

Workshop Yellow
รายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์

การอ่านค่าเวอร์เนียคาลิปเปอร์
ฉบับช่างมืออาชีพ

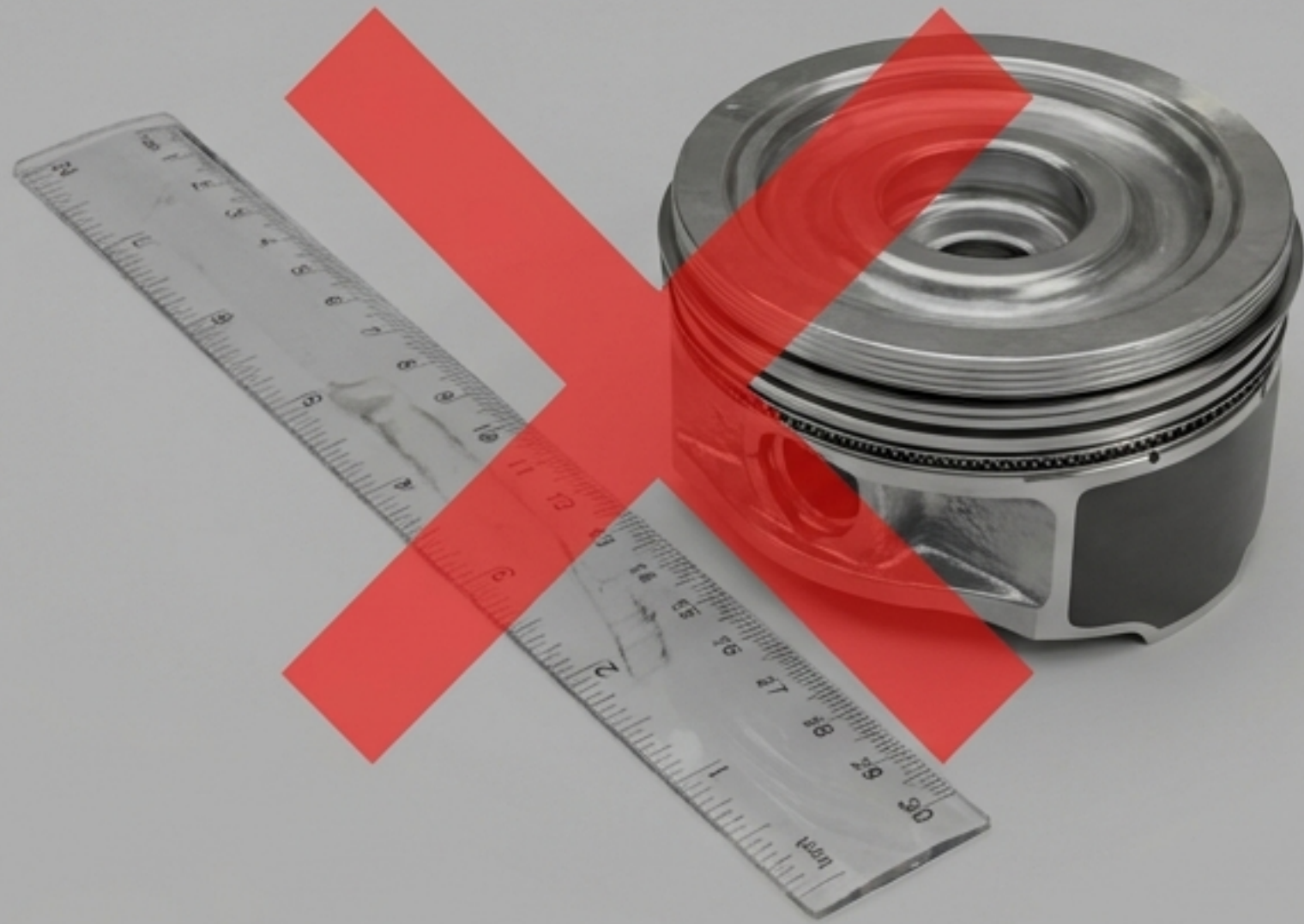
สอนโดย ไกรวรรณ วิรุฬห์จรรยา



ทำไมไม้บรรทัดถึงไม่พอสำหรับงานช่างยนต์?

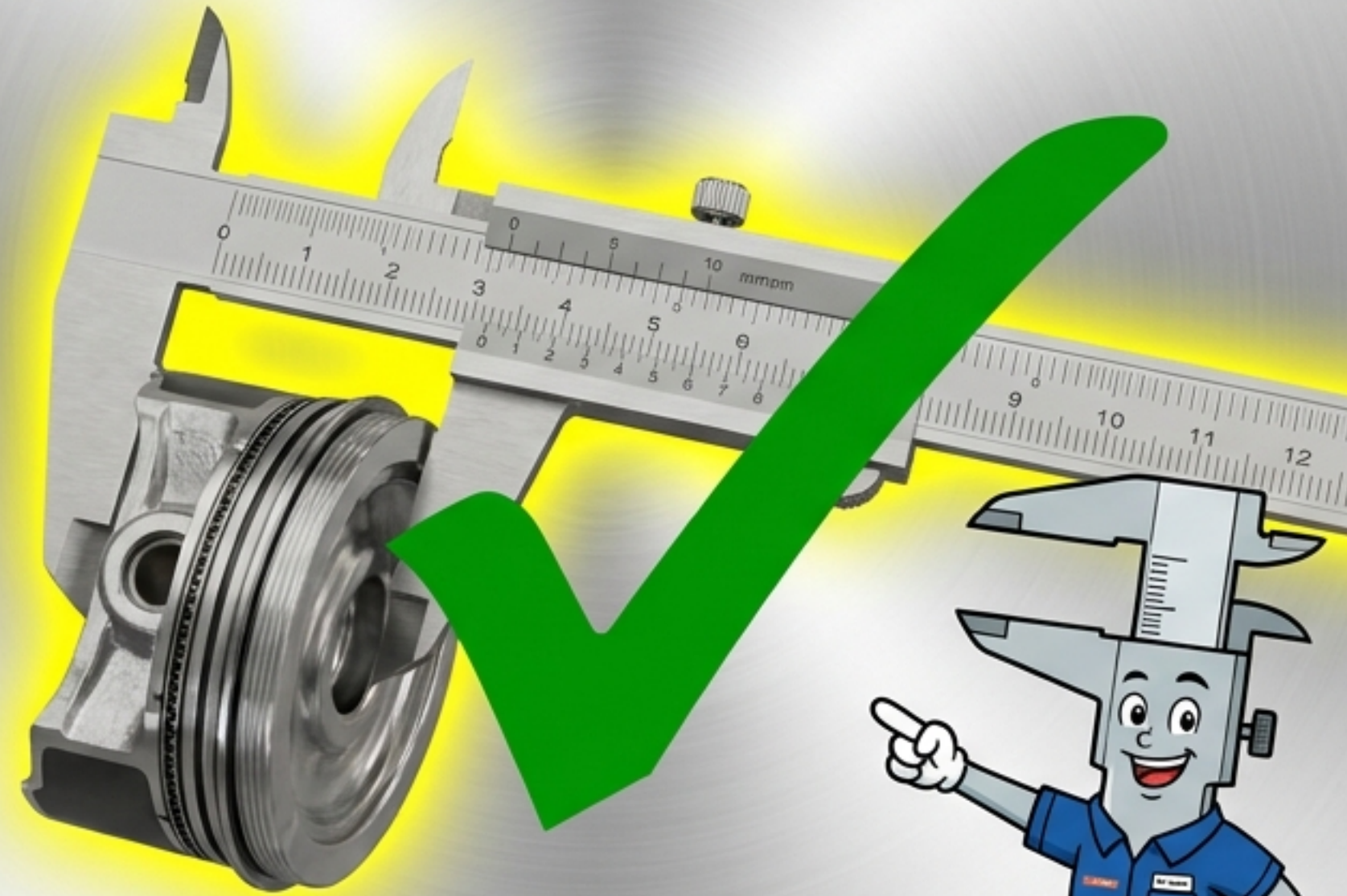
ข้อจำกัด

ไม้บรรทัดธรรมดาวัดได้หยาบ มีความคลาดเคลื่อนสูง
ไม่สามารถวัดความหนาของแผ่นซีม หรือชิ้นส่วน
เครื่องยนต์ที่ต้องการความแม่นยำระดับมิลลิเมตรได้



ทางออก

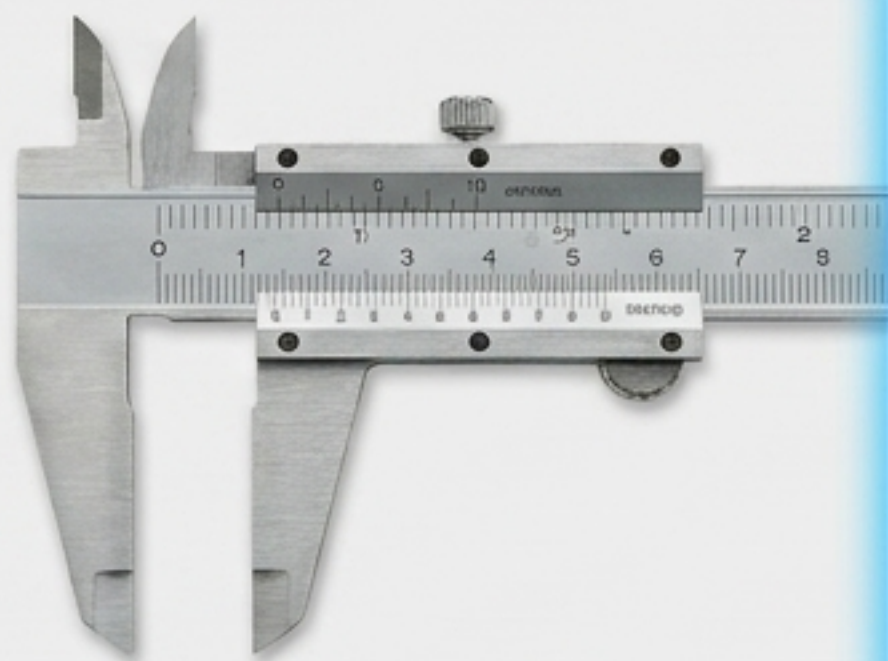
เวอร์เนียคาลิปเปอร์ คือ **ฮีโร่** ของงานวัดละเอียด
ให้ความแม่นยำสูง วัดได้หลากหลายรูปแบบ
เป็นเครื่องมือพื้นฐานที่ช่างยนต์ทุกคนต้องใช้ให้เป็น!



พี่เวอร์เนีย

3 ประเภทของเวอร์เนียคาลิปเปอร์

เป้าหมายการเรียนรู้ของเราวันนี้!



**แบบสเกลธรรมดา
(Standard)**

วัดค่าด้วยสายตา ทนทานสูง
ไม่ต้องใช้แบตเตอรี่



แบบหน้าปัด (Dial)

อ่านค่าง่ายขึ้นด้วยเข็มนาฬิกา
(ความละเอียด 0.01 mm / 0.02 mm)

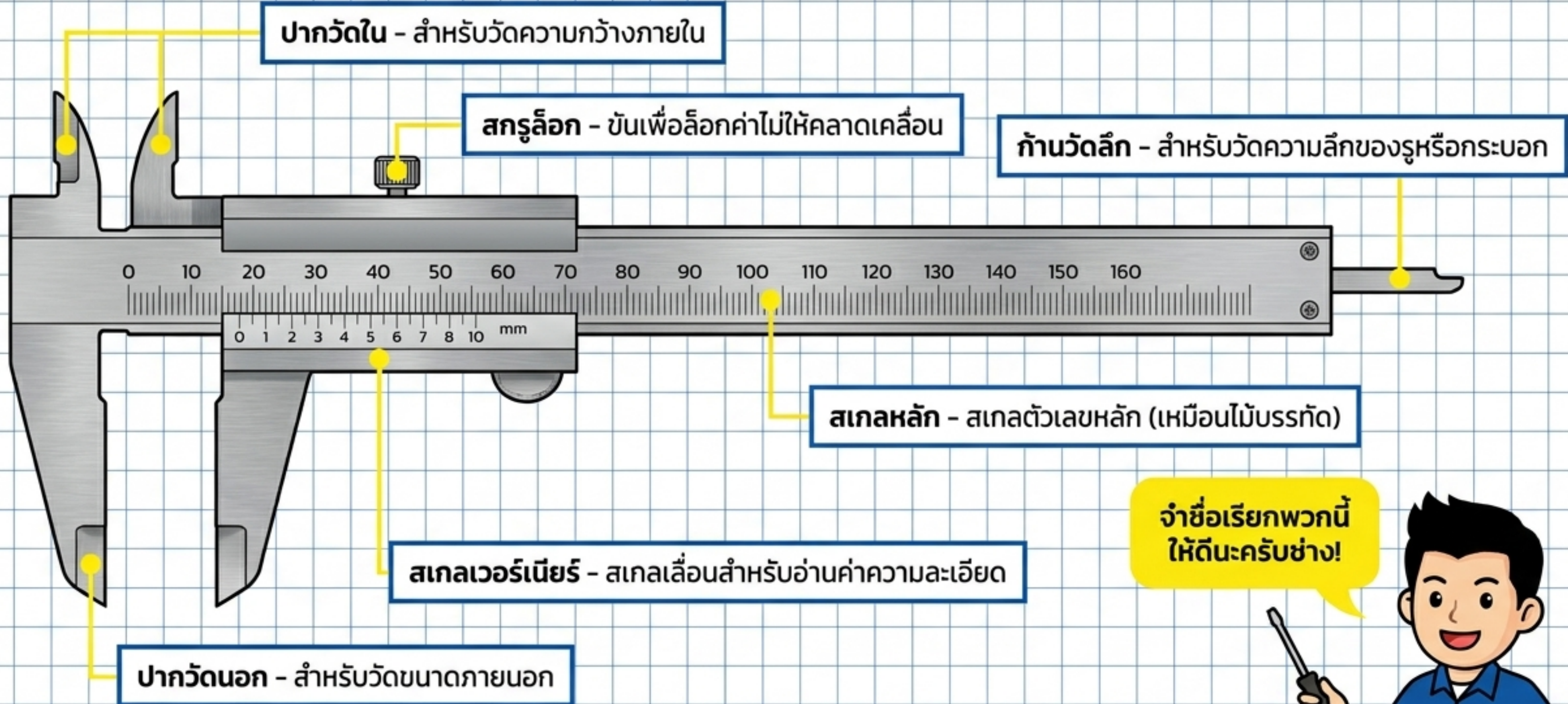


แบบดิจิทัล (Digital)

หน้าจอ LCD อ่านค่าได้ทันที
แม่นยำ รวดเร็ว
แต่อาจเกิดปัญหาถ่านหมด



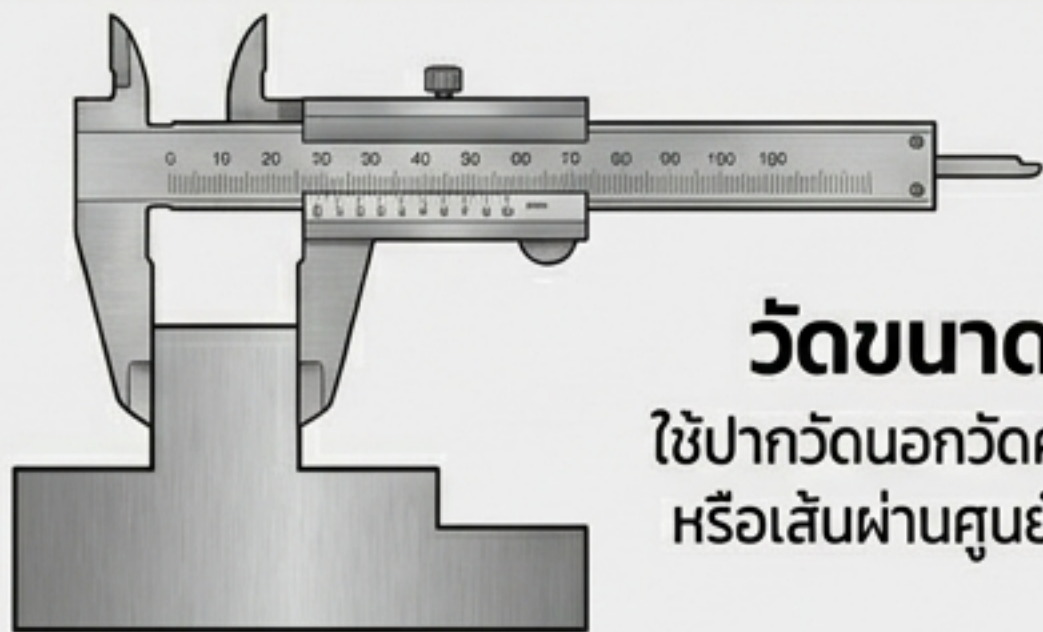
ชำแหละส่วนประกอบ



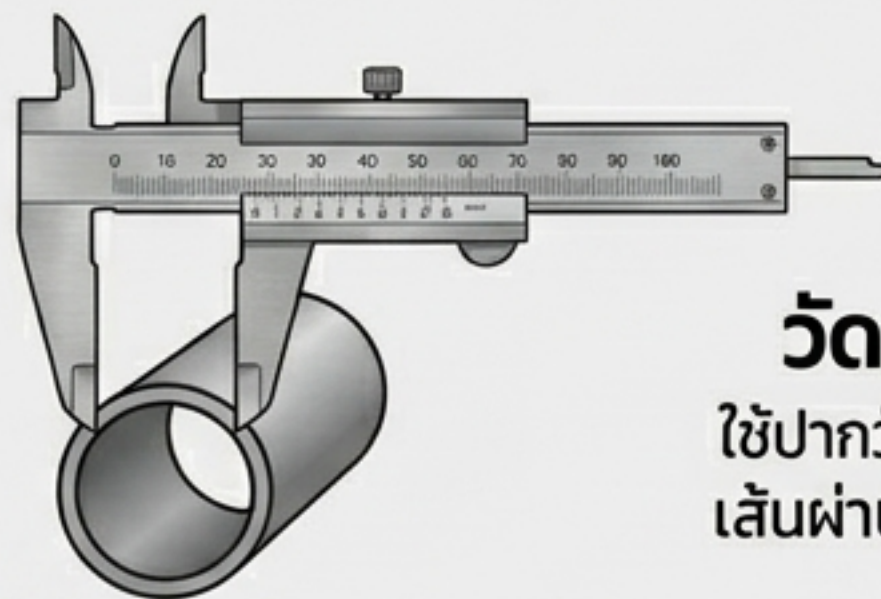
จำชื่อเรียกพวกนี้
ให้ดีนะครับช่าง!



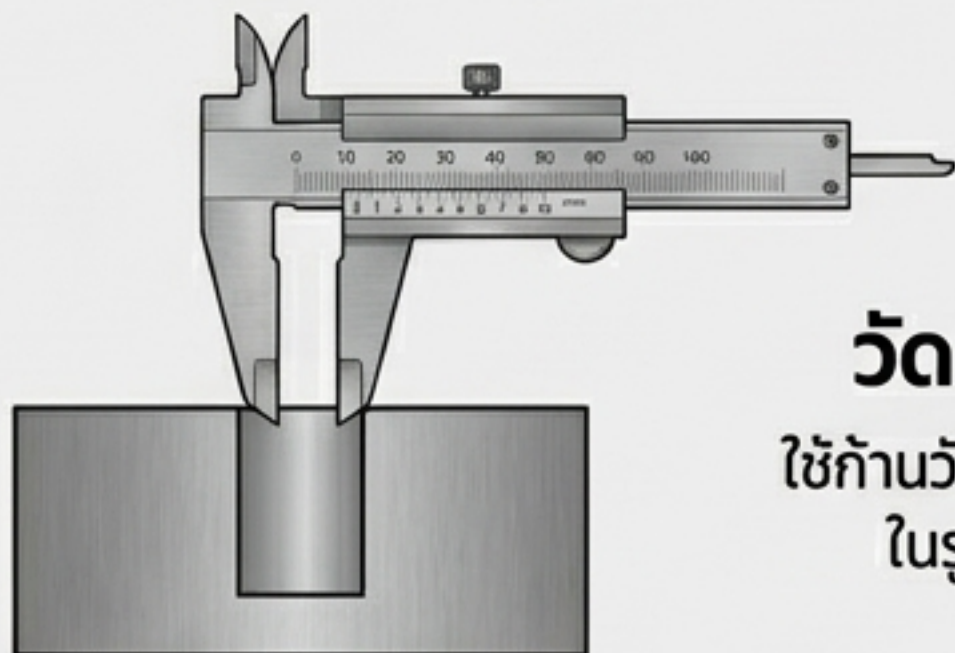
การวัด 4 รูปแบบ



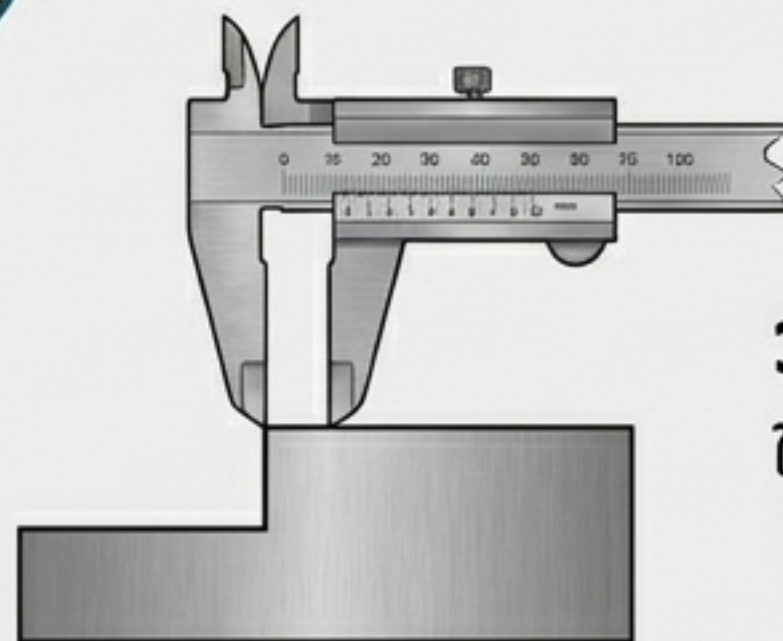
วัดขนาดภายนอก
ใช้ปากวัดนอกวัดความหนาของเหล็ก
หรือเส้นผ่านศูนย์กลางที่ด้านนอก



วัดขนาดภายใน
ใช้ปากวัดในสอดเข้าไปวัดเวด
เส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อ



วัดความลึก
ใช้ก้านวัดลึกแทงลงไป
ในรูกระบอกสูบ



วัดความต่างระดับ
ใช้ส่วนหัวของแท่นสเกลหลัก
วัดระยะขึ้นบันไดของชิ้นงาน



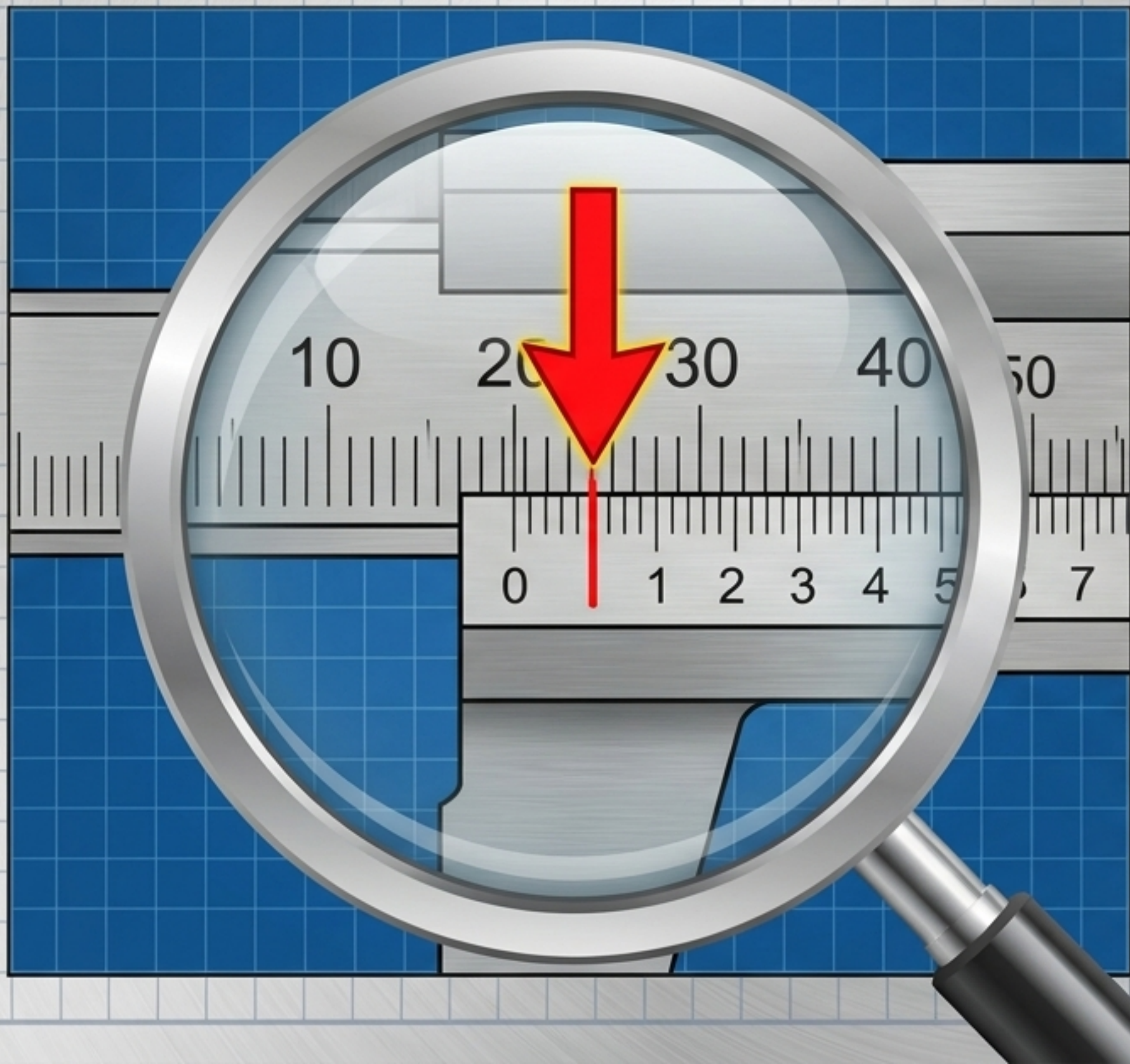
สูตรลับช่างยนต์: การอ่านค่าเวอร์เนีย

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{ค่าจาก} \\ \text{สเกลหลัก} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{ค่าจาก} \\ \text{สเกลเวอร์เนีย} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{ค่าการวัด} \\ \text{ที่ถูกต้อง} \\ \hline \end{array}$$



ความละเอียดที่เราจะเน้นวันนี้คือ **0.05 mm**
(สเกลเวอร์เนีย 1 ซีด มีค่าเท่ากับ 0.05 มิลลิเมตร)

ขั้นตอนที่ 1: อ่านค่า สเกลหลัก



มองหาขีด 0 ของสเกลเวอร์เนียร์ (ด้านล่าง) ว่าเดินผ่านขีดไหนของสเกลหลัก (ด้านบน) มาแล้ว

กฎ: ให้อ่านค่าที่ขีด 0 เดินผ่านมาเป็นหน่วย มิลลิเมตร (mm) เสมอ



Example

จากภาพ ขีด 0 เลขเลข 10 มา และเลขขีดที่ 6 มานิดหน่อย แสดงว่าค่าสเกลหลักคือ 16 mm

ขั้นตอนที่ 2: หาจุด ขีดตรงกัน ของสเกลเวอร์เนียร์



กวาดสายตาดูขีดบนสเกลเวอร์เนียร์ (ด้านล่าง) ว่า ขีดไหนตรงกับขีดของสเกลหลักด้านบนมากที่สุด

กฎ: เมื่อเจอขีดที่ตรงกันให้นำไปคูณกับความละเอียด (0.05 mm) หรือนับทีละ 5



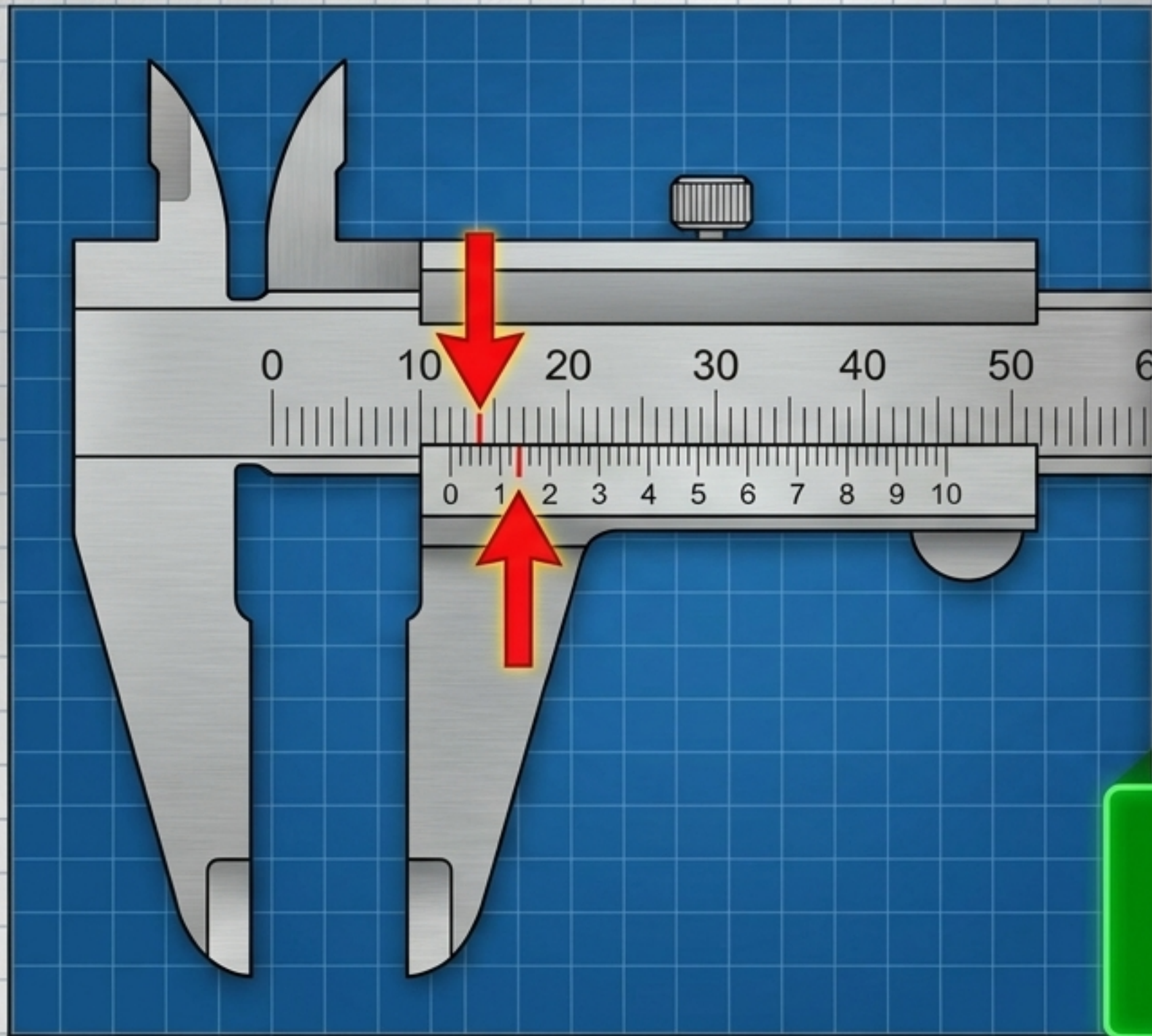
Example

จากภาพ ขีดที่ตรงกันเป๊ะคือขีดที่เลขเลข 1 มา 1 ช่อง (ขีดที่ 3 ถ้านับจาก 0) มีค่าเท่ากับ 0.15 mm

หาเส้นที่ตรงกันเป็นเส้นกริบเพียงเส้นเดียวเท่านั้น!



ขั้นตอนที่ 3: รวมพลังความแม่นยำ!



ค่าสเกลหลัก: 16.00 mm

ค่าสเกลเวอร์เนีย: + 0.15 mm

ผลการวัดสุทธิ:
= 16.15 mm

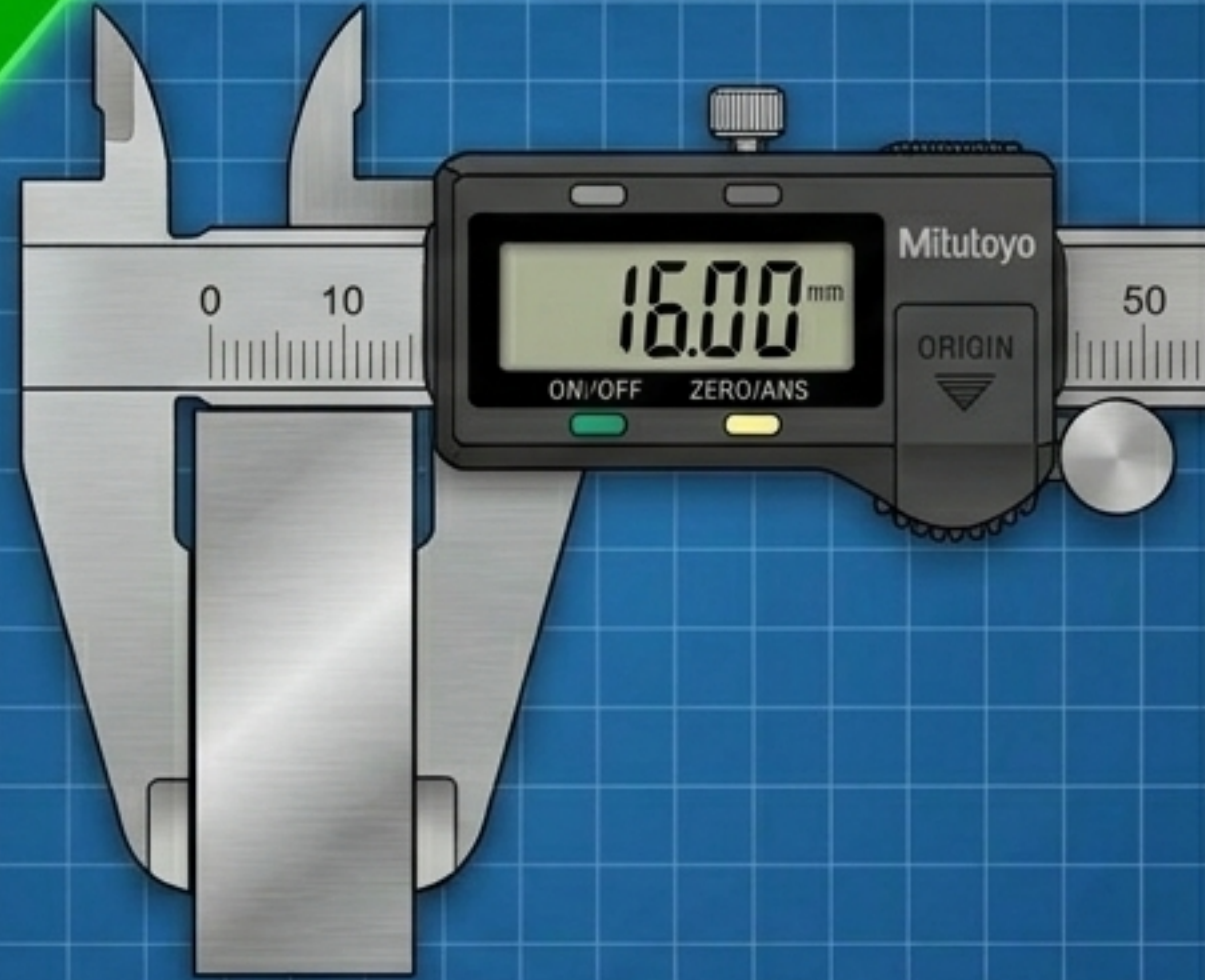


ชิ้นงานนี้มีขนาด 16.15 มิลลิเมตร!
(อ่านว่า สิบหกจุดหนึ่งห้ามิลลิเมตร)

ข้อควรระวัง: ตำแหน่งการหนีบชิ้นงาน



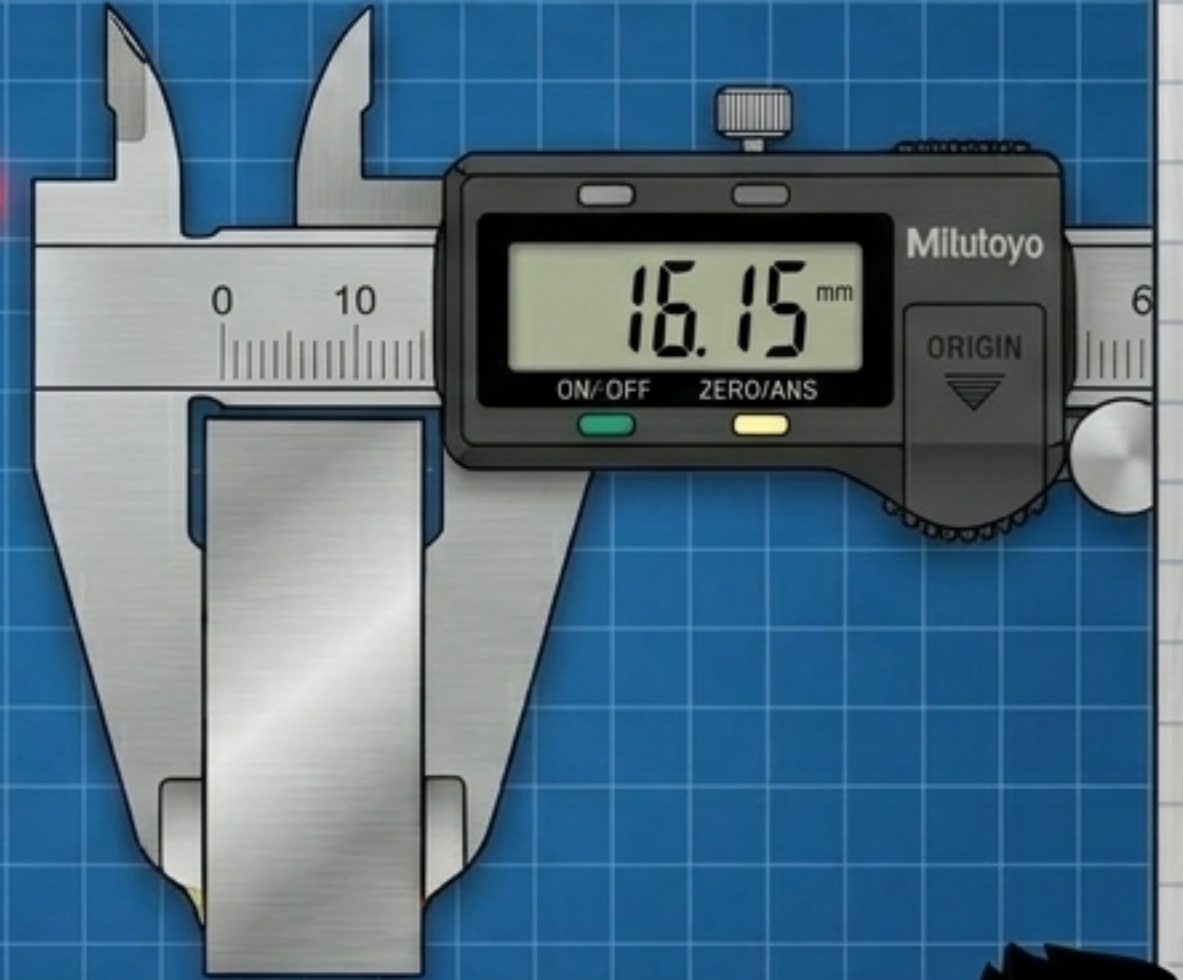
ทำแบบนี้



หนีบชิ้นงานให้อยู่ลึกที่สุด บริเวณโคนปากวัด
(ให้ชิ้นงานสัมผัสเต็มหน้าเหล็ก)
เพื่อความมั่นคงและค่าที่ถูกต้อง



ไม่ควรทำแบบนี้



หนีบชิ้นงานที่บริเวณปลายแหลมสุดของปากวัด
(ทำให้ปาก้าออกเล็กน้อย)
ค่าที่ได้จะคลาดเคลื่อนและเครื่องมืออาจเสียหาย



กฎเหล็กของช่างมืออาชีพ



ห้ามวัดชิ้นงานขณะที่ยังมีอุณหภูมิสูงจัด
(ความร้อนทำให้โลหะขยายตัว ค่าเพี้ยน!)



ห้ามวัดชิ้นงานขณะที่เครื่องจักร
กำลังหมุนหรือชิ้นงานเคลื่อนที่
(อันตรายและปากวัดพัง!)



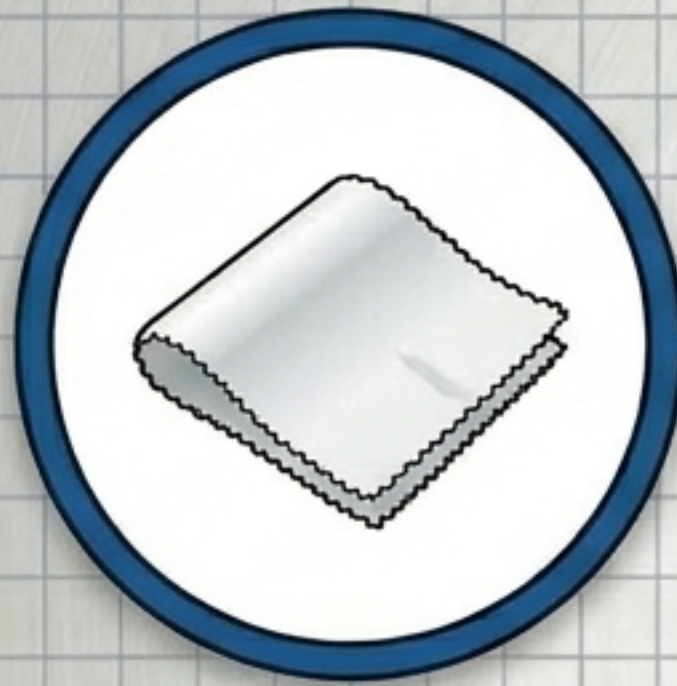
อย่าลากปากวัดครูดไปมาบนชิ้นงาน
(ทำให้ผิวหน้าสัมผัสสึกหรอ)



เวอร์เนียไม่ใช่ค้อน!
ห้ามใช้เคาะ ตอก หรือขีดเขียนชิ้นงานเด็ดขาด



การดูแลรักษา (Maintain Like a Master)



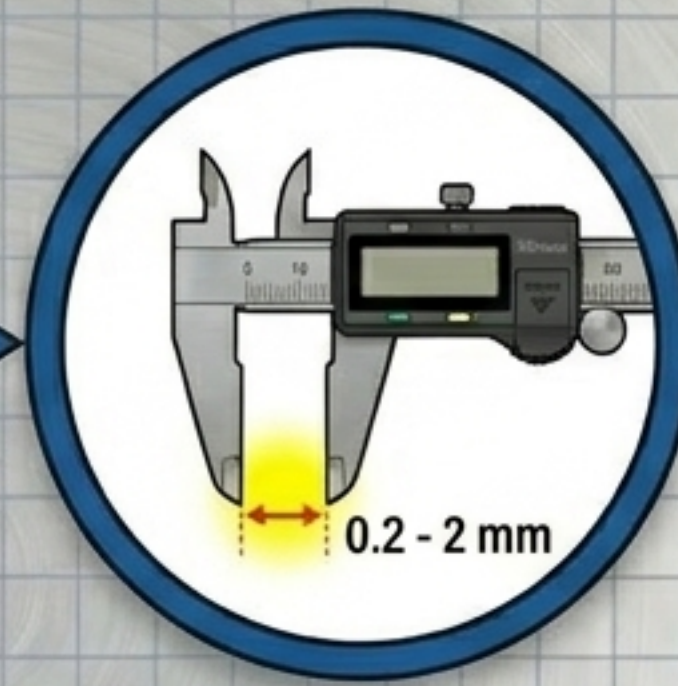
1. ทำความสะอาด

เช็ดคราบน้ำมันและฝุ่นด้วยผ้านุ่ม
ไร้นylon ทุกครั้งหลังใช้งาน



2. ป้องกันสนิม

ชโลมน้ำมันกันสนิมบางๆ
ทั่วทั้งตัวเรือน
(ถ้าไม่ได้ใช้งานนาน)



3. คลายล็อก & แจ่มปาก

สำคัญ! ปลดสกรูล็อก และ
เลื่อนปากวัดให้ห่างกันเล็กน้อย
(0.2 - 2 mm) ห้ามปิดสนิท



4. จัดเก็บ

เก็บลงกล่องเฉพาะ
ห้ามวางรวมกับเครื่องมือ
มีคมหรืออุปกรณ์หนักอื่นๆ



สรุปคัมภีร์ช่าง: งานวัดละเอียด

- ✓ รู้จัก 4 การวัด: นอก, ใน, ลึก, ต่างระดับ
- ✓ จำสูตรแม่บ: สเกลหลัก + สเกลเวอร์เนีย = ขนาดจริง
- ✓ หาเส้นตรง: มองหาขีดล่างที่ตรงกับขีดบนเป๊ะที่สุดเพียงเส้นเดียว
- ✓ วัดให้ลึก: หนีบชิ้นงานที่โคนปากวัดเสมอ
- ✓ ดูแลให้ดี: เช็ด ทำน้ำมัน แจ่มปากวัด เก็บลงกล่อง



ความละเอียดระดับมิลลิเมตร คือสิ่งที่แยก **'ช่างทั่วไป'** ออกจาก **'ช่างมืออาชีพ'** ... ลุยเลยครับช่าง!