

第 II 分 冊

IV編 高機能性化学品

17章 ファイン無機材料	
17.1 概 論	911
17.2 電子機能材料	911
17.2.1 誘電体材料	911
17.2.2 導電性材料	918
17.2.3 磁性材料	921
17.3 光機能材料	924
17.3.1 光機能結晶	924
17.3.2 光機能ガラス	930
17.4 熱・力学機能材料	932
17.4.1 熱機能セラミックス	932
17.4.2 多孔質材料	935
17.5 生体機能材料	939
17.5.1 無機生体材料の分類	939
17.5.2 リン酸カルシウム類	939
17.5.3 バイオガラスと結晶化ガラス	941
17.5.4 アルミナ, ジルコニア, ほか	942
17.6 ニューカーボンファミリー	942
17.6.1 フラ ー レ ン	943
17.6.2 カーボンナノチューブ	943
17.6.3 ナノホ ー ン	944
17.6.4 カーボンマイクロコイル・ナノコイル	945
17.7 ニューハイブリッド	946
17.7.1 無機・有機ハイブリッド材料	946
17.7.2 無機・有機ハイブリッドの種類	946
17.7.3 ハイブリッドの構造・物性と応用	946
17.8 新機能材料	948
17.8.1 巨大機能を生む構造と原理	948
17.8.2 リソグラフィ技術を用いた新機能材料 創製	949
17.8.3 自己組織技術を用いた新機能材料創製	951
17.8.4 ナノ結晶粒子を用いた新機能材料創製	952
18章 電 池	
18.1 概 要	957
18.1.1 一 次 電 池	957
18.1.2 二 次 電 池	958
18.1.3 燃 料 電 池	959
18.2 一 次 電 池	960
18.2.1 マンガン乾電池とアルカリマンガン電池	960
18.2.2 空 気 電 池	962
18.2.3 リチウム電池	963
18.2.4 その他の電池: ボタン形電池	965
18.3 二 次 電 池	967
18.3.1 鉛 蓄 電 池	967
18.3.2 アルカリ電池	969
18.3.3 リチウムイオン二次電池	971
18.3.4 ニッケル-水素電池	975
18.4 電力貯蔵用大型電池	977
18.4.1 ナトリウム・硫黄電池	977
18.4.2 亜鉛・臭素電池	979
18.4.3 レドックスフロー電池	980
18.5 燃 料 電 池	981
18.5.1 リン酸形燃料電池	981
18.5.2 溶融炭酸塩形燃料電池	982
18.5.3 固体酸化物形燃料電池	982
18.5.4 高分子固体電解質形燃料電池 (PEFC)	984
18.6 キャパシタ	986
18.6.1 概 論	986
18.6.2 原 理	987
18.6.3 キャパシタの種類と用途	987
18.6.4 開 発 課 題	988
18.7 電気自動車用電池	988
18.7.1 開発の背景と経緯	988
18.7.2 EV用電池の要素技術	990
18.7.3 HEV用電池の要素技術	991
18.7.4 今後の電池への期待	991
19章 ファインケミカルズ	
19.1 概 説	995
19.2 香 粧 品	996
19.2.1 香 料	998
19.2.2 化 粧 品	1001
19.3 液 晶	1010

21.5.1 SOI 結晶とデバイス応用1170

21.5.2 アモルファスシリコンとデバイス応用1174

21.6 新 しい 素 子1178

21.6.1 単電子トランジスタ(SET)1178

21.6.2 強誘電体メモリー(FerRAM)1180

21.6.3 磁性メモリー(MRAM)1182

21.7 パッケージ技術1184

21.7.1 パッケージはなぜ必要か1184

21.7.2 歴史からみた IC/LSI パッケージ1186

21.7.3 材料からみたパッケージ1188

21.7.4 LSI パッケージの設計的配慮点と機能1189

21.7.5 高速信号伝送の実装技術1192

22 章 磁気記録・メモリー材料

22.1 概 論1197

22.1.1 ネットワーク時代の情報記録1197

22.1.2 情報記録メディアの種類と記録材料1197

22.1.3 磁気記録技術・メモリー材料1198

22.1.4 磁性材料の今後1199

22.2 磁気記録システム1199

22.2.1 磁気記録の原理1199

22.2.2 ヘッド技術1200

22.2.3 媒体技術1201

22.2.4 ま と め1202

22.3 磁気記録媒体材料1203

22.3.1 磁気記録媒体の特徴1203

22.3.2 磁気記録媒体の形状1204

22.3.3 塗布型媒体1205

22.3.4 塗布型媒体特性向上の試み1206

22.3.5 め っ き 媒体1207

22.3.6 蒸 着 媒体1208

22.3.7 スパッタ媒体1208

22.4 磁気ヘッド材料1209

22.4.1 磁気ヘッド技術の歩みと磁気ヘッド材料1209

22.4.2 書込み用磁気ヘッド材料1210

22.4.3 読出し用薄膜ヘッド材料1211

22.5 光磁気記録システム1214

22.5.1 光ディスクの長所1214

22.5.2 光磁気記録の原理1214

22.5.3 光磁気ディスクのオーバーライト1215

22.5.4 光磁気ディスクの高密度化1216

22.6 光記録ディスク材料1217

22.6.1 追記型光ディスク1217

22.6.2 相変化光ディスク1219

22.6.3 光磁気ディスク1221

22.6.4 高密度化技術1223

23 章 光素子技術

23.1 概 論1229

23.2 発 光 素 子1230

23.2.1 発光ダイオード1230

23.2.2 レーザーダイオード1232

23.2.3 新しい発光材料・素子1234

23.3 太 陽 電 池1236

23.3.1 太陽電池の原理1236

23.3.2 さ ま ざ ま な 太陽電池1238

23.3.3 新しい太陽電池1242

23.3.4 太陽光発電システム1244

23.4 受 光 素 子1245

23.4.1 光 電 効 果1246

23.4.2 受光素子の分光感度1247

23.4.3 高速受光素子1250

23.4.4 イメージセンサー1251

23.5 非線形光学素子1255

23.5.1 非線形光学効果1255

23.5.2 波長変換と電気光学効果1255

23.5.3 非線形フォトニクスへの応用1257

23.5.4 光ファイバー通信システム1261

24 章 表示・ハードコピー技術

24.1 概 論1265

24.1.1 ハードコピーとソフトコピー1265

24.1.2 デジタル化と画像技術1265

24.2 液 晶 表 示1266

24.2.1 液晶ディスプレイの構成1266

24.2.2 液晶ディスプレイの駆動方法1268

24.2.3 液晶ディスプレイの各種表示モード1268

24.2.4 液晶ディスプレイのカラー化1269

24.2.5 LCD の省電力化1270

24.2.6 ま と め1271

24.3 蛍 光 ・ プラズマ表示1271

24.3.1 陰 極 線 管(CRT)1272

24.3.2 蛍 光 表 示 管(VFD)1272

24.3.3 電界放出ディスプレイ(FED)1273

24.3.4 プラズマディスプレイ(PDP)1273

24.3.5 無機エレクトロルミネッセンス(EL) ディスプレイ1275

24.4 EL 表 示1275

24.4.1	無機EL	1275
24.4.2	有機EL	1276
24.4.3	有機ELの動作原理	1277
24.4.4	有機ELに用いる材料	1278
24.5	リライタブル記録	1283
24.5.1	リライタブル記録の位置づけとねらい	1283
24.5.2	リライタブル記録の分類	1283
24.5.3	リライタブル記録のおもな技術	1284
24.5.4	リライタブル記録の応用分野と今後の見通し	1287
24.5.5	まとめ	1287
24.6	デジタルプリンティング技術	1288
24.6.1	デジタルプリンティング技術の分類と特徴	1288
24.6.2	プリンター	1288
24.6.3	画像の特性	1288
24.6.4	サーマル記録技術	1290
24.6.5	インクジェット記録	1292
24.7	電子写真技術	1293
24.7.1	電子写真技術とは	1293
24.7.2	画像形成プロセス	1293
24.7.3	電子写真技術を用いた画像形成技術	1295
24.7.4	電子写真プロセスと材料	1295
24.8	銀塩写真	1300
24.8.1	感光機構と写真材料	1300
24.8.2	カラーフィルム	1302
24.8.3	プリント材料	1303
24.8.4	X線用フィルム	1304
24.9	印刷技術	1306
24.9.1	デジタル化のもたらしたものの	1306
24.9.2	粘性インキング技術	1307
24.9.3	粉体インキング技術	1309
24.9.4	液滴インキング技術	1310
24.9.5	印刷用カラープルーフ	1310

25章 センサー技術

25.1	概論	1313
25.2	物理センサー	1315
25.2.1	温度センサー	1315
25.2.2	電気・磁気センサー	1317
25.2.3	超音波センサー	1320
25.2.4	力学センサー	1323
25.3	化学センサー	1325
25.3.1	湿度センサー	1325
25.3.2	ガスセンサー	1328
25.3.3	イオンセンサー	1333
25.3.4	バイオセンサー	1337
25.3.5	オプティカル化学センサー	1342
25.3.6	感覚センサー	1343

26章 超伝導技術

26.1	概論	1349
26.2	薄膜電子デバイス	1350
26.2.1	超伝導薄膜作製技術	1350
26.2.2	ジョセフソン接合作製技術	1351
26.2.3	応用例	1353
26.3	マイクロ波応用	1354
26.3.1	超伝導体のマイクロ波特性	1354
26.3.2	超伝導バンドパスフィルタ	1354
26.3.3	超伝導アンテナ	1356
26.4	SQUID	1358
26.4.1	医学・バイオ応用	1358
26.4.2	材料分析・評価応用	1359
26.4.3	電流計測応用	1361
26.4.4	磁気探査への応用	1361

VI編 バイオ化学技術

27章 医薬・農薬

27.1	概論	1369
27.1.1	医薬	1369
27.1.2	農薬	1370
27.1.3	ドラッグデザイン・創薬新技術	1370
27.1.4	ドラッグデリバリーシステム	1371

27.2	医薬	1372
27.2.1	中枢神経系用薬	1372
27.2.2	末梢神経系用薬	1378
27.2.3	感覚器用薬	1379
27.2.4	循環器用薬	1380
27.2.5	骨疾患治療薬	1386
27.2.6	抗炎症薬	1387
27.2.7	免疫抑制薬	1389

27.2.8 アレルギー・喘息用薬1390

27.2.9 消化器系用薬1393

27.2.10 ホルモン剤1395

27.2.11 代謝性医薬品1397

27.2.12 抗がん薬1401

27.2.13 抗生物質1403

27.2.14 化学療法薬1408

27.2.15 診断薬1410

27.3 農 薬1410

27.3.1 概 説1410

27.3.2 殺虫剤1412

27.3.3 害虫誘引剤1416

27.3.4 殺ダニ剤1416

27.3.5 殺菌剤1417

27.3.6 除草剤1422

27.3.7 植物成長調節剤1429

27.3.8 その他の農薬1430

27.4 ドラッグデザイン・創薬新技術1431

27.4.1 創薬化学での薬物設計と構造活性相関1431

27.4.2 分子の三次元構造に基づく分子設計1434

27.4.3 コンビナトリアル化学1438

27.4.4 ゲノム創薬1441

27.5 ドラッグデリバリーシステム1446

27.5.1 生体動態システムの特性と機構1446

27.5.2 構造・物性・動態相関1449

27.5.3 プロドラッグ1452

27.5.4 バイオコンジュゲート医薬品1455

27.5.5 ドラッグデリバリーシステム製剤技術1458

28章 バイオマテリアル

28.1 概 論1463

28.2 材 料 と 生 体1465

28.2.1 組織適合性1465

28.2.2 生体特異性1465

28.2.3 生体活性1466

28.2.4 抗血栓性1468

28.2.5 生分解性1471

28.3 バイオマテリアルの安全性1471

28.3.1 安全性とは1471

28.3.2 リスク分析1471

28.3.3 バイオマテリアルおよびハザードの
分類1472

28.3.4 無機系材料1472

28.3.5 有機系材料1474

28.3.6 医療用具の生物学的評価(試験)

ガイドライン1476

28.3.7 異物発がんについて1477

28.3.8 滅 菌1478

28.3.9 薬局方一般試験法の化学試験1478

28.3.10 バイオマテリアル・医療用具の安全性
基準などに関係のある URL1478

28.3.11 おわりに1478

28.4 治療のためのバイオマテリアル1479

28.4.1 歯科材料1479

28.4.2 抗血栓材料1481

28.4.3 組織適合性材料1483

28.4.4 構造形成材料1484

28.4.5 代謝機能材料1485

28.4.6 眼科材料1488

28.5 診断治療のためのバイオマテリアル1490

28.5.1 ラテックス診断薬1490

28.5.2 磁性微粒子1492

28.5.3 固定化酵素1493

28.5.4 ドライケミストリー1494

28.5.5 センサー材料1496

28.5.6 カテーテル材料1496

28.6 再 生 医 療1499

28.6.1 生体組織工学1499

28.6.2 幹細胞1499

28.6.3 生体吸収性材料1501

28.6.4 細胞培養1503

28.6.5 細胞活性化1504

28.6.6 細胞シート工学1505

28.7 人工臓器とメディカルエンジニアリング1507

28.7.1 人工心臓1507

28.7.2 人工血管1508

28.7.3 人工肺1510

28.7.4 人工腎臓1511

28.7.5 人工脾臓1512

28.7.6 人工関節1513

28.7.7 人工肝臓1514

28.7.8 生体計測・バイオイメーキング1516

29章 バイオテクノロジー

29.1 序 論1521

29.2 遺伝子組換え技術1522

29.2.1 基礎知識1522

29.2.2 基礎技術1526

29.2.3 代表的な宿主-ベクター系1532

29.2.4 遺伝子組換え技術の産業への応用1538

29.2.5	RNA 工 学	1543
29.2.6	染 色 体 工 学	1545
29.3	タンパク質工学	1548
29.3.1	基 礎 知 識	1549
29.3.2	基 礎 技 術	1555
29.3.3	タンパク質工学の産業への応用	1565
29.4	バイオ触媒工学	1571
29.4.1	基 礎 知 識	1572
29.4.2	基 礎 技 術	1574
29.4.3	酵素工学の産業への応用	1579
29.4.4	触 媒 抗 体	1583
29.4.5	リボザイム	1586
29.5	細 胞 工 学	1589
29.5.1	基 礎 知 識	1590
29.5.2	基 礎 技 術	1594
29.5.3	細胞工学の産業への応用	1600

30章 バイオインダストリー

30.1	概 論	1609
30.1.1	これまでのバイオインダストリー	1609
30.1.2	バイオインダストリーの今後の発展動向	1609
30.2	微生物利用産業	1610
30.2.1	有 機 酸	1610
30.2.2	ア ミ ノ 酸	1613
30.2.3	核酸関連物質	1617
30.2.4	抗 生 物 質	1621
30.2.5	生理活性物質	1623

30.2.6	糖 類	1624
30.2.7	酵 素	1628
30.2.8	基 礎 化 学 品	1630
30.2.9	酒 類	1632
30.3	動物細胞利用産業	1634
30.3.1	動物細胞培養技術	1634
30.3.2	タンパク質医薬とその生産	1635
30.3.3	クローン動物	1636
30.3.4	細胞分化と臓器再生	1638
30.4	植物関連産業	1639
30.4.1	植物細胞を利用した物質生産	1639
30.4.2	遺伝子組換え植物	1640
30.4.3	植 物 工 場	1641
30.5	遺伝子関連産業	1642
30.5.1	遺伝子組換え関連試薬の生産	1642
30.5.2	遺伝子組換え関連機器および DNA チップ関連技術	1643
30.5.3	遺伝子治療関連技術	1644
30.6	バイオマス関連産業	1645
30.6.1	バイオマスの現況とグリーンバイオ テクノロジー	1645
30.6.2	バイオレメディエーション	1651
30.6.3	バクテリアリーチング	1654
30.7	バイオペラントエンジニアリング	1655
30.7.1	培 養 シ ス テ ム	1656
30.7.2	分離精製システム	1657
30.7.3	廃水処理システム	1659
30.7.4	計測・制御システム	1659
索 引		1663