



Lead Frame AOI評估報告

2021/01/11

😊 思脈科技 趙新民 博士

什麼是卷對卷製程

卷對卷(R2R)製程是一種高效能、低成本的連續生產方式

Input Materials
Standards and Measurements

Process Modeling and Simulation

Tooling

*Materials, fabrication,
fidelity, rapid turnaround*

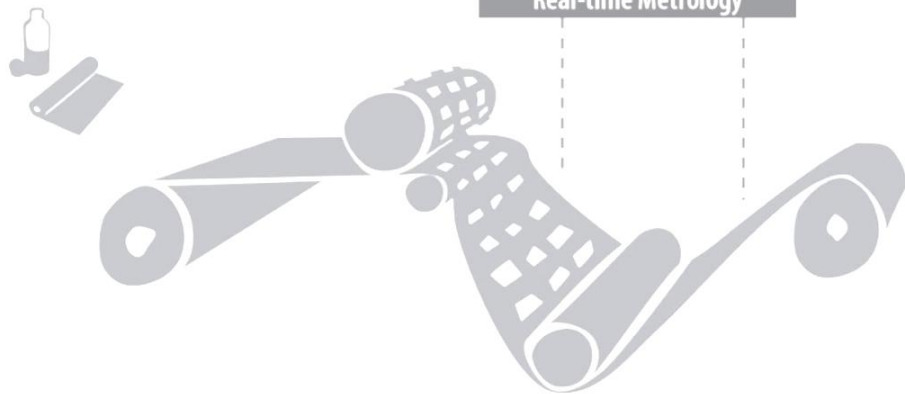
Consistent International
Terminology Standards

Technology for
High-Throughput Alignment

Real-time Metrology

Process Control

*Closed loop, develop and
integrate sensors*



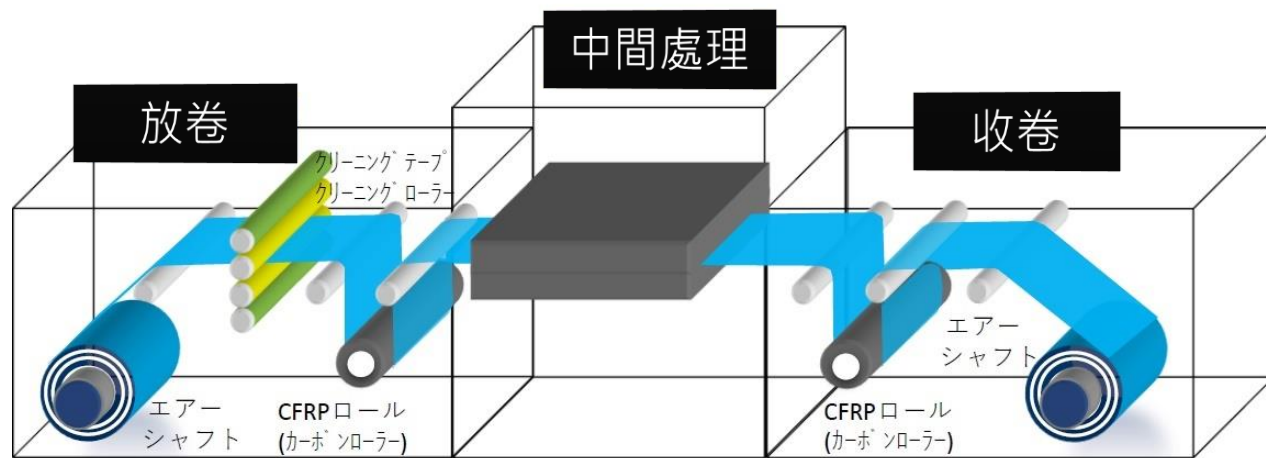
可撓式顯示器、可撓式玻璃、光學膜、
軟性電路板、新能源電池材料...等，
高科技產品皆屬於R2R生產製程。



R2R製程是未來電子產業的發展趨勢!!

Roll to Roll Process

卷對卷製程的共同痛點



X



Ex.
蝕刻線
延伸線
塗佈線
...

← 生產路徑 > 100M →

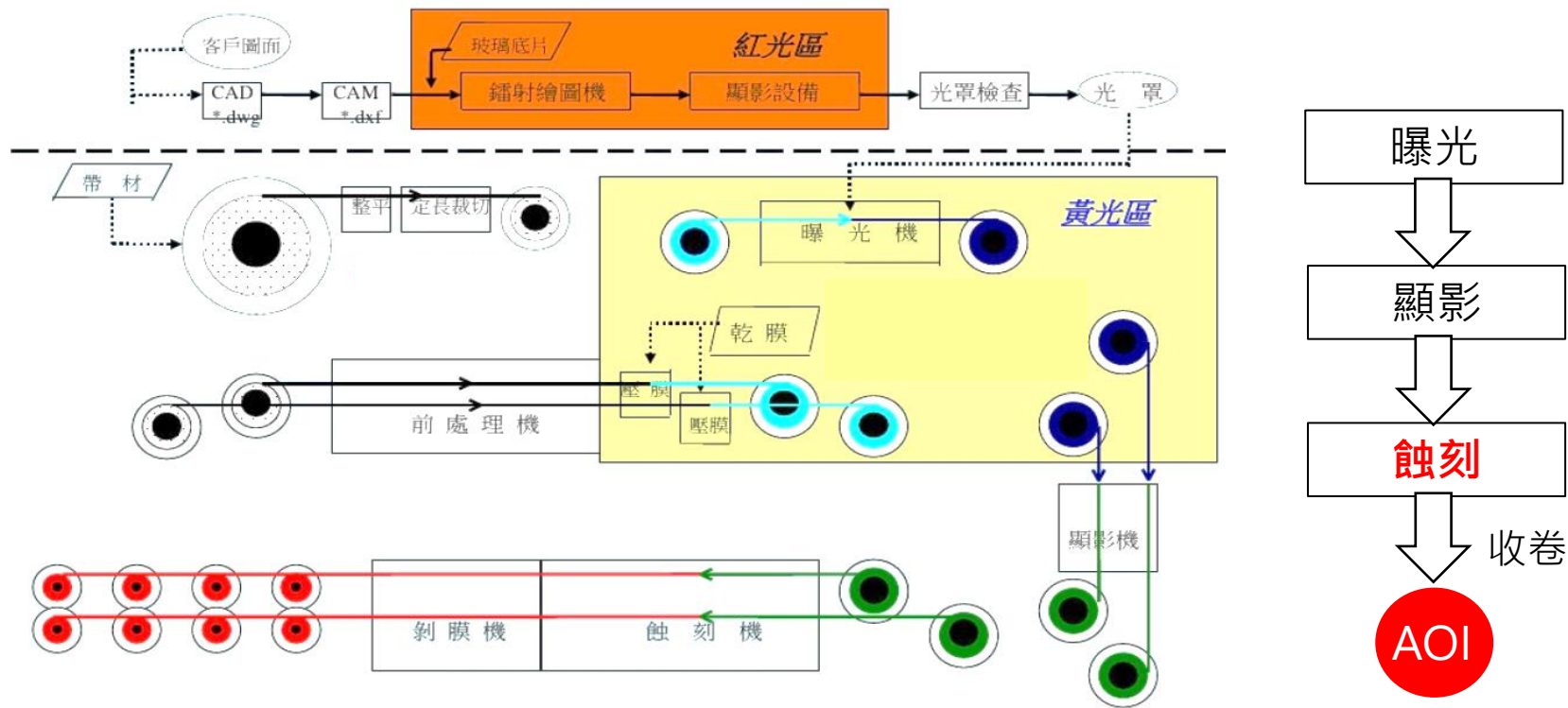
我們可提供的解決方案：

- 1) 無法及時得知產品的生產狀況
- 2) 生產中設備發生故障導致停線

→ R2R AOI

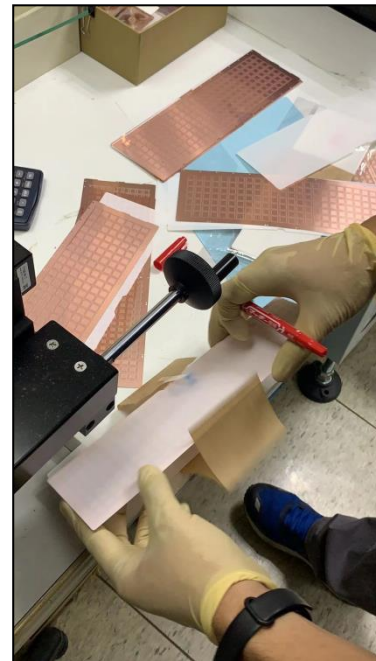
→ R2R 設備異常預警系統

復盛精密湖口廠Lead Frame製程



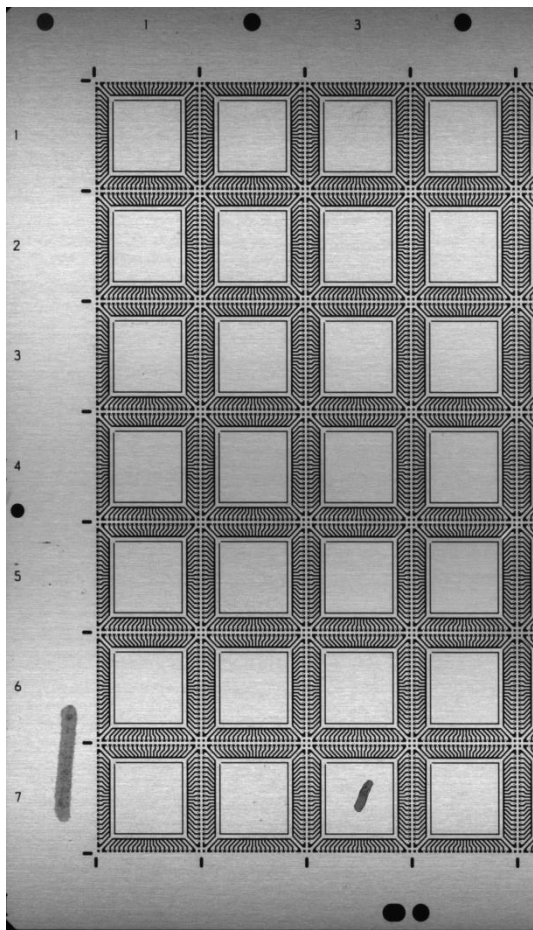
- 蝕刻製程結束後已產出90%的缺陷，且缺陷在經過蝕刻後會放大，因此建議在蝕刻製程收卷前架設AOI來偵測瑕疵。

復盛精密湖口廠Lead Frame目前檢驗方式



- 目前以人工目檢為主，卷料頭/尾各取一米抽檢，抽檢率約為1%，蝕刻製程後瑕疵大小約為60~70um，人眼識別不易。

Lead Frame測試樣本



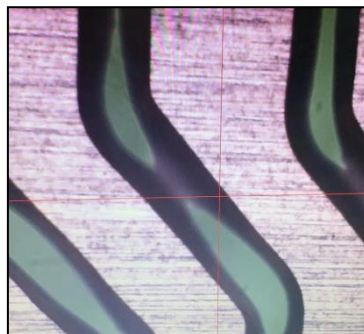
12/29 由陳必強工程師提供13片瑕疵樣本，整理如下：

瑕疵名稱	瑕疵代號	樣本數
蝕刻過度	OE	7
蝕刻不足	UE	5
異物	FO	1

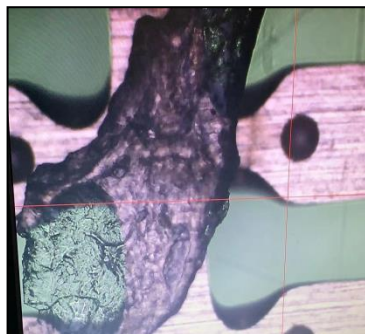
使用電子顯微鏡拍攝的瑕疵影像(放大400倍)



蝕刻過度(OE)



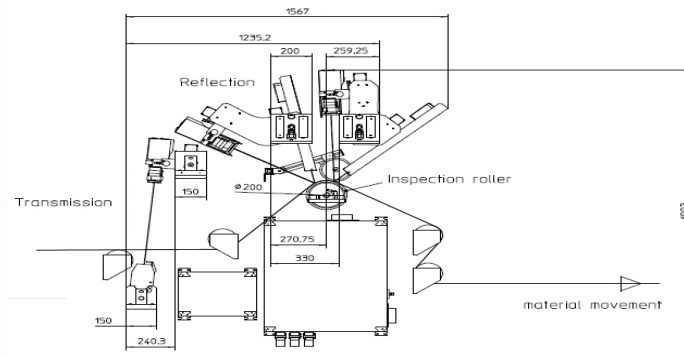
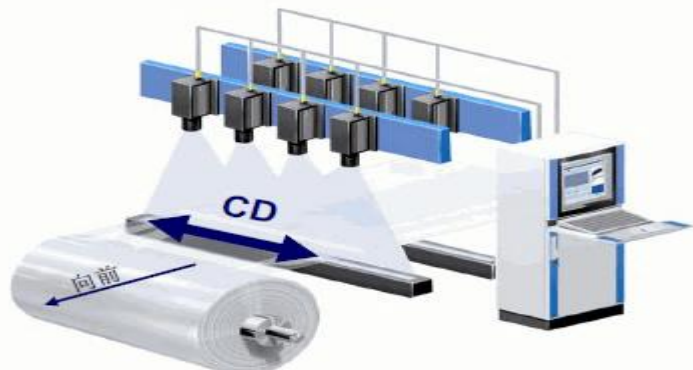
蝕刻不足(UE)



異物(FO)

Lead Frame AOI系統

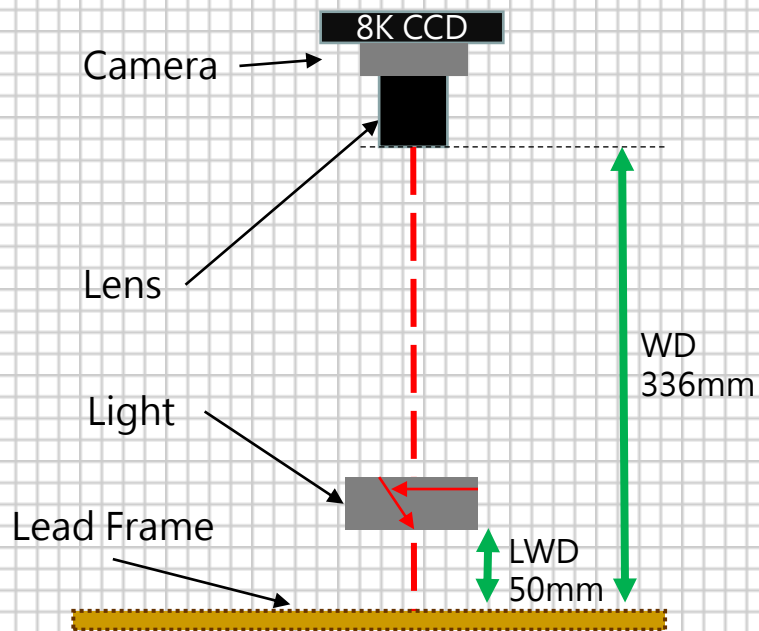
項目	規格
相機	8K Line Scan CCD * 2
光學架構	正/反面同軸落光
檢測精度	35um/pixel
支援機速	Max. 5M/min
支援幅寬	280 mm



思脈卷料AOI系統具備**良好瑕疵檢出能力及簡易操作**之特性

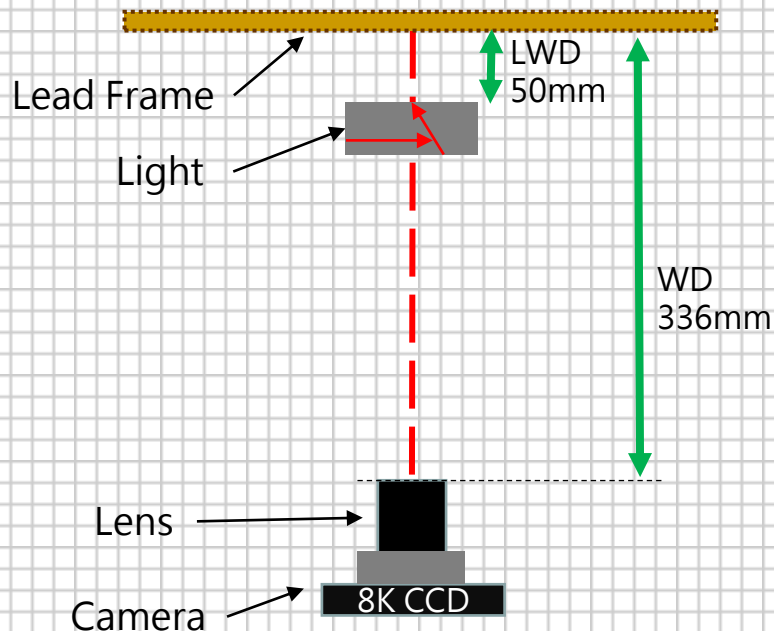
Lead Frame AOI光學系統架構

正面取像



正面光學系統架構(解析度35um)

反面取像



反面光學系統架構(解析度35um)

測試結果說明

- 此次測試瑕疵共分三大類：OE有8個、UE有5個、FO有1個，共計14個缺陷樣本。
- 因部分缺陷是發生在背面，故需由背面取像才可檢出，如：OE-1。
- UE缺陷利用反面取像才能突顯瑕疵特徵，OE缺陷則大多是以正面取像呈現較佳效果。
- 正/反同軸落光兩個光學系統是互補的，若架設正/反兩套光學系統此次樣本之瑕疵成像率可達100%。

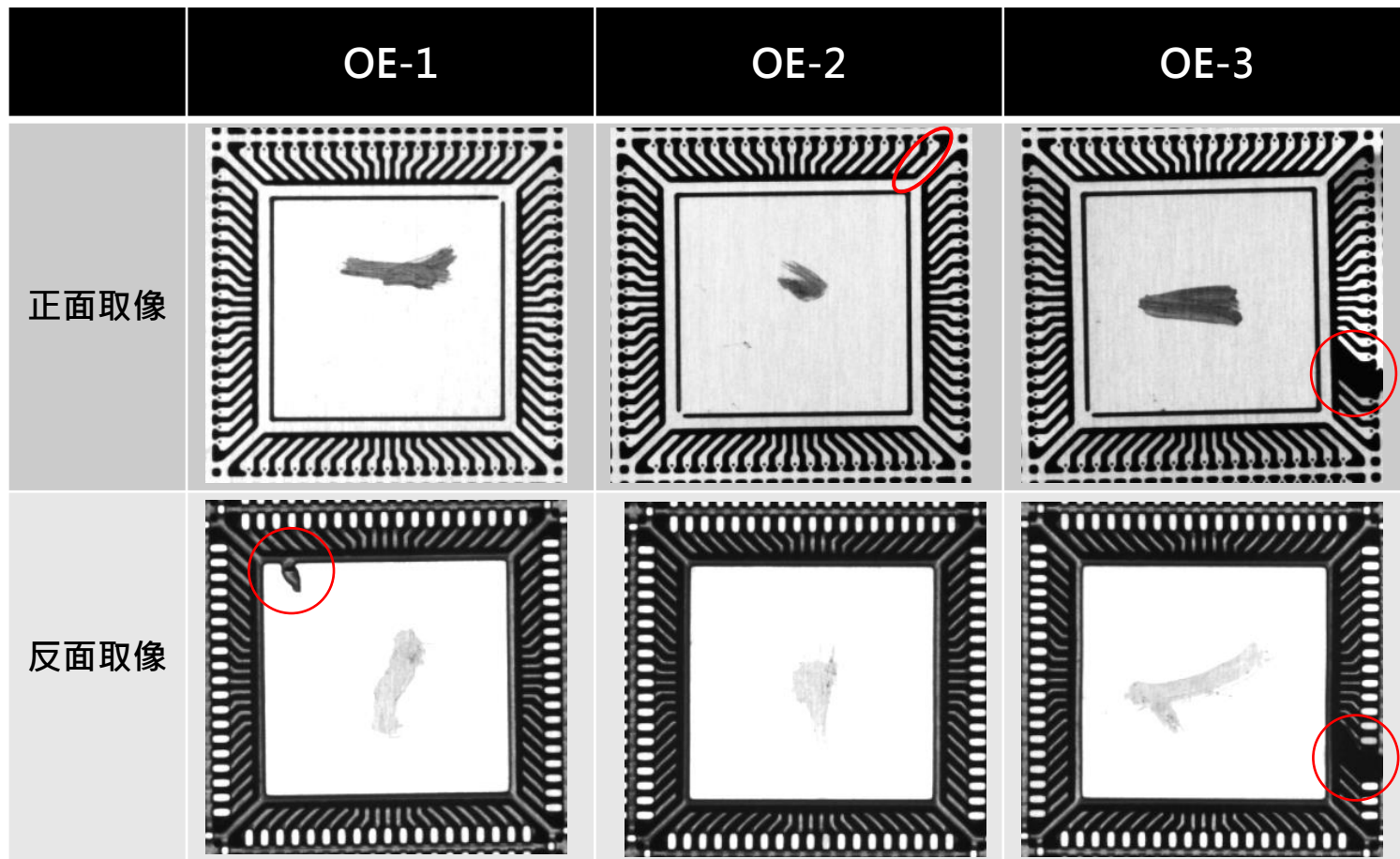
蝕刻過度(OE)		
缺陷編號	正面取像	反面取像
OE-1	X	O
OE-2	O	X
OE-3	O	O
OE-4	O	X
OE-5.1	O	O
OE-5.2	O	X
OE-6	O	X
OE-7	O	O
檢出率	87.5%	50%

蝕刻不足(UE)		
缺陷編號	正面取像	反面取像
UE-1	X	O
UE-2	X	O
UE-3	X	O
UE-4	X	O
UE-5	X	O
檢出率	0%	100%

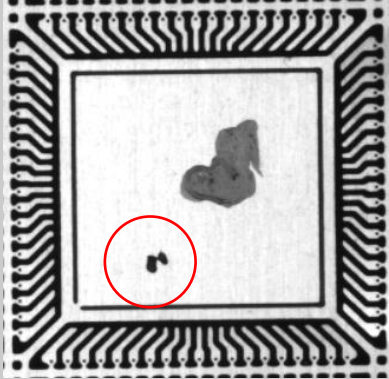


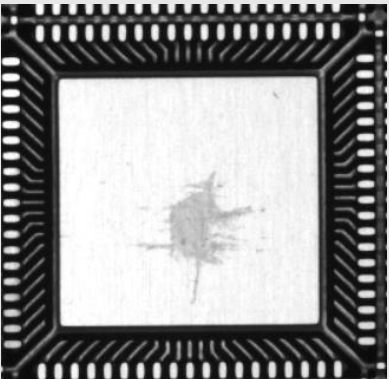
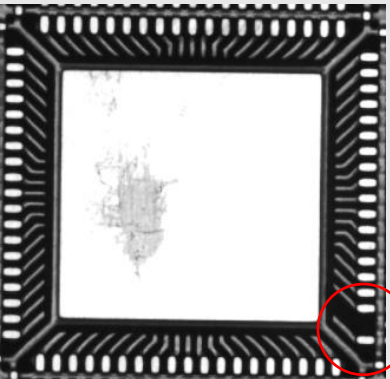
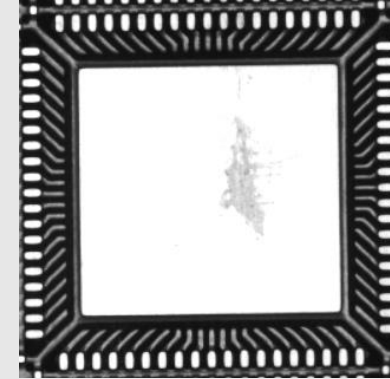
異物(FO)		
缺陷編號	正面取像	反面取像
FO-1	O	X
檢出率	100%	0%

O：可成像且可檢測
X：不可成像，無法檢出

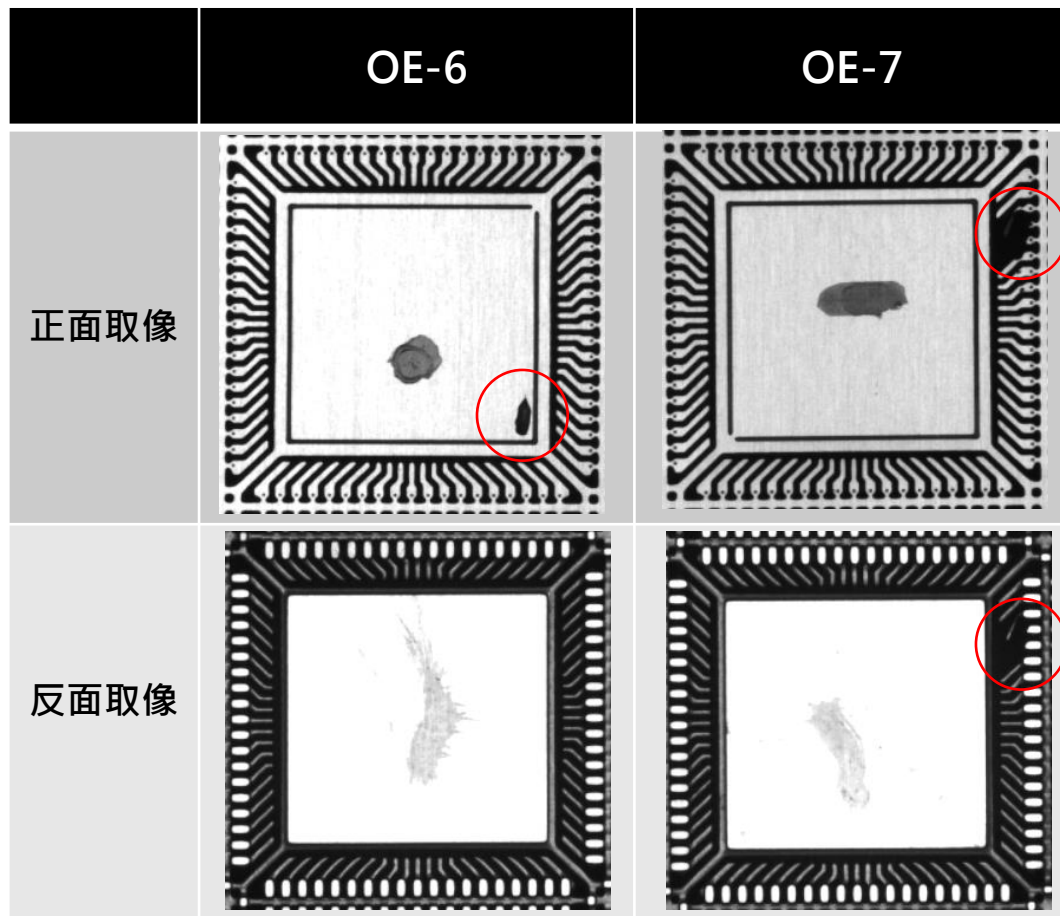
瑕疵成像結果說明-OE






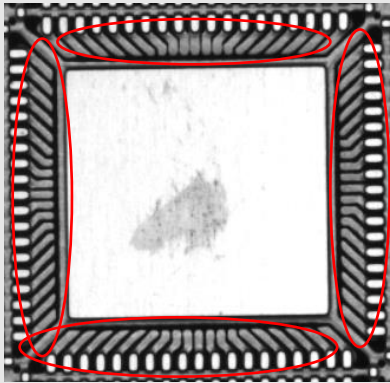
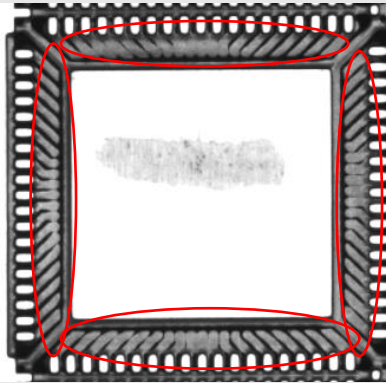
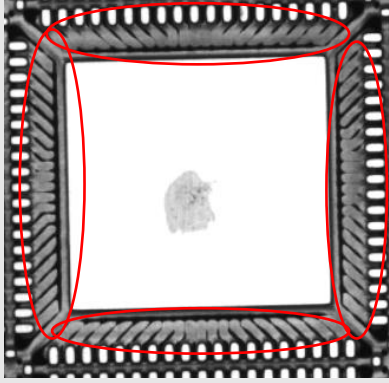
瑕疵成像結果說明-OE

	OE-4	OE-5.1	OE-5.2
正面取像			
反面取像			



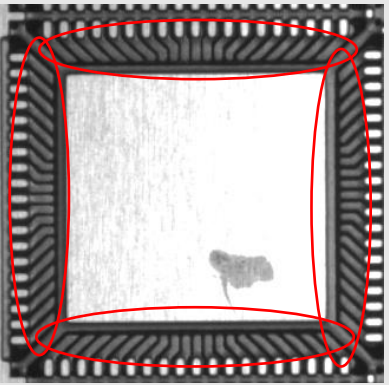
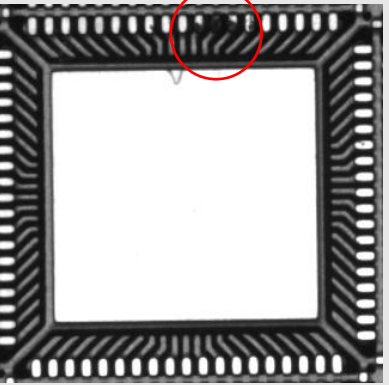
瑕疵成像結果說明-OE



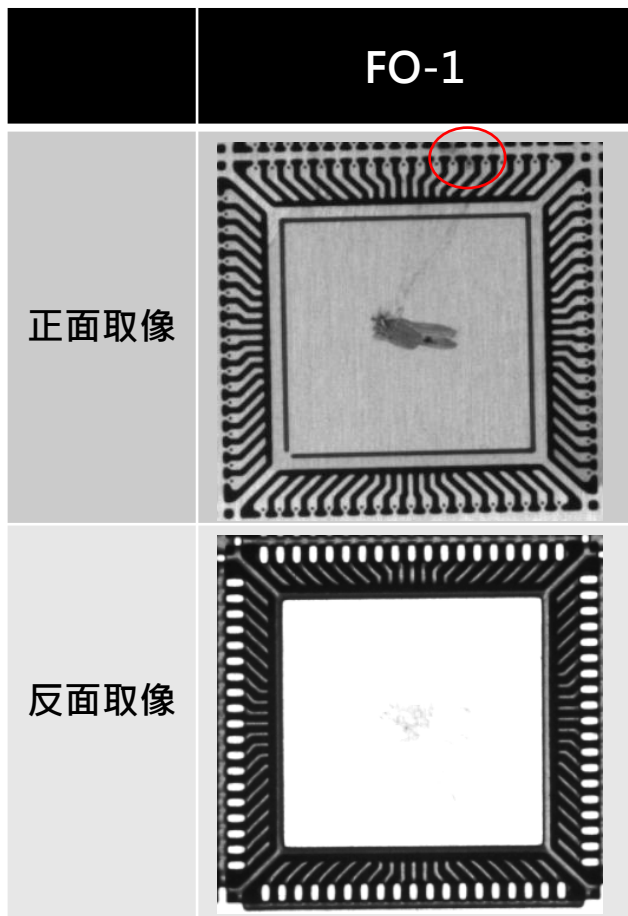
瑕疵成像結果說明-UE

	UE-1	UE-2	UE-3
正面取像			
反面取像			

瑕疵成像結果說明-UE

	UE-4	UE-5
正面取像		
反面取像		

瑕疵成像結果說明-FO



Thank you for your time and attention



思脈科技

R2R AI & AOI EXPERT