

# 「組織的な若手研究者等海外派遣プログラム」で実施された 国際会議参加に関する報告

工学研究科 総合工学専攻 化学・物質工学コース 博士前期課程1年 藤井 恵理子  
(派遣期間：平成2012年10月7日～平成2012年10月12日)

第6回電気化学会日米合同大会 (PRiME 2012) で、『**NO<sub>2</sub> sensing properties of porous In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-based powders prepared by utilizing ultrasonic-spray pyrolysis employing PMMA microsphere templates: effects of the size of the PMMA microspheres on their gas-sensing properties**』と題する口頭発表を英語で行った。

## 1. 国際会議の概要

第6回電気化学日米合同大会 (PRiME 2012) は、日・米だけではなく、世界各国の研究者・技術者が参加し、化学・物理・電池・材料・電気・電子・表面・バイオなど広範な電気化学分野に関する最新の研究成果を発表する国際会議であった。

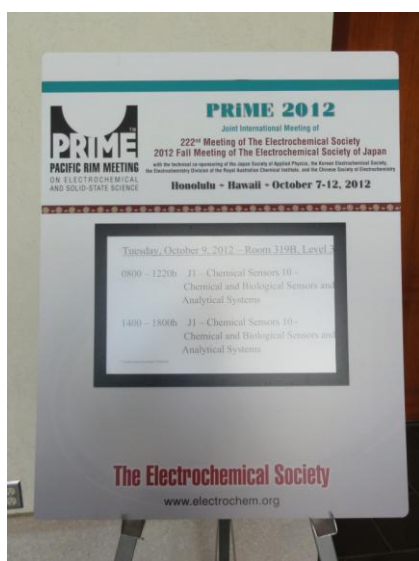


図1. PRiME 2012 が開催された会場内の看板

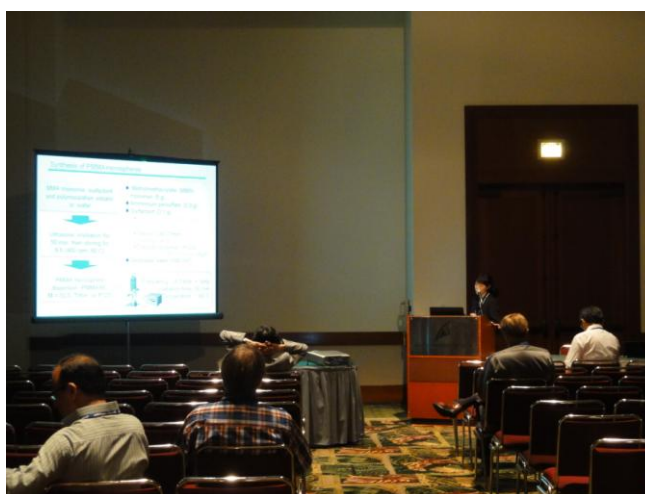


図2. IMCS 2012 での口頭発表の様子

## 2. 発表内容と成果

純水中で超音波を用いた乳化重合により PMMA 微小球を合成した。PMMA 微小球の平均粒径は用いた界面活性剤の種類に大きく依存した。合成した PMMA 微小球を含む In(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 水溶液の超音波噴霧熱分解によって多孔質 I<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 粉末を作製した。多孔質 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 球状粒子から作製した厚膜センサの NO<sub>2</sub> 応答は、PMMA 無添加の In(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 水溶液を用いて同様に作製した緻密 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 球状粒子から作製した厚膜センサの応答よりも大きかった。セン

サ材料の粉末中への制御されたマクロポーラス構造の導入は、NO<sub>2</sub> 応答特性の改善に効果があることわかった。

### **(English abstract)**

PMMA microspheres were synthesized in distilled water by ultrasonic-assisted emulsion polymerization. The average particle size of PMMA microspheres was dependent markedly on the kind of surfactants used. Porous (pr-) In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> powders were prepared by ultrasonic-spray pyrolysis of In(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> aqueous solution containing the PMMA microspheres synthesized. The NO<sub>2</sub> response of a pr-In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> thick film sensor was much larger than that of the thick film sensor fabricated with dense and solid In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> powder prepared by the similar technique employing PMMA-free In(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> aqueous solution. The introduction of controlled macroporous structure into the powder of the sensor material was found to be effective for improving NO<sub>2</sub> response properties.

## **3. 今後の展望と感想**

### 3.1 今後の研究展望

今後、直径が数 nm～数十 nm の PMMA 微小球の合成プロセスを確立するとともに、それらを利用して細孔径が数 nm～数十 nm の大きさに制御された多孔質 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 球状粒子を効率的に得ることが可能な調製プロセスを構築する。さらに、それら自身の微細構造や、それらを用いて作製したガスセンサの形状（膜厚など）が NO<sub>2</sub> 検知特性に与える影響を明らかにすることで、NO<sub>2</sub> 感度を大幅に改善していきたい。

### 3.2 国際会議に参加した感想

今回の国際会議を通じて、様々な国から参加した多くの人の発表・講演を聞くことができた。学術的内容はもちろん、発表の仕方やスライドの見せ方など、プレゼンテーションに必要な様々なことを学ぶことができ、大変有意義な国際会議への参加だったと感じている。また、外国人とコミュニケーションをとる上で、英語を聞き取ったり話したりする能力が極めて必要不可欠であることを改めて感じ、英語への学習意欲を高めることもできた。