

# 8th International Conference on Porous Metals and Metallic Foams

京都大学大学院エネルギー科学研究科  
助教 袴田昌高  
(平成 24 年度国際会議 参加助成 AF-2012035)

キーワード：ポラス材料，金属，発泡

## 1. 開催日時

2013 年 6 月 23 日（日）～27 日（木）

## 2. 開催場所

アメリカ合衆国ローリー Raleigh Convention Center

## 3. 国際会議報告

### 3.1 会議概要

International Conference on Porous Metals and Metallic Foams (略称 Metfoam) は 2 年に 1 回アジア・北アメリカ・ヨーロッパのいずれかで開催されており，ポラス金属・発泡金属に関する最新の研究成果が各国の研究者から報告される．第 8 回目となる今回はアメリカ合衆国ノースカロライナ州の学術研究都市であるローリーの国際会議場で開催された (図 1)．実行委員長はノースカロライナ州立大学の准教授 A. Rabiei 氏である．

発表は 21 か国から 170 件の申し込み (アブストラクトブックによる) があり，98 件の口頭発表 (うち 5 件が基調講演，8 件が招待講演) と 41 件のポスター発表が行われた．

最初の基調講演はノースウエスタン大学教授 D. C. Dunand 氏により“Transmission X-Ray Microscopy Imaging of Nanoporous Gold”という題目で提供され，ナノポラス金の形成過程や熱処理中の孔径粗大化過程を透過 X 線顕微鏡法を用いてその場観察した研究成果が発表された．筆者も同じ素材を研究しており，洗練された実験手法に興味深く拝聴した．

口頭発表は 3 室で同時に進められた．もっとも特徴的だったのは，これまでに比べポラス金属の作製プロセスを開発する研究発表の比率が圧倒的に多くなったことである．従来の発泡法に改善を加えたものから一本の金属ワイヤを複雑に曲げて用いるものまで，多岐にわたる

手法が報告された．ポラス金属の性質は気孔率・孔径・孔形状などの気孔性状に強く依存し，気孔性状は製法に強く依存する．これを考えれば，優れた性能・特性を有するポラス金属を製造する機運が世界的に高まっているのではないかと推測される．

また，気孔内の流体挙動に着目し，熱的性質や物質移動に関する実験および計算的研究の発表数も多かった．ポラス金属の用途開発の一項目として，断熱・熱交換などが定着してきたように思われる．

### 3.2 発表概要

筆者はセッション H1 : Porous Biomaterials Nanoporous Structures にて，“Stabilization and Decomposition of Organic Matters by Nanoporous Metals”という題目で講演を行った．以下にその概要を記す．

ナノポラス金属は大きな比表面積を有し，触媒特性や電解液中での圧電特性など種々の興味深い性質を有している．筆者らは，有機物の安定性もナノポラス金属に大きく影響を受けることを明らかにした<sup>1-4)</sup>．自己組織化単分子膜 (4-アミノチオフェノール) および酵素 (ラッカーゼおよびグルコースオキシダーゼ) はナノポラス金に固定されることで平滑な金表面よりも安定化した．また，有機色素であるメチルオレンジの水溶液にナノポラス金属を浸漬するとその分子構造中のアゾ結合が切断され脱色された．一方，(ナノポラス構造を有しない) 平滑金属表面ではメチルオレンジは全く分解しなかった．これらのナノポラス金属特有の現象は，表面の結晶格子乱れに由来していることが推測され，一部は第一原理計算によりそのことが支持された．

座長 (Dunand 氏) からはほかのナノ構造でも同様の性質を調べていくのかという質問をいただいた．また，韓国の聴講者からは酵素の分光学的な分析をもっとしたほうがよいとの助言をいただいた．研究を進める上で重要な指摘であり，今後検討したい．

## 謝辞

本国際会議への参加に必要な経費は公益財団法人天田財団により助成された．ここに厚く御礼を申し上げる．

## 参考文献

- 1) M. Hakamada, M. Takahashi, T. Furukawa, K. Tajima, K. Yoshimura, Y. Chino and M. Mabuchi: Phys. Chem. Chem. Phys. **13**-26 (2011), 12277.
- 2) M. Hakamada, M. Takahashi and M. Mabuchi: Mater. Lett. **66**-1 (2012), 4.
- 3) M. Hakamada, M. Takahashi and M. Mabuchi: Gold Bull. **45**-1 (2012), 9.
- 4) M. Hakamada, F. Hirashima and M. Mabuchi: Catal. Sci. Technol. **2**-9 (2012), 1814.



図 1 会場の Raleigh Convention Center