

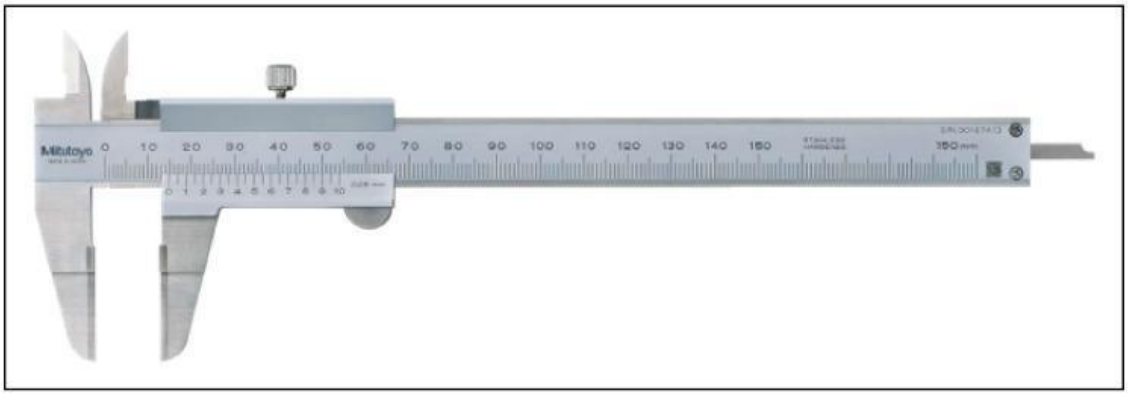
เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์

เวอร์เนีย เป็นชื่อเรียกสั้นๆ ของ **เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์** (Vernier Caliper) คือ อุปกรณ์วัดพื้นฐานที่ใช้ในการวัดระยะห่างของด้านที่อยู่ตรงข้ามกัน วัดวัตถุที่เป็นทรงกระบอกและทรงตรงได้ โดยหาค่าได้ทั้งความหนาบาง ความลึก ความกว้างภายนอก และความกว้างภายในของวัตถุ เพื่อหาความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง ค่าจากการวัดจะมีความละเอียดเป็นหน่วยมิลลิเมตร (มม.)

เวอร์เนียคาลิปเปอร์ เป็นอุปกรณ์วัดขนาดได้หลายรูปแบบ และมีสเกล (Scale) วัดที่ค่อนข้างละเอียด โดยในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์แบบอนาล็อก (Analog Vernier Caliper)

เป็นเครื่องมือวัดความละเอียดสูงที่ใช้สเกลขีดแบ่งบนโลหะในการอ่านค่า โดยใช้สเกลหลักและสเกลเลื่อนแทนการแสดงผลแบบดิจิตอล มีค่าความละเอียดอยู่ที่ 0.02-0.05 มม. ทนทาน ไม่ต้องใช้แบตเตอรี่ นิยมใช้ในอุตสาหกรรมช่าง เพื่อวัดขนาดภายนอก, ภายใน, และความลึกของชิ้นงาน



รูปที่ 1 เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์แบบอนาล็อก

LIVEWORKSHEETS

2. เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์แบบเกจ (Dial Caliper)

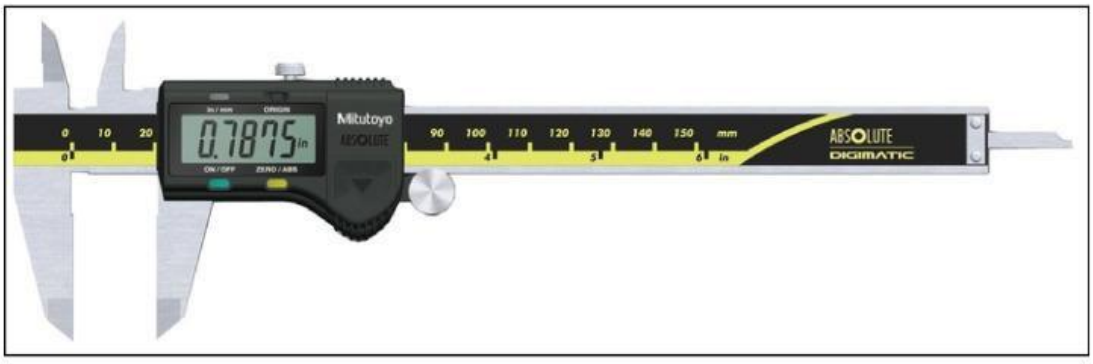
เป็นเครื่องมือวัดละเอียดที่ใช้แสดงผลการวัดด้วยหน้าปัดเข็ม (Gauge/Dial) แทนสเกลแบบขีดดั้งเดิม ทำให้การอ่านค่ารวดเร็วและง่ายขึ้น โดยวัดได้ทั้งขนาดภายนอก ภายใน และความลึก นิยมใช้ในงานช่างอุตสาหกรรมที่ต้องการความเร็วในการตรวจสอบชิ้นงานมากกว่าเวอร์เนียร์แบบอะนาล็อกทั่วไป



รูปที่ 2 เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์แบบเกจ (Dial Caliper)

3. เวอร์เนียร์ดิจิตอล (Digital Vernier Caliper)

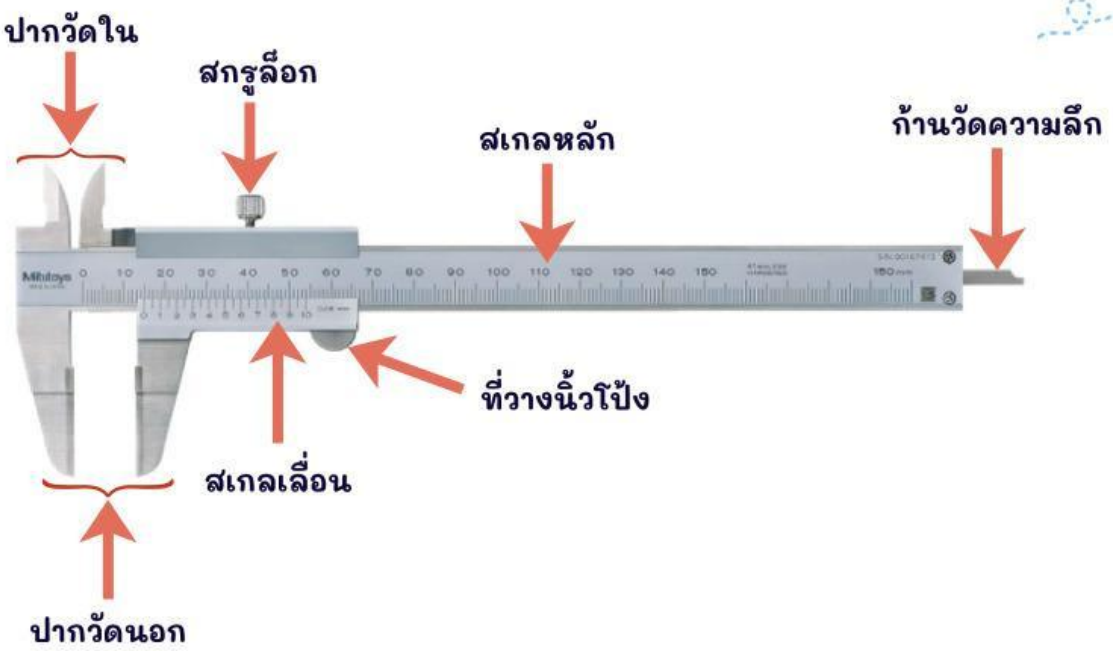
เครื่องมือวัดละเอียดที่พัฒนาจากแบบดั้งเดิม โดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์และหน้าจอ LCD แสดงผลชัดเจน อ่านค่าง่าย ไม่ต้องกังวลการอ่านสเกลผิดพลาด วัดได้ทั้งความหนา, ความลึก, และความกว้างภายใน ภายนอก มีปุ่มสำหรับเปิด/ปิด เปลี่ยนหน่วยการวัด (นิ้ว/มม.) และตั้งค่าศูนย์ (Zero) เหมาะกับงานที่ต้องการความแม่นยำสูง เช่น งานอุตสาหกรรม กลึงโลหะ หรือซ่อมรถยนต์



รูปที่ 3 เวอร์เนียร์ดิจิตอล (Digital Vernier Caliper)

LIVEWORKSHEETS

ส่วนประกอบและหน้าที่ของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์



รูปที่ 4 ส่วนประกอบของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์แบบอนาล็อก

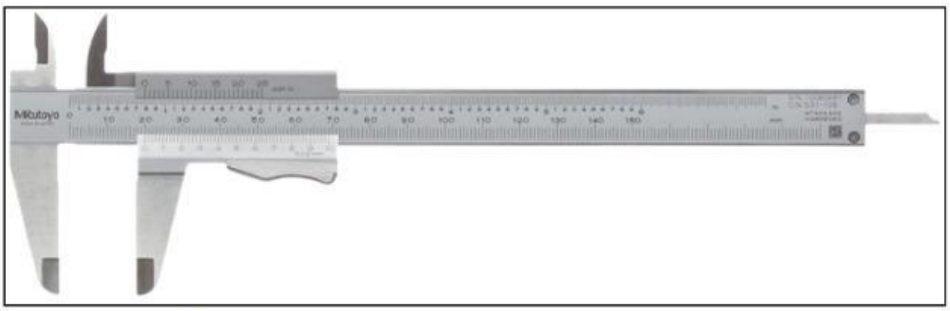
- **ปากวัดใน (Internal Jaws) :** ใช้ในการวัดขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของวัตถุ โดยด้านแบนจะหันออกด้านนอกให้ประกบกับวัตถุ ให้สามารถใช้วัดภายในได้ง่าย
- **ปากวัดนอก (External Jaws) :** ใช้ในการวัดขนาดของวัตถุจากภายนอก เหมาะกับการใช้วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก ความยาว หรือความหนาของวัตถุ โดยเลื่อนด้านที่แบนให้ประกบพอดีกับวัตถุที่ต้องการ
- **สกรูยึดตำแหน่ง (Locking Screw) :** ในขณะที่ทำการวัด จะมีการเลื่อนปากวัดให้มีขนาดพอดีกับวัตถุ เมื่อได้ระยะที่ต้องการแล้วใช้สกรูล็อค เพื่อทำการล็อคปากวัดเอาไว้ไม่ให้ไหลไปจากสเกลที่วัดไว้
- **สเกลหลัก (Main Scale) :** จะแสดงค่าที่เป็นหน่วยระบบอิมพีเรียล (นิ้ว) ที่อยู่ด้านบน และแบบเมตริก (มิลลิเมตร) ที่อยู่ด้านล่าง ซึ่งแต่ละขีดบนระบบเมตริกจะมีค่าเป็นมิลลิเมตร
- **สเกลเลื่อน (Vernier Scale) :** คือ สเกลเวอร์เนีย เป็นค่าที่บอกเป็นหลักทศนิยม แต่ละขีดมีค่า 0.01 มิลลิเมตร โดยจะทำการอ่านค่านี้ หลังจากอ่านค่าบนสเกลหลัก
- **ที่วางนิ้วโป้ง (Thumb Screw) :** คือ ปุ่มเลื่อนสเกล ช่วยให้การเลื่อนวัดขนาดง่ายขึ้น โดยปรับให้ปากวัดมีขนาดที่พอดีกับขนาดวัตถุ
- **ก้านวัดลึก (Depth Measuring Blade) :** ใช้ในการวัดความลึกของรูในวัตถุ เพื่อหาค่าความลึกของวัตถุ หรือส่วนที่อยู่ลึกบนวัตถุได้

LIVEWORKSHEETS

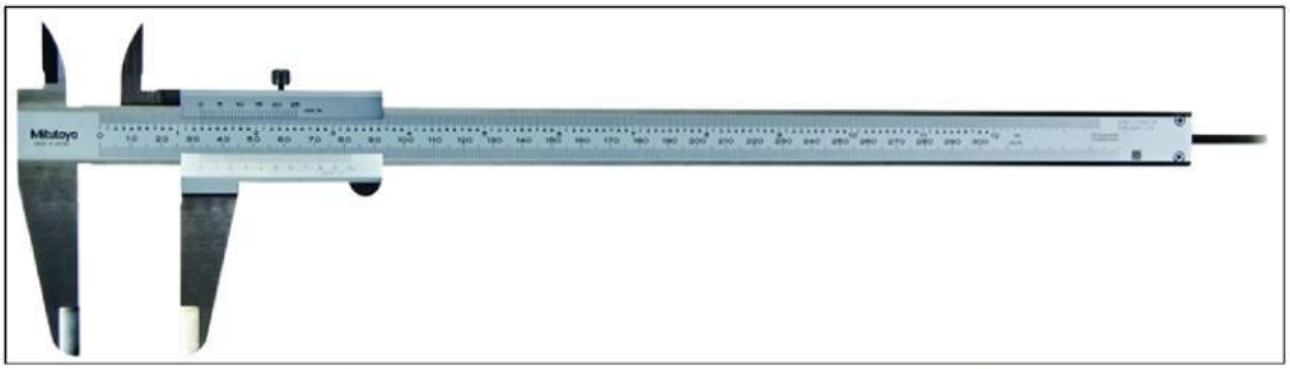
การอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์

ระบบการอ่านเป็นแบบมิลลิเมตร และนิ้ว สามารถวัดขนาดได้ทั้ง ภายใน ภายนอก ความต่างชั้น และความลึก ขนาดความยาวของเวอรเนียร์ที่ได้รับความนิยมในการใช้งาน ได้แก่ขนาด 150 มิล หรือ 6 นิ้ว, 200 มิล หรือ 8 นิ้ว และ 300 มิล หรือ 12 นิ้ว ซึ่งโดยค่าความละเอียดของเวอร์เนียร์ คือ

ระบบเมตริก	**ระบบอังกฤษ**
- ความละเอียด 0.05 มิลลิเมตร	- ความละเอียด 1/128 นิ้ว
- ความละเอียด 0.02 มิลลิเมตร	- ความละเอียด 1/1000 นิ้ว



รูปที่ 5 เวอร์เนียร์ขนาด 150 มิล หรือ 6 นิ้ว



รูปที่ 6 เวอร์เนียร์ขนาด 200 มิล หรือ 12 นิ้ว

LIVEWORKSHEETS

การอ่านค่าเวอร์เนียคาลิปเปอร์
ค่าความละเอียด 1/50 มิลลิเมตร (0.02 มิลลิเมตร)

การอ่านค่าขีดสเกลหรือขีดมาตรฐานเวอร์เนียร์ที่ค่าความละเอียดที่ 0.02 มิลลิเมตร มีส่วนประกอบที่ต้องคำนึงถึงที่เหมือนๆ กับ 0.05 มิลลิเมตร คือการใช้ขีดสเกลหลักและสเกลเลื่อน โดยการอ่าน**ค่าสเกลหลัก 1 ขีดสเกล** จะมี **ค่าเท่ากับ 1 มิลลิเมตร** 5 ช่อง จะได้ เท่ากับ 5 มิลลิเมตร และ 10 ช่องเท่ากับ 10 มิลลิเมตร และ 15 ช่อง เท่ากับ 15 มิลลิเมตร โดยจะเหมือนกับเวอร์เนียร์ ค่าความละเอียด 0.05 มิลลิเมตร

การอ่านค่าสเกลเลื่อน ค่าหลักขีดสเกลเลื่อนของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ที่มีความละเอียด 0.02 มม. ซึ่งใน **1 ช่องหรือสเกลจะมีค่าเท่ากับ 0.02 มม.** ดังนั้น
- 2 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 0.04 มิลลิเมตร - 3 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 0.06 มิลลิเมตร
- 4 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 0.08 มิลลิเมตร - 5 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 0.10 มิลลิเมตร

ดังนั้นค่าวัดก็จะเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.02 มิลลิเมตรเสมอๆ

หลักการแบ่งสเกลความละเอียด 0.02 มิลลิเมตร โดยสเกลรองจะมีขีดแบ่งอยู่ทั้งหมด 50 ช่อง 49 ขีด โดยระยะของ 1 ส่วน จะมีค่าเท่ากับ 1 = 0.98 มม. ระยะ 49 มม. จะแบ่งออกเป็น 50 ช่องสเกลเลื่อน 1 ช่องสเกลหลักจะมีค่าเท่ากับ 1 มม. 1 ช่องสเกลเลื่อนมีค่าเท่ากับ 4950=0.98 มม. ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ช่องหลัก 1 มม. และช่องรอง 0.98 ก็จะเกิดการเยื้องกันระหว่างขีดสเกลหลักและสเกลเลื่อน = **1 - 0.98 ได้เท่ากับ 0.02 มิลลิเมตร** การเยื้องกันของสเกลหลักและสเกลเลื่อนจะเป็นไปจนครบที่ระยะ 50 ขีดของสเกลเลื่อน ซึ่งในการอ่านค่าขนาดของชิ้นงานจริงจะต้องอ่านค่าวัดทั้งสเกล คือสเกลหลักและสเกลเลื่อน จะต้องอ่านค่าโดยการที่รวมค่าสเกลทั้งสองก่อนจึงจะได้ค่าที่ถูกต้องตามขนาดจริง

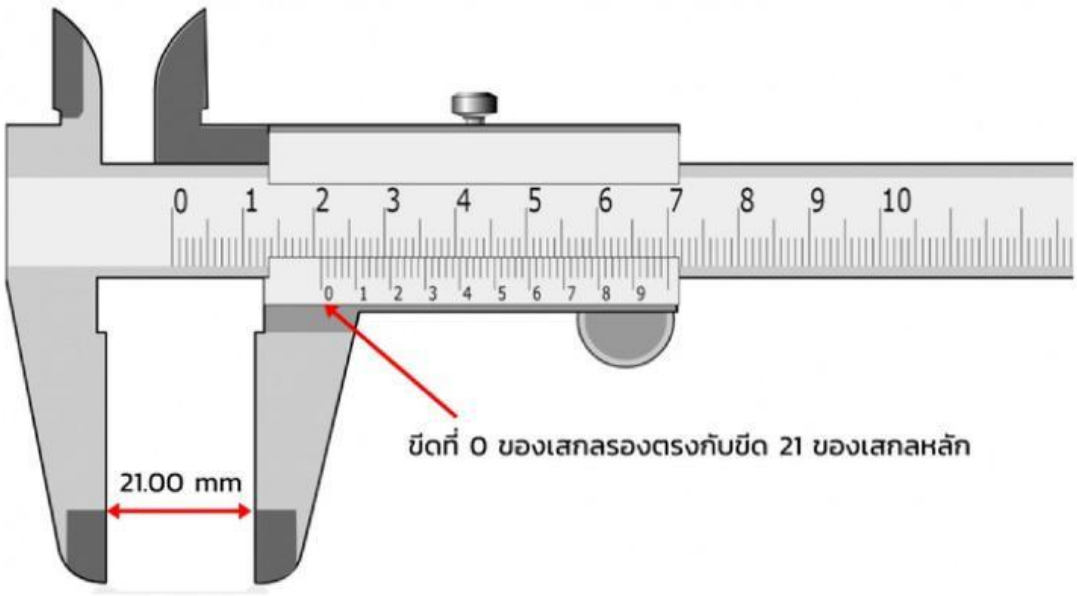


LIVEWORKSHEETS

การอ่านค่าเวอร์เนียคาลิปเปอร์
ค่าความละเอียด 1/50 มิลลิเมตร (0.02 มิลลิเมตร)

กรณีที่ 1 ที่ขีด 0 ของสเกลเลื่อน ตรงกับขีดใดบนสเกลหลัก ให้อ่านค่าบนสเกลหลักนั้นเท่านั้น โดยไม่ต้องนำค่าที่ได้ไปบวกเพิ่ม แต่ถ้าไม่ตรงจะต้องนำค่าสเกลเลื่อนที่อ่านได้มาบวกเพิ่มตามขั้นตอนที่ 2

ตัวอย่างการอ่านค่า



รูปที่ 7 การอ่านค่าเวอร์เนียคาลิปเปอร์
ค่าความละเอียด 1/50 มิลลิเมตร (0.02 มิลลิเมตร)

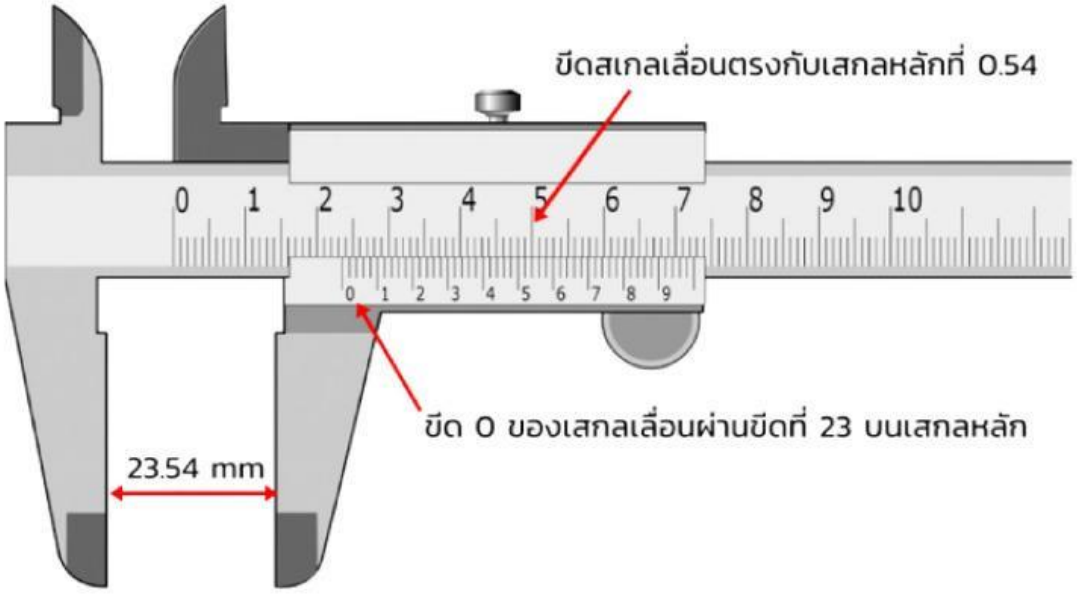
จากรูปที่ 7 จะเห็นว่าขีดที่ 0 ของสเกลเลื่อนตรงกับขีดที่ 21 บนเสกลหลัก ดังนั้นค่าที่อ่านได้จะเท่ากับ = 21.00 มิลลิเมตร

LIVEWORKSHEETS

การอ่านค่าเวอร์เนียคาลิปเปอร์
ค่าความละเอียด 1/50 มิลลิเมตร (0.02 มิลลิเมตร)

กรณีที่ 2 ที่ขีด 0 ของสเกลเลื่อนไม่ตรงกับขีดสเกลหลักใดๆเลยให้ทำการอ่านค่าขีดของสเกลหลักที่ขีด 0 ตรงกับสเกลเลื่อนที่อยู่ว่ามีค่าเท่ากับกี่มิลลิเมตร เมื่อได้ค่าหลักแล้วให้ไปอ่านค่าของสเกลเลื่อนว่าตรงกับสเกลหลักที่ขีดไหน แล้วค่อยทำไปบวกเพิ่มกับค่าเสกลหลัก ก็จะได้ค่าที่ถูกต้อง

ตัวอย่างการอ่านค่า



รูปที่ 8 การอ่านค่าเวอร์เนียคาลิปเปอร์
ค่าความละเอียด 1/50 มิลลิเมตร (0.02 มิลลิเมตร)

จากรูปที่ 8 จะเห็นว่าขีดที่ 0 ของสเกลเลื่อนผ่านขีดที่ 23 ไปแล้ว ค่าที่วัดได้ = 23.00 mm ส่วนของขีดที่ 0.54 ของสเกลเลื่อนไปตรงกับสเกลหลักจะต้องนำไปบวกเพิ่มกับค่าก่อนหน้าคือ 23.00 + 0.54 ดังนั้น ค่าที่วัดได้จะเท่ากับ = 23.54

LIVEWORKSHEETS

ตัวอย่างการใช้งานเวอร์เนียคาลิปเปอร์



ใช้วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของชิ้นงาน



ใช้วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในของชิ้นงาน



ใช้วัดขนาดความลึกของวัตถุ

LIVEWORKSHEETS

การเก็บและบำรุงรักษา



1. ก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง ควรเช็ดทำความสะอาดและจัดเก็บให้เรียบร้อย
2. ไม่ควรวางเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์รวมกับเครื่องมือชนิดอื่น เนื่องจากเครื่องมือส่วนใหญ่ทำจากเหล็กที่มีความแข็ง อาจทำให้เกิดรอยหรือความเสียหายได้
3. ควรเก็บเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ไว้ในกล่องหรือซองที่ผู้ผลิตจัดให้
4. หลังเลิกใช้งาน ควรเลื่อนปากวัดออกจากกันประมาณ 0.2–2 มิลลิเมตร และไม่ควรขันสกรูล็อกตำแหน่งค้างไว้
5. หลีกเลี่ยงการเก็บในที่ที่มีอุณหภูมิสูง อุณหภูมิต่ำมาก หรือบริเวณที่มีความชื้นสูง
6. สำหรับเวอร์เนียร์แบบดิจิตอล ควรตรวจสอบสภาพแบตเตอรี่ หากหมดอายุ ควรเปลี่ยนทันที และหากต้องเก็บเป็นเวลานานควรถอดแบตเตอรี่ออก เพื่อป้องกันความเสียหายต่อแผงวงจร
7. หากเวอร์เนียร์แบบดิจิตอลแสดงค่า Error หรือตัวเลขสลับไปมาไม่หยุด ให้ใช้ผ้าสะอาดเช็ดบริเวณแถบอ่านค่า
8. เวอร์เนียร์ที่ใช้งานทุกวัน ควรเช็ดทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์ 95% ก่อนเก็บ
9. เวอร์เนียร์ที่ใช้งานสัปดาห์ละ 2–3 ครั้ง หลังใช้งานควรเช็ดทำความสะอาดและชโลมน้ำมันกันสนิมบาง ๆ ก่อนเก็บ
10. เวอร์เนียร์ที่ใช้งานไม่บ่อย เช่น หลายเดือนต่อครั้ง หลังใช้งานควรเช็ดทำความสะอาดและทาวาสลีนบาง ๆ เคลือบผิวก่อนเก็บ เพื่อป้องกันสนิมและยืดอายุการใช้งาน

LIVEWORKSHEETS