

公司簡介



筑波精工株式會社

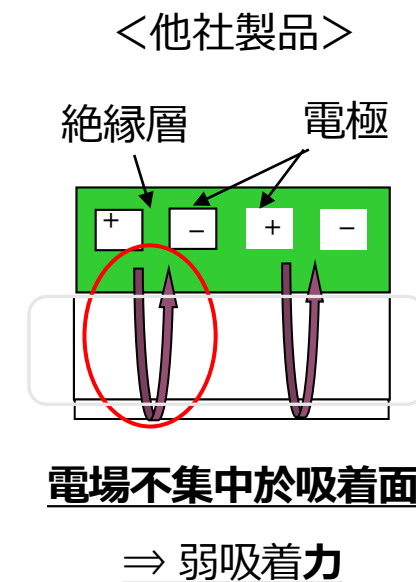
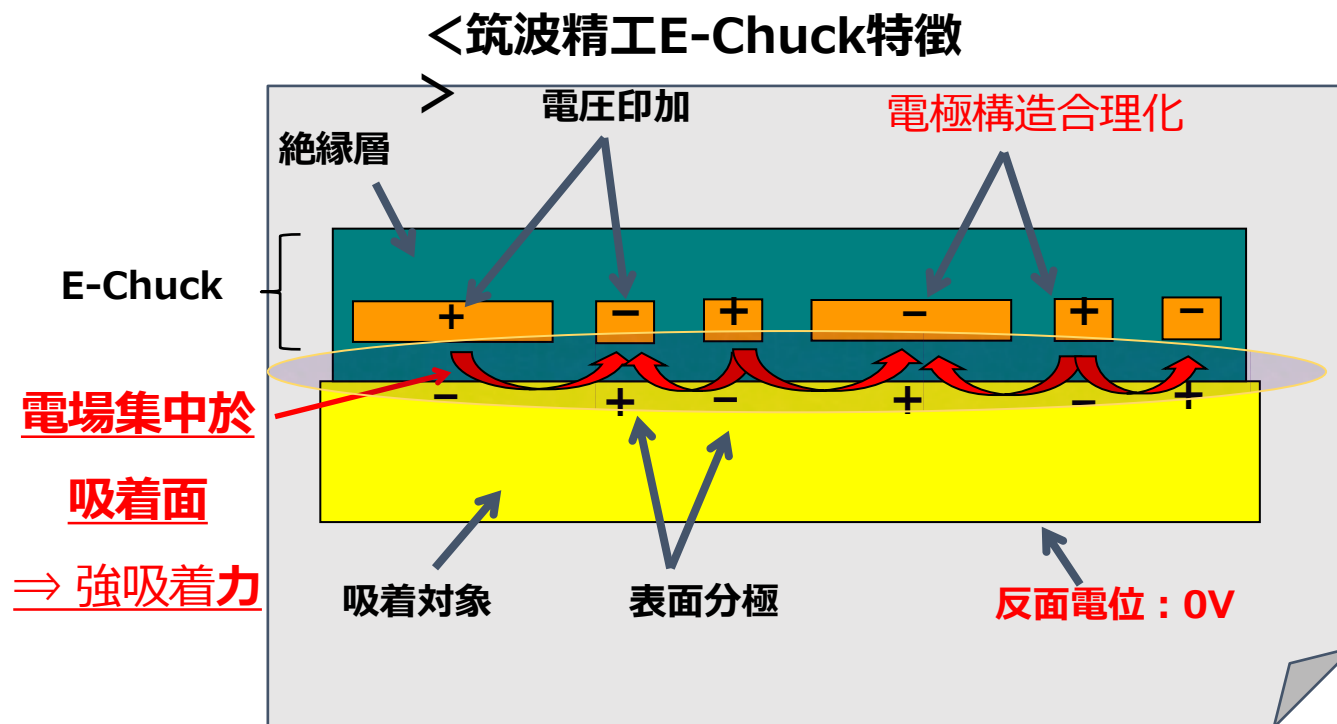


会社概要	
会社名	筑波精工株式会社
設立	1985年6月27日
營業内容	静電界吸着系統的 開発・製造・販売
本社	〒329-0617 栃木県河内郡上三川町 大字上蒲生字願成寺2168-10

沿革	
1985年6月	設立
2001年	<ul style="list-style-type: none">● 從東京大学將技術轉移● 以「極表層静電界發生技術」 為基軸開始新商品系列
2003年 ~	LCD生產用静電stage進入LCD量產線 顧客：日本、台灣、中國、韓國
2008年	栃木県 Frontier 企業
2010年	新商品リリース： OLED生產用静電 stage 真空環境下蒸着用cordless holder 印刷機・紙幣的輸送belt
2013年	Carrier-type ESC = Supporter Release
2018年	TOKYO PRO Market IPO

筑波核心技術

核心技術原理



1) 電極構造の合理設計

⇒ 電場集中於吸着面界面、使吸着対象吸着面產生分極、誘起強大的吸着力。

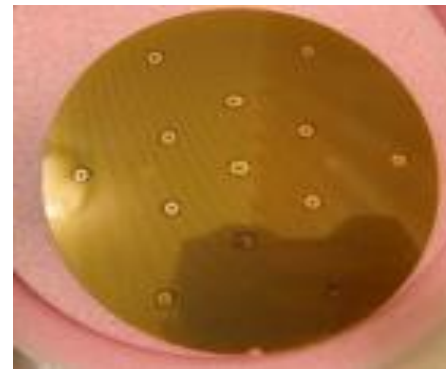
2) 独自開發的技術把誘起電場封閉於E-Chuck內

⇒ 完成 無粘着劑式 Cordless Thin Carrier "Supporter"

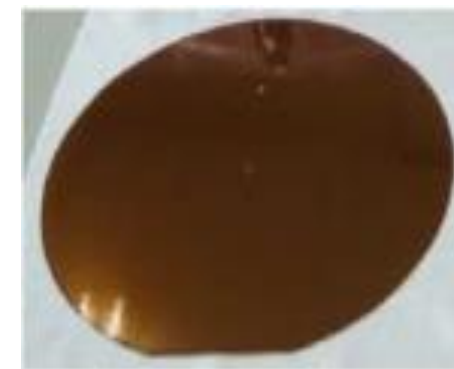
Supporter核心技术

Supporter spec

- 6"/ 8" /12" supporter (T:760um/TTV:10um)
- 高真空環境 / 溫度範圍(-60 ~ 200 °C) , Wafer仍可穩定吸附
- Supporter供電一次 , 可半永久吸附。
- Supporter 吸附力 : 導體、半導體吸附力130~200g/cm² , 絕緣體 : 15~50g/cm²
- M/C Alarm : 異常電流偵測機制 (5mA / 8us)
- Supporter可客製化商品
- Supporter 保固一年、無限次使用



Conduction Supporter



Carrier-Type Supporter

Dry Process 已成功導入量產

1. IGBT => Implanter、Laser annealing、Sputter
2. MEMS => 雙面製程，保護使用。(Sputter)
3. BGBM => Mount Metal frame (功能測試通過)
4. Cp Test => 功能測試通過。(Silicon、GaAs、Gan on Silicon)
5. Plasma Etching => 功能測試通過。(Glass、Silicon、GaAs)

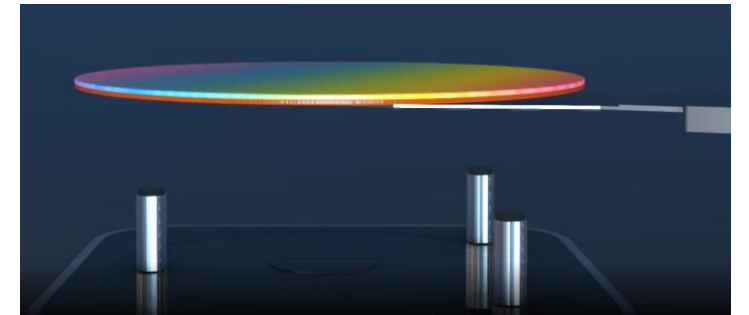
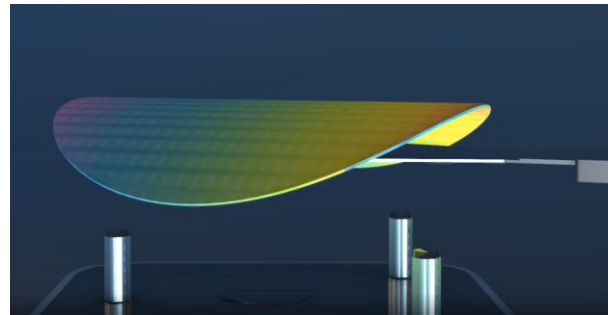
以上為Supporter 運用面

1. E-Chuck Stage (實際客戶結合設備產業)
 - A: 真空貼合機、AOI 測試機、IMP、plasma、Sputter 設備使用。
 - B: Robot E-Chuck Fork。
 - C: plasma etching PI E-Chuck Stage。

IGBT 製程實際案件分享 (Supporter)

(電動車 & 5G 晶片薄化與高精度需求)

- 客戶問題：wafer warpage $\geq 5\text{mm}$ 導致無法傳送生產。
- A: 解決高真空wafer warp 傳送問題。
- B: 解決破片與精度等問題。
- C: 提高WPH設備產能。
- D: 符合成本效益。



製程：

Supporter bond warpage wafer => Implanter => laser anneal => sputter => mount tape => De-Supporter ◦

MEMS 晶片 雙面製程運用(Supporter)

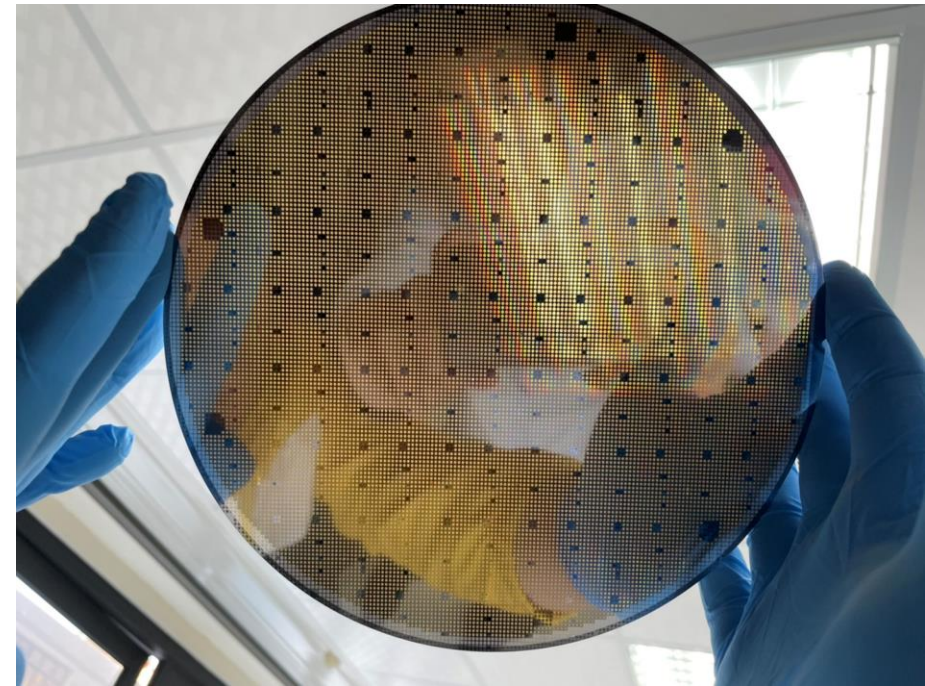
- 客戶問題：

⇒晶片雙面製程，製程中必須保護另一面刮傷與傷害等問題。

A: 舊製程採用tape or 膠法保護的方式進行生產。

⇒殘膠問題、成本太高。

解決：殘膠 與降低成本等問題。



12" Non taiko 100um mount metal frame

• 客戶問題 12" wafer 100um mount tape :

A: 因翹曲問題導致無法自動傳送 與 無法實際自動化生產。

B: 12" wafer 100um mount tape 時，**wafer 與 tape** 之間局部出現少量氣泡，導致切割時造成龜裂 或 破片問題。

C: **wafer warpage bond metal frame** 翹曲，導致無法作業。

=> **Supporter bond wafer backside**，改善**wafer warpage bond metal frame** 問題，讓出貨方式更安全。

製程：

Supporter bond 12" Non taiko 100um => PVD

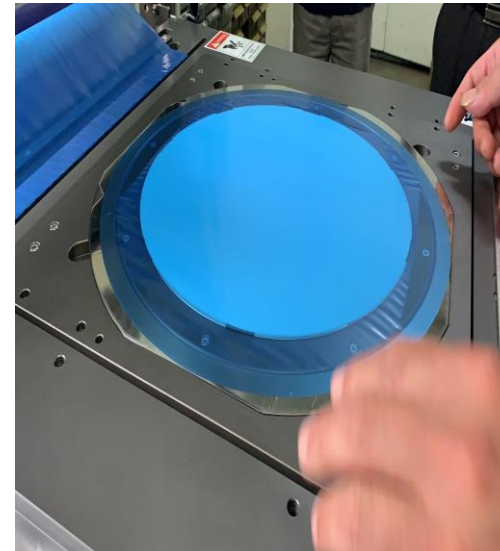
=>Mount metal frame => De-Supporter

解決：

A: 12" Non taiko PVD 自動化。

B: 12" Non taiko Mount tape

龜裂 & 自動化問題。



Thin wafer warpage for Cp test

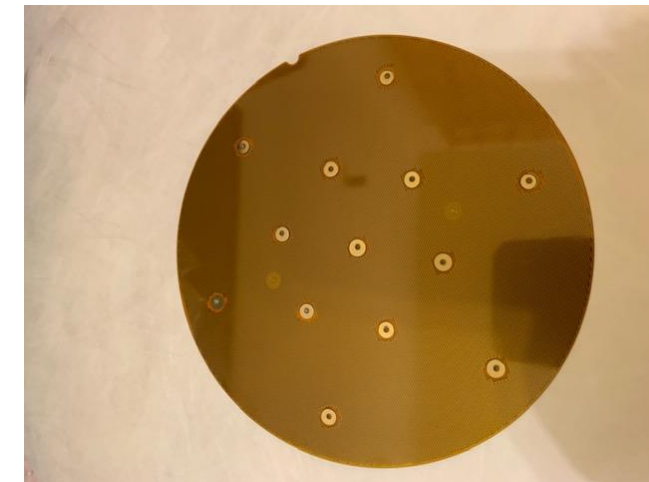
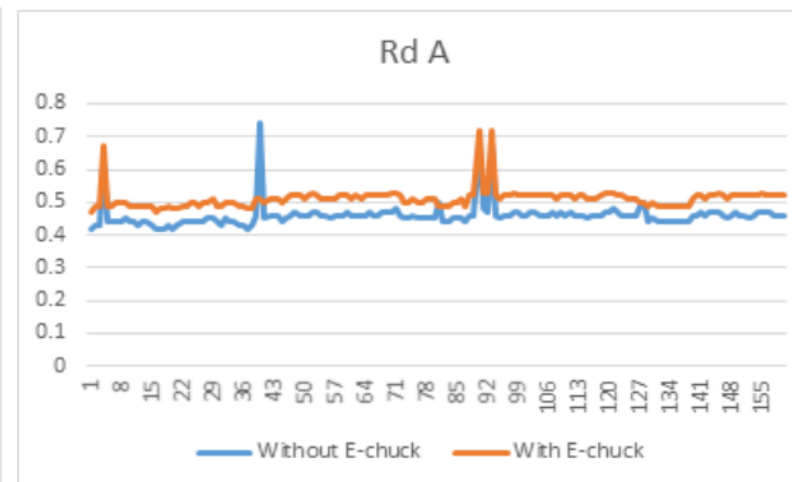
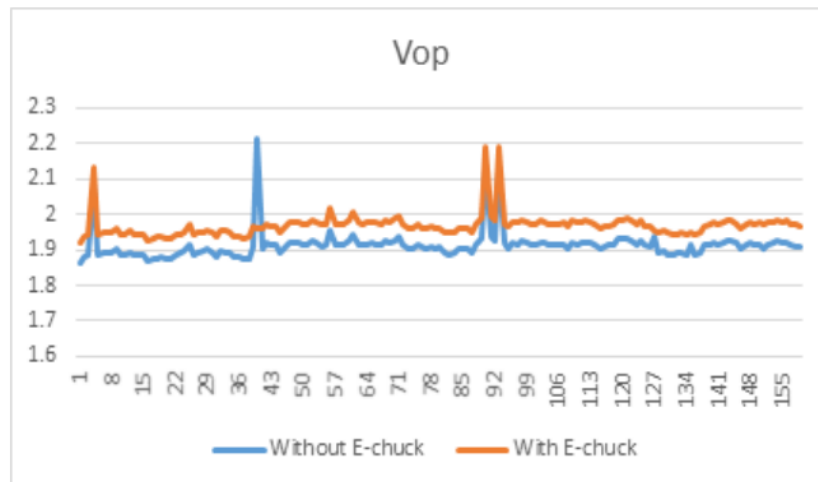
客戶問題：thin wafer warpage 問題導致無法傳送或破片風險。

傳統方案：採用金屬板作為支撐版加上貼膠帶方式，讓晶片可以穩定傳送。

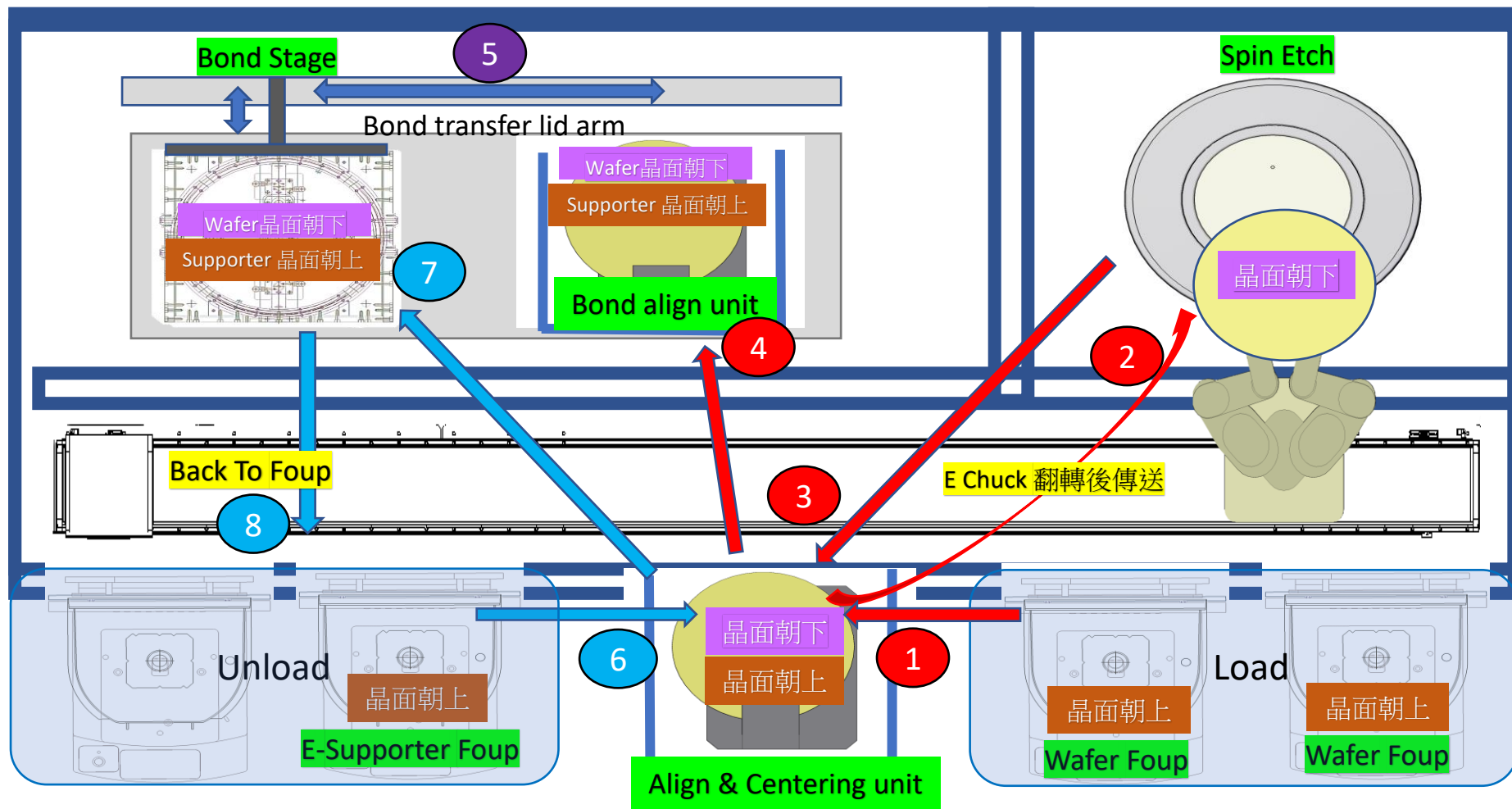
=> 貼膠帶方式無法保證晶片完成平整，產生探針斷裂、晶片破片或電性不穩等問題。

=> 人工貼膠或撕膠等問題與設備尺寸限制等狀況。

筑波方案：穩定吸附晶片實現自動化生產與確保電性穩定等相關風險。



Spin Etch + Bond Transfer Flow



Wafer 傳送流程 (紅色箭頭):

Wafer foup -----> Align & centering unit (晶面朝上) -----> Spin etch (晶面朝下) -----> Align & centering unit (晶面朝下) ----->

① E Chuck 下吸附晶背傳送
 ② E Chuck 下吸附晶背翻轉傳送
 ③ E Chuck 上吸附晶背傳送
 ④ E Chuck 上吸附晶背傳送

Bond align unit (晶面朝下) --> Bond stage unit

Supporter 傳送流程 (藍色箭頭):

Supporter Foup -----> Align & centering unit -----> Bond stage -----> Back to Foup

⑥ E Chuck 下吸附晶背傳送
 ⑦ E Chuck 下吸附晶背傳送
 ⑧ E Chuck 上吸附晶背傳送

設備結合案件分享 (E-Chuck Stage)

- A: 高精度真空貼合 & 蒸濺鍍設備

解決 : A: 真空環境高溫200度以下高精度貼合。

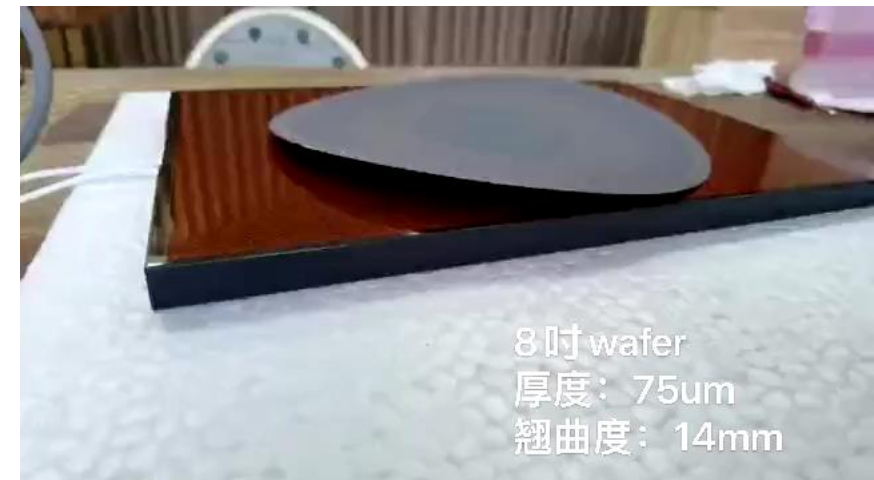
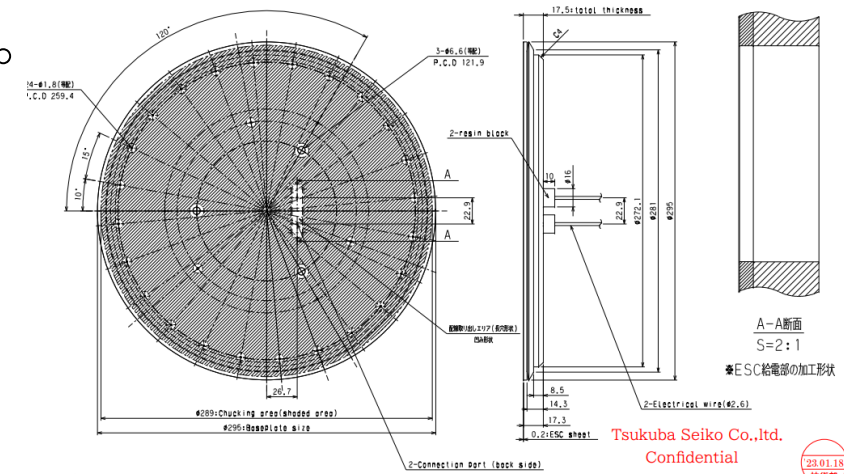
B: 高絕緣材質在高真空環境內穩定吸附

- B: 檢測設備 :

解決 : A: 翹曲對象物整平 與 吸附凹陷問題。

B: 提升設備價值性與售價。

(可量測超薄100um 商品或玻璃等商品)



8吋 wafer
厚度: 75um
翹曲度: 14mm

設備結合案件分享 (Robot E-Chuck Fork)

- A: 高真空環境內傳送 & 任何真空設備

解決 : A: 真空環境高溫200度以下高速傳送。

B: 翹曲商品於高真空環境內穩定吸附傳送。

