

# セルロースナノファイバー最新業界レポート

Industry Trends for Cellulose Nano Fiber

- 導電性フィラー、コンクリート、電池材料、スピーカー振動板、塗料・コーティング剤、分離膜・フィルター、化粧品、トイレタリー用品、医療・バイオ、食品…の業界を分析した！
- 保水性、ガスバリア性、抗菌・消臭、高強度などの特性を活かした開発状況、製品化とは！
- 外板・内装部材としての“車載用セルロースナノファイバー”の業界分析・企業動向を探る！
- 北米や北欧、中国、韓国、日本など各国のナノセルロースの製造技術の取り組みを詳述！
- 炭素繊維が普及するまでの経緯から、セルロースナノファイバーの実用化を探ってみた！

## <発行要項>

- 発行：2021年3月1日
- 定価：冊子版 165,000円(税込)  
セット(冊子+CD) 198,000円(税込)
- 体裁：A4判・並製・277頁
- 編集・発行：(株)シーエムシー・リサーチ
- ISBN 978-4-904482-97-1

## = 刊行にあたって =

2020年12月、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」が公表された。2050年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロとする“カーボンニュートラル”にする方針である。

カーボンニュートラルを環境目標とする動きが世界的に広がるなか、非石油由来の「セルロースナノファイバー」が脱炭素社会の実現に貢献する素材として関心が高まっている。

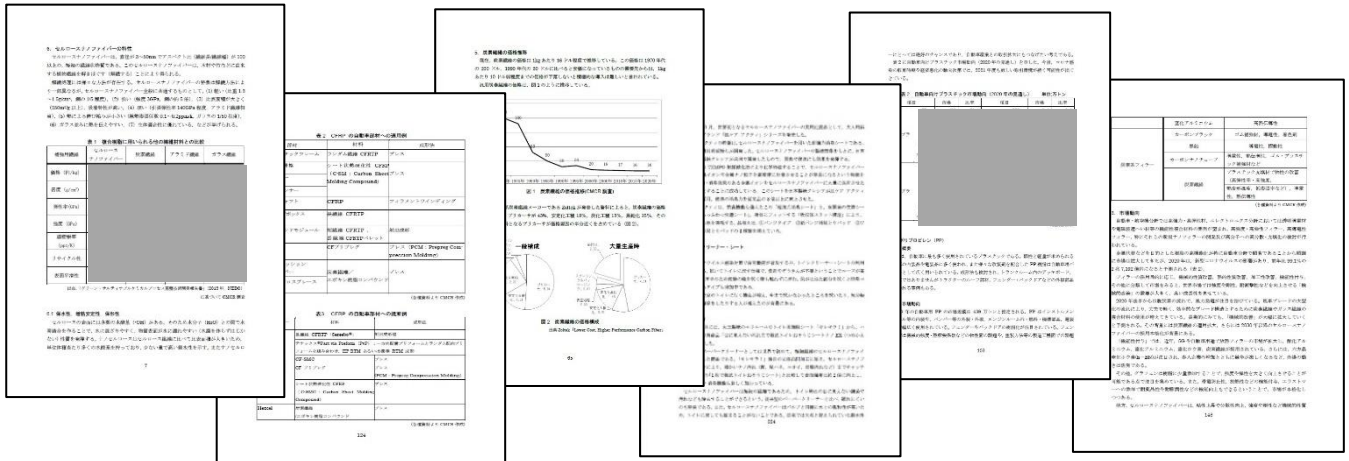
新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)は2020年8月、セルロースナノファイバー関連技術の研究開発に着手した。セルロースナノファイバー複合樹脂の製造コストを大幅に低減させるため、抜本的な見直しを行った新しい製造プロセス技術の開発を目指す。

セルロースナノファイバーは軽量、高強度、熱膨張に優れること等で様々な用途展開が可能である。なかでも、樹脂やゴム等に配合されたセルロースナノファイバー複合材料は軽量、高強度の特性を有し、自動車の軽量化が図られている。また、増粘安定性や透明性、抗菌・消臭などの特性を活かして、住宅・建設やエレクトロニクス、塗料、化粧品、医療などに応用展開し、市場機会の獲得のため各社は様々な戦略を進めている。

世界ではセルロースナノファイバーを利用した製品の社会実装・市場拡大を早期に実現することで、CO<sub>2</sub>の排出量を削減し、脱炭素化社会を目指すようになった。本レポートでは、セルロースナノファイバー応用に焦点を合わせ、市場、及び業界を分析した。新たな市場をつくるうえでの次世代ビジネスにつながるレポートになっている。

CMC リサーチ調査部

(内容見本)



注文書		メルマガ 会員登録	登録済み / 登録希望
品名	セルロースナノファイバー 最新業界レポート	価格	書籍： 150,000円(税込 165,000円) 書籍+CD： 180,000円(税込 198,000円) ※メルマガ会員は定価の10%OFF
会社名		TEL	
部課名		FAX	
お名前		E-mail	
住所	〒		

お申込み・お問合せ
編集発行： <b>(株)シーエムシー・リサーチ</b> 101-0054 東京都千代田区神田錦町 2-7 東和錦町ビル3F
TEL: 03 (3293) 7053 FAX: 03 (3291) 5789 URL: <a href="https://cmcre.com">https://cmcre.com</a> E-mail: <a href="mailto:re@cmcre.com">re@cmcre.com</a>

\*書籍はご注文を受けた翌営業日に納品書・請求書とともに送付します。\*お支払いは請求書指定期口座に納品日の翌月末日までに振り込みでお願いします。

# 構成および内容 I

## 第I編 セルロースナノファイバー

### 第1章 セルロースナノファイバーの特徴

- 1.セルロースナノファイバーとは
- 2.セルロースナノファイバーの製造(解繊)法
  - 2.1 概要
  - 2.2 機械的手法
    - 2.2.1 高圧式ホモジナイザー法、2.2.2 グラインダー法、2.2.3 水中カウンターコリジョン法(ACC法)
  - 2.3 化学的手法(TEMPO酸化法)
- 3.ナノセルロースの種類
  - 3.1 セルロースナノクリスタル(CNC)
  - 3.2 バクテリアナノファイバー(BNF)
- 4.セルロースナノファイバーの製造コスト
- 5.セルロースナノファイバーの販売価格
- 6.セルロースナノファイバーの特性
  - 6.1 保水性、増粘安定性、保形性、6.2 透明性、6.3 抗菌・消臭、6.4 ガスバリア性、6.5 チキソ性、6.6 紙の強度向上、6.7 ゴムの強度向上、6.8 分散安定性、6.9 大きな比表面積、6.10 軽量・高強度、6.11 難燃性
- 7.セルロースナノファイバーによる高機能化
  - 7.1 断熱材
    - 7.1.1 概要、7.1.2 断熱材の厚み、7.1.3 断熱材の隙間
    - 7.1.4 開発動向 ①デコス
  - 7.2 エアロゲル
    - 7.2.1 概要
    - 7.2.2 開発動向 ①東京大学、②スイス連邦材料試験研究所(Empa)
  - 7.3 放熱材料
    - 7.3.1 概要、
    - 7.3.2 開発動向 ①KRI、②大阪大学
  - 7.4 接着剤
    - 7.4.1 概要、7.4.2 開発動向 ①日本製紙
  - 7.5 発泡成形
    - 7.5.1 概要、7.5.2 開発動向 ①マクセル ②ダイキョーニシカワ、③京都大学、京都市産業技術研究所
- 8.各企業の開発製品とセルロースナノファイバーの生産規模
- 9.開発動向
  - ①日本製紙、②王子ホールディングス、③大王製紙、④星光PMC、⑤レンゴー、⑥東亜合成、⑦中越パルプ工業、⑧第一工業製薬、⑨ダイセル、三和商会、⑩ダイセル、⑪大阪ガス、大阪ガスケミカル、⑫昭和丸筒、⑬スバル、⑭丸住製紙、⑮愛媛製紙、⑯巴川製紙所、⑰モリマシナリー、⑱草野作工、⑲マリンナノファイバー、⑳大村塗料、㉑増幸産業、㉒東京大学、㉓産業技術総合研究所、京都大学、㉔京都大学、㉕大阪大学、㉖東北大学、㉗横浜国立大学、㉘CelluForce、㉙Blue Goose Biorefineries、㉚Anomera、㉛Stora Enso、㉜UPM-Kymmene Oyj (UPM)、㉝Oy Keskuslaboratorio-Centrallaboratorium Ab(KCL)、㉞Valmet、㉟Borregaard、㊱WEIDMANN Fiber Technology、㊲Zelfo Technology、㊳Innventia、㊴ANPOLY、㊵Melodea、㊶McGill University、㊷Aalto University、㊸Australia National University (ANU)
- 10.その他木質系材料
  - 10.1 概要
  - 10.2 ヘミセルロース
    - 10.2.1 概要、10.2.2 開発動向 ①ダイセル
  - 10.3 リグニン
    - 10.3.1 概要、10.3.2 開発動向 ①清水建設、②根上工業
- 11.各国の取り組み
  - 11.1 概要
  - 11.2 日本
  - 11.3 カナダ
  - 11.4 米国
  - 11.5 北欧
    - 11.5.1 概要、11.5.2 フィンランド、11.5.3 スウェーデン、11.5.4 ノルウェー、11.5.5 スイス
  - 11.6 中国
  - 11.7 韓国
  - 11.8 フランス

## 第II編 炭素繊維

### 第1章 炭素繊維強化プラスチック(CFRP)

- 1.概要
- 2.CFRPとは
- 3.炭素繊維の種類
  - 3.1 PAN系炭素繊維
  - 3.2 ピッチ系炭素繊維
    - 3.2.1 等方性ピッチ系炭素繊維、3.2.2 異方性ピッチ系炭素繊維
- 4.炭素繊維メーカー
  - 4.1 概要
  - 4.2 企業動向 ①東レ、②帝人、③三菱ケミカル、④Solvay、⑤Hexcel
- 5.炭素繊維の価格推移
- 6.炭素繊維の形状
  - 6.1 長繊維、6.2 短繊維、6.3 チョップドファイバー、6.4 ミルドファイバー、6.5 ファブリック(織物)、6.6 フェルト、6.7 ペーパー、6.8 プリプレグ
- 7.CFRPの成形技術
  - 7.1 オートクレープ成形、7.2 シートワインディング成形、7.3 引き抜き成形、7.4 プレス成形、7.5 RTM(Resin Transfer Molding)成形、7.6 VaRTM成形、7.7 ハンドレイアップ成形
- 8.CFRPのリサイクル技術
- 9.CFRPの国内動向
- 10.CFRPの国外動向

### 第2章 CFRP製品の用途

- 1.概要
- 2.スポーツ・レジャー分野
  - 2.1 釣竿、2.2 ゴルフシャフト・ヘッド、2.3 テニスラケット、2.4 その他のスポーツ用品
- 3.輸送分野
  - 3.1 自動車・レーシングカー、3.2 鉄道車両、3.3 船舶
- 4.航空宇宙分野
  - 4.1 民間航空機、4.2 ロケット・人工衛星、4.3 ヘリコプター、4.4 ジェットエンジン
- 5.土木建築分野
  - 5.1 補強材、5.2 建築資材、5.3 橋梁
- 6.エネルギー分野
  - 6.1 風力発電、6.2 燃料電池、6.3 リチウムイオン電池、6.4 電線、6.5 耐圧容器、6.6 海底油田
- 7.コンポジットロール
- 8.医療機器
- 9.モバイル機器筐体
- 10.ロボットハンド
- 11.プレーキディスク
- 12.断熱材
- 13.電磁波シールド特性
- 14.炭素繊維複合材料供給組織体制(サプライチェーン)

## 第III編 自動車用材料

### 第1章 自動車用プラスチック

- 1.概要
- 2.プラスチックの分類
  - 2.1 概要、2.2 熱可塑性樹脂、2.3 熱硬化性樹脂
- 3.自動車用プラスチックとは
  - 3.1 概要、3.2 市場動向
  - 3.3 ポリプロピレン(PP)
    - 3.3.1 概要、3.3.2 市場動向、3.3.3 用途動向
  - 3.4 ポリエチレン(PE)
    - 3.4.1 概要、3.4.2 市場動向、3.4.3 用途動向
  - 3.5 ポリ塩化ビニル(PVC)
    - 3.5.1 概要、3.5.2 市場動向、3.5.3 用途動向
  - 3.6 アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合合成樹脂(ABS)
    - 3.6.1 概要、3.6.2 市場動向、3.6.3 用途動向
  - 3.7 メタクリル樹脂(PMMA)
    - 3.7.1 概要、3.7.2 市場動向、3.7.3 用途動向
- 3.8 汎用系ポリアミド(PA66,66,11,12など)
  - 3.8.1 概要、3.8.2 市場動向、3.8.3 用途動向

- 3.9 ポリブチレンテレフタレート(PBT)
  - 3.9.1 概要、3.9.2 市場動向、3.9.3 用途動向
- 3.10 ポリエチレンテレフタレート(PET)
  - 3.10.1 概要、3.10.2 市場動向、3.10.3 用途動向
- 3.11 ポリアセタール(POM)
  - 3.11.1 概要、3.11.2 市場動向、3.11.3 用途動向
- 3.12 ポリカーボネート(PC)
  - 3.12.1 概要、3.12.2 市場動向、3.12.3 用途動向
- 3.13 変性ポリフェニレンエーテル(m-PPE)
  - 3.13.1 概要、3.13.2 市場動向、3.13.3 用途動向
- 3.14 ポリフェニレンスルフィド(PPS)
  - 3.14.1 概要、3.14.2 市場動向、3.14.3 用途動向
- 3.15 液晶ポリマー(LCP)
  - 3.15.1 概要、3.15.2 市場動向、3.15.3 用途動向
- 3.16 その他スーパーエンブレ(PEEK, PAR, PES, PEI, TPIなど)
  - 3.16.1 概要、3.16.2 用途動向
- 3.17 ポリウレタン(PUR)
  - 3.17.1 概要、3.17.2 市場動向、3.17.3 用途動向
- 3.18 不飽和ポリエステル樹脂(UP)
  - 3.18.1 概要、3.18.2 市場動向、3.18.3 用途動向
- 3.19 フェノール樹脂(PF)
  - 3.19.1 概要、3.19.2 市場動向、3.19.3 用途動向

### 第2章 車載用CFRP

- 1.概要、2.自動車用途の材料特性、3.自動車用CFRPの種類、4.自動車用CFRPの動向

### 第3章 車載用セルロースナノファイバー

- 1.NCV(Nano Cellulose Vehicle)
- 2.製品活用時のCO<sub>2</sub>削減効果の評価・実証
- 3.業界分析
- 4.外板・内装部材
  - 4.1 概要、4.2 外板部材に求められる条件と動向、4.3 内装部材に求められる条件と動向
- 5.自動車部材としてのバイオ由来樹脂の利用
- 6.開発動向
  - ①トヨタ自動車東日本、②トヨタ車体、③昭和丸筒、昭和プロダクツ、④昭和丸筒、⑤トヨタ紡織、⑥イノアックコーポレーション、⑦キョーラク、⑧マクセル、⑨住友ゴム工業、⑩スギノマシン、タカギセイコー、富山県立大学、⑪トクラス、⑫旭化成、⑬宇部興産、⑭アイシン精機、⑮デンソー、⑯利昌工業、⑰ダイキョーニシカワ、⑱三和化工、⑲トヨタカスタマイジング&ディベロップメント、⑳大王製紙、㉑Bell Helicopter、㉒Innovatech Engineering、㉓Weyerhaeuser、㉔Woodbridge Foam、㉕Melodea
- 7.タイヤ、ゴム製品
  - 7.1 概要
  - 7.2 業界分析
  - 7.3 セルロースナノファイバー強化ゴム材料
    - 7.3.1 課題、7.3.2 作製方法
- 8.開発動向
  - ①横浜ゴム、②日本製紙、③王子ホールディングス、④丸五ゴム工業、⑤日進工業、⑥住友ゴム工業、⑦日本製紙、⑧三菱ケミカル、⑨バンドー化学、東ソー、⑩フコク、⑪American Process

## 第IV編 セルロースナノファイバーの応用展開編

### 第1章 フィラーと複合材料

- 1.フィラー
- 2.フィラーの種類
- 3.市場動向
- 4.導電性フィラー
  - 4.1 概要
  - 4.2 業界分析
  - 4.3 導電性フィラーの種類
    - 4.3.1 金属系、4.3.2 炭素系、4.3.3 金属酸化物系、4.3.4 金属被覆系

# 構成および内容 II

## 5.セルロースナノファイバーの複合材への応用と動向

- 1.概要
2. 開発動向
  - ①大王製紙、②ユニチカ、③GS アライアンス、④花王、⑤王子ホールディングス、⑥北越コーポレーション、⑦日産化学、⑧東亜合成、⑨吉川国工業所、⑩日本資材、⑪スターライト工業、⑫ネイチャーギフト、⑬日本原子力研究開発機構、東京都立産業技術研究センター、東京大学、⑭富山大学、⑮Elastopoli、⑯American Process
- 6.木粉などバイオマスと石油由来プラスチックとの複合系
  - 6.1 概要
  - 6.2 ウッドプラスチックコンポジット (Wood Plastic Composite;WPC)
  - 6.3 竹繊維複合系
  - 6.4 米複合系
  - 6.5 開発動向
    - ①バイオマスレジン南魚沼、②ソラボ、③ファイブ、④バイオポリ上越

## 第2章 住宅・建設

- 1.概要
- 2.樹脂サッシ
  - 2.1 概要、2.2 国内の機能サッシの市場動向、2.3 業界分析、2.4 開発動向 ①日建ハウジングシステム、②LIXIL
- 3.遮熱フィルム
  - 3.1 概要、3.2 国内の遮熱フィルムの市場動向、3.3 業界分析、3.4 開発動向 ①フィグラ、②田島技術
- 4.遮熱塗料
  - 4.1 概要、4.2 国内の遮熱塗料の市場動向、4.3 業界分析
  - 4.4 開発動向 ①大建工業、利昌工業、②All Weather Windows、③Cellutech AB、④UPM-Kymmene Oyj (UPM)、⑤Zelfo Technology
- 5.コンクリート
  - 5.1 概要、5.2 業界分析
  - 5.3 開発動向 ①三井住友建設、②タケ・サイト、③菊水化学工業

## 第3章 エレクトロニクス

- 1.プリント配線板
  - 1.1 概要、1.2 業界分析
- 2.銀ナノワイヤ
  - 2.1 概要、2.2 業界分析
  - 2.3 開発動向 ①中越パルプ工業、②太陽ホールディングス、③リコー、④ウシオ電機、⑤王子ホールディングス、⑥US Forest Products Lab、⑦Poly-Ink、⑧大阪大学、⑨東京理科大学
- 3.電池材料
  - 3.1 概要、3.2 業界分析
  - 3.3 開発動向 ①第一工業製薬、②日本製鋼所、③特種東海製紙
- 4.スピーカー振動板
  - 4.1 概要、4.2 業界分析
  - 4.3 開発動向 ①オンキヨー、②スギノマシン、③フォスター電機、④シナネンゼオミック、⑤プラス産業、⑥大昭和紙工業
- 5.家電
  - 5.1 概要、5.2 業界分析
  - 5.3 開発動向 ①パナソニック

## 第4章 塗料・コーティング剤

- 1.概要
- 2.業界分析
- 3.開発動向
  - ①日本ペイント、②関西ペイント、③玄々化学工業、④三洋貿易、⑤NIPPO、⑥Borregaard Chemcell、⑦Treaty Biotech、⑧Cellutech AB、⑨CelluComp、⑩杭州語哈科技

## 第5章 分離膜・フィルター

- 1.概要、2.膜の材質
- 3.世界の分離膜・フィルターの用途分野別市場
  - 3.1 水環境分野
    - 3.1.1 概要、3.1.2 市場動向、3.1.3 企業動向 ①ダイセル ②ダイセン・メンブレン・システムズ
  - 3.2 大気・空質分野
    - 3.2.1 概要、3.2.2 市場動向、3.2.3 開発動向 ①東レ、②旭化成、③北越紀州製紙、④Ahlstrom、⑤Lenzing、⑥Uppsala University、⑦九州大学
- 4.水素透過膜

## 第6章 化粧品

- 1.概要
- 2.業界分析
- 3.化粧品業界のマイクロプラスチック廃止への動き
- 4.マイクロビーズ
- 5.求められる化粧品容器の機能
  - ①中身の保護、②使いやすさ、③デザイン性
- 6.日本化粧品工業連合会
- 7.開発動向
  - ①花王、②王子ホールディングス、日光ケミカルズ、③日本製紙、④日本触媒、⑤GS アライアンス、⑥コーヨー化成、⑦大成薬品工業、⑧シンクリンク、⑨RBP、⑩Natural Friend

## 第7章 トイレタリー用品

- 1.紙おむつ
  - 1.1 概要
  - 1.2 業界分析
  - 1.3 開発動向 ①日本製紙クレシア
- 2.トイレットペーパー・シート
  - 2.1 概要
  - 2.2 業界分析
  - 2.3 開発動向 ①大王製紙、②丸富製紙
- 3.洗剤、ボディソープ
  - 3.1 概要
  - 3.2 業界分析
  - 3.3 開発動向
    - ①あいち産業科学技術総合センター産業技術センター、日清紡テキスタイル、吉田機械興業
- 4.家庭用マスク
  - 4.1 概要
  - 4.2 業界分析
  - 4.3 開発動向
    - ①ユニチカトレーディング、②事業革新パートナーズ
    - ③クイーンズブランド工科大学

## 第8章 抗菌剤・消臭剤

- 1.概要
- 2.業界分析
- 3.銀ナノ粒子の用途事例
- 4.開発動向
  - ①日本製紙、②GS アライアンス、③日本ゼオン、④真庭バイオケミカル

## 第9章 容器包装

- 1.概要
- 2.ガスバリア性
- 3.バリア紙容器としての応用例
- 4.業界分析
- 5.開発動向
  - ①凸版印刷、②日本製紙、③花王、④大興製紙、⑤五條製紙、⑥Stora Enso、⑦VTT、⑧Klabin、⑨BillerudKorsnas、⑩UPM

## 第10章 医療・バイオ

- 1.概要
- 2.業界分析
- 3.人工臓器
  - 3.1 概要、3.2BNCの人工臓器応用、3.3 セルロースナノファイバー、CNCの人工臓器応用、3.4 ナノファイバーを使った細胞接着型人工血管
- 4.足場材料
  - 4.1 概要
  - 5.3D バイオプリンティング
    - 5.1 概要、5.2 バイオインク、5.3 3D バイオプリンティングに使用される生体材料の種類、5.4 市場動向
- 6.創傷被覆材
  - 6.1 概要
  - 6.2 開発動向
    - ①大王製紙、②GS アライアンス、③American Process、④CELLINK、⑤UPM-Kymmene OYJ、⑥Johnson & Johnson、⑦VTT、⑧Cellutech AB、⑨Axcelon Biopolymers、⑩JeNaCell、⑪Bowl Biotech、⑫早稲田大学、⑬愛媛大学、⑭スイス連邦工科大学、⑮テキサス A & M 大学、⑯揚州大学
- 7.義歯床用
  - 7.1 概要
  - 7.2 業界分析
  - 7.3 開発動向
    - ①福岡歯科大学、②中越パルプ工業

## 第11章 食品

- 1.概要
- 2.業界分析
- 3.企業動向
  - ①ダイセルミライズ、②田子の月、③正栄堂、④徳島県立工業技術センター、⑤ポンティフィシアポリバリアーナ大学、ゲルフ大学

## 第12章 スポーツ

- 1.概要
- 2.ランニングシューズ
  - 2.1 業界分析
  - 2.2 開発動向 ①アシックス
- 3.卓球ラケット
  - 3.1 業界分析
  - 3.2 開発動向 ①タマス、②ダーカー
- 4.スキー・スノーボード用ワックス
  - 4.1 業界分析
  - 4.2 開発動向 ①成光工業

## 第13章 風力発電

- 1.概要
- 2.風力発電機の概要構造
- 3.風力発電ブレードの販売価格
- 4.業界分析

## 第14章 その他

- ①三菱鉛筆、②大鵬薬品、③ナノサミット、④大昭和加工紙業、⑤陶茶、⑥京都機械工具、⑦安達紙器工業、⑧田中石灰工業、⑨研美社、⑩芝浦機械、⑪京都大学