

# 半导体工艺设备-前工序

- Laser Annealing
- Plasma 清洗&刻蚀设备
- 异物Review分析设备
- Overlay套刻检测设备
- Foup尺寸检测设备

# Laser Annealing

## 概要

利用高能激光束来对半导体基片进行精确和控制的加热和修改。

## 用途

通过加热半导体材料来改变其性质，以实现所需的特性，如电导率、晶体结构和应力缓解。

## 规格

支持的晶圆尺寸:12/8inch

采用DPSS(Diode-Pumped Solid-State Laser) 激光器

DPSS激光器寿命：5年（设备无其他消耗品）

Green Laser 能量&均一性：~ 600mJ/cm<sup>2</sup> : <±2.5%(peak to peak)

Beam Size: Max. 26mm x 33mm (Adjustable)

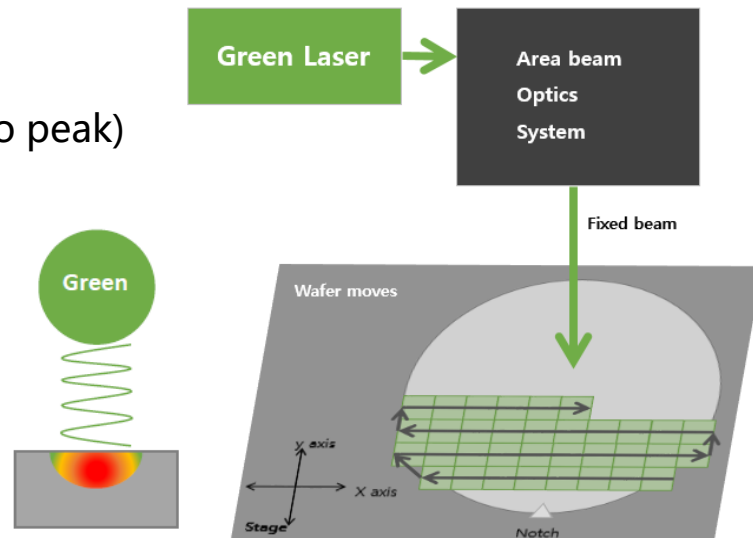
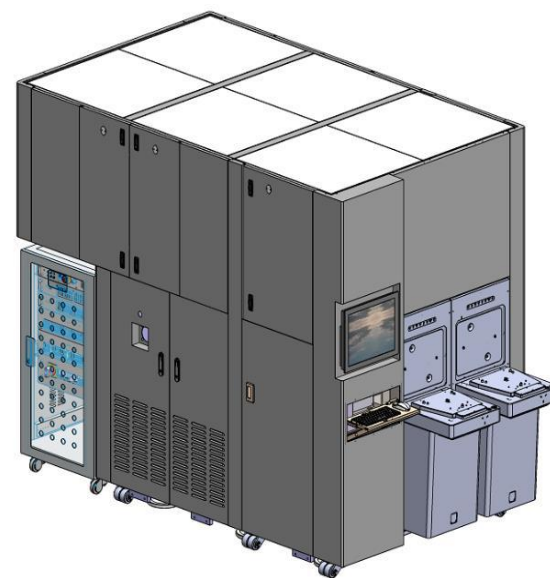
Laser max. average output: 9.6J (option : 14J)

Substrate temperature : Max. 400°C

Stage accuracy : ±3um

Throughput : 25 WPH @300mm wafer

Samsung业绩：50台以上



## 概要

离线~在线的等离子清洗设备。  
独有的电极设计，实现高速/高均匀性的表面处理。

## 用途

用于对象物表面的去胶处理、镀金属前处理、有机物除去、表面改质等。  
TGV工序中，可用于开孔后~镀铜前的通孔内壁的清洗及表面改质，使Cu能更好地与玻璃结合。

## 规格

真空等离子清洗（离线机~在线机）

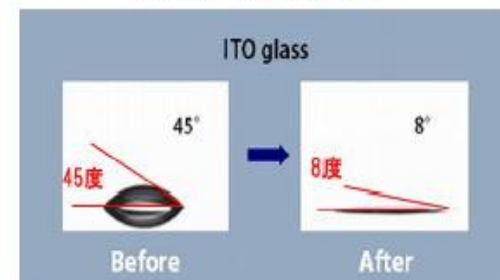
气体选择：Ar、O<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>、混合气体等

处理速率：28~33sec/片（含装载/抽真空/处理/卸载）

搬运模式：Roll to Roll，Sheet-to-Sheet(单片式，在线)，cassette（抽屉式）

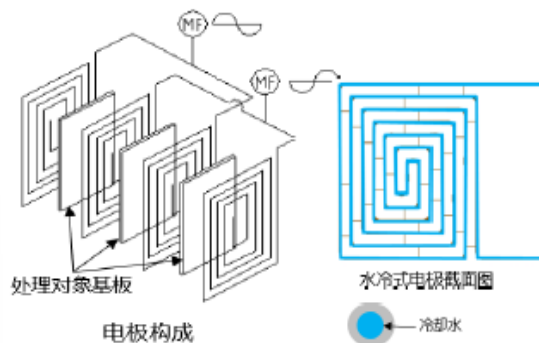


## 表面亲水性改善例

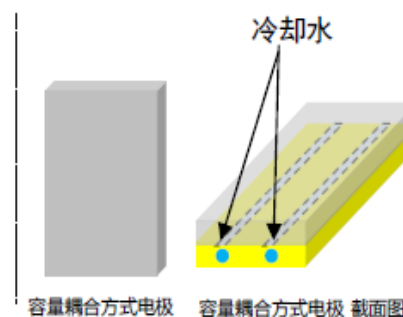


Intel导入业绩  
(TGV清洗)

## <我司等离子方式>



## <他司等离子方式>



我司独有的漩涡电极，能提供**双面**的**高密度**的等离子，缩短处理时间；  
处理对象基板离冷却水更近，更容易实现温度的控制。

## 概要

基于晶片外观检查装置提供的信息，  
NG图像的详细解析、解析数据保存、与上位主机PC通信

## 用途

半导体·CMOS Image Sensor制作工序中的缺陷管理

## 规格

支持的晶圆尺寸:12/8inch

工作状态:晶圆上或晶圆环上

工作台定位精度:±1um

2D检测精度:3σ≤±40nm 3D检测精度:3σ≤±100nm

Review精度:3σ≤±20μm \*相对缺陷坐标

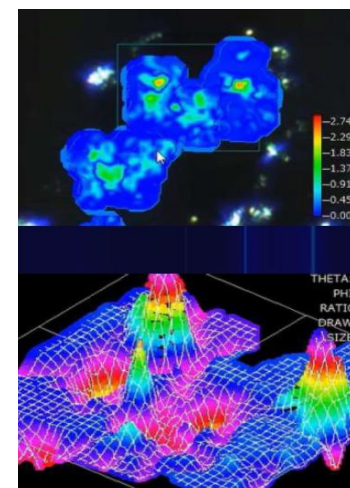
**Throughput:约18片/h (200秒/片)**

\*缺陷数量:每片100个

\*根据缺陷分布会有变化

**Review(移动~AF~摄像) 时间:最快0.5秒 (2D摄像)**

\*根据缺陷分布会有变化



检查图

# 晶圆套刻检测 Overlay Inspection

## 概要

从正反各方面同时测量双面曝光后的正反面图案的偏差、  
贴合后的晶片的偏差(TOP-BOTTOM测量)  
还可测量表面层曝光后的对准偏差 (TOP-TOP测量)  
可Cassette to cassette or 半自动搬运,  
可对应弯曲晶圆产品。

## 用途

半导体, CMOS Image Sensor  
传感器元件制造工序中的表背图案精度管理

## 规格

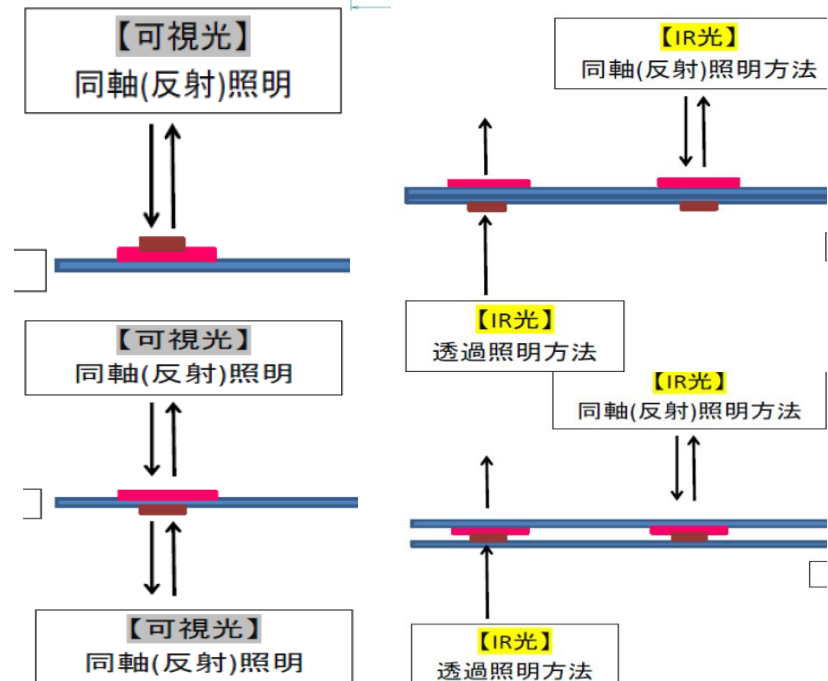
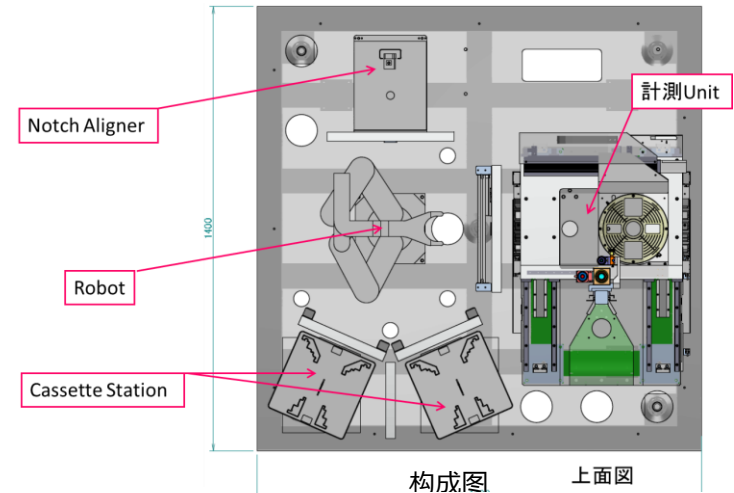
支持的晶圆尺寸 : Max12inch

测量再现性精度 : 10×:0.2μm/3σ (Top-Bottom),  
50×:0.02μm/3σ(Top-Bottom)

画面测量数 : 25处

Recipe管理数 : 2,000个

Throughput : Top-Top 100片/h  
5点测量 Top-Bottom 100片/h



## 概要

可对应各种FOUP/FOSB/OC尺寸检测  
非标尺寸及彩色Cassette也可对应

## 用途

Foup清洗后的外形尺寸测量，减少因Foup变形导致设备停机

## 规格

各種不同厂商的 FOUP/FOSB/OC都可对应

2500万像素相机 + 專用光学系统

移动精度：

$X \leq \pm 0.03 \text{ mm}$

$Y \leq \pm 0.06 \text{ mm}$  \*Focus axis

$Z \leq \pm 0.03 \text{ mm}$

Repeatability  $\leq \pm 10 \text{ }\mu\text{m}$

Measurement repeatability in pitch:  $20\mu\text{m}$  ( $2\sigma$ )

Throughput: 8台/H

Wafer Insertion + Wafer Plane  $\leq 160 \text{ sec}$

Dimensional measurement  $\leq 210 \text{ sec}$

销售业绩：日本市场 约10台



高画質  
2500万像素相机搭載  
画素分解能 $6\mu\text{m}/\text{pix}$



高速检测速度  
通过广视野摄像  
缩短Tact  
大幅高速化实现



检查图

## 半导体工艺设备-后工序

- 封装工艺用AOI缺陷检测
- 贴合晶圆缺陷检测（超声波）
- X-Ray检测设备
- XRF金属膜厚检测
- UV Driller开孔设备
- 非接触非破坏式WireBond强度测试仪

## 概要

通过光学系统成像实现自动检测的技术获取被检测物体的反射光强，并将其转化为量化的灰阶值，然后与标准图像的灰阶值进行比较，从而分析判定缺陷并进行分类。

## 用途

运用于各种晶圆后段工艺产品的检测，比如ADI、AEI、ACI、OQA、IQA、CP、Bump、切割后、膨胀后等工艺检测。

## 规格

支持的晶圆尺寸:12/8inch

异物检测能力: 0.5 ~ 10  $\mu\text{m}$

可通过**自动学习**功能，对应产品不良的波动，并**自动判断**结果

可设定多种不同深度的焦点条件，实现**多焦点高速检测**

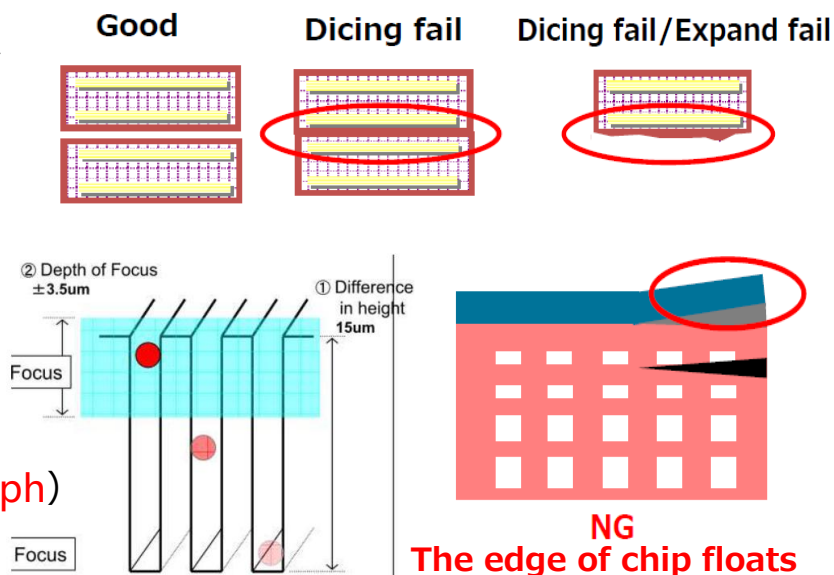
可客户的要求，**简单随意的设定各种检测条件**，实现高速检测

可自动检测**Dicing**后的各种缺陷问题

可**自动校正**因旋转和薄膜延伸引起的芯片惯性实现精确检查

高速准确的缺陷检测即保证了品质又实现高输出 (**over 200wph**)

所有行业总销售业绩: 580台以上 (截至2023/4月)



# 晶圆贴合缺陷检测（超声波）

## 概要

以水等液体为媒介，使超声波传递到物体中，测量物体内部的孔隙、剥离、裂纹等缺陷或混入的异物等反射源的反射信号（回声）。

## 用途

大部分超声波会在空隙的边界面反射回来，所以即使是非常薄的空隙也能检测出来，已确认即使是5nm厚的间隙也能明确地检测出来。

## 规格

支持的晶圆尺寸:12/8inch

缺陷检出能力: 方位方向 10um、深度方向 5nm

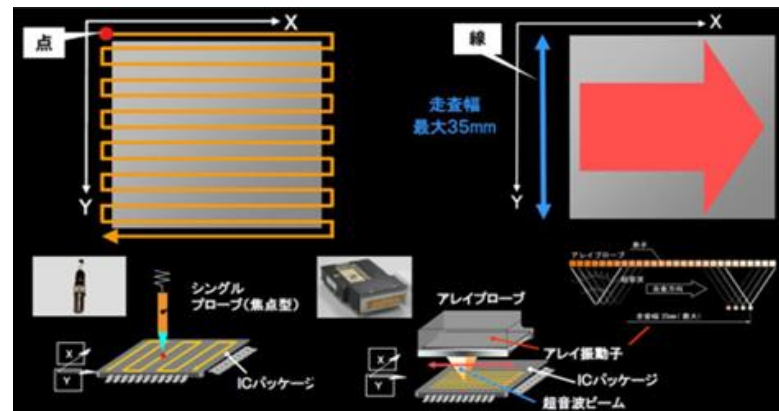
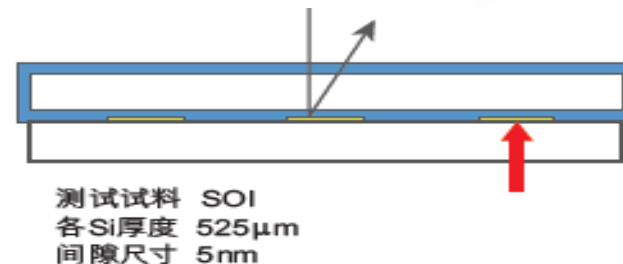
可自动检出厚度并进行自动校准

探头频率: 25MHz,50MHz,75MHz

可选规格: 单探头或电子扫描方式阵列探头 (192个)

最小解析度:  $\Phi 80\mu\text{m}$ (空洞尺寸)

检测速度: 4s/个 (32\*50mm) (以IGBT模组为例)



## 概要

以自主研发的高解析度、高亮度X光源TX-320，来对产品内部的剥离、裂纹等缺陷进行自动透视自动检测。

## 用途

在先进半导体封装的工艺中，多被运用于Bump内部的缺陷检测及2.5D/3D封装中，Interposer内部TSV缺陷检测等。

## 规格

支持的晶圆尺寸:12/8inch

最高解析度 **0.4 $\mu$** , 使用Jima Chart保证

共有5段焦点可供切换 (0.4 $\mu$ ,0.6 $\mu$ ,1 $\mu$ ,2 $\mu$ ,3 $\mu$  )

适用领域: 半导体封装Bump及TSV缺陷检测 (检测能力5 $\mu$ )

X射线源输出功率: 20-120kv 10~200 $\mu$ A

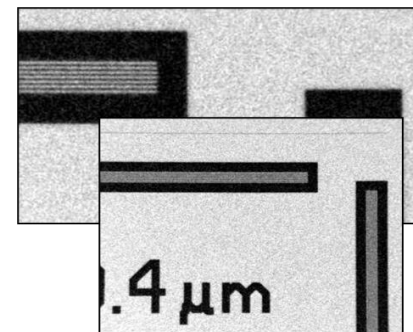
最大倍率: 1200X(几何) / 7200X(系统)

检测速度: 15s/shot, 18shots 270s/Pic, WPH 13.3

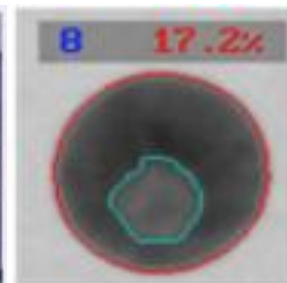
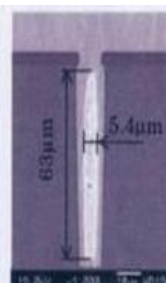
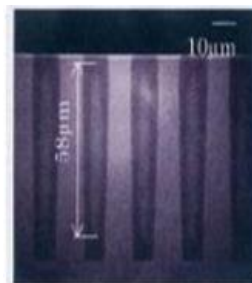
全景范围: 44\*33mm / 成像面积: 0.06mm $\times$ 0.05mm



開放管型X線源(TX-320)



BVH



## 概要

高性能,离线XRF镀层测试仪,  
适用于超小部件上的超薄镀层分析。

## 用途

PCB、连接器/引线框架/元器件、OSAT / SATS、晶圆的  
镀层膜厚测量。数秒间测试纳米级镀层厚度

## 规格

探测器:高分辨率 SDD

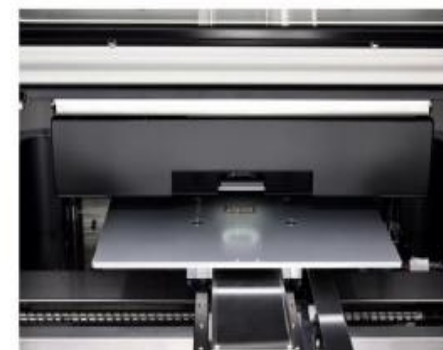
光斑尺寸(FWHM) : 20  $\mu\text{m}$  (多毛细管聚焦光学系统)

样品仓: 封闭

最大样品尺寸 : 600 x 600 x 20 mm

样品台行程: 300 x 300 mm

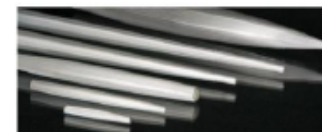
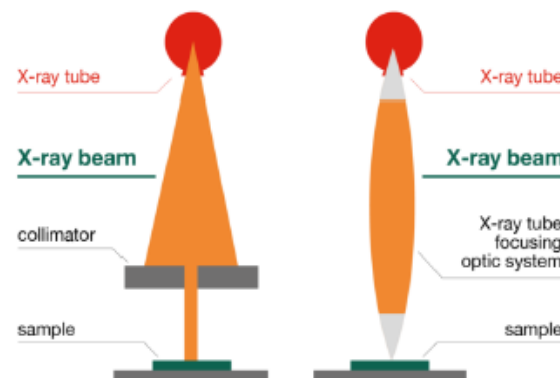
激光聚焦& 全自动聚焦



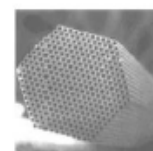
样品台。满足大批量测试  
移动精度( $< \pm 2 \mu\text{m}$ ),速度(80 mm/s)

### <先进的多毛细管聚焦光学系统>

COLLIMATOR METHOD    CAPILLARY METHOD



10x 放大



## 概要

以自主研发UV激光系统及光学系统，为给种产品提供微小精密的开孔工艺，可实现在各种材料上进行PTH及BVH的高精度开孔。

## 用途

在先进半导体封装的工艺中，多被运用于PLP封装是的各种开孔工艺，最近在WLP领域中，在TGV工艺也有导入相关开孔技术。

## 规格

开孔尺寸范围: 20~60 $\mu$  (直径)

FPCB (Cu12 $\mu$ 、Pi12 $\mu$ 、Cu12 $\mu$ ) 可实现一次开孔完成

UV Laser Power : 30W@100kHz

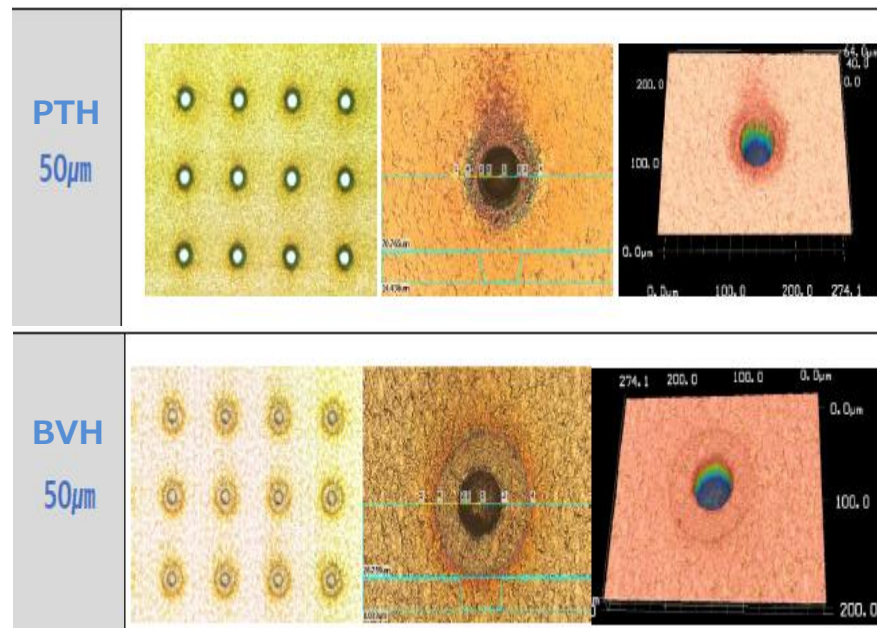
Beam Spot尺寸 : 17 ~ 21 $\mu$ m

Pulse modulation : Q switched pulsed laser

NEO scan system : ETS7 & DSR board & NEO Optics

Drilling area : 530mm x 630 mm

动作精度 :  $\pm 15 \mu$ m



# 非接触非破坏式wirebond强度检测仪

## 概要

自主研发的新技术，通过对热阻抗的值的反馈速度对比热阻抗与接合强度间的关系，实现无接触非破坏，快速检测接合强度的仪器。

## 用途

多运用于Wirebond领域，有全数检测或无法通过推拉测试来检测的情况时，该设备能体现出它的特点。

## 规格

Laser种类: 红外线 (808nm)及 Blue (450nm)

Beam 尺寸 : 红外线  $\Phi 200\mu$ 、Blue  $\Phi 20\mu$

Wire点位温度 : 表面层300度以下，接合部60-70度

Laser寿命 : 10,000-20,000H

AL Wire :  $\phi 200\mu\text{m} \sim \phi 400\mu\text{m}$

Gold/Copper wire :  $\phi 15\mu\text{m} \sim \phi 40\mu\text{m}$

测量 area : 300mm(X)•300mm(Y)

measuring time AL : 100ms~300ms/ bond

Gold/Copper : 1ms~15ms/bond

Positioning and imaging processing time : 0.5~3sec/bond

