

主なNEWS

- ▶「超高純度金属の基礎研究を、なぜ、われわれは行うか」
ドイツ マックス・プランク金属物理研究所 A.Seeger教授…………… P 2
- ▶超高純度金属講演会案内…………… P 6
- ▶マイクロバイアル腐食の共同研究参加者の募集…………… P 5

本誌は地球環境保全を考慮し再生紙を使用

TODAY



基礎研究を考える

財団法人電源地域振興センター
理事長 箕輪 哲

私が現在おります電源地域振興センターは、電源地域の経済社会の振興のため、お役に立つことは何にせよ可能な限りお手伝いすることが目的の財団でありまして、JRCMのように技術開発それ自体を目的とする財団とは性格が異なり、技術的な世界とは無縁なのですが、平生危惧していることを書かせていただきます。

10年位前になりますが、日本の高名な技術者が“フランスの研究者が日本を見て回って、日本の将来の技術は怖くない。なぜなら日本の大学生は勉強せず、大学の能力自体衰弱しているからだと言っていたが……”と言っておられたのをよく思い出します。近頃頃に大学の研究者、研究資金の悩みを聞きますし、理工系大学の研究機能の充実を訴える声も大きい。

近年の産業技術の進歩、発展は誠に目覚ましく、また分野、分野のレベル向上が相互に影響し合って全体のレベル向上が加速されているようです。そして、いわゆるサイエンスとテクノロジーの区別がつけにくくなってきているとも思います。分子レベルはおろか、原子レベル、あるいはさらなる微細構造にまで、知見が拡大し、とどまる所を知らずという感じがしますし、

生命現象に対しても次々に手掛かりが得られてくるのですから、何やら空恐ろしい気もいたします。

技術の面から見れば必要とする物性を得るためには、物のいかに問わず、分子レベル、原子レベル、あるいはさらに微細な面での構造について設計可能であること、それを実現可能とする技術を実現することが理想でしょう。これを可能とするには研究の仕方にかかわらず、多大の基礎研究の積み上げ、データベースの構築が必要でしょう。

基礎研究といっても何も巨大サイエンスについてだけではないと思いますが、日本は従来から基礎研究に対する人材、資金の投入は、応用技術へのそれと比べて劣ると言われてきたし、外国からも基礎研究の成果をタダ取りしていると非難もされてきました。この面での相互交換の要求は強くなる一方ではないかと思えます。日本も基礎科学の面でも世界に貢献する度合いがどんどん増えていると思えます。

企業社会と言われる日本ですが、やり方はあるでしょうし、最後は国の踏ん張りが必要な時ではないでしょうか。

The Japan Research and Development Center for Metals

JRCM NEWS/第68号(Vol.7 No.3)

本書の内容を無断で複写複製転載することを禁じます

発行 1992年6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 東京都港区西新橋1-7-2 虎ノ門高木ビル2F
TEL (03)3592-1282(代) / FAX (03)3592-1285

高純度金属に関する日本金属学会高純度金属研究会・JRCM講演会、講演要旨 超高純度金属の基礎研究を、なぜ、われわれは行うか ドイツ マックス・プランク金属物理研究所 A.Seeger教授



熱力学は、「完全に純粋な物質」を巨視的量は決してつくりだせまいと教えている。物質が純粋になればなるほど、それでも残っている不純物原子を除くためには、それだけより多くの自由エネルギーが必要になるからである。このように、「完全に純粋な物質」という概念は、近代科学における他の多くの概念と同様に、自然界では実現できない「抽象的なもの」である。他方、固体物理学におけるほとんどの理論的モデルは、単純な物質、従って上記の「抽象的なもの」を取り扱っている。よく知られた例は、金属のバンド理論であり、転位や他の格子欠陥の理論である。これらの理論を実験と比較するには、その前にまず、種々の現象における不純物の役割を理解しなければならない。

不純物が最も重要である顕著な例は、低温における金属の電導度である。量子論は、「低温になればなるほど、金属の電導度は際限なく増加する」と予言している。室温以下で、金属の電気抵抗は、温度の低下とともに急速に減少することが、前世紀に既に知られていた。1911年当時、利用できた最も純度の高い金属—水銀—を用いた実験において、H.Kammerlingh-Onnesは、固体量子論が構成されるかなり以前に、温度が絶対零度に近づくと金属の抵抗が零に近づくか否かの問題を追っていて、まったく思いがけず「超伝導現象」を発見した。仮に、等方性純金属が超低温まで常電導であるならば（このような金属が現在存在するか否かは何とも言えないが）、その電気抵抗（測定した抵抗値から、粒界散乱効果を適切に考慮して得られる値）は、その不純物の濃度で決まる。このことが、残留電気抵抗を、

金属の純度の（敏感ではあるが、残念ながら不純物の特定はできない）尺度としてとることの理論的根拠となっている。

ある意味では、非超伝導金属の低温における電導度が、不純物に対して非常に敏感であることは、単純でわかりやすい。従って、それがどんなに微量であれ、異種原子の量を考慮せずに、極低温での金属の電気的性質を研究しようとする者はいない。しかしながら金属の他の物性に関しては、一般に、はるかに複雑である。

ある種の物性が微量の異種原子にほとんど依存しないことが観察されたでしょう。その場合、不純物濃度ゼロへ外挿して得たことは、純粋な材料を想定して立てられた理論によって正しく記述されると考えてよいのだろうか？もし、この問いが十分一般性をもって問われたのだとしたなら、答えは明白に「否」である。

2つの際立った例を挙げよう。

(i) 99.9992%の“高純度”アルミニウムにおける $\langle 100 \rangle$ 小傾角粒界の易動度は、適当な高さの温度域で、隣り合った粒の傾角 ϕ に特有の依存性を示す。これは、しばらく結晶粒界の構造から説明されていた。しかし、“超高純度”アルミニウム(99.99995%)を用いた実験では、このような依存性を示さないことがわかった。このことは次のように説明できるだろう。 ϕ がある値のとき、粒界は特別な構造をもつが、これらは、観察される粒界の易動度の減少に直接にはつながらない。むしろ、これらの構造の粒界は、他の粒界よりも強く不純物をひきつける。この、不純物と特定の結晶粒界の間の特に強い親和力が、易動度の減少の原因だった

のである。このように、“高純度”アルミニウムでの観察を、純粋な材料に固有なメカニズムで説明しようとする試みはすべて失敗し、大いに人を惑わせたのであった。(ii) 高融点体心立方金属の変形応力が低温で非常に大きくなること、例えば α 鉄の単結晶の低温での塑性挙動が面心立方金属のそれと非常に違うことは、長い間知られていた。著者が“Handbuch der Physik” (1957) に、「結晶の塑性」について原稿を書いたころは、 α 鉄(及び他の体心立方金属)と面心立方金属の間に見られる塑性の著しい違いは、鉄中の除去できない量の炭素及び窒素が原因であると一般に信じられていた。しかし、この説の正当性に関する明確な実証は得られず、疑問が残っていた。60年代の初期に、ニオブ、タンタル、モリブデン、タングステンについては、侵入型不純物のなかでは“重い”ほうの、炭素、窒素、酸素は、かなり低いレベルにまで、濃度を落とせそうだということが明らかになり、われわれはこれらの体心立方金属の高純度単結晶を複製し、他のいろいろな問題に加えて、上述の高融点体心立方金属の特異な機械的性質が固有の性質か否かの問題についても調べようと、実験プログラムを開始した。いくつかのグループの得た答えは、面心立方金属と体心立方金属とでのその大きな違いは、基本的には、固有の性質であるというものだった。このことは、すぐに $a_0 \langle 111 \rangle / 2$ らせん転位の特性から定性的に説明された。体心立方金属の変形応力に関する定量的理論は、これらのらせん転位上での“キンク対”形成による説明で1981年に

なって得られた。この理論により、体心立方金属の変形応力の温度依存性にみられる“こぶ”(hump)を、純粋な材料に固有な性質として説明し、これについていくつか予言することができ、実験誤差範囲内で定量的に実証することができたのであった。

よく知られているように、 α 鉄中の微量の侵入型不純物は、軟化を引き起こし“こぶ”をなくしてしまう。仮に、微量の不純物の役割がよくわかっていず、従ってこの挙動が純金属の性質であると考えられていたならば、“キンク対”理論は退けられ、何か他の、純粋な材料に固有なメカニズムにより、必然的に間違った説明がなされていたであろう。

われわれは、「超高純度金属に関する基礎研究は、固体物理の理論と実験を定量的に比較するうえで、検証の基盤として必要不可欠である」と結論する。格子欠陥の構造や純材料中の欠陥の相互反応に関するわれわれのモデルが正しいということ、高純度材料において確立しないことには、合金、金属間化合物、半導体等で直面するもっと複雑な状態について信頼できるモデルをつくり上げるうえでの基礎として、とてもわれわれのモデルを使うことができない。微量の不純物に対する感受性は、材料により非常に変わり得るのであるから、高純度金属に関する基礎研究を、あるグループの金属についてのみに限るのは十分ではない。

本講演は、ドイツ(旧西ドイツ及び旧東ドイツにおける)の超高純度金属に関する初期の研究、その研究の背後にある一般的フィロソフィー、及びこの分野における現在の動向と計画について総括して終わるつもりである。

(本稿は、ゼーガー教授が、本年3月30日に行われた講演の予稿を事務局で訳したものです。実際の講演の内容は、当センターにございます。)

汎用材料委員会・地球環境WG調査報告書概要

「地球環境対策用新耐食性材料の調査」

平成3年度に(財)日本機械工業連合会殿より委託を受けた「極限環境用汎用素材に関する調査研究」のうち、「地球環境対策用新耐食性材料の調査」は、汎用材料委員会(部会長:小指軍夫NKK鉄鋼研究所副所長)の第2ワーキング・グループ(主査:柴田俊夫大阪大学教授)により調査研究が行われた。

本テーマは、平成2年度と同委員会の調査研究の抽出課題のひとつであった「廃棄物焼却設備用高温耐食材料」を、今日的な視点である地球環境の切り口で範囲を広げて取り上げたものである。

即ち①自動車、②ごみ焼却炉、③地熱発電、④脱硝・硫装置及びCO₂固定化、の4分野の材料問題を調査し、その現状と課題の抽出を行った。

以下、上記4分野別に調査結果の概要を紹介する。

1. 自動車用材料

本分野は、燃費向上のための軽量化と、大気汚染防止のための排ガス規制に関連してホットな課題が多いが、軽量化については、多くの調査がなされている点を考慮し、主として排ガス規制に関連したエンジン・排気部材について調査を実施した。

地球環境に及ぼす自動車の影響については、排ガスによる大気汚染が最大の問題であり、種々の法規制のもとでの自動車技術の最適化のために、さまざまな技術開発が行われているが、材料問題の観点からみると、排気系部材に問題が集約されている。

即ち排気系部材では、エンジンの高性能化に伴う排気ガスの高温化と、排ガス浄化用の触媒コンバーターでの高性能材料へのニーズが大きい。排気系

部材での温度条件は、排気マニホールドで900~800℃、フロントパイプ及び触媒コンバーターで800~600℃、それ以降のセンターパイプで600~400℃、マフラー、サイレンサーからテールパイプで400~200℃であって、いずれの部材に対しても耐熱性、耐酸化性、保温性、軽量性、遮音性等が要求され、溶接性等の加工性に優れた耐熱鋳鋼、ステンレス鋼が要求されている。

エンジンからの排気ガス中のCO、HC、NO_x等の有害物質は、触媒コンバーターを通過させて、無害のCO₂、H₂OやN₂に変換される。従来はセラミック担体コンバーターが用いられていたが、最近ではステンレス箔を用いたメタル担体コンバーターが高出力車を中心に採用され始めている。メタル担体の特徴は、(1)幾何学面積が大きく排ガスとの接触面積の増大による触媒効率の向上、(2)開口率の増加による通気抵抗の減少、(3)熱伝導率に優れているため放熱特性が向上し、その結果触媒耐久性が向上する等にあるが、さらに高性能化を図るため、これまで以上に耐酸化性に優れた鋼種の開発が行われている。マフラーの場合、温度は高くないが凝縮水が生じるので、これによる内面腐食が重要である。使用部材は、Znめっき鋼板からAlめっき鋼板へと変化してきているが、さらにAlめっきステンレス鋼板も使用されるようになってきた。なおマフラーの環境条件は使用条件によっても大きく変化するので、正確な材料評価のためには共通の耐久性試験規格の確立が要望されている。

2. ごみ焼却炉用材料

本分野では、焼却炉用材料の問題点を将来を考察するために廃棄物問題と

課題について調査するとともに、地方自治体の100t/day以上の大型ごみ焼却場へのアンケート調査（20カ所から回答）も実施した。

最近の一般ごみは、オフィスのOA化に伴う紙の排出量の増加やプラスチックごみの混入量の増加が、ごみ量だけでなく高カロリー化をもたらしている。従ってごみ焼却炉に関しては、(1)高カロリー化、(2)排ガス中のCl成分の増加、(3)燃焼温度の高温化、(4)ごみ焼却発電等が重要である。

ごみ燃焼炉はストーカ式と流動床式とに分けられるが、現在はストーカ式が約75%を占めて燃焼炉の主流である。両方式とも基本的構成は、燃焼室—廃熱ボイラー—電気集塵機—廃ガス浄化装置—煙突となっており、材料問題も共通であり、腐食は高温腐食（排ガス温度300℃以上）と低温腐食（酸露点180℃以下）及び湿食に大別される。

廃熱ボイラーから回収した熱による、いわゆるごみ焼却発電の発電熱効率は現在15~18%であり、石油・石炭を用いた場合の約39%に比べて著しく低い。その理由は燃焼ガスに含まれる塩素により、300℃以上の蒸気温度では現用の炭素鋼を用いたスーパーヒーター管が激しく腐食されるためであり、発電効率を向上させるためには、スーパーヒーター管用材料の開発が重要である。

今後の材料開発の課題を以下に示す。

- 1) 炉内構造物、レンガやキャストابل用のセラミック系一体形成物
- 2) 火格子用の高温、耐摩耗材料
- 3) ボイラー壁用の耐摩耗、熱変形の少ない材料
- 4) ボイラー水管用の耐燃焼ガス、耐摩耗、耐還元性ガス材料
- 5) スーパーヒーター用高合金材料

3. 地熱発電用材料

CO₂を排出しない自然エネルギーとしてわが国でも既にいくつかの地熱発

株レオテックが真空攪拌式 複合材製造実験装置を新設 (半凝固金属及び複合材料のサンプルを作製)

株式会社レオテック（江見俊彦代表取締役）では、半凝固加工プロセスの研究開発のため、各種の半凝固金属製造実験装置及び加工装置を設置し、アルミ合金から銅合金や鉄鋼までの低融点金属から高融点金属までの一連の金属の半凝固金属の製造及び加工実験を行っている。

同社では、今回新たに真空攪拌式複合材製造実験装置を設置した。本装置では、真空中または雰囲気下で、半凝固金属スラリーの製造と鋳造及び半凝固金属の高粘度を利用した複合材料を製造することができる。

この実験装置は今年3月末に設置され、試運転を経て、5月より本格稼働している。本装置の主な仕様は、下記のとおりである。

対象金属：アルミニウム・銅
及び鉄系合金

溶解量：2リットル/回

真空度：10⁻³Torr以上

付属装置：粉末添加装置

昇降装置付攪拌機

複合材料

の製造は、半凝固加工法の最大の特徴のひとつである。半凝固金属は粘性が高



いため、従来、溶けた金属に均一混合が困難であったセラミック粒子を容易に混入させることができる。金属とセラミックスの複合材料は、現在は主に機械的混合・焼結による粉末冶金や溶浸法で製造されているが、この半凝固スラリー添加法で製造すれば、大幅なコストダウンが期待できる。また、大型で複雑な形状の製品をつくることも可能となるため、本装置での複合材料製造の実用化技術の成果が期待されている。

同社では、本実験装置を利用して半凝固金属鋳塊サンプル及び複合材サンプルを製造し、材料特性の調査を進めていく予定である。

電所が建設されているが、全体のエネルギーに占める割合（0.1%）は極めて低い。その最大の原因は地熱発電の規模が小さく、コストが高いことにある。さらに大規模な安定した蒸気源を得ることの困難さ、及び地熱流体のpHや含有されるCl⁻、H₂SやCO₂等が発生場所に大きく依存し、予測が困難であること等も発展を阻害する原因である。地熱発電の材料問題は地熱流体に大きく依存しているために地域差が大きく、腐食形態も全面腐食、孔食、すき間腐食、応力腐食割れ、エロージョンコロ

ーション等多岐にわたる。環境条件の厳しさに応じて、普通鋼から高合金鋼やニッケル系合金、チタン系合金までが使用されている。

4. 地球環境浄化装置材料

わが国では、昭和43年に大気汚染防止法によって排出源における規制が義務づけられ、事業場からの硫黄酸化物や窒素酸化物の排出量は大きく削減された。この削減には排煙脱硫・脱硝装置の普及が大きく貢献したことはよく知られたことであり、設置台数は世界を抜き出ている。このため脱硫・脱

ミクロバイアル腐食の 共同研究参加者の募集

4月6日付、米国、テネシー大学の Joseph C. Danko 教授より、弊センターあてに研究協力の可能性に関する次の要旨の書簡をいただきましたので、お知らせします。



テネシー大学工学部に Materials Joining Group が1968年創立され、溶接・接合の最先端の研究が実施されているが、最近(1990-1991年)では、Carl D. Lundin 教授の指揮のもとに米国の各機関の協力・支援さらに各国の機関とタイ・アップして、下記の12のプログラムが実施中。

1. HALF BEAD/TEMPER BEAD/CONTROLLED DEPOSITION—PVRC
2. REHEAT CRACKING IN Cr-Mo AND A710 STEELS—WRC
3. MICROBIAL CORROSION OF AUSTENITIC STAINLESS STEEL WELD—NiDI
4. IMPROVEMENT OF REMAINING LIFE OF Cr-Mo WELDS

- BY HEAT TREATMENT—WRC
5. WELDABILITY OF Cr-Mo STEELS FOR PETROCHEMICAL SERVICE—MPC/API
 6. TOUGHNESS OF PRESSURE VESSEL STEEL WELDS—PVRC—UNIVERSITY OF KANSAS
 7. HYDROGEN IN DUPLEX STEELS—WRC
 8. WELDABILITY OF HIGH ALLOY CASTINGS—SFSA
 9. WELDABILITY OF ADVANCED AUSTENITIC STAINLESS STEELS—DOE
 10. C-C COMPOSITE JOINING—UTK/ORNL
 11. ALUMINUM METAL MATRIX COMPOSITE JOINING—UTK
 12. WELDABILITY OF HIGH STRENGTH-HIGH TOUGHNESS STEELS FOR US NAVY—ONR

これらのプログラムは、国際的に実

施されており、関心ある企業は、ご連絡いただきたい。なお両教授には、1991年6月、弊センターにおいて、腐食に関する講演をいただいた。また同年8月、弊センターを中心とした ANERI の調査ミッションが同大学を訪問し、技術交流を行っている (JRCM NEWS 第61号参照)。

上記3のオーステナイト鋼の溶接部の生物的影響に基づく腐食の研究プログラムについては、昨年6月以来、「試験片のテスト装置の設計、建設をはじめ、実験室でのテストの実施、原子炉でのテスト、テストの予備解析」等の研究の進捗の結果、表面処理や熱処理により、オーステナイト鋼の溶接部の microbial influenced 腐食の違いが明らかになりつつある。そして、より長期のテストを実施することとしている。

これに参加すると、これら初期の研究結果からも利益を得る。また2年間にわたって50,000\$/年の研究費をしかるべく分担し、成果を共有できる。



上記の交流をさらに発展させるべく、JRCM 加入会社、関係機関・企業と同プログラム(上記3)へのご参加を期待します。上記3の関係資料も届いていますので、関心がおありの方はご連絡下さい。

硝装置に関する材料についても、既に多くのデータの集積がある。

排ガス処理プロセスには乾式と湿式があり、後者が操業の自由度、経済性に優れていることから広く普及している。

湿式法には種々のプロセスがあるが、いずれも Cl^- と SO_4^{2-} を含む排ガスを水に吸収させるので、処理水は強い腐食性を示す。そのため耐食材料の選択が湿式プロセスのキーポイントとなる。低温部ではゴムライニング、樹脂ライニング、FRP、あるいは耐酸性、

耐孔食性に優れた金属材料(通常SUS 316以上)が用いられる。硫酸露点腐食や塩酸露点腐食等に対して高い耐食性を示すステンレス鋼、Ni基高合金等の開発研究が活発に行われている。

CO_2 除去(固定化)技術については、現在種々のプロセスが検討されている段階であり、材料問題の検討はほとんどなされていない。大量の排ガスから CO_2 を分離回収する工業的技術としては、石油化学工業で実績のある化学吸収法が有力な候補と考えられている。この化学吸収法ではアルカノールアミ

ンを吸収液として、吸収-再生を行わせるが、装置材料としては炭素鋼が用いられている。安定な操業が行われてきたが、1984年に炭素鋼製の吸収塔に粒界応力腐食割れの生じることが見いだされ、その原因の究明と防止対策が進展している。

今後どのような CO_2 浄化対策が採用されるかによるが、いずれにしても処理プロセスの特徴を明確にして、その使用条件に適した材料を積極的に開発してゆく必要がある。

■調査委員会

第20回調査委員会

日時 5月13日(水) 15:00~17:00

審議事項

- 1 電磁気力利用技術の大規模開発に関する調査・研究部会の設置について
- 2 ZnSe単結晶育成技術に関する調査研究部会の設置について
- 3 平成4年度事業について

報告事項

- 1 平成3年度事業報告
- 2 受託事業「金属材料の特性に及ぼす不純物の影響」
- 3 ベースメタル超高純度化委員会の設置について
- 4 情報コーナーの設置について
- 5 有用金属高度リサイクルの技術に関する海外調査
- 6 「金属の高純度」に関する講演会

第6回NS部会

日時 4月17日(金) 14:00~17:30

- 講演1「鉄道車両材料の現状と今後の動向」
 (財)鉄道総合技術研究所
 主任研究員 鈴木康文氏
- 2「傾斜機能材料の研究の現状と今後の展開」
 科学技術庁航空宇宙技術研究所
 角田支所ロケット高空間性能研究室
 室長 新野正之氏

■石油生産用部材技術委員会

平成4年度第1回専門家部会

日時 4月24日(金) 9:30~13:00

議題1 共同研究進捗状況報告

- 2 平成4年度各社の研究実施計画
- 3 AGIP向けサンプルの製造方法等

■軽水炉用材料技術委員会

第7回耐摩耗性研究委員会

日時 4月17日(金) 14:30~17:00

議題1 平成3年度試験結果の検討

- 2 今年度活動計画の策定
- 3 新設設備の決定

4 海外調査団派遣計画の進め方他

■第15回燃料電池材料技術委員会 兼第15回金属系材料WG

日時 4月20日(月) 14:00~17:30

4月21日(火) 10:00~12:00

場所 工業技術院大阪工業技術試験所
燃料電池研究室会議室

議題1 研究成果に関する各社報告

- 2 「燃料電池材料技術評価委員会(仮称)」に関する審議他

仏ユジノール・サシロール70番目のJRCM賛助会員に 新製鋼プロセス・フォーラムに新規加入

5月25日のフォーラム会議において新たに、山陽特殊製鋼(株)、トーア・スチール(株)、愛知製鋼(株)、並びにフランスのユジノール・サシロール社の加入が承認された。これにより、フォーラム構成会社は高炉7社、電炉6社の計13社となった。鉄鋼を主体とする金属材料のリサイクル技術、温室効果対策等の環境調和型製鋼技術の研究を目的とする「新製鋼プロセス」の研究の必要性に対する認識は世界的にもますます高まってきており、これが今回の外国企業をも含む、フォーラムの拡充強化

となった。今回初の海外からの参加会社となったユジノール・サシロール社は、フランス政府の100パーセント出資による世界第2の鉄鋼メーカー。同社はトーア・スチール(株)に続いてJRCMにも加入、70番目の賛助会員となった。

新フォーラム・メンバーは以下のとおりです(敬称略)。

梶原太吉 山陽特殊製鋼(株)取締役副社長
 松原博義 トーア・スチール(株)取締役副社長
 加藤 亨 愛知製鋼(株)取締役副社長
 H.フォール ユジノール・サシロール
 技術担当副社長

超高純度金属についての日・仏の研究動向に関する

JRCM講演会開催のご案内

平成4年6月19日(金)14:30~17:00 於: 京都労働者総合会館第8会議室
 京都市中京区壬生仙念町30-2 (四条通御前西入北側) TEL(075)801-5311

1. 「金属学の基礎研究における超高純度金属研究について」
安彦兼次 東北大学助教授
2. 「金属間化合物の研究と超高純度金属について」
J.LE COZE サン・エティアン
鉱山大学教授

JRCMでは、「ベースメタルの超高純度化部会(部会長:安彦兼次東北大学助教授)」の活動を行っております。

この度、フランス、サン・エティアン鉱山大学 J.LE COZE 教授が日本貿易振興会(JETRO) 殿の招きで来日。同教授は、欧州共同体の各機関への超高純度金属の標準物質の供給という重

要な仕事を担当されています。

また、同教授には6月15日(月)14:30よりJRCM、16日(火)15:00より東北大学金属材料研究所(仙台市)においても、それぞれ講演いただきます。

参加料 無料

申し込み・問い合わせ 氏名、会社・団体名、所属、役職、連絡先(住所、TEL、FAX番号)を記入のうえ、FAXにて(財)金属系材料研究開発センター

研究開発部 清野、長浜、稲村
 TEL03-3592-1282 FAX03-3592-1285
 あて、お申し込み下さい(席に限りがあるため、お断りする場合があります)。

■第3回スーパーヒーター用材料技術委員会 第5回専門家部会合同委員会

日時 4月24日(金) 13:30~17:00

議題 平成3年度成果報告書について他

第6回専門家部会

日時 5月11日(月) 13:30~17:00

- 議題1 平成4年度予算について
- 2 平成5年度予算について
 - 3 海外調査について他

■第8回新製鋼プロセス・フォーラム企画部会

日時 4月27日(月) 14:30~17:30

議題 平成4年度実行計画他

■第47回新素材関連団体連絡会

日時 4月16日(水) 12:00~14:00

場所 (財)高分子素材センター会議室

議題 各団体の平成4年度事業計画他