



ケーブルやチューブの巻線時の転写を避ける ビデオジェット アプリケーションメモ

➤ 典型的な問題

印字されたマーキングが電線の絶縁被膜やケーブルジャケットの表面で完全に乾燥、硬化または固定化されていない場合、製品がスプールに巻き付けられる時にインクが接触する箇所転写は発生することがあります。印字に留まらず製品の品質さえも低下させるこの転写は多くの場合、予防することができます。

➤ ビデオジェットのメリット

先進のマーキング技術と豊富な実績に裏付けられたビデオジェットは電線、ケーブルおよびチューブ製造メーカー様に特定用途向けのソリューションを提案しています。

- ▲ ビデオジェットのIJP用インクを選択肢は業界で最大
- ▲ ビデオジェットは押出成形製品用の転写を防ぐ特定インクを開発
- ▲ 用途毎に幅広い専門知識を持つビデオジェットで、お客様は個々の用途に対して適切なマーキングソリューションを選択可能

何故、インクの転写が発生するのか？

インクの転写およびその程度に起因する要素は主に4つあります。

高温度。水による冷却後でも、スプールに巻かれたケーブルやその他の押出成形品の温度は40°C以上になることがあります。この長期間の温度と巻時の圧力によりインクの転写が発生します。

可塑剤。ケーブルジャケットの素材特性を高めるために、可塑剤と呼ばれる添加剤が頻繁に利用されます。これにより最終製品の柔軟性および耐久性などが向上します。この可塑剤は蒸発やその他の手段で除去される時に、強力なインク溶剤として作用しコーティングを弱めます。多くのメーカーでは、一旦製品を大型スプールに巻取った後、完全に冷却させます。そして、市場に流通させる時に電線またはケーブルをさらに小さいスプールに再度巻き付け、同時にマーキングを行います。この製造工程でも、可塑剤が表面に残留する場合があります。コーティングが押出成形ラインから熱い状態でコーティングされた時と同じようにインクの粘着性の問題が生じることがあります。



インク転写の例

不十分なインク硬化。マーキング用インクの多くは速乾性ですが、硬化が不十分な場合にインクの転写が生じます。

圧力。電線やケーブルを張力がかかった状態で巻取る必要がなかったら、転写の問題は発生しないことでしょう。発生する圧力により完全に粘着していない状態でインクがスプール内の隣接する製品表面に転写することがあります。



優れた粘着性インクの例

転写を阻止するには？

スプールに巻かれた電線やケーブルの表面から隣接する別のケーブルへの転写を阻止するプリンタやインクを選択するには次の3つのポイントがあります。

- **使用インクを検討する。**お客様の用途や使用条件に合ったインクを選択することが大事です。何故ならインクはそれぞれが違った特性を持っているからです。

例えば、1秒以内に接触乾燥する速乾インクは、押出成形機と冷却槽との間のインラインのマーキングに理想的です。しかしながら、接触乾燥は完全に乾燥しているわけではありません。接着後、数秒以内に完全に硬化するインクは、製品がスプールに巻かれる前の短時間でも最大の粘着性を達成します。さらに、可塑剤と互換性があるように作られたインクは、可塑剤が表面に移動し蒸発しても、印字されたマーキングは溶解や転写を容易に起こしません。

- **素材を検討する。**揮発性の可塑剤を多く含む素材では、長期間に渡ってインクの粘着性に悪影響を及ぼします。転写はポリ塩化ビニルや酢酸ビニルなどのPVC被膜素材で悪化する傾向があります。これは溶剤ベースのインクがこのプラスチックに付着および転写する強力な親和力があるからです。これらの素材にマーキングを行う時は、その印字パフォーマンスをチェックし、適切な注意を払う必要があります。例えば、架橋ポリエチレン(PEXやXLPE)、ポリプロピレンそして化学的に不活性で低表面エネルギーのプラスチックでは、転写があまり問題にならないことがあります。しかしながら、インクの付着性が特に劣っている場合は、それらの材質でも転写が生じることがあります。素材に最適の付着性を与えるような化学的特性を持つインクを選択することが必要不可欠です。

- **お客様の工程を検討する。**インクの接着性は、製造工程を変更させることで可能です。例えば、電線またはケーブルが冷却槽を出た後にマーキングするのではなく、押出成形機から出たすぐ後にコーティングを行うことで、電線やケーブルの表面とインクとの間で熱による相互作用を起こし、非常に強力な付着を実現することがあります。特に可塑剤が当初素材に存在し後の工程で除去される場合には、最適なマーキング場所を調査する必要があります。また、電線やケーブルをスプールへ巻取りする前に、素材の表面温度を可能な限り下げることが重要です。印字されたインクが軟化点である温度よりも十分に低いようにしてください。非接触式IR式温度計は、これらのプロセスパラメータを点検する際に非常に役に立ちます。

大幅な工程変更は費用がかかるだけでなく実用的でないことがあります。そういった場合により効果的な代案を見つけることが可能です。例えば、架橋ポリエチレンを取り扱う際、多くのメーカーは PEX/XLPE の表面構造を一時的変更し、インクの接着を促すために、火炎処理またはコロナ放電表面処理を利用します。

▶ ボトムライン

最良の対策はまずビデオジェットへの問合せから始まります。豊富な設置数と業界最大のインク選択肢を擁するビデオジェットはこれらの用途で多くの実績を誇るエキスパートです。ビデオジェットではお客様からマーキングをしている素材や色のサンプルを頂き、時にはお客様の製造環境を再現しつつ、非転写性の評価を行います。転写問題のほとんどは解決可能な対策がありますが、最も大事なことは適切な解決策を見つけることです。

ビデオジェットは豊富な経験でインクの特性を誰よりも理解しています。業界をリードする豊富なIIP用インク製品群と経験豊富な化学者チームを誇るビデオジェットは転写問題の解決に最適なインクの特長配合を長年開発してきました。転写の問題は数多く存在します。ケーブルスプールのインク転写、屋外での製品保管、押出成形後の加硫、印字コントラスト性など問題は様々ですが、それらをお客様と解決していく経験と製品がビデオジェットにはあります。

インク転写、製造ラインでの原因調査、またはサンプルラボでのサンプル印字に関しては是非ビデオジェットにお問い合わせください。



03-6414-2900 / www.videojet.com/jp/jp/contact_2

ビデオジェット株式会社 / 東京都港区芝浦4-16-23 アクアシティ芝浦7F

電話 03-6414-2900 ファックス 03-6414-2901