

課題番号 : F-19-WS-0032
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : アルミニウム合金と炭素繊維強化熱可塑プラスチックの直接接合の評価
Program Title (English) : Evaluation of directly bonded aluminum alloy and carbon fiber reinforced thermoplastics
利用者名(日本語) : 齊藤慧
Username (English) : K. Saito
所属名(日本語) : 早稲田大学 基幹理工学研究科 機械科学専攻
Affiliation (English) : Department of Applied Mechanics (Graduate School), School of Fundamental Science and Engineering
キーワード/Keyword : 形状・形態観察、炭素繊維強化プラスチック、異種接合

1. 概要(Summary)

近年、輸送機器は燃費向上のための軽量化を求められている。そこで、金属の一部を比強度、比剛性に優れた炭素繊維強化熱可塑プラスチック(Carbon Fiber Reinforced Thermo Plastics : CFRTP)に置き換えることが進められている。材料の置換によって、1つの機器を複数の材料で構成するマルチマテリアル化が進められる中で、異種材料間接合の方法とその接合状態の評価方法は実用化のための重要課題である。

そこで、著者らは表面にナノ構造を施したアルミニウム合金と CFRTP をホットプレスによって直接接着し、その接着強度について評価を行っている。本研究においては、その接着状態を確認するために接着界面の観察を試みた。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

集束イオン/電子ビーム加工観察装置 (極表面微量元素分析機能つき)

【実験方法】

アルミニウム合金表面に陽極酸化処理とエッチング処理を行うことによって、表面にナノ構造を作製した。ナノ構造を作成したアルミニウム合金表面にシランカップリング処理を行ったのち、ホットプレスを用いて CFRTP と直接接着した。直接接着した試験片に対し、集束イオン/電子ビーム加工観察装置を用いてビーム加工により断面出しをし、接着界面の観察を試みた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

観察した試験片断面の SEM 観察画像を Fig. 1 に示す。確認した試験片においてはアルミニウム合金と CFRTP の剥離が観察され、接着界面を適切に観察することはできなかった。推奨される観察用試験片作製の際の研磨作業において、水の使用があったことや研磨機に固定する際に加熱があったことが原因であると考えられる。

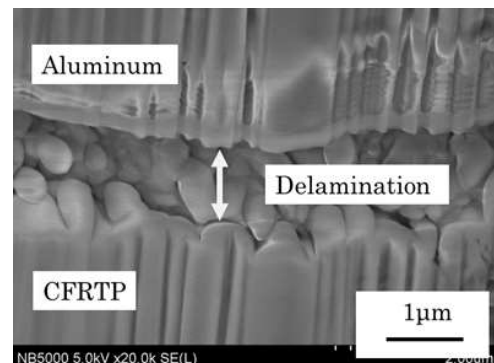


Fig. 1 SEM image of cross section of joined Al/CFRTP specimen

4. その他・特記事項(Others)

・謝辞:本研究の一部は、JSPS 科研費 18H01342 及び地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所の研究事業の一環として行われたものである。また、公益財団法人天田財団の研究助成を受けたことを記し、ここに謝意を表す。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。