

JRCM REPORT

- アルミニウムドロス処理技術及び残灰の利用法 P2
- エネルギー使用合理化金属製造プロセス開発 P4

TODAY

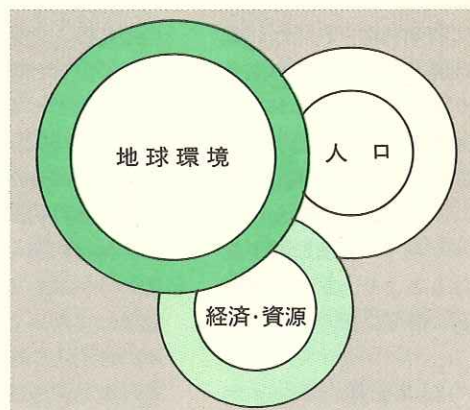
電気機器と材料革新への期待



社団法人日本電機工業会

会長 **金井 務**

(株)日立製作所社長



「21世紀の3つの課題」

電気が日本人の生活に登場したのは、明治11年(1878)東京虎ノ門工部大学校ホールに点灯された電灯がはじめとされている。この120年の間に電気はあらゆるところに利用され、生活を豊かにし、産業を飛躍的に発展させた。これらに相応して発電・産業用電気機械、家電製品、電子情報機器等の製造産業も発展し、社会に貢献している。わが国電気機械産業の生産額は電子機器と合わせると30兆円規模となり、国内の中核製造産業であるばかりか、世界の産業のなかでも大きな存在に成長してきた。

(社)日本電機工業会は昭和23年(1948)5月に設立され、お陰様で今年5月、50周年を迎えることができた。会員企業は重電機器とエアコン・洗濯機等の白物家電の製造業を中心に約270社である。重電機器は発電等の大型機器から極めて小さい機種まであらゆる分野で利用され、社会全体の原動力になっている。

発電関係でも原子力発電から水力、火力、コンバインドサイクル、太陽光発電等多種多様である。また、最近の電気機器はハードウェア(本体)と利用の仕方を司るソフトウェアを複合化したシステムにより、高い性能と使いやすさを実現している。

21世紀に世界の人口が100億人時代を迎える。人

類の活動が地球の生態等に広範な影響を与えるようになり、地球環境の保全や資源の有効利用、節約が命題になってきている。製品の小型化、高効率化、省資源、長寿命、リサイクルという複雑な市場ニーズに対応しなければならない。しかも、廃棄物もその取り扱いや処分が簡単であることが求められる。材料に依存することが極めて大きいのである。金属、セラミックス、超電導材料、半導体材料、有機材料等、形状も固体、液体、気体等多様な要求がある。

(財)金属系材料研究開発センターと鉄鋼大手5社の共同で、超電導磁石を利用した強い磁場による鋼材性能の飛躍的向上に挑戦して、実用化も近いというビッグニュースを拝聴した。材料の実用化には、使用期間中の強度変化、余寿命予測データ等をユーザーに提示いただくと製品・システムの信頼度向上と設備の補修・保全に大きなメリットになる。寿命予測可能な汎用材が利用できれば、部品・部材の計画的な交換で寿命を長くでき、社会の要請にお応えできる。超高温、極低温、超真空等過酷な使用条件に耐え得る等、創造的な材料開発には強い信念とリーダーシップが不可欠であり、(財)金属系材料研究開発センターの活動に大きな期待をしている次第である。

アルミニウムドロス処理技術及び残灰の利用法

JRCMアルミニウムリサイクル技術推進部主任研究員 大園智哉

1. はじめに

アルミニウムの需要拡大とリサイクル率の向上に伴い、スクラップの発生量は今後ますます増加するものと予測される。これは必然的に溶解工程のドロス発生量を増加させる。ドロスからメタル分を回収したドロス残灰は、主として鉄鋼用に有効利用されているが、残りは産業廃棄物として埋め立てられているのが実状である。しかしながら、今後予想される廃棄物処理規制の強化、埋め立て用地確保の困難性等を考慮すれば、ドロス発生抑制及びドロスからのアルミニウム回収に関する技術的な改善はもとより、ドロス残灰の有効利用技術の開発は緊急を要する課題である。

1993年度より10年計画のナショナル・プロジェクト「非鉄金属系素材リサイクル促進技術開発」(以下、当プロジェクトと略記)が発足し、「アルミニウム高度リサイクル」については、(財)金属系材料研究開発センター(JRCM)が、通商産業省非鉄金属課の指導のもと、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)から研究を受託し、アルミニウム企業7社への再委託の形態をとって研究が行われている。そのうち、ドロスに関しては「アルミニウム回収法」及び「残灰の利用法」の2テーマについて研究開発が進められている。

ここでは、内外のドロス処理技術及び残灰利用法の現状と新規技術の開発状況を、当プロジェクトの研究結果と併せて紹介する。

2. アルミニウムドロス及び残灰

「ドロス(DROSS)」とは一般に金属溶湯表面上に浮かぶ残滓を指し、材料の溶解時に原料表面の汚れ・酸化物、溶解中の酸化生成物、溶湯処理用のガス・フラックスとの反応生成物等が溶湯表面に浮上集合したものである。溶解炉から取り出されたホットドロス(熱滓)は、炉前でメタルの一次回収を行

ったあと冷却され、外部の専門業者でさらにメタルの二次回収が行われる。ここで最後に残るのが「ドロス残灰」である。ドロスは高温での酸化反応により、アルミニウムが Al_2O_3 へ変化しメタル含有率が減少する。例えば当プロジェクトにおける研究の結果、5182合金溶湯から発生した熱滓中のメタルの酸化は、大気中では初期30分間平均で0.8%/分と極めて速いことが判明した。したがって熱滓の酸化抑制によるメタルロスの低減は重要な課題である。

最近の調査によると、1994年のドロス発生量は約36万トンであり、残灰の排出量は約20万トンと見込まれている。このうち約1/3の7万トンが産業廃棄物として埋め立て処分されている。残灰の埋め立て処分については近い将来、管理型処分地確保が困難となることや処分費用の上昇、さらには残灰中の化合物と水との反応による悪臭発生等から、その有効利用を図ることが再資源化、環境保全にとって重要な課題となっている。

3. アルミニウムドロス処理技術の現状と今後

3.1 従来のドロス処理技術

1) わが国のドロス処理技術

溶解炉から取り出した熱滓から、炉前の“MRM (Metal Reclaiming Machine)”によりメタルを回収し、残りのドロスは冷却後、専門業者にアルミニウムの回収を依頼するのがわが国での一般的な方法である。“MRM”法ではポットに入れた熱滓を、回転羽根で攪拌してメタルを凝集沈降させ、ポット底部から回収する。メタル回収後の熱滓は、通常水冷式ロータリードラムで冷却される。冷却後のドロスは、メタル回収業者で粉碎・篩分けされ、メタル分の高い篩上のドロスは、回転炉またはるつぼ炉等で溶解しアルミニウムを回収する。一方、篩下は残灰としてメタル含有率に応じて、鉄鋼用に利用されるか廃棄物として処分される。

2) 欧米のドロス処理技術

欧米で一般に用いられる方法は、粉碎・篩分け工程まではわが国とほぼ同様であるが、溶解工程でメタルの回収率を高めるために、ソルトフラックス(塩化カリウム-塩化ナトリウム系の混合塩)を多量使用する点が異なる。しかし、ソルトに対する廃棄物規制の強化に対応するため、残灰のリサイクルや、ソルトレスのドロス処理に関する技術の開発が進められている。

3.2 ドロス処理の新規技術

ドロス中のアルミニウムを高効率、低コスト、かつ良好な作業環境で回収することが重要であり、内外で種々の技術開発、改良が進められている。主な技術としては、冷却・破碎・篩分け装置を組み込み、低酸素雰囲気中で処理する方法の“AROS”法(Wagner-Biro社)、圧力でアルミニウムを搾り出す方法の“COMPAL”法(Pechiney社)、“The Press”法(Altek社)、“MADOC”法(日本軽金属)等、さらにプラズマを利用した処理法(Alcan社及びPPC社、神戸製鋼所・東京電力共同、中部電力)や、遠心力を利用してアルミニウムを回収する方法である“ECOCENT”法(FOCON社)等があるが一長一短があり、必ずしも実用化が進んでいないのが現状である。

当プロジェクトのテーマの一つである「アルミニウム回収法」に関する研究では、ドロス攪拌、メタル回収をアルゴンガス雰囲気中で実施する方法により、回収率の向上、作業環境の改善が図れることが判明した。図-1に示すように、現行の“MRM”法においてドロス上部をフードで密閉し、アルゴンガスを注入して非酸化性雰囲気とすることによって、メタルの酸化を抑制しメタル回収率を向上させる方法である。アルゴンガス雰囲気中で処理することにより酸化発熱が抑制されるため、一次処理での酸化ロスが低減し、ドロス中のメタル含有量を分母とした場合の総合メタル回収率(一次、二次処理

合計)は、従来法の87%から91%まで向上することが判明した。コスト面の改善以外に、粉塵発生抑制による作業環境面の改善も図れることから、今後実用化が期待される。さらに、上記の方法で金属を回収したあとの高温ドロスをアルゴンガス雰囲気中で迅速に冷却することにより、総合金属回収率がさらに1%向上することも判明している。

4. 残灰の処理及び利用法

4.1 わが国の状況

1) 鉄鋼精錬におけるアルミニウム残灰の利用

製鋼工程でドロスを副資材として用いると、スラグの流動性が改善され、脱酸が促進される等の効果がある。また金属アルミニウムはスラグ中の酸化鉄を還元し鋼の歩留を向上させるとともに、その反応熱によりエネルギー原単位を減少させることができる。以上の特性を利用して、各種の鉄鋼副資材にアルミニウム残灰が利用されている。なお、当センターがクリーン・ジャパン・センターからの補助を受けて実施した、「アルミドロス及び電気炉ダストのリサイクル技術の開発」も、ドロスを製鋼用還元剤としてリサイクルするもので、1997年度に実証試験が終了し今後の普及・実用化が期待されている。

2) 残灰の水処理

アルミニウム残灰はAIN、Al₂C₃等の化合物が含まれており、水(雨水等)と反応して種々のガスを発生する場合がある。これらのガスは悪臭、火災の原因となるので、あらかじめ水処理を施したのち残灰を投棄することも一部では行われている。処理済みの残灰は鉄鋼用に利用され、余剰は管理型処分場に埋め立てられる。

3) 残灰の新しい利用技術

当プロジェクトにおける「ドロス残灰の利用法」の研究では、他で行われているものとの重複を避けた用途開発を目指して、ドロス残灰を高温焼成することにより、悪臭の原因となる窒化アルミニウムの分解や塩素成分の除去を行い、再資源化を図る研究が実施されている。これまでの研究の結果、100kg/チャージの回転炉で1,450℃×1hr

の高温焼成を行うことにより、金属アルミニウム0.1%以下、窒化アルミニウム0.1%以下、塩素0.01%以下をクリアする焼成条件が把握された。ドロス残灰焼成品の用途開発のため、各種メーカーへサンプルを提供し、性能評価を依頼した。表-1に現在までの用途開発状況のまとめを示す。今後実用化に向けて用途開発の推進とコストダウンの検討を実施する予定である。

4.2 海外の状況

欧米においても近年は産業廃棄物規制が強化され、ドロス残灰も従来のように埋め立てに頼ることがむずかしくなりつつある。このためドロス処理自体も、前述のようにソルトを使用しない方法に向かいつつある。Alcan社では前述のプラズマアーク炉にて金属を回収したあとのドロス残灰は、「NOVAL」の商品名でセラミック、研磨剤等への使用が検討されている。また、ソルトケーキの利用に関して、Alcoa社、IMSAMET社では、耐火材料やセメント用への利用が、IMCO社ではカリウム肥料(商品名K-Soil)の製造が研究されている。

5. むすび

ドロス処理技術及び残灰の利用法の望ましい方向は、「ドロスからの金属

回収率を最大にし、発生した残灰をアルミナ処理により無害化・有価値化を図ること」である。これを早期に実現させるためには、アルミニウムの素材メーカー、再生合金メーカー並びにドロス残灰処理メーカーの関連業界が協力して取り組む必要がある。

このような背景のもと、わが国では1995年度から97年度までの3か年計画で、軽金属協会による「アルミドロス残灰の有効利用調査研究」が行われた。

また、前述のように1993年度より10年計画で実施されているリサイクルに関するプロジェクトの一環として、「ドロス処理及び利用に関する研究開発」が行われている。そのうち、「アルミニウム回収法」に関しては、97年度までの研究で、アルゴン雰囲気での処理による金属回収率の向上技術が確立されており、実機への適用を図る段階に達している。

また、「残灰の利用法」に関しては、今後実証試験が進められる予定でありその成果が期待される。

この内容はNEDOの委託研究「非鉄金属系素材リサイクル促進技術研究開発」での検討の一端を紹介したものである。

表-1 ドロス残灰焼成品の用途開発状況まとめ

用途品目	使用の可能性	配合率(%)	使用推定可能量(万t/年)	備考
エコセメント	○	1~2	6~12	アルミナ源として有用
路盤用骨材	○	75~95	9	微粉碎の必要あり
耐火物	高温用キャストブル	×	—	1,400℃以上は不可
	中温用キャストブル	○	10以下	1,400℃未満は可

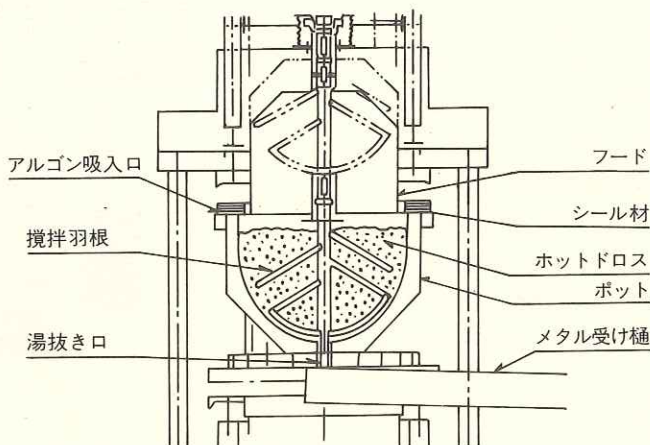


図-1 非酸化性雰囲気金属回収試験装置

エネルギー使用合理化金属製造プロセス開発

「電磁気力プロジェクト」の研究開発進捗

1. プロジェクト概要

わが国のエネルギー消費量の12%を占める鉄鋼業において、今までに数多くの省エネルギー化の技術開発が鋭意実施されてきたが、さらなる省エネルギー化を推進するためには新しい発想に基づいた革新的な技術の出現が待たれている。鉄鋼業のエネルギー原単位の低減を妨げる一因として、連続铸造工程で溶融金属が凝固を始める際、即ち初期凝固段階で鑄片表面欠陥が生じやすく、その欠陥解消のために、いったん材料を冷却して表面欠陥を除去したあとに、再度加熱して圧延工程に送っていることが挙げられる。

本プロジェクトは電磁気力機能である「浮揚機能」、「流動制御機能」、「流速検知機能」等を、この初期凝固制御技術や溶鋼の清浄化技術に適用することで欠陥のない鑄片を製造し、連続铸造工程から熱延加熱炉への直送圧延を可能にするプロセスを開発することを目的としている。

ちなみに、日本における当該プロセスの活用により、石油換算にして約62万kl/年（日本の消費エネルギー量の0.2%に相当）の省エネルギー量が期待できる。

本研究開発は1995年7月から6か年計画で開始した通商産業省から（財）金属系材料研究開発センターへの補助事業で総事業費は25億円を予定している。参加会社は新日本製鐵（株）、NKK、川崎製鐵（株）、住友金属工業（株）、（株）神戸製鋼所、日新製鋼（株）、大同特殊鋼（株）、三菱製鋼（株）、三菱重工業（株）及び海外からUsinor（フランス）、ABB Industrial Systems（スウェーデン）の2社を含む計11社である。

2. 研究開発進捗

本プロジェクトの研究開発項目を図-1に示す。現在、前半3年間の要素技術研究期間を終了した段階であり、各研究開発項目の成果を以下にまとめる。

1) 電磁界鑄造による初期凝固制御に関する研究

（新日本製鐵（株）、NKK、（株）神戸製鋼所、Usinor）

電磁界鑄造法は連続铸造鑄型背面にコイルを配し、メニスカス近傍の凝固殻あるいは溶鋼に交流磁場を印加することにより、

①電磁気力により凝固殻の鑄型への接触圧を軽減したり、フラックス流路を拡大し、また、

②ジュール熱により初期凝固速度を低減させることにより、

a) 鑄型/凝固殻間の潤滑促進

b) 鑄片表面品質の改善

を図ろうとするものである。しかしながら、従来の電磁界鑄造法においては、鑄片の品質改善効果が安定して得られないこと等の問題点が提示されていた。

本プロジェクトでは、上記課題を解

決するために交流磁場の超高周波数化、パルス磁場印加法の採用を図ることとした。

パルス磁場印加法あるいは超高周波磁場印加法の電磁界鑄造実験により得られた成果を以下に示す。

①オシレーションマーク深さを大幅に低減することが可能で、適正な鑄造条件下ではオシレーションマークを消失させることができた。

②電磁界鑄造により鑄型/鑄片間の潤滑能が向上し、鑄型/鑄片間の摩擦力が半分以下になることを鑄型振動荷重の測定より明らかにした。

③さらに鑄型測温結果及び凝固組織観察から、電磁界鑄造による鑄片の緩冷却化の効果を確認した。

2) 電磁界鑄造用鑄型に関する研究

（住友金属工業（株）、大同特殊鋼（株）、三菱製鋼（株）、ABB Industrial Systems）

各種電磁界鑄造法を小断面ピレット連続铸造あるいは大断面スラブ連続铸造法に適用する際の、鑄型スリット数、スリット形状等の鑄型構造及び鑄型材質を、鑄型剛性及び磁場透過性の確保の観点より設計し、その効果を小規模溶鋼あるいは低融点合金の鑄造実験で

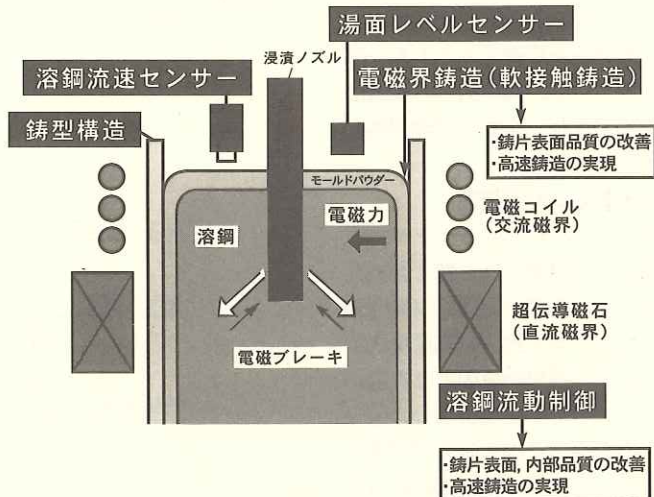


図-1 電磁気力プロジェクトの研究開発技術の概略

確認した。

3) 超伝導電磁ブレーキ

(川崎製鉄㈱)

超伝導磁石を用い、約1T以上の強磁場(常伝導磁石で得られる磁場の約3倍)を連続鋳造鋳型内の溶鋼に印加し、溶鋼流動制御を実施することにより高速鋳造下での鋳片品質改善を図るとともに、連鋳機の生産性を大幅に向上させることを目的としている。

現在までに連続鋳造用鋳型を模した縮尺1/2~1/3の水銀モデル及び大空間強磁場型の超伝導磁石を製作し、静磁場強度にして最大1.5Tまでの流動制御実験を行い、通常の2倍の鋳造速度のもとでも表面及び短辺下降流速の平均値及び変動値が大幅に低減できることを確認した。

4) センシング技術の開発

①電磁界鋳造における湯面検知技術の開発

(新日本製鐵㈱、住友金属工業㈱、㈱神戸製鋼所)

各種電磁界鋳造時の鋳型内溶鋼湯面レベル測定センサーとして、交流磁場中で測定可能な方法を開発した。

②溶鋼流速計の開発

(NKK、日新製鋼㈱)

鋳型内溶鋼の表面流速を、磁場と流動の相互作用を利用して非接触で計測する流速センサーの原理確認を、ワールド及びホットモデル実験で完了させるとともに、流速信号に及ぼす温度変動、湯面/センサー間の距離変動、外部磁場変動等の外乱除去の対策案を講じた。

こうした研究開発成果は、1998年6月に開催された通商産業省の基礎産業技術評価検討会において、次のような極めて高い中間評価を得ることができた。

①本プロジェクトは資源エネルギー多消費型産業の省資源、省エネルギー、環境負荷低減のための研究開発課題であり、社会的意義が高い。

②本プロジェクトは鉄鋼製造プロセスに極めて新規で魅力のある電磁プロセス技術を実用導入するものとして特に若手の技術者、研究者に夢と希望を与えるものであり、その成功は今後の製造業界、学界、教育界に素晴らしい影響を与える。

③要素研究は順調に進捗しており、現

時点で大きな成果をあげている。また、実機化への道筋も示されていることもあり、次のステップであるベンチ実験へ進むことが望まれる。

3. 研究開発スケジュール

本プロジェクトの研究開発スケジュールを表-1に示す。本プロジェクトは数値計算、低融点合金実験、水銀モデル実験、小規模溶鋼鋳造実験を利用して各研究開発項目の基盤技術を確立する前半3年間の要素技術研究期間(1995~97)、及びスケールアップした規模の連鋳機を使用するベンチスケール実験あるいは大量の溶鋼を使用する実機実験を主体とする後半3年間の総合技術研究期間(1998~2000)の2期に分けて進められる。

総合技術研究期間は前半3年間の研究開発成果及びそれに対する中間評価(98年6月実施済み)を踏まえ、次段階にステップアップし、以下の実機実験あるいはベンチ実験を中心に研究開発を進めていく。

①電磁界鋳造法に関して、小断面の商用ビレット連鋳生産設備を用いた実証実験を、㈱神戸製鋼所神戸製鉄所及び新日本製鐵㈱室蘭製鉄所で98年度にスタートさせる。また大断面のスラブ連鋳機のベンチ実験は試験連鋳機を用いて新日本製鐵㈱君津製鉄所内で99年度より開始する。

②超伝導電磁ブレーキの溶鋼使用実験は、試験連鋳機を用いて川崎製鉄㈱千葉製鉄所内で99年度より開始する。

③その他、プロジェクト参加会社分担のもとに、溶鋼流速計及び電磁界鋳造用湯面検知計の開発等、前記①及び②の支援研究及び実機化FSを並行して実施する。

電磁気力プロジェクトは、省エネルギー化、地球環境の改善、鉄鋼製品の高機能化、鉄鋼業の高生産性化等の観点よりもますますその重要性が高まりつつあり、21世紀を担う革新技術として大きな期待が寄せられている。

表-1 研究開発スケジュール

年度	1995	1996	1997	1998	1999	2000		
開発ステージ	要素技術研究			総合技術研究				
主要研究開発項目	① 小規模溶鋼鋳造実験 ② 低融点合金鋳造実験 ③ 水銀モデル実験 ④ 数値解析 ⑤ 新電磁鋳型試作 ⑥ 鋳造実験 ⑦ 数値解析 ⑧ 超伝導磁石による流動制御実験 ⑨ 水銀モデル実験 ⑩ 数値解析 ⑪ 湯面検知システム開発 ⑫ 流速計の試作 ⑬ 原理確認 ⑭ 外乱対策			① 実機実験(ビレット) ② ベンチスケール実験(スラブ) ③ ベンチスケール実験(スラブ) ④ 実機実験(ビレット) ⑤ ベンチスケール実験(スラブ) ⑥ 溶鋼使用実験				
1. 電磁界鋳造技術							中間評価	総合評価
①電磁界鋳造による初期凝固制御								
②電磁成形鋳型の研究								
2. 超伝導電磁ブレーキ								
3. センシング技術	中間評価	総合評価						
①電磁界鋳造による湯面検知								
②溶鋼流速計の開発								

ANNOUNCEMENT

基礎産業局長に河野博文氏、鉄鋼課長に奥田真弥氏、鉄鋼課技術振興室長に板谷憲次氏

6月19日付通商産業省人事異動で河野博文氏が基礎産業局長に就任、6月16日付にて奥田真弥氏が鉄鋼課長、6月14日付にて板谷憲次氏が鉄鋼課技術振興室長に就任された。また、前基礎

産業局長の作田穎治氏のご退官、前鉄鋼課長の佐藤哲哉氏は環境立地局環境政策課長、前技術振興室長の脇本真也氏は工業技術院総務部国際研究協力課長にそれぞれ就任された。

【人事異動】

平成10年6月17日付

中平 弘

(新) 住友原子力工業(株)

(旧) 研究開発部主任研究員

平成10年7月1日付

竹之内武義

(新) 研究開発部主任研究員

(旧) 三菱マテリアル(株)研究開発推進部グループリーダー

竹端賢二郎

(新) 21世紀のあかり推進部長

(旧) エネルギー総合工学研究所研究参事

【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

竹之内武義

①鹿児島県鹿児島市

②1950年7月21日

③九州大学工学部

工学研究科修士課程

④1975年三菱鉱業セ

メント(株)入社。東谷

工場、苅田工場でセメント製造、九州

事業所開発研究部でセンサー開発を経

て、総合研究所で機能性及び構造セラ

ミックス複合材料の開発と商品化。

⑤入社以来馴染んできた無機材料とは

異なる分野で多くの知己を得て知識を



広め、お役に立ちたいと思います。

⑥サッカー、公害防止管理者(大気第1種)、エネルギー管理士。

竹端賢二郎

①東京都

②1943年10月12日

③東京大学工学部

資源開工学科

④1966年4月通商産

業省入省、94年6月

同省退職、同年9月より97年9月まで

チリ共和国鉱業省へ技術協力専門家と

して勤務、97年10月より98年6月まで

エネルギー総合工学研究所で勤務。

⑤「21世紀のあかり」プロジェクトに参加

させていただき感謝いたしております。

プロジェクトの円滑な推進を目指し、

尽くさせていただきたく存じます。

⑥農業のまねごとをこのほど開始いた

しました。信州に200坪の畑を借り、ブ

ルーベリー、桃及びとうもろこしを植

えており、本年の収穫を楽しみにして

おります。



活動報告

■軽水炉用材料技術委員会

●微生物腐食委員会

日時 7月22日(水) 13:00~17:30

議題 第12回委員会(進捗状況報告等)

■スーパーヒーター材料技術委員会

●運営協議会

日時 7月28日(火) 11:00~12:30

議題 平成9年度成果報告、平成10年度事業計画

■新製鋼プロセスフォーラム

●成果報告会

日時 7月3日(金) 9:00~19:30

議題 平成9年度成果発表会

■アルミニウムリサイクル技術研究会議

●技術部会

日時 7月30日(木) 10:00~16:00

議題 精製WGの今後の進め方

■低温材料技術委員会

●WE-NET専門家会議

日時 7月23日(水) 13:00~18:00

議題 研究進捗検討、世界水素エネルギー会議報告等

■石油実証化技術委員会

●技術委員会

日時 7月30日(木) 13:30~17:00

議題 平成10年度1Q研究進捗状況他

■電磁気プロジェクト

●研究分科会

日時 7月17日(金) 13:00~18:00

議題 平成10年度研究開発計画

■スーパーメタル技術委員会

●鉄系技術委員会

日時 7月6日(月) 13:30~17:00

議題 平成10年度進捗、平成11年度設備計画

●アルミ系技術委員会

日時 7月23日(水) 13:30~17:00

議題 研究進捗状況打ち合わせ

■調査委員会

●テーマ企画部会

日時 7月7日(火) 13:00~15:00

議題 講演会「界面接合」及び新規テーマ検討

●ゼロウェイスト調査部会ステンレス酸洗WG

日時 7月9日(木) 13:30~17:30

議題 提案書検討

●放射光利用研究部会

日時 7月10日(金) 13:30~17:00

議題 講演会

●青色・紫外発光デバイス調査部会

日時 7月27日(月) 13:00~17:30

議題 セミナー講演、部会最終報告

(誌面スペースの都合上、一部省略)

広報委員会 委員長 川崎敏夫

委員 佐藤 満/倉地和仁

高木宣勝/渋江隆雄

小泉 明/植杉賢司

佐々木晃

事務局 佐藤 駿

編集後記

熱い戦いを繰り広げていたワールドカップサッカーは、地元フランスが優勝するという開催国にはこれ以上ないかたちで幕を閉じた。低迷するフランス経済にとっては大きな経済効果が期待でき、日本からみれば羨ましい限りである。

やっとの思いで初出場を果たしたわが日本は、いつの間にか予選突破が当たり前のごとく考えられはじめ、終わればヒーローがバッシング対象となるいつものパターン

に陥り、嘆かわしいことである。あと一步の壁を越えられないのが実力というもので、楽しい夢をみさせてくれたと考えるのが妥当なところではないかと思う。2002年にはこの経験を生かして、いい結果をだしてくれるものと期待したい。

また経済回復の見通しが立たない日本は2002年まで待てないが、産業界として官学のご協力を得ながら不景気突破を目指したい。(U)

The Japan Research and Development Center for Metals
JRCM NEWS/第142号

●内容に関するご意見、ご質問は事務局までお寄せください。

本誌は地球環境保全を考慮し再生紙を使用しています。

本書の内容を無断で複製複製転載することを禁じます。

発行 1998年8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
〒105-0001 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 KYT05556@niftyserve.or.jp