

目 次

第 I 卷

総 論

1章 グリーンケミストリー3	3. 材料とプロセス18
1. はじめに3	4. アセスメント23
2. グリーンケミストリーの12ヵ条5	5. 組織的・政治的イニシアティブ30
3. グリーンケミストリーに関するコンセプト6	6. 付 録32
4. 工業的な実施例8	3章 ライフサイクルアセスメント41
5. グリーンケミストリーの財務分析11	1. はじめに41
6. グリーンケミストリーの教育11	2. 方 法42
7. 要約と見通し12	3. ソフトウェアとデータ52
2章 持続的発展と化学15	4. 手順の具体化53
1. はじめに15	5. LCAの実際53
2. 資源の保護と管理16	6. LCAの将来54

グリーンテクノロジー

4章 微生物による物質変換59	7. 培 養 設 備93
1. はじめに59	8. 植菌とスケールアップ99
2. 微生物による物質変換60	9. 生産物の分離・回収100
3. 微生物による変換反応の化学61	10. ユーティリティ100
4. バイオトランスフォーメーション技術の概要64	11. 工 程 管 理101
5. 将来発展の見通し70	12. 要 約103
5章 発 酵75	6章 酵素の産業利用107
1. はじめに75	1. はじめに107
2. 発酵生成物の種類75	2. 歴 史107
3. 発酵生産の有利性78	3. 触 媒 活 性109
4. 歴 史78	4. 酵素の分類と命名法112
5. 発酵会社とその製品, 市場経済について83	5. 酵 素 の 探 索114
6. 発 酵 生 産87	6. 酵素の工業生産116
	7. 酵素の産業上の利用121

8. 環境, 安全性の側面141

9. 経済性の側面143

7章 生物学的除草剤149

1. はじめに149

2. 植物病原菌による雑草の生物防除149

3. アレロパシーによる雑草防除153

4. バイオテクノロジーによる作物の除草剤耐性157

8章 オレフィンメタセシス165

1. はじめに165

2. 反応の適用範囲165

3. アルケンメタセシス167

4. アルケンメタセシスの工業的利用175

5. アルキンメタセシス182

6. エンインメタセシス185

9章 マイクロ波応用技術——有機合成への応用189

1. はじめに189

2. 液相におけるマイクロ波照射有機合成反応190

3. マイクロ波促進無溶媒有機反応198

4. 結論213

5. 補足213

10章 イオン液体221

1. はじめに221

2. イオン液体の定義221

3. 歴史と新たな展開222

4. イオン液体の命名法224

5. 合成法224

6. 不純物の同定227

7. 安定性227

8. 特徴228

9. 取扱い方, 安全性, 毒性239

10. イオン液体の構造に関する研究239

11. 実験室レベルでの応用243

12. 工業的応用260

13. まとめと展望260

14. 謝辞261

11章 超臨界流体273

1. はじめに273

2. 超臨界流体とその混合物の性質274

3. 相挙動のモデリング278

4. 実験的技術278

5. プロセスと応用279

12章 水熱プロセス製造291

1. はじめに291

2. 自然界の熱水システム294

3. 先端材料の水熱合成の物理化学294

4. 水熱プロセスによる材料合成に用いる装置296

5. 水晶ならびに関連材料の水熱結晶成長298

6. 先端無機材料の水熱合成301

7. 先端セラミックスの水熱プロセスによる製造302

8. 結論308

13章 モレキュラーシーブ311

1. はじめに311

2. ゼオライト311

3. 構造312

4. 特性317

5. ゼオライト骨格の修飾321

6. 製造322

7. 実用的観点325

8. 分析手法326

9. 健康安全向け用途326

10. 工業的使用326

11. 新たな傾向333

14章 膜技術337

1. はじめに337

2. 歴史的発展337

3. 膜の種類338

4. 膜および膜モジュールの製造339

5. 用途354

6. 膜反応器への利用369

15章 プロセスインテグレーション技術373

1. はじめに373

2. ヒートインテグレーション374

3. マスインテグレーション374

4. 新しい展開377

5. 技術移転と応用389

6. おわりに390

16章 粉体塗装プロセス395

1. はじめに395

2. 熱可塑性粉体塗料396

3. 熱硬化性粉体塗料399

4. 製造407

5. 塗装法408

6. 経済的側面411

7. 分析法412

8. 環境およびエネルギーに関する考察412

9. 健康および安全性要因412

17章 光サーモグラフィおよびサーモグラフィ画像材料417

1. はじめに417

2. サーモグラフィおよび光サーモグラフィ画像材料の構成420

3. 銀イオンソース421

4. 光触媒424

5. 現像剤426

6. 色調剤(調色剤)428

7. 光サーモグラフィの画像形成機構430

8. 増感434

9. 画像中の金属銀の性質437

10. 結論439

11. 謝辞439

18章 脱塩443

1. はじめに443

2. 水の問題443

3. 脱塩: 淡水製造447

4. 蒸留プロセス449

5. 膜脱塩プロセス455

6. 太陽光脱塩463

7. ハイブリッド脱塩システム467

8. 経済的側面467

9. まとめと将来の展望469

再生可能資源からの材料

19章 セルロース475

1. はじめに475

2. 起源476

3. 生合成477

4. 調製方法479

5. 構造とその化学的・物理的性質との関連480

6. 微結晶セルロース487

7. 化学反応488

8. セルロース溶媒488

9. 液晶489

20章 多糖類497

1. はじめに497

2. キャラクタリゼーションおよび構造497

3. 植物多糖類500

4. 動物多糖類: キチン506

5. 海藻多糖類507

6. 微生物多糖類509

7. 結論512

21章 ポリ乳酸519

1. はじめに519

2. PLA合成における最近のブレイクスルー519

3. ラクチドの開環重合519

4. PLAベース材料の将来: 環境の視点から528

5. 総括530

6. 謝辞530

22章 微生物産生ポリエステル535

1. はじめに535

2. PHAの生合成535

3. PHAの生分解536

4. 化学的性質と物理的性質537

5. 生分解性538

6. PHAとのポリマーブレンド538

7. 応用539

8. 工業生産539

9. 展望541

10. PHAの *in vitro* 合成541

11. 遺伝子組換え植物541

12. 総括541

23章 ヒドロキシカルボン酸543

1. 乳酸543

2. ヒドロキシ酢酸550

3. その他のヒドロキシ酸552

24章 ハイドロフルオロカーボン557

1. はじめに557

2. 発泡剤としてのハイドロフルオロカーボン557

3. 冷媒としてのハイドロフルオロカーボン559

4. 溶媒としてのハイドロフルオロカーボン562

5. 消火剤としてのハイドロフルオロカーボン563

6. 結論564

25章 木材.....567

- はじめに.....567
- 構造.....567
- 成分組成.....568
- 木材と液体.....570
- 構造材料.....572
- 加工木材.....577
- 化学原料.....579
- 加水分解.....579
- 燃料特性.....580
- 木炭製造.....581
- 経済.....581

26章 パルプ.....587

- はじめに.....587
- 木材と繊維.....587
- 非木材繊維.....596
- リグノセルロースの前処理.....597
- パルプ化.....597
- 漂白.....605

27章 紙.....613

- はじめに.....613
- 化学的および材料的組成.....614
- 物理的特性と測定.....619
- 製造：製紙用繊維の調成.....621
- 繊維紙料への添加剤.....623
- 抄紙、プレスおよび乾燥.....630
- サイズプレス、塗工および加工.....632
- 環境問題と生産効率.....635
- 紙および板紙の一般の品種.....636

28章 綿.....639

- はじめに.....639
- 綿花繊維の生合成.....641
- 生産.....642
- 収穫.....643
- 綿繰り.....644
- 綿花の格づけ.....645

- 物性.....646
- 織り工程.....647
- 化学組成と形態.....648
- 構造と反応性.....649
- 実用化されている化学反応.....651
- 酵素による処理.....654
- 新製品.....654
- 経済的側面.....655
- 健康と安全に関する問題.....656
- 謝辞.....656

29章 絹.....661

- はじめに.....661
- 絹の種類.....661
- 構造.....662
- 紡糸.....663
- 特性.....665
- 遺伝子工学.....665
- 絹の利用.....666

30章 亜麻繊維.....669

- はじめに.....669
- 亜麻とリネンの歴史と現状.....669
- 亜麻の構造と化学組成.....672
- 製造.....674
- 加工.....674
- 亜麻繊維の特性と等級.....681
- 将来の展望.....683

31章 羊毛.....687

- 原毛.....687
- 繊維特性.....688
- 化学構造.....690
- 物理特性.....693
- 羊毛加工.....695
- 羊毛生地 of 収縮.....699
- イージケア織物.....701
- 染色.....701
- 捺染.....704
- その他の処理.....705

32章 エネルギー管理.....715

- はじめに.....715
- エネルギーと化学産業.....715

- エネルギー技術.....718
- 設計とユーティリティシステム.....723
- 鍵となるプロセス機器項目.....727
- エネルギー効率化計画と活動.....730

エネルギー技術

- 謝辞.....736

33章 燃料電池.....739

- はじめに.....739
- 基本的原理と問題点.....739
- 燃料電池の種類.....740
- 燃料電池の熱力学.....742
- プロトン交換膜形燃料電池.....744
- 直接メタノール形燃料電池.....746
- アルカリ電解質形燃料電池.....746
- リン酸形燃料電池.....747
- 溶融炭酸塩形燃料電池.....749
- 固体酸化物形燃料電池.....751

34章 水素エネルギー.....755

- はじめに.....755
- 水素エネルギーシステムの基礎.....755
- 水素製造.....757
- 水素貯蔵.....762
- 水素配送とインフラストラクチャー.....764
- 水素の利用.....765
- 経済的および環境的側面.....770
- 謝辞.....771

35章 再生可能エネルギー資源.....773

- 太陽電池.....773
- 太陽熱発電.....775
- 風力.....777
- バイオマス燃料.....778
- 廃棄物エネルギー転換.....779
- 地熱発電.....782
- 水力発電.....783
- 波力エネルギー.....783
- 注記.....784

36章 バイオマスエネルギー.....787

- はじめに.....787
- 何がバイオマスか?.....787

- なぜバイオマスエネルギーか?.....787
- バイオマスエネルギー使用の歴史.....788
- その他のエネルギー回収システム.....790
- 開発中のバイオマスエネルギー変換方法.....791
- バイオマスエネルギーを用いることの環境的有益性.....798
- 結論.....799

37章 太陽電池.....801

- はじめに.....801
- 太陽電池はどのように作動するか.....801
- スペクトルと吸収帯.....804
- 光起電力用材料.....805
- 光起電素子.....808
- 太陽電池モジュール.....809
- モジュール以外の構成要素 (Balance of System : BOS).....810
- 太陽電池量産化の歴史.....810
- 太陽電池事業の現況.....811

38章 太陽エネルギー材料.....815

- はじめに.....815
- 周辺環境における放射：太陽エネルギー材料の基礎.....815
- 透過・反射材料(調光窓材).....816
- 薄膜.....818
- 透明断熱材.....818
- 太陽熱変換器.....820
- 放射冷却.....821
- 太陽電池.....822
- グレージング：静的性質.....823
- グレージング：動的性質.....825
- 太陽光を利用する光触媒.....826
- 結論と将来展望.....827
- 謝辞.....828

索引.....833