

2006年3月28日

**日本学術振興会先端研究拠点事業  
「環境調和型アクティブメタルプロセスの開発」**

**JSPS Core to Core Program  
“Development of Environmentally Sound Active Metal Processing”**

コーディネーター：東京大学生産技術研究所 岡部 徹 助教授

報告書：05JSPS-04

報告内容：米国資源・素材・材料年次大会（TMS2006）での発表、研究交流

東京大学大学院工学系研究科  
マテリアル工学専攻博士課程2年  
岡部研究室所属 鄭 海燕

## はじめに

2006年3月12日から3月16日にかけて、米国テキサス州サンアントニオ市において開催された米国資源・素材・材料年次大会(135th TMS Annual Meeting and Exhibition, TMS2006)での研究発表および研究交流について報告する。

本活動は、日本学術振興会先端研究拠点事業「環境調和型アクティブメタルプロセスの開発」の研究助成により、東京大学岡部研究室が中核となって推進しているレアメタルプロセスの研究に関する国際的な交流事業の一環として行われたものである。

## 米国資源・素材・材料年次大会の概要

第135回米国資源・素材・材料年次大会(TMS2006)は、2006年3月12日から16日まで米国テキサス州サンアントニオ市にあるHenry B. Gonzalez Convention Centerにおいて開催された。本学会は、世界の第一線で活躍する材料科学の研究者が一堂に会し、新しい技術やアイデアについて意見交換する大規模な国際会議である。世界各国から参加者が集い、金属材料から、エネルギー、環境問題に至る広い範囲の研究テーマについて、4日間にわたり研究発表、研究討議および企業の研究者たちとの横断的な研究交流が行われた。大きなテーマとして、Light Metals(軽金属) Structure, Extraction, Processing and Properties(材料の構造、抽出、プロセスと性質)およびEmerging Materials(新材料)などの3つのトピックスを掲げ、期間中合計245のセッションが開催された。会議と同時に行われた展示会では、世界中から集まった130以上の企業がHenry B. Gonzalez Convention Center内にある巨大な展示ホールを使い、自社製品や技術の紹介などを行った。

## 筆者らの発表について

本会議で筆者らはMaterial Processing Fundamentalsというセッションにおいて、“Production of Titanium Powder Directly from Titanium Ore by Preform Reduction Process (PRP)”と題した25分間にわたる口頭発表を行なった。本研究は、現行のチタンの製造プロセス(クロール法)の極めて低い生産性を打破するため、より生産性の高いプリフォーム還元法(Preform Reduction Process: PRP)によってチタン鉱石から直接チタン粉末を製造する新製錬法の開発を目指した基礎研究である。具体的には原料(チタン鉱石)を含む成形体(プリフォーム: Preform)をあらかじめ製造し、これをカルシウム(Ca)等の還元剤の蒸気によって還元し、チタン粉末を直接製造する新しい方法である。発表では、多くの研究者・技術者が参加していたため、白熱した議論を行うことができ、著者らが開発しているチタンの製造プロセスの優位性をアピールできたことは非常に有意義であった。また、東北大学の佐藤 譲教授から、発表時のみならず、会議期間中を通して広範かつ懇切な研究指導を受けることができたのは大変貴重な経験であった。これらの研究交流で学んだ多くのことが今後の研究活動において大きな糧になるものと確信している。

## 大会中に聴講した発表について

ケンブリッジ大学のFray教授は、熔融塩化カルシウム( $\text{CaCl}_2$ )中で、銅などの非鉄金属

中の硫黄 (S) やヒレン (Se) を電気化学的に除去する研究の発表を行った。金属中の不純物の除去については、筆者らも研究を行っており、今後の研究の展開へ大きなヒントを得ることができた。カナダの CANMET に所属する Dr. T. T. Chen は “ Characterization of Cr ( ) Analogues of Jarosite-Type Compounds ” という題名の講演において、XRD や SEM といった分析手段の新しい応用について、紹介しており、大変興味深かった。MIT の Wanida Pongsaksawad 大学院生 (博士課程 4 年) はフェイズ・フィールド法による鉄の電気化学的な精錬プロセスやチタンの製造プロセス (サブハライド還元法) のコンピュータ・シミュレーションに関して発表した。現地では基礎的な研究であるが、将来的により現実に沿ったシミュレーションが出来るようになれば、大変面白いと感じた。

### 各国の研究者との交流

大会期間中には、中国北京科技大学冶金与生態工程学院 朱鴻民院長より、貴重なコメントをいただいた。さらに、アメリカの Hydro Aluminum に所属する Chenglu Huang 氏、Alcoa に所属する Weizong Xu 氏、Xiangwen Wang 氏、中国東北大学 Yihan Liu 助教授、MIT に所属する Wanida 大学院生、Cheung 大学院生など世界各国から集まった多くの研究者とも交流を持つことができた。彼らと積極的に議論し、お互いの研究の方向性や研究者としてのスタンスなど、相互理解を深めることができたのは、筆者にとって貴重な機会であったと感謝している。

### 終わりに

今回参加した TMS2006 は、筆者にとって初めての大規模な国際会議であったため大変緊張したが、世界各国から集まった研究者と活発に議論することができ、大変有意義であった。朱鴻民院長、佐藤教授をはじめ研究に関する討議をして頂いた参加者全てに心から感謝申し上げたい。

また、ビザの取得など渡航に際して各種支援を頂いた東京大学大学院工学系研究科マテリアル工学専攻の専攻長渡邊教授をはじめ、事務スタッフに心から感謝申し上げたい。

最後に、先端研究拠点事業「環境調和型アクティブメタルプロセスの開発」を通じて、今回の貴重かつ有意義な機会を与えてくださった日本学術振興会の関係者の方々と様々な支援を頂いた東京大学生産技術研究所事務室の方々に心より感謝申し上げる次第である。

以上



Fig. 1. 口頭発表中の筆者



Fig. 2. TMS2006 講演会会場前の筆者



Fig. 3. TMS2006 会場の企業展覧会会場