



高プロ Today 2009

No.17 Oct. 2009

社団法人 日本鉄鋼協会

〒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: 有山 達郎 (東北大学)

1. 副部長巻頭言

2008年9月のリーマンショックから1年、最悪だった鉄鋼生産もようやく回復基調になりました。また、新政権の発足に伴い、炭酸ガス削減 1990年比25%という非常に厳しい方針が出されています。

厳しい経済、社会環境下で高温プロセス部に求められることとして、中長期的な研究推進と技術の体系化、伝承が挙げられます。炭酸ガス削減などに見られるように2030年、50年を見据えた長期的なプロセス開発について取り組む必要があります。当部会では部会長を中心にロードマップの策定が行われてきました。共通のキーワード「CO₂排出大幅削減、環境と経済の両立、国際競争力確保」の下に、製鉄、製鋼の各分野の技術課題が整理されています。その時のエネルギー価格体系、スクラップを含んだ原料価

武田 幹治

(JFEスチール(株))



格体系次第では、現状の高炉、転炉、連続鋳造に代わる省CO₂、省資源プロセスの開発に踏み込むことが必要と思われます。

学側の世代交代、学科の再編により、上工程に携わる大学の研究者数は急激に減少しつつあります。また、現場でも技術者の世代交代に伴い、最近10年間で多くの若手が入社しています。各社とも若手の育成に留意し教育プログラムを立ち上げ、製鉄分野では講演大会で若手セッションを設定し、若手の発表を積極的に推進しています。今後とも、若手への対外試合の場を提供するとともに、鉄鋼便覧の改訂、各種出版事業により技術の体系化を推進し、上工程の研究の活性化を図りたいと思っています。

2. 高温プロセス部会への提言

近年、鉄鋼を初めとする金属精錬プロセスの高効率化と省エネルギー、省資源化の実現のために、金属や副生物であるスラグに対する融体物性の理解が一層重要となっております。ただし、特にスラグは多種多様な酸化物成分を含んでおり、その物性を広い組成域で把握することは困難といえます。このように多様な挙動を示すスラグやその他融体の物性に対し基礎学問的な視点から議論を行い、物性の更なる理解とともに金属精錬プロセスの高効率化に向けた改善策を見出す場として高温プロセス部会の活動が果たす役割は非常に大きいと考えます。私は博士前期課程1年次に日本鉄鋼協会が主催する講演大会に初めて参加させて頂いて以来、高温プロセス部会主催のセッションや研究会を通して、スラグや金属に対する様々な融体物性を追求する

鈴木 賢紀

(大阪大学大学院工学研究科マテリアル生産科学専攻)



ことの重要性について深く勉強させて頂きました。

高温プロセス部会への提言として、学会で学生がより積極的に議論に参加できるような研究会や懇親会の充実を挙げたいと思います。最近では若手研究者により企画される学会セッションや研究会が増えて参りましたが、学生にとっては学会での議論に自ら参加することが難しいのではないかと感じております。様々な分野で国際化が進む中、積極的に議論に参加し、自らの主張を強く持つことは特に社会に出て活躍の場を広げようとする学生に備わるべき重要な一面と考えます。学会や研究会において学生からの発言をより活発化できるような雰囲気と交流を深めるための懇親会などの場をさらに充実させて頂くことを願います。

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：林 昭二 (名古屋工業大学)

コークスや塊成鉄の製造プロセス効率化と高炉内品質向上、ダスト類のリサイクル、廃プラやバイオマスの製鉄利用、環境対応技術など幅広い分野の研究と技術開発に関する議論と企画を行っています。

最近の優良鉄鉱石、エネルギー資源の価格急騰や地球温暖化問題への対応など、重要な研究課題に対する活発な活動を続けています。「低炭素焼結技術原理の創成研究会」や「高機能性コークス発現機構研究Gr」、「鉄鉱石資源に関する将来動向調査Gr」、「CO₂発生抑制極限を目指す将来製鉄プロセス検討Gr」も活動中です。今後も、製鉄プロ

セスフォーラムと協力し、製鉄部会やコークス部会とも密接に連携しながら、企業、大学の研究・技術者が自由に議論しつつ、具体的な産学共同研究への展開を目指して取り組んでいきます。

平成21年度主な行事 (2009.3-2010.2)

- 1) 秋季講演大会討論会
「高炉低還元材比操業にむけた革新的塊成物」(09.9京大)
- 2) 秋季講演大会予告セッション
「コークス技術者若手セッション」など(09.9京大)

■ 製鉄プロセスフォーラム

座長：佐藤 道貴 (JFEスチール)

現行の製鉄プロセスの高効率化、大幅なCO₂削減を目標とした高炉での含炭塊成鉄利用、高炉の還元平衡制御に関する研究開発、DEMIに基づく装入物降下モデルを組み込んだ新しい高炉モデル開発などを研究対象にしたフォーラムです。2009年3月には東工大にて討論会「鉄石・炭材近接配置による高炉の還元平衡制御研究会中間報告」を、また2009年9月には京大にて、討論会「高炉低還元材比操業に

むけた革新的塊成物」を開催しました。

製鉄プロセスに関する産学の学術、技術的な研究交流は勿論のこと、研究会活動の運営、研究Grの支援を行っています。討論会・シンポジウムの企画立案においては、資源エネルギーフォーラム、コークス部会、製鉄部会と密接な連携を保ちつつ、活発な活動を行っています。

■ 精錬フォーラム

座長：田中 敏宏 (大阪大学)

精錬技術・精錬工学に関する情報交換、セミナー開催、技術動向の調査研究などを主として行っています。特にこの3年間は、春・秋の講演大会時に、高温物性値フォーラムと共催で、高温物性分野の若手研究者に予告セッションの企画・実施を依頼し、継続的に高温物性の先進的研究に関するセッションの開催・運営に力を入れています。現在

では、丸一日、時には2日間にわたって高温物性関係のセッションが毎回開催され、学生の参加者も増加し、次世代の精錬工学を担う若手研究者の意見交換・人材交流の場としても定着しました。今後も継続的に実施しますので、奮ってご参加・ご支援をお願い申し上げます。

■ 凝固・組織形成フォーラム

座長：中島 敬治 (住友金属)

凝固・組織形成フォーラムでは、1. 凝固・組織形成に係わる諸現象の解明と理解、2. それを通じたプロセス制御や新プロセスの技術開発を目的とし、現在2つの研究Grを軸に、産学協同による研究活動や情報発信に努めております。

平成21年度 主な行事・予定 (2009.3-2010.2)

- 1) ジョイント研究懇談会「凝固・組織形成を支配する物性」(2009.6)

- 2) 技術セミナー「凝固プロセスからみた計算状態図ソフトの援用と組織予測Ⅲ」(2009.12)
- 3) 国際シンポジウム「CSSC2010」(2010.2)
- 4) 特別講演会「凝固現象の可視化とそれに係る物性の測定」(2010.2)

■ ノーベルプロセッシングフォーラム

座長：岩井 一彦 (名古屋大学)

ノーベルプロセッシングフォーラムは、ノーベルな材料プロセスに関する研究・提案を目的としています。インプロセス・テクノロジー研究Gr、マイクロ波プロセッシング研究Gr、材料ソノプロセッシング研究Gr、電磁場の新機能探索Grから構成されており、各研究グループで研究活動を行うと共に、「ノーベルプロセッシング入門セミナー」等

を開催しております。来年春の講演大会では、各研究グループの活動内容をご報告するための予告セッションを企画していますので、皆様の積極的な参加をお待ちしております。また、新規グループの提案があれば是非御連絡いただきますようお願い申し上げます。

■ 高温物性値フォーラム

座長：福山 博之 (東北大学)

高温物性値フォーラムは、平成19年度に新設され、3年目の活動を迎えています。本フォーラムは、既設の5つのフォーラムを結ぶ基盤であると考えており、これまで、単独での研究会に加えて、春秋の講演大会では、精錬フォーラムや凝固・組織形成フォーラムとの共同研究会や予告セッションを開催して参りました。本フォーラムでは、鉄

鋼を中心とする金属・無機材料、スラグ、溶融塩を対象に材料プロセスに必要とされる熱物性値や熱力学的特性の他、融体構造や凝固・組織形成、結晶成長、濡れなどを含む幅広い界面現象を研究対象とし、高温材料物性・プロセスに関する世界的な拠点となることを目指しています。平成21年12月フォーラム研究会開催予定です。

4. 国際会議・国際シンポジウム開催報告

International Symposium on Ironmaking for Sustainable Development 2010

「鉄鋼環境国際シンポジウム ISISD 2010」

主催：(社)日本鉄鋼協会

担当部会：高温プロセス部会（共催：社会鉄鋼工学部会、環境・エネルギー工学部会）

開催期日：2010年1月28日～29日

会議会場：大阪大学 銀杏会館 (<http://www.med.osaka-u.ac.jp/pub/general/alumni/intro.html>)

会議内容：主として劣質資源対応や環境負荷軽減対応を目指す鉄鋼技術の基礎研究から、応用研究、開発研究までの研究討論を行います。このような趣旨の ①原燃料予備処理（炭材、鉄鉱石、それらの複合物）、②製鉄プロセス（高炉法、直接製鉄法、溶融還元法、新製鉄法、複合プロセス）、③リサイクル、④鉄鋼技術から派生した環境技術（未利用資源・廃棄物処理など）、⑤浸炭（ガス処理、浸炭鋼材を含む）をSCOPEとして、積極的なご参加をお待ちしています。詳細は <http://www.mat.eng.osaka-u.ac.jp/msp3/ISISD.htm>

締切：発表論文原稿、参加事前登録共に 2009年11月30日

世話人代表：碓井建夫（大阪大学 大学院 工学研究科 マテリアル生産科学専攻）

The 2nd International Symposium on Cutting Edge of Computer Simulation of Solidification and Casting (CSSC2010)

第2回国際シンポジウム「凝固・組織シミュレーションの最先端」

開催期日：2010年2月3日～5日

会場：北海道大学・学術交流会館

スコープ：凝固、鑄造およびそれに続く組織形成のコンピュータ・シミュレーションおよびモデル検証のための実験技術に関し議論し、その開発・適用の可能性、将来展望を探る。

※詳しくは、web-site: <http://www.cssc2010.org/>をご覧ください。

5. 海外から見た日本の鉄鋼



松下 泰志

Royal Institute of Technology (KTH) (スウェーデン王立工科大学)

2003年10月に王立工科大学のSeetharaman教授のもとに赴任して以来、早6年が過ぎました。当地スウェーデンにはSSAB、SANDVIK、Ovako Steel AB、Uddeholm Toolingなどの鉄鋼会社、MEFOSなどの研究機関、国営の鉱山会社であるLKAB、自動車・航空機会社のVolvo、SAAB、Scaniaなどがあり、人口900万人程度の規模の国にも関わらず非常に製造業（鉄鋼業）が盛んな国です。そのため、鉄鋼先進国である日本の大学・企業との共同研究・交流も非常に盛んです。また大学の図書館に「鉄と鋼」、「ISIJ International」が並んでいることから日本の鉄鋼技術・研究に対する関心の高さをうかがい知ることができます。毎年、春と秋に開催される日本鉄鋼協会の講演会に当大学からも積極的に参加されていますし、私自身、毎回参加いたしております。

☆

こちらの企業・研究者の方と話をすると、日本人である自分へのリップサービスの分を差し引いたとしても、日本の鉄鋼技術・研究のレベルが高いことを改めて感じます。日本における系統だった継続的な研究、基礎研究、組織力（チームワーク）、マンパワーは他に類を見ないものだと思います。そのような中から感じられる海外（スウェーデン）からの日本の鉄鋼界への期待は、一般的なプロセスの効率化・環境問題への取り組みなど共通の問題に対応するためのプラットフォーム作りにおいて日本が主導的な役割を担ってほしいということです。大学、企業、国を超えたさらなる交流・国際共同研究が望まれているように思います。皆様も機会があれば是非スウェーデンに足を運んで頂きたいと思います。

Välkommen till Sverige (Welcome to Sweden)!

6. 第29回学生ポスターセッション優秀賞を受賞して

「第157回春季講演大会第29回ポスターセッション」にて高温プロセス分野での優秀賞・努力賞受賞のコメントをご紹介します。

【優秀賞】

東京工業大学工学部金属工学科 **久志本 惇史**



この度は、「モールドフラックス中の放射伝熱に及ぼす酸化鉄濃度の影響」という題目で優秀賞という名誉ある賞をいただき、大変光栄に思います。これもいままで支えてくださった研究室の方々、また数多くの助言を下された先生方の御力があってこそこの受賞だと考えております。心より御礼申し上げます。

今回ポスターセッションに参加し、私の研究テーマに携わっている方々はもちろん、異なる分野の方々から数多くのコメントをいただき、自身の研究テーマを客観的に見つめ直すことができました。ここで得た知見を生かし、自身の研究テーマをより実りある物に出来る様より一層努力していきたいと思ひます。

【努力賞】

東京工業大学工学部金属工学科 **谷川 寛弥**



この度は、学生ポスターセッションにおきまして「CaF₂系フラックス中CaSの熱力学的性質」という題目での発表におきまして努力賞を頂き、大変嬉しく思います。このような賞を頂くことが出来たのも、ご指導いただいた先生方や先輩方のお陰であり、この場をお借りして心から感謝申し上げます。この発表をまとめるにあたり数々のご指摘を頂き、新たな発想や手法のヒントを数多く頂きました。また、修正に修正を重ねてここまでの研究を一つの形としてまとめ上げていくという作業は、多くの方のご助力を頂かなければとても完成させることは出来なかったと思ひます。

今後はこの経験を踏まえてより一層、研究活動に励むとともに、沢山の方々に頂いたご助言、ご指導を研究の厚みとして生かしていきたいと思ひます。

東京工業大学工学部金属工学科 **細川 宰**



この度は2009年春季鉄鋼協会学生ポスターセッションにおきまして、「分子動力学法による(111)表面をもつシリコンナノワイヤーの熱伝導度の計算」という題目での発表で努力賞をいただき、ありがとうございます。このような賞を受賞することが出来たのも須佐先生、小林先生、遠藤先生、また多くの先輩方によるご指導のお陰であり、大変感謝しております。ポスターセッションでは、多くの方々から自分では気付かなかったような観点からの多くの貴重なご意見を頂きまして大変勉強になりました。

今回の経験を活かして、より一層自分を磨いていきたいと思っております。繰り返しになりますが、努力賞をいただきまして誠にありがとうございました。

東北大学大学院工学研究科化学工学専攻 **山崎 義昭**



発表内容は、この春まで行われていたNEDOの再委託研究の成果をまとめたものです。プロジェクト開始から終了までの間研究報告会が3ヶ月おきに行われ、自分は研究室配属からちょうど2年間、研究成果を出すため日夜実験および数値解析に励んでおりました。その際に研究室の教員の方、先輩方ならびに企業の方々にも多大なるご協力とご助言を頂きました。当時は実験や数値計算等データを出すための準備のみならず、研究報告会までに成果をまとめるプレッシャー等もあり苦労は絶えなかったのですが、あのとき苦労したこと、今の研究室に配属されたこと、そして様々な方からご協力を得られたこと全ての物事が互いに結びつき受賞へとつながったのだと思うと大変感慨深く思ひます。このたびは受賞の機会を与えてくださり、誠にありがとうございました。