



第7回 ポーラス金属および 発泡金属に関する国際会議 報告—Met Foam 2011—

大阪大学准教授；産業科学研究所 多根 正和
早稲田大学准教授；高等研究所 鈴木 進補

ポーラス金属と発泡金属に関する第7回の国際会議(7th International Conference on Porous Metals and Metallic Foams, MetFoam2011)が2011年9月18日から21日までの4日間、韓国の釜山にて開催された。本会議は、発泡金属などのポーラス金属の製造方法、物性、応用を討議することを目的に企画され、発足当時はProf. J. Banhart (Technische Universität Berlin)が中心となり、プレーメン(1999)、プレーメン(2001)、ベルリン(2003)とドイツで開催されていた。2005年に中嶋教授(阪大産研)が世話人となった京都での開催以来、ドイツ以外の地域でも開催されるようになり、今回は(Prof. B.-Y Hur, Gyeongsang National University, Korea)の世話人のもと、アジア地域でのポーラス金属研究の活性化を受けて韓国の釜山にて開催された。

発表件数は262件(口頭143件、ポスター119件)であり、口頭発表のみならずポスター発表においても多数の発表が行われた。図1に発表件数の国別の内訳を示す。韓国での開催ということもあり、近隣の韓国・日本・中国からの発表が多いのが特徴であるが、2005年の京都での開催の際には中国からの参加者が7名であったことを考えると、最近の中国でのポーラス金属研究の活性化が伺える。

口頭発表は、Busan Exhibition & Convention Center内の3つの会場で並行して行われた。会場のすべてが同一のフロア内に隣接していたため、講演毎の会場の移動が容易であり、講演毎に会場を移動する熱心な聴講者が多数見受けられた。セッションの内訳は、発泡時の気孔の生成や安定化の基礎研究を中心とした「Fundamental」セッション、ポーラス金属の作製方法を中心とした「Fabrication」セッション、X線CT等による気孔形態の評価を中心とした「Structure」セッション、主に力学特性および熱伝導の評価を中心とした「Property」セッション、力学特性および気孔形成に関するモデリングを扱う「Modeling」セッション、表面コーティングを中心とした「Secondary Operation」セッション、ポーラス金属の各種応用を扱った「Applications」、ナノポーラス金属および生体材料を扱った「Bio/Nano」セッションである。このように、本国際会議ではポーラス金属研究に対する基礎から応用までの幅広い研究内容が扱われていることが一つの重要な特徴である。また、材料系の研究者だけではなく、機械系の研究者も多数会議に参加し、ポーラス金属研

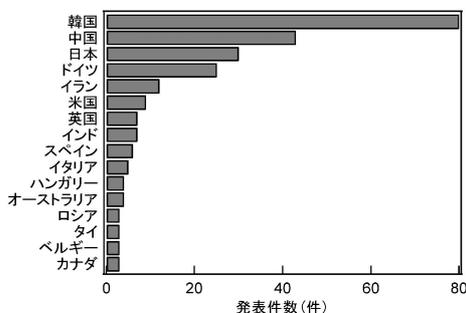


図1 MetFoam2011発表件数の国別内訳(発表者の所属機関所在地で集計)。他にも、マレーシア、フランス、コロンビア、ブラジル(各2件)、アルゼンチン、メキシコ、ウクライナ、アラブ首長国連邦、シンガポール、スロベニア、アルジェリア、トルコ、チェコ(各1件)。

究が持つ分野融合的な側面も非常にユニークな点であると感じられる。各セッションにおける口頭発表の数としては、「Property」セッションにおける45件が最も多く、次いで「Fabrication」セッションにて32件の講演が行われた。この2つのセッションにおける講演が口頭発表の約半数を占め、ポーラス金属の作製と特性評価が本会議における主要なテーマであることがわかる。ポスター発表は、2日間に分けて各1時間のセッションとして行われた。会議の最後の閉会式において、優秀ポスター賞が発表され、日本からは名工大の吉成教授が受賞された。

主要な発表の状況としては、Plenary lectureがProf. J. Banhartにより行われ、Keynote lectureはProf. D.C. Dunand (Northwestern University, USA), Prof. B.-Y Hur, L.-P. Lefebvre (National Research Council, Canada), Prof. H. Nakajima (Osaka University, Japan), Dr. G. Stephani (Fraunhofer IFAM)といったポーラス金属研究における第一人者によって行われた。以下、会議全体で印象的であった発表およびセッションについて具体的に述べる。

「Property」、「Structure」、「Modeling」の各セッションにおいてX線CT等を用いた気孔形態の3次元観察に対する研究発表がなされた。ポーラス金属においては、気孔形態の評価が力学特性等の各種特性を議論する上で重要であるが、X線CT等を用いた3次元的な評価が最近の主流になりつつあることが感じられた。

「Bio/Nano」セッションにおいては、新規なナノポーラス材料の作製方法に関する研究が京大の袴田助教、東北大の和田助教、阪大の仲村助教といった日本の若手研究者からなされ、金属材料をベースとしたナノポーラス材料の研究において、日本における今後の活性化が期待できる。

「Fabrication」のセッションでは、ポーラス金属の製法に関して、興味深い報告が行われた。Dr. N. Babcsan (Bay Zoltan, Hungary)は最近開発したガス吹き込み法に超音波を加え、アルミニウム溶湯内に微細気泡を生成する方法について発表した。本方法によると、微細気孔は粗大化することがなく、ペースト状に成形することが可能であり、凝固後に溶接により接合をすることができる。Dr. S. Gnyloskurenko (Physico-tech. Inst., Ukraine)は従来用いられていたTiH₂に代わる発泡剤として、安価で扱いやすいドロマイトを用い、発泡保持時間などの最適条件について報告した。Dr. Y. Peng (Univ. Queensland, Australia)は、オープンセル構造のA6061を固液共存温度まで再加熱すると、Open-close遷移が起き、クローズドセルになることを報告した。

「Fundamental」のセッションでは主に気孔の安定性のメカニズムに対する知見を得るための研究についての研究発表が行われた。Dr. F. Garcia Moreno (Helmholtz Zentrum, Germany)は、微小重力環境下でアルミニウムの発泡実験を行うことにより、重力による液相の沈降(ドレナージ)を排除した条件での気孔の粗大化を観察した結果について報告した。C. Jimenez (TU Berlin, Germany)は、プリカーサ中のTiH₂が発泡過程で変化する様子をエネルギー分散型XRDで詳細に分析した結果を報告した。Dr. V. Kumar (TU Berlin, Germany)は、Al-Mg溶湯中のSiO₂が反応し、セル壁にサブミクロンオーダーのスピネルが生成することにより気孔が安定化すると報告を行った。

また、展示ブースにおいては韓国のFoamtech Co., Ltd, Alantum Co., Ltd, Porous Metallic Materials Center (Ulsan University), Ultra Light Weight Strength Metal Foam Lab. (Gyeongsang National University), Rare Metal Industrial Center, Kitech, ドイツのFraunhoferによって開発されたポーラス金属の商品等の展示が行われ、参加者には研究成果として実際に製品化されると言う実感を持った人が多かったと思われる。

次回のMetFoam2013はProf. A. Rabiei (North Carolina State University)が世話人となり2013年にノースカロライナ州のローリー(米国)で開催予定である。

(2011年12月1日受理)
(連絡先: 〒567-0047 茨木市美穂ヶ丘8-1)