

Frontiers in Materials Processing Applications Research and Technology (2nd FiMPART 2017)

国士舘大学 理工学部 機械工学系

教授 大橋 隆弘

(平成 28 年度国際会議等参加助成 AF-2016052)

キーワード：摩擦攪拌成形 (FSF)， ネットシェイプ加工， 異種材接合

1. 開催日時

平成 29 年 7 月 9 日～7 月 12 日

2. 開催場所

Bordeaux Convention Centre (図 1).

3. 国際会議報告

2・1 国際会議の概要

材料系の研究者が中心となりシンガポール MRS が設立した会議であり、会議ホームページ¹⁾の説明によれば、「材料研究のすべての主要な区域をカバーする共通プラットフォームとする目的として設立された初めての会議である」とされている。材料創成プロセス、加工、構造/物性評価、鉄、非鉄、セラミック、高分子材料のすべての側面をカバーしている。また、その応用研究である生体材料を含む複合材料、エネルギー、燃料電池/水素貯蔵技術、バッテリー、スーパー コンデンサー、エネルギーと構造のアプリケーション、航空宇宙の構造用金属材料のナノ材料の材料バルク金属ガラスとその他の材料、マイクロ加工や塑性加工など応用展開を含めた議論を行うことを会議の目的としている。第 1 回の FiMPART は 2015 年にインドで開催された²⁾。新しい会議ではあるが、実際に参加してみると塑性加工における海外の主要な研究者が数多く参加している大規模な国際会議であった。会議ではポスターセッション、A (1～5) ～J (1～5) の 10×5 のパラレルセッションが 3 日間あり、1 セッション当たり 9～12 件、551 名による発表があった。本会議の会議録は Springer 社から 2017 年 12 月ごろに発刊の予定であるとのことである。



図 1 会場のボルドーコンベンションセンター

2・2 発表内容

筆者は” Friction Stir Forming Approach for Net-shape Forming of Bulk Products”と題し、invited

oral として発表を行った。イギリスの TWI によって発明された摩擦攪拌プロセスは、接合や材料改質の用途で盛んに用いられているが、著者らはバルク製品の形状創成法としてこれを用いることを提案し、「摩擦攪拌成形(Friction Stir Forming; FSF)」と称している。FSF では素材板を金型上に置き、素材背面を摩擦攪拌することで、材料内部に発生する摩擦熱と圧縮力により材料を軟化・変形させて、金型形状を素材に転写する。摩擦攪拌による結晶微粒化の効果とともに、被加工材の大きな成形能、高い形状転写性、高い加工寸法精度が観察されている。筆者らは様々なアプリケーションの開発を通じ、摩擦攪拌成形プロセスの特性や詳細な機構の解明に努めてきた。本発表では、ラックギアのネットシェイプ成形 (図 2)、シートメタル上への円筒突起の形成(図 3)を始めとし、高密度円筒エンボス加工、異種材接合のための金型を用いたリベット状継ぎ手の成形、リブ形成によるシートメタルの断面二次モーメントの強化などの FSF 実施例について紹介した。

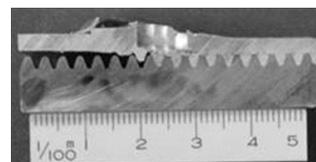


図 2 FSF によって成形されたラックギア³⁾

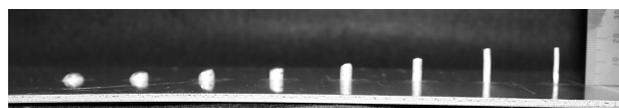


図 3 3mm 厚 A5083 板上に形成された円筒突起³⁾

謝 辞

本会議参加にあたり天田財団平成 28 年度国際会議等参加助成 AF-2016052 の助成を賜りましたことに厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) <http://www.fimpart.org>
- 2) <http://www.fimpart.org/2015/index1.php>
- 3) T. Ohashi, T. Nishihara: Proc. FiMPART2017 to be published.