

第33回新産業技術促進検討会シンポジウム

NEDO『セルロースナノファイバーの一貫製造プロセスと部材化技術開発』プロジェクト成果報告会
 ～バイオエコノミー社会の未来に挑む～



高機能リグノセルロースナノファイバーの一貫製造プロセスと部材化技術開発

CNF強化ナイロン製造における混練プロセスのスケールアップ

－ 工業化をめざして －

2021年3月12日(金)

宇部興産株式会社
 化学生産本部 生産技術センター

直川典正



➤ 2019年度 連結売上高：6,678億円

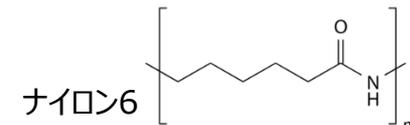
<p>化学 売上シェア42% (2,860億円)※</p>	 	<ul style="list-style-type: none">• ナイロン樹脂• 合成ゴム• 工業薬品• 機能性材料• 電池材料• ファインケミカル• 自社医薬（創薬）• 受託製造
<p>建設資材 売上シェア44% (3,030億円)※</p>		<ul style="list-style-type: none">• セメント／生コン• 各種建材• カルシア／マグネシア• 石炭貯蔵／販売• 自家発電／売電
<p>機械 売上13% (907億円)</p>	 	<ul style="list-style-type: none">• 成形機（射出成形機／ダイカストマシンなど）• 産業機械• 橋梁

※：セグメント間の内部売上があるため、シェアを合計しても100%にはなりません

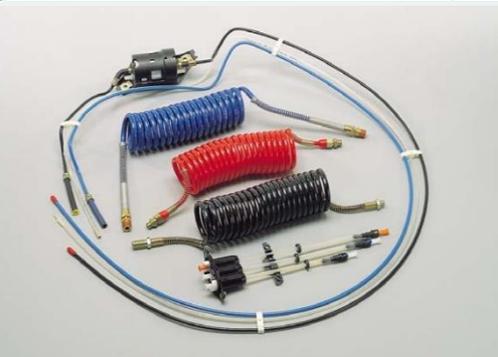
※：2019年4月より医薬事業部を化学カンパニーに、エネルギー・環境事業部を建設資材カンパニーに編入しております。

ナイロンとは

分子鎖にアミド基 (-CONH-) を有し、機械的特性、耐薬品性、摩擦、摩耗特性などに優れる。



用途例



自動車部材に用いられる宇部興産のナイロン製品

コンビネーションスイッチ・レバー

UBE NYLON

アシストグリップ

UBE NYLON

シートベルトバックル

UBE NYLON

ハイブリッドバッテリーエンドプレート

UBE NYLON

EPS ギア

UBE NYLON

燃料サブタンク

UBE NYLON

ドアミラー

UBE NYLON

クリップ, ファスナー

UBE NYLON

エンジンカバー

UBE NYLON

パワーステアリングオイルリザーバ

UBE NYLON

クイックコネクター

UBE NYLON

シリンダーヘッドカバー

UBE NYLON

燃料チューブ

UBESTA UBE NYLON

EGRパーツ

UBE NYLON

難燃コルゲートチューブ

UBE NYLON

アームレスト

UBE NYLON

ペーパーキャニスター

UBE NYLON

セレクトレバーベース

UBE NYLON

エアークマニホルド

UBE NYLON

ウォーターインレット

UBE NYLON

ブレーキ/燃料 金属パイプコーティング

UBESTA UBE NYLON

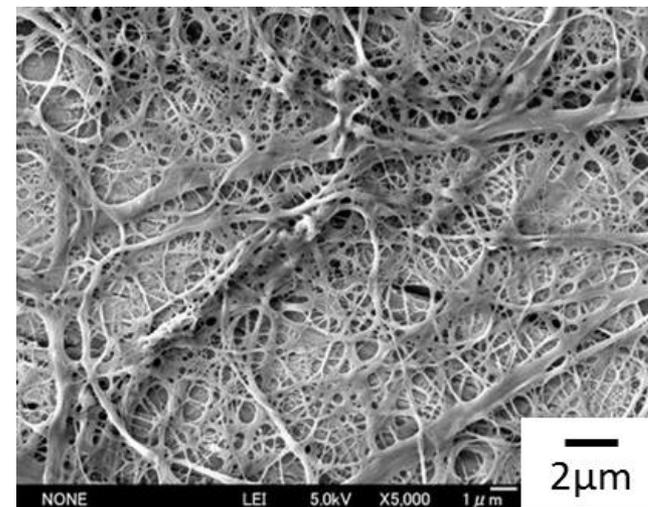
セルロースナノファイバー(CNF)

森林が紡ぐナノファイバー

地球に
やさしい

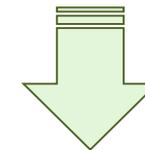
軽い

強い



出典：京都市産業技術研究所

熱可塑性樹脂との複合化
従来のガラス繊維に代わる
補強材料として期待



NEDOプロジェクトの枠組み
自動車等への部材に関する技術開発

UBE:2017年度より再委託にて参画



京都プロセス®

変性リグノセルロースナノファイバー・樹脂複合材料の一貫製造プロセス



NEDO ニュースリリースより引用:「高性能ナノ繊維で強化した樹脂複合材料と高効率製造プロセスを開発」
平成28年3月23日掲載



宇部興産の役割



部材製造プロセスのスケールアップ技術の開発
マスターバッチ(MB)混練およびペレット製造



京都大学生存圏研究所のテストプラント

京都大学生存圏研究所HPより引用

URL : https://www.rish.kyoto-u.ac.jp/news/_event_20160415/

最大生産能力 5t/年

京都プロセス®

原料バイオマスから変性パルプ、
複合樹脂ペレット製造までの
一貫製造プロセス



変性パルプ

京都大学生存圏研究所の技術をベースに
ナイロン/CNF複合樹脂のスケールアップ

スケールアップに必要なこと

スケールアップ⇒量産化 への課題

課題 工業化プロセス

- ・工業化を見据えたプロセス
- ・連続運転
- ・ハンドリング
- ...

⇒工業化を目指すために



京都大学テストプラントのペレット：ジャコ

課題 材料性能

- ・材料性能(物性)の維持・向上



ナイロン樹脂材料開発のテスト設備

UBE NYLON をベースに
独自のコンパウンド技術を活用
工業化を見据え
スケールアップ技術開発



変性パルプ

変性パルプ + ナイロン $\xrightarrow{\text{混練}}$ ナイロン/CNFマスターバッチ
マスターバッチ + ナイロン \Rightarrow ナイロン/CNF複合樹脂



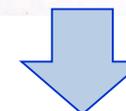
ナイロン樹脂材料開発のテスト設備

京大生存圏研究所のテストプラントから
約10倍のスケールアップ，量産化！

ペレット形状



京都大学
テストプラント品



UBE品

一般的な形状

CNFを補強材としてナイロンに複合化，スケールアップ

- 工業化を見据えたプロセス
京都大学のテストプラントから約10倍のスケールアップを達成
- 材料性能(物性)
京都大学のテストプラントMBを用いたものと同等を達成

その後の研究開発

CNF/ナイロン複合樹脂に合う

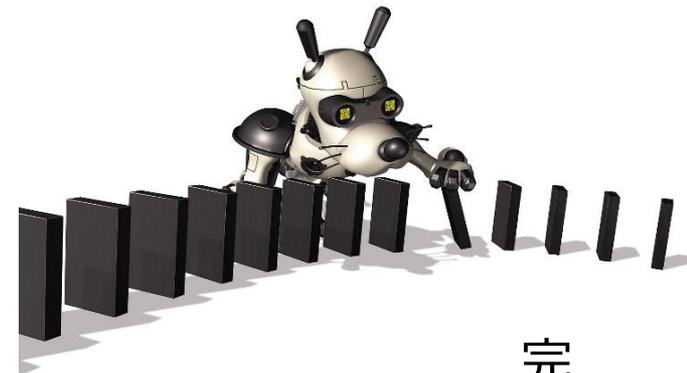
- ナイロン樹脂の選定
- 混練条件の最適化
- 原材料の改良処方

⇒更なる材料性能の向上
更なる量産化⇒コストダウン

2020年よりNEDO助成事業

「革新的CNF製造プロセス技術開発」活動中

次世代の部材へ



完