

課題番号 : F-17-KT-0004
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : 薄層炭素繊維複合材料積層板の強度・破壊特性評価
Program Title (English) : Evaluation of strength and fracture properties of thin-ply carbon-fiber reinforced composite laminates
利用者名 (日本語) : 西川雅章, 山本慧
Username(English) : M. Nishikawa, S. Yamamoto
所属名 (日本語) : 京都大学大学院工学研究科
Affiliation(English) : Graduate School of Eng., Kyoto Univ.
キーワード/Keyword : 形状・形態観察、薄層化炭素繊維熱可塑性複合材料、破壊特性

1. 概要 (Summary)

炭素繊維複合材料積層板を用いた構造の損傷許容性を向上する目的で、層の薄層化技術が内部クラック発生ひずみ上昇に有用であることが広く知られている。その破壊メカニズムは従来航空機に利用されてきた炭素繊維複合材料積層板とは異なっており、その把握が重要であるとともに、近年では材料に熱可塑性樹脂を用いた自動積層・成形技術にも期待が高まっている。このような薄層熱可塑性複合材料の強度・破壊特性を評価するため、力学負荷後の試験片に対してレーザー顕微鏡を用いた微視損傷観察を行うことで検証した。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

C06 : 3D測定レーザー顕微鏡

【実験方法】

力学負荷試験後の薄層化炭素繊維熱可塑性複合材料 (CFRTP, CF/PA6) 試験片に対して、3D測定レーザー顕微鏡による端面観察を実施し、複合材料積層板内のトランスバースクラックや層間はく離といった損傷の形態を調べ、薄層化の効果について検討した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

引張破断後の薄層化 CFRTP 試験片の端面を観察した (Fig. 1)。一般に用いられる CFRP 積層板と異なり、層内をまたぐトランスバースクラックの発生は破断ひずみ 1.9%付近でもほとんど見られなかった。このことから、薄層化 CFRTP 積層板は、トランスバースクラック抑制効果が優れていることが明らかとなった。

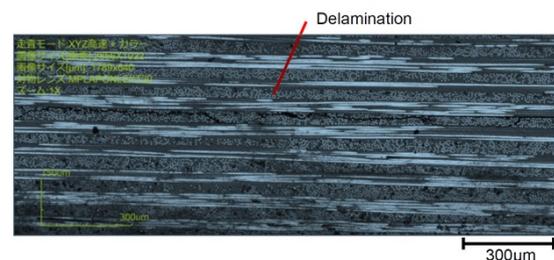


Fig. 1 Damage observation for CFRTP thin-ply laminates.

4. その他・特記事項 (Others)

・本研究における薄層化炭素繊維複合材料は、福井県工業技術センターの特許である開繊技術を用いて製作されたものである。材料をご提供いただいた同センター、川邊和正様、山田耕平様に感謝いたします。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。