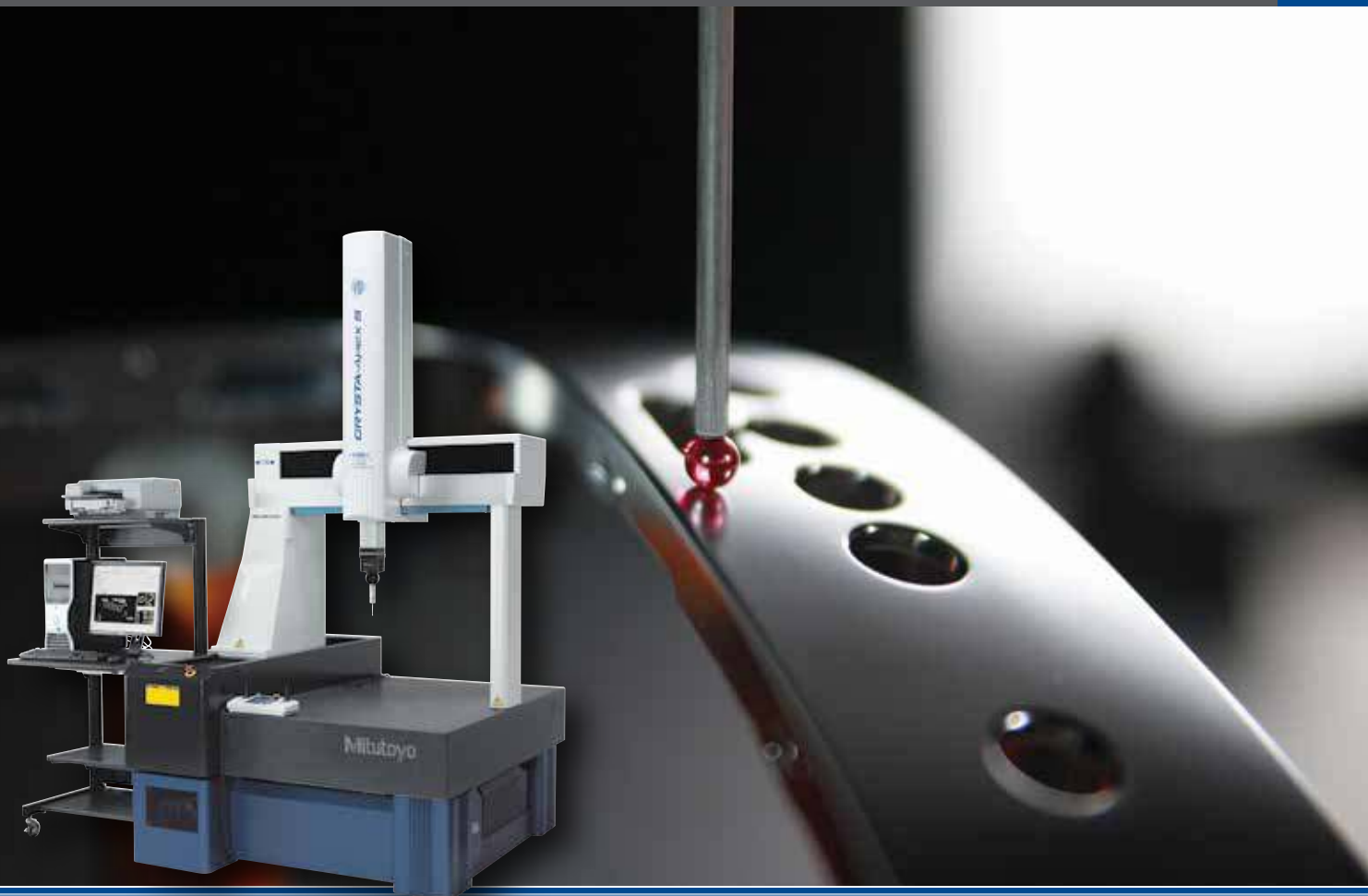


Mitutoyo

Mitutoyo Quality

เครื่องวัดขนาด 3 มิติ แบบ CNC
MICROCORD
CRYSTA-Apex S Series

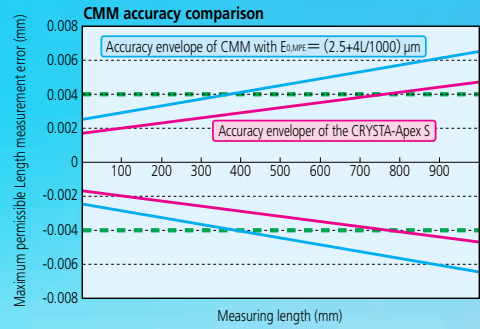
เครื่องวัดขนาด 3 มิติ



เครื่องวัดขนาด 3 มิติ แบบ CNC

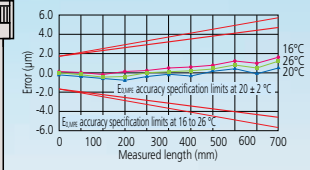
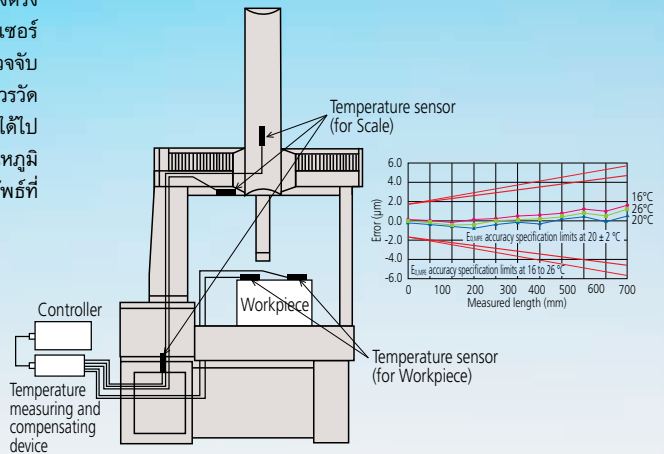
ความเที่ยงตรงสูงระดับ 1.7 μm

CRYSTA-Apex S เป็นเครื่องวัดขนาด 3 มิติ แบบ CNC ความเที่ยงตรงสูง รับประกันค่าความคลาดเคลื่อนสูงสุดที่ยอมรับได้ที่ระดับ $E_{0.MPE} = (1.7+3L/1000) \mu\text{m}$ [ซีรีส์ 500/700/900] เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องวัดขนาด CRYSTA-Apex S กับเครื่องวัดขนาด 3 มิติอื่นๆ ซึ่งมีค่าความคลาดเคลื่อนสูงสุดที่ยอมรับได้ในระดับ $E_{0.MPE}$ ประมาณ $(2.5+4L/1000) \mu\text{m}$ ตัวอย่าง เช่น ค่าพิทความเผื่อของขนาดที่ต้องการคือ $\pm 0.02 \text{ mm}$ แปลว่าค่าความไม่แน่นอนของเครื่องวัดไม่ควรมากกว่า 1/5 เท่า (1/10 เท่าในทางทฤษฎี) ของค่าดังกล่าว เช่น 4 μm หมายความว่าในกรณีที่ระยะวัดเกิน 375 mm เครื่องวัดขนาด 3 มิติเนกประสงค์จะมีค่าความไม่แน่นอนของเครื่องจักรมากกว่า 1/5 เท่าของค่าพิทความเผื่อขนาด ขณะที่เครื่องวัดขนาด CRYSTA-Apex S มีค่าความไม่แน่นอนของการวัดไม่เกิน 1/5 เท่าของค่าพิทความเผื่อขนาด ค่าสูงสุดอยู่ที่ 766 mm ดังที่แสดงในรูปด้านขวา ด้วยสเปคความเที่ยงตรงสูงของ CRYSTA-Apex S ทำให้มีช่วงการวัดที่มีประสิทธิภาพ และสามารถรับประกันความเที่ยงตรงได้มากกว่าสองเท่า



ระบบชดเชยอุณหภูมิ

CRYSTA-Apex S มาพร้อมกับระบบชดเชยอุณหภูมิที่ช่วยรับประกันความเที่ยงตรงในการวัดภายใต้สภาวะอุณหภูมิ 16 ถึง 26°C ในระบบนี้แต่ละสเกลจะมีเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิติดตั้งอยู่ โดยจะทำงานร่วมกับเซ็นเซอร์ที่วางไว้บนชิ้นงาน ทำหน้าที่ตรวจจับอุณหภูมิของสเกลและชิ้นงาน โดยตรวจจับอุณหภูมิแล้วปรับผลการวัดให้เป็นค่าที่ควรวัดได้ที่ 20°C แล้วนำไปคำนวณกับสัมประสิทธิ์การขยายตัวของชิ้นงาน ก่อนส่งค่าที่ได้ไปยังคอนโทรลเลอร์ เช่นเดียวกับลักษณะของเครื่องวัดขนาด 3 มิติทั่วไป วิธีชดเชยอุณหภูมิแบบผสมผสานระหว่างอุณหภูมิ สเกล/ชิ้นงาน ที่ใช้ใน CRYSTA-Apex S ให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าอย่างเห็นได้ชัดเมื่อเทียบกับระบบที่ชดเชยเฉพาะอุณหภูมิสเกล



ซีรีส์ 500



CRYSTA-Apex S 544

ซีรีส์ 700

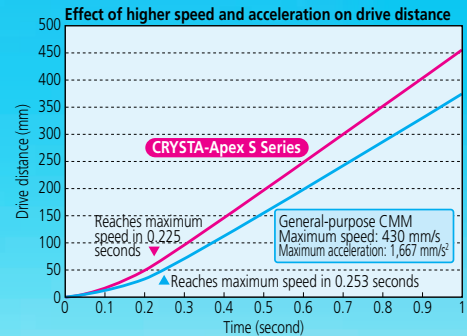


CRYSTA-Apex S 776

ซีรีส์ CRYSTA-Apex S

ขับเคลื่อนด้วยความเร็วและความเร่งสูง

ซีรีส์ CRYSTA-Apex S มีความเร็วในการขับเคลื่อนสูงสุดอยู่ที่ 519 mm/s และความเร่งสูงสุดอยู่ที่ 2,309 mm/s² [ซีรีส์ 500/700/900] ทำให้เคลื่อนที่ได้ไกลขึ้นเกือบ 100 mm ต่อหนึ่งวินาทีเมื่อเทียบกับเครื่องวัดขนาด 3 มิติ แบบ CNC อเนกประสงค์ (ความเร็วสูงสุดอยู่ที่ 430 mm/s และความเร่งสูงสุดอยู่ที่ 1,667 mm/s²) นอกจากนี้ ด้วยความเร็วสูงสุดในการวัด (เช่น ความเร็วที่สโตลัสเคลื่อนที่ไปบนชิ้นงาน) ที่ 8 mm/s ทำให้ CRYSTA-Apex S วัดได้เร็วกว่าเครื่องวัดขนาด 3 มิติทั่วไป (ความเร็วในการวัดสูงสุดอยู่ที่ 5 mm/s) ด้วยความเร็วและความเร่งที่สูงขึ้น ทำให้ CRYSTA-Apex S สามารถลดเวลาในการวัดได้อย่างมาก ความแตกต่างระหว่าง CRYSTA-Apex S และเครื่องวัดขนาด 3 มิติทั่วไป ไม่เพียงแต่เรื่องจุดวัดที่เพิ่มขึ้นเท่านั้น และยังสามารถลดต้นทุนในการวัดลงได้อย่างชัดเจน



ออกแบบมาให้มีความแข็งแรงสูง

มีการใช้โครงสร้างรูปแบบต่างๆ ใน CRYSTA-Apex S เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับตัวเครื่อง เช่นเดียวกับกับเครื่องวัดขนาด 3 มิติอื่นๆ ตามแบบฉบับของมิตซูโตโย โดยเฉพาะโครงสร้างแกน Y ที่ยึดติดกับด้านหนึ่งของแผ่นแกรนิตเกิดความรู้สึกห่อเพียงเล็กน้อยจากการใช้งาน ทำให้มั่นใจได้ว่าเครื่องจะยังคงรักษาความเที่ยงตรงให้สูงไว้ได้เป็นระยะเวลานาน นอกจากนี้แอร์บริ่งที่อยู่บนพื้นผิวด้านล่าง ด้านหน้า ด้านหลัง และด้านบนของตัวรางแกน X ช่วยลดการสั่นสะเทือนแม้ในระหว่างการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วและความเร่งสูง ช่วยให้การเคลื่อนที่ที่แนวตรงมีความเสถียรมากยิ่งขึ้น



ซีรีส์ 900



CRYSTA-Apex S 9106

ซีรีส์ 1200



CRYSTA-Apex S 122010

ซีรีล CRYSTA-Apex S 500

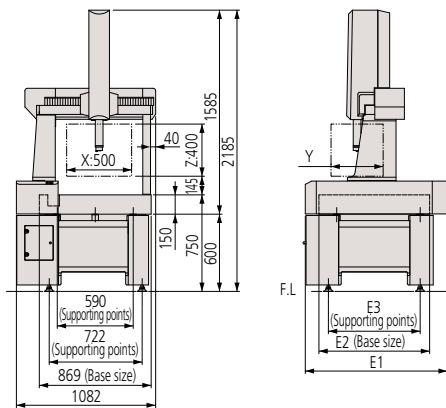


อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งของซีรีล CRYSTA-Apex S 500

		Temperature environment 1	Temperature environment 2
Limits within which accuracy is guaranteed	Temperature Range	20±2 °C	16 - 26 °C
	Rate of change	2 °C per hour or less 2 °C in 24 hours or less	2 °C per hour or less 5 °C in 24 hours or less
	Gradient	1 °C per hour or less	1 °C per hour or less

หมายเหตุ: เครื่องจักรนี้มีระบบสตาร์ทอัพที่อุณหภูมิห้อง (ระบบตรวจจัดการเปลี่ยนค่าแรง) ซึ่งจะหยุดการทำงานของเครื่องเมื่อพบการสั่นสะเทือนที่ผิดปกติ หรือเครื่องจักรถูกเคลื่อนย้าย กรุณาติดต่อสำนักงานขายมิตุโยที่ใกล้ที่สุดก่อนทำการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรหลังการติดตั้งครั้งแรก

ขนาดของซีรีล CRYSTA-Apex S 500 (หน่วย : มม.)



ข้อมูลจำเพาะของซีรีล CRYSTA-Apex S 500*

Model No.		CRYSTA-Apex S 544	CRYSTA-Apex S 574
Measuring range	X axis	500 mm	
	Y axis	400 mm	700 mm
	Z axis	400 mm	
Resolution		0.0001 mm (0.1 μm)	
Guide method		Air bearings on each axis	
Drive speed		8-300 mm/s (CNC mode), max. speed: 519 mm/s 0 - 80 mm/s (J/S Mode: High Speed) 0 - 3 mm/s (J/S Mode: Low Speed) 0.05 mm/s (J/S Mode: Fine Speed)	
Max. measuring speed		8 mm/s	
Max. drive acceleration		Each axis: 1,333 mm/s ² , max. combined acceleration: 2,309 mm/s ²	
Workpiece	Maximum height	545 mm	
	Maximum mass	180 kg	
Mass (including the control device and installation platform)		515 kg	625 kg
Air supply	Pressure	0.4 MPa	
	Consumption	50 L/min under normal conditions (air source: 100 L/min)	

* ลักษณะภายนอกของโต๊ะวัดงานจะแตกต่างกันตามแหล่งที่มาของหิน แต่ความคงทนของวัสดุชนิดนี้เป็นที่ยอมรับและเชื่อถือได้

ความเที่ยงตรงของซีรีล CRYSTA-Apex S 500 หน่วย: μm

Probe used	Max. permissible length measurement error	Repeatability range of E ₀	Max. permissible single stylus form error ISO 10360-5: 2010
SP25M/SP600Q	E ₀ , MPE=1.7+3L/1000 (Temperature environment 1) E ₁₅₀ , MPE=1.7+3L/1000 (Temperature environment 1)	R ₀ , MPL=1.3	P _{FTU} , MPE=1.7
	E ₀ , MPE=1.7+4L/1000 (Temperature environment 2) E ₁₅₀ , MPE=1.7+4L/1000 (Temperature environment 2)		
TP200	E ₀ , MPE=1.9+3L/1000 (Temperature environment 1) E ₁₅₀ , MPE=2.4+3L/1000 (Temperature environment 1)	R ₀ , MPL=1.5	P _{FTU} , MPE=1.9
	E ₀ , MPE=1.9+4L/1000 (Temperature environment 2) E ₁₅₀ , MPE=2.4+4L/1000 (Temperature environment 2)		
TP20	E ₀ , MPE=2.2+3L/1000 (Temperature environment 1) E ₁₅₀ , MPE=2.7+3L/1000 (Temperature environment 1)	R ₀ , MPL=1.8	P _{FTU} , MPE=2.2
	E ₀ , MPE=2.2+4L/1000 (Temperature environment 2) E ₁₅₀ , MPE=2.7+4L/1000 (Temperature environment 2)		

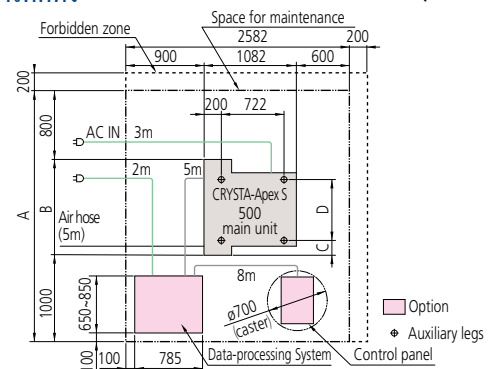
* L = ระยะวัด (หน่วย : มม.)

* ตารางด้านล่างชี้ระบุจุดหมุนแนวตั้ง 1 และ 2

ความเที่ยงตรงของซีรีล CRYSTA-Apex S 500 หน่วย: μm

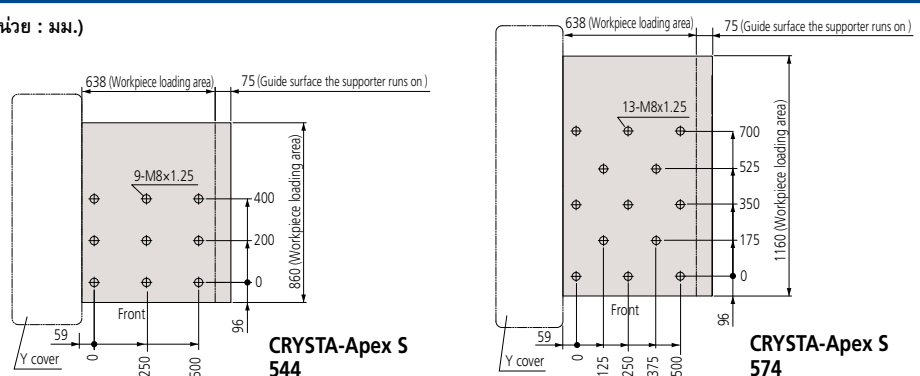
Probe used	Max. permissible scanning probing error (MPE _{HP})
	ISO 10360-4: 2000
SP25M (Stylus: ø4 X 50 mm)	2.3 (50s)

พื้นที่ในการติดตั้ง



Model No.	A	B	C	D	E1	E2	E3	Y
CRYSTA-Apex S 544	2922	1122	173.5	713	1122	860	713	400
CRYSTA-Apex S 574	3258	1460	220.5	1013	1458	1160	1013	700

ขนาดโต๊ะวัดงาน (จุดจับยึดชิ้นงาน) (หน่วย : มม.)



ซีรีล CRYSTA-Apex S 700

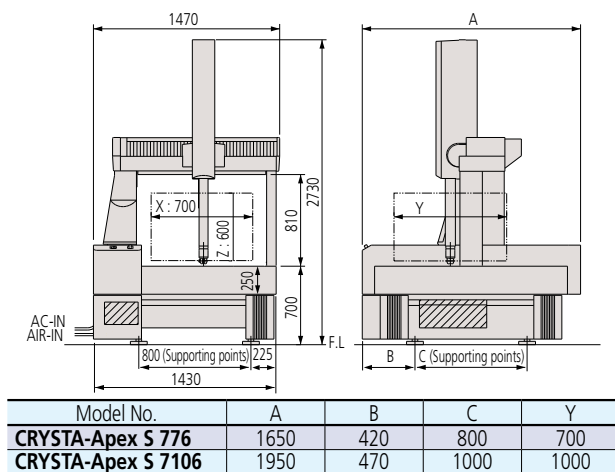


อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งซีรีล CRYSTA-Apex S 700

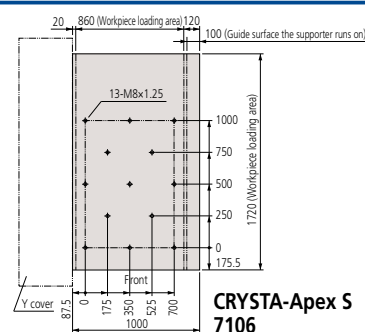
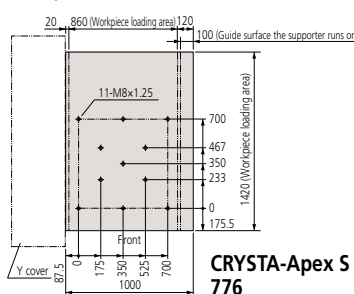
		Temperature environment 1	Temperature environment 2
Limits within which accuracy is guaranteed	Temperature Range	20±2 °C	16 - 26 °C
	Rate of change	2 °C per hour or less 2 °C in 24 hours or less	2 °C per hour or less 5 °C in 24 hours or less
	Gradient	1 °C per hour or less	1 °C per hour or less

หมายเหตุ: เครื่องจักรนี้ไม่มีระบบสตาร์ทอัพที่อุณหภูมิห้อง (ระบบตรวจจัดการเปลี่ยนตำแหน่ง) ซึ่งจะหยุดการทำงานของเครื่องเมื่อพบการสั่นสะเทือนที่ผิดปกติ หรือเครื่องจักรถูกเคลื่อนย้าย กรุณาติดต่อสำนักงานขายมิโตโยที่ใกล้ที่สุดก่อนทำการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรหลังการติดตั้งครั้งแรก

ขนาดของซีรีล CRYSTA-Apex S 700 (หน่วย : มม.)



ขนาดโต๊ะวัดงาน (จุดจับยึดชิ้นงาน) (หน่วย : มม.)



ข้อมูลจำเพาะของซีรีล CRYSTA-Apex S 700*

Model No.		CRYSTA-Apex S 776	CRYSTA-Apex S 7106
Measuring range	X axis	700 mm	
	Y axis	700 mm	1000 mm
	Z axis	600 mm	
Resolution	0.0001 mm (0.1 μm)		
Guide method	Air bearings on each axis		
Drive speed	8-300 mm/s (CNC mode), max. speed: 519 mm/s 0 - 80 mm/s (J/S Mode: High Speed) 0 - 3 mm/s (J/S Mode: Low Speed) 0.05 mm/s (J/S Mode: Fine Speed)		
Max. measuring speed	8 mm/s		
Max. drive acceleration	Each axis: 1,333 mm/s ² , max. combined acceleration: 2,309 mm/s ²		
Workpiece	Maximum height	800 mm	
	Maximum mass	800 kg	1000 kg
Mass (including the control device and installation platform)		1675 kg	1951 kg
	Air supply	Pressure	0.4 MPa
	Consumption	60 L/min under normal conditions (air source: 120 L/min)	

* ลักษณะภายนอกของโต๊ะวัดงานจะแตกต่างกันตามแหล่งที่มาของหิน แต่ความคงทนของวัสดุชนิดนี้เป็นที่ยอมรับและเชื่อถือได้

ความเที่ยงตรงของซีรีล CRYSTA-Apex S 700 หน่วย: μm

Probe used	Max. permissible length measurement error	Repeatability range of E ₀	Max. permissible single stylus form error
SP25M/MPP310Q/SP80	E ₀ , MPE=1.7+3L/1000 (Temperature environment 1) E ₁₅₀ , MPE=1.7+3L/1000 (Temperature environment 1)	R ₀ , MPL=1.3	P _{FTU} , MPE=1.7
	E ₀ , MPE=1.7+4L/1000 (Temperature environment 2) E ₁₅₀ , MPE=1.7+4L/1000 (Temperature environment 2)		
TP200	E ₀ , MPE=1.9+3L/1000 (Temperature environment 1) E ₁₅₀ , MPE=2.4+3L/1000 (Temperature environment 1)	R ₀ , MPL=1.9	P _{FTU} , MPE=1.9
	E ₀ , MPE=1.9+4L/1000 (Temperature environment 2) E ₁₅₀ , MPE=2.4+4L/1000 (Temperature environment 2)		
TP20	E ₀ , MPE=2.2+3L/1000 (Temperature environment 1) E ₁₅₀ , MPE=2.7+3L/1000 (Temperature environment 1)	R ₀ , MPL=2.2	P _{FTU} , MPE=2.2
	E ₀ , MPE=2.2+4L/1000 (Temperature environment 2) E ₁₅₀ , MPE=2.7+4L/1000 (Temperature environment 2)		

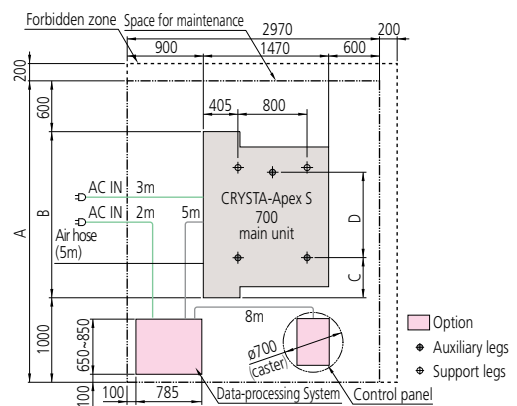
* L= ระยะวัด (หน่วย : มม.)

* ตารางด้านซ้ายระบุอุณหภูมิแวดล้อม 1 และ 2

ความเที่ยงตรงของซีรีล CRYSTA-Apex S 700 หน่วย: μm

Probe used	Max. permissible scanning probing error (MPE _{TP})
	ISO 10360-4: 2000
SP25M (Stylus: ø4 X 50 mm)	2.3 (50s)
MPP310Q (Stylus: ø4 X 18 mm)	1.8 (80s)
SP80 (Stylus: ø4 X 50 mm)	2.0 (50s)

พื้นที่ในการติดตั้ง



Model No.	A	B	C	D
CRYSTA-Apex S 776	3250	1650	420	800
CRYSTA-Apex S 7106	3550	1950	470	1000

ซีรีล CRYSTA-Apex S 900

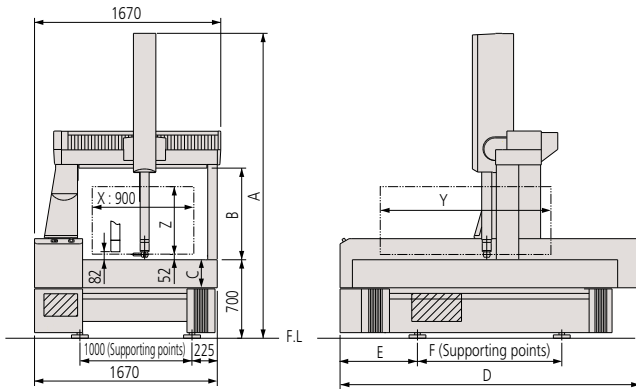


อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งของซีรีล CRYSTA-Apex S 900

	Temperature environment 1	Temperature environment 2
Limits within which accuracy is guaranteed		
Temperature Range	20±2 °C	16 - 26 °C
Rate of change	2 °C per hour or less 2 °C in 24 hours or less	2 °C per hour or less 5 °C in 24 hours or less
Gradient	1 °C per hour or less	1 °C per hour or less

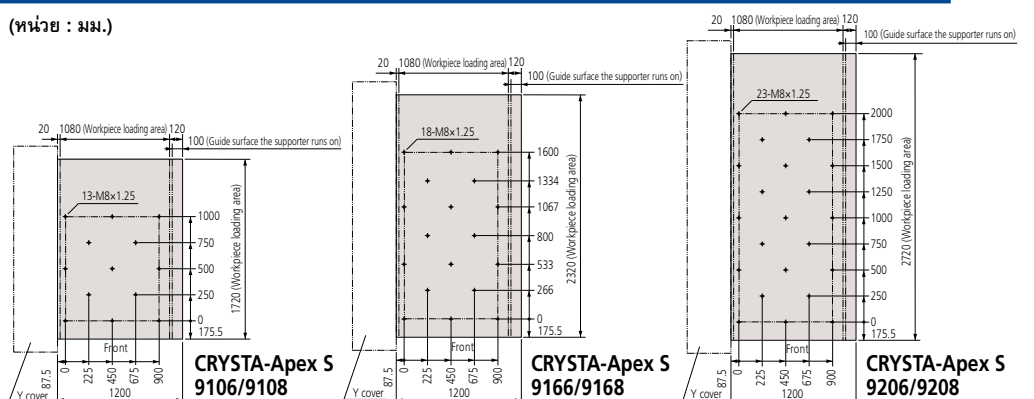
หมายเหตุ: เครื่องจักรนี้ไม่มีระบบสตาร์ทอัพที่อุณหภูมิห้อง (ระบบตรวจจัดการเปลี่ยนตำแหน่ง) ซึ่งจะหยุดการทำงานของเครื่องเมื่อพบการสั่นสะเทือนที่ผิดปกติ หรือเครื่องจักรถูกเคลื่อนย้าย กรุณาติดต่อสำนักงานขายมิโตโยที่ใกล้ที่สุดก่อนทำการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรหลังการติดตั้งครั้งแรก

ขนาดของซีรีล CRYSTA-Apex S 900 (หน่วย : มม.)



Model No.	A	B	C	D	E	F	Y	Z
CRYSTA-Apex S 9106			250	1950	470	1000	1000	
CRYSTA-Apex S 9166	2730	810	250	2690	700	1320	1600	600
CRYSTA-Apex S 9206			300	3090	800	1500	2000	
CRYSTA-Apex S 9108			250	1950	470	1000	1000	
CRYSTA-Apex S 9168	3130	1000	250	2690	700	1320	1600	800
CRYSTA-Apex S 9208			300	3170	830	1500	2000	

ขนาดโต๊ะทำงาน (จุดจับยึดชิ้นงาน) (หน่วย : มม.)



ข้อมูลจำเพาะของซีรีล CRYSTA-Apex S 900*

Model No.	CRYSTA-Apex S 9106 (Z600)/9108 (Z800)		CRYSTA-Apex S 9166 (Z600)/9168 (Z800)		CRYSTA-Apex S 9206 (Z600)/9208 (Z800)				
	Measuring range	X axis	900 mm				Y axis	1000 mm	1600 mm
	Z axis	600 mm / 800 mm				Resolution	0.0001 mm (0.1 μm)		
Guide method	Air bearings on each axis						Drive speed	8 - 300 mm/s (CNC mode), max. speed: 519 mm/s 0 - 80 mm/s (J/S Mode: High Speed) 0 - 3 mm/s (J/S Mode: Low Speed) 0.05 mm/s (J/S Mode: Fine Speed)	
Max. measuring speed	8 mm/s (3 mm/s for Type Z800)						Max. drive acceleration	Each axis: 1,333 mm/s ² (1,000 mm/s ² Type Z800), max. combined acceleration 2,309 mm/s ² (1,732 mm/s ² Type Z800)	
Workpiece	Maximum height	800 mm (Z=600 mm) / 1000 mm (Z=800 mm)				Maximum mass	1200 kg	1500 kg	1800 kg
	Mass (including the control device and installation platform)	2231 kg (Z=600 mm)	2868 kg (Z=600 mm)	3912 kg (Z=600 mm)	2261 kg (Z=800 mm)	2898 kg (Z=800 mm)	3942 kg (Z=800 mm)		
Air supply	Pressure	0.4 MPa						Consumption	60 L/min under normal conditions (air source: 120 L/min)

* ลักษณะภายนอกของโต๊ะทำงานจะแตกต่างกันตามแหล่งที่มาของหิน แต่ความคงทนของวัสดุชนิดนี้เป็นที่ยอมรับและเชื่อถือได้

ความเที่ยงตรงของซีรีล CRYSTA-Apex S 900 หน่วย: μm

Probe used	Max. permissible length measurement error		Repeatability range of E ₀	Max. permissible single stylus form error ISO 10360-5: 2010
	ISO 10360-2:2009			
SP25M/MPP310Q/SP80	E ₀ , MPE=1.7+3L/1000 (Temperature environment 1) E ₁₅₀ , MPE=1.7+3L/1000 (Temperature environment 1)		R ₀ , MPL=1.3	PFTU, MPE=1.7
	E ₀ , MPE=1.7+4L/1000 (Temperature environment 2) E ₁₅₀ , MPE=1.7+4L/1000 (Temperature environment 2)			
TP200	E ₀ , MPE=1.9+3L/1000 (Temperature environment 1) E ₁₅₀ , MPE=2.4+3L/1000 (Temperature environment 1)		R ₀ , MPL=1.9	PFTU, MPE=1.9
	E ₀ , MPE=1.9+4L/1000 (Temperature environment 2) E ₁₅₀ , MPE=2.4+4L/1000 (Temperature environment 2)			
TP20	E ₀ , MPE=2.2+3L/1000 (Temperature environment 1) E ₁₅₀ , MPE=2.7+3L/1000 (Temperature environment 1)		R ₀ , MPL=2.2	PFTU, MPE=2.2
	E ₀ , MPE=2.2+4L/1000 (Temperature environment 2) E ₁₅₀ , MPE=2.7+4L/1000 (Temperature environment 2)			

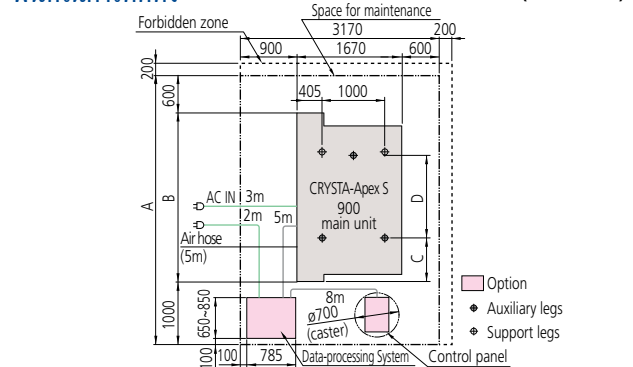
* L = ระยะวัด (หน่วย : มม.)

* ตารางด้านล่างระบุอุณหภูมิแวดล้อม 1 และ 2

ความเที่ยงตรงของซีรีล CRYSTA-Apex S 900 หน่วย: μm

Probe used	Max. permissible scanning probing error (MPE _{HP}) ISO 10360-4: 2000
SP25M (Stylus: ø4 X 50 mm)	2.3 (50s) [2.3 (60s) for Z800 model]
MPP310Q (Stylus: ø4 X 18 mm)	1.8 (80s)
SP80 (Stylus: ø4 X 50 mm)	2.0 (50s) [2.3 (60s) for Z800 model]

พื้นที่ในการติดตั้ง (หน่วย : มม.)



Model No.	A	B	C	D
CRYSTA-Apex S 9106/9108	3550	1950	470	1000
CRYSTA-Apex S 9166/9168	4290	2690	700	1320
CRYSTA-Apex S 9206/9208	4770	3170	830	1500

ซีริส CRYSTA-Apex S 1200

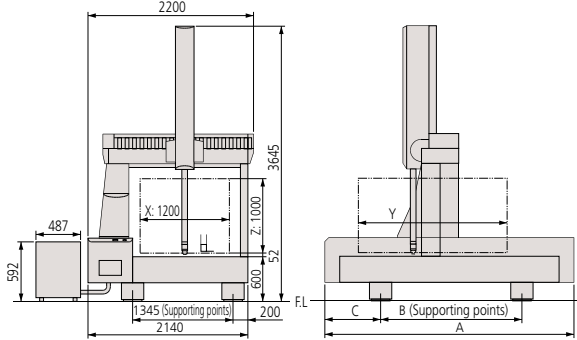


อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งของซีริส CRYSTA-Apex S 1200

		Temperature environment 1	Temperature environment 2
Limits within which accuracy is guaranteed	Temperature Range	20±2 °C	16 - 26 °C
	Rate of change	2 °C per hour or less 2 °C in 24 hours or less	2 °C per hour or less 5 °C in 24 hours or less
	Gradient	1 °C per hour or less	1 °C per hour or less

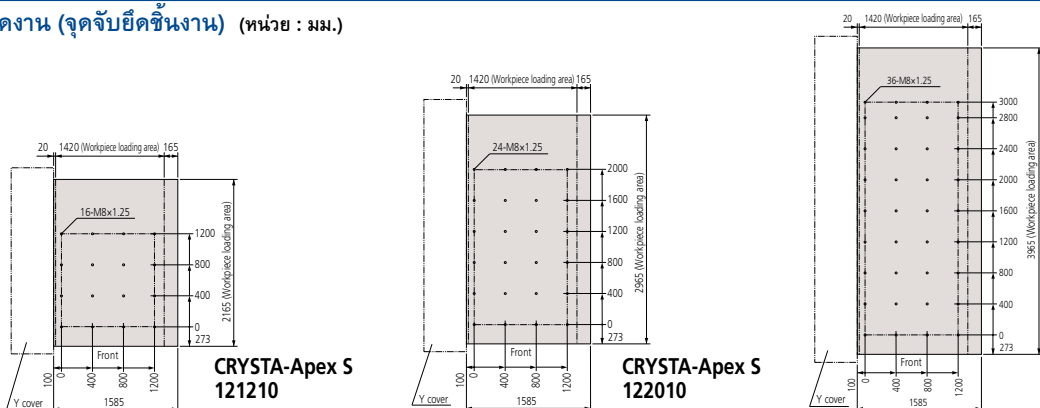
หมายเหตุ: เครื่องจักรนี้ไม่มีระบบสตาร์ทอัพที่อุณหภูมิห้อง (ระบบตรวจจัดการเปลี่ยนตำแหน่ง) ซึ่งจะหยุดการทำงานของเครื่องเมื่อพบการสั่นสะเทือนที่ผิดปกติ หรือเครื่องจักรถูกเคลื่อนย้าย กรุณาติดต่อสำนักงานขายมิซูโตะใกล้ที่สุดก่อนทำการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรหลังการติดตั้งครั้งแรก

ขนาดของซีริส CRYSTA-Apex S 1200 (หน่วย : มม.)



Model No.	A	B	C	Y
CRYSTA-Apex S 121210	2545	1700	420	1200
CRYSTA-Apex S 122010	3345	1890	725	2000
CRYSTA-Apex S 123010	4345	2500	920	3000

ขนาดโต๊ะวัดงาน (จุดจับยึดชิ้นงาน) (หน่วย : มม.)



ข้อมูลจำเพาะของซีริส CRYSTA-Apex S 1200*

Model No.		CRYSTA-Apex S 121210	CRYSTA-Apex S 122010	CRYSTA-Apex S 123010
Measuring range	X axis	1200mm		
	Y axis	1200mm	2000mm	3000mm
	Z axis	1000mm		
Resolution	0.0001mm (0.1µm)			
Guide method	Air bearings on each axis			
Drive speed	8 - 400 mm/s (CNC mode), max. speed: 693 mm/s 0 - 80 mm/s (J/S Mode: High Speed) 0 - 3 mm/s (J/S Mode: Low Speed) 0.05 mm/s (J/S Mode: Fine Speed)			
Max. measuring speed	5mm/s			
Max. drive acceleration	Each axis: 1,000 mm/s ² , max. combined acceleration 1,732 mm/s ²			
Workpiece	Maximum height	1200 mm		
	Maximum mass	2000 kg	2500 kg	3000 kg
Mass (including the control device and installation platform)	4050 kg		6150 kg	9110 kg
Air supply	Pressure	0.4MPa		
	Consumption	100 L/min under normal conditions (air source: 150 L/min)		

* ลักษณะภายนอกของโต๊ะวัดงานจะแตกต่างกันตามแหล่งที่มาของหิน แต่ความทนของวัสดุชนิดนี้เป็นที่ยอมรับและเชื่อถือได้

ความเที่ยงตรงของซีริส CRYSTA-Apex S 1200 หน่วย: µm

Probe used	Max. permissible length measurement error	Repeatability range of E ₀	Max. permissible single stylus form error
SP25M/ MPP310Q/ SP80	E ₀ , MPE=2.3+3L/1000 (Temperature environment 1) E ₁₅₀ , MPE=2.3+3L/1000 (Temperature environment 1)	R ₀ , MPL=1.9	PFTU, MPE=2.0
	E ₀ , MPE=2.3+4L/1000 (Temperature environment 2) E ₁₅₀ , MPE=2.3+4L/1000 (Temperature environment 2)		
	E ₀ , MPE=2.5+3L/1000 (Temperature environment 1) E ₁₅₀ , MPE=3.0+3L/1000 (Temperature environment 1)		
TP200	E ₀ , MPE=2.5+4L/1000 (Temperature environment 1) E ₁₅₀ , MPE=3.0+4L/1000 (Temperature environment 2)	R ₀ , MPL=2.0	PFTU, MPE=2.2
	E ₀ , MPE=2.5+3L/1000 (Temperature environment 1) E ₁₅₀ , MPE=3.0+4L/1000 (Temperature environment 2)		
	E ₀ , MPE=2.8+3L/1000 (Temperature environment 1) E ₁₅₀ , MPE=3.3+3L/1000 (Temperature environment 1)		
TP20	E ₀ , MPE=2.8+4L/1000 (Temperature environment 2) E ₁₅₀ , MPE=3.3+4L/1000 (Temperature environment 2)	R ₀ , MPL=2.4	PFTU, MPE=2.6
	E ₀ , MPE=2.8+3L/1000 (Temperature environment 1) E ₁₅₀ , MPE=3.3+4L/1000 (Temperature environment 2)		
	E ₀ , MPE=2.8+4L/1000 (Temperature environment 2) E ₁₅₀ , MPE=3.3+4L/1000 (Temperature environment 2)		

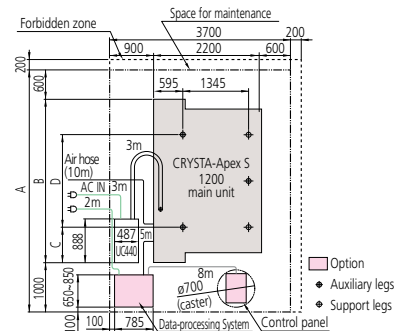
* L = ระยะวัด (หน่วย : มม.)

* ตารางด้านซ้ายระบุอุณหภูมิแวดล้อม 1 และ 2

ความเที่ยงตรงของซีริส CRYSTA-Apex S 1200 หน่วย: µm

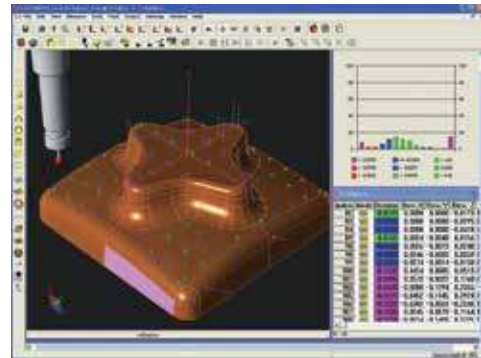
Probe used	Max. permissible scanning probing error (MPE _{HP})
ISO 10360-4: 2000	
SP25M (Stylus: ø4 X 50 mm)	2.8 (50s)
MPP310Q (Stylus: ø4 X 18 mm)	2.3 (80s)
SP80 (Stylus: ø4 X 50 mm)	2.5 (50s)

พื้นที่ในการติดตั้ง (หน่วย : มม.)



Model No.	A	B	C	D
CRYSTA-Apex S 121210	4145	2545	420	1700
CRYSTA-Apex S 122010	4945	3345	725	1890
CRYSTA-Apex S 123010	5945	4345	920	2500

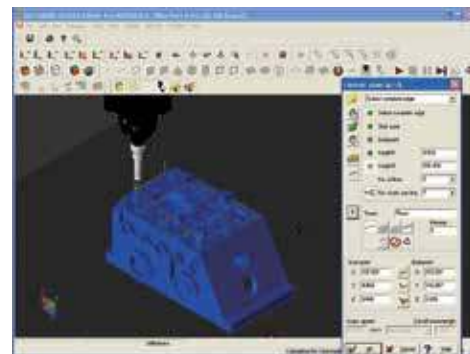
ทางเลือกโปรแกรมเพื่อตอบสนอง การวัดหลากหลายรูปแบบ



CAT1000S

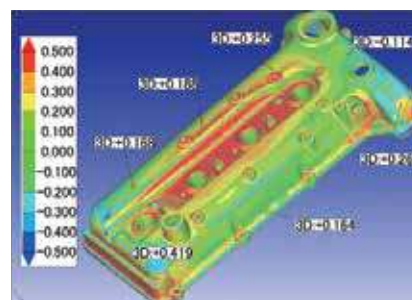
(โปรแกรมประเมินพื้นผิวแบบ freeform surface)

ตรวจสอบและเปรียบเทียบชิ้นงานกับข้อมูล CAD ที่มีฟังก์ชัน freeform surface และสามารถแสดงผลออกมาในรูปแบบข้อมูล CAD ประเภทต่างๆ ได้โดยตรง และยังมีส่วนเลือกให้สามารถแปลงไฟล์ประเภทอื่นเป็นข้อมูล CAD หรือแปลงข้อมูล CAD เป็นไฟล์ประเภทอื่นได้โดยตรง



CAT1000P (โปรแกรมคำสั่ง off-line teaching)

โมดูลนี้ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถใช้ข้อมูล CAD จำลองข้อมูลบนหน้าจอเพื่อสร้างโปรแกรมจัดการชิ้นงานสำหรับการวัดอัตโนมัติ (คำสั่ง off-line teaching) นอกจากนี้ผู้ใช้ยังสามารถเริ่มสร้างโปรแกรมจัดการชิ้นงานได้ทันทีที่ประมวลผลข้อมูลการออกแบบเสร็จ จึงช่วยลดเวลาการวัดงานได้อย่างมาก



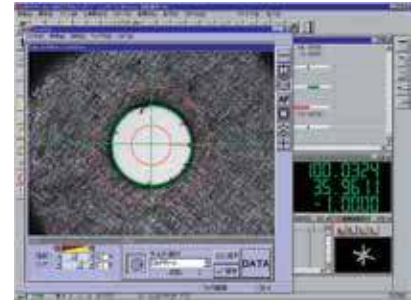
MSURF (โปรแกรมประเมินผลการวัดด้วยเลเซอร์แบบ non-contact)

MSURF-S ใช้สำหรับการรับข้อมูลในรูปแบบของจุดที่วัดด้วย SurfaceMeasure (หัวเลเซอร์ไร้แบบ non-contact) ส่วน MSURF-I ใช้สำหรับการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้อีกกับข้อมูลโมเดลต้นแบบ และสำหรับการวัดขนาด นอกจากนี้ MSURF-G ที่ใช้กับคำสั่ง off-line teaching ยังช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถสร้างชุดคำสั่งมาโครสำหรับการวัดโดยไม่ต้องใช้ชิ้นงานจริง สามารถลดเวลาการวัดงานได้อย่างชัดเจน



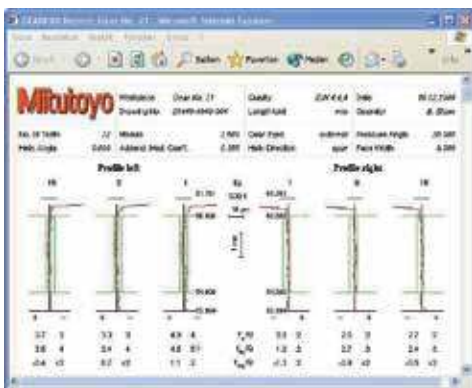
**GEOPAK (โปรแกรมวัดต่อนกประสงค์
ประสิทธิภาพสูง)**

โมดูลนี้เป็นหัวใจสำคัญในระบบของซอฟต์แวร์ MCOSMOS และใช้ในการวัดและวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ ทางเรขาคณิต ฟังก์ชันทั้งหมดอยู่ในไอคอนและเมนูแบบเลื่อนลง ซึ่งแม้แต่ผู้เริ่มต้นใช้งานที่ขาดประสบการณ์ก็สามารถเลือกฟังก์ชันที่ต้องการได้ทันที ลักษณะเด่นหลักๆ คือสามารถดูขั้นตอนต่างๆ ในการวัด และดูผลลัพธ์ได้ง่ายขึ้น เช่น การแสดงผลการวัดด้วยกราฟแบบเรียลไทม์ และฟังก์ชันสำหรับเรียกใช้ข้อมูลต่างๆ โดยตรงจากการฝึกผลการวัด



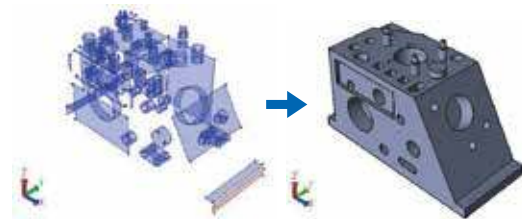
VISIONPAK (โปรแกรมวัดด้วยภาพ)

โปรแกรมนี้จะควบคุม QVP และสามารถวิเคราะห์จากภาพที่ถ่ายโดยใช้คอมพิวเตอร์ออกมาในหลายรูปแบบ



GEARPAK (โปรแกรมประเมินผลเกียร์)

ใช้สำหรับการประเมินผลอินโวลูทเกียร์เกือบทุกชนิด



Solid Model Developer

โปรแกรมนี้สามารถสร้างข้อมูล CAD จากข้อมูลทีวัดโดยใช้ MCOSMOS



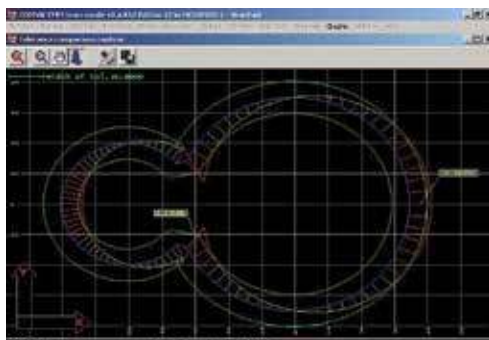
ข้อมูลคลาวด์จากศูนย์กลางหัววัด

รูปทรง Real triangular mesh

ข้อมูล CAD

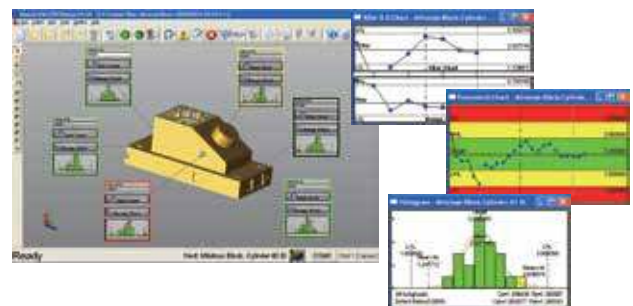
SurfaceDeveloper

โปรแกรมนี้สามารถสร้างโมเดลแบบ free-form surface จากข้อมูลรูปทรงแบบมัลติเซ็คชัน



SCANPAK (โปรแกรมวัดรูปทรง)

ซอฟต์แวร์สำหรับสแกนและประเมินผลรูปทรงชิ้นงาน (2D) โดยประเมินผลความคลาดเคลื่อนระหว่างข้อมูลทีวัดได้กับข้อมูลการออกแบบ แล้วทำการคำนวณองค์ประกอบและระหว่างองค์ประกอบในหลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับช่วงการวัดที่กำหนดโดยผู้ใช้งาน



MeasurLink STATMeasure Plus (โปรแกรมควบคุมการประมวลผลและประมวลผลเชิงสถิติ)

โปรแกรมนี้จะทำการคำนวณเชิงสถิติด้วยคอมพิวเตอร์ในหลากหลายรูปแบบโดยใช้ข้อมูลจากผลการวัด และยังสามารถตรวจพบข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ (เช่น เครื่องมือตัดสึกหรือเสียหาย) ตั้งแต่เนิ่นๆ ด้วยผังควบคุมที่แสดงผลแบบเรียลไทม์ และยังสามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายระดับสูงเพื่อสร้างระบบควบคุมจากส่วนกลาง

ทางเลือกโปรแกรมเพื่อตอบสนอง การวัดหลากหลายรูปแบบ



SurfaceMeasure606/610/1010/606T/201FS

(หัวเลเซอร์แบบ non-contact)

หัวโพรบแบบ non-contact หน้าหนักเบา ประสิทธิภาพสูง ออกแบบมาเพื่อใช้งานร่วมกับเครื่องวัดขนาด 3 มิติ แบบ CNC สามารถวัดอนุภาคขนาดเล็กได้ด้วยการตั้งค่าความเข้มแสงอัตโนมัติและความเร็วกล้องที่ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมหรือวัสดุ ทำให้การใช้เลเซอร์สแกนทำได้ง่ายและสะดวกขึ้น



SurfaceMeasure
606/610/1010



SurfaceMeasure
606T



SurfaceMeasure
201FS

SURFTTEST PROBE

(หัวโพรบสำหรับการวัดความหยาบผิว)

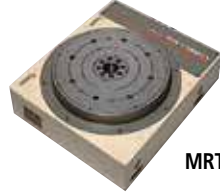
SURFTTEST PROBE เป็นหัวโพรบสำหรับการวัดความหยาบผิวที่สามารถติดตั้งกับเครื่องวัดขนาด 3 มิติ แบบ CNC เนื่องจากเป็นระบบเปลี่ยนหัวโพรบอัตโนมัติ ทำให้สามารถสลับเปลี่ยนกับหัวโพรบทริกเกอร์หรือหัวโพรบสแกน (SPM25M) จึงสามารถทำการวัดได้ทั้งขนาด รูปร่าง และความหยาบผิว มิติใดจะตอบสนองความต้องการต่างๆ ในการวัดโดยการจัดหาซอฟต์แวร์เฉพาะทางและเครื่องตรวจจับอื่นๆ เพื่อให้ครอบคลุมทุกการใช้งาน



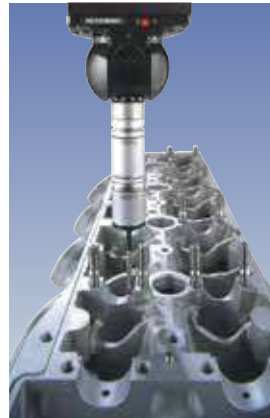


MPP-310Q (หัวโพรบสแกน)

หัวโพรบที่สามารถรวบรวมค่าพิกัด (ข้อมูลจุดคลาวด์) ด้วยความเที่ยงตรงสูง โดยเคลื่อนที่ที่ความเร็วสูงสุด 120 mm/s ขณะสัมผัสกับชิ้นงาน เนื่องจากสามารถใช้งาน MPP-310Q ร่วมกับโต๊ะหมุน (MRT320) ในการสแกนแบบซิงโครนัส ทำให้สามารถวัดเกียร์ ใบมีด สกรูหัวบอล ลูกเบี้ยวทรงระบอบ และอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



MRT320



UMAP-CMM

หัวโพรบนี้สามารถใช้สไตลัสที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดเล็กพิเศษ (เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.1 หรือ 0.3 mm) โดยติดตั้งเข้ากับ PH10MQ เพื่อวัดรูปร่างและขนาดของผลิตภัณฑ์ที่มีโครงสร้างขนาดไมครอนจากหลายทิศทาง



SP25M (หัวโพรบสแกนความเที่ยงตรงสูงรุ่นกะทัดรัด)

หัวโพรบสแกนมัลติฟังก์ชันความเที่ยงตรงสูงรุ่นกะทัดรัดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 25 mm ทำให้การสแกน การวัดจุด และการวัดจุดแบบเข้าหาศูนย์กลาง (ฟังก์ชันเสริม) มีความเที่ยงตรงสูง เมื่อใช้ SP25M ร่วมกับหัวโพรบอัตโนมัติ PH10MQ/10M จะทำให้ขีดความสามารถในการวัดเพิ่มขึ้นอีกมาก



MPP-10 (หัวโพรบสำหรับการวัดความลึกเกลียว)

หัวโพรบที่ทำให้เครื่องวัดขนาด 3 มิติสามารถวัดความลึกเกลียวได้เป็นครั้งแรกของโลก ระบบเปลี่ยนหัวโพรบอัตโนมัติทำให้สามารถวัดขนาดแบบธรรมดาและวัดความลึกเกลียวได้อัตโนมัติ

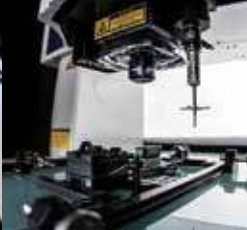
QVP (หัวโพรบวิชั่น)

หัวโพรบชนิดนี้สามารถตรวจจับขอบชิ้นงานจากข้อมูลภาพขยายจากกล้อง CCD ได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งมีประโยชน์อย่างมากในการวัดผลิตภัณฑ์ที่มีโครงสร้างขนาดเล็กไมโครนที่ไม่สามารถวัดด้วยหัวโพรบแบบสัมผัส และวัตถุที่ขอบบางจนไม่สามารถรับแรงที่เกิดจากการวัดได้ ผลิตภัณฑ์ QVP นี้ยังสามารถใช้วัดความสูงด้วยการปรับโฟกัสอัตโนมัติได้อีกด้วย

เครื่องวัดขนาด 3 มิติ แบบ CNC



เครื่องวัดและประมวลผลภาพ



เครื่องวัดรูปทรง



เครื่องวัดด้วยเลนส์ขยาย



ระบบเซ็นเซอร์



อุปกรณ์ทดสอบความแข็งและเครื่องตรวจวัดคลื่นแผ่นดินไหว



สเกลดิจิทัลและระบบ DRO



เครื่องมือวัดขนาดเล็กและการจัดการข้อมูล



ไม่ว่าเป้าหมายของคุณคืออะไร มิตูโตโยพร้อมให้การสนับสนุนตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงเส้นชัย

มิตูโตโยไม่ได้เป็นเพียงผู้ผลิตเครื่องมือวัดคุณภาพสูง แต่ยังเป็นผู้ให้การสนับสนุนที่มีคุณภาพตลอดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ อีกทั้งบริการช่วยเหลือแบบครบวงจร เพื่อให้มั่นใจว่าอุปกรณ์ของคุณสามารถใช้งานได้อย่างคุ้มค่ากับการลงทุน

นอกจากการสอบเทียบและการซ่อมแซมขั้นพื้นฐาน มิตูโตโยยังมีผลิตภัณฑ์และการฝึกอบรมเกี่ยวกับมาตรวิทยา รวมถึงการสนับสนุนด้านไอทีสำหรับซอฟต์แวร์ที่มีความซับซ้อนที่ใช้ในเทคโนโลยีการวัดสมัยใหม่ นอกจากนี้ เรายังสามารถออกแบบ สร้าง ทดสอบ และแก้ไขปัญหาการวัดตามความต้องการ พร้อมทั้งให้บริการสัญญาแบบรับเหมาช่วงภายในบริษัทของคุณเพื่อการลงทุนอย่างมีประสิทธิภาพ

ผลิตภัณฑ์ของเราจัดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ถูกควบคุมภายใต้กฎหมายการแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศและการค้าต่างประเทศของญี่ปุ่น กรุณาติดต่อมิตูโตโยในกรณีที่ต้องการส่งออกผลิตภัณฑ์ไปยังประเทศต่างๆ หากมีการส่งออกผลิตภัณฑ์ที่ถูกซื้อไป แม้ไม่ใช่รายการควบคุม (รวมรายการควบคุมทั้งหมด) อาจส่งผลกระทบต่อบริการลูกค้าที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ดังกล่าว หากมีข้อสงสัยกรุณาติดต่อสำนักงานขายมิตูโตโยใกล้บ้านท่าน

หมายเหตุ: ภาพประกอบผลิตภัณฑ์ไม่มีข้อมูลผิด คำอธิบายผลิตภัณฑ์โดยเฉพาะข้อมูลจำเพาะด้านเทคนิคทั้งหมด จะมีผลผูกมัดเมื่อมีการตกลงร่วมกัน

MITUTOYO และ MICAT เป็นเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนหรือเครื่องหมายการค้าของบริษัทมิตูโตโย ในประเทศญี่ปุ่น และ/หรือในประเทศ/ภูมิภาคอื่นๆ ผลิตภัณฑ์ บริษัท ชื่อแบรนด์อื่นๆ ที่ถูกกล่าวถึงในที่นี้เป็นเพียงเพื่อวัตถุประสงค์ในการระบุตัวตนเท่านั้น และอาจเป็นเครื่องหมายการค้าของผู้ถือสิทธิ์

All pictures are for illustration purpose only. We reserve the right to amend, modify or change this promotion without prior notice.

Mitutoyo Thailand

Mitutoyo (Thailand) Co., Ltd.

76/3-5, Chaengwattana Road,
Kwaeng Anusawaree, Khet Bangkaen,
Bangkok 10220, Thailand
Tel: (66) 2080 3500
Fax: (66) 2521 6136
E-mail: office@mitutoyo.co.th

Chonburi Branch

7/1, Moo 3, Tambon Bowin,
Amphur Sriracha,
Chonburi 20230, Thailand
Tel: (66) 2080 3563
Fax: (66) 3834 5788
E-mail: office@mitutoyo.co.th

Amata Nakorn Branch

700/199, Moo 1, Tambon Bankao,
Amphur Phanthong,
Chonburi 20160, Thailand
Tel: (66) 2080 3565
Fax: (66) 3846 8978
E-mail: office@mitutoyo.co.th



www.mitutoyo.co.th