



業界別製品情報



インクおよび消耗品 プラスチックに印字 するためのインク

プラスチックは、インクジェットプリンタによる印字対象として非常に一般的な素材です。この「プラスチック」という言葉は、高密度ポリエチレン (HDPE)、二軸延伸ポリプロピレン (OPP / BOPP)、ポリエステル (PE) など、幅広い樹脂素材を指す一般的な用語です。製品や包装に使用されるプラスチック素材の種類、プラスチック表面の状態、そして印字環境はお客様毎に異なる要素となります。これらの要素について理解を深めることは、お客様にとって最適なインクを選定するために役立ちます。

プラスチックに対するインクの固着性に影響する要素

インクの固着性を簡潔に定義すると、「インクがさまざまな力の作用を受けながら印字対象に付着したままではいる性質」のこととなります。もしくは、インクと印字対象物の間に発生する物理的および化学的な相互作用の結果、と言い換えることもできます。インクの固着に対する最も大きな脅威は、摩擦や摩耗などの力学的な要素です。

固着性に関わる重要な要素として、インクと印字対象物との接触面積があります。接触面積が大きいほど、固着性が向上します。接触面積は、印字対象の表面エネルギー、滑らかさ、清潔さに影響されます。



インクの固着性への影響

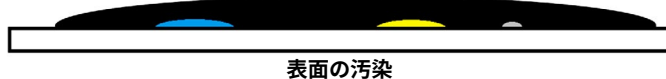
- 表面エネルギーが高い印字対象物の上では、インクの液滴の広がり方は良好なものとなります。しかし、表面エネルギーが低いと液滴の広がりが良くありません。溶剤系インクの表面張力は一般的に 22~25 ダイン/cm²であり、液滴の広がりが良好になるには、一般的に印字対象の表面エネルギーがインクよりも 10 単位高い必要があります。コロナ処理やプラズマ処理などの表面処理を行うと、多くの種類のプラスチックで表面張力が上昇し、インクの固着性の向上を促すことができます。



- 表面が粗い、表面の手触りが目立つなどの要素が大きくなるほど、インクが固着するための表面積が大きくなり、固着性が向上します。

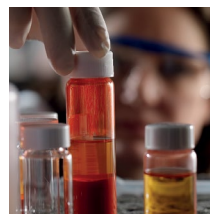


- 水、油、塵による表面汚染がある場合、それがわずかであっても、インクが印字対象に 100 % 接触することが不可能となります。エアナイフを使用してこれらの物質を吹き飛ばすと、インクの固着性を向上させることができます。



インクと印字対象物の間には、それぞれの化学組成に起因する界面での相互作用が発生します。

- インクの配合には多様な樹脂が用いられており、それぞれの樹脂はそれ自体の化学構造とは異なるプラスチック素材に接した際に多かれ少なかれ相互作用を起こします。
- インクの溶剤の種類は乾燥時間に大きく影響しますが、固着性にはほとんど影響しません。
- 特定の用途に対して最適なインクを選択するには、インクに使用される既知の樹脂の化学的性質およびその組み合わせを考慮し、印字対象物となるプラスチックの種類を確認し、印字テストを行う必要があります。





プラスチックに対する インクの固着性検査

インクの固着とはインクに含まれる樹脂と印字対象物の素材との間で物理的および化学的な相互作用が生じた結果であるため、インクと印字対象物との組み合わせが異なれば固着性も異なってきます。

したがって、最終的に得られる固着性が許容できるものであるかどうかを評価するには、印字テストを行うことが最良の方法となります。



固着性をテストする方法は様々であり、中には他と比べて特別に厳しいテストを行う方法もあります。また、テスト方法には可変的な要素が含まれる場合があるため、毎回のテスト条件について一貫性を保てるように注意が必要です。以下の表は、インクの固着性に関する一般的な3つのテストおよび結果に影響する可能性のある可変要素をまとめたものです。

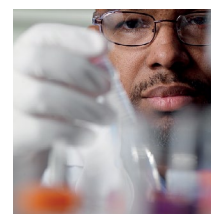
テスト方法	方法の概要	重要な可変要素
親指による擦り	親指で印字を擦り、インクの粒が不鮮明になったり、剥がれたりするかを観察	加えられる圧力の大きさ 擦る回数 親指の湿り気や油分 皮膚のテクスチャ (たとえば、たこができた皮膚は滑らかな皮膚より摩耗性が高い)
テープテスト	印字の上にテープを貼付し、すばやく剥がします。インクの粒が剥がれるか確認します。	テープの種類 剥がす角度 印字からテープ貼付までの時間
摩耗テスト	特定の物質で印字全体をこすります。最も一般的なのはクラフト紙または板紙ですが、布やティッシュペーパーを使用したり、爪で引っかいたりすることもできます。	加えられる圧力の大きさ 擦る回数 素材による摩耗性の違い

正しいインクを選択

製品に利用できるプラスチック素材は数多く存在します。ビデオジェットはそれぞれのプラスチックに対して良好な固着性の印字を実現するために、配合が異なる多数のインクを提供しています。用途に適したビデオジェットのインクを選択するために、以下の表をご参照いただけます。上の方に掲載されているインクほど、その用途に適したものとなります。

テスト方法	OPP (BOPP) 製の軟包装材	ポリプロピレン	HDPE (高密度 ポリエチレン)
親指による 擦り	V4230/V5245 (非常に優れている) V4262 (とても良い) V4264 (とても良い) V4231 (良い)	V4230/V5245 (非常に優れている) V4231 (非常に優れている) V4262 (非常に優れている) V4264 (非常に優れている)	V4230/V5245 (非常に優れている) V4231 (とても良い) V4262 (とても良い) V4264 (とても良い)
テープテスト	V4231 (良い) V4230/V5245 (良い) V4262 (良い) V4264 (良い)	V4230/V5245 (非常に優れている) V4231 (非常に優れている) V4262 (良い) V4264 (良い)	V4231 (非常に優れている) V4230/V5245 (とても良い) V4262 (とても良い) V4264 (とても良い)
摩耗テスト	V4230/V5245 (最も良い) V4231 (良い) V4262 (良い) V4264 (良い)	V4230/V5245 (とても良い)	V4230/V5245 (とても良い)

最も良い = 実施したテストのうち、すべて (100 %) のテストで印字の外観に変化なし
非常に優れている = 実施したテストのうち、75 % 以上のテストで印字の外観に変化なし
とても良い = わずかな薄れや擦れによる損傷が見られるが、すべて (100 %) の印字で可読性が保たれた
良い = 実施したテストのうち、75 % 以上で印字の可読性が保たれた



結論

印字用インクの選定についてアドバイスを提供できるサプライヤーの協力を得ることは、包装に携わるお客様にとって大きな助けとなります。優れたインクサプライヤーは日々進歩する包装材を研究し、お客様ごとに異なる様々な製造環境を理解し、厳格なインク開発プロセスを積極的に採用して、印字の性能と完全性を確実なものとしします。インクジェット印字に関して 40 年以上の経験を持つビデオジェットは、お客様の印字およびマーキングのニーズを満たす最適なパートナーです。

インクの選定に関する詳細は、
0120-984-602 にお電話いただくか、
info.japan@videojet.com までメール
でお問い合わせください。

TEL: **0120-984-602**
E-mail: **info.japan@videojet.com**
URL: **www.videojet.co.jp**

ビデオジェット社
〒135-0064 東京都江東区青海 2-5-10
テレコムセンタービル 西棟 6F

© 2023 Videojet X-Rite K.K. — All rights reserved.

ビデオジェット社は常に製品の品質向上をめざしており、お客様への予告なく設計や仕様を変更する場合がありますので、ご使用に際しては最新の情報をご確認ください。

