

Materials Science & Technology 2019 (MS&T19)

日本大学 理工学部 航空宇宙工学科
教授 出井 裕

(平成 30 年度 国際会議等参加助成 AF-2018067-X2)

キーワード：傾斜機能材料，放電プラズマ押出焼結，細径化

1. 開催日時

2019年9月29日～10月3日

2. 開催場所

アメリカ合衆国，オレゴン州，ポートランド，
オレゴンコンベンションセンター

3. 国際会議報告

3.1 会議概要

Materials Science & Technology (MS & T) は American Society for Metals(ASM), Association for Iron & Steel Technology(AIST), The American Ceramic Society(ACerS), The Minerals, Metals & Materials Society(TMS)などの米国における主要な材料系学協会によって共同で開催される国際会議である。2003年に設立され、これまでに24,000件を超える講演が行われてきた。本年度のMS&T19はオレゴン州のポートランドにて5日間に渡って開催された。会場であるオレゴンコンベンションセンターでは、金属・無機・有機・鉱物に関わる3000名以上の技術者・研究者によって2000件を超える発表講演が行われていた。また発表以外では、各材料分野の短期講座やホール会場にて実験機器メーカーによる大規模な展示会が行われていた。筆者らは、軽金属に関連するセッションを中心に聴講を行った。会議を通して、日本発の焼結技術である放電プラズマ焼結(SPS)法が広く活用されているように見受けられた。特にSPS法が従来の焼結法に比べて低温での焼結が可能であることが注目されており、様々な国の大学や研究機関の研究者がこの焼結法を用いた研究発表を行っていた。そのためか、本会議ではSPS法に絞ったセッションが存在し、今後もSPS法が幅広い分野に活用されていくことが期待された。

3.2 発表概要

筆者らは最終日の午前中に開かれた「Sintering and Related Powder Processing Science and Technologies-SPS Sintering」のセッションにて「Characterization of functionally graded cylindrical rods with high strength, good wear resistance and

ductility of titanium matrix composites prepared by spark plasma extrusion」という題目で口頭発表を行った。発表内容は中心層に純Ti(高延性)、中間層に15TiB/Ti複合材(高強度)、最外層に25TiC/Ti複合材(高耐摩耗性)の3層で構成された同心円状傾斜機能材料(FGMs)に関するものである。筆者らは先行研究にて円筒状の仕切り体を同心円状に配置し、各仕切り体の隙間に粉末を充填し、焼結を行うことで同心円状FGMsの作製に成功している。しかし、この方法では作製する焼結体の直径が細くなるにつれて粉末の充填が困難となる。そこで、SPS法と押出加工を組み合わせた製造法を新たに採用することでFGMsの細径化を目的とした。その結果、直径8mmで長さ50mmのFGMsの作製に成功し、押出焼結前後における層厚やマイクロ組織の変化について結果の発表を行った。講演後には現時点で作製可能な最大の長さや粉末ではなく焼結体から押出を行った場合の比較などについて質問を受けた。押出加工と焼結を組み合わせたこれまでに無い材料生成法であることや押出焼結を用いることで、通常の焼結法と比較して焼結体のマイクロ組織に大きな変化が確認されたことから、多くの聴衆の関心を得ることができた。筆者ら以外には、米国・中国・インド・トルコなどの大学および国の研究機関に属する研究者が講演を行っていた。また聴衆にはセッション外の様々な国の研究者が多く集まっており、活発な議論が行われているように見受けられた。

謝 辞

本会議への参加は、公益財団法人天田財団の国際会議等参加助成により行われました。ここに深く感謝の意を表します。

参考文献

- 1) Hiroshi Izui, Shuhei Komaki, and Michiharu Okano, Mechanical Engineering Journal, 2-2 (2008), 234.
- 2) Hiroshi Izui, Kazuhiro Toen, Shoji Kamegawa, and Yoshiki Komiya, Mechanical Engineering Journal, 5-4 (2018), 1.