

# 静電気（帯電/放電）センシング技術

いつどこで発生するか分からない静電気の発生個所特定や管理へ

- ▶ 静電気スキャナー：表面電位分布を測定し、画像で可視化できるシステム
- ▶ 静電気発光：セラミックス微粒子を発光センサーとして電荷を目視で可視化
- ▶ 静電気センシング技術で製造現場や次世代モビリティのトラブルの回避へ

## 静電気のトラブル

- 生産現場では多数のプロセスや装置が存在し、様々な材料が混在するため、異種材料の接触による静電気発生回避は困難です。そのため静電気は様々な場所で不規則に発生し、静電気による障害を引き起こすことから、制御・管理のため静電気の数値化が必要です。
- また静電気対策用の帯電防止製品の開発やプリンターなど静電気を利用した製品開発にも静電気の数値化が必要なため、静電気を詳細に分析できる技術が求められています。
- そこで帯電または放電を可視化するための技術を開発し、視覚的に捉えられるようにしました。

分野	帯電物	障害の例
半導体・液晶	パッケージ	パッケージ・内部回路の破壊、特性劣化、歩留り低下
	ガラス・被覆・装置類	トランジスタの破壊、製造中のガラスの破壊
電機・電子	絶縁材料・作業者	部品組立て時の異物付着、基板検査時の静電気破壊
	パッケージ	基板搬送時の静電気放電・静電気吸着
化学	繊維	原糸のより合わせ不良、糸のからみ・切断
	フィルム	ホコリの吸着、ローラーへの巻きつき、放電
食品・薬品	絶縁材料・装置	キャップ搬送時の詰まり、シール包装時の噛み込み
	作業者	容器内の異物付着
樹脂・フィルム	装置・絶縁材料	整形品型残りによる異物付着、B-ワイヤの詰まり
	フィルム	ロールとロールでの巻き取り不良
輸送	導体材料・作業者	パッケージ塗装不良、電子基板の静電破壊
	パッケージ	出荷前検査時の静電気放電・静電気吸着
紙・繊維	紙・装置	印刷機の詰まり、裁断工程での切り粉付着
金属	導体材料・装置	銅薄巻取り不良、切断時の切り粉付着

さまざまな静電気障害

## (1) 静電気スキャナー（表面電位）と(2) 静電気発光センサー

### ■ (1) 静電気スキャナー → 帯電の可視化へ

詳細な電位分布を分析するために、小型な検出センサをライン状にしたアレイセンサと、アレイセンサを対象物の表面を相対的に走査する機構、センサから信号を処理するシステムから構成され、空間的な位置とセンサの情報から表面電位分布を計測するシステムを開発しました。このシステムでは、わずか2秒で30mm×30mmの面積単位、空間分解能1mmの表面電位分布をパソコン上で視覚的に可視化することができます。

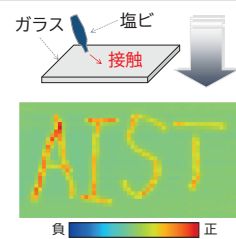
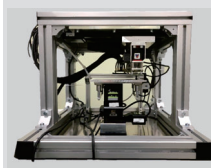
### ■ (2) 静電気発光センサー → 放電の可視化へ

静電気が発光するセラミックス微粒子を発光センサーとして使うことで、静電気放電を目視で可視化することができます。例えば、自動車やドローンなどの移動する3次元的な対象物の静電気放電をカメラでリアルタイムに測定ができます。

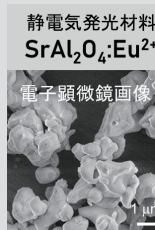
■ 静電気を利用した製品開発や帯電防止製品において表面電位の解析・評価を行うことで、高付加価値な新製品開発を行うことができます。

■ 半導体や自動車などの材料開発、製品評価、生産性向上のための生産プロセスにフィードバックしたシステム構築など、静電気に関連する評価・対策を支援します。

### (1) 静電気スキャナ



### (2) 静電気発光センサー



(1) 静電気スキャナーを用いた帯電の可視化

(2) 静電気発光センサーを用いた静電気放電の可視化

