

国際会議等開催準備助成報告書
2006年アジアスチール国際会議
(Asia Steel '06)

組織委員会委員長 九州大学教授 高木 節雄
平成17年度国際会議等開催準備助成 AF-2005033)

1. 開催日時：2006年5月9日(火)～11日(木)
2. 開催場所：北九州国際会議場(北九州市 小倉)
3. 国際会議報告

Asia Steel 2006-Asia Steel International Conference 2006-が2006年5月9日(火)～11日(木)の3日間、北九州国際会議場(北九州市・小倉)において、日本鉄鋼協会90周年事業の一環として開催された。Asia Steel International Conferenceは、日本鉄鋼協会、中国金属学会、インド金属学会、韓国金属材料科学会の共催で、アジアを中心に広く世界の鉄鋼技術者が一堂に会し、鉄鋼技術のあらゆる分野について情報交換および議論を行う場として、2000年から開催されているものであり、中国(2000年)、インド(2003年)に続いて、今回が3回目である。

中国、韓国、インド、オーストラリア、フィンランド、ドイツなど海外11カ国から105名、日本国内から164名、計269名の参加があり、活発な討議が展開され、関係各位のご協力により盛会裏に終了した。世界の「ものづくり」がアジアに集まり、その「ものづくり」の8～9割を鉄鋼が占める状況の中で、今回、鉄鋼技術に関する国際会議が日本で開催された意義は大きい。

これまでの2回の会議では、主に製鉄・製鋼プロセス(上工程)に焦点が当てられていたが、今回は熱延、冷延、加工熱処理、材料、評価分析等の下工程まで分野を広げて開催された。会議は製造プロセス毎に構成され、材料のセッションは用途別に分けられた。発表件数は、海外78件(Plenary Lecture(PL):3件、Keynote Lecture(KL):17件、Young Scientist Lecture(YSL):8件、一般講演:50件)、国内89件(PL:2件、KL:8件、YSL:6件、一般講演:73件)の計167件であった。

初日午前中のPLでは、Prof. Yin(中国)が「中国における鉄鋼業の現状」、Dr. Mukherjee(インド)が「インドにおける鉄鋼業の歴史」、日野教授(東北大)が「高合金鋼の製造と高合金溶鋼と耐火物の反応に対する熱力学モデル」、Prof. Yoon(韓国)が「連続鋳造技術への数学的アプローチ」、牧教授(京大)が「鉄鋼の加工熱処理プロセス」に関して、それぞれ講演された。

PLの後、各セッションに分かれて、KL、YSLおよび一般講演が行われた。

Raw Materials and Coke Preparationのセッションは9日午後に行われ、KLでProf. Shen(中国)が、最近の中国での粗鋼生産量の急拡大に伴う焼結機の生産性向上ニーズ、それに対応する原料処理技術としてのMgO添加の制御、拡幅等の最新技術を紹介した。その後、中国、日本、インドから5件の一般講演が続いたが、日本以外は増産を意識した研究が多く、日本は焼結鉄の性状改善、高炉での装入物最適使用法等、還元材比低下を目標にした研究であり、各国の置かれている経済情勢が反映されていた。

Blast Furnace Ironmaking and Direct Reductionのセッションは10日の午前と午後に行われた。冒頭のKLで、Prof. Kim(韓国)が、韓国における製鉄の技術動向と現在、注目されているFINEXの紹介を行った。午前中の一般講

演は高炉の基礎研究中心であったが、海外は基礎とは言え、実用性を考えているのに対し、日本は精度を考慮した解析中心であり、好対照であった。午後は、西岡助教授(九大)による「高炉炉床部の液流れの最新研究の紹介」から始まり、高炉、環境、還元鉄と幅広い発表が続いた。海外の発表は国、製鉄所の個別事情に応じた発表が多く、必ずしも活発な討議にはならなかったが、各国の抱えている技術課題を直接知る上で参考となった。なお、日本からCO₂低減の発表があったが、アジア各国では増産が最優先で、CO₂低減は現実的な研究課題とはなっていないようである。

Environmental Controlのセッションは11日の午前に行われ、Prof. Zhang(中国)から「中国における製鉄行程での省エネと環境対応技術の展開と将来展望」と題したKLがあった。現状を十分に把握した発表と将来像の紹介であり、大きな方向としては我が国と大差はない。以降、製鉄所の環境対策に関する発表が続いた。アジア各国ともに製鉄所の環境対策が急務となっている様子が伺えた。

Recycle and Reuseのセッションは11日の午後に行われ、KLとして有山教授(東北大)が「日本におけるリサイクル技術の背景と開発状況」を紹介した。質疑から、アジア各国ではリサイクルに関する至近のニーズは大きくないが、将来的には避けて通れない課題として認識は十分にあると伺えた。その後、コークス炉での廃プラリサイクル、ダスト処理、スラグ処理、スラグ顕熱の発表が続き、幅広いテーマの発表となるが、質疑は非常に活発であった。受け止め方は国によって異なるが、アジア各国においても「環境」は製鉄分野の大きな共通技術課題となっていくと思われる。

製鋼関係のセッションは9日午後から11日午前にかけて2会場で行われた。9日午後Hot Metal Pretreatmentのセッションでは、伊藤教授(早稲田大学)のKL、長谷川氏(京都大学)のYSLを含めて9件全てが日本からの発表となったが、各国参加者からも多くの質問が出され、関心の高さが示された。

Steelmaking and Secondary Refiningのセッションは、10日午前から11日午前にかけて行われ、ステンレス鋼精錬を中心に中国の企業・大学から最新の工場の稼働状況を含め、多くの発表がなされた。また、Dr. Das(インド)はKLで、「インドにおける高リン鉱石と劣質炭を有効に利用する開発の方向性」を紹介し、Dr. Jung(韓国)はYSLで、「スラグ中のガス溶解度に関する熱力学モデル」を提案し、関心を集めた。

Continuous Castingのセッションは10日午後から11日午前にかけて行われ、Prof. Lee(韓国)とProf. Wang(中国)による2件のKL、Prof. Zhu(中国)によるYSLをはじめ、溶鋼流動解析と介在物挙動に関する発表が、特に中国から多数、なされた。また、中厚スラブ連続機の操業技術の高度化およびNear-Net-Shape Castingにおける凝固組織に関して、日本を中心に発表がなされた。

製鋼分野では、国毎に発表分野が偏るといった面はあったが、各国の得意分野の発表を通じて相互の交流が図られ、有意義な会議となった。



写真1 講演会場風景

Rolling Technology のセッションは9日午後、10日午後、11日午後に分かれて行われた。KLとしてProf. Wang (中国) が「厚板・薄板・線材の制御冷却」、Dr. Yuen (オーストラリア) が「ロール扁平の新しいセットアップモデル」、Prof. Liu (中国) が「中国での細粒鋼の開発と応用」、Prof. Hwang (韓国) が「FEMによる4Hi ミル鋼板圧延の高精度モデル化」について講演した。YSLとしてDr. Luo (中国) が「引張り、圧縮、振り可能な熱間シミュレータの開発」、Dr. Sun (韓国) が「FEMによるステンレス鋼のタンデムミル圧延挙動」、吉田氏 (名古屋大) が「厚板圧延での表面欠陥のFEM解析」について報告した。一般講演では、鍛造、熱、冷延における組織予測、FEM解析、形状制御等に関して9件の報告があった。発表国は中国、韓国、オーストラリア、イラン、日本であり、全般に活発な討議が行われた。

Metal Forming のセッションは11日午前と午後に行われ、KLとして林氏 (理研) が「日本におけるハイテンの自動車への適用状況」について概説し、YSLでは吉田氏 (新日鐵) が「ハイテン成形の問題と対応策」について紹介した。一般講演では、塑性加工限界、冷間鍛造での歪み速度依存性、超微細粒鋼の強度—延性バランス、Hot Stamping、Incremental Forming、TRIP 鋼のスプリングバック等に関して7件の報告があった。発表国はフィンランド、オーストラリア、ドイツ、日本と多彩であり、質疑応答も盛り上がったセッションであった。

Steels for Automobiles のセッションは10日の午前から11日の午前にかけて行われ、50～80名の参加者を得て盛況のうちに行われた。KLとして川口氏 (トヨタ自動車) が「ハイテンの使用状況ならびに今後の展開」、Dr. Chaudhuri (インド) が「インドにおける自動車用鋼板の開発現状」、細谷氏 (JFE) と潮田氏 (新日鐵) が「日本におけるパネル用と骨格・シャーシー部材の開発状況」について分かりやすく概説し、聴講者が自動車用鋼板の開発の全体感を把握するのに大いに貢献した。また、YSLとしてProf. Yang (中国) は、緻密な実験と原子レベルまで踏み込んだ理論計算により、フェライトの核生成サイトとして有効な介在物の検討を行った。Prof. Barnett (オーストラリア) は、深絞り性向上のための、{111}方位の発達と熱間加工組織との関係を詳細に調べ、micro shear band の形成の重要性を明らかにし、その形成機構について述べた。Prof.

Han (韓国) は、TRIP 効果について、精査された実験結果を理論に結びつけ、興味深いモデルの提案を行った。YSLの3名の発表は今後の材料開発の基盤として多くの有益な情報を発信しており、大いに参考になる。一般講演は、大学から7件、企業から6件の計13件が行われた。ハイテン化に関わるテーマを中心に表面処理鋼板の話題も提供され、広範囲の内容となった。鋼種としてはTRIP 鋼が、メタラジの基盤研究としては組織微細化のテーマが、多く発表された。

Steels for Welded Structure のセッションは10日の午前、午後と11日の午後に行われた。10日午前のセッションでは、小関教授 (東大) の「日本の造船における構造用鋼とその溶接技術の最近の進歩」、Dr. Kang (韓国) の「造船用TMCP 鋼の製造技術」の2件のKLを中心に、造船用鋼3件、建築用鋼、溶接材料各1件の計5件の一般講演が行われた。溶接熱影響部の組織制御およびTMCP 技術についての報告を中心に活発な質疑応答がなされた。10日午後のセッションでは、小溝教授 (阪大) の「橋梁とラインパイプ用鋼の最近の進歩」、Dr. Dong (中国) の「加工誘起変態とその応用」のKL、望月助教授 (阪大) の「ラインパイプ鋼と溶接部のマイクロ・マクロ力学」のYSLを中心に、ラインパイプ用鋼、低温タンク用鋼、橋梁用鋼、他の5件の一般講演があり、広範囲のトピックスにも係わらず、活発な質疑応答がなされた。11日午後のセッションでは、Prof. Hodgson (オーストラリア) の「超細粒構造用鋼の引張特性」のKLと、Dr. Choi (韓国) の「CFT(Concrete-filled Tube) の耐震性能」のYSLが行われた。このセッションは建築用鋼材・工法に関するセッションを前提としていたが、発表7件中、これに関するものは1件のみで、発表の分野が多岐にわたり、異質な発表も含まれ、座長は内容が理解できず質問に苦慮していた。

分析・解析分野の講演は11日午前のChemical Analysis in Iron and Steelと午後のInstrumental Analysis in Iron and Steelの2つのセッションで行われた。Dr. Lee (韓国) の「ICP-AESを用いた化学分析における不確実性計算」とProf. Lee (韓国) の「グロー放電発光分光分析法を用いた溶鋼中のリンの分析」の2件のKL、上原助教授 (宇都宮大学) の「高速液体クロマトグラフによる鉄鋼の微量元素分析」のYSLの他、15件の一般講演があった。いずれも鉄鋼関連の分析として重要であり、極めて興味深い内容であった。また、化学分析に限らず、さまざまな機器分析法の最近の進歩、鉄鋼製品以外の副生物、廃ガス、廃棄物にも対象を拡げた分析手法が紹介され、活発な討論の場となった。講演者は企業や大学における研究の最先端を担う若手研究者で、今回が初めての国際会議という方が多かった。鉄鋼に限らず、材料分析に関する国際会議は少なく、口頭発表の機会を提供することができたことも成果として挙げられる。

会議開催前日の8日 (月) に行ったWelcome Receptionは立食形式で行われ、参加者同士が自由に歓談し、会議をスムーズにスタートする役割を果たした。10日 (水) のBanquetは、実行委員長および参加者代表のProf. Yin (中国) の挨拶の後、各国代表による鏡割り、浅井鉄鋼協会会長のご発声による乾杯で始まった。アトラクションとして小倉祇園太鼓の実演もあり、会場は和気藹々の雰囲気となり、お互いの懇親を深めることができた。なお、この席で、次回会議が韓国で開催される予定であることが報告された。



写真2 バンケットでの鏡割り

予想以上の海外からの参加者数で国際会議としては面目躍如たるものであった。アジアスチールでありながら欧州からの参加者が多かった点も彩りを添えた。すべての発表において活発な質疑応答がなされた。今までの国際会議では、質問者は主に外国人が多かったが、今回は日本人も積極的に質問し、会議が大いに盛り上がった。本会議では、Young Scientist Lecture として、今後の鉄鋼研究をリードしていくべき人材を招待して講演して頂いたが、いずれも、すばらしい内容の講演で、その期待に十分応えてくれた。

最後に、西日本産業貿易コンベンション協会、天田金属加工機械技術振興財団、花王芸術・科学財団、日向方斉メモリアル国際会議助成から多大のご寄付を頂いたことに心からお礼を申し上げます。本会議に携わり、献身的なご協力を頂いた皆様方に深く感謝申し上げます。

(参考)

1. 組織委員会：

- 委員長 高木 節雄 九州大学
- 副委員長 清水 正賢 九州大学
- 代表幹事 大北 智良 J F E スチール(株)
- 代表幹事 松宮 徹 新日本製鐵(株)
- 幹事 天野 虔一 J F E スチール(株)
- 幹事 有山 達郎 東北大学
- 幹事 草場 芳昭 住友金属工業(株)
- 幹事 白井 正明 J F E 技研(株)
- 幹事 瀬沼 武秀 岡山大学
- 幹事 益居 健 住友金属工業(株)
- 幹事 三村 毅 (株)神戸製鋼所
- 幹事 我妻 和明 東北大学
- 委員 北村 章 鳥取大学
- 委員 古牧 育男 北九州市立大学
- 委員 丸川 雄浄 大阪大学
- 委員 長井 寿 物質・材料研究機構
- 委員 岡田 康孝 住友金属工業(株)
- 委員 友田 陽 茨城大学
- 委員 鏝田 征雄 千葉工業大学

2. セッション名：

1. Raw Materials and Coke Preparation
2. Blast Furnace Ironmaking and Direct Reduction
3. Steelmaking and Secondary Refining
4. Continuous Casting
5. Environmental Control
6. Recycle and Reuse
7. Steels for Automobiles
8. Steels for Welded Structure
9. Metal Forming
10. Hot Metal Pretreatment
11. Rolling Technology
12. Chemical Analysis in Iron and Steel
13. Instrumental Analysis in Iron and Steel

発表件数および参加者：

国名	発表件数	参加者数
Australia	8	6
China	36	49
Czech Republic	1	2
Egypt	1	1
Finland	1	2
Germany	4	5
India	8	14
Iran	2	2
Japan	89	164
Korea	16	22
Saudi Arabia		1
UK	1	1
Total	167	269