

アルミ材料における、溶接継手の性能評価、既存切断作業方法の分析とレーザー切断方法との比較による高能率・高性能化の開発及び、環境負荷低減に関する開発

機能素材加工課 水野 渡*1、山岸英樹、川堰宣隆*2、酒井康祐、村上 聡

株式会社三和製作所 岩坪日佐夫、松尾拓樹、中島秀幸

東京フラッグ株式会社 石川将行、上岡信行

1. 緒言

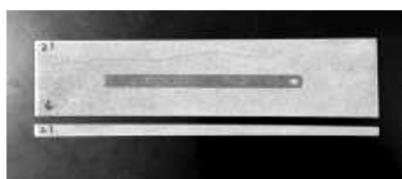
アルミカーテンウォールなどに代表される大型アルミ建設部材では、新たに低カーボンフットプリント、省資源化が求められている。今後、これらの性能を実現するためには、部材の小型薄肉化による軽量化が必要であり、さらに役割を終えた製品の再利用も重要である。

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、薄肉化、軽量化した部材のレーザー溶接を用いた組立と、レーザー切断で大型製品を清浄で高速に解体する水平リサイクル技術の確立を目的としている。昨年度は、レーザー・アークハイブリッド溶接による小型薄肉部材の溶接技術の開発を行った¹⁾。本年度は、アルミ鋳造材の溶接継手部材のレーザー切断による分解加工技術について検討した。

2. アルミ鋳造材料のレーザー切断

アルミ材料の切断に関し、現在市場に多く普及しているファイバーレーザー切断機の場合では材料が厚板になるほど切断が困難になるとの報告があることから、高出力のレーザーを使用してアルミ鋳物材料の切断条件を検討した。

レーザー出力 4.5kW、窒素をアシストガスとした場合では、Fig.1 に示すように、10mm 厚の試料を問題なく切断することができた。

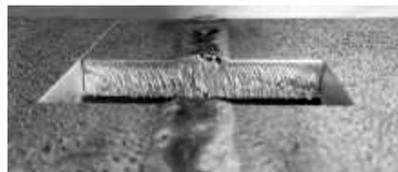


(a) Appearance of cut sample



(b) section of sample

Fig. 1 Aluminum casting sample cut by high power laser



(a) Cutting of base material and weld bead



(b) Cutting of weld bead

Fig. 2 Cutting of weld beads by high power laser

3. アルミ鋳造材の溶接継手部材のレーザー切断

鋳造材の切断が可能であることから、溶接ビード部から母材部へ板厚が変化する場合と溶接ビード部の切断実験を行った。

Fig. 2 に示すように、レーザー出力 6.0kW、窒素をアシストガスとした場合に切断加工を行うことができた。このことから、高出力のレーザーを用いることで、溶接部のように板厚の変化がある場合にも切断加工できる条件を見いだすことができた。

4. 結言

アルミ鋳造材の溶接部を切断するため、高出力のレーザーを用いた切断条件の最適化をおこなった。条件を最適化することで、レーザー溶接した 10mm 厚のアルミ鋳造材の試料を問題なく加工することができた。

参考文献

- 1) 小幡ほか, 富山県産業技術研究開発センター研究報告, No 36, (2022)49.

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 ものづくり基盤技術課、*2 現 デジタルものづくり課