

第 82・83 回 西山記念技術講座

会 告

—— 鉄鋼の粉末冶金技術の進歩 ——

主催 日本鉄鋼協会, 協賛 粉体粉末冶金協会・日本粉末冶金工業会

第 82・83 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 82 回 昭和 57 年 5 月 6 日(木), 7 日(金)

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

第 83 回 昭和 57 年 5 月 26 日(水), 27 日(木)

大阪 科学技術センター 401 号室 (大阪市西区靱本町 1-8-4 TEL 06-443-5321)

II 演題ならびに講師

第 1 日	9:30~11:00	粉末冶金技術のすう勢	金属材料技術研究所	武田 徹
	11:10~12:40	純鉄粉の製造技術	川崎製鉄(株)溶接棒鉄粉工場	森岡 恭昭
	13:30~15:00	粉末冶金による機械部品の製造技術	日立粉末冶金(株)	早坂 忠郎
	15:10~16:40	合金鋼粉の製造技術	(株)神戸製鋼所神戸製鉄所	阪本 績
第 2 日	9:30~11:00	焼結鍛造技術	(株)豊田中央研究所	木村 尚
	11:10~12:40	HIP 技術の進歩	(株)神戸製鋼所中央研究所	滝川 博
	13:30~15:00	粉末成形技術の進歩	東京大学生産技術研究所	中川 威雄

III 講演内容

1) 粉末冶金技術のすう勢 武田 徹

焼結合金は電気, 磁気材料, 切削工具, 機械部品, 軸受, 摩擦材料, フィルタなどと多岐にわたって用いられ, 需要が年々増加の傾向にある。その加工技術では金型成形-焼結による粉末冶金従来法を主流として, 焼結鍛造, HIP などの高密度化技術が加わり, ようやく定着してきた。焼結合金の性能向上には, これら加工技術とともに粉末製造技術の寄与も見逃せない。ここではそれら技術のすう勢を展望する。

2) 純鉄粉の製造技術 森岡 恭昭

はじめに現在使用されている純鉄粉の種類, 製造法およびそれぞれの鉄粉の一般的な特徴を述べる。とくに, 製造法については製造工程, 製造設備および製造原理について詳細に解説する。つぎに, 鉄粉製造技術の最近の進歩について述べ, 国内および海外で発表されたいくつかの新しい鉄粉製造法を紹介する。さらに, 粉末冶金用鉄粉として要求される性質を, 粉末粒子個々の性質と粒子集合体としての性質に分けて解説する。

3) 粉末冶金による機械部品の製造技術 早坂 忠郎

粉末冶金法による機械部品は自動車, 電機, 事務機等まで多岐にわたって使用されてきている。製造工程は金属粉を押し型によって成形し焼結するのが基本であるが, 更に精度や強度が要求される部品は整形再圧工程を加える。場合によっては再焼結あるいは溶製鋼にほどこされると同じ熱処理等の後処理も行われる。ここでは粉末冶金の特性をうまく利用した設計によって生み出された製品の具体例について紹介する。

4) 合金鋼の製造技術 阪本 績

合金鋼粉の製造方法については種々考案されているが, 現在, その主流はアトマイズ法である。本講演ではアトマイズ法に焦点を絞り, その原理と特徴, ガスアトマイズ法と水アトマイズ法の比較, 工業的に利用されている製造プロセス, および合金鋼粉の種類などについて解説する。さらに, アトマイズ法による合金鋼粉の製造上の制約ならびにそれに起因する利用面での問題点について述べる。

5) 焼結鍛造技術 木村 尚

金属粉を成形・焼結したプリホームを鍛造して部品を作る焼結鍛造技術は, 粉末冶金と鍛造の境界技術として開発された。省資源, 省エネルギーの観点からも完成形状に近い製品を作ることができることは大きな利点とされている。この製造技術の概要について解説し, その問題点を考察すると共に, 実用化の現状と将来性について述べる。

6) HIP 技術の進歩 滝川 博

近年, 粉末冶金製品の高強度部材 (たとえばジェット・エンジン用タービンディスクなど) への適用が活発化しているが, これには熱間静水圧成形 (Hot Isostatic Press: HIP) 技術に負うところが大きい。この HIP 技術の進歩を紹介するために, HIP 装置の概説および実例に基づき主な応用技術について述べるとともに, HIP における密度上昇の変形機構についても考察を加える。

7) 粉末成形技術の進歩 中川 威雄

金属粉末を焼結して複雑形状の機械部品を製造する場合の技術的問題の多くは, 粉末の圧縮成形の際に生ずると言われている。一定量の金属粉を均一な密度に形成することは, 意外に困難であり, また粉末に流動性があるといつても成形体の形状的な制約もあり, 自由な形に成形できる訳ではない。本講座では各種の金属粉の成形方法ならびに金型による金属粉の圧縮成形の限界について述べる。

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1回白石記念講座開催案内

鉄鋼業におけるコンピュータ利用の現状と展望

主催 日本鉄鋼協会

第1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せ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周年を迎えるに当り、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、この度本会事業の一つとして白石記念講座を発足することになりました。

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。

白石記念講座の第1回としては「鉄鋼業におけるコンピュータ利用の現状と展望」をテーマとして、下記のとおり昭和57年6月、東京ならびに大阪で開催いたすことになりました。

- I 期 日** 昭和57年6月15日(火)、16日(水)
 東京 経団連会館 14階ホール
 (千代田区大手町1-9-4 TEL 03-279-1411)
 昭和57年6月24日(木)、25日(金)
 大阪 大阪科学技術センター大ホール
 (大阪市西区靱本町1-8-4 TEL 06-443-5321)

II 演題ならびに講師

(第1日) 鉄鋼業と関連技術 (白石記念講座開催に当つて)

	日本鋼管(株)副社長	高野 廣
鉄鋼業におけるコンピュータ利用の現状と展望	新日本製鉄(株)情報システム部長	伊藤 正雄
営業情報システム	日本鋼管(株)情報システム部計画室長	泉 操
生産管理システム	(株)神戸製鋼所加古川製鉄所工程部システム室長	板倉 康治

(第2日) 製鉄所における総合管理システム

	住友金属工業(株)鹿島製鉄所システム部次長	豊田 武彦
本社における経営管理情報システム	川崎製鉄(株)システム部部長補	伏見 清和
最近のコンピュータ利用技術の動向(仮題)	東京大学名誉教授 東京都立工科短期大学学長	渡辺 茂

III 講演内容

1) 鉄鋼業と関連技術 (白石記念講座開催に当つて) 高野 廣

日本鉄鋼技術の戦後の発展は著しいものがあり、いまや世界の主導的立場にあるが、これは、単に鉄鋼業内の技術開発のみによつて達成されたものではなく、関連技術の進歩、発展が大きな役割を果している。即ち、日本鉄鋼技術の特徴といわれる、大型化、高速化、連続化技術発展の基盤には、土建、機械、電気、計測、制御、コンピュータ等技術の発展があり、また、耐火物、真空技術等の進展は脱ガス、取鋼精錬等の新しいプロセスを可能とし、高品質製品の製造体制を確立してきている。

さらに、今後の新しい技術の進展は、鉄鋼業の技術開発の原動力となることが期待できるものであり、本講演は、白石記念講座創設に当りこれ等関連技術の発展とその鉄鋼技術におよぼしてきた効果について概括的に述べる。

2) 鉄鋼業におけるコンピュータ利用の現状と展望 伊藤 正雄

日本鉄鋼業におけるコンピュータの活用状況に関して、「その導入状況推移、他産業との設置状況比較、及び、ビジネスコンピュータ分野での活用状況」等を述べる。さらに、日本鉄鋼業をとりまく、歴史的環境の中で管理システムの近代化がどのように実現されてきたか、また、コンピュータシステムの開発がいかになされてきたかを振り返るとともに、現在、世界の最先端を行く、日本鉄鋼業のコンピュータシステムについて「管理構造面の特徴、コンピュータ化のもたらした成果、本社・製鉄所におけるシステムの特徴、欧米とのシステム比較」等も含めて論述する。最後に、技術革新の著しい80年代の情報化社会の中で、鉄鋼業として今後取り組むべき課題について「アプリケーションシステム・コンピュータ活用技術、システム部門運営」等に視点を当てて展望する。

3) 営業情報システム 泉 操

営業領域におけるコンピュータ利用の発展経過を、わが国鉄鋼業の動き、需要産業、流通領域の動向、及び、コンピュータ技術の進展等との関連において考察するとともに、営業情報システムが、企業全体の総合情報システムに占める役割と位置づけ、及びコンピュータ・ネットワークの全体像を概述する。

さらに、営業情報システムを構成する、オーダー・エントリー・システム（オーダーの引合見積→受付・分析→製品仕様決定→ロール負荷調整→生産・出荷指示）、営業サービス諸システム（製品流通管理、代金請求、オーダー照合等）、計画・管理面のシステム（需要予測、販売計画、管理情報システム等）等の各システムの機能、及び役割を述べる。

また、鉄鋼業の営業情報システムを支える業界帳票コード統一と、企業間媒体システムを紹介し、最後に、当領域における情報システムの今後の課題と展望について考察する。

4) 生産管理システム 板倉 康治

製鉄所の生産管理における、コンピュータの利用状況に関し、システムの目的・機能を中心に、生産管理システムの概要を述べ、代表的な製鉄所の例にもとづき、システムの発展過程をコンピュータシステム面、および適用システム面から述べる。

続いて、生産計画の立案から出荷に至る工程管理上の諸機能について述べると共に、納期の確保、歩留り・生産性向上など、システム化の成果について紹介する。

さらに、主要生産工程における作業指示、実績収集などの具体的なシステムについて述べ、生産現場における活用状況を紹介し、最後に、システムの開発・運営上の諸問題について考察を加えると共に、コンピュータおよび周辺技術の進歩の中で、今後のシステムの方向、課題について概括する。

5) 製鉄所における総合管理システム 豊田 武彦

製鉄所における総合管理システムの各種機能及び、これ等の相互関連について述べ、特に全社システムにおける位置付け、生産管理システムとの関連について言及し、さらに、これらのシステムの開発経過と変遷、企業活動に果す役割、コンピュータシステム技術面での特徴について概括する。

また、製鉄所の総合管理システムの要となる原価管理システム、品質管理システム、エネルギー管理システム、保全管理システム、製造計画システムを、特に事例として取り上げ、その内容について論述し、最後に、これらシステムの将来展望を行い、これを支援するためのコンピュータ技術面のニーズについて述べる。

6) 本社における経営管理情報システム 伏見 清和

本社における経営管理を支援する情報システムについて、発展経緯、現況を、システム化環境をふりかえりつつ説明するとともに、発生してきた問題点を明らかにする。そしてこれらの問題点を解消し、新しい経営ニーズに応えるために、情報システムが具備すべき要件とその実現のための展開法を論述する。次いで購買、資金、経理、人事・労働等の業務分野について、この展開法により検討・考察した情報システム構築の今後のあり方を、その全体像を踏えて方向づける。最近話題のOA化動向との関連についても触れる。最後に本社における分析・判断、政策策定、計画立案業務の重要性にかんがみ、これらを支援する現行情報システムのいくつかを、その運用状況とともに述べる。

7) 最近のコンピュータ利用技術の動向 渡辺 茂

IV 聴講無料（事前の申込みは必要ありません）

V 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3回フラクトグラフィシンポジウム開催のお知らせ

主催 日本材料学会 協賛 日本鉄鋼協会ほか
 期日 昭和57年6月24日(木), 25日(金)
 9:00~17:00
 会場 京大会館 101号室
 京都市左京区吉田河原町 15-9
 TEL 075-751-8311
 発表件数 破壊一般3件, 破壊靱性3件,
 疲労破壊11件, 環境破壊9件,
 高温破壊3件
 参加料 会員(協賛学会会員を含む) 非会員
 10,000円 15,000円
 問合せ先 〒606 京都市左京区吉田泉殿町1の101
 日本材料学会シンポジウム係

第19回 X線分析討論会——講演募集——

共催 日本分析化学会・日本化学会
 協賛 本会ほか13学協会
 期日 9月9日(木)~11日(土)
 会場 明治大学大学院南講堂(東京都千代田区神
 田駿河台1-1)
 討論主題 ①マイクロアナリシス, ②X線回折の分析
 化学への応用, ③その他
 講演申込締切 5月15日(土) 必着
 講演要旨締切 6月19日(土) 必着
 問合せ講演申込・要旨提出先
 〒141 東京都品川区西五反田1-26-2
 五反田サンハイツ304号
 社団法人 日本分析化学会X線分
 析研究懇談会
 電話: 03-490-3351(代)

第6回国際 AE シンポジウム開催要領と論文募集

The 6th International Acoustic Emission
 Symposium 1982

主催 日本非破壊検査協会
 協賛 日本高圧力技術協会
 他18関連学会
 期日 1982年10月31日(日)~11月3日(水)
 4日間
 場所 富士教育研修所(静岡県裾野市)
 言語 英語
 参加費 一般40,000円, 学生20,000円
 発表申込 英文アブストラクト(200~400語)および
 対応する和文概要を添えて1982年6月15
 日(火)までに下記に申込み。
 論文集 論文委員会で採録された論文は1982年8
 月31日(火)までに英文のフルペーパー
 を提出する。これを印刷の上, 会議の席上
 配布する。
 問合せ先 〒111 東京都台東区浅草橋5-4-5
 ハシモトビル3F
 社団法人 日本非破壊検査協会企画課
 AEシンポジウム係
 TEL 03(863)6524

第10回 Chemical Abstracts 利用法講習会

——効果的なマニュアル調査のために——

主催 (社)化学情報協会 協賛 本会他
 日時 5月27日(木)10時~17時
 会場 学会センタービル(文京区弥生2-4-16)
 申込先 113 東京都文京区弥生2-4-16 学会セン
 タービル
 (社)化学情報協会 講習会受付係
 (電話 03)816-3462

Fourth International Conference on Mechanical Behavior of Materials

1. 期日 1983年8月15~19日
2. 場所 Stockholm, Sweden
3. 主催 Royal Institute of Technology
 詳細は直接下記宛お問合せ下さい。
 Conference Secretariat ICM-4
 Dr. N. G. Ohlson
 Royal Institute of Technology
 Materials Research Center
 S-10044 STOCKHOLM
 SWEDEN

**第7回 CA SEARCH オンラインによる化合物
検索法講習会**

主催 (社)化学情報協会 協賛 本会他
 日時 5月28日(金)10時~16時
 会場 学会センタービル(文京区弥生2-4-16)
 申込先 113 東京都文京区弥生2-4-16 学会セン
 タービル
 (社)化学情報協会 講習会受付係
 (電話 03)816-3462

昭和57年度 塑性加工春季講演会

期日: 昭和57年5月20日(木)~22日(土)
 場所: 岡山衛生会館 [〒703 岡山市古京町1-1-10
 電話 (0862) 72-3275]
 共催: 日本塑性加工学会・日本機械学会
 協賛: 本会他

第8回鉄鋼工学セミナー受講者募集のお知らせ

期 日・昭和57年8月23日(月)～28日(土)

申込締切・昭和57年6月2日(水)

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ひます。

第8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57年8月23日(月)、24日(火)、25日(水)、26日(木)、27日(金)、28日(土)
2. 会 場 蔵王ハイッ 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 N50～51 ページ参照
4. 募集定員 製鉄コース 25名(希望グループ別討論テーマを第2希望までご指定下さい)
製鋼コース 30名
材料コース 60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) 7,300円×5泊=36,500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
(注) 8月23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57年8月23日(月)16:00 蔵王ハイッ
9. 申込締切日 昭和57年6月2日(水) 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8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23日(月)	第2日8月24日(火)	第3日8月25日(水)	第4日8月26日(木)	第5日8月27日(金)	第6日8月28日(土)
8:30		朝食	朝食	朝食	朝食	朝食
9:00		講義(1) 熱力学	講義(3) 反応速度論	講義(4) 移動速度論	講義(5) 製鉄プロセス 解析	講義(6) 計測と制御
10:00		小野 陽一	石井 邦宣	森山 昭	八木 順一郎	佐野 和夫
11:00		ケーススタディー(1) 熱力学 佐々木 晃	ケーススタディー(3) 反応速度論 中村 正和	ケーススタディー(4) 移動速度論 九島 行正	ケーススタディー(5) 製鉄プロセス解析 羽田野 道春	反省会
12:00		昼食 休	昼食 休	昼食 全コース エクスカージョン (蔵王)	昼食 休	昼食 解散
13:00					ケーススタディー(5) 製鉄プロセス解析 羽田野 道春	
14:00		ケーススタディー(1) 熱力学 佐々木 晃	ケーススタディー(3) 反応速度論 中村 正和	ケーススタディー(4) 移動速度論 九島 行正	演習(5) 製鉄プロセス解析	
15:00					討論結果 発表会 (全講師 稲葉)	
16:00	登録	講義(2) 原料性状 井上 勝彦	演習(3) 反応速度論	移動速度論 九島 行正		
17:00	オリエンテーション		演習(1) 熱力学	演習(4) 移動速度論		
18:00	コース別 教養講座	夕食	夕食	夕食		
19:00					全コース	
20:00	コース別 懇親会	グループ討論 (全講師 稲葉)	グループ討論 (全講師 稲葉)	グループ討論 (全講師 稲葉)	懇親会	
21:00						

製鋼コース

時間	第1日8月23日(月)	第2日8月24日(火)	第3日8月25日(水)	第4日8月26日(木)	第5日8月27日(金)	第6日8月28日(土)
8:30		朝食	朝食	朝食	朝食	朝食
9:00		講義(1) 熱力学	ケーススタディー(2) 移動速度(I)	ケーススタディー(3) 移動速度(II)	講義(4) 凝固 梅田 高照	グループ討論 発表
10:00		一瀬 英爾	梶岡 博幸	藤井 徹也	ケーススタディー(4) 凝固	
11:00		ケーススタディー(1) 熱力学 丸川 雄浄	演習(2) 移動速度(I)	演習(3) 移動速度(II)	宮下 芳雄	
12:00		昼食 休	昼食 休	昼食 全コース エクスカージョン (蔵王)	昼食 休	反省会
13:00						昼食 解散
14:00		ケーススタディー(1) 熱力学 丸川 雄浄	演習 移動速度(I)	演習(3) 移動速度(II)	演習(4) 凝固	
15:00			講義(3) 移動速度(II)	講義(4) 凝固 梅田 高照	グループ討論 発表	
16:00	登録	演習(1) 熱力学	浅井 滋生			
17:00	オリエンテーション					
18:00	コース別 教養講座	夕食	夕食	夕食		
19:00		講義(2) 移動速度(I)	グループ 討論	グループ 討論	全コース 懇親会	
20:00	コース別 懇親会	徳田 昌則				
21:00						

材料コース

時 間	第1日8月23日(月)	第2日8月24日(火)	第3日8月25日(水)	第4日8月26日(木)	第5日8月27日(金)	第6日8月28日(土)			
8:30		朝 食	朝 食	朝 食	朝 食	朝 食			
9:00		講義(1) 鋼片の生い立ちと その後の問題 成田 貴一	講義(3)-A 金属材料の 変形とその 結晶学	講義(3)-B 鋼の集合組 織の制御	講義(5)-a 材料の 高温強度	講義(5)-b 加工用 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 会
10:00			辛島 誠一	武智 弘	時改 勝行	松岡 和雄	板並 敏一	遠沢 浩一郎	
11:00									
12:00		昼 食 休	昼 食 休	昼 食 全コース エックスカーション (蔵王)	昼 食 休	昼 食 解 散			
13:00		講義(2)-A 鉄鋼組織 学概論	講義(2)-B 鉄鋼 加工学	講義(4)-A 鋼の熱処 理概論	講義(4)-B 加工・再結 晶に伴う微 細組織の 変化	講義(6) 鋼構造物の破壊 事例と破面解析 小倉 信和	講義(8)-a 最近の厚板 における溶 接性の改善 笠松 裕	講義(8)-b 鋼の表面 処理概説 西原 実	
14:00		登 録							
15:00		オリエンテーション	西沢 泰二	加藤 健三	田村 今男	古林 英一			
16:00		コース別 教養講座	夕 食	夕 食	夕 食	休 憩			
17:00		コース別 懇 親 会	グループ討論 (各人の問題紹介 主テーマの設定)	グループ討論 (主テーマに対す る討論)	グループ討論 (主テーマに関する 討論結果の集約 (報告書作成))	全コース 懇 親 会			
18:00						報告書提出			
19:00									
20:00									
21:00									

第8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 小野 陽一 (九州大学工学部鉄鋼冶金学科教授)

稲葉 晋一 ((株)神戸製鋼所中央研究所主任研究員)

製鋼コース

主査 郡司 好喜 (金属材料技術研究所鉄製錬第3研究室長)

徳田 昌則 (東北大学選鉱製錬研究所教授)

宮下 芳雄 (日本鋼管(株)技術研究所福山研究所主任部員)

材料コース

主査 須藤 一 (東北大学工学部金属材料工学科教授)

入江 敏夫 (川崎製鉄(株)技術研究所表面処理研究室室長)

田中 淳一 (日本鋼管(株)技術研究所京浜研究部課長)

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 九州大学工学部鉄鋼冶金学科教授 小野 陽一

製鉄プロセスの熱力学的解析に必要な次の各項目についてその基本概念を説明する。

- 1) 酸素ポテンシャルと還元平衡
- 2) 活量と溶液の関与する還元平衡

2) ケーススタディー (1) 熱力学ケーススタディー

川崎製鉄(株)技術研究所製鉄研究室主任研究員 佐々木 晃

製鉄プロセスにおける次の事例を中心に演習し、熱力学が現象の解析や予測に有効であることを示す。

- 1) 高炉および焼結過程における酸化鉄の挙動
(酸素ポテンシャルに関する演習)
- 2) 焼結過程における SOx の発生と排出
(相律および平衡図に関する演習)
- 3) 高炉下部高温帯におけるメタル中への Si の移行

(活量および活量係数に関する演習)

3) 講義 (2) 原料性状 (株)神戸製鋼所浅田研究所主任研究員 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。

4) 講義 (3) 反応速度論 北海道大学工学部金属工学科助教 石井 邦宜

不均一反応の速度論的取扱いについて基礎的事項を説明したあと、製鉄過程の単位反応に例を引き解説する。気固反応として酸化鉄の還元、コークスのガス化、気液反応例として SiO を介した Si の移動、溶液反応として熔融酸化鉄の還元など化学反応速度、物質移動速度、界面現象との関係について述べる。さらに製鉄反応における反応速度論のもつ意義についても考察したい。

5) ケーススタディ (3) 反応速度論ケーススタディ

新日本製鉄(株)基礎研究所第四基礎研究室課長研究員 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 の還元反応などをとりあげ、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。

6) 講義 (4) 移動速度論 名古屋工業大学材料開発研究施設教授 森山 昭

移動速度論の構成、諸概念、法則性および手法の基本的理解を眼目とする。

(イ) 運動量、熱および物質の各流束にかんする法則性、(ロ) 保存則に基づく基礎式の導出手順、(ハ) 相界面とくに固体・流体間移動過程、(ニ) その他の二、三の概念、を主題として、頭記の目的を追求する。

7) ケーススタディ (4) 移動速度論ケーススタディ

新日本製鉄(株)広畑製鉄所技術研究室課長 九島 行正

製鉄プロセスにおける気体、液体の流れ、および、伝熱について、基礎的な解析を例題で説明し、実炉現象解析例を紹介する。

1) 流れの問題：充填層の圧損式と流れ関数の取り扱い。

適用例：高炉塊状帯のガス流れ、炉床鉄滓流。

2) 伝熱の問題：充填層の伝熱係数。

適用例：高炉および焼結プロセスの伝熱。

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

強制対流熱交換および気体固体間反応を伴う充填層反応操作に対して、流動、伝熱、物質移動など移動速度理論に基づいた輸送方程式を組み立て、プロセスモデルを作成する過程ならびにモデルから得られる知見について概説する。

1) 一般的な輸送方程式 2) 焼結プロセス、3) 有限要素法による高炉の解析

9) ケーススタディ (5) 製鉄プロセス解析ケーススタディ

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主任 羽田野道春

現在活用されている各種のプロセス解析モデル(一次元の静的・動的モデル、及び二次元静的モデル)に関して、その活用法を中心に述べる。

活用例としては、オールコークス操業、低 Si 操業の解析(以上一次元静的モデル)融着帯の形状と炉況(二次元モデル)減尺吹卸し操業(一次元動的モデル)等、現実の高炉操業と密着した問題を取りあげる。

10) 講義 (6) 計測と制御 日本鋼管(株)技術研究所制御研究部計測研究室主任部員 佐野 和夫

最近の計測・制御技術ならびに各種デバイスの進歩には目ざましいものがあり、製鉄技術の発展もこれに負うところが大きい。本講座では、基礎編として、温度計測を含めた古典計測から最近の計測技術の進歩、特に電磁気、半導体技術に加えて、レーザを中心とした光およびマイクロ波技術を利用した計測センサについて解説する。応用編では、製鉄プロセスにおける計測制御技術として、装入物分布計測、熔融帯位置計測および羽口先レースウェイ状況の計測など高炉々内計測技術を主体に説明し、併せてコンピュータ技術ならびに新センサの製鉄計測への適用可能性について述べたい。

教養講座(製鋼コースと共通)

[製鉄コースグループ別討論について]

次の2つのテーマについてグループ討論を行ないます。

(1) 制御性の観点から、高炉操業の最適化を図るにはどのような製鉄設備が必要か、検出端のあり方やどこの何を計測するのが有効か等についても検討する。

(2) 高炉操業にとって必要な焼結鉱とコークスの性状はどのようなものとすべきか、理論的限界燃料比を達成するための焼結鉱とコークスの性状について討論する。

[グループ討論の仕方について]

1. 上記2テーマのいずれを希望するかを申込用紙にご記入下さい。
 2. ご希望にそつてグループ分けをします。希望がかたよつた場合は当方で適当な割りふりをしますので予めご了承願います。
 3. グループ別討論には講師も参加いたします。
 4. グループ別討論は各グループごとに自主的に行ない、その結果を8月27日の「討論結果発表会」にて発表して頂きます。
- 注) 申込用紙は会告末 N 63 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 京都大学工学部冶金学科助教授 一瀬 英爾

いくつかの典型的な冶金反応の化学熱力学的解析を通じて、熱力学の基本的な考え方、熱力学関数(自由エネルギー、化学ポテンシャル、活量など)や有用な諸関係などについて、その役割、計算の仕方、応用の仕方について述べる。

2) ケーススタディー (1) 熱力学ケーススタディー

住友金属工業(株)鹿島製鉄所技術管理室担当課長 丸川 雄浄

製鋼プロセスの中で、化学熱力学がどのように利用され、現場操業に生かされているかについて概説する。とくに、最近多くの注目を集めている(イ)溶銑予備処理、(ロ)転炉吹錬(複合吹錬)、(ハ)取鍋精錬を中心に、スラグ-ガス-メタル間反応の平衡論的および熱的取り扱い方、考え方について説明を試みる。

3) 講義 (2) 移動速度 I 東北大学選鉱製錬研究所教授 徳田 昌則

不均一反応系の速度論的取り扱いを行う際の基礎を身につけ得るようにしたい。そのために、反応の駆動力、反応速度や物質移動係数、律速段階などの反応速度論の概念を、ガス-メタル反応やスラグ-メタル反応の例を用いて考え、さらに数式化などの過程を通して、移動速度論の中での位置づけを試みる。

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5基礎研究室室長 梶岡 博幸

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 II 名古屋大学工学部鉄鋼工学科助教授 浅井 滋生

I) 移動現象の定式化、II) 運動量、熱および物質の移動のアナロジー、III) スラグ・メタル接触操作、IV) 装置内融体の混合特性

運動量、熱および物質の移動過程の基本的な取り扱い方を示す。移動現象に関連する無次元数の導出とその物理的意味について説明する。スラグ・メタル接触操作の違いによるとメタル中不純物除去過程と到達濃度の相違を明らかにする。融体の混合特性を製鋼プロセスと関連づけて説明する。

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 藤井 徹也

ア) 連続式冶金反応装置内融体の混合状況の解析、イ) 溶銑中でのスクラップの溶解を例として、熱と物質の同時移動の解析、ウ) 上、底吹き転炉の攪拌エネルギーの解析、エ) 脱ガス装置における真空脱炭処理を例にして、装置内の反応の律速段階のマクロな解析、オ) 取鍋耐火物の予熱条件と溶鋼温度降下、カ) 凝固速度に関する伝熱解析例
上記例題を取り上げ、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 東京大学工学部金属工学科助教授 梅田 高照

鋼が凝固する際の、熱および物質の移動過程を定式化した後に、凝固組織の形成およびその制御、偏析の発生とその制御、割れに関し、相互の関連に留意して説明する。

8) ケーススタディー (4) 凝固ケーススタディー

日本鋼管(株)福山研究所鉄鋼研究室室長 宮下 芳雄

連铸の現場で問題になっている鋼の高温特性と铸片の割れ性欠陥に関して、次の項目を説明する。1) 液相線、固相線温度と铸片の凝固終了温度、2) 鋼の高温特性、3) 連铸铸片の割れ、4) 圧縮铸造に関する一つの考え方。
教養講座(製鉄コースと共通)

[製鋼コース 問題テーマ提出について]

1. 各受講者へ6月上旬問題テーマの提出要領が事務局より送付されますので、それを参考のうえ6月末までに問題テーマを提出して下さい。
2. 提出された問題テーマは、グループ分けのうえ、各人の所属グループならびにテーマを事務局より7月中旬までにお知らせいたします。

3. 8月25, 26日のグループ討論(I)(II)で与えられたテーマについてグループ毎討論を行い、それをまとめ、8月27, 28日のグループ討論発表(I)(II)で討論結果の発表ならびに他のグループとの討論を行います。

注) 申込用紙は会告末 N 65 ページに挿入されております。

(III) 材料コース (A, B, a, b)

[講義のグループ]

Aグループ 金属の組織に馴染みの少ないプロセス関係の技術者に対して金属学概論(金属系学部の講義のレベル)を講義して、材料技術者との整合をよくする。

Bグループ 日頃組織に馴染んでおられる材料系技術者を対象に大学院レベルの特論的講義を行い、先端的技術を学問的に整理して理解する。

aグループ 主として厚板の製造、研究に携わっている技術者のための特論。

bグループ 主として薄板の製造、研究に携わっている技術者のための特論。

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铸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組織と成分の偏析現象、介在物の生因ならびに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教授 西沢 泰二
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 (α Fe と γ Fe, 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教授 加藤 健三

鉄鋼の加工、とくに塑性加工法としての圧延加工に関して、はじめにその基本的要素として、加工の力学、加工の材料学、トライボロジーおよび制御工学を考え、変形抵抗(熱間変形抵抗、冷間変形抵抗、変形抵抗に対する影響因子、変形抵抗の計算式など)、変形能(金属学的因子、力学的因子、温度との関係、化学組成の影響など)、圧延理論式(Bland-Ford式、Sim式、Ekelund式など)、最近の圧延理論に関する話題および深絞り加工などについて講義を行ない、加工技術の将来について共に学び、共に討議を行なう予定である。

4) 講義 (3)-A 金属材料の変形とその結晶学 山形大学工学部精密工学科教授 辛島 誠一

金属材料は結晶の集合体であることが多いが、結晶の塑性変形は主としてすべりによつて行われる。そこでそのすべり変形に重要な役割を演ずる転位について、まず基本的なことを勉強する。ついで鉄鋼材料を中心にその強度に関する重要事項を転位論の立場から考察する。

5) 講義 (3)-B 鋼の集合組織の制御 新日本製鉄(株)八幡製鉄所技術研究室室長 武智 弘

集合組織の表示法、BCC 金属における圧延、再結晶集合組織の理論と測定例および各種鋼材の集合組織測定結果について説明し、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) 表示法金属の圧延集合組織
- 2) BCC (Miller 指数, 各種極点図)
- 3) BCC 金属の再結晶集合組織
- 4) 鋼材製品の集合組織 (ストリップ, 厚板等)

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教授 田村 今男

熱処理の分野は広いが、浸炭などの表面硬化や調質熱処理などの具体的な問題にはふれず、その底を流れる相変態挙動を中心に誰でも知っていなければならない基礎的事項について解説する。すなわち、Fe-C, Fe-M 系状態図、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、焼もどし過程の概要を簡単に述べ、そのあと、加工熱処理についてできるだけ時間をとつて解説するよう努力する。加工熱処理としては、主としてオースフォーム、TRIP 現象、二相組織の形成などの概要について述べる。

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筑波支所強力材料研究部第三研究室室長 古林 英一

金属組織は結晶方位などの結晶学的データがある場合に初めて生きた知見となる。この意味から、1) 加工によつて形成される転位構造、2) 変形帯と再結晶の核生成の関係、3) オーステナイトの動的再結晶などについて、現時点での理解を説明する。また、4) 透過電子顕微鏡観察の実用知識についても述べる。

8) 講義 (5) - a 材料の高温強度 住友金属工業(株)中央技術研究所主任研究員 時政 勝行

材料の高温強度は、各種高温用機器要素および高温構造物の設計、製作および保全について基本的に必要となる性質である。最近、これら高温構造物の使用条件はますます過酷化の傾向にあり、かつ新しい設計手法や材料評価手法の導入に伴って、材料に要求される高温強度性質も複雑多岐にわたっている。ここでは、種々の高温強度問題について最近の動向をまとめ紹介する。

9) 講義 (5) - b 加工用薄鋼板 日本鋼管(株)福山研究所所長 松藤 和雄

まず、プレスの基本成形および基本成形性と材料特性の関係を中心にして、プレス成形全般について概説する。

次に、プレス成形性の中から深絞り性をとり上げて、冷延鋼板の深絞り性をコントロールする成分ならびに製造工程要因と冶金学的特性の関係について説明する。

最後に、冷延高強度鋼板の強化方法による強度-伸びバランスの違いについて述べ、その中で特に強度-伸びバランスのすぐれた複合組織の製造方法による特徴の違いについて考察する。

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、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研究部厚板研究室室長 榎並 禎一

制御圧延とは熱間圧延のままで、熱処理材と同程度あるいはそれ以上の強度と低温靱性を得る方法である。制御圧延により高強度・高靱性が得られる理由は圧延によるフェライト変態の促進とそれによるフェライト粒組織の微細化にある。本講義では i) 制御圧延の概念、ii) 制御圧延材の特性、特に材質の異方性、iii) 制御圧延材の強度と靱性を支配する因子、iv) 制御圧延技術の展開、を中心に述べる。制御圧延の核とも言うべき未再結晶域圧延による変形帯の導入とそれによるオーステナイト粒の分割とフェライト変態の促進については、制御圧延技術の展開とも絡めて詳述する。

12) 講義 (7) - b ステンレス鋼の進歩 日本冶金工業(株)研究開発部部长 遅沢浩一郎

ステンレス鋼の使用分野はますます広がりがつつあり、用途に応じて多くの鋼種が開発されている。とくに最近の開発は、高純度フェライト系、窒素添加オーステナイト系、または2相系のステンレス鋼など、省資源でしかもより性能のよいものに向けられている。ここでは、鋼種開発の動向をはじめ、ステンレス鋼の特性、用途および使用上の問題など、最近の話題を中心に解説する。

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、最近では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事例について述べる。

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つている、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**[材料コース問題テーマ提出について]**

1. 下記のテーマの中より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等について所定の用紙にご記入の上、あわせてお申し込み下さい。
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. 8月24日のグループ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8月27日のグループ

討論で討論結果をまとめ、8月28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

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. ステンレス
7. 溶接

1. 制御性の観点から、高炉操業の最適化を図るためにはどのような製鉄設備が必要か。

2. 高炉操業にとって必要な焼結鉄とコークスの性状はどのようなものとすべきか

製鉄コース希望討論グループ（希望テーマの番号をご記入下さい）

聴講グループ（A, B ならびに a, b それぞれ希望グループを○で囲む）

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. ステンレス
7. 溶接

聴講グループ（A, B ならびに a, b それぞれ希望グループを○で囲む）

a（厚板系）、b（薄板系）

注）申込用紙は会告末 N 67 ページに挿入されております。