

19th International ESAFORM Conference on Material Forming (ESAFORM 2016)

大阪大学 大学院工学研究科 マテリアル生産科学専攻
准教授 松本 良
(平成 27 年度国際会議等参加助成 AF-2015052)

キーワード：ポーラス金属，アディティブ・マニファクチュアリング，サンドイッチ構造，圧縮強度

1. 開催日

2016 年 4 月 27 日(水)～29 日(金)

2. 開催場所

フランス ナント Nantes Congress Center

3. 国際会議報告

3.1 会議概要

本国際会議は、ESAFORM (European Scientific Association for Material Forming) 主催で毎年、ヨーロッパで開催される塑性加工を中心とした材料加工全般に関する国際会議である。第 19 回となる今回はフランス・ナントにて、F. Chinesta 教授 (Ecole Centrale de Nantes), E. Cueto 教授 (University of Zaragoza) を実行委員長として開催された。

今回の参加国はフランス、ドイツ、イギリスのヨーロッパ諸国を中心に 31 カ国に及び、参加者は約 300 名、講演件数は約 251 件 (基調講演 4 件含む) であり、例年通りの規模であった。日本からは約 15 名が参加した。講演はすべて口頭発表であり、2.5 日間にわたって、6～7 部屋に分かれて行われた。材料加工の多岐にわたる分野の講演発表があったが、特に金属板材の成形限界予測やモデリング、複合材料の加工、Additive Manufacturing に関する発表が多かった。提出論文は USB Stick にて配布され、近日中にオンライン国際会議論文集 AIP Conference Proceedings として発行予定である。

会期中に開催された ESAFORM の年次総会において、桑原利彦教授 (東京農工大学) が Board of Directors の構成員の一人に選出された。

3.2 発表概要

筆者が本国際会議で発表した論文は、「選択的レーザ溶融 (SLM) により表面気孔をポリアミドで充填した発泡アルミニウムの圧縮挙動」¹⁾であり、Additive Manufacturing のセッションにて口頭発表を行った。

ポーラス金属は軽量であることや衝撃吸収特性、制振特性に優れるため、輸送機器用材料として期待されているが、実用化に向けては機械的特性の改善や他部材との接合や接着の容易化等の課題も多い。ポーラス金属の機械的特性については、表面の開放気孔を塞ぎ、表面に緻密層 (スキン層) を設けることで、その改善

が報告されている。例えば、ポーラス金属表面に板材を接合するサンドイッチ構造化、ポーラス金属表面への樹脂コーティング、ポーラス金属表面への塑性加工の適用としては、ワイヤブラッシング加工、ショットピーニング加工、摩擦攪拌インクリメンタルフォーミング加工が提案されている。筆者らは選択的レーザ溶融法によりアルミニウム粉末あるいはナイロン粉末・薄板を発泡アルミニウム表面で溶融・凝固させることにより、アルミニウムあるいはナイロン表面緻密層を有する発泡アルミニウムを作製している。

本発表では選択的レーザ溶融法により作製したナイロン表面緻密層を有する発泡アルミニウムの単軸圧縮試験を行い、変形挙動、強度特性を調べた結果を報告した。ナイロン表面緻密層を有する発泡アルミニウム試料は、ナイロンの高比強度特性および表面緻密層構造 (サンドイッチ構造) により、ナイロン表面緻密層を有さない発泡アルミニウム試料に対して比公称圧縮強度は最大で約 2.5 倍となることを示した。ただし、ナイロンの加工硬化特性のため、ポーラス金属特有の圧縮変形挙動であるプラトー領域は得られなかった。本発表に対して、強度-重量バランス向上のメカニズムや発泡アルミニウム-ナイロン界面の接合状態等に関して数件の質問を受けた。

今回の本国際会議 (ESAFORM 2017, <http://www.esaform2017.com/>) は、D. Brabazon 教授 (Dublin City University) を実行委員長として 2017 年 4 月にアイルランド・ダブリンにて開催される予定である。

謝 辞

本国際会議への参加にあたり、(公財)天田財団より助成を賜った。ここに厚く御礼申し上げる。

参考文献

- 1) R. Matsumoto, S. Kanatani and H. Utsunomiya: Compressive Deformation Behavior of Aluminum Foam Filled Surface Pores with Polyamide by Selective Laser Melting, 19th International ESAFORM Conference on Material Forming (ESAFORM 2016).