

# 技術開発センタープロジェクト平成17年度研究実績報告書

プロジェクトリーダー

機械系

教授 武藤 睦 治

研究課題	<b>マグネシウム合金接合法の開発と福祉医療機器への応用</b>
研究状況	<p>マグネシウム合金の溶接プロセスにおける基礎的な知見を得るため、レーザ溶接中の溶融池の攪拌挙動やフィラー材の溶融状態・液滴の落下状態などを高速度カメラを用いて観察した。また、汎用有限要素法解析ソフトを利用した、溶融金属の攪拌挙動のシミュレーション手法を検討した。主に、マランゴニ対流（表面張力）を扱うことにより、実験結果と一致したシミュレーション結果が得られた。ほかに、マグネシウム合金とアルミニウム合金のレーザ異材接合に関して検討した。デフォーカス距離や溶接速度など、基礎的な溶接パラメータの影響を調べるとともに、ツインレーザビーム照射やフィラー材についても検討した。なお、異材接合に関しては、熱伝導解析により、適切な温度分布や溶融部形状を得るための手法も検討している。さらに、マグネシウム合金の有する軽量で比強度に優れる、という特長を生かした製品を開発するため、県央地場産業振興センターを中心に参加企業各社とともに、福祉・医療関連機器の調査を行っている。</p>
研究成果	<p><b>発表(国内)；</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ラッタナ ボリステクル, 茂木征史, 宮下幸雄, 武藤睦治, ツインビームレーザ溶接によるAZ31/A5052 異種金属接合, 平成 17 年度溶接学会秋季全国大会 (福井).</li> <li>宮下幸雄, 武藤睦治, 熱伝導解析を援用したレーザによる異種金属接合方法, 第四回三遠南信・接合研究会 (豊橋).</li> <li>宮下幸雄, 武藤睦治, マグネシウム合金の異種金属接合, マグネシウム接合研究会 (東京).</li> </ol> <p><b>発表(国際会議)；</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Yukio Miyashita, Rattana Borrisutthekul and Yoshiharu Mutoh, Laser Welding of Dissimilar Metals between AZ31B and A5052-O, M&amp;P2005 (Seattle, USA)</li> <li>Rattana Borrisutthekul, Taisei Yachi, Yukio Miyashita and Yoshiharu Mutoh, Laser welding of dissimilar materials with hard weldability, Asian International Conference on Advanced Materials (AICAM 2005), (Beijing, China)</li> </ol> <p><b>解説記事；</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>宮下幸雄, 武藤睦治, レーザによる異種金属接合, 光アライアンス, 7, pp. 40-47 (2005).</li> <li>宮下幸雄, 武藤睦治, レーザー溶接を用いた各種異種材料の接合技術の開発と応用期待, 工業材料, 6, 日刊工業出版プロダクション, pp. 48-53 (2005).</li> </ol>
今後の研究計画	<p>引き続き、医療・福祉機器の調査を行い、製品を試作する。これまで得られた知見および基礎的なデータより、個々の具体的な機器・構造物を溶接する際の問題点を明らかにし、適切な施工プロセスを検討する。レーザ異材接合に関しては、解析と実験を組合せ、適切な溶接条件を検討する。ツインビームやフィラー材の適用についても、引き続き、検討する。また、本年度に確立した、レーザ照射による溶融金属の攪拌挙動の解析手法を適用し、界面反応層の生成挙動や溶融部形状をコントロールする方法を解析上で検討する。また、溶接継手の信頼性について、疲労特性を明らかにする。さらに、溶接部の耐食性を評価するとともに、実際の製品で必要となる表面処理や塗装法についても検討する。</p>