

レーザー・ダイレクト・ストラクチャリング (LDS) への  
費用対効果に優れたエントリーモデル

LPKF Fusion3D 1100



**LPKF**  
Laser & Electronics

単純なプラスチック部品が、導電パターンを組み込むことで、スマートフォンのアンテナになります。LPKFのLDSプロセスにより、新たな製品設計が可能になり、たった1つの部品から大量生産まで、効率的な新しい生産形態を導入できます



# 3D回路の新たな製造方式を導入

より小型に、より複雑に、より緻密に。現代の電化製品はメーカーに大きな課題を突き付けてきます。

LDSコンポーネントはこうした課題を克服する上で効率的な方法を提供し、単純なプラスチック部品を高品質の3D回路部品(MID)に変えることができます。LPKF Fusion3D 1100により、費用対効果に優れた方法でLDS技術をご利用いただけます。LPKF Fusion3D 1100は中小ロット製品や3Dプロトタイピングに最適な装置です。

今日の電子技術では、絶えず小さくなっていく空間に、ますます増加する機能を実現させなければなりません。その結果、以前は純粋に機械的目的を果たすのみであったプラスチッククリップ、パネル、筐体の構成部品が電子機能を担っています。成形回路部品 (MID) としても知られるこうした3次元回路部品の基礎となるのは射出成形です。

レーザー・ダイレクト・ストラクチャリング (LDS) は、製造方法において50%を超える市場シェアを獲得しており、さらにこうした傾向は高まっています。たとえば2010年の初めには6千万個ものスマートフォン用アンテナを製造するための設備が設けられました。この製造設備は、2011年の初めには1億8千万個に規模が拡大されました。自動車産業、医療技術、家電製品分野などその他の市場でも、LDSは急成長を遂げています。LPKF Fusion3D 1100は、急速に成長するLDS技術を柔軟性のある費用対効果に優れた方法で利用できます。

## LDSのプロセス

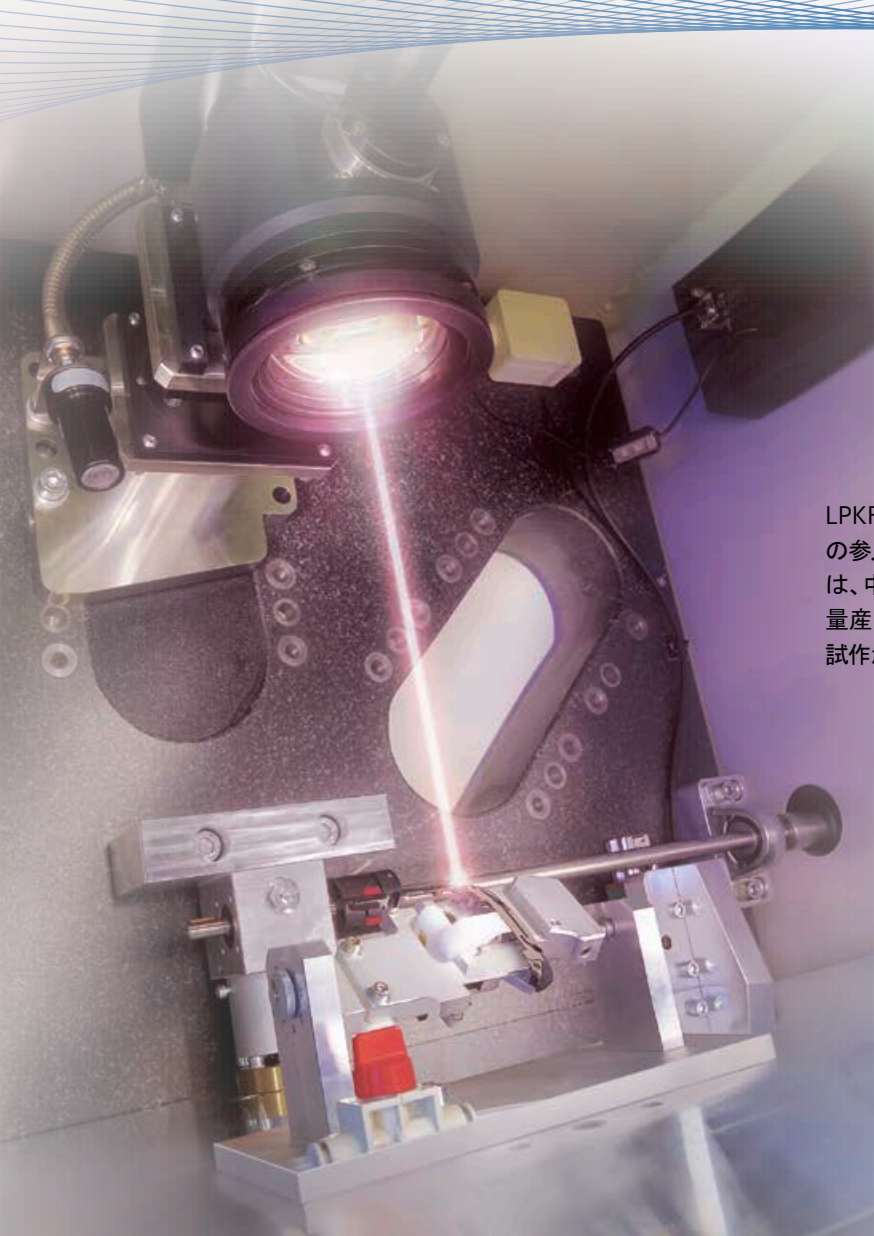
LDS用部品は、レーザー・ダイレクト・ストラクチャリング向けの一回成形プロセスにより造られた、LDS用プラスチックで製造されます。大手樹脂メーカーがこのLDSプラスチックを販売しています。新開発のLDSグレードのラッカー、LPKF ProtoPaint LDSは、添加剤を含まないプラスチックにLDS用プラスチックと同一の性能を持たせ、LDSを可能にします。

レーザー照射により、3D部品の表面を成形、粗化し、添加剤を活性化します。レーザープロセス中に部品を回転させ、レーザーの焦点を形状にそって合わせることで正確に3次元成形できます。その後、無電解銅めっきプロセスにより、活性化した成形品に銅めっきを施します。必要な場合はさらに、ニッケルめっき、金めっきを施します。



# 費用対効果に優れた エントリーレベルの LDS 技術

レーザー・ダイレクト・ストラクチャリングは、幅広い分野の製品で十分に試験されてきました。LPKFは、新たなエントリーレベルのLPKF Fusion3D 1100により、この革新的な技術の継続的な成長に貢献しています。

A close-up photograph of the LPKF Fusion3D 1100 laser device. A bright red laser beam is directed downwards from a lensed assembly onto a small, white, cylindrical component held in a precision metal fixture. The background is a dark, metallic surface with various mechanical parts and a blue light source on the right.

LPKF Fusion3D 1100レーザー装置は、MID市場への参入をより簡単にします。LPKF Fusion3D 1100は、中小ロットの生産に利用することができ、また、量産ラインを止めることなく試作が行えます。

- コンパクトで設置しやすいデザイン
- 信頼性の高いFusion3D用レーザー
- 試作および中小ロット向け

### 設置場所を選ばない設計

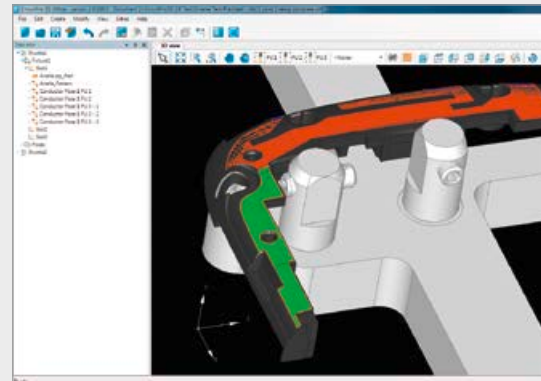
LPKF Fusion3D 1100は、頑丈な花崗岩の土台と移動を簡単にするキャスターが特徴です。効率的な要素と研究室での利用に適したコンパクトなデザインを兼ね備えています。LPKF Fusion3D 1100の基本バージョンは、お客様の治具を取り付けるのに十分な広さを持ち、高さ調節が可能な作業台を備えています。パイロットレーザーにより位置合わせがスムーズにできます。

### 実績ある技術

LPKF Fusion3D 1100は、大量生産システムのLPKF Fusion3D 6000と同じレーザー加工装置を使用しています。CAMソフトウェア、製造パラメータおよび成形エリアは同一であり、Fusion3D 1100により作成されたパラメータを直接、生産システムにコピーできます。

### 3Dプロトタイピングに適したFusion3D 1100

Z軸方向へ移動する大きな作業プラットフォームは試作に最適であり、また中小ロット品の製造にも使用できます。Fusion3D 1100は、お客様の設計治具を取り付けることができ、またレーザー加工される部品の位置合わせを行うアクチュエータを装備できます。



### 簡単なデータ変換

3D回路基板へのレーザー照射のベースとしてCADデータを使用します。

3Dレイアウトプログラムの立体モデルには、部品の情報とレーザー加工される表面の情報が含まれています。データインポートとレーザー処理は、加工プロセスを最適化するLPKF CircuitPro 3Dソフトウェアによって実行されます。複雑なレイアウトを個々のサブプロジェクトに分割することで、さまざまな角度からレーザー加工が可能になります。

# 製品に直結するプロトタイピング

デザイン決定、組み立ての検討、あるいは多くの場合製品開発の加速化のため、MIDの設計から生産開始までの間にいくつかの試作段階があります。時間とコストのかかるプロセスになりがちですが、製品にできる限り忠実なプロトタイプを製造することが重要です。LPKF Fusion3D 1100と3Dラピッドプロトタイピングにより、製造システムを利用することなく機能的なプロトタイプを1日で製造できます。

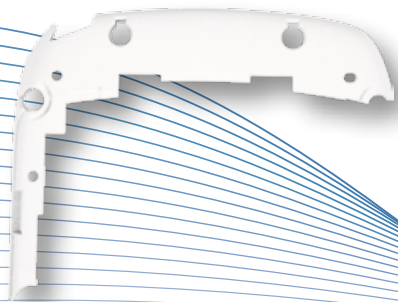


## ベースとなるプラスチック部品

3Dプリンターの急速な進歩により、金型を用いずに試作部品をCADデータから直接、製造できます。ステレオリソグラフィ、レーザー焼結、FDM（熱溶解積層法）により設計データから部品を作成します。

## LDS専用塗料の塗布

LPKFは、レーザー照射により活性化するLDS塗料を開発しました。塗料をスプレーし、硬化させることでその部品を従来のLDS用部品と同様に処理できます。



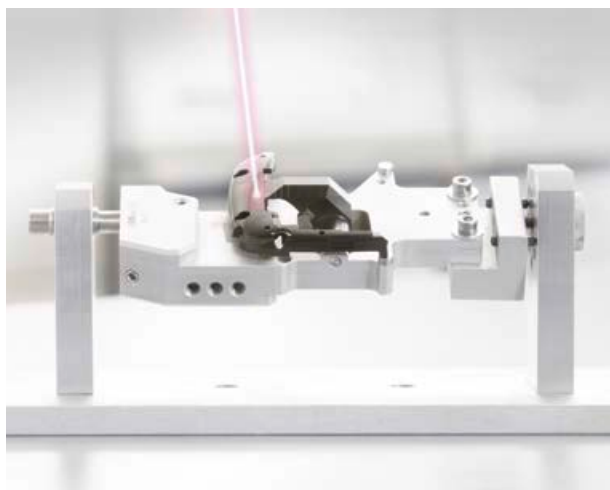
### LPKF ProtoPaint LDSはプラスチック部品をLDSに適応させます

LPKF ProtoPaint LDSは、ほとんどのプラスチック表面をLDSに適応させることができます。この塗料は下塗り剤と硬化剤からなる2液混合塗料です。LPKF ProtoPaint LDSは、最新の3D製造プロセスと組み合わせることによりMIDの試作を加速します。塗料は20-30 μmの厚みで塗装されます。大型部品の場合は、一部分のみを塗装することも可能です。



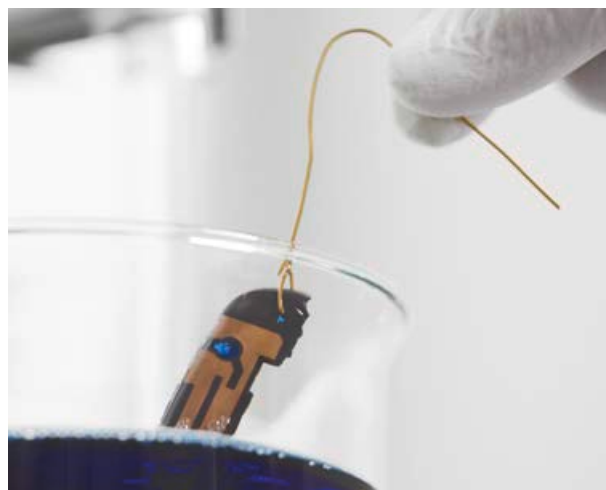
### LPKF ProtoPlate: めっきテスト

建浴し、部品を入れて、待つだけ。めっきテストをするために大型のめっき設備は必要ありません。めっき液はLDSプロセス用にデザインされており、簡単に信頼性ある無電解銅めっきをプラスチック表面に析出させます。LPKFが開発したビーカーレベルのめっき液にて安価で、生産に直結するテストを行うことができます。



### LPKF Fusion3D 1100によるレーザー成形

レーザー装置は塗装された部品に対し、設計されたパターンをすぐに作成します。さまざまな面にパターンがある場合でも、パイロットレーザーにより部品の位置合わせがスムーズにできます。



### 無電解銅めっき

無電解銅めっきはLDSプロセスの最終ステップです。LPKFは小規模の生産にも利用できるめっき試作、あるいは標準的なめっき条件の元でレーザーの最適なパラメータを特定するためにも利用できる試作装置を提供できます。銅めっきを施すにはビーカーで一度めっきを施すだけで十分ですが、ニッケルめっきや金めっきにはその後の処理が必要です。



## レーザー・ダイレクト・ストラクチャリングのグローバルサポート

LPKF Fusion3Dレーザーシステムをご利用いただいている世界中のお客様は、ドイツ、米国、日本、および中国のサポートセンターから技術サポートを受けることができます。サポートセンターでは、レーザーによる材料加工とLDS技術における長年にわたる経験から得たノウハウをお客様にご提供します。お客様はいつでも、当社の優秀な技術スタッフによるユーザートレーニングとコンサルティングサービスを受けることができます。アプリケーションレポートや詳細につきましては、LPKFにお問い合わせください。

### 技術データ: LPKF Fusion3D 1100

成形エリア (X x Y x Z)	160 mm x 160 mm x 80 mm (6.3" x 6.3" x 3.2")
加工装置	PU の数 1-3
固定ベースプレート	413 mm x 730 mm (16" x 28")
精度* ±	± 25 µm (± 1 mil)
最大加工速度	4 000 mm/秒 (157 ft./秒)
入力データ形式	IGES, STEP
ソフトウェア	LPKF CircuitPro 3D
レーザー波長	1 064 nm
レーザーパルス周波数	10 kHz - 200 kHz
装置寸法 (W/H/D)	921 mm x 1 880 mm x 1 441 mm (36" x 74" x 57")
装置重量約	550 kg (1 200 lbs)、排気ユニットを除く
動作条件	
電源供給単相	230 V, 50/60 Hz, 1.5 kVA 以下。排気装置は未対応
冷却	空冷式
周囲温度	22° C ± 2.5° C (71.6° F ± 4° F)
湿度最大	70 %
排気装置	
流量	最大 320 m <sup>3</sup> /時間、最大吸引 21 000 PA
フィルタ	一活性炭フィルタおよびF8ファインフィルタ

\* 加工装置のレーザーのポジショニングの精度

オプション: 自動化を追加する可能性のための10ポートのI/Oインターフェース。LPKFでは自動化装置は提供していません。

#### ワールドワイド (LPKF 本社)

LPKF Laser & Electronics AG Osteriede 7 30827 Garbsen Germany  
Phone +49 (5131) 7095-0 Fax +49 (5131) 7095-90 info@lpkf.com  
www.lpkf.com

#### 北米/中米 America

LPKF Laser & Electronics North America  
Phone +1 (503) 454-4200 Fax +1 (503) 682-7151 sales@lpkfusa.com  
www.lpkfusa.com

#### 中国

LPKF Tianjin Co., Ltd.  
Phone +86 (22) 2378-5318 Fax +86 (22) 2378-5398 sales@lpkf.cn  
www.lpkf.cn

#### 香港

LPKF Laser & Electronics (Hong Kong) Ltd.  
Phone +852-2545-4005 Fax +852-2545-4006 hongkong@lpkf.com  
www.lpkf.com

#### 日本

LPKF Laser & Electronics 株式会社, Japan  
〒231-8331 神奈川県横浜市中区桜木町1-1-7 TOC みなとみらい12階1-2号室  
Phone +81 (0) 45 650 1622 Fax +81 (0) 45 650 1624 info.japan@lpkf.com  
www.lpkf.com

LPKF Laser & Electronics AGは製品の販売、マーケティングを行い、世界50ヶ国以上でサポートをご提供しています。お近くの代理店をwww.lpkf.comでお探しください