

== 新機構・ドナー・アクセプターハイブリッド系 ==

=== 業界待望の少量練込み型帯電防止剤 ===

## 「ビオミセルBNシリーズ」の説明

### 各製品の適合性

- 1)、「ビオミセルBN-77」 —— 一般オレフィン樹脂、ABS樹脂等  
(食品用帯電防止樹脂製品に使用可能)
- 2)、「ビオミセルBN-105」 —— オレフィン樹脂等の高結晶性グレード、もしくは  
ABS樹脂や可塑剤配合軟質PVC樹脂、
- 3)、「ビオミセルBN-115」 —— オレフィン樹脂、高温成形樹脂〔ポリエステル等〕

## 新機構・BNシリーズ製品と従来品の相違

=== 界面活性剤型やポリマーブレンド型とは原理が違います ===

- ★ 独特のエネルギーを持つ極性基がマトリックス内部で万辺に存在し  
整然と電荷を漏洩し続けるという新機構です。

=== 各複合製品表面のブリーディング現象が有りません ===

- ★ 不規則に表面移行する界面活性剤型を使用した製品のようなベト付きがなく、  
フィルムは口開きが良好な製品となります。

=== 少量使用で樹脂の物理的性能へ殆ど影響が有りません ===

- ★ 多量に必要とするポリマーブレンド型の使用量に比べて少量使用が特徴で、  
成型品は永久効果製品となります。

1) 「バイオミセルBN-77」

対応樹脂	混合目安	製品化表面固有抵抗値
PE (HD, LD)	フィルム成形物で 0.2~0.3% 射出成形物で 0.8~1.5%	$10^{10} \sim 10^{11} \Omega/\square$
PP	フィルム成形物で 0.3~0.6% 射出成形物で 1.5~2.5%	$10^{10} \sim 10^{11} \Omega/\square$
ABS	3.0~4.0%	$10^{10} \sim 10^{12} \Omega/\square$

★ 「BN-77」は、それ自体は電気伝導性を持たない、モノグリセド、ヒドロキシアルキルアミン、及びその脂肪酸エステル、脂肪酸アミド等の非イオン性化合物とは異なり、電気伝導性を発揮する機能部分を構築するイオン対型ハイブリッドであり、PL確認登録された食品関係製品への安全な帯電防止剤です。

## 2) 「バイオミセルBN-105」

PE (HD, LD)	フィルム成形物で 0.1~0.3% 射出成形物で 0.5~1.5%	$10^{10} \sim 10^{11}$ Ω/□
PP	フィルム成形物で 0.1~0.5% 射出成形物で 1.0~2.0%	$10^{10} \sim 10^{11}$ Ω/□
PVC	カレンダー成形物で 0.3~0.8% ペーストレジン加工物で 2.0~5.0%	$10^{10} \sim 10^{11}$ Ω/□ $10^8 \sim 10^9$ //

- ★ 高結晶性樹脂に対して性能向上性に貢献します。
- ★ 「BN-105」は、今まで、可塑剤を含む軟質PVCでは、可塑剤の溶解性が災いして、帯電防止剤の性能発現拠点が乱され、有効な効果をもたらす内部練り込み型帯電防止剤を見出すことが難しく、やむなく導電性可塑剤の使用に依存することが多かったが、本製品を少量、均質分散させることにより、満足な静電気対策PVC加工物製造が可能になった。

### 3) 「バイオミセルBN-115」

PE (HD, LD)	フィルム成形物で	0.1~0.3%	10 <sup>11</sup> ~10 <sup>12</sup> Ω/□
	射出成形物で	1.0~2.0%	
PP	フィルム成形物で	0.3~0.6%	10 <sup>11</sup> Ω/□
	射出成形物で	1.5~2.5%	
ポリエステル	押し出し成形物で	3.0~5.0%	10 <sup>11</sup> ~10 <sup>13</sup> Ω/□

- ★ 高融点樹脂の、高/低・温度変化に安定作用します。
- ★ 固有のテトラヘドラル構造が種類や構造の異なる原料樹脂とよく混和する長所を生み出し、一方で熱変化に対して安定に存在して、帯電防止効果を保持し続ける特殊製品です。

# 「バイオミセルBNシリーズ」の機構を模試図で説明

★ 構造類別 帯電防止性能付与剤の呈する、

1)

ポリマーマトリックス中での夫々の存在状態 ★

株式会社 ボロン研究所

所長 浜中 博義

図1、 結晶域と非結晶域が混ざり合っているポリマーマトリックス（主鎖の長さ、形がまちまち）

図2、 界面活性剤系 内部練り込み型帯電防止剤—— 既存の製剤  
マトリックス樹脂の種類によっては、界面活性作用で内部にある不安定なミセルから表面へ移行していくので、少量の添加で帯電防止性能を発揮することがあるが、表面で強固な帯電防止配向の吸着膜を形成することが難しい。

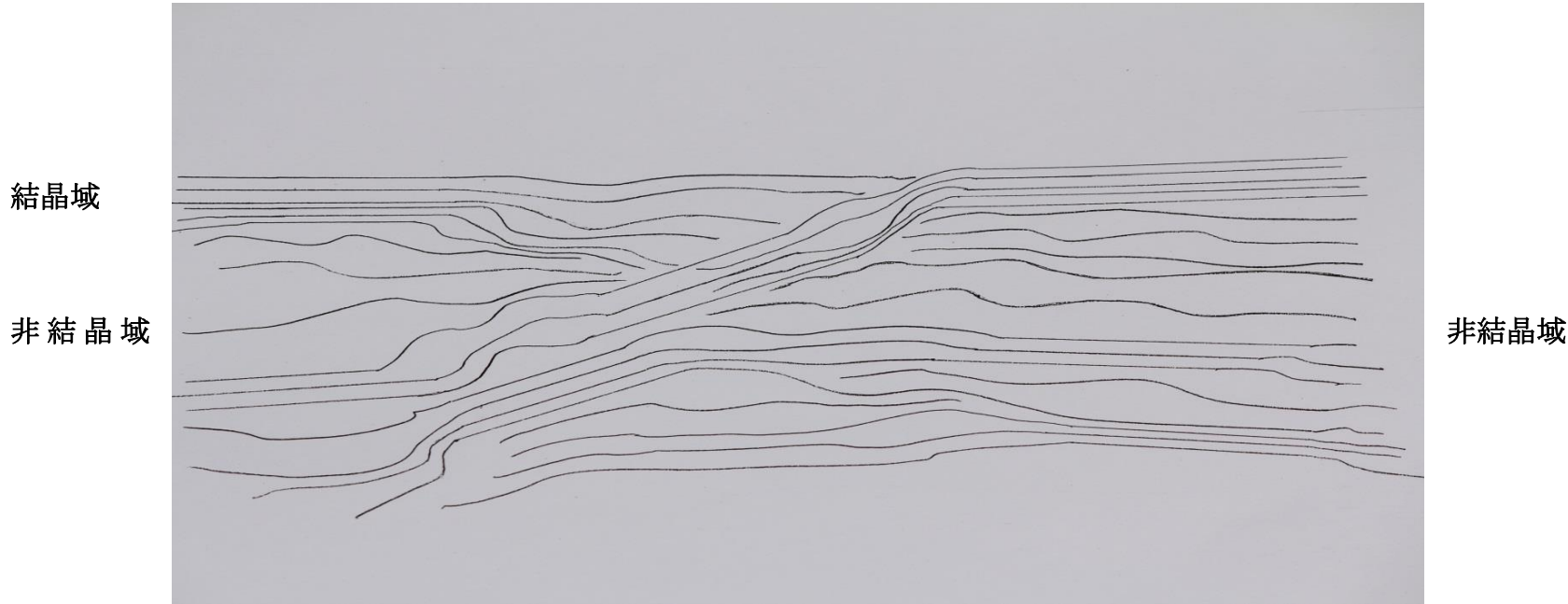
図3、 ポリマーブレンド系 内部練り込み型帯電防止剤—— 既存の製剤  
マトリックス樹脂と相溶する構造の弱極性基を分子内に有するポリマーをブレンドして一体化させ、全体的な電気特性の改質を目指す。但し、満足に行く帯電防止性能を得るためには相当量の投入が必要である。

図4、 新開発のドナー・アクセプターハイブリッド系内部練り込み型帯電防止剤 —— (株)ボロン研究所の製品  
電子移動性原子間引力（クーロン力）を内在させ、かつ、最外部に配置させた複数の飽和炭化水素基がマトリックス樹脂の主鎖と多重的にファンデルワールス力（極性の無い炭化水素同士が親和しようとする力）を働かせるように仕向けられた固有の分子化合物であり、ポリマーマトリックス中で単分散に近い安定存在状態をつくる。したがって、量的に少ししか投入されていない場合でも、帯電荷を素早く漏洩させる。

図1

種々の分子量の物の集合体からなる高分子化合物の内部模式図

2)



ポリマーマトリックス内部

(このほかに、連鎖移動などによって生じる枝分かれ構造の部分も幾つか存在している)

=====静電気防止を必要とする高分子化合物成型品は疎密の状態が=====

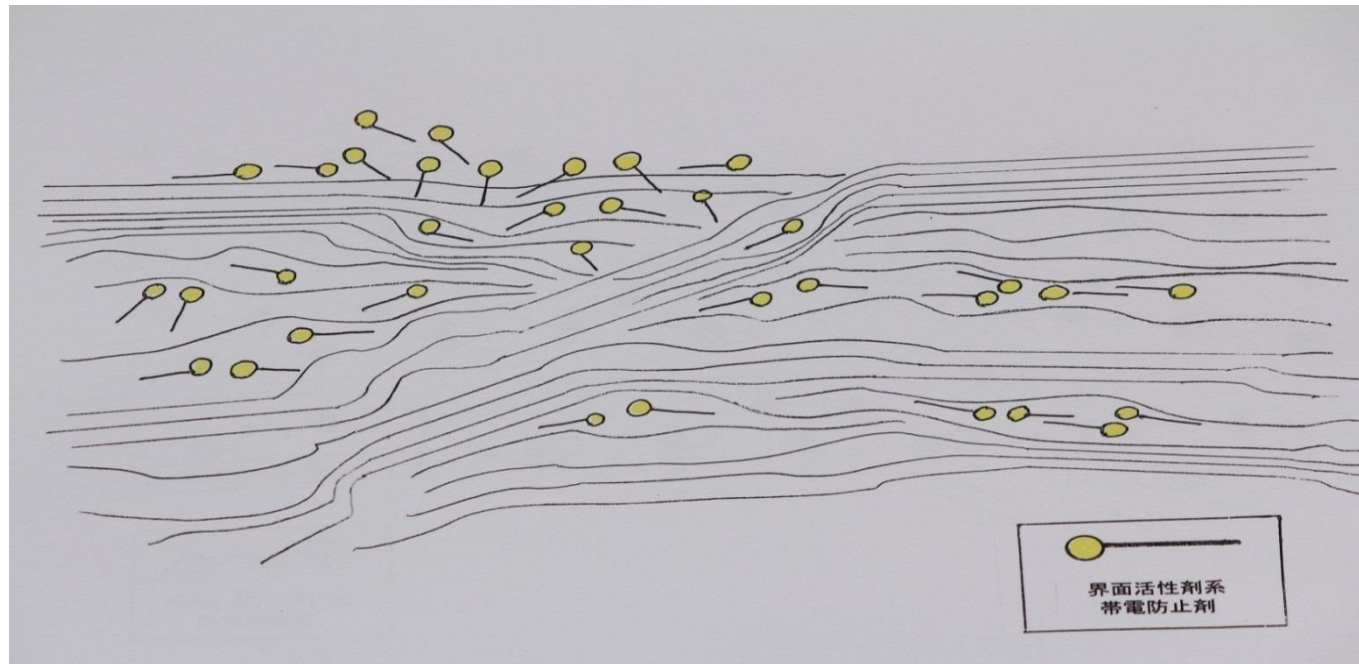
各所で混合したマトリックスになっている

図 2

界面活性剤系 内部練込み型帯電防止剤

3)

表層部



ポリマーマトリックス (内部)

==== 界面活性剤系 内部練込み型帯電防止剤 =====

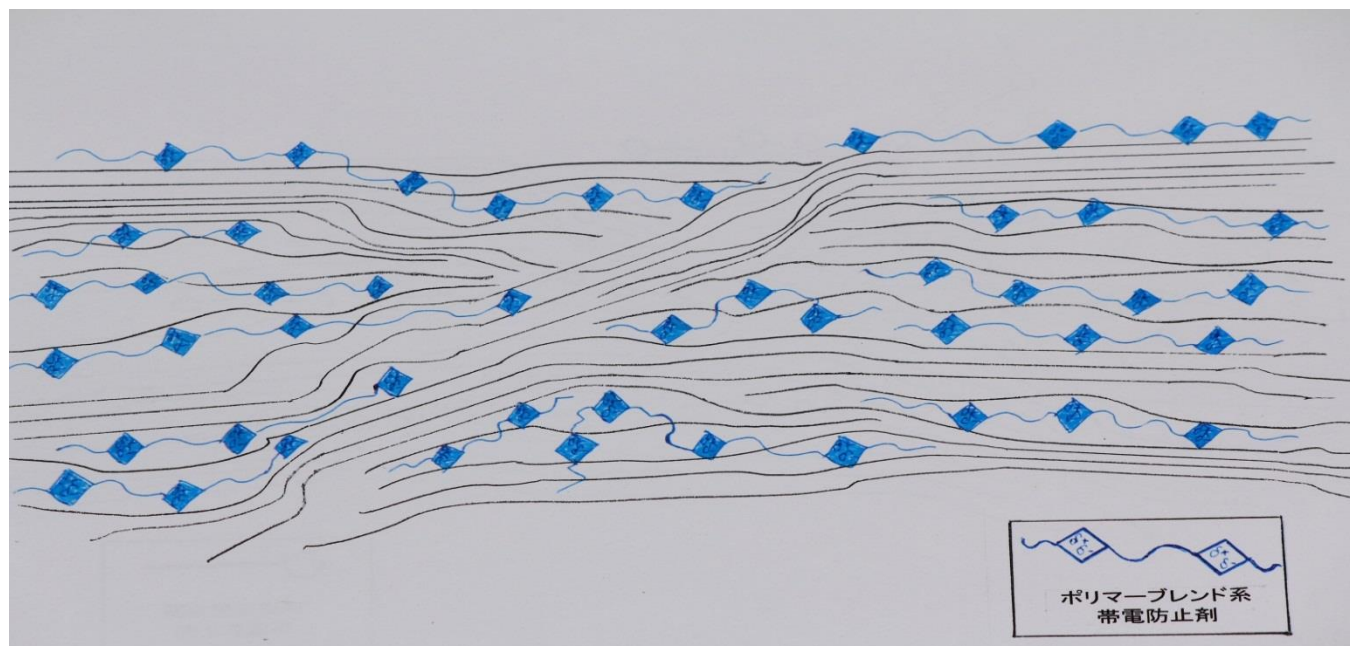
界面活性作用により、添加物が少なくても表面移行性を有するために、部分的に帯電防止効果を発現することはできるものの、ポリマーマトリックス中の非結晶域から無制限ブリードをするので、性能の再現性と持続性を確保することが難しい。



図3 ポリマーブレンド系 内部練込み型帯電防止剤

4)

表層部



ポリマーマトリックス (内部)

==== ポリマーブレンド系 内部練込み型帯電防止剤 =====

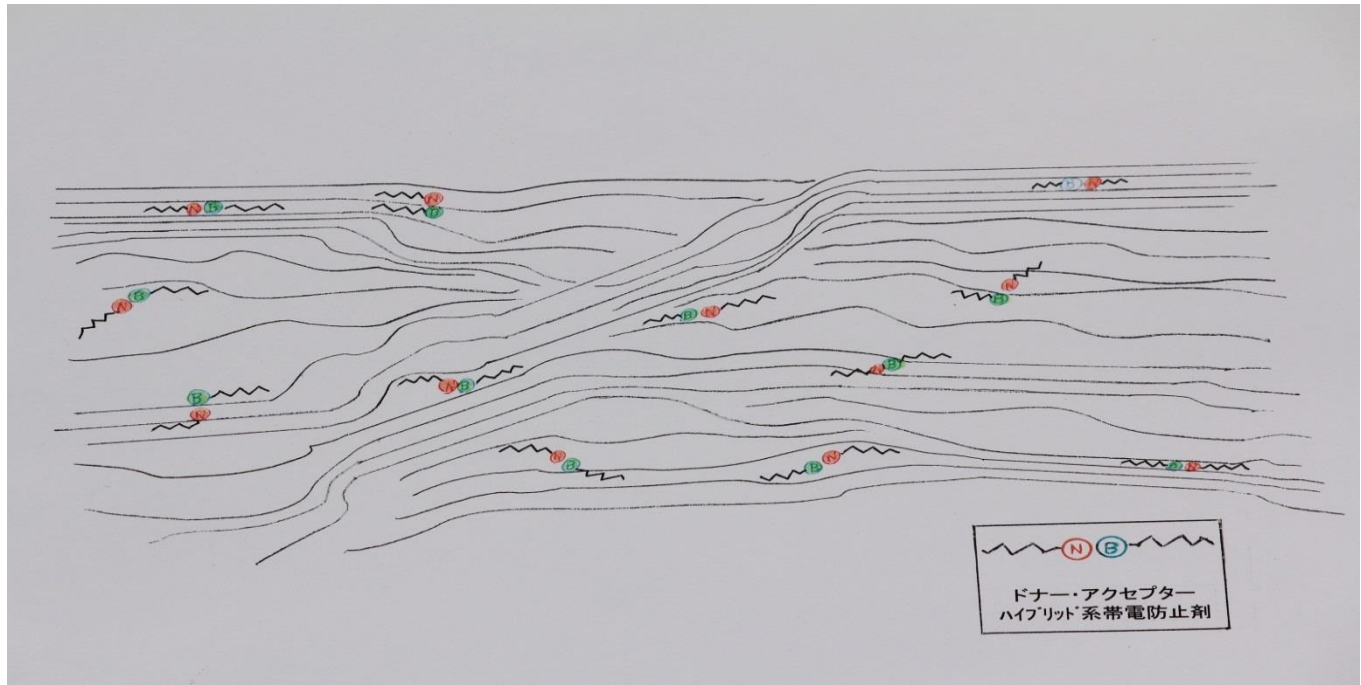
高分子化合物全体に対して安定的に帯電防止性を付与させるためには、弱い分極状態を呈する極性基を繰り返し持ち、かつ、マトリックス構造とクロスリンクして相溶するような主鎖からなる構造の物がある程度以上に投入して、全体的に電気特性を変化させなければならないが、同時に、樹脂の持つ本来の物性への影響も出てしまう。

図 4

新開発のドナー・アクセプターハイブリッド系 帯電防止剤

5)

表層部



ポリマーマトリックス内部

====新開発のドナー・アクセプターハイブリッド系 内部練込み型帯電防止剤 =====

強い分極状態を呈する極性基を内包させつつ、外側でポリマーの主鎖とファンデルワールス引力を働かせて、マトリックス中で単分散に近い形で安定に存在したまま、僅かの複合量で首尾よくホール輸送作用を行うことで、効率よく帯電荷を漏洩させる。どの部分にも帯電防止効果を確実に発揮させ、また、再現性、持続性も勝れている。