

# เรื่องของเครื่องมือวัด

13 กุมภาพันธ์ 2023

คุณฟูจิ และ คุณซาโต้

แผนกวิศวกรรม ฝ่ายควบคุมคุณภาพ

## เกริ่นนำ . . .

ในการวัดความยาวของสิ่งของนั้น เครื่องมือวัดใกล้ตัวที่เรามักจะใช้กันก็คือ ไม้บรรทัด หรือตลับเมตร ใช่ไหมครับ  
วันนี้ผมจะมาแนะนำเครื่องมือวัดอีกหนึ่งชนิดที่สามารถใช้วัดได้เช่นกันนะครับ มันคือ เวอร์เนียคาลิเปอร์ นั่นเอง  
พร้อมกันนี้ผมจะขอแนะนำจุดเด่น, วิธีใช้งานที่ถูกต้อง, ข้อควรระวัง, ข้อควรระวังในการหยิบใช้ต่าง ๆ ของเครื่องมือตัวนี้ด้วยครับ

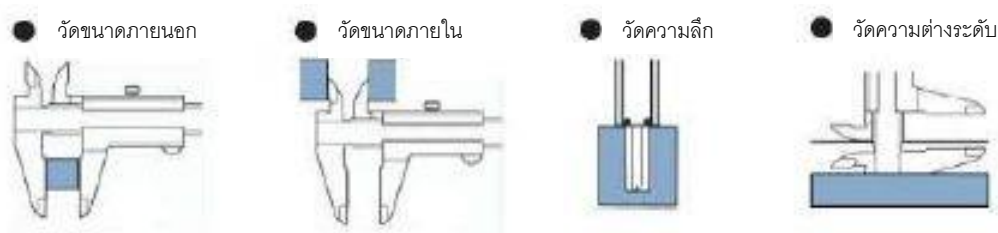
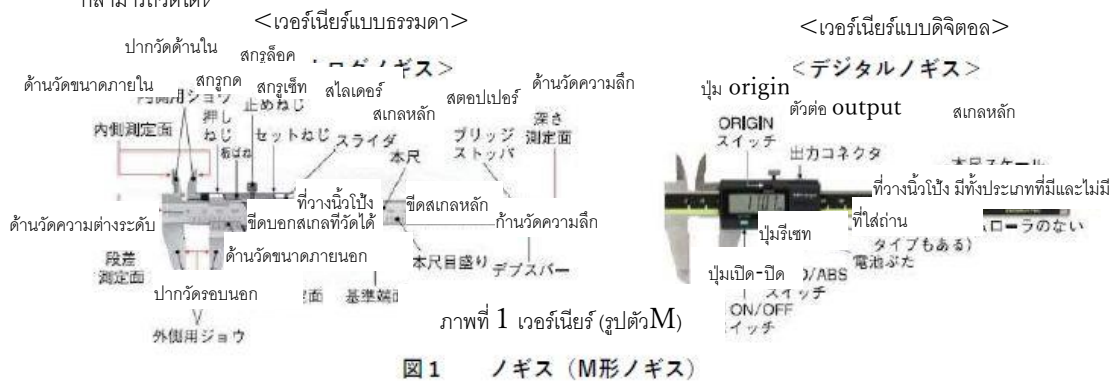
## การตรวจสอบประจำวัน

ข้อสำคัญที่ต้องตรวจสอบในการใช้งานเบื้องต้น มี 3 ข้อครับ

- ① การทำความสะอาด
- ② ตรวจสอบการใช้งาน
- ③ ตรวจสอบค่าเริ่มต้น ก่อน-หลังการใช้งาน (จุดมาตรฐานที่ใช้อ้างอิง)

## เวอร์เนียคาลิเปอร์

เวอร์เนียคาลิเปอร์ หรือ เวอร์เนีย นั้น สามารถใช้ได้หลายรูปแบบ อย่างเช่นภาพที่ 1  
สามารถเรียกว่าเวอร์เนียรูปตัว M ได้ด้วยนะครับ เป็นเครื่องมือที่เรียบง่ายแต่ใช้ได้อเนกประสงค์มากเลยครับ ส่วนภาพที่ 2  
แสดงให้เห็นถึงการวัดในหลากหลายรูปแบบครับ ทั้งวัดขนาดภายนอก, ขนาดภายใน(เส้นผ่านศูนย์กลาง), ความลึก(ความต่างระดับ)  
ก็สามารถวัดได้



ภาพที่ 2 ตัวอย่างการวัดแบบต่าง ๆ โดยใช้เวอร์เนีย

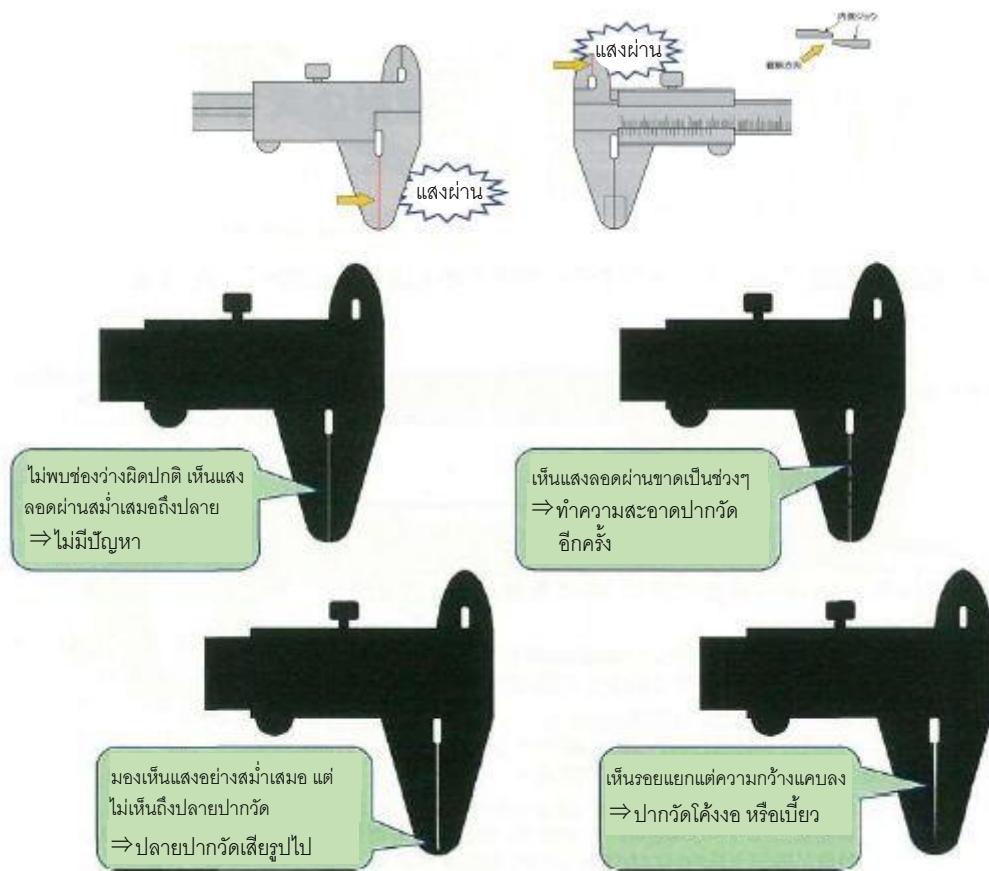
**ประสิทธิภาพ :** สำหรับช่วงการวัดตั้งแต่ 0 ถึง 150 มิลลิเมตร ในกรณีของเวอร์เนียร์แบบดิจิตอลจะมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น  $\pm 0.02$  มิลลิเมตร และในกรณีของเวอร์เนียร์แบบธรรมดาจะมีความคลาดเคลื่อนเกิดที่  $\pm 0.05$  มิลลิเมตร ครับ

**โครงสร้าง :** มีส่วนสไลเดอร์ที่เลื่อนได้บนด้ามสเกลหลัก และมีปากวัด 2 แห่ง (ส่วนที่ยื่นออกมาจากด้ามสเกลหลัก) ซึ่งเป็นส่วนที่จะใช้นับวัดผู้ที่ต้องการวัด

**วิธีการใช้ :** ในการวัดขนาดรอบนอกของวัตถุทำได้โดยหนีปากวัดเข้ากับวัตถุนั้นๆ  
ส่วนการวัดขนาดด้านในเช่นการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางหรือความกว้างของช่องว่างนั้นจะใช้ปากวัดด้านในเพื่อวัด  
ส่วนก้านวัดที่อยู่ขวาสุดของเวอร์เนียร์จะใช้วัดความลึกครับ  
ในส่วนของการวัดความต่างระดับ วัดโดยใช้ความต่างระดับของด้านซ้ายสุดของสเกลหลักกับสไลเดอร์ที่ตั้งยกตัวอย่างในภาพที่ 2  
ภาพด้านขวาสุดครับ

#### วิธีการวัด

- ① ใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดปากวัดก่อน จากนั้นหนีปากวัดด้านนอกให้แนบชิดกัน  
ตรวจสอบโดยดูบริเวณที่ปากวัดแนบเข้าหากันขณะที่มีแสงลอดผ่าน ว่ามีช่องว่างหรือไม่ ตามที่แสดงในภาพที่ 3  
(หากเห็นแสงลอดผ่านอย่างชัดเจนแสดงว่ามีรูให้แสงลอด หมายถึงเกิดการสึกกร่อนบริเวณปากวัดนั่นเอง)、  
ตรวจสอบรอยบุบหรือคราบสกปรก、ตรวจสอบบริเวณปลายปากวัดว่ามีรอยบุบหรือไม่ (เพราะเป็นบริเวณที่เกิดรอยบุบได้ง่าย)

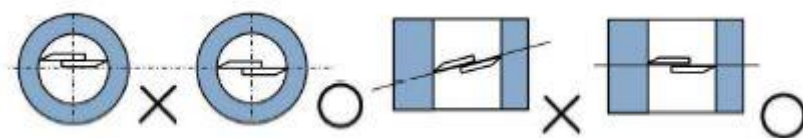


ภาพที่ 3 การตรวจสอบช่องว่างแต่ละแบบของเวอร์เนีย

- ② ออกแรงเลื่อนสไลด์เพื่อตรวจสอบการเลื่อนว่ายังสามารถเลื่อนได้ดีหรือไม่
- ③ หนีบปากวัดให้แนบชิดกันเพื่อตรวจสอบค่าเริ่มต้นว่าอยู่ที่ 0 หรือไม่  
หากเป็นเวอร์เนียแบบธรรมดาให้ดูว่าขีดบอกสเกลที่วัดได้อยู่ตรงกับขีดเลข 0 หรือไม่
- ④ ถือด้ามสเกลหลัก วางนิ้วโป้งไว้บริเวณที่วางนิ้วโป้ง เลื่อนปากวัดให้หนีบวัตถุบริเวณที่ต้องการวัด ให้ด้านวัดแนบโดนวัตถุ แล้วอ่านค่าตรงขีดสเกล

(ในกรณีที่วัตถุมีความยาวมากให้ใช้มือซ้ายประคองบริเวณด้านซ้ายของเวอร์เนียจนเวอร์เนียตั้งในแนวตรง)

หากวัดเส้นผ่านศูนย์กลางให้เลือกจุดที่ได้ค่ามากที่สุด หากวัดความกว้างของช่องว่างให้เลือกจุดที่ได้ค่าน้อยที่สุด นะครับ



### วิธีการเก็บรักษา

หลังใช้เสร็จแล้ว ให้เก็บโดยระวัง **ไม่ให้ส่วนที่เลื่อนได้ค้างอยู่ตรงค่าที่วัดได้** นะครับ

ควรเก็บโดยล็อกไม่ให้ส่วนที่เลื่อนได้ยังเคลื่อนได้อย่างอิสระ เพราะอาจเกิดความเสียหายขึ้น

จำเป็นต้องเลื่อนสไลด์เดอร์ให้กลับไปค่าเริ่มต้นเดิมก่อนแล้วจึงค่อยเก็บนะครับ

การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ เช่นการขยายตัวและการหดตัวจากความร้อนเกิด <พลังงาน>ขึ้น หากเราล็อกส่วนที่เลื่อนได้แน่นเกินไป

เมื่อเกิดพลังงานเหล่านี้ขึ้น พลังงานไม่สามารถถูกถ่ายเทออกไปได้ ก็จะกลายเป็นแรงเค้น ที่ส่งตรงไปยังบริเวณที่ล็อก

เมื่อโดนแรงเค้นกระทำต่อเนื่องเรื่อยๆ มีความเป็นไปได้ที่จะส่งผลกระทบกับประสิทธิภาพของเครื่องมือวัดครับ ทั้งความละเอียด

และความแม่นยำจะลดน้อยลง ในการเก็บรักษาจึงควรระมัดระวังข้อนี้ด้วยครับ

### การสอบเทียบเวอร์เนียร์

เพื่อผลการวัดที่ถูกต้องแม่นยำ บริษัทของเรากำหนดให้มีการสอบเทียบที่สอบเทียบภายในบริษัท ปีละ 1 ครั้งครับ

- ลักษณะภายนอก ตรวจสอบขีดบอกลสเกลและความเข้มจางของเลขนบอกลสเกล
- การทำงาน ตรวจสอบการใช้งานสไลด์เดอร์, สกรูล็อก, สตอปเปอร์, ปุ่มเปิด-ปิด (ในกรณีของเวอร์เนียร์แบบดิจิตอล)
- ประสิทธิภาพ ตรวจสอบค่าคลาดเคลื่อนโดยใช้อุปกรณ์มาตรฐานที่เรียกว่า คาลิปเปอร์ซีคเกอร์ ตามรูปด้านล่าง โดยตรวจสอบว่าค่าคลาดเคลื่อนยังอยู่ในขอบเขตหรือไม่



คาลิปเปอร์ซีคเกอร์