



高プロ Today 2006

社団法人 日本鉄鋼協会

No.11 Sep. 2006

〒101-0048 東京都千代田区神田司町2-2 新倉ビル2F URL <http://www.isij.or.jp>

学会・生産技術部門事務局 Tel: 03-5209-7013/Fax: 03-3257-1110

編集者: 須佐 匡裕 (東京工業大学)

発行者: 碓井 建夫 (大阪大学)

1. 副部長巻頭言

高温プロセス部会 副部長

稲垣 佳夫 (大同特殊鋼株)



最近の鉄鋼産業界は市場環境の好転を背景に、高生産、設備増強の活況を呈す一方、中長期的には、人口減少と高齢化、グローバル化の進展と国際競争の激化、原料資源の高騰及び地球温暖化防止対策の本格化など多数の課題に直面しております。

大学においては学生の材料離れが進み、材料研究は深刻な状況にあると指摘されています。材料産業は産業経済の柱であり、材料の強さが日本経済を支えています。また、材料産業は資源・エネルギー問題とも密接な関係を有しており、鉄鋼業の課題を克服するには、研究活動の活性化、実用化の推進が不可欠であることは言うまでもありません。

鉄鋼協会において小職が担当している生産技術部門第2グループ(製鋼、電気炉、特殊鋼、耐火物の4技術部会)においても、この思いを胸に、以下の2点について重点的に取り組んでいます。

(1) 産学連携の強化、力の結集

企業における研究と並んで、大学等における基礎研究は不可欠であります。鉄鋼協会では平成18年度より研究助成金の総額を40%拡充しました。また、新たな大型研究助成制度として「産発プロジェクト展開鉄鋼研究助成」を発足しました。これは、企

業(産)が選定した重要かつ基盤的なテーマ領域に対し、大学、企業研究者の連携チームが研究を推進するものであります。当グループも積極的に、ニーズの発信、協力を図ります。

(2) 人材育成、技能伝承

07年問題が近づく一方で新設備立上げが続く現在、各社ともに若手技術者の育成は喫緊の課題であります。当グループでは3年前からYES (Young Engineer training Session) の会をスタートしました。これは、各社の若手技術者1名がお互いの会社を訪問してプロセス・課題を理解しあうもので、人材育成に成果を出しつつあります。また、近年は2つの部会で、技術者の育成、技術伝承方法を討議する技術検討会を発足しました。各社事例の紹介や今後の運用案等を取り纏める予定であります。

高温プロセス部会に対しては、上記取り組みへの協力と、シーズ学術、技術の開発に期待します。小職も微力を尽くしますので、我が国鉄鋼業の発展を一層確かなものにするために、新鮮な精神、独創的思考力で論議を交わしていこうではありませんか。

2. 高温プロセス部会への提言

上城 親司 (住友金属工業株)



私のような企業で焼結鉄製造の技術開発に携わっている研究者でさえ、2000年以降増加を続ける粗鋼生産量と、それによる原燃料費高騰、一方で対策を迫られる省エネ問題や業界再編等、日本の鉄鋼業を取り巻く環境の激変には驚嘆の念を禁じ得ません。

このような状況の下、企業の研究者にとって、高温プロセス部会との関わりは非常に大切なものだと感じます。なぜなら私もよく言われた事ですが、会社の中では、ある分野に関して熟知し最も深く考察しているのは、その担当者、つまり私であり、私がその分野についてより深く議論するためには、出かけて行って同分野を担当する他社技術者や大学の先生と議論するのが一番だからです。このような活発な議論の場の提供こそ、私が高温プロセス部会にお願いしたい点です。業界再編の波が押し寄せる中、国内鉄鋼業上工程の技術力向上継続のためには、個々の企業において技術を革新するのみならず、産学が協力して今こそオールジャパンとして立ち向かって行かなければならない時代が到来したと感

じ、高温プロセス部会がその中心にあるべきだと考えるからです。そのためには、論文誌、講演大会、研究会等の従来の情報交換手段に加え、例えばweb上の会議室や電子メールを使った、あまり時間や場所にとらわれずに議論できる手段の構築が必要だと思います。

また私がお願いしたい二点目は、高温プロセス部会への提言・要望を受け付ける場を設けることです。我々にとって重要な部会ですから、我々が望む部会へと発展して欲しいのは当然です。そのために、広く我々の要望をお伝えできるような仕組みがあればと思います。これもやはり、掲示板や電子メールの利用等が考えられると思います。

以上門外漢が勝手なことを申し上げた感がございますが、激動の時代、益々重要になっていくと思われる産学連携による技術革新の中心で高温プロセス部会が重要な役割を果たしていくためには、上記枠組みの装備と会員相互の情報交換活性化が肝要と感じる次第です。

3. フォーラムトピックス

資源・エネルギーフォーラム



座長：葛西 栄輝(東北大学)

【フォーラムの紹介】コークスや塊成鉄の製造プロセス効率化および高炉内品質の向上、ダスト類のリサイクル、廃プラスチックやバイオマスの製鉄利用、熱炭素還元反応による新しい製鉄技術など幅広い領域の研究開発を対象としたフォーラムです。企業、大学の研究者・技術者が自由に議論し、討論会やシンポジウムの企画、具体的な産学共同研究への展開などを目的として、製鉄プロセスフォーラムと協力して活動を行っています。エネルギー・鉱物資源の逼迫と高騰、環境問題への迅速対応など、重要な研究課題に対して、製鉄部会やコークス部会、2つの研究グループとも密接に連携しながら取り組んでいます。

H18年度主な行事予定 (2006.3-2007.2)

- 1) 秋季講演大会：討論会「物質循環を目指した新バイオマス・廃棄物利用技術の進展」(2006.9.17)
- 2) 秋季講演大会：予告セッション「高機能性コークス発現機構の解明」(2006.9.18)、若手セッション (2006.9.17) など

製鉄プロセスフォーラム



座長：一田 守政(新日本製鐵株)

【フォーラムの紹介】現行の製鉄プロセスの高効率化、資源の多様化に対応した操業技術、廃棄物リサイクル技術、そして、さらなるCO₂発生量の削減を目標とした還元反応の高速化・低温化に関する研究開発を対象としたフォーラムです。産学の研究交流や情報交換はもちろんのこと、研究会活動の運営、研究グループの支援、討論会・シンポジウムの企画立案については、資源エネルギーフォーラムと協力して活動を行っています。また、2つの研究グループによる活動と同時にコークス部会や製鉄部会と密接な連携を保ちつつ、現行および近未来の生産技術に関する様々な情報発信も行っています。

H18年度主な行事予定 (2006.3-2007.2)

- 1) 「鉄と鋼」特集号「製鉄プロセスの環境調和・資源対応力を目指して」(2006.12発刊予定)
- 2) 製鉄研究に従事する学生を対象とした第4回製鉄技術セミナー (2006.12開催予定)

精錬フォーラム



座長：伊藤 公久(早稲田大学)

【フォーラムの紹介】精錬フォーラムでは、製鋼プロセスにおける精錬反応に関する基礎研究、応用研究、工業規模での技術開発を対象とし、研究者・技術者が共通の興味を持ち寄り議論できる機会を創造することを目的としています。フォーラムには、「混相流研究グループ」と「界面物理化学研究グループ」があり、それぞれ活発な活動を

行っています。平成18年度は、産学の議論をより活発にするため、精錬フォーラム・製鋼部会合同予告セッションを企画しました。また、精錬反応に関連する物性値、熱力学数値を実際に利用するケーススタディを中心としたセミナーを開催いたします。

H18年度主な行事予定 (2006.3-2007.2)

- 1) 熱力学・物性値の使い方セミナー (2006.7.14)
- 2) 秋季講演大会：予告セッション「精錬反応の高機能化・高効率化」(2006.9.18)

凝固・組織形成フォーラム



座長：大笹 憲一(北海道大学)

【フォーラムの紹介】鉄鋼材料の組織を制御する上で、凝固段階での組織制御の重要性が認識されております。凝固・組織形成フォーラムでは1. 凝固組織形成メカニズムの解明、2. 凝固組織-最終材料組織の関係把握を目的として産学協同による研究活動や情報発信に努めております。またフォーラム内では「モールドフラックス挙動研究Gr」および「凝固可視化研究Gr」の二つの研究Grが活動を行っております。さらにフォーラムメンバーが主体となって「 γ 粒微細化に向けた凝固組織制御研究会」が現在活動中です。フォーラムが開催する討論会、予告セッション、国際セッション、特別講演会にはどなたでも参加できます。皆様の積極的な参加をお待ちしております。

H18年度主な行事予定 (2006.3-2007.2)

- 1) 第2回特別講演会、板工学フォーラムと共催、日時、テーマ名は未定
- 2) 第3回特別講演会、モールドフラックス挙動研究Gr主催、テーマ名は未定 (2007.1)

ノーベルプロセッシングフォーラム



座長：森田 一樹(東京大学)

【フォーラムの紹介】私達のフォーラムでは、新奇(ノーベル)な材料プロセスを提案・研究することを目的として、以下の5つの研究グループを核とした研究活動を展開しています。平成18年度は、インプロセス・テクノロジー、マイクロ波プロセッシング、材料ソノプロセッシング、各研究グループに加え、電磁場の新機能探索、熱物性フロンティア、各研究グループが新たに発足しました。秋季講演大会では、新たな研究グループによる2つの予告セッション(第2日午前第5会場、第3日午前午後第5会場)に加え、「ノーベルプロセッシングフォーラムトピックス」と題して、各研究グループの代表がそれぞれの研究グループ活動を第2日午後第4会場にて紹介いたします。

H18年度主な行事予定 (2006.3-2007.2)

- 1) International Symposium on the Microwave Processing in Iron- and Steelmaking, and Environmental Protection — Fundamentals and Application — (2006.3.6-7東京)
- 2) 秋季講演大会：予告セッション「ノーベルプロセッシングフォーラムトピックス」(2006.9.17) など

4. 国際会議のご案内

第5回材料電磁プロセッシング国際シンポジウム (EPM2006)

The 5th International Symposium on Electromagnetic Processing of Materials

本会では標記国際シンポジウムを、平成18年10月23日(月)から27日(金)まで仙台国際センターにて開催することとなりました。本シンポジウムは、電場・磁場を物質に印加することにより発生する様々な電磁現象を材料プロセスに利用することを目的とした「材料電磁プロセッシング (Electromagnetic Processing of Materials, EPM)」に関する最も充実したシンポジウムです。1994年に第1回を名古屋で開催して以来、3年ごとにフランスと日本で交互に開催しております。今回の第5回は、EPMに関する先進的な研究を行っている東北大学工学部と金属材料研究所がある仙台で開催することになりました。約20カ国より200件近い発表を予定しております。主なスケジュールは下記の通りです。皆様の積極的なご参加をお待ちしております。

- 会期：2006年10月23日(月)～27日(金)
- 会場：仙台国際センター 仙台市青葉区青葉山【<http://www.sira.or.jp/icenter/index.html>】
- スケジュール：10月23日 登録受付、ウェルカムパーティー (仙台エクセルホテル東急にて)
24日～26日 プレナリーセッション、一般講演、ポスター、展示
27日 オプションツアー (東北大学金研強磁場センター見学、山寺、作並温泉体験等を予定)

■参加費：一般80,000円、学生40,000円

ホームページアドレス：<http://www.isij.or.jp/epm2006>

■問合せ：EPM2006事務局 (株)ICSコンベンションデザイン内
Tel：03-3219-3541/Fax：03-3292-1811/E-mail：epm2006@ics-inc.co.jp

第4回世界製鉄会議 (ICSTI '06)

The 4th International Congress on the Science and Technology of Ironmaking

本会では標記国際会議を、平成18年11月26日(日)から30日(木)まで大阪大学・吹田キャンパス大阪大学コンベンションセンターにて開催することとなりました。本国際会議は、世界的規模で製鉄の科学技術全般に関する情報交換を行う場として、第1回会議が1994年に仙台で、第2回会議が1998年にトロントで、第3回会議が2003年にデュッセルドルフで開催され、第4回は2006年に再び日本で開催することになったものです。主なスケジュールは下記の通りとなっております。皆様の積極的なご参加をお待ちしております。

- 会期：2006年11月26日(日)～30日(木)
- 会場：大阪大学 吹田キャンパス 大阪大学コンベンションセンター【<http://www.handai-kouenkai.org/convention/index.html>】
- スケジュール：11月26日 登録受付、Get Togetherパーティー (千里阪急ホテルにて)
27日～29日 プレナリーセッション、一般講演
30日 プラントツアー (住友金属工業(株)、(株)神戸製鋼所)

■参加費：参加早期登録締切：9月20日(水)
早期登録 (9月20日まで) 一般60,000円、学生30,000円
通常登録 (9月21日以降) 一般70,000円、学生30,000円

ホームページアドレス：<http://www.isij.or.jp/ICSTI2006/index2.html>

■問合せ：世界製鉄会議 (ICSTI '06) 事務局 (株)ブランドウ・ジャパン内
Tel：06-6312-0460/Fax：06-6312-0462/E-mail：cf4m-nsmr@asahi-net.or.jp

5. 高温プロセス部会の活動について

製鉄技術の研究・開発動向の概要

企画スタッフ 森岡 耕一

平成17年度に協会企画スタッフが、協会の活動記録に基づいて各種の技術・研究動向を調査しました。高温プロセス部会に関連するテーマとして2006年3月発行の本誌10号にて報告した「連続鋳造技術」につづき、「製鉄技術」の概要についてご報告致します。

1996年から2004年までの期間に開催された講演大会の一般講演を技術項目毎に分類した発表件数の推移を図1に示します。

製鉄関係の発表件数は一般講演件数の約10%を占め、大きな変動は見られません。内訳をみると、高炉技術に関する発表は若干の減少傾向、焼結を中心とする鉱石事前処理技術に関する発表件数はおおむね一定と思われます。発表件数が変動したのは、新製鉄技術、廃棄物利用などの環境、およびそれらに関連する基礎研究の発表です。

新製鉄に関しては、調査期間当初にDIOS溶融還元法関連の報告があり、次いで炭材と鉱石を混合成型して使用するfastmet等の新しいプロセスが盛んに取り上げられました。これらの新プロセスは製鉄所ダストからの亜鉛回収に用いられ、環境技術の側面が強調された実機建設や操業が報告されて一段落しました。しかし、近年のコークス原料炭の高騰により、コークスを使用しない製鉄技術として今後の展開が期待されます。

環境関係の発表では、低コスト操業の手段として廃プラスチック等の利用が試みられ、多くの成果が報告されました。低コスト志向から高生産志向へ移行し、CO₂排出量低減等の新しい切り口が望まれます。

高炉技術の研究テーマについては、調査期間当初には低コスト操業技術を開発するために原料の還元性・粒径等の品質改善や、微粉炭吹込等の代替還元材利用に関する研究開発が多く報告されましたが、2000年以降はそれらの報告は減少し、高炉安定操業を目指して炉下部現象に関する報告が多くなりました。これらのテーマの推移に、鉄鋼協会の一連の高炉系研究会や国家プロジェクトが重要な影響を与えたと考えられます。たとえば国家プロジェクトや新製鉄技術の知見が刺激となり、鉱石炭材混合成型物や半還元焼結の高炉利用検討だけでなく、鉱石層への小中粒コークス混合技術の見直しなどに影響を与えたと考えられます。早期に新しい高炉研究会が採択され、次代の高炉技術の方向性を示されることを期待します。

焼結を主体とする鉱石事前処理技術は、結晶水を多く含む難焼結鉱石の使用技術に関する研究が調査期間中の最重要課題でした。物性解明と並行して造粒・給鉱等の鉱石事前処理プロセスを構成する多くの要素技術について検討されてきました。しかし、昨今の鉱石供給環境はさらに厳しい条件に変わりつつあり、新たなブレークスルー技術が求められています。焼結系研究会には、革新的な技術提案を期待いたします。

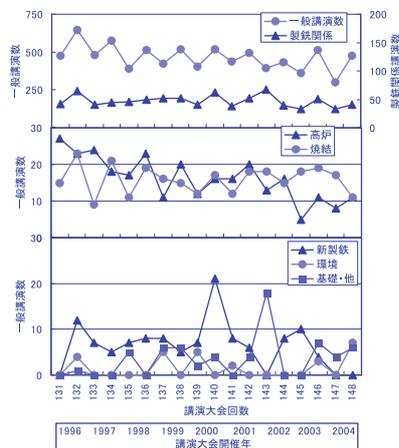


図1 製鉄関係の発表件数推移 (1996～2004)

6. 第23回学生ポスターセッション優秀賞を受賞して

「第151回春季講演大会第23回学生ポスターセッション」にて高温プロセス分野で優秀賞を受賞された東京大学の**大矢好彦**さんと東北大学の**青野雅広**さんの受賞コメントをご紹介します。

【優秀賞】

この度、「Ti-Mn系酸化物によるIGF生成機構」という題で発表し、優秀賞を頂きました。学外初の発表であり非常に緊張しておりましたが、発表前に他の学生と話し合う機会があり、さらに、発表中に多くの方からご助言を頂くことができる等、非常に楽しく、そして有意義な時間を過ごすことができました。このような場をご用意頂いたことを心より感謝いたします。

大学院への進学に伴い、森田研から小関研へと研究室を移動しましたが、先生方の配慮からオキサイドメタラジの研究を続けさせて頂けることになりました。学部時代は先生・先輩方にご指導頂きましたが、これからは両研究室のノウハウと独自のアイデアを組み合わせる研究を進めていきたいと思っております。

東京大学大学院工学系研究科 **大矢 好彦**



春季講演大会にて行われました学生ポスターセッションにおきまして、優秀賞を頂き、ありがとうございました。このような賞を頂いたのも、研究やポスター作成に際しまして、ご指導いただいた先生、先輩方のお陰であります。そして、ポスターセッションの際に、他大学や企業の方々からいただきました多くの貴重な助言を、今後の研究活動に活かしていきたい所存です。また、同年代の、同じく材料を研究している他大学の学生の方々とお話してきたことも、今後の励みになりました。

ところで、私は今年の春より大学院に進学しました。そこで、今後は学部よりもさらに学業と研究に積極的に励み、さらに研究者として社会へ出ていくのに必要な知識と技術を身につけていきたいと考えております。

東北大学大学院工学研究科 **青野 雅広**



7. 高温プロセス部会 行事予定 [2006.9.16-2007.3]

2006.9月現在

開催日時	会議・イベント名	開催場所	主催
9/16-18	第152回秋季講演大会 【討論会】 ・物質循環型社会を目指した新バイオマス・廃棄物利用技術の進展 ・マルチフェーズフラックスを利用した新精錬プロセス技術の新展開 【予告セッション】 ・低エネルギー消費型製鉄プロセス ・高機能性コークス発現機構の解明 ・コークス技術者 若手セッション ・精錬フォーラム・製鋼部会合同予告セッション 精錬反応の高機能化・高効率化 ・耐火物（製鉄、製鋼、圧延） ・凝固組織制御 ・ノーベルプロセッシングフォーラム トピックス ・高温融体の熱物性フロンティア技術 ・電磁場の機能利用	新潟大	高温プロセス部会/環境・エネルギー工学部会共催 マルチフェーズフラックスを利用した新精錬プロセス技術研究会 資源・エネルギーF/製鉄プロセスF共催 資源・エネルギーF/製鉄プロセスF共催 資源・エネルギーF/製鉄プロセスF/コークス部会共催 精錬F/製鋼部会共催 耐火物部会 凝固・組織形成F ノーベルプロセッシングF ノーベルプロセッシングF ノーベルプロセッシングF
10/4	第2回高プロ研究審議WG	東京・協会	
10/4	第3回高温プロセス部会運営委員会	東京・協会	
10/10	マルチフェーズフラックスを利用した新精錬プロセス技術研究会	東京・協会	
10/	複合造粒・層設計焼結研究会	未定	
12/	γ粒微細化に向けた凝固組織制御研究会	未定	
H19.1/	交流強磁場利用環境・材料プロセス研究会	未定	
2/	第4回高温プロセス部会運営委員会	東京・協会	
3/	高強度・高反応性コークス製造技術研究会	未定	
3/27-29	第153回春季講演大会	千葉工大	

■ は一般参加可能な講演会です。詳細につきましては日本鉄鋼協会HPに随時掲載してまいりますので、ご参照下さい。【<http://www.isij.or.jp>】