

プリント基板設計と電子機器開発のリンクサーキット株式会社

(パワーエレクトロニクス・高周波回路・微小電流回路)

代表取締役 萩原 玄 <http://www.link-circuit.co.jp>

リンクサーキット株式会社は、プリント基板設計・電子機器開発会社として30年の実績があります。

私たちは、お客様が現在置かれている「状況や悩みに共感」し、「問題を理解共有」することを重視しています。

DDR4、PCIeGEN3 などの高速デジタル回路、GHz 帯域の高周波アナログ回路、パワーエレクトロニクス、微小電流回路の基板設計で確かな技術を持ってお客様の回路を形にします。

また、ISO14001やキヤノングループのグリーン調達基準の認証を取得し品質・環境・情報セキュリティ一面の要求にもお応えできる体制を整えています。

社長挨拶

有為転変の激しい電子テクノロジーの世界において、それに合わせるべく日々精進を重ねる必要があることは言うまでもありません。

しかし、時流に乗るだけの技術では、その底は知れています。私どもリンクサーキットは、時代が如何に変化しようと変わらない真に価値ある技術をその核とし、お客様のニーズにお応えできるよう常に努力を続けています。

基板設計を通じて、お客様のテクノロジーに託す夢を応援する企業、私どもリンクサーキットにご期待下さい。

会社概要

商号 リンクサーキット株式会社
本社 埼玉県さいたま市芝原三丁目 9-1
研究所 埼玉県和光市南二丁目三番十三号
和光理研 IP401 研究室

設立 昭和62年2月20日

資本金 300万円

事業内容 1 プリント基板設計
試作製作・量産製作・実装
(手付け・手載せ・マウンタ)
2 電子機器開発
ハードウェア開発
ソフトウェア開発

取引銀行 三菱東京UFJ銀行西川口支店
川口信用金庫武蔵浦和支店

従業員 5人

代表取締役 萩原 玄

沿革

昭和57年 埼玉県戸田市で個人企業として独立開業

昭和62年 リンクサーキット有限会社を設立

平成2年 CADシステム PADSを導入

平成15年 埼玉県産業技術総合センターのインキュベーションに移転

- 平成 16 年 ISO14001 認証取得
- 平成 18 年 リンクサーキット株式会社に
組織変更
- 平成 20 年 和光理研インキュベーション
プラザに移転
- 平成 21 年 キャノングループの
グリーン調達基準認証取得

経営理念

我々は、技術を通じて広く地域社会に貢献し、人間的成長を図ります。また、社会が繁栄することに貢献できることが個人のよろこびであると思える人格づくりを目指します。

経営方針

我々は経営理念を実現するために次のことを行います。

- 1 地域社会との良質な関係を構築するための努力を惜しまない
- 2 お客様の要求に応えるために努力することを惜しまない。
- 3 技術向上のために努力することを惜しまない。

上記を行うことで地域社会に貢献します。

保有設備

PADS perform	4 機
PADS Power PCB	4 機
PADS Layout	4 機
HyperLinx LineSim	2 機
HyperLinx BoardSim	1 機

得意技術

■パワーエレクトロニクスの基板設計
(スイッチング電源回路、インバータ回路、絶縁抵抗計等)

1. 回路幅・銅箔厚・沿面距離を最適化することで問題を解決
2. 放熱効果を最適化することで問題を解決

■微小電流回路のプリント基板設計
(フォトセンサー出力回路等)

1. 信号長・配線方法を最適化することで問題を解決
2. 部品および実装方法を最適化することで問題を解決

■高周波アナログ回路・高速デジタル回路のプリント基板設計
(GHz アナログ・差動伝送・DDR 等)

1. 反射による損失・伝送損失を基板材料および信号ラインを最適化することで問題を解決
2. 伝搬遅延による誤動作を等長配線および等遅延配線により最適化することで問題を解決
3. 信号長・配線方法を最適化することでクロストークを最小化

■大規模回路を小サイズに基板化
(高多層・ビルドアップ・BGA 等)

1. 微細加工により高密度高多層基板の製作が可能

特に試作段階の短納期の特急製作やコンパクト化などの厳しい要求にも、上記実績をもとにお手伝いさせていただきます。

環境活動（EMS IS014001）

当社は、お客様の環境目標を理解し、含有禁止物質の混入防止やトレーサビリティの確保など、お客様の環境要求を満たすべく EMS を活用しています。また、当社はプリント基板設計が主な仕事です。設計段階での不具合は、お客様の廃棄物となってしまいます。また、正しいものを製作するためにエネルギーやマテリアルを再投入させることになってしまいます。これを当社の「著しい環境側面」ととらえ、設計ミスを出さないことが環境への負荷を減らすことだと考えました。

快適な未来の社会環境のために、自社の設計品質を上げてクレームの出ない製品づくりでお客様に貢献します。

また、お客様からの新たな環境対策（グリーン調達等）の要望にもスピーディに対応できるよう、この IS014001 をフル活用していきます。

CSR の取り組み

当社は、お客様の企業姿勢を理解し、それを損なわないよう CSR 活動を展開します。たとえば、紛争鉱物、機密保持、BCM 等についても、お客様の要請に基づき、サプライチェーン、バリューチェーンと一体になって、調査や仕組みづくりの構築に協力いたします。

課題と取組

最近では、電子部品の飛躍的な向上により、電子回路で使用される周波数がどんどん高くなってきており、その電子回路の動作を実現させるために基板設計の果たす役割は、今まで以上に大きくなっています。

そこで弊社では、下記 3 項目を行うことにより、高周波回路のプリント基板設計技術の向上のために日々努力を重ねております。

- マイクロ波帯域、ミリ波帯域を使用した高速ロジック回路・高速デジタル回路（DDR2 等）をプリント基板上で動作させる為のプリント基板設計の研究
- マイクロ波帯域、ミリ波帯域を使用した高周波アナログ回路をプリント基板上で動作させる為のプリント基板設計の研究
- プリント基板設計で解決できる EMI・EMC 対策（電波対策・ノイズ対策）の研究

また、伝送線路の最適化を行うためには、基板製造メーカーとの連携が欠かせません。当社では多くの基板製造メーカーと連携を行うことにより、基板材料の最適化、層構成の最適化が行える環境を整えました。

これにより、マイクロストリップライン（MSL）・ストリップライン（SL）・コプレーナーライン等によって計算値どおりに特性インピーダンスコントロールラインが形成されることを実現しています。

プリント基板設計実績

パワーエレクトロニクス

- ・ 臨界型 LLC 電流共振回路を使用したスイッチング電源基板
- ・ 非接触給電装置のスイッチング電源基板
- ・ スマートグリッド用監視装置のスイッチング電源基板
- ・ 航空機に搭載されるビデオモニター用のスイッチング電源基板
- ・ EV 向け DC400/DC13V・60A の DC/DC 基板
- ・ バッテリーマネージメントシステムの基板 (BMS)
- ・ 超音波診断器用スイッチング電源基板
- ・ 低周波治療器の電源基板
- ・ 蛍光灯点灯用インバータ基板
- ・ メタルハライド球点灯用インバータ基板
- ・ 小型タービン用インバータドライブ基板
- ・ 双腕ロボット用 15 軸モータドライブ電源分配基板
- ・ ロボット台車用モータドライバー及びモーター駆動基板
- ・ タブレット PC 10 台同時同期・急速充電装置の基板
- ・ 特殊照明向けパワーLED 基板
- ・ 生ごみ乾燥器ヒータ駆動部の基板
- ・ ガリウムナイトライド (GaN) を使用した力率改善ユニット基板
- ・ AC/DC 電源向け力率改善ユニット基板
- ・ 小型パワー素子 (大電圧・大電流) 熱対策実験機の基板
- ・ 高圧地絡継電装置 (保護継電器)
- ・ 不足電圧継電装置 (保護継電器)
- ・ 高圧接地保護装置 (保護継電器)

高周波アナログ回路

- ・ ドローン (リモコン) 用 2.4GHz 帯プリント八木アンテナの基板
- ・ ドローン (プロポ) 用 1.2GHz 帯プリント八木アンテナの基板
- ・ レーダー信号処理回路の基板 (3GHz~18GHz)
- ・ レーダー用送受信パッチアレーアンテナの基板 (10GHz 帯)
- ・ レーダー用送受信プリント八木アンテナの基板 (950MHz 帯)
- ・ シート状パッチアンテナの基板 (2.4GHz 帯 5.2GHz 帯用)
- ・ ラジアルラインマイクロストリップアンテナアレー基板 (12GHz)
- ・ 変調および復調回路の基板 (1KHz~1GHz)
- ・ アップダウンコンバータの基板 (3GHz~26GHz)
- ・ RF 一段増幅回路の基板 (3GHz 15dB)
- ・ RF 二段増幅回路の基板 (26GHz 15dB 15dB)
- ・ フェーズロックドループ (PLL) シンセサイザーの基板 (100MHz~20GHz)
- ・ 光コンバータ (E/O・O/E) の基板 (100MHz~3GHz)
- ・ ECU-PC 間無線 LAN 通信の基板
- ・ 携帯電話機電磁波 (送信・受信) 精密測定器の基板
- ・ ファンクション ジェネレーター/任意波形発生器の基板

高速デジタル回路

- USB3.0 を使用した基板
- PCIe_gen3 を使用した基板
- DDR4_2400 を 32 個搭載した基板
- DDR3_1600 を 16 個搭載した基板
- DDR2_800 を搭載したモバイルアクセサリの基板
- DDR2_800 を搭載した高速応答タイプ電源の基板
- FPGA・PLD・DSP を使用した高速信号処理の基板

微小出力信号回路

- フォトセンサー出力部のアンプ基板
- 磁気センサー出力部のアンプ基板
- アンテナ基板
- ガスセンサーの評価基板
- 圧力センサーの評価基板

医療機器

- ・低周波治療器の基板
- ・電気メスコントローラの基板
- ・デジタル脳波計に使用される基板

環境機器

- ・オゾンガス濃度測定器の基板
- ・オゾンガス濃度多点サンプリング装置の基板
- ・冷凍冷蔵機向け省エネコントローラ基板
- ・空調機向け省エネコントローラの基板
- ・蛍光灯インバータ基板
- ・メタルハライド球インバータ基板
- ・生ごみ乾燥装置の基板
- ・小型タービン用インバータドライブ基板

産業機器

- ・生産ライン向け双腕ロボットの基板
- ・双腕ロボット用 15 軸モータドライブへの電源分配基板
- ・二足歩行ロボット用傾きセンサー基板
- ・半導体製造ラインに設置されるチラー装置の基板
- ・半導体製造工場に設置されるガス濃度測定器の基板
- ・小型タービン用インバータドライブ基板
- ・特殊車載用パネルコンピュータマザーボードの基板
- ・タブレット PC 10 台同時同期・急速充電装置の基板
- ・パネルコンピュータ LCD 表示機のコントロール基板

- ・光源測定器コントロールユニットの開発
試作

- ・車載用液晶コントローラの開発・試作
- ・組込用パソコンボードの開発・試作

計測通信機器

- ・特定小電力無線を使用した自動車衝突実験装置の基板
- ・ブルートゥースを使用した自動車衝突実験装置の基板
- ・GPS を使用した自動車衝突実験装置の基板
- ・ECU-PC 間 無線 LAN 通信の基板

実験機器

- ・3 軸傾きセンサーを使用したスポーツ器具の基板
- ・3 軸傾きセンサーを使用した倒れ防止装置の基板
- ・自動車衝突実験機の世界速度位置計算システムの基板

薄物基板

- ・板厚 0.06 t パッチアンテナ基板
- ・板厚 0.4 t 4層基板

高周波材

- ・PPE 材

CS3376B CS3378B (利昌工業製)

- ・PPO 材

MEGTRON6,7 (Panasonic 製)

- ・PTFE(テフロン)材

NPC-F260A (日本ピラー製)

CGP-500A (中興化成製)

Diclad522 (アーロン製)

アルミナ

窒化アルミ

高熱伝導率材

- ・5W/m・k (アルミ)
- ・3W/m・k (アルミ)
- ・1W/m・K (New CEM3)

FR-4 で非貫通 VIA を使用して高熱伝導材
と同等にする

実装

- ・SMD 手付半田 (メタルマスク不要)
- ・ディスプレイサ手載 (メタルマスク不要)
- ・手載せりフロー
- ・マウンターリフロー
(0402mmSMD・チップ間スペース 0.2mm)
- ・BGA・LGA の使かえ作業等