The Iron and Steel Institute of Japan

高プロ Today 2004

社団法人　日本鉄鋼協会

No.6 March.2004

〒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
編集顧問：井口　　学(北海道大学)
発 行 者：日野　光兀(東北大学)

1．副部会長巻頭言

「製鉄研究発 持続発展可能社会構築を目指して」

高温プロセス部会　副部会長
碓井建夫（大阪大学大学院　教授）

日本鉄鋼業は、現在、年に約１億トンの鉄鋼を世に送り出し、その約７割を高炉が受け持ち、高炉原料の約８割が焼結鉱であり、その生産量も年に約１億トンというように、巨大な生産活動が営まれており、国の内外に産業の米としての素材を安定・高品質かつ安価に供給するという重責を担っています。これほど大規模であるがゆえに、鉄鉱石や石炭といった原燃料資源の問題や、エネルギー消費、環境負荷の課題が、地球規模の問題として語られなければならなくなってきています。このような取り組みは、90年代初頭の「鉄鋼業における炭酸ガス抑制対策研究部会」（東大・小宮山教授主査）をはじめとして、最近の鉄鋼協会等における鉄鋼製錬関連分野の主な研究会名を見ても、以下のように活発に行われております。すなわち、鉄鋼材料の無限の可能性とリサイクル性に関しましては、最大限に長所を伸ばすための研究がなされてきておりますが、還元材につきましては、鉄鋼製錬に炭素を利用することの熱力学的有利さや、大量かつ安定に供給されうることから、石炭が中心となるため、炭酸ガス排出抑制の課題がクローズアップされてきました。高温プロセス部会では、大量の資源とエネルギーを投入してはじめて維持される大量の粗鋼生産をいかに効率化・最適化して、省資源・省エネルギー・環境負荷ミニマムとするかという命題に、製銑研究者と製鋼研究者が一丸となって取り組み、鉄鋼協会を舞台として産官学が協力し、持続発展可能な社会の構築を目指しています。いくつかの下記研究会におきましても、鉄鋼製錬の原理に立ち返って、あるいは新たな知見に基づいて、劣質原燃料の効率的活用、バイオマスの有効利用、高炉内反応の低温化・製精錬反応の高速化、プロセスの再構築、などが検討され、基礎研究のすそ野を広げますとともに、成果の一部は鉄鋼製造現場にも生かされつつあります。

会員諸兄におかれましても、高温プロセス部会の各種学術活動に積極的に参加され、鉄づくりを極め、もって持続発展可能な社会の構築に、手を携えて取り組んでいこうではありませんか。

〔主査（敬称略）〕
97～00 「高炉炉下部機能強化研究会」（東北大・八木）
97～02 鉄鋼環境基金「焼結排ガス中ダイオキシン抑制対策技術研究会」（東北大・葛西）
98～01 「石炭粒子の粘結機構の解析研究会」（東北大・三浦）
99～02 「高度電磁力利用マテリアル・プロセッシング研究会」（東北大・谷口）
99～04 科学技術庁（現、文部科学省）科学技術振興調整費 総合研究「エネルギー半減・環境負荷ミニマムを目指した高炉の革新的製錬反応に関する研究」（北大・石井）
00～03 「革新的高効率混合・分離リアクター創出研究会」（日工大・横谷）
01～04 「多孔質メソモザイク組織焼結研究会」（阪大・碓井）
02～05 「劣質炭対応型コークス化技術研究会」（京大・三浦）
02～05 「CO2発生ミニマム化を目指した高炉限界現象の制御研究会」（九大・清水）
02～05 「溶融酸化物高温物性値研究会」（東工大・永田）
03～06 「交流強磁場利用環境・材料プロセス研究会」（阪大・安田）

2．部会活動紹介

1．フォーラムのトピックス

資源・エネルギーフォーラム

座長：三浦孝一（京都大学）

フォーラム紹介：製鉄用原燃料として使用する鉄鉱石、コークス、石炭資源、及びエネルギーの有効利用に関する研究開発の推進と産学の研究交流、情報交換を活発化するために製鉄プロセスフォーラムと一体になって研究会活動の運営、研究グループの支援、討論会、シンポジウムの企画立案を行っています。現在は焼結、コークスの２つの研究会活動を進めており、今後の資源対応、CO_2発生抑制など、様々な視点から社会ニーズに応えるべく研究活動を展開しています。またコークス部会、製銑部会とも密な連携を保ち、生産技術、将来技術に関する様々な情報発信も行っています。

主な行事予定（H16.4-9）：
９月：「鉄と鋼」に新コークス技術に関する特集号を発刊予定（製鉄プロセスフォーラムと共催）
９月末：講演大会・討論会２件、シンポジウム１件（製鉄プロセスフォーラムと共催）

フォーラムに関する問い合わせ先：
三浦孝一（京都大学大学院工学研究科）
E-mail：miura@cheme.kyoto-u.ac.jp

製鉄プロセスフォーラム

座長：有山達郎（JFEスチール㈱）

フォーラム紹介：製銑プロセスに関する研究開発の推進と産学の研究交流、情報交換を活発化するために資源・エネルギーフォーラムと一体になって研究会活動の運営、研究グループの支援、討論会、シンポジウムの企画立案を行っています。現在は焼結、コークス、高炉の３つの研究会活動を進めており、今後の資源対応、CO_2発生抑制など、様々な視点から社会ニーズに応えるべく研究活動を展開しています。またコークス部会、製銑部会とも密な連携を保ち、生産技術、将来技術に関する様々な情報発信も行っています。

主な行事予定（H16.4-9）：
９月：「鉄と鋼」に新コークス技術に関する特集号を発刊予定（資源・エネルギーフォーラムと共催）
９月末：講演大会・討論会２件、シンポジウム１件（資源・エネルギーフォーラムと共催）

フォーラムに関する問い合わせ先：
有山達郎（JFEスチール㈱スチール研究所）
E-mail：t-ariyama@jfe-steel.co.jp

精錬フォーラム

座長：伊藤公久(早稲田大学)

フォーラム紹介：鉄鋼製造プロセスの各工程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、大学側の研究者、企業側の研究者・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。昨年から、新たに「高温融体の界面物理化学研究グループ」が立ち上げられ、基礎的な面から精錬反応の理解と革新的技術の創出を目指しています。また、「革新的高効率混合・分離リアクター創出研究会」の最終報告を兼ねた討論会や「鉄と鋼」特集号の発行、精錬要素技術セミナーを予定しています。

主な行事予定（H16.4-9）：
６月：鉄と鋼特集号「革新的高効率混合・分離リアクターの開発」
９月：精錬要素技術セミナー（秋田大）
９月末：講演大会・国際セッション

フォーラムに関する問い合わせ先：
伊藤公久（早稲田大学理工学部）
E-mail：itokimi@waseda.jp

凝固・組織形成フォーラム

座長：荻林成章（千葉工業大学）

フォーラム紹介：鉄鋼材料の機能性、最終品質に関わる最終材料組織を制御する上で、その出発材料である凝固段階での組織制御の重要性が認識されつつあります。凝固組織制御研究Gr.では①凝固組織形成メカニズムの解明、②凝固組織予測モデルの構築、③凝固組織－材料組織の関係把握、について基礎的に掘り下げ、凝固に始まる材料組織制御の将来展望について議論を深めていきたいと考え、平成16年度より研究会として産学協同の活動を行っていく予定です。なお、フォーラムでは今後も定期的に特別講演会を開催し研究成果を発表し議論していく予定ですので、関心のある方は是非ご参加願います。また、この度ホームページをリニューアル致しました。今後、種々の情報を掲載して参ります。是非ご利用下さい。
HPアドレス：http://isij.or.jp/Sector/gyokoforum/

主な行事予定（H16.4-9）：
７月：第１回特別講演会（鋳鍛造品工学Ｆと共催）「凝固現象の直接観察」
９月：第２回特別講演会
９月末：講演大会・国際セッション
（γ粒微細化に向けた凝固組織制御研究会と共催）

フォーラムに関する問い合わせ先：
荻林成章(千葉工業大学経営情報科学科)
E-mail：ogibayashi@pf.it-chiba.ac.jp

ノーベルプロセッシングフォーラム

座長：谷口尚司（東北大学）

フォーラム紹介：本フォーラムは斬新なアイデアに基づく新規材料プロセスの萌芽を目指した研究グループの活動を支援しています。フォーラム下の研究グループには、①歴史を変える転換技術研究Gr（永田（東工大））、②高温ナノテクノロジーと物性研究Gr（須佐(東工大)）、③大気圧プラズマプロセッシング研究Gr（田中(阪大)）、④マイクロ波プロセッシング研究Gr（森田(東大)）、⑤超音波プロセッシング研究Gr（桑原（名大))があり、定期的な研究会開催に加え、学会における予告セッションやシンポジウム、国際ワークショップの開催などを行っています。会員の皆さまからの新しい研究Gr設立のご提案や、魅力ある企画をお待ちしております。

主な行事予定（H16.4-9）：
９月末：講演大会・国際セッション

フォーラムに関する問い合わせ先：
谷口尚司（東北大学大学院環境科学研究科）
E-mail：s-tanig@Material.tohoku.ac.jp

2．研究会のトピックス

多孔質メソモザイク組織焼結研究会

主査： 碓井建夫（大阪大学）

研究会紹介：昨年７月末に第５回研究会、本年１月中旬に第６回研究会を開催し、原料処理～焼結化反応～高炉内反応評価に渡る各基礎研究の進捗報告と、企業側の第１線の研究者から関連研究に関する講演をいただきました。また、幹事会と応用化ＷＧを平成15年度中に４回ずつ開催し、研究成果の解釈や方向づけ議論を行うとともに、実用化を意識した改善プロセス議論を行い、今後の必要な研究課題抽出を行ってきました。なお、新プロセスとして、「マラマンバ鉱造粒球原料の分散配置を特徴とする焼結技術（仮称：MEBIOS)」を提案し、鍋試験と数学モデルによる応用研究から本法の有効原理を確認中です。

主な予定（H16.4-9）：

４月８－９日：第９回幹事会・第８回応用化WG（東京）
５月17－18日：第７回研究会（福岡）
８月（予定）：第10回幹事会（東京）
９月末：講演大会・討論会〔最終報告会〕

CO_2発生ミニマム化を目指した高炉限界現象の制御研究会

主査：清水正賢（九州大学）

研究会紹介：高炉の還元材比低減によるCO_2発生量ミニマム化を目指し、その最大の障害となっている棚吊りや吹き抜け現象、炉底温度低下など「高炉内気・固・液相の動力学的異常現象」について、その発生機構の解明と限界条件の緩和および防止法について大学と企業が連携して研究を進めています。各種模型実験や数値解析モデルにより、これまで不明であった力学的な振動現象や充填構造変動が明らかになってきています。4/15-16日には第５回研究会を開催します。

主な予定（H16.4-9）：

４月15－16日：第５回研究会（日本鉄鋼協会）
６月10－11日：製銑部会にて研究紹介　㈱住金鋼鉄和歌山

劣質炭対応型コークス化技術研究会

主査：三浦孝一（京都大学）

研究会紹介：地球上の石炭資源のうち、約70％以上はコークス製造用に適さない劣質な石炭です。本研究会では、コークス強度を低下させずに、これらの劣質な石炭を多量に使用する「新しいコークス製造技術」の確立を目指した研究活動を大学・産総研・企業の連携により実施しています。研究活動の中では、従来とは違った新しい切り口から、石炭のコークス化現象を研究するアプローチ手法を多数取り入れています。今年は研究会活動の３年目を迎え、今までに得られた研究成果をモデル化する活動も推進中です。本研究研究会活動に対し、皆様のご支援をよろしくお願い致します。

主な予定（H16.4-9）：

４月23日：第３回研究会（日本鉄鋼協会）

溶融酸化物高温物性値研究会

主査：永田和宏（東京工業大学）

研究会紹介：炭酸ガス排出抑制問題や連続鋳造機の高速化など、我が国の鉄鋼業を取り巻く環境は新しい技術を要求してます。新技術の研究と開発および設計に当たって、物性値のデータベースの整備が急務です。本研究会では、製鉄と連続鋳造などをターゲットに、溶融スラグの粘性、表面張力および熱伝導度にしぼってデータの収集、物性値の評価、測定方法の評価および測定値のない重要な物性値の測定および推定方法の確立をおこない、さらに現場での使用例を収集しています。昨秋の講演大会では国際ミニシポジウムを開催しました。今春には中間報告書を作成します。

主な予定（H16.4-9）：

５月28日：第５回研究会（日本鉄鋼協会）

交流強磁場利用環境･材料プロセス研究会

主査：安田秀幸（大阪大学）

研究会紹介：交流強磁場のプロセスへの応用およびEPM技術の環境プロセスへの応用といった新しい研究分野の開拓を目指した研究会です。この研究会は、鉄鋼プロセスの研究者だけでなく、超伝導技術、電磁流体などの研究者も加わった構成です。(i) 攪拌技術開発・溶鋼表面流動技術・強攪拌技術、(ii) 計測技術・電磁流速計、(iii) 電磁超音波利用を課題としており、今年度は交流強磁場技術・環境プロセスへの展開について、研究会で議論を深めたいと考えています。

主な予定（H16.4-9）：

５月：第４回研究会（東京）
９月：第５回研究会

γ粒微細化に向けた凝固組織制御研究会

主査：江阪久雄（防衛大学校）

研究会紹介：鉄鋼材料の機能、最終製品につながる最終材料組織を制御する上で、その出発点である凝固段階での組織制御が重要になってきます。平成16年度から始まる本研究会では、鋳型上や溶鋼内部での凝固核生成－成長、包晶変態およびγ粒の核生成－成長について深く掘り下げ、「凝固に始まる材料組織制御」技術の構築を目指します。

主な予定（H16.4-9）：

６月：第１回研究会（東京）
９月末：講演大会・国際セッション（凝固・組織形成フォーラムと共催）

3．今後の春秋講演大会開催のご案内

＊H16秋（第148回）H16. 9.28（火）～H16. 9.30（木）秋田大学
＊H17春（第149回）H17. 3.29（火）～H17. 3.31（木）横浜国立大学
＊H17秋（第150回）H17. 9.28（水）～H17. 9.30（金）広島大学
＊H18春（第151回）H18. 3.21（火）～H18. 3.23（木）早稲田大学

4．講演大会発表件数の動向解析

「高温プロセス部会の活性化を!!」

講演大会協議会議長　板谷　宏

幾度となく講演大会での発表をお願いしてきました。しかし、下の表に見られますように高プロの件数減少は目を覆いたくなります。それほどまでに研究や技術開発が沈滞してしまったのでしょうか？　為替レートや人件費で圧倒的に不利な我が国で研究や開発が止まってはどうして国際競争に勝ち残っていくのでしょう。若い人は活気・活力に敏感です。まさに自ら若い人を追い払っている結果になっています。枯れ木も山の賑わいとまでは言いませんがたくさん発表して自らの基盤強化を図ってください。

学術部会	129回 (95春) 東大	130回 (95秋) 阪大	131回 (96春) 千工大	132回 (96秋) 北大	133回 (97春) 早大	134回 (97秋) 東北大	135回 (98春) 東大	136回 (98秋) 愛媛大	137回 (99春) 東工大	138回 (99秋) 金工大	139回 (00春) 横国台	140回 (00秋) 名大	141回 (01春) 千工大	142回 (01秋) 九産大	143回 (02春) 上智大	144回 (02秋) 阪大	145回 (03春) 千葉大	146回 (03秋) 北大	147回 (05秋) 東工大
高温プロセス	249	247	204	245	139	219	148	181	154	152	146	196	159	138	148	147	146	166	104
社会鉄鋼工学	8	6	7	8	18	10	13	21	17	16	17	16	12	8	9	14	6	27	6
計測制御システム工学	37	31	28	43	22	37	11	14	15	26	15	14	20	7	16	13	15	7	16
創形創質工学	75	65	47	63	41	47	27	29	38	42	27	24	45	77	35	41	25	64	38
材料の組織と特性	214	293	189	284	243	239	178	245	188	227	184	222	189	220	178	186	143	192	118
評価分析解析					15	24	10	22	10	9	13	12	14	10	6	10	25	9	18
国際セッション										47		34		34		20		47	
一般講演合計	583	642	475	643	478	576	387	512	422	519	402	518	439	494	392	431	360	512	300
討論会発表件数	39	44	26	80	62	55	71	47	56	91	78	68	84	49	75	64	99	75	67
（討論会テーマ）	6	5	3	9	5	7	8	6	6	11	9	8	8	6	9	8	11	8	9
発表件数	622	686	501	725	537	631	458	559	478	610	480	586	523	543	467	495	459	587	367
シンポジウム	12	44	57	69	45	54	46	63	87	106	71	52	91	76	74	77	45	95	53
（テーマ数）	(2)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(8)	(7)	(11)	(12)	(8)	(7)	(9)	(12)	(9)	(11)	(7)	(8)	(8)
部会等報告会,ＹＳＦ	21	28	10		19	10				36	18	12	15	12	12	12	11	10	13
学生ポスターセッション	17	46	33	39	25	38	33	54	55		28	35	28	46	45	58	39	48	44
総件数	672	804	601	833	626	733	537	676	620	752	597	685	657	677	598	642	554	740	477

＊学術功績賞受賞講演等、各種受賞講演を含む。

5．高温プロセス部会　行事予定【2004.3－9】

2004. 3 月現在

開催日時	会議・イベント名	開催場所	主催
3.30－4.1	第147回春季講演大会	東工大	
3.30	【予告セッション】　・マイクロ波プロセッシング	第４会場	ノーベルプロセッシングＦ
3.31	【討論会】　・高炉低還元材比安定操業の実現にむけての課題	第２会場	資源・エネルギーFと製鉄プロセスＦの共催
	【討論会】　・革新的混合・分離リアクターの創出を目指して	第３会場	革新的高効率混合・分離リアクター創出研究会と精錬Ｆの共催
	【予告セッション】　・鋳型内初期凝固1	第５会場	凝固・組織形成Ｆ
	【予告セッション】　・鋳造・凝固組織制御	第５会場	凝固・組織形成Ｆ
	【予告セッション】　・電磁場による鋳造組織制御	第５会場	凝固・組織形成Ｆと交流強磁場研究会の共催
4.15－16	第５回CO_2発生ミニマム化を目指した高炉限界現象の制御研究会	東京・協会	
4.21	第１回高温プロセス部会運営委員会	東京・協会	
4.23	第３回劣質炭対応型コークス化技術研究会	東京・協会	
5.	第１回特別講演会「凝固現象の直接観察」		凝固・組織形成Ｆ
5.	第４回交流強磁場利用環境・材料プロセス研究会	東京	
5.17－18	第７回多孔質メソモザイク組織焼結研究会	東京・協会	
5.28	第５回溶融酸化物高温物性値研究会	東京・協会	
6.	第１回γ粒微細化に向けた凝固組織制御研究会	東京	
7.	第２回高温プロセス部会運営委員会		
7.22－23	第２回日豪WS	オーストラリア	
9.	第２回特別講演会		凝固・組織形成Ｆ
9.	第５回交流強磁場利用環境・材料プロセス研究会		
9.	第２回日韓WS	韓国	
9.	精錬要素技術セミナー	秋田大	精錬Ｆ
9.28－30	第148回秋季講演大会	秋田大	
	【討論会】　・コークスの多機能化に向けた品質評価と製造技術		資源・エネルギーＦと製鉄プロセスＦと劣質炭対応型コークス化技術研究会の共催
	【討論会】　・多孔質メソモザイク組織焼結研究会最終報告会		資源・エネルギーＦと製鉄プロセスＦの共催
	【討論会】　・固液共存系の精錬反応		精錬Ｆ
	【予告セッション】　・製銑・製鋼プロセスにおける界面物理化学		精錬Ｆ
	【予告セッション】　・鋳型内初期凝固２		凝固・組織形成Ｆ
	【国際セッション】　・凝固組織制御		凝固・組織形成Ｆとγ粒微細化に向けた凝固組織制御研究会の共催
	【国際セッション】　・ノーベルプロセッシングフォーラムトピックス		ノーベルプロセッシングＦ
	【シンポジウム】・資源リサイクルに向けた製鉄プロセスの役割と課題		資源・エネルギーFと製鉄プロセスＦの共催

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に随時掲載してまりますのでご参照下さい。【http://www.isij.or.jp】