

高精度X線計測を基盤とするスパッタ抑制・リアルタイム検査統合スマートレーザ溶接システムの開発

■主たる研究等実施機関：前田工業（株）（愛知県）

■共同研究等実施機関：東京大学

■川下事業者：自動車メーカー

■事業管理機関：（公財）名古屋産業科学研究所（愛知県）

■主たる技術：接合・実装に係る技術

■研究開発概要：

レーザ溶接の検査工程の削減と歩留まり向上を同時に実現する「スマートレーザ溶接システム」を開発する。東京大学が大型放射光施設SPring-8を利用して開発したレーザ溶接のインプロセスX線解析技術によりキーホール内部の挙動を解明する。この知見を元にレーザ溶接時に生じる溶接中のキーホール形状や温度・発光強度をモニタリングし、リアルタイム制御を行うことで有害スパッタを大幅に低減する。

【従来技術】

【新技術】

従来のレーザ溶接システム 溶接後検査		本計画のスマートレーザ溶接システム 1工程
レーザ溶接		インプロセスモニタリング溶接手法で工程集約 スパッタ低減による歩留まり向上
品質検査	複数工程 画像検査・電気抵抗検査・破壊検査 多数の検査項目	
特徴	多工程、 技術者の負担大、 スパッタ発生 5個/mm（溶接長の平均数）	検査工程20～90%削減、 自動処理 スパッタ発生1個/mm（溶接長の平均数）
溶接品質	スパッタの多発により欠肉、溶損不良 →強度低下、電気絶縁不良	スパッタレス溶接による良好溶接 →強度向上、電気安全性向上、歩留まり改善