

精密平面度測定装置 SF-640M

KURODA

⚠ WARNING

FAILURE OR IMPROPER SELECTION OR IMPROPER USE OF THE PRODUCTS AND SYSTEMS DESCRIBED HEREIN OR RELATED ITEMS CAN CAUSE DEATH, PERSONAL INJURY AND PROPERTY DAMAGE.

This document and other information from KURODA PRECISION INDUSTRIES LTD. and authorized distributors provide product and or system options for further investigation by users having technical expertise. It is important that you analyze all aspects of your application, including consequences of any failure and review the information concerning the product or system in the current product catalog. Due to the variety of operating conditions and applications for these products or systems, the user, through its own analysis and testing, is solely responsible for making the final selection of the products and systems and assuring that all performance, safety and warning requirements of the application are met.

The products described herein, including without limitation, product features, specifications, designs, availability and pricing, are subject to change by KURODA PRECISION INDUSTRIES LTD. at any time without notice.

⚠ ご使用前に、本機の取扱い説明書を必ずお読みください。
Before operating this machine, you should first thoroughly read the operation manual.

- 本カタログは製品改良のため、予告なく仕様変更を行うことがあります。
- All dimensions subject to alteration without notice.

黒田精工株式会社

本 社 〒212-8560 神奈川県川崎市幸区堀川町 580-16 大阪支店 〒532-0012 大阪市淀川区木川東 3-4-9
川崎テックセンター ミツフ第2ビル2F
TEL.044-555-3860 FAX.044-555-7216 TEL.06-6304-8844 FAX.06-6305-3503

名古屋支店 〒465-0025 名古屋市長区上社 2-243 長野工場 〒399-8601 長野県北安曇郡池田町大字
TEL.052-771-4211 FAX.052-772-6722 池田 2081-1
TEL.0261-62-2516 FAX.0261-62-9501

KURODA PRECISION INDUSTRIES LTD.

Head office : Kawasaki Tech Center, 580-16 Horikawa-cho, Saiwai-ku, Kawasaki, Kanagawa, 212-8560 Japan
TEL.044-555-3860 FAX.044-555-7216 URL <http://www.kuroda-precision.co.jp>

お取り扱い店



見えない世界を見える世界へ

ものづくりの原点 ～より精密に測定すること～

黒田精工の「超精密測定」への挑戦は、
1925年のブロックゲージ製造より始まりました。
現在まで培ってきた黒田精工の超精密技術を結集し、
自社開発した高精度エアスライダ、解析ソフトウェアが
測定結果を最適に評価します。

SF-640M 新登場！

Visualize the measurement result in Sub-micrometer scale with wide area

Origin of manufacturing Measure and analyze with accuracy

Challenge for ultra high precision measurement was start with manufacturing the Gauge Block in 1925.
Newly developed high precision air slide for the measurement system, and original designed software
realize the high accuracy measurement, analyze and optimize the measurement result.
SF-640M Debut!



Close

特長

①高精度な運動機構！

クロダの超精密加工技術による高精度エアスライダ、リニアサーボモーターなどの採用により
世界最高水準の平面度測定を可能としています。

②簡単操作で豊富な表示解析！

測定結果を最適に評価するため、ナノメトロシリーズの販売実績で培った経験から、自社開発した
多様な表示・解析ソフトを用意しました。

③各種ワークの評価が可能！

金属、セラミックス、ガラス、各種ウェーハなどの多様なワーク。ご要望の評価項目や精度に
応じて測定ヘッドは交換可能な設計とし、測定対象に最適な評価を行えます。

④安全性、作業性、高精度を兼ね備えた、考え抜かれた構造設計！

測定ワーク着脱用に大小2種類の扉を備え、安全性を確保するとともに、クレーン等でワーク
搭載可能となるよう作業性を考慮した設計にしています。また、測定中の外乱影響を最小限に
抑え、熱源となる電装部を切り離す事で、高精度な測定が可能となっています。

Features

① High precision mechanical parts and unit

Air slide made by ultra-precision machining technology, with linear servo motor enabled high precision measurement.

② Measurement result is calculated and analyzed with many function

Various display and analysis functions by simple operation;
To exactly evaluate measurement results, a variety of software for display and analysis, which are developed in-house by Kuroda,
are provided. Kuroda's abundant sales experience is usefully applied to the software.

③ Variety of measurement head are available for the workpiece and measurement condition

Capability to measure various workpiece;
Various sensor heads are available in accordance with evaluation items, accuracy, and objects
(metal, ceramics, glasses, silicon wafers, etc.). Realize optimum measurement for each workpiece.

④ Whole of the Measurement unit is enclosed to keep clean measurement condition and for safety.

Outstanding safety, workability, and accuracy – Elaborate structural design;
Double cover of whole surface secures high safety, and enables to move workpiece with a crane. External influences during measurement
are minimized by the cover. Besides, electrical component unit is separated in order to ensure high precision measurement.



Open 1

Open 2

高精度な運動機構

High precision motion mechanism and unit

測れないものは作れない!

エアスライダの高精度 XY ステージにより、大面積を高精度に測定。今まで見る事のできなかったワークの平面度、微細形状の評価に最適サブミクロンオーダーの測定結果により、加工へのフィードバックが可能。



High precision machining is performed with high precision measurement and analysis

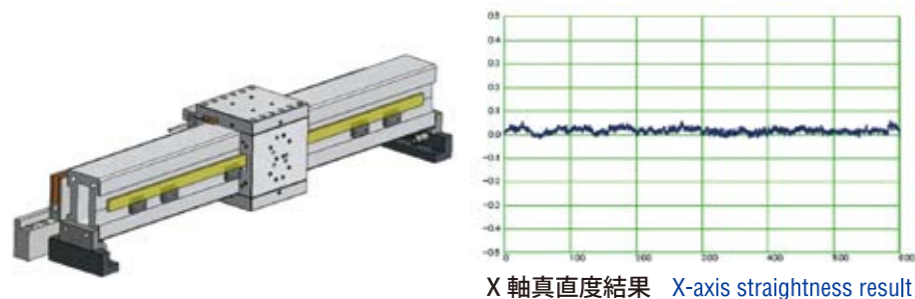


High precision and rigidity air slide X-Y table enables flatness measurement for wide area. Variety of measurement and analyze function as flatness, shape, warp,, are used for high precision machining

センサ走査軸はエアスライダ、リニアモータを搭載し、高剛性、高クリーン対応クリーンドライエアの空気膜により非接触で動作。

各軸で高精度な真直度を有し、高い測定再現性を実現しました。

High precision and rigidity air slide with linear motor is used for the scanning axis Enables high precision measurement with its repeatability in sub um. High precision straightness for each axis realize high precision measurement with its repeatability.



測定ステージに平面度 $2\mu\text{m}$ 以下の精密石定盤を搭載

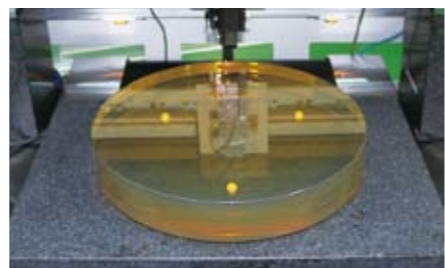
High precision granite table for measurement stage. (tilting mechanism is mounted for alignment)



Y 軸駆動は自社製ボールねじを使用し、高精度な位置決めが可能

Y axis table is driven by KURODA's high precision ball screw for high precision positioning.

Φ450mm オプティカルフラット



装置校正は、大口径オプティカルフラットおよび長尺ストレートマスタを使用し、精度維持トレーサビリティ体系図や校正証明書も発行可能です。

Overall accuracy is calibrated by large size optical flat and straightedge Issue the traceability sheet is available.

豊富な表示解析

Variety of analysis and display function

自社開発のソフトウェアにより、お客様のご要望に応じた測定結果の表示、解析が可能。

Variety of analysis and display function are designed for the customers requirement

レシピ設定により、測定モード、測定範囲、XY ピッチを一括設定。

測定後の解析条件（フィルタ、基準面、スケール、部分除去など）も一括更新

Measurement and analysis conditions are set and edited as recipe ex.) measurement mode, area, sampling pitch, filtering, reference-plane, scaling, masking, etc.



リモコン BOX で測定範囲設定も可能

Easy to set the measurement area by console box



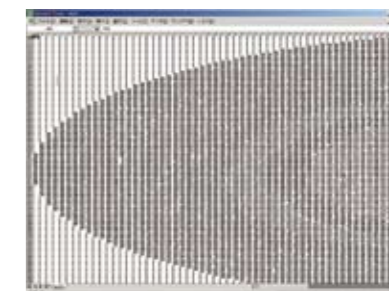
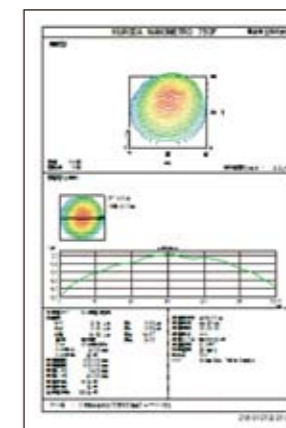
見やすい結果表示

表面鳥瞰図、等高線図、断面図をご要望に応じて出力。測定、解析条件も一覧表示



clear view

Clear view are selectable as bird's eye, contour map, cross section, etc. measurement and analysis conditions are listed



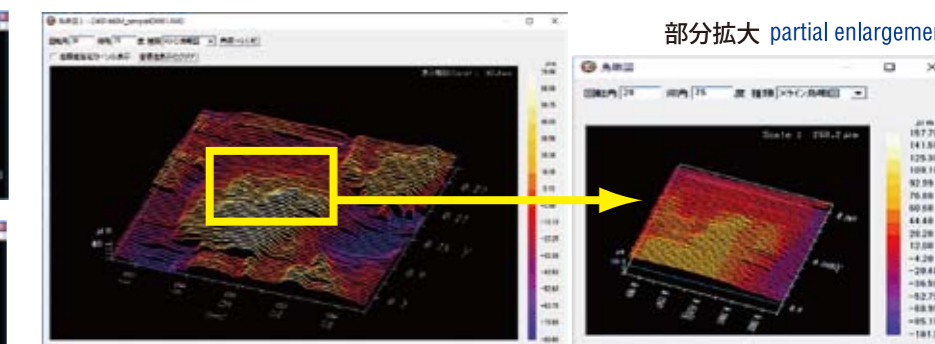
多彩な印刷フォーマット出力、データの CSV 出力にも対応しています。 various data outputs are available.

解析例

簡単操作で部分拡大も可能なため、穴加工周辺の解析やエッジ部の詳細評価も可能です。

examples

partial enlargement with easy operation enables analysis around a drilled hole and detail evaluation for the edge.



部分拡大 partial enlargement

ワークの評価

Evaluation of work

各種ワークの評価が可能!

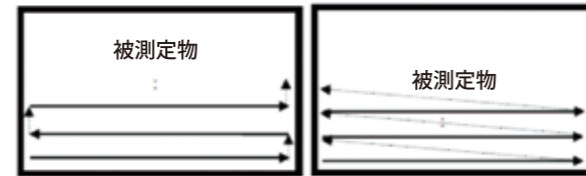
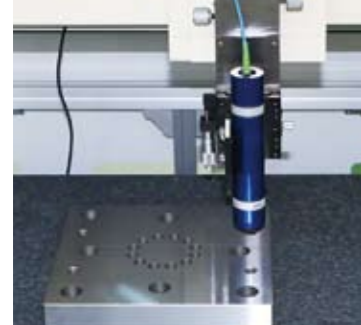
ご希望のワーク・評価項目・精度に応じて最適な測定ヘッドを選択可能。

測定内容に合わせた測定センサヘッドの交換により、平面、段差、穴加工ワークなど、材質や形状を問わず高精度に評価可能

various sensor heads are available according to work piece, evaluation items, and accuracy.

various types of sensor heads enables high precision measurement for flatness, step, and drilled hole work piece, etc.

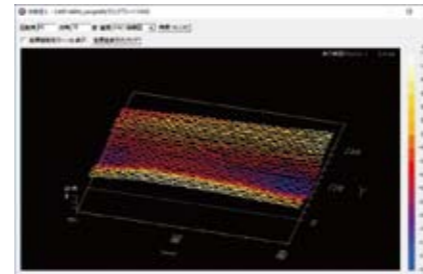
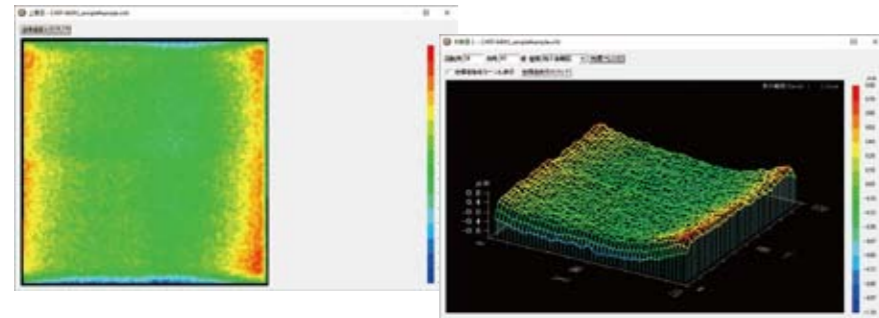
簡単段取りでセンサ交換、ソフトは選択するのみ Easy to replace the measurement head and select from the window.



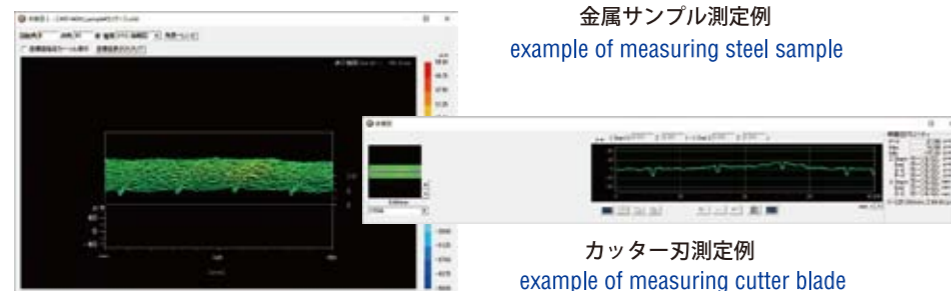
搭載するセンサ、対象ワークに応じて、往復測定と片方向測定を選択可能です。

round trip measurement and one way measurement are available.

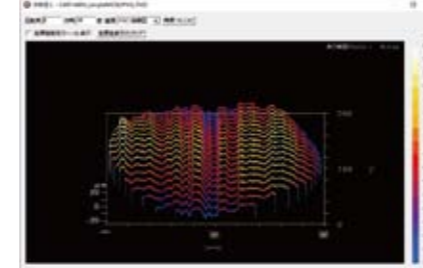
測定結果例 Examples



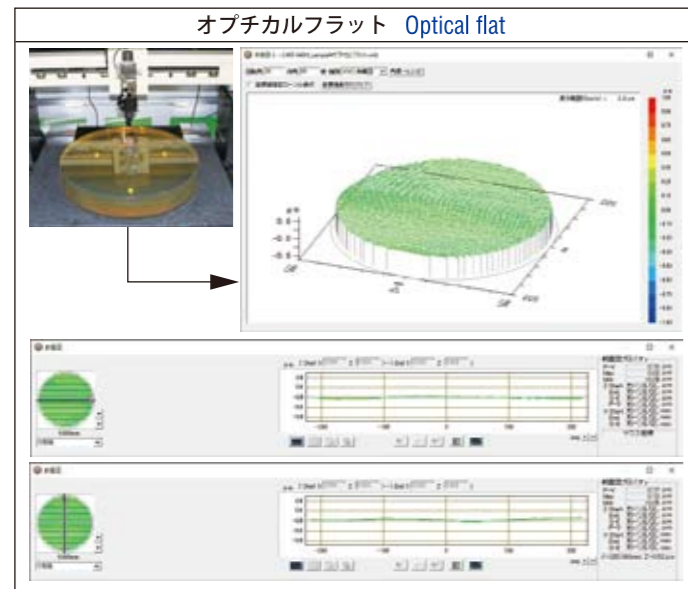
セラミックプレート測定例
example of measuring ceramics plate



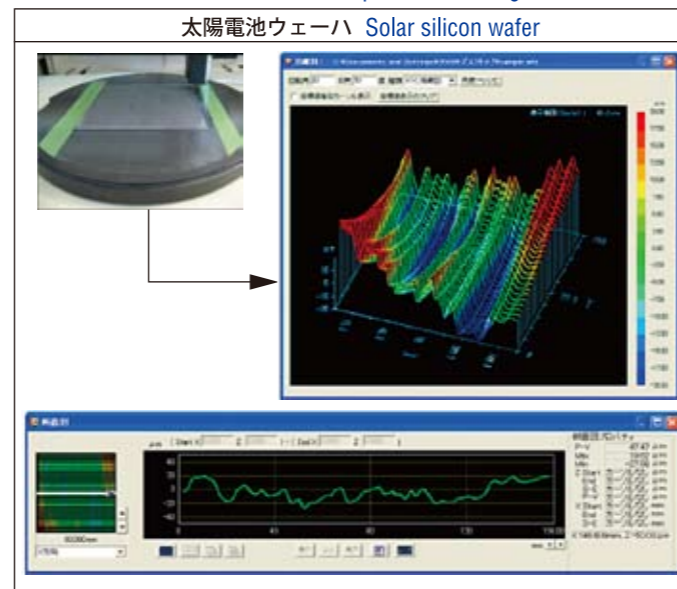
金属サンプル測定例
example of measuring steel sample



スライスウェーハ測定例
example of measuring slice wafer



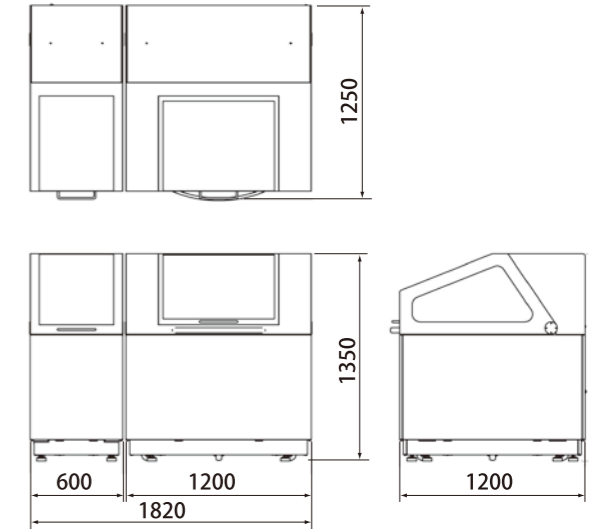
光学フラット Optical flat



太陽電池ウェーハ Solar silicon wafer

本体仕様 Specification

型式	SF-640M
測定範囲 (X×Y) Measurement area	650mm×450mm
総合測定精度 Overall accuracy	0.6μm (※1)
繰り返し精度 Repeatability	0.1μm (※2)
表示分解能 Display resolution	0.01μm
測定ヘッド Measurement head	非接触レーザー変位計、電気マイクロメータ Optical displacement sensor/Micrometer
最小データ間隔 Sampling pitch	1μm
測定速度 Scanning speed	0.5 ~ 50mm/s
軸・ガイド Scanning guide way	セラミックス製エアガイド Air slide
駆動方式 Drive system	X: リニアモータ Linear servo motor Y: サーボモータ servo motor
最大ワーク質量 maximum Work weight	40kg
外観寸法 Dimension	W1820mm × D1200mm × H1550mm
本体質量 Weight	1000kg
必要電源 Electric power supply	AC200V (50/60Hz) 15A
圧縮空気 Compressed air supply	クリーンドライエア 0.5MPa clean and dry air
消費空気量 Air consumption	100L/min (ANR)
最大ワーク高さ Maximum work height	50mm
設置環境 Installation environment	室温: 20°C ~ 25°C (変動は 1°C 以下の事) Temperature 床強度: 耐荷重 9,800N/m ² 以上 Floor: Withstand load



SF-640M 外観寸法図
SF-640M EXTERNAL DIMENSION

※1 オプティカルフラット測定時の全面 PV 値

※2 オプティカルフラット 10 回繰り返し測定時の全面 PV 値の標準偏差 σ

※1 Result of Optical flat measuring
※2 The standard deviation of the optical flat 10 times repeated measurements

オプション Options



非接触センサ
Non-contact sensor

自動アライメント機構
Automatic Alignment mechanism

真空吸着テーブル
Vacuum Chuck table

ソフトウェア解析
粗さ評価、エッジ評価等
Software Analysis Roughness, Edge etc.



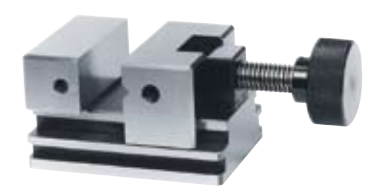
エアドライヤ
Air dryer



マグネットチャック
Magnetic chuck



マグネット付きサインプレート
Sine plate with magnet



精密バイス
Precision vice