

埼玉の自動車部品軽量化をめざすチタン・マグネ溶接自動化の開発

＜受託事業名＞	平成 20～21 年度地域イノベーション創出研究開発事業
＜委託元＞	関東経済産業局
＜研究期間＞	平成 20～21 年度
＜研究テーマ名＞	埼玉の自動車部品軽量化をめざすチタン・マグネ溶接自動化の開発
＜担当所属／担当者＞	試験研究室／戸枝保、試験研究室 電子技術・電磁波測定担当／本多春樹
＜共同研究者＞	(株)東京チタニウム、学校法人ものづくり大学、国立大学法人埼玉大学

1 研究概要と役割

本研究は平成20年度地域イノベーション創出研究開発事業において、「埼玉の自動車部品軽量化をめざすチタン・マグネ溶接自動化の開発」にて応募し採択された研究である。

一般的なアーク溶接の範囲で難接材であるチタン、マグネシウム合金の溶接自動化システムを開発し、自動車部品の軽量化を推進することを目的としたものである。

内容は以下の5つのサブテーマに分かれており埼玉県産業技術総合センターは、「溶融池センサの開発」においてチタンTIG溶接の溶融池表面形状の画像処理計測プログラムの作成の一部を行った。

- 1) 溶接技能暗黙知パラメータの構築
- 2) 溶融池形状制御センサの開発
- 3) 溶接自動化システムの開発
- 4) 溶接工程の最適化及び高度化
- 5) 自動車部品等の軽量化

2 産業技術総合センターが参加したサブテーマについて

「溶融池センサの開発」では溶融池の形状を溶接中にオンラインで制御するために溶込み深さをリアルタイムで測定できるセンサを開発を行った。CCDカメラを用いて溶接中の溶融池幅を計測し、溶接電流・電圧、溶接速度、開先幅をもとにニューラルネットワークにより溶込み深さを推定するものである。

溶融池幅計測には、CCDに溶融池画像を取り込み、画像処理により幅を計測する手法を用いた。輝度の飽和を避けるため電源特性の調整、CCDによる画像の取り込みのタイミングの調整が必要であった。

埼玉県産業技術総合センターでは、溶接電源から出力される信号を元に、シャッタ信号をCCDに出力するマイコンプログラムの開発を行った。

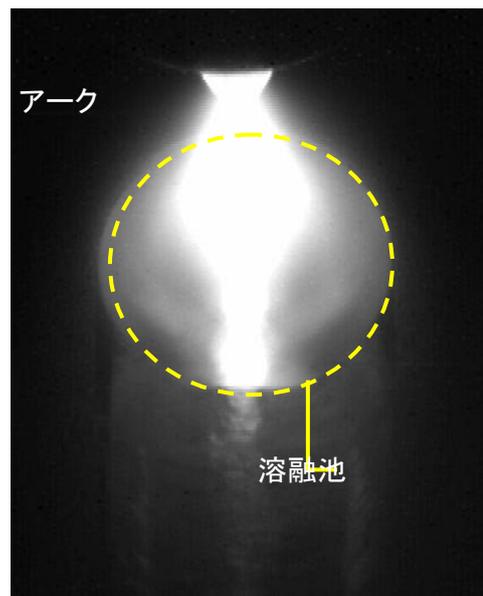


図1 チタンTIG溶接の溶融池表面形状
カメラの撮影期間にアーク光を低減させる電源特性を検討し、電源に同期させたシャッタ信号により得られた明瞭な溶融池画像。