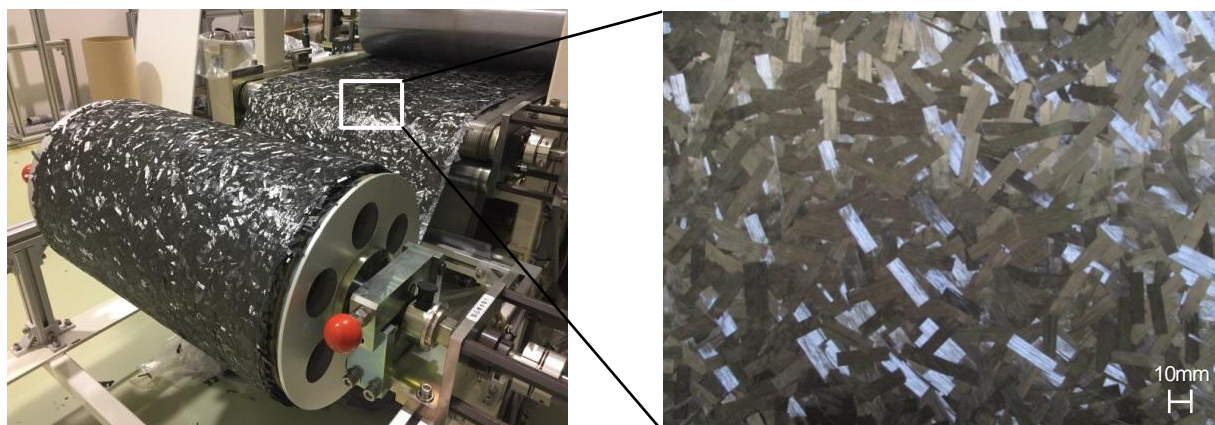


## <参考資料>

### 1 新しいタイプの炭素繊維複合材料基材「薄層チョップドシート材」

県工業技術センターでは、平成26年（2014年）、炭素繊維と熱可塑性樹脂（※1）を用いた厚さ約0.04mmの世界最薄クラスの薄層プリプレグシート（※2）を高速（毎分20mの速さ）で加工する技術開発に成功しており、薄層チョップドシート材は、これを用いて作られています。

薄層チョップドシート材は、世界最薄クラスの薄層プリプレグシートを幅5~20mm、長さ10~30mmの短冊形のテープ状に切断し、それを幅広のベルト上に均一に散らして重ねて加熱・圧着することでシート状の基材にしたもので、薄層積層であることと、繊維の方向性がランダムであることが特徴です。



新しいタイプの炭素繊維複合材料基材「薄層チョップドシート材」

#### ※1 熱可塑性樹脂

常温では固体で変形せず、加熱すると軟化して柔らかくなるプラスチック

#### ※2 プリプレグシート

炭素繊維を並べてシート状にしたものに、樹脂を浸み込ませたもの

### 2 開発した「薄層チョップドシート材」の量産技術と、製造したシート材を使用した成形品の特長

#### ○ 「薄層チョップドシート材」の高い生産性

開発に成功した量産技術は、世界最薄クラスの厚さ0.05mm以下の薄層プリプレグシートを短冊状に細かく切断しながら広幅のベルト上に分散させたものを、加熱・圧着してロール状に巻き取る方式。加工速度3~5m/minで1時間当たり約50kgの高い生産性で製造することができます。

### ○「薄層チョップドシート材」の使用で、成形品の力学特性が向上

開発した量産技術で、厚さ 0.044mm の薄層プリプレグシートと、厚さ 0.132mm（薄層の約 3 倍）の一般的な通常厚さのプリプレグシートを用いたチョップドシート材をそれぞれ作製して板材に成形したものを力学試験した結果、厚さ 0.044mm の薄層プリプレグシートを用いたチョップドシート材を板材に成形した方が、破断強度、破断ひずみとも 4 割高くなることがわかりました。

チョップドシート材を成形した板材の引張り特性  
(板厚 2mm、炭素繊維の体積含有率 50%)

	一般的なプリプレグシート (厚さ 0.132mm)	薄層プリプレグシート (厚さ 0.044mm)
破断強度	320MPa	450MPa
破断ひずみ	0.9%	1.3%

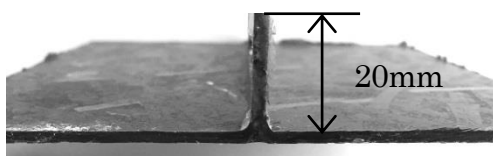


約 1.4 倍向上

また、薄層チョップドシート材を成形した成形品は、高強度（繊維長が 10～30mm に切断されているのに強度が高い）と、強度面での等方性（どの方向から引張っても同程度の強度）の両方の性質があります。

### ○ 優れた成形性

開発した量産技術で作製した薄層チョップドシート材は、リブ形状などの複雑な凹凸があるプレス成形加工に対応ができます。



凹凸形状の成形（リブ成形）



薄層チョップドシート材による成形品  
(協力：福井大学、岩崎機型(株) (坂井市))

### 3 今後の展開

開発した薄層チョップドシート材は、炭素繊維分野において生産性と強度面の両立が実現できる新しいタイプの量産型基材です。

特に自動車分野では、軽量化、低燃費化を図るため、従来の金属材料から、軽くて強い炭素繊維複合材料に代替する動きがあり、その他の産業分野でも炭素繊維複合材料の採用が広がりつつあります。

今回、東京ビックサイトで開催されるエヌプラスの「北陸地域高機能新素材先端ものづくり支援事業ブース」（小間番号：V-02）において、初めて薄層チョップドシート材の一連の技術紹介を行い、これを契機として、開発した技術の成果普及と販路開拓を行います。

### 4 国内展示会への出展

名 称：エヌプラス ～新たな価値をプラスする材料・機械・技術の展示会～

会 期：2017年9月13日（水）～15日（金） 10：00～17：00

会 場：東京ビッグサイト 東ホール

主 催：（一社）プラスチック工業技術研究会

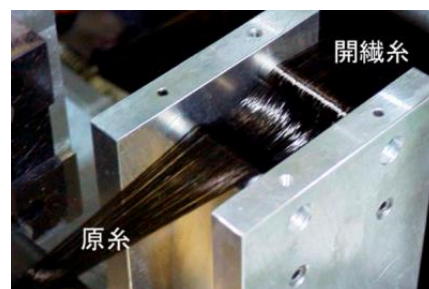
来場者数：約 38,000 名（予定）

ブース名：北陸地域高機能新素材先端ものづくり支援事業（小間番号：V-02）

※ エヌプラス HP <http://www.n-plus.biz/top>

#### 【参考】これまでに福井県で行ってきた炭素繊維関連の研究開発

県工業技術センターでは、平成元年（1989年）から炭素繊維複合材料に関する研究開発に取り組んでおり、これを製造するためのキーテクノロジーとして、炭素繊維束（原糸）の中心部に樹脂を効率よく浸み込ませることができるよう、炭素繊維束をテープ状に幅広く薄く広げる「開織技術」をコア技術とした研究開発を行っています。



航空機分野では、平成 28 年（2016 年）1 月に就航のエアバス社 A320neo 用の航空機エンジン PW1100G-JM の製造にもこの技術が使われています。