

電気検査で  
実装の正しさを証明する

「つくる」「はかる」「みる」  
実装基板検査システム

# つくる はかる みる データ作成・電気検査・不良の確認

設計データからプログラムを作成し  
最小の時間とコストで電気検査を行う  
そして、不良はすばやく確認し結果を残す



# が連携する実装基板検査システム

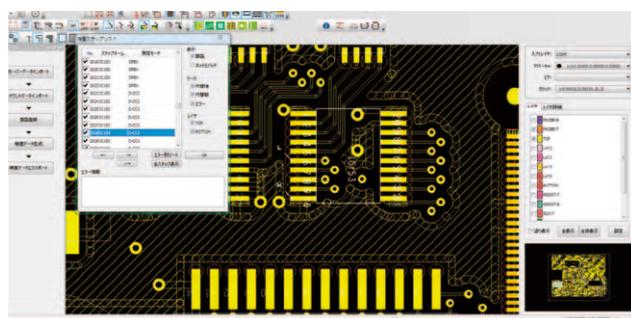
フライングプローブテストの検査に必要な工程「データ作成」・「電気検査」・「不良箇所の確認」  
この3つの工程をリンクすることで、品質の向上と工数の削減をお約束します。  
フライングプローブテストは検査装置から基板検査システムへ生まれ変わりました。

## より正確に つくる

## FIT-LINE UA1780

### 電子データだけで作成するから正確（現物不要）

検査座標、ネット（部品接続）情報もガーバーデータとマウントデータなどの設計情報から作成するので、5ステップの作業で正確な情報が抽出可能です。ガーバーデータが無い基板もベアボード製造メーカーから簡単にガーバー出力できます。正確な情報を使えば、それだけ手戻りのないデータ作成と検査品質の向上が可能です。

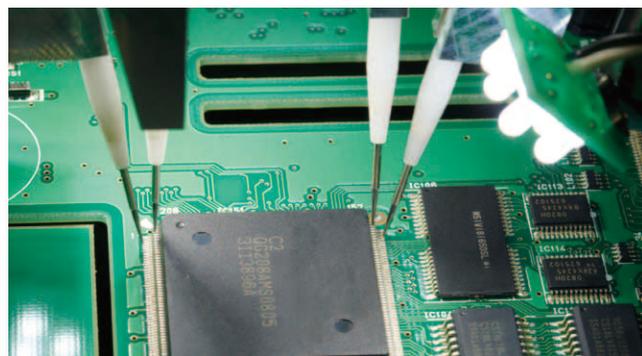


## より簡単に はかる

## フライングプローブテスト FA1240

### 現物の確認が最小限だから簡単で早い

ワークフローに従うだけの簡単作成  
データ作成時間 1/10 ライン停止時間は 1/15 に短縮  
プローブを当てる場所も、コンタクトするプローブも設計情報から自動計算されるため電気測定に集中できます。  
また、ネット情報を使った最新のソーティングアルゴリズムと組み合わせることで、より簡単に、より高速な検査を実現します。

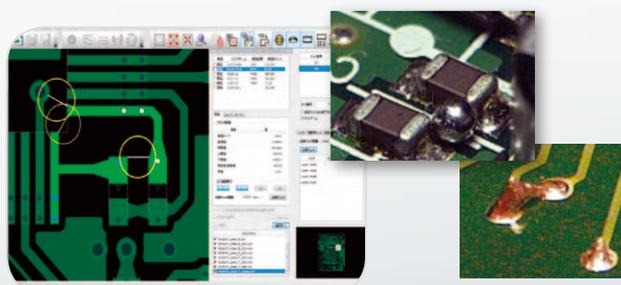


## よりすばやく みる

## FAIL VIEWER UA1782

### ネット情報の活用で簡単リペア

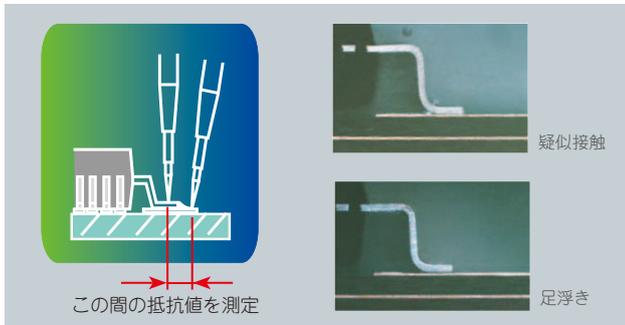
FAIL VIEWER は不良になった部品表示以外に実装検査用のネット探索機能を搭載しています。並列部品のチェックだけでなく、短絡の危険度の高いレジスト開口部だけの探索ができます。検査装置を停止することなく不良箇所を探索します。



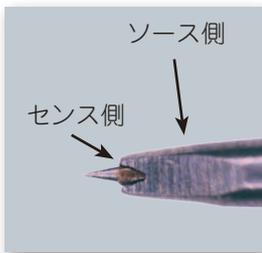
# こだわりの「はかる」技術

## 抵抗検査で確実な疑似接触検出

HIOKI 独自のリード浮き検出は、リードとパッド間の抵抗値で判定を行うため、信号属性を問いません。また部品の内部回路の影響も受けないため、IC はもとより SMT コネクタのリード浮き検出にも威力を発揮します。



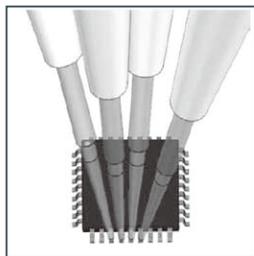
## 4端子プローブでショート流出ゼロ



同軸構造の4端子プローブは、疑似接触検出のために開発された専用プローブです。スリップレス構造の4端子プローブとコンタクトチェックの組合せによりコンタクトミスによるショート流出の可能性がゼロになります。

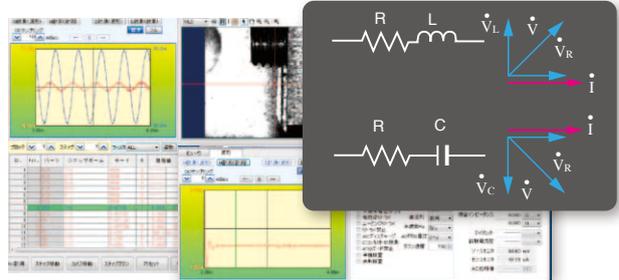
## デジタル基板の検査タクトを短縮

業界唯一の4端子プローブでの近接距離が全方向0.5mmを実現しました。  
(シングルプローブ0.15mm)  
ICリードのコンタクトチェック付きS/O検査では25%近く検査時間が短縮されます。



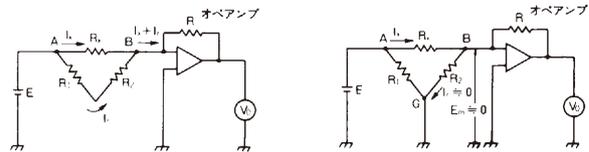
## アナログ回路に強い位相分離

交流測定モードでは単純な直並列素子の影響を無視できる位相分離測定が可能です。モード選択はATG機能が自動選択されるため、作業者が悩むことはありません。



## 真値を追求するガーディング

測定電流の回り込みを防ぎ、各々の部品の実装値通り測定できるガーディング機能。ATG機能が最適なポイントを抽出するためデータ品質が向上します。

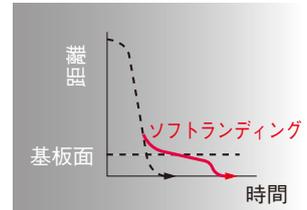


(1) ガーディング無し  
周辺回路からの電流  $I_r$  の影響を受ける。

(2) ガーディング有り  
 $E_m \approx 0$  のため  $I_r \approx 0$  すなわち  $I_x$  のみを測定

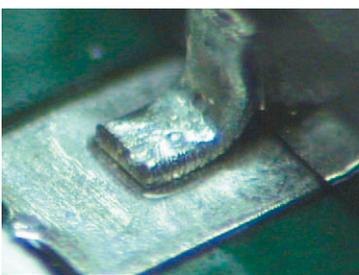
## ソフトランディング

プローブのダウンスピードをコントロールします。基板に接する直前でスピードを落として、衝撃力を緩和し、基板にダメージを与えません。検査ステップ・グループ・全体および本体の単位で設定できます。

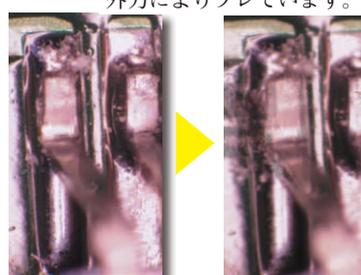


実動試験では見つからない！ 外観検査では過検出になりやすい！

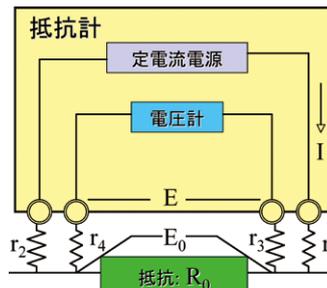
だから IC リードの疑似接触は4端子抵抗測定で検出



●ブアソルダ  
半田の上がりが悪く、十分に接続抵抗が下がっていない状態  
動作(通電)試験では良品となるため、原因不明の誤動作になりやすい不具合



●ブアコンタクト  
リードの酸化膜により、結合力が不足してしまった例  
外観上に大きな違いが出にくい  
ため流出する可能性が高い不具合



■4端子抵抗測定  
プローブの接触抵抗がキャンセルされ、端子間の抵抗値を正確に測定できる。DMMの上位モデルに搭載される測定方式です。

# 「つくる」「はかる」「みる」 実装基板検査システムの基礎知識

## 導入メリット

### 電気検査の信頼性

画像検査ではカバーできない部品を電気検査で確実に検査します。

### トレーサビリティ

長期に渡る信頼性の保証に電気的な測定値は欠かせません。

### ランニングコスト低減

プレスタイプのような大きなコスト負担がありません。

### 全数不良対策

定数チェックによる部品実装前の試打確認にもお使いいただけます。

### スピード立ち上げ

基板の完成から短時間で検査を開始できます。



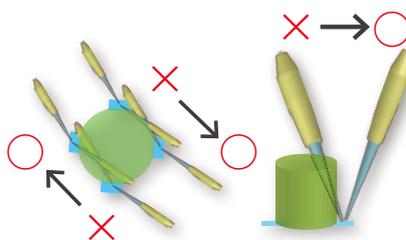
## ノウハウに依存しないデータ作成

### ワークフロー簡単ナビ



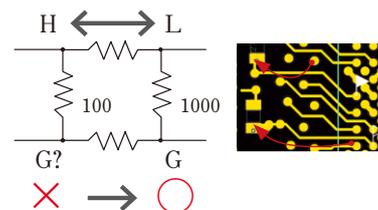
### ティーチング不要

コンタクトポイントもプローブも設計データから自動計算



### 最小限のデバッグ

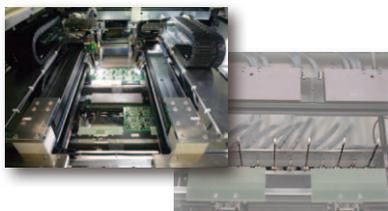
ATG機能がガードポイントを自動抽出  
並列部品も自動処理



## 稼働率を上げ、設備を最大限に利用する

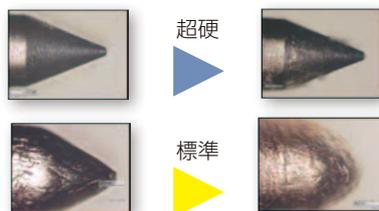
### 無人化運転

豊富なバリエーションとID管理アプリケーションを搭載



### ロングライフプローブ

300万回打っても安定コンタクト  
滑りによる疑似不良を防止



### ライン停止時間がゼロ

ワンタッチプローブで簡単メンテ  
FAIL 確認はオフラインで実施



## 電気検査で広がる保証範囲（オプション）

### アクティブ部品検査

FET、リレー、三端子レギュレータなど電気特性を検査します。

### 電解コン逆挿入検出

電解コンデンサの逆挿入を電気的に検出します。

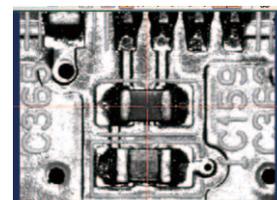
### 高電圧ツェナー検査

最大 80V のツェナーダイオードの電圧測定をします。

### 簡易パワーオンテスト

外部から電源を供給し、最小限の動作確認が行えます。

### 簡易ビジュアル検査



## FA1240-61 / FA1241-61

## 大型基板対応

510 (W) × 460 (D) mm

4 端子検査ハイスピードモデル  
Max.40 回 / 秒の超高速検査

## FA1240-63

## M ラック基板対応

400 (W) × 330 (D) mm

コンパクト設計のライン向けモデル  
Max.40 回 / 秒の超高速検査

## 仕様

項目	FA1240-61 FA1241-61	FA1240-63
測定スピード	コンビネーション測定時:0.025 s/step ~	コンビネーション測定時:0.025 s/step ~
プローブ取り付け角度(LMLRR)	-13.1° /+8.8° -3.5° /-3.6° +3.5° /+3.6° +13.1° /-8.8°	-13.1° /+8.8° -3.5° /-3.6° +3.5° /+3.6° +13.1° /-8.8°
最小プロービングピッチ	0.15 mm (4端子プローブ時、0.5 mm)	0.15 mm (4端子プローブ時、0.5 mm)
プローブ取付方法	ワンタッチコネクタ方式	ワンタッチコネクタ方式
検査可能サイズ	最大510(W)×460(D) mm	最大400(W)×330(D) mm
最大部品搭載範囲	上側 38.0 mm(基板厚含む)	上側 28.0 mm(基板厚含む)
外形寸法(W)×(H)×(D)	1,410×1,300×1,380 mm	1,320×1,369×1,325 mm
本体質量	1,250 kg	1,050 kg

## FA1240 共通仕様

アーム数	4アーム(L, ML, MR, R)
検査ステップ数	40,000ステップ(最大)
座標指定方式	ステップXY
測定範囲	抵抗 : 400 μΩ ~ 40 MΩ コンデンサ : 1 pF ~ 400 mF インダクタンス : 1 μH ~ 100 H ダイオードVZ測定 : 0 ~ 25 V ツェナーダイオードVZ測定 : 0 ~ 25 V : 25 ~ 80 V ※ デジタルトランジスタ : 0 ~ 25 V フォトカプラ : 0 ~ 25 V ショート : 0.4 Ω ~ 400 kΩ オープン : 4 Ω ~ 40 MΩ 直流電圧測定 : 0 ~ 25 V ファンクション機能用電圧測定 : ±40 V ※ リレーオン抵抗測定 : 40 mΩ ~ 40 Ω ※ FET オン抵抗測定 : 400 mΩ ~ 400 Ω ※ 簡易ファンクション測定 : ±25 V ※
※ オプション	
検査信号	DC定電圧 : 100 mV / 400 mV(2レンジ) DC定電流 : 200 nA ~ 200 mA(13レンジ) AC定電圧 : 0.1 V rms.(1レンジ)
計測部	DC電圧計 : 800 μV ~ 25 V f.s.(8レンジ) DC電流計 : 100 nA ~ 25 mA f.s.(7レンジ) AC電流計 : 10 μA ~ 10 mA rms.(4レンジ)
判定範囲	-99.9% ~ +999.9% または絶対値
ゲーティング	2ポイント/ステップ 下プローブチャンネルガード指定
プロービング精度	各アーム ±100 μm 以内 (X-Y 各方向)
移動反復精度	±50 μm 以内 (プロービング位置)
移動最小分解能	X-Y : 1.00 μm/pulse Z : 6.00 μm/pulse
プローブワークエリア	510(W)×460(D)mm(FA1240-61) 400(W)×330(D)mm(FA1240-63)
最小バット径	φ100 μm
部品搭載範囲	下側: Max.100 mm (下記条件に準拠) 基準レールより 30.0 mm は 90.0 mm 可動レールより 125.0 mm は 85.0 mm 基板両サイドより 3 mm は不可 (搬送しろ)
表示部	17インチ液晶ディスプレイ

## FA1240 共通仕様

安全装置	非常停止スイッチ/安全カバー(帯電防止樹脂製) /アームおよびプローブ干渉防止ソフトウェア/ 稼働部干渉防止リミットスイッチ/絶縁トランス
警告装置	シグナルタワー(3色) /ブザー
使用電源	AC200 V ± 10% (単相) 50/60Hz (※FA1241はAC230V ± 10%) 消費電力: FA1240-61 6 kVA FA1240-63: 5 kVA
使用エア	使用圧力(1次側): 0.5 ~ 0.99 MPa (乾燥エア) 設定圧力(2次側): 0.5 ± 0.1 MPa
エア消費量	最大0.3 Nl/min
使用環境	温度: 23 °C ± 10 °C 湿度: 75% rh 以下 (結露しないこと) 雰囲気: ほこり、振動、腐食性ガスなどの 雰囲気での使用は避ける 床強度: 500 kg / m <sup>2</sup> 以上
標準付属品	コンタクトプローブ 1172-19 4本、 オフセット用基板 1350-02 1枚、打痕シート(132枚入り) 1134-02、 サポートピン 3本、サーマルミニプリンタ(用紙1本付) 1台、 ボールポイントドライバ(レール固定用) 1本※1、 グリス 1本、グリスガン 1本、 取扱い説明書 (オペレータマニュアル・管理者マニュアル・メンテナンスマニュアル)各1部、 パソコン付属品 1式、 無停電電源 1台、セットアップCD 1枚、アジャスタ 4個、 カラーディスプレイ(17インチ) 1台、電源ケーブル(先端φ3mm) 1本、 予備ヒューズ 1個

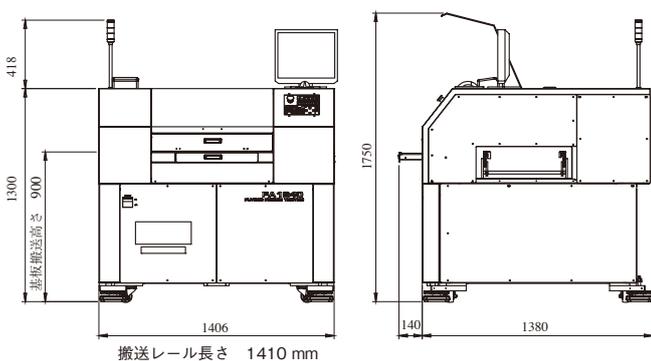
※1 自動幅調整機能オプション取り付け時は付属無し

## FA1240 共通搬送系仕様

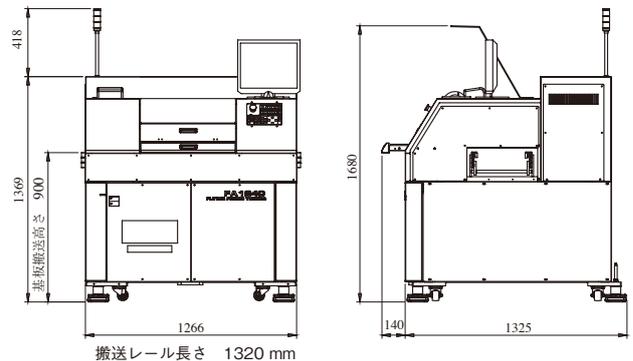
コンベアベルト	平ベルト(帯電防止仕様)
コンベア幅基準	手前側
搬送高さ	900 ± 15 mm
コンベアスピード	Max.40 m/min (無負荷状態)
流れ方向	右→左/左→右 注文時指定
搬送可能基板重量	2.0 kgf 以下
搬送可能基板厚	0.6 mm ~ 3.2 mm

## FA1240-61

※ FA1241-61 の寸法は FA1240-61 に準ずる



## FA1240-63



## 製品名：フライングプローブテスタ FA1240

形名 (発注コード)	仕様	
<b>FA1240-61</b>	大型基板	4端子検査ハイスピードモデル
<b>FA1240-63</b>	Mラック基板	ライン向けコンパクトモデル
<b>FA1241-61</b>	大型基板	CE 対応 注) : FA1241-61 は、FA1240-61 の仕様にした CE 対応機となります。

### データ作成システム

形名	品名
UA1780	FIT-LINE 検査データ作成システム (4年間使用ライセンス付属)
UA1780-01	FIT-LINE 検査データ作成システム (1年間使用ライセンス付属)
UA1780-11	1年間更新ライセンス
UA1780-14	4年間更新ライセンス
UA1782	FAIL VIEWER

### 出荷時指定オプション

形名	品名	FA1240-61 FA1241-61	FA1240-63
E4413	スタンプユニット (Rアーム)	○	
E4433	スタンプユニット (Rアーム)		○
1942-01	投入レール		○
1942-11	自動幅調整ユニット	○	
1942-12	自動幅調整ユニット		○
E4412	レーザ基板厚補正ユニット	○	
E4432	レーザ基板厚補正ユニット		○
1164-56	サポートピン		○
E4415	ラインサポートユニット	○	
E4435	ラインサポートユニット		○

### FA1240 共通オプション

形名	品名
1944-03	拡張 I/O ボード
FA1139-04	オフラインソフト
FA1395	リカバリディスク
1330	計測部校正ユニット
1935-24	DC 計測ボードユニット (アクティブ検査)
E4520	高電圧ツェナーダイオード計測ユニット
1939-01	計測スイッチボード (リードリレータイプ)
1939-02	計測スイッチボード (パワーリレータイプ)
1164-02	ワンウェイクラッチ

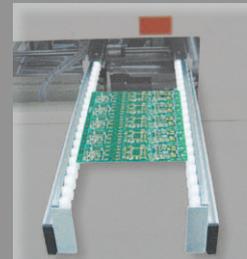
#### ■スタンプユニット

検査済み基板にスタンプを押すことができます。ピース単位、シート単位、両面総合判定による押捺設定ができ、不良品や未検査品の良品への混入防止ができます。



#### ■投入レール

投入レール上に被検査基板 1 枚を置く事が可能となります。搬送コンベアへ被検査基板を投入または搬出される際の補助として利用します。投入レールと搬出レールとして左右に取り付け可能です。



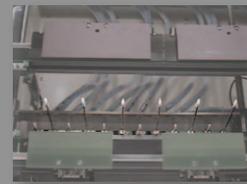
#### ■自動幅調整機能

検査プログラムの基板の幅に連動してモータ駆動でレール幅を合わせます。標準搭載の自動段取り機能と合わせて、無人段取り運転が可能となります。



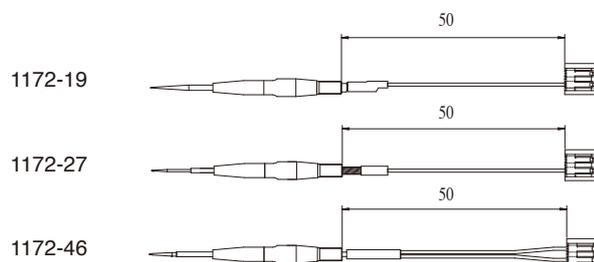
#### ■ラインサポートユニット

自動幅調整機能とセットで使用します。基板の大きさに合わせて Y 軸方向へ移動するとともに検査プログラムごとに指定のサポートピンを上げることができます。



### プローブ

形名	品名	プローブ圧
1172-19	コンタクトプローブ	1.35 N (2mm ストローク使用時)
1172-27	超硬プローブ	1.35 N (1.5mm ストローク使用時)
1172-46	4端子プローブ	1.35 N (1.5mm ストローク使用時)



### 消耗品

形名	品名
1196	プリンタ用紙 (10 巻入り)
1350-02	アームオフセット基板
1134-02	打痕シート (132 枚入り)

# 実力を体感するベンチマーク

実装基板検査システムのベンチマークは3つの資料を用意していただければ対応可能です。  
実際に見て、試して、新しい操作性、スピードを体感してください。

**ステップ1** まずは、試してみたい基板を想定してください。

「この基板だとデータ作成が大変だった」、「細かいポイントが当たらない」、「BGAのデータ作成が大変」など、具体的な内容があるほうが、検査装置を試してみるのには最適です。

**ステップ2** 次に 基板検査システムのベンチマークに必要な3つの資料を用意します。

①**ガーバーデータ**：一般に拡張ガーバー（274X）と呼ばれています。

ベアボードを製造する時、メタルマスクを作る時にも使われていますので簡単に入手可能です。  
古い基板だと標準ガーバーとか274Dと呼ばれるものがあります。また、ガーバーデータが無い基板も、ベアボード製造メーカーで現物から制作していただくことも可能なので、弊社担当者にご相談ください。

②**マウントデータ**：マウンタや自挿機に必要な部品搭載位置情報です。（カンマ、' やスペース区切りのデータ）

部品搭載座標、実装角度、搭載面、部品名称、部品形状がわかるコード、が最低限必要です。  
CADからのマウンタへ渡すデータでも、マウンタから直接出力されたデータでも構いません。

③**部品表**

：マウントデータに記述されている部品名、例えば”IC1”がどのような部品か記述されたデータです。  
部品製造元、メーカー型式、定数などが記述されている必要があります。  
（マウントデータと部品表が1ファイルになっているなどフォーマット調整は別途確認いたします）

**ステップ3** 最後に ベアボードと実装基板をご用意いただければ準備完了です。

基板の検査時間だけでなく、データ作成に必要な時間、検査率など含む詳細なベンチマークレポートも提出いたします。

「百聞は一見に如かず」

具体的な設備検討がない時期でも情報収集は大切なミッションです。是非 HIOKI にご相談ください。

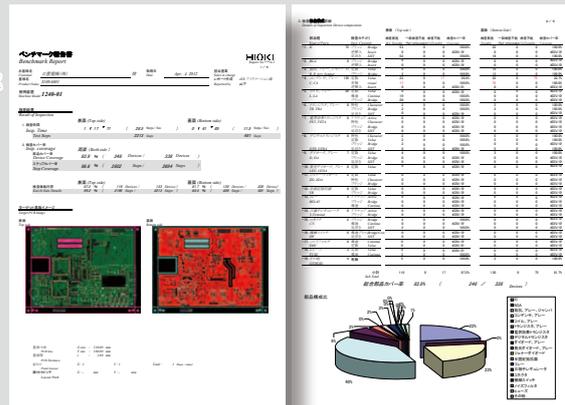
## ベンチマークレポート

動画レポートもご用意

デモルームまでお越しいただけない時は  
お客様の基板を使った検査動画を作成



検査時間  
検査力バ  
基板情報  
部品構成  
種別検査



## 日置電機株式会社

■このカタログ中で使用している会社名および製品名は、それぞれ各社の登録商標もしくは商標です。  
■校正書類は別途ご発注願います。海外へ持ち出される場合は注意事項があります。詳しくは弊社HPをご確認ください。

本社 TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559  
〒386-1192 長野県上田市小泉 81

東北(営) TEL 022-288-1931 FAX 022-288-1934  
〒984-0011 仙台市若林区六丁の目西町 8-1

長野(営) TEL 0268-28-0561 FAX 0268-28-0569  
〒386-1192 長野県上田市小泉 81

首都圏(営) TEL 03-5256-2731 FAX 03-5256-2732  
〒101-0021 東京都千代田区外神田 1-18-13 秋葉原ダイビル 13F

横浜オフィス TEL 045-470-2400 FAX 045-470-2420  
〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-7-4

厚木オフィス TEL 046-223-6211 FAX 046-223-6212  
〒243-0018 神奈川県厚木市中町 3-13-8

北関東(営) TEL 048-266-8161 FAX 048-269-3842  
〒333-0847 埼玉県川口市芝中田 2-23-24

静岡(営) TEL 054-280-2220 FAX 054-280-2221  
〒422-8041 静岡市駿河区中田 3-1-9

名古屋(営) TEL 052-462-8011 FAX 052-462-8083  
〒450-0001 名古屋市中村区那古野 1-47-1 名古屋国際センタービル 24F

大阪(営) TEL 06-6380-3000 FAX 06-6380-3010  
〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-17-26

広島オフィス TEL 082-879-2251 FAX 082-879-2253  
〒731-0122 広島市安佐南区中筋 3-28-13

福岡(営) TEL 092-482-3271 FAX 092-482-3275  
〒812-0006 福岡市博多区上牟田 3-8-19

お問い合わせは ...