

# プレスフィットコネクタピン 座屈検査機

**業界初!! 圧入タイプのコネクタピンの座屈検査機**

500万画素カメラと特殊照明で穴奥のピンを確認、独自のアルゴリズムで安定検査

2021

新電子株式会社

作成: 水坂

Email:

[m.mizusaka@shindenshi.co.jp](mailto:m.mizusaka@shindenshi.co.jp)

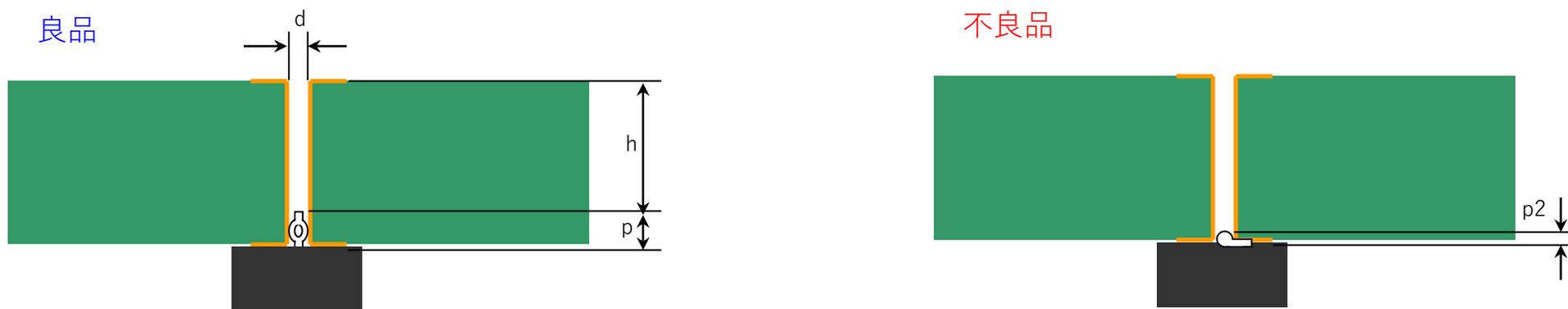
<http://www.shindenshi.co.jp>

# 1. プレスフィットコネクタピン座屈検査機とは…

圧入タイプのコネクタピンを基板に挿入、圧入する際に、稀にコネクタピンがスルーホールに入るのを嫌い、座屈してしまう不良が発生します。

現状、ほとんどのメーカーではそれぞれの検査方法で、目視または現在保有している外観検査機で可能な部分のみ検査しているのが現状です。

プレスフィットコネクタピン座屈検査機では、ピン座屈を画像検査にて自動判定する外観検査機です。



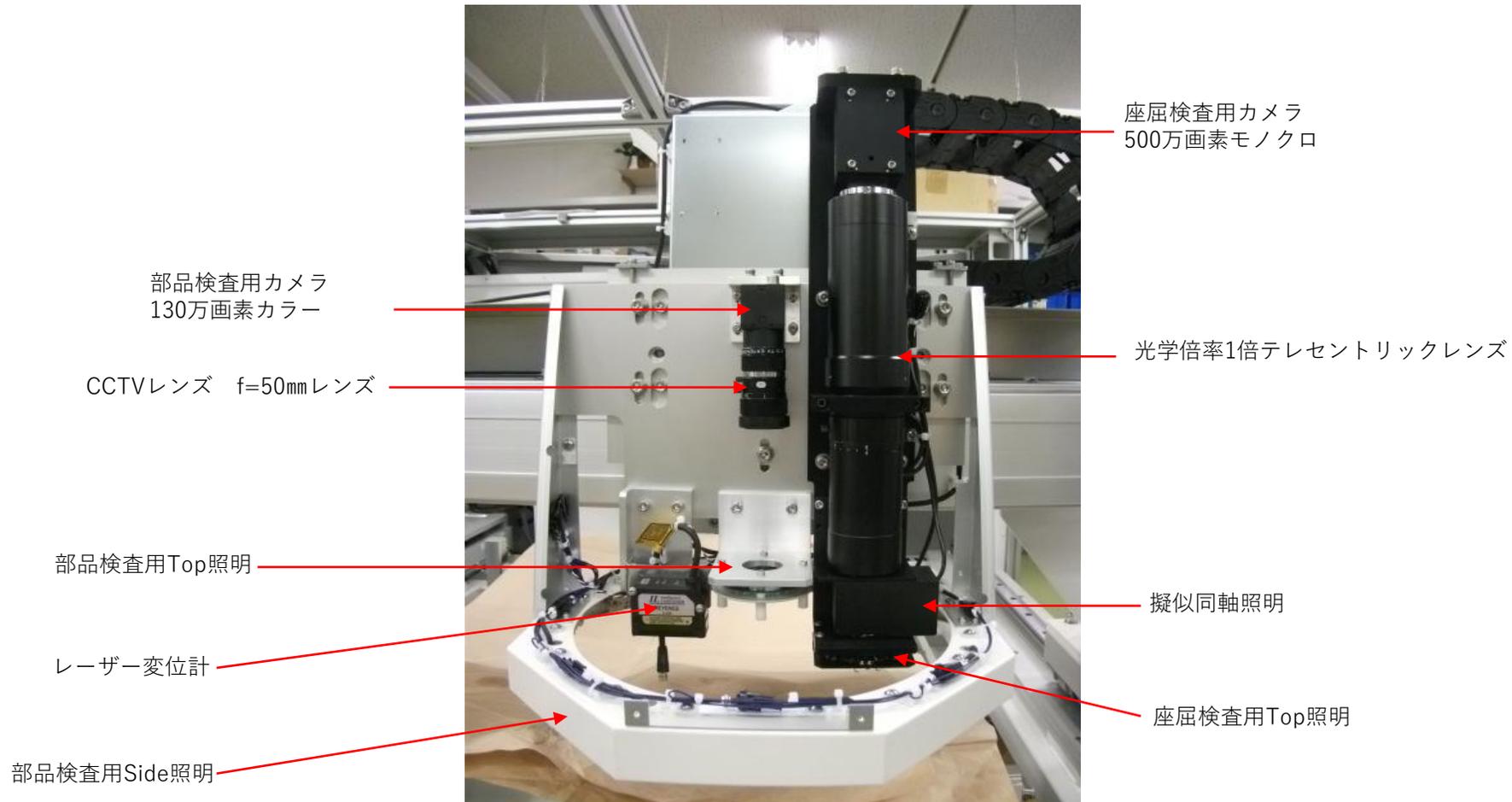
検査対象となる基板は非常に厚みのある物が多く、スルーホール径( $d$ )に対してピン先までの深さ( $h$ )の割合が高くなります。通常の外観検査機の照明では、影ができピン先の映像を取得することができません。また、プレスフィットコネクタのピン長さ( $p$ )は非常に短く、座屈した高さ( $p2$ )との差が少ない為、良否判定することは困難です。

## 2. 撮影ユニットの構成

プレスフィットコネクタピン座屈検査機では、500万画素（ $3.45\mu\text{m}/\text{pixel}$ ）のカメラとテレセントリックレンズ、強力な特殊照明により、通常の外観検査機では見ることのできない、スルーホール内のピンの挿入状態の撮影を可能にしました。

また、もう1台の部品検査用カメラ(130万画素カラー/12 $\mu\text{m}/\text{pixel}$ )では実装部品の検査も併せて可能にしました。

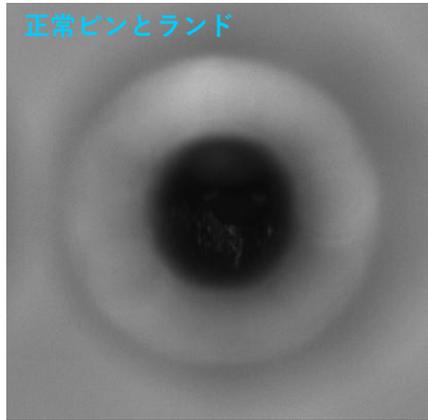
更に、座屈検査に影響のある基板形状(高さ)の補正用として、レーザー変位計を搭載しています。



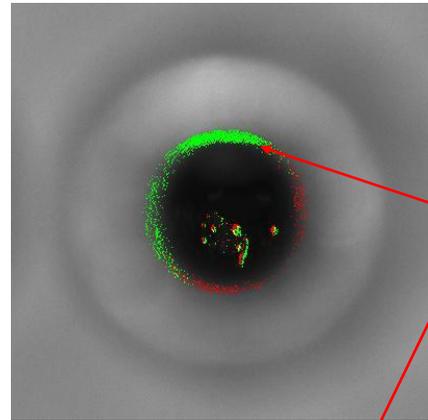
# 3. 正常ピン・座屈ピン・ランドの区別\_弊社独自のアルゴリズム

プレスフィットコネクタピン座屈検査機では、弊社独自のエッジ検出のアルゴリズムを使用することによって、座屈によってボケたピンやランドからの反射を正常ピンと区別することが可能です。

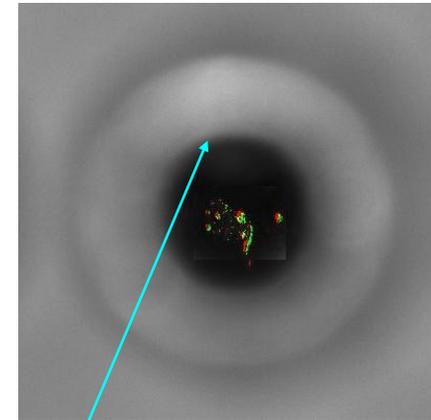
また、独自の解析ソフトでは、正常ピンのエッジのみを検出し、ボケた座屈ピンやランドからの反射を無視し、誤判定を最小限に抑えることができます。



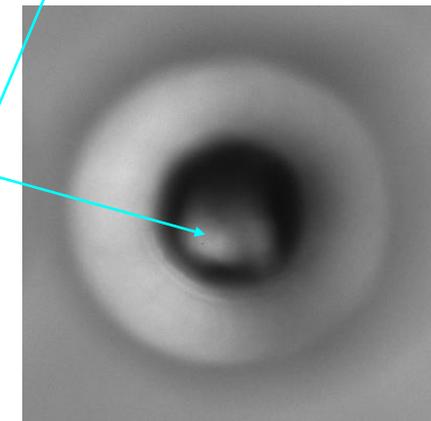
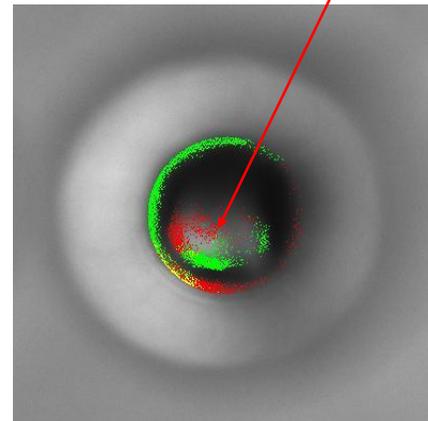
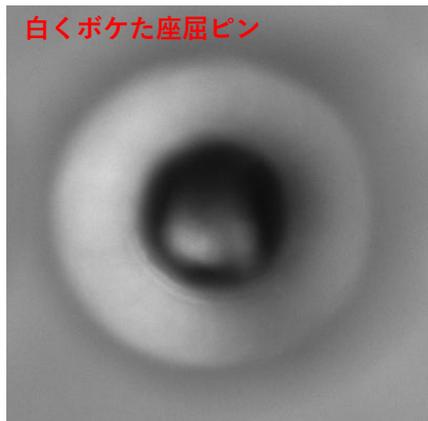
カメラ画像



エッジ処理画像



特殊処理画像



# 4. 指向性直線照明で撮影した画像の二値化

プレスフィットコネクタピン座屈検査機では、ピン検査時の基板の反り・タワミ等の基板形状からくる検査への影響を最小限に抑える為、レーザー変位計(Z軸可動式)を搭載し、高さ補正箇所を基板上に複数設定することによって、検査するコネクタ単位での基板形状の高さ補正が可能となります。

The diagram illustrates the measurement process. A laser displacement sensor (レーザー変位計) is positioned above a PCB. Red arrows indicate the laser beam's path. The PCB surface shows a blue dashed line for '良品' (good product) and a red dashed line for '反り' (curvature) and 'タワミ' (warping). The software interface, titled '高さ補正設定' (Height Correction Setting), shows a grid of measurement points (red crosses) and a table of measured values and correction values.

位置	X	Y	補正值	offset
1-1	1.955	3.123	0.000	0.000
1-2	53.374	0.001	0.000	0.000
1-3	106.752	0.000	0.000	0.000
1-4	160.121	0.000	0.000	0.000
1-5	213.498	-1.330	0.000	0.000
1-6	266.873	-0.001	0.000	0.000
1-7	320.250	-0.001	0.000	0.000

パラメータ  
 測定点有効:On/無効:Off  
オフセット  mm  
 この点を基板の厚み基準にする

各ポイントの測定値と補正值

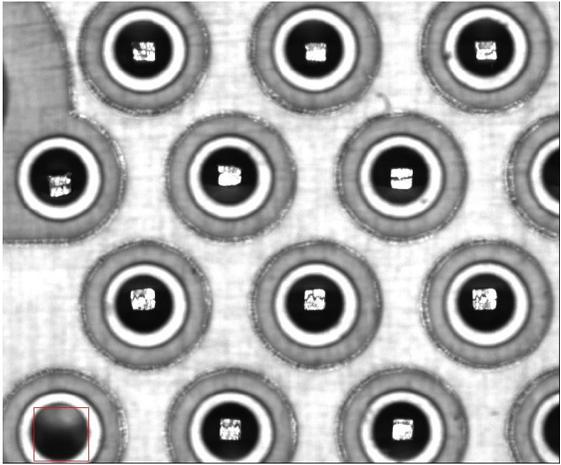
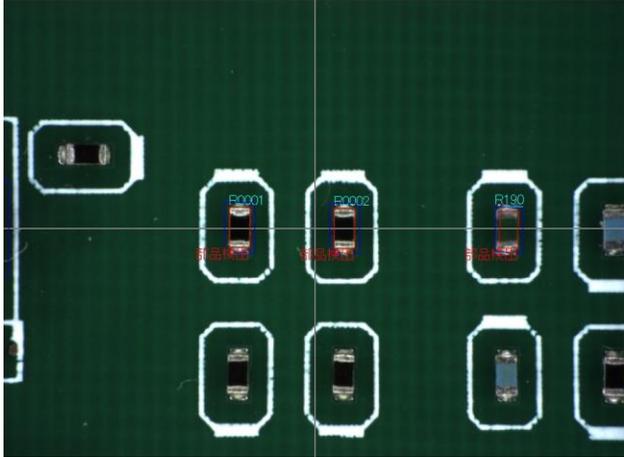
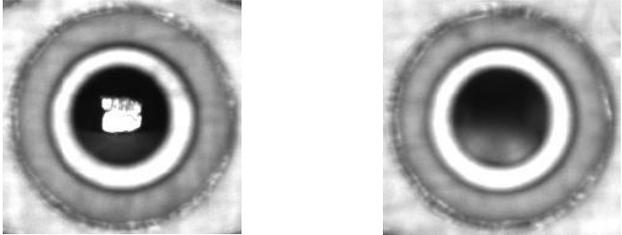
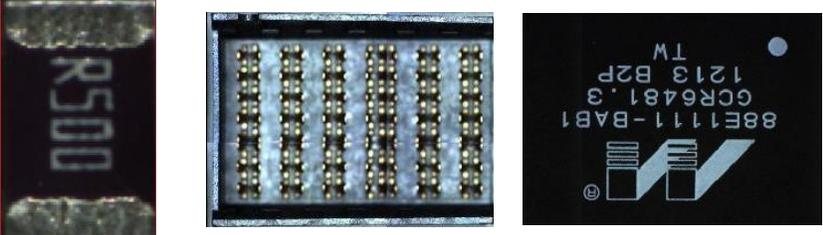
レジストやシルクの厚み等の違いが基板毎に発生する場合は、各ポイント毎に補正值+オフセット値の設定が可能。

基板上面とスルーホール内のコネクタピンの先端位置の距離(h)を基準とし、各検査基板毎に反り・タワミがある場合、レーザー変位計で特定箇所の高さを測定後、座屈検査時にコネクタ単位で高さの補正(Z軸可動)を行い、基板形状による検査の不安定性を解消します。

# 5. 座屈/部品2種類の検査モードを搭載

プレスフィットコネクタピン座屈検査機では、座屈検査用カメラ(500万画素)と部品検査用カメラ(130万画素)の計2台のカメラを搭載することによって、座屈検査と部品外観検査の両検査が可能となりました。

また、プレスフィットコネクタ部品においては、座屈検査+部品検査で1つのライブラリデータとなるため、混載基板でもピンと部品それぞれの外観検査が可能となります

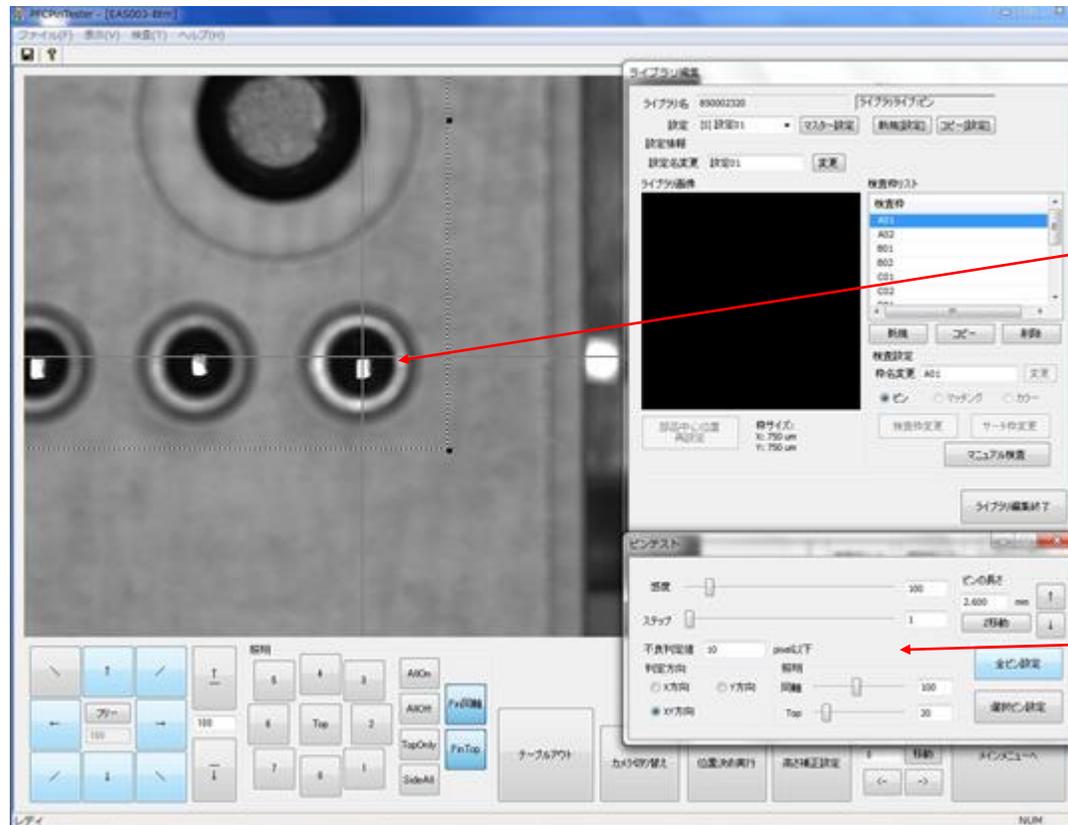
<h2>ピン検査</h2> <p>ピン有無・ピン座屈検査</p>	<h2>部品検査</h2> <p>部品有無・抵抗定数・極性・型番等</p>
	
	

# 6. 簡単操作、ピンデータからの変換でライブラリも自動作成

プレスフィットコネクタピン座屈検査機では、タッチパネルモニターを採用することによって、細かいマウス操作が不要です。画面のボタンを指でタッチするだけ。誰でも簡単に操作をすることができます。

また、データ作成方法は、必要最小限の座標データやピンデータでピンや部品のライブラリを作成します。特にピン数が多いコネクタのピンライブラリについては、データからの変換でほとんど全自動でライブラリが完成します。

\*各データとも、基本情報の設定(データインポート・位置決めマーク・高さ補正設定)、Z軸調整や検査しきい値は、別途ティーチングが必要です。



座標データ・ピンデータからの変換により、ピンライブラリの座屈検査枠は自動作成

座標データやピンデータからの変換により、ピン数が多いコネクタのピンライブラリも検査枠はピン数に合わせて自動作成されるため、検査しきい値を設定するだけでライブラリ作成が完了します。

# 7. 見やすい不良解析画像

プレスフィットコネクタピン座屈検査機では、座屈検査並びに部品検査においても、検査後の不良確認時の誤認を最小限に抑える為に、確認するオペレーターがわかりやすい画面表示や機能を搭載しています。

カメラ画像へ切替後は、画像内の任意ポイントの拡大機能付き

不良ピンの基板全体位置表示

不良画像とカメラ画像の切替機能付き  
実際のカメラ画像で確認することができます。

カメラ画像へ切替後は、明るさの調整も可能

カメラ再起動  
テーブルアウト

カメラ画像へ切り替え、カメラ移動・Z軸移動・基板取り出しが可能

判定ボタン

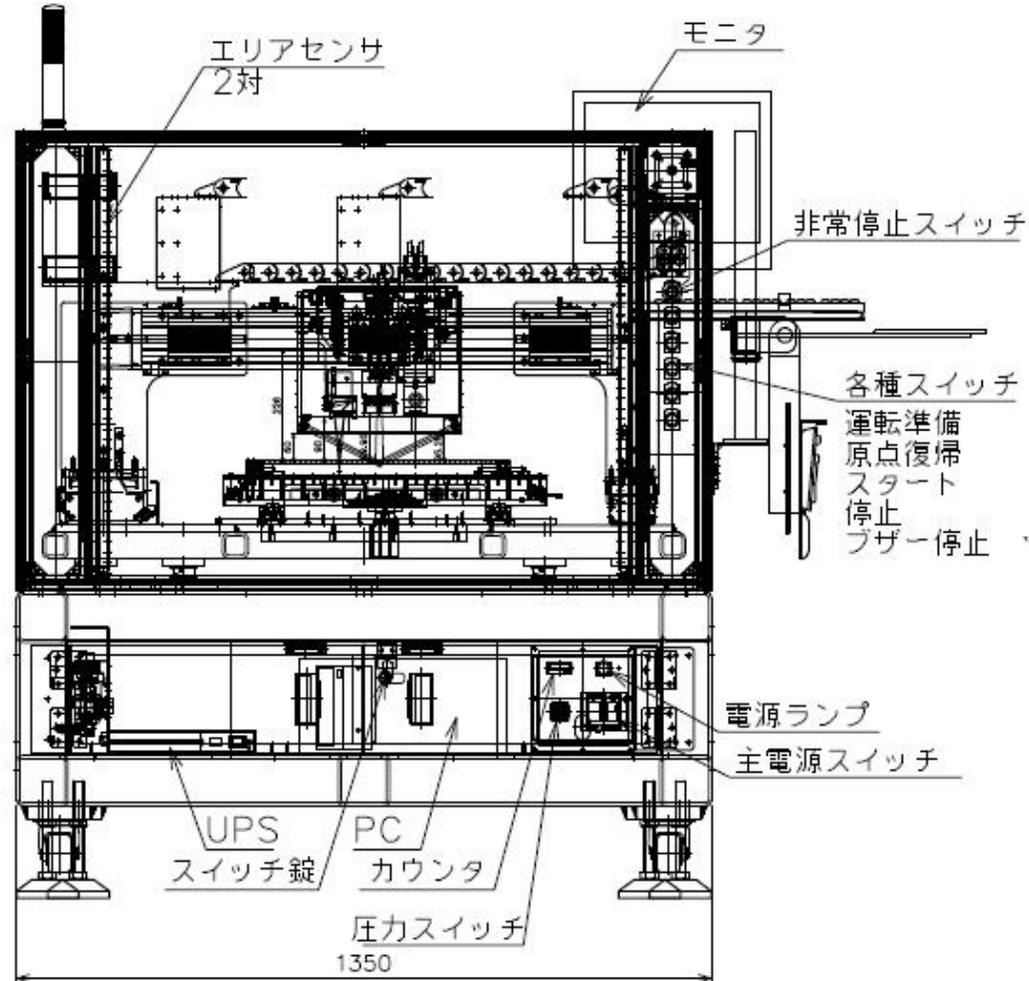
判定	No.	部品名	検査/ピン名	検査設定	スコア	設定値	検査座標
—	0	SKTPOW	D02	ピン	0	500	(254.198, 25.5
—	1	SKTPOW	E02	ピン	0	500	(252.194, 25.5
—	2	SKTPOW	F02	ピン	255	500	(250.196, 25.5
—	3	SKTPOW	D01	ピン	23	500	(254.198, 31.6
—	4	SKTPOW	E01	ピン	14	500	(252.197, 31.6
—	5	SKTPOW	F01	ピン	476	500	(250.196, 31.5
—	6	SKTPOW	A01	ピン	344	500	(262.196, 31.5
—	7	SKTPOW	B01	ピン	24	500	(260.198, 31.5
—	8	SKTPOW	C01	ピン	96	500	(258.194, 31.5
—	9	SKTPOW	DM1	ピン	0	500	(261.195, 28.5
—	10	SKTPOW	A02	ピン	14	500	(262.196, 25.5

# 8. プレスフィットコネクタピン座屈検査機の主な仕様

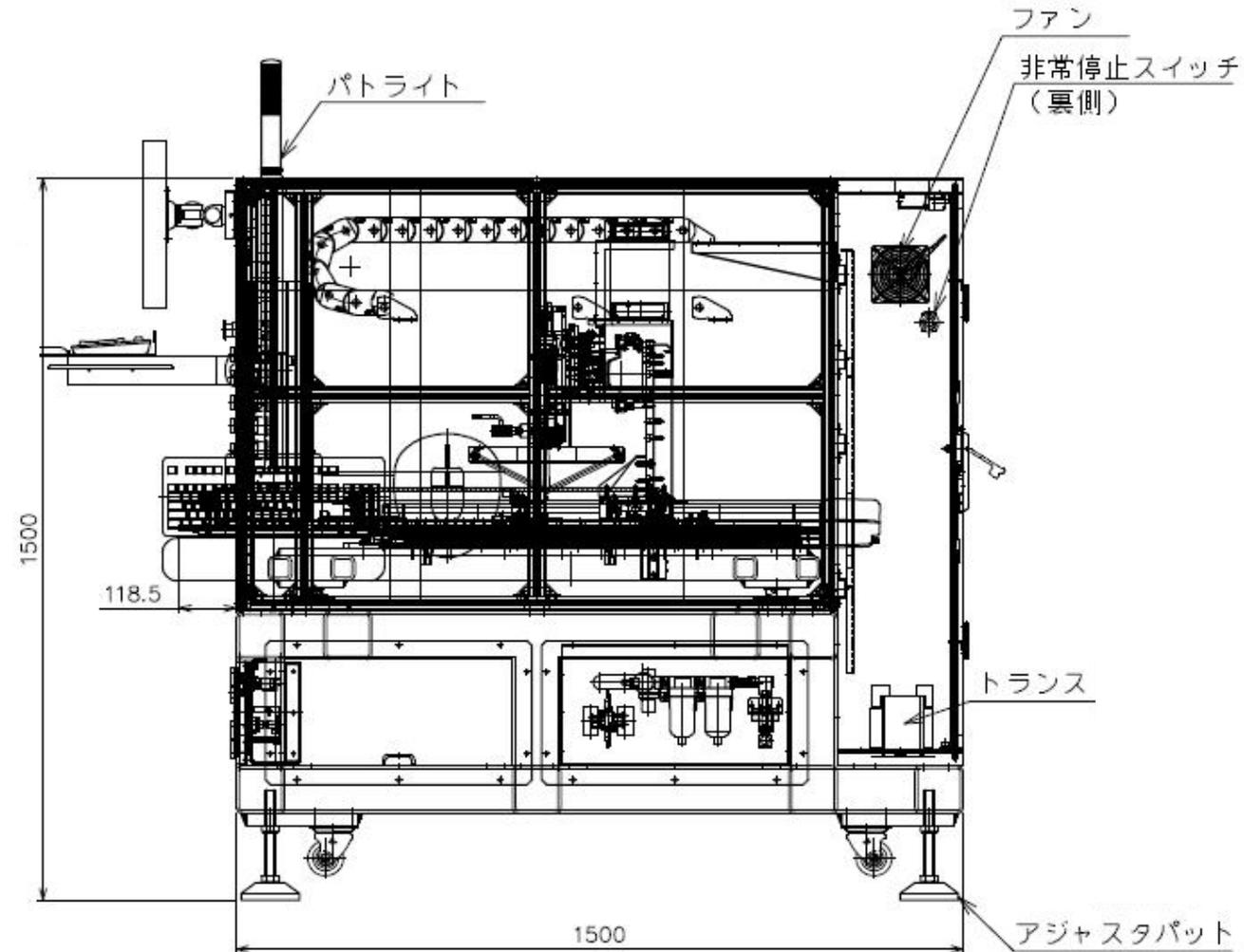
No.	項目	仕様
1	装置サイズ	(W)1350×(D)1500×(H)1500 *パトライト含まず
2	電源	AC 200V(三相)
3	エア	0.5MPa
4	カメラ	座屈検査用：500万画素モノクロカメラ 部品検査用：130万画素カラーカメラ
5	カメラ画角	座屈検査用：8mm 部品検査用：12mm
6	画像分解能	座屈検査用：3.45 μm/pixel 部品検査用：12 μm/pixel
7	照明	座屈検査用：疑似同軸照明 + Top照明 部品検査用：Top照明 + Side照明
8	基板サイズ	最大：500×600mm 最小：50×50mm 基板厚：1～5mm
9	搭載部品高さ	最大：50mm *基板厚 + 両面部品合計=105mm
10	基板テーブル	基板固定テーブル オートローディング式(検査開始時にテーブル搬入 + 位置決め)
11	基板着脱方法	作業者による基板着脱 基板固定は、LMガイドによる外形ロック(反り・タワミ防止ピン治具セット可能)
12	レーザー変位計	オムロン製 測定分解能10 μ以下
13	プレスフィットコネクタピン検査仕様	挿入深さ：1mm以上 ピン径：0.1mm以上 スルーホール径：0.3mm以上
14	検査項目	ピン座屈検査, 部品有無, 部品違い, 部品型式, 極性…等

# 9. 装置外観図

○正面図



○側面図



# 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・エイ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

