

講座案内

第146・147回西山記念技術講座 製鉄技術の最近の進歩と将来

▶平成5年2月9日・10日（東京）
▶2月18日・19日（大阪）

1. 期 日 第146回 平成5年2月9日(火)・10日(水)

東京 JAホール（千代田区大手町1-8-3 JAビル9階 TEL 03-3245-7456）

第147回 平成5年2月18日(木)・19日(金)

大阪 科学技術センター（大阪市西区靱本町1-8-4 TEL 06-443-5321）

2. 演題および講師（敬称略）

（第1日）

9：30～10：40	製鉄技術の最近の動向	NKK鉄鋼事業本部	渋谷 悌二
10：50～12：00	コークス技術の現状と展望	住友金属工業(株)総合研究開発センター鉄鋼技術研究所	西岡 邦彦
13：00～14：10	今後の原料処理技術の動向	新日本製鉄(株)プロセス技術研究所製鉄プロセス研究部	稲角 忠弘
14：10～15：20	製鉄設備技術の今後の動向と課題	川崎製鉄(株)千葉製鉄所高炉改修計画室	秋本 榮治
15：30～16：40	製鉄プロセスにおけるコンピュータ利用技術	新日本製鉄(株)君津製鉄所製鉄部製鉄技術室	天野 繁

（第2日）

9：30～10：40	高炉機能拡大技術と今後の課題	(株)神戸製鋼所鉄鋼技術研究所製鉄研究室	稲葉 晋一
10：50～12：00	鉄溶融還元プロセスにおける諸反応	九州工業大学工学部物質工学科	向井 楠宏
13：00～14：10	DIOS溶融還元法の共同研究について	(社)日本鉄鋼連盟溶融還元研究開発委員会	金森 健
14：10～15：20	地球環境調和型製鉄技術	東北大学素材工学研究所	八木順一郎
15：30～16：40	反応面からみた次世代製鉄の可能性	北海道大学工学部	石井 邦宜

3. 講演内容

1) 製鉄技術の最近の動向 渋谷 悌二

製鉄部門の最近の進歩は、高炉では微粉炭多量吹き込み、新しい分布制御、AIの活用、焼結では新塊成鉱技術に代表される各種の焼結製造技術、コークスでは省エネ、省力化の推進、石炭事前処理技術等目ざましいものがある。これらの新しい技術の紹介に加えて重要な課題となっている環境問題を取りあげ、製鉄技術の動向について総括的に述べる。さらにこれらの技術をベースに製鉄部門における将来技術のあるべき姿について言及する。

2) コークス技術の現状と展望 西岡 邦彦

まず、石油危機以降のコークス製造技術の変遷について、省エネルギー、低品位原料利用、コークス炉操業と炉体延命、環境改善の面から要約するとともに、今後の既設コークス炉の改善課題について言及する。さらに将来考慮すべきコークス炉リプレースについて、萌芽技術の動向と厳しさを増す環境問題・労働情勢の中で、今後取り組むべき技術課題を整理し基盤研究の動向と併せて概説する。

3) 今後の原料処理技術の動向 稲角 忠弘

原料処理の環境問題に対する要請は焼結排ガスの一層のクリーン化ばかりか、所内発生粉の完全リサイクル化、落鉱粉塵抑制の徹底など事態は個々に深刻化してきており、将来を視野にいたった幅広く柔軟な技術開発が必要となってきた。一方鉱石資源の低品位化に対し、焼結鉱品質を確保する製造技術も必要である。このような課題を中心に原料処理プロセスの抜本的効率化への最近の取り組み状況を紹介し、あわせて今後の展望を述べる。

4) 製鉄設備技術の今後の動向と課題 秋本 榮治

使用原料の拡大、生産性向上、省エネルギー、労働環境の改善等近年製鉄工程における技術は大きな発展と成果を遂げた。

一方、コークス炉の老朽化、製鉄所立地周辺の都市化、CO₂問題に代表される地球環境保護策の強化、3K、高齢化対策、労働人口減少など労働対策、微粉鉱石の増加等製鉄工程を取りまく環境は一層厳しいものと成りつつある。本講では、製鉄工程における高炉設備に焦点を絞り、現在の設備技術の水準と課題を整理する。

その上で、21世紀に向けて取り組むべき技術課題について省力設備、長寿命化設備、操業安定化設備、高炉改修などの

各技術を例にとって述べる。

さらに、高炉の機能拡大、新製鉄プロセスにも言及し設備技術の開発動向を考察する。

5) 製鉄プロセスにおけるコンピュータ利用技術

(製鉄工程におけるAIを中心とした技術と将来の展望) 天野 繁

高炉炉内状況の解明は、解体調査やモデル実験等で飛躍的に進歩しており、これに基づいた高炉ソフトシミュレータの開発、適用が進められている。しかしながら日常操業管理に関しては、操業条件変化に対し炉内の各現象の時定数の違い等で生ずる非定常性を演繹的モデルで表現するにはまだ多くの課題が残っている。これに対し、現在AIによる帰納的問題解決が日常操業管理に広く普及して来た。現在までの高炉操業管理に関するシステム化の変遷、並びに製鉄全体へのAIの適用及び将来的課題について述べる。

6) 高炉機能拡大技術と今後の課題 稲葉 晋一

低コスト、高生産弾力性、環境保護をねらいとした製鉄法として溶融還元技術の開発が活発化している。一方、高炉はその反応効率とエネルギー効率の高さを武器に21世紀においても尚、製鉄の主役となるべく事前処理工程の省略や小型化、高生産性をねらいとした技術開発がなされている。本講ではこれらの現状を整理し、21世紀の製鉄環境に対応するための技術的課題を検討する。

7) 鉄溶融還元プロセスにおける諸反応 向井 楠宏

溶融還元プロセスの主要な反応、すなわち、溶融酸化鉄の炭素による還元、還元反応に伴うスラグの泡立ち、スラグ相と耐火物との反応などについて、従来の研究成果と今後の課題を整理して紹介する。これらの複雑な不均一系反応をより深く理解するためには、各相本体の性質とともに、界面性質を考慮に入れた取り扱いが有効と考えられ、界面現象を考慮したミクロ的視点からのアプローチの可能性についても言及する。

8) DIOS溶融還元法の共同研究について 金森 健

(株)日本鉄鋼連盟は、国の支援を得て、高炉8社の参加のもとに(財)石炭利用総合センターと共同でDIOS溶融還元法の研究を行っている。DIOS法研究の背景、事前検討と技術課題、これまでに実施した要素技術の実験の内容と結果、主な技術課題についての考察、これから実施するパイロットプラント実験の内容について述べる。あわせて各国で研究中の溶融還元法について、大略その特徴を述べる。

9) 地球環境調和型製鉄技術 八木 順一郎

地球環境問題のうちCO₂問題は鉄鋼業の存亡に関わる重要な問題である。ここでは、この問題に対して、種々の使用エネルギーを同列に評価できるエクセルギー解析法に基づき、現行ならびに開発中の製鉄法についてシステムとしてエネルギー効率の評価、エネルギーのカスケード利用のための中高温蓄熱技術、微粉炭や天然ガスの利用技術、ならびに、高炉排出ガスからのメタノール合成を中心として、製鉄システムの最適エネルギー使用、CO₂排出ミニマムを目指した技術の開発について述べる。

10) 反応面からみた次世代製鉄の可能性 石井 邦宣

製鉄技術を支える3本の柱は反応・熱・流れであり、その最大効率追求が高炉の進歩発展の歴史であった。この歴史を反応面に投影して振り返りつつ、現在高炉各社で行われている酸素高炉、高反応性コークス・高反応性塊成鉱の使用、スクラップ装入などの高炉特化技術、微粉炭や鉱石吹き込みに端を発する羽口製錬法、CO₂抑制に関連した水素製錬、金属環元製錬、あるいは宇宙製鉄の可能性など、反応面からの展開について述べる。

4. 聴講無料(事前申込み不要)

5. テキスト代 定価 7,000円(消費税、送料本会負担)

会員割引価格 5,500円(消費税、送料本会負担)

(個人会員の方はテキスト購入に当たって会員証をご提示下さるようお願いいたします)

6. 問合わせ先 日本鉄鋼協会 編集・業務室 増田, 神谷(〒100 千代田区大手町1-9-4 経団連会館3階 TEL 03-3279-6021)