

水平リサイクル&モノマテリアルの事業戦略

プラスチックのリサイクル -新潮流と技術開発-

技術開発

多層分離・一括再生、モノマテリアル化、マイクロ波応用技術、水平リサイクル、高度マテリアル再生、脱墨技術、etc.

容器包装材

CEFLEX基準、PPWR、材料単一化、詰替えパウチ、容器用シート、ボトルtoボトル、シュリンクラベル、工程端材、etc.

自動車用

ELV指令規則案、Car to Car、シュレッターダスト、ランプ用樹脂、バンパー、PPコンパウンド、GF強化PA、etc.

**産業用・
 工程用**

ラベル台紙、離型フィルム、PTPシート、樹脂パレット、ストレッチフィルム、転写加飾フィルム、フレキシブルコンテナ、etc.

刊行のねらい

進展する廃プラの循環技術と制度化

限定出版 B5判 160頁

本体:86,000円
 (税込み:94,600円)

- ①…欧州では2023年7月にELV規則案が発表され、24年12月に包装・包装廃棄物規則(PPWR)が可決された。前者は自動車、後者は容器包装における樹脂のリサイクルと再生樹脂の使用を義務づけたもので、それぞれに再生樹脂の使用比率が明記されている。それを下回る製品は販売できないことから、これらの規則は世界のプラスチック業界に大きな影響を与えた。わが国でもマテリアルリサイクルを中心とした技術開発が活発化しており、リサイクルしやすい製品設計を目指した材料のモノマテリアル化が大きな流れを形成している。
- ②…包装材ではバリア性やヒートシール性の付与を目的に材料の多層化が行われているが、このマルチマテリアル構造がリサイクルの課題となっていた。しかし多層構造を分離する脱墨技術や、複合材料を一括で再生する技術が開発され、ケミカルリサイクルではコンパクトな装置でエネルギー効率のよいマイクロ波の実用化が進められている。さらに、SusPlaの設立に伴ってSPC認証が開始され、再生プラスチックの信頼性と価値の向上が図られている。
- ③…プラスチックは様々な規制によって、これまでのようなサーマル主体の使用形態が否定され、材料循環が社会の基盤になりつつある。本レポートは循環型社会を目指したプラスチックの技術開発や各社の事業化動向を精査し、それらの最新情報を整理、編纂したものである。

目次

1. プラスチックの資源循環戦略とマーケット
 - 1-1 プラスチックリサイクルの最新市場
 - 1-1-1 マテリアルリサイクルの最新ニーズ
 - 1-1-2 欧州のリサイクル規制と影響
 - ①ELV規則案 ②CEFLEXガイドライン
 - ③包装・包装廃棄物規則(PPWR) ④その他
 - 1-1-3 SusPlaの設立と再生樹脂の品質・供給安定化
 - 1-1-4 リサイクルの市場動向と技術開発
 - 1-2 プラスチックリサイクルの現状と再生樹脂
 - 1-2-1 循環型社会形成に向けた日本の法体系
 - (1)基本法と個別リサイクル法
 - (2)プラ新法による製品の環境配慮型設計
 - 1-2-2 リサイクルの分類と位置づけ
 - (1)プラスチックリサイクルの種類と手法
 - ①マテリアル ②ケミカル ③サーマル
 - (2)再生樹脂の用途と評価(水平リサイクル、他)
 - 1-2-3 プラスチックリサイクルの現状(国内)
 - (1)プラスチック廃棄物のリサイクル量
 - ①総排出量 ②有効利用量・利用率
 - ③マテリアル ④ケミカル ⑤サーマル
 - (2)マテリアルリサイクルの原料と樹脂再生量
 - ①PET ②PP ③PE ④PVC ⑤PS ⑥その他
 - (3)マテリアル再生品の輸出入と国内需要量
 - ①輸出(プラスチック屑、再生材料)
 - ②国内循環利用(再生製品、再生PET繊維)
 - (4)各種リサイクルの経済効果とCO₂排出削減効果
 - 1-2-4 日本と欧州各国のリサイクル比較
 - (1)日本とEU各国のマテリアルフロー比較
 - ①消費費量 ②リサイクル量
 - ③廃プラ回収量・把握率
 - (2)リサイクル率(対回収量、対消費量)
 - (3)欧州各国の廃プラスチック処理状況
 - ①リサイクル ②エネルギーリカバリー ③埋立
 - 1-3 マイクロ波によるケミカルリサイクルの技術開発
 - 1-3-1 マイクロ波の特性とプラスチック分解性
 - 1-3-2 プラスチック分解生成物の作製
 - 1-3-3 マイクロ波化学のPlaWave事業化動向
 - (1)マイクロ波化学の実証機設置動向(NEDO)
 - (2)ケミカルリサイクルの共同開発・事業化状況
 - ①三菱ケミカル ②三井化学 ③レゾナック
 - ④セブン・イレブン・ジャパン ⑤旭化成
 - ⑥横河ソリューションサービス ⑦その他
 - 1-3-4 各社のマイクロ波応用開発状況
 - ①DEMETO ②gr3n社 ③NexiChem社
 - ④Pyrowave社 ⑤三菱電機 ⑥その他
 - 1-4 多層積層包装材のリサイクル技術開発
 - 1-4-1 高度マテリアルリサイクル研究会の活動
 - (1)複合プラスチックのリサイクル関連技術
 - ①MF式混合熔融技術 ②混合回転軸の構造、他
 - (2)再生材料の活用と用途
 - 1-4-2 複合プラスチックの一括再生技術
 - (1)esaの異種積層プラスチック再生技術
 - (2)複合用リサイクル助剤の開発
 - ①詰め替えパウチの水平リサイクル(花王)
 - ②多層フィルムのリサイクル助剤(メルセンS)
 - 1)東ソー 2)いその 3)富士特殊紙業、他
 - 1-4-3 多層フィルムの分離・脱墨技術
 - (1)東洋インキのインキ・接着剤分離技術
 - (2)異種積層フィルムの分離析出技術(ゲンゼ)
 - (3)多層フィルムの分離リサイクル開発

- ①三菱ケミカル ②TOPPAN ③共栄社化学
2. 容器包装材のリサイクルとモノマテリアル化動向
- 2-1 容器包装材の廃棄・リサイクルに関する新規則
- 2-1-1 EUの包装・包装廃棄物規則(PPWR)
- ①PPWRの概要(発効・適用時期、他)
- ②持続可能性要件の規制内容
- 1)リサイクル可能割合 2)再生材含有率、他
- 2-1-2 CEFLEXのモノマテリアル基準
- ①PE・PPの比率 ②ガスバリア層の比率
- ③インキ・接着剤等の比率 ④その他
- 2-2 モノマテリアルの技術開発と製品展開
- 2-2-1 マテリアルリサイクルの課題と材料統一
- 2-2-2 各社のモノマテリアル包装材開発
- (1)大日本印刷のモノマテリアル設計
- ①PEアルミ蒸着仕様 ②PE仕様
- ③PPアルミ蒸着仕様 ④PP透明蒸着仕様
- (2)ダウ社のPE単一包装材
- (3)住友化学の高剛性PE積層パウチ材料
- (4)DICのモノウェブ構成包装材
- (5)ZACROSのモノマテリアル化パウチ
- (6)TOPPANのモノマテリアル化パウチ
- (7)電子線硬化印刷によるモノマテリアル包材
- ①東レ ②三井化学 ③サカタインクス、他
- 2-3 包装用フィルムのリサイクル技術開発
- 2-3-1 工程廃棄OPPフィルムの水平リサイクル
- ①三井化学 ②TOPPAN ③その他
- 2-3-2 脱墨技術によるリサイクル実装
- (1)脱墨技術による無着色再生樹脂(DIC)
- (2)複層フィルムの剥離・脱墨技術(東洋インキ)
- 2-3-3 アルミ蒸着フィルムのリサイクル再生
- ①カルビー ②東和ケミカル ③その他
- 2-4 拡大するPETボトルの水平リサイクル
- 2-4-1 ボトル用PET樹脂の用途別需要
- ①清涼飲料 ②調味料 ③化粧品 ④その他
- 2-4-2 再生PETフレックの用途別需要
- ①B to B ②シート ③繊維 ④成形品、他
- 2-4-3 ボトルtoボトルの再生技術
- (1)ケミカルリサイクルの工程と再生技術
- (2)メカニカルリサイクルの工程と再生技術
- 2-4-4 水平リサイクルの再生樹脂メーカー
- ①遠東石塚グリーンベツト ②協栄産業
- ③協栄J&T環境 ④サークュラーベツト
- ⑤ベツトリファインテクノロジー(JEPLAN)
- ⑥豊通ベツトリサイクルシステムズ
- 2-4-5 B to Bの拡大と原料ボトルの課題
- ①指定法人引渡し ②事業系廃棄ボトル
- ③自治体の独自処理 ④その他
- 2-5 容器包装用ラベルのリサイクル
- 2-5-1 シュリンクラベルの水平リサイクル
- ①フジシール ②カゴメ ③その他
- 2-5-2 PETボトル一括再生用ラベル(東洋紡)
- 2-5-3 PET系モノマテリアルラベル(リンテック)
- 2-6 容器用プラスチックシートのリサイクル状況
- 2-6-1 各種プラスチックシートの生産量
- ①PSシート ②PPシート ③A-PETシート
- 2-6-2 A-PETシートのリサイクル状況
- (1)A-PETシートの再生樹脂消費量
- (2)再生PET樹脂の原料問題
- ①廃PETボトル ②廃PETフィルム、他
- (3)A-PETシートのマテリアルリサイクル動向
- ①エフピコ ②栗原製作所 ③その他
- 2-6-3 PSシートのリサイクル状況
- (1)PSのリサイクルロードマップ(～2050年)
- ①原料コスト ②MR・CR・ER比率、他
- (2)PSシートのリサイクル状況
- ①DIC(Dic法、モノマー還元) ②PSジャパン
- ③東洋スチレン ④エフピコ(トレー toトレー)
3. 自動車用プラスチック材料のリサイクル技術
- 3-1 自動車の廃車処理と材料リサイクルの現状
- 3-1-1 自動車の構成材料とリサイクル動向
- (1)自動車の材料構成比(エンジン車、HEV、EV)
- ①金属 ②繊維 ③ガラス ④ゴム
- ⑤樹脂(PP、ABS、PE、PUR、他)
- (2)自動車の樹脂部品とリサイクル
- 3-1-2 乗用車と金属・樹脂のLCA評価
- 3-1-3 Car to Carリサイクルの事業化動向
- ①産官学コンソーシアムの供給目標
- ②日本自動車工業会の自主目標
- 3-1-4 自動車の開発と材料構成
- ①マルチマテリアル化(軽量化)
- ②モノマテリアル化(リサイクル性、他)
- 3-1-5 プラスチックリサイクルの課題
- ①Car to Car ②X to Car
- 3-2 プラスチック材料のリサイクル状況
- 3-2-1 シュレッダーダストのリサイクル
- (1)シュレッダーダストの再資源化
- ①材料構成比 ②引取り量 ③リサイクル量・率
- (2)混合プラスチックの再生処理
- 3-2-2 樹脂製バンパーのリサイクル
- (1)自動車各社のバンパーリサイクル状況
- (2)回収バンパーの再生製品
- 3-3 自動車用樹脂のリサイクル推進動向
- 3-3-1 欧州ELV規則案とリサイクル
- (1)EUの自動車環境規制
- ①ELV規則案 ②欧州電池規則 ③ユーロ7規則
- (2)ELV規則案の修正とその内容
- ①再生樹脂の使用比率 ②廃車由来再生樹脂
- ③対象樹脂の追加 ④開始時期 ⑤その他
- (3)ELV規則案の影響
- 3-3-2 自動車各社の再生樹脂開発と供給体制
- ①トヨタ ②本田 ③日産 ④その他
- 3-3-3 廃プラスチックの水平循環プロジェクト
- ①ブラニク ②豊田通商 ③小島産業、他
- 3-4 リサイクル技術の実証・開発動向
- (1)ELVの精緻解体プロセス技術実証(デンソー)
- (2)リサイクル技術研究開発コンソーシアム(NCC)
- (3)再生アクリル樹脂の自動車部品(三菱ケミカル)
- (4)再生フェノール樹脂の応用開発(住友ベークライト)
- (5)GF強化PA6のリサイクル技術実証(東レ)
- (6)再生PBTによるコネクタ応用開発(東レ)
- (7)再生PPコンパウンドの実用化と応用開発
- ①住友化学 ②三井化学 ③豊田合成、他
- (8)フロアマットのリサイクル共同開発(日本バイリーン)
- (9)X to Carプロジェクト(資源循環システムズ、他)
- 3-4 自動車内装材のモノマテリアル化
- 3-4-1 内装部品のモノマテリアル化
- 3-4-2 モノマテリアル内装部品の開発状況
- (1)オールオレフィン系インパネ
- (2)オールポリオレフィン系ドアトリム(トヨタ紡織)
- (3)モノマテリアルフロアマット(永大化工)
- (4)オールポリエステル系天井材
- (5)モノマテリアル人工皮革(旭化成)
- (6)オールPA系シート
4. 産業用・工程用プラスチックのリサイクル新動向
- 4-1 ラベル用台紙の水平リサイクル
- 4-1-1 ラベルの構造と台紙の種類
- 4-1-2 ラベルの出荷量とCO₂排出量
- 4-1-3 台紙用フィルムのリサイクルプロジェクト
- ①日榮新化 ②東洋紡 ③シオノギファーマ、他
- 4-2 MLCC用離型フィルムのリサイクル
- 4-2-1 積層セラミックコンデンサの工程フィルム
- ①離型フィルム ②プレスフィルム
- 4-2-2 離型フィルムのリサイクル状況
- ①村田製作所 ②TDK ③JEPLAN
- ④中部日本プラスチック ⑤その他
- 4-3 PTPシートのリサイクル技術開発
- 4-3-1 PTPシートの素材と複合構造
- ①PVC ②CPP ③COC ④PVDC ⑤PCTFE、他
- 4-3-2 PTPシートの市場とメーカー動向
- ①住友ベークライト ②三菱ケミカル、他
- 4-3-3 PTPシートのリサイクル開発動向
- (1)PTPシートの剥離技術と製薬各社の推進状況
- ①大同樹脂 ②オリックス環境 ③沢井製薬
- ④武田薬品工業 ⑤日本ジェネリック、他
- (2)PTPシートの水平リサイクル開発(双日プラネット)
- 4-4 プラスチックパレットの水平リサイクル
- 4-4-1 各種パレットの生産・レンタル保有量
- ①木製 ②プラスチック製 ③金属製 ④その他
- 4-4-2 プラスチックパレットのリサイクル動向
- 4-5 物流ストレッチフィルムの水平リサイクル
- ①山善 ②バンテック ③興和江守
- ④日本アクセス ⑤その他
- 4-6 ブルーシートの水平リサイクル(萩原工業、他)
- 4-7 クリアホルダーの水平リサイクル(アスクル)
- 4-8 フレキシブルコンテナの水平リサイクル
- 4-9 包装用樹脂袋の水平リサイクル(プライムポリマー)