THERMEC'2009におけるFSP/W研究動向*

佐藤 裕**

FSP/W Research Trends in THERMEC' 2009*

by SATO Yutaka**

キーワード THERMEC' 2009, 摩擦攪拌プロセッシング, 摩擦攪拌接合, ドイツ, 研究動向

2009年8月25日から29日の5日間、ドイツ・ベルリン市の MARTIM Hotel Berlin にて、THERMEC'2009 (International Conference on Processing and Manufacturing of Advanced Materials) が開催された。本会議は、名称のごとく「先端材料の加工・製造」に関する幅広い科学技術分野を網羅したものであり、1988年に京都で開催されて以来、1997年オーストラリア・ウーロンゴン、2000年米国・ラスベガス、2003年スペイン・マドリッド、2006年カナダ・バンクーバーで開催され、今回で6回目となる。今回の会議は、「鉄鋼」、「自動車材料」、「複合材料」、「金属ガラス」、「薄膜」など30を超えるシンポジウムから構成されており、溶接学会関連では「摩擦攪拌プロセッシング・接合」と「溶接・接合」が開催された。全口頭発表数は850件を上回り、大小9つの会場で講演が行われた。それとは別にポスターセッションでも400件に迫るポスター発表が行われ、その規模の大きさに驚かされた。小職は、「摩擦攪拌プロセッシング・接合」のコーディネイターを務めており、微力ながら協力させていただいた。本稿では、THERMEC'2009における「摩擦攪拌プロセッシング・接合」セッションについてご報告させていただく。

国際会議 THERMEC における「摩擦攪拌プロセッシング・接合」セッションは2003年のスペイン・マドリッド大会から行われている。摩擦攪拌接合には隔年で開催される摩擦攪拌接合国際シンポジウム（通称、FSW シンポジウム）があるが、参加するのは主に接合屋であり、摩擦攪拌を組織制御・材料改質として利用する「摩擦攪拌プロセッシング」を研究対象とした研究者・技術者はほとんど参加しない。しかし、「接合であろうがプロセスであろうが基本現象は同じなので、一同に会する機会を

図1 会場となった MARTIM Hotel Berlin

持とう」との見解を米国の Murray Mahoney 氏（当時 Rockwell Scientific）が提唱したのをきっかけに始められることになった。小職は、マドリッド大会には一講演者として参加した。摩擦攪拌接合の有名人はもちろんのこと、FSW シンポジウムでは会うことのできない数多くの研究者とも触れ合うことができ、大変感激したのを覚えている。小職がコーディネイターとして参加したのは、2006年のカナダ・バンクーバー大会からであり、摩擦攪拌接合の一大ユーザを抱えるアジアからの参加者を増やすべく、Mahoney 氏より依頼されたのがきっかけであった。

さて、開催地となったベルリンについて簡単に記しておく。ベルリン市は人口約340万人のドイツ連邦共和国の首都で、東京23区の約1.4倍の広さを有する。冷戦時代はベルリンの壁によって都市が二分されており、東ベルリンは旧東ドイツの首都であった。2009年はベルリンの壁崩壊から20年目の節目の年であることが関係しているのかどうかは分からないが、第6回目の THERMEC 会

*原稿受付 平成22年1月6日

**正 員 東北大学 Member, Tohoku University

図2 講演発表の様子

議の舞台となった。ベルリン市内の観光地や土産物屋には、ベルリンの壁の破片のオブジェがどこでも販売されており、一番人気のお土産のようであった（筆者は購入していないが）。今回の渡独で初めて知ったが、当初、東西ベルリン間の往来は自由だったが、ベルリン経由で東ドイツから西ドイツへ脱出する人が続出し、労働力の過度な流出を恐れた東ドイツ政府によって建設されたのがベルリンの壁とのことであった。会場となったホテルは旧西ベルリン側に位置しており、宿泊したホテルも旧西ベルリン側にあったため、会場とホテルの往復では、「普通のドイツ」という感覚しかないが、少しばかり電車で揺られてたどり着く旧東ベルリン側は、統一後20年経過しているにも関わらず、何となく暗い感じがしたのが印象的であった。

今回の TERMEC ベルリン大会における「摩擦攪拌プロセッシング・接合」セッションでは、全21件の講演が行われた。100名ほど入れる会場はいつも満員で、講演後の質疑も大変活発であり、摩擦攪拌プロセッシング・接合に対する世界的な注目度の高さを象徴していた。Keynote Lecture は、Terry McNelley 教授（米国 Naval Postgraduate School）による NiAl ブロonzの摩擦攪拌プロセッシングに関する講演と Paglia 博士（スイス University of Applied Sciences of Southern

Switzerland）による高強度アルミニウム合金接合部の耐食性に関する講演であった。他、アルミニウム合金やマグネシウム合金のような軽金属材料への適用研究に加え、鉄鋼、チタン合金、異材接合、点接合など、摩擦攪拌を扱う他の国際会議でも最近取り扱われることの多いホットな話題が大半を占めた。個人的には、Mahoney 氏による鉄鋼の FSW ツール開発に関する講演、Phil Prangnell 教授（英国 The University of Manchester）によるピンレスツールを用いたアルミニウム合金の摩擦攪拌点接合に関する研究などを興味深く拝聴した。なお、発表論文は最近発行された Materials Science Forum に収録されているので、興味のある方は参考にさせていただきたい。国別の講演者数としては、日本からの5件が最も多く、次いで米国4件、中国3件、他 EU 圏であった。一般的な摩擦攪拌接合に関する会議では、その大部分を米国と日本からの講演で占めるのが通常であり、今回も同様の傾向であったが、ドイツ開催ということもあって EU 圏からの講演が比較的多かったことが特徴の1つといえよう。個人的には、全講演の3分の2以上をアジアから出すことができ、コーディネーターとしてそれなりに貢献できたと自負している。その一方、本セッションに申し込みながら、手違いにより他セッションへ組み込まれてしまった講演が数件あり、ご迷惑をおかけしたことは反省すべき点と感じている。いずれにしても、多忙な中、日本から参加していただいた中村満教授（岩手大）、福本昌弘教授（豊橋技科大）、藤井英俊教授（大阪大学）、山村興司氏、西原公教授（国土館大）に感謝の意を表したいと思う。

会議2日目の「摩擦攪拌プロセッシング・接合」セッション直後に会場ホテル内の大広間でバンケットが催された。発表者だけでも1000名を超える規模であるため、会場の広さ、テーブルと人の多さは圧巻であった。このバンケットにおいて、次回は2年後にカナダ東部、モントリオールもしくはケベックシティでの開催を予定していることがアナウンスされた。次回 THERMEC でも「摩擦攪拌プロセッシング・接合」セッションを開催するかどうか未定であるが、決行する場合には広く講演発表を募集させていただくことになろう。その折には、摩擦攪拌接合ならびにプロセッシングに関わる皆様の温かいご協力をお願いしたい。