

究極の帯電防止性を有する次世代工程フィルムの開発に成功

傾斜ナノコーティングで革新機能を付与

東レ(株)は、この度、当社独自のコーティング技術により、究極の帯電防止性を有する次世代工程フィルムの開発に成功しました。本フィルムは、帯電防止性能を示す表面比抵抗が、 $10^4 - 10^6 /$ (従来品は $10^9 - 10^{10} /$)と世界最高レベルであるだけでなく、従来品で課題であった湿度の影響も受けないという画期的な特長を有しています。さらに、塗膜の厚み方向に特殊機能高分子をナノオーダーで傾斜的に存在させる「傾斜ナノコーティング」により、離型性やクリーンな表面性など、従来品では不可能であった革新機能の付与にも成功しており、IT・光学分野の各種工程フィルムとして、今後、大きな需要が期待されます。

ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムは、機械特性、耐熱性、透明性などに優れた特性を有することから、工業材料、包装材料、磁気記録材料など多くの用途の基材フィルムとして広く使用されており、各種工程フィルムにも用いられています。しかしながら、PETをはじめプラスチックは、通常、電気絶縁性であるためフィルム表面が帯電し、ゴミなどが付着しやすく製品の品質劣化や歩留まり低下が生じるため、クリーンな雰囲気の設定など、取扱上注意を要します。

そこで、従来、界面活性剤の基材への練込み、イオン伝導型帯電防止剤の表面コーティングなどが検討され、一部は実用化されていますが、いずれも、湿度の影響による帯電防止性の劣化、製造工程中の水洗工程での帯電防止性や透明性の低下、着色といった問題を抱えていました。この度、東レが新規に開発したコーティング技術は、これらの課題を一挙に解決し得る帯電防止性をフィルムに付与するための革新的な先端技術であり、離型性やクリーンな表面など、工業的に有用な機能も同時に付与したものです。

今回開発したコーティング技術には次の2つの技術ポイントがあります。

1. 究極の帯電防止性付与技術の基本コンセプト

今回のコーティング剤には、電導度が高く、湿度などの環境に影響されないという理由から、従来品で適用されていたイオン伝導型帯電防止剤ではなく、電子伝導型帯電防止剤を用いました。しかしながら、電子伝導型帯電防止剤は、一般的に剛直な分子構造と強い分子間凝集力を有しているため、フィルムの二軸延伸製膜工程においてコーティング膜に亀裂が発生し、電気の通り道が分断されてしまい、表面比抵抗が増加してしまいます。そこで、当社は独自に高分子設計したナノ分散剤を用いて、コーティング剤中の高分子の分子間凝集力を緩和させ、ナノレベルで均一な構造を形成させることにより、延伸後の最終コーティング膜の亀裂を抑制し、究極の帯電防止性の付与を達成しました。

2. 傾斜ナノコーティングによる離型性、透明性、クリーンな表面性の付与

独自の高精度二軸延伸技術と自己組織化コーティング膜形成技術との融合により、わずか数十ナノメートルの厚みの極薄膜中で、厚み方向に特殊機能高分子を傾斜的に存在させることに成功しました。その結果、究極の帯電防止性に加え、離型性、透明性、ポリエステルオリゴマーが析出しにくいクリーンな表面性等の機能を同時に付与することにも成功しました。

今回開発した次世代工程フィルムは、究極の帯電防止性に加えて、離型性、透明性、表面性、耐久性などに優れることから、工業材料用途、中でも特にIT・光学関係の各種工程フィルムである溶液製膜用基材、各種保護フィルム、電子部品パッケージ、ゴミ付着防止フィルムなどに幅広く展開していきます。東レは今後とも、IT・光学分野の先端材料開発を強化し、新しい社会ニーズに対応した価値と市場を創造してまいります。

以上