

## TODAY

## 技術開発と産学連携の課題



(社)日本塑性加工学会

## 会長 西村 尚

(東京都立大学大学院工学研究科 教授)

最近いろんな人と会うたびに、出口の見えない不況とものづくり技術の空洞化の話題が盛んに交わされる。仕事が半分になった、値段がコスト割れぎりぎり、つくればつくるほど赤字等、深刻な話が多い。私も大学に入って35年になるがこれほど長い不況は初めてだし、数年先には日本が貿易赤字国になる等、笑えない話も多い。企業の変り方もすごいスピードで、大企業といえども余裕がなくなってきたことを実感する出来事、話をよく耳にする。

一体、日本はどうなるの？ 2020年に1億3000万人がどうやって食べていくのか。だれも説得力のある回答はしてくれない。しかし、日本は技術以外では食べていけないことは一致している。しかも、依然として重厚長大産業が製造業の大きな部分を占め、IT、ナノ、生命科学等はGDPに占める割合が1%（5兆円）までには成長しないであろうとの見方が大勢を占めている。

となれば、資源のないわが国においては、技術で差をつける以外に食べていける方法はないのである。鋼材で伸びが30%ある90キロハイテンの開発、2000ccクラスで1トンの乗用車の開発等ができれば、まだ日本の技術は他国を寄せつけないも

のがある。

このように他国を寄せ付けない技術の開発を進めるためには当然、技術のブレークスルーを行う必要がある。ブレークスルーは、日常の業務に追われて常識的な仕事に従事することをよとする技術者からは生まれてこない。常に新しい情報を得ようとする姿勢をもつこと、斬新な情報を提供してくれる知人を多くもっていること、そのような知り合いを増やしていく努力を怠らないこと等がこれからの技術者として大切な資質になる。

産学連携の推進が叫ばれて久しい。TLO(Technology Licensing Organization)という言葉もよく耳にする。大学発ベンチャー等もよく聞く。産学連携には単に研究委託をするだけではなく人的交流も含まれている。企業の研究者、技術者と大学教官とが壁もなく自由に交流することにより豊かな発想をする。

違った世界に生きる人と交流することはブレークスルーに欠かせない条件である。学会は1つではだめで、違った発想をする研究者との交流を願うなら、多くの学会に入って積極的に話をすべきである。それも材料系の学会ではなく、材料のユーザーである、機械、電気、建築等の学会の先生と知り合いになっておくことが大切である。これらの分野の情報を得ることは、とても新鮮味のあることである。ただし、聞く耳をもつことである。

最後に一言、日本のTLOがなぜうまくいかないか、その理由を私見を交えて紹介しておく。その前に米国のわが国との産学連携の違いを述べておく。まず委託金額が違う、使用費目が違う、契約内容が違う。委託金額は数千万円、費目は教授の給料1/3、ポスドク等の雇用費1/3、大学への上納金1/3がノーマル、なかには大学への上納金が40%を超える大学もある。備品は購入しない。

日本では、委託金額は多くて300万円、施設備品が70%、消耗品・旅費・賃金で20%、管理費10%、が普通で、資金を稼いできても教授の懐には入らない。優秀な研究者も雇えない。従って、契約もはっきりしない。「なにを、いつまでに、どこまで

やるか」企業側では成果を全く期待していない。研究費は名刺がわりで、そのうちに優秀な学生の一人も紹介してもらえればよしとしよう、その程度である。早く米国並みのTLOができるように、制度と受・委託側の意識を変えることが大切である。

## JRCM REPORT

### 海外出張報告

# アルミリサイクルに関する国際会議での報告 及び海外関連技術動向調査

日本軽金属(株) 技術・開発グループ 技術部 渡辺靖彦

## 1. はじめに

JRCMIは、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託により平成5年度から10年計画で「非鉄金属系素材リサイクル促進技術研究開発」のなかの「アルミニウム高度リサイクル技術開発」プロジェクトに取り組んでおり、これに軽金属圧延大手7社が参加している。本プロジェクトは、当初11テーマの要素技術研究からスタートし、平成10年度の経済産業省によるそれまでの成果、実用化の可能性等の中間評価を経て、最終的に下記4テーマについて平成14年度までに実証研究を行うものである。

- (1)連続結晶分別法による溶湯中のFe、Siの除去技術
- (2)真空蒸留法による溶湯中のZnの除去技術
- (3)非金属介在物の除去技術

### (4)ドロス残灰の有効利用技術

これらのテーマのうち、左記(1)、(2)、(3)のこれまでの成果、及び(2)について水を用いて溶湯攪拌時のスプラッシュの状況を検討するシミュレーション試験結果の計4件を、9月18~21日にかけてドイツのフリードリヒスハーフェンで行われたEMC2001(European Metallurgical Conference)において報告し、またこの機会を利用して、アルミニウムリサイクル会社ラインフェルデン社及びアルミニウムメーカーであるアルキャンジンゲン社等、4か所を見学し意見交換を実施した。

さらに、ヨーロッパの大手シュレッダー会社シムズ社(英)を訪問して固相分別の実態とその課題について調査し、大手アルミニウム会社ベシネー社(仏)の研究機関においては溶湯の精製技術を中心に情報交換を行った。また、近年新たに体制を整備したEAA(European Aluminium Association)において、アルミニウムリサイクル全般に関する情報交換を行った。

参加メンバーは、筆者を団長に、千葉文紀(昭和電工(株))、柳川政洋(株神戸製鋼所)、北山五郎(スカイアルミニウム(株))、五月女

貴之・森 謙介(古河電気工業(株))の6人で、本プロジェクトのご指導をいただいている早稲田大学 伊藤公久教授が、真空蒸留法の水シミュレーション試験結果について報告した。

## 2. EMC2001

本会は2~3年に1回開催される非鉄金属に関する国際会議であり、今回の報告数は全94件、うち軽金属及びリサイクルに関する報告は25件であった。アルミニウムの精製、真空蒸留及び介在物除去に関する発表は当方の報告のみであり、この報告に対して、精製に関する基礎研究を実施しているドイツのアーヘン工科大学、オランダのデルフト工科大学からの質問が集中した。報告のあと、ロビーでも意見交換が行われ有意義な会議であった。

なお、参加者は欧州中心で、米国からの参加者が少ないとの印象を受けた。

## 3. 本プロジェクトに関連する最新技術動向

### (1)液相精製技術

EAAによれば、EUアルミ6社5研究所合同の研究開発プロジェクト「MAP」(Molten Aluminium Purification)が2002年春にはスタートする予定であるとのこと。このプロジェクトはスクラップ中の不純物元素を溶湯の状態で行うという意味で、本プロジェクトの



EMC2001会場にて(左より3人目が筆者)

連続結晶分別法と狙いは同じだが原理が異なる方法であり、アルミニウムスクラップ溶湯中のFe、Cu、Cr等をスラリーを浸漬したフィルター表面で反応させ、生成した金属間化合物を捕集する反応吸着型の機構である。同時にそのThermal Dynamicsの基礎研究も行う計画であり、当方もこの研究結果には今後注目していく必要がある。

フランスのペシネー社は、前記「MAP」プロジェクトに参加すると思われ、今回の情報交換において、精製と介在物除去には特に強い関心を示した。その多くの質問のなかで、特に深い関心事は採算性であった。同社は自動車スクラップへの鉄の混入を意識し、分別結晶法による精製を検討しているが、いまだ方向性は見いだしていないとのことであった。

#### (2)気相精製技術

亜鉛の真空蒸留に関しては、過去にオランダのハーデンブルク社において試験的に実施されたがすでに中断されており、今回EMC2001及び訪問先を含め特に注目すべき情報はなかった。しかし、当方の方法に関して、槽の構成数、蒸留状況に関する質問が多方面からあり、亜鉛除去は欧州での関心の対象であることを認識した。ペシネー社では、スクラップ中の亜鉛は希釈してダイカスト材に使用するので、真空蒸留による精製は不要との見解であった。

#### (3)溶湯浄化技術

溶湯浄化に関する新しい情報はなかったが、ペシネー社からは当プロジェクトの内部ろ過法に関して、使用時の温度管理、介在物の測定法等についての質問が出される等、強い関心が示された。従来、ペシネー社ないし欧州では、日本で多用されているセラミックフォームタイプのフィルターはほとんど使用されていない背景がある。ペシネー社では、フィルターとしてアルミナボールを使用するペシネー・ディ

ーベッドフィルターを使用し、評価はLIMCA法とPoDFA法によるとのことであった。

#### (4)ドロス処理及びドロス残灰の再利用技術

特に注目すべき情報はなかったが、ペシネー社によると、プラズマによるドロス処理については、エネルギー消費が大で採算面で無理とのコメントがあった。同社はドロス残灰の利用技術は外部で研究させているとのことであるが、くわしい情報は得られなかった。

#### (5)その他

精製の前段階となる固相分別に関する調査のため訪問した英国のシムズ社では、展伸材と鋳物材の分別に関して、レーザー法は検査速度の点から不適であり、むしろX線法が実用化の可能性が大きいとの意見であった。これに関してはEAAでも同意見であった。なお、EAAの情報によるとデルフト工科大でもレーザー法の研究が行われている。

このほか、欧米でのアルミニウムリサイクルに関する主な研究機関は、アーヘン工科大、デルフト工科大に加え

て、TNO (Toegepast Natuurkunde Ovaderzoek / オランダ) BIR (Bureau International Recovery)、ISRI (Institute of Scrap Recycling Industries, Inc. / USA) BRA (British Recycling Association) 等であるとの情報を入手できたことも収穫であった。

## 4. まとめ

EMC2001国際会議における当方の高度アルミニウムリサイクルプロジェクトの成果報告と質疑応答、及びシムズ社、ペシネー社、EAAにおける情報交換を通じて、本プロジェクトの開発技術に対する欧州での関心の高さを認識すると同時に実用化の課題を確認することができた。

EAAの6社5研究所合同のプロジェクト「MAP」には今後注目していく必要がある。また、展伸材と鋳物材の固相分別法としてX線法にも注目したい。

この内容は、NEDOとJRCMとの共同研究、「非鉄金属系素材リサイクル促進技術研究開発」の一端を紹介したものである。

### 金属学会セミナー 「材料破壊の基礎から応用 信頼性の高い 材料の開発・利用にむけて」

(社)日本金属学会主催(JRCM他協賛)で、下記のとおりセミナーが開催されます。

日時：平成14年3月27日(水) 9:00~18:15

場所：東京理科大学神楽坂校舎9号館4階941講義室(東京都新宿区神楽坂1-3)

内容：いろいろな破壊形態の統一的理解

ミクロ、メゾ的観点からみた破壊現象

破壊におよぼす材料因子 主として材料の結晶粒の影響破壊力学の基礎

破壊のメカニズム、プロセスと寿命予測

環境助長破壊

フラクトグラフィ

先端材料の破壊

定員：100人

参加費：会員(含むJRCM賛助会員)15,000円 会員外30,000円

問い合わせ先：(社)日本金属学会

〒980 0845 仙台市青葉区荒巻字青葉

TEL 022 223 3685

E-mail stevent@jim.or.jp

## 第20回四次元サロンの お知らせ

日時：平成14年3月7日(木)

15:00～17:00

場所：JRCM会議室

話題：「世界における電気炉ダスト処理  
の現状」

提供：Dr. A. D. Zunkel (アメリカ)  
電気炉ダスト処理に関するコ  
ンサルタントとして世界的な  
第一人者

今回はダスト技術委員会との共催で  
す。くわしくはJRCMホームページを  
ご覧ください。

### JRCM SCHEDULE

開催月日	会議・イベント	場所	担当	備考
3月7日	第20回四次元サ ロン	JRCM会議室	総務企画部	ダスト技術委員会と 共催
3月7、8日	21世紀のあかり 国際シンポジウム	日本海運倶楽 部	21世紀のあか り推進部	JRCM後援
3月19日	第52回理事会	JRCM会議室	総務企画部	審議員・評議員の選任、平成 14年度事業計画・予算、他
4月5日	第21回四次元サ ロン	JRCM会議室	総務企画部	「ナイトライド・セミコ ンダクターについて」

\* 3月6日に予定していました四次元サロンは、4月5日に延期となりました。

The Japan Research and Development Center for Metals  
JRCM NEWS / 第185号

内容に関するご意見、ご質問はJRCM 総務課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写複製転載することを禁じます。

発行 2002年3月1日  
発行人 小島 彰  
発行所 財団法人 金属系材料研究開発センター  
〒105 0003 東京都港区西新橋一丁目5番11号 第11東洋海事ビル6階  
TEL (03)3592 1282(代) / FAX (03)3592 1285  
ホームページURL <http://www.jrcm.or.jp/>  
E mail [jrcm@oak.ocn.ne.jp](mailto:jrcm@oak.ocn.ne.jp)