ポリカーボネート (PC) は広い用途をもつエンジニアリングプラスチックであるが、耐磨耗性、耐薬品性、塗装性に劣っている。これらの欠点の改質として、ナイロンとのアロイ化が考えられてきたが、溶融による単純ブレンドでは、ナイロンのアミド基と PC のカーボネート結合がエステル交換反応を起こして分子量が低下するため、成形困難とされてきた。当研究室では、今回新しいタイプの相溶化剤を加えることにより、初めて上記ポリマーの成形加工に成功した。ここで、用いた相溶化剤は図 1 に示す無水マレイン酸-アリル系共重合体¹⁾で、無水マレイン酸がナイロンのアミド基と相互作用し、側鎖が PC の鎖とからみあって相溶化するように分子設計されたものである^{2),3)}。

この相溶化剤をナイロン 66/PC, 5/5 に 5 wt% 加えたブレンドの透過電子顕微鏡観察を行ったところ、写真 1 に示すように PC が海相、ナイロン 66 が島相の海島構造をとり、さらにこの島相に PC が入り込んだ二重構造が観察²⁾され、この相溶化剤の効果が顕著に現われた。ところが組成比を 8/2 に変えた結果では、相分離構造しか観察されなかった。これはナイロンの島相中に PC は入り込めるが、PC の島相中にナ

PA66/PC, 5/5+相溶化剤 (5 wt%)

写真 1 PTA 染色超薄切片電顕写真

イロンは入り込めないということである。仮に PC を油、ナイロンを水と考えるとこの相溶化剤は親水性と考えられる。そうすると PC がリッチな 8/2 の場合、ナイロン島相に相溶化剤がしっかり結合し、それが PC を取り込んでこのような二重構造をとるのではないかとされる。一方、ナイロンがリッチな相の場合、PC の島相に相溶化剤は反応せず、二重構造をとれないのではないかと考える。

次にナイロン 6/PC 系について PC の C=O 基に着目して FT-IR による吸収強度を調べた結果²⁾を図 2 に示す。これより相溶化剤を加えると、エステル交換反応が制御される結果、C=O の吸収比が高くなる。5/5 以上の PC リッチ組成で顕著に現われた。

このように相溶化剤によってナイロン/PC のアロイ化に成功したわけだが、今後この相溶化剤についてはより効果的に反応基をつけるなど、モディファイして最終的にはブレンドの相構造を相溶化剤によって自由にコントロールできるよう工夫すれば、ナイロン/PC アロイのみならず、あらゆるポリエステル系ブレンドのアロイ化に重要な役割を果たすものとなる。

文 献

- 1) 秋山三郎: 高分子加工, **38**, 5 (1989)
- 2) S. Akiyama, M. Sato, S. Akimoto: *Polym. Prepr. Jpn.*, **38**, 1216 (1989)
- 3) S. Akiyama, et al.: *Polym. Prepr. Jpn.*, **37**, 1235 (1988)

秋山 三郎 Saburo Akiyama (東京農工大学工学部一般教育部・教授, 工博, 専門=ポリマーアロイの物理化学)

佐藤 三喜 Miki Sato (同上・大学院生)

図 1 新しい反応性相溶化剤の構造¹⁾

(A1772/A2935: C=O/-CH₂-) の変化
図 2 ナイロン 6/PC の組成比を変化させた場合のブレンドのみと相溶化剤添加の赤外吸収度比