

バックライト異物検査装置

御参考用仕様書

平成15年12月26日

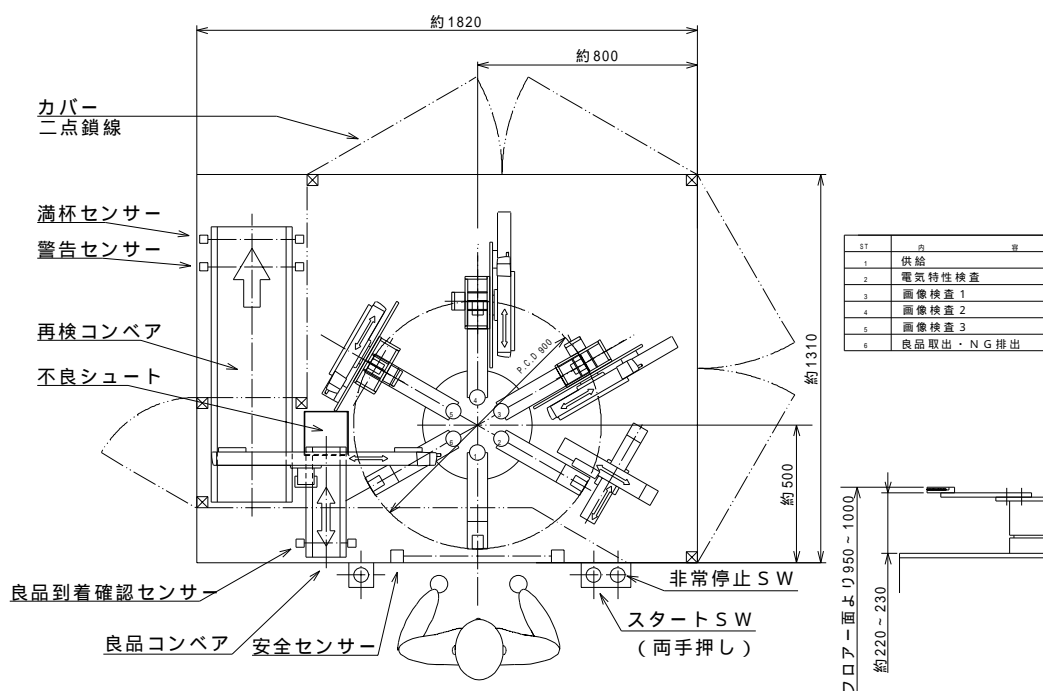
株式会社オーテックエレクトロニクス
山梨県南アルプス市上八田140-41
TEL:055-280-5252 FAX:055-280-5255
URL <http://www.oh-tec.com>
e-mail info@oh-tec.com

1、概要

本装置はバックライトユニットの異物・傷の有無を検査する装置です。
 本装置は、検査は自動で行われますが、ワークの供給および取り出し作業は作業者の手作業により行われる半自動機であります。

2 - 1、構成図

平面図



2 - 2、主要構成

ステーション 1 (ワーク投入)

非常停止スイッチ付き両手押しスタートスイッチ

除電ブロー

投入用作業窓

投入完了確認押釦スイッチ(左右 2 個両押し)

エリアセンサ

通電状態の確認 (リミット電圧付)

ステーション 2 (電気・輝度検査)

LED 特性検査器(VF, VR, IF, IR, 輝度差、色調差)

リークチェック (1 mA) LED 数ポイント移動検査(MAX16 点)

ステーション 3 (異物検査 1)

外観検査光学ユニット (自己発光、外光検査の 2 条件)

ステーション 4 (異物検査 2)

外観検査光学ユニット (自己発光、外光検査の 2 条件)

ステーション 5 (異物検査 3)

外観検査光学ユニット (仕様は打合せによります)

ステーション 6 (取り出し)

取り出し用ピックアンドブレース

良否振り分けアクチュエータ

取り出しコンベア

良品コンベア (良品到着確認センサー)

不良品コンベア (リークチェック NG は、外部排出
不良シュート、不良品通過センサー)

再検査コンベア

先端到着センサー、予告センサー、通過センサー

操作パネル (機械に設置、場所は正面右上)

受電ランプ

電源スイッチ (キー付)

運転準備スイッチ、ランプ

タッチパネル(デジタル社製カラー LCD 640×480ドット)

カウンタ表示

判定表示

起動釦

定位置停止ボタン

準備完了表示

排出スイッチ
手動単動操作
パトライト（赤黄緑の3色、変更可能）
ブザー
制御ボックス（機械内に正面下側に設置）
シーケンサ（オムロンCJ1Mシリーズ）
画像処理装置用ラック（機械外に設置）
画像処理ハードウェア 3セット
P / C
画像処理ボード
15インチモニタ
キーボード
マウス
無停電電源
収納ラック
その他
ドア部安全スイッチ
圧力スイッチ（供給圧）

3、起動停止動作、操作

- 、操作ボックス上の電源スイッチを「入り」にすることにより、電源が投入されます。
（メンテナンス時にはキーを抜くことにより、投入を禁止できます。）
投入直後では、パトライト赤が点灯します。
- 、「運転準備スイッチ」を押すことにより、初期化動作が開始し、完了すると「準備完了」ランプが点灯します。
パトライトは黄色が点灯します。
- 、タッチパネルの「起動釦」を押すことにより、起動します。
パトライト緑が点灯します。
この状態で検査が可能となり、作業者のワーク投入を待ちます。
- 、タッチパネルの「定位置停止釦」を押すことにより、機械は停止します。
パトライトは黄色が点灯します。
- 、操作ボックス上の「非常停止スイッチ」を押すことにより機械は緊急停止します。
復帰をするには「運転準備スイッチ」を押します。

4、機械動作、操作

- 、ステーション1（投入部）にて、作業者がワークをセット（通電状態確認）してから「投入確認スイッチ」を両押しし、尚且つ他の全てのステーションの動作が完了することによりインデックステーブルが1ステーション分（60度）だけ移動します。

除電エアブローは、タッチパネルで作動、停止します。

- 、ステーション2では、電気特性、リークチェック及び輝度測定が行なわれます。予め設定された電流値でLEDに通電し、その時の電気特性（VF）と光特性（輝度差、色調差）を測定します。

測定結果は、予め設定された良品限界値と比較され良否が判定されます。

また、輝度特性は記憶され、後続の各検査ステーションでの検査時の輝度がほぼ一定になるよう使用されます。

- 、ステーション3では、自己発光、外部照明を使用した検査を行ないます。

ワーク中央に除電エアーを吹き付けます。（シート押さえ）

吹き出し、安定時間はタッチパネルにて設定可能です。

外部照明を点灯し、カメラを移動させ傷検査を開始します。（表面傷等）

移動が完了すると、自己発光に切替え、カメラを逆方向に移動させながら検査します。（内部異物等）

検査が完了すると、判定結果を、画像処理装置のモニタ画面に処理画像（異常部分にマーキング）と共に表示します。

ステーション4では、自己発光、外部照明を使用した検査を行ないます。

ステーション3と、異なる撮像条件を設定します。

ステーション5は、予備ユニットです。3、4と同様に撮像ユニットが増設可能です。

ステーション6は、良否結果に従って取り出しが行われます。

ステーション3、4、5の判定結果に従って、良品コンベアまたは再検コンベア（2列置き）に移載します。

コンベア上にワークが満杯となった場合には、機械は待機します。

ステーション2のリークチェック不良は、シュートをとおり

左下部のボックスへ落とされます。

- 、検査終了時は、操作ボックス上の排出ボタンを押す事により、インデックステーブル上のワークは、全て検査を終了し排出されます。

5、画像処理

検査仕様

対象ワーク寸法

横(X) 最大90mm（電氣的に走査）

縦(Y) 最大90mm（機械的に走査）

検査項目と検出精度

白点、黒点、異物	0.1mm 以上(目標 0.05mm)輝度差が高い欠陥
傷	2 mm 以上(目標 1mm 以上)輝度差が低い欠陥
検査処理時間	目標 5 秒以下 (40×35 mm 程度のワーク)
処理時間は、面積に比例し、サイズアップの場合、処理時間が延びます。 ワークのシート押さえ用エア吹付け時間は、含みません。	

照明系

内部照明	バックライトに内蔵のLED光源 印可電源は、MAX 25mAリミット電圧付 異物検査時に使用
外部照明	傷検査時に使用 直流点灯ハロゲンランプ (150W) ライン型ライトガイド (光ファイバー) シリンドリカルレンズ
照射角度	角度変更可能

撮像系

カメラ	5000画素モノクロラインセンサ 画素分解能 40μ /画素 輝度分解能 256階調(8bits)
レンズ	f = 50mm , F2.8 (マクロ)
撮像角度	角度変更可能 (2角度 /カメラ)

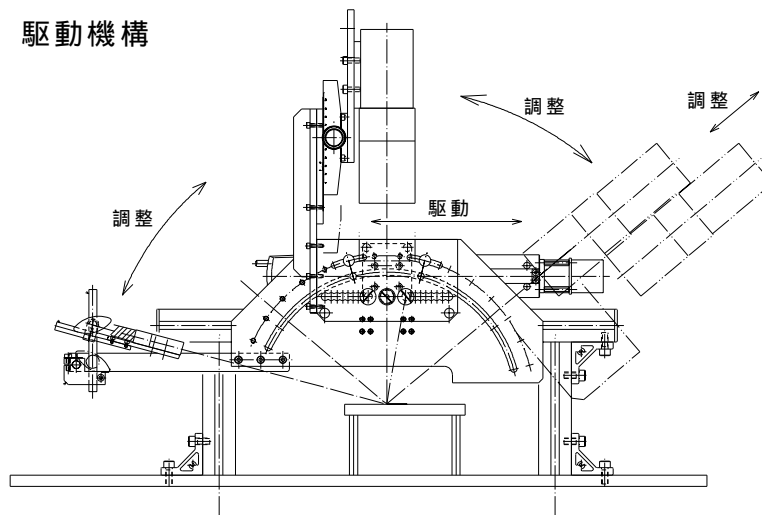
画像処理系

CPU	CPU: ペンティアム4 (1.7GHz) 以上 メモリ: 512Mbytes 画像処理ボード モニタ: 15インチモニタ OS: Windows/NT か、Windows XP 無停電電源
-----	--

電源その他

電源	200V 3相 60Hz 約40A 100V 60Hz 約25A
エアー	作動用 0.5Mp 約100L /分 除電用クリーンエアー 0.3Mp 約30L /分
重量	約750Kg
寸法(ヨ X タ X 奥行)	約1820×1670×1310 (ヘパフィルタ除く)

塗装色	マンセル# (色見本御支給)
その他	お客様、購入装置 (電気関係) 標準仕様書に遵守



6、品種換え段取り

品種換えによる段取り替えは、基本的はインデックステーブル上のワーク保持治具 (6個) と、ワーク取出し部のハンドを替える必要があります。

又、カメラ角度の変更が必要になる場合があります。

段取り作業が容易になるよう、事前に御社との打ち合わせを行い、ご承認を戴いた上で着手いたします。

7、納入時、御提出物 (各2部)

取扱説明書 (操作説明書、メンテナンス方法、トラブルシューティング、構成品一覧)

納入仕様書

電気回路図 (ラダー図とシーケンサ・ソフト図含む)

エア回路図

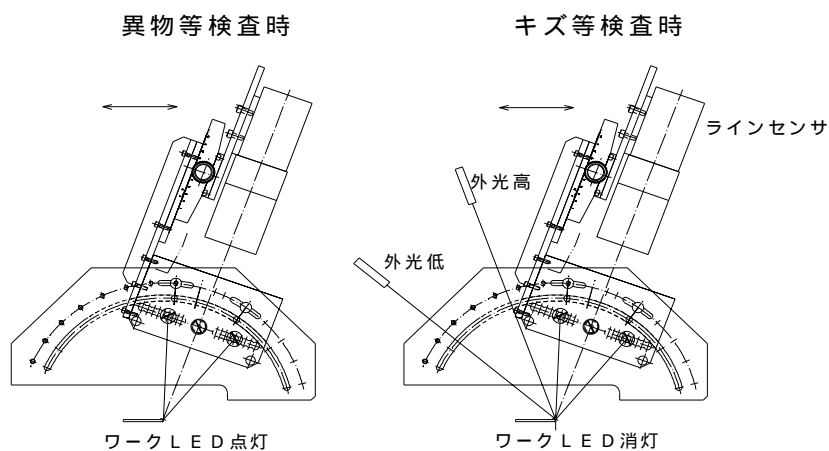
8、装置保証

期間 納入後、1年間

内容 使用されている部品の保証範囲での使用による不具合。
弊社の設計、組立調整に起因する不具合。

但し、ハードディスクの不具合の場合は内部保存データの保証はできません。

9、検査方式



9-1, 特徴

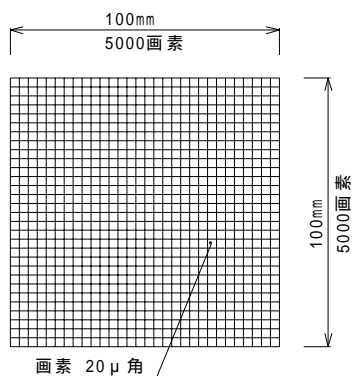
本装置の検査部分は上図のような構成となっています。

カメラ1台で2角度(、)の検査が出来ます。(特許出願中)

他社の画像処理装置と比べ大きく異なるのは、**ラインセンサ形のCCDカメラ**を採用している点です。

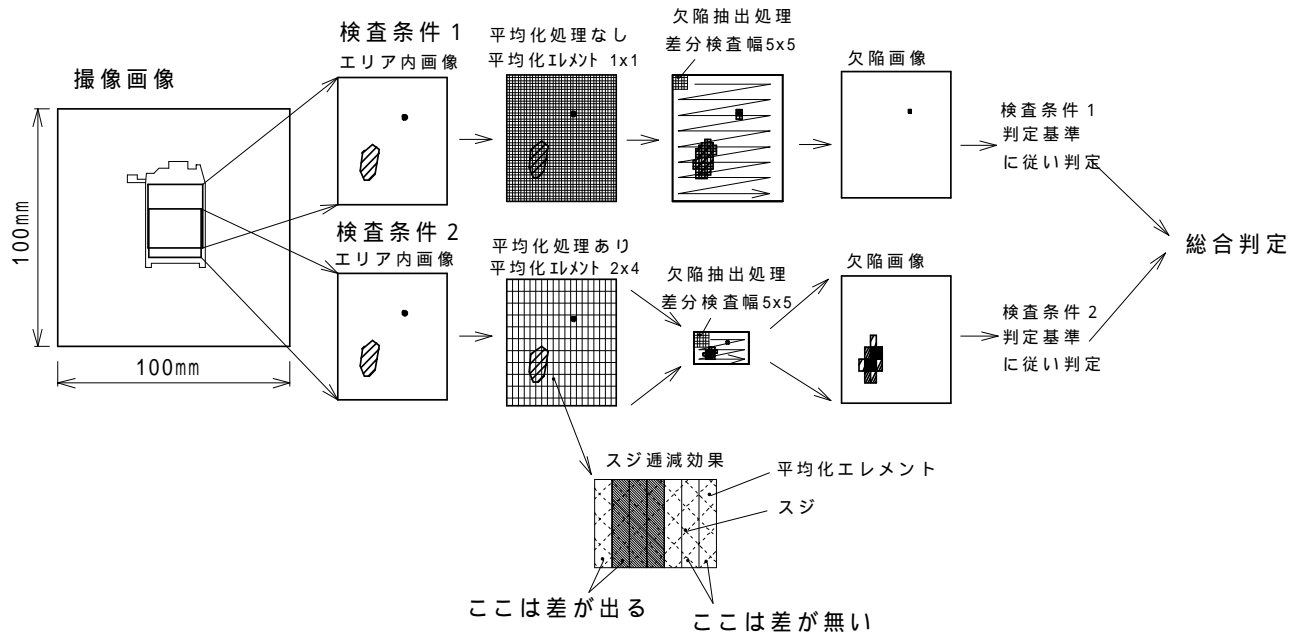
通常のCCDカメラが長方形の1画面を1度に撮りこむのに対して、ラインセンサ型カメラでは、1ラインずつワークを移動させながら撮り込むので、下記のような有利な点があります。

1. 上図のようにワークを傾けた画像を撮りこんでもフォーカスが全ての位置で合います。
通常のカメラでは、このような場合、全ての位置のフォーカスを合わせることは出来ません。
2. 1ライン(横方向)5000画素と超高精細な画像が得られます。
通常のカメラでは、高精細タイプでも1000画素程度です。



9 - 2、検査ソフトウェア

9 - 2 - 1、画像処理の内容



輝度差が小さく面積の大きい「傷欠陥」、および輝度差は大きいが微細な「異物欠陥」など性質の異なる欠陥に対して、安定した判定が行えるよう、本装置では、下記のように柔軟性に富んだ検査方式を採用しています。

検査は、1つのワークに対して、条件（撮像角度、撮像範囲、外部照明 ON/OFF）を代え、複数回、撮像できます。

今回の検査では、異物検査時と傷検査とで条件を代え2回の撮像を行う予定です。

1回の撮像画面に対して、検査条件を替えた複数の検査を1度に実行できます。

今回の検査では、輝度差が大きい、面積的に小さい異物欠陥用の検査条件とスジより輝度差が低くボヤーとした不明瞭な傷欠陥用の検査条件との2種類を使用する予定です。

9 - 2 - 2、検査条件の内

、下記の検査条件を個別に登録でき、ユーザー可変となっています。

パラメータの変更は、パスワードを入力する事により可能となります。

、検査エリア・非検査エリア

各検査条件ごとに、検査すべき範囲16箇所と検査しない範囲8箇所を登録できます。

登録は、直線を連結した4角形で行います。

、正規化（平均化）処理

傷欠陥のように面積は大きいが輝度差が非常に小さい欠陥を顕在化させるための処理です。

「正規化分割数」で登録した数の画素を集約し、これを新たに1画素とした画像を生成します。

正規化分割数は、縦横に異なった値を設定できます。

分割数を増やすと、地合いの永久を低減出来、安定した検査が可能です。

（前頁の図を参照）

輝度差が大きく、微細な欠陥を検出するために、平均化処理を

しないこともできます。このためには、平均化エレメントの幅を

1 × 1 に設定します。

、欠陥抽出処理

欠陥周辺部と欠陥部分とを弁別する処理です。

背景部の輝度は一定ではないので、「差分検査幅」で設定された近傍のブロックごとに差分演算し、浮動的に抽出しきい値を作り、欠陥部分を抽出します。

細い欠陥、薄い欠陥に分けて下記をパラメータとして設定できます。

白、黒の輝度差

白、黒の最小検出サイズ

白、黒の連結距離

、抽出後のフィルター処理

抽出後の画像に、細かな擬似欠陥（虚報）が含まれる場合には膨張収縮またはそれに相当した処理により排除することもできます。

下記をパラメータとして設定できます。

排除すべき大きさ

フィルター処理を行わない場合には、0 と設定します。

、検査条件内の各判定基準

下記の中から、細い、薄い、白、黒、それぞれ10個までの判定基準を登録できます。

サイズ、輝度、密度、再検数、NG数

多重登録が可能です。

、総合判定

全ての検査条件でOKのとき、良品と判定し、判定信号を出力します。

10、検査画面

電源投入、OK 操作後、検査プログラムが自動起動し、自動検査開始画面で待機します。

自動検査開始画面

前回終了時の内容が表示されます。

機種名を選択し、ロット番号を入力します。

OK ボタンにより、検査開始し、自動検査画面へ移行します。

又は、メンテナンス釦によりメンテナンス画面へ移行します。

自動検査画面

表示内容

生画像 / 処理画像 (処理途中画像) 選択表示 (倍率選択可変)

欠陥抽出後画像表示 (倍率選択可変)

検査条件別、判定結果

検査状態

NG 判定時の欠陥画像自動保存

、戻り釦により、自動検査開始画面へ戻ります。

メンテナンス画面 (解析用画面)

表示内容

生画像 / 処理画像 (処理途中画像) 選択表示 (倍率選択可変)

欠陥抽出後画像表示 (倍率選択可変)

検査条件別、判定結果

ヒストグラム

指定位置の縦横輝度分布

機能内容

画像スキャン 単発 / 連続で画像読み込み後、現状のパラメータに従って判定結果を表示する。

検査条件選択

解析する検査条件番号を選択する。

検査パラメータ変更（変更に従い結果表示も更新される）

検査エリア

非検査エリア（マスクエリア）

正規化分布数

差分検査幅

欠陥抽出すべき最小レベル

欠陥抽出しきい値の微調整（2値化）レベル。

フィルター幅

判定基準の登録

設定の読み出し

設定の保存