

目的別テーマ：ハイブリッドパフォーマンス／ハイブリッド繊維の評価と実用

17 年度研究テーマ

15-5-18：繊維強化複合材料のハイブリッド化による高機能性の発現

ABSTRACT

Fiber reinforced plastics (FRP) in which two or more kinds of fibers are embedded are called hybrid composites. Most popular hybrids are glass/carbon and Kevlar/carbon hybrids. The main advantages of GFRP are high elongation, low cost, and good impact resistance, while those of CFRP are high strength, high stiffness, low density and good moisture-resistant property. By the addition of carbon fiber to GFRP, a hybrid composite with increased stiffness, satisfactory strength, and reasonably low cost will be anticipated. Some synergistic benefits may be possible which are called "hybrid effects". Although there have been many works on the hybrid effect, little is focused on creep behavior of hybrid composites.

In this research, creep tests of GFRP, CFRP and GF/CF intra-hybrid laminates were carried out and the hybrid effect was investigated.

研究目的

繊維強化プラスチック (FRP) の構成素材は、多種類の強化繊維、マトリックス樹脂、フィラーがあり、それらの組み合わせによりいろいろの機能が発見される。その中で、強化繊維をガラス (CF) とカーボン (GF) を混合することにより、CF の高価格を下げ、伸びの大きい FRP とすることができる。このように FRP の構成素材を複数混合することにより、これまでにない高機能性 FRP を研究開発することが本研究の目的である。

一年間の研究内容と成果

繊維強化プラスチック (FRP) はカーボン繊維 (CF) とガラス繊維 (GF) やアラミド繊維 (AF) など繊維同士のハイブリッドの他に各種フィラーのハイブリッド化が考えられている。本年度はCF/GFのイントラハイブリッド材および表面層から中央層に向けてCFの含有率に傾斜をつけた傾斜イントラハイブリッド材のクリープ下におけるハイブリッド効果を明らかにした。すなわち、Fig.2 から単一強化FRPに比べハイブリッド化することによりクリープ変化は大きいものの最終破壊(1000時間時)が起りにくいことがわかった。

展望

繊維のハイブリッド化に加えて機能性マイクロカプセルをマトリックスとハイブリッド化することによりいろいろの相乗効果が誘起されこれまでにない機能性材料を創製することができる。

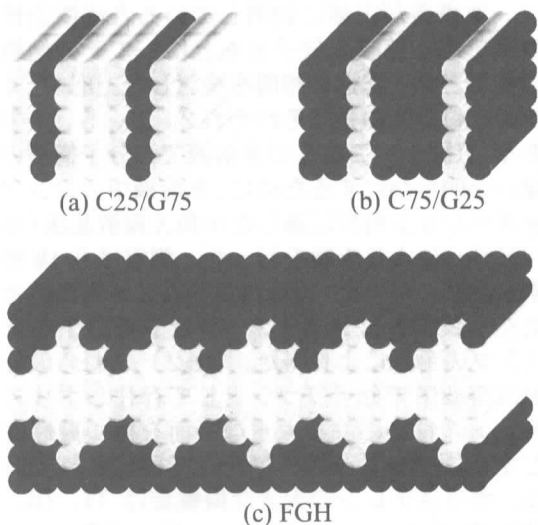


Fig.1 Intra-Hybrid

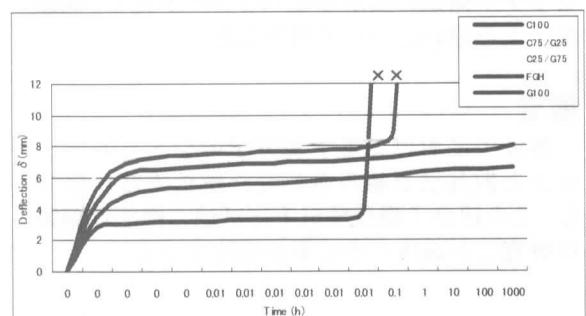


Fig.2 Result of bending creep test