

# 評価・分析・解析部会ニュースレターズ

## PEMAC Newsletters

No.6 (March 15, 2000)

(社)日本鉄鋼協会 学会部門 評価・分析・解析部会

Technical Division of Process Evaluation & MAterial Characterization

目次	8 関西分析研究会報告 (中原武利)	5
1 学会部門会議報告 (部会長 小熊幸一)	2 9 フォーラム活動紹介	6
1.1 平成11年度第3回学会部門会議...	2 10 自主フォーラム活動紹介	7
1.2 平成11年度第4回学会部門会議...	2 11 討論会報告	8
1.3 平成11年度第5回学会部門会議...	2 11.1 「FIAの鉄鋼関連分析への応用」討論 会報告 (山根 兵)	8
2 部会運営委員会報告 (部会長 小熊幸一)	3 12 研究室紹介	8
2.1 平成11年度第2回運営委員会...	3 12.1 東京理科大学工学部工業化学科工業分 析化学研究室 (田中龍彦)	8
3 総務・企画分科会報告 (部会長 小熊幸一)	3 12.2 名古屋大学大学院工学研究科材料工学 教室粉体工学研究グループ (鰐部吉基)	8
3.1 第2回拡大総務・企画分科会...	3 13 PEMAC 情報トレイ: 新製品情報	9
4 講演大会報告 (我妻和明)	3 13.1 堀場製作所製酸素/窒素分析装置 (内原 博)	9
4.1 第138回秋季講演大会	3 14 コラム: 四季折々	10
4.2 今後の講演大会	3 14.1 第10回分析技術部会を開催して (吉岡 豊)	10
4.3 講演大会の活性化について (お願い)	4 14.2 トレーサビリティ? (河村恒夫)	10
5 研究会報告	4 14.3 分析とともに半世紀! 思い出すまに (その1) (畑 俊彦)	10
5.1 「有害試薬を用いない新高感度分析技 術」研究会 (小熊幸一)	4 15 若い声	11
5.2 「製鋼工程管理分析の高速化と高感度 化」研究会 (石橋耀一)	4 15.1 「ポスターセッション」を終えて (猪瀬匡生)	11
5.3 新研究会の紹介: 「鉄鋼プロセス化学 分析技術のスキルフリー化」研究会 (山根 兵)	4 16 学会部門事務局から	11
6 プロジェクト報告	4	
6.1 組成標準プロジェクト (石橋耀一)	4	
7 生産技術部門/分析技術部会報告 (蔵保浩文)	5	

---

## 1 学会部門会議報告 部会長 小熊幸一 (千葉大工)

---

### 1.1 平成 11 年度第 3 回学会部門会議 (7 月 27 日開催)

#### 主な議題

1. 専門分野別部会のあり方について  
現時点での検討状況や意見を各部会から報告した。当部会としては、(1) 基本的には現体制を維持したい、(2) 高温プロセス部会、材料の組織と特性部会、生産技術部門の分析技術部会とは従来から活発な交流を行っている、(3) 会長タスクフォースの案では、設備技術部会との統合が考えられているが、その案には無理があると思われる、などの報告を行った。  
各部会の状況を踏まえ、(1) 専門分野別部会については、来年度以降も既存の 6 部会を存続させる、(2) 専門分野別部会への交付額の配分方法、各フォーラム及び部会の繰越金の取り扱い、学会部門全体の積立金の上限等については、継続して検討することになった。
2. 各種研究助成制度の考え方  
事務局から鉄鋼協会における研究助成制度の整理について、前回からの修正点等の説明を受けたのち、現状を確認、意見交換及び質疑応答を行った。次回も引き続き議論することになった。

### 1.2 平成 11 年度第 4 回学会部門会議 (9 月 22 日開催)

#### 主な議題

1. 会長タスクフォース案について  
事務局より会長タスクフォースの検討結果を踏まえて整理した組織図とその課題について説明があった。種々検討の結果、学会部門としては、これまで通り C 案 (6 部会存続) に則して検討を進めて行くことが確認された。
2. 専門分野別部会のあり方について  
各専門分野別部会長から、学会部門会議から各部会へ出された検討依頼事項についての回答が説明された。各専門分野別部会の見解としては、概ね現状の組織、予算、運営方法等を維持していきたい考えであることを確認した。

### 1.3 平成 11 年度第 5 回学会部門会議 (11 月 29 日開催)

#### 主な議題

1. 平成 11 年度事業報告・収支決算見込み (案) 及び平成 12 年度事業計画・収支予算 (案) について事務局より説明があり、質疑応答があった。また、平成 12 年度予算については全体予算次第で変更もあり得ることが確認された。
2. 平成 12 年度新規提案研究会の採択について  
学術企画小委員会の案 5 件に加えて単年度の 1 件 (調査費のみ) が追加承認された。なお、5 件の中には当部会から申請した「鉄鋼プロセス化学分析技術のスキルフリー化」(主査: 山根兵山梨大学教授) が含まれている。
3. 一般表彰選考結果について  
各賞の選考結果については、一般表彰委員会の選考結果が了承された。なお、従来浅田賞のみ講演大会の関連セッションでの講演を行っていたが、本年度から三島賞、里見賞、白石記念賞も講演を行う方向で講演大会協議会に提案することになった。
4. 役員評議員の選考について  
事務局より平成 12 年度の役員、評議員の選考について説明があり、各専門分野別部会から重複して推薦された評議員候補者の調整が行われた。また、各専門分野別部会にて理事候補者として推薦する適任者を選出し、評議員数増に伴う評議員候補者を各部会から推薦することになった。
5. 会長タスクフォースに関する検討課題について  
事務局より会長タスクフォースのその後の進捗状況及び本会議で検討すべき課題について説明があり、質疑応答と意見交換が行われ、学会部門として下記の方針が確認された。(1) 研究課題の企画立案は各部会で行うが、その検討場所を研究協議会とするか、運営委員会が担うかは各部会にまかせる。(2) 研究会活動の評価は、研究委員会が行う。(3) 会報編集委員会を理事会直結とすることに依存はない。(4) 一般表彰委員会の機能を果たす組織を学会部門に残す。(5) 学術企画小委員会の機能については、必要に応じてその都度 WG を設置して対応する。(6) 戦略的研究課題の選考 WG メンバーを研究委員会に合流させる。
6. 専門分野別部会継続検討課題について  
専門分野別部会の継続検討課題に関する各部会

の検討結果まとめについて事務局より説明があり、それを踏まえて下記の事項が承認された。

(1) 専門分野別部会の数は、現在の6部会を維持する。ただし、高温プロセス部会を製鉄、製鋼に分けてほしいという意向が残っており、当該部会で対応を検討願う。(2) 各専門分野別部会への交付額は、総枠33,000千円を基本額40%、登録者比率額60%の割合で配分する。(3) 各専門分野別部会への交付額の総枠を40,000千円から33,000千円に変更したことによる差額7,000千円は、共通費として国際会議等の費用及び、各部会の活動度に応じて追加交付するための資金とする。なお、活動度は、企画したシンポジウム数や講演大会での発表件数等を登録者数に照らしてポイント換算して判断する。

---

## 2 部会運営委員会報告 部会長 小熊幸一(千葉大工)

---

### 2.1 平成11年度第2回運営委員会(9月6日開催)

学会部門会議から各部会へ出された検討依頼事項について、在京委員により討議した。

その結果、当部会としては、関連部会との交流も活発に行っており、基本的には特に現状の運営方針を変える必要のないことを確認した。

---

## 3 総務・企画分科会報告(部会長 小熊幸一)

---

### 3.1 平成11年度第2回拡大総務・企画分科会(7月26日開催)

部会長 小熊幸一(千葉大工)

主な議題は、下記のとおりである。

1. 専門分野別部会の見直しについて  
会長タスクフォース案について事務局より説明があり、この案について意見交換が行われた。
2. 講演大会関連事項について  
我妻委員から平成11年秋季講演大会プログラムについて報告があり、講演大会について意見交換を行った。なお、部会集会を11月20日13:00~14:00に開催し、寺田喜久雄金沢大学名誉教授に特別講演をお願いすることになった。
3. 研究協議会メンバー更新について  
石橋副部会長より分析技術研究協議会委員の見直し案が提出され、これにシニアプレーンとして

角山浩三氏(川鉄テクノリサーチ)、学会部門から平井昭司、山根 兵衛氏を加えることになった。

### 4. フォーラム活動について

山根フォーラム座長会議議長から今後のフォーラム活動について次のような報告があり、審議の結果了承された。(1) 現在のフォーラム4件は存在意義があり、それぞれ存続を希望。(2) 現在の自主フォーラム3件は継続を希望。(3) フローインジェクションフォーラムについては、研究会提案を希望。

なお、通常の内容のフォーラムを継続する場合、3年の区切りを明確にするため名前を変えること、永遠のテーマのフォーラム、例えば「鋼中介在物」などは、ステップアップの意味で副題を付けるなどして工夫することとなった。また、表面分析に関するフォーラムを立ち上げた方がよい、との意見が出た。新規フォーラム・自主フォーラムの募集は「ふえらむ」10月号とニューズレターズで行うが、原稿の作成は、山根委員にお願いすることにした。

### 5. 研究会提案について

平成12年度から発足する研究会に「フローインジェクション分析フォーラム」を申請することが了承された。

---

## 4 講演大会報告 我妻和明(東北大金研)

---

### 4.1 第138回秋季講演大会

平成11年11月20-22日に金沢工業大学にて開催されました。当部会関連では、一般講演9件、討論会3件(講演数、合計19件)、学生ポスターセッション3件の研究発表が行われました。口頭発表会場では30-40名の聴講者により熱心な討論がなされました。討論会では、鉄鋼分析の課題解決を目指したさまざまな方法論・分析例が発表されました。また学生ポスターセッションでは、当部会関連として次の2ポスターが表彰を受けたので改めて紹介いたします。

優秀賞 頼本直樹君(東理大)「モリブデンの簡易・迅速な電気化学定量法の開発」

努力賞 猪瀬匡生君(千葉大)「N-ジチオカルボキシナルコシン金属錯体の陰イオン交換分離とその鉄鋼分析への応用」

### 4.2 今後の講演大会

本年より、講演大会参加申し込みに関して、一部インターネットを利用した事務処理を実施しております。詳細は、「ふえらむ」1999年11号をご覧ください。

- 平成12年春季(第139回)12年3月29-31日 横浜国立大学

当部会関連としては、一般講演の他にシンポジウム「有害試薬を用いない新高感度分析技術」が開催されます。

- 平成12年秋季(第140回) 12年10月1-3日 名古屋大学
- 平成13年春季(第141回) 13年3月27-29日 千葉工業大学

#### 4.3 講演大会の活性化について(お願い)

講演大会の活性化に関しては、まず講演件数の増加を図ることが重要であると考えております。例えば、表面分析、局所分析など元素化学分析以外の研究発表も歓迎しております。また、当部会講演は、若手分析技術者の研究発表の場として最適であると考えております。数多くの方の参加を得て、活発な講演大会を運営できれば幸いです。ご協力をお願いいたします。

## 5 研究会報告

### 5.1 「有害試薬を用いない新高感度分析技術」研究会

小熊幸一(千葉大工)

本年度はまどめの年にあたり、報告書を作成し、これを講演要旨集代わりとして平成12年3月30日に春季講演大会会場でシンポジウムを開催する。8件の講演が予定されており、多数のご参加をお願いしたい。

### 5.2 「製鋼工程管理分析の高速化と高感度化」

研究会 主査 石橋耀一(鋼管計測)

平成11年度は4月23日、9月24日、平成12年1月28日と3回研究会を開催しました。研究会の開催以外に第138回秋季講演大会(金沢工大; 11月22日)で“製鋼工程における分析の高速化・高感度化の現状と将来展望”討論会を高温プロセス部会との共催で実施しました。研究会では各担当委員よりグロー放電発光分析法、スパーク放電発光分析法、グロー放電質量分析法、レーザーアブレイションICP発光分析法、ICP質量分析法などについての夫々の最近の研究進捗の報告がありました。

スパーク放電発光分析の限界を乗り越える可能性が期待されるグロー放電発光分析法について我妻委員より精力的に研究成果が報告されました。パイアスカレント法、変調回路法などを研究し大幅な発光強度、検出下限の向上が達成できました。軽元素に関してもヘリウムガスグロー放電法などにより感度が向上できることが示されました。固体直接分析の高感度分析法であるグロー放電質量分析法について岩崎委員より数多くの実験データを基に相対感度係数、微量域(シングルppm)での安定性などの研究成果が報告され鉄鋼中のC、N、Oなどのガス成分も精度良く定量可能であることが示されました。その他の委員からも興味深い研究成果が報告されています。

討論会では川鉄技研の竹内氏より「製鋼技術の将来展望と分析への期待」として鉄鋼製造の今後のトレンドとそれに対応した分析技術開発への期待が提言されました。製鋼工程ではオンライン分析ニーズが大きい、スラグの迅速分析法、ダイオキシンの簡便法による迅速分析法、介在物のオンライン、迅速分析などの分析技術開発への期待にも言及されました。雀部先生より「日本の大量生産鋼中不純物の精錬限界濃度推定の検証」の報告がありました。基本的には雀部先生が1992年に調査報告された精錬限界推定値は正しいことが実証されています。この結果はあくまで工

学的な精錬限界で技術の進展に応じて精錬限界は段階的に低減されています。精錬限界濃度は分析技術開発の指針として有効な知見です。その他分析関係4件の発表があり活発な議論が交わされました。

### 5.3 新研究会の紹介:「鉄鋼プロセス化学分析技術のスキルフリー化」

研究会 主査 山根 兵(山梨大)

このたび、評価、分析、解析部会から申請していた表題のような新しい研究会の発足が承認され、平成12年4月から活動を始めることとなりました。本研究会では、今後の鉄鋼製造の基盤技術である湿式化学分析技術の伝承・維持・発展を図るために流れ分析法(FIA法)をベースにした新しいスキルフリーな鉄鋼化学分析技術の開発について基礎研究を行います。原子スペクトル、化学発光、スラブ光導波路、蛍光、紫外可視吸収、接触反応などを利用した連続流れ系での高感度及び高精度検出と、溶媒抽出やイオン交換などの分離濃縮をオンライン結合した自動化学分析システムを検討し、現場で汎用されている機器分析の精度管理や標準試料の基準値決定などにも適用可能な精度や正確さに優れたスキルフリー分析法の開発をめざします。発足時の研究会員は大学関係8名、企業関係9名から構成され、活動期間は平成16年3月までとなっており、平成14年には討論会を、また平成15年度にはシンポジウムの開催を予定しています。

## 6 プロジェクト報告

### 6.1 「組成標準プロジェクトチーム」の活動状況について 石橋耀一(鋼管計測)

科学技術庁の科学振興費知的基盤整備「標準物質の組成評価に関する研究」を物質工学技術研究所が受託し鉄鋼協会がその一部を受託して研究活動を行っています。共同実験は武蔵工大の平井先生のフォーラム「鉄鋼の微量分析法の開発および評価」が中心となって実施しています。平成11年度は平成10年度共同実験の解析結果でICP-MSと中性子放射化分析とで差のあったMn、AlおよびICP-MSとICP-AESとで差のあったSn、As、Znについての追加共同実験を実施しています。平成11年度は新規にLSI用高純度アルミニウムについて13事業所が参加してSi、Fe、Cu、Mn、Mg、Zn、Ti、Cr、Zr、Bの10元素の組成評価についての共同実験をICP-MSと中性子放射化分析とで実施しています。

予備加熱不活性ガス融解法による鋼中極微量酸素定量法の精度向上、荷電粒子放射化分析法によるC、Oの精度向上検討も実施されました。

☆ ☆ ☆



☆ ☆ ☆

## 7 生産技術部門/分析技術部会報告 蔵保浩文(住金)

1999年10月26日(火)午後から27日(水)にかけて日本鋼管(株)・福山製鉄所・教育センターにおいて第10回分析技術部会が開催された。出席者は約65名。

一日目は、日野谷部会長挨拶及び開催地を代表して福山製鉄所・森岡品質保証部長挨拶の後、当部会/技術検討会の進捗報告が行われた。「フレームレス AAS 技術検討会」ではニッケル基合金中 Sn 定量に関して標準添加法による実試料の分析結果が報告された。前回の検量線法の場合よりも所間のばらつきは小さかった。「スクラップ利用に伴う鉄鋼中微量元素の発光分光分析技術検討会」では、研磨独立の実験結果が報告された。同一研磨面の場合と同様に Bi についてはアルミナ系(#60)よりもジルコニア系(#80)研磨の方が繰り返し精度はよかった。なお、本技術検討会は今年度で終了の方向。「鋼中酸素の発光分光分析法の開発技術検討会」では、酸素定量の装置的な能力はあるが鋼中の酸素定量は困難とのメンバー間の最終結論に至ったこと及び今後はまとめを作成して本技術検討会は今年度で終了するとの報告があった。「有害試薬を用いない分析法の実用化技術検討会」では、メンバーを追加募集した後に第1回技術検討会を開催したい旨報告があった。一日目の最後は、大阪府大・中原教授より「原子スペクトル分析法による微量元素分析の最新動向」と題して外国の最新論文の紹介及び先生の研究室での検討例を紹介いただいた。さらに、夜には懇親会が開催された。

二日目は、学会部門/評価・分析・解析部会の全般的な活動状況説明の後、「製鋼工程管理分析の高速化と高感度化研究会」「鉄鋼微量分析法の開発・評価フォーラム」「FIAの鉄鋼分析への適用フォーラム」の活動内容が紹介された。続いて鉄連/鉄鋼標準物質委員会の活動紹介に移り、日本鉄鋼認証標準物質(JSS)の製造状況及び国際的な位置付けなどが説明された。午前中の最後は、レーザー ICP 分析技術について原理、特徴、開発の経緯、課題と解決法及び応用例が紹介された。昼食後は福山製鉄所の分析部門の工場見学が実施され、現場での活発な質疑応答が行われた。なお、次回の部会大会は5月に開催予定。

## 8 関西分析研究会報告 中原武利(阪府大工)

平成11年度第2回例会・見学会を平成11年11月26日(金)に(株)堀場製作所本社新館において開催し、3件の講演が行われ、見学会では同社の研究開発棟で半導体試作研究室、自動車ガス計測研究室、製造工場ではISO 9001取得科学機器組み立てライン、さらに分析センターを見学した。今回の講演の概要は下記の通りである。

### ・「堀場 X 線元素分析装置とその応用例」(株)堀場製作所 森田洋二

堀場製作所は国内で最初に EDX 検出器を実用化した。それを用いて(1)電子顕微鏡の電子線を照射し数 $\mu\text{m}$ の微小部から発生する X 線を検出する分析装置(EMAX)、(2)X 線発生管の X 線を用いて塊状、粉末、液体試料を数 mm 領域で定性、定量分析する卓上型の蛍光 X 線分析装置(MASA)、(3)X 線発生管の X 線をガイドチューブで10 $\mu\text{m}$ 集光し大気中で試料内部が分析出来る蛍光 X 線分析装置(XGT)、(4)EDX と WDX を組み合わせた蛍光 X 線分析装置(MDX)をラインアップした。EDX 検出器は素子の高純度化により、分析時のみ液体窒素供給で測定が可

能となった。また窓材質、プリアンプの性能向上により、EMAX は Na 以下の元素の検出感度が向上し、そのため軽元素を含めた定量補正式 $\phi(\rho z)$ が実用化された。EDX は多元素同時マップが特徴であるが、定量マップを行いその結果を相分析することによって、従来のような元素分布ではなく組成分布表示も可能になった。例えば酸化数の異なる鉄が混在している試料において、価数毎にグループ分けする事が出来た。さらに、組成分布図を利用して従来定量分析が困難であった不均一試料であるハンダが短時間で定量分析出来るようになった。

### ・「固体中のガス成分分析装置とその分析例」(株)堀場製作所 坂東篤

材料中の窒素、酸素濃度の分析は、材料の基本特性を知る上で重要である。現在、これらの元素の分析には、不活性ガス溶融法による窒素、酸素分析装置が多く使用されている。近年、酸素分析の要求は、シングル m/m ppm のオーダーまで低下してきており、試料表面の汚染酸素を取り除くための前処理が重要になっている。今回、我々は銅及び鉄鋼試料の前処理法について検討を行った。前者は化学研磨、後者は2段階昇温法により表面と内部酸素を分離定量する方法を検討した。化学研磨の場合、硝酸処理後、エタノールで洗浄する方法が最適であり、洗浄を水で行うと表面の再汚染が認められた。今回の実験に用いた内部酸素約1.0m/m ppm の銅試料の場合、5分間の水洗では約0.5m/m ppm の表面汚染が認められた。また、2段階昇温法により鉄鋼試料の表面と内部酸素の分離定量が可能である事を確認した。今回の実験では、日本鉄鋼協会の鋼中ガス分析管理試料 JS-6b(酸素管理濃度:3.4m/m ppm)の母材酸素量は約2.0m/m ppm であった。

### ・「グロー放電発光分光分析による定量表面分析」(株)日鉄テクノリサーチ 柿田和俊

分析のための検量線は、通常標準物質の組成成分%と機器の信号との対比で作成される。マトリックスが微妙に変化する毎に検量線を作り替えるのが普通である。グロー放電発光分光表面分析の定量化のためには、標準物質の組成成分%にスパッタリング速度(質量/時間)を乗じて補正した変数と機器の信号との対比でほぼ零から百分迄の広範囲の成分に対し一本の検量線を作成するのが特徴的である。マトリックスが異なってもこの補正によって検量線が直線にまとめられると言う考えは、1984年にフランスの IRSID Mme Pons-Corbeau によって発表された。日本では当時二層めっき鋼板が考案され、その解析のためにこの方式によるグロー放電発光分光分析が適用された。その後、検量線は必ずしも直線ではないことまたスパッタリング速度補正によってもマトリックス効果は完全に除去できないこと、しかし放電条件によってはこのマトリックス効果を極小に押さえることができるなどの知見が得られ、特に欧州でここ15年の間にこの定量化方式は進化してきた。また、有機被膜など非電導体の測定のため高周波方式が盛んに応用されるようになった。検量線作成には多くの機器分析用標準物質が必要である。COM に登録された標準物質の数で見ると、日本の鉄鋼標準物質の数は外国に比し遜色ないが、非鉄系ではアルミ・銅合金が20種類程度頒布されているのに比し、欧州では2,000種以上の多きに達している。この非鉄系を含めた豊富な機器分析用標準物質という知的基盤の存在が欧州に於けるグロー放電発光分光分析定量化の発展を支えた一因であると思われる。上に述べた定量化方式は世界的な"de fact standard"(事実上の標準)として使われているが、これを"de jure standard"(公的な標準)とすべく国際標準化機構で検討されており ISO 16982 として既に原案が提出されている。

## 9 フォーラム活動紹介

フォーラム名	H11 年度活動状況 (8月～2月)	その他反省、要望等
鉄鋼微量分析法の開発・評価 座長：平井昭司 (武蔵工大)	第6回フォーラム(H12.2.1 NKK 会議室) 開催を予定 ・ LSI 用高純度アルミニウムの共同分析結果の報告及び評価 ・ 平成10年度実施した鉄鋼標準物質の共同分析においてバラツキが大きい元素に対する再分析の結果及び評価 ・ 各機関での共同分析結果報告	・ 来年度名称を変更して新規フォーラムを予定。
材料の微細組織と組成解析 座長：鈴木茂 (新日鐵)	第2回シンポジウム「集合組織研究会」(12月7,8日 於:横国大) ・ 講師: 25名 参加者数: 50名 ・ 金属関係の主な講演: 「Mgを過飽和に固溶したAl-Mg系合金の圧延集合組織と再結晶集合組織に及ぼすMg量の影響」 「冷延したオーステナイト系ステンレス鋼に見られるせん断帯の構造」 「モデリングのための再結晶集合組織形成過程の検討」 「動的再結晶による微細粒組織の生成と制御」 「35Niオーステナイト鋼の動的再結晶に伴う集合組織の形成」 「純ニッケルの動的再結晶初期における結晶粒界の形状変化と局所格子回転」 「SiO <sub>2</sub> 分散粒子によるCu[001](110)組織の破壊」 「Ti-Ni形状記憶合金急冷凝固リボンの集合組織及び変態挙動」 「方向性電磁鋼板における一次再結晶集合組織と二次再結晶粒方位の関係」 「3%Si-Feの二次再結晶方位に及ぼす一次再結晶集合組織の影響」 「高純度アルミニウム箔における立方体集合組織形成機構」 「ひずみ速度依存型結晶塑性論の数理構造」 「集合組織に基づく鋼板の破断限界予測」 「集合組織変化に伴う深絞り成形時の耳発生変化の解析」 「Al-Mg合金再結晶材の局所組織解析」 「結晶方位分布を考慮した集合組織材のX線応力測定」 「集合組織の測定法と表示法の標準化について」	・ 来年度は座長を東北大学金属材料研究所 松原英一郎教授に交替し新たな体制で活動を希望。
FIA分析法の鉄鋼分析応用 座長：山根兵 (山梨大)	・ 第2回フォーラム会議(11月21日 於:金沢工大) ・ 日本鉄鋼協会第138回講演大会における「FIAの鉄鋼関連分析への応用」討論会でフォーラム活動の成果として8件の研究発表をした。 1. フィルターチューブ濃縮法を併用するFIAによる微量リンの吸光光度定量 東理大理工 〇渡辺邦洋・後藤弘嗣・板垣昌幸 2. 鉄鋼中のホウ素のフローインジェクション分析のための基礎検討 日大理工 〇櫻川昭雄・谷合哲行・奥谷忠雄 3. スラブ光導波路を吸光検出器に用いるFIA装置によるホウ素の測定 群馬大工 〇角田欣一 4. 連続流れシステムによる鉄鋼中微量成分の自動化学分析へのアプローチ: 極微量ホウ素の簡易、迅速、高精度定量 山梨大教育 〇山根兵・向坂裕介 5. フローインジェクションシステムを用いたジアルキルリン酸による鉄(III)の抽出分離 群馬大工 〇板橋英之・浅野比・川本博 6. 化学発光検出を利用した鉄鋼試料中の硫黄の高感度連続流れ分析 明大理工 〇石井幹太 今井修吾 都立大工 山田正昭 7. 鉄鋼中の窒素のフロー化学発光計測 都立大工 大沢能丈 溝口一徳 林金明 〇山田正昭, 明大理工 石井幹太 8. 鉄鋼関連分析分野へのFIAの適用 鋼管計測 〇吉川裕泰, NKK 福山望月正・NKK 京浜 井田巖・基研 杉本和巨 ・ 第3回フォーラム会議開催(12月24日 於:鉄鋼協会会議室) ・ 第4回フォーラム会議開催予定(平成12年2月17,18日)	・ この3年間の活動ではB,N,Pの高感度定量法の開発を取り上げるに留まったが、鉄鋼化学分析技術の高度化や現状の問題解決にFIAが寄与できる分野、対象はまだ多いと思われるので、新たに発足する新規研究会で積極的に取り組んでいきたいと考えている。 ・ B, S, N, Pの新しい高感度定量法に関する基礎的な検討実験を行い、逐次、フォーラム会議にて討論し、評価する。優れた方法については一部共同実験を実施し、12月には研究成果の取りまとめをしたい。 ・ 3~4回のフォーラム会議の開催予定。 ・ 11年秋の鉄鋼協会講演大会において、討論会を開催する。
鋼中不純物・析出物分析評価 座長：雀部実 (千葉工大)	・ 本フォーラムでは、(1) 微細で微量の不純物・析出物の抽出方法、(2) 複雑成分試料の抽出法、(3) 不純物個々の形態および量の分別定量法、(4) 分析精度の向上、(5) 析出物の分析法の確立(特に炭化物、窒化物の分離)、(6) 金属間化合物分離法等の問題を具体的に研究・調査項目として平成9年度から活動してきた。 ・ 平成11年度は2回の研究会を開催。 ・ 第2回研究会(10月20日 於: 千葉工大) 「固体発光分析の話題(現状と将来)」のテーマで2件の依頼講演を行った。分析機器メーカーから最新機器とその性能、不純物への実際使用例等の話で、勉強会と位置づけした。 中川俊一氏(ARL社(国内代理店: ハルツォク・ジャパン)) 亀山誠氏(Spectro社(国内代理店: ジャパンマシナリー))	・ 本フォーラムの活動内容に関連した研究会として、自主フォーラム「分散析出物の定量評価」と通産省工業技術院機械技術研究所の主催する「非金属不純物の評価法」の研究会が個々に活動している。座長同士で話し合い、情報交換を図り、最終的には本フォーラムで取り上げた調査項目に関連した研究内容を含むシンポジウムの共催が望まれる。月橋文孝東京大学教授を座長として新たにフォーラム活動を行う。

10 自主フォーラム活動紹介

自主フォーラム名	H11 年度活動状況 (8月～2月)	その他反省、要望等
<p>ICP-MS 超微量元素分析 座長: 千葉光一(名大)</p>	<p>同位体希釈法による鉄鋼中超微量レベル Pb および W の高感度高精度定量に関する共同実験フォーラム参加メンバー中 10 事業に協力をいただき、各メンバーに共通の鉄鋼標準試料、濃縮同位体試料溶液、同位体補正用試料溶液を配布して、鉄鋼中 Pb と W の同位体希釈分析を行った。現在、実験が終了し実験結果のとりまとめと検討を行っている。これらの検討結果をもとに、鉄鋼及び金属試料分析における ICP-MS 分析法について、超微量分析法として位置づけと同位体希釈法（あるいは同位体分析）の実用性の検討を行っている。現時点で共同実験計画は若干遅れているが、今後、速やかに結果のとりまとめを行い、検討結果の報告を行いたい。 本自主フォーラムは本年度で3年目を迎えるので、本テーマでの自主フォーラム活動に関しては、本年度をもってひとまず終了する。</p>	<p>分析化学を取り巻く環境は、分析技術の進歩、分析対象の拡大と低濃度化、国際標準対応など、ますます複雑になることが予想される。したがって、鉄鋼分析における超微量分析あるいはプラズマ分光分析法に関する情報交換、および他の分析分野研究者との交流の場を維持することは今後ますます重要になる。</p>
<p>材料中極微量成分評価解析 座長: 菊地 正 (山口東京理科大)</p>	<p>本自主フォーラムは1年延長していただき、本会の「まとめ」として第13回秋季講演大会において討論会を開催した。 討論会に先駆けて東京、名古屋、京都において、幹事会および打ち合わせ会を行った。 討論会は依頼講演をお願いせずとも応募講演が5件あり、活発な質疑応答のうえ盛況に終了した。</p>	<p>現在の鉄鋼中ガス分析法は、ほとんどが機器化された標準試料を基準に検量線を求め、それを基に分析値を決定する手法である。しかし、分析対象試料が低濃度化されるため定量法は今後ますます高精度・高感度化が要求されるに従い、標準試料の含有量の検定が最重要になってくる。そのためにも実試料である鉄鋼中含有ガス量の絶対定量法の開発が必要不可欠になろう。また各会社の若き分析担当者らへの技術の継承を目的とした絶対定量法の開発を行い、存続されてゆくことを希望する次第である。</p>
<p>分散析出相の定量評価 座長: 鶴部吉基(名大)</p>	<p>1. 9月21日に鉄鋼協会会議室にて、これまでの活動成果を総括して、平成12年度以降も継続または活動を強化して新たな発展を期するか、あるいは成果を各自の評価に任せて発展的に解散するかを出席者全員で検討した。本自主フォーラムは、介在物や析出物の評価、材料特性に及ぼすそれらの影響など、分析評価と材料評価の両面からの幅広い内容にわたり非常に有意義と総括されたが、業界不況の環境下ではこれまで以上の研究活動と成果が要求される状況であるし、研究活動余力の乏しい現況では、今年度でフォーラム活動を終了することとした。 2. 来る2月24日に鉄鋼協会の会議室にて (1)「介在物粒度および形状迅速評価技術」新日鐵広畑 磯野貴宏氏 (2)「介在粒子の投影と切断による形態計測とそのシミュレーション」名大 伊藤孝至氏 をテーマに最終検討会の開催を準備している。</p>	

## 11 討論会報告

### 11.1 「FIA の鉄鋼関連分析への応用」討論会報告 「FIA の鉄鋼関連分析への応用」フォーラム座長 山根 兵 (山梨大)

当フォーラム主催による討論会が日本鉄鋼協会第 138 回秋季講演大会会期中の平成 11 年 11 月 21 日に金沢工業大学において開催され、鉄鋼中の B、S、N、P の高感度定量法に関して 8 件の研究発表があった。フォーラム会員以外の方々と討論する機会を持つのははじめてのことで、どのような厳しいご批判を受けるのか少なからず気になるころであったが、我々の取り組みに対して後押しをして下さるような暖かいご意見やアドバイスを多く賜わり、今後の研究を進めるうえで得るところの多い討論会であった。また、今回、取り上げたテーマに対して関心を持つ方がどの程度あるのかも心配であったが、約 60 名の参加者があり、ひとまずほっとすると同時に、我々が議論してきたことはそれほど的是はずれではなかったと少なからず自信をもつことができた。

今回、発表したフォーラム会員 8 名はあたかも合宿のごとく討論会の前日 (20 日) に金沢駅前の同じホテルに泊まり、また、討論会に参加予定の当フォーラム会員も 20 日の夕方には同ホテルのミーティングルームに集結し、発表予定の 8 名ともどもで、情報交換や発表内容のチェック、討論会の進行などについて入念な打ち合わせを行った。ミーティング終了後、金沢の繁華街、片町の一角のある場所に移動し、初冬の金沢の名物料理に舌鼓をうちながら懇談し、明日への英気を養った。当初はこの懇親会後に各自ホテルに引き揚げる予定であったが、部会長の O 先生や、別なフォーラムの座長をされている H 先生が激励に來られるという電話を受けたので、再び別な場所に移動し 15 名全員が逃げ帰ることなくも緊張しながら待機した。程なく両先生が到着され、研究の進行具合をお聞きになったり、飲みすぎてお腹をこわさないようにと体調をきづかって下さったり、はたまた、我々の緊張をほぐすかのように演歌調で応援歌を唄って下さったりの暖かいご配慮をいただいた。討論会がひとまず成功裡に無事終了したのも両先生はじめ討論会への参加者各位のご支援とご協力によるもので、ここに改めて感謝申し上げる次第です。

## 12 研究室紹介

### 12.1 東京理科大学工学部工業化学科工業分析化学研究室 田中龍彦 (東理大工)

明治 14 年 (1881 年) に開学した「東京物理学講習所」は、当時官立以外で理学を志す学生にとって貴重な存在でした。その後、学制改革により東京理科大学と改称され、現在は理 (1, 2 部)、薬、工 (1, 2 部)、理工、基礎工、経営の 6 学部、33 学科からなります。昭和 37 年に設立された工学部工業化学科の工業分析化学研究室は吉森孝良教授により始められ、水池敦教授を経て筆者へと受け継がれています。

狭い実験室と少ない研究費、かつ皆がしないような研究テーマということで電量滴定法 (定電流クーロメトリー) を選定された吉森教授は、冶金出身者ということもあって

金属を主対象に我が国化学標準体系の確立に大いに貢献されました。病のため急逝された吉森教授の後任の水池教授は、マイクロスケール手法を導入した超微量成分分析に関する研究を積極的に推進されました。

吉森、水池両教授の厳しい教育、指導を受けた筆者は、上述の流れに沿い、化学分析結果の基礎を支える高感度かつ高精度な分析方法の開発に取り組んでいます。主な研究テーマは以下の通りです。

1. SI 単位系に直結した結果が得られる基準分析法の一つである電量滴定法を、主成分及び微量成分の定量に応用して 1 けた以上精度を上げる研究を進め、標準物質及び高純度物質の検定や成分元素の認証値の決定などを行っています。とくに現在は、生体関連物質の特性値決定手段として電量滴定法を適用し、医療分野の計測管理の信頼性と普遍性を維持するトレーサビリティ体系の確立を目指しています。この研究を遂行するには多大の労力と時間、湿式化学分析の素養・熟練が必要ですが、地道な努力を嫌う傾向にある現代学生では残念ながら思うように研究がはかどっていません。
2. 定量操作に選択的濃縮手段を含むストリッピングボルタンメトリーを利用して、鉄鋼や各種無機工業材料中の極微量元素を酸分解直接定量できる方法を精力的に開発しています。この方法は、(1) 高感度、(2) 高精度、(3) 操作が簡便で、熟練を必要としない、(4) 迅速、(5) 数元素の同時定量が可能、(6) 装置が安価、(7) 有害試薬を用いる分離操作が不要、(8) 化学形態別分析 (スペシエーション) が可能、(9) ダウンサイズ化が容易、(10) 分析操作のコンピュータ化、自動化が容易などの特長があり、未熟な分析技術者でも容易に高精度の分析結果が得られるので、これからの化学分析技術として最適と思われます。
3. 極微量成分元素を高い精度と正確さで定量するための環境負荷の少ないマイクロスケール予備濃縮法の開発も行っています。従来の分析化学的操作の不備な点を明らかにして、分析結果の信頼性を高める技術を探求しています。

### 12.2 名古屋大学大学院工学研究科材料工学教室粉体工学研究グループ 髙部吉基 (名大工)

本グループは、昭和 57 年に坂尾研究室内で発足した。当時耐火物 (多孔質体) が関与する現象の解析に勉めていた筆者は、坂尾、戸澤、森、轡、沖の諸先生一同の集まりに呼ばれ、教室に欠けていた粉末技術についても研究するように指示された。実験設備など皆無であったので、卒業研究に配属された伊藤孝至と「粉末粒子のランダム充填機構を調べる計算機シミュレーションの構築」でスタートした。

日常身近でも、技術開発の材料としても、粉や短繊維は多用されているが、金属、無機物、有機物などの物質種を問わず、例え同一化学組成であっても、溶製材とは性質や取扱いに違いが生じる。個々に大きさと形をもつ小物質の集合体であるにも拘わらず、個々の大きさやその分布だけが着目され、「粉らしさ」のもう一つのファクターになる個々の形とその分布をも含めた定量的アプローチが、これまで国の内外を問わず何故か欠けていた。さらに粉や短繊維を用いた製品は空孔などを伴う多相の不均質組織を呈する。このように対象物が均質でない場合でも、従来は第一次近似として均質性と等方性を仮定して定量化を簡便に取り扱う。簡便性の重要度は、とりわけ産業界で大切であるが、不均質性や異方性が本質的な役割を演じる性能や制御を今後は要求されるので、その本質に着目し、更に集合



体として統計的に整理する工学が共通基盤技術の基礎としても必要不可欠である。

分散相や多相組織のあらゆる物質種に共通な工学の具体的な新しいシード技術として、対象物の大きさと形を考慮した計測と定量法、粉末プロセスのシミュレーションなどを創案した。全く新しい手法であるので私達の成果にまだ限られているが、金属の粉末や短繊維の形態（粒度と粒形の実態）解析で、従来の経験則に反して微細な粒子程複雑な形状を呈する粉末の存在をも顕在化した。この方法は鋼中非金属介在物の定量解析にも適用された（Steel Research, 66(1995),172[4]）。さらに形態解析を統計処理した粉末や短繊維の統計的な特性値を定め、それを踏まえて粉末の流動性、粉末の充填見かけ密度（統計的な定量評価と分布球群のランダム充填に関するシミュレーション結果の工業粉末への応用）、粉末と短繊維の混合物の充填密度などに、従来の知見より踏み込んだ解析と定量関係を得ている。成果は世界に例のない内容として評価され、その詳細とバックグラウンドとなる基礎事項を織り込んだ教科書兼専門書（NEW QUANTITATIVE APPROACH TO POWDER TECHNOLOGY, John Wiley and Sons Ltd., 1998）として出版できた。

このような不均質性や異方性なども考慮した定量工学は、独立分散相や多相組織が関与する製法の制御や製品の評価に再現性をもたらすし、粉末プロセスの重要度や信頼性を高める。さらに系統的な考察を加えることで、あらゆる物質の分散相を用いた材料創製技術における共通基盤技術を構築できるし、製品形状の正確な付与や品質特性の最適化を目指して着想する複数の装置や作業を組み合わせる技術融合試験にも定量性と客観性をもたらす。その発展に伴って、新世紀に求められる材料の探求やプロセスの革新に供する技術の向上、あるいは既存プロセス制御の精密化やロボットなどによる省力化の推進に寄与が期待できる。

### 13 PEMAC 情報トレイ：新製品情報

#### 13.1 堀場製作所製酸素／窒素分析装置 内原 博 (堀場)

不活性ガス (He, Ar) 中で抽出炉 (インパルス炉: 内部を水冷している上電極と下電極に黒鉛ルツボが挟まれた構造) にセットされた黒鉛ルツボに大電流 (約 1000A) を流すとジュール熱が発生し、瞬時 (5 秒以下) に黒鉛ルツボの温度 (約 3000degC) が上昇します。

不活性ガス (He, Ar) 中で保持されていた試料は、設定温度でルツボ内に投下され融解されます。試料中の酸素、窒素、水素は黒鉛ルツボで還元、分解されて、CO・N<sub>2</sub>・H<sub>2</sub> 等のガスとして発生します。インパルス炉を電力制御することで、ルツボ内の温度を管理しています。電力制御方式は安定した抽出温度を保つことができ正確な分析値を得るために重要です。

**酸素測定** 発生したカーボンダストと測定対象ガスは不活性ガスにより搬送されカーボンダストはダストフィルター (1μm の石英ウール) で取り除かれ、酸素は CO として、非分散形赤外線検出器 (CO 吸収波長: 4.7μm) で測定されます。

**窒素測定** 抽出されたガスを高温酸化剤 (CuO at 450degC) に導き CO を CO<sub>2</sub> に、H<sub>2</sub> を H<sub>2</sub>O に酸化後、これらのガスを脱 CO<sub>2</sub> 剤 (アスカライト: シリカゲルに NaOH を含浸させた物質) 及び脱 H<sub>2</sub>O 剤 (アンヒドロン: 無水過塩素マグネシウム) を通し取り除き、残った窒素ガス (N<sub>2</sub>) を熱伝導度検出器によって測定します。

**高融点試料測定** セラミックスなどの高融点試料を測定する場合には、試料の分解を促進させるため、溶剤 (フラックス: Ni, Sn など) を使用します。EMGA-650 はフラックス/サンプル・デュアル投入機構を採用しており、フラックスと試料は、別の投入口に入れます。フラックスは、試料投入前に加熱されたルツボに投下され脱ガスされます。これにより、フラックスのブランク値が低減し安定します。この方式により、高純度のフラックスを使用する必要がなくなるので、ランニングコストも低減できます。

仕様 EMGA-620, EMGA650 型の仕様を表 1 に記します。分析例 表 2 に記します。

技術的な問合せ先 カスタマーサポートセンター (フリーダイヤル: 0120-37-6045, ホームページアドレス: <http://www.horiba.co.jp>)。

表 1 堀場製作所製酸素／窒素分析装置仕様

	EMGA-620	EMGA-650
測定範囲	酸素: 1000 mass ppm 窒素: 5000 mass ppm	酸素: 60 mass ppm 窒素: 60 mass ppm
試料重量	標準 1g (鉄鋼試料)	Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> の場合 35mg
繰り返し再現精度 (堀場推奨試料)	酸素/窒素共 20 mass ppm 以下: 標準偏差 1 mass ppm 以下 200 mass ppm 以上: 標準偏差 1.5 mass ppm 以下 または変動係数 1.5% 以下	酸素: 標準偏差 0.02 mass % 以下 または変動係数 1.5 mass % 以下 窒素: 標準偏差 0.2 mass % 以下 または変動係数 0.5 mass % 以下
分析時間	ガス抽出開始から結果表示まで約 40 秒	ガス抽出開始から結果表示まで約 130 秒

表 2 分析例

試料	分析値	標準偏差または変動係数*
JSS GS-2b	酸素: 14.76mass ppm	0.21mass ppm
JSS 366-7	窒素: 6.05mass ppm	0.26mass ppm
窒化けい素	酸素: 1.26mass %	0.49%*
	窒素: 38.96mass %	0.20%*
酸化イットリウム	酸素: 21.25mass %	0.09%*

### 14.1 第10回分析技術部会を開催して 吉岡 豊 (福山テクノ、元NKK福山)

標記部会が、昨年10月26、27日にNKK福山製鉄所にて開催された。大学の先生方、各社の代表及び開催者等総勢約65名が参加した。

1日目は、生産技術部門の技術検討会活動報告を中心に活発な議論が展開された。また、大阪府大の中原先生による「原子スペクトルによる微量元素分析の最新動向」に関する特別講演も行なわれ、ICP-MSやスパークICP等による微量元素分析技術の一端をご教授していただいた。会議終了後は懇親会が催され、参加者は大いに懇親を深めた(写真1)。やがて懇親会は福山の繁華街へと場所を移しその名を宴と変えて夜更けまで続いた。

2日目は、午前中に学会部門 評価・分析・解析部会の研究会、フォーラムの活動報告があった。新たな鉄鋼分析技術を開拓する研究活動が紹介され、今後の進展に期待大である。併せてNKKよりレーザーICP分析技術について御紹介していただいた。大いに興味を持っていただいたものと自負している。午後からは、福山製鉄所内及び構内の分析関連職場を見学していただき、その足で製鉄所に併設するゴルフ場「瀬戸内海ゴルフ倶楽部」もご案内させていただいた。

こうして第10回分析技術部会は無事にその幕を閉じた。

最後に、本部会開催にあたってご協力いただいた関係各位にこの場を借りて御礼申し上げる。



写真1 懇親会場にて

### 14.2 トレーサビリティ? 河村恒夫 (コベルコ科研高砂)

ここ数年来ちょっと気になっている言葉「トレーサビリティ」について感じていることを述べてみたい。

Traceability: The property of a result of a measurement whereby it can be related to appropriate standards, generally international or national standards, through an unbroken chain of comparisons.

化学分析の場合はSIへのトレーサビリティをどうとるかが課題であり、「国際標準又は国家標準」として認められた認証標準物質の世界的な統一、すなわち認証標準物質認証値の国家間の差を解消していく努力が必要である。

光電測光式発光分光分析や蛍光X線分析などの機器分析法では、認証標準物質が存在するものについては、ISOの定義のトレーサビリティをとることは容易である。しかしながら、湿式化学分析のトレーサビリティの証明は、大変な手間を要し現実的ではない。

例えば、試料の分析を行う場合、認証標準物質等の標準物質を併行して分析し、この分析値が対標準許容差内であれば分析試料の分析プロセスは正しく行われ、分析値も正しいと判断している。しかし、標準物質の分析値が許容差内であることは必要条件であるだけで、必要十分条件を満たしていない。分析試料の分析プロセスが正しく行われたかどうかは分析者のみが知っていることであって、分析プロセスが正しく行われたか、否かをステップごとに証明することは、実際は不可能に近い。

分析のトレーサビリティについて国際的に種々活動がおこなわれているが、結局基本となる湿式化学分析技術者の確保が最重要課題と思う。

前述のように湿式化学分析のトレーサビリティは難しいが、「トレーサビリティを常に念頭において分析試験を行う」ことが分析の「質」の向上・維持につながり、「トレーサビリティ」の概念をはっきり持った分析技術者の養成に努めなければと思っている。

### 14.3 分析とともに半世紀! 思い出すまに (その1) 畑 俊彦 (川鉄テクノ)

#### (1) 千葉製鉄所・分析課時代

46年前の1953年(昭和28年)川崎製鉄株式会社に入社、コークス炉で現場実習、6月第1溶鉱炉火入れ、8月に分析課に配属になった。その当時は重量法、容量法などの湿式分析が主体であった。また、光電光度計を用いた吸光光度法が流行し始めた頃で、吸光光度法を機器分析と呼んでいた。職場では口うるさく若い人を厳しく指導する親爺さんも何人かいて、全体に緊張感が溢っていた。

また当時、輸入鉄鉱石のサンプリングは現在のようなオートマチックサンプラーを用いる方法とは大きく異なり、いたって原始的な方法、つまり、ハッチ内で立会機関の検査員と、はじめ目視判定によって塊(鉄分が高い)と粉(鉄分が低い)がどれだけあるかを決め、それに比例してサンプルを取る方法が行われていた。

1954年1月に平炉が初稼動。幸運にも初出鋼の分析を私の班が担当した。この日は建設中の建屋の中の仮設分析室で、吹き込む雪を払い除け、試薬も凍るなかで作業を行った。当時、炉前分析では炭素、マンガン、リン、硫黄の分析を学振法(鉄鋼迅速分析法)により行った。しかし、精錬中のリン分析は分析時間の関係から学振法に準じた沈殿の量からリン量を判定する目視法(簡便法)が用いられていた。

1956年に非鉄分析(鉱石分析)に移った。その頃、鉄鉱石、スラグなどの吸光光度法、キレート滴定法による迅速分析法の検討を重ね、その成果を学振19委第1分科会に報告した。会議では学界、会社の分析を代表するそうそうたる人達で、意気軒昂な方も多数おられ、それらの人が会議をリードし、非常に活発で、時には激論のすえ学振法が決定することもあり、今でも心に強く残っている。

また、その頃、鉄鉱石の国際的な取引が活発化してきたのに伴って、鉄鉱石の分析方法を国際規格化する必要が生じた。1961年日本がISO/TC102(国際標準化機構/鉄鉱石)の幹事国となった。そのため、鉄鋼協会鉄鋼分析部会の中の鉄鉱石分析分科会で分析法の検討、ISO提出原案を作成することになり、委員の代理として分科会に参加した。

1963年にISO/TC102/SC2(鉄鉱石の分析)の第1回国

際会議が東京で開催された。その時、当社からは委員であった課長が出席した。1964年10月第2回国際会議がドイツで開催された。当然、上司である課長が出席されるものと思っていたし、課長もそう思われていたと思う。ところが、鉄鋼協会から平社員である私を出席させるよう会社に推薦状が届いた。これは全く思い掛けないことで、戸惑いもあり、その時は何とも言えない気持ちであった。これは鉄鉱石分析分科会の幹事をしておられた神森さん(当時の八幡製鉄)のお力添えのお陰と思っている。出発までの日数も少なく、準備もあまりできないままの出発となった。国際会議に5名参加したが、外国では他社の方々に非常にお世話になった。とくに、当時の富士製鉄、神戸製鋼所の方には製鉄所、分析機器メーカーの見学でお世話になったことは忘れられない。

当時、外国出張といえば一大行事で、所属の人達が大学して羽田空港への見送り、出迎えがあり、そのうえ、出張期間も会議は3~4日であつても、ヨーロッパの製鉄所、分析機器メーカーの見学を含め約1ヶ月かけて回った。本当に良き時代であった。丁度、東京オリンピックの始まった日に出発したので、外国のテレビで観戦した。その後、オリンピックのテレビを見るたびに、このことが思い出される。

帰国後、フィリピンのララップ鉱山から鉄鉱石分析の実習者が見え、約1ヶ月間指導にあたった。多忙な時代であった。

## (2) 千葉製鉄所・研究課(分析)時代

1965年1月研究に移り、研究部の分析を担当、その時、X線マイクロアナライザー(EPMA)の導入、実用化を図ることになった。当時、EPMAは分析装置として画期的なもので、各研究員はオールマイティー的な装置と考へ期待も大きかった。川鉄として第1号機(島津製作所6号機)の導入に携わることが出来た。これは私にとって非常にラッキーであるとともに、最初の大規模分析機器との出会いで、これが機器分析に入る糸口となり、その後の分析生活に大いに役立ち、私の運命を決めたと言っても過言でない。(続く)

## 15 若い声

### 15.1 「ポスターセッション」を終えて 猪瀬匡生 (千葉大M1)

第138回秋季講演大会学生ポスターセッションにおいて私は、DTCSというキレート試薬を用いたイオン交換分離とその応用についての研究を発表しました。数々の質問、アドバイスを下さった皆さんにこの場を借りてお礼させて頂きたいと思つています。ありがとうございました。

私にとって今回のポスターセッションが初めての学会だったのですが、多くの人とディスカッションでき、参考になる意見が頂けた事は今後の自分にたいへん有益であったことは言うまでもありません。が、それとは別に3つの「驚き」がありました。

ひとつはポスターセッションのあの雰囲気です。とてつもなく厳粛なムードの中行われるのかとばかり思っていたのですが、どこか良い意味でくだけた感じがあり、おかげでリラックスして発表することができました。発表直前までは初めてだからということや、私の発表内容が基礎的なデータを中心としたものだったため、正直興味を持ってもらえるか心配でとても緊張していたのです。

2つ目は他の発表者のポスターの見事さです。たいへん大掛かりなものや、ポスターの域を越えたすばらしい作品の数々にいろいろな意味のため息が出ました。

そして3つ目は、この私が努力賞を頂くことができたということです。これが一番の驚きでしょう。普段から私は自分に自信がないので、少しでも自信につなげられるようより一層努力を続けていきたいです。

今回のポスターセッションで、発表に関しては質問にうまく答えられなかったところなど反省すべき点もたくさんありますが、会場で他の学生の方と交流できたことや、ひどく個人的ではありますが金沢にいる旧友に久しぶりに会えたことなど、嬉しいこともいろいろあつて、終わってみれば自分自信に良いことばかりだったなあと感じています。最後に、ポスターセッションに参加できて本当に幸せでした。

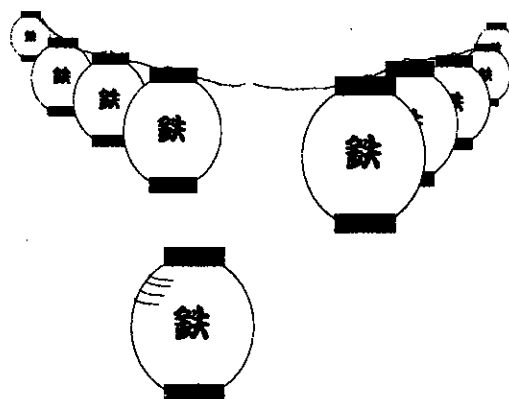
## 16 学会部門事務局から

### 評価・分析・解析部会新規フォーラム設置のお知らせ

前号のニューズレターおよび「ふえらむ」会告で平成12年度から活動を開始する新規フォーラム及び自主フォーラムの募集を行いました。応募案件を運営委員会で審議の結果、下記のフォーラムの採択が決定いたしましたのでお知らせいたします。参加のご案内は「ふえらむ」5月号に掲載いたしますのでご覧ください。

### 「極限分析を志向する新しい物理分析法の創案」フォーラム(座長 河合潤(京大))

鉄鋼など各種材料分析では、時間(迅速分析)、空間(局所分析)、濃度(超微量分析)、大量・高温等の極限条件での分析が求められ、多くの分析法が実用化されてきた。製鋼プロセスにおいて実用化された分析法は、最適化・自動化され、高い信頼性を有する工業分析法の最先端技術として完成されている。しかしこれらの分析法もその初期においては信頼性も低く、原理も良くわからない方法として出発した。そこで本フォーラムでは、分析の信頼性が低かったり、実用化されるかどうか怪しい分析技術であっても、これまでになかった新しい分析法・すぐには役に立たないかもしれないがプローブと検出方法の変った組み合わせ・分光のための新しい光源やプローブなどを数多く提案し、その中から次世代の鉄鋼分析として生き残る技術を探索・創案することが目的である。



## PEMAC カレンダー

平成 12 年 3 月～9 月

月	日	行事等	場所
3 月	29 日(水)～31 日(金) 30 日(木) 同上	・第 139 回日本鉄鋼協会春季講演大会 ・シンポジウム「有害試薬を用いない新高感度分析技術」 ・評価・分析・解析部会部会集会	横浜国立大学 春季講演大会会場 同上
5 月 6 月	未定 (予定)	分析技術部会「評価・分析・解析部会活動報告」 日本鉄鋼協会秋季講演大会討論会原稿締切	東京
9 月	7,8 日(木,金)	・日本分析化学会・日本鉄鋼協会共催 分析信頼性実務者レベル講習会 第 2 回金属分析技術セミナー	ゆうほうと五反田

### 今後の講演大会スケジュール

月	日	行事等	場所
12 年 10 月	1 日(日)～3 日(火)	・第 140 回日本鉄鋼協会秋季講演大会	名古屋大学
13 年 3 月	28 日(水)～30 日(金)	・第 141 回日本鉄鋼協会春季講演大会	千葉工業大学(津田沼校舎)
13 年 9 月	22 日(土)～24 日(月)	・第 142 回日本鉄鋼協会秋季講演大会	九州産業大学

☆☆☆

#### ＜PEMAC-NL 編集後記＞

新しく編集委員の苦勞が一言になっています。

編集に参加させて頂き 2 度めの発行。御多忙の諸氏に御執筆頂くのは何かと大変ですが、2000 年も嫌がらずに、御協力、よろしく願います。[T.T.]

コラム欄への投稿をお待ちしております。注目度が抜群なのに、投稿者が少ないのが非常に残念です。会員諸氏の隠れた文才を、是非ご披露下さい。[I.I.]

2000 年初の本誌はいかがでしたか？これからも皆様にご愛読されるよう頑張っていきます。ご意見、ご要望等ありましたらお近くの編集委員まで [K.H.]

☆☆☆

コラム欄へのご寄稿をお待ちしております。電子メール、フロッピーディスク出力（プリントアウト出力添付のこと）、手書き原稿いずれの形でも結構ですから、事務局（所在地などは本号末尾参照のこと）にご送付下さい。原稿の長さに特に制限は設けておりませんが、これまでの掲載例を目安として下さい。写真などを含む場合は、事前に事務局にご連絡下さい。

☆☆☆

本号のカットは岡田往子先生（武蔵工大）の作によるものです。

☆☆☆

評価・分析・解析部会ニュースレターズ第 6 号 (PEMAC NEWSLETTERS, No.6)

発行日：平成 12 年 3 月 15 日 発行：(社) 日本鉄鋼協会評価・分析・解析部会

編集担当：広報・編集分科会

主査 平井昭司（武蔵工業大学工学部）

TEL：044-966-6131, FAX：044-966-6165, E-MAIL：hirai@atom.musashi-tech.ac.jp

委員 石山 高（東理大）・井田 巖（NKK）・小熊幸一（千葉大）・工藤善之（東理大）・

高山 透（住友金属）・西藤将之（新日鐵）・花田一利（川崎製鉄）・薬袋佳孝（武蔵大）

事務局：(社) 日本鉄鋼協会学会部門事務局学術企画 Gr. 藤原裕美子

100-0004 東京都千代田区大手町 1-9-4 経団連会館 3F

TEL：03-3279-6022, FAX：03-3245-1355, E-MAIL：fujiwara@isij.or.jp