

未利用バイオマス資源を活用した防錆フィルムの研究開発

担当部所 : 栃木県産業技術センター 材料技術部
 共同研究者 : サンプラスチック株式会社、宇都宮大学

背景

金属部品の輸送や保管中の防錆対策として、取扱いが容易で洗浄が不要な防錆フィルムが注目され、利用が進んでいる。防錆フィルムは、ポリエチレンフィルムに気化性防錆剤などの防錆成分を練り込んだフィルムであり、内包した金属部品を防錆成分が保護することにより錆の発生を防ぐものであるが、気化性防錆剤にはアミン化合物や亜硝酸塩など人体に有害なものが使用されているのに加え、プラスチック製品の環境問題への対応要求から、より人体や環境への負荷を低減した防錆フィルムが必要とされている。

近年の研究で、イチゴの実を採取する際に廃棄物として捨てられていたイチゴの葉から、高い抗酸化性成分が抽出できることがわかってきた。本研究では、イチゴの葉抽出物及び気化性防錆効果が期待できる植物油加水分解物を主体とするバイオマス由来の防錆剤を調製し、バイオポリエチレンフィルムに練り込んだ、人体や環境への負荷のない防錆フィルムを開発する。

研究目標と結果

研究目標

- 既存のバイオマス防錆フィルムと同程度の防錆効果を有する防錆フィルムを開発する。

実施内容

① 各条件で抽出したイチゴ葉抽出物の成分の検討

表 イチゴ葉抽出物の成分・全有機体炭素及び抽出液の酸化還元電位

抽出温度(°C)	GC-MS検出成分	全有機体炭素(mg/l)	酸化還元電位(mV)
80	フェノール・カテコール・チロソール・フラン・フルフラール・アミン化合物・長鎖炭化水素等	2,456	219
100	80°C抽出成分+フラン系化合物・フェノール誘導体などの環状化合物・糖類(グルコピラノース、グルコピラノシド)	2,329	150
120		2,357	150
140		2,435	142
250	100~140°C抽出物+ピリジノール等の含窒素複素環式化合物やアミド化合物	-	-
300		-	-

・イチゴ葉抽出物からはフェノール誘導体等、抗酸化成分が検出された。
 ・80~140°C抽出物では、140°C抽出物が、酸化還元電位が最も低かった。
抽出温度は140°Cが最適

・熱分解GC-MS分析ではラウリン酸が主に検出されたが、熱脱着(50°C)GC-MS分析ではほとんど検出されず、カプリル酸が主に検出された。

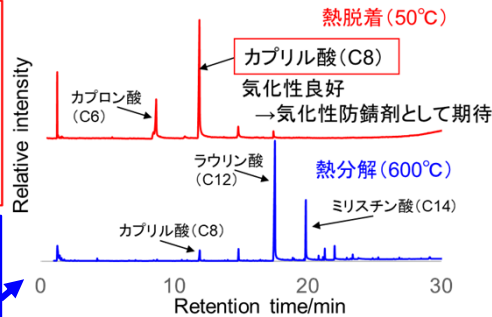
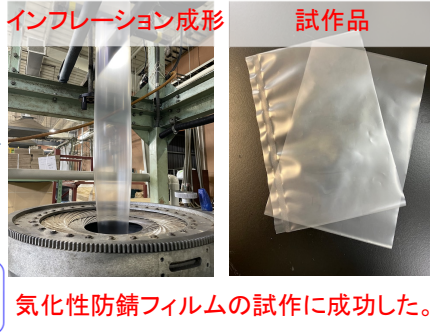


図 ヤシ油加水分解物のGC-MS分析結果

② 気化性防錆フィルムの試作

- ・バイオポリエチレン
- ・イチゴ葉抽出物(80°C抽出液)
- ・カプリル酸

亜臨界水
コンパウンド



③ 試作した防錆フィルムの防錆効果の検証

試験方法

サンプル: SPCC板
 イチゴ葉MB 33% 50% 100%
 グリセリン(23%)水溶液
 ※参考: JIS Z1535:1994

24時間の試験で1サイクルとし、25サイクル試験を実施したが、錆は発生しなかった。

まとめ

- イチゴ葉から抽出した成分及びカプリル酸を混合したバイオポリエチレン防錆フィルムを開発した。
- 高湿度サイクル試験による開発品の評価を行ったところ、25サイクルで錆は発生しなかった。

ご来場の皆様へ

問い合わせ先: 栃木県産業技術センター 材料技術部 TEL 028(670)3397

- 金属部品等の輸送・保管に利用可能です。
- 防錆フィルムにご興味がありましたら、お気軽にお問い合わせください。

