

#### 4) 熱間加工オーステナイトの再結晶挙動の定量化 大北 智良

熱間加工においてオーステナイトは動的あるいは静的再結晶、パス間の粒成長、さらに未再結晶領域での歪の蓄積などにより、その組織がさまざまに変化する。熱間圧延鋼材の材質予測には、熱間加工時のこれら組織の理解が必要である。ここでは熱間加工でのオーステナイトの再結晶とこれによる組織状態変化について、1段加工の基本過程に加え多段圧延での連続過程のこれまでの取扱いを概説する。また再結晶との相互作用の観点からマイクロアロイ元素の炭素化合物の析出挙動についても触れる。

#### 5) 無加工および加工硬化したオーステナイトからの相変態挙動の定量化 梅本 実

制御圧延・制御冷却においてはオーステナイトを加工硬化状態にしておいてから冷却中に相変態をおこさせることにより、組織の微細化や強化を計っている。オーステナイトを加工硬化状態にするとその後の相変態は大きな影響を受ける。熱間圧延材の材質を予測するためには相変態に対するオーステナイトの加工の影響をぜひとも理解しておく必要がある。ここではフェライト変態の速度や粒径に対するオーステナイトの加工硬化の影響を中心に述べる。

#### 6) ミクロ組織と機械的性質の定量化 友田 陽

鉄鋼の組織は一般に複数の相で複雑に構成されている。材料の力学的性質はその組織に敏感に依存して変化するので、両者の関係を定量的に明らかにすることが重要である。この課題に関して今までに多くの研究成果が蓄積されてきたが、材質予測システムに組み込むためには、汎用的な使いやすい形にまとめることが望まれる。そこで、基礎理論の現状を概観すると同時に、できうる限り理論的背景のある「組織—材質予測式」を作る試みを行う。

#### 7) 連続熱間圧延工程における材質予測と制御 矢田 浩

生産性を重視するホットストリップミルでは、高生産性を維持しつつ材質の向上・均一化を図るため、材質のオンライン予測・制御の潜在的ニーズが大きい。このような視点から、高速の連続圧延に適合した、組織変化と材質の金属学的一貫シミュレーションモデルの開発状況と、その応用実用化の現状について述べる。また、このようなモデルを利用した、新材料や新プロセスの開発、変形抵抗式や温度予測への応用について言及する。

#### 8) 厚板圧延工程における材質予測と制御 斎藤 良行

高強度で、低温靱性に優れ、さらに溶接性の優れた厚鋼板を製造するためには、TMCPの適用が不可欠である。TMCP材の化学成分・製造工程を最適化するための研究として、従来のモデル圧延機、熱間圧加工再現装置による実験的研究に加えて、コンピュータシミュレーションが有力な手段となりつつある。TMCPにおける組織変化、特に結晶粒径変化、炭素化合物析出、 $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態に重点をおいて、モデル化の方法を紹介する。実工程のモデル化の際、問題となる複数個の組織因子の変化が同時に進行し、互いに相互作用をもつ場合の数式化の方法についても述べる。

#### 9) 熱処理鋼材における材質予測と制御 井上 毅

JISの機械構造用鋼など最終的に熱処理をして用いられる鋼材の材質予測を行うにあたって最も重要な焼入性予測および焼入れ焼もどし後の材質予測技術を中心に現状と将来を概説する。本講ではこれらの技術の生産現場への応用として、出鋼前の成分分析値からコンピュータでJominy曲線を予測し、目標値からのずれを検出して出鋼直前に再調整するダイナミック・コントロール技術、また焼もどし熱処理においては、焼もどしパラメータを用いた焼もどし時間短縮と品質管理限界の考え方など実用面を主体に紹介する。さらに浸炭後の炭素濃度プロファイル予測など種々の熱処理工程での予測と制御についても簡単に触れる。

#### IV 聴講無料

V テキスト代 定価 6,180 円 (本体 6,000 円, 消費税 180 円)

会員割引価格 5,150 円 (本体 5,000 円, 消費税 150 円)

(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)

VI 問合せ先 日本鉄鋼協会編集課 (〒100 千代田区大手町 1-9-4 TEL. 03-279-6021)

### ★★★ 欧文会誌 “ISIJ International” 特集号 ★★★

#### 原稿募集のご案内

#### Image Analysis for Microstructure of Materials

「材料組織の画像解析—Image Analysis for Microstructure of Materials—」を主題とする特集号を、欧文会誌“ISIJ International” 1990年6月ないし7月号にて編集・発行の予定です。(a)結晶粒度、(b)破面、(c)偏析・介在物など材料組織のコンピュータを用いた解析技術に関する原著論文及びレビュー記事の投稿を歓迎致します。原稿投稿の締切りは1989年11月30日です。

◆◆◆詳細についてのお問合せは、日本鉄鋼協会編集課欧文誌係までお寄せ下さい。◆◆◆

Tel. 03(279)6021(代)

## 第 133 回西山記念技術講座

エネルギー生産と材料へのニーズ  
—— 現状と将来展望 ——

主催 日本鉄鋼協会

## I 期 日 平成 2 年 2 月 14 日 (水)・15 日 (木)

農協ホール (千代田区大手町 1-8-3 農協ビル 9 階 Tel. 03-245-7456)

## II 演題ならびに講演者 (敬称略)

## [第 1 日]

9:40~11:00	エネルギー問題の現状と将来の見通し	横浜国立大学 電子・情報工学科	関口 忠
11:00~12:00	石油掘削用耐食材料	新日本製鉄(株) 鋼管研究センター	小川 洋之
13:00~14:10	発電用ガスタービンと材料	(株)日立製作所 日立研究所	福井 寛
14:10~15:20	超超臨界圧発電と材料	三菱重工業(株) 長崎研究所	増山不二光
15:30~16:40	燃料電池と材料	大阪工業技術試験所 無機材料機能研究部	宮崎 義憲

## [第 2 日]

9:30~10:40	石炭のガス化と材料	(株)日立製作所 日立研究所	森本 忠興
10:40~11:50	軽水炉発電と材料	電力中央研究所 柏江研究所	高尾 武
13:00~14:10	高速増殖炉の開発・実用化と材料	動力炉・核燃料開発事業団 機器構造開発部	二瓶 勲
14:10~15:20	高温ガス炉の開発動向と材料	日本原子力研究所 東海研究所	近藤 達男
15:30~16:40	核融合炉用鉄鋼材料の現状と将来	名古屋大学 材料機能工学科	細井 祐三

## III 講演内容

## 1) エネルギー問題の現状と将来の見通し 関口 忠

(1) エネルギー需給の動向, (2) 新省エネルギー技術と (地球) 環境問題, (3) エネルギー新技術開発の現状 (原子力-核分裂炉と核融合炉; 石炭・合成燃料関連; および燃料・新型電池, 太陽エネルギー, 地熱エネルギーその他の新エネルギー), (4) エネルギー技術開発における新材料 (新合金, セラミックス, 複合材料など) への期待, (5) 国際協力 (対先進工業国および発展途上国).

## 2) 石油掘削用耐食材料 小川 洋之

最近の石油・天然ガス生産環境は,  $H_2S$ ,  $CO_2$  を存在せしめる, 資源, 生産構造に起因する要因が増加し, 使用される鋼材に対して, 厳しい腐食環境が形成されている. また, 生産効率を上げるために, 油井管, ラインパイプの高強度化に対する市場ニーズも依然高い.

このような背景のもとで, 本章は, (1) 油井・ガス井環境の腐食環境条件の定量化, (2) 鋼材の使用性能の限界条件を構成する腐食形態と環境因子, (3) 市場ニーズを満足する材質特性と材質設計, を主要論点として解説する.

## 3) 発電用ガスタービンと材料 福井 寛

ガスタービンは建設費が安価, 起動時間が短い, 全自動化が可能等の多くの利点があるため, 電力ピークロード用及びベースロード用として需要が増加しつつある. 最近のガスタービンは, 効率向上のため高温・高圧化さらには燃料の低品位化への傾向にあり, 高温部に使用される耐熱材料の開発が望まれている. 高温部材として燃焼器用, 動翼及び静翼用, デスク用材料さらに精密鑄造及び耐食性コーティングについて現状と将来展望を述べる.

## 4) 超超臨界圧発電と材料 増山不二光

火力発電の高効率化による省エネルギーを目的として蒸気温度及び圧力を上昇させた超超臨界圧発電プラントの開発が進められている. 蒸気条件が高温高圧化した場合にはプラントの高温耐圧部材に高温強度, 高温腐食, 水蒸気酸化など種々の面で問題が生じてくる. ここでは超超臨界圧発電における材料問題と材料の開発, 実用化状況を実機での経験, 試験結果及び今後の方向を含めて述べる.

## 5) 燃料電池と材料 宮崎 義憲

燃料電池による発電は発電効率が高いことによる省エネルギー性, 騒音・大気汚染物質が少ないことによる環境保全性, 使用燃料の多様化による脱石油化等の特長をもつため, その早期実用化が望まれ, 現在日本をはじめ欧米において積極的な技術開発が進められている. 本講では, 燃料電池, 及び, 燃料電池発電システムについて概説するとともに, 燃料電池技術の開発状況, 燃料電池技術における材料技術の関わり, 及び, 開発課題につ

て述べる。

6) 石炭のガス化と材料 森本 忠興

石炭のガス化はそのプロセスが比較的単純で大規模化や環境対応性に優れ、製品ガスの用途が広いことから、石油代替エネルギー技術として有望視されている。反面、高温還元性雰囲気での金属材料の腐食、固・気混相流による摩耗、石炭スラグによる耐火物の侵食など、装置材料が対応しなければならない課題は多岐にわたる。本講では石炭ガス化プロセスの概要とその環境、ガス化炉及び周辺機器の材料問題、対応材料の特性及び課題等について述べ、今後の材料開発への参考に供したい。

7) 軽水炉発電と材料 高尾 武

我が国の電気事業は軽水炉の供用期間延長による生涯発電コストの低減を目的として、プラント長寿命化の検討を行っている。プラントの長寿命化を達成するには、機器を構成する各種鉄鋼材料の劣化度や余寿命を精度良く推定する手法の確立が必要である。本講では長寿命化に関連して軽水炉用鉄鋼材料の進歩の歴史を振り返るとともに、最近の余寿命評価技術を解説し、将来展望を述べる。

8) 高速増殖炉の開発・実用化と材料 二瓶 勲

高速増殖炉の実用化のために、現在最も力を注いでいる点は、経済性の向上であり、軽水炉に匹敵できる合理的なプラントの概念を構築する努力が続けられている。材料開発の観点からみると、構造材料の領域では、①高温材料の開発、②非弾性解析法の整備、③高温破壊力学手法の適用及び④高温構造設計基準の高度化、整備等であり、炉心・燃料の領域では①長寿命燃料の開発、②高性能遮蔽材の開発及び③燃料設計手法の高度化等である。本講演では、これらの課題に関し、鉄鋼材料に関連する開発の現状と今後の展開について紹介する。

9) 高温ガス炉の開発動向と材料 近藤 達男

次号掲載いたします。

10) 核融合炉用鉄鋼材料の現状と将来 細井 祐三

核融合炉構造材料としての鉄鋼材料を考えた場合、量的にも質的にも重要な部材は、巨大な超伝導マグネットを支える極低温非磁性鋼と、プラズマ閉じ込めのための巨大な真空容器の第一炉壁材およびブランケット構造材であろう。本講では主として第一炉壁材の研究開発の動向について述べる。第一炉壁材は 14 MeV の中性子照射に対する対照射損傷性と共に、高温強度、高温組織安定性、耐食性などが要求される。また最近では、炉の保守、廃棄などに関連して、材料の低放射化につき強い関心が払われている。これらの諸問題につき、研究の現状と将来の課題について、その概要を紹介する。

IV 聴講無料

V テキスト代 定価 6,180 円(本体 6,000 円, 消費税 180 円)(テキストは平成 2 年 1 月下旬刊行予定)  
会員割引価格 5,150 円(本体 5,000 円, 消費税 150 円)

(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)

VI 問合せ先 日本鉄鋼協会 編集課 (〒100 千代田区大手町 1-9-4 Tel. 03-279-6021)

第 17 回 白石 記念 講座

極限環境と材料

——その発生技術と材料科学への応用——

主催 日本鉄鋼協会

I 期 日：平成元年 11 月 8 日（水）

東京 農協ホール（千代田区大手町 1-8-3 農協ビル 9 階 Tel. 03-245-7456）

II 演題ならびに講師（敬称略）

9:50~10:50	極低温と材料	(株)東芝 エネルギー機器研究所 主任研究員	福島 英二
10:50~11:50	高周波熱プラズマ	無機材質研究所 超高压ステーション 総合研究官	守吉 佑介
11:50~12:50	休憩		
12:50~13:50	超高压	東京工業大学 工学部 無機材料学科 教授	福長 脩
13:50~14:50	極高真空	金属材料技術研究所 表面界面制御研究部 第 1 研究室長	吉原 一紘
14:50~15:00	休憩		
15:00~16:00	無重力プロセッシング	東京工業大学 工業材料研究所 教授	澤岡 昭
16:00~17:00	超強磁界	金属材料技術研究所 第 1 研究グループ 第 3 サブグループリーダー	井上 廉

III 講演内容

1) 極低温と材料 福島 英二

極低温技術は核磁気共鳴診断装置、浮上式超高速鉄道などの実例からもわかるように、先端科学技術開発の成否の鍵をにぎる技術のひとつである。その極低温技術と材料とのかかわり合いを、「極低温技術に必要な材料技術」と「新材料開発への極低温適用の可能性」の観点からとりあげた。すなわちすでに行われた新しい材料技術開発の代表的な事例のいくつかを概説すると同時に、これから期待される新材料・新技術開発の「夢」の紹介を行った。

2) 高周波熱プラズマ 守吉 佑介

高周波熱プラズマによる超高温（4000~15000°C）の発生・計測・利用技術に関する最近の話題を述べる。

3) 超高压 福長 脩

(1)超高压下の物質の挙動，研究の歴史

(2)超高压発生技術

(3)超高压を利用した材料合成

について解説する。超高压は材料合成のみでなく、物質の電子状態を連続的あるいは不連続的に変化させる有効な手段である。ダイヤモンドから金属水素まで広範囲の物質材料に関する研究がダイナミックに進展している。

4) 極高真空 吉原 一紘

近年、原子レベルで構造を制御した人工特殊構造物質を創製する試みがなされつつあるが、このような人工物質を現実のものとするためには、従来の真空技術の画期的な向上を図り、きわめて清浄な表面を長時間保持できる技術を確立することが必要である。このため、 $10^{-10}$ ~ $10^{-11}$  Pa 領域の極高真空を迅速かつ容易に発生する技術を開発しなければならない。ここでは、極高真空を発生させるための技術的課題、および極高真空を利用した材料開発の方向について述べる。

5) 無重力プロセッシング 澤岡 昭

1990年代に入ると、日本は本格的な無重力時代に入る。1991年には日本人宇宙科学技術者がスペースシャトルに乗り組んで、34件の物質・材料とライフサイエンスの実験を行う。1993年には日本の大型ロケット H-II を使って、無人フリーフライヤーを打ち上げる。これらの宇宙実験をサポートするために、地下落下施設、航空機の弾道飛行、小型ロケットによる材料実験が盛んに行われる。1990年代後半には宇宙基地が実現し、日本製のモジュールも取り付けられる。無重力場のエンジニアリングと利用について述べる。

6) 超強磁界 井上 廉

強磁界とりわけ、通常の超電導マグネットでは容易に発生できない 15 T 以上の超強磁界は先端技術開発に重要であるが、磁界発生は難しくなる。定常強磁界は、超電導マグネットで 20 T、水冷銅マグネットで 25 T、両者を組み合わせたハイブリッドマグネットで 31 T の磁界発生が可能となっている。パルス強磁界は発生時間に依存し、 $\mu s$  以下で数百 T、 $\mu s$  程度で百 T、ms 程度で 70 T、s 程度で 40 T が発生可能となっている。

IV 聴講無料（事前の申込み不要）

V 資料代 定価 2,060 円 (本体 2,000 円 消費税 60 円)  
(資料は 10 月下旬刊行予定)

VI 問合せ先 日本鉄鋼協会 編集課 (〒100 千代田区大手町 1-9-4 Tel. 03-279-6021)

## 計測制御部会 100 回公開記念大会

(社)日本鉄鋼協会 共同研究会・計測制御部会

期日：1989 年 11 月 9 日 (木)

共同研究会・計測制御部会は昭和 30 年 5 月以降、鉄鋼業の生産技術革新の原動力として、計測化、システム化および自動制御化を支えて活動を続け、今回で第 100 回部会を迎えることになりました。本部会では、この節目に計測制御技術の明日を展望する公開記念大会を実施し、今日までの活動を総括し計測制御技術の動向と期待をテーマとした記念講演 2 件と、先端技術講演として、光応用計測、画像処理技術、ロボット知能化、制御理論、知識工学の 5 分野での講演を行いますので、奮ってご参加下さい。他産業の関係者の方々のご来聴を歓迎します。

1. 主催：(社)日本鉄鋼協会 共同研究会・計測制御部会

2. 期日：1989 年 11 月 9 日 (木)

3. 場所：経団連会館 国際会議場  
(東京都千代田区大手町一丁目 9 番 4 号 TEL. 03-279-1411)

4. 演題ならびに講演者

9:20~9:35	部会長挨拶 鉄鋼協会会長挨拶	新日本製鐵(株) 遠山 一郎 川崎製鐵(株) 八木 靖浩
9:35~10:35	部会 100 回の活動と計測制御技術の動向 (仮題)	東京大学 (名誉教授) 豊田 弘道
10:35~11:35	製鐵技術の動向と計測制御技術への期待 (仮題)	新日本製鐵(株) 田中 實
11:35~11:45	学界代表委員交代の紹介 =先端技術講演=	東京大学 北森 俊行
12:45~13:40	1. 光応用計測	理化学研究所 山口 一郎 日本鋼管(株) 田辺 英也
13:40~14:35	2. 画像処理技術	東京大学 高木 幹雄 日鐵電設工業(株) 厚見 直
14:35~15:30	3. ロボット知能化	工業技術院 谷江 和雄 (株)神戸製鋼所 木邑 信夫
15:40~16:35	4. 制御理論	大阪大学 木村 英紀 住友金属工業(株) 高橋 亮一
16:35~17:30	5. 知識工学	東京工業大学 小林 重信 川崎製鐵(株) 山崎順次郎

5. 参加費など

参加費：無料

テキスト代：1,400 円 (本体：1,359 円，消費税：41 円)

6. 定員 会場の都合により、170 名になり次第締め切らせていただきますので、ご承知おき下さい。

7. 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 (TEL. 03-279-6021/FAX. 03-245-1355)

(社)日本鉄鋼協会 技術部 高野 または 大島