

革新的ナノアロイ技術による先端樹脂材料の創出について

東レ(株)は、この度、異なる2種類の樹脂を混合(アロイ)して、それぞれの樹脂の優れた特性のみを引き出すことに成功しました。本技術は、革新的なナノアロイ技術(自己組織化ナノアロイ)により実現したもので、これにより、従来技術では実現不可能だった全く新しい先端樹脂材料の創出が可能になりました。本ナノアロイ技術は、適用できる樹脂が限定されないことから、次世代革新的エンプラ開発の基本技術となるものです。

今回開発した「自己組織化ナノアロイ」技術は、2種類以上の樹脂を混合する際、強い剪断力を付加すると同時に、特定の添加剤を加えることにより、各樹脂の相構造を自己組織化させることに成功し、ナノオーダーに精密制御された3次元的な連続構造を形成させたものです。

これにより、数ナノメートルというサイズ(従来の1/1000)で3次元的な連続構造を安定的に作り出すことを可能にしました。この3次元の連続構造こそが樹脂の性能を飛躍的に高めるキーポイントです。

その第一弾として、ポリカーボネート樹脂とポリブチレンテレフタレート(PBT)樹脂のアロイに適用したところ、広い範囲の組成においてナノオーダーで特異的な連続構造を形成し、さらにはその構造中で結晶化を精密制御させ得ることから、耐薬品性、耐衝撃性、耐熱性、耐湿熱性、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りました。なお、当社は本材料の優れた特長を活かした、自動車部品や電気・電子部品等の射出成形用途向けに1年以内の発売開始を目指し、また透明シートや装飾フィルム等の新規用途開発も進めて参ります。

現在、プラスチック材料の高機能化・高付加価値化、および用途の多様化が進む中、単素材の物性改良にとどまらず、複数の樹脂成分を組み合わせる“ポリマーアロイ”による新素材開発が進展しています。しかし、従来のポリマーアロイ技術はミクロンオーダーで分散構造を形成するもので、組み合わせる樹脂成分それぞれの特長を十分に反映できず、特性改良に限界があったため、展開領域が限定されていました。そのため研究開発において、特性改良を飛躍的に高める技術革新が課題となっていました。

東レはこれまで、ナノオーダーで分散構造を形成させる当社独自のナノテクノロジーである「ナノアロイ技術」により、従来技術を大きくブレークスルーした「高耐熱ポリエステルナノアロイフィルム」や、高耐熱性、柔軟性を付与した「ポリ乳酸ナノアロイ」等の革新的な先端材料を創出してきました。今回、新たにナノオーダーで3次元連続構造形成を実現し、樹脂材料の可能性を飛躍的に高めるこの画期的新技術「自己組織化ナノアロイ」は、当社「ナノアロイ技術」のさらなる深化により実現したものです。

以上