
第I編	21世紀を担う新素材
第II編	21世紀を支える重要新素材
第III編	実用化が進む新素材
第IV編	新素材とデザインマテリアルテクノロジー
第V編	新素材マニュファクチャリングテクノロジー
第VI編	機能別新素材
第VII編	新素材開発支援施策
第VIII編	新素材開発を取り巻く重要制度、理論
第IX編	資料編

第I編 21世紀を担う新素材

第1章 新素材の概要

- 1 新素材の定義
- 2 新素材の分類
 - A 金属系新素材
 - B 無機系新素材
 - C 有機系新素材
 - D 複合材料
- 3 新素材の機能

第2章 新素材開発の意義

- A 技術革新の鍵となる新素材開発
- B 国民生活の高度化に資する新素材
- C 産業構造の高度化に資する新素材

第3章 リサイクル・地球環境と新素材

- 1 エコファクトリーマテリアル
 - A エコファクトリーとは
 - B エコファクトリーの波及効果と意義
 - C エコファクトリーの対象製品
 - D エコファクトリーの技術課題
 - E 環境調和型の造資源技術
- 2 エコマテリアル
 - A エコマテリアルとは
 - B エコマテリアルはさらにエコデザインで相乗効果
- 3 ライフサイクルアセスメント（LCA）
 - A LCAの定義
 - B LCAの目的
 - C LCAの対象
 - D ISOにおける検討
 - E LCA日本フォーラム

第4章 地球環境と新素材

- 1 近未来環境テクノロジー大展望
 - A 近未来テクノロジー予測をよむ
 - B 未来環境技術の重要度ランキング
 - C 開発の阻害要因
 - D 主要テーマ展望
- 2 地球科学・海洋技術の未来
 - A 地球科学の未来技術
 - B 海洋分野の未来技術
 - C 技術の重要度ランキング
 - D 阻害要因の高い課題

第5章 新素材に対する企業の取り組み

- 1 科学技術庁が予測した30年後の未来技術
 - A デバイステクノロジー
 - B オプトテクノロジー
 - C システム機器技術
 - D ソフトウェアテクノロジー
- 2 液晶産業の将来ビジョン
 - A 市場動向
 - B ニューマーケット
- 3 通信未来技術
 - A 未来を開く新通信技術
 - B パーソナル通信
 - C 高度放送技術の展開
 - D 期待される通信未来技術
- 4 2000年までのAV主要商品市場動向トレンド
 - A カラーテレビ
 - B VTR
 - C VTR一体型カメラ
 - D VD
 - E MD（含関連機器）
 - F ビデオCD

G	CAR-AV
H	CD-ROM (パソコン用)
I	家庭用TVゲーム機
J	PHS
K	DVD (パソコン周辺機器除く・映像用)
L	テレビパソコン
M	デジタルカメラ (電子スチルカメラ)

第6章 拡がりを見せる新素材の市場展望

- 1 新規創造プログラム
 - A プログラム策定の背景および基本的な考え方
 - B 社会ニーズ対応型市場分野の展望と関連する政策
- 2 環境産業の意義と将来マーケット予測
 - A 環境産業の意義と範囲
 - B 環境産業の分類
 - C 環境産業の現状と将来展望
 - D 分野別環境産業マーケット予測分析
- 3 建材産業のマーケット動向
 - A 「2010年建材産業ビジョン」((社) 日本建材産業協会) 報告書より

第II編 21世紀を支える重要新素材

第1章 未来を支える新素材

- 1 傾斜機能材料
 - A 傾斜機能材料 (FGM)
 - B 傾斜機能材料の特長とその製法
 - C 高分子系傾斜機能材料
 - D フィールド別傾斜機能材料
- 2 ナノテクノロジー
 - A ナノテクノロジーとは
 - B STM (走査トンネル顕微鏡)
 - C 原子をはさむピンセットツール—STM原子加工技術
 - D STMによるさまざまなアプローチ
 - E STM応用技術の進展
 - F プロテイン歯車
- 3 ホールバーニング (PHB) 機能材料
 - A ホールバーニング機能とは
- 4 非線形光学材料
 - A 非線形光学材料
 - B 非線形光学の原理
 - C 2次非線形光学材料
 - D 3次非線形光学材料
 - E 期待される波及効果
- 5 極限新素材
 - A 真空技術
- 6 インテリジェントマテリアル
 - A インテリジェントマテリアルとはどのようなものか
 - B インテリジェントマテリアルの能力とは
 - C インテリジェントマテリアル開発の今後
- 7 超はっ水材料
 - A 超はっ水機能とは
 - B 超はっ水材料の開発動向
 - C 広がる用途
- 8 ER流体
 - A ER (電気粘性) 流体とはどんなものか
 - B 広がる応用分野
 - C ブレークスルーは分散相 (ER粒子) テクノロジー
- 9 超磁歪機能材料
 - A 超磁歪機能とは
 - B 超磁歪材料の特徴
 - C 圧電材料との比較
 - D 国外の研究開発の状況
 - E 国内の研究開発の状況
 - F デバイスへの応用
 - G 研究開発課題
 - H 新規材料開発の可能性
- 10 昆虫機能利用技術
 - A 昆虫機能利用技術とは
 - B 昆虫間コミュニケーション物質 (セミアケミカル)
- 11 シナジーセラミックス
 - A 「シナジーセラミックス」プロジェクトの概要
 - B 材料開発の新概念「高次構造制御」とは
 - C 高次構造制御による材料開発
 - D 通商産業省工業技術院におけるシナジーセラミックス研究の具体的アプローチ

第2章 身近な注目新素材

- 1 太陽光発電技術
- A エネルギーの利用の歴史と地球的環境問題の相関
 - B 地球表面の降り注ぎつづける莫大な太陽エネルギー
 - C 太陽電池の発電メカニズム
 - D 太陽電池の発電効率を左右するエネルギー損失メカニズムとは
 - E 太陽光発電システムの特長
 - F 太陽電池の将来
 - G 広がる太陽電池市場
 - H 潜在的な太陽電池の可能量
 - I 太陽光発電利用の方向性
 - J 将来実用化が期待される宇宙発電所（SSPS）
 - K 太陽電池のタイプとその製造法
 - L 太陽電池製造技術開発スケジュールおよび目標
 - M 住宅用太陽光発電
 - N もう一つの太陽電池

- 2 ニュー・タイヤテクノロジー
- A そもそもゴムとは

- 3 調光ガラス
- A いろいろな調光ガラス
 - B 広がる用途、高まる期待
 - C エレクトロクロミック材料
 - D フォトクロミック材料

- 4 鮮度保持技術
- A 鮮度保持フィルム
 - B 酸素マイナスイオン利用技術
 - C 生花保持技術

- 5 防音機能材料
- A 防音機能材料とは
 - B 制振合金
 - C サンドイッチ制振鋼板
 - D 制振・防振塗料
 - E 圧電フィルム型防音材料
 - F 地震に耐える免震機能材料
 - G 広がる用途

- 6 クリーン新材料
- A 環境にやさしい燃焼技術-触媒燃焼技術

- 7 形状記憶ポリマー
- A 回復現象
 - B 機能としての必要条件
 - C 形状記憶合金との比較
 - D 主な形状記憶ポリマー
 - E 用途

- 8 高吸水性高分子材料
- A 概要
 - B 高吸水機能発現のメカニズム
 - C 高吸水性機能発現の方法
 - D 広がる用途
 - E 今後の課題

第3章 新素材を生み出す注目新素材?プロセス新技術

- 1 半凝固金属加工技術
- A 半凝固金属とは
 - B 半凝固加工プロセスの特長とその効果
 - C 半凝固金属の製造方法
 - D 半凝固金属加工技術の課題と展望
- 2 ソノプロセス技術
- A ソノプロセス
 - B 超音波利用技術の現状と可能性
 - C 超音波による新素材の製造とその特徴
 - D 超微粒子、超薄膜、および超精密表面処理新素材の製造
 - E 超音波化学反応装置
- 3 MA法
- A MA（メカニカルアロイング）法とはなにか
 - B MA法で新しいアモルファス製造
- 4 超臨界流体利用技術
- A 超臨界とは
 - B 超臨界流体利用技術の特長
 - C 超臨界ガス抽出の特長
 - D 広がる超臨界流体利用技術の応用
- 5 ソルボサーマル技術
- A ソルボサーマル反応とは
 - B ソルボサーマル反応の概要
 - C ソルボサーマル技術の生み出す無機・金属系及び無機複合系先進材料
 - D 有機系及び有機複合系先進材料

第4章 環境にやさしいリサイクル型新素材

- 1 SPG (シラス多孔質ガラス)
 - A SPG技術の利用とは何か
 - B 利用が期待される分野
 - C 今後の展望
- 2 ニューコピーテクノロジー
 - A コピー機のメカニズム
 - B 環境にやさしいコピー機技術
 - C メンテナンスフリートナーカートリッジ
- 3 人工粘土
- 4 石炭灰
 - A 広がる石炭灰利用テクノロジー
 - B 利用が期待される分野
 - C 今後の展望
- 5 木質系新素材
 - A 木材を变身させる
 - B さまざまなタイプの木質系新素材
- 6 生分解性プラスチック
 - A はじめに
 - B 廃プラスチック排出の現状とその問題点
 - C 海洋汚染にみる廃プラスチック問題
 - D 広がる欧州での非分解型プラスチック規制の動き
 - E 脚光浴びる生分解性プラスチックへのアプローチ
 - F もう一つの分解性プラスチック-光分解性プラスチック
 - G 進む分解性プラスチック材料技術検討体制
 - H 分解性プラスチックの課題と展望

第Ⅲ編 実用化が進む新素材

第1章 マルチメディア・エレクトロニクス

- 1 2000年液晶ディスプレイマーケットの将来像
 - A 液晶成長の原動力はTFT
 - B 液晶ディスプレイの新潮流
 - C 主用途での液晶搭載見通し
- 2 電子ディスプレイ産業の中期ビジョンに関する調査研究報告書(要約)
 - A はじめに
 - B 各章の要約
 - C 最終製品別市場動向分析と将来見通し
- 3 2000年の液晶ディスプレイの将来像(技術編)
 - A 本格技術競争の動き
 - B フラットパネルディスプレイ(FPD)開発のポイント
 - C 用途別に予測されるFPDの展開、進展イメージ
- 4 人工水晶?エレクトロニクス産業を支える影のスーパーマテリアル
 - A 人工水晶の製造工程
 - B 広がる用途

第2章 電気自動車

- 1 環境にやさしく、エネルギーに強い未来カー
 - A 電気自動車の歴史
 - B 電気自動車のメリットとデメリット
 - C 電気自動車のしくみ
 - D 政府の電気自動車普及の導入目標策定と始動
 - E 電気自動車をめぐる規制とメーカーの取組み動向

第3章 エネルギー

- 1 21世紀初頭の実現をめざすエネルギー関連技術
 - A 未来予測調査結果にみるエネルギー関連トッププライオリティーテクノロジーベスト10
- 2 未来エネルギー技術実用化の障害要因
- 3 エネルギー関連技術開花のトレンド予測

第4章 宇宙開発

- 1 宇宙開発の現状
- 2 宇宙システムからの材料に対する要求
- 3 新素材の宇宙機器への実用化の現状と将来
 - A アルミニウム合金
 - B チタン合金
 - C 高張力鋼
 - D 複合材料
 - E ロケットエンジン材料
 - F スペースプレーン用材料
- 4 スマートコンポ調査
 - A 宇宙関連スマート材料
 - B 宇宙分野におけるスマートストラクチャ・ニーズ・シーズ
- 5 まとめ

第5章 航空機

- 1 航空機発達の歴史
- 2 現代の航空機及びエンジンと今後の開発動向
 - A 民間機及びエンジン
 - B 軍用機とエンジン
- 3 航空機用材料の現状と将来展望
 - A 航空機用材料の全般動向
 - B アルミニウム合金
 - C チタン合金
 - D 高抗張力鋼
 - E 超合金
 - F 金属間化合物
 - G 複合材料
- 4 新しい航空機とその適用材料
 - A 民間旅客機
 - B 軍用機
- 5 おわりに

第6章 高速鉄道

- 1 鉄道を取り巻く環境
- 2 軽量化と列車の走行性能
- 3 高速化と各部材ニーズ
- 4 高速化と軽量化材料
- 5 高速車両構体用ハニカムパネル
- 6 リニアモーターカー

第7章 家庭電化用品

- 1 はじめに
- 2 家庭電器における主要材料のニーズ
 - A 有機系素材
 - B 金属系素材
 - C 無機系素材
- 3 家庭電器における新素材の導入
 - A 電気冷蔵庫
 - B ルームエアコン
 - C 洗濯機

第8章 スポーツ

- 1 新素材導入の視点
- 2 高弾性材料とその役割
 - A 比弾性、比強度
 - B 振動減衰特性
 - C 弾性限界
 - D 衝撃吸収
 - E 耐疲労性
 - F リサイクル
- 3 低弾性率素材とその役割
 - A ゴム
 - B ゲル
 - C 熱可塑性エラストマー
 - D TPEの機能化
- 4 素材応用の具体例
 - A スキー
 - B テニスラケット
 - C ゴルフクラブ

第9章 衣類

- 1 形状記憶繊維
 - A 形状記憶繊維の仕組み
 - B さまざまな形状記憶の方法
 - C 広がる用途
- 2 シルクバイオ
 - A 絹をつくるバイオリアクター—バイオカイコ
 - B 用途の広がり
- 3 家庭用衣類洗剤
 - A 衣類と酵素の身近な関係
 - B 汚れのメカニズム
 - C 実用上の分類
 - D 続々登場するバイオ洗剤
 - E 洗剤成分とその役割
 - F 洗剤酵素バイオテクノロジーの成果
 - G 今後の動向

第10章 マイクロマシン

- 1 マイクロマシンとは
- 2 医療・バイオ分野におけるマイクロマシンの適用分野と必要機能

第IV編 新素材とデザインマテリアルテクノロジー

第1章 新素材とアメニティ

- 1 新素材ニーズとデザイン戦略の相関関係
- 2 アメニティとは
- 3 アメニティ（五感）とマテリアル設計・デザイン
- 4 環境にやさしいアメニティマテリアル?景観材料
- 5 快適なアメニティプラスチック?プロテインプラスチック
 - A プロテインプラスチックとは
 - B プロテインプラスチックの特徴
 - C プロテインプラスチック開発のルーツ
- 6 靴用新素材への展開?プロテインレザー
 - A ブレークスルーのポイント-超微粉化技術
 - B 靴用プロテインレザー新素材
- 7 より自然に?人工毛髪プラスチックマテリアル
 - A 増加する人工毛髪需要
 - B ニーズは”自然さ”
 - C よりキューティクルらしく-晶球表面処理技術
 - D コールドパーマが可能に-ポリアミノ酸系人工毛髪
- 8 快適アメニティマテリアル?森林派繊維
 - A 快適快眠マテリアル-高機能ポリエステル

第V編 新素材マニュファクチャリングテクノロジー

第1章 表面処理技術

- 1 高機能・高性能マテリアルへの変身?表面処理技術
 - A 表面処理技術注目のその理由
 - B エレクトロニクス分野で脚光-CVD技術
 - C 物理蒸着による薄膜形成-PVD（物理蒸着法）
 - D プラズマ・マテリアル技術-薄膜ダイヤモンドから核融合まで
 - E 新素材超高真空時代へ-真空技術

第2章 ダイヤモンド化技術

- 1 ダイヤモンドの工業的魅力
- 2 ダイヤモンドの合成方法
 - A 動的高圧法
 - B 気相合成法

- 3 開発企業などの動向

第3章 無重力材料作成技術

- 1 無重力の創造とその利用メリット
- 2 無重力環境はどうやって作るのか
- 3 無重力利用の具体的メリット

第4章 その他のマニュファクチャリングテクノロジー

- 1 圧力晶析
- 2 HIP（熱間等方加圧法）
 - A HIPとはなにか
 - B HIPテクノロジーの応用・展開
- 3 SOR（シンクロトロン放射光技術）

第5章 国立研究所における新素材開発

- 1 平成8年度スタート先導研究テーマ
 - A 計算機材料設計技術開発
 - B 炭素系高機能材料技術開発
 - C ゲノム情報解読技術
 - D ハードエレクトロニクス
 - E フレンドリネットワークロボティクス
 - F 人間行動認知評価技術
 - G 高度計測分析技術
- 2 研究テーマと概要
 - A 計測・標準技術
 - B 資源・エネルギー技術
 - C 新材料技術
 - D 高分子工学技術
 - E 反応・分離技術
 - F システム工学応用技術
 - G 電子技術
 - H 産業基盤確立技術
 - I 境際研究
 - J 国際特定共同研究事業
 - K 中小企業対策技術
 - L 原子力平和利用技術
 - M 公害防止技術
 - N 国際産業技術

第6章 新素材関連研究機器・施設

- 1 (株)イオン工学センター

- 2 (株) 鉱工業海洋生物利用技術研究センター
- 3 (株) 超高温材料研究センター (J V T E M)
- 4 (株) 地下無重力実験センター (J A M I C)
- 5 (株) レーザー応用工学センター (A L E C)

第VI編 機能別新素材

第1章 機械的機能新素材

- A 高強度機能材料
- B 高硬度機能材料
- C 超弾性機能材料
- D 形状記憶合金
- E 超塑性合金
- F 水素貯蔵合金
- G アモルファス合金
- H 超軽量合金
- I 高比強度・耐熱材料 (高成型性金属間化合物)

第2章 磁氣的機能新素材

- A 磁氣的機能材料
- B 磁性流体機能材料
- C 有機系磁性材料

第3章 光學的機能新素材

- A 偏光性機能材料
- B ホログラム記憶材料
- C 感光機能材料
- D 光選択吸収機能材料
- E 光選択透過機能材料

第4章 熱的機能新素材

- A 高温耐熱機能材料
- B 金属系高温耐熱機能材料
- C セラミックス系高温耐熱機能材料
- D 高分子系高温耐熱機能材料
- E 断熱機能材料
- F 赤外線放射機能材料
- G 極低温強靱機能材料
- H 蓄熱機能材料
- I 発熱機能材料

第5章 高耐食機能材料

- A 金属系高耐食機能材料
- B セラミックス系耐食性機能材料

第6章 光導光性機能材料

第7章 熱電変換機能材料

第8章 化学的機能新素材

第9章 生化学的機能新素材

第10章 電子・電氣的機能新素材

第VII編 新素材開発支援施策

第1章 提案公募型プロジェクト

- 1 「独創的産業技術研究開発促進事業」の概要
 - A 「独創的産業技術研究開発促進制度」平成8年度の概要
- 2 公募要領
 - A 産業科学技術領域及びエネルギー・環境技術領域
 - B 中小企業創造基盤技術研究事業

第2章 事業革新法

- 1 事業革新法の概要
 - A 特定事業者による事業革新に対する支援
 - B 活用事業者による経営資源活用事業
 - C その他

第VIII編 新素材開発を取り巻く重要制度、理論

第1章 製造物責任法

- 1 P L法とは
- 2 P L法の責任期間
- 3 P Lトラブルをどのようにして防止・予防するのか
- 4 具体的な製品事故の未然・再発防止対策はどう進めたらよいか
 - A 製品の安全性の向上
 - B 表示・取扱説明書の充実
 - C アフターケアの充実
- 5 原料・素材メーカーと完成品メーカーとの責任関係はどうなるか

第2章 カオス理論

- 1 カオステクノロジー
 - A カオスとは何か
 - B カオスの特徴と広がる応用分野
 - C 生体カオス
 - D カオス関連用語

第3章 C A L S

第IX編 資料編

第1章 科学技術庁「注目発明」

- A 新素材分野
- B 環境保全分野

第2章 N E D O環境技術開発

- 1 環境技術開発の概要
- 2 環境調和型生産技術
- 3 二酸化炭素の固定化・有効利用技術
- 4 環境負荷物質による負荷の低減技術

第3章 新技術事業団

- 1 新技術事業団の目的と業務
- 2 各事業の業務内容

第4章 参考資料

- 1 「地域による科学技術の活性化策」に対する科学技術会議の答申
 - A 地域における科学技術活動活性化に関する基本方針
- 2 新技術事業団「戦略的基礎研究推進事業」に見る研究代表者及び研究課題の動向
 - A 戦略的基礎研究推進事業の概要
 - B 「戦略的基礎研究推進事業」平成7年度採択研究代表者及び研究課題