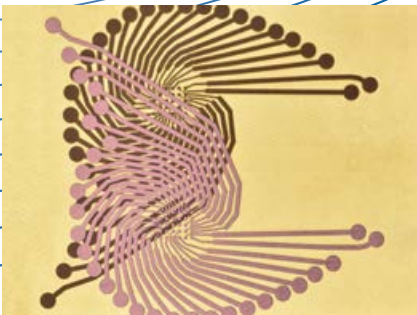
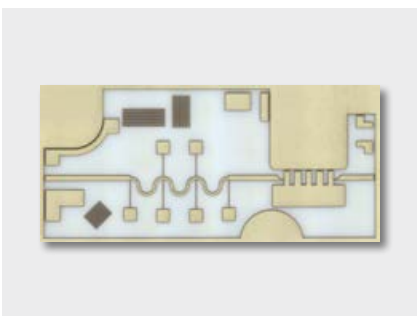


# 難加工材料のスペシャリスト LPKF ProtoLaser R4

- ハイエンドな研究のための高精度ピコ秒レーザー
- 熱に弱い基材へも対応する非熱加工処理
- 直感的なCAM ソフトウェア
- レーザークラス1ラボシステム



PET フィルム上の銅箔, 両面加工



Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 基板のカットと銅箔パターンニング

## 難加工・微細加工のスペシャリスト

レーザーの微細加工に重要なパラメータはパルス幅です。超短パルスレーザーを搭載したLPKF ProtoLaser R4は硬化や焼成された基板のカットまでももちろんのこと繊細な基材への高精度なパターンニングも得意とします。

### 熱影響のないレーザーアブレーション

パルス幅が短いほど基材への熱影響はなくなります。ピコ秒レーザーでは、周りの基材への熱伝達がない比熱加工を行い、直接レーザーが照射された部分だけを気化します。

### マイクロマテリアルへの最高な加工

レーザーによる熱影響は温度に敏感な基材への加工にとってとても重要です。また、加工プロセスで基材を変色させることなくGa<sub>N</sub>やAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>のようなセラミック素材へのカットをするために非常に高いパルスエネルギーを提供することも可能です。熱影響による基材へのクラックなどは心配ありません。

ProtoLaser R4は透明な薄膜のアブレーションやDuPont ME614のようなプラスチック箔から金属層の除去などの表面処理にも最適です。低出力レーザーによって汎用的なFR4からラミネートされたRF材料まで安定した加工ができます。

ソフトウェアLPKF CircuitProは高精度なハードと搭載カメラをサポートします。これによって社内・ラボ内においてユーザーは非常に短時間で難加工を含むプロジェクトを遂行できます。

### LPKF ProtoLaser R4

最大加工範囲 (X/Y/Z)	305 mm x 229 mm x 7 mm (12" x 9" x 0.28")
最大基板サイズ (X/Y/Z)	315 mm x 239 mm x 10 mm (12.4" x 9.4" x 0.39")
レーザー波長	515 nm
最大レーザー出力	8 W
レーザーパルス周波数	50 – 500 kHz
レーザービーム径	15 ± 2 μm (0.59 ± 0.08 mil)
加工スピード	5.5 cm <sup>2</sup> /min (0.9 in <sup>2</sup> /min) <sup>a</sup> ラミネート材上の銅箔 18 μm の場合
レーザーパルス幅	< 2 ps
最小ライン/スペース	35 μm / 20 μm (1.38 mil / 0.79 mil) <sup>a</sup> FR4上の銅箔 18 μm の場合
スキャンフィールドでの位置決め精度	± 8 μm (± 0.3 mil)
スキャンフィールド内での再現性	± 0.23 μm (± 0.009 mil)
装置サイズ (W x H x D)	910 mm x 1650 mm x 795 mm (35.8" x 64.9" x 31.3") <sup>b</sup>
装置重量	390 kg (860 lbs)
電源	110 – 230 V, 50 – 60 Hz, 2 kW
エア	6 bar 以上; 128 l/min (87 psi; 128 l/min 以上)
冷却	装置内冷却システム搭載
周囲温度・湿度	22 °C ± 2 °C (71.6 °F ± 4 °F); < 60 %
ソフトウェア	LPKF CircuitPro Advanced
必要装備	集塵機、コンプレッサ、スターターセット

<sup>a</sup> 材料とレーザーのパラメータによる

<sup>b</sup> カバーオープン時の高さ: 1765 mm (69.5")

