



# 全自動鉸珩機說明書

i 4.0

FULL AUTOMATIC HORING MACHINE



NO	說 明 書
一	規 格 說 明
二	優異的機械設計&製造
三	精度及效益分析
四	精美外型設計

From dreams to reality

## (一)規格說明



i4.0

### 獨特優勢

SIRUBA自動鉸珩機是最先進內孔超精密加工領域的尖端設備，優勢如下：

※全機座採用減震性優異的高精度鑄鐵材質FC300&FCD400，確保機械精密加工更穩定；

※主軸運動採用氮氣式的平衡系統，連接萬向接頭使主軸運動更穩定；

※採用THK高強度的導軌和精密螺桿機構元件，採用全自動強制集中潤滑系統，使機床不易磨損，經久耐用確保機械使用壽命；

※先進螺絲的防鬆脫設計，使機床更穩定；

※採用FANUC伺服控制系統和日本SANKYO高精度旋轉工作臺，滿足機床多品種加工的柔性要求；

※功率強大的主軸馬達，對大孔徑加工提供強勁動力：

※自動尺寸的檢測系統(氣電轉換量測)，具備自動檢查、運算、修正功能。

# (一)規格說明

## 機械設計技術規格

主要設計參數	單位	規格
最大鉸珩直徑	mm	φ 3～φ 50
最大鉸珩深度	mm	100
鉸珩刀具數量	pcs	6
主軸最大行程	mm	300
主軸轉速範圍	rpm	0～2000
主軸快速移動速度	m/min	35
主軸端至工作檯距離	mm	400～800
迴轉盤尺寸	mm	φ 690
迴轉盤型式	0.75kw	電動
迴轉盤工位數	step	8
工作檯旋轉一工位時間	s	2
主軸伺服電機功率	kw	5.5
主軸伺服電機額定轉速	rpm	300～1100
升降伺服電機功率	kw	1.6
升降伺服電機額定轉速	rpm	0～3000
冷却泵電機功率	kw	1.5
精度要求：	mm	0.001
①尺寸精度 ±		
②真圓度 ○	mm	0.001
③圓柱度 /○/	mm	0.002
④粗糙度 √	μm	Ra0.2
機台外形尺寸	mm	長3000×寬2240×高2650

# (一)規格說明

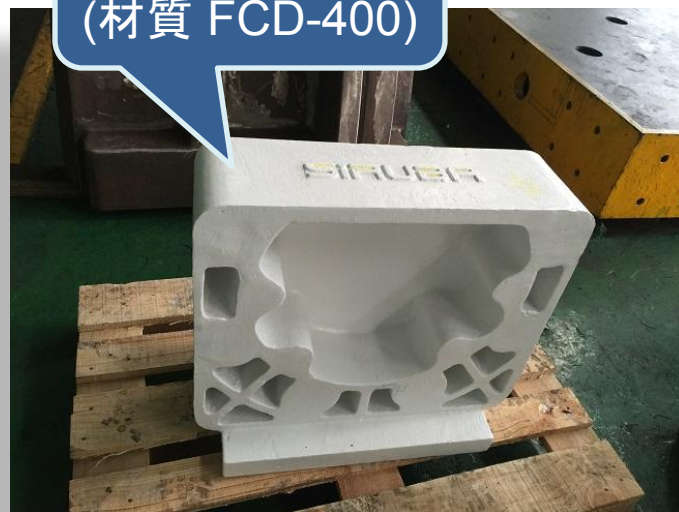
## FANUC 智能ROBOT技術規格

廠牌		FANUC
機型		ROBOT LA Mate 200iD
控制軸數		6軸
手腕旋轉中心可達半徑範圍		717mm
動作範圍 (最高速度)	J1軸	340°/s, 5.93rad/s
	J2軸	245°/s, 4.28rad/s
	J3軸	420°/s, 7.33rad/s
	J4軸	380°/s, 6.63rad/s
	J5軸	250°/s, 4.36rad/s
	J6軸	720°/s, 12.57rad/s
機械手腕部可搬運重量		7kg
手腕部允許 負載 轉矩	J4軸	16.6 N·m
	J5軸	16.6 N·m
	J6軸	9.4 N·m
手腕部允許 負載 轉動慣 量	J4軸	0.47 kg·m <sup>2</sup>
	J5軸	0.47 kg·m <sup>2</sup>
	J6軸	0.15 kg·m <sup>2</sup>
機械手臂整機重量		25kg

## (二)優異的機械設計&製造



②立柱  
(材質 FC-250)



③多軸頭  
(材質 FCD-400)

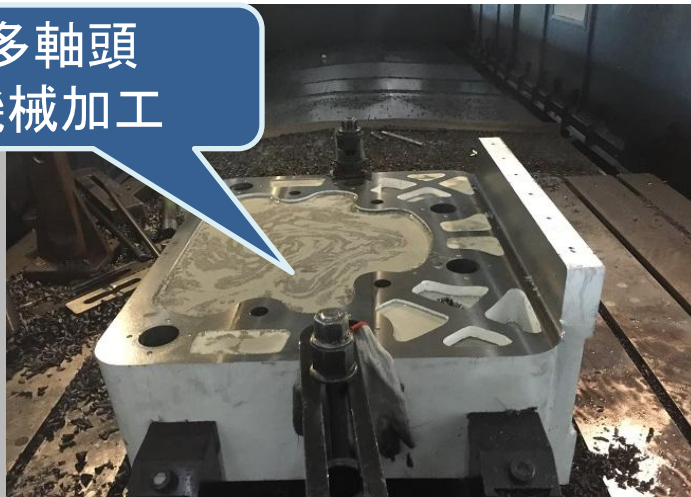


①機床底座  
(材質 FC-250)



## (二)優異的機械設計&製造

多軸頭  
機械加工



立柱  
機械加工



五軸龍門加工中心機  
(6000×2800×800)



五軸龍門機械加工

## (二)優異的機械設計&製造



三座標尺寸檢查

三次元檢測



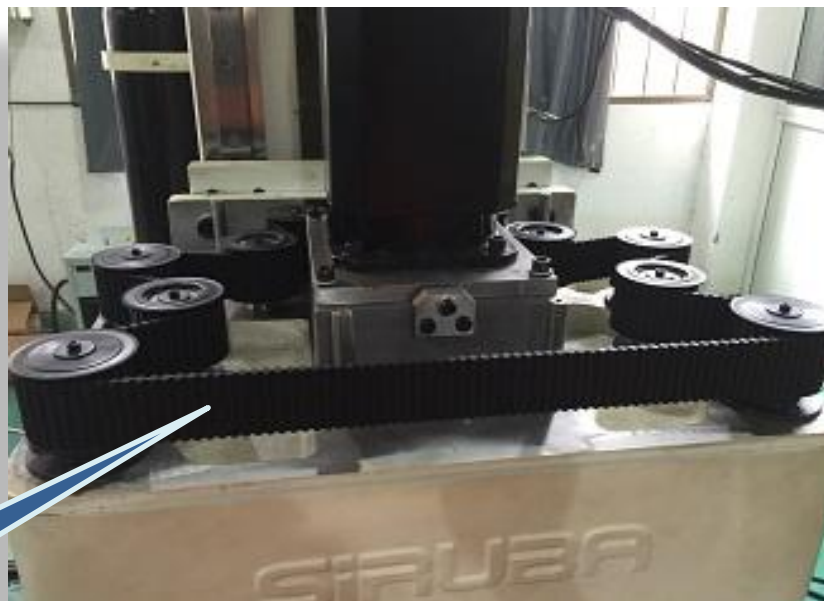
義大利  
HEXAGON  
三座標檢測儀



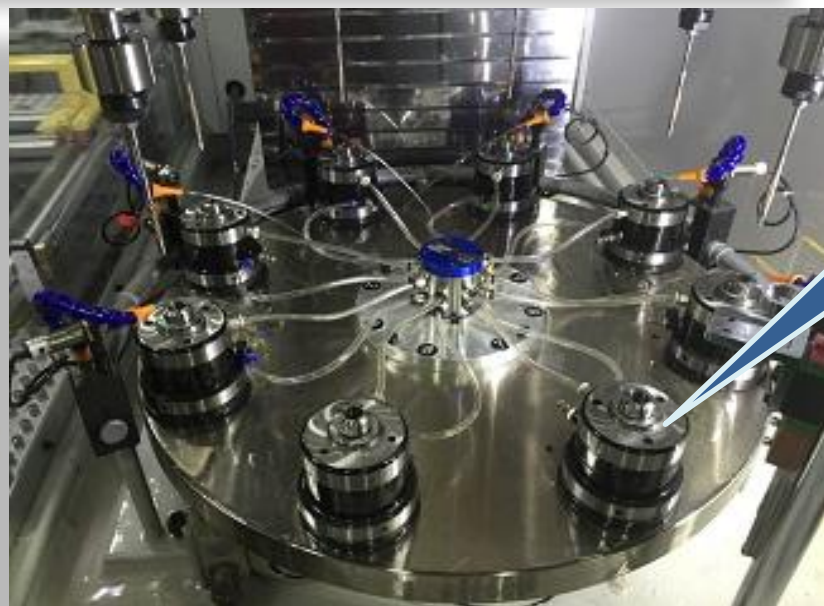


## (二)優異的機械設計&製造

双面齒型  
皮帶傳動

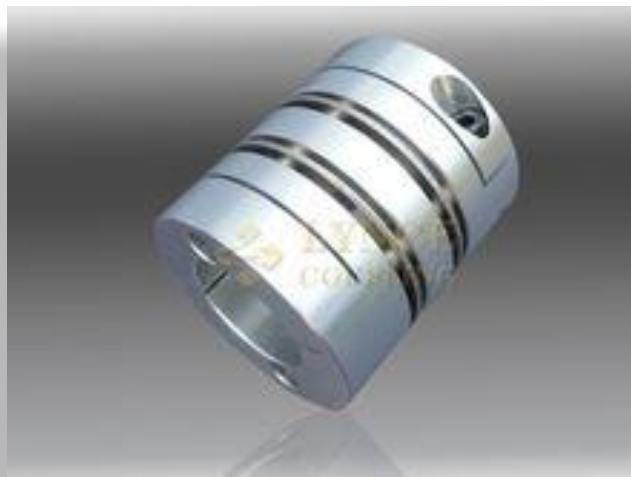


6軸8工位設計

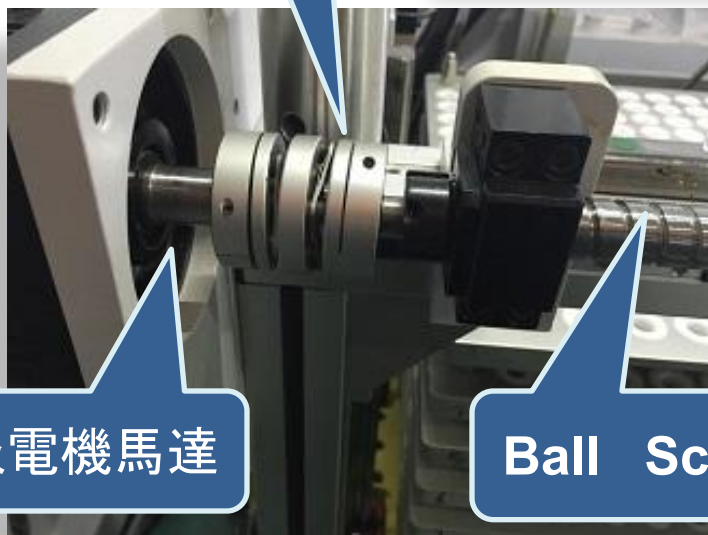


## (二)優異的機械設計&製造

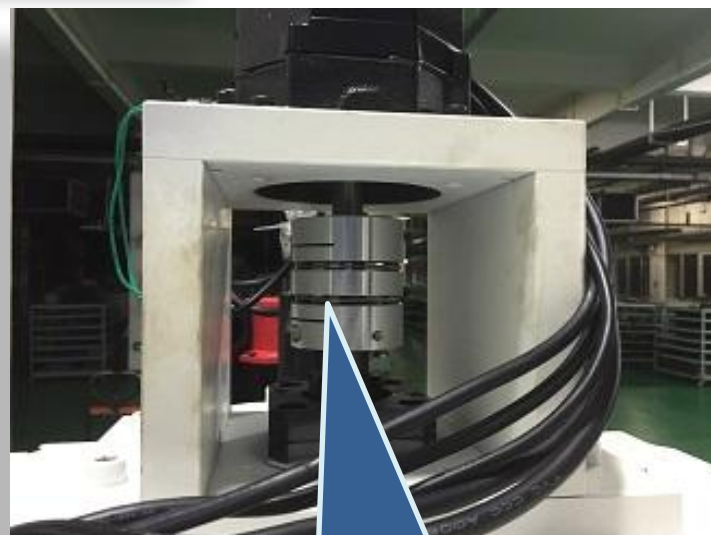
双膜片彈性聯軸器



伺服電機馬達



Ball Screw



双膜片彈性聯軸器

## (二)優異的機械設計&製造

氣缸萬向接頭



主軸運動平衡系統  
(氮氣式)



平衡氣缸



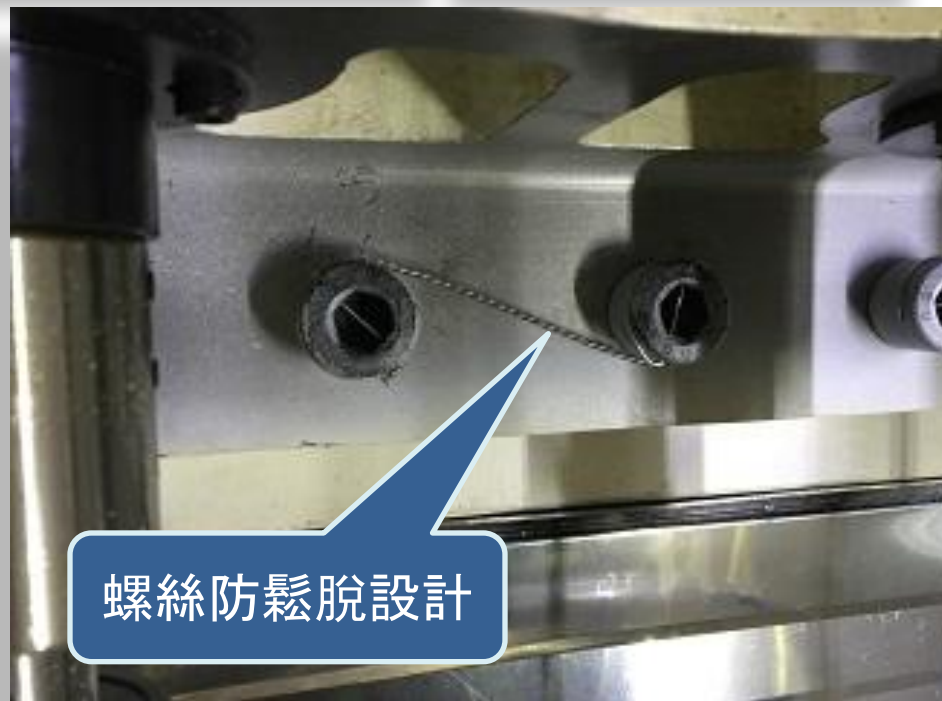


## (二)優異的機械設計&製造

SUS-304不鏽鋼線 & 鉸線鉗



螺絲防鬆脫設計



螺絲防鬆脫設計

## (二)優異的機械設計&製造

工業4.0設計概念



機台操作面  
視圖



Single -Pass  
單沖程鉸珩

**SIRUBA®**  
Sew Reach

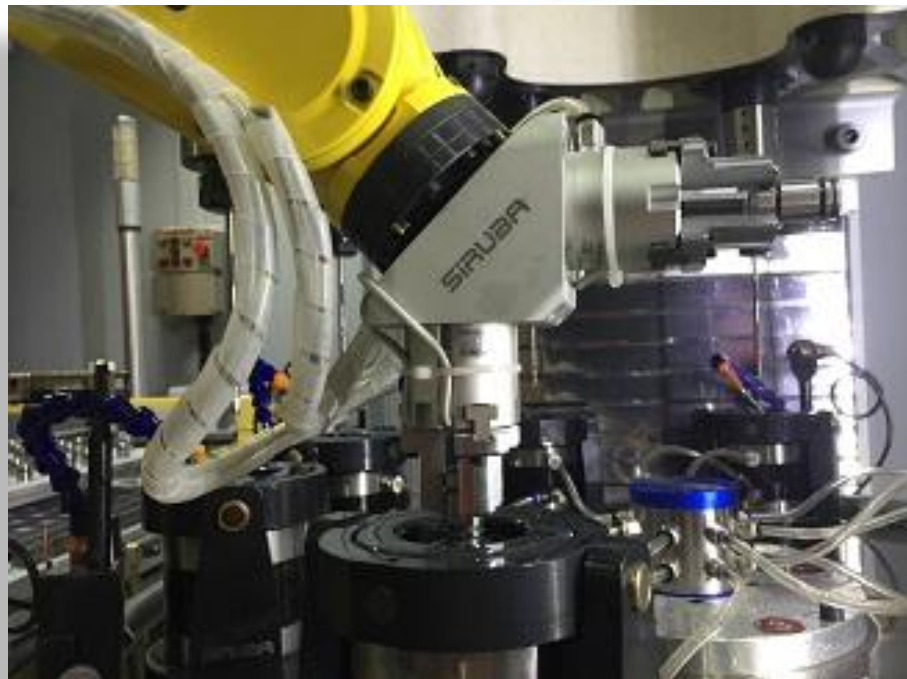


## (二)優異的機械設計&製造

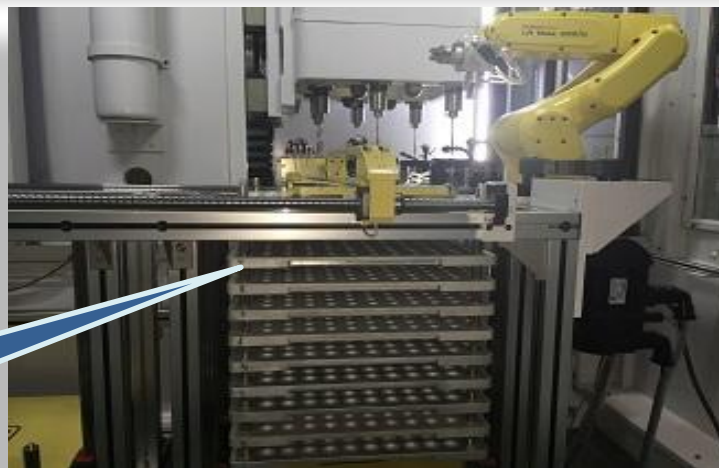
FANUC 6軸智能 ROBOT



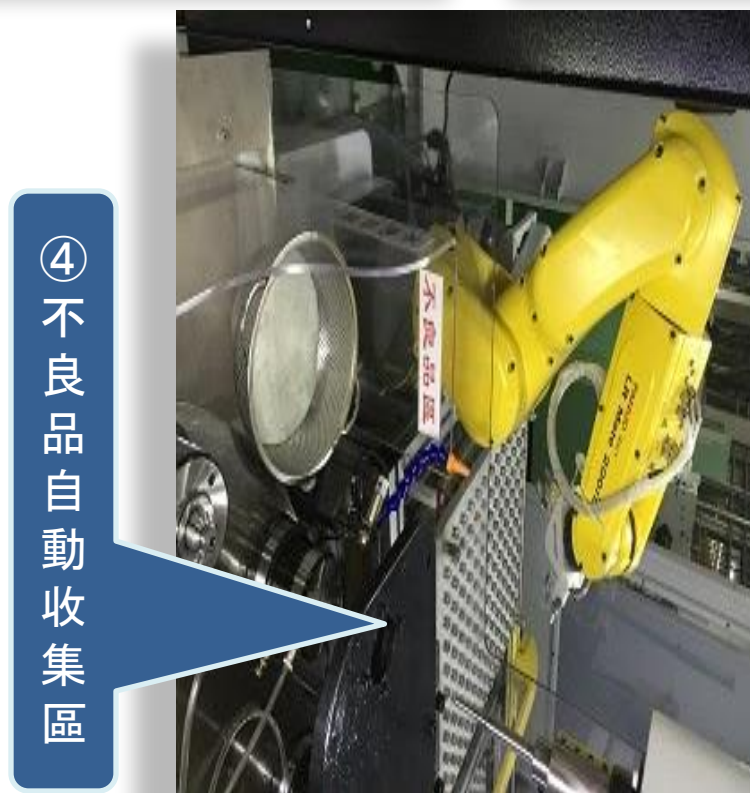
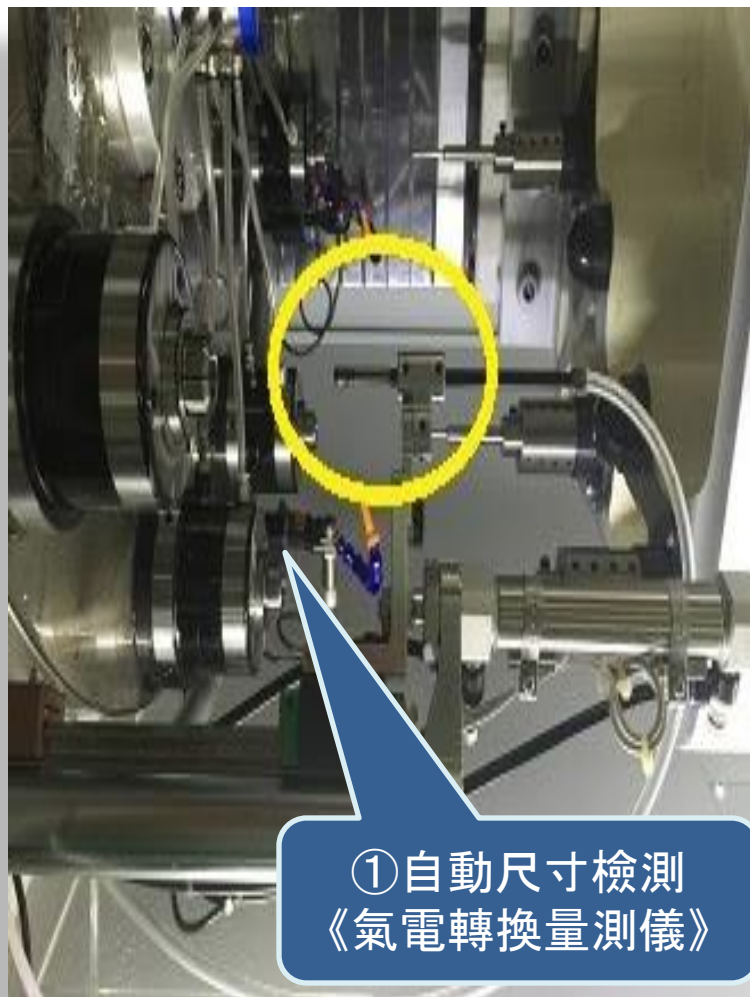
SMC三點式氣爪



自動上下料盤/料架



## (二)優異的機械設計&製造

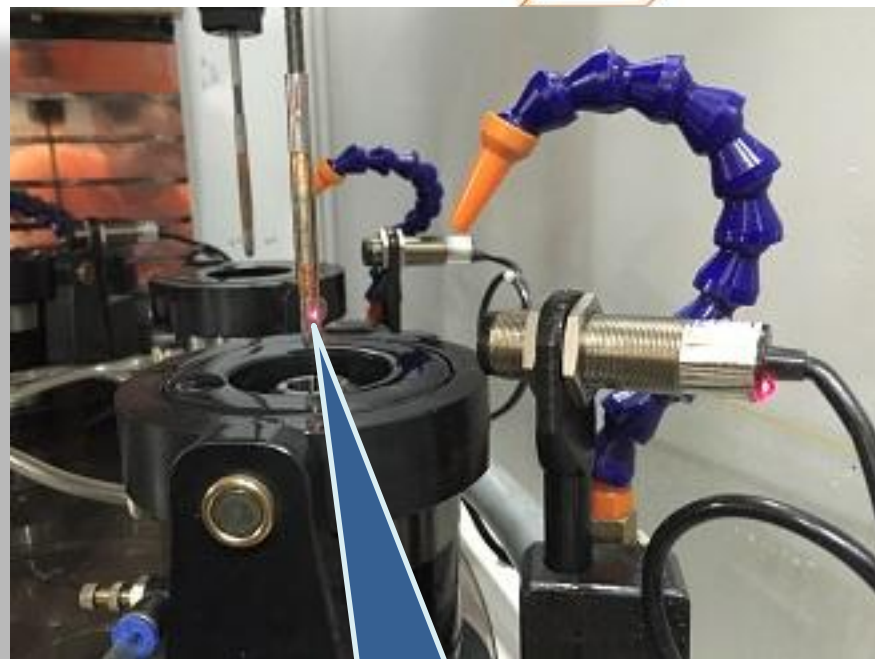




## (二)優異的機械設計&製造



刀具紅外線  
監控系統(6軸)

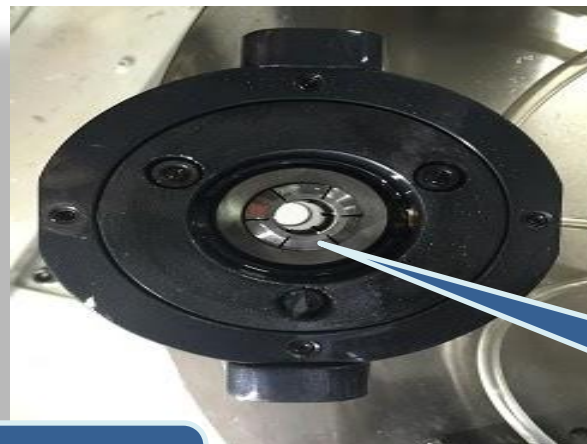


刀具紅外線  
監控系統(6軸)

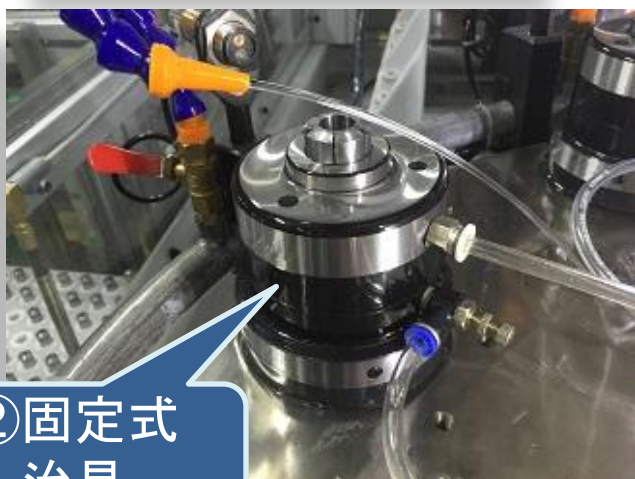
## (二)優異的機械設計&製造



①X/Y軸浮動治具



氣壓式  
彈性筒夾



②固定式  
治具

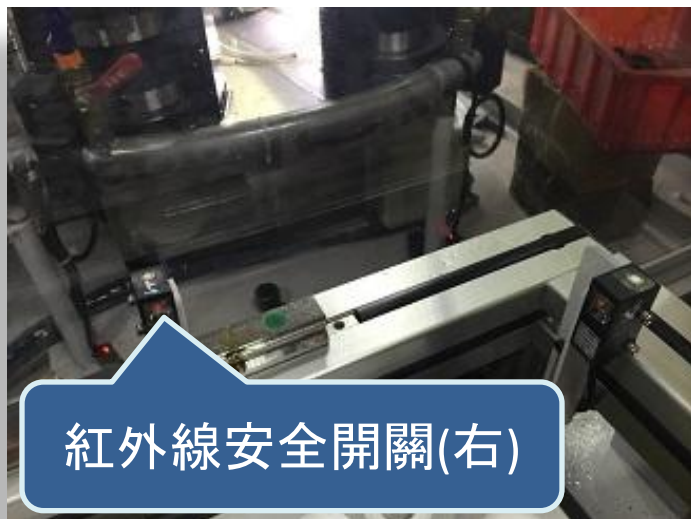


SANKYO 8工位  
電動式迴轉盤

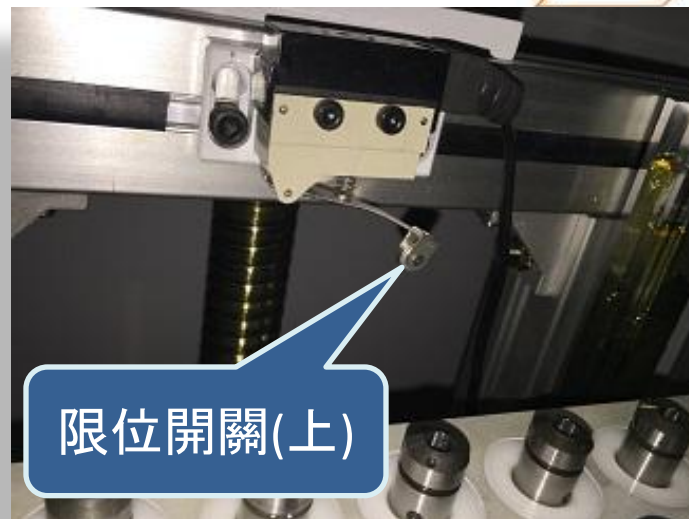
8工位氣壓式  
回轉接頭



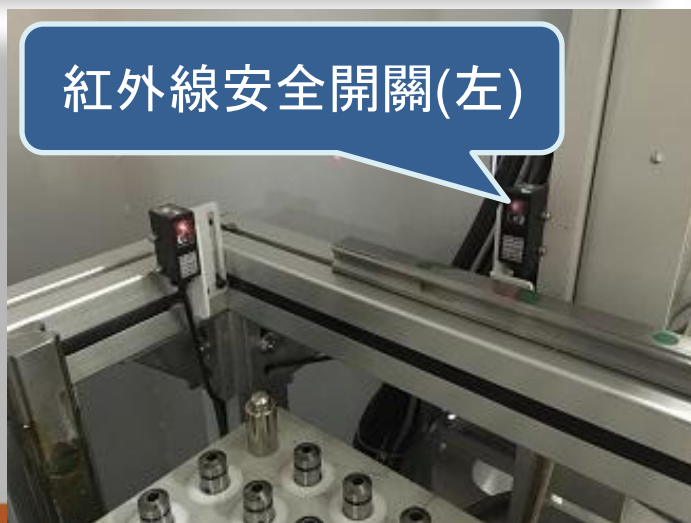
## (二)優異的機械設計&製造



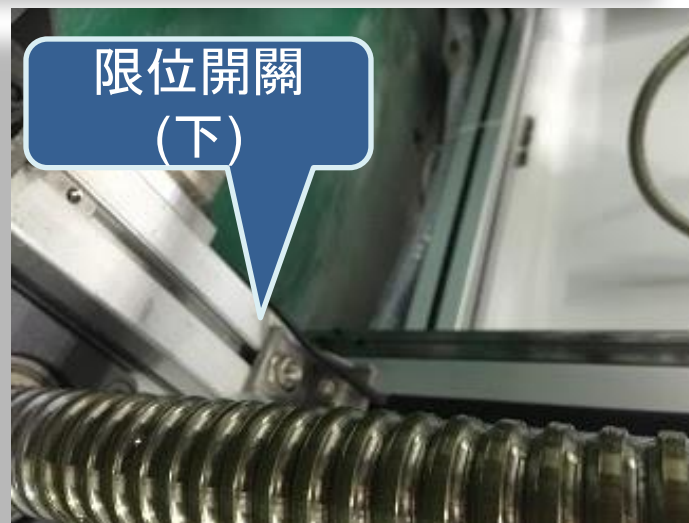
紅外線安全開關(右)



限位開關(上)



紅外線安全開關(左)



限位開關  
(下)



## (二)優異的機械設計&製造



集中自動潤滑系統

潤滑油脂管路



## (二)優異的機械設計&製造

珩磨油溫控制  $\pm 1^{\circ}\text{C}$



冷卻過濾系統



珩磨油

## (二)優異的機械設計&製造

配電櫃系統



配電櫃空調設備

### QCE效益評估

- C 成本
- E 效率
- Q品質



# (三)精度及效益分析

## I. 檢測數據

<b>KF-214</b> <b>(<math>\phi 6.5+0.009</math>  <math>+0.003</math>)</b>	NO.	①尺寸精度 $\pm$ 0.001mm	②真圓度 $\circ$ 1 $\mu$	③圓柱度 $\circ/\parallel$ 2 $\mu$	④粗糙度 $\sqrt$ Ra0.2
	#1	$\phi 6.506$	0.22	1.22	0.053
	#2	$\phi 6.505$	0.14	0.86	0.042
	#3	$\phi 6.507$	0.22	1.33	0.062
	#4	$\phi 6.506$	0.19	1.38	0.076
	#5	$\phi 6.506$	0.17	1.11	0.041
	#6	$\phi 6.505$	0.19	0.97	0.123
	#7	$\phi 6.506$	0.21	1.25	0.048
	#8	$\phi 6.506$	0.14	1.27	0.047
	#9	$\phi 6.505$	0.25	1.73	0.035
	#10	$\phi 6.506$	0.12	1.02	0.036



<b>MD-41</b> <b>(<math>\phi 15+0.003</math>  <math>-0.002</math>)</b>	NO.	①尺寸精度 $\pm$ 0.001mm	②真圓度 $\circ$ 1 $\mu$	③圓柱度 $\circ/\parallel$ 2 $\mu$	④粗糙度 $\sqrt$ Ra0.2
	#1	$\phi 15.001$	1.9	2.93	1.962
	#2	$\phi 15.002$	1.45	2.16	1.863
	#3	$\phi 15.001$	1.07	2.06	1.968
	#4	$\phi 15.000$	0.93	2.53	1.875
	#5	$\phi 15.003$	1.88	2.92	1.628
	#6	$\phi 15.001$	1.30	2.27	1.988
	#7	$\phi 15.001$	1.50	2.64	1.991
	#8	$\phi 15.002$	1.96	2.47	1.852
	#9	$\phi 15.000$	1.72	2.33	1.793
	#10	$\phi 15.001$	1.43	2.58	1.872



<b>KL-208</b> <b>(<math>\phi 10+0.005</math>  <math>+0.010</math>)</b>	NO.	①尺寸精度 $\pm$ 0.001mm	②真圓度 $\circ$ 1 $\mu$	③圓柱度 $\circ/\parallel$ 2 $\mu$	④粗糙度 $\sqrt$ Ra0.2
	#1	$\phi 10.005$	1.5	2.5	0.243
	#2	$\phi 10.007$	2.0	3.5	0.155
	#3	$\phi 10.005$	1.5	3.0	0.204
	#4	$\phi 10.005$	1.5	3.5	0.189
	#5	$\phi 10.008$	2.5	2.0	0.165
	#6	$\phi 10.007$	1.5	4.0	0.211
	#7	$\phi 10.008$	2.0	3.5	0.232
	#8	$\phi 10.006$	1.5	2.0	0.265
	#9	$\phi 10.006$	1.5	2.0	0.144
	#10	$\phi 10.008$	2.0	2.5	0.200



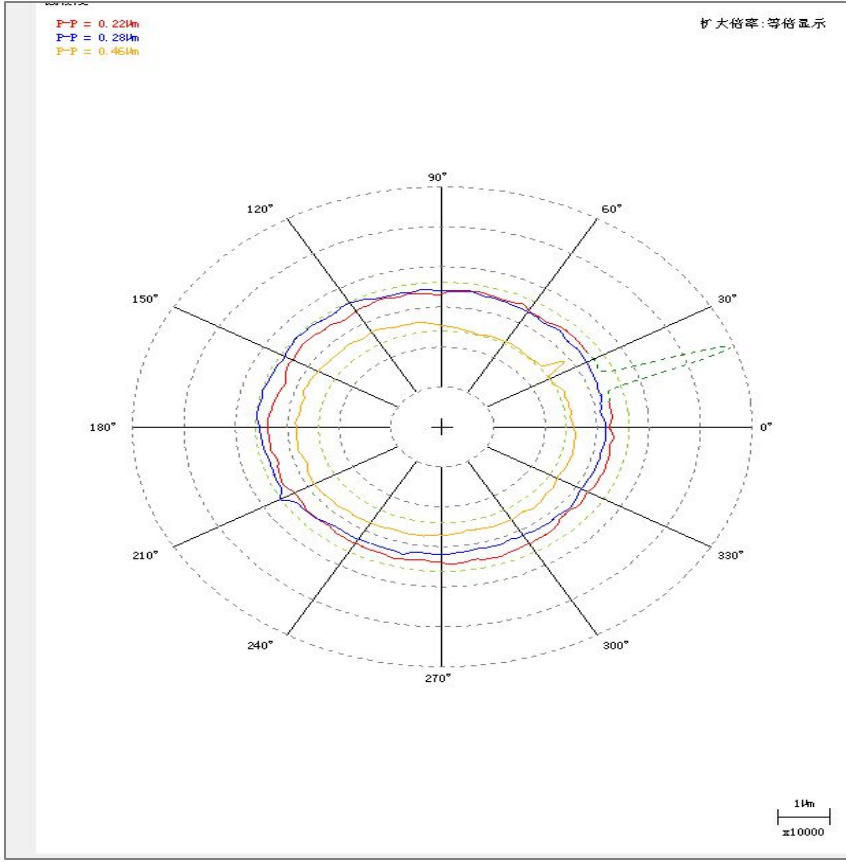
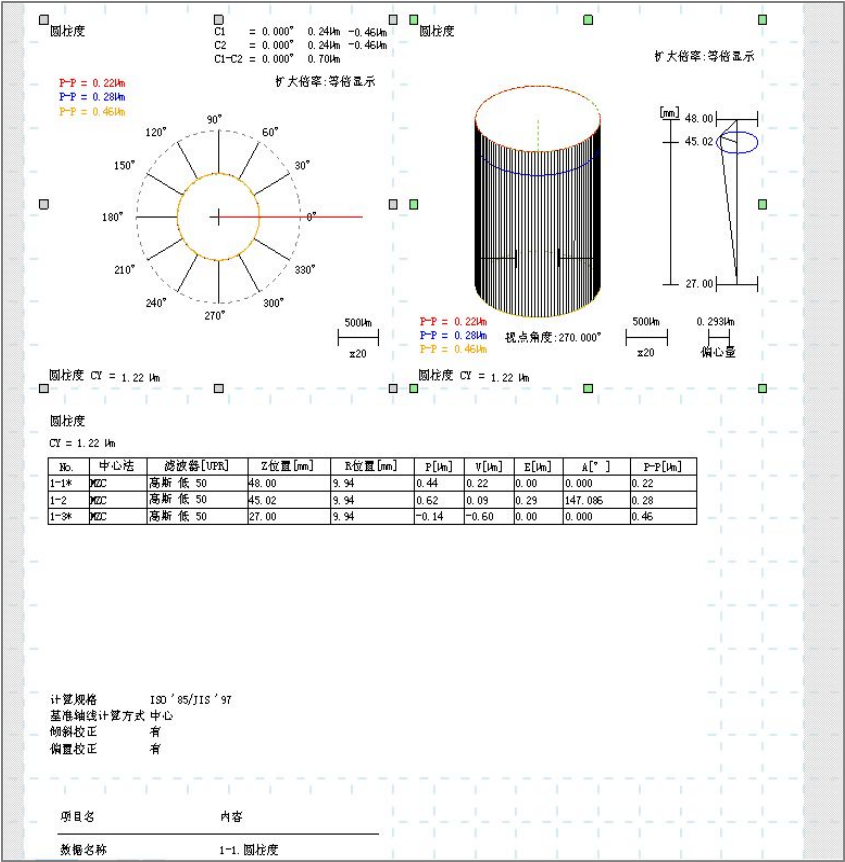


(三)精度及效益分析

· 圓柱度解析圖 ·

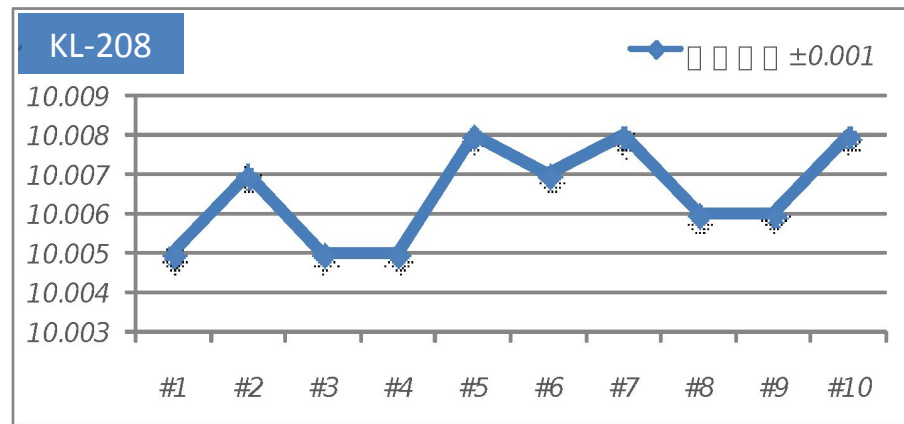
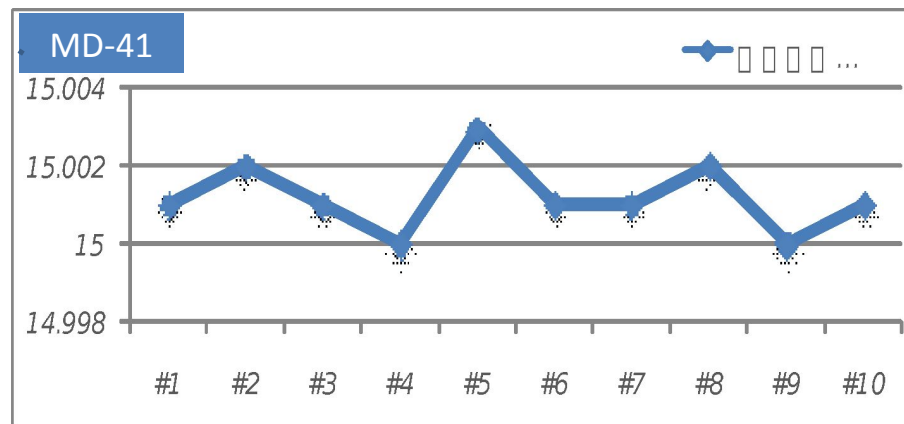
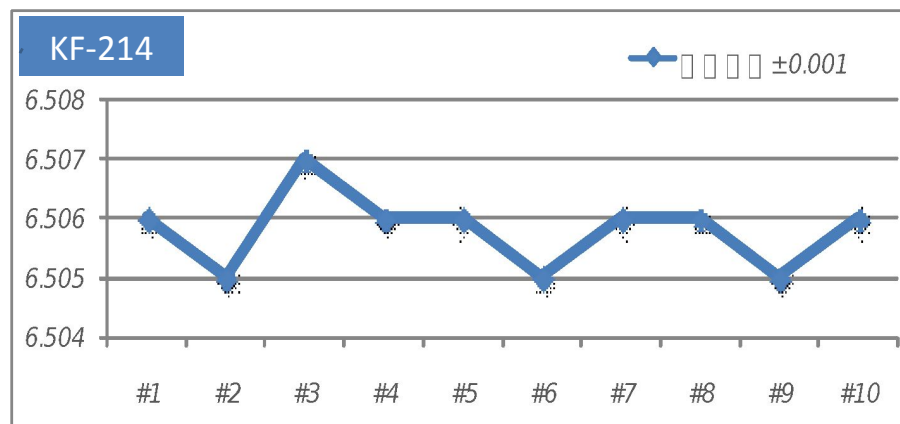
圓柱度3D解析圖

圓柱度平面解析圖



# (三)精度及效益分析

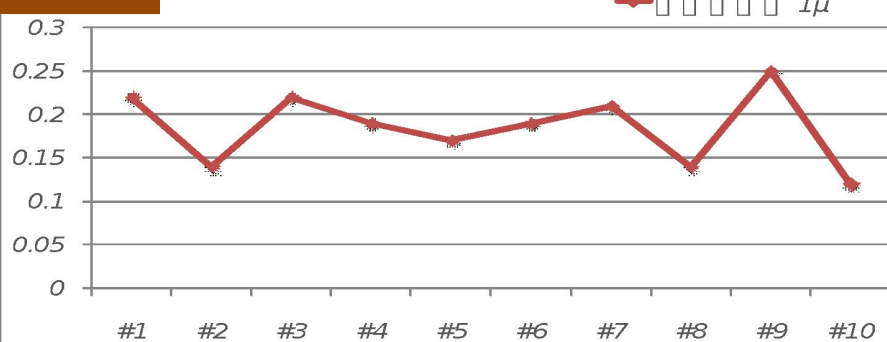
## ①《尺寸精度±》檢測



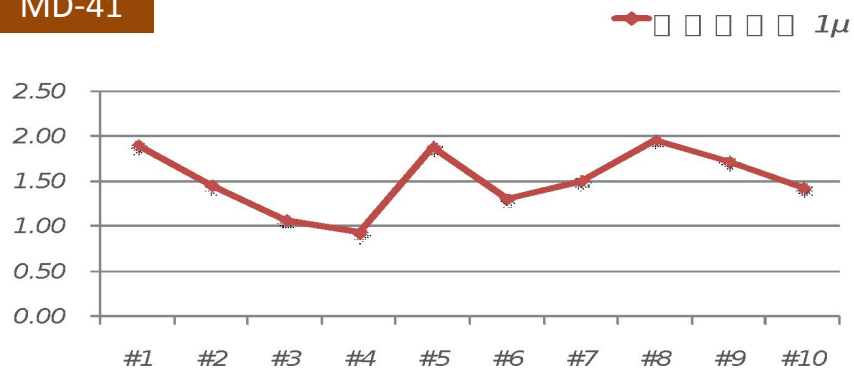
# (三)精度及效益分析

## ②《真圓度○》檢測

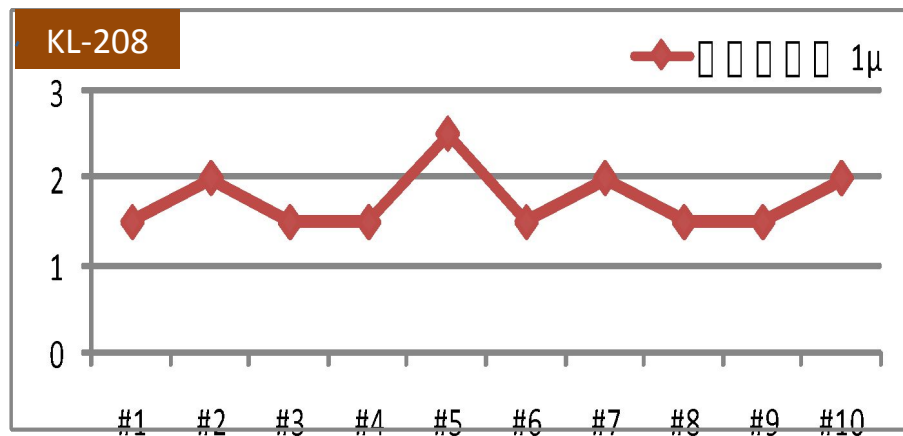
KF-214



MD-41



KL-208



KF-214



MD-41



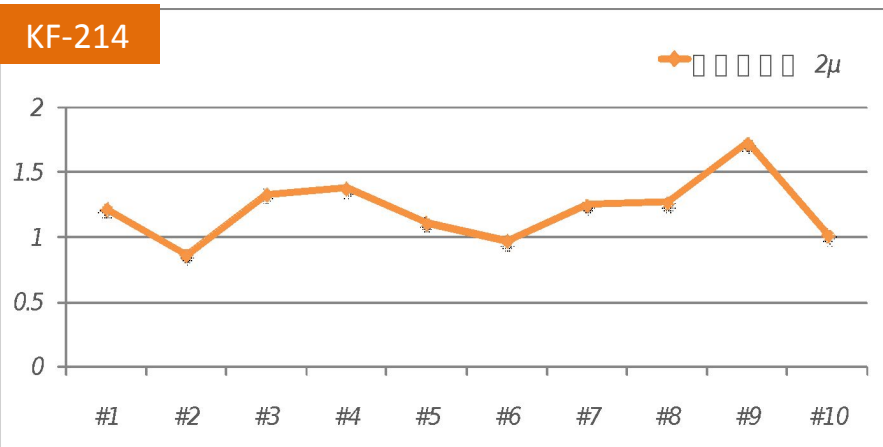
KL-208



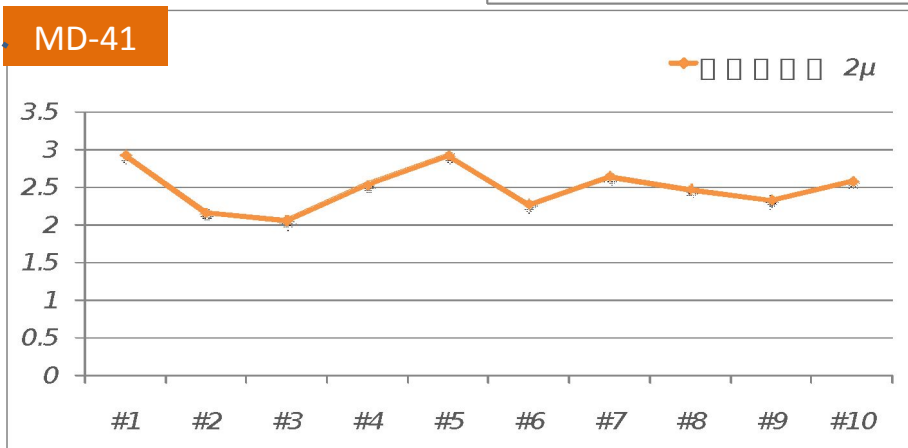
# (三)精度及效益分析

## ③《圓柱度 / $\phi$ / 》檢測

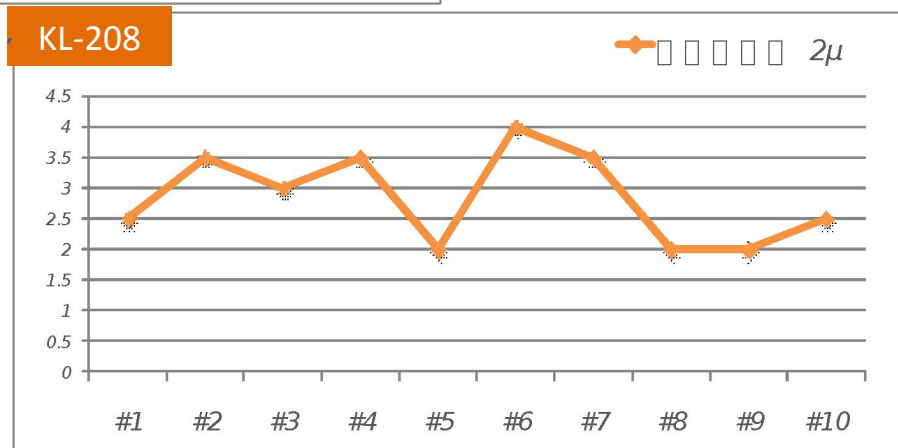
KF-214



MD-41



KL-208



KF-214



MD-41

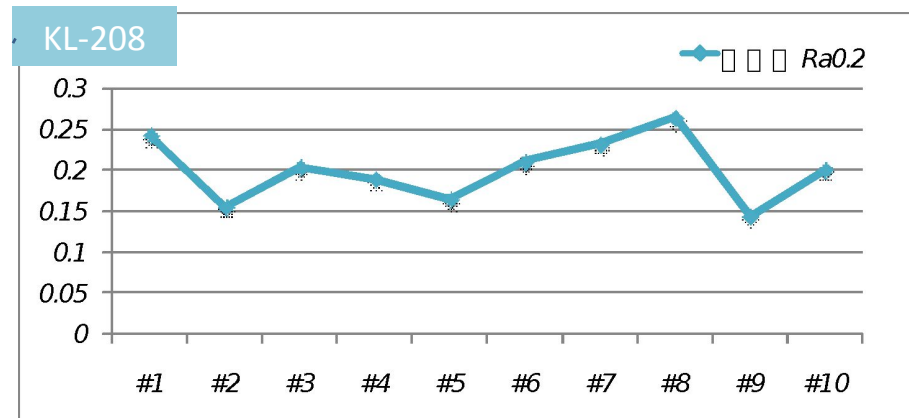
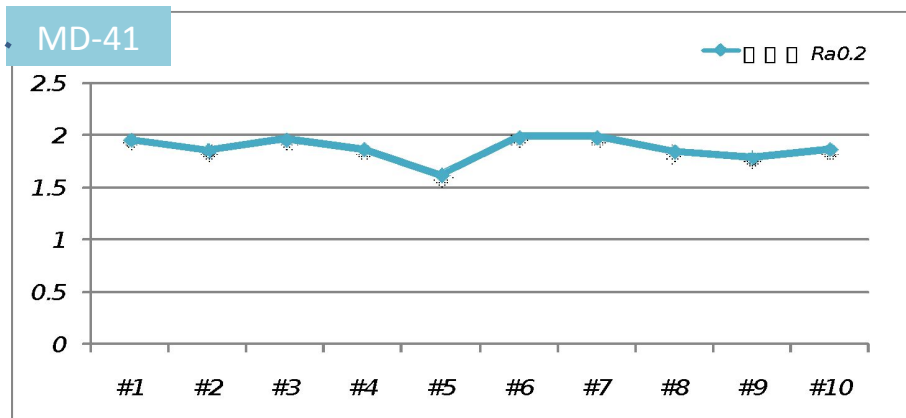
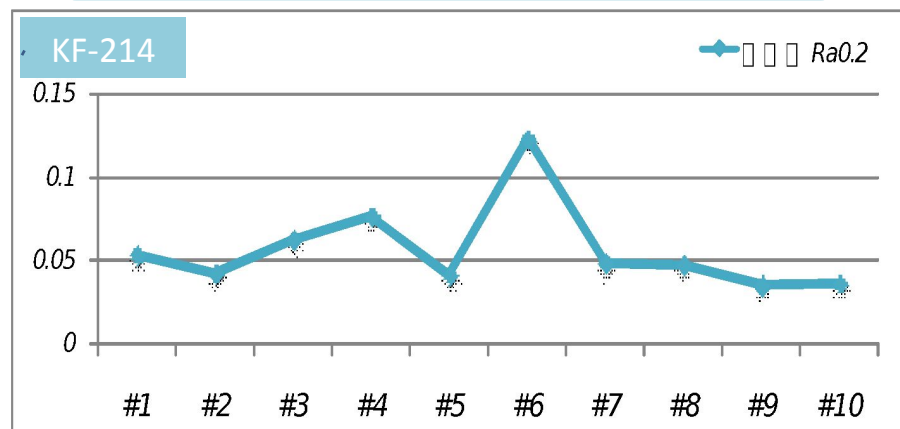


KL-208





# (三)精度及效益分析

## ④《粗糙度√》檢測

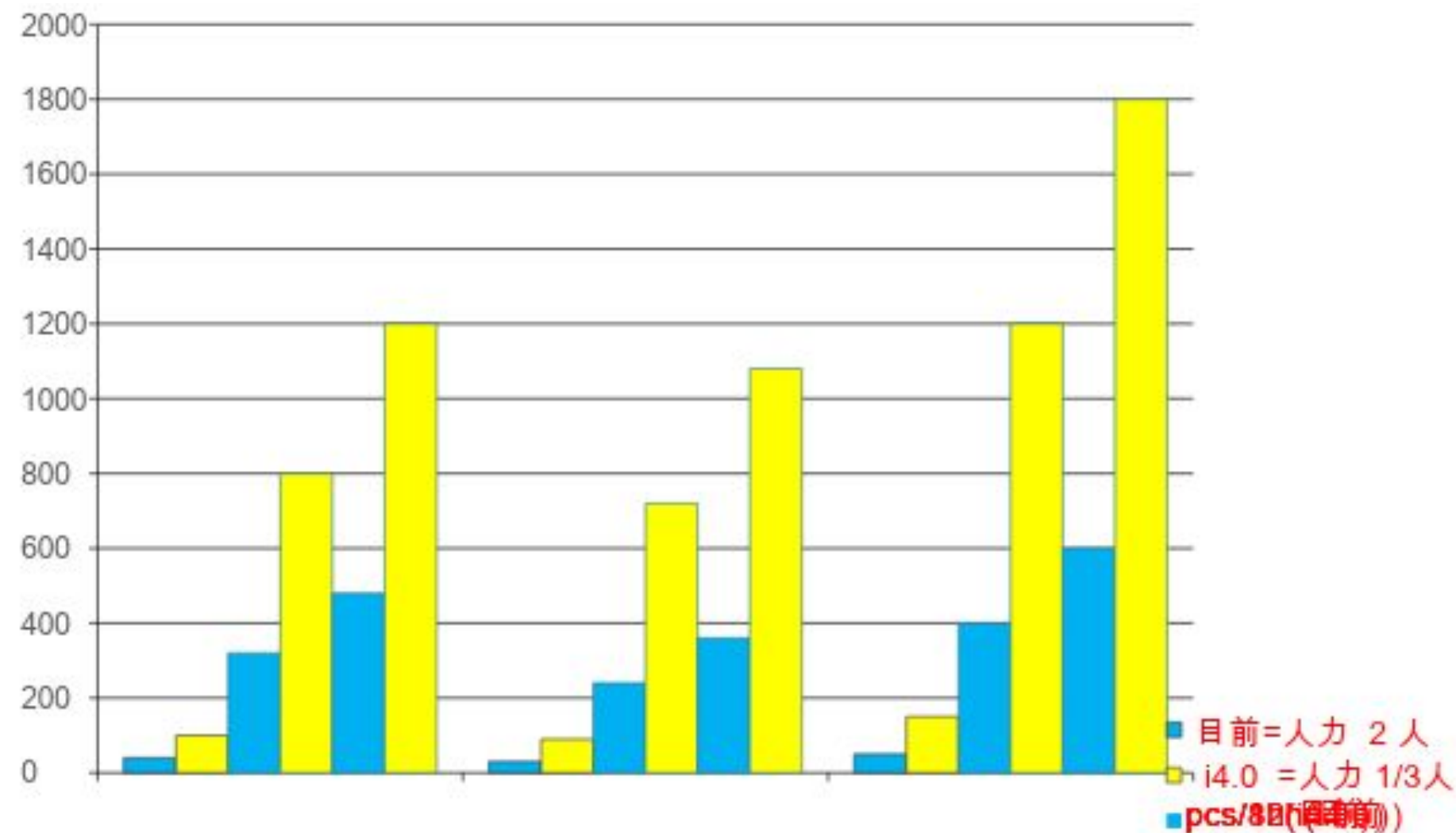




(三)精度及效益分析

區分	加工工藝	使用工具	製程				人力	設備	產量 pcs/8h	產量 pcs/ 11h
立式珩磨機	珩磨	珩磨條	(1) 粗 珩磨	➡ (2) 細 珩磨	➡ (3) 粗 鉸珩	➡ (4) 細 鉸珩	2人	2台	250	350
			40s/工程	40s/工程	14s/ 工程	14s/工程				
			合計工時： 108s							
 全自動鉸珩機	鉸珩	電鍍金鋼砂鉸珩刀	 全自動鉸珩機				1/3人	1台	900	1260
30s/Cycle time										

### (三)精度及效益分析



## (四)精美外型設計

機床外罩左側面



機床外罩右側面



機床外罩正面



## (四)精美外型設計







***The intelligent  
factory solution  
is your best  
choice***