

大学の魅力PRレポート

1. 研究室概要

大学名	明星大学		研究者	小山 昌志
職位	教授			
研究領域	材料力学、複合材料、耐熱材料		窓口担当	研究支援チーム
研究キーワード	CFRP、耐熱性樹脂、ハニカムサンドイッチパネル、フラットワイズ強度、曲げ特性			
住 所	〒191-8506 東京都日野市程久保 2-1-1			
電話	042-591-5094	E-mail	chizai@gad.meisei-u.ac.jp	
FAX	042-591-5644	URL	http://www.meisei-u.ac.jp/	

2. 技術PR事項

『耐熱CFRP製ハニカムサンドイッチパネルの開発』

1. 概要

人工衛星や航空機などの機体には、**軽量・高剛性**の特徴を有した**サンドイッチパネル**が用いられており、現在、人工衛星ではコア材にアルミハニカム、スキン材に炭素繊維強化プラスチック(CFRP)を用いたハニカムサンドイッチパネルが広く使用されています。しかし、金星探査など太陽近くの観測用人工衛星では従来のサンドイッチパネルが満たしている軽量性、高い寸法安定性、低温での安定した機械特性に加えて、250°C～300°Cに耐え得る高い耐熱性も要求されます。そこで、本研究では、**高耐熱性**のポリイミド樹脂を母材として使用した**ポリイミドCFRPハニカムサンドイッチパネル**に着目し、耐熱構造体への適用可能性を検討しましたので紹介します。

- (1) **ポリイミド CFRPハニカム** 強化繊維に炭素繊維(T300、東レ製)を用い、母材をポリイミドとしたCFRPにより成形されたハニカムコアをコア材として、同材料をスキン材としたサンドイッチパネルを作製しました。作製にあたり、スキン材の硬化時にコア材と接着を行うCo-Cure法と、先にスキン材の硬化を行い、板材を作製し、母材樹脂であるポリイミドでコア材と接着するTwo-Step法の2種の成形方法を採用しました。
- (2) **高温特性評価** サンドイッチパネルのスキン材とコア材の接着強度測定のために、図1に示すフラットワイズ引張試験をASTM-C292に準拠し、常温から300°Cの測定温度域で実施しました。また、パネルの曲げ特性として、曲げ剛性、および曲げ強度をASTM-C393に準拠し同様の温度域で試験を実施しました。
- (3) **測定結果** 両成形条件で作製したパネルで、高いフラットワイズ強度を示すことが確認されました(図2)。また、300°Cでもフラットワイズ強度、曲げ剛性、及び曲げ強度を維持することが確認されました(図3)。従って、本サンドイッチパネルは耐熱部材としての適用可能性が示唆されました。

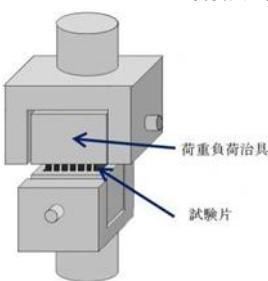


図1 フラットワイズ試験

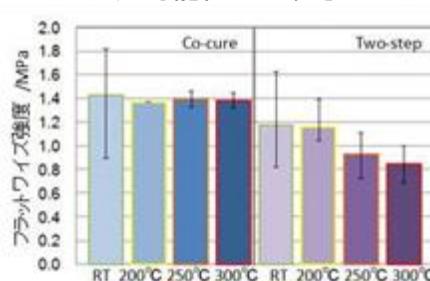


図2 フラットワイズ強度

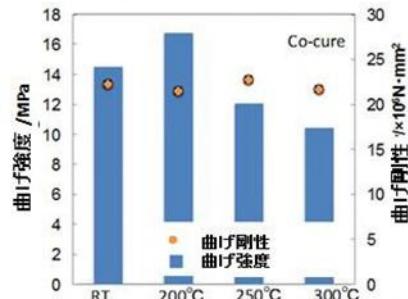


図3 曲げ特性

2. 希望する連携内容(共同研究、試作品作りなど)と相談に対応できる技術分野

- ◆ 耐熱性樹脂を用いたCFRP製サンドイッチパネルにより、軽量・高剛性を維持した高温耐久性のある材料に関する研究が可能です。

3. 特記事項

- 代表論文: 小山昌志、荻野成樹、後藤健、石田雄一、峯杉賢治、須藤栄一、吉成圭午、福田博、CFRPサンドイッチパネルの耐熱構造体への適用可能性の検討、第3回日本複合材料合同会議、2012.