透明制電樹脂『KUREHA BAYON™』

1. はじめに

(株)クレハは20年以上にわたり、透明制電樹脂『KUREHA BAYON』(以下バイオン)を販売しており、昨年また新たなグレードYM710を上市した。本稿ではバイオンの基本特性、及び現在までの開発経緯を簡単に紹介する。

2. 基本特性

基本的に電気絶縁体である樹脂を帯電防止化する技術は様々あるが大きなカテゴリーとしては

- ①塗布や蒸着によって表面に導電層を形成させる方法
- ②カーボンブラックなどの導電性微粒子を練りこむ方法
- ③界面活性剤を練りこむ方法

などが挙げられるがそれぞれ一長一短であり、透明で持続性のある帯電防止樹脂成形体を得るには不十分な技術であった。具体的には

- ①複雑な形状の成形体の場合、全体を帯電防止化することが困難(特に端部)
- ②コーティングのような方法を取らない限り透明にならない
- ③水洗や布拭きにより制電性が低下してしまう

などの特徴によるものである。

(株)クレハは透明性の高いPMMA樹脂をマトリックスとして選定し、自社開発した親水性ゴム粒子とアロイ化することによって高透明かつ持続性のある帯電防止樹脂、バイオンの開発に成功した。透明性を保持するために親水性ゴム粒子の屈折率をマトリックス樹脂と合わせることや、粒子による導電経路を形成させるための分散制御などがバイオンの技術の核となっている(図1)。

図はマトリックス樹脂中のゴム粒子の分散状態モデルである。良好な帯電防止機能を発現させるためには図のよう

な鎖状の構造連鎖が望ましいが、通常、親水性ゴム粒子自体はマトリックスのPMMA樹脂と相溶性がないため、熔融混練しても相分離した混合状態(極端な凝集分散状態)にしかない。そこで、ゴムの粒子表面をマトリックス樹脂と相溶性

図1 バイオン親水性ゴム粒子の分散状態モデル(構造連鎖)

〈問合せ先〉

(株)クレハ 機能樹脂部 岡田誠
東京都中央区日本橋浜町 3-3-2 (〒103-8552)
TEL: 03-3249-4693(機能樹脂部)
FAX: 03-3249-4603
http://www.kureha.co.jp/
E-mail: bayon@kureha.co.jp

がよい成分、すなわちこの場合MMAを主成分とするモノマーで被覆することによって分散しやすい状態をつくり出した。ただし、完全に分散してしまうと構造連鎖ができないので導電経路が形成されず、逆に電気抵抗率が上がってしまう。そのため、適度にゴム粒子の被覆を不均一にし、熔融混練後に粒子同士がつながりやすい構造にしたのである。

3. 用途例と樹脂の開発

バイオンの主たる用途の一つに半導体製造工程の一つであるリソグラフィー関連のケース素材というものがある。リソグラフィーとはレジストを塗ったウェーハ上に回路が描かれたガラス基板(フォトリソ)を通して光を当て(露光)回路を形成するプロセスのことを指すが、元の基板であるフォトリソに異物があると下のウェーハにまで転写されてしまうため、取り扱いを慎重にしなければならない。そのケースは内容が簡単に判別できる良好な透明性を持った上でゴミを寄せ付けないような工夫がされている必要がある。なぜならガラス基板は絶縁体であり、帯電しやすいためゴミを簡単に呼び寄せてしまうためである。ところが近年、回路の微細化に伴い、ケースからのアウトガス発生が異物の原因の一つである可能性が取りざたされ、着目されるようになってきた。(株)クレハでは樹脂の低アウトガス化という要望に応えるべく新グレードYM710を開発し、提供している。同条件で測定した場合、従来までのグレードと比較してはるかにアウトガス発生が少ないことが見て取れる(図2)。

4. 終わりに

開発の方向性を決めるのは市場要求である。顧客との関係の中からいち早く要求を汲み取り、いかに早く適切なフィードバックを行うかが勝負と言える。今後も顧客に対して常に一歩進んだ提案をして行きたいと考える。

図2 バイオングレード間のアウトガス比較(80℃1h)

* Okada, Makoto

(株)クレハ 機能樹脂部兼炭素製品部
東京都中央区日本橋浜町 3-3-2 (〒103-8552)
2006.1.2 受理