

精密機器総合技術商社

## 株式会社 菱光社

### 【提供產品】

曝光裝置、奈米壓印裝置、各種鍍膜裝置、細微加工裝置

各種洗淨機、各種Wafer Loader、各種成形機、各種缺陷檢・裝置

各種形狀測量機、各種尺寸測量器、各種電子顯微鏡、各種實驗機

各種顯微鏡、各種分析機器、其他光學機器、訂製製品

本社  
仙台營業所  
大宮營業所  
東京營業所  
水戸出張所  
西東京營業所  
諏訪營業所  
名古屋營業所  
滋賀營業所  
大阪營業所  
山陰出張所  
菱光社九州株式会社  
鹿児島營業所  
菱光商事株式会社  
台灣菱光社有限公司  
Ryokosha Thailand Co.Ltd  
ベトナム駐在所

〒104-0054 東京都中央区勝どき3-6-9  
〒984-0052 宮城県仙台市若林区連坊1-9-24  
〒330-0845 埼玉県さいたま市大宮区仲町2-26  
〒104-0054 東京都中央区勝どき3-6-9  
〒312-0052 茨城県ひたちなか市東石川3-1-7 (宮前ビル3階)  
〒104-0054 東京都中央区勝どき3-6-9  
〒392-0026 長野県諏訪市大手2-17-16 (信濃ビル5階)  
〒453-0856 愛知県名古屋市中村区並木2-241  
〒520-3047 滋賀県栗東市手原5-7-28  
〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-14-33 (大町ビル2階)  
〒683-0804 鳥取県米子市米原7-16-46 (シンフォニア205号室)  
〒810-0041 福岡県福岡市中央区大名2-3-1  
〒899-4332 鹿児島県霧島市国分中央5-4-55  
〒104-0054 東京都中央区勝どき3-6-9  
81358 高雄市左營區博愛二路366號11樓3室(時代富豪)  
BANGKOK, THAILAND  
Ho Chi Minh, Vietnam

TEL 03-5548-0211  
TEL 022-296-4711  
TEL 048-643-0751  
TEL 03-5548-0222  
TEL 029-276-1991  
TEL 03-5548-4161  
TEL 0266-53-6235  
TEL 052-414-1071  
TEL 077-552-7831  
TEL 06-6386-1281  
TEL 0859-37-5670  
TEL 092-713-3322  
TEL 0995-47-0555  
TEL 03-5548-0211  
TEL +886-7-557-2838  
TEL +66-2-661-7218  
TEL +84-8-810-7683

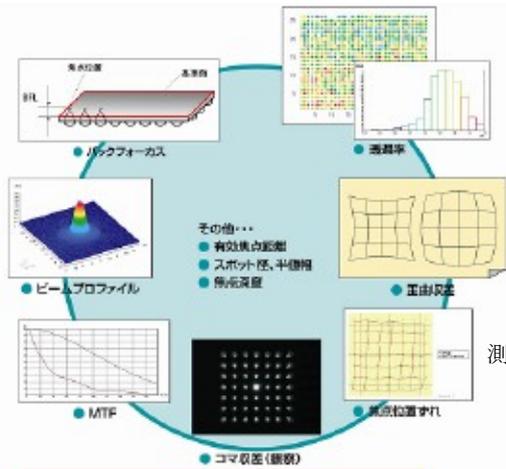
實現客戶的Needs及Wants！



# 主力產品

## 非接觸三次元形狀・光學特性評估裝置NH-3MA 三鷹光器(株)

一台即可進行光學鏡片等等的形狀估與光學特性 ！  
 針對Reflow Camera Module或Wafer Level Lens、Micro Lens Array的專用機！  
 Wafer Level Lens的標準測量機！



- 完全非接觸測量
- 光學特性評估
- 非球面嵌合功能(Option)
- 可對應Wafer Level Lens

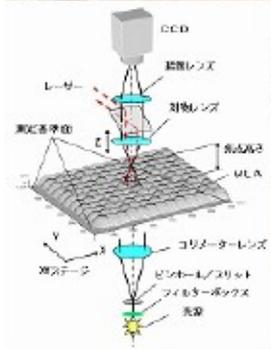
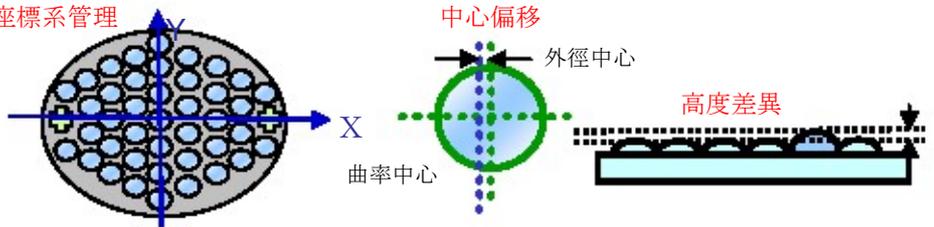
### 【規格】

解析度XYZ：0.1 $\mu$ m x 0.1 $\mu$ m x 0.01 $\mu$ m  
 測量範圍XYZ：100mm x 100mm x 10mm  
 雷射波長： $\lambda$ =635nm  
 AF重現性： $\sigma$ =0.03 $\mu$ m  
 ※可對應高精度

適合Wafer Level Lens的測量

以座標系管理

中心偏移



## 線上非接觸高速三次元形狀測量機 $\mu$ Sprint



インライン対応、高速/非接触 3D検査  
 サブミクロン全数高さ検査に!!  
**nanofocus**

想體驗usprint的不同次元的超高速測量嗎？  
 因為是超高速所以可列出「線上」的標題。  
 因為是超高速所以可以給予客戶「全數高度檢查」的印象



### Optical 3D Inspection



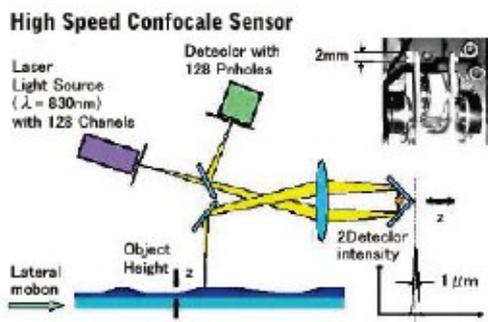
デモ機



感應器部



線上例

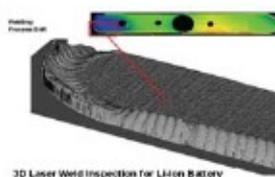


- 線上測量、立即超高速！
- 掃描速度54mm/s
- 100萬點/秒的高速掃描
- 以次微米全面檢檢查

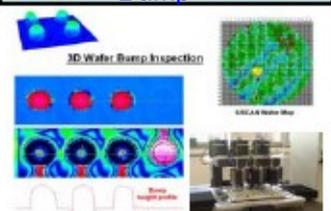


- 高度測量範圍 400  $\mu$ m(標準)
- 高度測量解析度 0.2  $\mu$ m (Option 0.05  $\mu$ m~1.3  $\mu$ m)
- 高度測量重複精度 < 1  $\mu$ m (可對應特別規格)
- Y軸掃描寬度 860nm
- X軸方向掃描速度 54mm/S
- 測量用雷射波長 830nm
- Laser Head ch 128ch
- 取樣率/ch 8,000回/ch

### Li-Ion電池封裝例



### Bump



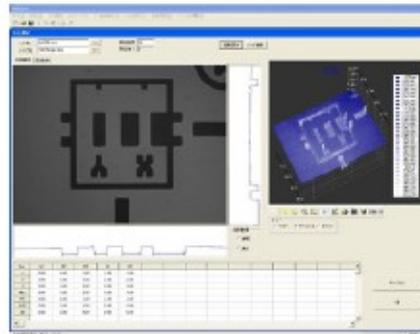
# 主力產品

## 高精度高度測量裝置 WF-H60

Nipkow盤方式、配備對應120fps攝影機的高速影像處理卡，可進行1視野／1秒的高速掃描的高速高度測量。因可對Wafer Level上的裝置進行多點的高度管理，對提昇每個裝置的信賴性，提升良率可以有所貢獻。專利技術的精密Z軸機構，可以高精度的重現性對高度・線寬一併管理。



日立國際電氣Engineering製  
WF-H60型 CFTelecomparator



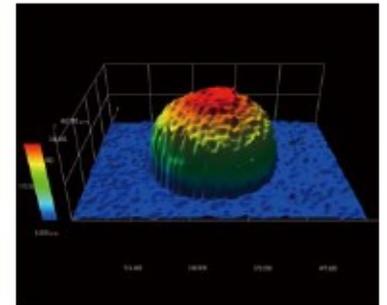
測量畫面

高速度1視野／1秒

高度測量重現性 $3\sigma=20\text{nm}$

高速取像率120fps

線寬測量重現性 $3\sigma=10\text{nm}$



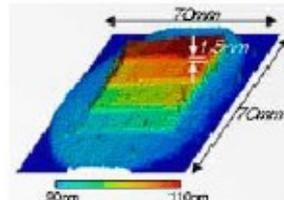
3D測量例

### ■主要規格

- ・Z分解能: 1nm
- ・Z再現性:  $3\sigma=20\text{nm}$
- ・Z軸微動移動量／真直度:  $400\mu\text{m}/10\text{nm}$
- ・XY移動範圍:  $200\times 200\text{mm}$
- ・線幅表示分解能: 1nm
- ・線幅再現性:  $3\sigma=10\text{nm}$

## 映射橢偏儀 ME-110

唯一可高速測量Wafer全面膜厚的裝置！PCA方式的橢偏儀與掃描載台組合的高速映射橢偏儀。利用測量對象不需靜止也可以測量的特徵，實現每分鐘1000點以上的高速測量。以橢偏儀的高精度測定高速進行面測量的本系統，可活用於Wafer全面的極薄膜厚分布測量，或是半導體的缺陷測量高速化。



數分鐘即可Wafer全面膜厚測量

次nm解析度、1nm重現性

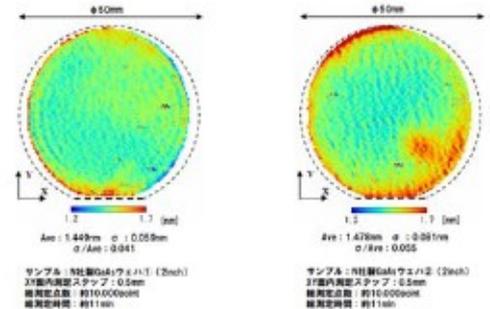
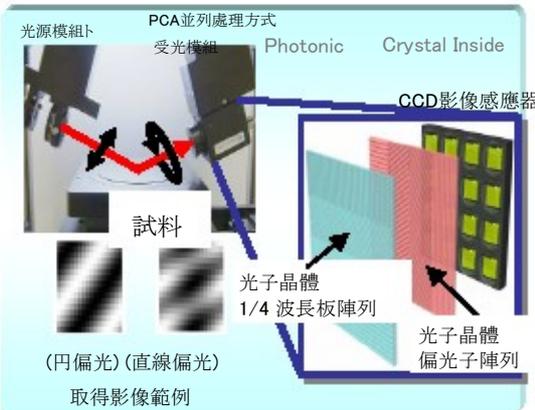
對應~6inch

每分 1,000 point 以上

### ●測量原理



ME-110



GaAs Wafer上的氧化膜膜厚

# 前工程

## 無光罩曝光裝置 MX-1200

MX-1200



INDEX Technology(株)社製

■ 不需要光罩的製作費以及保管場所、沒有刮傷等等的共通缺陷

■ 解析度

TypeA 1.5  $\mu$ m L/S(參考: 孤立線 1.0  $\mu$ m L/S)

TypeB 3.0  $\mu$ m L/S

...etc(可客制化。)

■ 搭載Point of Array曝光方式

根據DMD + 使用Micro Lens Array的獨自曝光方式

高解析度 & 高速

■ 曝光用光源: 半導體雷射

■ 曝光波長: 405nm

■ 試料尺寸:  $\sim$   $\square$ 200mm(亦可對應其他尺寸)

■ 有嵌合扭曲試料的功能

■ 敝公司推薦的Tanner Research Japan社的CAD軟體

Layout Editor L-Edit™的配合可以下列格式對應



DXF, GDS II, BGA檔, bmp, etc ...

\* 照片或LOGO等等亦可簡單的在Wafer上曝光。

★ 詳細希望規格等等、請與敝公司負責人討論。

担当者: 營業技術本部 曝光組

篠原

TEL 03-5548-0212

可由CAD資料直接曝光

解析度 : 1.5  $\mu$ m L/S

可簡單變更曝光模板。  
\*變更後可當場直接曝光

因為無光罩...  
不需要光罩的製作費用、保管場所

## Wafer・玻璃缺陷觀察系統 V Scope

晶圓的結晶成長、表面粗糙、凹凸、膜不均、研磨痕、研削痕、碎裂等等表面缺陷的觀測。



Wafer缺陷觀測

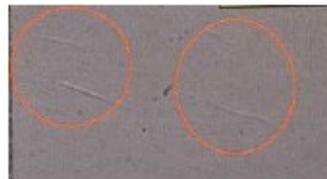
玻璃Wafer的缺陷觀測

光學零件的缺陷(紋路)觀測

安裝反射/透過觀測

■ 特徵

以特殊光學系/CCD攝影機・影像處理軟體的組合將肉眼難以確認的影像可視化。正確的判斷缺陷任何人均可掌握。有各種反射系到透過系的觀測組合,亦可檢查玻璃紋路。



玻璃紋路



薄膜不均

## Wafer厚度測量裝置 TS-2000



TS-2000

使用空壓感應器非接觸

Wafer/玻璃光罩的厚度測量

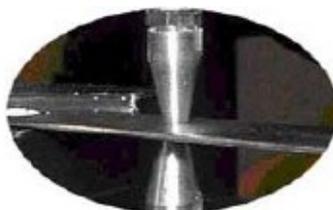
解析度0.1  $\mu$ m、精度 $\pm$ 1  $\mu$ m

可選擇搬送模式

■ 特徵

導入新方式的空壓感應器以新的非接觸測量的厚度測量系統。利用空氣壓力,可進行廣範圍  $\mu$ m 單位測量的變位感應器,有如空氣測微器般利用空氣壓的感應器。

■ 測量部



■ 主要測量規格

Wafer厚度 30  $\mu$ m  $\sim$  5mm  
最小解析度 0.1  $\mu$ m  
重複精度  $\pm$  1  $\mu$ m 以內  
最小孔徑 0.8mm  $\sim$

感應器漂浮量 0.04mm  $\pm$  0.01mm  
動作空氣壓 0.04Mpa  $\pm$  0.5%  
孔空氣流量 20NL/min

## 平面測量系統 $\phi$ 310大型干涉計

12吋Wafer的平面度測量!



G310

對應至  $\Phi$ 310mm

去除正背面反射的影響

以遙控器操作性良好

Fizeau型干涉方式

12吋Wafer等至的 $\phi$ 310mm為止的大口徑平面測量用Fizeau型干涉計。

另外、G310S為可對薄型玻璃或平行平板(半導體光罩或薄膜等)的表面形狀,可透過波面測量的干涉計。

【規格】

■ 光源 He-Ne雷射  
■ 波長 632.8nm  
■ 測量感度  $\lambda/2$  (約0.3 $\mu$ m/紋)  
■ 基準面精度  $\lambda/20$   
■ 倍率  $\times 1 \sim \times 6$  zoom

# 前工程

## Mini Stepper NES1-h04



NES1-h04  
(株)Nikon Engineering社製

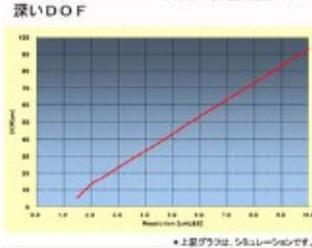
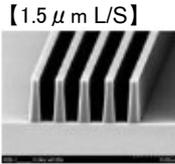
・具有最適合MEMS製造的深DOF的縮小投影曝光裝置。

・最適合由MPA更換的規格

- 解析度 2.0  $\mu\text{m}$  L/S
- 投影鏡頭縮小倍率 -1/2.5倍
- NA(開口數) 0.16
- 曝光範圍 15mm x 15mm/shot
- 曝光波長 405nm
- 定位精度(於 $3\sigma+|X|$ )  
表-表 : 0.3  $\mu\text{m}$ 以下  
表-裏 : 0.8  $\mu\text{m}$ 以下
- 試料尺寸  
 $\phi$  50mm(2in.)~ $\phi$  150mm(6in.)
- 處理能力  
60枚/時(於 $\phi$  150mm Wafer)

- 長景深(DOF)  
於挖深邊緣的底面穩定曝光
- 世界最小的足跡  
980 mm(W) x 1330mm(D)\*無Loader規格
- 對應背面定位  
表-裏 : 0.8 $\mu\text{m}$ 以下(於 $3\sigma+|X|$ )
- 相當於精簡曝光機的高速度  
 $\phi$  6"  $\rightarrow$  60枚/h,  $\phi$  4"  $\rightarrow$  107枚/h

參考照片:  
NES1-h02にて露光(NA 0.16)



## 厚膜噴霧鍍膜 DC系列

三次元構造物のMEMS・裝置、希望可塗布厚膜、黏性高的藥水... $\rightarrow$ 以可微細粒子化的噴嘴對應



- 對應至600  $\mu\text{m}$ 的超厚膜
- 黏性(CP)的部材
- 通孔・溝個填充塗布
- Wafer・邊緣的包膜



規格

- 塗布方式 噴嘴移動・試料固定型噴霧方式
- 試料尺寸 DC110:220x220mm、DC210:500x500mm
- 噴嘴移動範圍 DC110:縱橫300mm、DC210:縱橫 300mm
- 噴嘴移動速度 10~200mm/秒
- 粒子徑 約5~15  $\mu\text{m}$ (根據使用的流體)

# 奈米壓印

## 桌上型奈米壓印裝置



UV式桌上奈米壓印裝置  
EUN-4200

LED 375nm±5nm

附壓力、上下速度調整機構

轉印力最大400N(40kgf)

對應至4吋



精密桌上熱壓裝置  
EHN-3250

最大壓印力6000N (600kgf)

加熱溫度 常溫~250°C

強制水冷裝備

對應至6吋

以低價提供奈米壓印實驗機裝置。

## 玻璃熱壓印裝置 EHE-010-1400



EHE-010-1400

對應石英玻璃成型

1400°C熱壓印

短時間即可升溫至設定溫度

真空度10Pa(7.5X10<sup>-2</sup> torr)以下

加熱厚軟化的材料以奈米精度加工的模具壓印，將模具轉印至材料的技術。可以低成本加工要求高精度的樹脂或玻璃成形品等，今後期望可應用於各式各樣的領域。例如有100nm的線寬線距高度400nm為止的実績。

【規格】基板尺寸： 最大 10mmx10mm 又は φ30mm

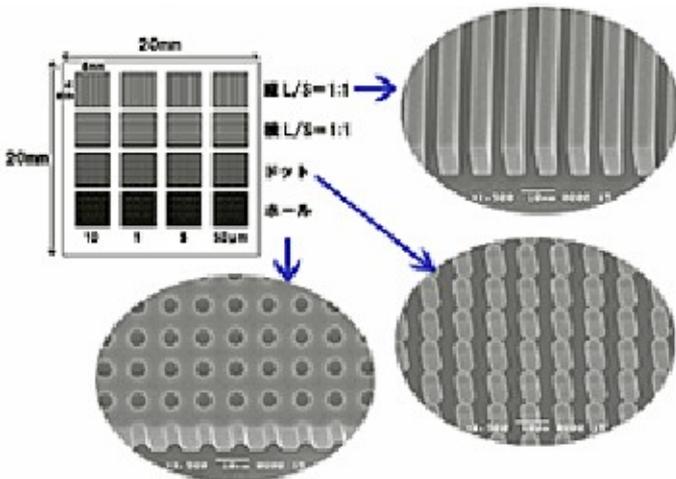
推壓： 最大10kN (1,000kgf)

加熱溫度： 最大1,400°C

對應大氣中、真空中・惰性氣體置換加工

標準裝備水冷循環裝置

## NIL用 測試模具



材質: Si或石英

※有離型鍍膜

模板尺寸: 0.5~2 μm, 1~50 μm

模板形狀: 線、支柱、點、微鏡片

與桌上奈米壓印組合進行實驗・開發

其他奈米壓印模板50nm~、微鏡片陣列可客製化對應

## NIL模具洗淨機 Clipika Ace OPT



Clipika Ace OPT

鍍專用洗淨機

適合奈米壓印模具

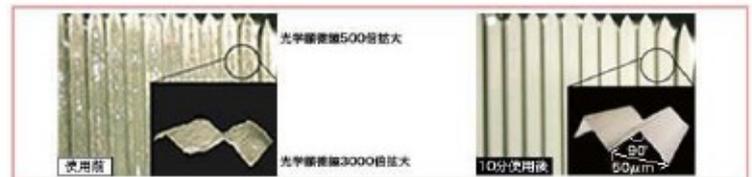
適合鏡片・導光板等超精密模具

有量產自動機型

鍍為非常敏感的材質。超音波過強會造成模板損傷。Clipika Ace OPT的洗淨液有其秘訣。



自動型



# 黏合・接合・精密洗淨

## SB接合製程～次世代接合技術～

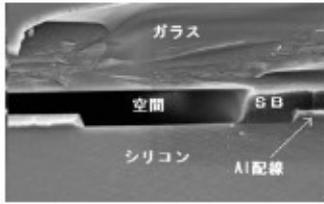
山中Semiconductor株式会社

與過去的聚合物完全不同的新封裝技術的提案。  
可進行以感光性聚合物形成細微形狀、並具有高度氣密性的封裝。過去的加熱・加壓的接合・封裝因基板間距離(空間)厚度的極限,或是封裝後聚合物的排氣問題。  
SB製程為可完全解決這些問題的劃時代接合・封裝技術。

砂×砂、砂×玻璃、砂×陶瓷  
玻璃×玻璃、砂×金屬、基本上任何材質均可進行



Wafer Level Package

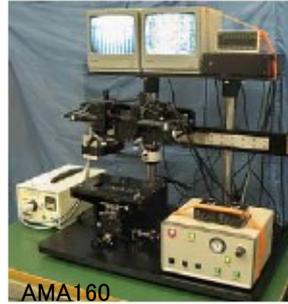


可接合, 包覆配線~2 μm的高度差。

### <SB接合的主要特徵>

- ・優良的氣密性。
- ・極少的出氣
- ・優良的接合強度(陽極接合以上)
- ・實現50 μm以上的高度Wafer間的間距
- ・優良的耐熱(500°C)、耐濕、耐藥品性
- ・可封裝Wafer Level
- ・高度材料選擇性

## 試料定位暫時固定裝置 MA系列



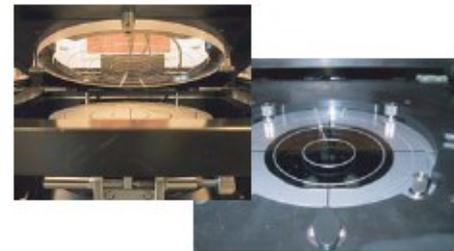
玻璃試料或膠片與  
矽基板的精密暫時固定  
  
紫外線硬化型或是  
熱硬化型接著劑 均對應

上下配置2枚試料、相對於上側試料將下側試料於XYZ θ 軸方向定位方式。因Holder為合成石英,可對應全面UV照射接著以及300°C為止的熱硬化型接著。



大型機(最大6吋)

上側為石英製Holder  
φ4/6吋試料兩用



上下Holder鎖定狀態  
φ4吋試料的狀態

## UV固化燈



8吋對應 UV固化燈

低發熱、低電力消耗

對應8吋全面照射

可調整紫外線強度

紫外線強度 20mW/cm<sup>2</sup>

接著・黏合等等的UV硬化樹脂、可在減少熱損傷,減少硬化條件或亮度差異、省電等等方面有所期待。

可作為奈米壓印用的照射板。

### 【規格】

- 紫外線強度 20mW/cm<sup>2</sup>
- 中心波長 375nm±5
- 面內均一性 ±5%以內
- 調光 10~100%可變  
(內部VR/USB外部控制)

### 【手持型】

- 照射面積90x50mm
- 2.57~5.23mW/cm<sup>2</sup>



## CO<sub>2</sub>超臨界洗淨・乾燥裝置 SCRD6/8

超微細構造物、20nm以下的裝置的清洗

只有超臨界洗淨!!



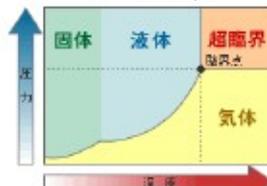
SCRD6/8

超微細構造20nm以下的洗淨

不發生sticking(附著)

不殘留水印

6吋/8吋對應機型



物質有、固體、液體、氣體3態,除此之外超過特定的溫度・壓力(臨界點)時會出現具有液體與氣體之間性質的高密度狀態。此狀態稱為、「超臨界流體」。

### 過去的洗淨

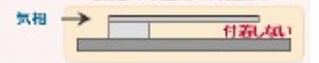
毛細管力・表面張力が発生



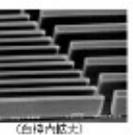
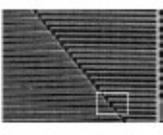
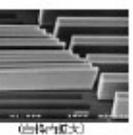
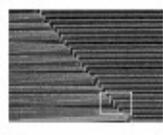
付着する(スティッキング)

### 超臨界洗淨

毛細管力・表面張力が発生しない



付着しない



# 形状

## 微細形状測量装置 ET-4000A



ET-4000A

最小超低觸壓 0.5  $\mu$ N

0.1nm解析度

以直動方式的高重現性

對應FPD等等的自動測量

精度・穩定性・功能性優良、最適合FPD基板・Wafer・HDD等的微細形状、高度差、粗度測量等的全自動微細形状測量機。

### 【規格】

測量範圍:	X:100mm,Z:100 $\mu$ m
解析度:	X:0.01 $\mu$ m,Z:0.1nm
重現性:	1 $\sigma$ 0.05nm以下
測量力:	0.5 $\mu$ N~500 $\mu$ N
最大工件尺寸:	210 x 210mm~300x400mm

## 非接觸表面・層斷面形状測量Vert Scan3.0

光干涉方式首次在高精度表面形状測量的同時以實際色彩3D顯示



光干涉式非接觸測量

積層透明體的非接觸測量

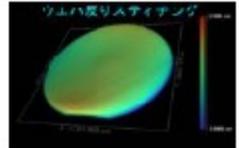
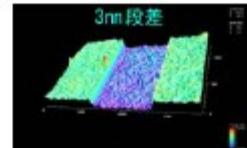
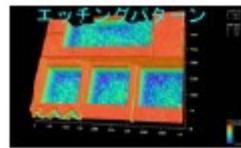
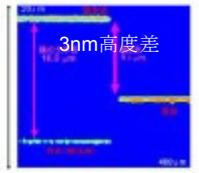
即時3D顯示

高垂直解析度0.01nm

- 高垂直解析度
- 最大視野
- 高精度88nm高度差重現性

0.01nm(Phase node)  
2.5mm×1.8mm  
 $\sigma < 0.1%$  (Phase node)

- 可進行正面玻璃下的表面・層斷面測量。
- 對應小型機至大型線上裝置。



# 検査

## 検査用超高画素撮影機 1100万～1億画素



1億画素	黑白	12024×8016
4400萬画素	黑白	8016×5344
3300萬画素	彩色	4008×2672×RGB
1100萬画素	黑白 彩色	4008×2672

### 検査例

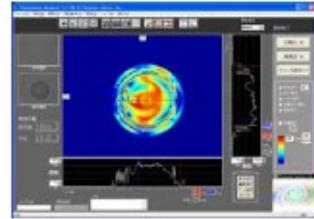


# 分析

## 二次元光彈性測量裝置 PA-100L



PA-100L

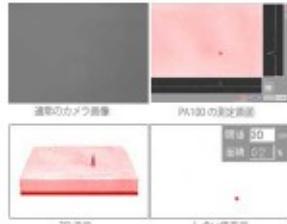


位相差/主軸方向的測量

以面進行雙折射的高速測量

對應A4尺寸

亦可對應異物檢查



## 超高感度100萬畫素 EM-CCD 數位黑白IR攝影機 ADT-100B



ADT-100B

- 有效畫素:約100萬畫素 (1000H×1000V)
- 30fps Camera Link輸出
- 百萬畫素EM-CCD
- 最低被寫體照度0.0005Lx

### 《用途》

太陽電池的EL微小發光補足  
IR螢光觀測/半導體Wafer  
的紅外線透過檢/洩漏電流  
不良分析/簡易模擬觀測



破損・不良的簡單分析

## 加熱X線觀察裝置 Core9060a

「究極」的觀察裝置(加熱X線)、終於登場



Core9060a

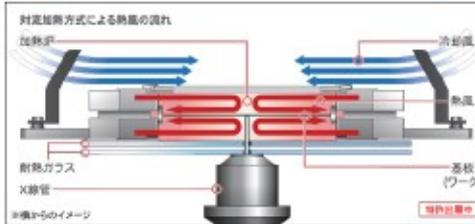
可觀測高倍率加熱X線觀察

加熱時的即時觀測・攝影

可觀測A4基板、最大200倍

加熱槽常溫~300°C

重現焊接的加熱達成以X光觀測錫的動作。可依此選擇錫的材料或焊接條件的管理，分析氣泡產生的機制・驗證上可發揮絕大的效果。



## MEMS 3軸加速度感應器校正・檢查裝置



MEMS加速度感應器校正・檢查裝置

降低MEMS檢查成本

手動、量產用系統

XYZ3軸均為0~360°

-40°C~+85°C的自動檢查

實現XYZ3軸均為0~360°任意控制的檢查。提供對應感應器裝置形狀的插座或探針元件。  
檢查資料的傳送為無線式或有線式。  
可提案研究・開發用(手動)以及量產用(自動)。

接受共同服務中

## 微焦距X線裝置 SMX-1000

使用的簡易度與高機能雙方同時滿足的精簡型X線檢查裝置



SMX-1000

汎用性高

5μm解析度

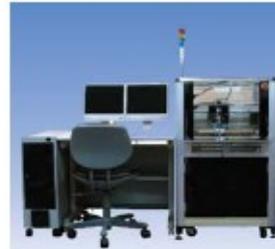
有BGA特製軟體

低價的系統

### 【規格】

- 5μm解析度最大158倍的高倍率・高解析度的透視觀測或尺寸測量
- BGA內部氣泡檢查、BGA接合狀態檢查、BGA氣泡率計測專用軟體
- 安裝有平板檢出器可傾斜透視至60°
- 多目的用途操作簡單的汎用X線透過裝置
- 追加VCT元件(選配)可取得錐形射線CT像

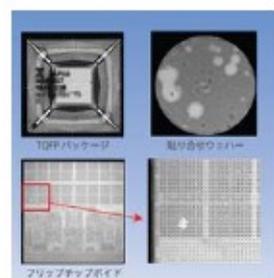
## 超音波數位映像診斷裝置 INSIGHT-300



- 檢出內部介在物
- 接合部撥離・氣泡檢出
- 電子零件撥離・氣泡檢出
- 積層材料的厚度測量
- 複合材撥離檢出

高速・高解像度 新型掃描系統

以進化的軟體與新開發的掃描方式提昇處理量以及操作簡易度!  
利用平行掃描可實現複數頻率的分析及自動測量!



# 移載機・Loader・試驗機

## Wafer移載機 5208-2004CC



Tosky製

自動度高的載選單設定

搭載Wafer接觸保護機構

最大可1對3

由LD至ULD間的移載容易

### ■主要規格

- ・外形尺寸W1,220×D895×H1,200
- ・進料部料盒1個
- ・出料部料盒3個
- ・Wafer搬送部為水平多關節單機械臂
- ・手臂部搬送負荷停止功能

## 小型桌上實驗機 EZ Test EZ-S /EZ-L



EZ-S /EZ-L

### ■特徵

- ・可簡單進行各種零件的強度測量。
- ・小型化的本體設置不佔空間。

### ■主要規格

- ・容量:1N~500N / ~5kN / ~10kN
- ・實驗力精度:指示值的±1%以內
- ・實驗速度:0.05~1,000mm/min
- ・行程:最大500mm

物性評估實驗裝置

強度評估

耐久性評估

各種信賴性評估

## 能量分散型螢光X線裝置 EDX系列



EDX-720

對應Φ300mm x 高度150mm試料

可分析薄膜至有機物分析

以5種濾鏡進行高感度分析

自動選擇最適合檢量

螢光X線分析法為、以X線管發生的X線照射試料、檢出2次發生的X線(螢光X線)。因此可快速非破壞分析。

### 【規格】

X線管: Rh目標測量原理	測定原理: 螢光X線分析法
冷却方式: 空冷(附風扇)	測量方法: 能量分散型
照射面積: φ10mm	標準測量對象: 固體、液體、粉體
φ1, 3, 5, 10mm交換(※)	測量範圍: 11Na~92U(720/900HS)
檢出器: Si(Li)半導體檢出器(720/800HS)	
6C~92U(800HS)	
Si通風櫃半導體檢出器(900HS)	測量方式: 大氣/真空(※)/He(※)
液態氮: 僅於測量時供給(720/800HS)試料更換(※): 8/16不需試料塔(900HS)	8試料附スピナ塔
(※)為選配件	試料觀測(※): 附CCD攝影機

## 客製化恒温槽

~對要客戶希望要求~

### 試料是否在目標環境下(溫度)?



低温恒温槽・恒温恒濕槽

以新設計的冷凍回路, 實現廣溫度範圍。

最大溫度範圍: -70℃~+150℃ 湿度範圍: 20~95%



恒温槽

室温+20℃~+200℃ 內尺寸45cm角的6Model、

室温+20℃~+300℃ 內尺寸45cm角以及60cm角的2Model



預製型環境試驗室

適合大型機器・系統的動態環境實驗的預製型環境試驗室。