

■ 第 17 回鉄鋼工学セミナー受講者募集のお知らせ

主催 日本鉄鋼協会

▶会 期 平成 3 年 7 月 27 日 (土)～8 月 2 日 (金)

▶申込締切 平成 3 年 5 月 15 日 (水)

本会では、生涯教育活動の一つとして、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、製鉄、製鋼、材料の 3 コースに分かれ、各コースとも定員を絞り、約 1 週間講師と受講者が一堂に集い、学び交歓を深めるため生活を共にいたします。

第 17 回セミナーは、別記プログラムの通り、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、教養講座など有意義なカリキュラムが組まれておりますので、奮っ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修了書が出されます)

1. 期 日 平成 3 年 7 月 27 日 (土)～8 月 2 日 (金)
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 0224-34-2311 (代)
3. プログラム・講義概要 N125～N132 ページ参照
4. 募集定員 製鉄コース 25 名
製鋼コース 45 名
材料コース 100 名
(申込書に希望討論テーマを第 3 希望までご指定下さい)。
(注) 定員オーバーの場合は、お断りすることがあります。とくに連絡がなければ受講可とお考え下さい。
5. 参加資格 日本鉄鋼協会正会員 (日本在住会員) に限ります
6. 費 用 イ) 受講料 62,000 円 (受講料, テキスト代)
ロ) 宿泊費 (1 泊 3 食付) 9,000 円×6 泊=54,000 円
懇親会費 (2 回分) 6,200 円
ハ) 6 月 15 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。
ニ) 上記料金には消費税が含まれております。
7. 交 通 東北新幹線白石蔵王下車 バス 40 分 (交通に関する詳細は参加者に後日連絡いたします)
8. 集 合 平成 3 年 7 月 27 日 (土) 16:00 蔵王ハイッ
9. 申込締切日 平成 3 年 5 月 15 日 (水) 期日厳守
10. 申 込 方 法 本誌講演大会プログラムの後に綴込みの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 銀行振込あるいは現金書留にて 6 月 14 日 (金) までにご送金下さい (期日厳守)。
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
太陽神戸三井銀行大手町支店 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・問合せ先 〒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 17 回鉄鋼工学セミナー係 電話 03-3279-6021 (代)

コース別プログラム

製鉄コース

時 間	第 1 日 7 月 27 日 (土)	第 2 日 7 月 28 日 (日)	第 3 日 7 月 29 日 (月)	第 4 日 7 月 30 日 (火)	第 5 日 7 月 31 日 (水)	第 6 日 8 月 1 日 (木)	第 7 日 8 月 2 日 (金)
8:30		朝 食	朝 食	朝 食	朝 食	朝 食	朝 食
9:00		講 義-(1) 熱 力 学 日 野 光 元	講 義-(4) 反 応 速 度 論 碓 井 建 夫	9:30 講 義-(6)続 講 義-(7) コークスの製造と 高炉内挙動	講 義-(8)続 講 義-(9) 高炉炉頂装入物分 布と降下挙動	講 義-(10) 高炉炉内現象の解 明およびモデル化 11:00 山 岡 秀 行	朝 食 解 散
9:30		11:30 講 義-(2) 製鉄プロセスの熱 力学的解析 川 上 正 博	講 義-(5) 製鉄プロセス解析 高橋礼二郎	12:00 北村 雅司	古川 武	グループ討論	
11:00		昼 食 休 憩	昼 食 休 憩	14:00 教養講座 「人工知能の最近 の動向」 16:00 小林 重信	15:30 休 憩	質 問 会	
11:30		14:30 講 義-(2)続 製鉄プロセスの熱 力学的解析 川 上 正 博	講 義-(5)続 製鉄プロセス解析 高橋礼二郎	講 義-(8) 高炉移動層の粉体 工学的解析 高橋 洋志	トピックス 溶融還元開発の歴 史と現状 板谷 宏	グループ討論 発 表 会	
12:00		16:30 講 義-(3) 製鉄工程における 融体反応の解析 山 口 一 良	講 義-(6) 焼結鉱の製造と高 炉内の挙動 稲 角 忠 弘	高炉移動層の粉体 工学的解析 高橋 洋志	トピックス 溶融還元開発の歴 史と現状 板谷 宏	グループ討論 発 表 会	
12:30		夕 食	夕 食	夕 食	夕 食		
14:00		講 義-(3)続 20:00 グループ討論	グループ討論	グループ討論	グループ討論	懇 親 会 (コース別)	
14:30		グループ討論					
15:30							
16:00	登 録						
16:30	コース別オリエン テーション						
17:00	開 会 式						
18:00	懇 親 会 (全コース)						
20:00							
20:30							

製鋼コース

時 間	第 1 日 7 月 27 日 (土)	第 2 日 7 月 28 日 (日)	第 3 日 7 月 29 日 (月)	第 4 日 7 月 30 日 (火)	第 5 日 7 月 31 日 (水)	第 6 日 8 月 1 日 (木)	第 7 日 8 月 2 日 (金)
8:30		朝 食	朝 食	朝 食	朝 食	朝 食	朝 食
9:00		講 義-(1) 数 学 10:00 大 中 逸 雄	講 義-(4) 移動速度(I) 飯 田 孝 道	講 義-(5) 移動速度(II) 小 林 三 郎	講 義-(6) 凝固基礎 鈴 木 俊 夫	凝 固・ ケーススタディ 中 田 正 之	朝 食 解 散
10:00		10:30 講 義-(2) 熱 力 学 向 井 楠 宏	10:30 移動速度(I)・ ケーススタディ 眞 日 薫	移動速度(II)・ ケーススタディ 柴 田 清		凝 固・演 習	
10:30		12:00 昼 食 休 憩	12:30 昼 食 休 憩	昼 食 休 憩	昼 食	昼 食 休 憩	
12:00		熱 力 学・ ケーススタディ 植 村 健 一 郎	移動速度(I) 演 習	トピックス(2) 電磁気冶金 15:30 中 戸 夢 夢	エクスカッション (蔵王山頂)	グループ討論 発 表 会	
12:30					休 憩		
14:00		熱力学・演習	トピックス(1) 乱流と渦 亀 本 喬 司	移動速度(II) 演 習	流動現象などの ビデオセッション		
15:30		夕 食	夕 食	夕 食	夕 食		
16:00	登 録						
17:00	コース別オリエン テーション						
18:00	開 会 式						
18:30							
19:00	懇 親 会 (全コース)	講 義-(3) 製鋼および連続鋳 造用耐火物 西 尾 英 昭	グループ討論	グループ討論	グループ討論	懇 親 会 (コース別)	
20:30							

材料コース

時 間	第 1 日 7 月 27 日 (土)	第 2 日 7 月 28 日 (日)	第 3 日 7 月 29 日 (月)	第 4 日 7 月 30 日 (火)	第 5 日 7 月 31 日 (水)	第 6 日 8 月 1 日 (木)	第 7 日 8 月 2 日 (金)				
8:30		朝 食	朝 食		朝 食		朝 食		朝 食 解 散		
9:00		講 義-(1) 凝固に伴う諸現象と 材料特性 反町 健一	講 義-(4) 鉄鋼の熱 処理概論 柴田 浩司	講 義-(5) 腐食防食 の基礎理 論 杉本 克久	講 義-(8) 冷延鋼板 の金属学 秋末 治	講 義-(9) 鉄鋼材料 の制御圧 延・制御 冷却 勝亦 正昭	講 義-(12) 腐食と表 面処理 鷺山 勝	講 義-(13) 破壊靱性 中野 善文		講 義-(14) 薄鋼板の プレス成 形性 須藤 忠三	講 義-(15) 厚板の諸 特性と溶 接性 為広 博
12:00		12:15				12:00					
12:15		昼 食 休 憩	昼 食 休 憩		昼 食 休 憩	昼 食 エクスカッション (蔵王山頂)		昼 食 休 憩			
14:00		14:15			14:00						
14:15		講 義-(2) 鉄鋼組織 学概論	講 義-(3) 鉄鋼塑性 加工の数 値解析技 術	講 義-(6) 材料強度 学概論	講 義-(7) 熱延製造 冶金	トピックス(1) 自動車の軽量化と材 料技術 宮田 順		トピックス(2) 最近の材料加工設備 と制御技術 中野 恒夫			
15:30						15:30	質 問 会				
16:00						16:00	休 憩				
16:30		登 録					16:30				
17:00		コース別 オリエン テーション	馬越 佑吉	木内 学	加藤 雅治	国重 和俊	グループ討論 発 表 会				
18:00		夕 食		夕 食							
18:30	開 会 式										
19:00											
20:00	懇 親 会 (全コース)	グループ討論		グループ討論		懇 親 会 (コース別)					
20:30											
21:00				グループ討論							

● 第 17 回鉄鋼工学セミナー小委員会 ●

委員長 南雲 道彦 (早稲田大学理工学部材料工学科教授)

(製鉄コース)

主査 川上 正博 (豊橋技術科学大学生産システム工学系教授)

山口 一良 (新日本製鉄(株)第三技術研究所製鉄研究センター主任研究員)

(製鋼コース)

主査 大中 逸雄 (大阪大学工学部材料開発工学科教授)

中田 正之 (NKK 鉄鋼研究所第一プロセス研究部京浜製鋼研究室主任部員)

(材料コース)

主査 菊池 實 (東京工業大学工学部金属工学科教授)

須藤 忠三 (住友金属工業(株)鉄鋼技術研究所薄板研究部次長)

登根 正二 ((株)神戸製鋼所加古川製鉄所鋼板開発部主任研究員)

富田 省吾 (NKK 鉄鋼研究所第二プロセス研究部圧延加工研究室主任部員)

■ (I) 製鉄コース

講 義 (1) 熱力学 東北大学工学部金属工学科助教授 日野 光元

熱力学の基本事項として、第 1 法則、第 2 法則、第 3 法則、並びに化学ポテンシャル、活量、化学平衡などを説明する。これらの実用上の注意事項として、活量基準の取り方、Ellingham diagram の使用法などを、製鉄反応を例にとり上げて、解説する。また酸化物の 3 元系状態図の読み方、等温断面図と擬 2 元系切断面図の作成法の説明をする。

講 義 (2) 製鉄プロセスの熱力学的解析 豊橋技術科学大学工学部生産システム工学系教授 川上 正博

製鉄プロセスにおいても、根底にある理論の一つとして、熱力学は重要である。本講では、物質・熱収支、およびそれに基づく Rist 操作線図とそのバリエーションから成る高炉の熱力学的プロセス解析、還元平衡におよぼす諸因子などの熱力学的取扱いについて講義と演習を行い、理解を深める。

講 義 (3) 製鉄工程における融体反応の解析

新日本製鉄(株)第三技術研究所製鉄研究センター主任研究員 山口 一良

高炉プロセスにおける融体は、鉍石の熔融、還元鉄の浸炭熔融によって生成し、融着帯から溶け落ちて、レースウェイ、炉床を通過して出鉄口から流出し、鑄床における予備処理を経由して製鋼工程に渡される。この間の融体反応は多岐にわたり、実炉の高温高压雰囲気における計測手段の乏しさから、必ずしもその実態が解明されているわけではない。この多岐にわたる融体反応の中から、重要と思われる①融体の生成、②溶融酸化鉄の還元、③溶鉄中への Si 移行、④羽口からの粉体吹込み、⑤鑄床脱珪について解説する。

講 義 (4) 反応速度論 大阪大学工学部材料開発工学科助教授 碓井 建夫

各種製鉄プロセスにおいて問題となる諸反応は、ほとんどが気-固、気-液、液-液などの異相間での不均一反応である。本講義では、まず反応速度論の基礎的事項について概説し、つぎに不均一反応における化学反応、熱・物質移動過程の取扱いについて述べるとともに、製鉄プロセス（高炉法、直接製鉄法、溶融還元のための予備還元工程）における諸反応を例に挙げて、速度論的な解析方法を説明する。

講 義 (5) 製鉄プロセス解析 東北大学選鉍製錬研究所助教授 高橋礼二郎

製鉄プロセスにおける諸現象のモデル化、解法、計算に使用する数値および実験的検証など、解析のポイントを概説する。その主な内容は以下のようである。

1) 物質、エネルギーおよび運動量移動現象論の基礎、2) 基礎方程式の立て方、3) 数値解の方法、4) 物性値および輸送定数の重要性、5) 数値モデルの実験的検証。

講 義 (6) 焼結鉍の製造と高炉内の挙動

新日本製鉄(株)第三技術研究所製鉄研究センター主任研究員 稲角 忠弘

原料処理プロセスはグローバル化時代の新たな資源、環境問題への取り組みが必要で、現行法のより厳密な理解の上に立つ改革に迫られている。もともと鉄鉍石焼結技術は経験をベースに発展、成熟してきた技術であり、蓄積された経験則を科学法則として理解することが重要である。このような焼結鉍製造基礎へのアプローチを鉍物生成の状態図的検討、CT 解析による多孔体形成の構造論的検討、焼結鉍構造と品質および高炉内反応挙動との関係解析の面から紹介する。

講 義 (7) コークスの製造と高炉内挙動 (株)神戸製鋼所鉄鋼技術研究所製鉄研究室主任研究員 北村 雅司

前半はコークス製造における石炭乾留時の諸現象および石炭特性と事前処理の乾留におよぼす影響について説明する。後半はコークスの高炉での使用面から、高炉内コークスの性状変化、劣化機構、高炉操業におよぼす影響、適正な品質評価法について説明する。前半と後半の知識から、高炉にとって好ましいコークスとはどのような性質のものであり、それをいかにして製造し、いかにして高炉に使用するかを考えるための参考とする。

講 義 (8) 高炉移動層の粉体工学的解析 室蘭工業大学工学部機械システム工学科教授 高橋 洋志

移動層、粉粒体貯槽、高炉などにおける粒子の挙動は、粒子群を連続体とみなし、塑性力学的解析から推定することができる。本講では粒子の速度および応力の不連続領域や応力分布などを推定する手法の基礎事項を以下の項目から、例題および実測例を上げて解説する。(1)平面応力釣合い方程式、(2)モールの応力円、(3)降伏条件と滑り線、(4)速度特性線、(5)滑り線と速度特性線の推定方法、(6)高炉における炉芯形状など炉芯回りの挙動。

講 義 (9) 高炉炉頂装入物分布と降下挙動

NKK 鉄鋼研究所第一プロセス研究部製鉄研究室主任部員 古川 武

高炉操業の最も重要な制御手段の一つである装入物分布制御について、装入物分布の形成機構、粒度偏析現象とその制御技術について解説する。さらに、形成された分布のシャフト部での降下挙動について、実炉で観察された現象と各種モデルによる検討、および炉壁プロフィールの影響も含めて解説する。また、炉下部における降下挙動について炉芯の影響も含めてその特性を考察する。

講 義 (10) 高炉内現象の解明およびモデル化

住友金属工業(株)鉄鋼技術研究所鉄鋼研究部主任研究員 山岡 秀行

高炉は、内部には固気液 3 相が共存し、10 指に余る化学反応や熱交換が生起する複雑な反応炉であることに加え、一貫製鉄所内においては鉄原料である溶鉄とエネルギーである高炉ガスを安定に供給すべき心臓部としての役割を果たしているため、容易に内部調査や試験運転を試みるわけにはいかない。したがって、このような高炉プロセスを正しく理解し、改善しようとするに際して数学モデルの果たすべき役割は大きい。本講義では、高炉内部現象の把握とモデル化、各種数学モデルの基本構成および適用例に関して具体的な事例に添って解説を試みる。

トピックス 溶融還元開発の歴史と現状

川崎製鉄(株)鉄鋼研究所鉄鋼プロセス研究部製鉄研究室主任研究員 板谷 宏

溶融還元製鉄法開発の歴史は古いが特殊な場合を除いて実用化された例はない。最近、溶融還元製鉄法が再び注目を集めている。溶融還元製鉄法の原理と特徴、開発の歴史と現状、今後の技術開発課題について説明する。

教養講座「人工知能の最近の動向」 東京工業大学大学院総合理工学研究科教授 小林 重信

製鉄コースグループ討論について

21 世紀まで 10 年を切りました。「来るべき 21 世紀に日本鉄鋼業はいかにあるべきか」を命題に、次世代を担う技術者、研究者として、これらをどう考え、製鉄技術を今後どのように発展させるべきか、下記のテーマについて活発に討論していただきます。

テーマ：21 世紀の製鉄、製鉄プロセスイメージと技術課題

具体的には、第 135 回西山記念技術講座『夢の次世代鉄鋼技術』（東北大学選鉱製鉄研究所徳田昌則教授）を事前に検討し（5 月末に受講者が決定しだい資料をお送り致します）、各人が 21 世紀の製鉄、製鉄プロセスとして何を取り上げるかを決めて、グループ討論の進め方を含む「計画書」を事前に提出していただきます。計画書を踏まえて 5 名程度のグループを編成し、グループ内討論を行って結論を出し、成果をグループ討論発表会にて報告し、他グループと共にさらに討論を深めます。

～

■ (Ⅱ) 製鋼コース**講 義 (1) 数 学** 大阪大学工学部材料開発工学科教授 大中 逸雄

製鋼コースの講義、演習、および会社での今後の仕事に必要な数学的知識について講義、演習する。すなわち、高校、大学教養課程で履修した、数学的記号、微分、積分、微分方程式の導き方と解法、行列式、ベクトル演算、級数展開、確率、数値解析法、電磁気学の初歩などを復習する。

講 義 (2) 熱力学 九州工業大学工学部物質工学科教授 向井 楠宏

製鋼過程への熱力学の応力の基礎となる事項（ヘルムホルツエネルギーとギブスエネルギー、化学ポテンシャルおよび化学ポテンシャルの標準状態と活量、濃度単位と活量係数、相律など）を説明し、応用に際しての注意すべき事柄をファン・ホッフの等温式の使い方を中心に、例題を交えて説明する。

熱力学・ケーススタディ (株)神戸製鋼所鉄鋼技術研究所製鋼研究室主任研究員 植村健一郎

溶鉄処理、溶鋼精錬において利用されている熱力学的解析方法のうち、鋼中介在物の起源および溶鋼処理中の組成変化、RH での真空脱ガス反応などを中心に、実プロセスでの適用事例を概説し、平衡論的な考え方について理解を深める。

講 義 (3) 製鋼および連続 casting 耐火物 品川白煉瓦(株)技術研究所基礎研究部部長 西尾 英昭

不均一な組織を特徴とする耐火物をどのように評価するのが正しいのか、製鋼用耐火物として中心的役割を演ずる MgO-C 、 $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-C}$ 系耐火物は現在どのレベルにあるのか、耐火物は使用条件、使用結果からどのように改善が進められるのか、以上を中心とし併せて製鋼用耐火物に関する最近のトピックスについて述べたい。なお耐火物の製造技術についても若干触れたい。

講義(4) 移動速度(I) 大阪大学工学部材料開発工学科教授 飯田 孝道

製鋼プロセスを対象とした反応速度論の基礎について講義する。すなわち 1) 反応速度の定義とその表現、反応の形式、2) 速度式、3) 反応速度の温度変化と活性化エネルギー、4) 反応器と操作、5) 反応速度の測定、6) 反応速度、移動速度を支配する物性値、について概説する。反応速度を検討する際には、反応に関係する溶鉄、溶鋼、スラグなどの表面や界面についての知識が必要であり、また輸送的物性も重要である。これらに関する分子論的説明も随所に加える。

移動速度(I)・ケーススタディ 住友金属工業(株)鉄鋼技術研究所鉄鋼研究部鉄鋼開発室 眞目 薫

移動速度(I)の基礎理論を実際の各種製鋼精錬プロセスに応用した例(①スラグ-メタル反応、②脱炭、脱ガス反応、③脱酸、再酸化反応、等)をもとにプロセスの改善、精錬限界などについてケーススタディを行う。

講義(5) 移動速度(II) 東北大学選鉱製錬研究所助教授 小林 三郎

製鋼プロセスにおける主なマクロ移動現象解析に関する基礎的事項について学習する。1) 流体の運動と反応に関する基礎事項(輸送定数、量の保存則)、2) 次元解析(無次元数、次元解析、無次元相関式)、3) 気泡界面反応(界面更新、界面近傍での流動乱れ)、4) 噴流の運動と伝熱特性(気→気、気(固)→液)、5) 輻射伝熱解析の基礎と応用。

移動速度(II)・ケーススタディ 新日本製鉄(株)第一技術研究所未来領域研究センター研究員 柴田 清

製鋼プロセスにおける運動量・熱・物質移動の解析について、1) 転炉内の2次燃焼、2) 連铸タンディッシュ・モールド内の溶鋼流動と介在物の挙動、3) ガス吹込みによる気液反応における容量係数と反応界面積、4) スクラップの溶解における熱と物質の同時移動、を例に解説する。

講義(6) 凝固基礎 東京大学工学部総合試験所助教授 鈴木 俊夫

凝固組織は材料の性質に重要な影響を及ぼすことが知られている。また、各種材料の製造プロセスには、対象となる材料の凝固挙動を理解することは不可欠である。ここでは、凝固の基礎的となる熱移動、状態図と溶質分配、凝固形態、凝固組織の形成について解説する。また、界面定性に基づいたデンドライト成長理論やこれを応用したミクロ-マクロ解析の事例を紹介する。

凝固・ケーススタディ NKK 鉄鋼研究所第一プロセス研究部京浜製鋼研究室主任部員 中田 正之

次世代の大量生産用铸造技術として近年クローズアップされている、薄スラブ連铸やストリップキャスティング、及びその他の新凝固法の現状、課題を紹介するとともに、いくつかの重要な課題について、その対策をケース・スタディする。

トピックス(1) 乱流と渦 横浜国立大学工学部生産工学科教授 亀本 喬司

さまざまな流体運動の中で、従来から工学上の諸問題に関連して広い分野で取り上げられてきた乱流と渦に焦点を絞って、基本的な流れの特性と乱流や渦の生成のメカニズムについて説明し、さまざまな流れ場におけるこれらの現象についていくつかの例を紹介するとともに、最近の数値シミュレーション法や画像処理計測技術の動向を概説する。

トピックス(2) 電磁気冶金

川崎製鉄(株)鉄鋼研究所鉄鋼プロセス研究部水島鉄鋼研究室主任研究員 中戸 夢

精錬・凝固プロセスへの電磁気力利用に関する新しい試みが活発に行われている。攪拌、流動抑制、形状制御などの機能を利用する研究の現状を概説するとともに、鉄鋼製造の実プロセスに適用する際の課題とその解決策を考えたい。

製鋼コースグループ討論について

上底吹き転炉、連铸などの製鋼プロセスが確立されつつある中で次世代を担う若い技術者、研究者としてこれらのプロセスをどのように改革していくのか、あるいは総合素材メーカーとして材料開発をどのように進めるのか、など

- (1) 21 世紀の鉄鋼業のあり方（地球環境問題，最先端技術とのかかわり，エネルギー，原料問題，新製鉄法，新素材の開発，自動車軽量化，無人化など）
- (2) 精錬プロセス技術の将来（熔融還元，プロセスの最適化，清浄鋼，成分制御，スクラップ利用）
- (3) 連铸技術の将来（高速連铸，薄スラブ連铸，ストリップキャストリング，レオキャストリング，その他新铸造技術）
- (4) 極限環境下での製鋼システム（宇宙空間，地底，海底など）

講 義 (7) 熱延製造冶金 住友金属工業(株)鉄鋼技術研究所薄板研究部薄板材料研究室長 国重 和俊

熱延ミルは周知のとおり高生産性と高精度を兼ね備えた圧延ミルで、粗鋼の約半分以上の量を圧延する鉄鋼業における基幹設備である。他方、熱延ミルの製造工程は高速連続圧延とホットランテーブル上での急冷、巻取り後の徐冷に特徴がある。この熱延ミル固有の加工熱処理の効果に着目して、その背景となる原理と応用について説明したい。具体的には動的・静的再結晶挙動、低温巻取りとその強化機構、各種開発材の冶金的特徴について、また直送圧延材の特徴についても言及したい。

講 義 (8) 冷延鋼板の金属学 新日本製鉄(株)第二技術研究所薄板研究センター主幹研究員 秋末 治

プレス加工用冷延鋼板の材質特性は、真空脱ガス技術や連続焼鈍技術の発展とともに大きく変化しかつ進歩してきた。本講義では、Ti 等を添加した極低炭素鋼と低炭素アルミキルド鋼を代表鋼種として、連続铸造から連続熱間圧延、冷間圧延、焼鈍に至る冷延鋼板の製造工程における製造冶金学の基礎とその応用について述べる。その主な内容は、冷延鋼板の材質特性、組織の変化、析出物の挙動等である。また高張力鋼板についても言及する。

講 義 (9) 鉄鋼材料の制御圧延・制御冷却

(株)神戸製鋼所鉄鋼技術研究所鉄鋼材料研究室主任研究員 勝亦 正昭

制御圧延・制御冷却技術は、圧延工程において製品の形状を作るのみならず、材質の作り込みも同時に行う技術であり、最近著しい発展を遂げた。制御圧延技術は強度・靱性・溶接性の優れた厚鋼板の新製造技術として発展し、最近棒鋼の製造にも取り入れられている。一方、制御冷却については、線材の直接パテンティング法として実用化し、厚鋼板の TMCP 技術や薄鋼板の製造技術としても適用されている。講義では、制御圧延・制御冷却技術の金属学的原理を概説し、厚鋼板、薄鋼板、条鋼製品における制御圧延・制御冷却技術の適用例について紹介する。

講 義 (10) チタンおよびチタン合金の金属学

新日本製鉄(株)第二技術研究所ステンレス・チタン研究センター主任研究員 鈴木 洋夫

チタンは軽くて強くかつ耐食性に優れているため、航空・宇宙、深海など極限環境用材料の旗手であり、最近では自動車部材の軽量化（燃費向上、排気ガス対策）のために大量に使用されようとしている魅力ある材料である。

本セミナーではチタンの物性、相変態、拡散・析出、強度、破壊靱性などの基本的事象の理解と原料精錬から冷延工程にいたる製造方法の特徴および製法と材質との関係、さらにチタン系新素材である TiAl 系金属間化合物、粉末冶金材料、超塑性材料などの特徴を概論する。最後に、今後に残されている開発課題に言及し、将来展望を一緒に討論するための礎としたい。

講 義 (11) ステンレス鋼の金属学 日本冶金工業(株)商品開発部部長 根本 力男

ステンレス鋼は耐食性（酸、アルカリ）、機械的性質（低温、高温）、成形性いずれも万能的性質を有している。なぜそのような性質を有するかを化学成分、組織、状態図などをもとに考える。耐食性、強度、成形性、溶接性に及ぼす高純度化やマイクロアロイングの効果について解説し、組織および析出物等の制御による材質改善について述べる。また今なお新素材としての魅力のある最近のステンレス鋼の開発状況を紹介する。

講 義 (12) 腐食と表面処理 NKK 鉄鋼研究所福田研究所亜鉛鍍金チーム主査 鷺山 勝

鉄鋼製品の高度利用が進む中で、鉄鋼製品には高品質・多機能性が求められている。表面処理は錆びやすいという鉄の弱点を克服し、かつ種々の表面特性を付与するうえで、有用な技術である。本講義では、電気めっき、溶融めっき、化成処理、PVD などの主な表面処理皮膜形成（製造）技術と、表面処理鋼板の腐食挙動、耐食性、塗装性などの皮膜特性を概説する。

講 義 (13) 破壊靱性 川崎製鉄(株)鉄鋼研究所鋼材研究部強度・接合研究室主任研究員 中野 善文

鉄鋼材料の数多くの破壊形態のうち、脆性破壊はその発生が瞬時で、かつ破滅的な結果をもたらす点において特に重要である。脆性破壊特性を定量的に取り扱い、実構造物の健全性確保のために発展してきた破壊力学は脆性破壊のみならず、き裂を有する材料の破壊の問題に広く使われている。本講では、1) 破壊力学、2) 破壊靱性評価法、3) 破壊靱性に及ぼす力学的および冶金的因子、4) 破壊力学の実問題への適用について述べる。

講 義 (14) 薄鋼板のプレス成形性 住友金属工業(株)鉄鋼技術研究所薄板研究部次長 須藤 忠三

薄板のプレス成形性の基本分類とその塑性力学的な解釈を述べ、材料の機械的性質と成形性との関係を説明する。また、大面積パネルの面精度に対する材料特性の影響を述べ、自動車ボディの成形について理解を深める。成形性の基本的な試験法についても紹介する。

講 義 (15) 厚板の諸特性と溶接性 新日本製鉄(株)君津技術研究部主任研究員 為広 博

近年、種々の特性を有する厚板が開発・実用化されているが、厚板に要求される基本特性が強度、延靱性と溶接性であることに変わりはない。本講では、まず厚板に要求される諸特性について概説し、ついで溶接低温割れ感受性、溶接熱影響部靱性に焦点を絞り、これらの特性を改善する工業的手段とその冶金学的側面について述べる。

トピックス (1) 自動車の軽量化と材料技術 マツダ(株)技術研究所本社研究所部長研究員 宮田 順

トピックス (2) 最近の材料加工設備と制御技術 三菱重工業(株)広島製作所機械設計部 中野 恒夫

材料コース聴講希望科目の選択について

材料コースでは同一時間帯に 2 つの講義が並行しておこなわれます。準備等の都合上、受講を希望する講義科目を事前に各受講者から指定していただくことにします。6 月末にテキストを配布いたしますが、その際同時に聴講希望科目の調査用紙を送付します。配布されたテキストの内容を参考にして希望講義科目を決定して下さい。ただし、講義室の収容定員等の都合で受講科目が希望のものと異なる場合がありますので、あらかじめご承知おき下さい。

材料コースグループ討論について

1. 下記のテーマの中より討論を希望するテーマを 2~3 選り順位をつけて申込用紙にご記入下さい。できるだけ理由あるいは狙いなどもつけ加えて下さい。
2. 討論グループ (1 グループ 5~6 名) 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通知しますので、各自のテーマ内での具体的な課題と資料を準備願います。
4. グループごとに担当講師を混じえて討議を行い、その結果をまとめ、8 月 1 日のグループ討論発表会でそれぞれ報告していただきます。
5. 申込時におけるグループ討論テーマは次のとおりです。
(1) 強度・靱性・延性・破壊 (2) 熱間加工・制御圧延 (3) 圧延・引抜き・押出し (4) 熱冷延薄鋼板
(5) 熱処理 (6) 溶接 (7) ステンレス鋼 (8) 表面処理

☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

● 研究問題懇談会開催案内

主催 日本鉄鋼協会

大学と企業の若手研究者・技術者を対象とし、下記話題について自由に討論する標記懇談会を次の要領で開催いたします。この会は誰でも自由に参加できますので、お誘い合わせの上、奮ってご参加下さい。

1. 主 催 日本鉄鋼協会 研究委員会**2. 製錬グループ (第 25 回)**

- (1) 日 時 平成 3 年 4 月 2 日(火) 18:00~20:00
- (2) 話 題 「製鋼研究開発：現場から学んだこと」
- (3) 話題提供者 住友金属工業(株) 鉄鋼研究部 参事 城田 良康
- (4) グループ責任者 京都大学工学部冶金学科 助教授 岩瀬 正則
東北大学工学部金属工学科 助教授 日野 光元
- (5) 会 費 6,000 円 (消費税込み、当日会場にてお支払い下さい。)
- (6) 宿 泊 各自ご手配下さい。

3. 材料グループ (第 23 回)

- (1) 日 時 平成 3 年 4 月 2 日(火) 18:00~20:00
- (2) 話 題 「鉄鋼材料の研究における最近の話題」
企業の方々には「大学・国公立研究所へ何を期待するか」、大学・国公立研究所の方々には「鉄鋼材料の研究を今後いかに進めるべきか」について、それぞれご意見を出していただきたいと思います。
- (3) 話題提供者 京都大学工学部金属加工学教室 教授 牧 正志
- (4) グループ責任者 茨城大学工学部物質工学科 助教授 友田 陽
- (5) 会 費 6,000 円 (消費税込み、当日会場にてお支払い下さい。)
- (6) 宿 泊 各自ご手配下さい。