

角型コルゲートコア構造を有するCFRPパネルの接合と拡張

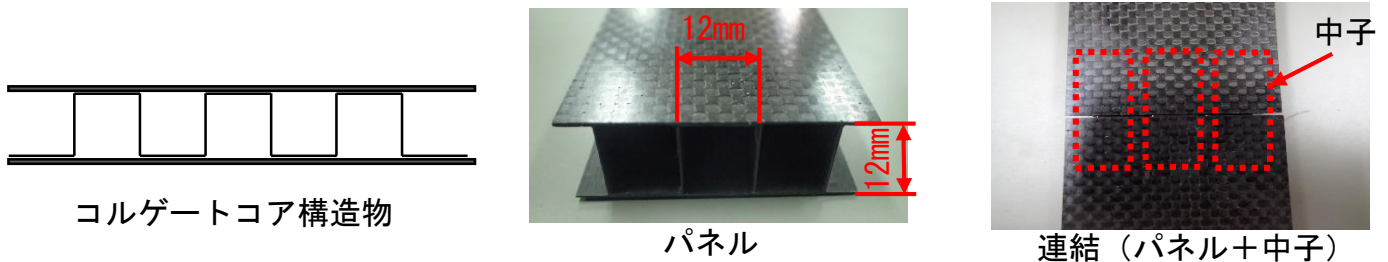
- 炭素繊維関連産業創出事業 (R2) -

愛媛県産業技術研究所 技術開発部 研究員 八塚 直紀

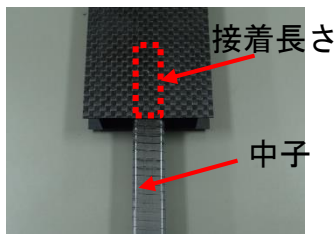
「コルゲートコア構造物」*は、中空断面形状を有することから軽量かつ高剛性であり、内部に中子（なかご）等を挿入することで構造物を連結・拡張することが可能です。

本研究では、軽量で高強度の炭素繊維強化プラスチック（CFRP）を用いてコルゲートコア構造物および中子を試作し、中子の接着面積が接着・接合による連結（拡張）時における構造物の剛性等に及ぼす影響について調査しました。

*コルゲートコア構造物：段ボール断面などに見られる構造。2枚の板で波状構造を挟み込んだサンドイッチ状の構造物



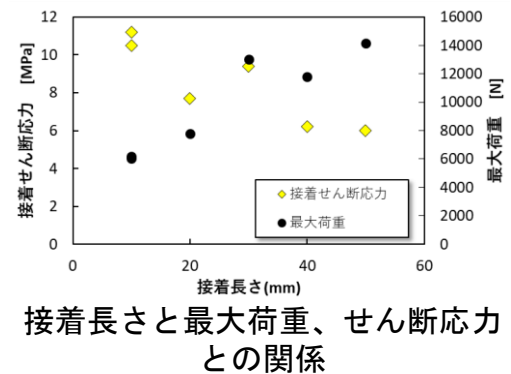
(1) 連結（拡張）時の接着強度



中子の接着長さをパラメータとしました



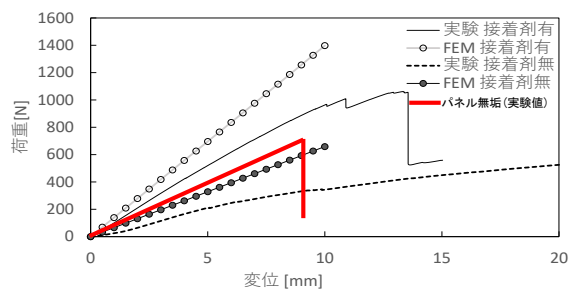
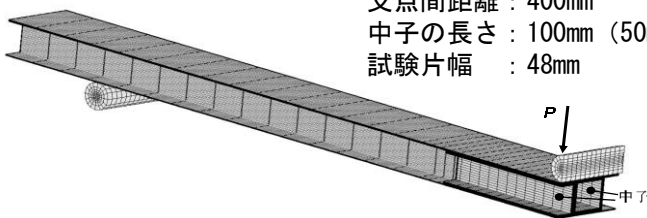
試験風景



接着長さと最大荷重、せん断応力との関係

(2) 連結（拡張）時の曲げ剛性

< 3点曲げ試験条件 >
支点間距離：400mm
中子の長さ：100mm (50mm × 2)
試験片幅：48mm



3点曲げ試験における変位と荷重の関係（実験値とFEM解析結果の比較（中子接着有無））

(1) 接着強度；引張せん断試験の結果、接着長さが長いほど最大荷重は高くなりますが、接着面積当たりの強度（接着せん断応力）は、塗りむらの影響により低下することがわかりました。良好な接着性と接着強度を考慮し、本試験片における中子の最適な接着長さを50mmとしました。

(2) 曲げ剛性；3点曲げ試験の結果、剛性を保つには中子の接着が必要であることがわかりました。FEM解析は、複数パネルを連結する際の構造物の剛性を予測する目的で実施しましたが、実験値との間に差異が生じました。FEM解析精度向上には、実部材の正確な仕上がり寸法及び炭素繊維配向を考慮する必要があることが推察されました。

本研究により得られた知見は、今後の製品開発支援において活用します。