

## 第 10 回 白石記念講座

会 告

## —電子材料の製造技術—

主催 日本鉄鋼協会

第 10 回白石記念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申し上げます。

## I 期 日 昭和 61 年 6 月 10 日 (火)

経団連会館ホール (千代田区大手町 1-9-4 TEL 03-279-1411)

## II 演題ならびに講演者

9:30~11:00	電子材料の進歩と製造技術 (総論)	東京大学生産技術研究所	生駒 俊明
11:10~12:10	シリコン単結晶の製造技術	信越半導体(株)半導体研究所	阿部 孝夫
13:00~14:00	Ga, As 単結晶の欠陥とその評価手法	日立電線(株)電線研究所	隅 彰二
14:00~15:00	化合物半導体のバルク結晶成長	光技術共同研究所	福田 承生
15:10~16:10	高密度記録用磁性薄膜の製造技術	(株)日立製作所中央研究所	高山 新司
16:10~17:10	電子材料の評価	日本電信電話(株)厚木電気通信研究所	宮沢信太郎

## III 講演内容

## 1) 電子材料の進歩と製造技術 生駒 俊明

現在の先端技術産業の発展は極めて目覚ましいものがあるがその一翼を担っているのが電子材料及びそれを用いたエレクトロニクスの進歩であることは言を待たない。電子材料、特に半導体材料の発展には材料別に見ると二つの大きな流れがある。

一つはシリコンを主材料とするトランジスタ、IC、LSI の発展であつて、現在の大型コンピュータやパーソナルコンピュータの中核を成す技術となつている。

一方 CaAs に代表される化合物半導体の発展も著しく、特に半導体レーザを中心とするオプトエレクトロニクス技術及び化合物半導体の特徴を生かした超高速デバイス、マイクロ波・ミリ波デバイス、超高速集積回路の研究、開発が盛んである。

本講演においては現在のシリコン集積回路用材料の現状と今後の発展方向を概説するとともに、III-V 化合物半導体及びその混晶の研究の現状と将来の発展方向を概説する。

## 2) シリコン単結晶の製造技術 阿部 孝夫

シリコン単結晶の初期の研究から最近 20 年間の社会のニーズと技術の発展について概観し、現状と将来をかい間見る。また多結晶の製法から単結晶の成長、すなわち FZ 法と CZ 法の特長を述べ、大量生産法を考察する。次に結晶の安全性について、不純物の不均一性の原因として偏析現象、特に酸素について述べる。また成長中に発生する欠陥の防止法や結晶強度の強化のため窒素の添加などに触れる。

## 3) Ga, As 単結晶の欠陥とその評価方法 隅 彰二

半導体としての GaAs の純度は単に化学的な不純物の混入によるだけではなく、空孔などの結晶欠陥も電気的な意味での純度を定める要因であることに注目する必要がある。とくに LSI に使用される半絶縁性 GaAs 結晶においては、これらはきわめて重要な評価要素である。この観点から、不純物を含めた結晶欠陥を展望し、それらの評価手法とそれらの意義についてレビューする。

## 4) 化合物半導体のバルク結晶成長 福田 承生

GaAs, GaP, InP などの III-V 族化合物半導体は発光ダイオード、半導体レーザ、高周波トランジスタなどで実用化されている。なかでも GaAs は超高速 IC、光電子 IC 用として期待され、結晶の大口径化や高純度化、低欠陥など品質の大幅な改善が要求された。本講ではこのバルク単結晶成長技術について、GaAs 結晶を中心に、問題点、ここ数年の開発経緯、現状および将来への見通しについて述べる。

## 5) 高密度記録用磁性薄膜の製造技術 高山 新司

高密度・大容量・高性能化がますます進むメモリー分野で、磁気記録材料の薄膜化の傾向がいつそう強まっている。それに伴い、最近の多種多様な薄膜作製技術の進歩とともに、膨大な量の新規磁性薄膜の創製が試みられている。特に原子レベルの組成あるいは膜構造を制御し、新しい新機能磁性薄膜を得るハイブリッド素材の研究開発が注目を浴びている。本講では、これら磁気記録分野での、最近の磁性薄膜の製造技術とその問題点を述べる。

## 6) 電子材料の評価 宮沢信太郎

電子材料として最も重要な化合物半導体バルク単結晶の評価には、電氣的に調べる Hall 効果、DLTS など、光学的に調べる光吸収、フォトルミネッセンス、カソードルミネッセンス、結晶学的に調べる X線トポグラフ、電子顕微鏡 (SEM, TEM) などが挙げられる。更にはデバイス特性による評価も有力である。GaAs 結晶について上記の評価例を挙げ、どの手法で何がわかるか、について述べる。

## 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 112・113 回 西山記念技術講座

### —— 鋼管の製造技術の現状と将来 ——

主催 日本鉄鋼協会

第 112・113 回西山記念技術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お願い申し上げます。

#### I 期 日 第 112 回 昭和 61 年 5 月 15 日 (木), 16 日 (金)

東京 農協ホール (千代田区大手町 1-8-3 TEL 03-245-7456)

#### 第 113 回 昭和 61 年 5 月 21 日 (水), 22 日 (木)

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 演題ならびに講演者

##### [第 1 日]

9:30~12:00 鋼管の用途の現状と将来

住友金属工業(株)東京本社 奈良 好啓

13:00~15:00 電縫鋼管・鍛接鋼管の製造技術の進歩

新日本製鉄(株)鋼管技術部 中杉 甫

15:10~17:10 鋼管の冷間加工技術の進歩

(株)神戸製鋼所鋼管技術部 浜田 汎央

##### [第 2 日]

9:30~12:00 継目無鋼管製造技術の進歩

日本鋼管(株)技術サービス部 望月 達也

13:00~15:00 大径鋼管の製造技術の進歩

川崎製鉄(株)千葉製鉄所 君嶋 英彦

15:10~17:10 鋼管の精整・検査技術の進歩

住友金属工業(株)和歌山製鉄所 京極 哲朗

#### III 講演内容

##### 1) 鋼管の用途の現状と将来 奈良 好啓

昭和 48 年の石油危機により、エネルギー関連産業は、大きく転換した。その結果、石油・天然ガス生産用の油井管、エネルギー輸送用のラインパイプや、火力・原子力発電用のボイラチューブなど、エネルギー関連産業に使われる鋼管はその影響を受けた。すなわち、石油危機により、需要家の鋼管への要求が、ますます厳しくなり、鋼管の品質向上、高級化、低コスト化が行われ、新製品の開発がすすめられた。ここに、鋼管の製品と、その用途の変遷を紹介し、将来の動向を述べる。

##### 2) 電縫鋼管・鍛接鋼管の製造技術の進歩 中杉 甫

当講座は過去 2 回 (S 48, 53) 同様なテーマで開催されている。今回は主として前 2 回の講座構成にそつてその後の進歩について説明してみた。特に ERW 鋼管の製造技術は Soft 面での最近の進歩は著しく SML, SAW 分野への進出が急速である。これは母材部の品質向上と溶接部の品質向上等としての素材の製造技術、溶接技術、NDI 技術等の開発、および新ミルによる製造可能寸法の拡大が上げられる。

以上のごとき関点について ERW および CW 鋼管の製造法の進歩について述べてみた。

##### 3) 鋼管の冷間加工技術の進歩 浜田 汎央

まず炭素鋼・合金鋼・ステンレス鋼鋼管の素管から精整までの冷間加工工程を概説する。次いで冷間加工 (引抜、圧延)、脱脂工程、熱処理、酸洗処理、潤滑処理など主要工程の設備、操業条件、技術および品質との関連性につき、現状と最近の進歩を述べる。また、製品の多様化・高級化および省力化の観点からみた異形管、精密管、高合金管、長尺管などの新しい冷間加工技術を紹介する。最後に今後の課題についてふれる。

##### 4) 継目無鋼管製造技術の進歩 望月 達也

継目無鋼管の製造技術について昭和 53 年の西山記念講座で紹介されたが、その後能率歩留向上、省力、省エネルギー、高級化を旨とし製造技術の革新が進んだ。今回の講座ではその中でも進歩の顕著なプロセスを中心に圧延技術、圧延理論及び制御技術に力点を置いて述べる。

##### 5) 大径鋼管の製造技術の進歩 君嶋 英彦

主としてパイプラインや構造用鋼管として用いられる大径鋼管の品質に対しての要求は、その使用環境が厳しくなるにつれますます拡大している。

その要求に応えるべく大径鋼管の製造技術は大きく進歩してきた。

この最近の技術の進歩を、UOE およびスパイラル鋼管について、単に鋼管製造技術の進歩のみならず、素材の製造技術およびコーティング技術の進歩も含めて広く言及する。加えて、コスト低減への努力についても述べる。

##### 6) 鋼管の精整・検査技術の進歩 京極 哲朗

鋼管の精整および検査プロセスの現状を、品種別に整理するとともに、最近数年間の主な進歩について、代表的な事例を中心に紹介する。矯正、管端加工 (切断・面取り、アプセット加工、ねじ切削)、熱処理、非破壊検査などの対象プロセスについて、主として最近の高級化、要求品質の多様化にともなうプロセスの変化と技術の進歩について、重点的に述べる。

IV 聴講無料 (事前の申し込み不要)

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 TEL 03-279-6021

## 石原・浅田研究助成金交付候補研究募集要領

申請締切日・昭和61年 6 月27日(金)

本会では鉄鋼の学術または技術に関する研究を補助育成する目的をもって、「石原・浅田研究助成金制度」を設け昭和 47 年度より助成金を交付しております。ついては、今年度の助成金を交付すべき候補研究を下記要領により募りますので、交付希望研究者は協会所定の様式をもって応募して下さい。

### 記

#### 1. 交付対象

鉄鋼の学術または技術に関する研究に従事する本会会員、またはそのグループとし、研究者の年齢は昭和 61 年 4 月 1 日現在満 36 才未満 (昭和 25 年 4 月 2 日以降の生れ) とする。(大学院博士課程学生を含む。) 但し昭和 57 年度以降の交付対象者は原則として除外する。

#### 2. 研究期間・内容

研究期間は助成金の交付を受けてから 2 年以内とし、鉄鋼に関する学術あるいは技術への寄与が期待され、かつ着眼点または研究手法が独創的な研究とする。

#### 3. 交付金額

1 件 40 万円, 10 件以内

#### 4. 申請方法

1) 申請者 研究者本人またはグループ代表者

2) 申請方法 協会所定の申請書にその内容を記載し申請するものとする。記載内容の項目は次の通りである。

(1) 研究課題

(2) 研究者氏名, 所属, 他

(3) 研究の目的

(4) 研究の実施計画, 方法

(5) 研究の特色, 独創的な点

(6) 従来の研究経過, 成果または準備状況

(7) 同種研究の国内外における研究状況

(8) その他

3) 申請書請求および送付先

〒100 東京都千代田区大手町 1-9-4 経団連会館 3 階 社団法人日本鉄鋼協会 総務部 庶務課宛

4) 申請締切 昭和 61 年 6 月 27 日 (金)

#### 5. 選考

本会研究委員会が選考内規に基づいて選考を行い、理事会で決定する。

#### 6. 交付決定通知

交付が決定した時は研究者名・研究課題を会報に報告し、同時に研究者またはグループの代表者に通知する。

#### 7. 助成金の交付

本研究の助成金は研究者の所属する機関に経理を委託する。研究者が大学院博士課程の学生の場合には学生の指導教官を通じて所属大学に委託するものとする。

#### 8. 報告

本研究助成金を受けた研究者は、必ずその研究成果について 2,000 字程度の報告書を作成し研究期間終了後 1 カ月以内 (最終期限は昭和 64 年 2 月末日) に提出しなければならない。この報告書は会報「鉄と鋼」に掲載する。また研究成果について発表する際には本助成金を受けた旨を明記し、その一部 (コピーでも可) を提出するものとする。

なお、助成金についての経理報告は必要がない。

#### 9. 石原・浅田研究助成金について

昭和 33 年以来故石原米太郎殿 (当時、特殊製鋼株式会社社長、同社は昭和 51 年 9 月に大同製鋼株式会社および日本特殊鋼株式会社の 3 社合併により、大同特殊鋼株式会社となる) の寄贈により石原米太郎研究資金が設定されその果実をもって研究助成金の交付を行っていましたが、さらに昭和 46 年 4 月株式会社神戸製鋼所から寄贈された浅田長平記念資金の毎年の果実の過半も研究助成金にあてることになりました。そこでこれらをついにまとめて「石原・浅田研究助成金」と改称して昭和 47 年度から交付しているものです。

## 第 114・115 回 西山記念技術講座

### ——最近の電気炉操業技術の進歩——

主催 日本鉄鋼協会

第 114・115 回西山記念技術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。

#### I 期 日 第 114 回 昭和 61 年 9 月 2 日(火), 3 日(水)

東京 経団連会館 10 階 1002 号 (千代田区大手町 1-9-4 TEL 03-279-1411)

#### 第 115 回 昭和 61 年 9 月 17 日(水), 18 日(木)

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

#### II 演題ならびに講演者

[第 1 日]

9:30~10:30 総論 (最近の電気炉操業技術の進歩)

共同研究会電気炉部会長 (トピー工業(株)) 小倉 貞一

10:40~12:10 大型電気炉の生産能率の向上

東伸製鋼(株)姫路製鋼所 井口 光哉

13:00~14:30 最近の電気炉の設備動向

大同特殊鋼(株)高蔵製作所設計部 岡田 竹司

14:40~15:40 電気炉電極の進歩

昭和電工(株)炭素技術部 松村 久雄

15:50~16:50 電気炉用耐火物の進歩

品川白煉瓦(株)技術研究所 京田 洋

[第 2 日]

9:30~10:30 鉄屑需給の現状と将来

新日本製鉄(株)燃料金属部 向坂 勝之

10:40~12:00 誘導炉の設備動向と操業技術の現状

富士電機(株)鈴鹿工場工業電熱部 楯野 正雄

13:00~14:00 還元鉄製造と電気炉溶解の現状

日本鉄屑備蓄協会 林 高朗

14:10~15:10 石炭利用新溶解法

金属材料技術研究所 吉松 史朗

#### III 講演内容

##### 1) 総論 (最近の電気炉操業技術の進歩) 小倉 貞一

最近における電気炉設備とその操業技術の進歩発展は目覚ましい。電気炉の大型化、高電力化、高能率化、省エネルギー化等の進歩を、電気炉そのものと前後設備(スクラップ予熱装置、炉外精錬装置、連続鑄造機等)および周辺技術(計測装置、制御装置、コンピューター等)とが結合した、電気炉製鋼プロセスの技術の発展として概説する。さらに、電気炉製鋼の今後の方向について考察する。

##### 2) 大型電気炉の生産能率の向上 井口 光哉

わが国における大型電気炉の設置内容と生産能率及び各種諸元の進歩について述べる。設備改善による生産能率の向上については、炉容の大型化、高電力化、助燃バーナー、スクラップ予熱装置等の最近の動向、または実績について紹介する。一方操業技術の改善については、高力率操業、酸素富化操業、及び C-インジェクションによる生産能率の向上、省エネルギー効果等について言及する。

##### 3) 最近の電気炉の設備動向 岡田 竹司

今日の電炉鋼の発展をもたらしたアーク炉設備の改良進歩について、現時点において一般に定着した技術を広く紹介するもので炉体、支腕構造に加え、電極昇降機構、水冷パネルおよび炉蓋など個々の機構について述べ、さらに電気関係では炉用変圧器とアーク炉の特性、最近のコンピュータコントロールについて概要説明する。

あわせて、アーク炉に関連する周辺設備である集じん装置、スクラップ予熱などにも少しふれ、また、最近の新しいアーク炉開発の動きについてもその状況について言及する。

##### 4) 電気炉電極の進歩 松村 久雄

製鋼用アーク炉で使用される黒鉛電極の進歩には、いわゆる UHP 操業を可能にした面と、消耗原単位を低減した面との二面がある。

前者については原料の進歩も含めて、電極製造技術上の進歩につき述べる。後者については電極消耗の要因を先端消耗、側面消耗および折損の三つに分け、それぞれの機構およびその低減策について述べる。

##### 5) 電気炉用耐火物の進歩 京田 洋

電気炉は大型化あるいは高電力操業になるに従い、耐火物の損傷は大きくなり、あらゆる耐火物が試される事になる。耐火物の改善、高級化への努力と炉壁水冷の採用により超高電力操業も安定となる。

この間、水冷化に取り組みられた電気炉メーカーの足取りと、耐火物改善の経過を述べると共に、電気炉本体と共に重要な役割を担う二次精錬用取鍋についても述べる。

##### 6) 鉄屑需給の現状と将来 向坂 勝之

わが国はこれまで鉄屑不足国(=輸入国)であり、その価格も先進国の中では最も高かった。しかし、今後は、1970年

代の高生産時代の鉄鋼製品が耐用年数を終え、老廃屑として回収され、供給も増加し、価格も安くなる。これは単に電炉ミルの原料の問題にとどまらず、高炉ミルにとつても鉄屑を原料のなかでどう位置づけるかに関心を寄せざるを得ず、我が国の鉄屑原料全体にとつての問題となる。鉄屑の需給、品質問題などを検討して、今後の利用法など鉄屑の見通しについて言及する。

7) 誘導炉の設備動向と操業技術の現状 楯野 正雄

鑄鉄および鋼の溶解、保持、注湯に用いられる、最近の誘導炉について、種類別に炉の構造、電気品の構成、築炉技術、操業技術を概説し、つづいて製鉄分野における誘導炉の適用について、ロール溶解、溶銑保持、CC タンデッシュ加熱、定速注湯の例を紹介する。最後に真空誘導炉に触れる。

8) 還元鉄製造と電気炉溶解の現状 林 高朗

世界の還元鉄製造プロセスの技術的特徴を総括し、国内外のーク電気炉を主体とする還元鉄の利用状況の現状や問題点などを紹介するとともに鉄屑を補完する還元鉄の今後の動向にもふれる。

9) 石炭利用新溶解法 吉松 史朗

電気炉操業技術の向上とともに、その省エネルギー化が進められているが、一方最近この分野における脱電力をはかるための研究開発が行われつつある。石炭をエネルギー源とするこれら脱電力プロセスへのアプローチの現況を概説するとともに、その技術要素の紹介ならびに新技術の将来性について展望する。

IV 聴講無料 (事前の申し込み不要)

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 TEL 03-279-6021

第 15 回研究問題懇談会 開催案内

大学と企業の若手研究者、技術者を対象とし、鉄鋼について自由に討論する場として昭和 54 年 2 月に発足した本懇談会は、ますます充実した会となつて参りました。

一層の発展をはかるため、広く皆様のご参加を計画しましたので、下記要領にてお申込み下さい。

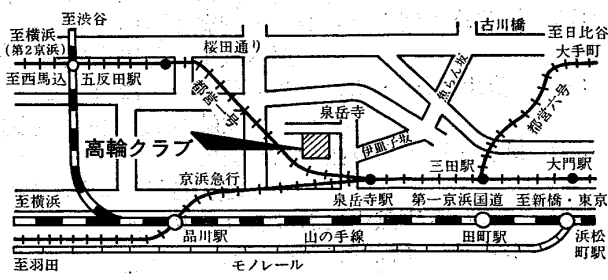
なお参加定員に限りがございますので、満員になり次第締切らせていただきますのでご了承願います。

記

1. 開催日時 昭和 61 年 4 月 1 日 (火) 18:30~21:00—講演大会前日
2. 開催場所 日本鋼管(株)高輪クラブ  
都内港区高輪 2-15-35  
Tel. 03 (445) 6611
3. 話題  
製鋼グループ「製鋼技術の現状と将来」  
材料グループ「耐熱合金について」  
菊池 実 (東工大教授)  
「クラスター理論とその材料設計への応用」  
森永正彦 (豊橋技科大助教授)

4. 会費 5,000 円 (当日お支払い下さい)
5. 宿泊 各自ご手配下さい。
6. 申込期限 3 月 20 日 (木) までに下記宛、官製ハガキにてお申込下さい。
7. 申込先 〒100 東京都千代田区大手町 1-9-4 経団連会館 3 F  
日本鉄鋼協会 技術部 竹村または米田  
電話 03 (279) 6021

日本鋼管高輪クラブ御案内図



● 交通の便

- \* 東京駅 国電 新橋 都営地下鉄 泉岳寺駅下車
- \* 品川駅 京浜急行 泉岳寺駅下車
- \* 泉岳寺駅より (徒歩 2 分)

日本鋼管高輪クラブ  
東京都港区高輪 2-15-35  
TEL (445) 6611

### 第7回破碎・粉碎の新技术に関する シンポジウム

- 主催 日本鉱業会関西支部
- 共催 日本鉄鋼協会, 他
- 期日 昭和61年3月13日(木), 14日(金)
- 会場 京大会館101号室(京都市左京区吉田河原町 Tel. 075-751-8311)
- プログラム  
(各講演とも約10分程度の質問, 討論時間を含む)  
(第1日: 3月13日)  
10:00 挨拶  
10:05 鉄鋼原料およびスラグの圧縮粉碎速度の検討  
神鋼化学研 今西 信之  
〃機械研 村田 博之  
10:55 低温粉碎について  
細川粉体工学研 横山 藤平  
13:00 オートフォーム(自生粉碎ミル)  
による乾燥粉碎について  
大塚鉄工 溝口 忠一  
13:50 粉碎技術の最近の進歩  
東大工学部 井上外志雄  
15:00 タワームルによる石灰石の微粉碎  
九大工学部 森 祐行, 原 剛  
15:50 単粒子破碎に及ぼす雰囲気中の水分の影響  
(付, 単粒子の高速衝撃破碎補追)  
東北大選鉱製錬研 八嶋 三郎, 他  
(第2日: 3月14日)  
9:30 第15回国際選鉱会議にみられる粉碎  
技術の動向 京大工学部 中広 吉孝, 他  
10:20 摩砕による微粉碎機構  
同志社大工学部 奥田 聡  
11:10 破碎機における摩耗現象の解析  
神鋼機械研 知地 正紘, 他  
13:20 細破碎専用クラッシュの開発について  
栗本鉄工 荒川 和昭, 他  
14:10 高濃度石炭・水スラリの粒度分布について  
川崎重工 尾崎 弘憲  
15:10 破碎・選別の自動化について  
昭和石材 梶谷 義明  
16:00 マムート銅鉱山におけるロッドミル・  
ボールミル操業について  
マムート鉱山開発 高世 晃  
6. 参加費 会員(共催学協会会員を含む) 20,000円  
テキスト代含む  
7. テキスト テキストのみ希望の場合は, 1部  
5,000円で頒布(ただし, シンポジウ  
ム終了後送付)  
8. 問合せ・申込先  
〒606 京都市左京区吉田本町  
京都大学工学部資源工学教室気付  
日本鉱業会関西支部シンポジウム係  
中広 吉孝  
(Tel. 075-751-2111 内線 5416)

### 金属学会セミナー

#### 磁性材料入門—基礎から最近の動向まで—

- 主催 日本金属学会
- 協賛 日本鉄鋼協会他
- 開催日程 昭和61年6月2日(月), 3日(火)
- 開催場所 虎の門パストラル(東京農林年金会館)  
(東京都港区虎ノ門 Tel. 03-432-7261)
- プログラム  
第1日(6月2日)  
9:00~9:05 開会  
9:05~10:30 磁性材料の基礎 岩間 義郎(名大)  
10:40~12:00 磁性材料の動的磁化と高透磁率材料  
太田 恵造(青山学院大)  
13:00~13:50 磁心用電磁鋼板の最近の進歩  
高橋 延幸(新日鉄)  
13:50~14:40 非晶質磁心材料 藤森 啓安(東北大)  
14:50~15:30 磁性流体材料 中塚 勝人(東北大)  
15:30~15:50 総合質疑応答  
16:00~17:00 [特別講義] 先端技術の展望  
牧野 昇(三菱総研)  
第2日(6月3日)  
9:00~10:00 永久磁石材料の基本特性と合金系磁石  
材料 本間 基文(東北大)  
10:00~10:50 酸化物磁石材料  
小島 浩(東北大名誉教授)  
11:00~12:00 希土類系磁石材料  
日口 章(住友特殊金属)  
13:00~13:50 ボンド磁石材料  
佐藤 威彦(住友金属鉱山)  
13:50~14:50 磁気記録材料  
藤原 英夫(日立マクセル)  
15:00~15:50 磁気と光 対馬 立郎(東邦大)  
15:50~16:40 光磁気記録用材料  
今村 修武(KDD)  
16:40~17:00 総合質疑応答  
6. 受講料(テキスト代を含む)  
会員(含協賛学会員) 22,000円  
学生会員 7,000円  
7. 定員 150名  
8. 問合せ・申込先  
〒980 仙台市荒巻字青葉 日本金属学会  
電話 0222-23-3685(代)

#### 【訂正】

#### 「第1回産業における画像処理センシング技術シンポジウム論文募集」

標記について「鉄と鋼」2月号会告欄でご案内いたしました。一部次の通り変更になりましたのでお知らせいたします。

記

- 講演の申込締切日 昭和61年3月31日(月)
- 参加申込締切日 昭和61年5月31日(土)