

あらゆる素材で最高の
マーキング品質を実現

V1.01454

マーキングのサンプルガイド

CO₂ レーザーマーカ



 **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
レーザーマーカースの選択です。**

レーザーマーカースでは、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。レーザーマーカースのエキスパートに相談いただくことで、御社の用途に最も適した仕様を見つけていただくことができます。

仕様の選択と専門知識が品質を決定



約 30 年にわたって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重要ポイントは、製品構成であると認識しています。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。スポットサイズの見込みが多いため、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 μ m

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、紙、段ボール、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 μ m

化粧品や医療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 μ m

飲料製品で一般的な 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剥離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溶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マーキング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)

マーキング効果:

- コーティング済みの厚紙 - 塗料の色の除去または白色の領域での炭化。このレーザーマーキングでは高速でマーキングが行えます。
- コーティングされていない段ボール - 炭化により、色の濃いコントラスト比の高いマーキングを実現
- 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:

最大で 1,300 字/秒、または 200 m/分 (単行の英数字マーキング時)

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 - 10.6μm

PE ラミネート加工の厚紙 - 10.2μm



ロゴ、製品情報、および
バーコード

レーザー感応のコー
ティング上での色変化
を利用



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。

- CO₂ レーザーマーカ―は、紙製のラベルに最も適しており、高速で高品質のマーキングを実現します
- 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

マーキング効果:

- 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:

最大で 1,300 字/秒、または 200 m/分 (例示されている単行の英数字マーキング時)

最適な波長:

ラベル全種 – 10.6μm



日付およびロット情報

色除去

プラスチック素材



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で反応が異なります。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。

マーキング効果:

ホイル

ホイルやフィルムでは、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。ホイルやフィルムにレーザーマーキングするときには、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て済むため、溶け落ちのリスクが低減できます。
- 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つ2軸延伸ポリプロピレン(BOPP)フィルムの普及が進んでいます。BOPP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9.3μm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。このフォントにおいてもレーザービームが同じ場所の2回以上照射が回避できます。

パウチ

パウチタイプのパッケージ製品は高品質のブランド商品であることが多く、よくカラフルなデザインが採用されています。そのため、パウチには通常、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が得られます。

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(スルーポットは素材によって異なります)

最適な波長:

PVC — 10.6μm

BOPPフィルム — 9.3μm

その他すべてのプラスチック素材 — 10.6μm



ブリスター包装への色変化によるマーキング



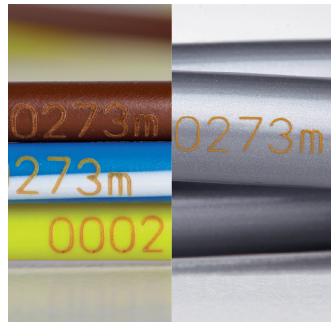
ボトル上での塗料の除去



期限情報のマーキング
緑色のホイル上での塗料の除去



PE パイプへの彫塑によるマーキング



ワイヤ上の色変化



期限情報のマーキング
乳製品の厚紙製の箱上にあるフィルムにレーザー感応コーティングを施して色変化でマーキング

PET

一般的なマーキングの要件:

PET 材を使用した包装の生産者がコストと無駄を削減すべく「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。印字面が薄いと溶け落ちのリスクが拡大し、レーザーマーキングの技術的課題となりえます。しかし実は、適切な波長を選択することで別のマーキング効果が生まれ、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製品にマーキングするという用途であるため、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。

マーキング効果:

• 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

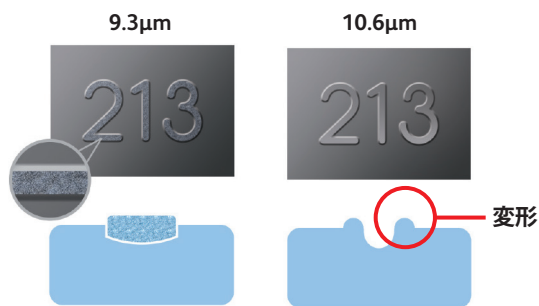
マーキング速度:

標準速度は 1 時間当たりボトル 70,000 ~140,000 本 (マーキング内容によって異なります)

最適な波長:

9.3 μ m – PET プラスチック類用に特別に開発

PET 材へのマーキングで波長の選択が重要であることを示す例

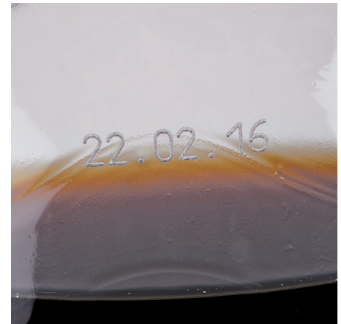
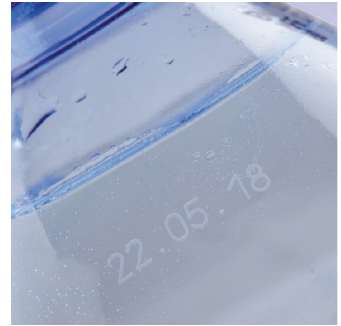


9.3 μ m 波長を使用すると素材の「フォーミング」効果が得られます。つまり、加工中に表面素材が除去されないため、素材の強度は減りません。これに対して、10.6 μ m では深い彫り込み効果が可能になるため、肉厚の PET 材のマーキングに適します。

22.02.16



プラスチック PET での 2 行の日付印字



プラスチック PET での 1 行の日付印字

ガラス

ガラス

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。二次元バーコードへの使用はあまり一般的ではありませんが、適切なスポットサイズを選ぶことで実現可能です。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微細な割れ目を生じさせる可能性があり、この割れ目が大きすぎると手触りが荒くなります。

マーキング効果:

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 ml/分または 1 時間当たり
ボトル 60,000 本

最適な波長:

10.6μm - 適切なマーキングヘッドとレンズと組み
合せて使用することにより、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

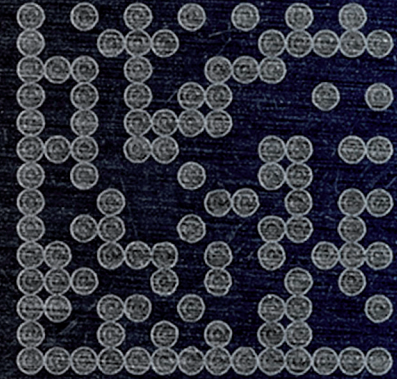


ガラス上のロット情報



ガラス上へのロゴマー
キングの詳細

金属



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陽極酸化アルミニウムの2種類の素材に適しています。一般的な用途では、ロゴや、ロットおよびバッチ番号などの英数字文字が必要です。陽極酸化アルミニウムにマーキングする場合には、高品質の Datamatrix コードも実現できます。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。希望するマーキング効果を得るには、出力を高くしたり、印字速度を下げたりすることが必要になる場合があります。

マーキング効果:

- 色変化 - 陽極酸化アルミニウム
- 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 (印字内容、レンズ、およびスポットサイズ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 - 10ms

最適な波長:

10.6μm



金属上での塗料の除去によるロゴ形成



金属上での塗料の除去による DataMatrix コード形成

ビデオジェットのCO₂レーザーマーカ は、シンプルな日付印字から大きく複雑 なメッセージの印字まで、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レーザーマーカはさまざまな印字面に高品質なマーキングを実現できますが、ベクトルベースのマーキングによってほかの印字技術よりもはるかに優れた解像度が可能です。これによって、ロゴ、バーコード、さまざまな国の言語の文字、True Type (トゥルータイプ) フォントやレーザーマーカ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。

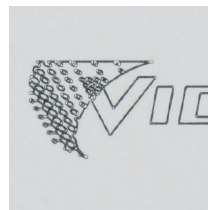
レーザーでは、高いマーキング品質と高コントラストのマーキングが可能であることから、判読性が高い、きわめて高いグレードのバーコードマーキングができます。ビデオジェットのCO₂レーザーマーカは、GS1-128といった1次元バーコードや、GS1 DataMatrix コードを含む二次元バーコードのマーキングに幅広く対応します。さらに、レーザーマーキングの特長である耐久性の高さは、バーコードに求められる恒久性を実現し、トレーサビリティの取り組みに役立てることができ、レーザーマーキングは、摩耗などの印字の判読性を損なう外部要因からの影響に対して耐性があります。

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。

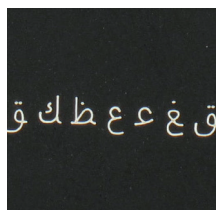
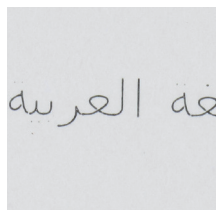
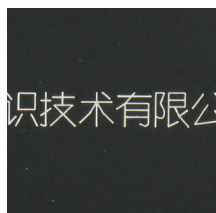
1. 法的な要件
2. ユーザー情報の必要性
3. 販売情報の必要性
4. ブランド保護の必要性

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。



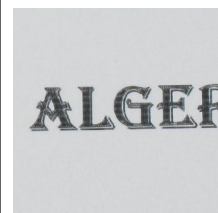
多言語対応

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 (トゥルータイプ) 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、どんな言語でも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、ブランド価値やパッケージングデザインをグレードアップできます。



レーザーマーカ 向けに最適化され たシングルストロ ークフォント

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、このシンプルでモダンなフォントが選ばれます。

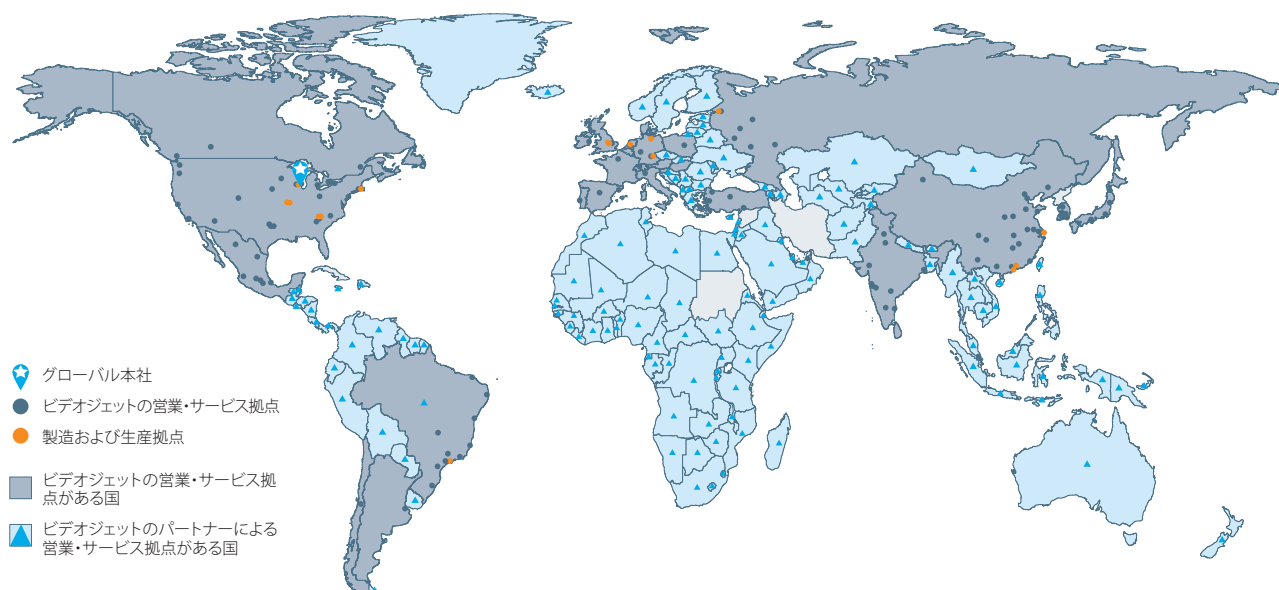


安心がビデオジェットの標準

ビデオジェットは、産業用マーキング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、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して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(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ルアプリケーション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

E-mail: info@videojet.co.jp

Web: www.videojet.co.jp

ビデオジェット・エクスライト株式会社

〒108-0023 東京都港区芝浦 4-16-23 アクアシティ芝浦 7F

©2014 Videojet X-Rite K.K. — 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。

 **VIDEOJET**