

摩擦攪拌接合/プロセスに関する国際会議 FSWP2017 開催報告

(2017年10月11～13日)

地方独立行政法人大阪産業技術研究所 木元慶久
物質・材料研究部

2017年10月11日～13日の3日間にわたり、5th International Conference on Scientific and Technical Advances on Friction Stir Welding & Processing (FSWP2017)がフランスのMetzにて開催された。この国際会議は、基調講演、摩擦攪拌技術の応用、制御および補修、モデリング、プロセス開発、ロボティクス、摩擦攪拌プロセス(FSP)、摩擦攪拌スポット接合(FSSW)、微細組織および異材接合、ポスターセッションの10種のセッションから構成され、ヨーロッパを中心に各地から計21か国の参加者を交え活発な議論が交わされた。図1は会場 Arts et Métiers ParisTech 内の大講堂 Grand Amphiの様子である。

ドイツ Helmholtz-Zentrum Geesthacht の Dos Santos 氏による基調講演では、2035年までに33,000機にも達する旺盛な航空機需要に対応すべく、従来のリベット接合に代替する最近の摩擦攪拌接合(FSW)技術として、Refill FSSW, Bobbin ツール FSW, Stationary Shoulder FSW の開発動向が報告された。また、米国 Brigham Young 大学の Yuri Hovanski 氏の講演では、自動車向けアルミニウム合金製テラード溶接ブランク(TWB)への適用に向けた高速 FSW の開発の成果が報告された。0.8～4 mm の板厚、種々の材質のアルミニウム合金に対し20時間あたり1000部品におよぶ TWB の量産が可能となり、2017年末に実用化を迎えるとのことであった。

摩擦攪拌技術は接合分野で着実に実用化が進んでいるだけでなく、金属組織制御、材料創製にまで裾野が広がりつつあり、それらを包含する FSP は今回独立したセッションとして開催された。筆者はその最初の講演で、セラミックス(ジルコニア)ナノ粒子をマルチパス FSP により純 Mg 板材内に複合化する Friction stir compositing, ならびに、Cu 薄板を Mg 合金 AZ91 板の上に重ねて配置しマルチパス FSP により合金化する Friction stir alloying の2つの手法を用いた超微細粒組織の創製について報告した。その後、台湾の国立中正大学の J. N. Aoh 氏により、銅コーティングした SiC を



図1 口頭発表会場。



図2 メッス駅。

FSP によりアルミニウム合金 Al6061 に複合化し集合組織や銅の拡散について論じた研究が報告された。また、スペインのマドリッド国立中央金属研究所(CENIM)の M. Alvarez-Leal 氏らは、希土類を含む Mg 合金 WE54 に FSP を施すことで攪拌部の結晶粒径が約 2 μm まで微細化され、400 $^{\circ}\text{C}$ 、ひずみ速度 $10^{-2}/\text{s}$ の引張試験において伸び550%を超える超塑性が発現することを報告した。ドイツのミュンヘン工科大学の A. Zens 氏らは、Al に Cu が過飽和に固溶した非平衡合金を FSP により創製する研究プロジェクトを開始しており、発表時点では Cu を攪拌部に均質に分布させるためのプロセス条件および添加方法の探索段階にあった。

2日目の講演終了後の学会主催によるメッス周辺のバスツアーでは、多様な建築様式の駅、大聖堂、教会、劇場等を観光する機会に恵まれた。図2のメッス駅はドイツ帝国時代に建てられたもので、フランスとドイツに交互に併合された戦争の歴史が、古くも美しい街に刻まれていた。バスガイドの方が「ここでは決してこの街をメツと(ドイツ語読みで)呼ばないで、メッシと呼んで下さい。」とお願いされていたのが印象的だった。

最後に、この国際会議2017への出席は、公益財団法人大澤科学技術振興財団の国際交流助成により援助を受けて行われたものであり、ここに深謝する。

(2018年1月18日受理) [doi:10.2320/materia.57.124]

(連絡先: 〒536-8553 大阪市城東区森ノ宮1-6-50)