

薄層・幅広の『熱可塑プリプレグシート』加工技術

～鋼材に匹敵する強度を持ち、軽量化を可能とした強化複合材料の加工技術を実現～

丸八株式会社

要素技術

繊維加工

要素技術の概要

炭素繊維等に樹脂を含浸した強化プラスチック成型材料（プリプレグ）は、通常の金属と比較して損傷が入りにくく信頼性が極めて高いことから、新世代の先端複合材料として、航空機・車両等の輸送関連産業等で世界から注目されています。一方で、薄層で幅広な熱可塑プリプレグシートを加工するのは、その精度と均一性の確保において非常に難しい技術とされてきました。

そこで弊社では、強化繊維束の開織技術（福井県特許）を活用し、炭素繊維等強化繊維の基材に対して熱可塑性樹脂を均一に含浸させる「熱可塑性樹脂浸透技術」を開発しました。

これにより、厚さ0.05mm以下、幅1,000mm（世界最幅）の熱可塑薄層プリプレグシートの加工が可能になりました。

<従来のプリプレグシート>

- 厚さ=0.135mm
- 幅=500~600mm



<弊社のプリプレグシート>

- 厚さ=0.05mm以下
- 幅=1,000mm（世界最大幅）



要素技術の特徴

【熱可塑性樹脂浸透技術】

粘度の高い熱可塑性樹脂の浸透については、繊維束をなるべく均一に配列することが重要となり、また薄層にすることによって、粘度の高い樹脂の浸透を促すことが可能となります。弊社では、繊維束の均一配列ならびに薄層による樹脂浸透技術を開発しました。また、材料の強度発現率を担保する繊維束を均等に配列させる位置制御や、繊維束の等強力制御を行い、加熱加圧ゾーンの挿入をすることで、従来の材料に比べ薄層の材料の製作を可能にしました。



また、幅広の材料の製作においては、幅方向の厚みや設定幅の精度が課題になります。この課題についても繊維束導入部分の均一な繊維の分散性の維持がポイントとなっており、従来は加工ゾーンの位置づけでなかった繊維束の巻出し部分の設計に注力し、幅方向厚みに対する加工精度の維持、幅設定の維持を達成しました。

弊社は、複合材料分野での材料設計において、プリプレグの品質（=樹脂含浸技術）は最終製品の物性を担保する重要な要素技術だと考えています。その意味において、材料の加工精度を上げることが、より幅広い用途展開につながると考えています。

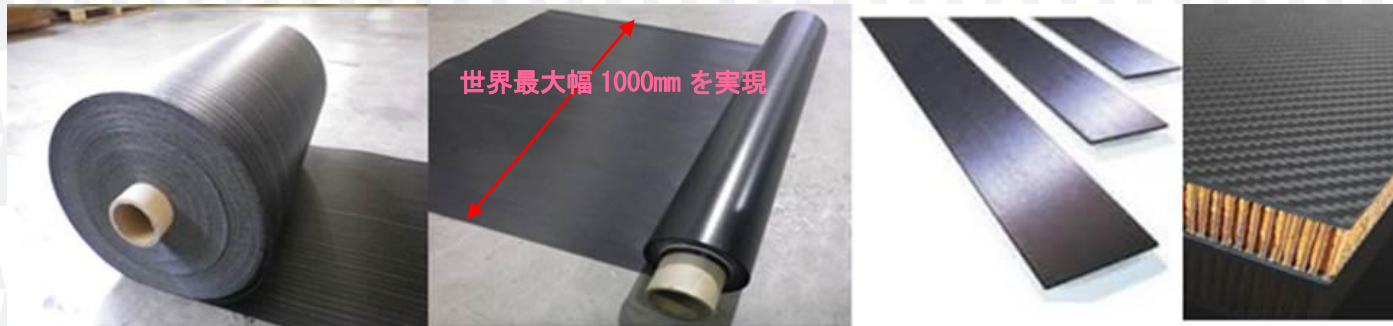
▲熱可塑薄層プリプレグシート製造装置

軽量炭素繊維強化複合材料

想定ユーザー 航空機、輸送機器業界、その他

開発状況 開発済 ■ 開発中 □ アイデア段階 □

今回の技術により連続加工を可能にした熱可塑薄層プリプレグシートを活用し、鋼材に匹敵する強度を持ちながら軽量化を実現できる中間材料として、様々な用途への活用をご提案します。特に、従来は、厚さ 0.135mm、幅 500~600mm が限界でしたが、弊社の技術では、厚さ 0.05mm 以下、幅 1000mm（世界最大幅）のシートをご提供できるのが大きな特徴です。

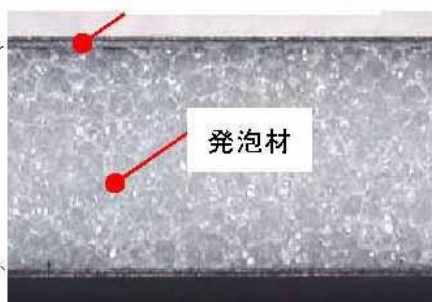


▲熱可塑性薄層プリプレグシート

▲炭素繊維強化複合材料の例



擬似等方性薄層板



▲試作した超軽量サンドイッチ材

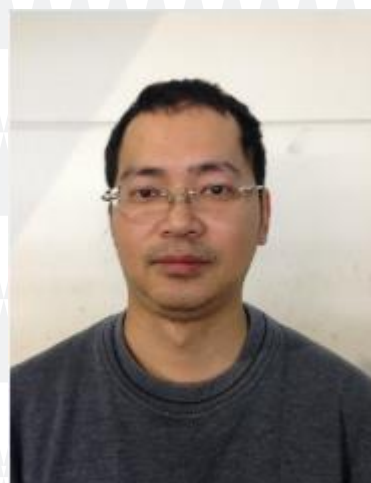
要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

開発担当者 小林 広明 / 繊維資材・コンポジット課 主任

弊社は、「どんな難題にもあきらめず、困難な課題に挑戦する」というチャレンジ精神を理念に掲げています。

また、弊社は製品の加工技術だけでなく、繊維機械を社内で設計・製作する技術力も保有しているため、整備と生産の融合した、非常に高度な技術力を持っています。

大学や公的機関との強いネットワークも強みであり、今回の開発でも福井県特許の強化繊維束の開繊技術を用いたことで、軽量炭素繊維強化複合材料の開発を達成することができました。



会社概要・お問い合わせ先

- 企業名 : 丸八株式会社
- 住所 (本社) : 〒910-0276 福井市大手 3 丁目 6-15
- 窓口担当者 : 武川 和生 / 繊維資材・複合材料部 企画・管理課 主任
TEL : 0776-67-0808
E-mail : takegawa@maruhati.co.jp

発行

関西サポインビジネス推進ネットワーク
事務局 近畿経済産業局
 産業技術課
 TEL:06-6966-6017