

# 第 69 回 国際溶接学会 年次大会 (69<sup>th</sup> IIW Annual Assembly)

広島大学大学院工学研究院 材料・生産加工部門

助教 門井 浩太

(平成 27 年度国際会議等参加助成 AF-2015230)

キーワード：レーザー溶接，凝固割れ，その場観察

## 1. 開催日時

2016 年 7 月 10 日～15 日

## 2. 開催場所

オーストラリア，メルボルン  
コンベンションアンドエキシビションセンター

## 3. 国際会議報告

本国際会議は，溶接・接合技術に関する世界最大の団体である国際溶接学会 (International Institute of Welding, IIW) が主催する年に 1 度の年次大会であり，溶接・接合に関する様々な分野を網羅した世界最大規模の会議のため，世界各国から多くの研究者，技術者が一堂に会する。

IIW には現在 59 ヶ国が加盟し，日本からは溶接学会と日本溶接協会とで構成された日本溶接会議 (JIW) と日本学会が加盟している。産業の基盤技術である溶接・接合技術の向上や普及，溶接に関する規格の制定や ISO の原案作成，これに関する学問の発展，溶接技術者・技能者の教育など，産業分野に寄与することを目的に活動している。この活動の一環である年次大会では，最新の研究発表や新たな規格に関する討議を目的として毎年開催されている。アーク溶接やパワービーム溶接，溶接冶金，溶接力学，拡散接合，抵抗溶接，技術者・技能者教育など，溶接・接合に関する全ての分野を対象としており，それぞれの分野に分類された 15 の常任委員会と，特定のテーマに限定したスタディーグループに別れて研究発表など討議が行われる。

今回の年次大会は，今年で第 69 回目を迎えた。7 月 10 日から 15 日にオーストラリア・メルボルンにて年次大会とインターナショナルカンファレンスが開催され，44 ヶ国から約 800 人が参集した。参加者は，地元オーストラリアが 75 人と最多で，次いでドイツ 71 名，中国 70 名，日本 59 名，アメリカ 35 名であり，近年急増している中国は，日本を上回る一大勢力となった。本年も従来と同様に常任委員会やスタディーグループにて研究発表や討議が行われた。特に本年は，近年発展が目覚ましい 3D プリンターなどを中心としたアディティブマニュファクチュアリングが新たな追加テーマとして第 I 委員会 (表面処理や熱切断などを取り扱う常任委員会) に加わったことが注目のトピックスであった。

著者の発表は，ステンレス鋼を用いたレーザー溶接中の凝固割れ現象に関する内容であったため，常任委員会の内，

溶接部の冶金現象を対象とした第 IX 委員会にて行った。本委員会は，低合金鋼 (IX-L)，高合金鋼およびニッケル基合金 (IX-H)，耐熱鋼 (IX-C)，非鉄金属 (IX-NF) と，対象となる材料種によって 4 つのサブコミッションで構成されている。3 日間の本委員会会議の中で，初日に IX-L，2 日目に IX-H，3 日目に IX-C と IX-NF の講演が行われた。各日とも，セッションの開始時には，各サブコミッションの議長から，1 年間の活動報告と当該研究分野の展望が述べられた。講演数は，IX-L が 9 件，IX-H が 11 件，IX-C が 4 件，IX-NF が 5 件であった。

著者らの発表は，「Evaluation of Solidification Cracking Susceptibility of Austenitic Stainless Steel Welds using Laser Thans-Varestraint test」というタイトルであり，IX-H (2 日目) に講演した。

本研究の内容は，近年急速に適用拡大が進められているレーザー溶接において，懸念事項のひとつである溶接中の凝固割れ発生について，高精度かつ定量的な割れ感受性評価方法の確立を目的としたものである。従来より溶接時の凝固割れなどの高温割れ感受性評価にしばしば用いられるトランスバレストレイン試験にレーザー溶接を適用し，レーザー特有の割れ発生形態・現象を調査した。さらに，マルチセンサカメラを用いた二色放射温度計測によって，レーザー溶接の高速な溶接時の温度分布測定，割れ発生温度範囲を直接求めるといった初めての試みである。高速度のレーザー溶接において多くの凝固割れは，溶融池の横側または溶融池後端から溶接方向垂直方向に発生し，これは溶接速度の増大に伴う組織形態の遷移に大きく依存していることを明らかにした。マルチセンサカメラを用いた 2 次元温度分布の計測により，高速度なレーザー溶接においても，凝固割れ各々の割れ発生温度範囲の導出が可能となった。得られた BTR はいずれの溶接速度においても約 100 °C を示し，溶接速度による明確な違いを見出した。さらにこの方法を応用することで，少数回の試験で高温延性曲線が導出可能な手法を世界に先駆けて示した。

講演後には，割れ感受性評価法の更なる高度化のための改善点や，レーザー溶接中の凝固割れ現象解明に対する展望について有意義な意見交換をすることができた。

## 謝 辞

本会議への参加にあたり，公益財団法人天田財団より国際会議等参加助成を賜りました。ここに厚く御礼申し上げます。