

平成 14 年 9 月 19 日

ユニチカ株式会社

高耐熱性ポリ乳酸射出成形グレードの開発について

この度、ユニチカ(株)は世界でも初めてポリ乳酸の高耐熱性射出成形グレードの開発に成功、成形サイクルの大幅な短縮化と同時に、耐熱性の指標である低荷重(0.46MPa)下の荷重たわみ温度(DTUL)を最高 140 に高めることに成功しました。

本技術開発は、先に開発したナノコンポジット技術をベースにさらなる改良と改質研究を重ねた結果、結晶化速度を通常品より 2 桁 (100 倍) 高めることに成功したものであり、今後 O A 機器や電子機器筐体、自動車部品など耐熱性が要求される分野への本格的展開が期待されます。

1. 技術開発の背景と従来技術の問題点

近年の地球温暖化や資源枯渇等の地球的規模での環境問題がクローズアップされる中で、将来的には従来の石油系プラスチックに取って代わる環境低負荷素材として、再生可能な植物資源由来のポリ乳酸が注目されています。しかしながら、これまでポリ乳酸は結晶化速度が極めて遅いために、射出成形のように延伸操作を伴わない成形過程では結晶化が進まず、射出成形サイクルが長くなると共に耐熱性の極めて低い物しか得られませんでした。

従来、その解決策としてタルクやマイカ等の無機フィラーを多量に混入する方法が一般的に行われていましたが、これら問題点の解決には十分ではなく、逆に比重が高くなるという新たな問題点が明らかとなっていました。

その結果、ポリ乳酸の射出成形品はこれまで耐熱性の要求されない(80 以下)雑貨用途のごく一部で使用されていたに過ぎず、本格的な用途展開には至っていませんでした。

2. 技術開発の特長と期待される応用分野

本技術はポリ乳酸に層状ケイ酸塩その他をナノ分散させることにより、結晶化速度を通常のポリ乳酸の 100 倍 (タルクを高濃度に配合したポリ乳酸の 10 倍) に高めることに成功したものです。

たとえば、大型部品の射出成形において、従来技術では金型内での冷却時間が 120 秒以上要していたものが 20~40 秒に短縮され、ハイサイクル成形が可能となりました。また、得られる成形品は比重が上昇することなく曲げ弾性率は通常品の 3.4GPa から 4.0~6.1GPa に増大し、耐熱性も通常品の 58 から 120~140 に急上昇します。

これらの熱的・機械的特性は既存の生分解性プラスチックの中で最高レベルであると同時に、既存の汎用プラスチックである PS、ABS や PP のそれを上回るものであり、今後多様な用途展開の可能性を示唆するものです。とりわけ、耐熱性、剛性、耐衝撃性並びに軽量性が要求されるノートパソコン筐体のような電子機器や光学機器、OA 機器等のハウジング、自動車部品、その他工業用構造材料としての展開が期待されます。

ポリ乳酸の耐熱性向上は、これまで国内外で多くの企業や研究者が長年取り組んできた最大の技術的課題であり、ユニチカ(株)はこの度世界に先駆けこの難題をブレイクスルーす

ることに成功しました。本技術は射出成形以外の分野にも応用が可能であり、現在未発表の新規製品などへの応用展開も検討中です。

3. テラマック射出成形グレード販売計画

ユニチカ(株)は、これまでポリ乳酸を主成分とする製品群の総称を「テラマック」(TERRAMAC)と命名し、すでにフィルム(二軸延伸フィルム / 硬質タイプ、ブローンフィルム / 軟質タイプ)、スパンボンド、ファイバー(長繊維、短繊維、モノフィラ)の3部門については事業化をスタートさせています。今回、これらに加わる第4の柱として、機能樹脂事業本部が射出成形分野に本格的に進出することになりました。テラマック射出成形グレードの初年度の販売目標として500トン、次年度は1,000トン、2005年度には3,000トンを予定しています。

4. 今後のテラマック事業計画

テラマック製品はすでにソニー(株)のミニディスク包装フィルム、NTTドコモ(株)の請求書窓付き封筒フィルム、食品容器・包装材、生ゴミ袋、水切り袋、防草シート、植栽保護材、農業用マルチフィルム、列車ヘッドレストカバー、ティーバッグ、ポロシャツ等で実用化され、最近では2002FIFAワールドカップで雨合羽とタオルのセットが大量採用されました。

ユニチカ(株)は、ポリ乳酸を21世紀における主要な環境低負荷型次世代プラスチック・合成繊維と位置づけ、既存のナイロン、ポリエステル事業に続く広範な事業展開の可能性を追求しています。これらはユニチカ(株)の既存事業部門の枠にこだわらず、これを機に現在中央研究所にて開発中の未発表の新規事業分野への進出をも志向するものであります。先般、カーギルダウ社が米国に建設しましたポリ乳酸の大型商業プラント(14万トン/年)の稼働を受けまして、今年度は3,000トン、来年度は5,000トン、2005年度には15,000トン(売上高120億円)の事業展開をめざして行きます。

以 上



電気部品パネル



電子部品ケース



LCD框体