

## はじめに

金属材料研究所は、“金属をはじめ、半導体、セラミックス、化合物、有機材料、複合材料などの広範な物質・材料に関する基礎と応用の両面の研究により、真に社会に役立つ新たな材料を創出することによって、文明の発展と人類の幸福に貢献する”といった研究理念を有した、材料科学の学理の探求とその応用研究を目指す全国共同利用研究所であります。東北大学の長い発展の歴史の中で、材料科学の研究の果たしてきた役割は非常に大きく、このことが本学の大きな特徴になっております。この中でも本所は、材料科学の研究所として、93年におよぶ長い伝統をもち、多くの優れた研究者を抱え、材料科学の分野において幾多の貢献を成し、社会で広く活躍する多くの人材を輩出してきました。さらに本所からは、多くの新しい先進的な研究成果を発表し、国際的にも十分なアピールをすることにより、世界をリードする中核的研究拠点としての地位を築いてきました。このおかげで本所は、2008年度には、大学評価機構から非常に高い評価を頂いております。

一方現在の本所を取り巻く状況は、この長い伝統に安住することを許しません。この長い伝統は、多くの先輩の大きな努力と、本多先生の偉業と精神を引き継ぐことによって育まれてきましたが、ひとつの組織体の寿命は30年と言われております。90年の伝統は、30年目と60年目に、少なくとも2回は生まれ変わるような変革の時期を経験していないと存続してこなかったと思います。そしていま93年目を迎えています。今が変革すべき時期であるかもしれません。特に注意しなければならないのは、長い伝統を守るために硬直化した組織になっていないかどうかの検証です。我々は常に外部の組織との競争にさらされています。その時、柔軟な対応ができる組織が勝ちを制する可能性が高いと思います。変革と創造的破壊によるイノベーションを生み出すことが強く求められているこの時期、本所としても時代を先取りする研究所になるようにしていきたいと思っております。

全国共同利用研究所には1987年に改組され、金属および関連する広範囲の物質・材料の学術、科学技術の先端研究の卓越した、研究者コミュニティをリードする中核的研究拠点(COE)として、日本はもとより全世界から研究者が集まり、研究部門との共同研究ならびに施設設備利用型の共同研究などを活発に展開しています。昨年学術審議会からの答申がまとまり、戦略的に研究を進めるために必要とされる研究拠点については、研究者コミュニティの意向を踏まえ、国の学術政策として整備をするため、今年度から新しく共同利用・共同研究拠点の申請・認可が進んでいます。この制度が、我が国の付置研究所の将来にどのような影響を及ぼすか未知な部分が多数ありますが、本所としましても、40年の長きに渡り築いてきました材料科学のコミュニティの信頼と支援を継続する必要があります。このためにも、材料科学のコミュニティから、本所はこの分野を先導してよくやっていると認め頂く必要があります。本所は、社会基盤材料、エネルギー・環境材料、エレクトロニクス材料などを主軸にして、本所で生まれ、将来大きく実を結ぶ、革新的で独創的な研究成果を発信し続けるよう努力しております。また人材育成に関しては、優れた研究を行うことが、優れた人材育成に繋がるといった基本姿勢で教育にも貢献しております。

科学技術立国としての道を邁進しているわが国では、本所が選んだ材料科学の研究分野は、最もすそ野が広く、全ての科学技術研究の基礎となる、最も重要な研究分野の一つです。特に、21世紀は、地球環境の破壊が進み、エネルギー源や天然資源の枯渇が心配されるなど多くの課題を抱え

ています。また、情報化社会が高度に発達し、科学技術の発展が世の中に決定的な変革をもたらす時代となっています。このような新たな課題を解決し、新しい時代に対処するために、本所には革新的な研究成果、創造的な研究成果を出すことが強く望まれています。また、それが本所の使命でもあります。材料科学の研究分野は、戦略研究としての側面と純粋基礎研究としての側面を合わせ持つため、実用的にも学問的にもベースとなる材料科学の果たす役割は極めて大きく、本所の研究者にはその自覚と貢献が期待されています。

本所では、基礎研究と応用研究の両面から総合的に材料開発を行った手法が、優れた研究成果を出す原動力になりました。本所の重要な特徴として、基幹材料や基礎材料の研究を行い、材料科学の研究所としての存在意義を示している研究群と、先進的・革新的研究を行い、国際社会や学会に広くアピールし、国際的な高い評価を得ている研究群といった、2つの研究群があることにあります。この2つの研究群を保持し発展させることを基本とし、10年後～20年後の社会を見据えて研究を行うことにより、研究所の取るべき方向が次第に明確に見えてくると考えています。この中でも、エネルギー問題の解決や、枯渇する天然資源の有効利用は、21世紀の人類・社会の発展・継続に貢献できる、材料科学が貢献できる重要な研究方向であります。材料科学の研究分野の中心的な研究拠点として、このようなグローバルな課題にも強く関心を向け、次の世代に夢を残せるインパクトのある研究を志向していこうと考えています。

本所では、2004年度から開始した中期目標・中期計画を実現するため、研究・教育や社会貢献等について種々の方策を実行しています。これらに関して2007年度は、本所が中心となったグローバルCOEの採択を実現しました。また、2008年度も研究・教育および社会貢献活動に関する部局評価が行われました。本報告書は、教員、事務職員、技術職員の全所的協力を戴き、情報企画室の担当教授（岩佐室長）の下、点検評価担当の実務者である専任助手（小野瀬うた子）および後任の専任技術職員（石本賢一）が膨大なデータを収集して纏め上げたものです。当該データベースは本学全体の評価を視野に纏められています。

本報告書の目的・意義は、研究・教育および社会貢献の活動状況を広く一般社会に公開して説明し、専門的立場あるいは一般社会的立場からの評価を受け、本所の将来の発展に資することにあります。本報告書が、本研究所の発展にとって必要な評価やご意見を頂くための重要な基礎資料として、ご検討頂けますことを願うものであります。

2009年6月

東北大学 金属材料研究所  
所長 中嶋 一雄

# 第1章 本所の理念と現状

## 1. 本所の理念

金属材料研究所は、“金属をはじめ、半導体、セラミックス、化合物、有機材料、複合材料などの広範な物質・材料に関する基礎と応用の両面の研究により、真に社会に役立つ新たな材料を創出することによって、文明の発展と人類の幸福に貢献する”といった理念を有した、材料科学の学理の探求とその応用研究を目指す全国共同利用研究所である。

## 2. 現状と2008年度の活動状況

現在、本所の建物総面積は 35,031m<sup>2</sup>、本所職員・客員研究員・大学院生などの合計は約 570 名であり、我が国の国立大学附置研究所の中で最大規模の一つとなっている。2009 年度には、本所敷地内に東北大学インテグレーションラボ棟(一部は、金研 4 号館)が完成するため、さらに規模は拡大することになる。

本所は、直接研究教育活動を推進する研究部(27 研究部門、4 客員研究部門)及び 4 つの附属研究施設(センター)と、研究教育活動を円滑かつ効果的に遂行できるよう支援する各種研究支援組織、テクニカルセンター及び事務部によって組織される。本所の教員数は、2008 年 4 月1日現在、教授 27、准教授 32、講師 2、助教 59、助手 3 である。その中で附属施設である量子エネルギー材料科学国際研究センターには、准教授 3、助教 2、助手 1、金属ガラス総合研究センターには、教授 1、准教授 4、助教 3、強磁場超伝導材料研究センターには、教授 1、准教授 2、助教 2、大阪センターには、教授 2、助教 3 がそれぞれ配置されている。客員研究部門を除いた本所の研究部門の数は 27 である。各研究部門の教員の基本的構成は原則的に教授 1、准教授 1、助教 2 としているが、必要に応じて、例外的な人員構成も認めている。

運営面では、

- 所長、副所長(2名、研究企画担当、情報企画担当)体制
- 教授会、運営会議体制

の大枠は変更ないが、運営会議のもとにあった企業化推進室は廃止し、変って評価関係および中期計画・中期目標に関することを審議するため目標・計画等対策室を設置した。

本所は今後も、物質・材料科学の世界的中核研究拠点としてのさらに発展したいと決意している。“物質・材料は科学技術すべての基盤である”の認識のもとに「物質・材料創製」を主眼とする本所は、今後とも一部の物質・材料に偏ることなくバランスのとれた研究を推進する。その一方で、「研究所の表にあって時代を引っ張る中核的研究者集団」を育成するとともに、次の時代の芽を生むために、研究者の自由な発想を尊重する環境を維持したい。また、理学と工学の研究者が共存する本所の特徴を最大限に生かす研究を支援していく。具体的な重点研究分野としては、第1期中期目標・中期計画では、

- ① ナノ構造・組織化制御金属材料
- ② 環境・エネルギー関連材料

## 第1部 本研究の概要

- ③ エレクトロニクス材料
- ④ 原子力材料

を重点4分野として掲げてきた。2010年から開始される第2期の重点分野に関しては、現在審議中であるが、第1期の成果をより発展させるべく、長期戦略を展開したいと考えている。

以下では、2008年度の活動の概要を述べる。

### 2-1 研究

#### 2-1-1. Essential Citation Indicators による世界的位置付け

##### ①Field: Materials Science について

2009年5月の Essential Citation Indicators[1999年1月-2009年2月発表論文が対象]によれば、東北大学の材料科学分野の被引用数合計は36,437回(論文数5,541編)で、68,390回(12,174編)の Chinese Acad. Sci.、45,447回(3,309編)の Max Plank Society に次いで世界第3位にランク付けされている。東北大学の材料科学分野全体の Highly Cited Papers(当該分野における被引用数が世界のトップ1%の論文)は52編であるが、そのうち本所教員によるものが39編と、その75%を占めており本所の貢献が甚大であることがわかる。

##### ②Field: Physics について

2009年7月の Essential Citation Indicators[1999年1月-2009年4月発表論文が対象]によれば、東北大学の物理学分野の被引用数合計は115,713回(論文数10,373編)で世界第10位にランク付けされている(国内だと東京大学に次ぐ第2位)。東北大学の物理学分野の Highly Cited Papers は167編であるが、そのうち本所教員によるものが42編と、その4分の1強を占めており、本学の物理学分野に対する本所の貢献は特筆に値する。

上記の Citation の状況は、本所において、材料科学分野のみならず物理学分野においても世界最先端の研究がなされている事を明らかにするものである。

#### 2-1-2 特筆すべき研究成果

- (1)金属物性論研究部門:電気・磁気変換の新原理「スピン起電力」の実現に成功
- (2)水素機能材料工学研究部門:室温でリチウム高速イオン伝導を示す水素化物の合成に成功
- (3)低温物理学研究部門:エックス線照射で有機物絶縁体の金属化に成功
- (4)超構造薄膜化学研究部門/低温電子物性学研究部門/低温物質科学実験室:電界効果で絶縁体を超伝導にすることに成功
- (5)大阪センター(正橋G)  
:光触媒活性、親水性、吸水性に優れた高機能ルチル型二酸化チタン製造に成功
- (6)結晶物理学研究部門:単色化X線の精密点集光を可能にする分光・集光結晶の作製に成功
- (7)磁気物理学研究部門:超強磁場X線MCDにおける世界記録を大幅に更新
- (8)量子表面界面科学研究部門:新型光電子分光顕微鏡による電子物性の微小領域観察に成功
- (9)計算材料学研究部門:炭素のK4対称性新結晶を理論的に予言

- (10)材料照射工学研究部門:シリコン-酸化膜の界面へのドーパントの偏析を観測
- (11)原子力材料工学研究部門  
:原子炉実用鋼 A533B における格子間原子集合体の一次元運動過程の実験的検証
- (12)電子材料物性学研究部門  
:加圧型有機金属気相成長装置の開発と窒化インジウムの二次元成長に成功
- (13)生体材料学研究部門:医療用ポリマーを充填した生体用多孔質チタンを開発
- (14)結晶材料化学研究部門:タンパク質リゾチーム結晶の核形成頻度の完全制御に成功
- (15)分析科学研究部門:元素識別型 X 線分析法による合金元素の析出過程の追跡に成功
- (16)先端分析研究部門:収差補正電顕によるナノ粒子内部の原子配列の直接観察に成功
- (17)金属ガラス総合研究センター:ナノ界面/構造を制御したカーボンナノチューブ複合セラミックスの強度・靱性特性の向上に成功
- (18)金属ガラス総合研究センター  
:細胞接着性ペプチドの新規固定化法によってチタンの骨形成促進に成功
- (19)大阪センター(早乙女G)  
:高塑性変形能と耐折性, 耐食性に優れる Ni 基金属ガラスの開発に成功

### 2-1-3 大型研究プロジェクト

2008 年度には、総額1億円以上のプロジェクトが 3 件採択された。

・科学研究費補助金 基盤研究(S) (日本学術振興会) (代表者:中嶋一雄) 期間:2008~2010 年度  
テーマ:「融液中に浮遊させたSi結晶の成長メカニズムの研究と高品質 Si 多結晶の成長技術開発」

・科学研究費補助金 基盤研究(S) (日本学術振興会) (代表者:井上明久) 期間:2008~2012 年度  
テーマ:「センチメートル級の大型バルク金属ガラスの創製と工業化」

・戦略的創造研究推進事業(JST) (代表者:前川禎通) 期間:2008~2013 年度  
テーマ:「スピエレレクトロニクスデバイス機能の創出及び材料設計」

上記に加えて、2008 年度においては総額 1 億円以上の研究プロジェクトが 18 件、推進された。

### 2-1-4 受賞

2008 年度においては、日本人3人目となるアメリカ物理学会「マックグラディ新材料賞」(井上総長)を始め、計 37 件の学術賞を受賞した。

### 2-2 教育

2007 年度にグローバル COE プログラム「材料インテグレーション国際教育研究拠点」が採択され、2007 年 10 月よりプログラムを開始した。拠点リーダー:後藤孝教授の強いリーダーシップのもと関連 5 部局とともに国際会議主催・共催 7 件、国際インターンシップの実施(招聘 11 名、派遣 18 名)等、精力的な活動を推進している。2009 年 3 月には外部評価委員会が開催され、

## 第1部 本研究の概要

教育・研究・インテグレーションの各側面において良好な活動が行われているとの評価を得た。

### 2-3 共同利用・共同研究拠点

2008年度は、以下のとおり共同利用・共同研究を受け入れた。

区分	件数
研究部	103
量子エネルギー材料科学国際共同研究センター	62
金属ガラス総合研究センター	100
強磁場超伝導材料研究センター	78

一方、本所は、共同利用・共同研究拠点の申請を行い、2009年6月に正式採択された。また、この拠点申請に伴い、計算材料科学センターの共同利用への開放が決定され、平成21年度より実施されることとなった。

### 2-4 国際研究活動

材料科学国際フロンティアセンター(IFCAM)のWPIへの移行に伴い、国際共同研究センター(ICC-IMR)を設置した。外国人研究者のフレキシブルな滞在や国際ワークショップ開催を支援する国際共同研究実施要項を策定し、客員教員6名(5カ国)、プロジェクト研究5件、一般研究9件、ワークショップ主催4件協賛等3件が採択・実施している。これらの研究活動による成果は、109本の論文に結実している。

各研究部門の自発的国際研究交流も盛んに行われており、派遣307名(内1ヶ月を超える滞在は7名)、受入122名(内1ヶ月を超える滞在が16名)と十分活発な研究交流がなされている。また、学術交流協定機関との交流は、派遣104名、受入30名と、本所における2004年度～2007年度の学術交流協定機関との交流実績に照らしてみても十分に高い水準の国際研究交流が行われている。

一方、研究成果の国際発信としては、金研HPの英語版を充実させる他、特に優れた研究成果を英語で取り纏めた「Research Highlights」を発行し、海外の500もの研究機関に発信した。この取組は国立大学法人評価委員会の評価で、「優れた取組」としてピックアップされている。

### 2-5 社会貢献活動

#### 1. 附属研究施設大阪センターの取組み

大阪センターは東北大学と大阪府とが連携し、金属素材産業の活性化と大学シーズの技術移転推進、そして企業人教育を目的に2006年4月に大阪府堺市に設立された。3年目を迎えた2008年度は、関西の企業を対象とした多数のビジネスマッチング・フェアへの参加、中小企業からの技術相談や共同研究等による開発支援、さらには「ものづくり基礎講座」や多数な講演会において大学シーズの紹介等を通じて、事業活動を前年よりも飛躍的に促進した。その中でも、「ものづくり基礎講座」では企業技術者・研究者を対象に、実用的に興味深い金属素材や技術について基礎から応用に至るまで幅広く紹介する「技術セミナー」を8回開催し、受講者総数213名を数えた。また、金属ガラスの実用化技術の講義と成形加工等の実習による「技術講習会」も4回開催し、受講者総数108名を数えた。以上のように、

関西地域において大阪センターの社会貢献は十分に役割を果たしているといえる。

## 2. 金研夏期講習会の開催

2008年7月30日～8月1日の日程で、第77回金研夏期講習会を大阪にて開催した。80年近い歴史の中で初めて仙台を離れての開催であったが、大阪府、本所大阪センターと連携し民間企業研究者・技術者40名の多数の参加者を得た。講習会では、本所教授8名が講師となり最先端の研究成果の紹介と、大阪センターおよび大阪府下の中小企業の見学を行った。当夏期講習会での受講を契機として民間企業から共同研究の申し入れがあり、昨年度より大阪センター所属教員と民間等共同研究が推進されていることは、特筆すべきことである。

## 3. みやぎ県民大学学校等開放講座の開催

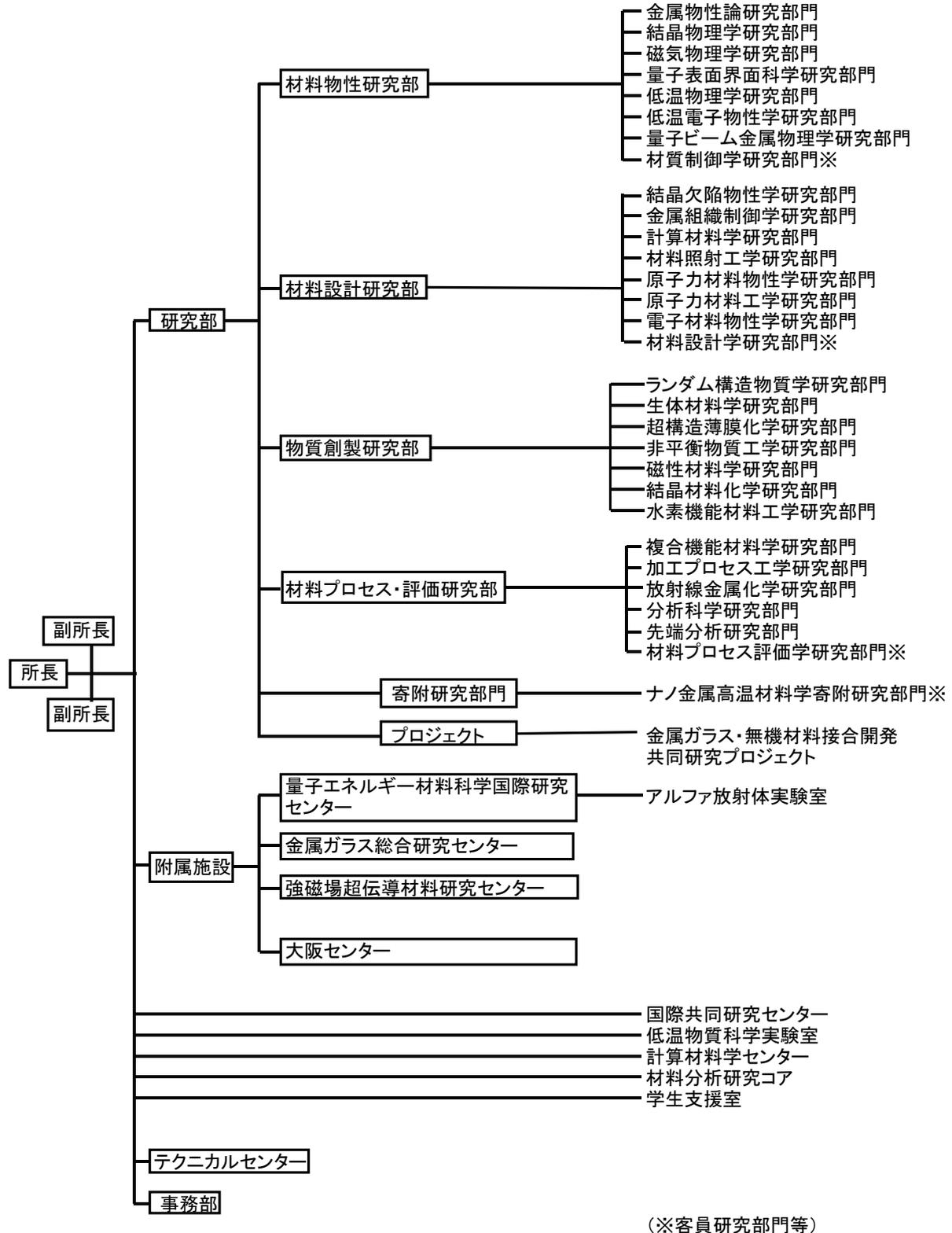
2008年6月4日、11日、18日、25日の日程で宮城県からの委託を受け公開講座を開催し、延80名の参加者を得た。「地球にやさしいエネルギーとエコ材料」をテーマに、30代～70代の幅広い世代の受講者層となり、生涯学習の一環、多様な意見の交換の場として機能したといえる。

## 4. 本所見学者

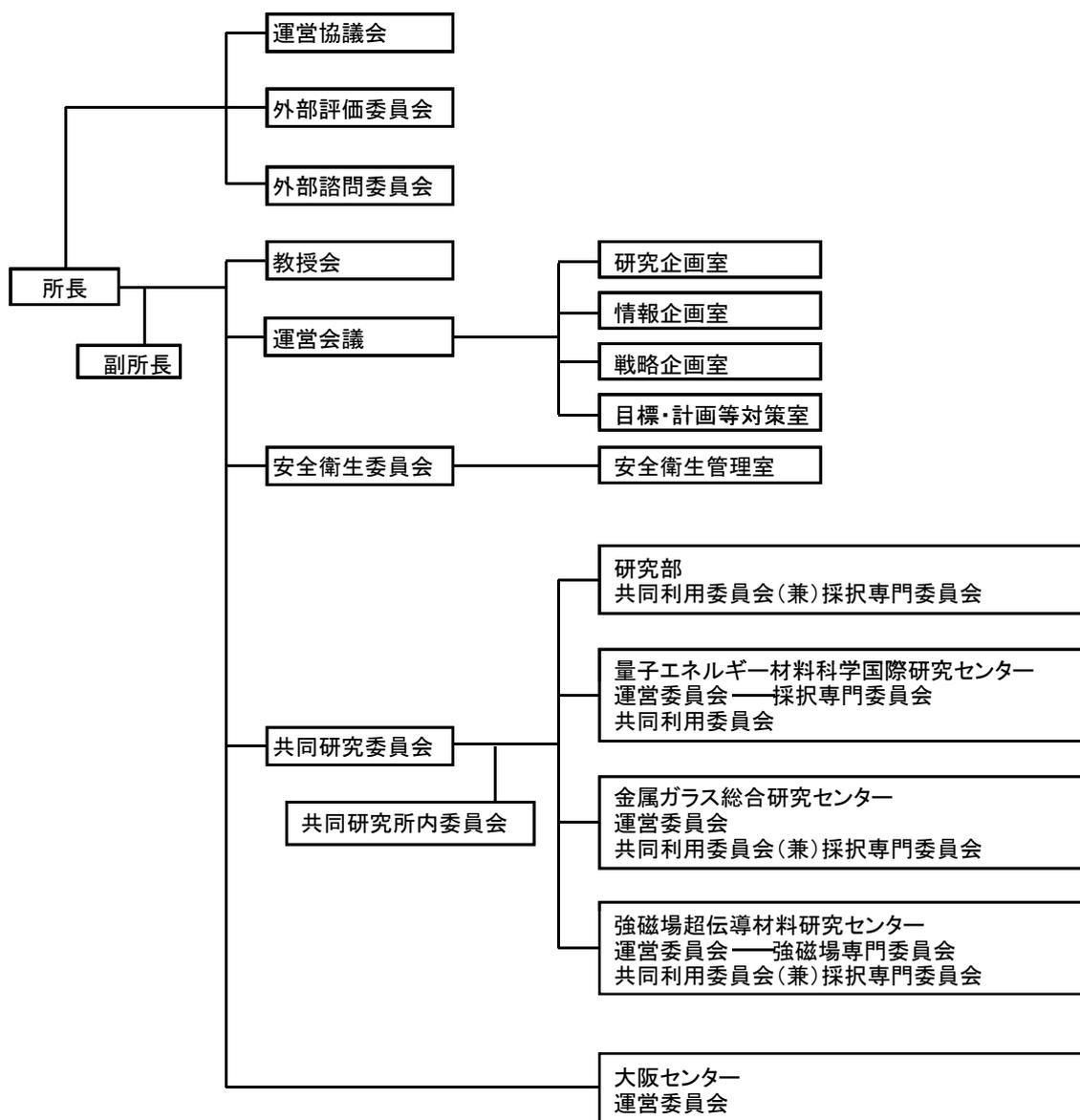
本多光太郎初代所長の執務室であった本多記念室、本所の約90年の歴史を紹介する資料展示室を一般公開し見学を受け付けている。また、専門的な研究部門・施設への企業・教育研究機関からの見学件数は2008年度13件、70名、総対応23時間となり、うち外国企業・教育研究機関からは8件、31名、総対応18時間(台湾、中国、アメリカ、ドイツ、フィンランド、ロシア)となっている。

## 第2章 機構

### 1. 本研究所の機構



2. 委員会機構



## 第1部 本研究の概要

### 3. 委員会名簿

#### (1) 運営協議会

委員長	茅 幸二	(理化学研究所次世代スーパーコンピュータ開発実施本部副本部長)
委員	岸 輝雄	(物質・材料研究機構理事長)
	時任 宣博	(京都大学化学研究所長)
	家 泰弘	(東京大学物性研究所長)
	戸崎 泰之	(住友金属工業株式会社取締役副社長)
	野城 清	(大阪大学接合科学研究所長)
	近藤 建一	(東京工業大学応用セラミックス研究所長)
	白土 良一	(財団法人電力中央研究所理事長)
	花輪 公雄	(東北大学大学院理学研究科長)
	内田 龍男	(東北大学大学院工学研究科長)
	谷口 尚司	(東北大学大学院環境科学研究科長)
	早瀬 敏幸	(東北大学流体科学研究所長)
	矢野 雅文	(東北大学電気通信研究所長)
	齋藤 文良	(東北大学多元物質科学研究所長)
	小林 広明	(東北大学サイバーサイエンスセンター長)

#### (2) 外部諮問委員会

委員長	江上 毅	(テネシー大学特別教授、オークリッジ国立研究所特別研究員)
委員	十倉 好紀	(東京大学大学院工学系研究科教授 産業技術総合研究所強相関電子技術センター長)
	山崎 敏光	(東京大学名誉教授)
	フランク ステグリッヒ	(マックス・プランク固体物理化学研究所長)
	スリニヴァサ ランガナサン	(インド科学研究所教授)
	ハインリッヒ ローラー	(東北大学名誉博士)
	ロバート ラフリン	(スタンフォード大学教授)
	アラン ヤヴァリ	(グルノーブル国立総合研究所教授)

#### (3) 運営会議

構成員	中嶋 一雄	(所長)
	後藤 孝	(副所長、研究企画室長)
	岩佐 義宏	(副所長、情報企画室長、目標・計画等対策室長)
	高梨 弘毅	(戦略企画室長)
	四竈 樹男	(教授会代表)
	小林 典男	(教授会代表)
	渋谷 幸雄	(事務部長)

## (4)研究企画室

室長	後藤 孝	教授
副室長	米永 一郎	教授
室員	塩川 佳伸	教授
	小林 典男	教授
	我妻 和明	教授
	四竈 樹男	教授
	松岡 隆志	教授
	新家 光雄	教授
	早乙女康典	教授

## (5)情報企画室

室長	岩佐 義宏	教授
副室長	宇田 聡	教授
室員	前川 禎通	教授
	正橋 直哉	教授
	千葉 晶彦	教授
	野尻 浩之	教授
	杉山 和正	教授
	古原 忠	教授

## (6)戦略企画室

室長	高梨 弘毅	教授
副室長	新家 光雄	教授
室員	小林 典男	教授
	川添 良幸	教授
	四竈 樹男	教授
	渡邊 和雄	教授
	岩佐 義宏	教授
	宇田 聡	教授
	古原 忠	教授
	今野 豊彦	教授
	杉山 和正	教授
	渋谷 幸雄	事務部長

## (7)目標・計画等対策室

室長	岩佐 義宏	教授
室員	米永 一郎	教授
	高梨 弘毅	教授
	松岡 隆志	教授
	牧野 彰宏	教授
	古原 忠	教授
	今野 豊彦	教授
	千葉 晶彦	教授
	渋谷 幸雄	事務部長

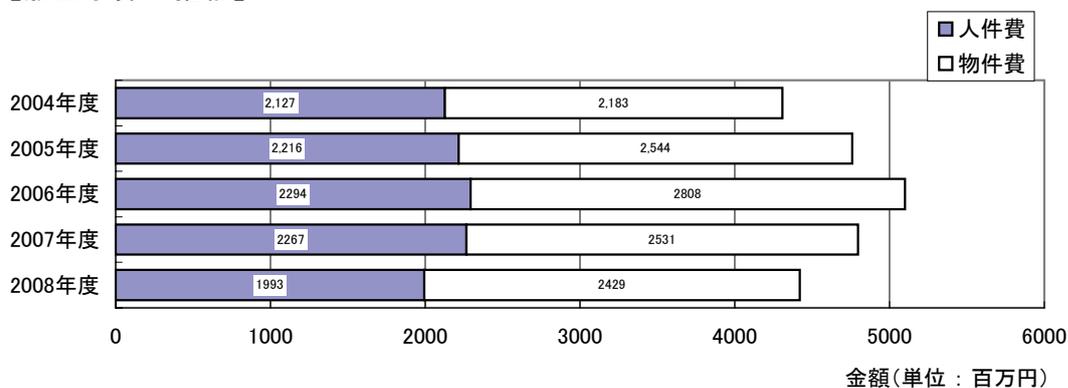
## (8)安全衛生管理室

室長	後藤 孝	教授
副室長	小林 典男	教授
室員	我妻 和明	教授
	松岡 隆志	教授
	古原 忠	教授
	千葉 晶彦	教授

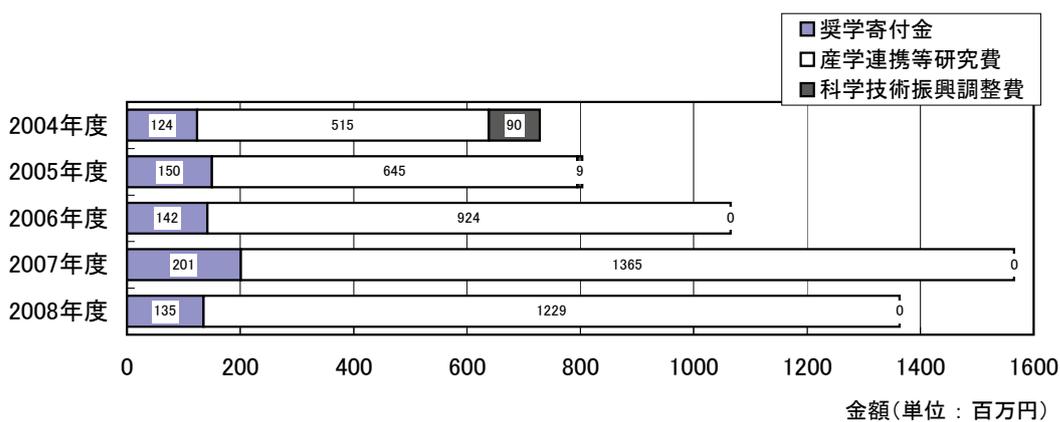
## 第3章 財政

### 1. 研究経費の状況

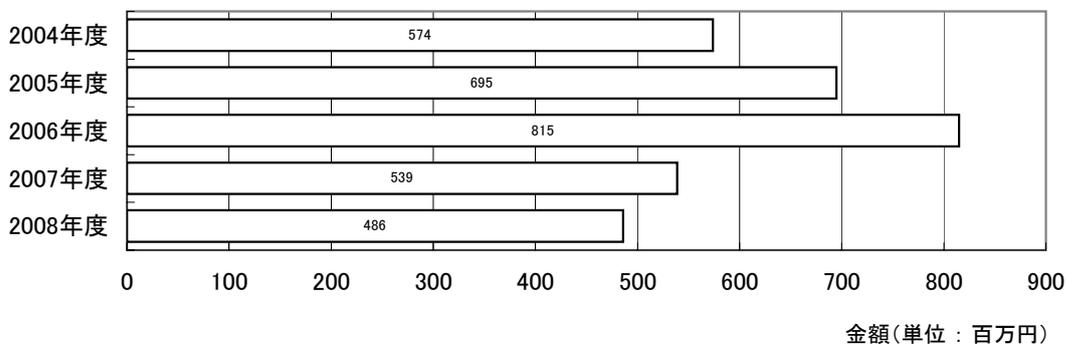
#### 【歳出予算の推移】



#### 【奨学寄付金・産学連携等研究費・科学技術振興調整費の推移】



#### 【科学研究費補助金の推移】



## 2. 科学研究費補助金の申請および採択状況

(直接経費のみ)(単位:千円)

研究種目	項目	2007年度		2008年度	
		件数	金額	件数	金額
特別推進研究	申請	1	90,000	1	42,350
	採択	0	0	0	0
学術創成研究費	申請				
	採択	0	0	0	0
特定領域研究	申請	32	243,090	25	151,987
	採択	19	178,390	10	116,988
新学術領域研究 (研究領域提案型)	申請			12	202,130
	採択			0	0
新学術領域研究 (研究課題提案型)	申請			1	14,000
	採択			0	0
基盤研究(S)	申請	4	85,350	3	157,450
	採択	1	5,800	2	113,600
基盤研究(A)	申請	14	281,137	15	286,510
	採択	7	81,500	6	41,900
基盤研究(B)	申請	35	255,330	31	249,880
	採択	21	110,600	14	69,300
基盤研究(C)	申請	31	67,158	30	48,022
	採択	19	28,800	15	18,500
萌芽研究	申請	50	129,242	42	108,353
	採択	15	19,200	8	7,300
若手研究(S)	申請	11	311,550	8	199,060
	採択	0	0	0	0
若手研究(A)	申請	18	217,461	11	159,280
	採択	7	41,500	4	30,400
若手研究(B)	申請	28	62,808	42	97,744
	採択	13	20,500	17	27,000
若手研究(スタートアップ)	申請	7	10,160	11	16,033
	採択	4	5,430	6	7,980
奨励研究	申請			4	2,940
	採択			1	580
特別研究促進費	申請				
	採択				
研究成果公開促進費	申請			1	3,225
	採択			0	0
特別研究員奨励費	申請	12	11,700	11	7,200
	採択	12	11,700	11	7,200
その他(環境省廃棄物処理等 科学研究費補助金等)	申請				
	採択				
合計	申請	243	1,764,986	248	1,746,164
	採択	118	503,420	94	440,748

### 3. 科学研究費補助金交付一覧

#### 【本研究所教職員等が研究代表者の場合(94件)】

研究種目 / 研究代表者 研究課題	身分	2008年度配分額	研究期間(年)	課題番号
<b>特定領域研究</b>				
井上 明久 金属ガラスの材料科学	Univ. Prof.	3,000,000 円	2003-2007	15074101
岩佐 義宏 分子性物質における界面制御と伝導機構の解明	教授	20,700,000 円	2005-2009	17069003
野尻 浩之 100テスラ領域の強磁場スピン科学の総括	教授	6,200,000 円	2005-2009	17072001
野尻 浩之 超強磁場X線分光・中性子散乱による局在遍歴電子相関係の研究	教授	28,733,250 円	2005-2009	17072002
小林 典男 実空間手法を用いた強磁場ナノ領域電子相の解明	教授	17,655,000 円	2005-2009	17072003
高梨 弘毅 スピン源の探索・創製調整班	教授	3,700,000 円	2007-2010	19048003
高梨 弘毅 ナノ構造制御による高効率スピン源の探索と創製	教授	23,700,000 円	2007-2010	19048004
前川 禎通 磁壁運動によるスピン流と起電力	教授	3,100,000 円	2007-2010	19048009
高梨 弘毅 スピン流の創出と制御	教授	8,700,000 円	2007-2010	19048010
福村 知昭 コバルトドーピング二酸化チタンの異常ホール効果の電界制御	講師	1,500,000 円	2008-2008	20042004
<b>基盤研究(S)</b>				
中嶋 一雄 融液中に浮遊させたSi結晶の成長メカニズムの研究と高品質Si多結晶の成長技術開発	教授	44,900,000 円	2008-2010	20226001

研究種目 / 研究代表者 研究課題	身分	2008年度配分額	研究期間(年)	課題番号
井上 明久 センチメートル級の大型バルク金属ガラスの創製と工業化	Univ. Prof.	68,700,000 円	2008-2010	20226013
<b>基盤研究(A)</b>				
岩佐 義宏 ナノマテリアルの複合化と電子・光物性制御	教授	5,700,000 円	2005-2008	17204022
正橋 直哉 抗菌性に優れた超弾性生体材料の研究	教授	2,800,000 円	2005-2008	17206070
折茂 慎一 B-H系錯体水素化物の機能設計マップ —基礎物性からエネルギー関連機能への展開—	准教授	10,100,000 円	2006-2008	18206073
前川 禎通 遷移金属酸化物の電子相制御	教授	7,200,000 円	2007-2010	19204035
藤川 安仁 シリコンナノ膜をベースとした新奇低次元構造・物性制御	准教授	4,100,000 円	2007-2009	19206005
野尻 浩之 三角リング結合ナノ磁性体クラスターの量子磁性	教授	12,000,000 円	2008-2011	20244052
<b>基盤研究(B)</b>				
川添 良幸 高濃度水素ガス吸蔵ナノポーラス材料の理論設計	教授	4,500,000 円	2006-2008	18340096
林 好一 局所領域三次元原子構造解析のための電子線励起X線ホログラフィーの開発	准教授	3,300,000 円	2006-2009	18360310
山浦 真一 大過冷却相変態を利用した温間ロール圧延による非晶質金属水素分離用高緻密薄膜の創製	助教	1,900,000 円	2006-2008	19310072
大野 裕 透過電子顕微鏡内近接場分光法による半導体ナノ構造体の光学特性の評価	准教授	3,200,000 円	2007-2009	19340090
古原 忠 析出誘起再結晶 — 新規な再結晶現象の解明と集合組織制御への応用 —	教授	3,100,000 円	2007-2009	19360311

研究種目 / 研究代表者 研究課題	身分	2008年度配分額	研究期間(年)	課題番号
高梨 弘毅 単原子層制御による希少金属フリー高磁気異方性L10型規則合金の創製	教授	7,500,000 円	2007-2009	19360412
栗下 裕明 核融合炉ダイバータ材料としての超微細粒W-TiC合金の高靱性化	准教授	5,900,000 円	2007-2008	19360422
小無 健司 不定比プルトニウム酸化物の酸素欠陥に関する微視的電子状態の研究	准教授	4,200,000 円	2007-2009	19360433
佐藤 伊佐務 風力発電の出力平滑化のためのウラン・レドックスフロー電池 ～活物質と隔膜の開発～	准教授	900,000 円	2007-2009	17560610
佐々木 孝彦 照射分子欠陥を導入した強相関係有機導体におけるキャリア数制御とモット臨界性	准教授	3,100,000 円	2008-2011	20340085
杉山 和正 RMC法を用いた、天然メソスコピック鉱物の構造解明	教授	10,800,000 円	2008-2010	20340147
三谷 誠司 低次元ナノ構造化によるスピン緩和時間の増大と面内構造3端子素子への応用	准教授	6,200,000 円	2008-2010	20360002
牧野 彰宏 新規な高鉄濃度鉄-半金属バルクアモルファス合金の創製とその形成機構の解明	教授	4,800,000 円	2008-2010	20360309
永田 晋二 高速イオン散乱と分光学的複合手法によるリチウム酸化物中の水素に関する研究	准教授	9,900,000 円	2008-2010	20360412
<b>基盤研究(C)</b>				
四竈 樹男 照射誘起起電力現象を利用したエネルギー変換素子開発に関する研究	教授	700,000 円	2005-2008	18540307
茂木 巖 磁気浮上状態での反磁性物質の特異な挙動の解明	助教	600,000 円	2006-2008	18560670
山村 朝雄 ソフトなウランIII価・ウェルナー型錯体における新しい物性化学的機能の開発	助教	900,000 円	2006-2008	19540357

研究種目 / 研究代表者 研究課題	身分	2008年度配分額	研究期間(年)	課題番号
西崎 照和 走査トンネル顕微鏡を用いたボロンドープダイヤモンドの超伝導電子状態の研究	助教	900,000 円	2007-2008	19540358
平賀 晴弘 高温超伝導体における電荷・スピン密度変調と電気伝導の相関	助教	1,600,000 円	2007-2008	19540359
小山 富男 固有ジョセフソン多重接合における協力的巨視的量子効果の研究	助教	1,000,000 円	2007-2008	19550189
宍戸 統悦 超硬質ハイパーボライドの開発	准教授	900,000 円	2007-2008	19560007
花田 貴 CrNナノ微結晶バッファ層を用いたGaN薄膜成長及び縦型発光ダイオードの作製	助教	1,100,000 円	2007-2008	19560689
張 偉 凝固制御法によるナノ結晶粒子分散型銅基大寸法バルク金属ガラスの創製と高延性の実現	准教授	1,000,000 円	2007-2009	19560694
佐藤 裕樹 実用材における格子間原子集合体の一次元運動と損傷組織発達への影響の解明	准教授	1,700,000 円	2007-2008	17656222
李 徳新 ウラン化合物における磁気メモリ効果の発現機構に関する研究	助教	800,000 円	2008-2010	20540330
藤田 全基 新しい高温超伝導体単結晶の合成と中性子散乱によるスピン・格子ダイナミクスの研究	助教	2,100,000 円	2008-2010	20540342
野島 勉 二ホウ化物超伝導体の渦糸状態の研究-多ギャップ効果により発現する新渦糸相図探索-	准教授	2,400,000 円	2008-2010	20540343
謝 国強 放電プラズマ焼結法による高強度・大延性を示す大寸法バルク金属ガラス複合材の創製	助教	1,300,000 円	2008-2010	20560639
川嶋 朝日 腐食性水溶液中および低温下に優れた機械的性質を有する金属ガラスの創製	特別研究教育教員	1,500,000 円	2008-2010	20560644

研究種目 / 研究代表者 研究課題	身分	2008年度配分額	研究期間(年)	課題番号
<b>萌芽研究</b>				
佐々木 孝彦 強相関系物質の不均一電子状態に対する回折限界を超えた赤外分光実空間イメージング	准教授	700,000 円	2006-2008	18654057
林 好一 X線導波路現象を利用した有機薄膜高次構造のリアルタイム観測	准教授	800,000 円	2006-2008	18656004
横山 嘉彦 プラズマ浮遊溶解の開発による非平衡物質研究の新展開	准教授	800,000 円	2006-2008	19651039
Belosludov R.V. ナノポーラスを制御したガス吸蔵材料の設計	助教	900,000 円	2007-2009	19651043
今野 豊彦 透過電子顕微鏡による次世代3次元可視化技術の開発 ー動的3Dトモグラフィの実現ー	教授	1,400,000 円	2007-2008	19656176
福原 幹夫 金属ガラスの電気輸送現象と光学反射特性	准教授	1,600,000 円	2007-2008	19656182
水口 将輝 ナノグラニューラシステムを用いたスピン共鳴現象の解明	助教	600,000 円	2007-2008	19656186
古原 忠 高韌性高耐食鋼の開発を目指したガスーデガスプロセスの応用による表層粒界構造制御	教授	500,000 円	2007-2008	17684016
<b>若手研究(A)</b>				
宇佐美 徳隆 バルク多結晶組織アーキテクチャに向けた結晶成長技術開発と高効率太陽電池への応用	准教授	4,100,000 円	2006-2008	18686001
福村 知昭 強磁性酸化物半導体の光誘起による室温量子磁気伝導振動	講師	3,600,000 円	2007-2008	19686021
大友 明 透明酸化物の微細構造における量子物性の開拓	助教	15,200,000 円	2008-2010	20685013
水口 将輝 垂直磁気異方性およびスピンモードロックを利用した周波数変調型新規発振素子の開発	助教	7,500,000 円	2008-2010	20686001

研究種目 / 研究代表者 研究課題	身分	2008年度配分額	研究期間(年)	課題番号
<b>若手研究(B)</b>				
下谷 秀和 電気二重層ゲートFETによる有機物質への1個/分子キャリアドーピング	助教	700,000 円	2007-2008	19740192
吉居 俊輔 パルス強磁場中における比熱測定システムの開発	産学官連携研究員	600,000 円	2007-2008	19740207
高橋 弘紀 磁気浮上を利用した反磁性磁化率の精密測定	助教	1,300,000 円	2007-2008	19760043
関 一郎 フラックスによる高純化金属ガラス合金の作製と機械的性質への影響	助教	1,100,000 円	2007-2008	19760457
佐藤 和久 L10型FePdナノ粒子の規則不規則変態及び磁気変態の透過電子顕微鏡による観察	助教	900,000 円	2007-2008	19760459
赤堀 俊和 高生体融合性一体型人工関節用基盤材料の創出	助教	600,000 円	2007-2008	19760481
土屋 文 反跳粒子検出法を用いたラジカル含有フッ素樹脂系イオン交換膜中の水素輸送機構の解明	助教	600,000 円	2007-2009	19760483
白崎 謙次 劣化ウランの有効利用法としてのウラン・レドックスフロー電池の正極活物質の検討	技術職員	800,000 円	2007-2008	19760607
藤田 武志 球面収差補正電子顕微鏡による3次元位相構造観察手法の確立	助教	2,500,000 円	2008-2009	20710080
家田 淳一 乱れのある系における電流誘起磁壁移動	助教	1,200,000 円	2008-2010	20740182
大島 勇吾 非接触法によるナノチューブの伝導特性評価と磁場効果	助教	2,500,000 円	2008-2009	20740183
太子 敏則 引き上げ法ゲルマニウム単結晶成長における成長時導入欠陥の形成挙動・機構の解明	助教	1,900,000 円	2008-2009	20760003

研究種目 / 研究代表者 研究課題	身分	2008年度配分額	研究期間(年)	課題番号
桜庭 裕弥 高磁気異方性を有するハーフメタル薄膜の創製と室温高スピン分極率の実現	助教	2,400,000 円	2008-2009	20760005
井上 耕治 3次元アトムプローブ法によるHigh-kゲート絶縁膜構造および界面解析	助教	2,400,000 円	2008-2009	20760212
小林 覚 Ti合金に匹敵する高比強度特性を有するFe <sub>3</sub> Al基耐熱合金の開発	助教	2,300,000 円	2008-2009	20760461
佐藤 豊人 3価金属を含むボロハイドライドの合成及び結晶構造と水素貯蔵特性との相関解明	COEフェロー	2,400,000 円	2008-2009	20760462
水越 克彰 超音波によるコア/シェル型ナノ粒子担持光触媒の調製と触媒機構の解析	助教	2,800,000 円	2008-2009	20760525
<b>若手研究(スタートアップ)</b>				
沖本 治哉 インクジェット法を用いたカーボンナノチューブ透明電極の開発に関する研究	産学官連携研究員	1,330,000 円	2008-2009	20810006
沓掛 健太郎 Siバルク結晶の粒界制御成長による双晶超格子の創生と新機能発現	助教	1,330,000 円	2008-2009	20860003
柳 延輝 不均一構造の導入によるバルク金属ガラスの延性改善	助教	1,330,000 円	2008-2009	20860011
堤 晴美 レアアース微量添加による低弾性チタン系バイオマテリアルの疲労強度改善	助教	1,330,000 円	2008-2009	20860013
森下 浩平 共有結合性単結晶の三次元塑性変形機構の解明による革新的X線集光・分光ミラーの創生	助教	1,330,000 円	2008-2009	20860015
外山 健 原子炉圧力容器鋼中ナノ炭化物とその界面の3次元アトムプローブ観察	助教	1,330,000 円	2008-2009	20860018
<b>奨励研究</b>				
佐々木 嘉信 ビッター型マグネットに最適な銀銅薄板の熱処理条件の確立	技術職員	580,000 円	2008-2008	20920012

研究種目 / 研究代表者 研究課題	身分	2008年度配分額	研究期間(年)	課題番号
<b>特別研究員奨励費</b>				
野尻 浩之 (OUYANG, Z.) 超強磁場X線による機能性金属間化合物の磁場制御	外国人特別研究員	600,000 円	2006-2008	18-06329
川添 良幸 (BAHRAMY, M.) 第一原理計算によるナノ磁性体の超微細構造定数に関する理論研究	外国人特別研究員	800,000 円	2008-2009	20-08028
後藤 孝 (NATH Shekhar) 高生体適合性ハイドロキシアパタイトコーティング気相プロセスによる組織制御	外国人特別研究員	400,000 円	2008-2010	20-08370
佐藤 充孝 化学気相析出法を用いたチタン酸カルシウム及びリン酸カルシウム被覆とその生体適合性	特別研究員 (PD)	900,000 円	2007-2008	19-7689
小黑 英俊 実用超伝導線材の歪と超伝導特性に関する研究	特別研究員 (DC2)	900,000 円	2007-2008	19-8212
小山田 隆行 量子モンテカルロ法による高精度電子状態計算の実現と第一、第二則の統一的解釈	特別研究員 (DC2)	600,000 円	2008-2009	20-6432
難波 雅史 c軸相関ピンとランダムピンの競合した磁束状態に関する研究	特別研究員 (DC2)	600,000 円	2008-2009	20-6749
挽野 真一 ナノ磁性体を含む複合構造における量子輸送現象の理論的研究	特別研究員 (DC2)	600,000 円	2008-2009	20-6828
且井 宏和 量子ビーム照射下に置けるリチウム系セラミックス増殖材中の水素挙動に関する研究	特別研究員 (DC2)	600,000 円	2008-2010	20-7118
木村 博充 成長界面における融液イオン種分配現象の解明と高品質結晶育成への新しいアプローチ	特別研究員 (DC2)	600,000 円	2008-2009	20-7318
李 賢宰 界面エンジニアリングによる窒化物半導体自立基板に関する研究	特別研究員 (DC2)	600,000 円	2008-2009	20-8546

【本研究所教職員等が研究分担者の場合(16件)】

研究種目 / 研究分担者 研究課題	身分	2008年度配分額	研究代表者	研究代表者所属機関
<b>特定領域研究</b>				
西崙 照和 超伝導ポロンドープダイヤモンドにおける金属-非金属転移と超伝導	助教	300,000 円	高野 義彦	(独)物質・材料研究機構
永田 晋二 核融合炉内複雑環境におけるトリチウム蓄積挙動の実験的研究	准教授	500,000 円	上田 良夫	大阪大学
前川 禎通 スピン流と電子物性調整班	教授	300,000 円	小野 輝男	京都大学
<b>基盤研究(S)</b>				
折茂 慎一 電子密度分布に基づく水素貯蔵材料の統一的な理解と量子材料設計への新しい展開	教授	1,000,000 円	森永 正彦	名古屋大学
牧野 彰宏 気相急冷による硬質磁性合金ナノ粒子の形成と電子線構造解析ならびに磁性評価	教授	200,000 円	弘津 禎彦	大阪大学
佐藤 和久 気相急冷による硬質磁性合金ナノ粒子の形成と電子線構造解析ならびに磁性評価	助教	700,000 円	弘津 禎彦	大阪大学
四竈 樹男 価数不安定性をもつアクチノイド化合物に特有の新奇量子状態の研究	教授	2,200,000 円	佐藤 憲昭	名古屋大学
山村 朝雄 価数不安定性をもつアクチノイド化合物に特有の新奇量子状態の研究	助教	1,800,000 円	佐藤 憲昭	名古屋大学
<b>基盤研究(A)</b>				
岩佐 義宏 層状窒化物超伝導体におけるキャリア数制御と電荷・スピンドYNAMIX	教授	1,000,000 円	田口 康二	(独)理化学研究所

研究種目 / 研究分担者 研究課題	身分	2008年度配分額	研究代表者	研究代表者所属機関
----------------------	----	-----------	-------	-----------

### 基盤研究(B)

西島 元	助教	700,000 円	西村 新	核融合科学研究所
A15型高磁場用超伝導材料の歪みによる反磁性および輸送電流特性劣化に関する研究				
宍戸 統悦	准教授	500,000 円	羽賀 浩一	仙台電波工業高等専門学校
ナノ単結晶酸化亜鉛集合体で構成された可視反応型光触媒の高効率化に関する研究				
湯蓋 邦夫	助教	300,000 円	羽賀 浩一	仙台電波工業高等専門学校
ナノ単結晶酸化亜鉛集合体で構成された可視反応型光触媒の高効率化に関する研究				
宇田 聡	教授	250,000 円	柿本 浩一	九州大学
動的電場・磁場を用いた新規結晶育成方法の創製				

### 基盤研究(C)

宍戸 統悦	准教授	100,000 円	白石 孝信	長崎大学
骨代替用高耐食性・耐摩耗性チタン-ジルコニウム合金の開発				
張 偉	准教授	100,000 円	那須 稔雄	山形大学
金属ガラスの延性-脆性移転の微視的メカニズムの解明				

### 新学術領域研究

大島 勇吾	助教	6,000,000 円	宇治 進也	(独)物質・材料研究機構
スピン自由度を利用した電子相制御				

#### 4. 産業技術研究助成事業費助成金

(独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)

研究課題 / 代表者	身分	2007年度配分額	研究期間	課題番号
三谷 誠司	准教授	¥800,000	2005-2008	05A24019d
新しい磁気メモリ・センサのための電圧駆動磁化反転技術の開発				
福村 知昭	講師	¥300,000	2005-2008	05A24020d
室温強磁性半導体を用いた室温動作スピントロニクスデバイスの開発				
横山 嘉彦	准教授	¥16,000,000	2006-2009	06A25007d
金属疲労しない強靱な鋳造合金の創製				
竹延 大志	准教授	¥19,800,000	2006-2009	06A23009d
インクジェット方を用いたカーボンナノチューブ薄膜トランジスタの創製と透明フレキシブルトランジスタへの展開				
松本 洋明	助教	¥23,700,000	2008-2012	08E51003d
日本発の産業用チタン合金の新加工プロセス( $\alpha'$ (アルファプライム)プロセッシング)技術とその高機能化技術の開発				
分担金				
湯蓋 邦夫	助教	¥832,500	2005-2008	05A18505d
単結晶酸化亜鉛ナノ結晶による高効率可視反応型光触媒機能と空気清浄化技術への展開				

## 5. その他の外部資金

金額単位:千円

項目	件数	金額
民間等との共同研究	110	229,478
受託研究	59	1,009,486
科学技術振興調整費	0	0
奨学寄附金	113	130,535

## 6. 研究支援事業等による大型プロジェクト

### 文部科学省

2007-2011	年度	グローバルCOEプログラム	約25.0億円
後藤孝教授		材料インテグレーション国際教育研究拠点	
2007-2011	年度	先端研究施設共用イノベーション創出事業	約5.0億円
今野豊彦教授 野尻浩之教授		ナノテク融合技術支援センターによるイノベーション創出支援事業(ナノテクノロジーに関する融合研究支援)	
2007-2010	年度	特定領域研究	約10.0億円
高梨弘毅教授		スピン流の創出と制御	
2007-2009	年度	都市エリア産学官連携促進事業(発展型)	約5.6億円
千葉晶彦教授		『いわて発』高付加価値コバルト合金の事業化推進研究開発	
2006-2010	年度	科学技術試験研究委託事業	約16.0億円
前川禎通教授		次世代ナノ統合シミュレーションソフトウェアの研究開発	
2006-2008	年度	エネルギー対策特別会計委託事業(電源開発促進対策特別会計委託事業)	約4.0億円
小無健司准教授		水素化物中性子吸収材料を用いた革新的高速炉炉心に関する研究開発	
2005-2009	年度	特定領域研究	約5.4億円
野尻浩之教授		100テスラ領域の強磁場スピン科学	
2003-2008	年度	特定領域研究	約16.4億円
井上明久Univ. Prof.		金属ガラスの材料科学	

## 日本学術振興会(JSPS)

---

2008-2012 年度 基盤研究(S) 約1.5億円

井上明久Univ. Prof. センチメートル級の大型バルク金属ガラスの創製と工業化

---

2008-2010 年度 基盤研究(S) 約1.5億円

中嶋一雄教授 融液中に浮遊させたSi結晶の成長メカニズムの研究と高品質Si多結晶の成長技術開発

---

2005-2009 年度 アジア研究教育拠点事業 約1.0億円

井上明久Univ. Prof. ナノ物質を基盤とする学際科学研究教育拠点の構築

---

## 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

---

2007-2011 年度 革新的部材産業創出プログラム 約25.0億円

井上明久Univ. Prof. 高機能複合化金属ガラスを用いた革新的部材技術開発複合化金属ガラスの合金創製・基礎特製評価

---

2007-2011 年度 革新的部材産業創出プログラム 約25.0億円

牧野彰宏教授 高機能複合化金属ガラスを用いた革新的部材技術開発複合化金属ガラスの硬磁性・新規合金に関する基礎技術開発

---

2007-2011 年度 革新的部材産業創出プログラム 約25.0億円

早乙女康典教授 複合化金属ガラスの微細成形加工技術

---

2007-2011 年度 水素貯蔵材料先端基盤研究事業 約7.5億円

川添良幸教授 計算科学的手法に基づく水素吸蔵材料の特性評価とメカニズム解明に関する研究

---

2006-2009	年度	太陽光発電システム未来技術研究開発事業	約1.2億円
中嶋一雄教授		次世代超薄型多結晶シリコン太陽電池の研究開発(多結晶インゴット)	

#### 科学技術振興機構(JST)

---

2008-2013	年度	戦略的創造研究推進事業	約1.3億円
前川禎通教授		スピントロニクスデバイス機能の創出及び材料設計	

---

2007-2010	年度	産学共同シーズイノベーション化事業:育成ステージ	約3.2億円
牧野彰宏教授		ステア・バイ・ワイヤ用FeGa(Galfenol)カセンサの開発	

---

2006-2011	年度	戦略的創造研究推進事業	約4.3億円
川崎雅司教授		酸化物・有機分子の界面科学とデバイス学理の構築	

---

2006-2011	年度	戦略的創造研究推進事業	約3.0億円
松岡隆志教授		新機能創成に向けた光・光量子科学技術—温度安定性に優れた光通信用InN半導体レーザーの研究	

---

2006-2011	年度	戦略的創造研究推進事業	約3.0億円
岩佐義宏教授		有機半導体基礎伝導	

---

2002-2008	年度	戦略的創造研究推進事業	約4.2億円
井上明久Univ. Prof.		自己構造・組織創成型過冷却金属の応用展開	

## 7.大型プロジェクトの中間評価・最終評価

### (1)2008年度継続中の大型プロジェクト

文部科学省 科学技術試験研究委託事業	
次世代ナノ統合シミュレーションソフトウェアの研究開発	
代表者	前川 禎通
研究の規模	約16.0億円
研究期間	2006-2010年度
評価種別	中間評価
評価日	2009年1月
評価内容	中間評価 総合所見： 研究開発計画は概ね適切であり、順調に進歩している。ただし、いくつかの課題については改善が必要であり、適切な方策を効果的に推進すべきである。

科学技術振興機構 産学共同シーズイノベーション化事業：育成ステージ	
ステア・バイ・ワイヤ用FeGa(Galfenol)力センサの開発	
代表者	牧野 彰宏
研究の規模	約3.2億円
研究期間	2007-2010年度
評価種別	中間評価
評価日	2009年2月16日
評価内容	<p>総評 概ね期待通りの進捗と思われるが、一部の計画について前倒し実施の必要がある。</p> <p>ステア・バイ・ワイヤ・システムは、自動車産業にとって重要な将来技術であると判断して、育成ステージの研究を開始したが、中間時点での目標達成には未達の部分があり、開発を目指しているこの方式およびそのための磁歪材料が十分な優位性を発揮できるか否か、現時点では見通しがたい。更に、実使用条件を認識した磁歪リングの開発、静的トルクを測定できない力センサの開発が進行しているように見える。</p> <p>就いては、実用化できるステア・バイ・ワイヤ用力センサを着実に開発するために、一部事項を前倒し実施する必要がある。</p>

(2)その他の大型プロジェクト

文部科学省 特定領域研究	
金属ガラスの材料科学	
代表者	井上 明久
研究の規模	約16.4億円
研究期間	2003-2008年度(2008年度は取りまとめ期間)
評価種別	事後評価
評価日	2008年9月19日
評価内容	<p>評価結果:A(研究領域の設定目的に照らして、十分な成果があった)</p> <p>事後評価に係る意見:本研究領域により、金属ガラスに関する基礎・応用研究が大きく発展したと評価する。組織的な研究と領域代表者のリーダーシップがよく機能し、金属ガラスの特徴的局所構造が20面体クラスターであることを解明するなど、金属ガラスの相安定化機構および変形・破壊メカニクスの解明について、十分な成果が上げられている。また、国際シンポジウムを多数回開催する等、積極的な公表・普及を行っており、若手育成についても十分に配慮されている。さらに、研究成果が既に工業化され、国際標準化への取り組みがなされる等、応用・実用面での成果も上げられている。したがって、金属ガラスに関する研究を総合的に進めるといふ目的は十分に達成されたと判断する。なお、技術的手法に関する成果に偏っている印象があり、新しい物理現象や普遍性の発見があったかどうかはやや不明確であるという意見があった。今後は、基礎的・学理的な面でのさらなる進展に期待する。</p>

新エネルギー・産業技術総合開発機構 水素安全利用等基盤技術開発	
車載可能リチウム系水素貯蔵材料の研究	
代表者	折茂 慎一
研究の規模	約1.4億円
研究期間	2003-2007年度
評価種別	事後評価
評価日	2008年9月
評価内容	<p>研究開発テーマの中には革新性が高くリスクも高いものもあったが、研究開発の多くは当初の目標をほぼ達成し、特に、水素貯蔵材料の開発、水素製造技術および水素液化技術について、世界初あるいは世界をリードする優れた成果が得られており高く評価できる。水素の吸蔵合金、貯蔵材料に関しては多様な角度からの技術開発が行われ、難度の高い開発目標に対し概ね開発目標をクリアし、世界的にもトップレベルの貯蔵材料を開発した。(以下略)</p>

科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業	
自己構造・組織創成型過冷却金属の応用展開	
代表者	井上 明久
研究の規模	約4.2億円
研究期間	2002-2007年度
評価種別	事後評価
評価日	記載なし
評価内容	<p>事後評価結果</p> <p>○外部発表(論文、口頭発表等)、特許、研究を通じての新たな知見の取得等の研究成果の状況  多くの論文発表ならびに口頭発表がなされ、外部発表は十分であったと評価できる。ナノインプリントリソグラフィ技術の開発は、ナノデバイスの作製に関わる基礎技術として将来性があり、軟磁性材料の開発は省エネ型トランス材料としての展開が期待される。また、水素吸蔵材、水素検出材の開発が進み、水素検知センサー等、一部製品化にも成功している点等は、世界的にみて研究代表者の独壇場である。合金設計から材料加工技術まで多くの企業が関心を寄せており、我が国独自の革新材料が創出されることが期待される。</p> <p>○成果の戦略目標・科学技術への貢献  様々な機能や特性を有する金属ガラス材料の開発に関して、学術面における基礎的分野を構築するとともに、実用化に向けた特性の向上や新たな材料開発に取り組む等、この分野の発展に多大なる貢献を行った。特に、応用展開を目指して、ナノパターン形成、水素吸蔵および水素検知センサーの開発、軟磁性材料創製およびダイカスト製品の開発等の研究に成功し、所期の目的を十分達成したといえる。また期間中、企業との連携を目的とするプロジェクトを立上げ、それがうまく機能していることを考えると、基礎研究者と応用加工研究者が交流しつつ、我が国独自の材料開発を行っている良いモデルと見なすことができ、極めて意味のあるプロジェクトであったと評価できる。</p>

科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業	
電子内部自由度制御型ナノデバイス創製原理の構築	
代表者	前川 禎通
研究の規模	約1.0億円
研究期間	2004-2007年度
評価種別	事後評価
評価日	記載なし
評価内容	<p>事後評価結果</p> <p>○外部発表(論文、口頭発表等)、特許、研究を通じての新たな知見の取得等の研究成果の状況  3年間という短期の研究期間であったが、①原著論文発表(国内誌10件、国際誌98件Nature Physics1件、Phys.Rev.Letters13件を含む。)、②その他の著作物(総説、書籍など)8件内英文教科書2点、③学会招待講演(国内会議9件、国際会議34件)、口頭発表(国内会議105件、国際会議99件)という成果報告は、多くの優れた研究知見が得られていることを示しており、期待以上である。また国内特許出願4件、海外特許出願2件、は理論および基礎的研究として大変優れている。特に、スピンエレクトロニクス関連デバイスの特許、熱電変換材料関連のデバイスは世界的にもきわめてユニークである。本プロジェクトは、基礎研究でありつつ具体的な応用を念頭に置いたものであった証左であり、この点も高く評価できる。</p> <p>○成果の戦略目標・科学技術への貢献(抜粋)  本プロジェクトで完成された多体電子系の数値シミュレーションプログラムは世界最高性能を有し、次世代スーパーコンピュータ国家プロジェクトにも導入を検討されている。これらの観点からも、さらに今後十分活用されることが期待できる。本プロジェクトの成果はすでに高く評価されている。</p>

## 第4章 職員人事異動

(2008.4.1～2009.3.31)

氏名	年月日	異動種別	職名
竹内 章	2008. 4. 1	配置換(転出)	准教授
笠原 裕一	2008. 4. 1	採用	助教
佐藤 成男	2008. 4. 1	採用	助教
堤 晴美	2008. 4. 1	採用	助教
外山 健	2008. 4. 1	採用	助教
李 海文	2008. 4. 1	採用	助教
張 慶生	2008. 4. 1	採用	助教
福原 幹夫	2008. 4. 1	任用更新	准教授
木村 禎一	2008. 4. 1	任用更新	助教
関 一郎	2008. 4. 1	任用更新	助教
羌 建兵	2008. 4. 1	任用更新	助教
謝 国強	2008. 4. 1	任用更新	助教
和田 武	2008. 4. 1	任用更新	助教
シャルマ ハーマナント	2008. 4. 1	任用更新	助教
赤堀 俊和	2008. 4. 1	昇任	准教授
塩川 佳伸	2008. 4. 3	休職更新	教授
櫻井 雅樹	2008. 5. 1	休職更新	助教
櫻井 雅樹	2008. 5.19	死亡	助教
塩川 佳伸	2008. 6.17	休職更新	教授
藤田 武志	2008. 7. 1	配置換(転出)	助教
松田 康弘	2008. 7.31	辞職	准教授
西島 元	2008. 8. 1	任用更新	助教
紙川 尚也	2008. 9. 1	採用	助教
塩川 佳伸	2008. 9.17	休職更新	教授
三谷 誠司	2008. 9.30	辞職	准教授
山浦 真一	2008. 9.30	辞職	助教
山浦 真一	2008.10. 1	採用	准教授
久保田 健	2008.10. 1	採用	助教
我妻 和明	2008.10. 1	配置換	教授
土屋 文	2008.10. 1	任用更新	助教
藤原 航三	2008.10. 1	昇任	准教授
鳴海 康雄	2008.12. 1	採用(転入)	准教授

氏 名	年月日	異動種別	職名
張 慶 生	2008.12. 1	配置換(転 出)	助教
塩 川 佳 伸	2008.12. 1	休職更新	教授
木 村 禎 一	2008.12.31	辞 職	助教
大 島 勇 吾	2009. 1.31	辞 職	助教
塩 川 佳 伸	2009. 2.17	休職更新	教授
井 上 耕 治	2009. 2.28	辞 職(転 出)	助教
折 茂 慎 一	2009. 3. 1	昇 任	教授
塩 川 佳 伸	2009. 3.31	辞 職	教授
堀 田 幹 則	2009. 3.31	任期満了退職	助教
小野瀬 うた子	2009. 3.31	定年退職	助手

# 第1章 研究の現状と今後の計画(概要)

## 1. 金属物性論研究部門

部門担当教授 前川 禎通 (1997.4 ~)

### 【構成員】

教授:前川 禎通/講師:森 道康/助教:小山 富男、高橋 三郎、家田 淳一

産学官連携研究員:横山 健、大江 純一郎、安立 裕人/COEフェロー:甘 景玉/教育研究支援者:顧 波/

事務補佐員[3名]/大学院生[4名]

### 【研究成果】

電子は電気と磁気を併せ持っている。電気のみを利用してきた従来のエレクトロニクスに磁気も積極的に取り入れることで、新しい機能や特性の創出を目指す試みが世界的規模で盛んに行われている。現在の IT 社会を支えているハードディスクの磁気ヘッドや MRAM (磁気ランダムアクセスメモリ) などの磁気デバイス技術の更なる発展には、スピンを自在に制御することが非常に重要な課題となっており、スピン流生成技術の開拓が急務となっている。平成 20 年度、我々は新しいスピン流生成技術を、以下に述べる二通りの方法で確立した。

#### (1) スピンゼーベック効果

金属の両端に温度差を与えると電圧が生じるという現象はゼーベック効果として古くから知られており、同様に熱によって磁気が湧き出る現象、すなわちスピン版のゼーベック効果が世界中の研究者によって探し求められてきた。熱でスピン流を駆動できれば、電流や磁界を用いずに小型で汎用性の高い磁気源を構築することが可能になり、磁気記憶素子における新しい書き込み・読み出し技術や次世代スピントロニクスコンピューター素子の開発に大きなブレークスルーをもたらす。実験グループとの共同研究において鉄とニッケルの合金と白金から成る素子を作製し、白金層における磁気・電気変換現象 (スピンホール効果) を用いることで、温度差をつけた鉄・ニッケル層から湧き出した磁気の流れの検出に初めて成功した。熱で誘起されたスピン流を観測した素子はミリメートルサイズであり、スピン流を従来技術より 1000 倍以上長い距離にわたり生成可能なことを初めて確認し、その現象論を構築した (**Ref. 1**)。

#### (2) スピン起電力

古典的な電磁気学では、磁場の中に電気回路を置いたとき、磁場の時間的な変化が回路に起電力をもたらす。これは 1831 年にファラデーが発見した電磁誘導の法則であり、さまざまな電気機器の動作原理となっている。この起電力は磁場が電子の「電荷」に作用する力 (ローレンツ力) を反映している。一方、ミクロな世界を扱う量子力学では、磁場が電子の「スピン」にも力を及ぼす。我々は、磁性材料を含むナノ構造においては時間的に変化しない静磁場の中でも起電力を発現できることを理論的に示し、このスピンに起因する起電力を「スピン起電力」と名付けた [S. E. Barnes and S. Maekawa, Phys. Rev. Lett. 98, 246601 (2007)]。今回、実験グループとの共同研究において特殊な磁石である MnAs (マンガン砒素) のナノ粒子を電極とする磁気トンネル素子を作製し、これに静磁場 (時間変化しない一定の大きさの磁場) を印加し、起電力の発生を観測することに初めて成功した。さらに、スピン起電力とナノ粒子のクーロンブロッケード効果により、これまでの約 1000 倍となるきわめて大き

な磁気抵抗効果（抵抗比 100,000%以上）を実現した。この原理を用いれば、磁気エネルギーから電気エネルギーへの効率的な変換が可能になり、新しいタイプの電池（スピン電池）としての応用が考えられる。また、同時に発見された 100,000%を超えるきわめて大きな磁気抵抗効果は、超高感度磁気センサーとしての応用が期待される（*Ref. 2*）。

### （3） 近藤効果による巨大スピンホール効果

金属中に含まれた磁性不純物は、低温で様々な異常現象を引き起こす。低温での電気抵抗の異常増大はその例である。これは「近藤効果」と呼ばれ、半世紀以上にわたって盛んに研究が行われてきた。

ここでのもう 1 つのキーワードであるスピンホール効果は、数年前に発見された現象である。強磁性金属から Au 等の非磁性金属や半導体に注入されたスピン流（磁気の流れ）は、その流れと垂直の方向に電圧を生み出す、という現象がスピンホール効果である。スピンホール効果は磁気と電気の相互変換を可能にする全く新しい現象として基礎と応用の両面で活発に研究されているホットトピックスである。

昨年、高梨研究室において、強磁性金属の FePt と Au を組み合わせたナノデバイスにおいて異常に大きなスピンホール効果が発見された (T. Seki et al: Nature Materials 7, 125(2008))。

従来研究されてきた GaAs を用いたデバイスでのスピンホール効果の 100 倍もあり、室温で作動する。このことからこのデバイスは磁気メモリーや磁気デスク等の新しいスピントロニクス素子への応用展開が期待されている。同時になぜこのような異常に大きなスピンホール効果が可能か、ということには多くの理論家の注目を集めている。

我々は Au の示す物性の様々な可能性を調べ、Au の中に含まれる Fe 不純物が室温においても近藤効果により異常な物性をもたらすことを理論的につきとめた、上記の様に Au の中の Fe 不純物は伝導電子と結合して近藤状態と呼ばれるスピン 1 重項状態を作る。そのため、伝導電子の状態を大きく変化させ、結果として電気抵抗等に異常現象を導く。これまでは Au の中の Fe によるこのような近藤効果はごく低温でのみ現れる（特性温度、 $T_k=0.4\text{K}$ ）と考えられてきた。

しかし近藤効果に導く Fe の 3d 電子は 3 重項状態 ( $t_{2g}$ ) と 2 重項状態 ( $e_g$ ) の 5 つの状態を持っている。

今回の理論的研究では、Fe の 3d 電子はそれぞれの状態で違った振る舞いをし、 $e_g$  状態は従来の低温での近藤効果、 $t_{2g}$  状態は軌道角運動量を持ち、伝導電子の運動を垂直方向に曲げることがわかった。この現象をスキュー散乱と呼ぶ。このように近藤効果では電子の状態（軌道）を分けて取り扱う必要があり、近藤効果の研究に新たな指針を与えるものである。この近藤効果によるスキュー散乱が異常に大きなスピンホール効果の原因であるが、これは近藤効果が低温だけでなく室温においても重要であることを示すものである。

近藤効果は物理学の基本問題の 1 つとして研究されてきた。今回の研究は、近藤効果には物性・材料の特性が強く反映されること、そしてその結果、ナノデバイスの重要な原理として働くことを示したものである（*Ref. 3*）。

**Ref. 1** K. Uchida, S. Takahashi, K. Harii, J. Ieda, W. Koshibae, K. Ando, S. Maekawa and E. Saitoh, “Observation of the spin Seebeck effect”, Nature 455, 778-781 (2008).

**Ref. 2** P. N. Hai, S. Ohya, M. Tanaka, S.E. Barnes, and S. Maekawa, “Electromotive force and huge magnetoresistance in magnetic tunnel junctions”, Nature 458, 489 (2009).

**Ref. 3** G.-Y. Guo, S. Maekawa, and N. Nagaosa, “Enhanced Spin Hall Effect by Resonant Skew Scattering in the Orbital-Dependent Kondo Effect”, Phys. Rev. Lett. 102, 036401 (2009) (Editor's suggestion).

#### 【研究計画】

電子は電荷とスピンの2つの内部自由度を持つ。電荷は電気のもとであり、その流れが電流である。一方、スピンは磁気のもとでありその流れをスピン流と呼ぶ。スピン流は電流と違って、普通1  $\mu\text{m}$  程度以下で減衰するため、ナノ領域でのみ利用可能な量である。また、スピンの効果は電子間相互作用及びデバイスのナノ構造に強く依存する。そのため、その研究には数値シミュレーションが有力な手段である。当研究部門では、様々な電子状態計算手法を駆使して数値シミュレーションを行い、スピンと電荷のそれぞれの流れおよび相互変換を制御し、「スピンエレクトロニクス」、「強相関エレクトロニクス」、「量子コンピューティング」における従来のエレクトロニクスをはるかに越えるナノデバイスの新原理、新機能を提案するとともに、そのための新材料の設計を行っている。

平成20年度では、(1)「スピン熱電対」の開発、(2)トンネル接合による「スピン起電力」の開発、(3)酸化物界面制御のためのシミュレーション、(4)スピン起電力デバイスのためのシミュレーションの開発を行った。今後は、これらの成果をベースにし、より効率的な「スピン熱電対」、「スピン起電力デバイス」等の開発、及びそれらのための材料探索を行う予定である。

## 【構成員】

教授: 中嶋 一雄 / 准教授: 宇佐美 徳隆 / 助教: 藤原 航三 (~2008.9)、沓掛 健太郎、森下 浩平  
産学官連携研究員: 王 海英 (~2008.12) / 技術補佐員 [1 名] / 事務補佐員 [1 名] / 大学院生 [9 名]

## 【研究成果】

結晶物理学研究部門では、エネルギー問題、今世紀の産業技術の発展、結晶成長物理学の発展にとって重要な次の二つのテーマを主要テーマとして選んだ。第一は、エネルギー問題の解決に最も大きく貢献できる技術である高効率太陽電池用の高品質 Si 多結晶インゴットの研究開発に主眼をおいた。太陽電池を大幅に普及させるための最も重要な課題は、Si バルク多結晶の高品質化と高均質化であり、このため Si バルク多結晶の組織制御を行うことの重要性を世界で初めて提唱した。この研究に対しては、斬新で効果的な新しいキャスト成長法を発明し、Si バルク単結晶に近い品質を有する Si バルク多結晶の開発に成功した。実用サイズ (10 cm x 10 cm) の Si 多結晶ウェハの太陽電池で 18.2% の変換効率を達成しており、世界一まで手の届くところに来ている。第二は、高温加圧加工法による三次元的に自在の形状を有する形状半導体結晶ウェハの作製の可能性を見出し、X 線の厳密な一点集光などが可能な結晶レンズの開発等への道を拓いた。

第一のテーマに対して、1500°C の高温に耐える、Si 融液からの Si 結晶成長のその場観察装置を開発し、デンドライト結晶の成長や融液からの結晶成長界面を直接観察することに成功した。これより、これまで不明であった主鎖部の双晶ペアを利用したデンドライト結晶の詳細な成長メカニズムを明らかにした (Ref. 1)。また、太陽電池用 Si バルク結晶の組織・欠陥の基礎研究を進めた。特に亜粒界に関して、X 線回折法を用いた定量評価 (Ref. 2)、透過電子顕微鏡を用いた微細構造の解析 (Ref. 3)、エレクトロルミネッセンス法を用いた電気的特性評価 (Ref. 4) を行い、Si 結晶中の亜粒界に関する理解を大幅に進めた。これらの基礎研究に基づき、Si バルク多結晶の結晶粒方位の制御や結晶粒サイズの制御を行える新しい成長技術であるデンドライト利用キャスト成長法の研究開発を推進した。この技術を用いて作製した Si バルク多結晶は、極めて高い品質を持ち、また成長するに従って結晶欠陥の低減が見られ、Si 単結晶の太陽電池に近い変換効率を有する太陽電池が作製できることを実証した。この技術は、太陽電池の今後の展開にとって核心的な成果であると認識され、NEDO や企業など国内外の多くの各種機関から大きな期待を寄せられている。

第二のテーマに対して、Ge 結晶ウェハを用いた Johansson 型の X 線点集光を実証した (Ref. 3)。Johansson 型 X 線点集光素子は、結晶格子面上の直交する 2 方向において異なる変形曲率の精密制御と結晶表面の球面形状曲率の精密制御により初めて実現可能となる。しかし、へき開破壊しやすい Si や Ge といった半導体結晶の弾性限内での変形が困難であったため、Johansson 型 X 線点集光素子の実現は従来困難であった。我々が実現した結晶は、良好な角度分解能を維持しつつ、高温塑性変形により変形量が大きいために広い角度で X 線を受けることができ、再度 1 点に厳密な集光をもたらすことができる。これにより現状の X 線使用効率を 1 ~ 2 桁改善することが可能となる。また、人工衛星搭載型の超軽量・高分解能 X 線望遠鏡用反射鏡の要素技術として、MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems) 技術と高温加圧加工法を併用した技術を研究開発している。MEMS 技術を用いて無数のスリットを有する Si 結晶ウェハを作製し、高温加圧加工法により曲率を与えて、スリット側壁に入射する

X線を全反射および1点集光させる技術の開発を進めている。これにより、可視光での良好な集光結果が出始めている。このように、半導体結晶の高温加圧加工技術は、様々な応用領域へと展開されつつある。

**Ref. 1** K. Fujiwara, K. Maeda, N. Usami and K. Nakajima

Growth mechanism of Si-faceted dendrites

Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 055503.

**Ref. 2** K. Kutsukake, N. Usami, K. Fujiwara and K. Nakajima

Quantitative analysis of subgrain boundaries in Si multicrystals and their impact on electrical properties and solar cell performance

J. Appl. Phys. 105 (2009), 044909.

**Ref. 3** H.Y. Wang, N. Usami, K. Fujiwara, K. Kutsukake, and K. Nakajima

Microstructures of Si multicrystals and their impact on minority carrier diffusion length

Acta. Materialia, 57 (2009) 3268-3276.

**Ref. 4** N. Usami, K. Kutsukake, K. Fujiwara, I. Yonenaga and K. Nakajima

Structural origin of a cluster of bright spots in reverse bias electroluminescence image of solar cells based on Si multicrystals

Appl. Phys. Exp. 1 (2008), 075001.

**Ref. 5** K. Okuda, K. Nakajima, K. Fujiwara, K. Morishita and S. Ochiai

Point-focusing monochromator crystal realized by hot plastic deformation of a Ge wafer

J. Appl. Cryst., 41 (2008), 798-799.

#### 【研究計画】

今後も、結晶成長メカニズムの探求をベースに、地球環境やエネルギー問題の解決といった大きな将来展望と理念を抱き、社会や産業界への貢献のために重要な新しい結晶成長技術や結晶材料を創製・開発するという当部門の研究理念の基軸の下、さらなる国際的成果や産業展開への期待に答えるため、下記の研究を推進する。

太陽電池用結晶の研究においては、これまでに蓄積してきたSi多結晶インゴットの成長や組織、欠陥に関する知見を集約し、デンドライト利用キャスト成長法を基盤技術として、実用化を目指した研究開発を進める。これにより、大型インゴットで高品質・高均質なSi多結晶インゴットを実現し、世界一の高効率太陽電池を目指す。また、不純物・歪みを低減し、より高品質なSi多結晶インゴットの成長法に発展できる「浮遊キャスト法」の大型インゴットへの適用を進め、実用化を視野に入れた研究開発を推進する。結晶の高温高圧加工法の研究においては、変形機構の学術的な理解のための基礎研究を推進するとともに、高精度に加工されたX線の集光結晶レンズや分光結晶の作製・評価を進めることで多様な応用へと展開する。

## 【構成員】

教授:野尻 浩之/准教授:松田康弘/准教授:鳴海康雄/助教:茂木 巖、大島 勇吾/学術振興会外国人特別研究員 [1名]事務補佐員[1名]/大学院生[3名]

## 【研究成果】

磁気物理学部門では強磁場を用いた磁性体の研究および強磁場を用いた材料開発を推進している。本年度の成果は以下の通り。

(1) 強磁場中で価数揺動による電荷の磁場変化を定量的に測定できる X 線吸収分光法を世界に先がけて開発した。(Ref. 1)

(2) 希土類を含む分子磁石の相互作用を高周波 ESR により精密に定量解析する手法とモデルを確立し、関連論文が高被引用論文として注目されるなど標準的手法として高く評価されている。(Ref. 2)

(3) フラストレーションにより特異な磁性を示すカゴメ格子物質において、強磁場により縮退が解ける効果を実験的に明らかにした。(Ref. 3)

(4) スピン液体状態を示す分子性三角格子磁性体の基底状態を超低温強磁場の精密比熱測定により明らかにした。(Ref. 4)

(5) 磁場中で金属の薄膜を電析させると、界面の非平衡ゆらぎのために、局所的なローレンツ力が働き、キラルな界面が生成することを見出した。これにより、銀の磁気電析膜を電極に用いて、グルコースやアミノ酸の不斉分子認識に成功した。(Ref. 5)

またこれ以外に、中性子回折と強磁場を組み合わせた新実験手法の確立に関して国内外で先導的な役割を果たし、国外の施設でも採用されるに至っている。

Major research subjects of our group are study of magnetism under very strong magnetic fields and the material processing by using high magnetic fields. Major results are as follows. (1) Direct determination of valence state by using XAS spectroscopy in very high magnetic field, (2) Establishment of the model and the method to determine the exchange couplings in rare-earth transition metal molecular magnet, (3) Magnetic field effect on the strongly frustrated kagome antiferromagnet, (4) Ultra-low temperature and high magnetic field specific heat measurement on triangular lattice organic conductor, (5) Induce of structural chirality in the high field material processing.

In addition, we have succeeded in the high magnetic field neutron diffraction above 30 T and the method has been employed in major neutron sources. It indicates the international activity of the group in the research by combining of the high magnetic field and quantum beam.

**Ref. 1** Matsuda YH, Inami T, Ohwada K, Murata Y, Nojiri H, Murakami Y, Mitsuda A, Wada H, Miyazaki H and Harada I

High-magnetic-field X-ray absorption spectroscopy of field-induced valence transition in  $\text{EuNi}_2(\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x)_2$

J. Phys. Soc. Jpn. **77** (2008) 054713

**Ref. 2** A. Okazawa, T. Nogami, H. Nojiri and T. Ishida

Exchange coupling and energy-level crossing in a magnetic chain  $[\text{Dy}_2\text{Cu}_2]_n$  evaluated by high-frequency electron paramagnetic resonance

Chem. of Mater. **20** (2008) 3110-3119

**Ref. 3** J.-H. Kim, S. Ji, S.-H. Lee, B. Lake, T. Yildirim, H. Nojiri, H. Kikuchi, K. Habicht, Y. Qiu and K. Kiefer

External magnetic field effects on a distorted kagome antiferromagnet

Phys. Rev. Lett. **101** (2008) 107201

**Ref. 4** S. Yamashita, Y. Nakazawa, M. Oguni, Y. Oshima, H. Nojiri, Y. Shimizu, K. Miyagawa and K. Kanoda

Thermodynamic properties of a spin-1/2 spin-liquid state in a kappa-type organic salt

Nature Physics **4** (2008) 459 – 462

**Ref. 5** I. Mogi,

Chiral electrode behaviors of magnetoelectrodeposited Ag films for amino acids,

ECS Transactions, 13 (2008) 45-52.

#### 【研究計画】

磁気物理学部門では強磁場を用いた磁性体の研究および強磁場を用いた材料開発を遂行するために以下のような研究計画を推進する。

(1) 磁性体における内部自由度としてのスピнкаイラリティの役割を、リング構造が連結して構成される磁性体において探求する。またデコヒーレンスの制御のため、時間依存する磁場による量子状態の制御法開拓をすすめる。

(2) 磁性体の評価に革新をもたらす超強磁場 X 線 MCD 手法の開発と確立を推進し、希土類、遷移金属の磁性研究を推進する。

(3) 磁場中材料プロセスの手法を開拓するために、磁気電気化学反応などの新しい磁気科学的手法を探索し、新しい機能の発現につなげる。またモノカイラルな磁性体における非線形効果を探索する。

(4) 強磁場と中性子回折を組み合わせることにより、各種の磁場誘起相転移研究などにおいてこれまでにない強力な研究の道具を得ることが出来る。原研や J-Parc において開発した中性子用装置を改良し、50 テスラ以上の強磁場下における中性子回折実験の実現を目指す。

(5) 国内外の関連研究者との共同研究等も積極的に推進し、ナノ磁性体研究における研究センターの形成を目指す。

(6) 特定領域 “強磁場スピン科学” を先導する立場から、量子ビームと強磁場を組み合わせた研究を強力に推進する。

The aims of our groups are study of magnetism under very strong magnetic fields and the material processing by using high magnetic fields. Toward these purposes, following plans have been made.

(1) Study of spin chirality and quantum dynamics

We investigate the role of spin chirality as one of internal degree of freedoms in spin systems made up of magnetic rings. We also develop the new process for the quantum mechanical manipulation of spins by using time depending magnetic fields.

(2) Development of high magnetic field XMCD

We will establish the high magnetic field XMCD as a novel tool to study the microscopic magnetism in rare earth and transition metal materials.

(3) Material processing by using high magnetic fields

It is important to search a new material processing process by using magnetic fields, such as magnetoelectrolysis in high magnetic fields. New functions will be attached by using such synthetic process. We also investigate the optical and magnetic non-linear response in mono chiral magnets.

(4) Development of high field neutron diffraction system

The combination of neutron and magnetic field will be a powerful tool to investigate various phase transitions. We will conduct the world highest magnetic field neutron experiments at JRR3, J-PARC, ILL and SNS.

(5) Wide Research collaboration in nano-magnetism

It is important to establish the wide collaboration among different research groups in the field of nano-magnetism and the magnetism division of IMR will be one of the centers in this research field.

(6) We will lead the priority area “high magnetic field spin science in 100 T” by combining quantum beams and high magnetic fields.

## 【構成員】

准教授:藤川 安仁

## 【研究成果】

本年度は専任の部門担当教授は置かれず、所属職員がこれまでの部門の活動を継続する形で研究活動を行っている。特に米国 IBM とのエネルギー分析型 LEEM に関する共同研究では、新しくデザインされたエネルギー分析装置を使用した画期的な電子顕微分光システムの動作を実証することに成功し、プラズモニクスに関連して近年多く研究されている銀の表面プラズモンについてナノスケールでの分光イメージングを世界に先駆けて行った。(Ref. 1) また、有機薄膜結晶成長についても LEEM 装置を用いて継続的に研究を行っており、ペンタセン薄膜の成長において結晶成長速度の異方性のために基板表面での拡散方向に特定の結晶軸が揃う効果を利用して、基板表面に拡散を制御することの出来る一次元構造を作成することにより結晶軸の配向制御に成功している。(Ref. 2)

半導体表面上における原子の動的過程についても STM を用いた微視的な研究が行われており、シリコン表面のエッチングに使用されるフッ素原子の拡散過程において、拡散しているシリコン原子がフッ素吸着サイトと入れ替わる素過程が重要な役割を果たしている事が示された。(Ref. 3)

**Ref. 1** Y. Fujikawa, T. Sakurai, and R. M. Tromp

Surface Plasmon Microscopy Using an Energy-Filtered Low Energy Electron Microscope  
Phys. Rev. Lett. 100 (2008), 126803.

**Ref. 2** Abdullah Al-Mahboob, Jerzy T. Sadowski, Yasunori Fujikawa, Kazuo Nakajima, and Toshio Sakurai

Kinetics-driven anisotropic growth of pentacene thin films  
Phys. Rev. B77 (2008), 035426.

**Ref. 3** Y. Fujikawa, S. Kuwano, K.S. Nakayama, T. Nagao, J.T. Sadowski, R.Z. Bahktizin, T. Sakurai, Y. Asari, J. Nara, and T. Ohno

Fluorine diffusion assisted by diffusing silicon on the Si(111)-(7 x 7) surface  
J. Chem. Phys. 129 (2008), 234710.

## 【研究計画】

2009 年度より専任の部門担当教授が着任し、研究室を新たにスタートさせる事となっている。

## 【構成員】

教授: 小林 典男 / 准教授: 佐々木 孝彦 / 助教: 西岸 照和、米山 直樹、工藤 一貴 / 事務補佐員[1名] / 大学院生[3名]

## 【研究成果】

酸化物高温超伝導体  $\text{Bi}_{2-x}\text{Pb}_x\text{Sr}_2\text{CuO}_{6+d}$  (Pb-Bi2201) と  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$  (YBCO) において、ナノスケール領域での電子状態の空間変化を明らかにするため、走査トンネル顕微/分光 (STM/STS) を用いた研究を行った (Ref. 1, 2)。長周期変調構造を含まない最適ドープ Pb-Bi2201 (臨界温度:  $T_c = 22$  K) において、5mV 程度の低バイアス領域で STM 測定を行った結果、Cu-O-Cu が直交する 2 方向に短距離秩序を持つランダムなストリング状の微細構造を観測した (Ref. 1)。このストリング状の構造のキャリアドープ依存性から、ヘビーオーバードープ Pb-Bi2201 ( $T_c = 4$  K) ではオーバードープされたホールによってストリング構造が阻害されていることが分かった。また、YBCO を劈開して得られるアンダードープ最表面の STM 測定を行い、 $b$  軸方向に 1 次元的な電子秩序が存在することを見出した (Ref. 2)。その電子秩序は長距離相関を持たずに乱れた状態で安定化していることが分かった。これらの短距離秩序を持った電子状態は、高温超伝導体の秩序形成に密接に関連した隠れた秩序状態を直接捉えたものと考えられる (Ref. 1, 2)。

YBCO におけるジョセフソン渦糸の相転移を調べるために、アンダードープ試料の作製を行い磁場が  $ab$  面に平行な状況下での  $c$  軸電気抵抗の測定を行った (Ref. 3)。その結果、 $T_c = 30$  K, 異方性パラメータ  $\gamma = 50$  を持つ YBCO において、ジョセフソン渦糸は 4~10 T の磁場領域で、高温側の 2 次相転移と低温側の 1 次相転移からなる 2 段階の相転移を示すことが分かった。この結果はジョセフソン渦糸にスメクティック相と呼ばれる中間層が存在することを実験的に示した初めての結果である。

BEDT-TTF 分子を主要構成要素とする強相関有機導体において、純良な単結晶作製や試料キャラクターゼーション、不純物制御を施した試料に対して、その強相関電子状態に起因する金属-絶縁体転移、特異なスピン液体状態について精密な輸送、光学測定を行うことにより調べた。 (Ref. 4, 5) ダイマーモット絶縁体である  $\kappa$ -(BEDT-TTF) $_2$ Cu[N(CN) $_2$ ]Cl に対してエックス線照射を行うことで局所的な分子欠陥を人為的に生成することにより、実効的なキャリアドープがおこることを赤外光学反射測定により検証した。 (Ref. 4) この実効的なキャリアドープは、分子欠陥の生成により結晶内電荷移動が局所的にアンバランスになった結果と考えられる。今回の発見は、これまで不可能であった分子性導体の結晶に対する人為的なキャリアドープ制御の可能性を示し、新たな電子状態制御手法を実証した成果である。

BEDT-TTF 分子ダイマーがより等方的な三角格子を形成する  $\kappa$ -(BEDT-TTF) $_2$ Cu $_2$ (CN) $_3$  では、三角格子フラストレーションにより極低温度までスピンの秩序化しないスピン液体状態の存在が示唆されている。このスピン液体状態における低エネルギースピンの励起の詳細を調べるために極低温度までの熱伝導度測定を行った。 (Ref. 5) この結果、これまで比熱測定などにより示唆されていたギャップレススピン励起状態に対して非常に小さいながらもスピングャップが観測された。この結果は、これまでこの系をモデルとして数多く提出されている三角格子スピンプラストレーション系の理論提案に対してその適否を確認する重要なものである。

- Ref. 1** K. Kudo, T. Nishizaki, N. Okumura, and N. Kobayashi  
Low-Energy Electronic State of the Structural Modulation-Free  $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CuO}_{6+\delta}$  Studied by the Scanning Tunneling Microscopy  
Journal of Physics and Chemistry of Solids 69 (2008) 3022-3026.
- Ref. 2** T. Nishizaki, M. Maki, and N. Kobayashi  
One-Dimensional Electronic Order in Underdoped Surface of  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$  Studied by STM  
Journal of Physics and Chemistry of Solids 69 (2008) 3014-3017.
- Ref. 3** T. Nishizaki, Y. Takahashi, and N. Kobayashi  
Phase Diagram of Interlayer Josephson Vortices in Underdoped  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$   
Physica C 468 (2008) 664-668.
- Ref. 4** T. Sasaki, N. Yoneyama, Y. Nakamura, N. Kobayashi, Y. Ikemoto, T. Moriwaki and H. Kimura.  
Optical probe of carrier doping by x-ray irradiation in the organic dimer Mott insulator  $\kappa\text{-(BEDT-TTF)}_2\text{Cu}[\text{N}(\text{CN})_2]\text{Cl}$ .  
Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 206403-1-4.
- Ref. 5** M. Yamashita, N. Nakata, Y. Kasahara, T. Sasaki, N. Yoneyama, N. Kobayashi, S. Fujimoto, T. Shibauchi and Y. Matsuda.  
Thermal-transport measurements in a quantum spin-liquid state of the frustrated triangular magnet  $\kappa\text{-(BEDT-TTF)}_2\text{Cu}_2(\text{CN})_3$ .  
Nature Physics 5 (2009), 44-47.

#### 【研究計画】

本研究部門は高温超伝導体や有機伝導体を中心として超伝導物性の解明を目指している。これまでの研究成果により蓄積された高品質単結晶育成技術、強磁場・低温バルク物性測定技術、低温・走査型局所プローブ顕微鏡観察技術をベースにして研究を推進する。特に、走査型トンネル顕微鏡(STM/STS)と走査型局所赤外反射スペクトル測定を用いた局所電子状態測定を研究の柱とし、強相関電子系超伝導体の不均一電子状態と超伝導発現の相関、バルク超伝導特性とナノ電子状態の相関の解明を中心課題とする。これらの実験研究を行うにあたり、既存装置よりも高い磁場や極低温における走査型トンネル顕微鏡測定技術や、より高い分解能を持った走査型局所赤外反射スペクトル測定技術の開発を目指す。近い将来、附属強磁場超伝導材料研究センターに設置されている定常強磁場ハイブリッドマグネット(最高磁場 30 T) 高磁場超伝導マグネット(最高磁場 20 T)と組み合わせることのできる小型STM/STS ユニットの開発したい。このような装置開発により、磁場中超伝導秩序空間変調(FFLO)状態や磁場誘起超伝導状態の原子スケールでの解明を目指す。

具体的目標として、30 T ハイブリッドマグネット、18 T 無冷媒超伝導マグネット中での強磁場STM/STS システムの開発、 $\text{Bi}_{2-x}\text{Pb}_x\text{Sr}_2\text{CuO}_{6+\delta}$ における擬ギャップ形成とその磁場抑制効果および超伝導特性との相関を探る。Ca ドープした $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ における渦糸状態の解明と局所電子状態の観測、

ボロンドープ超伝導ダイヤモンド、鉄ニクタイトなど新奇超伝導体の電子状態の解明の研究を行う。

また、強相関電子系の1つである分子性導体において、エックス線照射分子欠陥の生成による実効的キャリアドープの人為的制御手法の発見を基にして、誘起キャリアの微視的性質の解明と巨視的な新奇物性発現を探索する。微視的性質の解明のために、赤外反射分光、走査型トンネル分光などの分光手法とホール効果測定などの輸送現象測定を相補的に行う。同時に、照射を施す母体となる強相関電子状態を有する分子性導体に対する、化学的手法によるバルクバンド幅変化による電子状態の制御を行う。この2つの制御手法を組み合わせることにより相転移の極近傍における臨界性の制御を試み、新奇電子物性の発現を探索する。

## 【構成員】

教授: 岩佐 義宏 / 准教授: 竹延 大志 / 助教: 下谷 秀和、笠原 裕一 / 教育研究支援者 [4 名]

事務補佐員 [1 名] / 大学院生 [8 名]

## 【研究成果】

本部門は、エレクトロニクス材料としてのナノカーボン、有機物質などを中心的な対象とし、キャリア数と界面状態を制御することによって、これらの材料に特有のデバイス学理を確立するとともに、人工構造によって様々な物質の新しい基底状態を実現することを目指して研究を展開している。具体的には、インクジェットなどのプロセス法の研究から、有機デバイスの基礎研究、さらには超伝導体の研究までを行っている。とくに、2006 年度から JST-CREST により WPI 川崎研究室と有機—酸化物界面研究を行っており (2, 3)、その共同研究によって世界初の電界誘起超伝導を観測したこと (3) は特筆に価する。

## (1) Li、有機分子ドープ HfNCI の電子相図の決定

層状化合物 HfNCI はバンド絶縁体で、層間にアルカリ金属や有機分子を挿入することによって最高 25.5K の転移温度を有する超伝導体となることが知られている。本系は、非常に小さなキャリア数で比較的高い超伝導転移温度  $T_c$  を示す一方、通常の電子格子相互作用が弱いことが知られており、その超伝導発現機構に興味が集まっている。そのための基礎的な知見を与えるため、Li と有機分子のコインターカレーションによってキャリア数と面間距離を独立に制御し、 $T_c$  がこれらのパラメータに対する依存性を明らかにした。その結果、 $T_c$  はキャリア数が増加してもほとんど変化しないが、面間距離を拡張すると急激に  $T_c$  が上昇することが明らかになった。この知見は、本系の超伝導に 2 次元的電子状態が重要な役割を果たしていることを示し、超伝導機構の解明に重要な手がかりを与えた。(Ref. 1)

## (2) p 型酸化物半導体 NiO の電気二重層トランジスタの作製

蓄電デバイスに応用されている電気化学界面 (電気二重層) に電荷を蓄積し、それをトランジスタに応用し、半導体側の電子状態を制御し、通常の化学的合成法では得られない新しい物質探索のツールとして応用する研究を行っている。川崎研究室と共同で、2007 年はじめて酸化物半導体 ZnO での電気二重層トランジスタの作製と電界誘起絶縁体金属転移を報告したが、それに引き続き、本年は NiO の電気二重層トランジスタの作製に成功した。NiO は p 型動作するモット絶縁体であり、本成果は、電気二重層トランジスタが従来のバンド絶縁体以外にも適用できることを明確に示した。(Ref. 2)

## (3) 電気二重層トランジスタによる酸化物半導体の電界誘起超伝導の観測

トランジスタ構造を用いた電界効果によって超伝導を誘起する試みは、前世紀の半ばあたりから物性物理学者の目指すターゲットの一つとしてよく知られていたが、通常の固体絶縁膜では、蓄積キャリア数が不十分で、電界効果のみで超伝導を誘起することは、原理的には可能でも現実的には不可能と考えられてきた。我々は、川崎研究室、野島研究室とともに、酸化物半導体 SrTiO<sub>3</sub> の電気二重層トランジスタを作製し、希釈冷凍機を用いた極低温実験によって、世界初の電界誘起超伝導を観測することに成功した。本研究は、半世紀にわたる物性物理の夢を実現しただけではなく、非平衡状態による超伝導の探索という新しい可能性を開いた画期的成果である。(Ref. 3)

## (4) インクジェット法によるフレキシブル基板上でのカーボンナノチューブトランジスタの作

製

次世代のエレクトロニクスとしてプラスチック基板上に柔軟性を有した素子を作製するフレキシブルエレクトロニクスが注目されている。特に、インクジェット法を用いた素子形成は、大面積化が可能であり低温プロセスのため基板も選ばない。さらに、材料の使用効率が原理的に 100%であるため環境負荷も低く、今後の持続可能な社会実現の基盤となりえる技術である。しかしながら、液滴乾燥過程における結晶性の制御が難しく、素子特性が極めて低い事が実用化への道を阻む大きな要因となっていた。そこで本研究では、アモルファス膜において高い素子特性と優れた柔軟性を有するカーボンナノチューブに注目した。インクジェット法を用いた素子作製を試みた結果、素子特性に改善の余地はあるもののプラスチック基板上を含め様々な基板上での素子作製に成功し、カーボンナノチューブに対する本手法の有効性を明確に示した。今後の特性向上によって、フレキシブルエレクトロニクスの基盤物質となる可能性がある。(Ref. 4)

(5) C60 化合物における圧力誘起モット絶縁体—超伝導転移の解明

アルカリ金属と金属フラーレンの化合物である Cs<sub>3</sub>C<sub>60</sub> は、1995 年に岩佐を含む AT&T ベル研究所のチームによって T<sub>c</sub>=40K の圧力誘起超伝導が報告されたが、超伝導相の組成および構造が確定せず、最近では USO の一つに数えられるようになっていた。2008 年、英国グループによって単相試料が合成され、T<sub>c</sub>=38K のバルクの圧力誘起超伝導が確定したのに引き続き、本研究では、常圧での電子状態がモット絶縁体であることを明らかにした。本研究によって、Cs<sub>3</sub>C<sub>60</sub> は圧力印加によって、構造変化を伴わずモット絶縁体—超伝導転移をおこし、分子性物質最高の T<sub>c</sub> を実現する系であることが確定した。(Ref. 5)

- Ref. 1** T. Takano, T. Kishiume, Y. Taguchi, and Y. Iwasa,  
Interlayer-spacing dependence of T<sub>c</sub> in LixMyHfNCl (M : molecule) superconductors  
Phys. Rev. Lett. 100 (2008), 247005.
- Ref. 2** H. Shimotani, H. Suzuki, K. Ueno, M. Kawasaki, and Y. Iwasa,  
p-type field-effect transistor of NiO with electric double-layer gating  
Appl. Phys. Lett. 92 (2008), 242107.
- Ref. 3** K. Ueno, S. Nakamura, H. Shimotani, A. Ohtomo, N. Kimura, T. Nojima, H. Aoki, Y. Iwasa, and M. Kawasaki,  
Electric-field-induced superconductivity in an insulator  
Nat. Mater. 7 (2008), 855-858.
- Ref. 4** T. Takenobu, N. Miura, S. Y. Lu, H. Okimoto, T. Asano, M. Shiraishi, and Y. Iwasa,  
Ink-Jet Printing of Carbon Nanotube Thin-Film Transistors on Flexible Plastic Substrates  
Appl. Phys. Exp. 2 (2009), 025005.
- Ref. 5** Y. Takabayashi, A. Y. Ganin, P. Jeglic, D. Arcon, T. Takano, Y. Iwasa, Y. Ohishi, M. Takata, N. Takeshita, K. Prassides, and M. J. Rosseinsky  
The Disorder-Free Non-BCS Superconductor Cs<sub>3</sub>C<sub>60</sub> Emerges from an Antiferromagnetic

Insulator Parent State

Science 323 (2009), 1585-1590.

**【研究計画】**

有機デバイス物理の確立、電気化学デバイスによる非平衡状態での物性制御、新超伝導物質の開発という目的に向けて、本年度は以下の研究を行う。

- (1) カーボンナノチューブ薄膜トランジスタをインクジェット印刷によって作製する技術を開発し、フレキシブルエレクトロニクスの有望材料として提案する。
- (2) 有機トランジスタにおける輸送現象を解明し、特性の飛躍的改善をはかる。
- (3) 電流駆動有機半導体レーザー発信を実現する。
- (4) 電気二重層トランジスタ法を、種々の酸化物半導体、炭素系半導体、有機材用に応用し、新しい電界誘起超伝導を実現する。
- (5) 電気二重層トランジスタ法によって、超伝導以外の物性制御を実現し、電気化学と固体物理の融合分野を開拓する。

## 【構成員】

教授: 山田和芳(2007.10~ WIP 兼務) / 准教授: 大山 研司 / 助教: 平賀 晴弘、藤田 全基 / 研究支援者[2名]  
事務補佐員[1名] / 技術補佐員[1名] / 大学院生[4名]

## 【研究成果】

当研究室では、遷移金属酸化物を中心に、さらに硫化物や希土類化合物などでの特異な物性を示す系を含めた物質群でのスピンと格子の挙動に注目し、中性子散乱、放射光 X 線、ミュオンといった量子ビームを駆使した多面的な視点での研究を進めている。特にスピンの空間相関とダイナミクス、スピンと格子の相関、およびスピンと伝導現象との交差により得られる多彩な電子物性相図の解明を行うすすめている。また平行して、中性子化学専門研究グループとして国際的競争力強化をめざし、中性子散乱測定技術の先鋭化のための開発研究を進めている。特に平成 20 年度から JAEA, KEK と連携して偏極中性子を用いた物性測定技術開発、高輝度・波長選択型モノクロメーターの実用化を行った。

1) 単層銅酸化物高温超伝導体  $\text{Bi}_{2+x}\text{Sr}_{2-x}\text{CuO}_{6+\delta}$  の大型単結晶の作成に成功し、この系に対する中性子散乱実験で、磁気揺らぎの存在を初めて示すことに成功した。超伝導組成で磁気揺らぎは 100meV を越えて存在すること、および、10meV 以下の低エネルギー領域では、格子非整合磁気揺らぎの非整合度がドーピングによって変化することを見いだした。

2)  $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$  の全超伝導組成において、Cu サイトのわずか 1% を Fe で置換することで格子非整合相関を持った磁気秩序が誘起されることを見いだした。このことは、非整合秩序状態が組成によらず超伝導状態の背後に存在することを示している。

3) 前年度に発見した、幾何学的フラストレーション系の磁気秩序状態で発見した動的磁気分子の出現と磁気秩序の種類との関係を中性子散乱で明らかにした。

4) 日本原子力科学研究所東海研に設置されている三軸型中性子分光器 AKANE と粉末中性子回折装置 HERMES の高性能化を進めた。具体的には、(i) Ge モノクロメータ結晶を熱処理し最適化を行うことで、ビーム集光による高輝度化と波長選択モノクロメータの実用化、(ii) Cu モノクロメータ用大型高品質単結晶の合成と熱処理による、高エネルギー中性子実験の実用化を行った。更に、(iii)  $^3\text{He}$  スピンフィルターを上記の金研中性子散乱装置に導入し、高輝度偏極中性子実験の下準備を行った。

5) 典型的四極子秩序物質である希土類ホウ化物  $\text{DyB}_2\text{C}_2$  での磁場中性子実験を行い、磁場による磁気構造の変化を詳細に追跡することで、四極子相互作用と磁気相互作用の競合の影響を解明した。

**Ref. 1** M. Fujita, M. Matsuda, S.-H. Lee, M. Nakagawa, and K. Yamada  
Low-Energy Spin Fluctuations in the Ground States of Electron-Doped  
 $\text{Pr}_{1-x}\text{La}_x\text{Ce}_x\text{CuO}_{4+d}$  Cuprate Superconductors

Phys. Rev. Lett. 101 (2008), 107003(1)- 107003(4)

**Ref. 2** M. Matsuda, M. Fujita, S. Wakimoto, J. A. Fernandez-Baca, J. M. Tranquada and K. Yamada

Magnetic Dispersion of the Diagonal Incommensurate Phase in Lightly Doped  $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$

Phys. Rev. Lett. 101 (2008), 197001(1)-197001(4)

**Ref. 3** K. Tomiyasu, H. Suzuki, M. Toki, S. Itoh, M. Matsuura, N. Aso and K. Yamada  
Molecular Spin Resonance in the Geometrically Frustrated Magnet  $\text{MgCr}_2\text{O}_4$  by Inelastic Neutron Scattering

Phys. Rev. Lett. 101 (2008), 177401(1)-177401(4)

**Ref. 4** H. Hiraka, D. Matsumura, Y. Nishihata, J. Mizuki, K. Yamada  
Dual Nature of a Ni Dopant in the Hole-Type  $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$  Cuprate Superconductor.

Phys. Rev. Lett. 102 (2009), 037002(1)- 037002(4)

**Ref. 5** K. Ohoyama, K. Indoh, H. Yamauchi, A. Tobo, E. Matsuoka, M. Sato, S. Katano, and H. Onodera

Field-Induced Magnetic Structures in Antiferroquadrupolar Ordering Compound  $\text{DyB}_2\text{C}_2$

J. Phys. Soc. Jpn. 77 (2008) 114703(1)-(6).

## 【研究計画】

2009年以降は以下のように研究を進める。

### 遷移金属酸化物系

ドーピングされたモット絶縁体の磁気相関・電子相関を電子ドーピング型およびホールドーピング型の双方で調べ、超伝導をはじめとする量子物性との普遍的関係を明らかにする（長期計画）。

1) 電子ドーピングされた反強磁性秩序相での磁気励起スペクトルを広いエネルギー・運動量空間で調べ、超伝導発現にいたるドーピングの過程で磁気相関に起こる変化を明らかにする。

2) 純良微小単結晶に対する高輝度パルス中性子散乱実験に取り組む。高温超伝導体では、これまで実験が困難であった  $\text{Bi}2201$  系の磁気励起スペクトルの全体像についてドーピング依存性を明らかにし、 $\text{La}214$  系の結果との比較から磁気相関の普遍性に関する情報を引き出す。

3) 新規鉄系超伝導体の磁気相関の特徴を圧力・磁場の外部パラメータを制御した中性子散乱実験で調べる。

4)  $\text{Co}$  酸化物  $\text{La}_{2-x}\text{Ca}_x\text{CoO}_4$  の磁気相関に対する顕著な不純物置換効果を調べ、 $\text{Co}$  中間スピン状態の有無と磁気相関・電荷・軌道・構造への効果を明らかにする。

5) 磁気フラストレーション系の動的磁気分子を、さらに広いエネルギー領域についてパルス中性子で系統的に調べると共に、磁気分子の形状と格子振動の関連を明らかにする。

#### 水素化物

水素貯蔵材料として着目されている水素化物について中性子散乱を用いて研究を遂行する。特に水素放出過程における結晶構造（平均構造及び局所構造）、原子振動を詳細に調べることで、水素貯蔵・放出メカニズムを明らかにする。

#### 希土類化合物

希土類四極子化合物  $RB_2C_2$ 、 $RB_4$  系での磁気形状因子測定、温度因子の異常の探査をおこない、四極子秩序、磁気秩序状態での多極子モーメントの振るまいを解明する。またスピン格子ダイナミクスの詳細観測をおこない、四極子秩序が格子系に与える影響を解明する。

#### 中性子散乱の応用研究

実際に使用されている工業材料での溶接部など、応用上重要な状況での材料の局所構造観測を走査型中性子回折実験により行い、材料中でのマイクロ構造変化、局所歪みを解明し、接合技術向上、金属疲労評価につなげる。

#### 新しい中性子散乱分光技術開発

より高度な研究を遂行するため、金研所有の中性子散乱装置 AKANE, HERMES の高性能化を進め、高輝度偏極中性子実験、湾曲結晶モノクロメータを使った超高輝度点集光ビーム実験、パルス強磁場発生装置による世界最高磁場での中性子実験、結晶モノクロメータ切替え機構による広いエネルギーレンジ研究への柔軟な対応など、競争力の高い新しい中性子散乱分光技術を確立する。更に、ブロードバンド  $^3\text{He}$  スピンフィルターをパルス中性子散乱装置へ導入することを念頭に、 $^3\text{He}$  スピンフィルターの基礎性能調査とその向上を目指す。

## 【構成員】

教授: 米永一郎 / 准教授: 大野裕 / 助教: 太子敏則 / 教育研究支援者[1名]

大学院生[2名] / 学部生[2名]

## 【研究成果】

当部門の責務である半導体を中心とした物質中の局所的構造・格子欠陥の原子構造や基礎物性を調べ、その成因及び各種条件下での変性や欠陥相互の反応過程の解明し、さらに新機能への応用することを目指して、2008年度においては、基幹材料であるシリコンやまたワイドバンドギャップ半導体の酸化亜鉛と窒化ガリウム結晶中の欠陥の基礎物性の解明と制御に関する研究を展開するとともに、その高機能性が再注目されているゲルマニウム結晶の基礎欠陥物性の解明に着手した。本年度、学術論文17編(和文5編含)、国際会議21件(招待3件)、国内学会会議19件(招待1件)の発表を行った。

**Ref. 1**) は青色発光材料として注目されている酸化亜鉛結晶中の光学特性について、塑性変形によって導入されたフレッシュな転位が、転位と点欠陥との欠陥反応によって特徴的な発光を生ずることと、そしてその電子過程を解明したものである。

**Ref. 2**) は上記酸化亜鉛での転位の運動特性を塑性変形によって初めて明らかにし、さらに各種のワイドギャップ半導体を含め、半導体結晶における転位運動を支配する機構としてバンドギャップとの関係を解明したものである。

**Ref. 3**) はシリコンを凌駕するキャリアの移動度により再び注目されているゲルマニウム結晶について、その電気特性を厳密に設計・制御するための基礎条件としてのボロン電荷不純物の分配係数がこれまでの予測が妥当ではないことを明確にしたものである。

**Ref. 4**) は基幹半導体であるシリコン結晶について、従来表面酸化では格子ひずみの効果として固有点欠陥として格子間原子が形成されると考えられていたが、実際には高濃度の原子空孔が形成されることを見出し、再検討の必要性があることを示したものである。

**Ref. 5**) はAlGaAsエピタキシャル薄膜においてナノスケールの等間隔で形成された多重双晶境界がその界面構造特性により強い発光機能を有することを発見したもので、自己形成型発光デバイスとしての利用が期待される。

**Ref. 1** Y. Ohno, H. Koizumi, T. Taishi, I. Yonenaga, K. Fujii, H. Goto, T. Yao

Optical properties of dislocations in wurtzite ZnO single crystals introduced at elevated temperatures

J. Appl. Phys. 104 (2008), 073515.

**Ref. 2** I. Yonenaga, H. Koizumi, Y. Ohno, T. Taishi

High-temperature strength and dislocation mobility in the wide band-gap ZnO: Comparison with various semiconductors

J. Appl. Phys. 103 (2008), 093502.

**Ref. 3** T. Taishi, Y. Murao, Y. Ohno, I. Yonenaga  
Segregation of boron in germanium crystal  
J. Crystal Growth 311 (2008), 59-61.

**Ref. 4** M. Suezawa, Y. Yamamoto, M. Suemitsu, N. Usami, I. Yonenaga  
Vacancy formation during oxidation of silicon crystal surface  
Appl. Phys. Lett. 93 (2008), 101904.

**Ref. 5** Y. Ohno, K. Shoda, T. Taishi, I. Yonenaga, S. Takeda  
Formation of multiple nanoscale twin boundaries that emit intense light in indirect-gap AlGaAs epilayers  
Applied Surface Science 254 (2008) 7633–7637.

#### 【研究計画】

半導体を中心とした物質中の局所的構造・格子欠陥の原子構造や基礎物性を調べ、その成因、及び各種条件下での変性や欠陥相互の反応過程を解明し、各種機能性バイスの性能向上・新機能発現に貢献する研究を展開する。

これまでの3年間の研究を継続し、ほぼ全ての半導体材料を対象とした欠陥の電気・光学的・動力学的性質とその各種外部条件のもとでの変性とその機構を基礎的に解明するとともに、それらのナノ・量子性を新規機能性として応用する研究を発展させる。特に、欠陥の原子スケールでの評価に精通した助教が新たに着任したことを受け、ナノスケールで欠陥の原子構造を同定し、さらにその欠陥の電気・光学物性を明らかにし、かつ制御する独自の近接場欠陥物理研究を推し進める。

本年度は以下を重点とする。(1) 窒化ガリウム、酸化亜鉛、アルミ化ガリウムなどワイドギャップ半導体での転位の動特性、その電気・光学特性を解明し、その物理機構の解明とデバイス高性能化のための欠陥制御、(2) シリコンでの転位と不純物欠陥反応の解明とそれを利用した物性制御、(3) さらに、独自に育成するシリコンゲルマニウム固溶体と高品質ゲルマニウム結晶を含め、IV族元素半導体の各種欠陥の物性に関する統一的理解の促進、(4) 半導体を中心とした材料の現状と将来展望に関するサーベイを進め、広範な材料における不完全性の科学としての知見を確立し、多岐にわたる格子欠陥分野での学術的研究の深化と発展と、そして社会的貢献を目指す。

## 【構成員】

教授: 古原 忠 / 助教: 宮本 吾郎、紙川 尚也 / 産学官連携研究員: POORGANJI BEHRANG (2007.11 ~) /

事務補佐員[1名] / 大学院生[10名]

## 【研究成果】

本部門は、社会基盤構造材料として最も重要な鉄鋼材料を中心とした構造用金属材料に関する組織と特性の制御に関する研究を行っている。2008年度は、高強度鋼において重要な基地組織であるマルテンサイト/ベイナイトの組織形成に関して、上部ベイナイトのバリエーション選択則解明 (*Ref. 1*)、レンズマルテンサイト下部組織の  $M_s$  点依存性 (*Ref. 2*)、マルテンサイト生成に伴う母相中変態ひずみ分布の定量測定 (*Ref. 3*) の3点の研究を行った。さらに、鉄鋼の結晶粒微細化に関して、微細オーステナイト粒から生成した各種相変態組織 (*Ref. 4*)、パーライト組織からのオーステナイト核生成挙動 (*Ref. 5*)、動的再結晶を用いたフェライト粒微細化 (*Ref. 6*) の3点について検討した。以下に得られた主な結果をまとめる。

(1) 低炭素ベイナイト組織の有効結晶粒径の支配因子を解明するためオーステナイト粒界から生成したベイナイトの結晶方位を調べ、ベイナイトとオーステナイト粒の結晶方位関係およびベイナイトの成長方向と粒界面方位の関係の2つが結晶方位を強く制限することを明らかにした (*Ref. 1*)。

(2) 鉄合金マルテンサイトの形態変化の原因を明らかにするため、レンズマルテンサイトに注目し  $M_s$  点異なる合金で組織観察を行った結果、核生成時には内部組織が完全双晶の薄板状マルテンサイトが生成した後に、変態潜熱による温度上昇に伴い格子不変変形が双晶変形からすべり変形に変化し、さらなる成長時に界面付近に高密度転位からなる下部組織が発達することを見出した (*Ref. 2*)。

(3) SEM/EBSDを用いた局所弾塑性ひずみ測定法を応用してマルテンサイト変態時に導入される母相中の変態ひずみ分布を初めて測定し、薄板状マルテンサイトでは母相中の弾性変形が、レンズおよびラスマルテンサイトでは主に塑性変形が変態ひずみ緩和を担うことを定量的に示した (*Ref. 3*)。

(4) 母相粒の微細化による鉄鋼の変態組織微細化の極限を追求するため、逆変態プロセスを用いてオーステナイト粒径を2ミクロン程度まで微細化し、冷却時に生成する各種相変態(フェライト、パーライト、マルテンサイト)組織を詳細に調べた。その結果いずれの変態でもオーステナイト粒微細化とともに、フェライトとしての有効結晶粒径は細くなるがその微細化の度合いは次第に小さくなること、拡散変態では冷却速度が十分大きくないと微細化されないことを明確に示した (*Ref. 4*)。

(5) パーライト組織からのオーステナイトへの逆変態挙動を調べ、従来優先生成サイトとして考えられてきたコロニー境界ではなく、フェライトの大角境界(ブロック境界)からオーステナイトが核生成することを明確に示し、逆変態によるオーステナイト微細化に関して重要な知見を得た (*Ref. 5*)。

(6) 炭素量の異なる種々のラスマルテンサイト組織の高温変形挙動を調べ、炭素量が高くなるほど生成するセメント量が増加した初期粒径が細くなるために、再結晶粒径が微細化しかつ小さな負荷歪みで動的再結晶が発現することを見出し、鉄鋼の結晶粒微細化における低温高歪み速度変形における動的再結晶の応用について重要な知見を得た (*Ref. 6*)。

- Ref. 1** T. Furuhashi, H. Kawata, S. Morito, G. Miyamoto, T. Maki  
“Variant selection in grain boundary nucleation of upper bainite.”  
Metall. Mater. Trans. A, 39A(2008),1003-1013
- Ref. 2** A. Shibata, S. Morito, T. Furuhashi, T. Maki  
“Substructures of lenticular martensites with different Ms temperatures in ferrous alloys”  
Acta Materialia,57(2009),485-488
- Ref. 3** G. Miyamoto, A. Shibata, T. Maki and T. Furuhashi  
“Precise measurement of strain accommodation in austenite matrix surrounding martensite in ferrous alloys by electron backscatter diffraction analysis”  
Acta Materialia, 57(2009), 1120-1131
- Ref. 4** T. Furuhashi, K. Kikumoto, H. Saito, T. Sekine, T.Ogawa, S. Morito and T. Maki  
“Phase Transformation from Fine-Grained Austenite”  
ISIJ International,48(2008),1038-1045
- Ref. 5** Z.-D. Li, G. Miyamoto, Z.-G. Yang, T. Furuhashi  
“Nucleation of austenite from pearlitic structure in an Fe-0.6C-1Cr alloy.”  
Scripta Materialia, 60(2009),485-488
- Ref. 6** B. Poorganji, G. Miyamoto, T. Maki and T. Furuhashi  
“Formation of ultrafine grained ferrite by warm deformation of lath martensite in low-alloy steels with different carbon content”  
Scripta Materialia,59(2008),279-281

#### 【研究計画】

本部門では、鉄鋼材料をはじめとする構造用金属材料の高強度化のニーズに応えるべく、(1) ベイナイト変態を利用した高強度鋼の開発、(2) ナノ析出物を用いた新しい組織制御法の探索、(3) 超強加工による結晶粒微細化を利用した金属材料の高強度化、の3つの観点から高強度組織創製のための基礎研究を行う。

(1) では、置換型合金元素の固溶・偏析で起こるベイナイト変態の停留を積極的に利用して、未変態母相オーステナイト領域の形状、サイズを制御することで、強度・延性バランスに優れたベイナイト/マルテンサイト高強度二相鋼の創製を目指す。

(2) ではフェライト変態に伴うオーステナイト/フェライト界面での炭化物析出および、試料表面からの拡散による侵入型元素の添加を利用して、温度、添加元素、加工の有無によって数 nm サイズの炭窒化物の分布を制御し、ナノ析出鋼の強化機構の解明を行うと共に析出強化の極限を追求する。

(3) では、積層欠陥エネルギーの異なる Al, Ni, Cu に対して、繰り返し重ね圧延による超強加工を施し、ナノ結晶粒組織生成に対する諸因子の影響を明確化するとともに生成した超微細粒組織の機械的特性を明らかにする。

## 【構成員】

教授:川添 良幸/准教授:水関 博志/助教:佐原 亮二、西松 毅/教育研究支援者:陳 剛

/JSPS 外国人特別研究員:BAHRAMY Saeed/COE フェロー:GORJIZADEH Narjes

/産学官連携研究員:楊 勇(~2008.5)、NATARAJAN SATHIYAMOORTH、KHAZAEI MOHAMMA、安原 洋、BELOSLUDOV VLADIMIR(2008.12~)、SUBBOTIN OLEG SERGEEVICH(2008.12~)、志田 和人(2008.4~)、Tripathi Madhvendra、Suvitha AMBIGAPATHY/事務補佐員[3名]/大学院生[8名]

## 【研究成果】

本研究室では、平成20年度は4件の大型プロジェクト、すなわち、産業総合研究所エネルギー技術研究部門の秋葉悦男総括研究員を代表とする NEDO の水素吸蔵材料開発研究、多元物質研究所の中村崇教授を代表とする NEDO の透明電極 ITO 中のインジウム低減研究、理学研究科の小谷元子教授を代表とする CREST の離散幾何学から提案する新物質創成と物性発現の解明、及び本所中嶋一雄所長を代表とする NEDO の多結晶シリコンによる太陽電池研究、を受託し、それらの理論シミュレーションパートの担当をした。これらの経費により、ポスドク研究員を十名雇用し、本所計算材料学センターのスーパーコンピューターを活用した新物質設計を行った。参考文献に5つの代表的な成果を示す。1は、CREST の成果であり、炭素の K4 結晶のエネルギー的安定性を第一原理計算によって示した。2は、NEDO の水素吸蔵研究の成果であり、シミュレーション計算により高い吸蔵能力のある新規ナノ物質の提案を図った。3は、国際共同研究として行った第一原理計算を駆使したボロンの作る新しいコアシェル型ナノクラスターの存在予言である。4は、従来から研究室の重要研究テーマとして取り組んで来た分子エレクトロニクスに関する新しい進展である。5は、In 低減による電気伝導特性変化をシミュレーション計算によって算定し、NEDO の ITO プロジェクトに理論サイドからの寄与をなした。

アジア計算材料学コンソーシアム ACCMS の主催者として、アジア地区における計算材料学発展に継続的に寄与した。その主要プログラムである本研究室独自開発の第一原理シミュレーション計算プログラム TOMBO を国立情報学研究所のネットワークミドルウェアである NAREGI ベースで国内外から活用できるシステムとして開発した。また、計算材料学センターのスーパーコンピューターの安定稼働に向け、責任部門として多くの作業に参画し、シミュレーション計算による材料設計研究者に利用しやすい環境構築と具体的利用者支援に当たった。

**Ref. 1** Itoh Masahiro, Kotani Motoko, Naito Hisashi, Sunada Toshikazu, Kawazoe Yoshiyuki, and Adschiri Tadafumi

New Metallic Carbon Crystal

PHYSICAL REVIEW LETTERS, Vol. 102, Issue: 5, (2009), Article Number: 055703.

**Ref. 2** Venkataramanan Natarajan Sathiyamoorthy, Sahara Ryoji, Mizuseki Hiroshi, and Kawazoe Yoshiyuki

Hydrogen Adsorption on Lithium-Functionalized Calixarenes: A Computational Study  
JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY C, Vol. 112 Issue: 49 (2008), pp. 19676-19679.

**Ref. 3** Wang Jian-Tao, Chen Changfeng, Wang, E. G., Wang, Ding-Sheng, Mizuseki, H., and Kawazoe, Y.

Highly stable and symmetric boron caged B@Co-12@B-80 core-shell cluster

APPLIED PHYSICS LETTERS, Vol. 94, Issue 13 (2009), Article Number: 133102.

**Ref. 4** Mizuseki Hiroshi, Belosludov Rodion, Uehara Tomoki, Lee Sang Uck, and Kawazoe Yoshiyuki

Transport properties of nanoscale materials for molecular wire applications: A case study of ferrocene dimmers

JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY, Vol. 52, Issue: 4 (2008), pp. 1197-1201.

**Ref. 5** Shida Kazuhito, Sahara Ryoji, Mizuseki Hiroshi, and Kawazoe Yoshiyuki

Understanding of Electroconductivity of Thin Film Using Percolation Model, for Reduction in Indium Consumption

JOURNAL OF THE JAPAN INSTITUTE OF METALS, Vol. 73, Issue: 3(2009), pp. 171-173.

#### 【研究計画】

本所の重要な資産である計算材料学センターのスーパーコンピューターを責任部門として最大限に活用し、他研究室では実行不可能な超大規模シミュレーション計算により、持続型社会実現に向けた新材料予言・提言に取り組む。地球シミュレーター及び次世代スーパーコンピュータープロジェクトへの寄与も継続して行く。具体的な計画は、昨年度からの発展となる以下の6カテゴリーにまとめられる。

(1) NEDO の大型予算によるプロジェクト研究に3件に継続的に参加し、新水素吸蔵材料予言、In 削減、多結晶シリコン太陽電池開発に関する理論サイドからの目に見え得る形での寄与を行う。

(2) 数学が社会に役に立つことを示すという趣旨で始まった CREST の研究グループで、数学者と実験家を繋ぐという立場で、炭素の K4 結晶に対し、ドーピングや基板等の環境を考慮したシミュレーション計算を実施し、実験家へ提言すべき K4 結晶の創製方策を探る。

(3) 多電子系の量子力学に関し、超大規模数値計算による精密解法を実施し、磁性や分子の安定性に関する従来のモデル計算の誤りを正して行く。

(4) 国内外の共同研究者との密接な共同研究体制を確保し、ナノクラスターの原子構造と物性予言、分子エレクトロニクス材料設計、新規有用ナノメディシン設計、等の広範な研究テーマを網羅的にカバーし続ける。

(5) 民間企業との共同研究を継続的に行い、自動車用材料等に関するシミュレーション計算等によりエネルギー問題解決、及び鉱山資源開発や国際連携も含めたレアメタル等に関する我が国の資源問題解決を目指した社会貢献を具体的に行う。

(6) アジア計算材料学コンソーシアム ACCMS では、今年度はハノイと仙台での国際会議を予定しており、その主催者としてアジア地区の計算材料学発展に寄与する。

## 【構成員】

教授(兼):古原 忠/准教授:永井 康介/助教:井上 耕治

事務補佐員[2名]/大学院生[3名]/学部生[2名]

## 【研究成果】

我が国の電力の30%以上が原子力発電に依っている。約30年前に設置された初期の原子炉は、現在、当初の予定稼働期間（約30年）に達しようとしており、いわゆる高経年化時代を迎えつつあるが、さらに約30年の稼働が期待されている。それら高経年化原子炉の圧力容器鋼など主要構造材料の脆化・劣化について、最先端の材料学を駆使してその機構を原子レベルであきらかにすることにより、脆化・劣化の今後の進展・予測をより確実にすることは原子力の安全性を最優先に願う国民からの最重要課題である。本部門では、特に、原子炉の主要鉄鋼材料、例えば圧力容器（RPV）鋼の照射脆化の主因であるCu 富裕ナノ析出物(CRNPs)、マトリックス欠陥(MD)や粒界偏析に関して、最先端の陽電子消滅法と3次元アトムプローブ法を組み合わせ、実機監視試験片や材料試験炉で加速照射したRPVモデル合金や模擬材をナノ材料学的に明らかにするとともに、それらの照射下での発達（Irradiation Evolution）や機械的性質に与える効果などを調べることにより、脆化・劣化の解明・予測につなげる成果を挙げている。また、上記の研究で、特徴のある陽電子消滅法の最新の手法の開発や、最新の3次元アトムプローブ（局所電極型レーザー3次元アトムプローブ）を駆使した、イオン注入元素の空間分布の不均一性の検出等、照射損傷の基礎的研究も行っている。

本年度の具体的成果としては、例えば次の通りである。

- a) 原子炉圧力容器鋼の照射脆化機構に関して、昨年度までは、主として硬化を伴う脆化に寄与するミクロ・ナノ組織変化について解析、議論してきたが、今年度は、硬化を伴わない脆化因子に関して検討を行い、粒界脆化の原因と考えられているP等の粒界偏析（*Ref.1*）や炭化物の解析を行った（*Ref.2*）。また、Cu 富裕ナノ析出物やマトリックス欠陥形成と機械的性質との関連についての知見を得た（*Ref.3*）。
- b) 陽電子消滅法によって、上記のCu ナノ析出物の寸法を評価する新しい手法を開発した。この手法によって、電子顕微鏡や3次元アトムプローブ等の他の手法では評価できない直径1nm以下の微小なCu析出物の寸法も評価できることを示した（*Ref.4,5*）。また、陽電子寿命測定の精度向上に関する研究も行った（*Ref.6*）。
- c) 上記の圧力容器鋼の研究で発展させた、最新の3次元アトムプローブ法を応用して、半導体中にイオン注入したドーパント分布の原子レベルの分解能での不均一性（多結晶Si中の粒界、およびSi/SiO<sub>2</sub>界面へのAs, Pの偏析）を明らかにした（*Ref.7*）。
- d) 核融合炉候補材料のV-Cr-Ti合金中（中性子照射材）の欠陥-溶質複合体、Ti 富裕析出物を陽電子消滅CDB法によって検出した（*Ref.8*）。
- e) 金属ガラスの機械的特性と自由体積の関係について、陽電子消滅法によって明らかにした（*Ref.9*）。

*Ref.1* Y. Nishiyama, K. Onizawa, M. Suzuki, J.W. Andereg, Y. Nagai, T. Toyama, M. Hasegawa, J.

Kameda

Effects of neutron-irradiation-induced intergranular phosphorus segregation and hardening on embrittlement in reactor pressure vessel steels

Acta Mater. **56** (2008, May) 4510-4521.

**Ref.2** 外山健、土屋直柔、畠山賢彦、永井康介、長谷川雅幸、A.Almazouzi、E.van Walle、R.Gerard、大久保忠勝

原子炉圧力容器鋼中ナノ炭化物の三次元アトムプローブ観察

まてりあ **47** (2008) 610-610.

**Ref.3** 木村晃彦、永井康介、藤井克彦、西山裕孝、曾根田直樹

高度解析技術が原子力材料研究に与えたインパクト—最新技術がここまでわかってきた！

(日本原子力学会 材料部会) (解説).

日本原子力学会誌 **50** (10) (2008) 630-634.

**Ref.4** 外山健、永井康介、唐政、井上耕治、千葉利信、長谷川雅幸、大久保忠勝、宝野和博  
陽電子量子ドット閉じ込めを利用したFe中Cuナノ析出物の寸法評価法の開発

鉄と鋼 Vol.95 No.2 (2009) 118-123.

**Ref.5** Z. Tang, T. Toyama, Y. Nagai, K. Inoue, Z. Q. Zhu, and M. Hasegawa

Size-Dependent Momentum Smearing Effect of Positron Annihilation Radiation in Embedded Nano Cu Clusters

J. Phys.: Condens. Matter **20** (2008, Sep) 445203-1~5.

**Ref.6** K. Ito, T. Oka, Y. Kobayashi, Y. Shirai, K. Wada, M. Matsumoto, M. Fujinami, T. Hirade, Y. Honda, H. Hosomi, Y. Nagai, K. Inoue, H. Saito, K. Sakaki, K. Sato, A. Shimazu, and A. Uedono

Interlaboratory comparison of positron annihilation lifetime measurements for synthetic fused silica and polycarbonate

J. Appl. Phys. **104**(2) (2008) 026102.

**Ref.7** K. Inoue, F. Yano, A. Nishida, T. Tsunomura, T. Toyama, Y. Nagai and M. Hasegawa

Three dimensional characterization of dopant distribution in polycrystalline silicon by atom probe microscopy

Appl. Phys. Lett. **93** (2008, Oct) 133507-1~3.

**Ref.8** K. Fukumoto, H. Matsui, H. Ohkubo, Z. Tang, Y. Nagai and M. Hasegawa

Identification of ultra-fine Ti-rich precipitates in V-Cr-Ti alloys irradiated below 300°C by using positron CDB technique

J. Nucl. Mater. **373** (2008) 289-294.

**Ref.9** K. Mondal, T. Ohkubo, T. Toyama, Y. Nagai, M. Hasegawa, K. Hono

The effect of nanocrystallization and free volume on the room temperature plasticity of Zr-based bulk metallic glasses

Acta Mater. **56** (2008, Oct) 5329-5339.

#### 【研究計画】

H21年度より、当部門は永井康介を部門担当教授として新たに発足した。照射損傷の基礎学理から、それに基づいた軽水炉等の実用原子力材料の劣化機構の解明まで、特に、マイクロ・ナノ構造や照射欠

陥の先端的解析手法（陽電子消滅法、3次元アトムプローブ等）に特徴を持った研究を行っていきたいと考えている。具体的には、

- 1) 現在稼働中の原子力発電炉の安全性に関する材料の課題は重要かつ緊急の課題であり、産業界からも学への強い期待がある。上記の特徴ある手法を組み合わせ、圧力容器鋼やシュラウド等の劣化機構解明をさらに発展させていきたい。
- 2) 燃料被覆管（ジルカロイ、Zr-Nb 合金等）の照射および水素化の影響をマイクロ組織から明らかにする研究を開始する。
- 3) 半導体中にイオン注入された添加元素の移動・拡散挙動、それらの照射欠陥による促進効果、欠陥-不純物複合体形成等の機構解明は、半導体デバイス開発のみならず、照射損傷の基礎学理として重要である。これまでは、添加元素の3次元分布を原子レベルの分解能で評価する手法がなかったが、上記の原子炉材料研究で養われた3次元アトムプローブ等の技術を応用することにより可能になった。このような研究も行う予定である。

## 【構成員】

教授: 四竈 樹男 / 准教授: 永田 晋二 / 助教: 土屋 文 / 大学院生 [10名] / 学部生 [5名]

## 【研究成果】

本部門は高時間分解能で高線量放射線場の実時間測定をおこなうことができる光学線量測定システムを構築することを目的に、システムを中心となるシリカコアファイバーをはじめとするセラミックス機能材料について原子、14MeV中性子、イオン、電子線、ガンマ線照射場における動的照射効果および放射線誘起発光挙動に関する研究を行っている。

核融合システムでは燃焼プラズマ近傍でセラミックス材料が十分に機能することが必須であり、実用環境下における定量的な挙動把握がおおきな課題である。放射線場での光計装に不可欠な光ファイバの開発に関しては、高温環境での光ファイバの耐熱挙動、照射挙動を検討すると共に、800 K以上の温度でOH基による発光が現れることを見出し、高温照射下における光吸収特性、水素吸放出およびナノ結晶形成との関係を明らかにしつつある(Ref. 1)。さらに光ファイバを構成する熔融シリカのイオン照射下での欠陥生成・消滅の実時間測定をもとに核的衝突効果、電子励起効果を定量的に解析することで基礎過程の解明に寄与した(Ref. 2)。また、放射線場における雑音に強くかつ着火源となる電気回路を要しない水素ガスセンサとして、セラミックス薄膜の光学特性変化に着目し、従来得られていない1軸配向性タングステン酸化物薄膜を作成することによって、水素ガス暴露時の着色機構における水素の役割を明らかにし、すぐれた感度と耐久性を持つセンサを構築するための構造・組成に関する指針を得た(Ref. 3)。さらに、放射線エネルギーから直接電気エネルギーに変換可能な高効率エネルギー変換システムの開発に向けて、スペイン国原子力研究所(EURATOM/CIEMAT)との国際協力を得て研究を進めている。水素を含有させて473 Kの温度に加熱保持されたペロブスカイト型プロトン導電性酸化物セラミックスにバンデグラフ加速器からの1.8 MeVの入射エネルギーおよび10 Gy/sの線量率の電子線を真空中で照射しながら電気伝導度を測定すると、その電気伝導度は水素を含有しないセラミックスの電気伝導度よりも約1桁高い値を示すことを発見した(Ref. 4)。これは、水素の拡散が電子励起の効果によって誘起されたと考えられる。さらに、セラミックス表面の水の解離および表面からバルク内へのプロトン移動速度が照射によって促進され、プロトン伝導度が増加することも判明した(Ref. 5)。これらの基礎的実験結果に基づき、セラミックス中の水素の動的照射誘起効果を有効利用することで電力変換の高効率化が期待される。

**Ref. 1** T. Shikama, R. Knittter, J. Konys, T. Muroga, K. Tsuchiya, A. Moesslang, H. Kawamura and S. Nagata

Status of Development of functional materials with perspective on beyond-ITER Fusion Engineering and Design. 83(2008), 976-982

**Ref. 2** S. Nagata, H. Katsui, B. Tsuchiya, A. Inouye, S. Yamamoto K. Toh and T. Shikama  
Damage process and luminescent characteristics in silica glasses under ion irradiation  
J. Nucl. Mater. 386-388(2009), 1045-1048.

- Ref 3** A. Inouye, S. Yamamoto, S. Nagata, M. Yoshikawa and T. Shikama  
Effects of composition and structure on hydrogen incorporation in tungsten oxide films deposited by sputtering  
Nucl. Instr. and Meth. B 266(2008) 3381-3386
- Ref 4** B. Tsuchiya, A. Morono, E. R. Hodgson, S. Nagata, T. Shikama,  
Change in hydrogen absorption characteristic of  $\text{BaCe}_{0.9}\text{Yb}_{0.05}\text{O}_{3-\delta}$  by electron beam modification  
Solid State Ionics, 179 (2008)1128,1132.
- Ref 5** B. Tsuchiya, A. Morono, S. M. González, E. R. Hodgson, S. Nagata, K. Toh and T. Shikama  
Dose Dependence of Radiation Induced Conductivity in Hydrogen Doped Perovskite-type Oxide Ceramics at Elevated Temperature of 473 K  
J. Nucl. Mater. 386-388 (2009), 342-344

#### 【研究計画】

2008 年度に引き続き、放射線環境下でのセラミックス機能材料の評価、さらに新奇特性の発現を目標として以下の4項目について研究を進める。

1. 照射誘起発光体の探索を進めるとともに、照射誘起発光を積極的に利用することにより核融合炉用セラミックス材料の特性評価を行う。特に、核融合炉トリチウム増殖材として注目される、リシウム酸化物の発光挙動と水素輸送特性を系統的に評価・検討し、発光評価の実システム適用を検討する。
2. 発光体を用いた計装システムの実機への応用を引き続き進める。高速炉(JOYO)のトラブル診断において光計装システムを適用し、放射線場での光計装の重要性を具体的に示すとともに、核融合システム及び関連システムでの光計装の実現に向けた研究を進める。
3. 照射誘起起電力発生機構に関する基礎的研究を行う。特にセラミックス内の水素と起電力との関係に着目し、照射下でのセラミックス内の水素挙動を加速器、原子炉を用いて引き続き検討するとともに、国際国内協力を利用し、JRR-3, BR-2 を用いた研究展開を図る。
3. 照射効果を利用した金属ガラスの構造制御に関する基礎的知見を得る。イオンを用いた表面構造制御と、ガンマ線・中性子線を用いたバルク構造制御を平行して行う。また、原子力システムへの適用の可能性を、JAEA、ベルギー国原子力研究所との協力を通じて引き続き検討する。

**【構成員】**

教授(兼): 四竈 樹男 / 准教授: 佐藤 裕樹 / 教育研究支援者[1名] / 大学院生[3名]

**【研究成果】**

高エネルギー粒子照射による欠陥生成から、損傷組織の発達を経て、マクロな機械的性質の変化に至るまでの複雑な過程の中で、支配的な要素過程を抽出し理解することは、原子力材料の開発において重要である。当部門では TEM などによるミクロな欠陥過程の検出と、分子動力学法による原子レベルの計算機シミュレーションの両面からこれらの課題に取り組んだ。本年度中に得られた研究の成果は以下の通りである。

1) バナジウム基合金は将来の核融合炉の候補材のひとつである。過去の研究からバナジウムに原子サイズの小さなアンダーサイズ元素を添加した合金では巨大スエリングが、またオーバーサイズ元素を添加した合金ではスエリングが抑制されることが知られているが、その機構は明らかにされていない。実験と計算機シミュレーションの両面からこの問題について検討した。実験では添加元素の種類と濃度を系統的に変化させたバナジウム基二元合金及び三元合金について、過去に国内および海外の原子炉を用いて低照射量から数 dpa までの損傷組織の発達過程を透過電子顕微鏡により系統的に調査した。また分子動力学シミュレーションによりバナジウム中の点欠陥と溶質原子の相互作用の素過程を検討した。これらの結果は 2009 年度中に開催される核融合炉材料国際会議で報告される予定である。

2) 鉄中の格子間原子集合体の 1D 運動挙動には不純物が影響しているとするモデルを既に提案しているが、さらに 1D 運動挙動の欠陥サイズ依存、入射電子エネルギー依存、ビーム強度依存を実験的に調査し、それらの結果が提案したモデルで説明できることを確認した。この結果は投稿済みで現在印刷中である。また工学的には実用材料でどの程度 1D 運動が起きているかを知ることが重要である。鉄基二元合金や実用材料としてオーステナイト系ステンレス鋼とそのモデル合金、そして原子炉圧力容器鋼 A533B における 1D 運動を調査する実験を行った。その結果、電子照射下においては実用材料中でも 1D 運動が起りうるということが明らかとなった。

**【研究計画】**

次年度は新任部門教授の下、核融合炉候補材および現行軽水炉圧力容器鋼である鉄合金、ならびに先進原子炉燃料被覆管候補材であるジルコニウム合金について、電子顕微鏡（超高压電子顕微鏡、加速器結合型電子顕微鏡）、機械強度試験、レーザー・アブレーション、第一原理計算、分子動力学計算などの手法を組み合わせマルチスケールに展開し、極限環境（照射、腐食、水素化）における劣化基礎メカニズムの解明と実機適用性に関する研究を行う予定である。

## 【構成員】

教授:松岡 隆志/助教:花田 貴、劉 玉懷/教育研究支援者:Venkatachalam Suresh.K umar 紀 世陽/

CREST 研究員:張 源濤/民間等共同研究員:保浦 健二/事務補佐員[1名]/大学院生[4名]/学部生[2名]

## 【研究成果】

青色発光ダイオード (LED) で知られている窒化物半導体において、そのバンドギャップ・エネルギー  $E_g$  は、 $2(\text{InN}) \sim 6.2\text{eV}(\text{GaN})$ とされていた。これに対して、報告者は、1989年に  $\text{InN}$  の  $E_g$  は赤外域にあると予想していた。2001年に高品質  $\text{InN}$  の単結晶薄膜の成長に成功し、 $E_g$  は  $0.8\text{eV}$  以下であることを明らかにした。気相-固相間の高い窒素平衡蒸気圧を有する  $\text{InN}$  成長に適した  $\text{N}$  極性  $\text{GaN}$  成長に成功し (**Ref. 1**)、この  $\text{GaN}$  をテンプレートとして  $\text{InN}$  の品質の改善を進めている。現在、 $\text{InN}$  の  $E_g$  は  $0.7\text{eV}$  近傍にあるといわれている。 $E_g$  を明確に決定するためには、さらなる高品質結晶が必要である。

$\text{GaN}$  ベースの薄膜結晶のティルトやツイストを簡便に評価するために、X線回折における回折ピークのブロードニングの面指数依存性の定式化を進めた。新たに一般式を提案した (**Ref. 2**)。この一般式は、あらゆる結晶構造の材料における回折ピークのブロードニングの面指数依存性の解析に適用可能である。この方法を  $\text{GaN}$  エピタキシャル膜に適用し、サファイア基板上の  $\text{GaN}$  エピタキシャル膜のツイスト分布について、実験的に検証した。

$\text{InN}$  のバンドギャップ・エネルギーは、我々が実証するまでは  $2\text{eV}$  程度といわれてきた。5年程以前に成長し、大気中で保存していた試料のうち、結晶品質の良くない試料のバンドギャップ・エネルギーを測定したところ、 $0.8\text{eV}$  であった (**Ref. 3**)。この試料の組成を調べたところ、酸化が進んでいた。インジウムの酸化物である  $\text{In}_2\text{O}_3$  のバンドギャップ・エネルギーは、 $??\text{eV}$  であることから、酸化がバンドギャップ・エネルギーを大きくすると考えられる。過去に報告されていた  $2\text{eV}$  の試料には、酸素が大量に混入していたことが推定される。今回の実験は、 $\text{InN}$  に酸素を導入することによって、バンドギャップ・エネルギーを拡大できることを意味する。

**Ref. 1** T. Matsuoka, "Mysterious Material  $\text{InN}$  in Nitride Semiconductors, - What's the bandgap energy and its application?", The 2007 IEEE Intern. Conf. Indium Phosphide and Related Mat. (IPRM) Proceedings, pp. 372-375 (2008).

**Ref. 2** K. Nakashima and T. Matsuoka, "A Simple Method for Analyzing Peak Broadening due to Tilt and Twist Distributions in X-ray Diffraction Measurements of Materials of Arbitrary Type", *J. Appl. Crystallography.*, 41, pp. 191-197 (2008).

**Ref. 3** M. Nakao, T. Shimada, M. Wakaba, N. Motegi, A. Gomyo, S. Mizuno, and T. Matsuoka, "1.5- $\mu\text{m}$  Emission of Slightly Oxidized  $\text{InN}$  Crystals Grown by MOVPE", *phys. stat. sol. (c)*, 5(9), pp. 3063-3065 (2008).

### 【研究計画】

InN エピタキシャル薄膜の高品質化を進めている。結晶品質の改善のためには、成長温度の高温化が一般に必要である。InN の気相－固相間の高い窒素平衡蒸気圧に打ち勝って高温成長するために、窒素圧を印加できる有機金属気相成長（MOVPE）を独自に開発し、稼働させている。現在、高品質化に必須の成長モードを世の中で初めて実現できている。今後、この成長モードを用いて、高品質 InN 薄膜を得る。また、InN を井戸層とする量子井戸構造の成長も進める。温度安定性に優れた光ファイバ通信用光源としての半導体レーザの実現を目指す。

【構成員】

教授:杉山 和正/准教授:林 好一/助教:櫻井 雅樹(~2008.5)、志村 玲子(2009.3~)/

事務補佐員 [1名] /大学院生 [7名]

【研究成果】

本研究部門は、主として回折法を応用して得られる原子レベルの構造情報に基づき、材料特性の最適化や発現メカニズムの解明に取り組んでいる。

本年度は、シンチレータとして機能する新規化合物の探索研究成果のひとつとしてアパタイト型希土類ケイ酸塩の開発研究を実施し、発光元素の分布状態と発光強度の関係を検討した(Ref. 1)。さらに、研究で得られた構造的知見を指針に系統的な結晶育成を試み、アパタイト型希土類ケイ酸塩の発光強度の改善指針を得ることに成功した。また、原子レベルの構造解析は、高温融液を経由する単結晶生産プロセスにおいて高品質の素材を生産するための融液物性の議論にも有効である。たとえば、融点近傍の  $\text{LiNbO}_3$  融液の構造解析では、育成される結晶の品質と密接に関係する融点近傍の粘度異常の起源に関して  $\text{NbO}_6$  多面体の連結に伴う Nb-Nb 原子間間の発達がその要因であるとの構造的な結論を得ることに成功している(Ref. 2)。

ますます複雑化する素材材料の原子レベルの構造解析を推進するためには、汎用の方法論を超える精度を持つ解析を可能とする新しい構造解析法の開発も急務である。本年度は、実験室系の新しい解析法の開発にもいくつかの進歩があった。たとえば、 $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-ZrO}_2\text{-Y}_2\text{O}_3$  系共晶体材料を対象に行った研究では、SNOM(Scanning Near-field Optical Microscopy)技術と数  $10\mu\text{m}$  を超える広域スキャナー機能を可能とする AFM (Atomic Force Microscopy) 装置をドッキングした、 $0.1\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$  の微細構造の凹凸測定と複数のスペクトル信号の同時マッピングを可能とする新しい方法論をもちいて、材料の残留歪みマッピングに成功している(Ref. 3)。X線、電子線、中性子線を用いた原子分解能ホログラフィーの研究開発も、基礎・応用の両面にわたり昨年引き続き行っている。具体的には、マキシマムエントロピー法を用いたフィッティングベースの原子像再生アルゴリズムに、新たに結晶ユニットセルの並進対称性に関する拘束条件を付与することにより、大きく原子像の精度が増すことを報告している(Ref. 4)。また、形状記憶合金のひとつである TiNiFe に対し、異なる試料温度で蛍光X線ホログラムを測定することにより、相変態機構解明に関する研究をも行った。低温相であるコメンシュレート相においては、原子ゆらぎの凍結された半径約  $8\text{\AA}$  のクラスター的な構造が観測され、マルテンサイト変態及びフォノンソフト化にメカニズムの理解に対する知見を得ている(Ref. 5)。

- Ref.1* Y. Ohgi, H. Kagi, H. Arima, A. Ohta, K. Kamada, A. Yoshikawa and K. Sugiyama:  
Crystal growth and structural characterizations of Ce-doped  $Gd_{9,33}(SiO_4)_6O_2$   
single crystals.  
J. Crystal Growth., **311** (2009)526.
- Ref.2* K.Sugiyama, M.Saito and Y.Waseda:  
Structural study of liquid  $LiNbO_3$  by the high-temperature energy dispersive X-ray  
diffraction coupled with reverse Monte Carlo simulation.  
J. Crystal Growth., **311** (2009)966.
- Ref.3* S. Fukura, H.Kagi, M.Nakai, K.Sugiyama and T.Fukuda:  
High-resolution stress mapping of  $Al_2O_3$ /monoclinic  $ZrO_2$  and  $Al_2O_3$ /cubic  $ZrO_2(Y_2O_3)$   
eutectics using scanning near-field optical microscopy.  
J. Crystal Growth., **311** (2009) 998.
- Ref. 4* T. Matsushita, F. Z. Guo, M. Suzuki, F. Matsui, H. Daimon, and K. Hayashi  
Reconstruction algorithm for atomic-resolution holography using translational symmetry  
Physical Review **B78** (2008) 144111.
- Ref. 5* W. Hu, K. Hayashi, N. Happo, S. Hosokawa, T. Terai, T. Fukuda, T. Kakeshita, H. Xie,  
and T. Xiao  
Structural analysis of  $Ti_{50}Ni_{44}Fe_6$  single crystal by X-ray fluorescence holography  
Journal of Crystal Growth **311** (2009) 982.

#### 【研究計画】

平成 21 年度も、優れた機能を有するランダム系物質の特性発現機構解明のために、原子レベルの構造解析を中心に研究推進する計画である。具体的には、ランダム無機構造の解析分野では①金属ガラスに存在するアトムクラスター構造の定量的な構造評価法を確立し、Zr 系金属ガラスに発現する延性のメカニズムと原子配列の関連性の解明する研究および②放射性損傷を受けることによって周期構造を失った天然酸化物ランダム構造の構造評価を推進したい。また、無機複雑結晶材料分野に関しては、平成 20 年度に継続して③シンチレータとして機能する、希土類化合物の探索研究と特性評価および④準結晶相近傍にある複雑金属間化合物に存在するナ

ノメータサイズのアトムクラスター構造解明に従事したい。一方、本研究グループのもう一つの重点目標である、最先端の X 線技術を駆使した原子イメージング法および環境構造解析法などこれまでの限界を超える新しい構造解析技術の研究開発も継続推進する。具体的には、⑤ X 線異常散乱法を用いた無機結晶質物質の環境構造解析法の開発および⑥ X 線ホログラフィーのさらなる定量化・実用化の推進、および、電子線・中性子線を用いたホログラフィー技術の開発などを計画している。昨年度 3 月より、本ランダム構造物質学研究部門には、結晶質物質の合成を専門とする志村助教がメンバーとして加わった。今後は、ランダム構造無機物質および機能性結晶材料の作製に関して、強力なサポート研究者としてその活躍が期待できる。

## 【構成員】

教授:新家 光雄/准教授:赤堀 俊和/助教:仲井 正昭、堤 晴美/事務補佐員[1名]/ポスドク[2名]/大学院生[17名]

## 【研究成果】

本研究部門で研究開発した低弾性率型生体用 Ti-Nb-Ta-Zr 系合金の多機能性、疲労特性、硬組織適合化表面修飾、組織制御を中心に研究を進めるとともに、多孔質化にて弾性率を制御した Ti 材料の特性、後熱処理プロセスによりマイクロ組織を制御した Ti-Nb-Ta-Zr 系合金の歯科応用への可能性、市販の歯科用銀合金の力学的特性、次世代の生体用金属材料として期待される Zr 系合金の開発とその高力学特性化や Ti 合金の低コスト化に関しても研究を進めている。それらの主な研究成果をまとめると次のようである。

(1) 既存の生体用チタン合金である Ti-29Nb-13Ta-4.6Zr (TNTZ) 合金の化学組成を簡素化した Ti-30Nb-10Ta-5Zr-0.3O 合金 (30Nb) を基本組成とし、同合金組成より Nb および O 含有量を種々変化させた Ti-XNb-10Ta-5Zr-0.3O 合金および Ti-30Nb-10Ta-5Zr-YO 合金を作製し、同合金系の外科用および歯科用矯正ワイヤーへの実用化の基礎研究を行い、超弾性機能の発現が可能であることを見出した。30Nb の室温(295K)における引張負荷 - 除荷曲線では、歪みの増加に伴い応力が非線形的に増加し、除荷時においては応力ヒステリシスを示す弾性変形挙動が確認できた。しかし、酸素含有量を増加させた 0.50 および 0.60 では非線形的な増加は示すものの、応力ヒステリシスを示す弾性変形挙動は確認できなかった。また、基本組成から Nb 添加量を減少させた 27~29Nb は、 $\alpha''$  の相変態に起因する応力ヒステリシスが顕著化し、より大きな歪みの回復挙動が確認できることから、歯科矯正ワイヤーへの適用が可能であると判断された。

(2) TNTZ 合金に冷間圧延を施すことにより、加熱とともに収縮する負の熱膨張特性が発現することを発見した。また、冷間圧延の圧下率を変化させることにより熱膨張を制御し、温度変化に対してほとんど膨張・収縮しないインバー特性を付与することが可能であることを明らかにした。さらに、この特異な熱膨張特性が、主に相変態に起因した格子の伸縮による現象であることを提案している。

(3) チタンを多孔質化することにより、合金化では困難な骨と同等の超低弾性率 (10-30 GPa) を得ることに成功した。さらに、多孔質チタンの気孔部分に医療用ポリマーであるポリメタクリル酸メチルを充填することにより、超低弾性率を保ちながら、多孔質化による機械的性質の低下を抑制することが可能であることを明らかにした。また、ポリメタクリル酸メチルに用いた充填手法が、生分解性を有するポリ乳酸にも応用可能であることを明らかにした。

(4) TNTZ 合金の生物学的生体適合性を改善するために、同合金表面に有機金属化学気相蒸着 (MOCVD) 法を用いてハイドロキシアパタイト (HAp) を合成することを試みた。原料温度およびガス流量を制御することで HAp を同合金表面に合成でき、蒸着時間を制御することで HAp の膜厚を制御することができた。また、MOCVD 処理後も同合金は良好な力学的生体適合性を示し、擬似体液浸漬試験により、未処理の同合金と比較して MOCVD 処理同合金は、良好な生物学的生体適合性を示すことが明らかになった。また、MOCVD 法により既存の生体用 Ti 合金である Ti-6Al-4V ELI 合金および純 Ti の生物学的生体適合性を改善できたことから、同手法は汎用性が高いことが示された。

(5) TNTZ 合金では、従来の報告とは反対に、酸素の添加が  $\omega$  相の析出を促進することを発見した。

さらに、同合金中では、酸素により  $\omega$  相が安定化されることを実験的に証明した。

(6) 歯科精密鑄造法にて作製した TNTZ 合金の力学的特性の改善を目指し、熱処理プロセスによるミクロ組織の制御を試みた。598 K、673 K および 723 K で同合金を時効処理すると、それぞれ  $\omega$  相、 $\omega + \alpha$  相および  $\alpha$  相が母相である  $\beta$  相中に析出し、引張強さはいずれも溶体化まま材と比較して有意に改善した。しかし、同時に伸びも低下したため、適用可能な範囲が限定されるものの、歯科精密鑄造技術を用いる歯科補綴物への TNTZ 合金の適用が可能であると判断された。

(7) 歯科分野で最も使用されている貴金属材料の一つである金銀パラジウム合金の使用に対する信頼性向上のため、溶体化処理後に生じる特異硬化機構に関して調査・検討した。液体急冷凝固法により作製された金銀パラジウム合金は、溶体化処理により  $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$  および  $\alpha$  相の混合ミクロ組織から  $\alpha$  単相状態へ近づくとつれ、硬さの低下が確認された。この場合、再度時効処理を行うことにより、硬さは上述の溶体化処理状態と同等の硬さを示した。このことから、本合金の機械的強度に対する  $\alpha$  相の固溶強化の寄与度は、 $\beta$  ( $\beta'$ ) 相の析出硬化と比較して小さいことが示唆された。

(8) Ti とほぼ同等の生体親和性を示すと共に、弾性率が Ti より数 GPa 低い純 Zr に着目し、新規なベースバイオマテリアルの創出を試みた。その結果、20mass%Nb の含有量にて、Zr-Nb 系合金のヤング率が最小値を示し、比較的良好な強度・延性バランスを示すことを見出した。また、30mass%Nb までの含有量では、細胞毒性に変化はないが、骨融合性に関しては、10mass%Nb 以上にて向上することが確認された。

**Ref. 1** T. Akahori, M. Niinomi, M. Nakai and H. Tsutsumi  
“High Mechanical Functionalization of Metallic Biomaterials through Thermomechanical Treatments”  
J. Biomech. Sci. Eng., 4(2009)3, 345-355.

**Ref. 2** M. Nakai, M. Niinomi, T. Akahori, H. Tsutsumi, X. Feng and M. Ogawa  
“Anomalous Thermal Expansion of Cold-Rolled Ti-Nb-Ta-Zr Alloy”  
Mater. Trans., 50(2009)2, 423-426.

**Ref. 3** 仲井正昭, 新家光雄, 赤堀俊和, 山野井秀明, 伊津野真一, 原口直樹, 伊藤芳典, 小笠原忠司, 大西隆  
"生体用 PMMA 充填多孔質純チタンの力学的特性に及ぼすシランカップリング処理の影響"  
日本金属学会誌, 72(2008)10, pp. 839-845.

### 【研究計画】

低弾性率型 Ti-Nb-Ta-Zr 系合金の超弾性およびインバー特性等の機能性の発現メカニズムをより詳細に検討し、さらなる機能性の高次化を目指す。Ti 系材料の多孔質体に施した本部門独自のポリマー修飾プロセスを低弾性率型 Ti-Nb-Ta-Zr 系合金に応用し、骨類似弾性率型複合材料の創製を行う。種々の加工熱処理プロセスを提案し、Ti 系材料を始めとする生体用および歯科用材料の高力学機能化を試みる。

## 【構成員】

教授:川崎 雅司(2007.10~ WPI 兼務)/講師:福村 知昭/助教:草場 啓治、大友 明、塚崎 敦  
事務補佐員[2名]/大学院生[7名]

## 【研究成果】

本部門では、世界トップレベルの金属酸化物エピタキシャル薄膜成長技術をベースに、酸化物半導体と強相電子関酸化物の機能開発と雛形デバイス実証を研究目的としている。2006年10月からJST-CRESTプロジェクトを岩佐教授とともに推進しており、酸化物と有機物の界面に関する研究について著しい進展があった。また、酸化物界面でもトランジスタに進展があり、酸化物半導体に関する総説もまとめることができた。

電界効果によるキャリア蓄積で完全な絶縁体を超伝導にすることは、トランジスタの発明直後から50年間、物性研究者の夢であった。これまではゲート絶縁層が絶縁破壊するために十分なキャリア蓄積ができなかったが、岩佐教授が開発した有機電解質の電気二重層を用いる方法を取り入れた。完全に絶縁体であるSrTiO<sub>3</sub>に10<sup>14</sup>cm<sup>-3</sup>にも達するキャリア蓄積に成功し、T<sub>c</sub>が0.4Kの超伝導を誘起することに成功した (Ref. 1)。この結果のもう一つの意義は、新超伝導体探索の新しいツールになる可能性である。合金や金属間化合物での超伝導探索に限界が見えた後は、絶縁体に化学的なドーピングで導電性を付与して新規超伝導体を探索するようになり、Cu系酸化物高温超伝導体が発見された。しかし、結晶に添加元素がドーピングできないなど化学的な理由で超伝導になるとは解っていない物質系がたくさんあるはずで、この手法による新物質発見が望まれる。また、ZnOと伝導性高分子界面がきわめて良質なショットキー接合になることを昨年度見いだしたが、今年度はよりワイドギャップなMgZnOに材料系を拡張し、ショットキー接合が感度閾波長チューナブルの紫外線センサとして動作することを確認した (Ref. 2)。導電性高分子が紫外域まで透明でMgZnOに欠陥が少ないため、量子効率ほぼ100%に達した。太陽光に感度を持たず紫外線だけを検出できるので、炎感知器などに応用が可能と思われる。さらに、電界効果デバイスを高性能化するために、原子層堆積装置(ALD)を導入した。ZnOの二次元電子ガスの濃度を可逆的に変化することに成功し、量子干渉を制御できた (Ref. 3)。これは、分数量子ホール効果への貴重な布石といえる。さらに、これまで世界をリードして一貫して内因的な強磁性発現を主張したTiO<sub>2</sub>:Coについて、これまでの数十報の論文のエッセンスをコンパクトにまとめ、断片的なデータしか知らない外因派を十分説得できる総説を執筆した (Ref. 4)。また、酸化物半導体の移動度に焦点をあて、真反対の究極のデータである単結晶界面の量子ホール効果と非晶質半導体トランジスタについて、酸化物の特徴を浮き彫りにする総説を、東工大細野グループの神谷氏と共著で執筆した (Ref. 5)。

- Ref. 1** K. Ueno, S. Nakamura, H. Shimotani, A. Ohtomo, N. Kimura, T. Nojima, H. Aoki, Y. Iwasa, M. Kawasaki  
Electric-field-induced superconductivity in an insulator  
*Nature Materials*, 7, 855-858 (2008).

- Ref. 2** M. Nakano, T. Makino, A. Tsukazaki, K. Ueno, A. Ohtomo, T. Fukumura, H. Yuji, Y. Nishimoto, S. Akasaka, D. Takamizu, K. Nakahara, T. Tanabe, A. Kamisawa, Kawasaki  
Mg<sub>x</sub>Zn<sub>1-x</sub>O-Based Schottky Photodiode for Highly Color-Selective Ultraviolet Light Detection  
*Appl. Phys. Express*, 1, 121201-1-3 (2008).
- Ref. 3** A. Tsukazaki, A. Ohtomo, D. Chiba, Y. Ohno, H. Ohno, M. Kawasaki  
Low-temperature field-effect and magnetotransport properties in a ZnO based heterostructure with atomic-layer-deposited gate dielectric  
*Appl. Phys. Lett.*, 93, 241905-1-3 (2008).
- Ref. 4** T. Fukumura, H. Toyosaki, K. Ueno, M. Nakano, M. Kawasaki  
Role of charge carriers for ferromagnetism in cobalt-doped rutile TiO<sub>2</sub>  
*New J. Phys.*, 10, 055018-1-13 (2008).
- Ref. 5** T. Kamiya, M. Kawasaki  
ZnO-Based Semiconductors as Building Blocks for Active Devices  
*MRS Bulletin*, 33, 1061-1066 (2008).

**【研究計画】**

(1)ZnO 系ヘテロ接合における二次元電子ガスの密度を電界によって変調する手法を確立し、分数量子ホール効果を観測する。(2)ZnO の単一量子井戸において荷電励起子の観測や磁気量子干渉との相互作用を観測する。(3)紫外 LED の実用化を目指した企業との共同研究では、MBE 法により紫外 LED を実現する。

**【構成員】**

教授(兼):後藤 孝/准教授(兼):竹内 章/助教:加藤 秀実/COE フェロー:曾 宇喬

/研究支援者:ハーランド 美香/事務補佐員[1名]

**【研究成果】**

ガラス遷移温度は冷却速度や昇温速度に依存することから、通常の熱力学的相変態として扱うことができない。それでは、ガラス遷移現象はどのように理解すればよいのか？これを考える一つのアプローチに、結晶固体が平衡液体に融解する機構を参考に、ガラス固体が過冷却液体に戻る機構を考察するものが挙げられる。1879年に、多くの純金属の融解は総体積膨張が0.0681に達したときに生じることが報告されている。そこで典型的バルク金属ガラスにおいてガラス遷移温度における総体積膨張量を測定したところ、約1.8%の総体積膨張時にガラス固体が過冷却液体に遷移することを明らかにした。この値は、種々のケイ酸塩ガラスとほぼ同等である一方で、高分子の約4分の1であることを明らかにした。この成果は、金属材料におけるガラス遷移機構の解明に繋がる重要な知見であると考えられる(Ref. 1)。Mg-Cu-希土類系バルク金属ガラスは、900 MPaを超える高強度に加え、比強度においても優れるが、酸化物ガラスと同様の脆性破壊を生じる欠点がある。この比強度を保ちつつ韌性を高めるため、Ti粒子分散による複合材料化を試みた。この結果、平均粒径約150 μmで40体積率のTi粒子がMg-Cu-Gdバルク金属ガラス内に均一分散し、これが約40%の圧縮塑性ひずみを呈することを明らかにして、Mg基金属ガラスの延性化に成功した(Ref. 2)。Ni基金属ガラスは、2000 MPaを超える高強度、高延性を有し、かつ、高いバルクガラス形成能を有することが知られている。その中でも、Ni<sub>60</sub>Pd<sub>20</sub>P<sub>17</sub>B<sub>3</sub>合金は水焼入れ法により直径12 mmのバルク金属ガラスとして作製できることを2007年に明らかにしている。更にこの作製過程におけるフラックス処理の最適化をはかることにより、最大ガラス形成直径が15 mmまで改善されることがわかった(Ref. 3)。また、原料の低コスト化を目的としてNi-richおよびPd-poor側で組成探査を行った結果、Ni<sub>65</sub>Pd<sub>15</sub>P<sub>17</sub>B<sub>3</sub>合金において最大ガラス形成直径10 mmを有する金属ガラスが得られることを明らかにした(Ref. 4)。

**Ref. 1** H. Kato, H. S. Chen and A. Inoue

Relationship between Thermal Expansion Coefficient and Glass Transition Temperature in Metallic Glasses

Scripta Materialia, 58 (2008) 1106-1109.

**Ref. 2** M. Kinaka, H. Kato, M. Hasegawa and A. Inoue

High Specific Strength Mg-based Bulk Metallic Glass Matrix Composite Highly Ductilized by Ti Dispersoid

Materials Science and Engineering, A494 (2008) 299-303.

**Ref. 3** Y. Zeng, A. Inoue, N. Nishiyama and M. W. Chen

Remarkable effect of minor boron doping on the formation of the largest size Ni-rich bulk

metallic glasses

Scripta Materialia, 60 (2009) 925-928.

**Ref. 4.** Y. Zeng, N. Nishiyama and A. Inoue

Development of Ni-based Ni-Pd-P-B BMGs with High Glass-forming Ability

Materials Transactions, 50 (2009) 1243-1246.

#### 【研究計画】

2009年度では、ガラス形成能に優れ、かつ、低原料コストのNi基バルク金属ガラスの開発を引続き行うとともに、Ti基合金において高強度・低弾性率・高生体適合性を有するNi-freeバルク金属ガラスの開発とその歯科材料への応用展開を行う予定である。また、金属ガラスの物性に関する基礎研究として、ガラス遷移現象、ベータ緩和現象とその発生機構に関する調査とそれらの機械的性質への関係、および、金属ガラス内に本質的に形成されるナノサイズの弾性不均一性とフラグリティー係数、ポアソン比、および靱性といった機械的諸性質への関係について研究を行う。

## 【構成員】

教授:高梨 弘毅 / 准教授:三谷 誠司 / 助教:水口 将輝、桜庭裕弥 / 研究支援者:小尾 俣久

事務補佐員[1名] / 大学院生[10名]

## 【研究成果】

本部門では、人工ナノ構造制御によって、スピントロニクスへの応用を目指した物質・材料の開発と物理現象の基礎研究を行っている。対象としている主要な物質・材料系は大きく2つに分類される。第一は金属ナノ粒子系であり、第二は磁性規則合金系である。

金属ナノ粒子系については、これまで Co などの磁性ナノ粒子を用いたスピン依存単一電子トンネルの研究を行い、スピン蓄積によるトンネル磁気抵抗効果 (TMR) の符号反転や金属ナノ粒子中でのスピン緩和時間の増大などを報告してきた。最近ではこの研究をさらに発展させ、非強磁性である Au や Cr のナノ粒子の2次元集合体がトンネル障壁を介して2つの強磁性電極に挟まれた2重トンネル接合の TMR について研究しており、昨年度は理論計算により、ナノ粒子が非磁性でもスピン蓄積によって大きな TMR が出現する最適条件を求めた。本年度は、実験によって、Au ナノ粒子中のスピン蓄積に基づく大きな TMR を実際に観測し、Au ナノ粒子においても Co ナノ粒子の場合と同様にスピン緩和時間が著しく増大することを見出した (*Ref. 1*)。

磁性規則合金系については、高い磁気異方性を有する  $L1_0$ -FePt 規則合金と  $Co_2MnSi$  に代表される高いスピン偏極率を有するハーフメタル・ホイスラー合金の2つに着目し、それらの薄膜・ナノ構造の基礎物性とスピントロニクスへの応用を目指したスピン依存伝導の研究を行っている。 $L1_0$ -FePt 規則合金では、微細加工により垂直磁化を有する微小ドット集合体や微小柱状構造を作製し、スピン注入による磁化反転過程と外部磁場による磁化反転過程を詳細に調べた (*Ref. 2, Ref. 3*)。ここで得られたデータは、 $L1_0$ -FePt 規則合金を磁気ストレージとして利用する場合に基礎となる重要な知見となる。ホイスラー合金では、 $Co_2MnSi$  と MgO を組み合わせたトンネル接合において、室温で 218 %、低温で 752 % というホイスラー合金を用いた TMR としては世界最高 (発表当時) の磁気抵抗変化を得た (*Ref. 4*, 工学研究科安藤研究室と共同)。また、膜面垂直通電型巨大磁気抵抗効果 (CPP-GMR) の研究にも取り組み、 $Co_2MnSi/Cr/Co_2MnSi$  の3層構造において、CPP-GMR が  $Co_2MnSi$  の  $L2_1$  規則度の向上により増大することを明らかにした (*Ref. 5*)。 $Co_2MnSi$  は B2 規則構造であればハーフメタル性を示し、 $L2_1$  規則度には関係しないと考えられてきたが、我々の結果は従来の常識を覆す重要な知見を与えることになった。

**Ref. 1** S. Mitani, Y. Nogi, H. Wang, K. Yakushiji, F. Ernult, and K. Takanashi  
Current-induced tunnel magnetoresistance due to spin accumulation in Au nanoparticles  
Appl. Phys. Lett., Vol. 92, No. 15 (2008) pp. 152509-1–152509-3.

**Ref. 2** T. Seki, S. Mitani and K. Takanashi  
Nucleation-type magnetization reversal by spin-polarized current in perpendicularly magnetized FePt layers

Phys. Rev. B, Vol. 77, No. 21 (2008) pp. 214414-1-214414-8.

**Ref. 3** D. Wang, T. Seki, K. Takanashi and T. Shima  
Magnetization reversal process in microfabricated  $L1_0$ -FePt dots  
J. Phys. D: Appl. Phys., Vol. 41, No. 19 (2008) 195008 (6 pages).

**Ref. 4** S. Tsunegi, Y. Sakuraba, M. Oogane, K. Takanashi and Y. Ando  
Large tunnel magnetoresistance in magnetic tunnel junctions using a  $Co_2MnSi$  Heusler alloy electrodes and a MgO barrier  
Appl. Phys. Lett., Vol. 93, No. 11 (2008) pp. 112506-1-112506-3.

**Ref. 5** Y. Sakuraba, T. Iwase, K. Saito, S. Mitani and K. Takanashi  
Enhancement of spin asymmetry by  $L2_1$ -ordering in  $Co_2MnSi/Cr/Co_2MnSi$  current-perpendicular-to-plane magnetoresistance devices  
Appl. Phys. Lett., Vol. 94, No. 1 (2009) pp. 012511-1-012511-3.

#### 【研究計画】

これまで同様、スピントロニクスへの応用を目指した材料の創製・開発とスピン依存伝導に関する基礎研究の推進という基本方針で研究を継続する。対象とする物質・材料系は、「金属ナノ粒子」と「磁性規則合金」に重点を置くが、化合物半導体やナノカーボン系などを組み込んだ複合系についても、他の研究グループとの共同で積極的に研究を進めていく。

以下に、「金属ナノ粒子」と「磁性規則合金」に関する具体的な研究計画を示す。

- ・金属ナノ粒子系におけるスピン依存単一電子トンネルとスピン蓄積・スピン緩和の研究

本年度は、非強磁性の Au ナノ粒子を用いた系においても、スピン蓄積に基づく TMR を実験的に観測することができた。今後は、Cr などのナノ粒子においても同様の実験を行い、物質依存性や温度依存性などを系統的に研究することにより、スピン蓄積やスピン緩和の機構を明らかにする。同時に、得られた物理学的知見をもとに、実用上重要な室温での大きな TMR の発現を目指す。

- ・磁性規則合金のナノ構造制御とスピントロニクス機能に関する研究

昨年度に、垂直磁化 FePt を用いて Au の室温巨大スピンホール効果を観測するという重要な成果を得た。本年度も、発表はなかったが、この研究を継続している。今後は、物質依存性やデバイス構造依存性などを系統的に調べ、スピンホール効果の基礎的理解を深めると同時に、応用展開を図る。また、元素戦略という観点から、単原子層積層制御によって、貴金属フリーで安価な金属から成る、高磁気異方性かつ高スピン偏極を有する規則合金の開発も目指し、 $L1_0$ -FeNi や  $L1_0$ -NiCo などの規則合金薄膜の作製を行う。ホイスラー合金については、磁気ヘッドなどのデバイス応用上重要である低抵抗での高い磁気抵抗変化を目指して、 $Co_2MnSi$  を用いた CPP-GMR の研究を発展させる。

## 【構成員】

教授：宇田 聡／准教授：藤原航三／助教：志村玲子、小泉晴比古／教育研究支援者：Mukannan Arivanandhan  
事務補佐員 [1名]／大学院生 [6名]

## 【研究成果】

H20年度は、(I) 外部電場による結晶成長の操作、(II) 高温電気特性に優れた圧電体単結晶の開発、(III) シリコン太陽電池の高効率化に適した不純物のドーピング法に関して以下の研究成果を得た。

**I** LiNbO<sub>3</sub>単結晶育成時に界面に静電場を印加し、一致溶融点の組成移動を試みた。500V/cmの外場は、固液界面に存在する電気二重層により 10<sup>4</sup>-10<sup>5</sup>V/cmの電場の発生をもたらす。その結果、固液間の平衡関係が変化し一致溶融組成が変化する。ここでLiNbO<sub>3</sub>結晶にMgをドーピングすることにより一致溶融点を化学量論組成点の方向にシフトさせることができた(*Ref. 1*)。これにより光学的に高品質なLiNbO<sub>3</sub>を化学量論組成融液から直接安定育成できる目処が立った。また、一致溶融組成を化学量論組成に合致させるとイオン種を含むすべての融液構成種の結晶への分配係数が1となることを実験及び熱力学的解析から明らかにした。これは荷電した点欠陥の導入を防いで高品質の光学用酸化物単結晶を作製する基盤技術となる (*Ref. 2*)。

**II** 高温燃焼圧センサーの基板材料である圧電体ランガタイト結晶 (La<sub>3</sub>Ta<sub>0.5</sub>Ga<sub>5.5</sub>O<sub>14</sub>) の室温から1000°Cの範囲における電気伝導メカニズムを解明した。イオン輸率や電気伝導度を温度と酸素分圧の関数として測定した結果、室温から720°Cまでは電子伝導が、それより高温領域ではイオン伝導が電気伝導の支配的なメカニズムであることがわかった(*Ref. 3*)。また、結晶育成中にルツボから混入するIrの酸化状態が電気伝導メカニズムに重要な働きをすることを明らかにした。また、現実に用いられているランガサイト系圧電結晶数種に関し、構造と諸物性の関係を総括した(*Ref. 4*)。

**III** シリコン太陽電池の高効率化に有効なp型ドーパントGaのシリコン結晶への分配係数は小さい。そこで育成時にBを同時添加することによりGaの分配係数を50%増加させることに成功した(*Ref. 5*)。不純物のシリコンへの取り込まれ易さは、シリコンとの共有結合力と共有結合半径の違いにより発生する応力歪み場の大きさに支配される。そこでこのメカニズムを複数不純物の同時添加により制御した。一方、Ga添加シリコンの電気的性質について意外に未知の部分が多い。今回、10<sup>18</sup> atoms/cm<sup>3</sup>の高濃度までの範囲におけるGa濃度とキャリア濃度の実用的な換算曲線を提案した(*Ref. 6*)。

**Ref. 1** R. Simura, K. Nakamura and S. Uda

Change of melting temperature of non-doped and Mg-doped lithium niobate under an external electric field

J. Cryst. Growth, **310** (2008) 3873-3877.

**Ref. 2** S. Uda

Activities and equilibrium partition coefficients of solute constituents in the melts of oxide materials with and without solid solution

J. Cryst. Growth, **310** (2008) 3864-3868.

- Ref. 3** H. Kimura, S. Uda, O. Buzanov, X. Huang and S. Koh  
The effect of growth atmosphere and Ir contamination on electric properties of  $\text{La}_3\text{Ta}_{0.5}\text{Ga}_{5.5}\text{O}_{14}$  single crystal grown by the floating zone and Czochralski method  
J. Electroceram., **20** (2008) 73-80.
- Ref. 4** S. Uda, S. Q. Wang, H. Kimura and X. Huang  
Chapter 15; Phase Equilibria and Growth of Langasite-Type Crystals  
Crystal Growth Technology, From Fundamentals and Simulation to Large-scale Production,  
H. J. Scheel and P. Capper, Eds., Wiley-VCH, Weinheim (2008) 381-414.
- Ref. 5** X. Huang, M. Arivanandhan, R. Gotoh, T. Hoshikawa and S. Uda  
Ga segregation in Czochralski-Si crystal growth with B codoping  
J. Cryst. Growth, **310** (2008) 3335-3341.
- Ref. 6** T. Hoshikawa, X. Huang, K. Hoshikawa and S. Uda  
Relationship between Gallium concentration and resistivity in Gallium-doped Czochralski silicon crystals: investigation of a conversion curve  
Jpn. J. Appl. Phys., **47** (2008) 8691-8695.

### 【研究計画】

#### 1 次世代高度情報化社会に要求される機能性圧電結晶および光学結晶

##### (ア) 電場印加による固液相平衡関係の操作

ヘテロ界面に存在する電気二重層に形成される巨大な電場により、融液および融液と共存する結晶の化学ポテンシャルを変化させ、これらの相平衡関係を操作する事ができる。これまで非一致溶融圧電体結晶ランガサイトの一致溶融化や、圧電及び非線形光学材料として優れた特性を持つ  $\text{LiNbO}_3$  の一致溶融点の化学量論組成への移動を示してきた。このような固液間における相平衡関係の操作は、固相・液相の誘電率の大小関係や組成依存性に支配される。一般に無機物では、固液間の誘電率の大きさを逆転させるには GHz 帯の高周波を必要とするが、リゾチームのような有機物質では、MHz 帯の周波数で溶液とタンパク質との間の誘電率の大小関係を容易に操作することができる。その結果、外部電場により核形成頻度、成長速度の促進・抑制の操作が可能となる。そこで、H21 年度は、H20 年度に開始したリゾチーム結晶の核形成及び多形出現順序に与える静電場の影響の研究を継続・促進する。

##### (イ) 電場印加による成長ダイナミクスの操作

ボレート（ホウ酸塩）結晶は、常誘電体であるがゆえ高効率波長変換に必要な疑似位相整合 (QPM) 構造が作製できないと言われてきた。そこで  $\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$  結晶育成時に周期的に極性を反転させた電場を固液界面に印加し、螺旋対称のキラリティーの反転により周期双晶構造を作製し、これを QPM 構造として機能させる研究を行う。具体的には電流注入により発生する電場の極性を周期的に変え、 $\text{Li}^+$  イオンの輸送モードを操作し、螺旋軸対称の右回転と左回転が交互に起こるようにする。その結果、QPM 構造として機能する周期双晶構造が作製できる。

##### (ウ) 酸化物融液に存在するイオン種の固液間分配と結晶の光学的品質（点欠陥）の関係について

次世代高度情報化社会の発展には、オプトエレクトロニクスへの導入による通信網の多重化、高速化が必須であり、OEICを睨んだ信頼性の高い光源、光導波路、光変調素子が必要となる。これには、点欠陥が完全に制御された光学結晶が必要とされる。点欠陥導入要因のひとつに融液に存在するイオン種が電気的中性を保たずに結晶に分配されることがあげられる。そこで、不純物添加した $\text{LiNbO}_3$ 結晶の育成において固液界面に発生する結晶化起電力がゼロになる結晶育成条件、すなわち、イオン種を含むあらゆる融液構成種の分配係数が1となる条件を求めこの問題を解決する。

## 2 Si単結晶の新しい展開

シリコン太陽電池の高効率化に有効なGaをシリコンに十分にドーピングする上で、Bと同時添加が有効であることを示したが、H21年度は、Ga-Geの同時添加の効果について検討する。これは、最近、Geがシリコンのボイドの発生を抑制するという働きがあることがわかり、その結果、Gaの分配係数の増大のみならず、キャリアライフタイムの増大が見込めるからである。

独自の「その場観察手法」を用い、過冷却—成長速度—結晶形態の関係を面異方性の観点から追求する。驚くことにこのような基礎的な研究がシリコンでされておらず、このような成長現象の解明は、今後、より高い精度が要求されるシリコンデバイスへの応用を進めていく上で必須の研究と考える。

## 【構成員】

教授:折茂 慎一(2008. 3~)/准教授:折茂 慎一(~2008. 2)/助教:池田 一貴、李 海文/COE フェロー:佐藤 豊人(~2008. 2)、松尾 元彰(2008. 3~)/研究支援者:松尾 元彰(~2008. 2)/教育研究支援者:巖 義剛/技術補佐員[4名]/大学院生[5名]

## 【研究成果】

本部門でこれまでに確立した錯体水素化物の合成技術を基礎として、マイクロ波利用技術や電気化学計測技術との融合も図りながら、エネルギー関連材料としての多様な軽量水素化物に関わる材料開発とその学理探求を継続した。我々の先導により世界的に研究開発が活発化した B-H 系錯体水素化物に関しては、単相合成が困難であったマグネシウムを主相とする水素化物の合成に成功するとともに、水素貯蔵特性の向上を目的とした中間化合物の設計や反応触媒の探索を進めた (**Refs. 1-3**)。さらに、リットリウムをはじめとする希土類金属を主相とする B-H 系錯体水素化物の合成にも成功し、その結晶構造や熱力学安定性などの基礎特性をはじめて解明した (**Ref. 4**)。さらに、錯体水素化物の工業利用の際に必要なバルク化技術の開発も進め、ポーラス金属材料中への含浸法が有効であることを実証した (**Ref. 5**)。

- Ref. 1** H.-W. Li, K. Kikuchi, Y. Nakamori, N. Ohba, K. Miwa, S. Towata, S. Orimo, Dehydrogenating and rehydrogenating processes of well-crystallized  $\text{Mg}(\text{BH}_4)_2$  accompanying with formation of intermediate compounds  
*Acta Materialia*, 56 (2008), 1342-1347
- Ref. 2** H.-W. Li, K. Kikuchi, T. Sato, Y. Nakamori, N. Ohba, M. Aoki, K. Miwa, S. Towata, S. Orimo, Synthesis and hydrogen storage properties of a single-phase magnesium borohydride  $\text{Mg}(\text{BH}_4)_2$   
*Materials Transactions*, 49 (2008), 2224-2228
- Ref. 3** Y. Yan, H.-W. Li, Y. Nakamori, N. Ohba, K. Miwa, S. Towata, S. Orimo, Differential scanning calorimetry measurements of magnesium borohydride  $\text{Mg}(\text{BH}_4)_2$   
*Materials Transactions*, 49 (2008), 2751-2752
- Ref. 4** T. Sato, K. Miwa, Y. Nakamori, K. Ohoyama, H.-W. Li, T. Noritake, M. Aoki, S. Towata, S. Orimo, Experimental and computational studies on solvent-free rare-earth metal borohydrides  $R(\text{BH}_4)_3$  ( $R = \text{Y, Dy, and Gd}$ )  
*Physical Review B*, 77 (2008), 104114(1)-(8)

**Ref. 5** T. Hao, M. Matsuo, Y. Nakamori, S. Orimo,  
Impregnation method for the synthesis of Li-N-H systems  
Journal of Alloys and Compounds (Letter), 458 (2008), L1-L5

#### 【研究計画】

以下の観点から、エネルギー関連材料としての多様な軽量水素化物に関わる材料開発とその学理探求を継続する。錯体水素化物に関しては、**B-H**系に加えて**B-N-H**系や**B-Al-H**系にも展開して、(1)水素貯蔵特性の向上を目的とした中間化合物の設計と反応触媒の探索、(2)リチウムイオン・プロトン伝導の機構解明と新たなリチウムイオン二次電池用固体電解質としての材料開発、などを進める。さらに、資源・リサイクル特性の観点で社会適合性が優れたアルミニウムを主相とする水素貯蔵材料の合成条件の確立やスケールアップ化を目指した技術開発、さらには小型水素貯蔵タンクを用いた特性評価なども継続する。

## 【構成員】

教授:後藤 孝/助教:木村 禎一(～2008.12.31)、塗 溶、堀田 幹則/COE フェロー:公 衍生

教育研究支援者:張 建峰(2009.1.～)/JSPS 外国人特別研究員:Nath Shekhar (2008.1.～)

事務補佐員[1名]/大学院生[12名]

## 【研究成果】

本部門では、種々の機能を有する新材料の探索と応用を目指した研究をしている。材料の特性、性能は、その微細組織に大きく依存して変化することから、材料の組織制御は重要である。そこで、気相法、液相法、固相法による材料合成プロセスを駆使し、主に、セラミックス系材料の組織制御を基にした材料開発を行っている。MOCVD で初めて、生成したまま (as-deposit) でハイドロキシアパタイトや関連する Ca-P-O 系の膜を合成することに成功し、それらの膜上への擬似体液中でのハイドロキシアパタイトの骨再生挙動を明らかにした (*Ref. 1*)。レーザーアブレーションを用い、種々の高導電性 Ir および Ru 基のアルカリ土類酸化物膜を合成した。CaRuO<sub>3</sub> 膜の微細組織と導電性の関係を調べ、この系の膜が、非化学量論組成域を有するとともに、特異な形態で結晶成長することを見出した (*Ref. 2*)。さらに、CaRuO<sub>3</sub> 膜の Ca<sup>2+</sup>の一部を Ba<sup>2+</sup>で置換すると結晶構造が大きく変化するとともに、広範に微細組織と導電性が変化することを見出した (*Ref. 3*)。これらの系の導電性酸化物は、通常の焼結法でも作製できるが、極めて焼結性が低い。そこで、プラズマ焼結を用い高密度のバルク状 SrRuO<sub>3</sub> を作製し、この材料が優れた熱電特性を有することを明らかにした (*Ref. 4*)。本部門では、BaTi<sub>2</sub>O<sub>5</sub> が、新規な強誘電体であることを発見し種々の元素置換により性能向上を試みてきた。Ti<sup>4+</sup>を一部 Zr<sup>4+</sup>で置換することにより、誘電率の向上と、キュリー温度の広範な制御が可能であることを見出した (*Ref. 5*)。

**Ref.1** M. Sato, R. Tu, T. Goto, K. Ueda, T. Narushima

Hydroxyapatite formation on Ca-P-O coating prepared by MOCVD  
Mater. Trans.,49(8),(2008),1848-1852.

**Ref.2** A. Ito, H. Masumoto, T. Goto

Microstructure and electrical conductivity of CaRuO<sub>3</sub> thin films prepared by laser ablation  
Mater. Trans.,49(4),(2008),158-165.

**Ref.3** A. Ito, H. Masumoto, T. Goto

Effect of Ba substitution on the microstructure and electrical conductivity of Ba<sub>x</sub>Ca<sub>1-x</sub>RuO<sub>3</sub> thin films prepared by laser ablation  
Mater. Trans.,49(8),(2008),1822-1852.

**Ref.4** N. Keawprak, R. Tu, T. Goto  
Thermoelectric properties of Sr-Ru-O compounds prepared by spark plasma sintering  
Mater. Trans.,49(3),(2008),600-604.

**Ref.5** X.Y. Yue, R. Tu, T. Goto  
Dielectric property of polycrystalline ZrO<sub>2</sub> substituted BaTi<sub>2</sub>O<sub>5</sub> prepared by arc-melting  
Mater. Trans.,49(1),(2008),120-124.

#### 【研究計画】

本部門では、新材料の探索や組織制御による特性の向上を 2009 年度も継続、発展させる。工業用構造材料への高速コーティングプロセスとして、レーザーCVDを開発し、種々の波長の高出力レーザーを装備したレーザーCVD装置を開発してきた。これらの装置を用い、高触媒活性セリア膜、超伝導 Y-Ba-Cu-O 系膜、高硬度 α アルミナ膜、さらに TiN、TiC、SiC などの高硬度、高耐熱性非酸化物膜の合成を試みる。プラズマ CVD やプラズマ焼結など、外部場を援用した材料合成プロセスをさらに発展させ、合成プロセスと材料の特性の関係を調べ、高機能、複合機能材料の開発に取り組む。

【構成員】

教授：千葉 晶彦／助教：松本 洋明、李 云平／産学連携研究員：小田原 忠良、Ika Kartika、小野寺 恵美  
／教育研究支援者：黒須 信吾、劉 彬／大学院生[10名]／研究生[3名]

【研究成果】

近年、CO<sub>2</sub>排出削減に対する要求から輸送機器の軽量化が重要視される、軽量金属材料であるチタン合金の需要が世界的に伸びている。我々はこれまでに新しいタイプの構造用  $\alpha'$  マルテンサイト型チタン合金を提案している。これまでに基礎的に $\alpha'$  マルテンサイト型チタン合金の塑性加工により製造した板材のヤング率の異方性は H. C. P. の結晶方位依存性で説明でき、変形過程で  $\langle a+c \rangle$  すべりが活発に活動することを報告した(Ref. 1)。また、冷間溝ロール加工により新しいタイプの構造用 $\alpha'$ マルテンサイト型チタン合金を製造することで HCP の底面内方位が加工方向に平行な繊維集合組織形成と組織微細化制御で世界最高レベルな低弾性率-高強度 Ti-V 系合金の開発に成功した(Ref. 2)。

生体用金属材料として規格化されている Co-Cr-Mo 合金は、鋳造品として実用される場合が多い。人工股関節・膝関節などは、精密鋳造法によって作製されるが、鋳造時に形成される様々な凝固欠陥により強度の低下が問題となっていた。本研究では、精密鋳造用の新規 Co-Cr-Mo 系合金の開発を目指し、これまでの問題点を解決し、既存の規格合金の凌駕する力学特性を備えた合金開発に成功した(Ref. 3)。次世代の生体用 Co-Cr-Mo 系合金のにおいて、鍛造用の生体用開発を目指し、高クロム-高窒素-Co-Cr-Mo 合金の高温での機械的特性を報告したものである。この開発合金の高温での機械的特性は加工温度とひずみ速度依存性を示す。また動的ひずみ時効(DSA)が発現することにより、延性が顕著に高まることを明らかにした。これらの挙動は、通常の金属合金において発現する DSA と力学的特性には観察されないものであり、本開発合金の熱間および温間における塑性加工性能の改善に大きく寄与するものと期待される(Ref. 4)。現在 Co-Cr-Mo 合金の成型品は、鋳造法による溶製材が主であり加工性に乏しい。塑性加工性を改善するための Ni 添加はアレルギーの原因となるため、Ni フリーとした新しい Co-Cr-Mo 合金の作製法が求められている。本論文では強度改善に有効とされる窒素に着目し、粉末冶金法による窒素の導入法を検討するとともに Co-Cr-Mo 合金における窒素の影響を調査した。調査の結果、窒素は Co-Cr-Mo 合金に対し  $\gamma$  相安定化と  $\sigma$  相の抑制効果があることが明らかとなった(Ref. 5)。

**Ref.1** H. Matsumoto, A. Chiba and S. Hanada, “Anisotropy of Young’s modulus and tensile properties in cold rolled  $\alpha'$  martensite Ti-V-Sn alloys”, *Material Science and Engineering A*, **486** (2008), 503–510.

**Ref. 2** 松本洋明、小平和生、千葉 晶彦、“ $\alpha'$  プロセッシング法で塑性加工した  $\alpha'$  マルテンサイト型チタン合金の組織と機械的特性”，*日本金属学会誌*, 72 (2008), 989-996.

**Ref.3** Sang-Hak Lee, Naoyuki Nomura and Akihiko Chiba, “Significant Improvement in Mechanical Properties of Biomedical Co-Cr-Mo Alloys with Combination of N Addition and Cr-Enrichment”, *Materials Transactions*, 49, (2008), 260-264.

**Ref. 4** Tadayoshi Odahara, Hiroaki Matsumoto and Akihiko Chiba, “Mechanical Properties of Biomedical Co-33Cr-5Mo-0.3N alloy at Elevated Temperatures” Materials Transactions, 49, (2008),1963-1969.

**Ref. 5** 佐藤嘉、野村直之、千葉晶彦、“ホットプレス法により作製した生体用 Co-Cr-Mo 合金粉末焼結体の組織におよぼす窒素含有の影響”、日本金属学会誌、第 72 巻、第 11 号、(2008) 875-880.

## 【研究計画】

エネルギー製造用材料、省エネルギー材料、環境負荷低減材料、生体材料などの高機能構造材料は人類社会の持続的発展のために必要不可欠な社会・福祉基盤材料である。当部門では、航空・宇宙用エンジン材料、自動車用軽量高強度・耐熱材料、及び長寿命人工関節などの Co 系を中心とした金属系生体材料の研究開発を以下に示す研究計画に基づいて推進する。

### 1. 新規な社会基盤材料の研究開発

#### 1.1 塑性変形能に優れる耐熱材料の開発

従来の航空機エンジンや発電用のガスタービン材料は $\gamma'$ 相と呼ばれる  $L1_2$  型金属間化合物の析出により高温強化されている。当研部門では転位と溶質元素との相互作用（鈴木効果）に基づく転位拡張やナノツインの形成による高温強化機構の可能性、 $DO_{19}$  型化合物相による析出強化機構の可能性を追求する。これらの高温強化機構を最適に組み合わせることにより、塑性加工性に優れ、ユビキタス元素から成る新規な耐熱材料の開発を目指し、より耐熱性の高い合金設計と最適な加工プロセス技術の開発を行う。

#### 1.2 超高弾性・高耐食性・高（耐疲労）強度金属材料の開発

エネルギー製造装置、半導体製造装置、自動車部品、超精密機械部品などに使用される金属材料は、高温腐食環境という過酷な条件で使用されることが多い。さらに、力学強度特性として、単純に引張り強度特性が高いだけでなく、用途によっては高い弾性率が求められる。Co 基合金は、以上の要求項目を満足する合金系として可能性が高い。そこで、開発中の Co-Ni 基合金を基本組成とする合金をベースとして更なる高強度・高弾性率化の可能性を追求する。

#### 1.3 産業用チタン合金の新加工プロセス- $\alpha'$ プロセッシング-の提案とその高機能化

CO<sub>2</sub> 排出削減などの環境問題から近年、航空機や自動車などの輸送機器の軽量化が重要視され、軽量金属材料であるチタン合金の需要が世界的に伸びている。その様な状況を踏まえ、当部門では $\alpha'$  型チタン合金の優れた特徴を利用した新しい加工手法「 $\alpha'$  プロセッシング」を提案している。産業用チタン合金の新しい加工プロセス技術として適用するための研究開発を行う。なお、本研究テーマは当部門が平成 20 年度～平成 23 年度に実施する NEDO の産業技術研究助成事業（若手研究グラント インターナショナル分野）を中心に推進する。

### 2. 医療・福祉基盤材料の高機能化に関する研究（金属系医療用材料の開発）

近づく高齢社会において、高度先進医療技術の発展が不可欠である。それを支える金属系生体材料の高機能化は重要な研究開発テーマであると考えられる。当部門では生体硬組織代替用金属材料として生体に無害な Ni フリー Co-Cr-Mo 系合金を提案しており、以下の研究課題を推進する。

#### 2-1 閉塞鍛造技術による人工股関節のネットシェイプ加工

金属加工技術として古くて新しい熱間鍛造法をベースとしたネットシェイプ加工による Co-Cr-Mo 合金の人工股関節システムの製造技術の確立を目指す。開発中の Co-Cr-Mo 合金の高温変形挙動を詳細に調べ、熱間鍛造条件を Processing Map を構築して最適化する。3D-FEM 解析による鍛造加工シミュレーションを取り入れ、Co-Cr-Mo 合金製人工股関節システムのネットシェイプ加工法を確立する。

#### 2-2 動的再結晶による微細組織形成技術を利用した生体用 Co-Cr-Mo 合金の高機能化

本合金系は熱間加工温度においても積層欠陥エネルギーが低いために、低ひずみ（50%程度）加工でも熱間加工の際に発現する動的再結晶によりナノオーダーの微細結晶粒組織が得られることを見出した。このような特徴を利用し、熱間鍛造条件の最適化により人工関節などの生体材料の高機能化を実現する加工プロセスを開発する。

#### 2-3 人工股関節シミュレーターを用いた metal-on-metal 型人工股関節の開発

金属/金属の摺り合わせからなる人工股関節の開発は、同種材料同士の擦り合わせ磨耗が発生しない合金の開発により可能となる。300 トンプレス機を用いて様々な組織制御した Co-Cr-Mo 合金を作製し、得られた合金素材から作製された人工関節を人工股関節シミュレーターを用いて磨耗評価する。これにより耐磨耗特性に優れた最適な合金組成と合金組織に関する知見を得る。

以上の研究は文部科学省「都市エリア産学官連携促進事業（発展型）」（平成 19 年度から平成 21 年度）の主要な研究課題として実施する。

### 3. 各種社会基盤材料の熱間鍛造性の最適化法—Processing Map—の高精度構築のための材料科学

熱間鍛造加工は金属材料の成形加工技術としてはもとより、結晶粒微細化などの組織制御技術として重要な加工プロセス技術である。加工温度、加工速度、加工ひずみの組み合わせにより、熱間加工組織が一義的に決まるとする動的材料モデル(Dynamic Material Model)に基づき、最適熱間加工条件を示す Processing Map の構築に関する研究を行う。これにより、鉄鋼材料に代表される、各種社会基盤材料の熱間加工条件の最適化の定量的理解が可能となり、各種材料加工シミュレーション技術を導入した、サイエンスベースドな低環境負荷型の金属材料加工プロセス技術の開発を目指す。

## 【構成員】

教授: 塩川 佳伸 / 助教: 本間 佳哉、李 徳新、山村 朝雄 / 大学院生[2名] / 学部生[2名]

## 【研究成果】

当部門は我が国の大学では唯一、超ウラン化合物の電子物性研究に取り組んでいる (**Ref. 1**)。水溶液電解法で調製したネプツニウム金属を原料として、フラックス法により多数のネプツニウム化合物の単結晶を育成したなかで新規化合物 $\text{NpPd}_5\text{Al}_2$ が $T_c=5\text{K}$ に達する超伝導体であることを発見した

(**Ref. 2**)。磁気相互作用と超伝導の共存を示すという従来の常識を覆すインパクトがあった。比熱、電気抵抗の振る舞いから超伝導は $5f$ 電子が伝導電子と混成した重い電子系が担っており、しかも上部臨界磁場 $H_{c2}$ の異方性が極めて強く、超伝導ギャップがポイントノードの $d$ 波超伝導であることが示唆された。また、磁性体 $\text{NpSb}_2$ 単結晶の磁氣的、電氣的性質を詳細に調べた。従来多数報告されてきた遍歴型磁性体のネプツニウム化合物とは異なり、この $\text{NpSb}_2$ は $5f$ 電子が局在したイジング型強磁性体の典型例であることが判明した (**Ref. 3**)。一方、 $\text{U}_2\text{PdSi}_3$ の純良単結晶を用いて、 $c$ 面内において磁気メモリ効果を測定しました。試料を零磁場中冷却するとき、ある中間温度で1時間保温した後測定した磁化率曲線と参考曲線(通常のZFC磁化率曲線)の差から明らかなマイナスピークが観測され、スピングラス物質特有な磁気メモリ効果の存在を確認した。その結果、 $\text{U}_2\text{PdSi}_3$ はスピングラス転移温度以下で磁気記憶性質を持ち、そのメモリ効果は $9\text{K}$ 前後で最も顕著であることを明らかにした。我々の実験結果は $5f$ 電子系磁性体に対して初めての磁気メモリ効果の観測実例です。また、 $f$ 電子系化合物のスピンフラストレーション状態に関する研究も進んできた。良質な $\text{CeAu}_2\text{Si}_2$ 試料の作成に成功し、DC・AC磁化率、比熱、磁気緩和及び電気抵抗の測定より、スピン凍結挙動を観測した。静態スピン凍結温度 $T_S$ 、動力学臨界指数 $z\nu$ 、平均励起エネルギー $E_d$ などスローダイナミクス状態の特徴を表現する重要なパラメータは、交流磁化率の解析結果より求められ、Re-entrant spin glassの重要証拠として、意味深い実験データを得られた (**Ref. 4**)。

他方、当部門では電気化学、無機化学を駆使した放射性保管物の有効利用と核燃料酸化物の製造に関する工学的な研究を推進した。濃縮ウランを燃料とする軽水炉発電で大量の劣化ウランが生成し、現在その保管量は120万トンに達している。ウラン等の軽アクチニドはIII価からVI価までの酸化状態を示し、2組の等構造のイオン対( $\text{U}^{3+}/\text{U}^{4+}$ と $\text{UO}_2^+/\text{UO}_2^{2+}$ )をもつ。この2組のイオン対間の電子授受は、等構造イオン間の電子交換であるため活性化エネルギーが低く、その電子授受反応は極めて速い。この2組のイオン対を電池の両極反応として利用すれば、エネルギー効率に優れた電池が期待できる。我々は、レドックスフロー電池における電池活物質への劣化ウランの有効活用を世界に先駆けて提案している。ウランを電池活物質に利用する場合に電池電位制御と溶解度増大のために配位子を設計・合成し、その電極反応が優れていることを実証した (**Ref. 1**)。原子力発電は二酸化炭素排出抑制の観点から注目を集めており、超臨界水のプロセス用媒体としての特異な性質を利用した核燃料リサイクルのプロセスの研究を進めてきた。この成果に基づき、文部科学省原子力システム研究開発事業として「超臨界水利用MOX燃料リサイクルと材料健全性に関する技術開発」(平成19年度から平成21年度)が採択された。この課題に基づきMOX粉末製造技術の開発を進めると同時に、材料腐食の知見を蓄積に基づく高温高圧中での高放射性プロセスのための安全確保の検討を進めている。

この研究により、現行のピューレックス法再処理が抱える放射性廃棄物の発生、核拡散抵抗性の問題に対応可能なプロセスが開発できると期待されている。(Ref. 5)

- Ref. 1** 塩川佳伸, 山村朝雄, 青木大, 本間佳哉, 大貫惇睦  
ウラン・ネプツニウムの新しい金属調製法を端緒としたアクチノイド科学への新展開  
日本原子力学会誌, 49 (2007) 755-761.
- Ref. 2** D. Aoki, Y. Haga, T. D. Matsuda, N. Tateiwa, S. Ikeda, Y. Homma, H. Sakai, Y. Shiokawa, E. Yamamoto, A. Nakamura, R. Setta, Y. Ōnuki  
Unconventional heavy-fermion superconductivity of a new transuranium compound  $\text{NpPd}_5\text{Al}_2$ .  
J. Phys. Soc. Jpn. 76 (2007) 63701.
- Ref. 3** Y. Homma, D. Aoki, Y. Haga, H. Sakai, S. Ikeda, E. Yamamoto, A. Nakamura, Y. Shiokawa, Y. Ōnuki  
Electrical and magnetic properties of an ising-type ferromagnet  $\text{NpSb}_2$ .  
J. Phys. Soc. Jpn. 76 (2007) 74715.
- Ref. 4** D. X. Li, T. Yamamura, S. Nimori, Y. Shiokawa  
Re-entrant Spin-glass Behavior in  $\text{CeAu}_2\text{Si}_2$   
J. Alloys and Compounds, 451 (2008) 461.
- Ref. 5** 山村朝雄, 白崎謙次, 佐藤伊佐務, 富安博, 森知紀 アクチノイド酸化物の結晶の製造方法.  
PCT/JP2009/055458, 2009年3月19日 (2009).

#### 【研究計画】

超ウラン化合物の物性研究に関しては、我々グループにより発見された  $\text{NpPd}_5\text{Al}_2$  の超伝導の解明を中心に、新奇な物性が期待できる超ウラン化合物の探索を今後も推進する。これまで行ってきた電気抵抗、磁化率、磁化、比熱などの静的物性測定に加え、自前で  $^{241}\text{Am}$  合金線源を作製し  $^{237}\text{Np}$  メスバウアー分光を軌道に乗せる予定である。酸化物燃料、金属燃料に関してもこれまで培ってきた基礎物性研究的なアプローチで取り組んでいく予定である。一方、局所構造の乱れを反映した NMAD ウラン化合物の高濃度スピングラス現象に関する研究を更に深化させ、新しい物質の探索と共に、外部圧力など極限条件下での物性研究を進める。最近観測したウラン化合物の磁気記憶効果に関する研究、および、巨大磁気熱量効果を持つ室温磁気蓄冷材料の開発もさらに推進する。f電子系化合物高濃度スピングラス挙動の本質の解明に有用な知見を提供するとともに、磁性記憶材料や磁気蓄冷材料など材料開発にもチャレンジする。

ウラン電池については正極活物質としてウランのV価イオンは酸化される傾向が強く、従来は安定な物質を調製できなかったが、当部門で培った電気化学的技術基盤により結晶作成が行えるようになった。このウランV価は  $5f^3$  電子配置でありスピン状態の錯体配位子による制御を試みており、静的・動的磁性の検討によるスピン間相互作用を検討している。負極活物質のウランIII価がそのソフト性(遍歴性)に基づく活性な反応性を示すことの検討として、同じくソフト性をもつユーロピウムII価のメスbauer吸収分光に関する研究を進めている。核燃料サイクル関連では、科学技術振興機構の「原子力システム研究開発事業」で採択された研究課題に沿って、超臨界水による簡素なプロセスによる純良な酸化物結晶微粉末の調製と、超臨界における炭酸水条件での腐食検討と、アモルファス材料を含めた耐腐食性材料の開発を行う。

## 【構成員】

教授:今野 豊彦/准教授:木口 賢紀(2007.12~) /助教:佐藤 和久(2007.10~) /事務補佐員[1名]  
大学院生[4名]

## 【研究成果】

本研究部では主に透過電子顕微鏡 (TEM) を用いて物質・材料の組織と構造を解析することにより、社会基盤材料および機能材料の特性発現の原因を実証し、これらの材料開発を基礎的観点から推進することを目的としている。社会基盤材料においては時効析出合金と鉄鋼材料に現れる未知の構造の解明を主眼に研究を進めており、一方、機能材料という立場からは酸化物、半導体、強誘電体、磁性材料および金属ガラスに関する構造解析を行っている。また本研究部では進歩の著しい顕微鏡技術そのものも研究対象としており、透過電子顕微鏡の要素技術のうち三次元トモグラフィ、低加速高分解能電顕 (教授担当)、電子分光 (准教授担当)、位相コントラスト (助教担当) に関する研究開発を行っている。

TEM-EELS法において、50eV以下のLow-loss領域は価電子のバンド間遷移やプラズモン励起に関する情報を反映するため、誘電体のナノ領域の電子・光学物性評価が可能になる。しかし、高い空間分解能と引き替えに一般的な光学測定法と比べてエネルギー分解能が1eV程度と劣る。このため、理想的なスペクトルを回復するためにMEM法やRichardson-Lucy法をEELSスペクトルの分解能向上へ応用する試みがなされてきた。我々は、 $\text{Pb}(\text{Mg}_{0.39}\text{Nb}_{0.61})\text{O}_3$ に33mol%の $\text{PbTiO}_3$ を固溶したPMN-PT薄膜を $(\text{La},\text{Sr})\text{CoO}_{3-x}$  (LSCO) / $\text{CeO}_2$ /YSZトリプルバッファ層を用いてSi(001)ウエハ上にヘテロエピタキシャル成長した積層薄膜を試料として、Richardson-Lucy法によるVEELS (価電子励起EELSスペクトル) の高分解能化を試み、誘電体における電子遷移、光学特性への効果について検討した。得られたLow-lossスペクトルをRichardson-Lucy法によって高分解能化した結果から、弾性散乱・準弾性散乱の寄与を示すゼロロスピークの半値幅が1.2eVから0.4eV以下にまで減少し、高分解能化が可能であった。その立ち上がり位置よりPMN-PT薄膜ナノ領域のバンドギャップが約3.6eVとなり、同組成のPMN-PT薄膜においてエリプソメトリーなど従来の光学測定法により決定された値と同等の値であった。また、誘電関数から求めた結合状態密度について、高分解能化によって微細構造が再現されバンド間遷移に関してより詳細な情報が得られた。FLAPW法による第一原理計算により求めたPMNの状態密度と比較することでO2pバンドからNb4d(Ti3d)バンドへのバンド間遷移が可視光領域の光学特性を決定していると考えられる。(Ref. 1)

次世代超高密度磁気記録媒体の候補として期待される $\text{L1}_0$ 型FePdナノ粒子の極微構造を、結像系に球面収差補正装置を搭載した電界放射型透過電子顕微鏡(FEI Titan 80-300、東北大学共通設備)により観察した。収差補正により最適デフォーカスが正焦点位置近傍となり、粒子内部のみならず非晶質 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 膜との界面付近の原子配列も白い輝点として明瞭に観察された。ThroughFocus像から得られた波面再構築による位相像においても、PdとFeの投影ポテンシャルを反映した明瞭な原子配列を捉えることができた。これらの観察の結果、粒子全体の約15%が格子歪を有すること、格子歪は粒径10nm以下の粒子

において顕在化すること、粒径5nm以下の粒子では明瞭な規則構造が消失し、局所的に規則格子が形成されていること(短範囲規則構造)などが見出された。格子歪の起源は不明であるが、ナノ粒子の磁氣的性質に大きく影響するものと考えられる。これら不規則化ならびに格子歪は、超高密度磁気記録材料への応用上の限界の一端(高密度化の限界)を示している。より詳細な結像条件・観察結果は原論文を参照されたい (**Ref. 2**)。さらに、ナノ粒子の空間的配置と3次元形態をSTEMを用いた三次元トモグラフィーにより観察し、その再構築結果の精度について検討した。

また Ti-V-Al 系に関しては、マルテンサイトの分解による微細な濃度変調を STEM-EDS 元素分析により捉えることができた。金属ガラスに関しては Zr-Cu-Al 系について、HAADF-STEM 観察、STEM-EDS ならびに STEM-EELS 元素マッピングを駆使した局所的不均一構造観察を試み、濃度変調の兆候を示す画像を得た。一方、低加速電子顕微鏡法に関しては、80kV における位相コントラストで 0.3 nm 以下の分解能が得られていることを確認し、この手法を用いてバイオマス炭素を触媒グラファイト化した試料において高分解能像を観察することができた。

**Ref. 1** Takanori Kiguchi, Naoki Wakiya, Kazuo Shinozaki, and Toyohiko J. Konno  
Valence-EELS analysis of local electronic and optical properties of PMN-PT epitaxial film, Materials Science and Engineering B, 161 (2009) 160-165

**Ref. 2** K. Sato, T. J. Konno, and Y. Hirotsu  
Atomic structure imaging of L1<sub>0</sub>-type FePd nanoparticles by spherical aberration corrected high-resolution transmission electron microscopy  
J. Appl. Phys., 105 (2009), 034308\_1-034308\_5.

## 【研究計画】

### 次世代電子顕微鏡を用いた実用材料の構造・組織の解明

構造解析という観点からは対物レンズの収差補正機能を最大限用いて物質中の電子に対するポテンシャルを再現するための手法を確立し、この方法を磁性薄膜、強誘電体薄膜、酸化物、半導体、さらに社会基盤材料に応用する。一方、80kV による低加速高分解能電子顕微鏡法をカーボンや有機結晶などダメージの受けやすい材料に適用し、位相コントラストで原子像を観ることをこれらのソフト材料に対してルーチン化する。

また、状態解析という観点からは電子分光機能を用いたデータ取得を行い、ディコンボリューション法を用いたデータの精密化を行うとともに Wien2k 等の第一原理計算により電子分光スペクトルを検証、結晶中の配位場におかれたイオンの状態分析などを行う。また、幾何学的位相解析によるナノ領域の歪み場の解明に取り組む。

一方、組織解析という観点からは主に STEM 暗視野法による三次元トモグラフィー法を用いて析出物の分散、粒界内の構造などを明らかにするとともに、STEM 明視野検出器を用い、鉄鋼材料などの転位の分布等、格子欠陥を三次元的に可視化することを試みる。さらに規則相の分布を観察するために有効な TEM 暗視野法をトモグラフィーに応用することを試みる。

## 【構成員】

教授: 我妻和明 / 助教: 佐藤成男、松田秀幸 / 大学院生7名 / 研究所研究生2名

## 【研究成果】

レーザー誘起プラズマを励起源とする発光分析法は、試料表面の前処理が不要で様々な形状の試料をその場分析できるため、工業分析に幅広く適用できる分析法として期待されている。特に、金属スクラップ素材の循環構築に関しては、金属製品が極めて広範かつ大量に使用されているため、その利用の高度化を図り、素材再生による資源の利用効率を向上させる研究がさらに重視されるべきである。金属素材の分別のための指標として、その素材を構成する元素構成や濃度はもっと有用である。本研究グループでは、イメージ分光器とCCD検出器から構成される空間分解測光分光測定装置を導入して、レーザー誘起プラズマの最適測定条件についての検討を行ってきた。プラズマの発光イメージを詳細に解析することにより、観測部位や遅延時間等について実際分析に利用できる情報を得た。(Ref. 1)

また、同様の測定手法をパルス放電グロー放電プラズマの位置敏感測定の解析にも適用した。同法は深さ方向の元素分布が得られるため、素材表面の解析に幅広く応用されている方法であるが、その発光イメージを測定することにより、情報分解能を決める実験因子を明らかにすることができた。(Ref. 2)

また、グロー放電プラズマ分析の標準化に向けた基礎研究として、その放電特性に基づくスパッタ特性の理解をX線反射率法による表面・界面分析法から検証する研究も行った。この研究からX線反射率法が、グロー放電プラズマ分析における深さ方向の元素分布イメージングに対し極めて有効な知見を提供することを報告した。(Ref. 3)

本研究グループでは金属材料以外にも、電子材料、生体材料など幅広い素材についての分析・解析に関する研究に取り組んでいる。その一つにX線の散乱・反射現象を利用した低誘電率層間絶縁膜の局所構造、界面構造解析に関する研究がある。この研究により、低誘電率層間絶縁膜の低い熱伝導特性がクラスター間ネットワーク構造の不連続性によることを明らかにし、また、薄膜/基板界面の熱伝導特性に対し、その界面密度勾配が極めて強い影響を与えることを示唆した。(Ref. 4)

また、生体材料の特性に大きな影響を与える表面物性に関して主にX線光電子分光法による解析を行い、既報では金属チタン表面の新しい生体活性処理法について報告した。(Ref. 5)

**Ref.1** C. Kitaoka, K. Wagatsuma: Optimum observation conditions of emission spectra from laser induced plasmas evaluated by using a two-dimensionally imaging spectrograph, Anal. Sci., 24 (2008) 785-789.

**Ref. 2** Y. Zenitani, K. Wagatsuma: Spatially-resolved observation of glow discharge plasma for atomic emission spectrometry, *Anal. Sci.*, 24 (2008) 555-557.

**Ref. 3** S. Suzuki, S. Sato and K. Kakita: Analysis of SiO<sub>2</sub> Films on Si substrate by GD-OES depth profiling and GIXR measurements, *J. Surf. Anal.* 14 (2008), 416-419.

**Ref. 4** S. Sato, T. Okamura and J. Ye: Analysis of thermal parameters and factors acting on thermal conduction of low-k films, *Surf. Interface Anal.* 40 (2008), 1362-1366.

**Ref. 5** N. Ohtsu, C. Abe, T. Ashino, S. Semboshi, K. Wagatsuma: Calcium-hydroxide slurry processing for bioactive calcium-titanate coating on titanium, *Surf. Coat. Tech.*, 202 (2008) 5110-5115.

#### 【研究計画】

プラズマ発光分析法のプラズマ励起源の特性向上の研究を引き続き推進する。特に、工業分析分野においては、環境配慮、資源リサイクル、有価金属の高度再利用技術等に寄与できる、オンサイト／オンライン迅速分析技術に大きな期待が集まっている。本研究グループが取り組んでいる、レーザ誘起プラズマやグロー放電プラズマはこのような分析を行うために有用な要素技術である。この分野に関しては、日本鉄鋼協会等の産学研究機関とも連携した活動を行う。

また、素材開発に貢献する分析技術の開発という観点から、X線散乱現象を利用した合金の組織解析に新たに取り組む。小角から広角にわたるX線散乱プロファイルを詳細に解析することで、合金内に形成される析出物、および合金組織の構造欠陥を解析することが可能となる。これらの構造因子が合金特性に与える影響を、X線分析法の特徴を活かし、定量的に導き出すことが本研究のターゲットとなる。

【構成員】

寄附研究部門教員 (客員教授) : 安彦 兼次

寄附研究部門教員 (客員准教授) : 高木 清一、鉄井 利光、菱沼 章道 / 寄附研究部門教員 : 森 (新田) 広行  
技術補佐員 [2名]

【研究成果】

本寄附研究部門においては、「ナノメタラジー」の確立に向かって、

- (1) Fe を始めとする純金属の超高純度化とそれらの合金化、
- (2) それらに含まれる不純物元素の極微量定量(100ng/g・すなわち 0.1ppm 以下)、
- (3) 超高純度化した金属の特性解明によって、金属本来の性質、合金元素の効果、不純物元素の影響などの解明および発現する現象のメカニズム解明

などについて、学術的な基礎研究を推進した。

その主な成果として

- (1) 超高純度化

超高真空中でコールドクルーシブル溶解して 10kg の超高純度 Fe インゴットを溶製した。また、(2) 項に示す Fe 中の不純物元素の極微量定量法を利用して、Fe 中の 64 元素について定量した結果、その Fe の純度は 99.9996%以上、推定 99.9998%以上溶解した超高純度であることが分かった。なお、このような 6N (99.9999%) 級超高純度 Fe10kg の溶製は世界で初めてである。

- (2) 極微量定量

本研究部門は NEDO「ナノメタル技術プロジェクト」の分析 WG に、極微量不純物元素の定量分析技術の確立のため校正標準試料を提供し、また、高性能 ICP 質量分析法に適した試料前処理法を共同で確立した。その結果、Fe 中に含まれると考えられる不純物元素 74 種のうち 62 元素 (Ag, Al, As, Au, B, Ba, Be, Bi, C, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cs, Cu, Dy, Er, Eu, Ga, Gd, Ge, H, Hf, Ho, In, Ir, La, Li, Lu, Mg, Mn, Mo, Nb, Nd, Ni, P, Pb, Pd, Pr, Pt, Rb, Rh, S, Sb, Sc, Se, Si, Sm, Sn, Sr, Ta, Tb, Te, Tm, Ti, V, W, Y, Tb, Zn, Zr) について、定量下限 100ng/g 以下という極微量定量技術を確立することができた。

- (3) 特性解明

超高純度金属に関する特性解明研究、例えば、①「超高純度金属の塑性変形挙動」、②「高純度 Fe-Cr 系合金の時効に伴う構造変化」、③「超高純度金属における水素の影響」などの研究について推進した。この基礎研究によって発掘した飛躍的な高温特性を有する革新的金属を基に、NEDO「ナノメタル技術プロジェクト」における実用化に関する基礎的研究を展開した。これらの研究成果は、「超高純度ベースメタル国際会議」や「日本金属学会講演大会」において報告された。

【研究計画】

今年度は以下の項目について実施する予定でいる。

(1) 超高純度化

前年度に引き続き、Feなどの純金属ならびに各種合金において、水素精錬や高周波浮遊帯熔融精錬などによる「超々高純度金属」の試作に挑戦する。また、大型超高純度金属の作製に関する基礎研究を推進する。

(2) 極微量定量

開発してきた不純物元素の 100ng/g(0.1ppm)以下という極微量定量技術を応用して、超々高純度化した Fe、Fe-Cr 合金などの超高純度金属に含まれる極微量不純物元素の定量に挑戦する。

(3) 特性解明

超高純度金属の研究によって発現する金属本来の性質を明らかにし、その現象の起こるメカニズムの解明などを行い、新しい金属学「ナノメタラジー」の完成を図る。

**Ref. 1** S. Takemoto H. Nitta Y. Iijima Y. Yamazaki  
Diffusion of tungsten in  $\alpha$ -iron  
Philosophical Magazine, Volume 87, Issue 11 (2007) ,1619 – 1629

**Ref. 2** A.Inoue, H.Nitta, Y.Iijima  
Grain boundary self-diffusion in high purity iron  
Acta Materialia, Vol.55, Issue 17 (2007) ,5910-5916

**Ref. 3** Toshimitsu Tetsui  
Development of a Second Generation TiAl Turbocharger  
Material Science Forum,561–565 (2007),379–382

**Ref. 4** Abu Suilik SB, K.Takeshita, H.Kitagawa, T.Tetsui, K.Hasezaki  
Preparation and high temperature oxidation behavior of refractory disilicide for gamma  
–TiAl intermetallics compound  
Intermetallics,15 (2007),1084–1090

## 28. 量子エネルギー材料科学国際研究センター

センター長・教授（兼） 四竈 樹男

### 【構成員】

センター長・教授（兼）：四竈 樹男／准教授：小無 健司、栗下 裕明／助手：鳴井 實／助教：畠山 賢彦、外山 健  
技術職員：鈴木 吉光、山崎 正徳、渡部 信／事務係長：中村 彰／事務職員：天野 卓也、伊藤 周  
技術補佐員[1名]／研究支援推進員[1名]／研究支援者 [2名]／事務補佐員[7名]

-----  
准教授(アルファ放射体実験室・室長)：佐藤伊佐務／技術職員：白崎 謙次／技術補佐員[1名]

### 【研究成果】

大学関連では国内唯一の大型試験研究炉利用施設、高レベル放射性同位元素(照射済み燃料、材料を含む)取り扱い施設として、先進原子力材料開発を視野に入れつつ、1. 材料研究のための原子炉利用高度化、2. ナノ構造解析による照射効果基礎研究、3. アクチノイド元素関連の材料研究、を主要課題として研究に取り組んできている。

原子炉利用高度化では、大型試験研究炉の国際ネットワーク化を視野に、欧州拠点との連携強化に向け、ベルギー国原子力研究所(SCK/CEN)との研究協力計画(MICADO 計画)を進めており、すでに BR2 の特徴を活かした MICADO-I と MICADO-II 計画での軽水炉環境下および比較的低温での照射が終了し、現在、それらの照射後試験と MICADO-III 計画が進行中である。国内原子炉については JMTR の整備、JOYO の炉内補修への協力を通じて、原子炉再起動後への準備を進めている。

ナノ構造解析においては、核融合炉において重要な役割を担う、高融点金属(タングステン等)や銅合金について材料開発を進めつつ、照射後構造解析を実施した。高融点金属については、すでに開発した超微細粒 W-TiC 焼結体を、高熱負荷・プラズマ照射環境下で使用する場合の課題の克服に取り組み、超塑性の活用により超微細粒 W-TiC 焼結体の高靱性化を達成した(Ref. 1)。銅合金(Cu-Cr-Zr)については、熱時効下における析出物の化学組成と構造を3次元アトムプローブにより観察した(Ref. 2)。微細なナノ析出物は Cr であり、過時効で粗大化が進むと析出物/マトリックス界面に Zr と不純物元素からなる偏析層が形成されることを明らかにした。

金属水素化物中の水素は、原子炉の中で効率の良い中性子減速材として働くことより新たな可能性をもった機能性材料として注目されている。文部科学省「原子力システム研究開発事業」の採択課題として原子炉炉心で利用するための水素化物中性子吸収材の開発を平成 18 年度より開始し平成 20 年度に終了した。本研究の成果は実用化に近い技術開発であると評価された(Ref. 3)。この成果をもとに、新たに3年間の発展型の研究を計画している。

アクチノイド元素関連の材料研究では、研究基盤整備の一環として全国研究ネットワーク整備を進め、日本アクチノイドネットワークの事務局を本センターに設置した。本ネットワークにより外部の研究組織、設備をより有機的に結びつけた研究展開が今後図れるものと期待している。平成 20 年度は

国内の研究者 54 名を集め J-ACTINET2008 を東北大学東京分室で開催した。また、本センターではこれまでの成果を基に、引き続きネプツニウムを中心とする物性研究を進めているが、今後アメリカウム、プルトニウムにも研究を広げ 5f 電子系物性への幅広い理解を目指す。

一方、アクチノイド元素研究は実用的な観点からも重要な研究対象であり、次世代の原子炉として開発が進む高速増殖炉実用化には不可欠な課題である。この高速増殖炉の燃料（アクチノイド酸化物）の基礎物性研究を日本原子力研究開発機構と共同で実施している。平成 20 年度は第一原理計算結果に基づいたフォノン解析をもとに  $\text{PuO}_2\text{-Pu}_2\text{O}_3$  の状態図を評価した。

平成 20 年度大洗原子力材料夏の学校を金研大洗センターで開催した。第 6 回目に当たる今回は、全国の大学から理工系大学院学生 24 名（留学生 3 名、女子 1 名を含む）が参加した。なお、この教育は、経済産業省の「平成 20 年度原子力人材育成プログラム」の一環として実施された。

**Ref. 1** H. Kurishita, S. Matuso, H. Arakawa, H. Hirai, J. Linke, M. Kawai, N. Yoshida  
Development of nanostructured W and Mo materials  
Advanced Materials Research 59 (2009) 18-30.

**Ref. 2** M. Hatakeyama, T. Toyama, Y. Nagai, M. Hasegawa, M. Eldrup and B.N. Singh  
Nanostructural evolution of Cr-rich precipitates in a Cu-Cr-Zr alloy during heat treatment studied by 3dimensional atom probe  
Mater. Trans. 49 (2008) 518-521.

**Ref. 3** K. Konashi et al., 'Study on an innovative Fast Reactor utilizing Hydride Neutron Absorber', Proc. of International Congress on Advances in Nuclear Power Plants (ICAPP2008), June.8-12, 2008, Anaheim, USA.

#### 【研究計画】

原子炉利用においては、原子炉国際ネットワークの構築とその中での特徴的な役割分担が重要となる。この視点から、国際原子力機関(IAEA)などの国際機関との連携、各地域における拠点との連携強化は重要であり、これまでに引き続き、欧州の拠点であるベルギー国原子力研究所(SCK/CEN)との研究協力を推進する。この中で、原子炉高度利用、照射後試験の高度化を目指す。

ナノ構造解析においては、原子レベルの位置分解能を持つ 3 次元アトムプローブ、陽電子消滅法、透過電子顕微鏡観測技術を用いて核融合炉、原子炉圧力容器 (RPV) 鋼の照射脆化機構を調べる。特に、照射下の点欠陥や、溶質原子の拡散の研究、及び結晶粒界、微小炭化物などのナノ組織観察・解析を行う。また、ごく最近試作に成功した「再結晶・粒成長組織をもつにもかかわらず室温延性を示す微細粒 W-TiC」について、そのスケールアップを図ると共に、基本的な特性の評価を行う。また、バナジウムやバルク金属ガラスについて、引き続き、原子炉での中性子照射試験とその耐照射性・照射効果の評価を実施する。

水素化物中性子吸収材の開発研究は、文部科学省の「原子力システム研究開発事業」の採択課題として3年間の研究を終了した。この成果をもとに実用化のための提案を行う。

アクチノイド元素関連の材料研究としては、5f 電子系物性の理解のためにネプツニウム、アメリシウム、プルトニウムの化合物の固体物性研究を継続する。また、高速増殖炉の燃料（アクチノイド酸化物燃料）の計算科学的研究の妥当性を評価するために必要な、計算結果と直接比較できる実験データの取得を目指す。この一環として、日本アクチノイドネットワークの枠組みで、プルトニウム酸化物の核磁気共鳴実験を日本原子力研究開発機構と協力して進める。

## 【構成員】

センター長・教授（併）：後藤 孝／教授：牧野 彰宏／准教授：穴戸 統悦、木村 久道、横山 嘉彦、高橋 まさえ

助教：山浦 真一（～2008.9.30）、湯蓋 邦夫、山本 篤史郎、ペロスルドフ ロディオソ

技術職員：大久保 昭、齊藤 今朝美、村上 義弘、戸澤 慎一郎、菅原 孝昌、野村 明子、成田 一生

再雇用技術職員：若生 公郎

客員教授[7名]／特別教育研究教員[1名]／産学官連携研究員[2名]／教育研究支援者[4名]／ 技術補佐員[6名]

／事務補佐員[4名]／大学院生[11名]／研究生[6名]

※延べ人数

教授（兼）：中嶋 一雄、川添 良幸、我妻 和明、高梨 弘毅、宇田 聡、今野 豊彦、米永 一郎、千葉 晶彦、杉山 和正、折茂 慎一（2009.3.1～）／准教授（兼）：折茂 慎一（～2009.2.28）、宇佐美 徳隆、山浦 真一（2008.10.1～）

## 【研究成果】

## 1. 開発研究部： ミクロ組織制御材料合成研究部

新しい機能特性を持つ金属ガラス材料などの研究・開発、およびこれらの実用化研究を行い、下記のような研究成果を得た。

- (1) Fe 基バルク金属ガラスの機械的性質の改質を試み、大きな塑性変形能を付与することに成功した (*Ref. 1*)。従来、Fe 基ガラス合金への Cu 添加はガラス形成能を顕著に低下させるとされてきたが、Fe-Si-B-P 金属ガラスに 0.1%の Cu を添加することで、直径 2.5mm のガラス丸棒材を製作可能な高いガラス形成能および 3.3GPa の著しく高い破断強度を低下させることなく、4%の大きな塑性変形能を発現した。また、Fe-Si-B-P-Cu バルク金属ガラスは良好な機械的性質のみならず優れた軟磁気特性も兼備しており、さらに高価な金属元素を含まないことや大気中製造が可能であることから、従来の Fe 基バルク金属ガラスと比較し材料コストは極めて安価となることが予想され、多機能材料として広範囲への応用が期待される。
- (2) 高い飽和磁束密度と優れた軟磁気特性を兼備した新しい Fe 基ナノ結晶材料を開発した (*Ref. 2-4*)。本研究では、Fe 基ナノ結晶材料の開発において従来必須とされてきた非磁性金属元素を含まないにも関わらず、80%Fe 以上の高 Fe 濃度組成でナノ組織化に成功した。Fe-Si-B-P-Cu ナノ結晶合金の飽和磁束密度は約 1.9T であり、実用化されている現行の軟磁性ナノ結晶材料の飽和磁束密度が 1.2-1.7T であることを考えると、非常に高い値を有する。また、商用周波数での 1.5、1.7T における鉄損は、市販されている最高級電磁鋼の約半分と低く、優れた軟磁気特性も兼備している。新規な知見による学術的意義のみならず、省エネ部材としても極めて有望な材料である。

*Ref. 1* A. Makino, X. Li, K. Yubuta, C.T. Chang, T. Kubota and A. Inoue  
The effect of Cu on the plasticity of Fe-Si-B-P-based bulk metallic glass  
Scripta Materialia, 60 (2008) 277-280.

- Ref. 2** A. Makino, H. Men, T. Kubota, K. Yubuta and A. Inoue  
New Fe-metalloids based nanocrystalline alloys with high  $B_s$  of 1.9T and excellent magnetic softness  
Journal of Applied Physics, 105 (2009) 07A308.
- Ref. 3** A. Makino, H. Men, K. Yubuta and A. Inoue  
Soft magnetic FeSiBPCu heteroamorphous alloys with high Fe content  
Journal of Applied Physics, 105 (2009) 013922.
- Ref. 4** A. Makino, H. Men, T. Kubota, K. Yubuta and A. Inoue  
FeSiBPCu Nanocrystalline Soft Magnetic Alloys with High  $B_s$  of 1.9 Tesla Produced by Crystallizing Hetero-Amorphous Phase  
Materials Transactions, 50 (2009) 204-209.

## 2. ナノ構造制御機能材料研究部

金属ガラスの優れた成形性や機械的性質を利用して、高比強度構造材料やマイクロ部品等が実用化されつつある。しかし一方で、疲労や凝固解析そして製造プロセスと言った実用化のための基礎研究または根幹となる技術開発が十分でないことも否めない。そこで、金属ガラスの有する優れた諸特性を実用化するために、ナノスケールでの組織制御を可能にする新しい金属学的アプローチを試み、既存の材料では到達し得ない材料としての限界に挑戦してきた。今年度に得られた研究結果を以下に記す。

- (1) アモルファス構造の有する本質的な問題点として構造緩和脆性が挙げられる。構造緩和脆性を示さない金属ガラスを得る目的で金属結合性を増長させることを試みた。結果として、組成を亜共晶化することで構造緩和脆化を示さない強靱性亜共晶合金の開発に成功した。 (**Ref. 1**)
- (2)  $Zr_{50}Cu_{40}Al_{10}$  金属ガラスにおいて構造緩和で消失する体積の多くが主成分である Zr に囲まれていることを、陽電子消滅法を用いて明らかにした。 (**Ref. 2**)
- (3)  $Zr_{50}Cu_{30}Ni_{10}Al_{10}$  金属ガラスにおいてマイクロスポット溶接をした結果、良好な接合界面を得る事に成功した。接合部および熱影響部には結晶化等が TEM においても見られず、良好な接合界面を得ている。 (**Ref. 3**)
- (4)  $Zr_{65}Al_{7.5}Ni_{10}Cu_{17.5}$  金属ガラスにおいて傾角鋳造法を用いて直径 16mm のバルク金属ガラスを得ることに成功した。得られたバルク金属ガラスは良好な機械的性質と高い均質性を示していた。 (**Ref. 4**)
- (5)  $Zr_{55}Cu_{30}Al_{10}Ni_5$  バルク金属ガラスに対して、ダイオード・レーザ照射を行い、合金表面の結晶化挙動について明らかにした。 (**Ref. 5**)
- (6)  $C_6Cr_{23}$  構造中の原子クラスターに着目した計算機的手法から、周期的結晶構造から直接非晶質構造を導出することに成功した。 (**Ref. 6**)
- (7) P と Cu 同時添加された Fe-Nb-B リボン合金の微細構造と軟磁気特性の相関を明らかにした。

(Ref. 7)

- Ref. 1** Y. Yokoyama, T. Yamasaki, PK. Liaw and A. Inoue,  
Study of Structural Relaxation-Induced Embrittlement of Hypoeutectic Zr-Cu-Al Ternary Bulk Glassy Alloys, *Acta Materialia*, 56(2008), 6097-6108.
- Ref. 2** A. Ishii, F. Hori, A. Iwase, Y. Fukumoto, Y. Yokoyama and T. J. Konno  
Relaxation of Free Volume in  $Zr_{50}Cu_{40}Al_{10}$  Bulk Metallic Glasses Studied by Positron Annihilation Measurements  
*Mater. Trans.*, 49, No9 (2008), 1975-1978.
- Ref. 3** K. Fujiwara, S. Fukumoto, Y. Yokoyama, M. Nishijima, and A. Yamamoto  
Weldability of  $Zr_{50}Cu_{30}Al_{10}Ni_{10}$  bulk glassy alloy by small-scale resistance spot welding  
*Mater. Sci. Eng., A*, 498(2008), 302-307
- Ref. 4** Q. S. Zhang, W. Zhang, X. M. Wang, Y. Yokoyama, K. Yubuta and A. Inoue  
Structure, Thermal Stability and Mechanical Properties of  $Zr_{65}Al_{7.5}Ni_{10}Cu_{17.5}$  Glassy Alloy Rod with a Diameter of 16mm Produced by Tilt Casting,  
*Mater. Trans.*, 49, No9 (2008), 2141-2146.
- Ref. 5** R. Ikutomo, M. Tsujikawa, M. Hino, H. Kimura, K. Yubuta and Inoue  
Crystallisation by laser for Zr based bulk metallic glass,  
*Inter. J. Cast Metals Res.*, 21(2008), 148-151.
- Ref. 6** A. Takeuchi, K. Yubuta, Y. Yokoyama, A. Makino and A. Inoue  
Noncrystalline atomic arrangements computationally created from crystalline compound by treating groups of atoms as hypothetical clusters,  
*Intermetallics*, 16(2008), 283-292.
- Ref. 7** K. Yubuta, E. Mund, A. Makino and A. Inoue  
Relationship between Microstructures and Soft Magnetic Properties of Simultaneously P and Cu-Added Fe-Nb-B Ribbon,  
*Mater. Trans.*, 49(2008), 1780-1784.

### 3. 材料設計研究部

今年度に得られた研究成果の主なものを以下に示す。

- (1) 様々な金属元素 E を置換基とし、直線型立体配座を持つケイ素三重結合化合物ジシリル  $ESi \equiv SiE$  を非経験的分子軌道計算および密度汎関数理論計算を使って系統的に探索した。その結果、

マグネシウムが  $\text{Si}\equiv\text{Si}$  の直線型立体配座を安定化するのに最適であることが分かった。この知見をもとに、置換基として核異形ポルフィリンのマグネシウム錯体を用い、合成可能な直線型ジシリル分子を設計した。(Ref. 1)

(2) 我々が最近ガラス転移温度と価電子濃度の相関をもとに見出した金属ガラス生成機構についての電子則の物理的意味を明らかにするために、密度汎関数に基づく理論計算によりマグネシウム基金属ガラスにおける価電子濃度の役割を、六方最密マグネシウム結晶、および膨張則で説明されるマグネシウムモデルクラスターに電子を注入し調べた。その結果、負に帯電した状態では、体積膨張が起り、 $c/a$  比が大きくなる事を見いだした。また、モデルクラスターでも  $c/a$  に対応する値の増加が観測された。帯電により膨張した平衡格子定数をもつマグネシウム結晶の状態密度では、s-p 混成によるフェルミ準位近傍の擬ギャップが減少し、クラスター化核形成を示唆する尖状構造が現れた。(Ref. 2)

(3) 低密度 (HDA) および高密度非晶質氷 (LDA) の構造と振動特性を逆モンテカルロ法、分子動力学法、および格子動力学シミュレーションを使って決定した。実験と比較すると、この混合アプローチでは、HDA と LDA のより正確で詳細な構造の記述ができた。これらの氷中水分子はよく連結され、固体中に広がった振動モードを示す水素結合ネットワークを形成し、全分子の 70% まで巻き込んでいる。しかしながら、ネットワークはその動力的振る舞いにおいて重大な違いを示した。HAD では、広がった低波数振動モードは、約 10 nm 厚の混み合った平行な二次元の水の層の中で生じる。これとは対照的に LDA における拡張モードは、関与しない水分子のたくさんの小さいポケットを保護する空隙構造に例えられる。(Ref. 3)

**Ref. 1** M. Takahashi and Y. Kawazoe  
Metal-Substituted Disilynes with Linear Forms  
Organometallics 27(2008) 4829.

**Ref. 2** M. Takahashi, M. Fukuhara, A. Inoue, and Y. Kawazoe  
Effect of excess electrons on hexagonal close-packed Mg and the model clusters for bulk metallic glasses  
J. Phys. D: Appl. Phys. 41(2008) 155424.

**Ref. 3** R. V. Belosludov, O. S. Subbotin, H. Mizuseki, P. M. Rodger, Y. Kawazoe, and V. R. Belosludov,  
Crystal-like low frequency phonons in the low-density amorphous and high-density amorphous ices  
J. Chem. Phys. 129 (2008) 114507.

#### 4.バルク結晶構造制御材料研究部

実用結晶材料の獲得を目指して、有用新機能化合物の創製とその単結晶作製に取り組んだ。主な研究成果を以下に記す。

- (1) 透明導電性基板として Sn を添加した  $\beta$ -Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 単結晶を光 FZ 法で作製し、アニール前後の電氣的・光学的特性、添加元素の挙動を評価した。その結果、GaN 膜成長温度域でのアニールに対し、顕著な特性の変化は生じず、LED 用基板として有望であることが明らかになった (**Ref. 1**)。
- (2) 生体材料の開発に関する研究を進めた。寒天ゲルマトリックスを結晶成長環境として利用したゲル法において、カルシウムイオンとリン酸イオンの供給を制御することで、長繊維状のアパタイト結晶が極めて複雑に絡み合ったユニークなナノポーラスマテリアルの作製に成功した (**Ref. 2**)。
- (3) ホウ化物はその硬さから、サーメット等への応用が期待されるが、硬さの本質に関する研究は詳しくなされてこなかった。特に、ホウ化物中のホウ素が欠損した場合に **hardening**、**softening** の何れが起こるのかに興味をもたれた。それに関して、ペロブスカイト型 CeRh<sub>3</sub>B<sub>x</sub> (x = 0-1) 化合物をアーク溶融法で合成し、ホウ素量と硬さの関係を調べた結果、x = 0.5 付近の組成域において、異常軟化が発生することがわかった。注目すべきこととして、当該組成域において、1/21/21/2 型超格子反射と衛星反射が現れることが電子回折によって初めて捉えられた。ホウ化物のホウ素不定比が硬さにおよぼす影響を探る上で、一つの重要な知見を得た。 (**Ref. 3**)
- (4) 新規の研磨剤、切削剤の開発を目指し、溶融 Al をフラックスとして、斜方晶系の三元系ホウ化物 LiAlB<sub>14</sub>、NaAlB<sub>14</sub> の単結晶を得た。硬さを測定した結果、LiAlB<sub>14</sub> の場合には{001}面で 28.6(0.4) GPa、NaAlB<sub>14</sub> の場合には{010}面で 28.4(1.0) GPa であり、何れも高い硬度を有することがわかった。応用を検討している。 (**Ref. 4**)
- (5) 希土類元素-Rh-B から成る三元系には、強磁性と超伝導が共存する **re-entrant superconductor** の ErRh<sub>4</sub>B<sub>4</sub> に代表されるような特異な物性を示す化合物が数多く見出されてきた。今回、金属フラックス (溶媒) を介在させ、比較的低い温度で新しい三元系の化合物 PrRh<sub>4.8</sub>B<sub>2</sub> を合成することに成功した。この化合物の結晶構造は、-[PrRh<sub>3</sub>B<sub>2</sub>]-のブロックが、その上下に挿入された Rh 層で挟まれた形をしている。ユニークな層状化合物である。また特筆すべきは、PrRh<sub>3</sub>B<sub>2</sub> (既知化合物) が  $T_{\text{mag}} = 3.6$  K でフェリ転移するのに対し、新化合物 PrRh<sub>4.8</sub>B<sub>2</sub> では 6.8 K でその転移が起り、転移温度が上昇している点である。挿入された Rh 層によって電子状態が影響を受けて、磁気転移が **enhance** されていることが示唆される。同様の効果を期待し、類縁の新規層状化合物の探索を開始している。 (**Ref. 5**)

**Ref. 1** S. Ohira, N. Suzuki, N. Arai, M. Tanaka, T. Sugawara, K. Nakajima and T. Shishido  
Characterization of transparent and conducting Sn-doped  $\beta$ -Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> single crystal after annealing  
Thin Solid Films, 516 (2008), 5763-5767.

**Ref. 2** K. Teshima, M. Sakurai, S. H. Lee, K. Yubuta, S. Ito, T. Suzuki, T. Shishido, M. Endo and S. Oishi  
Morphologically controlled fibrous spherulites of an apatite precursor biocrystal  
Crystal Growth & Design, 9 (2009), 650-652.

**Ref. 3** K. Yubuta, A. Nomura, T. Yamamura and T. Shishido  
Anomalous behavior of hardness and crystal structure in CeRh<sub>3</sub>B<sub>x</sub> (x = 0-1) phase  
J. Alloys Compds., 451 (2008), 301-304.

**Ref. 4** S. Okada, T. Shishido, T. Mori, K. Iizumi, K. Kudou and K. Nakajima  
Crystal growth of MgAlB<sub>14</sub>-type compounds using metal salts and some properties  
J. Alloys Compds., 458 (2008), 297-301.

**Ref. 5** T. Shishido, T. Mori, K. Yubuta, Y. Kawazoe and K. Nakajima  
Specific heat and TEM study of the new layered boride PrRh<sub>4.8</sub>B<sub>2</sub> obtained by the molten  
metal flux growth  
J. Flux Growth, 3 (2008), L61-L63.

## 【研究計画】

### 1. ミクロ組織制御材料合成研究部

下記に示す金属ガラス、ナノ結晶材料などの研究・開発、およびこれらの実用化研究を行う。

- (1) 粉末焼結による Fe-(Si, B, P, C)バルク金属ガラスの大型バルク部材の作製とその磁氣的、機械的性質の調査を行う。
- (2) ナノ結晶相複合型 Fe 基バルク金属ガラスの開発とその諸性質の調査を行う。
- (3) Fe-Si-B-P-Cu ナノ結晶合金の高磁束密度化と軟磁気特性の向上を目指し、高 Fe 濃度化の組成探査とナノ構造組織制御を行う。
- (4) 高飽和磁束密度と優れた軟磁気特性を兼備する新しい Fe 基ナノ結晶合金の開発を目指す。
- (5) 粉末焼結によるナノ結晶合金の大型バルク部材の作製とその磁氣的、機械的性質の調査を行う。

### 2. ナノ構造制御機能材料研究部

金属ガラスの構造には未知な部分が多く、様々な可能性を秘めている。新しい金属ガラスの創製は、今までにないような優れた機能性をも可能にする。しかし、一方で金属ガラスを実用化するためには信頼性を得ることも重要である。このように、金属ガラスの創製およびその実用化をするため、当センターの特徴を活かして幅広い共同研究を推進していく。今年度の研究計画を以下に記す。

- (1) 不可能と言われてきた引張延性を有するバルク金属ガラスの開発を行う。
- (2) キャップキャストを用いた大形状バルク金属ガラスの作製を行う。
- (3) 自動母合金作製装置の開発を行い、良質かつ大形状のバルク金属ガラスを作製する研究基盤を固める。
- (4) 過冷却液体の粘性値が極めて小さな Zr 基金属ガラスの開発を行う。開発した合金を用いて、マイクロエンボス加工を行い、微細成型性の評価を行う。
- (5) 金属ガラスの表面改質に関する微細構造の評価を行う。
- (6) クラスタ原子集合モデルに基づく計算機シミュレーションにより、金属ガラスの局所構造の解明を行う。

(7) Fe 基バルク金属ガラス中のナノ結晶相の磁気および機械的特性に及ぼす効果を明らかにする。

### 3. 材料設計研究部

今年度は以下の研究計画に従って研究を進める。

- (1) 我々が見いだした、金属ガラスにおける伝導電子濃度の増加が引き起こす体積膨張や結晶のゆがみと、融点やガラス化の関係を明らかにする。種々の組成の金属ガラスについてモデルを構築し、第一原理計算を用いて体積膨張や結晶のゆがみを調べる。微量の添加物により、特性が大きく向上するいくつかの金属ガラスについて、第一原理計算により、これらの物理的意味を解明し、新規金属ガラス開発の指針を導く。構造や電子的性質、自由エネルギー、ギブス関数、化学ポテンシャルなどの熱力学的特性等を明らかにする。
- (2) 水素吸蔵への応用のために、メタンハイドレートにおける水素占有の予測、ハイドレート形成条件、ハイドレートの熱力学的安定性におけるメタンの効果を調べる。また、より多くの水素吸蔵能をもつクラスレート型も探索する。いくつかの金属・有機物組織 (MOF) ホスト構造について選択的吸着能を査定する。
- (3) 有機無機ハイブリッド材料のひとつとして着目されている籠上シルセスキオキサンの特異な熱特性を第一原理分子動力学シミュレーションにより明らかにする。置換基として導入されるアルキル基による挙動の違いとその原因、温度上昇とともに生じる構造変化や融解現象などを解明する。
- (4) ZnO ナノクラスターを設計しその特性を調べる。このクラスターはバルクの断片より安定で、フォトボルティクス、オプトエレクトロニクス、スピントロニクス、光電子化学への応用が期待できる。

### 4. バルク結晶構造制御材料研究部

実用結晶材料の開発に向けて、有用新機能化合物の創製とその単結晶作製に取り組む。以下の 5 項目を中心に研究を展開する。

- (1) エネルギー変換材料；より高温度域で使用可能な熱電変換材料の開発を目指して、新規の金属ホウ化物、金属珪化物の探索を行い、合成と単結晶作製の実験を進める。
- (2) 超硬材料；高温でも化学的に安定な超硬素材を得るために、新規の金属ホウ化物の探索を行い、合成と単結晶作製の実験を進める。
- (3) 基板材料；主として窒化ガリウムの薄膜成長用基板を開発する目的で、ワイドバンドギャップ系酸化物半導体の酸化ガリウム、酸化亜鉛の大型純良単結晶の作製を進める。
- (4) 光触媒材料；高効率可視光応答型光触媒の開発を目指し、酸化亜鉛および酸化ガリウムの単結晶ナノファイバーの作製を進める。
- (5) 生体材料；生体硬組織代替用 Ti-Zr-Hf 合金の開発を進める。

## 【構成員】

センター長・教授: 渡辺 和雄 / 准教授: 淡路 智、小山 佳一 / 助教: 高橋 弘紀、西島 元

研究支援者: SHIN Hyung-Seop

技術職員: 石川 由実、佐々木 嘉信

技術補佐員[2名] / 事務補佐員[1名] / 大学院生[5名] / 学部生[2名]

教授(兼): 小林 典男、岩佐 義宏、野尻 浩之 / 准教授(兼): 佐々木 孝彦、野島 勉 / 助教(兼): 茂木 巖、中村慎太郎

## 【研究成果】

強磁場発生技術と超伝導材料開発の分野において、次世代の超伝導マグネットをコンパクトに設計するためには、どれだけのバックアップ磁場中で Y123 を内挿コイルとして活用するかが設計のポイントである。PLD 法の YSZ 人工ピン導入 Y123 では、30T、4.2K で  $J_c = 3 \times 10^4 \text{A/cm}^2$  であることに注目すべきである。コンパクト化として高電流密度を狙うため、設計基準を  $J_c = 3 \times 10^4 \text{A/cm}^2$  程度まで引き上げると、Nb<sub>3</sub>Sn までの磁場分担は 14T 程度までとなる。設計された 30T 超伝導マグネットは、運転電流 880A で 14T までバックアップする高強度 Nb<sub>3</sub>Sn 撚線コイルと 236A の運転電流で 16T の Y123 テープによる内挿コイルで構成される。コイル内径 80mm、コイル外形 860mm、コイル高さ 1000mm の大きさで、52mm 室温実験ボアを持つ蓄積エネルギー 32MJ の実用的な設計が可能であることが分かった (**Ref. 1**)。

高温超伝導材料 REBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>y</sub> (RE: 希土類) 材料において、大きな異方性を克服する技術開発が必要である。そのキーテクノロジーとなり得る c 軸相関ピン (超伝導相の c 軸に平行方向に揃った柱状の析出物や欠陥) を導入した系に対し、種類によって磁束ピンニング状態が複雑に変化する事を発見した。人工的に導入した柱状析出物、転位などの欠陥、重イオン照射によるアモルファス相の 3 種類の場合の磁束ピンニング状態図を決定した。重イオンの場合に最も良い結果が現れるが、柱状析出物の場合には強磁場領域で析出物の効果が現れにくいことを示した (**Ref. 2**)。

強磁場超伝導マグネットの巻線材料には、超伝導特性だけでなく機械的強度が必要とされる。Y123 コート線材は Hastelloy を基板に用いており、機械的強度の観点から大変有望である。本研究では Y123 コート線材に 4.2 K、11 T で電磁力を印加し、強磁場マグネット巻線への適用製を調べた。Y123 コート線材は 4.2 K において 1 GPa 程度のフープ応力でも耐えることが実証され、強磁場マグネット巻線への適用性が示された (**Ref. 3**)。

金研強磁場センターは、定常強磁場中の材料研究・開発分野では世界最高の環境を有しており、これを最大限に活用し磁場制御機能性材料評価と開発を進めてきた。これまで、強磁場 X 線回折測定は室温以下の低温環境下に限られてきたが、400°C を超える高温・強磁場下での X 線回折実験が可能となり、室温以上での磁場誘起構造相転移の観測に成功した。また、20 T 級の強磁場下での X 線回折実験を実現させるための大口径水冷マグネットの基本設計を行った。この水冷マグネットと冷凍機冷却超伝導マグネットを組み合わせた大口径冷凍機冷却ハイブリッドマグネットが実現されれば、20 T 級の磁場を大口径室温空間に長時間発生可能となる (**Ref. 4**)。強磁場下 X 線回折実験が可能となるばかりでなく、磁気科学分野での利用が期待される。20T 級強磁場下 X 線回折を実現するために、強磁場 X

線粉末小型カメラの開発に着手した。10T-100mm 室温空間ボア中で粉末磁性材料の磁場配向過程の X 線回折実験に成功し、20T 級強磁場 X 線回折測定の実現に大きく前進した。一方、18T 無冷媒超伝導マグネット及び 28T 無冷媒ハイブリッドマグネットを用いた世界最強磁場中の示差熱分析装置開発も成功し、Mn 系磁性材料の分解温度が 23T の強磁場で 46°C 上昇することを見出した。これらの成果については、International Conference on Magneto-Science (**Ref. 5**) や日本磁気科学会研究会 (弘前大学) —強磁場磁石の開発と磁気科学研究への期待—で招待講演として報告した。

センター共同利用に関しては、2007 年度に採択された 80 研究登録課題について利用報告のあった 66 件の共同利用報告書を 2008 年 6 月に出版した。また、報告書のトピックスとして主要な共同利用研究成果 12 件を選定した英文 (和文併記) パンフレットを 2008 年 7 月に出版し、報告書と共に国内外の主な研究機関に配布した。

#### 2008 年度主要論文

- Ref.1** K. Watanabe, G. Nishijima, S. Awaji, T. Hamajima, T. Kiyoshi, H. Kumakura, K. Koyanagi, S. Hanai and M. Ono,  
Compact Design of a 30 T Superconducting Magnet Incorporating YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7</sub> Coated Conductor Tapes and Pre-reacted Nb<sub>3</sub>Sn Strand Cables,  
Appl. Phys. Express 1 (2008) 101703 1-3.
- Ref.2** M. Namba, S. Awaji, K. Watanabe, T. Nojima, S. Okayasu, M. Miura, Y. Ichino, Y. Yoshida, Y. Takai, T. Horide, P. Mele and K. Matsumoto,  
Effect of c-Axis-Related Disorders on the Vortex Diagram of the Pinning State,  
Appl. Phys. Express 1 (2008) 031703 1-3.
- Ref.3** G. Nishijima, H. Oguro, S. Awaji, K. Watanabe, K. Shikimachi, N. Hirano and S. Nagaya,  
Transport Characteristics of CVD-YBCO Coated Conductor under Hoop Stress,  
IEEE Trans. Appl. Supercond. 18 (2008) 1131-1134.
- Ref.4** K. Takahashi, K. Koyama, and K. Watanabe,  
100 mm Wide Bore Cryocooled Hybrid Magnet for a High Field X-ray Diffractometer,  
IEEE trans. Appl. Supercond. 18 (2008) 536-539.
- Ref.5** K. Koyama, Y. Mitsui and K. Watanabe,  
Magnetic and Structural Phase Transitions of MnBi under High Magnetic Fields,  
Sci. Technol. Adv. Mater. 9 (2008) 024204 1-5.

#### **【研究計画】**

強磁場科学が求めるより高い磁場を目指して、世界の強磁場施設は、超伝導マグネット 15T と 24MW 水冷銅マグネット 30T を組み合わせた 45T までの定常強磁場発生技術の開発と発生電力の強化を行な

っている。今後も強磁場化を目指す研究・開発が求められるため、我が国では、環境・エネルギー経済を強く意識した研究戦略を実行する必要がある。そこで、強磁場を利用した材料科学を中心として、具体的には、1) 将来のエネルギー源として期待される実用 25T クラス核融合炉用超伝導マグネットのための強磁場超伝導材料を研究開発して、それをを用いた応用として水冷銅マグネットとの組み合わせにより 8MW で 45T の定常強磁場や 30T 超伝導マグネット開発を狙う。2) 強磁場科学として、金研強磁場センターで開発している強磁場 X 線装置及び強磁場中熱分析装置と、これらを用いて培った先端実験技術・知識は強磁場を用いた機能性材料研究の発展に大きく貢献してきた。今後、金研強磁場センターは国内共同研究を超えて、フランス・グルノーブル強磁場センターやアメリカ・国立強磁場施設との国際共同研究を積極的に進め、金研強磁場センターが強磁場磁気科学と強磁場材料開発分野をリードしていくことを狙う。超伝導材料開発に基づいた強磁場発生技術、基礎物性と磁気科学の研究を精力的に行って、将来的には強磁場と材料科学の融合による国際的な磁気科学研究拠点を目指す。

## 【構成員】

教授:今野 豊彦、早乙女 康典、正橋 直哉/助教:水越 克彰、小林 覚、網谷 健児(2007.8~)

技術補佐員[2名]、事務補佐員[3名]

教授(兼):古原 忠(2007.10~)/教授(客員):高杉 隆幸、中平 敦(2008.1~)

## 【研究・事業成果】

大阪センターは東北大学と大阪府とが連携し、ナノ金属材料の学術研究とその工業的視点に基づいた実用化を目的として、2006年4月に東北大学金属材料研究所附属研究施設として大阪府立大学構内に設立した。センターの研究は、大阪府立大学や大阪府産業技術総合研究所など関西地区の研究機関との学術交流を通じて、ナノテクノロジーを駆使した、金属材料の基礎的特性の把握と理解を深めることに取り組んでいる。また、これらの知見をベースに考案・創製した材料を産業界、とりわけ大阪地区の企業のニーズに答えた具体的ターゲットを設定し、その実用化を目指している。

2008年度は大阪府の中小企業との共同研究から試作品の製造や特許出願といった中間的な成果がいくつかでてきた。また大阪府の試作センター事業も二年目を迎え、府との連携を保ちながら中小企業の研究者を主たる対象としたビジネスマッチングフェア、各種セミナー等に積極的に参加した。特に大阪センター主催の「ものづくり基礎講座」は今年度、8回開催するとともにニュースレターも四半期毎に発刊し、基礎から応用にいたるまで研究内容の紹介や各種イベントの案内を開始した。さらに金研の夏季講習会が大阪にて開催され、当センターも金研本体と大阪の中小企業との連携を深めるために積極的に協力した。

## ① 新素材創製研究室

平成19年度、当分野は大阪府下の中小企業との共同研究を基軸とした企業支援研究を中心に活動を行った。当分野の共同研究は、学協会での公表に先んじて知財化を優先させる共同研究と、特許も含むあらゆる場での公表を行わないことで情報を開示しない共同研究であったために、論文等での学術成果は皆無であった。しかし前者の共同研究では、知財化の一環として特許出願(Ref.1)を行い、この共同研究のシーズに相当する研究成果は先ごろ論文掲載が決定している。これにたいして、後者の共同研究は秘匿性が極めて高いため、学術成果として開示する予定は今後もきわめて低い。

基盤研究においては、金属材料関係では、軽量高強度性に優れたFe-Al合金を活用した実用鋼との一体成型加工において、異種材料の変形抵抗比の制御が必要であることを実証し、加工条件を選択することで120 $\mu$ m厚の複合鋼板薄創製の成功を報告した(Ref.2)。またFe-Al合金の耐食性を改善するために、予備酸化の影響を調べ、酸化性および非酸化性水溶液環境下において、800~900 $^{\circ}$ Cの予備酸化処理により形成した120nm程度のAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>が耐食効果に優れることを見出し、本法による複合鋼板の高耐食化を報告した(Ref.3)。

一方、化学材料の分野では、超音波還元法による貴金属・磁性体複合ナノ材料の生成メカニズムについての考察を行った(Ref.4)。生成物のうちPd/ $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>複合体は磁気分離による回収ならびに再利用が可能な触媒として、ニトロベンゼンの還元の有効であることが明らかとなった。

- Ref. 1** 正橋直哉、水越克彰、大津直史、千星聡  
「陽極酸化法により製造した二酸化チタン」  
特願 2008-61776、出願日平成 20 年 3 月 11 日
- Ref. 2** N. Masahashi, M. Oku, S. Watanabe, and S. Hanada  
Fabrication and Corrosion Properties of Iron Aluminum Alloy/Steel Laminated  
Composite Prepared by Clad Rolling  
Solid State Phenomena, 127 (2007) 233-238.
- Ref. 3** N. Masahashi a, G. Kimura b, M. Oku a, S. Hanada  
Corrosion behavior of pre-treated Fe–Al alloys in aqueous acid solutions  
Materials Science Forum, 539-543 (2007) 866-871.
- Ref. 4** Y. Mizukoshi, Y. Tsuru, A. Tominaga, S. Seino, N. Masahashi, S. Tanabe, T. Yamamoto  
Sonochemical immobilization of noble metal nanoparticles on the surface of maghemite :  
Mechanism and morphological control of the products  
Ultrasonics Sonochemistry, 15 (2008) 875-880.

## ② 新素材製造研究室

金属ガラスの応用研究、実用化に関する基礎的研究と、大阪地域の中小企業との共同研究を通じた実践的応用開発研究、とくに金属ガラスの部材化技術、量産化技術の開発研究に取り組んでいる。基礎的研究では、ガラスのマイクロ・ナノ加工と成形特性(**Ref.1**, **Ref.21**, **Ref.3**)、機能性材料としての磁性特性(**Ref.4**)に関する研究に注力している。企業との共同研究成果としては、金属ガラス製ねじ、磁歪式トルクセンサ、回折光学素子、Ni 基アモルファス合金の開発、などが挙げられる。金属ガラス製ねじの開発では、金属ガラスが持つ低弾性率、大きな弾性ひずみ限界特性を活かすことにより、また溶湯加圧鍛造法によるブランク材の作製を始めとした作製プロセス全体の検討により、軽量部材の締結に適した、ゆみにくく、耐食性、耐久性に優れた高強度ねじが開発できた。金属ガラスの磁歪特性を利用した非接触トルクセンサシステムの開発は、電気自動車や風力発電などの負荷変動の大きな回転機械の動的制御を目的としている。現行の回転シャフトに手を加えることなく簡単に装着でき、しかも高感度、高精度に検出できる点に特長がある。本共同研究では、センサの開発に必要な機器の開発も含めた研究開発支援を行い、中小企業の技術的、人的資源の開発等、地域に根ざした開発を行った。回折光学素子(グレーティング)の開発は、金属ガラスを用いたナノ形状転写加工(ナノインプリント)の応用のひとつで、金属ガラス製ナノデバイスの量産加工技術として期待される。高靱性・高耐食性 Ni 基アモルファス合金の共同研究開発は、金属ガラスの MEMS 部材、医用応用部材として用いられる素材の開発を目的として開発された。これより、従来製品と比べて 1/3 のダウンサイジング、ポリイミドと同等のしなやかさ、SUS304 の 10 倍の耐屈曲疲労特性を有する製品開発が可能となった。これらの共同研究のほか、技術相談、展示会への出展、各種イベントでの講演に加えて、「ものづくり基礎講座」として金属系新素材「技術セミナー」「技術講習会」をクリエイションコア東大阪にて開催した。今後の課題としては、金属ガラス素材の量産化技術、製品の量産加工法と生産機械の

開発が挙げられる。21世紀に最も期待される材料のひとつである「金属ガラス」の実用化に向けた更なる研究開発を行っていく計画である。

**Ref. 1** 早乙女康典  
金属ガラスのナノ成形特性とその応用  
溶射協会誌, 46(2009), 1-7.

**Ref. 2** 早乙女康典  
マイクロ成形加工の現状と展望  
塑性と加工, 49(2008), 614-618.

**Ref. 3** Y.Saotome, Y.Fukuda, H.Kimura, A.Inoue  
Characteristic Behavior of Nanoimprint of Pt-based Metallic Glass  
Proc. 3rd Int. Conf. on Materials and Processing 2008

**Ref. 4** K.Amiya and A. Inoue  
Fe-(Cr, Mo)-(C, B)-Tm bulk metallic glasses with high strength and high glass-forming ability  
Reviews on Advanced Materials Science, 18(2008) 27-29.

#### 【研究・事業計画】

これまで通り「ものづくり基礎講座」やニュースレター、そして様々なセミナー等を通して産学連携に関する情報発信を続けるとともに、試作品の段階から具体的な製品化に結びつくに至るまで、企業研究におけるいくつかのフェーズにおいて緻密な協力体制を確立する。

##### ① 新素材創製研究室

前年に続いて企業との共同研究と、各教官が担保するシーズ研究促進の二本立てを基本とする。共同研究も二年目を迎え、更なる企業の開発支援を目指す。その課程で特許などの知財化や新聞発表なども積極的に行うと共に学術発表を進め、企業支援と学術貢献を行う。また実用開発を行う上で、企業と連携し競争的資金の獲得を目指す。

##### ② 新素材製造研究室

金属ガラスの磁性、耐食性、ナノ成形特性を利用した実用化共同研究を重点的に展開する。また、金属ガラスを含むアモルファス金属の溶射皮膜の形成と利用に関する共同研究開発がスタートしている。ハステロイ以上の高耐食性被膜を容易に形成することが出来る利点があり、アモルファス金属の普及に拍車がかかるものと期待される。また東大阪クリエーションコア内での「ものづくり基礎講座」、「技術講習会」を開催し、金属ガラスの普及にも注力する計画である。

## 32. 金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト

プロジェクトリーダー・ユニバーシティ・プロフェッサー 井上 明久

### 【構成員】

プロジェクトリーダー ユニバーシティ・プロフェッサー: 井上 明久

准教授: 張 偉、福原 幹夫、Dmitri V. LOUZGUINE (～2007.11/2007.12～ WPI 兼任教授)、木村 久道 (兼)、  
山浦 真一 (兼)

客員教授: 王 新敏、吉村 昌弘

助 教: 羌 建兵、張 慶生 (～2008.11/2008.12～ WPI 助教)、和田 武、謝 国強、関 一郎、Parmanand SHARMA、  
久保田 健 (兼)

特別教育研究教員: 吉田 肇、秦 風香、孫 根洙、川嶋 朝日、松浦 眞

技術補佐員: [2名] / 事務補佐員 [4名]

### 【研究成果】

平成 17 年度東工大の応用セラミックス研究所、大阪大学の接合科学研究所と連携で「金属ガラス・無機材料接合開発協同研究プロジェクト」がスタートした。平成 20 年度は金研では、目下三大学の連携研究において金属ガラスの創製と構造解析が研究の中心として目標進行中である。

#### *Ref. 1-1*

W. Zhang, Q.S. Zhang and A. Inoue

Fabrication of Cu-Zr-Ag-Al glassy alloy samples with a diameter of 20 mm by water quenching

J. Mater. Res., 23, (2008), 1452-1456.

#### **Abstract**

$\text{Cu}_{84-x}\text{Zr}_x\text{Ag}_8\text{Al}_8$  ( $x=42$  to 50 at.%) alloys exhibited extremely high GFA, and full glassy alloy rods with diameters above 12.0 mm were obtained. The best GFA was obtained for the  $\text{Cu}_{36}\text{Zr}_{48}\text{Ag}_8\text{Al}_8$  alloy, and the glassy sample critical diameter achieved by injection copper mold casting and water quenching without flux was over 20 mm. The unusual GFA of this alloy was attributed to the deep eutectic composition, at which solidification occurs via homogeneous nucleation and limited growth rate of the nuclei.

#### *Ref. 1-2*

Wei Zhang, Fei Jia, Xingguo Zhang, Guoqiang Xie, Hisamichi Kimura and Akihisa Inoue

Two-stage-like glass transition and the glass-forming ability of a soft magnetic Fe-based glassy alloy

J. Appl. Phys., 105, (2009), 053518-1-4.

### **Abstract**

The structure, thermal stability, and crystalline behavior of  $(\text{Fe}_{0.9}\text{Co}_{0.1})_{67.5}\text{Nb}_4\text{Gd}_{3.5}\text{B}_{25}$  glassy alloy, which exhibits a two-stage-like glass transition phenomenon, were investigated using x-ray diffraction, transmission electron microscopy, and differential scanning calorimetry. The nanoscale metastable  $(\text{Fe,Co})_{23}\text{B}_6$  phase precipitated in the glassy matrix after annealing, while the two-stage-like glass transition disappeared, indicating the two-stage-like glass transition results from the overlap of the endothermic reaction for the glass transition with the exothermic reaction for the formation of the  $(\text{Fe,Co})_{23}\text{B}_6$  phase in the supercooled liquid region. The  $(\text{Fe}_{0.9}\text{Co}_{0.1})_{67.5}\text{Nb}_4\text{Gd}_{3.5}\text{B}_{25}$  glassy alloy exhibits high glass-forming ability, enabling the formation of glassy alloy rods with diameters exceeding 3.0 mm, rather high saturation magnetization of 0.91 T, low coercive force of 2.5 A/m, and high fracture strength of 3870 MPa.

### **Ref. 2-1**

Mikio Fukuhara and Akihisa Inoue

Room temperature Coulomb oscillation of a proton dot in Ni-Nb-Zr-H Glassy alloys with nanofarad capacitance

J. Appl. Phys., 105, (2009), 063715-1-5.

### **Abstract**

A dc current-induced voltage oscillation was observed at room temperature in  $(\text{Ni}_{36}\text{Nb}_{24}\text{Zr}_{40})_{90.1}\text{H}_{9.9}$  glassy alloy ribbons of about 1-mm width and 30- $\mu\text{m}$  thickness and an electrode distance of 20 mm. The I-V characteristic provided evidence of the Coulomb staircase at  $\sim 300$  K, suggesting the existence of macroscopic proton dot tunneling along the Zr (Nb)-H- $\square$ -H-Zr (Nb) atomic bond array, where  $\square$  is the vacancy barrier among clusters. The frequency decreased remarkably with increasing capacitance (C) and resistance (R) at room temperature. Thus the  $(\text{Ni}_{36}\text{Nb}_{24}\text{Zr}_{40})_{90.1}\text{H}_{9.9}$  glassy alloy can be regarded as a dc/ac converting device with a large number of nF capacitance.

### **Ref. 2-2**

M. Fukuhara, H. Abe, H. Nishikawa, T. Takemoto, G. Xie & A. Inoue

Amorphous/crystalline transition of copper at room temperature

Chem. Phys. Lett., 469, (2009), 289-292.

### **Abstract**

When a glassy alloy  $\text{Cu}_{60.6}\text{Zr}_{29.4}\text{Ti}_{10.0}$  ribbon was immersed in weak acid HF solution at room temperature, selective complete leaching out of the Zr and Ti elements occurred, resulting in the formation of a self-organized crystalline copper ribbon with grain size of 32 nm, by accelerated self-diffusion of Cu. Since the glassy alloy is formed by spd hybridization bonding, based on a combination of valence electrons ( $E_g$ ) that exceeds the electrons ( $E_c$ ) predicted by crystalline metallic bond theory, disappearance of its extra valence electrons, i.e.,  $\Delta E$  ( $E_g - E_c = 0.24$  eV) for copper, due to leach-out of the Zr and Ti elements, facilitates on crystallization of the copper

agglomerate.

**Ref. 3-1**

S.L. Zhu, X.M. Wang, A. Inoue

Glass-forming ability and mechanical properties of Ti-based bulk glassy alloys with large diameters of up to 1 cm

Intermetallics, 16, (2008), 1031-1035.

**Abstract**

Ti-Zr-Cu-Pd-Sn bulk glass alloys have been synthesized by copper mold casting. The thermal properties, glass-forming ability (GFA) and mechanical properties were examined by differential scanning calorimetry (DSC), differential thermal analysis (DTA), X-ray diffractometry (XRD) and compression test. The series of bulk glassy alloys is expected to be used as biomedical materials because of the absence of toxic elements such as Ni, Al and Be. The 10mm rods with full glassy structure can be obtained for the  $Ti_{40}Zr_{10}Cu_{34}Pd_{14}Sn_2$  and  $Ti_{40}Zr_{10}Cu_{32}Pd_{14}Sn_4$  alloys by copper mold casting. The  $Ti_{40}Zr_{10}Cu_{36-x}Pd_{14}Sn_x$  ( $x=0,2,4,6$ ) glassy alloys have a large supercooled liquid region of over 50K. The  $Ti_{40}Zr_{10}Cu_{34}Pd_{14}Sn_2$  bulk glassy alloy exhibits good plasticity of 3.5% during compressive applied load at ambient temperature in conjunction with distinct yield strain of 2.2% and high fracture strength of about 2050MPa

**Ref. 3-2**

F.X. Qin, X.M. Wang, G.Q. Xie, A. Inoue

Distinct plastic strain of Ni-free Ti-Zr-Cu-Pd-Nb bulk metallic glasses with potential for biomedical applications

Intermetallic, 16, (2008), 1026-1030.

**Abstract**

$(Ti_{40}Zr_{10}Cu_{34}Pd_{14})_{100-x}Nb_x$  ( $x=1, 3, 5$  at%) bulk metallic glasses containing nano-particles exhibited ultrahigh strength and distinct plastic strain. The yield strength exceeding 2050MPa, young's modulus of about 80 GPa and the plastic strain of over 6.5% were obtained for 1% and 3%Nb-added alloys due to the suppression of the propagation of shear bands by nano-particles in situ formed in the glassy matrix. The developed Ni-free Ti-based bulk metallic glasses with low Young's modulus and good mechanical properties are promising candidates for application as artificial dental root materials and other biomaterials

**Ref. 4-1**

Dmitri V. Louzguine-Luzgin, Kostas Georgarakis, Alain R. Yavari, Gavin Vaughan,

Guoqiang Xie, Akihisa Inoue

Effect of Ag addition on local structure of Cu-Zr glassy alloy

J. Mater. Res., 24, (2009), 274-278.

**Abstract**

The effect of Ag substituting Cu on the structural features of the  $\text{Cu}_{55}\text{Zr}_{45}$ ,  $\text{Cu}_{45}\text{Zr}_{45}\text{Ag}_{10}$ , and  $\text{Cu}_{35}\text{Zr}_{45}\text{Ag}_{20}$  glassy alloys was studied using the real-space pair distribution and radial distribution functions. The experimental x-ray diffraction data obtained in a synchrotron beam were used to derive pair and radial distribution functions through Fourier transformation processing. These results suggest that a certain degree of medium-range order in this alloy is maintained up to about 2.5 nm distance. It is suggested that the addition of Ag causes formation of a more homogeneous local atomic structure compared with that of a binary Cu–Zr alloy, which could be considered as a reason for the improved glass-forming ability of this alloy.

**Ref. 4-2**

D. V. Louzguine-Luzgin, A. Vinogradov, A. R. Yavari, S. Li, G. Xie, A. Inoue  
On the deformation and fracture behaviour of a Zr-based glassy alloy  
Philosophical Magazine, 88, (2008), 2979-2987.

**Abstract**

The deformation behaviour of  $\text{Zr}_{60}\text{Cu}_{16}\text{Ni}_{14}\text{Al}_{10}$  glassy alloy was found to exhibit cleavage-like fracture relief paired with typical vein patterns. The mirror-like cleavage area fraction is found to be comparable with that of vein areas. These two types of patterns alternate on the fracture surface in a direction normal to shear deformation. The structure of the studied alloy was characterised by X-ray diffractometry and scanning and transmission electron microscopy. A small volume fraction of crystals in the form of eutectic colonies were found here and there in the specimen. No distinct difference in the glassy structure of the cleavage-like fracture areas and the areas corresponding to vein patterns was found within the resolution of experimental techniques employed.

**Ref. 5-1**

Takahiro Okuno, Asahi Kawashima, Hiroaki Kurishita, Wei Zhang, Hisamichi Kimura and Akihisa Inoue  
Influences of Temperature and Strain Rate on Mechanical Behavior of a  $\text{Cu}_{45}\text{Zr}_{45}\text{Al}_5\text{Ag}_5$  Bulk Glassy Alloy  
Materials Transactions, 49, (2008), 513-517.

**Abstract**

Since the invention of bulk glassy alloys, a number of studies have been performed at ambient temperatures or above. However, little is known about mechanical properties of bulk glassy alloys at cryogenic temperatures. In this study, we investigated the effects of temperature and strain rate on the mechanical properties of a  $\text{Cu}_{45}\text{Zr}_{45}\text{Al}_5\text{Ag}_5$  bulk glassy alloy fabricated by high pressure die casting methods. Compression tests were performed for the  $\text{Cu}_{45}\text{Zr}_{45}\text{Al}_5\text{Ag}_5$  bulk glassy alloy rods with a diameter of 3 mm at temperatures of 298,

223, 173 and 77 K and at strain rates from  $5 \times 10^{-5}$  to  $5 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ . It is found that the maximum compressive stress and plastic strain to failure increase monotonically with decreasing testing temperature. Multiple shear bands are observed on the side surface of the specimen deformed plastically at cryogenic temperatures. The maximum compressive stress and plastic strain are almost independent of strain rate. The reason for the changes in the maximum compressive stress and plastic strain with temperature and strain rate is discussed.

**Ref. 5-2**

P. Sharma, H. Kimura and A. Inoue

Magnetic behavior of co-sputtered *FeZr* amorphous thin films exhibiting perpendicular magnetic anisotropy

Physical Review B, 78, (2008), 134414.

**Abstract**

Excellent mechanical properties of amorphous/glassy metals along with the capability to fabricate sub -50 nm patterns promise their application as a futuristic material for production of various nano/micro-electromechanical systems. In addition to their applications, these materials pose a lot of challenges in understanding their fundamental properties because of their random structure and involvement of three or more different kinds of atoms. The amorphous *FeZr* system which is reported to exhibit superconductivity, ferromagnetism, spin glass and antiferromagnetism is an ideal system to understand. The controversial magnetic properties of this system are still a subject of debate. In the present paper we revisited *FeZr* system and studied their detailed magnetic properties in the temperature range of 5 to 330K. *Fe<sub>x</sub>Zr<sub>100-x</sub>* ( $x = 63, 68, 76, 86, 92$  and  $93$  atomic %) thin films were deposited on silicon (100) substrate by a co-sputtering technique. The Curie temperature ( $T_c$ ) is shown to increase almost linearly with an increase in Fe concentration, but it decreases rapidly for the Fe rich films. The films with  $x$  up to  $\sim 86$  at.% have a strange shape of the hysteresis loop and are shown to exhibit perpendicular magnetic anisotropy with a stripe domain structure. Hysteresis loop shapes are correlated with the magnetic structure of the films, and provide an easy understanding of magnetic properties. It has been shown that the *Fe* rich films are composed of antiferromagnetic Fe clusters which are embedded in the ferromagnetic amorphous *FeZr*.

**【Representative Publications】**

**Ref. 1-1** W. Zhang, Q.S. Zhang and A. Inoue

Fabrication of Cu-Zr-Ag-Al glassy alloy samples with a diameter of 20 mm by water quenching

J. Mater. Res., 23, (2008), 1452-1456.

- Ref. 1-2** Wei Zhang, Fei Jia, Xingguo Zhang, Guoqiang Xie, Hisamichi Kimura and Akihisa Inoue  
Two-stage-like glass transition and the glass-forming ability of a soft magnetic Fe-based glassy alloy  
J. Appl. Phys., 105, (2009), 053518-1-4.
- Ref. 2-1** Mikio Fukuhara and Akihisa Inoue  
Room temperature Coulomb oscillation of a proton dot in Ni-Nb-Zr-H Glassy alloys with nanofarad capacitance  
J. Appl. Phys., 105, (2009), 063715-1-5.
- Ref. 2-2** M. Fukuhara, H. Abe, H. Nishikawa, T. Takemoto, G. Xie & A. Inoue  
Amorphous/crystalline transition of copper at room temperature  
Chem. Phys. Lett., 469, (2009), 289-292.
- Ref. 3-1** S.L. Zhu, X.M. Wang, A. Inoue  
Glass-forming ability and mechanical properties of Ti-based bulk glassy alloys with large diameters of up to 1 cm  
Intermetallics, 16, (2008), 1031-1035.
- Ref. 3-2** F.X. Qin, X.M. Wang, G.Q. Xie, A. Inoue  
Distinct plastic strain of Ni-free Ti-Zr-Cu-Pd -Nb bulk metallic glasses with potential for biomedical applications  
Intermetallic, 16, (2008), 1026-1030.
- Ref. 4-1** Dmitri V. Louzguine-Luzgin, Kostas Georgarakis, Alain R. Yavari, Gavin Vaughan, Guoqiang Xie, Akihisa Inoue  
Effect of Ag addition on local structure of Cu-Zr glassy alloy  
J. Mater. Res., 24, (2009), 274-278.
- Ref. 4-2** D. V. Louzguine-Luzgin, A. Vinogradov, A. R. Yavari, S. Li, G. Xie, A. Inoue  
On the deformation and fracture behaviour of a Zr-based glassy alloy  
Philosophical Magazine, 88, (2008), 2979-2987.
- Ref. 5-1** Takahiro Okuno, Asahi Kawashima, Hiroaki Kurishita, Wei Zhang, Hisamichi Kimura and Akihisa Inoue  
Influences of Temperature and Strain Rate on Mechanical Behavior of a  $\text{Cu}_{45}\text{Zr}_{45}\text{Al}_5\text{Ag}_5$  Bulk Glassy Alloy  
Materials Transactions, 49, (2008), 513-517.

**Ref. 5-2** P. Sharma, H. Kimura and A. Inoue

Magnetic behavior of co-sputtered *FeZr* amorphous thin films exhibiting perpendicular magnetic anisotropy

Physical Review B, 78, (2008), 134414.

#### 【研究計画】

「環境・エネルギー材料開発」、「エレクトロニクス材料開発」、「高度生体材料創製」、「ナノ構造界面制御接合プロセス」、「異材ナノ界面高機能化」の5分野につき東工大の応用セラミックス研究所、大阪大学の接合科学研究所と連携で協同研究がスタートした。現在、これら5分野で三大学を横断した連携研究が強力に進行中である。2008年12月10-12日には三大学連携とする国際会議(IUMRS-ICA2008)が名古屋国際会議場で催され、アジア研究教育拠点の金属ガラスワークショップが10月17、18日に韓国 東海岸 Daemung Sol Beach で開催され、3大学公開討論会が東北大学片平さくらホール(3月13日)で108人の参加において成功裏に終了した。上記と平行して、5分野別の三大学連携の会議がもたれ、交互の情報交換、試料供試がなされた。

(1) 「環境・エネルギー材料開発」(張 偉 准教授リーダー)

新型の高い安定性を示す水素分離用金属ガラスおよびその複合材料の創製、その水素透過性質の評価と解明を行う。接合により水素分離用金属ガラスの大寸法化を実現し、ユニークな特性を示す新しいバルク金属ガラスの開発をする。

(2) 「エレクトロニクス材料開発」(福原幹夫 准教授リーダー)

金属ガラスの沸酸中の常温選択腐食によりナノ結晶銅の折出化に成功した。水素含有金属ガラスを素子として用いた実装電子回路において常温における直流→交流増幅作用を確認したので、引き続き整流作用、メモリー効果等の確認を行う。

(3) 「高度生体材料創製」(王 新敏 客員教授リーダー)

Ni を含まないTi 基生体用金属ガラスの開発に成功した。さらに、金属ガラス合金の表面に生体活性膜を接合できることを確認。この新規なTi 基金属ガラス材料を用いて人工歯根、人工指関節などの人工器官への応用研究を行う。

(4) 「ナノ構造界面制御接合プロセス」(D. V. Louzguine 教授(兼)リーダー)

各種金属ガラス及び金属ガラス/結晶質、金属ガラス/金属ガラス複合材料の構造、機械的性質、物理的性質、熱的安定性、結晶化挙動などを検討した。また、放電プラズマ焼結法による高強度大寸法バルク金属ガラス及びその複合材料を作製したので、焼結体の上記性質及び粒子間接合界面の微細構造も検討する。

(5) 「異材ナノ界面高機能化」(木村久道 准教授(兼)リーダー)

接合に重要な金属ガラスの熱的・機械的・磁氣的性質の解明とこれらの知見に基づいて他分野と連携して金属ガラスが結晶化することなく大寸法形状化できる接合技術の確立を行う。

### 33. 金属ガラス NEDO 特別講座

講座管理者・ユニバーシティ・プロフェッサー 井上 明久

#### 【構成員】

講座管理者 ユニバーシティ・プロフェッサー:井上 明久

教授(兼) 牧野 彰宏

准教授 山浦 真一

助教 久保田 健

事務補佐員[1名]

#### 【研究成果】

金属ガラス NEDO 特別講座は、NEDO プロジェクト「金属ガラスの成形加工技術（平成14～18年度）」及び「高機能複合化金属ガラスを用いた革新的部材技術開発（平成19年～23年度）」をコアプロジェクトとし、プロジェクトリーダーである東北大学・井上明久ユニバーシティ・プロフェッサーの技術を核として、以下の活動項目1)～3)を実施し、将来の先端分野や融合分野の研究開発を支える人材の育成と、産学連携の人的交流の面から促進を図るため、平成20年10月に発足した。（平成20年10月～平成24年3月の予定）

##### 1) 「金属ガラスの創製とその応用技術に関する周辺研究の実施」

コアプロジェクトの基幹技術に関する基礎的研究やその発展に資する派生的研究として、金属ガラスの創製とその応用技術に関する周辺研究を実施する。

##### 2) 「金属ガラス工学分野発展推進を目的とした人材育成講座の開設」

金属ガラス工学分野の特別講座を開設し、金属ガラス分野に関する多岐にわたるテーマについて講義を行い、本講座を通して幅広い視野に立った人材の育成を図る。

##### 3) 「金属ガラス工学分野発展推進を目的とした人的交流の展開」

本講座が中心となって民間企業への技術指導、シンポジウム開催、人的交流の場を提供する。また、民間企業研究者を受け入れ、高度な専門知識と共に実践的研究開発技術の習得の場を提供する。

本講座では金属ガラスに関する講演会開催、人材交流事業を主として実施した。平成20年度は関西地区で4回の公開講座を開催するとともに、東北大学において講演会を共催1件、大学院生向け学内講演会2件、展示会1件行った。また、専任教員による研究活動を行い、目下本プロジェクトの目的に沿って金属ガラス研究を実施中である。

#### (1) 公開講座開催

開催年月日	公開講座名	講演タイトル	講師氏名	場所	参加者数
2008.10.20	「ものづくり基礎講座」 ～金属系新素材に関する第 9回技術セミナー～	「イノベーション創出は周辺技 術融合が不可欠」	丸山正明 (日経BP社)	クリエイ ション・	約40名
	第1回NEDO公開講座	「鉄基非平衡相軟磁性材料の研 究開発動向」	牧野彰宏 (東北大学)	コア東大 阪	

開催年月日	公開講座名	講演タイトル	講師氏名	場所	参加者数
2008.11.26	「ものづくり基礎講座」 ～金属系新素材に関する第 11回技術セミナー～ 第2回NEDO公開講座	「アモルファス合金から金属ガラスへ」	木村久道 (東北大学)	クリエイション・ コア東大 阪	約20名
		「金属ガラス溶射とその応用技術」	五十嵐貴教 (トピー工業株式会社)		
2009.01.30	「ものづくり基礎講座」～ 金属系新素材に関する第1 2回技術セミナー～ 第3回NEDO公開講座	「金属ガラスの実用化・事業化への展開」	西山信行 (次世代金属・ 複合材料研究 開発協会)		約30名
		「非平衡金属軟磁性材料の展開- アモルファス金属の現状と金属 ガラスへの期待-」	峯村哲郎 (日立金属株式 会社)		
2009.03.02	「ものづくり基礎講座」～ 金属系新素材に関する第1 3回技術セミナー～ 第4回NEDO公開講座	「金属ガラスの基礎と水素エネルギー社会への適用可能性」	山浦真一 (東北大学)		約40名
		「軟磁性金属ガラスと電子デバイスへの応用」	小柴寿人 (アルプス電気 株式会社)		
2009.03.13	3大学3全国共同利用研究所連携プロジェクト公開討論会「先進材料・新接合技術とその応用」/ 東北大学NEDO講座・金属ガラスイノベーションフォーラム特別講演	「Zr-TM-Alバルク金属ガラスの機械的性質の問題と改善法」	横山嘉彦 (東北大学)	東北大学 片平キャンパス	約100名

(2) 学内講演会開催

開催年月日	講演タイトル	講師氏名	場所	参加者数
2008.12.08	“Some recent progress in novel applications of soft magnetic thin films from Bulk Glassy Materials”	K. V. Rao (スウェーデン ストックホルム 王立工科研 究所)	東北大学 金属材料 研究所	約40名
2009.03.09	「セラミックス屋が見た日本人の常識と世界人の常識ーグローバルスタンダードの怪しさー」	吉村昌弘 (東京工業大学 名誉教授)		約40名

(3) 展示会開催

開催年月日	会議名	展示者名	場所
2009.03.13	3大学3全国共同利用研究所連携プロジェクト公開討論会「先進材料・新接合技術とその応用」／ 東北大学NEDO講座・金属ガラスイノベーションフォーラム特別講演	1.名古屋大学 2.東京医科歯科大学 3.早稲田大学 4.金属ガラスNEDO講座 5.RIMCOF東北大研究室 6.科学技術振興機構 7.中小企業基盤整備機構 8.シーエムシー出版 9.株式会社テクノシステム	東北大学片平キャンパス

(4) 研究発表・講演（口頭発表も含む）

開催年月日	会議名	講演タイトル	講師氏名	場所	参加者数
2008.10.09	早稲田大学ナノ理工学研究機構・金属ガラスイノベーションフォーラム合同シンポジウム	「軟磁性金属ガラスと電子デバイスへの応用」	牧野彰宏 (東北大学)	早稲田大学	約150名
2008.10.20	「ものづくり基礎講座」～金属系新素材に関する第9回技術セミナー～ 第1回NEDO公開講座	「鉄基非平衡相軟磁性材料の研究開発動向」	牧野彰宏 (東北大学)	クリエイション・コア東大阪	約40名
2008.10.31	粉体粉末冶金協会講演会	「超高Bs Fe合金ナノ結晶磁性材料の開発」	牧野彰宏 (東北大学)	東北大学金属材料研究所	約30名
2009.03.02	「ものづくり基礎講座」～金属系新素材に関する第13回技術セミナー～ 第4回NEDO公開講座	「金属ガラスの基礎と水素エネルギー社会への適用可能性」	山浦真一 (東北大学)	クリエイション・コア東大阪	約40名

**Ref. 1**

Synthesis of ferromagnetic Fe-based bulk glassy alloys in the Fe–Si–B–P–C system  
Journal of Alloys and Compounds, 473 (2009), 368-372  
Chuntao Chang, Takeshi Kubota, Akihiro Makino and Akihisa Inoue  
Institute for Materials Research, Tohoku University, Sendai 980-8577, Japan

Abstract

Multi-component  $Fe_{76}P_5(B_xSi_yC_z)_{19}$  glassy alloys were found to exhibit a distinct glass transition, followed by a supercooled liquid region before crystallization in a rather wide composition range.

The largest value of the supercooled liquid region defined by the difference between the glass transition temperature ( $T_g$ ) and crystallization temperature ( $T_x$ ),  $\Delta T_x (=T_x - T_g)$  was 54K for  $\text{Fe}_{76}\text{P}_5(\text{Si}_{0.3}\text{B}_{0.5}\text{C}_{0.2})_{19}$ . Furthermore, the crystallization of the glassy alloy occurs through a single exothermic reaction, which means simultaneous precipitation of several kinds of crystallites leading to higher glassy forming ability (GFA) due to the necessity of the atomic rearrangement on a long range scale. By copper mold casting, bulk glassy alloy rods with diameters up to 3mm were produced. The representative  $\text{Fe}_{76}\text{P}_5(\text{Si}_{0.3}\text{B}_{0.5}\text{C}_{0.2})_{19}$  alloy exhibits rather high saturation magnetization of 1.44 T with good soft-magnetic properties, i.e., low coercive force of 1.2 A/m, and high effective permeability of 17,600 at 1 kHz under a field of 1 A/m. The bulk glassy alloy also possesses superhigh fracture strength of 3700MPa and Young's modulus of 185GPa. This new ferromagnetic bulk glassy alloy simultaneously exhibiting high GFA, rather high saturation magnetization, excellent soft-magnetic properties and superhigh fracture strength is promising for future applications as not only functional but also structural material.

### ***Ref. 2***

The effect of Cu on the plasticity of Fe–Si–B–P-based bulk metallic glass  
Scripta Materialia, 60 (2009), 277-280

Akihiro Makino, Xue Li, Kunio Yubuta, Chuntao Chang, Takeshi Kubota and Akihisa Inoue  
Institute for Materials Research, Tohoku University, Katahira 2-1-1, Aoba-Ku, Sendai  
980-8577, Japan

### **Abstract**

A  $(\text{Fe}_{0.76}\text{Si}_{0.096}\text{B}_{0.084}\text{P}_{0.06})_{99.9}\text{Cu}_{0.1}$  bulk metallic glass exhibits strength of 3.3 GPa and a large plastic deformation of about 3.1% in compression. A well-developed vein pattern on the fracture surface and easily distinguishable highly dense multiple shear bands on the side surface of the rod specimen near the fracture surface were observed. The unusual deformation behavior could be due to the existence of a large number of  $\alpha$ -Fe nanocrystals (less than 10 nm) embedded in a glassy matrix.

### ***Ref. 3***

急冷凝固 Ni-Nb-Ta-Zr-Co アモルファス合金の水素透過性とメタノール水蒸気改質による水素製造への適用

材料, **57** (2008), 1031-1035

山浦真一<sup>1)</sup>, 木村久道<sup>1)</sup>, 井上明久<sup>1)</sup>, 新保洋一郎<sup>2)</sup>, 西田元紀<sup>2)</sup>, 上宮成之<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> 東北大学金属材料研究所 〒980-8577 仙台市青葉区片平

<sup>2)</sup> 福田金属箔粉工業(株) 〒607-8305 京都市山科区西野山中臣町

<sup>3)</sup> 岐阜大学工学部 〒501-1193 岐阜市柳戸

### **Abstract**

The  $\text{Ni}_{40}\text{Nb}_{20}\text{Ta}_5\text{Zr}_{30}\text{Co}_5$  amorphous alloy membranes were prepared by a single-roller melt-spinning technique. The crystallization temperature of the alloy is 825 K in an Ar

atmosphere. Hydrogen permeability of the alloy was measured at the temperature of 573-673 K. As a result, it was found that the initial permeability measured at 673K was higher than  $1 \times 10^{-8} \text{ mol} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{Pa}^{-1/2}$  and that the permeability significantly degraded during the measurement. However, the lower the measurement temperature was, the smaller the degradation of permeability became. The permeability of the alloy measured at 573 K was kept constant at  $5 \times 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{Pa}^{-1/2}$  during the measurement. Then the hydrogen production by methanol steam reforming was conducted by using the amorphous alloy membrane. As a result, pure hydrogen was extracted by the amorphous alloy membrane from a reformed gas consisting of  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$  and  $\text{CO}$  and its separation property did not degrade during the experiment for 6 h. Moreover, it was found that the amount of hydrogen flux depended on the flow rate of Ar sweep gas introduced into the lower-side chamber of the reactor. From this observation, the hydrogen permeability of the membrane during the methanol steam reforming was roughly estimated. The estimated permeability during the reforming is about  $3.4 \times 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{Pa}^{-1/2}$ . The value is smaller than that obtained from the permeation measurement with pure  $\text{H}_2$ , which may come from pressure loss caused by the boundary film layer on the membrane surface and from surface contamination such as  $\text{CO}$  adsorption. The potential of amorphous alloy membranes for hydrogen production has been successfully demonstrated.

***Ref. 4***

Development of the Ni-based Metallic Glassy Bipolar Plates for Proton Exchange Membrane Fuel Cell (PEMFC),  
Journal of Physics: Conference Series, 144 (2009), 012001  
Shin-ichi Yamaura, Masanori Yokoyama, Hisamichi Kimura and Akihisa Inoue  
Institute for Materials Research, Tohoku University, Katahira 2-1-1, Aoba-Ku, Sendai  
980-8577, Japan

**Abstract**

Alloy optimization in the  $\text{Ni}_{180-x}\text{Cr}_x\text{P}_{16}\text{B}_4$  ( $x=9-30$  at%) alloy system was conducted in order to achieve low  $T_g$ ,  $T_x$  and a large  $\Delta T_x$ . From this study, the  $\text{Ni}_{65}\text{Cr}_{15}\text{P}_{16}\text{B}_4$  glassy alloy was found to be the optimal alloy. The static and potentiodynamic corrosion behaviours of this alloy were measured. As a result of polarization measurements, it was found that the current density of the non-polished glassy alloy sample was smaller than that of a SUS316L sample. By contrast, the current density of the surface-polished glassy sample was slightly larger than that of the SUS316L sample in the voltage range of 0.3-0.8 V. A bipolar plate was successfully produced by hot-pressing the glassy alloy sheet in a supercooled liquid state. The I-V characteristics of a single cell with the glassy bipolar plates were measured.

***Ref. 5***

Potential applications of amorphous/metallic glassy alloys as hydrogen-permeable membranes for hydrogen production and bipolar plates for PEFC  
International Journal of Nuclear Hydrogen Production and Applications, 2 (2009), 69-77

Shin-ichi Yamaura, Masanori Yokoyama, Hisamichi Kimura and Akihisa Inoue  
Institute for Materials Research, Tohoku University, Katahira 2-1-1, Aoba-Ku, Sendai  
980-8577, Japan

### Abstract

The potential of amorphous / metallic glassy alloys as hydrogen permeable membrane for hydrogen production and as bipolar plate for Polymer Electrolyte Fuel Cell (PEFC) was investigated in this paper. Firstly, the hydrogen permeation of the melt-spun  $(\text{Ni}_{0.6}\text{Nb}_{0.4})_{70}\text{Zr}_{30-y}\text{Ta}_y$  ( $y=5, 10, 15$  and  $20$ ) alloys was measured. As the result, it was found that the hydrogen permeability of the alloys decreased with decreasing Zr content. However, degradation during permeation test of the alloy with 10at%Ta is smaller than that with 5at%Ta. Therefore, it can be concluded that Ta addition stabilizes the permeation behavior preventing significant degradation during time despite that Ta addition does not affect hydrogen permeability of the alloys. Secondly, the  $\text{Ni}_{65}\text{Cr}_{15}\text{P}_{16}\text{B}_4$  metallic glassy alloy was produced by melt-spinning in air. The bipolar-plate was successfully produced by hot-pressing with dies in a supercooled liquid state. It was shown that this alloy could be a good candidate for a bipolar plate material for PEFC.

### 【主要5文献】

- Ref. 1** Chuntao Chang, Takeshi Kubota, Akihiro Makino and Akihisa Inoue  
Synthesis of ferromagnetic Fe-based bulk glassy alloys in the Fe–Si–B–P–C system  
Journal of Alloys and Compounds, 473 (2009), 368-372.
- Ref. 2** Akihiro Makino, Xue Li, Kunio Yubuta, Chuntao Chang, Takeshi Kubota  
and Akihisa Inoue  
The effect of Cu on the plasticity of Fe–Si–B–P-based bulk metallic glass,  
Scripta Materialia, 60 (2009), 277-280.
- Ref. 3** 山浦真一, 木村久道, 井上明久, 新保洋一郎, 西田元紀, 上宮成之  
急冷凝固 Ni-Nb-Ta-Zr-Co アモルファス合金の水素透過性とメタノール水蒸気改質による  
水素製造への適用,  
材料, 57 (2008), 1031-1035.
- Ref. 4** Shin-ichi Yamaura, Masanori Yokoyama, Hisamichi Kimura and Akihisa Inoue  
Development of Ni-based Metallic Glassy Bipolar Plates for Proton Exchange  
Membrane Fuel Cell (PEMFC),  
Journal of Physics: Conference Series, 144 (2009), 012001.
- Ref. 5** Shin-ichi Yamaura, Masanori Yokoyama, Hisamichi Kimura and Akihisa Inoue  
Potential applications of amorphous/metallic glassy alloys as hydrogen permeable  
membrane for hydrogen production and bipolar plate for PEFC,

International Journal of Nuclear Hydrogen Production and Applications, 2 (2009),  
69-77.

**【研究計画】**

今後も本講座の趣旨に沿って金属ガラスに関する講演活動、人材交流事業を進め、金属ガラス研究開発成果の普及を推進する。また、専任教員による金属ガラスに関する研究を実施のみならず、2009年8月20-21日には東北大学大学院講義・リカレント公開講座を開催し、随時行われる大学院生向け学内講演会と合わせて、金属ガラス工学分野発展推進を目的とした人材育成を行う。

**【構成員】**

センター長・教授：前川 禎通／教授（兼）：後藤 孝／教授（兼）：岩佐 義弘／教授（兼）：今野 豊彦／教授（兼）：野尻 浩之／教授（兼）：折茂 慎一／教授（兼）：高梨 弘毅／准教授（兼）：大山 研司／外国人客員教授[6名]／事務補佐員[1名]

**【研究成果】**

国際共同研究センター（ICC-IMR）は、材料科学国際フロンティアセンター(IFCAM)を原子分子材料科学研究機構（WPI-AIMR）に移管することに伴い、新たに金属材料研究所のセンターとして、2008年4月に設立された。金属材料研究所の、研究部、各センターが行う全国共同利用・共同研究と連携しながら、公募型国際共同研究を実施している。さらに、グローバルCOEやアジア研究教育拠点事業等の多国間交流事業の支援をおこなうことによって、世界トップレベルのコミュニティの形成と若手研究者の育成を行っている。

主要事業としては、客員教員の招聘と公募型国際共同研究の統括があげられる。客員教員は、1ヶ月以上数ヶ月にわたる長期滞在によって本所教員との共同研究を行う。一方、公募型国際共同利用研究は、旧IFCAMにはなかった短期滞在を基本とする制度で、プロジェクト研究、一般研究、ワークショップの3つのタイプがある。国外研究機関に所属する研究者の応募を広く受けけるとともに、これらの申請を複数のレフェリーによって審査し運営委員会で採択決定している。このように多様且つフレキシブルな支援によって本所全体の国際的共同研究を活性化させるとともに、拠点形成事業の支援、共同研究センターを相互に設置している大連理工大学（中国）や釜慶大学（韓国）等との共同研究の推進、さらには材料科学国際若手学校開催の支援などを行っている。

2008年度は、のべ6名の外国人客員研究員を招聘するとともに、以下の国際会議および国際若手学校を開催した。

- ・ 第5回 物質・材料科学国際若手学校  
2008年12月5日－6日（秋保において開催）
- ・ The 3rd International Workshop on NANO- BIO and AMORPHOUS Materials  
2008年8月7日－8日（蔵王において開催）
- ・ Inelastic Neutron and X-Ray Scattering in Strongly Correlated Electron Systems  
2008年10月1日－3日（金研において開催）
- ・ KINKEN Workshop on Organic Light Emitting Devices  
2009年1月23日－24日（秋保において開催）
- ・ The Third General Meeting of ACCMS-V0  
2009年2月16日－18日（金研・松島において開催）

# 5<sup>th</sup> Material Science School for Young Scientists (KINKEN-WAKATE2008)

Kenji Ohoyama

*Institute for Materials Research, Tohoku University*

5<sup>th</sup> Material Science School for Young Scientists (KINKEN-WAKATE2008) was held on 5-6-December-2008 at Akiu in Sendai, which was jointly organised by ICC-IMR and GCOE. The main theme of this School was “Challenge to Integration of Advanced Material Science”; the purpose was to find novel scientific themes by intensive discussions among young researchers in wide spectra of academic fields. Furthermore, creating close ties with other participants who have different academic and cultural backgrounds is another important aim of this school series as well.

KINKEN-WAKATE2008 consisted of 2 parts: Oral lecture by four lectures, and Poster session by young researchers. 53 young researchers attended this school (Male: 47, Female: 6 ); almost half of the participants were foreign citizens. The official language in this school was English; the lectures and discussions in only English must have been excellent experiences for the participants as young researchers in the age of globalization, in particular for Japanese students.

The lecturers were as follows;

Prof. O. Haruyama (Tokyo University of Science)

*Structural relaxation behavior and kinetics in bulk metallic glasses*

Dr. J. Mizuki (Japan Atomic Research Agency)

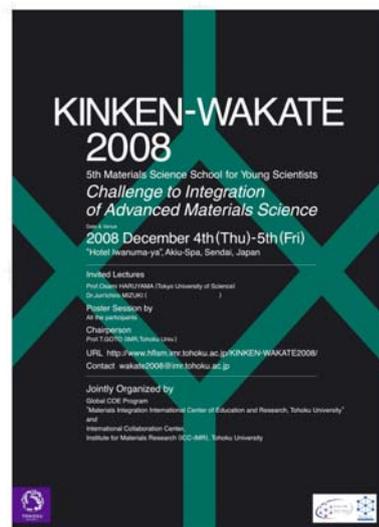
*Spectroscopy using synchrotron radiation x-rays for investigating properties and function of advanced material*

Prof. K. Takanashi (IMR, Tohoku University)

*Spin current in magnetic nanostructures*

Dr. V. V. Khovailo (Russian Academy of Sciences)

*Ferromagnetic shape memory alloys: functional properties other than magnetostrain*



The lecturers gave excellent and comprehensible explanations about the most advanced materials researches. The participants had animated discussions; some of them went so far as to interrupt lectures to hurl questions to the lecturers during the talks. In the poster sessions, it was not easy to find a chance to ask questions even for the committee members because of the hot discussion. In the



closing session, ten participants were awarded Best Poster Award for their excellent presentations; the winners were S. Bosu, T. Kato, X. Li, K. Masaki, K. Narita in the students category, and C. Cui, S. Chakraverty, T. Sato, Y. Tanaka, J. Ye in the fellow category.

After the school, a lecturer gave a comment that there exists few opportunities like backgrounds gather and discuss with each other so eagerly; therefore, IMR should continue such excellent events for young researchers and future of material science.

The organizing committee members were Prof. T. Goto (Chairperson), Dr. K. Ohoyama, Dr. K. Koyama, Dr. Y. Yokoyama, Dr. T. Takenobu, and GCOE office.



## 2008–2009 ICC–IMR Workshops

1	Date	8/7–8/8, 2008	
	Title	The 3rd International Workshop on NANO– BIO and AMORPHOUS Materials	
	Place	Sansa-tei, Zao, Miyagi	
	Guest	Hyoung Seop KIM	Teak Soo KIM
		Ki Buem KIM	Won Yong KIM
		Ha Guk JEONG	Jin Kyu LEE
		Jun G LEE	Soon Jik HONG
		吉村昌弘	佐々木啓一
		高橋信博	鈴木治

2	Date	10/1–10/3, 2008	
	Title	Inelastic Neutron and X-Ray Scattering in Strongly Correlated Electron Systems	
	Place	IMR, Tohoku University, Sendai	
	Guest	Dmitry Reznik	Thomas Deverreaux
		Martin Greven	Ilya Eremin
		Alfred Q.R. BARON	Tepei YOSHIDA
		Masaki FUJITA	Shinichi UCHIDA
		Naoki MOMONO	Takao MORINARI
		Hiroshi EISAKI	Setsuko TAJIMA
		Hidekazu MUKUDA	Shigeki FUJIYAMA

3	Date	1/23–1/24, 2009	
	Title	KINKEN Workshop on Organic Light Emitting Devices	
	Place	Iwanuma-ya, Akiu, Sendai	
	Guest	Russell J. HOLMES	Jang-Joo KIM
		Maik LANGNER	Ken-Tsung WONG
		Chung-Chih WU	Chihaya ADACHI
		Hitoshi YAMAMOTO	Hironori KAJI
		Junji KIDO	Katsuyuki MORII
		Hideyuki MURATA	Takeshi YAMAO
		Hisao YANAGI	Musubu ICHIKAWA
		Satria Z. BISRI	Tatsuo MORI

4	Date	2/16–2/18, 2009	
	Title	The Third General Meeting of ACCMS–VO	
	Place	IMR, Tohoku University, Sendai(2/16–2/17)、Hotel Taikanso, Matsushima(2/17–2/18)	
	Guest	M.H.F Sluiter	Vu Ngoc Tuoc
		Jian Tao Wang	Umesh V. Waghmare
		A.S.Trifonov	Sang Uck Lee
		Marian W. Radny	Jian-Tao Wang
		V.R.Belosludov	G.P.Das
		Qiang Sun	Michael R Philpott
		Maik Gude	Abhijit Chatterjee

## 【構成員】

室長・教授(兼):小林 典男 /准教授:野島 勉 /助教:中村 慎太郎 /大学院生[3名]/学部生[1名]

-----  
技術職員(出向):丹野 伸哉、細倉 和則、緒方 亜里、三浦 弘行/技能補佐員[1名]/技術補佐員[1名]

## 【研究成果】

低温物質科学実験室では、学内共同利用装置を用いた低温研究支援と共同研究に加え、種々の物質が示す低温物性の解明およびその制御に関する研究を行っている。2008年度は  $\text{MgB}_2$  超伝導体の渦糸系相転移の詳細な性質に関する研究、酸化物高温超伝導体の超伝導制御に関する研究、電界効果による絶縁体物質の超伝導化、強磁性グラニューラー系におけるスピン波による電子散乱に関する研究を行った。

(1)  $\text{MgB}_2$  は比較的高い超伝導転移温度 ( $\sim 39$  K) と 2 種類の超伝導ギャップを持つことで知られるが、この物質の渦糸系の相転移も銅酸化物と同様に興味を持たれている。磁束 shaking 法と組み合わせた磁気トルク精密測定方法を開発することにより、磁場中熱非平衡状態 (ピニング状態) と熱平衡状態 (非ピニング状態) の両方における渦糸系相転移前後の詳細な磁化測定を可能にした。その結果、ほとんどの磁場方向において、渦糸格子融解転移と渦糸系規則・不規則転移が一次相転移であることに関する直接的な証拠を見出した (*Ref. 1, Ref. 2*)。

(2) 電解質中での電気化学反応を利用することにより、室温において銅酸化物超伝導体  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$  膜のキャリア数をこれまででないレベルで制御する手法を、岩佐研究室との共同研究により開発した。これを用いることにより、銅酸化物特有のホール密度の減少によっておこる超伝導転移温度のドーム的变化の観測に加え、これまでホール系として知られる  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$  を金属的な電子系へ変化させることに初めて成功した (*Ref. 3*)。

(3) 川崎研究室、岩佐研究室との共同研究により、電気 2 重層キャパシタの原理を応用した電界効果トランジスタ構造を用いて、通常では絶縁体として知られる  $\text{SrTiO}_3$  を電荷効果のみで転移温度 0.4 K の超伝導体に転移させることに成功した (*Ref. 4*)。

(4) 強磁性 TM-Al-O (TM=Fe, Co) ナノグラニューラー膜は高抵抗率、軟磁性を示すことから電子デバイス材料として古くから注目を集めている。様々な TM 濃度の試料について、ブリルアン散乱と電気抵抗率の温度依存性を石巻専修大学および電気磁気材料研究所との共同研究により測定した。この系は強磁性ナノ粒子がランダムに配置した構造をもつにも関わらず、長波長のスピン波が存在し、電気抵抗率の値はこの周波数から導出されるナノ粒子スピン間の交換エネルギーで整理できること、電気抵抗の温度依存性は伝導電子のスピン波による散乱で説明可能なことを見出した (*Ref. 5*)。

極低温科学センターとしての研究支援業務としては、年間の 146,000 リットルの液体ヘリウムを作製し片平地区の研究所に供給した。実験室においては SQUID 磁化測定装置等を用いた年間 10848 時間 (延べ 452 日) の共同利用実験を行った。

*Ref. 1* K. Takahashi, T. Nojima, H. Aoki, A. Ochiai, B. Kang, S-I. Lee

Angular dependence of vortex matter phase transition in MgB<sub>2</sub> single crystal  
J. Phys. Chem. Solids 69 (2008), 3163-3166.

**Ref. 2** T Nojima, K Takahashi, M Chotoku, A Ochiai, H Aoki, H-G Lee, S-I Lee  
Observation of first-order transitions of the vortex lattice in MgB<sub>2</sub> single crystals  
J. Phys.: Conf. Series 150 (2009), 052189.

**Ref. 3** H Tada, T Nojima, S Nakamura, H Shimotani, Y Iwasa, N Kobayashi  
Preparation of *r*-type YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>y</sub> films by an electrochemical reaction method  
J. Phys.: Conf. Series 150 (2009), 052255.

**Ref. 4** K. Ueno, S. Nakamura, H. Shimotani, A. Ohtomo, N. Kimura, T. Nojima, H. Aoki, Y. Iwasa, M. Kawasaki  
Electric Field Induced Superconductivity in an Insulator  
Nature Mater. 7 (2008), 855-858.

**Ref. 5** A. Yoshihara, S. Ohnuma, H. Fujimori, S. Nakamura, T. Nojima  
Spin Waves and Transport Properties in Ferromagnetic Co-Al-O and Fe-Al-O Granular Films: A Brillouin Scattering Study  
J. Phys. Soc. Jpn. 77 (2008) 094704.

#### 【研究計画】

液体ヘリウム供給、共同利用実験といった研究支援に加え、様々な超伝導体（銅酸化物系、硼素系、鉄砒素系等）や磁性体（強磁性ナノグラニューラ膜系や強相関係磁性体）の物性解明およびそれらの制御といった研究を、室温から極低温（mK 台）までの広い温度範囲で行う。

(1) MgB<sub>2</sub> 超伝導体の渦糸相転移に関してはかなりのところまで理解が進んだ。最近の研究によりこの相転移現象がこの物質系のもう一つの特徴である 2 ギャップという性質と密接に関連していることが明らかになりつつある。2008 年度より開発してきたポイントコンタクトによるトンネル分光技術を用いて超伝導ギャップの直接測定を行うことで、2 ギャップの出現と渦糸相転移の関連を確認する。さらに、新しい超伝導体である鉄砒素系超伝導体についても、MgB<sub>2</sub> と同様の手法により、磁場中超伝導特性の解明を行う。

(2) これまで電気化学反応を用いることにより *p* 型の銅酸化物超伝導体を *n* 型へ変化させることに成功してきたが、この詳細なキャリア制御機構についてはまだ明らかになっていない。様々な性質をもつ電解質やイオン液体を用い同様な研究を行い比較することによりこの問題を解明する。

(3) 電気 2 重層トランジスタ構造を用いて発現する、電界キャリア誘起による超伝導転移や磁気転移現象の探索を様々な材料（金属や酸化物）を用いて行う。

(4) 強磁性ナノグラニューラ膜では、強磁性体粒子密度の高い金属的な試料においても約 10 K 以下で  $-\log T$  的な電気抵抗の異常な上昇が観測される。<sup>3</sup>He 冷凍機や希釈冷凍機を用いて極低温までの輸送特性や磁化の測定をおこなうことにより、この系の基底状態を明らかにすることでこの問題にアプロー

チする。

(5) 強相関係系希土類化合物の超強磁場、極低温下の電子状態、多重極転移現象の研究を、ハイブリッドマグネット、希釈冷凍機、超音波測定、輸送特性測定といった手法を用いて強磁場超伝導材料研究センターとの共同研究により行う。

## 第2章 特許

### 1. 特許登録状況

#### 結晶物理学研究部門

2008 5 16 結晶成長方法、バルク単結晶成長用バルク予備結晶、及びバルク単結晶成長用バルク予備結晶の作製方法

[出願者] 中嶋一雄、我妻幸長、宇佐美德隆、藤原航三、宇治原徹

[登録] 日本国 特許第4122382号

[商品化・実用化] 無

2008 10 24 半導体バルク多結晶の作製方法

[出願者] 藤原 航三、中嶋一雄

[登録] 日本国 特許第4203603号

[商品化・実用化] 無

#### 超構造薄膜化学研究部門

2008 4 4 多層膜構造体、及び素子構造(特許第4102880号)

[出願者] 川崎雅司、福村知昭、大友明、豊崎秀海、山田康博、大野英男、松倉文礼

[登録] 日本国 4102880

[商品化・実用化] 無

2008 4 11 薄膜トランジスタおよびその製造方法ならびに電子デバイス(特許第4108633号)

[出願者] 杉原利典、大野英男、川崎雅司

[登録] 日本国 4108633

[商品化・実用化] 無

2008 5 16 層構造コバルト酸化物系薄膜とその製造方法(特許第4122432号)

[出願者] 松野丈夫、川崎雅司、十倉好紀

[登録] 日本国 4122432

[商品化・実用化] 無

2008 6 6 トンネルジャンクション素子(特許第4133687号)

[出願者] 十倉好紀、川崎雅司、小川佳宏、山田浩之、金子良夫

[登録] 日本国 4133687

[商品化・実用化] 無

2008 6 20 半導体装置およびその製造方法(特許第4141309号)

[出願者] 川崎雅司、齋藤肇

[登録] 日本国 4141309

[商品化・実用化] 有

2008	8	8	2元または3元組成傾斜膜の組成比決定方法(特許第4164856号)	
[出願者]	鯉沼秀臣、山本幸生、川崎雅司			
[登録]	日本国		4164856	
[商品化・実用化]	無			
2008	8	8	半導体装置およびその製造方法(特許第4166105号)	
[出願者]	川崎雅司、大野英男、藤田達也			
[登録]	日本国		4166105	
[商品化・実用化]	無			
2008	9	19	磁気センサー(特許第4185968号)	
[出願者]	十倉好紀、川崎雅司、山田浩之、小川佳宏、金子良夫			
[登録]	日本国		4185968	
[商品化・実用化]	無			
2008	10	3	酸化物半導体発光素子(特許第4194854号)	
[出願者]	齊藤肇、川崎雅司			
[登録]	日本国		4194854	
[商品化・実用化]	無			
2008	11	7	酸化物半導体発光素子(特許第4212413号)	
[出願者]	川崎雅司、齋藤肇			
[登録]	日本国		4212413	
[商品化・実用化]	無			
2009	1	16	ワイドキャップ導電性酸化物混晶及びそれを用いた光デバイス(特許第4243689号)	
[出願者]	大友明、川崎雅司、西村潤、大久保敦史			
[登録]	日本国		4243689	
[商品化・実用化]	無			
2009	2	3	Tunnel Junction Device(7,485,937)	
[出願者]	Y. Tokura, M. Kawasaki, H. Akoh, H. Yamada, Y. Ishii, H. Sato, Y. Kaneko			
[登録]	アメリカ合衆国		7485937	日本(特願2004-062073)
[商品化・実用化]	無			
2009	3	6	酸化物半導体発光素子(特許第4270885号)	
[出願者]	川崎雅司、齊藤肇			
[登録]	日本国		4270885	
[商品化・実用化]	無			
2009	3	6	酸化物半導体発光素子およびその製造方法(特許第4272467号)	
[出願者]	川崎雅司、齊藤肇			
[登録]	日本国		4272467	
[商品化・実用化]	無			

2009 3 18 ZnO-based semiconductor element (EP2037508A1)  
[出願者] K. Nakahara, H. Yuji, K. Tamura, S. Akasaka, M. Kawasaki, A. Ohtomo, A. Tsukazaki  
[登録] その他 EPO EP2037508A1  
[商品化・実用化] 無

---

2009 3 19 酸化物半導体発光素子(特許第4278394号)  
[出願者] 斉藤肇、川崎雅司  
[登録] 日本国 4278394  
[商品化・実用化] 無

---

2009 3 19 酸化物半導体発光素子(特許第4278399号)  
[出願者] 川崎雅司、斉藤肇  
[登録] 日本国 4278399  
[商品化・実用化] 無

---

2009 3 19 酸化物半導体発光素子およびその製造方法(特許第4278405号)  
[出願者] 川崎雅司、斉藤肇  
[登録] 日本国 4278405  
[商品化・実用化] 無

---

#### 結晶材料化学研究部門

2009 1 9 圧電デバイス用基板の製造方法(特許番号:4239506)  
[出願者] 王守奇、宇田聡  
[登録] 日本国 特許第4239506号  
[商品化・実用化] 有

---

2009 3 6 圧電デバイス用基板の製造方法と圧電デバイス用基板、及びこれを用いた表面弾性波デバイス(特許番号:4270232)  
[出願者] 王守奇、宇田聡  
[登録] 日本国 特許第4270232号  
[商品化・実用化] 有

---

#### 複合機能材料学研究部門

2008 8 15 ホウ素亜酸化物粉末およびその焼結体の製造方法  
[出願者] 関西電力(株)、後藤 孝、明石孝也  
[登録] 日本国 4170045  
[商品化・実用化] 無

---

#### 附属研究施設大阪センター

2008 4 25 情報記録ディスク用スタンパー、その製造方法、情報記録ディスク、および情報記録ディスク製造方法  
[出願者] 早乙女康典、井上明久  
[登録] 日本国 4114761  
[商品化・実用化] 無

---

2008 12 19 情報記録ディスク用スタンパーおよびその製造方法  
[出願者] 早乙女康典、井上明久  
[登録] 日本国 4233597  
[商品化・実用化] 無

---

### 金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト

2008 4 15 Soft magnetic metallic glass alloy  
[出願者] Inoue; Akihisa  
[登録] アメリカ合衆国 US7357844  
[商品化・実用化] 無

---

2008 4 25 情報記録ディスク用スタンパー、その製造方法、情報記録ディスク、および情報記録ディスク製造方法(特開2000-322780)  
[出願者] 早乙女 康典, 井上 明久  
[登録] 特許4114761  
[商品化・実用化] 無

---

2008 5 23 異材質部材からなる二部材の密封結合構造、及びその結合方法  
[出願者] 東海林 昭, 小瀬 勝美, 富永 亮, 長坂 宏, 吉田 直樹, 井上 明久  
[登録] 特許第4127532  
[商品化・実用化] 無

---

2008 7 15 Cu-base amorphous alloy  
[出願者] Inoue; Akihisa, Zhang; Wei  
[登録] アメリカ合衆国 US7399370  
[商品化・実用化] 無

---

2008 9 23 Pressure vessel formed by joining two members made of different materials  
[出願者] Tokairin; Akira, Ose; Katsumi, Tominaga; Ryo, Nagasaka; Hiroshi, Yoshida; Naoki, Inoue; Akihisa  
[登録] アメリカ合衆国 US7427171  
[商品化・実用化] 無

---

2008 10 17 高降伏応力Zr系非晶質合金  
[出願者] 井上明久, 張 涛, 西山信行  
[登録] 日本国 特許4202002  
[商品化・実用化] 無

---

2008 11 14 Co基非晶質軟磁性合金  
[出願者] 井上 明久  
[登録] 特許4216918  
[商品化・実用化] 無

---

2008 12 19 情報記録ディスク用スタンパーおよびその製造方法

[出願者] 早乙女 康典, 井上 明久

[登録] 日本国

特許4233597

[商品化・実用化] 無

---

2008 12 31 High-frequency core and inductance component using the same

[出願者] Fujiwara, Teruhiko, Urata, Akiri, Inoue, Akihisa

[登録] その他

EP01553814B1

EP01598836B1

[商品化・実用化] 無

---

## 2. 特許出願状況

2008 年度 特許出願件数                      計 55 件

## 第3章 学術的受賞

### 1. 個人受賞

---

Distinguished Professor

[授与機関] 東北大学

前川 禎通                    金属物性論研究部門                    2008    4

---

インテリジェントコスモス奨励賞

[授与機関] インテリジェントコスモス学術振興財団

宇佐美 徳隆                    結晶物理学研究部門                    2008    5    16

---

イノベティブPV奨励賞

[授与機関] 日本学術振興会 次世代の太陽光発電システム 第175委員会

杓掛 健太郎                    結晶物理学研究部門                    2008    6    27

---

第3回強磁場フォーラム三浦奨励賞

[授与機関] 強磁場フォーラム

鳴海 康雄                    磁気物理学研究部門                    2008    5    16

---

船井情報科学奨励賞

[授与機関] 船井情報科学振興財団

竹延 大志                    低温電子物性学研究部門                    2008    4    19

---

日本物理学会第3回若手奨励賞受賞

[授与機関] (社)日本物理学会

永井 康介                    材料照射工学研究部門                    2008    10

---

Lee Hsun Lecture Award

[授与機関] Institute of Metal Research Chinese Academy of Science

新家 光雄 生体材料学研究部門 2008 6 22

---

学術功労賞

[授与機関] (社)日本金属学会

新家 光雄 生体材料学研究部門 2009 3 28

---

第19回トーキン科学技術振興財団研究奨励賞

[授与機関] (財)トーキン科学技術振興財団

福村 知昭 超構造薄膜化学研究部門 2009 3 17

---

第48回原田研究奨励賞

[授与機関] (財)本多記念会

塚崎 敦 超構造薄膜化学研究部門 2008 7

---

船井情報科学奨励賞

[授与機関] 船井情報科学振興財団

櫻庭 裕弥 磁性材料学研究部門 2008 4

---

第48回原田研究奨励賞

[授与機関] (財)本多記念会

水口 将輝 磁性材料学研究部門 2008 7

---

青葉工学振興会第14回「研究奨励賞」

[授与機関] (財)青葉工学振興会

水口 将輝 磁性材料学研究部門 2009 1

---

第115回東北大学金属材料研究所講演会「最優秀ポスター賞」

[授与機関] 東北大学金属材料研究所

志村 玲子                  結晶材料化学研究部門                  2008     5     14

---

第38回結晶成長国内会議(2008年度)講演奨励賞

[授与機関] 日本結晶成長学会

志村 玲子                  結晶材料化学研究部門                  2009     1     30

---

第48回原田研究奨励賞

[授与機関] (財)本多記念会

塗 溶                          複合機能材料学研究部門                  2008     7     7

---

第18回 日本金属学会奨励賞

[授与機関] (社)日本金属学会

松本 洋明                  加工プロセス工学研究部門                  2008     9     23

---

第19回トーキン科学技術振興財団研究奨励賞

[授与機関] トーキン科学技術振興財団

木口 賢紀                  先端分析研究部門                  2009     3     17

---

日本金属学会若手講演論文賞

[授与機関] (社)日本金属学会

畠山 賢彦                  附属量子エネルギー材料科学国際研究センター                  2008     9     23

---

日本金属学会学術功労賞

[授与機関] (社)日本金属学会

木村 久道                  附属金属ガラス総合研究センター                  2009     3     28

---

金属材料研究所第115回講演会優秀ポスター賞

[授与機関] 東北大学金属材料研究所

西島 元 附属強磁場超伝導材料研究センター 2008 5 13

---

2008年度接合・結合技術優秀テーマ受賞

[授与機関] (社)日本塑性学会

正橋 直哉 附属研究施設大阪センター 2008 5 24

---

第6回助成研究優秀賞

[授与機関] (財)天田金属加工機械技術振興財団

正橋 直哉 附属研究施設大阪センター 2008 5 24

---

優秀講演賞(産業)

[授与機関] (社)日本化学会

水越 克彰 附属研究施設大阪センター 2008 5

---

MMS賞

[授与機関] 田中貴金属工業

水越 克彰 附属研究施設大阪センター 2008 9

---

新技術・新製品賞(2件)

[授与機関] (社)日本粉末粉体冶金協会

井上 明久 金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト 2008 5

---

James C. McGroddy Prize for New Materials

[授与機関] American Physical Society

井上 明久 金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト 2008 9

---

ハルビン工科大学名誉教授

[授与機関] 中国ハルビン工科大学

井上 明久            金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト            2008    9

---

2007年度優秀発表賞

[授与機関] (社)低温工学協会

野島 勉            低温物質科学実験室            2008    5    27

## 2. グループ受賞

---

JPSJ 注目論文	2008	5	
[授与機関]	(社)日本物理学会		
[受賞者]	挽野真一, 森道康, 高橋三郎, 前川禎通		
[所属]	金属物性論研究部門		

---

Editors' Suggestion	2009	3	
[授与機関]	Physical Review B		
[受賞者]	Y. Fujikawa, T. Sakurai, R. M. Tromp		
[所属]	量子表面界面科学研究部門		

---

Poster Award	2008	7	1
[授与機関]	9th International Conference on the Science and Application of Nanotubes (NT08)		
[受賞者]	H. Okimoto, T. Takenobu, K. Yanagi, Y. Miyata, H. Kataura, T. Asano, and Y. Iwasa		
[所属]	低温電子物性学研究部門		

---

奨励賞(ポスター部門)	2008	11	29
[授与機関]	(社)日本金属学会東北支部		
[受賞者]	菅野 透, 新家光雄, 赤堀俊和, 仲井正昭, 堤 晴美, 福井壽男		
[所属]	生体材料学研究部門		

---

Best Poster Award	2008	12	5
[授与機関]	KINKEN-WAKATE 2008		
[受賞者]	K. Narita, M. Niinomi, T. Akahori, M. Nakai, H. Tsutsumi and K. Oribe		
[所属]	生体材料学研究部門		

---

優秀ポスター賞	2009	3	28
[授与機関]	(社)日本金属学会		
[受賞者]	新家光雄, 堤晴美, 赤堀俊和, 仲井正昭, 後藤孝, 塗溶, 佐藤充考, 小川 道治		
[所属]	生体材料学研究部門		

---

第115回東北大学金属材料研究所講演会優秀ポスター賞 2008 5 13

[授与機関] 東北大学金属材料研究所

[受賞者] 菅野透, 新家光雄, 赤堀俊和, 仲井正昭, 福井壽男

[所属] 生体材料学研究部門

---

東北大学グローバルCOEプログラム「材料インテグレーション国際教育研究拠点」若手研究者研究報告会優秀ポスター賞 2009 3 9

[授与機関] 東北大学グローバルCOEプログラム「材料インテグレーション国際教育研究拠点」

[受賞者] X. Zhao, M. Niinomi, M. Nakai, T. Akahori and H. Tsutsumi

[所属] 生体材料学研究部門

---

大阪大学大学院工学研究科マテリアル生産科学専攻グローバルCOEプログラム 構造・機能先進材料デザイン教育研究拠点論文賞 2009 3 18

[授与機関] 大阪大学大学院工学研究科マテリアル生産科学専攻グローバルCOEプログラム 構造・機能先進材料デザイン教育研究拠点

[受賞者] 多根 正和、秋田 真吾、中野 貴由、萩原 幸司、馬越 佑吉、新家 光雄、中嶋 英雄

[所属] 生体材料学研究部門

---

優秀ポスター賞 2009 3 28

[授与機関] (社)日本金属学会

[受賞者] 齋藤 昶実、新家 光雄、堤 晴美、赤堀 俊和、仲井 正昭、後藤 孝、塗 溶、佐藤 充孝、小川 道治

[所属] 生体材料学研究部門／複合機能材料学研究部門

---

東北大学金属材料研究所金属ガラス総合研究センター第2回共同利用研究課題最優秀賞 2008 5 21

[授与機関] 東北大学金属材料研究所金属ガラス総合研究センター

[受賞者] 嶋敏之、加藤元、後藤隆夫、高梨弘毅

[所属] 磁性材料学研究部門

---

日本磁気学会 論文賞 2008 9

[授与機関] (社)日本磁気学会

[受賞者] 桜庭裕弥, 服部正志, 大兼幹彦, 久保田均, 安藤康夫, 佐久間昭正, 宮崎照宣

[所属] 磁性材料学研究部門

日本金属学会第11回優秀ポスター賞	2008	9	24
[授与機関] (社)日本金属学会			
[受賞者] 三浦遥平, 松尾元彰, 折茂慎一, 前川英己, 高村仁			
[所属] 水素機能材料工学研究部門			
第31回日本金属学会技術開発賞	2008	9	23
[授与機関] (社)日本金属学会			
[受賞者] 橋邦彦, 伊藤秀明, 兜森俊樹, 中森裕子, 折茂慎一			
[所属] 水素機能材料工学研究部門			
第14回日本物理学会論文賞	2009	3	29
[授与機関] (社)日本物理学会			
[受賞者] 青木大, 芳賀芳範, 松田達磨, 立岩尚之, 池田修悟, 本間佳哉, 酒井宏典, 塩川佳伸, 山本悦嗣, 中村彰夫, 摂待力生, 大貫惇睦			
[所属] 放射線金属化学研究部門			
Poster Award	2008	8	4
[授与機関] Organizing Committee, Denver X-ray Conference			
[受賞者] S. Sato, S. Suzuki, K. Wagatsuma			
[所属] 分析科学研究部門			
第34回日本セラミックス協会学術写真賞 優秀賞	2009	3	17
[授与機関] (社)日本セラミックス協会			
[受賞者] 木口賢紀, 今野豊彦, 脇谷尚樹, 篠崎和夫			
[所属] 先端分析研究部門			
東北大学 金属材料研究所 附属金属ガラス総合研究センター 第2回共同利用研究課題 最優秀賞	2008	5	21
[授与機関] 東北大学金属材料研究所			
[受賞者] 山崎 徹, 谷本陽佑, 横山嘉彦, 木村久道, 井上明久			
[所属] 附属金属ガラス総合研究センター／金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト			

---

For your excellent work of best poster presentation of the 4th International Symposium on Designing 2008 11 20

[授与機関] Processing and Properties of Advanced Engineering Materials (ISAEM-2008)

[受賞者] J. Kobata, Y. Takigawa, T. Uesugi, H. Kimura and K. Higashi

[所属] 附属金属ガラス総合研究センター

---

粉体粉末冶金協会 第1回新技術・新製品賞 2008 5 27

[授与機関] (社)粉体粉末冶金協会

[受賞者] 王新敏、井上明久、木村久道

[所属] 金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト／附属金属ガラス総合研究センター

---

第31回 日本金属学会技術開発賞 2008 9

[授与機関] (社)日本金属学会

[受賞者] 小柴 寿人, 内藤 豊, 水嶋 隆夫, 井上 明久

[所属] 金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト

---

The 8th International Welding Symposium (8WS), Best Poster IHI Award 2008 11 18

[授与機関] Japan Welding Society

[受賞者] T. Kuroda, K. Ikeuchi, M. Shimada, H. Kimura, A. Inoue and F. Wakai

[所属] 金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト／附属金属ガラス総合研究センター

## 第4章 発表論文等

### 1. 著書

#### 結晶物理学研究部門

##### 薄膜ハンドブック(第2版)

[出版社名] 独立行政法人 日本学術振興会 薄膜第131委員会 薄膜ハンドブック編集委員会, 株式会社オーム社出版部

[分担執筆者] 中嶋 一雄

[分担執筆部分] 第2章 薄膜形成・成長機構, (1)『液相成長の熱力学』, pp.230-232

##### Advances in Materials Research, Frontiers in Materials Research

[出版社名] Springer, Berlin Heidelberg

[分担執筆者] 1)K. Nakajima, K. Fujiwara, and N. Usami 2)K. Fujiwara, W. Pan, N. Usami, M. Tokairin, Y. Nose, A. Nomura, T. Shishido, and K. Nakajima 3)I. Takahashi, Y. Nose, N. Usami, K. Fujiwara, and K. Nakajima

[分担執筆部分] 1)Vol. 10, Part II, pp. 123-140 (2008), 2) Vol. 10, Part II, pp. 123-140 (2008), 3) Vol. 10, Part II, pp. 149-156 (2008)

##### OPTRONICS, No.321, 特集 飛躍する太陽電池,『高品質シリコン多結晶の開発と太陽電池への応用』

[出版社名] (株)オプトロニクス社

[分担執筆者] 中嶋 一雄、藤原 航三

[分担執筆部分] No. 9, pp.138-143

#### 磁気物理学研究部門

##### 第5巻 強磁場の発生と応用

[出版社名] 共立出版株式会社

[分担執筆者] 三浦登,近角聰信,井上廉,前田弘,木吉司,中川康昭,Fritz Herlach,伊達宗行,金道浩一,本河光博,野尻浩之,松田康弘,木戸義勇,榊原俊郎,後藤恒昭,高増正,長田俊人,内田和人,黒田規敬,大久保晋

[分担執筆部分] 第3章(パルス強磁場の発生) 3.3節,3.5節

#### 量子表面界面科学研究部門

##### Frontiers in Materials Research

[出版社名] Springer

[分担執筆者] Y. Fujikawa, Y. Yamada-Takamura, Z.T. Wang, G. Yoshikawa, T. Sakurai

[分担執筆部分] 編集および295頁～303頁

#### 低温電子物性学研究部門

##### 有機トランジスタ材料の評価と応用Ⅱ

[出版社名] シーエムシー出版

[分担執筆者] 下谷秀和, 岩佐義宏

[分担執筆部分] 第4編 新デバイス 第2章 電気二重層トランジスタ pp.211-221

## 計算材料学研究部門

### Advances in Materials Research vol.9—Nano- and Micromaterials

[出版社名] Springer

[分担執筆者] Preface : Kaoru Ohno, Masatoshi Tanaka, Jun Takeda and Yoshiyuki Kawazoe ; Chapter6 : S. Ishii, K. Ohno and Y. Kawazoe ; Chapter8 : A. A. Farajian, O. V. Pupyshcheva, B. I. Yakobson and Y. Kawazoe ; Chapter11 : R. Sahara, H. Mizuseki, K. Ohno and Y. Kawazoe

[分担執筆部分] Preface ; Chapter6 ; Chapter8 ; Chapter11

### レアメタルの代替材料とリサイクル 監修・原田幸明、中村崇

[出版社名] シーエムシー出版

[分担執筆者] 川添良幸,水関博志,佐原亮二

[分担執筆部分] 第3章7項 pp.221-229

### Lecture Notes in Computer Science—High-Performance Computing—

[出版社名] Springer

[分担執筆者] Yoshiyuki Kawazoe, Marcel Sluiter, Hiroshi Mizuseki, Kyoko Ichinoseki, Amit Jain, Kaoru Ohno, Soh Ishii, Hitoshi Adachi and Hiroshi Yamaguchi

[分担執筆部分] Chapter 5, pp.427-433 (APC2005)

### Thermodynamic Properties of Materials Using Lattice-Gas Models with Renormalized Potentials

[出版社名] Springer-Verlag

[分担執筆者] R. Sahara, H. Mizuseki, K. Ohno, and Y. Kawazoe

[分担執筆部分] pp.275-291

### 第一原理シミュレーション計算の概要と代替材料開発への適用

[出版社名] シーエムシー出版

[分担執筆者] 川添良幸、水関博志、佐原亮二

[分担執筆部分] pp. 221-229

## 電子材料物性学研究部門

### 発光と受光の物理と応用

[出版社名] 培風館

[分担執筆者] (6.4節)花田貴,八百隆文

[分担執筆部分] 6.4節(酸化物半導体発光デバイス)227頁～237頁

## 生体材料学研究部門

### Biomaterials in Asia, Eds. T. Tateishi

[出版社名] World Scientific Publishing, Singapore

[分担執筆者] M. Niinomi, etc.

[分担執筆部分] Titanium Alloys with High Biological and Mechanical Biocompatibility, pp. 269-291

地球環境シリーズ「レアメタルの代替材料とリサイクル」監修:原田幸明、中村 崇

[出版社名] シーエムシー出版

[分担執筆者] 新家光雄, 他46名

[分担執筆部分] 第1章 イノベーションと資源リスク 4 医療技術とレアメタル –金属系バイオマテリアルとレアメタル–

ADVANCED IN MATERIALS RESEARCH 10, Frontiers in Materials Research, Eds., Y. Fujikawa, K. Nakajima, T. Sakurai

[出版社名] Springer

[分担執筆者] M. Nakai, M. Niinomi and T. Akahori, etc.

[分担執筆部分] Part II Materials for Ecological and Biological Systems, 14 Mechanically Multifunctional Properties and Microstructure of New Beta Type Titanium Alloy, Ti-29Nb-13Ta-4.6Zr, for Biomedical Applications

**超構造薄膜化学研究部門**

Frontiers in Materials Research (Series: Advances in Materials Research , Vol. 10 )

[出版社名] Springer

[分担執筆者] Chapter4: M. Kawasaki Chapter5: A. Tsukazaki, A. Ohtomo, M. Kawasaki Chapter6: T. Fukumura, H. Toyosaki, K. Ueno, M. Nakano, T. Yamasaki, M. Kawasaki

[分担執筆部分] Chapter4-6 (p.49-p.92)

**磁性材料学研究部門**

磁気工学入門 –磁気の初歩と単位の理解のために

[出版社名] 共立出版

[分担執筆者] 高梨弘毅

[分担執筆部分]

**結晶材料化学研究部門**

Crystal Growth Technology, From Fundamentals and Simulation to Large-scale Production

[出版社名] Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

[分担執筆者] S. Uda, S. Q. Wang, H. Kimura, X. Huang

[分担執筆部分] Chapter 15 (Phase Equilibria and Growth of Langasite-Type Crystals) 381-414

**水素機能材料工学研究部門**

Solid-state hydrogen storage –Materials and chemistry–

[出版社名] Woodhead Publishing Limited

[分担執筆者] Y. Nakamori, S. Orimo

[分担執筆部分] Ch. 15 Borohydrides as hydrogen storage materials p.420-449

ADVANCES IN QUANTUM CHEMISTRY vol.54

[出版社名]

[分担執筆者] Y. Shinzato, K. Komiya, Y. Takahashi, H. Yukawa, M. Morinaga, S. Orimo

[分担執筆部分] Ch. 19 Characteristics of chemical bond in perovskite-type hydrides p.245-253

Hydrogen as a Future Carrier

[出版社名] WILEY-VCH

[分担執筆者] S. Orimo, A. Züttel

[分担執筆部分] Ch.6.5 Tetrahydroborates as a non-transition metal hydrides p.203-211

ホウ素・ホウ化物の基礎と応用

[出版社名] シーエムシー出版

[分担執筆者] 李海文, 松尾元彰, 中森裕子, 折茂慎一

[分担執筆部分] 第2章 エネルギー分野への応用 1.エネルギー利用を目指した水素化ホウ素化合物(ボロハイドライド) p.221-230

Frontiers in Materials Research

[出版社名] Springer Berlin

[分担執筆者] M. Matsuo, Y. Nakamori, K. Yamada, T. Tsutaoka, S. Orimo

[分担執筆部分] Ch.13 Dehydrodring reaction of hydrides enhanced by microwave irradiation p.157-166

**複合機能材料学研究部門**

『セラミックデータブック2008/09 (Ceramic Data Book 2008/09)』 [セラミックデータブック編集委員会編 / 「工業と製品 vol. 36 No.90]

[出版社名] 工業製品技術協会

[分担執筆者] 後藤 孝、木村禎一

[分担執筆部分] レーザーCVDによる工具用高硬度アルミナコーティング (pp. 149-152)

**先端分析研究部門**

EMC2008 Volume 1 Instrumentation and Methods

[出版社名] Springer

[分担執筆者] T. Kiguchi, N. Wakiya, K. Shinozaki and T.J. Konno

[分担執筆部分] P393-394

**附属金属ガラス総合研究センター**

ホウ素・ホウ化物および関連物質の基礎と応用

[出版社名] シーエムシー出版

[分担執筆者] 宍戸統悦、岡田 繁

[分担執筆部分] 第3章 ホウ素・ホウ化物の製造方法 151～169頁

希土類の材料技術ハンドブック 基礎技術・合成・デバイス製作・評価から資源まで 足立吟也監修

- [出版社名] エヌ・ティー・エス  
[分担執筆者] 宍戸統悦、岡田 繁  
[分担執筆部分] 第8章 電子放射材料 334頁～338頁

The Pacific Science Review, vol.10. No.1

- [出版社名] A Cooperative Publication of Far-Eastern State Technical University, Russia, Harbin institute of Technology, P. R. China, Kangnam University, Republic of Korea and Kokushikan University, Japan  
[分担執筆者] Shigeru Okada, Toetsu Shishido, Hideo Kanari, Kunio Kudou, Kazuo Nakajima  
[分担執筆部分] pp.39-48

The Pacific Science Review, vol.10. No.2

- [出版社名] A Cooperative Publication of Far-Eastern State Technical University, Russia, Harbin institute of Technology, P. R. China, Kangnam University, Republic of Korea and Kokushikan University, Japan  
[分担執筆者] Shigeru Okada, Toetsu Shishido and Takao Mori  
[分担執筆部分] pp.207-212

**金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト**

バルク金属ガラスの材料科学と工学

- [出版社名] シーエムシー出版  
[分担執筆者] 井上明久, 今福宗行, 才田淳治, 西山信行  
[分担執筆部分]

The World of Bulk Metallic Glasses and Their Composites

- [出版社名] RESEARCH SIGNPOST, edited by C.Fan  
[分担執筆者] W. Zhang and A. Inoue  
[分担執筆部分] 第10章 ( Synthesis, thermal stability and mechanical properties of Cu-based bulk glassy alloys) p201-p230,

ADVANCES IN MATERIALS RESEARCH 10, Frontiers in Materials Research, edited by Dr. Y. Fujikawa, K. Nakajima and T. Sakurai

- [出版社名] Springer  
[分担執筆者] J. Qiang, W. Zhang G. Xie and A. Inoue G. Xie, D.V. Louzguine, W. Zhang, H. Kimura and A.Inoue  
[分担執筆部分] p235-p244 and p245-255

Fabrication and characterization of metallic glassy matrix composite reinforced with ZrO<sub>2</sub> particulate by spark plasma sintering process. [in Frontiers in Materials Research, Vol.10 of Series: Advances in Materials Research" Edited by Y. Fujikawa, K. Nakajima and T. Sakurai, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, (2008)]."

- [出版社名]  
[分担執筆者] G.Q. Xie, D.V. Louzguine-Luzgin, W. Zhang, H. Kimura, A. Inoue  
[分担執筆部分] pp.245-255

Formation and mechanical properties of bulk glassy and quasicrystalline alloys in Zr-Al-Cu-Ti system. [in Frontiers in Materials Research, Vol.10 of Series: Advances in Materials Research" Edited by Y. Fujikawa, K. Nakajima and T. Sakurai, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, (2008)]."

[出版社名]

[分担執筆者] J.B. Qiang, W. Zhang, G.Q. Xie, A. Inoue

[分担執筆部分] pp.235-244

附属研究施設大阪センター

ナノメタルの応用開発

[出版社名] シーエムシー出版

[分担執筆者] 井上明久, 早乙女康典, 他

[分担執筆部分] 5.5節 ナノ組織合金の微細精密加工

## 2. 論文および総説・解説記事

☆: 主要文献    ISI: ISI対象論文    1st: 学生が1st Authorの文献

金属物性論研究部門    教授 前川 禎通

### J. Appl. Phys.

Three dimensional simulations of spin Hall effect in magnetic nanostructures    103 ( 2008 )    07A715-1  
英語    査読有    ISI

Crystal structure effect on the ferromagnetic correlations in ZnO with magnetic impurities    104 ( 2008 )    103906  
英語    査読有    ISI

### J. Low Temp. Phys.

Numerical simulation for non-equilibrium superconducting dynamics at the transition edge: simulation for MgB<sub>2</sub> neutron detector    151 ( 2008 )    58  
英語    査読有    ISI

### J. Phys. Chem. Solids

Effect of electron-phonon interaction on optical response in one-dimensional cuprates    69 ( 2008 )    3070  
英語    査読有    ISI

Effects of capacitive coupling on the escape rate in intrinsic Josephson junction stacks    69 ( 2008 )    3232  
英語    査読有    ISI

Electronic properties of nano-structured anisotropic superconductors    69 ( 2008 )    3286  
英語    査読有    ISI

Exact diagonalization study on nonmagnetic impurity effects in high-T<sub>c</sub> superconductors    69 ( 2008 )    3365  
英語    査読有    ISI

Momentum-resolved charge excitations in high-T<sub>c</sub> cuprates studied by resonant inelastic X-ray scattering    69 ( 2008 )    3118  
英語    査読有    ISI

Novel structures in nanoscopic d-wave superconductors    69 ( 2008 )    3385  
英語    査読有    ISI

On-site pairing interaction and quantum coherence in strongly correlated systems    69 ( 2008 )    3395  
英語    査読有    ISI

Proximity effects in a superconductor/ferromagnet junction    69 ( 2008 )    3257  
英語    査読有    ISI    1st

Quantum effects on capacitively-coupled intrinsic Josephson junctions    69 ( 2008 )    3221  
英語    査読有    ISI

Theoretical study of thermoelectric and Hall effects in the layered cobalt oxides, Na<sub>x</sub> CoO<sub>2</sub>    69 ( 2008 )    3214  
英語    査読有    ISI

### J. Phys. Soc. Jpn.

Ferromagnetic resonance induced Josephson current in a superconductor/ferromagnet/superconductor junction    77 ( 2008 )    053707-1  
英語    査読有    ISI    1st

Spin current in metals and superconductors	<u>77</u> ( 2008 )	031009-1
	英語 查読有	ISI
Tunnel magnetoresistance (TMR) – Past, present, and future	<u>77</u> ( 2008 )	
	英語 查読有	ISI
<u><i>J. Phys.: Conf. Series</i></u>		
Emission of terahertz electromagnetic waves in intrinsic Josephson junction stacks	<u>129</u> ( 2008 )	012026/1
	英語 查読有	
Numerical simulations of THz emission from intrinsic Josephson junctions	<u>129</u> ( 2008 )	012028/1
	英語 查読有	
Synchronization effects in intrinsic Josephson junctions by non-equilibrium heating	<u>129</u> ( 2008 )	012027/1
	英語 查読有	
<u><i>Nature</i></u>		
☆ Observation of the spin-Seebeck effect	<u>455</u> ( 2008 )	778
	英語 查読有	ISI
<u><i>Nat. Mater.</i></u>		
Giant spin Hall effect in a perpendicularly spin-polarized FePt/Au device	<u>7</u> ( 2008 )	125
	英語 查読有	ISI
<u><i>Phys. Rev. B</i></u>		
Enhancement of phonon effects in photoexcited states of one-dimensional Mott insulators	<u>77</u> ( 2008 )	193112
	英語 查読有	ISI
Spectral properties of a hole coupled to optical phonons in the generalized t-J model	<u>77</u> ( 2008 )	54519
	英語 查読有	ISI
Angular dependence of inverse spin-Hall effect induced by spin pumping investigated in a Ni <sub>81</sub> Fe <sub>19</sub> /Pt thin film	<u>78</u> ( 2008 )	014413-1
	英語 查読有	ISI
Coexistence of superconductivity and antiferromagnetism in self-doped bilayer t-t'-J model	<u>78</u> ( 2008 )	94504
	英語 查読有	ISI
<u><i>Phys. Rev. Lett.</i></u>		
Electric manipulation of spin relaxation in a film using the spin Hall effect	<u>101</u> ( 2008 )	036601-1
	英語 查読有	ISI
Origin of spatial variation of pairing gap in Bi-based high-T <sub>c</sub> cuprates	<u>101</u> ( 2008 )	247003
	英語 查読有	ISI
Unusually Small Electrical Resistance of Three-Dimensional Nanoporous Gold in External Magnetic Fields	<u>101</u> ( 2008 )	166601
	英語 查読有	ISI
<u><i>Physica B</i></u>		
Novel anisotropic superconductors in nano-structured superconductors	<u>403</u> ( 2008 )	996
	英語 查読有	ISI

Physica C

Electromagnetic Waves in Single- and Multi-Josephson Junctions	<u>468</u> ( 2008 )	654
	英語 査読有	ISI
Macroscopic quantum effects in intrinsic Josephson junction stacks	<u>468</u> ( 2008 )	1913
	英語 査読有	ISI
Macroscopic Quantum Tunneling in a Stack of Capacitively-coupled Intrinsic Josephson Junctions	<u>468</u> ( 2008 )	695
	英語 査読有	ISI
Periodic Flux Jump in Superconducting Pb Networks as Consequences of the Extended Little-Parks Effect	<u>468</u> ( 2008 )	576
	英語 査読有	ISI
Quantum Synchronization Effects in Intrinsic Josephson Junctions	<u>468</u> ( 2008 )	689
	英語 査読有	ISI
Simulation for Logic Gate Using d-dot's	<u>468</u> ( 2008 )	769
	英語 査読有	ISI
Theoretical study of ac Josephson effect in a double barrier Josephson junction	<u>468</u> ( 2008 )	1907
	英語 査読有	ISI 1st
Theory of THz emission from the intrinsic Josephson junctions	<u>468</u> ( 2008 )	1899
	英語 査読有	ISI
Time-dependent Ginzburg-Landau numerical simulation of logic gates using superconducting composite structure d-dot's	<u>468</u> ( 2008 )	1910
	英語 査読有	ISI
Vortex dynamics in asymmetric superconducting networks	<u>468</u> ( 2008 )	1249
	英語 査読有	ISI

Prog. Theor. Phys. Suppl.

Spin Current in Superconductors	<u>176</u> ( 2008 )	341
	英語 査読有	

Sci. Technol. Adv. Mater.

Spin current, spin accumulation and spin Hall effect	<u>9</u> ( 2008 )	014105-1
	英語 査読有	ISI

固体物理(アグネ技術センター)

強磁性超伝導接合の物理	<u>43</u> ( 2008 )	1
	日本語	1st
金属系における巨大スピホール効果	<u>43</u> ( 2008 )	903
	日本語	

結晶物理学研究部門 教授 中嶋 一雄

Acta Mater.

In situ observation of Si faceted dendrite growth from low-degree-of-undercooling melts	<u>56</u> ( 2008 )	2663
	英語 査読有	ISI

Appl. Phys. Express

- |   |          |          |        |
|---|----------|----------|--------|
| Development of Thin SiGe Relaxed Layers with High-Ge Composition by Ion Implantation Method and Application to Strained Ge Channels | <u>1</u> | ( 2008 ) | 81401  |
|   | 英語       | 査読有      | ISI    |
| Introduction of Uniaxial Strain into Si/Ge Heterostructures by Selective Ion Implantation   | <u>1</u> | ( 2008 ) | 121401 |
|   | 英語       | 査読有      | ISI    |
| On Effects of Gate Bias on Hole Effective Mass and Mobility in Strained-Ge Channel Structures                                       | <u>1</u> | ( 2008 ) | 11401  |
|   | 英語       | 査読有      | ISI    |
| ☆ Structural origin of a cluster of bright spots in reverse bias electroluminescence image of solar cells based on Si multicrystals | <u>1</u> | ( 2008 ) | 75001  |
|   | 英語       | 査読有      | ISI    |

Appl. Phys. Lett.

- |   |           |          |        |
|---|-----------|----------|--------|
| Vacancy formation during oxidation of silicon crystal surface | <u>93</u> | ( 2008 ) | 101904 |
|   | 英語        | 査読有      | ISI    |

Biophys. J. D: Appl. Phys

- |  |           |          |          |
|--|-----------|----------|----------|
| Single-molecule measurements and molecular dynamics simulations of protein molecules near silicon substrates | <u>41</u> | ( 2008 ) | 095301-1 |
|  | 英語        | 査読有      |          |

Crys. Growth Des.

- |  |          |          |      |
|--|----------|----------|------|
| Single-molecule visualization of diffusion at the solution-crystal interface | <u>8</u> | ( 2008 ) | 2024 |
|  | 英語       | 査読有      | ISI  |

J. Alloy. Compd.

- |   |            |          |     |
|---|------------|----------|-----|
| Crystal growth of MgAlB <sub>14</sub> -type compounds using metal salts and some properties | <u>458</u> | ( 2008 ) | 297 |
|   | 英語         | 査読有      | ISI |

J. Appl. Crystallogr.

- |  |           |          |     |
|--|-----------|----------|-----|
| ☆ Point-focusing Monochromator Crystal Realized by Hot Plastic Deformation of Ge Wafer | <u>41</u> | ( 2008 ) | 798 |
|  | 英語        | 査読有      | ISI |

J. Cryst. Growth

- |  |            |          |      |
|--|------------|----------|------|
| Influence of growth temperature and cooling rate on the growth of Si epitaxial layer by dropping-type liquid phase epitaxy from the pure Si melt | <u>310</u> | ( 2008 ) | 5248 |
|  | 英語         | 査読有      | ISI  |

J. Flux Growth

- |   |          |          |    |
|---|----------|----------|----|
| Specific heat and TEM study of the new layered boride PrRh <sub>4.8</sub> B <sub>2</sub> obtained by the molten metal flux growth | <u>3</u> | ( 2008 ) | 61 |
|   | 英語       | 査読有      |    |
| Synthesis, boron nonstoichiometry and properties of the perovskite-type rare earth palladium borides                              | <u>3</u> | ( 2008 ) | 68 |
|   | 英語       | 査読有      |    |

J. Phys. D-Appl. Phys.

- |   |           |          |       |
|---|-----------|----------|-------|
| Single-molecule measurements and dynamical simulations of protein molecules near silicon substrates | <u>41</u> | ( 2008 ) | 95301 |
|   | 英語        | 査読有      | ISI   |

<u><i>Jpn. J. Appl. Phys.</i></u>		
Acceptorlike Behavior of Defects in SiGe Alloys Grown by Molecular Beam Epitaxy	<u>47</u> ( 2008 )	4630
	英語 査読有	ISI
Functional enhancement of metal–semiconductor–metal infrared photodetectors on heteroepitaxial SiGe–on–Si using the anodic oxidation/passivation method	<u>47</u> ( 2008 )	2927
	英語 査読有	ISI
Impact of defect density in Si bulk multicrystals on gettering effect of impurities	<u>47</u> ( 2008 )	8790
	英語 査読有	ISI 1st
<u><i>Phys. Rev. B</i></u>		
Kinetics–driven anisotropic growth of pentacene thin films	<u>77</u> ( 2008 )	035426–1
	英語 査読有	ISI
<u><i>Phys. Rev. Lett.</i></u>		
☆ Growth Mechanism of Si–Faceted Dendrites	<u>101</u> ( 2008 )	55503
	英語 査読有	ISI
<u><i>Physica E</i></u>		
Hole density and strain dependencies of hole effective mass in compressively strained Ge channel structure	<u>40</u> ( 2008 )	2122
	英語 査読有	ISI
<u><i>Proceedings of 23rd European Photovoltaic Solar Energy Conference</i></u>		
Examination of crystalline Si thin film solar cells made from epitaxial lateral overgrown layers	( 2008 )	2258
	英語	
<u><i>Rev. Sci. Instrum.</i></u>		
Wave–dispersive x–ray spectrometer for simultaneous acquisition of several characteristic lines based on strongly and accurately shaped Ge crystal	<u>79</u> ( 2008 )	033110–1
	英語 査読有	ISI
<u><i>Scr. Mater.</i></u>		
Assessment of strain of Bi2223 filaments in bent Ag–sheathed superconducting composites by synchrotron radiation	<u>58</u> ( 2008 )	687
	英語 査読有	ISI
<u><i>Thin Solid Films</i></u>		
Characterization of transparent and conducting Sn–doped $\beta$ -Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> single crystal after	<u>516</u> ( 2008 )	5763
	英語 査読有	ISI
Poly–Si film with long carrier lifetime prepared by rapid thermal annealing of Cat–CVD amorphous silicon thin films	<u>516</u> ( 2008 )	600
	英語 査読有	ISI
Application of SiGe bulk crystal as a substrate for strain–controlled heterostructure materials	<u>517</u> ( 2008 )	14
	英語 査読有	ISI
Characterizations of polycrystalline SiGe films on SiO <sub>2</sub> grown by gas–source molecular beam deposition	<u>517</u> ( 2008 )	254
	英語 査読有	ISI

Growth temperature dependence of the crystalline morphology of SiGe films grown on Si(110) substrates with compositionally step-graded buffer 517 ( 2008 ) 235  
英語 査読有 ISI

Room-temperature light-emission from Ge dots in photonic crystals 517 ( 2008 ) 125  
英語 査読有 ISI

電子情報通信学会技術研究報告

Siバルク多結晶の組織制御による太陽電池の高効率化 108 ( 2008 ) 73  
日本語

磁気物理学研究部門 教授 野尻 浩之

Anal. Sci.

Synchrotron X-ray Experiments in Pulsed High Magnetic Fields 24 ( 2008 ) 3  
英語 査読有 ISI

Chem. Mater.

☆ Exchange coupling and energy-level crossing in a magnetic chain  $[Dy_2Cu_2]_n$  evaluated by high-frequency electron paramagnetic resonance 20 ( 2008 ) 3110  
英語 査読有 ISI

ECS Transactions

Chiral Electrode Behaviors of Magneto-electrodeposited Ag films for Amino Acids 13 ( 2008 ) 45  
英語 査読有

Inorg. Chem.

Ferromagnetic Dy-Ni and Antiferromagnetic Dy-Cu Couplings in Single-Molecule Magnets  $[Dy_2Ni]$  and  $[Dy_2Cu]$  47 ( 2008 ) 9763  
英語 査読有 ISI

Inorg. Chim. Acta

Syntheses, structures, and magnetic properties of manganese-lanthanide hexanuclear complexes 361 ( 2008 ) 4113  
英語 査読有 ISI

J. Appl. Phys.

Neutron diffraction study of magnetic structure in DyCu 103 ( 2008 ) 07B710-1  
英語 査読有 ISI

J. Phys. Soc. Jpn.

1/3 Magnetization Anomaly in Triangular Spin Prism 77 ( 2008 ) 044706-1  
英語 査読有 ISI

Charge and Magnetic Orderings in the Triangular-Lattice Antiferromagnet  $InFe_2O_4$  77 ( 2008 ) 64803  
英語 査読有 ISI

☆ High-magnetic-field X-ray absorption spectroscopy of field-induced valence transition in  $EuNi_2(Si_{1-x}Ge_x)$  77 ( 2008 ) 054713-1  
英語 査読有 ISI

Magnetization process and the associated lattice deformations in an intermetallic compound  $Gd_5Ge_3$  77 ( 2008 ) 53711  
英語 査読有 ISI

Singlet ground state and spin gap in S=1/2 Kagome antiferromagnet $\text{Rb}_2\text{Cu}_3\text{SnF}_{12}$	<u>77</u> ( 2008 )	43707
	英語 査読有	ISI
<u>Nat. Phys.</u>		
☆ Thermodynamic Properties of a Spin-1/2 Spin-liquid State in a kappa-type Organic Salt	<u>4</u> ( 2008 )	459
	英語 査読有	ISI
<u>Phys. Rev. B</u>		
Field-induced magnetostructural transition in $\text{Gd}_5\text{Ge}_4$ studied by pulsed magnetic fields	<u>77</u> ( 2008 )	184426-1
	英語 査読有	ISI
Pulsed-field magnetization, electron spin resonance, and nuclear spin-lattice relaxation in the spin triangle	<u>77</u> ( 2008 )	024406 1
	英語 査読有	ISI
Magnetic transitions and spin dynamics in the 3d(1) system $\text{K}_2\text{NaCrO}_8$ investigated by magnetization and Na-23 NMR	<u>78</u> ( 2008 )	214419 1
	英語 査読有	ISI
Synthesis, structure, and magnetic properties of the two-dimensional quantum antiferromagnets $(\text{CuBr})\text{A}_2\text{B}_3\text{O}_{10}$ (A=Ca, Sr, Ba, Pb; B=Nb, Ta) with the 1/3 magnetization plateau	<u>78</u> ( 2008 )	214420
	英語 査読有	ISI
Topological effects on the magnetic properties of closed and open ring-shaped Cr-based antiferromagnetic nanomagnets	<u>78</u> ( 2008 )	92402
	英語 査読有	ISI
Unusual metamagnetic transitions in $\text{Pr}_{0.5}\text{Ca}_{0.5}\text{Mn}_{0.97}\text{Ga}_{0.03}\text{O}_3$ studied by pulsed magnetic fields	<u>78</u> ( 2008 )	104404-1
	英語 査読有	ISI
<u>Phys. Rev. Lett.</u>		
Antiferromagnetic d-electron exchange via a spin-singlet pi-electron ground state in an organic conductor	<u>100</u> ( 2008 )	147602-1
	英語 査読有	ISI
☆ External magnetic field effects on a distorted kagome antiferromagnet	<u>101</u> ( 2008 )	107201-1
	英語 査読有	ISI
<u>Physica B</u>		
Breakdown of an intermediate plateau in the magnetization process of anisotropic spin-1 Heisenberg dimer: Theory vs. experiment	<u>403</u> ( 2008 )	3146
	英語 査読有	ISI
<u>Proc. 7th Int. PAMIR Conf. on Fundamental and Applied MHD</u>		
Chirality in Magnetoelectrolysis	<u>1</u> ( 2008 )	17
	英語	
<u>Sci. Tech. Adv. Mat.</u>		
Chirality of Magneto-Electrodeposited Metal Film Electrodes	<u>9</u> ( 2008 )	24210
	英語 査読有	ISI
<u>固体物理(アグネ技術センター)</u>		
J-PARCの拓く凝縮系科学	<u>43</u> ( 2008 )	
	日本語	

量子表面界面科学研究部門 教授(兼) 高梨 弘毅

Fullerenes Nanotubes and Carbon Nanostructures

Controllable Growth of C<sub>60</sub> Thin Films Bi(001)/Si(111) Surface 16 ( 2008 ) 417  
英語 査読有 ISI

J. Chem. Phys.

☆ Fluorine diffusion assisted by diffusing silicon on the Si(111)-(7 x 7) surface 129 ( 2008 ) 234710  
英語 査読有 ISI

Phys. Rev. B

☆ Kinetics-driven anisotropic growth of pentacene thin films 77 ( 2008 ) 35426  
英語 査読有 ISI

Phys. Rev. Lett.

☆ Surface Plasmon Microscopy Using an Energy-Filtered Low Energy Electron Microscope 100 ( 2008 ) 126803  
英語 査読有 ISI

Rev. Sci. Instrum.

Atomically resolved imaging by low-temperature frequency-modulation atomic force microscopy using a quartz length-extension resonator 79 ( 2008 ) 1  
英語 査読有 ISI

低温物理学研究部門 教授 小林 典男

Infrared Physics and Techn.

Broad band infrared near-field spectroscopy at finger print region using SPring-8 51 ( 2008 ) 417  
英語 査読有 ISI

J. Flux Growth

Synthesis, boron solubility and properties of perovskite-type rare earth palladium borides 3 ( 2008 ) 68  
英語 査読有

J. Phys. Chem. Solids

Femtosecond mid-IR pump-probe spectroscopy of photoinduced insulator to metal transition in dimer Mott insulator  $\kappa$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>X 69 ( 2008 ) 3085  
英語 査読有 ISI

Hidden Orderd State of Pb-Substituted Bi2201 Studied by Scanning Tunneling Microscopy 69 ( 2008 ) 3022  
英語 査読有 ISI

High-resolution angle-resolved photoemission study of bulk electronic states in YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7- $\delta$</sub>  69 ( 2008 ) 2967  
英語 査読有 ISI

☆ Low-energy electronic state of the structural modulation-free Bi<sub>2</sub>Sr<sub>2</sub>CuO <sub>$\delta+d$</sub>  studied by the scanning tunneling microscopy 69 ( 2008 ) 3022  
英語 査読有 ISI

Low-Temperature STM/STS Studies on Boron-Doped (111) Diamond Films 69 ( 2008 ) 3027  
英語 査読有 ISI

☆ One-Dimensional Electronic Order in Underdoped Surface of YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>y</sub> Studied by STM 69 ( 2008 ) 3014  
英語 査読有 ISI

J. Phys. Soc. Jpn.

Evidence for Ballistic Thermal Conduction in the One-Dimensional S=1/2 Heisenberg Antiferromagnetic Spin System  $\text{Sr}_2\text{CuO}_3$  77 ( 2008 ) 034607-1  
英語 査読有 ISI

Nat. Phys.

Thermal-transport measurements in quantum spin-liquid state of the frustrated triangular magnet  $\kappa\text{-(BEDT-TTF)}_2\text{Cu}_2(\text{CN})_3$  4 ( 2008 ) 44  
英語 査読有 ISI

Phys. Rev. B

Mott transition and superconductivity in the strongly correlated organic superconductor  $\kappa\text{-(BEDT-TTF)Cu[N(CN)]Br}$  77 ( 2008 ) 054505-1  
英語 査読有 ISI

Effect of Magnetic Impurities on the Vortex Lattice Properties in  $\text{NbSe}_2$  Single Crystals 78 ( 2008 ) 174518-1  
英語 査読有 ISI

Effect of pressure on the steplike magnetostriction of single crystalline bilayered manganite  $(\text{La}_{0.4}\text{Pr}_{0.6})_{1.2}\text{Sr}_{1.8}\text{Mn}_2\text{O}_7$  78 ( 2008 ) 132411  
英語 査読有 ISI

In-Plane Conduction and c-axis Polarization in the Misfit-Layered Oxide  $[\text{Bi}_2\text{Ca}_2\text{O}_4]_q\text{CoO}_2$  78 ( 2008 ) 073101-1  
英語 査読有 ISI

Phys. Rev. Lett.

☆ Optical probe of carrier doping by x-ray irradiation in the organic dimer Mott insulator  $\kappa\text{-(BEDT-TTF)}_2\text{Cu[N(CN)}_2\text{]Cl}$ . 101 ( 2008 ) 206403-1  
英語 査読有 ISI

Physica C

☆ Phase Diagram of Interlayer Josephson Vortices in Underdoped  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$  468 ( 2008 ) 664  
英語 査読有 ISI

Vortex state of Pb-substituted Bi2201 studied by in-plane resistivity measurements 468 ( 2008 ) 1278  
英語 査読有 ISI 1st

低温電子物性学研究部門 教授 岩佐 義宏

Adv. Mater.

Ambipolar, single-component, metal-organic thin-film transistors with high and balanced hole and electron mobilities 20 ( 2008 ) 3399  
英語 査読有 ISI

Mobility and dynamics of charge carriers in Rubrene single crystals studied by flash-photolysis microwave conductivity and optical spectroscopy 20 ( 2008 ) 920  
英語 査読有 ISI

Appl. Phys. Express

Blue-light-emitting ambipolar field-effect transistors using an organic single crystal of 1,4-Bis(4-methylstyryl)benzene 1 ( 2008 ) 91801  
英語 査読有 ISI

Appl. Phys. Lett.

Effects of gate dielectrics and metal electrodes on air-stable n-channel perylene tetracarboxylic dianhydride single-crystal field-effect transistors 92 ( 2008 ) 253311  
英語 査読有 ISI

☆ p-type field-effect transistor of NiO with electric double-layer gating	<u>92</u> ( 2008 )	24217	英語	查読有	ISI
Quantitative analysis of electronic transport through weakly coupled metal/organic interfaces	<u>92</u> ( 2008 )	133303	英語	查読有	ISI
Effect of postannealing on the performance of pentacene single-crystal ambipolar transistors	<u>93</u> ( 2008 )	73301	英語	查読有	ISI
<u>Chem.-Eur. J.</u>					
One-dimensional bromo-bridged Ni-III complexes [Ni(S,S-bn)(2)Br]Br-2 (S,S-bn=2S,3S-diaminobutane): Synthesis, physical properties, and electrostatic carrier doping	<u>14</u> ( 2008 )	472	英語	查読有	ISI
<u>Frontiers in Materials Research (Springer)</u>					
Ambipolar Tetraphenylpyrene (TPPy) Single-Crystal Field-Effect Transistor with Symmetric and Asymmetric Electrodes	( 2008 )		英語	查読有	1st
<u>Fullerenes Nanotubes and Carbon Nanostructures</u>					
On the synthesis conditions of n and N <sub>2</sub> endohedral fullerenes	<u>16</u> ( 2008 )	206	英語	查読有	ISI
<u>High Pressure Res.</u>					
Structural support of the external tubes in double-wall carbon nanotubes	<u>28</u> ( 2008 )	591	英語	查読有	ISI
<u>J. Phys. Chem. Solids</u>					
Exotic superconducting state embedded in the hidden order of URu <sub>2</sub> Si <sub>2</sub>	<u>69</u> ( 2008 )	3187	英語	查読有	ISI
Fully gapped superconductivity and strong electron correlations in the b-pyrochlore KO <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	<u>69</u> ( 2008 )	3228	英語	查読有	ISI
Optical properties of layered superconductor Li <sub>x</sub> ZrNCl	<u>69</u> ( 2008 )	3089	英語	查読有	ISI 1st
Enhancement of Carrier Hopping by Doping in Single Walled Carbon Nanotube Films	<u>77</u> ( 2008 )	124709	英語	查読有	ISI 1st
<u>Nat. Mater.</u>					
☆ Electric-field-induced superconductivity in an insulator	<u>7</u> ( 2008 )	855	英語	查読有	ISI
<u>Phys. Rev. B</u>					
Magnetic-field dependence of the ferroelectric polarization and spin-lattice coupling in multiferroic MnWO <sub>4</sub>	<u>77</u> ( 2008 )	64408	英語	查読有	ISI
Modulation-doped-semiconductorlike behavior manifested in magnetotransport measurements of Li <sub>x</sub> ZrNCl layered superconductors	<u>77</u> ( 2008 )	104518	英語	查読有	ISI 1st

Phys. Rev. Lett.

Flux line lattice melting and the formation of a coherent quasiparticle Bloch state in the ultraclean URu <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> superconductor	<u>100</u>	( 2008 )	037004-1
	英語	査読有	ISI
High current density in light-emitting transistors of organic single crystals	<u>100</u>	( 2008 )	66601
	英語	査読有	ISI
☆ Interlayer-spacing dependence of T <sub>c</sub> in Li <sub>x</sub> M <sub>y</sub> HfNCI (M : molecule) superconductors	<u>100</u>	( 2008 )	247005
	英語	査読有	ISI 1st
Thermal conductivity evidence for a d <sub>x<sup>2</sup>-y<sup>2</sup></sub> pairing symmetry in the heavy-fermion CeIrIn <sub>5</sub> superconductor	<u>100</u>	( 2008 )	207003-1
	英語	査読有	ISI

Physica B

Full-gap superconductivity with strong electron correlations in the b-pyrochlore KOs <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	<u>403</u>	( 2008 )	1068
	英語	査読有	ISI
Low-energy excitations in electron-doped metal phthalocyanines	<u>403</u>	( 2008 )	1523
	英語	査読有	ISI

Physica C

Vortex lattice melting in the heavy-fermion superconductor URu <sub>2</sub> Si <sub>2</sub>	<u>468</u>	( 2008 )	1258
	英語	査読有	ISI

Proceedings of SPIE – The International Society for Optical Engineering

Fabrication of ambipolar light-emitting transistor using high-photoluminescent organic single crystal	<u>6999</u>	( 2008 )	69990Z
	英語	査読有	1st

Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America

Field-induced quantum critical route to a Fermi liquid in high-temperature superconductors	<u>105</u>	( 2008 )	7120
	英語	査読有	ISI

画像ラボ(日本工業出版)

フレキシブル(曲がる)ディスプレイを目指した新しい薄膜トランジスタ カーボンナノチューブフレキシブルトランジスタの開発	<u>19</u>	( 2008 )	35
	日本語		

応用物理

有機トランジスタ	<u>77</u>	( 2008 )	432
	日本語		

有機トランジスタ材料の評価と応用Ⅱ(株式会社シーエムシー出版)

発光トランジスタ		( 2008 )	199
	日本語		

Semiconductor FPD World

印刷するCNT薄膜トランジスタを作製		( 2008 )	104
	日本語		1st

日本物理学会誌

隠れた秩序下で起こる重い電子の奇妙な超伝導 63 ( 2008 ) 446  
日本語

京都大学低温物質科学研究センター誌(LTMセンター誌)

重い電子系URu<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>の隠れた秩序状態におけるエキゾチック超伝導 ( 2008 ) 21  
日本語

量子ビーム金属物理学研究部門 教授 山田 和芳

Chem. Mater.

Visible light-induced reversible photomagnetism in rubidium manganese hexacyanoferrate 20 ( 2008 ) 423  
英語 査読有 ISI

J. Ceram. Soc. Jpn

Defect structure of Ta- and Al- doped Zn<sub>2</sub>TiO<sub>4</sub> showing oxide ion conduction via cation vacancy 116 ( 2008 ) 525  
英語 査読有 ISI

J. Phys. Chem. Solids

Impurity effect on spin correlations in lightly doped La<sub>2-x</sub>Sr<sub>x</sub>CuO<sub>4</sub> 69 ( 2008 ) 3181  
英語 査読有 ISI

Neutron-scattering study of spin correlations in La<sub>1.94-x</sub>Sr<sub>x</sub>Ce<sub>0.06</sub>CuO<sub>4</sub> 69 ( 2008 ) 3129  
英語 査読有 ISI 1st

q-Dependence of the giant bond-stretching phonon anomaly in the stripe compound La<sub>1.48</sub>Nd<sub>0.4</sub>Sr<sub>0.12</sub>CuO<sub>4</sub> measured by IXS 69 ( 2008 ) 3103  
英語 査読有 ISI

Spin- and charge-density-wave orders in La<sub>1.87</sub>Sr<sub>0.13</sub>Cu<sub>0.99</sub>Fe<sub>0.01</sub>O<sub>4</sub> 69 ( 2008 ) 3167  
英語 査読有 ISI

Temperature-dependence of low-energy spin excitation in electron-doped high-Tc superconductor Pr<sub>1-x</sub>LaCe<sub>x</sub>CuO<sub>4</sub> 69 ( 2008 ) 3156  
英語 査読有 ISI

Ni-impurity effect in high-Tc cuprates studied by neutron scattering and XAFS spectroscopy ( 2008 )  
英語 査読有 ISI

J. Phys. Soc. Jpn

Competition of magnetic and quadrupolar order parameters in HoB<sub>4</sub> 77 ( 2008 ) 044709(1)  
英語 査読有 ISI

Spin-Singlet Ground State in the Two-Dimensional Frustrated Triangular Lattice: YbAl<sub>3</sub>C<sub>3</sub> 77 ( 2008 ) 053701(1)  
英語 査読有 ISI 1st

Simultaneous Occurrence of an Antiferroquadrupolar and a Ferromagnetic Transitions in Rare-Earth Palladium Bronze CePd<sub>3</sub>S<sub>4</sub> ( 2008 ) 114706(1)  
英語 査読有 ISI

Novel Spin Excitations in Optimally Electron-Doped $\text{Pr}_{0.89}\text{LaCe}_{0.11}\text{CuO}_4$	<u>75</u> ( 2008 )	093704/1
	英語 査読有	ISI
☆ Field-Induced Magnetic Structures in Antiferroquadrupolar Ordering Compound $\text{DyB}_2\text{C}_2$	<u>77</u> ( 2008 )	114703(1)
	英語 査読有	ISI
Giant Uniaxial Anisotropy in the Magnetic and Transport Properties of $\text{CePd}_5\text{Al}_2$	<u>77</u> ( 2008 )	074708 (1)
	英語 査読有	ISI
Neutron Diffraction and Isotropic Volume Expansion Caused by Deuterium Absorption into $\text{La}(\text{Fe}_{0.88}\text{Si}_{0.12})_{13}$	<u>77</u> ( 2008 )	074722 (1)
	英語 査読有	ISI
Search of Long-Range Magnetic Ordering in a Superconducting Five-Layered Cuprate	<u>77</u> ( 2008 )	073706(1)
	英語 査読有	ISI
Resonance-Like Magnetic Excitations in Spinel Ferrimagnets $\text{FeCr}_2\text{O}_4$ and $\text{NiCr}_2\text{O}_4$ Observed by Neutron Scattering	( 2008 )	
	英語 査読有	ISI
<u>J. Phys.: Conf. Ser.</u>		
NMR study on the local structure in La-based high-Tc cuprates	<u>108</u> ( 2008 )	012007/1
	英語 査読有	
<u>Jpn. J. Appl. Phys.</u>		
Neutron Holography Measurement Using Multi Array Detector	<u>47</u> ( 2008 )	2291
	英語 査読有	ISI
<u>Nat. Mater.</u>		
Experimental visualization of lithium diffusion in $\text{Li}_x\text{FePO}_4$	<u>7</u> ( 2008 )	707
	英語 査読有	ISI
<u>Phys. Rev. B</u>		
Experimental and computational studies on solvent-free rare- earth metal borohydrides $\text{R}(\text{BH}_4)_3$ (R=Y,Dy,and Gd)	<u>77</u> ( 2008 )	104114(1)
	英語 査読有	ISI
<u>Phys. Rev. Lett.</u>		
☆ Low-energy spin fluctuations in the ground states of electron- doped $\text{Pr}_{1-x}\text{LaCe}_x\text{CuO}_{4+d}$	<u>101</u> ( 2008 )	107003/1
	英語 査読有	ISI
☆ Magnetic Dispersion of the Diagonal Incommensurate Phase in Lightly Doped $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$	<u>101</u> ( 2008 )	197001/1
	英語 査読有	ISI
☆ Molecular Spin Resonance in the Geometrically Frustrated Magnet $\text{MgCr}_2\text{O}_4$ by Inelastic Neutron Scattering	<u>101</u> ( 2008 )	177401(1)
	英語 査読有	ISI
<u>Physica B</u>		
Neutron-scattering study of impurity effects on the stripe order in high-T <sub>c</sub> cuprate	<u>403</u> ( 2008 )	1044
	英語 査読有	ISI
<u>パリティ</u>		
中性子からわかること—磁気励起の立場から	<u>23</u> ( 2008 )	24
	日本語	

<u>Appl. Phys. Express</u>		
Structural origin of a cluster of bright spots in reverse bias electroluminescence image of solar cells based on Si multicrystals	<u>1</u> ( 2008 )	75001
	英語 査読有	ISI
<u>Appl. Phys. Lett.</u>		
Light emission due to dislocations in wurtzite ZnO bulk single-crystals freshly introduced by plastic deformation	<u>92</u> ( 2008 )	011922/1
	英語 査読有	ISI
☆ Vacancy Formation During Oxidation of Silicon Crystal Surface	<u>93</u> ( 2008 )	101904
	英語 査読有	ISI
<u>Appl. Surf. Sci.</u>		
☆ Formation of multiple nanoscale twin boundaries that emit intense monochromatic light in indirect-gap AlGaAs epilayers	<u>254</u> ( 2008 )	7633
	英語 査読有	ISI
<u>J. Appl. Phys.</u>		
☆ High-temperature strength and dislocation mobility in the wide band-gap ZnO: Comparison with various semiconductors	<u>103</u> ( 2008 )	93502
	英語 査読有	ISI
☆ Optical properties of dislocations in wurtzite ZnO single-crystals introduced at elevated temperatures	<u>104</u> ( 2008 )	073515/1
	英語 査読有	ISI
<u>J. Cryst. Growth</u>		
☆ Segregation of boron in germanium crystal	<u>311</u> ( 2008 )	59
	英語 査読有	ISI
Single crystal growth of langataite ( $\text{La}_3\text{Ta}_{0.5}\text{Ga}_{5.5}\text{O}_{14}$ ) by vertical Bridgman (VB) method along [2110] in air and an Ar atmosphere	<u>311</u> ( 2008 )	205
	英語 査読有	ISI
<u>J. Mater. Sci.: Materials in Electronics</u>		
Determination of carrier mobility vs resistivity relation in Czochralski-grown n- and p-type $\text{Si}_x\text{Ge}_{1-x}$ ( $0.93 < x < 0.96$ ) single crystals	<u>19</u> ( 2008 )	315
	英語 査読有	ISI
Dislocations of ZnO single crystals examined by X-ray topography and photoluminescence	<u>19</u> ( 2008 )	199
	英語 査読有	ISI
<u>J. Phys. Soc. Jpn.</u>		
Reply to "Comment on Comment on "Observation of Low-Temperature Elastic Softening due to Vacancy in Crystalline Silicon""	<u>77</u> ( 2008 )	116002
	英語 査読有	ISI
<u>Jpn. J. Appl. Phys.</u>		
On the Extended Point Defect Model in Si Crystals at High Temperatures	<u>47</u> ( 2008 )	7117
	英語 査読有	ISI
<u>phys. stat. sol. (c)</u>		
Atomistic structure of Si atoms agglomerated nearby a stacking fault in a commercial GaAs:Si	<u>5</u> ( 2008 )	2944
	英語 査読有	

Proceedings on the 17th Iketani Conference The Doyama Symposium on Advanced Materials

Defect Control by dislocation-impurity interaction in Si ( 2008 )

英語 査読有

Thin Solid Films

Application of SiGe bulk crystal as a substrate for strain-controlled heterostructure materials 517 ( 2008 ) 14

英語 査読有 ISI

まてりあ

高品質SiGe結晶の育成と基礎物性の解明 47 ( 2008 ) 3

日本語

大阪大学低温センターだより

透過電子顕微鏡内その場分光装置の開発とその応用 143 ( 2008 ) 22

日本語

金属組織制御学研究部門 教授 古原 忠

Ceramic Transactions

Reversible texture transition during accumulative roll bonding 201 ( 2008 ) 669

英語 査読有

International Symposium on Ultra Grained Steels(ISGUS)-2007

Effect of Carbon Content on Dynamic Recrystallization Behavior during Warm Deformation of Lath Martensite ( 2008 ) 81

英語 査読有

ISIJ Int.

Characteristics of Microstructure in Ultrahigh Carbon Steel Produced During Friction Stir Welding 48 ( 2008 ) 71

英語 査読有 ISI

Managing both strength and ductility in ultrafine grained steels 48 ( 2008 ) 1114

英語 査読有 ISI

Nanostructured aluminum and IF steel produced by rolling - a comparative study 48 ( 2008 ) 1080

英語 査読有 ISI

☆ Phase Transformation from Fine-Grained Austenite 48 ( 2008 ) 1038

英語 査読有 ISI

J. Mater. Sci.

Property optimization of nanostructured ARB-processed Al by post-process deformation 43 ( 2008 ) 7397

英語 査読有 ISI

Tailoring structures through two-step annealing process in nanostructured aluminum produced by accumulative roll-bonding 43 ( 2008 ) 7313

英語 査読有 ISI

Mater. Sci. Eng. A-Struct. Mater. Prop. Microstruct. Process.

Correlation between the intergranular brittleness and precipitation reactions during isothermal aging of an Fe-Ni-Mn maraging steel 490 ( 2008 ) 105

英語 査読有 ISI

Microstructural study of an age hardenable martensitic steel deformed by equal channel angular pressing	<u>491</u> ( 2008 )	172
	英語 査読有	ISI
Increasing the ductility of nanostructured Al and Fe by deformation	<u>493</u> ( 2008 )	184
	英語 査読有	ISI
Strengthening mechanisms in nanostructured aluminum	<u>483-484</u> ( 2008 )	102
	英語 査読有	ISI
The extent and mechanism of nanostructure formation during cold rolling and aging of lath martensite in alloy steel	<u>485</u> ( 2008 )	544
	英語 査読有	ISI
<u>Mater. Sci. Forum</u>		
Microstructure and mechanical properties of nanostructured metals produced by high strain deformation	<u>579</u> ( 2008 )	135
	英語 査読有	
Microstructure and mechanical properties of Al-0.5 at.% X (=Si, Ag, Mg) alloys highly deformed by ARB process	<u>584-586</u> ( 2008 )	547
	英語 査読有	
<u>Mater. Trans.</u>		
The origin of midrib in lenticular martensite	<u>46</u> ( 2008 )	1242
	英語 査読有	ISI
<u>Metall. Mater. Trans. A</u>		
Transmission electron microscopy study on the grain boundary precipitation of an Fe-Ni-Mn maraging steel	<u>39</u> ( 2008 )	9
	英語 査読有	ISI
☆ Variant selection in grain boundary nucleation of upper bainite	<u>39A</u> ( 2008 )	1003
	英語 査読有	ISI
<u>Scr. Mater.</u>		
☆ Formation of ultrafine grained ferrite by warm deformation of lath martensite in low-alloy steels with different carbon content	<u>59</u> ( 2008 )	279
	英語 査読有	ISI
<u>ISIJ Int.</u>		
Preface to the Special Issue on "Ultrafine Grained Steels"	<u>48</u> ( 2008 )	1037
	英語	
<u>日本金属学会誌</u>		
Ti-V合金の微細組織におよぼす炭素添加の影響	<u>72</u> ( 2008 )	942
	日本語 査読有	
<u>熱処理</u>		
プラズマ窒化したマルテンサイト鋼における合金窒化物の微細析出	<u>48</u> ( 2008 )	125
	日本語 査読有	1st
<u>表面技術</u>		
すずめっき皮膜/銅基板界面の微視的不均一性評価	<u>59</u> ( 2008 )	913
	日本語 査読有	

第196,197回西山記念技術講座「鉄鋼原料の動向と製鉄技術の新展開」(日本鉄鋼協会)

合金元素が鉄鋼の組織と性能に与える影響

( 2008 )

143

日本語

計算材料学研究部門 教授 川添 良幸

ACS NANO

Design of Janus Nanoparticles with Atomic Precision: Tungsten-Doped Gold Nanostructures 2 ( 2008 ) 341  
英語 査読有 ISI

Designing Nanogadgets by Interconnecting Carbon Nanotubes with Zinc Layers 2 ( 2008 ) 939  
英語 査読有 ISI

Appl. Phys. Lett.

Birefringence of beta-BaB<sub>2</sub>O<sub>4</sub> crystal in the terahertz region for parametric device design 92 ( 2008 ) 91116  
英語 査読有 ISI

Lithiated Assemblies of Metal Chalcogenide Nanowires 92 ( 2008 ) 203112  
英語 査読有 ISI

Polarization Switching in Epitaxial Films of BaTiO<sub>3</sub>: A Molecular Dynamics Study 93 ( 2008 ) 242905  
英語 査読有 ISI

Chem. Phys.

Transition Metal Sandwich Molecules with Large (C<sub>n</sub>, n geqslant 24) Zigzag Poly Aromatic Hydrocarbons 348 ( 2008 ) 69  
英語 査読有 ISI

Geometry, Bonding and Magnetism in Planar Triangulene Graphene Molecules with D<sub>3h</sub> Symmetry: Zigzag C<sub>m\*\*2+4m+1</sub>H<sub>3m+3</sub> (m=2, ..., 15) 354 ( 2008 ) 1  
英語 査読有 ISI

Int. J. Quantum Chem.

Ab Initio Interpretation of Hund's Rule for the Methylene Molecule: Variational Optimization of Its Molecular Geometries and Energy Component Analysis 108 ( 2008 ) 731  
英語 査読有 ISI 1st

J. Appl. Phys.

Glass-Transition Behavior of Ni: Calculation, Prediction, and Experiment 104 ( 2008 ) 123529  
英語 査読有 ISI

J. Chem. Phys.

Hydrogen Adsorption on Lithium-Functionalized Calixarenes: A Computational Study 112 ( 2008 ) 19676  
英語 査読有 ISI

First-principles study of length dependence of conductance in alkanedithiols 128 ( 2008 ) 44704  
英語 査読有 ISI

Crystal-Like Low Frequency Phonons in the Low-Density Amorphous and High-Density Amorphous Ices 129 ( 2008 ) 114507  
英語 査読有 ISI

Current through Single Conjugated Molecules: Calculations Versus Measurements 129 ( 2008 ) 24901  
英語 査読有 ISI

Interaction of Gas Molecules with Ti-Benzene Complexes	<u>129</u> ( 2008 )	74305
	英語 查読有	ISI
<u>J. Flux Growth</u>		
Specific Heat and TEM Study of the New Layered Boride PrRh <sub>4.8</sub> B <sub>2</sub> Obtained by the Molten Metal Flux Growth	<u>3</u> ( 2008 )	61
	英語 查読有	
Synthesis, Boron Solubility and Properties of Perovskite-Type Rare Earth Palladium Borides	<u>3</u> ( 2008 )	68
	英語 查読有	
<u>J. Korean Phys. Soc.</u>		
Temperature Dependence of the Bulk Modulus in fcc Metals by Using a Lattice-Gas Model with Renormalized Potentials	<u>52</u> ( 2008 )	1259
	英語 查読有	ISI
☆ Transport Properties of Nanoscale Materials for Molecular Wire Applications: A Case Study of Ferrocene Dimers	<u>52</u> ( 2008 )	1197
	英語 查読有	ISI
<u>J. Phys. Chem. A</u>		
Chromium Aromatic Hydrocarbon Sandwich Molecules and the Eighteen-Electron Rule	<u>112</u> ( 2008 )	2034
	英語 查読有	ISI
<u>J. Phys. Chem. C</u>		
☆ Hydrogen Adsorption on Lithium-Functionalized Calixarenes: A Computational Study	<u>112</u> ( 2008 )	19676
	英語 查読有	ISI
<u>J. Phys. D-Appl. Phys.</u>		
Effect of Excess Electrons on Hexagonal Close-Packed Mg and the Model Clusters for Bulk Metallic Glasses	<u>41</u> ( 2008 )	155424
	英語 查読有	ISI
<u>J. Phys. Org. Chem.</u>		
Excess Polarizabilities upon the First Dipole-Allowed Excitation of Some Conjugated Oligomers	<u>21</u> ( 2008 )	789
	英語 查読有	ISI
<u>J. Surf. Anal.</u>		
Electronic Structure of the Bulk of Titanium Hydrides Fractured in Ultrahigh Vacuum by XPS Surface Analysis	<u>14</u> ( 2008 )	424
	英語 查読有	
<u>Mater. Trans.</u>		
Bonding and Magnetism in High Symmetry Nano-Sized Graphene Molecules: Linear Acenes C <sub>4m+2</sub> H <sub>2m+4</sub> (m = 2, ⋯ 25); Zigzag Hexangulenes C <sub>6m**2</sub> H <sub>6m</sub> (m = 2, ⋯ 10); Crenelated Hexangulenes C <sub>6(3m**2-3m+1)</sub> H <sub>6(2m-1)</sub> (m = 2, ⋯ 6); Zigzag Triangulenes C <sub>m**2+4m+1</sub> H <sub>6m</sub> (m = 2, ⋯ 15)	<u>49</u> ( 2008 )	2448
	英語 查読有	ISI
Dependence of Magnetism on Doping Concentration in V-Doped Bulk ZnO	<u>49</u> ( 2008 )	2469
	英語 查読有	ISI
Magnetic Properties of Mn Doped Armchair Graphene Nanoribbon	<u>49</u> ( 2008 )	2445
	英語 查読有	ISI

Structural Dependence of Magnetic Shielding Properties in $\text{Al}_4\text{Li}_4$ Clusters	<u>49</u> ( 2008 )	2429
	英語 查読有	ISI 1st
Structural, Electronic and Optical Properties of the $\text{Al}_2\text{O}_3$ Doped $\text{SiO}_2$ : First Principles Calculations	<u>49</u> ( 2008 )	2474
	英語 查読有	ISI
TD-DFT Studies on Hematoporphyrin and Its Dimers	<u>49</u> ( 2008 )	2416
	英語 查読有	ISI
The effect of solute elements on hardness and grain size in platinum based binary alloys	<u>49</u> ( 2008 )	538
	英語	ISI
Thermocapillary Convection of Liquid Bridge under Axisymmetric Magnetic Fields	<u>49</u> ( 2008 )	2566
	英語 查読有	ISI

#### Organometallics

Metal-Substituted Disilynes with Linear Forms	<u>27</u> ( 2008 )	4829
	英語 查読有	ISI

#### Phys. Rev. B

Evolution of Atomic and Electronic Structure of Pt Clusters: Planar, Layered, Pyramidal, Cage, Cubic, and Octahedral Growth	<u>77</u> ( 2008 )	205418
	英語 查読有	ISI
Evolution of Magnetic Circular Dichroism of Pure ZnTe in Magnetic Field: Spectral Similarity Between Undoped and Cr-doped ZnTe	<u>77</u> ( 2008 )	125206
	英語 查読有	ISI
Magnetic Phase Stability and Spin-Dependent Transport in $\text{CeNi}_4\text{M}$ (M=Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, and Co): First-Principles Study	<u>77</u> ( 2008 )	64401
	英語 查読有	ISI
Vacancy-Induced Magnetism in ZnO Thin Films and Nanowires	<u>77</u> ( 2008 )	205411
	英語 查読有	ISI
Effect of Strain on the Energetics and Kinetics of Dissociation of $\text{Sb}_4$ on Ge(001)	<u>78</u> ( 2008 )	73403
	英語 查読有	ISI
Electron-Capture Decay Rate of $^7\text{Be}@C_{60}$ by First-Principles Calculations Based on Density Functional Theory	<u>78</u> ( 2008 )	125416
	英語 查読有	ISI
Fast molecular-dynamics simulation for ferroelectric thin-film capacitors using a first-principles effective Hamiltonian	<u>78</u> ( 2008 )	104104
	英語 查読有	ISI
Spin and Band-Gap Engineering in Doped Graphene Nanoribbons	<u>78</u> ( 2008 )	155427
	英語 查読有	ISI

#### PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS

Electron Transport through Carbon Nanotube Intramolecular Heterojunctions with Peptide Linkages	<u>10</u> ( 2008 )	5225
	英語 查読有	1st

POLYMER

Fluorescence Spectra of Poly(di-n-hexylsilane)/TiO<sub>2</sub> Nanoparticle Hybrid Film 49 ( 2008 ) 554  
英語 査読有 ISI

Pramana-J. Phys.

A First-Principles Study of Phase Transitions in Ultrathin Films of BaTiO<sub>3</sub> 70 ( 2008 ) 263  
英語 査読有 ISI

Small

The Role of Aromaticity and the pi-Conjugated Framework in Multiporphyrinic Systems as Single-Molecule Switches 4 ( 2008 ) 962  
英語 査読有 ISI 1st

Solid State Commun.

Atomic Ordering Recognized by Convergence Characteristics of the Radial Distribution Function 146 ( 2008 ) 468  
英語 査読有 ISI

国際技術情報誌 M&E

ものづくりのための「現場数学」 第10回 ( 2008 ) 47  
日本語

ものづくりのための「現場数学」 第11回 ( 2008 ) 45  
日本語

ものづくりのための「現場数学」 第12回 ( 2008 ) 34  
日本語

ものづくりのための「現場数学」 第13回 ( 2008 ) 51  
日本語

ものづくりのための「現場数学」 第14回 ( 2008 ) 49  
日本語

ものづくりのための「現場数学」 第15回 ( 2008 ) 60  
日本語

ものづくりのための「現場数学」 第16回 ( 2008 ) 46  
日本語

ものづくりのための「現場数学」 第17回 ( 2008 ) 46  
日本語

ものづくりのための「現場数学」 第18回(最終回) ( 2008 ) 64  
日本語

化学フォーラム 東京理科大学出版会

名物先生 本多光太郎先生 ( 2008 )  
日本語

Acta Mater.

☆ Effects of neutron-irradiation-induced intergranular phosphorus segregation and hardening on embrittlement in reactor pressure vessel steels 56 ( 2008 ) 4510  
英語 査読有 ISI

☆ The effect of nanocrystallization and free volume on the room temperature plasticity of Zr-based bulk metallic glasses 56 ( 2008 ) 5329  
英語 査読有 ISI

Appl. Phys. Lett.

Monolayer segregation of As atoms at the interface between gate oxide and Si substrate in a metal-oxide-semiconductor field effect transistor by three-dimensional atom-probe technique 92 ( 2008 ) 103506-1  
英語 査読有 ISI

☆ Three dimensional characterization of dopant distribution in polycrystalline silicon by atom probe microscopy 93 ( 2008 ) 133507-1  
英語 査読有 ISI

J. Appl. Phys.

☆ Interlaboratory comparison of positron annihilation lifetime measurements for synthetic fused silica and polycarbonate 104 ( 2008 ) 26102  
英語 査読有 ISI

J. Nucl. Mater.

☆ Identification of ultra-fine Ti-rich precipitates in V-Cr-Ti alloys irradiated below 300°C by using positron CDB technique 373 ( 2008 ) 289  
英語 査読有 ISI

J. Phys.: Condens. Matter.

☆ Size-Dependent Momentum Smearing Effect of Positron Annihilation Radiation in Embedded Nano Cu Clusters 20 ( 2008 ) 445203-1  
英語 査読有 ISI

Journal of the Korean Vacuum Society

The Characterization of MgB<sub>2</sub> Thin Film by Slow Positron Annihilation Spectroscopy 17 ( 2008 ) 160  
英語 査読有

Mater. Trans.

Nanostructural Evolution of Cr-rich Precipitates in a Cu-Cr-Zr Alloy During Heat Treatment Studied by 3 Dimensional Atom Probe 49 ( 2008 ) 518  
英語 査読有 ISI

鉄と鋼(Tetsu To Hagane)

☆ 陽電子量子ドット閉じ込めを利用したFe中Cuナノ析出物の寸法評価法の開発 95 ( 2008 ) 118  
日本語 査読有 ISI

までりあ

☆ 原子炉圧力容器鋼中ナノ炭化物の三次元アトムプローブ観察 47 ( 2008 ) 610  
日本語

日本原子力学会誌

☆ 高度解析技術が原子力材料研究に与えたインパクト—最新技術がここまでわかってきた！ 50 ( 2008 ) 630  
日本語

<u><i>Electrochim. Acta</i></u>			
Inhibition of field crystallization of anodic niobium oxide by incorporation of silicon species	<u>53</u>	( 2008 )	8203
	英語	査読有	ISI
<u><i>Fusion Eng. Des.</i></u>			
Examination of electrical insulating performance of Er <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ceramic coating under ion beam irradiation	<u>83</u>	( 2008 )	1300
	英語	査読有	ISI
☆ Status of Development of Functional Materials with Perspective Beyond-ITER	<u>83</u>	( 2008 )	976
	英語	査読有	ISI
<u><i>Intermetallics</i></u>			
Enhancement of corrosion resistance in bulk metallic glass by ion implantation	<u>16</u>	( 2008 )	225
	英語	査読有	ISI
<u><i>J. Electrochem. Soc.</i></u>			
Tracer investigation of pore formation in anodic titania	<u>155</u>	( 2008 )	C487
	英語	査読有	ISI
<u><i>J. Nucl. Mater.</i></u>			
Isotope effects in thermal neutron transmission and backscattering processes for epsilon-phase zirconium hydrides and deuterides	<u>376</u>	( 2008 )	60
	英語	査読有	ISI
<u><i>J. Surf. Anal.</i></u>			
Electronic Structure of the Bulk of Titanium Hydrides Fractured in Ultrahigh Vacuum by XPS Surface Analysis	<u>14</u>	( 2008 )	424
	英語	査読有	
<u><i>J. Therm. Anal. Calorim.</i></u>			
Heat capacity measurement and DSC study of hafnium hydrides	<u>92</u>	( 2008 )	403
	英語	査読有	ISI
<u><i>Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. Sect. B</i></u>			
☆ Effects of composition and structure on hydrogen incorporation in tungsten oxide films deposited by sputtering	<u>266</u>	( 2008 )	3381
	英語	査読有	ISI 1st
Hydrogen behavior in gasochromic tungsten oxide films investigated by elastic recoil detection analysis	<u>266</u>	( 2008 )	301
	英語	査読有	ISI 1st
<u><i>Societe Francaise d'Energie Nucleaire – International Congress on Advances in Nuclear Power Plants – ICAPP 2007, The Nuclear Renaissance at Work “ 4 ”</i></u>			
Irradiation of Hydride Fuels in JMTR		( 2008 )	2539
	英語		
<u><i>Solid State Ion.</i></u>			
A water splitting model of Coulomb interactions of its dipole with surface defects of hydrogen implanted perovskite oxide	<u>179</u>	( 2008 )	793
	英語	査読有	ISI

Change in hydrogen absorption characteristic of SrCe <sub>0.95</sub> Yb <sub>0.05</sub> O <sub>3-delta</sub> by electron beam modification	<u>179</u> ( 2008 )	909
	英語 査読有	ISI
Effects of ion beam surface modification on proton conductivity of BaCe <sub>0.9</sub> Y <sub>0.1</sub> O <sub>3-delta</sub>	<u>179</u> ( 2008 )	1182
	英語 査読有	ISI 1st
☆ Protonic conduction processes of gamma-ray-irradiated perfluorosulfonic acid membranes	<u>179</u> ( 2008 )	1128
	英語 査読有	ISI
<u>プラズマ核融合学会誌</u>		
計測・制御用機能材料	<u>184</u> ( 2008 )	635
	日本語 査読有	
国際的な研究開発への取り組みとDEMO炉に向けた展開	<u>184</u> ( 2008 )	659
	日本語 査読有	
核融合炉環境に耐える機能材料の開発	<u>814</u> ( 2008 )	633
	日本語 査読有	
<u>まてりあ</u>		
高温領域およびガンマ線照射環境下におけるシリカコア光ファイバのナノ結晶成長	<u>47</u> ( 2008 )	615
	日本語 査読有	

原子力材料工学研究部門 教授(兼) 四竈 樹男

Phys. Rev. B

Effects of impurities on one-dimensional migration of interstitial clusters in iron under electron irradiation	<u>77</u> ( 2008 )	94135
	英語 査読有	ISI

電子材料物性学研究部門 教授 松岡 隆志

Appl. Phys. Lett.

Comparative study of photoluminescences for Zn-polar and O-polar faces of single-crystalline ZnO bulks	<u>93</u> ( 2008 )	241907-1
	英語 査読有	ISI

Appl. Surf. Sci.

The effect of hydrogen irradiation and annealing on the low-temperature growth of homoepitaxial ZnO layers grown on (0 0 0 1) ZnO substrates by plasma-assisted molecular beam epitaxy	<u>254</u> ( 2008 )	3120
	英語 査読有	ISI
The high quality ZnO growth on c-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> substrate with Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> buffer layer using plasma-assisted molecular beam epitaxy	<u>254</u> ( 2008 )	7786
	英語 査読有	ISI

J. Appl. Crystallogr.

☆ A Simple Method for Analyzing Peak Broadening due to Tilt and Twist Distributions in X-ray Diffraction Measurements of Materials of Arbitrary Type	<u>41</u> ( 2008 )	191
	英語 査読有	ISI

J. Electron. Mater.

Growth of polarity-controlled ZnO films on (0001) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	<u>37</u> ( 2008 )	736
	英語 査読有	ISI

J. Phys. Chem. Solids

Study of local segregation in GaInNAs using EXAFS measurements 69 ( 2008 ) 298  
英語 査読有 ISI

J. Vac. Sci. Technol. A

Optical properties and electrical properties of heavily Al-doped ZnSe layers 26 ( 2008 ) 259  
英語 査読有 ISI

J. Vac. Sci. Technol. B

Effects of interfacial layer structures on crystal structural properties of ZnO films 26 ( 2008 ) 90  
英語 査読有 ISI

Electrical properties of conductive and resistive ZnSe layers 26 ( 2008 ) 559  
英語 査読有 ISI

phys. stat. sol. (c)

☆ 1.5- $\mu$ m Emission of Slightly Oxidized InN Crystals Grown by MOVPE 5 ( 2008 ) 3063  
英語 査読有

Thermal analysis of GaN powder formation via reaction of gallium ethylenediamine tetraacetic acid complexes with ammonia 5 ( 2008 ) 1522  
英語 査読有

Proceedings IPRM

☆ Mysterious Material InN in Nitride Semiconductors, - What's the bandgap energy and its application? ( 2008 ) 372  
英語 査読有

ランダム構造物質学研究部門 教授 杉山 和正

Anal. Chem.

X-ray spectrometry 80 ( 2008 ) 4421  
英語 査読有 ISI

J. Flux Growth

Synthesis, boron solubility and properties of perovskite-type rare earth palladium borides 3 ( 2008 ) 68  
英語 査読有

単結晶及び添加元素に対する構造解析のための蛍光X線ホログラフィー 3 ( 2008 ) 56  
日本語 査読有

Jpn. J. Appl. Phys.

☆ Neutron holography measurement using multi array detector 47 ( 2008 ) 2291  
英語 査読有 ISI

Phys. Rev. B

Reconstruction algorithm for atomic-resolution holography using translational symmetry 78 ( 2008 ) 144111-1  
英語 査読有 ISI

Rev. Sci. Instrum.

Wave-dispersive X-ray spectrometer for simultaneous acquisition of several characteristic lines based on strongly and accurately shaped Ge crystal 79 ( 2008 ) 033110-1  
英語 査読有 ISI

Transaction of the Materials Research Society of Japan

Multilayer structure analysis using angular fluorescence intensity variation under grazing incidence condition 33 ( 2008 ) 561  
英語 査読有

Z. Kristallogr.

Crystal structure of tri(4-methylimidazolium) trialuminium tetraphosphorous eoxide,  $[Al_3P_4O_{16}][C_4H_7N_2]_3$  223 ( 2008 ) 200  
英語 査読有 ISI

分光研究

X線分光の現在III 蛍光X線ホログラフィー 57 ( 2008 ) 124  
日本語 査読有

ゼオライト(日本ゼオライト学会)

天然鉱物シリーズ(1) clinoptiloliteとheulandite 25 ( 2008 ) 155  
日本語

生体材料学研究部門 教授 新家 光雄

Acta Mater.

Peculiar Elastic Behavior of Ti-Nb-Ta-Zr Single Crystals 56 ( 2008 ) 2856  
英語 査読有 ISI

Titanium Alloys Composed Nontoxic- and Allergy-free Elements with High Mechanical Biocompatibility ( 2008 )  
英語 査読有 ISI

Corros. Sci.

Characterization of air-formed surface oxide film on Ti-29Nb-13Ta-4.6Zr alloy surface using XPS and AES 50 ( 2008 ) 2111  
英語 査読有 ISI

Dental Materials Journal

Effect of the active hydroxyl groups on the interfacial bond strength of titanium with segmented polyurethane through  $\gamma$ -mercapto propyl trimethoxy silane 27 ( 2008 ) 81  
英語 査読有 ISI

Effect of UV irradiation on the shear bond strength of titanium with segmented 27 ( 2008 ) 142  
英語 査読有 ISI

Frontiers in Materials Research (Springer)

Mechanically multifunctional properties and microstructure of new beta type titanium alloy, Ti-29Nb-13Ta-4.6Zr, for biomedical applications ( 2008 ) 167  
英語 査読有

J. Alloy. Compd.

Microstructures and Mechanical Properties of Ti-50% mass% Ta Alloy for Biomedical Applications 466 ( 2008 ) 535  
英語 査読有 ISI

J. Mater. Sci.-Mater. Med.

Experiment Study on Fracture Fixation with Low Rigidity Titanium Alloy-Plate Fixation of Tibia Fracture Model in Rabbit- 19 ( 2008 ) 1581  
英語 査読有 ISI

Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials

- ☆ Mechanical Biocompatibilities of Titanium Alloys for Biomedical Applications 1 ( 2008 ) 30  
英語 査読有 ISI

Mater. Sci. Eng. A-Struct. Mater. Prop. Microstruct. Process.

Changes in mechanical properties of Ti alloys in relation to alloying additions of Ta and Hf 483 ( 2008 ) 153  
英語 査読有 ISI

Surface Hardening of Biomedical Ti-29Nb-13Ta-4.6Zr and Ti-6Al-4V ELI by Gas Nitriding 486 ( 2008 ) 193  
英語 査読有 ISI

Mater. Sci. Eng. C-Biomimetic Supramol. Syst.

Fatigue and Wear Evaluation of Ti-15Al-33Nb (at.%) and Ti-21Al-29Nb (at.%) Alloys for Biomedical Applications 28 ( 2008 ) 323  
英語 査読有 ISI

- ☆ In Situ X-Ray Analysis of Mechanism of Nonlinear Super Elastic Behavior of Ti-Nb-Ta-Zr System Beta-Type Titanium Alloy for Biomedical Applications 28 ( 2008 ) 406  
英語 査読有 ISI

Mater. Trans.

Characteristics of Biomedical Beta-Type Titanium Alloy Subjected to Coating 49 ( 2008 ) 365  
英語 査読有 ISI

- ☆ Wear and Mechanical Properties, and Cell Viability of Gas-Nitrided Beta-type Ti-Nb-Ta-Zr System Alloys for Biomedical Applications 49 ( 2008 ) 166  
英語 査読有 ISI

Biologically and Mechanically Biocompatible Titanium Alloys 49 ( 2008 ) 2170  
英語 査読有 ISI

Porous Metals and Metallic Foams (DEStech Publications, Inc.)

Improvement in mechanical properties of porous titanium by biomedical polymer filling ( 2008 ) 283  
英語 査読有

Processing and fabrication of advanced materials-XVII

Effect of silane coupling treatment on mechanical properties of biomedical titanium/polymer composite ( 2008 )  
英語 査読有

Mechanical biocompatibility of low-modulus beta-type Ti-29Nb-13Ta-4.6Zr in biomedical applications ( 2008 )  
英語 査読有

8th World Biomaterials Congress, RAI Congress Center Europaplein, Amsterdam, The Netherlands, 28 May-1 June, 2008

Effective Utilization of Space between Particles in Porous Titanium for Improving Mechanical Properties and Biofunctionalities Using Medical Polymer Filling Technique ( 2008 )  
英語 査読有

Evaluation of Ti-29Nb-13Ta-4.6Zr as New Soinal Implants ( 2008 )  
英語 査読有

Mechanical Reliability of Beta-type Titanium Alloy, Ti-29Nb-13Ta-4.6Zr, for Biomedical Applications ( 2008 )  
英語 査読有

## 材料

熱処理プロセスによる生体用 $\beta$ 型チタン合金の疲労強度の変化 57 ( 2008 ) 893  
日本語 査読有

## 日本金属学会誌

☆ 生体用PMMA充填多孔質純チタンの力学的特性に及ぼすシラン  
カップリング処理の影響 72 ( 2008 ) 839  
日本語 査読有

生体用Ti-29Nb-13Ta-4.6Zr合金のマイクロ組織および機械的性質  
に及ぼす酸素含有量の影響 72 ( 2008 ) 960  
日本語 査読有

脊椎固定用低弾性率 $\beta$ 型Ti-29Nb-13Ta-4.6Zr合金製インプラント  
ロッドの機械的性質 72 ( 2008 ) 674  
日本語 査読有 1st

歯科用低貴金属合金のフレッティング疲労特性と破壊メカニズム ( 2008 )  
日本語 査読有

## 粉体および粉末冶金

MIMIによる高強度 $\alpha + \beta$ 型Ti合金の作製 55 ( 2008 ) 720  
日本語 査読有

☆ 生体用多孔質純チタンの引張特性に及ぼす医療用高分子充填の  
影響 55 ( 2008 ) 312  
日本語 査読有

## 軽金属

チタン, チタン合金を忘れないで!!!-チタン, チタン合金は軽金属で  
す- 58 ( 2008 ) 129  
日本語 査読有

金管楽器用アレルギーフリーチタン合金の開発とその特性 ( 2008 )  
日本語 査読有

## International Journal of Modern Physics B

Improvement in Mechanical Performance of Low-Modulus  $\beta$ -Ti-  
Nb-Ta-Zr System Alloys by Microstructural Control via  
Thermomechanical Processing 22 ( 2008 ) 2787  
英語

## The Japanese Society for Artificial Organs

Metallic Biomaterials 11 ( 2008 ) 105  
英語

## KINKEN Research Highlights 2008

Biofunctional Porous Titanium Filled with Medical Polymer  
through Impregnated Monomer Polymerization Technique ( 2008 ) 11  
英語

## 金属(アグネ技術センター)

特集 最新チタン技術とその応用 Ti-2007第11回チタン世界会議  
(JIMIC5)における研究・開発発表動向 78 ( 2008 ) 47  
日本語

## ふえらむ

金属系バイオマテリアルの研究・開発の現状と動向 13 ( 2008 ) 216  
日本語

粉体および粉末冶金

低侵襲性高力学的適合性生体用チタン合金 55 ( 2008 ) 303  
日本語

バイオマテリアルー生体材料

特集 WBC2008の成果と展望 金属系バイオマテリアルと生体機能化に  
関するシンポジウム 26 ( 2008 ) 366  
日本語

The Journal of Dental Engineering(日本歯科理工学会)

UV照射およびTi表面水酸基量がチタン/セグメント化ポリウレタン  
界面接合強度に及ぼす影響 164 ( 2008 ) 33  
日本語

材料 別冊(日本材料学会)

シランカップリング剤を用いた金属ー高分子複合化材料の創出 57 ( 2008 ) 859  
日本語

超構造薄膜化学研究部門 教授 川崎 雅司

Appl. Phys. Express

- Epitaxial synthesis of  $\text{Sr}_{n+1}\text{Ti}_n\text{O}_{3n+1}$  ( $n = 2 - 5$ ) Ruddlesden-Popper homologous series by pulsed-laser deposition 1 ( 2008 ) 081201-1  
英語 査読有 ISI 1st
- High Electron Mobility Exceeding  $10^4 \text{ cm}^2\text{V}^{-1}\text{s}^{-1}$  in  $\text{Mg}_x\text{Zn}_{1-x}\text{O}/\text{ZnO}$  Single Heterostructures Grown by Molecular-Beam Epitaxy 1 ( 2008 ) 055004-1  
英語 査読有 ISI
- Magneto-Optical Characterization on the Ferromagnetic-Paramagnetic Transitions in the Composition-Spread Epitaxial Film of  $\text{Sr}_{1-x}\text{Ca}_x\text{RuO}_3$  1 ( 2008 ) 113001  
英語 査読有 ISI
- ☆  $\text{Mg}_x\text{Zn}_{1-x}\text{O}$ -based Schottky Photodiode for Highly Color-selective Ultraviolet Light Detection 1 ( 2008 ) 121201-1  
英語 査読有 ISI 1st
- Plasma-assisted Molecular Beam Epitaxy of High Optical Quality  $\text{MgZnO}$  films on Zn-polar  $\text{ZnO}$  Substrates 1 ( 2008 ) 091202-1  
英語 査読有 ISI
- Quantitative conductivity mapping of  $\text{SrTiO}_3$ - $\text{LaAlO}_3$ - $\text{LaTiO}_3$  ternary composition-spread thin film by scanning microwave microscope 1 ( 2008 ) 055003-1  
英語 査読有 ISI
- Room Temperature Ferromagnetic Semiconductor Rutile  $\text{Ti}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_{2-d}$  Epitaxial Thin Films Grown by Sputtering Method 1 ( 2008 ) 1  
英語 査読有 ISI 1st

Appl. Phys. Lett.

- Interfacial electronic structure of  $\text{SrTiO}_3/\text{SrRuO}_3$  heterojunctions studied by in situ photoemission spectroscopy 92 ( 2008 ) 122105  
英語 査読有 ISI
- Magnetic field tuning of interface electronic properties in manganite-titanate junctions 92 ( 2008 ) 122104  
英語 査読有 ISI
- Optical magnetoelectric effect at  $\text{CaRuO}_3$ - $\text{CaMnO}_3$  interfaces as a polar ferromagnet 92 ( 2008 ) 62508  
英語 査読有 ISI

Photoinduced insulator-to-metal transition in ZnO/Mg <sub>0.15</sub> Zn <sub>0.85</sub> O heterostructures	<u>92</u> ( 2008 )	052105-1
	英語 查読有	ISI
p-type field-effect transistor of NiO with electric double-layer gating	<u>92</u> ( 2008 )	242107
	英語 查読有	ISI
Atomically smooth and single crystalline MnTiO <sub>3</sub> thin films with a ferrotoroidic structure	<u>93</u> ( 2008 )	72507
	英語 查読有	ISI
Electrical properties of Ta-doped SnO <sub>2</sub> thin films epitaxially grown on TiO <sub>2</sub> substrate	<u>93</u> ( 2008 )	132109
	英語 查読有	ISI
☆ Low-temperature field-effect and magnetotransport properties in a ZnO based heterostructure with atomic-layer-deposited gate dielectric	<u>93</u> ( 2008 )	241905-1
	英語 查読有	ISI
Magnetic quasidomain structures in Ru-doped La <sub>0.6</sub> Sr <sub>0.4</sub> MnO <sub>3</sub> thin films	<u>93</u> ( 2008 )	252503
	英語 查読有	ISI
Photoexcitation screening of the built-in electric field in ZnO single quantum well	<u>93</u> ( 2008 )	121907-1
	英語 查読有	ISI
Polymer Schottky contact on O-polar ZnO with silane coupling agent as surface protective layer	<u>93</u> ( 2008 )	012104-1
	英語 查読有	ISI 1st
Solid phase epitaxy of ferrimagnetic Y <sub>3</sub> Fe <sub>5</sub> O <sub>12</sub> garnet thin films	<u>93</u> ( 2008 )	92505
	英語 查読有	ISI
Transparent polymer Schottky contact for a high performance visible-blind ultraviolet photodiode based on ZnO	<u>93</u> ( 2008 )	123309-1
	英語 查読有	ISI 1st
<i><u>Frontiers in Materials Research</u></i>		
Epitaxial Growth and Transport Properties of High-Mobility ZnO-Based Heterostructures	<u>10</u> ( 2008 )	77
	英語	
A scaling behavior of anomalous Hall effect in cobalt doped TiO <sub>2</sub>	<u>10</u> ( 2008 )	87
	英語	
<i><u>J. Appl. Phys.</u></i>		
Anomalous Hall effect in anatase Ti <sub>1-x</sub> Co <sub>x</sub> O <sub>2-d</sub> above room temperature	<u>103</u> ( 2008 )	1
	英語 查読有	ISI
Direct correlation between the internal quantum efficiency and photoluminescence lifetime in undoped ZnO epilayers grown on Zn-polar ZnO substrates by plasma-assisted molecular beam epitaxy	<u>103</u> ( 2008 )	63502
	英語 查読有	ISI
Tuning of magnetism in SrRuO <sub>3</sub> thin films on SrTiO <sub>3</sub> (001) substrate by control of the twin and strain amount in the buffer layer	<u>104</u> ( 2008 )	103909
	英語 查読有	ISI

<u>J. Comb. Chem.</u>		
High Throughput Screening for Combinatorial Thin Film Library of Thermoelectric Materials	<u>10</u> ( 2008 )	175
	英語 查読有	ISI
<u>J. Phys. D–Appl. Phys.</u>		
Effect of in situ annealed SnO <sub>2</sub> buffer layer on structural and electrical property of (001) SnO <sub>2</sub> /TiO <sub>2</sub> heterostructures	<u>41</u> ( 2008 )	125309–1
	英語 查読有	ISI 1st
<u>Jpn. J. Appl. Phys.</u>		
Improved performance of organic light emitting device with anatase TiO <sub>2</sub> anode	<u>47</u> ( 2008 )	L1276
	英語 查読有	ISI 1st
<u>MRS Bulletin</u>		
☆ ZnO–Based Semiconductors as Building Blocks for Active Devices	<u>33</u> ( 2008 )	1061
	英語 查読有	ISI
<u>Nat. Mater.</u>		
☆ Electric–field–induced superconductivity in an insulator	<u>7</u> ( 2008 )	855
	英語 查読有	ISI
<u>New J. Phys.</u>		
☆ Role of charge carriers for ferromagnetism in cobalt–doped rutile TiO <sub>2</sub>	<u>10</u> ( 2008 )	1
	英語 查読有	ISI
<u>Phys. Chem. News</u>		
Formation of nano size Si–particles from silicon monoxide decomposition	<u>44</u> ( 2008 )	27
	英語 查読有	
<u>Phys. Rev. B</u>		
Evolution of magnetic circular dichroism of pure ZnTe in magnetic field: Spectral similarity between undoped and Cr–doped ZnTe	<u>77</u> ( 2008 )	1
	英語 查読有	ISI
Direct observation of the spin structures of vortex domain walls in ferromagnetic nanowires	<u>78</u> ( 2008 )	180414
	英語 查読有	ISI
Spin susceptibility and effective mass of two–dimensional electrons in Mg <sub>x</sub> Zn <sub>1–x</sub> O/ZnO heterostructures	<u>78</u> ( 2008 )	233308–1
	英語 查読有	ISI
<u>Phys. Rev. Lett.</u>		
In–situ photoemission study of Pr <sub>1–x</sub> Ca <sub>x</sub> MnO <sub>3</sub> epitaxial thin films with suppressed charge fluctuation	<u>100</u> ( 2008 )	26402
	英語 查読有	ISI
<u>Solid State Communications</u>		
In situ X–ray observation of phase transitions in ZnF <sub>2</sub> under high pressure	<u>145</u> ( 2008 )	279
	英語 查読有	ISI
Phase transitions of Zn(OH) <sub>2</sub> under high pressure and high temperature	<u>148</u> ( 2008 )	382
	英語 查読有	ISI

Stable Phase with the $a\text{-PbO}_2$ Type Structure in $\text{MgF}_2$ under High Pressure and High Temperature	148 ( 2008 )	440
	英語 査読有	ISI
<u>Supercond. Sci. Technol.</u>		
Observation of intrinsic Josephson effects in tetragonally synthesized single-crystalline $\text{NdBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{6.65}$ films grown by tri-phase epitaxy	21 ( 2008 )	75006
	英語 査読有	ISI
<u>表面科学</u>		
ZnOヘテロ接合の表面・界面制御と量子伝導	29 ( 2008 )	10
	日本語	
<u>信学技報</u>		
ZnO非線形光学効果光導波路	? ( 2008 )	35
	日本語	
<u>機能材料(シーエムシー出版)</u>		
ペロブスカイト酸化物界面の原子層成長制御	28 ( 2008 )	15
	日本語	
<u>Proceedings of SPIE (Zinc Oxide Materials and Devices III, edited by F. H. Teherani and C. W. Litton)</u>		
$\text{Mg}_x\text{Zn}_{1-x}\text{O}$ epitaxial films grown on ZnO substrates by molecular beam epitaxy	6895 ( 2008 )	68950D
	英語	
<u>(財)JFE21世紀財団2007年度大学研究助成技術研究報告書</u>		
固体照明光源に最適化したZnO量子井戸の設計と作製	( 2008 )	153
	日本語	
<b>非平衡物質工学研究部門 教授(兼) 後藤 孝</b>		
<u>Intermetallics</u>		
Formation of $\text{Zr}_{66.7}\text{Al}_{11.1}\text{Ni}_{22.2}$ Noncrystalline Alloys Demonstrated by Molecular Dynamics Simulations based on Distorted Plastic Crystal Model	16 ( 2008 )	819
	英語 査読有	ISI
Noncrystalline Structure Created through Ensemble of Clusters in Metastable cubic $\text{Zr}_2\text{Ni}$ Structure by their Random Rotations and Subsequent Annealing	16 ( 2008 )	774
	英語 査読有	ISI
Phase Stability of $\text{Cu}_2\text{Mg}$ and $\text{CuMg}_2$ Compounds Against Noncrystallizations Analyzed with a Plastic Crystal Model	16 ( 2008 )	1273
	英語 査読有	ISI
Noncrystalline Atomic Arrangements Computationally Created from Crystalline Compound by Treating Groups of Atoms as Hypothetical Clusters	( 2008 )	
	英語 査読有	ISI
<u>J. Appl. Phys.</u>		
Glass formation dependence on casting-atmosphere pressure in $\text{Zr}_{65}\text{Al}_{7.5}\text{Ni}_{10}\text{Cu}_{17.5-x}\text{Pd}_x$ ( $x=0\text{-}17.5$ ) alloy system: A resultant effect of quasicrystalline phase transformation and cooling mechanism during mold-casting process	103 ( 2008 )	44907
	英語 査読有	ISI

Mater. Lett.

Another clue to understand the yield phenomenon at the glassy state in a  $Zr_{55}Al_{10}Ni_5Cu_3O$  metallic glass 62 ( 2008 ) 1592  
英語 査読有 ISI

Mater. Sci. Eng. A-Struct. Mater. Prop. Microstruct. Process.

☆ High specific strength Mg-based bulk metallic glass matrix composite highly ductilized by Ti dispersoid 494 ( 2008 ) 299  
英語 査読有 ISI

Mater. Trans.

Analysis of Composition Dependence of Formation of Ternary Bulk Metallic Glasses from Crystallographic Data on Ternary Compounds 18 ( 2008 ) 56  
英語 査読有 ISI

Excellent thermal stability and bulk glass forming ability of Fe-B-Nb-Y soft magnetic metallic glass 49 ( 2008 ) 506  
英語 査読有 ISI

Improvement of Plasticity in Pd Containing Zr-Al-Ni-Cu Bulk Metallic Glass by Deformation-Induced Nano Structure Change 49 ( 2008 ) 2732  
英語 査読有 ISI

Philos. Mag.

Phase transformation behaviour in continuously cooled  $Zr_{65}Al_{7.5}Ni_{10}Cu_{17.5-x}Pd_x$  ( $x=0-17.5$ ) glass-forming alloys and consequences for structure and property control 88 ( 2008 ) 1125  
英語 査読有 ISI

Scr. Mater.

☆ Relationship between thermal expansion coefficient and glass transition temperature in metallic glasses 58 ( 2008 ) 1106  
英語 査読有 ISI

Free-volume-induced enhancement of plasticity in a monolithic bulk metallic glass at room temperature 59 ( 2008 ) 75  
英語 査読有 ISI

磁性材料学研究部門 教授 高梨 弘毅

Appl. Phys. Express

Tunnel Magnetoresistance Effect in Magnetic Tunnel Junctions Using a  $Co_2MnSi(110)$  Electrode 1 ( 2008 ) 21301  
英語 査読有 ISI

Appl. Phys. Lett.

☆ Current-induced tunnel magnetoresistance due to spin accumulation in Au nanoparticles 92 ( 2008 ) 152509  
英語 査読有 ISI

Temperature dependence of the interface moments in  $Co_2MnSi$  thin films 92 ( 2008 ) 192503  
英語 査読有 ISI

Tunneling magnetoresistance of magnetic tunnel junctions using perpendicular magnetization  $L1_0$ -CoPt electrode 92 ( 2008 )  
英語 査読有 ISI

☆ Large tunnel magnetoresistance in magnetic tunnel junctions using a  $Co_2MnSi$  Heusler alloy electrode and a MgO barrier 93 ( 2008 ) 112506  
英語 査読有 ISI

<u>IEEE Trans. Magn.</u>			
Biquadratic exchange coupling in epitaxial Co <sub>2</sub> MnSi /Cr/Fe trilayers	<u>44</u>	( 2008 )	2620
	英語	查読有	ISI 1st
Detection of an Infrared Magnetorefractive Effect From a Layered Fe/MgO/Fe Magnetic Tunnel Junction	<u>44</u>	( 2008 )	2566
	英語	查読有	ISI
Dot Size Dependence of Magnetization Reversal Process in L1 <sub>0</sub> -FePt Dot Arrays	<u>44</u>	( 2008 )	3464
	英語	查読有	ISI 1st
<u>J. Appl. Phys.</u>			
Magnetization process of lotus-type porous metals	<u>103</u>	( 2008 )	93539
	英語	查読有	ISI
Tunnel magnetoresistance effect in magnetic tunnel junctions using epitaxial Co <sub>2</sub> FeSi Heusler alloy electrode	<u>105</u>	( 2008 )	07C903
	英語	查読有	ISI
Influence of the L2 <sub>1</sub> ordering degree on the magnetic properties of Co <sub>2</sub> MnSi Heusler films		( 2008 )	
	英語	查読有	ISI
<u>J. Mater. Sci.</u>			
High-pressure torsion for production of magnetoresistance in Cu-Co alloy	<u>43</u>	( 2008 )	7349
	英語	查読有	ISI
<u>J. Phys. D-Appl. Phys.</u>			
☆ Magnetization reversal process in microfabricated L1(0)-FePt dots	<u>41</u>	( 2008 )	195008
	英語	查読有	ISI 1st
<u>Jpn. J. Appl. Phys.</u>			
High remanent magnetization of L1(0)-ordered FePt thin film on MgO/(001) GaAs	<u>47</u>	( 2008 )	3269
	英語	查読有	ISI
<u>Nat. Mater.</u>			
Giant spin Hall effect in perpendicularly spin-polarized FePt/Au devices	<u>7</u>	( 2008 )	125
	英語	查読有	ISI
<u>Phys. Rev. B</u>			
☆ Nucleation-type magnetization reversal by spin-polarized current in perpendicularly magnetized FePt layers	<u>77</u>	( 2008 )	214414
	英語	查読有	ISI
Evidence of local moment formation in Co-based Heusler alloys	<u>78</u>	( 2008 )	184438
	英語	查読有	ISI
<u>Phys. Rev. Lett.</u>			
Non-quasiparticle states in Co <sub>2</sub> MnSi evidenced through magnetic tunnel junction spectroscopy measurements	<u>100</u>	( 2008 )	86402
	英語	查読有	ISI
<u>Physica E</u>			
Magnetic properties of MnP nanowhiskers grown by MBE	<u>40</u>	( 2008 )	2037
	英語	查読有	ISI

Transactions of the Materials Research Society of Japan

Tunnel magnetoresistance due to spin accumulation in nonmagnetic nanoparticles and its potential application 33 ( 2008 ) 295  
英語 査読有

電気情報通信学会 信学技報

Development of high-sensitive magnetoresistance devices using half-metallic Heusler alloy Co<sub>2</sub>MnSi 32 ( 2008 )  
日本語

応用物理

固体中におけるスピンの創出と制御 77 ( 2008 ) 255  
日本語

まぐね(科学技術社)

FePt垂直スピン注入源を用いたAuの巨大スピンホール効果 3 ( 2008 ) 467  
日本語

固体物理(アグネ技術センター)

金属系における巨大スピンホール効果 43 ( 2008 ) 31  
日本語

AAPPS Bulletin

Generation and Control of Spin Current in Magnetic Nanostructures 18 ( 2008 ) 47  
英語

結晶材料化学研究部門 教授 宇田 聡

Appl. Phys. Lett.

Light emission due to dislocations in wurtzite ZnO bulk single crystals freshly introduced by plastic deformation 92 ( 2008 ) 011922-1  
英語 査読有 ISI

J. Appl. Phys.

[2]High-temperature strength and dislocation mobility in the wide band-gap ZnO: Comparison with various semiconductors 103 ( 2008 ) 093502-1  
英語 査読有 ISI

J. Cryst. Growth

☆ Activities and equilibrium partition coefficients of solute constituents in the melts of oxide materials with and without solid solution 310 ( 2008 ) 3864  
英語 査読有 ISI

☆ Change of melting temperature of non-doped and Mg-doped lithium niobate under an external electric field 310 ( 2008 ) 3873  
英語 査読有 ISI

Directional growth of organic NLO crystal by different growth methods: A comparative study by means of XRD, HRXRD and laser damage threshold 310 ( 2008 ) 4587  
英語 査読有 ISI 1st

☆ Ga segregation in Czochralski-Si crystal growth with B codoping 310 ( 2008 ) 3335  
英語 査読有 ISI

Growth of stable shaped single crystals by the micro-pulling-down method with automatic power control system 310 ( 2008 ) 2148  
英語 査読有 ISI

<u>J. Electroceram.</u>			
☆ The effect of growth atmosphere and Ir contamination on electric properties of $\text{La}_3\text{Ta}_{0.5}\text{Ga}_{5.5}\text{O}_{14}$ single crystal grown by the floating zone and Czochralski method	20	( 2008 )	73
	英語	査読有	ISI 1st
<u>J. Opt. Soc. Am. B</u>			
Vacuum ultraviolet optical properties of a micropulling-down-method grown $\text{Nd}^{3+}:(\text{La}-0.9,\text{Ba}-0.1)\text{F}-2.9$	25	( 2008 )	B27
	英語	査読有	ISI
<u>J. Phys. D</u>			
Effect of intracrystalline water on micro-Vickers hardness in tetragonal hen egg-white lysozyme single crystals	41	( 2008 )	074019-1
	英語	査読有	ISI
<u>Jpn. J. Appl. Phys.</u>			
☆ Relationship between Gallium concentration and resistivity in Gallium-doped Czochralski silicon crystals: investigation of a conversion curve	47	( 2008 )	8691
	英語	査読有	ISI 1st
<u>第38回三菱財団事業報告書(平成19年度)</u>			
固液相平衡化学ポテンシャルの外部電場印加制御による非調和融解物質の調和融解性への変換		( 2008 )	203
	日本語		
<u>2008旭硝子財団助成研究発表会要旨集</u>			
外部電場印加による酸化物高温超伝導体物質の調和融解成長への変換		( 2008 )	22
	日本語		
<u>第78回金研夏期講習会テキスト</u>			
バルク結晶成長の新展開 -外場を利用した新しい結晶育成技術-		( 2008 )	13
	日本語		
<u>日本結晶成長学会誌</u>			
外部電場印加による酸化物高温超伝導体物質の成長ダイナミクスへの影響	35	( 2008 )	74
	日本語		
<u>Proceedings of the 5th International Symposium on Advanced Science and Technology of Silicon Materials (JSPS Si Symposium), Nov. 10-14, 2008, Kona, Hawaii, USA</u>			
Enhancement of Ga doping in Czochralski-grown Si crystal by B-codoping		( 2008 )	61
	英語		
<u>研友(東北大学金属材料研究所研友会)</u>			
果たしてバルク結晶成長でナノ制御は可能だろうか？	65	( 2008 )	7
	日本語		
<u>年報(村田学術振興財団)</u>			
電場印加によるニオブ酸リチウムの化学量論組成融液からの一致溶融成長単結晶の育成	22	( 2008 )	306
	日本語		

<u>Acta Mater.</u>			
☆ Dehydrogenating and rehydrogenating processes of well-crystallized Mg (BH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> accompanying with formation of intermediate compounds	<u>56</u>	( 2008 )	1342
	英語	査読有	ISI
<u>Appl. Phys. A</u>			
Structural and dehydrogenating properties of Ca(BH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	<u>92</u>	( 2008 )	601
	英語	査読有	ISI
<u>Int. J. Mater. Res.</u>			
Perovskite-type hydrides – syntheses, structures and properties	<u>99</u>	( 2008 )	471
	英語	査読有	ISI
<u>J. Alloy. Compd.</u>			
☆ Impregnation method for the synthesis of Li-N-H systems	<u>458</u>	( 2008 )	L1
	英語	査読有	ISI
Hydrogen storage properties of Mg(BH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	<u>459</u>	( 2008 )	583
	英語	査読有	ISI
<u>J. Phys. Chem. B</u>			
Structure of Ca(BD <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> β-phase from combined neutron and synchrotron X-ray powder diffraction data and density functional calculations	<u>112</u>	( 2008 )	8042
	英語	査読有	ISI
<u>J. Phys. Chem. Solids</u>			
Development of metal borohydrides for hydrogen storage	<u>69</u>	( 2008 )	2292
	英語	査読有	ISI
<u>Jpn. J. Appl. Phys.</u>			
Neutron holography measurement using multi-array detector	<u>47</u>	( 2008 )	2291
	英語	査読有	ISI
<u>Mater. Trans.</u>			
☆ Differential scanning calorimetry measurements of magnesium borohydride Mg(BH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	<u>49</u>	( 2008 )	2751
	英語	査読有	ISI
☆ Synthesis and hydrogen storage properties of a single-phase magnesium borohydride Mg(BH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	<u>49</u>	( 2008 )	2224
	英語	査読有	ISI
<u>Phys. Rev. B</u>			
☆ Experimental and computational studies on solvent-free rare-earth metal borohydrides R(BH <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> (R = Y, Dy, and Gd)	<u>77</u>	( 2008 )	104114-1
	英語	査読有	ISI 1st
<u>Proc. ICCE-16</u>			
Development of complex hydrides for various energy applications		( 2008 )	421
	英語		

Renewable Energy

Magnesium borohydride: A new hydrogen storage material 33 ( 2008 ) 193  
英語 査読有 ISI

固体物理

リチウムボロハイドライドLiBH<sub>4</sub>での多様なエネルギー関連機能—  
高密度水素貯蔵, マイクロ波吸収, そしてリチウム超イオン伝導— 43 ( 2008 ) 921  
日本語

日本金属学会誌

含浸法によるLi-N-H系錯体水素化物の合成とその特性評価 72 ( 2008 ) 163  
日本語 査読有 1st

The ANNALS of Intelligent Cosmos Academic Foundation

産学官共同研究 -エネルギー利用を目指した“水素化物”の機能  
設計と学理探求- 12 ( 2008 ) 9  
日本語

燃料電池

高密度水素貯蔵材料としてのアルミニウム水素化物の研究 7 ( 2008 ) 133  
日本語

まてりあ(日本金属学会報)

高密度水素貯蔵材料としてのアルミニウム水素化物(AIH<sub>3</sub>)の合  
成技術の開発 47 ( 2008 ) 108  
日本語

高圧力の科学と技術

エネルギー利用を目指した水素化物の材料設計 18 ( 2008 ) 180  
日本語

化学工業

次世代水素貯蔵材料としての水素化物の材料設計 59 ( 2008 ) 21  
日本語

複合機能材料学研究部門 教授 後藤 孝

Developments in High-Temperature Corrosion and Protection of Materials (Woodhead Publishing Ltd)

Oxidation behavior of chemical vapor deposited silicon carbide ( 2008 ) 433  
英語 査読有

J. Am. Ceram. Soc.

Formation Process of Calcium- $\alpha$  SiAlON Hollow Balls Composed  
of Nanosized Particles by Carbothermal Reduction-Nitridation 91 ( 2008 ) 860  
英語 査読有 ISI

High piezoelectric d33 coefficient in Li/Ta/Sb-codoped lead-free  
(Na, K)NbO<sub>3</sub> ceramics sintered at optimal temperature 91 ( 2008 ) 3078  
英語 査読有 ISI 1st

Use of post-heat treatment to obtain a 2H solid solution in spark  
plasma sintering-processed AlN-SiC mixtures 91 ( 2008 ) 1548  
英語 査読有 ISI

Effect of Ta content on phase structure and electrical properties of piezoelectric lead-free (Na <sub>0.535</sub> K <sub>0.480</sub> ) <sub>0.942</sub> Li <sub>0.058</sub> (Nb <sub>1-x</sub> Ta <sub>x</sub> )O <sub>3</sub> ceramics	( 2008 )	3440
	英語 査読有	ISI 1st
<u>J. Ceram. Soc. Jpn.</u>		
Densification and microstructure of Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -cBN composites prepared by spark plasma sintering	<u>116</u> ( 2008 )	744
	英語 査読有	ISI
Dielectric properties of (010) oriented Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> substituted BaTi <sub>2</sub> O <sub>5</sub> prepared by arc melting	<u>116</u> ( 2008 )	436
	英語 査読有	ISI
Effect of Ba substitution on the microstructure and electrical conductivity of Ba <sub>x</sub> Sr <sub>1-x</sub> RuO <sub>3</sub> thin films prepared by laser ablation	<u>116</u> ( 2008 )	441
	英語 査読有	ISI
Preparation of ZrB <sub>2</sub> -SiC composites by arc melting and their properties	<u>116</u> ( 2008 )	431
	英語 査読有	ISI
<u>J. Nucl. Sci. Technol.</u>		
Laser graving of characters on ceramic substrates and change in visibility in corrosive environments	<u>45</u> ( 2008 )	328
	英語 査読有	ISI
<u>Journal of Inorganic Materials</u>		
Preparation of b-axis oriented BaTi <sub>2</sub> O <sub>5</sub> thin films by pulsed laser deposition	<u>23</u> ( 2008 )	553
	英語 査読有	ISI
<u>Jpn. J. Appl. Phys.</u>		
Effect of Ge doping on thermoelectric properties of Sr <sub>y</sub> Co <sub>4</sub> Sb <sub>12-x</sub> Ge <sub>x</sub>	<u>47</u> ( 2008 )	7470
	英語 査読有	ISI
Visible absorption properties of retinoic acid controlled on hydrogenated amorphous silicon thin film	<u>47</u> ( 2008 )	1211
	英語 査読有	ISI
<u>Key Eng. Mater.</u>		
Osteoconductivity of titania films prepared by electron-cyclotron-resonance plasma oxidation of implant titanium	<u>361-363</u> ( 2008 )	717
	英語 査読有	
<u>Mater. Trans.</u>		
Characterization of ferroelectric Na <sub>x</sub> K <sub>1-x</sub> NbO <sub>3</sub> system films prepared by pulsed laser deposition	<u>49</u> ( 2008 )	2076
	英語 査読有	ISI
☆ Dielectric property of polycrystalline ZrO <sub>2</sub> substituted BaTi <sub>2</sub> O <sub>5</sub> prepared by arc-melting	<u>49</u> ( 2008 )	120
	英語 査読有	ISI 1st
☆ Effect of Ba substitution on the microstructure and electrical conductivity of Ba <sub>x</sub> Ca <sub>1-x</sub> RuO <sub>3</sub> thin films prepared by laser ablation	<u>49</u> ( 2008 )	1822
	英語 査読有	ISI
High temperature stability of anatase films prepared by MOCVD	<u>49</u> ( 2008 )	2040
	英語 査読有	ISI
☆ Hydroxyapatite formation on Ca-P-O coating prepared by MOCVD	<u>49</u> ( 2008 )	1848
	英語 査読有	ISI

- |  |             |         |
|--|-------------|---------|
| ☆ Microstructure and electrical conductivity of CaRuO <sub>3</sub> thin films prepared by laser ablation | 49 ( 2008 ) | 158     |
|  | 英語 査読有      | ISI     |
| ☆ Thermoelectric properties of Sr-Ru-O compounds prepared by spark plasma sintering                      | 49 ( 2008 ) | 600     |
|  | 英語 査読有      | ISI 1st |

日本顎顔面インプラント学会誌

- |  |            |   |
|--|------------|---|
| RFマグネトロンスパッタリング法を用いた吸収性薄層リン酸カルシウムコーティングインプラントに関する実験的研究 | 7 ( 2008 ) | 3 |
|  | 日本語 査読有    |   |

粉体および粉末冶金

- |  |             |     |
|--|-------------|-----|
| MOCVD法によるCa-Ti-OおよびCa-P-O系傾斜機能バイオセラミックス膜の合成            | 55 ( 2008 ) | 325 |
|  | 日本語 査読有     |     |
| ブラスト処理を施したTi-6Al-4V合金基板へのリン酸カルシウムコーティングと生体内外評価         | 55 ( 2008 ) | 318 |
|  | 日本語 査読有     |     |
| 放電プラズマ焼結法によるAl <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -cBN傾斜材料の作製 | 55 ( 2008 ) | 373 |
|  | 日本語 査読有     |     |

加工プロセス工学研究部門 教授 千葉 晶彦

Mater. Sci. Eng. A-Struct. Mater. Prop. Microstruct. Process.

- |  |              |     |
|--|--------------|-----|
| ☆ Anisotropy of Young's modulus and tensile properties in cold rolled α' martensite Ti-V-Sn alloys | 486 ( 2008 ) | 503 |
|  | 英語 査読有       | ISI |

Mater. Trans.

- |   |             |      |
|---|-------------|------|
| ☆ Mechanical Properties of Biomedical Co-33Cr-5Mo-0.3N Alloy at Elevated Temperature  | 49 ( 2008 ) | 1963 |
|   | 英語 査読有      | ISI  |
| ☆ Significant Improvement in Mechanical Properties of Biomedical Co-Cr-Mo Alloys with Combination of N Addition and Cr-Enrichment | 49 ( 2008 ) | 260  |
|   | 英語 査読有      | ISI  |

日本金属学会誌

- |   |             |     |
|---|-------------|-----|
| ☆ α' プロセッシング法で塑性加工したα' マルテンサイト型チタン合金の組織と機械的特性     | 72 ( 2008 ) | 989 |
|   | 日本語 査読有     |     |
| ☆ ホットプレス法により作製した生体用Co-Cr-Mo合金粉末焼結体の組織におよぼす窒素含有の影響 | 72 ( 2008 ) | 875 |
|   | 日本語 査読有     |     |
| 生体用Co-Cr-Mo合金粉末焼結体の組織とその室温引張特製                    | ( 2008 )    |     |
|   | 日本語 査読有     |     |

放射線金属化学研究部門 教授 塩川 佳伸

Appl. Phys. Lett.

- |  |             |          |
|--|-------------|----------|
| Volume dependence of the magnetic coupling in LaFe <sub>13-x</sub> Si <sub>x</sub> based compounds | 92 ( 2008 ) | 101904 1 |
|  | 英語 査読有      | ISI      |

J. Alloy. Compd.

- |  |              |     |
|--|--------------|-----|
| Magnetic structure study of antiferromagnet NpPtGa <sub>5</sub> by neutron diffraction | 448 ( 2008 ) | 84  |
|  | 英語 査読有       | ISI |

Magnetic properties of $U_2Co_{17-x}Si_x$ single crystals	<u>450</u> ( 2008 )	51
	英語 査読有	ISI
Anomalous behavior of hardness and crystal structure in $CeRh_3B$ ( $x = 0-1$ ) phase	<u>451</u> ( 2008 )	301
	英語 査読有	ISI
☆ Re-entrant Spin-glass Behavior in $CeAu_2Si_2$	<u>451</u> ( 2008 )	461
	英語 査読有	ISI
Magnetic properties of $U_2(Fe_{1-x}Ni_x)_{13.6}Si_{3.4}$ single crystals	<u>461</u> ( 2008 )	4
	英語 査読有	ISI
Crystal structure and magnetic properties of the new ternary actinide compounds $AnPd_5Al_2$ ( $An = U, Np$ )	<u>464</u> ( 2008 )	47
	英語 査読有	ISI
<u>J. Appl. Phys.</u>		
Ac susceptibility studies of the spin freezing behavior in $U_2CuSi_3$	<u>103</u> ( 2008 )	07B715-1
	英語 査読有	ISI
	—	
Magnetic ordering in $(Th,U)Co_2X_2$ ( $X=Ge, Si$ ) solid solutions	<u>103</u> ( 2008 )	07A916
	英語 査読有	ISI
<u>J. Magn. Magn. Mater.</u>		
Magnetic properties of the comopunds $ThCo_2Ge_2$ and $ThCo_2Si_2$	<u>320</u> ( 2008 )	2402
	英語 査読有	ISI
<u>J. Optoelectron. Adv. Mater.</u>		
ATMR investigation of quadrupole order parameter in actinide dioxides	<u>10</u> ( 2008 )	1663
	英語 査読有	ISI
Crystal structure and magnetic properties, of the new ternary actinide compounds in $An-Pd-Al$ system ( $An=U, Np$ )	<u>10</u> ( 2008 )	1601
	英語 査読有	ISI
<u>J. Phys. Soc. Jpn.</u>		
Al-27 NMR evidence for the strong-coupling d-wave superconductivity in $NpPd_5Al_2$	<u>77</u> ( 2008 )	83702
	英語 査読有	ISI
<u>Phys. Rev. Lett.</u>		
Field-angle-dependent specific heat measurements and gap determination of a heavy fermion superconductor $URu_2Si_2$	<u>1</u> ( 2008 )	17004
	英語 査読有	ISI
<u>Physica B</u>		
Pressure effect on paramagnet beta- $US_2$	<u>403</u> ( 2008 )	893
	英語 査読有	ISI

Prog. Nucl. Energy

Exothermic hydrogen production system in supercritical water from biomass and usual domestic wastes with an exploitation of RuO<sub>2</sub> catalyst 50 ( 2008 ) 438  
英語 査読有 ISI

先端分析研究部門 教授 今野 豊彦

Acta Crystallogr.

Determination of order parameter of single L1<sub>0</sub>-FePd nanoparticle by nanobeam electron diffraction A64 ( 2008 ) C603  
英語 査読有 ISI

Adv. Mater.

Ruddlesden-Popper-type Epitaxial Film as Oxygen Electrode for Solid-Oxide Fuel Cell 20 ( 2008 ) 4124  
英語 査読有 ISI

AMTC Letters

Size Effect on Tetragonal-Monoclinic Phase Transition of Epitaxial ZrO<sub>2</sub> Thin Film 1 ( 2008 ) 260  
英語

Chem. Lett.

Magnetically retrievable Palladium/Maghemite nanocomposite catalysts prepared by sonochemical reduction method 37 ( 2008 ) 922  
英語 査読有 ISI

Ferroelectrics

Preparation of Epitaxial Pt Bottom Electrode and Tunability of (Ba,Sr)TiO<sub>3</sub> Thin Film Deposited on Si Substrate 370 ( 2008 ) 132  
英語 査読有 ISI

IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control

Fabrication and Optical Properties of Pb(Mg<sub>1/3</sub>Nb<sub>2/3</sub>)O<sub>3</sub>-PbTiO<sub>3</sub>Thin Films on Si Substrates Using the PLD Method 55 ( 2008 ) 1023  
英語 査読有 ISI

J. Mater. Res.

Effect of aging in hydrogen atmosphere on electrical conductivity of Cu-3at.%Ti alloy 23 ( 2008 ) 473  
英語 査読有 ISI

J. Mater. Sci.

Aging behavior of Cu-Ti-Al alloy observed by transmission electron microscopy 43 ( 2008 ) 3761  
英語 査読有 ISI

Mater. Sci. Eng. B-Adv. Functional Solid State Materials

Advantage of the structure and the electrical properties of epitaxial ultra-thin zirconia gate dielectrics 148 ( 2008 ) 30  
英語 査読有 ISI

Effect of SrTiO<sub>3</sub> seed layer thickness on low-temperature crystallization of Pb(Zr, Ti)O<sub>3</sub> films 148 ( 2008 ) 22  
英語 査読有 ISI

Mater. Sci. Eng. C-Biomimetic Supramol. Syst.

Fabrication and properties of Lotus-type porous nickel-free stainless steel for biomedical applications 28 ( 2008 ) 44  
英語 査読有 ISI

Mater. Trans.

Stabilization of stacking faults and a long period stacking phase dispersed in  $\alpha$ -Mg crystalline grains of Mg-0.7at%Zn-1.4at%Y alloy 50 ( 2008 ) 222  
英語 査読有 ISI 1st

Thin Solid Films

Step coverage study of indium-tin-oxide thin films by spray CVD on non-flat substrates at different temperatures 516 ( 2008 ) 5864  
英語 査読有 ISI

東北大学金属材料研究所附属研究施設大阪センターニュースレター

最近の研究動向-原子の織りなす世界を見る(4)- 6 ( 2008 ) 3  
日本語

KINKEN Research Highlights 2008

Quenched Structure in Tetragonal-Monoclinic Phase Transition of Non-doped ZrO<sub>2</sub> Nano-Layer ( 2008 ) 16  
日本語

日本結晶学会誌

L1<sub>0</sub>型FePd規則合金ナノ粒子の長範囲規則度 50 ( 2008 ) 262  
日本語

分析科学研究部門 教授 我妻 和明

Anal. Sci.

☆ Optimum observation conditions of emission spectra from laser induced plasmas evaluated by using a two-dimensionally imaging spectrograph 24 ( 2008 ) 785  
英語 査読有 ISI

☆ Spatially-resolved observation of glow discharge plasma for atomic emission spectrometry 24 ( 2008 ) 555  
英語 査読有 ISI

Temporal variations in gas temperature in an atomization stage of cadmium and tellurium evaluated by using the two-line method in graphite furnace atomic absorption spectrometry 24 ( 2008 ) 1165  
英語 査読有 ISI

High-precision detection method of emission signals from a pulsed radio-frequency glow discharge plasma by using a fast Fourier transform analyzer 25 ( 2008 ) 157  
英語 査読有 ISI

Appl. Surf. Sci.

Comparison of intrinsic zero-energy loss and Shirley-type background corrected profiles of XPS spectra for quantitative surface analysis: Study of Cr, Mn, and Fe oxides 254 ( 2008 ) 5141  
英語 査読有 ISI

X-ray photoelectron spectroscopic studies on initial oxidation of iron and manganese mono-silicides 254 ( 2008 ) 3288  
英語 査読有 ISI

X-ray photoelectron spectroscopic studies on oxidation behavior of nickel and iron aluminides under oxygen atmosphere at low pressures 254 ( 2008 ) 5836  
英語 査読有 ISI

<u><i>e-Journal of Surface Science and Nanotechnology</i></u>			
SAXS and XAFS Characterization of Nano-Scale Precipitates in Copper-Base Alloys	<u>6</u>	( 2008 )	38
	英語	査読有	
<u><i>J. Anal. At. Spectrom.</i></u>			
Magnetic drop-in tungsten boat furnace vaporisation inductively coupled plasma atomic emission spectrometry (MDI-TBF-ICP-AES) for the direct solid sampling of iron and steel	<u>23</u>	( 2008 )	1108
	英語	査読有	ISI
<u><i>J. Surf. Anal.</i></u>			
☆ Analysis of SiO <sub>2</sub> Films on Si Substrate by GD-OES Depth Profiling and GIXR Measurements	<u>14</u>	( 2008 )	416
	英語	査読有	
<u><i>Mater. Trans.</i></u>			
Trace Analysis of Released Metallic Ions in Static Immersion Test for Characterization of Metallic Biomaterials	<u>49</u>	( 2008 )	1342
	英語	査読有	ISI
<u><i>Metallurgical Analysis</i></u>			
Comparison in spatially-resolved emission image excited from low-pressure laser-induced plasmas using helium, argon, and krypton	<u>28</u>	( 2008 )	36
	英語	査読有	
<u><i>Proceedings of SPIE</i></u>			
Water splitting property of Gd <sub>1-x</sub> Bi <sub>x</sub> VO <sub>4</sub> powder photocatalysts and their thin film photoelectrodes	<u>7044</u>	( 2008 )	1
	英語	査読有	
<u><i>Surf. Coat. Technol.</i></u>			
☆ Calcium-hydroxide slurry processing for bioactive calcium-titanate coating	<u>202</u>	( 2008 )	5110
	英語	査読有	ISI
<u><i>Surf. Interface Anal.</i></u>			
☆ Analysis of thermal parameters and factors acting on thermal conduction of low-k films	<u>40</u>	( 2008 )	1362
	英語	査読有	ISI
Characterization of surface oxide layers formed on Fe-Al alloys by annealing under different atmospheres	<u>40</u>	( 2008 )	311
	英語	査読有	ISI
<u><i>Z. Kristallogr.</i></u>			
Nano quasicrystal formation and local atomic structure in Zr-Pd and Zr-Pt binary metallic glasses	<u>223</u>	( 2008 )	726
	英語	査読有	ISI
<u><i>鉄と鋼(Tetsu To Hagane)</i></u>			
レーザーアブレーション中空陰極ヘリウムグロー放電発光源の発光特性と鉄鋼中炭素の測定	<u>94</u>	( 2008 )	6
	日本語	査読有	ISI
<u><i>分析化学(Bunseki Kagaku)</i></u>			
フッ化水素酸-硝酸を用いるマイクロウェーブ加圧溶解/誘導結合プラズマ発光分光分析法によるニオブ, ホウ素, ケイ素含有金属ガラスの組成分析	<u>57</u>	( 2008 )	897
	日本語	査読有	ISI

ぶんせき(日本分析化学会)

超高真空中におけるNi-Al合金破断面のin-situX線光電子分光測定 ( 2008 ) 296  
日本語

分光研究((社)日本分光学会)

X線異常小角散乱法による合金中のナノ析出物解析 57 ( 2008 ) 294  
日本語

附属量子エネルギー材料科学国際研究センター センター長・教授(兼) 四竈 樹男

Acta Mater.

Effects of neutron-irradiation-induced intergranular phosphorus segregation and hardening on embrittlement in reactor pressure vessel steels 56 ( 2008 ) 4510  
英語 査読有 ISI

The effect of nanocrystallization and free volume on the room temperature plasticity of Zr-based bulk metallic glasses 56 ( 2008 ) 5329  
英語 査読有 ISI

Appl. Phys. Lett.

Monolayer segregation of As atoms at the interface between gate-oxide and Si substrate in a metal-oxide-semiconductor field effect transistor by three-dimensional atom-probe technique 92 ( 2008 ) 103506  
英語 査読有 ISI

Three dimensional characterization of dopant distribution in polycrystalline silicon by atom probe microscopy 93 ( 2008 ) 133507-1  
英語 査読有 ISI

Chem. Lett.

Separation of Am(III) from Eu(III) using improved system of flow-counterbalanced capillary electrophoresis 37 ( 2008 ) 48  
英語 査読有 ISI

J. Alloy. Compd.

Magnetic properties of  $U_2Co_{17-x}Ni_x$  single crystals 450 ( 2008 ) 51  
英語 査読有 ISI

Solidus and liquidus of plutonium and uranium mixed oxide 452 ( 2008 ) 48  
英語 査読有 ISI

Magnetic properties of  $U_2(Fe_{1-x}Ni_x)_{13.6}Si_{3.4}$  single crystals 461 ( 2008 ) 6  
英語 査読有 ISI

J. Nucl. Mater.

Solidus and liquidus temperatures in the  $UO_2$ - $PuO_2$  system 373 ( 2008 ) 237  
英語 査読有 ISI

Isotope effects in thermal neutron transmission and backscattering processes for  $\epsilon$ -phase zirconium hydrides and deuterides 376 ( 2008 ) 60  
英語 査読有 ISI

Development of ultra-fine grained W-(0.25-0.8)wt%TiC and its superior resistance to neutron and 3MeV He-ion irradiations 377 ( 2008 ) 34  
英語 査読有 ISI

Present status of study on development of materials resistant to radiation and beam impact	<u>377</u> ( 2008 )	21
	英語 查読有	ISI
<u>J. Phys. Soc. Jpn.</u>		
Continous evolution of Fermi surface properties above metamagnetic transitions in $Ce_xLa_{1-x}Ru_2Si_2$	<u>77</u> ( 2008 )	53703
	英語 查読有	ISI
Ferromagnetic quantum critical fluctuations and anomalous coexistence of ferromagnetism and superconductivity in UCoGe revealed by Co-NMR and NQR studies	<u>77</u> ( 2008 )	23707
	英語 查読有	ISI
<u>J. Phys.: Condens. Matter</u>		
Size-Dependent Momentum Smearing Effect of Positron Annihilation Radiation in Embedded Nano Cu Clusters	<u>20</u> ( 2008 )	445203-1
	英語 查読有	ISI
<u>J. Phys.: Conf. Series</u>		
Pressure study of magnetism in $(Lu_{0.8}Ce_{0.2})_2Fe_{17}$ and $Lu_2Fe_{16.5}Ru_{0.5}$ single crystals	<u>121</u> ( 2008 )	32010
	英語 查読有	
<u>Journal of Materials Processing Technology</u>		
Ultrasonic cavitation treatment for soldering on Zr-based bulk metallic glass	<u>206</u> ( 2008 )	322
	英語 查読有	ISI
<u>Mater. Sci. Eng. A-Struct. Mater. Prop. Microstruct. Process.</u>		
Processing of fine-grained W materials without detrimental phases and their mechanical properties at 200-432K	<u>473</u> ( 2008 )	7
	英語 查読有	ISI
Superplastic deformation in W-0.5wt%TiC with approximately 0.1 $\mu$ m grain size	<u>477</u> ( 2008 )	162
	英語 查読有	ISI
Deformability enhancement in ultra-fine grained, Ar-contained W compacts by TiC additions up to 1.1%	<u>492</u> ( 2008 )	475
	英語 查読有	ISI
Mechanical properties of a $Ni_{60}Pd_{20}P_{17}B_3$ bulk glassy alloy at cryogenic temperatures	<u>498</u> ( 2008 )	475
	英語 查読有	ISI
<u>Mater. Trans.</u>		
Influences of Temperature and Strain Rate on Mechanical Behavior of a $Cu_{45}Zr_{45}Al_5Ag_5$ Glassy Alloy	<u>49</u> ( 2008 )	513
	英語 查読有	ISI
☆ Nanostructural Evolution of Cr-Rich Precipitates in a Cu-Cr-Zr Alloy during Heat Treatment Studied by 3 Dimensional Atom Probe	<u>49</u> ( 2008 )	518
	英語 查読有	ISI
<u>Phys. Rev. B</u>		
Electric states of single crystal $CeAl_2$ near the pressure-induced quantum critical point	<u>78</u> ( 2008 )	64403
	英語 查読有	ISI
<u>Proceeding of International Congress on Advances in Nuclear Power Plants</u>		
☆ Study on an innovative Fast Reactor utilizing Hydride Neutron Absorber	( 2008 )	
	英語 查読有	

Progress in Nuclear Energy

Separation of Am(III) from Eu(III) by extraction based on in situ extractant formation of dithiocarbamate derivatives 50 ( 2008 ) 499  
英語 査読有 ISI

までりあ

ダイバータヒートシンクCu-Cr-Zr合金における析出物の3DAP観察 47 ( 2008 ) 634  
日本語

原子炉圧力容器鋼中ナノ炭化物の三次元アトムプローブ観察 47 ( 2008 ) 610  
日本語

国際原子力材料誌

JOYOでの液体金属中照射キャプセルの開発とV合金の照射下クリープの応用 45 ( 2008 ) 171  
日本語 査読有

附属金属ガラス総合研究センター センター長・教授(併) 後藤 孝

ACS NANO

Super-Robust, Lightweight, Conducting Carbon Nanotube Blocks Cross-Linked by De-fluorination 2 ( 2008 ) 348  
英語 査読有 ISI

Acta Mater.

In situ observation of Si faceted dendrite growth from low-degree-of-undercooling melts 56 ( 2008 ) 2663  
英語 査読有 ISI

Martensitic transformation and microstructure of Ti-rich Ti-Ni as-atomized powders 56 ( 2008 ) 5927  
英語 査読有 ISI

☆ Study of the structural relaxation-induced embrittlement of hypoeutectic Zr-Cu-Al ternary bulk glassy alloys 56 ( 2008 ) 6097  
英語 査読有 ISI

Adv. Eng. Mater.

Investigations of the Factors that Affected Fatigue Behavior of Zr-Based Bulk-Metallic Glasses 10 ( 2008 ) 1030  
英語 査読有 ISI

Appl. Phys. Lett.

Large-size ultrahigh strength Ni-based bulk metallic glassy matrix composites with enhanced ductility fabricated by spark plasma sintering 92 ( 2008 ) 121907  
英語 査読有 ISI

Appl. Surf. Sci.

Comparison of intrinsic zero-energy loss and Shirley-type background corrected profiles of XPS spectra for quantitative surface analysis: Study of Cr, Mn and Fe oxides 254 ( 2008 ) 5141  
英語 査読有 ISI

X-ray photoelectron spectroscopic studies on initial oxidation of iron and manganese mono-silicides 254 ( 2008 ) 3288  
英語 査読有 ISI

X-ray photoelectron spectroscopic studies on oxidation behavior of nickel and iron aluminides under oxygen atmosphere at low pressures 254 ( 2008 ) 5336  
英語 査読有 ISI

<u>Ceramics International</u>			
Fabrication of lead-free and high $T_c$ RBaTiO <sub>3</sub> -based thermistor ceramics using deoxidizing effect of oxygen-containing $\alpha$ -zirconium	<u>34</u>	( 2008 )	2073
	英語	査読有	ISI
<u>Corros. Sci.</u>			
A study of the corrosion behaviour of Zr <sub>50</sub> Cu <sub>(40-x)</sub> Al <sub>10</sub> Pd <sub>x</sub> bulk metallic glasses with scanning Auger microanalysis	<u>50</u>	( 2008 )	1825
	英語	査読有	ISI
<u>Cryst. Growth Des.</u>			
Environmentally friendly growth of highly crystalline photocatalytic Na <sub>2</sub> Ti <sub>6</sub> O <sub>13</sub> whiskers from a NaCl flux	<u>8</u>	( 2008 )	465
	英語	査読有	ISI
Highly crystalline chlorapatite films prepared by the evaporation of a sodium chloride flux	<u>8</u>	( 2008 )	2595
	英語	査読有	ISI
<u>Electrochemistry Communications</u>			
Surface characteristics of high corrosion resistant Ni-Nb-Zr-Ti-Ta glassy alloys for nuclear fuel reprocessing applications	<u>10</u>	( 2008 )	1408
	英語	査読有	ISI
<u>IEEJ Trans. SM</u>			
Hydrogen Sensors using Pd-Based Metallic Glassy Alloys	<u>128</u>	( 2008 )	225
	英語	査読有	ISI
<u>Int. J. Cast. Metals Res.</u>			
☆ Crystallisation by laser for Zr based bulk metallic glass	<u>21</u>	( 2008 )	148
	英語	査読有	ISI
<u>Intermetallics</u>			
Formation of Zr <sub>66.7</sub> Al <sub>11.1</sub> Ni <sub>22.2</sub> noncrystalline alloys demonstrated by molecular dynamics simulations based on distorted plastic crystal model	<u>16</u>	( 2008 )	819
	英語	査読有	ISI
☆ Noncrystalline atomic arrangements computationally created from crystalline compound by treating groups of atoms as hypothetical clusters	<u>16</u>	( 2008 )	283
	英語	査読有	ISI
Noncrystalline structure created through ensemble of clusters in metastable cubic Zr <sub>2</sub> Ni structure by their random rotations and subsequent annealing	<u>16</u>	( 2008 )	774
	英語	査読有	ISI
Phase stability Of Cu <sub>2</sub> Mg and CuMg <sub>2</sub> compounds against noncrystallizations analyzed with a plastic crystal model	<u>16</u>	( 2008 )	1273
	英語	査読有	ISI
<u>J. Alloy. Compd.</u>			
☆ Anomalous behavior of hardness and crystal structure in CeRh <sub>3</sub> B <sub>x</sub> (x=0-1) phase	<u>451</u>	( 2008 )	301
	英語	査読有	ISI
Surface morphology of scale on FeCrAl (Pd, Pt, Y) alloys	<u>452</u>	( 2008 )	16
	英語	査読有	ISI

☆ Crystal growth of MgAlB <sub>14</sub> -type compounds using metal salts and some properties	458 ( 2008 )	297
	英語 査読有	ISI
Corrosion properties of Co <sub>43</sub> Fe <sub>20</sub> Ta <sub>5.5</sub> B <sub>31.5</sub> bulk glassy alloy	460 ( 2008 )	L11
	英語 査読有	ISI
Specific heat of Zr-based metallic glasses	461 ( 2008 )	39
	英語 査読有	ISI
<u>J. Appl. Crystallogr.</u>		
Reciprocal-space imaging of a real quasicrystal. A feasibility study with PILATUS 6M	41 ( 2008 )	669
	英語 査読有	ISI
<u>J. Appl. Phys.</u>		
Exchange coupling in nanocomposite FePtB thin film magnets	103 ( 2008 )Art.No.07E121	
	英語 査読有	ISI 1st
Glass-transition behavior of Ni: Calculation, prediction, and experiment	104 ( 2008 )Art.No.123529	
	英語 査読有	ISI
Synthesis of soft/hard magnetic FePt-based glassy alloys with supercooled liquid region	104 ( 2008 )	103540
	英語 査読有	ISI
<u>J. Chem. Phys.</u>		
☆ Crystal-like low frequency phonons in the low-density amorphous and high-density amorphous ices	129 ( 2008 )Art.No.114507	
	英語 査読有	ISI
<u>J. Flux Growth</u>		
ホウ素の抽出およびホウ化物の合成 -ホウ化物合成面における熔融金属フラックス法の有用性-	3 ( 2008 )	7
	日本語 査読有	
Growth mechanism of indium-tin-oxide transparent conducting films prepared by spray CVD	3 ( 2008 )	14
	英語 査読有	
☆ Specific heat and TEM study of the new layered boride PrRh <sub>4.6</sub> B <sub>2</sub> obtained by the molten metal flux growth	3 ( 2008 )	61
	英語 査読有	
Synthesis, boron solubility and properties of perovskite-type rare earth palladium borides	3 ( 2008 )	68
	英語 査読有	
ガリウム系酸化物の生成における水熱条件の影響	3 ( 2008 )	64
	日本語 査読有	
フラックス合成された (Ca,Sr) <sub>3</sub> Co <sub>4</sub> O <sub>9</sub> 薄板状層状単結晶の断面TEM試料の作製と観察	3 ( 2008 )	72
	日本語 査読有	
水熱条件下によるフラワー状LiGaO <sub>2</sub> 結晶の作製	3 ( 2008 )	24
	日本語 査読有	
単結晶及び添加元素に対する構造解析のための蛍光X線ホログラフィー	3 ( 2008 )	56
	日本語 査読有	

(報告) 16th International Symposium on Boron, Borides and Related Materials (ISBB2008) 国際会議	<u>3</u> ( 2008 )	154
	日本語	
Domain Structure of Misfit-Layered Compounds in Bi-Ca-Co-O	<u>336-338</u> ( 2008 )	18
	英語 査読有	
Specific heat and TEM study of the new layered boride PrRh <sub>4.8</sub> B <sub>2</sub> obtained by the molten metal flux growth	( 2008 )	
	英語 査読有	
Synthesis, boron nonstoichiometry and properties of the perovskite-type rare earth palladium borides	( 2008 )	
	英語 査読有	
<u>J. Jpn. Inst. Met.</u>		
Relationship between fracture toughness and stretched zone width, shear band length and crack tip opening displacement on specimen surface in bulk metallic glasses	<u>72</u> ( 2008 )	305
	英語 査読有	ISI
Strain Rate Dependence of Tensile Behavior in Hypoeutectic Zr-Cu-Al Bulk Metallic Glass	<u>72</u> ( 2008 )	722
	英語 査読有	ISI
<u>J. Korean Phys. Soc.</u>		
Transport Properties of Nanoscale Materials for Molecular Wire Applications: A Case Study of Ferrocene Dimers	<u>52</u> ( 2008 )	1197
	英語 査読有	ISI
<u>J. Magn. Magn. Mater.</u>		
FeSiBP bulk metallic glasses with high magnetization and excellent magnetic softness	<u>320</u> ( 2008 )	2499
	英語 査読有	ISI
Similarity rules of magnetic minor hysteresis loops in Fe and Ni metals	<u>320</u> ( 2008 )	2056
	英語 査読有	ISI
<u>J. Mater. Sci.: Mater. Med.</u>		
Syntheses, structures and photophysical properties of iron containing hydroxyapatite prepared by a modified pseudo-body solution	<u>19</u> ( 2008 )	2663
	英語 査読有	ISI
<u>J. Phys. D: Appl. Phys</u>		
☆ Effect of excess electrons on hexagonal close-packed Mg and the model clusters for bulk metallic glasses	<u>41</u> ( 2008 )	155424
	英語 査読有	ISI
<u>J. Phys. Soc. Jpn.</u>		
Discommensurate structure in [(Ca <sub>0.90</sub> Sr <sub>0.10</sub> ) <sub>2</sub> CoO <sub>3</sub> ] <sub>0.61</sub> CoO <sub>2</sub>	<u>77</u> ( 2008 )	64604
	英語 査読有	ISI
High-resolution electron microscopy study of [(Ca,Bi) <sub>2</sub> CoO <sub>3</sub> ] <sub>0.62</sub> CoO <sub>2</sub>	<u>77</u> ( 2008 )	94603
	英語 査読有	ISI
Site change of hydrogen in Nb due to interaction with oxygen	<u>77</u> ( 2008 )	
	英語 査読有	ISI

<u><i>J. Phys.: Condens. Matter</i></u>			
A scaling power-law relation in magnetic minor hysteresis loops in Fe and Ni metals	<u>20</u>	( 2008 )	35217
	英語	査読有	ISI
<u><i>Journal of Advanced Science</i></u>			
微量の希土類元素(Y,Lu)を添加したNiCr合金の高温酸化	<u>20</u>	( 2008 )	16
	日本語	査読有	
<u><i>Journal of Electrical Engineering</i></u>			
Magnetic characterization using minor loop scaling rules	<u>59</u>	( 2008 )	37
	英語	査読有	ISI
<u><i>Jpn. J. Appl. Phys.</i></u>			
Environmentally friendly growth and characterization of photocatalytic $K_2Nb_8O_{21}$ crystals	<u>47</u>	( 2008 )	629
	英語	査読有	ISI
Fabrication of $MoO_2$ crystal/carbon nanofiber composites via LiCl-KCl flux	<u>47</u>	( 2008 )	735
	英語	査読有	ISI
Formation of Rosette-Like Nanopatterns by Selective Corrosion of Metallic Glass	<u>47</u>	( 2008 )	8678
	英語	査読有	ISI
<u><i>Key Eng. Mater.</i></u>			
Direct comparisons of the fatigue behavior of bulk-metallic glasses and crystalline alloys	<u>378-379</u>	( 2008 )	329
	英語	査読有	
<u><i>Mater. Lett.</i></u>			
Size control and dielectric isolation of FePt nanoparticles using the MCM-41 molecular sieve	<u>62</u>	( 2008 )	3682
	英語	査読有	ISI
<u><i>Mater. Res. Soc.</i></u>			
Fe-metalloids bulk glassy alloys with high Fe content and high glass-forming ability	<u>23</u>	( 2008 )	1339
	英語	査読有	ISI
<u><i>Mater. Sci. Eng. A-Struct. Mater. Prop. Microstruct. Process.</i></u>			
Fatigue behavior of Zr-based bulk-metallic glasses	<u>494</u>	( 2008 )	314
	英語	査読有	ISI
☆ Weldability of $Zr_{50}Cu_{30}Al_{10}Ni_{10}$ bulk glassy alloy by small-scale resistance spot welding	<u>498</u>	( 2008 )	302
	英語	査読有	ISI
<u><i>Mater. Sci. Eng. B-Adv. Functional Solid State Materials</i></u>			
Brazing of Cu with Pd-based metallic glass filter	<u>148</u>	( 2008 )	128
	英語	査読有	ISI
Effects of additional Ag on the thermal stability and glass-forming ability of La-Al-Cu bulk glassy alloys	<u>148</u>	( 2008 )	119
	英語	査読有	ISI
Fe-based metallic glass coatings produced by smart plasma spraying process	<u>148</u>	( 2008 )	110
	英語	査読有	ISI

FeSiBP metallic glasses with high glass-forming ability and excellent magnetic properties	<u>148</u> ( 2008 )	166
	英語 查読有	ISI
Heat capacity of glassy and crystalline $Zr_{0.55}Al_{0.10}Ni_{0.05}Cu_{0.30}$	<u>148</u> ( 2008 )	207
	英語 查読有	ISI
High-power fiber laser welding and its application to metallic glass $Zr_{55}Al_{10}Ni_5Cu_{30}$	<u>148</u> ( 2008 )	105
	英語 查読有	ISI
In situ analysis of the thermal behavior in the Zr-based multi-component metallic thin film by pulsed laser deposition combined with UHV-laser microscope system	<u>148</u> ( 2008 )	179
	英語 查読有	ISI
Microstructure and properties of ceramic particulate reinforced metallic glassy matrix composites fabricated by spark plasma sintering	<u>148</u> ( 2008 )	77
	英語 查読有	ISI
Structural investigation of Ni-Nb-Ti-Zr-Co-Cu glassy samples prepared by different welding techniques	<u>148</u> ( 2008 )	88
	英語 查読有	ISI
<u><i>Mater. Sci. Forum</i></u>		
Micro Flash Welding of Super Duplex Stainless Steel with Zr Metallic Glass Insert	<u>580</u> ( 2008 )	53
	英語 查読有	ISI
<u><i>Mater. Trans</i></u>		
Microstructure of $Pd_{47.5}Ag_{47.5}La_5$ Alloy Studied by Transmission Electron Microscopy	<u>49</u> ( 2008 )	1775
	英語 查読有	ISI
Structural, Electronic and Optical Properties of the $Al_2O_3$ doped $SiO_2$ : First Principles Calculations	<u>49</u> ( 2008 )	2474
	英語 查読有	ISI
Effect of Cr Addition on the Glass-Forming Ability, Magnetic, Mechanical and Corrosion Properties of $(Fe_{0.76}Si_{0.096}B_{0.096}P_{0.048})(100-x)Cr-x$ Bulk Glassy Alloys	<u>49</u> ( 2008 )	2887
	英語 查読有	ISI 1st
Excellent Thermal Stability and Bulk Glass Forming Ability of Fe-B-Nb-Y Soft Magnetic Metallic Glass	<u>49</u> ( 2008 )	506
	英語 查読有	ISI 1st
Influences of Temperature and Strain Rate on Mechanical Behavior of a $Cu_{45}Zr_{45}Al_5Ag_5$ Bulk Glassy Alloy	<u>49</u> ( 2008 )	513
	英語 查読有	ISI
Precipitation of solid transmutation elements in irradiated tungsten alloys	<u>49</u> ( 2008 )	2259
	英語 查読有	ISI
☆ Relationship between microstructures and soft magnetic properties of simultaneously P and Cu-added Fe-Nb-B ribbon alloys	<u>49</u> ( 2008 )	1780
	英語 查読有	ISI
☆ Relaxation of Free Volume in $Zr_{50}Cu_{40}Al_{10}$ Bulk Metallic Glasses Studied by Positron Annihilation Measurements	<u>49</u> ( 2008 )	1975
	英語 查読有	ISI

Structural Dependence of Magnetic Shielding Properties in $\text{Al}_4\text{Li}_4$ Clusters	<u>49</u> ( 2008 )	2429
	英語 查読有	ISI 1st
☆ Structure, Thermal Stability and Mechanical Properties of $\text{Zr}_{65}\text{Al}_{7.5}\text{Ni}_{10}\text{Cu}_{17.5}$ Glassy Alloy Rod with a Diameter of 16 mm Produced by Tilt Casting	<u>49</u> ( 2008 )	2141
	英語 查読有	ISI
TD-DFT Studies on Hematoporphyrin and Its Dimers	<u>49</u> ( 2008 )	2416
	英語 查読有	ISI
Thermal Stability and Mechanical Properties of $\text{Ti}_{47.4}\text{Cu}_{42}\text{Zr}_{5.3}\text{TM}_{5.3}$ (TM=Co, Fe) Metallic Glass Sheets Prepared by Twin-Roller Casting Method	<u>49</u> ( 2008 )	498
	英語 查読有	ISI
<u>Nano Lett.</u>		
Metallic glass nanowire	<u>8</u> ( 2008 )	516
	英語 查読有	ISI
<u>Nanotechnol.</u>		
A novel structure for carbon nanotube reinforced alumina composites with improved mechanical properties	<u>19</u> ( 2008 )	7
	英語 查読有	ISI
<u>Organometallics</u>		
☆ Metal-Substituted Disilynes with Linear Forms	<u>27</u> ( 2008 )	4829
	英語 查読有	ISI
<u>Phys. Rev. B</u>		
Disorder-order transitions in $\text{Na}_x\text{CoO}_2$ (x similar to 0.58)	<u>78</u> ( 2008 )	184112
	英語 查読有	ISI
Modulated crystal structure of chimney-ladder higher manganese silicides $\text{MnSi}_\gamma$ ( $\gamma \sim 1.74$ )	<u>78</u> ( 2008 )	214104
	英語 查読有	ISI
<u>Polymer</u>		
Fluorescence spectra of poly(di-n-hexylsilane)/ $\text{TiO}_2$ nanoparticle hybrid film	<u>49</u> ( 2008 )	554
	英語 查読有	ISI
<u>Rev. Adv. Mater. Sci.</u>		
Anomalous temperature dependence of sound velocity in $\text{Zr}_{50}\text{Cu}_{40}\text{Al}_{10}$ with different excess free volume	<u>18</u> ( 2008 )	177
	英語 查読有	ISI
Mechanism of ultrasound-induced structural instability in bulk metallic glasses	<u>18</u> ( 2008 )	
	英語 查読有	ISI
Significant tensile plasticity of cold rolled $\text{Zr}_{50}\text{Cu}_{30}\text{Ni}_{10}\text{Al}_{10}$ bulk glassy alloys	<u>18</u> ( 2008 )	131
	英語 查読有	ISI
Soft magnetic Fe-based metallic glasses prepared by fluxing and water-quenching	<u>18</u> ( 2008 )	126
	英語 查読有	ISI

Ultrahigh Fatigue Strength in Ti-based Bulk Metallic Glass	<u>18</u>	( 2008 )	137
	英語	査読有	ISI
<u>Scr. Mater.</u>			
Synthesis and magnetic properties of Fe-doped $(\text{In}_{1-x}\text{Ho}_x)_2\text{O}_3$ solid solution	<u>59</u>	( 2008 )	444
	英語	査読有	ISI
<u>Small</u>			
The Role of Aromaticity and the pi-Conjugated Framework in Multiporphyrinic Systems as Single-Molecule Switches	<u>4</u>	( 2008 )	962
	英語	査読有	ISI 1st
<u>Solid State Commun.</u>			
Atomic Ordering Recognized by Convergence Characteristics of the Radial Distribution Function	<u>146</u>	( 2008 )	468
	英語	査読有	ISI
<u>Solid State Sciences</u>			
Effects of Au catalyst on growth of $\beta$ - $\text{Ga}_2\text{O}_3$ nanostructure at $\alpha$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$ (0001) surface	<u>10</u>	( 2008 )	1860
	英語	査読有	ISI
<u>Steel research int. 79 (2008), Special Edition Metal Forming Conference 2008</u>			
Additional Tin Effect on the Thermal Behaviors and Magnetic Properties of $\text{Fe}_{86-x}\text{Sn}_x\text{B}_{14}$ Amorphous Alloys	<u>2</u>	( 2008 )	307
	英語	査読有	ISI
<u>Surf. Coat. Technol.</u>			
Mechanical property of Fe-base metallic glass coating formed by gas tunnel type plasma spraying	<u>202</u>	( 2008 )	2513
	英語	査読有	ISI
Wettability control of photocatalytic crystal layers by hydrophobic coating and subsequent UV light irradiation	<u>203</u>	( 2008 )	812
	英語	査読有	ISI
<u>Thin Solid Films</u>			
☆ Characterization of transparent and conducting Sn-doped $\beta$ - $\text{Ga}_2\text{O}_3$ single crystal after annealing	<u>516</u>	( 2008 )	5763
	英語	査読有	ISI
<u>Transactions of the Materials Research Society of Japan</u>			
Colors and resistivities of sintered bodies of indium oxide doped with various tetravalent ions	<u>33</u>	( 2008 )	1359
	英語	査読有	
<u>14th Symposium on "Microjoining and Assembly Technology in Electronics"</u>			
鉛フリーはんだのステンレス鋼浸食に対する金属ガラス溶射皮膜の適用		( 2008 )	41
	日本語		
<u>材料</u>			
急冷凝固Ni-Nb-Ta-Zr-Coアモルファス合金の水素透過性とメタノール水蒸気改質による水素製造への適用	<u>57</u>	( 2008 )	1031
	日本語	査読有	
<u>日本機械学会第21回バイオエンジニアリング講演会講演論文集</u>			
金属ガラス生体材料の創製		( 2008 )	231
	日本語		

生体用Ti基金属ガラスの熱的安定性、化学的性質および機械的性質	( 2008 )	323	
	日本語		
<u>粉体および粉末冶金</u>			
金属液体の多段階粉碎技術の開発と急速凝固球状微細粉末の作製	55 ( 2008 )	143	
	日本語	査読有	
<u>溶射</u>			
高速フレイム溶射法(HVOF)によるFe基金属ガラス皮膜の創製	45 ( 2008 )	1	
	日本語	査読有	
<u>日本磁気学会第163回研究会資料</u>			
構造の不均質性を利用した塑性変形するFe基バルク金属ガラス及び1.9TのBsを持つFe基ナノ結晶合金の開発	( 2008 )	33	
	日本語		
<u>Transactions of the Kokushikan University Science and Engineering</u>			
Structure identifications and magnetic measurements of CeAlO <sub>3</sub>	( 2008 )	43	
	英語		
<u>国土舘大学理工学部紀要</u>			
炭素存在下でCr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ⅲ)とホウ素からCrB単結晶の生成	( 2008 )	57	
	日本語		
<u>いわき明星大学科学技術学部研究紀要</u>			
ペロブスカイト型YRh <sub>3</sub> B <sub>x</sub> C <sub>1-x</sub> 化合物の輸送現象	( 2008 )	15	
	日本語		
<u>Bulletin of Science and Engineering Research Institute Kokushikan University</u>			
Synthesis and properties of the perovskite-type rare earth rhodium borides	( 2008 )	19	
	英語		
<u>Proceedings of 26th International Conference on Thermoelectrics (ICT2007)</u>			
Triclinic Crystal Structure of [(Bi <sub>1-x</sub> Co <sub>x</sub> ) <sub>2</sub> (Sr <sub>1-y</sub> Bi <sub>y</sub> ) <sub>2</sub> O <sub>4+δ</sub> ] <sub>p</sub> [CoO <sub>2</sub> ] <sub>2</sub> with p~1.05 and δ~0.7	( 2008 )	108	
	英語		
附属強磁場超伝導材料研究センター センター長・教授 渡辺 和雄			
<u>Adv. Cryo. Eng. : Trans. Inter. Cryo. Mater. Conf.</u>			
Ag-Sheathed Bi <sub>2</sub> Sr <sub>2</sub> CaCu <sub>2</sub> O <sub>8</sub> Square Wire Insulated with Oxidized Hastelloy Fiber Braid	54 ( 2008 )	439	
	英語	査読有	
<u>Appl. Phys. Express</u>			
☆ Compact Design of a 30 T Superconducting Magnet Incorporating YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7</sub> Coated Conductor Tapes and Pre-reacted Nb <sub>3</sub> Sn Strand Cables	1 ( 2008 )	101703-1	
	英語	査読有	ISI
Current-Carrying Capacity of YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7</sub> -Coated Conductors for a 30 T Superconducting Magnet	1 ( 2008 )	081701-1	
	英語	査読有	ISI
☆ Effect of c-Axis-Correlated Disorders on the Vortex Diagram of the Pinning State	1 ( 2008 )	031703-1	
	英語	査読有	ISI 1st

Appl. Phys. Lett.

Kinetic Arrest of Martensitic Transformation in the NiCoMnIn Metamagnetic Shape Memory Alloy	<u>92</u> ( 2008 )	021908-1
	英語 查読有	ISI
Magnetic Properties of Heusler Compounds Ru <sub>2</sub> CrGe and Ru <sub>2</sub> CrSn	<u>92</u> ( 2008 )	062502-1
	英語 查読有	ISI
Magnetostriction in Mn <sub>3</sub> CuN	<u>92</u> ( 2008 )	161909
	英語 查読有	ISI

Bioelectromagnetics

The Effect of High Strength Static Magnetic Fields and Ionizing Radiation on Gene Expression and DNA Damage in <i>Caenorhabditis elegans</i>	<u>29</u> ( 2008 )	605
	英語 查読有	ISI

Chem. Mater.

Magnetic-Field-Induced Synthesis of Magnetic Gamma-Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Nanotubes	<u>20</u> ( 2008 )	20
	英語 查読有	ISI

Cryogenics

Fundamental Studies for the Application of Quench Protection Systems Based on an Active Power Method for Cryocooled LTS Coils	<u>48</u> ( 2008 )	148
	英語 查読有	ISI

Eur. Phys. J.-Spec. Top.

Magnetostructural phase transformation and shape memory effect of Fe-added Ni <sub>2</sub> MnGa films	<u>158</u> ( 2008 )	173
	英語 查読有	ISI

IEEE Trans. Appl. Supercond.

☆ 100 mm wide bore cryocooled hybrid magnet for a high field X-ray diffractometer	<u>18</u> ( 2008 )	536
	英語 查読有	ISI
Case study of a 20 T-φ400 mm room temperature bore superconducting insert for a 45 T hybrid magnet	<u>18</u> ( 2008 )	552
	英語 查読有	ISI
Design of a Resistive Insert for a 45 T Hybrid Magnet	<u>18</u> ( 2008 )	567
	英語 查読有	ISI
Evaluation of stability of NbTi multi-strand conductor by induced-current methods	<u>18</u> ( 2008 )	1118
	英語 查読有	ISI
Influence of Deviatoric Strain for Superconducting Parameters of Nb <sub>3</sub> Sn Wires	<u>18</u> ( 2008 )	1047
	英語 查読有	ISI
Microstructural and Magnetic Characterization of CuNb/Nb <sub>3</sub> Sn Wires with Different Architectures	<u>18</u> ( 2008 )	1022
	英語 查読有	ISI
Mitigation of critical current degradation in mechanically loaded Nb <sub>3</sub> Sn superconducting multi-strand cable	<u>18</u> ( 2008 )	491
	英語 查読有	ISI

Partial melting in filamentary NSG123 superconductors under various oxygen atmospheres	<u>18</u> ( 2008 )	1204
	英語 查読有	ISI
The prebending strain effect on Nb <sub>3</sub> Sn superconducting cabling conductors	<u>18</u> ( 2008 )	1018
	英語 查読有	ISI
☆ Transport characteristics of CVD-YBCO coated conductor under hoop stress	<u>18</u> ( 2008 )	1131
	英語 查読有	ISI
Transport critical current of filamentary Zr-doped Gd-Ba-Cu-O superconductors in high magnetic fields	<u>18</u> ( 2008 )	1200
	英語 查読有	ISI
<u>J. Alloy. Compd.</u>		
Magnetic properties of U <sub>2</sub> Co <sub>17-x</sub> Si <sub>x</sub> single crystals	<u>450</u> ( 2008 )	51
	英語 查読有	ISI
Magnetoresistance effect of pseudobinary compounds Cr <sub>1-x</sub> Ru <sub>x</sub> Sb <sub>2</sub>	<u>459</u> ( 2008 )	78
	英語 查読有	ISI
Magnetic properties of U-2(Fe <sub>1-x</sub> Ni <sub>x</sub> )(13.6)Si-3.4 single crystals	<u>461</u> ( 2008 )	6
	英語 查読有	ISI
<u>J. Appl. Phys.</u>		
Noncontact modulated laser calorimetry of liquid silicon in a static magnetic field	<u>104</u> ( 2008 )	054901(1)
	英語 查読有	ISI
<u>J. Phys. Soc. Jpn.</u>		
Photoemission Spectroscopy of Spinel-Type CuV <sub>2</sub> S <sub>4</sub> Single Crystal	<u>77</u> ( 2008 )	114711-1
	英語 查読有	ISI
<u>J. Phys.: Condens. Matter</u>		
Positive Magnetoresistance and Large Magnetostriction at First-Order Antiferro-Ferromagnetic Phase Transitions in RMn <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> Compounds	<u>20</u> ( 2008 )	445219-1
	英語 查読有	ISI
<u>J. Phys.: Conf. Series</u>		
A Novel 2-Dimensional Artificial Pinning Center	<u>97</u> ( 2008 )	012153-1
	英語 查読有	
Doped MgB <sub>2</sub> Prepared by Field Assisted Sintering Technique	<u>97</u> ( 2008 )	012079-1
	英語 查読有	
High-Strength CuNb/Nb <sub>3</sub> Sn Strand Cables with Residual Strain Controlled by the Repeated Bending Treatment	<u>97</u> ( 2008 )	012008-1
	英語 查読有	
Mechanical Treatments at Room Temperature of Nb <sub>3</sub> Sn Practical Wires : Pre-Torsion for Wires with a Different Architecture	<u>97</u> ( 2008 )	012036-1
	英語 查読有	
Superconducting Properties and Microstructure of PLD-ErBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7-δ</sub> Films with BaNb <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	<u>97</u> ( 2008 )	012143-1
	英語 查読有	

Vortex Pinning Phase Diagram for Various Kinds of c-Axis  
Correlated Disorders in RE123 Films 97 ( 2008 ) 012328-1  
英語 查読有

Mater. Sci. Eng. A-Struct. Mater. Prop. Microstruct. Process.

Oscillation behavior of a high-temperature silicon droplet by the  
electromagnetic levitation technique superimposed with a static  
magnetic field 495 ( 2008 ) 50  
英語 查読有 ISI

Phys. Rev. B

Mechanism of c-axis orientation of L1<sub>0</sub> FePt in nanostructured  
FePt/B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> thin films 77 ( 2008 ) 094114-1  
英語 查読有 ISI

Effect of pressure on the steplike magnetostriction of single  
crystalline bilayered manganite (La<sub>0.4</sub>Pr<sub>0.6</sub>)<sub>(1.2)</sub>Sr<sub>1.8</sub>Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 78 ( 2008 ) 132411  
英語 查読有 ISI

Phys. Rev. Lett.

Unusually Small Electrical Resistance of Three-Dimensional  
Nanoporous Gold in External Magnetic Fields 101 ( 2008 ) 166601  
英語 查読有 ISI

Physica B

Magnetization measurements of DyB<sub>2</sub>C<sub>2</sub> under high pressure and  
high magnetic fields 403 ( 2008 ) 1607  
英語 查読有 ISI

Pressure-induced metal-insulator transition in spinel compound  
CuV<sub>2</sub>S<sub>4</sub> 403 ( 2008 ) 1612  
英語 查読有 ISI

Physica C

c-Axis-Correlated Pinning Properties in Heavy-Ion-Irradiated  
Y123 Films 468 ( 2008 ) 1652  
英語 查読有 ISI 1st

Effect of Fabrication Process on the Superconducting Properties  
of MgB<sub>2</sub> Tapes 468 ( 2008 ) 1809  
英語 查読有 ISI

Effects of Growth Temperature for Superconducting Properties  
and Microstructures of PLD-ErBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7-δ</sub> Film with BaNb<sub>2</sub>O<sub>6</sub> 468 ( 2008 ) 1854  
英語 查読有 ISI

Electrical Transport Properties of Y123 Films with 2-D Apcs 468 ( 2008 ) 1851  
英語 查読有 ISI

Flux Pinning Properties of REBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>y</sub> Thin Films with BaZrO<sub>3</sub>  
Nano-Rods 468 ( 2008 ) 1635  
英語 查読有 ISI

Initial Composition Dependence of the Critical Current Density in  
Filamentary NSG123 Superconductors 468 ( 2008 ) 1583  
英語 查読有 ISI

Superconducting properties of ErBCO films with BaMO<sub>3</sub> nanorods  
(M = Zr and Sn) by pulsed laser deposition 468 ( 2008 ) 1522  
英語 查読有 ISI

Proc. 7th Int. Pamir Conf.

Chirality in Magnetoelectrolysis ( 2008 ) 17  
英語 查読有

Sci. Technol. Adv. Mater.

- Chirality of Magneto-Electrodeposited Metal Film Electrodes 9 ( 2008 ) 024210-1  
英語 査読有 ISI
- ☆ Magnetic and structural phase transitions of MnBi under high magnetic fields 9 ( 2008 ) 24204  
英語 査読有 ISI

Supercond. Sci. Technol.

- Development of pre-bent react-and-wind CuNb/Nb<sub>3</sub>Sn multilayer superconducting coil 21 ( 2008 ) 54012  
英語 査読有 ISI
- Hollow carbon spheres as an efficient dopant for enhancing the critical current density of MgB<sub>2</sub>-based tapes 21 ( 2008 ) 105020  
英語 査読有 ISI
- Influence of Sintering Temperature on the Superconducting Properties of Zn-Stearate-Doped MgB<sub>2</sub> Tapes 21 ( 2008 ) 015016-1  
英語 査読有 ISI
- The Doping Effect of Activated Carbon on the Superconducting Properties of MgB<sub>2</sub> Tapes 21 ( 2008 ) 075008-1  
英語 査読有 ISI

低温工学

- 磁場中熱処理したBi<sub>2</sub>Sr<sub>2</sub>CaCu<sub>2</sub>O<sub>8</sub>線材の電流輸送特性 43 ( 2008 ) 387  
日本語 査読有
- 電子ビーム蒸着法により作製したMgB<sub>2</sub>/Ni多層薄膜の磁束ピンニング特性 43 ( 2008 ) 360  
日本語 査読有

低温ジャーナル

- 定常強磁場を用いた研究と将来 2 ( 2008 ) 30  
日本語

応用物理

- 磁場を作る、磁場を使うー超伝導マグネット開発と応用ー 77 ( 2008 ) 1303  
日本語

附属研究施設大阪センター センター長・教授 今野 豊彦

Appl. Surf. Sci.

- Superhydrophilicity and XPS study of boron-doped TiO<sub>2</sub> 254 ( 2008 ) 7056  
英語 査読有 ISI

Chem. Lett.

- Magnetically Retrievable Palladium/Maghemite Nanocomposite Catalysts Prepared by Sonochemical Reduction Method 37 ( 2008 ) 922  
英語 査読有 ISI
- Superhydrophilicity of rutile TiO<sub>2</sub> prepared by anodic oxidation in high concentration sulfuric acid electrolyte 38 ( 2008 ) 1126  
英語 査読有 ISI

Intermetallics

- Enhancement of corrosion resistance in bulk metallic glass by ion implantation 16 ( 2008 ) 225  
英語 査読有 ISI

Nanocrystallization of complex Fe <sub>23</sub> B <sub>6</sub> -type structure in glassy Fe-Co-B-Si-Nb alloy	<u>16</u> ( 2008 )	491
	英語 査読有	ISI
<u>J. Alloy. Compd.</u>		
Determination of Phase Equilibria in the Fe <sub>3</sub> Al-Cr-Mo-C Semi-quaternary System Using a New Diffusion-multiple Technique	<u>452</u> ( 2008 )	67
	英語 査読有	ISI
<u>Journal of Phase Equilibria and Diffusion</u>		
Phase Diagram Mapping of the Fe <sub>3</sub> Al-Cr-Mo-C Pseudo-Quaternary System at 800 degree C Using a New Diffusion-Multiple Technique	<u>29</u> ( 2008 )	231
	英語 査読有	ISI
<u>Phys. Rev. B</u>		
Crystallization process and glass stability of an Fe <sub>48</sub> Cr <sub>15</sub> Mo <sub>14</sub> C <sub>15</sub> B <sub>6</sub> Tm <sub>2</sub> bulk metallic glass	<u>78</u> ( 2008 )	144205-1
	英語 査読有	ISI
<u>Proc. 3rd Int. Conf. on Materials and Processing</u>		
☆ Characteristic Behavior of Nanoimprint of Pt-based Metallic Glass	( 2008 )	
	英語	
<u>Reviews on Advanced Materials Science</u>		
☆ Fe-(Cr, Mo)-(C, B)-Tm bulk metallic glasses with high strength and high glass-forming ability	<u>18</u> ( 2008 )	27
	英語 査読有	ISI
<u>Structural Aluminides for Elevated Temperature Applications 2008</u>		
The Development of High Specific Strength Fe <sub>3</sub> Al-based Wrought alloys	( 2008 )	
	英語 査読有	
<u>Thin Solid Films</u>		
Microstructure and superhydrophilicity of anodic TiO <sub>2</sub> films on pure titanium	<u>516</u> ( 2008 )	7488
	英語 査読有	ISI
<u>Ultrasonics Sonochemistry</u>		
☆ Sonochemical immobilization of noble metal nanoparticles on the surface of maghemite : Mechanism and morphological control of the products	<u>15</u> ( 2008 )	875
	英語 査読有	ISI
<u>鉄と鋼(Tetsu To Hagane)</u>		
Fe-Al合金の室温引張特性に及ぼすZr添加の影響	( 2008 )	
	日本語 査読有	ISI
<u>塑性と加工</u>		
☆ マイクロ成形加工の現状と展望	<u>49</u> ( 2008 )	614
	日本語	
2007年 国際音響会議(ICA2007)会議報告	( 2008 )	
	日本語	
研究室紹介 東北大学金属材料研究所附属研究施設大阪センター	( 2008 )	
	日本語	

*A Letters Journal Exploring The Frontiers of Physics*

Coulomb Oscillation of a Deuteron in a Ni-Nb-Zr-D Glassy Alloy with Multiple Junctions 83 ( 2008 ) 1  
英語 査読有

*Acta Mater.*

Chill Zone Copper with the Strength of Stainless Steel and Tailorable Color 56 ( 2008 ) 1830  
英語 査読有 ISI

Interface Structure and Properties of a Brass-Reinforced Ni<sub>59</sub>Zr<sub>20</sub>Ti<sub>16</sub>Si<sub>2</sub>Sn<sub>3</sub> Bulk Metallic Glass Composite 56 ( 2008 ) 3077  
英語 査読有 ISI 1st

Martensitic Transformation and Microstructure of Ti-rich Ti-Ni Gas-Atomized Powders 56 ( 2008 ) 5927  
英語 査読有 ISI

Micromechanisms of Serrated Flow in a Ni<sub>50</sub>Pd<sub>30</sub>P<sub>20</sub> Bulk Metallic Glass with a Large Compression Plasticity 56 ( 2008 ) 2834  
英語 査読有 ISI 1st

Study of the Structural Relaxation-Induced Embrittlement of Hypoeutectic Zr-Cu-Al Ternary Bulk Glassy Alloys 56 ( 2008 ) 6097  
英語 査読有 ISI

*Adv. Mater. Res.*

Rubber-Like Entropy Elasticity of a Glassy Alloy 10 ( 2008 ) 227  
英語 ISI

*Advanced Engineering Materials*

Intrinsic and Extrinsic Factors Influencing the Glass-Forming Ability of Alloys 10 ( 2008 ) 1008  
英語 査読有 ISI

Investigations of the Factors that Affected Fatigue Behavior of Zr-Based Bulk-Metallic Glasses 10 ( 2008 ) 1030  
英語 査読有 ISI

Synthesis and Mechanical Properties of New Cu-Zr-based Glassy Alloys with high Glass-Forming Ability 10 ( 2008 ) 1034  
英語 査読有 ISI

*Annual Reviews of Materials Research*

Formation and Properties of Quasicrystals 38 ( 2008 ) 403  
英語 査読有 ISI

*Appl. Phys. Lett.*

Large Surface Enhanced Raman Scattering Enhancements from Fracture Surfaces of Nanoporous Gold 92 ( 2008 ) 1  
英語 査読有 ISI

Large-Size Ultrahigh Strength Ni-Based Bulk Metallic Glassy Matrix Composites with Enhanced Ductility Fabricated by Spark Plasma Sintering 92 ( 2008 ) 1  
英語 査読有 ISI

*Chem. Mater.*

Nanoporous Metals by Dealloying Multicomponent Metallic Glasses 20 ( 2008 ) 4548  
英語 査読有 ISI

Electrochemistry Communications

Surface Characteristics of High Corrosion Resistant Ni-Nb-Zr-Ti-Ta Glassy Alloys for Nuclear Fuel Reprocessing Applications 10 ( 2008 ) 1408  
英語 査読有 ISI

Europhys. Lett.

Coulomb oscillation of a deuteron in a Ni-Nb-Zr-D glassy alloy with multiple junctions 83 ( 2008 ) 36002-p1  
英語 査読有 ISI

Frontiers in Materials Research (Springer)

Formation and mechanical properties of bulk glassy and quasicrystalline alloys in Zr-Al-Cu-Ti system ( 2008 ) 235  
英語 査読有

Int. J. Cast. Metals Res.

Crystallisation by Laser for Zr Based Bulk Metallic Glass 21 ( 2008 ) 148  
英語 査読有 ISI

Intermetallics

☆ Distinct plastic strain of Ni-free Ti-Zr-Cu-Pd-Nb bulk metallic glasses with potential for biomedical applications 16 ( 2008 ) 1026  
英語 査読有 ISI

Effects of Si Addition on the Glass-Forming Ability, Glass Transition and Crystallization Behaviors of  $Ti_{40}Zr_{10}Cu_{36}Pd_{14}$  Bulk Glassy Alloy 16 ( 2008 ) 609  
英語 査読有 ISI

Enhancement of Corrosion Resistance in Bulk Metallic Glass by Ion Implantation 16 ( 2008 ) 225  
英語 査読有 ISI

Formation of  $Zr_{66.7}Al_{11.1}Ni_{22.2}$  Noncrystalline Alloys Demonstrated by Molecular Dynamics Simulations Based on Distorted Plastic Crystal Model 16 ( 2008 ) 819  
英語 査読有 ISI

☆ Glass-Forming Ability and Mechanical Properties of Ti-Based Bulk Glassy Alloys with Large Diameters of Up to 1 cm 16 ( 2008 ) 1031  
英語 査読有 ISI

Nanocrystallization of Complex  $Fe_{23}B_6$ -Type Structure in Glassy Fe-Co-B-Si-Nb Alloy 16 ( 2008 ) 491  
英語 査読有 ISI

Noncrystalline Atomic Arrangements Computationally Created from Crystalline Compound by Treating Groups of Atoms as Hypothetical Clusters 16 ( 2008 ) 283  
英語 査読有 ISI

Noncrystalline Structure Created through Ensemble of Clusters in Metastable Cubic  $Zr_2Ni$  Structure by their Random Rotations and Subsequent Annealing 16 ( 2008 ) 774  
英語 査読有 ISI

Observation of Bone-Like Apatite on Ti-Coated  $Zr_{55}Al_{10}Ni_5Cu_{30}$  Bulk Metallic Glass after Alkali Treatment 16 ( 2008 ) 917  
英語 査読有 ISI

Phase Stability of  $Cu_2Mg$  and  $CuMg_2$  Compounds Against Noncrystallizations Analyzed with a Plastic Crystal Model 16 ( 2008 ) 1273  
英語 査読有 ISI

International Conference on Condensed Matter Nuclear Science, ICCF-13 Proceedings

Theory of cold nuclear transmutation 13 ( 2008 ) 639  
英語

International Journal of Hydrogen Energy

Production of Metallic Glassy Bipolar Plates for PEM Fuel Cells  
by Hot Pressing in the Supercooled Liquid State 33 ( 2008 ) 5678  
英語 査読有 ISI

J. Alloy. Compd.

Corrosion Properties of  $\text{Co}_{43}\text{Fe}_{20}\text{Ta}_{5.5}\text{B}_{31.5}$  Bulk Glassy Alloy 460 ( 2008 ) 11  
英語 査読有 ISI

Formation of Bulk Metallic Glasses in the Fe-M-Y-B (M =  
Transition Metal) System 460 ( 2008 ) 708  
英語 査読有 ISI

Glass-Forming Ability and Crystallization Behavior of Some  
Binary and Ternary Ni-Based Glassy Alloys 460 ( 2008 ) 409  
英語 査読有 ISI

Specific Heat of Zr-Based Metallic Glasses 461 ( 2008 ) 39  
英語 査読有 ISI

Enhanced Soft-Magnetic and Corrosion Properties of Fe-Based  
Bulk Glassy Alloys with Improved Plasticity through the Addition  
of Cr 462 ( 2008 ) 52  
英語 査読有 ISI

Real-Space Structural Studies of Cu-Zr-Ti Glassy Alloy 466 ( 2008 ) 106  
英語 査読有 ISI

J. Appl. Crystallogr.

Reciprocal-Space Imaging of a Real Quasicrystal. A Feasibility  
Study with PILATUS 6M 41 ( 2008 ) 669  
英語 査読有 ISI

J. Appl. Phys.

Exchange Coupling in Nanocomposite FePtB Thin Film Magnets 103 ( 2008 ) Art.No.07E121  
英語 査読有 ISI 1st

Glass Formation Dependence on Casting-Atmosphere Pressure in  
 $\text{Zr}_{65}\text{Al}_{7.5}\text{Ni}_{10}\text{Cu}_{17.5-x}\text{Pd}_x$  ( $x=0-17.5$ ) Alloy System: A Resultant Effect  
of Quasicrystalline Phase Transformation and Cooling Mechanism  
during Mold-Casting Process 103 ( 2008 ) 1  
英語 査読有 ISI

Low Temperature Dependence of Elastic Parameters and Internal  
Frictions for Glassy Alloy  $\text{Cu}_{45}\text{Zr}_{45}\text{Al}_5\text{Ag}_5$  103 ( 2008 ) 1  
英語 査読有 ISI

Competing Magnetic Interactions in Nickel Ferrite Nanoparticle  
Clusters: Role of Magnetic Interactions 104 ( 2008 ) 1  
英語 査読有 ISI

Effects of annealing temperatures on the magnetic properties of  
Nickel Ferrite nanoparticles 104 ( 2008 ) 64317  
英語 査読有 ISI

Glass-Transition Behavior of Ni: Calculation, Prediction, and Experiment	<u>104</u>	( 2008 )	Art.No.123529
	英語	查読有	ISI
Heating of Metallic Powders by Microwaves: Experiment and Theory	<u>104</u>	( 2008 )	1
	英語	查読有	ISI
Synthesis of soft/hard magnetic FePt-based glassy alloys with supercooled liquid region	<u>104</u>	( 2008 )	103540 -1
	英語	查読有	ISI
<u>J. Ceram. Soc. Jpn.</u>			
Bioactivity of Titanium-Based Bulk Metallic Glass Surfaces via Hydrothermal Hot-Pressing Treatment	<u>116</u>	( 2008 )	115
	英語	查読有	ISI
<u>J. Magn. Magn. Mat.</u>			
FeSiBP Bulk Metallic Glasses with High Magnetization and Excellent Magnetic Softness	<u>320</u>	( 2008 )	2499
	英語	查読有	ISI
<u>J. Mater. Res</u>			
Chemical Characteristics of the Passive Surface Films Formed on Newly Developed Cu-Zr-Ag-Al Bulk Metallic Glasses	<u>23</u>	( 2008 )	2091
	英語	查読有	ISI
☆ Fabrication of Cu-Zr-Ag-Al Glassy Alloy Samples with a Diameter of 20 mm by Water Quenching	<u>23</u>	( 2008 )	1452
	英語	查読有	ISI
Fe-Metalloids Bulk Glassy Alloys with High Fe Content and High Glass-Forming Ability	<u>23</u>	( 2008 )	1339
	英語	查読有	ISI
Formation and Compression Mechanical Properties of Ni-Zr-Nb-Pd Bulk Metallic Glasses	<u>23</u>	( 2008 )	1940
	英語	查読有	ISI
Thermal Conductivity of Metallic Glassy Alloys and its Relationship to the Glass Forming Ability and the Observed Cooling Rates	<u>23</u>	( 2008 )	2283
	英語	查読有	ISI
Fabrication of Cu-Zr-Ag-Al glassy alloy samples with a diameter of 20 mm by water quenching	<u>23</u>	( 2008 )	1452
	英語	查読有	ISI
Influence of Cooling Rate on the Structure and Properties of a Cu-Zr-Ti-Ag Glassy Alloy	<u>23</u>	( 2008 )	515
	英語	查読有	ISI
<u>J. Non-Cryst. Solids</u>			
Corrosion Behavior of Fe-Based Ferromagnetic (Fe, Ni)-B-Si-Nb Bulk Glassy Alloys in Aqueous Electrolytes	<u>354</u>	( 2008 )	4609
	英語	查読有	ISI
Effect of Ti addition on the crystallization behavior and glass-forming ability of Zr-Al-Cu alloys	<u>354</u>	( 2008 )	2054
	英語	查読有	ISI
Formation, Mechanical Properties and Corrosion Resistance of Ti-Pd Base Glassy Alloys	<u>354</u>	( 2008 )	1828
	英語	查読有	ISI

Phase Separation and Crystallization in a Melt-Spun Ti <sub>45</sub> Zr <sub>35</sub> Ni <sub>17</sub> Cu <sub>3</sub> alloy	<u>354</u> ( 2008 ) 英語 查読有	1010 ISI
<u>J. Phys. D: Appl. Phys.</u>		
Effect of excess electrons on hexagonal close-packed Mg and the model clusters for bulk metallic glasses	<u>41</u> ( 2008 ) 英語 查読有	155424-1 ISI
<u>J. Phys.: Conf. Series</u>		
Formation and soft magnetic properties of Co (-Fe)-Si-B-Nb bulk metallic glasses in relation to clusters	<u>98</u> ( 2008 ) 英語 查読有	012017-1
<u>J. Jpn. Inst. Met.</u>		
Relationship between Fracture Toughness and Stretched Zone Width, Shear Band Length and Crack Tip Opening Displacement on Specimen Surface in Bulk Metallic Glasses	<u>72</u> ( 2008 ) 英語 查読有	305 ISI
<u>Jpn. J. Appl. Phys.</u>		
Elastic Properties of Pd-Based Bulk Metallic Glasses Studied by Ultrasound Spectroscopy	<u>47</u> ( 2008 ) 英語 查読有	3807 ISI
Formation of Rosette-Like Nanopatterns by Selective Corrosion of Metallic Glass	<u>47</u> ( 2008 ) 英語 查読有	8678 ISI
<u>Key Eng. Mater.</u>		
Apatite Forming Ability of Bulk Metallic Glass Surface via Hydrothermal Treatment	<u>361</u> ( 2008 ) 英語 查読有	249
Direct Comparisons of the Fatigue Behavior of Bulk-Metallic Glasses and Crystalline Alloys	<u>361</u> ( 2008 ) 英語 查読有	329
<u>Low Temperature Physics</u>		
Low-Temperature Plasticity anomaly in the Bulk Metallic Glass Zr <sub>64.13</sub> Cu <sub>15.75</sub> Ni <sub>10.12</sub> Al <sub>10</sub>	<u>34</u> ( 2008 ) 英語 查読有	675
<u>Mater. Lett.</u>		
Another Clue to Understand the Yield Phenomenon at the Glassy State in a Zr <sub>55</sub> Al <sub>10</sub> Ni <sub>5</sub> Cu <sub>30</sub> Metallic Glass	<u>62</u> ( 2008 ) 英語 查読有	1592 ISI
<u>Mater. Sci. Eng. A-Struct. Mater. Prop. Microstruct. Process.</u>		
Formation and properties of new Ni-Ta-based bulk glassy alloys with large supercooled liquid region,	<u>485</u> ( 2008 ) 英語 查読有	690 ISI
Fatigue Behavior of Zr-Based Bulk-Metallic Glasses	<u>494</u> ( 2008 ) 英語 查読有	314 ISI
High Specific Strength Mg-Based Bulk Metallic Glass Matrix Composite Highly Ductilized by Ti Dispersoid	<u>494</u> ( 2008 ) 英語 查読有	299 ISI
Structure and Properties of High Strength and Ductile Ti-Fe-Cu- Nb-Sn Alloys	<u>497</u> ( 2008 ) 英語 查読有	126 ISI

Mechanical Properties of a Ni <sub>60</sub> Pd <sub>20</sub> P <sub>17</sub> B <sub>3</sub> Bulk Glassy Alloy at Cryogenic Temperatures	<u>498</u> ( 2008 )	475
	英語 查読有	ISI
<i><u>Mater. Sci. Eng. B-Adv. Functional Solid State Materials</u></i>		
Brazing of Cu with Pd-Based Metallic Glass Filler	<u>148</u> ( 2008 )	128
	英語 查読有	ISI
Effects of Additional Ag on the Thermal Stability and Glass-forming ability of La-Al-Cu Bulk Glassy alloys	<u>148</u> ( 2008 )	119
	英語 查読有	ISI
Effects of Al and Ti additions on the thermal stability, glass-forming ability and mechanical properties of Ni <sub>60</sub> Nb <sub>20</sub> Zr <sub>20</sub> glassy alloy	<u>148</u> ( 2008 )	114
	英語 查読有	ISI
Fe-Based Metallic Glass Coatings Produced by Smart Plasma Spraying Process	<u>148</u> ( 2008 )	110
	英語 查読有	ISI
FeSiBP Metallic Glasses with High Glass-Forming Ability and Excellent Magnetic Properties	<u>148</u> ( 2008 )	166
	英語 查読有	ISI
Formation of a Phase Separating Bulk Metallic Glass in Cu <sub>40</sub> Zr <sub>40</sub> Al <sub>10</sub> Ag <sub>10</sub> alloy	<u>148</u> ( 2008 )	97
	英語 查読有	ISI
Formation of growing integrated layer [GIL] between ceramics and metallic materials for improved adhesion performance	<u>148</u> ( 2008 )	2
	英語 查読有	ISI
Heat Capacity of Glassy and Crystalline Zr <sub>0.55</sub> Al <sub>0.10</sub> Ni <sub>0.05</sub> Cu <sub>0.30</sub>	<u>148</u> ( 2008 )	207
	英語 查読有	ISI
High-Power Fiber Laser Welding and its Application to Metallic Glass Zr <sub>55</sub> Al <sub>10</sub> Ni <sub>5</sub> Cu <sub>30</sub>	<u>148</u> ( 2008 )	105
	英語 查読有	ISI
In Situ Analysis of the Thermal Behavior in the Zr-Based Multi-Component Metallic Thin Film by Pulsed Laser Deposition Combined with UHV-Laser Microscope System	<u>148</u> ( 2008 )	179
	英語 查読有	ISI
Microstructure and Properties of Ceramic Particulate Reinforced Metallic Glassy Matrix Composites Fabricated by Spark Plasma Sintering	<u>148</u> ( 2008 )	77
	英語 查読有	ISI
Plastic Deformation Energy of Bulk Metallic Glasses	<u>148</u> ( 2008 )	101
	英語 查読有	ISI 1st
Structural Investigation of Ni-Nb-Ti-Zr-Co-Cu Glassy Samples Prepared by Different Welding Techniques	<u>148</u> ( 2008 )	88
	英語 查読有	ISI
Synthesis and Properties of Cu-Zr-Ag-Al Glassy Alloys with High Glass-Forming Ability	<u>148</u> ( 2008 )	92
	英語 查読有	ISI
Ultrasonic Bonding of Zr <sub>55</sub> Cu <sub>30</sub> Ni <sub>5</sub> Al <sub>10</sub> metallic glass	<u>148</u> ( 2008 )	141
	英語 查読有	ISI

Wetting Characteristics of Sn–Ag–Cu Solder on Pd–Based Metallic Glass	48 ( 2008 )	124
	英語 查読有	ISI
<i>Mater. Trans.</i>		
Bulk Metallic Glass Formation by Melting Liquid Joining Method	49 ( 2008 )	1419
	英語 查読有	ISI
Effect of Cr Addition on the Glass–Forming Ability, Magnetic, Mechanical and Corrosion Properties of (Fe <sub>0.76</sub> Si <sub>0.096</sub> B <sub>0.096</sub> P <sub>0.048</sub> )(100–x)Cr–x Bulk Glassy Alloys	49 ( 2008 )	2887
	英語 查読有	ISI 1st
Excellent Thermal Stability and Bulk Glass Forming Ability of Fe–B–Nb–Y Soft Magnetic Metallic Glass	49 ( 2008 )	506
	英語 查読有	ISI 1st
Glass forming ability and mechanical properties of new Ni–based bulk metallic glasses	49 ( 2008 )	494
	英語 查読有	ISI
Improvement of Plasticity in Pd Containing Zr–Al–Ni–Cu Bulk Metallic Glass by Deformation–Induced Nano Structure Change	49 ( 2008 )	2732
	英語 查読有	ISI
☆ Influences of Temperature and Strain Rate on Mechanical Behavior of a Cu <sub>45</sub> Zr <sub>45</sub> Al <sub>5</sub> Ag <sub>5</sub> Bulk Glassy Alloy	49 ( 2008 )	513
	英語 查読有	ISI
Microstructures of Pd <sub>47.5</sub> Ag <sub>47.5</sub> La <sub>5</sub> Alloy Studied by Transmission Electron Microscopy	49 ( 2008 )	1775
	英語 查読有	ISI
Microwave Sintering of Ni–Based Bulk Metallic Glass Matrix Composite in a Single–Mode Applicator	49 ( 2008 )	2850
	英語 查読有	ISI
Relationship between Microstructures and Soft Magnetic Properties of Simultaneously P and Cu–Added Fe–Nb–B Ribbon Alloys	49 ( 2008 )	1780
	英語 查読有	ISI
Structure, Thermal Stability and Mechanical Properties of Zr <sub>65</sub> Al <sub>7.5</sub> Ni <sub>10</sub> Cu <sub>17.5</sub> Glassy Alloy Rod with a Diameter of 16 mm Produced by Tilt Casting	49 ( 2008 )	2141
	英語 查読有	ISI
Synthesis of Ti–Based Glassy Alloy/Hydroxyapatite Composite by Spark Plasma Sintering	49 ( 2008 )	502
	英語 查読有	ISI
Thermal Stability and Mechanical Properties of Ti <sub>47.4</sub> Cu <sub>42</sub> Zr <sub>5.3</sub> TM <sub>5.3</sub> (TM = Co, Fe) Metallic Glass Sheets Prepared by Twin–Roller Casting Method	49 ( 2008 )	498
	英語 查読有	ISI
Unusual Glass–Forming Ability of New Zr–Cu–Based Bulk Glassy Alloys Containing an Immiscible Element Pair	49 ( 2008 )	2743
	英語 查読有	ISI
<i>Nano Lett.</i>		
Metallic glass nanowire	8 ( 2008 )	516
	英語 查読有	ISI

Philos. Mag.

- ☆ On the Deformation and Fracture Behaviour of a Zr-Based Glassy Alloy 88 ( 2008 ) 2979  
英語 查読有 ISI
- Phase Transformation Behaviour in Continuously Cooled Zr<sub>65</sub>Al<sub>7.5</sub>Ni<sub>10</sub>Cu<sub>17.5-x</sub>Pd<sub>x</sub> (x=0-17.5) Glass-Forming Alloys and Consequences for Structure and Property Control 88 ( 2008 ) 1125  
英語 查読有 ISI

Philos. Mag. Lett.

- Low-temperature dependence of elastic moduli and internal friction for glassy Pd<sub>42.5</sub>Ni<sub>7.5</sub>Cu<sub>30</sub>P<sub>20</sub> 88 ( 2008 ) 335  
英語 查読有 ISI
- Nanocrystallization Induced by Quasi-Static Fracture of Metallic Glasses at Room Temperature 88 ( 2008 ) 837  
英語 查読有 ISI

Phys. Rev. B

- ☆ Magnetic behavior of co-sputtered FeZr amorphous thin films exhibiting perpendicular magnetic anisotropy 78 ( 2008 ) 134414  
英語 查読有 ISI
- Crystallization Process and Glass Stability of an Fe<sub>48</sub>Cr<sub>15</sub>Mo<sub>14</sub>C<sub>15</sub>B<sub>6</sub>Tm<sub>2</sub> Bulk Metallic Glass 78 ( 2008 ) 1  
英語 查読有 ISI
- Origin of ferromagnetism in ZnO codoped with Ga and Co: Experiment and theory 78 ( 2008 ) 155202  
英語 查読有 ISI

phys. stat. sol. (b)

- Coulomb oscillation of a proton in a Ti-Ni-Cu-H glassy alloy with multiple junctions 246 ( 2008 ) 153  
英語 查読有 ISI

Physica B

- Modeling of Microwave Heating of Metallic Powders 403 ( 2008 ) 4053  
英語 查読有 ISI

Proc. of Global Congress on Microwave Energy Applications (GCMEA2008)

- Fabrication of Ni-Nb-Sn metallic glassy alloy powder and its microwave-induced sintering behavior ( 2008 ) 159  
英語
- Microwave heating of metallic powders in a multimode and a single mode applicator ( 2008 ) 305  
英語
- Microwave treatment of metallic glassy powders ( 2008 ) 313  
英語
- Penetration of microwave radiation through metallic powders ( 2008 ) 521  
英語

Proc. of the National Academy of Sciences of the United States of America

- Experimental Characterization of Shear Transformation Zones for Plastic Flow of Bulk Metallic Glasses 105 ( 2008 ) 14769  
英語 查読有 ISI

Rev. Adv. Mater. Sci.

Analysis of Composition Dependence of Formation of Ternary Bulk Metallic Glasses from Crystallographic Data on Ternary Compounds	<u>18</u> ( 2008 )	56
	英語 查読有 ISI	
Anomalous Temperature Dependence of Sound Velocity in $Zr_{50}Cu_{40}Al_{10}$ with Different Excess Free Volume	<u>18</u> ( 2008 )	177
	英語 查読有 ISI	
Developments and Applications of Bulk Metallic Glasses	<u>18</u> ( 2008 )	1
	英語 查読有 ISI	
Fe-(Cr, Mo)-(C, B)-Tm Bulk Metallic Glasses with High, Sstrength and High Glass-Forming Ability	<u>18</u> ( 2008 )	27
	英語 查読有 ISI	
Friction welding of $Cu_{45}Zr_{45}Ag_5Al_5$ bulk metallic glass	<u>18</u> ( 2008 )	104
	英語 查読有 ISI	
Peritectic-Like Reactions Involving Glassy Phase	<u>18</u> ( 2008 )	655
	英語 查読有 ISI	
Properties of Bulk Glassy Alloys as a Tribo-Material	<u>18</u> ( 2008 )	89
	英語 查読有 ISI	
Significant Tensile Plasticity of Cold Rolled $Zr_{50}Cu_{30}Ni_{10}Al_{10}$ Bulk Glassy Alloys	<u>18</u> ( 2008 )	131
	英語 查読有 ISI	
Soft Magnetic Fe-Based Metallic Glasses Prepared by Fluxing and Water-Quenching	<u>18</u> ( 2008 )	126
	英語 查読有 ISI	
Surface Self-Healing of Metallic Glasses in the Super-Cooled Liquid Region $\Delta T = T_x - T_g$	<u>18</u> ( 2008 )	193
	英語 查読有 ISI	
Ultrahigh Fatigue Strength in Ti-Based Bulk Metallic Glass	<u>18</u> ( 2008 )	137
	英語 查読有 ISI	
Wear Resistance of Metallic Glass Bearings	<u>18</u> ( 2008 )	93
	英語 查読有 ISI	

Scr. Mater.

Formation of Ti-Based Bulk Glassy Alloy/Hydroxyapatite Composite	<u>58</u> ( 2008 )	287
	英語 查読有 ISI	
Relationship between Thermal Expansion Coefficient and Glass Transition Temperature in Metallic Glasses	<u>58</u> ( 2008 )	1106
	英語 查読有 ISI	
Free-Volume-Induced Enhancement of Plasticity in a Monolithic Bulk Metallic Glass at Room Temperature	<u>59</u> ( 2008 )	75
	英語 查読有 ISI	
Preparation of a Zr-based bulk glassy alloy foam	<u>59</u> ( 2008 )	1071
	英語 查読有 ISI	

Smart Processing Technology

Effect of Cooling Rate on Brazing Cu with Pd<sub>40</sub>Cu<sub>30</sub>Ni<sub>10</sub>P<sub>20</sub> Filler 2 ( 2008 ) 195  
英語 査読有

Steel Research Int.

Deoxidation Equilibria with Zirconium and Sulfur Partition for Molten Iron/CaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ZrO<sub>2</sub> Slag at 1873 K 79 ( 2008 ) 817  
英語 査読有 ISI

Surf. Coat. Technol.

Mechanical Property of Fe-Base Metallic Glass Coating Formed by Gas Tunnel Type Plasma Spraying 202 ( 2008 ) 2513  
英語 査読有 ISI

Z. Kristallogr.

Nano Quasicrystal Formation and Local Atomic Structure in Zr-Pd and Zr-Pt Binary Metallic Glasses 223 ( 2008 ) 726  
英語 査読有 ISI

高温学会誌

高圧水素を用いたポーラスバルク金属ガラスの創製 ( 2008 )  
日本語 査読有

日本金属学会誌

Cu-Zr-Ag-Al バルク金属ガラスの平面ひずみ破壊靱性 72 ( 2008 ) 644  
日本語 査読有

バルク金属ガラスの破壊靱性と試験片表面におけるせん断帯長さ, き裂開口変位およびストレッチゾーン幅の関係 72 ( 2008 ) 305  
日本語 査読有

亜共晶組成Zr-Cu-Al バルク金属ガラスの引張挙動およびひずみ速度依存性 72 ( 2008 ) 722  
日本語 査読有

Fe基金属ガラス「Liquialloy<sup>TM</sup>」の開発とダストコアへの応用 ( 2008 )  
日本語

金属材料を柱とするイノベーションについて ( 2008 )  
日本語

軽金属溶接

アルミニウム合金粉末のパルス通電焼結 46 ( 2008 ) 2  
日本語

金属ガラスNEDO特別講座 Univ. Prof. 井上 明久

A Letters Journal Exploring The Frontiers of Physics

Coulomb Oscillation of a Deuteron in a Ni-Nb-Zr-D Glassy Alloy with Multiple Junctions 83 ( 2008 ) 1  
英語 査読有

Acta Mater.

Chill Zone Copper with the Strength of Stainless Steel and Tailorable Color 56 ( 2008 ) 1830  
英語 査読有 ISI

Interface Structure and Properties of a Brass-Reinforced Ni <sub>59</sub> Zr <sub>20</sub> Ti <sub>16</sub> Si <sub>2</sub> Sn <sub>3</sub> Bulk Metallic Glass Composite	<u>56</u> ( 2008 ) 英語 查読有	3077 ISI 1st
Martensitic Transformation and Microstructure of Ti-rich Ti-Ni Gas-Atomized Powders	<u>56</u> ( 2008 ) 英語 查読有	5927 ISI
Micromechanisms of Serrated Flow in a Ni <sub>50</sub> Pd <sub>30</sub> P <sub>20</sub> Bulk Metallic Glass with a Large Compression Plasticity	<u>56</u> ( 2008 ) 英語 查読有	2834 ISI 1st
Study of the Structural Relaxation-Induced Embrittlement of Hypoeutectic Zr-Cu-Al Ternary Bulk Glassy Alloys	<u>56</u> ( 2008 ) 英語 查読有	6097 ISI
<i><u>Advanced Engineering Materials</u></i>		
Intrinsic and Extrinsic Factors Influencing the Glass-Forming Ability of Alloys	<u>10</u> ( 2008 ) 英語 查読有	1008 ISI
Investigations of the Factors that Affected Fatigue Behavior of Zr-Based Bulk-Metallic Glasses	<u>10</u> ( 2008 ) 英語 查読有	1030 ISI
Synthesis and Mechanical Properties of New Cu-Zr-based Glassy Alloys with high Glass-Forming Ability	<u>10</u> ( 2008 ) 英語 查読有	1034 ISI
<i><u>Annual Reviews of Materials Research</u></i>		
Formation and Properties of Quasicrystals	<u>38</u> ( 2008 ) 英語 查読有	403 ISI
<i><u>Appl. Phys. Lett.</u></i>		
Large Surface Enhanced Raman Scattering Enhancements from Fracture Surfaces of Nanoporous Gold	<u>92</u> ( 2008 ) 英語 查読有	1 ISI
Large-Size Ultrahigh Strength Ni-Based Bulk Metallic Glassy Matrix Composites with Enhanced Ductility Fabricated by Spark Plasma Sintering	<u>92</u> ( 2008 ) 英語 查読有	1 ISI
<i><u>Chem. Mater.</u></i>		
Nanoporous Metals by Dealloying Multicomponent Metallic Glasses	<u>20</u> ( 2008 ) 英語 查読有	4548 ISI
<i><u>Electrochemistry Communications</u></i>		
Surface Characteristics of High Corrosion Resistant Ni-Nb-Zr- Ti-Ta Glassy Alloys for Nuclear Fuel Reprocessing Applications	<u>10</u> ( 2008 ) 英語 查読有	1408 ISI
<i><u>IEEJ Trans. SM</u></i>		
Hydrogen Sensors Using Pd-Based Metallic Glassy Alloys	<u>128</u> ( 2008 ) 英語 查読有	225 ISI
<i><u>Int. J. Cast. Metals Res.</u></i>		
Crystallisation by Laser for Zr Based Bulk Metallic Glass	<u>21</u> ( 2008 ) 英語 查読有	148 ISI

### Intermetallics

Distinct Plastic Strain of Ni-Free Ti-Zr-Cu-Pd-Nb Bulk Metallic Glasses with Potential for Biomedical Applications	<u>16</u> ( 2008 )	1026
	英語 査読有	ISI
Effects of Si Addition on the Glass-Forming Ability, Glass Transition and Crystallization Behaviors of Ti <sub>40</sub> Zr <sub>10</sub> Cu <sub>36</sub> Pd <sub>14</sub> Bulk Glassy Alloy	<u>16</u> ( 2008 )	609
	英語 査読有	ISI
Enhancement of Corrosion Resistance in Bulk Metallic Glass by Ion Implantation	<u>16</u> ( 2008 )	225
	英語 査読有	ISI
Formation of Zr <sub>66.7</sub> Al <sub>11.1</sub> Ni <sub>22.2</sub> Noncrystalline Alloys Demonstrated by Molecular Dynamics Simulations Based on Distorted Plastic Crystal Model	<u>16</u> ( 2008 )	819
	英語 査読有	ISI
Glass-Forming Ability and Mechanical Properties of Ti-Based Bulk Glassy Alloys with Large Diameters of Up to 1 cm	<u>16</u> ( 2008 )	1031
	英語 査読有	ISI
Nanocrystallization of Complex Fe <sub>23</sub> B <sub>6</sub> -Type Structure in Glassy Fe-Co-B-Si-Nb Alloy	<u>16</u> ( 2008 )	491
	英語 査読有	ISI
Noncrystalline Atomic Arrangements Computationally Created from Crystalline Compound by Treating Groups of Atoms as Hypothetical Clusters	<u>16</u> ( 2008 )	283
	英語 査読有	ISI
Noncrystalline Structure Created through Ensemble of Clusters in Metastable Cubic Zr <sub>2</sub> Ni Structure by their Random Rotations and Subsequent Annealing	<u>16</u> ( 2008 )	774
	英語 査読有	ISI
Observation of Bone-Like Apatite on Ti-Coated Zr <sub>55</sub> Al <sub>10</sub> Ni <sub>5</sub> Cu <sub>30</sub> Bulk Metallic Glass after Alkali Treatment	<u>16</u> ( 2008 )	917
	英語 査読有	ISI
Phase Stability of Cu <sub>2</sub> Mg and CuMg <sub>2</sub> Compounds Against Noncrystallizations Analyzed with a Plastic Crystal Model	<u>16</u> ( 2008 )	1273
	英語 査読有	ISI

### International Journal of Hydrogen Energy

Production of Metallic Glassy Bipolar Plates for PEM Fuel Cells by Hot Pressing in the Supercooled Liquid State	<u>33</u> ( 2008 )	5678
	英語 査読有	ISI

### J. Alloy. Compd.

Corrosion Properties of Co <sub>43</sub> Fe <sub>20</sub> Ta <sub>5.5</sub> B <sub>31.5</sub> Bulk Glassy Alloy	<u>460</u> ( 2008 )	11
	英語 査読有	ISI
Formation of Bulk Metallic Glasses in the Fe-M-Y-B (M = Transition Metal) System	<u>460</u> ( 2008 )	708
	英語 査読有	ISI
Glass-Forming Ability and Crystallization Behavior of Some Binary and Ternary Ni-Based Glassy Alloys	<u>460</u> ( 2008 )	409
	英語 査読有	ISI
Specific Heat of Zr-Based Metallic Glasses	<u>461</u> ( 2008 )	39
	英語 査読有	ISI

Enhanced Soft-Magnetic and Corrosion Properties of Fe-Based Bulk Glassy Alloys with Improved Plasticity through the Addition of Cr 462 ( 2008 ) 52  
英語 查読有 ISI

Real-Space Structural Studies of Cu-Zr-Ti Glassy Alloy 466 ( 2008 ) 106  
英語 查読有 ISI

J. Appl. Crystallogr.

Reciprocal-Space Imaging of a Real Quasicrystal. A Feasibility Study with PILATUS 6M 41 ( 2008 ) 669  
英語 查読有 ISI

J. Appl. Phys.

Exchange Coupling in Nanocomposite FePtB Thin Film Magnets 103 ( 2008 ) Art.No.07E121  
英語 查読有 ISI 1st

Glass Formation Dependence on Casting-Atmosphere Pressure in  $Zr_{65}Al_{7.5}Ni_{10}Cu_{17.5-x}Pd_x$  ( $x=0-17.5$ ) Alloy System: A Resultant Effect of Quasicrystalline Phase Transformation and Cooling Mechanism during Mold-Casting Process 103 ( 2008 ) 1  
英語 查読有 ISI

Low Temperature Dependence of Elastic Parameters and Internal Frictions for Glassy Alloy  $Cu_{45}Zr_{45}Al_5Ag_5$  103 ( 2008 ) 1  
英語 查読有 ISI

Competing Magnetic Interactions in Nickel Ferrite Nanoparticle Clusters: Role of Magnetic Interactions 104 ( 2008 ) 1  
英語 查読有 ISI

Glass-Transition Behavior of Ni: Calculation, Prediction, and Experiment 104 ( 2008 ) Art.No.123529  
英語 查読有 ISI

Heating of Metallic Powders by Microwaves: Experiment and Theory 104 ( 2008 ) 1  
英語 查読有 ISI

Synthesis of Soft/Hard Magnetic FePt-Based Glassy Alloys with Supercooled Liquid Region 104 ( 2008 ) 1  
英語 查読有 ISI

J. Ceram. Soc. Jpn.

Bioactivity of Titanium-Based Bulk Metallic Glass Surfaces via Hydrothermal Hot-Pressing Treatment 116 ( 2008 ) 115  
英語 查読有 ISI

J. Magn. Magn. Mat.

FeSiBP bulk metallic glasses with high magnetization and excellent magnetic softness 320 ( 2008 ) 2499  
英語 查読有 ISI

J. Mater. Res

Chemical Characteristics of the Passive Surface Films Formed on Newly Developed Cu-Zr-Ag-Al Bulk Metallic Glasses 23 ( 2008 ) 2091  
英語 查読有 ISI

Fabrication of Cu-Zr-Ag-Al Glassy Alloy Samples with a Diameter of 20 mm by Water Quenching 23 ( 2008 ) 1452  
英語 查読有 ISI

Fe–Metalloids Bulk Glassy Alloys with High Fe Content and High Glass–Forming Ability	<u>23</u> ( 2008 )	1339
	英語 查読有	ISI
Formation and Compression Mechanical Properties of Ni–Zr–Nb–Pd Bulk Metallic Glasses	<u>23</u> ( 2008 )	1940
	英語 查読有	ISI
Thermal Conductivity of Metallic Glassy Alloys and its Relationship to the Glass Forming Ability and the Observed Cooling Rates	<u>23</u> ( 2008 )	2283
	英語 查読有	ISI
Influence of Cooling Rate on the Structure and Properties of a Cu–Zr–Ti–Ag Glassy Alloy	<u>23</u> ( 2008 )	515
	英語 查読有	ISI
<u><i>J. Non–Cryst. Solids</i></u>		
Corrosion Behavior of Fe–Based Ferromagnetic (Fe, Ni)–B–Si–Nb Bulk Glassy Alloys in Aqueous Electrolytes	<u>354</u> ( 2008 )	4609
	英語 查読有	ISI
Effect of Ti Addition on the Crystallization Behavior and Glass–Forming Ability of Zr–Al–Cu Alloys	<u>354</u> ( 2008 )	2054
	英語 查読有	ISI
Formation, Mechanical Properties and Corrosion Resistance of Ti–Pd Base Glassy Alloys	<u>354</u> ( 2008 )	1828
	英語 查読有	ISI
Phase Separation and Crystallization in a Melt–Spun $Ti_{45}Zr_{35}Ni_{17}Cu_3$ alloy	<u>354</u> ( 2008 )	1010
	英語 查読有	ISI
<u><i>J. Phys. D: Appl. Phys.</i></u>		
Effect of Excess Electrons on Hexagonal Close–Packed Mg and the Model Clusters for Bulk Metallic Glasses	<u>41</u> ( 2008 )	1
	英語 查読有	ISI
<u><i>J. Phys.: Conf. Series</i></u>		
Formation and Soft Magnetic Properties of Co (–Fe)–Si–B–Nb Bulk Metallic Glasses in Relation to Clusters	<u>98</u> ( 2008 )	1
	英語 查読有	
<u><i>Jpn. J. Appl. Phys.</i></u>		
Elastic Properties of Pd–Based Bulk Metallic Glasses Studied by Ultrasound Spectroscopy	<u>47</u> ( 2008 )	3807
	英語 查読有	ISI
Formation of Rosette–Like Nanopatterns by Selective Corrosion of Metallic Glass	<u>47</u> ( 2008 )	8678
	英語 查読有	ISI
<u><i>Key Eng. Mater.</i></u>		
Apatite Forming Ability of Bulk Metallic Glass Surface via Hydrothermal Treatment	<u>361</u> ( 2008 )	249
	英語 查読有	
Direct Comparisons of the Fatigue Behavior of Bulk–Metallic Glasses and Crystalline Alloys	<u>361</u> ( 2008 )	329
	英語 查読有	
<u><i>Low Temperature Physics</i></u>		
Low–Temperature Plasticity anomaly in the Bulk Metallic Glass $Zr_{64.13}Cu_{15.75}Ni_{10.12}Al_{10}$	<u>34</u> ( 2008 )	675
	英語 查読有	

Mater. Lett.

Another Clue to Understand the Yield Phenomenon at the Glassy State in a  $Zr_{55}Al_{10}Ni_5Cu_{30}$  Metallic Glass 62 ( 2008 ) 1592  
英語 査読有 ISI

Mater. Sci. Eng. A-Struct. Mater. Prop. Microstruct. Process.

Formation and Properties of New Ni-Ta-Based Bulk Glassy Alloys with Large Supercooled Liquid Region 485 ( 2008 ) 690  
英語 査読有 ISI

Fatigue Behavior of Zr-Based Bulk-Metallic Glasses 494 ( 2008 ) 314  
英語 査読有 ISI

High Specific Strength Mg-Based Bulk Metallic Glass Matrix Composite Highly Ductilized by Ti Dispersoid 494 ( 2008 ) 299  
英語 査読有 ISI

Structure and Properties of High Strength and Ductile Ti-Fe-Cu-Nb-Sn Alloys 497 ( 2008 ) 126  
英語 査読有 ISI

Mechanical Properties of a  $Ni_{60}Pd_{20}P_{17}B_3$  Bulk Glassy Alloy at Cryogenic Temperatures 498 ( 2008 ) 475  
英語 査読有 ISI

Mater. Sci. Eng. B-Adv. Functional Solid State Materials

Brazing of Cu with Pd-Based Metallic Glass Filler 148 ( 2008 ) 128  
英語 査読有 ISI

Effects of Additional Ag on the Thermal Stability and Glass-Forming Ability of La-Al-Cu Bulk Glassy Alloys 148 ( 2008 ) 119  
英語 査読有 ISI

Effects of Al and Ti Additions on the Thermal Stability, Glass-Forming Ability and Mechanical Properties of  $Ni_{60}Nb_{20}Zr_{20}$  Glassy Alloy 148 ( 2008 ) 114  
英語 査読有 ISI

Fe-Based Metallic Glass Coatings Produced by Smart Plasma Spraying Process 148 ( 2008 ) 110  
英語 査読有 ISI

FeSiBP Metallic Glasses with High Glass-Forming Ability and Excellent Magnetic Properties 148 ( 2008 ) 166  
英語 査読有 ISI

Formation of a Phase Separating Bulk Metallic Glass in  $Cu_{40}Zr_{40}Al_{10}Ag_{10}$  alloy 148 ( 2008 ) 97  
英語 査読有 ISI

Heat Capacity of Glassy and Crystalline  $Zr_{0.55}Al_{0.10}Ni_{0.05}Cu_{0.30}$  148 ( 2008 ) 207  
英語 査読有 ISI

High-Power Fiber Laser Welding and its Application to Metallic Glass  $Zr_{55}Al_{10}Ni_5Cu_{30}$  148 ( 2008 ) 105  
英語 査読有 ISI

In Situ Analysis of the Thermal Behavior in the Zr-Based Multi-Component Metallic Thin Film by Pulsed Laser Deposition Combined with UHV-Laser Microscope System 148 ( 2008 ) 179  
英語 査読有 ISI

Microstructure and Properties of Ceramic Particulate Reinforced Metallic Glassy Matrix Composites Fabricated by Spark Plasma Sintering	148 ( 2008 )	77
	英語 查読有	ISI
Plastic Deformation Energy of Bulk Metallic Glasses	148 ( 2008 )	101
	英語 查読有	ISI 1st
Structural Investigation of Ni-Nb-Ti-Zr-Co-Cu Glassy Samples Prepared by Different Welding Techniques	148 ( 2008 )	88
	英語 查読有	ISI
Synthesis and Properties of Cu-Zr-Ag-Al Glassy Alloys with High Glass-Forming Ability	148 ( 2008 )	92
	英語 查読有	ISI
Ultrasonic Bonding of $Zr_{55}Cu_{30}Ni_5Al_{10}$ metallic glass	148 ( 2008 )	141
	英語 查読有	ISI
Wetting Characteristics of Sn-Ag-Cu Solder on Pd-Based Metallic Glass	148 ( 2008 )	124
	英語 查読有	ISI
<i>Mater. Trans.</i>		
Bulk Metallic Glass Formation by Melting Liquid Joining Method	49 ( 2008 )	1419
	英語 查読有	ISI
Effect of Cr Addition on the Glass-Forming Ability, Magnetic, Mechanical and Corrosion Properties of $(Fe_{0.76}Si_{0.096}B_{0.096}P_{0.048})(100-x)Cr-x$ Bulk Glassy Alloys	49 ( 2008 )	2887
	英語 查読有	ISI 1st
Excellent Thermal Stability and Bulk Glass Forming Ability of Fe-B-Nb-Y Soft Magnetic Metallic Glass	49 ( 2008 )	506
	英語 查読有	ISI 1st
Glass Forming Ability and Mechanical Properties of New Ni-Based Bulk Metallic Glasses	49 ( 2008 )	494
	英語 查読有	ISI
Improvement of Plasticity in Pd Containing Zr-Al-Ni-Cu Bulk Metallic Glass by Deformation-Induced Nano Structure Change	49 ( 2008 )	2732
	英語 查読有	ISI
Influences of Temperature and Strain Rate on Mechanical Behavior of a $Cu_{45}Zr_{45}Al_5Ag_5$ Bulk Glassy Alloy	49 ( 2008 )	513
	英語 查読有	ISI
Microstructures of $Pd_{47.5}Ag_{47.5}La_5$ Alloy Studied by Transmission Electron Microscopy	49 ( 2008 )	1775
	英語 查読有	ISI
Microwave Sintering of Ni-Based Bulk Metallic Glass Matrix Composite in a Single-Mode Applicator	49 ( 2008 )	2850
	英語 查読有	ISI
Relationship between Microstructures and Soft Magnetic Properties of Simultaneously P and Cu-Added Fe-Nb-B Ribbon Alloys	49 ( 2008 )	1780
	英語 查読有	ISI
Structure, Thermal Stability and Mechanical Properties of $Zr_{65}Al_{7.5}Ni_{10}Cu_{17.5}$ Glassy Alloy Rod with a Diameter of 16 mm Produced by Tilt Casting	49 ( 2008 )	2141
	英語 查読有	ISI

Synthesis of Ti-Based Glassy Alloy/Hydroxyapatite Composite by Spark Plasma Sintering	<u>49</u> ( 2008 )	502
	英語 查読有	ISI
Thermal Stability and Mechanical Properties of $Ti_{47.4}Cu_{42}Zr_{5.3}TM_{5.3}$ (TM = Co, Fe) Metallic Glass Sheets Prepared by Twin-Roller Casting Method	<u>49</u> ( 2008 )	498
	英語 查読有	ISI
Unusual Glass-Forming Ability of New Zr-Cu-Based Bulk Glassy Alloys Containing an Immiscible Element Pair	<u>49</u> ( 2008 )	2743
	英語 查読有	ISI
<i><u>Nano Lett.</u></i>		
Metallic Glass Nanowire	<u>8</u> ( 2008 )	516
	英語 查読有	ISI
<i><u>Philos. Mag.</u></i>		
On the Deformation and Fracture Behaviour of a Zr-Based Glassy Alloy	<u>88</u> ( 2008 )	2979
	英語 查読有	ISI
Phase Transformation Behaviour in Continuously Cooled $Zr_{65}Al_{7.5}Ni_{10}Cu_{17.5-x}Pd_x$ (x=0-17.5) Glass-Forming Alloys and Consequences for Structure and Property Control	<u>88</u> ( 2008 )	1125
	英語 查読有	ISI
<i><u>Philos. Mag. Lett.</u></i>		
Low-Temperature Dependence of Elastic Moduli and Internal Friction for Glassy $Pd_{42.5}Ni_{7.5}Cu_{30}P_{20}$	<u>88</u> ( 2008 )	335
	英語 查読有	ISI
Nanocrystallization Induced by Quasi-Static Fracture of Metallic Glasses at Room Temperature	<u>88</u> ( 2008 )	837
	英語 查読有	ISI
<i><u>Phys. Rev. B</u></i>		
Crystallization Process and Glass Stability of an $Fe_{48}Cr_{15}Mo_{14}C_{15}B_6Tm_2$ Bulk Metallic Glass	<u>78</u> ( 2008 )	1
	英語 查読有	ISI
Magnetic Behavior of Cosputtered Fe-Zr Amorphous Thin Films Exhibiting Perpendicular Magnetic Anisotropy	<u>78</u> ( 2008 )	1
	英語 查読有	ISI
Origin of Ferromagnetism in ZnO Codoped with Ga and Co: Experiment and Theory	<u>78</u> ( 2008 )	1
	英語 查読有	ISI
<i><u>Physica B</u></i>		
Modeling of Microwave Heating of Metallic Powders	<u>403</u> ( 2008 )	4053
	英語 查読有	ISI
<i><u>Proc. of the National Academy of Sciences of the United States of America</u></i>		
Experimental Characterization of Shear Transformation Zones for Plastic Flow of Bulk Metallic Glasses	<u>105</u> ( 2008 )	14769
	英語 查読有	ISI
<i><u>Rev. Adv. Mater. Sci.</u></i>		
Analysis of Composition Dependence of Formation of Ternary Bulk Metallic Glasses from Crystallographic Data on Ternary Compounds	<u>18</u> ( 2008 )	56
	英語 查読有	ISI

Anomalous Temperature Dependence of Sound Velocity in $Zr_{50}Cu_{40}Al_{10}$ with Different Excess Free Volume	<u>18</u> ( 2008 )	177
	英語 查読有	ISI
Developments and Applications of Bulk Metallic Glasses	<u>18</u> ( 2008 )	1
	英語 查読有	ISI
Fe-(Cr, Mo)-(C, B)-Tm Bulk Metallic Glasses with High, Sstrength and High Glass-Forming Ability	<u>18</u> ( 2008 )	27
	英語 查読有	ISI
Friction Welding of $Cu_{45}Zr_{45}Ag_5Al_5$ Bulk Metallic Glass	<u>18</u> ( 2008 )	104
	英語 查読有	ISI
Peritectic-Like Reactions Involving Glassy Phase	<u>18</u> ( 2008 )	655
	英語 查読有	ISI
Properties of Bulk Glassy Alloys as a Tribo-Material	<u>18</u> ( 2008 )	89
	英語 查読有	ISI
Significant Tensile Plasticity of Cold Rolled $Zr_{50}Cu_{30}Ni_{10}Al_{10}$ Bulk Glassy Alloys	<u>18</u> ( 2008 )	131
	英語 查読有	ISI
Soft Magnetic Fe-Based Metallic Glasses Prepared by Fluxing and Water-Quenching	<u>18</u> ( 2008 )	126
	英語 查読有	ISI
Surface Self-Healing of Metallic Glasses in the Super-Cooled Liquid Region $\Delta T = T_x - T_g$	<u>18</u> ( 2008 )	193
	英語 查読有	ISI
Ultrahigh Fatigue Strength in Ti-Based Bulk Metallic Glass	<u>18</u> ( 2008 )	137
	英語 查読有	ISI
Wear Resistance of Metallic Glass Bearings	<u>18</u> ( 2008 )	93
	英語 查読有	ISI
<u>Scr. Mater.</u>		
Formation of Ti-Based Bulk Glassy Alloy/Hydroxyapatite Composite	<u>58</u> ( 2008 )	287
	英語 查読有	ISI
Relationship between Thermal Expansion Coefficient and Glass Transition Temperature in Metallic Glasses	<u>58</u> ( 2008 )	1106
	英語 查読有	ISI
Free-Volume-Induced Enhancement of Plasticity in a Monolithic Bulk Metallic Glass at Room Temperature	<u>59</u> ( 2008 )	75
	英語 查読有	ISI
Preparation of a Zr-Based Bulk Glassy Alloy Foam	<u>59</u> ( 2008 )	1071
	英語 查読有	ISI
<u>Surf. Coat. Tech.</u>		
Mechanical Property of Fe-Base Metallic Glass Coating Formed by Gas Tunnel Type Plasma Spraying	<u>202</u> ( 2008 )	2513
	英語 查読有	ISI

Z. Kristallogr.

Nano Quasicrystal Formation and Local Atomic Structure in Zr-Pd and Zr-Pt Binary Metallic Glasses 223 ( 2008 ) 726  
英語 査読有 ISI

高温学会誌

高圧水素を用いたポーラスバルク金属ガラスの創製 34 ( 2008 ) 74  
日本語 査読有

材料

☆ 急冷凝固Ni-Nb-Ta-Zr-Coアモルファス合金の水素透過性とメタノール水蒸気改質による水素製造への適用 57 ( 2008 ) 1031  
日本語 査読有

日本金属学会誌

Cu-Zr-Ag-Al バルク金属ガラスの平面ひずみ破壊靱性 72 ( 2008 ) 644  
日本語 査読有

バルク金属ガラスの破壊靱性と試験片表面におけるせん断帯長さ, き裂開口変位およびストレッチゾーン幅の関係 72 ( 2008 ) 305  
日本語 査読有

亜共晶組成Zr-Cu-Al バルク金属ガラスの引張挙動およびひずみ速度依存性 72 ( 2008 ) 722  
日本語 査読有

Fe基金属ガラス「Liquialloy<sup>TM</sup>」の開発とダストコアへの応用 ( 2008 )  
日本語

金属材料を柱とするイノベーションについて ( 2008 )  
日本語

低温物質科学実験室 室長・教授(兼) 小林 典男

Appl. Phys. Express

Effect of c-axis-correlated disorders on the vortex diagram of the pinning state 1 ( 2008 ) 10.1143/APE  
英語 査読有 ISI 1st

J. Mater. Sci.: Mater. Electron

Vacancies in as-grown CZ silicon crystals observed by low-temperature ultrasonic measurements 19 ( 2008 ) S19  
英語 査読有 ISI

J. Phys. Chem. Solids

☆ Angular dependence of vortex matter phase transition in MgB<sub>2</sub> single crystal 69 ( 2008 ) 3163  
英語 査読有 ISI

J. Phys. Soc. Jpn.

☆ Spin Waves and Transport Properties in Ferromagnetic Co-Al-O and Fe-Al-O Granular Films: A Brillouin Scattering Study 77 ( 2008 ) 094704\_1  
英語 査読有 ISI

J. Phys.: Conf. Series

Vortex pinning phase diagram for various kinds of c-axis correlated disorders in RE123 films 97 ( 2008 ) 012328-1  
英語 査読有

Nat. Mater.

☆ Electric Field Induced Superconductivity in an Insulator      7 ( 2008 )      855  
英語      査読有      ISI

Phys. Rev. B

Optical self-energy of superconducting Pb in the terahertz region      77 ( 2008 )      174515-1  
英語      査読有      ISI

Solid State Phenomena

Vacancies in growth-rate-varied CZ silicon crystal observed by  
low-temperature ultrasonic measurements      131-133 ( 2008 )      455  
英語      査読有

## 第5章 国際会議における発表

研究室	招待講演		一般講演	
	招待・特別・ 基調講演	パネル	口頭	ポスター
1. 金属物性論研究部門	26		2	3
2. 結晶物理学研究部門	8	1	25	1
3. 磁気物理学研究部門	9		4	2
4. 量子表面界面科学研究部門			1	
5. 低温物理学研究部門	2		1	9
6. 低温電子物性学研究部門	9		1	3
7. 量子ビーム金属物理学研究部門	6			4
8. 結晶欠陥物性学研究部門	4		6	15
9. 金属組織制御学研究部門				
10. 計算材料学研究部門	3		8	6
11. 材料照射工学研究部門	2		1	
12. 原子力材料物性学研究部門	1	1		5
13. 原子力材料工学研究部門				
14. 電子材料物性学研究部門	3		1	9
15. ランダム構造物質学研究部門	5		4	7
16. 生体材料学研究部門	16		17	20
17. 超構造薄膜化学研究部門	26	1	10	11
18. 非平衡物質工学研究部門	2		4	
19. 磁性材料学研究部門	4	1	5	
20. 結晶材料化学研究部門	2		6	4
21. 水素機能材料工学研究部門	10		8	5
22. 複合機能材料学研究部門	11		12	3
23. 加工プロセス工学研究部門	1		2	
24. 放射線金属化学研究部門			1	6
25. 先端分析研究部門	4		9	8
26. 分析科学研究部門	3			5
27. ナノ金属高温材料学寄附研究部門				
28. 量子エネルギー材料科学国際研究センター	2		6	1
29. 金属ガラス総合研究センター	5		33	30
30. 強磁場超伝導材料研究センター	1		4	6
31. 大阪センター	3		8	4
32. 金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト	13		21	17
33. 金属ガラスNEDO講座	4		3	2
34. 国際共同研究センター				
35. 低温物質科学実験室	1		2	4
合計	186	4	205	190

## 第6章 国内の共同研究

### 1. 共同利用採択専門委員会採択の共同研究

#### (1) 所外

採択番号	重点・一般・若手萌芽	新規・継続の別	研究題目	研究代表者			部門担当教授氏名
				所属	職名等	氏名	
1	一般研究	新規	銅酸化物高温超伝導体のX線散乱による集団励起の理論	日本原子力研究開発機構	副主任研究員	筒井 健二	前川 禎通
2	一般研究	継続	エキゾチックメタルにおける超伝導近接効果の理論	北海道大学大学院工学研究科	助教	浅野 泰寛	前川 禎通
3	一般研究	継続	強相関電子系の熱電応答に関する理論的研究	仙台電波工業高等専門学校	准教授	小椎八重 航	前川 禎通
4	一般研究	継続	モット絶縁体における光学応答の理論的研究	京都大学基礎物理学研究所	教授	遠山 貴巳	前川 禎通
5	若手萌芽研究	継続	放射光X線共鳴非弾性散乱による銅酸化物の電荷励起に関する研究	日本原子力研究開発機構	研究副主幹	石井 賢司	前川 禎通
6	一般研究	継続	第2種超伝導体の表面臨界磁場に及ぼす境界形状依存性	鹿児島大学	准教授	加藤 龍蔵	前川 禎通
7	若手萌芽研究	新規	ガスソースMBEによる高歪みGeチャネル高速デバイス開発	武蔵工業大学総合研究所	助手	澤野 憲太郎	中嶋 一雄
8	若手萌芽研究	新規	非晶質基板上への多結晶Siの形成における核形成制御	山梨大学大学院医学工学総合研究部	助教	有元 圭介	中嶋 一雄
9	若手萌芽研究	新規	Ge量子ドットと微小共振器を融合した発光デバイスの開発	武蔵工業大学総合研究所	助手	夏 金松	中嶋 一雄
10	一般研究	継続	量子sine-Gordon模型で記述される1次元反強磁性体の磁気励起	東京工業大学大学院理工学研究科	教授	田中 秀数	野尻 浩之
11	一般研究	新規	幾何学的スピンプラストレート有機ポリラジカル磁気相互作用の解明	大阪府立大学理学系研究科	准教授	細越 裕子	野尻 浩之
12	一般研究	新規	特異な幾何構造をもつ量子スピンプラスタターの磁気構造の研究	筑波大学大学院数理工学物質科学研究科	教授	大塩 寛紀	野尻 浩之
13	重点研究	継続	希土類イオンを含む多核錯体の単分子磁石挙動とその機構	電気通信大学電気通信学部	助教授	石田 尚行	野尻 浩之
14	一般研究	継続	スピナノチューブの量子相転移に関する研究	日本原子力研究開発機構	研究主幹	坂井 徹	野尻 浩之
15	一般研究	継続	低速電子顕微鏡による機能性有機薄膜形成過程の動的観察	東京大学大学院新領域創成科学研究科	教授	斉木 幸一郎	(高梨 弘毅)
16	一般研究	新規	ピスマス系コバルト酸化物の電気伝導性発現の過程にみる強相関効果と乱れの影響	佐賀大学理工学部	准教授	真木 一	小林 典男
17	一般研究	新規	高温超伝導バルク体の磁場捕捉特性に対する希土類元素置換効果の検討	岩手大学工学部	教授	藤代 博之	小林 典男
18	一般研究	新規	YBCO系超電導線材用Ni-W配向基板の熱処理による組織変化と電熱特性	一関工業高等専門学校	教授	亀卦川 尚子	小林 典男

採択番号	重点・一般・若手萌芽	新規・継続の別	研究題目	研究代表者			部門担当教授氏名
				所属	職名等	氏名	
19	一般研究	新規	高配向有機半導体結晶を用いた電流注入レーザーデバイスの開発	京都工芸繊維大学 工学科学研究科	教授	堀田 収	岩佐 義宏
20	一般研究	継続	グラファイト超薄膜の電気伝導特性に関する実験的研究	筑波大学大学院数理物質科学研究科	講師	神田 晶申	岩佐 義宏
21	重点研究	新規	有機単結晶材料を用いた有機半導体レーザーの実現と作動機構の解明	九州大学未来化学創造センター	教授	安達 千波矢	岩佐 義宏
22	一般研究	新規	有機電界効果トランジスタの動作原理に対する界面物理からの理論的・実験的アプローチ	岡山大学大学院自然科学研究科	教授	久保園 芳博	岩佐 義宏
23	一般研究	継続	電子スピン共鳴による有機薄膜両極性トランジスタおよび有機単結晶トランジスタのマイクロ評価と特性制御	筑波大学大学院数理物質科学研究科	准教授	丸本 一弘	岩佐 義宏
24	一般研究	新規	ラットリング振動における電子—格子相互作用	産業技術総合研究所	主任研究員	李 哲虎	所長(山田)
25	一般研究	新規	123型高温超伝導体の結晶育成と過剰ドープ領域の磁性研究	日本原子力研究開発機構	研究員	脇本 秀一	所長(山田)
26	一般研究	新規	中性子散乱用Cuモノクロメーターの開発	東京大学物性研究所	助教	松浦 直人	所長(山田)
27	若手萌芽研究	新規	マルチフェロイック物質RMn2O5における圧力誘起磁気秩序と誘電性	東北大学多元物質科学研究所	助教	木村 宏之	所長(山田)
28	重点研究	新規	非弾性X線散乱による強相関電子系の物性研究	京都大学基礎物理学研究所	教授	遠山 貴巳	所長(山田)
29	一般研究	新規	半導体中転位の光学的・電気的性質	東京大学生産技術研究所	准教授	枝川 圭一	米永 一郎
30	若手萌芽研究	継続	電子スピン共鳴によるI-III-VI2族化合物半導体の欠陥構造の解明	都城工業高等専門学校電気情報工学科	准教授	赤木 洋二	米永 一郎
31	一般研究	継続	シリコン結晶中のナノ構造体ドナーの物性と制御	東北学院大学工学部	准教授	原 明人	米永 一郎
32	一般研究	新規	垂直ブリッジマン法により成長した機能性酸化物単結晶の結晶欠陥および機械的強度評価	信州大学工学部	准教授	番場 教子	米永 一郎
33	一般研究	継続	半導体欠陥・ナノ構造体の電氣的・光学的特性その場評価	大阪大学大学院理学研究科	教授	竹田 精治	米永 一郎
34	一般研究	新規	鉄中の炭素・窒素と置換型溶質原子の相互作用エネルギーの系統的評価	大阪府立大学工学研究科	教授	沼倉 宏	古原 忠
35	一般研究	新規	第一原理計算によるTHzパラメトリック増幅用BBO結晶フォノン解析	大阪大学レーザーエネルギー学研究中心	教授	猿倉 信彦	川添 良幸
36	重点研究	新規	ガス吸蔵材料における安定性評価に関する研究	産業技術総合研究所	研究部門長	池庄司 民夫	川添 良幸
37	一般研究	継続	全電子混合基底法第一原理計算による基板上のナノ物質構造の研究	産業技術総合研究所	総括研究員	村上 純一	川添 良幸
38	一般研究	継続	ナノ構造変化・制御によりもたらされる物性の理論解析と予測	山口大学メディア基盤センター	准教授	赤井 光治	川添 良幸
39	一般研究	継続	ナノスケール物質の構造と物性に関する研究	滋賀県立大学工学部	教授	奥 健夫	川添 良幸

採択番号	重点・一般・若手萌芽	新規・継続の別	研究題目	研究代表者			部門担当教授氏名
				所属	職名等	氏名	
40	一般研究	継続	新規ナノ物質開発の基盤としての金属クラスターの物性・反応性解明	豊田工業大学	客員教授	近藤 保	川添 良幸
41	一般研究	継続	第一原理計算によるビーライト(C2S)の結晶構造解析	秋田工業高等専門学校	教授	桜田 良治	川添 良幸
42	一般研究	新規	LHDダイバータイル上に形成された再堆積層中の水素同位体の定量評価	自然科学研究機構核融合研究所	助教	時谷 政行	四竈 樹男
43	一般研究	継続	プラズマ計測用ミラー材の光学的性質変化の基礎機構解明と材料創製	九州大学応用力学研究所	准教授	徳永 和俊	四竈 樹男
44	一般研究	継続	イオンビームによるナノサイズ固体表面修飾	京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科	准教授	高廣 克己	四竈 樹男
45	一般研究	新規	B-Al-Mg系酸化物高圧高温新構造とホウ素の席選択性・ランダム構造	熊本大学大学院自然科学研究科	教授	吉朝 朗	杉山 和正
46	若手萌芽研究	新規	新規機能性金属ホウ化物の探索及びその構造と物性	東京大学大学院工学系研究科	助教	荻野 拓	杉山 和正
47	一般研究	継続	熱電材料物質TlInSe2の3次元原子イメージ	広島工業大学工学部	准教授	細川 伸也	杉山 和正
48	一般研究	継続	ランタニド元素をドーブしたアパタイトの新展開	東京大学大学院理学系研究科	准教授	鍵 裕之	杉山 和正
49	一般研究	新規	歯科用低カラット貴金属合金の特異強化メカニズム	愛知学院大学歯学部	教授	福井 壽男	新家 光雄
50	一般研究	新規	骨のリモデリングに及ぼすインプラントデバイスの弾性率の影響	名城大学理工学部材料機能工学科	教授	服部 友一	新家 光雄
51	若手萌芽研究	新規	モノマー含浸・重合により医療用ポリマーを充填した多孔質チタン材料の開発	東京医科歯科大学生体材料工学研究所	助教	堤 祐介	新家 光雄
52	一般研究	新規	有機金属化学堆積法による酸化亜鉛薄膜成長および発光デバイスの開発	物質・材料研究機構	主幹研究員	角谷 正友	所長(川崎)
53	若手萌芽研究	新規	金属ガラスにおける構造不均質性とガラス転移機構との相関解明	京都大学大学院工学研究科	准教授	市坪 哲	(後藤 孝)
54	重点研究	新規	引張塑性変形を生ずるバルク金属ガラスの開発とそのメカニズムの検討	宇部工業高等専門学校	教授	藤田 和孝	(後藤 孝)
55	一般研究	継続	磁性ナノ粒子の走査プローブ顕微鏡による構造評価と局所磁気伝導	大阪教育大学教育学部	准教授	川越 毅	高梨 弘毅
56	一般研究	新規	非プロホホ系希土類合金における重い電子と超電導に関する研究	室蘭工業大学工学部	教授	村山 茂幸	高梨 弘毅
57	一般研究	新規	Co2MnSi1/2ハーフメタル電極とMgO障壁層を用いた強磁性トンネル接合の作製と評価	東北大学大学院工学研究科	教授	安藤 康夫	高梨 弘毅
58	一般研究	新規	磁性金属ナノ構造におけるスピン依存伝導の研究	産業技術総合研究所	主任研究員	今村 裕志	高梨 弘毅
59	一般研究	新規	メスbauer分光による新規高磁気異方性材料の局所磁気構造の解析	名古屋工業大学大学院工学研究科	教授	壬生 攻	高梨 弘毅
60	一般研究	新規	高エネルギーX線回折法その場計測による酸化結晶成長のための精密状態図作成に関する研究	学習院大学理学部	教授	渡邊 匡人	宇田 聡

採択番号	重点・一般・若手萌芽	新規・継続の別	研究題目	研究代表者			部門担当教授氏名
				所属	職名等	氏名	
61	一般研究	継続	動的電場・磁場を用いた対流高精度制御半導体結晶成長法の創製	九州大学応用力学研究所	教授	柿本 浩一	宇田 聡
62	一般研究	新規	巨大ひずみ加工による水素貯蔵材料の創製	九州大学大学院工学研究院	教授	堀田 善治	折茂 慎一
63	一般研究	継続	錯体系およびペロブスカイト系水素化合物の化学結合と水素貯蔵機能の統一的理解	名古屋大学大学院工学研究科	教授	森永 正彦	折茂 慎一
64	一般研究	継続	リチウム系ラベス相化合物の水素化とin-situX線回折測定	三重大学教育学部	教授	牧原 義一	折茂 慎一
65	重点研究	新規	多孔質チタンのプラズマ低温酸化による生体一力学協調型インプラント材料の作製	東北大学学際科学国際高等研究センター	教授	増本 博	後藤 孝
66	若手萌芽研究	新規	アルミニウム合金上に形成される酸化皮膜の構造解析と形成機構	北海道大学エネルギー変換マテリアル研究センター	助教	山内 啓	後藤 孝
67	一般研究	継続	モリブデンシリサイド基超高温耐熱複合材料の開発	東北大学環境科学研究科	准教授	吉見 享祐	後藤 孝
68	若手萌芽研究	新規	生体用βチタン合金の疑似体液中での摩擦摩耗挙動	長崎大学大学院医歯薬学総合研究科	助教	三浦 永理	千葉 晶彦
69	一般研究	継続	生体用チタン合金の開発	新潟工科大学機械制御システム工学科	教授	村山 洋之介	千葉 晶彦
70	若手萌芽研究	継続	高延性・高強度を有する侵入型元素添加生体用コバルトクロムモリブデン合金の開発	東京医科歯科大学生体材料工学研究所	准教授	野村 直之	千葉 晶彦
71	一般研究	新規	先進工具用サーメットの開発と機械的性質の評価	東北大学大学院工学研究科	助教	佐藤 裕	千葉 晶彦
72	一般研究	継続	ウラン系磁性超伝導体における磁性と超電導の相関の研究	名古屋大学大学院理学研究科	教授	佐藤 憲昭	塩川 佳伸
73	若手萌芽研究	継続	f電子系磁性材料の創成と圧力下における誘起物性	金沢大学大学院自然科学研究科	准教授	大橋 政司	塩川 佳伸
74	若手萌芽研究	新規	新規低原子価ウラン錯体の光化学的性質の解明	金沢大学大学院自然科学研究科	助教	中井 英隆	塩川 佳伸
75	一般研究	新規	熱水環境模擬条件下での固一液反応における同位体効果に関する研究	京都大学原子炉実験所	准教授	藤井 俊行	塩川 佳伸
76	一般研究	新規	イオン液体中でのアクチノイドイオンの電気化学及び分光学的研究	京都大学原子炉実験所	助教	上原 章寛	塩川 佳伸
77	一般研究	新規	放射性有機ヨウ素廃棄物を分解するための二酸化ルテニウム触媒超臨界水法の開発	近畿大学原子力研究所(H20.4.1~)	講師	杉山 亘	塩川 佳伸
78	重点研究	新規	工業分析における新しい分析・解析方法の研究動向	東洋大学工学部	教授	岡本 幸雄	我妻 和明
79	一般研究	新規	光ガルバノ分光法による鉄鋼中の窒素、酸素分析	名古屋大学エコトピア科学研究所	教授	北川 邦行	我妻 和明
80	若手萌芽研究	継続	先端シリコン材料の構造解析と機能評価	物質・材料研究機構	主任研究員	深田 直樹	我妻 和明
81	若手萌芽研究	継続	グロー放電プラズマを利用した高速三次元元素マッピング装置の開発	名古屋大学エコトピア科学研究所	研究機関研究員	児玉 憲治	我妻 和明

採択番号	重点・一般・若手萌芽	新規・継続の別	研究題目	研究代表者			部門担当教授氏名
				所属	職名等	氏名	
82	一般研究	新規	LIBSを用いた粒子試料中カドミウム分析の検出感度向上	岐阜大学工学部	助教	義家 亮	我妻 和明
83	一般研究	新規	低環境負荷型酸化物固体電界質材料の創製	東京工業大学大学院理工学研究科	准教授	篠崎 和夫	今野 豊彦
84	一般研究	新規	Zr基金属ガラスの結晶化及び緩和過程における自由体積の挙動の陽電子消滅法による評価	大阪府立大学大学院工学研究科	准教授	堀 史説	今野 豊彦
85	一般研究	新規	化学結合性制御に基づいた非晶質酸化物相安定性向上によるHigh-kゲート絶縁膜新材料の創出	東京工業大学大学院理工学研究科	准教授	櫻井 修	今野 豊彦
86	重点研究	新規	事前曲げ歪効果のNb <sub>3</sub> Sn, MgB <sub>2</sub> およびY系複合超伝導線への適用性に関する研究	岡山大学大学院自然科学研究科	教授	村瀬 暁	渡辺 和雄
87	一般研究	新規	新規有機半導体材料ピセンの結晶成長と基礎物性評価	北陸先端科学技術大学院大学	准教授	藤原 明比古	岩佐 義宏
88	一般研究	新規	$\pi$ 電子系分子を用いた電子素子・スピン素子の創成と高機能化	大阪大学大学院基礎工学研究科	准教授	白石 誠司	岩佐 義宏
89	一般研究	新規	照射誘起構造変化の先端的電子顕微鏡技術による解析	大阪大学産業科学研究所	准教授	石丸 学	今野 豊彦
90	一般研究	新規	高強度Ni-Wナノ結晶電析合金の塑性変形挙動	兵庫県立大学大学院工学研究科	教授	山崎 徹	今野 豊彦
91	一般研究	新規	歪み誘起による新規強誘電性材料の開発とその発現機構の解明	東京工業大学大学院総合理工学研究科	特任助教	山田 智明	今野 豊彦
92	一般研究	継続	水素雰囲気中で時効処理した導電性Cu-Ti合金の微細組織観察	大阪府立大学工学研究科	助教	千星 聡	今野 豊彦
93	一般研究	新規	MOVPE成長InN薄膜の高品質化に関する研究	福井大学	教授	山本 嵩勇	松岡 隆志
94	一般研究	新規	X線光電子分光法による光触媒TiO <sub>2</sub> のUV照射反応の解析	北見工業大学	講師	大津 直史	我妻 和明
95	一般研究	新規	ラスマルテンサイト組織形成におよぼすオーステナイト粒界の影響の解明	島根大学	准教授	森戸 茂一	古原 忠
96	一般研究	新規	ホウ酸系非線形光学結晶の育成溶液組成の検討と化学量論比欠陥に関する研究	大阪大学大学院工学研究科	教授	森 勇介	宇田 聡
97	一般研究	新規	メタ磁性型機能性化合物の回転電極法による球状化と組織制御	東北大学大学院工学研究科	准教授	藤田 麻哉	千葉 晶彦
98	一般研究	新規	Zr基金属ガラスの機械的特性と過冷却液体粘度の合金組成依存性	兵庫県立大学大学院工学研究科	教授	山崎 徹	杉山 和正
99	一般研究	新規	分子TMTSFを含む有機半導体を用いたトランジスタ作製	青山学院大学	助教	小林 夏野	小林 典男

(2) 所内

採択番号	重点・一般・若手萌芽	新規・継続の別	課題	研究代表者氏名	所外の研究代表者		
					所属	職名等	氏名
201	重点研究	新規	太陽電池用材料の高品質化に向けた結晶成長学的アプローチ	中嶋 一雄	京都大学エネルギー理工学研究所	教授	吉川 暉
202	重点研究	新規	格子欠陥研究の現状と今後の在り方	米永 一郎			
203	重点研究	新規	Zr基合金による金属系バイオマテリアルの新規な展開	新家 光雄	東京医科歯科大学生体材料工学研究所	教授	埴 隆夫
204	重点研究	新規	酸化物ナノ構造の個体化学・物理のフロンティアと応用	大友 明	名古屋大学大学院工学研究科	准教授	太田 裕道

## 2. 量子エネルギー材料科学国際研究センター

### (1) 材料

受付番号	所属	代表者氏名	研究課題	備考
M41-1	東北大金研	永井 康介	3次元アトムプローブと陽電子消滅法による原子炉材料の広領域解析	
M41-2	岡山県立大情報工学部	福田 忠生	三次元アトムプローブによる超急速短時間加熱鋼の炭化物微細分散効果の検証	
M41-3	福井大学研究科	福元 謙一	低放射化バナジウム合金の照射熱処理による機能修復	
M41-4	原子力機構	二川 正敏	陽子線励起圧力波抑制バブリング用メゾノズル付き高融点金属材料の開発	
M41-5	兵庫県立大工学研究科	山崎 徹	Zr基バルク金属ガラスの中性子照射による機械的性質の変化	
M41-6	核融合科学研究所	西村 新	超伝導マグネット材料の照射効果	
M41-7	東京大理学系研究科	長尾 敬介	中性子照射を利用した $^{40}\text{Ar}$ - $^{39}\text{Ar}$ およびI-Xe法による隕石・地球鉱物の年代測定	
M41-8	核融合科学研究所	室賀 健夫	HFIR照射したバナジウム合金溶接部材の強度特性と微細組織	
M41-9	東北大原子分子材料機構	山田 和芳	中性子核変換ドーピングによる超伝導などの新規電子物性の探索	
M41-10	岩手大工学部	鎌田 康寛	電磁計測技術による圧力容器鋼およびモデル合金の照射損傷組織の非破壊評価	
M41-11	茨城大工学部	車田 亮	炭素系材料の組織と特性に及ぼす照射損傷効果とその焼鈍効果の究明	
M41-12	原子力機構安全研究センター	西山 裕孝	原子炉圧力容器鋼溶接熱影響部における粒界偏析に注目した照射脆化の評価	
M41-13	東北大金研	栗下 裕明	耐照射特性に優れたナノ組織制御ステンレス鋼の開発	
M41-14	九州大応用力学研究所	渡辺 英雄	レーザー溶接されたY添加低放射化バナジウム合金の中性子照射効果	
M41-15	東北大工学研究科	野上 修平	微小き裂成長挙動に基づく低放射化フェライト鋼の疲労寿命評価	
M41-16	東北大工学研究科	長谷川 晃	核融合炉高熱流束機器用タングステン合金における照射効果に及ぼす固体核変換元素の影響	
M41-17	東北大工学研究科	長谷川 晃	クリアランスレベル以下にするための低放射化材料設計	

M41-18	山形大理学部	岩田 尚能	$^{40}\text{Ar}-^{39}\text{Ar}$ 法を用いた岩石・鉱物の形成年代測定	
M41-19	東北大金研	佐藤 裕樹	HFIRで温度変動照射したバナジウム合金の損傷組織	
M41-20	東北大工学研究科	佐藤 学	バナジウム合金の照射効果に及ぼすイットリウム添加の影響	
M41-21	東北大工学研究科	佐藤 学	タングステン被覆接合したバナジウム合金の機械的性(HFIR照射材の照射後試験)	
M41-22	東北大金研	土屋 文	ジルコニウム基金属ガラスのアモルファス構造に対する中性子照射効果	
M41-23	核融合科学研究所	西浦 正樹	核融合反応で生成したアルファ粒子計測のためのシンチレータへの中性子照射損傷の解明	
M41-24	京都大原子炉実験所	義家 敏正	原子空孔の動きが活発でない温度領域における金属中の照射損傷構造発達過程の解明	
M41-25	東工大原子炉工学研究所	矢野 豊彦	シリカ系光学材料の中性子照射効果	
M41-26	京都大原子炉実験所	小林 康浩	$^{197}\text{Au}$ メスバウアー分光による Auナノクラスターの研究	
M41-27	応用科学研究所	長江 正寛	多段内部窒化一酸化法により組織制御Mo合金の耐照射特性	
M41-28	京都大エネルギー理工学研究所	木村 晃彦	先進核融合炉ブランケット用鉄鋼材料の接合被覆界面における照射影響評価	
M41-29	京都大エネルギー理工学研究所	木村 晃彦	軽水炉寿命延長時における照射脆化支配因子の検討	
M41-30	京都大エネルギー理工学研究所	木村 晃彦	先進原子力システム用ナノ酸化物粒子分散強化鋼における照射効果	
M41-31	核融合科学研究所	長坂 琢也	核融合炉用低放射化材料被覆部材・異種接合材の照射効果	
M41-32	物材機構ナノセラミックセンター	鈴木 達	中性子照射による配向性AlNの機械特性変化に関する研究	
M41-33	東北大金研	四竈 樹男	原子炉構造材料の照射硬化機構に対する損傷速度効果の解明	
M41-34	原子力機構原子力基礎工学研究部門	塚田 隆	三次元アトムプローブによるBWR実機材等のナノ組織変化に関する研究	
M41-35	近畿大理工学部	渥美 寿雄	核融合炉用炭素材料の中性子照射効果	
M41-36	東北大金研	小無 健司	水素化物中性子吸収剤の開発	
M41-37	京都大エネルギー理工学研究所	香山 晃	次世代原子力エネルギー用 SiC/SiC複合材料及び SiCの中性子照射効果	

M41-38	東北大金研	佐藤 裕樹	超臨界圧軽水冷却原子炉の材料開発	
M41-39	愛媛大理工学研究科	仲井 清眞	超微細結晶粒・ナノ粒子分散組織を有する高融点合金の微細組織変化および相変態に及ぼす中性子照射効果	
M41-40	東京理科大理工学部	春山 修身	Pd-P基およびZr基バルク金属ガラスの構造緩和に及ぼす中性子損傷効果	
M41-41	京都大エネルギー理工学研究所	香山 晃	低放射化鉄鋼材料の疲労挙動に及ぼす中性子照射の影響	
M41-42	東北大金研	栗下 裕明	耐照射特性、低温靱性および高温強度に優れた高融点遷移金属の開発	
M41-43	東北大金研	井上 耕治	陽電子消滅、電子スピン共鳴、光吸収法によるシリコン および ガラスの低温電子線照射欠陥の研究	
M41-44	島根大総合理工学部	和久 芳春	MGC材料の高レベル耐放射性基礎評価	

(2) アクチノイド

受付番号	所属	代表者氏名	研究課題	備考
F41-1	九州大工学研究院	出光 一哉	緩衝材中のアクチノイド元素の移動に関する研究	
F41-2	原子力機構先端基礎研究センター	神戸 振作	アクチノイド化合物のNMRによる研究	
F41-3	高エネ研大強度陽子加速器計画推進部	三浦 太一	未知中性粒子の探索実験	
F41-4	東工大原子炉工学研究所	鈴木 達也	固体抽出剤によるクロマトグラフィーを用いたランタノイドとアクチノイドの分離	
F41-5	岩手大工学研究科	吉澤 正人	超ウラン化合物の超音波による研究	
F41-6	東京大工学系研究科	阿部 弘亭	原子炉燃料及び構造材の照射効果に関する研究	
F41-7	大阪大理学研究科	摂待 力生	常磁性体 $NpCd_{11}$ の巨大磁気抵抗効果の研究	新規
F41-8	金沢大医学系研究科	鷲山 幸信	$\alpha$ 線放出核種の内用放射療法への適応	
F41-9	東北大金研	佐藤 伊佐務	アクチノイド及びランタノイドの水溶液化学	
F41-10	原子力機構先端基礎研究センター	芳賀 芳範	強相関アクチノイド化合物の物理と化学の研究	
F41-11	東北大金研	山村 朝雄	核燃料リサイクルへの超臨界水利用技術の応用に関する研究	
F41-12	東北大金研	山村 朝雄	ウラン電池に使用するウラン錯体(Ⅲ価、Ⅴ価)と隔膜に関する研究	
F41-13	東北大金研	四竈 樹男	ウラン金属など液体活性金属中での材料腐食に関する研究	
F41-14	東北大金研	小無 健司	不定比プルトニウム酸化物の酸素欠陥に関する微視的電子状態の研究	新規
F41-15	東北大金研	李 徳新	ウラン化合物磁性記憶材料の探索と物性研究	
F41-16	東北大金研	本間 佳哉	メスバウアー分光による強相関物質の研究	
F41-17	原子力機構先端基礎研究センター	中村 彰夫	アクチノイド(Th,U,Np)無機化合物の創成と物性研究	
F41-18	原子力機構大洗研究開発センター	田中 健哉	マイナーアクチノイド含有酸化物燃料照射挙動の微視的視点からの評価	

### 3. 金属ガラス総合研究センター

#### (1) 所外（装置利用の共同利用研究）

採択 番号	新規・ 継続	研究題目	研究代表者			装置責任者	備考
			所属	職名等	氏名		
1	継続	常温空気水蒸気接触による酸化物セラミックス中のイオン注入重水素(D)の軽水素(H)との置換機構の解明	名城大学理工学部	教授	森田 健治	永田 晋二	
2	新規	X線フーリエ変換ホログラフィによるナノ磁性体の磁気イメージング	高エネルギー加速器研究機構	准教授	小野 寛太	高梨 弘毅	
3	新規	金属ガラスの薄膜技術を用いた表面改質とナノテクノロジーへの応用	東北学院大学工学部	准教授	嶋 敏之	高梨 弘毅 横山 嘉彦 木村 久道	
4	新規	磁性ナノ構造体におけるスピン流誘起磁化ダイナミクスに関する研究	大阪大学大学院基礎工学研究科	助教	野崎 隆行	高梨 弘毅	
5	継続	静磁的相互作用による微小強磁性体リングのカイラリティー制御	東北大学大学院工学研究科	教授	新田 淳作	高梨 弘毅	
6	継続	骨形成能制御を目的としたウェットプロセスによるチタンの表面改質	東北大学大学院工学研究科	教授	成島 尚之	木村 久道	
7	新規	金属チタンの表面改質による骨伝導性の向上	東北大学学際科学国際高等研究センター	教授	増本 博	後藤 孝 我妻 和明 木村 久道	
8	新規	バイオ分子素子設計のための水素化アモルファスシリコン薄膜と有機色素分子薄膜界面における電荷移動とその制御	秋田大学工学資源学部	講師	辻内 裕	後藤 孝	
9	継続	Feを添加した生体用CoCrMo合金の細胞毒性と合金表面構造との関係	東京医科歯科大学生体材料工学研究所	准教授	野村 直之	我妻 和明	
10	継続	プラズマ溶射による新規炭素皮膜の合成とコーティング	東北大学大学院環境科学研究科	准教授	吉見 享祐	千葉 晶彦 木村 久道	
11	新規	レーザーアブレーションによる金属試料の放出挙動と表面組成の変化に関する研究	名古屋大学エコトピア科学研究所	教授	北川 邦行	我妻 和明	
12	新規	口腔内で高耐食性を有するチタン合金の表面構造解析	東京歯科大学	助教	武本 真治	我妻 和明 木村 久道	
13	新規	超伝導性金属ガラスの創製	兵庫県立大学大学院工学研究科	助教	岡井 大祐	木村 久道 横山 嘉彦	
14	新規	高速遠心鑄造法での急冷加圧効果を利用した金属ガラス部材成形とその材料機能特性	弘前大学大学院理工学研究科	教授	古屋 泰文	木村 久道	
15	継続	Development of BMGs with high corrosion resistance and good mechanical properties	WPI Advanced Institute for Materials Research	Assisting Professor	Qin Chunling	我妻 和明 木村 久道	
16	継続	液体急冷法を用いたボロン系非結晶質材料の探索	東京大学大学院新領域創成科学研究科	教授	木村 薫	横山 嘉彦	

採択番号	新規・継続	研究題目	研究代表者			装置責任者	備考
			所属	職名等	氏名		
17	継続	バルク金属ガラスにおける超高疲労限度発現の把握とそのメカニズムの検討	宇部工業高等専門学校機械工学科	教授	藤田 和孝	木村 久道 横山 嘉彦	
18	継続	リサイクル型鉄アルミナイド基複合材料の創製とその切削工具特性	千葉大学工学部	助教	糸井 貴臣	木村 久道	
19	新規	金属ガラスのスマールスケール抵抗溶接	兵庫県立大学大学院工学研究科	准教授	福本 信次	横山 嘉彦	
20	新規	Zr基金属ガラスの過冷却液体状態における粘性と機械的特性の相関性	兵庫県立大学大学院工学研究科	教授	山崎 徹	木村 久道 横山 嘉彦	
21	新規	金属ガラスの結晶化挙動に関する研究	九州工業大学大学院工学研究科	准教授	高原 良博	木村 久道	
22	継続	希土類合金／貴金属積層膜の磁気異方性	山形大学大学院理工学研究科	助教	小池 邦博	木村 久道	
23	継続	クロムカルコゲン化合物の電気伝導と磁性	山形大学大学院理工学研究科	准教授	安達 義也	木村 久道	
24	新規	生体用合金／金属ガラスろう接材の疑似体液中における接合強度	長崎大学大学院医歯薬学総合研究科	助教	三浦 永理	木村 久道	
25	新規	金属ガラス系水素分離金属膜を用いた膜反応器の水素貯蔵化学反応への応用	岐阜大学工学部	教授	上宮 成之	木村 久道	
26	継続	チタン表面へのチタン酸カルシウム薄膜作製による骨伝導性の向上	北海道大学大学院歯学研究科	教授	横山 敦郎	高梨 弘毅 木村 久道	
27	継続	高分子複合化による金属材料の生体機能化	東京医科歯科大学生体材料工学研究所	教授	埴 隆夫	我妻 和明 木村 久道	
28	新規	酸化物高温超伝導単結晶試料における元素分布の評価	東北大学大学院工学研究科	助教	足立 匡	木村 久道	
29	新規	ナノポーラス酸化膜の形成と機能	北海道大学大学院工学研究科	教授	幅崎 浩樹	永田 晋二	
30	新規	機械的性質・耐食性・安全性を併せ持つZr基バルク金属ガラスの創出	東京医科歯科大学生体材料工学研究所	助教	堤 祐介	横山 嘉彦 我妻 和明 木村 久道	
31	継続	アトマイジング法で調製した金属ガラスによるメタノール水蒸気改質反応	鹿児島大学工学部	教授	甲斐 敬美	木村 久道	
32	新規	バルク金属ガラスの構造緩和と機械的性質	東京理科大学	教授	春山 修身	横山 嘉彦 木村 久道	
33	継続	強ひずみ加工によるアモルファス・金属ガラスあるいは非平衡相の形成	大阪大学大学院工学研究科	准教授	辻 伸泰	横山 嘉彦	
34	継続	金属ガラスの連続製造法	大阪大学大学院工学研究科	教授	安田 秀幸	横山 嘉彦	

採択 番号	新規・ 継続	研究題目	研究代表者			装置責任者	備考
			所属	職名等	氏名		
35	継続	大ひずみ加工を利用した金属ガラス系金属間化合物の組織制御	物質・材料研究機構材料ラボ	グループリーダー	土谷 浩一	横山 嘉彦	
36	継続	バルク金属ガラスにおける衝撃変形時のせん断帯形成	物質・材料研究機構新構造材料センター	グループリーダー	向井 敏司	横山 嘉彦	
37	新規	金属ガラス融体の熱物性値の精密測定のための	東京大学生産技術研究所	教授	七尾 進	横山 嘉彦	
38	新規	Mg基金属間化合物単結晶の機械的性質の解明	東北大学大学院環境科学研究科	准教授	吉見 享祐	宍戸 統悦	
39	新規	新規シンチレータホスト材料の探索	東北大学多元物質科学研究所	准教授	吉川 彰	木村 久道 宍戸 統悦	
40	継続	三元合金CuMPd6(M=3d遷移金属)の結晶構造と磁性に関する研究	筑波大学大学院数理物質科学研究科	教授	大嶋 建一	宍戸 統悦	
41	新規	希土類アルミニウムホウ化物RE2AlB6結晶の創製と超伝導材料面からの探索	国士舘大学理工学部	教授	岡田 繁	宍戸 統悦	
42	新規	高利得レーザー実現のための高濃度希土類化合物結晶の作製とその光学的評価	長岡技術科学大学工学部	准教授	加藤 有行	宍戸 統悦	
43	新規	Fe系希薄磁性半導体単結晶の作製とその物性	広島工業大学工学部	准教授	細川 伸也	宍戸 統悦	
44	新規	InFe2O4の単結晶育成に関する研究	九州工業大学工学部	教授	古曳 重美	宍戸 統悦	
45	継続	ペロブスカイト型R-Pd-B系化合物(R:希土類元素)の輸送現象	いわき明星大学科学技術学部	教授	石沢 芳夫	宍戸 統悦	
46	継続	機能性ウィスカー・クリスタルのナノサイズ化とその複合体作製に関する研究	信州大学工学部	助教	手嶋 勝弥	宍戸 統悦	
47	継続	酸化インジウム系透明導電性結晶の作製と評価	東京工芸大学工学研究科	教授	澤田 豊	宍戸 統悦	
48	新規	新しい耐水蒸気酸化耐熱合金の探索	湘南工科大学	教授	天野 忠昭	宍戸 統悦	
49	新規	Pr:LuAGシンチレータの高特性化	東京大学大学院工学系研究科	助教	荻野 拓	宍戸 統悦 中嶋 一雄	
50	新規	新規なホウ素クラスター系高温熱電材料の開発	物質・材料研究機構ナノスケール物質センター	主幹研究員	森 孝雄	宍戸 統悦	
51	新規	フッ化物強誘電体ドメインの微小領域制御	物質・材料研究機構光材料センター	グループリーダー	島村 清史	宍戸 統悦	
52	新規	放射光粉末X線回折による $\beta$ -Ga2O3の結晶化学的研究	物質・材料研究機構共用ビームステーション	首席エンジニア	田中 雅彦	宍戸 統悦	

採択 番号	新規・ 継続	研究題目	研究代表者			装置責任者	備考
			所属	職名等	氏名		
53	新規	プラズマアークメルト法を用いた金属ホウ化物の単相化	神奈川大学	准教授	工藤 邦男	宍戸 統悦	
54	新規	生体硬組織代替用Ti-Zr-Hf系合金の開発	長崎大学大学院医歯薬学総合研究科	准教授	白石 孝信	宍戸 統悦	
55	新規	アセチルアセトナート亜鉛を出発物質とするナノ単結晶集合体酸化亜鉛ファイバーの効率的な製法の究明と可視光動作光触媒メカニズムの解明	仙台電波工業高等専門学校	教授	羽賀 浩一	我妻 和明 木村 久道 宍戸 統悦	
56	継続	アーク溶融法による酸素含有ジルコニウムの合成	奈良先端科学技術大学院大学	助教	武田 博明	宍戸 統悦	
57	新規	超磁歪合金Fe-Gaの作製に関する研究	東北大学多元物質科学研究所	客員教授	谷 順二	宍戸 統悦	
58	新規	高品位酸化薄膜形成に関する基礎研究	東北大学多元物質科学研究所	准教授	三村 耕司	木村 久道	追加

(2) 所内 (装置利用の共同利用研究)

採択 番号	新規・ 継続	研究題目	研究組織				備考
			申請者職	申請者氏名	共同研究 者職	共同研究者 氏名	
201	新規	Siバルク多結晶の一方成長過程における多結晶組織形成機構の解明とその物性評価	助教	沓掛 健太郎	准教授	宇佐美 徳隆	
					教授	中嶋 一雄	
202	新規	高温超伝導体単結晶表面の組成分析	教授	小林 典男	助教	西寄 照和	
					助教	工藤 一貴	
					大学院生	鍋田 善史	
					大学院生	岡本 大地	
203	継続	中性子単色化結晶育成	教授	山田 和芳	准教授	大山 研司	
					助教	平賀 晴弘	
					研究支援者	山口 泰男	
204	継続	IV族半導体固溶体の育成とその物性評価	教授	米永 一郎	准教授	大野 裕	
					助教	太子 敏則	
					大学院生	村尾 優	
					技術職員	伊藤 俊	
205	新規	シリコン酸化膜形成中の原子空孔形成過程の研究	教育研究補佐員	末澤 正志	准教授	宇佐美 徳隆	
206	新規	Zr基アモルファス構造の安定性に対する照射誘起微細結晶の影響	助教	土屋 文	准教授	永田 晋二	
					教授	四竈 樹男	
207	新規	タングステン酸化物のガスクロミック特性と水素挙動	准教授	永田 晋二	助教	土屋 文	
					教授	四竈 樹男	
208	新規	金属ガラス材料のイオンミキシング効果	准教授	永田 晋二	助教	土屋 文	
					教授	四竈 樹男	
209	新規	超高圧電子顕微鏡を用いた格子間原子集合体の一次元運動の研究	准教授	佐藤 裕樹	大学院生	濱岡 巧	
210	継続	InNの結晶性評価および物性評価	教授	松岡 隆志	助教	劉 玉懐	
					大学院生	木村 健司	
211	新規	骨代替用β型チタン合金の研究開発	教授	新家 光雄	助教	赤堀 俊和	
					助教	仲井 正昭	

採択 番号	新規・ 継続	研究題目	研究組織				備考
			申請者職	申請者氏名	共同研究 者職	共同研究者 氏名	
212	継続	パルスレーザー堆積法を用いた機能性 薄膜材料の合成	教授	川崎 雅司	講師	福村 知昭	
					助教	大友 明	
					助教	塚崎 敦	
213	新規	ホイスラー合金系ハーフメタル材料を用 いたCPP-GMR素子の創製	助教	桜庭 裕弥	准教授	三谷 誠司	
					大学院生	ホス スポロシヤティ	
					大学院生	岩瀬 拓	
					ポスドク	王 海	
					教授	高梨 弘毅	
214	継続	単原子積層による新規高磁気異方性合 金の創製	助教	水口 将輝	准教授	三谷 誠司	
					教授	高梨 弘毅	
215	継続	FePt合金を用いたナノ構造の作製と磁気 伝導特性	准教授	三谷 誠司	大学院生	王 東玲	
					大学院生	金 容煥	
216	継続	ナノ粒子の創製とスピン依存単一電子ト ンネル効果	准教授	三谷 誠司	大学院生	杉原 敦	
					大学院生	菅井 勇	
					ポスドク	王 海	
					教授	高梨 弘毅	
217	新規	イオン種の固液間分配現象のメカニズム 解明及び欠陥構造への影響の解明	教授	宇田 聡	准教授	黄 新明	
					助教	志村 玲子	
					助教	小泉 晴比古	
					大学院生	木村 博充	
218	新規	ニオブ酸リチウムの電場印加による融点 変動	助教	志村 玲子	教授	宇田 聡	
					准教授	黄 新明	
219	新規	CVD法によるRu系複合膜の合成と電極 特性評価	助教	木村 禎一	教授	後藤 孝	
					助教	塗 溶	
					助教	堀田 幹則	
220	新規	BaTi2O5単結晶の誘電的性質に及ぼす CaOの影響	助教	塗 溶	教授	後藤 孝	

採択	新規・	研究組織				備考
		申請者職	申請者氏名	共同研究 者職	共同研究者 氏名	

番号	継続	研究題目	申請者職	申請者氏名	共同研究者職	共同研究者氏名	備考
221	新規	浮遊帯域溶融法によるB4C-ZrB2-SiC共晶コンポジットの作製	助教	塗 溶	教授	後藤 孝	
222	新規	放電プラズマ焼結法によるCa-Ru-O系導電性酸化物の作製	助教	塗 溶	教授	後藤 孝	
223	新規	超臨界水を利用する新しい核燃料製造プロセスにおけるステンレス鋼の不動態皮膜	助教	山村 朝雄	教授	塩川 佳伸	
					准教授	佐藤 伊佐務	
224	継続	チタン上に析出したリン酸カルシウム定量方法の開発	助教	芦野 哲也	教授	我妻 和明	
					技術職員	大津 直史	
					技術職員	坂本 冬樹	
					技術職員	阿部 千景	
225	新規	Ti系形状記憶合金の極微構造と相変態	助教	佐藤 和久	教授	今野 豊彦	
226	新規	高圧対応型次世代アキシャルポンプ構造体の創製	教授	正橋 直哉			
227	新規	陽極酸化法による高活性光触媒膜の創製	教授	正橋 直哉			
228	新規	コア・シェル型ナノ粒子を担持した酸化チタン光触媒の電子構造の解析	助教	水越 克彰			
229	新規	金属ガラス薄膜	助教	シャルマ パルマナンド	准教授	木村 久道	
230	継続	金属ガラスコンポジット材料の作製と特性評価	助教	謝 国強	教授	Dmitri V. Louzguine-Luzgin	
					准教授	張 偉	
					研究員	李 松	
231	新規	Corrosion behavior and biocompatibility of PVD coated bulk metallic glasses	特別教育 研究員	秦 風香	研究員	川嶋 朝日	
					客員教授	王 新敏	
232	新規	中性子線ホログラム実験のためのNi2MnAl単結晶の作成	准教授	林 好一	准教授	穴戸 統悦	
					准教授	大山 研司	
233	新規	Li2WO4系フラックスを用いた珪酸塩アパタイトの合成	教授	杉山 和正			
235	新規	析出強化型高強度Cu合金に対する新たなナノキャラクタリゼーション技術の確立	助教	佐藤 成男	教授	我妻 和明	追加
					教授	鈴木 茂	
236	新規	半導体基盤表面上の有機ナノ薄膜の成長観察	准教授	藤川 安仁	客員教授	橋詰 富博	追加
					助教	Abdullah Al-Mahboob	
					助教	Hongwen Liu	
					助手	福井 信志	

採択 番号	新規・ 継続	研究題目	研究組織				備考
			申請者職	申請者氏名	共同研究 者職	共同研究者 氏名	
237	新規	アルミニウム系水素化物の表面改質	助教	池田 一貴	助教	李 海文	追加
					研究員	佐藤 豊人	
					研究員	松尾 元彰	
					大学院生	毛受 正治	
238	新規	高飽和磁化を有する鉄基ガラス合金の 粉体製造と応用化研究	産学官連 携研究員	久保田 健	教育研究 支援者	常 春涛	追加
					大学院生	李 相旻	
					大学院生	李 雪	
					大学院生	門 賀	
					大学院生	金 成哲	
					大学院生	名生 達哉	
					大学院生	八巻 真	
					大学院生	張 岩	
					大学院生	緒方 真	
					大学院生	須佐 昌司	
240	新規	金属ガラス粉末を用いたポーラス金属ガ ラスの作製	助教	和田 武	客員教授	王 新敏	追加
					研究員	秦 風香	

(3) 所内 (センター研究部との共同研究)

採択 番号	新規・ 継続	研究題目	金研申 請者職	金研申請者 氏名	所外共同 研究者職	所外共同 研究者所属	所外共同 研究者氏名	備考
234	新規	低放射化マルテンサイト鋼のアモルファ ス化に向けた基礎的研究	教授	千葉 晶彦	准教授	八戸工業高 等専門学校	古谷 一幸	
239	新規	金属ガラス厚帯の熱処理に伴う脆化挙 動の研究	助教	関 一郎				

### 3. 強磁場超伝導材料研究センター

#### (1) 所外

採択番号	新規継続	重点一般	研究題目	研究代表者			金研対応教員名	共同利用研究者名	備考
				所属	職名	氏名			
1365	継続	一般	磁気光学測定による有機導体のフェルミ面の決定	神戸大学自然科学系先端融合研究環分子フォトサイエンス研究センター	教授	太田 仁	小山 佳一	太田、大道、水野	
1390	継続	一般	分子性化合物単結晶の超低温・強磁場での熱容量測定	大阪大学大学院理学研究科	教授	中澤 康浩	野尻 浩之	中澤、山下	
1406	継続	一般	フラストレート磁性体の電気磁気効果の研究	東北大学多元物質科学研究所	教授	有馬 孝尚	岩佐 義宏	有馬、谷口、阿部	
1407	継続	一般	強磁性形状記憶合金スパッタ膜における磁気構造相変態の評価	東北大学多元物質科学研究所	助教	大塚 誠	小山 佳一	大塚	
1410	継続	一般	層状マンガン酸化物のフォノン物性の圧力効果と磁歪ステップ現象	岩手大学工学部	准教授	松川 倫明	小林 典男	松川、中西、大和	
1414	継続	一般	静磁場印加電磁浮遊法による超高温耐熱材料の高精度密度計測	学習院大学理学部	教授	渡邊 匡人	淡路 智	渡邊、水野、青柳	
1416	継続	一般	High Jc and larger irreversibility fields of MgB2/Fe tapes made by nanoscale doping	IEE, Chinese Academy of Sciences	Professor	Yanwei MA	渡辺 和雄	Yanwei MA	
1418	継続	一般	Ni-Mn-X(X=In, Sn)基メタ磁性形状記憶合金の基礎物性調査	東北大学多元物質科学研究所	教授	貝沼 亮介	小山 佳一	貝沼、石田、梅津、伊東	
1419	継続	一般	セルフジョイントシステムを導入したBSCCO2223積層ケーブルButt Jointの基礎研究	東北大学大学院工学研究科	助教	伊藤 悟	西島 元	伊藤、茂庭、坂下、内田	
1420	継続	一般	磁場による中性ニッケル錯体オリゴマーの伝導性質の改良	大阪府立大学大学院理学系研究科	教授	杉本 豊成	渡辺 和雄	杉本	
1421	継続	重点D	擬一次元有機導体におけるアニオンの秩序化と磁場誘起スピン密度波	北海道大学大学院理学研究院	教授	野村 一成	佐々木 孝彦	野村、松永、秋田	
1425	継続	重点D	高温超伝導体におけるインコヒーレント局所構造	上智大学理工学部	教授	後藤 貴行	小林 典男	後藤、大沢、大高	
1427	継続	一般	Bi-2223テープ材組織と臨界電流特性に及ぼす磁場の影響	秋田大学工学資源学部	准教授	魯 小葉	渡辺 和雄	魯	
1431	継続	一般	軌道自由度を有するスピネル型化合物の磁気形状記憶効果	東北大学多元物質科学研究所	教授	有馬 孝尚	岩佐 義宏	有馬、谷口	
1432	継続	重点B	静磁場重畳(ガスジェット+電磁浮遊)法による高温活性融体の熱物性測定	東北大学多元物質科学研究所	教授	福山 博之	淡路 智	福山、小島	
1434	継続	重点B	磁場による発光性有機結晶の構造制御	岩手大学工学部	准教授	横田 政晶	渡辺 和雄	横田、清水	
1435	継続	重点A	強磁場マグネット応用を目指した次世代高温超伝導線材の電流輸送特性評価	九州大学大学院システム情報科学研究科	教授	木須 隆暢	渡辺 和雄	木須、井上、今村	
1436	継続	重点B	磁場効果を用いた非晶質複合体配向膜の研究	産業技術総合研究所	主任研究員	北村 直之	茂木 巖	北村	

採択番号	新規 継続	重点 一般	研究題目	研究代表者			金研対応 教員名	共同利用研 究者名	備考
				所属	職名	氏名			
1439	継続	一般	高温超伝導体における電荷ストライプ秩序の強磁場コントロール	東北大学 大学院工学研究科	助教	足立 匡	小林 典男	足立、小池	
1440	継続	一般	強磁場中における銅電析過程の解析	埼玉県産業技術総合センター	主任	森本 良一	茂木 巖	森本、青柿、杉山	
1442	継続	一般	実用超伝導線材および構成材料の機械－電磁気的特性評価	岩手大学 工学部	准教授	笠場 孝一	淡路 智	笠場、中村	
1444	継続	重点 B	高性能希土類永久磁石におけるDy省使用技術としての強磁場プロセスの検討	山形大学 大学院理工学研究科	教授	加藤 宏朗	小山 佳一	加藤、小池、秋屋	
1445	継続	一般	急冷法Nb <sub>3</sub> Al複合超伝導線の冷凍機冷却における安定性	岡山大学 大学院自然科学研究科	教授	村瀬 暁	渡辺 和雄	村瀬、七戸、桑嶋、延原	
1448	継続	一般	高出力テラヘルツ光源(Gyrotron)の開発	福井大学 遠赤外領域開発研究センター	特任教授	出原 敏孝	渡辺 和雄	出原、小川、光藤、斉藤、立松、La Agusu	
1449	継続	一般	逆ペロフスカイト型マンガン窒化物における巨大磁歪現象の解明	名古屋大学 大学院工学研究科	准教授	竹中 康司	小山 佳一	竹中、浅野、稲垣、渡邊	
1450	新規	一般	ホイスラー合金の強磁場磁性の研究	秋田大学 工学資源学部	准教授	左近 拓男	小山 佳一	左近	
1451	新規	一般	化学ドーピングにより不純物人工ピンを導入した高温超伝導繊維の磁場中臨界電流密度	名城大学 理工学部	准教授	坂 えり子	渡辺 和雄	坂、池辺	
1452	新規	一般	磁場配向結晶性高分子の力学特性評価	首都大学東京 大学院都市環境科学研究科	准教授	山登 正文	高橋 弘紀	山登	
1453	新規	一般	高温超伝導体La <sub>2-x-y</sub> Sr <sub>x</sub> Ce <sub>y</sub> CuO <sub>4</sub> 単結晶の磁束状態	岩手大学 工学部	教授	藤代 博之	小林 典男	藤代、内藤、今野	
1454	新規	一般	ホイスラー合金Co <sub>2</sub> FeGaおよびCo <sub>2</sub> CrGaの強磁場NMR	龍谷大学 理工学部	教授	西原 弘訓	小山 佳一	西原	
1455	新規	一般	機能性脂質を生産する海洋微生物の発酵生産率に対する磁場印加効果	佐世保工業高等専門学校	准教授	重松 利信	野島 勉	重松、山崎	
1456	新規	一般	PrRh <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> 単結晶の高磁場磁化過程	山口大学 大学院理工学研究科	教授	繁岡 透	小山 佳一	繁岡、藤原、柴崎	
1457	新規	一般	高次機能磁性ナノクラスターの強磁場磁化測定	東北学院大学 工学部	教授	鹿又 武	小山 佳一	鹿又、鈴木、佐野、千枝、三浦	
1458	新規	一般	フラストレート系硫化スピネルの高磁場磁化	鹿児島大学 理学部	准教授	伊藤 昌和	小山 佳一	伊藤、久松	
1459	新規	一般	遍歴電子系特異相転移の機能性材料応用のための強磁場物性探索と機構解明	東北大学 大学院工学研究科	准教授	藤田 麻哉	小山 佳一	藤田、藤枝	
1460	新規	重点 D	熱伝導からみる低次元量子スピン系の磁気現象	東北大学 大学院工学研究科	教授	小池 洋二	小林 典男	小池、野地、金子、上坂、川股、	
1461	新規	一般	超伝導線材の高磁場超伝導特性に及ぼす中性子照射効果	核融合科学研究所	教授	西村 新	西島 元	西村、妹尾、菱沼	
1462	新規	一般	過剰ドーブ高温超伝導体Bi-2212の磁気輸送特性から見た電子相図	弘前大学 大学院理工学研究科	教授	渡辺 孝夫	小林 典男	渡辺、櫛引、村田	

採択 番号	新規 継続	重点 一般	研究題目	研究代表者			金研対応 教員名	共同利用研 究者名	備考
				所属	職名	氏名			
1463	新規	一般	強磁場を用いた希土類永久磁石材料の磁気異方性と保磁力の研究	静岡理工科大学	教授	小林 久理真	小山 佳一	小林	
1464	新規	一般	人工ピンを導入した超伝導体の強磁場輸送特性評価技術	熊本大学 大学院自然科学研究科	教授	藤吉 孝則	淡路 智	藤吉、末吉	
1465	新規	一般	三層コーティングを用いたMHD圧力損失低減化技術の基礎研究	東北大学 大学院工学研究科	教授	橋爪 秀利	西島 元	橋爪、結城、 伊藤、青柳	
1466	新規	一般	冷凍機冷却型低温超伝導マグネットのクエンチ保護システムの開発	岡山大学 大学院自然科学研究科	助教	七戸 希	渡辺 和雄	七戸、村瀬、 井上	
1467	新規	一般	Lu <sub>2</sub> Fe <sub>3</sub> Si <sub>5</sub> の低温強磁場特性	東京大学 大学院工学系研究科	准教授	為ヶ井 強	小林 典男	為ヶ井、仲 島	
1468	新規	一般	$\pi$ -d電子系の有機導体のフェルミオロジー	大阪市立大学 大学院理学研究科	教授	村田 恵三	佐々木 孝 彦	村田、吉野、 中坊、小林	
1469	新規	一般	塗布法によるBSCCO成膜の強磁場効果	宮城教育大学 教育学部	准教授	内山 哲治	淡路 智	内山、大竹	
1470	新規	一般	重畳磁場環境下における気晶反応に伴う気孔形成メカニズムの解明	大阪大学 産業科学研究所	特任 准教授	上野 俊吉	淡路 智	上野、小島、 福山	
1471	新規	重点 B	液滴振動法による高温融体の表面張力測定に及ぼす静磁場印加の影響	首都大学東京 システムデザイン学部	助教	小澤 俊平	淡路 智	小澤、諸星、 江田、尺長、 日比谷	
1472	継続	一般	超強磁場中におけるURu <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> の隠れた秩序状態	京都大学 大学院理学研究科	教授	松田 祐司	佐々木 孝 彦	松田、芝内、 穴戸、橋本	
1473	新規	一般	人工ピンを導入したRE-Ba-Cu-O超伝導薄膜のピーク効果の起源	名古屋大学 大学院工学研究科	准教授	吉田 隆	淡路 智	吉田、一野、 尾崎	
1474	新規	一般	2次元人工ピン導入RE123膜における磁束ピンニング特性評価	九州大学 大学院材料工学部門	教授	向田 昌志	淡路 智	向田、吉本、 高村、田中、 結城、横田	
1475	新規	一般	低温窒化法で合成した巨大磁化Fe <sub>16</sub> N <sub>2</sub> の磁気特性	北海道大学 大学院工学研究科	教授	吉川 信一	小山 佳一	鱒淵	追加
1476	継続	一般	ナノポーラス金属の強磁場中での電気伝導特性	東北大学 原子分子材料科学高等 研究機構	教授	陳 明偉	小山 佳一	藤田、小山	追加
1477	新規	一般	精密化学組成制御したRE123超伝導体のピンニング機構解明	東京大学	准教授	下山 淳一	淡路 智	下山、荻野、 石井	後期募集
1478	新規	一般	磁場中で調整したシリカゲルの構造異方性とその評価	徳島大学	講師	森 篤史	高橋 弘紀	森、山登	後期募集
1479	新規	一般	希土類三二硫化物 $\alpha$ -R <sub>2</sub> S <sub>3</sub> (R:希土類元素)の強磁場磁化過程	室蘭工業大学	准教授	戎 修二	小山 佳一	戎、表、 小北、堀越	後期募集
1480	新規	一般	NdCu <sub>4</sub> Agの磁場誘起磁気相転移の研究	山形大学	准教授	安達 義也	小山 佳一	安達	後期募集
1481	新規	一般	マルチフェロイック物質RMn <sub>2</sub> O <sub>5</sub> の新たな磁場誘起誘電応答の探索	東北大学	准教授	木村 宏之	高橋 弘紀	木村、野田、 福永	後期募集

採択番号	新規 継続	重点 一般	研究題目	研究代表者			金研対応 教員名	共同利用研 究者名	備考
				所属	職名	氏名			
1482	継続	一般	RESEARCH AND DEVELOPMENT OF TIN-BASED SUPERCONDUCTOR CU-NB-SN	INDONESIAN INSTITUTE OF SCEINCES	RESEA RCH STAFF	ANDIKA W. PRAMONO	渡辺 和雄	ANDIKA. W. PRAMONO, PURWIJAYANTO, PIUS SEBLEKU, FIRDIYONO	後期募集

## (2) 所内

採択 番号	新規 継続	重点 一般	研究題目	研究代表者		共同利用研究者名	備考
				職名	氏名		
2344	継続	一般	強磁場下における半導体中の転位・不純物反応	教授	米永 一郎	米永、大野、太子	
2348	継続	一般	先進超伝導線材の強磁場下機械特性の材料力学的研究	助教	西島 元	西島、一島	
2350	継続	一般	磁気電析膜のキラリティ	助教	茂木 巖	茂木、渡辺	
2353	継続	一般	有機超伝導体の準粒子散乱に対する不純物効果	准教授	佐々木 孝彦	佐々木、米山	
2354	継続	一般	非接触法によるカーボンナノチューブの磁気伝導特性	助教	大島 勇吾	大島	
2355	継続	重点A	Nb <sub>3</sub> Sn超伝導線材の3次元歪と超伝導特性に関する研究	助教	西島 元	西島、小黒、淡路、渡辺	
2357	継続	一般	磁気浮上状態における反磁性体の挙動と精密磁化率測定	助教	高橋 弘紀	高橋、茂木、淡路、渡辺	
2358	継続	重点A	c軸相関ピン導入RE123薄膜の高磁場輸送特性評価	准教授	淡路 智	淡路、難波、渡辺	
2363	継続	一般	量子トンネルにおけるコヒーレンスの研究	教授	野尻 浩之	野尻	
2364	新規	一般	強磁場X線カメラ開発と磁場誘起構造相転移の研究	准教授	小山 佳一	小山、三井	
2365	新規	重点D	ハイブリッドマグネット・冷凍機冷却超伝導マグネットを用いた強磁場STMの開発	助教	西寄 照和	西寄、小林、嶋田	
2366	新規	一般	高温超伝導体における擬ギャップの磁場依存性をプローブとした超伝導—非超伝導転移の研究	助教	工藤 一貴	工藤、西寄、岡本、小林	
2367	新規	重点B	強磁場を用いた二次元金属超薄膜の電子スピン共鳴・強磁性共鳴によるスピン挙動の解明	助教	水口 将輝	水口、三谷、岡、高梨	
2368	新規	一般	プロトン量子ドット現象の確認実験	准教授	福原 幹夫	吉田、小山	追加
2369	新規	一般	強磁場・高温X線回折測定による磁場制御の機能性材料に関する研究	准教授	小山 佳一	小山、三井、渡辺	後期募集
2370	新規	一般	磁場中作製によるRE系酸化物超伝導体薄膜の厚膜化	准教授	淡路 智	淡路、石原、渡辺	後期募集

(3) 受託研究員等

採択 番号	新規 継続	重点 一般	研究題目	研 究 代 表 者			金研対応 教員名	共同利用研 究者名
				所属	職名	氏名		
4419	継続	一般	高強度Nb3Sn燃線の開発研究	古河電気工業株式 会社金属カンパニー	日光伸銅工 場超電導 製品部長	坪内 宏和	渡辺 和雄	坪内、杉本、 遠藤
4420	継続	一般	高強度Nb3Sn導体の接続およびコイ ル製作技術の開発	(株)東芝 京浜事業所	主幹	花井 哲	渡辺 和雄	花井
4421	新規	一般	アルミナ分散銅で安定化されたTaファイ ラメント補強Nb3Sn線材の機械特性と 超伝導特性に関する研究	日立電線(株)	研究 リーダー	大園 一実	渡辺 和雄	大園
4422	新規	一般	電磁アクチュエータ用軟磁性材料棒に おける磁氣的異方性材の開発	(株)ケーヒン		保科 栄宏	小山 佳一	保科、長岡、 坂本、高橋

## 第7章 海外との共同研究の実施状況

### 1. 海外との交流協定

大学名等	国名	世話部門	世話教員	協定締結年月日
ロレーヌ国立総合工科大学	フランス	結晶欠陥物性学研究部門	米永 一郎 教授	1980.9.16
中国科学院固体物理研究所	中国	計算材料学研究部門	川添 良幸 教授	1985.1.1
ペンシルバニア州立大学	アメリカ	量子表面界面科学研究部門	櫻井 利夫 教授	1988.11.29
韓国科学技術研究院(KIST)	韓国	磁性材料学研究部門	高梨 弘毅 教授	1989.11.15
ロシア科学アカデミー総合物理学研究所	ロシア	結晶材料化学研究部門	宇田 聡 教授	1993.1.27
アシュート大学	エジプト	複合機能材料学研究部門	後藤 孝 教授	1996.1.2
産業科学技術研究所	韓国	複合機能材料学研究部門	後藤 孝 教授	1996.4.21
香港科学技術大学	中国	結晶材料化学研究部門	宇田 聡 教授	1996.10.1
国立釜山大学校素材技術研究所(旧 生産技術研究所)	韓国	複合機能材料学研究部門	後藤 孝 教授	(1996.10.28) 2007.2.26
延世大学原子スケール表面研究所	韓国	複合機能材料学研究部門	後藤 孝 教授	1996.11.14
ゲッチェン大学金属物理学研究所	ドイツ	ナノ金属高温材料学研究部門	安彦 兼次 客員教授	1996.12.3
ペンシルバニア大学工学部	アメリカ	ナノ金属高温材料学研究部門	安彦 兼次 客員教授	1997.4.25
マックス・プランク金属研究所	ドイツ	ナノ金属高温材料学研究部門	安彦 兼次 客員教授	1997.4.28
サンティエヌ・鉱山大学材料構造センター	フランス	ナノ金属高温材料学研究部門	安彦 兼次 客員教授	1997.4.29
ハーヴェー大学	アメリカ	先端分析研究部	今野 豊彦 教授 後藤 孝 教授	1997.9.23
中国科学院金属研究所	中国	計算材料学研究部門	川添 良幸 教授	1997.11.26
ソウル大学校(自然科学大学)	韓国	量子表面界面科学研究部門	櫻井 利夫 教授	1998.7.8
清華大学	中国	計算材料学研究部門	川添 良幸 教授	1998.8.31
中国科学院上海硅酸塩研究所	中国	複合機能材料学研究部門	後藤 孝 教授	1998.12.3
漢陽大学校セラミックス工程研究センター	韓国	複合機能材料学研究部門	後藤 孝 教授	1999.5.13

大学名等	国名	世話部門	世話教員	協定締結年月日
ピサ大学物理学科	イタリア	結晶材料化学研究部門	宇田 聡 教授	1999.8.31
リヨンIクラフトペルナル大学 発光材料物理化学研究所	フランス	結晶材料化学研究部門	宇田 聡 教授	1999.11.25
韓国科学技術院電子部品・ 材料設計人力教育センター	韓国	磁性材料学研究部門	高梨 弘毅 教授	(2000.5.11) 2001.4.24
ポーランド真空工学研究所	ポーランド	金属物性論研究部門	前川 禎通 教授	2000.6.9
成均館大学校技術革新センター	韓国	金属ガラス総合研究センター	宍戸 統悦 准教授	2000.6.20
仁荷大学校工科大学	韓国	複合機能材料学研究部門	後藤 孝 教授	2000.6.21
ジョゼフ ステファン研究所	スロベニア	金属物性論研究部門	前川 禎通 教授	2000.10.5
武漢理工大学(旧:武漢工 業大学新材料研究所)	中国	複合機能材料学研究部門	後藤 孝 教授	(2000.10.28) 2001.4.30
国立台湾大学	台湾	計算材料学研究部門	川添 良幸 教授	2000.11.18
ローザンヌ工科大学	スイス	複合機能材料学研究部門	後藤 孝 教授	2000.11.20
ポーランド科学アカデミー物理 学研究所	ポーランド	金属物性論研究部門	前川 禎通 教授	2000.12.8
グルノーブル国立理工科 大学	フランス	金属ガラス総合研究センター	牧野 彰宏 教授	2001.2.5
ポーランド電子材料技術研 究所	ポーランド	計算材料学研究部門	川添 良幸 教授	(2002.2.21) 2002.3.1
ケンブリッジ大学	イギリス	金属ガラスプロジェクト (IFCAM)	井上 明久 ユニバーシティー プロフェッサー	2002.4.23
ハーバード大学理工学部	アメリカ	金属物性論研究部門	前川 禎通 教授	2002.5.31
スウェーデン王立工科大学	スウェーデン	金属ガラスプロジェクト (IFCAM)	井上 明久 ユニバーシティー プロフェッサー	2002.9.6
北京科学技術大学	中国	複合機能材料学研究部門	後藤 孝 教授	2002.10.25
工業技術研究院工業材料 研究所	台湾	金属ガラス総合研究センター	牧野 彰宏 教授	2002.10.29
ストックホルム大学	スウェーデン	複合機能材料学研究部門	後藤 孝 教授	2003.1.14
スタンフォード大学ジボー ル先端材料学研究所	アメリカ	金属物性論研究部門(IFCAM)	前川 禎通 教授	2003.2.11
中国科学院物理学研究所	中国	計算材料学研究部門(IFCAM)	川添 良幸 教授	2003.2.20
韓国科学技術院(KAIST)	韓国	磁性材料学研究部門(IFCAM)	高梨 弘毅 教授	2003.12.18
ゲッチンゲン大学	ドイツ	複合機能材料学研究部門	後藤 孝 教授	2003.10.23

大学名等	国名	世話部門	世話教員	協定締結年月日
東義大学	韓国	複合機能材料学研究部門	後藤 孝 教授	2003.12.19
カリフォルニア大学サンタバーバラ校工学部	アメリカ	金属物性論研究部門	前川 禎通 教授	2004.3.12
大韓民国国立昌原大学校基礎科学研究所	韓国	分析科学研究所	我妻 和明 教授	2004.4.9
ベルギー原子力研究所	ベルギー	原子力材料物性学研究部門	四竈 樹男 教授	2004.4.15
ヨーク大学電子工学部	イギリス	磁性材料学研究部門	高梨 弘毅 教授	2004.5.18
シンガポール生産技術研究所	シンガポール	複合機能材料学研究部門	後藤 孝 教授	2005.5.6
大連理工大学材料科学工程学院	中国	金属ガラス総合研究センター	牧野 彰宏 教授	2005.10.7
北京航空航天大学材料学院	中国	金属ガラス総合研究センター	牧野 彰宏 教授	2005.11.25
高麗大学材料科学工学部	中国	磁性材料学研究部門	高梨 弘毅 教授	2005.11.26
漢陽大学量子光子科学研究センター	韓国	複合機能材料学研究部門	後藤 孝 教授	2006.4.21
天津大学材料科学行程学院	中国	金属ガラスプロジェクト	王 新敏 客員教授	2006.7.21
釜山大学校	韓国	金属ガラス総合研究センター	横山 嘉彦 准教授	2007.2.27
イスタンブール工科大学材料科学生産応用研究所	トルコ	複合機能材料学研究部門	後藤 孝 教授	2007.7.19
カールスルーエ研究所	ドイツ	金属ガラス総合研究センター	横山 嘉彦 准教授	2008.3.24
インド科学大学(インド科学研究所)	インド	金属ガラス総合研究センター	牧野 彰宏 教授	2008.5.7

## 第2部 研究活動

### 2. 外国人研究者の受け入れ実績

#### 【研究部】

教育研究支援者					
MUKANNAN	ARIVANANDHAN	インド	2008.4.1-2009.3.31	受入：教授	宇田 聡
顧 波		中国	2008.4.1-2009.3.31	受入：教授	前川 禎通
紀 世陽		中国	2008.4.1-2009.3.31	受入：教授	松岡 隆志
嚴 義剛		中国	2008.5.19-2009.3.31	受入：准教授	折茂 慎一
陳 剛		中国	2008.8.1-2009.3.31	受入：教授	川添 良幸
張 建峰		中国	2008.12.1-2009.3.31	受入：教授	後藤 孝
耿 芳		中国	2008.12.19-2009.3.31	受入：教授	新家 光雄
VENKATACHALAM	SURESH KUMAR	インド	2009.1.8-2009.3.31	受入：教授	松岡 隆志
楊 金波		中国	2009.2.28-2009.2.27	受入：准教授	永井 康介
劉 彬		中国	2009.3.12-2009.3.31	受入：教授	千葉 晶彦

#### 研究支援者

(該当なし)

#### 産学官連携研究員

袁 洪涛		中国	2008.4.1-2009.3.31	受入：教授	岩佐 義宏
POORGANJI	BEHRANG	イラン	2008.4.1-2009.3.31	受入：教授	古原 忠
KARTIKA	IKA	インドネシア	2008.4.1-2009.3.31	受入：教授	千葉 晶彦
李 云平		中国	2008.4.1-2009.3.31	受入：教授	千葉 晶彦
NATARAJAN	SATHIYAMOORTHY	インド	2008.4.1-2009.3.31	受入：教授	川添 良幸
楊 勇		中国	2008.4.1-2008.5.9	受入：教授	川添 良幸
陳 剛		中国	2008.5.1-2008.7.31	受入：教授	川添 良幸
張 源涛		中国	2008.8.19-2009.3.31	受入：教授	松岡 隆志
楊 金波		中国	2008.9.1-2009.2.27	受入：准教授	永井 康介
KHAZAEI	MOHAMMAD	イラン	2008.4.1-2009.3.31	受入：教授	川添 良幸
BELOSLODOV	VLADIMIR	ロシア	2008.12.26-2009.3.31	受入：教授	川添 良幸
SUBBOTIN	OLEG SERGEEVICH	ロシア	2008.12.26-2009.3.31	受入：教授	川添 良幸

#### COEフェロー

甘 景玉		中国	2008.4.1-2009.3.31	受入：教授	前川 禎通
曾 宇喬		中国	2008.4.1-2009.3.31	受入：教授	井上 明久
叶 劍挺		中国	2008.4.1-2008.9.15	受入：教授	岩佐 義宏
GORJIZADEH	NARJES	イラン	2008.4.1-2009.3.31	受入：教授	川添 良幸
王 海		中国	2008.4.1-2009.3.31	受入：教授	高梨 弘毅
王 海英		中国	2008.4.1-2008.12.24	受入：教授	中嶋 一雄
公 衍生		中国	2008.4.1-2009.3.31	受入：教授	後藤 孝

CHAKRAVERTY SUVANKAR	インド	2008. 4. 1-2009. 3. 31	受入：教授 川崎 雅司
陶 晓杰	中国	2008. 4. 1-2009. 3. 31	受入：教授 新家 光雄

中国政府派遣研究員

(該当なし)

日本学術振興会外国人特別研究員

Shekhar NATH	インド	2009. 11. 24-2010. 11. 23	受入：教授 後藤 孝
高生体適合性ハイドロキシアパタイトコーティング気相プロセスによる組織制御			
BAHRAMY, M. S.	イラン	2008. 4. 1-2010. 3. 31	受入：教授 川添 良幸
第一原理計算によるナノ磁性体の超微細構造定数に関する理論研究			
WENG, Hongming	中国	2007. 9. 1-2009. 3. 31	受入：教授 川添 良幸
第一原理計算による希薄磁性半導体の磁気光学スペクトル解析			
CHRISTOFOROS MOUTAFIS	ギリシャ	2008. 3. 30-2008. 6. 29	受入：教授 高梨 弘毅
垂直磁化 FePt ドットの磁気イメージングによる磁気バブルのダイナミクスの研究			
OUYANG, Zhongwen	中国	2006. 11. 27-2008. 11. 26	受入：教授 野尻 浩之
超強磁場 X線による機能性金属間化合物の磁場制御			

日本学術振興会外国人招へい研究員 (長期)

PHILPOTT M. R.	アメリカ	2009. 1. 15-2009. 6. 14	受入：教授 川添 良幸
有機金属材料と生物酵素における物理化学理論			

日本学術振興会外国人招へい研究員 (短期)

(該当なし)

日本学術振興会 対応機関との覚書等

Yang, Hyunsoo (シンガポール大)	韓国	2008. 11. 27-2008. 12. 4	受入：教授 前川 禎通
-------------------------	----	--------------------------	-------------

【金属ガラス総合研究センター】

外国人研究員

Park YongHo	韓国	2008. 7. 2-2008. 8. 31	受入：准教授 木村 久道
釜山大学教授			
液体急冷法によって作製したアルミニウム/セラミックコンポジット材料の機械的性質			
沈 宝龍	中国	2008. 7. 10-2008. 8. 31	受入：教授 牧野 彰宏

## 第2部 研究活動

中国科学院寧波材料技術および工程研究所教授

高いガラス形成能と優れた軟磁気特性を有する鉄基バルク金属ガラスの創製

楊 賢金 中国 2008.9.1-2008.10.31 受入：准教授 木村 久道  
天津大学副学長教授  
金属ガラス表面の主体活性化処理

SPRINGBORG MICHAEL デンマーク 2008.10.20-2008.12.18 受入：准教授 高橋 まさえ  
ザールラント大学（ドイツ）教授  
バルク金属ガラスの第一原理分子動力学計算

Yoon SeogYoung 韓国 2009.1.5-2009.2.27 受入：准教授 木村 久道  
釜山大学准教授  
アパタイトコートとした生体用金属ガラスの開発

### 特別教育研究教員

玉 正中 韓国 2008.4.1-2009.3.31 受入：教授 後藤 孝

### 教育研究支援者

常 春涛 中国 2008.4.1-2009.3.31 受入：教授 牧野 彰宏

### 中国政府派遣研究員

趙 占奎 中国 2007.10.1-2008.9.30 受入：教授 牧野 彰宏

## 【強磁場超伝導材料研究センター】

### 研究支援者

(該当なし)

## 【大阪センター】

### 特別教育研究教員

JITPUTTI JATURONG タイ 2008.10.21-2009.3.31 受入：教授（兼） 中平 敦

劉 淑杰 中国 2008.10.15-2009.3.31 受入：教授 早乙女 康典

## 【国際共同研究センター（ICC-IMR）】

### 外国人研究員

Maria Iavarone イタリア 2009.1.5-2009.2.8 受入：教授 小林 典男

アルゴンヌ国立研究所物質科学部門主任研究員

超伝導と電荷密度波に対する乱れの効果

HyungSeop Shin 安東大学教授 HTS と Nb <sub>3</sub> Sn 多芯線材の電気-機会的特性評価の研究	韓国	2009. 1. 6-2009. 2. 20	受入：教授 渡辺 和雄
VARGAS GARCIA JORGE ROBERTO National Politechnic Institute 教授 白金基チタニアナノチューブ電子触媒：合成および電子触媒特性	メキシコ	2009. 2. 1-2009. 4. 30	受入：教授 後藤 孝
HyunWoo LEE Pohang University of Science 准教授 ナノ構造体のスピントルク効果	韓国	2009. 2. 26-2009. 4. 3	受入：教授 前川 禎通
Karl LEO ドレスデン工科大学教授 有機太陽電池の光学的評価	ドイツ	2009. 3. 16-2009. 6. 15	受入：教授 中嶋 一雄
RIERA, Jose Alejandro ロザリオ大学理工学部物理学学科准教授 強相関電子系、Fe-As 系の超伝導の理論	アルゼンチン	2009. 3. 29-2009. 6. 29	受入：教授 前川 禎通

教育研究支援者

(該当なし)

COEフェロー

(該当なし)

【金属ガラス・無機材料接合共同研究プロジェクト】

非常勤講師（客員教授）

王 新敏 中国 2008. 4. 1-2009. 3. 31

特別教育研究教員

秦 風香 中国 2008. 4. 1-2009. 3. 31†

孫 根洙 中国 2008. 4. 1-2009. 3. 31

教育研究支援者

(該当なし)

研究支援者

(該当なし)

### 3. 本研究所教員の在外研究(3ヶ月以上)

#### ●外国出張／NEDO水素貯蔵材料先端基盤研究事業

計算材料学研究部門 助教 佐原 亮二 2008.12.25-2009.3.25

渡航先:オランダ(デルフト工科大学)

目的:全電子混合基底法シミュレーションプログラムコードの実行、サブルーチンの追加等の効率化の研究

#### ●外国出張／圧力容器鋼照射脆化研究助成金

材料照射工学研究部門 准教授 永井 康介 2008.3.29-2008.4.26 2008.5.10-2008.8.26  
2008.8.29-2008.10.1

渡航先:ベルギー(ベルギー原子力研究所)

目的:原子炉圧力容器鋼溶接熱影響部の照射脆化に関わるマイクロ組織分析に関する研究

## 第8章 学会および外部機関における活動

### 1. 学会活動

#### (1) 国外の学会活動

金属物性論研究部門		教授	前川 禎通
International Union of Pure and Applied Physics(国際純正及び応用物理学会)	Vice-Chair, Committee of Magnetism Division	2001 1	- 2008 9
The Asia-Pacific Workshop on Novel Quantum Phenomena in Emergent Materials	委員長	2003 4	- 継続中
International Colloquim on Magnetic Thin Films and Surfaces	国際諮問委員会 委員長	2006 4	- 継続中
International Union of Pure and Applied Physics磁性委員会	委員長	2008 10	- 継続中
International Union of Pure and Applied Physics	副会長	2008 10	- 継続中
結晶欠陥物性学研究部門		准教授	大野 裕
25th International Conference on Defects in Semiconductors	International Programme Committee	2008 4	- 2009 7
金属組織制御学研究部門		教授	古原 忠
TMS/ASMI	Member, Phase Transformations Committee	2002 3	- 継続中
計算材料学研究部門		教授	川添 良幸
The International Conference on Interlligent Processing and Manufacturing of Materials (IPMM)	組織委員	1996 4	- 継続中

Asian Consortium on Computational Materials Science (ACCMS)	組織委員長	2000	4	-	継続中
インド材料学会 (MRSI)	名誉会員	2000	4	-	継続中
Chinese Physical Society	Progress in Physics 編集委員	2009	1	-	2012 12
超構造薄膜化学研究部門				教授	川崎 雅司
International Workshop on Oxide Electronics	国際諮問委員	1993	4	-	継続中
Journal of Crystal Growth	Associated Editor	2002	1	-	継続中
International Workshop on ZnO and Related Materials	国際諮問委員	2004	4	-	継続中
International Symposium on Compound Semiconductors	国際諮問委員	2006	4	-	継続中
IEEE Nanotechnology Materials and Devices Conference	国際諮問委員	2007	6	-	継続中
磁性材料学研究部門				教授	高梨 弘毅
The Korean Magnetism Society	ジャーナル編集委員	2005	1	-	継続中
結晶材料化学研究部門				教授	宇田 聡
The Fourth Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology (CGCT-4)	プログラム委員会 委員長	2007	2	-	2008 5
The Fourth Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology (CGCT-4)	組織委員会 委員	2007	2	-	2008 5

The Fourth Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology (CGCT-4)	161 Award and GCOE Young Researcher Support 委員会 委員	2007	2	-	2008	5
The Fourth Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology (CGCT-4)	プロシーディングス出版委員会 委員	2007	2	-	2008	9
Fourth International Workshop on Crystal Growth Technology (IWCGT-4)	国際プログラム委員	2007	8	-	2008	5
結晶材料化学研究部門				助教		志村 玲子
The 4th Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology	Program Committee, Secretariat, Commercial Exhibition	2007	4	-	2008	5
加工プロセス工学研究部門				教授		千葉 晶彦
Materials Research Society(MRS)	Comittee Member	2000	4	-	継続中	
分析科学研究部門				教授		我妻 和明
Central Iron & Steel Research Institute, The Chinese Society for Metals	編集諮問委員	2006	10	-	継続中	
International Committee of Analysis for the Steel and Iron Industry	Comittee Member	2008	4	-	継続中	
附属金属ガラス総合研究センター				准教授		宍戸 統悦
16th International Symposium on Boron, Borides and Related Materials (ISBB2008)	Organizing Committee	2007	1	-	2008	12
附属強磁場超伝導材料研究センター				准教授		淡路 智
Applied Superconductivity Conference Committee	Program committee	2008	1	-	継続中	

金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト

Univ. Prof.

井上 明久

---

Mechanically Alloyed and Nanocrystalline Alloy Materials	国際運営委員	1993	4	-	継続中
--	--------	------	---	---	-----

---

Nanostructured Materials	国際編集委員	1996	4	-	継続中
--------------------------	--------	------	---	---	-----

---

International Conference on Nanostructured Materials	国際運営委員	1997	1	-	継続中
--	--------	------	---	---	-----

---

International Journal of Materials Processing	国際編集委員	1999	1	-	継続中
---	--------	------	---	---	-----

---

金属ガラスNEDO特別講座

准教授

山浦 真一

---

International Journal of Hydrogen Production and Applications (IJHPA)	Scientific and Editorial Committee	2009	3	-	継続中
---	------------------------------------	------	---	---	-----

## (2) 国内の学会活動

金属物性論研究部門		講師	森 道康
(社)日本物理学会	領域8世話人	2008 5 - 2009 4	
結晶物理学研究部門		教授	中嶋 一雄
日本結晶成長学会	評議委員	1999 4 - 継続中	
(社)応用物理学会 結晶工学分科会	幹事	2000 4 - 継続中	
日本結晶成長学会	理事	2004 4 - 継続中	
国際シンポジウム「結晶シリコン太陽電池の科学と技術」	委員	2006 3 - 2011 3	
結晶物理学研究部門		准教授	宇佐美 徳隆
(社)電子情報通信学会	シリコン・フォトニクス時限研究 専門委員会専門委員	2004 11 - 継続中	
(社)日本金属学会	まてりあ編集委員	2005 1 - 2009 3	
(社)応用物理学会結晶工学分科会	幹事	2008 4 - 継続中	
磁気物理学研究部門		教授	野尻 浩之
(社)強磁場フォーラム	幹事	2002 11 - 継続中	
磁気物理学研究部門		准教授	鳴海 康雄
(社)日本物理学会	領域3世話人	2008 5 - 2009 4	
磁気物理学研究部門		助教	茂木 巖
ポーラログラフ学会	評議員	1999 4 - 継続中	
低温電子物性学研究部門		教授	岩佐 義宏
フラーレン・ナノチューブ研究会	幹事	2002 8 - 継続中	

放射光利用研究推進機構(財)高輝度光科学研究センター利用研究課題選定委員会 分科会	委員	2003	10	-	継続中
量子ビーム金属物理学研究部門				教授	山田 和芳
日本中性子科学会	会長	2007	4	-	継続中
量子ビーム金属物理学研究部門				助教	平賀 晴弘
日本中性子科学会・会誌「波紋」編集委員会	編集委員長	2008	4	-	2009 3
日本中性子科学会	編集幹事	2008	4	-	2009 3
結晶欠陥物性学研究部門				教授	米永 一郎
(社)日本金属学会男女共同参画委員会	幹事	2003	10	-	継続中
(社)日本物理学会	第63-64期代議員	2007	9	-	継続中
(社)日本物理学会男女共同参画推進委員会	第63期委員会	2007	9	-	継続中
結晶欠陥物性学研究部門				准教授	大野 裕
(社)日本物理学会	Webページ管理者(領域10)	2005	4	-	継続中
金属組織制御学研究部門				教授	古原 忠
(社)日本金属学会	分科会委員(第5分科)	2005	4	-	継続中
(社)日本鉄鋼協会	評議員	2005	4	-	継続中
(社)日本金属学会	セミナー・シンポジウム委員会 副委員長	2007	4	-	2009 3
(社)日本金属学会	理事	2008	4	-	継続中

計算材料学研究部門		教授	川添 良幸
(社)日本金属学会会誌・欧文誌編集委員会 委員 会		2006 4 - 2008 9	
(社)日本金属学会	監事	2008 4 - 継続中	
ナノ学会	会長	2008 4 - 継続中	
(社)日本金属学会会誌欧文誌編集委員会 委員		2008 9 -	
材料照射工学研究部門		准教授	永井 康介
日本陽電子科学会	理事	2009 1 - 継続中	
原子力材料物性学研究部門		准教授	永田 晋二
(社)日本原子力学会東北支部	幹事	2008 4 -	
原子力材料工学研究部門		准教授	佐藤 裕樹
(社)日本金属学会	会報編集委員	2007 4 - 2009 3	
電子材料物性学研究部門		教授	松岡 隆志
24.2nd International Symposium on Growth of III-Nitrides	出版副委員長	2008 7 - 2008 7	
ランダム構造物質学研究部門		教授	杉山 和正
日本鉱物科学会	欧文誌編集委員	2006 4 - 継続中	
ゼオライト学会	編集委員	2006 4 - 継続中	
日本結晶学会	日本結晶学会誌 編集副委員長	2008 4 - 継続中	
ランダム構造物質学研究部門		准教授	林 好一
日本フラックス成長研究会	出版委員会 出版委員	2006 12 - 継続中	

(社)日本金属学会 生体材料学研究部門	「まてりあ」編集委員会委員	2007	3	-	2009	3	教授 新家 光雄
(社)軽金属学会	編集委員	1990	4	-	継続中		
(社)軽金属学会	評議員	1993	4	-	継続中		
(社)日本金属学会 欧文誌編集委員	委員	1997	6	-	継続中		
(社)日本材料学会・生体・医療材料部門	委員	2004	4	-	継続中		
(社)日本バイオマテリアル学会	理事	2006	4	-	継続中		
(社)日本鑄造工学会 東北支部	評議員	2006	4	-	継続中		
(社)日本金属学会 第4分科会	委員	2007	4	-	継続中		
(社)日本金属学会東北支部	評議員理事	2007	4	-	継続中		
(社)軽金属学会 広報委員会	委員長	2007	4	-	継続中		
(社)日本金属学会	理事	2007	4	-	2009	3	
(社)日本金属学会	評議員	2007	4	-	2009	3	
(社)日本金属学会	副会長	2008	3	-	2009	3	
(社)日本金属学会機能性チタン合金研究会	企画世話人	2008	3	-	2011	2	
(社)日本鉄鋼協会 チタンフォーラム	幹事	2008	4	-	継続中		

(社)軽金属学会東北支部	支部長	2008	4	-	継続中	
(社)日本機械学会医療材料のコーティング材における界面強度評価に関する研究会	主査	2008	10	-	2012	3
生体材料学研究部門					准教授	赤堀 俊和
(社)日本金属学会 までりあ編集委員会	編集委員	2007	4	-	継続中	
(社)軽金属学会東北支部	幹事	2008	10	-	継続中	
超構造薄膜化学研究部門					講師	福村 知昭
(社)応用物理学会	プログラム編集委員	2006	4	-	2008	12
超構造薄膜化学研究部門					助教	大友 明
(社)応用物理学会	プログラム編集委員	2007	5	-	継続中	
超構造薄膜化学研究部門					助教	草場 啓治
日本高圧力学会	編集委員会委員長	2006	9	-	2008	8
第22回高圧の科学と技術に関する国際会議	プログラム委員	2008	1	-	継続中	
非平衡物質工学研究部門					准教授	竹内 章
(社)日本金属学会	会誌・欧文誌編集委員	2008	4	-	2010	3
磁性材料学研究部門					教授	高梨 弘毅
(社)日本金属学会	会誌・欧文誌編集委員	2002	6	-	継続中	
日本MRS	理事	2004	8	-	継続中	
(社)日本磁気学会	理事	2005	5	-	継続中	

(社)日本金属学会	第3分科会副会長	2007	4	-	継続中
磁性材料学研究部門				助教	水口 将輝
第32回日本磁気学会学術講演会	実行委員	2008	9	-	2008 9
(社)応用物理学会 スピントロニクス研究会	企画幹事	2009	1	-	2010 12
結晶材料化学研究部門				教授	宇田 聡
日本結晶成長学会	理事	2002	4	-	継続中
第38回結晶成長国内会議	実行委員長	2007	11	-	2008 11
水素機能材料工学研究部門				教授	折茂 慎一
(社)日本金属学会 会報編集委員	編集委員	2003	4	-	継続中
(社)日本金属学会 第1分科会委員	委員	2003	4	-	継続中
(社)日本金属学会 分科会運営委員会	委員	2007	3	-	2009 3
複合機能材料学研究部門				教授	後藤 孝
(社)日本金属学会	分科会委員(第1総合分科)	2001	3	-	継続中
(社)日本セラミックス協会	連載講座小講座委員会委員	2002	5	-	継続中
(社)日本セラミックス協会	セラミックス編集委員会講座小講座委員会	2002	7	-	継続中
(社)日本金属学会	男女共同参画検討委員会委員	2003	10	-	継続中
(社)日本セラミックス協会	日本セラミックス協会協会賞選考委員会(学術賞・進歩賞選考分科会)委員	2003	10	-	継続中

日本熱電学会	広報・会員増強委員会委員	2004	4	-	継続中
日本熱電学会	理事	2004	4	-	継続中
(社)粉体粉末冶金協会	企画委員会委員	2004	5	-	継続中
(社)日本金属学会	会誌・欧文誌編集委員会委員	2004	6	-	継続中
(社)粉体粉末冶金協会	理事	2004	8	-	継続中
(社)日本セラミックス協会	学術論文誌編集副委員長	2006	4	-	継続中
(社)日本セラミックス協会	日本セラミックス協会編集 (論)理事	2006	5	-	2008 5
日本熱電学会	評議員	2006	7	-	2008 6
(社)日本セラミックス協会	運営企画委員会委員	2007	6	-	2008 5
(社)日本セラミックス協会	科学・技術研究委員会委員	2008	2	-	2009 5
複合機能材料学研究部門				助教	木村 禎一(退)
(社)日本セラミックス協会行事企画委員会	行事企画委員	2006	4	-	継続中
複合機能材料学研究部門				助教	堀田 幹則(退)
(社)日本セラミックス協会・エンジニアリングセラミックス部会	役員	2008	4	-	
加工プロセス工学研究部門				教授	千葉 晶彦
(社)日本金属学会	会報編集委員、会誌・欧文誌 編集委員、第四文か(生体・福 祉材料)副委員長、評議員	1990	4	-	継続中

日本材料科学会		2000	4	-	継続中
(社)低温工学会		2000	4	-	継続中
日本生活支援工学会		2000	4	-	継続中
日本バイオマテリアル学会		2000	4	-	継続中
放射線金属化学研究部門				教授	塩川 佳伸(退)
日本原子力研究所 NUCEF利用研究委員 委員会		2002	7	-	継続中
日本原子力研究所 燃料サイクル安全研究委員会	専門委員 (2002.07-2003.03)	2002	7	-	継続中
放射線金属化学研究部門				助教	山村 朝雄
(社)日本原子力学会	査読委員	1998	4	-	2008 6
(社)日本原子力学会	編集委員	2008	7	-	継続中
分析科学研究部門				教授	我妻 和明
プラズマ分光分析研究会	委員	1996	4	-	継続中
(社)日本鉄鋼協会	分析・解析部会運営委員 (1997-)	1997	4	-	継続中
(社)日本鉄鋼協会	評議員(1999-)	1999	4	-	継続中
(財)日本規格協会 ISO-WG8国内委員会	ISO-WG8国内委員会委員	1999	4	-	継続中
(社)日本金属学会	評議員(2004-)	2004	4	-	継続中

(社)日本分光学会レーザー誘起プラズマ 分光部会	副代表	2005	4	-	継続中	
(社)日本分光学会	会誌編集委員	2006	4	-	2009	3
(社)日本分析化学会東北支部	監事	2007	4	-	継続中	
(社)日本分光学会	評議員	2007	4	-	2009	3
(社)日本鉄鋼協会東北支部	理事	2008	4	-	継続中	
(社)日本鉄鋼協会分析・解析部会	副部会長	2008	4	-	継続中	
(社)日本分析化学会産学官連携委員会 分析科学研究部門	委員	2008	4	-	継続中	助教 芦野 哲也
(社)日本分析化学会東北支部	常任幹事	2005	3	-	継続中	
(社)日本金属学会会報編集委員会	編集委員	2007	2	-	継続中	
(社)日本鉄鋼協会 評価・分析・解析部会 「フローシステムによる鉄鋼関連化学分析 法の高度化」フォーラム	委員	2007	4	-	継続中	
(社)日本鉄鋼協会 評価・分析・解析部会 「鉄鋼中の微量元素分析法の開発」フォー ラム	委員	2007	4	-	2009	3
(社)日本鉄鋼協会 生産技術部門 分析 技術部会	委員	2007	9	-	継続中	
先端分析研究部門						准教授 木口 賢紀
(社)日本顕微鏡学会・関東支部	幹事	2007	4	-	継続中	

(社)日本顕微鏡学会・関東支部	評議員	2007	4	-	継続中	
附属量子エネルギー材料科学国際研究センター					准教授	栗下 裕明
(社)日本原子力学会	論文誌編集委員	2005	7	-	2008	7
IFMIF専門部会	専門委員	2006	4	-	継続中	
核融合炉工学研究委員会	専門委員	2008	6	-	2009	3
附属量子エネルギー材料科学国際研究センター					准教授	小無 健司
(社)日本原子力学会	「原子力分野における水素化物の利用」研究専門委員会 主査	2003	11	-	継続中	
(社)日本原子力学会	査読員	2004	7	-	継続中	
附属金属ガラス総合研究センター					教授	牧野 彰宏
(社)日本金属学会	会誌・欧文誌編集委員会委員	2005	4	-	継続中	
附属金属ガラス総合研究センター					准教授	穴戸 統悦
日本フラックス成長研究会	理事・副会長・出版委員長	2006	12	-	継続中	
J.Flux Growth	編集委員	2006	12	-	継続中	
附属金属ガラス総合研究センター					助教	湯蓋 邦夫
日本フラックス成長研究会	出版委員会委員	2006	12	-	継続中	
附属強磁場超伝導材料研究センター					教授	渡辺 和雄
(社)低温工学会	学会誌編集委員	1991	4	-	継続中	
(社)応用物理学会	東北支部幹事	2003	4	-	継続中	
(社)日本磁気科学会	理事	2006	11	-	継続中	

(社)日本磁気科学会	磁場発生分科会会長	2006	11	-	継続中	
(社)応用物理学会	理事	2007	3	-	2009	3
(社)応用物理学会	常務理事	2008	3	-	2009	3
(社)応用物理学会	教育・公益事業委員会	2008	3	-	2009	3
(社)応用物理学会	理数系教育問題連絡委員会	2008	3	-	2009	3
強磁場フォーラム	幹事	2008	4	-	継続中	
(社)応用物理学会	公開講演会企画委員会	2008	11	-	2009	3
(社)応用物理学会	教育・公益事業委員会	2009	3	-	2010	3
(社)応用物理学会	評議委員会	2009	3	-	2010	3
附属強磁場超伝導材料研究センター					准教授	淡路 智
(社)低温工学協会・東北北海道支部	幹事	1999	4	-	継続中	
(社)日本応用物理学会	プログラム委員	2006	9	-	継続中	
(社)低温工学協会	材料研究会委員	2007	9	-	継続中	
附属強磁場超伝導材料研究センター					准教授	小山 佳一
(社)日本金属学会・欧文誌編集委員		2002	6	-	継続中	
(社)日本金属学会	会報まてりあ編集委員	2004	4	-	継続中	

附属強磁場超伝導材料研究センター			助教		西島 元
(社)低温工学協会	優良発表賞推薦委員	2006	4	-	2009 3
附属研究施設大阪センター			教授		早乙女 康典
(社)日本塑性加工学会	接合複合分科会委員 運営委員	1991	5	-	継続中
(社)日本塑性加工学会 ナノ・マイクロ加工分科会	主査	2005	7	-	継続中
日本材料学会	金属ガラス部門委員会 幹事	2007	1	-	継続中
附属研究施設大阪センター			教授		正橋 直哉
(社)日本金属学会	会報編集委員	1999	4	-	継続中
(社)日本金属学会	会誌・欧文誌編集委員	2002	4	-	継続中
(社)日本金属学会	情報企画委員会委員	2004	4	-	継続中
金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト			Univ. Prof.		井上 明久
(社)日本軽金属学会	評議員	1991	4	-	継続中
日本MRS(Materials Research Society)	理事	1992	4	-	継続中
Advance in Materials Research	Editor	1998	1	-	継続中
International Journal of Materials & Product Technology	Editorial Board Member	1998	1	-	継続中
日本粉体粉末冶金学会	Board of Director	2008	4	-	継続中
低温物質科学実験室			准教授		野島 勉
(社)低温工学協会	東北・北海道支部委員	2002	4	-	継続中

---

(社)低温工学協会東北・北海道支部	東北・北海道支部会計	2007	4	-	継続中
-------------------	------------	------	---	---	-----

---

(社)低温工学協会	低温ジャーナル編集委員	2008	4	-	2009 3
-----------	-------------	------	---	---	--------

---

## 2. 会議の主催運営

### (1) 国際会議の主催運営

金属物性論研究部門			教授		前川 禎通
<hr/>					
Spin Caloritronics					
主催者	Netherlands	Leiden		2009 2 9 - 2009 2 13	
金属物性論研究部門			助教		小山 富男
<hr/>					
International Conference on Theoretical Physics: DUBNA-NANO2008					
International Advisory Committee	Russia	Dubna		2008 7 7 - 2008 7 12	
結晶物理学研究部門			准教授		宇佐美 徳隆
<hr/>					
The Fourth Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology					
現地実行委員	Japan	Sendai		2008 5 -	
<hr/>					
The 18th International Photovoltaic Science and Engineering Conference					
プログラム委員	India	Kolkata		2009 1 -	
磁気物理学研究部門			教授		野尻 浩之
<hr/>					
4th JAEA Synchrotron Radiation Research Symposium X-Ray and High Magnetic Field					
組織委員	Japan	Hyogo(SPring8)		2009 3 5 - 2009 3 7	
磁気物理学研究部門			助教		茂木 巖
<hr/>					
7th Int. PAMIR Conf. on Fundamental and Applied MHD					
Scientific Committee	France	Giens		2008 9 7 - 2008 9 12	
低温物理学研究部門			教授		小林 典男
<hr/>					
25th International Conference on Low Temperature Physics					
座長	Netherlands	Amsterdam		2008 8 6 - 2008 8 13	
低温電子物性学研究部門			教授		岩佐 義宏
<hr/>					
Internatinal Symposium on Organic Transistors and Functional Interfaces					
Chairman	Japan	Iwanuma, Miyagi Prefecture		2008 8 19 - 2008 8 23	



電子材料物性学研究部門 教授 松岡 隆志

---

4th Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology  
セッションチェア Japan Sendai 2007 7 - 2008 5

---

4th Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology (CGCT-4)  
セッションチェア Japan Sendai 2008 5 22 - 2008 5 24

---

14th Intern. Conf. Metal-Organic Vapor Phase Epitaxy 2008  
publication committee France Metz 2008 6 1 - 2008 6 1

---

14th Intern. Conf. Metal-Organic Vapor Phase Epitaxy 2008  
Metz, publication committee France Metz 2008 6 1 - 2008 6 6

---

2nd International Symposium on Growth of III-Nitrides (ISGN-2)  
出版副委員長 Japan Izu 2008 7 6 - 2008 7 9

---

2nd International Symposium on Growth of III-Nitrides  
伊豆,出版副委員長 Japan Izu 2008 8 - 2008 12

ランダム構造物質学研究部門 教授 杉山 和正

---

The 4th Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology  
事務局長, プログラム委員, 会計委員長 Japan Sendai 2008 5 21 - 2008 5 24

生体材料学研究部門 准教授 赤堀 俊和

---

ISAEM-2008  
Japan Nagoya 2008 11 18 -

超構造薄膜化学研究部門 教授 川崎 雅司

---

The 4th Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology (CGCT4)  
Session Cochair : II-3 Wide and Narrow band-gap semiconductor Japan Sendai 2008 5 21 - 2008 5 24

---

The 15th International Workshop on Oxide Electronics

International Program Committee USA Colorado 2008 9 14 - 2008 9 17

---

International Symposium on Compound Semiconductors

Subcommittee Chair Germany Rust 2008 9 21 - 2008 9 25

---

The 5th International Workshop on ZnO and Related Materials

International Advisory Committee USA Eagle Crest 2008 9 22 - 2008 9 24

---

IEEE Nanotechnology Materials and Devices Conference 2008

Program Committee Member Japan Kyoto 2008 10 22 - 2008 10 24

---

2008 MRS FALL MEETING

Symposium Organizer: Symposium USA Boston 2008 12 1 - 2008 12 5  
C; Theory and Applications of  
Ferroelectric and Multiferroic  
Materials

---

SPIE Photonics West OPTO 2009 Zinc Oxide Materials and Devices IV

Program Committee USA San Jose 2009 1 24 - 2009 1 29

---

非平衡物質工学研究部門

助教

加藤 秀実

---

The 3rd International Symposium on Nano-Bio and Amorphous Materials

Local Organizing Committiee Japan Sendai(Tohgatta) 2008 8 7 - 2008 8 8

---

磁性材料学研究部門

教授

高梨 弘毅

---

The 5th Asia Forum on Magnetism

組織委員(Cochair) China Beijing 2008 10 16 - 2008 10 19

---

結晶材料化学研究部門

教授

宇田 聡

---

The Fourth Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology (CGCT-4)

座長(Plenary Talks) Japan Sendai 2008 5 21 - 2008 5 24

---

The Fourth Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology (CGCT-4)

プログラム委員会委員長                      Japan              Sendai                      2008 5 21 - 2008 5 24  
Program Committee Chair

---

Fourth International Workshop on Crystal Growth Technology

プログラム委員 International              Switzerland      Beatenberg                      2008 5 18 - 2008 5 25  
program committee

---

The Fourth Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology (CGCT-4)

プロシーディングス出版委員会委員      Japan              Sendai                      2008 5 21 - 2008 5 24  
Proceedings publication

---

The Fourth Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology (CGCT-4)

組織委員会委員 Organization              Japan              Sendai                      2008 5 21 - 2008 5 24  
Committee

---

The Fourth Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology (CGCT-4)

161 Award and GCOE Young              Japan              Sendai                      2008 5 21 - 2008 5 24  
Researcher Support委員会委員

---

The 2nd International Symposium on Innovations in Advanced Materials for Optics & Electronics

Chair (Session 2)                      China              Shanghai                      2008 7 6 - 2008 7 9

結晶材料化学研究部門

助教

志村 玲子

---

The 4th Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology (CGCT-4)

Program Committee Secretariat,              Japan              Sendai                      2008 5 21 - 2008 5 24  
Commercial Exhibition

複合機能材料学研究部門

教授

後藤 孝

---

Joint Conferences of The 2nd International Conference on Science and Technology for Advanced Ceramics (STAC) and The 1st International Conference on Science and Technology of Solid Surface and Interface (STSI)

International Committee                      Japan              Chiba                      2008 5 30 - 2008 6 1

---

International Symposium on New Frontier of Advanced Si-Based Ceramics and Composites (ISASC2008)

International Advisory Committee              Korea              Jeju                      2008 6 8 - 2008 6 11

---

International Conference on Advanced Materials, Development and Performance 2008 (AMDP 2008)  
Conference

International Technical Committee China Beijing 2008 10 12 - 2008 10 15

---

The 9th International Symposium on Ceramic Materials and Components for Energy and Environmental Applications (2008 CMCEE)

International Advisory Committee, China Shanghai 2008 11 10 - 2008 11 14  
セッションモデレーター

---

1st International Symposium on Advanced Synthesis and Processing Technology for Materials (ASPT 08)

Conference Chair China Wuhan 2008 11 14 - 2008 11 17

---

33rd International Conference and Exposition on Advanced Ceramics and Composites

シンポジウムオーガナイザー、 USA Daytona Beach, 2009 1 18 - 2009 1 23  
セッションチェアー Florida

分析科学研究部門 教授 我妻 和明

---

2008 3rd Asia-Pacific Winter Conference on Plasma Spectrochemistry

Organizing Committee Member Japan Tsukuba 2008 11 23 - 2008 11 26

---

The 14th International Symposium on Advanced Techniques and Applications

Vice Chair, Organizing Committee Korea Masan 2008 11 23 - 2008 11 25

金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロ 准教授 福原 幹夫

---

The 4th Workshop Korea-Japan on Metallic Glass, Asian Core Program

セッションコーディネーター Korea Sol Beach, Yangang 2008 10 17 - 2008 10 18

---

The IUMRS-ICA2008

コーディネーター Japan Nagoya 2008 12 10 - 2008 12 12

附属金属ガラス総合研究センター 准教授 宍戸 統悦

---

国際ホウ素・ホウ化物研究会

組織委員、プログラム委員 Japan Matsue 2008 9 7 - 2008 9 12

附属金属ガラス総合研究センター 助教 BELOSLUDOV, Rodion Vladimirovich

---

The Third General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization)

Local Organizing Committee Japan Sendai, Matsushima 2009 2 16 - 2009 2 18

---

附属強磁場超伝導材料研究センター 教授 渡辺 和雄

---

3rd International Workshop on Materials Analysis and Processing in Magnetic Field (MAP3)

Scientific Committee 委員 Japan Tokyo 2008 5 14 - 2008 5 16

---

附属強磁場超伝導材料研究センター 准教授 淡路 智

---

Applied Superconductivity Conference

プログラム委員 USA Chicago 2008 8 17 - 2008 8 22

---

附属強磁場超伝導材料研究センター 准教授 小山 佳一

---

KINKEN-WAKATE

実行委員 Japan Sendai 2008 12 -

## (2) 国内会議の主催運営

結晶物理学研究部門	准教授		宇佐美 徳隆
第5回次世代の太陽光発電シンポジウム プログラム委員	宮崎市	2008 6	-
低温電子物性学研究部門	准教授		竹延 大志
KINKEN-WAKATE 2008	仙台市	2008 12 4	- 2008 12 5
量子ビーム金属物理学研究部門	准教授		大山 研司
第2回粉末回折研究会 主催者	つくば市	2008 5 23	- 2008 5 23
結晶欠陥物性学研究部門	教授		米永 一郎
格子欠陥フォーラム: 格子欠陥研究の現状と今後の在り方(1) オーガナイザー	仙台市	2008 9 24	- 2008 9 24
格子欠陥フォーラム: 格子欠陥研究の現状と今後の在り方(2) オーガナイザー	仙台市	2009 1 19	- 2009 1 20
結晶欠陥物性学研究部門	助教		太子 敏則
第37回結晶成長国内会議 現地実行委員: 会場責任者(A会場)	仙台市	2008 11 4	- 2008 11 6
金属組織制御学研究部門	教授		古原 忠
The 4th International Symposium on Designing, Processing and Properties of Advanced Engineering Materials (ISAEM-2008) Organizing Committee	名古屋市	2008 11 18	- 2008 11 21
原子力材料物性学研究部門	助教		土屋 文
原子力学会東北支部 第31回研究交流会 セッションのコーディネーター	仙台市	2007 12 14	- 2008 12 14
原子力学会東北支部 第32回研究交流会 セッションのコーディネーター	仙台市	2008 12 12	- 2008 12 12

電子材料物性学研究部門	教授	松岡 隆志
次世代ナノ技術に関する専門委員会(第Ⅲ期)第一回研究会“材料デバイスサマーミーティング		
	東京都	2008 6 27 - 2008 6 27
電子顕微鏡用に開発した高輝度・高スピン偏極度・電子源		
		2008 6 26 - 2008 6 26
ランダム構造物質学研究部門	教授	杉山 和正
日本鉱物科学会		
セッションのコーディネーター	秋田市	2008 9 20 - 2008 9 22
生体材料学研究部門	教授	新家 光雄
日本バイオマテリアル学会東北地域講演会「若手バイオマテリアル研究者の研究・開発動向」		
企画運営	仙台市	2008 9 5 - 2008 9 5
社団法人日本金属学会 機能性チタン合金研究会第1回講演会「チタン合金の組織制御と機能性」		
研究会世話人	東京都	2008 12 12 - 2008 12 12
軽金属学会東北支部講演会		
東北支部長	弘前市	2009 1 14 - 2009 1 14
軽金属学会東北支部講演会「軽金属の摩擦攪拌接合」		
東北支部長	仙台市	2009 3 6 - 2009 3 6
生体材料学研究部門	准教授	赤堀 俊和
若手バイオマテリアル研究者の研究・開発動向		
		2008 9 5 - 2008 9 5
平成20年度 軽金属学会東北支部講演会		
		2009 3 6 - 2009 3 6

超構造薄膜化学研究部門 助教 大友 明

---

平成20年度東北大学金属材料研究所ワークショップ「酸化物ナノ構造の基礎と応用ー化学と物理の融合」

セッションオーガナイザー 仙台市 2008 11 17 - 2008 11 18

---

結晶材料化学研究部門 教授 宇田 聡

---

第25回無機・分析化学コロキウム

座長(依頼講演) 宮城県大崎市 2008 5 30 - 2008 5 31

---

第38回結晶成長国内会議

実行委員長 仙台市 2008 11 4 - 2008 11 6

---

第38回結晶成長国内会議

座長(ナノ粒子、ナノ構造) 仙台市 2008 11 4 - 2008 11 6

---

第38回結晶成長国内会議

座長(特別講演会) 仙台市 2008 11 4 - 2008 11 6

---

結晶材料化学研究部門 助教 小泉 晴比古

---

第38回結晶成長国内会議

実行委員 仙台市 2008 11 4 - 2008 11 6

---

複合機能材料学研究部門 教授 後藤 孝

---

第21回バイオエンジニアリング講演会

自己組織化能を有するバイオマテリアルー生体インターフェイスの創製のセッションコーディネータ 札幌市 2009 1 23 - 2009 1 24

---

日本セラミックス協会 2009 年会

セッション座長(「プロセス/気相プロセス/気相プロセス」) 東京都 2009 3 16 - 2009 3 18

---

日本金属学会2009年春期(第144回)大会

セッション座長(「イオン伝導体・セラミックス」) 東京都 2009 3 28 - 2009 3 30

放射線金属化学研究部門	助教	山村 朝雄
<hr/>		
価数不安定性をもつアクチノイド化合物に特有の新奇量子状態に関する研究会 全体のコーディネーター、会計、懇親会等の担当	仙台市	2008 9 24 - 2008 9 26
<hr/>		
東北大学金属材料研究所 大洗センター アクチノイド元素実験棟利用研究会	茨城県大洗町	2009 2 2 - 2009 2 2
<hr/>		
分析科学研究部門	教授	我妻 和明
<hr/>		
金研ワークショップ「素材産業に関係する新しい分析・解析技術」 運営責任者	仙台市	2008 12 1 - 2008 12 2
<hr/>		
附属量子エネルギー材料科学国際研究センター	准教授	栗下 裕明
<hr/>		
平成20年度金属材料研究所大洗研究会	東京都	2008 9 11 -
<hr/>		
附属量子エネルギー材料科学国際研究センター	准教授	小無 健司
<hr/>		
J-ACTINET 2008 運営委員長	東京都	2008 10 2 - 2008 10 2
<hr/>		
附属金属ガラス総合研究センター	准教授	宍戸 統悦
<hr/>		
第3回日本フラックス成長研究発表会 座長	東京都	2008 12 19 -
<hr/>		
附属強磁場超伝導材料研究センター	教授	渡辺 和雄
<hr/>		
第4回磁気科学研究会 研究会企画委員長, 実行委員長, 座長	弘前市	2008 9 29 - 2008 9 30
<hr/>		
応用物理学会2008年秋スクール 実行委員長	春日井市 中部大学	2008 9 2 -
<hr/>		
第3回日本磁気科学会 実行委員, 座長	弘前大学	2008 10 1 - 2008 10 2

附属強磁場超伝導材料研究センター 助教 高橋 弘紀

---

春期第56回応用物理学関係連合講演会

シンポジウム「磁場応用研究グループ企画「磁場発生技術の現状と応用－永久磁石から超強磁場まで－」の企画 つくば市 2009 3 30 - 2009 4 2

附属強磁場超伝導材料研究センター 助教 西島 元

---

第79回 2008年度秋季低温工学・超電導学会

A15型線材(3)セッションの座長 高知市 2008 11 12 - 2008 11 14

第56回応用物理学関係連合講演会

「臨界電流, 超伝導パワー応用」セッションの座長 つくば市 2009 3 30 - 2009 4 2

### 3. 外部機関における活動

#### (1) 国外の外部機関における活動

金属物性論研究部門		教授	前川 禎通	
Physica C (Elsevier)	Editor	1988	3	－ 継続中
Max Planck Institute at Halle	Guest Distinguished Professor	2001	4	－ 継続中
Journal of Magnetism and Magnetic Materials (Elsevier)	Advisory Editor	2003	1	－ 継続中
University of Dublin (Ireland)	PhD Examiner (学位審査員)	2007	4	－ 継続中
結晶物理学研究部門		教授	中嶋 一雄	
Journal of Crystal Growth (Elsevier Science)	Board Editor	2002	3	－ 継続中
低温電子物性学研究部門		教授	岩佐 義宏	
Journal of Physics and Chemistry of Solids	Editorial Board	2005	10	－ 継続中
金属組織制御学研究部門		教授	古原 忠	
Materials Science and Engineering A (Elsevier)	Editorial Board	2007	1	－ 継続中
計算材料学研究部門		教授	川添 良幸	
中国上海復旦大学	顧問教授	1994	4	－ 継続中
Advance in Materials Research (Springer)		1997	4	－ 継続中
Phase Diagrams and Physical Properties of Nonequilibrium Alloys (Springer-Verlag)	Series-Editor-in-Chief	1997	4	－ 継続中
中国重慶西南師範大学	顧問教授	1998	4	－ 継続中

International of Nanoscience and Nanotechnology	Editorial Board	2005	12	-	継続中
生体材料学研究部門		教授			新家 光雄
Elsevier Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials	Editorial Board	2007	4	-	継続中
Materials Science and Engineering C (Elsevier)	Editorial Board	2007	4	-	継続中
Journal of Metallurgy	Editorial Board	2008	4	-	継続中
磁性材料学研究部門		教授			高梨 弘毅
Journal of Magnetism and Magnetic Materials (Elsevier)	編集諮問委員	2007	1	-	継続中
結晶材料化学研究部門		教授			宇田 聡
Elsevier Science	学会誌副編集者	2004	12	-	継続中
複合機能材料学研究部門		教授			後藤 孝
Materials Letters (Elsevier B.V.)	Associate Editor	2003	10	-	継続中
分析科学研究部門		教授			我妻 和明
Applied Spectroscopy Review	Editorial Board	2001	10	-	継続中
金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト		Univ. Prof.			井上 明久
Journal of NANOSCIENCE and NANOTECHNOLOGY	Editor Board Member	2003	1	-	継続中
Acta Materialia Award Committee	Member	2005	1	-	継続中

## (2) 国内の外部機関における活動

磁気物理学研究部門		教授		野尻 浩之
東京大学物性研究所 共同利用専門委員会	委員	2008	4 -	2010 3
低温物理学研究部門		助教		西寄 照和
日本学術振興会特別研究員等審査会	専門委員	2007	8 -	2009 7
日本学術振興会 国際事業委員会	書面審査員	2007	8 -	2009 7
低温電子物性学研究部門		教授		岩佐 義宏
国際高等研究所研究プロジェクト「電子系の新しい機能」	委員	2005	4 -	継続中
(財)高輝度光科学研究センター	ナノテク支援課題審査委員会委員	2005	6 -	継続中
日本学術振興会 科学研究費委員会	委員	2006	1 -	継続中
文部科学省研究振興局科学技術・学術審議会	委員	2006	2 -	継続中
文部科学省高等研究教育局大学設置・学校法人審議会	委員	2007	8 -	継続中
東京大学物性研究所 共同利用施設専門委員会	委員	2008	4 -	2010 3
分子科学研究所 運営会議共同利用専門委員会	委員	2008	4 -	2010 3
東京大学物性研究所協議会	委員	2008	9 -	2010 8
量子ビーム金属物理学研究部門		教授		山田 和芳
東京大学物性研究所 共同利用施設専門委員会	委員	2003	4 -	継続中
東京大学物性研究所 附属中性子科学研究施設運営委員会	運営委員	2003	4 -	継続中

日本原子力研究開発機構 施設利用協議 会	専門委員	2003	4	-	継続中
高エネルギー加速器研究機構、日本原 子力研究開発機構利用者協議会	委員	2004	7	-	継続中
日本原子力研究開発機構、高エネル ギー加速器研究機構 中性子実験装置検 討委員会	委員	2004	10	-	継続中
高エネルギー加速器研究機構物質構造 科学研究所 日英中性子散乱研究協力事 業研究計画委員会	委員	2005	4	-	継続中
(財)高輝度光科学研究センター利用研究 課題審査委員会および利用研究課題審 査委員会分科会	委員	2006	4	-	継続中
日本原子力研究開発機構 任期付研究員 兼業績評価委員会	委員	2006	9	-	継続中
高エネルギー加速器研究機構物質構造 科学研究所 中性子将来計画ワーキング グループ	委員	2007	3	-	継続中
日本原子力研究開発機構量子ビーム応 用研究・評価委員会	委員	2007	3	-	2009 3
日本原子力研究開発機構	客員研究員	2007	4	-	継続中
日本原子力研究開発機構/高エネルギー 加速器研究機構 J-PARCセンター国際化 委員会	委員	2007	8	-	継続中
量子ビーム金属物理学研究部門		准教授			大山 研司
J-PARC/MLF利用者懇談会	渉外・交流幹事	2007	11	-	2009 3
J-PARC/MLF利用者懇談会	幹事(広報担当)	2008	2	-	2010 3

放射線利用振興協会 中性子利用技術 移転推進プログラム	コーディネーター	2008	4	-	2009	3
東京大学物性研究所	嘱託研究員	2008	4	-	2009	3
J-PARC中性子実験装置専門部会 量子ビーム金属物理学研究部門	分科会委員 助教	2008	8	-	2009	3 平賀 晴弘
東京大学物性研究所 計算材料学研究部門	嘱託研究員 教授	2008	4	-	2009	3 川添 良幸
東北学院同窓会	委員	1990	4	-	継続中	
日本遺伝子研究所	研究顧問	2002	1	-	継続中	
(株)テクノラボ	研究顧問	2004	4	-	継続中	
JASVA	理事	2005	4	-	継続中	
特定非営利活動法人科学協力学際セン ター	代表理事	2005	4	-	継続中	
東北学術インターネットコミュニティ	会長	2005	4	-	継続中	
国立情報学研究所連携本部	委員	2005	4	-	継続中	
情報システム研究機構国立情報学研究 所	客員教授	2005	4	-	継続中	
国立情報学研究所	客員教授	2006	4	-	継続中	
Visual Technology社	社外取締役	2006	4	-	継続中	
(財)東北大学研究教育振興財団東北大 学創立百周年記念事業推進実行委員会	委員・常任委員	2006	12	-	2008	11
日本半導体ベンチャー協会	理事	2007	5	-	2009	5

生体材料学研究部門		教授		新家 光雄
World Conference of Titanium	Member of International Organizing Committee	2000	4 -	継続中
日本学術振興会 第176委員会	運営委員長	2003	4 -	継続中
チタノミックス研究会	顧問	2003	4 -	継続中
西尾市地場産業育成協議会	委員	2003	4 -	継続中
(財)金属系材料研究開発センター次々世代チタン製錬・合金創製等の技術課題抽出のための勉強会		2006	4 -	継続中
日本学術会議	連携会員(材料工学分野)	2006	8 -	継続中
独立行政法人 医薬品医療機器総合機構	専門委員	2007	4 -	継続中
「次世代型高機能骨・関節デバイスの研究開発」に係わる技術調査委員会	委員	2007	11 -	継続中
日本学術会議 材料工学委員会分科会「材料構造化コンバージング・テクノロジー分科会」	委員	2008	1 -	継続中
生体材料学研究部門		准教授		赤堀 俊和
日本学術振興会 第176委員会	委員・事務局	2003	4 -	継続中
超構造薄膜化学研究部門		講師		福村 知昭
ボトムアップ若手の会	幹事(金属材料研究所)	2006	4 -	継続中
(財)神奈川科学技術アカデミー元素戦略プロジェクト推進委員会	推進委員	2008	12 -	2009 3
超構造薄膜化学研究部門		助教		草場 啓治
高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所	協力研究員	1999	6 -	継続中

高エネルギー加速器研究機構物質構造 科学研究所	高温高压装置所外担当	2003	10	-	継続中
結晶材料化学研究部門		教授			宇田 聡
日本国際賞推薦委員会	委員	2005	4	-	継続中
水素機能材料工学研究部門		教授			折茂 慎一
水素エネルギー協会	評議員	2008	4	-	2010 3
IEA水素実施協定対応委員会(ANNEX-22 (基礎的・工学的水素貯蔵材料開発))	委員	2008	6	-	2010 3
NEDO技術委員会	委員	2008	7	-	2010 3
複合機能材料学研究部門		教授			後藤 孝
(財)本多記念会	監事	2006	11	-	2008 6
加工プロセス工学研究部門		教授			千葉 晶彦
(社)日本鉄鋼協会		2000	4	-	継続中
八戸高専	非常勤講師	2006	4	-	継続中
戦略推進委員会		2007	4	-	継続中
(財)日本規格協会 幹事国業務 (ISO/TC150/SC7)	委員	2007	4	-	継続中
日本学術振興会 第176委員会	幹事	2007	4	-	継続中
平成20年度戦略的基盤技術高度化支援 事業「精密鑄造プロセス高度化のための 新たな凝固組織制御技術の開発」に係る 技術委員会	委員	2008	11	-	2009 3
分析科学研究部門		助教			芦野 哲也
日本学術振興会 製鋼第19委員会	産学協力研究委員	2007	2	-	継続中
(社)日本鉄鋼連盟鉄鋼標準物質委員会	委員	2007	3	-	継続中

附属量子エネルギー材料科学国際研究センター		准教授	栗下 裕明	
原研・高エネ研・大強度陽子加速器施設・ Technical Advisory Committee (N-TAC)	Technical Advisory Committee Member	2002	10	- 2008 10
日本原子力研究開発機構任期付研究員 研究業績評価委員会	任期付研究員研究業績評価 委員	2005	5	- 継続中
大強度陽子加速器施設放射線等安全検 討委員会	「ニュートリノ源専門部会」専 門委員	2006	4	- 2009 3
炉心材料特性評価ワーキンググループ	委員	2008	4	- 継続中
日本原子力研究開発機構 任期付研究 員研究業績評価委員会	評価委員	2009	3	- 2009 3
附属金属ガラス総合研究センター		教授	牧野 彰宏	
(財)次世代金属・複合材料研究開発協 会 総合技術委員会	委員	2007	8	- 継続中
(財)次世代金属・複合材料研究開発協 会 「金属ガラスの実用化/製品化に関す る調査研究」委員会	委員	2008	11	- 継続中
附属金属ガラス総合研究センター		准教授	木村 久道	
(社)粉体粉末冶金協会	参事	2004	4	- 継続中
文部科学省全国共同利用付置研究所連 携事業・三研究所連携プロジェクト	協議会委員	2005	4	- 2010 3
平成20年度産業技術研究開発委託費 (MEMSデバイス機構材料の特性計測評 価方法に関する標準化) 研究開発委員 会	委員	2008	5	- 2009 3
平成20年度産業技術研究開発委託費 (MEMSデバイス機構材料の特性計測評 価方法に関する標準化) 標準化推進委 員会	委員	2008	5	- 2009 3

(財)次世代金属・複合材料研究開発協会 (RIMCOF)「高機能複合化金属ガラスを用いた革新的部材技術開発」プロジェクト総合技術委員会(専門技術検討委員会)	委員	2008	10	-	2010	3
附属強磁場超伝導材料研究センター		教授			渡辺 和雄	
(社)低温工学協会	東北・北海道支部委員	1996	4	-	継続中	
(社)低温工学協会	東北・北海道支部 副支部長	2008	4	-	継続中	
(社)低温工学協会 東北・北海道支部	低温ジャーナル3号編集委員	2008	4	-	2009	3
物質・材料研究機構 強磁場施設に係る共用施設等運営委員会	運営委員	2008	12	-	2010	12
附属強磁場超伝導材料研究センター		助教			西島 元	
IEC/TC90超電導委員会 技術委員会	委員	2008	4	-	2009	3
附属研究施設大阪センター		教授			早乙女 康典	
(社)日本合成樹脂技術協会	理事	2003	6	-	継続中	
金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト		Univ. Prof.			井上 明久	
Journal of Metastable and Nanocrystalline Materials	Editor	1999	1	-	継続中	
Journal of Materials Synthesis and Processing	Editorial Board Member	1999	1	-	継続中	
Intermetallics	Editorial Board Member	2001	1	-	継続中	
(財)金属系研究開発センター	評議員	2002	3	-	継続中	
東北出版会	評議員	2002	3	-	継続中	
日本原子力研究開発機構	参与	2002	3	-	継続中	

(財)ホソカワ粉体工学振興財団	選考委員	2002	5	-	継続中
(財)宇宙環境利用推進センター研究推進委員会	委員	2002	5	-	継続中
(財)金属研究助成会	理事	2002	6	-	継続中
大阪大学接合科学研究所 運営委員会	委員	2002	12	-	継続中
東京大学物性研究所 協議会	委員	2002	12	-	継続中
(財)次世代金属・複合材料研究開発協会「固体高分子形燃料電池要素技術開発」技術委員会	委員	2002	12	-	継続中
物質・材料研究機構ナノヘテロ金属材料研究委員会	委員	2002	12	-	継続中
(財)次世代金属・複合材料研究開発協会「金属ガラス成形加工プロジェクト」技術委員会	委員	2002	12	-	継続中
大阪出版会	評議員	2002	12	-	継続中
東レ科学技術賞審査委員会	委員	2002	12	-	継続中
松範科学技術賞審査会	評議員	2002	12	-	継続中

## (2) 国内の外部機関における活動

磁気物理学研究部門		教授	野尻 浩之	
東京大学物性研究所共同利用専門委員会	委員	2008	4	2010 3
低温物理学研究部門		助教	西岸 照和	
日本学術振興会	特別研究員等審査会専門委員	2007	8	2009 7
日本学術振興会	国際事業委員会書面審査員	2007	8	2009 7
低温電子物性学研究部門		教授	岩佐 義宏	
国際高等研究所研究プロジェクト「電子系の新しい機能」	委員	2005	4	継続中
(財)高輝度光科学研究センター	ナノテク支援課題審査委員会委員	2005	6	継続中
日本学術振興会 科学研究費委員会	委員	2006	1	継続中
文部科学省研究振興局科学技術・学術審議会	委員	2006	2	継続中
文部科学省高等研究教育局大学設置・学校法人審議会	委員	2007	8	継続中
東京大学物性研究所共同利用施設専門委員会	委員	2008	4	2010 3
分子科学研究所運営会議共同利用専門委員会	委員	2008	4	2010 3
東京大学物性研究所協議会	委員	2008	9	2010 8
量子ビーム金属物理学研究部門		教授	山田 和芳	
東京大学物性研究所共同利用施設専門委員会	委員	2003	4	継続中

東京大学物性研究所附属中性子科学研究施設運営委員会	運営委員	2003	4	-	継続中
日本原子力研究開発機構施設利用協議会	専門委員	2003	4	-	継続中
高エネルギー加速器研究機構、日本原子力研究所利用者協議会	委員	2004	7	-	継続中
日本原子力研究開発機構、高エネルギー加速器研究機構中性子実験装置検討委員会	委員	2004	10	-	継続中
高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所日英中性子散乱研究協力事業研究計画委員会	委員	2005	4	-	継続中
(財)高輝度光科学研究センター利用研究課題審査委員会および利用研究課題審査委員会分科会	委員	2006	4	-	継続中
日本原子力研究開発機構任期付研究員兼業績評価委員会	委員	2006	9	-	継続中
高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所中性子将来計画ワーキンググループ	委員	2007	3	-	継続中
日本原子力研究開発機構量子ビーム応用研究・評価委員会	委員	2007	3	-	2009 3
日本原子力研究開発機構	客員研究員	2007	4	-	継続中
日本原子力研究開発機構/高エネルギー加速器研究機構	J-PARCセンター国際化委員会	2007	8	-	継続中
量子ビーム金属物理学研究部門		准教授			大山 研司
J-PARC/MLF利用者懇談会	渉外・交流幹事	2007	11	-	2009 3

J-PARC/MLF利用者懇談会	幹事(広報担当)	2008	2	-	2010	3
放射線利用振興協会 中性子利用技術 移転推進プログラム	コーディネーター	2008	4	-	2009	3
東京大学物性研究所	嘱託研究員	2008	4	-	2009	3
J-PARC中性子実験装置専門部会 量子ビーム金属物理学研究部門	分科会委員 助教	2008	8	-	2009	3 平賀 晴弘
東京大学物性研究所 計算材料学研究部門	嘱託研究員 教授	2008	4	-	2009	3 川添 良幸
東北学院同窓会	委員	1990	4	-	継続中	
日本遺伝子研究所	研究顧問	2002	1	-	継続中	
(株)テクノラボ	研究顧問	2004	4	-	継続中	
JASVA	理事	2005	4	-	継続中	
特定非営利活動法人科学協力学際セン ター	代表理事	2005	4	-	継続中	
東北学術インターネットコミュニティ	会長	2005	4	-	継続中	
国立情報学研究所連携本部	委員	2005	4	-	継続中	
情報システム研究機構国立情報学研究 所	客員教授	2005	4	-	継続中	
国立情報学研究所	客員教授	2006	4	-	継続中	
Visual Technology社	社外取締役	2006	4	-	継続中	
(財)東北大学研究教育振興財団東北大 学創立百周年記念事業推進実行委員会	委員・常任委員	2006	12	-	2008	11

日本半導体ベンチャー協会	理事	2007	5	-	2009	5
生体材料学研究部門		教授			新家	光雄
World Conference of Titanium	Member of International Organizing Committee	2000	4	-	継続中	
日本学術振興会第176委員会	運営委員長	2003	4	-	継続中	
チタノミックス研究会	顧問	2003	4	-	継続中	
西尾市地場産業育成協議会	委員	2003	4	-	継続中	
(財)金属系材料研究開発センター次々世代チタン製錬・合金創製等の技術課題抽出のための勉強会		2006	4	-	継続中	
日本学術会議	連携会員(材料工学分野)	2006	8	-	継続中	
独立行政法人 医薬品医療機器総合機構	専門委員	2007	4	-	継続中	
「次世代型高機能骨・関節デバイスの研究開発」に係わる技術調査委員会	「次世代型高機能骨・関節デバイスの研究開発」に係わる技術調査委員会 委員	2007	11	-	継続中	
日本学術会議 材料工学委員会分科会「材料構造化コンバージング・テクノロジー分科会」	委員	2008	1	-	継続中	
生体材料学研究部門		准教授			赤堀	俊和
日本学術振興会第176委員会	委員・事務局	2003	4	-	継続中	
超構造薄膜化学研究部門		講師			福村	知昭
ボトムアップ若手の会	幹事(金属材料研究所)	2006	4	-	継続中	
(財)神奈川科学技術アカデミー	元素戦略プロジェクト推進委員会 推進委員	2008	12	-	2009	3

超構造薄膜化学研究部門		助教	草場 啓治	
高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所	協力研究員	1999	6	- 継続中
高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所	高温高压装置所外担当	2003	10	- 継続中
結晶材料化学研究部門		教授	宇田 聡	
日本国際賞推薦委員会	委員	2005	4	- 継続中
日本学術振興会第150委員会	委員	2005	4	- 継続中
日本学術振興会第161委員会	運営委員	2006	4	- 継続中
水素機能材料工学研究部門		教授	折茂 慎一	
水素エネルギー協会	評議員	2008	4	- 2010 3
IEA水素実施協定対応委員会(ANNEX-22 (基礎的・工学的水素貯蔵材料開発))	委員	2008	6	- 2010 3
NEDO技術委員会	委員	2008	7	- 2010 3
複合機能材料学研究部門		教授	後藤 孝	
(財)本多記念会	監事	2006	11	- 2008 6
加工プロセス工学研究部門		教授	千葉 晶彦	
(社)日本鉄鋼協会		2000	4	- 継続中
八戸高専	非常勤講師	2006	4	- 継続中
戦略推進委員会		2007	4	- 継続中
(財)日本規格協会幹事国業務 (ISO/TC150/SC7)	委員	2007	4	- 継続中
日本学術振興会第176委員会	幹事	2007	4	- 継続中

平成20年度戦略的基盤技術高度化支援事業「精密鋳造プロセス高度化のための新たな凝固組織制御技術の開発」に係る技術委員会	委員	2008	11	-	2009	3
分析科学研究部門		助教			芦野 哲也	
日本学術振興会製鋼第19委員会	産学協力研究委員	2007	2	-	継続中	
(社)日本鉄鋼連盟鉄鋼標準物質委員会	委員	2007	3	-	継続中	
附属量子エネルギー材料科学国際研究センター		准教授			栗下 裕明	
原研・高工ネ研・大強度陽子加速器施設・Technical Advisory Committee (N-TAC)	Technical Advisory Committee Member	2002	10	-	2008	10
日本原子力研究開発機構任期付研究員研究業績評価委員会	任期付研究員研究業績評価委員	2005	5	-	継続中	
大強度陽子加速器施設放射線等安全検討委員会	「ニュートリノ源専門部会」専門委員	2006	4	-	2009	3
炉心材料特性評価ワーキンググループ	委員	2008	4	-	継続中	
日本原子力研究開発機構 任期付研究員研究業績評価委員会	評価委員	2009	3	-	2009	3
附属金属ガラス総合研究センター		教授			牧野 彰宏	
(財)次世代金属・複合材料研究開発協会	総合技術委員会委員	2007	8	-	継続中	
(財)次世代金属・複合材料研究開発協会	「金属ガラスの実用化/製品化に関する調査研究」委員会委員	2008	11	-	継続中	
附属金属ガラス総合研究センター		准教授			木村 久道	
(社)粉体粉末冶金協会	参事	2004	4	-	継続中	
文部科学省全国共同利用付置研究所連携事業・三研究所連携プロジェクト	協議会委員	2005	4	-	2010	3

平成20年度産業技術研究開発委託費 (MEMSデバイス機構材料の特性計測評価方法に関する標準化) 研究開発委員会	委員	2008	5	-	2009	3
平成20年度産業技術研究開発委託費 (MEMSデバイス機構材料の特性計測評価方法に関する標準化) 標準化推進委員会	委員	2008	5	-	2009	3
(財)次世代金属・複合材料研究開発協会(RIMCOF)「高機能複合化金属ガラスを用いた革新的部材技術開発」プロジェクト総合技術委員会(専門技術検討委員会)	委員	2008	10	-	2010	3
附属強磁場超伝導材料研究センター		教授			渡辺 和雄	
(社)低温工学協会	東北・北海道支部委員	1996	4	-	継続中	
(社)低温工学協会	東北・北海道支部 副支部長	2008	4	-	継続中	
(社)低温工学協会 東北・北海道支部	低温ジャーナル3号編集委員	2008	4	-	2009	3
物質・材料研究機構 強磁場施設に係る 共用施設等運営委員会	運営委員	2008	12	-	2010	12
附属強磁場超伝導材料研究センター		助教			西島 元	
IEC/TC90超電導委員会 技術委員会	委員	2008	4	-	2009	3
附属研究施設大阪センター		教授			早乙女 康典	
(社)日本合成樹脂技術協会	理事	2003	6	-	継続中	
金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト		Univ. Prof.			井上 明久	
Journal of Metastable and Nanocrystalline Materials	Editor	1999	1	-	継続中	
Journal of Materials Synthesis and Processing	Editorial Board Member	1999	1	-	継続中	

Intermetallics	Editorial Board Member	2001	1	-	継続中
(財)金属系研究開発センター	評議員	2002	3	-	継続中
東北出版会	評議員	2002	3	-	継続中
日本原子力研究開発機構	参与	2002	3	-	継続中
(財)ホソカワ粉体工学振興財団	選考委員	2002	5	-	継続中
(財)宇宙環境利用推進センター研究推進委員会	委員	2002	5	-	継続中
(財)金属研究助成会	理事	2002	6	-	継続中
大阪大学接合科学研究所運営委員会	委員	2002	12	-	継続中
東京大学物性研究所協議会	委員	2002	12	-	継続中
(財)次世代金属・複合材料研究開発協会「固体高分子形燃料電池要素技術開発」技術委員会	委員	2002	12	-	継続中
物質・材料研究機構ナノヘテロ金属材料研究委員会	委員	2002	12	-	継続中
(財)次世代金属・複合材料研究開発協会「金属ガラス成形加工プロジェクト」技術委員会	委員	2002	12	-	継続中
大阪出版会	評議員	2002	12	-	継続中
東レ科学技術賞審査委員会	委員	2002	12	-	継続中
松範科学技術賞審査会	評議員	2002	12	-	継続中

## 第8章 その他の社会活動

### 1. メディア発表

#### テレビ

##### 金属物性論研究部門

---

「金属と熱」新たな現象発見 出演・執筆  
2008 12 4 NHK

##### 結晶物理学研究部門

---

東北大学の新世紀「太陽エネルギーをキャッチ！」  
2008 6 23 東日本放送

##### 低温電子物性学研究部門

---

東北大学の新世紀「フレキシブルな エレクトロニクス」  
2008 7 14 東日本放送

##### 金属組織制御学研究部門

---

東北大学の新世紀「21世紀の鉄鋼材料」 出演・執筆  
2009 1 19 東日本放送

##### 電子材料物性学研究部門

---

東北大学の新世紀「シリーズ環境(2) 環境にやさしい窒化物半導体」 出演・執筆  
2008 9 8 東日本放送

##### 超構造薄膜化学研究部門

---

世界初・絶縁体が超伝導物質に その他  
(低温電子物性学研究部門、低温物質科学実験室との共同研究)  
2008 10 13 東日本放送

東北大『鉬石』で超電導実現 その他  
(低温電子物性学研究部門、低温物質科学実験室との共同研究)  
2008 10 13 NHK

##### 複合機能材料学研究部門

---

東北大学の新世紀「コーティングの力」  
2009 3 30 東日本放送

##### 附属研究施設大阪センター

---

大阪府議会特番「おおさか元気新聞」 出演・執筆  
2008 11 28 毎日放送

低温物質科学実験室

---

おはよう日本 (電界誘起超伝導に関する報道) 資料提供  
(低温電子物性学研究部門、超構造薄膜化学研究部門との共同研究)  
2008 10 13 NHK

雑誌

電子材料物性学研究部門

---

窒化物半導体が拓く新しい半導体の世界とは 出演・執筆  
2008 4 7.ガスレビュー 増刊号 ガストロン

超構造薄膜化学研究部門

---

Complex oxides on fire その他  
2008 9 1 NatureMaterials News&Views

---

絶縁体が電界効果で超電導体に変身 その他  
(低温電子物性学研究部門、低温物質科学実験室との共同研究)  
2009 2 1 現代化学2月号

低温物質科学実験室

---

電気二重層トランジスタによる金属酸化物の超伝導化 出演・執筆  
(低温電子物性学研究部門、超構造薄膜化学研究部門との共同研究)  
2009 1 化学工業社、「化学工業」 vol.60 (2009) No.1, p.65-70

新聞

金属物性論研究部門

---

強磁性ジョセフソン接合利用 超伝導整流効果提案 東北大 出演・執筆  
2008 5 30 科学新聞

低温物理学研究部門

---

モット絶縁体X線で伝導体に 出演・執筆  
2008 11 25 日刊工業新聞

---

X線照射して金属化 出演・執筆  
2008 11 26 化学工業日報

---

X線で有機物を電子素子に 出演・執筆  
2008 11 28 朝日新聞

---

X線照射で有機絶縁体を金属化 出演・執筆  
2008 12 5 科学新聞

計算材料学研究部門

---

ナノ学会 5月7～9日に第6回大会を九州大で開催－ニューフロンティア研究に  
注目－

2008 4 23 半導体産業新聞

出演・執筆

---

三角ドリルの原理－秋山仁のこんなところにも数学が！－

2008 8 5 産経新聞

出演・執筆

---

第三の炭素結晶 証明－東北大グループ 工業向け 合成着手－

2009 2 10 河北新報

出演・執筆

---

炭素新物質の存在予言－東北大、合成に着手－

2009 2 12 日経産業新聞

出演・執筆

超構造薄膜化学研究部門

---

高性能紫外線センサー／酸化物と有機物の界面機能を利用

2008 10 3 科学新聞

その他

---

高性能紫外線センサー／界面機能利用し開発

2008 10 6 日刊工業新聞

その他

---

東北大グループ世界初電気制御で成功／電圧加え超伝導  
(低温電子物性学研究部門、低温物質科学実験室との共同研究)

2008 10 13 河北新報

その他

---

東北大が新手法・新材料探しに道／絶縁体+プラスチック→超伝導  
(低温電子物性学研究部門、低温物質科学実験室との共同研究)

2008 10 13 朝日新聞

その他

---

東北大で成功／絶縁体→超伝導体簡単に切り替え  
(低温電子物性学研究部門、低温物質科学実験室との共同研究)

2008 10 13 読売新聞

その他

---

絶縁体に電圧 超伝導状態に／東北大が成功  
(低温電子物性学研究部門、低温物質科学実験室との共同研究)

2008 10 20 日本経済新聞

その他

---

室温で動く強磁性材料／半導体用、東北大が開発

2008 11 6 日経産業新聞

その他

強磁性半導体 室温動作が可能 東北大学 酸化チタン系開発	資料提供
2008 11 11 化学工業日報	
若手研究者9人を表彰 トーキョー科学技術振興財団	その他
2009 3 18 河北新報	
水素機能材料工学研究部門	
リチウム高速イオン伝導 室温で示す水素化物 開発	その他
2009 2 6 科学新聞	
加工プロセス工学研究部門	
生体に優しいコバルト合金熱処理で強度アップ	出演・執筆
2008 11 8 岩手日報	
41年ぶりに復活 部品に最新技術高級品戦略の柱に	出演・執筆
2009 3 4 日刊工業新聞	
県央・釜石のCCM合金 腕時計部品に実用化 産業用で初の成果	出演・執筆
2009 3 18 岩手日報	
附属金属ガラス総合研究センター	
ノイズ除去事業強化、NECTーキョー 金属ガラスで新製品	その他
2008 4 17 河北新報	
メタルコンポジットチョークコイル、金属ガラスで超低ロスに、小型化し効率向上 ベトナムで増産体制	その他
2008 5 21 化学工業日報	
電圧制御コイル6割増産、10年メド ベトナムで 金属ガラス製も量産	その他
2008 7 17 日経産業新聞	
附属研究施設大阪センター	
二酸化チタンで新技術	出演・執筆
2008 7 1 日経産業新聞	
二酸化チタン高機能化	出演・執筆
2008 7 27 河北新報	
高機能に酸化チタン製造法 低コスト浄水装置実用化へ	その他
2008 8 5 鉄鋼新聞	

光触媒特性高く低コスト	ルチル型TiO <sub>2</sub> 作製	2008 8 25	日刊工業新聞	その他
大阪で中小企業支援		2008 10 3	日刊工業新聞	出演・執筆
金属ガラスのセミナー		2008 10 17	日刊工業新聞	その他
サンエテック 東北大と共同	:磁歪でトルク変動感知, 車の低燃費化へ開発急ぐ	2008 11 14	日刊工業新聞	その他
金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト				
ノイズ除去事業強化	NECTーキン、金属ガラスで新製品	2008 4 17	河北新報	その他
NECTーキン、金属複合材	チョークコイル、金属ガラスで超低ロスに	2008 5 21	化学工業日報	その他
NEDO、06年度プロを事後評価、高周波デバイスなどで成果		2008 6 6	化学工業日報社	その他
NECTーキン・久保研究開発本部長に聞く、車用LiBに材料で貢献		2008 7 28	化学工業日報	その他
米物理学会新材料賞	東北大総長が受賞	2008 9 30	河北新報	資料提供
アルプス電気、09年春めど磁性シート新製品、ノイズ・熱対策同時に		2008 12 4	化学工業日報	その他
経産省	素形材支援を継続／中小企業研究もサポート	2008 12 29	日刊産業新聞	その他
情報ポケット	金属ガラスの技術紹介	2009 1 17	中国新聞社	その他
「金属ガラス接合研究」	東北大など成果発表	2009 3 4	鉄鋼新聞	その他

阪大、ジルコニア基金属ガラスの摩擦撹拌接合に成功	2009 3 13	日刊工業新聞	その他
金属ガラスNEDO特別講座			
金属ガラスのセミナー	2008 10 17	日刊工業新聞	その他
シリーズNEDO戦略11 金属ガラスの革新的研究を推進	2009 2 13	科学新聞	その他
その他			
超構造薄膜化学研究部門			
新超伝導体の探索	2008 12	JST-News12月号	出演・執筆
分野融合研究の場	2008 12 10	文部科学時報12月号	出演・執筆
新技術創出に資する成功事例13選	2009 1	科学技術振興機構	その他
Superconductors at the flick of a switch (低温電子物性学研究部門、低温物質科学実験室との共同研究)	2009 1 7	Nature asia materials research hilight	その他
東北大学案内「世界と日本での受賞の指導陣」	2008 4	東北大学	資料提供
金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト			
東北大 100℃直下の低温で曲げ加工できる金-銅基金属ガラスを開発	2009 3 26		資料提供

## 2. 学外の社会活動

### 小中高との連携

結晶物理学研究部門	准教授	宇佐美 徳隆
福島県立磐城高等学校特別授業 高校生を受け入れ体験学習を行った。	2008 7 24	- 2008 7 24

東北地区高等学校物理教育研究会 高等学校の物理担当教員の研究会に協力した。	2008 12 6	-
--	-----------	---

結晶欠陥物性学研究部門	教授	米永 一郎
なすかしキッズサイエンスフェスタ 国立那須甲子青少年自然の家において、科学実験ショーを実施	2008 12 23	- 2008 12 23

電子材料物性学研究部門	教授	松岡 隆志
福島県立磐城高等学校特別授業 研究室紹介、実験体験	2008 7 24	- 2008 7 24

ランダム構造物質学研究部門	教授	杉山 和正
1日総合大学「模擬講義」(山形県立山形東高等学校) 結晶学の基礎の模擬講義を行った。	2008 10 8	- 2008 10 8

附属量子エネルギー材料科学国際研究センター	准教授	小無 健司
大洗町原子力教育推進研究 原子力に関する正しい理解を深めることによる地域型の原子力教育を進める。	2008 6	- 2009 3 31

附属強磁場超伝導材料研究センター	教授	渡辺 和雄
学校評議員 岩沼西小学校 評議員	2002 4 1	- 継続中

### 公開講座

結晶物理学研究部門	准教授	宇佐美 徳隆
みやぎ県民大学 県民を対象とした公開講座	2008 6	- 2008 7

電子材料物性学研究部門	教授	松岡 隆志
みやぎ県民大学 地球にやさしいエネルギーとエコ材料 - 太陽電池から水素までの講座を市民の皆さんに参加してもらう	2008 6 4	- 2008 6 25

---

磁性材料学研究部門 教授 高梨 弘毅

文部科学省委託事業「社会人の学び直しニーズ対応教育推進プログラム」(東北学院大学) 2007 10 - 継続中

講師の一人として、「薄膜を作る一磁性材料を中心に」という題目で、社会人を対象に講義を行う。

---

加工プロセス工学研究部門 教授 千葉 晶彦

冷間鍛造技術者育成研修 2008 6 20 - 2008 11 7

東北大学と(社)日本塑性加工学会との連携により開催される「冷間鍛造技術者育成研修」においてカリキュラム策定とシラバス作成、講師を務める。

---

附属研究施設大阪センター 教授 正橋 直哉

第47回大阪府立大学テクノラボツアー 2008 9 5 - 2008 9 5

大阪府堺市にある企業向けの研究シーズ紹介の依頼講演。

---

第48回大阪府立大学テクノラボツアー 2008 11 5 - 2008 11 5

大阪府堺市にある企業向けの研究紹介。前回に続き主催者側からの依頼。

---

附属研究施設大阪センター 助教 網谷 健児

ものづくり基礎講座、(財)大阪産業振興機構 2008 10 20 - 2009 3 2

金属系新素材を大阪府内の中小企業を中心に紹介。金属ガラスの紹介は技術セミナーと技術講習会に分けて開催。

---

金属ガラスNEDO特別講座 准教授 山浦 真一 助教 久保田 健

第1回金属ガラスに関する公開講座(第1回NEDO公開講座) 2008 10 20 - 2008 10 20  
公開講座の開催

---

第2回金属ガラスに関する公開講座(第2回NEDO公開講座) 2008 11 26 - 2008 11 26  
公開講座の開催

---

第3回金属ガラスに関する公開講座(第3回NEDO公開講座) 2009 1 30 - 2009 1 30  
公開講座の開催

---

第4回金属ガラスに関する公開講座(第4回NEDO公開講座) 2009 3 2 - 2009 3 2  
公開講座の開催

---

### 講演会・セミナー

---

電子材料物性学研究部門 教授 松岡 隆志

金研大阪センター 2008 7 30 - 2008 7 30

青色発光ダイオードで知られる窒化物半導体とその応用について講演

生体材料学研究部門			教授			新家 光雄
第3回次世代医療システム産業化フォーラム2008(6月定例会)	2008	6	13	-	2008	6 13
講演「ハーモニックバイオマテリアルの創製に向けて」						
チタノミックス研究会平成20年度講演会(6月)	2008	6	27	-	2008	6 27
講演会コーディネーター						
冷間鍛造技術者育成研修	2008	7	22	-	2008	7 22
講義「2. 鍛造用材料の特性」「2. 2 チタン材料学特論」「2. 3 チタン材料加工」						
チタノミックス研究会平成20年度講演会(8月)	2008	8	1	-	2008	8 1
講演会コーディネーター						
「口腔内科学」発刊記念講演会	2009	1	24	-	2009	1 24
講演「生体機能化チタン合金」						
超塑性加工ものづくり研究会第51回勉強会	2009	1	30	-	2009	1 30
講演「チタン素材の現状と将来」						
平成20年度西尾市地場産業活性化協議会	2009	2	13	-	2009	2 13
講演「現在のチタンの状況等について」						
チタノミックス研究会平成20年度講演会(3月)	2009	3	13	-	2009	3 13
講演会コーディネーター						
超構造薄膜化学研究部門			教授			川崎 雅司
丸文研究交流財団主催「科学立国・日本実現フォーラム」	2008	11	28	-	2008	11 28
講演「瓢箪から駒の電子材料研究-あたらしい物質系の研究にはあたらしい研究手法を-						
ソニー株式会社 社内講演会	2009	2	24	-	2009	2 24
講演:酸化亜鉛電界効果トランジスタ						
超構造薄膜化学研究部門			助教			塚崎 敦
表面科学会主催「第11回薄膜基礎講座」	2008	9	25	-	2008	9 26
基礎的かつ重要な事項を、具体例やナノテクノロジーなど最新のトピックスをまじえながら初心者にもわかりやすく解説する目的で、「酸化物薄膜とデバイス」に関して講演した。						

複合機能材料学研究部門		教授		後藤 孝
第40回エンジニアリングセラミックスセミナー「セラミックコーティング技術と産業応用」	2008	7	20	- 2008 7 20
講演「高速CVDによるエンジニアリングセラミックスコーティング」				
弘前大学「北日本新エネルギー研究センター」シンポジウム	2008	11	20	- 2008 11 20
講演「省エネルギー・新エネルギー材料関連研究への取り組み」				
加工プロセス工学研究部門		教授		千葉 晶彦
第18回化学工学一関セミナー	2008	5	31	- 2008 5 31
「金属材料技術を駆使した長寿命人工股関節の開発」の題目にて講演を行った。				
特別教養講座講師	2009	1	16	- 2009 1 16
材料工学科学生、生産システム専攻学生、教職員を対象に特別教養講座において講義を行う。演題:「高機能生体材料の研究開発と金属技術とのかかわり」				
分析科学研究部門		助教		芦野 哲也
分析信頼性実務者レベル講習会、金属分析技術セミナー	2008	7		- 継続中
分析技能の向上と分析試験所認定に向けての個人の技能の確認と技術の習得等の教育・訓練				
分析科学研究部門		助手		石黒 三岐雄
エレメンタルセミナー2008 in 仙台	2008	7	2	-
講演「金属・無機材料分析のための試料前処理とICP発光分析」				
附属金属ガラス総合研究センター		准教授		宍戸 統悦
第3回みやぎ特許ビジネス市	2009	2	4	-
「可視光応答型光触媒ZnOファイバー物質およびその製法」;宍戸統悦、羽賀浩一 開催場所:仙台商工会議所				
附属研究施設大阪センター		教授		早乙女 康典
ものづくり基礎講座「技術セミナー:次世代金属材料「金属ガラス」研究開発の最新動向」	2007	11	12	- 継続中
第1回 耐食性金属ガラスとその応用(2007.11.12) 第2回 金属系『ものづくり』の拠点形成を目指して(2008.12.12) 第3回 金属ガラスの機械的性質とその応用(2008.1.16) 第4回 金属ガラスの電磁特性とその応用(2008.3.5) 第5回 金属ガラスの粘性挙動と超精密微細成形加工への応用(2008.3.19) 第9回 次世代金属材料「金属ガラス」研究開発の最新動向(2008.10.10) 第11回 次世代金属材料「金属ガラス」研究開発の最新動向(2008.11.26) 第12回 次世代金属材料「金属ガラス」研究開発の最新動向(2009.1.30) 第13回 次世代金属材料「金属ガラス」研究開発の最新動向(2009.3.2)				

---

ものづくり基礎講座「技術講習会」: 金属ガラスの特長を生かした実用化技術の理論と実技 2007 11 12 - 継続中

金属ガラスの紹介と超塑性マイクロ加工, 溶湯鍛造加工の実習 第1回 金属ガラスの成形加工技術(2007.11.12) 第2回 金属ガラスの成形加工技術(2008.12.14) 第3回 金属ガラスの成形加工技術(2008.1.16) 第4回 技術講習会(2008.10.20) 第5回 技術講習会(2008.11.26) 第6回 技術講習会(2009.1.30) 第7回 技術講習会(2009.3.2)

---

材料・加工方法から見たMEMS/マイクロTAS研究会「金属ガラスとそのMEMS応用について」 2008 8 1 -

金属ガラスは基本的にアモルファス構造の金属材料であり, その特徴である過冷却液体域での粘性を用いた成形に加えて, 溶湯からの微細精密鑄造法により, マイクロ・ナノ成形加工の量産化が可能である。金属ガラスのもう一つの特徴は, その優れた機械的性質に加えて, 耐食性や電磁特性などの機能性を有する点にある。ナノ成形による光学素子, 金属ガラスのスパッタによる(100)Siとのハイブリッド・圧力センサへの応用例などを紹介する。

---

金型総合技術研究会「フォトリソグラフィと電鍍を用いた微細部品およびマイクロ・ナノ金型の作製方法」 2008 10 1 -

「電鍍技術を利用した次世代マイクロ金型加工」ICプローバ等の電鍍製マイクロ部材の機械特性とその試験方法、電鍍金型を用いた金属材料の直接ナノインプリント加工法(金属ガラス(アモルファス合金))と、その回折光学素子などへの応用、実用化の観点から今後の展望等について紹介します。

---

りそな中小企業振興財団技術懇親会「金属ガラス(アモルファス合金)」のナノインプリントとその応用」 2008 11 13 -

ナノインプリント用材料として優れた特性を発揮する「金属ガラス」の紹介を行った。「金属ガラス」は一般的に言われる「ガラス」ではなく, 新規のアモルファス(非晶質)合金で, その誕生から僅か20年の新合金材料である。耐食性や電磁特性に優れ, 鋼の10倍もの強度をもつ「金属ガラス」ですが, シリコン(Si)製金型を用いたナノ成形加工によってその優れた材料機能性を発揮することができる。「金属ガラス」製の世界最小歯車, MEMSセンサー, 回折光学素子やパターンメディア(次世代ハードディスク)のナノインプリント開発の現状とその将来について紹介した。

---

マイクロ・ナノ融合加工技術研究会「金属ガラスの材料特性とナノインプリントへの応用」 2008 12 11 -

金属ガラスは, 機械的性質と材料機能性に優れ, ナノ成形加工が可能な新世代のアモルファス合金です。これらの解説と共に, ナノインプリントへの応用事例等, 最新の実用化・開発研究動向と将来展望について紹介した。

---

附属研究施設大阪センター				教授				正橋 直哉
第6回ものづくり基礎講座	2008	4	24	-	2008	4	24	

東大阪市近辺の企業を対象に、「光触媒」の最新の研究紹介を行う。

---

第78回金研夏期講習会 2008 7 30 - 2008 8 1

大阪府東大阪市にあるクリエイションコア東大阪にて開催。初日と2日目は金研の7名の教授から、金属材料、半導体材料、結晶育成など多岐に渡るテーマについて講義が開講され、最後に、金属系新素材試作センターの見学会が開催。3日目は大阪府立大学(堺市)構内にある金属材料研究所附属研究施設大阪センター、大阪府立大学新素材研究センター大阪センター、大阪府立産業技術総合研究所(和泉市)の見学に続き、2班に分かれて(株)竹中製作所(東大阪市)あるいは(株)山田製作所(大東市)の府内中小企業の見学。

附属研究施設大阪センター	助教	網谷 健児
金属材料研究所夏期講習会	2008 7	-
大阪で開催された夏期講習会の中で、金属系新素材センターの紹介・金属ガラスの作製についての実習を行なった。		

金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト	准教授	福原 幹夫
セラミニストの会	1983 5	- 継続中
セラミックス開発者を中心にセラミックスに関係のある大学人、国公立研究者、雑誌記者、銀行家、人材派遣会社等々の人達のサロンの交流会。必ず1~2名の講演を依頼する。		

低温物質科学実験室	助教	中村 慎太郎
出前授業、日本物理学会、宮城学院高校	2009 3 14	- 2009 3 14
高校に出張して物理学の授業を行う。		

## 展示会

超構造薄膜化学研究部門	教授	川崎 雅司
JSTシンポジウムCREST12-化学技術イノベーションを目指す CRESTの挑戦-	2008 5 27	- 2008 5 27
展示「酸化物・有機分子の界面科学とデバイス学理の構築」		

環境・エネルギー材料研究展示-世界に誇るエコイノベーション の切り札:材料技術ここにあり-	2008 5 29	- 2008 5 30
展示「酸化亜鉛が可能にする新デバイス紫外発光ダイオード・透明トランジスタ」		

加工プロセス工学研究部門	教授	千葉 晶彦
メディカルクリエーション福島2008	2008 11 20	- 2008 11 21
第4回医療機器設計・製造展示会アンド最新技術セミナー		

附属研究施設大阪センター	教授	早乙女 康典
第7回産学官連携推進会議「東北大学 金属材料研究所 附属 研究施設大阪センター」	2008 6 14	- 2008 6 15
[展示内容] 金属ガラスは非晶質(アモルファス)合金の一種で、従来の多結晶金属では得られない優れた機械的性質のほかに、耐食性や電磁特性などに優れた機能性材料として、21世紀に最も期待されるナノ材料の一つです。従来の非晶質合金との違いは、急速冷却することなく非晶質構造が得られる合金組成を有するため、熔融金属からの casting により塊(バルク)形状の非晶質合金部材が得られることにあります。また同時に、ガラス遷移挙動を示し、過冷却液体状態ではニュートン粘性を利用したナノ成形加工が可能で、その応用展開が期待されています。		

---

東北大学イノベーションフェア2008in仙台「金属ガラスの実用  
化技術」 2008 9 30 -

金属ガラスは東北大学で生まれた、21世紀に最も期待されるナノ材料のひとつです。この材料は非晶質(アモルファス)合金の一種で、従来の金属では得られない優れた機械的性質のほかに、耐食性や電磁特性などの材料機能を発揮します。また、プラスチックのように容易に加工することができ、従来の金属加工では不可能だったマイクロ・ナノ微細部品の量産加工を実現します。会場では、試作品の展示と、実用化のポイントについて紹介します。

---

附属研究施設大阪センター 教授 正橋 直哉  
第9回TOYROビジネスマッチングフェア 2008 10 16 - 2008 10 17

大阪府内の企業を対象とした起業および業務支援の一環で、大学による技術支援および課題相談を目的に、主催者側から参加を要請され、大阪センターの活動と研究内容の紹介を行う。

---

附属研究施設大阪センター 助教 網谷 健児  
第7回産学官連携推進会議 2008 6 14 -

金属材料研究所附属研究施設大阪センターの紹介と金属ガラスに関する紹介を行なった

---

東北大学イノベーションフェア2008 2008 9 30 -  
大阪センターにおける金属ガラスの研究開発について紹介を行なった。

---

早稲田大学ナノテクノロジーフォーラム・「金属ガラス」イノベーションフォーラム合同シンポジウム 2008 10 9 -  
大阪センターにおける金属ガラスの開発について紹介を行なった。

---

金属ガラスNEDO特別講座 准教授 山浦 真一 助教 久保田 健  
3大学3全国共同利用研究所連携プロジェクト公開討論会「先進材料・新接合技術とその応用」／共催金属ガラスNEDO特別講座・「金属ガラス」イノベーションフォーラム講演会・展示会 2009 3 13 -  
企画、展示

### ボランティア活動

---

低温物理学研究部門 准教授 佐々木 孝彦  
仙台市青葉少年少女発明クラブ 2006 4 - 継続中  
仙台市青葉少年少女発明クラブの運営委員

### その他

---

計算材料学研究部門 教授 川添 良幸  
テクノクロップス 2006 11 - 継続中  
NPO科学協力学際センター理事長として学啓蒙雑誌「テクノクロップス」を出版し、小中高等学校へ配布

---

超構造薄膜化学研究部門	教授	川崎 雅司
Tohoku University Summer Program 2008	2008 7 26	- 2008 8 2
講義「Basic Physics and New Electronics Based on Emerging Oxide Semiconductors」		

---

複合機能材料学研究部門	教授	後藤 孝
第78回金研夏期講習会	2008 7 30	- 2008 8 1
講義		

---

附属研究施設大阪センター	教授	早乙女 康典
金属材料研究所大阪センター 技術相談	2006 10	- 継続中
金属ガラスの実用化開発研究技術相談		

### 3. オープンキャンパス

#### (1)平成20年度 みやぎ県民大学「大学開放講座」

日時:2008年6月4、11、18、25日16時30分～18時

会場:東北大学 金属材料研究所 2号館1階講堂

【講義内容】 未来の子どもたちに、きれいな地球に住んでもらうために、太陽の光や水素といったクリーンエネルギーを利用する社会を作らなくてはなりません。金研では、そんな未来の社会のために新しい材料の研究をしています。この講座では、便利な省エネエコライフを支えるための太陽の光や水素をエネルギーとして使うための科学について勉強します。

講演題目	講師
半導体何がきくの？	松岡 隆志 教授
半導体でエコライフ	松岡 隆志 教授
未来の水素はこんなことに使える！！	折茂 慎一 准教授
太から贈り物 ～太陽電池のしくみ～	宇佐美 徳隆 准教授

#### (2)東北大学金属材料研究所 第78回 金研夏期講習会

(協力:大阪府、大阪府立大学、大阪府立産業技術総合研究所、(財)大阪産業振興機構)

日時:2008年7月30日(水)～8月1日(金)

会場:クリエイション・コア東大阪 南館3階

【内容】 東北大学金属材料研究所が推進する様々な材料研究に関して、基礎から最近の研究動向までを分かりやすく紹介するとともに、平成18年度に附属研究施設を新設した大阪府域の主な材料研究拠点などの見学を通じて、参加者や関係機関の意見交換・交流を図り、産学共同の研究体制構築につなげることを狙いとしています。

講演題目/内容等	講師
ドライプロセスによる高速セラミックスコーティング技術	後藤 孝 教授
バルク結晶成長の新展開 ー外場を利用した新しい結晶育成技術ー	宇田 聡 教授
青色発光ダイオードで知られる窒化物半導体とその応用	松岡 隆志 教授
バルク金属ガラスの開発動向と将来展望	牧野 彰宏 教授
マルテンサイト鋼の高延靱性化のための組織制御	古原 忠 教授

加工プロセス技術を用いた新規な金属材料の開発	千葉 晶彦 教授
光触媒酸化チタンの基礎と応用	正橋 直哉 教授
見学を実施 ○ 東北大学金属材料研究所附属研究施設大阪センター ○ 大阪府立大学金属系新素材研究センター ○ 大阪府立産業技術総合研究所 ○ 材料等研究開発型府内企業	

## (3) 東北大学イノベーションフェア 2008 in 仙台

日時: 2008年9月30日(火) 10:30~17:00

会場: 仙台国際センター 2階「萩」「橘」

【内容】 東北大学では教育研究活動や産学官連携の取組みの成果を皆様に紹介し、新たな出会いの場を創出することを目的として、「東北大学イノベーションフェア 2008in 仙台」を開催致しました。情報通信分野やナノテク・材料、医工・ライフサイエンス、ロボット工学など、最先端の研究・技術内容を展示ブース等でご紹介しました。

本所からの参加展示ブース: 6組織

結晶物理学研究部門 (中嶋研) 「太陽電池用高品質 Si バルク多結晶インゴットの成長技術」
金属組織制御学研究部門 (古原研) 「構造用金属材料の組織制御／高性能化の新原理確立」
計算材料学研究部門 (川添研) 「スパコンを用いた材料設計 不揮発性強誘電体メモリー (FeRAM) の超高速分子動力学シミュレーション」
金属ガラス総合研究センター (牧野研) 「金属ガラスの開発と工業製品化」
強磁場超伝導材料研究センター (渡辺研) 「強磁場を用いた熱処理プロセス」
大阪センター (早乙女研) 「金属ガラスの実用化技術」

# 第1章 学生に対する教育活動

## 1. 学生等の受入れ状況

### (1) 学生総数

2008.4.1現在 庶務係調べ

身分	受 入 れ 数					
	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
大学院生・理学研究科(前期)	33	32	26	37	41(2)	38(2)
大学院生・理学研究科(後期)	22(1)	18(3)	16(3)	11(2)	10	12(1)
大学院生・工学研究科(前期)	91(5)	63(4)	74(4)	68(4)	72(6)	68(7)
大学院生・工学研究科(後期)	33(11)	30(14)	37(17)	44(21)	42(22)	43(21)
大学院生・医工学研究科(前期)						3
大学院生・環境科学研究科(前期)	データなし	10	7	11(2)	11	10
大学院生・環境科学研究科(後期)	データなし	5(1)	5(1)	2	2	1
研究所等研究生	30(12)	24(10)	22(10)	19(5)	13(9)	16(10)
(内社会人)	20(1)	10(1)	10(1)	5	5	5
学部学生・理学部	データなし	5	5	4	7	5
学部学生・工学部	データなし	19	21	20	22(2)	12
日本学術振興会特別研究員	6(0)	6(0)	14(7)	11	10(1)	12(4)
計 (社会人研究生除く)	205(28)	202(31)	217(41)	222(34)	225(42)	220(45)

( )内は外国人人数

## (2)部門毎の学生数

2008.4.1現在 庶務係調べ

部門名	所属専攻	教授	准教授	講師	大学院生 (前期)	大学院生 (後期)	学部生	研究生
金属物性論研究部門	理:物理学	前川 禎通		森 道康	3(1)	1		
結晶物理学研究部門	理:物理学	中嶋 一雄	宇佐美 徳隆		7(1)	2		
磁気物理学研究部門	理:物理学	野尻 浩之	松田 康弘		3		1	
量子表面界面科学研究部門	理:物理学	(高梨 弘毅)	藤川 安仁					
低温物理学研究部門	理:物理学	小林 典男	佐々木 孝彦		3			
低温電子物性学研究部門	理:物理学	岩佐 義宏	田口 康二郎		5	2(1)	1	
量子ビーム金属物理学研究部門	理:物理学	山田 和芳	大山 研司		3	1		
結晶欠陥物性学研究部門	理:物理学	米永 一郎	大野 裕		2		2	
金属組織制御学	工:金属フロンティア工学	古原 忠			7	4		
計算材料学研究部門	工:知能デバイス材料学	川添 良幸	水関 博志		2	5(4)		
材料照射工学研究部門	工:量子エネルギー工学	(古原 忠)	永井 康介		3		3	
原子力材料物性学研究部門	工:量子エネルギー工学	四竈 樹男	永田 晋二		7	3(1)	1	
原子力材料工学研究部門	工:量子エネルギー工学		佐藤 裕樹		3	1	2	
電子材料物性学研究部門	工:応用物理学	松岡 隆志			3	1	2	
ランダム構造物質学研究部門	工:知能デバイス材料学	杉山 和正	林 好一		5	2		
生体材料学研究部門	工:知能デバイス材料学	新家 光雄	赤堀俊和		11(2)	4(3)		
超構造薄膜化学研究部門	理:化学	川崎 雅司		福村 知昭	5	4		1
非平衡物質工学研究部門	工:知能デバイス材料学		竹内 章					
磁性材料学研究部門	工:知能デバイス材料学	高梨 弘毅	三谷 誠司		6(1)	4(1)		
結晶材料化学研究部門	理:化学	宇田 聡	藤原 航三		4	2		
水素機能材料工学研究部門	環:環境科学		折茂 慎一		4	1		1(1)
複合機能材料学研究部門	工:材料システム工学	後藤 孝			5	3(3)		
加工プロセス工学研究部門	工:材料システム工学	千葉 晶彦			8	2		
放射金属化学研究部門	工:量子エネルギー工学	塩川 佳伸				1	2	1(1)

分析科学研究部	環:環境科学	我妻 和明			6			1
先端分析研究部	工: 知能デバイス材料学	今野 豊彦	木口 賢紀		1	1 (1)		
量子エネルギー材料科学国際研究センター	工: 量子エネルギー工学		小無 健司 栗下 裕明 佐藤 伊佐務					
金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト		福原 幹夫 張 偉						
金属ガラス総合研究センター	工: 知能デバイス材料学	牧野 彰宏	木村 久道 宍戸 統悦 横山 嘉彦 高橋 まさえ		6 (2)	5 (5)		1 (1)
強磁場超伝導材料研究センター	工: 応用物理学	渡辺 和雄	淡路 智 小山 佳一		3	2	2	
材料科学国際フロンティアセンター	工: 知能デバイス材料学	陳 明偉				4 (3)		
大阪センター	工: 材料システム工学	正橋 直哉 早乙女 康典				1		
低温物質科学実験室	理: 物理学		野島 勉		3		1	
合 計					118 (7)	56 (22)	17	5 (3)

( )内は外国人人数

## 2. 授業

### (1) 理学研究科・工学研究科・環境科学研究科

理:理学研究科 工:工学研究科 環:環境科学研究科

2008.4.1現在 庶務係調べ

所属専攻	部門名	教員名	職名	修士	単位数	博士	単位数
理:物理学	金属物性論	前川 禎通	教授	セミナー 課題研究	3 5	特別セミナー 特別研究	2 10
		森 道康	講師	セミナー 課題研究	3 5	特別セミナー 特別研究	2 10
理:物理学	結晶物理学	中嶋 一雄	教授	セミナー 課題研究 結晶物理学特論	3 5 2	特別セミナー 特別研究	2 10
		宇佐美 徳隆	准教授	セミナー 課題研究 結晶物理学特論	3 5 2	特別セミナー 特別研究	2 10
理:物理学	磁気物理学	野尻 浩之	教授	セミナー 課題研究 磁気物理学特論	3 5 2	特別セミナー 特別研究	2 10
		鳴海康雄	准教授	セミナー 課題研究 磁気物理学特論	3 5 2	特別セミナー 特別研究	2 10
理:物理学	量子表面界面科学	藤川 安仁	准教授	表面物理学特論 セミナー 課題研究	2 3 5	特別セミナー 特別研究	2 10
理:物理学	低温物理学	小林 典男	教授	セミナー 課題研究	3 5	特別セミナー 特別研究	2 10
		佐々木 孝彦	准教授	セミナー 課題研究	3 5	特別セミナー 特別研究	2 10
理:物理学	低温電子物性学	岩佐 義宏	教授	金属電子物理学特論 Condensed Matter Physics V セミナー 課題研究	2 2 3 5	特別セミナー 特別研究	2 10
		竹延 大志	准教授	金属電子物理学特論 Condensed Matter Physics V セミナー 課題研究	2 2 3 5	特別セミナー 特別研究	2 10
理:物理学	量子ビーム金属物理学	山田 和芳	教授	セミナー 課題研究	3 5	特別セミナー 特別研究	2 10
		大山 研司	准教授	セミナー 課題研究	3 5	特別セミナー 特別研究	2 10
理:物理学	結晶欠陥物性学	米永 一郎	教授	セミナー 課題研究	3 5	特別セミナー 特別研究	2 10
		大野 裕	准教授	セミナー 課題研究	3 5	特別セミナー 特別研究	2 10
工:金属フロンティア工学	金属組織制御学	古原 忠	教授	相変態論 プロセス制御学セミナー インターンシップ研修 金属フロンティア工学修士研修 応用構造材料学	2 4 2 6 2	プロセス制御学特論 金属プロセス工学特論 インターンシップ研修 プロセス制御学特別研修 金属フロンティア工学博士研修	2 2 1 4 8

所属専攻	部門名	教員名	職名	修士	単位数	博士	単位数
工: 知能デバイス材料学	計算材料学	川添 良幸	教授	計算材料科学 生体複合機能界面工学 インターシッ <sup>®</sup> 研修 物質機能創製学セミナー 知能デバイス材料学修士研修	2 2 2 4 6	物質機能創製学特論 高機能材料学特論 インターシッ <sup>®</sup> 研修 物質機能創製学特別研修 知能デバイス材料学博士研修	2 2 1 4 8
		水関 博志	准教授	計算材料科学 インターシッ <sup>®</sup> 研修 物質機能創製学セミナー 知能デバイス材料学修士研修	2 2 4 6	物質機能創製学特別研修 知能デバイス材料学博士研修 インターシッ <sup>®</sup> 研修	4 8 1
工: 量子エネルギー工学	材料照射工学	永井 康介	准教授	量子・統計力学 原子カナノ材料物理学 インターシッ <sup>®</sup> 研修 エネルギー材料工学セミナー 量子エネルギー修士研修	2 2 2 2 8	量子エネルギー工学博士研修	8
工: 量子エネルギー工学	原子力材料物性学	四竈 樹男	教授	固体物理 材料照射工学 インターシッ <sup>®</sup> 研修 エネルギー材料工学セミナー 量子エネルギー修士研修	2 2 2 2 8	エネルギー材料工学特論 量子エネルギー工学博士研修	2 8
		永田 晋二	准教授	材料照射工学 インターシッ <sup>®</sup> 研修 エネルギー材料工学セミナー 量子エネルギー修士研修 固体物理	2 2 2 8 2	量子エネルギー工学博士研修	8
工: 量子エネルギー工学	原子力材料工学	佐藤 裕樹	准教授	核エネルギーシステム材料学 インターシッ <sup>®</sup> 研修 エネルギー材料工学セミナー 量子エネルギー修士研修 物質機能創製学セミナー	2 2 2 8 4	量子エネルギー工学博士研修 物質機能創製学特別研修	8 4
工: 応用物理学	電子材料物性学	松岡 隆志	教授	光材料物性学 物性材料学セミナー 応用物理学修士研修 構造・表面物性学 応用物理学特別研修	2 2 8 2 8	応用材料物理学特論 国内インターシッ <sup>®</sup> 研修 国際インターシッ <sup>®</sup> 研修 物性物理学セミナー 応用物理学博士研修	2 1 1 2 8
工: 知能デバイス材料学	ナノ構造物質学	杉山 和正	教授	固体電子論 ナノ構造物質工学セミナー インターシッ <sup>®</sup> 研修 知能デバイス材料学修士研修	2 4 2 6	ナノ構造物質工学特論 インターシッ <sup>®</sup> 研修 ナノ構造物質工学特別研修 知能デバイス材料学博士研修	2 1 4 8
		林 好一	准教授	固体電子論 ナノ構造物質工学セミナー インターシッ <sup>®</sup> 研修 知能デバイス材料学修士研修	2 4 2 6	ナノ構造物質工学特論 ナノ構造物質工学特別研修 知能デバイス材料学博士研修 インターシッ <sup>®</sup> 研修	2 4 8 1
工: 知能デバイス材料学	生体材料学	新家 光雄	教授	生体複合機能界面工学 インターシッ <sup>®</sup> 研修 材料表面機能制御学セミナー 知能デバイス材料学修士研修 医工学修士研修 PBLゼミナール 医工学特別講義A 国内インターシッ <sup>®</sup> 研修A 国際インターシッ <sup>®</sup> 研修A 医用材料学	2 2 4 6 6 4 1 1 1 1 2	材料表面機能制御学特論 材料表面機能制御学特別研修 インターシッ <sup>®</sup> 研修 生体材料学特論 医工学特別講義B 国内インターシッ <sup>®</sup> 研修B 国際インターシッ <sup>®</sup> 研修B 医工学特別研修 医工学博士研修	2 4 1 2 1 2 2 2 8

所属専攻	部門名	教員名	職名	修士	単位数	博士	単位数
		赤堀 俊和	准教授	生体複合機能界面工学 材料表面機能制御学セミナー 知能デバイス材料学修士研修	2 2 6	材料表面機能制御学特別研修 インターンシップ研修	4 1
理:化学	超構造薄膜化学	川崎 雅司	教授	セミナー 課題研究	6 10	固体化学特別セミナー 固体化学特別研究	6 10
		福村 知昭	講師	セミナー 課題研究	6 10	固体化学特別セミナー 固体化学特別研究	6 10
工:知能デバイス材料学	磁性材料学	高梨 弘毅	教授	磁気デバイス材料学 ナノ構造制御機能発現工学 インターンシップ研修 物質機能創製学セミナー 知能デバイス材料学修士研修	2 2 2 4 6	物質機能創製学特論 物性制御学特論 インターンシップ研修 物質機能創製学特別研修 知能デバイス材料学博士研修	2 2 1 4 8
		三谷 誠司	准教授	磁気デバイス材料学 インターンシップ研修 物質機能創製学セミナー 知能デバイス材料学修士研修	2 2 4 6	物質機能創製学特別研修 知能デバイス材料学博士研修 インターンシップ研修	4 8 1
理:化学	結晶材料化学	宇田 聡	教授	インターンシップ研修 セミナー 課題研究	2 6 10	固体化学特別セミナー 固体化学特別研究 固体科学特論II A	6 10 1
環:環境科学	水素機能材料工学	折茂 慎一	准教授	物質・材料循環学概論 環境調和機能材料学 修士インターンシップ研修 物質・材料循環学修士セミナー 物質・材料循環学修士研修	2 2 2 4 6	博士インターンシップ研修 物質・材料循環学博士セミナー 物質・材料循環学博士研修	2 4 8
工:材料システム工学	複合機能材料科学	後藤 孝	教授	応用セラミックス材料学 生体複合機能界面工学 インターンシップ研修 材料機能制御プロセス学セミナー 材料システム工学修士研修	2 2 2 4 6	材料機能制御プロセス学特論 インターンシップ研修 材料機能制御プロセス学特別研修 材料システム工学博士研修 材料システム工学特論	2 1 4 8 2
工:材料システム工学	加工プロセス工学	千葉 晶彦	教授	応用構造材料学 材料機能制御プロセス学セミナー インターンシップ研修	2 4 2	インターンシップ研修 材料システム工学特論 材料機能制御プロセス学特別研修	1 2 4
環:環境科学	分析科学研究部	我妻 和明	教授	物質・材料循環学概論 素材分析科学 修士インターンシップ研修 物質・材料循環学修士セミナー 物質・材料循環学修士研修	2 2 2 4 6	環境材料評価学特論 環境材料学特論 博士インターンシップ研修 物質・材料循環学博士セミナー 物質・材料循環学博士研修	2 2 2 4 8
工:知能デバイス材料学	先端分析研究部	今野 豊彦	教授	材料構造評価学 インターンシップ研修 物質機能創製学セミナー 知能デバイス材料学修士研修	2 2 4 6	物質機能創製学特論 インターンシップ研修 知能デバイス材料学博士研修 物質機能創製学特別研修	2 1 8 4
		木口 賢紀	准教授	材料構造評価学 インターンシップ研修 知能デバイス材料学修士研修 物質機能創製学セミナー	2 2 6 4	インターンシップ研修 知能デバイス材料学博士研修 物質機能創製学特別研修	1 8 4
工:量子エネルギー工学	量子エネルギー材料科学国際研究センター	小無 健司	准教授	量子・統計力学 原子カナノ材料物理学 インターンシップ研修 エネルギー材料工学セミナー 量子エネルギー修士研修	2 2 2 2 8	量子エネルギー工学博士研修	8

所属専攻	部門名	教員名	職名	修士	単位数	博士	単位数
		栗下 裕明	准教授	核エネルギーシステム材料学 実験原子カシステム工学 インターシッ <sup>®</sup> 研修 エネルギー材料工学セミナー 量子エネルギー修士研修	2 2 2 2 8	量子エネルギー工学博士研修	8
工:量子エネルギー工学	( $\alpha$ 放射体実験室)	佐藤 伊佐務	准教授	アチノイド物性工学 インターシッ <sup>®</sup> 研修 量子物性工学セミナー 量子エネルギー修士研修	2 2 2 8	量子エネルギー工学博士研修	8
工:知能デバイス材料学	金属ガラス総合研究センター	牧野 彰宏	教授	非平衡物質工学 ナノ構造物質工学セミナー インターシッ <sup>®</sup> 研修 知能デバイス材料学修士研修	2 4 2 6	ナノ構造物質工学特論 ナノ構造物質工学特別研修 インターシッ <sup>®</sup> 研修 知能デバイス材料学博士研修	2 4 1 8
		木村 久道	准教授	非平衡物質工学 インターシッ <sup>®</sup> 研修 知能デバイス材料学修士研修 ナノ構造物質工学セミナー	2 2 6 4	ナノ構造物質工学特別研修 知能デバイス材料学博士研修 インターシッ <sup>®</sup> 研修	4 8 1
		横山 嘉彦	准教授	ナノ構造物質工学セミナー インターシッ <sup>®</sup> 研修 知能デバイス材料学修士研修 非平衡物質工学	4 2 6 2	ナノ構造物質工学特別研修 インターシッ <sup>®</sup> 研修 知能デバイス材料学博士研修	4 1 8
		高橋 まさえ	准教授	ナノ構造物質工学セミナー インターシッ <sup>®</sup> 研修 知能デバイス材料学修士研修 計算材料学	4 2 6 2	インターシッ <sup>®</sup> 研修 ナノ構造物質工学特別研修 知能デバイス材料学博士研修 物質機能創製学特別研修	1 4 8 4
理:化学		宍戸 統悦	准教授	セミナー 課題研究	3 5	特別セミナー 特別研究	2 10
工:応用物理学	強磁場センター	渡辺 和雄	教授	超伝導材料学A 低温電子材料物性学セミナー 応用物理学特別研修 応用物理学修士研修	2 2 2 8	低温電子材料物性学特論 国内インターシッ <sup>®</sup> 研修 国際インターシッ <sup>®</sup> 研修 材料物性物理学セミナー 応用物理学博士研修	2 1 1 2 8
		淡路 智	准教授	超伝導材料学A 応用物理学修士研修	2 8	国内インターシッ <sup>®</sup> 研修 国際インターシッ <sup>®</sup> 研修 材料物性物理学セミナー 応用物理学博士研修	1 1 2 8
		小山 佳一	准教授	低温物理学 応用物理学修士研修	2 8	材料物性物理学セミナー 国内インターシッ <sup>®</sup> 研修 国際インターシッ <sup>®</sup> 研修 応用物理学博士研修	2 1 1 8
工:材料システム工学	大阪センター	正橋 直哉	教授	応用構造材料学 材料機能制御プロセス学セミナー インターシッ <sup>®</sup> 研修 材料システム工学修士研修	2 4 2 6	材料機能制御プロセス学特論 材料システム工学博士研修 インターシッ <sup>®</sup> 研修 材料機能制御プロセス学特別研修	2 8 1 4
		早乙女 康典	教授	応用構造材料学 材料機能制御プロセス学セミナー インターシッ <sup>®</sup> 研修 材料システム工学修士研修	2 4 2 6	インターシッ <sup>®</sup> 研修 材料機能制御プロセス学特論 材料機能制御プロセス学特別研修 材料システム工学博士研修	1 2 4 8
理:物理学	低温物質科学実験室	野島 勉	准教授	セミナー 課題研究	3 5	特別セミナー 特別研究	2 10

## (2) 学部および全学

2008.4.1現在 庶務係調べ

所属専攻	部門名	教員名	職名	学部	単位数	全学教育	単位数
理:物理学	金属物性論	前川 禎通	教授	物理学研究	10		
		森 道康	講師	物理学研究	10		
				物性物理学特論	2		
理:物理学	結晶物理学	中嶋 一雄	教授	物理学研究	10		
		宇佐美 徳隆	准教授	物理学研究	10		
理:物理学	磁気物理学	野尻 浩之	教授	物理学研究	10		
		鳴海康雄	准教授	物理学研究	10		
理:物理学	量子表面界面科学	藤川 安仁	准教授	物理学研究	10		
理:物理学	低温物理学	小林 典男	教授	物理学研究	10		
		佐々木 孝彦	准教授	物理学研究	10		
理:物理学	低温電子物性学	岩佐 義宏	教授	物性物理学特論	2	基礎ゼミ	2
		竹延 大志	准教授			基礎ゼミ	2
理:物理学	量子ビーム金属物理学	山田 和芳	教授	物理学研究	10		
		大山 研司	准教授	物理学研究	10		
理:物理学	結晶欠陥物性学	米永 一郎	教授	物理学研究	10		
		大野 裕	准教授	物理学研究	10	基礎ゼミ	2
工:量子エネルギー工学	材料照射工学	永井 康介	准教授	機械知能・航空研修Ⅰ	2		
				機械・知能航空研修Ⅱ	1		
				卒業研究	6		
工:量子エネルギー工学	原子力材料物性学	四竈 樹男	教授	機械知能・航空研修Ⅰ	2	基礎ゼミ	2
				機械知能・航空実験Ⅰ	1		
				機械・知能航空研修Ⅱ	1		
				固定物理学	2		
		卒業研究	6				
		永田 晋二	准教授	機械知能・航空研修Ⅰ	2		
機械知能・航空実験Ⅰ	1						
材料機能設計学	2						
機械・知能航空研修Ⅱ	1						
固定物理学	2						
卒業研究	6						
工:量子エネルギー工学	原子力材料工学	佐藤 裕樹	准教授	材料科学	2		
				機械知能・航空研修Ⅰ	2		
				材料機能設計学	2		
				機械知能・航空実験Ⅰ	1		
				機械・知能航空研修Ⅱ	1		
				卒業研究	6		
工:応用物理学	電子材料物性学	松岡 隆志	教授	電気情報・物理工学卒業研修	6	総合科目	2
工:知能デバイス材料学	ランダム構造物質学	杉山 和正	教授			基礎ゼミ	2
工:知能デバイス材料学	磁性材料学	三谷 誠司	准教授			物理学C	2
工:材料システム工学	複合機能材料科学	後藤 孝	教授	材料加工学実験・材料加工実習			
工:材料システム工学	加工プロセス工学	千葉 晶彦	教授			基礎ゼミ	2
環:環境科学	分析科学研究部	我妻 和明	教授	材料分析科学	2		
工:知能デバイス材料学	先端分析研究部	今野 豊彦	教授	溶液の物理化学	2		
				結晶回折学	1		
工:量子エネルギー工学	量子エネルギー材料科学国際研究センター	小無 健司	准教授	機械知能・航空研修Ⅰ	2		
				機械・知能航空研修Ⅱ	1		
		栗下 裕明	准教授	機械知能・航空研修Ⅰ	2		
				機械・知能航空研修Ⅱ	1		
卒業研究	6						

所属専攻	部門名	教員名	職名	学部	単位数	全学教育	単位数
工:量子エネルギー工学	(α放射体実験室)	佐藤 伊佐務	准教授	機械知能・航空研修 I	2		
				機械・知能航空研修 II	1		
				卒業研究	6		
理:化学	金属ガラス総合研究センター	穴戸 統悦	准教授	物理学研究	10		
工:知能デバイス材料学		高橋 まさえ	准教授			基礎ゼミ	2
工:応用物理学	強磁場センター	渡辺 和雄	教授	電気情報・物理工学卒業研修	6	基礎ゼミ	2
				電気情報・物理工学セミナー	3		
		淡路 智	准教授	電気情報・物理工学卒業研修	6		
				電気情報・物理工学セミナー	3		
				小山 佳一	准教授	電気情報・物理工学卒業研修	6
電気情報・物理工学セミナー	3						
理:物理学	低温物質科学実験室	野島 勉	准教授	物理学研究	10		

(3) 他大学における講義

部門名	教員名	職名	大学名「講義名」
量子ビーム金属物理学研究部門	大山 研司	准教授	北海道大学大学院量子理学専攻「大学院集中講義『磁性物理学』」
結晶欠陥物性学研究部門	大野 裕	准教授	大阪大学「ナノ社会人再教育プログラムコース4」
ランダム構造物質学研究部門	杉山 和正	教授	東京大学理学部「結晶学実習および実験」
			東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学「回折結晶学」
			熊本大学自然科学研究科大学院「結晶学」
超構造薄膜化学研究部門	川崎 雅司	教授	大阪大学大学院工学研究科応用化学専攻大学院前期課程「特別(集中)講義」
	草場 啓治	助教	岡山理科大学「総合理学特別講義Ⅶ”宝石の科学”」
磁性材料学研究部門	高梨 弘毅	教授	八戸工業大学「磁性体工学持論」
複合機能材料学研究部門	後藤 孝	教授	東京大学「応用化学特論第6」
加工プロセス工学研究部門	千葉 晶彦	教授	岩手大学「福祉応用量子工学」
附属金属ガラス総合研究センター	牧野 彰宏	教授	早稲田大学理工学部術院「新構造材料」
附属研究施設大阪センター	早乙女 康典	教授	大阪府立大学「特殊講義Ⅱ」
低温物質科学実験室	中村 慎太郎	助教	石巻専修大学「理工学部特別講義」

### 3. 指導学生の受賞

#### 金属物性論研究部門

---

大学院生	杉下 裕樹	2009.02.19
------	-------	------------

東北大学

東北大学物理学専攻賞

[同時受賞者名] (個人受賞)

[受賞内容] 非一様磁性細線における電流誘起磁壁移動の理論

---

大学院生	挽野 真一	2009.03.10
------	-------	------------

東北大学

東北大学青葉理学振興会賞

[同時受賞者名] (個人受賞)

[受賞内容] 超伝導/強磁性接合における量子輸送現象の理論

---

#### 金属組織制御学部門

---

大学院生	李 昭東	2008.09.24
------	------	------------

(社)日本鉄鋼協会

日本鉄鋼協会学生ポスターセッション努力賞

[同時受賞者名] 宮本吾郎,古原忠

[受賞内容] 学生ポスター発表においてすぐれた発表を行った。

---

大学院生	西村 彰洋	2008.09.24
------	-------	------------

(社)日本鉄鋼協会

日本鉄鋼協会学生ポスターセッション努力賞

[同時受賞者名] 宮本吾郎,古原忠

[受賞内容] 学生ポスター発表においてすぐれた発表を行った。

---

大学院生	高山 直樹	2008.09.24
------	-------	------------

(社)日本鉄鋼協会

日本鉄鋼協会学生ポスターセッション努力賞

[同時受賞者名] 宮本吾郎,古原忠

[受賞内容] 学生ポスター発表において特にすぐれた発表を行った。

---

大学院生 阿部 吉剛 2009.03.29  
(社)日本鉄鋼協会  
日本鉄鋼協会学生ポスターセッション努力賞  
[同時受賞者名] 紙川尚也, 宮本吾郎, 古原忠  
[受賞内容] 学生ポスター発表においてすぐれた発表を行った。

生体材料学研究部門

---

大学院生 菅野 透 2008.05.13  
東北大学金属材料研究所  
第115回東北大学金属材料研究所講演会2008年春季大会優秀ポスター賞  
[同時受賞者名] 新家光雄, 赤堀俊和, 仲井正昭, 福井壽男  
[受賞内容] 歯科用低カラット貴金属合金の特異硬化メカニズム

---

大学院生 菅野 透 2008.11.29  
(社)日本金属学会東北支部  
第7回日本金属学会東北支部研究発表大会奨励賞(ポスター部門)  
[同時受賞者名] 新家光雄, 赤堀俊和, 仲井正昭, 堤 晴美, 福井壽男  
[受賞内容] 歯科用銀パラジウム銅金合金のマイクロ組織と力学的特性との関係

---

大学院生 成田 健吾 2008.12.05  
The organizing committee of KINKEN-WAKATE 2008  
KINKEN - WAKATE 2008優秀ポスター賞(Best Poster Award)  
[同時受賞者名] M. Niinomi, T. Akahori, M. Nakai, H. Tsutsumi and K. Oribe  
[受賞内容] Bending Properties of Implant Rods made of Ti-29Nb-13Ta-4.6Zr Alloy for Spinal Fusion

---

大学院生 大根田 喬洋 2009.01.30  
(社)軽金属学会  
軽金属希望の星賞  
[同時受賞者名] (個人受賞)  
[受賞内容] 軽金属の学業の向上発展を奨励し, 軽金属の未来を担う人材の育成を目的として, 人格・学業ともに優秀な学生に贈られる。

---

大学院生 趙 暁麗 2009.03.09  
グローバルCOEプログラム 材料インテグレーション国際教育研究拠点  
GCOE若手研究者研究報告会優秀ポスター賞  
[同時受賞者名] M. Niinomi, T. Akahori, M. Nakai and H. Tsutsumi  
[受賞内容] Development of Ti-XMn Alloys for Biomedical Applications

---

大学院生 齋藤 壱実 2009.03.29  
(社)日本金属学会  
2009年春期講演大会優秀ポスター賞  
[同時受賞者名] 新家光雄, 堤 晴美, 赤堀俊和, 仲井正昭, 後藤 孝, 塗 溶, 佐藤充孝, 小川道治  
[受賞内容] Ti-29Nb-13Ta-4.6Zr合金へのMOCVD法によるリン酸カルシウム膜合成と生体適合性

---

#### 超構造薄膜化学研究部門

---

大学院生 中野 匡規 2008.09.02  
(社)応用物理学会  
第24回応用物理学会講演奨励賞  
[同時受賞者名] (個人受賞)  
[受賞内容] ZnOショットキー接合のフォトダイオード特性

---

大学院生 中野 匡規 2009.03.25  
東北大学  
平成20年度東北大学総長賞  
[同時受賞者名] (個人受賞)  
[受賞内容] 博士課程後期3年間における研究成果

---

#### 磁性材料学研究部門

---

大学院生 BOSU Subrojati 2008.12.05  
The organizing committee of KINKEN-WAKATE 2008  
KINKEN - WAKATE 2008優秀ポスター賞(Best Poster Award)  
[同時受賞者名] Y. Sakuraba, K. Saito, H. Wang, S. Mitani, K. Takanashi  
[受賞内容] ポスター発表“Dependence of interlayer exchange coupling on chemical ordering of full-Heusler alloy Co-mn-Si based epitaxial trilayers”

結晶材料化学研究部門

大学院生 坪井 佑真 2008.11.27

東北大学金属材料研究所

第116回東北大学金属材料研究所講演会2008年秋季ポスター優秀賞

[同時受賞者名] 木村博充、小泉晴比古、宇田聡

[受賞内容] 所内講演会ポスター発表優秀賞

水素機能材料工学研究部門

大学院生 三浦 遥平 2008.09.24

(社)日本金属学会

第11回日本金属学会優秀ポスター賞

[同時受賞者名] 松尾元彰、折茂慎一、前川英己、高村仁

[受賞内容] 構造相転移に伴うLiBH<sub>4</sub>での“リチウム超イオン伝導”の発現

加工プロセス工学研究部門

大学院生 森 真奈美 2008.09.24

(社)日本金属学会

第11回日本金属学会優秀ポスター賞

[同時受賞者名] 山中謙太、黒須信吾、松本洋明、千葉晶彦

[受賞内容] ポスター賞

大学院生 大友 拓磨 2008.11.18

The 1st International Symposium on Advanced Synthesis and Processing Technology for Materials (ASPT08)

Excellent Presentation Award

[同時受賞者名] (個人受賞)

[受賞内容] Excellent Presentation Award

ポスドク 黒須 信吾 2008.11.20

The 4th International Symposium on Designing, Processing and Properties of Advanced Engineering Materials(ISAEM-2008)

Best Poster Presentation Award

[同時受賞者名] (個人受賞)

[受賞内容] Best poster presentation award





#### 4. 学生による研究発表

##### (1) 学生が第一著者の論文等

研究室	PD	DC	MC	合計
1. 金属物性論研究部門		5		5
2. 結晶物理学研究部門		1		1
3. 磁気物理学研究部門				
4. 量子表面界面科学研究部門				
5. 低温物理学研究部門			1	1
6. 低温電子物性学研究部門	1	7		8
7. 量子ビーム金属物理学研究部門		2		2
8. 結晶欠陥物性学研究部門				
9. 金属組織制御学研究部門		1		1
10. 計算材料学研究部門		4		4
11. 材料照射工学研究部門				
12. 原子力材料物性学研究部門		3		3
13. 原子力材料工学研究部門				
14. 電子材料物性学研究部門				
15. ランダム構造物質学研究部門				
16. 生体材料学研究部門		1		1
17. 超構造薄膜化学研究部門		7		7
18. 非平衡物質工学研究部門				
19. 磁性材料学研究部門		3		3
20. 結晶材料化学研究部門	1	2		3
21. 水素機能材料工学研究部門	1	1		2
22. 複合機能材料学研究部門		4		4
23. 加工プロセス工学研究部門				
24. 放射線金属化学研究部門				
25. 先端分析研究部門		1		1
26. 分析科学研究部門				
27. ナノ金属高温材料学寄附研究部門				
28. 量子エネルギー材料科学国際研究センター				
29. 金属ガラス総合研究センター		5		5
30. 強磁場超伝導材料研究センター		2		2
31. 大阪センター				
32. 金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト				
33. 金属ガラスNEDO講座				
34. 国際共同研究センター				
35. 低温物質科学実験室		1		1
合計	3	50	1	54

## (2) 学生による国際会議発表

研究室	招待(口頭)	一般(口頭)	一般(ポスター)
1. 金属物性論研究部門		2	5
2. 結晶物理学研究部門		2	2
3. 磁気物理学研究部門			3
4. 量子表面界面科学研究部門			
5. 低温物理学研究部門			1
6. 低温電子物性学研究部門	1	8	13
7. 量子ビーム金属物理学研究部門			2
8. 結晶欠陥物性学研究部門			
9. 金属組織制御学研究部門		1	1
10. 計算材料学研究部門		1	9
11. 材料照射工学研究部門			
12. 原子力材料物性学研究部門			2
13. 原子力材料工学研究部門			
14. 電子材料物性学研究部門			
15. ランダム構造物質学研究部門			3
16. 生体材料学研究部門		2	
17. 超構造薄膜化学研究部門		9	6
18. 非平衡物質工学研究部門			
19. 磁性材料学研究部門		1	
20. 結晶材料化学研究部門		4	2
21. 水素機能材料工学研究部門	1	1	3
22. 複合機能材料学研究部門		1	1
23. 加工プロセス工学研究部門		1	2
24. 放射線金属化学研究部門		1	1
25. 先端分析研究部門		1	1
26. 分析科学研究部門			3
27. ナノ金属高温材料学寄附研究部門			
28. 量子エネルギー材料科学国際研究センター			
29. 金属ガラス総合研究センター		9	10
30. 強磁場超伝導材料研究センター			3
31. 大阪センター			
32. 金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクト			
33. 金属ガラスNEDO講座			
34. 国際共同研究センター			
35. 低温物質科学実験室			2
合計	2	44	75

## 5. 学位指導実績

### 金属物性論研究部門

博士	挽野 真一	2009	3
Theory of quantum transport in superconductor/ferromagnet hybrid junction			
修士	Navid Afzal Shooshtary	2009	3
Theory on transition-metal based superconductors			
修士	杉下 裕樹	2009	3
非一様磁性細線における電流誘起磁壁移動の理論			

### 結晶物理学研究部門

修士	横山 竜介	2009	3
シリコンバルク多結晶の融液成長過程における組織形成メカニズムと結晶特性に関する研究			
修士	津村 信也	2009	3
その場観察法によるシリコンバルク多結晶の融液成長過程における結晶粒界の形成機構の解明			
修士	兒玉 仁史	2009	3
シリコンの融液成長における固液界面形状の形成過程に関する研究			
修士	仁平 良太	2009	3
多元系半導体バルク基板上へのヘテロ構造の成長と評価に関する研究			

### 磁気物理学研究部門

博士	岡澤 厚	2009	3
Study of Relationship between Molecular Structures and Exchange Coupling in Magnetic Materials Having 4f-3d, 3d-3d, and 3d-2p spins			
修士	黒澤 和晃	2009	3
パルス強磁場中性子回折の開発と応用			

### 低温物理学研究部門

修士	鴫田 善史	2009	3
酸化物超伝導体 $Y_{1-x}Ca_xBa_2Cu_3O_y$ 単結晶の作製と渦糸状態			

### 低温電子物性学研究部門

博士	高野 琢	2009	3
層状窒化物超伝導体のインターカレーションによる物性制御			

修士	Satria Zulkarnaen Bisri	2008	9
	Optoelectronic Studies of Organic Single-Crystal Transistor		
修士	岸梅 工	2009	3
	層状窒化物の研究—準2次元バンド絶縁体における超伝導—		
修士	木内 脩治	2009	3
	イオン液体を用いた電機二重層トランジスタ—酸化物への電界効果ドーピング—		
修士	蓬田 陽平	2009	3
	有機単結晶トランジスタの発光特性—空間およびエネルギー分解—		
学士	津田 諭	2009	3
	有機半導体への電子注入		
<u>量子ビーム金属物理学研究部門</u>			
修士	関 真人	2009	3
	新規銅酸化物系の大型単結晶育成と中性子散乱による磁気相関の研究		
<u>結晶欠陥物性学研究部門</u>			
修士	白川 徹	2009	3
	リンおよびホウ素を高濃度に添加したシリコン中の格子欠陥形成に関する研究		
<u>金属組織制御学研究部門</u>			
博士	村上 俊夫	2009	3
	鉄鋼材料における相界面析出に関する研究		
博士	富尾 悠索	2009	3
	低合金鋼の窒化組織形成と表面硬化に関する研究		
修士	堀 亮太	2009	3
	中炭素鋼の等温変態におけるVC相界面析出		
修士	青田 洋人	2009	3
	Fe-1mass%M 2 元合金のプラズマ窒化挙動		
修士	西村 彰洋	2009	3
	共析鋼のパーライト変態におけるVC相界面析出		

修士	Zhao-Dong Li	2009	3	Alloying Effects on Reverse Transformation Kinetics from Pearlitic Structure in High Carbon Steels
修士	高山 直樹	2009	3	Nb 添加低炭素鋼の組織形態および結晶学
<u>計算材料学研究部門</u>				
博士	小山田 隆行	2009	3	ビリアル定理を遵守した高精度第一原理計算によるフント第一、第二則の統一的解釈
修士	亀卦川 理	2009	3	第一原理計算プログラムパッケージTOMBOを用いた水素吸蔵材料に対する全電子混合基底計算
修士	小野寺 拓人	2009	3	ショットキー接合を用いた $Mg_xZn_{1-x}O/ZnO$ 界面のバンド構造に関する研究
修士	岩本 昌也	2009	3	第一原理有効ハミルトニアンを用いた強誘電体キャパシタの高速分子動力学シミュレーション
<u>原子力材料照射工学研究部門</u>				
修士	土屋 直柔	2009	3	陽電子消滅および3次元アトムプローブによる低Cu不純物原子炉圧力容器鋼のナノ構造解析
<u>原子力材料物性学研究部門</u>				
博士	井上 愛知	2009	3	反応性スパッタリング法による $WO_3$ 膜の作製とガスクロミック着色に関する研究
修士	村山 勇樹	2009	3	Zr-Cu-Ni-Al金属ガラスの構造と機械的性質に及ぼすイオン注入効果
修士	小関 新司	2009	3	酸化タングステンにおける水素放出挙動に関する研究
学士	近藤 晃大	2009	3	ZrCuNiAl合金のイオン照射効果に関する研究

原子力材料工学研究部門

博士	濱岡 巧	2009	3	鉄基合金中の格子間原子集合体の一次元運動に対する添加元素の効果
修士	末光 洋一郎	2009	3	中性子照射下のバナジウム中における点欠陥集合体の発達過程に及ぼす溶質原子の効果
修士	中島 圭祐	2009	3	MD法を用いたバナジウムの合金化によるボイドスエリング促進・抑制効果に関する研究

電子材料物性学研究部門

修士	若葉 昌布	2009	3	高圧・高温InGa <sub>N</sub> 成長におけるIn組成制御
修士	島田 貴章	2009	3	分極効果のないm面Ga <sub>N</sub> 基板上InGa <sub>N</sub> 成長における基板傾斜角の影響
学士	杉山 俊輔	2009	3	InGa <sub>N</sub> 用格子整合ZnO基板の研磨ダメージ層上部の評価
学士	大田 由一	2009	3	有気金属気相成長法によるInNの加圧結晶成長に関する研究

ランダム構造物質学研究部門

修士	川又 透	2009	3	高延性バルク金属ガラスの機械的性質および原子配列
修士	金野 隼人	2009	3	シンチレーター結晶作製と発光元素の局所構造

生体材料学研究部門

修士	菅野 透	2009	3	歯科用金銀パラジウム合金の特異硬化挙動とマイクロ組織の関係
修士	大根田 喬洋	2009	3	高強度脆化相の有効利用による生体用低弾性率Ti-Nb-Ta-Zr系合金の力学的機能の改善
修士	馮 孝亮	2009	3	塑性加工によるTi-Nb-Ta-Zr系合金の特異物性の発現とその解析

超構造薄膜化学研究部門

博士	中野 匡規	2009	3	酸化物半導体・導電性高分子界面の電子物性とデバイス応用に関する研究
修士	山田 良則	2009	3	室温強磁性半導体アナターゼ型Ti <sub>1-x</sub> DRCo <sub>x</sub> DRO <sub>2-δ</sub> DRの薄膜成長と強磁性の制御
修士	赤塚 俊彦	2009	3	酸化物単結晶を用いた電気二重層トランジスタの作製と評価
修士	小野寺 拓人	2009	3	ショットキー接合を用いたMg <sub>x</sub> DRZn <sub>1-x</sub> DRO/ZnO界面のバンド構造に関する研究

磁性材料学研究部門

修士	岩瀬 拓	2009	3	ホイスラー合金Co <sub>2</sub> MnSiを用いたCPP-GMR素子の作製と評価
修士	岡 航平	2009	3	グラニューラ構造におけるスピン共鳴現象に関する研究

結晶材料化学研究部門

修士	坪井 佑真	2009	3	LiNbO <sub>3</sub> 結晶育成時における熱起電力と電流注入による分極メカニズムの解明
修士	後藤 頼良	2009	3	高効率太陽電池作製に向けた不純物同時添加Si結晶成長におけるGaの偏析挙動の解析

水素機能材料工学研究部門

修士	渡邊 崇	2009	3	アルミニウム水素化物の合成と水素貯蔵材料としての機能化
----	------	------	---	-----------------------------

複合機能材料学研究部門

博士	Keawprak Nittaya	2009	3	Preparation of Alkaline-Earth Ruthenate and Iridate Compounds by Spark Plasma Sintering and Their Thermoelectric Properties (放電プラズマ焼結法によるアルカリ土類)
修士	大杉 学	2009	3	マグネトロンスパッタ法によるSi-Ti-C系膜の作製

修士	木村 賢宜	2009	3
マイクロ波プラズマCVD法による希土類-ルテニウム系酸化物膜の合成			
修士	藤江 健吾	2009	3
レーザーCVD法によるSiC膜の合成			
<u>加工プロセス工学研究部門</u>			
博士	佐藤 嘉	2009	3
高機能性・高安全性Niフリー生体用Co-Cr-Mo合金の加工プロセスおよび組織制御に関する研究			
修士	足木 英晃	2009	3
B添加した生体用Co-29Cr-6Mo合金の熱間鍛造性に及ぼすB添加の影響			
修士	森 真奈美	2009	3
冠動脈ステント用Co-Cr-Mo合金の組成加工性に関する研究			
修士	小平 和生	2009	3
低弾性率・高強度アルファプライム型チタン合金の組織制御と力学特性			
修士	只野 智史	2009	3
Co-Ni基合金の高温強度の改善に関する研究			
修士	山中 謙太	2009	3
生体用NiフリーCo-29Cr-6Mo合金の熱間鍛造加工と動的再結晶挙動に関する研究			
<u>先端分析研究部門</u>			
修士	青柳 健太	2009	3
Mg-Dy-Nd 3元系合金における時効析出物の電子顕微鏡による構造解析			
<u>分析科学研究部門</u>			
修士	島田 温彦	2009	3
レーザー誘起プラズマにおける鉄-クロム合金の原子化及び励起挙動の解析			
修士	森本 峻	2009	3
雰囲気ガス温度評価法に基づく黒鉛炉原子吸光分析の測定条件の最適化			
修士	大森 恒嗣	2009	3
グロー放電プラズマにより生成した表面窒化層の電子分光分析法による解析			

附属金属ガラス総合研究センター

修士	八巻 真	2009	3
Fe基ナノ結晶軟磁性合金薄帯の作製とその磁氣的性質			
修士	張 岩	2009	3
(Fe,Co,Ni)-Si-B-P系ガラス合金の作製と磁氣特性及び機械的性質			
修士	名生 達哉	2009	3
Fe-Si-B-P金属ガラスの軟磁氣特性に及ぼす熱処理の影響			

附属強磁場超伝導材料研究センター

博士	小黒 英俊	2009	3
実用Nb3Sn超伝導線材の歪と超伝導特性に関する研究			
修士	三井 好古	2009	3
強磁場・高温X線回折測定による磁場誘起構造相転移の観察			
学士	峯岸 一博	2009	3
実用Nb3Sn線材の臨界電流の3次元歪依存性			
学士	池原 佑基	2009	3
強磁場中示差熱分析装置の開発			

低温物質科学実験室

修士	多田 大樹	2009	3
電解質を用いたYBa#D2#DRCu#D3#DRO#Dy#DR膜の広範囲キャリア制御			
修士	長徳 峰美	2009	3
MgB#D2#DR単結晶の渦糸相における過冷却現象			
学士	本多 由季	2009	3
鉄ヒ素系超伝導体Ba(Fe#D0.9#DRCo#D0.1#DR)#D2#DRAs#D2#DR単結晶の異方性に関する研究			

## 6. 大学院修了者の進路

(修了者氏名省略)

学位取得年月	課程修了状況	就職先 or 進学先
<u>金属物性論研究部門</u>		
2009.3	博士課程前期修了	野村証券
2009.3	博士課程前期修了	富士通
<u>結晶物理学研究部門</u>		
2009.3	博士課程前期修了	(株)東芝
2009.3	博士課程前期修了	日立金属(株)
2009.3	博士課程前期修了	三洋電機(株)
2009.3	博士課程前期修了	SUMCO
<u>磁気物理学研究部門</u>		
2009.3	博士課程前期修了	東北リコー
<u>低温物理学研究部門</u>		
2009.3	博士課程前期修了	旭化成エレクトロニクス
<u>低温電子物性学研究部門</u>		
2009.3	博士課程前期修了	東北大学大学院進学
2009.3	博士課程前期修了	東北大学大学院進学
2009.3	博士課程前期修了	(株)ニコン
2009.3	博士課程前期修了	凸版印刷(株)
2009.3	博士課程後期修了	大阪大学就職
<u>量子ビーム金属物理学</u>		
2009.3	博士課程前期修了	日立アプライアンス(株)
<u>結晶欠陥物性学研究部門</u>		
2009.3	博士課程前期修了	富士電機デバイステクノロジー(株)
<u>金属組織制御学研究部門</u>		
2009.3	博士課程前期修了	(株)小松製作所
2009.3	博士課程前期修了	東北大学工学研究科博士後期課程進学
2009.3	博士課程前期修了	住友金属工業(株)

2009.3 博士課程前期修了 トヨタ自動車(株)

2009.3 博士課程前期修了 清華大学博士課程進学

2009.3 博士課程後期修了 住友金属工業(株)

2009.3 博士課程後期修了 (株)神戸製鋼所

計算材料学研究部門

2009.3 博士課程前期修了 三菱重工業 高砂製作所

2009.3 博士課程前期修了 (株)クボタ

2009.3 博士課程前期修了 東日本旅客鉄道(株)

2009.3 博士課程後期修了 JSPS研究員(計算材料学研究部門)

材料照射工学研究部門

2009.3 博士課程前期修了 東北電力

原子力材料物性学部門

2009.3 博士課程前期修了 デンソー

2009.3 博士課程前期修了 JFEスチール

2009.3 博士課程後期修了 日本原子力研究開発機構博士研究員

原子力材料工学部門

2009.3 博士課程前期修了 北海道電力

2009.3 博士課程前期修了 プリジストン

2009.3 博士課程後期修了 電力中央研究所

電子材料物性学研究部門

2009.3 博士課程前期修了 古河電気工業

2009.3 博士課程前期修了 みずほ証券

ランダム構造物質学研究部門

2009.3 博士課程前期修了 後期博士課程進学

2009.3 博士課程前期修了 (株)東芝

生体材料学研究部門

2009.3 博士課程前期修了 日本ガイシ(株)

2009.3 博士課程前期修了 シャープ(株)

2009.3 博士課程前期修了 (株)日立製作所

超構造薄膜化学研究部門

2009.3	博士課程前期修了	キャノンオプトロン(株)
2009.3	博士課程前期修了	後期課程進学(超構造薄膜化学研究部門)
2009.3	博士課程前期修了	東日本旅客鉄道(株)
2009.3	博士課程後期修了	University of Geneva

磁性材料学研究部門

2009.3	博士課程前期修了	(株)日立製作所
2009.3	博士課程前期修了	東邦テナックス(株)

結晶材料化学研究部門

2009.3	博士課程前期修了	大学院理学研究科博士課程後期進学
2009.3	博士課程前期修了	JSR(株)

水素機能材料工学研究部門

2009.3	博士課程前期修了	住友金属工業(株)
--------	----------	-----------

複合機能材料学研究部門

2009.3	博士課程前期修了	WAOコーポレーション
2009.3	博士課程前期修了	古河電気工業
2009.3	博士課程前期修了	(株)リコー
2009.3	博士課程後期修了	タイ国立科学技術研究所

加工プロセス工学研究部門

2009.3	博士課程前期修了	富士重工業
2009.3	博士課程前期修了	(株)東芝
2009.3	博士課程前期修了	神戸製鋼
2009.3	博士課程前期修了	三菱製鋼
2009.3	博士課程前期修了	日産アーク

先端分析研究部門

2009.3	博士課程前期修了	東北大学大学院工学研究科博士後期課程進学
--------	----------	----------------------

分析科学研究部門

2009.3	博士課程前期修了	日本特殊陶業
2009.3	博士課程前期修了	不二越

2009.3	博士課程前期修了	三菱重工
<u>金属ガラス総合研究センター</u>		
2009.3	博士課程前期修了	NECトーキン(株)
2009.3	博士課程前期修了	三菱重工業(株)
<u>強磁場超伝導材料研究センター</u>		
2009.3	博士課程前期修了	東北大学大学院工学研究科博士後期課程進学
2009.3	博士課程後期修了	茨城大学研究員
<u>低温物質科学実験室</u>		
2009.3	博士課程前期修了	横河電機(株)
2009.3	博士課程前期修了	(株)パイオラックスメディカルデバイス

## 7. 日本学術振興会特別研究員

---

中野 匡規	(DC2)	研究題目: 表面分子修飾による強磁性酸化物の伝導特性制御と有機半導体へのスピン注入			
受入れ: 超構造薄膜化学研究部門	教授	川崎 雅司	2007/04/01	-	2009/03/31

---

佐藤 充孝	(PD)	研究題目: 化学気相析出法を用いたチタン酸カルシウム及びリン酸カルシウム被覆とその生体適合性			
受入れ: 複合機能材料学研究部門	教授	後藤 孝	2007/04/01	-	2009/03/31

---

小黑 英俊	(DC2)	研究題目: 実用超伝導線材の歪と超伝導特性に関する研究			
受入れ: 附属強磁場超伝導材料研究センター	教授	渡辺 和雄	2007/04/01	-	2009/03/31

---

挽野 真一	(DC2)	研究題目: ナノ磁性体を含む複合構造における量子輸送現象の理論的研究			
受入れ: 金属物性論研究部門	教授	前川 禎通	2008/04/01	-	2010/03/31

---

小山田 隆行	(DC2)	研究題目: 量子モンテカルロ法による高精度電子状態計算の実現とフント第一、第二則の統一的解釈			
受入れ: 計算材料学研究部門	教授	川添 良幸	2008/04/01	-	2010/03/31

---

李 賢宰	(DC2)	研究題目: 界面エンジニアリングによる窒化物半導体自立基板に関する研究			
受入れ: 電子材料物性学研究部門	教授	松岡 隆志	2008/04/01	-	2010/03/31

---

木村 博充	(DC2)	研究題目: 成長界面における融液イオン種分配現象の解明と高品質結晶育成への新しいアプローチ			
受入れ: 結晶材料化学研究部門	教授	宇田 聡	2008/04/01	-	2010/03/31

---

難波 雅史	(DC2)	研究題目: c軸相関ピンとランダムピンの競合した磁束状態に関する研究			
受入れ: 附属強磁場超伝導材料研究センター	教授	渡辺 和雄	2008/04/01	-	2010/03/31

---

且井 宏和	(DC1)	研究題目: 量子ビーム照射下に置けるリチウム系セラミックス増殖剤中の水素挙動に関する研究			
受入れ: 原子力材料工学研究部門	教授	四竈 樹男	2008/04/01	-	2011/03/31

## 第2章 社会人に対する教育活動

### 社会人の受け入れ状況

身分	受入数(名)		
	2006年	2007年	2008年
受託研究員	3	3	2(のべ3)
受託研修員			
研究所等研究生[社会人のみ]	5	5	5
合計	8	8	7(のべ8)

## 第1章 テクニカルセンター

### 【構成員】

センター長・技術職員 : 伊藤敏行

アドバイザー・助教 : 芦野哲也、アドバイザー・助手 : 石黒三岐雄

技術職員 :

笹森賢一郎、本郷健一、石本賢一\*、佐藤香織\*、和田繁男、永野勇、入間川克朗、大友富美男、  
本郷徹男、佐藤寿和、伊藤学、臼井和也、井本勇吉、鈴木大介  
齊藤今朝美\*、大久保昭\*、村上義弘\*、戸澤慎一郎\*、菅原孝昌\*、野村明子\*、成田一生\*、清水真人\*、  
青柳英二\*、板垣俊子\*、早坂祐一郎\*、坂本冬樹\*、伊藤俊\*、阿部千景\*、  
石川由実\*、丹野伸哉\*、細倉和則\*、佐々木嘉信\*、緒方亜里\*、鈴木吉光\*、根本啓次\*、山崎正徳\*、  
渡部信\*、白崎謙次\*、一関京子\*、三浦重幸\*、野手竜之介\*、佐藤和弘\*、大場正志\*、五十嵐伸昭\*、  
安倍渉\*

再雇用職員 :

播磨宣幸、三浦弘行\*、猪狩博志、秋山庸子、小池英太郎、本郷雅雄、若生公郎\*、小野幸一、  
高橋三幸\*、松木邦美

技術補佐員 : [2名]

\*印はテクニカルセンターから別の組織に出向している職員

### 【テクニカルセンター運営委員会】

委員長 所長 : 中嶋一雄

副委員長 教授 : 小林典男

委員 教授 : 米永一郎、宇田聡、古原忠

准教授 : 宍戸統悦、宇佐美德隆

技術職員 : 伊藤敏行、笹森賢一郎、齊藤今朝美、石川由実、和田繁男

## 1. テクニカルセンターの概要

本所テクニカルセンター(以下、「センター」という。)は、研究部、事務部との三位一体の一つとして、研究者への専門的技術支援を行い、本所の研究進展に寄与している。

センターは、これまでの技術職員組織である技術部を改組して、平成19年4月1日に発足した。

この改組は、本所の中期目標・計画に「東北大学研究基盤技術センター、研究支援センターの設置を図り、研究支援効率化、迅速化をすすめる。研修制度の充実と技術資格の取得により、高度先端技術の習得等、技術力を向上させる。」とあることから、その実現に向けて、これまでのライン制技術部組織をフラットにして、それぞれの専門技術毎のグループとし、そのグループ内でマネジメントを行うことにより、柔軟な技術支援、技術継承および技術の高度化を図ることを目的として実施したも

## 第4部 研究および教育活動に対する支援組織

のである。

センターは、センター長以下技術職員で構成し、また従来の技術部に所属していた教員2名をアドバイザーとして配置している。組織としては、企画調整室、マテリアル開発技術室、特殊環境技術室および基盤技術室の4室を置き、その室には材料創製技術グループ、評価・分析技術グループ、極限環境技術グループ、放射線管理技術グループ、機器開発技術グループおよびコンピュータ・ネットワーク技術グループの6グループを置いている。また、管理運営に関して、教授会の下に設置したセンター運営委員会では、所長を委員長とし、委員が教授4名、准教授2名とセンター長、各室長の構成により、センターの将来計画、人事等の重要事項を審議している。また、センター内に設置した室長会議では、センター長、各室長およびアドバイザーの構成により、将来計画の素案、実務上の案件等を協議している。このことから、これまで技術部の運営会議に委員として出席していた各階層の技術職員は、技術業務に専念できるようになった。

センターでは、高度・高速化する研究に対応するため、技術職員の資質向上として、自己啓発やスキルアップを図り、また「研究の質の高さと活力を技術面から支え、新たな技術を創生し、最先端の技術協力を行う。」としたセンターの理念を具現化するため、日々努力している。

平成20年度にセンターとして取り組んだ課題は、新人事評価制度試行の実施と、センター支援に関する教員へのアンケート調査および東北大学教室系技術職員の横の連携である。新人事評価制度は、東北大学に働く職員の人材育成を柱として、被評価者が自己評価を行うことで、評価に自ら係わる制度である。内容は、目標設定とその内容についての評価者との面談、中間期には目標設定の中間評価を行い、期末には職務遂行行動評価の自己評価と実績報告の記載があり、それについての評価者による最終評価とそのフィードバック面談を行った。これまでにない、手間暇のかかる制度であるが、被評価者との適切なコミュニケーションを図り、日常業務を振り返ることにより“気づき”を得るようになることが重要である。センター支援に関する教員へのアンケート調査および東北大学教室系技術職員の横の連携については、後の項目で記載する。

他、平成20年度における多数の実績などについては、2. テクニカルセンターにおける支援先、3. 平成20年度テクニカルセンター職員業務先技術協力支援状況、4. 成果の発表状況、5. 受賞状況、6. 教育活動状況、7. 機器開発技術グループの活動、8. テクニカルセンターの課題とその方策として以下に示す。機器開発技術グループ以外のグループの活動状況については支援先の報告を参考にされたい。

## 2. テクニカルセンターにおける支援先

### ●企画調整室（6名）

	支援先
笹森賢一郎、本郷健一、松木邦美(再)、秋山庸子(再)	(直属)
石本賢一	情報企画室広報班
佐藤香織	安全衛生管理室

●マテリアル開発技術室（17名 内アドバイザー2名）

◇材料創製技術グループ（8名）

齊藤今朝美、大久保昭、村上義弘、戸澤慎一郎、  
菅原孝昌、野村明子、成田一生、若生公郎(再).....金属ガラス総合研究センター

◇評価・分析技術グループ（9名 内アドバイザー2名）

芦野哲也(アドバイザー)、石黒三岐雄(アドバイザー)、  
清水真人、板垣俊子、坂本冬樹、伊藤俊、阿部千景.....材料分析研究コア  
青柳英二、早坂祐一郎.....東北大学百万ボルト電子顕微鏡室

●特殊環境技術室（12名）

◇極限環境技術グループ（6名）

石川由実、佐々木嘉信.....強磁場超伝導材料研究センター  
丹野伸哉、細倉和則、緒方亜里、三浦弘行(再).....東北大学極低温科学センター

◇放射線管理技術グループ（6名）

鈴木吉光、山崎正徳、渡部信.....量子エネルギー材料科学国際研究センター  
白崎謙次、高橋三幸(再).....アルファ放射体実験室  
根本啓次.....日本原子力研究開発機構原子力科学研究所内大学開放研究室

●基盤技術室（27名 内兼務3名）

◇機器開発技術グループ（18名内兼務1名）

和田繁男、永野勇、入間川克朗、大友富美男、  
本郷徹男、佐藤寿和、伊藤学、臼井和也、井本勇吉、（直属）：技術棟にて機械加工  
鈴木大介、本郷健一(兼)、播磨宣幸(再)、猪狩博志(再)、  
小池英太郎(再)、本郷雅雄(再)、小野幸一(再)、  
庄子徳志(支援)、布田勝(支援).....

◇コンピュータ・ネットワーク技術グループ（9名内兼務2名）

一関京子、三浦重幸、野手竜之介、佐藤和弘、  
五十嵐伸昭.....計算材料学センター  
大場正志、安倍渉、三浦重幸(兼)、佐藤和弘(兼).....情報企画室情報班ネットワーク担当

\*（再）：再雇用職員、（支援）：研究支援職員

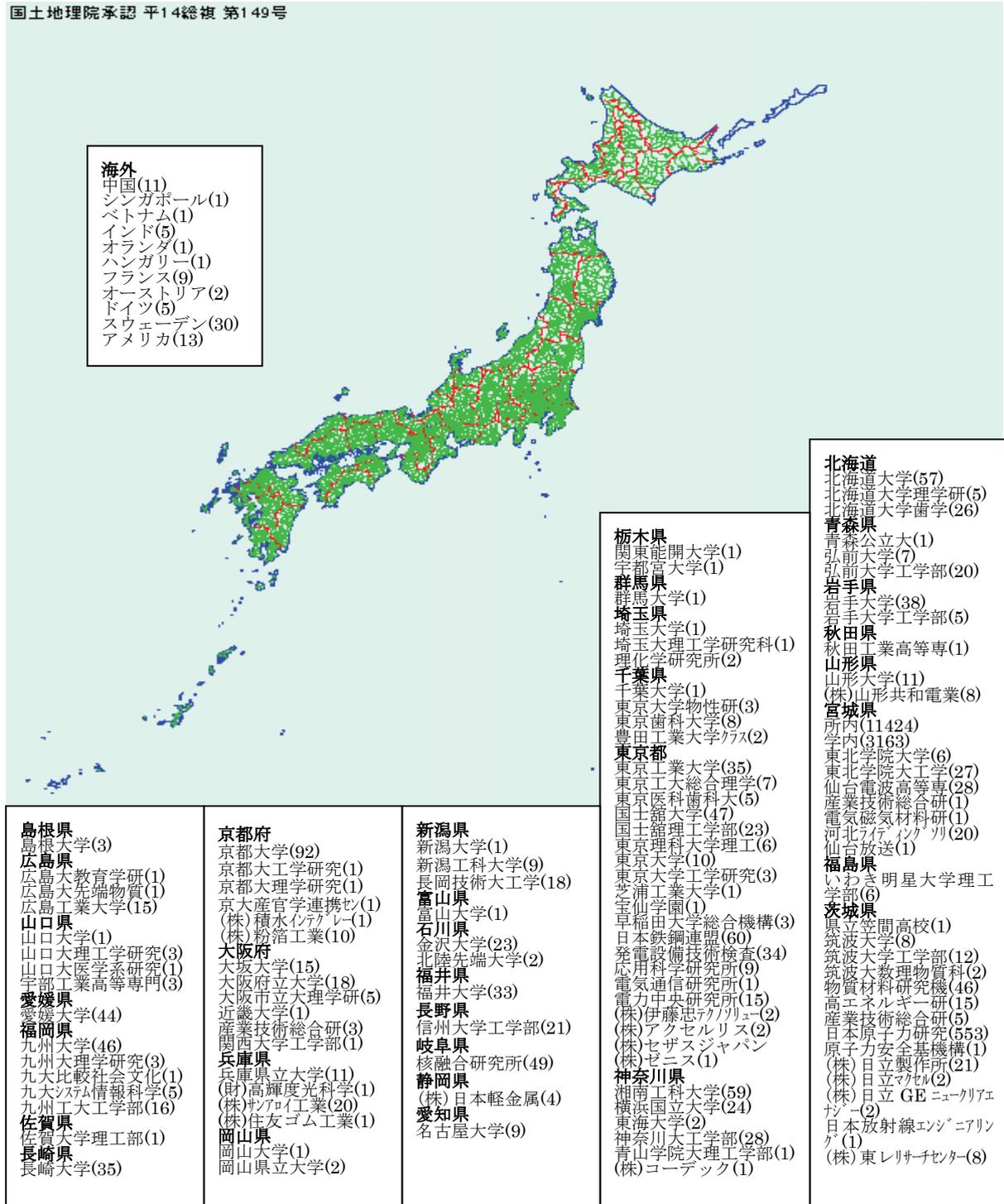
第4部 研究および教育活動に対する支援組織

3. 平成20年度テクニカルセンター職員業務先技術協力支援状況									
業務先名	人員	所内 件数	学内 件数	国内 件数	外国 件数	支援 数計	装 置 数	延べ 日数	技術協力内容
企画調整室	4	5	0	0	0	5	-	-	テクニカルセンターの管理運用に関する業務一般、報告書等作成発行
計算材料学センター	5	236	15	28	22	301	21	7533	計算機資源の提供、サポート他
(ネットワーク担当) 情報企画室	2	259	5	0	0	264	70	25550	メールサーバ、Web サーバー、所内ネットワーク管理運用接続支援、パソコン関係利用支援他
機器開発技術 グループ	17	2102	16	0	0	2118	88	3060	実験機器の設計・製作、試料作製、塑性加工と研究室工作室利用支援他
金属ガラス総合研究 センター	8	1266	390	639	45	2340	12	1896	新素材開発業務、元素分析、X線回折等各種測定、粉末作製、単結晶作製支援他
百万ボルト電子顕微 鏡室	2	183	242	18	0	443	5	442	電子顕微鏡設備の保守管理と研究支援、技術指導
強磁場超伝導材料 研究センター	2	128	0	24	5	157	3	159	強磁場環境の提供、周辺機器の点検整備、データ収集、ソフト作成他
極低温科学センター	4	2396	1083	0	0	3479	9	2795	液体ヘリウム、液体窒素の供給と低温技術サポート他
(大洗施設) 量子エネルギー材料	3	1403	56	1041	6	2506	69	8921	共同利用に係わる施設、設備等の管理運用管理、国・県・町への報告、申請、届出他
アルファ放射体実験 室	2	356	170	31	0	557	-	2031	RI・核燃の安全管理、各種装置・設備の維持管理、各種記録作成他
(東海原研)	1	62	9	50	0	121	3	546	中性子回折実験技術支援他
材料分析研究コア	7	2989	1195	71	0	4255	31	4325	各種材料組成元素の化学分析、分析法および分析結果の比較検討実験データ提供他
(広報班) 情報企画室	1	83	8	9	1	101	-	-	金研ホームページ掲載、東北大学教員公募情報連絡、各種研究機関等からの問合せ対応他
安全衛生管理室	1	61	0	0	0	61	-	-	安全衛生委員会の開催、安全衛生連絡会議の開催、安全衛生管理者による巡視、労働基準監督署への届出支援他
合計	59	11529	3189	1911	79	16708	311	57258	

註釈：装置数とは施設等で支援のため運用している装置の数で、延日数はそれぞれの装置の運用日数の合計である。また、施設によっては施設利用も含む。

技術協力(支援)を行った国内組織および海外組織

国土地理院承認 平14総複 第149号



註 組織名に続く ( ) の数値は技術協力(支援)を行った件数

第4部 研究および教育活動に対する支援組織

テクニカルセンター職員技術協力支援の主な内容

技術協力支援内容	所内・学内 (件数)	国内 (件数)	海外 (件数)
<b>企画調整室</b>			
技術研究報告、活動報告作成発行	2		
テクニカルセンターニュース発行	3		
<b>計算材料学センター</b>			
スパコン利用支援、計算機資源のサポート	131	物材研 3、横国大 2	アメリカ 7、中国 6
アプリケーション関係利用支援	112		
<b>情報企画室情報班ネットワーク担当</b>			
各種ネットワーク利用支援	33		
PC 利用支援、運用支援、各種相談	227		
<b>機器開発技術グループ</b>			
TNTZ 合金圧延加工	74		
水冷銅ルツボ作製	47		
中性子散乱用インサート	52		
人工関節シミュレーター用試験片の作製	146		
研究室工作室利用支援	1252		
<b>金属ガラス総合研究センター</b>			
X 線回折、元素分析	823	北大 54、長崎大 15	
SPS 法による焼結	630	北大 20、弘前大 20	
磁性合金の単結晶作製支援	11	筑波大 12	ドイツ 5、フランス 5
ボライドの単結晶作製支援		物材研 20、高エネ研 15	スウェーデン 30
<b>百万ボルト電子顕微鏡室</b>			
電顕観察	422	岩手大 18	
<b>強磁場超伝導材料研究センター</b>			
強磁場環境の提供	128	核融合研 6、九大 5	中国 5
<b>極低温科学センター</b>			
液体窒素の供給	1704		
液体ヘリウムの供給	1775		
<b>量子エネルギー材料科学国際研究センター</b>			
共同利用支援	1459	京大 92、九大 46 他	アメリカ 6
<b>アルファ放射体実験室</b>			
施設利用および RI 使用の技術支援		名大 7、金沢大 15	
核燃料物質使用の技術支援他	526		
<b>原子力科学研究所内大学開放研究室</b>			
中性子回折実験技術支援	71	物性研 3、東京工大 7	

材料分析研究コア			
化学分析	3515		
電顕観察、イオンミリング	623	新潟工科大 8	
JSS 鉄鋼標準試料認証値のための分析		日本鉄鋼連盟 60	
情報企画室広報班			
ホームページ掲載	81		
広報誌等の発行	5		
安全衛生管理室			
安全衛生委員会等の開催	22		
安全衛生パトロールの実施	34		
労働基準監督署への届出支援	5		

#### 4. 成果の発表状況

##### (1) 総合報告・論文等の件数

掲載雑誌または著書名	2008年度
東北大学金属材料研究所 研究部共同研究報告	2
東北大学金属材料研究所 金属ガラス総合研究センター共同研究報告	18
東北大学金属材料研究所 テクニカルセンター技術研究報告(第23号)(隔年発行)	18
東北地区国立大学法人等技術職員研修技術発表会報告集	6
機器・分析技術研究会講演要旨集	3
京都大学総合技術研究会報告集	6
いわき明星大学科学技術学部研究紀要	1
分析化学	1
その他(技術職員が著者となった欧文学術雑誌掲載論文等)	15
合 計	70

## (2) 機器・分析技術研究会ポスター発表

- 蛍光 X 線分析法を用いたチタン表面におけるリン酸カルシウム析出量の評価
- チタン基板上的のアパタイト系化合物の析出量評価のための簡便な蛍光 X 線分析用標準試料の作製
- 現有光 FZ 装置の改良および調製手順の改善による金属間化合物単結晶の作製

## (3) 京都大学総合技術研究会

- ACCMS-V0 ホスティングパッケージの開発
- 携帯電話によるスーパーコンピューティングシステムのジョブ状況確認機能の開発
- 中性子単色化 Cu 単結晶の作製
- ネットワークコンテンツ作成配信管理システム
- 固相反応およびアーク溶融反応によるペロブスカイト型  $CeMO_3$  ( $M = Al, Ga$ ) の合成
- 強磁場 X 線回折装置用大口径 2 重ビッター型水冷マグネットの設計

## (4) 東北地区国立大学法人等技術職員研修技術発表会

- 工作伝票照会システムの構築
- ホイスラー合金  $CoMnSi/Cr/Fe$  および  $CoMnAl/Cr/CoMnAl$  三層膜の作製と構造評価
- 垂直ブリッジマン法による中性子単色化用 Cu 単結晶の作製および評価
- 東北大学金属材料研究所スーパーコンピューティングシステムネットワークの紹介
- 日本金属学会「まてりあ」データベースのリニューアル
- 放電プラズマ焼結 (SPS) 法による炭化タンゲステンの焼結と Co 添加の影響

## (5) 所内講演会

### 2008年春季ポスターセッション

- ウラン V 価  $\beta$  - ジケトン錯体の分子内相互作用と磁性
- ホイスラー合金  $Co_2MnSi$  を用いた CPP - GMR 素子の作製と評価
- 黒鉛炉原子吸光法におけるガス温度を用いた Cd, Te の原子化挙動の解析

### 2008年秋季ポスターセッション

- 東北大学金属材料研究所の安全管理における自主点検チェックリストの効果
- 蛍光 X 線分析法を用いたチタン表面におけるリン酸カルシウム析出量の評価
- ACCMS-V0 ホスティングパッケージの開発
- $UO_2$  および  $CeO_2$  の超臨界水熱合成
- 工作伝票照会システムの構築
- 層状酸化物  $CuMnO_2$  エピタキシャル薄膜の作製と物性
- 窒素添加した生体用 Co-29Cr-6Mo 合金の熱間圧延組織および機械的特性

- 黒鉛炉原子吸光法における、黒鉛炉の形状の違いによる雰囲気ガス温度の変化

## (6) 技術開発

テクニカルセンターでは、より高度な技術支援を可能にするために、所内予算から技術開発研究費の配当を受けて、技術開発を行っている。また、積極的に科学研究費補助金に応募して、技術開発研究を推進している。

### ○技術開発研究費課題

- 中性子単色化 Cu 結晶の作製
- 金属間化合物単結晶作製対応への現有装置の改良および作製手順の改善
- 横型帯域溶融アーク炉を用いた三元系超硬ポライド微細単結晶合成の試み
- 蛍光 X 線分析のための簡便な標準試料の作成
- 蛍光 X 線分析法を用いた金属・無機材料含有元素の高精度定量法の研究
- 分離濃縮/ICP 発光分光分析法による鉄鋼中の微量ヒ素およびアンチモンの定量

### ○科学研究費補助金(若手研究(B))

- 劣化ウランの有効利用方法としてのウラン・レドックスフロー電池の正極活動質の検討

### ○科学研究費補助金(奨励研究)

- ビッター型マグネットに最適な銀銅薄板の熱処理条件の確立

## 5. 受賞状況

### 【2008年度】

---

賞の名称	氏名	受賞対象 (論文名またはテーマ)	受賞年月日
------	----	------------------	-------

---

本間記念賞			2008. 5. 21
-------	--	--	-------------

菅原 孝昌	入所以来一貫して結晶作製に専念され、光加熱・帯域溶融（光 FZ）法を駆使した $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ の単結晶作製において、これまで不可能とされてきた直径 1 インチを超える、化学的高純度と高結晶性を有する大口径の $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ 単結晶の作製に成功したこと、光 FZ 法の特殊な応用の考案により、 $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ の単結晶ナノファイバーと単結晶ナノシートの作製に成功したこと等、本所における結晶材料開発の研究分野の発展に、技術面から大きく貢献したことによる。
-------	--

#### 第4部 研究および教育活動に対する支援組織

---

東北大学金属材料研究所表彰

2008. 5. 21

阿部 千景 第一種衛生管理者資格取得による表彰

井本 勇吉 プレス機械作業主任者技能講習による表彰

佐々木嘉信 第二種衛生管理者資格取得による表彰

白崎 謙次 第一種放射線取扱主任者取得による表彰

野村 明子 第一種衛生管理者資格取得による表彰

---

日立 IT 論文賞 一般論文優秀賞

2008. 6. 3

一関 京子 「異機種計算機統合による材料設計専用スーパーコンピューティングシステム」  
野手竜之介 と題した論文が、日立 IT ユーザー会論文委員会において優良論文として認め  
五十嵐伸昭 られた。  
三浦 重幸  
佐藤 和弘

---

日本分析化学会有功賞

2008. 9. 11

本郷 徹男 入所以来36年間、機械工作業務、特に仕上げ加工を担当し、金属・無機の新  
規材料開発研究のための各種分析・計測用実験装置の試作開発および各種分析  
用試料の作製を行ってきた。また、これら実験装置の作製のみならず、装置の  
機能性向上のための部品改良にも携わり、本所における研究発展に大きく貢献  
したことによる。

---

東北大学金属材料研究所116回秋季講演会優秀ポスター賞

2008. 11. 27

阿部 千景 題目：蛍光X線分析法を用いた金属チタン表面におけるリン酸カルシウム  
析出量の評価

---

日本金属学会研究技術功労賞

2009. 3. 28

一関 京子 昭和50年4月に本学大型計算機センターに採用され、平成8年に本所に異動  
してから一貫して情報基盤の整備、スーパーコンピュータの利用促進、利用環  
境の整備等に努めてきた。特に平成19年度には、異機種計算機統合によ

る材料設計専用スーパーコンピューティングシステムのリプレースを行った。このシステムは、全体システムとしての処理効率向上のために、大規模ジョブ用のスーパーコンピュータ本体に加え、多数の小規模ジョブやテスト計算を効率良く実行出来る高速なスカラープロセッサを多数連結したアプリケーションサーバを導入し、利用者がどのサーバにも容易にアクセスできる環境として、ストレージを中心に異機種計算機を統合したものである。このように、情報基盤の整備に尽力され、金属材料の研究発展に大きく貢献したことが評価されたことによる。

## 6. 教育活動状況

### 2008年度

センター長およびテクニカルセンター全般の管理運営に携わる企画調整室所属以外のテクニカルセンター職員は、それぞれの出向先で、大学院生、研究生等に対し、装置使用上の技術的指導や安全管理面の指導等の教育活動を行っている。テクニカルセンター職員が主としてすすめている教育活動は工作技術講習会やB0プリンター利用者講習会であるが、以下に示す講習会・説明会では、出向先の責任者に協力する形で、技術職員が大学院生、研究生等に対する教育活動を行っている。

- 工作技術講習会  
機器開発技術グループ主催
- 放射線業務従事者再教育  
アルファ放射体実験室主催
- 低温技術講習会(高压ガス保安講習会)  
極低温科学センター支援
- 化学薬品管理説明会  
材料分析研究コア支援
- レーザー安全教育  
安全衛生管理室主催
- B0プリンター利用者講習会  
情報企画室情報班ネットワーク担当主催

### 7. 機器開発技術グループの活動

#### 【経緯】

機器開発技術グループの前身は、附属工場で、金研概要の沿革によると大正10年4月に工場建物が完成したと記されており、組織名称変更をしながら現在に至るまで非常に長い歴史を持ち重要な技術支援を担っている。平成5年に技術室（所内措置としての技術部が発足）が設置されそれに伴って、機器開発技術グループは、技術部組織の複数の班係に分散配置されているために一本化することを目的に、2000年(平成12年)4月1日に機器開発技術コアが設置された。その後、2007年(平成19年)4月1日にこれまでの技術室を改組して、テクニカルセンターに名称を変更してスタートした。その際に、これまでの機器開発技術コアの組織は解消され、テクニカルセンター組織の4室のひとつである基盤技術室機器開発技術グループとして改組された。名称は機器開発技術グループに変わったが、前回の報告に引き続いて2008年度の活動経過を報告する。

#### 【目的および業務内容】

機器開発技術グループの目的は、研究者との緊密な交流を図り、即応性のある機器開発技術をもって、本所研究者からの依頼に基づき主に研究機器の製作および研究試料を作製し、材料研究を支援することである。

そのため多くの機能を持つ機器（数値制御装置）などを活用して、能率向上をはかり、常に柔軟迅速に業務を遂行すること。さらに、研究室工作室においては専従指導員が常駐し、研究者自らにモノ作りを指導し若手研究者に創造の喜びをあたえることである。

主な業務は次の通りである。

- 1) 研究機器の設計と製作および特殊機器の開発
- 2) 研究試料の作製に関わる特殊技術の開発
- 3) 研究者等に対する設計技術、研究機器開発に関する技術協力および助言
- 4) 研究者等に対する工作技術に関する技術指導
- 5) 大型プロジェクト研究の支援

#### 【教育活動状況】

機器開発技術グループでは、研究者および大学院学生などに対し、次のような技術教育を行っている。

- 1) 技術相談

研究機器の設計、機械工作の方法および研究計画に対する技術協力、その他、機器開発技術グループ利用者の便を図るため常時技術相談に応じている。

- 2) 工作技術講習会

既設研究機器類の簡単な部品の工作や修理および試料作製等を自分で行う人のために、工作技術講習会を実施している。この講習会は1973年以降の定例行事であり本所教授

会の承認を得たもので、毎年6月末から7月初めに次の要領によって実施しており、受講者には修了証書を発行している。また、オリエンテーションとして受講者全員を対象とした安全講習と技術棟内の施設見学を行っている。

- ① 講習目的：初歩的な工作技術修得を目的として研究室工作室利用の便を図る。
- ② 講習科目：機械製図、機械工作〔旋盤、フライス盤、ボール盤(仕上)〕、TIG溶接
- ③ 講習対象者：本所の大学院学生および研究者
- ④ 指導員：機器開発技術グループ職員

2008年度開催の工作技術講習会のオリエンテーション参加状況と科目別受講状況を以下の表に示す。

オリエンテーション参加状況

	対象者数	参加人数	参加率(%)
オリエンテーション (安全講習と施設見学)	54	44	81.5

科目別受講状況

科目 \ 内 訳	受講申込数	受講者数	受講率(%)
製 図 *	35	33	94.3
旋 盤	50	46	92.0
フ ラ イ ス 盤	50	48	96.0
仕 上 工 作	44	43	97.7
T I G 溶 接	30	29	96.7
合 計	209	199	95.2

- 備考
- 1. ※は定員なし（申込者全員）
  - 2. 受講希望者数 54名
  - 3. 実受講者数 53名

【工作依頼および利用実績】

機器開発技術グループへの依頼実績を表1に示す。

表 1 工作伝票数および工作時間数

	2007年度	2008年度
工作伝票数	714	866
工作時間数	13,176	14,904

#### 第4部 研究および教育活動に対する支援組織

次に研究者や大学院学生等が自ら利用している研究室工作室の利用実績を表2に示す。

表2 研究室工作室の利用人数および利用時間

	2007年度		2008年度	
	利用人数	利用時間	利用人数	利用時間
旋盤	438	1008	542	1,288
形削盤	151	754	117	427
フライス盤	262	570	334	724
高速切断機	263	597	232	637
ボール盤	217	254	252	302
ダイヤモンドソー	27	33	15	23
その他	126	191	118	159
合計	1,484	3,407	1,610	3,560

#### 【成果】

機器開発技術グループの活動の成果を以下の表に示す。

	論文数	口頭発表数	謝辞数	表彰数	資格取得数
2007年度	0	2	0	1	1
2008年度	2	6	7	2	4

#### 【構成人員】

機器開発技術グループの構成人員を以下の表に示す。

2008年度	平均年齢
11名（兼務者1名を含む）	43.6歳

### 【設備機器等の導入状況】

機器開発技術グループの設備機器等の導入状況を以下の表に示す。

	2007年度導入	2008年度導入
主な仕様	NCフライス盤	ワイヤーカット放電加工機
	メーカー：静岡鉄工所製 形式：ST-NR20型 移動量：X軸ストローク 600mm Y軸ストローク 350mm Z軸ストローク 400mm テーブル：作業寸法 750×350mm 最大積載質量 200kg 主軸：回転速度 20～4,500min 制御装置：FANUC F-20iFB 本体寸法：幅 1,720mm×奥行 1,930mm×高さ 2,280mm 機械重量：2,000kg	メーカー：ソディック製 形式：AQ360L型 最大加工物寸法：幅 550mm×奥行 400mm×高さ 250mm(噴流加工時) 最大加工物寸法：450kg(噴流加工時) X軸移動距離：380mm Y軸移動距離：250mm Z軸移動距離：250mm U軸×V軸移動距離：80mm×80mm ワイヤー電極径：φ0.15～φ0.3mm 本体寸法：幅 1,920mm×奥行 2,525mm×高さ 2,110mm 機械重量：4,000kg
主な仕様	普通型高速精密旋盤	汎用普通旋盤
	メーカー：アスター製 形式：SWH430-760G型 ベッド上の振り：430mm 心間最大距離：760mm 主軸貫通穴径：58mm 主軸速度範囲：20～2,000rpm 往復台の横送り移動量：250mm 刃物台移動量：125mm 本体寸法：幅 1,910mm×奥行 810mm×高さ 1,190mm 機械重量：1,680kg	メーカー：滝澤鉄工所製 形式：TAL460-800型 ベッド上の振り：460mm 心間最大距離：800mm 主軸貫通穴径：53mm 主軸速度範囲：25～1,500rpm 往復台の横送り移動量：285mm 刃物台移動量：145mm 本体寸法：幅 2,274mm×奥行 1,042mm×高さ 1,223mm 機械重量：1,950kg

## 8. テクニカルセンターの課題とその方策

### 【組織関係】

センターでは組織運営を円滑に行うために、細分化した係構成から、業務内容を主とした中括りのグループ構成とする現センターに改組して2年が経過した。この組織構成により職務の指示系統がスムーズになり、より効率よく適切な運営がなされるようになった。

しかし、ここで課題となってきたのが、これから組織の管理運営に係わる45歳から55歳の人材が昭和40年代から50年代の大幅な定員削減によって欠落していること。また、職員の研究支援の業務内容を軸にグループ編成をしていることから、グループ毎の所属人数と年齢構成のバランスを図ることが難しいことで、センター組織管理運営に当たっての障害として表出してきたことである。

この課題の対応のためには、目先の組織運営を考えるのではなく、中長期的なスパンの計画を早急に練ることが必要である。その方策として、中堅および若手の職員を主体とした「テクニカルセンター中期計画検討委員会」を立ち上げ、若い発想を組織運営に反映して新しい道を拓くと共に、組織づくりを経験することで将来のテクニカルセンターの管理運営に役立つ人材育成を図ることを企画している。

### 【センターとしての支援状況の把握】

センターは、本報告に示す通り研究者に対し多岐に亘る支援を行っている。この支援の適切性を客観的に判断するために、平成20年7月、本所研究者304名を対象に「テクニカルセンター支援調査について」としてアンケート調査を行った。調査項目は、(1)現在のセンター全般への意見要望、(2)センターの各グループへの具体的な技術支援要望、(3)センターの技術支援の在り方の3項目とした。アンケートの収集は研究者の利便性を考え、Web上からの入力方式とした。約2ヶ月にわたる調査の結果、10名から回答を頂いた。その回答から、テクニカルセンターへの支援依頼の方法や、持っている技術が分からない、など基本的な利用案内が欠けていることや、将来を予測したスキルアップを期待しているなど、貴重な意見を得ることが出来た。今後は、これらの意見を活かすよう努め、また、もう少し身近なところで日常的に支援の依頼者に支援の適切性について確認するなどして、より必要とされるテクニカルセンターを構築する必要がある。

### 【東北大学の他技術職員組織との連携】

平成20年度は東北大学の教室系技術職員の連携を強め相互交流による活性化を図ることを課題とした。その実践として、本所を含め本学の技術職員を多く抱えている7部局の責任者による懇談会開催の呼びかけを行った。現状背景として、東北大学による新人事評価制度の試行が始まり、全ての教室系技術職員もその制度に組み込まれることになったこと。また、東北大学による「技術職員の在り方」検討タスク・フォースが立ち上がり、総合技術部構想が議論されることがあった。このような状況もあり、賛同を得て10月に初回の懇談会が開催された。この懇談会は総合技術部構想の技術職員の運営関係と一部重なることもその後の経過の中で明らかになり、より必要度を増し、年度末までに合計5回の開催を行い、横の連携と相互理解に貢献し、総合技術部の立ち上げに少なからず役割を果たした。

今後は、本所技術職員から1名が総合技術部運営委員会の委員として参加することになるので、より広い視野で相互の連携と技術交流を深め、レベルの高い支援が行えるよう運営していくことが必要である。

## 第2章 情報企画室図書担当

### 【構成員】

担当教授(兼): 古原 忠

図書係長: 真籠 元子( -2008.12), 勝本 加奈子(2009.1- ) / 図書系職員: 小飯塚 猛 / 事務補佐員[3名]

---

### 【図書電子化委員会】

委員長	准教授: 大山 研司
委員	准教授: 木口 賢紀、藤原 航三
	助教: 家田 淳一、下谷 秀和、桜庭 裕弥、池田 一貴、西島 元
オブザーバー	教授: 古原 忠
	総務課長: 鈴木 孝

### 1. はじめに

図書室では、1800年代から今日までの材料科学に関する幅広い領域の資料を収集・所蔵している。金研が歴史的に金属・材料研究の中心であり、また全国共同利用機関であること、さらに物質・材料学では世界の最先端に位置することから、所内・学内はもとより国内外からの研究者の来訪も多く、図書室は幅広いサービスを提供している。

### 2. 組織・運営

図書室は、図書係として金研事務部総務課に属し、係長を含む職員2名、事務補佐員3名で業務を行っている。図書室の運営は情報企画室のもとで行われ、その専門委員会として図書電子化委員会が設けられている。

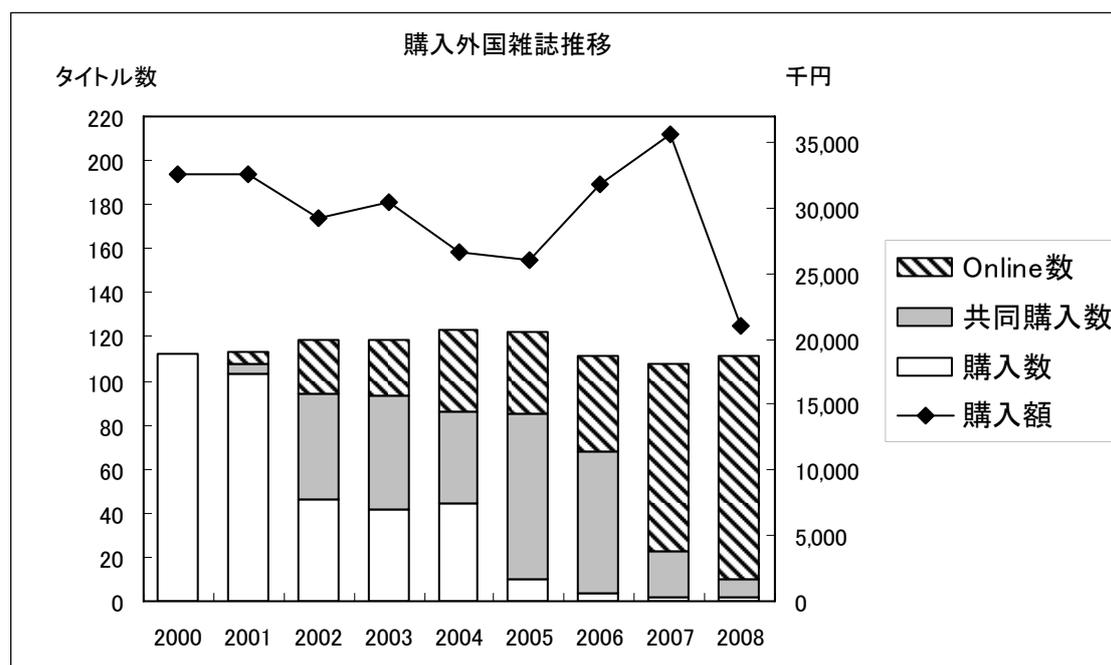
業務の特徴として、部局図書室としては唯一附属図書館を介さず図書受入・支払→目録・分類→登録の体制を維持し、研究者へ迅速に資料を提供している。また、学術情報のデジタル・コンテンツ化が急速に進展する中、図書室においても素早く適切な対応が要求されているが、これに対応するため若手研究者を中心に構成された図書電子化委員会と連携し、利用者の視点に立った電子化整備を押し進めている。研究者と図書室による情報整備に関わる委員会の存在は、学内唯一で特筆すべきことである。外国雑誌価格の高騰や冊子体から電子ジャーナルへの切り替え、二次情報データベースの多様化など様々な問題に係る取り組みが全学的に行われる中で、本所ならではの利用者ニーズを把握しつつ親しみやすく快適な図書室であるよう常に心掛けている。

### 3. 購読雑誌および電子ジャーナル

## 第4部 研究および教育活動に対する支援組織

東北大学では、2001年のAPS誌共同購入を皮切りに、外国雑誌を中心とした全学共同購入と電子ジャーナル整備が、附属図書館の「学術情報整備計画」の下で段階的に進められてきた。図書室ではこの整備計画に従い、電子ジャーナルのみの契約への切り替えなど、外国雑誌購入費抑制のための努力を積極的に続けてきたが、雑誌価格の高騰は止まらず、2007年には共同購入以前の購入費を超える状態となった。しかし、当初から要求が続けられていた電子ジャーナルの全学共通経費化について、2008年から全学的基盤経費として2億円が配当されることになり、ようやく部局の負担が緩和された。今後も共通経費化の継続・拡大が期待される。しかしながら、外国雑誌は毎年約5%の値上がりが続いており、さらなる対策が必要である。電子ジャーナルのみの契約への移行がほぼ終了した現在、新しいタイトルの追加はもとより、現在利用できるタイトルの維持も難しくなっている。この問題は世界共通のものであり、出版者との交渉が各地で続けられている。

2008年は、図書室では13タイトルの冊子体を中止した。これにより、共同購入以前に購入していた全タイトルの9割以上が電子ジャーナルのみの契約となったことになる。冊子体の中止は、製本費の抑制と配架スペースの節約にも効果が現れている。なお、購入額の下落は全学的基盤経費の措置が主な要因であるが、電子ジャーナル料金の3か月分（1～3月分）を翌年度予算で支払うこととする変更にも起因している。



\*Online 数は共同購入のうちの電子ジャーナルのみ利用できる数

## 4. 蔵書管理

### 4.1 図書の充実

限られた予算の中で常に図書の充実を図っている。継続購入としては、国際会議録の新刊の追加や欠号補充、個人で購入しにくいシリーズものを主たる対象としており、その点数は約30点に上る。ま

た、他大学に対し複写依頼の多いものや物質材料系の基本的な図書（日本金属学会刊行物など）、図書電子化委員からの推薦、新刊カタログなどを元に充実を図っている。

#### 4.2 蔵書点検

毎年2回、書庫の蔵書点検を定期的に行い、不明図書・発見図書の確認や配架整備を行っている。

#### 4.3 不用図書の除却

蔵書充実の一方で、書架の狭隘化は図書室の大きな課題の一つである。そのため2008年度は、学内で重複し、かつ利用頻度が少ない636冊の除却を行った。特に『Chemical Abstracts』は、かつては理工系分野で必須の抄録誌であり、膨大な冊数を所蔵していたが、現在はデータベース『SciFinder Scholar』で簡単に検索することが可能であるため、近年は利用されなくなっていた。

#### 4.4 金研出版物の保存

金研で発行する報告書や広報誌などは、可能な限り収集し図書室で保存している。また、ここ数年それらに対する問い合わせなども増えていることから、過去に発行されたものについても収集していきたいと考えているが、過去の欠号補充が困難なものもあり、スペースの問題も含めて今後検討が必要である。最近では、写真など学術文献以外の問い合わせも多くなっている。

### 5. 利用者サービスの充実

利用者との距離が近い部局図書室の利点を活かし、利用者にとってより身近で、行き届いたサービスを提供するよう、スタッフ全員で努力している。

#### 5.1 利用者向け講習会

毎年4月、金研の新構成員のために図書電子化委員を講師として、主要なデータベースの講習と図書室のオリエンテーションを行っている。今年度は47名の参加があった。内容については毎年見直しを行い、今回は『CrossFire』（無機・有機化学物質データベース）と『GeNii』（NII 学術コンテンツ・ポータル）を対象に加えて周知に努めた。また、附属図書館が随時開催する新たなデータベース等の説明会の際は、金研の講堂での開催に積極的に協力し、学生や研究者がより効率的に利用できるようサポートしている。

開催日	内容	主催	参加者
2008.4.25	金研図書室オリエンテーション (13:30-15:00) 第1部 図書室オリエンテーション ・ 施設案内、利用案内、MyLibrary 第2部 各種データベースの使い方 ・ ICDD Cards ・ Alloy Phase Diagrams Online	金研図書電子化委員会・ 図書係	47名

## 第4部 研究および教育活動に対する支援組織

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CrossFire</li> <li>• Web of Science</li> <li>• GeNii</li> </ul>		
--	--	--	--

### 5.2 情報検索コーナー

図書室では図書電子化委員会のサポートを受けながら、多くのデータベースの中から有用なものを厳選し、図書室の情報検索コーナーで利用者が必要な時にいつでも使えるように環境を整えている。また安全対策として、ウィルスチェックソフトとハードドライブシールドソフトを導入している。近年、データベースのオンライン化が進み研究室から利用できる環境が整ってきているが、図書室でしか使えない重要なツールもあり、今後も情報検索コーナーの充実を進めていきたい。

CD-ROM	オンライン
Binary Alloy Phase Diagrams	Alloy Phase Diagrams Online
ICDD Cards (2008)	GeNii
Landolt-Bornstein Comprehensive index	ICSD
Pauling File	Journal Citation Reports Web
Pearson's Crystal Data	KOD (研究社オンライン・ディクショナリー)
Phase Equilibria Diagrams (1913~2003)	Online Catalog (図書館蔵書検索)
その他	Online Journal
	Phase Equilibria Diagrams Online
	SciFinder Scholar (1840~)
	Web of Science (1900~)
	特許電子図書館(特許庁ホームページ)
	その他

### 5.3 「情報検索の手引き」の発行

前述のような研究活動に欠かすことのできないツールの有効利用に供するため、図書電子化委員と図書係では1997年に「情報検索の手引き」を作成・発行した。以降2年に1度「手引き」の内容を再検討して改訂を行っており、今年度は3月に第6版を発行した。「手引き」は各研究室やオリエンテーション参加者に配布するほか、図書室の情報検索コーナーにも備え付けている。研究者である図書電子化委員が実体験に基づいて執筆した利用法は、金研の構成員にとって真に有用であるので、今後もより使いやすい「手引き」へとブラッシュアップを行っていきたい。

### 5.4 ホームページの充実

図書室では、有用な情報をいち早くキャッチし、「お知らせ」での広報やリンクを作成するなど充実したホームページとなるよう心掛けている。

また、外国雑誌の電子ジャーナル化が進み、予算の面からも電子ジャーナルのみの雑誌が増えているが、Online Journalのリンク集(金研版)は2か月毎に係員全員でリンクチェックを行うなどきめ細かなメンテナンスを行い、利用に支障のないようにしている。その他、冊子体の新着状況を確認できるリンクや利用上のルール案内、情報検索(データベース)に関するQ&Aや使い方なども掲載し、利

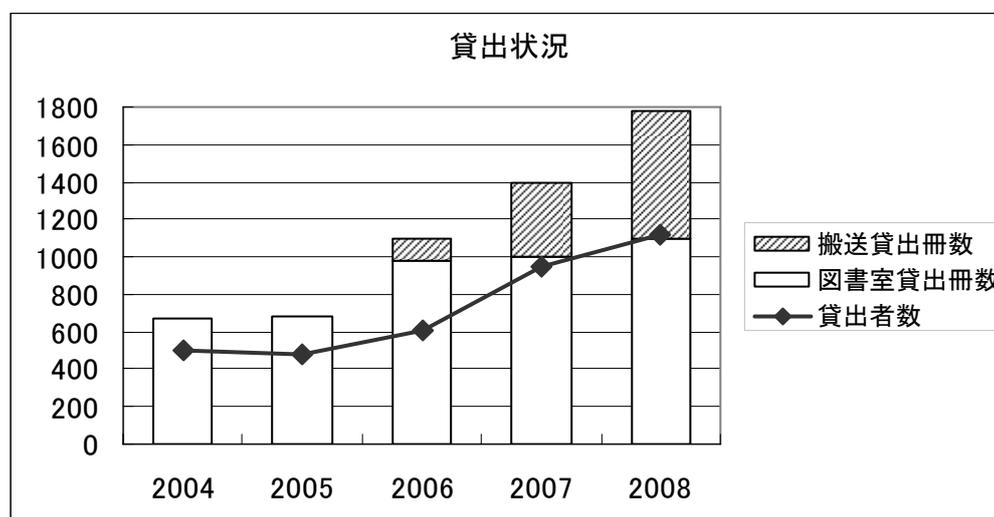
用者の疑問がホームページ上で解決できるよう充実を図っている。

さらに、他にあまり例のない国際会議録のページについては、金研に関連する43の会議について、過去の会議録を追跡調査し、最新の所蔵情報も継続して掲載するようメンテナンスを行っている。

### 5.5 資料の提供

電子ジャーナルやデータベース等デジタル・コンテンツの利用が増大する中で、図書の貸出状況（貸出冊数・貸出者数）は次の図で示すように、ここ3年間で急激に増加している。特に基礎的なものや、金研の研究者による著作の貸出が多いようである。今後も、図書充実に一層努めていきたい。

その他に増加の大きな原因として、2006年度に試行、2007年度から本稼働したキャンパス間資料搬送サービスが考えられる。このサービスは、利用者が指定する図書館（室）に取り寄せ貸出・返却を行うことができるというもので、他キャンパスはもとより、片平地区内にある他の研究所図書室についても対象となっており、利用者には大変好評である。



### 5.6 その他

2008年度は、グローバルCOEの予算により電子ブック83点を導入した。それらの利用統計を参考に、電子ブックの拡充について検討を進める予定である。

また2007年度にグローバルCOEの英語教育強化に基づき導入した英語のeラーニング教材「NetAcademy2」について、教育支援という観点から利用者登録を図書室が行っている。「NetAcademy2」は所内のパソコンであればどこからでも利用可能であるが、特に英語教育用のスペースとして2号館303号室に教育プログラム室を設けている。この部屋は、パソコン2台の他に英語に関する辞典・マニュアル、ミーティングができる椅子やテーブル、プロジェクターなどを備えており、少人数制の英語クラスなどが実施できるようになっている。

## 6. 文献複写（図書館間相互利用サービス）

#### 第4部 研究および教育活動に対する支援組織

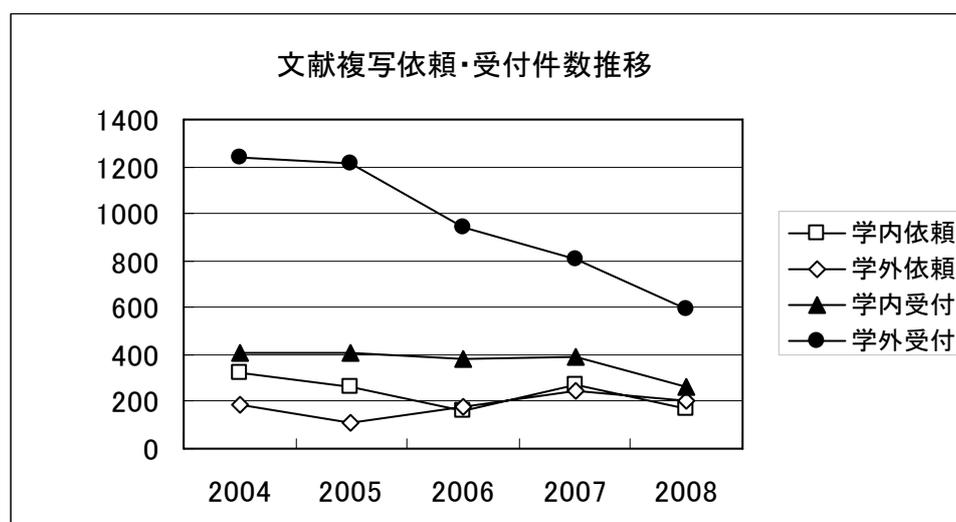
学内の各図書館および学外の大学図書館との相互の文献複写サービスは、研究上、学術雑誌論文が欠かせない金研においては重要な業務であり、必要な論文を依頼から1週間以内に利用者へ手渡せるよう迅速に処理している。ただ、学術雑誌の電子ジャーナル化の影響で全国的に相互利用の件数は減少傾向にあり、金研においてもその傾向にある。特に学外からの受付件数は大幅に減少しているが、これは学術情報整備計画により、外国雑誌の冊子体を段階的に中止したためと考えられる。さらに、これも電子ジャーナル充実の結果と推測されるが、遠隔地の本所大洗地区へのサービスとして継続してきた図書室所蔵資料の文献複写受付は、2003年には100件以上あったが、2008年は0件であった。しかし、このような状況の中でも、2008年度の学外からの受付件数は学外への依頼件数の約3倍弱であり、このことは、金研の学術雑誌コレクションの充実度を示すと共に、全国共同利用機関としての使命達成に貢献しているといえる。

また、文献を画像化してオンラインで送受信する画像伝送システムも利用されている。著作権法や出版社許諾の範囲内という制約があるが、特に学内で行っているe-DDSは、研究室に居ながらにして申し込み、受け取りができるため、今後も利用が増加すると予想される。

今後の課題としては、現物貸借や私費複写の対応などがあるが、引き続き検討中である。

#### ※e-DDS:Electronic Document Delivery Services

(必要な文献を研究室等のパソコンから入手可能とする、学内図書館間限定のサービス)



	依頼			受付			
	学内	学外	計	学内	学外	大洗地区	計
2004年度	320(88)	190(1)	510(89)	410(33)	1,236(19)	10	1,656(52)
2005年度	260(54)	108(8)	368(62)	411(9)	1,217(11)	13	1,641(20)
2006年度	161(40)	177(2)	338(42)	384(4)	944(11)	8	1,328(15)
2007年度	273(71)	244(8)	568(79)	389(28)	803(19)	1	1,200(47)
2008年度	171(23)	202(3)	301(26)	262(12)	594(30)	0	856(42)

- \* ( )は画像伝送システムによる件数(内数)
- \* 大洗地区は金研附属施設からの依頼に対する送付
- \* 学外からの現物借用件数は本館経由のため含まず

## 7. その他

研究支援の役割を確実に果たし、また利用者のニーズに応えた多様なサービスを提供するため、図書室では研修会、勉強会に積極的に参加している。また図書系職員として、附属図書館が中心になって進めている、各種委員会やワーキンググループのメンバーの一員として活動している。

### 7.1 研修、勉強会等

- ・ 事務情報化講習会
- ・ 目録システム地域講習会（図書コース）
- ・ SciFinder Scholar 講習会
- ・ Scopus 説明会
- ・ 図書館職員研修
- ・ 国立大学図書館協会ワークショップ

### 7.2 各種委員会、ワーキンググループ、会議等

- ・ 学術情報発信 WG
- ・ 図書館情報教育支援 WG
- ・ 附属図書館部課長打合せ
- ・ 全学図書系係長等会議
- ・ 附属図書館商議会（陪席）
- ・ 附属図書館運営会議（陪席）
- ・ 学術情報整備検討委員会（陪席）
- ・ 分野別資料選定 WG（陪席）

## 第3章 情報企画室広報担当

### 【構成員】

担当教授： 杉山和正、 宇田 聡  
技術職員： 石本賢一 / 事務補佐員 [1名]

---

### 【広報委員会】

委員 准教授： 宇佐美德隆、横山嘉彦、竹延大志  
庶務係長： 佐々木美由紀  
図書係長： 真籠元子（～2008.12）勝本加奈子（2009.1～）  
技術職員： 佐藤和弘

### 1. はじめに

情報企画室広報担当は近年重要度が増している情報公開に対処するため設けられた組織であり、研究所の公式な一般情報公開を担当している。

### 2. 組織構成

情報企画室広報担当は上述の構成員を中心に、広報委員会の協力を得ながら金属材料研究所の広報活動を行っている。通常の実務は石本賢一 技術職員と相澤由美 事務補佐員が担当している。また、2008年12月より、2009年10月開催予定の片平まつり・金研一般公開2009に対して金研一般公開実行委員会(杉山和正 教授(実行委員長)、野島 勉 准教授(実行副委員長)、竹延大志 准教授、大野 裕 准教授、赤堀俊和 准教授、藤原航三 准教授、石本賢一 技術職員、相澤由美 事務補佐員)が組織され、一般公開の準備が進められている。

### 3. 2008年における活動概要

2008年度に行われた情報企画室広報担当の活動としては、次の8項目があげられる。

- (1) 広報誌 IMR ニュース KINKEN (Vol. 56, 57, 58)の発行
- (2) 英文冊子 KINKEN Research Highlights 2008 の発行
- (3) 金研紹介リーフレットの発行
- (4) 金属材料研究所ホームページの作成・管理
- (5) 金研一般公開2009の準備
- (6) ホームページ支援業務
- (7) 外部からの問合せへの対応
- (8) その他

以下、(1)～(8)それぞれについて述べる。

### (1) 広報誌 IMR ニュース KINKEN (Vol.56, 57, 58)の発行

金属材料研究所では、研究所の取り組み、研究成果、研究・教育活動を広く社会にご理解いただく目的から、広報誌 IMR ニュース KINKEN を全国規模で配布している。発行は6月、10月、2月の年3回であり、配布部数は3,000部(Vol.58)である。内容は「トップメッセージ」、「研究最前線」、「研究室紹介」等様々である。今年度から、発明品周辺の歴史を扱う「金研物語第二部」や大阪センターの活動を紹介する「大阪センターニュース」がスタートした。広報担当では金研の活動に即したページ構成を組み、適切な方に原稿の執筆をお願いしている。



Vol. 56 (2008年6月)



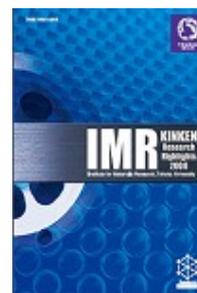
Vol. 57 (2008年10月)



Vol. 58 (2009年2月)

### (2) 英文冊子 KINKEN Research Highlights 2008 の発行

昨年発行の英文冊子“KINKEN Research Highlights 2007”に引き続き、今年も“KINKEN Research Highlights 2008”が編集発行された。この冊子はA4判サイズ、約60ページであり、広く国内外に配布されている。このうち約600部は海外の理工系大学・研究所に配布されるが、それらは金研(KINKEN)の情報を海外に伝える役目の一端を担っている。



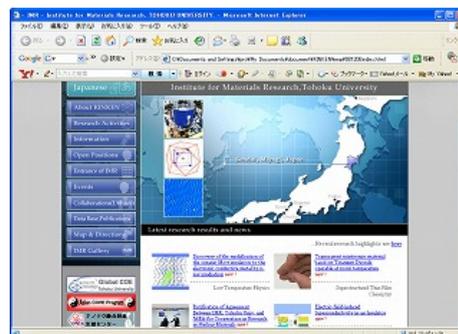
KINKEN Research Highlights 2008

### (3) 金研紹介リーフレットの発行

金研への訪問者に研究所の簡単な紹介をするため、所内3箇所に金研紹介リーフレットが設置されている。リーフレットには、所長の挨拶、研究所組織図、研究対象としての最新材料などが掲載されている。今年度、組織の変更に応じた作り直しが行われた。

### (4) 金属材料研究所ホームページの作成・管理

近年の目覚ましい情報技術の発展により、ホームページの普及がますます進んでいる。広報担当では金研の各研究室や各研究施設の対外的窓口として金研ホームページを作成・管理している。掲載内容は「研究成果」、「ニュース」、「行事のお知らせ」、「人材公募」などで、研究性・学問性の高い情報を随時敏速に外部発信している。特に、海外に対してホームページへの整備は有効であり、英語ページの充実が図られている。



金研ホームページ (English画面)

さらに、“IMR ニュース KINKEN ”、“ KINKEN Research Highlights 2008”、“自己点検評価報告書”、“研究部共同研究報告”など金研発行の印刷物を出来る限り金研ホームページに掲載している。

また、掲載の際は、著作権や個人情報保護の遵守を心がけ、各情報の掲載は広報担当長(杉山和正 教授)の判断に基づき適切に行われている。

#### (5) 金研一般公開 2009 の開催の準備

2009年10月10、11日に片平まつり・金研一般公開 2009 の開催が予定されている。金研広報担当では、2008年12月より、金研一般公開実行委員会を組織し、その準備に取り掛かっている。前回2007年で得た経験をもとに、研究所の一般公開がより効果的に運営されるよう、企画・立案、各研究室との連絡、業者との連絡、広報活動、会計等、様々な面から支援を行っている。

#### (6) ホームページ支援業務

情報企画室広報担当は、外部への発信を目的とした金研ホームページの他に、所内向けの庶務係、人事係、用度係、研究協力係、安全衛生管理室のホームページを作成・管理している。広報担当はこれらの部署の行事のお知らせ、書類のダウンロード、採択結果の公表などホームページによる支援業務を行なっている。特に、所内利用の金研職員録は随時新しい内容に更新されている。

#### (7) 外部からの問合せへの対応

外部から金研への問い合わせを電子メールで受け付けている。それら問い合わせの主なものを下表に示す。

年月	問い合わせ元	問い合わせ先 (内容)
2008. 4	株式会社ゼニス	広報担当 (全国研究所所長会議パンフレットの金研紹介箇所の原稿作成)
2009. 2	セザス・ジャパン	金属ガラスセンター (金属ガラスについて)
2009. 2	茨城県立笠間高校	専門分野研究者 (青銅について)
2009. 3	東北大学大学院工学研究科	本多記念会事務室 (ゼンジミアミルについて)

(表) : 外部からの主な問い合わせ

#### (8) その他

以上述べた以外に広報班の仕事として、所内講演会案内看板の作製、研究所内の諸行事の写真撮影などがある。これらは所内行事のお知らせの一環であり、撮影された写真は広報誌やホームページの作成に利用されている。

## 4. 今後の問題点

昨年度に引き続き、今年度も英文冊子“KINKEN Research Highlights2008”が刊行された。その外国配付に関しては、業者に依頼できる作業形態になっておらず、個人的負担が大きい。途中、窓付き封筒の利用も検討されたが、窓位置が中の送り状のフォーマットと合わず利用は中止となった。業者に

依頼できる円滑な作業のためにも窓付き封筒の利用及び送り状のフォーマットを再検討すべきである。

2008年夏、金研でみやぎ県民大学「大学開放講座」が開催された。講義内容は「水素エネルギー」、「太陽電池」、「半導体」など日頃耳にするものである。受講生には年配の方が多く見られ、この事からも、一般市民が金研の研究活動に対し強い関心を持っていることが分かる。今年10月には片平まつり・金研一般公開2009が開催されるが、それら催し物の対象は小中学生にとどまらず一般市民にもアピールする側面を持ったものであって欲しい。

マスメディアへの発表の管理など、外向きの情報発信を戦略的に行うという業務は金研情報企画室広報担当でも未だ果たされていない。

## 第4章 情報企画室点検評価情報DB担当

### 【構成員】

情報企画室長(兼)点検評価情報DB担当副所長：前川 禎通(～2008.11.5)、岩佐 義宏(2008.11.6～) /  
助手：小野瀬 うた子(～2009.3.31) / 事務補佐員[1名] (～2009.3.31)

---

担当教授：岩佐義宏(～2008.11.5)、前川禎通(2008.11.6～)、正橋直哉、千葉晶彦

### 1. はじめに

本所では以前から独自に部局の自己評価報告書(＝本書、通称『赤本』)を発行し、さらに、教員の個人業績評価も実施してきた。

しかし、2005年からは大学本部による部局評価が始まり、2006年4月からは東北大学の全教員が東北大学情報データベースの入力内容を個人業績評価根拠資料として使用することになるなど、評価業務は大学本部との連携を図りながら実施することになった。組織的には東北大学本部に設置された評価分析室の管理下に東北大学情報データベースが運用され、各部局には部局評価責任者(副部局長相当)と全学情報データベースの部局運用責任者が置かれている。

本所では部局評価責任者を点検評価情報DB担当の副所長が、全学情報データベースの部局運用責任者を点検評価情報DBの助手が務めている。2006年4月からは、当担当副所長を補佐する教授3名が配属されている。

一方、実行組織としての点検評価情報DB担当(＝点検評価室)は2000年6月の発足以来、担当副所長(教授)と助手の2名体制で運営されてきたが、2007年6月からは事務補佐員1名が配属され現在に至っている。

### 2. 2008年度の活動

#### 2.1 「東北大学金属材料研究所の活動 2007年度版」(本報告書＝赤本)の編集・発行

2008年9月、1994年6月の1987-1992年度版発行からちょうど第10回目になる2007年度版「東北大学金属材料研究所の活動」を発行した。第6回発行の2002-2003年度版(2005年3月発行)で初めて東北大学情報データベースの収録データを利用するようになって以来、第7回(2004年度

版)からは毎年発行の方針になり、定期的発行が推進され、さらに、対象項目やデータ収集から発行までのプロセスにも落ち着きがみられるようになってきた。

ただし、新しい組織が次々と出来、所員の異動と兼務が多く、個人業績評価対象者と本所の評価データ提供対象者との間にずれが大きくなり、注意を要した。そのため編集がほぼ終了した時点での兼務教授の大量のデータの抜けなど、効率化を阻む要素も生じた。

発行にあたっては、

- (1) 東北大学情報データベースの収録データは、本所所属後のデータか否かを識別し、個人データを組織データに調整した。
- (2) 点検評価室のWebサイトに「赤本組織データ」入力システムを2008年度赤本用に更新した。
- (3) 発表文献リスト作成では、東北大学情報データベースとWeb of Science を照合する第三のデータベースを構築し、本所の論文の確定や校正に利用した。
- (4) 冊子発行と同時にWeb Publishingも実施した。
- (5) 冊子の頁数削減(約100頁)のため詳細データを含むCDを添付した。

## 2.2 2007年度個人業績評価関係

個人業績評価の根拠データとして東北大学情報データベースを利用するようになって3年目となり、下記の業務が定着して来た。

- (1) 東北大学情報データベース「論文」への一括登録(=一括入力)  
毎年2回程度、部局運用責任者権限を活用して希望者全員分、および、新規着任者分のデータとしてThomson ReutersのデータベースWeb of Scienceからの検索結果をまとめて登録している。この一括登録はユーザーサービスであると同時に、組織データ(本報告書や各種調査に必要な)入手の効率化、校正の省力化、などの目的を兼ねている。
- (2) 教授全員のCitation(2008.3現在)調査  
Web of Scienceのデータは毎週更新されるため、公平を期し、1週間以内に全員分の調査を終えるようにした。東北大学情報データベースの入力内容とWeb of Science との照合結果の内訳を各教授に配布し、確認をとった。
- (3) Highly Cited Papers(短期的注目論文)の調査と該当者へのデータ提供  
Essential Citation Reportsを全教員分検索し、そこから該当論文の著者にデータ提供した。
- (4) 東北大学情報DBからの個人業績評価根拠資料提供 (pdf:各個人向け/所長向け)

## 2.3 部門予算の傾斜配分用データ提供

このデータは当初、点検評価室長(副所長)にデータ提供していた。ここ数年は赤本の範囲を超えた部分的に詳細な情報提供が司計係から求められている。配分比率などは室長(副所長)にも知らされることなく、所長と事務サイドで決められている。

## 2.4 その他のデータ提供

- (1) 各種調査対応[論文数、特許、国際会議講演件数など]
- (2) 特定個人のWeb of Scienceの検索結果提供

## 2.5 小冊子作成準備

赤本の定期発行など従来の評価業務が落ち着きを見せたことから、これまでの点検評価情報DB担当の業務に関する理解を求めることを目的に小冊子発行を企画した。資料を収集し、原稿を作成したが、諸般の事情から年度末直前に発行を見合わせた。

## 3. 透明性および公平性の確保

### 3.1 教員の個人業績評価根拠資料

これは点検評価室が東北大学情報データベースから一律に同じ条件で直接PDFで出力している。①被評価者(各教員個人)と評価者(所長、業績評価委員)の双方に同じ内容のものを配布すること、②被評価者本人から所長宛て親展で提出してもらうこと、③業績評価委員からの要請がある場合、点検評価室でISI対象論文のクロスチェックをすること、によって透明性や信頼性の確保に努めている。

### 3.2 部門単位の評価資料(本報告書、傾斜配分基礎資料、その他)

本報告書(本所自己点検評価報告書)発行の場合、所内公開し、全部門、センター、支援組織などによる著者校正を経た情報を出版することにより、透明化に務めている。

しかし、傾斜配分については各データの配分比率は非公開であり、評価データの取り方の細かい基準(特許登録数か、出願数か、公開数か、その件数は東北大学附属に限るか否か、部門の論文数の範囲など)も事務部(所長)に決定権があり、点検評価情報DB担当の専門性を十分生かせない面があった。

### 3.3 研究所単位の評価資料(外部評価および東北大学本部による部局評価など)

評価資料の大部分は、本報告書をはじめ既存の公開データが使われている。

# 第5章 情報企画室ネットワーク担当

## 【構成員】

担当教授(兼): 野尻 浩之

技術職員: 大場 正志、安倍 渉、三浦 重幸(兼)、佐藤 和弘(兼)

## 1. はじめに

情報企画室情報班ネットワーク担当は、情報基盤に関する技術支援により本所の研究教育ならびに運営事務への支援を行っている。具体的には、所内コンピュータネットワークの保守運用、電子メールおよびホームページに関するサービス、共用の大判プリンタ、プロジェクターおよび音響機器の管理、所内で使用される情報機器ならびに事務電子化に対する技術支援などの業務を行っている。

## 2. 組織構成

2008年度については技術職員4名で実務を行い、情報企画室のネットワーク担当教授 野尻浩之と連携して運営している。あわせて、各研究室・部署の代表に参加協力をお願いしている。

## 3. 2008年度における活動

情報企画室情報班ネットワーク担当の主要業務は、次の通りである。

### 1. 東北大学総合ネットワーク TAINS の本研究所に関わる部分の維持管理

2008年度に始まった TAINS/G から新システムへの切り替え作業の対応を行っている。

### 2. 新システム導入等

本年度は以下の新システム導入等を行った。

- (1) 2004年に導入した、proxy サーバ、ウィルスチェックサーバ、POP サーバ、ファイアウォール装置の機器更新作業を行い、安定性と性能の向上を図った。
- (2) 量子エネルギー材料科学国際研究センターを VPN 接続に変更する技術支援を行った。  
これによって通信速度が遅いという問題が改善された。
- (3) インテグレーションラボ棟の本所使用部分を金研のネットワークと直接接続し、従来と同じ環境、設定で LAN を使用できるように構築、整備を行った。
- (4) 共同利用申請の電子化のため、Web システムの構築、支援を行った。  
これにより、従来は研究部、金属ガラス総合研究センター、強磁場超伝導材料研究センター、計算材料学センターが個別に処理していた申請、審査、各種事務手続きを統一して取り扱うことが可能になり、より効率的な事務処理ができることが期待できる。
- (5) グローバル COE が行うテレビ会議システム導入の技術支援を行った。ドイツと仙台間のイン

ターネット中継によるペーター・グリェンベルク博士の特別講義のためのドイツ出張を行った。

### 3. 本研究所における情報処理に関するネットワーク機器とサーバの運用と維持管理

- (1) ネットワーク機器やサーバの故障、不具合時の調整および復旧対応
- (2) 利用者からの申請によるメールアカウントの登録
- (3) 固定 IP アドレス機器の登録
- (4) ssh 認証サーバへの公開鍵の登録
- (5) 研究室等からの申請によるメーリングストの作成
- (6) 外部公開用 URL の登録
- (7) ポスター印刷用アカウントの管理
- (8) 無線 LAN アクセスポイント/無線ルーター(研究室が導入した物)の登録
- (9) メールサーバでの spam 対策

### 4. 端末機器の運用及び維持管理

- (1) ポスター印刷用大判プリンタとプリンタサーバの運用、保守および課金管理
- (2) 無線 LAN ネットワーク(共通システム)の運用と利用者への提供
- (3) 講堂および視聴覚室の音響機器とプロジェクターの維持管理への協力
- (4) テレビ会議システムの運用管理

### 5. 研究上必要となる情報処理技術に係わる利用者支援

- (1) パソコン関係の利用支援
- (2) ネットワーク接続の支援
- (3) メーリングリストの運用管理
- (4) 事務サービスの効率化に関わるプログラムの作成支援
  - ・ 経理情報閲覧用プログラムのメンテナンスとデータ更新作業
  - ・ 所内講演会予稿提出システムのメンテナンス
  - ・ 会議室予約システムのメンテナンス
  - ・ 共同利用の Web 申請用サーバ構築と開発支援、運用支援

### 6. ウィルス対策とセキュリティに関する作業と啓蒙活動

「ウィルス対策ソフトの導入」「OS のアップデート」「ウィルス感染しにくい設定」等について啓蒙活動を行ってきた。特に最近「USB メモリを介したウィルス感染」が増えており、ネットワークに接続していない実験用パソコンがウィルス感染する可能性が高くなっている。今後、この種のウィルスに対する対策の強化が必要である。

### 7. 情報漏えい防止、ソフトウェアの適正な利用等に関する作業と啓蒙活動

新規のメールユーザーに対し、登録時に「コンピュータの適切な利用」、「ソフトウェアの適切な利用」、「著作権侵害防止」、「情報漏えい防止」について記載された冊子(PDF ファイル)を配布し、かつ適宜アナウンスを行うことで、ソフトウェアの不正利用、情報セキュリティなどへの啓蒙活動を行っている。また、必要に応じてアクセス制限なども行っている。

# 第6章 安全衛生管理室

## 【構成員】

室長・副所長・教授（兼）：後藤 孝

技術職員：佐藤 香織／事務補佐員[1名]

教授（兼）：小林 典男、我妻 和明、古原 忠、千葉 晶彦、松岡 隆志

助教授（兼）：佐藤 伊佐務、野島 勉

助手（兼）：石黒 三岐雄／技術職員（兼）：村上 義弘、坂本 冬樹、阿部 千景、白崎 謙次、丹野 伸哉

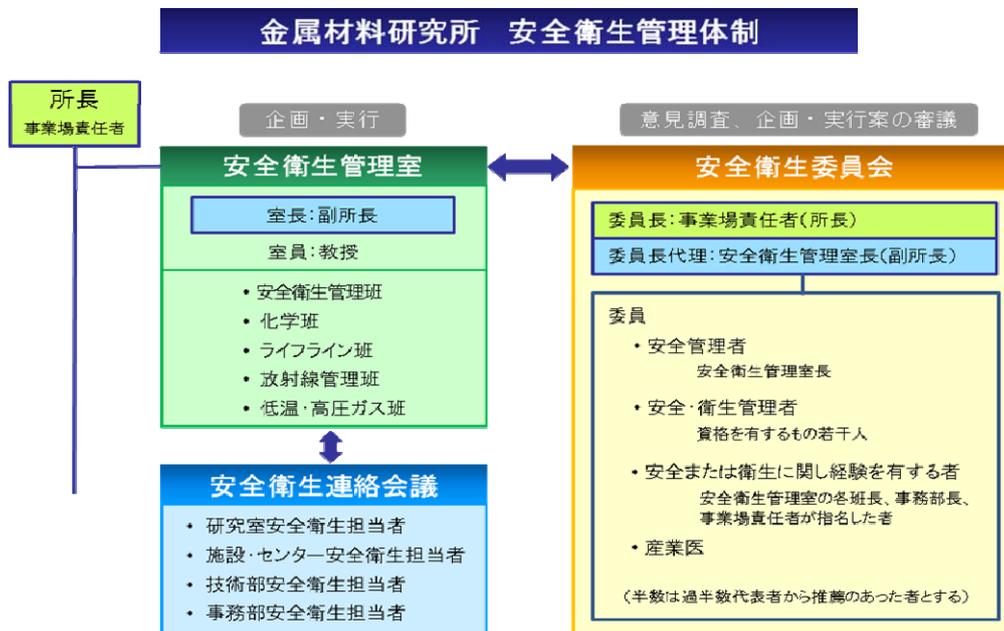
事務職員（経理課長・兼）：邊見 裕／事務職員（施設第二係長・兼）：山口 幸雄

## 1. はじめに

2004年4月の国立大学法人化に伴い、職員の安全及び健康に関して労働安全衛生法の適用を受けることとなった。そこで、職員の安全の確保及び健康の保持増進と快適な職場環境の形成を促進するために、安全衛生管理室が発足した。当室は、労働安全衛生全般に関する企画・立案、安全衛生教育及び関係法令等遵守のための相談に応じている。

## 2. 組織構成

安全衛生管理室は、副所長を室長とし、5名の教授からなる室員、及び専門別の5班から構成される。各班には班長をおく。室長、室員、及び班長は、安全または衛生に関して経験を有する委員として、安全衛生委員会へ出席し、労働安全衛生に関して具体的な意見を提示し、問題解決に当たっている。また、研究部・附属施設・支援組織の代表者からなる安全衛生連絡会議を下部組織に配し、安全衛生管理室が企画・提案する事項や報告事項等を全職員に周知・徹底するとともに、研究室等からの意見・要望を安全衛生委員会へフィードバックしている。



### 3. 2008 年度の主な活動

#### ○ 安全衛生委員会で指摘・要望のあった事項への対応

- ・階段への手すり取り付け

昨年度からの継続事項として、階段での転倒防止対策のための手すり取り付け工事（1・2号館の地階から1階部分と1・2・3号館の6階から最上階）を実施し、すべての階段について設置が完了した。

- ・実験室ドアへの窓の取り付け

昨年度からの継続事項として、開閉時の衝突防止及び緊急時の解錠のためのドアへのガラスはめ込み工事（1号館10箇所）を実施し、工事の必要なドアすべてに対して、設置が完了した。

- ・喫煙室の設置

屋外の喫煙場所周辺での受動喫煙防止対策として、2号館1階に喫煙室を設置した。

- ・構内道路の舗装改修

ボンベ等運搬時の転倒防止のため、経年劣化した構内道路舗装の部分補修を実施した。

- ・バルコニーの清掃

1・2・3号館の各階にあるバルコニーの防災の一環として、放置された物品の撤去を実施した。

#### 3. 1 安全衛生管理班

（労働安全衛生法に基づく、安全管理及び健康管理に関する事項）

##### (1) 安全衛生パトロール

安全管理者、産業医、安全衛生管理者による実験室及び居室の巡視を毎週実施している。2008年度には、34回（総部屋数527室）実施した。パトロールには、教員の安全に対する意識やスキルを高めることを目的として、55歳未満の教授・准教授・講師も交代で参加している。研究室の状況を相互にパトロールすることにより安全衛生管理水準の引き上げを図った。パトロールによる指摘事項については、後日「安全・衛生管理者巡視結果報告書」として研究室に送付し、これに対し改善報告書の提出を求め、その結果を安全衛生委員会で報告している。さらには、安全衛生連絡会議で各研究室の安全衛生連絡担当者に周知し、研究室への情報普及に努めた。

##### (2) 金研安全の日及び安全週間

毎年、7月1日を「金研安全の日」、7月1日から7日までの1週間を「金研安全週間」とし、安全に関して啓発活動を行っている。2007年度は以下のとおり実施した。

- ・実験室の安全自主点検
- ・事業場責任者（所長）巡視
- ・緊急シャワー点検
- ・金研安全の日講演会

民間企業における安全活動・取り組みを学び、積極的に取り入れるために、住友金属工業㈱ 安全・健康部 参事 朱宮 徹 氏 を講師としてお招きし、2008年7月4日に実施し、45名の参加者を得た。

(3) レーザー安全教育の実施

レーザー機器使用中の事故防止のため、レーザー機器を多用している研究室の協力を得て安全衛生管理班で立案・作成した“レーザー機器の使用規則”をもとにして、安全衛生教育を2008年5月20日に実施し、54名の参加者を得た。

(4) 健康診断

一般定期健康診断、特殊健康診断（放射線取扱者、有機溶剤取扱者、特定化学物質取扱者、石綿及びじん肺）を実施した。2008年度一般定期健康診断受診率は90.1%であり、昨年に引き続き、高い受診率をであった。（2007年度:90.7%、2006年度:87.1%、2005年度:88.7%）。

(5) AED(自動体外式除細動器)普通救急救命講習の実施

2004年7月からAEDを利用した救命行為が一般市民でもできることになったため、昨年度1台設置した。これを利用し、速やかに救助を行えるよう今年度から普通救命講習を実施することとした。仙台市消防局片平消防署に講習を依頼し、2008年4月23日に実施し、48名の参加者を得た。

(6) 作業環境測定

特定化学物質及び有機溶剤を使用する実験室について、作業環境測定を述べ47実験室において実施した。全ての実験室において良好な環境（第1管理区分）が保たれていた。薬品の使用方法について改善が必要な研究室に対しては、文書等により指導を行い、改善できた。

(7) 労働安全衛生法に関する届出の提出

設置時に届出の必要な装置（エックス線装置:4台、プレス機械:1台）について、届出のための支援を行った。

(8) 労働安全衛生の周知

当室の取り組みや労働安全衛生に関する情報を所員と共有するために、情報企画室広報担当の協力により、ホームページに安全衛生連絡会議の資料や各種マニュアル・届出様式などを掲載した。また、冊子版の金研安全マニュアルを配布した。

### 3. 2 化学班

（化学薬品の在庫・保管管理、排気・排水・廃液の管理に関する事項）

(1) 化学薬品の取扱及び管理

化学薬品の健康影響・危険性及び取扱方法に関して、産業医及び管理担当者の講演による安全教育を、使用する全教職員・学生を対象に2008年4月15日に実施し、82名の参加者を得た。

(2) 薬品管理システムの運用

化学薬品及び高圧ガスボンベの個別把握を行うため、薬品管理支援システム(IASO)によるデータベースの管理を行っている。新しく薬品管理を担当する職員を対象として、システムの運用について個別に説明を行った。また、2009年度より同システムが危険物総合管理システムに拡張運用されるのに伴い、ユーザIDの確認などの準備作業を行った。

(3) 排水の管理

研究所の排水が公共下水道へ接続する最終枘(3号枘)におけるpHは、下水道法の定める排水基準以内にある。しかし、弱アルカリ性を示すため、環境保全センターによる測定に加えて、3回/月程度pHのモニタリングを行った。また、実験排水の回収の徹底について、継続して啓発活動を行った。

(4) 定年退職教授研究室に対する薬品等の管理

過去の研究室で使用されていた薬品等が使用者のないまま放置されている状況が、安全・衛生管理者巡視により指摘されている。同様の事柄を防ぐために、退職する教授研究室について、特別パトロールを行い、使用見込みのない薬品、高圧ボンベ及び実験廃液等を処分するよう指導しているが、今年度は対象研究室が無かった。

(5) 局所排気装置の定期自主点検のための説明会

局所排気装置(ドラフトチャンバー)は、労働安全衛生法第45条により定期的に自主点検を行う必要がある。そのため、点検を実施する職員を対象として、具体的な作業手順について説明会を開催した。

### 3. 3 ライフライン班

#### (電気・ガス・上下水道の管理に関する事項)

(1) 電気設備点検

昨年度に引き続き、電気設備について、実験室等で使用しているヒューズ付ナイフスイッチを、安全性の高い漏電ブレーカーへ更新するよう啓発した。

(2) 上水道点検

H19年度に2号館屋上の貯水タンクに設置した緊急遮断弁が、H20年岩手・宮城内陸地震により動作した。このことにより、漏電防止及び飲料水・便所系統水の確保ができた。

(3) ガス管点検

仙台市ガス局による、ガス管漏洩(法令)点検を行い、建物内漏えいの有無の点検を実施し、異常がなかった。

(4) 防災訓練

定期の消防訓練において、地震対策を含めた内容の訓練を実施した。

### 3. 4 放射線管理班

(放射性物質・核燃料物質・放射線発生装置・エックス線発生装置等の管理に関すること)

(1) 作業環境測定

放射線管理区域については作業環境測定士により毎月、また、エックス線発生装置については作業主任者及びエックス線検査員により6ヶ月に1回の頻度で、作業環境測定を実施した。

(2) 放射線業務従事者再教育

放射線障害防止法に基づき、放射線業務従事者に対して、教育訓練を2008年4月18日に実施した。

(3) 定期検査・定期確認

3年毎に行われる施設の定期検査、及び書類検査に当たる定期確認を2008年7月22日～23日に受け、合格した。

### 3. 5 低温・高圧ガス班

(液体ヘリウム・液体窒素・高圧ガスの取扱いに関すること)

(1) 液体寒剤の管理

高圧ガス保安法に基づき、

- ・金研事業場内における液体窒素及びヘリウムの供給施設の日常点検、定期自主点検
- ・仙台市による高圧ガス製造施設に係る立入検査の受検(2008年6月5日)
- ・各研究室の液体窒素容器の管理(容器検査の時期の通達や検査方法の指導)
- ・液体寒剤使用者に対する高圧ガスと液体寒剤の安全な利用に関する保安教育(2008年5月12日)

を実施し、低温・高圧ガスに関する適切な管理を行った。

(2) 高圧ガス製造設備の届出に関する周知

高圧ガス保安法で定義される「高圧ガスの製造」を行う実験装置を使用する場合、監督官庁への届出もしくは許可申請が必要となる。所内において、該当する実験装置を使用しているにもかかわらず、高圧ガスを製造していることがあらわにはわかりにくい場合、もしくは実験者自身が気付いていない場合が予想されるため、届出の必要性の有無に関し具体例をあげて教育した。さらにアキュムレータ(蓄圧器)を含む実験装置について該当する可能性が高いことを周知徹底した。

(3) 可燃性ガスの製造、消費、貯蔵に関する周知

高圧ガスの中でも特に水素等の可燃性ガスには、製造だけでなく、消費、貯蔵に対しても特に厳しい法的な対応が要求される。具体的な対応策について監督官庁と協議し、該当する研究室へ周知させた。

## 第7章 材料分析研究コア

### 【構成員】

コア長・教授(兼):我妻 和明／教授(兼):今野 豊彦

助教:芦野 哲也／助手:石黒 三岐雄／技術職員:清水 真人、板垣 俊子、伊藤 俊、坂本 冬樹、阿部 千景

技術補佐員[2名]

### 1. はじめに

材料分析研究コアは1998年4月1日に発足したが、その前年度の1997年度からの活動報告を行ってきた。そして、昨年2007年度の活動報告に引き続き2008年度の活動報告を行う。

### 2. 組織構成

本コアの組織構成及び構成員数を表1に示す。2008年3月末で技術補佐員2名が退職し、4月1日より新たに技術補佐員1名が配属された。

分析実務スタッフは分析科学研究部門に所属する助教・助手2名、テクニカルセンター・評価・分析技術グループに所属する技術職員5名、及び技術補佐員(研究支援推進員)2名の合計9名である。特に育児期間中の女性職員支援を目的とする「杜の都女性科学者ハードリング支援事業・育児介護支援プログラム」に則った要員として技術補佐員1名が配属されている。

表1. 材料分析研究コア構成人員

部門名	教授	助教・助手	技術職員	技術補佐員	小計	合計
分析科学研究部門	1 コア長・(兼務)	2 <sup>a)</sup>	-	-	3	11
先端分析研究部門	1 (兼務)	-	-	-	1	
テクニカルセンター 評価・分析技術グループ	-	-	5	-	5	
研究支援推進員	-	-	-	2 (1 <sup>b)</sup> )	2	

a): 実務スタッフ

b): 杜の都女性科学者ハードリング支援事業・育児介護支援プログラムによる配属で内数

### 3. 2008年度における活動状況

本コアでは、本所において開発研究中のものと本所との共同研究で開発研究中の各種材料、及び学内他部局からの各種試料に関する化学分析、並びに透過電子顕微鏡による組織・構造解析を行っている。以下は、分析実務スタッフによる依頼試料分析業務に関する活動状況である。

### 3.1 依頼分析業務状況

#### (1) 化学分析

分析方法別による分析元素数及び分析方法適用比率を表2に示す。分析方法は、各種材料の構成元素の種類、含有率によって適宜選択する。分析元素数は2007年度と比較して大幅に増加している。所外からの件数は全体の約19%である。

適用した分析方法の比率は、ICP発光分光分析法が約61%を占める。この分析法は、開発研究されている金属・無機材料の化学分析に大きく貢献している。炭素、硫黄、酸素、窒素、水素のガス成分元素の定量分析法の適用比率も約34%にのぼる。一方で、吸光度法、原子吸光法、重量法、容量法の利用頻度は小さい。しかし、これら適用頻度が少ない分析方法は特定の元素または元素含有率によって適用することが多い。従って、これら化学分析技術を持続的に継承していく必要があり、当コアでもこれに努めている。また本年度より蛍光X線分析の依頼受付を開始した。

本所以外からの化学分析の主な依頼部局は、本学の大学院工学研究科・工学部、多元物質科学研究所、環境科学研究科、理学研究科・理学部である。

表2. 化学分析方法による依頼分析元素処理数及びその適用比率

依頼者 所属	依頼分析元素数									合計
	ICP 発光分析	C, S 分析	O, N 分析	H分析	重量・容量 分析	吸光 分析	原子吸 光分析	蛍光 X線	前処理	
所内	1552	307	612	33	6	2	9	109	15	2869
所外	612	59	175	30	-	5	-	-	-	657
(小計)	2164	366	787	63	6	7	9	109	15	3526
(比率)	61.37%	10.38%	22.32%	1.79%	0.17%	0.20%	0.26%	3.09%	0.43%	100%

また、所内外の依頼者自身が分析操作を行うことを希望した場合、本コアの分析実務スタッフによる分析方法の立案指導や危険回避方法等を含めた実験指導を行っており、学生・研究者への教育的貢献に努めている。本年度の実験指導実績を表3に示す。

表3. 実験指導実績

	所属	人数	試料数	成分数
2008年4月	金研・強磁場センター	1	4	13
2008年5月	薬学研究科・山口研究室	1	1	1
2008年5月	金研・強磁場センター	2	9	27
2008年6月	金研・古原研究室	3	5	18
2008年6月	金研・強磁場センター	1	1	3
2008年7月	薬学研究科・山口研究室	2	16	16
2008年7月	工学研究科・小池研究室	5	40	144
2008年7月	金研・金属ガラス結晶(宮城高専)	1	1	1
2008年8月	金研・強磁場センター	3	8	27
2008年8月	薬学研究科・山口研究室	1	5	5
2008年9月	金研・強磁場センター	1	4	12
2008年10月	金研・古原研究室	1	3	6
2008年12月	金研・古原研究室	1	2	6
2009年1月	金研・我妻研究室	1	1	1
2009年1月	工学研究科・小池研究室	5	22	76
	合計	29	122	356

## (2) 透過電子顕微鏡

透過電子顕微鏡は、データを必要とする研究者自身が装置を操作して材料情報を得る利用システムをとっている。イオンミリング装置及びイオンスライサー装置は透過電子顕微鏡観察用試料を薄片に加工するために欠かせない装置である。

透過電子顕微鏡、イオンミリング装置及びイオンスライサー装置の稼働時間または個数を表4に示す。透過電子顕微鏡の稼働時間の合計は年度によって大きな変化はない。

本所以外で透過電子顕微鏡を利用する割合が多い部局は、本学の大学院工学研究科・工学部、多元物質科学研究所、環境科学研究科、理学研究科・理学部である。

表4. 透過電子顕微鏡等の稼働状況

利用者所属	稼働時間、時間/年				稼働件数	
	透過電子顕微鏡 2000 EX	透過電子顕微鏡 2000 EX-2	イオンミリング 装置	合計	イオンスライサー 装置	
所内	459.9	414.2	1981.0	2855.1	14	
所外	354.4	743.3	48.0	1145.7	32	
(小計)	814.3	1157.5	2029.0	4000.8	46	

## 3.2 化学分析及び透過電子顕微鏡観察業務に伴う本所内外での活動

### (1) 分析方法開発・検討実験等に関するもの

分析依頼試料の化学分析業務及び透過電子顕微鏡観察業務を遂行する上で必要な分析方法の開発及び検討実験並びに透過電子顕微鏡観察のための工夫などに基づくデータ等の発表実績を示す。これらは全て分析実務スタッフによるものである。

国内外の学術雑誌等に掲載された論文等の数を表5に、単行本の出版（分担執筆）を表6に、各種学協会等における口頭発表数を表7に示す。

表5. 論文等発表件数

掲載雑誌名	報文数
分析化学	1
ぶんせき	1
Analytical Sciences	1
Surface & Coatings Technology	1
Materials Transactions	1
Biochemistry	1
合計	6

表6. 単行本の出版

書籍名	発行日	発行所
化学分析の基礎と実際	2008.9	日本規格協会

表 7. 口頭発表等件数

学協会名等	発表件数
第69回分析化学討論会	1
日本分析化学会第57年会	3
日本金属学会2008年秋期（第143回）大会	1
日本鉄鋼協会第156回秋季講演大会	1
平成20年度機器・分析技術研究会	2（ポスター）
第116回東北大学金属材料研究所講演会	2（ポスター）
金研ワークショップ“素材産業に関する新しい分析・解析技術”	1
International Symposium on Advanced Technology and Application	1（ポスター）
Asia-Pacific Winter Conference on Plasma Spectrochemistry	1（ポスター）
日本鉄鋼協会第157回春季講演大会	1
合計	14

講習会等の講師及び実技担当を表 8 に示す。特に、日本分析化学会主催の「分析化学基礎セミナー」は受講希望者が多く、年 3 回のペースで開催され、年間約 200 人の受講がある。また、化学分析に関する共同研究組織参加状況を表 9 に示す。

表 8. 化学分析関係セミナー及び講習会講師

セミナー及び講習会名	件数
金属分析技術セミナー 講師	1
分析化学基礎セミナー 講師	1
東北大学金属材料研究所安全管理講習会 講師	3
エレメンタルセミナー 2008 in 仙台	1
合計	6

表 9. 化学分析に関する共同研究組織への参加

共同研究会名	件数
日本鉄鋼連盟鉄鋼認証物質委員会	1
日本鉄鋼協会生産技術部門分析技術部会	1
日本鉄鋼協会「鉄鋼中の微量元素分析法の開発」フォーラム	1
日本鉄鋼協会「フローシステムによる新規鉄鋼化学分析の開発」フォーラム	1
合計	4

## (2) 学会等委員

各種学協会の委員会における活動を表 10 に示す。

表 10. 化学分析関連学協会の委員会における活動

委員会名等	件数	備考
日本鉄鋼連盟鉄鋼標準物質委員会委員	1	1984.4 から
日本鉄鋼協会生産技術部門分析技術部会委員	1	1995.6 から
日本金属学会会報（まてりあ）編集委員	1	2007.3 から
日本分析化学会東北支部在仙常任幹事	1	2005.4 から
日本学術振興会製鋼第 19 委員会委員	1	1991.4 から
機器・分析技術研究会地域代表者	1	2003.4 から
合計	6	

### (3)本コアの見学

本コア見学の状況を表11に示す。

表11. 材料分析研究コアの見学

所 属	人 数	日 付
北見工業大学	2	2008.10.22-24
(社)研究産業協会 検査分析委員会	6	2008.11.19

### 3.3 資格及び学協会等における認定

本コアメンバーが取得している資格等を表12に示す。また、本所が研究実験を行う上で使用する薬品を貯蔵しておくために、1名が「危険物保安監督者（危険物の屋内保安貯蔵所）」として業務を担当している。その上、本所における研究実験が安全に遂行できるよう安全衛生管理者として本学総長より辞令を受け、業務を行っている。

「分析信頼性実務者レベル講習会・金属分析技術」セミナーとは、分析技能の向上と技術修得等の教育・訓練を目的とし、また、合格者の所属機関が分析試験所認定を受ける際の実績として評価されることが試験所認定機関で認められている。3名が当セミナーの所定の筆記及び実技試験に合格し、金属分析に関する実務者としての技量が認定されている。

表12. 資格及び学協会等における認定

資 格 等	人 数
薬剤師	1
第一種衛生管理者	2
第二種衛生管理者	1
甲種危険物取扱主任者	2
特定化学物質等作業主任者	2
有機物取扱作業主任者	1
エックス線作業主任者	2
局所排気装置等定期自主検査者研修終了者	1
日本分析化学会「分析信頼性実務者レベル講習会」金属分析技術エクセレントレベル認定	3

## 4. その他

本コアメンバーが委員となっている本所内設置委員会、本所テクニカルセンター内設置委員会を表13に示す。

表13. 金研内設置各種委員会

委 員 会 名	人 数
材料分析研究コア運営委員会	1
安全衛生委員会	1
安全衛生管理室化学班	3

衛生管理者として所内巡視	1
テクニカルセンター・アドバイザー	2
テクニカルセンター・研修委員会	1
テクニカルセンター・情報・ネットワーク検討部会	1
合計	10

## 第8章 計算材料学センター

### 【構成員】

センター長・教授（兼）：前川 禎通

責任部門・教授：川添 良幸／准教授：水関 博志／助教：西松 毅、佐原 亮二

技術職員：一関 京子、三浦 重幸、野手 竜之介、佐藤 和弘、五十嵐 伸昭

技術補佐員[7名]／事務補佐員[2名]／常駐SE（企業からの出向）[2名]

### 1. はじめに

計算材料学センターは兼任の前川センター長と、責任部門の川添研究室、技術職員 5 名、事務補佐員 2 名、及び技術補佐員 7 名から構成される組織である。責任部門は、本来の部門としての研究活動に本センターを最大限に活用して成果を挙げるだけでなく、他研究グループの利用支援、さらには全国共同利用研究者や国外からの訪問研究者のお世話もしている。また、責任部門として、技術職員の支援、スキルの向上を目指し、技術職員の国内外学会・研修等への参加や、計算機関連の講習会への出席・論文発表を支援・指導を継続している。機材に関しても、常に新しい装置が入り最新の技術を体得できるように、責任部門が関与しているプロジェクト研究からの供出に努めている。

3 代目のスーパーコンピュータSR11000 が入ってから丸 2 年が経過した。世界的に PC クラスタが台頭しているが、本センターでは自動並列化コンパイラの性能を含め 1 ノードの実効性能を最大限に活用した材料設計シミュレーションによって多くの高度な研究成果を挙げている。多くの材料設計用ソフトウェアを用意しているが、現在までのところ、VASP や Gaussian 等の限られたプログラムが多用されており、今後、より広範なプログラム利用を推進したい。本センターを中心としたアジア計算材料学コンソーシアム ACCMS の活動も軌道に乗っており、人材の交流も多くなされ、仮想組織（ACCMS-V0）として日常的に多くの成果が挙がる状況が発展的に継続している。この仕事は国立情報学研究所の委託業務として行われている。

計算材料学センターの業務として、スーパーコンピュータ導入以前から継続してきた本所創立以来の研究業績をまとめた文献データベース KIND の遡及入力ほぼ完成し、公開に向けた最終仕上げ段階に入っている。従来の平衡系に対する合金相図のデータベースを超えた非平衡系に対する材料ファクトデータベース構築を開始してから既に 15 年が経過している。最初の 2 年間で 3 元系アモルファスに対する形成相図が完成し、Springer-Verlag 社から Landolt-Börnstein シリーズの 1 巻として出版したが、その後、物理データの抽出とまとめに 10 年以上の歳月を費やしてしまった。しかし、多くの人々の努力の成果として完成間近となった。今年度中に出版社にデータが渡せる状態である。欧米のデータベースに頼る研究の在り方に我が国材料研究サイドからの一つのアンチテーゼを示せたと自負している。

### 2. 組織構成

計算材料学センターの構成人員を表 1 に示す。

表1 計算材料学センター構成人員

センター長	責任部門	技術職員	事務補佐員	技術補佐員 (データベース作成)	計
1 (金属物性論研究部門)	4 (計算材料学研究部門)	5	2	7	19

### 3. 平成20年度における活動概要

本室の主要業務は、現在次の通りである。

- (1) スーパーコンピューティングシステムの運用並びに維持管理
- (2) スーパーコンピューティングシステム全体のチューニング
- (3) スーパーコンピューティングシステムに関わるネットワークの運用並びに維持管理
- (4) スーパーコンピューティングシステムの利用支援全般
- (5) 本研究所のスーパーコンピューティングシステムを活用した材料設計シミュレーション計算に対するベクトル化および並列化支援
- (6) ユーザ管理
- (7) スーパーコンピューティングシステム関連設備運用管理
- (8) 非平衡系ファクト材料データベースの構築
- (9) アジア材料設計シミュレーション V0(Virtual Organization)形成支援

#### 3.1 利用実績

計算材料学センターで行っている業務に対する利用実績状況を表2及び表3に示す。

なお、スーパーコンピューティングシステムを利用した研究成果をまとめた報告書として、第13巻(平成19年度版、原著論文数52編)を平成20年7月に出版した。平成20年度版・第14巻は平成21年7月出版に向け編集中である。

表2 スーパーコンピューティングシステム利用申請者数

年度	利用申請者数
平成20年度	112

表3 スーパーコンピューター利用状況

年度	ジョブ投入件数
平成20年度	68,379

#### 3.2 スーパーコンピューティングシステム概要

図1に現在のスーパーコンピューティングシステムの構成概要を示す。

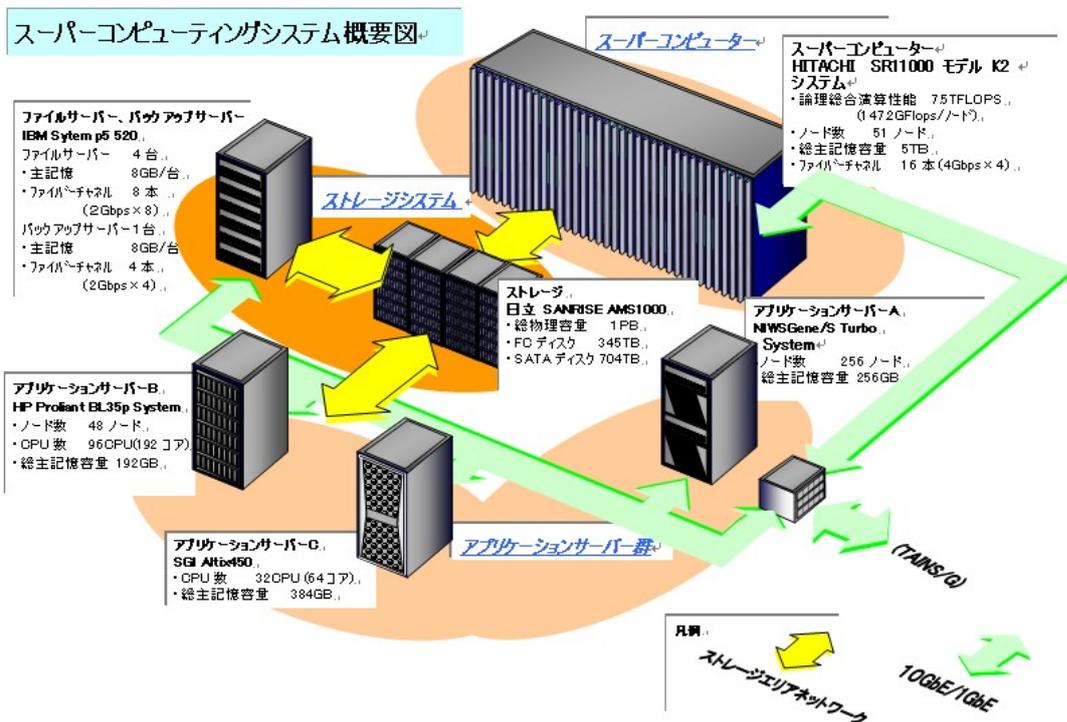


図1. スーパーコンピューティングシステム構成概要

平成 20 年度はシステムが更新されて 2 年目を迎えたが、大規模科学計算の実行やアプリケーションプログラムの実行が精力的に行われ、スーパーコンピューターは平均 82.4%以上の稼働率となった。スーパーコンピューターの効率的な運用を目指し、きめ細かなジョブ制御が行えるようなシステム開発をし続けているのが功を奏していると思われる。また、スーパーコンピューター、アプリケーションサーバーA、B、C の役割が明確になるような運用を行なっているが、アプリケーションサーバーA、C も高い稼働率を維持している。アプリケーションサーバーB では、ユーザから要望のあったアプリケーションのインストールやバージョンアップを行った。

国立情報学研究所から CSI (サイバー・サイエンス・インフラストラクチャー) 事業を受託し、本所が中心となって推進している ACCMS のための超大規模シミュレーション計算環境を共有するグリッド環境 (ACCMS-V0) に山口大学メディア基盤センターを接続し、大規模な計算環境を構築した。

また、共同利用センターの役割として、過去の計算結果の検証ができるようなジョブの履歴を採取し、再現実行できる環境を開発した。

3次元可視化プレゼンテーションシステムの有効活用のため、材料設計シミュレーション計算結果の3次元可視化ソフトウェア用のインターフェースを昨年度に引き続き開発した。

平成 20 年度に行った主な開発を以下に記す。

- a. スーパーコンピューティングシステムの VASP ジョブ再現実行可能環境の開発
- b. 携帯連携システムのオートログイン機能開発

- c. ユーザ別ジョブレポートへの項目追加及び機能拡張
- d. TOMBO2.0 チューニング作業
- e. WindowsVista 対応セキュリティソフトウェアのリモートインストールサーバ構築
- f. AVS/Express のモジュール開発

### 3.3 ACCMS-VO 環境の整備

ACCMS-VO は、金研が中心となって推進している ACCMS のための超大規模シミュレーション計算環境を共有するグリッド環境である。ACCMS-VO は、NAREGI グリッドミドルウェア上に構築されており、利用者がジョブを実行する場合には、Web ブラウザを用いて金研に接続し、ジョブの実行を指示する。ACCMS-VO におけるグリッド計算ノードの構成は固定的なものではなく、グリッド計算ノードが多ければ、より大規模な計算をすることが可能となるため、接続しやすく、安定・高度な環境であることが重要である。その実現のため、以下の開発を行なった。

- (1) NAREGI Ver.1 利用環境の構築
- (2) NAREGI-TOMBO パラメータサーベイ実行環境の構築
- (3) ACCMS-VO 構築に向けたグリッドホスティングパッケージのバージョンアップ
- (4) NAREGI グリッドミドルウェアを利用した大規模分散計算環境の構築

### 3.4 ファクトデータベース構築

材料データベース KIND (<http://www-db2.imr.edu/kind/>) に新規データを追加し (IMR 論文:1977 年 174 件、1962-1976 年論文は遡及入力中、High Pressure Materials Properties: 約 3,000 件)、本所の業績公開促進に努めた。また、Springer-Verlag 社から Landolt-Börnstein シリーズの一冊として刊行を予定しているアモルファス金属に関する物性値をまとめた成果に関して、平成 20 年度は Springer-Verlag 社と綿密な打合せを行い、結果、平成 21 年度前半に一連の編集作業を完了し、その後、約一年かけて出版社との校正作業に入るということになっている。磁性体多層膜に関するファクトデータベースに関しても、早急な編集作業完了を目指し、カテゴリーの大幅な変更及び論文中の重要な数値抽出を行った。高圧力下物性、希土類金属間化合物磁性に関しては、論文の収集を完了した。

## 4. 成果

### 4.1 研究・技術の成果状況

計算材料学センター所属の技術職員の活動成果報告の詳細を、表 4～表 8 にまとめて示す。

表 4 論文、技術報告等

掲 載 雑 誌 名	
J. Chem. Phys.	1
J. Phys. Org. Chem.	1
東北大学金属材料研究所 技術部技術研究報告	7

表 5 口頭発表

学 会 名 等	
第 13 回計算工学講演会	1
The 19th International Conference on Molecular Electronics & Devices	1
第 33 回 CAVE 研究会	1

表 6 ポスター発表

ポ ス タ ー 発 表	
AsiaNANO 2008—The 2008 Asian Conference on Nanoscience and Nanotechnology—	1
SC108 (International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis)	1
第 116 回 東北大学金属材料研究所講演会	1
平成20年度東北地区国立大学法人等技術職員研修「技術発表会」	1
平成 20 年度京都大学総合技術研究会	3

表 7 実技指導

研 修 名 等	
平成 20 年度東北地区国立大学法人等技術職員研修「実技コース」	1

表 8 受賞

学 会 名 等	
日立 IT ユーザ会 第 45 回大会 一般論文優良賞	1
日本金属学会 研究技術功労賞	1

## 5. 見学者

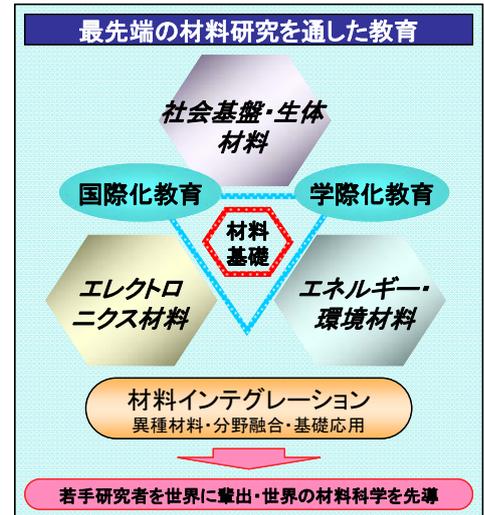
平成 20 年度、計算材料学センターには、ロシア・ニジェゴロド国立総合大学総長ストロギン・ロマン・グリゴリエヴィチ氏を始めとして国内外から 60 名の見学者があった。

# 第1章 背景と目的

90年を越える歴史を持つ東北大学の物質・材料研究は、これまでも多くの研究を萌芽・発展させてきた。さらに平成14年度～18年度に実施された21世紀COEプログラム「物質創製・材料化国際研究教育拠点」では、特殊構造物質材料の創製を強力に推進し、最先端の材料科学を先導してきた。

グローバルCOEプログラムでは、これまでの実績を継承発展させるとともに、国際的・学際的な若手研究者の教育と、材料インテグレーション概念による先端研究を行う。

具体的には、4つの分野（社会基盤・生体材料、エレクトロニクス材料、エネルギー・環境材料、材料基礎）における材料インテグレーション（異種材料、分野融合、基礎応用）を推進して、国際的な人材交流、他分野との融合学際化を図りながら視野の広い国際的に活躍できる材料研究者を育成し、優秀な人材を世界の研究機関と産業界に多数輩出する。



## 第2章 組織

東北大学の物質・材料に関する潜在的学術研究能力を最大限に発揮するために、工学研究科4専攻(材料系3専攻、応用物理学専攻)、理学研究科物理学専攻、2附置研究所(金属材料研究所、多元物質科学研究所)、未来科学技術共同研究センターに所属する個々に特徴ある優れた物質・材料研究者を融合する研究推進体制を組織した。本プログラムを推進する担当者 26 名の氏名、所属、役割分担を表1に示す。

表1 グローバル COE プログラム事業推進担当者

フリガナ 氏名(年齢)	所属部局・職名	現在の専門・学位	役割分担など (本年度の研究実施計画における分担事項)
(拠点リーダー) 後藤 孝 (56)	金属材料研究所・教授	無機固体材料学・工学博士	総括責任者、社会基盤・生体材料、(評)
新家 光雄 (58)	金属材料研究所・教授	生体材料学・工学博士、博士(歯学)	社会基盤・生体材料、(評)
井上 萌久 (61)	ユニバーシティプロフェッサー	非平衡物質工学・工学博士	社会基盤・生体材料
原 信義 (57)	工学研究科・教授	材料加工・処理・工学博士	社会基盤・生体材料
小池 淳一 (50)	工学研究科・教授	材料の変形と強度・Ph.D	社会基盤・生体材料
粉川 博之 (57)	工学研究科・教授	接合工学、粒界工学・工学博士	社会基盤・生体材料、(評)
川崎 亮 (55)	工学研究科・教授	材料粉体加工学・工学博士	社会基盤・生体材料
蔡 安邦 (50)	多元物質科学研究所・教授	金属材料・工学博士	社会基盤・生体材料
髙梨 弘毅 (50)	金属材料研究所・教授	磁性材料学・理学博士	エレクトロニクス材料、(評)
川崎 雅司 (47)	原子分子材料科学高等研究機構・教授	薄膜電子材料・工学博士	エレクトロニクス材料、(評)
岩佐 義宏 (50)	金属材料研究所・教授	固体物性・工学博士	エレクトロニクス材料
新田 淳作 (52)	工学研究科・教授	電気・電子材料工学・工学博士	エレクトロニクス材料
安藤 康夫 (47)	工学研究科・教授	磁気物性・工学博士	エレクトロニクス材料
中嶋 一雄 (62)	金属材料研究所・教授	結晶成長物理学・工学博士	エネルギー・環境材料
折茂 慎一 (43)	金属材料研究所・教授	機能材料工学・博士(学術)	エネルギー・環境材料
岡田 益勇 (60)	工学研究科・教授	特殊材料学・電子材料学・Ph.D	エネルギー・環境材料、(評)
小池 洋二 (56)	工学研究科・教授	超伝導物理学・理学博士	エネルギー・環境材料
豊田 直樹 (60)	理学研究科・教授	固体電子物性学・理学博士	エネルギー・環境材料、(評)
箭川 積通 (62)	金属材料研究所・教授	物性理論・理学博士	材料基盤、(評)
川添 良華 (61)	金属材料研究所・教授	計算材料学・理学博士	材料基盤
天山 研司 (47)	金属材料研究所・准教授	磁性物理学・中性子科学・理学博士	材料基盤
陳 明偉 (43)	原子分子材料科学高等研究機構・教授	ナノ構造科学・Ph.D	材料基盤
石田 清仁 (62)	工学研究科・教授	金属材料学・工学博士	材料基盤、(評)
進藤 大輔 (55)	多元物質科学研究所・教授	電子顕微鏡学・工学博士	材料基盤、(評)
一色 美 (61)	多元物質科学研究所・教授	素材工学・工学博士	材料基盤
山中 一司 (59)	未来科学技術共同研究センター・教授	表面界面物性、計測工学・工学博士	材料基盤

※(評)は内部評価委員

## 第3章 2008年度の研究成果

2002～2006年度の21世紀COE時に整備したインフラ・設備を活用して、2008年度も引き続き、事業推進担当者がCOEフェロー(22名)および若手研究者(54名)を支援、担当者間でも連携し、特殊構造物質創製のための具体的な研究目標達成のための基礎・応用研究を推進するとともに、次世代を担う若手研究者の育成を行った。具体的活動内容を以下に示す。

### (1) COEフェローの研究活動の推進

特殊構造物質・材料の新創製プロセス開発、新物性発現機構解明、構造・物性評価新技術開発を目標とする新規性、萌芽性に富んだ研究申請を世界中の若手研究者から募集し、厳正な審査の下で選定した22名のポスドク(COEフェロー)が研究活動を推進した。

### (2) 若手共同プロジェクト研究制度の実施

21世紀COE時に引き続き、本プログラムに関係する部局および研究所に所属する博士後期課程(DC)、ポスドク(PD)で、34歳以下の若手研究者を対象に、事業推進担当者からの支援を受けて行う新規性、萌芽性に富んだ研究を募集し、審査の上、54名(表3)に自発的研究活動に必要な経費として100～150万円の研究費を補助した。

### (3) 研究会の開催

本プログラムが2008年度に主催、共催あるいは協賛した研究会を表2に示す。

表2 グローバルCOEプログラムが主催・共催・協賛して2008年度に開催した研究会

開催日	内 容	参加者
【2008】 5.21-24	第4回結晶成長と結晶技術に関するアジア国際会議 Young Scientist Meeting(最終日4日目) 金属材料研究所講堂(仙台市青葉区片平)	44名
5.27	Peter Grünberg 博士 東北大学 名誉博士号授与式およびノーベル賞 受賞記念講演会 片平さくらホール(仙台市青葉区片平)	160名
5.28	グリュンベルグ先生と語り合う会 金属材料研究所講堂(仙台市青葉区片平)	30名
8.26	NIMS リクルートセミナー 金属材料研究所講堂(仙台市青葉区片平)	25名
9.17-20	東北大学、京都大学、韓国科学技術院、光州科学技術院、浦項工科大学 及び清華大学 材料科学・技術に関する合同シンポジウム 慶州ドリームセンター(韓国慶州市)	106名

11.14-17	第1回 材料のための先進合成及びプロセス技術国際会議 武漢理工大学(中国武漢市)	150名
12.4-5	第5回物質・材料若手学校 秋保ホテル岩沼屋(仙台市太白区秋保)	62名
【2009】 2.9-12	Tohoku - NTU Research Student Workshop on Materials Integration for Health, Energy & Better Environment - I - 金属材料研究所講堂(仙台市青葉区片平)	109名
2.16-18	The Third General Meeting of ACCMS-VO 金属材料研究所講堂(仙台市青葉区片平) ホテル松島大観荘(宮城県宮城郡)	77名
2.24-25	Tohoku - NTU Research Student Workshop on Materials Integration for Health, Energy & Better Environment - II - ナンヤン工科大学(シンガポール)	81名
2.27	国際遠隔講義ペーター・グリュンベルク博士 東北大学大学院工学研究科マテリアル・開発系講義室 (仙台市青葉区青葉山)	143名
3.6	軽金属学会東北支部講演会「軽金属の摩擦攪拌接合」 東北大学大学院工学研究科マテリアル・開発系講義室 (仙台市青葉区青葉山)	36名
3.9	若手研究者研究報告会 金属材料研究所会議室(仙台市青葉区片平)	126名
3.15	第18回環境フォーラム 川内萩ホール(仙台市青葉区川内)	54名

#### (4) 研究発表概要

事業推進担当者(26名)による2008年度の研究発表件数を以下に示す。なお、( )内は10名の評価委員による数を示す。

- ・オリジナル論文 477(161)件  
(掲載誌: Applied Physics Letters, Physical Review B, Journal of Applied Physics, Journal of Alloys and Compounds, Acta Materialia, Scripta Materialia, Nature Materials, Journal of the American Ceramic Society, Japanese Journal of Applied Physics, Journal of Magnetism and Magnetic Materials など)
- ・国内外会議発表・講演 871(417)件
- ・特許権等 82( 52)件
- ・各種受賞等 67( 46)件
- ・新聞発表等 35( 22)件

## 「グローバルCOE: 学生支援実績の資料」(2008年度)

表3 若手共同プロジェクト研究申請者及び研究課題

No.	申請者	資格	所属	課題番号	研究課題	指導教員	申請額 (千円)
1	Nittaya Keawprak	DC3	工学研究科	13200001	SPSにより作製したCa-Ir-O系複合酸化物の熱電特性	後藤孝	1,500
2	成田 健吾	DC2	工学研究科	13200002	曲げ形状安定性に優れた脊椎固定用チタン合金製インプラントロッドの開発	新家光雄	1,500
3	曾 宇喬	フェロー	金属材料研究所	13200003	Ni基バルク金属ガラスに関する研究	井上明久	1,500
4	瀧川 俊介	DC3	工学研究科	13200004	マグネシウム合金の大気腐食機構の解明	原信義	1,500
5	鄭 承珉	DC1	工学研究科	13200005	次世代LSI-Cu配線用低誘電率絶縁層における自己拡散バリア層形成挙動	小池淳一	1,500
6	真崎 邦崇	DC2	工学研究科	13200006	アルミニウム合金摩擦攪拌接合部の組織形成と熱的安定性	粉川博之	1,500
7	吉年 規治	DC2	工学研究科	13200007	金属ガラス粉末の固化成型プロセスの確立とメカニズム	川崎亮	1,500
8	遠藤 成輝	DC1	工学研究科	13200008	水素化合物を用いた新規触媒の開発	蔡安邦	1,500
9	BOSU Subrojati	DC3	工学研究科	13200009	Co-Mn-Siハーブメタル合金を用いたエピタキシャル三層膜における層間交換結合の研究	高梨弘毅	1,500
10	奥出 正樹	DC2	理学研究科	13200010	天然超格子構造を有するペロブスカイト酸化物薄膜の作製と新規物性開発	川崎雅司	1,500
11	高野 琢	DC3	理学研究科	13200011	層状超伝導物質へのコインターカレーションによるキャリア数・結晶構造制御と電子物性	岩佐義宏	1,500
12	小川 大介	DC1	工学研究科	13200012	高性能ハード磁性薄膜の構造と磁気特性に関する研究	安藤康夫	1,500
13	高橋 勲	DC2	理学研究科	13200013	シリコンバルク多結晶における欠陥発生メカニズムの解明と欠陥制御法の確立	中嶋一雄	1,500
14	毛受 正治	DC1	環境科学研究科	13200014	新規軽量水素化合物の合成と水素貯蔵材料としての機能	折茂慎一	1,500
15	鮎川 晋也	DC3	工学研究科	13200015	ペロブスカイト型パラジウム水素化合物における新規超伝導物質の探索	小池洋二	1,500
16	森 龍也	DC2	理学研究科	13200016	テラヘルツ分光による超伝導体の電子フォノン相互作用の研究	豊田直樹	1,500
17	甘 景玉	フェロー	金属材料研究所	13200017	ヘム蛋白質中の金属イオン電子状態	前川禎道	1,500
18	李 常旭	DC3	工学研究科	13200018	分子素子での電子伝達のコントロール	川添良幸	1,500
19	榎木 勝徳	DC1	理学研究科	13200019	中性子散乱実験による銅酸化物高温超伝導体の磁気励起の普遍性についての研究	大山研司 (山田研)	1,500
20	郭 俊杰	DC2	工学研究科	13200020	ナノカーボン材料の高圧下における相変態	陳明偉	1,500
21	知念 響	DC2	工学研究科	13200021	新型Co基超耐熱合金開発のためのL12相の安定性に関する研究	石田清仁	1,500
22	金 基鉉	DC3	工学研究科	13200022	電子線ホログラフィーを用いた非導電性材料における帯電現象の研究	進藤大輔	1,500
23	季 光燮	DC3	工学研究科	13200023	新しい高誘電率材料(La <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )への応用を目的とした超高純度ランタン作製プロセスの開発	一色実	1,500
24	Ragam Srinivasa Rao	DC2	工学研究科	13200024	狭幅半導体レーザ励起による連続波テラヘルツ波の発生システム	小山裕	1,500
25	澤田 朋樹	DC3	工学研究科	13200025	Sn-Bi合金の指向性凝固における偏析挙動の数値解析	安斎浩一	1,500
26	石 成浩	DC3	工学研究科	13200026	溶融Fe-Cr-Ni合金のTi脱酸平衡に関する熱力学的研究	日野光元	1,500
27	最上 譲二	DC3	工学研究科	13200027	フェノールレッド吸光スペクトルによるpKaシフトに及ぼすハイパーモバイル水の効果	鈴木誠	1,500
28	渡邊 慎也	DC1	工学研究科	13200028	高分子材料システムの極低温破壊・疲労機構解明とメゾ制御に関する基礎的研究	進藤裕英	1,500
29	加藤 拓也	DC2	環境科学研究科	13200029	乱流中粒子挙動に関する数値解析モデル構築と超清浄金属材料の新規製造プロセスの提案	谷口尚司	1,500
30	柏倉 俊介	DC2	環境科学研究科	13200030	石炭フライアッシュ中の環境規制物質の高度形態分析と無害化処理法開発	長坂徹也	1,500
31	柴田 顕弘	DC2	環境科学研究科	13200031	Mg-Zn-Y耐熱マグネシウム合金のミクロ組織とクリープ強度の関係	丸山公一	1,450
32	田 鈴培	DC2	工学研究科	13200032	ポリオール法による金属・合金ナノ粒子の合成と構造・物質評価	鈴木茂	1,500
33	下位 法弘	DC2	工学研究科	13200033	次世代デバイス要素創成を目指したナノ反応場活用による材料インテグレーション	田中俊一郎	1,500
34	李 鍾範	DC2	工学研究科	13200034	マグネシウム合金の加工による組織変化と微細析出物の析出挙動に関する研究	今野豊彦	1,500
35	木村 健司	DC2	工学研究科	13200035	窒化インジウムの高品質エピタキシャル結晶成長	松岡隆志	1,500
36	富尾 悠索	DC3	工学研究科	13200036	プラズマ窒化したマルテンサイト鋼の表面微細組織	古原忠	1,500
37	大友 拓磨	DC1	工学研究科	13200037	コバルト、ニッケル基合金のひずみ時効熱処理による高ヤング率化	千葉晶彦	1,200
38	門 賀	DC2	工学研究科	13200038	Fe-Si-B-P-Cu基アモルファスの作成と磁気特性に及ぼすP,Cu添加の影響	牧野彰宏	1,500
39	公 衍生	フェロー	金属材料研究所	13200040	レーザーCVD法によるTiN膜の低温高速合成	後藤孝	1,000
40	陶 暁杰	フェロー	金属材料研究所	13200041	アルカリ処理プロセスを施した生体用金属材料表面のハイドロキシアパタイト生成	新家光雄	1,000
41	崔 燦	フェロー	金属材料研究所	13200042	準結晶の創製その物性に関する研究	蔡安邦	1,000
42	王 海	フェロー	金属材料研究所	13200043	ダイヤモンドライクカーボンにおけるスピン注入とスピン輸	高梨弘毅	1,000
43	Suvankar Chakraverty	フェロー	金属材料研究所	13200044	磁性酸化物半導体薄膜の高品質エピタキシャル成長と磁気特性	川崎雅司	1,000
44	叶 劍挺	フェロー	金属材料研究所	13200045	グラフェン電気2重層トランジスタ	岩佐義宏	1,000
45	Ariful Nahid	フェロー	金属材料研究所	13200046	半導体からホイスラー合金薄膜へのスピン注入	安藤康夫	1,000
46	王 海英	フェロー	金属材料研究所	13200047	太陽電池用Si結晶および形状半導体結晶の微細構造評価	中嶋一雄	1,000
47	佐藤 豊人	フェロー	金属材料研究所	13200048	B-HおよびA1-H結合を含む新規水素化合物の合成と水素貯蔵材料としての機能化	折茂慎一	1,000

No.	申請者	資格	所属	課題番号	研究課題	指導教員	申請額 (千円)
48	Narjes Gorjizadeh	フェロー	金属材料研究所	13200049	グラフェン・ナノリボンの電子的及び磁氣的性質に関する第一原理計算	川添良幸	1,000
49	柳 延輝	フェロー	金属材料研究所	13200050	延性金属ガラスのナノメカニクス	陳明偉	1,000
50	田中 優樹	フェロー	金属材料研究所	13200051	Fe-Ni-Co-Al基形状記憶合金の高性能化と医療、工業材料への展開	石田清仁	1,000
51	洪 相輝	フェロー	金属材料研究所	13200052	高純度酸化亜鉛単結晶の成長と特性評価	一色実	1,000
52	Vijay Kumar Dixit	フェロー	金属材料研究所	13200053	LCD用途のためのTFT電極の電気特性評価	小池淳一	1,000
53	柏 利慧	フェロー	金属材料研究所	13200054	Spin wave tunneling through a semiconductor channel	新田淳作	1,000
54	Mehdi Estili	フェロー	金属材料研究所	13200055	先進粉末プロセスによるCNT分散強化型セラミックス複合材料に関する研究	川崎亮	1,000

2008年掲載誌ごと発表文献一覧

掲載誌名	論文	Proceedings	総説解説記事
A Letters Journal Exploring The Frontiers of Physics	1		
AAPPS Bulletin	1		
ACS NANO	3		
Acta Crystallographica	1		
Acta Mater.	11		
Adv. Cryo. Eng.	1		
Adv. Eng. Mater.	3		
Adv. Mater.	3		
Adv. Mater. Res.	2		
AMTC Letters	1		
Anal. Sci.	5		
Analytical Chemistry	1		
Annual Reviews of Materials Research	1		
Appl. Phys. A	1		
Appl. Phys. Express	17		
Appl. Phys. Lett.	35		
Appl. Surf. Sci.	10		
Bioelectromagnetics	1		
Biophys. J. D: Appl. Phys	1		
Bulletin of Science and Engineering Research Institute Kokushikan University			1
Bunseki Kagaku	1		
Ceramic Transactions		1	
Ceramics International	1		
Chem. Mater.	3		
Chem.-Eur. J.	1		
Chemical Physics	2		
Chemistry Letters	3		
Corros. Sci.	2		
Cryogenics	1		
Cryst. Growth Des.	3		
Dental Material Journal	2		
Developments in High-Temperature Corrosion and Protection of			1
ECS Transactions	1		
e-Journal of Surface Science and Nanotechnology		1	
Electrochemistry Communications	1		
Electrochim. Acta	1		
Eur. Phys. J.-Spec. Top.	1		
Europhysics Letters	1		
Ferroelectrics	1		
Frontiers in Materials Research (Springer)		3	2
Fullerenes Nanotubes and Carbon Nanostructures	2		
Fusion Engineering and Design	2		
High Pressure Res.	1		
IEEE Trans. Appl. Supercond.	11		
IEEE Trans. Magn.	2	1	
IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency	1		
IEEJ Trans. SM	1		
Infrared Physics and Techn.	1		
Inorg. Chem.	1		
Inorg. Chim. Acta	1		
Int. J. Cast. Metals Res.		1	
Int. J. Mater. Res	1		
Intermetallics	10		

付録

掲載誌名	論文	Proceedings	総説解説記事
International Conference on Condensed Matter Nuclear Science, ICCF-13 Proceedings		1	
International Journal of Cast Metals Research	1		
International Journal of Hydrogen Energy	1		
International Journal of Modern Physics B	1		
International Journal of Quantum Chemistry	1		
International Symposium on Ultra Grained Steels(ISGUS)-2007		1	
ISIJ Int.	5		
J. Alloy. Compd.	21		
J. Am. Ceram. Soc.	4		
J. Anal. At. Spectrom.	1		
J. Appl. Crystallogr.	3		
J. Appl. Phys.	23		
J. Ceram. Soc. Jpn.	5		
J. Chem. Phys.	6		
J. Comb. Chem.	1		
J. Cryst. Growth	9		
J. Electrochem. Soc.	1		
J. Flux Growth	15		
J. Jpn. Inst. Met.	2		
J. Korean Phys. Soc.	2		
J. Low Temp. Phys.	1		
J. Magn. Magn. Mater.	3		
J. Mater. Res	7		
J. Mater. Sci.	4		
J. Mater. Sci.: Materials in Electronics	3		
J. Mater. Sci.: Materials in Medicine	2		
J. Non Crystalline Solids	4		
J. Nucl. Mater.	5		
J. Nucl. Sci. Technol.	1		
J. Opt. & Adv. Matter.	2		
J. Phys. Chem. A	1		
J. Phys. Chem. B	1		
J. Phys. Chem. C.	1		
J. Phys. Chem. Solids	21	7	
J. Phys. Conf. Ser.	12	2	
J. Phys. D-Appl. Phys.	6		
J. Phys. Org. Chem.	1		
J. Phys. Soc. Jpn	28		
J. Phys.: Condens. Matter	4		
J. Therm. Anal. Calorim.	1		
J. Vac. Sci. Technol. A	1		
J. Vac. Sci. Technol. B	2		
Japan Inst. Metals	1		
Journal of Electrical Engineering	1		
Journal of Electroceramics	1		
Journal of Electronic Materials	1		
Journal of Inorganic Materials	1		
Journal of Materials Processing Technology	1		
Journal of phase equilibria and diffusion	1		
Journal of Physical Organic Chemistry	1		
Journal of Surface Analysis			2
Journal of the Ceramic Society of Japan	1		
Journal of the Korean Vacuum Society	1		
Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials	1		
Journal of the Optical Society of America B-Optical Physics	1		
Journal: Chemistry of Materials	1		

掲載誌名	論文	Proceedings	総説解説記事
Jpn. J. Appl. Phys.	14		
Key Eng. Mater.	3		
Low Temperature Physics	1		
Mater. Sci. Eng. A-Struct. Mater. Prop. Microstruct. Process.	18		
Mater. Sci. Eng. B-Adv. Functional Solid State Materials	18		
Mater. Sci. Eng. C-Biomimetic Supramol. Syst.	3		
Mater. Sci. Forum	2		
Mater. Trans	42		
Materials Letters	2		
Materials Research Society	1		
Materials Science and Engineering A	2		
Materials Science Forum	1		
Materials Transactions	1		
Metall. Mater. Trans. A-Phys. Metall. Mater. Sci.	2		
Metallurgical Analysis	1		
MRS Bulletin	1		
Nano Lett.	1		
Nanotechnology	1		
Nat. Mater.	3		
Nat. Phys.	2		
Nature	1		
New J. Phys.	1		
Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. Sect. B-Beam Interact. Mater.	2		
Organometallics	1		
Philo. Mag.	4		
Phys. Chem. News	1		
Phys. Rev. B	40		
Phys. Rev. Lett.	17		
phys. stat. sol. (b)	1		
phys. stat. sol. (c)	4		
Physica B	7	2	
Physica C	20		
Physica E	2		
Physical Chemistry Chemical Physics	1		
Polymer	1		
Porous Metals and Metallic Foams			1
Pramana-J. Phys.	1		
Proc. 3rd Int. Conf. on Materials and Processing		1	
Proc. 7th Int. PAMIR Conf. on Fundamental and Applied MHD		1	
Proc. ICCE-16		1	
Proc. of Global Congress on Microwave Energy Applications		4	
Proc. of the National Academy of Sciences of the United States of		1	
Proceeding of International Congress on Advances in Nuclear Power		1	
Proceedings IPRM		1	
Proceedings of 23rd European Photovoltaic Solar Energy Conference		1	
Proceedings of 26th International Conference on Thermoelectrics (ICT2007)		1	
Proceedings of SPIE		3	
Proceedings of the 5th International Symposium on Advanced Science and Technology of Silicon Materials (JSPS Si Symposium), Nov. 10-14, 2008, Kona, Hawaii, USA		1	
Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America		1	
Proceedings on the 17th Iketani Conference The Doyama Symposium on Advanced Materials		1	
Processing and fabrication of advanced materials-XVII		2	
Prog. Nucl. Energy	2		

付録

掲載誌名	論文	Proceedings	総説解説記事
Progress of Theoretical Physics Supplement	1		
Renewable Energy	1		
Rev. Adv. Mater. Sci.	15		
Rev. Sci. Instrum.	3		
Sci. Technol. Adv. Mater.	3		
Scr. Mater.	7		
Small	1		
Smart Processing Technology	1		
Societe Francaise d'Energie Nucleaire - International Congress on Advances in Nuclear Power Plants - ICAPP 2007, The Nuclear Renaissance at Work " 4 "		1	
Solid State Commun.	4		
Solid State Ion.	4		
Solid State Phenomena	1		
Solid State Sciences	1		
Steel research int.	2		
Structural Aluminides for Elevated Temperature Applications 2008			1
Supercond. Sci. Technol.	5		
Surf. Coat. Tech.	3		
Surface and Interface Analysis	2		
Tetsu To Hagane-J. Iron Steel Inst. Jpn.	3		
The Japanese Society for Artificial Organs	1		
Thin Solid Films	9		
Trans. Mater. Res. Soc. Jpn.	3		
Transactions of the Kokushikan University Science and Engineering			1
Ultrasonics Sonochemistry	1		
Z. Kristallogr.	2		
8th World Biomaterials Congress, RAI Congress Center Europaplein, Amsterdam, The Netherlands, 28 May-1 June, 2008		4	
KINKEN Research Highlights 2008			2
14th Symposium on "Microjoining and Assembly Technology in Electronics"		1	
2008旭硝子財団助成研究発表会要旨集		1	
Journal of Advanced Science	1		
Semiconductor FPD World			1
The ANNALS of Intelligent Cosmos Academic Foundation			1
The Journal of Dental Engineering			1
いわき明星大学科学技術学部研究紀要			1
ゼオライト			1
バイオマテリアルー生体材料	1		
パリティー	1		
ふえらむ	1		
プラズマ核融合学会誌	3		
ぶんせき			1
まぐね			1
までりあ			6
応用物理			3
化学フォーラム 東京理科大学出版会			1
化学工業	1		
画像ラボ			1
機能材料			1
京都大学低温物質科学研究センター誌			1
金属			1
軽金属	2		
軽金属溶接	1		
研友			1
固体物理			4

掲載誌名	論文	Proceedings	総説解説記事
高圧力の科学と技術	1		
高温学会誌	1		
国際技術情報誌 M&E			9
国際原子力材料誌	1		
国土館大学理工学部紀要			1
材料	3		
財団法人JFE21世紀財団2007年度大学研究助成技術研究報告書			1
電気情報通信学会 信学技報			4
塑性と加工			1
大阪大学低温センターだより			1
第196,197回西山記念技術講座「鉄鋼原料の動向と製鉄技術の新展			1
第38回三菱財団事業報告書(平成19年度)			1
第78回金研夏期講習会テキスト			1
低温ジャーナル	1		
低温工学	2		
東北大学金属材料研究所附属研究施設大阪センターニュースレター			1
日本顎顔面インプラント学会誌	1		
日本機械学会第21回バイオエンジニアリング講演会講演論文集		2	
日本金属学会誌	12		
日本結晶学会誌			2
日本結晶成長学会誌			1
日本原子力学会誌			1
日本磁気学会第163回研究会資料			1
日本物理学会誌			1
熱処理	1		
年報			1
年報/村田学術振興財団			1
燃料電池			1
表面科学			1
表面技術	1		
分光研究	2		
粉体および粉末冶金	7		
有機トランジスタ材料の評価と応用Ⅱ			1
溶射	1		
他商業雑誌			3
小計	727	49	72
合計		848	

## Highly Cited Papersに見る本所の研究活動

Highly Cited Papers: 当該分野における被引用数が世界のトップ1%の論文

### 1. 材料科学(Materials Science)分野について

Ranking	Institution	Papers	Citations	Citations Per Paper
1	CHINESE ACAD SCI	12,742	68,390	5.37
2	MAX PLANCK SOCIETY	3,309	45,447	13.73
3	TOHOKU UNIV	5,541	36,437	6.58
4	AIST	4,099	28,869	7.04
5	MIT	1,558	28,362	18.2
6	NATL INST MAT SCI	3,681	26,329	7.15
7	UNIV CALIF BERKELEY	1,284	25,315	19.72
8	UNIV CAMBRIDGE	1,972	23,057	11.69
9	OSAKA UNIV	3,630	22,901	6.31
10	TSING HUA UNIV	4,368	22,343	5.12

2009年5月のEssential Citation Indicators[1999年1月～2009年2月発表論文]

東北大学全体の材料科学分野におけるHighly Cited Papers: 52編  
そのうち本所の材料科学分野におけるHighly Cited Papers: 39編(75%)

### 2. 物理学(Physics)分野について

Ranking	Institution	Papers	Citations	Citations Per Paper
1	MAX PLANCK SOCIETY	15,887	244,742	15.41
2	UNIV TOKYO	14,458	174,491	12.07
3	MIT	7,466	161,659	21.65
4	IST NAZL FIS NUCL	12,869	148,879	11.57
5	RUSSIAN ACAD SCI	30,256	148,678	4.91
6	CHINESE ACAD SCI	25,942	148,522	5.73
7	UNIV CALIF BERKELEY	7,032	138,677	19.72
8	STANFORD UNIV	5,215	120,206	23.05
9	CEA	9,576	119,668	12.5
10	TOHOKU UNIV	10,373	115,713	11.16

2009年7月のEssential Citation Indicators[1999年1月～2009年4月発表論文]

東北大学全体の物理学分野におけるHighly Cited Papers: 167編  
そのうち本所の物理学分野におけるHighly Cited Papers: 42編(25.1%)

## 2008年度 見学者リスト

\* 庶務係を通じた見学者のみ

No.	月 日	件 名	備 考
1	2008.4. 4	台湾 ITRI 工業技術研究院	工業技術研究院 協理 蔡 新源 他2名
2	2008.5.18	中国地質大学（武漢）	王 焯新副学長他4名
3	2008.6.19	アメリカ共和党	マイク・ハッカビー夫妻他5名
4	2008.7.16	文部科学省科学技術・学術政策局	国際交流官 加藤 敬他2名
5	2008.6.25	日本学術振興会学術システム研究センター	日本学術振興会職員等5名
6	2008.7.18	中国科学研究院金属研究所	成 会明副所長
7	2008.7.24	福島県立磐城高等学校	生徒18名、引率教諭2名
8	2008.8.22	ドイツ企業 在日ドイツ商工会議所	Ms.Regine Diethアワード事務局長他7名
9	2008.9.19	TOHOKUものづくりコリドー冷間鍛造研究会	企業及び支援機関20名
10	2008.10.16	文部科学省勝野学術機関	勝野頼彦学術機関課長他2名
11	2008.10.16	ロシア・ニジェゴロド国立総合大学	ストロギン・ロマン・グリゴリーエヴィチ 学長他7名
12	2008.10.27	大連理工大学	郭 東明副学長他6名
13	2008.11.7	北上川流域地域産業活性化協議会人材養成等事業冷間鍛造技術者育成研修	一関ヒロセ電機株式会社 コスト改革 推進室主任 金今謙治他18名
14	2008.11.19	(社)研究産業協会検査・分析委員会	IHI検査計測(株)計測事業部副事業部 長 矢嶋史朗他7名
15	2009.2.16	フィンランド・オウル地域のプリンテッド・エレクトロニクス関係者	フィンランド国立技術研究センター Harri Kopola所長他7名

## あとがき

本書は 2008 年度(平成 20 年度)の東北大学金属材料研究所の活動状況に関する自己点検評価報告書である。本所では第 1 回の自己点検評価報告書(1987-1992 年度版)が 1994 年に発行され、以後、ほぼ隔年で自己点検評価報告書(通称「赤本」)が発行されてきた。さらに、国立大学の独立行政法人化以降は、毎年発行(第 7 回、2004 年度版～)され、今回(2008 年度版)の第 11 回に至っている。

本書の内容は、第 1 部：本研究所の概要、第 2 部：研究活動、第 3 部：教育活動、第 4 部：研究および教育活動に対する支援組織、第 5 部：グローバル COE「材料インテグレーション国際教育研究拠点、および、付録」で構成されている。これらには、外部評価委員会(2000 年 11 月)による指摘事項(研究部門の代表的研究成果の概要、大学院修了者の進路、地域社会への貢献など)、および、東北大学本部による部局評価に配慮した項目(本所の中期目標・中期計画、大型プロジェクトの評価、メディア発表、各種社会貢献、指導学生の受賞、学生による研究発表、見学者リストなど)が反映・掲載されている。第 1 部の第 1 章は、従来の記述を変更し、2008 年度の本所の現状・活動を簡便にまとめるかたちをとった。この形式に対して、ご意見ご批判等いただければ幸いである。

本報告書の教員個人に関するデータは東北大学情報データベースに入力されたものが用いられている。このデータの一部は『東北大学研究者紹介』や科学技術振興機構(JST) 研究開発支援総合ディレクトリ『ReaD』で公開されている。さらに、2007 年 4 月からは『東北大学全教員個人業績評価』に利用されており、このデータベースの入力率が向上した。

以上のように作成された「赤本」は、独法化後、中期目標・中期計画、部局評価、個人業績評価など、多くの評価機会において基礎データとして使用されている。中でも 2008 年度には、2004 年にスタートした第 1 期中期目標・中期計画の評価が行われたことが特筆される。本所としても、目標・計画等対策室を中心に作成し、大学評価学位授与機構に提出した。その評価結果が、2009 年度になって公表され、本所は、

### **I-1. 研究活動の状況:期待される水準を大きく上回る**

### **I-2. 研究成果の状況:期待される水準を大きく上回る**

### **II-1. 質の向上度:大きく改善、向上している、または、高い質(水準)を維持している**

と、3つの評価項目すべてにおいて、最高ランクの評価結果を得た。全評価項目において最高ランクを得た部局は、全国 229 部局中 12 部局しかなく、改めて本所の研究活動の優位性が証明されたと言える。ここで、評価資料となった現況調査票は、歴代の「赤本」に採録されたデータをもとにして作成されたものであることを強調したい。今回の結果は、「赤本」

作成に代表される、情報企画室情報班、点検評価情報 DB 担当の地道な活動が評価されたものとして、我々としても非常に喜ばしい結果であった。また、最初に述べたとおり、「赤本」が最初に刊行されたのは 1994 年のことであるが、当時は必ずしも大学が現在のように評価漬けになっていなかったはずである。その時点で「赤本」刊行に舵を切った当時の本所執行部の高い先見性に、深く敬意を表するものである。

本報告書は、各研究部門、各附属センター、事務部、各研究支援組織の全所をあげた協力の下に作成された。ご協力頂いた各位に対し厚く御礼申し上げます。また本報告書の発行には、情報企画室情報班点検評価情報 DB 担当委員（室長：岩佐義宏教授、室員：前川禎通教授、正橋直哉教授、千葉晶彦教授）の下、同担当石本賢一技術職員がデータをまとめ、編集作業を行った。これらの方々のご尽力に感謝する。一方、長年、本報告書の発行に携わってこられた小野瀬うた子助手が、平成 21 年 3 月をもって定年退職された。現在の「赤本」のスタイルは小野瀬氏が確立されたものであり、氏の長期間のご尽力に深く感謝する。

2009 年 8 月

情報企画室長(兼)点検評価情報 DB 担当  
副所長 岩佐 義宏