



## 化粧品、パーソナルケアおよびホームケア製品への 印字でレーザーマーキング技術を活用する

稼働率の改善、メンテナンスの最少化、マーキング  
の視認性の向上



**レーザーマーキング技術は、優れた印字品質と恒久性が求められる用途で大きなメリットをもたらします。**

HDPE ボトル、容器、ガラスへのマーキングにレーザーマーカを使用することやレーザーマーキング技術を化粧品、パーソナルケアおよびホームケア製品の生産ラインに統合することについては、いくつかの誤った情報があります。本技術紹介資料は、マーキング技術に対する誤解をとき、正しい情報をお伝えする目的で作成されました。



## 目次

容器素材の重要性	4
判読性の高い明瞭な印字ソリューション	5
HDPE (高密度ポリエチレン) ボトルおよび 容器へのマーキング	6
レーザーマーキング技術のメリットの数々	8
厚紙へのレーザーマーキング	10
レーザーマーキングソリューションを導入 するときに考慮すべきこと	11

# 正確で判読性の高い 製品識別マーキングへの ニーズを満たす

消費者に選ばれるブランドであり続けるため、化粧品、パーソナルケアおよびホームケア製品のメーカーは、定期的に新しい製品や包装デザインを採り入れています。

このような進化は売上の増大につながりますが、カラフルで複雑なデザインの包装や容器へのマーキングは印字工程で新たな課題を提起することになります。この市場をリードしていくには、これらの技術的課題を解決しながら生産効率を高めて製造上のミスを無くしていくことが求められます。

# レーザーマーキングの 用途における 容器素材の 重要性



レーザーマーキング技術は、クオリティと耐久性の高いマーキングが達成できるので、化粧品、パーソナルケアおよびホームケア製品メーカーの間で導入例が増えています。

レーザーマーキングに関してよく耳にする誤解としては、レーザーマーカークの刻印速度が基本的には遅いため、最近の高速包装ラインに対応できないのではないかと情報が挙げられます。ほかにも、生産ラインへの統合が難しい、あるいは複数のアイテムに同時マーキングができないという誤った情報があります。新しいレーザーソリューションは、このような包装業界ユーザーの懸念を払しょくし、包装技術のプロはより柔軟に工程を構築できるようになっています。

言うまでもなく、容器素材は、製品の性質、予想される消費者による使用方法、そしてメーカーのマーケティングニーズに基づいて決定されます。レーザーマーカークの選択で第一に考慮に入れるべき条件は、容器の材料です。またほかの生産設備と同様に、生産ライン速度、処理能力やマーキングする情報の内容や大きさも、レーザー選択で重要なポイントとなります。インクジェットプリンタでインクの種類を選ぶのと同じように、レーザーマーカークでは、波長、

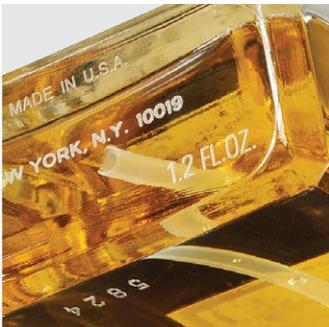
光源、出力パワーを選択します。これらの条件を組み合わせることで、特定の容器素材や生産ラインの条件に応じた様々な結果が得られます。実績のあるマーキング装置のメーカーは、パートナーとして御社の用途に適したレーザータイプ、波長、パワー、レンズやマーキングヘッドを提案し、最適なレーザーソリューションを提供できます。できるだけ幅広い選択肢から各要素を選ぶには、多くの種類のレーザータイプ、パワー数値や波長の製品が提供できるメーカーにご相談ください。他のマーキング技術の場合と同様に、お客様固有の用途に最適なソリューションを決定する際には、レーザーマーカークのメーカーの専門家に相談して、サンプル印字を依頼することも非常に重要です。

# 偽造を防止するオバート印字

レーザーマーカによる、耐久性が高く鮮明で読みやすいマーキング



## 読みやすいマーキングは偽造や横流しに対する重要な防御策です



理想的なオバート印字とは、耐久性が高く第三者による故意的な印字除去を妨げる印字です。レーザーマーカは、多様な包装タイプに耐久性の高い高品質のマーキングを実現します。

### レーザーマーカの仕組み

RF信号がレーザー管の中の二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)を電子的に刺激することで、レーザービームは生成されます。レンズおよびガルバノミラーが、レーザービームを印字対象となるパッケージ上にステアリングし、ビームが印字対象に吸収されると熱が発生します。印字は誘導されたレーザービームによりしっかりとマーキングされます。

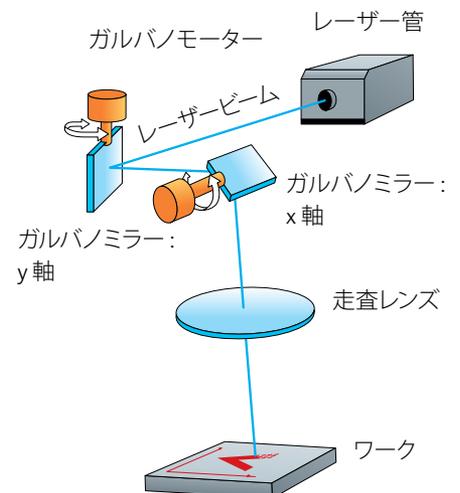
レーザーは、マーキングに非常に高い耐久性が求められる家庭用洗剤、多湿環境で使用される浴室用およびシャワー用製品、またはマーキングによって包装のデザイン性が損なわれないことが求められるブランド製品に最適です。

レーザー技術がビームの熱を利用して製品上にマーキングを生成する方法はパッケージタイプによって変わってきます。

- 化学反応による色の变化
- 表面の最上層部を融解、焼き付け、または加熱分解して刻印
- 表面コーティングや包装の装飾塗装を焼灼または除去して、色のコントラストを実現

レーザーマーキングはブランド保護に適した理想的なオバート印字ソリューションです。

- 耐久性の高いマーキングは、非公認の流通チャンネルでは除去できない
- 高品質のマーキングにより、鮮明でスマートな印字テクニックが可能になり、ブランドに対する信頼感を顧客に与える
- テキスト、ロゴ、バーコード、グラフィックス、その他の情報を追加して、保護を強化できる
- 信頼性が高く、費用対効果も高い



# 高密度ポリエチレン (HDPE) ボトルおよび容器へのマーキング



## レーザーマーキング技術のメリット

インクベースの印字装置と比較して、レーザーマーキングには、クリーンさと印字の恒久性の点で2つのメリットがあります。集塵機を使用すれば、焼灼工程で発生する煙霧や埃に対処できるので、生産環境全体のクリーンさが損なわれることはありません。これにより、クリーンな製造環境が保たれ、レーザーマーキングソリューションを使って製品に耐久性の高いマーキングを施すことができます。

マーキングの恒久性については、レーザーが物理的に素材を変質させるため、マーキング部分が摩耗にさらされるような用途であっても一定水準でマーキングの耐性が維持できます。

## 生産ラインへの組み込み

充填装置の特性により、ボトルや容器へのマーキングはほとんどの場合、充填密封後にコンベヤシステム上で実行されます。

## HDPE への直接マーキング

ノックアウトエリアやラベルを使う場合を除き、HDPE への直接マーキングは、消費者が目にする賞味期限などの識別情報には適しません。プラスチックに対するコントラストが非常に低いため、マーキングされた情報は読みにくくなるからです。しかしトレーサビリティの用途では、有効です。

## HDPE に貼り付けるラベルへのマーキング

容器に貼り付けるラベルへのレーザーマーキングでは、上部インク層を除去してベースのラベル素材を露出させます。この結果、高コントラストの読みやすいマーキングが作成されます。

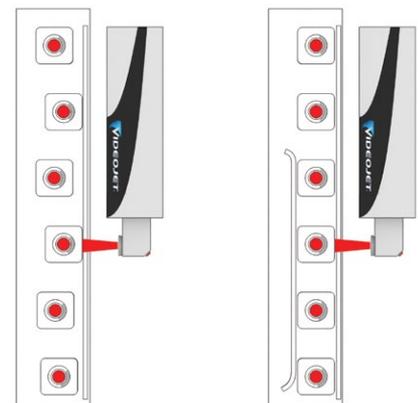
## 粘着タイプのラベルを使用するラベラーへの統合

レーザーマーカをラベラーに組み込んで貼付前の静止したラベルにマーキングすることで、マーキングの視認性と配置精度を最大化できます。

## コンベアライン上でラベルにマーキングする方法

実行可能なオプションとしてコンベヤで移動中の容器上のラベルにマーキングする方法もあります。ただし、コンベア上の移動中の製品について、位置のバラツキを無くすることが重要です。

容器の左右の位置に大きなバラツキがあると、製品がレーザーの焦点距離から外れてしまうので、マーキングの視認性が低下してしまいます。レーザーと容器との間の距離を一定に保持するには、ガイドを利用して容器をコンベアの片側に寄せてマーキングすることをお勧めします。



ガイド無しであるため、容器のレーザー装置からの距離にバラツキがあります。

ガイド付きであるため、容器のレーザー装置からの距離が一定です。



### 曲面や不規則な形状の容器へのマーキングの視認性

曲面に沿って最適な印字距離が変化するため、他の技術では湾曲した容器に印字は困難です。レーザー技術では、焦点距離の長いレンズを選択できます。焦点距離が長いと、レーザーの焦点を素材と関連において妥当な位置に維持できます。このため、製品の位置や形状のわずかな変動に対応できます。

### スリーブやラベルへの印字

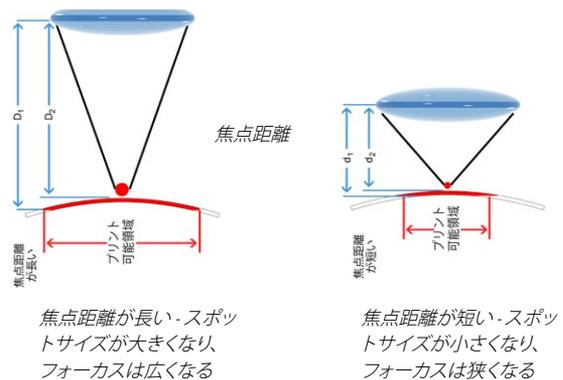
利便性を追求する市場トレンドへの対応や製品のブランド化を目的として、スリーブパッケージを使用して製品のブランディングを図る生産者もいます。この場合、レーザーに反応する Datalase™ インクパッチを、スリーブ製造時にスリーブ表面の内部に適用します。このパッチに対してレーザーが照射されてマーキングを生成し、その後にスリーブ/ラベルが容器に適用されるわけですが、マーキング情報がスリーブ/ラベルと容器の間に挟まった状態となるため、摩耗や損傷から保護されます。スリーブ/ラベル用途では、容器の複数の側面にマーキングできます。

### スリーブおよびラベルマーキング工程の統合

スリーブ箱やラベルは、ビン詰工程に入る前にマーキングされます。新しいロールのスリーブ/ラベルをマシンに挿入した後に素材の速度が速くなるため、スリーブ/ラベルへのマーキングには高速レーザーが必要です。スピードの要件を満たすために、生産者は平均的な素材速度よりも高速でマーキングできるレーザーを選択し、新しいロールが生産ラインに投入されたときの素材速度の加速に対応できることが重要です。

### 光学素子 - ビーム光とスポットサイズ

焦点距離が長い方が曲面の広い製品に対応できます。



## レーザーマーカの使用に関する誤った情報

レーザーでは生産ライン速度に合わせてラベルやスリーブにマーキングするのは困難であり、曲面へのマーキングも難しい。

## 正しい情報はこちらです

通常の生産速度であれば、レーザーでラベルやスリーブへのマーキングに対応でき、さらに Datalase™ を利用することでマーキング工程が高速化できます。レーザーの焦点深度が深い場合、最適なマーキング範囲が一般的な化粧品、パーソナルケアおよびホームケア製品容器の曲面に追従できるため、非常に読みやすいマーキングが作成できます。

# レーザーマーキング技術のメリットの数々

賞味期限、生産情報やロット情報のマーキングは、化粧品、パーソナルケアおよびホームケア製品業界で一般的に求められている表示内容で、法律で義務付けられているケースがほとんどです。

## 1.

点ではなく連続した線の文字、ロゴやバーコードがマーキングできるので、視認性が飛躍的に向上します。

## 2.

御社のパッケージデザインに合わせて様々なフォントや様式でのマーキング可能です。これにより、ブランドイメージの向上や消費者の製品に対する品質イメージの向上も期待できます。

## 3.

さまざまな素材に恒久的なマーキングを行うことができます。この耐久性は、マーキングされた情報の改ざんを防止して御社のブランド価値を保護し、トレーサビリティ用途で役立ちます。

## 4.

あらゆる方向にマーキングでき、下から上方向へのマーキングも可能です。この特徴によって生産ラインへの統合が簡単になります。



## 5.

レーザーマーカージェ動で必要となる消耗品はフィルタだけです。消耗品の購入と保管に伴うコスト、およびプリンタの消耗品補充に必要な稼働コストの削減がはかれます。

## 6.

継続的なメンテナンスやオペレーターの介入が不要なため、稼働率がアップします。

## 7.

溶剤やマーキングの消耗品が不要なため、作業全体を清浄に行うことができます。この点は、インクに関連する製品汚染の可能性を排除することができるため、化粧品、パーソナルケアおよびホームケア製品生産においてメリットとなります。

## 8.

レーザーマーカージェ動は、周囲の環境条件の影響を受けにくく、化粧品、パーソナルケアおよびホームケア製品の製造環境に共通の温度や湿度の変化に対応できます。

# 見栄えも良くて読みやすい 厚紙への レーザーマーキング



## レーザーマーキング技術のメリット

カラフルな厚紙のパッケージデザインの場合、直接レーザーマーキングを行うことで非常に読みやすい印字が作成できます。レーザーではあらゆる方向へマーキングが可能です。また、製品のブランドロゴや原材料情報などのプレプリントされた消費者向け情報とマッチしたフォントでマーキングできます。

## 厚紙製のカートンはレーザーマーキングの理想的な容器

レーザーは厚紙上のインクを確実に焼灼し、その下の厚紙を露出させます。レーザーがインクを除去するときに微小な破片がわずかに生成されますが、フィルタ付の真空吸引システムで取り除くことができます。濃色インクを除去すると、高コントラストのマーキングが得られます。水性インクは一般に厚みがあるため、焼灼に時間がかかります。一方で溶剤ベースのインクは薄いので、高速マーキングが可能です。

上の画像の印字は 50 ms の速度でマーキングしたのですが、中程度の出力レーザーでこのレベルのマーキングができます。高速マーキングを実現しながら微粒子を少なくするには、Datalase™ などのレーザーに反応する顔料を使用します。このような顔料を厚紙の特定の位置に印刷し、レーザー照射して色を変化させます。

## 生産ラインへの組み込み

レーザーマーカを充填機内に設置した場合、箱の動きが精密制御されるため、マーキングの視認性が向上します。また、カートナ内に組み込んだ場合は、装置立ち上げ時の設定が簡単になり、レーザーが誤って損傷することや位置ずれを回避する一助となります。

## コンベアへの統合

レーザーマーカがカートナ内に取り付けられない場合は、下流工程のコンベア上への設置も可能です。他の装置の場合と同様に、コンベア上ではマーキング品質の最適化のために、厚紙製の箱とレーザーマーカ間の距離を一定に保つことが推奨されます。



コーティングした厚紙製の箱へのレーザーマーキング

## レーザーマーカ使用に関する誤った情報

レーザーはシンプルなマーキングには向くが、複雑なマーキング内容を高速で印字する用途では不適。

## 正しい情報はこちらです

最近のレーザーマーカでは、複雑な複数行のマーキングも可能です。ただし、用途に合わせたレーザーマーカを購入するには、レーザーマーカのみならず、レンズやマーキングヘッドの品揃えも豊富なメーカーにご相談ください。同じ出力のレーザーであるからといって、同じマーキング結果が得られるとは限りません。実際には、レンズやマーキングヘッドの選択が、必要なマーキング情報を要求される生産速度でマーキングする上での決め手となります。

# レーザーマーキングソリューションを導入するときの考慮すべき点

クリーンな製造工程、省メンテナンス、広いレーザーマーキング領域: ビデオジェットの製品なら実現できます。

## 非常に高い信頼性とコスト効率を達成

レーザーマーキングは本質的に信頼性の高い技術で、メンテナンスの必要がほとんどありません。しかし、レーザーは熱の影響を受けやすい技術です。熱はレーザー効率を下げ、レーザーの寿命を縮めます。当社では堅牢な設計を採用することで、圧縮空気でレーザーを冷却せずに、周囲の空気で冷却できるようになっています。これらの密封されたレーザーに圧縮空気は必要ありません。つまり、メンテナンスコストが低減できます。

## 世界中のユーザーに対応できるレーザーマーカースペシャリスト

あらゆる用途に固有の条件があり、異なる素材ではレーザー光に対する反応も変わります。お客様用途にレーザーマーカースペシャリストなら、お客様の用途に最適な構成を構築し、世界中にあるテスト施設でサンプルテストを実施してお客様が使用する素材に基づいた提案ができます。

## マーキング領域の広いレーザーで、より数多くの製品にマーキングできるだけでなく、レーザーエネルギーの消費を抑える設計がコストを削減

当社の装置では 24 種類マーキング領域がお客様に選んでいただけて、高解像度のマーキングヘッドやさまざまな焦点距離のオプションと相まって、より多くの数の製品へのマーキングや移動する製品に対する長時間のマーキングが可能になります。より大きなマーキング領域を持つレーザーの使用により、複数のレーザーを必要とする他のソリューションよりも多くのアイテムをマーキングできます。当社の高度なレーザー設計により、移動中のアイテムを長い時間追跡できるため、各アイテムに多くの情報がマーキングできます。

## 最終収益:

レーザーマーキング技術は実績のある魅力的な選択であり、作業効率を高めながら、化粧品、パーソナルケアおよびホームケア製品生産施設における生産需要の高まりに対応できる技術です。

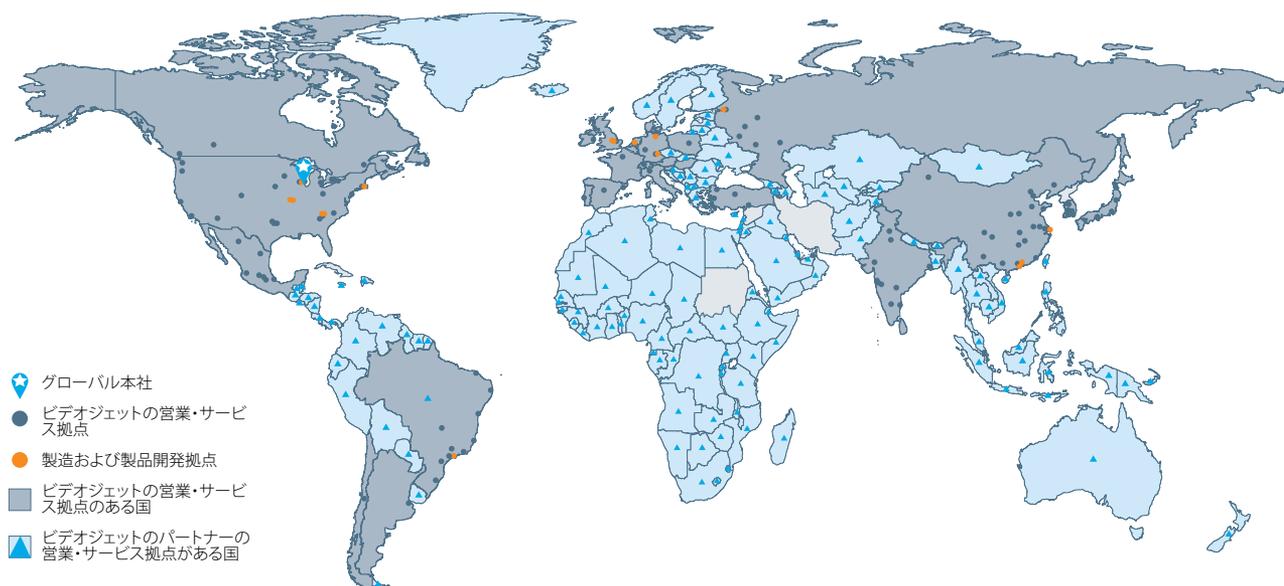
ビデオジェットは業界のリーダーとして、非常に信頼性が高く使いやすい、マーキング品質に優れたレーザーマーカースペシャリストを提供します。

# 安心がビデオジェットの標準

ビデオジェットは、産業用印字のグローバル市場で活躍する企業で、インラインでの印字やマーキング用装置、特定用途向けに開発された溶剤、そして製品のライフサイクルを通じたサポートを提供してきました。

当社の目標は、民生用包装品、医薬品、工業用品といった業界のお客様企業と協力し、各社の生産性強化とブランド力の拡大、および業界トレンドや規制遵守で業界トップに立つことに貢献することです。産業用インクジェットプリンタ(大文字用と小文字用)、サーマルインクジェットプリンタ、レーザーマーカ、産業用サーマルプリンタやラベラーなどの製品分野で専門的ノウハウや先端技術を有するビデオジェットは、世界で325,000台を超えるプリンタの納入実績があります。

ビデオジェット製品は、販売先で1日100億を超える製品に印字を行っています。世界26ヶ国の直営事業所で3,000名以上のスタッフが、製品販売、設置やトレーニングのサポートを提供しています。また、流通ネットワークには400以上の代理店業者およびOEMが含まれており、135ヶ国でサービスを提供しています。



TEL: 0120-984-602  
Email: [info@videojet.co.jp](mailto:info@videojet.co.jp)  
URL: [www.videojet.co.jp](http://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

©2014 ビデオジェット・エクスライト株式会社 — All rights reserved.  
ビデオジェット・エクスライト株式会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。20151023  
Datalase は Datalase Ltd. の商標です。

