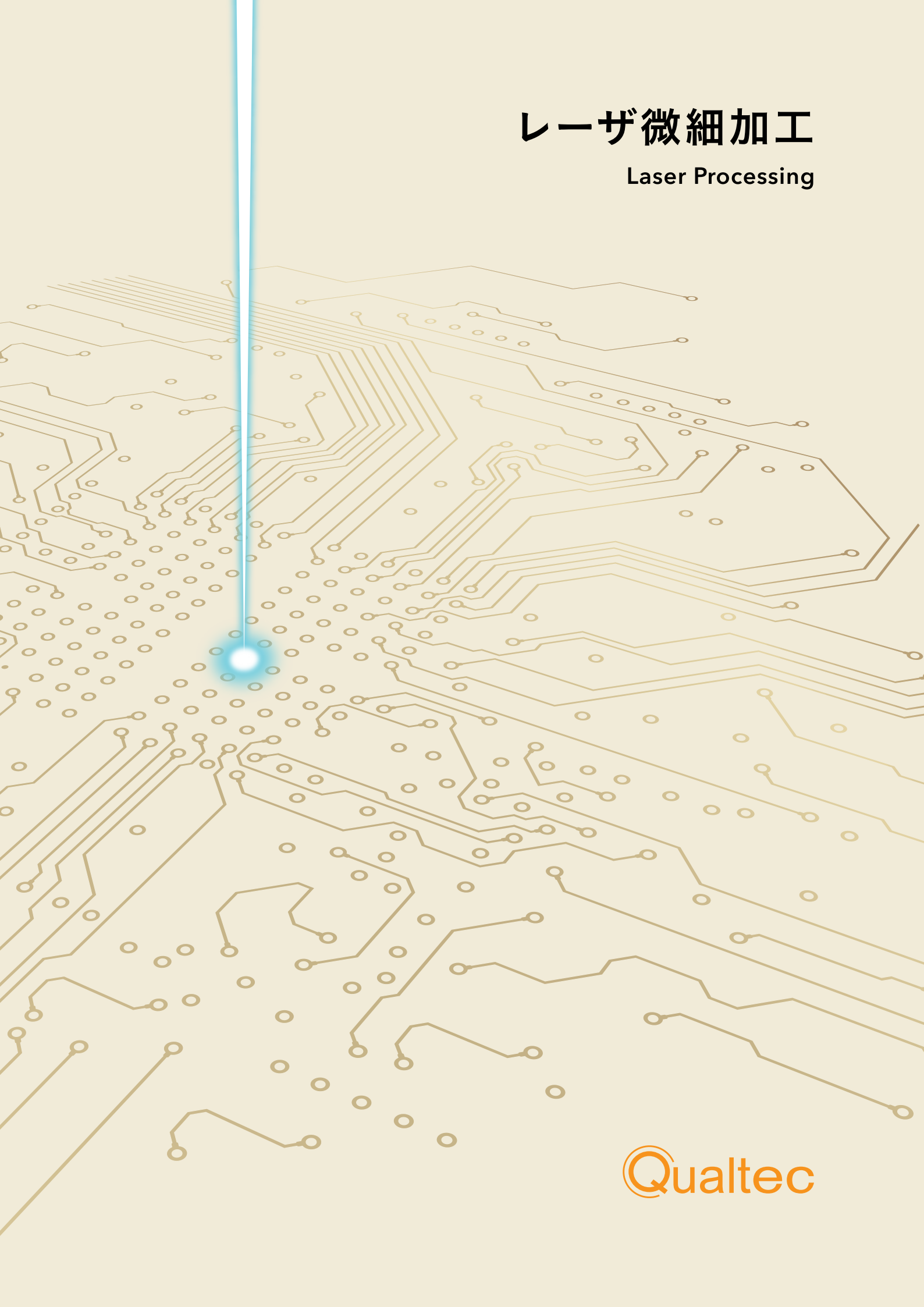


レーザー微細加工

Laser Processing



Qualtec

3 『未来品質』を創造する つの 技術



レーザ加工

- 精度** 超小型・薄型モバイル・電子機器に対応。サブミクロンの領域へ。ナノの世界へ。
- スピード** 24時間受付、3種のレーザ加工装置保有
- 独自性** 30年以上のノウハウを活かし、新たな技術に挑戦



不良ゼロの工場や故障ゼロの製品。
いわゆる絶対的品質を追求する
ゼロ思想に加え、空気を浄化しながら走る車、土に還る素材で作られたスマートフォンなど、自然を再生する「未来品質」を備えた製品づくりを、クオルテックのレーザ加工や表面処理、分析・信頼性評価の技術が、トータルにサポート致します。

Total Quality Solution

表面処理

- 新技術開発
- デスマリア
- 無電解めっき
- 電解めっき
- 密着性評価
- 密着性向上
- 耐久性向上
- 電気特性向上
- 不良解析
- 受託研究

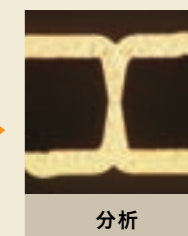
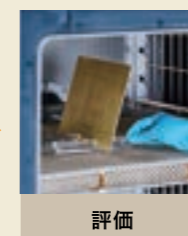
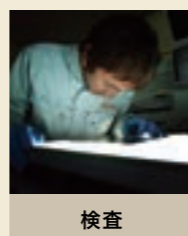
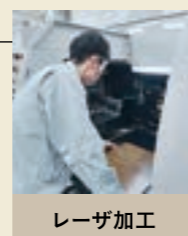


分析・信頼性評価

- 材料分析
- 構造解析
- 化学分析
- 断面研磨、CP、パッケージ開封
- パワーデバイス信頼性試験
- 故障解析
- 環境試験
- 電気試験
- 再現実験



加工から改善提案までトータルサポート Total Support



加工機ラインナップ

Lineup

自動車産業・電子機器・航空機・医療機器・建設部材・鉄道産業など、様々な分野でレーザー加工が利用されています。その中でもダウンサイジングが進む電子機器は、より一層の微細加工技術が必要となります。クオルテックでは、3種類のレーザー加工機を所有しており、多彩な加工のご要望に対応できる体制を整えております。

● フェムト秒グリーンレーザー

非熱的加工となり、被加工物に対して熱影響の少ない(無い)、バリ・スミアの少ない高品位の加工が可能です。医療製品・半導体・車載製品の加工にも活用されています。

esi社製
・LodeStone



様々な素材に印字可能



ガラス



ステンレス

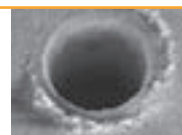


銅板

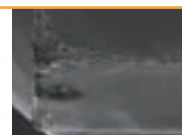
PCB用途



CCL (Cu12/PII2.5/Cu12)



アルミナナイトライド(セラミック)



ボンディングシート(透明材)

● UV-YAGレーザー

機械加工では加工できない小径や寸法精度、テーパ加工等もUV-YAGレーザーであれば実現可能です。CO2レーザーと比べて被加工物への熱影響を抑えることができます。

esi社製
・Model 5335



外形加工



カバーレイ加工

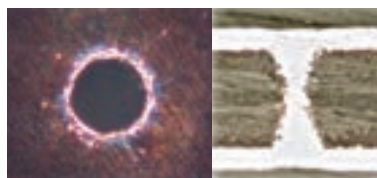


異形状の樹脂除去加工

● CO2レーザー

下層の導体層までの絶縁層を除去する工法や、異形状のザグリ加工が可能。データの作成から加工条件の設定まで、幅広く対応できる技術を保有しています。銅を加工せずに樹脂だけを加工することも可能です。

ピアマカニクス社製
・LC-2Q252/2C
・LC-2N252/2C
・LC-2LA252/2C
・LC-2L252/2C



銅ダイレクトによるX-via加工



アクリル板への異形状ザグリ加工

加工一覧

Processing Lineup

クオルテックは、創業当初からビルドアップ工法の開発に取り組んでいます。ビルドアップ接続に最適なビア形状の実現や、ディンプルめっき・フィールドめっきの研究開発を推進しています。

【ビルドアップ基板】

銅はくダイレクトスルーホール加工/銅はくダイレクトブラインドビア加工
ビルドアップ基板のスルーホール加工/ビルドアップ基板のブラインドビア加工
ビルドアップ基板のUV-YAGデスミア加工

【セラミック基板】

グリーンシートの溝加工/セラミック基板異形状加工
セラミック基板スクライブ加工/セラミック基板キャビティ加工
グリーンシートのスルーホール加工/セラミックゲージ加工 (10 μ m/10 μ m)

【フレキシブル基板】

ポリイミドマスク加工/FPC基板の外形加工
FPC基板スルーホール加工/FPC基板のプリパンチ加工
FPC基板コンホーマル加工/FPC基板のフライングリード加工
ポリイミド基板のベース除去加工

【シリコンウエハ】

シリコンウエハの溝加工/シリコンウエハの外形加工
シリコンウエハのスルーホール加工

【その他】

レーザダム加工 (はんだ止め加工)
メタルマスク加工
モールド樹脂除去
めっきリード線切断加工
LCPカバー加工 (異形状)
PETフィルムスルーホール加工
ガラスへのスルーホール加工
PSR部分除去加工 (パッド追加他)



イエロークリーンブース完備

品質体制

Quality System

● 徹底した温湿度管理

1 μ m=0.001mm

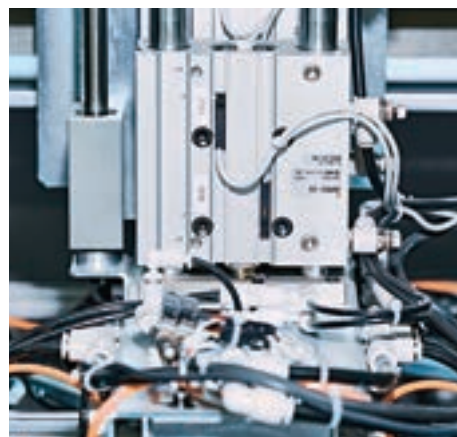
当社が扱っているのはとても小さな単位のもの。少しの温度変化や湿度によって品質が不均一になってしまいます。そんな製品を扱っているからこそ、機械の精度を常に一定に保たなければいけません。1日4回温湿度を計測し、管理表による徹底した温湿度管理で機械の精度を保ち、品質の均一化を徹底しています。

● レーザ出力管理

レーザの出力チェックも、レーザの出力管理表で行っています。毎日のレーザの出力状況を常にチェックし、異常がないかを管理しています。

● 設備点検で、異常にすばやく対応

お客さまのニーズに対応できるよう、日々の設備点検をしています。効率のよい作業を図るため、異常にすばやく対応する必要があります。毎日の点検で少しの変化も敏感にとらえ、速やかに対処します。



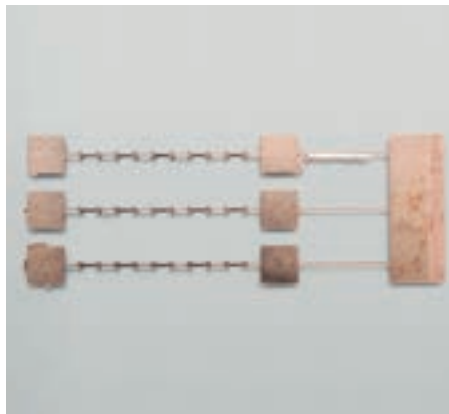
硬脆材料

Hard brittle material

● ガラススルーホール

工法 | レーザ粗化
 使用設備 | GREEN
 加工内容 | ガラス板に
 スルーホールを形成

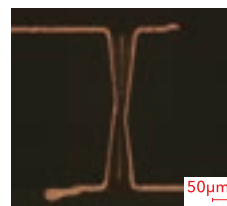
高精度スルーホール加工技術を提供しています。独自のレーザ加工制御により、微細径・高アスペクト比のスルーホール形成を安定的に実現し、配線貫通や三次元電気接続が求められる次世代デバイスに対応します。割れ・カケを抑えた高品質加工と量産対応プロセスにより、大型ガラス基板でも均一で高い信頼性を確保します。



全景



100.0μm



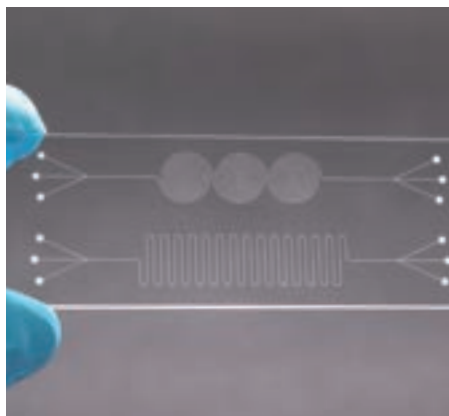
50μm

拡大

● ガラス

工法 | マイクロ流路
 使用設備 | GREEN
 加工内容 | ガラス板にマイクロ流路を
 形成

ガラス基材に対してレーザを用いて微細なマイクロ流路を形成できます。ビーム径が小さいため設計の自由度が高く、データ次第で多様な形状に対応可能です。微量分析用チップや化学反応セル、センサ用流路など、精密流体制御が求められる用途への活用が期待できます。



全景



100.0μm



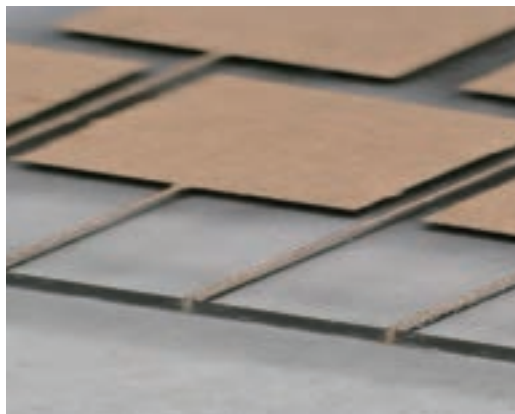
100.0μm

拡大

● サイドワイヤリングガラス

工法 | レーザ粗化
 使用設備 | GREEN
 加工内容 | 配線パターン形成

レーザ加工と無電解めっき技術を融合し、三面微細配線加工技術を確立しました。ガラス厚みに依存しない微細接続、ズレのない三面配線、短時間・低コスト加工を実現しました。また、側面反射治具により加工効率を約30%向上し、不要めっきの自動剥離と量産対応プロセスの確立により、大型基板の安定した大量生産が可能となりました。



拡大

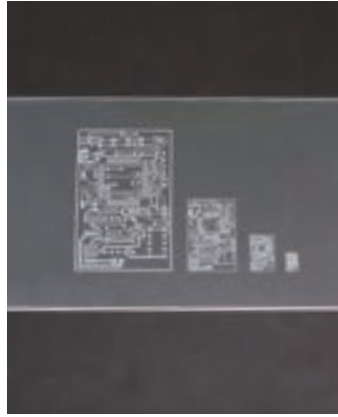
硬脆材料

Hard brittle material

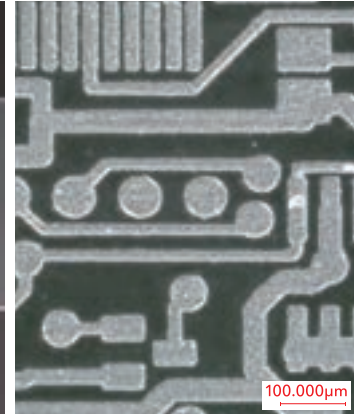
● ガラス

工法 | レーザ粗化
使用設備 | GREEN
加工内容 | 配線パターン形成

レーザ加工によりガラスの表面へ微細構造を付与することで、高いめっき密着性を確保できます。また、貫通穴と配線パターンを同時に加工できるため、従来必要だったランド形成を省略でき、座切れの発生もありません。軽量化や高密度化が求められる製品向けに高品質な配線形成が可能となります。



全景

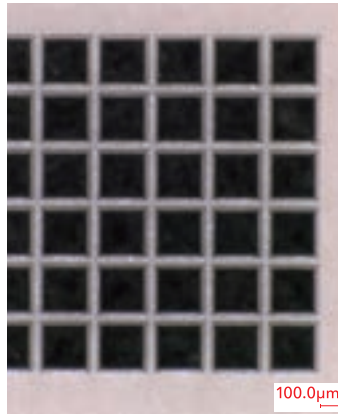


拡大

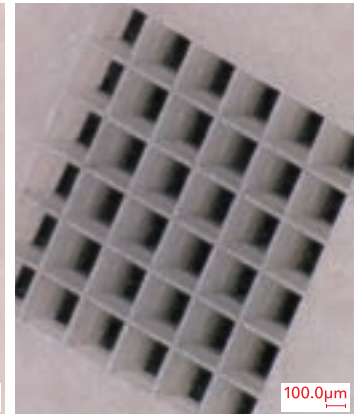
● セラミック

工法 | 貫通穴
使用設備 | GREEN
加工内容 | 狭ピッチ角穴加工

厚み0.35mmのセラミック基材に対して、幅0.035mmの極微細な格子パターンを高精度に形成することができます。この微細構造は、放熱性を高めるための微細フィンとしての利用や、光の制御を行う光学素子、さらにはセンサ基板の高感度化を目的としたパターンニングなど、多様なデバイスへの応用が期待されます。



正面



俯瞰



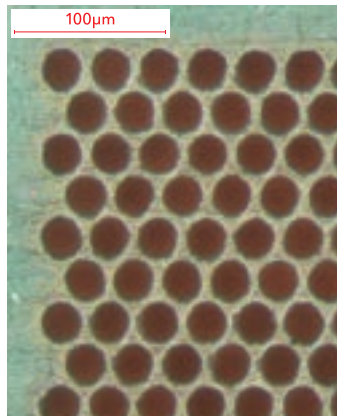
基板材料

Substrate material

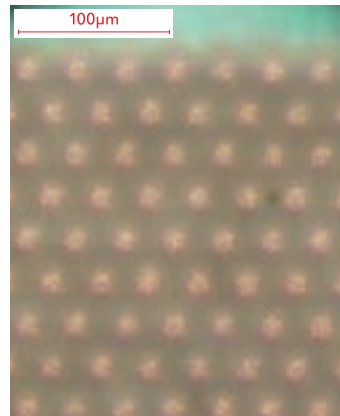
● ソルダーレジスト

工法 | レジスト開口(小径)
使用設備 | GREEN
加工内容 | φ20μm以下の
 レジスト開口

ソルダーレジストの加工において、露光・現像工程を用いないレーザー開口技術により、従来の露光機では対応が難しかった微小径や高精度な加工が可能になりました。さらに狭ピッチ条件でも開口部間の高い絶縁性を確保し、より高密度で信頼性の高い基板設計を実現します。



レジスト表面

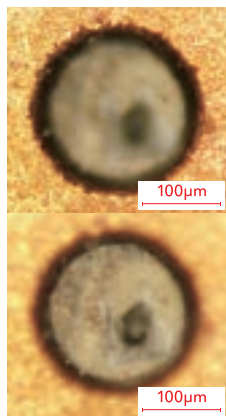


レジスト底面

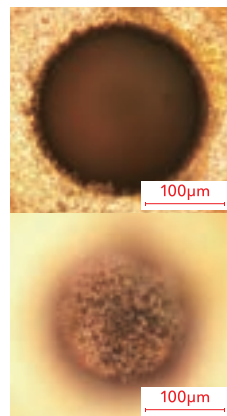
● 低誘電材CCL

工法 | ハイブリッド加工
使用設備 | UV/CO2/GREEN
加工内容 | UV: Cu開口
 CO2: 樹脂加工
 GREEN: スミア除去

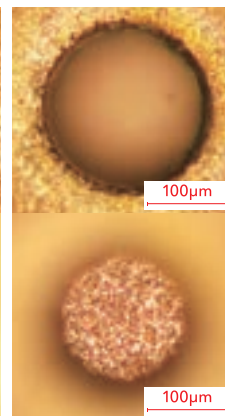
3種類のレーザー加工機を保有し、それぞれの特性を組合せたプリント配線板加工を行っています。UVレーザーで表層銅箔を除去した後、CO2レーザーで内層銅箔までの樹脂を精密に加工。さらに内層銅箔上に残留するスミア(樹脂残渣)はフェムト秒GREENレーザーでクリーニングし、高品質なビア形成を実現します。



UVレーザー加工



UV+CO2



UV+CO2+フェムト秒GREEN

● ガラスエポキシCCL

工法 | キャビティ(ザグリ)
使用設備 | UV/CO2
加工内容 | UV: Cu開口
 CO2: 樹脂加工

チップ部品の小型化に伴い、極小キャビティ加工への要求が高まっています。レーザー加工なら、従来のNCルーターでは困難とされる微小な開口や角Rのないシャープな形状にも対応可能です。さらにデータ設計を工夫することで、複雑なキャビティ形状も高精度に加工できます。



俯瞰



正面

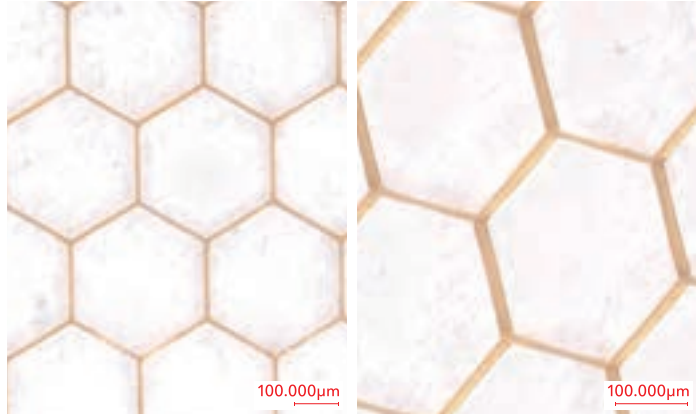
樹脂

Resin

● ポリイミド

工法 | 非熱加工
使用設備 | GREEN
加工内容 | ハニカムメッシュ

熱影響が極めて小さいフェムト秒GREENレーザーの特性を活かし、UVレーザーやCO2レーザーでは溶融や焦げが発生しやすい微細領域(残し線幅: 10 μ m以下)でも、材料本来の強度を損なうことなくシャープなエッジ形状を形成でき、高密度化が進む電子機器に求められる精密加工ニーズに幅広く対応します。



正面

俯瞰

● フッ素樹脂

工法 | 親水性付与
使用設備 | GREEN
加工内容 | レーザによる表面改質

レーザーによる表面改質により、撥水性の極めて高いフッ素樹脂にも局所的に親水性を付与することができます。この技術を応用することで、医療用カテーテルの薬剤保持部や微量液体を誘導する流路、診断チップのサンプル導入部など、精密な液体制御が求められる医療機器への活用が期待されます。

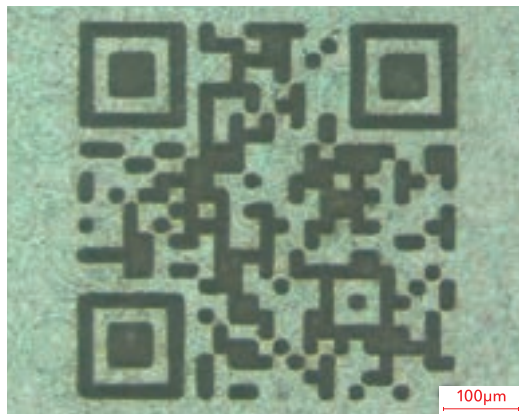


親水性を付与した表面に滴下した様子

● エポキシ樹脂

工法 | QRコード
使用設備 | GREEN
加工内容 | 微細なQRコードの印字

ビーム径の極めて小さいフェムト秒GREENレーザーを用いることで、 \square 0.5mmサイズ(1セル約0.02mm)の高密度QRコードを印字することが可能。熱影響が少なくエッジ形状が鮮明に仕上がるため、小型部品や微細スペースへのマーキングに最適です。高い識別性と加工安定性を兼ね備え、トレーサビリティ向上にも大きく貢献します。



コントラストを鮮明にさせる加工

金属

Metal

● 銅箔

工法 | エンボス
 使用設備 | GREEN
 加工内容 | 銅箔上に3D構造付与

プリント配線板の平坦なランド上にはんだボールなどを実装するため、レーザ加工によって微細な立体構造を付与することができます。高精度なレーザ制御により、形状の再現性と均一性を確保しながら、従来加工では難しかった微小段差の形成や、ばね性をもたせた複雑な形状にも対応できます。



正面

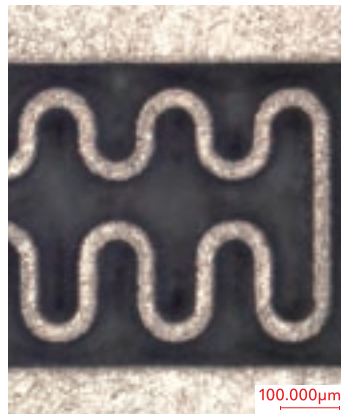


俯瞰

● タングステン

工法 | 外形加工
 使用設備 | GREEN
 加工内容 | フィラメント/ばね

特殊な金属材料に対しても、高精細かつ安定した加工が可能です。例えばタングステンのような非常に硬い材料であっても、割れや欠け、反りなどのダメージを与えることなく微細形状を精度良く形成できます。物理工法では難しかった精密な加工を非接触加工で実現し、高密度化や小型化が進む製品分野に幅広く対応します。



正面

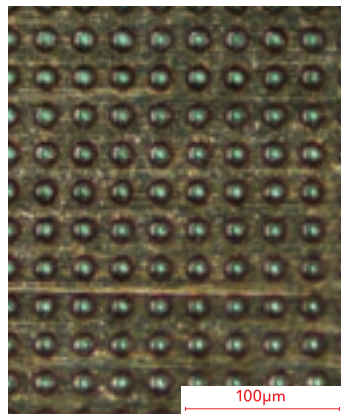


俯瞰

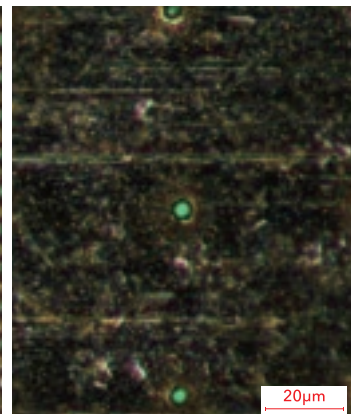
● SUS

工法 | テーパーピア
 使用設備 | GREEN
 加工内容 | 抜け側φ10μm以下の貫通穴加工

厚み0.05mmのSUS箔に対し、入射側φ0.02mm・出射側φ0.005mmの極微細な貫通穴加工が可能です。開口径の大きい入射側から液体を流すことで微細なノズルとして利用できるほか、光を照射することで高指向性の光学アパーチャとしても活用できます。流体制御部品や光学デバイスなど幅広い用途に対応します。



入射側画像



出射側画像

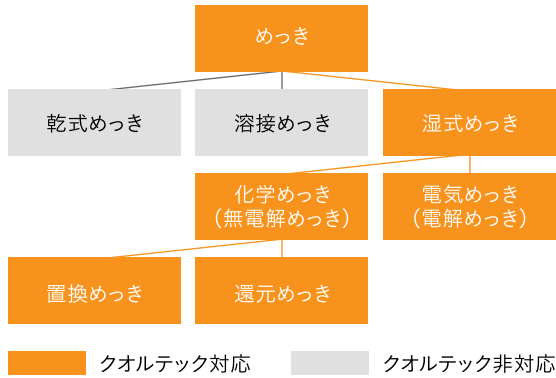
表面処理サービスのご案内

30年以上にわたりノウハウを蓄積。
条件検討、試作、不良対策から
研究開発まで全方位に対応。

めっき・成膜・洗浄・コーティングなどの表面処理技術を保有しています。無電解めっき、銅めっき、ニッケルめっきなどのウェットプロセスにおける多数の実績を蓄積しています。また、めっき薬品に関する豊富な知見に加え、薬品メーカー各社から調達できる強みを活かし、バリエーション豊かな実験や試作が可能な点も大きな特長です。



【めっきサービス】



【耐薬品性試験】

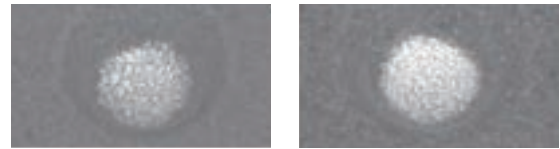
●プリント基板の耐薬品性試験

プリント基板の耐薬品性試験は、プリント基板の限界性を確保するために不可欠な評価プロセスです。製造工程や使用環境に適した材料・コーティングを選定するために重要な試験となります。様々な薬品を使用した試験・評価が可能です。

【デスマリア】

●穴開け加工時に発生する樹脂残渣(スミア)を除去

プリント基板を多層化する際には、スルーホールまたはブラインドビアを形成し、銅めっきで層間の回路を接続します。スルーホール/ブラインドビアの形成にはドリルまたはレーザーを使用しますが、形成した穴の側壁部分(非貫通穴であれば穴の底部)にスミアと呼ばれる樹脂残渣が付着します。このスミアを除去する工程を「デスマリア」と呼びます。デスマリア処理には、化学薬品を用いる湿式法(WETデスマリア)や、プラズマ等の物理的手法を用いた乾式法(DRYデスマリア)によるものがあります。



処理前

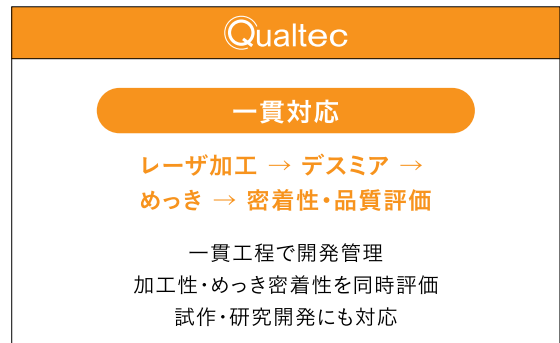
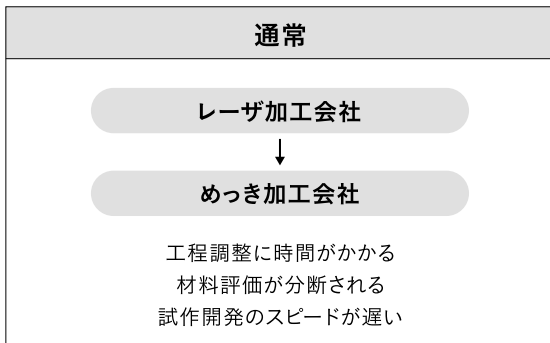
処理後

●アンカー効果による層間の密着性向上

絶縁樹脂と銅箔の密着力向上を目的としてデスマリア処理を行います。処理後は、絶縁樹脂の表面を粗化し、凹凸を形成することでアンカー効果による密着性を高めることができます。

【レーザー加工 × めっき技術】プロセス開発をワンストップで

レーザー加工からめっきまで開発を支える技術環境



見学のご案内

WEB会議、リモート立会も対応可能です。

クオルテックのサービスと設備を、ご担当者様の眼で直接お確かめください。

他にも「料金を知りたい」「問題解決に必要な工程が知りたい」

「詳しい内容が聞きたい」などございましたら、
ぜひお気軽にお問い合わせください。

株式会社クオルテック qualtec.co.jp



本社&1号館
(レーザー加工・表面処理実験室)

〒590-0906 大阪府堺市堺区三宝町4丁230番地 / TEL 072-226-7175 FAX 072-226-7176

本館(分析センター)

〒590-0906 大阪府堺市堺区三宝町4丁231-1 / TEL 072-226-7175 FAX 072-226-7176

2号館(研磨センター)

〒590-0906 大阪府堺市堺区三宝町4丁231番地 / TEL 072-282-6646 FAX 072-282-6648

6&7号館(信頼性試験センター)

〒592-8331 大阪府堺市西区築港新町3丁27-6 / TEL 072-245-1668 FAX 072-339-4208

8号館

〒590-0905 大阪府堺市堺区鉄砲町32-1 / TEL 072-275-7711 FAX 072-275-7500

パワーエレクトロニクスセンター

〒593-8322 大阪府堺市西区津久野町1丁7番25号 / TEL 072-349-6109 FAX 072-349-6179

名古屋品質技術センター

〒470-1123 愛知県豊明市西川町笹原28-8 / TEL 0562-57-3477 FAX 0562-57-3476

東京営業所

〒143-0013 東京都大田区大森南3丁目12-1 / TEL 03-6423-2031 FAX 03-6423-2032

熊本営業所

〒860-0844 熊本県熊本市中央区水道町7-16 富士水道町ビル6階 / TEL 096-342-4800 FAX 096-342-4807