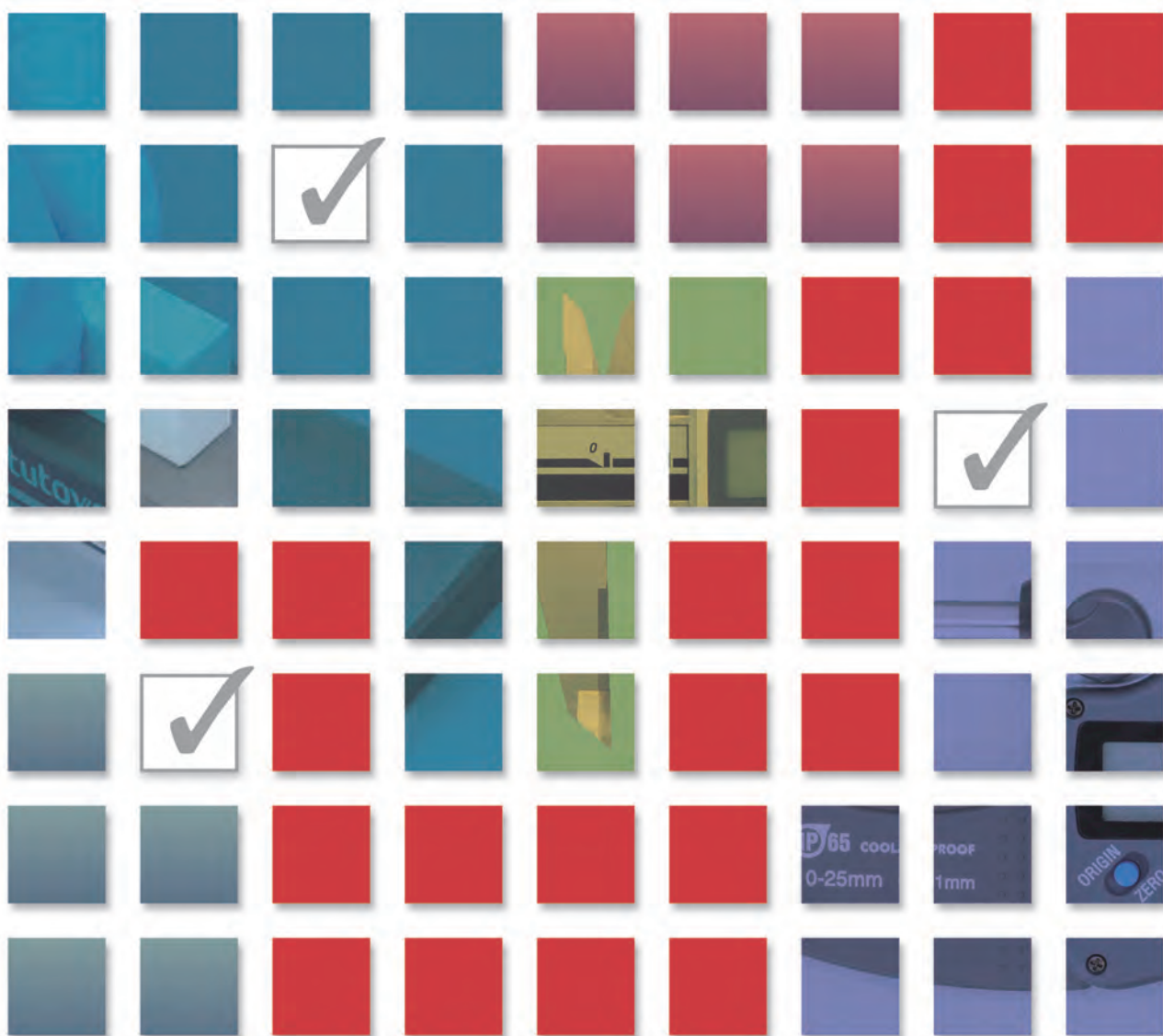


จุดตรวจสอบ สำหรับเครื่องมือวัด



บทนำ

การวัด...เป็นคำที่หมายความได้หลายอย่างสำหรับการวัดความยาวนั้น
มีเครื่องมือวัดอยู่ด้วยกันหลายชนิด ซึ่งมีวิธีการวัดที่แตกต่างกัน
เพื่อให้ได้ผลการวัดที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องใช้เครื่อง
มือวัดอย่างถูกวิธี นอกจากนี้เพื่อยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือวัด
จึงควรระมัดระวังในขณะใช้งานและให้ความสำคัญกับการบำรุงรักษา
เป็นประจำ

เราได้รวบรวมวิธีการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องมือวัดของมิตูโตโย
เพื่อช่วยให้ท่านสามารถใช้งานเครื่องมือวัดได้อย่างดีที่สุด

ระเบียบปฏิบัติในคู่มือนี้

สัญลักษณ์ต่อไปนี้ใช้ในคู่มือนี้ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้เครื่องมืออย่าง
ถูกต้องและได้ผลการวัดที่เชื่อถือได้



ถูกต้อง



ไม่ถูกต้อง

สารบัญ

	อุปกรณ์ที่ใช้ในการบำรุงรักษาเครื่องมือ	1
	ไมโครมิเตอร์	
	ดิจิตอลไมโครมิเตอร์วัดนอก (ไมโครมิเตอร์ชนิดกันน้ำหล่อเย็น)	2
	ไมโครมิเตอร์วัดนอก	3
	โฮลเทส	
	ดิจิตอลโฮลเทส (ไมโครมิเตอร์วัดรูแบบสามขา)	4
	โฮลเทส (ไมโครมิเตอร์วัดรูแบบสองขา/สามขา)	5
	บอร์เกจ	
	บอร์เกจ	6
	บอร์เกจสำหรับรูขนาดเล็ก	7
	คาลิปเปอร์	
	คาลิปเปอร์แบบสัมบูรณ์ชนิดกันน้ำหล่อเย็น	8
	ดิจิตอลคาลิปเปอร์แบบสัมบูรณ์	9
	ไดอัลคาลิปเปอร์	10
	เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์	11
	คาลิปเปอร์วัดในแบบสัมบูรณ์ชนิดกันน้ำ	12
	คาลิปเปอร์ชนิดปรับเยื้องเส้นแนวศูนย์กลางแบบสัมบูรณ์ชนิดกันน้ำหล่อเย็น	13
	ไฮเกจ	
	ดิจิตอลไฮเกจ	14
	ดิจิตอลไฮเกจแบบสัมบูรณ์	15
	เวอร์เนียร์ไฮเกจ	16
	ไดอัลไฮเกจ	17
	อินดิเคเตอร์	
	ดิจิตอลอินดิเคเตอร์	18
	ไดอัลอินดิเคเตอร์	19
	ไดอัลเทสอินดิเคเตอร์ (ไดอัลอินดิเคเตอร์ปรับระดับ)	20
	เกจวัดความหนา	21
	เกจบล็อก	
	เกจบล็อก	22
	ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ	
	บริการห้องปฏิบัติการสอบเทียบขั้นสูง	23

อุปกรณ์ที่ใช้ในการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด

ผลิตภัณฑ์ของมิตูโตโย

น้ำมันไมโครมิเตอร์

น้ำมันสำหรับหล่อลื่นและป้องกันสนิม
Order No.207000



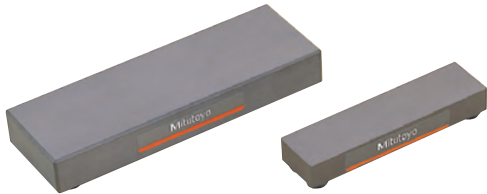
207000
(Volume: 30ml)

กระดาษทำความสะอาดผิวสัมผัส

กระดาษทำความสะอาดผิวหน้าไมโครมิเตอร์ (1,000 แผ่น)
Order No. 04AZB581

หินขัดเซราสโตน

หินขัดเซราสโตนทำจากเซรามิกที่มีความเรียบมากใช้สำหรับการลบรอยขนบนพื้นผิวแข็งเรียบ



No.601644
150 (W) x 50 (D) x 20 (H) mm

No.601645
100 (W) x 25 (D) x 12 (H) mm

ชุดบำรุงรักษาเกจบล็อก

ชุดบำรุงรักษาเกจบล็อกนี้มีอุปกรณ์ดูแลรักษาที่จำเป็นในการจัดรอยขนและสิ่งปนเปื้อน รวมไปถึงการป้องกันการสึกกร่อนหลังจากการใช้งาน เป็นต้น



516-650

Order No.516-650

รายการสิ่งของ	Order No.
(1) น้ำมันป้องกันสนิม (สเปรย์กระป๋อง 100 มม.) ใช้ได้ทั้งเกจบล็อกที่ทำจากเหล็กและคาร์ไบด์	600001
(2) เซราสโตน (หน้าเรียบสองด้าน) (100x25x12 มม.)	601645
(3) ออปติคอลแฟลต OF-45B (Ø45 หน้า 12 มม. JIS คลาส 3). อุปกรณ์ออปติคัลสำหรับตรวจสอบความเรียบและรอยขนของเกจบล็อก	158-117
(4) คีมหนีบ ช่วยในการยึดจับเกจบล็อกขนาดเล็ก	600004
(5) แปรงปัดเป่าลม แปรงสำหรับเป่าฝุ่นจากผิวหน้าสัมผัส	600005
(6) กระดาษทำความสะอาด (กระดาษเช็ดเลนส์) (82 x 304 มม. 500 แผ่น) กระดาษสำหรับขจัดคราบน้ำมันป้องกันสนิมและสิ่งปนเปื้อน (กระดาษชนิดไร้ขน)	600006
(7) แผ่นรองหนังเทียม (ขนาด B4) ใช้ป้องกันเกจบล็อกเสียหายจากการหล่น	600007
(8) ขวดสารเคมี (บรรจุภัณฑ์ทำจากโพลีเอทิลีน ความจุ 100 มิลลิลิตร)..... ขวดใส่สารทำความสะอาด (มิตูโตโยใช้ สารทำละลาย n-Heptane)	600008
(9) ถุงมือ ใช้สำหรับการจับเกจบล็อกขนาดใหญ่ เพื่อป้องกันการกัดกร่อนและการขยายตัวเนื่องจากความร้อน	600009

ผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่จำหน่ายทั่วไป (สำหรับใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง)

กระดาษทำความสะอาด คิมไวป์ S-200

สำหรับขจัดสิ่งสกปรก เช่น ฝุ่น
ละออง จากพื้นผิวเครื่องมือวัด



ติดต่อ NIPPON PAPER CRECIA Co., LTD.

น้ำยาเช็ดกระจก พีพีซี คลีนเนอร์

สำหรับทำความสะอาดผิวหน้าโต๊ะหิน
แกรนิต



ติดต่อ SANWAKOGYO CO., LTD

ดิจิตอลไมโครมิเตอร์วัดนอก (ไมโครมิเตอร์ชนิดกันน้ำหล่อเย็น)



ก่อนการใช้งาน

1. ตรวจสอบปลอกหมุน (thimble) ว่าสามารถเคลื่อนที่ได้ไม่ติดขัดหรือสะอาด โดยทำการหมุนปลอกหมุนตลอดช่วงใช้งาน
2. เปลี่ยนถ่านกระดุม (button cell) แบบ SR44 หากจำเป็น (**Order No.938882**)
3. หนีบกระดาษไว้ระหว่างแกนรับ (anvil) และแกนหมุน (spindle) ลักษณะเหมือนทำการวัดความหนา จากนั้นค่อยๆดึงแผ่นกระดาษออก เพื่อเป็นการตั้งศูนย์หรือสิ่งสกปรกออกจากหน้าสัมผัส (measuring face)
4. เลื่อนหน้าสัมผัสให้ชนกันอย่างช้าๆ :
 - หมุนที่ก้านตัดแรง (ratchet stop) 1.5 ถึง 2 รอบ ประมาณ 3-5 ครั้งเพื่อทดสอบตำแหน่งศูนย์* (zero-point check) (**Photo 1**)
 หากมีแรงกระทำที่แกนรับมากเกินไปจะส่งผลต่อค่าความถูกต้องของ ไมโครมิเตอร์ได้
5. เมื่อทำการปิดฝาครอบช่องต่อสายสัญญาณและฝาแบตเตอรี่ ระวังไม่ให้ฝาปิดกดทับขั้วสาย (**Fig. 1**)

* สำหรับไมโครมิเตอร์ ขนาด 0 - 25 mm เท่านั้น



Photo 1

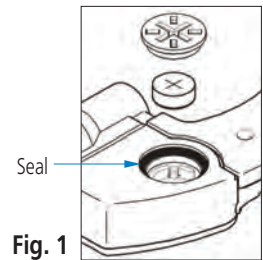


Fig. 1

ระหว่างการใช้งาน

1. ห้ามหมุนแกนหมุนออกให้ห่างเกินระยะมากที่สุดของช่วงการวัด เพราะอาจทำให้เกิดความเสียหายแก่ดิจิตอลไมโครมิเตอร์บางรุ่นได้ (**Fig. 2**)
2. หากมีความผิดพลาดหรือการอ่านค่าที่ผิดปกติให้ถอดแบตเตอรี่ออกแล้วเสกกลับเข้าไปใหม่อีกครั้ง
3. ระวังไม่ให้แกนหมุนถูกกระแทกระหว่างการใช้งาน (**Photo 2**)

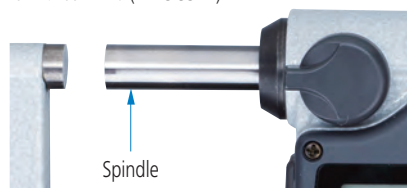


Photo 2

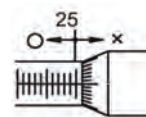


Fig. 2

4. หากมีการใช้งานต่อเนื่องเป็นช่วงเวลาหนึ่ง ควรทำการตรวจสอบตำแหน่งศูนย์เป็นระยะ (และทำการปรับตั้งเมื่อจำเป็น) เพราะตำแหน่งศูนย์อาจเปลี่ยนแปลงจากการขยายตัวเนื่องจากความร้อน

หากเครื่องมือชำรุดอันเนื่องจากการตกหรือกระแทกอย่างแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้งานและให้ติดต่อกลับบริษัทฯ เพื่อทำการซ่อมแซม

หลังการใช้งาน

1. ตรวจสอบสภาพของไมโครมิเตอร์ ถ้าตรวจพบว่าชำรุดควรส่งซ่อมหรือจัดทำให้ใหม่เพื่อทดแทน ทำความสะอาดเครื่องมือ หากใช้เครื่องมือวัดในบริเวณที่มีการใช้น้ำมันตัด ควรเคลือบน้ำมันกันสนิมหลังทำความสะอาด
2. ปลดแกนล็อก และหมุนหน้าสัมผัสออกจากกันประมาณ 0.2 - 2 mm ก่อนทำการเก็บเครื่องมือวัด (**Photo 3**)
3. จัดเก็บเครื่องมือวัดในหีองที่ไม่มีความร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน
4. เมื่อต้องจัดเก็บเครื่องมือวัดเป็นระยะเวลานาน ใช้น้ำมันไมโครมิเตอร์ (**Order No. 207000**) ทาที่แกนหมุนเพื่อป้องกันสนิมและถอดแบตเตอรี่ออก

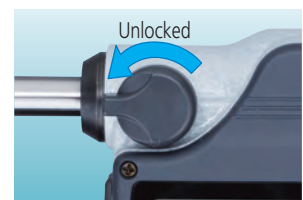
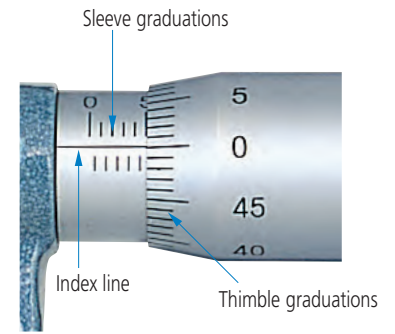
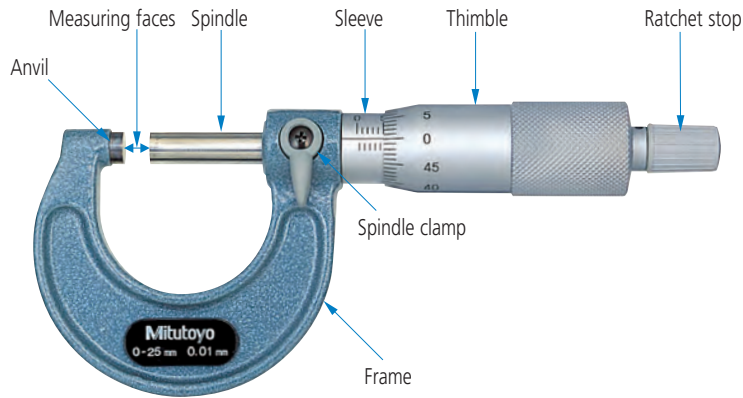


Photo 3



ก่อนการใช้งาน

1. ตรวจสอบปลอกหมุน (thimble) ว่าสามารถเคลื่อนที่ได้ไม่ติดขัดหรือสะดุด โดยทำการหมุนปลอกหมุนตลอดช่วงใช้งาน
2. หนีบกระดาษไว้จนระหว่างแกนรับ (anvil) และแกนหมุน (spindle) ลักษณะเหมือนทำการวัดความหนา จากนั้นค่อยๆดึงแผ่นกระดาษออก เพื่อเป็นการตั้งฝู่นหรือสิ่งสกปรกออกจากหน้าสัมผัส (measuring face)
3. เลื่อนหน้าสัมผัสให้ชนกันอย่างช้าๆ :
 - หมุนที่ก้านตัดแรง (ratchet stop) 1.5 ถึง 2 รอบ ประมาณ 3-5 ครั้ง เพื่อทดสอบตำแหน่งศูนย์* (zero-point check) (Photo 1)
 - หากมีแรงกระทำที่แกนรับมากเกินไป จะส่งผลต่อค่าความถูกต้องของไมโครมิเตอร์ได้ (Photo 1)
 - ถ้าตำแหน่งศูนย์ไม่ตรงให้ตั้งค่าใหม่โดยการหมุนปลอกใน (sleeve) ด้วยประแจ เคาะตามประแจด้วยค้อนเบาๆ ถ้าจำเป็น (Fig. 1)
4. เมื่อทำการตั้งค่าตำแหน่งศูนย์ (zero point) ของไมโครมิเตอร์ขนาดใหญ่ ให้ทำการตั้งค่าในลักษณะเดียวกับการวัดงานจริง เพื่อลดค่าความไม่แน่นอนของการวัดอันเนื่องมาจากการบิดตัวของโครงสร้าง

* สำหรับไมโครมิเตอร์ขนาด 0- 25 mm เท่านั้น



Photo 1

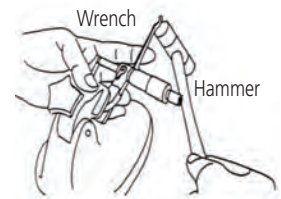


Fig. 1

ระหว่างการใช้งาน

1. อ่านขีดสเกลในแนวตั้งฉาก เพื่อป้องกันการอ่านที่ผิดพลาดจากการเหลื่อม (Parallax error) (Fig. 2)
2. ความกว้างของเส้นสเกลแสดงระยะประมาณ 2µm และสามารถแบ่งเพื่ออ่านค่าที่ใกล้เคียงกับระยะ 1µm (Fig. 3)
3. ระวังไม่ให้แกนหมุนถูกกระแทกระหว่างการใช้งาน (Photo 2)

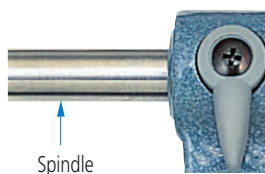


Photo 2



Fig. 3

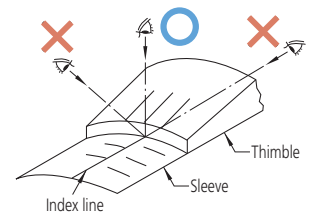


Fig. 2

4. หากมีการใช้งานต่อเนื่องเป็นช่วงเวลาหนึ่ง ควรทำการตรวจสอบตำแหน่งศูนย์เป็นระยะ (และทำการปรับตั้งเมื่อจำเป็น) เพราะตำแหน่งศูนย์อาจเปลี่ยนแปลงจากการขยายตัวเนื่องจากความร้อน

หากเครื่องมือชำรุดอันเนื่องจากการตกหรือกระแทกอย่างแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้งานและให้ติดต่อกลับบริษัทฯ เพื่อทำการซ่อมแซม

หลังการใช้งาน

1. ตรวจสอบสภาพของไมโครมิเตอร์ ถ้าตรวจพบว่าชำรุดควรส่งซ่อมหรือจัดหาใหม่เพื่อทดแทน ทำความสะอาดเครื่องมือ หากใช้เครื่องมือวัดในบริเวณที่มีการใช้น้ำมันตัด ควรเคลือบน้ำมันกันสนิมหลังทำความสะอาด
2. ปลดแกนล็อก และหมุนหน้าสัมผัสออกจากกันประมาณ 0.2 - 2 mm ก่อนทำการเก็บเครื่องมือวัด (Photo 3)
3. จัดเก็บเครื่องมือวัดในห้องที่ไม่มีความร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝู่นและละอองน้ำมัน
4. เมื่อต้องจัดเก็บเครื่องมือวัดเป็นระยะเวลานาน ใช้น้ำมันไมโครมิเตอร์ (Order No.207000) ทาที่แกนหมุนเพื่อป้องกันสนิม

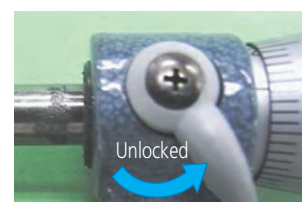
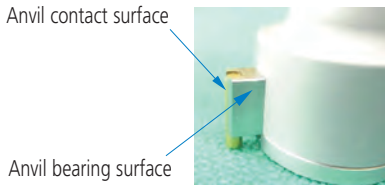


Photo 3



ก่อนการใช้งาน

1. นำฝุ่นหรือสิ่งสกปรกออกจากผิวสัมผัส
2. ตรวจสอบปลอกหมุน (thimble) ว่าสามารถเคลื่อนที่ได้ ไม่ติดขัดหรือสะดุด โดยการหมุนปลอกหมุนตลอดช่วงใช้งาน รวมถึงก้านวัด (Anvil) ว่าสามารถเคลื่อนที่ได้ คล่องตัวไม่ติดขัดหรือสะดุด
3. ทำการตั้งค่าเริ่มต้นโดยเทียบกับเกจมาตรฐานที่ผ่านการสอบเทียบ (ถ้าจำเป็น)
4. หากทำการวัดค่าโดยใช้แค่ส่วนปลายของแกนวัด ควรทำการตั้งค่าโดยการใส่ปลายของแกนวัดในตำแหน่งเดียวกัน (Fig. 1)
5. หากมีการเปลี่ยนแปลงหัววัด ค่าความถูกต้องอาจเปลี่ยนแปลงจากที่ถูกระบุไว้ได้
6. เมื่อมีสัญลักษณ์ ขึ้นที่หน้าจอ ให้เปลี่ยนแบตเตอรี่ SR44 (Order No.938882)
7. กำหนดค่าตั้งต้น (ค่าสอบเทียบของริงเกจที่ใช้ตั้งค่า (Setting Ring)) ในกรณีที่ทำกรวัดแบบสัมบูรณ์ (Absolute)
8. เมื่อทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเซลล์อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง (Fig. 2)

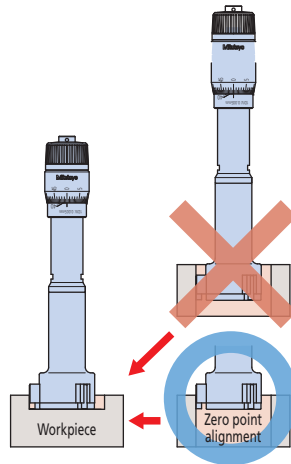


Fig. 1

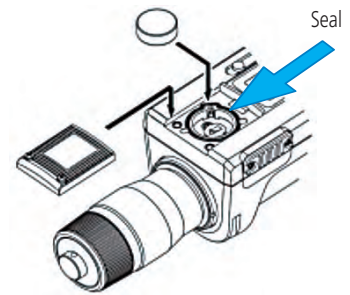


Fig. 2

ระหว่างการใช้งาน

1. ในการใช้แรงวัด ค่อยๆปรับผิวสัมผัสจนชนกับชิ้นงานอย่างเบาๆและค้างไว้ จากนั้น หมุนก้านตัดแรง 5-6 ครั้ง (ให้ก้านหมุนไป 2 -3 รอบ) เพื่อให้แรงคงที่ (Fig. 3)
2. ระวังไม่ให้เกิดการกระแทกที่ผิวข้างของก้านวัด (Bearing surface)
3. หากมีความผิดพลาดหรือการอ่านค่าที่ผิดปกติ ให้ถอดแบตเตอรี่ออกแล้วใส่กลับเข้าไปใหม่อีกครั้ง
4. ข้อสำคัญ : ห้ามหมุนแกนหมุนออกให้ห่างเกินระยะมากที่สุดของช่วงการวัด เพราะอาจทำให้เกิดความเสียหายแก่ดิจิตอลไมโครมิเตอร์บางรุ่นได้ หากรู้สึกถึงแรงต้าน ห้ามหมุนแกนเพิ่ม

หากเครื่องมือชำรุดอันเนื่องจากการตกหรือกระแทกอย่างแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้งานและให้ติดต่อกลับบริษัท ฯ เพื่อทำการซ่อมแซม

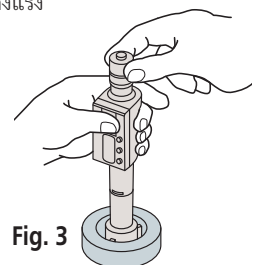
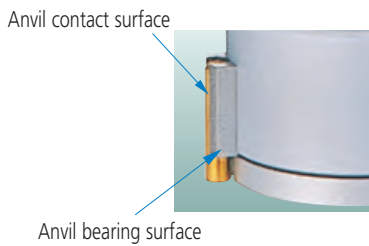
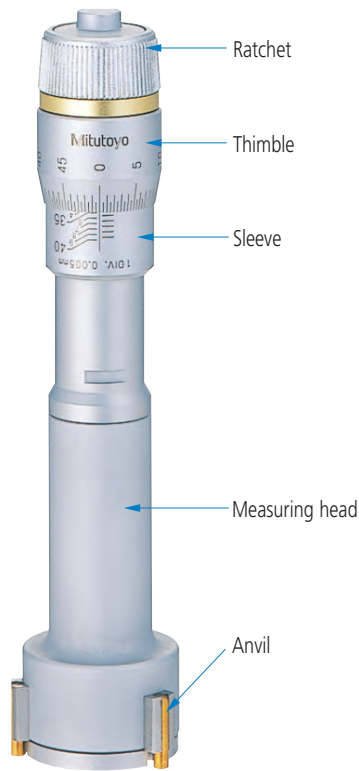


Fig. 3

หลังการใช้งาน

1. ตรวจสอบความเสียหายของไมโครมิเตอร์ และหากพบให้ทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ จากนั้นทำความสะอาดเครื่องมือวัด
2. จัดเก็บเครื่องมือวัดในหีองที่ไม่มีความร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน
3. เมื่อต้องจัดเก็บเครื่องมือวัดเป็นระยะเวลานาน ใช้น้ำมันไมโครมิเตอร์ (Order No.207000) ทาที่ก้านวัดและหน้าสัมผัสเพื่อป้องกันสนิมและถอดแบตเตอรี่ออก



ก่อนการใช้งาน

1. นำฝุ่นหรือสิ่งสกปรกออกจากผิวสัมผัส
2. ตรวจสอบปลอกหมุน (thimble) ว่าสามารถเคลื่อนที่ได้ ไม่ติดขัดหรือสะดุด โดยทำการหมุนปลอกหมุนตลอดช่วงใช้งาน รวมถึงก้านวัด (Anvil) ว่าสามารถเคลื่อนที่ได้คล่องตัวไม่ติดขัดหรือสะดุด
3. ทำการตั้งค่าเริ่มต้นโดยเทียบกับเกจมาตรฐานที่ผ่านการสอบเทียบ (ถ้าจำเป็น)
4. หากทำการวัดค่าโดยใช้แค่ส่วนปลายของแกนวัด ควรทำการตั้งค่าโดยการใช้ปลายของแกนวัดในตำแหน่งเดียวกัน (Fig. 1)
5. หากมีการเปลี่ยนแปลงหัววัด ค่าความถูกต้องอาจเปลี่ยนแปลงจากที่ถูกระบุไว้ได้

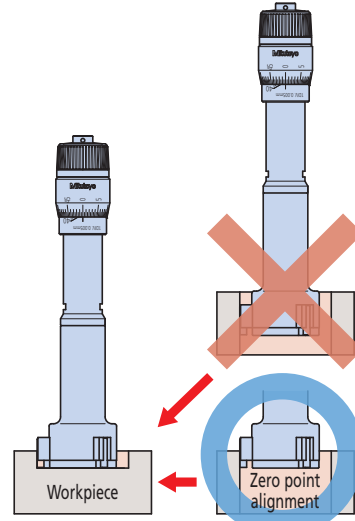


Fig. 1

ระหว่างการใช้งาน

1. ในการใช้แรงวัด ค่อยๆปรับผิวสัมผัสจนชนกับชิ้นงานอย่างเบาและค้างไว้ จากนั้น หมุนก้านตัดแรง 5-6 ครั้ง (ให้ก้านหมุนไป 2 -3 รอบ) เพื่อให้แรงคงที่ (Fig. 2)
2. ระวังไม่ให้มีการกระแทกที่ผิวข้างของก้านวัด (Bearing surface)
3. ทำการวัดค่าภายในช่วงของการวัดเท่านั้น (Fig. 3)



Fig. 2

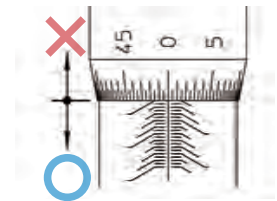
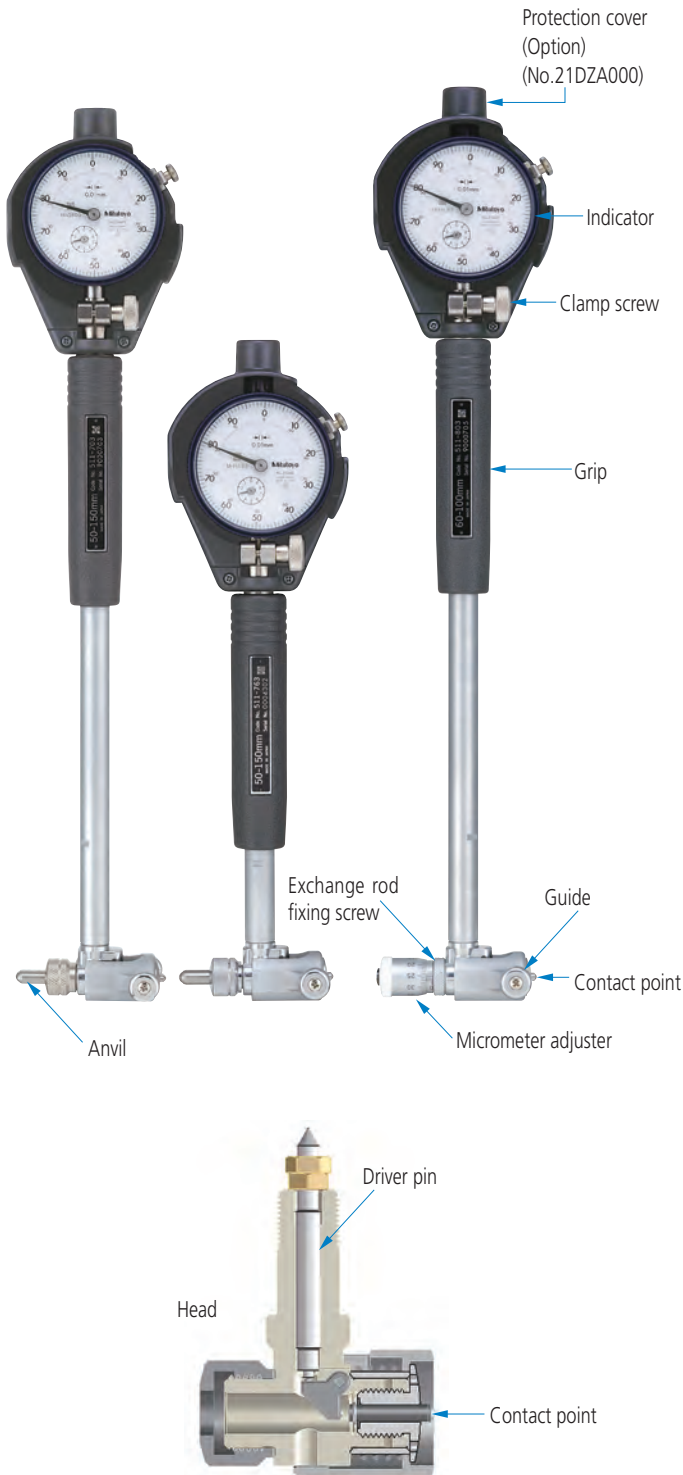


Fig. 3

หากเครื่องมือชำรุดอันเนื่องจากการตกหรือกระแทกอย่างแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้งานและให้ติดต่อกลับบริษัทฯ เพื่อทำการซ่อมแซม

หลังการใช้งาน

1. ตรวจสอบความเสียหายของไมโครมิเตอร์ และหากพบให้ทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ จากนั้นทำความสะอาดเครื่องมือวัด
2. จัดเก็บเครื่องมือวัดในห้องที่ไม่มีความร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน
3. เมื่อต้องจัดเก็บเครื่องมือวัดเป็นระยะเวลานานใช้น้ำมันไมโครมิเตอร์ (Order No.207000) ทาที่ก้านวัดและหน้าสัมผัสเพื่อป้องกันสนิม และถอดแบตเตอรี่ออก



ก่อนการใช้งาน

1. ทำความสะอาดจุดสัมผัสและก้านวัดด้วยผ้าแห้ง
2. ล็อกเกจให้แน่นอย่างระมัดระวัง เพื่อให้เกจอยู่กับที่ หากเกจยังสามารถขยับได้ ให้ทำความสะอาดก้านของเกจและสกรูจับยึด
3. ตั้งค่าจุดศูนย์ก่อนทำการวัดค่า

ตั้งศูนย์ก่อนทำการวัด โดยทำการตั้งศูนย์กับไมโครมิเตอร์ชนิดวัดนอก โดยวางไมโครมิเตอร์ในแนวตั้ง (Fig. 1)

4. มีชุดโยนมือเครื่องมือบอร์เกจเช็คเกอร์ (Order No.515-590) เพื่อความสะดวกในการปรับตั้งตำแหน่งศูนย์ (Fig. 2)

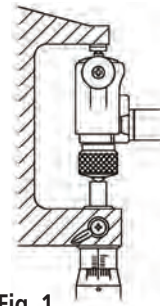


Fig. 1



Bore gage checker

Fig. 2

ระหว่างการใช้งาน

1. ใส่บอร์เกจในรูที่ต้องการวัด หรือริงเกจตั้งค่า (Setting ring) เอียงตามจับเพื่อใส่หัวนำ (Guide) ก่อนแล้วตามด้วยก้านวัด (Fig. 3)



Fig. 3

2. ถ้าผิวหน้าสัมผัสที่วัดมีรอยจากการใช้บอร์เกจ อาจขอปรับแต่งเป็นพิเศษจากมิโตโดย เช่น แรงที่ใช้วัดหรือหัวนำแบบปรับแรงหรือเปลี่ยนหัววัดทรงกลม โปรดติดต่อบริษัทฯ

หากเครื่องมือชำรุดอันเนื่องจากการตกหรือกระแทกอย่างแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้งานและให้ติดต่อกลับบริษัทฯ เพื่อทำการซ่อมแซม

หลังการใช้งาน

1. ตรวจสอบสภาพของเกจ ถ้าตรวจพบว่าชำรุดควรส่งซ่อมหรือจัดหาใหม่ เพื่อทดแทน จากนั้นทำความสะอาดเครื่องมือ
2. หากสงสัยว่ามีสิ่งแปลกปลอมในหัววัดหรือส่วนเคลื่อนไหวให้ ทำความสะอาดภายในหัววัดด้วยแอลกอฮอล์ หลังจากถอดชิ้นส่วนด้วยคีมถอดแหวนล็อก (Fig. 4) หลังจากทำความสะอาด เช็ดให้แห้งและชโลมน้ำมันไมโครมิเตอร์ (Order No.207000) ที่จุดสัมผัสและไดร์เวอร์พิน
3. จัดเก็บเครื่องมือวัดในหีองที่ไม่มีความร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน

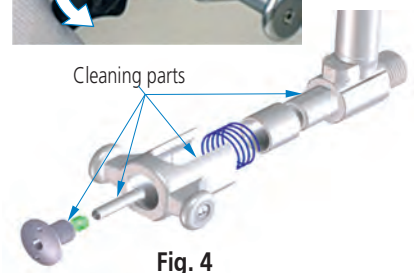
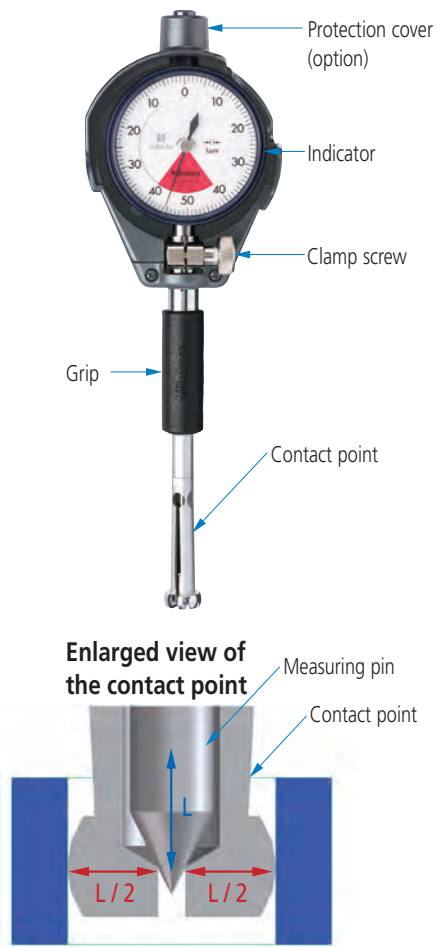
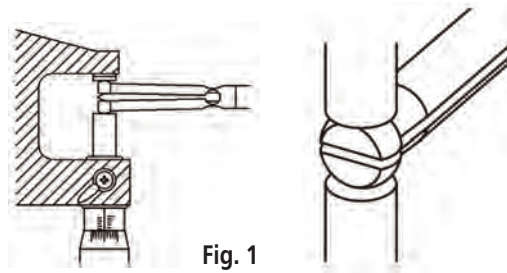


Fig. 4



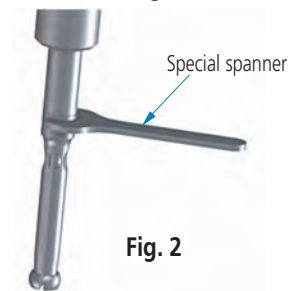
ก่อนการใช้งาน

1. ทำความสะอาดจุดสัมผัสด้วยผ้าแห้ง
2. หลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการนำเครื่องมือเข้าและออกนอกสถานที่ เนื่องจากอาจเกิดไอน้ำ ทำให้จุดสัมผัสและ / หรือเข็มวัดเป็นสนิม ส่งผลให้การทำงานผิดพลาด
3. ล็อกเกจให้แน่นอย่างระมัดระวัง เพื่อให้เกจอยู่กับที่ หากเกจยังสามารถขยับได้ ให้ทำความสะอาดก้านของเกจและสกรูจับยึด
4. ตั้งศูนย์ก่อนทำการวัด โดยทำการตั้งศูนย์กับไมโครมิเตอร์ชนิดวัดนอก โดยวางไมโครมิเตอร์ในแนวตั้ง (Fig. 1)



ระหว่างการใช้งาน

1. เมื่อต้องการเปลี่ยนจุดสัมผัส ให้ใช้ประแจแบบพิเศษ (Fig. 2)



2. ทำการตั้งค่าเริ่มต้นโดยใช้ริงเกจหรือชิ้นงานอ้างอิงก่อนเริ่มทำการวัด
3. หากต้องการเปลี่ยนจุดสัมผัส ให้จับที่ปลายสกรูไว้ เพื่อไม่ให้จุดสัมผัสปิด (Photo 1)

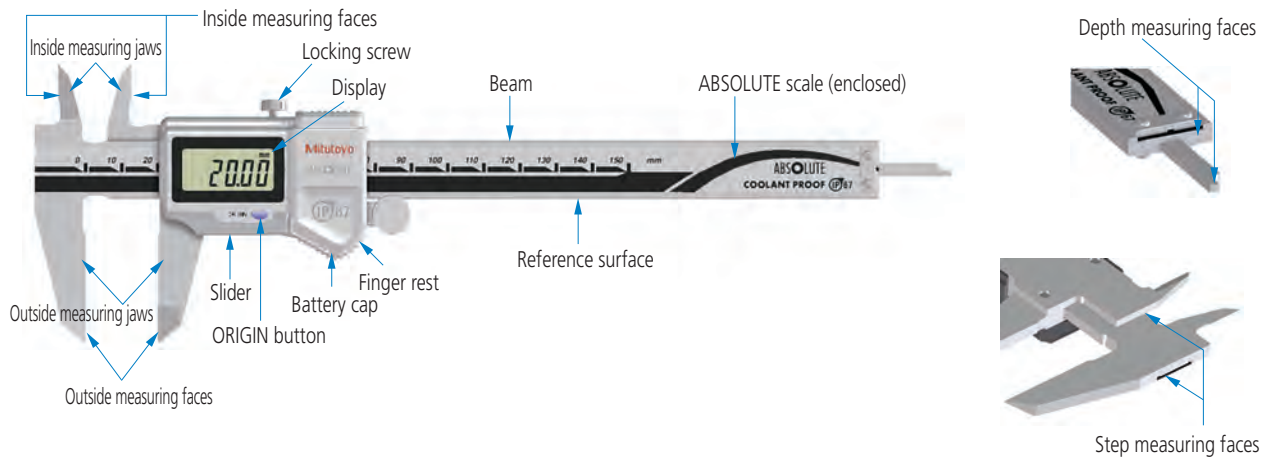


Photo 1

หากบอร์เกจชำรุดเนื่องจากการตกหรือกระแทกอย่างแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้บอร์เกจนั้นและให้ติดต่อกลับบริษัทฯ เพื่อทำการซ่อมแซม

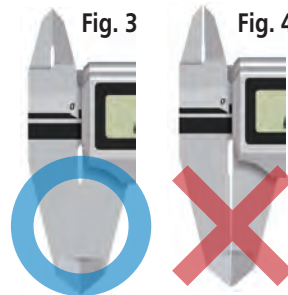
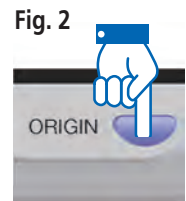
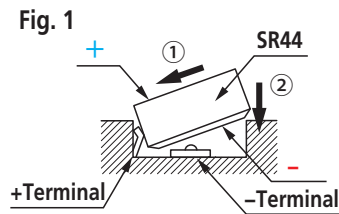
หลังการใช้งาน

1. ตรวจสอบความเสียหายของบอร์เกจ ถ้าตรวจพบว่าชำรุดควรส่งซ่อมหรือจัดหาใหม่เพื่อทดแทน ทำความสะอาดเครื่องมือ
2. หากสงสัยว่ามีการปนเปื้อนในชิ้นส่วนของเครื่องมือ ให้ถอดจุดสัมผัสโดยใช้ประแจแบบพิเศษ และทำความสะอาดจุดสัมผัสด้วยแอลกอฮอล์ จากนั้นเช็ดให้แห้งแล้วเคลือบด้วยน้ำมันบางๆ (Order No.207000) ที่จุดสัมผัส (Fig. 2)
3. จัดเก็บเครื่องมือในหีองที่ไม่มีควมร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน



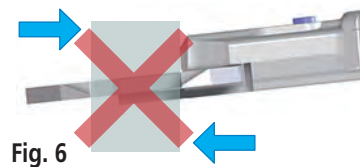
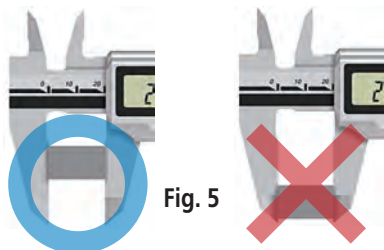
ก่อนการใช้งาน

- เช็ดผิวหน้าของก้านคาลิปเปอร์ด้วยน้ำมัน (Order No.207000) ปริมาณเล็กน้อย
- เลื่อนตัวเลื่อน (slider) ไปตลอดแนวของก้านคาลิปเปอร์ (beam) เพื่อตรวจสอบว่าการเลื่อนเป็นปกติไม่ติดขัด
- ใส่ถ่านขนาด SR44 (Order No.938882) โดยให้ขั้วบวกอยู่ด้านบน (Fig. 1)
- ทำความสะอาดปากวัดแล้วเลื่อนปากวัดให้สัมผัสกัน จากนั้นกดปุ่ม ORIGIN เพื่อทำการตั้งศูนย์ (Fig. 2)
- หลังจากทำความสะอาดเสร็จแล้ว เลื่อนปากวัดมาชนกันแล้วตรวจสอบดังต่อไปนี้ :
 - ปากวัดนอก : ที่อยู่ในสภาพดีจะต้องมองไม่เห็นแสงรอดผ่าน (Fig. 3)
 - หากผิวหน้าของปากวัดสกปรกหรือเป็นรอย ปากวัดทั้งสองด้านจะไม่สามารถประกบชิดกัน เกิดช่องว่างที่แสงรอดผ่านได้ (Fig. 4)
 - ปากวัดใน : ที่มีสภาพดีเมื่อประกบกันจะเห็นแสงรอดผ่านได้เล็กน้อย



ระหว่างการใช้งาน

- ใช้แรงกดที่คงที่ระหว่างทำการวัด และทำการวัดชิ้นงานโดยวางชิ้นงานในใกล้กับโคนของปากวัด (Fig. 5)
- ไม่ควรวัดชิ้นงานในขณะที่ปากวัดเอียง (Fig. 6)

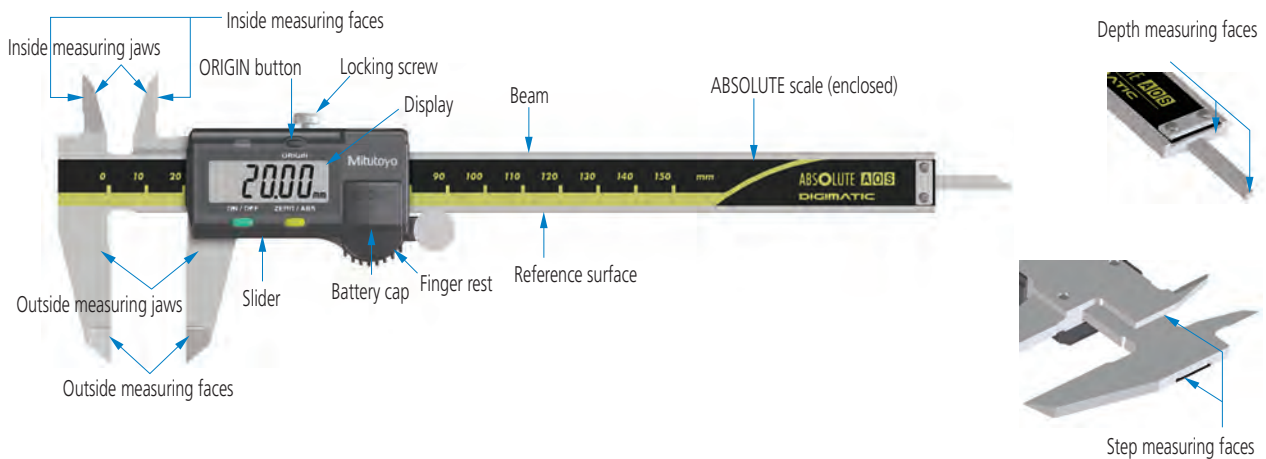


หากคาลิปเปอร์ชำรุดอันเนื่องจากการตกหรือกระแทกอย่างแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้งานและให้ติดต่อกลับบริษัทฯ เพื่อทำการซ่อมแซม

หลังการใช้งาน

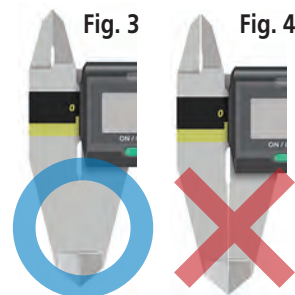
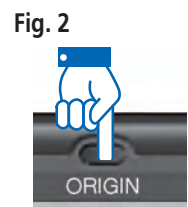
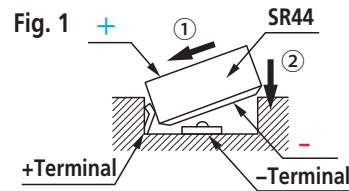
- ตรวจสอบสภาพของคาลิปเปอร์ ถ้าตรวจพบว่าชำรุดควรส่งซ่อมหรือจัดหาใหม่เพื่อทดแทน จากนั้นทำความสะอาดเครื่องมือ หากใช้เครื่องมือวัดในบริเวณที่มีการใช้น้ำมันตัด ควรเคลือบน้ำมันกันสนิมหลังทำความสะอาด
- เลื่อนปากวัดนอกออกประมาณ 0.2 mm - 2 mm ปลดสกรูล็อกก่อนเก็บเครื่องมือ (Fig. 7)
- จัดเก็บเครื่องมือวัดในหีองที่ไม่มีความร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน
- เมื่อต้องมีการจัดเก็บเครื่องมือเป็นเวลานานควรถอดถ่านออก





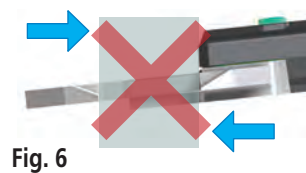
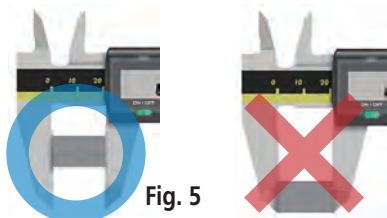
ก่อนการใช้งาน

- เช็ดผิวหน้าของก้านคาลิปเปอร์ด้วยน้ำมัน (Order No.207000) ปริมาณเล็กน้อย
- เลื่อนตัวเลื่อน (slider) ไปตลอดแนวของก้านคาลิปเปอร์ (beam) เพื่อตรวจสอบว่าการเลื่อนเป็นปกติไม่ติดขัด
- ใส่ถ่านขนาด SR44 (Order No.938882) โดยให้ขั้วบวกอยู่ด้านบน (Fig. 1)
- ทำความสะอาดปากวัดแล้วเลื่อนปากวัดให้สัมผัสกัน จากนั้นกดปุ่ม ORIGIN เพื่อทำการตั้งศูนย์ (Fig. 2)
- หลังจากทำความสะอาดเสร็จแล้ว เลื่อนปากวัดมาชนกันแล้วตรวจสอบดังต่อไปนี้:
 - ปากวัดนอก: ที่อยู่ในสภาพดีจะต้องมองไม่เห็นแสงรอดผ่าน (Fig. 3)
 - หากผิวหน้าของปากวัดสกปรกหรือเป็นรอย ปากวัดทั้งสองด้านจะไม่สามารถประกบชิดกัน เกิดช่องว่างที่แสงรอดผ่านได้ (Fig. 4)
 - ปากวัดใน: ที่มีสภาพดีเมื่อประกบกันจะเห็นแสงรอดผ่านได้เล็กน้อย



ระหว่างการใช้งาน

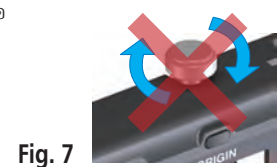
- ใช้แรงกดที่คงที่ระหว่างทำการวัด และทำการวัดชิ้นงานโดยวางชิ้นงานในใกล้กับโคนของปากวัด (Fig. 5)
- ไม่ควรวัดชิ้นงานในขณะที่ปากวัดเอียง (Fig. 6)

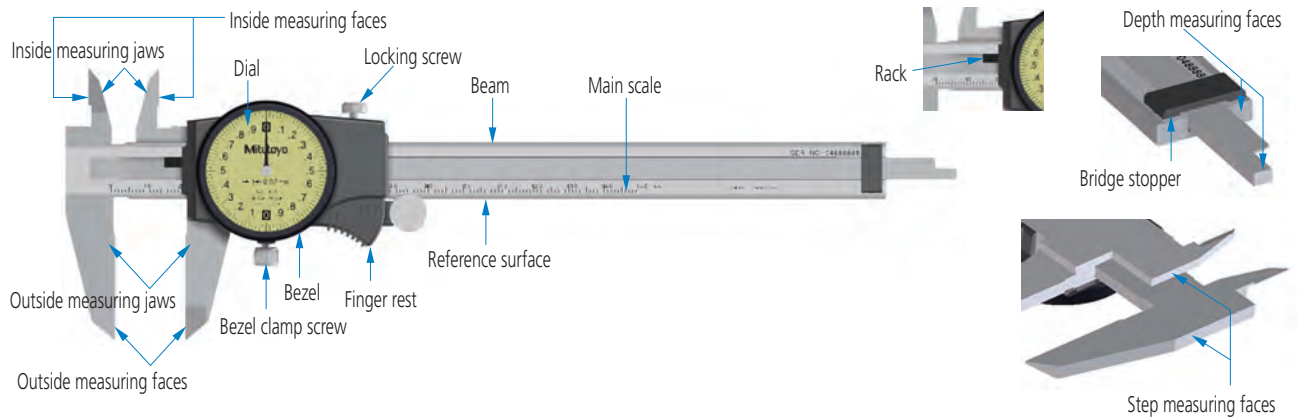


หากคาลิปเปอร์ชำรุดอันเนื่องจากการตกหรือกระแทกอย่างแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้งานและให้ติดต่อกลับบริษัทฯ เพื่อทำการซ่อมแซม

หลังการใช้งาน

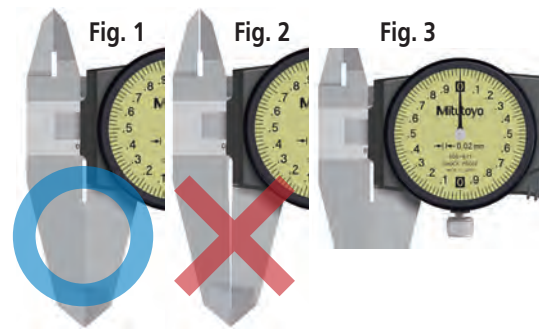
- ตรวจสอบสภาพของคาลิปเปอร์ ถ้าตรวจพบว่าชำรุดควรส่งซ่อมหรือจัดหาใหม่เพื่อทดแทน จากนั้นทำความสะอาดเครื่องมือ
- เลื่อนปากวัดนอกออกประมาณ 0.2 mm - 2 mm ปลดสกรูล็อกก่อนเก็บเครื่องมือ (Fig. 7)
- จัดเก็บเครื่องมือวัดในห้องที่ไม่มีความร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน
- เมื่อต้องมีการจัดเก็บเครื่องมือเป็นเวลานานควรถอดถ่านออก





ก่อนการใช้งาน

- เช็ดผิวหน้าของก้านคาลิปเปอร์ด้วยน้ำมัน (Order No.207000) ปริมาณเล็กน้อย
- เลื่อนตัวเลื่อน (slider) ไปตลอดแนวของก้านคาลิปเปอร์ (beam) เพื่อตรวจสอบว่าการเลื่อนเป็นปกติไม่ติดขัด
- หลังจากทำความสะอาดปากวัดแล้ว เลื่อนปากวัดมาชนกันแล้วตรวจสอบดังต่อไปนี้ :
 - ปากวัดนอก: ที่อยู่สภาพดีจะต้องมองไม่เห็นแสงรอดผ่าน (Fig. 1) หากผิวหน้าของปากวัดสกปรกหรือเป็นรอย ปากวัดทั้งสองด้านจะไม่สามารถประกบชิดกัน เกิดช่องว่างที่แสงรอดผ่านได้ (Fig. 2)
 - ปากวัดใน: ที่มีสภาพดีเมื่อประกบกันจะเห็นแสงรอดผ่านได้เล็กน้อย
 - ตรวจสอบค่าที่อ่านได้ที่ตำแหน่งศูนย์ (Fig. 3)



ระหว่างการใช้งาน

- อ่านสเกลของหน้าปัดในแนวตรง (Dial) เพื่อหลีกเลี่ยงความผิดพลาดจากการเหลื่อม (Parallax Error) ในการอ่านค่า (Fig. 4)
- ใช้แรงกดที่คงที่ระหว่างทำการวัด และทำการวัดชิ้นงานโดยวางชิ้นงานในใกล้กับโคนของปากวัด (Fig. 5)
- ไม่ควรวัดชิ้นงานในขณะที่ปากวัดเอียง (Fig. 6)



Fig. 4



Fig. 5

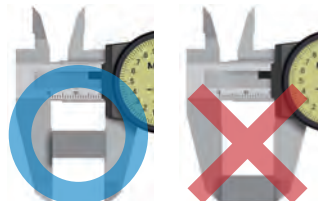
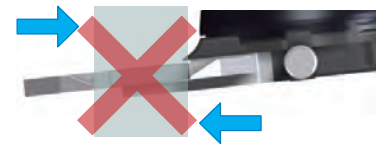


Fig. 6



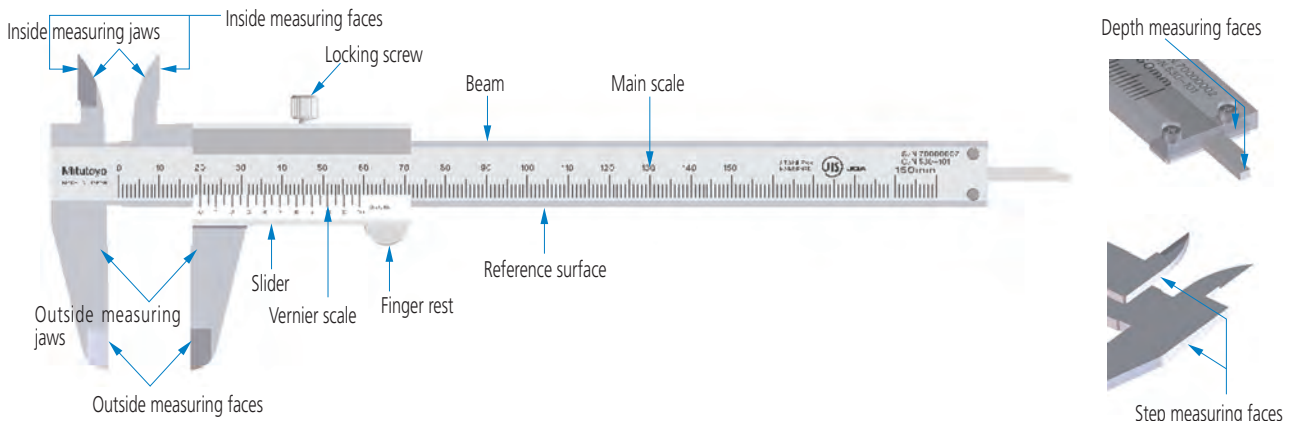
หากคาลิปเปอร์ชำรุดอันเนื่องจากการตกหรือกระแทกอย่างแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้งานและให้ติดต่อกลับบริษัทฯ เพื่อทำการซ่อมแซม

หลังการใช้งาน

- ตรวจสอบสภาพของคาลิปเปอร์ถ้าตรวจพบว่าชำรุดควรส่งซ่อมหรือจัดหาใหม่เพื่อทดแทน จากนั้นทำความสะอาดเครื่องมือ หากใช้เครื่องมือวัดในบริเวณที่มีการใช้น้ำมันตัด ควรเคลือบน้ำมันกันสนิมหลังทำความสะอาด
- เลื่อนปากวัดนอกออกประมาณ 0.2 mm - 2 mm ปลดสกรูล็อกก่อนเก็บเครื่องมือ (Fig. 7)
- จัดเก็บเครื่องมือวัดในหีงที่ไม่มีความร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน



Fig. 7



ก่อนการใช้งาน

- เช็ดผิวหน้าของก้านคาลิปเปอร์ด้วยน้ำมัน (Order No.207000) ปริมาณเล็กน้อย
- เลื่อนตัวเลื่อน (slider) ไปตลอดแนวของก้านคาลิปเปอร์ (beam) เพื่อตรวจสอบว่าการเลื่อนเป็นปกติไม่ติดขัด
- หลังจากทำความสะอาดปากวัดแล้วเลื่อนปากวัดมาชนกันแล้วตรวจสอบดังต่อไปนี้:
 - ปากวัดนอก: ที่อยู่สภาพดีจะต้องมองไม่เห็นแสงรอดผ่าน (Fig. 1) หากผิวหน้าของปากวัดสกปรกหรือเป็นรอย ปากวัดทั้งสองด้านจะไม่สามารถประกบชิดกัน เกิดช่องว่างที่แสงรอดผ่านได้ (Fig. 2)
 - ปากวัดใน: ที่มีสภาพดีเมื่อประกบกันจะเห็นแสงรอดผ่านได้เล็กน้อย (Fig. 1)
 - ตรวจสอบค่าที่อ่านได้ที่ตำแหน่งศูนย์ (Fig. 3)

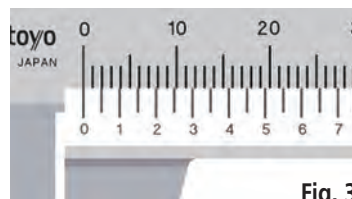
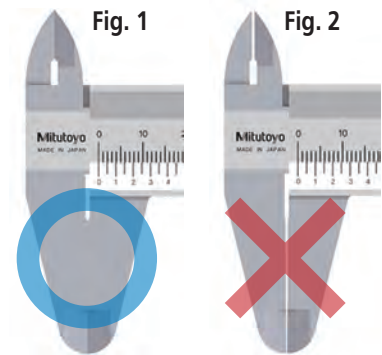


Fig. 3

ระหว่างการใช้งาน

- อ่านสเกลในแนวตรงตั้งฉากกับหน้าสเกลเพื่อหลีกเลี่ยงความผิดพลาดจากการเหลื่อม (parallax error) ในการอ่านค่า (Fig. 4)
- ใช้แรงกดที่คงที่ระหว่างทำการวัด และทำการวัดชิ้นงานโดยวางชิ้นงานในใกล้กับโคนของ ปากวัด (Fig. 5)
- ไม่ควรวัดชิ้นงานในขณะที่ปากวัดเอียง (Fig. 6)

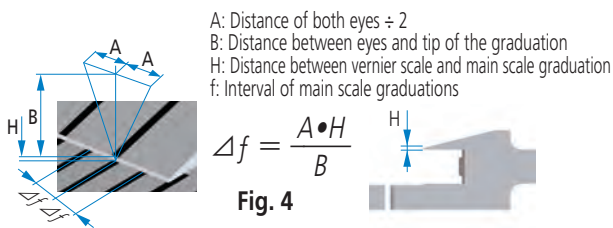


Fig. 4

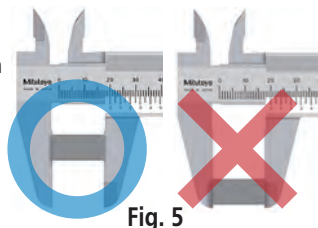


Fig. 5

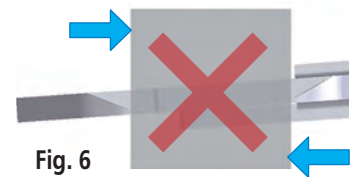


Fig. 6

หากคาลิปเปอร์ชำรุดอันเนื่องจากการตกหรือกระแทกอย่างแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้งานและให้ติดต่อกลับบริษัทฯ เพื่อทำการซ่อมแซม

หลังการใช้งาน

- ตรวจสอบสภาพของคาลิปเปอร์ ถ้าตรวจพบว่าชำรุดควรซ่อมหรือจัดหาใหม่เพื่อทดแทน จากนั้นทำความสะอาดเครื่องมือ หากใช้เครื่องมือวัดในบริเวณที่มีการใช้น้ำมันตัด ควรเคลือบน้ำมันกันสนิมหลังทำความสะอาด
- เลื่อนปากวัดนอกออกประมาณ 0.2 mm - 2 mm ปลดสลกรูล็อกก่อนเก็บเครื่องมือ (Fig. 7)
- จัดเก็บเครื่องมือวัดในหิ้งที่มีความร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน

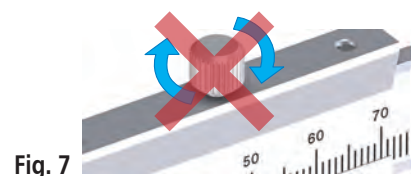
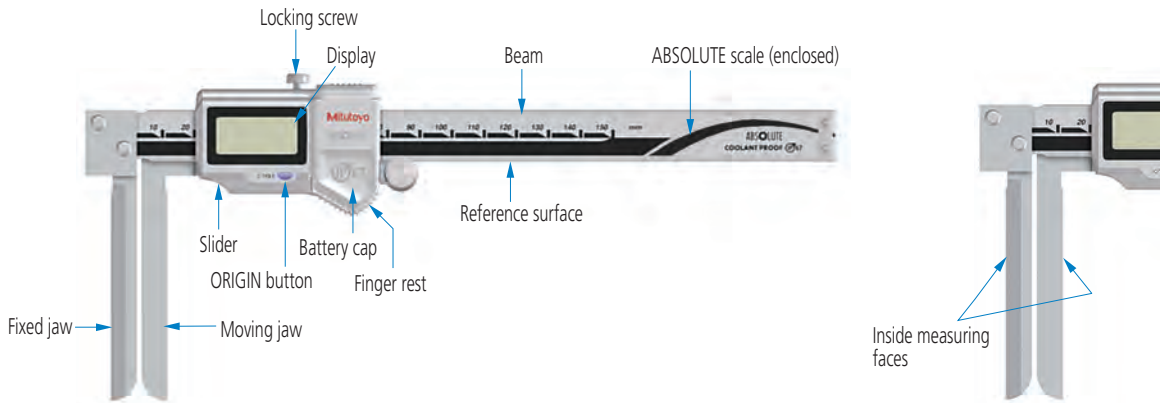


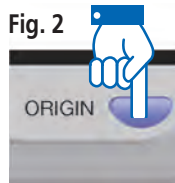
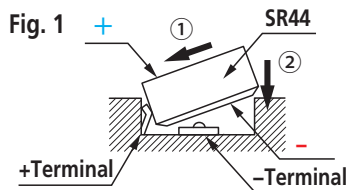
Fig. 7

คาลิปเปอร์วัดในแบบสัมผัสชนิดกันน้ำหล่อเย็น



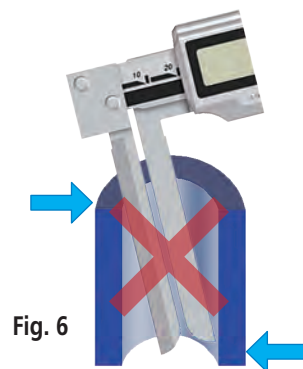
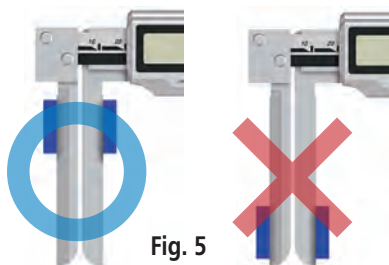
ก่อนการใช้งาน

- เช็ดผิวหน้าของก้านคาลิปเปอร์ด้วยน้ำมัน (Order No.207000) ปริมาณเล็กน้อย
- เลื่อนตัวเลื่อน (slider) ไปตลอดแนวของก้านคาลิปเปอร์ (beam) เพื่อตรวจสอบว่าการเลื่อนเป็นปกติไม่ติดขัด
- ใส่ถ่านขนาด SR44 (Order No.938882) โดยให้ขั้วบวกอยู่ด้านบน (Fig. 1)
- ทำความสะอาดปากวัดแล้วเลื่อนตัวเลื่อนไปสุดตำแหน่งให้ปากวัดประกบกัน จากนั้นกดปุ่ม ORIGIN เพื่อทำการตั้งศูนย์ (Fig. 2)
- หลังจากทำความสะอาดเสร็จแล้ว เลื่อนปากวัดมาประกบกัน แล้วตรวจสอบดังต่อไปนี้:
 - ปากวัดในที่มีสภาพดีเมื่อประกบกันจะต้องมองเห็นแสงลอดผ่าน (Fig. 3)
 - หากผิวหน้าของปากวัดสกปรกหรือเป็นรอย ปากวัดทั้งสองด้านจะไม่สามารถประกบชิดกัน เกิดช่องว่างที่แสงลอดผ่านได้ (Fig. 4)



ระหว่างการใช้งาน

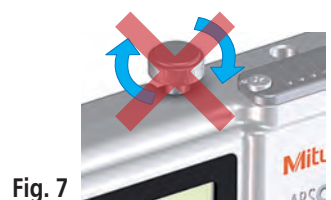
- ใช้แรงกดที่คงที่ระหว่างทำการวัด และทำการวัดชิ้นงานโดยวางชิ้นงานในใกล้กับโคนของปากวัด (Fig. 5)
- ไม่ควรวัดชิ้นงานในขณะที่ยังมีปากวัดเอียง (Fig. 6)

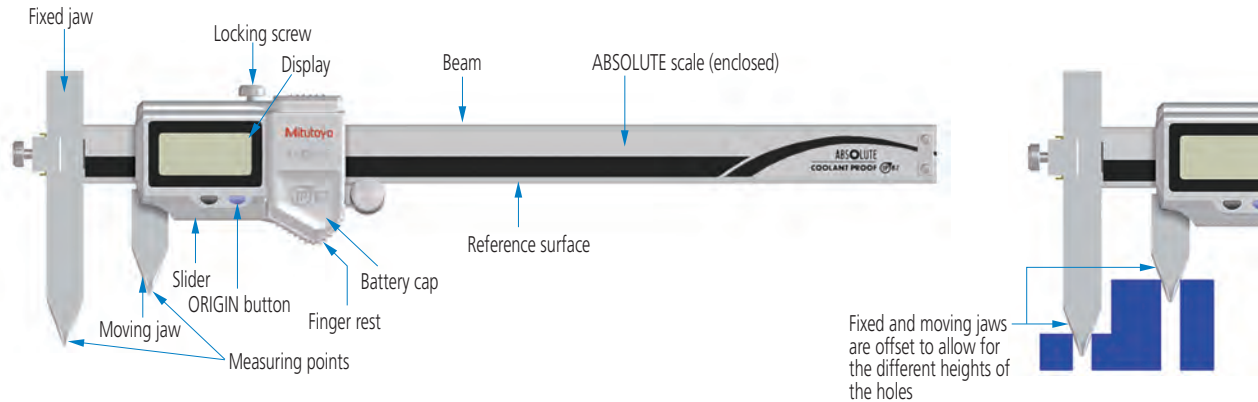


หากคาลิปเปอร์ชำรุดอันเนื่องจากการตกหรือกระแทกอย่างแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้งานและให้ติดต่อกลับบริษัทฯ เพื่อทำการซ่อมแซม

หลังการใช้งาน

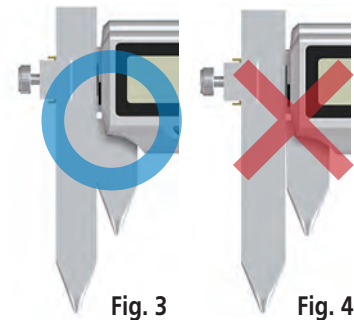
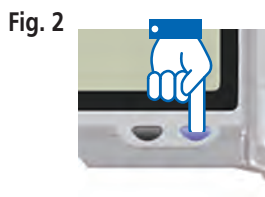
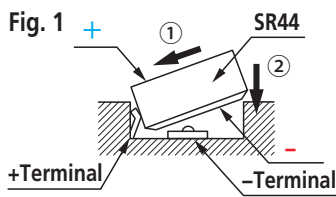
- ตรวจสอบสภาพของคาลิปเปอร์ ถ้าตรวจพบว่าชำรุดควรส่งซ่อมหรือจัดหาใหม่เพื่อทดแทน จากนั้นทำความสะอาดเครื่องมือ หากใช้เครื่องมือวัดในบริเวณที่มีการใช้น้ำมันตัด ควรเคลือบน้ำมันกันสนิมหลังทำความสะอาด
- เลื่อนปากวัดนอกรอกประมาณ 0.2 mm – 2 mm ปลดสกรูล็อกก่อนเก็บเครื่องมือ (Fig. 7)
- จัดเก็บเครื่องมือวัดในหีองที่ไม่มีความร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน
- เมื่อต้องมีการจัดเก็บเครื่องมือเป็นเวลานานควรถอดถ่านออก





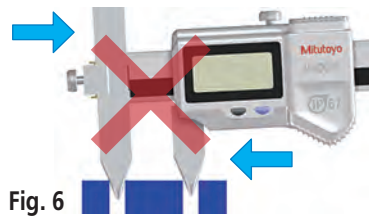
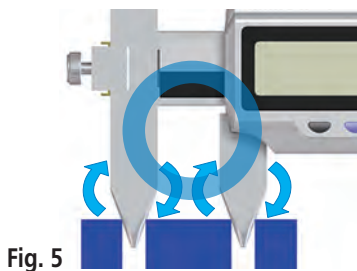
ก่อนการใช้งาน

1. เช็ดผิวหน้าของก้านคาลิปเปอร์ด้วยน้ำมัน (Order No.207000) ปริมาณเล็กน้อย
2. เลื่อนตัวเลื่อน (slider) ไปตลอดแนวของก้านคาลิปเปอร์ (beam) เพื่อตรวจสอบว่าการเลื่อนเป็นปกติไม่ติดขัด
3. ใส่ถ่านขนาด SR44 (Order No.938882) โดยให้ขั้วบวกอยู่ด้านบน (Fig. 1)
4. ทำความสะอาดปากวัดแล้วเลื่อนปากวัดให้สัมผัสกัน จากนั้นกดปุ่ม ORIGIN เพื่อทำการตั้งศูนย์ (Fig. 2)
5. หลังจากทำความสะอาดเสร็จแล้ว เลื่อนปากวัดมาชนกันแล้วตรวจสอบดังต่อไปนี้:
 - ปากวัดใน: ที่มีสภาพดีเมื่อประกบกันจะต้องมองไม่เห็นแสงรอดผ่าน (Fig. 3)
 - หากผิวหน้าของปากวัดสกปรกหรือเป็นรอย ปากวัดทั้งสองด้านจะไม่สามารถประกบชิดกัน เกิดช่องว่างที่แสงรอดผ่านได้ (Fig. 4)



ระหว่างการใช้งาน

1. ใช้แรงกดที่คงที่ระหว่างทำการวัด และวางปากวัดให้มั่นคง (Fig. 5)
2. ไม่ควรวัดชิ้นงานในขณะที่ปากวัดเอียง (Fig. 6)



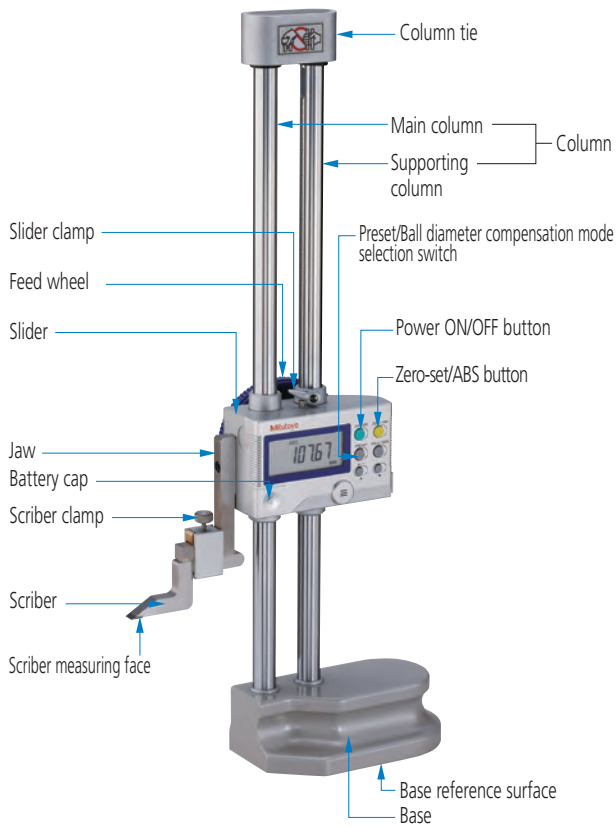
หากคาลิปเปอร์ชำรุดอันเนื่องจากการตกหรือกระแทกอย่างแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้งานและให้ติดต่อกลับบริษัทฯ เพื่อทำการซ่อมแซม

หลังการใช้งาน

1. ตรวจสอบสภาพของคาลิปเปอร์ ถ้าตรวจพบว่าชำรุดควรส่งซ่อมหรือจัดหาใหม่เพื่อทดแทน จากนั้นทำความสะอาดเครื่องมือ หากใช้เครื่องมือวัดในบริเวณที่มีการใช้น้ำมันตัด ควรเคลือบน้ำมันกันสนิมหลังจากทำความสะอาด
2. เลื่อนปากวัดนอกรอกประมาณ 0.2 mm – 2 mm ปลดสกรูล็อกก่อนเก็บเครื่องมือ (Fig. 7)
3. จัดเก็บเครื่องมือวัดในหีงที่ไม่มีความร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน
4. เมื่อต้องมีการจัดเก็บเครื่องมือเป็นเวลานานควรถอดถ่านออก



Fig. 7



ก่อนการใช้งาน

1. ติดตั้งปากวัด (scriber) ให้ใกล้กับแกนเสาหลัก (main column) เท่าที่จะทำได้
2. ทำความสะอาดแกนเสาหลัก ผิวด้านใต้ฐานอ้างอิง ผิวหน้าของตัวยึดปากวัด และผิวหน้าของปากวัด
3. ทำความสะอาดผิวหน้าของโต๊ะระดับบริเวณที่จะใช้งาน
4. เลื่อนตัวเลื่อน (slider) ตลอดช่วงการใช้งานเพื่อตรวจสอบว่าตัวเลื่อนสามารถ เคลื่อนที่ได้ดีไม่ติดขัด
5. ใส่ถ่านขนาด SR44 (Order No.938882) โดยให้ขั้วบวกอยู่ด้านบน (Fig. 1)
6. หลังจากใส่ถ่านเรียบร้อยแล้วเลื่อนตัวเลื่อนให้ผิวหน้าของปากวัดสัมผัสกับผิวหน้าของโต๊ะระดับแล้วกดปุ่ม PRESET เพื่อตั้งศูนย์

* ในการเคลื่อนย้ายเครื่องมือวัดให้ใช้มือจับที่ตัวเลื่อน (slider) และฐาน (base) ของไฮเกจ (Photo 1)

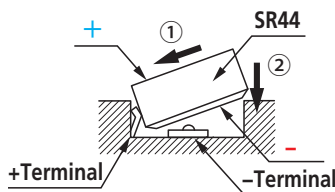


Fig. 1

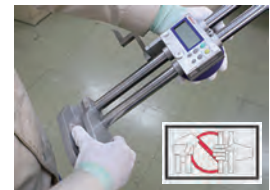


Photo 1

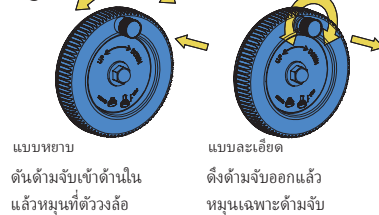
ระหว่างการใช้งาน

1. ระหว่างทำการวัดให้หมุนวงล้อ (feed wheel) ซ้ำๆ เพื่อให้แรงกดคงที่ (Photo 2)

• การหมุนปรับหยาบ/ละเอียด

วงล้อสามารถปรับแบบหยาบและละเอียดได้ โดยการดึงหรือดันด้ามจับ (handle) ของวงล้อ (Fig. 2)

Fig. 2



แบบหยาบ

ดันด้ามจับเข้าด้านใน แล้วหมุนที่ตัววงล้อ

แบบละเอียด

ดึงด้ามจับออกแล้ว หมุนเฉพาะด้ามจับ



Photo 2

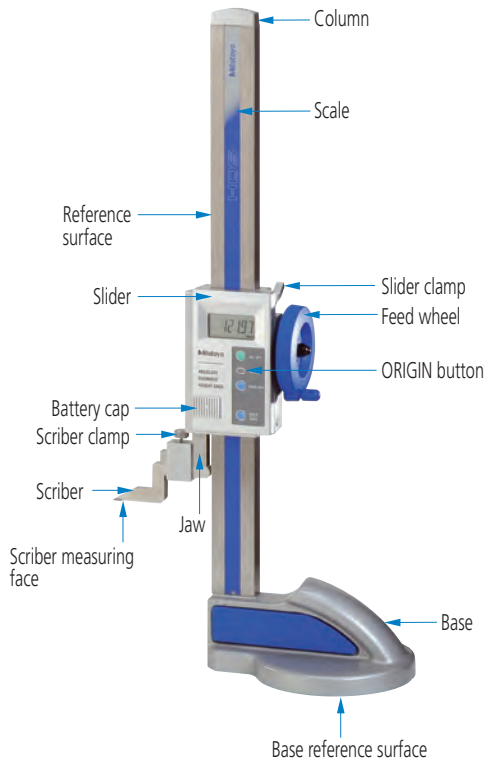
หากไฮเกจชำรุดอันเนื่องจากการตกหรือกระแทกอย่างแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้งานและให้ติดต่อกลับบริษัทฯ เพื่อทำการซ่อมแซม

หลังการใช้งาน

1. ตรวจสอบสภาพของไฮเกจ ถ้าตรวจพบว่าชำรุดควรส่งซ่อมหรือจัดหาใหม่เพื่อทดแทน จากนั้นทำความสะอาดเครื่องมือ
2. หากไม่ใช้งานไฮเกจเป็นเวลานานควรปลดลอคปากวัดออกและปรับให้อยู่สูงกว่าพื้นเล็กน้อยเพื่อหลีกเลี่ยงการโดนปากวัดบาด
3. ระวังไม่ให้ปากวัดยื่นเกินออกมาจากขอบของโต๊ะระดับ (Photo 3)
4. ตรวจสอบให้มั่นใจว่าปิดเครื่องแล้วก่อนทำการจัดเก็บ
5. จัดเก็บเครื่องมือวัดในห้องที่ไม่มีความร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน
6. เมื่อต้องมีการจัดเก็บเครื่องมือเป็นเวลานานควรถอดถ่านออก และคลุมเครื่องมือด้วยถุงคลุม



Photo 3



ก่อนการใช้งาน

1. ติดตั้งปากวัด (scraper) ให้ใกล้กับแกนเสา (column) เท่าที่จะทำได้
2. ทำความสะอาดผิวหน้าของแกนเสา (Reference Surface) ผิวด้านใต้ฐานอ้างอิงผิวหน้าของตัววัดปากวัด และผิวหน้าของปากวัด
3. ทำความสะอาดผิวหน้าของโต๊ะระดับบริเวณที่จะใช้งาน
4. เลื่อนตัวเลื่อน (slider) ตลอดช่วงการใช้งานเพื่อตรวจสอบว่าตัวเลื่อนสามารถเคลื่อนที่ได้ดีไม่ติดขัด
5. ใส่ถ่านขนาด SR44 (Order No.938882) โดยให้ขั้วบวกอยู่ด้านบน (Fig. 1)
6. หลังจากใส่ถ่านเรียบร้อยแล้วเลื่อนตัวเลื่อนให้ผิวหน้าของปากวัดสัมผัสกับผิวหน้าของโต๊ะระดับแล้วกดปุ่ม ORIGIN เพื่อตั้งศูนย์

* ในการเคลื่อนย้ายเครื่องมือวัดให้ใช้มือจับที่ตัวเลื่อน (slider) และฐาน (base) ของไฮเกจ (Photo 1)

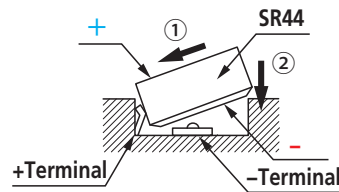


Fig. 1



Photo 1

ระหว่างการใช้งาน

1. ระหว่างทำการวัดให้หมุนวงล้อ (feed wheel) ซ้ำๆ เพื่อให้แรงกดคงที่ (Photo 2)

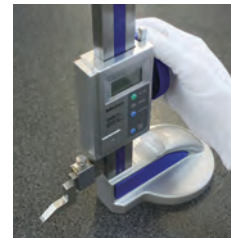


Photo 2

หากไฮเกจชำรุดอันเนื่องจากการตกหรือกระแทกอย่างแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้งานและให้ติดต่อกลับบริษัทฯ เพื่อทำการซ่อมแซม

หลังการใช้งาน

1. ตรวจสอบสภาพของไฮเกจ ถ้าตรวจพบว่าชำรุดควรส่งซ่อมหรือจัดหาใหม่เพื่อทดแทน จากนั้นทำความสะอาดเครื่องมือ
2. หากไม่ใช้งานไฮเกจเป็นเวลานานควรปลดสวิตช์ปากวัดออกและปรับให้อยู่สูงกว่าพื้นเล็กน้อยเพื่อหลีกเลี่ยงการโดนปากวัดบาด
3. ระวังไม่ให้ปากวัดยื่นเกินออกมาจากขอบของโต๊ะระดับ (Photo 3)
4. ตรวจสอบให้มั่นใจว่าปิดเครื่องแล้วก่อนทำการจัดเก็บ
5. จัดเก็บเครื่องมือวัดในท้องที่ไม่มีความร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน
6. เมื่อต้องมีการจัดเก็บเครื่องมือเป็นเวลานานควรถอดถ่านออก และคลุมเครื่องมือด้วยถุงครอบ

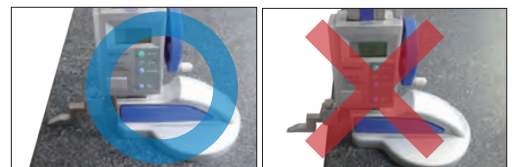
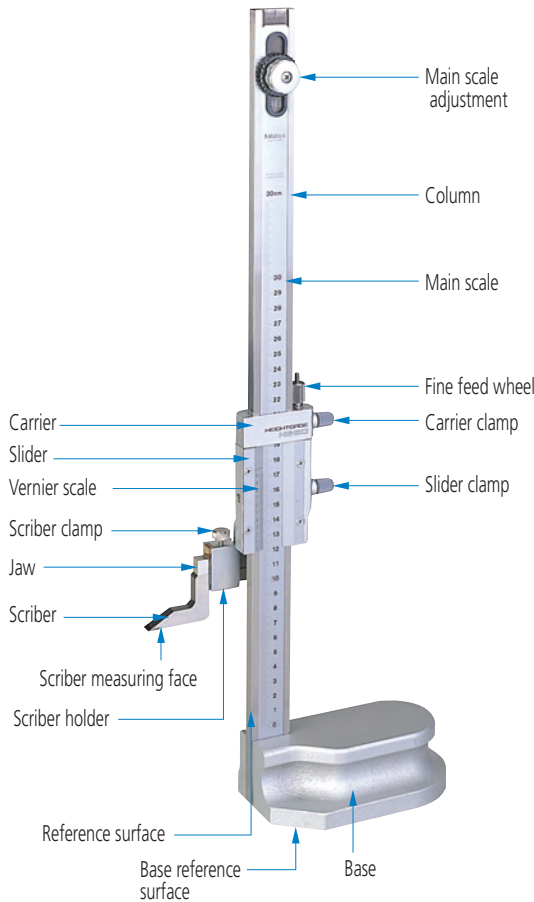


Photo 3



ก่อนการใช้งาน

1. ติดตั้งปากวัด (scraper) ให้ใกล้กับแกนเสาหลัก (column) เท่าที่จะทำได้
2. ทำความสะอาดผิวหน้าของแกนเสา (reference surface) ผิวด้านใต้ฐานอ้างอิง ผิวหน้าของตัวยึดปากวัด และผิวหน้าของปากวัด
3. ทำความสะอาดผิวหน้าของโต๊ะระดับบริเวณที่จะใช้งาน
4. เลื่อนตัวเลื่อน (slider) ตลอดช่วงการใช้งานเพื่อตรวจสอบว่าตัวเลื่อนสามารถเคลื่อนที่ได้ดี ไม่ติดขัด
5. เลื่อนตัวเลื่อนให้ผิวหน้าของปากวัดสัมผัสกับผิวหน้าของโต๊ะระดับแล้วปรับสเกลหลักเพื่อตั้งศูนย์ (Photo 1)

* ในการเคลื่อนย้ายเครื่องมือวัดให้ใช้มือจับตัวเลื่อน (slider) และฐาน (base) ของไฮเกจ (Photo 2)

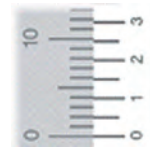


Photo 1

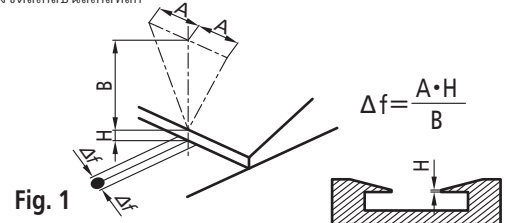


Photo 2

ระหว่างการใช้งาน

1. อ่านสเกลในแนวตรงตั้งฉากเพื่อหลีกเลี่ยงความผิดพลาดจากการเลื่อม (parallax error) ในการอ่านค่า (Fig. 1)

A: ระยะห่างระหว่างตาทั้ง 2 ข้าง ÷ 2
 B: ระยะห่างระหว่างตาและขีดสเกล
 H: ระยะห่างระหว่างสเกลเวอร์เนียร์และสเกลหลัก
 f: ระยะห่างระหว่างขีดสเกลบนสเกลหลัก



2. ใช้แรงกดคงที่ตลอดเวลาที่ทำการวัด

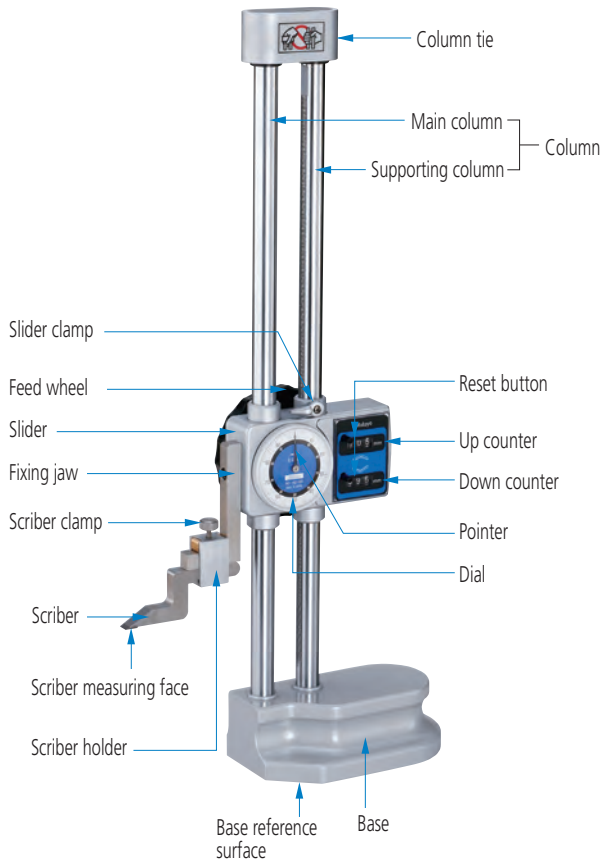
หากไฮเกจชำรุดอันเนื่องจากการตกหรือกระแทกอย่างแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้งานและให้ติดต่อกลับบริษัทฯ เพื่อทำการซ่อมแซม

หลังการใช้งาน

1. ตรวจสอบสภาพของไฮเกจ ถ้าตรวจพบว่าชำรุดควรส่งซ่อมหรือจัดหาใหม่เพื่อทดแทน จากนั้นทำความสะอาดเครื่องมือ หากใช้เครื่องมือวัด ในบริเวณที่มีการใช้น้ำมันตัด ควรเคลือบน้ำมันกันสนิมหลังทำความสะอาด
2. หากไม่ใช้งานไฮเกจเป็นเวลานานควรปลดล็อกปากวัดออกและปรับให้อยู่สูงกว่าพื้นเล็กน้อยเพื่อหลีกเลี่ยงการโดนปากวัดบาด
3. ระวังไม่ให้ปากวัดยื่นเกินออกมาจากขอบของโต๊ะระดับ
4. เมื่อต้องมีการจัดเก็บเครื่องมือเป็นเวลานานควรคลุมเครื่องมือด้วยถุงครอบ
5. จัดเก็บเครื่องมือวัดในห้องที่ไม่มีความร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน



Photo 3



ก่อนการใช้งาน

1. ติดตั้งปากวัด (scraper) ให้ใกล้กับแกนเสาหลัก (main column) เท่าที่จะทำได้
2. ทำความสะอาดแกนเสา ผิวด้านใต้ฐานอ้างอิง ผิวหน้าของตัวยึดปากวัด และผิวหน้า ของปากวัด
3. ทำความสะอาดผิวหน้าของโต๊ะระดับบริเวณที่จะใช้งาน
4. เลื่อนตัวเลื่อน (slider) ตลอดช่วงการใช้งานเพื่อตรวจสอบว่าตัวเลื่อนสามารถเคลื่อนที่ได้ดีไม่ติดขัด
5. เลื่อนตัวเลื่อนให้ผิวหน้าของปากวัดสัมผัสกับผิวหน้าของโต๊ะระดับแล้ว ตั้งศูนย์ โดยปรับเข็มไดอัล (pointer) และตัวนับ (counter)

* ในการเคลื่อนย้ายเครื่องมือวัดให้ ใช้มือจับที่ตัวเลื่อน (slider) และฐาน (base) ของไฮเกจ (Photo 1)

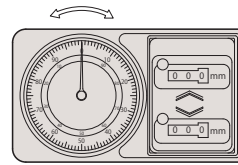


Fig. 1



Photo 1

ระหว่างการใช้งาน

1. อ่านสเกลในแนวตรงตั้งฉากเพื่อหลีกเลี่ยงความผิดพลาดจากการเหลื่อม (parallax error) ในการอ่านค่า (Fig. 2)
2. ระหว่างทำการวัดให้หมุนวงล้อ (feed wheel) ซ้ำๆ เพื่อให้แรงกดคงที่ (Photo 2)



Photo 2

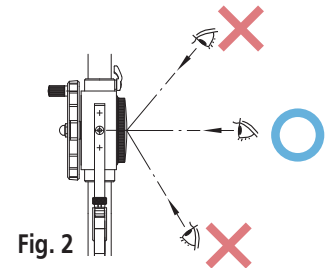


Fig. 2

หากไฮเกจชำรุดอันเนื่องจากการตกหรือกระแทกอย่างแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้งานและให้ติดต่อกลับบริษัทฯ เพื่อทำการซ่อมแซม

หลังการใช้งาน

1. ตรวจสอบสภาพของไฮเกจ ถ้าตรวจพบว่าชำรุดควรส่งซ่อมหรือจัดหาใหม่เพื่อทดแทน จากนั้นทำความสะอาดเครื่องมือ หากใช้เครื่องมือวัดในบริเวณที่มีการใช้น้ำมันตัด ควรเคลือบน้ำมันกันสนิมหลังทำความสะอาด
2. หากไม่ใช้งานไฮเกจเป็นเวลานานควรปลดล๊อคปากวัดออกและปรับให้อยู่สูงกว่าพื้นเล็กน้อยเพื่อหลีกเลี่ยงการโดนปากวัดบาด
3. ระวังไม่ให้ปากวัดยื่นเกินออกมาจากขอบของโต๊ะระดับ (Photo 3)
4. เมื่อต้องมีการจัดเก็บเครื่องมือเป็นเวลานานควรคลุมเครื่องมือด้วยถุงครอบ
5. จัดเก็บเครื่องมือวัดในหีองที่ไม่มีควมร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน



Photo 3



ก่อนการใช้งาน

1. ใช้ผ้าแห้งหรือผ้าชุบแอลกอฮอล์ เพื่อทำความสะอาดแกนเลื่อน (spindle) โดยไม่ต้องใช้น้ำมันหล่อลื่น
2. ขยับแกนเลื่อนไปมาตลอดแนวความยาวเพื่อเช็คที่สามารถเคลื่อนที่ได้ อย่างราบเรียบไม่ติดขัด
3. ใส่ถ่านขนาด SR44 (Order No.938882).
4. เมื่อตั้งค่าจุดศูนย์ ตั้งแกนเลื่อนอย่างน้อย 0.2 mm จากจุดพัก (Fig. 1)
5. หลีกเลี่ยงการวัดค่าผิดพลาดอันเนื่องมาจากโคไซน์เอฟเฟค (cosine effect) ต้องมั่นใจว่าแกนเลื่อนอยู่ในแนวตำแหน่งที่จะวัดได้อย่างแม่นยำ (Photo 1) นอกจากนี้ผิวหน้าสัมผัสที่ขรุขระ อาจส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการวัดได้
6. หากมีการใช้เครื่องมือวัดในบริเวณที่เต็มไปด้วยละอองน้ำมันหรือฝุ่น ละออง แนะนำให้ใช้เครื่องมือวัดประเภทกันน้ำกันฝุ่น (water/dust-proof type)

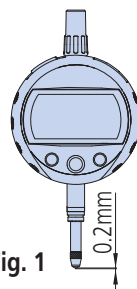


Fig. 1

Photo 1



ระหว่างการใช้งาน

1. ไม่ควรขยับแกนเลื่อนอย่างรวดเร็วหรือใช้แรงดันในแนวข้าง เพราะอาจส่งผลกระทบต่อความแม่นยำของเครื่องมือวัด (Fig. 2)
2. ใช้อุปกรณ์จับยึด (holding fixture) มีความแข็งแรงมั่นคงระหว่างที่ใช้งานปกติ
3. ล็อคตัวยึด (lug) ให้แกนเลื่อน (spindler) อยู่แนวตั้งฉากกับผิวหน้าที่จะทำการวัด (Fig. 3) แนะนำให้ใช้คานยก (lifting levers) สำหรับยกและปล่อยแกนเลื่อน
4. ตัวอักษร "E" ที่ปรากฏเป็นบางครั้งบนหน้าจอในตำแหน่งสุดท้ายขณะมีการขยับแกนเลื่อนเป็นเรื่องปกติ อย่างไรก็ตามถ้าหากยังแสดงผลต่อไปแม้ว่าแกนเลื่อนจะไม่ขยับแล้ว จำเป็นต้องนำเครื่องซ่อมบำรุง (Fig. 4)

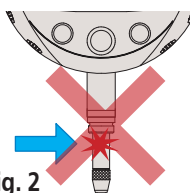


Fig. 2

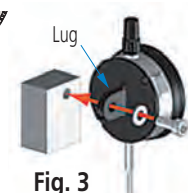


Fig. 3

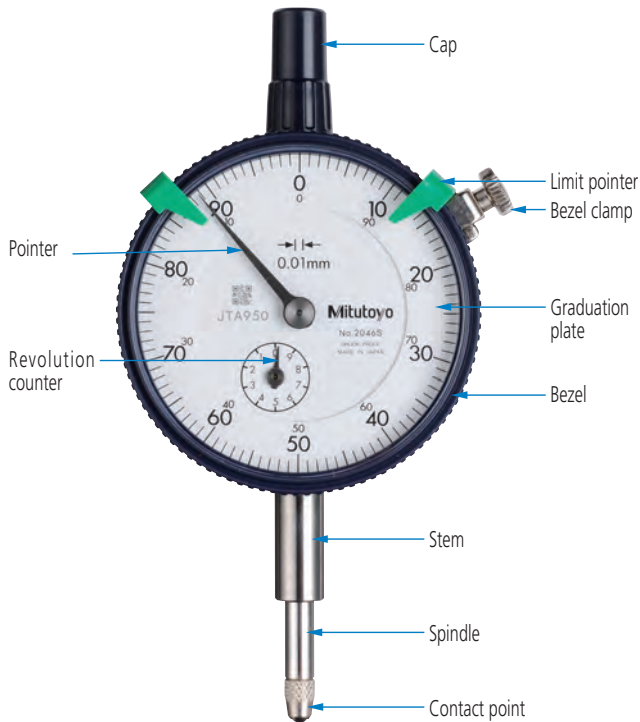


Fig. 4

หากเครื่องมือวัดเกิดความเสียหาย อันเนื่องมาจากการตกหรือกระแทกอย่างแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้เครื่องมือวัดนั้นและให้ติดต่อกลับบริษัท เพื่อทำการซ่อมแซม

หลังการใช้งาน

1. ตรวจสอบความเสียหายของอินดิเคเตอร์ ถ้าตรวจพบให้เตรียมการซ่อมแซมหรือทดแทน จากนั้นทำความสะอาดเครื่องมือวัด
2. ไม่ควรใช้น้ำมันหล่อลื่นกับแกนเลื่อน
3. ถ้าเครื่องมือวัดไม่ได้ใช้เป็นระยะเวลาาน ให้ถอดแบตเตอรี่ออกก่อนทำการจัดเก็บ
4. จัดเก็บเครื่องมือวัดในท้องที่ไม่มีความร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน



ก่อนการใช้งาน

1. ใช้ผ้าแห้งหรือผ้าชุบแอลกอฮอล์ เพื่อทำความสะอาดแกนเลื่อน (spindle) โดยไม่ต้องใช้น้ำมันหล่อลื่น (Fig. 1)
2. ต้องแน่ใจว่าแกนเลื่อนและเข็มวัดสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างราบรื่น ไม่ติดขัดหรือสะดุด
3. ถ้าเข็มวัด (pointer) และตัวนับรอบ (revolution counter) ซึ่งไม่ตรงตำแหน่งของจุดคล้าย (rest point) (ตำแหน่งที่แกนเลื่อนยืดออกสุด) (Fig. 2) อาจเกิดจากแกนเลื่อนชำรุด ติดต่อมิได้โดยสำหรับการซ่อมบำรุงและอย่าพยายามถอดชิ้นส่วนเอง (Fig. 3)
4. หากมีการใช้งานเครื่องมือวัดในบริเวณที่เต็มไปด้วยละอองของน้ำมันหรือฝุ่นละออง แนะนำให้ใช้เครื่องมือวัดประเภทกันน้ำกันฝุ่น (water/dust-proof type)

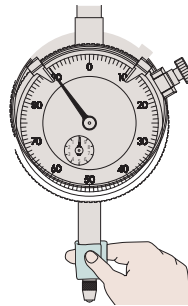


Fig. 1



Fig. 2

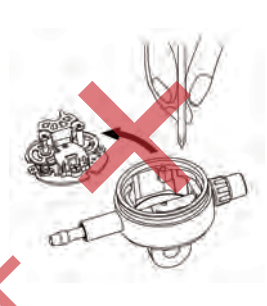


Fig. 3

ระหว่างการใช้งาน

1. ไม่ควรขยับแกนเลื่อนที่อย่างรวดเร็วหรือใช้แรงดันในแนวด้านข้าง มิฉะนั้นอาจจะกระทบความแม่นยำในการวัด (Fig. 4)
2. ใช้อุปกรณ์จับยึด (holding fixture) มีความแข็งแรง มั่นคงระหว่างที่ใช้งานปกติ (Fig. 5)
3. ล็อคตัวยึด (lug) ให้แกนเลื่อน (spindle) อยู่แนวตั้งฉากกับผิวหน้าที่จะทำการวัด (Fig. 6)

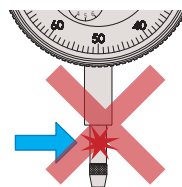


Fig. 4



Fig. 5

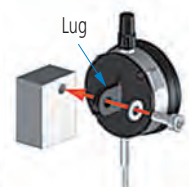
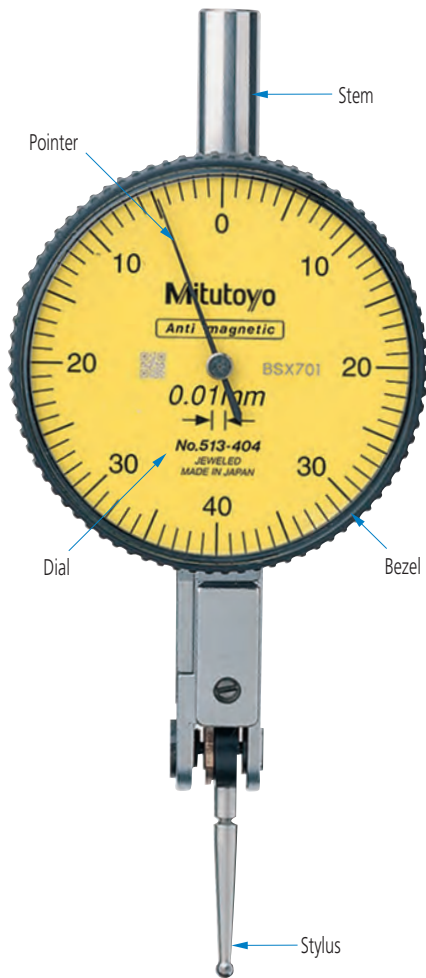


Fig. 6

หากเครื่องมือวัดเกิดความเสียหาย อันเนื่องมาจากการตกหรือกระแทกอย่างรุนแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้เครื่องมือวัดนั้นและให้ติดต่อกลับบริษัทฯ เพื่อทำการซ่อมแซม

หลังการใช้งาน

1. ตรวจสอบความเสียหายของอินดิเคเตอร์ ถ้าตรวจพบให้เตรียมการซ่อมแซมหรือทดแทน จากนั้นทำความสะอาดเครื่องมือวัด
2. ไม่ควรใช้น้ำมันหล่อลื่นกับแกนเลื่อน
3. จัดเก็บเครื่องมือวัดในท้องที่ไม่มีความร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน



ก่อนการใช้งาน

1. ทำความสะอาดจุดสัมผัสด้วยผ้าแห้ง
2. ขยับสไตลัส (stylus) ขึ้นลงตลอดช่วงการใช้งานเพื่อเช็คว่าสามารถเคลื่อนที่ได้ตัวอย่างราบเรียบไม่ติดขัดหรือสะดุด
3. ต้องแน่ใจว่าใช้สไตลัสที่มีความยาวตามมาตรฐานที่สอดคล้องกับรุ่นที่ใช้งาน ไม่เช่นนั้นอาจเกิดความผิดพลาดจากการวัดค่าอย่างมาก (Fig. 1)

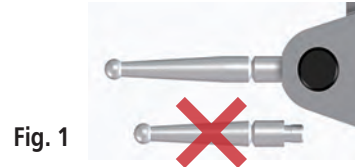


Fig. 1

ระหว่างการใช้งาน

1. ใช้อุปกรณ์จับยึด (holding fixture) มีความแข็งแรง มั่นคงระหว่างที่ใช้งานปกติ (Fig. 2)
2. ไม่ควรถอดชิ้นส่วนหรือทำการปรับแต่งอินดิเคเตอร์ เนื่องจากอาจส่งผลต่อค่าความถูกต้องและเกิดความเสียหายได้
3. ตัวคูณมาตราส่วน (scale factor) ของไดอัลเทสอินดิเคเตอร์ขึ้นอยู่กับมุมระหว่างทิศทางของการขยับของหัววัด (contact point) และทิศทางขยับของชิ้นงาน ซึ่งจะอยู่ในทิศทางเดียวกัน เมื่อทำการวางแนวให้ตรงกันเท่านั้น ใน

ทางปฏิบัติเพื่อหลีกเลี่ยงค่าผิดพลาด หากค่ามุม θ (ดู Fig. 3) ในระหว่างการวัดงานมีค่าน้อยกว่า 10° สามารถตัดตัวคูณมาตราส่วนออกไปได้ (ไม่ต้องนำมาคำนวณ) และหากไม่สามารถทำให้มุมมีขนาดเล็กได้ ต้องนำตัวคูณ (factor) มาคำนวณร่วมกับค่าที่อ่านได้จากไดอัล เพื่อเป็นการชดเชยค่า "โคไซน์เอฟเฟค" (cosine effect) ตามตารางข้างล่าง

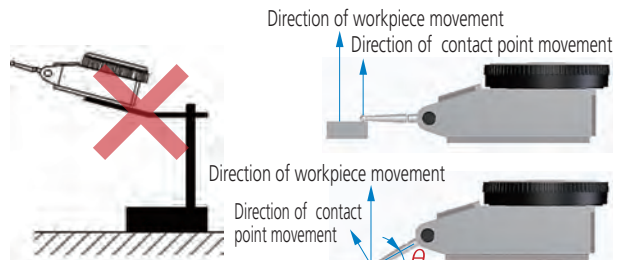


Fig. 2

Fig. 3

Angle (θ)	Comp. coefficient (k)
10°	0.98
20°	0.94
30°	0.86
40°	0.76
50°	0.64
60°	0.5

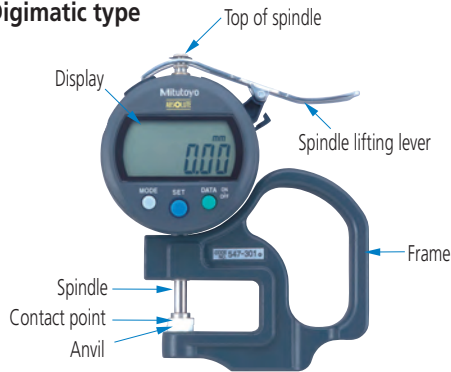
True value (approx. value) = Scale reading \times Comp. coefficient

หากเครื่องมือวัดเกิดความเสียหาย อันเนื่องมาจากการตกหรือกระแทกอย่างแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้เครื่องมือวัดนั้นและให้ติดต่อกลับบริษัทเพื่อทำการซ่อมแซม

หลังการใช้งาน

1. ตรวจสอบความเสียหายของอินดิเคเตอร์ ถ้าตรวจพบให้เตรียมการซ่อมแซมหรือทดแทน จากนั้นทำความสะอาดเครื่องมือวัด
2. จัดเก็บเครื่องมือวัดในหีองที่ไม่มีควมร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน

Digimatic type

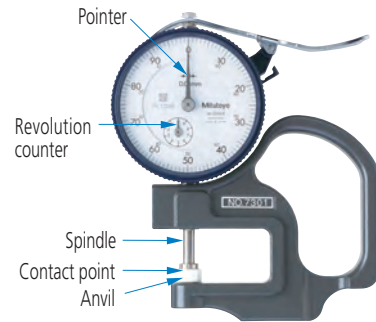


547-301



ข้อควรระวัง: ห้ามคลายสกรูยึดแกนเลื่อน (indicator stem clamping) ยกเว้นต้องการเปลี่ยนอินดิเคเตอร์

Dial type



7301

ก่อนการใช้งาน

1. ทำความสะอาดแกนเลื่อน (spindle) หน้าสัมผัส (contact point) และแกนรับ (anvil) ด้วยผ้าแห้งหรือผ้าชุบแอลกอฮอล์บิดหมาด
2. ต้องแน่ใจว่าใส่แหวนรอง (washer) ระหว่างคั่นยกแกน (spindle lifting lever) และแกนเลื่อน (Photo 1)
3. ไม่ควรคลายสกรูยึดโดยไม่จำเป็น (หน้าสัมผัส แกนรับฝาหลัง แกนหมุนด้านบน คั่นยกแกนหมุนและชิ้นส่วนต่างๆ ของอินดิเคเตอร์)
4. ขยับแกนเลื่อนขึ้นลงตลอดช่วงการใช้งานเพื่อเช็คความมีการเคลื่อนที่ได้ดีไม่ติดขัด
5. เช็คตำแหน่งศูนย์ของอินดิเคเตอร์เมื่อนำสัมผัสและแกนรับชนกัน



Photo 1

ระหว่างการใช้งาน

1. ไม่ควรขยับแกนเลื่อน (spindle) ขึ้นลงอย่างรวดเร็วหรือใช้แรงดันในแนวด้านข้างเนื่องจากอาจส่งผลกระทบต่อค่าความถูกต้องของเครื่องมือวัด (Fig. 1)
2. ตัวอักษร "E" ที่ปรากฏเป็นบางครั้งบนหน้าจอในตำแหน่งสุดท้ายขณะมีการขยับแกนเลื่อนเป็นเรื่องปกติ อย่างไรก็ตาม ถ้าหากยังแสดงผลต่อไป แม้ว่าแกนเลื่อนจะไม่ขยับแล้วจำเป็นต้องนำเครื่องซ่อมบำรุง (Fig. 2)
3. ถ้าตำแหน่งศูนย์ (zero-point) มีการขยับหรือเปลี่ยนขณะที่ทำการวัด ให้ทำความสะอาดจุดสัมผัสและแกนรับ และทำการตั้งค่าจุดศูนย์อีกครั้ง
4. ไม่ควรคลายสกรูสำหรับยึดแกนอินดิเคเตอร์
5. ไม่ควรทำการถอดเปลี่ยนหน้าสัมผัส (contact point) ด้วยตนเอง ควรติดต่อมิทุโตะโดยถ้าจำเป็นต้องเปลี่ยน
6. หากมีการใช้งานเครื่องมือวัดเป็นเวลานานๆ ให้ทำการตั้งค่าจุดศูนย์เป็นระยะเพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากความร้อนที่เกิดขึ้น

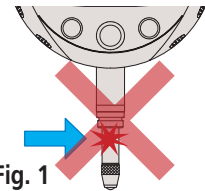


Fig. 1



Fig. 2

หากเครื่องมือวัดเกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากการตกหรือกระแทกอย่างแรง หรือสาเหตุอื่นๆ ห้ามใช้เครื่องมือวัดนั้น และให้ติดต่อทางบริษัทฯ เพื่อทำการซ่อมแซม

หลังการใช้งาน

1. ตรวจสอบความเสียหายของอินดิเคเตอร์ ถ้าตรวจพบให้เตรียมการซ่อมแซมหรือทดแทน จากนั้นทำความสะอาดเครื่องมือวัด
2. ไม่ควรใช้น้ำมันหล่อลื่นกับแกนเลื่อน
3. เพื่อป้องกันหน้าสัมผัสกับแกนรับ ให้สอดชั้นกระดาษออบน้ำมันระหว่างหน้าสัมผัสก่อนจัดเก็บ (Photo 2)
4. จัดเก็บเครื่องมือวัดในท้องที่ไม่มีความร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน



Photo 2

ก่อนการใช้งาน

1. เพื่อให้เกิดความแม่นยำในการวัดค่าของเกจบล็อกลูก ให้ใช้เกจบล็อกลูกในสภาวะที่มีอุณหภูมิที่คงที่ ทำการชดเชยค่าจากการวัด หากอุณหภูมิโดยรอบแตกต่างไปจาก 20°C อย่างมีนัยสำคัญ และชิ้นงานมีค่าสัมประสิทธิ์ขยายตัวเนื่องจากอุณหภูมิ (coefficient of thermal expansion) ไม่เหมือนกับตัวเกจบล็อกลูก
2. ทำความสะอาดผิวหน้าการวัดของเกจบล็อกลูกที่ใช้เพื่อป้องกันฝุ่นหรือสิ่งปนเปื้อนที่ส่งผลต่อค่าของการวัด (กระดาษทำความสะอาด : Order No.600006).
3. ทำการตรวจสอบรอยขนุน (Burr) บนผิวหน้าของเกจบล็อกลูกโดยใช้ข้อบดคอลแฟลต (optical flat) (Order No.158-118) (Photo 1)
4. ถ้าตรวจพบรอยขนุน ให้ทำการขัดออกด้วยเซราสโตน (Cerastone) (Order No.601645) หรือ หินอาร์แคนซอส (Arkansas stone) (Photo 2)

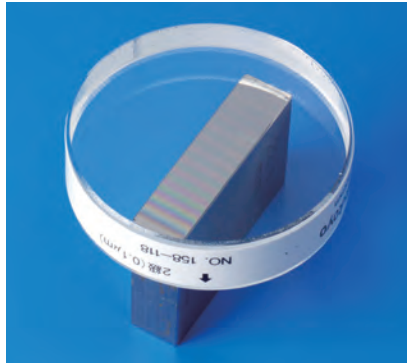


Photo 1

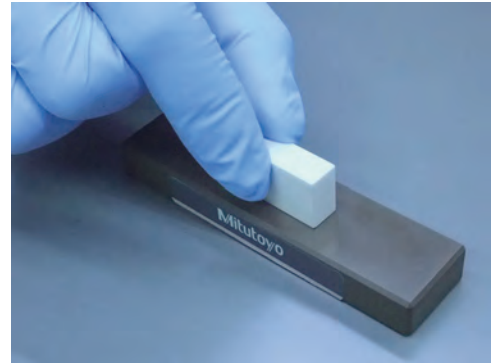


Photo 2

ระหว่างการใช้งาน

1. ใช้เกจบล็อกลูกด้วยความระมัดระวังเพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อผิววัด (measuring surface) อันเนื่องมาจากการกระแทกกันของตัวเกจบล็อกลูก หรือเกิดจากการตกหล่น (Fig. 1) ความเสียหาย เช่น การเกิดรอยขนุน (burr) จะมีผลกระทบต่อความแม่นยำในการวัด
2. การประกบ (wring) เกจบล็อกลูก 2 ชิ้นเข้าด้วยกันทำได้โดยใช้จาระบีบางๆ หรือน้ำมันที่ผิวหน้าการวัดและเช็ดส่วนที่เกินออกให้เหลือแค่เป็นชั้นบางๆ เท่านั้น หากใช้น้ำมันหรือจาระบีไม่เพียงพอ การประกบกันอาจทำให้ไม่ได้ผลและบล็อกจะสึกหรือเร็วขึ้น

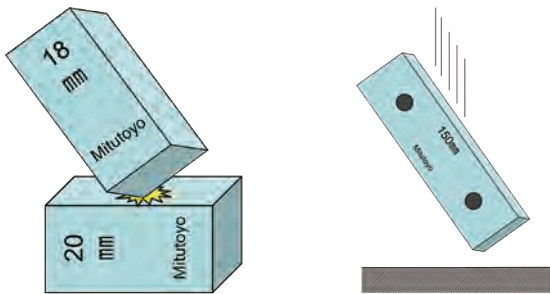
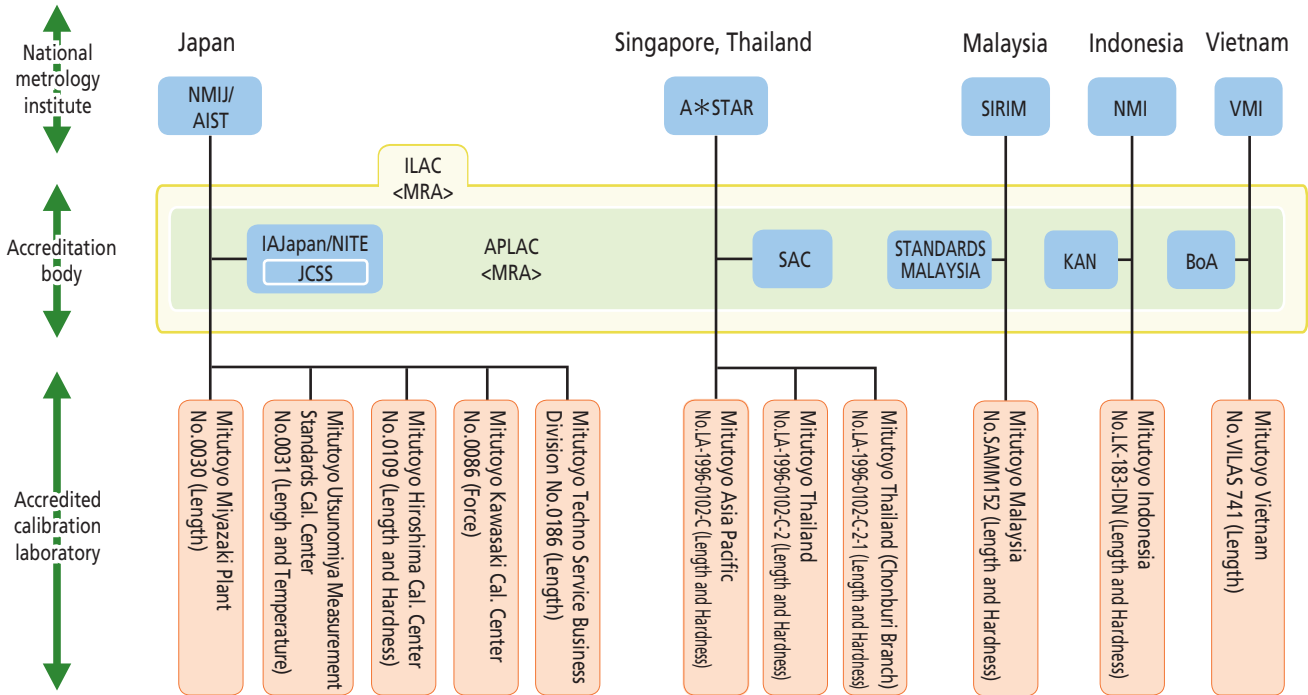


Fig. 1

หลังการใช้งาน

1. ตรวจสอบความเสียหายของเกจบล็อกลูก ถ้าพบให้ทำการซ่อมแซมด้วยวิธีที่อธิบายข้างต้น ถ้าไม่ได้ผลให้เตรียมการเปลี่ยนใหม่ทดแทน
2. หลังจากใช้งานเกจบล็อกลูกเหล็กกล้า (steel) ควรทำความสะอาดโดยใช้ผ้าชุบน้ำมันป้องกันการสึกกร่อนบิดหมาดเพื่อถนอมและป้องกันสนิม (Order No.600001)
3. ชุดอุปกรณ์บำรุงรักษา (Order No. 516-650 ดูหน้า 1) สามารถใช้บำรุงรักษาเกจบล็อกลูกและทำความสะอาดก่อนจัดเก็บ
4. จัดเก็บเครื่องมือวัดในห้องที่ไม่มีความร้อนและความชื้นสูง รวมถึงฝุ่นและละอองน้ำมัน

มิตุโทยได้สร้างเครือข่ายเพื่อสนับสนุนงานสอบเทียบเครื่องมือวัดในตลาดโลกและเพื่อให้บริการสอบเทียบในระดับโลก มิตุโทยจึงได้จัดตั้งห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ซึ่งได้รับการรับรองมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025 จากหน่วยงานให้การรับรองของประเทศ ทั้งสาขาในประเทศญี่ปุ่น และต่างประเทศ



Japan

- AIST :National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
- NMIJ :National Metrology Institute of Japan
- IAJapan :International Accreditation Japan
- NITE :National Institute of Technology and Evaluation
- JCSS :Japan Calibration Service System

Singapore, Thailand

- A*STAR :Agency for Science, Technology and Research
- SAC :Singapore Accreditation Council

Malaysia

- SIRIM :Standards and Industrial Research Institute of Malaysia
- STANDARDS MALAYSIA :Department of Standards Malaysia

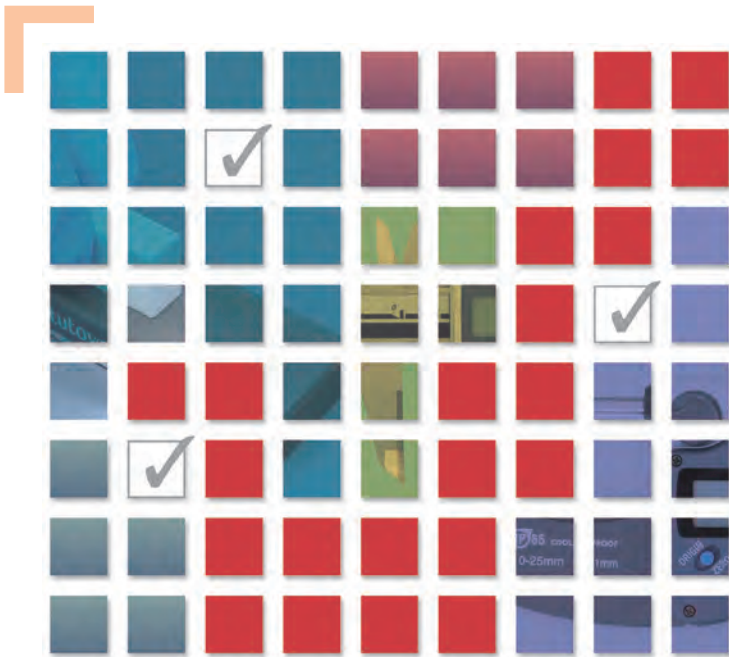
Indonesia

- NMI :Pusat Penelitian (Puslit) Metrologi LIPI
- KAN :Komite Akreditasi Nasional

Vietnam

- VMI :Vietnam Metrology Institute
- BoA :BUREAU OF ACCREDITATION





Export permission by the Japanese government may be required for exporting our products according to the Foreign Exchange and Foreign Trade Law. Please consult our sales office near you before you export our products or you offer technical information to a nonresident.

- Coordinate Measuring Machines
- Vision Measuring Systems
- Form Measurement
- Optical Measuring
- Sensor Systems
- Testing Equipment and Seismometer
- Digital Scale and DRO Systems
- Small Tool Instruments and Data Management

Specifications are subject to change without notice.

Note: All information regarding our products, and in particular the illustrations, drawings, dimensional and performance data contained in this pamphlet, as well as other technical data are to be regarded as approximate average values. We therefore reserve the rights to make changes to the corresponding designs, dimensions and weights. The stated standards, similar technical regulations, descriptions and illustrations of the products were valid at the time of printing. Only quotations submitted by ourselves may be regarded as definitive.



Mitutoyo Asia Pacific Pte. Ltd.

Company Reg No. 197800892N
24 Kallang Avenue, Mitutoyo Building, Singapore 339415
Tel: (65) 6294 2211 Fax: (65) 6299 6666
E-mail: mapsg@mitutoyo.com.sg Website: http://www.mitutoyo.com.sg

Authorized Distributor

Mitutoyo (Malaysia) Sdn. Bhd.
 Mah Sing Integrated Industrial Park,
 4, Jalan Utarid U5/14, Section U5,
 40150 Shah Alam, Selangor, Malaysia
Tel: (60)3-7845 9318
Fax: (60)3-7845 9346
E-mail: mmsb@mitutoyo.com.my

Penang Branch
Tel: (60)4-641 1998
Fax: (60)4-641 2998
E-mail: mmsbpen@mitutoyo.com.my

Johor Branch
Tel: (60)7-352 1626
Fax: (60)7-352 1628
E-mail: mmsbjhr@mitutoyo.com.my

Mitutoyo (Thailand) Co., Ltd.
 76/3-5, Chaengwattana Road,
 Kwaeng Anusaowaree, Khet Bangkaen,
 Bangkok 10220, Thailand
Tel: (66)2-521 6130
Fax: (66)2-521 6136
E-mail: office@mitutoyo.co.th

Chonburi Branch
Tel: (66)3-834 5783
Fax: (66)3-834 5788

Amata Nakorn Branch
Tel: (66)3-846 8976
Fax: (66)3-846 8978

PT. Mitutoyo Indonesia
 Jalan Sriwijaya No.26 Desa cibatu
 Kec. Cikarang Selatan Kab.
 Bekasi 17530, Indonesia
Tel: (62)21-2962 8600
Fax: (62)21-2962 8604
E-mail: ptmi@mitutoyo.co.id

Mitutoyo Vietnam Co., Ltd.
 No. 34-TT4, My Dinh - Me Tri Urban Zone,
 My Dinh 1 Ward, Nam Tu Liem District,
 Hanoi, Vietnam
Tel: (84)4-3768 8963
Fax: (84)4-3768 8960
E-mail: mvc-hn@mitutoyo.com.vn

Ho Chi Minh City Branch
Tel: (84)8-3517 4561
Fax: (84)8-3517 4582
E-mail: mvc-hcmc@mitutoyo.com.vn

Mitutoyo Philippines, Inc.
 Unit 2103, GMV Building 2,
 107 North Main Avenue,
 Laguna Technopark, Biñan,
 Laguna, Philippines
E-mail: mapsg@mitutoyo.com.sg