

耐熱性を有したショ糖由来の樹脂添加剤

ショ糖安息香酸エステル モノペットSB

case study

環境負荷を低減させたプラスチック製造をめざしたい

- 近年、バイオマス度を高めたプラスチックや添加剤が求められています。
- プラスチック成型時には、高温での処理が必要となります。
- SBはショ糖由来の添加剤のため、サステナブル社会への貢献が期待できます。
- SBは高温でも劣化することなく使用することができます。

サステナブル社会に貢献するため
バイオベースの樹脂添加剤を
開発していきます。



大江 高史
Takashi Ohe
研究本部
研究カンパニー部
界面活性剤グループ
糖誘導体チーム
チーム長
✉ t-ohe@dks-web.co.jp



樹脂の加工を容易にする 天然由来の樹脂添加剤

樹脂添加剤はプラスチックの性能を向上させるための助剤であり、添加することで樹脂製品の機械的強度、耐熱性、耐候性、加工性などを向上させることができます。添加剤の需要は年々増加していますが、同時に地球環境問題への意識の高まりから、天然由来の樹脂添加剤も注目されています。

当社は1970年代に天然由来のショ糖を原料としたショ糖脂肪酸エステルを食品添加物として上市し、その後工業用グレードとしてショ糖安息香酸エステル(製品名:モノペットSB、以下SB)の販売を開始しました。

SBはバイオマス資源であるショ糖の1分子あたり8個の水酸基を変性させた疎水性の高い化合物で、母骨格に官能基が密集したユニークな分子構造を持っ

ています。これらの特長から、PP(ポリプロピレン)/ABS/PC(ポリカーボネート)などの樹脂や、トルエン/アセトン/THFなどの溶剤との相溶性、溶解性に優れています。

SBを樹脂に添加すると、ガラス転移温度が低下し、流動性が向上するため、樹脂の加工性が向上します(表1)。

高温に弱い欠点を 化学のチカラで克服

樹脂の混練工程では多くの場合、高温環境下での加工が必要です。ショ糖は加熱すると分解・着色することが知られており、耐熱性の低さが指摘されていました。しかし、SBはショ糖を化学変性させることで耐熱性を大幅に向上させ、300℃程度でも分解しないことから、さまざまな樹脂の混練工程で使用することが可能となりました(表1)。

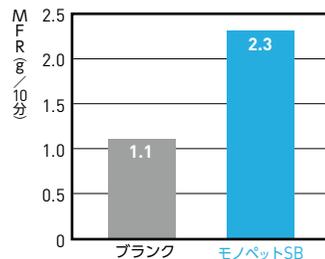


図1 熔融時流動性の比較

【メルトフローレート試験条件】樹脂: SBS 添加剤: 20wt% 添加 測定装置: フローインデックス試験機 測定温度: 160℃

ショ糖誘導体は疎水基の変性方法によって樹脂との相溶性が変化することが明らかになっており、今後も樹脂の種類や添加剤に応じて構造を制御し、バイオベース樹脂相溶化剤の開発を進めていきます。

私たち第一工業製薬は、お客さまのニーズに応える「糖」の素材開発を通じて、持続可能な未来の実現に貢献していきます。

表1 ショ糖とモノペットSBの構造式と重量減少温度の比較

	ショ糖	モノペットSB
構造式	<p>R = H</p>	<p>R = H or </p>
Td5 *1	224℃	333℃
Td10 *2	240℃	343℃

*1: 5%重量減少温度 *2: 10%重量減少温度。上記は開発品含む。【測定条件】昇温速度: 10℃/min (室温から昇温) 窒素気流下