



全自動鉸珩機說明書

i 4.0

FULLY AUTOMATIC HONING MACHINE



NO	i 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FC250&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

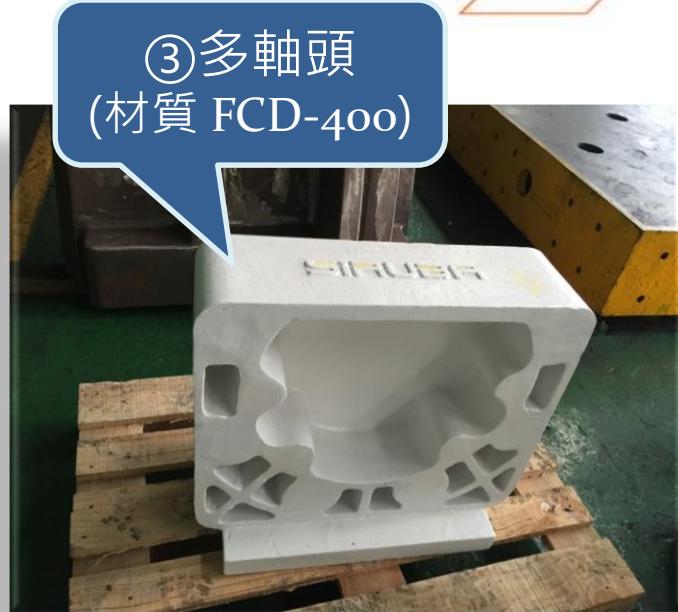
主要設計參數	單位	規格
最大鉸珩直徑	mm	φ3 ~ φ50
最大鉸珩深度	mm	100
鉸珩刀具數量	pcs	6
主軸最大行程	mm	300
主軸轉速範圍	rpm	0 ~ 2000
主軸快速移動速度	m/min	35
主軸端至工作檯距離	mm	400 ~ 800
迴轉盤尺寸	mm	φ690
迴轉盤型式	0.75kw	電動
迴轉盤工位數	step	8
工作檯旋轉一工位時間	s	2
主軸伺服電機功率	kw	5.5
主軸伺服電機額定轉速	rpm	300 ~ 1100
升降伺服電機功率	kw	1.6
升降伺服電機額定轉速	rpm	0 ~ 3000
冷卻泵電機功率	kw	1.5
精度要求：	mm	0.001
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

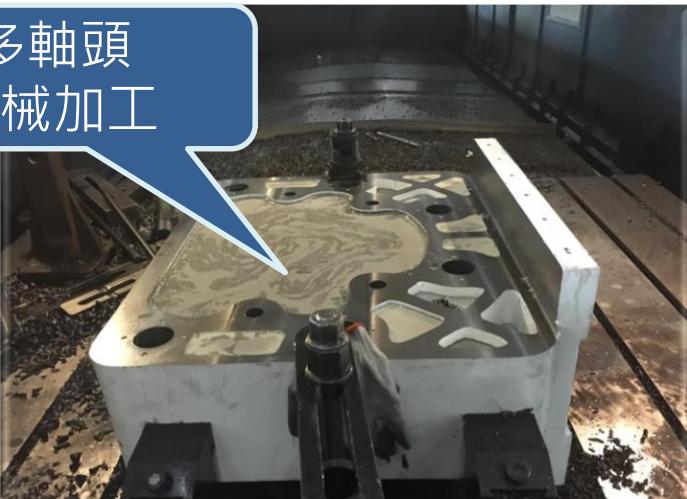
廠牌	FANUC	
機型	ROBOT LA Mate 200iD	
控制軸數	6軸	
手腕旋轉中心可達半徑範圍	717mm	
動作範圍 (最高速度)	J1軸	340°/s · 5.93rad/s
	J2軸	245°/s · 4.28rad/s
	J3軸	420°/s · 7.33rad/s
	J4軸	380°/s · 6.63rad/s
	J5軸	250°/s · 4.36rad/s
	J6軸	720°/s · 12.57rad/s
機械手腕部可搬運重量	7kg	
手腕部允許 負載 轉拒	J4軸	16.6 N·m
	J5軸	16.6 N·m
	J6軸	9.4 N·m
手腕部允許 負載轉動慣 量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

(二) 優異的機械設計&製造



(二) 優異的機械設計&製造

多軸頭
機械加工



五軸龍門加工中心機
(6000×2800×800)



立柱
機械加工



(二) 優異的機械設計&製造



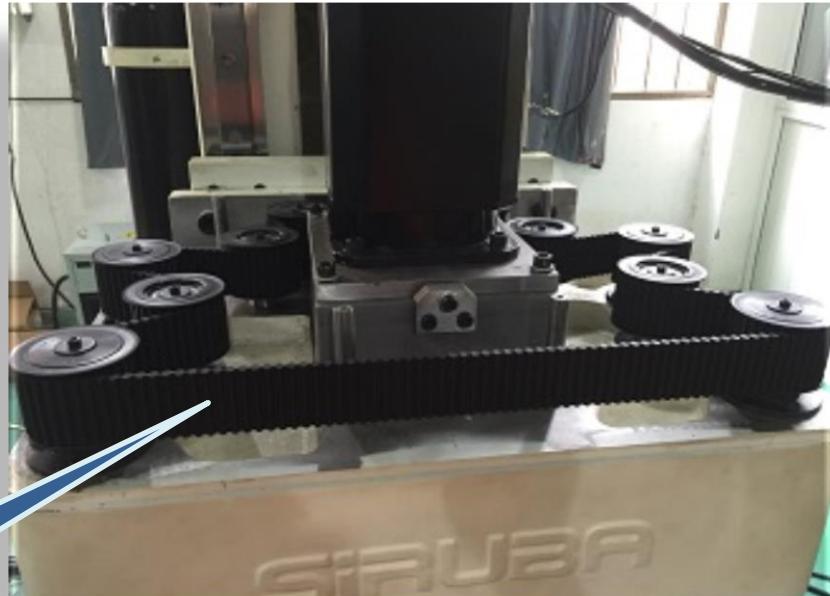
義大利
HEXAGON
三座標檢測儀

三次元檢測

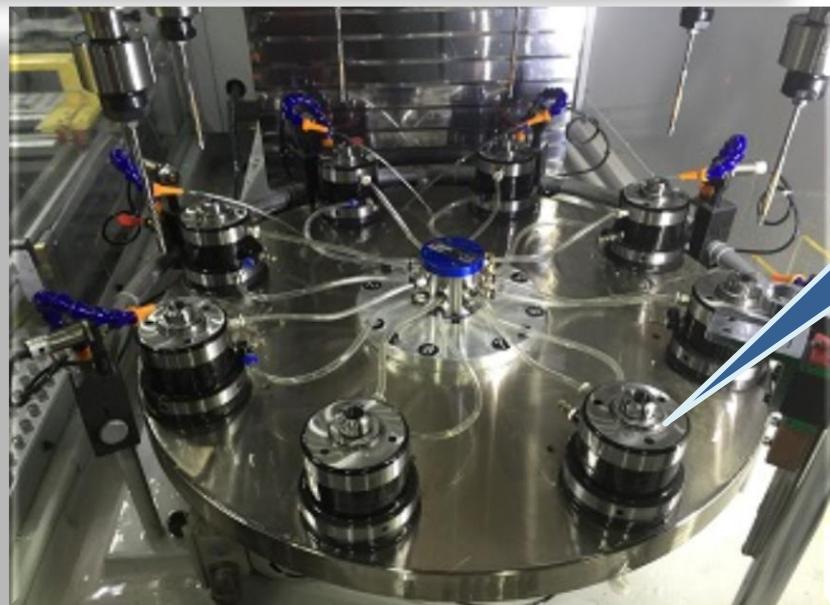
三座標尺寸檢查



(二) 優異的機械設計&製造



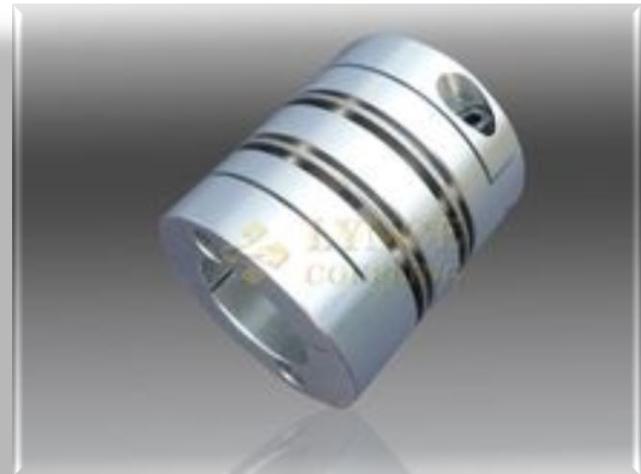
双面齒型
皮帶傳動



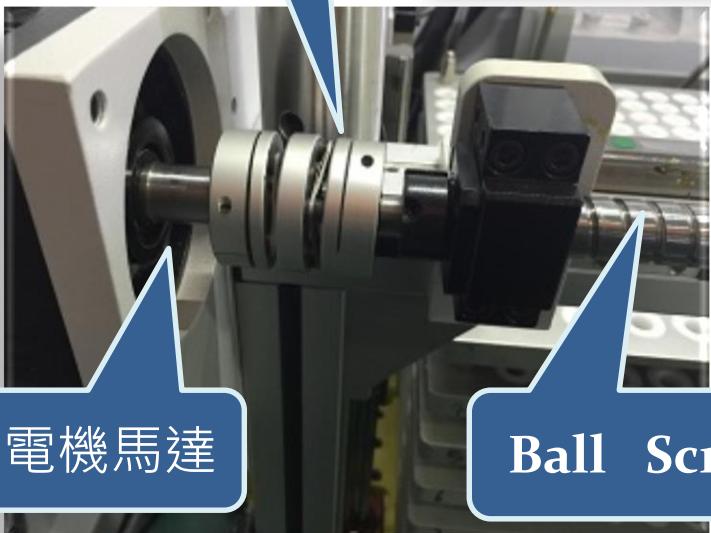
6軸8工位設計

(二) 優異的機械設計&製造

双膜片彈性聯軸器

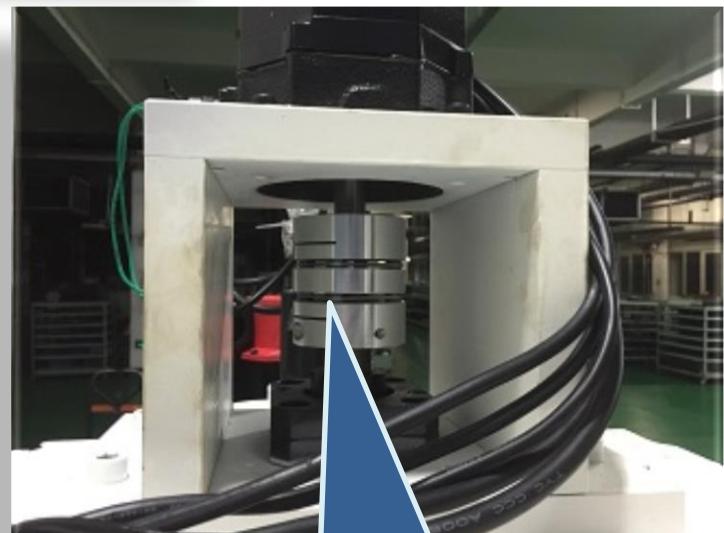


伺服電機馬達



Ball Screw

双膜片彈性聯軸器



(二) 優異的機械設計&製造

主軸運動平衡系統
(氮氣式)

氣缸萬向接頭



平衡氣缸

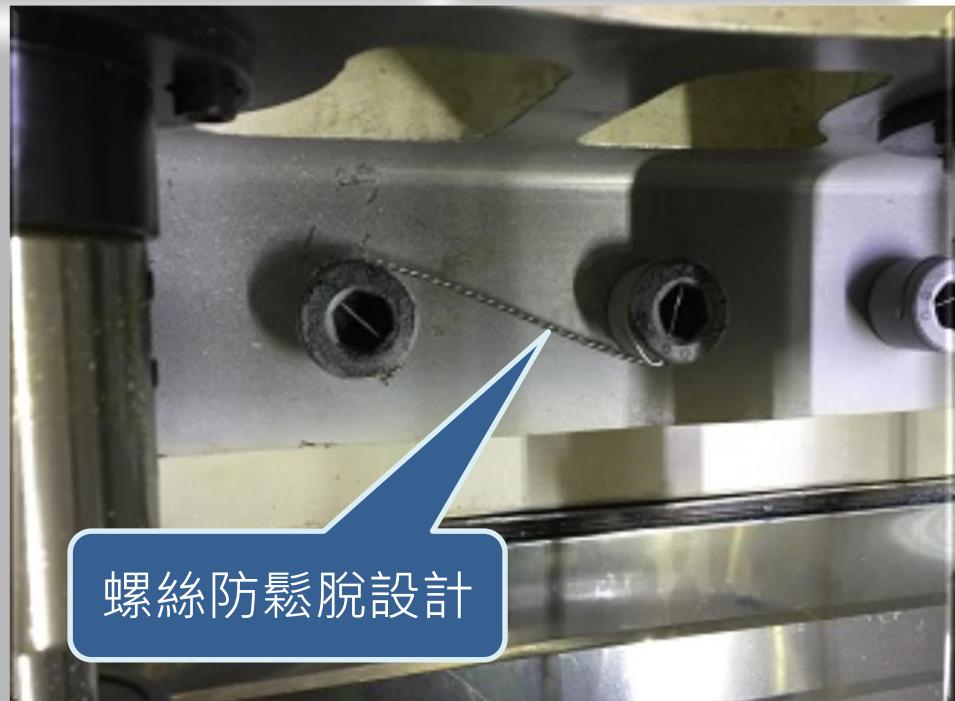


(二) 優異的機械設計&製造

SUS-304不鏽鋼線 & 鉸線鉗



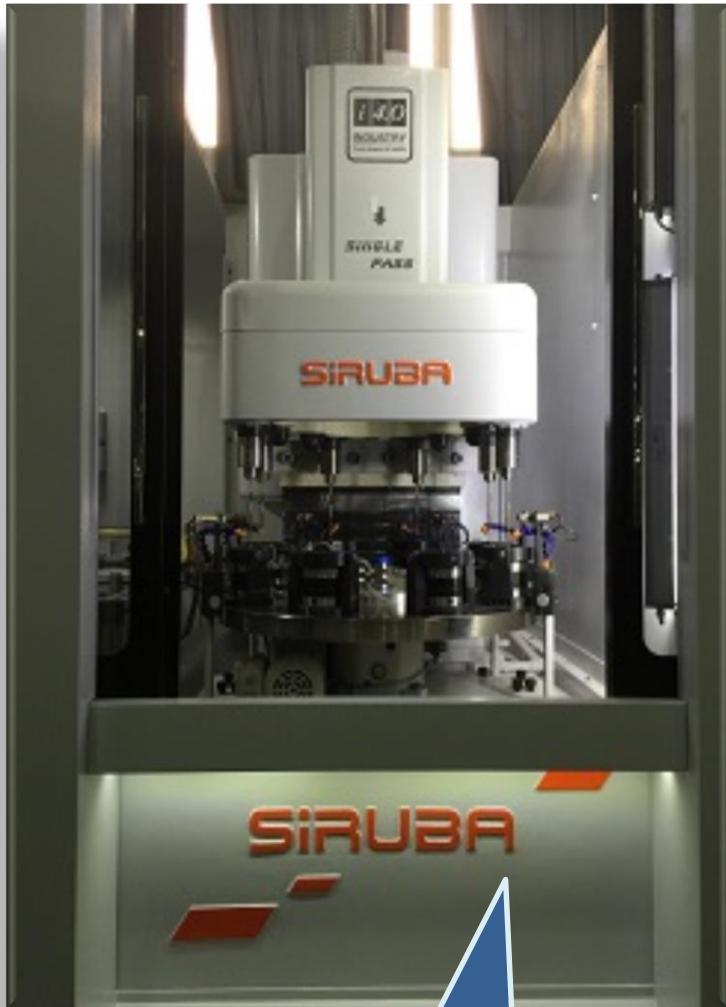
螺絲防鬆脫設計



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

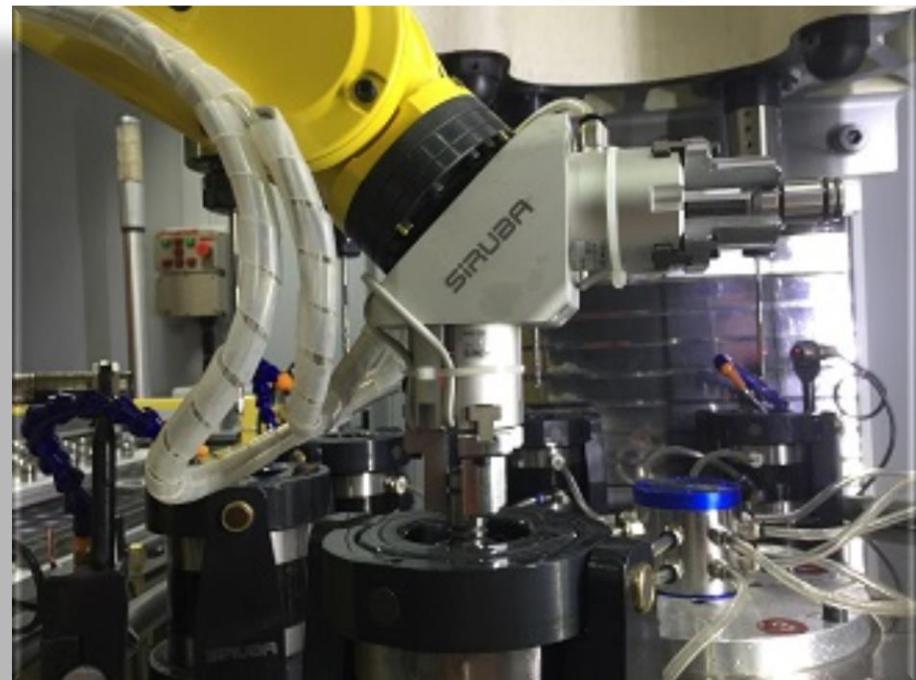


(二) 優異的機械設計&製造

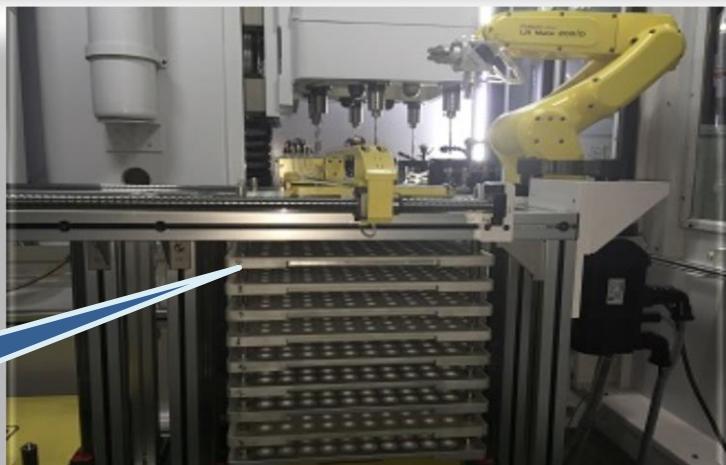
FANUC 6軸智能 ROBOT



SMC三點式氣爪

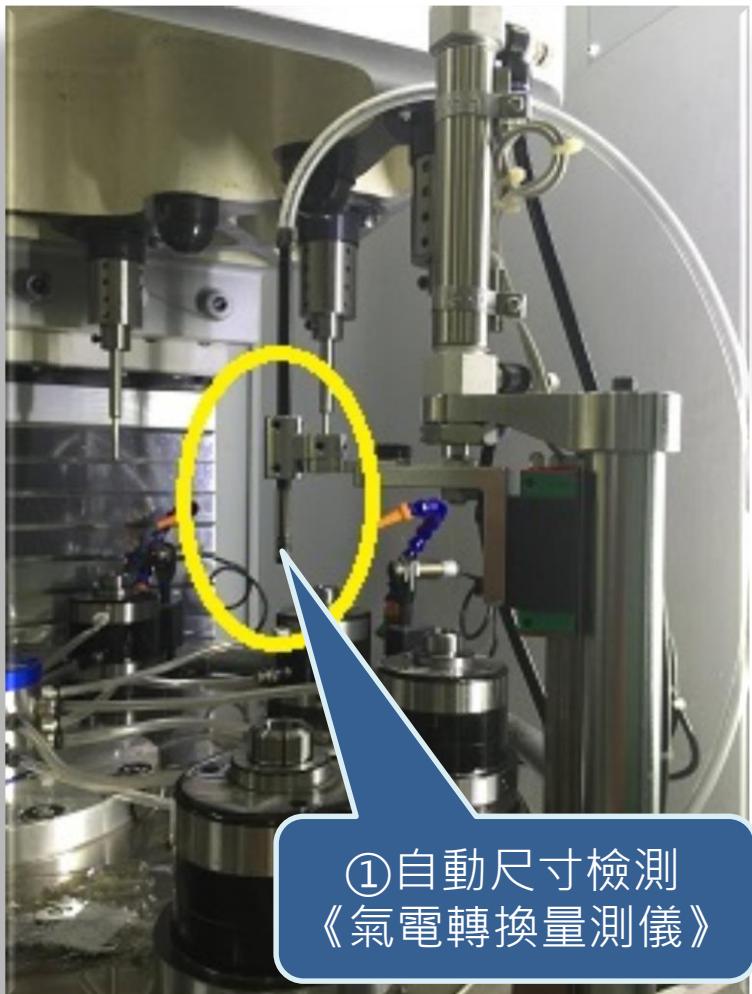


自動上下料盤/料架



(二) 優異的機械設計&製造

② 具備自動檢查、運算、修正
功能智能控制儀



① 自動尺寸檢測
《氣電轉換量測儀》

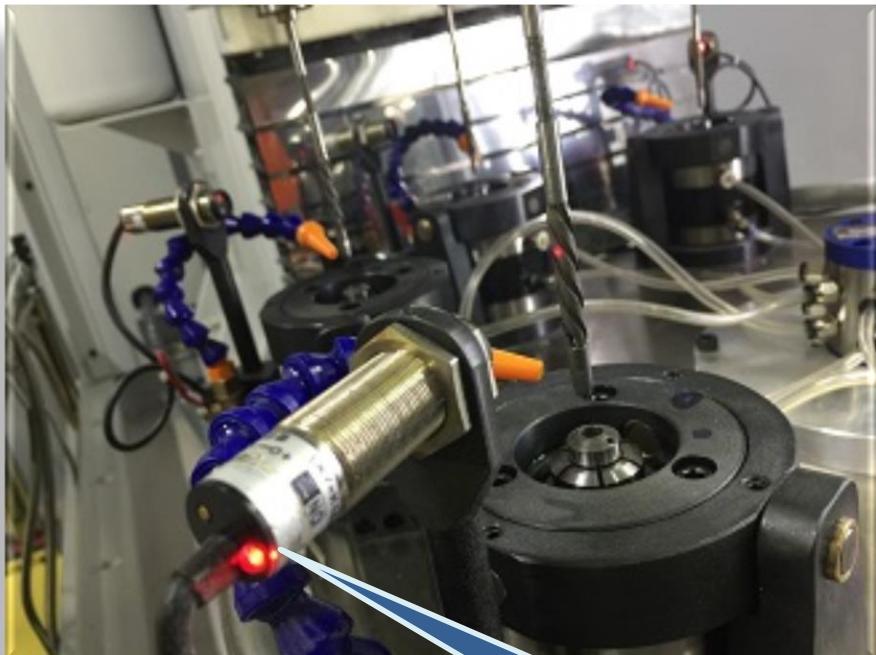


④ 不良品自動收集區

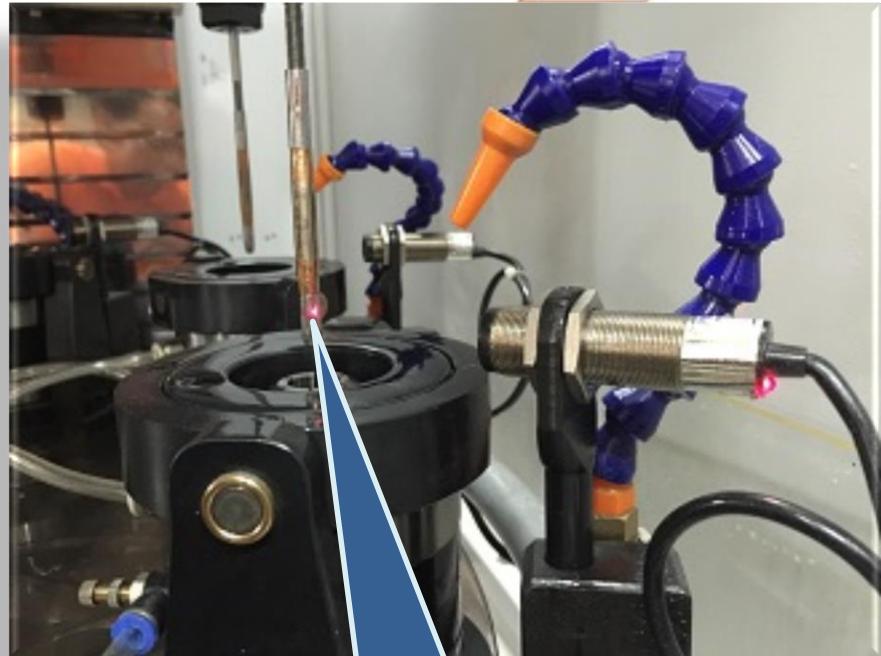


③ 自動顯示『不良品數量』

(二) 優異的機械設計&製造

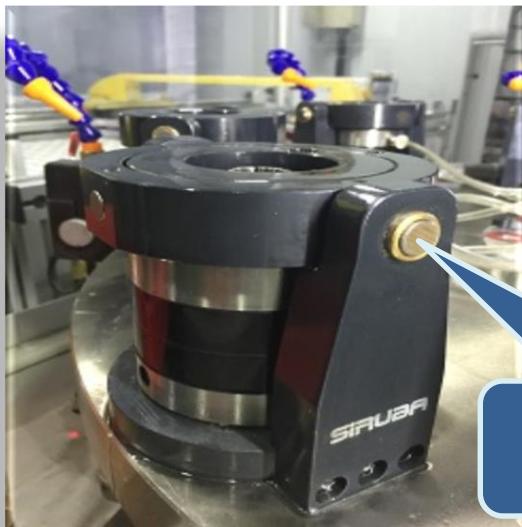


刀具紅外線
監控系統(6軸)

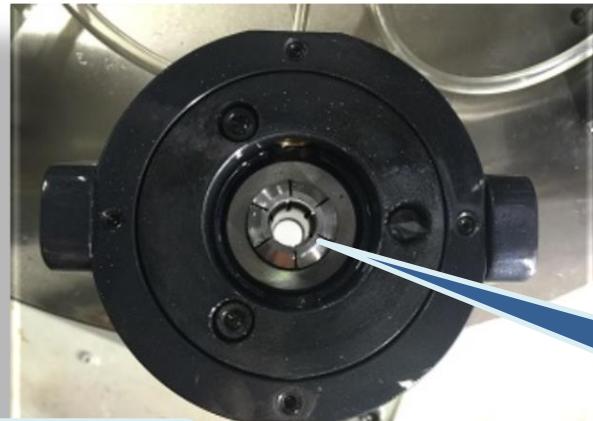


刀具紅外線
監控系統(6軸)

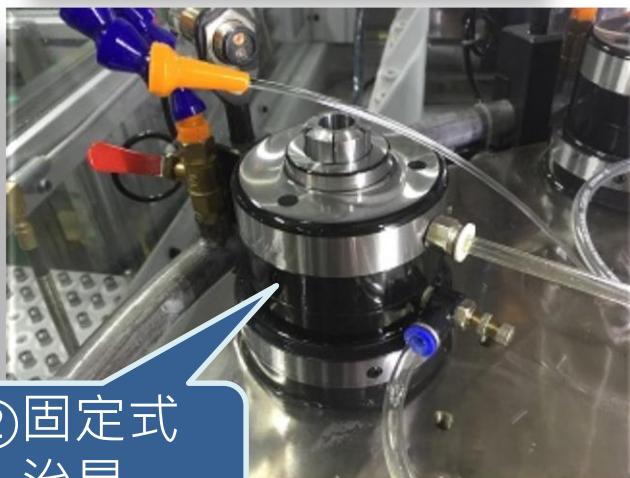
(二) 優異的機械設計&製造



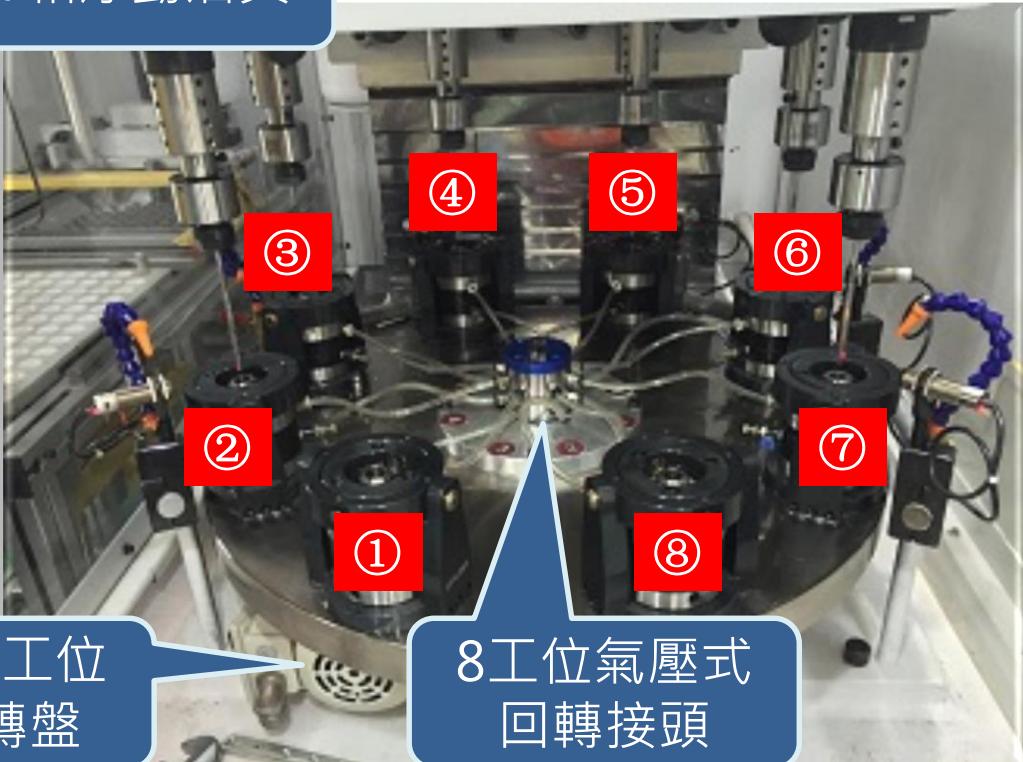
①X/Y軸浮動治具



氣壓式
彈性筒夾



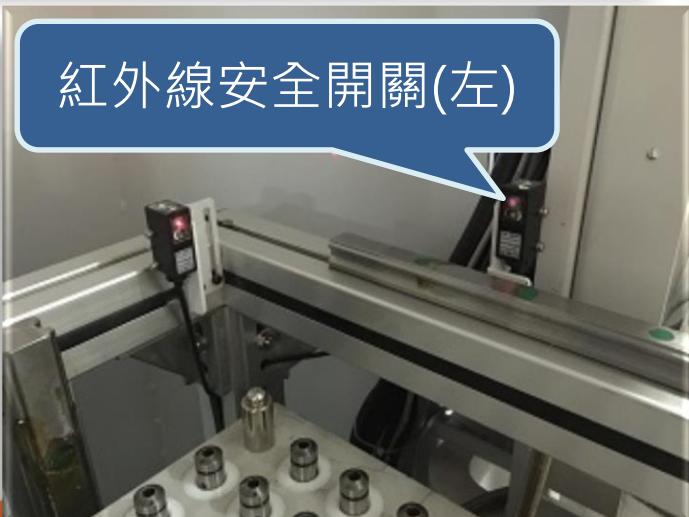
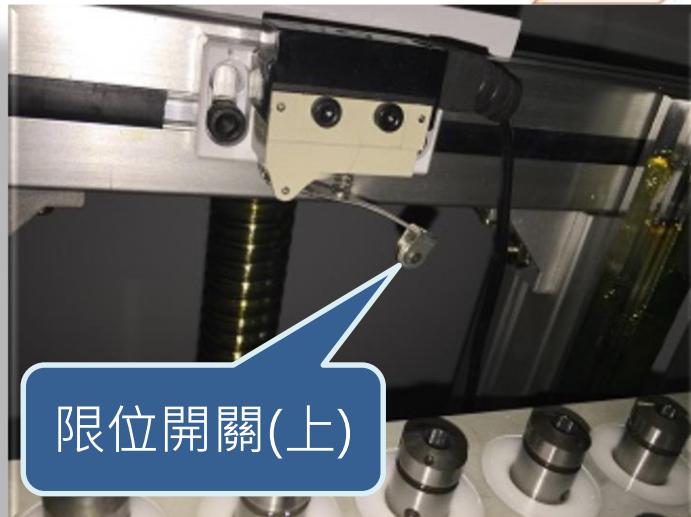
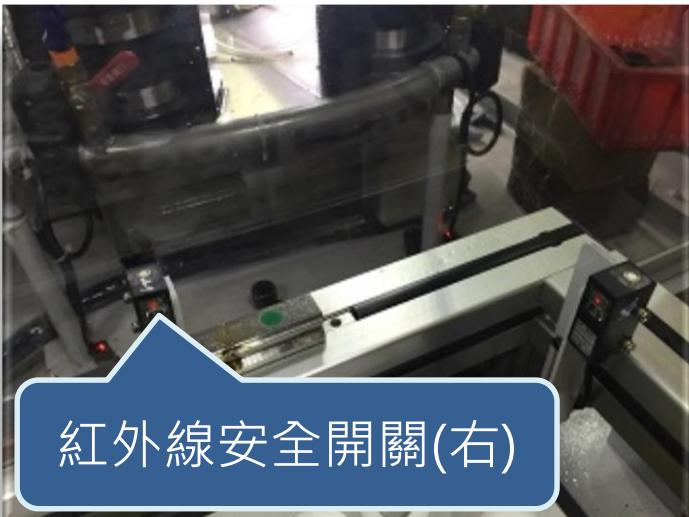
②固定式
治具



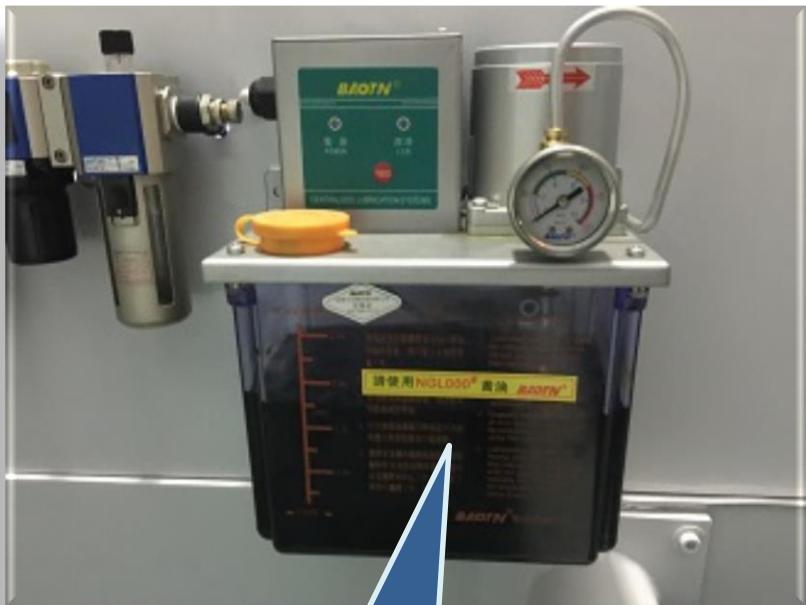
SANKYO 8工位
電動式迴轉盤

8工位氣壓式
回轉接頭

(二) 優異的機械設計&製造

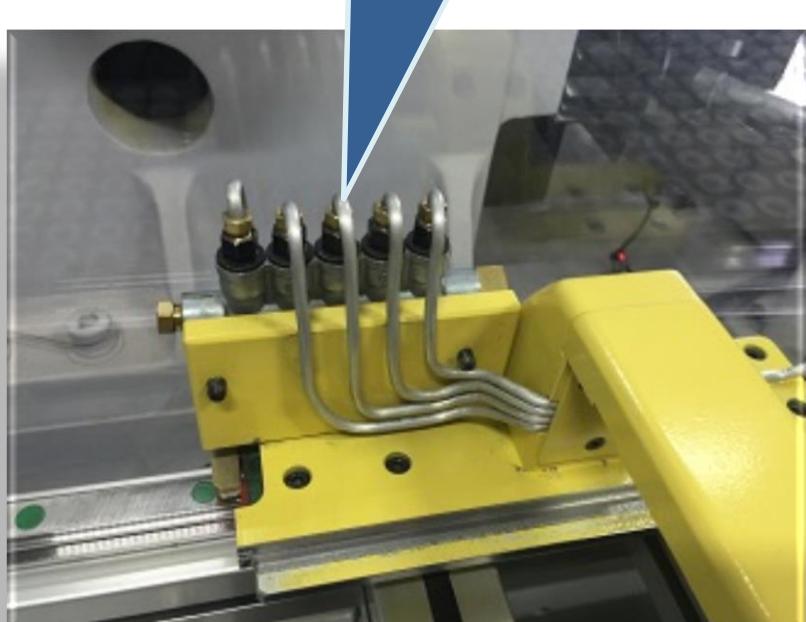


(二) 優異的機械設計&製造



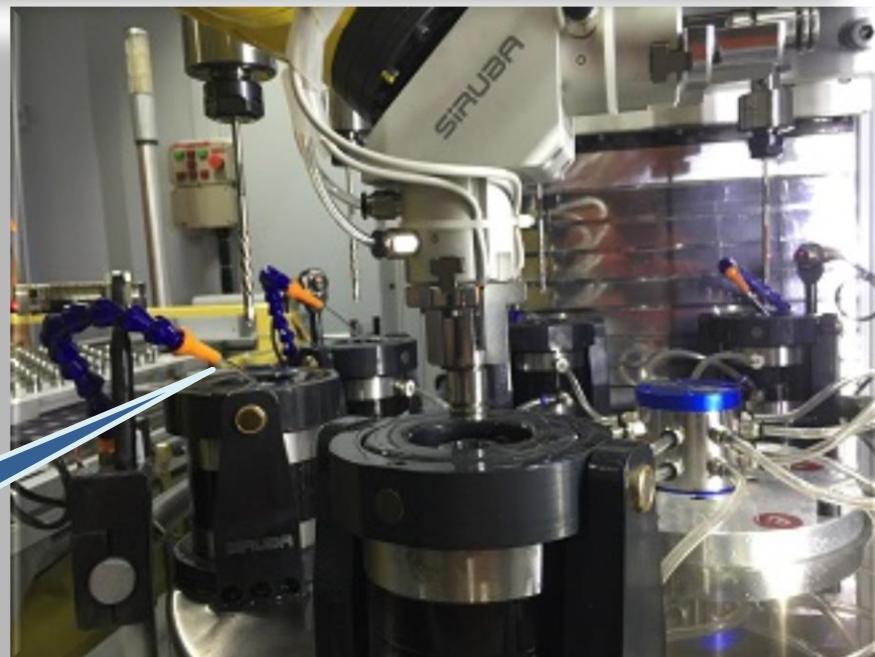
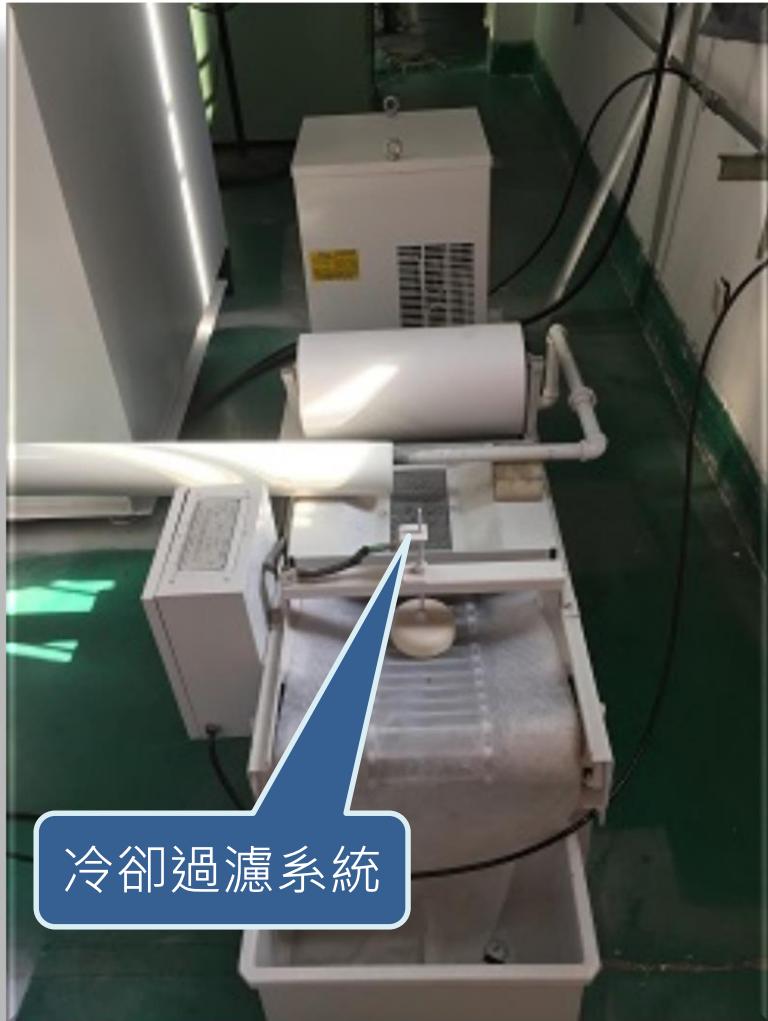
集中自動潤滑系統

潤滑油脂管路



(二) 優異的機械設計&製造

珩磨油溫控制 $\pm 1^\circ\text{C}$



(二) 優異的機械設計&製造

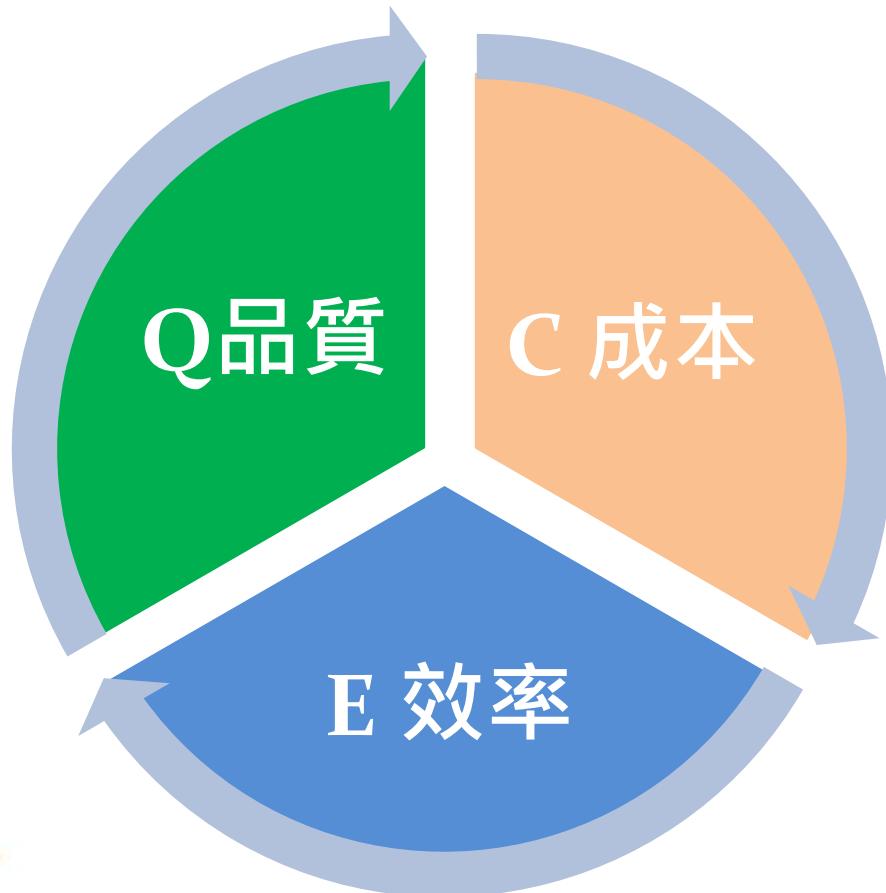
配電櫃系統



配電櫃空調設備

(三)精度及效益分析

QCE效益評估



(三)精度及效益分析

I . 檢測數據

KF-214 ($\phi 6.5 +0.009$ $+0.003$)	NO.	①尺寸精度 $\pm 0.001\text{mm}$	②真圓度 $\bigcirc 1\mu$	③圓柱度 $/\bigcirc/ 2\mu$	④粗糙度 $\sqrt{\text{Ra}0.2}$
	#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

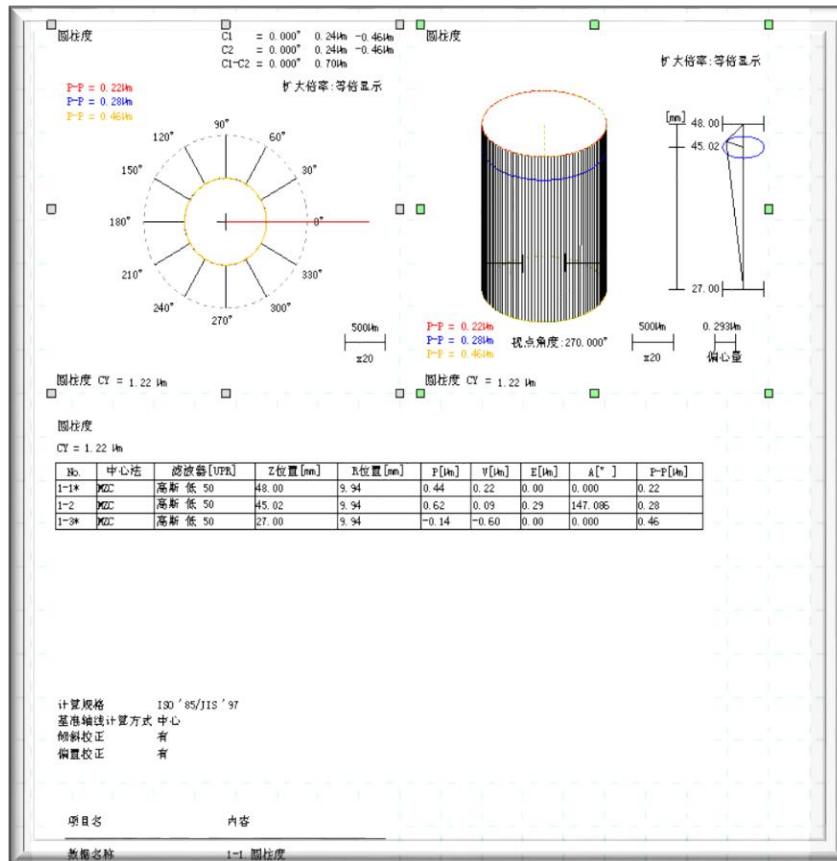
MD-41 ($\phi 15 +0.003$ -0.002)	NO.	①尺寸精度 $\pm 0.001\text{mm}$	②真圓度 $\bigcirc 1\mu$	③圓柱度 $/\bigcirc/ 2\mu$	④粗糙度 $\sqrt{\text{Ra}0.2}$
	#1	$\phi 15.001$	1.9	2.93	1.962
	#2	$\phi 15.002$	1.45	2.16	1.863
	#3	$\phi 15.001$	1.07	2.06	1.968
	#4	$\phi 15.000$	0.93	2.53	1.875
	#5	$\phi 15.003$	1.88	2.92	1.628
	#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

KL-208 ($\phi 10 +0.005$ $+0.010$)	NO.	①尺寸精度 $\pm 0.001\text{mm}$	②真圓度 $\bigcirc 1\mu$	③圓柱度 $/\bigcirc/ 2\mu$	④粗糙度 $\sqrt{\text{Ra}0.2}$
	#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

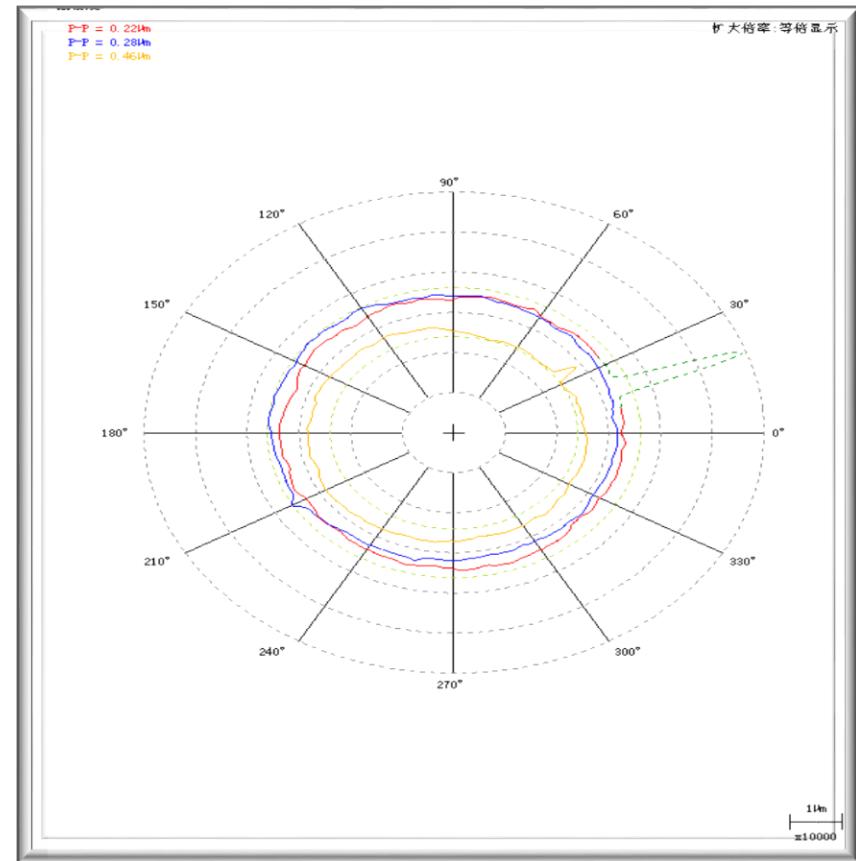
(三)精度及效益分析

• 圓柱度解析圖 •

圓柱度3D解析圖

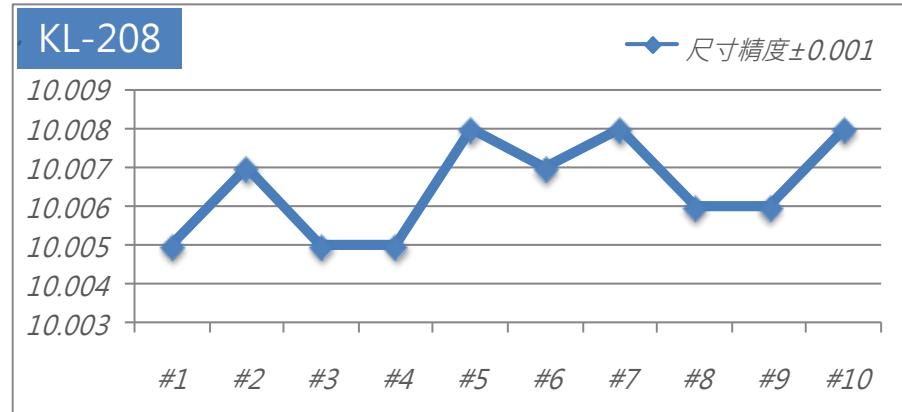
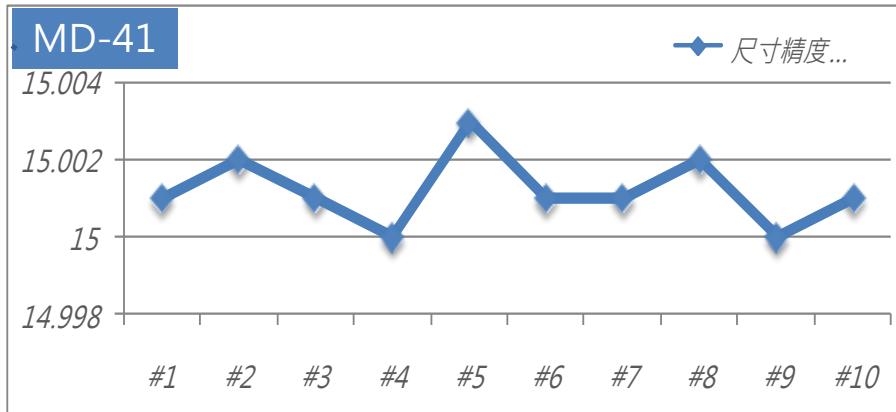
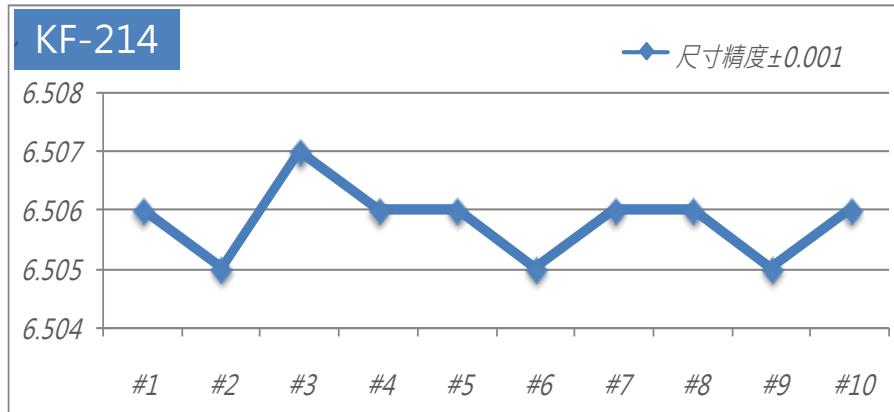


圓柱度平面解析圖



(三)精度及效益分析

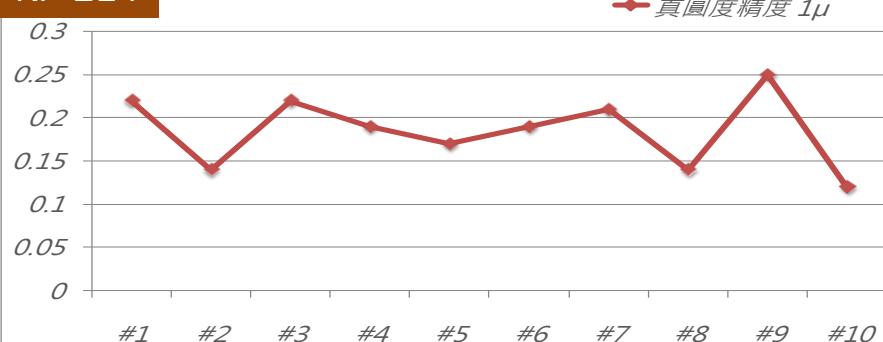
①《尺寸精度±》檢測



(三)精度及效益分析

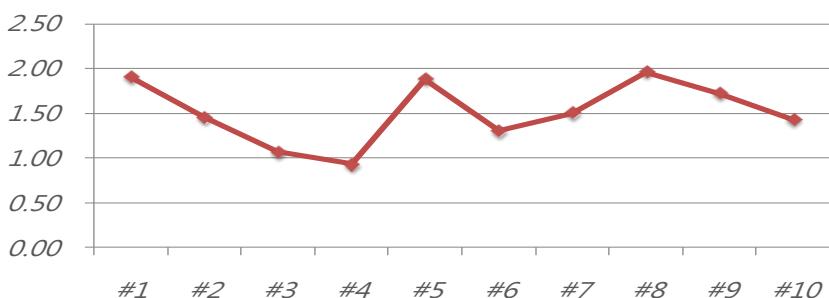
②《真圓度○》檢測

KF-214



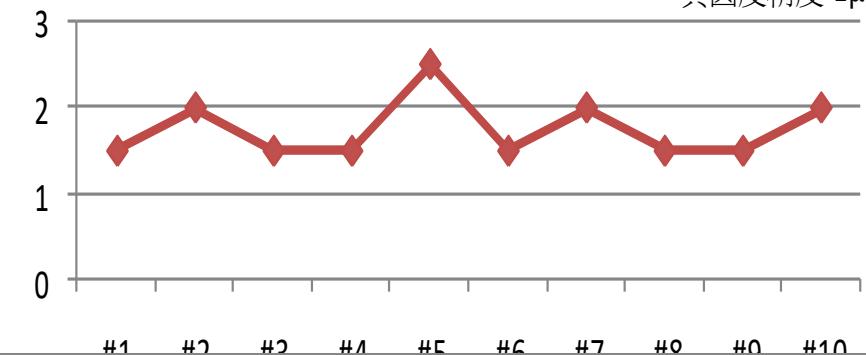
MD-41

True Roundness Precision (1μ)



KL-208

True Roundness Precision (1μ)



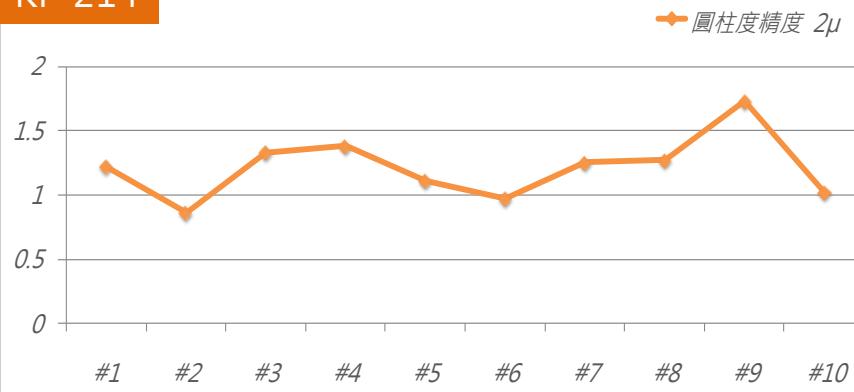
SiRUBA®
Sew Reach



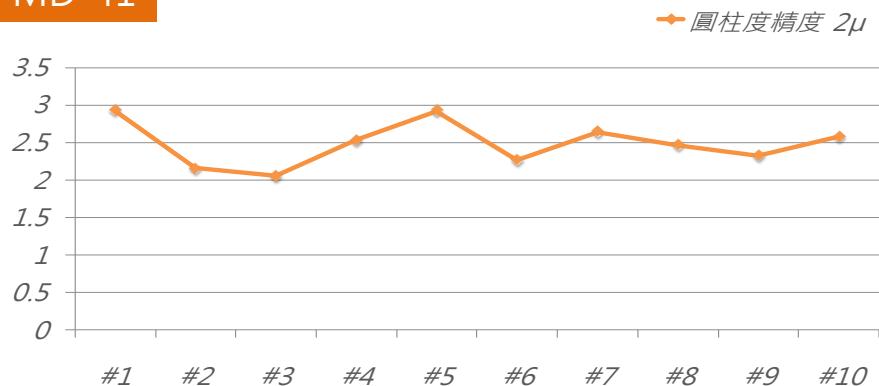
(三)精度及效益分析

③《圓柱度 /○/》檢測

KF-214



MD-41



KL-208



KF-214



MD-41

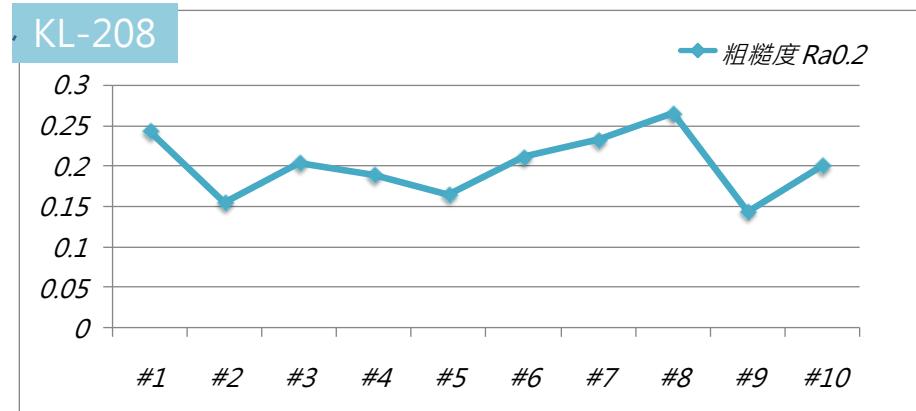
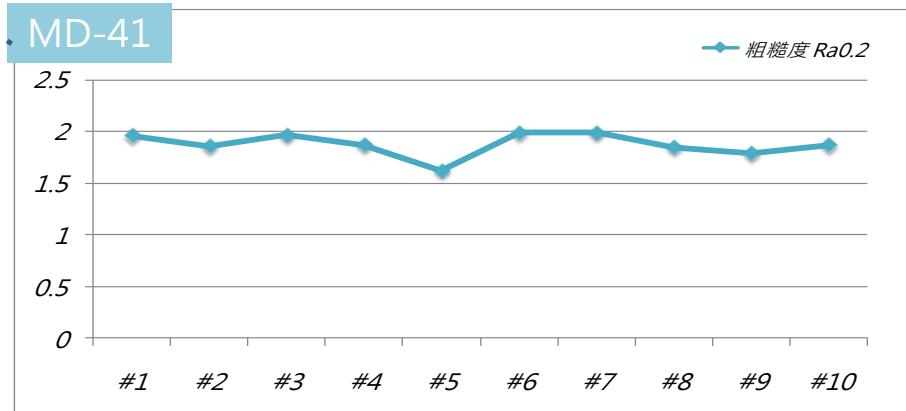
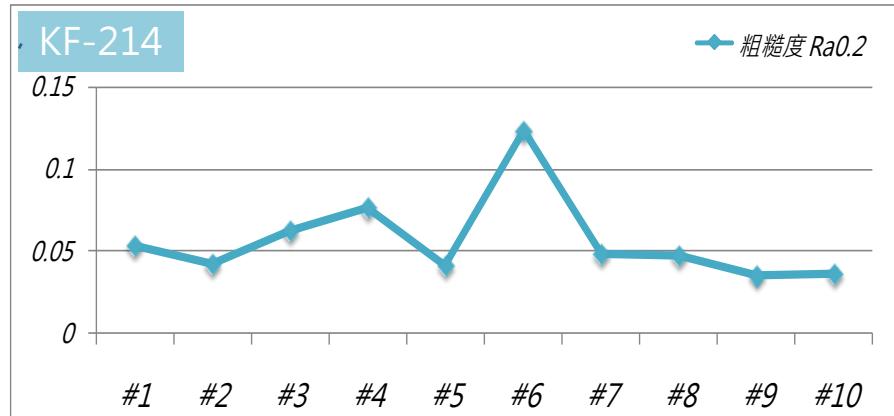


KL-208



(三)精度及效益分析

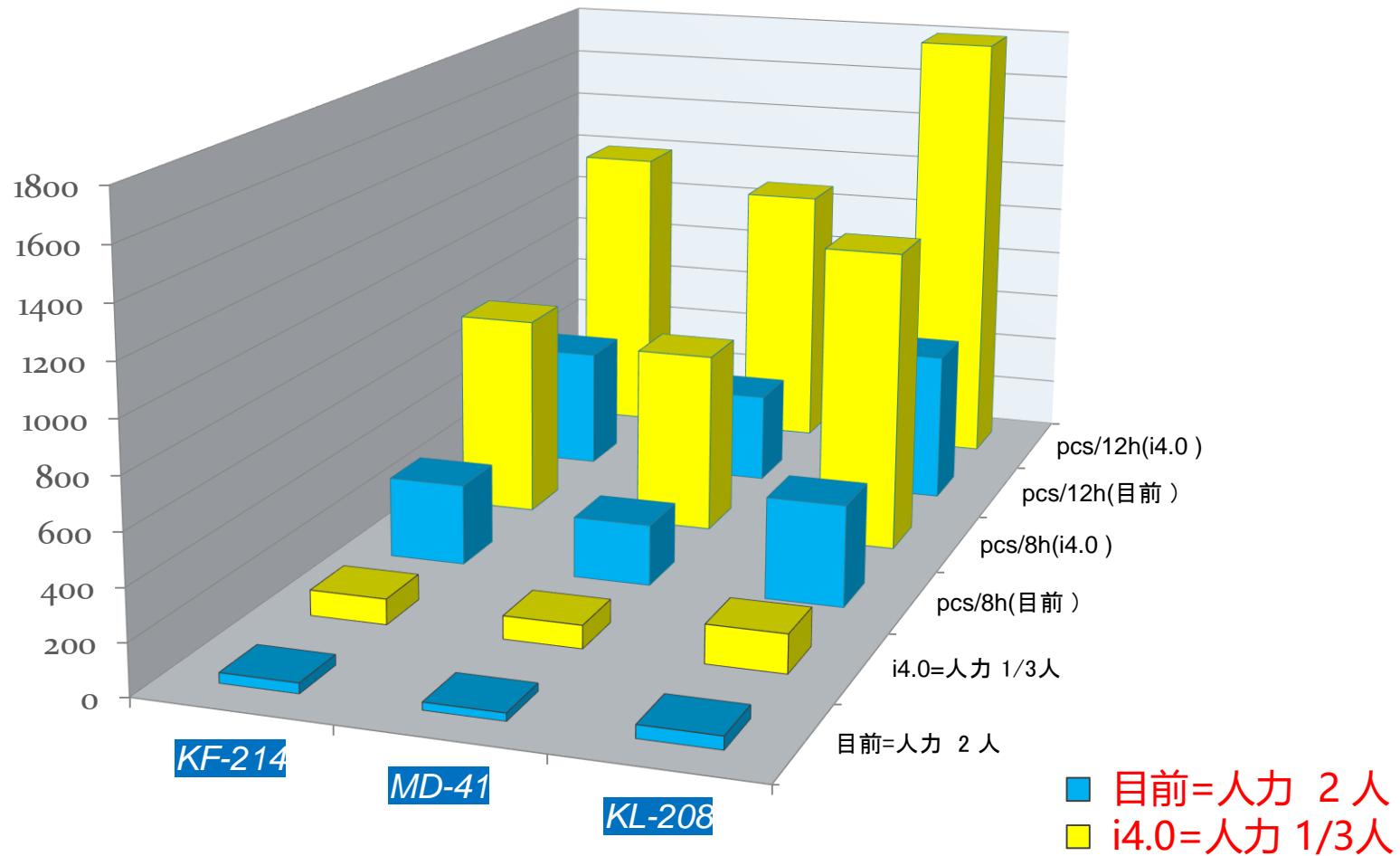
④《粗糙度 √》檢測



(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 銫珩	→	(4) 細 銫珩	
			40s/工程		40s/工程		14s/工程		14s/工程	
			合計工時： 108s							
i4.0 全自動銫珩機	銫珩	電鍍金鋼砂銫珩刀	i4.0 全自動銫珩機				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



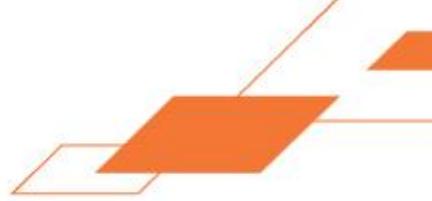
機床外罩右側面



機床外罩正面

(四) 精美外型設計





*The intelligent
factory solution is
your best choice*

SiRUBA®
Sew Reach

your best choice