

## 技術士包装物流会7月度研究会 講演要旨

日時	令和4年7月11日(月) -- 18:00~19:30
場所	ZoomによるWEB配信
演題	「環境対応包装用フィルムの動向」
講師	清水敏之氏 東洋紡株式会社 パッケージング開発部 技術士(化学部門) 当会会員
内容	

### 1. はじめに

地球温暖化対策としてプラスチック包装材料に関する国際的なルール化が進んでいる。石油資源の使用を削減するために、再利用する、原料をバイオマス化するなどが進んでいるが、現状について紹介し、それらによるGHG排出量への影響についても考察する。また、これらに対する同社の取り組みについても紹介する。

### 2. 環境問題への対応

#### 1) UNEA5.2(第5回国連環境総会 再開セッション)

21/9 決議案公表、22/3 閉会。海洋ごみ問題より**気候変動、自然・生物多様性の喪失、汚染**が深刻。これらに対しプラスチックの設計・使用・廃棄を見直す事で対処する。①シングルユース(SUP)用プラ生産量の削減 ②リサイクルによる海洋流出抑制とバーシンプラ使用抑制によるグリーンハウスガス(GHG)排出削減 ③廃棄物処理システムへの投資 ④国内法の活用。プラスチック汚染根絶へ国際協定化。

#### 2) 国内・海外の法制化

①国際協定 上述 UNEA5.2 \*適正製品設計/廃棄物管理によるプラスチックの持続的生産と消費の促進。\*海洋におけるプラスチック汚染低減の協動的取り組み促進。

②日本：プラスチック資源循環促進法(2022/4 施行) **環境配慮設計**。EU：容器包装と容器包装廃棄物に関する指令。及び欧州プラ業界の包装材の再生材料30%含有の義務化提言。米：国家リサイクル戦略。中国：第14次5か年プラスチック汚染防止行動計画。

#### 3) 民間からのガイドラインの提言、業界動向

日本のCLOMA, EUのCEFLEX, USのAPR, ACC, コンシューマーグッズフォーラム等が、プラスチック製品のリサイクル方法等を提言。エレンマッカーサー財団のWebサイトではグローバルブランド、コンバーターのコミットメントの目標、進捗度が確認可能。アムコア社では家庭廃棄物再生PCRプラ使用率目標10%に対し現在5%、ユニリーバ社ではリユース、リサイクル、コンポスト可能包装の目標が100%で現状52%、PCRのリサイクル率目標が25%に対し現在11%等。

### 3. 2030年46%削減(地球温暖化対策計画)に向けたGHG排出削減

LCAによるOPPパウチのGHG排出量の実際と各工程に於ける変動影響を試算した。

・フィルム・シートなど材料由来の GHG 排出が 55~60%で原単位により変動するが、7~10kgCO<sub>2</sub>e/kg で原単位の悪化で原材料、廃棄物が増加し、GHG 排出も増加。削減には、①薄肉化、原単位改善による原料使用量削減、②工程省略、③低 GHG 排出原料（バイオ、リサイクル原料）の利用が有効で、削減効果を元に SuMPO の環境ラベルなど第三者認証を受ける事も可能。

#### 4. バイオマスプラスチックの動向

1) 糖質原料由来(発酵法等): ポリ乳酸、バイオ PE, バイオ PET, バイオ PBS, PBSA, PHA, バイオ PP, PEF 等。各社計画、増産開始等あるが、CO<sub>2</sub> 排出削減効果はまちまち。  
2) バイオナフサ: 廃食用油、トール油が原料。ナフサ生成後は従来の石化プロセスでバイオ PE、PP 等製造。2027 年航空機でのバイオディーゼル使用義務で使用拡大を見越す。  
3) バイオマスプラスチックの環境負荷: GHG 排出で PLA は 0.62 kgCO<sub>2</sub>e/kg。通常の PP 1.6~1.9、PE 1.4~2.0 PET 2.2~2.7。バイオマス PE はマイナス 1.79 (焼却しないと仮定して 3.14 を差し引く為)。

#### 4) 糖質、廃油由来以外のプラスチック製造

従来からの原料であるサトウキビ、トウモロコシから非可食性原料(農業廃棄物、藻類、カーボンリサイクル(CCUS))へ。

- ・工場排出 CO<sub>2</sub> と太陽光で炭化水素合成能力のある藻類等
- ・カーボンリサイクル: CO<sub>2</sub> を資源としてとらえ、これを分離・回収し人工光合成等により化学品、メタネーション等により燃料へ再利用し、大気中への CO<sub>2</sub> 排出を制限する。

#### 5. リサイクル材料の動向

リサイクル利用率の向上の為にリサイクル品の品位の向上が必要。回収された混合プラスチックはリサイクルで素材ごとに選別、リサイクル化されるが、異素材の混入が課題。モノマテリアル素材化が必要。CEFLEX が公開するモノマテリアル材料のガイドラインではフェーズ1は PP, PE 等が 90%以上、紙、PVC は使用不可。各種バリア材、接着剤、インキはそれぞれ 5%以下。透明、非透明で非食品用を想定。フェーズ2以降で PET 系、PA 系、混合ポレオレフィン、PVDC 含有などを議論予定。

- ・インキメーカー各社ではインキの脱墨、剥離に関する検討実施。DIC, 東洋インキ。
- ・食品用途では衛生性の担保の為にケミカルリサイクルが検討される。海外では PE, PP 向けのプロセスが開発済み(PE:米 Revolution 社、PP:米 PureCycle 社、蘭 LyondellBasell 社等)

#### 6. 東洋紡とパッケージ用フィルム

東洋紡は主要な表素材、裏素材を保有し多層のパッケージのすべての構成を提案可能。(OPP, PET, NY の表基材と CPP, LLDPE の裏素材) その優れた特性に加え、3R+R(再生可能資材) 対応のパッケージフィルムを提供可能。

- Reduce: 高耐熱・高耐性 OPP フィルム、ゲージダウン ONY, 薄肉飲料ラベル、透明蒸着フィルム、身離れ性シーラント、水性グラビアインキ対応 OPP 等。
- Recycle: 易リサイクル化が可能な、ポリエステル系シーラント、PET/ONY 構成代替フィルム PBT)。リサイクル材(PET ボトルリサイクル樹脂 80%以上使用のフィルム)。

- Renewable：植物由来原料配合のバイオベースフィルム（PET,ONY,CPP）、100%植物由来のポリエチレンフラノエート。

## 7. まとめ

- 環境問題への対応動向

国際的な取り決めのほか、各国規制、ブランド主導でのガイドラインなどの準拠が必要。

- 環境配慮設計、環境対応フィルム

バイオマス、リサイクル、減容化など今後のリサイクル技術の進展に依存するものの、汎用品から環境配慮設計への対応が必要。

- 東洋紡の環境配慮型包装用フィルム

要望に応じて各種の構成で提案が対応可能になっている。

文責 坂巻千尋