



◎研究内容の紹介

産業技術センターでは、『地域と共に歩む産業技術センター』を目指して、様々な研究課題に取り組んでいます。今回は、昨年度まで実施した研究テーマについて紹介します。

『製紙技術を活用したバイオマス複合材料の作製』

使用済みとなったガラス繊維強化プラスチック（GFRP）製品は、リサイクルが困難で廃棄面で問題となっていることから、環境への負荷が少ない繊維で強化された新しい複合材料が必要とされています。

そこで、天然繊維であるマニラ麻から作った「紙」と、トウモロコシが原料でバイオプラスチックである「ポリ乳酸」で構成された『紙で強化したバイオマス複合材料』を開発しました。さらに、紙基材にプリンターで印刷をした後に積層して、加熱プレス加工を行う事でデザイン性を付与する事が出来ます。



マニラ麻パルプ



ポリ乳酸フィルム



叩解



抄造



紙（強化基材）



積層



バイオマス複合材料



加熱プレス加工

●バイオマス複合材料の特性

【物性強度】 板厚：1.4mm

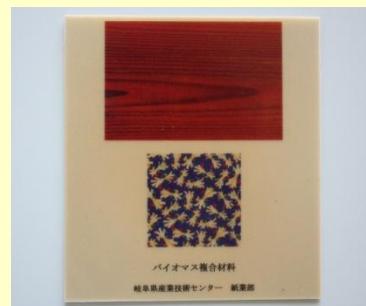
◎引張強度 (MPa) 229

◎曲げ強度 (MPa) 264

【シャルピー衝撃強さ】



板厚 (mm)	ノッチ無 (kJ/m ²)	ノッチ付 (kJ/m ²)
4.0	72.6	5.9



デザイン性を付与した
バイオマス複合材料
(マニラ麻紙/ポリ乳酸)

■開発した製品の性能や特長

- ・カーボンニュートラルな素材で構成された「紙で強化したバイオマス複合材料」
- ・ガラス繊維強化プラスチック（短繊維使用）と同程度の物性強度
- ・強化基材である紙への印刷により、デザイン性を付与することが可能
- ・バイオマス複合材料の比重は1.4と軽量、ガラス繊維強化プラスチックの比重は約2.1

◎紙業部の事業についてご紹介

産業技術センター紙業部では、研究開発事業ならびに技術支援事業を実施しています。今年度の研究開発事業は、産技セnews紙業部の前号に記載した研究課題を実施します。技術支援につきましては、岐阜県内の中小企業の方等を中心に、以下に記載しました技術支援事業等を随時、実施しています。原材料や製品の評価試験に関する事、技術課題等が生じた場合等々、気楽に職員にご相談ください。

★技術支援事業

- ＜巡回支援、実地支援＞ 職員が工場や会社等、現地を訪問して支援を行います。
- ＜技術相談＞ 来所、電話等で相談を受けて対応をさせていただきます。
- ＜依頼試験＞ 紙原料や紙製品の特性や物性試験、加工等の試験を行います。（有料）
- ＜開放試験室＞ 紙業部の加工設備や測定機器を使用して頂くことが出来ます。（有料）
- ＜受託研究＞ 企業等からの委託を受けて研究を実施します。（有料・但し要相談）
- ＜研修生の受入＞ 技術の習得等を目的とした研修生を受け入れます。（但し要相談）

◎試験の紹介

○破裂試験について

紙の強さは、一般的に「引張強度」や「破裂強度」や「引裂強度」等の物性試験の結果から総合的に判断されます。今回はその中の「破裂強度試験」についてご紹介します。

紙が外力を受けて破損するときの抵抗力（破裂強さ）を測定する試験です。方法は、試験片を締め付け板に付け、下に敷かれたゴム隔膜を油圧で膨張させて加圧し、試験片が破裂した時の最大圧力を測定します。

当紙業部は、高圧用の破裂試験機と低圧用の破裂試験機を有しており、試験片の厚さや破裂強さによって、低圧形か高圧形を選択して測定を行います。試験結果は、破裂強さの他に比破裂強さで表すことがあり、下記の式より求められます。なお、本試験は依頼試験、開放試験のいずれの対応も可能です。

$$\text{★比破裂強さ } X = \frac{P}{G} \quad \begin{array}{l} P : \text{破裂強さの平均値 (kPa)} \\ G : \text{紙の坪量 (g/m}^2\text{)} \end{array}$$

(kPa・m²/g)

◎高圧用の破裂試験機

板紙-破裂強さ試験方法 JIS P8131 : 2009

- 破裂強さが 350 kPa～5,500 kPa のすべての板紙（段ボール及びソリッドファイバボードを含む）に適用。
- 段ボールのような破裂強さの強いものに使用される。紙及び板紙のうち、250 kPa 以上350 kPa 未満の紙及び板紙に適用してもよい。

◎低圧用の破裂試験機

紙-破裂強さ試験方法 JIS P8112 : 2008

- 破裂強さが 70 kPa～1,400 kPa の紙に適用。
- 段ボールに用いる中しん原紙、ライナなどの測定は、上記の高圧形が適している。



上：高圧破裂試験機
下：低圧破裂試験機