



レーザー加工金属の表面状態観察

四戸 大希, 伊藤 桂介
宮城県産業技術総合センター

キーワード：異種材接合, レーザーアブレーション

1. 背景と研究目的

宮城県産業技術総合センターでは、県内企業が開発した異種材接合技術「レザリッジ」に関する支援を行っている。この技術は、金属表面にレーザー加工で形成した溝に樹脂を流し込んで接合させる技術であり、樹脂と金属の濡れ性が接合力や気密性、リサイクルの際の樹脂剥離性に大きな影響を与えると考えられる。

これまでの研究で、レーザー加工によって金属と樹脂の濡れ性が変化し、樹脂の種類によって変化の傾向が異なることが分かっているが、汎用の XPS 等を用いた分析ではそれが何に起因するものかが確認できていない。

そこで今回、濡れ性変化の原因を明らかにするため、軟 X 線 XAFS によってレーザー加工金属の表面分析を行った。

2. 実験内容

試料基板として市販のアルミニウム合金板（A5052, 厚さ 1mm）を用いた。レーザー処理条件は、(1) 加工なし, (2) 全面微弱照射, (3) 溝加工（標準）, (4) 溝加工（弱）, (5) 全面強照射の計 5 水準とした。

それぞれの試料について測定対象元素を O, Al, Mg とし、全電子収量法 (TEY), 部分蛍光収量法 (PFY) にて測定した。(Mg は 1~3 の試料のみ測定)

3. 結果および考察

得られたスペクトルにバックグラウンド除去および規格化処理を行い、それぞれの水準について比較した。Fig.1(a),(b)にそれぞれ Al, Mg の K 吸収端付近の TEY 測定結果を示す。

Al では、無加工およびレーザー加工度の低い 1,2 の試料から得られたスペクトルが加工度の高いその他の水準と異なる結果となった。また、Mg についても同様に、加工度に応じて異なる結果が得られた。

以上より、レーザー加工によって試料の表面化学状態が大きく変化することが強く示唆されたため、

今後、結果の詳細な解析、標準物質の測定・比較および他の分析を行い、検証を進める予定である。

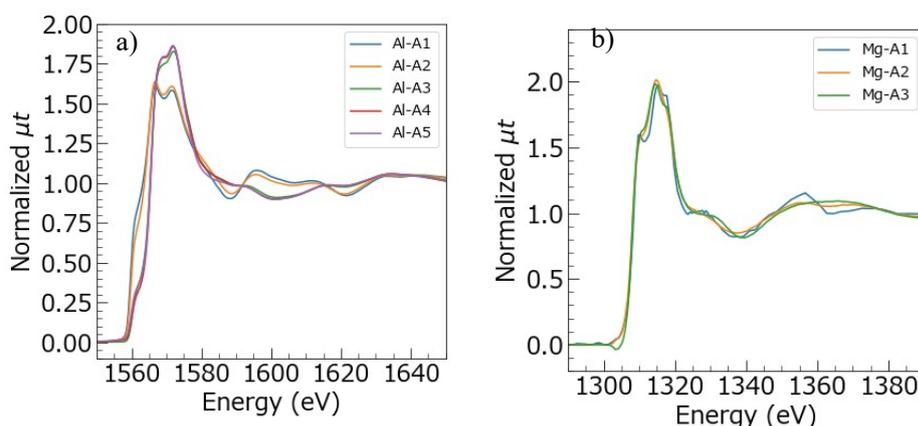


Fig.1 XANES スペクトル a)Al K-edge b)Mg K-edge