

新・練込み型永久制電剤 「バイオミセル BN シリーズ」

株式会社 ボロン研究所

開発部

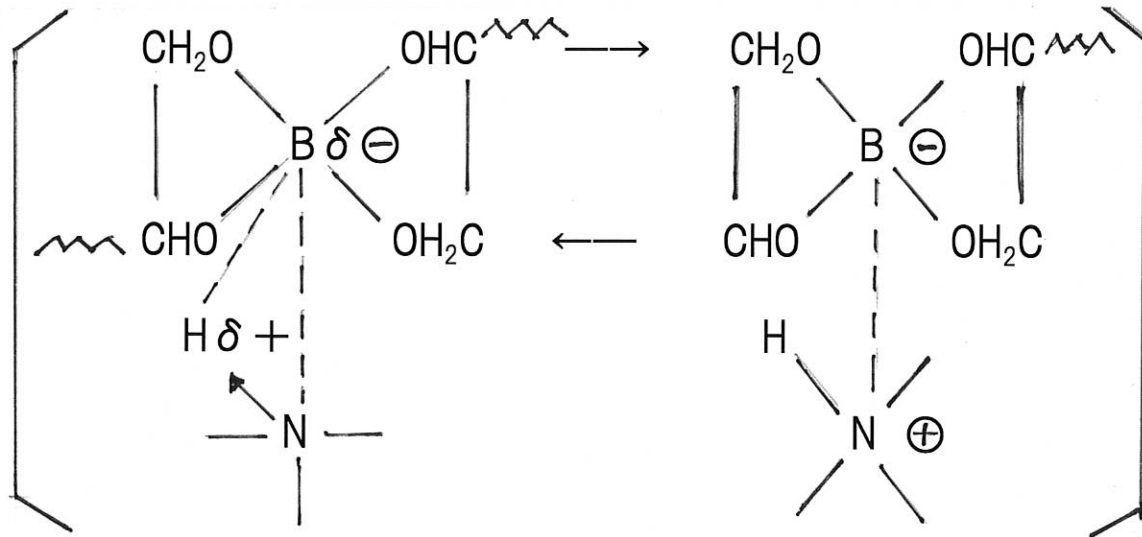
TEL: 03-3806-3898(代)

E-mail: info@boron-labo.co.jp

バイオミセル BN シリーズとは

バイオミセル BN シリーズは、特有のメカニズムにより、ポリオレフィン等無極性樹脂中に安定に分散し、樹脂の性能劣化を生じることなく電荷漏洩機能を果たし続ける、新規なドナー・アクセプターハイブリッド系内部練込み型帯電防止剤です。

1. バイオミセル BN シリーズの作用メカニズム



・バイオミセル BN シリーズがプラスチックマトリックスと一体になって持続的に電荷漏洩性を示すのは、ボロン（ホウ素原子）の呈する特異な結合様式に基づくクーロン力が効率よく発現するためです。

・バイオミセル BN シリーズが、イオン対に近いハイブリッドで極性の大きい原子団を有しながら無極性樹脂中に安定分散し得るのは、最外部の置換基の構造に基づくファンデルワールス力がマトリックス内でポリマー構造に親和して、単分散状態もしくは極小逆ミセルとして分散しているためです。一方、極性基を主鎖や側鎖中に持つポリマーマトリックス中では、層状ミセルとなって存在し、均一に分散していると推定されます。

2. ビオミセル BN シリーズと既存の内部練込み型帯電防止剤との比較

従来から知られる表面移行・分布型の界面活性剤タイプや高度相溶性のポリマーブレンドタイプとの使用上の性能比較を下記に示します。

タイプ分類 使用性能	当社 BN シリーズ ハイブリッド型	他社 界面活性剤型	他社 ポリマーブレンド型
必要複合量 無極性樹脂用 極性樹脂用	0.3~2.0% 3.0~5.0%	0.3~0.5% 不適合	5.0~20% 10~30%
表面固有抵抗値 (Ω /口)	$10^9 \sim 10^{12}$	$10^{10} \sim 10^{13}$	$10^8 \sim 10^{10}$
摩擦帯電性 (加圧 500g)	無帯電もしくは極少帯電。但し、自然除電早い。	摩擦継続により帯電量が増加する。自然除電性、至極弱い。	無帯電
強制帯電性 (印加電圧 5,000V)	無帯電もしくは極少帯電 (但し、0V への減衰は 2 sec 未満)	印加電圧を解いても、残余帯電荷が、なかなか放電しない。	無帯電もしくは極少帯電 (但し、0V への減衰は 5 ~ 7 sec)
帯電防止効果 経年変化性	◎	×	◎
対象樹脂製品の 透明性	◎	△ ~ ○	△
対象樹脂製品の 表面ベトツキ	○ ~ ◎	× ~ △	△
対象樹脂製品の 衝撃強度	◎	△	× ~ △
添加着色剤との 混和性	◎	△	△
相対的 価格メリット性	○	△	△

注) 比較基準 ◎ 極めて良好 ○ 許容出来る範囲にある
△ やや劣る × 極めて劣る

上記に記した通り、当社の「ビオミセル BN シリーズ」は、既存の界面活性剤タイプとポリマーブレンドタイプ双方の欠陥や問題点を解決し、帯電防止効果を有効、かつ、安定に示しますので、性能信頼度でもコストの面でも大変有用な静電気障害対策材料になると考えております。

3. ビオミセル BN シリーズの種類と主な用途

当社は、ビオミセルシリーズとして、現在、次の3種類のドナー・アクセプターハイブリッド系内部練込み型と表面処理型の帯電防止剤を開発完成しています。

3-1. ビオミセル BN-77

食品包装フィルム、容器、ならびに一般生活用樹脂製品向けの高安全性練込み型機帯電防止剤

本品は、プラスチックが絶縁体であるという重要な特徴を堅持しつつ、一方で大きな欠点となっている帯電性の克服を長年の基礎研究の成果で確立した新商品です。

BNシリーズの固有特性であるホール輸送作用により、絶縁性プラスチック各製品の静電気防止対策を、樹脂内部から自然に行うというメカニズムは、新技術として、産業界の各方面で理解され、本品の性能の確かさが認められて、多方面で使用され始めています。

特に、ポリ衛協での確認登録（[B] -NM-36297）がなされ、さらに本品を複合させたPE、PPフィルムの、昭和34年厚生省告示第370号分析試験（100℃以下および100℃を超える範囲）でも、食品容器として合格するに及び、本品を用いることで塵芥などを吸着させない真に衛生的な食品関連の帯電防止商品の製造をしようとする気運が高まっています。

3-2. ビオミセル BN-105

高機能樹脂製品、高温成形樹脂製品および電子材料包装製品向け高融点型結晶商品

本品は、既存の有機物系内部練込み型帯電防止剤では、融解分離したり、あるいは熱分解してしまうために、満足する帯電防止効果をもたらす事が成形時から不可能であった特殊プラスチック製品に対しても高温条件でも熔融相溶し、しかも、成形後はプラスチックマトリックス内部で迅速に微結晶状態で固化し安定存在して、表面で発生する帯電荷を極微量の段階から連続的に漏洩させるように特別設計した、融点100℃以上のドナー・アクセプターハイブリッドです。

3-3. ビオミセル BN-1300

塗料、インキ、接着剤などの極性樹脂溶液用マトリックス改質およびフィラー分散性向上用特殊商品

本品は、高度な界面活性能を持つように設計された極性の大きいドナーとアクセプターのハイブリッドで、既知のイオン系界面活性剤タイプの帯電防止剤類と違って親水性溶媒にも親油性溶媒にも良く溶解し、しかも、低分子物質にも高分子物質にも相溶するという利点を有しております。

また、多量に添加する必要があるポリマーブレンドタイプの帯電防止剤と異なり、各種の極性樹脂に配合することによりマトリックス改質作用を発現し、静電気対策に貢献したり、表面の濡れ性向上による防曇性能の付与や接着性強化も果たします。

さらには、本品でマトリックス改質を行った無極性および極性樹脂に対して導電性フィラーを投入することにより電磁波シールド用材料やIC部品収納、保管材料等を製造すると、電気特性が一段と向上します。

この機能は、既知の界面活性剤タイプやポリマーブレンドタイプの練込み型帯電防止剤では見られない本品特有の有益かつ独特な特性です。

4. ビオミセル BN シリーズの加工例

当製品の優れた特徴である、プラスチックマトリックス中に均一、安定に分散し、電気特性の改質作用を再現性良く、かつ、長期に亘って行い得ることと、マトリックスと一体になって電荷漏洩機能を持つという事は、各種樹脂製品の加工方法や製品形状に対しても好ましい結果をもたらしています。

以下が代表例です。

- ・ インフレーション法、T-ダイ法、による食品包装用帯電防止および防曇PE、PPフィルム
- ・ 射出成形法による帯電防止PE、PP、PSおよびABS日用品
(PP成形椅子、ヘルメット、各種内装部材)
- ・ 押し出し成形法による帯電防止PP、PVCシート
(IC部品保管トレイ、電磁波シールド袋、壁紙等)
- ・ 真空成形法による帯電防止PP金属被覆膜
(荷物運搬車、手摺り等)
- ・ ブロー成形法による無帯電性PEボトル
(IC部品保管容器、粉体製品容器、化粧品容器等)
- ・ 塗布処理乾燥法による帯電防止および防曇性アクリル樹脂、ポリウレタン、ポリエステル、ポリカーボネート用表面固着組成物
(テープ用インキ、粘着剤、家庭用樹脂雑貨、光学製品レンズ等)