

## CFRP 積層構成検討における二軸引張試験の活用

### [背景・目的]

炭素繊維強化プラスチック（以下、CFRP）は、金属材料に代わる軽量材料として様々な用途に使われています。CFRP の使用方法の一つに「プリプレグ積層」というものがあります。「プリプレグ」と呼ばれるシート状のCFRP 中間体を、主に円筒形状の構造物へ炭素繊維の角度を変えながら何層も巻き付け、製品強度を向上させる方法です。製品強度は、プリプレグの巻き方、つまり積層構成によって変化します。このため製品設計者は、最適な積層構成を検討しています。

積層構成の検討として単軸引張試験が用いられることがあります。しかし、実際の製品の使用環境は多軸応力状態の場合が多く、参考となるデータの取得が容易でないことが課題となっています。そこで我々は、同時に二方向の引張荷重を与えることのできる二軸引張試験機(図1)に注目しました。

本研究では、二軸引張試験及び製品形状(円筒形)を用いた試験を実施し、両試料の内部亀裂を比較することで、製品試験を模擬可能な二軸引張試験条件の探索をしました。

### [研究成果]

- ・二軸引張試験機の X, Y 各方向のアーム長さ比を、X:Y=2:1 で試験したところ、亀裂密度、分布について、製品形状の試験と類似した傾向が得られました(図2)。
- ・二軸引張試験で製品形状の試験を模擬できる可能性を見出すことができました。



図1 二軸引張試験機

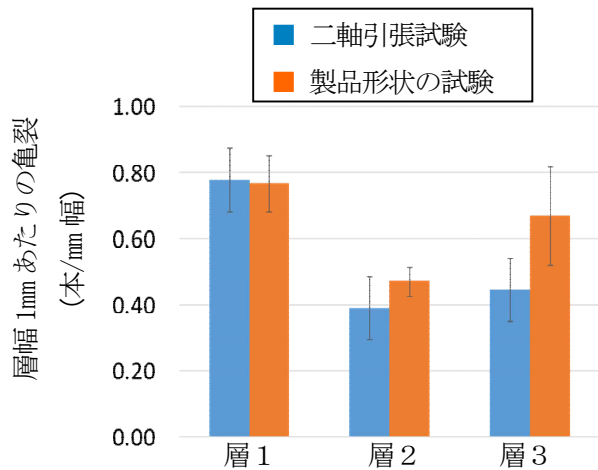


図2 亀裂本数の比較

### [研究成果の普及・技術移転の計画]

- ・委託元企業にて、製品開発に二軸引張試験機を活用することができ、開発のスピードアップに貢献しました。