

プリント基板作成実習システム

入門

BRP-S64

自動工具交換・自動切削幅調整・自動表裏位置整合機能を標準装備した高性能モデル



特長

- 自動工具交換機能を標準装備
最高20本までの工具交換を自動で行うことができます。工具交換に要する手間が省け、加工時間の短縮ができます。
- ツール高さセンサによる自動切削幅調整機能を標準装備
- 自動表裏位置整合機能付カメラを標準装備
- バキュームテーブル標準装備
- 消音安全カバー標準装備



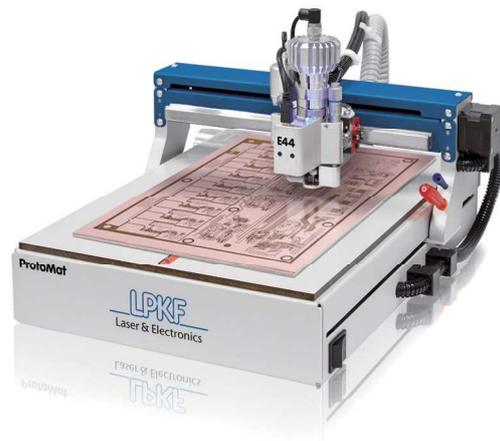
BRP-E44

手動工具交換
優れた加工性能の標準モデル



特長

- 自動表裏位置整合機能付カメラを標準装備
- 優れた加工性能と信頼性
- BRPシリーズの低価格モデル



実習システム仕様 目的と予算に応じて機種を選択していただけます

| 実習システム型式 | 多彩な自動機能付高性能モデル | 優れた加工性能の標準モデル |
|-------------------------|---|---|
| | BRP-S64 | BRP-E44 |
| 工具交換方式 | 自動(刃物数20) | 手動 |
| 切削幅調整 | 自動 | 手動 |
| バキュームテーブル | ○ | × |
| バキュームクリーナー | ○ | ○ |
| カメラ | ○ | ○ |
| 自動表裏加工位置整合 | ○ | ○ |
| 基板表面確認機能 | ○ | ○ |
| ペースト塗布機能※1 | ○ | × |
| 消音安全カバー | ○ | —※2 |
| フレーム | XY一体型 グラナイトベース | — |
| 最大加工範囲 | 305(X)×229(Y)×8(Z)mm | 229(X)×305(Y)×5(Z)mm |
| 切削確認照明 | ○ | × |
| 位置決め分解機能 | 0.47μm | 0.8μm |
| 最高モーター回転数 | 60,000rpm | 40,000rpm |
| 最高穴あけ速度 | 100穴/分 | 100穴/分 |
| 移動速度 | 150mm/秒 | 100mm/秒 |
| 2.5次元加工機能 | ○ | × |
| ICピン間加工の目安 | 5本 | 5本 |
| インターフェース | USB | USB |
| 電源 | 100-240V, 50-60Hz, 250W | 100-240V, 50-60Hz, 120W |
| コンプレッサ | 必要(6bar, オイルフリードライヤ付き) | 必要なし |
| 外形寸法(概寸) | 680(W)×560(H)×800(D)mm | 370(W)×300(H)×450(D) |
| 機械重量 | 95Kg | 15Kg |
| ドリルクリーニングオプション | ○ | × |
| 実習標準添付機材 (付属ソフトウェア他) | ・加工データ変換作成/加工機制御ソフト(サーキットPro) ・消耗品セット(各基板加工機専用キット) | ・加工データ変換/加工機制御ソフト(サーキットPro) ・消耗品セット(各基板加工機専用キット) |

※1 ペースト塗布には別途「ディスペンセット」が必要 ※2 オプションにてカバー追加可能(安全機能無し)

構成

| 実習セット型式 | 構成内容 |
|-----------|---|
| BRP-S64 | 本体、バキュームクリーナー、コンプレッサ、タンク、消耗品セット、ドリルクリーニングオプション、サーキットPro |
| BRP-E44 | 本体、バキュームクリーナー、消耗品セット、サーキットPro |
| BRP-S64/Q | BRP-S64の構成、Quadcept製CADソフト |
| BRP-E44/Q | BRP-E44の構成、Quadcept製CADソフト |

消音安全カバー (BRP-S64標準装備)



アクリル製透明カバーで、閉じた状態で加工状況を確認できます。カバーの開閉が停止スイッチに連動した安全機能を有します。消音効果あり。

バキュームクリーナー (標準装備)



加工面切屑の強力吸引による高精度加工と、クリーンな排気処理を行い快適な作業環境を実現します。加工機と連動します。

| | |
|------|---------------------------|
| 外形寸法 | 250 (W)×300 (H)×350 (D)mm |
| 重量 | 15kg |

BRPシリーズ装置の特徴

プリント基板作成実習システムは、基板加工機と周辺機器をセットにした実習システムです。

※パソコンは付属しておりませんので別途ご用意ください。
※BRP-S64とBRP-E44には、CADソフトは付属しておりませんので別途ご用意ください。

- 従来のエッチング手法と違い廃液処理が不要です。
- CADで設計した回路から、すぐに基板作成が可能です。
- コンパクトな卓上型で設置が簡単です。
- 加工データ作成と制御用ソフトが付属します。
- パソコンとの接続は、簡単なUSB接続です。
- RF、高周波基板など高度な基板作成にも対応しています。
- A4サイズまでの基板加工が可能です。
基板サイズが小さければ、付属ソフトでレイアウトすることで、A4サイズ基板から複数の基板を同時加工し、切り出すことができます。
- 高精度加工が可能ですので、高密度な回路にも対応できます。

BRP-S64の特長

- グラナイトベース筐体により長期加工安定性を保ちます。
- クランプにエアクリーニング機構が付属します。
- 加工ムラがないように平面性の高いセラミックのバキュームテーブル機構を備えております。
- ツール交換時のツール破損防止機能を備えております。
- ツール破損チェック機能を備えております。
- 最高20本までの工具交換を自動で行うことができます。

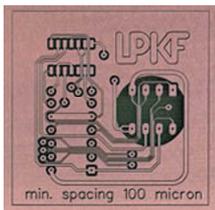
基板加工機とは?

表面が全て銅箔で覆われた基板から、不要部分の銅箔を刃物で切削することで回路パターン作成を行う加工機です。CADから出力されたデータを付属のソフトで読み込み、加工機へ出力することで簡単にプリント基板の作成が可能です。

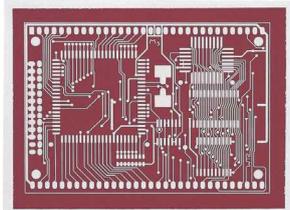
どんな学科で使っていますか?

これまで多くの基板加工機を教育機関に納入させていただきましたが、電気・電子・機械・情報系など幅広くご利用いただいています。

加工サンプル



ピン間5本の加工精度



エッチング用フィルムへの加工

同じCADデータから多様な加工が可能

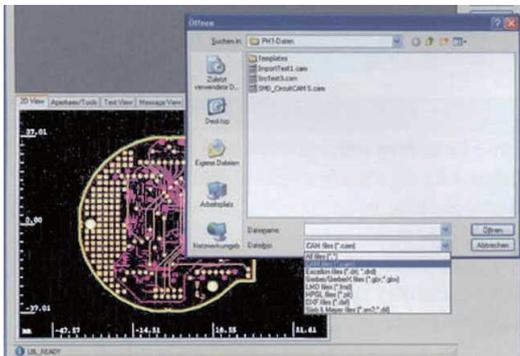
- 全てのパターンを0.2mm幅で加工
- パッド(フットプリント部)のみ1.0mm幅で削除
- 全てのパターンを0.1mm幅で加工
- 全てのパターンを1.0mm幅で加工
- 特定の部分のみ全銅箔を除去
- クリアランスの小さなカッパ一面を除去

CAM機能など加工に関する統合ソフト

サーキットPro

基板作成に伴う手順のガイド・CAM機能・基板加工機制御・画像によるガイド等を統合したソフトです。パソコンのデスクトップやネットワークで簡単に活用できます。

CAM機能



- ガーバーデータの読み込み
- 加工データの作図機能
- パターン・穴あけ・ラブアウト・外形カット・文字・パターンカット等の作図、編集
- プログラマブルな輪郭線幅、ラブアウトエリア指定
- 画面のズーム・拡大縮小・原図復帰・再表示・移動
- ステップ&リピート機能
- プログラマブルな配置グリッド、表示グリッド
- ボタン・ツールバーのカスタマイズ
- 参照しやすい画像手順ガイド(ウィザード機能)・オンラインヘルプ

加工内容の作図やCADデータの加工データへの変換を行います。簡単なアートワークであれば、CADを使用せずに加工データの作成ができます。

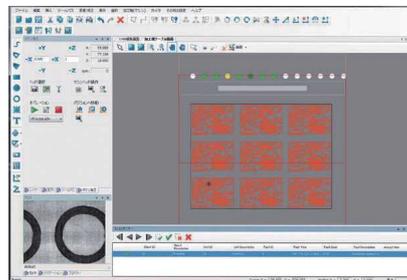
手順・操作ガイド機能



基板作成に関する操作手順内容をビジュアルに表示し、初めての方も説明なしで作業を円滑に行うことができます。

- 画像による基板作成手順ガイド
- 画像による操作ガイド表示
- メッキや多層オプションの手順

加工機制御機能



加工に関する細かな制御を行います。

- パターン・穴あけ・ラブアウト・外形カット・文字・パターンカット等のコントロール
- 複数基板多面取りを同時加工するため、最少ツール交換で作業短縮
- 加工イメージをマウスで、配置・移動・回転・複写ができ、各オフセットは自動設定
- ツール毎の加工速度設定、使用量管理機能で、最適な作業が可能
- 部分加工は、加工イメージ部分をマウスで囲むだけで簡単に実行
- 画面のズーム・拡大縮小・原図復帰・再表示・移動
- USB制御によるマルチタスクで、加工中も他のソフトウェアを操作可能

スルーホールオプション

薬液を使わないスルーホール加工ができます

ProConduct



特長

- 薬液・液漕不要
- 信頼性・熱安定性がある
- メッキ品質
- 高周波過渡応答に対応した特性
- 早く簡単にコンパクト

機器仕様

| 項目 | 仕様 |
|--------------------------------|--|
| LPKF ProConduct | フィルム×20、フィルタ×10、ペースト2.9g×20、18μ両面基板×5、35μ両面基板×5、ローラー×1、ブラシ×1、PCBクリーナー×1、ProConductクリーナー×1、作業手袋×1 |
| デスクトップ型バキュームテーブル ^{※1} | バキュームクリーナー必需 |
| バキュームクリーナー | AC100V 960W 外形250(W)×350(D)×300(H)mm |
| ホットエアオープン(対流式) | AC100V1400W 外形482(W)×420(D)×345(H)mm |

※1 加工機がバキュームテーブル仕様であれば不要です。

作業プロセス例:配線・穴あけ・スルーホール・ルーター切断加工

工程1 基板配線加工・フィルム貼り付け・穴あけ



配線加工



フィルム貼り合わせ



穴あけ

工程2 LPKF ProConductペースト塗布



ペースト塗布



基板反転

工程3 ペースト硬化



フィルム剥離



ペースト硬化

LPKF ProtoMat基板加工機で記録を加工し、フィルムを貼り穴あけ加工を行います。

バキュームテーブル上の基板に、ProConductペーストをフィルムの上から塗布する。バキュームによりスルーホールの余分なペーストが除去されます。基板を反転し、ペーストの裏側からの塗布で、完全にコーティングされます。

ペーストを塗布後、フィルムを剥がし、基板を熱対流オープンで160°C30分熱してペーストを硬化させると導通が取れた両面基板の完成です。冷却後、数分で部品取り付けが可能です。

レジスト・シルク印刷加工オプション

基板加工機で作成した基板に、はんだレジスト加工やシルク印刷を施した部品実装基板に仕上げます。

はんだレジストキット

LPKF ProMask

基板加工機で加工した試作基板上にレジストを印刷することで、短絡の心配をせずにSMDや従来の部品をはんだ付けできます。

●より高度な加工が可能な機種、スルーホール加工機、部品実装装置等も取り揃えております。

シルク印刷キット

LPKF ProLegend

扱いが簡単で、シルク、ロゴなどを試作基板上に印刷できます。

高速プリント基板作成のために強化された卓上型システム

BPL-H4

レーザーによる最速なパターン加工と機械的な穴あけ・外形カット加工を兼ね備えたハイブリッドタイプの卓上システム



構成

| 名称 |
|---------------------------|
| 本体 (OS内臓、モニター・キーボード・マウス付) |
| スターターセット |
| サーキットPro |
| 集塵機 |
| コンプレッサ |
| タンク |
| 昇圧トランス |

特長

- 汎用的なプリント基板材への迅速なパターン加工
- 非接触型スキャナープロセスによる高精度な加工
- ドリルモータを使用した厚みのある基板への正確な穴あけ・外形カット
- 卓上でコンパクトなシステム:社内・ラボ内に適したレーザークラス1
- インテリジェントで直感的なソフトウェア LPKF CircuitPro RPによるシームレスな操作
- OSが内蔵されており、マウス、キーボードも付属
- 集塵機、コンプレッサ標準装備

仕様

| | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| 最大レイアウト・PCBサイズ (X/Y/Z) | 305mm×229mm×7mm |
| レーザー波長・周波数・最大レーザー出力 | 1064nm, 25-400kHz, 20W |
| レーザービーム径 | 25 ± 2μm |
| 加工速度 | 9cm ² /min on FR4 18μm Cu |
| 最小ライン/スペース | 100 μm / 30 μm on FR4 18μm Cu |
| スキャナ解像度・スキャンフィールド内での再現性 | 1μm, ± 1.8μm |
| スキャンフィールド内での測位精度 | ± 10μm |
| 最大モータ回転数・ツールホルダー数 | 100,000 RPM, 6 |
| ツールセンサ精度 | ± 5μm |
| 装置寸法 (W×H×D) | 約725 (W)×665 (H)×840 (D)mm |
| 装置重量 | 約125 kg |
| 電源 | 115-230V, 50-60Hz, 500W ※1 ※2 |
| オイルフリードライエア | 最小5bar; 50L/min |
| 環境温度・湿度 | 22°C ± 2°C, < 60% |
| レーザーの安全性 | Laser Class 1 |

※1 お客様にて単相または三相200V電源を別途用意する必要があります。

※2 トランスが付属しておりますので、本体、集塵機を230Vに昇圧して使用します。