

アルミ 鋳造製の大型建築部材の軽量化及び部材の水平リサイクルのための大出力レーザを用いた溶接組立加工技術の開発

機能素材加工課 小幡 勤*1、山岸英樹、川堰宣隆、佐藤 智*2

デジタルものづくり課 氷見清和

株式会社三和製作所 岩坪日佐夫、中島秀幸

1. 緒言

アルミカーテンウォールなどに代表される大型アルミ建設部材は、大型鋳造であることから構造が肉厚となりやすく、重量増に伴う様々なデメリットが生じる。今後、製品に求められる新たな性能である低カーボンフットプリント、省資源化を実現するためには、部材の小型薄肉化による軽量化が必要であり、さらに役割を終えた製品の再利用を可能とすることによって製品の付加価値が高まるものと期待されている。

本研究では、従来の大型アルミ鋳造製品を分割構造に変更し、部材の軽量化の実現と水平リサイクル技術の確立を目的としている。

2. レーザ・アークハイブリッド溶接技術の開発

Fig.1 は、本研究により開発する溶接組み立て技術と分解加工プロセスをまとめたものである。図中左は、レーザ・アークハイブリッド溶接による小型薄肉部材の溶接プロセスであり、右はレーザによる製品の分解加工プロセスである。

本研究では、従来の MIG 溶接法に代わり、新たにレーザ・アークハイブリッド溶接法を開発する。本溶接法は、MIG 溶接とレーザ溶接を組み合わせ合わせたハイブリッドであり、溶接時の入熱の抑制による変形防止や工程の省エネルギー化の実現を目指している。

今年度の技術課題として、板厚 10mm~15mm のアルミ鋳物材のレーザ・アークハイブリッド溶接技術の開発と溶接継手効率 70~80%を目指すこととした。

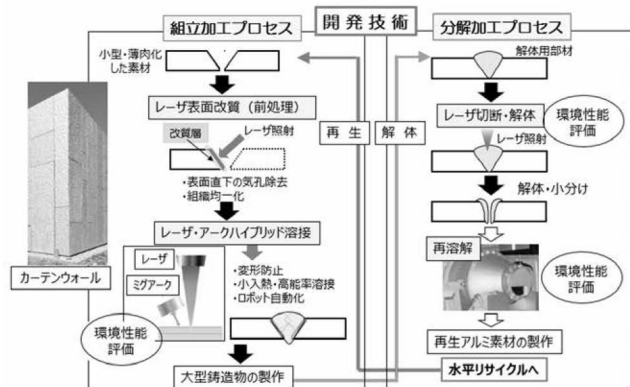


Fig. 1 Outline of this research



Fig. 2 Laser arc hybrid welding

3. 実験

実験に関しては出力 5KW のレーザを使用し(Fig. 2)試験をおこなうこととした。溶接時にビード内に発生するブローホールの表面処理依存性については、溶接前処理をおこなうことで MIG、レーザ溶接ともにブローホールが低減することが確認され、鋳物材表面が有する不均一性を考慮した前処理が必要であることが分かった。

またレーザ・アークハイブリッド溶接においては、適切な溶接ワイヤ径とレーザ出力を選定することにより、良好な溶着が得られることがわかった。

4. 結言

アルミ鋳造材を溶接するため、新たにレーザ・アークハイブリッド溶接における条件の最適化をおこなった。溶接前処理をおこなない、表面状態を安定させる事で溶接が可能になり、従来の MIG 溶接と比較して、低入熱での溶接を可能にすることがわかった。

謝辞

本共同研究は、(公財)富山県新世紀産業機構アルミ産業成長力強化戦略推進事業(アルミのグリーン化に関する研究開発プロジェクト事業)において実施された。

*1 現 企画管理部、*2 現 商工企画課