

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)

2019年度 研究開発成果等報告書

課題名：統合型材料開発システムによるマテリアル革命

チーム番号：B3

研究開発課題名：薄層材自動積層による

CFRPの3D高自由度設計技術の開発

研究期間：2019年4月1日 ～ 2020年3月31日

研究 責任者	氏 名	内山 重和
	所属機関	株式会社SUBARU
	部 署	航空宇宙カンパニー 技術開発センター 固定翼機設計部 固定翼機設計課
	役 職	課長

研究開発成果等の概要

(1) 薄層

2019 年度は連続樹脂塗布装置および高速樹脂含浸装置を開発した。これらの装置と 2018 年度に開発・導入した二段型開繊装置をドッキングし、層間強化薄層プリプレグシートのワンストップ製造ラインを構築した。

(2) 高自由度 AFP（自動積層機）開発

可変幅機構を検証できる装置として 2019 年度導入した簡易積層装置を用いて、薄層プリプレグテープの幅を任意に変化させるための機構を検討・試作し、機構の性能を検証した。

高自由度 AFP における同時積層テープ数を増やすためのテープピッチコントロール機構を検討、要素試験モデルを試作し、機構の成立性を検証した。

積層精度影響を評価するため薄層材料の Gap / Lap の試験を実施し、従来厚層と比較して薄層材料は積層時の Gap / Lap による強度低下が小さくなる見込を得た。

(3) 設計・解析技術

材料試験を実施し、積層板の損傷・強度データ取得と、薄層化が各強度に与える影響を考察した。また繊維と樹脂の特性から薄層 CFRP の層レベルの特性を推定するマイクロモデルを作成し、実験的に取得可能な層レベル特性からマイクロモデルパラメータを逆推定するためのモデルを構築した。

材料試験の結果、特に面圧強度に関して薄層化による強度の向上が認められた。現在の航空機構造においては、面圧強度が強度指標の一つとなるファスナ結合が多く採用されており、本試験結果から、薄層材の適用により部品締結部の構造重量軽量化の見込みがある事を確認出来た。

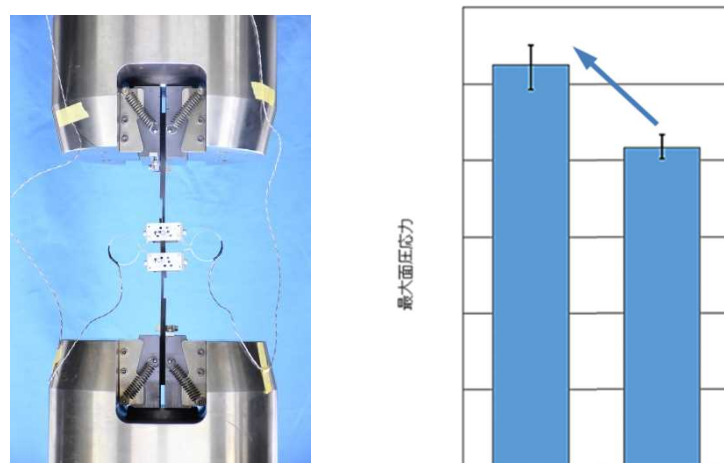


図 面圧試験の様子と面圧強度試験結果（薄層：左 厚層：右）