

あらゆる素材で最高の
マーキング品質を実現

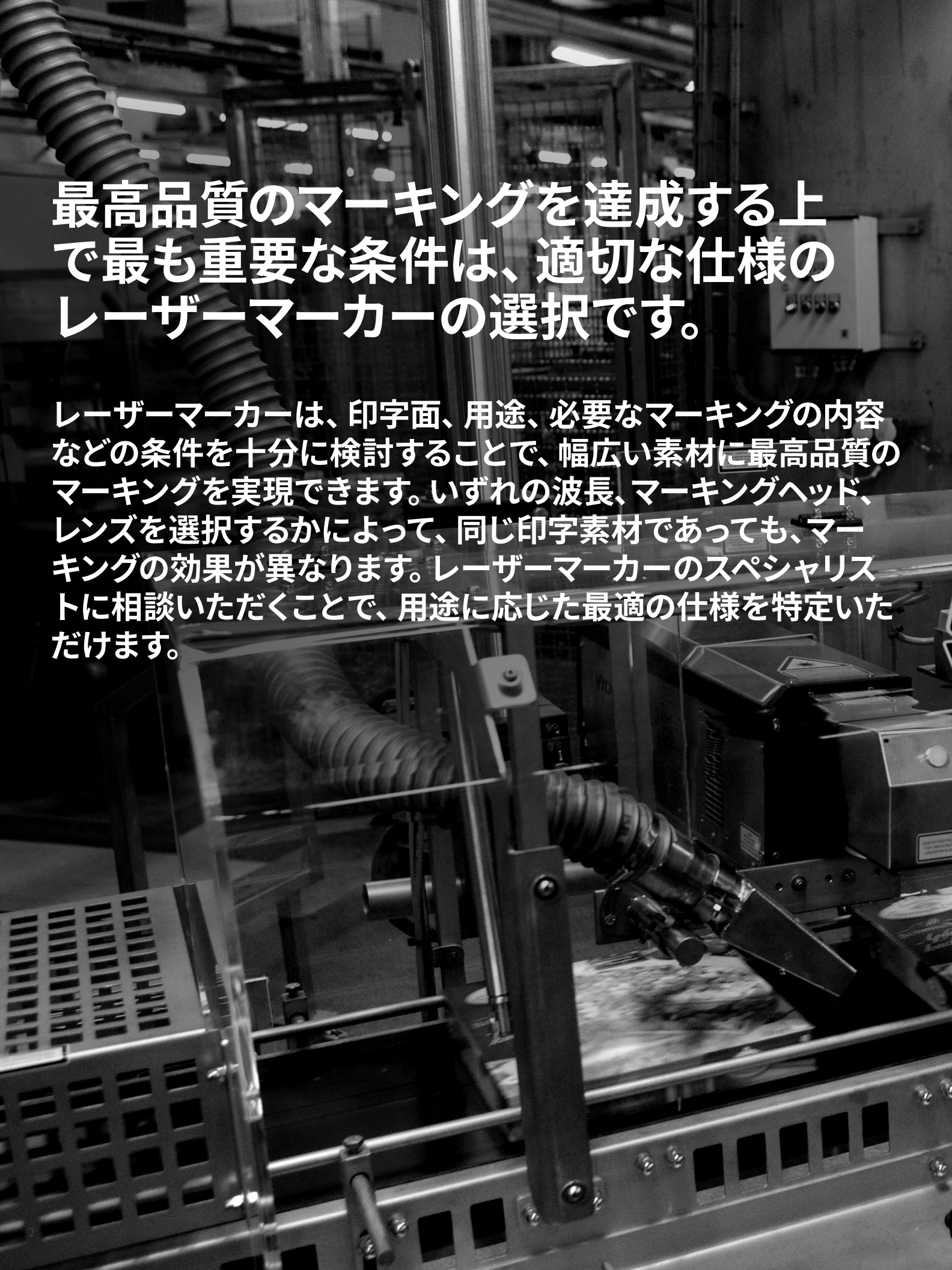
V1.01454

印字サンプルガイド

CO₂ レーザーマーカー



VIDEOJET®



最高品質のマーキングを達成する上で最も重要な条件は、適切な仕様のレーザーマーカーの選択です。

レーザーマーカーは、印字面、用途、必要なマーキングの内容などの条件を十分に検討することで、幅広い素材に最高品質のマーキングを実現できます。いずれの波長、マーキングヘッド、レンズを選択するかによって、同じ印字素材であっても、マーキングの効果が異なります。レーザーマーカーのスペシャリストに相談いただくことで、用途に応じた最適の仕様を特定いただけます。

正しい選択と高品質を導く専門知識



30年以上にわたりレーザー分野で技術革新を進めてきたビデオジェットは、お客様が望むマーキングの実現を左右する製品構成の重要性を認識しています。マーキングヘッド、レンズ、波長のオプションをさまざまに組み合わせることで、ビデオジェットは市場で最も多い21のスポットサイズのオプションを提供して、お客様独自の用途の条件に合うソリューションを提案します。豊富なスポットサイズのオプションにより、細線から太線まで幅広いマーキング効果を得られます。

選択可能な波長:

10.6 μm

ほとんどの標準的な一般消費者向けパッケージ製品に最適で、ペーパー、厚紙、さまざまなプラスチックおよびラベル、さらには木製品やガラス製品にマーキングできます

10.2 μm

化粧品や医薬品用に一般的に使用されているラミネート加工された厚紙製の箱に最適です

9.3 μm

飲料品で一般的なPETプラスチックへのマーキングに特に適しています

マーキングは、レーザーの次のような効果の結果として得られます。

1. レーザーと製品との間の化学反応により生じる色変化
2. 表面への彫り込み、たとえばPET上でのフォーミングやガラスへのエッチングの作用
3. 表面コーティングのアブレーションまたは塗料の除去による、表面下の別の色の露出
4. 木または板材の素材の制御された炭化または燃焼
5. 異なるプラスチック材の熔融による凹凸の形成

厚紙

一般的なマーキングの要件：

厚紙へのレーザーマーキングには、CO₂ レーザーマーカ―が特に有効で、きわめて魅力的なマーキング効果を実現します。最高の判読性を持つコントラストを実現するには、暗い色の厚紙または暗めのインクを使用した印字領域の利用をお勧めします。

一般的な 4 種類の厚紙：

1. コーティング済みの厚紙
2. コーティングされていない段ボール紙
3. 色つきのラミネート加工 (PE) の厚紙 (通常、医薬包装用としてアジアで使用されています – これには、ほかの厚紙とは異なる波長が必要です)
4. レーザー感応のコーティングが施された厚紙 (Datalase はこの分類に含まれます)

マーキングの特徴：

- コーティング済の厚紙 – 塗料の色の除去または白色の領域での炭化。これは非常に高速なレーザーマーキング技術の手法です
- コーティングされていない段ボール – 炭化により、色の濃い高コントラストタイプのマーキングを実現
- 色つきのラミネート加工 (PE) の厚紙 – 塗料の除去または白色の領域での炭化
- 感応型のコーティングが施された厚紙 – レーザー感応のコーティングとの反応による超高速の Punctuation missing 色変化。この方法ではレーザーの出力を最低限に抑えながら、高品質でクリアなマーキングを実現

マーキング速度：

通常は 1 時間当たり最大 40,000 製品
(1 行の英数字マーキングに基づく)

最適な波長：

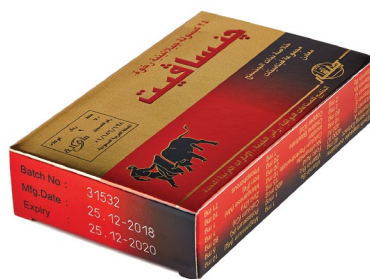
ラミネート加工されていないレーザー感応の
コーティングが施された厚紙 – 10.6 μm

PE ラミネート加工の厚紙 – 10.2 μm



ロゴ、製品情報、
およびバーコード

レーザーに反応する
コーティングでの色変化



英数字マーキング

赤色表面での塗料の除去



DataMatrix コード
およびロット情報

白色表面での色変化を利用

ラベル

一般的なマーキングの要件：

厚紙と同様に、ラベルへの CO₂ レーザーマーキングも高品質で適切なコントラストの印字結果をもたらします。ラベルには主に紙ラベルと金属被覆ラベルの 2 種類があります。例を 7 ページに示します。左側と中央が紙のラベル、右が金属で被覆されたラベルです。CO₂ レーザーマーカーに適したほかのラベルとしては、ラミネート加工されたラベルとレーザー感応のコーティングが施されたラベルがあります。

- 紙製ラベルは CO₂ レーザーマーカーと最も相性が良く、高品質のマーキングを高速に作成できます。
- 金属被覆ラベルの場合は、通常、同じマーキング結果を得るにはより大きな出力が必要です。

マーキングの特徴：

- 紙製のラベル – 色層の除去または無地の白色ラベル上での炭化でマーキングを形成。炭化には、色の除去よりも若干時間がかかります。
- 金属被覆ラベル – 色層の除去でマーキングを形成。

マーキング速度：

通常は 1 時間当たり最大 80,000 製品
(印字面によって異なります)
(例に示すように英数字印字に基づいています)。

最適な波長：

ラベル全種 – 10.6 μm



日付およびロット情報

色層の除去

プラスチック



一般的なマーキングの要件：

プラスチックにはさまざまな種類があり、種類によって CO₂ レーザーマーキングの反応が異なります。例えば、PET と PVC のいずれでも外観品質の高い印字が実現できますが、仕上がりには大きな違いがあります。フィルムなどの塗料付きプラスチック素材で色を除去する場合は、高品質なマーキング効果が得られます。各素材特有のマーキング効果に関して詳しくは、次項を参照してください。

マーキングの特徴：

アルミ箔

アルミ箔やフィルムでは、プラスチックへの表面処理の種類によってレーザー反応が異なります。フィルム上に塗料がついている場合は、塗料を除去することで効果が得られます。レーザー感応タイプのコーティング層では、得られるマーキングはほぼ黒色で（右に示す乳製品パッケージフィルムの例を参照のこと）高速でマーキングできます。これに対して透明フィルムでは、材質を溶解させて、半透明のマーキングが彫り込みで得られます。アルミ箔やフィルムにレーザーマーキングするときは、下記の点を考慮に入れなければなりません。

- ・フィルムが薄すぎる場合やレーザー設定値が不適切なときに溶け落ちが発生しやすい。この場合は、レーザー感応性コーティングが適しています。マーキングに必要なレーザーパワーが少なく済むため、溶け落ちのリスクを低減できます。
- ・**二重延伸ポリプロピレン (BOPP)** フィルムは収縮性、剛性、透明性、密閉性、ねじれ保持力などの複数の特性を併せ持ち、普及が進んでいます。二重延伸ポリプロピレンフィルムは通常はきわめて薄く（チョコレートバーに一般的に使用）、この素材でも溶け落ちのリスクがあります。通常はマーキングが深くなり過ぎない 9.3 μm の波長のレーザーが、高品質印字も実現するため、推奨されています。

ビデオジェットは溶け落ちを回避できるように 2 種類のフォントを提供しています

1. **Lacuna** – 交差のないフォントでは、印字素材上の 1 点を 2 回照射することなく文字を作成できるため、素材の強度が損なわれません。このフォントを使用するとマーキング時間が若干長くなります。
2. **ドットフォント** – 文字の形成にドットのみを使用します。このフォントでもレーザービームによる同じ場所の 2 回以上の照射が最小限になります。

パウチ類

パウチタイプのパッケージ製品はカラフルなデザインを使用した高品質のブランド商品であることが多いので、一般的にパウチには色調変化によるマーキングが適しています。外側の層の色を除去することで、ブランド価値に相応しい、鮮明で高コントラストタイプの印字を作成できます。

ケーブル / チューブ / ホース (押出成形品)

PVC は CO₂ に反応し、色調変化をとまなう彫り込み効果を生み出し、多くの場合は外観の良い金色のマーキングが得られます。

マーキング速度：

通常は 1 時間当たり最大 100,000 製品
(処理能力は素材によって異なります)

最適な波長：

PVC – 10.6 μm

BOPP フィルム – 9.3 μm

その他すべてのプラスチック素材 – 10.6 μm



ブリスター包装での
色の変化



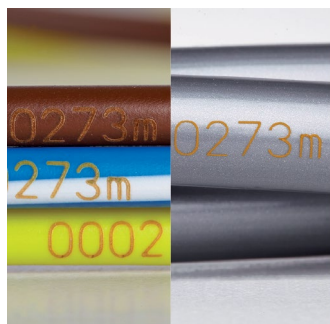
瓶やペットボトルでの
色の除去



期限情報のマーキング
緑色のアルミ箔上での
塗料の除去



PVC パイプの彫り
込み



電線での色の変化



期限情報のマーキング
乳製品の厚紙製箱の
フィルムに施された
レーザー感応コー
ティングの色変化

PET

一般的なマーキングの要件：

PET 素材の包装を生産する業界では、コストと廃棄物の削減を目指して「薄肉」の PET を使用することが次第に一般的になってきています。このような傾向は、印字面薄さによる溶け落ちのリスクを拡大させ、レーザーマーキングの技術的課題となりえます。実際には適切な波長を選択することで別のマーキング効果生まれ、この問題を解決できます。PET 材へのマーキングの大部分は、英数字の賞味期限やロット情報を高速で飲料品にマーキングすることが目的なので、高速での印字能力が PET へのマーキングのもう 1 つの要件になります。

マーキングの特徴：

・ 彫り込み

フォーミング - 「薄肉」の PET のマーキングに最適です
彫り込み - 肉厚の PET 素材に適しています

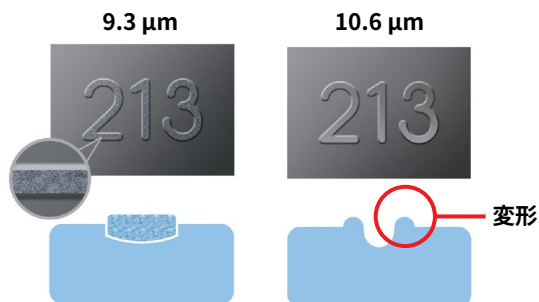
マーキング速度：

標準速度は 1 時間当たり瓶やペットボトル
70,000～150,000 本 (メッセージと印字面 によって異なります)

最適な波長：

9.3 μm - PET プラスチック類専用に開発

PET 材へのマーキングで波長の選択の重要性を示す例：

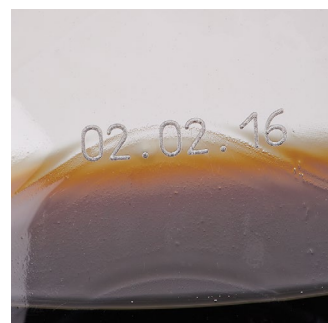


9.3 μm 波長を使用すると素材の「フォーミング」効果が得られます。つまり、加工中に表面素材が除去されないため、素材の強度は減りません。これに対して、10.6 μm では深い彫り込み効果が可能になるため、肉厚の PET 材のマーキングに適します。

06.02.19



プラスチックPET 上の
2行の日付印字



プラスチックPET 上の
1行の日付印字

一般的なマーキングの要件：

CO₂ レーザーマーキングをガラス材に使用する場合は、一般的にシリアル番号、内部向けの追跡番号、トレーサビリティ情報に適しており、白色または有色のガラスに使用できます。2次元バーコードは一般的ではないですが、適切なスポットサイズにより作成可能です。ガラスにマーキングする場合にマーキングの仕上がりをなめらかにするには、小さなスポットサイズをお勧めします。大きなスポットサイズを使用すると場合により微細な割れ目の原因になり、この割れ目が大きすぎると手触りが粗くなります。

マーキングの特徴：

ガラス表面に微細な亀裂や割れ目をエッチング

マーキング速度：

標準的な最大速度は 80 m / 分または 1 時間あたりボトル 60,000 本に相当 (印字面によって異なります)

最適な波長：

10.6 μm - 適切なマーキングヘッドとレンズを組み合わせることで、ガラス上に微細でなめらかなマーキング効果を得られます



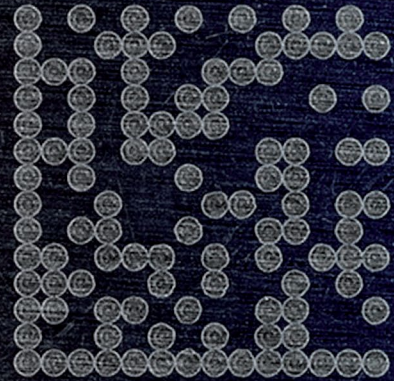
ガラス上のロゴ
マーキングの詳細



ガラス上へのロット
マーキング

コーティングされた金属表面

コーティングされた金属表面



V1.014542

一般的なマーキングの要件:

CO₂ レーザーマーカは主に塗装された金属とアルマイトの2種類の金属素材に適します。一般的な用途では、ロゴや、ロット番号などの英数字文字が必要です。アルマイトにマーキングする場合には、高品質の DataMatrix コードも作成できます。塗装された金属の場合、コーティングの層が厚すぎると CO₂ レーザーマーカにとって問題となる可能性があります。目的のマーキング効果を得るには、場合によりレーザー出力を高めるか生産ライン速度を下げる必要があります。

マーキングの特徴:

- 色変化 – アルマイト
- 塗料の除去 – 塗料塗布された金属面

マーキング速度:

一般的なロゴ (陽極酸化) – 1~2 秒 (印字、レンズ、スポットサイズと印字面によって異なります)

一般的な DataMatrix コード (陽極酸化) – 0.5 秒

陽極酸化された金属面、塗装された金属面の英数字コード – 10 ms

最適な波長:

10.6 μm



金属面での塗料の除去による日付情報形成



金属面の塗料を除去した DataMatrix コード形成

ビデオジェットのCO₂レーザー マーカーは、シンプルな日付印字から、 大きい複雑なメッセージのマーキング まで、さまざまな用途に対応できます。

バーコード

ビデオジェットのCO₂レーザーマーカーはさまざまな印字面に高品質なマーキングを作成できる上に、ベクトルベースのマーキングによって解像度が他の印字技術より格段に優れています。これにより、ロゴ、バーコード、さまざまな国の言語の文字、True Type (トウルータイプ) フォントやレーザーマーカー向けに最適化されたフォントなど、様々なマーキングが可能になります。

レーザーマーカーでは、高品質で高コントラストタイプのマーキングが可能であることから、判読しやすい最上級のバーコードを印字できます。ビデオジェットのCO₂レーザーマーカーは、GS1-129などの1次元バーコードや、GS1 DataMatrix コードなどの2次元バーコードのマーキングに幅広く対応します。さらに、レーザーマーキングの特長である耐久性の高さは、バーコードに求められる恒久性を実現し、トレーサビリティの強化に貢献します。レーザーマーキングは、摩耗などの印字の判読性を損なう外部要因からの影響に対して耐性があります。



ロゴ

お客様がロゴのレーザーマーキングを必要とする理由は主に下記の4点です。

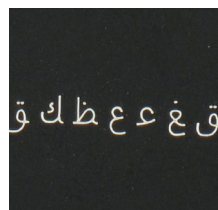
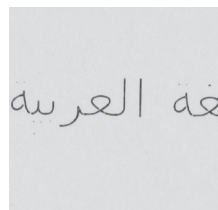
1. 法的な要件
2. ユーザー情報の必要性
3. 販売情報の必要性
4. ブランド保護の必要性

レーザーマーカーで製品に耐久性の高い印字を行うことで、ブランドの盗用や悪用を防止できます。偽造が抑止できる上に、製品の追跡が簡単にできるため、セキュリティを高めて、ブランド価値を守ります。



多言語対応

ビデオジェットの CO₂ レーザーマーカースは、アラビア語、中国語、ヘブライ語、トルコ語、ベンガル語など 20 以上の言語でマーキングできるため、世界各国に製品を輸出するメーカーにメリットがあります。



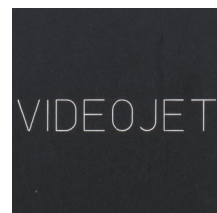
True Type (トウルタイプ) フォント (TTF)

TTF に対応しているため、お客様は一般的なフォントを使用して自社の製品にマーキングでき、言語を問わずにマーキングできるようになります。アートワークファイルとして一般的に処理されている TTF フォントを利用することで、ブランド価値や包装デザインをグレードアップできます。



レーザーマーカース 向けに最適化された シングルストローク

シングルストロークフォントは、特にほかの従来のフォントと比べて高速でマーキングすることを目的として設計されています。包装ラインが高速で、マーキング時間が短い場合や、マーキングする情報量がきわめて多い場合に、このシングルでモダンなフォントが選ばれます。

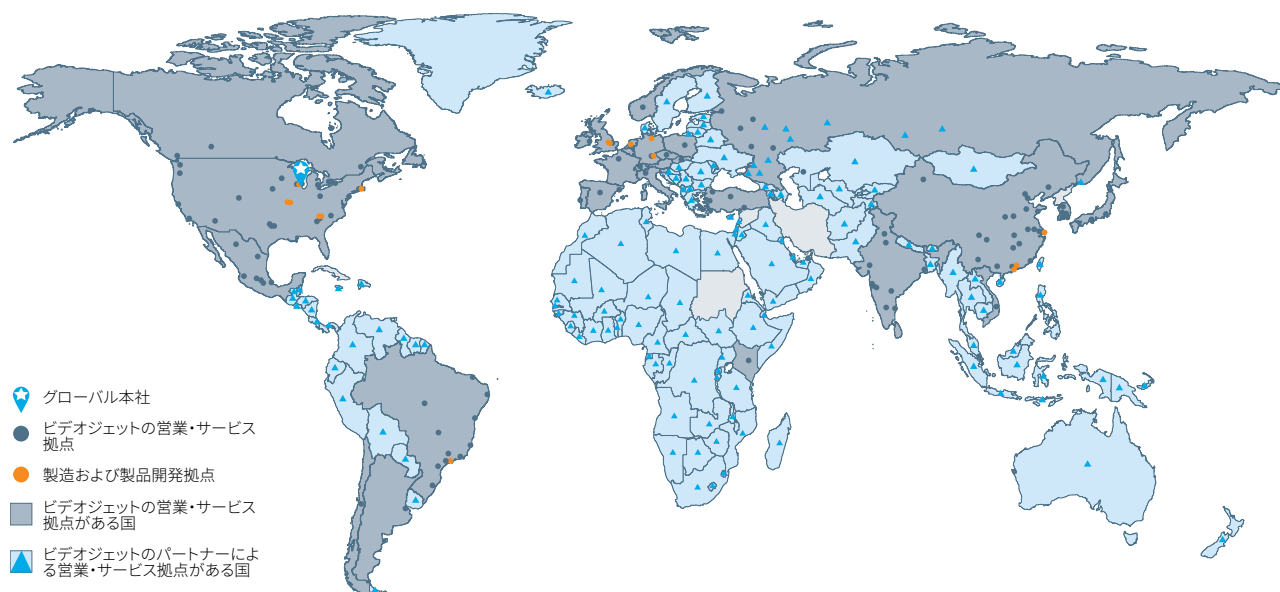


安心がビデオジェットの標準

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す。印字用装置、特定用途向けに開発されたインクおよび溶剤、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、コンシューマ向けパッケージ品、医薬品、工業用品などを製造するお客様とのパートナーシップを通して、そのお客様が生産性を強化することでブランド価値の保護や向上を図り、業界トレンドや法規制遵守で業界のリーダーとなるお手伝いをすることです。産業用インクジェットプリンタ（小文字用）、サーマルインクジェットプリンタ、レーザーマーキング技術、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400,000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か国の直営事業所で4,000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か国でサービスを提供しています。



電話: 0120-984-602

Eメール: 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

※電波法による届け出が必要な製品となります。

本製品のご使用を開始する前に設置場所を管轄する総務省通信局へ「高周波利用設備許可申請書」を提出して許可を得てください。詳細につきましては弊社営業担当までお問い合わせ下さい。

© 2022 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。

部番SL000592
pg-co2-laser-jp-0822

