

# (株)三和製作所、東京フラッグ(株)との共同研究

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

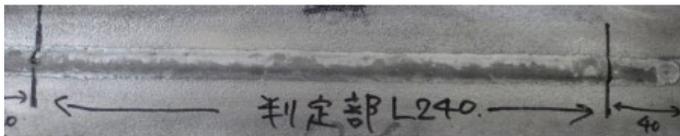
## ○研究概要

アルミカーテンウォールなどの大型アルミ建設部材においても、低カーボンフットプリント、省資源化が求められている。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指した。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、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、レーザークリーニング設備を用いた表面のコンタミ層(不純物)の剥離技術に関する検討を行った。

## ○研究内容

### 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

レーザー・アークハイブリッド溶接で、材料中のブリストアの影響、バタリング、レーザー出力、シールドガスの影響を検討した。シールドガスをコントロールすることで溶接欠陥(ブローホール)削減と高能率で低歪な溶接を行うことができた。



レーザー・アークハイブリッド溶接の外観は安定した溶接状態を示しており、内部X線透過試験では欠陥を確認できなかった

### アルミ鋳造部材の溶接継手部のレーザー切断

レーザー切断は機械的切断に比べて、溶接ビード部の切断が容易でドロスの減少も確認できた。しかしながら、レーザー切断においてはレーザー出力の制御や工事現場などでの安全上の課題が残った。

### アルミ鋳造部材の表面に付着しているコンタミ層の剥離

コンタミは、再溶解時ドロス等となり歩留まりが悪くなる。これを防ぐため、再溶解前にレーザークリーニングで表層部のコンタミを除去する事を行った。アルマイト処理品と焼付塗装品の膜剥離では材質の状態に関係なく表面層の除去ができた。



アルマイト処理品 焼き付け塗装品  
両試料とも表面層が剥離して下地のアルミが露出している

## ○今後の展開

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、溶接継手部材のレーザー切断による分解加工、レーザークリーニング用いた部材表面のコンタミ層の剥離に関して実用的な条件を求めることができた。この技術を基に事業化を行っており、さらなる拡大を目指している。