

スピノーダル分解による PBT/PC 共連続型高性能ナノ-アロイの開発と工業化

(東レ¹⁾) ○小林 定之¹・松本 英樹¹・松岡 英夫¹・熊澤 貞紀¹・落合 伸一郎¹
Development and Industrialization of PBT/PC Co-Continuous High-Performance Nano-Alloy
via Spinodal Decomposition (¹*Toray Industries, Inc.*) ○Sadayuki Kobayashi,¹ Hideki
Matsumoto,¹ Hideo Matsuoka,¹ Sadanori Kumazawa,¹ Shinichiro Ochiai¹

We have developed the new polymer alloy technology which involves a special additive and two-phase morphology at the nanometer level. We created the new material by mixing polycarbonate (PC), which has superb impact resistance, with polybutylene terephthalate (PBT), which offers high resistance to chemicals like gasoline. PBT/PC blend in the melt-extruded under highly sheared rate were shown a high level of connectivity between both phases and spacing of the phases at the nanometer level. It is possible to make the high-performance alloy with outstanding high-speed puncture impact strength, chemical resistance, flowability, and heat resistance. We consider that those characteristics derive from nano ordered co-continuous structure. We started to market high-performance alloy for use in automobile parts, electrical and electronic components and other injection molding applications.

Keywords : Spinodal Decomposition; Co-Continuous Structure; Nano Ordered; Melt-flow Induced Miscibility; High Shear Rates Melt-extruder

ポリマー材料の高機能化・高付加価値化、および用途の多様化が進む中、ポリマーアロイによる新素材開発が盛んに行われているが、これまでは、マイクロメートルオーダーでの分散のため、特性向上には限界があった。我々は、新たにナノオーダーで三次元連続構造¹⁾を形成させ、樹脂材料の可能性を飛躍的に高めることに成功した。本技術は、複数の樹脂をナノオーダーに精密制御された三次元的な連続構造を形成させるものであり、この三次元的な連続構造で、各々のポリマーが連続的につながって均一な組織を創りあげることで、両方の材料の特性が最大限に活かされるものと考えている。本技術を、ポリカーボネート (PC) とポリブチレンテレフタレート (PBT) のアロイに適用すると、広い範囲の組成においてナノオーダーで連続構造を形成し、耐衝撃性、耐薬品性、耐熱性、剛性、透明性などの特性を飛躍的に高めた新材料の実現が可能となった。

1) Structure Development via Reaction-Induced Phase Separation in Polymer Mixtures: Analysis of Early- and Late-Stage Demixing and Computer Simulations at Non-Isoquench Depths. S. Kobayashi, K. Nomura and T. Ougizawa, *J. Macro. Sci. Part B: Physics*. **2016**, 55(3), 229.