


基板外観検査装置 ESV-7000

○斜めカメラが360° 回転 

○上 + 斜め方向からの自動検査 

○Z軸可動による部品面のピンと合わせ 

2021年

新電子株式会社

作成: 水坂

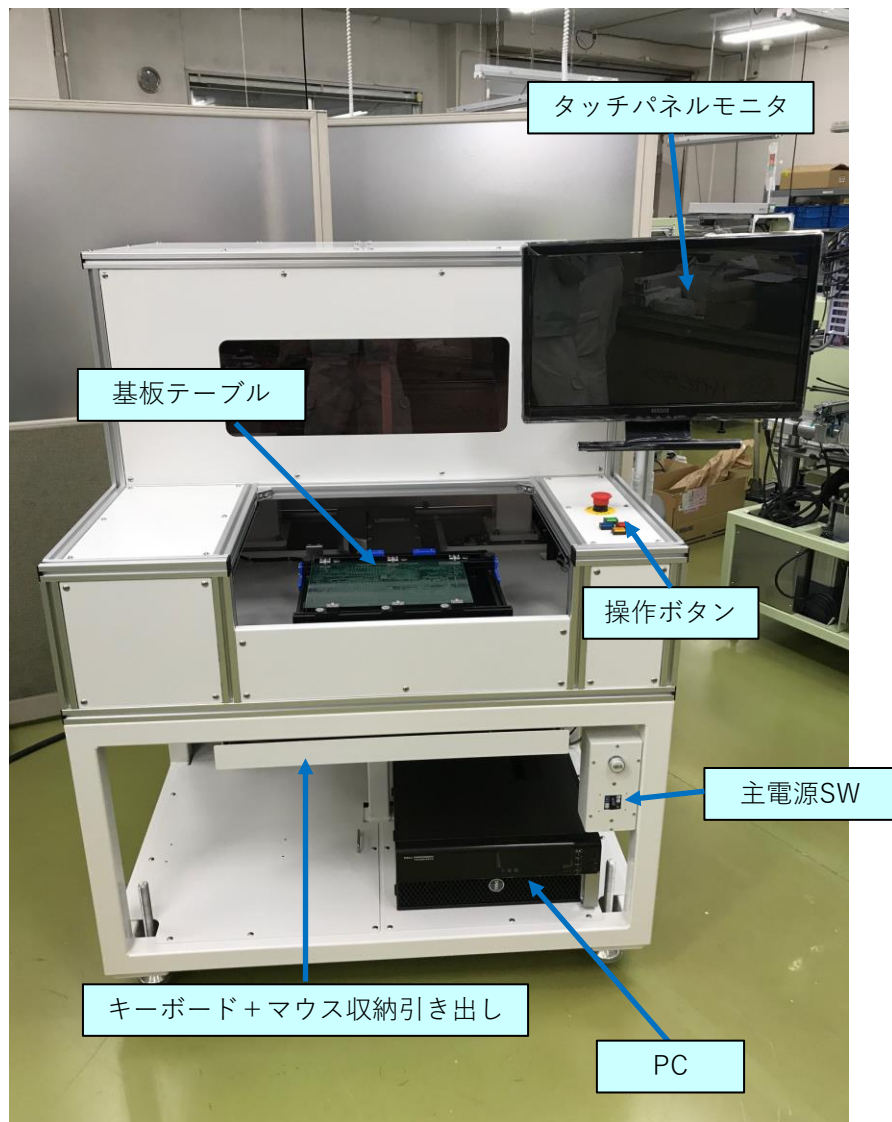
Email:

m.mizusaka@shindenshi.co.jp

<http://www.shindenshi.co.jp>

1. 装置概要

基板外観検査装置ESV-7000(以下、本装置)は、画像認識タイプのバッチ式外観検査装置です。本装置は、カメラユニットが**X,Z方向**、テーブルが**Y方向**に可動します。



○主な特徴

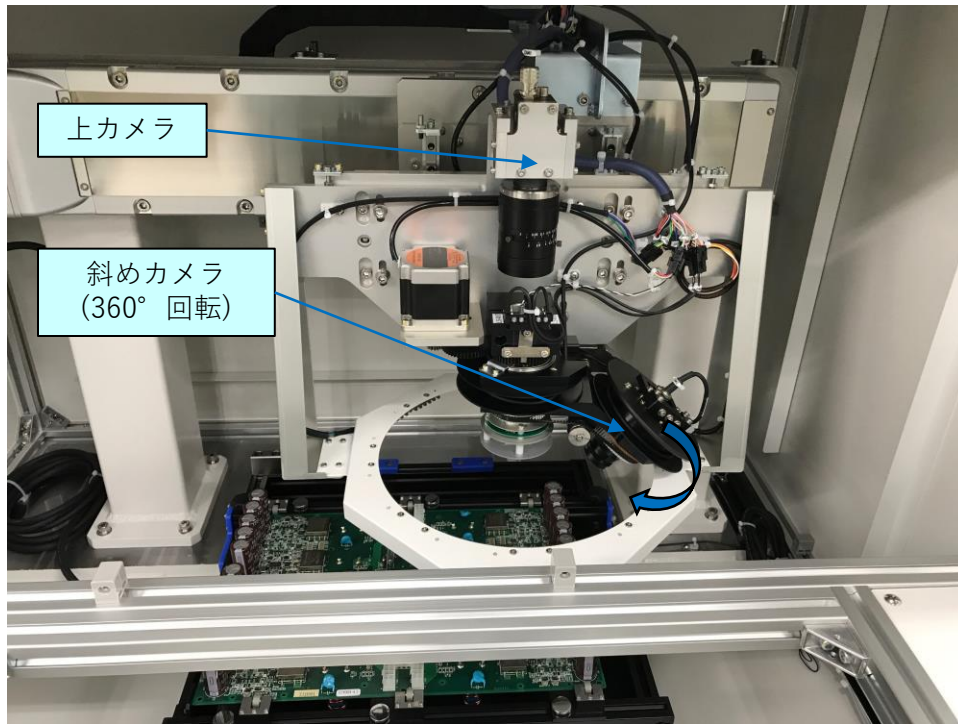
No.	項目	仕様
1	カメラを2台搭載	上カメラ+斜めカメラの2台を搭載し、上からだけでなく斜め360°の多角度からの自動検査が可能です。
2	Z軸最大40mm可動	背の高い部品面の検査精度を上げるために、カメラユニットが最大40mmまで上昇します。
3	ローアングル照明により見えにくい文字を鮮明に	本装置は、同軸照明+ローアングル照明2種類を搭載し、特にローアングル照明は見えにくいレーザー刻印の文字等を鮮明に映し出します。
4	部品高さクリアランス最大70mm	本装置は、基板厚を含め最大70mmまでの高さクリアランスを保持しており、手挿入部品やリード部品といった後工程の部品を実装した状態でも検査が可能です。
5	基板サイズ	本装置は、Mサイズ基板用ですが、最大350mm×300mmのサイズまで検査が可能です。
6	タッチパネルモニタ採用	タッチパネルモニタ採用により、作業者のマウス操作が不要です。

2. ESV-7000の特徴①_上+斜め2台のカメラを搭載

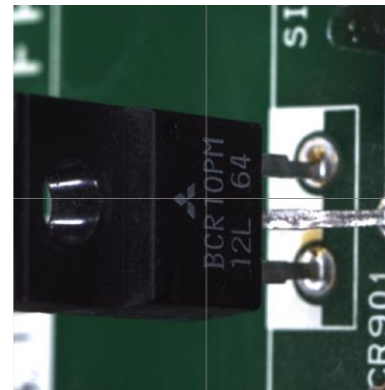
本装置は、上と斜め2台のカメラを搭載することにより、上から確認できない極性や型式、部品やリードの浮き等を多角度からの自動検査により検出が可能となります。

斜めカメラは、垂直より45° 傾斜で固定、360° カメラが自転しながらターゲット周囲を公転する、弊社独自のヒューマンビュー回転機構を採用しています。この回転方式により、作業員が目視時に基板を回転させるような映像が表示され、画像を見るだけでどの角度から見ているかが明確になります。

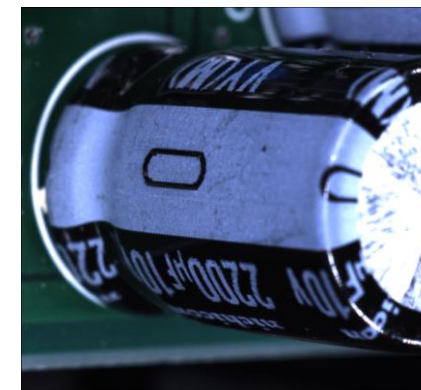
○カメラユニット部



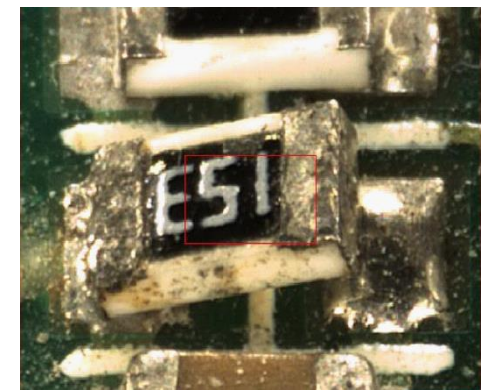
斜めカメラからの部品画像



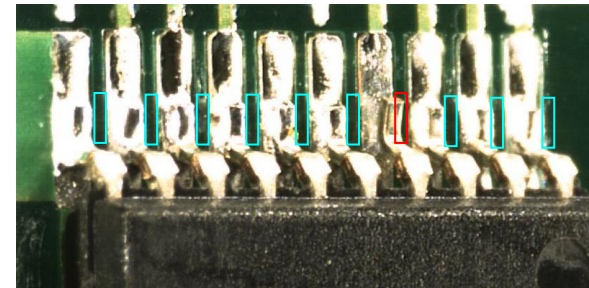
リード部品の型番



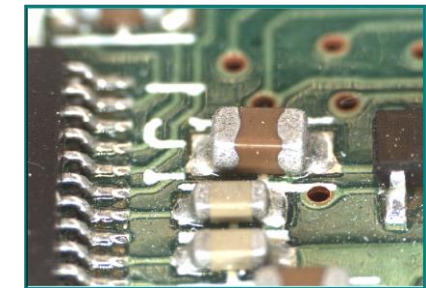
電解コンデンサ



チップ浮き



リード浮き



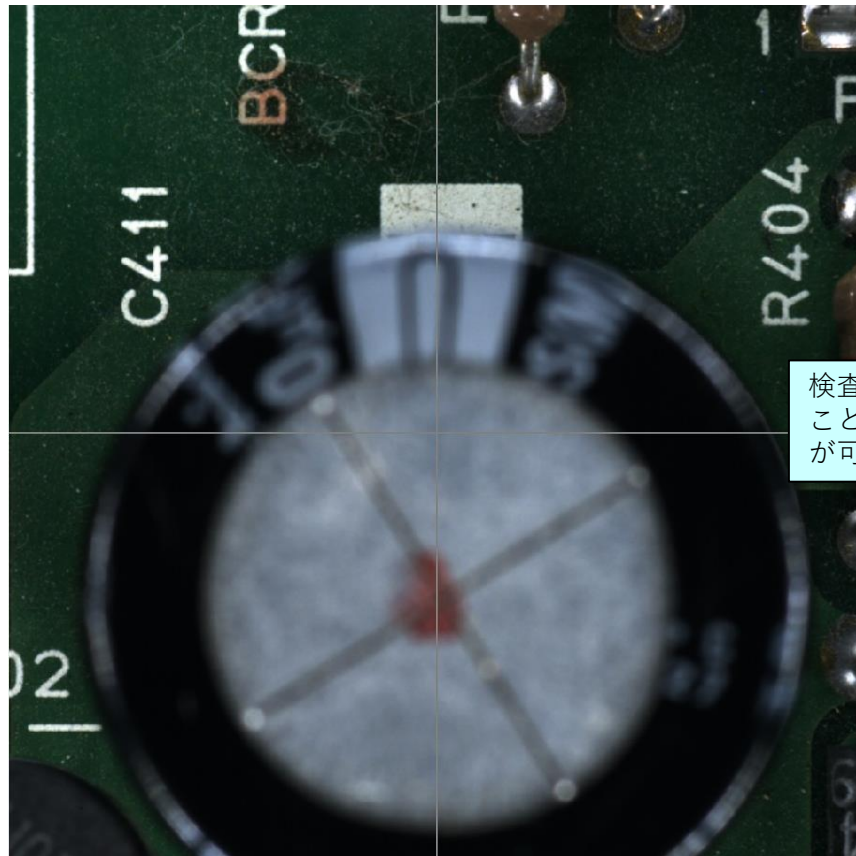
チップ有無

3. ESV-7000の特徴②_カメラユニットのZ軸可動(最大40mm)

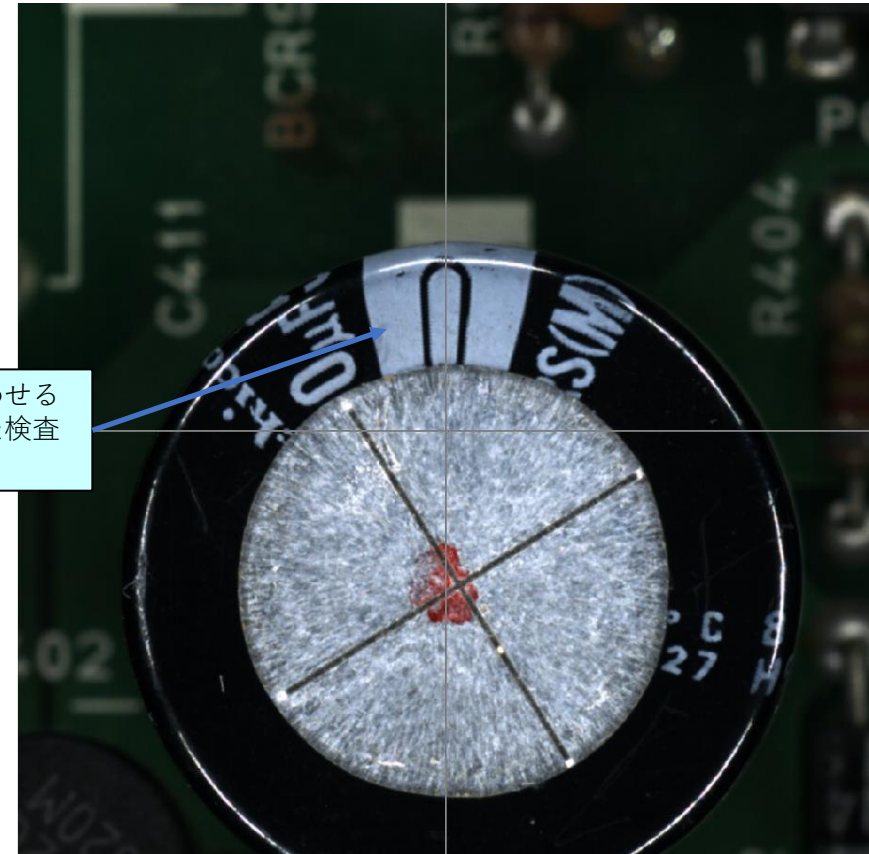
本装置は、照明に同軸照明とローアングル照明を搭載しております。カメラユニットにZ軸モータを搭載し、背の高い部品の検査ポイントにピントを合わせるため、最大で40mmカメラが高速上昇します。

Z軸の高さを調整してライブラリ作成することで、該当する部品検査時は自動で設定したZ軸までカメラが上昇し、検査を行います。

Z軸移動なし



Z軸上昇後

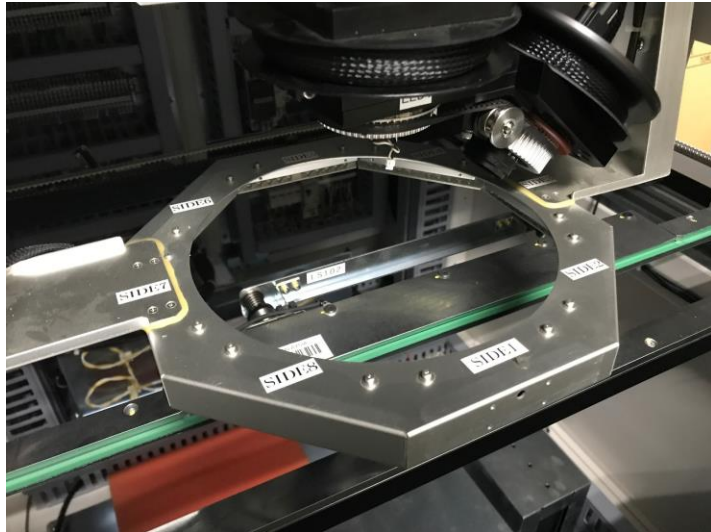


検査面のピントを合わせることで確実な安定した検査が可能となります。

4. ESV-7000の特徴③_ローアングル照明により文字が鮮明に

本装置は、照明に同軸照明とローアングル照明の2種類を搭載し、特にローアングル照明においては、黒いパッケージ上のレーザー刻印等通常の照明では見えにくい部品の型式や容量を鮮明に映し出します。

また、ローアングル照明は、正八角形のユニットで構成され、全8照射方向別のON/OFF制御が可能です。部品面への照明の反射等部品単位の照明制御を行うことによって、より精度の高い安定した検査が可能となります。



○見えにくい文字(ローアングル照明)



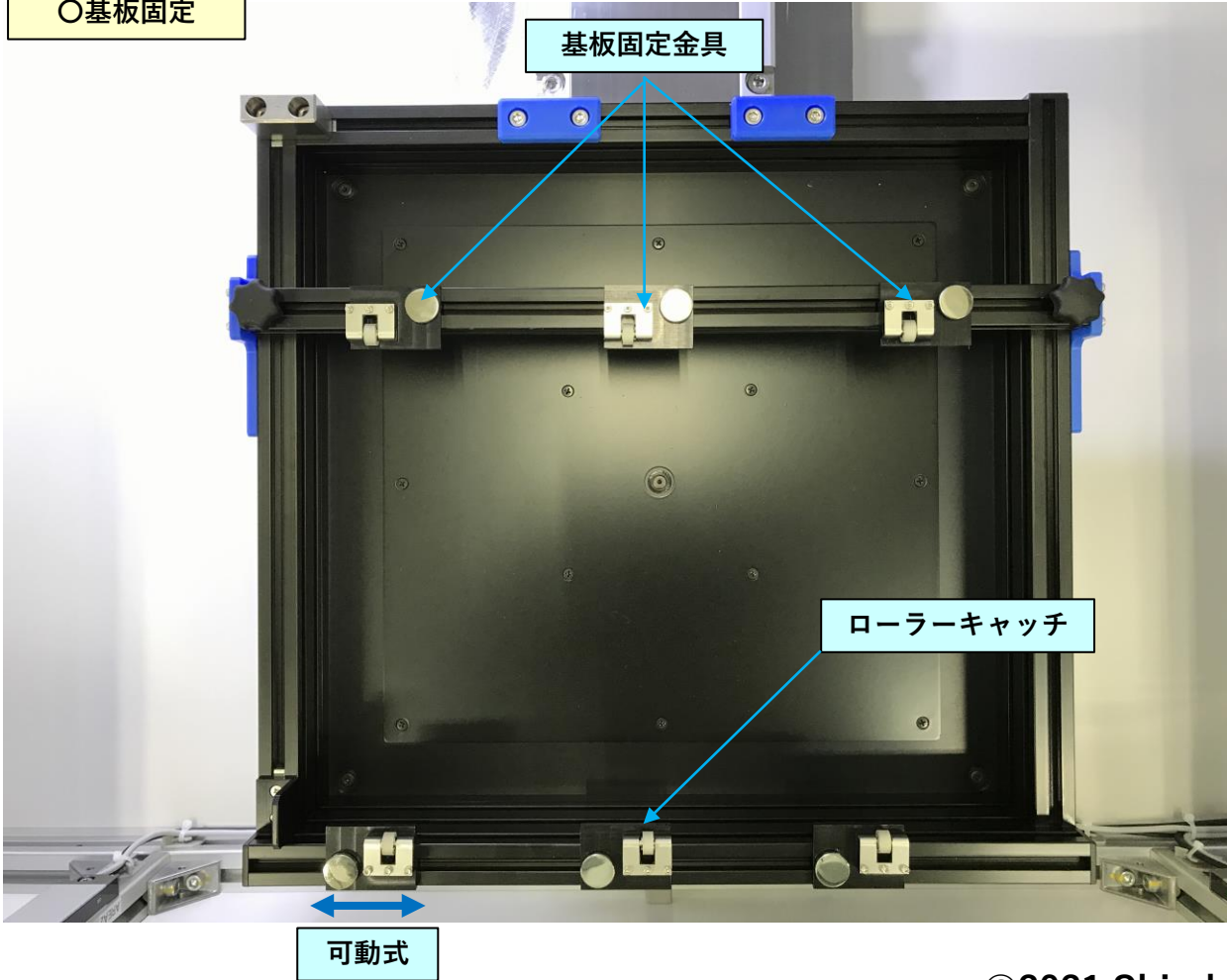
○部品上の反射(照射方向別ON/OFF制御)



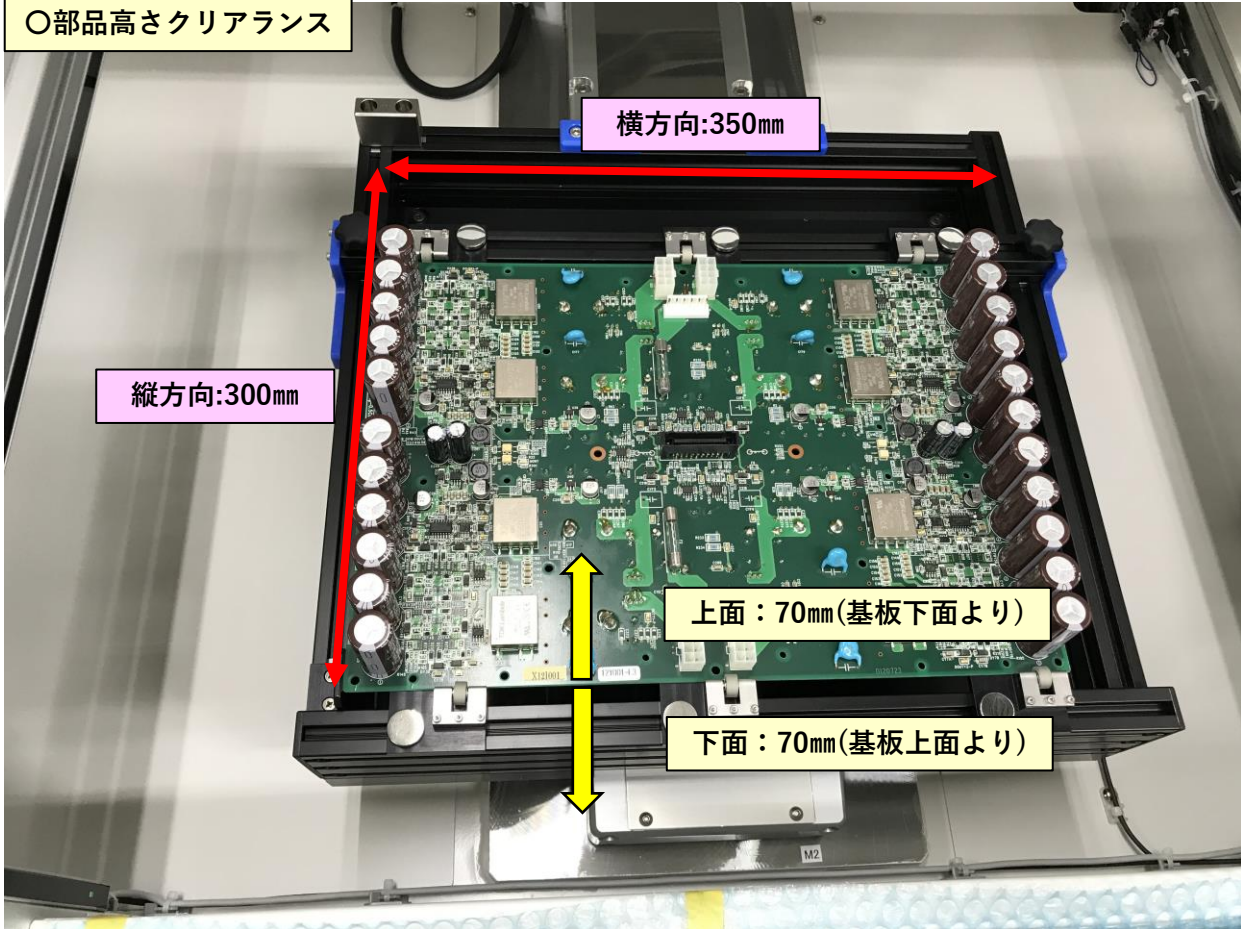
5. ESV-7000の特徴④_ローラーキャッチによる基板固定+部品高さクリアランス70mm

本装置は、基板テーブルにセット可能な部品高さクリアランスを上面/下面ともに70mmの設計となっています。
装置内に搬入可能な部品高さを上下面70mmまで確保することによって、特に後工程の部品やヒートシンクが実装された状態の基板でも検査が可能となります。
また、基板固定には弊社独自のローラーキャッチによる簡単着脱並びに固定方式を採用、基板固定金具は前後3箇所ですべて可動式のため、基板からはみ出たコネクタや基板端まで実装されている部品を避けて固定することができます。

○基板固定

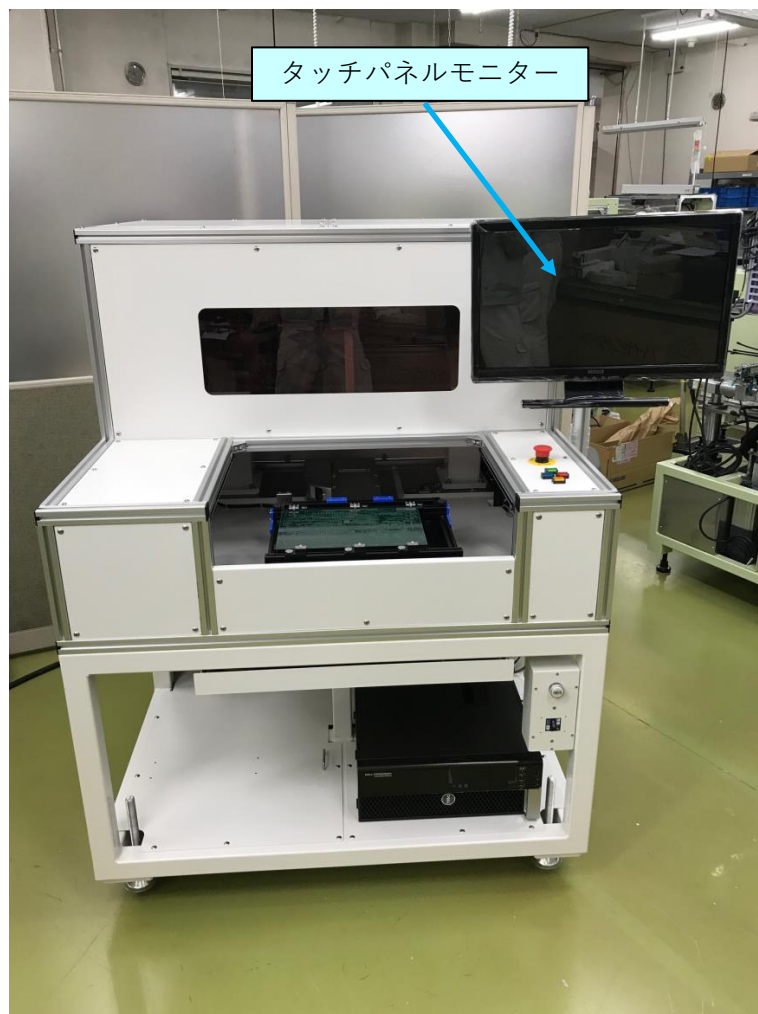


○部品高さクリアランス



6. ESV-7000の特徴⑤_タッチパネルモニタ採用

本装置の検査システムは、タッチパネルモニターを採用しています。装置右側面からアームで固定することで、作業者によってより見やすい角度や位置の変更が可能です。また、作業者の検査結果の確認においてもモニターをタッチするだけの簡単操作で、マウス操作は一切不要となります。



検査

20170109_test 172905

終了

判定	機械判定	スコア	設定値	部品名	検査名	不良タイプ	【画像】x,y	移動(オフセット)
—	X	216	10	pos-2	検査枠02	面積検査上限	[0][209.751.563.737]	1-(-1,-6)
—	X	112	10	pos-2	検査枠04	面積検査上限	[0][205.676.566.452]	1-(-1,-6)
—	X	305	10	pos-3	検査枠02	面積検査上限	[0][195.659.563.750]	1-(0,-7)
—	X	67	10	pos-3	検査枠04	面積検査上限	[0][195.584.566.465]	1-(0,-7)
—	X	242	10	pos-4	検査枠02	面積検査上限	[0][198.195.563.732]	1-(-1,-10)
—	X	295	10	pos-4	検査枠04	面積検査上限	[0][198.120.566.446]	1-(-1,-10)
—	X	181	10	pos-5	検査枠02	面積検査上限	[0][200.708.563.772]	1-(-1,-5)
—	X	48	10	pos-5	検査枠04	面積検査上限	[0][200.632.566.487]	1-(-1,-5)
—	X	194	10	pos-6	検査枠02	面積検査上限	[0][203.224.563.695]	1-(-1,-7)
—	X	198	10	pos-6	検査枠04	面積検査上限	[0][203.149.566.410]	1-(-1,-7)
—	X	231	10	pos-7	検査枠02	面積検査上限	[0][208.271.563.726]	1-(0,-8)
—	X	244	10	pos-7	検査枠04	面積検査上限	[0][208.197.566.440]	1-(0,-8)
—	X	121	10	pos-8	検査枠02	面積検査上限	[0][210.814.563.747]	1-(-1,-6)

OK NG

検査結果のOK/NG判定もタッチひとつ！！

7. 部品ライブラリの機能

本装置の検査システムは、マウンタデータからの変換によるライブラリ作成をメインとしたデータ作成方法を採用しています。そのため、ライブラリには使い易い機能を多く盛り込みました。

ライブラリ編集

ライブラリ単位で位置合わせマークを登録することで検査位置精度が向上

部品ライブラリ内で検査条件を変えた複数の設定を登録

部品ライブラリ内で複数の照明条件を追加

検査項目は全4種類

- ・マッチング
- ・色判定
- ・カラーコード
- ・二値化

カメラ画角に収まらないサイズの部品は、分割した画像を登録することで部品ライブラリと認識

同じ種類の検査枠をグループ化することにより編集時に一括変更が可能

長さ・サイズ・面積と3種類のアルゴリズムを持つ二値化検査

二値化の閾値設定の目安となるヒストグラム表示

ライブラリ編集終了

©2021 SMDenshi Corp.

ID	offsetX	offsetY	offsetZ
1	0	1	0
2	10	-77	0

ライブラリ設定

ライブラリ名 TC7WH04FU

設定 [M] 設定01 マスター設定 新規[設定] コピー[設定]

設定情報

設定名 設定01 変更

位置合わせを行う

位置合わせ(マーク)

位置合わせ(検査範囲)

照明条件

照明ID	Top	Ring	位...
1	0	180	

新規 編集 削除

リスト順↑ リスト順↓

検査枠リスト

GID	照明ID	検査枠
0	1	検査枠01
0	1	検査枠03
0	1	検査枠04
0	1	検査枠05
0	1	検査枠06
0	1	検査枠07
0	1	検査枠08
0	1	検査枠09

新規 コピー 削除

グループ番号 0 変更 **グループ番号設定画面**

検査枠情報

検査方式 二値化 同グループ一括設定

検査枠名 検査枠09 変更

二値化閾値

R G B 反転

NG判定

長さ

下限

上限

面積

下限 0 pixel以下

上限 100 pixel以上

面積比率

下限 90 %以下

上限 110 %以上

※長さは最大オブジェクトの長さを判定

※面積比率はマスターの面積に対する比率

70

※不良が白になるように調整

8. 検査項目

本装置の検査項目は、マッチング・色検査・カラーコード・二値化の厳選4種類です。お客様のご要望によっては、カスタマイズによる検査項目やアルゴリズムの特注追加も可能です。

① マッチング：マスター画像をもとにマッチング率にて良否を判定します。
学習画像の登録も可能です。

パターン検出色

Color R G B

位置ずれ判定

上 1000 μm以上
左 1000 μm以上 右 1000 μm以上
下 1000 μm以上

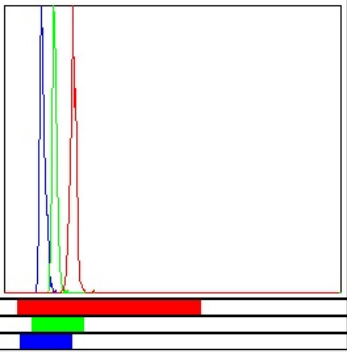
パターン検出閾値 80

検索範囲

上 200 μm
左 200 μm 右 200 μm
下 200 μm

② 色検査：検査枠内の色を平均化し、RGBの各値に許容範囲を設定し良否を判定します。

色情報



設定

色範囲(比率) 色範囲(個別設定)

下限界 基本色 上限界 R: 10-150 G: 21-61 B: 12-52

下限 20 上限 80

赤 下限 10 上限 150 現在の色に合わせる

緑 下限 21 上限 61

青 下限 12 上限 52

③ カラーコード：カラー抵抗の定数の色帯の並びをRGB値にて検査します。

コード方向

抽出



色 No.

2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

新規 削除

リスト順↑ リスト順↓

設定

色範囲(比率) 色範囲(個別設定)

下限界 基本色 上限界 R: 129-169 G: 16-56 B: 5-45

下限 16 上限 16

赤 下限 129 上限 169 基本色に合わせる

緑 下限 16 上限 56

青 下限 5 上限 45

④ 二値化：白黒の二値化処理にて、長さ・面積(%/ピクセル数)を計算します。

二値化閾値

R G B 反転



※不良が白になるように調整 128

NG判定

長さ

下限 0 μm以下

上限 200 μm以上

面積

下限 0 pixel以下

上限 2000 pixel以上

面積比率

下限 90 %以下

上限 110 %以上

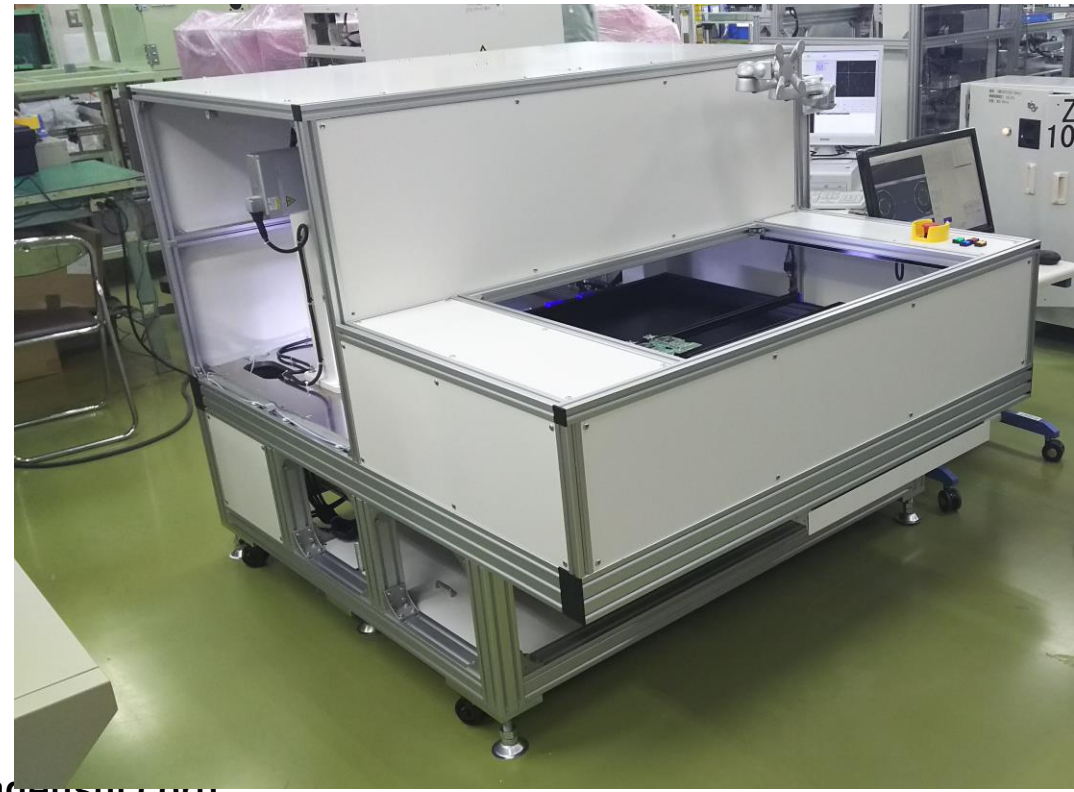
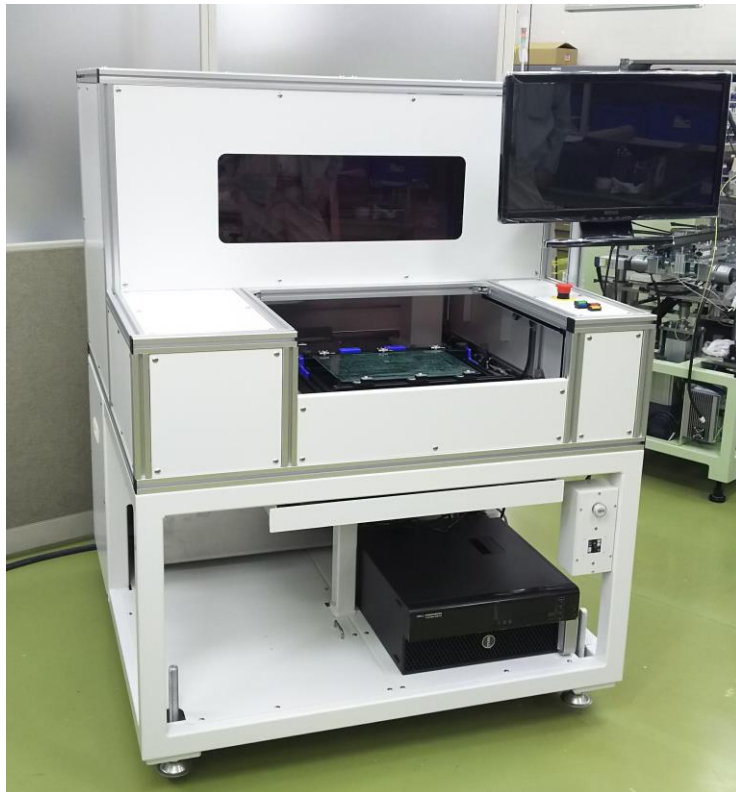
※長さは最大オブジェクトの長さを判定
※面積比率はマスターの面積に対する比率

9. 製品サイズ

ESV-7000には、基板サイズ別に下記製品ラインナップがあります。ご希望により特注サイズ的设计～製作も可能です。


ESV-7000M M型バッチタイプ	
基板サイズ	20×50mm～350×300mm
装置サイズ	W1100×D1150×H1500mm
電源	AC 100～240V world wide
PC	Windows 10 Pro 64bit

ESV-7000XL XL型バッチタイプ	
基板サイズ	20×50mm～650×560mm
装置サイズ	W1400×D1614×H1300mm
電源	AC 100～240V word wide
PC	Windows 10 Pro 64bit




カスタマイズ機発注までの流れ


01 お問い合わせ 
HP、電話、FAX、メール等で気軽にお問合せください。


02 初回打ち合わせ 
ワークサンプルをもとに大まかな検査内容を
打合せ致します。

03 社内検証 
社内の検証ユニットにてお客様のワークサンプルを撮影
検証致します。

04 検証結果報告 
社内撮影検証の結果をご報告致します。

***** **トライ**
場合によっては、お客様先に検証ユニットを持ち込み
実際の撮影トライを行う場合もございます。


05 仕様・納期打合せ 
装置並びに検査内容の仕様詳細・実際にご注文頂いた場
合の納期を打合せ致します。

06 見積書と仕様書の提出 
最終仕様に基づく見積書と仕様書を提出します。

07 受注 
お客様より正式なご注文を頂きます。

08 社内製作開始 
メカ設計・電気設計・ソフト開発・PLC・組立・配線・
調整・デバッグ・エージングの社内製作を行います。

09 立ち合い 
納品前の実機立ち合いを行います。

10 搬入・設置・調整 
完成した装置を出荷し、お客様の工場に搬入・設置・起
動確認・調整を行い、装置を立ち上げます。

11 操作トレーニング 
装置概要並びに操作トレーニングを行います。

会社案内

社名	新電子株式会社
本社所在地	〒181-0014 東京都三鷹市野崎3-22-20
TEL	0422-31-2987（代）
FAX	0422-31-2988
会社設立	昭和41年9月
代表者	代表取締役社長 寿時 洋一 代表取締役会長 寿時 龍太郎
資本金	19,500,000円
事業内容	電子計測機器、マイコン応用システム、各種検査装置及び周辺機器の開発及び製造販売
主要納入先（国内50音順）	アイシン精機、アイシン・エイ・ダブリュ、ウシオ電機、エネゲート、京セラ、住友電装、ソニーグループ、太陽誘電、デンソー、トヨタ自動車、豊田自動織機、日産自動車、日野自動車、パナソニックグループ、日立グループ、富士通グループ、三菱電機、など
E-mail	sales@shindenshi.co.jp

