

機能性コンパウンド加工



東洋アルミニウム株式会社
 新事業創造部門
 新事業創造ユニット
 次世代ビジネスチーム（九州）
 中山 雅喜



【1. はじめに】

新事業創造部九州は、当社のメタリック顔料・機能性フィラー技術及びフィルム加工技術との融合で、防虫忌避・防カビ・医療機器・食品包材などのコンパウンドをベースとした機能性新規事業の創出を目指し、2016年11月に設立されました。

本稿では、当拠点の所有設備やコンパウンドの強み、また天然忌避成分を練り込み製作したオリジナル製品を例に、その忌避効果や成型加工例について紹介します。

【2. 設備紹介】

高機能なフィルム製膜やネット形状に加工する樹脂コンパウンドには、フィラーや液状薬剤などの異素材（添加剤）の均一分散性が重要であり、それに必要な設備と役割を以下に紹介します。

① 2軸押出混練機（3台）

エンプラ等の樹脂と異素材を練り込む機械であり、練りの強弱はスクリーアのセグメントの組み替えにより調整可能です。数百グラム～数十トンまで均一に練り込むプロセス技術も有しているため、少量生産も対応可能です。

② スーパーミキサー

複数の樹脂と異素材を練り込む場合の事前準備として材料を混合するミキサーです。

顔料、難燃剤、無機物、有機物など複数を添加するコンパウンドにも対応できます。

③ 除湿乾燥機

ウレタン（PU）やナイロン（PA）など含水率が高い樹脂は、成型時に水分発泡による加工不良を招く恐れがあります。これを防ぐため、樹脂の含水量の調整や管理に用いています。

④ 2軸／単軸フィルム押出機（Tダイ）

コンパウンドの特性試験用のフィルム製膜機です。共押し出しも可能なことから単層／多層フィルムの評価の際に役立ちます。ご要望に応じて試験用フィルムサンプルとしてのご提供も可能です。

【3. 強み】

当拠点の機能性コンパウンド（マスターバッチ）の開発における強みを、以下に紹介します。

① 液状薬剤（オイル系・水系）の混練

石油由来の樹脂への高濃度なオイル系薬剤の練り込みは勿論のこと、水系薬剤の練り込みも対応可能です。

② 小粒径フィラーの高密度混練

機能性繊維等に使用する無機フィラーの粒径が $1\mu\text{m}$ 以下の場合でも、凝集させずに高密度に均一に分散した練り込みが可能です。

③ 試作から生産に至るまでの開発支援

数百グラムの試作も可能な2軸押出混練機やフィルム製膜機を所有しています。新規コンパウンドの開発支援やプラスチック成型加工品の設計、委託加工も承っています。

【4. 製品例】

ゴキブリ等に有効な天然忌避剤（食品添加物）を練り込んだ当社コンパウンドを用いて製作したプラスチック製品を例に、その忌避効果や成型加工例について紹介します。

① ゴキブリ忌避効果

（株）日本環境衛生センターのゴキブリ忌避試験に準じ、チャバネゴキブリに対する忌避効果の確認結果を表1に示します。試験は、70g/m²に目付けしたPEネットサンプルを用いて行っています

表1より、初期の忌避効果は約90%、加速試験による1年後の忌避効果も約70%を維持する結果が得られており、この忌避効果（液系薬剤）の持続性は顧客からもご好評を頂いています。

表1. チャバネゴキブリに対する忌避効果

	2hr	4hr	6hr	24hr
初期	88.0%	97.3%	94.7%	90.4%
加速試験後 (1年相当)	83.4%	74.1%	70.9%	70.0%

(忌避試験に使用したネット重量: 0.85g)

② 成型加工例

上述の天然忌避剤を練り込んだコンパウンド（ペレット）を用いた成型加工例を図1に示します。忌避試験に用いたネットタイプを始め、フィルム製膜後に粘着加工を施

したシールタイプや立体的な3次元構造タイプなど多様な成型加工も行っており、縫製加工における設計提案も可能です。

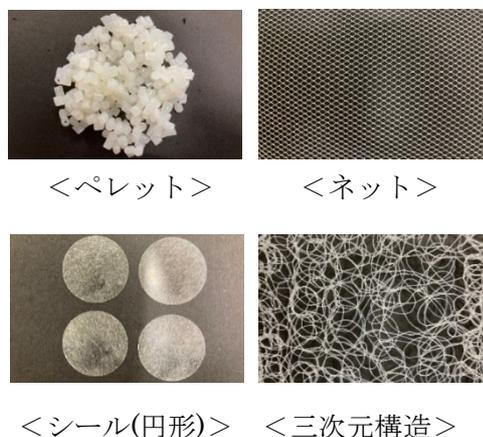


図1. 成型加工例

【5. おわりに】

本稿では、新事業創造部九州における機能性コンパウンドの加工技術の概要について、オリジナル製品の特長も交えながら紹介させて頂きました。

コンパウンドはプラスチック製品の機能性向上や付加価値の付与には不可欠であり、新機能を発現できる機能性コンパウンドが求められています。これに対応するべく当拠点でも、メタリック顔料やアルミ/ステンレスフレークをフィラーとして活用したコンパウンドの開発、また生分解/バイオプラスチックの成型加工性やリサイクル性を高めるコンパウンドの創出に取り組んでいます。これらの機能性コンパウンドについても目途が立ち次第、紹介したいと考えています。