

第I編 プラスチックリサイクル概論

第1章 プラスチックリサイクル

1. 概要
2. 欧米、日本、中国のプラ需要、廃プラの処理量、及び予測動向
3. 欧米、日本、中国のプラ需要、廃プラの処理量、及び予測動向（ケミカルリサイクル）

第2章 ケミカルリサイクル

1. ケミカルリサイクルの種類
2. ケミカルリサイクルの手法別の動向とその背景
3. 解重合法
  - 3.1 概要
  - 3.2 業界分析
4. 熱分解法
  - 4.1 概要
  - 4.2 PVC、PETの処理
5. ガス化法

第II編 リサイクルPET (rPET)

第1章 rPETの特徴

1. 概要
2. rPET樹脂の品質に与える影響、課題と対策
3. PETボトル自主設計ガイドライン
4. PETボトルの種類
5. 国内動向
  - 5.1 使用済みペットボトルの価格
  - 5.2 使用済みペットボトルの落札単価推移
  - 5.3 水平リサイクル
  - 5.4 rPETの供給動向
  - 5.5 ブランドオーナーのビジネス戦略
    - ① キリンビール
    - ② キリンビバレッジ
    - ③ アサヒ飲料、伊藤園、キリンビバレッジ
    - ④ アサヒ飲料
    - ⑤ サントリー食品インターナショナル
    - ⑥ 大塚製薬
    - ⑦ セブン&アイ・ホールディングス
    - ⑧ サミット
    - ⑨ トムラ・ジャパン
    - ⑩ ローソン
    - ⑪ ファミリーマート
  - 5.6 rPETメーカー（リサイクラー）のビジネス戦略
    - ① 協栄産業
    - ② 遠東石塚グリーンペット
    - ③ 協栄 J&T 環境
    - ④ 豊通ペトリサイクルシステムズ
    - ⑤ サーキュラーペット
  - 5.7 rPETの用途別利用料

第2章 PETボトルを構成する素材

1. 概要
2. プラスチッククロージャー
  - 2.1 概要

- 2.2 製造プロセス
- 2.3 クロージャーに要求される機能
- 2.4 業界分析
- 2.5 企業動向
  - ① Origin Materials
  - ② アサヒグループジャパン、双日プラネット、日本クロージャー
  - ③ 三井化学、プライムポリマー、日本山村硝子
3. ラベル
  - 3.1 概要
  - 3.2 業界分析
  - 3.3 企業動向
    - ① 東洋紡
    - ② 東洋紡、コカ・コーラ ボトラーズジャパン、遠東新世紀、フジシール
    - ③ フジシール
    - ④ キリンホールディングス
    - ⑤ キリンビバレッジ
    - ⑥ サントリー
    - ⑦ Suntory Beverage and Food Europe (SBFE)
    - ⑧ アサヒ飲料
    - ⑨ 伊藤園
    - ⑩ Bonset America Corporation
    - ⑪ グンゼ
    - ⑫ 三菱ケミカル
    - ⑬ カゴメ
    - ⑭ リンテック
    - ⑮ トップランインフォメディア
    - ⑯ 新タック化成
    - ⑰ 日榮新化
    - ⑱ トーヨーケム
    - ⑲ サントリー食品インターナショナル
    - ⑳ ニチバン
    - ㉑ 日東電工ベースマテリアル

第III編 PETボトルのリサイクル

第1章 PETボトルのマテリアルリサイクル

1. 概要
2. マテリアルリサイクルの課題
3. 業界分析
4. 国内のマテリアルリサイクルされた廃プラスチック量
  - 4.1 業界分析（国内）
5. 欧州の技術動向とその背景
6. 企業動向
  - ① ALPLA Group
  - ② ALPLA Group、Ecohelp、United Polymer Trading (UPT)
  - ③ ALPLA Group、FROMM Group
  - ④ Envicco
  - ⑤ PAAG
  - ⑥ Aloxe
  - ⑦ ENGEL
  - ⑧ LC Packaging、PETRecycling Team、Starlinger、Velebit Recycling
  - ⑨ Indoram Ventures
  - ⑩ DuPont

- ⑪ Biffa
- ⑫ Dow, Reynolds
- ⑬ ExtrudedPET
- ⑭ DAK Americas
- ⑮ PolyQuest
- ⑯ PQ Recycling
- ⑰ EREMA
- ⑱ Bühler, Pellenc ST
- ⑲ 三菱電機
- ⑳ ムラ・ジャパン
- ㉑ 大発日本

## 7. AI・IoT・ロボティクス

- 7.1 概要
- 7.2 企業動向
  - ① Recycleye
  - ② Digimarc
  - ③ Veridis
  - ④ Unilever, Alibaba

## 第2章 PETボトルのケミカルリサイクル

- 1. 概要
- 2. PETボトルのケミカルリサイクル法の種類と動向
- 3. 業界分析
- 4. 解重合
  - 4.1 グリコリシス法
    - 4.1.1 概要
    - 4.1.2 開発動向
      - ① Ioniqa Technologies
      - ② Koch Technology Solutions (KTS)、Ioniqa Technologies
      - ③ JEPLAN (旧日本環境設計)
      - ④ ペットリファインテクノロジー
      - ⑤ ペットリファインテクノロジー、遠東石塚 グリーンペット
      - ⑥ IBM
      - ⑦ revalyu
      - ⑧ 帝人フロンティア
      - ⑨ 遠東新世紀
  - 4.2 メタノリシス法
    - 4.2.1 概要
    - 4.2.2 開発動向
      - ① Loop Industries
      - ② Loop Industries, Eastman Chemical
      - ③ Eastman Chemical
      - ④ SK Chemicals
      - ⑤ SK geo centric
      - ⑥ SK Geo Centric, Loop Industries
      - ⑦ SUEZ, Loop Industries, SK Geo Centric
      - ⑧ Danone
      - ⑨ L' OCCITAN
      - ⑩ Loop Industries, Ester Industries
      - ⑪ Loop Industries, On
      - ⑫ Evonik Industries
  - 4.3 アルカリ分解法
    - 4.3.1 概要
    - 4.3.2 開発動向
      - ① キリンホールディングス
      - ② 産業技術総合研究所
  - 4.4 マイクロ波

- 4.4.1 概要
- 4.4.2 DEMETO コンソーシアム
- 4.4.3 開発動向
  - ① Gr3n
  - ② Intecsa Industrial
  - ③ NextChem
  - ④ 大阪大学
  - ⑤ 崇城大学

## 4.5 バイオリサイクル

- 4.5.1 概要
- 4.5.2 WhiteCycle
- 4.5.3 PETase, MHETase
- 4.5.4 業界分析
- 4.5.5 開発動向
  - ① Carbios
  - ② TechnipFMC
  - ③ On, Patagonia, PUMA, Salomon
  - ④ Solvay
  - ⑤ Indorama Ventures
  - ⑥ Michelin
  - ⑦ Landbell Group
  - ⑧ 京都工芸繊維大学、慶應義塾大学、帝人、ADEKA
  - ⑨ 奈良先端科学技術大学院大学、月桂冠
  - ⑩ NREL, University of Portsmouth
  - ⑪ University of Texas
  - ⑫ キリンホールディングス、静岡大学、自然科学研

## 究機構

- ⑬ 産業技術総合研究所
- ⑭ 福島大学

## 第3章 洗浄方法

- 1. 概要
- 2. 企業動向
  - ① 双日マシナリー
  - ② ウツミリサイクルシステムズ
  - ③ MacDermid Enthone
  - ④ 協栄産業
  - ⑤ リンテック

## 第4章 重合触媒

- 1. 概要
- 2. 業界分析
- 3. 企業動向
  - ① 帝人
  - ② 東洋紡
  - ③ 岩谷産業
  - ④ 東レ
  - ⑤ 三菱マテリアル電子化成
  - ⑥ ユニチカ

## 第5章 固相重合

- 1. 概要
- 2. 技術分析
- 3. 企業動向
  - ① INVISTA
  - ② POLYMETRIX (旧:Bühler)
  - ③ Uhde Inventa-Fischer Polycondensation Technologies
  - ④ Bepex International

- ⑤ ホソカワミクロン
- ⑥ 大阪冷研

## 第6章 パラキシレン

1. 概要
2. 業界分析
3. NEDO
4. 開発動向
  - ① 川崎重工業
  - ② 千代田化工建設、ハイケム、富山大学
  - ③ 富山大学

## 第7章 添加剤

1. 概要
2. rPETの課題
3. 企業動向
  - ① ADEKA
  - ② 東洋紡エムシー
  - ③ キヤノン

## 第8章 トレイサビリティ付き再生プラスチック材

1. 概要
2. 企業動向
  - ① 東レ
  - ② 帝人、チムニー、JEM
  - ③ 三井化学
  - ④ DIC、SAP
  - ⑤ 旭化成
  - ⑥ コカ・コーラボトラーズジャパン
  - ⑦ 三菱ケミカル、DNP、リファインバースグループ
  - ⑧ TBM

## 第IV編 バイオプラスチック

### 第1章 バイオPET

1. 概要
2. 製造法
3. バイオPETの種類
  - (1) バイオPET樹脂30
  - (2) バイオPET樹脂100
4. 用途
5. 業界分析
6. 企業動向
  - ① Coca-Cola
  - ② サントリー
  - ③ 東洋紡
  - ④ アサヒ飲料
  - ⑤ NaturALL Bottle Alliance
  - ⑥ 豊田通商
  - ⑦ 遠東新世紀
  - ⑧ 東レ
  - ⑨ LOTTE CHEMICAL
  - ⑩ 帝人フロンティア
  - ⑪ 岩谷産業
  - ⑫ Indrama Ventures
  - ⑬ LanzaTech、Plastipak Packaging
  - ⑭ アルビオン、クラレ
7. 企業動向 (バイオMEG)
  - ① Indian Glucols

- ② 双日
- ③ 東レ
- ④ 台湾緑醇 (GTC)

### 8. 企業動向 (バイオPTA)

- ① Coca-Cola、Virent、Gevo、Avantium
- ② Anellotech
- ③ Virent
- ④ Genomatica
- ⑤ NESTE、サントリーホールディングス、ENEOS、三菱商事
- ⑥ Gevo
- ⑦ 出光興産、Oriental Petrochemical (Taiwan) Co (OPTC)、丸紅

## 第2章 PEF

1. 概要
2. 製造法
3. PEF Textile Community
4. 業界分析
5. 企業動向
  - ① Avantium
  - ② 東洋紡
  - ③ Antex
  - ④ Sukano
  - ⑤ Kvadrat
  - ⑥ Origin Material、Husky technologies

## 第3章 バイオPTT

1. 概要
2. 製造法
3. 用途
4. 業界分析
5. 微生物と産業利用
6. 企業動向
  - ① DuPont
  - ② 帝人フロンティア
  - ③ 東レ
  - ④ 旭化成アドバンス
  - ⑤ ユニチカトレイディング
  - ⑥ 太陽石油

## 第4章 フランジカルボン酸 (FDCA)

1. 概要
2. 製造法
3. 用途
4. 業界分析
5. 微生物と産業利用
6. 企業動向
  - ① Origin Materials
  - ② Avantium、Origin Material
  - ③ Origin Materials、Indorama Ventures
  - ④ Stora Enso
  - ⑤ Stora Enso、Kolon Industries
  - ⑥ CuRe Technology
  - ⑦ SynbiaS
  - ⑧ Corbion
  - ⑨ Novamont
  - ⑩ Avalon Industries
  - ⑪ 三菱ケミカル、北海道大学

- ⑫ フィンランド技術研究センター(VTT)
- ⑬ DuPont、Archer Daniels Midland (ADM)
- ⑭ Origin Materials、SCG Packaging

## 第V編 rPETの応用展開

### 第1章 リサイクル繊維

1. 概要
2. 主なリサイクル繊維の種類
  - 2.1 リサイクル合成繊維
    - 2.1.1 リサイクルポリエステル繊維
    - 2.1.2 リサイクルナイロン繊維
3. 業界分析
4. 企業動向
  - ① 東レ
  - ② 帝人フロンティア
  - ③ RePEaT
  - ④ 浙江建信佳人新材料(建信佳人)
  - ⑤ BCD Group
  - ⑥ Renewcell
  - ⑦ Lenzing Group
  - ⑧ Adidas
  - ⑨ BASF、Inditex
  - ⑩ Inditex
  - ⑪ Infinited Fiber Company
  - ⑫ Ambercycle
  - ⑬ Re:ju
  - ⑭ クラレファスニング
  - ⑮ 東洋紡エムシー
  - ⑯ 三井化学、丹青社
  - ⑰ ニッセンケン品質評価センター
  - ⑱ 三井化学、JR東日本、JR東日本環境アクセス、ビーエステクノ
  - ⑲ 森傳
  - ⑳ モリリン、トムラ・ジャパン
  - ㉑ 住江織物
  - ㉒ カナセ

### 第2章 食品包装・容器

1. 概要
2. 包装材と包装廃棄物に関する規則案
3. 業界分析
4. 企業動向
  - ① Itelyum、Plasta Rei
  - ② ALBA Group Asia、VietCycle
  - ③ Faerch
  - ④ 花王
  - ⑤ Seufert
  - ⑥ 朝日化工
  - ⑦ 廣川
  - ⑧ エフピコ
  - ⑨ ニッポー
  - ⑩ 積水成型工業
  - ⑪ 中央化学
  - ⑫ Spinneys
  - ⑬ Coop、Emmi
  - ⑭ Polymetrix
  - ⑮ Walmart、P&G、Eastman
  - ⑯ ALPLA Group

- ⑰ Veolia
- ⑱ Veolia Huafei
- ⑲ Plastipak Packaging
- ⑳ 凸版印刷
- ㉑ 住友化学
- ㉒ Placon
- ㉓ Celanese
- ㉔ Alpha、TÖNISSTEINER
- ㉕ キリンホールディングス、キリンビバレッジ、ウエルシア薬局
- ㉖ ファンケル
- ㉗ キューピー
- ㉘ ミツカン
- ㉙ Walmart、P&G、Eastman
- ㉚ Chlorophyll Water
- ㉛ Al Ain Water
- ㉜ Vöslauer
- ㉝ Suntory Beverage and Food Europe (SBFE)
- ㉞ Suntory PepsiCo Beverage (SPBT)
- ㉟ BlueTriton Brands (旧:NestléWatersNorthAmerica (NWN))
- ㊱ Califia Farms
- ㊲ Kofola ČeskoSlovensko
- ㊳ 英科再生
- ㊴ BoReTech
- ㊵ Amcor Rigid Packaging (ARP)
- ㊶ Aldi UK
- ㊷ 大洋技研

### 第3章 rPET フィルム

1. 概要
2. 業界分析
3. 企業動向
  - ① 東レ
  - ② 凸版印刷
  - ③ グンゼ
  - ④ RP 東プラ
  - ⑤ Kolon Industries
  - ⑥ 住友ベークライト
  - ⑦ BASF、Evertis、OEM Bobst、Sulayr
  - ⑧ Klockner Pentaplast (kp)
  - ⑨ 日東電工CSシステム
  - ⑩ DIC
4. MLCC 製造用フィルム
  - 4.1 概要
  - 4.2 業界分析
  - 4.3 企業動向
    - ① TDK
    - ② 村田製作所
    - ③ ハリマ化成グループ

## 第VI編 自動車

### 第1章 タイヤコード

1. 概要
2. タイヤコード用繊維
3. 業界分析
4. 企業動向
  - ① SK chemicals、暁星先端素材 (Hyosung Advanced

Materials)、Hankook Tire & Technology

- ② LanzaTech
- ③ Michelin、Carbios
- ④ 帝人フロンティア
- ⑤ Continental
- ⑥ Goodyear

## 第2章 エアバッグ

1. 概要
2. 業界分析
3. 企業動向
  - ① 東洋紡
  - ② 北日本紡績

## 第3章 シートベルト

1. 概要
2. 業界分析
3. 企業動向
  - ① トヨタ自動車
  - ② 旭化成
  - ③ SUMINOE GROUP
  - ④ Renault
  - ⑤ 東洋紡

## 第VII編 世界の動向

### 第1章 欧州

1. 概要
2. EUプラスチック戦略
3. EUのプラスチック関連の環境戦略や法規制
4. European Plastics Pact
5. 容器包装・容器包装廃棄物規則案
6. SUP指令
7. 食品に接触する再生プラスチック製品に関する規則
8. 欧州の動向

### 第2章 米国

1. 概要
2. カリフォルニア州
3. 米国環境保護庁(EPA)
4. US Plastics Pact

### 第3章 日本

1. 概要
2. プラスチック資源循環戦略
3. プラスチック新法
4. 廃プラスチックの総排出量・有効利用量

### 第4章 中国

1. 概要

2. 廃プラの輸入状況
3. 中国におけるプラスチックの製品生産量と回収再生量
4. 中国におけるプラスチックの材料種別の回収状況
5. 中国のリサイクル事業の課題
6. 中国の再生ペレットの品質
7. Green Recycled Plastics Supply Chain

## 第5章 インド

1. 概要
2. 企業動向
  - ① Indorama Ventures
  - ② PepsiCo India

## 第6章 インドネシア

1. 概要
2. 企業動向
  - ① Indorama Ventures
  - ② Unilever
  - ③ 丸紅
  - ④ Rekosistem
  - ⑤ 味の素

## 第7章 タイ

1. 概要
2. 企業動向
  - ① Indorama Ventures
  - ② 帝人フロンティア
  - ③ SCG Chemicals
  - ④ ENVICCO
  - ⑤ Polyplex
  - ⑥ EcoBlue
  - ⑦ 新光合成繊維、三菱商事

## 第8章 ベトナム

1. 概要
2. 企業動向
  - ① Coca-Cola Vietnam、Ocean Cleanup
  - ② リファインバース、豊田通商、Toyotsu Safety & Automotive Components(TSAV)

## 第9章 韓国

1. 概要
2. 企業動向
  - ① Lotte Chemical
  - ② Kolon Industries
  - ③ LG Chem
  - ④ SK Chemicals