

会 告

第 6 回鉄鋼工学セミナー受講者募集のお知らせ

期 日・昭和55年 8 月18日(月)～23日(土)
申込締切・昭和55年 5 月29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って、受講者の力量を高めるとともに、今後の鉄鋼工学、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6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たっては終了書が出されます)

1. 期 日 昭和55年 8 月18日(月)、19日(火)、20日(水)、21日(木)、22日(金)、23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原28 電話 022434-2311
3. プログラム・講義概要 N118～124 ページ参照
4. 募集定員 製鉄コース 25 名
製鋼コース 30 名
材料コース 40 名(希望コースA、Bの指定ならびに希望討論グループの指定をして下さい)
(注) イ) 材料コースは定員の都合で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. 費 用 イ) 受講料 60,000 円(受講料、テキスト代)
お申し込みと同時に払込み下さい。
ロ) 宿泊費(1泊3食付) 6,500 円×5泊=32,500円
懇親会費 4,000 円
(注) 宿泊費、懇親会費は会場にてお払い下さい。
その他にエクスカージョン費として1,000 円程度徴収されます。
6. 交 通 東北本線白石下車、白石駅前より定期バス(宮城交通)青根線利用、遠刈田温泉下車(所要時間約40分)、(タクシー30分)
東北本線仙台下車、仙台駅前より定期バス(宮城交通)青根温泉あるいは遠刈田温泉行乗車、遠刈田温泉下車(所要時間約1時間30分)
(注) 8月18日は、仙台駅前より14:30に専用バスを配車いたします。詳細は参加者に後刻連絡いたします。
7. 集 合 昭和55年 8 月18日(月)16:00 蔵王ハイッ
8. 申込締切日 昭和55年 5 月29日(木)期日厳守
9. 申 込 方 法 必ず別添申込書に必要事項を記入のうえ、受講料を添えてお申し込み下さい。
10. 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6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	第1日 8月18日	第2日 8月19日	第3日 8月20日	第4日 8月21日	第5日 8月22日	第6日 8月23日
8:30		朝 食	朝 食	朝 食	朝 食	朝 食
9:00		講 義 (1) 熱 力 学 水渡 英昭	ケーススタディー(2) 反 応 速 度 論 稲葉 晋一	講 義 (4) 移 動 速 度 論 菊池 淳	ケーススタディー(4) 移 動 速 度 論 羽田野 道春	演習(3)移動速度 論 (担当講師)
10:00						演習(4)製鉄プロ セス (担当講師)
11:00		ケーススタディー(1) 熱 力 学 田村 健二	演 習 (1) 熱 力 学 (担当講師)	原 料 討 論 (全講師・相馬) 吉越	講 義 (5) 製鉄プロセス 小野 陽一	反 省 会 (全講師・相馬) 吉越
12:00		昼 食	昼 食	昼 食	昼 食	昼 食
13:00		ケーススタディー(1) 熱 力 学 田村 健二	講 義 (3) 原 料 性 状 佐々木 稔	エクスカーショ	講 義 (5) 製鉄プロセス 小野 陽一	解 散
14:00					ケーススタディー(5) 製鉄プロセス 福武 剛	
15:00		講 義 (2) 反 応 速 度 論 近藤 真一	演 習 (2) 反 応 速 度 論・原料性状 (担当講師)			
16:00	登 録				自由時間	
17:00	各コース別 オリエンテーション	夕 食	夕 食			
18:00	特 別 講 演 加藤 健	教養講座 (1) 研野 雄二	討 論 会 (全講師・相馬) 吉越	夕 食	懇 親 会	
19:00		教養講座 (2) 飯田 義治		グループ別討論 (全講師・相馬) 吉越		
20:00	懇 親 会					
21:00						
22:00						

製鋼コース

時	第1日 8月18日	第2日 8月19日	第3日 8月20日	第4日 8月21日	第5日 8月22日	第6日 8月23日
8:30		朝 食	朝 食	朝 食	朝 食	朝 食
9:00		講 義 (1) 熱 力 学 佐野 信雄	ケーススタディー(2) 反 応 速 度 論 成田 貴一	ケーススタディー(3) 移 動 速 度 論 中西 恭二	講 義 (4) 金属の凝固と 偏析 郡司 好喜	討 論 発 表 (2) (全講師・森田・宮下)
10:00						
11:00		ケーススタディー(1) 熱力学 池田隆果	演習(1)熱力学 反 応 速 度 論 (担当講師)	グループ討論 (2) (全講師・森田・宮下)	ケーススタディー(4) 凝 固 現 象 大橋 徹郎	反 省 会 (全講師・森田・宮下)
12:00		昼 食	昼 食	昼 食	昼 食	昼 食
13:00		ケーススタディー(1) 熱 力 学 池田 隆果	演 習 (1) 熱 力 学 反 応 速 度 論 (担当講師)	エクスカーショ	ケーススタディー(4) 凝 固 現 象 大橋 徹郎	解 散
14:00					演 習 (2) 移 動 速 度 論・ 凝固 (担当講師)	
15:00		講 義 (2) 反 応 速 度 論 森 一美	講 義 (3) 移 動 速 度 論 浅井 滋生		自由時間	
16:00	登 録					
17:00	各コース別 オリエンテーション	夕 食	夕 食	夕 食	懇 親 会	
18:00	特 別 講 演 加藤 健	教養講座 (1) 研野 雄次	グループ討論 (1) (全講師・森田) 宮下	討論発表 (1) (全講師・森田) 宮下		
19:00		教養講座 (2) 飯田 義治				
20:00	懇 親 会					
21:00						
22:00						

材料コース

時	第1日 8月18日	第2日 8月19日	第3日 8月20日	第4日 8月21日	第5日 8月22日	第6日 8月23日
8:30		朝 食	朝 食	朝 食	朝 食	朝 食
9:00		凝固・偏析・ 介在物 内山 郁 質疑応答	講義(5)-A 拡散変態と 析出 西沢 泰二	講義(5)-B 塑性力学 宮川 松男	講義(8)-A 熱処理の 基礎 大谷 泰夫	講義(8)-B 圧延理論 加藤 健三
10:00		講義(2) 熱間加工の金属学 大内 千秋 質疑応答	演習 質疑応答	演習 質疑応答	講義(9) 鋼の脆性 藤井 利光 質疑応答	グループ討論(2)
11:00					講義(10) 二相鋼 田村 今男 質疑応答	
12:00		昼 食	昼 食	昼 食	昼 食	昼 食
13:00		講義(3) 冷間加工と再結晶 速水 哲博 質疑応答	講義(6) 破壊力学 大路 清嗣 質疑応答	エクスカージョン	講義(11) 材料の加工性 戸沢 康寿 質疑応答	解 散
14:00		講義(4) 金属組織と 機械的性質 須藤 一 質疑応答	講義(7) 鉄鋼材料と水素 中井 揚一 質疑応答		講義(12) 溶接工学概論 五代 友和 質疑応答	
15:00						
16:00	登 録					
17:00	各コース別 オリエンテーション	夕 食	夕 食	夕 食	自由討論	
18:00	特 別 講 演 加藤 健	教 養 講 座 西岡 邦夫 自由討論	教 養 講 座 新美 格 自由討論	グループ討論(1)	懇 親 会	
19:00						
20:00	懇 親 会					
21:00						
22:00						

講 義 概 要

~~~~~  
特別講演 (全コース共通)

演題未定

新日本製鉄(株)常務取締役製鉄所長 加藤 健

## (I) 製鉄コース

## 1) 講 義 (1) 熱力学 東北大学選鉱製鉄研究所助教授 水渡 英昭

製鉄を行う上で熱力学的考察がどのように役立つかについて述べる。実授業における熱力学データ集の活用を中心に熱力学の基礎的事項を説明する。

- 1) 反応の自由エネルギー変化
- 2) 化学ポテンシャル, 活量
- 3) 自由エネルギー-温度図
- 4) 活量の標準状態の変換
- 5) 熱力学関数と状態図との関係

## 2) ケーススタディ (1) 熱力学ケーススタディ

新日本製鉄(株)生産技術研究所還元研究室課長研究員 田村 健二

熱力学が製鉄プロセスの有力な解析手法であることを下記の示例によって示し, 演習する。

- (1) コークス燃焼反応のエンタルピー変化に基づく, 高炉羽口燃焼帯における理論燃焼温度の計算
- (2) スラグ・メタル間の Si および S の分配反応における自由エネルギー変化と関連成分の活量に基づく, 銑鉄中の Si 濃度と S 濃度の推定
- (3) CO および H<sub>2</sub> ガスによる酸化鉄還元反応の自由エネルギー変化と平衡定数に基づく, 高炉間接還元帯におけるシャフト還元効率の計算

## 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

製鉄過程で問題とされる反応は酸化鉄の還元, コークスのソリューションロス反応, Si その他の還元, 脱硫などすべて不均一系での反応である。本講座では化学反応速度, 物質移動速度, 界面現象等に関する基礎的事項につき述べるとともに, 製鉄過程における異相間の反応の速度論的取扱いを, 例を挙げて説明する。

#### 4) ケーススタディー (2) 反応速度論ケーススタディー

(株)神戸製鋼所中央研究所主任研究員 稲葉 晋一

高炉で最も代表的な酸化鉄の還元反応速度を未反応核モデルによって解析し、混合律速プロットから反応の律速段階を検討する方法を詳述する。また、製鉄反応の進行速度を支配する因子の一つとして、平衡論的因子のもつ意味を例をあげて述べる。

#### 5) 講義 (3) 原料性状 新日本製鉄(株)基礎研究所第四基礎研究室副部長研究員 佐々木 稔

焼結プロセスの基礎的問題を鉱物化学的立場から説明し、併せて焼結鉱、ペレットの品質と炉内性状の関係につき考察する。

1) 焼結用粉鉱石の鉱物特性と疑似粒化機構

2) 焼結反応と焼結鉱品質

3) 焼結鉱の炉内性状

4) ペレットの品質と炉内性状

#### 6) 講義 (4) 移動速度論 東北大学工学部金属工学科助教授 菊池 淳

1. 緒論

移動現象例、移動現象の解析手法、現象論的法則など一般的事項について説明する。

2. 基礎的移動現象の解析例

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、一次元熱伝導および一次元流れなどの基礎的現象を例にとり、それらの解析手順を示す。

3. 移動現象の一般理論

流束の分類、流束に関する法則、移動量の収支式、移動現象の基礎式、移動現象の解析例などの項目について説明する。

4. 移動現象のモデル化

境界層の概念、気-液系物質移動モデル、充填層内のガスの流動モデルなどの項目について説明する。

#### 7) ケーススタディー (4) 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製鉄研究室主任 羽田野道春

主として、高炉内のガス流れに関する理論的な取扱い方法と、その適用例を紹介する。適用例としては、半径方向のガス流れ分布を中心に、最近話題となつている融着層形状に及ぼす諸要因の影響について、反応・伝熱を取り込んだ理論モデルの検討結果を紹介する。

#### 8) 講義 (5) 製鉄プロセス 九州大学工学部鉄鋼冶金学科教授 小野 陽一

高炉の解体調査研究や各種の計測技術の進歩並びに研究室における製鉄基礎研究の進展に伴つて高炉炉内現象に関する我々の理解は非常に深まつてきた。それに応じて高炉操業に関する理論的研究も近年急速な進歩を見せ各種の数式モデルが開発されてきた。本講義では、古典的ではあるが、操業改善の努力目標を与えるという意味で現在でも十分に威力を発揮すると考えられる、高炉の下部高温域における物質収支と熱収支に基づく操業理論、いわゆる RIST モデルを中心にして、高炉の燃料比に及ぼす各種操業要因の影響などについて述べる。

#### 9) ケーススタディー (5) 製鉄プロセスケーススタディー

川崎製鉄(株)技術研究所製鉄研究室主任研究員 福武 剛

製鉄プロセスのなかで、高炉を取り上げ、次の諸点について考え方と定量的な計算方法を修得することを目標とする。

1) ガスの圧力損失

2) 炉下部滴下帯における圧力損失の推算と異常現象

3) 熱、物質バランス (主として熱バランス)

#### 教養講座 (1) (製鋼コースと共通) 製鉄技術の発展の過程と今後の展望

新日本製鉄(株)生産管理部製鉄管理室長 研野 雄二

戦後の製鉄技術の発展の歴史を概観し、今後の技術改善の方向について述べる。

#### 教養講座 (2) (製鋼コースと共通) 製鋼技術者の育成と期待像

川崎製鉄(株)水島製鉄所製鋼部長 飯田 義治

30 年に亘る製鋼技術者として平炉—転炉—脱ガス—連铸と技術革新によるプロセス変換期の過程で自分が如何にして先輩に育成されて来たか、又毎年入社して来る若い人達と如何に接し、如何に教育して来たかを技術革新と現場気質の変遷を交え自分の失敗談と共に語り、1980 年代の製鋼技術者としての期待像を画きたい。

#### 〔製鉄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23日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を勘案し、討議のテーマが提起されます。

## (II) 製鋼コース

### 1) 講義 (1) 化学熱力学 東京大学工学部金属工学科助教授 佐野 信雄

ケーススタディーの理解に役立つための熱力学として、溶液論 (活量の定義とその使い方, 標準状態, 相互作用係数の定義), 異相平衡論と相律を中心に解説する。

### 2) ケーススタディー (1) 化学熱力学ケーススタディー

住友金属工業(株)中央技術研究所製鋼研究室主任研究員 池田 隆果

酸化精錬の主反応であるメタル酸化と脱炭・脱燐の関連性, 還元精錬で重要な脱酸・脱硫反応をテーマとして, 化学熱力学でどのように反応を予測するか, その取扱い方と考え方を概説する。

### 3) 講義 (2) 反応速度論 名古屋大学工学部鉄鋼工学科教授 森 一美

不均一反応系における物質移動と反応の律速段階について述べた後, 製鋼過程の基礎となる, ガス-溶鉄間反応, スラグ-溶鉄間反応, 固体-溶鉄間反応などの単位反応系の速度論的取扱いを説明する。あわせて, 製鋼反応において反応速度論のもつ意義を考察する。

### 4) ケーススタディー (2) 反応速度論ケーススタディー

(株)神戸製鋼所中央研究所主席研究員 成田 貴一

溶鋼の脱酸反応, 炉外精錬プロセスにおける溶銑および溶鋼の脱硫反応, 脱ガス反応などをとりあげ, まず素反応について反応速度式の導き方を考え, 実際のプロセスを反応速度論的な立場から解析する手法の1例を紹介する。

### 5) 講義 (3) 移動速度論 名古屋大学工学部鉄鋼工学科助教授 浅井 滋生

ア) 移動現象の定式化 イ) 運動量, 熱および物質移動のアナロジー ウ) 乱流に伴う移動現象 エ) 装置内融液の混合特性

運動量, 熱および物質の移動過程の基本的な取扱い方を示す。多くの融体系にみられる乱流とそれに伴って生ずる諸現象の数学的表示法を示す。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) 移動速度論ケーススタディー

川崎製鉄(株)技術研究所主任研究員 中西 恭二

イ) 円管内の気体流動 (底吹羽口, 浸漬ランスなどの基礎知識), ロ) 浸漬ガスジェットの浴中での軌跡と気液間の運動量移動, ハ) 底吹きガスジェットの浴中での吹抜け条件, ニ) Mg 気泡による溶鉄の脱硫速度, ホ) 不活性ガス吹込みによる溶鉄の脱ガス速度

溶銑の吹込式脱硫設備, 純酸素底吹転炉, AOD および VOD プロセスなど, 近年浸漬ガス・ジェットを利用した製鋼設備が各所で稼動している。吹込ガス・ジェットの挙動について, 上記例題を取り上げてケーススタディーする。

### 7) 講義 (4) 金属の凝固と偏析 金属材料技術研究所鉄製錬第3研究室長 郡司 好喜

#### 1. 結晶生成

熔融金属からの均質核生成, 異質核生成による結晶の晶出機構, 過冷度と結晶数の関係などを解説する。

#### 2. 溶質の再分布と凝固組織

界面安定の理論を概説した後, 凝固の進行に伴う溶質再分配の諸理論を解説, 組成過冷の理論を用い, 平面, セルラー, デンドライト凝固の特性を解説。

さらにデンドライトの大きさと凝固パラメーターとの関係を明らかにする。

#### 3. 铸造組織 (マクロ組織) の形成

鑄塊に形成されるチル晶帯, 柱状晶帯および等軸晶帯の生成原因を解説したのち, とくに等軸晶帯の生成機構およびその特徴を明らかにする。

#### 4. ミクロ偏析とマクロ偏析

2との関連でミクロ偏析の生成と特徴を解説。ミクロ偏析からマクロ偏析へ発達するプロセスを概説する。

### 8) ケーススタディー (4) 凝固現象ケーススタディー

新日本製鉄(株)広畑製鉄所製鋼部製鋼技術課長 大橋 徹郎

#### 1. 鋼塊, 連铸々片の凝固に関する諸問題

凝固に関し, 現場で問題となつている主な項目について, その概要を具体例を混えて説明する。

1) 凝固組織: 凝固組織のコントロール方法ならびに品質に与える影響を整理する。

2) 偏析: 鋼塊のV, 逆V偏析並びに連铸々片の中心偏析についてその実態及び生成機構の説明を行い, その改善対策, 効果について述べる。とくに連铸々片の中心偏析については溶鋼流動との関連性を明らかにし, 溶鋼流動推定方法の説明を行う。

3) 非金属介在物: 凝固時の介在物の捕捉現象を理論的に説明するとともに, 各種減少対策の寄与率の推定を行う。また, 凝固現象と密接に関係する二次脱酸生成物について, 硫化物, 酸化物の例をもとに, 反応生成物量の推定を行う。

4) 鋼の高温強度: 高温強度のデータの紹介を行い, これの利用例として, 連铸々片のバルジング現象について説明する。

教養講座 (1) (製鉄コースと共通)

研野 雄二

教養講座 (2) ( " )

飯田 義治

### 〔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23日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20日のグループ討論(1)で与えられたテーマについてグループ毎討論を行い、8月21日のグループ討論(2)で討論結果をレポートにまとめていただきます。
4. 8月21日討論発表(1)ならびに23日討論発表(2)で各グループ毎まとめた結果を発表(約30~40分/グループ)していただき講師を含め全員で討論を行います。

### (Ⅲ) 材料コース (A, B)

#### 1) 講義 (1) 凝固、偏析、介在物 金属材料技術研究所強力材料研究部長 内山 郁

鉄鋼材料を使用する側にとつて、鋼中の非金属介在物は常に問題となるものであり、製造する側にとつても常に注目すべきものの1つとなつている。そこで、非金属介在物について、鋼の諸性質に対する影響の観点から整理して考え、さらに非金属介在物が存在するようになるという面からみた鋼の凝固および偏析についてふれる。

#### 2) 講義 (2) 熱間加工の金属学 日本鋼管(株)技術研究所鋼材研究室主任部員 大内 千秋

熱間加工条件の制御による鋼材諸性質向上の基礎となる熱間加工時の動的回復、再結晶、オーステナイトの静的回復、再結晶挙動、それらに伴う加工中の組織変化について解説する。また熱間変形抵抗について金相学的諸因子の影響を整理する。さらに加熱、加工、冷却の各因子と化学成分の有機的結合による加工熱処理法の基礎的な考え方をとりまとめ、制御圧延、制御冷却、直接焼入れ技術などの工業的応用について概説する。

#### 3) 講義 (3) 冷間加工と再結晶

新日本製鉄(株)生産技術研究所電磁材料研究センター所長 速水 哲博

薄鋼板の冷延・焼鈍にともなう集合組織形成を平易に解説したうえで、物理的、機械的異方性の由来を述べ、最近の鉄鋼製造プロセス変革の趨勢に対応した成分、工程因子の役割を材質形成との関連で把え、主として深絞り用鋼板、加工用高強度鋼板を例にして述べる。余裕あれば、17Cr ステンレス鋼板、方向性電磁鋼板にも論及する。

#### 4) 講義 (4) 金属組織と機械的性質 東北大学工学部金属材料工学科教授 須藤 一

実用金属材料は複数の相が混合したもので、その機械的性質は構成相の混合状態、つまり組織の如何によつて大きく左右される。機械的性質は非常に多くの種類に分類されるが、その根底をなすものは外力によつて変形や破壊がどのように起るかということである。このような基本的な立場から、組織と機械的性質の関係を分類し、鋼の機械的性質と組織のいろいろな関係を引用しながら、前記の分類に従つて複雑な場合についての考え方を整理する方法を述べる。

#### 5) 講義 (5)-A 拡散変態と析出 東北大学工学部金属材料工学科教授 西沢 泰二

パーライト変態、時効析出、粒成長などは原子の拡散によつて進行する現象である。これらの現象はなぜ起るか。どのような機構で、どんな速さで進行するかを主題として熱力学と速度論にもとづいて解説し、また、基本的な演習を通して理解を深めていただく。

(主要項目)

1. 相変態の熱力学による記述
2. 速度論の考え方
3. 核の発生と成長
4. パーライト変態の解析
5. 時効析出の解析
6. 結晶粒成長とオストワルド成長の解析

#### 6) 講義 (5)-B 塑性力学—主として塑性加工における安定問題について—

東京大学工学部金属工学科教授 宮川 松男

金属塑性加工における変形機構、加工力、加工限度、などの塑性力学的解析の基本的な取扱い方について、特に、テキストにまとめられている例が少ない安定問題に焦点を絞つて、幾つかの典型的な問題を紹介したい。

#### 7) 講義 (6) 破壊力学 大阪大学工学部産業機械工学科教授 大路 清嗣

破壊力学はき裂をもつた物体のひとつの合理的な強度評価体系である。本講義ではまず体系が確立され、応用面で圧倒的な重要性をもつ、線形弾性体を対象とした「線形破壊力学」について、破壊力学特有の、き裂先端近傍で支配的な「特異応力場」の概念と、その応力場の状態を代表する「応力拡大係数」、さらに有限の降伏強度をもつ実材料に対する線形破壊力学の適用限界を決める「小規模降伏状態」について説明する。小規模降伏状態をこえた状態で破壊が起る場合には「弾塑性破壊力学」が必要になる。本講義では塑性の特異応力場の概念に基づき、弾塑性破壊力学を「J積分」を用いて構成し、J積分の破壊力学上の意味を明らかにする。また破壊力学上重要な「エネルギー解放率」についても簡単にふれる。最後に応力拡大係数やJ積分がどのように材料の強度評価に利用され、さらにそれらの結果が機器の設計や安全性の評価にどのようにして役立てられているかを簡単な例題を用いて説明する。

**8) 講義 (7) 鉄鋼材料と水素** 川崎製鉄(株)技術研究所鋼材研究室主任研究員 中井 揚一

鉄鋼材料における水素脆化の問題は、材料の高強度化、使用環境の苛酷化などの要因とあいまって近年一層活発な研究が行われている。ハイテンボルトおよび超高張力鋼の遅れ破壊、LPG 貯蔵用高張力鋼および油井用鋼管の硫化物応力腐食割れ、ラインパイプ用鋼の水素誘起割れ、圧力容器用鋼の高温での水素アタックおよび常温での水素脆化など使用環境から侵入する水素による脆化現象、さらには製鋼時および溶接時に侵入する水素の問題をも含めると鉄鋼材料におよぼす水素の影響は非常に大きい。本講義に於ては、これらに共通する問題として、鋼中に水素がいかにして、またどの様な形で蓄積され、拡散し、再分布、集合し、割れの発生や伝播に寄与するのかを、上記脆化現象と対応づけながら解説したい。

**9) 講義 (8)-A 熱処理の基礎** 住友金属工業(株)中央技術研究所主任研究員 大谷 泰夫

鉄鋼材料の熱処理は、目的に応じて種々の方法があるが、低合金鋼における熱処理と顕微鏡組織の特徴を述べる。熱処理組織と機械的性質について、次の項目を例に挙げて説明する。(1) 合金元素の役割、(2) 組織の調整と性能、(3) 偏析、析出、組織と粒界強度、(4) 圧延履歴と熱処理組織、性質の関連。

**10) 講義 (8)-B 圧延理論** 大阪大学工学部金属材料工学科教授 加藤 健三

鉄鋼材料の生産工程において最も関連の深い加工方式としての圧延の問題に対して、その基礎および応用の両面の理論的立場を明らかにしたい。

内容としては、圧延現象の解明およびその力学的解析を基として、Karman の理論、Orowan の理論を紹介し、Bland & Ford の式、Sims の式、Stone の式その他の理論式を平易に解説するとともに、材料の変形抵抗、トライボロジー、さらに最近の圧延の問題点に触れ、PV 圧延、PPM 圧延などについても討論を行ないたい。

**11) 講義 (9) 鋼の脆性** 新日本製鉄(株)基礎研究所第一基礎研究室課長研究員 藤井 利光

低温脆性(延性-脆性遷移、焼もどし脆性、SR 脆化など)、やや高温での脆性と割れ(青熱脆性、SR 割れなど)、高温での脆性と割れ(赤熱脆性、鋳片割れなど)について、フラクトグラフィーとそのミクロ素過程の基本的考え方を説明し、破壊の発生と伝播の概念に触れる予定である。また、それらの解析のための状態分析法も概説する。

**12) 講義 (10) 二相鋼** 京都大学工学部金属加工学教室教授 田村 今男

最近 Dual Phase Steel など二相鋼が注目されて来たので、最近の話題と関連させて、二相鋼の機械的性質についての考え方の基礎と金属組織学的な観点について述べる。

すなわち

1. 二相鋼の強さ
  - (a) 均一変形モデルと混合則
  - (b) 応力一定モデル(不均一変形)
  - (c) 4 エLEMENTモデルと変形の不均一性
2. 種々な二相鋼の強さ
3. 引張破壊挙動
4. 疲労強度と破壊挙動
5. Dual Phase Steel での問題点

**13) 講義 (11) 材料の加工性** 名古屋大学工学部鉄鋼工学科教授 戸澤 康寿

材料の加工性がどのような現象によつて評価されるかは、加工の種類、目的などによつて異なるので、評価される対象の現象を整理したうゑ、各現象に影響を及ぼす材料因子を挙げ、それぞれについて説明する。

- 1) 材料の加工性と加工限度、加工の難易
- 2) 加工限度を規制する条件と材料因子
- 3) 不安定変形の発生条件
- 4) 延性不足による割れ発生
- 5) 強度不足による割れ発生
- 6) 機械・工具の変形・破壊を支配する変形抵抗
- 7) 製品精度の不足と表面性状の不良

**14) 講義 (12) 溶接工学概論(とくにハイテンを中心にして)**

(株)神戸製鋼所溶接棒事業部技術部部長 五代 友和

溶接工学概論としては、高張力鋼(50 kg/mm<sup>2</sup> から 80 kg/mm<sup>2</sup> 範囲での)の溶接に関する話題を取り上げて解説する。解説の範囲の中で、当然一般溶接工学に関する事項も入つて来るものと考えられる。

考えている事項としては、

- ◎高張力鋼の種類、用途
- ◎高張力鋼の溶接に使用される溶接法
- ◎施工上の注意事項
- ◎溶接割れと水素
- ◎溶接材料の種類と選択
- ・溶接後熱処理

◎溶接部のじん性と入熱量のコントロール

・溶接施工適用例

◎溶接の自動化のすう勢

(◎印に重点をおいて講義する)

教養講座 (1) 1本の車軸から (聖書にさかのぼる疲労の歴史)

住友金属工業(株)中央技術研究所副所長 西岡 邦夫

- ・先駆者 A. Wohler の業績
- ・ジェリコの城壁の崩壊
- ・S-N 曲線 (人も材料も同じように疲労する)
- ・介在物のいたずら
- ・寸法効果への挑戦 (実験室と実物を結ぶ)
- ・疲労に強い材料は出来るか
- ・子供の智慧, 大人の智慧
- ・退後疲労研究者雑感

教養講座 (2) 自動車材料の現状と将来の展望

トヨタ自動車工業(株)常務取締役 新美 格

自動車重量の約7割を占める鉄鋼材料について, 自動車の製造過程における使われ方を概観し, 現在自動車抱える問題点と今後鉄鋼材料に期待する課題について述べたい。

〔材料コース問題テーマ提出について〕

1. 申込時に希望する討論グループに○印を付けて下さい。
2. 討論グループの決定は6月20日頃までに連絡いたしますので, グループ内の討論テーマを7月21日(月)までに事務局宛提出下さい。
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21日のグループ討論(1)でグループごとに担当講師を混えて討義を行い, その結果を8月23日のグループ討論(2)の材料コースの全体会議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. 介在物・不純物(水素)
  2. 熱間加工・制御圧延
  3. 薄板・二相組織鋼
  4. 強度・靱性・延性
  5. 圧延・引拔・押出
  6. 熱処理

## 日本鉄鋼協会第6回鉄鋼工学セミナー申込書 (昭55)

|                                       |                                                                                                                                              |   |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 受講コース<br>(○で囲う)                       | 1. 製鉄コース    2. 製鋼コース    3. 材料コース (A, B)                                                                                                      |   |
| (ふりがな)<br>受講者名・年令                     |                                                                                                                                              | 才 |
| 現在の所属・役職                              |                                                                                                                                              |   |
| 勤務先の住所・電話                             | 〒 TEL. - - 内線                                                                                                                                |   |
| 卒業校等<br>(○で囲う)                        | 卒業学校名・学科名:<br>1. 学部    2. 修士    3. 博士課程                                                                                                      |   |
| 入社年度および入社後の職歴                         | 年    月入社                                                                                                                                     |   |
| 受講者と連絡先が異なる場合、連絡者の住所所属、氏名、電話          | 〒 所 属<br>氏 名<br>電 話    -    -    内線                                                                                                          |   |
| 希望討論グループ (材料コース申込の方のみ希望グループを○で囲んで下さい) | 1. 介在物・不純物 (水素)                      4. 強度・靱性・延性<br>2. 熱間加工・制御圧延                      5. 圧延・引抜・押出<br>3. 薄板・二相組織鋼                      6. 熱処理 |   |
| その他連絡事項                               |                                                                                                                                              |   |

## 第 67・68 回西山記念技術講座開催のお知らせ

### —— 摩擦・摩耗及び潤滑の理論と応用 ——

主催 日 本 鉄 鋼 協 会

第 67・68 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 期 日 第 67 回 昭和 55 年 6 月 11 日(水), 12 日(木)

富山 県民会館 (富山市新総曲輪 4-18 TEL 0764-32-3111)

#### 第 68 回 昭和 55 年 6 月 19 日(木), 20 日(金)

東京 農協ホール (千代田区大手町 1-8-3 農協ビル 9 階 TEL 03-279-0311)

#### II 演題ならびに講師

|       |             |             |                    |       |
|-------|-------------|-------------|--------------------|-------|
| 第 1 日 | 9:30~11:00  | 摩擦・摩耗の力学    | 東京大学宇宙航空研究所        | 木村 好次 |
|       | 11:10~12:40 | 境界油膜の物理化学   | 東京工業大学工学部          | 岡部平八郎 |
|       | 13:30~15:00 | スラリー輸送と管路摩耗 | 東北大学工学部            | 川島 俊夫 |
|       | 15:10~16:40 | 潤滑剤の進歩と応用   | 大同化学工業(株)奈良生産技術事業所 | 平井 亀雄 |
| 第 2 日 | 9:30~11:00  | 鋼材圧延の潤滑理論   | 東京大学工学部            | 木原 諄二 |
|       | 11:10~12:40 | 圧延用ロールの摩耗機構 | 日立金属(株)大阪営業所       | 関本 靖裕 |
|       | 13:30~15:00 | プレス加工の潤滑理論  | 名古屋大学工学部           | 河合 望  |
|       | 15:10~16:40 | 製鉄機械の潤滑     | 日本鋼管(株)重工事業部       | 山近純一郎 |

#### III 講演内容

##### 1. 摩擦・摩耗の力学 木村 好次

摩擦・摩耗はトライボロジーの中心をなす問題でありながら、現在必ずしもその機構が明らかになつてはいない。本講では基礎となる固体面の接触、凝着から話を始めて、いわゆる摩擦の凝着論を述べ、ついで摩耗の種々の形態、摩耗の凝着論とその批判、さらに最近の破壊現象としての摩耗の解析について述べる。

##### 2. 境界油膜の物理化学 岡部平八郎

潤滑膜のうち境界潤滑 (または混合潤滑) における油膜について物理化学的に考察する。最初に潤滑膜の構造と潤滑状態との関連について従来の知見や理論を整理し、油膜の構造および働きを解説する。境界油膜については、単分子膜モデル、多分子膜モデル、凝固体モデルについて述べ、実用上いづれが近似し得るか、近似すべきかについて論じる。極圧剤・耐摩耗剤・フリクションモディファイアのような表面反応を伴う場合についても述べる。

##### 3. スラリー輸送と管路摩耗 川島 俊夫

一般にスラリー輸送といわれている固形物のパイプ流送に関する国内、国外の現状をまず述べ、さらに、これら固液混相流れの流動様式や流動特性を知る上で必要な非均質なニュートン流れおよび非ニュートン流れの基礎について解説する。次いで、流動様式や流動特性と管路摩耗に関連する事項について述べる。最後に、管路摩耗に関する調査結果や、今後の問題点あるいは摩耗に関するデータシートについて説明する。

##### 4. 潤滑剤の進歩と応用 平井 亀雄

近年、鉄鋼技術は高張力鋼、連铸材、ミルグリーンシート、表面処理鋼板など、高能率、高品質の製品が開発されている。それにともない、プロセス潤滑剤も各種のものが開発され、鉄鋼技術の進歩に一翼を担っている。潤滑剤の進歩は、基油としての鉱油および油脂の改質と、新規添加剤の適用による。これら潤滑剤の作用機構、ならびに鉄鋼プロセスにおける応用例について、現状ならびに問題点を述べる。

##### 5. 鋼材圧延の潤滑理論 木原 諄二

主として板材の熱間圧延及び冷間圧延で適用される潤滑を対象として、(1) 潤滑剤の潤滑性能を支配する成分、(2) エマルジョンの性状と潤滑特性、(3) 潤滑状況を指定する力学的パラメータについて解説する。また、冷間圧延における耐ヒートスクラッチ性や熱間圧延におけるロール摩耗防止能などの面からの潤滑剤性能評価の試験法についても考察を述べる。

##### 6. 圧延用ロールの摩耗機構 関本 靖裕

ロールの摩耗は圧延機の形式、圧延条件、およびロール材質などの因子によつて特に熱間圧延用ロールではいわゆる肌あれ損傷を伴つて、摩耗形態は多様化する。ここでは連続式熱間薄板圧延用ロールを代表例として摩耗に及ぼす因子の影響を述べ、次いで各種圧延機に用いられたロールの摩耗形態を紹介し、摩耗機構について説明する。

##### 7. プレス加工の潤滑理論 河合 望

プレス加工における工具と材料面間の摩擦・潤滑機構例えば接触状況、油の閉込め、焼付き発生などをセミミクロの立場から考察する。それに基づいて摩擦係数および摩擦せん断応力の実験測定値の意味の理解をはかる。プレス加工では、製品表面性状や成形限界の向上のため、減摩あるいは増摩という摩擦の管制が必要となる。変形機構に基づいて管制の原理にふれ、その実施例について述べる。塑性加工を対象とした摩擦試験機の諸形式を紹介し、実用潤滑剤の

作用機構に言及する。

#### 8. 製鉄機械の潤滑 山近純一郎

常時高温、粉塵、水などにさらされる製鉄・製鋼機械と、同じ状況下で高温の製品品質を要求される圧延機械を取りあげ、その潤滑に関する材料、軸受、歯車、密封装置などの機械要素の潤滑と問題点ならびに今後の改善課題について述べる。次に製鉄機械に使用されている潤滑剤、潤滑法、密封装置などの特徴と進歩にふれ、さらにこれらの潤滑管理が生産性、品質、原価などに及ぼす影響について述べる。

#### 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 66 回西山記念技術講座開催のお知らせ

### —— 溶接技術の最近の進歩 ——

主催 日 本 鉄 鋼 協 会

第 66 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 期 日 第 66 回 昭和 55 年 5 月 14 日（水）、15 日（木）

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

（本講座は第 66 回として去る 2 月 28 日、29 日東京において開催されました講座と同内容のものです）

#### II 演題ならびに講師

|       |             |                |                      |       |
|-------|-------------|----------------|----------------------|-------|
| 第 1 日 | 9:30~10:40  | 溶着鋼の凝固とその関連現象  | 大阪大学溶接工学研究所          | 松田 福久 |
|       | 10:50~12:20 | 溶接技術の最近の進歩     | (株)神戸製鋼所溶接棒事業部       | 荒井 敏夫 |
|       | 13:20~14:50 | 溶接材料の最近の進歩     | 新日本製鉄(株)製品技術研究所      | 森 直道  |
|       | 15:00~16:10 | 金属の接着技術の進歩     | 三菱重工業(株)広島研究所        | 大前 堯  |
| 第 2 日 | 9:30~11:00  | 厚鋼板の溶接性の最近の進歩  | 新日本製鉄(株)参与           | 鈴木 春義 |
|       | 11:10~12:20 | 溶断技術の進歩        | 三菱重工業(株)高砂研究所        | 佐藤 昭三 |
|       | 13:20~14:30 | 薄板の溶接における最近の状況 | トヨタ自動車工業(株)第 2 生産技術部 | 田村 幸雄 |
|       | 14:40~15:50 | 溶射技術の進歩        | 慶応大学工学部              | 蓮井 淳  |

#### III 講演内容

##### 1. 溶着鋼の凝固とその関連現象 松田 福久

溶接金属の凝固は急冷凝固の一種であり、溶接部は凝固組織のまま使用されることが多い。このため溶接部の各種欠陥（気孔、偏析、凝固割れなど）の発生や溶接継手の各種性質は凝固条件や組織の影響を大きく受ける。このため健全な溶接部を得るためには溶接金属の凝固現象についての十分な理解が必要となる。

本講では、溶接金属のガス吸収と気孔、溶接金属の凝固現象と形成組織ならびに凝固にともなう割れなどについて最近の研究を中心にして述べる。

##### 2. 溶接技術の最近の進歩 荒井 敏夫

溶接技術は鋼構造物の重要な加工技術の一つであり、多岐にわたる研究が行われて、その進歩にはめざましいものがある。本稿では被覆アーク溶接、ガスシールドアーク溶接、サブアーク溶接など今は主流をなしているアーク溶接法を主体にして、その技術の流れをごく概略述べると共に、社会、経済情勢に対応して動きを見せる最近の研究、製品開発の状況を幾つかの具体例を引合いにして述べる。

##### 3. 溶接材料の最近の進歩 森 直道

溶接では、きわめて短時間に局所的溶解と凝固・冷却が行われる過程で、母材に匹敵する性能をもちかつ健全な溶接金属の形成が必要とされる。したがって、溶接材料には多面的な特性が要求される。

ここでは、このうち溶接金属の靱性、溶接割れ、溶接作業性、安全衛生および経済性について、最近の技術的進歩をとらえ、さらに各種鋼材の溶接への適用成果について述べる。

##### 4. 金属の接着技術の進歩 大前 堯

拡散溶接、ろう接、接着剤等による金属接着技術は通常の熔融溶接では困難な特殊金属や異種金属の接合のほか、複雑形状の精密機械部品、中空、薄肉部品の精密組立ができる等の特長を有する所より、現在その適用拡大が進展している。

これら各技術の利害得失、さらに拡散溶接を主体に最近の進歩と適用、今後の展望などを述べる。

#### 5. 厚鋼板の溶接性の最近の進歩 鈴木 春義

厚板等の溶接性の最近の進歩として、主として構造用炭素鋼、低合金高張力鋼、低温用鋼および耐候性鋼ならびにパイプライン用高靱性鋼の最近の溶接性向上の趨勢、溶接熱影響部の破壊靱性に及ぼす諸条件の影響、低温および高温における溶接熱影響部の割れ、ラメラテア、SR 割れ及び SCC 割れの現象とそれらの防止対策、ならびに溶接継手のぜい性破壊対策などにつき述べる。

#### 6. 溶断技術の進歩 佐藤 昭三

溶断技術は金属材料の溶断加工をはじめ非金属材料、岩石の溶断など広い分野への適用開発が進められている。ここでは鉄鋼、金属加工の分野における主要溶断技術として、最近におけるガス切断、粉末ガス切断、プラズマ切断、レーザ切断技術ならびに数値制御、P E トレーサなどの制御技術との連動による切断作業の自動システム化技術についての開発と適用を述べ、さらに今後の動向を展望する。

#### 7. 薄板の溶接における最近の状況 田村 幸雄

薄板を使用する代表例として自動車における溶接の現状と問題点について述べる。自動車を構成する材料の40%近が薄く鋼板であり、そのほとんどはプレス加工等の成形後溶接によつてボディー等の部品として組付けられる。溶接法としては抵抗溶接、アーク溶接、ろう付他が用いられるがその適用状況について述べると共に、最近普通鋼板から防錆鋼板や高張力鋼板への転換が必要となりつつあるので、その溶接技術上の問題点を概説する。

#### 8. 溶射技術の進歩 蓮井 淳

機械・装置類の高性能化に対応し、また、材料の損耗低減(省資源)を進める方策の一つとして材料の表面処理に高い関心が払われている。溶射は熔融状態にある材料を高速度で材料面に吹付けて表面被覆層を作成する表面処理法である。本講では、溶射技術の現状を最近の溶射法、溶射材料などの発展ならびに2, 3の応用例によつて説明する。

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

## 昭和 55 年 鉄 鋼 協 会 行 事 案 内

| 行          | 事                              | 期                       | 日 | 場             | 所    |
|------------|--------------------------------|-------------------------|---|---------------|------|
| (講演大会)     | 第 100 回秋季講演大会                  | 昭和55年10月18日(土)~20日(月)   |   | 九州大学          |      |
|            | 〃 見学会                          | 〃 10月21日(火)             |   |               |      |
| (西山記念技術講座) | 第 66 回「溶接技術の最近の進歩」             | 昭和55年 5 月14日(水), 15日(木) |   | 岡山市・岡山衛生会館    | 中ホール |
|            | (第 65 回・東京 2 月開催と同テーマ)         |                         |   |               |      |
|            | 第 67 回「摩擦・摩耗及び潤滑の理論と応用」        | 昭和55年 6 月11日(水), 12日(木) |   | 富山市・県民会館      |      |
|            | 第 68 回「〃                       | 〃 6 月19日(木), 20日(金)     |   | 東京大手町・農協ホール   |      |
|            | 第69・70回「ブルーム, ビレット・連铸技術の最近の進歩」 | 昭和55年 9 月2日(火), 3日(水)   |   | 東京            |      |
|            |                                | 〃 9 月18日(木), 19日(金)     |   | 大阪            |      |
| (鉄鋼工学セミナー) | 第 6 回鉄鋼工学セミナー                  | 昭和55年 8 月18日(月)~23日(土)  |   | 蔵王ハイッ         |      |
| (国際会議)     | 日本ベネズエラシンポジウム                  | 昭和55年 5 月19日(月)~23日(金)  |   | ベネズエラ, カラカス   |      |
|            | 日本オーストラリアシンポジウム                | 昭和55年 7 月16日(水)~18日(金)  |   | オーストラリア, シドニー |      |
|            | 第 4 回日独セミナー                    | 昭和55年 未定                |   | 東京大手町・経団連会館   |      |
|            | 圧延に関する国際会議(板圧延)                | 昭和55年 9 月29日(月)~        |   | 〃             | 〃    |
|            |                                | 10月4日(土)                |   |               |      |

## 昭和 56 年春季 (第 101 回) 講演大会討論会

## 討 論 講 演 募 集 の お 知 ら せ

昭和 56 年春季 (第 101 回) 講演大会に開催されます討論会講演を下記により募集いたしますので奮ってご応募下さるようご案内いたします。

## 1. 討論会テーマ

## 1) 高炉における事前処理鉬の役割 座長 大森 康男, 副座長 佐々木 稔

高炉における事前処理鉬の役割を一層明確にするため、つぎの諸項目に焦点を絞り、処理鉬製造側と高炉操業者、製鉄研究者と技術者の主題に対する対話の形で討論を進めたいと考えている。1) ペレット、焼結鉬の品質改善を目的とした塊成鉬製造新技術、2) 高炉の分布制御と操業成績の関係、3) 炉内における降下挙動と反応 (とくに炉下部)、4) 性状管理の基本的考え方、5) 装入物状態の定量化、広く製鉄分野の技術者、研究者の参加を期待する。

## 2) スラブ連鑄の省エネルギー 座長 田桐 浩一

連鑄法そのものが大幅な省エネルギープロセスであることは言うまでもないが、最近連鑄材の品質安定化にともなうて連鑄材のホットチャージ・ダイレクトロール等が拡大されてきた。今回はこれらの現状とそれを可能にする無欠陥鑄片製造技術、高温出片等の操業技術および熱間スラブの品質保証方法等を主体に基礎的研究から現場の問題まで、幅広い範囲で積極的な発表をお願いしたい。

## 3) 熱間圧延変形抵抗の数式モデル 座長 中川吉左衛門

圧延作業の制御の目的や方法は多様かつ高精度になつてきている。したがって、圧延作業状況の把握に用いる圧延変形抵抗値に対しても、非常に高い精度が要求されてきている。熱間圧延の変形抵抗に対しては、パス間の回復現象の遅れなどの取扱いが現在の大きな問題点となつている。熱間薄板圧延や厚板圧延におけるパススケジュールを考慮した変形抵抗の数式モデルに関して、基本的な考え方から実圧延への応用までにわたって、積極的な討論を期待したい。

## 4) 鉄鋼の表面硬化処理に関する最近の動向 座長 小川喜代一

西独を中心とするヨーロッパ、日米などで近年工業化された表面硬化法につき、一例として下記項目などに関する講演を希望する。

- i) 真空法による各種表面硬化 (真空浸炭、真空イオン浸炭、その他)
- ii) 各種炭化物による法 (TiC, TiN, VC, 硼化法……)
- iii) 部品の耐久性向上処理 (イオン窒化、加圧窒化、放電硬化法……)
- iv) 耐蝕、耐摩耗めつき法 (N-P, Fe-W, Duralloy (swiss)……)

## 5) 高 Mn 系非磁性鋼の特性と問題点 座長 井上 正文

高 Mn 鋼は古くから知られている。ハッドフィールド鋼に始まり、安価な非磁性鋼、耐摩耗用鋼として広く使われて来た。

近年、リニアモーターカーの軌条用として、また核融合装置部材として注目されて以来、新たな角度からの研究が種々行われている。今回は特に高 Mn 鋼の欠点である、被削性、熱膨張係数の改良と、強度、靱性の向上を中心に磁性、耐摩耗性を含め論文発表討論を行う。更に今後本鋼の幅広い分野への利用を期待し、実製品への応用例等の発表も併せてお願いしたい。

## 2. 申込締切日 昭和 55 年 8 月 8 日 (金)

## 3. 申込方法 「鉄と鋼」第 7 号に綴込みます申込用紙に必要な事項ならびに申込書裏面に 400 字程度の講演の抽象トクトをお書きのうえお申し込み下さい。

## 4. 討論講演の採否 討論講演としての採否は、前記ご提出の抽象トクトにより検討のうえ決めさせていただきますので、あらかじめお含みおき下さい。

## 5. 講演前刷 昭和 55 年 11 月 7 日 (金)

原稿締切日 討論講演として採用された方は、本会所定のオフセット原稿用紙 4 枚以内 (表、図、写真を含め 1 ページ 6,700 字) に黒インクまたは墨をもちいて楷書で明りようにお書きのうえ、ご提出下さい。

## 6. 講演テーマ・講演者の発表 「鉄と鋼」第 67 年第 1 号 (昭和 56 年 1 月号) にて発表いたします。

## 7. 講演内容の発表 「鉄と鋼」第 67 年第 2 号 (2 月号) に講演内容を掲載いたします。

## 8. 討論質問の公募締切日 昭和 56 年 2 月末日

前記 2 号掲載の講演内容をご覧のうえ、質問対象講演を明記のうえ、本会編集課宛て送付下さるようお願いいたします。

申込先: 100 東京都千代田区大手町 1-9-4 経団連会館 3 階  
日本鉄鋼協会編集課 TEL 03-279-6021 (代)