

製紙産業における将来への取組み



日本製紙株式会社
研究開発本部
富士革新素材研究所
畠田 利彦



木材・建材・
土木建設関連

木材・建材



エネルギー



紙・板紙

印刷、情報用紙



生活関連

家庭紙、ヘルスケア



紙パック



ケミカル製品



2024年度
売上高
1兆1,824
億円

39%

7%

4%

48%

包装用紙



段ボール



セルロースナノファイバー：CNF セルロース

新たな活用



繊維分
(セルロース)

蒸解

蒸解液
(リグニン)
(ヘミセルロース)



木質
バイオマス



製紙パルプ

紙・板紙

溶解パルプ

(レーヨン、セロファン)

セルロース製品

粉末セルロース

カルボキシメチルセルロース

リグニン製品

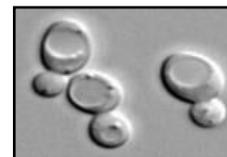
コンクリート混和剤

酵母・核酸

飼料、医薬品原料

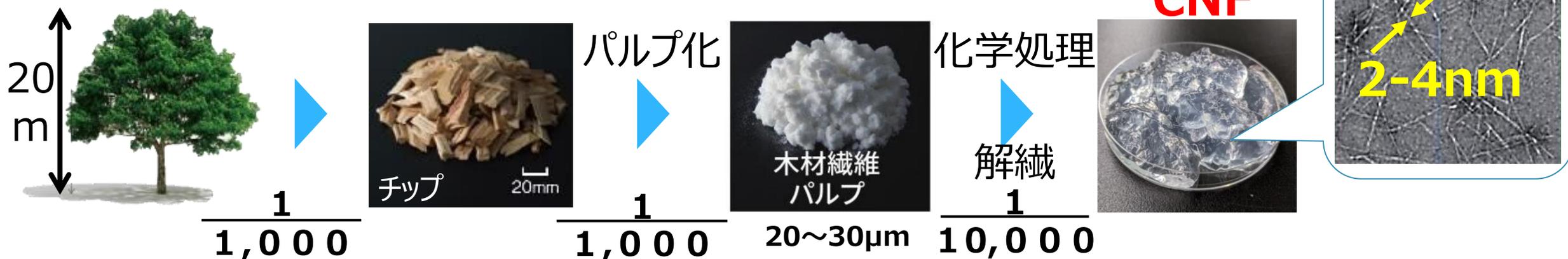
黒液

燃料



セルロースナノファイバー (CNF) とは

● 木をナノレベルまで解きほぐした超極細繊維



● CNFの特徴と多彩な機能

➤ バイオマス素材

生分解性を有し、再生可能で環境に優しい植物繊維

➤ 軽量・高強度

密度 1.5g/cm³、弾性率 138GPa、線熱膨張 2.7ppm/K

➤ 極細の繊維が水中で緻密な網目構造

静置時は粘度が高く、攪拌等のせん断で粘度が低下



社会実装への取組み：CNFの機能性と用途



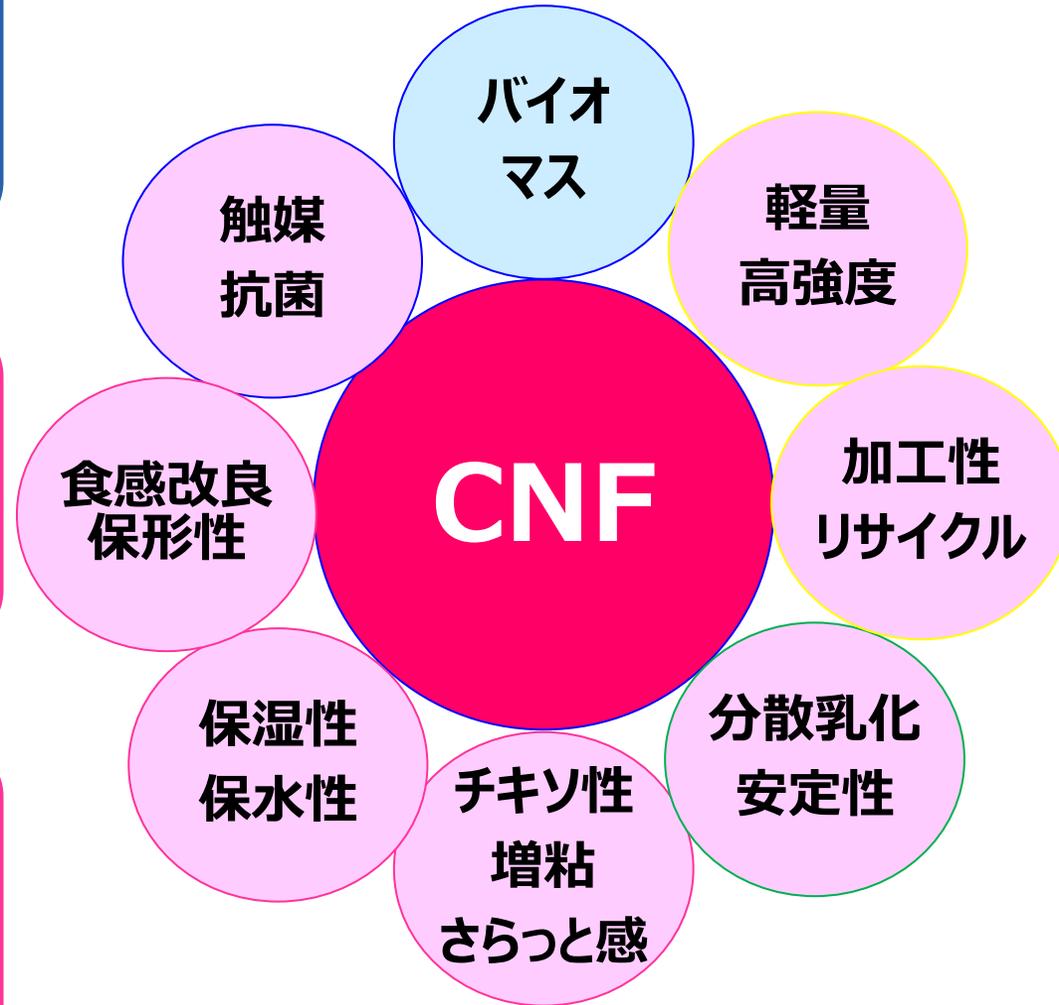
衛生



食品



化粧品



樹脂



蓄電デバイス



塗料

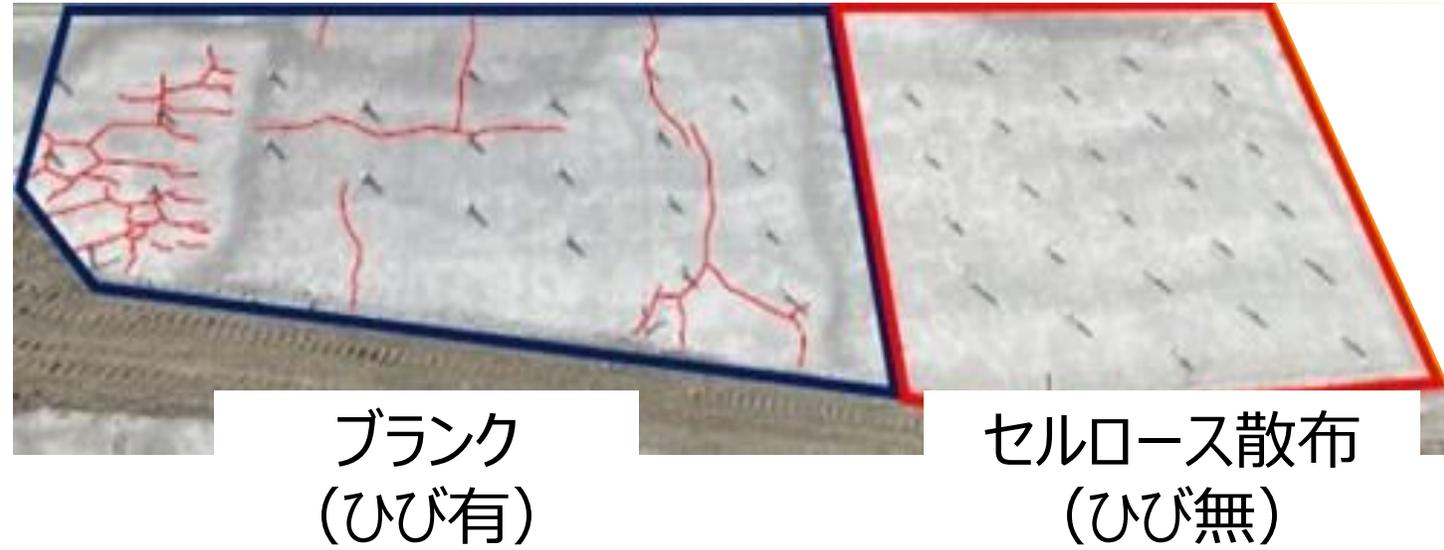


事例 1 : 法面 / モルタルのひび割れ抑制

課題 :

法面にモルタル吹付後、
表面にひびが入ると・・・

- 人力での補修が必要 : 危険
- 出来栄え (見栄え) : 悪い
- 工期長い : 高コスト



セルローズ繊維の散布

セルローズの保水性により、
ひび割れ抑制が可能

国土交通省データベース
(NETIS) に登録済み



事例2：食品への適用



=ゼリー・中華まん=
保水性(離水防止)



保水性が高い

=どら焼き・食パン=
気泡安定性(食感・保形性)



木目細かく、しっとり、ふっくら
長持ち (賞味期限延長)

=生クリーム・ドレッシング=
乳化安定性(分離抑制・食



均一で安定な乳化
分離防止、クリーミーな食感

事例3：化粧品への適用

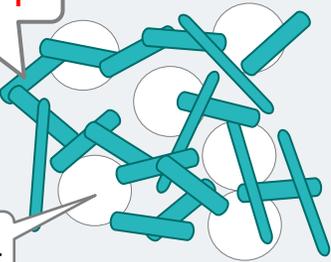


= 日焼け止め製品 =
乳化・分散安定



CM化CNF

油滴・顔料



油滴・顔料の均一な分散
ムラがなく、高いUV遮蔽効果

= シャンプー・トリートメント =
泡質改善

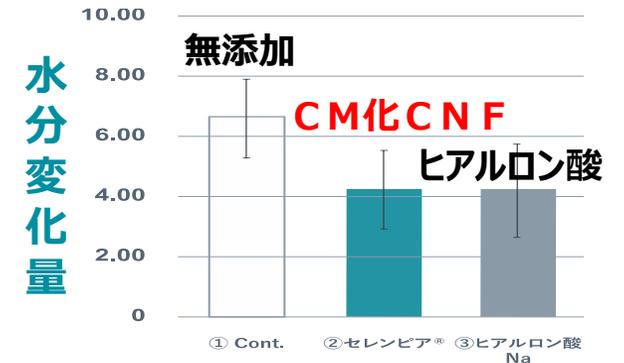


泡の顕微鏡写真
(CM化CNFあり)



弾力感・木目細かな泡立ち
滑らかな指通りと高い洗浄性

= 美容液・クリーム =
保湿・触感改良



ヒアルロン酸と同等の保水力
保湿とサラツとした触感

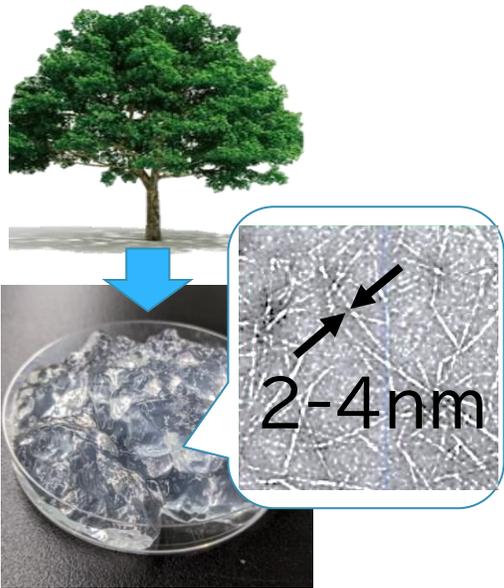
事例4：3Dプリンター用CNF強化樹脂：cellenpia[®] PLAS



※Powder Bed Fusion方式3Dプリンター

<特徴>

- 補強材として木材パルプを使用
 - ※セルロースナノファイバー：CNF
 - 強くて軽い
- ⇒環境や人に優しい！



CNF

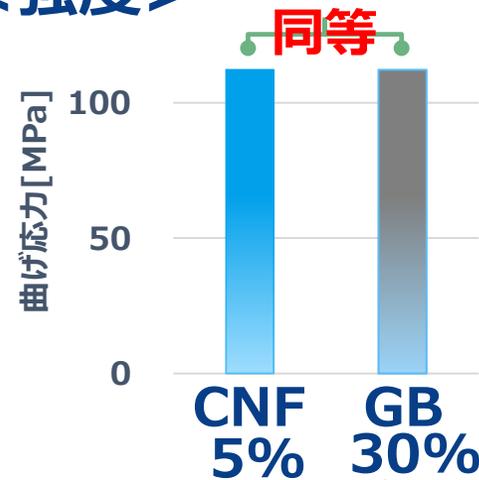
3Dプリンター用 CNF強化PA6粉末



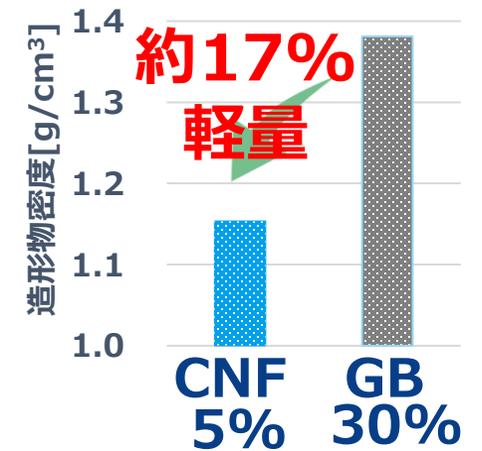
■市販ガラスビーズ（GB）強化品との比較

※樹脂：PA6

<強度>

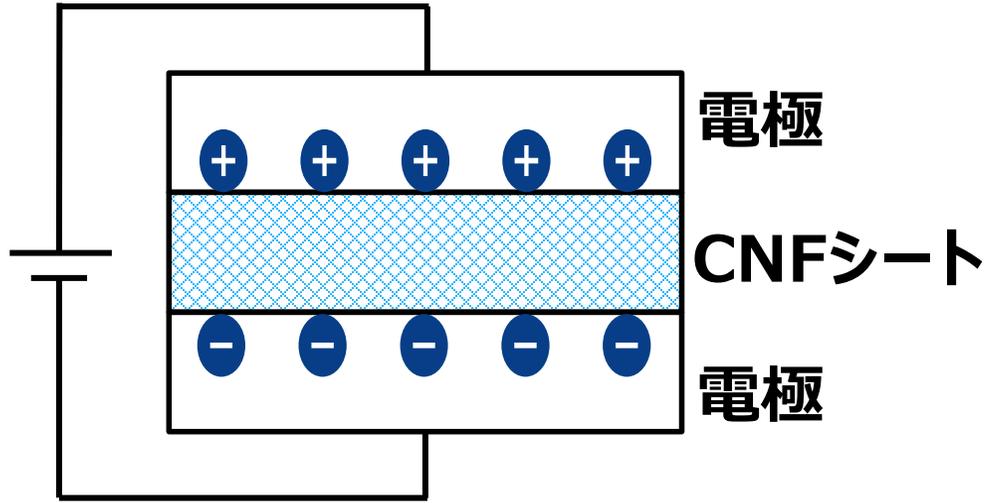


<比重>



CNF強化樹脂を用いた造形品例

事例5：蓄電デバイス 大阪・関西万博での展示



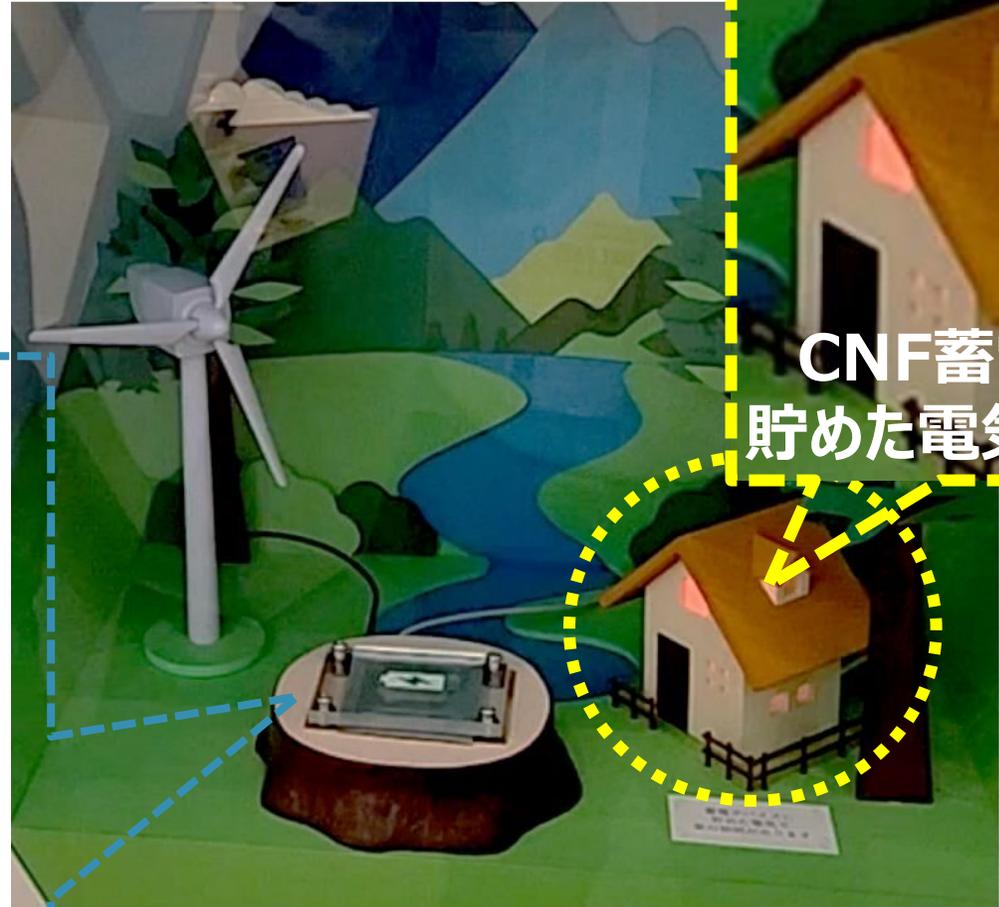
コイン型デバイス



ラミネート型デバイス



「ナノセルロースジャパン」の一員として展示



CNF蓄電体に
貯めた電気で点灯

木とともに未来を拓く総合バイオマス企業

「3つの循環」⇒カーボンニュートラルな社会へ

