

# レーザー加工技術のご紹介



イズミレーザー株式会社

## 9μ（マイクロ）波長 CO2ガスレーザー加工の特徴

### ◆ 弊社のレーザー設備

一般的に非金属のレーザー加工においては波長10.6μが主流です。よく、ネット上で「アクリルの彫刻」「紙の微細加工」等を行っているレーザーは主に波長10.6μが該当します。

弊社の設備は9μ波長というものですが、この波長は10.6μに比べ樹脂系、特にポリエステル・ポリイミド等に相性が良いとされている波長です。

簡単にご説明しますと、CO2ガスを媒介としてレーザー発信器よりビームが出力され調整器を経てレンズから照射されその焦点でエネルギーを収束して熱による切断等を行う加工です。太陽光を虫眼鏡で収束すると燃えるのと同じ原理です。

前述の一般的なレーザー加工の方式は、プロッタレーザー加工方式でノズルからビームが出され、加工すべき形状にノズル自体が動くタイプが多くなっています。

次頁へつづく

弊社の設備はこのプロッタレーザーシステムと、もうひとつガルバノスキャナーシステムという手法の、2種類の加工方式を1台で兼ね備えています。

ガルバノスキャナーシステムとは、プロッタとは異なりノズルは無くレンズから直接ビームが照射されます。レンズ内側に「ガルバノミラー」と呼ばれる扇状のミラーが数枚あり、それが角度を変えながら超高速振動を行うことによりビームを反射させ、レンズから出力され加工形状をつくります。これによりプロッタの数倍の加工スピードが実現できます。

プロッタとガルバノ、両方を使い分けることで各材料に適した加工を選択できます。

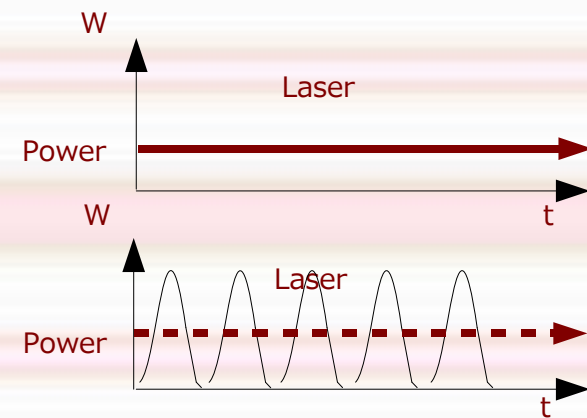
もうひとつの特徴はレーザーがパルス波である点です。

一般的にはCW（連続波・右図上段）方式が主流で一定の出力を出し続けるのに対し、パルス波は右図下段のような波を持って出力されます。

Cwの場合出力は一定になってしまいましたが、パルス

の場合は、通常出力はパルスの上限値・下限値の

次頁へつづく



中間を出力しますので、瞬間的であれば基本マシンスペックよりも相当高いピークパワーを出せることになります。

(弊社スペックは平均100~120Wですので、ピーク値200W位になります。)

そのため、実際のレーザー出力状況としては点になります。点の集合体で「線」での形状カットラインを形成します。点とはいうものの、実際の製品断面は「点」であることがわからない程の綺麗な切断面になります。

後のページで加工事例をご紹介しますが、このパルス波ならではの加工手法がありますのでご覧ください。

また、型費が発生しませんので初期の開発試作の段階において設計変更がくり返される時期にメリットが出せます。少量多品種にも対応できます。

## ◆ 加工対応素材

樹脂フィルム

PET・PI・PPS・PE・PPE・PVC・PEEK・EVA・アクリル・  
PU・PC 等、その他各種樹脂フィルム材

樹脂板

PET・PVC・ABS・PC・アクリル等、その他各種板材

エラストマー系

合成ゴム材・ウレタンゴム材・シリコンゴム材・各種ゲル状  
材料、等

発泡体

ウレタンフォーム全般・ポロン

繊維系素材

起毛素材・フェルト材（テフロンフェルト含む）・不織布、  
等

その他

両面テープ全般、樹脂系メッシュ材、エクセーヌ、木材、  
生地、紙、ガラス板 等

目安となる対応可能厚み

樹脂板

およそ5mm厚まで

エラストマー系

およそ1.5mm厚まで

ウレタンフォーム

およそ30mm厚まで

\* 同じ原料系であってもメーカーの差、等で加工特性が変わります。上記以外にも  
まだ試しきれていない素材もありますので、まずはお問い合わせください。

## ◆ 加工対応内容

フルカット（厚み方向に全カット）

ハーフカット（粘着製品等を、セパレータ上にシート加工）

ハーフカット（発泡体・フィルムを厚みの途中までカット/切れ込み・溝入れ）

溝加工（レーザーの線径なりの溝入れ、およそ0.07mm~0.5mm巾ミニマム）

微細穴加工（円状 およそ0.07mmΦ~0.5mmΦミニマム 異形は内容によりけり）

溶着加工（同じフィルム同士を熱で溶かし溶着、ウェルダートと類似してます）

ハッチング加工（材料の表面を削りエンボス加工、表面改質をします）

マーキング加工（材料の表面を削り、文字・図柄などを彫刻します）

ほつれ止め（繊維系材料の場合、レーザーカット行為がほつれ止めになります）

その他、抜き型では不可能な形状が可能です。基本的にはDXFデータがあればイニシャル費用無しで加工できますが、頂いたデータが調整不可能なデータの場合は別途データ作成料が発生する場合があります。

寸法公差 : 基本的には±0.1~可能ですが、素材特性・厚みによりますので別途ご相談ください。

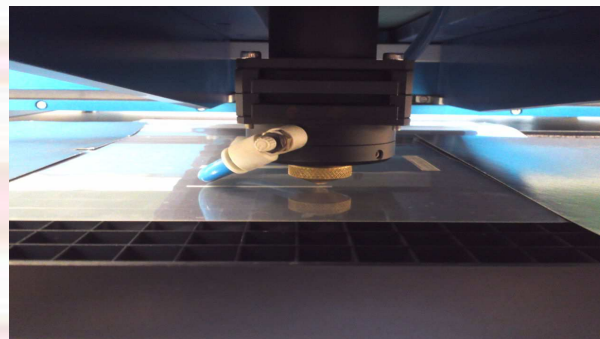
弊社所有の二次元測定器で寸法検証いたします。



◆ 加工事例

プロッタカットの様子

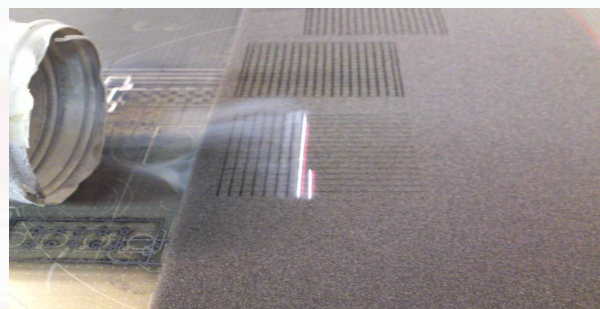
ワークエリア 280mm×580mm  
ノズル固定・ワークテーブル稼動式



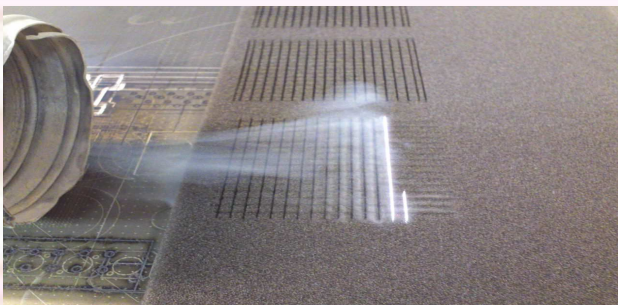
ガルバノカットの様子

ワークエリア 150mm×150mm  
250mm×250mm  
\* 最大約400mm×600mm

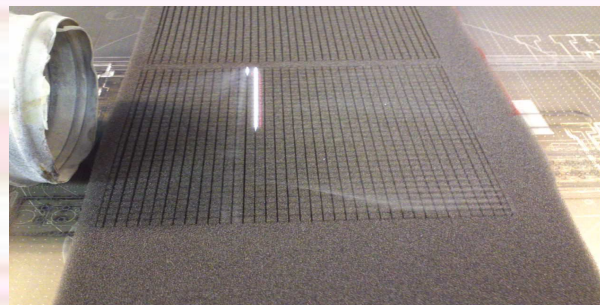
①



②



③



## ◆ 加工事例

### ①PETフィルム切断加工

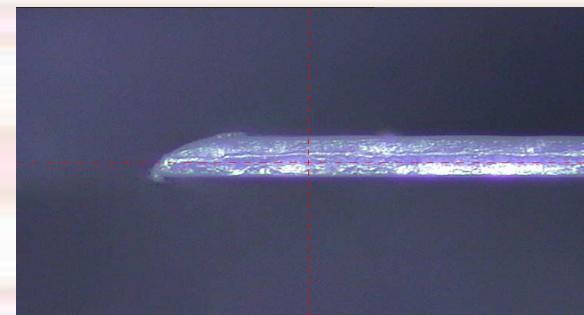
Aは通常のレーザー加工を行った場合の切断面です。（ガルバノカット）写真上面からレーザーを入れています。厚み方向に若干のバリ・カエリが出ます。

Bはバリなし処方にて加工した断面です。ひと手間かかりますが綺麗に仕上がります。

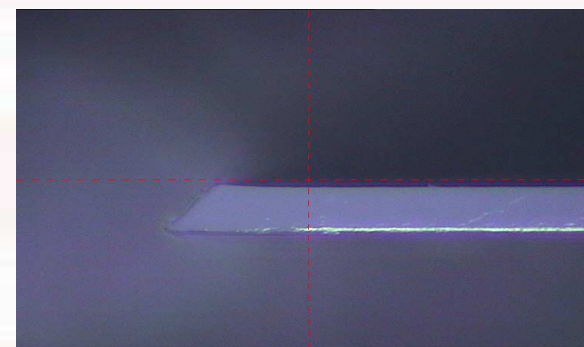
ガルバノカットなので厚み方向に若干のテーパが付きますが、プロッタであればほぼストレートになります。ご依頼頂ければサンプルカットを致しますのでご確認ください。

CはPET0.5mm t のバリなし処方品です。小さい穴径でも綺麗に仕上がります。

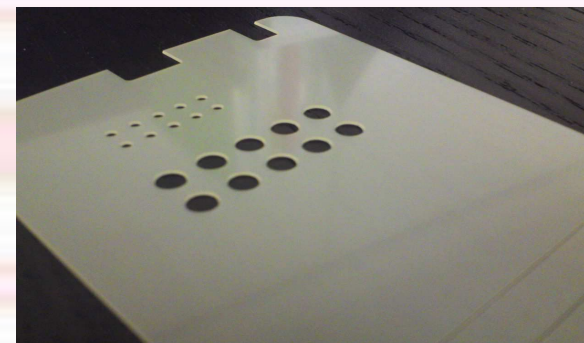
A



B



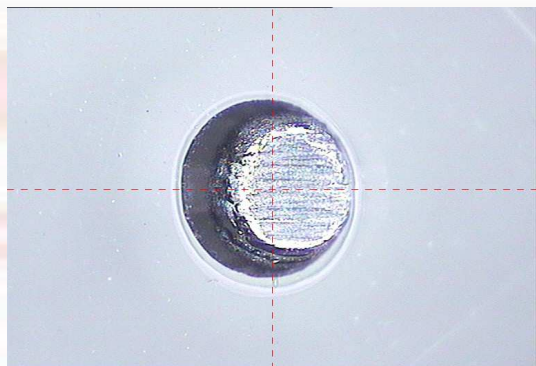
C



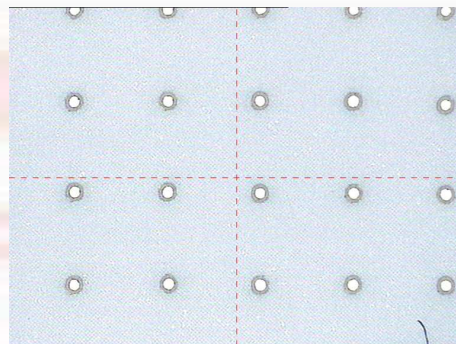


②穴あけ加工例 パルス波ならではの加工です。

アクリル**0.5 t** 穴ハーフ



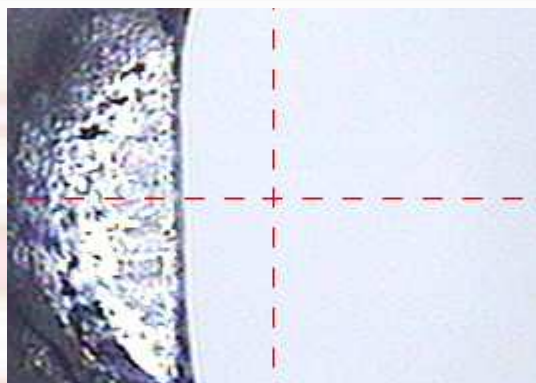
**PEEK 0.1 t** に**Φ0.13**穴



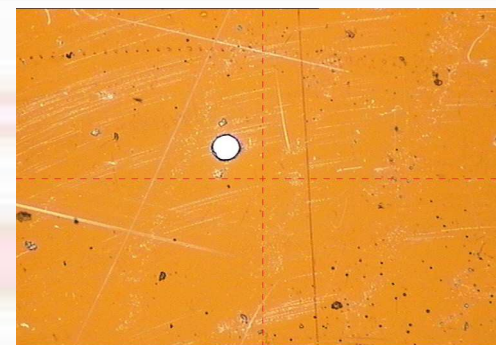
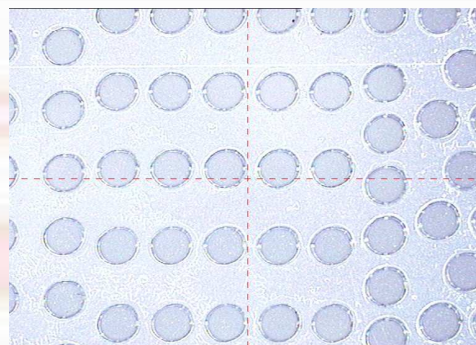
スポンジに**Φ0.4**穴



↓底部**0.05mm**厚残し



**PET**基材テープに**Φ0.5**穴 **PI**フィルムに**Φ0.1**穴



### ③ハーフカット（発泡体）

ウレタンスポンジにレーザー加工



スポンジの底面薄皮1枚を残して  
繋がっています。



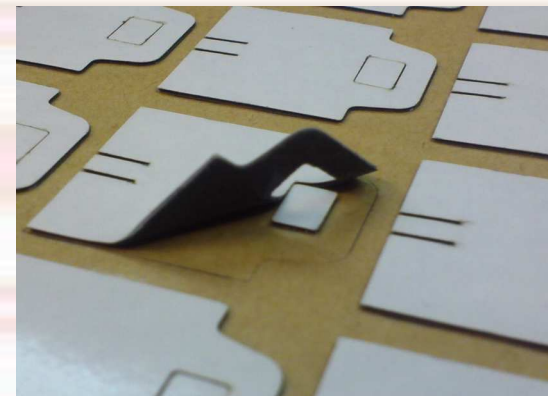
スポンジ厚みに対してのハーフカット





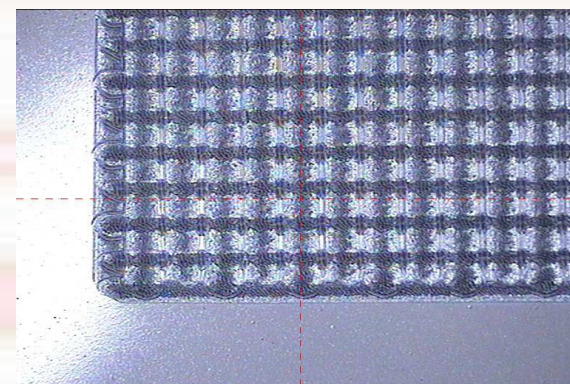
#### ④ハーフカット（テープなど）

レーザー線径の巾分が消滅してしまうため、カスつきのままでも復元しにくい状況になります。厚手の発泡体基材両面テープ、VHB、ブチル系テープなどに優位性を発揮します。



#### ⑤ハッチング

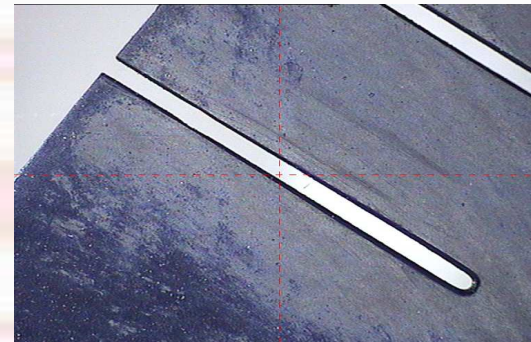
材料表面を線で削りエンボス化、表面改質します。これにより表面の摺動性UP、非付着性、などの効果を生み出します。削る手法は、線・点（ドット）で形状パターンを任意に設定できます。



## ⑥微細加工

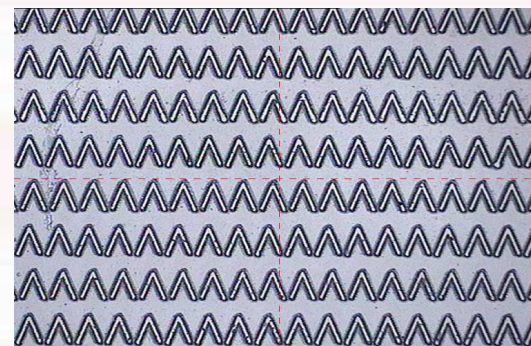
A 0.5mm厚みの合成ゴムに約0.3mm巾の溝加工

A



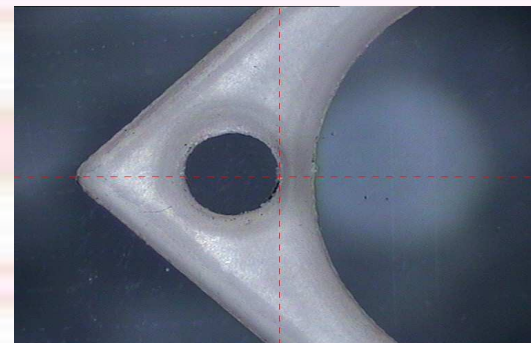
B PET0.075 t に、溝巾約0.07mm・一辺の長さが約0.4mmの山型の穴あけ

B



C 1mm厚みのシリコンゴムで大きい穴と小さい穴が近接している部分の寸法が約0.3mm仕上がり

C



いずれも、抜き型では困難または不可能な内容です。

## ⑦マーキング

LE20



エクセーナ



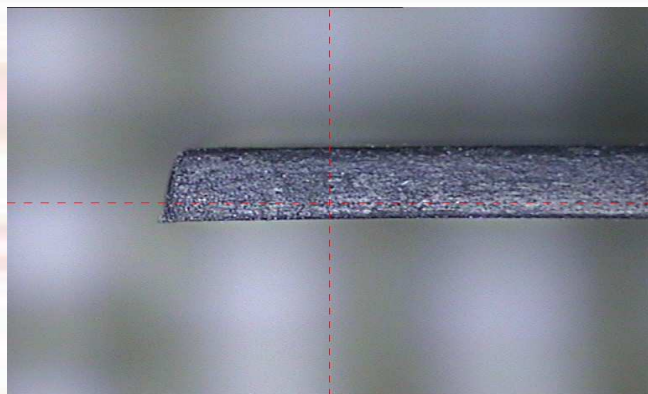
PETにマーキングで画像を形成しました。  
画像の濃淡は全て約0.1mmΦの点で描かれていますので微細な表現が可能です。  
樹脂の場合は材料そのものの表面に加工できますが、板金の場合はアルマイト処理や塗装が施されていれば、その処理面を削ることで文字・ロゴなどマーキングできます。  
銘板・アクセサリ等に応用します。

ジーンズ生地を削ってヴィンテージ風にも仕上げられます。

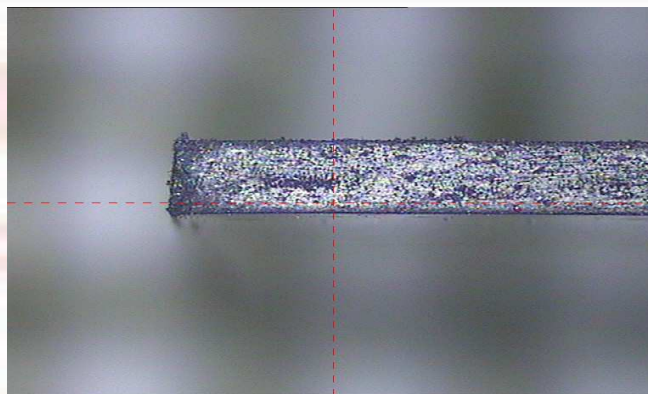


⑧その他

ガルバノカット断面

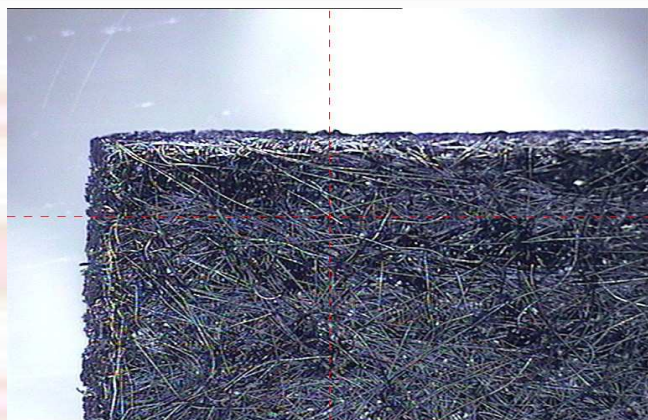


プロッタカット断面

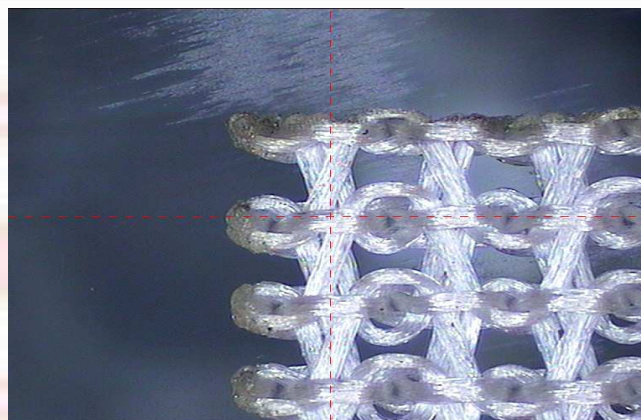


ゴム材1mm厚

テフロンフェルトほつれ止め

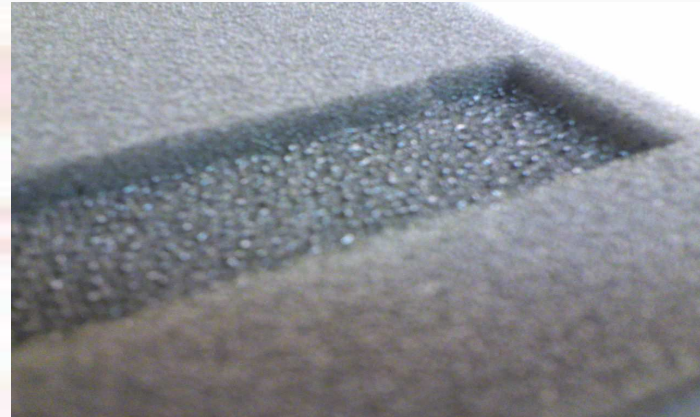


メッシュほつれ止め



## その他

ウレタンフォーム段差加工  
任意の形状に段差をつけられます。



プロファイル加工された30 t ウレタン  
フォームを内径21mm×外形42mmに  
カットしました。  
断面がほぼストレートにカットできて  
います。

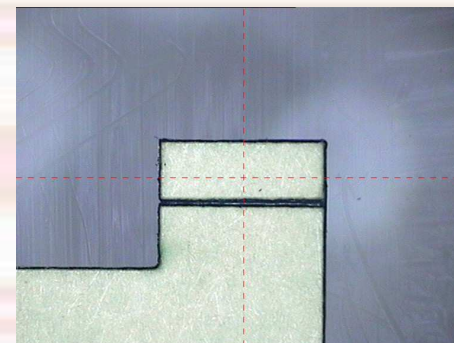


## その他

両面テープ加工品。

外周がフルカットで、部分的にハーフカット  
になっています。プログラム次第で1工程での  
加工が可能です。

\* 右写真のハーフ部分、2.6mm×0.9mm



低硬度ゲル材加工品。

10mm厚みにΦ2.5mmのストレート貫通孔が  
あいています。

型抜きでは困難な内容も非接触加工にて  
可能です。



\*材料、形状にもよりますが製品間の隙間（ドブ）を0.5mm～で加工できます  
ので、歩留まりの向上にも繋がります。



ご紹介いたしました加工例は一部のものです。  
品質、技術、コスト、その他で現在お困りの案件や  
従来の加工方法では困難と思われる案件など、何でもご相談  
ください。

まずは材料サンプルを頂ければ、即テストを行いご提案を  
させていただきます。

お問い合わせ

〒168-0063

東京都杉並区和泉4-40-32 ハイツ秋元1F

イズミレーザー株式会社 担当：澤田浩司

TEL 03-5376-8560 E-mail [sawada@izumilaser.com](mailto:sawada@izumilaser.com)