

Materia Japan

■ 受賞者紹介(秋)

■ 講義ノート 鉄鋼の相変態—マルテンサイト変態編 I
—鉄合金のマルテンサイト変態の特徴—

まてりあ

Vol.54 MTERE2 54 (11) 543~600 (2015)

2015 **11**

超精密転写樹脂 —0.1 μm 以下の転写精度—

【シリコン樹脂 プロビルノボ】

【光硬化型樹脂 テクノビット2220】



- 適度な弾力を持ち複雑な形状の転写に最適
- 反応時の温度上昇が全くない
- 5分以下の硬化時間
- パテタイプ（ゴム状）、注射器タイプ（低粘度）の2種類
- 機械部品の磨耗測定や複製用のモールドなど多彩な用途に



- 約40秒で完全硬化（ブルーライト照射）
- 微細構造の転写に最適
- 硬さがあり折れ曲がらない
- 硬化時間が周囲温度に依存しない（0℃～50℃）
- コーティングなしでSEM観察が可能

株式会社
ニューメタルスエンドケミカルス
コーポレーション 機械部

本社 〒104-0031 東京都中央区京橋1-2-5（京橋TDビル）
電話 03-5202-5620 FAX 03-3271-5860
大阪支店 〒541-0041 大阪市中央区北浜2-5-23（小寺プラザビル）
電話 06-6202-5108（代） FAX 06-6223-0987

どこにもないモノへの挑戦

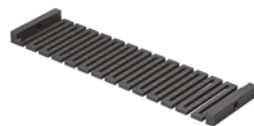
TOYO TANSO
Inspiration for Innovation

特殊黒鉛製品（等方性黒鉛）

等方的な構造・特性をもった黒鉛

- 2,000℃以上の超高温下で安定使用が可能
- 金属材料に比べ、かさ密度が低く軽量
- 機械加工性に優れ精密な加工が容易

【製品例】



工業炉用ヒーター



ホットプレス用鑄型
（カットモデル）



連続鑄造用ダイス



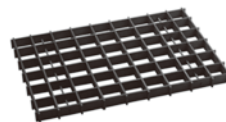
真空蒸着用るつぼ

C/Cコンポジット製熱処理製品

様々な形状に加工可能な複合材料

- 金属製と比較して、高温強度が高く変形しません
- 処理量アップの提案でトータルコストの削減に貢献

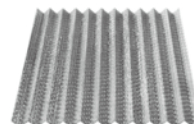
【製品例】



ベーストレイ（グリッド）



バスケット



波形トレイ



スプリング

東洋炭素 等方性黒鉛

検索

その他、用途に応じたきめ細かなご提案をいたします。

東洋炭素株式会社

【本社】〒555-0011 大阪市西淀川区竹島5-7-12 Tel 06-6472-5842 Fax 06-6472-6011 www.toyotanso.co.jp

◎ 会告原稿締切：毎月 1 日



翌月号(1 日発行)掲載です。

- 支部行事：shibu@jim.or.jp
- 本会記事：stevent@jim.or.jp
- 掲 示 板：materia@jim.or.jp

表彰	第13回学術貢献賞受賞者.....543	第12回村上奨励賞受賞者.....549
	第38回技術開発賞受賞者.....545	第63回論文賞受賞者.....550
	第13回功労賞受賞者.....546	第23回若手講演論文賞受賞者.....552
	第25回奨励賞受賞者.....546	第25回優秀ポスター賞受賞者.....553
	第 5 回まてりあ賞受賞者.....548	第13回 World Materials Day Award 受賞者.....556
	第12回村上記念賞受賞者.....549	

講義ノート	鉄鋼の相変態—マルテンサイト変態編 I—鉄合金のマルテンサイト変態の特徴— 牧 正志.....557
	鉄合金のマルテンサイト変態に関し、変態の特徴、変態挙動、形態と内部微視組織、結晶学、焼入性、などの基本的事項について、易しく解説。

新進気鋭	高熱安定性ニッケルナノ粒子の合成とアンモニア分解特性 井野川人姿564
------	---

研究室紹介	材料で未来を創る—北海道大学工学部 応用理工系学科応用マテリアル工学コース 岩井一彦.....569
-------	---

委員会だより	女子中高生夏の学校2015 上田正人574
--------	-----------------------------

はばたく	ひとに支えられて 池谷隼人575
------	------------------------

本会記事	会告.....576	材料系学協会情報コーナー.....591
	2016年春期講演大会講演募集.....580	会誌・欧文誌11号目次.....592
	2016年春期講演大会参加申込.....587	次号予告.....593
	支部行事.....588	2015年秋期講演大会記録.....594
	掲示板.....589	行事カレンダー.....596
	新入会員.....591	刊行物のご案内.....600

表紙デザイン：北野 玲
複写をご希望の方へ

本会は、本誌掲載著作物の複写に関する権利を一般社団法人学術著作権協会に委託しております。本誌に掲載された著作物の複写をご希望の方は、(一社)学術著作権協会より許諾を受けて下さい。但し、企業等法人による社内利用目的の複写については、当該企業等法人が社団法人日本複写権センター((一社)学術著作権協会が社内利用目的の複写に関する権利を再委託している団体)と包括複写許諾契約を締結している場合にあっては、その必要はありません。(社外頒布目的の複写については、許諾が必要です。)

権利委託先 一般社団法人学術著作権協会
〒107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル 3F
FAX 03-3475-5619 E-mail: info@jaacc.jp <http://www.jaacc.jp/>
複写以外の許諾(著作物の引用、転載、翻訳等)に関しては、直接本会へご連絡下さい。



亀は万年、鉄は永遠。



鉄は、強くて長寿命。どんな形もつくれ、古くなったら取り替えもきく。スクラップになっても、何度でも新しい鉄に生まれ変わります。新日鉄住金は、鉄のライフサイクルを見つめ、より錆びにくい鉄など多くのエコプロダクツを開発してきました。一説では、その強度もまだ20%程度しか発揮されていないといわれる鉄。私たちは世界最高の技術力で、秘められた鉄の可能性を引き出していきます。



新日鉄住金

世界の鉄へ しんにってつすみきん

表彰(公益社団法人日本金属学会)

～2015年9月16日(水)九州大学伊都キャンパス椎木講堂(ホール)において、下記の方々が受賞されました。
皆様、おめでとうございます。～

第13回 日本金属学会学術貢献賞 贈呈式(9名) (2015年9月16日)



物質・材料研究機構グループリーダー 石田 章 君

受賞者は、スパッタリング法で作製した形状記憶合金薄膜において初めて完全な形状記憶効果が得られることを定量的な評価によって明らかにして以来、薄膜の優れた機械的特性とアモルファスの結晶化を通して得られる微細な組織の関係を明らかにした。また、新しい変形メカニズムの提案や合金元素の添加による特性の改善、さらにはマイクロデバイスの作製や新しい複合機能膜の開発などにも取り組み、形状記憶合金薄膜の開発基盤となる知識体系の確立と技術開発に貢献した。



長崎大学大学院工学研究科教授 香 川 明 男 君

受賞者は、凝固加工法に関する基礎的研究として、鉄鋼材料の耐摩耗表面処理、金属材料の溶融積層造形法、金属基複合材料の製造法(低圧加圧溶浸法)の開発、ニッケル基・鉄基合金の結晶粒微細化材の開発等を行ってきた。また、機能性金属としての水素吸蔵合金を利用したヒートポンプ材、ニッケル水素2次電池用負極材料、水素吸蔵合金アクチュエータおよび水素吸蔵合金の医療分野への応用等、幅広い研究成果を挙げており、金属材料の製造法や機能性金属材料に関する学術および技術の進歩に貢献した。



名古屋大学大学院工学研究科教授 金 武 直 幸 君

受賞者は、金属材料の塑性加工プロセスを組織・材質の立場から研究開発し、独創的な発想に基づいた材質制御技術や材料創製技術に関する研究を推進してきた。その研究業績は、金属薄板の異方性挙動とプレス成形性の結晶塑性学的研究、圧縮ねじり加工法の開発と金属材料の高性能化、金属基複合材料の創製および塑性加工、ポーラス金属の製造プロセスと特性評価など多岐に亘っているが、これらの研究開発を通じて、材料開発とプロセス開発の境界に位置する学術分野の発展に大きく貢献した。



東北大学多元物質科学研究所教授 鈴 木 茂 君

受賞者は、東北地域の鉄鋼分野や非鉄金属分野の企業との共同研究を推進することにより、地域の金属工業の活性化に貢献してきた。具体的な産学連携の例としては、特殊鋼メーカーとの電磁ステンレス鋼の析出物解析や強化機構検討、非鉄金属メーカーとの高濃度砒素溶液中の砒素のスコロダイト粒子としての固定化技術の開発等が挙げられる。また、東北地域の大学連携研究設備ネットワーク活動を推進し、国立大学の設備相互利用の連携強化等を行うことにより、地域の学術や技術の発展に貢献した。



富山大学名誉教授 寺 山 清 志 君

受賞者は、鉄鉱石やマンガン鉱石などの炭素還元に係る熱反応に関する研究、希土類系複合酸化物の構造解析、セラミックス系センサ材料の研究開発をおこなってきた。特に、地元富山県の産業に根付く鉄鉱石系・マンガン鉱石系の酸化・還元反応機構を解明するために、新規な熱分析法を応用することで、高温、強還元性雰囲気下における炭素還元反応機構を解明した。また、平成23年、24年には本学会北陸信越支部の副支部長、支部長を歴任し、学会の支部活動の活性化と、その活動を通して地域での鉄鋼・金属の工業分野の振興に貢献した。



九州大学大学院工学研究院教授 三 浦 秀 士 君

受賞者は、種々の金属粉末の成形・焼結挙動に関する基礎解析から、材質改善や新規材料創出に向けた新しい粉体加工プロセスの開発まで幅広い研究に従事してきた。焼結鉄における気孔組織の動的ヤング率測定による新しい定量的評価法の確立、MIM プロセス中の鋼の正確な炭素量制御の確立、メゾヘテロ組織を利用した超強靱(2GPa 級)Fe-Ni 系 MIM 焼結低合金鋼の開発、Ti を始めとする難加工材のネットシェイプ・高性能化に向けた MIM プロセスの応用展開、焼結低合金鋼歯車の転造加工による高精度・高強度化、レーザーを用いた粉末積層 3D 造形法による Ti 系合金ならびにスーパーアロイ部材の力学的特性評価など、新しい金属加工学の分野の開拓とその発展に多いに貢献した。



岩手大学大学院工学研究科教授 吉 澤 正 人 君

受賞者は、高精度超音波測定を駆使した有機伝導体から局在電子系、遍歴電子系に至るさまざまな物質の弾性的性質の研究と、分子線エピタキシー法による物質生成の先駆的な取り組みで顕著な研究成果を上げてきた。特に、金属電子の引き起こす弾性異常の理解、鉄系超伝導の発現機構における軌道の役割の解明、超伝導磁束状態の観測、高品質 MgB₂ 薄膜の生成とそれを用いた超伝導量子干渉素子の創成など、電子の機能開発と物質生成の分野で金属学の発展に大きく貢献した。



新日鐵住金㈱技術開発本部室蘭技術研究部部長 吉 田 卓 君

受賞者はこれまでに形鋼、棒鋼の高機能化に関して、基礎から応用に及ぶ研究を行ってきた。形鋼に関して、固溶 Nb による高温強化、及び溶接熱影響部の析出挙動を明らかにし、高温域での強靱化技術の確立に貢献した。棒鋼に関しては、高周波焼入れした鋼材の疲労強度に及ぼす組織の影響を明らかにしたことなどにより、鋼部品の高強度化指針を明確にした。他にも介在物による結晶粒ピン止め効果等に関する研究を行い、浸炭処理、窒化処理での組織制御に応用されている。



新日鐵住金㈱技術開発本部鉄鋼研究所部長 吉 永 直 樹 君

受賞者は、自動車用鋼板の研究開発に携わり、世界をリードする顕著な成果を挙げている。集合組織の分野において、EBSD を用いた再結晶集合組織に関する先駆的な研究、変態を通じて生ずる Texture Memory 現象の発見、さらに電析純鉄での従来の常識を遥かに上回る超高 r 値の発見などである。これらは学術的に貴重なだけでなく、鉄鋼材料のポテンシャルを示す画期的な成果である。商品開発においても引張強度が 980MPa 級の鋼板を世界に先駆けて実用化するなど自動車車体の軽量化への貢献も大である。



1. 省資源型高耐熱フェライト系ステンレス鋼「JFE-TF1」の開発

(まてりあ 54 巻 1 号)



JFE スチール㈱
スチール研究所
主任研究員
中村 徹之 君



JFE スチール㈱
スチール研究所
部長
太田 裕樹 君



JFE テクノリサーチ㈱
知多事業部
部長
加藤 康 君

2. 優先配向制御による高耐熱性・高曲げ加工性銀めっき膜の開発

(まてりあ 54 巻 1 号)



DOWA メタルテック㈱
センター長
宮澤 寛 君



DOWA メタルテック㈱
主任研究員
篠原 圭介 君



DOWA メタルテック㈱
副課長
尾形 雅史 君



DOWA メタルテック㈱
取締役金属加工事業部長
菅原 章 君

3. インサート材を用いた異種材料間のレーザー接合技術の開発

(まてりあ 54 巻 1 号)



岡山県工業技術センター
研究員
水戸岡 豊 君



早川ゴム㈱
部長
山田 功作 君



富山県立大学工学部
招聘研究員
永田 員也 君



広島工業大学工学部
教授
日野 実 君



岡山理科大学工学部
教授
金谷 輝人 君

4. 耐ヒートチェック性に優れるダイカスト金型用肉盛溶接棒 DHW®の開発

(まてりあ 54 巻 2 号)



大同特殊鋼㈱
技術開発研究所
研究員
梅森 直樹 君



大同特殊鋼㈱
工具鋼部
副主任部員
増田 哲也 君



大同特殊鋼㈱
技術開発研究所
主任研究員
堀尾 浩次 君

[学術部門] 2 名



九州大学大学院工学研究院教授 津 崎 兼 彰 君

受賞者は一貫して鉄鋼材料の組織制御と高性能化に関する研究に取り組み多くの業績を挙げた。京都大学時代は、相変態・析出・再結晶の基礎研究を行い、1997 年に金属材料技術研究所に移籍後は、超鉄鋼研究プロジェクトのもとで衝撃破壊に強い超高強度鋼を開発した。九州大学に異動した 2013 年からは疲労き裂と転位運動をキーワードに機械工学と材料工学の連携に努めている。さらに 2014 年 4 月には開発した新合金が JP タワー名古屋ビルに制振ダンパーとして実装され、研究成果の実用に関しても成果をあげている。



東京大学大学院工学系研究科教授 山 口 周 君

受賞者は、主に高温反応の熱力学、固体化学ならびに固体イオニクス分野にわたる幅広い分野における先導的研究により多くの業績を挙げた。固体電解質を用いたプロセスモニタ用化学センサの開発とこれを用いたプロセスの熱力学的解析、酸化物および表面プロトニクス材料の基礎的研究、*in situ* 硬 X 線光電子分光を用いた原子スイッチデバイスの分極機構の解明、イオン/電子混合伝導体におけるパーコレーション伝導など、材料化学の幅広い分野にわたる研究成果は国内外において高く評価されており、その学術の発展に貢献した。

第 25 回 日本金属学会奨励賞 贈呈式(6 名)

(2015 年 9 月 16 日)

[物性部門]

東京工業大学元素戦略研究センター特任助教 熊 谷 悠 君



受賞者は、第一原理計算を用いた半導体中の格子欠陥の理論解析と材料設計を専門として研究を行い、優れた成果を上げてきた。とりわけ(1)マンガン酸化物中の特異なドメイン構造の起源解明、(2)点欠陥計算の高精度化の手法の 2 点は高く評価されている。特に後者に関しては、これを用いた応用研究も着実にやっている。現在は、デバイス作成の際に重要な指標となるイオン化ポテンシャルの理論的考察など、多角的な視点から半導体の理論研究に貢献しており、今後の更なる展開が期待される。

[組織部門]

東京大学大学院工学系研究科助教 石 川 亮 君



受賞者は、先進的な電子顕微鏡法に基づき、様々な材料における組織・構造の解析に加え、新たな計測・解析手法の開発を行ってきた。主な業績として、(1)立方晶系窒化ホウ素中にドーブされたセリウム単原子の形成する複合点欠陥の局所構造解析、(2)電子計数法に基づく原子分解能電子顕微鏡像の定量解析法の開発、(3)窒化アルミ中にドーブされたセリウム単原子の空孔を介した拡散機構の解明、などが挙げられる。現在は二次元物質系における局所欠陥構造の解明に取り組んでおり、今後の更なる展開が期待される。

[力学特性部門]

東北大学大学院工学研究科助教 安 藤 大 輔 君



受賞者は、SEM, TEM 等を用い、様々な材料物性と内部金属組織との関係性について研究を行ってきた。特にマグネシウム合金に関する研究では、汎用合金を用いて変形・破壊挙動における変形双晶の役割に関して細やかなデータを提示しており、同研究分野で広く利用されている。現在は、上記知見を基に早期破壊の原因になると言われていた変形双晶をうまく利用して高延性・高強度化を図る研究に加え、BCC 相を有した機能性マグネシウム合金の新規開発にも取り組んでおり、今後の更なる展開が期待される。

[材料化学部門]

大阪大学大学院工学研究科助教 桑 原 泰 隆 君



受賞者は、製鉄プロセスで副生成する鉄鋼スラグの高度利用・高付加価値化を目指し、鉄鋼スラグを原料にした機能性材料の合成とその応用研究に取り組んできた。鉄鋼スラグを高いリサイクル効率でナノ多孔体や層状化合物等の機能性材料へ変換する手法を開発するとともに、合成した材料群が有用な吸着材や触媒材料として機能することを実証してきた。現在、スラグ変換技術を基盤としたリンの効率的回収・再資源化技術の創出に取り組んでおり、今後の更なる展開が期待される。



[材料プロセッシング部門]

産業技術総合研究所研究員 松 井 功 君

受賞者は電析を用いた高強度・高延性を両立するバルクナノ結晶メタルの創製をテーマとして、電析プロセスの構築および特性評価を行ってきた。主な業績として、(1)高延性電析バルクナノ結晶メタルを得るための作製ガイドラインの構築、(2)高強度・高延性バルクナノ結晶 Fe-Ni 合金の作製、(3)有機溶媒浴を用いたナノ結晶 Al の作製、などが挙げられる。現在は、高寿命電鍍材料の開発や有機溶媒浴を用いた新規な Al 電析プロセスの開発など、実用化を視野に入れた開発研究に取り組んでおり、今後の更なる展開が期待される。



[工業材料部門]

物質・材料研究機構研究員 Sepehri-Amin, Hossein 君

Development of high coercivity Dy-free Nd-Fe-B permanent magnets has been center of my research interest. Multi-scale microstructure characterizations and micromagnetic simulations have been employed to investigate microstructure-coercivity relationships of Nd-Fe-B magnets. It was found that the reason for the low coercivity is the ferromagnetic exchange coupling of Nd₂Fe₁₄B grains through ferromagnetic grain boundary phase. Based on this, we demonstrated that a high coercivity Dy-free ultra-fine grained Nd-Fe-B magnet can be developed by engineering of the grain boundary chemistry by the diffusion of low-melting point Nd-Cu alloy through grain boundaries.



◇日本金属学会秋賞の概要◇（英語表記はホームページ：[表彰関係](#) ご覧下さい）

学術貢献賞	各地域において金属学または金属工業に関する学術または技術の進歩発達に功労があった方に授賞する。
技術開発賞	日本金属学会会報「まてりあ」“新技術・新製品”記事の著者で、創意あふれる開発研究を推奨する目的で、金属工学ならびにこれに関連する新技術・新製品などの独創的な技術開発に携わった技術者に対して授賞する。
功労賞	日本金属学会賞に準ずる賞で、金属学または金属工学に関する学術または技術の進歩発展に功労があった方で、5月末時点で 45歳以上 の各組織における定年までの方に授賞する。 部門：学術部門 技術部門
奨励賞	金属材料工学ならびに関連分野で卓越した業績を挙げつつある5月末時点で 33歳以下 の次世代を託する優れた若手研究者（工業技術部門は企業の研究者または技術者）に授賞する。 部門：物性、組織、力学特性、材料化学、材料プロセッシング、工業材料、工業技術
まてりあ論文賞	日本金属学会会報「まてりあ」に掲載した論文で、学術または科学技術上優秀で且つ金属及びその周辺材料に係る分野の進歩発展に顕著な貢献をした論文に対し授賞する。
まてりあ啓発・教育賞	日本金属学会会報「まてりあ」に掲載した記事で、まてりあ記事の特徴を活かし、金属及びその周辺材料に係る啓発や教育に顕著な貢献をした記事に対し授賞する。
村上記念賞	金属工学の分野における先駆的研究および開発に格段の功績を挙げた方に授賞する。
村上奨励賞	金属工学の分野で卓越した業績をあげつつある5月末時点で 40歳以下 の若手研究者に授賞する。
論文賞	前年1ヵ年の会誌または欧文誌に掲載された論文の中から特に優秀な論文に対して授賞する。 部門：物性、組織、力学特性、材料化学、材料プロセッシング、工業材料
若手講演論文賞	35歳以下 の春秋一般講演発表者で、会誌または Materials Transactions に掲載された学術上または技術上特に優秀な論文に対して授賞する。
優秀ポスター賞	ポスターセッション発表者を対象に、優秀なポスターおよび発表者に対して授賞する。本賞の贈呈は各大学、研究所に委託しこれを行う。

[第 5 回まてりあ論文賞] (2 編 4 名)

1. 構造用金属間化合物研究から派生した様々な新しい研究展開～新構造用材料から生体材料・生体組織研究まで～

(まてりあ 51 巻 4 号)



東北大学大学院工学研究科

教授

吉見 享 祐 君



東京工業大学
精密工学研究所

教授

細田 秀 樹 君



大阪大学大学院工学研究科

教授

中野 貴 由 君

2. 局所力学挙動と材料特性—nm スケール力学挙動解析による未踏領域への挑戦—

(まてりあ 53 巻 7 号)



物質・材料研究機構
副ユニット長

大村 孝 仁 君

[第 5 回まてりあ啓発・教育賞] (1 編 1 名)

1. 材料の組織形成とその理論

(まてりあ 53 巻 8 号, 9 号, 10 号, 11 号, 12 号)



名古屋工業大学
名誉教授

宮 崎 亨 君



東北大学金属材料研究所教授 新家光雄君

受賞者は、金属系生体材料、特にチタン系生体材料の開発および高力学的生体機能化において多大な業績を挙げている。生体用低弾性率機能性 Ti-Nb-Ta-Zr 系合金および生体用低弾性率ヤング率自己可変機能性 Ti-Cr 系合金を世界に先駆けて開発している。前者については、歯科矯正ワイヤーやメガネフレームへの実用化を達成している。後者では、低弾性率および高付形性の相反する特性を変形誘起相変態を利用して満たすという、これまでにない新たな概念を提案し、実証する同時に、相安定性制御による著しい高力学的生体適合化を達成している。これらの業績を通して、金属工学の分野における先駆的研究および開発に格段の功績を挙げた。



大阪大学大学院工学研究科准教授 白土優君

受賞者は、薄膜手法を駆使したナノ磁性材料の創成とナノ磁性材料の界面磁性に関する研究を行ってきた。特に、酸化物反強磁性薄膜を用いた界面交換磁気異方性の発現と電界制御、超薄膜を利用した磁性ナノ粒子の作製と超常磁性挙動の解明に関する多くの業績を挙げた。近年では、蛋白質を利用した新規ナノ磁性材料創成や、放射光を用いた界面磁性の起源解明などの学術面での発展とともに、電界制御可能な交換磁気異方性の磁気デバイスへの応用に向けた研究を展開しており、今後の更なる発展が期待される。



物質・材料研究機構主幹研究員 染川英俊君

受賞者は、マグネシウム合金をはじめとする非鉄金属材料の高性能化に取り組んできた。強度と二律相反関係にある延性・靱性に及ぼす影響因子を抽出し、高延性・強靱化の発現機構の解明に成功したこと、ユビキタス元素使用であっても、階層的組織因子を複合制御することで、高強度を維持しながら延性・靱性に優れた素材創製に成功したこと、等が挙げられる。最近では、溶質元素機能を系統的に調査し、物理定数と機械的性質との関係を構築するとともに、特性の革新化にも挑戦しており、今後の更なる展開が期待される。



東北大学大学院工学研究科助教 竹田修君

受賞者は、材料製造、リサイクル、廃棄物処理のための融体物性研究および高温プロセス開発に取り組んできた。物性研究では、回転振動法粘度計および回転法粘度計を開発し、熔融金属や熔融塩・スラグの粘度を高い確度で決定した。既報に見られる粘度の異常挙動はほとんどの融体で存在せず、単純な粘度挙動を示すことを明らかにした。また、チタンの新規製錬プロセスやレアアースの環境調和型リサイクルプロセスの開発等、プロセス研究との連携を高次化しており、今後のさらなる発展が期待される。



豊橋技術科学大学大学院工学研究科准教授 戸高義一君

受賞者は、巨大ひずみ加工による組織・格子欠陥制御に基づいて、主に構造用金属材料の特性・機能を高度化する研究を行ってきた。バルク巨大ひずみ加工により作製したバルクナノメタル(BNM)において系統的な研究を行い、BNMで発現する力学的な特異現象(高強度・高延性の両立など)とナノ組織・高密度格子欠陥組織との関係を明らかにしてきた。また、その成果を応用展開するために、新規な表層巨大ひずみ加工プロセスを開発するなど、学界・産業界を問わず、さらなる発展が期待される。

[物性部門] 1 編(4 名)

1. Structure of an Al-Cu-Co Decagonal Quasicrystal Studied by Cs-Corrected STEM

(Materials Transactions, Vol.55, No.6)



東北大学金属材料研究所
准教授
湯 蓋 邦 夫 君



奈良女子大学理学部
准教授
山 本 一 樹 君



日本電子㈱
EM 事業ユニット
安 原 聡 君



東北大学
名誉教授
平 賀 賢 二 君

[組織部門] 1 編(8 名)

2. Effect of Pre-Aging Treatment on the Microstructure and Magnetic Properties of Sm(Co, Fe, Cu, Zr)_{7.8} Sintered Magnets

(Materials Transactions, Vol.55, No.3)



㈱東芝研究開発センター
研究主務
堀 内 陽 介 君



㈱東芝研究開発センター
萩 原 将 也 君



㈱東芝研究開発センター
研究主務
岡 本 佳 子 君



㈱東芝研究開発センター
主任研究員
小 林 剛 史 君



㈱東芝研究開発センター
遠 藤 将 起 君



㈱東芝研究開発センター
小 林 忠 彦 君



㈱東芝研究開発センター
眞 田 直 幸 君



㈱東芝研究開発センター
研究主幹
桜 田 新 哉 君

[力学特性部門] 1 編(6 名)

3. Effect of Micro-Alloying Elements on Deformation Behavior in Mg-Y Binary Alloys

(Materials Transactions, Vol.55, No.1)



物質・材料研究機構
主幹研究員

染川 英俊 君



物質・材料研究機構

大澤 嘉昭 君



物質・材料研究機構
主席研究員

Alok Singh 君



トヨタ自動車株式会社先端材料技術部
主任

鷲尾 宏太 君



トヨタ自動車株式会社先端材料技術部
技範

加藤 晃 君



神戸大学大学院工学研究科
教授

向井 敏司 君

[材料化学部門] 1 編(5 名)

4. Multiphase Particle Simulation of Gas Bubble Passing Through Liquid/Liquid Interfaces

(Materials Transactions, Vol.55, No.11)



北海道大学大学院
工学研究院
助教

夏井 俊悟 君



北海道大学大学院
工学研究院

高井 比文 君



北海道大学大学院
工学研究院
助教

熊谷 剛彦 君



北海道大学大学院
工学研究院
准教授

菊地 竜也 君



北海道大学大学院
工学研究院
教授

鈴木 亮輔 君

[材料プロセッシング部門] 1 編(4 名)

5. Application of Harmonic Structure Design to Biomedical Co-Cr-Mo Alloy for Improved Mechanical Properties

(Materials Transactions, Vol.55, No.1)



立命館大学理工学部
(現)Chiang Mai University
Choncharoen Sawangrat 君



立命館大学理工学研究科
山口 理 君



立命館大学総合科学技術研究機構
専門研究員
Sanjay Kumar Vajpai 君



立命館大学理工学部
教授
鮎山 恵 君

[工業材料部門] 1 編(2 名)

6. Prediction of Intermetallic Compound Formation Sequences in Pseudo Binary Diffusion Couples: Experimental Examinations for (Sn- x Zn)/Cu ($x=2, 5, 10, 15, 20$ and 25 mass%) by a Kinetic Model with Thermodynamic Data Using MDR Diagram (Materials Transactions, Vol.55, No.11)



新日鐵住金㈱
技術開発本部
室長
寺嶋 晋一 君



新日鐵住金㈱
技術開発本部
上席主幹
佐々木 勉 君

第 23 回 日本金属学会若手講演論文賞 贈呈式(3 編 3 名) (2015 年 9 月 16 日)

1. Ti-Mo-C-N 膜の硬さおよび摩擦摩耗特性

(日本金属学会誌 79 巻 4 号)



東北大学大学院工学研究科 ○豊 田 智 亮 君
東北大学大学院工学研究科准教授 須 藤 祐 司 君
東北大学大学院工学研究科 小宮山 翔 子 君
東北大学大学院工学研究科助教 安 藤 大 輔 君
東北大学大学院工学研究科教授 小 池 淳 一 君
オーエスジー㈱ 王 嫩 君

2. 超音波接合を用いて接合された押出 $Mg_{96}Zn_2Y_2$ 合金継手の微細構造の特徴

(日本金属学会誌 79 巻 4 号)



鹿児島工業高等専門学校助教 ○東 雄 一 君
茨城大学大学院理工学研究科教授 岩 本 知 広 君
熊本大学大学院自然科学研究科教授 河 村 能 人 君

3. Production of Nanocrystalline (Fe, Co)-Si-B-P-Cu Alloy with Excellent Soft Magnetic Properties for Commercial Applications

(Materials Transactions, Vol.56, No.3)



東北大学金属材料研究所助手 ○竹 中 佳 生 君
東北大学金属材料研究所特任助教 Albertus D. Setyawan 君
東北大学金属材料研究所助教 Yan Zhang 君
東北大学金属材料研究所特任准教授 Parmanand Sharma 君
東北大学金属材料研究所特任教授 西 山 信 行 君
東北大学金属材料研究所教授 牧 野 彰 宏 君

第25回 日本金属学会講演大会優秀ポスター賞受賞者 42名

(2015年9月17日受賞決定)
(五十音順)



1. 高い規則性を持つポーラスアルミナ作製法の探索 (P088)

北海道大学 **秋谷俊太君**, 菊地竜也君, 夏井俊悟君, 鈴木亮輔君



8. Ti-Nb 合金における応力誘起 α'' マルテンサイトの塑性変形挙動 (P030)

東京工業大学 **岡野奈央君**, 田原正樹君, 稲邑朋也君, 細田秀樹君



2. 銅単結晶の圧延による方位変化の高分解能解析 (P062)

東京工業大学 **鯨坂祐介君**, 宮嶋陽司君, 尾中 晋君, 加藤雅治君



9. Ti-Ni-Pd 形状記憶合金におけるマルテンサイトバリエーション間の結晶方位関係 (P155)

東京工業大学 **岡本岳大君**, 寺本武司君, 田原正樹君, 稲邑朋也君, 細田秀樹君



3. ステント用 Co-Cr 合金の熱処理による微細組織変化と機械的特性および耐食性の関係 (P009)

東北大学 **植木洸輔君**, 上田恭介君, 成島尚之君



10. 白色蛍光炭化メソポーラスシリカの TEM-CL 法による分析 (P046)

名古屋大学 **小國和樹君**, 武藤俊介君, ファインセラミックスセンター 石川由加里君, 佐藤功二君, 名古屋工業大学 石井陽祐君, 川崎晋司君



4. Dual-Phase 鋼の損傷成長挙動におよぼす変形温度の影響 (P010)

九州大学 **上島 尚君**, 小山元道君, JFE スチール 高木周作君, 九州大学 津崎兼彰君



11. FCC 金属・合金超微細粒材の熱活性化変形過程 (P040)

東京工業大学 **海住亮太君**, 宮嶋陽司君, 藤居俊之君, 尾中 晋君, 加藤雅治君



5. X 線回折による Pd/AlN 多層膜の水素応答特性評価 (P171)

東京理科大学 **大西悠介君**, 石黒 孝君, 東京工業大学 春本高志君



12. 超微細粒銅の引張変形中その場 XRD 測定：応力付加による回折ピークの位置と半値幅の変化 (P041)

東京工業大学 **小ヶ倉勇樹君**, 宮嶋陽司君, 尾中 晋君, 加藤雅治君



6. Co₂FeSi_{0.5}Al_{0.5} ホイスラー合金電極を用いた *n*-Ge 中の室温スピン伝導観測 (P177)

大阪大学 **岡 孝保君**, 藤田裕一君, 慶応義塾大学 山田道洋君, 東京都市大学 澤野憲太郎君, 大阪大学 山田晋也君, 金島 岳君, 浜屋宏平君



13. 強相関電子系 Mn 酸化物 Ca_{1-x}Pr_xMnO₃ における C 型反強磁性状態に関係した軌道整列の結晶学的特徴 (P132)

早稲田大学 **児島健太郎君**, 井上靖秀君, 小山泰正君



7. Dual Phase 鋼の引張挙動に及ぼす不均一変形組織の影響 (P065)

熊本大学 **緒方新也君**, 眞山 剛君, 峯 洋二君, 高島和希君, 新日鐵住金 首藤洋志君, 横井龍雄君



14. Cu(Ti)/IGZO 接合の接触抵抗値低減および薄膜トランジスタ特性と界面微細構造の関係 (P168)

大阪大学 **小濱和之君**, 伊藤和博君, 京都大学 佐野貴之君, 物質・材料研究機構 生田目俊秀君, 大井 曉彦君



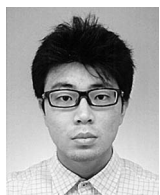
15. ZrO₂ 添加バナジン酸塩ガラスの熱処理過程 (P051)

九州大学 **小林佑介君**, 山本知一君, 吉岡 聡君, 安田和弘君, 松村 晶君, 首都大学東京 久富木志郎君



16. Mn-Si-V 合金における近似結晶 H 相の結晶構造と構造欠陥の特徴 (P050)

早稲田大学 **小松崎 巧君**, 仲山 啓君, 井上靖秀君, 小山泰正君



17. 3D 大規模 phase-field 格子ボルツマン計算による対流内でのデンドライト成長形態評価 (P117)

京都工芸繊維大学 **坂根 慎治君**, Roberto Rojas 君, 高木知弘君



18. Mg-M-Y 三元系合金アモルファス相からの中間相および LPSO 相の析出挙動 (P026)

熊本大学 **白武隆弘君**, 山崎倫昭君, 河村能人君



19. 強相関電子系 Sr_{1-x}R_xMnO₃ (R = Nd, Sm) における C 型/A 型軌道整列相境界付近の結晶学的特徴 (P100)

早稲田大学 **白谷あゆみ君**, 佐藤兆樹君, 井上靖秀君, 小山泰正君



20. Cr-O 薄膜中に生じたナノツイン組織の基板材料依存性 (P085)

長岡技術科学大学 **鈴木知真君**, 鈴木常生君, 中山忠親君, 末松久幸君, 新原皓一君



21. X 線回折援用結晶粒界追跡法による粒子損傷挙動の解析 (P067)

九州大学 **田中洸太郎君**, 戸田裕之君, 平山恭介君, 高輝度光化学研究センター 上杉健太郎君, 竹内晃久君



22. ZrO₂ 粒子振動層による乾式比重分離の選別にあぼすスクラップ形状の影響 (P125)

関西大学 **辻田圭吾君**, 村佐奏志郎君, 森重大樹君, 竹中俊英君



23. ロケットエンジン用銅合金のクリープ疲労における転位組織の変化 (P119)

東京大学 **出口雅也君**, ISAS,JAXA 戸部裕史君, 佐藤英一君



24. 多結晶およびエピタキシャル Cr (N,O) 薄膜の電気抵抗率の酸素含有量依存性 (P084)

長岡技術科学大学 **長澤 忍君**, 鈴木知真君, 鈴木常生君, 中山忠親君, 末松久幸君, 新原皓一君



25. 貴金属表面におけるメチルシクロヘキサンの電気化学挙動 (P109)

東北大学 **中村大樹君**, 井上達彦君, 尾本洋二君, 轟 直人君, 和田山智正君



26. 鋳造法によって作製された ZrC 添加 Mo-Si-B 合金の機械的性質 (P146)

東北大学 **中山俊一君**, 吉見享祐君



27. ねじり粒界からの転位放出現象に対する原子シミュレーション解析 (P076)

金沢大学 **西端大輝君**, 新山友暁君, 下川智嗣君



28. 高傾斜組成を有する Co-Cu 合金薄膜の電気めっきを用いた作製 (P068)

大阪市立大学 **萩原宏幸君**, 兼子佳久君, 内田 真君



29. Mg-Ca 合金の衝撃靱性改善に寄与する第三元素添加効果 (P021)

神戸大学 **長谷貴之君**, マツダ 太田垣達也君, 原子力研究開発機構 山口正剛君, 神戸大学 池尾直子君, 向井敏司君



30. HPT 加工を施した純 Zr の相変態挙動解析 (P091)

九州大学 **原口 琳君**, 吉松佑樹君, 長岡 孝君, 有田 誠君, 堀田善治君



31. クラスター展開・変分法を用いた Fe-Ti-S 3 元系状態図の解析 (P059)
九州工業大学 平田研二君, 飯久保智君, 東北大学 大谷博司君



32. FLA 結晶化による a-Ge 膜の結晶性評価 (P166)
兵庫県立大学 平野翔大君, 部家 彰君, 松尾直人君, ウシオ電機 中村祥章君, 横森岳彦君, 吉岡正樹君, 山口大学 河本直哉君



33. 純粋せん断による純マグネシウム単結晶におけるすべり系の活動応力の評価 (P066)
熊本大学 福田一貴君, 小柳佑太君, 津志田雅之君, 北原弘基君, 眞山 剛君, 安藤新二君



34. 超微細粒 SUS304 の水素脆化挙動に及ぼす結晶粒径の影響 (P064)
熊本大学 堀田伸明君, 峯 洋二君, 高島和希君, 九州大学 堀田善治君



35. GdBa₂Cu₃O_{7-y} 超伝導膜中に分散した磁束ピン止めセンターの形態と界面歪みの解析 (P159)
九州大学 前田拓也君,
JFE スチール 西山武志君,
九州大学 金子賢治君, 山田和広君,
佐藤幸生君, 寺西 亮君,
日本ファインセラミックスセンター 加藤丈晴君,
国際超伝導産業技術研究センター 和泉輝郎君, 塩原 融君



36. AE 波形クラスタリング手法を用いた LPSO-Mg 合金における変形機構の評価 (P022)
東京大学 武藤有輝君, 白岩隆行君, 榎 学君



37. バナジウム系水素透過金属膜の機能を活用した新規アンモニア合成法の検討 (P126)
名古屋大学 森本慎平君, 湯川 宏君, 村田純教君



38. TMA 原料による anatase-TiO₂ 膜への酸素欠損導入のメカニズムの解明 (P161)
芝浦工業大学 山本逸平君, 物質・材料研究機構 生田目俊秀君, 澤田朋美君, 大井暁彦君, 明治大学 栗島一徳君, 物質・材料研究機構, 奈良先端大学 DAO Thang Duy 君, 物質・材料研究機構 長尾忠昭君, 知京豊裕君, 明治大学 小椋厚志君, 芝浦工業大学 大石知司君



39. ポリオール法を用いた準安定遷移金属炭化物微粒子の合成および磁気特性 (P183)
東北大学 蓬田綾香君, 藤枝 俊君, 篠田弘造君, 鈴木 茂君



40. 高純度アルミニウム合金の再結晶温度へ及ぼす溶質原子, 析出物の影響 (P057)
大阪府立大学 和田光司君,
トヨタ自動車 武島健太君, 大阪府立大学 上杉徳照君, 瀧川順庸君, 東 健司君



41. Mg/LPSO 二相合金双結晶におけるキンク変形挙動 (P025)
熊本大学 渡辺大海君, 山崎倫昭君, 大阪大学 萩原幸司君, 熊本大学 河村能人君



42. Effect of graded β phase stability on deformation behavior in a metastable β -Ti alloy (P028)
筑波大学, 物質・材料研究機構 JI Xin 君, 物質・材料研究機構 江村 聡君, GUTIERREZ URRUTIA Ivan 君, 筑波大学 古谷野 有君, 物質・材料研究機構 土谷浩一君



第13回 World Materials Day Award(日本金属学会)受賞者(2015年 9 月17日発表)

IOMMMS(International Organization of Materials, Metals and Minerals Societies)では、国際連携活動の一環として、「材料に関する知識とその重要性を社会や若者に啓発する活動」に貢献があった学生を顕彰しております。

World Materials Day Award ～ Congratulations!!～

Winner(優秀賞) (2 件)

「様々な方向から見る金属の世界」
久留米工業高等専門学校 成清香名子君 古賀貴智君 門口 純君

「びっくり子ども科学実験教室」
九州大学 宮島友博君 池下純葉君 浦上亮介君 足立爽太君 下西圭佑君

部門賞

第1 部門賞(1 件)：社会における材料の重要性を示すホームページ
「目で感じる材料の不思議」
久留米工業高等専門学校 井上朋美君 草場康志君 新田寛和君 東園拓海君

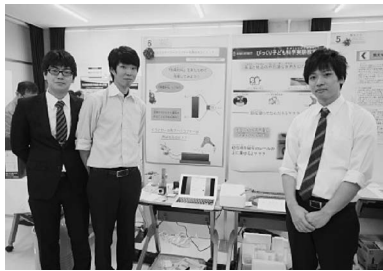
第2 部門賞(2 件)：学園祭やキャンパスオープンデー等での該当する展示物、作品等
「熊本大学マテリアルアート展」
熊本大学工学部マテリアル工学科学生会 岐津尚哉君

「九州工業大学工学部マテリアル工学科オープンキャンパス【マテリアルの不思議体験】」
九州工業大学マテリアル工学科 梅野浩和君

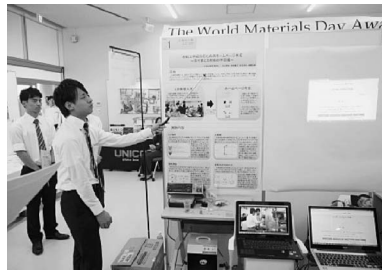
第3 部門賞(1 件)：その他(材料教育プロジェクト、青少年対象の材料実験等)
「熊大マテリアル たたら製鉄への挑戦」
熊本大学 鯨島佳君 久米田大樹君 岩下佳樹君 吉永聖矢君



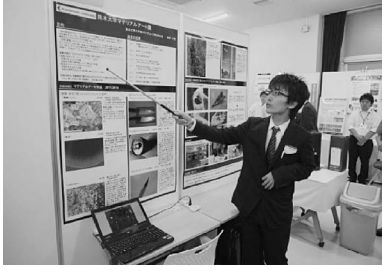
Winner 久留米工業高等専門学校



Winner 九州大学



第1 部門賞 久留米工業高等専門学校



第2 部門賞 熊本大学



第2 部門賞 九州工業大学



第3 部門賞 熊本大学

おめでとうございます。



鉄鋼の相変態 —マルテンサイト変態編 I—

— 鉄合金のマルテンサイト変態の特徴 —

牧 正 志*

1.1 はじめに

金属、合金の固相から固相への相変態には、原子の拡散によって結晶構造や組成の変化がおこる拡散変態と、原子の拡散を伴わずにせん断的に結晶構造が変化する無拡散変態(マルテンサイト変態)がある。

本講義は、鉄鋼のマルテンサイト変態に関する基礎的事項について2回に分けて述べていく。今回は、①鉄合金のマルテンサイト変態の特徴(駆動力、変態挙動、結晶学、内部微視組織、速度論、焼入性)について、2回目(次回)では、②鉄合金の形態と内部微視組織と③加工誘起変態と関連現象について述べる。鉄鋼のマルテンサイトに関しては、変態の基礎に加えて、焼もどし挙動や機械的性質についても理解する必要があるが、これらについてはここでは触れない。

鋼を焼入れると非常に硬くなる(焼入硬化)ことが古くから経験的に知られており、その実用的重要性のために、19世紀末に焼入鋼の研究が始まった。マルテンサイトという名称は、当初、鋼を焼入れた時に現れる微細で硬い組織に対して付けられたものであるが、その後の研究で、マルテンサイトの特徴はその組織にあるのではなく、変態様式そのものにあることが明らかになり、鉄鋼に限らずTiやCuなど多くの非鉄合金でもこの種の変態が見出されるようになった。その結果、今日では、原子の拡散を伴わずに固相間で結晶構造が変化する変態のことをマルテンサイト変態とよび、この変態によって生成した組織をマルテンサイトと呼んでいる。

1.2 鉄鋼におけるマルテンサイト変態の重要性

鉄鋼材料は我々の生活に欠かすことができない重要な構造

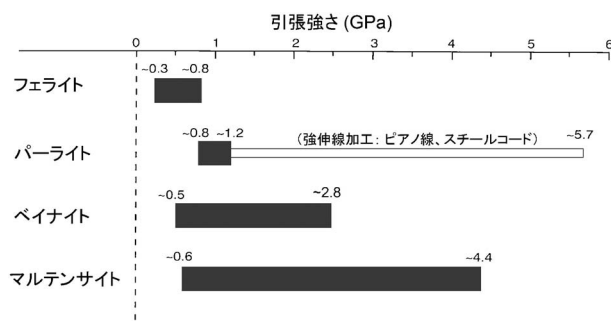


図1.1 鋼の各種変態組織の強度レベル。

材料である。鉄鋼材料が多様な用途に対応できる最大の理由は、フェライト、パーライト、ベイナイト、マルテンサイトなどの様々な相変態があるために、300 MPa という軟らかく加工しやすいものから4 GPa程度という強く硬いものまで非常に広範な強度レベルをカバーできることにある。各変態相の強度レベルは図1.1⁽¹⁾に示したようにそれぞれ大きく異なる。この中で、マルテンサイトは0.6~4.4 GPa程度の強度をカバーできる唯一の変態組織であり、鉄鋼材料にとってマルテンサイト変態、つまり焼入れ焼もどし処理がいかに重要であるかが分かる。

なお、マルテンサイトは鉄鋼において最も強い変態組織であるが、実用鋼で最高強度を示すのはパーライトを強化線加工したピアノ線やスティールコードで、細線材ではあるが5~6 GPaの強度に達する。

1.3 鉄合金のマルテンサイト変態の特徴

マルテンサイト変態は、「母相の隣り合う原子が別個に動

* 京都大学; 名誉教授

Phase Transformations in Steel —Martensite Transformation I: Characteristic of Martensite Transformation in Ferrous Alloys; Tadashi Maki (Emeritus Professor, Kyoto University, Kyoto)

Keywords: phase transformation, martensite, austenite, kinetics, ferrous alloys, crystallography, morphology, M_s temperature, retained austenite
2014年11月17日受理[doi:10.2320/materia.54.557]

くのではなく、互いに連携を保ちながらせん断変形的に移動し(1原子間距離以下)新しい結晶構造に変化する変態」のことで、無拡散変態とかせん断型変態ともいう。パーライトや初析フェライトなどの拡散変態は原子が拡散できる高温でしかおこりえないのに対し、マルテンサイト変態は原子が拡散しない低温でも変態がおこるのが特徴である。

鉄合金、非鉄合金を問わず、マルテンサイト変態に共通してみられる特徴をあげると、①単相から単相への変態で組成の変化がない、②変態により形状変化および表面起伏が生じる、③母相とマルテンサイト相の間に一定の結晶方位関係がある、④母相の一定の結晶面(晶癖面)に沿って生成する、⑤マルテンサイト相中には高密度の格子欠陥(転位、双晶、積層欠陥など)が存在する。ただし、このような特徴はマルテンサイト変態のみに現れるものではなく、③、④は固相変態に共通してみられる一般的特徴で、拡散変態(析出)でも現れる。②の表面起伏(平滑な試料表面が変態による形状変化のために凹凸になる現象)は、マルテンサイト変態の特徴と一般に言われているが、原子の拡散を要する変態や析出の場合にも観察されており⁽²⁾、必ずしもマルテンサイト変態のみに現れる特徴ではない。⑤の高密度の格子欠陥は、マルテンサイト変態のみに現れる特徴である。

①のマルテンサイトは単相であるという特徴は重要である。鋼の基本となるFe-C合金では、高温のオーステナイト(γ)には多くの炭素(以下C)が固溶できるので γ 単相になるが、低温のフェライト(α)にはCがほとんど固溶しないので、室温では α とセメンタイト(Fe_3C)の2相状態が安定組織である。ところが、 γ から原子の拡散を伴わないマルテンサイト変態がおこると、 γ に固溶していたC(その他の合金元素も)はそのままマルテンサイトに強制的に固溶される。つまり、鋼のマルテンサイトはCが過飽和に固溶した α 単相のことであり、平衡状態図には示されていない準安定組織である。それゆえこれを加熱(焼もどし)すると、炭化物が析出して、平衡状態図が示す α +セメンタイトの安定な二相組織に変化する。

マルテンサイト変態は大きな外形変化を伴うが、周囲の母相に拘束されているためできるだけ外形変化が小さくなるように、マルテンサイト内で塑性変形がおこる(これを補足変形、または格子不変変形という)。これが、⑤のマルテンサイトが高密度の格子欠陥を含む理由である。

上述の①~⑤の特徴は、鉄合金、非鉄合金のいずれのマルテンサイトにもみられる一般的特徴であるが、それ以外に鋼のマルテンサイトには、変態速度が大きい(音速の1/3程度)とか、硬いという特徴がある。非鉄合金のマルテンサイトは一般に変態速度が遅く、また、マルテンサイトは強くなく、母相よりもやわらかい場合すらある。マルテンサイトが硬いのは鋼特有の性質で、Cが侵入型位置に過飽和に固溶しているためである。ここで特徴的なことは、図1・2⁽³⁾に示すようにマルテンサイトの硬さ(強さ)はC量依存性が非常に大きいことで、C量の増加に伴い急激に硬くなる。それゆえ、中・高炭素鋼の焼入れ状態のマルテンサイトは非常に強

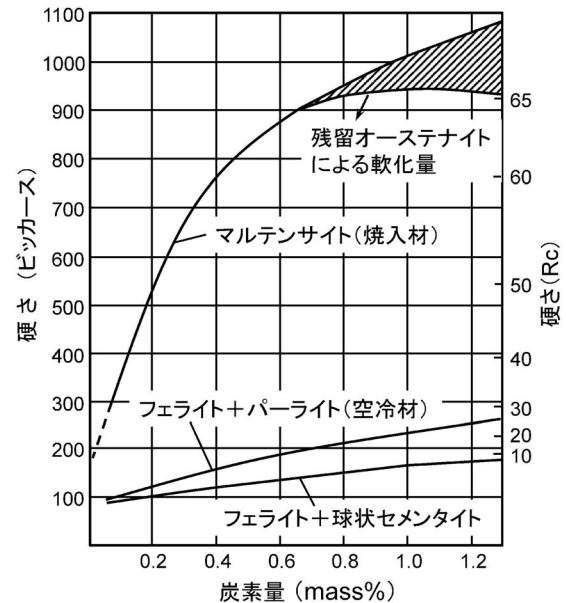


図1・2 鋼の様々な組織の硬さに及ぼすC量の影響。

くて硬いが、低炭素鋼(例えば0.1 mass% C以下)の場合にはそれほど硬くなく、焼入れたままでも十分に延性がある。

1・4 鉄合金マルテンサイトの結晶学、形態および内部微視組織

1・4・1 鉄合金マルテンサイトの種類と結晶構造

鉄合金の場合、母相のオーステナイト(γ) (fcc, 面心立方構造)から次の3種類の結晶構造の異なるマルテンサイトが生成する。

- ① α' マルテンサイト : bcc(体心立方構造)または bct(体心正方構造)
- ② ϵ マルテンサイト : hcp(稠密六方構造)
- ③ fct マルテンサイト : fct(面心正方構造)

これらのうち、 α' マルテンサイトは、Fe-CやFe-Niなどの多くの鉄合金およびほとんどの実用鋼で生成する最も重要なマルテンサイトである。 ϵ マルテンサイトはオーステナイトの積層欠陥エネルギーの小さい合金で生成するもので、実用的に重要なFe-Cr-Ni合金(18-8ステンレス鋼など)やFe-Mn合金で現れる。fct マルテンサイトは非常にめずらしく、Fe-PdおよびFe-Pt合金のみで見出されている。

C(およびN)を含む鉄合金の α' マルテンサイトの構造は、bccの一軸だけがわずかに伸びたbct構造になる。これは、侵入型元素であるCやNが、bcc格子の一軸だけを伸ばす侵入型位置(八面体位置)に固溶するためである。bct構造の軸比 c/a を正方晶性(tetragonality)といい、C量の増加とともに、 $c/a = 1.000 + 0.045 \times (\text{mass\% C})$ に従って直線的に大きくなる。なお、Fe-C合金のマルテンサイトではC量が約0.6 mass%以上(以降、mass%のことを単に% Cと表記する)でbctになる。約0.6% C以下でtetragonalityを示さない

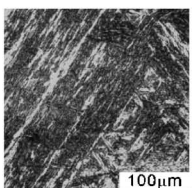
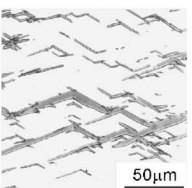
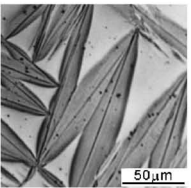
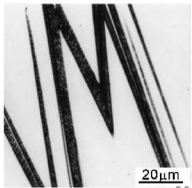
	ラスM	バタフライM	レンズM	薄板状M
				
	(Fe-9%Ni-0.15%C)	(Fe-20%Ni-0.73%C)	(Fe-29%Ni-0.26%C)	(Fe-31%Ni-0.23%C)
下部組織	転位	転位 (112) _{α'} 双晶	転位 (112) _{α'} 双晶 (ミドリブ)	(112) _{α'} 双晶
晶癖面	{111} _γ {557} _γ	{225} _γ	{259} _γ {3 10 15} _γ	{3 10 15} _γ
M _s 点	高温 ←			→ 低温

図1・3 鉄合金の α' マルテンサイトの4つの形態(光顕組織)と組織の特徴.

理由として、低炭素になると M_s 点が高温になるため、例えば急冷しても冷却中にマルテンサイトの自己焼もどし(auto-tempering)がおこるためと考えられている。ちなみに auto-tempering を阻止するために M_s 点を室温以下に低くした Fe-高 Ni-C マルテンサイトでは 0.2% C 程度の低 C でも tetragonality を示す。

C を含まない置換型鉄合金でも、母相が規則構造($L1_2$ 型)になる Fe-25 at%Pt 合金や整合な γ' -Ni₃Ti 析出物($L1_2$ 規則構造)を含む Fe-Ni-Ti 合金では bct 構造のマルテンサイトが生成する。これは、母相の規則構造を引き継いだマルテンサイトの規則構造が、底心正方構造の対称性を持つためである。

1・4・2 鉄合金マルテンサイトの結晶学

鉄合金では、fcc の母相(γ)と bcc または bct のマルテンサイト相(α')の間には次の3つの結晶方位関係が知られている。

(111)_γ//(011)_{α'}, $[\bar{1}01]_\gamma//[\bar{1}\bar{1}1]_{\alpha'}$: K-S 関係

(111)_γ//(011)_{α'}, $[1\bar{2}1]_\gamma//[0\bar{1}1]_{\alpha'}$: N-W 関係

(111)_γ~1°(011)_{α'}, $[\bar{1}01]_\gamma\sim 2.5^\circ[\bar{1}\bar{1}1]_{\alpha'}$: G-T 関係

ここに、K-S: Kurdjumov-Sachs, N-W: Nishiyama-Wasserman, G-T: Greninger-Troiano である。

K-S 関係と N-W 関係は面平行関係は同じで方向平行関係がわずか 5°16' の差しかなく、G-T 関係はさらにその間にあり、3つの結晶方位関係の差は非常に小さい。

マルテンサイトは通常、板状もしくはそれに近い形状を取り、その板面が母相のある特定の結晶面に沿って生成する。その面を晶癖面といい、母相の面で表示される。鉄合金では、{111}_γ, {225}_γ, {259}_γ, {3 10 15}_γ が報告されている。

ϵ マルテンサイトの場合には、(111)_γ//(0001)_ε, $[\bar{1}01]_\gamma//[1120]_\epsilon$ (庄司-西山関係)の結晶方位関係があり、晶癖面は{111}_γである。

なお、上述した結晶方位関係や晶癖面は標準的なものであ

って、実測値はそれから幾分ずれており、同じ試料でも個々のマルテンサイト毎にばらついているのが特徴である。

1・4・3 鉄合金マルテンサイトの形態と内部微視組織

鉄合金の α' マルテンサイトには図1・3に示すように、ラス、バタフライ、レンズ、薄板状の4つの形態のマルテンサイトが存在し、それぞれが異なる生成温度を有している。最も高温で生成するのはラスマルテンサイトで、低温になるにつれて、バタフライ、レンズ、薄板状と形態が変化する。図にはこれらのマルテンサイトの内部微視組織および晶癖面も示してある。ラスは、内部組織は高密度の転位からなり、晶癖面は{111}_γ~{557}_γであり、最も低温で生成する薄板状は内部組織が双晶、晶癖面は{3 10 15}_γである。両者の中間の温度域で生成するバタフライやレンズは、内部組織や結晶学的特徴が、ラスと薄板状の両方の特徴を持っている。

これらのマルテンサイトのうち、実用的に重要なのはラスマルテンサイトであり、ほとんどの熱処理用鋼に現れる。一方、薄板状マルテンサイトは生成する鉄合金は限られているが、他の形態の α' マルテンサイトには見られない特異な変態挙動を示し、形状記憶効果を示すマルテンサイトとして重要である。上記4つの形態のマルテンサイトの内部微視組織、結晶学的特徴および変態挙動の特徴については、第2章(次号)で詳しく述べる。

なお、hcp 構造の ϵ マルテンサイトは薄板状で、内部には積層欠陥が存在し、近年注目を浴びている Fe-Mn-Si 形状記憶合金はこのマルテンサイトに由来している。

1・4・4 代表的な鉄合金のマルテンサイトの種類と M_s 点

図1・4⁽⁴⁾、1・5⁽⁵⁾、1・6⁽⁶⁾に代表的な鉄合金である Fe-C、Fe-Ni および Fe-Mn 合金の M_s 点および生成するマルテンサイトの種類や形態と合金組成の関係を示す。いずれの場合も、合金元素量が増すにつれて M_s 点は低下し、それに伴い

マルテンサイトの形態や種類が変化する。

実用鋼の基本となる Fe-C 合金では、C 量が 0~0.6% ではラスが、1.0~1.5% ではレンズマルテンサイトが、0.6~1.0% では両者が共存する。Fe-Ni 合金では、約 29%Ni 以下ではラスが、29~33%Ni で M_s 点が室温以下になりレンズが生成する。Fe-C, Fe-Ni 合金では α' マルテンサイトのみが生成するが、Fe-Mn 合金では 10%Mn 以下で α' マルテン

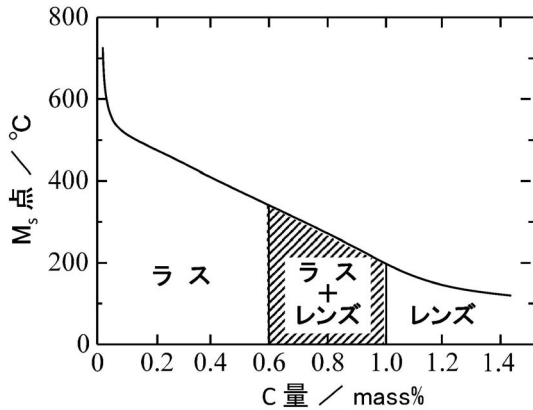


図1.4 Fe-C 合金の M_s 点およびマルテンサイトの形態に及ぼす C 量の影響。

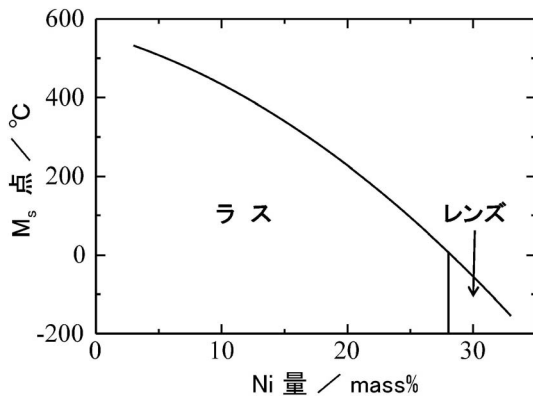


図1.5 Fe-Ni 合金の M_s 点およびマルテンサイトの形態に及ぼす Ni 量の影響。

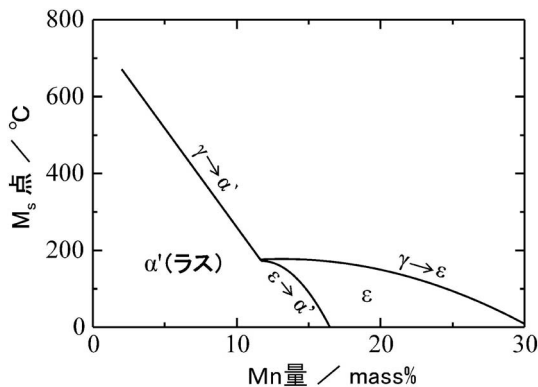


図1.6 Fe-Mn 合金の M_s 点およびマルテンサイトの種類に及ぼす Mn 量の影響。

サイト(ラス)が、15%Mn 以上で ϵ マルテンサイトが生成する。10~15%Mn では両者が混在し、この場合、最初の $\gamma \rightarrow \epsilon$ 変態で生成した ϵ が $\epsilon \rightarrow \alpha'$ という 2 段目の変態をする。

1.5 鉄合金マルテンサイトの変態挙動

1.5.1 マルテンサイト変態の駆動力と M_s 点

図1.7(b)の⁽⁷⁾は、(a)のような状態図を持つ合金における種々の温度での自由エネルギー-組成曲線(b)であり、高温の γ 相から低温の α 相が生成する場合の、拡散変態による α (γ と組成が異なる)の核生成の駆動力と組成変化を伴わない $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態の駆動力を示してある。いま、組成 x_0 の合金を考えると、拡散変態の場合には、温度 T_2 以下の ($\gamma + \alpha$) 2 相域に入れば、例えば温度 T_3 に示すように x_0 より濃度の低い α 相の核を生成する駆動力 (RS) が発生する。さらに温度が低下すると、 T_4 で γ と α の自由エネルギーが等しくなる。この温度を T_0 温度といい、組成変化を伴わないマルテンサイト変態の駆動力は温度 T_0 (図では T_4) 以下で発生する。例えば温度 T_5 に示した PQ がマルテンサイト変態の駆動力である。種々の組成での T_0 温度を状態図にプロットしたものを図1.7(a)に示したように T_0 線という。

図1.8は同じ組成の γ 相(オーステナイト)および α' 相(マルテンサイト)の自由エネルギーと温度の関係を示す。図1.7示したように、 T_0 温度以下でマルテンサイト変態の駆動力 ($\Delta G_{\gamma \rightarrow \alpha'}$) (図1.7(b)の PQ) が発生し、その大きさは温度が

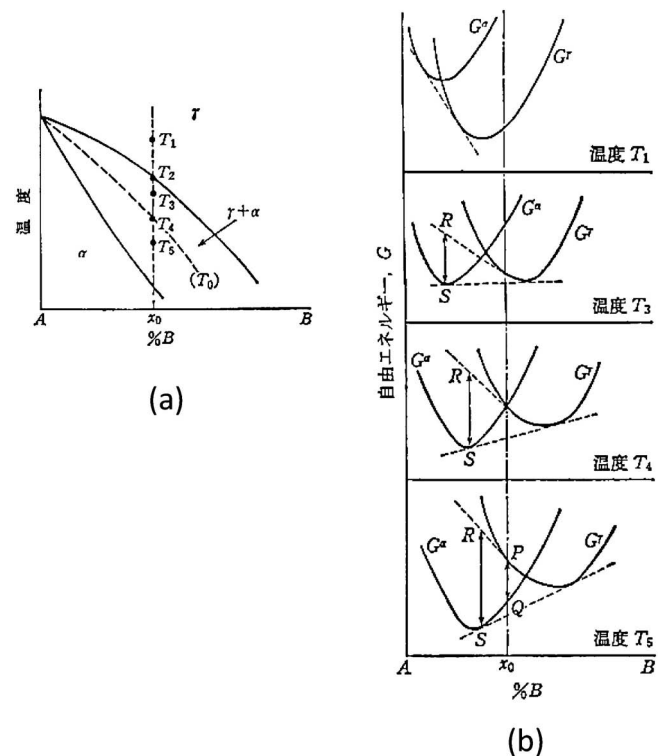


図1.7 母相(γ)と組成の異なる α 相の核生成の駆動力 (RS) および組成が変化しない変態の駆動力 (PQ) の比較。

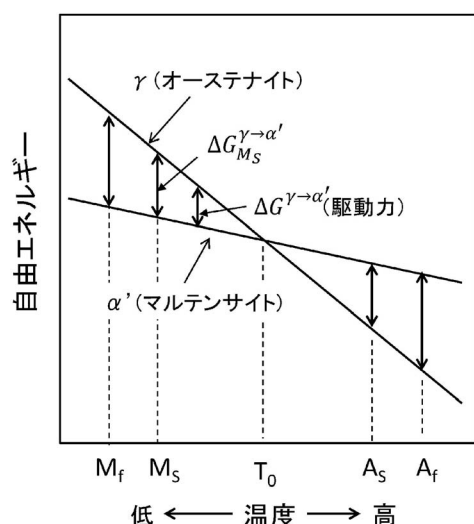


図1・8 同じ組成の母相 γ (オーステナイト)と変態相 α' (マルテンサイト)の自由エネルギーと温度の関係。

低くなるほど大きくなる。

拡散変態の場合は、少しでも駆動力が発生すると必ず変態はおこるが、マルテンサイト変態の場合には駆動力がある一定の大きさになるまで過冷されなければ変態がおこらない。それは、マルテンサイトが生成すると、界面エネルギーや弾性ひずみエネルギーが発生したり、マルテンサイト中や周囲の母相でおこる塑性変形に余分なエネルギーを必要とするからである。このような変態に伴い発生する付加的エネルギーに打ち勝つだけの過剰なエネルギー(駆動力)が母相に蓄積される温度に達して初めて、マルテンサイト変態が開始する。この温度を M_S 点という。鉄合金では変態に必要な駆動力($\Delta G_{M_S}^{\gamma \rightarrow \alpha'}$)は800~1200 J/mol程度と非常に大きく、 T_0 と M_S 点の温度差も150~200℃と大きい。

鉄合金では、図1・4~1・6にも示したようにほとんどすべての元素は M_S 点を低下させる。例えば、 M_S 点と合金元素量(mass%)の関係として、次の実験式が提唱されている⁽⁸⁾。

$$M_S(^{\circ}\text{C}) = 539 - 423(\% \text{C}) - 30.4(\% \text{Mn}) - 17.7(\% \text{Ni}) - 12.1(\% \text{Cr}) - 7.5(\% \text{Mo})$$

1・5・2 速度論

冷却時に M_S 点に達してもその温度で母相がすべてマルテンサイトになるのではなく、図1・9に示すように、さらに温度が低下することによって変態が刻々進行してマルテンサイト量が増していき、 M_f 点に達して変態が完了する。この場合、 M_S 点と M_f 点の間の一定温度に保持しても変態は進行しないのが特徴である。それは、一つのマルテンサイト晶が形成されるとその周囲の母相には弾性的なひずみが与えられ、さらに変態をおこすにはより大きな駆動力を必要とするためである。このように、変態量が温度だけに依存し、保持時間に依存しない変態を、アサーマル(athermal)型変態という(非等温型変態とも呼ばれる)。ただし、例外的にFe-Ni-

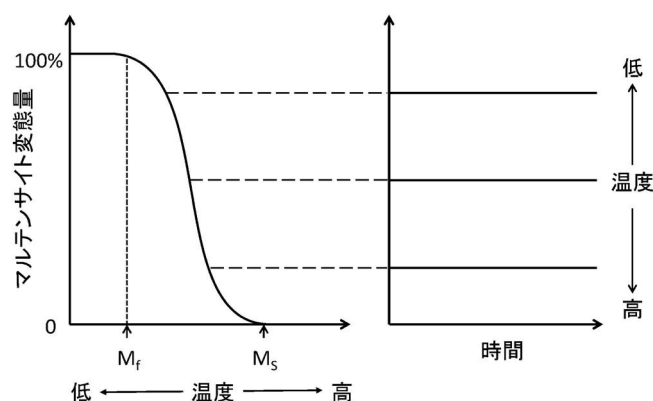


図1・9 鉄合金マルテンサイトの冷却時および等温保持時の変態量の変化。

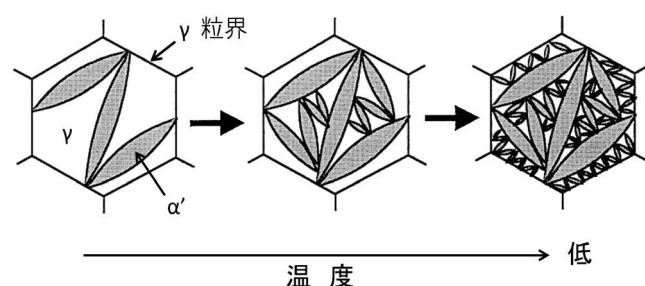


図1・10 鉄合金マルテンサイトの変態の進行の様相。

Mn合金では一定温度保持で変態が進行する等温マルテンサイト変態がおこる場合がある⁽⁹⁾。

このように、マルテンサイト変態の進行の様相は、通常の拡散変態の場合と異なる。拡散変態の場合には、核生成の駆動力が発生すれば必ず変態がおこり、一定温度に保持することにより変態は進行していく。この時、母相から核生成した新相はその後の保持により徐々に成長し大きくなる。これに対しマルテンサイトの場合には、図1・10に示すように核生成後瞬時に最終の大きさに達し、さらに冷却しても成長せず、母相の別なところから新しいマルテンサイトが次々と生成することで変態が進行するのが特徴である。なお、この図はレンズマルテンサイトの生成の様相を示したものである。ラスマルテンサイトの生成の様相は図1・10とは異なるが、それについては次号で述べる。

マルテンサイトを高温に加熱すると母相に戻る。これを逆変態というが、この場合にも、拡散変態と無拡散(マルテンサイト)変態のいずれかがおこる。逆変態がマルテンサイト変態的におこる場合には、図1・8に示したように A_S 点、 A_f 点という開始、終了の温度がある。

1・5・3 残留オーステナイト

図1・11に示すように、Fe-C合金を焼入すると高炭素(約0.6%C以上)になると室温で未変態のオーステナイトが残る。この未変態で残ったオーステナイトを残留オーステナイトという。残留オーステナイトが生成すると、図1・2に示し

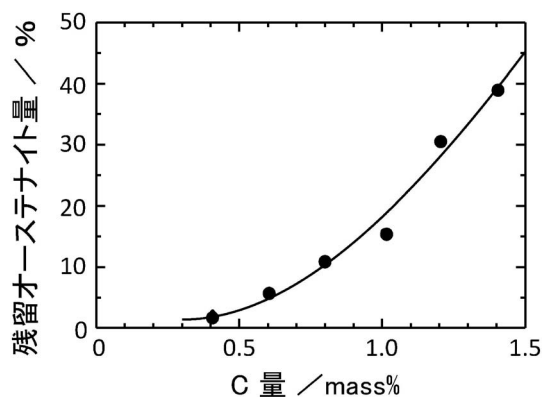


図1・11 Fe-C 合金の焼入後の残留オーステナイト量とC 量の関係。

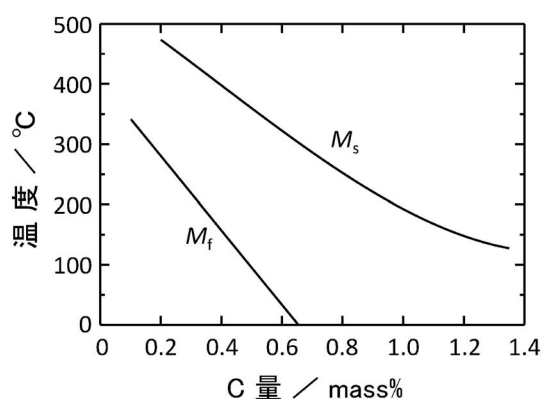


図1・12 Fe-C 合金の M_s 点および M_f 点のC 量による変化。

たように焼入鋼の硬さを低下させるので、工具や歯車のように高硬度を必要とするものでは、硬さ不足となる。

残留オーステナイトが生成する理由は、図1・9の M_f 点が室温以下になるためである。図1・12⁽¹⁰⁾にFe-C 合金の M_s 点、 M_f 点とC 量の関係を示す。約0.6%C以上で M_f 点は室温以下になり、未変態オーステナイトが室温で残留するようになる。それゆえ、残留オーステナイトを減らすには、室温以下にある M_f 点まで冷却すればよい。室温以下の低温に冷却して残留オーステナイトを低減する処理をサブゼロ処理という。

1・6 臨界冷却速度と焼入性

鋼でマルテンサイト組織を得るには、高温のオーステナイトからある臨界の冷却速度以上で冷却する必要がある。この速度を上部臨界冷却速度といい、CCT 線図(連続冷却変態線図)から知ることができる。図1・13は共析炭素鋼(0.8%C)のCCT 線図の模式図であるが、パーライト変態のノーズ(鼻)を切る冷却速度①が上部臨界冷却速度であり、これ以上の冷却速度で冷やすと完全に焼きが入る、つまり完全にマルテンサイト組織になる。冷却速度①と②(下部臨界冷却速度)の間

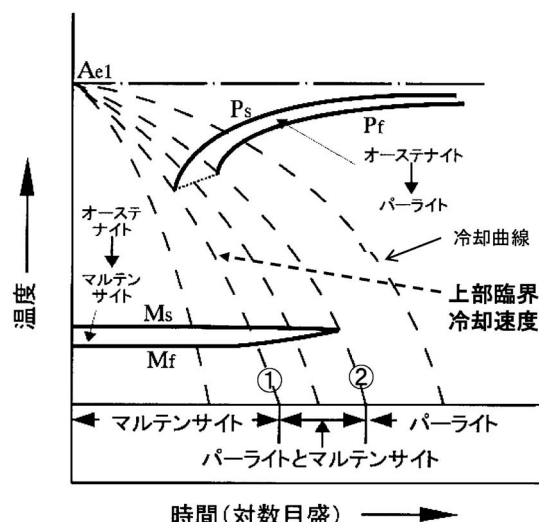


図1・13 共析炭素鋼(0.8%C)のCCT 線図(模式図)。

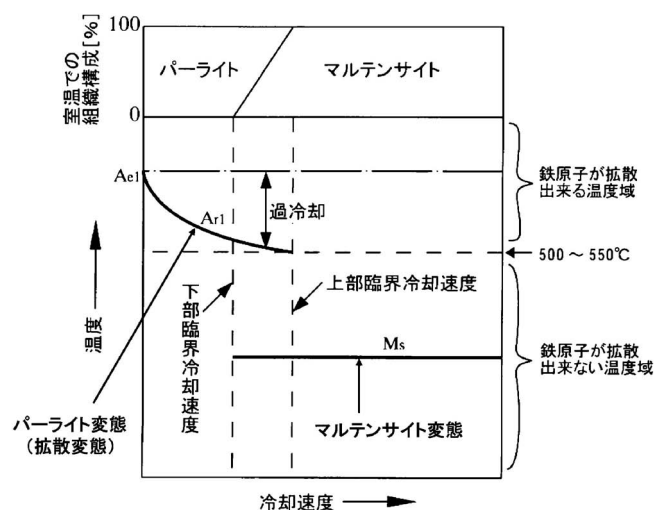


図1・14 共析炭素鋼の変態温度に及ぼす冷却速度の影響。

で冷却すると、パーライトとマルテンサイトが混在した不完全焼き入れ組織になる。

図1・14は、共析炭素鋼オーステナイトの変態開始温度におよぼす冷却速度の影響を示した説明図である。冷却速度の増加とともに、パーライト変態開始温度(A_{r1} 点)は次第に低下し過冷されていくが、ある冷却速度(上部臨界冷却速度)以上になるとパーライト変態がおこらなくなり、代わりにより低温の M_s 点でマルテンサイト変態がおこるようになる。拡散変態であるパーライト変態がおこらなくなったのは、冷却速度が大きくなると、鉄原子の拡散が困難になる温度(大体500~550°C程度とみなせる)までオーステナイトが過冷されるからである。これが、上部臨界冷却速度が存在する理由である。なお、図1・14に示したように、パーライト変態や初析フェライト変態のような拡散変態の開始温度は冷却速度が大きくなるほど低下するのに対して、マルテンサイト変態の開始温度(M_s 点)は冷却速度に依存せず一定であるのが特徴

である。

鋼の焼きの入り易さ(マルテンサイト組織になり易さ)を焼入性という。上部臨界冷却速度が小さい鋼ほど焼入性が大きい。つまり、焼入性の大きい鋼とは、ゆっくり冷やしてもマルテンサイトになる鋼であり、CCT 線図の拡散変態のノーズが長時間側(右側)にあるものほど焼入性が大きい。拡散変態のノーズを長時間側に移行させる(つまり変態を遅らせる)には合金元素の添加が有効である。それゆえ、実際の焼入用鋼(機械構造用鋼など)では、通常、Cr, Ni, Mo, Bなどが適量添加されている。(次号へつづく)

文 献

- (1) 牧 正志: ふえらむ, **13**(2008), 544-548.
- (2) 古原 忠, 牧 正志: まてりあ, **36**(1997), 483-490.
- (3) E. C. Bain and H. W. Paxton: Alloying Elements in Steels, 2nd ed., ASM, (1961).
- (4) A. R. Marder and G. Krauss: Trans. ASM, **60**(1967), 651-660.

- (5) W. S. Owen, E. A. Wilson and T. Bell: High Strength Materials, ed. by V. F. Zackay, J. Wiley & Sons, New York, (1965), 167.
- (6) A. P. Gulyaev, T. F. Volynova and I. Ya. Georgieva: Met. Sci. Heat Treatment, **20** (1978), 179-182.
- (7) 杉本孝一他著: 材料組織学, 朝倉書店, (1991), 123.
- (8) K. W. Andrews: JISI, **203**(1965), 721-727.
- (9) 掛下知行, 山岸昭雄, 遠藤将一: 日本金属学会会報, **32** (1993), 591-600.
- (10) A. R. Troiano and A. B. Greninger: Metal Progress, **50**(1946), 303-307.

参 考 書

- (1) 西山善次: マルテンサイト変態・基礎編(1971), 応用編(1974), 丸善.
- (2) C. M. Wayman, 清水謙一訳: マルテンサイト変態の結晶学, (1969), 丸善.
- (3) Phase Transformations in Steels, vol. 2, Diffusionless transformations, high strength steels, modeling and advanced analytical techniques, ed. by E. Pereloma and D. V. Edmonds, Woodhead Publishing Ltd., (2012).

高熱安定性ニッケルナノ粒子の合成とアンモニア分解特性

井野川 人 姿*

1. はじめに

触媒粒子の微細化は、活性向上や低コスト化等の利点がある一方で、凝集や焼結により粒子が容易に粗大化し、活性が低下する問題がある。本稿では、773 K 程度の高温条件において 5 nm 以下の極めて小さな粒子径を維持するニッケルナノ粒子触媒の合成プロセスと、773 K でアンモニアの分解反応に用いた結果について紹介する。

5 nm 以下の粒子径になると、飛躍的に活性が上がる事が報告されているため⁽¹⁾⁽²⁾、本研究では特に 5 nm 以下の粒子径に着目してナノ粒子を合成する。ナノ粒子の粗大化を防ぐ工夫として、ミクロ孔を持つゼオライトの中にナノ粒子を合成することを考えた。ゼオライトの細孔壁面がナノ粒子の拡散や凝集を抑止し、高温でもナノ粒子の粗大化を防ぐことができるかと期待される。また、ゼオライトは三次元的につながった細孔を有するため、ナノ粒子によって一部の細孔が塞がれた後も、他の穴を通じて反応物や生成物が出入りおよび拡散することができる。ゼオライトの細孔内に金属ナノ粒子を作る技術として、貴金属の場合はゼオライトのイオン交換能を利用する方法が挙げられる⁽³⁾。カチオンサイトに導入されたイオンを還元することにより、細孔内に金属ナノ粒子を合成することができるが、鉄やコバルト、ニッケル等の卑金属の場合は、還元に必要なエネルギーを要するため難しい。その為、金属ナノ粒子の前駆体をゼオライトのカチオンサイトに導入するのではなく、電気的に中性な分子の状態でゼオライトの細孔内に吸着させることを考えた。有機金属錯体の中には、例えば、メタロセン $M(C_5H_5)_2$ (M : 鉄, コバルト, ニッケル等)のように、昇華性を有し、容易に金属錯体

分子の蒸気を作ることができるものがある。メタロセンは配位子に二重結合を含み、局所的に電荷の偏りを持つため、静電引力によりゼオライトに吸着される⁽⁴⁾⁽⁵⁾。ナノ粒子の前駆体となる有機錯体分子の大きさと、担体となるゼオライトの細孔径を考慮して、材料を適宜選択することにより、目的とする高熱安定性金属ナノ粒子が得られると考えられる。

2. ニッケルナノ粒子の合成プロセス

図1に、高熱安定性ニッケルナノ粒子の合成手順を示す⁽⁶⁾。ニッケルの前駆体として、ニッケロセン $Ni(C_5H_5)_2$ を用いた。ロータリーポンプとターボ分子ポンプを用いて、Na型のゼオライトYを873 Kで20時間真空処理し、水等の吸着物を除去した後担体として用いた。吸着物を除去し



図1 高熱安定性ニッケルナノ粒子(NANO)の合成手順。

* キングアブドゥラジズ大学博士研究員(P.O.Box 80204, Jeddah 21589, Saudi Arabia)
Synthesis and Catalysis of Thermally Stable Nickel Nanoparticles; Hitoshi Inokawa (SABIC Chair of Catalysis, King Abdulaziz University, Kingdom of Saudi Arabia)
Keywords: *nickel nanoparticle, catalyst, hydrogen, zeolite, ammonia decomposition*
2015年7月7日受理[doi:10.2320/materia.54.564]

たゼオライトを Ar 雰囲気(純度99.999%で、循環再生機を用いて露点 183 K 以下、酸素濃度 5 ppm 以下にコントロールされたもの)のグローブボックス内でニッケロセンと混合した後、石英製の試験管内に入れ、バルブで封止した。ニッケロセンを昇華させ、気体分子をゼオライトに吸着させるため、石英管内を 5 Pa に減圧した後、再び封止し、403 K で 8 時間加熱した。ここで、ニッケロセンを分解するために加熱還元処理を施すと、ニッケロセンは昇華性を有するため、熱により再びゼオライトから脱離してしまう。ゼオライトの細孔内でナノ粒子を合成するためには、前駆体であるニッケル種を細孔内に固定した状態で金属に還元しなければならない。したがって、ゼオライトの細孔内にニッケル種を固定するため、紫外光照射によりニッケロセンの有機配位子を室温で分解することを考えた。ニッケロセンを吸着したゼオライトに 500 W で Xe ランプを照射し、試料全体が変色する(やや黒ずむ)まで紫外光を照射した。紫外光照射後に、水素雰囲気で 673 K で 1 時間加熱することにより、試料(NANO と表記する)を得た。

また、ニッケル粒子の熱安定性および触媒特性を比較するため、塩化ニッケル水溶液を用いた含浸法によりゼオライト Y やアルミナにニッケルを担持した比較試料を合成した。塩化ニッケル水溶液にゼオライト Y またはアルミナを添加し、攪拌しながら加熱乾燥させた後、大気中にて 673 K で 3 時間熱処理した。その後、水素雰囲気で 673 K で 1 時間還元することにより比較試料(担体としてゼオライトおよびアルミナを使用した試料をそれぞれ含浸 Z、含浸 A と表記する)を得た。

3. ニッケル粒子の形成機構

有機金属錯体(ニッケロセン)を前駆体とするニッケル粒子の形成機構を明らかにするために、各合成段階において種々の分析手法を用いて評価した。

まず、紫外光照射によるニッケロセンの構造変化を赤外分光法(FT-IR)および X 線回折法(XRD)により評価した。NANO の合成プロセスと同様に、石英製の試験管内で減圧した後に Xe ランプを用いて紫外光を照射した結果、暗緑色のニッケロセンが黄色に変化した。紫外光照射前後のニッケロセンの FT-IR スペクトルから、紫外光の照射により CC 結合のピークが減少し、CH₂ または CH₃ および OH の伸縮振動が現れることが分かった(図 2)⁽⁷⁾。なお、ニッケロセンは構造内に酸素原子を含まないため、OH 基の生成は減圧後に系内に残存した水蒸気や酸素によるものと考えられる。また、XRD の結果から、紫外光照射後の生成相の同定はできなかったが、紫外光の照射によりニッケロセンが全く異なる結晶構造になることが分かった。以上の結果から、紫外光照射により、ニッケロセンの有機配位子が部分的に変化することが分かった。また、有機配位子の分解により、ニッケロセンの昇華性が失われ、ニッケル種がゼオライトの細孔内に固定されたことが示唆された。

つぎに、水素雰囲気での加熱によるニッケルの還元挙動を調べるために、還元中に入出入りする熱量と生成ガスを、示差走査熱量計(DSC)と質量分析(MS)にてそれぞれ評価した。

図 3 に示す通り、DSC では、453 K 付近で発熱ピークが現

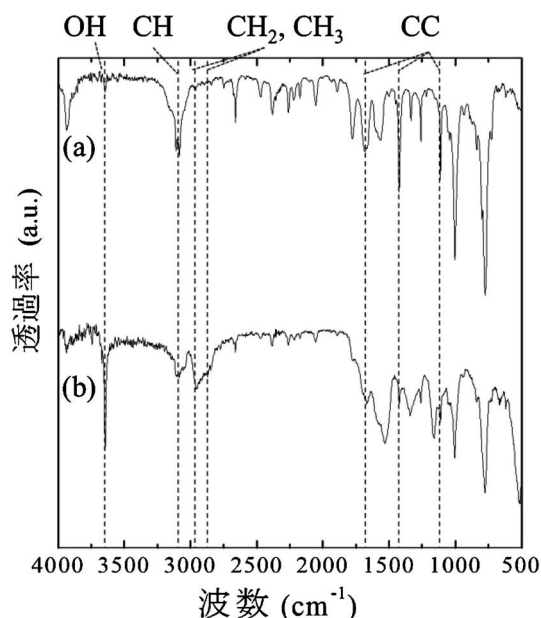


図 2 紫外光照射を照射する(a)前および(b)後のニッケロセンの FT-IR スペクトル。

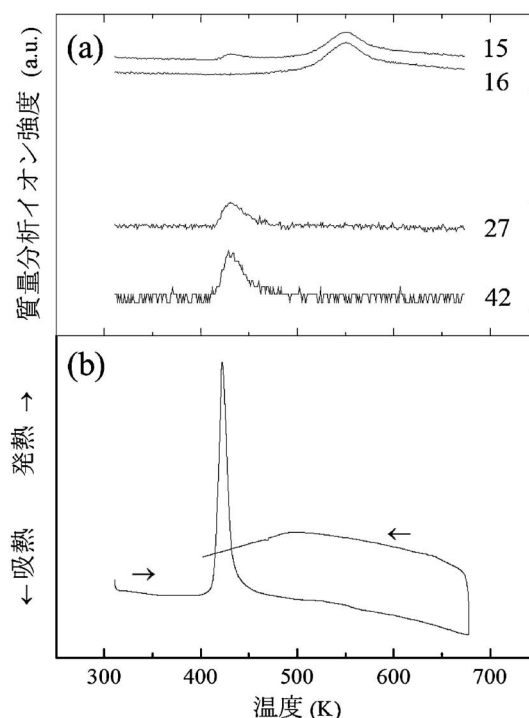


図 3 水素気流中における NANO の(a)MS および(b)DSC スペクトル。MS スペクトルの右側に表示された数字は、質量数/電荷(M/Z)の値を示す。M/Z=15, 16, 27, 42はそれぞれ CH₃, CH₄, C₂H₃, C₃H₆ に帰属される。

れ、同時に $M/Z=42, 27, 15$ (M : 質量数, Z : 電荷)等の MS スペクトルでピークが現れた。有機物が水素付加されて、 C_3H_6 に分解されたと考えられる。また、約 623 K にて $M/Z=15, 16$ のピークが現れた。ゼオライト中に残存した有機物が CH_4 に分解されたと考えられる。以上より、紫外光照射後に残った有機物は、約 453 K と約 623 K の二段階で、それぞれ C_3H_6 や CH_4 等の炭化水素に分解されることが分かった。

また、水素還元過程におけるニッケル粒子の形成挙動を明らかにするために、還元前と 473 K, 673 K で還元した試料を透過型電子顕微鏡 (TEM) で観察した。還元前 (紫外光照射後) の試料ではニッケル粒子は観察されなかった (図 4(a)) が、473 K で還元した後の試料では、黒いコントラストを有する直径 5 nm 以下のナノ粒子がゼオライト上に出現した (図 4(b))。DSC-MS の結果を踏まえると、453 K 付近で有機物の一部が除去された結果、ゼオライト細孔内に隙間が生じ、ニッケル原子が細孔内でナノ粒子を形成したと考えられる。673 K まで温度を上昇させても、粒子は粗大化せず、5 nm 以下の状態を維持していた (図 4(c))。

約 2 mass% のニッケルを担持し、673 K で還元した後の NANO, 含浸 Z, 含浸 A のニッケル粒子径を TEM で比較した結果、NANO (約 2~5 nm) < 含浸 A (約 8~10 nm) < 含浸 Z (約 10~15 nm) であったことから、NANO に担持されたニッケル粒子が最も高い分散性を有することが分かった (図 5)。

合成方法のコンセプトから考えると、NANO に担持されたニッケルナノ粒子の分散性が高いのは、ニッケルがゼオライトの細孔内に存在するためであると考えられる。しかし、合成されたニッケルナノ粒子は担体であるゼオライト Y の細孔径 (約 1.3 nm) よりも大きいため、ナノ粒子が細孔内に存在することを確認める必要がある。そこで、窒素吸着測定

により、試料の比表面積および細孔容積を評価した。ゼオライトの細孔がニッケル粒子によって占有されるならば、比表面積および細孔容積が減少するはずである。ニッケル含有量の異なる NANO, 含浸 Z, およびニッケルを添加していないゼオライト Y の比表面積と細孔容積を表 1 にまとめた。また、蛍光 X 線分析 (XRF) を用いて算出したニッケル含有量も表 1 に示す。含浸 Z では、ニッケル含有量が増加しても比表面積や細孔容積はあまり減少しないのに対して、NANO ではニッケル含有量が増加するのに伴って顕著に比表面積や細孔容積が減少した。

含浸法ではニッケル粒子がゼオライト粒子の外側表面に担持されているため、窒素分子が自由にゼオライトの細孔内を拡散でき、比表面積や細孔容積が減少しなかったと考えられる。含浸法によりゼオライトの細孔内ではなく外側表面にニッケル粒子が担持された理由として、細孔内での塩化ニッケルの析出がゼオライト骨格により阻害されたことが考えられる。ゼオライトの骨格が負に帯電しているため、細孔内には電荷補正のカチオンや中性分子しか出入りすることができない。ゼオライト粉を含浸した塩化ニッケル水溶液を乾燥固化させる際、水溶液中の塩化物イオンはゼオライトの細孔内に入ることができないため、ゼオライト粒子の外側表面で塩化ニッケルが析出したと考えられる。

表 1 NANO, 含浸 Z, ゼオライト Y のニッケル含有量, 比表面積, 細孔容積。

試料名	NANO		含浸 Z		Na 型ゼオライト Y
Ni 含有量 (mass%)	1.9	5.9	2.2	5.7	0
比表面積 (m ² /g)	524	367	560	556	569
細孔容積 (cm ³ /g)	0.365	0.276	0.401	0.378	0.419

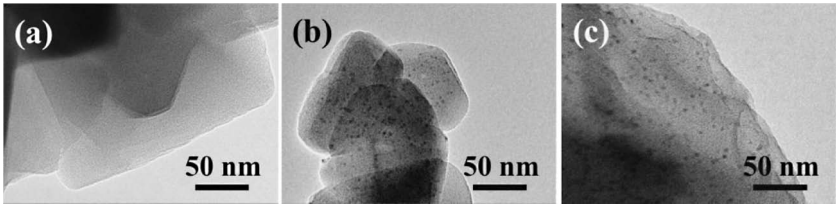


図 4 水素雰囲気での加熱還元におけるニッケル粒子の形成挙動。(a)還元前(紫外光照射後), (b)473 K, および (c)673 K にて還元した NANO の TEM 像。

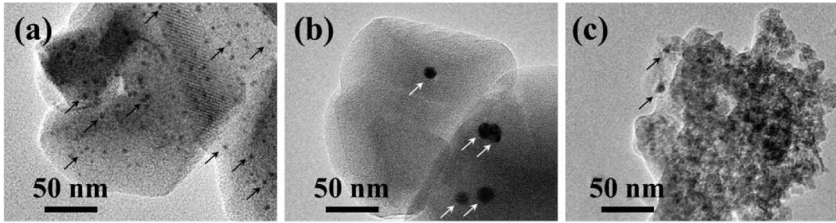


図 5 水素雰囲気にて 673 K で 1 時間還元した後の (a)NANO, (b)含浸 Z, (c)含浸 A の TEM 像。矢印(→)はニッケル粒子を示す。

一方、ニッケル含有量に伴う細孔容積の減少から、NANO ではニッケルナノ粒子がゼオライトの細孔を占有していることが示された。すなわち、NANO のニッケルナノ粒子は、ゼオライトの細孔よりも大きいにも関わらず、ゼオライトの細孔を占有し、コンセプト通りに特徴的な高い分散性を有していることから、粗大化を防止するような効果をゼオライト細孔から受けていると考えられる。以上の結果を踏まえると、NANO に担持されたニッケルナノ粒子の詳細な位置について以下の2つの可能性が考えられる。一つは、ニッケルナノ粒子がゼオライト粒子の内部に存在し、一つのナノ粒子が複数の細孔を占有している状態である。もう一つは、ニッケルナノ粒子がゼオライト粒子の外側表面に存在し、ナノ粒子の一部が細孔内に入り込んでいる状態である。後者の場合、細孔内に入り込んだナノ粒子の一部が錨のような役割を担い、ナノ粒子の拡散と凝集を防ぐと考えられる。現在の結果だけでは、ナノ粒子の位置について正しく議論することはできないため、ニッケルナノ粒子の正確な位置を明らかにすることは今後の課題となっている。

4. ニッケルナノ粒子を用いたアンモニア分解反応

ニッケル含有量が約2 mass%の各触媒のアンモニア分解特性を、密閉式の反応器を用いて評価した⁽⁸⁾。各試料100 mgを入れた反応器を真空引きしながら773 Kに加熱し、温度が安定した後に0.100 MPaになるようにアンモニアを充填した。アンモニアを充填した後に反応器を密封し、反応に伴う圧力の変動を記録した。2 molのアンモニアが分解され、1 molの窒素と3 molの水素が生成すると、反応後の気体は4 molになる。すなわち、1 molのアンモニアが反応すると、気体の体積は2 molに増加する。したがって、反応式(1)により転化率を算出した。

$$\text{転化率}(\%) = (P - P_0) / P_0 \times 100 \quad (1)$$

P : 圧力, P_0 : アンモニア充填圧力(=0.100 MPa)

773 Kにおける各触媒のアンモニア転化率を図6にプロットした。グラフから明らかなように、NANOは他の触媒と比較して顕著に高い活性を示した。アンモニア分圧の減少曲線を作成し、反応初期の傾きから速度定数 k を求め、表2にまとめた。含浸法で合成した2つの触媒では k は同程度になり、NANOの k の値は含浸法の触媒の約4~5倍になった。NANOの触媒が高い活性を示す原因を詳細に調べるため、NANOと含浸Zのアレニウスプロットから活性化エネルギー E_a と頻度因子 A をそれぞれ求め、比較した(表2)。アレニウスプロットを作成するために、各試料を823 Kにて1時間還元した後、673, 723, 773, 823 Kにて同様の手順でアンモニア分解特性を評価し、それぞれの温度の k の値を求めた。その結果、NANOと含浸Zでは、活性化エネルギーに大きな違いは見られなかったが、頻度因子が10倍以上違うことが分かった。すなわち、NANOの高い触媒活性は、アンモニア分子とニッケルとの衝突頻度が高いことに起因することが分かった。

触媒活性の安定性を調べるために、773 Kで24時間のアンモニア分解反応を5回繰り返した。繰り返し試験では、各反応の後に試料を室温まで冷却し、反応器内の真空引きとアルゴンによる洗浄を行った後に、真空引きをしながら773 Kまで昇温して、同様に0.100 MPaまでアンモニアを充填した。その結果、5回の繰り返し試験の間に顕著な触媒の劣化は見られなかった(図7)。

773 Kにおけるアンモニア分解反応後の各試料のTEM像

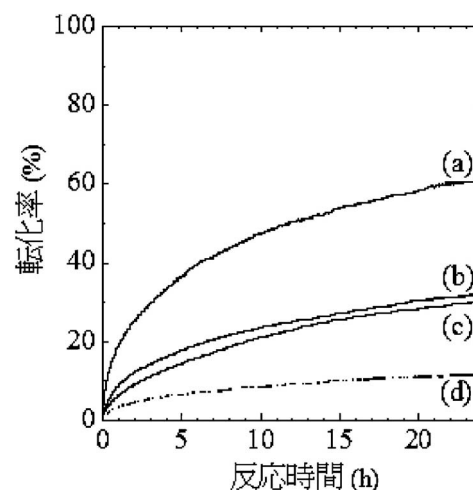


図6 773 Kにおける(a)NANO, (b)含浸Z, (c)含浸A, (d)ブランク(触媒なし)のアンモニア分解特性。

表2 NANOと含浸Zのアンモニア分解反応における速度定数 k 、活性化エネルギー E_a および頻度因子 A 。

試料	Ni含有量 (mass%)	k (s ⁻¹)	E_a (kJ/mol)	A (s ⁻¹)
NANO	1.6-1.7	10.8×10^{-3}	113 ± 12	17.2×10^4
含浸Z	2.2-2.7	2.5×10^{-3}	105 ± 12	12.8×10^3
含浸A	1.7	2.0×10^{-3}	—	—

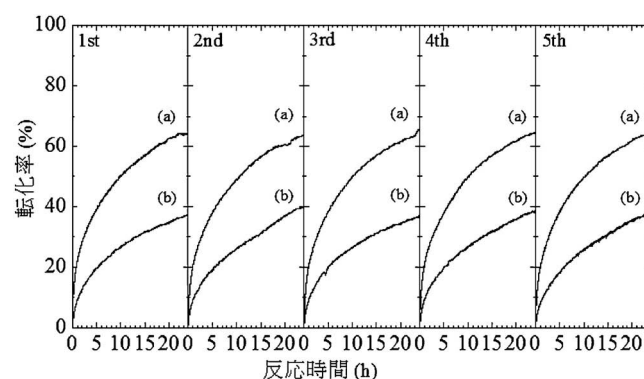


図7 (a)NANOおよび(b)含浸Zのアンモニア分解特性(繰り返し回数5回, 温度773 K, 1回の反応時間24時間)。



材料で未来を創る—北海道大学工学部 応用理工系学科応用マテリアル工学コース

応用マテリアル工学コース教員一同(代表 岩井一彦*)

「材料・マテリアルで未来を創る」ことを夢見て挑戦し続ける研究者・学生が集った、北海道大学工学部 応用理工系学科 応用マテリアル工学コースをご紹介します。

人口約200万人の大都市札幌の中心にありながら、緑豊かで広大なキャンパスを持つ北海道大学。新しい材料開発研究の拠点となる応用マテリアル工学コースは、1942年(昭和17年)に設置され、70年以上の歴史を持つ伝統あるコースです。応用マテリアル工学コースには、化学系、物理系、機械系、電気系などの基礎から応用まで、さまざまなバックグラウンドを持った研究者が集まっていますが、コース皆の目標はただ1つ、「元素の集合体の構造をよく理解し、緻密に制御することにより、新しい材料・マテリアルを創製し、より豊かな社会を実現すること」です。

応用マテリアル工学コースは、一般的な大学入試のみならず、AO入試や編入学、学士入学など、さまざまな入試制度に対応しており、多様な経歴を持った学生達を受け入れています。コース独自の「講義・演習一体型クォーター(4学期)制カリキュラム」と、「ストーリー型学生実験」をとおして、新しい材料・マテリアルを創製するための基礎的な勉強を行います。大学院修士課程へは学部学生の9割以上が進学する他、口述試験制度などによる他大学・高専専攻科からの入学者も加わり、切磋琢磨しながら研究しています。国内・国際学会の講演発表はもちろん、インターンシップによる企業研修や、提携校・指導教員の研究ネットワークを利用した留学も盛んです。すべての大学院の講義は、日本語だけでなく英語でも開講されており、どちらでも履修することができます。

応用マテリアル工学コースには11研究室が所属しており、世界に挑戦する研究活動を活発に行っています。各研究室の研究内容を、わかりやすく皆様にご紹介します。

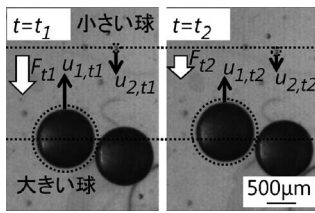
〈電磁・応用プロセッシング研究室〉

教授：岩井一彦，准教授：大参達也，助教：熊谷剛彦

本研究室は、新たな物づくり方法の提案、如何にして良いものを作るかの工夫など、物づくりの研究を行っています。電磁場、超音波などの外場利用プロセス、粉末冶金技術を利用したマイクロリアクター製造に関する研究を行っています。力学的操作等をしたい領域が内部にある場合や特定の相だけを操作したいときに、電磁場、超音波などは威力を発揮します。その例として、混相の制御が挙げられます。絶縁球を入れた導電性液体に交流電磁気力を加えると、絶縁球には電磁気力の反力が作用しますが、運動の向きはと力の向きとはかならずしも一致しません。大きな球と小さな球とで運動の向きが異なっています。これは、球の運動が物性ばかりではなく、その大きさにも依存するためです。これを利用することで、分離、分散、凝集、等の制御が可能です。

一方、化学反応を用いて工業廃熱を物質の化学エネルギーに変換し貯蔵する方策を検討しています。マイクロリアクターは微細流路(マイクロチャンネル)を反応場とする小型反応器で、省資源、省スペース、反応の精密制御等の特徴を有します。さらに、ユニットを並列に配置することで多様な規模の処理に対応できることから、工業廃熱の有効利用技術として期待できます。そこで、粉末冶金技術を利用して金属チップ内に任意形状のマイクロチャンネルを形成するプロセスと、簡単な処理によりマイクロチャンネルの内壁を触媒や触媒担体に適した組織・組成に加工するポストプロセス(酸/アルカリリーチング、高温酸化、陽極酸化等)を研究しています。

* 北海道大学教授；大学院工学研究院材料科学部門(〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目)
E-mail: iwai@eng.hokudai.ac.jp <http://www.eng.hokudai.ac.jp/course/?c=1030>
2015年8月12日受理[doi:10.2320/materia.54.569]



〈エコプロセス工学研究室〉

教授：鈴木亮輔，准教授：菊地竜也，助教：夏井俊悟

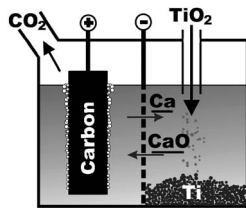
鈴木，菊地，夏井がそれぞれ2006年，2010年，2013年に着任し，研究範囲を広げています。

鈴木は酸化物の熔融塩還元に取り組み，金属製造プロセスの新提案を行っています。また CO_2 ガス分解に挑戦しその電源のための，太陽光を自在に集光するレンズ，熱を電気に変換する熱発電システム，を検討しています。

菊地は電気化学反応を用いて不思議な特性を持つ材料・マテリアルを創製することに挑戦しています。非常に美しく規則配列した微細構造体，レインボーに輝く材料，超高速で水が濡れ広がる表面，逆にとても水をはじく表面，髪の毛が生えたような金属，など風変わりな材料を創りだし，工業的に応用するための研究に取り組んでいます。

夏井は高温素材プロセスにおける流れの解析に取り組んでいます。固気液相が存在する複雑な混相流が研究対象ですが，最近のコンピュータ技術を用いて新たな離散要素型のシミュレーション手法を開発し，従来不可能であった分散相界面の高精度な追跡を試みています。また，酸化物粒子がエマルジョンとして共存する熔融塩中での電解プロセスに着目し，従来よりも高速な還元システム構築を目指しています。

以上，多様なプロセスの反応メカニズムの解明により，最良のプロセスを開発していきます。



〈環境材料学研究室〉

教授：上田幹人，准教授：松島永佳

本研究室は，金属材料の腐食・防食，アルミニウム合金めっきや電池の再生技術開発，水素エネルギー関連(燃料電池や水電解)研究など，環境に配慮した材料に関するテーマを様々な角度から研究しています。

1. 腐食・防食研究

橋やビルなどに使われている金属材料を長持ちさせるた

め，鉄鋼材料の腐食過程の研究や，耐食性材料によるめっき技術についても開発を行っています。

2. 新しい電池の開発

将来の新しい電気エネルギー供給源として，アルミニウムを用いた新型電池(アルミニウム-塩素電池)や，白金のようなレアメタルを使わないアルカリ型の酸素-水素燃料電池の研究開発を行っています。

3. ナノテクノロジー

金属電析の核発生・成長過程の解明ため，従来のものよりもより高速に表面の走査が可能な高速原子間力顕微鏡(Video-AFM)を使い，リアルタイムでダイナミックな金属表面の動きを原子レベルで観察しています。

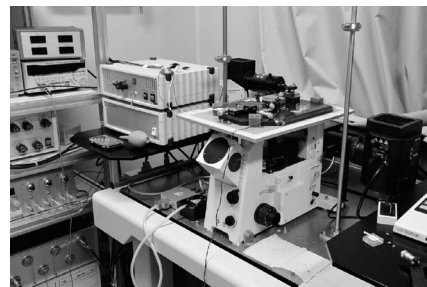


図 高速原子間力顕微鏡の装置。

〈強度システム設計研究室〉

教授：三浦誠司，准教授：池田賢一，助教：滝沢 聡

本研究室は，金属を主体とする物質・材料の強度を中心とした物性を研究対象としています。*in-situ*(その場)での変形や破壊の観察なども含めた複合的な挙動解析を目指した手法開発を一つの柱とし，状態図や組織変化をもう一つの柱として，実験・理論(シミュレーションも含む)の両面から研究を進めています。

種々のパラメータが物性や挙動に与える影響を調べるというオーソドックスな方法を実践するためには，研究対象となる任意の組成の合金を純金属から自前で作製できる体制を維持する必要があります。これにより，マグネシウム合金単結晶や超高融点ニオブ基高濃度固溶体合金，アルミナイドやシリサイドなどの金属間化合物，塑性変形するセラミクスなど，種々の物質を自前で作製し，例えばレーザー顕微鏡やSEM-EBSDでの*in-situ*(その場)観察システムなどを用いて温度と力を加えて変形させたときの振る舞いを微視的な観点から明らかにし関連づけることで，世界で唯一の物質が隠し持つユニークな挙動の原因を解明し，その先にマテリアルサイエンスの新しい地平を拓きたいと考えています。最近の成果としては，マグネシウム合金単結晶の変形双晶挙動の調査から，形が元に戻る(歪回復挙動を示す)マグネシウム合金を見出しました。また，時効生成物を制御したアルミニウム

合金が、強度-延性バランスに優れることを見出し、その特性発現のメカニズム解明に向けて研究を進めております。さらに、長周期積層型規則構造という特殊な結晶構造を有する結晶性材料の力学試験の *in-situ* (その場) 観察より、この構造の変形機構の一つであるキンク変形過程を捉えることに成功し、詳細な解析を実施しております。

〈組織制御学研究室〉

教授：松浦清隆，准教授：大野宗一，
助教：マルタ・ジェムニツカ，徳永透子

私たちは鉄鋼，非鉄金属，セラミックを含む広い範囲の材料を対象に，組織制御を通じた材料開発や材質向上の研究をしています。例えば，鉄鋼連続鋳造スラブの品質向上のため凝固組織や結晶粒組織を改善する研究，熱伝導・電気伝導特性の向上のため銅やアルミニウム中に炭素繊維を一方に配向した複合材料の開発，軽量性と耐食性と超塑性を兼ね備えた新材料の開発のため動的再結晶を利用してマグネシウム合金表面にアルミニウムを薄く貼り付ける塑性加工技術の開発，高温用合金の表面強度と耐食性向上のためセラミックを被覆する技術の開発などの研究をしています。以下に研究成果の一例を示します。下図のように，炭素鋼連続鋳造スラブの表面から内部にかけて大きくて長い γ 結晶粒が形成して製品の性質に悪影響を与えることがあるので，私たちはその形成原因を実験と計算機シミュレーションを駆使して詳しく調べました。その結果， δ 相または液相が残存する微細柱状粒組織から γ 単相の粗大柱状組織へ変化する不連続(異常)粒成長が原因であることを見つけました。さらに，この有害組織の形成を防ぐためには，冷却に伴い γ 単相化温度位置が移動する速度が，粒界が移動できる速度より速くなるような冷却条件を選択すべきであることを明らかにしました。

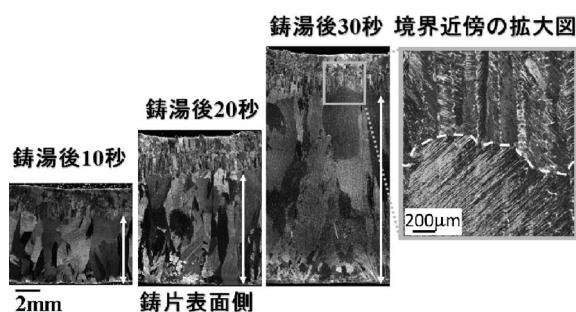


図 鋳片表面から不連続成長する粗大柱状 γ 粒。

〈先進材料ハイブリッド工学研究室〉

教授：米澤 徹，准教授：坂入正敏，
助教：石田洋平，特任助教：グエン・マイ・タン，研究員：塚本宏樹

本研究室は上記の5名の研究スタッフで運営しています。スタッフは全員異なる大学出身でそれぞれ違うバックグラウンドを持っており，バラエティの富んだ研究教育を行っています。学生の出身国も日本以外には中国，イタリア，チェコ，フィリピン，そしてインターンシップ生が台湾，タイ，インド，フランスなどから毎年のように来ているインターナショナルな研究室です。米澤教授は中国 北京大学の訪問教授として中国に滞在したり，所属学生も，台湾，アメリカなどへインターンシップに出かけています。

研究の中心は表面・界面の制御による新規なナノ材料の構築，光触媒などの金属酸化物の機能化，そして金属材料の腐食防食です。

ナノ材料の構築では，特に金属を非常に微細にしたときに得られる量子サイズ効果を応用した蛍光材料の構築に注力しています。非常に量子収率の高い金ナノ粒子を得ることができており，今後の応用に期待が持てます。これらのナノ粒子は，クラスターレベルの非常に小さなものとなって，発光しています。一方で，サブミクロンから数十 nm クラスの比較的大きめの銅ナノ粒子を用いた導電性材料の構築も精力的に研究しています。これはすでに実用化まで考えている材料です。また，本研究室で開発した液中プラズマ法によって，機能性の高い金属および金属酸化物微粒子を得ることに成功しています。特にブラック酸化チタンや金属酸化物へのヘテロ原子のドーピングなどを可能としています。腐食防食分野では，水中の金属イオン種による腐食挙動の違いの詳細解析や，油井管の厳しい環境下での腐食防食について精力的に研究しています。

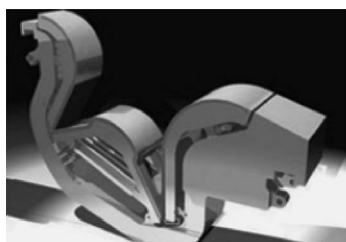
〈機能材料学研究室〉

准教授：橋本直幸，特任助教：磯部繁人，
特任教授：大貫惣明

本研究室では，近未来のエネルギー社会に必要な新材料の開発(・基礎)研究を行っています。未来のエネルギー源の核融合エネルギーでは，太陽での核融合反応を地球上で起こすために高エネルギー・高熱負荷に耐える究極の材料(核融合炉構造材料)が必要です。また，水素エネルギー社会では，水素の製造，高純度化，貯蔵，運搬，供給を安全で効率的に行うための高機能材料(水素吸蔵材料)が必要です。これら特別な材料を作り出すために，材料に潜在する機能と特性を上手に引き出して実用化するため，使用環境での材料の微細構造変化や反応機構に関する研究を重ねています。

1. エネルギー炉用構造材料の開発研究

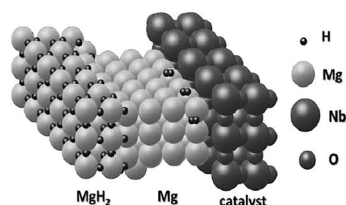
核融合炉用構造材料の研究では、MeV オーダーの高エネルギー粒子で材料を照射し、その特性変化をミクロ・ナノレベルで評価し、また、各種モデリング計算によるシミュレーション解析を駆使し、高温・高エネルギーの使用環境に適応できる高強度材料や高熱伝導性複合材料の創製を目指しています。



高熱負荷を受けるダイバータ板。

2. 水素吸蔵材料の開発研究

水素を安全に利用するために必要な材料、特に燃料電池自動車に搭載可能な高容量水素吸蔵材料の創製を目指しています。高性能の材料を開発するために新規無機材料の探索し、水素・材料反応をナノレベルで観察できる新しいタイプの電子顕微鏡を用いて、反応機構や触媒の基礎研究を行っています。



水素化 Mg の反応原子モデル。

〈先端高温材料工学研究室〉

教授：鵜飼重治，助教：大野直子

酸化物粒子による分散強化は従来から良く知られている強化法ですが、当研究室ではメカニカルアロイングによる酸化物粒子の強制分解・析出を利用して、酸化物粒子を数ナノメートルサイズにまで超微細化した ODS (Oxide Dispersion Strengthened) 合金の研究開発を行っています。

メカニカルアロイングで分解した酸化物が温度上昇に伴いクラスター形成を経て結晶化した酸化物粒子として超微細析出するメカニズムを Spring-8 の放射光を利用して調べています。また、このように析出した酸化物粒子を移動転位が乗り越えて行く過程を電顕内で直接観察することにより、酸化物粒子による分散強化機構を明らかにしています。

1000℃以上の高温では、炭化物や金属間化合物(ガンマブライム等)は母相に容易に溶けてしまうため、材料強化に有

効ではありません。これに対し、酸化物粒子はこのような高温でも溶けずに極めて安定であるため、これを積極的に利用した先進 ODS 合金の開発を進めています。最近のトピックスとしては、軽水炉の事故時安全性を飛躍的に向上させるための国家課題対応型研究開発推進事業(文科省)として、事故時1200℃の高温でもアルミナ被膜による優れた耐水蒸気酸化性能を発揮する Al 添加高 CrODS フェライト鋼を開発し、大学や国の研究機関、企業と協力して1000℃以上での高温強度特性や水蒸気酸化特性を解析し、軽水炉への適用性を評価しています。また、発電用ガスタービン部材への適用を目指して、Ni 基 ODS 超合金の開発を企業と協力して進めています。ここではナノサイズの酸化物粒子だけでなく結晶粒形を制御するため、ゾーンアニーリングによる一方再結晶技術を開発して、初期数 μm から数十 mm にまで成長した再結晶粒の形成にも成功しています。

〈マルチスケール機能集積研究室〉

准教授：坂口紀史，助教：國貞雄治

本研究室では、材料内部を原子レベルで構造評価するとともにナノ計測技術を駆使し、さらに理論計算とのカップリングにより材料のナノからマクロまでの特性をマルチスケールで解析することを目指し、研究を推進しております。また、北海道大学工学部に設置された超高压電子顕微鏡室と密接に連携し、各種電子顕微鏡を組み合わせた微量元素分析や光学特性測定手法の確立も目指しています。

例えば、金属とセラミックスを複合させることにより、その諸特性を向上させた先端材料の研究を行っています。電子デバイス材料、金属/セラミック複合材料、熱遮蔽セラミックコーティング、触媒材料などは金属とセラミックスの融合を有効利用した例であり、このような複合材料においては金属/セラミック接合界面の機械的強度や物理的・化学的安定性が材料特性に重要な役割を及ぼします。そこで、電子顕微鏡法と計算科学的手法により金属/セラミック接合界面の原子構造および化学結合状態を評価し、高機能な材料設計への指針を得ることを目的とした研究を推進しています。

また、省資源・クリーンエネルギー社会の実現を目指し、耐久性の高い機能材料や高効率な触媒材料の開発も行っています。酸化、偏析、水素脆化をはじめとする材料劣化特性や燃料電池電極等の触媒反応特性を解明するためには、材料表面・界面近傍での電子や原子の振る舞いを理解する必要があります。そのため、第一原理電子状態計算と原子核の量子ダイナミクス計算等に基づく化学反応シミュレーション手法を用い、様々な物理現象を原子・電子論的観点から捉えなおし、素過程から理解するための研究を推進しています。ここから得られる知見を活用し、原理原則に基づいた新規高機能材料の設計を行っています。

〈光・熱エネルギー変換材料研究室〉

教授：渡辺精一，准教授：沖中憲之，特任助教：張 麗華

本研究室では，物質の多様な物性を材料科学の立場から最大限に活用して，高効率で環境低負荷な光エネルギー変換，熱エネルギー変換のための高度な機能を持つ新しい材料の開発創製研究を進めています．

将来のクリーンエネルギーとして期待される水素を，太陽光を用いて水から直接製造する「太陽光水素製造(水の光分解)」の研究を中心に，光エネルギーを用いて有害物質を分解無害化する「光環境浄化」などのグリーンテクノロジー研究を進め，これらに供する新機能材料システムの開発研究を進めています．

また，水素は燃料電池の燃料となるだけでなく，二酸化炭素や窒素と反応させることにより各種の有用資源へと変換可能のため，次世代グリーン化学応用も期待されています．その他，人工光合成による水分解反応は，無尽蔵の太陽光と比較的安価な光触媒材料を用いて，水から水素を直接製造できる可能性があります．しかし，従来の光触媒材料ではその吸収波長が主として紫外光領域に限られるものが多く，太陽エネルギーの変換効率向上のためには，可視光から赤外光領域の光を利用できるように，光触媒の吸収波長を長波長化することが課題の一つとなります．このため，可視光域の光を多く吸収する光触媒材料を探索すると同時に，光触媒による水分解において水素の発生と酸素の発生を担う光触媒材料を使い分けることで，材料選択の多様性が期待されています．

■主な研究テーマ

- 光反応の材料科学基礎
- 光誘起ナノ材料創製(結晶光合成)
- 光電変換材料のナノ科学
- 微細構造制御による熱電材料の性能向上

〈エネルギーメディア変換材料研究室〉

教授：秋山友宏，特任助教：衣雪梅，能村貴宏

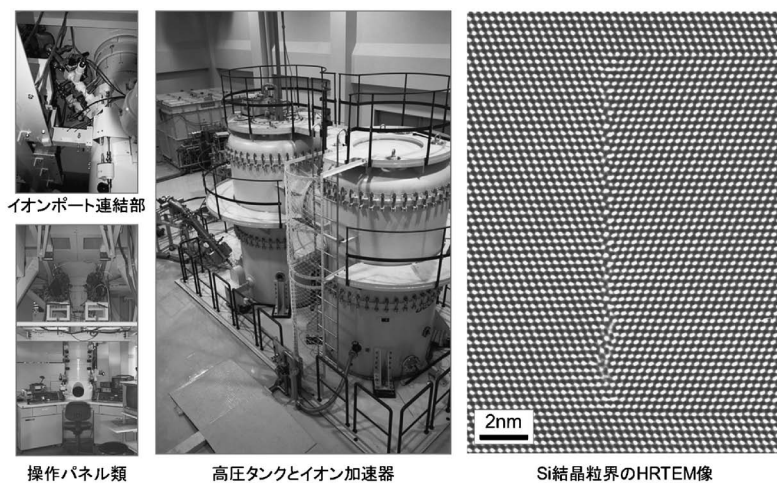
本研究室は，異種分野間が物質とエネルギーで相互に連結され，恒常性を維持するホメオスタシスのエネルギー社会の創成を究極の目的としています．この実現には，エネルギーを高密度に貯蔵，輸送可能な材料，プロセスが必須です．そこで我々は画期的な蓄熱材料，電池材料，及び酸窒化物を開発するとともに，「エクセルギー」の観点から新プロセスを設計・評価しています．

蓄熱材料グループでは，物質の固液相変化潜熱を利用する潜熱蓄熱技術を基盤に，500℃以上の高温域における蓄熱・輸送体系の革新を目指しています．最新成果として，500℃以上の熱を高密度貯蔵・輸送可能な潜熱蓄熱粒子の試作に成功しました．この画期的蓄熱粒子をキーテクノロジーとして，産業排熱回収・次世代太陽熱発電への展開を計画しています．

電池材料グループでは，Li+電池，金属空気電池など各種電池の実用化に向けた正負極活物質材料を開発しています．特に，マイクロ・ナノ構造の制御による機能発現，向上を狙った画期的材料合成プロセスの開発を目指しています．

酸窒化物グループでは，原料粉体間の自己伝播発熱反応を利用した燃焼合成法を基盤に AlN, Si₃N₄, SiAlON 等の超高温構造材料の省エネルギー，大量合成法の確立を目指しています．最新の成果として，高熱伝導性の繊維状 AlN の燃焼合成に成功しました．

エクセルギーとはエネルギーの「質」を意味し，私達は真のエネルギー評価の尺度だと捉えています．私達はこのエクセルギー理論から新エネルギープロセス，エコ・コンビナートを設計しています．また，エクセルギーの観点からプロセス全体を俯瞰することによって得られる，「プロセスからマテリアルの創成する視点」を重要な指針としています．



マルチビーム超高圧電子顕微鏡の外観と多結晶 Si 結晶粒界の高分解能電子顕微鏡像．原子レベルでの材料評価から生体切片の観察など幅広い分野で用いられています．

女子中高生夏の学校2015

(2015年 8月 7日(金))

関西大学；准教授 上田 正人

「女子中高生夏の学校～科学・技術・人との出会い」というイベントが毎年、独立行政法人国立女性教育会館(NWEC)〔埼玉県比企郡〕で開催されている。このプログラムは、2泊3日の合宿研修を通じて、女子中高生と科学研究者・技術者、大学生・大学院生等が親密に交流し、理系進路選択の魅力を伝えるものである。合宿研修のねらいや目的を理解するオリエンテーションから始まり、第一線で活躍する女性研究者のキャリア講演、実験・実習、研究者・技術者との座談会、国際交流に関する相談等が朝早くから夜遅くまで、非常に多くの企画が高密度に行われている。今年度、この実験・実習プログラムに、金属学会、鉄鋼協会の男女共同参画委員会としてNIMS 御手洗先生、戸田先生と共に参加させて頂いたので、簡単に報告する。

平成27(2015)年度は、国内の学会や高等専門学校等から、16テーマの実験・実習が提供された。約130名の参加者の内、中学生4名、高校生3名と教員2名が日本金属学会・日本鉄鋼協会からのテーマ「金属の不思議」を選択してくれた。本テーマでは、下記の通り4つの実験を行った。

最初に「チタンの陽極酸化」を行った(筆者担当)。実験に先駆け、目的や原理を説明したが、この時の参加者の表情は硬く、反応も薄かった。時間も制限されていたので、一人ずつ、チタンを陽極酸化してもらった。緊張もほぐれてきたのか、好みの色になるよう、電圧を変えたり、2色以上になるよう、複数回、陽極酸化をしたりしていた。やはり女子中高生！と感じた瞬間であった。次に、酸化チタン膜の光吸収スペクトルを測定してもらった。研究室から、一苦労して測定装置をもってきたが、参加者の反応は芳しくなかった(苦笑)。少し難しかったのかもしれない。次に、陽極酸化したチタンを牛乳に浸漬させ、表面に吸着したカゼインを、金ナノ粒子を利用したタンパク質検出キットで検出する実験を行ってもらった。インフルエンザの検査で、そのキットの赤いラインを見たとき、この実験を思い出してもらえればと期待している。「医療」の中での金属の役割、位置づけ、生体内



図1 女子中高生とチタンの陽極酸化を行う筆者。

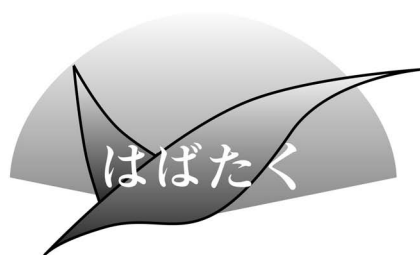
に存在しない「金属」を生体に馴染ませるための表面処理、さらには、同じ金属でもサイズが変化すると色も変化すること、を伝えたつもりであるが、少し欲張りすぎたのかもしれない。今後、改善し、再度挑戦する機会を与えて頂ければと思っている。引き続き、御手洗先生、戸田先生の指導の下、「形状記憶合金」、「金属の加工と熱処理」、「低融点合金の鋳造」を行った。変形させたコイル状の形状記憶合金が加熱によって元に戻る様子、金属が加工や熱処理によって硬くなったり、軟らかくなったり、また、磁石にくっついたり、くっつかなかったりする現象を参加者は楽しんでた。また、鋳造では、比較的容易に目的とする形状のものが得られること、また、失敗すれば、何度でもやり直せる、つまりリサイクル性が高いことを理解してもらえたと思っている。最後の30分は、各自好きな実験を再度行う時間とした。陽極酸化で、好みの色がでるまで電圧を調整したり、鋳造で様々な形をつくったり、自ら積極的に実験を行い、終了時間をオーバーするほどであった。身の回りにありふれている「金属」の違った一面に触れてもらえたと思っている。

午後には、ポスター展示・キャリア相談が開催され、日本金属学会のブースは、東京大 木村先生、NIMS 御手洗先生、日本鉄鋼協会は、NIMS 戸田先生、鉄鋼協会 野村様が担当された。ここでも、参加者は、デモ実験を楽しんでいた。また、この時、実験の参加者から、「陽極酸化したチタン、友達に見せたら、みんな、いいなって言っていたよ」と声をかけてもらった。このような活動が、マテリアル系学部・学科への進学希望者の増加に繋がればと思っている。

* 日本鉄鋼協会「ふえらむ」Vol. 20. No. 11にも同時掲載。

(2015年 9月 2日受理) [doi:10.2320/materia.54.574]

(連絡先：〒564-8680 吹田市山手町 3-3-35)



ひとに支えられて

横浜国立大学大学院工学府
システム統合工学専攻 材料設計工学コース
博士課程3年

池谷 隼人

1. はじめに

私はリーマンショックで経済が混乱していた2009年に、自動車部品メーカーに入社しました。そこでは主に銅合金に関する研究開発に約3年間携わり、その後銅資源枯渇問題・軽量化・材料コストなどの観点から銅代替材料としてかねてより着目されていたアルミニウム合金の研究開発に取り組むことになりました。この研究開発のスタートと同時に、私は横浜国立大学大学院工学府システム統合工学専攻材料設計工学コース福富洋志教授のもとで研究を実施し工学博士の学位取得を目指すこととなり現在に至ります。この度、本稿を執筆する貴重な機会を頂きましたので、これまでの研究開発生活で自身が感じ、学んだことを僭越ながら述べていきます。

2. 社会人として

私が社会人としての研究開発業務を携わり、強く感じたのは「自らの意見・考えを人に伝えることの難しさ」と「目的・目標を明確にし、共有することの大切さ」です。当たり前ではありますが私たちの業務では研究開発結果や考察などを簡潔かつ、明瞭に伝えなければなりません。このコミュニケーション能力に関して私は、学生時代に学会発表等で鍛えられた経験から、人前で話すことに抵抗はなくむしろ自信を持っていました。しかし社会人1年生の自分には、思っていることすら上手く伝えることができませんでした。これは研究者としての経験不足はもちろんのこと、自らの知見の無さが原因であると考えました。当時の私には、すべての事象に対して自らが理解してから、人に理解してもらう原則が成り立っておらず、この出来事が社会人ドクターを志すモチベーションのひとつとなりました。

私はプロジェクト(研究)を達成するためには目標を明確にし、関係者全員と「共有」することが大前提であると考えます。プロジェクトを推進するにあたり多くの人と関わるため、この「共有」が達成への近道であり、目標だけでなく問

題や対策も「共有」することで目的が達成されると思います。企業での研究開発では、開発企画の立案から予算管理、研究開発の推進、問題発掘、問題解決に向けた対策立案、報告など様々なミッションがあり様々な人がそれぞれの役割をこなしていく必要があります。多くの時間をかけディスカッションし共通認識を持つことが「共有」であり、そしてそれは容易ではありません。そのためには双方の高いコミュニケーション能力により、関係者がWin-Winの関係を築き相乗効果を発揮することが必要であると考えます。

まだまだ未熟な私ですが、社会人として研究開発に従事する者として、強く感じたことについて述べて頂きました。今こうしてこのように執筆できるのも会社の同僚や上司、研究室の学生の支え、また福富洋志教授、岡安和人先生のご指導によるものであり、この素晴らしい方々との出会いにより今の私がいるものと感じております。

3. 社会人ドクターとして

ここで社会人ドクターとしての研究内容に少し触れさせて頂きます。私は社会人として約3年の経験を積み2012年10月に横浜国立大学大学院に入学し、アルミニウムに関する研究をしています。福富研究室では主に、金属材料の結晶組織制御および集合組織制御により材料が本来持つ性能を向上させる研究を行っており、私はアルミニウムの変形と破壊における微細組織の影響について研究しております。主にSEM-EBSDを用いて材料変形損傷解析や結晶方位、結晶粒界性格が変形・破壊に与える影響を調査しアルミニウム合金の研究開発の基礎となる理論構築を進めており、研究者として1から鍛えて頂いております。まず関連する研究論文調査から始め、自らの実験データとの比較や考察を繰り返す毎日であります。膨大な先行研究論文の整理・データ整理は地道な作業ではありますが、実験結果を積み重ねそこから導き出される結論は点と点を結んでいくようで、それらが1本の線となったときの喜びは計り知れないものがあります。ありきたりかもしれませんが、私の研究のモチベーションはこの線をどう引くかの探求心にあります。常に探求心を持ち続け、研究開発に従事するよう心がけていきます。

4. おわりに

私自身は技術者・研究者として、まだまだ未熟ではありますが工業界の一端を担う技術者として、精一杯努力し邁進していきます。最後に私を企業および大学の視点から研究開発を実施する機会を与えて下さいました社内関係者の皆様、福富洋志教授、また本稿への寄稿を薦めて下さいました長谷川誠准教授、福富研究室の皆様には大変お世話になり、この場をお借りして深く感謝致します。

(2015年8月3日受理)[doi:10.2320/materia.54.575]

(連絡先: 〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台79-5)

本 会 記 事

会 告	2016年度会費お払い込みのお願い	576
	2016年春期講演大会の外国人特別講演および招待講演募集	576
	会誌・欧文誌編集委員会からのお知らせ	576
	2016年春期講演大会における企業就職説明会への 学生参加者の募集	579
	2016年春期(第158回)講演大会講演募集	580
	2016年春期講演大会公募シンポジウムテーマ要旨	586
	2016年春期講演大会参加申込みについて	587
	2015年秋期講演大会記録	594
支部行事		588
掲示板		589
新入会員		591
材料系学協会情報コーナー		591
会誌・欧文誌11号目次		592
次号予告		593
行事カレンダー		596

- ・ご連絡先住所変更等の手続きは、本会ホームページ [\[会員マイページ\]](#) からできます。
- ・投稿規程、刊行案内、入会申込は、ホームページをご利用下さい。

事務局 渉外・国際関係: secgnl@jim.or.jp
会員サービス全般: account@jim.or.jp
会費・各種支払: member@jim.or.jp
刊行物申込み: ordering@jim.or.jp
セミナー・シンポジウム参加申込み: meeting@jim.or.jp
講演大会: annualm@jim.or.jp
総務・各種賞: gaffair@jim.or.jp
学術情報サービス全般: secgnl@jim.or.jp
分科会: stevent@jim.or.jp
あたりあ・広告: materia@jim.or.jp
会誌・欧文誌: editjt@jim.or.jp

公益社団法人日本金属学会
〒980-8544 仙台市青葉区一番町 1-14-32
TEL 022-223-3685 FAX 022-223-6312
<http://jim.or.jp/>

- ・会告原稿締切: 毎月1日で、翌月号掲載です。
- ・掲示板は、ホームページにも掲載しております。

会 告 (ホームページもご参照下さい)

2016年度会費お払い込みのお願い

2016年の会費納入時期となりました。いずれかの方法にてお払い込み願います。

◎自動払込制度: 事前に申し込まれている方は、郵送にてご案内したのちご登録の口座から引き落とし(2015年12月14日予定)になります。

◎郵便振込み用紙(手数料加入者負担): 上記以外の方は、本年11月中旬頃、郵送でご案内いたします「ゆうちょ銀行郵便振込み用紙」をご利用いただき「ゆうちょ銀行窓口」でお支払い願います。

会費・購読費のお支払い確認

ホームページ→入会・変更・会員制度 → マイページ → (ID・パスワード入力)でお支払いと確認ができます。

*年会費のお支払いを郵便振込としている方は、ホームページの会員マイページ上でクレジットカードまたはコンビニ決済への切り替えが可能です。領収書も同時に発行できます。

問合先 会員サービス係 E-mail: member@jim.or.jp

2016年春期講演大会の外国人特別講演および招待講演募集

春秋講演大会における外国人研究者による特別講演と招待講演については会員よりの推薦のもとに、毎年6月と12月に開催される国際学術交流委員会において審議採択いたし、講演実施細目については講演大会委員会で決定いたします。2016年春期講演大会における特別講演と招待講演を募集いたしますので、下記要領によりご推薦下さい。

1. 特別講演

- ・講演者: 著名な外国人研究者とする。
- ・講演時間: 30分(討論10分)
- ・採択件数: 3~4件
- ・滞在費補助: 10,000円
- ・その他: 大会参加費免除、懇親会招待

2. 招待講演

- ・講演者: 有益な講演が期待される国内に滞在する外国人研究者とする。
- ・講演時間: 15分(討論5分)
- ・採択件数: 5件程度
- ・滞在費補助: なし
- ・その他: 大会参加費免除

3. 推薦用紙

所定様式(ホームページからダウンロード下さい)により、下記メールアドレス宛に「外国人特別講演推薦」と明記しお送り下さい。送信後2~3日過ぎても受理メールの無い場合はお問合せ下さい。

4. 推薦書提出期日: 2015年11月20日(金)

5. 照会・推薦書提出先

〒980-8544 仙台市青葉区一番町一丁目14-32
(公社)日本金属学会 国際学術交流委員会宛
☎ 022-223-3685 FAX 022-223-6312
E-mail: gaffair@jim.or.jp

会誌・欧文誌編集委員会からのお知らせ

会誌編集委員会および欧文誌編集委員会では、掲載論文の充実のため、下記のように種別を改訂いたしました。

皆様からのより多くの論文投稿をお待ちしておりますので、是非ご検討下さい。

日本金属学会誌 に投稿可能な論文

(1) 学術論文(10頁以内)

金属及びその関連材料の理論、実験並びに技術などに関する学術上の成果を報告し、考察した原著論文で、科学・技術的に質の高い、新規な興味ある内容(結果、理論、手法等)が十分含まれている論文。ただし、Materials Transactions に Web 掲載後1年以内であれば投稿ができる。その事を脚注に明記する。また、Materials Transactions 掲載論文と異なる部分がある場合は、その事を脚注に明記する。

なお、著者が迅速掲載を希望し、追加費用を負担する場合は、査読期間短縮を含め迅速掲載のための処理を行う。

(2) レビュー(15頁以内)

各専門分野の研究開発の背景や最近の状況および今後の展望等について、重要な文献を引用して、各専門分野の専門家のみならず他分野の専門家や学生等も対象に、その概要を公正にかつわかりやすく解説する論文。Materials Transactions に Web 掲載後 1 年以内であれば投稿ができる。その事を脚注に明記する。また、Materials Transactions 掲載論文と異なる部分がある場合は、その事を脚注に明記する。

(3) オーバービュー(15頁以内)

単なる一般的な review ではなく、執筆者独自の考えに立って review し、取り上げた問題点の中において自説の位置付けを明確にした論文。ただし、事前に「タイトル」「氏名」「要旨」を編集委員会に提出し、了承を得た後、投稿する方式とする。Materials Transactions に Web 掲載後 1 年以内であれば投稿ができる。その事を脚注に明記する。また、Materials Transactions 掲載論文と異なる部分がある場合は、その事を脚注に明記する。

(4) 技術論文(10頁以内)

金属及びその関連材料の実験技術、製造技術、設備技術、利用技術など、技術上の成果、基準、標準化、データベースなど、及び関連する事柄の調査、試験結果を報告した原著論文。ただし、Materials Transactions に Web 掲載後 1 年以内であれば投稿ができる。その事を脚注に明記する。また、Materials Transactions 掲載論文と異なる部分がある場合は、その事を脚注に明記する。

(5) ラピッドパブリケーション(4 頁以内)

特に速報する価値のある短い論文。すなわち、新規性のある顕著な研究成果、技術開発に関する新知見、新アイデア、提案等。

(6) エクスプレスラピッドパブリケーション(3 頁以内)

ラピッドパブリケーションより緊急性が高く、迅速な発表のための特別な処理を必要とする論文。他の発表論文より迅速掲載のため、より緻密性と完成度が求められる。迅速掲載のための費用を負担しなければならない。

(7) オピニオン(2 頁以内)

日本金属学会誌に掲載された論文に対する意見、討論またはそれに対する著者からの回答とする。科学・技術的な発展に貢献できる内容であること。

Materials Transactions に投稿可能な論文

(1) Regular Article(10頁以内)

金属及びその関連材料の理論、実験並びに技術などに関する学術上の成果を報告し、考察した原著論文で、科学・技術的に質の高い、新規な興味ある内容(結果、理論、手法等)が十分含まれている論文。ただし、日本金属学会誌に Web 掲載後 1 年以内であれば投稿ができる。その事を脚注に明記する。また、日本金属学会誌と異なる部分がある場合、その事を脚注に明記する。

なお、著者が迅速掲載を希望し、追加費用を負担する場合は、査読期間短縮を含め迅速掲載のための処理を行う。

(2) Review(15頁以内)

各専門分野の研究開発の背景や最近の状況及び今後の展望等について、重要な文献を引用して、各専門分野の専門家のみならず他分野の専門家や学生等も対象に、その概要を公正にかつわかりやすく解説する論文。日本金属学会誌およびまてりあに Web 掲載後 1 年以内であれば投稿ができる。その事を脚注に明記する。また、日本金属学会誌およびまてりあ掲載論文と異なる部分がある場合は、その事を脚注に明記する。

(3) Overview(15頁以内)

単なる一般的な review ではなく、執筆者独自の考えに立って review し、取り上げた問題点の中において自説の位置付けを明確にした論文。ただし、事前に「タイトル」「氏名」「要旨」を編集委員会に提出し、了承を得た後、投稿する方式とする。日本金属学会誌およびまてりあに Web 掲載後 1 年以内であれば投稿ができる。その事を脚注に明記する。また、日本金属学会誌およびまてりあ掲載論文と異なる部分がある場合は、その事を脚注に明記する。

(4) Technical Article(10頁以内)

金属およびその関連材料の実験技術、製造技術、設備技術、利用技術など、技術上の成果、基準、標準化、データベースなど、および関連する事柄の調査、試験結果を報告した原著論文。ただし、日本金属学会誌およびまてりあに Web 掲載後 1 年以内であれば投稿ができる。その事を脚注に明記する。また、日本金属学会誌およびまてりあ掲載論文と異なる部分がある場合は、その事を脚注に明記する。

(5) Rapid Publication(4 頁以内)

特に速報する価値のある短い論文。すなわち、新規性のある顕著な研究成果、技術開発に関する新知見、新アイデア、提案等。

(6) Express Rapid Publication(3 頁以内)

Rapid Publication より緊急性が高く、迅速な発表のための特別な処理を必要とする論文。

他の発表論文より迅速掲載のため、より緻密性と完成度が求められる。迅速掲載のための費用を追加負担しなければならない。

(7) Opinion(2 頁以内)

Materials Transactions に掲載された論文に対する意見、討論またはそれに対する著者からの回答とする。科学・技術的な発展に貢献できる内容であること。

＜投稿・掲載費用・別刷費用について＞

日本金属学会誌 (すべて税別表記)

1. 投稿・掲載費用は、無料とする。(別刷の寄贈はありません。)
2. カラー図面の掲載を希望する場合は、別途実費を負担する。(刷上り 1 頁当り 35,000 円)
3. 学術論文の迅速掲載費用：1 万円
4. エクスプレスラピッドパブリケーション費用：3 頁以内一律 2 万円(投稿・掲載費用は無料)
5. 別刷購入希望の場合は、別途費用を負担する。

Materials Transactions (すべて税別表記)

1. 投稿者は投稿・掲載費用を負担する。(別刷 50 部および公開日から 1 年間有効の電子ジャーナル購読権 ID / Password を寄贈)
2. 会員は刷上り 6 頁以上に限り、投稿・掲載費用から 1 万円を割り引く。
3. 非会員で編集委員、査読者および特集企画世話人から紹介・推薦があった投稿論文は、上記 2. を適用する。
4. カラー図面の掲載を希望する場合は、別途実費を負担する。(刷上り 1 頁当り 35,000 円)
5. Regular Article の迅速掲載費用：1 万円
6. Express Rapid Publication：3 頁以内一律 5 万円(投稿・掲載費用込み)
7. 寄贈分の 50 部以外に別刷購入希望の場合は、別途費用を負担する。
8. 別刷に表紙を希望する場合は、別途 12,000 円を負担する。

■論文公開日の変更について

第79巻12号より、J-STAGE Online 上での公開日を、従来の毎月1日から、前月25日に変更いたします。従来より早期に閲覧可能となりますので、是非ご利用下さい。

■論文の Advance View(早期公開)について

第79巻12号より、毎月1回発行の冊子体(毎月1日発行)、およびオンラインジャーナル(毎月25日)に先行して、J-STAGE Online 上 (<http://www.jstage.jst.go.jp/browse/jinstmet/-char/ja/>) にて論文の早期公開を開始いたします。

従来より1週間～数ヶ月程度の早期公開が可能となります。ご希望の著者には無料で提供いたしますので、是非ご利用下さい。

■別刷費用改訂のお知らせ

第80巻1号掲載論文から、下記のとおり改訂いたします。

(単位：円/税別)

	50部	100部	150部	200部
4頁以内	4,000	8,000	12,000	16,000
5頁	5,000	10,000	15,000	20,000
6頁	6,000	12,000	18,000	24,000
7頁	7,000	14,000	21,000	28,000
8頁	8,000	16,000	24,000	32,000
9頁	9,000	18,000	27,000	36,000
10頁	10,000	20,000	30,000	40,000
11頁	11,000	22,000	33,000	44,000
12頁	12,000	24,000	36,000	48,000
13頁	13,000	26,000	39,000	52,000
14頁	14,000	28,000	42,000	56,000
15頁	15,000	30,000	45,000	60,000

※表紙は一律12,000円

欧文誌編集委員会から特集企画のお知らせ

■Advanced Materials Science in Bulk Nano-structured Metals III(バルクナノメタルに潜む新たな材料科学Ⅲ)

平均結晶粒径が1 μm 以下のバルク状金属材料と定義されるバルクナノメタルは、通常の粗大結晶粒金属材料とは異なる種々の特異な力学特性・機能特性を示すことが多数報告されている。バルクナノメタルが示す特異な特性の発現機構を解明するためには、バルクナノメタルの組織中に高密度に存在する結晶粒界と、転位、固溶原子、析出物など他の格子欠陥との相互作用について理解を深めていく必要がある。

近年、先端電子顕微鏡や高エネルギー X 線・中性子線を利用した構造解析装置など様々な先進的実験手法が開発されているとともに、第一原理計算、分子動力学計算などの計算手法の発展も目覚ましく、バルクナノメタルの組織中にナノスケールで生じる格子欠陥の振る舞いを計測・予測することが可能になっており、実験と計算を融合させた新たな研究成果が数多く得られてきている。

本特集号では、バルクナノメタルの研究分野の今後のさらなる発展を目指して、バルクナノメタルの力学特性・機能特性に関する最近の研究成果を広く募集する。

掲載予定号：第57巻第9号(2016年)

原稿締切日：2016年3月1日

■Advances in Biomedical Materials Science and Technology(生体材料科学技術の進展)

金属およびその周辺材料からなるバイオマテリアルの研究開発は、ますます盛んとなっている。超高齢社会となっている我が国を始めとして高齢化に拍車がかかっている国々が多々あり、高齢化問題は世界的な現象となっている。そのような社会では、生体機能の低下や損失を被る人々が増大しており、それらを補うためのインプラントや福祉器具の需要がますます増加する傾向にある。そのような場合には、生物学的および力学的生体適合性に優れた高機能なインプラントや福祉器具を開発することが要求され、そのためには、それらを構成するバイオマテリアルの新規研究開発、高度な生体機能化や力学的機能化、製造技術、疑似生体内環境や生体内環境での適合性評価、さらにはバイオマテリアルを適用する組織特性の理解等が重要となる。そこで、本特集号では、高機能なインプラントや福祉器具を構成するバイオマテリアルに関する上記トピックス、すなわち生体構造材料(形状記憶合金を含む)や生体吸収性材料の設計開発、それらの表面修飾等による生体機能化、積層造形を含む粉末冶金、展伸加工技術、腐食特性や力学および生物学的生体親和性評価等、さらにはバイオマテリアル適用組織の特性等に関する解説および技術論文を募集する。

掲載予定号：第57巻第10号(2016年)

原稿締切日：2016年4月1日

上記2テーマの特集を予定しております。多数ご寄稿下さいますようお願いいたします。

- 投稿に際しては、日本金属学会欧文誌投稿の手引・執筆要領(本会 Web ページ)に従うこと。
- 通常の投稿論文と同様の審査過程を経て、編集委員会で採否を決定する。
- 著者は、投稿・掲載費用をご負担願います(別刷50部寄贈)。

問合せ先

〒980-8544 仙台市青葉区一番町 1-14-32

(公社)日本金属学会欧文誌編集委員会

<http://jim.or.jp/>

☎ 022-223-3685 FAX 022-223-6312

E-mail: editjt@jim.or.jp

会誌編集委員会から特集企画のお知らせ

■固体中の水素と材料特性Ⅲ(Hydrogen and Materials Characteristic in Solids III)

2013年12月および2015年3月に発行された、日本金属学会誌 vol. 77, No. 12および vol. 79, No. 3 における特集「固体中の水素と材料特性」および「固体中の水素と材料特性Ⅱ」では、種々の水素貯蔵材料の特性や反応機構に着目した論文、あるいは構造材中に固溶した水素の存在状態に着目した論文が数多く寄せられ、合計30報の論文投稿があったことから、大きな反響があったと感じられた。また、2014年末の水素燃料電池自動車販売開始から半年以上

の月日を経過し、今後、ますます水素の関与する固体材料に、大きな期待と関心が寄せられることが予想される。

水素の特性上、種々の材料に対して微量に溶解し水素脆化を引き起こすことから、できるかぎり水素を固溶しない材料の開発が求められる。一方で水素貯蔵材料として利用する場合は、多量の水素が吸蔵される材料の開発が求められる。水素利用社会実現に向けて、こうした相反する特性を有する材料の開発が、それぞれ求められるわけであるが、いずれにしても固体材料と水素の相互作用がその特性を支配していることは言うまでもない。したがって、このような材料を俯瞰的に眺めることのできる特集記事は、多くの研究者や技術者にとって価値の高いものになると考えられる。

2013年と2015年の「固体中の水素と材料特性」に関する特集を組ませていただき、多くの叱咤激励をいただいたが、その中でもこれまでの特集では取り上げられなかった興味深い多くの注目すべき研究成果が数多く存在するだけでなく、さらに新たな研究成果も数多く報告されつつあることから、第三段として特集企画を立てるべきとの結論に至った。以上の理由により、固体中の水素と材料特性に関する企画を提案したい。

その内容としては、金属系ならびに錯体系水素貯蔵材料の開発、水素透過材料、水素化マグネシウムのリチウムイオン二次電池負極特性、水素吸蔵合金を利用した高圧水素発生、金属中水素の観察、

水素脆化、メッキ処理材での水素挙動などに関する研究成果を考えている。

掲載予定号：第80巻第10号(2016年)

原稿締切日：2016年4月1日

上記テーマに関する特集を予定しております。多数ご寄稿下さいますようお願いいたします。

- ・投稿に際しては、日本金属学会誌投稿の手引・執筆要領(本会Webページ)に従うこと。
- ・通常の投稿論文と同様の審査過程を経て、編集委員会で採否を決定する。

問合せ先

〒980-8544 仙台市青葉区一番町 1-14-32

(公社)日本金属学会会誌編集委員会

<http://jim.or.jp/>

☎ 022-223-3685 FAX 022-223-6312

E-mail: editjt@jim.or.jp

2016年春期講演大会における企業説明会への学生参加者の募集

2016年春期講演大会開催に合わせ、学生のキャリアサポートの一環として本会主催により、日本金属学会・日本鉄鋼協会講演大会併催の第2回企業説明会を開催します。本説明会は、学生にできるだけ多くの素材・材料関連企業に接してもらい、進路選択に役立ててもらおうというものです。講演大会に参加する学生を対象に募集しますので、奮ってご応募下さい。

開催日時 2016年3月22日(火)(春期講演大会の前日)12:00~17:00

*昼食(軽食)を無料で提供します。

開催場所 東京理科大学葛飾キャンパス(講義棟1階および図書館棟3階)(〒125-8585 東京都葛飾区新宿 6-3-1)

主 催 公益社団法人日本金属学会

協 賛 東京理科大学学生支援部、一般社団法人日本鉄鋼協会

参加企業 素材、材料関連の企業45社

スケジュール 12:00~14:00 企業口頭説明(企業概要のプレゼンテーション)
14:00~17:00 企業ブース説明

応募資格 日本金属学会の春期講演大会の参加学生

応募方法 本会ホームページ上の2016年春期講演大会の参加申し込み画面から申し込む。

講演大会参加申込 URL <http://www.jim.or.jp/convention/2016spring/>

募集期間 2015年11月10日(火)~2016年2月19日(金)

〜 第2回企業説明会参加企業(45社) 〜

45社(50音順)

愛知製鋼株式会社	アスモ株式会社	石福金属興業株式会社	臼井国際産業株式会社
株式会社荏原製作所	株式会社神戸製鋼所	山陽特殊製鋼株式会社	昭和電工株式会社
新日鐵住金株式会社	新明和工業株式会社	住友金属鉱山株式会社	住友電気工業株式会社
株式会社ソディック	大同特殊鋼株式会社	中越合金鋳工株式会社	中外炉工業株式会社
TDK 株式会社	株式会社 TYK	東洋鋼鋳株式会社	DOWA ホールディングス株式会社
トピー工業株式会社	トヨタ自動車株式会社	長野計器株式会社	ナブテスコ株式会社
日亜化学工業株式会社	日新製鋼株式会社	日鐵住金建材株式会社	日鉄住金テクノロジーズ株式会社
日本ガイシ株式会社	日本軽金属株式会社	日本発条株式会社	日本冶金工業株式会社
パナソニック株式会社	日立金属株式会社	株式会社日立製作所	福田金属箔粉工業株式会社
株式会社フジクラ	富士電機株式会社	古河電気工業株式会社	三井金属鉱業株式会社
三菱アルミニウム株式会社	三菱マテリアル株式会社	ヤマハ発動機株式会社	ヤンマー株式会社
株式会社 UACJ			

2016年春季(第158回)講演大会講演募集

2016年春季講演大会を下記の通り開催いたします。

会 期：2016年 3 月23日(水)～3 月25日(金)

会 場：東京理科大学葛飾キャンパス(〒125-8585 東京都葛飾区新宿 6 丁目 3-1)

講演申込受付・概要原稿提出を下記日程で行います。

講演を申込される前に下記をご確認下さい

非会員でも大会参加費と登壇費を前納すれば、講演申込ができます(詳細は「申込要領」の「講演資格」参照.)。

☐講演申込と同時に大会参加の事前予約となります。期日までに参加費を納入下さい。

☐原則、講演申込者＝講演発表者であること。(「申込要領」5. を参照)

☐本会の会員パスワードを紛失または忘れた方は、本会ホームページより再発行を行うこと。セキュリティ上、電話やメールでの発行は出来ません。

これから入会して講演申込をされる方へ

☐会員認定：期限内に入会手続きを行い、年会費を納入下さい。

講演申込ホームページアドレス	http://www.jim.or.jp/convention/2016spring/
講演申込および概要原稿提出期限(締切厳守！) 講演申込と講演概要提出は同時に行う。(同時に行わない場合は、講演申込として受理されない)	
公 募 シ ン ボ ジ ウ ム	11月10日(火)13時～12月 4 日(金)17時
一 般 講 演	11月20日(金)13時～12月15日(火)17時
共 同 セ ッ シ ョ ン	
ポスターセッション	
講演についての問合せ先：公益社団法人日本金属学会 講演大会係 annualm@jim.or.jp 〒980-8544 仙台市青葉区一番町 1-14-32	

☐年会費納入期日までに会費の払込がない場合は、プログラムに掲載されていても、講演不許可の措置をとります。

☐インターネットで入会申込み下さい。入会申込確認後は ID(会員番号)とパスワードが即日メール返信されます。

入会申込 URL	http://www.jim.or.jp.memberinfosys/member/	
講 演 種 別	入会申込期限	年会費納入期限
公 募 シ ン ボ ジ ウ ム	12月 2 日(水)	1 月29日(金)
一 般 講 演	12月11日(金)	
共 同 セ ッ シ ョ ン		
ポスターセッション		
入会・会費の問合せ：会員サービス係 member@jim.or.jp		

講演申込要領

※一般講演およびポスターセッションを申込む際は、講演セッション一覧から、第1希望および第2希望のセッションを選択して下さい。

セッションは、材料と社会セッション、学理・現象・プロセッシング別セッション、材料別セッションを問わず選択できます。

※申込方法について

すべての申込は WEB 申込となります。

※講演時間・概要サイズについて

すべての概要原稿のサイズは A4 版縦 1 ページです。

講演種別	概要サイズ	申込方法	発表件数	講演資格	講演時間	討論時間
公募シンポジウム	A4 1 頁	WEB のみ	いずれか 1 人 1 件※	- 個人会員 - 非会員は登壇費が必要	10分～20分	5 分～10分
一 般					10分	5 分
ポスターセッション					…	…
共 同 セ ッ シ ョ ン					15分	5 分

※ **発表件数**：講演発表は、公募シンポジウム、一般講演、ポスターセッションのいずれか 1 人、1 件とし、講演種別を選択し申込をする。ただし、招待講演、受賞講演、基調講演等の特殊講演は上記の適用外とする。

1. 発表内容

- (1) 内容：未発表のもので、講演としてまとめたものに限る。
- (2) 言語：日本語もしくは英語。

2. 講演資格

講演者は、年会費および参加費納入済の本会個人会員（登壇料不要）、非会員、非会員の鉄鋼協会会員および前維持員会社社員は下記大会参加費と登壇費の前納を条件とし、講演申込ができる。ただし、期日までに年会費の支払いのない場合は、申込の講演を不許可とする。

非会員、鉄鋼協会会員および前維持員会社社員 講演の申込方法：

「講演申込」の各講演メニューにある「新規登録」の「非会員、鉄鋼協会会員、前維持員会社社員の方はこちらからお申込み下さい」から講演申込ができます。

(1) 非会員の発表者の登壇費用内訳

		年 会 費	大会参加費	1 講演登壇料	合 計
非会員（鉄鋼協会会員、 前維持員会社社員を除く）	一 般	—	前納 19,000円	6,000円	25,000円
	学 生	—	前納 14,000円	3,000円	17,000円

(2) 非会員の鉄鋼協会会員、前維持員会社社員発表者の登壇費用内訳

		年 会 費	大会参加費	1 講演登壇料	合 計
非会員（鉄鋼協会会員、 前維持員会社社員）	一 般	—	前納 9,000円	6,000円	15,000円
	学 生	—	前納 6,000円	3,000円	9,000円

3. 連続講演の希望

申込備考欄に連続希望する講演の順番、発表者名、タイトル、（可能なら受理番号）を記入し、同一のセッション名で申込みすること。申込締切後の希望は受付けない。

4. 講演日の希望

申込時に備考欄に記入のこと。ただし、セッションの日程上希望に添えないこともある。

5. 講演者変更および講演取消しについて

- (1) 申込後の安易な講演者変更や取り消しは認めない。
- (2) やむを得ない理由により講演者を変更する場合は、事前に事務局に連絡のこと。当日、変更が生じる場合は、座長の了解を得ること。ただし、変更する講演者は概要著者（共同研究者）であること。

6. 講演発表の際の注意事項

- (1) プロジェクターは全会場に設置する。ただし、パソコンは講演者で用意し、操作する。
- (2) 講演時間は厳守する。

7. プログラム

プログラムは1月末頃ホームページに掲載予定です（会報付録は3月1日発行号）。

ポスターセッションについて

1. 展示方法：ポスター1発表につきパネル1枚を準備します。ポスターボードのサイズなどは2月にホームページに掲載の「ポスター作成要領」を参照下さい。
2. 優秀ポスター賞：エントリー制です。
エントリーの要件
 - ① 発表時点で、30歳以下の学生および30歳以下の若手研究者。（年齢はポスター発表時点で、30歳以下の者）
 - ② 過去のこの賞の受賞の有無は問わない。

エントリーした発表を審査員が採点して優秀ポスターを選出し、「優秀ポスター賞」を贈呈します。

3. 選考対象外のポスター：①発表者が病欠等の場合、申し出があれば代理発表は可能。
②ポスターのみの掲示も可能だがその旨を事前に事務局へ連絡のこと。
上記は、優秀ポスター賞の授賞対象としない。

鉄鋼協会との共同セッションについて

本会と日本鉄鋼協会との連携強化の一環として下記の共同セッションを実施しています。ただし、講演件数や発表内容によっては関連する一般講演に移ることもあります。

プログラムは両会のプログラムに掲載。

- ① 「チタン・チタン合金」（2016年春の会場は金属学会会場）
- ② 「超微細粒組織制御の基礎」（〃 鉄鋼協会会場）
- ③ 「マイクロ波応用プロセッシング」（〃 金属学会会場）

発表に際しての注意：相互聴講参加申込による講演発表は不可。

講演概要原稿作成要領

講演申込と講演概要原稿は同時提出する。(※同時に行わない場合は、講演申込として受理されない)

言語：日本語または英語。

原稿分量：仕上がり A4 判縦 1 頁

(題目と共同研究者の部分 1/3+本文 2/3 頁)

概要集 DVD 発行・発送日：2016年3月9日(水)

※提出された概要原稿分量が規定サイズより大小する場合は、上記サイズに縮小または拡大して掲載いたします。

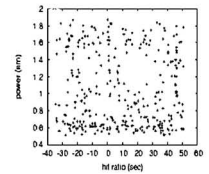
- (1) Word 形式(doc または docx)の原稿で提出(WEB 申込では画面上で原稿をアップロード)。
- (2) 発表者氏名の前に必ず○印を付ける(WEB 申込では画面上で講演者をチェックする)。
- (3) 原稿修正：提出期限を過ぎた原稿修正・差替は出来ない。
- (4) アップロードの際、文字、図表等の品質を確認する。
- (5) 原稿のサイズ：(全講演種別)仕上がり A4 縦 1 頁(右記参照)
※WEB 申込の際は、演題と共同研究者部分をのぞいた本文のみの概要原稿を作成下さい。(大会受付システムトップページ(WEB 画面)の雛形をご利用下さい。)

A4 縦サイズで作成下さい。

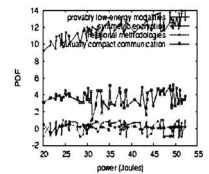
講演 ○○○○○○○○○

所属機関 ○発表者氏名、共同研究者所属 氏名

【緒言】 ＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊



【実験方法】 ＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊



【結果】 ＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊

講演大会概要の投稿要領

講演大会概要への投稿を公正かつ適切に行うため、投稿要件に従って講演概要を作成願います。

(投稿の要件)

- (1) 未発表でかつオリジナリティがあること。
- (2) 前項にかかわらず、この法人の査読規程に定める範囲において、概要発表内容の重複を認める場合がある。
- (3) 金属とその関連材料の学術および科学技術の発展に寄与するものであること。
- (4) 作成要領に準拠して作成された原稿であること。
- (5) 著作権をこの法人に帰属することに同意すること。
- (6) ミスコンダクトをしないことおよびミスコンダクトをした場合は、この法人の定めるところにより処分または措置を受けることに同意すること。
- (7) 宣伝や商用目的とする内容でないこと。

講演大会概要の査読

講演大会概要に投稿された全ての概要は、査読基準に基づいてその分野の専門家が査読を行います。査読結果が「掲載不適当」に該当する場合は、理由を示して著者に返却することになります。

(査読の基準)

- (1) 作成要領に準拠していること。
- (2) 科学的技術的に質の高い、興味ある内容が十分含まれていること。
- (3) 内容が正確で、記述に問題がないこと。
- (4) 題目が妥当であること。
- (5) 在来研究との関連が明示されていること。

「若手講演論文賞」の募集

春秋講演大会の一般講演発表およびポスター発表とその特集号（日本金属学会誌および Materials Transactions で年2回編集・発行している）の中で学術上、特に優秀な論文に授賞しております。奮ってご応募下さい。

申込条件

- (1) 講演大会講演申込時に「若手講演論文賞」応募と応募意思を明確にする。（座長推薦の優秀な講演発表も対象になります）
- (2) 年齢35歳以下の発表者を授賞対象者とする。
春期講演大会：3月1日時点で35歳以下の方
- (3) 一般講演発表者およびポスター発表者に限定する。
- (4) 2016年春期大会講演精選論文(Selected Papers from JIM Spring Meeting(2016))に掲載の下記種別の論文を対象とする。
会 誌：「学術論文」または「技術論文」
欧文誌：「Regular Article」または「Express Regular Article」

会誌2016年春期大会講演精選論文原稿募集 欧文誌 Selected Papers from JIM Spring Meeting (2016)原稿募集

- ◎日本金属学会誌「2016年春期大会講演精選論文」80巻9号および10号(2016年)掲載
Materials Transactions「Selected Papers from JIM Spring Meeting (2016)」57巻9号および10号(2016年)掲載
- ◎予備登録締切 2016年4月4日(月)
- ◎原 稿 締 切 2016年4月19日(火)
- ◎予備登録、投稿および審査方法は、一般投稿論文に準ずる（ホームページの会誌・欧文誌投稿の手引き・執筆要領参照）。
- ◎欧文誌掲載論文は投稿掲載費用（別刷50部寄贈）を必ず負担する。（会誌掲載論文は投稿掲載費用無料です）

日本金属学会・日本鉄鋼協会講演大会の 相互聴講のお知らせ

本会と日本鉄鋼協会との連携強化の一環として、相互聴講を実施いたします。ご活用下さい。

申込方法：当日受付

鉄鋼協会の講演を聴講する場合は、金属学会で従来の参加受付を済ませた後、鉄鋼協会受付で相互聴講の申込をする。
鉄鋼協会で開催し、金属学会で聴講のみされる場合、鉄鋼協会での従来の参加受付を済ませた後、金属学会受付で相互聴講の申し込みをして下さい。

(注)金属学会で講演発表(共同セッション含)する場合は、金属学会の正規大会参加申込が必要です。

発表は(鉄鋼)で かつ (金属の聴講)のみの場合



参加登録は(鉄鋼)です。
相互聴講手続きは(金属)です。

発表は(金属)で かつ (鉄鋼の聴講)のみの場合



参加登録は(金属)です。
相互聴講手続きは(鉄鋼)です。

聴講のみ(概要集 DVD 無し)	3,000円
聴講と概要集 DVD(1冊)	6,000円

☆すべての講演申込がインターネット申込となりますので、
ご協力をお願い申し上げます。ご不明な点はお問合せ下さい。

連絡先：TEL 022-223-3685 FAX 022-223-6312
E-mail: annualm@jim.or.jp
(公社)日本金属学会 講演大会係

インターネットによる講演申込・概要原稿提出手順

入力された情報および登録された概要原稿は、プログラムおよび講演概要集 DVD にそのまま反映されますので、お間違えのないようにご登録下さい。

インターネットでの申込者は講演者本人に限る。ID(会員番号)、パスワードを使用して、金属学会「大会受付システムトップページ」(<https://www.jim.or.jp/convention/2016spring/>)から申込み下さい。なお、申込締切日の3日前から申込みが集中殺到し、回線が混雑するので、できるだけ早目にお申込み下さい。

[春期講演大会受付システムトップページ] → [ID 認証画面※1] → [講演申込] → [内容確認・修正] → [登録] → [メール通知(申込受理通知)]

※1: 本会会員の ID(会員番号)、パスワード

《講演内容の確認・修正》

講演大会プログラムに反映されるので、概要提出日までに WEB 画面から内容確認・修正で変更して下さい。

[春期講演大会受付システムトップページ] → [講演大会 MyPage] → [ID 認証画面※2] → [内容確認・修正] → [登録] → [メール通知(修正受理通知)]

※2: 申込受理通知に記載された、春期講演大会用の参加登録番号、パスワード

講演の分類	
セッション名 (一般、ポスターのみ)	セッション名はまてりあ第54巻第11号585頁の講演セッション一覧から 第1希望(必須) および 第2希望(必須) のセッションを選択して下さい。 セッションは、材料と社会セッション、学理・現象・プロセッシング別セッションおよび材料別セッションを問わず選択できます。
シンポジウム講演	まてりあ第54巻第11号586頁のテーマ要旨を参照の上、応募するシンポジウム番号を選択する
キーワード	・キーワードを1語以上入力する。(最大10語入力可。) ・特に対象とする材料、物質、合金名をキーワードの中に含める。
「若手講演論文賞」 応募	申込条件 (1)講演大会講演申込時に論文賞「若手講演論文」応募と応募意思を明確にする。 (2)年齢35歳以下の発表者を授賞対象者とする。 春期講演大会: 3月1日時点で35歳以下の者 (3)一般講演およびポスターセッション発表者。 会誌または Materials Transactions の特集「講演論文」に掲載済の論文を対象とする。
申込研究者数 所属機関数	共同研究者人数: 最大15名まで、所属機関数: 10施設まで
申込研究者一覧	インターネット申込は、「申込者」が「講演者」となるようにチェックする。 共同研究者は非会員でも可。
ローマ字氏名	名姓の順で、フルネームで記入する。
所属機関略称	慣用の略称で記入 する。研究所と現勤務先が異なる場合は両方記入する。 [例: 東北大工(現日立中研)] ・大学院生と学生の区別: それぞれ(院生)、(学生)と所属の後に表示する。 [例: 東北大工(学生) 東北大工(院生)]
講演題目	和文題目は150バイト(全角75文字)まで、外国人講演の英文題目は200バイトまで。
要旨	プログラム編成の参考となる内容を記入する。 要旨欄に入力できるのは100文字(全角)まで。
概要原稿	全講演 A4 版 1 頁。Word 文書(雛形あり)で作成し、アップロードする概要原稿の内容と入力したフォームの内容が同じになるようにすること。 内容変更の場合は概要原稿の修正版を期日内に再提出する。
その他・備考欄	・連続講演を希望する場合は、連続を希望する講演の順番、発表者名、タイトル、(可能なら受理番号)を記入し、同一のセッション名で申込みをすること。申込締切後の希望は受け付けない。 ・その他の連絡事項など
会員番号	必ず会員番号(ID)を記入する
著作権	同意できない場合は申込出来ない
プログラム公開	同意できない場合は申込出来ない

新講演セッション一覧

(2014年秋期講演大会募集から適用)

材料と社会セッション Materials and Society Sessions	
セッション名 Sessions	
教育 Education	材料と社会 Materials and Society
歴史 History	
材料と社会 Materials and Society	
環境 Environment	

学理・現象・プロセッシング別セッション Scientific Principles, Phenomena and Processing Sessions	
セッション名 Sessions	
水素関連物性・機能・プロセッシング Hydrogen Related Properties, Functions and Processing	物性基礎 Materials Physics
イオン伝導・輸送現象 Ionic Conduction and Transport Phenomena	
磁気機能・磁気物性 Magnetic Functions and Properties	
電気伝導・熱伝導 Electrical Conduction and Heat Conduction	
電子・光物性 Electronic Properties and Optical Properties	組織制御 Microstructure Control
薄膜・多層膜・超格子物性 Properties of Thin Films, Multilayer Films and Superlattices	
微粒子・ナノ粒子物性 Properties of Fine and Nano Particles	
量子ビーム科学 Quantum Beam Science	
拡散・相変態 Diffusion and Phase Transformations	力学特性 Mechanics of Materials
再結晶・粒成長・集合組織 Recrystallization, Grain Growth and Texture	
熱力学・状態図・相平衡 Thermodynamics, Phase Diagrams and Phase Equilibria	
マルテンサイト・変位型相変態 Martensitic and Displacive Transformations	
強度・力学特性 Strength and Mechanical Properties of Materials	材料化学 Materials Chemistry
高温変形・クリープ・超塑性 High Temperature Deformation, Creep and Superplasticity	
格子欠陥・格子欠陥制御・プラストン Lattice Defects, Defect Control and Plastons	
疲労・破壊 Fatigue and Fracture	
粒界・界面 Grain Boundaries and Interfaces	表面・界面 Surfaces and Interfaces
高温酸化・高温腐食 High Temperature Oxidation and Corrosion	
腐食・防食 Corrosion and Protection	
表面処理・表面改質・コーティング Surface Treatments and Modification/Coatings	
表面界面反応・分析 Surface and Interface Phenomena/Characterization	生体材料基礎 Fundamentals of Biomaterials
摩耗・トライボロジー Abrasion and Tribology	
細胞機能・組織再生 Cell Functions and Tissue Regeneration	
生体構造機能 Biostructural Function	
生体表面機能 Biosurfaces and Biointerface Functions	分析・評価 Analysis and Characterization
分析・解析・評価・先端技術 Analysis/Characterization/Evaluation/Advanced Techniques	
計算材料科学・材料設計 Computational Materials Science and Materials Design	
環境・リサイクル技術 Environment and Recycling	
凝固・結晶成長・鋳造 Solidification, Crystal Growth and Casting	材料プロセッシング Materials Processing
製造プロセス・省エネルギー技術 Manufacturing Processes and Energy Saving Technology	
塑性変形・塑性加工 Plastic Deformation and Forming	
非平衡プロセッシング Non-Equilibrium Processing	
マイクロ波応用プロセッシング Fundamentals and Applications of Microwave Processing	元素戦略 Elements Strategy
融体・高温物性 Molten Materials and High Temperature Properties	

溶接・接合 Welding and Joining	
材料別セッション：Materials Sessions	
セッション名 Sessions	
エネルギー・電池材料 Energy and Battery Materials	エネルギー関連材料 Energy and Related Materials
水素化合物・水素貯蔵・透過材料 Hydrides/Hydrogen Storage and Hydrogen Permeation Materials	
センサー材料 Sensor Materials	
熱電材料 Thermoelectric Materials	
触媒材料 Catalysts	磁性材料 Magnetic Materials
ジェットエンジン・ガスタービン耐熱材料 Heat Resistant Materials for Jet Engines and Gas Turbines	
蒸気発電耐熱材料 Heat Resistant Materials for Steam Powered Generators	
原子力材料 Nuclear Materials	
磁気記録材料 Magnetic Recording Materials	電気・電子材料 Electric/Electronic Materials
スピントロニクス・ナノ磁性材料 Spintronics Materials and Nanomagnetic Materials	
ソフト磁性材料 Soft Magnetic Materials	
ハード磁性材料 Hard Magnetic Materials	
太陽電池材料 Photovoltaic Materials	生体・医療・福祉材料 Biomaterials, Medical Materials and Health Care Materials
超伝導材料 Superconducting Materials	
半導体材料 Semiconducting Materials	
配線・実装・マイクロ接合材料 Interconnection, Packaging and Micro Joining Materials	
生体・医療・福祉材料 Biomaterials, Medical Materials and Health Care Materials	構造・機能材料 Structural/Functional Materials
テーラーメイド医療材料 Tailor-Made Medical Materials	
鉄鋼材料 Iron and Steel	
Al・Al 合金 Aluminum and Its Alloys	
Cu・Cu 合金 Copper and Its Alloys	形状記憶材料 Shape Memory Materials
Mg・Mg 合金 Magnesium and Its Alloys	
Ti・Ti 合金 Titanium and Its Alloys	
金属間化合物材料 Intermetallics	
スマート・インテリジェント材料 Smart and Intelligent Materials	MEMS デバイス用材料 Materials for MEMS Devices
セラミックス材料 Ceramics	
自動車用材料 Materials for Automobiles	
航空機用材料 Materials for Aircraft	
超微細粒材料 (バルクナノメタル) Ultrafine-Grained Materials (Bulk Nanometals)	複合材料 Composite Materials
粉末・焼結材料 Powder and Sintering Materials	
複合材料 Composite Materials	
ポーラス材料 Porous Materials	
ナノ・萌芽材料 Nanomaterials and Emerging Materials	元素戦略 Elements Strategy
アモルファス・準結晶材料 Amorphous Materials and Quasicrystals	
元素戦略・希少資源代替材料 Elements Strategy/Substitute Materials for Rare Resources	
レアメタル Rare Metals	

2016年春期講演大会公募シンポジウムテーマ要旨

春期講演大会(東京理科大学)におけるテーマ公募によるシンポジウム講演は、下記4テーマで実施することになりました。講演申込要領は前記のとおりです。多数の有益な講演と活発な討論を期待いたします。

S1 永久磁石開発の元素戦略4 —材料設計の新展開— Element strategy for high performance permanent magnets 4—perspectives of innovative materials design—

希少金属を用いない高性能永久磁石開発への期待に応えるために、Nd等の軽希土類元素とFeの化合物を用いた磁石の高性能化ならびに新規磁石化合物探索に関する実験及び理論研究を対象とする。具体的には、Dy削減Nd-Fe-B系磁石の高保磁力化に関する研究、磁石の保磁力を高めるために必要な保磁力理論とそれを実証するための実験研究、複雑な微細構造を持つ永久磁石の磁化反転のマイクロマグネティックシミュレーション、さらに高性能磁石開発のためのプロセス研究、ならびに、その基盤となる熱力学的平衡および組織形成に関する実験とシミュレーション、新規磁石化合物探索のための理論研究等の発表と活発な討論を期待する。またモーター・発電機応用に必要とされる磁石特性のユーザー側からの材料研究者への提言も歓迎する。

テーマ責任者

(シンポジウム chair) :

物質・材料研究機構元素戦略磁性材料研究拠点 広沢 哲

E-mail: HIROSAWA.Satoshi@nims.go.jp

(シンポジウム co-chairs) :

日立金属 西内武司 東芝 堀内陽介 NIMS 宝野和博

東北大 東北大学 産総研 尾崎公洋

S2 プラストンの材料科学Ⅳ Materials Science on Plaston IV

「転位論」は材料科学・工学における重要な学問基盤であり、金属系結晶材料の変形は転位(dislocation)の運動により議論される。一方近年、転位の概念だけでは必ずしも理解しきれない変形現象が顕在化しつつある。例えば、ナノ結晶材料においては複数の結晶粒の協調的なせん断や回転が生じている可能性がある。また、原子のシャフリングを必要とする六方晶、あるいは複雑な規則相における双晶変形の原子的メカニズムや、せん断帯、粒界すべり、アモルファス・金属ガラスの変形、マルテンサイト変態もこの範疇に入る。我々は、転位や回位(disclination)を内包し結晶性材料の変形現象を包括的に理解する上位概念として、変形子(プラストン: plaston)を提案し、それに基づいて材料の変形と破壊を基礎的に理解しようとしている。本公募シンポジウムは、過去3回の公募シンポジウムに引き続き、プラストンに関する理解の進展を議論することを目的としている。

テーマ責任者

(シンポジウム chair) :

京都大学大学院工学研究科教授 辻 伸泰

E-mail: nobuhiro-tsuji@mtl.kyoto-u.ac.jp

(シンポジウム co-chairs) :

京大 田中 功 京大 乾 晴行 九大 津崎兼彰

東大 幾原雄一 阪大 尾方成信 京大 落合庄治郎

S3 金属バイオマテリアルにおける生体安全性の最新知見 Realization of biosafety for metallic bio-materials

高齢化に伴い、損傷した生体機能や形態を修復する生体材料の国内使用量は益々増加している。一方で、金属を主な材料とする医療用デバイスの国内市場(1500億円超)の80%以上は輸入品によるものであり、国内での金属系医療用デバイス開発は極めて重要な課題である。現在、生体用新合金の開発や、金属材料の生体適合性の向上や生体機能の付与を目指した表面改質や加工プロセスの開発が行われている。

生体材料において、生体安全性は欠くことのできない性質である。材料に生体機能を付与する場合も、安全性が機能性に優先することを忘れてはならない。金属材料の安全性に関する課題は解消されてはならず、金属アレルギー、毒性、感染、腐食・摩耗・疲労による緩みや破損などの課題が残されている。本シンポジウムは、材料の「安全性」の最新の知見を再度認識し、理解を深めることで、「安全性」を担保した材料の開発に資することを目標とする。このため、材料の安全性に関する不具合・対策例、安全性向上技術、安全性評価法などの情報を共有し、議論する場としたい。

テーマ責任者

(シンポジウム chair) :

物質・材料研究機構 MANA 研究者 廣本祥子

E-mail: HIROMOTO.Sachiko@nims.go.jp

(シンポジウム co-chairs) :

東京医歯大 堤 祐介 阪大 中野貴由 東北大 成島尚之

S4 めっき膜の構造及び物性制御とその応用Ⅵ Nano Plating Ⅵ

当シンポジウムの開催目的は、めっきや金属腐食など、電気化学反応の理論解明と、形成されるめっき膜の構造制御およびその高機能化などの技術向上を目的としている。

これまでの電気化学反応の考察のほとんどは発熱反応についてはほとんど考慮されていなかった。しかし、これまでのシンポジウムなどでそれらのほとんどが発熱していることが明らかになってきた。その理由は、これまでの電気化学反応は熱力学的に理論づけるために平衡論として扱い、発熱は無いことを前提で構築されてきたためである。しかし、実際のそれらの技術では浴温が上がるなど、大きな発熱を伴っていたのである。そのために理論と技術にはギャップがあったのである。そこで今後は、めっきや金属腐食などの電気化学反応には発熱があるとして理論づけ直す必要があると考える。今回申請するシンポジウムではそのようなことをバックグラウンドとして、多くの皆さんとディスカッションしたいと考えている。

テーマ責任者

(シンポジウム chair) :

ナノプレーティング研究所代表 渡辺 徹

E-mail: watanabe-tohru@w.email.ne.jp

(シンポジウム co-chairs) :

兵庫県立大名誉教授 松田 均 広島工大 日野 実

東日本エレクトロエレクトロプレイティング・エンジニアーズ 藤波知之

吉野電化工業 吉野正洋

2016年春期(第158回)講演大会ご案内ならびに参加申込みについて

来春講演大会は、3月23日(水)から25日(金)まで東京理科大学葛飾キャンパス(東京都葛飾区新宿6丁目3-1)を会場として開催いたします。大会懇親会は3月23日(水)に行われます。以下のご案内と申込要領をご参照の上、お早めにお申込み下さい。
尚、参加申込みは、すべてインターネット申込となります。詳細は、下記申込要領をご覧下さい。

日 程

日 時	行 事	場 所
3月23日(水)		
9:00～9:40	各賞贈呈式	図書館棟3階ホール
9:50～10:40	学会賞記念講演	〃
10:50～11:40	本多記念講演会	〃
13:00～17:00	学術講演会	講義棟
12:00～17:00	ポスターセッション	図書館棟3階ロビー
18:00～20:00	懇親会	学生食堂2階
3月24日(木)		
9:00～17:00	学術講演会	講義棟
3月25日(金)		
9:00～16:30	学術講演会	講義棟

懇親会会場：学生食堂2階

参加申込要領

インターネットによる事前の講演大会参加申込みおよび懇親会参加の申込み：〈登録期間〉11月10日(火)～2月19日(金) 17:00

講演大会参加申込み URL <http://www.jim.or.jp/convention/2016spring/>

予約申込締切後、予約申込者へ大会参加証、概要集DVDを送付します。懇親会参加申込をされた方には、懇親会参加券もあわせてお送りします。なお、領収書は、決済完了後に申込画面から各自印刷下さい(WEB画面：講演大会 MyPage よりダウンロード)。2月20日以降は当日申込となります。当日申込をご希望の方は、会場受付にて直接お申込下さい。

◆講演大会参加費(講演概要集 DVD 代含む) ※年会費とは異なります。

参加費・講演概要集 DVD・懇親会の消費税扱については、ホームページ(一覧表 PDF)をご参照下さい。

予約申込締切日	2月19日(金)(申込および入金期日)	
会員資格	予約申込 (インターネット申込・事前支払い)	当日申込 (大会会場受付・現金払いのみ)
正員・前維持員会社社員・鉄鋼協会会員	9,000円	10,000円
学生会員※	6,000円	6,500円
非会員 一般	19,000円	20,000円
非会員 学生(大学院生含む)	14,000円	15,000円

※「学生会員」：卒業予定変更等により会員種別に相違がある場合、事前に会員種別の変更手続きを行ってから、講演大会参加をお申込下さい。

◆懇親会費(消費税込み)

予約申込締切日	2月19日(金)(申込および入金期日)	
	予約申込 (インターネット申込・事前支払い)	当日申込 (懇親会会場受付・現金払いのみ)
一般	5,000円	7,000円
同伴者(ご夫人またはご主人)	3,000円	3,000円

・お支払後の取消は、準備の都合上ご返金いたしかねますのでご了承下さい。

◆支払方法

クレジットカードおよびコンビニ振込決済をご利用頂けますが、コンビニ決済の場合は、手数料をご負担願います。また、入金後のご返金は致しかねます。2月19日(金)の入金日をもって予約申込完了となります。

◆講演概要集 DVD のみ購入する場合

件名を「2016年春期講演大会講演概要集 DVD 購入申込」とし、①申込者氏名②会員資格(会員番号も併記)③申込数④住所をご記入の上、E-mail: ordering@jim.or.jp 宛にお申込み下さい。3月9日の発行後、請求書を添えて送付いたします。

会員価：本体3,810円+税 定価：本体10,000円+税 送料：360円

参加申込・問合せ先

〒980-8544 仙台市青葉区一番町 1-14-32 (公社)日本金属学会 ☎ 022-223-3685 FAX 022-223-6312 E-mail: annualm@jim.or.jp

支部行事

北海道支部

平成27年度日本金属学会・日本鉄鋼協会 両北海道支部合同冬季講演大会開催の お知らせ

日時 2015年12月17日(木)～18日(金)
会場 北海道大学フロンティア応用科学研究棟
 1階セミナー室(1), 2階セミナー室(2)
 (〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目)
連絡先 〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目
 北海道大学大学院工学研究院
 附属エネルギー・マテリアル融合領域研究センター
 日本金属学会北海道支部事務局 國貞雄治
 ☎ 011-706-6765 FAX 011-706-6765
 E-mail: jim_hokkaido@eng.hokudai.ac.jp
参加費 当日会場受付にて、お一人1,000円の参加費を申し受けます。
 (ただし、聴講のみの学生は無料(概要集は無し))
交流会 初日の講演大会終了後、交流会(懇親会)を開催いたします。
 交流会への出欠の可否を申込書に記載いただきます
 ようお願い申し上げます。参加費(一般4,000円、学生
 2,000円(ただし、講演発表を行った学生は無料))は講演
 大会初日に受付でお支払い下さい。

関東支部

第12回ヤングメタラジスト研究交流会の ご案内

ヤングメタラジスト研究交流会は、関東支部内の大学や企業に所属する若手研究者の交流を目的とし2004年に第1回目が開催されて以降、今年で第12回目を迎えます。支部内の若手研究者と熱意ある学生が研究活動を通じて互いに交流し合い、連携を深めることで、関東支部の金属材料研究が活性化することを目的としています。本年度は、横浜国立大学を会場とし、講演とポスターセッションを開催いたします。皆様のご参加をお待ちしております。

日時 2015年11月13日(金)
 13:00-15:20 講演(中央図書館1F メディアホール)
 15:40-17:00 ポスター発表(中央図書館1F 情報ラウンジ)
 17:30-19:00 懇親会およびポスター賞表彰式(第2食堂)
講演プログラム
 13:00-13:10 開会の挨拶
 13:10-13:40 アルミニウム合金の超微細粒強化と時効析出強化を
 並立させる3つの方策 横浜国大 廣澤渉一
 13:40-14:10 複相組織鋼の力学的性質に及ぼす不均一組織の影響
 東工大 中田伸生
 ー休憩10分間ー
 14:20-14:50 磁気ディスク用アルミニウム合金板の開発と現状
 株式会社UACJ 北脇高太郎
 14:50-15:20 金属粉末射出成形技術における成形プロセスの紹介
 株式会社IHI 大長 優
場所 横浜国立大学 中央図書館1F メディアホール
参加費 無料(懇親会は1,000円/一般, 500円/学生)
申込締切 2015年11月6日(金)
申込方法 氏名、所属、連絡先、E-mail、懇親会参加/不参加について、下記までご連絡下さい。
申込・問合せ先 東京大学工学系研究科マテリアル工学専攻
 小島真由美 ☎ 03-5841-7147
 E-mail: ojima@metall.t.u-tokyo.ac.jp
 横浜国立大学大学院工学研究院 古賀紀光
 E-mail: koga-norimitsu@ynu.ac.jp
 ☎ 045-339-3873

関西支部

平成27年度材料セミナーのご案内

テーマ1 「金属材料の腐食損傷の基礎とその評価」
日時 2015年11月10日(火)10:00-17:00
 ～11月11日(水) 9:30-17:00
場所 大阪大学大学院工学研究科 材料開発・物性記念館(R4棟)2階研修室(〒565-0871 吹田市山田丘2-1)
プログラム
【11月10日(火)】
 10:00～12:00 【講義】水溶液腐食の基礎 (阪大 藤本先生)
 13:00～14:30 【講義】電気化学測定の基礎 (阪大 土谷先生)
 14:30～17:00 【実習1】基本的な電気化学測定 (阪大 藤本先生, 土谷先生)
【11月11日(水)】
 9:30～11:30 【講義】金属材料の腐食損傷の評価法 (関西大 春名先生)
 12:30～15:00 【実習2】孔食電位の測定 (阪大 土谷先生, 宮部先生)
 15:00～16:30 【講義・演習】材料損傷データの確率・統計処理 (阪大 藤本先生)
 16:30～17:00 【質疑・応答】講師全員
講師 阪大 藤本慎司教授 土谷博昭准教授 宮部さやか助教
 関西大 春名 匠教授
募集人員 18名
参加費用 会員30,000円、非会員40,000円、学生3,000円(テキスト代・消費税込み)

テーマ2 「入門講座：鉄鋼材料の組織と力学特性」
日時 2015年12月11日(金) 9:30～17:30
場所 京都大学 吉田本部キャンパス 工学部物理系校舎
 212教室(〒606-8501 京都市左京区吉田本町)
プログラム
 9:30～11:00 【講義】鉄鋼材料の基礎 (京大 辻先生)
 11:15～12:45 【講義】鉄鋼の相変態 (京大 柴田先生)
 14:00～15:00 【講義】回復・再結晶・粒成長 (京大 辻先生)
 15:15～16:45 【講義】鉄鋼材料の力学特性 (千葉工大 寺田先生)
 16:45～17:30 【質疑・応答】
講師 京大 辻 伸泰教授 柴田暁伸助教
 千葉工大 寺田大将准教授
募集人員 45名
参加費用 会員20,000円、非会員30,000円、学生2,000円(テキスト代・消費税込み)

※内容および申込書は、本会ホームページ → 支部行事 をご参照下さい。

申込み・問合せ先

〒550-0004 大阪市西区靱本町1-8-4
 (一財)大阪科学技術センター ニューマテリアルセンター内
 (一社)日本鉄鋼協会(公社)日本金属学会関西支部 材料セミナー係
 ☎ 06-6443-5326 FAX 06-6443-5310
 E-mail: n-kansai@ostec.or.jp



平成27年度 総会・連合講演会 開催のご案内

日 時 2015年12月5日(土) 9:00~17:00

場 所 富山大学(富山市五福3190番地)

プログラム

- 9:00~ 9:05 開会式
- 9:10~12:00 一般講演
- 13:00~13:15 支部総会
- 13:15~14:00 本多光太郎記念講演会(本多記念会共催)
金属材料における新たな展開 ―アモルファスからナノマテリアルへ― 電磁研 増本 健
- 14:15~17:00 一般講演
- 17:20~19:20 懇親会 (AZAMI)

参加費等 概要集代+参加登録費 2,000円
懇親会費 正会員4,000円, 学生会員3,000円

懇親会参加申込締切 2015年11月26日(木)

問合せ先 担当者(松田または李)
〒930-8555 富山市五福3190
富山大学工学部 材料機能工学科
松田健二, 李昇原
☎ 076-445-6839(松田), 6840(李)
E-mail: matsuda@eng.u-toyama.ac.jp,
swlee@eng.u-toyama.ac.jp,

連合講演会専用サイト

http://www3.u-toyama.ac.jp/jim_isij/index.html



〈公募類記事〉
無料掲載: 募集人員, 締切日, 問合せのみ掲載。
有料掲載: 1/4頁(700~800文字)程度。
・「まてりあ」とホームページに掲載; 15,000円+税
・ホームページのみ掲載; 10,000円+税
〈その他の記事〉 原則として有料掲載。
・原稿締切・掲載号: 毎月1日締切で翌月号1回掲載
・原稿提出方法: 電子メールとFAX 両方(受け取りメールの確認をして下さい)
・原稿送信先: ☎ 022-223-6312 E-mail: materia@jim.or.jp

◇東北大学金属材料研究所 助教 公募◇

公募人員 助教 1名

(東北大学は, 男女共同参画を推進しています。子育て支援の詳細等, 男女共同参画の取組については下記URLをご覧ください。)

URL: <http://www.bureau.tohoku.ac.jp/danjyo/>

所 属 東北大学金属材料研究所 結晶物理学研究部門

専門分野 物質・材料の結晶成長メカニズム, 特に固液界面で生じる現象の解明に熱意をもって意欲的に取り組んでいただける方。

応募資格 博士の学位を有する方, 又は着任予定日前に博士の学位を取得見込みの方。

着任時期 決定後なるべく早い時期。

任 期 7年(再任審査後最長で3年の更新あり)

公募締切 2015年12月18日(金)必着

提出書類 (1) 履歴書(写真貼付)
(2) 研究業績目録(原著論文, 著書・解説, 招待講演, その他に分類)
(3) 研究業績概要(1,500字程度)
(4) 当部門着任後の研究計画と展望(1,500字程度)
(5) 照会可能者2名の氏名と連絡先

(6) 論文データベースにおける個人識別ID(Researcher ID)

書類送付先 〒980-8577 仙台市青葉区片平2-1-1

東北大学金属材料研究所 結晶物理学研究部門

教授 藤原航三

☎ 022-215-2010 E-mail: kozo@imr.tohoku.ac.jp

※応募書類の返却は致しません。履歴書は本応募の用途に限り使用し, 個人情報とは正当な理由なく第三者への開示することは一切ありません。

問合せ先 同上

◇東北大学金属材料研究所 准教授等 公募◇

公募人員 准教授または講師 1名

(東北大学は, 男女共同参画を推進しています。子育て支援の詳細等, 男女共同参画の取組については下記URLをご覧ください。)

URL: <http://www.bureau.tohoku.ac.jp/danjyo/>

所 属 水素機能材料工学研究部門

専門分野 水素化合物のエネルギー関連機能にかかわる材料開発や学理探求に意欲的に取り組んでいただける方。

公募資格 博士の学位を有する方。

任 期 10年(審査により再任1回5年可)

公募締切 2015年11月20日(金)必着

着任時期 2016年4月1日(金)

提出書類 (1) 履歴書(写真貼付)
(2) 研究業績リスト
(原著論文, プロシーディングス, 国際会議発表, 著書等)
(3) 主要論文別刷5編(コピー可)
(4) これまでの研究概要(2,000字程度)
(5) 着任後の研究計画(2,000字程度)
(6) 推薦書または照会可能者2名の氏名と連絡先

書類送付先 〒980-8577 仙台市青葉区片平2-1-1

東北大学金属材料研究所 教授 折茂慎一

* 書留で「水素機能材料工学研究部門准教授等応募書類」と朱書のこと。なお, 応募書類の返却はいたしませんのでご了承下さい。

問合せ先 教授 折茂慎一

E-mail: orimo@imr.tohoku.ac.jp

URL: <http://www.hydrogen.imr.tohoku.ac.jp/>

◇国立研究開発法人物質・材料研究機構 定年制職員(正職員)公募◇

国立研究開発法人物質・材料研究機構は, 研究職(正職員)の公募を行っています。募集する分野については, 当機構のホームページにて随時公開します。

公募締切は, 2015年12月11日となります。

応募方法などの詳細は, 当機構のホームページを参照して下さい。

<http://www.nims.go.jp/employment/permanent-staff.html>

問い合わせ先 〒305-0047 茨城県つくば市千現1-2-1

国立研究開発法人物質・材料研究機構

企画部門 人材開発室

☎ 029-859-2555

E-mail: nims-recruit@nims.go.jp

◇兵庫県立大学 女性テニュアトラック助教 公募◇

募集人員 女性テニュアトラック助教 1 名
所 属 化学工学専攻 熱化学研究グループ
専門分野 化学熱力学に関連する物理・化学に渡る広い分野
教育担当 大学院：〈博士前期〉物質エネルギー工学特別演習Ⅰ・Ⅱ
 学 部：化学実験、卒業研究
応募資格 博士号取得後10年以内の40歳未満の若手研究者
着任時期 2016年3月1日
応募書類 1. 履歴書(写真貼付、学歴は高等学校卒業以降、職歴、賞罰等)：様式1
 2. 研究業績(著書、論文等)：様式2 および主要論文別刷り(5編まで、コピー可)
 3. 教育歴および学会・社会における活動等：様式3
 4. これまでの主要な研究概要(2,000字程度)：様式4
 5. 教育・研究への抱負(2,000字程度)：様式5
 6. 推薦書1通または応募者に対して意見を伺える方2名の氏名・役職と連絡先を記載した書類
研究支援 1年目および2年目に特別研究費を支給する。
応募締切 2015年11月24日(必着)
選考方法 書類審査および面接による
備 考 兵庫県立大学テニュアトラック教員制度に基づき、女性テニュアトラック助教を募集します。任期は平成33年2月末日です。平成30年度に中間評価を、平成32年度にテニュア審査を受けて、研究業績および能力が准教授(または講師)に相当すると認められれば、任期を定めない定年制の准教授(または講師)への昇任となります。
 教員採用選考委員会、中間評価およびテニュア審査には、学外機関の委員も加わります。
 本公募は、男女雇用機会均等法第8条「女性労働者に係る処置に関する特例」の規定によるものであることを付言致します。
書類提出先 〒671-2280 兵庫県姫路市書写2167
 兵庫県立大学姫路工学キャンパス 総務課気付
 大学院工学研究科長 山崎 徹 宛
 *封筒に「化学工学専攻テニュアトラック助教 応募書類在中」と朱書きし、簡易書留で送付すること。応募書類は原則として返却しません。
問合せ先 化学工学専攻 森下政夫
 ☎ 079-267-4913
 E-mail: koubo167@eng.u-hyogo.ac.jp
公募の URL
<http://www.eng.u-hyogo.ac.jp/outline/koubo/index.html>

集 会

◇レアメタル研究会◇

■主 催 レアメタル研究会
 主宰者：東京大学生産技術研究所 岡部 徹 教授
 協 力 (一財)生産技術研究奨励会(特別研究会 RC-40)
 共 催 東京大学マテリアル工学セミナー、他
 協 賛 (一社)軽金属学会、(一社)資源・素材学会、(一社)新金属協会、(公社)日本化学会、(公社)日本金属学会、(一社)日本チタン協会、(一社)日本鉄鋼協会 (五十音順)
 ■開催会場 東京大学生産技術研究所 An 棟 2F コンベンションホール(〒153-8505 東京都目黒区駒場 4-6-1)
 (最寄り駅：駒場東大前、東北沢、代々木上原)
 ■参加登録・お問い合わせ：岡部研 学術支援専門職員 宮崎智子
 E-mail: tmiya@iis.u-tokyo.ac.jp

〈平成27年度 レアメタル研究会の予定〉(2015.10.2現在)

- 第68回 2015年11月27日(金)(第3回)
- 第69回 2016年1月8日(金)(第4回)
 ★貴金属シンポジウム(第3回)+新年会★(合同開催)
- 第70回 2016年3月11日(金)(平成27年度 最終回)

■第68回 2015年11月27日(金) 15:00～An 棟 2F コンベンションホール
 テーマ：未来材料：チタン
 時間：午後3:00～
 講演：
 ・チタン産業の過去・現在・未来(仮)(60分)
 東邦チタニウム株式会社 チタン生産本部 本部長 小瀬村晋 講師
 ・チタンのリサイクルの現状と課題について(45分)
 東京大学 生産技術研究所 教授 岡部 徹 講師
 ・チタン製錬の革新に向けた挑戦(60分)
 京都大学 工学研究科 材料工学専攻 教授 宇田哲也 講師
 午後6:30～ 研究交流会・意見交換会 (An 棟 2F ホワイエ)

■第69回 2016年1月8日(金) 13:00～An 棟 2F コンベンションホール
 ★貴金属シンポジウム(第3回)+新年会★(合同開催)
 特別・合同シンポジウム：貴金属の製錬・リサイクル技術の最前線
 非鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX 金属寄付ユニット)と
 サステイナブル材料国際研究センターとの特別・合同シンポジウム
 テーマ：貴金属製錬・リサイクル
 時 間：午後1:00～
 ★企業の活動や研究を中心にプログラムを組む予定★
 ★ポスター発表会も開催予定★
 午後6:00～ 研究交流会・意見交換会
 (An 棟 1F カポベリカーノ)

■第70回 2016年3月11日(金) 15:00～An 棟 2F コンベンションホール
 テーマ：非鉄金属、海洋資源開発
 時 間：午後3時～
 講 演：
 ・非鉄金属材料の現状と課題と将来展望(仮)(60分)
 三菱マテリアル㈱ 常務取締役 飯田 修 講師
 ・レアメタルに関する最近の話題(仮)(45分)
 東京大学 生産技術研究所 教授 岡部 徹 講師
 ・海洋資源開発の夢とロマン(仮)(60分)
 ～海賊として山賊に大なる夢を語る～
 東京大学 名誉教授
 九州工業大学社会ロボット具現化センター長、特別教授
 海上技術安全研究所水中工学センター長 浦 環 講師
 午後6:30～ 研究交流会・意見交換会(An 棟 2F ホワイエ)

レアメタル研究会ホームページ

http://www.okabe.iis.u-tokyo.ac.jp/japanese/rc40_j.html

★備考：関連研究会

〈米国版レアメタル研究会(RMW)のご案内〉

Workshop on Reactive Metal Processing (Reactive Metal Workshop)

■RMW11 February 19 (Fri)–20 (Sat), 2016, Cambridge, MIT
<http://www.okabe.iis.u-tokyo.ac.jp/core-to-core/rmw/>

◇シンポジウム「世界の銅製錬の動向と循環型社会構築に向けた役割」◇

- 主 催 東京大学生産技術研究所非鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX 金属寄付ユニット)
- 協 力 東京大学生産技術研究所サステナブル材料国際研究センター, レア金属研究会, 東北大学多元物質科学研究所
- 協 賛 (一社)資源・素材学会, (公社)日本金属学会
- 日 程 2015年11月10日(火)シンポジウム 9:55~17:10
- 交 流 会 17:30~20:00
- 開催会場 東京大学生産技術研究所 An棟 2F コンベンションホール 〒153-8505 目黒区駒場 4-6-1(最寄り駅:駒場東大前, 東北沢, 代々 木上原)
- 会 費 無料(シンポジウム), 未定(交流会)
- 参加登録・問合せ 岡部研 学術支援専門職員 宮寄智子 (okabelab@iis.u-tokyo.ac.jp)
- 講 演
 - ・世界の銅資源をめぐる状況 (仮題)
経済産業省 鉱物資源課 萩原崇弘 講師
 - ・非鉄金属循環システムの構築における銅製錬の役割
東京大学 生産技術研究所 JX 金属寄付ユニット 特任教授,
東北大学 研究教授 中村 崇 講師
 - ・銅鉱石中の不純物低減技術について
(独)石油天然ガス・金属鉱物資源開発機構 神谷太郎 講師

- ・中国を中心とした世界の銅製錬の最近の動き
(一社)日本金属経済研究所 高階浩二 講師
 - ・2次原料からの非鉄金属回収
DOWA メタルマイン株式会社 佐藤重樹 講師
 - ・三菱連続製銅プロセスの本質
三菱マテリア株式会社 田中央人 講師
 - ・銅製錬における E-scrap 処理の課題整理
東北大学 多元物質科学研究所 教授 柴田悦郎 講師
 - ・住友金属鉱山株式会社における銅の二次原料処理について
住友金属鉱山株式会社 東予工場 川中一哲 講師
 - ・銅製錬プロセスを活用した貴金属リサイクルについて
JX 日鉱日石金属株式会社 環境リサイクル事業本部 安田 豊 講師
- 午後5:30~ 交流会(An棟 1F カボ・ペリカーノ)

★シンポジウム併催・見学会★

- 開 催 日 2015年11月11日(水)
- 見 学 先 JX 日鉱日石属 HMC 工場ならびに日鉱記念館
- 集 合 場 所 東京大学生産技術研究所13号館(正面正門の建物)の前
- 対 象 全国の非鉄製錬・リサイクルに関心を持つ学生(4年生, M1, D1, D2)および公的機関の若手研究者
(ただし, 当日東京からの往復です, 東京までの旅費は各自ご負担下さい。)
- 参 加 費 2,000円程度(変更となる可能性あり)
- 参加登録・問合せ 岡部研 学術支援専門職員 宮寄智子 (okabelab@iis.u-tokyo.ac.jp)



(2015年8月25日~2015年9月11日)

正 員

見 澤 謙 佑 新日鐵住金株式会社 坂 本 浩 株式会社神戸製鋼所 吉 田 健 太 東北大学

学 生 員

高 野 雅 幸 トヨタ自動車株式会社

外国一般会員

Cui Tao Changchun Institute of Optics,
Fine Mechanics and Physics,
Chinese Academy of Sciences



“材料系学協会情報コーナー”

〈軽金属 第65巻11号 (平成27年11月30日発行)〉
巻 頭 言 「軽金属材料の成形シミュレーションの高精度化技術」
特集号に寄せて/櫻井健夫・桑原利彦・宇都宮裕・山中晃徳・西田進一
解 説 アルミニウム合金板の塑性異方性のモデル化と高精度
プレス成形 CAE の開発/濱崎 洋

結晶塑性解析とマルチフェーズフィールド法を用いた
軽金属材料の変形および再結晶組織予測/山中晃徳
アルミニウム合金板の成形シミュレーション技術/小
川孝行
—他—

日 本 金 属 学 会 誌 掲 載 論 文

Vol. 79, No. 11 (2015)

特集「熱電材料研究の新展開～新しい物性解析技術と新材料～」

特集「熱電材料研究の新展開～新しい物性解析技術と新材料～」によせて 竹内恒博

チムニーラダー型マンガンケイ化物の結晶構造と熱電特性(オーバービュー(解説論文)) 宮崎 讓

階層構造化によるカルコゲナイド系熱電材料の高効率化: テルライドから硫化物へ(オーバービュー(解説論文)) 太田道広

ホイスラー化合物熱電材料の新展開(オーバービュー(解説論文)) 西野洋一

フォノン結晶によるフォノン輸送制御と熱電材料への応用(オーバービュー(解説論文)) 野村政宏

ホモロガス構造を有する Ge-Sb-Te 系化合物の結晶構造と熱電特性(オーバービュー(解説論文))

小菅厚子 石橋広記 久保田佳基 木舩弘一

ナノスケール構造制御によるシリコンの熱電特性の向上(オーバービュー(解説論文))

黒崎 健 エクバル ユスフ 宮崎吉宣 大石佑治 牟田浩明 山中伸介

単ロール液体急冷法を用いて作製した RuAl₂ の微細構造と熱伝導率

黒崎 健 梅田 亮 熊谷将也 大石佑治 牟田浩明 山中伸介

C40 相を微量に含有する Al-Mn-Si 基 C54 相の熱電特性

山本晃生 宮崎秀俊 西野洋一 竹内恒博

金属ドーピングβ-菱面体晶ボロンにおける熱電特性向上と p-n 特性制御

高際良樹 黒田訓英 今井恵利華 金沢育三 兵藤 宏 曾我公平 木村 薫

β-FeSi₂-Si コンポジット材料の自己組織的ナノ構造化と熱伝導率評価

大石佑治 岡嶋真吾 宮崎吉宣 牟田浩明 黒崎 健 山中伸介

高パワーファクターを有する RuGa₂ と RuAl₂ の第一原理フォノン計算とラマン測定

佐藤直大 高際良樹 桑原彰秀 内田紀行 木村 薫

Pr_{1-x}Sr_xMnO₃ (0.1 ≤ x ≤ 0.3) と La_{1-x}Sr_xFeO₃ (0.1 ≤ x ≤ 0.3) の P 型熱電特性

中津川 博 窪田正照 齋藤美和

非化学量論組成 Fe_{2-x}V_{1+x}Al の電子構造と熱電特性に関する角度分解光電子分析

曾田一雄 原田翔太 林 俊光 加藤政彦 石川文洋 山田 裕 藤森伸一 斉藤祐児

共析 Si と酸化鉄の酸化還元反応焼結による β-FeSi₂ 基コンポジット熱電材料の創製

木村好里 岳野洗一郎 森 彩花 Chai Yaw-Wang

非化学量論組成ホイスラー合金 Fe_{2-y}V_{1+x+y}Al_{1-x} の熱電特性

犬飼 学 宮崎秀俊 井手直樹 西野洋一

非化学量論組成 Fe₂V_{1-x}Al_{1+x} 焼結体の熱電特性と熱電発電モジュール設計

三上祐史 犬飼 学 宮崎秀俊 西野洋一

熱電変換材料の無次元性能指数における理論的最大値の物質依存性 桂 ゆかり

Materials Transactions 掲載論文

Vol. 56, No. 11 (2015)

—Review—

Tribocorrosion Behavior of Nanocrystalline Metals — a Review

Zhongwei Wang, Yu Yan and Lijie Qiao

—Regular Articles—

Materials Physics

Mechanical Properties and Fracture Behavior of Titanium-Aluminum / Titanium Micro-Laminate Sheet Deposited by EB-PVD

Gu-ping Wang, Li Ma and Meng-xian Zhang

Microstructure of Materials

Influence of Natural Aging Time on Two-Step Aging Behavior of Al-Mg-Si(-Cu) Alloys

JaeHwang Kim, Equo Kobayashi and Tatsuo Sato

Texture and Lattice Distortion Study of an Al-6061-T6 Alloy Produced by ECAP

Carlos Reyes-Ruiz, Ignacio A. Figueroa, Chedly Braham, José M. Cabrera, Ismeli Alfonso and Gonzalo Gonzalez

Effect of TiB₂ Particles on Microstructure of 7075 Al Alloy in Semi-Solid State Near Liquidus

Gui-sheng Gan, Huai-shan Wang, Guo-qi Meng and Bin Yang

Mechanics of Materials

Effect of Interlayer Thickness on Fatigue Behavior in A5052 Aluminum Alloy with Diamond-Like Carbon/Anodic-Oxide Hybrid Coating

Yoshihiko Uematsu, Toshifumi Kakiuchi, Megumi Adachi and Takeshi Shinohara

Influence of Cold Rolling on Fundamental Properties of Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al Alloy

Naofumi Ide, Tatsuro Morita, Kazuhiro Takahashi and Hideto Seto

Materials Chemistry

Low Temperature Nitriding of Commercially Pure Titanium with Harmonic Structure

Shoichi Kikuchi, Yuta Nakamura, Akira Ueno and Kei Ameyama

Corrosion Resistance of a Free-Cutting Soft-Magnetic Stainless Steel in Pure Water

Yu Sugawara, Tatsuya Naruse, Takashi Ebata, Izumi Muto and Nobuyoshi Hara

Adhesive Force Improvement of Polyethylene Terephthalate (PET)/Epoxy Resin Joint by Electron Beam to PET Prior to Assembly

Chisato Kubo, Masae Kanda, Kenshin Miyazaki,
Takumi Okada, Michael C. Faudree and Yoshitake Nishi

Materials Processing

Effect of Particle Size Distribution on SiC Ceramic Sinterability

Nur Zalikha Khalil,
Sanjay K. Vajpai, Mie Ota and Kei Ameyama

A Practical Investigation of the Production of Zr-Cu-Al-Ni Bulk Metallic Glasses by Arc Melting and Suction Casting

Joshua Igel, Donald W. Kirk,
Chandra Veer Singh and Steven J. Thorpe

Ultrasonic Weldability of Al Ribbon to Cu Sheet and the Dissimilar Joint Formation Mode

Guifeng Zhang, Yasuo Takahashi, Zhonghao Heng,
Kazumasa Takashima and Kouta Misawa

Metal-Metal Joining by Unusual Wetting on Surface Fine Crevice Structure Formed by Laser Treatment

Atsushi Fukuda, Hiroyuki Matsukawa,
Hiroki Goto, Masanori Suzuki, Masashi Nakamoto,
Ryo Matsumoto, Hiroshi Utsunomiya and Toshihiro Tanaka

Engineering Materials and Their Applications

The Tuning of Phase, Morphology and Performance of Graphene Oxide/Manganese Oxide for Supercapacitors

Fangfang Ding,
Na Zhang, Cheng Zhang and Changwei Zhang

Environment

Separation of Platinum(IV) and Rhodium(III) from Hydrochloric Acid Solutions Using Diaion Resins

Pan-Pan Sun, Tae-Young Kim,
Byoung-Jun Min and Sung-Yong Cho

—Express Regular Articles—

Effects of Cu Addition on Microstructure Characteristics and Tensile Behaviors of Metal Inert-Gas Arc Welded Mg-Steel Dissimilar Joints

X. Y. Wang, D. Q. Sun, Y. Sun and Z. Q. Ding

Preparation of Zirconium Powder Through $ZrCl_4$ Bubbling in Mg-MgCl₂ Bath

Hyun-Na Bae, Mi-Seon Choi, Go-Gi Lee and Seon-Hyo Kim

Segregation of Dopants at WC/Co and WC/WC Interfaces in Solid-State-Sintered WC-VC-Cr₃C₂-Co Cemented Carbides

Masaru Kawakami and Kozo Kitamura

Investigation of Thermal Conductivity and Mechanical Properties of Mg-4Zn-0.5Ca-xY Alloys

Gun-Young Oh, Young-Gil Jung, Wonseok Yang,
Shae K. Kim, Hyun Kyu Lim and Young-Jig Kim

Numerical Simulation and Preparation of Cladding Billet by Direct Chill Semi-Continuous Casting

Han Xing, Zhang Haitao, Shao Bo,
Zuo Kesheng, He Lizi, Qin Ke and Cui Jianzhong

Angle-Torque Transmission Characteristics of Ti-Ta-Sn Alloy Guidewire

Masahito Miki and Masafumi Morita

The Thermal Stability and Strength of Highly Alloyed Ni₃Al

Te-Kang Tsao and An-Chou Yeh

—Rapid Publications—

Synthesis of Hierarchical SnO₂ Microflowers Assembled by Nanosheets and Their Enhanced Photocatalytic Properties

Jing Wang, Hui-qing Fan and Hua-wa Yu

Effect of FeAl on Mechanical Properties and Consolidation of Nanostructured (W,Ti)C by the High Frequency Induction Heating

Bong-Won Kwak, Dong-Ki Kim, Byung-Su Kim and
In-Jin Shon

Reduction of Titanium Oxide by Molten Silicon to Synthesize Titanium Silicide

Zhiyuan Chen, Yaqiong Li, Yi Tan and Kazuki Morita

Erratum

Announcement

まてりあ 第54巻 第12号 予告

ミニ特集「材料表面のひずみ・応力測定法」

企画にあたって

……村石信二 大塚 誠 川喜多 仁 山室佐益 阿部世嗣
X線小角散乱による材料組織の評価 ……………大沼正人
薄膜・コーティング部材の内部応力評価 ……………岩村栄治
弾性定数を用いないX線格子ひずみの解析手法

……春本高志 三宮 工 村石信二 史 蹟 中村吉男
実験室系X線回折装置の進歩とその測定事例—高輝度X線源と
多次元型検出器— ……………森岡 仁
磁気コンプトン散乱で調べる化学結合の形とその磁場依存性—垂
直磁化膜の起原— ……………櫻井 浩 鈴木宏輔 伊藤真義 櫻井吉晴

〈一般記事〉

[講義ノート] 鉄鋼の相変態—マルテンサイト変態編Ⅱ
—鉄合金マルテンサイトの内部微視組織および加
工誘起変態— ……………牧 正志
[新 進 気 鋭] 周期双晶構造を有する四ホウ酸リチウムの作製と
波長変換素子への応用 ……………前田健作

—他—

—編集の都合により変更になる場合がございます。—

2015年秋期(第157回)講演大会記録

2015年秋期講演大会は、9月16日から18日の期間、九州大学伊都キャンパスにおいて開催した。

9月16日(9:00~9:40) 開会の辞、各賞贈呈式(椎木講堂 ホール)

(10:00~17:15) 一般講演、シンポジウム講演、受賞講演、KIM-JIM シンポジウム(センター1号館、2号館 16会場)

(12:30~17:00) ポスターセッション(I²CNER)

(19:00~21:00) 懇親会(ホテル日航福岡「都久志の間」)

9月17日(9:00~17:40) 一般講演、シンポジウム講演、受賞講演、共同セッション(センター1号館、2号館 18会場)

9月18日(9:00~16:20) 一般講演、シンポジウム講演、受賞講演、共同セッション(センター1号館、2号館 18会場)

9月16日~9月18日 総合受付(全学教育棟 学生ホール)
付設機器・カタログ展示会、World Materials Day Award 展示(センター2号館1階2108)

開会の辞(9月16日)

東田賢二実行委員長より開会の挨拶があった。

贈呈式(9月16日)

福富洋志会長の式辞に続き、下記の贈呈式を行った。



第13回学術貢献賞贈呈式 9名に対し賞状贈呈。(受賞者; 本誌543頁)

第38回技術開発賞贈呈式 4件15名に対し賞状ならびに賞牌贈呈。(受賞者; 本誌545頁)

第13回功労賞贈呈式 2名(学術部門2名)に対し賞状贈呈。(受賞者; 本誌546頁)

第25回奨励賞贈呈式 6名(物性部門1名、組織部門1名、力学特性部門1名、材料化学部門1名、材料プロセッシング部門1名、工業材料部門1名)に対し賞状ならびに賞牌贈呈。(受賞者; 本誌546頁)

第5回までア論文賞 2編4名、第5回までア啓発・教育賞 1編1名に対し賞状贈呈。(受賞者; 本誌548頁)

第12回村上記念賞贈呈式 1名に対し賞状ならびに賞牌贈呈。(受賞者; 本誌549頁)

第12回村上奨励賞贈呈式 4名に対し賞状ならびに賞金贈呈。(受賞者; 本誌549頁)

第63回論文賞贈呈式 6編29名(物性部門1編、組織部門1編、力学特性1編、材料化学部門1編、材料プロセッシング部門1編、工業材料部門1編)に対し賞状ならびに賞牌贈呈。(受賞

者; 本誌550頁)

第23回若手講演論文賞贈呈式 3編3名に対し賞状贈呈。(受賞者; 本誌552頁)



皆様ご受賞おめでとうございます!

日本金属学会・日本鉄鋼協会合同懇親会(9月16日)

日時: 9月16日(水)19時~21時

場所: ホテル日航福岡(福岡市博多区博多駅前2-18-25)

参加者: 185名(本会への申込者・招待者106名)

司会

九州大学教授 国友和也

開会の辞・大会実行委員長挨拶

九州大学教授 東田賢二

来賓挨拶

九州大学総長 久保千春

日本鉄鋼協会会長挨拶

東京工業大学教授 加藤雅治

日本金属学会会長挨拶・乾杯

横浜国立大学教授 福富洋志

閉会の辞

九州大学教授 高木節雄



福富会長による乾杯!

久保九大総長を囲んで。

大会参加者

1,375名(一般665名 学生516名 非会員96名(一般51名 学生45名)、相互聴講98名)

学術講演会(9月16日~18日)

最終講演件数 915件

欠講2件(講演番号: 一般講演 No. 100 ポスター No. P17)

公募シンポジウム講演5テーマ188題(奨励賞受賞講演1題、基調講演37題含む)

一般講演508題(奨励賞受賞講演4題、技術開発賞受賞講演4題、功労賞受賞講演2題、学術貢献賞受賞講演9題、村上奨励賞受賞講演4題、村上記念賞受賞講演1題含む)

KIM-JIM シンポジウム16題

共同セッション14題

ポスターセッション189題

講演会場 18会場

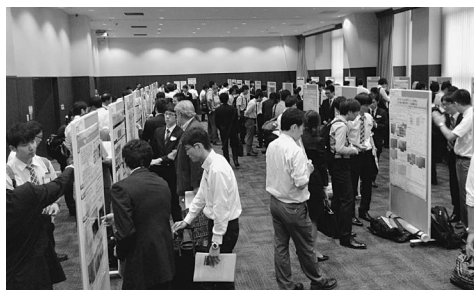


第25回ポスターセッション(9月16日)

9月16日12:30~17:00の時間にI²CNER(カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所)で189件のポスター発表が行われ、そのうち優秀ポスター賞にエントリーおよび審査対象となっている178件の内容・発表について審査が行われた。秋期講演大会では2011年の沖縄大会をのぞいて、過去最高のポスター発表件数であった。

発表は二部構成で行い、多くの聴講者がポスターセッション会場へ足を運んでいた。

翌17日「第25回優秀ポスター賞」42名が決定し、受賞者を本会ホームページに掲載した。(本誌;553頁)



熱気あふれるポスター発表。

金属学会・鉄鋼協会共同セッション

「チタン・チタン合金」28題は9月17日、18日に鉄鋼協会第17会場で開催した。

「超微細粒組織制御の基礎」7題は9月18日に金属学会B会場で開催した。

付設機器・カタログ等展示会(第38回)

機器展示16社、カタログ展示2社から出展の協力を得た。各社のご厚意に感謝いたします。



託児室

利用申込者がなく設置しなかった。

第13回 World Materials Day Award

材料系国際学協会連携組織であるIOMMMS(International Organization of Materials, Metals and Minerals Societies)では、World Materials Dayを制定し、本年は2015年11月4日(水)に世界同時に、「材料に関する知識とその重要性を社会や若者に啓発する活動」に貢献があった学生を顕彰している。日本金属学会では、次の方が授賞し、IOMMMSにはWorld Materials Day Award Winnerを推薦した。

第13回日本金属学会 World Materials Day Award 受賞者

(本誌;556頁)

Winner(優秀賞)2件

「様々な方向から見る金属の世界」

久留米工業高等専門学校

成清香名子君、古賀貴智君、門口 純君

「びっくり子ども科学実験教室」

九州大学

宮島友博君 池下純葉君 浦上亮介君 足立爽太君

下西圭佑君

第1部門賞(1件)

「目で感じる材料の不思議」

久留米工業高等専門学校

井上朋美君 草場康志君 新田寛和君 東園拓海君

第2部門賞(2件)

「熊本大学マテリアルアート展」

熊本大学工学部

岐津尚哉君

「九州工業大学工学部マテリアル工学科オープンキャンパス

【マテリアルの不思議体験】」

九州工業大学マテリアル工学科

梅野浩和君

第3部門賞(1件)

「熊大マテリアル たたら製鉄への挑戦」

熊本大学

鮫島佳君 久米田大樹君 岩下佳樹君 吉永聖矢君

【大会雑記】

九州大学での講演大会は1994年(平成6年)以来21年ぶりの開催であった。

時期的に台風を心配したが、大会初日、二日目に小雨が降った程度で、天候の影響を受けることはなかった。博多駅から九州大学伊都キャンパスまで、電車やバスを乗り継いで1時間近く交通時間がかかるが、バス会社の協力でバスの増便を行ったため、混乱はなかった。

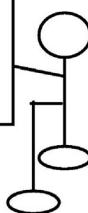
講演はセンター1号館、センター2号館の18会場を使用した。会場が集約されていたため、会場移動はスムーズであった。また、建物が近接し、通路でつながっていたため、雨でも濡れることなく移動できた。共同開催した鉄鋼協会とも受付が隣接し、会場もセンター2号館を共有して設置していたため両会で講演・聴講される参加者には移動がスムーズであった。

九州大学での金属学会講演大会開催に当たって、東田賢二実行委員長をはじめ実行委員の皆様には準備当初より長期にわたり、大変なご努力とご配慮を頂き、そのご尽力により大会を盛会裡に運営することができました。お忙しい中を本会のために長期間を割き、諸般について万端のご協力を頂いた実行委員の方々をはじめアルバイト学生の皆様、大学関係者各位に対しまして、衷心より厚くお礼申し上げます。



九州大学伊都キャンパス。

次回春の大会
は、東理大(葛
飾区)です。



行事カレンダー

太字本会主催(ホームページ掲載)

開催日	名称・開催地・掲載号	主催・担当	問合せ先	締切
11月				
1～4	The 10th International Symposium on Advanced Science and Technology in Experimental Mechanics (10th ISEM '15-Matsue) (松江)	日本実験力学会・小林(新潟大)	office-jsem@clg.niigata-u.ac.jp TEL 025-368-9310 http://jsem.jp/	
2～3	日本銅学会第55回講演大会(阪大)	日本銅学会	TEL 03-3836-8801 kazu@copper-brass.gr.jp https://www.copper-brass.gr.jp/	
4～6	第62回材料と環境討論会(福岡)	腐食防食学会	TEL 03-3815-1161 ysm.hng-113-0033@jcorr.or.jp	
5～6	第8回トライボロジー入門西日本講座-トライボロジーの基本知識と考え方-(名城大)	日本トライボロジー学会	TEL 03-3434-1926 jast@tribology.jp http://www.tribology.jp	10.23
5～7	日本金属学会：第3回グリーンエネルギー材料のマルチスケール創製研究会(沖縄)(9号476頁)	研究会 No. 71・吉見(東北大)	TEL/FAX 022-795-7324 yoshimi@material.tohoku.ac.jp http://www.msre.kumamoto-u.ac.jp/~mice/green/	申込 10.9
5～7	第36回 超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポジウム(韓国・釜山)	超音波エレクトロニクス協会・小野寺(東工大)	TEL 045-924-5598 onodera@iuse.or.jp http://www.use-jp.org	事前申込 10.21
6	平成27年度材料科学基礎講座「電子顕微鏡に関わる基礎と最新技術」(東京)	日本材料科学会	TEL 03-3262-9166 mssj@shokabo.co.jp http://www.mssj.gr.jp	10.23
6	第96回シンポジウム「鉄道車両軽量化技術」～高速鉄道車両用の軽金属材料・現状と将来展望～(千葉工大)	軽金属学会	TEL 03-3538-0232 http://www.jilm.or.jp/	定員 80名
6	日本表面科学会関西支部主催 実用表面分析セミナー2015(神戸大)	日本表面科学会関西支部・影山(日本板硝子)	TEL 072-781-0081 hiroki.kageyama@nsg.com	
6	日本希土類学会第33回講演会(東京)	日本希土類学会	TEL 06-6879-7352 kidorui@chem.eng.osaka-u.ac.jp http://www.kidorui.org/lecture.html	
9	溶接部の腐食トラブル防止事例講習会(東京)	プラント材溶接部腐食合同研究委員会	http://www.jweld.jp/	
9～11	熱電変換材料科学国際シンポジウム 2015 (International Symposium on Thermoelectric Materials Science 2015) (名大)	熱電変換材料科学国際シンポジウム実行委員会	funahashi-r@aist.go.jp http://condmat.net/tms2015/	
10～11	平成27年度材料セミナー「金属材料の腐食損傷の基礎とその評価」(阪大)(本号588頁)	関西支部	TEL 06-6443-5326 FAX 06-6443-5310 n-kansai@ostec.or.jp	定員 18名, 45名
10～11	シンポジウム「世界の銅製錬の動向と循環型社会構築に向けた役割」(東大生産研)と見学会(本号590頁)	東京大学 生産技術研究所 非鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX 金属 寄付ユニット)・宮寄(東大生産研)	okabelab@iis.u-tokyo.ac.jp http://www.metals-recycling.iis.u-tokyo.ac.jp/	
10～12	第56回高圧討論会(新潟)	日本高圧力学会	TEL 070-5658-7626 tounonkai56@highpressure.jp http://www.highpressure.jp/new/56forum/	講演 7.17
11	第18回ミレニアム・サイエンス・フォーラム(東京)	ミレニアム・サイエンス・フォーラム	TEL 03-6732-8966 msf@oxinst.com http://www.msforum.jp/	
11～13	The Joint Conference of HSLA Steels 2015, Microalloying 2015, OES 2015 (Hangzhou, Zhejiang Province, P. R. CHINA)	CSM, CAE (The Chinese Society for Metals Mr. WANG Lei and Mrs. LIU Fang)	Tel +86-10-65211205 or 65211206 Fax +86-10-65124122 hslasteels2015@csn.org.cn	
12	金属学会セミナー「半導体における点欠陥と拡散—基礎と最先端デバイス」(東京)(9号474頁)	日本金属学会・越前谷	TEL 022-223-3685 FAX 022-223-6312 meeting@jim.or.jp	事前申込 11.4
12～13	2015年度「先進コース」≪機装設計Ⅰ≫講習会(岡山)	日本マリンエンジニアリング学会	TEL 03-3539-5920 staff@jime.jp http://www.jime.jp	
12～13	平成27年度溶接入門講座(広島)	溶接学会	TEL 03-5825-4073 jws-info@tg.rim.or.jp http://www.jweld.jp/	定員 60名
13	第12回ヤングメタラジスト研究交流会(横浜国大)(本号588頁)	関東支部・小島(東大)	TEL 03-5841-7147 ojima@metall.t.u-tokyo.ac.jp	11.6
13	関西支部第17回塑性加工基礎講座「入門 結晶塑性シミュレーション」(京大)	日本塑性加工学会 関西支部	TEL 090-9280-0383 kansosei@mail.doshisha.ac.jp	10.30
13	第67回白石記念講座「新しい世紀の形態計量学—数学と鉄鋼研究のコラボレーション—」(早大)	日本鉄鋼協会・樋岡	TEL 03-3669-5933 educact@isij.or.jp https://www.isij.or.jp/muwuv846u	
13～15	第23回機械材料・材料加工技術講演会(広島大)	日本機械学会・荒木	TEL 03-5360-3506 araki@jsme.or.jp http://www.jsme.or.jp/conference/mpdconf15/	

開催日	名称・開催地・掲載号	主催・担当	問合せ先	締切
13～15	第1回日本機械学会イノベーション講演会(広島大)	日本機械学会・泰(名大)	TEL 052-789-5223 yuhaseb@mech.nagoya-u.ac.jp http://www.jsme.or.jp/conference/mpdconf15/	
14	セラミックス大学2015(CEPRO2015)(上智大)	日本セラミックス協会	TEL 03-3362-5231 cersj-kyouiku@cersj.org http://www.ceramic.or.jp	定員 120名
16～18	第28回国際超電導シンポジウム(ISS2015)(東京)	国際超電導産業技術研究センター	TEL 044-850-1612 iss@istec.or.jp http://www.istec.or.jp/ISS	
17～20	第32回ニューメンブレンテクノロジーシンポジウム2015(東京)	日本膜学会/日本能率協会・久保	TEL 03-3434-0587 tech-con@jma.or.jp	
18～19	第37回安全工学セミナー開催(東京)	安全工学会	TEL 03-6206-2840 jsse-2004@nifty.com http://www.jsse.or.jp	
19	日本金属学会：第25回学生による材料フォーラム(豊橋)(10号532頁)	東海支部・戸高(豊橋技大)	TEL 0532-44-6704 todaka@me.tut.ac.jp http://martens.me.tut.ac.jp/kenkyukai/zairyo/zairyoforum.html	10.16
19～20	第20回アコースティック・エミッション総合コンファレンス(名古屋)	日本非破壊検査協会・中村	TEL 03-5609-4015 nakamura@jsndi.or.jp http://www.jsndi.jp/	参加 10.16
20	第214回塑性加工技術セミナー「金属薄板の成形限界線図(FLD)の測定法(実習付き)」(京都工芸繊維大)	日本塑性加工学会	http://www.jstp.or.jp	11.10
21～22	軽金属学会第129回秋期大会(日本大)	軽金属学会	TEL 03-3538-0232 jilm1951@jilm.or.jp http://www.jilm.or.jp/	予約申込 10.15
24～27	第2回東アジア顕微鏡学会議(EAMC2)(姫路)	日本顕微鏡学会他	TEL 03-5389-6640 eamc2@microscopy.or.jp http://www.eamc2.org/	
25	腐食防食部門委員会第307回例会(大阪)	日本材料学会	TEL 075-761-5321 jimu@jsms.jp http://www.jsms.jp	
25	第204回研究会「磁気イメージングチュートリアル(中央大)」	日本磁気学会	TEL 03-5281-0106 http://www.magnetics.jp/event/research/topical_204/	
25～27	第41回固体イオニクス討論会(北大)	日本固体イオニクス学会・幅崎(北大)	http://labs.eng.hokudai.ac.jp/labo/elechem/41thsolidionics/	
26	表面科学セミナー2015「人工光合成～固体表面での光エネルギー変換の最先端と将来像～」(東京理科大)	日本表面科学学会	TEL 03-3812-0266 shomu@sss.jp http://www.sss.jp	11.19
26	第44回 薄膜・表面物理基礎講座(2015)二次元層状物質の基礎物性と応用(筑波大)	応用物理学会 薄膜・表面物理分科会・小田	TEL 03-5802-0863 oda@jsap.or.jp https://annex.jsap.or.jp/	定員 120名
26～27	環境資源工学会第134回学術講演会(関西大)	環境資源工学会	TEL 075-415-3661 rpsj@nacos.com http://www.nacos.com/rpsj/	
27	車両信頼性を担う疲労評価技術の新展開(東京)	自動車技術会	TEL 03-3262-8214 sympo@jsae.or.jp http://www.jsae.or.jp/sympo/2015/scdl.php	11.20
27	第378回講習会「オンマシン計測・モニタリング技術の最新動向と高能率・超精密加工への展開」(東理大)	精密工学会	TEL 03-5226-5191 https://www2.jspe.or.jp/	定員 60名
27	第68回レアメタル研究会「未来材料・チタン」(東大生産技研)(本号590頁)	レアメタル研究会・宮寄(東大生産技研岡部研)	FAX 03-5452-6314 tmiya@iis.u-tokyo.ac.jp http://www.okabe.iis.u-tokyo.ac.jp/japanese/rc40_j.html	
27～29	ISETS'15エコトピア科学に関する国際シンポジウム2015(名大)	名古屋大学エコトピア科学研究所・和久(名大内山研)	FAX 052-789-4219 m-waku@esi.nagoya-u.ac.jp http://www.esi.nagoya-u.ac.jp/h/isets15/	
30	第35回疲労講座「はじめての金属疲労」(大阪)	日本材料学会	TEL 075-761-5321 jimu@jsms.jp	11.16
12月				
1～2	第5回フラクトグラフィ講習会(埼玉大)	日本材料学会	TEL 075-761-5321 jimu@jsms.jp http://www.jsms.jp/	
1～3	2015年真空・表面科学合同講演会 第35回表面科学学術講演会・第56回真空に関する連合講演会(つくば)	日本表面科学学会, 日本真空学会	taikai15@sss.jp http://www.sss.jp ofc-vs@vacuum-jp.org http://www.vacuum-jp.org/	
2	第20回資源循環型ものづくりシンポジウム(名古屋)	第20回資源循環型ものづくりシンポジウム実行委員会	TEL 052-736-5680 ims@nipc.or.jp	
2～4	第42回炭素材料学会年会(関西大)	炭素材料学会	FAX 03-3368-2827 tanso-desk@bunken.co.jp	講演 8.17
2～4	EcoDesign 2015国際会議(9th International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing)(東京)	エコデザイン学会連合他・高橋(東大)	TEL 03-5841-6499 ecodesign2015_secretariat@ecodenet.com	

開催日	名称・開催地・掲載号	主催・担当	問合せ先	締切
3	第316回塑性加工シンポジウム「金型耐久性を向上させる表面処理技術と素材開発の現状と未来」(京都工芸繊維大)	日本塑性加工学会	http://www.jstp.or.jp	定員 70名
3～4	平成27年度磁性流体連合講演会(浜松)	磁性流体研究連絡会・本澤(静岡大)	TEL 053-478-1058 motozawa.masaaki@shizuoka.ac.jp	講演 10.2
3～4	第48回安全工学研究発表会(新潟)	安全工学会	TEL 03-6206-2840 jsse-2004@nifty.com	
3～4	第23回新粉末冶金入門講座(京都産業大)	粉体粉末冶金協会	TEL 075-721-3650 inoue@jspm.or.jp	11.20
3～4	電気加工学会全国大会(2015)(徳島)	電気加工学会・溝渕(徳島大)	TEL 088-656-9741 a-mizobuchi@tokushima-u.ac.jp http://www.jsme.or.jp/	
5	日本金属学会：第14回日本金属学会東北支部研究発表大会(弘前大)(10号532頁)	東北支部・佐藤(弘前大)	jim2015@hirosaki-u.ac.jp FAX 020-4666-8008	11.13
5	平成27年度総会・連合講演会(富山大)(本号589頁)	北陸信越支部・松田(富山大)	TEL 076-445-6839 matsuda@eng.u-toyama.ac.jp http://www3.u-toyama.ac.jp/jim_isij/index.html	懇親会参加 11.26
10～11	日常的な分析業務におけるJIS並びにISO規格の利用―表面分析実用化セミナー'15―(大阪)	表面分析研究会・永富(旭化成)	nagatomi.td@om.asahi-kasei.co.jp http://www.sasj.jp/jpn-index.html	定員 50名
10～11	第53回高温強度シンポジウム(七尾)	日本材料学会	FAX 075-761-5325 http://www.jsms.jp/	
10～11	2015年度「先進コース」＜振動・騒音＞講習会(福岡)	日本マリンエンジニアリング学会	TEL 03-3539-5920 staff@jime.jp http://www.jime.jp	
10～12	走査型プローブ顕微鏡(29)& ICSPM23(北海道)	応用物理学会・小田	TEL 03-5802-0863 oda@jsap.or.jp http://dora.bk.tsukuba.ac.jp/event/ICSPM23/	定員 120名
11	平成27年度材料セミナー「入門講座：鉄鋼材料の組織と力学特性」(阪大)(本号590頁)	関西支部	TEL 06-6443-5326 FAX 06-6443-5310 n-kansai@ostec.or.jp	定員 45名
14	第97回シンポジウム「アルミニウム溶解炉における複合酸化物の異常生成」(東京)	軽金属学会	TEL 03-3538-0232 http://www.jilm.or.jp/	定員 90名
14	第205回研究会「将来の磁気デバイスを担う新しいナノ磁気構造とスピン操作の可能性～カイラル磁性とスピンオービトロニクスが拓く新現象～」(中央大)	日本磁気学会	TEL 03-5281-0106 http://www.magnetics.jp/event/research/topical_205/	
17～18	日本金属学会・日本鉄鋼協会 両北海道支部合同冬季講演大会(北大)(本号588頁)	北海道支部・國貞(北大)	TEL 011-706-6765 jim_hokkaido@eng.hokudai.ac.jp	
18～20	TWENTY-FOURTH International Symposium on PROCESSING AND FABRICATION OF ADVANCED MATERIALS [PFAM XXIV] (12.18-20) (Osaka university)	Kansai University・Prof. Ikeda (Kansai Univ.)	http://pfam24.jp/	
19	平成27年度 高専女子フォーラム in 東北(仙台)	国立高等専門学校他	TEL 022-391-5537 gakumu@sendai-nct.ac.jp http://www.kosen-k.go.jp/kosengirl/jyoshi-forum/	
19	2015年度計算力学技術者(CAE技術者)の資格認定「1・2級」試験・講習会(東京)	日本機械学会・石澤	TEL 03-5360-3506 caenintei@jsme.or.jp http://www.jsme.or.jp/cee/cmrintei.htm	
23	平成27年度 高専女子フォーラム in 関西(明石)	国立高等専門学校機構他	TEL 078-946-6017 soumu.jim@akashi.ac.jp http://www.kosen-k.go.jp/kosengirl/jyoshi-forum/	
1月(2016年)				
7～8	第54回 セラミックス基礎科学討論会(佐賀)	日本セラミックス協会 基礎科学部会・渡(佐賀大)	TEL 0952-28-8683 jimukyoku-54@ce.saga-u.ac.jp http://kiso54.chem.saga-u.ac.jp/	
8	第69回レアメタル研究会「貴金属製錬・リサイクル」(東大生産技研)(本号590頁)	レアメタル研究会・宮崎(東大生産技研岡部研)	FAX 03-5452-6314 tmiya@iis.u-tokyo.ac.jp http://www.okabe.iis.u-tokyo.ac.jp/japanese/rc40_j.html	
14～15	第37回安全工学セミナー開催(東京)	安全工学会	TEL 03-6206-2840 jsse-2004@nifty.com http://www.jsse.or.jp	
21～22	2015年度「先進コース」＜海洋環境規制の動向とその対応技術＞講習会(東京)	日本マリンエンジニアリング学会	TEL 03-3539-5920 staff@jime.jp http://www.jime.jp	
23	第21回高専シンポジウム in 香川(丸亀)	高専シンポジウム協議会、香川高等専門学校	TEL 0875-83-8506 esyomu@t.kagawa-nct.ac.jp http://www2.es.kagawa-nct.ac.jp/sympo21/	
25～26	第144回塑性加工工学講座「圧延加工の基礎と応用」(東京電機大)	日本塑性加工学会	http://www.jstp.or.jp	定員 80名
2月				
2～3	Mate2016第22回「エレクトロニクスにおけるマイクロ接合・実装技術シンポジウム」(横浜)	スマートプロセス学会他	TEL 06-6878-5628 mate@sps-mste.jp http://sps-mste.jp/mate2016/src/	

開催日	名称・開催地・掲載号	主催・担当	問合せ先	締切
15	KAST 教育講座「走査型プローブ顕微鏡の最新活用術」(川崎)	神奈川科学技術アカデミー	TEL 044-819-2033 takagi@newkast.or.jp	定員 20名
3 月				
3	第31回塗料・塗装研究発表会(東大生産研)	日本塗装技術協会	TEL 03-66228-1711 toso-jimukyoku@jcot.gr.jp	発表 10.16
11	第70回レアメタル研究会「非鉄金属, 海洋資源開発」(東大生産技研)(本号590頁)	レアメタル研究会・宮崎(東大生産技研岡部研)	FAX 03-5452-6314 tmiya@iis.u-tokyo.ac.jp http://www.okabe.iis.u-tokyo.ac.jp/japanese/rc40_j.html	
21	平成27年度 高専女子フォーラム in 九州沖縄(北九州)	国立高等専門学校機構他	TEL 093-964-7200 s-soumu@kct.ac.jp http://www.kosen-k.go.jp/kosengirl/jyoshi-forum/	
22	第2回企業説明会(東京理科大葛飾)(本号579頁)	日本金属学会・山村	TEL 022-223-3685 seecn1@jim.or.jp	2.19
23~25	日本金属学会春期講演大会(東京理科大学葛飾キャンパス)(本号580頁)	日本金属学会	annualm@jim.or.jp (講演) member@jim.or.jp (参加申込) TEL 022-223-3685 FAX 022-223-6312	公募11.10 一般・ポスター・共同 11.20 参加2.19
6 月				
5~10	Rare Earths 2016 in Sapporo, JAPAN(札幌)	日本希土類学会	TEL 06-6879-7352 kidorui@chem.eng.osaka-u.ac.jp http://www.kidorui.org/RE2016.top.html	
7 月				
10~15	第5回溶融塩中のチタン製錬国際円卓会議(北大)	第5回溶融塩中のチタン製錬国際円卓会議実行委員会・山瀬	TEL 011-706-6339 yamase@eng.hokudai.ac.jp http://www.eng.hokudai.ac.jp/TiRT2016/index.html	
8 月				
1~5	第9回環太平洋先端材料とプロセッシング国際会議(PRICM9)(京都)	日本金属学会・梶原	TEL 022-223-3685 FAX 022-223-6312 pricm_9@nta.co.jp http://web.apollon.nta.co.jp/PRICM9/	Abstract 12.1
7~12	第18回結晶成長国際会議(ICCGE-18)(名古屋)	日本学術会議他	TEL 070-5268-6664 secretariat@iccge18.jp http://www.iccge18.jp/	
9 月				
5~9	第5回 ICFSMA'16 国際会議(強磁性形状記憶材料に関する国際会議)(仙台)	第5回 ICFSMA'16 国際会議組織委員会・大森(東北大)	TEL 022-795-7323 icfsma@material.tohoku.ac.jp http://www.material.tohoku.ac.jp/~icfsma/	事前予約 6.30
21~23	日本金属学会秋期講演大会(大阪大学豊中キャンパス)	日本金属学会	annualm@jim.or.jp TEL 022-223-3685	
11 月				
1~4	The 11th International Symposium on Advanced Science and Technology in Experimental Mechanics (11th ISEM '16-Ho Chi Minh)(Vietnam)	日本実験力学会・小林(新潟大)	nmtam@hcmut.edu.vn TEL +84-8-38-647-256 ext. 5590 http://www.jsem.jp/	

◇第9回環太平洋先端材料とプロセッシング国際会議(PRICM9)の各種締切日の変更のお知らせ◇

- ・ Abstract Submission 2015年11月1日 → 2015年12月1日
- ・ Abstract Acceptance 2015年12月15日 → 2016年1月15日
- ・ Manuscript Submission 2016年3月1日 → 2016年4月1日
- ・ Advance Registration 2016年3月1日 → 2016年4月1日

まてりあ 第54巻 第11号(2015) 定価(本体1,700円+税)¥120円

年間機関購読料金52,400円(税・送料込)

発行所 公益社団法人日本金属学会

〒980-8544 仙台市青葉区一番町一丁目14-32

TEL 022-223-3685

FAX 022-223-6312

郵便振替口座 02210-2-5592

発行日 2015年11月1日

発行人 山村英明

印刷所 小宮山印刷工業株式会社

発売所 丸善株式会社

〒105-0022 東京都港区海岸1-9-18



～日本金属学会刊行物のご案内

★ご注文の方は、送付先宛名と注文部数を添えて、FAX 022-223-6312 にてお申込み下さい。

金属化学入門シリーズ		巻	会員特価	定価	送料	申込部数
1011	金属物理化学	第1巻	972 + 税	1,456 + 税	360	
1012	鉄鋼製錬	第2巻	1,800 + 税	2,400 + 税	360	
1013	金属製錬工学	第3巻	1,000 + 税	1,500 + 税	360	
1014	材料電子科学 (改訂)	第4巻	2,000 + 税	2,500 + 税	360	
講座・現代の金属学 材料編						
1021	材料の構造と物性	第1巻	2,915 + 税	3,883 + 税	360	
1022	ミクロ組織の熱力学	第2巻	1,905 + 税	2,500 + 税	360	
1023	材料強度の原子論	第3巻	2,096 + 税	2,800 + 税	360	
1024	鉄鋼材料	第4巻	1,800 + 税	2,400 + 税	360	
1025	非鉄材料	第5巻	1,800 + 税	2,400 + 税	360	
1026	原子力材料	第8巻	1,496 + 税	2,000 + 税	360	
1027	金属表面物性工学	第9巻	1,458 + 税	1,942 + 税	360	
1028	鑄造凝固	第10巻	1,553 + 税	2,039 + 税	360	
1029	金属加工	第11巻	1,600 + 税	2,100 + 税	360	
講座・現代の金属学 製錬編						
1037	製錬工学	第3巻	2,915 + 税	3,981 + 税	360	
講座・現代の金属学 金属工学シリーズ						
1054	金属・合金の強度	第4巻	1,200 + 税	1,700 + 税	360	
1055	電子材料	第6巻	705 + 税	1,000 + 税	360	
1056	金属の物性	第7巻	2,305 + 税	2,900 + 税	360	
1057	磁性材料	第8巻	2,305 + 税	2,700 + 税	360	
その他の単行本						
1062	金属用語集	改訂増補版	1,458 + 税	1,942 + 税	360	
1063	材料工学の先端実験技術		1,096 + 税	3,000 + 税	500	
1167	日本金属学会における材料戦略		953 + 税	953 + 税	360	
1176	材料開発のための顕微鏡法と応用写真集		10,000 + 税	10,000 + 税	500	
1180	医療用金属材料概論		1,905 + 税	2,381 + 税	430	
1181	バイオマテリアル研究の最前線		5,900 + 税	5,900 + 税	700	
セミナーテキスト						
1134	循環型社会における環境・リサイクル技術	(93)	667 + 税	1,714 + 税	360	
1135	自動車の電動化の進展と望まれる材料特性	(94)	667 + 税	2,381 + 税	360	
1137	最先端のスピエレトロニクス技術の基礎と応用	(96)	858 + 税	2,858 + 税	360	
1140	環境／エネルギー関連機器用高温耐食材料の保護皮膜の生成と破壊	(99)	1,143 + 税	3,810 + 税	360	
1141	非シリコン半導体の現状と展望	(100)	715 + 税	2,381 + 税	360	
1142	原子炉材料の照射損傷	(101)	715 + 税	2,381 + 税	360	
1143	水素貯蔵の材料科学	(102)	715 + 税	2,381 + 税	360	
1144	金属材料と人間との共生	(103)	715 + 税	2,381 + 税	360	
1145	ナノ構造制御した触媒・光触媒の設計・評価・応用	(104)	715 + 税	2,381 + 税	360	
1146	機能元素のナノ材料科学	(105)	715 + 税	2,381 + 税	360	
1147	バルクナノメタル 構造用金属材料の新たな可能性	(106)	715 + 税	2,381 + 税	360	
1148	高温過酷環境を制する耐食材料／コーティングのさらなる挑戦	(107)	2,286 + 税	3,810 + 税	360	
1149	材料科学的アプローチによる太陽電池研究の最前線	(108)	1,429 + 税	2,381 + 税	360	
1150	構造材料の元素戦略	(109)	1,429 + 税	2,381 + 税	360	
1151	次世代永久磁石材料をめざして—磁石材料の微細構造と保磁力—	(110)	1,429 + 税	2,381 + 税	360	
1152	材料における拡散-基礎および鉄鋼材料における拡散と関連現象	(111)	1,700 + 税	2,800 + 税	360	
シンポジウム予稿集						
1762	材料の資源生産性の評価手法の前進	2005-1	477 + 税	1,000 + 税	270	
1763	規則合金系材料の現状と磁気記録への展開	2005-2	477 + 税	1,000 + 税	270	
1764	シリコンデバイスの先端技術・材料開発の展望	2006-1	477 + 税	1,000 + 税	270	
1765	自然に学ぶ超低環境負荷型材料技術の可能性	2007-1	477 + 税	1,000 + 税	270	
1766	長周期積層構造マグネシウム合金の現状と今後の課題	2008-1	477 + 税	1,000 + 税	270	
1767	チタン合金の研究・開発最前線	2008-2	477 + 税	1,000 + 税	270	
1768	鉄鋼材料における元素機能	2008-3	477 + 税	1,000 + 税	270	
1769	スピントロニクス・ナノ磁性材料の進展と将来展望	2008-4	477 + 税	1,000 + 税	270	
1770	核融合システムにおける材料開発課題	2009-1	477 + 税	1,000 + 税	270	
1771	リチウム電池の研究開発動向と材料学的課題	2010-1	1,000 + 税	1,000 + 税	270	
1772	バイオメタルサイエンス研究の最前線	2011-1	1,000 + 税	1,000 + 税	270	
1773	環境・医療 IT調和型 デバイス、及び材料の最前線	2011-2	1,000 + 税	1,000 + 税	270	
1774	チタン合金の新展開 チタンが切り拓く新用途と新技術	2012-1	1,000 + 税	1,000 + 税	270	
1775	シンクロ型LPSO構造の材料科学	2012-2	1,000 + 税	1,000 + 税	270	
1776	中性子・材料科学と新しいJMTR	2013-1	1,000 + 税	1,000 + 税	270	
1777	3Dプリンターによる次世代ものづくり	2014-1	1,000 + 税	1,000 + 税	270	

☆詳細は、ホームページ(学術図書類)をご覧ください。☆

～JIM～

高純度 GfG

最高温度2,800℃

純度5PPM以下

汚れや飛散のないカーボン材料

■真空、高温炉内材料一式

■炉内部品取替工事

■炭素繊維高温材料

- カーボンヒーター
- 炭素繊維断熱材
- 炉内サポート治具
- 機械用カーボン
- 連続鑄造ノズル
- ホットゾーン改修工事



メカニカルカーボン工業株式会社

本社・工場：〒247-0061 神奈川県鎌倉市台 5-3-25 TEL.0467(45)0101 FAX.0467(43)1680代

事業所：東京 03(5733)8601 大阪 06(6586)4411 福岡 092(626)8745

周南 0834(82)0311 松山 0899(72)4860 郡山 024(962)9155

工場：広見工場 0895(46)0250 野村工場 0894(72)3625 新潟工場 0254(44)1185

http://www.mechanical-carbon.co.jp E-mail: mck@mechanical-carbon.co.jp

日本金属学会発行誌 広告のご案内

まてりあ（会報）

前付）1色1P ￥100,000 1/2P ￥60,000

後付）1色1P ￥95,000 1/2P ￥55,000

※表紙回り、カラー料金等お問い合わせ下さい。

春・秋期講演大会プログラム

後付）1色1P ￥70,000 1/2P ￥40,000

広告ご掲載についてのお問い合わせ・お申込み

株式会社 明 報 社

〒104-0061 東京都中央区銀座7-12-4 友野本社ビル

TEL(03)3546-1337 FAX(03)3546-6306

E-mail info@meihosha.co.jp HP www.meihosha.co.jp



変わりゆく未来、変わらぬ想い。



およそ三千年かけて
成長してきたとされる、屋久島の縄文杉。
その巨大な樹木を支えるのは、
強く、深く、張りめぐらされた「根」。
最先端の技術に取り組む美和製作所も、
そんな縄文杉のように、
しっかりと根を張りながら、一步一步着実に、
まっすぐにモノづくりと向き合ってきました。
これからも、地道に歩み続け、
未来への可能性を広げていきます。