

環境に優しい化粧品容器「ラピルス」のご紹介

大和製罐株式会社 技術開発センター 軟包装容器開発室 開発リーダー 花咲 真吾

1. はじめに

化粧品容器の素材は大きく分けてプラスチックとガラスがあります。プラスチック製容器のメリットは軽量、安価であり、形状自由度が高いことが挙げられます。ガラス容器は表面硬度が高く、重量感があり「本物」感があることから高級な製品をイメージすることができます。

化粧品容器としてはそのメリットからプラスチックが多く使われており、印刷やアルミ蒸着、塗装等の表面加飾をすることで高級感を付与することも行われています。

しかし、近年プラスチックによる環境汚染が問題視されており、使い捨て容器では脱プラスチックの動きが加速しています。化粧品容器も使い捨て

て容器となるため、環境への対応が急務となっています。

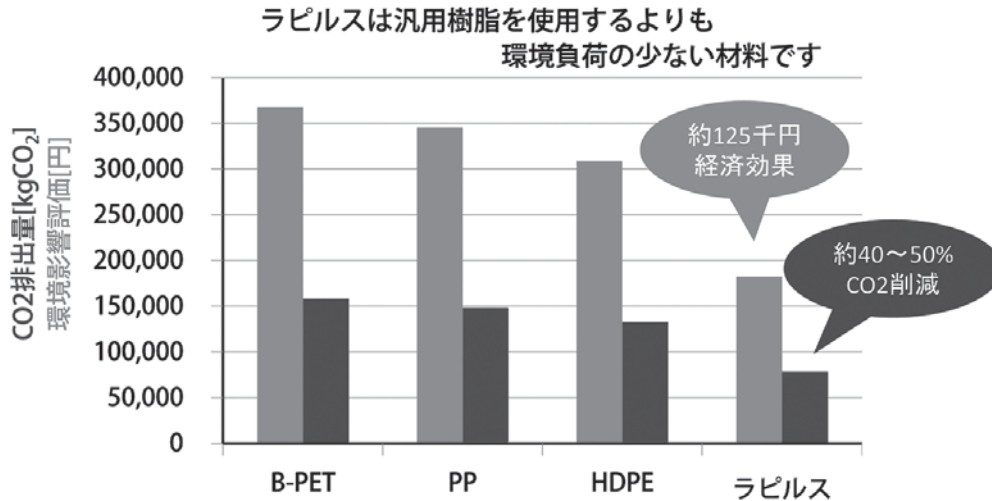
今回はプラスチックの課題である「本物感の実現」、「環境への対応」を両立する弊社の開発素材「ラピルス」について化粧品容器への活用案をご紹介します。

2. ラピルスとは

プラスチックに無機物を高濃度で配合した弊社独自の素材です。使用するプラスチックは安価で汎用性の高いポリプロピレン樹脂、ポリエチレン樹脂が基材となります。この基材に日本国内でも安定的に供給可能な炭酸カルシウム、タルク等の無機物を独自技術で配合しました。無機物の配合比率は用途、仕様により70～80wt%程度となっ



第1図 ラピルスの環境指針（カラー図表をHPに掲載 C182）



- 1)ラピルスの環境効果はLCA(Life Cycle Assessment)及びLCIA(Life Cycle Impact Assessment)手法を実施し評価(※1)
- 2)CO2排出量はラピルス製造に関わる各工場、物流から排出量を算出(※2)
- 3)CO2排出量はLIME2による環境影響評価を行い、効果を算出

※1 算出前提条件

- ・ラピルスはDLC70Mを想定
(無機物を70wt%充填した材料)
- ・生産量は100tベースで算出

※2 引用データ

- ・温室効果ガス排出算出・報告マニュアルVer.3.4 環境省経済産業省
- ・石油化学製品のLCIデータ調査報告書 (社)プラスチック処理促進協会

第2図 ラピルスのLCA (カラー図表をHPに掲載C183)

ており、高濃度で配合することにより独特な風合いをもち環境性能の高い化粧品容器の製造が可能となります。

3. ラピルスの環境指針

ラピルスは環境指針として3テーマを取り上げています。これにより地球への環境負荷の少ない素材を提供します。(第1図)

- ①CO₂を減らします； 低炭素社会への貢献
- ②資源を持続させます； 持続型社会への貢献
- ③自然の恵みを守ります； 生物多様性保全への貢献

4. ラピルスのLCA

ラピルスは汎用樹脂と比べてCO₂の排出量が大幅に削減できます。原料採掘から廃棄までのLCAで評価をすると約40~50%の削減効果となります。(第2図)

5. ラピルス化粧品容器の特徴

ラピルスで化粧品容器を成形する場合、射出成形法を用います。ラピルス成形品の特徴として以下の3点が挙げられます。

①陶器の様な質感

しっとり、ひんやりとした手触りが感じられます。

②ガラスのような重量感

無機物を高充填することで汎用樹脂の2倍程度の比重があり「本物感」を感じられます。

③特徴ある外観

添加する無機物によって「陶器調」、「大理石調」の外観を選ぶことができます。(第3図)

6. ラピルス化粧品容器の性能

ラピルスで化粧品容器を成形した場合の容器性能を評価しています。一般的に使用されるポリプロピレン樹脂製化粧品容器との比較評価を第1表に示します。この結果よりラピルスが化粧品容器としての基本的な性能を有していることが分かります。内容物によっては有効成分の吸着等により不具合の発生する可能性がありますので、実内容物での保存性評価は必須となります。

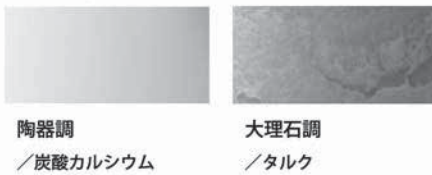
7. ラピルス化粧品容器の活用例

ラピルスをクリーム容器で採用した場合の仕様例を第4図に示します。

ラピルス成形品（射出成形・押出成形）

- 陶器のようなしっとりとした質感
- ガラス容器のような重量感
- 特徴ある外観

選べる外観



汎用樹脂・ガラス容器との比較

	PP	PET	ガラス	ラピルス
重量 (比重)	△ (0.89~0.91)	△ (1.3~1.4)	◎ (2.5)	○ (1.4~1.9)
高級感	×	△	○	◎
透明性	△	○	◎	×
落下強度	○	○	×	○
形状自由度	◎	◎	×	◎

第3図 ラピルス化粧品容器の特徴（カラー図表をHPに掲載 C184）

この仕様ではキャップ、ボトル共に2パーツとすることで密封性、内容物保護性を確保しています。外観ではラピルスの特徴を活かしながら、化粧品容器として高い性能を維持することが可能な仕様になります。特に蓋を開けた時に高透明な樹脂パーツが目に入りますのでラピルスとのギャップでインパクトのある化粧品容器としてPRできると思います。

第1表 ラピルスの容器性能評価

評価項目	方法（自社規格）	ポリプロピレン	ラピルス (無機分60wt%)
外観	外面にヒケ、ポイド等の不良無き事	○	○
落下強度	空単体、充填品での正立落下後破損の有無を評価	○	○
寸法	真円度、キャッピング性（成形収縮率差を考慮）	○	○
吸湿率	高湿度下での保存試験後の重量変化を確認	○	○
重量	指数	100	140

材料構成

パーツ	内面パーツ	外面パーツ	ラピルス仕様
キャップ	ポリプロピレン	ラピルス	ポリプロピレン基材 +陶器調
ボトル	非晶性PET	ラピルス	

クリーム容器 外観



第4図 ラピルス化粧品容器の仕様例（カラー図表をHPに掲載 C185）

8. ラピルスの成形性

ラピルスで射出成型を行う場合、一般的に使用されるポリプロピレン樹脂と異なり材料の予備乾燥が必要になります。これは添加している無機物に吸湿性があるためです。また、高品質な成形品を得るためには金型のゲート仕様、金型の素材、成形時の条件設定等に技術的なノウハウが必要になります。これらより、弊社としては材料単体での販売は実施しておらず、成形品での販売を基本とさせていただいています。

9. ラピルスの一般物性

射出成形用ラピルス材の一般物性を第2表に示します。

代表的なグレードとしてポリプロピレンに炭酸カルシウムを80wt%混合したグレード(DLC80PM)と同じくタルクを70wt%配合したグレード(DLC70PT)になります。

第2表 ラピルス 一般物性

グレード	密度 g/cm ³	吸水率 %	メルトマス フローレイト		成形 収縮率 %	引張強さ MPa	伸び%	曲げ強さ MPa	曲げ 弾性率 GPa	シャルピー衝撃強さ kJ/m ²		荷重たわみ温度 ℃		ヒート 軟化温度 ℃		
			g/min	測定条件						MD	ノッチ無	ノッチ付	1.80MPa		0.45MPa	1000g
DLC80PM	1.91	0.021	31.1	230℃x 2.16kg	0.6	8.3	0.1	18	6.3	2.4	1	70	100	136		
DLC70PT	1.68	0.036	1.70	230℃x 2.16kg	0.5	24	0.6	42	9.4	4.7	1.6	98	144	157		
測定方法	JIS K7112	JIS K7209	JISK7210		JIS K7152	JISK7161		JISK7171		JISK7111		JISK7191		JIS K7206		

10. 最後に

無機物を高充填したプラスチック材料は数十年前から存在しており、一部の用途では製品化もされてきました。しかしながら成形上、性能上の問題等が要因となって普及には至っていませんでし

た。ラピルスは従来材料のデメリットを極力減らせるように開発を行いました。今後は環境性能をより向上するための開発を進めていきます。

ラピルスを使用させていただくことでプラスチックによる環境汚染問題に少しでも貢献できることができれば幸いです。

第55回 日本食品照射研究協議会 教育講演会 / セミナーのご案内

- ◇期 日：令和2年1月22日（水）
- ◇会 場：地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター本部 イノベーションハブ
（東京都江東区青海2-4-10）
- ◇交 通：ゆりかもめ「テレコムセンター」駅前
- ◇主 催：日本食品照射研究協議会
- ◇共 催：地独・東京都立産業技術研究センター
- ◇スケジュール：
 - 10：45～ 役員受付（イノベーションハブ 入口）
 - 11：00～12：00 役員会（イノベーションハブ）
 - 12：00～13：00 休憩
 - 13：00～ 受付（イノベーションハブ 入口）
 - 13：15～13：50 会員総会
 - 14：00～ 挨拶 木下稔夫
（都立産業技術研究センター第二開発部長）
 - 14：05～15：05 教育講演 「ベトナムの食品照射の進展と世界情勢」久米民和（Dalat University）
 - 15：05～15：15 休憩
 - 15：15～17：00 セミナー
「低エネルギー電子を用いた食品処理技術の動向」
講演3件

- 17：30～19：00 情報交換会（5階食堂）
（GREEN'S CHEF テレコムセンタービル 西棟5F）
- ◇参加費：
 - 教育講演 / 研究発表会 2,000円（一律）
 - 情報交換会 3,500円
- ◇参加申込：氏名、所属先名、情報交換会の出欠をE-mailにて当事務局までお知らせください。
- ◇その他：
 - (1) 参加費は当日、受付にてお支払いください。
 - (2) お申込みをもって出席とさせていただきますので、当日は直接会場にお越しください。なお、出欠等に変更がありました時は、必ずご連絡くださいますようお願いいたします。
 - (3) 大会の詳細につきましては、協議会ホームページ（<http://www.jrafi.jp>）にてご確認ください。事情により、内容の一部変更する場合がありますのでご了解願います。
- ◇申込期間：令和元年12月1日（日）
～令和2年1月10日（金）
- ◇申込連絡先：日本食品照射研究協議会 事務局
E-mail:jrafi@naro.affrc.go.jp