

課題番号 : F-18-WS-0039  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名(日本語) : アルミニウムと CFRTP の接合断面観察  
 Program Title (English) : Cross-sectional observation on joining interface of aluminum and CFRTP  
 利用者名(日本語) : 阿部暉<sup>1)</sup>  
 Username (English) : H. Abe<sup>1)</sup>  
 所属名(日本語) : 1) 早稲田大学大学院基幹理工学研究科  
 Affiliation (English) : 1) Department of applied mechanics, Waseda university  
 キーワード/Keyword : 形状・形態観察、分析、表面処理, ナノ構造, 異種材料, 断面

### 1. 概要(Summary)

自動車などの輸送機器のマルチマテリアル化が進められるなかで、金属材料と炭素繊維強化プラスチックの接合技術の開発が広く行われている。本研究室では、異種材料を直接接着させる技術の開発に成功した。アルミニウム合金表面にナノ構造を作製する方法と化学処理による母材同士の共有結合によって強度の向上を行った。しかし、接合後のナノ構造による強度発現メカニズムについては未だ解明されていない。そこで本研究は、直接接着後の接合界面の断面観察を行った。ナノ構造の明確な断面は確認されなかったが、直接接着の界面においては、気泡が多数確認された。また、EDX によって観察した断面の元素分析を行った。

### 2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 FE-SEM、イオンミリング装置

【実験方法】

直接接着されたアルミニウム合金と CFRTP (Carbon Fiber Reinforced Thermo Plastics) の試験片を作製した。なお、アルミニウム表面にはナノメートルオーダーの微細構造が作製されている。試験片の接合界面近傍のみカッターで切り出し、断面の手研磨を行った。その後、イオンミリングで接着界面の近傍を加工した。加工した接着界面の表面観察を FE-SEM で行った。また、接合断面の元素分析を行った。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

加工後の直接接着試験片の接合断面の FE-SEM 画像を Fig. 1 に示す。接合界面には多く気泡が観察された。また、予想されたナノ構造の鮮明な断面画像は得られなかった。ナノ構造は酸化アルミニウムから成るため、元素分析を行った。元素分析は O, Si, Al について行った。元

素分析の結果を Fig. 2 に示す。Fig. 2 より、接合界面の領域が確認され、接合界面近傍に酸素元素が多く存在することが確認された。

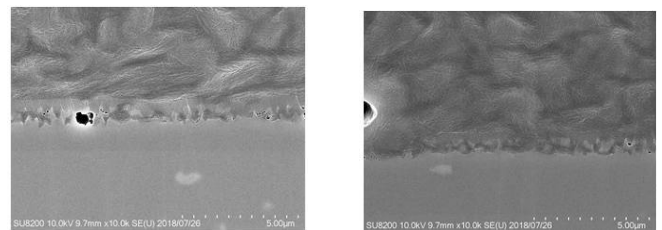


Fig. 1 Cross-sectional observation on joining interface of aluminum and CFRTP.

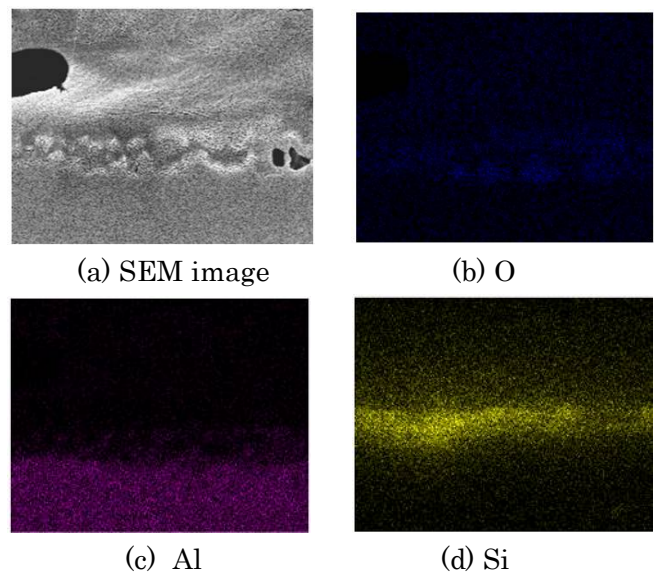


Fig. 2 Elemental analysis of Cross-section of joining interface.

### 4. その他・特記事項(Others)

なし。

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。