

# 次世代ディスプレイを支えるPFASフリーの帯電防止技術

高性能帯電防止剤

## エレクセル<sup>®</sup>AS、MPシリーズ

### case study

#### 帯電トラブルを“未然に防ぐ”イオン液体ソリューション

- 欧米を中心に進みPFAS規制対応が急務。
- 大型化ディスプレイの帯電リスクによる歩留まり低下。
- PFAS非該当構造のイオン液体で、規制対応と環境配慮を両立。
- 最小添加量で十分な帯電防止性能を発揮し、歩留まり改善にも貢献。

技術者の課題を  
さまざまなアイデアで  
支援しています。

伊藤 康司 Kouji Itou  
事業本部 電子・情報事業部  
電子・情報営業部  
デバイス材料営業グループ長



### 使用規制が進むPFAS

PFAS（ビーファス）：有機フッ素化合物

PFASは有機フッ素化合物の一種で、衣類の防水・撥水加工や調理器具の表面コーティングといった日常用途から、電子回路基板、フォトレジスト、金属メッキといった工業用途、さらには光学用途に至るまで幅広く使用されてきました。PFASは炭素とフッ素が強く結合(C-F結合)することで、高い耐水・撥水性、耐油性、耐熱性、耐薬品性、光吸収性の低さを実現します。便利である一方、PFASはその残留性と高い移動性から、生物や人間に影響を与える可能性があると考えられ、PFASの使用に関する規制が進められています。

こうした規制強化を背景に、ディスプレイサプライチェーンなどの企業間ではPFASフリー原料の需要が高まっています。C-F結合を含む製品は光学用帯電防止剤として業界で広く

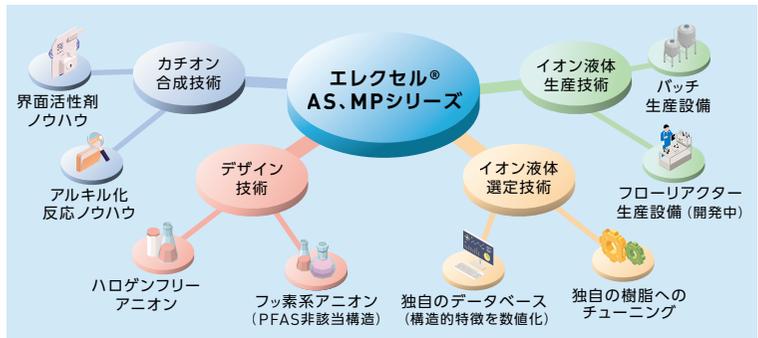


図1 当社イオン液体技術

使用されていましたが、欧米におけるPFAS規制の強化で代替材料への需要が増加しています。

### 高性能帯電防止剤 エレクセル<sup>®</sup>AS、MPシリーズ

第一工業製薬は、ビス(フルオロスルホニル)イミド(FSI)系イオン液体「エレクセルAS、MPシリーズ」を発売しました。PFASに該当しない構造が特長で、最小添加量でも十分な性能を発揮する高性能帯電防止剤(表1)とし

て、おもに光学材料分野で高く評価されています。

光学ディスプレイは大型化にともない帯電リスクが増大し、小型高性能部品では静電故障が課題です。当社のイオン液体は、最小添加量で帯電を防止する高性能帯電防止剤であり、高いイオン伝導性と低粘度も特長。さらにPFAS規制に適合するFSI系構造が高く評価され、多数の問い合わせをいただいています。

当社はイオン液体の構造特性を定量化し、独自データベースの構築を通じて効率的な材料提案を開始しました。製品切り替えを容易にするフローリアクターの導入により、少量多品種生産に向けた製造プロセス開発を強化しています。さらに、脱フッ素化という国際的な潮流に対応し、非フッ素系を用いた材料開発を並行して推進しています。今後は、帯電防止剤向け高性能イオン液体事業の拡大をめざします。

表1 エレクセルASシリーズ、MPシリーズの帯電防止性能評価(例)

フッ素系 (PFAS非該当構造)

	AS-110	AS-804	MP-409
アニオン	FSI	FSI	TFSI (PFAS)
添加量 (wt%)	表面抵抗値 (Ω/sq.)		
0	6.3×10 <sup>13</sup>	6.3×10 <sup>13</sup>	6.3×10 <sup>13</sup>
1.5	4.0×10 <sup>10</sup>	3.4×10 <sup>10</sup>	1.5×10 <sup>11</sup>
3.0	8.4×10 <sup>9</sup>	1.0×10 <sup>10</sup>	4.5×10 <sup>10</sup>
5.0	2.8×10 <sup>9</sup>	3.8×10 <sup>9</sup>	1.5×10 <sup>10</sup>

非フッ素系 (ハロゲンフリー構造)

	MP-6071	MP-409
アニオン	ハロゲンフリー	TFSI (PFAS)
添加量 (wt%)	表面抵抗値 (Ω/sq.)	
0	3.5×10 <sup>13</sup>	3.5×10 <sup>13</sup>
3.0	3.6×10 <sup>10</sup>	9.4×10 <sup>10</sup>

【測定条件】  
樹脂：アクリル系ポリマー  
膜厚：20μm  
測定：20℃、65%RH