製造業のビジネスチャンスが見える モノづくり最新情報サイト じゃぱんお宝にゅ~す https://japan.otakaranews.com

じゃばかお皇にゆ~す

モノづくり現場の未来を見つめる 製造業応援サイト じゃぱんお宝WEB新聞 最新情報満載!好評配信中!

SUGINO BINFi-s極長繊維RMaタイプ新開発

バイオマスナノファイバーBINFI-s極長繊維RMaタイプ開発 既存製品より繊維が長く、繊維径が細い環境配慮型原料CNF

繊維長が長く細い RMaタイプを開発

株式会社スギノマシン(富山県滑川 市、社長: 杉野 良暁氏)は、自然由来 のセルロースを原料としたナノファイ バー(商品名:BiNFi-s=ビンフィス)の 開発を進めているが、繊維長の異なる 5種類のセルロースナノファイバー(C NF)を広く提供していく中で、市場か らの要望が大きかった、より繊維長が 長く繊維径が細いCNF、BiNFi-s極長 繊維RMaタイプを新たに開発し、ライ ンアップに追加した。開発品は12月7 日より開催される「高機能素材Week セラミックス ジャパン」に出品する。

BiNFi-s極長繊維(RMa)

近年、海洋プラスチックや石油資源 枯渇などの問題から、SDGsに沿って 地球環境の資源を大切に使用し、持続 可能社会を目指す取り組みが重要視さ れている。

セルロースは、植物などから取れる 自然由来の素材で、セルロースをナノ サイズに細かく解したCNF(セルロー スナノファイバー)は、プラスチック やゴムなどに混ぜた際に強度を向上さ せながら、樹脂の使用量を減らすこと ができ、環境負荷の低い商品を造るた めの素材として、幅広い産業分野で注 目されている。

CNFの物性を決定する重要な指標と して、繊維長と繊維径が挙げられ、繊 維長が長いほど補強性や増粘性が高く、 繊維径が細いほど透明性や均質性が高

スギノマシンでは、独自のウォーター ジェット(WJ)製法により、CNFを製造 しているため、繊維へのダメージを抑 えながら、繊維幅を細くすることがで

今回、WJ製法の技術を高めること により、製造コストを維持しつつ、従 来のCNFよりも繊維長が長く繊維径が 細いCNF、BiNFi-s極長繊維RMaタイ プの開発に成功した。

BiNFi-s極長繊維 RMaタイプの特長

新たに開発したセルロースナノファ イバーBiNFi-s極長繊維RMaタイプは、 平均繊維径9.6nm(SPM:走査型プロー ブ顕微鏡観測による)、機械解繊CNF の中では最も細いナノファイバーとな

SPMの視野角である5μmを超える 長さの繊維が多く観察された。BiNFisの商品ラインアップについては、下 記URLに詳細情報を紹介している。

新開発のセルロースナノファイバー BiNFi-s極長繊維RMaタイプは、BiNFi



図 1. RMa 外観 (濃度 2wt%)

-sの繊維長の異なる5種類のCNFとRM aを乾燥フィルム化し、引張強度試験 を行った結果が下図(図3)になる。

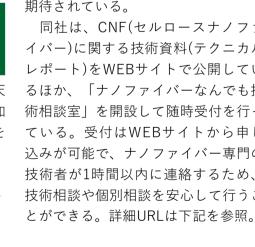
セルロースナノファイバー BiNFi-s極長繊維RMaタイプ **持長および効果について**

新開発素材のセルロースナノファイ バーBiNFi-s極長繊維RMaタイプは、 他の繊維長のCNFに比較し、RMaは従 来の長繊維タイプに対して、約1.8倍 の高い弾性率を有している。

また、RMaの添加により、従来のC NFを超える補強効果が期待できる。

BiNFi-s極長繊維RMaタイプ 天然ゴムと複合化した応用例

BiNFi-s極長繊維RMaタイプは、天 然ゴム(NR)に5phr(※2)のRMaを添加 し、複合化した材料の引張試験結果を



■高機能素材 Week

◆会期:2022年12月7日(水)~9日(金)

◆会場:幕張メッセ

◆展示会専用URL

https://www.material-expo.jp/tokyo/

(※資料提供:スギノマシン)

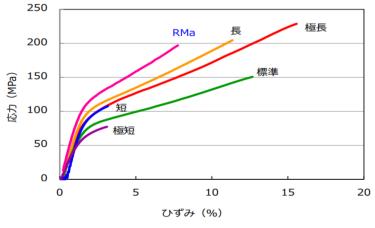


図3. 繊維長違いによる BiNFi-s フィルムの引張強度

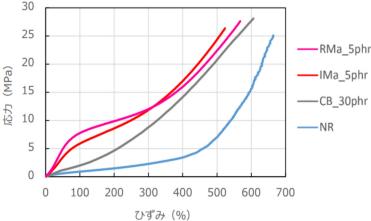
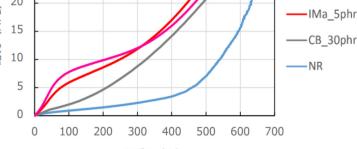


図 4. 天然ゴム/CNF 複合体の引張強度



■スギノマシンURL→ https://www.sugino.com/ ■BiNFi-s商品ラインアップ→ https://www.sugino.com/site/biomass-nanofiber/lineup.html ■CNF技術資料(テクニカルレポート)→ https://www.sugino.com/site/biomass-nanofiber/download-guide-binfis.html ■ナノファイバーなんでも技術相談室→ https://www.sugino.com/site/biomass-nanofiber/inquiry-nanofiber.html

1

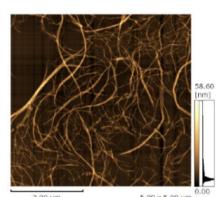


図 2. SPM 画像

示した下図(図4)になる。

未添加のNRと比較して、わずか5ph rのRMa添加で初期ひずみ領域の引張 強度が大幅に増加している。

さらに従来品のIMa(既存の極長繊維 長タイプ)と比較しても、初期モジュ ラスの増加が確認できる。

また、RMaは従来の添加剤よりも少 量でゴム物性に大きな補強効果を与え ることが特長で、カーボンブラック(C B)を30phr添加して補強した複合体と 比較して、わずか5phrという低濃度の RMa添加で、その応力値はひずみ100 %時に約3.6倍、ひずみ300%時に約1. 3倍となり、ゴム補強用途への展開が 期待されている。

同社は、CNF(セルロースナノファ イバー)に関する技術資料(テクニカル レポート)をWEBサイトで公開してい るほか、「ナノファイバーなんでも技 術相談室」を開設して随時受付を行っ ている。受付はWEBサイトから申し 込みが可能で、ナノファイバー専門の 技術者が1時間以内に連絡するため、 技術相談や個別相談を安心して行うこ