

2005年3月2日

TMS 2005 134th Annual Meeting & Exhibition および
California Institute of Technology 出張報告書

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
竹田 修

1. TMS 2005 134th Annual Meeting & Exhibition への参加および研究発表

2005年2月13日から17日まで、アメリカ合衆国西海岸、カリフォルニア州サンフランシスコ、Moscone West Convention Centerにおいて開催されたTMS 2005 134th Annual Meeting & Exhibition（米国資源・素材・材料学会年次大会）について報告する。本学会は素材・材料の基礎科学、萌芽技術および実用技術に関するありとあらゆる分野の話題が網羅された、世界中から多くの研究者が集まる巨大な国際会議である。ここでは、4日間で50を越すシンポジウムが開かれ、2300件にもおよぶ口頭発表が行われた。会議と同時に行われた技術展示会では、世界中から集まった180社を越す企業が自社製品の紹介などを行った。

本学会において著者らは Reactive Metal Processing というチタンなどの活性金属の製錬プロセスに関するセッションに参加した。現在、チタンの新製錬プロセスの研究分野では世界中の研究者が盛んに研究開発を行っており、その機運を盛り上げたケンブリッジ大学の Fray 教授らの講演もあったことから多くの参加者が会場に集った。その中で著者らは“A New High Speed Titanium Production by Subhalide Reduction Process”と題した口頭発表を Fray 教授の発表につづいて行った（写真1参照）。

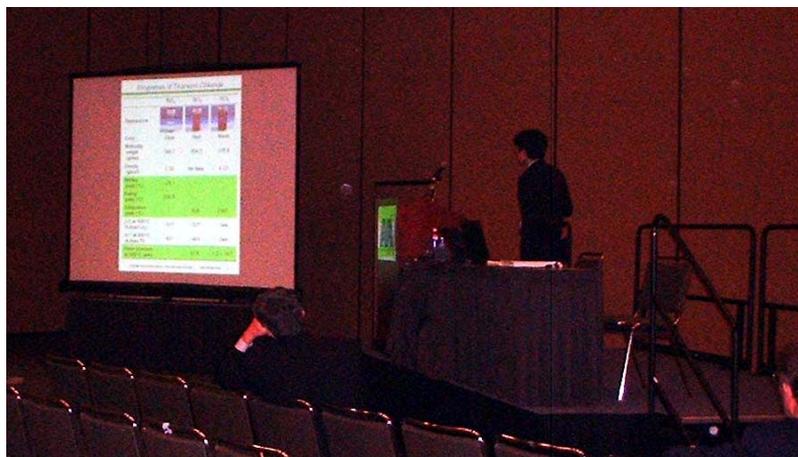


写真1 口頭発表中の筆者（2005.2.16）

本研究は生産性の低い現行のチタン製造プロセス（クロール法）に代わる、次世代の高速・(半)連続チタン製錬プロセスの開発を目的とした基礎研究である。具体的には、原料である四塩化チタン (TiCl_4) から中間物質であるチタンの低級塩化物 ($\text{TiCl}_x, x=2, 3$) を製造し、それをマグネシウム熱還元法によって還元するチタンの高速還元プロセスの開発を行っている。本プロセスは、チタンの低級塩化物を用いることによってチタン製還元容器の利用を可能にし、反応容器からの汚染を防ぐと同時に高純度のチタンを効率よく製造できるという特徴を持つ。口頭発表時には、Fray 教授をはじめ多くの参加者から質問や意見を受け、白熱した議論を行うことができた。特に、従来のプロセスでは利用できなかったチタン製還元容器の使用が可能であることを実証し、アピールできた点は特筆すべき点であり、Fray 教授から”Good paper”とコメントいただいたのは忘れがたい思い出である。また、参加者との討論から、環境調和型プロセスをも目指す本プロセスの課題についても理解が深まり、今後の研究展開の指針が得られたことも収穫であった。

2. California Institute of Technology での研究討議および研究発表

学会終了後、California Institute of Technology (カリフォルニア工科大学) の Haile 助教授に面会し、Haile 研のメンバーとの研究討議および研究発表会を行うために、サンフランシスコからロスアンゼルスへと移動した。California Institute of Technology (写真 2 参照) はノーベル賞受賞者を 20 人以上輩出している理科系大学の名門校であるが、その中でも Haile 助教授は若くして世界の第一線をリードする新進気鋭の研究者である。研究討議および研究発表会では、研究分野が若干異なることも幸いして、普段とは違う角度から鋭い質問を受け、本研究の実用化に向けた課題について理解が深まった。さらに、先方の研究室の若手研究者や大学院生との交流を深めることができ、お互いの研究の方向性や研究者としての方向性について話し合うことができた。筆者にとって貴重な出会いであったと感謝している。



写真 2 California Institute of Technology (2005.2.18)

3. おわりに

今回は筆者にとって海外の国際会議における初めての口頭発表であったため、大変緊張したが、世界各国から集まった研究者たちと堂々と活発に議論することができた。また、指導教員の岡部助教授が急遽帰国することになったため、国際会議での口頭発表および California Institute of Technology での研究発表を単身で行うこととなったが、終わってみれば良い経験であった。今後はさらに積極的に世界の研究者たちと少しでもより高い水準で競争できるよう、鋭意研究活動を行ってゆく所存である。海外渡航助成という形で、この貴重かつ有意義な機会を与えてくださった COE プログラムの関係者の皆様に心から深く感謝申し上げます。

以上