

主要記事	• 鉄鋼業における放射光の活用事例…………… P 2
	• 海外出張報告…………… P 4

TODAY

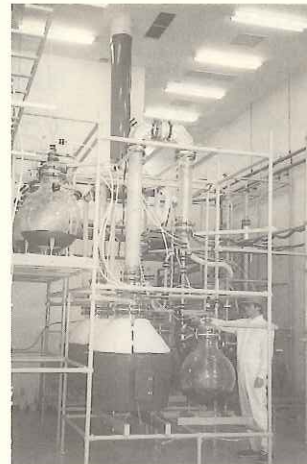
創造的な科学技術開発 のすすめ



日本鉄業協会

会長 佐々木 荒

(古河機械金属(株)社長)



GaAs 半導体用の高純度金属砒素用最新製造プラント(古河機械金属(株)いわき工場)

メーカーにおける技術開発は、どのような場合にも企業としての事業の発展を目指すものでなければならず、その経済性に主眼をおいて、生産現場における物づくりのなかで、純技術的な面と、技能、技量に属する面がバランスよく互いに補い合って具体的に物を見、または想定しながら進められるケースが多い。

また、企業のなかで開発を専門とする人の創造的資質を、限られた人のなかから見つけ出すことは必ずしも容易ではないうえに、常に未知の領域につきもののリスクと向かい合っ、欲得なく頑張ることのできる、当人の気力に依存している場合も多い。

このような枠組みのなかでは、常に未踏の分野に踏み込んでいくことの多い一部の先端的な科学分野は別として、独創性と先見性を思う存分発揮できる人は一般的には少数派に属し、多くは開発製品の評価分類でいえば、模倣的優秀という位置に属する改良技術を確立することによって、手っ取り早く事業成績に寄与させることが多くならざるを得なかったと思う。

しかし、今や日本の科学技術開発の目指すべき目標は、欧米に追いつき追い越せということは昔の話で、地球に役立つ新産業、新事業を創り出すような創造的で先見性のある科学技術の開発に向けられなければならない時期にきているとあってよい。

例えば、工業製品に革命をもたらすといわれる、問題のスーパーメタル。この、文字通り超優れた新素材の実用化も、専門家の間では夢ではないといわれており、これが完成すれば新しい需要の喚起というだけでなく、これから先も人類最大の課題であり続ける省エネルギーにも、多大な効果をもたらすことが期待できるといわれている。しかし、これらは単に企業間競争のなかで、歳月をかけて進めるためには、あまりにも莫大な費用を必要とするために、通商産業省を中心に本格的な官民共同の開発項目として、具体的な取り組みがスタートしたところであり、成果が待たれる。

資源の乏しい日本は、今後も技術立国で生きるしか道はなく、そのためには常に前例のない創造的な技術開発に積極的に取り組んでいくことが求められるが、それには日本人の創造性の有無の議論は無意味で、創造性を最大限に発揮させるにはどうするか、を考えることが肝要である。

その意味において、国ぐるみの今後の科学技術の振興策として、国立研究機関や大学の研究者による民間企業の指導、研究公務員の民間企業との兼業容認による研究成果の産業化の促進等、官・学・民の円滑な連携を目指して、科学技術基本法のもとで昨年夏に策定された「科学技術基本計画」のもつ意義は大きい。

鉄鋼業における放射光の活用事例

新居浜工業高等専門学校 教授 川崎宏一
(前 新日本製鐵株 先端技術研究所)



1. はじめに

「夢の光」と期待をもって呼ばれている放射光は出現して十余年を経過したが、学術的利用が先行し、実用面への応用はまだこれからというべき状況である。しかし、放射光は従来のX線源に比べ極めて強力で、動的解析、被覆下の解析、極微量解析等新しい解析手法が開拓されつつあり、大きな応用の可能性を有している。

ここでは、筆者が新日本製鐵株に在籍し、つくばの高エネルギー物理学研究所において従事した実用研究について概括するとともに、金属・重工業分野への今後の応用について述べる。

2. 放射光の電磁鋼板への応用

変圧器、モーター等の鉄心に大量に用いられている電磁鋼板では、その鉄損を低減することが省エネルギーのための緊急かつ重要な課題である。

電磁鋼板の製造工程において、圧延材を短時間(1分程度)加熱すると直径約20 μ mの均一な微細結晶粒となるが、この段階では鉄損はまだ大きい。高温加熱を行うと直径2~10mmの巨大粒が微細結晶粒に置き換わり、鉄損が著しく低減する。この巨大粒の生成及び成長を高温で動的観察した。

2-1 高温での結晶粒投影による巨大粒生成の観察

従来のX線源では、生産工程で生じる高速な結晶粒方位分布の変化の追跡は不可能である。筆者らは高感度の二次元検出器=イメージングプレートを利用し、材料の結晶粒方位分布変化の動的観察を可能にする結晶粒投影法を

開発し、それを電磁鋼板の高温観察に応用することに成功した¹⁾。

まず、高エネルギー物理学研究所と共同で放射光のビームラインを構築し、その終端にX線回折計を設置した。結晶粒投影法の装置構成はそのX線回折計の試料搭載部に装着された高温加熱炉と、下流側に円弧型の開口部を有するスクリーン、そしてイメージングプレートを貼付した湾曲ホルダーから成る。試料をセットした加熱炉の回転と同期させ、イメージングプレートの回転を行うと結晶粒がイメージングプレートに投影される(写真-1)。

試料片が960 $^{\circ}$ Cに達したところで等温保持し、測定を開始した。下の2個のパターンは加熱前と同じ結晶方位分布を示しているが、240s後には突然激しい結晶粒方位分布の集中が生じ、鋭いピークが形成される。潜伏期間の後のこの突然の方位分布の集中は鉄損の低いゴス方位粒の出現を表しているが、このような高温観察に世界で初めて成功した(図-1)。

巨大粒生成初期を拡大すると、240sでは中央部にゴス方位粒のピークが現れ、360sではそれが成長している。ゴス

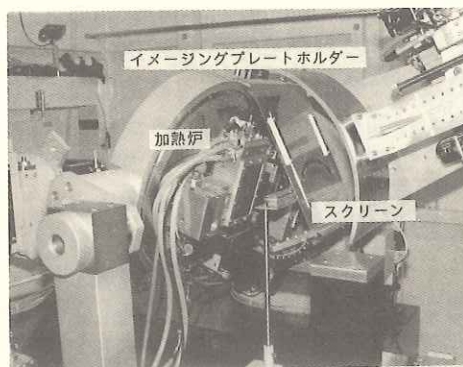


写真-1 結晶粒投影法の装置¹⁾
高エネルギー物理学研究所放射光実験施設に設置されている。

方位粒の出現位置P点を120s、0sと時間を遡ると大きな粒は認められない。先行して成長した粒を追い抜いて、ゴス方位粒が急激に成長したことがわかる。このようにゴス方位粒の生成の起源を明らかにし、製品の高特性化の手がかりを得ることが可能となった(図-2)。

2-2 高温でのX線テレビによる巨大粒成長の観察

放射光は超強力な高平行ビームでかつなめらかに連続した波長スペクトルを有するため、結晶の微妙な変形や回転にも像観察がよく追従しX線テレビ観察に適している。巨大粒の成長界面の移動挙動をX線テレビにより世界で初めて観察し、界面の突出位置から優先的に移動するとの知見を得た²⁾(図-3)。

この研究により高温での粒成長速度が実測可能となり、移動メカニズムの研究ばかりでなく、実用性の高い研究につながった。

一例を示すと、電磁鋼板の粒成長速

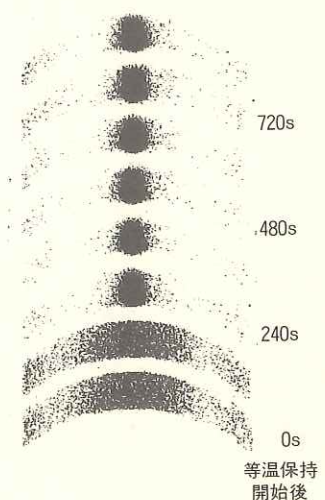


図-1 電磁鋼板を960 $^{\circ}$ C等温保持中に繰り返し結晶粒投影法により測定¹⁾
試料回転角度範囲:10 $^{\circ}$ 、投影時間:各40s、測定周期:120s、潜伏期間後のゴス方位粒の爆発的な生成を示す。

度の温度依存性を明らかにすることが出来る。すなわち、理想粒（ゴス方位粒）と有害粒（鉄損が高い）の成長速度の差が最も大きい温度域が把握可能となる³⁾(図-4)。

3. 高温でのX線テレビ観察による鉄の凝固過程の観察

鉄の凝固過程が観察されている⁴⁾。これは0.3mm厚みの単結晶鉄板を温度勾配下で溶解させたのち、再凝固させたものである。樹枝状の凝固模様が明瞭に観察されている(図-5)。

このような研究により凝固過程を制

御し、薄肉連続 casting 等工程の省エネルギー化に伴う鋼材品質の低下を防止できると期待される。

4. 自動車用亜鉛めっき鋼板の腐食過程の塗膜非剥離による観察

防食性の向上は資源的にみても重要な課題である。北米向け輸出用自動車鋼板は冬季の岩塩散布のため高度の防食性が要求され、鋼板に亜鉛めっきをし、さらに塗装を行っている。塗膜下の腐食過程特に腐食先端の解析を行うことは防食設計、加速試験法の評価の

ために極めて重要である。塗膜非剥離により、初期腐食生成物がシモンコライトであることを世界で初めて解明した⁵⁾(図-6)。

このような被覆材も含め、放射光による表面層解析は新製品の開発、製品特性の改善につながるものと考えられる。

5. アルミニウム合金の再結晶の結晶粒投影法による観察

室温での透過測定例を示すが、(a)冷間圧延板ではなめらかに連続した投影が得られているのに対し、(b)再結晶板

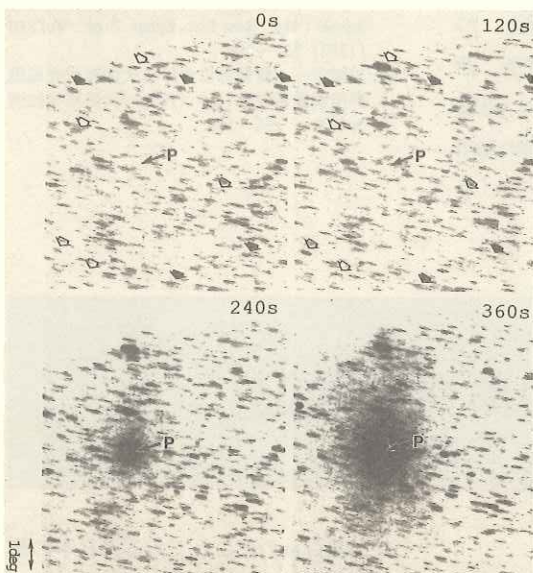


図-2 電磁鋼板の960°C等温保持中に繰り返し測定した結晶粒投影図の拡大観察¹⁾

ゴス方位粒近傍の投影を8倍に拡大、爆発的に生成したゴス方位粒の発生位置をPで示す。0s、120sは潜伏期間に相当するが、スポットは平均粒径20μmの結晶粒で強度がゆらいている。大きくかつ黒化度が強くなっているものを白矢印で、小さくかつ黒化度が弱くなっているものを黒矢印で示した。

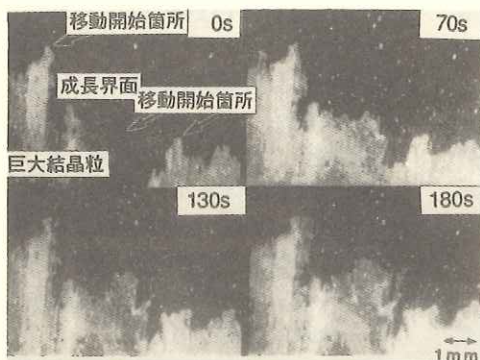


図-3 電磁鋼板の960°C等温保持中のX線テレビ観察²⁾ゴス方位粒成長のビデオ収録画像。

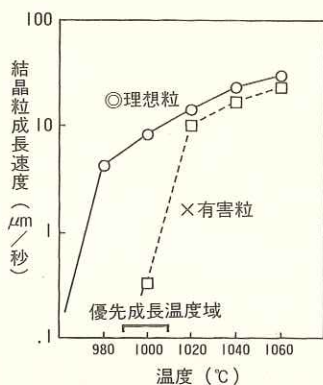


図-4 電磁鋼板の粒成長速度の温度依存性³⁾

理想粒（ゴス方位粒）と有害粒（鉄損が高い）の成長速度の差が最も大きい温度域ではゴス方位粒が優先成長し、鉄損が低減する。

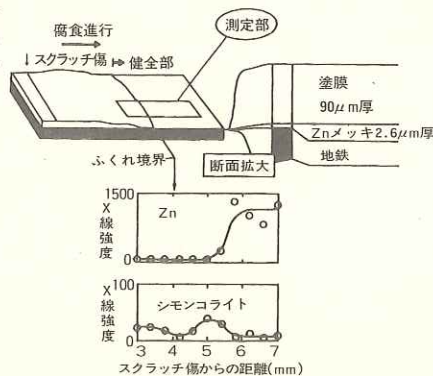


図-6 自動車用亜鉛めっき鋼板の腐食過程の塗膜非剥離による観察⁵⁾

初期腐食生成物がシモンコライトであることを世界で初めて解明した。

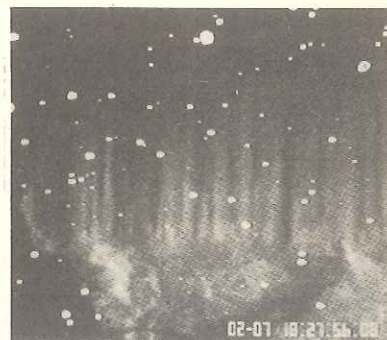


図-5 高温でのX線テレビによる鉄の凝固過程の観察⁴⁾樹枝状の凝固模様が明瞭に観察されている。

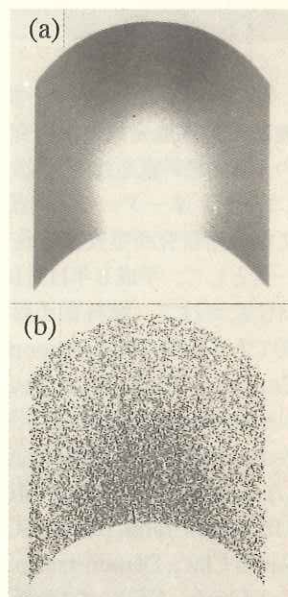


図-7 アルミニウム合金の再結晶の結晶粒投影法による観察¹⁾

室温での板厚1.0mmの透過測定、結晶方位別に粒の数、粒サイズの変化が追跡でき、加工性の改善研究の進展が期待される。

では結晶粒がスポットとして分離して観察され、結晶組織の相違が明瞭に認められる¹⁾(図-7)。従来はいずれも等高線で表示され、このような結晶組織の相違は観察されなかったが、結晶方位別に粒の数、粒サイズの変化が追跡できることは画期的で、加工性の改善研究の進展が期待される。

6. 薄鋼板のオーステナイト(γ)域における高温集合組織の測定

当法により、世界で初めて鉄の γ 域での高温極点図の測定に成功した。薄鋼板のオーステナイト(γ)域における高温集合組織の測定を行い、変態集合組織の形成機構について知見を得た¹⁾。

7. 今後の発展

SPring-8計画に関連し、1991年に金

属・機械分野での放射光の利用ニーズについてまとめた²⁾が、新製品の開発、製品特性の改善、製造プロセスの改善についての希望が多かった。このようなニーズに対しては上述した研究手法が活用できるものと考えられる。

当JRCMの放射光活用サロンには、鉄鋼、非鉄金属、重工業の各社が参加しているが、発電プラント等設備保全についてのニーズが強い。放射光を用いた疲労やクリープの寿命予測の研究が大きなテーマとして考えられる。この場合の手法としてはX線トモグラフィ、X線フラクトグラフィ、X線応力測定等があげられよう。

日本の放射光施設を見てみると、つくばの高エネルギー物理学研究所、西播磨のSPring-8の他、立命館大(滋賀県)、広島大(広島県)等も企業の利用は可能であり、産業専用としては「な

のはな計画」(千葉県)等放射光施設の稼働、計画が続いている。

このように放射光の利用機会が増しつつあり、今後の金属・重工業分野での放射光利用の発展が大いに期待される場所である。

参考文献

- 1) 川崎宏一、岩崎博：まてりあ Vol.34 (1995) 504~506
川崎宏一、岩崎博、島津高英、吉永直樹、佐久間康治、菊池利治：新日鉄技報 Vol.359 (1996) 25~31
- 2) 川崎宏一、松尾宗次、牛神義行、河田洋：鉄と鋼 Vol.77 (1991) 2044~2051
- 3) Y.Ushigami, K.Kawasaki, T.Nakayama, Y.Suga, J.Harase and N.Takahashi : Mater. Sci. Forum Vol.157-162 (1994) 1081~1086
- 4) Matsumiya, T., Yamada, W., Ohashi, T., Nittono, O. : Metal. Trans., Vol.18A (1987) 723~727
- 5) K.Nose, K.Kawasaki, K.Hayashi, H.Morikawa, S.Sasaki : Mat. Res. Soc. Symp. Proc., Vol.280 (1993) 557~560
- 6) 川崎宏一：産業界における大型放射光施設利用調査報告書(II) (1991) 大阪科学技術センター 156~163

JRCM REPORT

海外出張報告

海外における燃料電池開発の状況

JRCM研究開発部主任研究員 豊蔵康司

(財)大阪科学技術センター並びにリン酸型燃料電池発電技術研究組合共催の「1996燃料電池技術開発動向調査団(コーディネーター：工業技術院大阪工業技術研究所室長宮崎義憲氏)」の一員として、平成8年11月10日(日)~23日(土)にかけて、燃料電池研究開発機関であるECN (Energieonderzoek Centrum Nederland; Petten, The Netherlands)、SIEMENS(Erlangen, Federal Republic of Germany)、AEM (Azienda Energetica Municipale Milano; Milano, Italy)、SCDP (The Santa Clara Demonstration Project; California, USA) の4か所を訪問し、熔融炭酸塩型燃料電池(MCFC)、リン酸型燃料電池(PAFC)、固体電解質型燃料電池(SOFC)、固体高分子型燃料電池(PEFC)の研究開発状況について

の情報交換を行った。

また、米国フロリダ州オーランド市で開催された1996 FUEL CELL SEMINAR ('96 FCセミナー)において(財)金属系材料研究開発センターが、現在、三菱マテリアル(株)、日本鋼管(株)、日新製鋼(株)とともに研究開発しているMCFC用金属材料のうち、“Development of Cu Alloy Anode and Separator Coated with Al-Ni Intermetallic Compound”と題して、①低コスト化を目的として開発した銅合金アノード、②耐食性並びに耐久性の向上を目的として開発したコーティング技術について発表した。

以下に概況を示す。

(1)ECN

11月11日訪問。ECNはアムステルダムから北西へ車で1時間ほどのところにあり、その立地場所は海岸線からわ

ずか数百mのところである。日本の秋に比べると、11月初旬から中旬にしてはこのあたりの空気は少し肌を冷たくさす。

ECNのJoon常任技術顧問、MCFCを研究しているPlomp博士よりECNの研究概況についての説明を受けた。

燃料電池分野ではMCFC、SOFC、PEFCについて研究している。ただ、ECN自体は地球環境保護のため実用的で効率的なクリーンエネルギーの創生を目指し、原子力、化石燃料、風力、太陽等広範囲なエネルギー関係を調査研究開発している。燃料電池に関する研究は、組織上「化石燃料」部門が担当している。タイプ別の燃料電池研究テーマは次のとおりである。

MCFC ・直接内部改質型MCFCの開発。

- 高耐久性バイポーラ板の開発。
- SOFC • ジーメンス向50kW級スタック用部材の製作。
- スルザー向1kW級スタック用部材の製作。
- 長寿命化スタック開発。低温化作動温度の研究。
- PEFC • Brass-board Study Super-Cap Integration.
- Brass-board Study Re-former Integration.
- スタック材料の低コスト化研究。

(2)SIEMENS

11月13日訪問。今回訪問した発電事業本部 (KWU) のあるSIEMENSはニュルンベルグから車で1時間ほど行ったエルランゲンにある。落ち葉が路端に降り積もり、日本でいえばすっかり初冬の感があつた。

SIEMENSでは、燃料電池事業部長であるドレンクハーン博士により同社における燃料電池研究開発に関する概要説明を受けた。従業員数十数万人以上を擁し、ヨーロッパを中心に北米、日本やアジア等の国々で強電・弱電事業を展開する世界的規模の企業である。余談ながら日本語で印刷した博士の名刺にはいささか面食らつた。

燃料電池の研究対象はSOFC、PEFCの2タイプがあり、特にPEFCを利用したソーラハウス、そして乗用車、バス、トラック用燃料電池の開発は、実用化という点では一番進んでいるという印象を受けた。

(3)AEM

11月14日訪問。ミラノ市にある1.3MWという欧州最大級のリン酸型燃料電池発電プラントを訪れ、運転状況について広報担当のバルダンジ氏他の方々より説明を受けた。

AEMは設立当初エネルギー関係を受け持つミラノ市の担当部署であったが、最近 (1996年11月) 企業化した半官半民の組織である。当プラントは、ENEA (イタリアの研究機関) のPRODE計画に基づき建設された。今後の計画は、PAFC発電システムを用いた当プラントの稼働率、効率、運転コスト、負荷追従性、系統制御、コージェネレ

ーション能力、環境適応性についての検証試験を行うことである。

(4)SCDP

11月21日訪問。SCDPはサンタクララ市を中心にロサンゼルス市水道電力局、バーノン市電灯電力局、EPRI (Electric Power Research Institute)、米国電力連合、サクラメント市事業局、Southern California Edison社の7組織により設立された2MW級MCFC発電システムの実証プロジェクトで、われわれ調査団はサンフランシスコ郊外のサンタクララ市にあるその実証プラントを訪れた。

当プラントは世界で最も大きなMCFC発電プラントで、発電した直流電流はインバータで交流に変えられサンタクララ市の電源系統に接続し地域に電力供給する。1996年4月より発電開始したが、一部の不具合により、現在は定格の55%で運転している。

一方でSCDPは次期商用化プラントとして2.85MWプラントの建設も計画しており、これらの実証試験計画に

より、SCDPはMCFC発電システム実用化に向け相当積極的な姿勢で臨んでいることが窺われた。

(5)1996 FUEL CELL SEMINAR

当セミナーは11月17日から20日にかけて開催され、400近い団体 (うち日本は70団体以上)、そして事前登録者600名以上の参加があり、非常に熱気が感じられる雰囲気なかで、燃料電池に関する展示会とともに、約220件の講演発表並びにポスター発表があつた。

DOE (Department of Energy, U.S.) のグロス氏による基調講演があり、「米国において年々増加する石油輸入が貿易赤字の一因をなす現状から低廉な石油代替エネルギーが必要であること、また、環境保護のためにも実用的なクリーンエネルギーの創生が必要であることを背景に、米国政府としても重点的に燃料電池開発に注力している」旨の報告があつた。

その他、技術講演とともに、燃料電池技術の実用化や商用化についての報告が多数あつた。

ANNOUNCEMENT

〔人事異動〕

平成9年1月15日付

三輪 守

〔新〕新製鋼技術研究推進室主任研究員
〔旧〕大同特殊鋼(株)粉末事業部粉末工場長
平成9年2月1日付

宮原 忍

〔新〕日本鋼管テクノサービス(株)

企画開発本部本部付部長

〔旧〕新製鋼技術研究推進室次長

堀谷貴雄

〔新〕新日本製鐵(株)鉄鋼研究所
鋼材第二研究部主任研究員

〔旧〕研究開発部主任研究員

籾本政男

〔新〕研究開発部主任研究員
〔旧〕新日本製鐵(株)鉄鋼研究所
鋼材第一研究部主任研究員

小林日登志

〔新〕新製鋼技術研究推進室主任研究員
〔旧〕NKK福山製鉄所製鋼部
連続製造班長

〔新人紹介〕

- ①出生地②西暦生年月日③最終学歴④職歴
- ⑤仕事に対する期待⑥趣味、特技、資格等

三輪 守

- ①愛知県名古屋
- ②1945年11月29日
- ③名古屋大学工学部金属鉄鋼工学科
- ④1970年大同特殊鋼(株)入社。工場、研究所、本社で主に製鋼技術業務に従事。

⑤会社での業務とのギャップに戸惑っていますが、幸い素晴らしいメンバーに恵まれていますので、この機会に自身のレベルアップを図りたい。

⑥昔はゴルフ、テニス、今は特になし。

籾本 政男

- ①大阪府大阪市
- ②1953年2月13日
- ③北海道大学工学部研究科原子工学専攻博士後期課程

④1981年新日本製鐵(株)入社。入社以来ステンレス鋼の大気腐食及び電磁銅板の利用技術等の研究開発業務。90年より3年半の間研究企画業務。

- ⑤仕事の本質を把握し、実り多き仕事となるよう努力したいと思います。
- ⑥音楽鑑賞、日曜大工。



こばやし ひとし
小林 日登志

- ①徳島県麻植郡
- ②1959年11月22日
- ③大阪大学工学部
冶金工学科



④1982~1991年NKK
福山製鉄所。1991~1995年National
Steel (米)。1995~1997年NKK福山製
鉄所。

⑤「一日一生」「日々是好日」を実現で
きるよう、自己研鑽、視野拡大に努め
たい。

⑥散歩、テニス。

活動報告

■第42回運営委員会

日時 2月25日(火) 14:00~16:00
議題 1 平成8年度予算修正及び平成9年度
事業計画、取支予算
2 理事・審議員・評議員の変更等
3 JRCMの業務改革進捗報告 他

■第125回広報委員会

日時 2月13日(木) 16:00~18:00
議題 1 JRCM NEWS No.125編集
2 インターネットの活用について 他

■第59回国際委員会

日時 2月18日(火) 15:00~17:00
議題 JRCM NEWS No.33編集 他

■第41回調査委員会

日時 2月19日(水) 15:00~17:00
議題 1 平成9年度調査活動計画
2 小委員会報告

●第5回小委員会

日時 2月3日(月) 13:30~17:00
議題 調査部会テーマについて 他

●第4回アジア調査委員会

日時 2月13日(木) 13:30~17:00
議題 平成8年度成果報告書作成について 他

●第1回青色発光シンポジウム

日時 2月21日(金) 10:00~17:00
講演 「青色・紫外発光21世紀への夢」
山口大学工学部 田口常正 他7講演

●第5回放射光サロン

日時 2月26日(水) 13:00~17:30
議題 調査部会への展開について 他

■第51回耐摩耗性研究委員会

日時 2月14日(金) 13:00~
15日(土) 15:00

場所 住友金属工業(株)池之端研修所

議題 報告書原稿の討議

■アルミニウムリサイクル技術委員会

●アルミニウムリサイクル技術部会/第16
回アルミニウムリサイクル実証討論会

日時 2月4日(火) 15:00~17:30
議題 1 平成9年度基礎調査研究について
2 ドロスの実証試験について

●第17回アルミニウムリサイクル実証討 論会

日時 2月12日(水) 13:30~17:30
議題 精製の実証試験について 他

●第18回アルミニウムリサイクル実証討 論会

日時 2月20日(水) 14:00~17:30
場所 スカイアルミニウム(株)深谷工場
議題 1 半溶融精製法について
2 平成9年度計画について 他

●海外技術調査報告会

日時 2月24日(月) 13:30~15:40
議題 調査目的、ドロス関係、介在物関係、
気相・液相精製関係 他

■第33回スーパーヒーター用材料技術委 員会

●第47回専門家部会/第31回合同委員会
日時 2月17日(月) 14:00~16:00(見学会)
場所 新エネルギー・産業技術総合開発機構
高効率廃棄物発電技術開発パイロ
ットプラント：神奈川県津久井郡津久
井町

日時 2月18日(火) 10:00~15:00

議題 1 パイロットプラント調査結果について
2 平成8年度研究開発進捗状況報告
3 平成9年度研究開発計画について 他

■第2回低温材料開発委員会 (WE-NETサ ブタスク6)

日時 2月7日(金) 10:00~17:35
議題 1 平成8年度研究成果報告書
2 共同研究の成果報告(中工研、金材
研)
3 平成9年度研究開発計画について 他

■第35回燃料電池材料技術委員会/第35 回金属系材料WG

日時 2月28日(金) 13:30~17:00
議題 1 平成8年度状況報告
2 平成9年度研究計画
3 成果報告書等 他

■第2回SOFC運営協議会

日時 2月10日(月) 13:30~16:30
議題 業務実施状況及び今後の計画 他

■第14回電磁プロジェクト企画技術委員会

日時 2月6日(木) 13:30~16:30
議題 プロジェクト後半の研究計画につ
いて 他

■スーパーメタルの先導研究

●国際フォーラム「スーパーメタルの創製」
日時 2月7日(金) 9:30~17:50

場所 東京大学山上会館

講演 Nanostructured Materials
Prof.H.Gleiter, Research Center
Karlsruhe
他、計12講演(英語)

●大型素材WG(アルミ系)

日時 2月5日(水) 13:30~17:00
議題 1 先導研究報告書作成について
2 スーパーアルミの目標に関するプレ
ゼンテーション 他

■第74回新素材関連団体連絡会

日時 2月7日(金) 12:30~14:00
場所 (株)日本ファインセラミックス協会会議室
議題 工業標準化制度等について 他

編集後記

装置や評価の技術の進歩で、これまで
では無理であった物質や構造、測定が
可能となり、微細構造や準安定の資料
が得られ、興味あるデータが報告され
ています。

古くてありふれた金属も見方やプロ
セスを変えると新材料となり新しい特
性が現れ、応用分野が思いがけず広が

ることもあります。リスクの大きな研
究もさることながら、余り役に立ちそ
うもない地味な研究にも目を向けたい
ものです。

広報においても既成概念や流れに捕
らわれず本質的な情報を迅速に発信し、
少しでも古きを掘り返すような研究に
も役立てばと考えます。(K)

広報委員会 委員長 小林邦彦
(編集部会) 委員 安田金秋/佐藤 駿
前田敏彦/高木宣勝
川崎敏夫/小泉 明
佐々木晃/鹿江政二
高倉敬男
事務局 増田誠一

The Japan Research and Development Center for Metals
JRCM NEWS/第125号

本誌は地球環境保全を考慮し再生紙を使用。
本書の内容を無断で複製転載することを禁じます。

発行 1997年3月1日
編集人 財団法人 金属系材料研究開発センター広報委員会
発行人 鍵本 潔
発行所 財団法人 金属系材料研究開発センター
〒105 東京都港区虎ノ門一丁目26番5号 虎ノ門17森ビル6階
TEL (03)3592-1282(代)/FAX (03)3592-1285
E-mail JDD00647@niftyserve.or.jp