

第90・91回西山記念技術講座

会 告

——鋼中不純物元素の低減とその効果——

主催 日本鉄鋼協会

第90・91回西山記念技術講座を下記のとおり開催いたしますので多数ご来聴下さいませようご案内いたします。

I 日時 第90回 昭和58年5月12日(木), 13日(金)

東京 農協ホール(千代田区大手町1-8-3 TEL 03-279-0311)

第91回 昭和58年5月19日(木), 20日(金)

室蘭 ニュージャパン(室蘭市輪西町2-4-18 TEL 0143-44-3322)

II 演題ならびに講師

| | | | | |
|-----|-------------|------------------------|------------------|-------|
| 第1日 | 10:00~11:30 | 不純物元素低減の組織形成への影響 | 東北大学工学部 | 西沢 泰二 |
| | 12:30~14:00 | 精錬技術の進歩と不純物元素低減の実現性 | 千葉工業大学工学部 | 雀部 実 |
| | 14:10~15:40 | 不純物元素低減のための精錬・凝固・計測技術 | 川崎製鉄(株)技術研究所 | 江見 俊彦 |
| 第2日 | 10:00~11:30 | 不純物元素低減の機械的性質, 加工性への影響 | 日本鋼管(株)技術研究所 | 大内 千秋 |
| | 12:30~14:00 | 不純物元素低減の耐環境脆化性などへの影響 | 住友金属工業(株)中央技術研究所 | 諸石 大司 |
| | 14:10~15:40 | 不純物元素低減の表面処理性, 耐食性への影響 | 新日本製鉄(株)基礎研究所 | 前田 重義 |

III 講演内容

1) 不純物元素低減の組織形成への影響 西沢 泰二

製鋼技術の進歩によつて, 鋼中の不純物は1ppmオーダーにまで低減し得るようになった。しかし, 無限に低減しつづけることが果して必要であろうか? という疑問も一方ではささやかれている。ここでは, 実験室で作られた高純鉄の凝固, 焼入れ, 焼なまし組織はどのようになるかを概観する。つぎに, 各元素が微量存在する場合の組織への影響を整理して, 微量元素の功罪を組織学の立場から考察する。

2) 精錬技術の進歩と不純物元素低減の実現性 雀部 実

近年, 取鍋精錬やインジェクション精錬など, 不純物元素低減のための精錬技術が大きな進歩を見せている。振り返ってみると, 鉄鋼精錬の歴史は, 不純物元素との戦いの歴史, と言つても過言ではない。本稿では, 鋼中の不純物元素が時代とともにどのように低減して来たのか, またどのような精錬技術および科学の発展があつて今日に至つたのか, についてのべ, 今後の方向を探る一助としたい。

3) 不純物元素低減のための精錬・凝固・計測技術 江見 俊彦

鋼の高級化に伴い, C・P・S・N・Oなどの非金属元素濃度を数ppm程度にまで下げる要請が強まっている。この目標を, 溶銑予備処理—高炉—転炉(電炉)—取鍋精錬—連鑄(造塊)系の整合性を保ち, 生産性を落さず, かつ経済的に達成するためには, 取鍋精錬技術の改善革新と系の最適化が重要である。また, 精錬による濃度の平均値の低減のみならず, 凝固時の偏析による濃度の局所富化を防ぐ技術も必要である。さらに数ppm程度の濃度を確度・精度良く迅速に検出できるプロセス制御・品質管理のための広義の計測技術の開発も不可欠である。これら技術の現状と将来について述べる。

4) 不純物元素低減の機械的性質, 加工性への影響 大内 千秋

最近の製鋼技術の目ざましい進歩は, 鋼の超清浄化を実生産において可能にしつつあり, 鋼材の諸性質の著しい向上をもたらしている。本講座では不純物元素としてのP, S, C, Nなどの鋼中における存在形態と機械的性質に及ぼす機構についての整理を行い, ついで, これら不純物元素を極限的に低減した時の各種構造用鋼(厚板, パイプ, 薄板棒鋼など)の機械的性質について述べる。また超清浄化に付随して生じうる諸問題にも言及する。

5) 不純物元素低減の耐環境脆化性などへの影響 諸石 大司

不純物元素といわれる微量成分でも粒界への偏析, 介在物の形成あるいは腐食過程での腐食界面への濃化など局部的濃化により, 鋼材の耐環境脆化性ほか耐食性に影響をおよぼすことがある。その低減は不純物の種類, 鋼種, 環境条件によつて良い効果もあり, 逆効果もある。ここでは不純物低減が鋼材の耐食性に与える影響とそれによつて新しく開発された耐食鋼について述べる。

6) 不純物元素低減の表面処理性, 耐食性への影響 前田 重義

表面処理では不純物元素の低減がただちに製品の品質向上につながらない場合がある。この例は表面の腐食反応を利用して皮膜形成を行う化成処理にみることができる。またSのような成分は, たとえばコーラ系飲料に対するぶりの腐食を抑制する。近年表面解析機器の進歩によつてP, S, Cなどの不純物元素は色々な形で表面に偏析していることが分かつてきたが, ここではこれらの成分の表面の挙動に着目して, 鋼を高純化することの得失について述べる。

IV 聴講無料(事前の申込みは必要ありません)

V テキスト代 4,500円

VI 問合先 〒100 東京都千代田区大手町1-9-4 日本鉄鋼協会編集課 TEL 03-279-6021

第 3・4 回白石記念講座開催案内

鉄鋼業における耐火物の進歩と展望

主催 日本鉄鋼協会 協賛 耐火物技術協会

第3・4 回白石記念講座を下記により開催いたしますので多数ご来聴下さいますようご案内申し上げます。

白石記念講座は日本鋼管株式会社から同社が昭和 57 年 6 月創立 70 周年を迎え、初代社長故白石元治郎氏を記念して本会へ寄贈されました資金により、本会事業の一つとして白石記念講座を開催しております。

講座内容は、鉄鋼業の進歩に貢献する関連技術の中からテーマを選び、鉄鋼業ならびにそれに関係する方々の知識の向上啓発をはかることを目的として、年 2 回の規模で開催をいたすことになっております。

I 期 日 昭和 58 年 6 月 9 日(木)、10 日(金)

東京 農協ホール(千代田区大手町 1-8-3 TEL 03-279-0311)

昭和 58 年 6 月 28 日(火)、29 日(水)

岡山 岡山衛生会館大ホール(岡山市古京町 1-1-10 TEL 0862-72-3275)

II 演題ならびに講演者

第 1 日

| | | | |
|-------------|-----------------|-----------------|-------|
| 9:30~10:30 | 鉄鋼業における耐火物の役割 | 川崎製鉄(株)千葉製鉄所 | 三枝 誠 |
| 10:40~12:10 | 耐火物技術の構造と変化 | 新日本製鉄(株)八幡炉材開発室 | 平櫛 敬資 |
| 13:00~15:00 | 耐火物の基礎理論 | 名古屋工業大学 | 山口 明良 |
| 15:10~16:40 | ニューセラミックスの現状と展望 | 無機材質研究所 | 田中 廣吉 |

第 2 日

| | | | |
|-------------|-----------------|-----------------|-------|
| 9:30~11:00 | 製鉄用耐火物の技術動向 | 日本鋼管(株)技術研究所 | 深谷 一夫 |
| 11:10~12:40 | 製鋼炉用耐火物の技術動向 | 川崎製鉄(株)技術研究所 | 内村 良治 |
| 13:30~15:00 | 鑄造用耐火物の技術動向 | 新日本製鉄(株)広畑炉材開発室 | 池田 順一 |
| 15:10~16:40 | 省エネルギー用耐火物の技術動向 | イソライト工業(株) | 堀江 鋭二 |

III 講演内容

1) 鉄鋼業における耐火物の役割 三枝 誠

戦後、日本の鉄鋼技術は目覚ましい発展を遂げた。大型化し、出銑比を競っていた高炉は、低成長時代を迎えて 10 年を超える長寿命を誇るようになり、一方、製鋼では平炉から上吹転炉を経て、複合吹錬の時代に入った。これらの変遷に、我が国の耐火物技術は、常に深く関わり合いながら、その発展を支え、世界をリードするに至っている。今後も、省エネルギー、省資源と、高付加価値化を指向する我が国鉄鋼界にとつて、耐火物技術の進展は、不可欠の条件である。

2) 耐火物技術の構造と変化 平櫛 敬資

耐火物工業はユーザー先導型産業であるため、鉄鋼をはじめとする高温工業の新プロセスおよび新設備の要請に応じて新技術および新製品が開発されてきた。耐火物技術は、したがって、耐火物製造技術と使用技術に大別され、両者は相互補完関係にある。本講は、両者の接点に立つて、耐火物技術の変革を論述するが、とりわけ、使用技術と密接な関連のある製造技術、原料および製造法に関して具体例をもつて解説する。

3) 耐火物の基礎理論 山口 明良

製造時に耐火物中に生成する液相、使用中における侵入液相、侵入物質との反応による生成液相などは、一般に耐火物の高温特性に好ましからざる影響を及ぼす。したがって、耐火物の改良や開発のためには、これら液相を制御しその悪影響を減少させることにあるとも言える。この観点から本講演では、耐火物における液相のかかわり方を論旨として、これに関連させながら、耐火物工学への相平衡状態図の応用、耐火物の微構造、炭素と炭化珪素の耐火物における役割などに関して、基礎的な考え方を、種々の耐火物の例をあげて説明する。

4) ニューセラミックスの現状と展望 田中 廣吉

ニューセラミックスは革新技術を支える新しい機能材料、構造材料として注目を浴びている。しかしセラミックスも、その内にひそんでいる特性をうまく引き出して上手に使用しなければ、単なる“焼きもの”あるいは“石ころ”にすぎない。

セラミックスに機能を与えるためにはどんな考え方や手法がとられているか、また脆いセラミックスを構造材料に使用するためにはどうしたら良いか、さらに鉄鋼工業にどんな利用の途があるかなどについて述べる。

5) 製鉄用耐火物の技術動向 深谷 一夫

製鉄用耐火物の高生産性に対処する課題は、石油危機を境に鎮静化したものの、設備の長寿命化、炉前材料の合理化等、耐火物に対して従来以上の改善努力が要請されている。このような情勢を踏まえた高炉耐火物を中心とする製鉄用耐火物の損傷機構、材質改善及び補修技術の最近の研究成果を概説し、加えて今後の課題及び最近注目されてい

る溶銑予備処理用耐火物について言及する。

6) 製鋼用耐火物の技術動向 内村 良治

各種製鋼炉の中から、転炉、電気炉、二次精錬炉をとり上げ、各炉における耐火物の改善経過、今後の課題を製鋼技術の動向と関連づけて論述する。転炉に関しては、複合吹錬化に伴う設備的变化、および連铸比率上昇に伴う操業の変化に対応する耐火物技術として、マグネシアカーボンレンガを中心とする材質の向上、築炉法、炉体管理技術、熱間補修技術等の進歩を紹介する。電気炉、二次精錬炉については、各々の設備に特有の耐火物損傷要因と、それに対する耐火物材質、築炉法、補修法、さらには水冷化など多方面からの改善について述べる。

7) 鑄造用耐火物の技術動向 池田 順一

鑄造は、鋼の品質を決定づける工程である。要求介在物水準の高度化、弱脱酸鋼の連铸化、高速鑄造化、取鍋精錬の増加等の鑄造技術動向および溶鋼と耐火物の反応を抜きにしては鑄造用耐火物を考えることができない。また、CC-DR等プロセスの直行化に伴い窯炉設備も高信頼性が要求される。このような点に視点を当てて、取鍋、流量制御、タンディッシュ、浸漬ノズル、ポーラスプラグ等の耐火物について近年の改善成果を概括し、今後の技術課題を展望する。

8) 省エネルギー用耐火物の技術動向 堀江 鋭二

省エネルギー技術の有力な手段である耐火断熱材料による炉体の断熱強化には耐火物熱レンガ、セラミックファイバーあるいはその複合材料など多くの耐火断熱材が使用されている。これら耐火断熱材料の種類、性能の紹介と使用方法、そしてそれに付随する技術的な諸問題について解説し、鉄鋼業における使用実例を均熱炉、加熱炉、熱処理炉および取鍋等についてとりあげる。最後に断熱材が今後とも有効な省エネルギー手段として使用されるために進むべき方向などにつき展望を述べる。

IV 聴講無料 (事前の申し込み不要)

V 資料代 未定

VI 問合せ先 100 千代田区大手町 1-9-4

日本鉄鋼協会編集課 TEL 03-279-6021

第92・93回西山記念技術講座

—板圧延および圧延機の最近の進歩—

主催 日本鉄鋼協会

第92・93回西山記念技術講座を下記のとおり開催いたしますので多数ご来聴下さいますようご案内いたします。

I 日時 第92回 昭和58年9月1日(木)、2日(金)

東京 農協ホール(千代田区大手町1-8-3 TEL 03-279-0311)

第93回 昭和58年9月中旬

大阪 会場未定

II 演題ならびに講師

第1日

| | | | |
|-------------|--------------------|-----------------|-------|
| 9:30~12:00 | 板圧延における板プロフィール及び形状 | 新日本製鉄(株)生産技術研究所 | 松本 絃美 |
| 13:00~15:00 | 熱間圧延における平面形状 | (株)神戸製鋼所加古川製鉄所 | 水田 篤男 |
| 15:10~17:10 | ロールソフト装置を有する圧延機 | (株)日立製作所日立工場 | 西 英俊 |

第2日

| | | | |
|-------------|----------------------|--------------------|-------|
| 9:30~11:00 | ロールバンド装置を有する圧延機 | 日本鋼管(株)技術研究所 | 鎌田 正誠 |
| 11:10~12:10 | ロールプロフィール変更装置を有する圧延機 | 住友金属工業(株)中央技術研究所 | 益居 健 |
| 13:00~14:30 | 異径・異周速圧延と圧延機 | 石川島播磨重工業(株)鍛圧機械事業部 | 塩崎 宏行 |
| 14:40~16:10 | 圧延における摩擦・潤滑及びロール材質 | 川崎製鉄(株)技術研究所 | 鎌田 征雄 |

III 講演内容

1) 板圧延における板プロフィール及び形状 松本 絃美

冷間および熱間板圧延におけるロールの変形、材料変形の連立解として求められる板プロフィール、形状に関する過去の内外の研究をレビューし最近の到達点を示す。具体的な数値計算手法についても筆者らの方法を例にとつて詳述し、実計算のガイドにすると共に各種のモデル、方法の相異を示す。さらに理論と直接関係する実験も紹介し、理論計算上の問題点を議論し、半実験的な方法を紹介する。

2) 熱間圧延における平面形状 水田 篤男

熱間圧延での歩留向上を目的とした平面形状制御法について紹介する。分塊ではクロップロス低減のための各種方法、厚板では MAS 圧延, エッジャー法等, 熱延では AWC, エッジャーショートストローク法, また連铸スラブの普及に伴うスラブ幅集約に関する大幅圧下法, 大幅出し圧延, スリットローリング法等について解説するとともにそれらの問題点についても言及する。さらに各工程での今後の技術の方向と課題を概括する。

3) ロールシフト装置を有する圧延機 西 英俊

板形状や板クラウン制御上, 圧延機には優れた安定機能と修正機能を要求される。

安定機能とは, 圧延荷重や板幅が変化しても圧延機自からは形状や板クラウンを変化させない機能であり, 修正機能とは圧延機が有する制御手段を用いて形状や板クラウンを変更, 修正する機能である。

本稿では, この二つの機能に優れたロールシフトを有する圧延機の原理, 分類, 特性, 効果や実稼動状況を紹介する。

4) ロールベンド装置を有する圧延機 鎌田 正誠

板圧延の形状, プロフィール制御手段として古くから使用されたものの一つである。近年・種々の新形式の形状, プロフィール制御方式を有する圧延機が開発されてきているが, これらの多くはロールベンド装置との組み合わせで形状制御が行われているのが実情である。

ここでは, 4 段, 6 段圧延機等における垂直方向ロールベンド, 及び FFC に代表される水平方向ロールベンドの制御効果について述べる。

5) ロールプロフィール変更装置を有する圧延機 益居 健

ロール外径形状を熱的, 機械的に変更する装置を対象とする。熱変形利用に関してはサーマルクラウンの計算方法を含め現在実施されている各種方式を紹介する。研削利用に関してはイニシャルクラウン形状の考え方, インラインロール研削技術等に圧延中のロール摩耗形態を含めて紹介する。更に非金属圧延での液圧利用ロールや金属圧延での可変クラウンロールの機構と効果を解説するとともにロールプロフィールメータの紹介も行う。

6) 異径・異周速圧延と圧延機 塩崎 宏行

異径・異周速圧延では, 等径・等周速圧延に比べどのような圧延特性が生じるかを, これまでに発表されている圧延理論及び実験結果から述べる。それらの特性のうち実際の圧延に応用された又はされうる効果について述べ, 同時に異形・異周速であるがための問題点にもふれそれらをいかに解決するかも述べる。

以上の特性を生かしてこれまでに実用化された異径・異周速圧延機の構造と制御についてその概要を述べる。

7) 圧延における摩擦・潤滑及びロール材質 鎌田 征雄

板材の圧延理論に組み入れられている潤滑理論を古典圧延理論と比較して紹介し, エマルジョンの流入機構や流入油膜厚におよぼす圧延条件の影響を述べる。また, 圧延油の供給方法や圧延油の進歩を述べるとともに, 冷間圧延の潤滑にかかわるヒートストリーク, チャタリング, スリップなどの問題につき発生機構と対策を述べる。最後に, 近年大きな研究テーマに挙げられている圧延ロールの使用技術上の問題およびこれを克服すべきロール材質の動向を言及する。

IV 聴講無料 (事前の申込みは必要ありません)

V テキスト代 4,500 円

VI 問合せ先 〒100 千代田区大手町 1-9-4 日本鉄鋼協会編集課

9th International Congress on Metallic Corrosion

期 日: 1984 年 6 月 3 日~7 日

場 所: Toronto, Canada

主 催: ° National Research Council of Canada
° Canadian Region of the National

Association of Corrosion

アブストラクト: 1983 年 6 月 1 日締切(250-500 words)

詳細は直接下記宛にお問い合わせ下さい。

LOIS BAIGNÉE, Executive Secretary,
9 th ICMC

National Research Council of Canada,
Ottawa, Ontario, Canada

KIA 0R6 Tel: (613) 993-9009 Telex: 053 3145

Combined Analytical and Experimental Methods for Solving Residual Stress Problems in Weldments

期 日: 1983 年 8 月 8 日~12 日

場 所: Massachusetts, U.S.A.

主 催: Massachusetts Institute of Technology

詳細は直接下記宛にお問い合わせ下さい。

Prof. Dr. Koichi Masubuchi
Director of The Summer Session
Room E19-356, M.I.T.
Cambridge, MA 02139

第9回 鉄鋼工学セミナー受講者募集のお知らせ

期 日・昭和58年8月22日(月)～27日(土)
 申込締切・昭和58年6月2日(木)

本会では、生涯教育活動の1つとして、大学卒業後5～10年程度の技術者を対象にして、鉄鋼製造の基礎理論と現場の諸問題を結びつけた集中的な学習会を鉄鋼工学セミナーとして昭和50年から開設しております。

本セミナーは、受講者の方々が大学を出てから、展開された新しい鉄鋼工学の分野に関して、体系的な講義演習と生産現場、研究現場での諸経験の交流、討論を行うことによつて、受講者の力量を高めるとともに、今後のわが国の鉄鋼工学、鉄鋼技術の発展の方向をも探つて行くことを目的としております。

製鉄、製鋼、材料の3コースに分れ、各コースとも定員を少人数に絞り、講師ならびに受講者が一堂に集い、学び交歓を深めるため生活を共にすることは意義あることと思います。

第9回も体系的講義とその現場への結び付としてのケース・スタディ、受講者の発題による討論のほか、教養講座など別記プログラムのごとく計画されておりますので、奮つて受講下さるようご案内いたします。(なお本講座終了にあつては終了書が出されます)

1. 期 日 昭和58年8月22日(月)、23日(火)、24日(水)、25日(木)、26日(金)、27日(土)
2. 会 場 蔵王ハイツ 宮城県刈田郡蔵王町遠刈田温泉上の原28 電話 022434-2311
3. プログラム・講義概要 N50～56 ページ参照
4. 募集定員 製鉄コース 25名
 製鋼コース 35名
 材料コース 70名 (希望聴講グループA、Bおよびa、bの指定ならびに希望討論グループを第3希望までご指定下さい。)
 (注) イ) 材料コースは定員の都合でA、Bおよびa、bを変更される場合がございますのであらかじめご承知おき下さい。
 ロ) 定員オーバーの場合は、抽選により決定いたします。
5. 参加資格 日本鉄鋼協会正会員に限ります
6. 費 用 イ) 受講料 60,000円 (受講料, テキスト代)
 ロ) 宿泊費 (1泊3食付) 7,600円×5泊=38,000円
 懇親会費 (2回分) 5,000円
 ハ) 7月1日以降に申込みの取消しをされても返金できませんので、あらかじめご了承下さい。
7. 交 通 東北新幹線蔵王白石下車 バス 40分
 (注) 8月22日所定の時間に専用バスを準備いたします。詳細は参加者に後刻連絡いたします
8. 集 合 昭和58年8月22日(月) 15:30 蔵王ハイツ
9. 申込締切日 昭和58年6月2日(木) 期日厳守
10. 申込方法 必ず別添申込書に必要事項を記入のうえ、お申し込み下さい。
11. 送金方法 受講者決定後、銀行振込みあるいは現金書留にてご送金下さい。
 取引銀行 (普通預金)
 住友銀行東京営業部 No. 250300 東海銀行東京営業部 No. 580348
 太陽神戸銀行大手町支店 No. 1000580 東京銀行丸の内支店 No. 080934
 第一勧業銀行東京中央支店 No. 1167361 三菱銀行大手町支店 No. 0007984
 郵便振替口座・東京 7-193 番 口座名義・社団法人 日本鉄鋼協会
12. 申込先・問い合わせ先 100 東京都千代田区大手町 1-9-4 経団連会館3階
 (社)日本鉄鋼協会第9回鉄鋼工学セミナー係 電話 03-279-6021 (代)

コース別プログラム
製鉄コース

| 時 間 | 第1日 8月22日(月) | 第2日 8月23日(火) | 第3日 8月24日(水) | 第4日 8月25日(木) | 第5日 8月26日(金) | 第6日 8月27日(土) |
|-------|--------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| 8:30 | | 朝 食 | 朝 食 | 朝 食 | 朝 食 | 朝 食 |
| 10:00 | | 講義(1) 熱力学 雀部 実 | 講義(2) 反応速度論 近藤 真一 | 講義(4) 原料性状 井上 勝彦 | 講義(5) 製鉄プロセス解析 八木順一郎 | 討論結果 発表会 (全講師, 一伊達) |
| 11:00 | | ケーススタディー(1) 熱力学 田村 健二 | 講義(3) 移動速度論 菊池 淳 | ケーススタディー(3) 移動速度論 梶原 義雄 | ケーススタディー(5) 製鉄プロセス解析 田口 整司 | 反省会 |
| 12:00 | | 昼 食 | 昼 食 | 昼 食 | 昼 食 | 昼 食 |
| 13:00 | | 休 | 休 | 全コース エクスカッション | ケーススタディー(5) 製鉄プロセス解析 田口 整司 | 解 散 |
| 14:00 | | ケーススタディー(1) 熱力学 田村 健二 | ケーススタディー(2) | (蔵 王) | 演 習(4) | |
| 15:00 | | 演 習(1) 熱力学 | 反応速度論 中村 正和 | ケーススタディー(3) 移動速度論 梶原 義雄 | 製鉄プロセス解析 | |
| 16:00 | 登 録 | | 演 習(2) | 演 習(3) | 講義(6) 計測と制御 | |
| 17:00 | オリエンテーション | グループ討論 オリエンテーション テーマ選択・討議 | 反応速度論 | 移動速度論 | 栗田 邦夫 | |
| 18:00 | コース別 教養講座 | 夕 食 | 夕 食 | 夕 食 | | |
| 19:00 | コース別 懇親会 | グループ討論 (全講師, 一伊達) | グループ討論 (全講師, 一伊達) | グループ討論 (全講師, 一伊達) | コース別 懇親会 | |
| 21:00 | | | | | | |

製鋼コース

| 時 間 | 第1日 8月22日(月) | 第2日 8月23日(火) | 第3日 8月24日(水) | 第4日 8月25日(木) | 第5日 8月26日(金) | 第6日 8月27日(土) |
|-------|--------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------|
| 8:30 | | 朝 食 | 朝 食 | 朝 食 | 朝 食 | 朝 食 |
| 10:00 | | 講義(1) 熱力学 徳田 昌則 | ケーススタディー(2) 移動速度(Ⅰ) 溝口 庄三 | ケーススタディー(3) 移動速度(Ⅱ) 桜谷 敏和 | 講義(4) 凝 固 大中 逸雄 | グループ討論 発 表 |
| 11:00 | | ケーススタディー(1) 熱力学 小山 伸二 | 演習(2) 移動速度(Ⅰ) | 演習(3) 移動速度(Ⅱ) | ケーススタディー(4) 凝 固 杉谷 泰夫 | 反省会 |
| 12:00 | | 昼 食 | 昼 食 | 昼 食 | 昼 食 | 昼 食 |
| 13:00 | | 休 | 休 | 全コース エクスカッション | 休 | 解 散 |
| 14:00 | | ケーススタディー(1) 熱力学 小山 伸二 | 演習(2) 移動速度(Ⅰ) | (蔵 王) | 演習(4) | |
| 15:00 | | 講義(2) 移動速度(Ⅰ) | 講義(3) 移動速度(Ⅱ) | 演習(3) 移動速度(Ⅱ) | 凝 固 | |
| 16:00 | 登 録 | 萩野 和己 | 講義(3) 移動速度(Ⅱ) 佐野 正道 | 講義(4) 凝 固 | | |
| 17:00 | オリエンテーション | 演習(1) | 夕 食 | 夕 食 | | |
| 18:00 | コース別 教養講座 | 夕 食 | 夕 食 | 夕 食 | | |
| 19:00 | コース別 懇親会 | 演習(1) 熱力学 | グループ 討 論 | グループ 討 論 | コース別 懇親会 | |
| 21:00 | | | | | | |

材料コース

| 時間 | 第1日8月22日(月) | 第2日8月23日(火) | 第3日8月24日(水) | 第4日8月25日(木) | 第5日8月26日(金) | 第6日8月27日(土) | | | |
|-------|---------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------|--------------------|
| 8:30 | | 朝食 | 朝食 | 朝食 | 朝食 | 朝食 | | | |
| 10:00 | | 講義(1) 鋼の生い立ち(製鋼・凝固・偏析・介在物概論) | 講義(3)-A 金属材料の強度学 | 講義(3)-B 鋼の集合組織の制御 | 講義(5)-a 鉄鋼材料の劈開破壊と材料因子 | 講義(5)-b 成形用薄鋼板 | 講義(7)-a 制御圧延 | 講義(7)-b ステンレス鋼の進歩 | グループ 討 論 発 表 |
| 11:00 | | 成田 貴一 | 辛島 誠一 | 武智 弘 | 寺崎富久長 | 中岡 一秀 | 榎並 禎一 | 星野 和夫 | |
| 12:00 | | 昼食 | 昼食 | 昼食 | 昼食 | 昼食 | 昼食 | 昼食 | 昼 食 解 散 |
| 13:00 | | 休 | 休 | 全コース エクスカーション (蔵 王) | 休 | 休 | 休 | 休 | |
| 14:00 | | 講義(2)-A | 講義(2)-B | 講義(4)-A | 講義(4)-B | 講義(6) 鋼の脆性破壊事例と破面解析 | 講義(8)-a 最近の厚板における溶接性の改善 | 講義(8)-b 鋼の表面処理概説 | |
| 15:00 | | 鉄鋼組織学概論 | 鉄鋼加工学 | 鋼の熱処理概論 | 加工、再結晶に伴う微細組織の変化 | 小倉 信和 | 笠松 裕 | 西原 実 | |
| 16:00 | 登 録 | | | | | | | | |
| 17:00 | オリエンテーション | 佐久間健人 | 斎藤 好弘 | 牧 正志 | 古林 英一 | | | | |
| 18:00 | コース別 教養講座 | 夕食 | 夕食 | 夕食 | 夕食 | | | | |
| 19:00 | コース別 懇 親 会 | グループ討論 | グループ討論 | グループ討論 | グループ討論 | コース別 懇 親 会 | | | |
| 21:00 | | | | | | | | | |

第9回鉄鋼工学セミナー委員会

委員長 森 一美 (名古屋大学工学部鉄鋼工学科教授)

製鉄コース

主 査 近藤 真一 (北海道大学工学部金属学科教授)

一伊達 稔 (住友金属工業(株)中央技術研究所波崎研究センター主任研究員)

製鋼コース

主 査 徳田 昌則 (東北大学選鉱製錬研究所教授)

小山 伸二 ((株)神戸製鋼所中央研究所主任研究員)

材料コース

主 査 西沢 恭二 (東北大学工学部金属材料工学科教授)

西田 稔 (川崎製鉄(株)技術研究所薄板研究室室長)

山口 喜弘 ((株)神戸製鋼所中央研究所主任研究員)

(I) 製鉄コース

1) 講 義 (1) 熱力学 千葉工業大学金属工学科助教授 雀部 実

1. 熱力学の基本事項

熱力学第1法則との関連で、熱の出入、内部エネルギー、エンタルピ、比熱などを、熱力学第2法則の関連で、エントロピ、自由エネルギー、化学平衡、化学ポテンシャル、活量などを説明する。

2. 高炉内の酸素の化学ポテンシャル

炉内に存在するガス、液体、固体の各成分と酸素の化学ポテンシャルの関係について、Boudouard の平衡やエリンガム図を用いて説明する。酸素の化学ポテンシャルの直接測定法について説明する。

3. 溶液中の物質の活量

Raoult 基準、モル分率表示 Henry 基準、質量%表示 Henry 基準、のそれぞれの活量を説明し、これらの相互変換法を説明する。多元系溶液における活動量数、相互作用助係数、相互作用母係数、相互作用係数の関係について説明する。

2) ケーススタディー (1) 熱力学ケーススタディー

新日本製鉄(株)生産技術研究所還元研究室主任研究員 田村 健二

高炉シャフト下部や炉床部のように、同じような温度と圧力の条件が比較的長時間保持される場合には、冶金反応が平衡状態に近づいている可能性があり、着目成分の挙動を熱力学的手法を用いて、比較的容易に推定することができる。

熱力学ケーススタディーでは、羽口燃焼帯における温度解析および銑鉄中の Si や S の濃度の推定ならびに所要の銑鉄品質を得るための高炉操業条件の策定などに、熱力学を応用する例を示し、演習する。

3) 講義(2) 反応速度論 北海道大学工学部金属工学科教授 近藤 真一

製鉄過程で速度が問題とされる諸反応は、ほとんどすべて固-気、気-液など異相間での不均一相反応である。本講義ではまず反応速度論の基礎的事項について述べ、ついで不均一相反応における化学反応速度、物質移動速度、界面現象などの各要因の関係を、製鉄関連反応を例に挙げ比較的ミクロな観点で説明する。

4) ケーススタディー(2) 反応速度論ケーススタディー

新日本製鉄(株)基礎研究所第四基礎研究室課長 中村 正和

高炉内反応における主要な異相間反応として、酸化鉄の還元反応、コークスのガス化反応、Si の還元反応などを取りあげ、反応速度に及ぼす反応条件の影響についてのケーススタディーを行なう。

また、レースウェイ内反応を固-気、気-気の競合反応としてとらえ、各種検出端情報によるレースウェイ現象論との整合性を考察する。

5) 講義(3) 移動速度論 東北大学工学部金属工学科教授 菊池 淳

1. 緒論

移動速度論の一般的事項について説明する。

2. 基礎式の導出過程

移動現象の理論解析の考え方を把握するために、一次元分子拡散を例にとり、その解析手順を示す。

3. 一般理論および解析例

運動量、熱および物質移動の基礎式とそれらの解析例を示す。

4. 移動現象のモデル化

充填層内のガスの流動モデルなど、2, 3の基礎的移動現象のモデルについて説明する。

6) ケーススタディー(3) 移動速度論ケーススタディー

住友金属工業(株)中央技術研究所波崎研究センター製鉄研究室 梶原 義雅

移動速度論の高炉への適用例を紹介する。流動の問題としては炉内のガス流れを主に扱うが、最近注目されている液流れ、固体流れについても簡単にふれる。伝熱の問題として充填層の気-固間伝熱を取りあげる。伝熱と反応の同時解析例として融着帯形状推定法、高炉非定常操業決定法などを紹介する。

7) 講義(4) 原料性状 (株)神戸製鋼所浅田研究所主任 井上 勝彦

高炉操業の高度化により、一層重要度を増してきた原料処理技術の現状について概説する。鉄鉱石の成因、造粒特性、焼結反応など塊成化に伴う諸問題について述べ、高炉内現象と密接に関係する原料性状(強度、還元粉化、被還元性、軟化溶け落ち性状など)との対応について、低 FeO、低 SiO₂ 焼結鉱の例を含めて説明する。

8) 講義(5) 製鉄プロセス解析 東北大学選鉱製錬研究所冶金化工部門助教授 八木順一郎

高炉のプロセスモデルの基礎的な概念、基礎式の導出、数値計算法等について述べる。

1) 熱力学的モデルと操作線図

2) 1次元モデルの導出と炉内現象

3) 2次元モデルと有限要素法の基礎

9) ケーススタディー(5) 製鉄プロセス解析ケーススタディー

川崎製鉄(株)技術研究所製鉄研究室主任 田口 整司

製鉄プロセスの解析手法の具体的な適用例として、以下の事項を取り挙げる。

1) 焼結プロセスにおける層内温度変化、2) 高炉炉頂装入物の堆積分布と炉内熱流比分布、3) 溶銑温度、Si濃度の平均的なレベル予測、4) 融着帯の通気抵抗と H₂ ガス濃度の影響、5) コークス粒子層の力学とレースウェイの大きさ。

10) 講義(6) 計測と制御 川崎製鉄(株)技術研究所計測研究室長 栗田 邦夫

製鉄は古い歴史をもちながら、その計測と制御に関する研究はきわめて活発であり、常に新しい技術と手法の導入が試みられている。その背景にあるものは、一つにはマイコン等の電子機器の発達による新機能の出現であり、これをうまくニーズに適合させる努力が数多くの成果をあげた。また一つには、製鉄部門をとりまく環境変化たとえばエネルギー事情の変化に対応するための製鉄技術そのものの変化であり、そのための計測制御技術にも注目すべきものが多い。本講ではこれらの計測制御技術を抽出しその内容を紹介するとともに、操業における位置づけと機能を追求してみたい。論点を絞る必要から、焼結については概観するにとどめ、主として高炉についてまとめる。この場合にも、最近開発された計測技術を中心とし、これらの中で展開されている新しい計測技法や、これを実現するためのハードウェアをとりあげるものとした。制御システムは、これらの装置を利用するものとして、前記の本講の観点から、その機能を分析する。

教養講座 演題、講師未定

【製鉄コースグループ別討論について】

受講者はあらかじめ、5名程度／グループに分けられます。各グループは次の2つのテーマについてグループ討論を行ない、討論結果を8月27日にそれぞれ発表してもらいます。

テーマ(1) 高炉制御に関する状況と今後の課題

テーマ(2) 高炉にとって最適装入物はいかにあるべきか、又いかに製造すべきか。

(注) 受講者は、上記2テーマについて事前に検討しておいて下さい。

申込用紙は N57 ページに挿入されております。

(II) 製鋼コース

1) 講義(1) 熱力学 東北大学選鉱製錬研究所教授 徳田 昌則

「製鋼技術者のための熱力学」をモットーに、以下の方針で講義をします。

- ① 「エントロピー」という概念を見直し、親しみをもつていただく。
- ② 自由エネルギー、化学ポテンシャル、活量の概念を理解し、その有難味を味わっていただく。
- ③ スラッグ-メタル反応を中心に、熱力学的数値の使い方を身につけていただく。

2) ケーススタディー(1) 熱力学ケーススタディー

(株)神戸製鋼所中央研究所主任研究員 小山 伸二

製鋼プロセスの組立てや改善を考える上で、有効な基礎の1つである熱力学的解析に関して、溶銑予備精錬、転炉製鋼、溶鋼2次精錬、真空精錬などの実操業における(1)脱C反応、(2)脱P、S反応、(3)脱O反応、(4)脱N、H反応などの代表例について説明し、その手法の習得を図る。

3) 講義(2) 移動速度(I) 大阪大学工学部冶金工学科教授 荻野 和巳

不均一系反応を速度論的に取り扱うための基礎的項目、反応速度、物質移動係数、律速段階などを高温の気-液、固-液、液-液反応について説明する。さらに高温不均一系反応において重要な融体の物性についても述べる。

4) ケーススタディー(2) 移動速度(I) ケーススタディー

新日本製鉄(株)基礎研究所第五基礎研究室主任研究員 溝口 庄三

1) 溶銑、溶鋼の脱硫反応、2) 溶鋼の脱酸反応、3) 溶鋼の脱ガス、脱炭反応

実用化されている炉外精錬プロセスを例題として、上記課題のケーススタディーを行なう。速度論的な解析を通じ、プロセスの改善手段や精錬限界などについて検討する。

5) 講義(3) 移動速度論(II) 名古屋大学工学部金属学科助教授 佐野 正道

1) 移動現象の基礎的法則、2) 運動量、熱および物質の微分収支式およびその解法、3) 巨視的エネルギー収支と鋼浴の循環流動、4) 異相流体系の接触操作

各移動量の微分収支をとることによって導出される基礎式、その簡単化、無次元化および解法を具体例について説明する。鋼浴の循環流動について巨視的収支による解析の有用性を示す。異相流体系の接触方式と反応の進行度の関係について述べる。

6) ケーススタディー(3) 移動速度(II) ケーススタディー

川崎製鉄(株)技術研究所製鋼研究室主任研究員 桜谷 敏和

ア) 上吹き、底吹きガスによるスピitting、イ) 噴流式攪拌取鋼精錬装置のエネルギー収支および攪拌エネルギー、ウ) 攪拌エネルギーと脱酸速度の関係、エ) 連铸タンディッシュ内溶鋼の混合状況、オ) 連铸モールドパウダーの溶融過程、カ) 連铸铸型/凝固殻間のスラッグフィルムの流動とそれを介する伝熱。

上記例題により、運動量、熱、および物質移動が関与する製鋼プロセスの解析をケーススタディーする。

7) 講義(4) 凝固 大阪大学工学部冶金工学科助教授 大中 逸雄

連続铸造における鋼の凝固組織の形成、偏析、ポロシティ、割れなどの铸造欠陥の発生に関する基本的事項について説明する。さらにこれらの凝固現象の定量的解析手法、制御方法について述べる。

8) ケーススタディー(4) 凝固ケーススタディー

住友金属工業(株)中央技術研究所主任研究員 杉谷 泰夫

連铸現場での問題点の内、次の項目を具体例に選び、基本的な凝固現象と現場での実際面での応用について説明する。1) 中心偏析、2) 電磁攪拌の効果と影響、3) 初期凝固現象と表面割れ

教養講座 未定

【製鋼コースグループ別討論について】

共通テーマとして下記の二題を取り上げ、各グループ内で討論をしていただき、それらの成果を各テーマ毎に発表していただいて全体で討論を深める。

(1) 10年後のわが国製鋼技術をとりにく環境とそれへの対応策

将来のわが国製鋼技術の発展方向を占う時、そこには、多方面からのイムパクトを考慮に入れておく必要があります。

す。すなわち、たとえば、原料面ではスクラップ比の増大や溶銑品質の変化、製品面では極限品質の追求や新機能の附与、経済社会面では発展途上国の技術面での追い上げ、貿易摩擦問題への対処や労働力の確保等々多様な要因が考えられます。

そこで、これらの要因を総括的に、あるいは特定要因に絞って考察し、対応すべき製鋼技術、設備のあり方を模索してもらいます。

(2) 製鋼プロセスにおける連続化の最適形態

製鋼プロセスの発展は、上述のような環境要因に強く影響されるとともに、技術自身の内在的発展方向をももっており、その主要なものとして連続化を位置づけることができるでしょう。

ここでは、高炉から圧延工程までを結ぶ製鋼プロセスにおいて、連続化はどうあるべきか、そのための課題をどう解決するか、どこに限界があるか等の問題を技術的かつ具体的に検討し、最も合理的な姿を設計していただきます。

申込用紙は N57 ページに挿入されております。

(III) 材料コース (A, B, a, b)

1) 講義 (1) 鋼塊の生い立ち (製鋼・凝固・偏析・介在物概論)

(株)神戸製鋼所中央研究所主席研究員 成田 貴一

鉄鋼材料、加工にたずさわる技術者を対象とし、現在の鉄鋼生産技術体系下における製鋼および鑄造プロセスの概要について述べ、さらに製鋼精錬過程および溶鋼の凝固過程における成分の挙動、偏析現象、介在物の生因とその挙動などについて述べる。

2) 講義 (2) - A 鉄鋼組織学概論 東北大学工学部金属材料工学科助教授 佐久間健人

鉄鋼材料の組織についての基本的事項を解説する。以下の () 内は具体例である。

- 1) 純鉄の結晶構造と変態 (αFe と γFe , A_3 変態)
- 2) 結晶中の欠陥 (空孔, 転位, 粒界, 亜粒界)
- 3) 鉄鋼の状態図 (液相線, 固相線, 固溶度, 共析点)
- 4) 鉄鋼中の拡散 (置換型拡散, 侵入型拡散, 粒界拡散)
- 5) 析出と共析変態 (G.P. ゾーン, 中間相, スピノーダル分解, パーライト変態)
- 6) 組織の粗大化 (分散粒子と結晶粒の成長則)

3) 講義 (2) - B 鉄鋼加工学 大阪大学工学部金属材料工学科助教授 斎藤 好弘

鉄鋼材料の主要な加工法である圧延は、製品の寸法、精度、形状、歩留りに直接影響するとともに、特に熱間圧延では、圧延の際の温度、ひずみ速度、ひずみの履歴により、再結晶や変態を通じて内部組織と性質にも関係する。そこで、板、棒線、型材の熱間圧延を中心に、圧延時の材料の変形挙動や温度について、材料屋として心得るべき基礎知識について述べる。

4) 講義 (3) - A 金属材料の強度学 山形大学工学部精密工学科教授 辛島 誠一

金属材料の強度といえば、それぞれ変形および破壊に対するものが考えられる。この講義では時間の制約上前者をとりあげ、後者については他の講義に譲ることとする。

ところで金属材料は一般には結晶の集合体であるが、それぞれの結晶の塑性変形は転位のすべり運動によって行われる。そこでまず転位の基本的な事柄について学んだあと、主として鉄鋼材料を例にとり、その変形強度に関する重要事項を転位論的に考察する。

5) 講義 (3) - B 鋼の集合組織の制御 新日本製鉄(株)八幡技術研究部長 武智 弘

集合組織の表示法、BCC 金属における圧延、再結晶集合組織の形成理論と測定例および各種鋼材の特性に及ぼす集合組織の効果について説明し、鉄鋼における集合組織制御の状況と展望について述べる。

- 1) 集合組織の表示法 (Miller 指数各種極点図)
- 2) 極点図の使用法
- 3) BCC 金属の圧延・再結晶集合組織
- 4) 鋼材製品の集合組織 (ストリップ, 厚板, 線材, メッキ金属等)
- 5) 鋼材特性に及ぼす集合組織の効果 (磁性, 深絞り性, リジニング, ヤング率, 加工硬化と破壊特性, 耐蝕性, 水素や超音波の透過能等)

6) 講義 (4) - A 鋼の熱処理概論 京都大学工学部金属加工工学科助教授 牧 正志

熱処理の分野は広いが、浸炭などの表面処理や調質熱処理などの具体的な問題にはふれず、熱処理の本質を理解するためにその根底を流れる相変態挙動および合金元素の作用を中心に基礎的事項について解説する。すなわち、変態点の過冷現象、等温及び連続冷却変態線図、拡散変態、マルテンサイト変態、マルテンサイトの焼もどし過程について述べる。ついで、2相域熱処理、加工熱処理の概要と原理を主に変態、析出、再結晶等の金属学的要因との関連から解説する。

7) 講義(4)－B 加工，再結晶に伴う微細組織の変化

金属材料技術研究所強力材料研究部部長 古林 英一

制御圧延，Dual Phase 鋼，電磁鋼などの製造上の要素技術として，最近熱間圧延に熱い目が注がれている。熱間圧延は表面潤滑の悪い状態での塑性加工であるとともに，回復，再結晶析出などの熱的現象が同時に進行する複雑な対象である。本講では点欠陥や転位などのミクロな挙動から，変形帯や粒界，表面集合組織などのマクロな不均一組織まで，熱間圧延に係る諸現象について，その概要と最近の話題を述べる。

8) 講義(5)－a 鉄鋼材料の劈開破壊と材料因子 住友金属工業(株)中央技術研究所次長 寺崎富久長

鉄鋼材料の破壊には種々の形態があり，現象的には似たような挙動であっても，その形態が異なる場合もある。また破壊に対するアプローチの仕方にも目的によって異なり，物性論的興味，材料の改良，使用時の評価など必ずしも同一の場で論じられている訳ではない。本講は主として劈開破壊について材料因子の影響を中心に出来るだけ広い範囲へ結びつけるよう心掛け述べたい。

9) 講義(5)－b 成形用薄鋼板

日本鋼管(株)技術研究所第三研究部鋼材第一研究室長 中岡 一秀

品質設計・製造技術の二つの観点から知識を整理する。第一の観点に関しては，主として成形性を対象に，基本的な特性値の意義および特性値と組織因子の関連を概説し，さらに溶接性・表面処理についても簡単にふれる。

第二の観点に関しては，製鋼技術の進歩，連続焼鈍技術の普及などの最近の技術動向との関連で，鋼の成分とプロセス因子が組織の形成に如何にかかわっているかを概説する。

10) 講義(6) 鋼構造物の破壊事例と破面解析

横浜国立大学工学部エネルギー材料研究施設教授 小倉 信和

船舶，圧力容器，貯槽などの鋼構造物のぜい性破壊事故の例とそれからの教訓を歴史を追って解説する。1960年以前，1960年代，1970年以降に大別して事故例の傾向を述べ，今後に必要な注意事項を検討する。

最近におきた重要な事故例としてカタール国におけるプロパン用低温タンクの事故，徳山市における脱硫反応塔のぜい性破壊事故，鹿島コンビナートにおける配管の破裂事故，宮城県沖地震における石油タンクの破壊事例についてはやや詳しく説明する。またぜい性破壊に際しての破面の特徴，破面からの事故原因の推定方法についても述べる。なお全体を通して破壊の状況，破面の様相などをスライドを用いて説明する。

11) 講義(7)－a 制御圧延 川崎製鉄(株)技術研究所第2研究部厚板研究室長 榎並 禎一

制御圧延を，高強度，強じん性を得るための組織制御技術であるとみなす立場から，1) 熱間圧延中に生じる組織変化とそれを支配する因子，2) 制御圧延およびその後の冷却制御によって得られる組織とその強度，じん性について述べる。さらに制御圧延も圧延技術の一種であるとする立場から，制御圧延における熱間変形抵抗，圧延荷重予測に関し，現状と今後の検討課題について概説する。

12) 講義(7)－b ステンレス鋼の進歩 日新製鋼(株)周南研究所専門課長 星野 和夫

ステンレス鋼の需要量は年々増加の傾向にある。これは材料面の研究・開発，使用分野の多様化，製造技術の進歩が相互にからみ合っており，今日に至っている。ここでは材料面の発展の姿の概要を用途・製造法の変化と合わせて眺めかつ基本的な問題点を解説する。

13) 講義(8)－a 最近の厚板における溶接性の改善

(株)神戸製鋼所加古川製鉄所鋼板開発部長 笠松 裕

最近溶接構造物の大型化に伴って，溶接過程において予熱の省略や大入熱溶接法を採用することによって，溶接工数を削減しようという要求が急速に高まっている。

この要求に応えるべく，溶接割れあるいは溶接熱影響部の脆化に関して詳細な検討や理論的解明が進められており，一方，製鋼技術の急速な発展によって，不純物の大幅な低減や微量元素の適確な添加量制御が可能となりさらには制御圧延あるいは加速冷却技術の開発実用化と相俟って，最近溶接性の優れた鋼板がぞくぞくと生みだされつつある。ここでは，これらの鋼板の開発に対する基本的な考え方とその実例について述べる。

14) 講義(8)－b 鋼の表面処理概説 住友金属工業(株)中央技術研究所主任研究員 西原 実

鉄は必ず錆びるものであり，鉄鋼製品は鉄鋼メーカー，或いは最終製品になる迄に何等かの表面処理が施される。商品化のためには防錆目的のみならず，装飾，潤滑性，耐磨耗性等，種々の機能を持たせた表面処理が施される。また一口に表面処理といえども，金属，無機，高分子，複合系の材料を用い，方法も電気めつき，溶融めつき，真空蒸着，熱拡散，ホーロー，塗装，ラミネート等，材料に応じて種々の方法が適用される。

ここでは鉄鋼に用いられる表面処理法の概要と基本的な問題点を解説し，現在鉄鋼業界で重要な課題となっている。自動車用表面処理鋼板とプレコート鋼板について概説する。

教養講座 演題未定 (株)神戸製鋼所 荒木 透

【材料コース討論テーマ提出について】

1. 下記のテーマの中より討論を希望するテーマに順位をつけて申込用紙にご記入下さい。
また，第1希望の具体的な内容については申込用紙の所定の欄に記入しておいて下さい。
2. 討論グループの決定は6月下旬までに連絡いたします。

3. グループ討論するテーマは参加者に事前に配付しますので、予習をしグループ討論が活発になるよう準備願います。
4. 討論でグループごとに担当講師を混えて討議を行い、その結果をまとめ、8月27日のグループ討論報告会でそれぞれ発表討議します。
5. 申込時におけるグループ討論テーマは次の通りです。
 - (1) 強度・靱性・延性・破壊
 - (2) 熱間加工・制御圧延
 - (3) 圧延・引抜・押出
 - (4) 熱冷延薄鋼板
 - (5) 熱処理
 - (6) 溶接
 - (7) ステンレス
 - (8) 表面処理

注) 申込用紙は会告 N59 末ページに挿入されております。

~~~~~ . ~~~~~ . ~~~~~ . ~~~~~ . ~~~~~ . ~~~~~ . ~~~~~ . ~~~~~

## 新刊紹介

### 加熱炉炉内伝熱解析法の基礎と応用

日本鉄鋼協会  
熱経済技術部会加熱炉伝熱研究小委員会編

B5判 190頁 定価 会員 2,000円 (送料実費)

非会員 3,000円 (送料実費)

標記図書が昭和58年1月末、日本鉄鋼協会より出版の運びとなりました。

広くご利用いただくようご案内申し上げます。

〔内容〕 本書は「最近技術をふんまえた加熱炉の伝熱解析法の基礎と最先端の省エネルギー技術」を熱経済技術部会に設けられた加熱炉伝熱研究小委員会が“実際に役立つこと”を目的にとりまとめたものです。

〔背景〕 熱経済技術部会は標準加熱炉の設計技術として「加熱炉の設計と実際」(昭和29年10月)を発刊し、永く斯界のバイブルとした。

以後“加熱炉の伝熱”に関しては「連続鋼片加熱炉における伝熱実験と計算方法」(昭和46年5月)をまとめ、その炉内の伝熱解析法は実炉の解析に広く適用されている。

しかるに、近年電子計算機の普及により、数値解析による炉内伝熱解析が急速に進歩し、各種の解析法が研究されて実炉への適用も可能となつてきた。また、実際の加熱炉においても2度にわたるエネルギー危機の遭遇により省エネルギーとエネルギー多様化のニーズが一層高まり、操業、工程、設備面に数多くの技術開発とその適用が行われている。従つて加熱炉伝熱研究小委員会を発足し、ここ10年間の進歩もふまえた「炉内伝熱の基礎と省エネルギー面からの伝熱特性」についての応用研究と調査を行つた。

〔目次〕 緒言/伝熱解析法/炉長延長と噴流加熱の炉内伝熱特性と最適炉長/空気比と伝熱量の関係/ホットチャージ時の加熱炉操業形態/各種燃料の伝熱特性/その他の伝熱効率向上技術の紹介/加熱炉の伝熱測定のための温度計測技術