

# 令和5(2023)年度経常研究 リサイクル樹脂を用いた抗菌性樹脂の開発

担当部所 : 栃木県産業技術センター 県南技術支援センター

## 背景

本研究では、リサイクル樹脂に抗菌性を付与することで、消費者の衛生意識に対応して付加価値を高めるとともに環境に配慮した樹脂の開発を目指した。抗菌性を付与する材料には、県内産鉱物のドロマイトを焼成した焼成ドロマイトをフィラーとして用い県内産鉱物資源の有効利用にも貢献する。



## 研究目標と結果

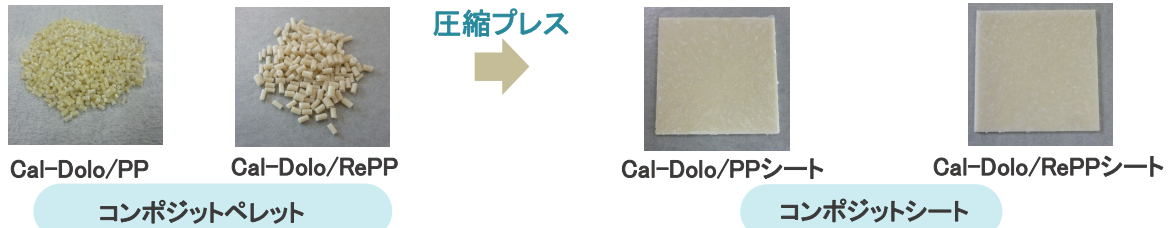
### 研究目標

焼成ドロマイト粉末をリサイクルPPに充填したコンポジットから、抗菌活性を有するシートの作製を可能とする。

### 実施内容

#### ① 焼成ドロマイト充填コンポジットシートの作製

770℃、45分間の焼成条件で得た焼成ドロマイト(Cal-Dolo)を、バージンPP及びリサイクルPP(RePP)とドライブレンドし、二軸混練押出機に供給した。その結果、混練温度165℃、スクリー回転数100rpmの混練条件で焼成ドロマイトを10%含んだコンポジットペレット(Cal-Dolo/PP及びCal-Dolo/RePP)を作製できた。得られたコンポジットペレットを圧縮成形機により、加圧推力70kN、180℃で5分間プレスすることでコンポジットシートの作製が可能であることを確認できた。



#### ② コンポジットシートの抗菌性評価

大腸菌の菌液をシートに滴下し、15分間密着させた。密着後の大腸菌液の培養は35℃、湿度90%以上、24時間行った。その後、菌液を回収し培養して抗菌性の評価を行った。抗菌性評価は、抗菌加工試験片のコロニー数を、無加工試験片のコロニー数で除した値を算出して行った。Cal-Dolo/PPシートの方は抗菌性を示したが、Cal-Dolo/RePPの方は抗菌性を示さなかった。

表 抗菌性試験における大腸菌の生存率

Cal-Dolo/PPシート	0.7
Cal-Dolo/RePPシート	抗菌性無し

#### ③ コンポジットシートの表面考察

シート表面の電子顕微鏡観察を行った。表面状態が異なり、Cal-Dolo/RePPシートの方はCal-Dolo/PPシートに比べて表面に凹凸が観察され粗い表面状態であった。固体表面に付着した細菌は粗い表面の方が棲み易く生存率が高いことが報告されているため、リサイクルPPが抗菌性を示さなかったのは、粗い表面が大腸菌にとって生存し易い環境であったことが一因であると推測される。

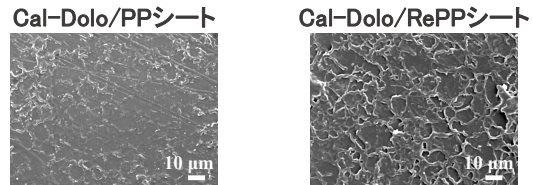


図 コンポジットシートの表面の電子顕微鏡像

## まとめ

- 焼成ドロマイトをバージン及びリサイクルPPに充填したコンポジットシートを作製することができた。
- コンポジットシート表面の粗さも抗菌性発揮の重要な要因であることが分かった。

## ご来場の皆様へ

問い合わせ先: 栃木県産業技術センター 県南技術支援センター TEL 0283(22)0733

- 二軸混練押出機により機能性材料を付与した樹脂ペレットの作製が可能です。お気軽にご相談ください。

