

TECHNICAL REPORT

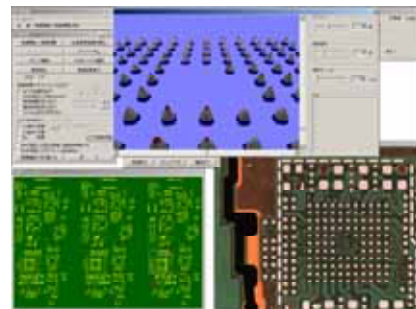
製品名：ペースト印刷検査器
型式名：TD - 6A

株式会社マルコム 営業部
東京都渋谷区本町4 - 15 - 10
TEL:03-3320-5611 FAX:03-3320-5615
E-mail:sales@malcom.co.jp
URL:<http://www.malcom.co.jp>

TD - 6 A 技術資料

1. ペースト印刷検査器 < TD - 6 A > の特長

TD - 6 A は、ご好評を頂きました TD - 3 V の高精度タイプとして、スリットレーザーを用いた光切断法によるフル 3 次元測定と、カラー照明・カラーデジタルカメラによる 2 次元測定を併用した卓上型の検査器です。



1) 2D / 3D を高精度かつ簡便に計測

2D / 3D それぞれの特徴を生かした正確な測定が出来ます。高さ・面積・体積・位置ずれを正確に測定します。

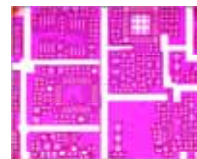
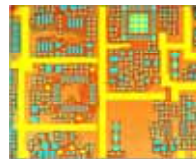
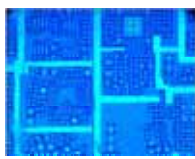
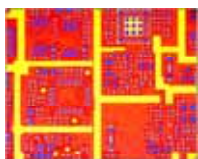
又、任意のポイントを簡便に測定できる簡易測定機能は、現場での機動力アップに貢献します。

2) 部品タイプ・重要度に応じた測定方式の選択が可能

ご要求に応じた、2次元測定のみ部分と3次元測定部分を印刷パット単位で指定が可能。重要度に応じて、大きなマスク開口部分等は2次元のみでスピーディに検査、ファインピッチや小型チップ部品、BGA / CSP は3次元検査を行う等、目的に応じた測定プログラムの設定が行えます。

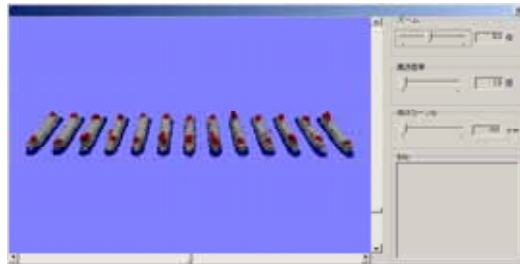
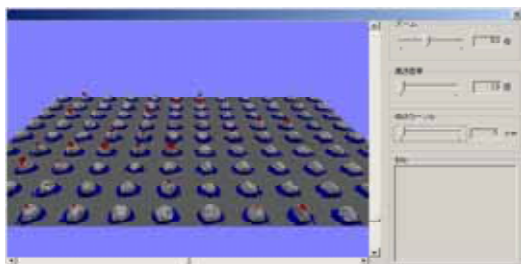
3) カラーマルチ照明の採用

2次元測定は、1677万色に可変可能なカラーマルチ照明を採用、様々な基板タイプに対し正確な測定を実現します。



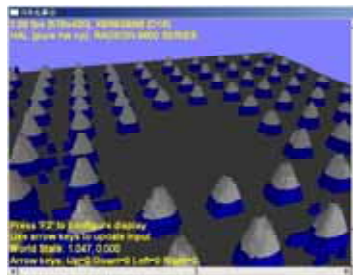
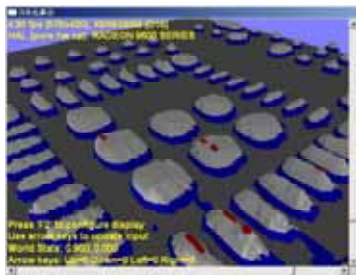
4) スピーディーな簡易計測機能

測定プログラムを作る事無く、簡単に任意ポイントの測定及び3Dグラフィックが得られます。



5) 高精度 3D 測定

スリット状のレーザー光を走査する事により、正確な 3D グラフィックから高さ・体積の測定を可能としました。ソルダペーストの印刷を高精度に測定できる高分解能仕様です。



6) プログラム作成方式

現場において、スピーディなデータ作成は不可欠といえます。TD-6Aでは現場でのデータ管理の内容・形態に応じた、最適な測定プログラム作成方法の選択が可能です。

ガーバーデータ入力

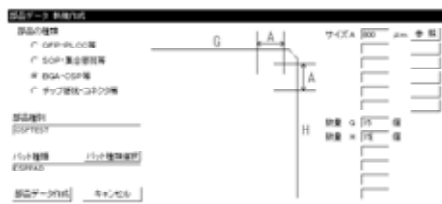
基板上のパットをガーバーグラフィック表示で指定エリア別、もしくは自動均等割付により測定プログラムを作成します。スピーディにプログラム作成が行えます。



ティーチングによる部品ライブラリー作成

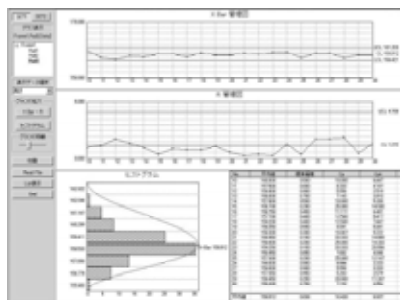
何もデータが無い場合このモードでデータを作成します。実際の基板を用いメジャーリングによる数値入力と、座標は実際の基板を見ながら貼り付けます。

ティーチングモード (部品作成 例)



7) SPC データ解析 (オプション)

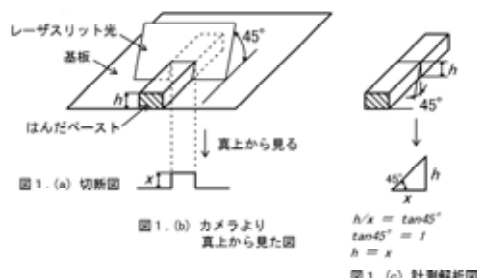
日々の測定で得られたデータより SPC データ解析を行うことができます。



2. 測定原理

1) 3次元計測 (高さ・形状)

印刷高さや形状測定には光切断法を採用して居り、半導体レーザーを光学系によりスリット状に広げられたレーザー光を斜め上方45°から照射し、真上からCCDカメラによりその波形を取り込み、演算する事により高さデータを特定している。はんだペースト高さをhとすると下図のようになる。



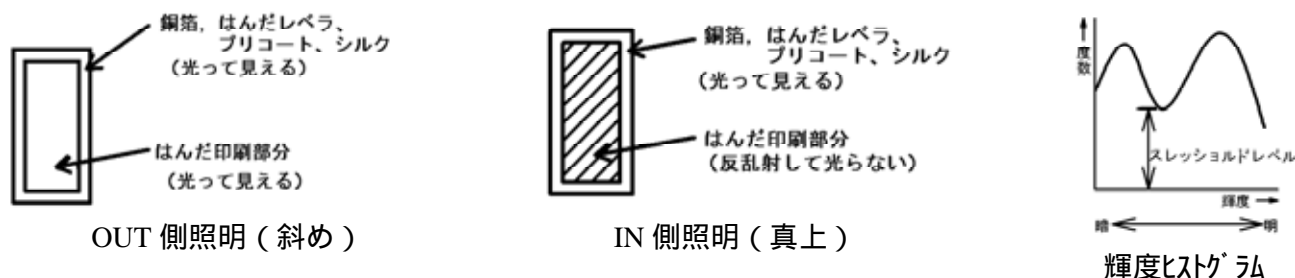
斜め上方より当てられたレーザー光は図1(a)の様にペースト面に当り、これを真上のカメラから見ると図1(b)の様になる。これを解析すると図1(c)の様になり、はんだペーストの高さhはXと等しくなり、カメラで見た変位置が高さ一致する。従って変位置のピクセル量を計測すれば高さ寸法を求めることが出来る。

カメラの1ピクセルは10 μmであり倍率は1:1なので、計測したピクセル数に10 μmを掛ければ高さ寸法となる。

2) 2次元計測 (面積、位置ずれ、ブリッジ)

面積の計測は上部カメラからの画像情報により計測している。単なる画像データ即ち輝度データのみでは正確にはんだ印刷部分をはんだレベラーやプリコートパッド部より抽出することは難しく、本装置では次の様な方法を採用している。

銅箔パッド部は比較的平面で有り、一方向(横方向)からの照明でも下図の様に正反射する為、はんだ印刷部分の特定は可能だが、はんだレベラーやプリコートパッド部は表面の凹凸により乱反射しはんだ印刷部分だけの特定は難しい。ここで真上、及び斜め上方よりそれぞれ照明を与えると、次の様に見える。(図2, 3, 4,)



真上からの照明

はんだ印刷部分は余り光らずに、銅箔部やはんだレベラー、プリコート等パッド部分とシルクが光って見える。

斜め上からの照明

銅箔、はんだレベラー、プリコート等のパッド部、シルク、はんだ印刷の凸部も光っている。この様な特性を利用してLEDによる照明を2重構造とし、真上からの照明(内側LED)斜め上からの照明(外側LED)の2方向から当て差画像を取り、はんだ印刷部分を抽出し2値化によりそのピクセル数を合計すれば面積が求る。

2値化

濃淡画像(256階調)を白黒の2値画像にし、はんだペースト部を抽出する。濃淡画像のどの明るさの所で白と黒に分けるか、その境目をスレッシュホールドレベルと言う。本装置では自動・手動でのスレッシュホールドレベル設定が可能となっている。(上図 輝度ヒストグラム参照)

3. 基本仕様

項 目		仕 様
検 査	測定内容	印刷位置ズレ、印刷面積、印刷高さ、印刷体積
	測定可能範囲	横 5 . 8 5 mm 縦 4 . 3 9 mm 高さ 5 0 ~ 3 0 0 μ m
	測定分解能	約 5 . 2 μ m
	計測判定機能	カラー画像処理による自動計測、設定値との自動良否判定機能
	検査データ作成	ティーチング、ガーバーデータ変換プログラム
	基板寸法	基板外形 5 0 × 5 0 ~ 2 5 0 × 3 3 0 mm 基板厚 0 . 5 ~ 3 . 0 mm
	検査可能範囲	2 4 0 × 3 2 0 mm
光 学 部	光源 1	同軸照射 RGB LED (1 6 7 7 万色)
	光源 2	斜め照射 RGB LED (1 6 7 7 万色)
	光源 3	赤色半導体 LASER
	カメラ	高速解像度カラーカメラ
	高さ測定原理	レーザースリット光による光切断三角測量 照射角 4 5 度
	体積測定原理	カラー画像処理
	レーザースリット	赤色半導体 LASER 幅 8 mm × 1 0 μ m
本 体	システム	高速画像処理コンピュータシステム内蔵
	インターフェース	キーボード入力、マウス入力、モニター出力
	電 源	AC 1 0 0 ~ 2 4 0 V 5 0 ~ 6 0 H z 4 5 0 V A
	質 量	約 4 5 k g

4. 外形寸法

