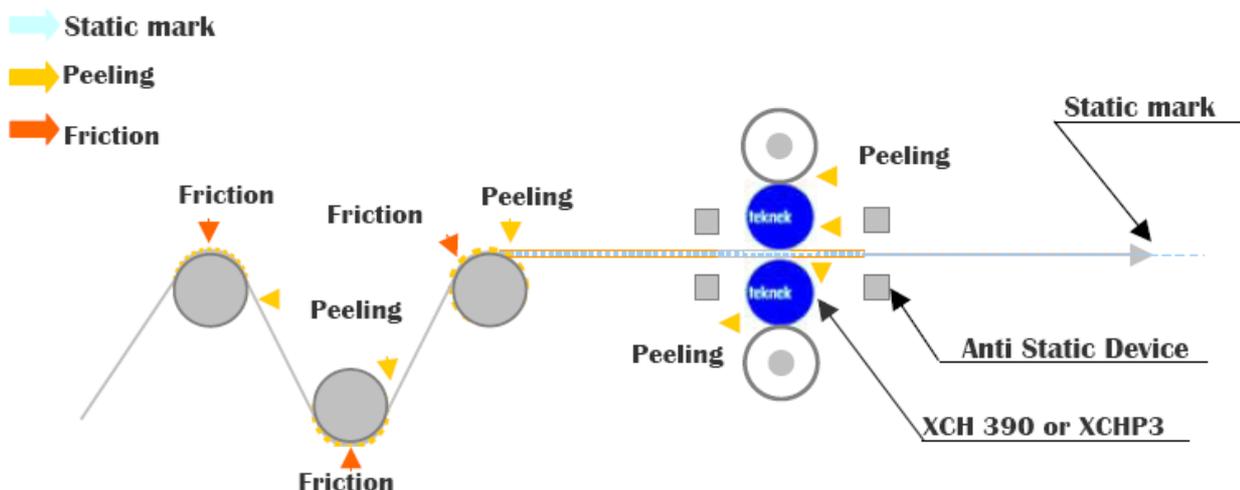


TEKNEK CONTACT CLEANING

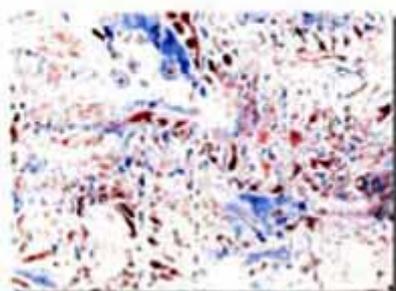
TEKNEK 接触式クリーニングによる摩擦、及び装置クリーンローラーと接触した転写用粘着ロールの剥離帯電からフィルムに移行する静電気除去の必要性について。静電気は接触・摩擦加圧や剥離等が発生原因となり、また相対湿度が60%RH以下の雰囲気には静電気が発生しやすくなります。各除電機メーカー推奨距離及び+イオン or -イオンの発生の違いに関して若干の対処が変わってきます。

- 1) フィルムの製造・接触・摩擦・加圧や剥離等の摩擦帯電が代表的な発生原因と考えられます。加工工程ではコロナ表面処理が施され、さらにいくつものローラーとの摩擦・剥離を繰り返すためフィルム表面には形状が複雑な帯電模様が生じます。



- 2) この帯電模様は一般にスタティックマークとよばれ、単に静電除去バー等を無作為に設置しても効果が100%発揮できません。コーティング後のハジキによるギヤマーク、輝点などのトラブルは静電気発生によるスパーク状態であり、光学フィルム用の薄膜コーティングや高品質印刷では常に問題を惹き起こします。
- 3) スタティックマークの特徴としてはプラス電荷とマイナス電荷が近接した部分で静電気があるに関わらず、表面電位は打ち消しあって、ゼロボルトを示す事です。
- 4) この特性により、見かけ上は表面電位がほぼゼロボルトであっても、静電気は内部帯電いわゆるスタティックマークという形で存在しています。

フィルムのスタティック・マークの例



春日電機株式会社殿写真資料

従来型の除電装置



ほぼ0.0ボルトです

しかし、スタティックマークは残っています



スタティックマークが存在するフィルム

春日電機株式会社殿資料図

帯電した静電気は接地（アース）を行うことが有効な静電気対策ですが、絶縁物は接地を行っても帯電はなりません。静電気除去装置等による帯電の「中和」が必要となります。

5) 静電機除去装置の違い

AC電流装置 AC（交流）高電圧を利用して電極放電針に印加し商用周波数（50HZ若しくは60HZ）のタイミングでプラスとマイナスにイオン化します。
[特徴：豊富な機種と優れたイオンバランスを発する]

DC電源装置 独立した[+]と[-]極性のDC（直流）電源から高電圧をそれぞれのエミッタに印加しながら、連続またはパルス周期で酸素分子をイオン化する。イオンの発生量が多く帯電物との距離が離れていても静電除去が可能。そのためクリーンベンチ・ブース・ルームなどの静電気対策に優れた効果を発揮する。クリーンルームではこちらが主流だと思われます。

[DCタイプの特徴]

独立した[+]と[-]のエミッタで同時に連続してイオンを発生させるタイプ
独立した[+]と[-]のエミッタで一定時間交互にイオンを発生させるタイプがあり
帯電量等により検討が必要となります。

6) 内部除電

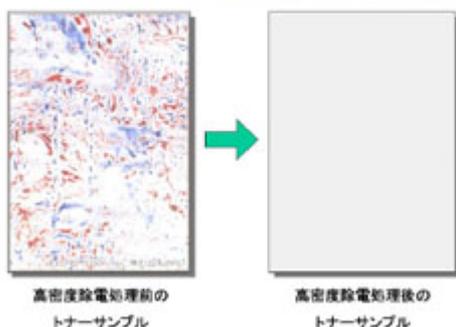
スタティック・マークとは、高帯電による静電気放電によりフィルム深層部の表面から4μm程度までにできた帯電模様です。生成するイオンが反対極性の電位に引き寄せられ中和除電する従来型の除電装置では、スタティックマークを取り除くことは不可能です。イオン生成電極の反対側にイオン吸引電極を設けイオンをフィルム面に強制的に到達させスタティックマークを除去する除電装置です。

実際に内部除電効果はありますが、まずは表面電荷電流の除去をお勧めします。設備費用が高価になりますので、表面電荷が解消しても不良発生する場合には、導入の検討が必要になるかもしれません。

7) カーボンロール等での除電に関しましてもロールニップ部での除電には効果がありますがロール手前からの電荷電流に関してはお勧めできません。

Static mark は光学フィルム用の薄膜コーティング後にも、縞状の模様、ギアマーク輝点、水玉、虹と様々な模様となって現れます。

高密度除電処理の BEFORE-AFTER



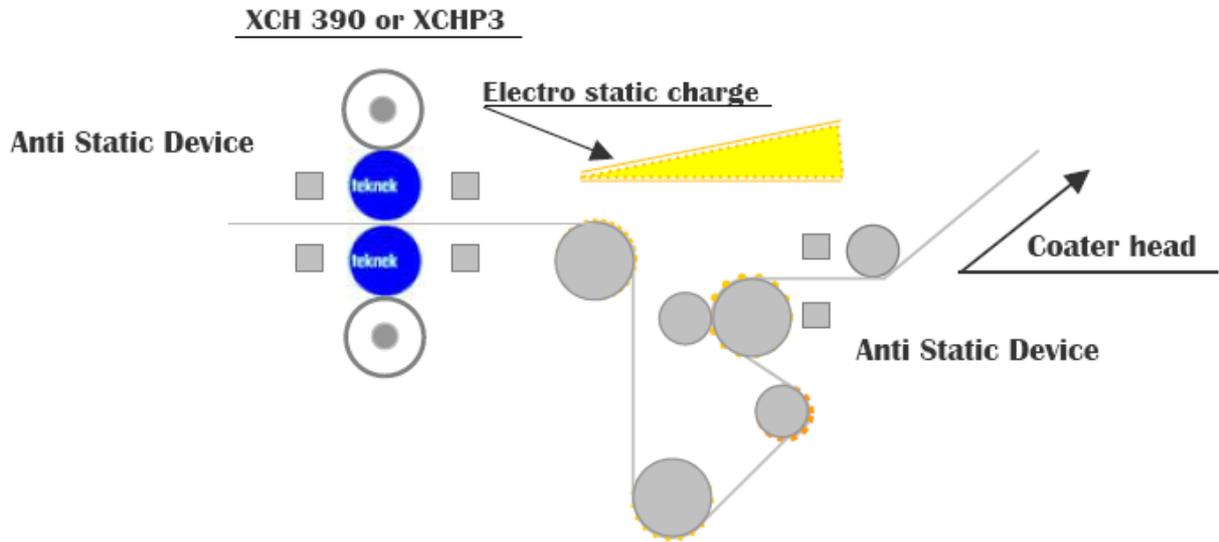
春日電機株式会社殿資料

4ヶ月後のフィルムの比較



春日電機株式会社殿資料

クリーニング後の除電、その後上流ローラーを通過したフィルムは再度帯電しますのでピンポイントによる除電とコーティング インプレッションローラー直前の静電除去が不可欠となります。



接触クリーニングローラーからの化学物質抽出はゼロではありません。一次イオン分析によりそれは極微量である事が確認されており、コーティング時のハジキ斑の要因とはなりません。接触、摩擦、剥離による静電気の帯電量をうまくコントロールする事により、この問題は解消されております。

Static mark により現れる模様の一例



(拡大)

イオナイザーの持つプラスイオン、マイナスイオンのバランスが 0V に近いほど精度の高い除電ができます。イオンバランスが崩れると、逆帯電や完全な除電ができないなど安定した除電ができなくなります。