

機能性セルロース次元材料の開発と応用

Development of Hierarchically and Dimensionally Desired Cellulose Functional Materials

監修：近藤哲男（九州大学 大学院農学研究院）

- ★セルロースの階層構造に着目し、1次元（繊維）、2次元（シート）、3次元（細胞壁）の各次元を新たなパターンによってデザインする優れた材料＝次元材料の機能化に迫る！
- ★材料設計を支える基礎的内容を「新機能発現」「バクテリアセルロース」「植物系セルロース」に分け、わかりやすく解説！
- ★注目のセルロースナノファイバーのほか、エネルギーや医療、燃料などあらゆる応用分野を通して、地球上で最も豊富なバイオマス資源であるセルロースの最大限の活用を！

- 発行／2013年6月
- 定価／67,200円（本体64,000円＋税5%）
- 体裁／B5判・239頁
- ISBN978-4-7813-0807-4 C3058

シーエムシー出版

書籍紹介

バイオマスの代表である天然セルロースは、分子の生合成から始まり、ナノ、マイクロ、ミリメートルサイズへと、階層的に3次元繊維構造を形成します。この天然繊維構造から、様々な処理により、改めて天然由来の豊富な同一分子（0次元）、ナノファイバー（1次元）、フィルム・シート（2次元）、プラスチック（3次元）へと変換し、それぞれの次元で特色を発現させ、しかもそこから新たな集積による階層構造を形成させることにより、セルロースの機能材料化が可能となります。このユニークな階層構造や新たな階層構造形成に由来する機能化をこの本の主題としたいと考えております。

「はじめに一次元材料設計の必要性―」より抜粋

キーワード

階層構造／バクテリアセルロース／酢酸菌／水中カウンターコロジション法／バイオマテリアル／複合材料／機能繊維／フィルム／セルロースナノファイバー／TEMPO／プリンテッド・エレクトロニクス／ペーパー触媒／セルロース誘導体／扁平状セルロース微粒子／結晶セルロース／電解質／導電性材料／液体燃料／プラスチック原料／水処理膜

関連書籍

リグニン利用の最新動向（2013年7月）T0906
木質系資源と応用製品の開発・市場動向（2011年4月）Z0197
木質系有機資源の新展開Ⅱ（2009年10月）T0707
セルロース利用技術の最先端（2008年3月）T0619
ウッドケミカルの新展開《普及版》（2012年6月）B1002

執筆者一覧（執筆順）

近藤哲男 九州大学
田島健次 北海道大学
天野良彦 信州大学
水野正浩 信州大学
長谷川輝明 東洋大学
坂口真人 静岡県立大学
西尾嘉之 京都大学
杉村和紀 京都大学
寺本好邦 岐阜大学
矢野浩之 京都大学
磯貝 明 東京大学

能木雅也 大阪大学
古賀大尚 大阪大学
菅沼克昭 大阪大学
島崎 譲 (株)日立製作所
藤井 透 同志社大学
大窪和也 同志社大学
内村浩美 愛媛大学
北岡卓也 九州大学
小久保宏恭 信越化学工業(株)
平原武彦 東レ・ファインケミカル(株)
井出正一 旭化成メディカル(株)

長谷朝博 兵庫県立工業技術センター
五味俊一 旭化成ケミカルズ(株)
大本俊郎 三栄源エフ・エフ・アイ(株)
門川淳一 鹿児島大学
星 徹 日本大学
澤口孝志 日本大学
矢野彰一郎 日本大学
鮫島正浩 東京大学
吉村利夫 福岡女子大学
綿部智一 ダイセン・メンブレン・システムズ(株)
八木敏幸 東洋紡(株)

今すぐお申し込みはFAXで！

FAX 03 (3293) 2069

株式会社 シーエムシー出版

東京本社
〒101-0047
東京都千代田区神田1-13-1
電話 03(3293)2061(代)
大阪支店
〒540-0037
大阪市中央区内平野町1-3-12
電話 06(4794)8234(代)

<http://www.cmcbooks.co.jp/>

※弊社HPにて「会員登録」もっております。

- ※本書の関連図書は、弊社HPでご覧になれます。CMCのトップページが表示されたら、「フリーワード検索」に入力してお探下さい。
- ・なお、HPよりご注文も承っております。
- ・クレジットカードでの決済も承っております。

DMがご不要の方は封筒宛名面をコピーし、「DM中止」とご記入のうえFAXでご連絡ください。

注文書

HP

貴社名	フリガナ		
部課名			
お名前	フリガナ	TEL	
		FAX	
E-MAIL			
ご住所	〒□□□-□□□□		
品名	機能性セルロース次元材料の開発と応用	部数	
コード	T0907	定価	67,200円（本体64,000円＋税5%）

※上記のご記入事項は新刊又は既刊のお知らせのために利用する場合がございます。
※別途、納品書・請求書・郵便振替用紙を郵送させていただきます。
※通常書籍の発送は、ご注文を受けた翌営業日になりますが、在庫の状況によっては多少お届けに時間のかかる場合がございます。お急ぎの際はお問い合わせください。
※お支払いは1ヶ月以内に、郵便振替または請求書記載の銀行口座へお願いいたします。

【機能編—セルロースの新機能発現】

第1章 セルロースの階層構造形成と両親媒性 近藤哲男

- はじめに
- セルロース1次元構造体—繊維—
 - 植物由来天然セルロース繊維
 - 酢酸菌産生ナノファイバー
 - 人造セルロース繊維—マーセル化繊維と再生繊維—
- セルロース2次元構造体—平面—
 - 樹木細胞壁
 - 汎用人工フィルム
 - ネマティックオーダーセルロース (NOC)
 - セルロースハニカムフィルム
- セルロース3次元構造体
 - 酢酸菌産生セルロースベリクル (ナタデココ)
 - 酢酸菌を用いる機能性セルロース3次元構造体の構築
 - セルロースファイバーネットワーク構造を用いた複合材料
- 両親媒性セルロース分子とその2次元構造体デザイン
- おわりに

【開発編—バクテリアセルロース】

第2章 バクテリアセルロースの機能発現 近藤哲男

- はじめに
- マイクロビアルセルロース (=バクテリアセルロース) の生合成
 - セルロース合成酵素複合体
 - TCの集合状態とマイクロビアルセルロースナノファイバーの形状
- マイクロビアルセルロースナノファイバー中の結晶構造
- マイクロビアルセルロースナノファイバーネットワーク (ベリクル) の機能発現
 - 医療材料
 - 酢酸菌をナノビルダーとして用いたセルロースナノファイバーの配向制御とその連続チャンネルパターン化セルロース3次元構造体の構築への展開
- 水中カウウンターコリジョン法によるマイクロビアルセルロースナノファイバー・ネットワーク (ベリクル) からフィブリル化シングルセルロースナノファイバー (ナノセルロース) の創製
- おわりに

第3章 バクテリア (酢酸菌) におけるセルロース合成酵素複合体「ターミナルコンプレックス (TC)」の機能解析 田島健次

- はじめに
- バクテリアセルロース (BC)
- セルロース合成関連遺伝子クラスター
- AxCeSA
- AxCeSB
- AxCeSC
- AxCeSD
- セルロース合成におけるAxCeSDの機能
- セルロース合成におけるCellulose complementing factor (CcpAx) の機能
- まとめ

第4章 種々の細菌によるセルロース生産 天野良彦, 水野正浩

- はじめに
- 酢酸菌以外のセルロース生産菌
- セルロース合成酵素の立体構造
- 微細セルロースを生産する *Asaia bogorensis*

【開発編—植物系セルロース】

第5章 エコ・バイオマテリアル創製のためのセルロースの機能化 長谷川輝明

- はじめに
- 鍵中間体である6-アジド-6-デオキシセルロースの合成

- Huisgen 環化による多様なセルロース誘導体への展開
- オリゴ糖の導入によるセルロース型糖鎖高分子
- スクレオシドと四級アンモニウムカチオンの共導入によるSWNTs被覆材への展開
- おわりに

第6章 セルロースブロック共重合体による新規複合材料の創製 坂口真人

- はじめに
- セルロースの機械的破壊
 - 機械的破壊条件
 - セルロースの機械的破壊により生成する化学種 (セルロースメカノラジカル) と切断部位
- セルロースブロック共重合体の合成
 - BC-ポリメチルメタクリレートブロック共重合体 (BC-block-PMMA) の合成
 - MCC-ポリメチルメタクリレートブロック共重合体 (MCC-block-PMMA) の合成
- セルロースブロック共重合体によるセルロース微粒子の表面化学修飾
 - BC-block-PMMAによるBC微粒子表面の化学修飾
 - MCC-block-PMMAによるMCC微粒子固体表面の化学修飾
- おわりに

第7章 新たなセルロース系機能繊維およびフィルムの設計開発 西尾嘉之, 杉村和紀, 寺本好邦

- はじめに
- 溶解紡糸による機能繊維の設計開発
- 多機能ブレンドフィルムの設計開発
 - 相溶性と分子間相互作用
 - 分子配向と光学異方性の制御
- おわりに

【応用編】

第8章 セルロースナノファイバー

- セルロースナノファイバー強化による自動車用高機能化グリーン部材の研究開発 矢野浩之
 - はじめに
 - 経済産業省地域新生コンソーシアム: 2005年-2006年度
 - NEDO 大学発事業創出実用化研究: 2007年-2009年度
 - グリーン・サステイナブルケミカルプロセス基盤技術開発
 - おわりに
- TEMPO触媒酸化によるセルロースナノファイバーのガスバリア材料への応用 磯貝 明
 - はじめに
 - TEMPO酸化セルロースナノファイバーの調製
 - TEMPO酸化セルロースナノファイバーの特性
 - TEMPO酸化セルロースナノファイバーフィルムのガスバリア性
 - おわりに
- セルロースナノファイバーのプリントド・エレクトロニクスへの応用 能木雅也, 古賀大尚, 菅沼克昭
 - はじめに
 - プリントド・エレクトロニクスにおける紙基板の現状と課題
 - ナノペーパーの特徴
 - プリントド・エレクトロニクスの観点から見たナノペーパーの特徴
 - プリントド・エレクトロニクスへの応用
 - まとめ
- セルロースナノファイバーを用いた透明高熱伝導フィルムの作製とその諸特性 島崎 譲
 - はじめに

- 高熱伝導フィルムの作製
- 透明高熱伝導フィルムの特長
- おわりに

5 非木材セルロースナノファイバーコンポジットの開発 藤井 透, 大窪和也

- はじめに
- 竹CNFコンポジットの開発
- PLA (ポリ乳酸) の強化材としての竹CNFの可能性
- 間違いだらけのCNFの活用? と, 炭素繊維/エポキシ複合材料の強化助材としての活用例

第9章 機能性紙

- 紙の機能性付与技術 内村浩美
 - はじめに
 - 紙機能の進化
 - 紙の機能性付与技術
 - 紙の機能性付与技術の高度化
 - 最後に
- ペーパー触媒の開発—紙の構造が機能する新材料— 北岡卓也
 - はじめに
 - 触媒粉末のペーパー成型
 - ペーパー光触媒—室内・大気・水環境浄化への応用—
 - 水素をつくる紙—燃料電池発電への応用—
 - 金属ナノ触媒のオンペーパー合成—ものづくりへの応用—
 - さらなる機能開拓に向けて—ナノセルロースへの展開—
 - おわりに

第10章 医療・医薬品

- 医薬品製剤におけるセルロース誘導体の開発 小久保宏恭
 - はじめに
 - 水溶性セルロース誘導体
 - 腸溶性コーティング剤
 - 水膨潤性ポリマー (崩壊剤) の開発
 - おわりに
- 多機能なセルローススポンジの開発 平原武彦
 - はじめに
 - セルローススポンジの概要
 - セルローススポンジの製造方法
 - セルローススポンジの性能
 - セルローススポンジの用途展開
 - 今後の展開
- セルロース製ウイルス除去膜 井出正一
 - プラノバとは
 - 旭化成の銅アンモニア法再生セルロース事業
 - プラノバの適用分野
 - 血漿分画製剤やバイオ医薬品の精製工程でのウイルス除去・不活化方法
 - プラノバの製品群
 - プラノバの特徴
 - 血漿分画製剤での応用例
 - バイオ医薬品での応用例
 - ブリンオン除去
 - プラノバの特徴研究

第11章 扁平状セルロース微粒子の化粧品への応用 長谷朝博

- はじめに
- FS-CPの作製方法および形状
 - FS-CPの原料
 - FS-CPの作製および形状
- FS-CPの化粧品 (ファンデーション) への応用
 - ファンデーションの機能および最近の動向
 - FS-CPの配合によるファンデーションの使用感・機能性の向上
- おわりに

第12章 食品

- 結晶セルロースおよび結晶セルロース製剤の食品への応用 五味俊一
 - 結晶セルロースとは
 - 粉体グレードについて

- コロイダルグレード (結晶セルロース製剤) について
- コロイダルグレードの応用
- 顆粒状食品への応用
- おわりに

2 発酵セルロース製剤の食品への応用 大本俊郎

- はじめに
- 発酵セルロースの基原
- 一次構造
- 発酵セルロースの主な特徴
- 発酵セルロース製剤の特性
- 食品への応用
- おわりに

第13章 エレクトロニクス

- セルロース—イオン液体コンポジットの電解質および電導性材料への展開 門川淳一
 - はじめに
 - セルロースイオンゲルの形成と電解質材料への展開
 - セルロース/高分子イオン液体コンポジットの創製と電導性評価
 - おわりに
- バクテリアセルロース有機ゲルを利用したリチウムイオン導電性材料 星 徹, 澤口孝志, 矢野彰一郎
 - はじめに
 - 多糖類エアロゲルとその性質
 - 多糖類ゲル電解質のイオン導電性
 - ゲル電解質の力学および熱的物性
 - まとめ

第14章 環境・エネルギー

- セルロース系バイオマスによる液体燃料やプラスチック原料の高効率生産システム 鮫島正浩
 - はじめに
 - セルロース系バイオマス原料
 - バイオマス原料の前処理技術
 - 前処理バイオマスの酵素糖化
 - おわりに
- 高吸水性セルロース樹脂の開発 吉村利夫
 - 高吸水性樹脂の現状
 - 環境調和型高吸水性樹脂の意義
 - 環境調和型高吸水性樹脂の分子設計
 - セルロースエーテル系高吸水性樹脂
 - セルロースエステル系高吸水性樹脂
 - その他のセルロース系高吸水性樹脂
 - おわりに
- 水処理に最適なセルロース製分離膜 綿部智一
 - セルロース製分離膜
 - 膜濾過法による浄水処理
 - 酢酸セルロース中空糸膜の特徴
 - 膜材質の特徴
 - 膜構造の特徴
 - 浄水処理分野における適用例
 - おわりに
- 酢酸セルロース製中空糸型逆浸透膜の特性と応用 八木敏幸
 - はじめに
 - 逆浸透膜開発の歴史
 - 酢酸セルロース製中空糸型逆浸透膜
 - CTA-RO膜の応用例
 - まとめ