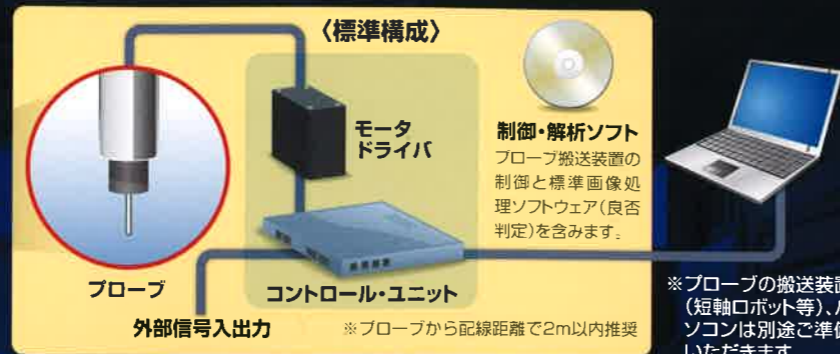


システム構成

モータドライバ
プローブに電源供給し回転を制御する装置

コントロール・ユニット
データ収集、外部通信などを行う中央制御装置



穴ライザー仕様

装置仕様

項目	SG-LSDC	SG-LSRA	SG-LSGB
光源	"赤色半導体レーザー" (波長 670nm 最大 40mW)		
検査可能口径	φ4mm~	φ20~30mm	制限なし
最大回転数	15,000rpm		
最大有効測定長	~200mm	~40mm	
最小画素分解能	0.01mm		
最小検出サイズ	0.2mm		
標準外部入出力端子	端子台		
最大サンプリング周波数	800kHz	180kHz	
繰り返し精度	±1画素分解能内		

※上記以外のスペックについては、特注対応。

プローブ型式・寸法・重量・電源定格

型式	外形寸法(mm)	重量(kg)	電源定格(V)
SG-LSDC	H455.7×φ75.0	1.8	200(※),100
SG-LSRA	H329.2×φ100	3.5	
SG-LSGB	W46×H100×D158.5	0.5	100

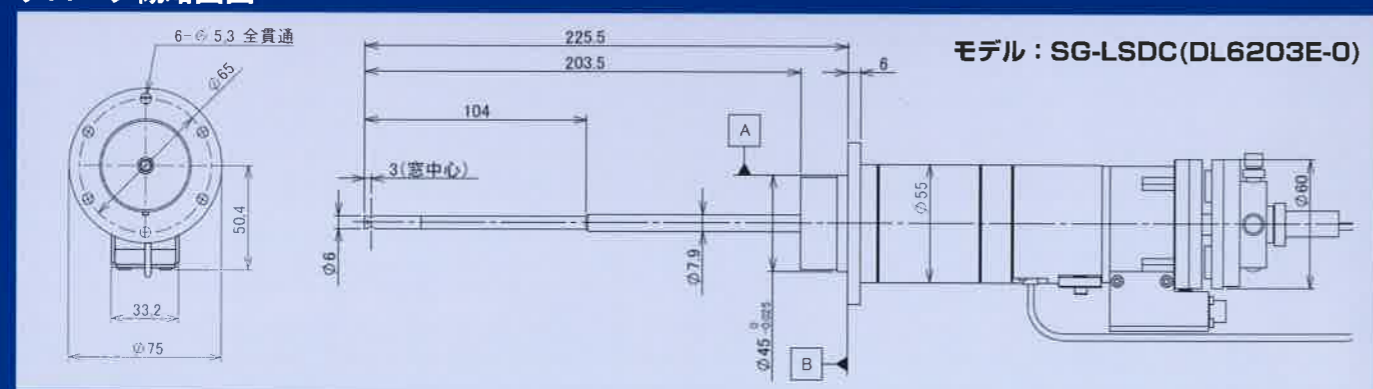
モータドライバとコントロール・ユニットの型式・寸法・重量・電源定格

型式	外形寸法(mm)	重量(kg)	電源定格(V)
SG-MD02	W100×D60×H148	0.5	200(※)
SG-CU03	W261×D139.6×H33.4	1.2	100

※200Vは3相です。

製品の仕様・外観は、改良その他により予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

プローブ概略図面



お問い合わせ先

※随時サンプルテストを承っています。お気軽にご相談ください。

シグマ株式会社
LISカンパニー



〒739-0046
東広島市鏡山3-13-60 クリエイトコア 4号室
TEL. 082-426-6672
FAX. 082-430-8283
URL. <http://www.sigma-ls.jp/>

ISO 9001 ISO 14001 Registered

レーザー傷検査装置 [穴ライザー] ANALYZER

量産ラインの目視検査を自動化!



品質向上

人件費削減

過剰NG品抑制

量産ライン対応



レーザーで穴の中の検査をします

レーザーを使って**非破壊・非接触**で円筒形状の内外壁の検査ができます。

最長200mmのプローブが、目視で行き届かない穴の中を**検査します**。

しきい値を設定すれば、良否判定を自動化できます。

検査データは全て残せるため製造工程へのフィードバックも可能です。

装置と組み合わせることで**インラインへの対応も可能**です。

焦点深度が深いため、径違いのワークでも**連続して検査**できます。

受光量の変化で良否判定をします

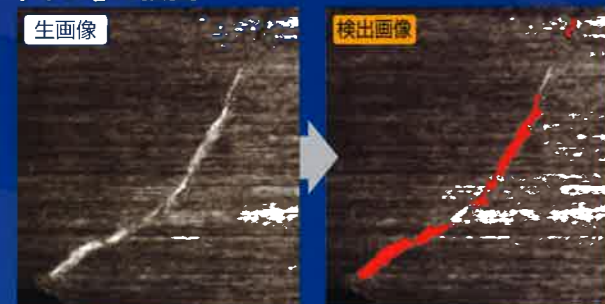
円筒内(外)壁にレーザー光を回転させながら当て、返ってくる光を受光しデータ化しています。凹凸がある部分は受光量に変化が見られます。穴ライザーは、受光量が周りと極端に異なる部分を欠陥候補とみなし、設定されたしきい値(サイズ等)をもとに自動的に良否判定を行います。

部分を受光しデータ化しています。凹凸がある部分は受光量に変化が見られます。穴ライザーは、受光量が周りと極端に異なる部分を欠陥候補とみなし、設定されたしきい値(サイズ等)をもとに自動的に良否判定を行います。

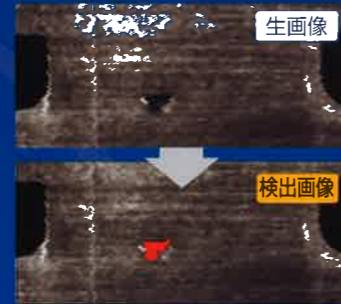


欠陥検出例

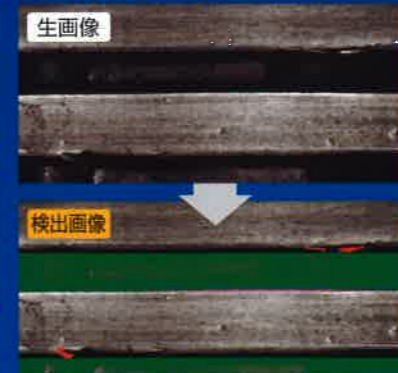
「キズ」の検出



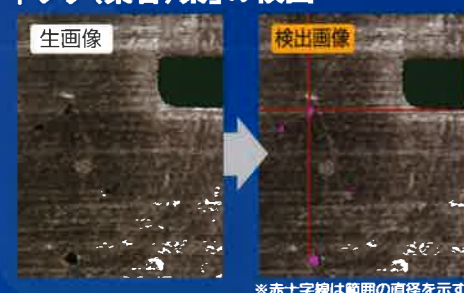
「鑄巣」の検出



「バリ」の検出



「ザク(集合)巣」の検出



アルミの鑄物内壁表面にできた欠陥を検出した例です。アルミ・鉄・ステンレスなどの金属や、セラミック・樹脂・プラスチックなど、レーザー光を反射する素材であれば検査可能です。

- 対象ワーク** バルブボディ、エンジンブロック、バルブスリーブ、ピストンなど
- 対象欠陥** 鑄巣、傷、バリ、カケ、剥離、ビビリなど

ライン導入・工程事例

バルブボディの鑄巣検査



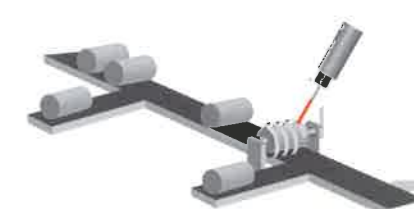
- ①ワークセット
- ②マシニングセンターで芯出し
- ③内壁計測・合否判定
- ④②～③を複数穴で行い最終判定
- ⑤ワーク払い出し

エンジンブロックの鑄巣検査



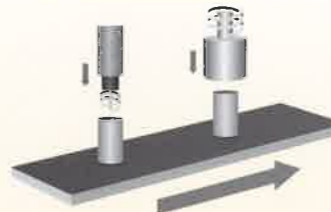
- ①コンベアでワーク搬送
- ②ステージでワークをリフトアップ
- ③内壁計測・合否判定
- ④OKは次の行程へ、NGは再検

エンジン部品の外観検査



- ①上からワークを転がす
- ②所定位置でチェックし高速回転
- ③外壁計測・合否判定
- ④OKは次の行程へ、NGは再検

内外観の並列検査



- ①ワークの内壁計測・合否判定
- ②ワークの外壁計測・合否判定
- ③OKは次の工程へ、NGは別シュートへ払い出し

複数プローブによる外観検査



- ①インデックス・テーブルにワークを2個ずつセット
- ②外壁計測・合否判定
- ③判定結果に応じて各ワークをパレタイズ

QRコードによるデータ活用



- ①カメラでQRコードスキャン
- ②検査データとQRコードを紐付け
- ③あとでハンディスキャナを使ってデータ参照

よくある質問

他の検査装置との違いを教えてください

目視検査との比較

ボカミスや個人差がなく常に判定基準が一定。

カメラとの比較

光源は不要で外乱光の影響を受けにくい。

渦流探傷との比較

形状、寸法による判定が可能。

静電容量との比較

位置決めは比較的ラフで良い。

検出できる最小サイズは?

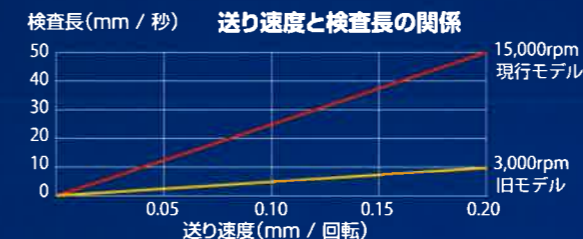
精度保証は0.2mmです。しきい値を変更すれば0.2mm以下の欠陥も検出できますが、表面の洗浄や研磨仕上げの状態によって汚れなども欠陥として検出してしまいます。

繰り返し精度は?

±1画素分解能です。安定した検査が可能です。

検査スピードは?

100mmあたり4秒が目安です。検査スピードはプローブの送り速度によって決まります。検出したい欠陥サイズによっては、スピードを上げることもできます。サンプルテスト(無料)でご確認ください。



検出サイズは実寸と違いますか?

ほぼ同じです。繰り返し精度がありますので、多少の誤差はありますが、実寸とほぼ同じサイズで検出されます。以下は電子顕微鏡と比較した画像とサイズです。

サイズ比較		A	B
A: 穴ライザー画像, B: 顕微鏡			
X	縦横比	1.90	2.058
Y	縦横比	1.10	1.168
A: 穴ライザー画像, B: 顕微鏡			
X	縦横比	1.00	0.953
Y	縦横比	1.80	1.742
		1.80	1.83

穴ライザーの欠陥検出アルゴリズム



穴ライザー 判定の流れ

- ①ワークからの受光データをAD変換
- ②受光データの差異をメディアンフィルターにかけ欠陥候補選出
- ③設定サイズ以上なら欠陥候補を欠陥としてNG出力

判定には様々な条件を簡単に設定できます。
(1検査につき最大50の条件設定が可能です)

設定No.	検出条件	Xサイズ	Yサイズ	長径	短径	面積	針状比	方向	判定
1	形状	10	40	2.0	1.0	25	NG		Handy
1	形状	5	40	1.0	0.5	25	ザブ	2	2
1	形状	2	40	0.5	0.5	25	ザブ	2	2
2	形状	10	40	2.0	1.0	25	NG		Handy
2	形状	5	40	1.0	0.5	25	ザブ	2	2
2	形状	2	40	0.5	0.5	25	ザブ	2	2

穴ライザーは良品データの登録を必要としません。
各ワークで周りとの差異を自動的に検知し、設定したしきい値を基に良否判定を行います。
この手法により多少のワーク個体差やラフな位置決めでも検査が可能です。

検出された欠陥は、位置・サイズなどの情報が自動保存されます。トレーサビリティに役立ちます。

製品ラインナップ

穴(内壁)検査



標準タイプ SG-LSDC(φ6L200) 大径タイプ SG-LSDC(φ8L190) 極細タイプ SG-LSDC(φ2.3L50)

外観検査



プローブ回転タイプ (SG-LSRA) ワーク回転タイプ (SG-LSGB)

穴ライザー ROBO MORE FLEXIBILITY

ライン構成の柔軟性を高めるため、6軸ロボットに穴ライザーを組み合わせたモデルを開発しました。



ワークの姿勢にとられないライン構成を実現します。

穴ライザー導入 Before/After

装置導入前



装置導入後



装置導入の流れ



装置導入までにサンプルテストで出来るだけ多くの欠陥種類を洗い出し、しきい値を決定します。
従来の目視検査と新しい判定基準に差が生じる場合は、円滑に検査方法を移行できるよう、導入後も当社技術員がしきい値設定のサポートを行います。

まずは無料で

サンプルテスト(無料)を行うことで装置導入判断がしやすくなります。
テストワークを当社に送っていただければ、10営業日を目処に具体的な検査画像、欠陥サイズ、計測スピードなどを分析したレポートを提出させていただきます。