

バイオ生産可能なポリアミド4の物性の改質 メチロール化反応によるポリアミド4高分子鎖の修飾

国際公開番号
WO2012/161174
(国際公開日: 2012.11.29)

研究ユニット:

健康工学研究部門

適用分野:

- 生体適合材料 (細胞培養基板、生体内吸収材料)
- 環境適合材料 (農業用部材)
- 構造材料 (家電構造部材、自動車内装品)

目的と効果

ポリアミド4は、①原料モノマー (2-ピロリドン) がバイオ由来資源から容易に生産可能で (糖→グルタミン酸→ γ -アミノ酪酸→2-ピロリドン)、かつ生分解性があり、②アミド基の水素結合による優れた熱的・機械的性質をもち、③開始剤の選択によりさまざまな高分子構造を容易に設計できるなどの特徴を有し、生体適合材料や環境低負荷材料への利用が期待されます。一方、融点と熱分解温度とが接近しているために、熔融成形するためには、成形条件と樹脂物性の両面での検討が必要です。今回開発した技術では、ポリアミド4の高分子鎖を修飾することにより、熱的性質の改善や諸物性の改質が可能となりました。

技術の概要

この発明は、図1に示すようにポリアミド4の主鎖中のアミド基の一部をメチロール化することにより、分子間水素結合の生成を阻害し、その結果として融点降下をもたらし、融点と熱分解温度とを分離し、成形を容易にする技術です。メチロール基を有するポリアミド4は、融点が低下し

ており、融点と熱分解温度が分離しているという特性を有しています (図2)。また、メチロール化されたポリアミド4は、大気中の水分が存在する通常的环境下では、破断伸度が大幅に向上します。さらに、この発明のメチロール基を有するポリアミド4は、メチロール基の導入率が20%以下の場合、土壌中や活性汚泥中の微生物により生分解されます。

発明者からのメッセージ

近年、バイオ由来資源からポリアミド類を生産する技術開発が活発化していますが、私たちが開発しているポリアミド4は、その中で高分子鎖の炭素数が最も少ない材料です。これにより、ほかのポリアミド類よりも優れた熱的・機械的性質や親水性をもちます。また、化学合成されるポリアミド類では唯一の生分解性材料です。メチロール化によりタンパクなどの導入が可能であり、機能性生体材料としての展開が期待されます。これらの特徴を活かした用途開発を企業の皆さまと共同研究していきたいと考えています。

Patent Informationのページでは、産総研所有の特許で技術移転可能な案件をもとに紹介しています。産総研の保有する特許等のなかにご興味のある技術がありましたら、知的財産部技術移転室までご連絡なくご相談下さい。

知的財産部技術移転室

〒305-8568
つくば市梅園 1-1-1
つくば中央第2
TEL: 029-862-6158
FAX: 029-862-6159
E-mail: aist-tlo-ml@aist.go.jp

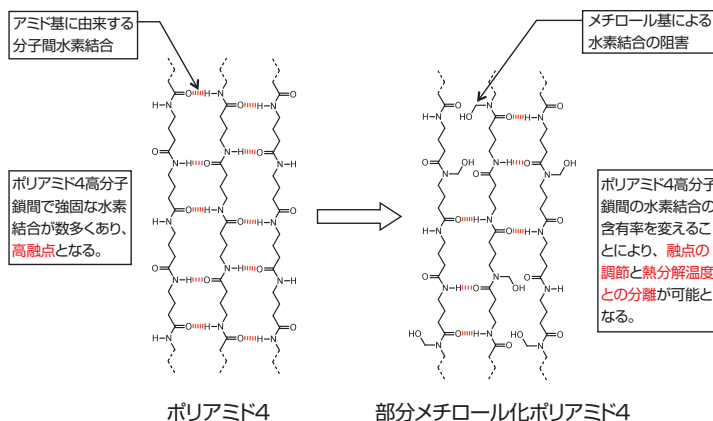
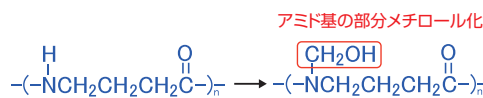


図1 ポリアミド4高分子鎖のメチロール基による修飾

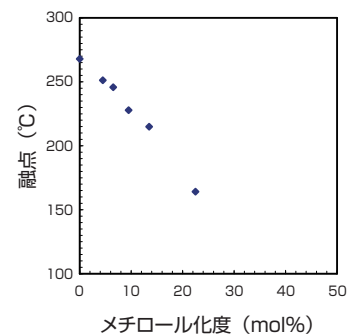


図2 ポリアミド4のメチロール化度と融点との関係