

หน่วยที่ 4

ไมโครมิเตอร์



แนวคิด

ไมโครมิเตอร์ เป็นเครื่องมือวัดละเอียดที่สำคัญมากชนิดหนึ่ง ในงานอุตสาหกรรม ปัจจุบัน สามารถวัดได้ค่าที่ละเอียด กว่าเวอร์เนียคาลิเปอร์ สามารถอ่านค่าได้ทั้งระบบเมตริก คือ มิลลิเมตร และระบบอังกฤษ คือ นิ้ว ไมโครมิเตอร์มีหลายชนิด ตัวอย่างเช่น ไมโครมิเตอร์วัดนอก ไมโครมิเตอร์วัดใน ไมโครมิเตอร์วัดลึก เป็นต้น

สาระการเรียนรู้

- 1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก
- 2 ไมโครมิเตอร์วัดใน
- 3 ไมโครมิเตอร์วัดลึก
- 4 ไมโครมิเตอร์ชนิดอื่นๆ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

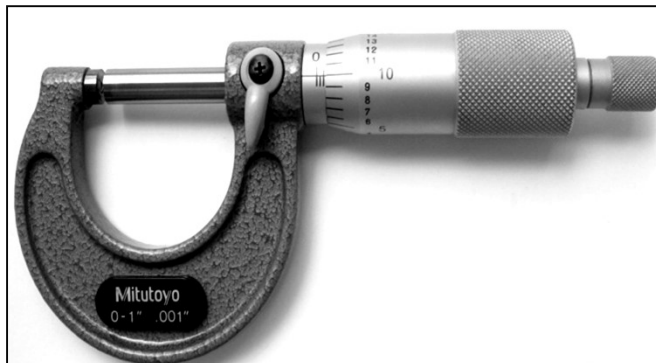
- 1 อธิบายหลักการทำงานและชนิดของไมโครมิเตอร์วัดนอก
- 2 ได้บอกส่วนประกอบของไมโครมิเตอร์วัดนอกได้
- 3 บอกขนาดและค่าความละเอียดของไมโครมิเตอร์วัดนอกได้
- 4 อธิบายวิธีการใช้และการตรวจสอบไมโครมิเตอร์วัด
- 5 บอกข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์ได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 6 บอกชนิดและส่วนประกอบของไมโครมิเตอร์วัดในได้
- 7 บอกชนิดและส่วนประกอบของไมโครมิเตอร์วัดลึกได้
- 8 สามารถบอกชื่อและการใช้งานไมโครมิเตอร์ชนิดอื่นๆ ได้
- 9 สามารถอ่านค่าของไมโครมิเตอร์วัดนอกได้

ไมโครมิเตอร์วัดนอก (Outside Micrometer)

เป็นไมโครมิเตอร์ที่ใช้วัดขนาดภายนอกของชิ้นงาน สามารถวัดเป็นระยะทางความยาว วัดได้ทั้งชิ้นงานกลม และ ชิ้นงานเหลี่ยม มีหลายแบบ ตัวอย่างเช่น ไมโครมิเตอร์แบบปลอกหมุนวัด เป็นไมโครมิเตอร์แบบธรรมดา ไมโครมิเตอร์ที่อ่านค่าได้ทั้งเป็นหน่วยนิ้ว-หน่วยมิลลิเมตร ไมโครมิเตอร์แบบหน้าปิดแสดงค่าพิกัดและการอ่านค่าด้วยระบบดิจิทัล ที่แสดงค่าเป็นตัวเลขที่จอ LCD เป็นต้น



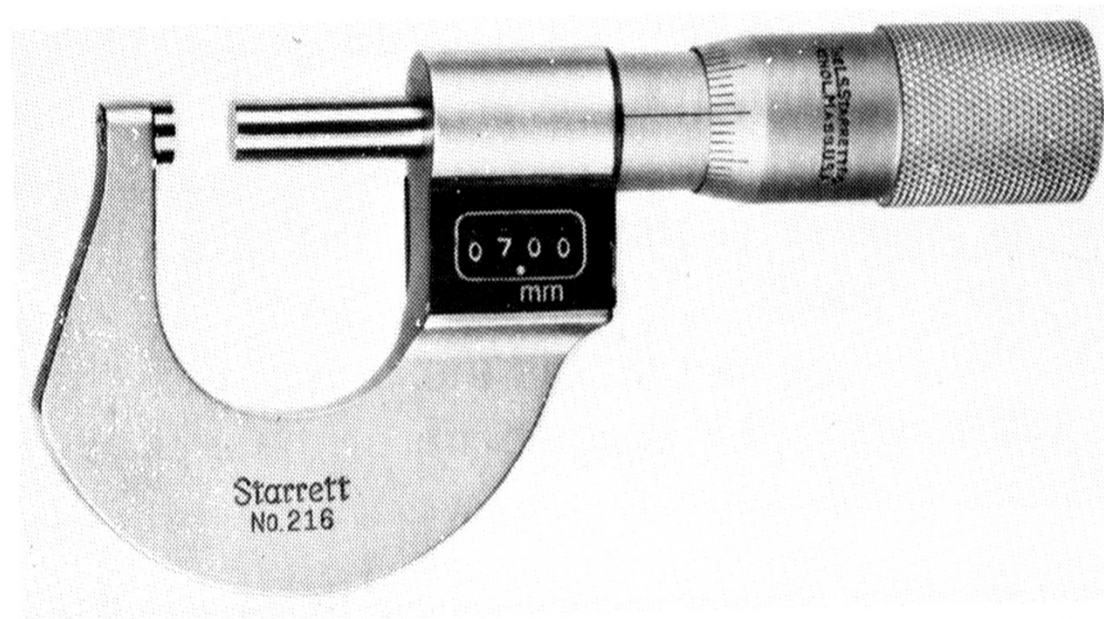
ชนิดของไมโครมิเตอร์วัดนอก

ไมโครมิเตอร์วัดนอกแบบปลอกหมุนวัด



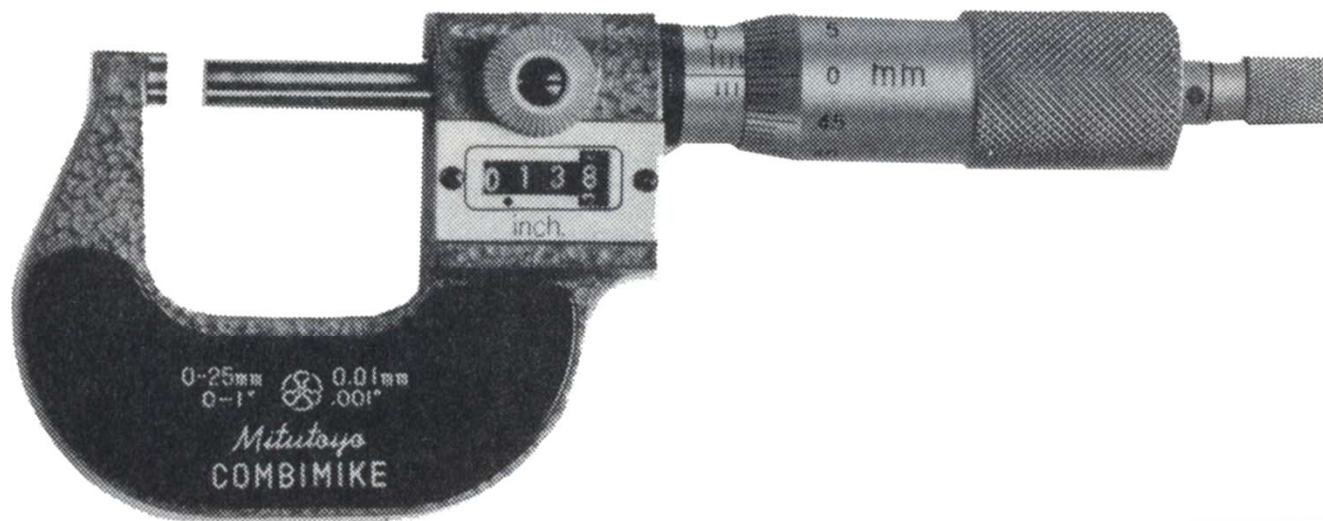
ชนิดของไมโครมิเตอร์วัดนอก

ไมโครมิเตอร์ที่อ่านค่าที่ปลอกหมุน มีหน่วยเป็นนิ้วและอ่านค่าที่
ตัวนับเลขมีหน่วยเป็นมิลลิเมตร



ชนิดของไมโครมิเตอร์วัดนอก

ไมโครมิเตอร์ที่อ่านค่าที่ปลอกหมุนมีหน่วยเป็นมิลลิเมตร
และอ่านค่าที่ตัวนับเลขมีหน่วยเป็นนิ้ว



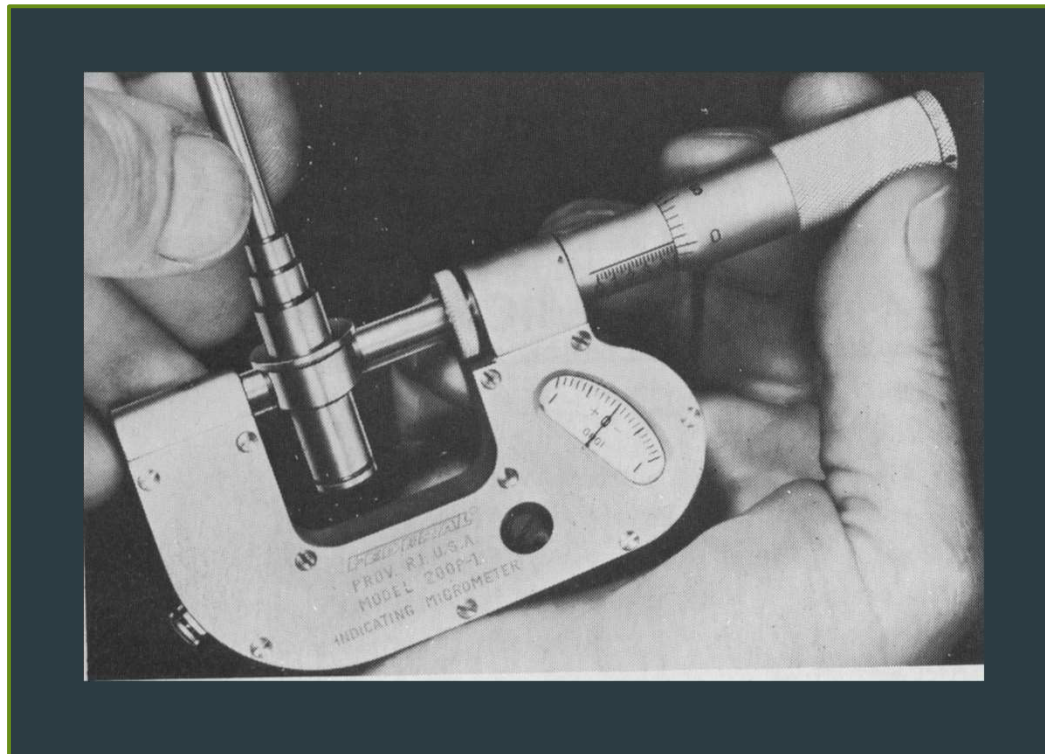
ชนิดของไมโครมิเตอร์วัดนอก

ไมโครมิเตอร์ที่อ่านค่าที่ปลอกหมุนและที่ตัวนับเลขมีหน่วยเป็นมิลลิเมตรทั้งสองส่วน



ชนิดของไมโครมิเตอร์วัดนอก

ไมโครมิเตอร์แบบมีหน้าปิดที่อ่านค่าที่ปลอกหมุนและอ่านค่าความเผื่อจากหน้าปิด



ชนิดของไมโครมิเตอร์วัดนอก

ไมโครมิเตอร์วัดนอกแบบ ดิจิเมติก เป็นไมโครมิเตอร์ที่เป็นระบบดิจิทัลที่สามารถส่งค่าที่อ่านได้เข้าเครื่องคำนวณทางสถิติได้



หลักการงานของไมโครมิเตอร์วัดนอกแบบปลอกหมุนวัด

ไมโครมิเตอร์ มีหลักการงานเหมือนกับ ซี-แคลมป์ คือแกนวัดที่เป็นเกลียว โดยการหมุนแกนวัดไปสัมผัสกับผิวของชิ้นงาน ในการหมุนแกนวัดไป 1 รอบ ก็คือการหมุนเกลียวไป 1 รอบ นั่นเอง เกลียวที่หมุนไป 1 รอบจะทำให้ได้ระยะทางเท่ากับระยะลีด (Lead) ของเกลียว เนื่องจากแกนวัดเป็นเกลียวปากเดียวระยะลีดเท่ากับระยะพิทของเกลียว ตัวอย่างเช่น เกลียวของไมโครมิเตอร์ระบบเมตริก มีระยะพิท 0.5 มม. ดังนั้นเมื่อหมุนไป 1 รอบ จึงได้ระยะทาง เท่ากับ 0.5 มิลลิเมตรต่อรอบ

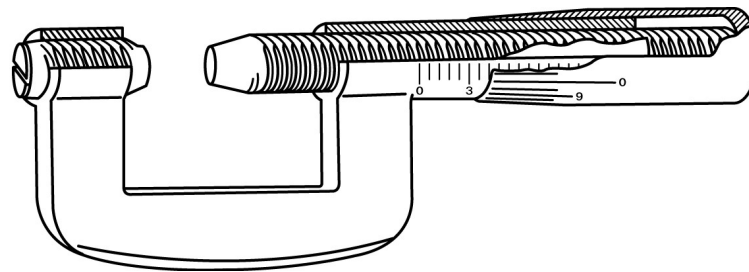
หลักการทำงานของไมโครมิเตอร์วัดนอกแบบปลอกหมุนวัด

ส่วนเกลียวของแกนวัดไมโครมิเตอร์ระบบอังกฤษ จะมี 40 เกลียว
ต่อนิ้ว จึงมีระยะพิท เท่ากับ $1/40$ นิ้ว = 0.025 นิ้วต่อรอบ

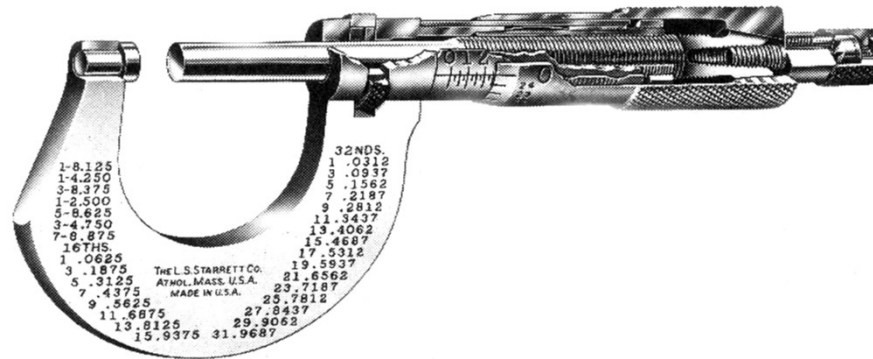
ในปัจจุบันมีการพัฒนามาเป็นไมโครมิเตอร์ที่เป็นระบบดิจิทัล ที่
สามารถอ่านค่าได้จากจอ LCD และยังสามารถส่งถ่ายข้อมูลผ่านสาย
ส่งสัญญาณไปยังเครื่องคำนวณทางสถิติ SPC (Statistical Process
Control) ได้เลยโดยมีปุ่มกดเพื่อส่งข้อมูล ซึ่งเราเรียกว่า Digi-Matic
Micrometer เหมาะสำหรับงานควบคุมคุณภาพ

หลักการทำงานของไมโครมิเตอร์วัดนอกแบบปลอกหมุนวัด

ไมโครมิเตอร์อาศัยหลักการของซี-แคลมป์

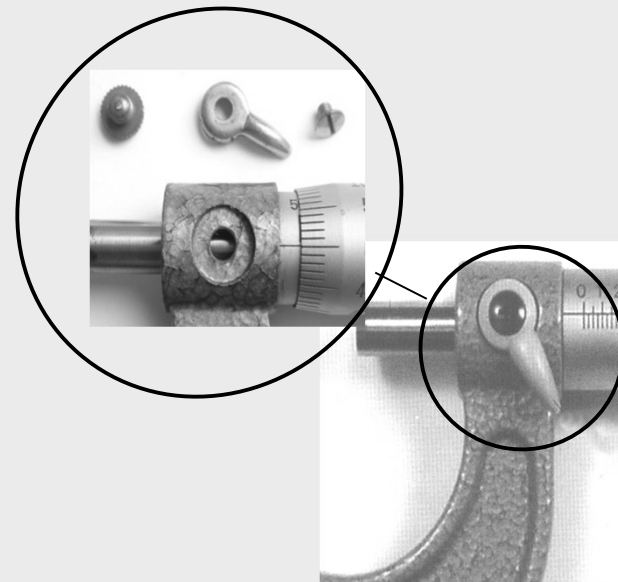
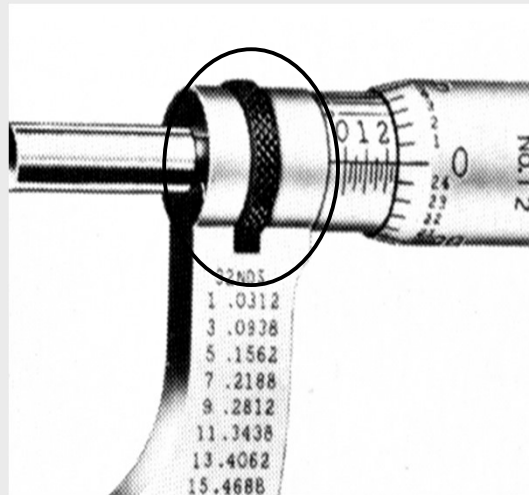


หลักการทำงานของไมโครมิเตอร์แบบปลอกหมุนวัด



ส่วนประกอบของไมโครมิเตอร์วัดนอกแบบปลอกหมุนวัด

9. อุปกรณ์ล็อกแกนวัด จะเป็นแบบแหวนล็อกและแบบแกนหมุนล็อก



ขนาดและค่าความละเอียดของไมโครมิเตอร์วัดนอก

การวัดขนาดชิ้นงานของไมโครมิเตอร์

จะมีขนาดวัดเป็นช่วงๆ ในการเลือกใช้ไมโครมิเตอร์วัดชิ้นงาน จะต้องเลือกขนาดของไมโครมิเตอร์ให้ถูกต้อง ซึ่งมีช่วงขนาดต่างๆ ดังนี้

1. ระบบเมตริก จะมีการแบ่งเป็นช่วงๆ ละ 25 มม.เช่น ขนาด 0-25 มม., 25-50 มม. 50-75 มม. และ 75 - 100 มม. เป็นต้น
2. ระบบอังกฤษ จะมีการแบ่ง เป็นช่วงๆ ละ 1 นิ้ว เช่น 0-1 นิ้ว, 1-2 นิ้ว, 2- 3 นิ้ว และ 3-4 นิ้ว เป็นต้น

ขนาดและค่าความละเอียดของไมโครมิเตอร์วัดนอก

ค่าความละเอียดในการวัด

ไมโครมิเตอร์ที่ใช้กันอยู่ทั่วๆ ไป จะมีค่าความละเอียด ดังนี้

1. ระบบเมตริก มีค่าความละเอียด $1/100 = 0.01$ มม.

และ $1/1000 = 0.001$ มม.

2. ระบบอังกฤษ มีค่าความละเอียด $1/1000 = 0.001$ นิ้ว

และ $1/10000 = 0.0001$ นิ้ว

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

ไมโครมิเตอร์ระบบเมตริก จะมีค่าความละเอียดที่ใช้อยู่ทุกๆ ไป คือ 0.01 มม. และ 0.001 มม. ไมโครมิเตอร์ระบบเมตริกในการอ่านค่าจะใช้ขนาดเป็นช่วงๆ คือ 0-25 มม. 25-50 มม., 50-75 มม., 75-100 มม. เป็นต้น

การอ่านค่าที่สเกลหลัก ของไมโครมิเตอร์ระบบเมตริก แบ่งละเอียด 0.01 (1/100) มม. จะมีการแบ่งค่าที่ปลอกสเกลหลัก ซีดละ 1 มม. และ 0.5 มม.



การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ระบบเมตริกที่มีค่ามากกว่า 25 มม. มีหลักการอ่านเหมือนกัน เพียงแต่ค่าที่อ่านได้ไม่เริ่มจาก 0 นั้นเอง ตัวอย่างเช่น ไมโครมิเตอร์ที่ใช้มีช่วงตั้งแต่ 25-50 มม. ค่าที่อ่านต้องเริ่มจาก 25 มม. กรณีใช้ ไมโครมิเตอร์ที่ใช้มีช่วงตั้งแต่ 50-75 มม. ค่าที่อ่านต้องเริ่มจาก 50 มม. เป็นต้น

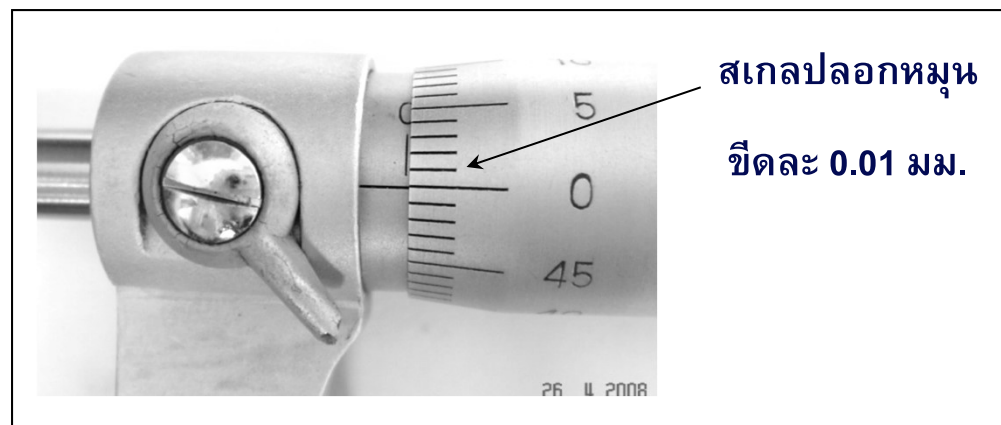


ไมโครมิเตอร์ ขนาด 25-50 มม.และ 50-75 มม.

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

การอ่านค่าที่สเกลปลอกหมุน ของไมโครมิเตอร์ระบบเมตริก

- ปลอกหมุนจะเคลื่อนที่ด้วยเกลียวปากเดียว ซึ่งมีระยะพิต 0.5 มม. เมื่อหมุนไป 1 รอบ จะได้ระยะทางเท่ากับระยะพิต คือ 0.5 มม. ดังนั้น มีการแบ่งขีดรอบปลอกหมุนวัด เป็น 50 ช่อง หรือ 50 ขีด เท่าๆ กันแต่ละขีดจึงมีค่า เท่ากับ $0.5/50$ เท่ากับ 0.01 มม.



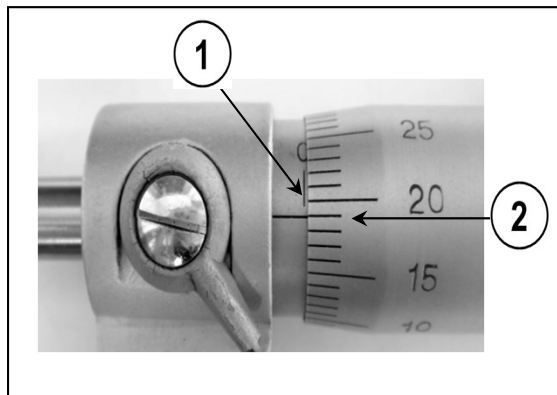
การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

การอ่านค่า ทั้งสเกลหลักและสเกลปลอกหมุน ของไมโครมิเตอร์ระบบ
เมตริก ค่าความละเอียด 0.01 (1/100) มม. มีวิธีการอ่านค่า ดังนี้

1. อ่านค่าบนสเกลหลัก (มีค่าขีดละ 1 มม. และ 0.5 มม.)
2. อ่านค่าบนปลอกหมุนวัด (มีค่าขีดละ 0.01 มม.)

วิธีการอ่าน

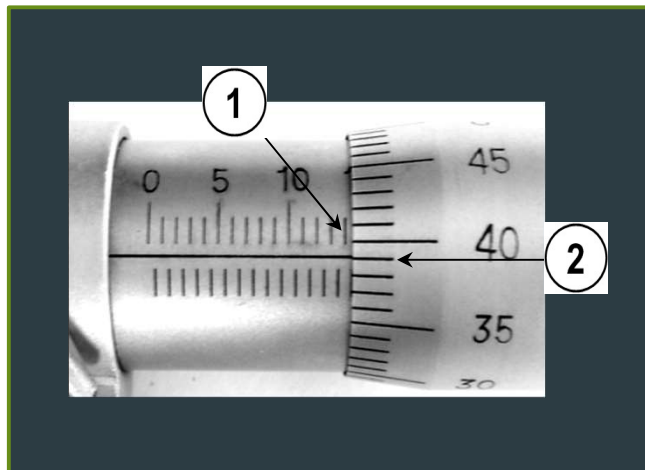
ให้อ่านค่าสเกลหลัก คือจำนวนเต็มก่อน แล้วจึงอ่านค่าสเกลบนปลอกหมุน 0.5 มม



- 1.ค่าที่สเกลหลัก = 0 มม.
- 2.ค่าที่สเกลปลอกหมุน = 0.19 มม.
- 3.ค่าที่อ่านได้ทั้งหมด = 0.19 มม.

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

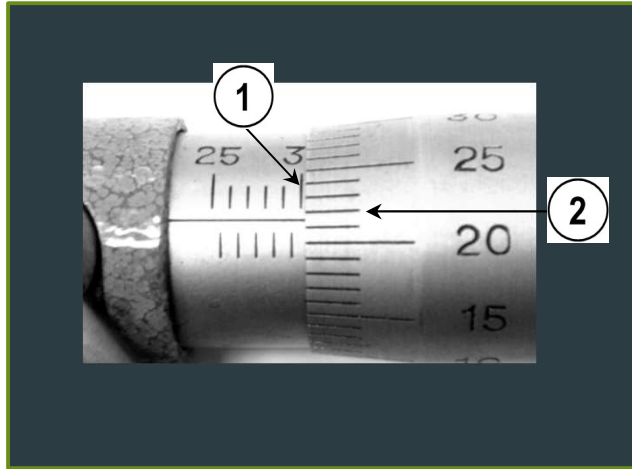
ฝึกอ่านทีละขั้นตอนก่อน



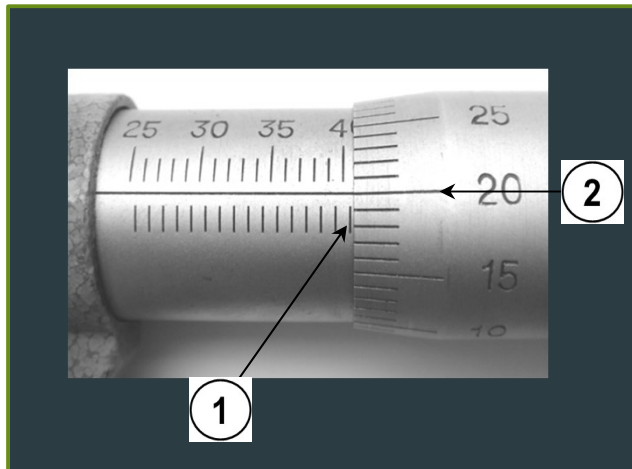
- 1.ค่าที่สเกลหลัก = 14 มม.
- 2.ค่าที่สเกลปลอกเลื่อน = 0.39 มม.
- 3.ค่าที่อ่านได้ทั้งหมด = 14.39 มม.

1. ค่าที่สเกลหลัก = 14 มม.
(ค่าที่ 14.5 ยังไม่ถึงแต่เห็นเส้น)
2. ค่าที่สเกลปลอกเลื่อน = 0.44 มม.
3. ค่าที่อ่านได้ทั้งหมด = 14.44 มม.

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

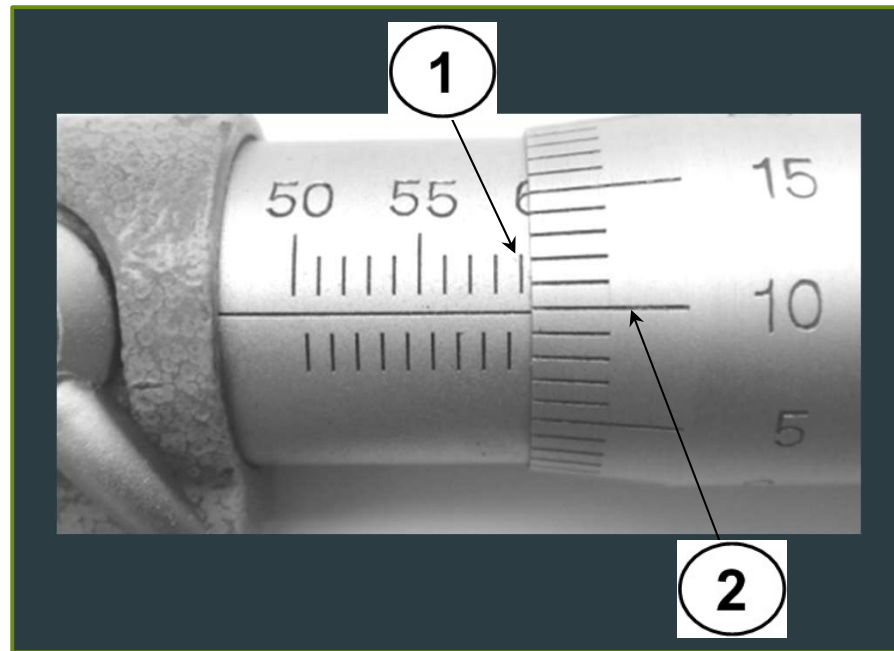


1. ค่าที่สเกลหลัก = 30 มม.
2. ค่าที่สเกลปลอกเลื่อน = 0.22 มม.
3. ค่าที่อ่านได้ทั้งหมด = 30.22 มม.



1. ค่าที่สเกลหลัก = 40.50 มม.
2. ค่าที่สเกลปลอกเลื่อน = 0.20 มม.
3. ค่าที่อ่านได้ทั้งหมด = 40.70 มม.

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก



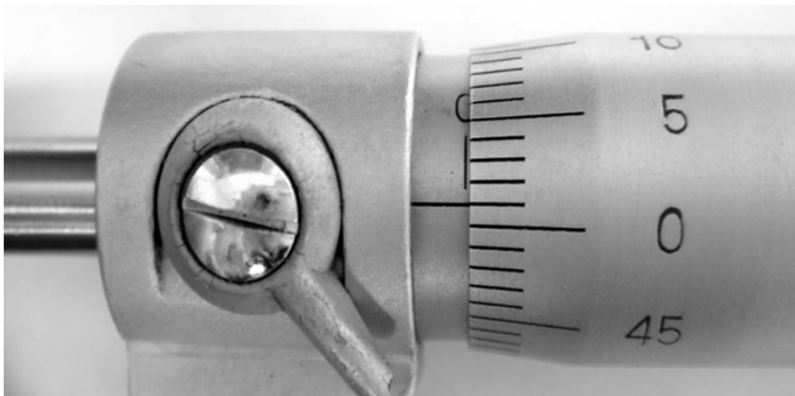
1.ค่าที่สเกลหลัก = 59 มม.

2.ค่าที่สเกลปลอกเลื่อน = 0.10 มม.

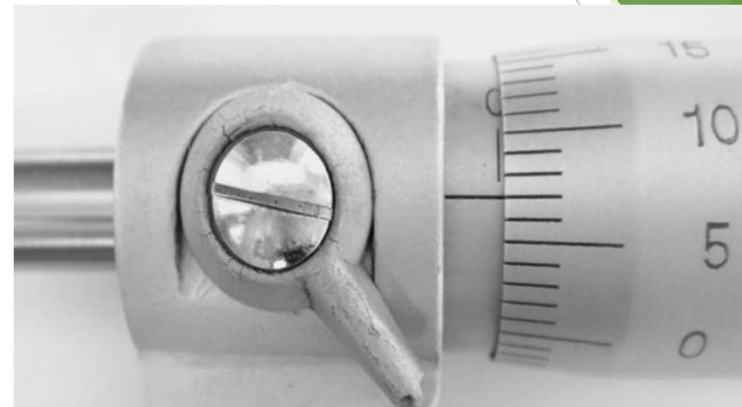
3.ค่าที่อ่านได้ทั้งหมด = 59.10 มม.

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

แบบฝึกทบทวน

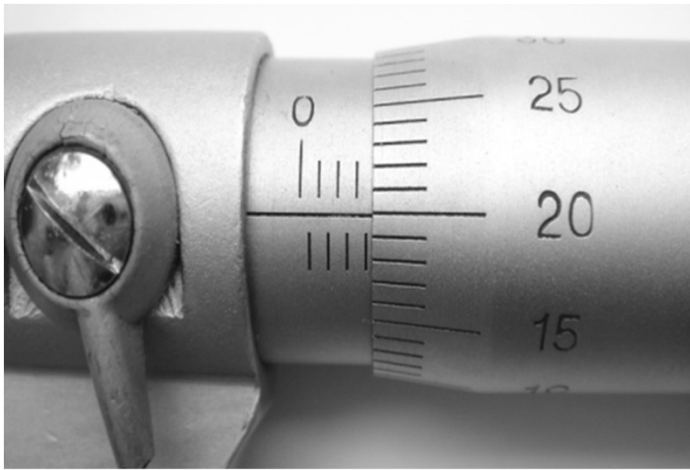


1.อ่านได้ = มม.

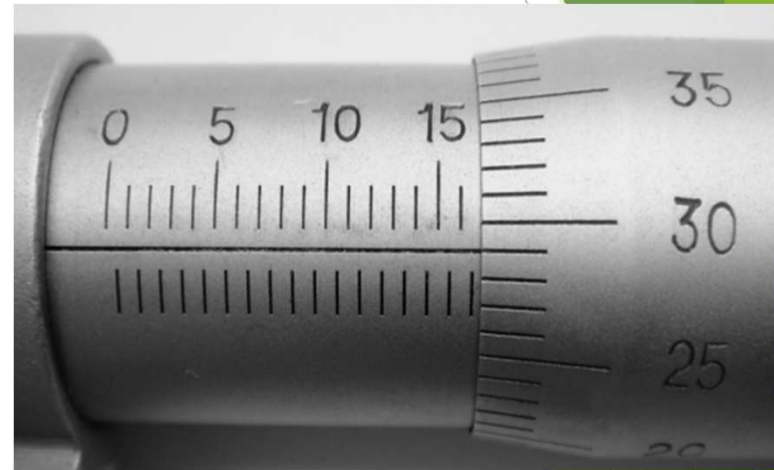


2.อ่านได้ = มม.

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

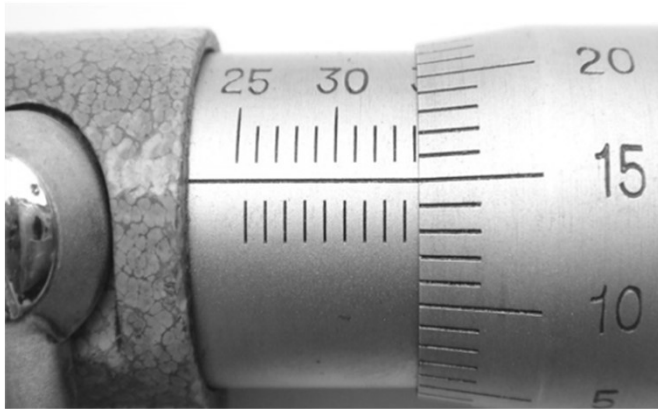


3.อ่านได้ = มม.



4.อ่านได้ = มม.

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

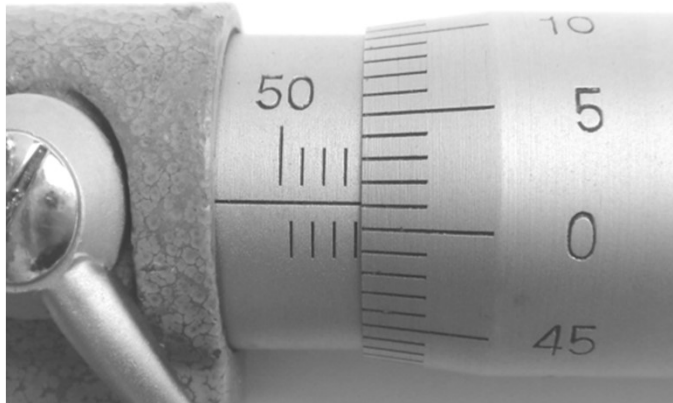


5.อ่านได้ = มม.



6.อ่านได้ = มม.

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก



7.อ่านได้ = 53.51 มม.



8.อ่านได้ = 59.10 มม.

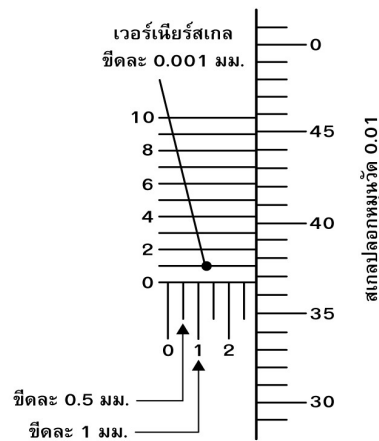
การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ระบบเมตริก
ค่าความละเอียด 0.002 มม.และ0.001 มม.

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ระบบเมตริก ค่าความละเอียด 0.002 มม. และ 0.001 มม.

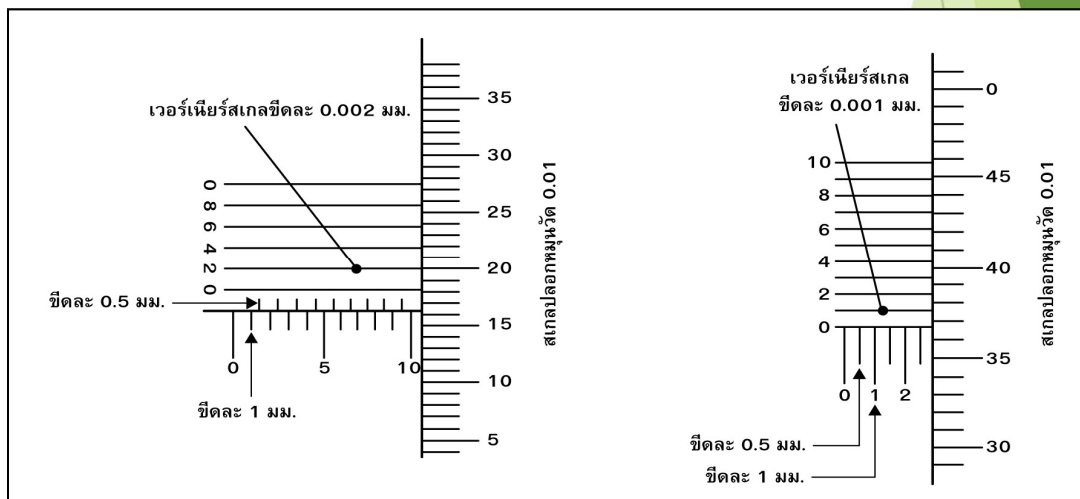
มีวิธีการอ่านค่า เหมือนกับการอ่านค่าความละเอียด 0.01 (1/100) มม. เพียงแต่ไมโครมิเตอร์ชนิดนี้ จะมีการอ่านค่าทศนิยม ในตำแหน่งที่ 3 จากขีดเวอร์เนียร์สเกล เพิ่มอีกขั้นตอนหนึ่ง ซึ่งมีการแบ่งอยู่เป็นแนวตามยาวบนพลอกสเกลหลักไว้ 5 ช่อง สำหรับ 0.002 มม. และแบ่ง 10 ช่อง สำหรับแบ่ง 0.001 มม.



การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

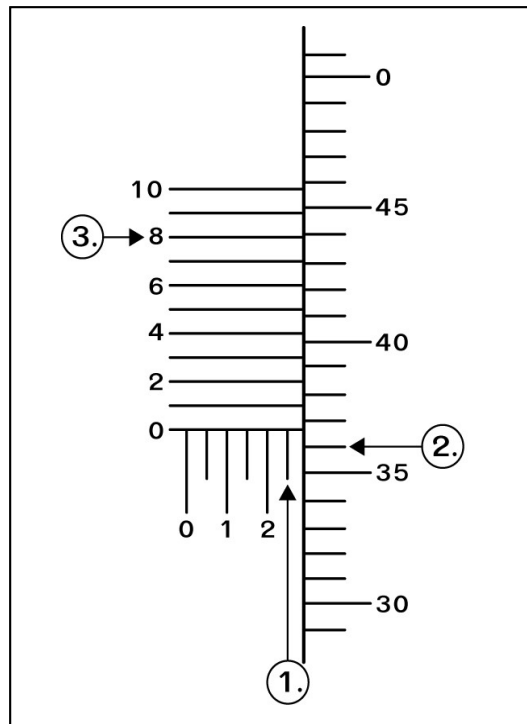
มีขั้นตอนการอ่าน ดังนี้

1. อ่านค่าบนสเกลหลัก (มีค่าขีดละ 1 มม. และ 0.5 มม.)
2. อ่านค่าบนปลอกหมุนวัด (มีค่าขีดละ 0.01 มม.)
3. อ่านค่าทศนิยมตำแหน่งที่ 3 จากขีดเวอร์เนียสเกล (Vernier Division) ซึ่งมีการแบ่งอยู่เป็นแนวตามยาวบนปลอกสเกลหลักไว้ 10 ขีดย่อย (1 ขีดมีค่าเท่ากับ 0.001 มม.) หรือ 5 ขีดย่อย (1 ขีด มีค่าเท่ากับ 0.002 มม.)



การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

ตัวอย่างการอ่านค่า



1. อ่านค่าบนสเกลหลัก = 2.50 มม.

2. อ่านค่าบนปลอกหมุนวัด = 0.36 มม.

3. อ่านค่าทศนิยมตำแหน่งที่ 3 = 0.008 มม.

ค่าที่อ่านได้ทั้งหมด = $2.50 + 0.36 + 0.008$

= 2.868 มม.

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

ไมโครมิเตอร์ระบบอังกฤษ หรือ ระบบนิ้ว

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

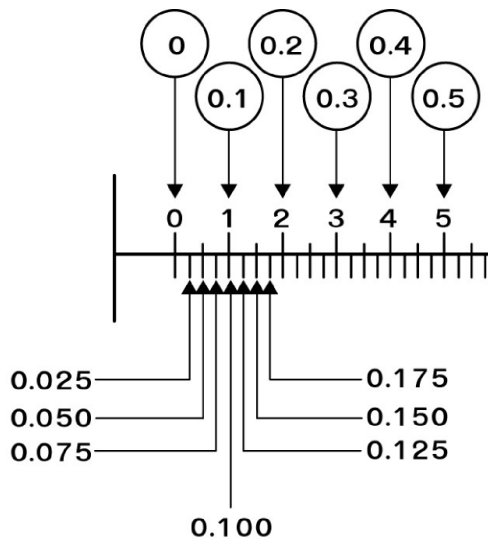
ไมโครมิเตอร์ระบบอังกฤษ หรือ ระบบนิ้ว

จะมีค่าความละเอียดที่ใช้อยู่ทุกๆ ไป คือ 0.001 (1/1000) นิ้ว และ 0.0001 (1/10000) นิ้ว ในการอ่านค่าค่อนข้างจะยุ่งยากกว่าระบบเมตริก ผู้เรียนต้องศึกษาให้ดีจะไม่ยากเลยเพียงแต่ยุ่งนิดหน่อย ไมโครมิเตอร์ระบบอังกฤษในการอ่านค่าจะใช้ขนาดเป็นช่วงๆ คือ 0-1 นิ้ว, 1-2 นิ้ว, 2-3 นิ้ว, 3-4 นิ้ว เป็นต้น

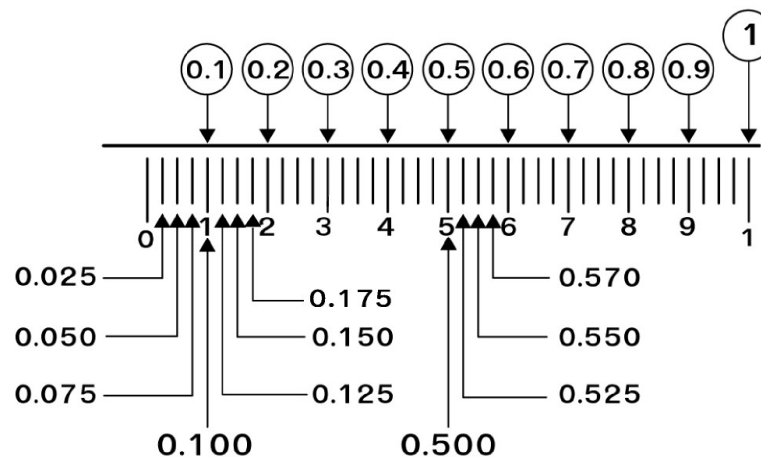
การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

การอ่านค่าบนสเกลหลัก ของไมโครมิเตอร์ระบบอังกฤษ แบ่งละเอียด 0.001 นิ้ว และแบ่งละเอียด 0.0001 นิ้ว จะมีการแบ่งค่าที่ปลอกสเกลหลักเหมือนกัน คือ แบ่งออกเป็นขีดหลักออกเป็นขีดละ 0.1 นิ้ว และมีการแบ่งย่อยออกเป็นช่วงละ 4 ขีด แต่ละขีดจึงมีค่า 0.025 มม.

การเปรียบเทียบสเกลหลักของไมโครมิเตอร์กับเวอร์เนียคาลิเปอร์ 0.001 นิ้ว



สเกลหลักไมโครมิเตอร์

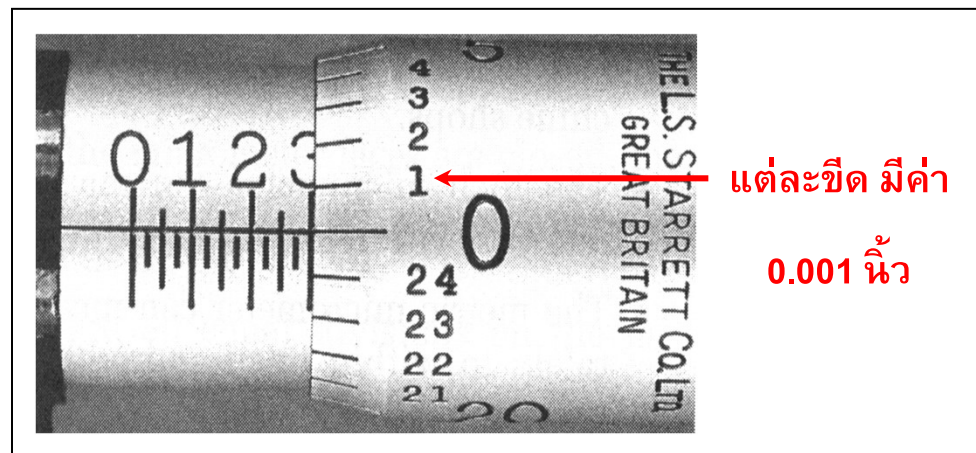


สเกลหลักเวอร์เนียคาลิเปอร์

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

การอ่านค่าที่สเกลปลดอกหมุนวัดของไมโครมิเตอร์ระบบอังกฤษ

ปลดอกหมุนวัดจะเคลื่อนที่ด้วยเกลียวซึ่งมีจำนวนเกลียว 40 เกลียว
ต่อนิ้ว คิดเป็นระยะพิทเท่ากับ 0.025 นิ้ว เมื่อหมุนไป 1 รอบ จะได้
ระยะทางเท่ากับ 0.025 นิ้ว ดังนั้น มีการแบ่งขีดรอบปลดอกหมุนวัด
เป็น 25 ช่อง หรือ 25 ขีด เท่าๆ กัน แต่ละขีดจึงมีค่า เท่ากับ $0.025/25$
เท่ากับ 0.001 นิ้ว

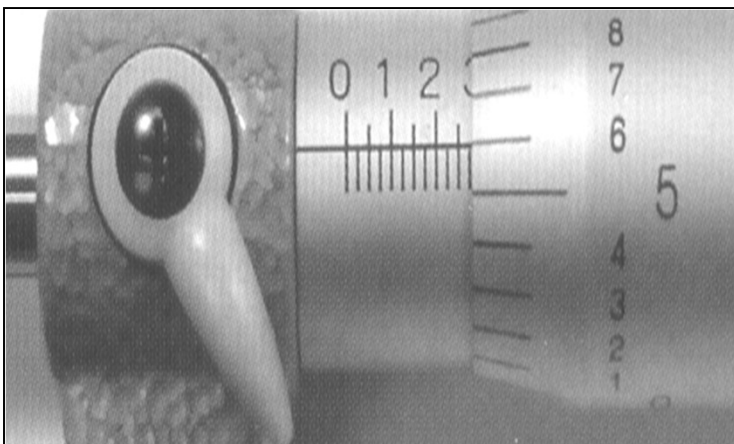


การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

การอ่านค่าทั้งสเกลหลักและสเกลปลอกหมุนวัดแบ่งละเอียด 0.001 นิ้ว มีขั้นตอน ดังนี้

1. อ่านค่าที่สเกลหลัก (1 ซีดมีค่า 0.025 นิ้ว)
2. อ่านค่าที่สเกลปลอกหมุนวัด (1 ซีด มีค่า 0.001 นิ้ว)

ตัวอย่างการอ่านค่า



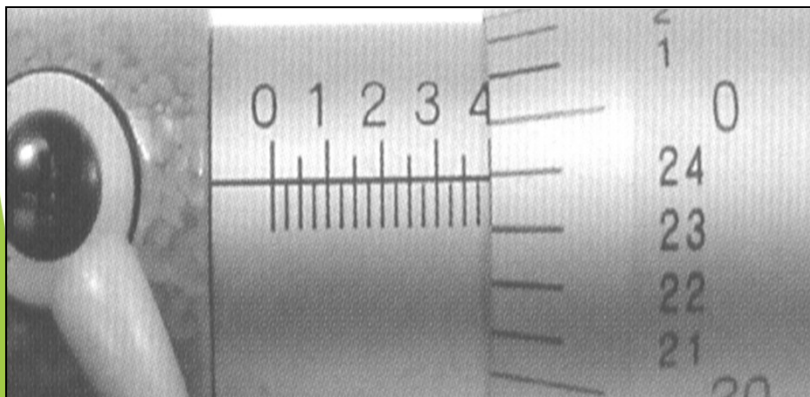
1. ค่าที่สเกลหลัก = 0.275 นิ้ว
2. ค่าที่สเกลปลอกหมุน = 0.006 นิ้ว
3. ค่าทั้งหมด = 0.281 นิ้ว

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

ตัวอย่างการอ่านค่า



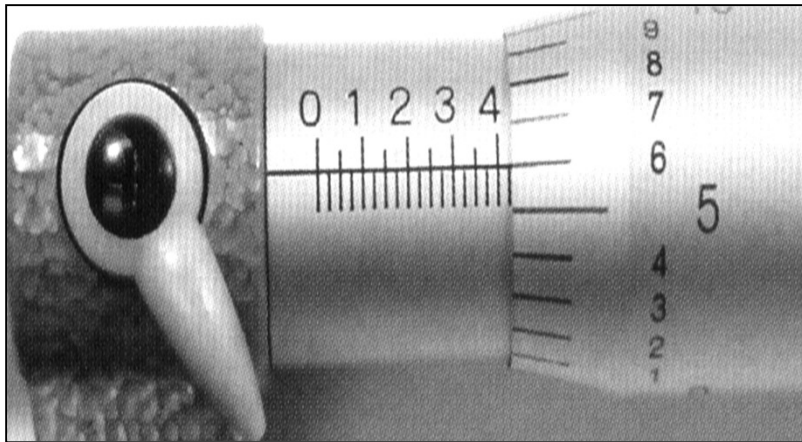
1. ค่าที่สเกลหลัก = 0.275 นิ้ว
2. ค่าที่สเกลปลอกหมุน = 0.019 นิ้ว
3. ค่าทั้งหมด = 0.294 นิ้ว



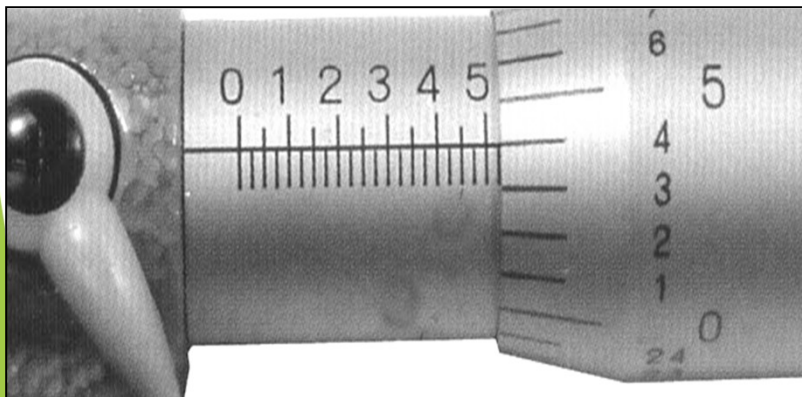
1. ค่าที่สเกลหลัก = 0.375 นิ้ว
2. ค่าที่สเกลปลอกหมุน = 0.024 นิ้ว
3. ค่าทั้งหมด = 0.399 นิ้ว

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

ตัวอย่างการอ่านค่า



1. ค่าที่สเกลหลัก = 0.425 นิ้ว
2. ค่าที่สเกลปลอกหมุน = 0.006 นิ้ว
3. ค่าทั้งหมด = 0.431 นิ้ว



1. ค่าที่สเกลหลัก = 0.525 นิ้ว
2. ค่าที่สเกลปลอกหมุน = 0.004 นิ้ว
3. ค่าทั้งหมด = 0.529 นิ้ว

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

แบบฝีกทบทวน ไมโครมิเตอร์แบ่งละเอียด 0.001 นิ้ว



สเกลหลัก = นิ้ว
สเกลปลอกหมุนวัด = นิ้ว
ค่าที่อ่านได้ทั้งหมด = นิ้ว



สเกลหลัก = นิ้ว
สเกลปลอกหมุนวัด = นิ้ว
ค่าที่อ่านได้ทั้งหมด = นิ้ว

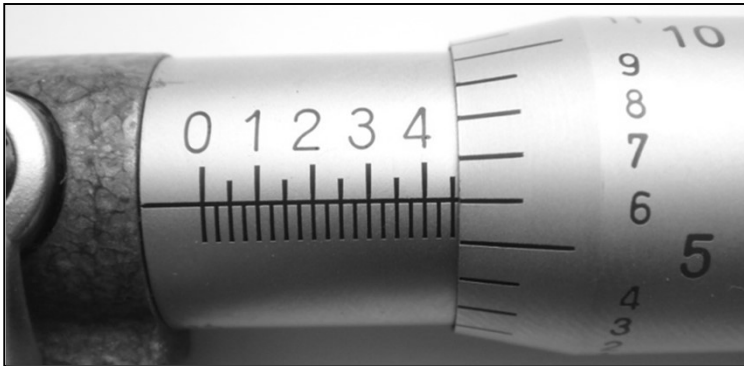
หมายเหตุ การอ่านค่าควรฝีกอ่านค่าที่ได้ทั้งหมดในครั้งเดียวเลย

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

แบบฝีกทบทวน ไมโครมิเตอร์แบ่งละเอียด 0.001 นิ้ว



สเกลหลัก = นิ้ว
สเกลปลอกหมุนวัด = นิ้ว
ค่าที่อ่านได้ทั้งหมด = นิ้ว

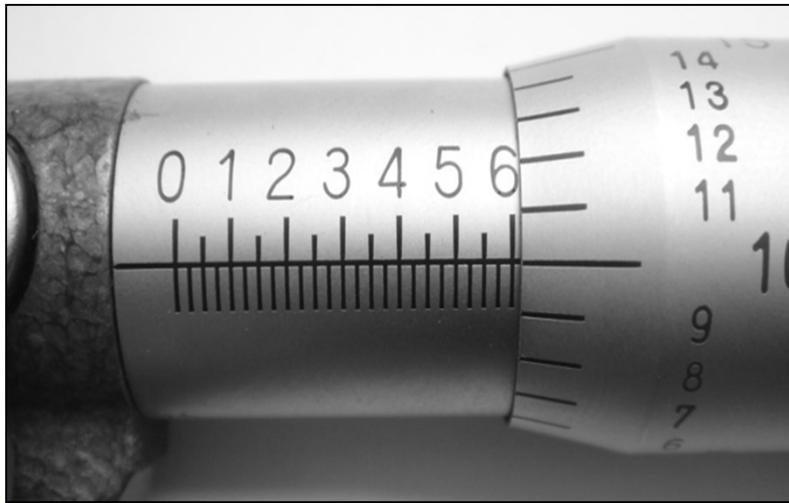


สเกลหลัก = นิ้ว
สเกลปลอกหมุนวัด = นิ้ว
ค่าที่อ่านได้ทั้งหมด = นิ้ว

หมายเหตุ การอ่านค่าควรฝีกอ่านค่าที่ได้ทั้งหมดในครั้งเดียวเลย

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

แบบฝีกทบทวน ไมโครมิเตอร์แบ่งละเอียด 0.001 นิ้ว



สเกลหลัก = นิ้ว

สเกลปลอกหมุนวัด = นิ้ว

ค่าที่อ่านได้ทั้งหมด = นิ้ว

หมายเหตุ การอ่านค่าควรฝีกอ่านค่าที่ได้ทั้งหมดในครั้งเดียวเลย

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

การอ่านค่าทั้งสเกลหลักและสเกลปลอกหมุนวัด แบ่งละเอียด 0.0001(1/10000) นิ้ว มีขั้นตอนการอ่านเหมือนกับไมโครมิเตอร์แบ่งละเอียด 0.001 นิ้ว เพียงแต่ไมโครมิเตอร์ชนิดนี้จะมีการอ่านค่าทศนิยมตำแหน่งที่ 4 ได้จากขีดเวอร์เนียร์สเกล ซึ่งมีการแบ่งอยู่เป็นแนวตามยาวบนปลอกสเกลหลักไว้ 10 ขีดย่อย (1 ขีดมีค่าเท่ากับ 0.0001 นิ้ว) มีขั้นตอนการอ่านดังนี้

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

การอ่านค่าทั้งสเกลหลักและสเกลปลอกหมุนวัด แบ่งละเอียด 0.0001(1/10000) นิ้ว มีขั้นตอนการอ่านเหมือนกับไมโครมิเตอร์แบ่งละเอียด 0.001 นิ้ว เพียงแต่ไมโครมิเตอร์ชนิดนี้จะมีการอ่านค่าทศนิยมตำแหน่งที่ 4 ได้จากขีดเวอร์เนียร์สเกล ซึ่งมีการแบ่งอยู่เป็นแนวตามยาวบนปลอกสเกลหลักไว้ 10 ขีดย่อย (1 ขีดมีค่าเท่ากับ 0.0001 นิ้ว) มีขั้นตอนการอ่านดังนี้

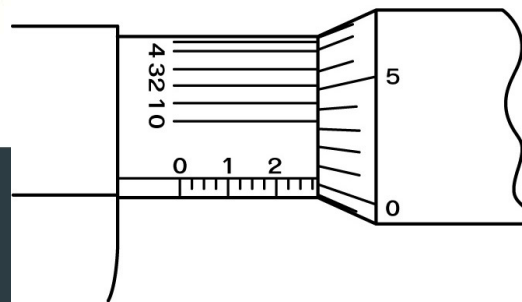
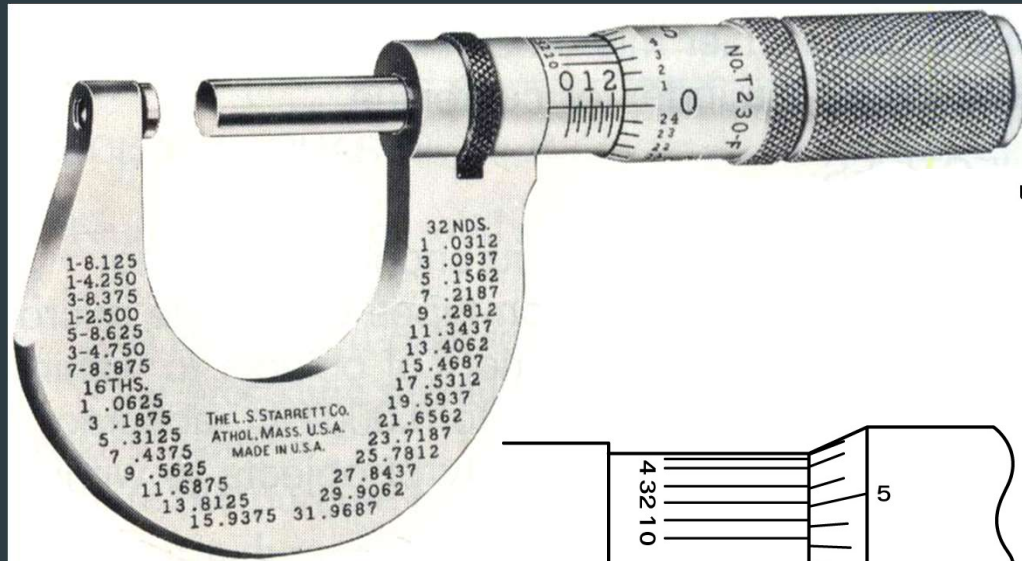
การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

ขั้นตอนการอ่านค่าทั้งสเกลหลักและสเกลปลอกหมุนวัด แบ่งละเอียด
0.0001 นิ้ว

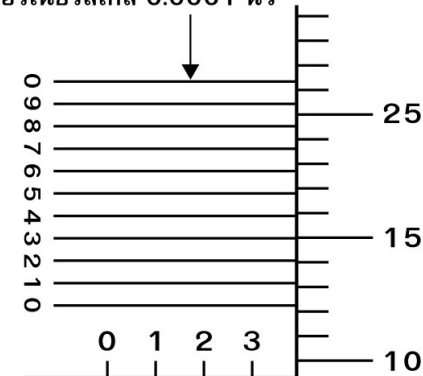
1. อ่านค่าที่สเกลหลัก (1 ซีดมีค่า 0.025 นิ้ว)
2. อ่านค่าที่สเกลปลอกหมุนวัด (1 ซีด มีค่า 0.001 นิ้ว)
3. อ่านค่าทศนิยมตำแหน่งที่ 4 จากขีดเวอร์เนียร์สเกล (Vernier Division) ซึ่งมีการแบ่งอยู่เป็นแนวตามยาวบนปลอกสเกลหลักไว้ 10 ซีดย่อย (1 ซีดมีค่า เท่ากับ 0.0001 นิ้ว)

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

ขั้นตอนการอ่านค่าทั้งสเกลหลักและสเกลปลอกหมุนวัด แบ่งละเอียด 0.0001 นิ้ว



เวอร์เนียสเกล 0.0001 นิ้ว



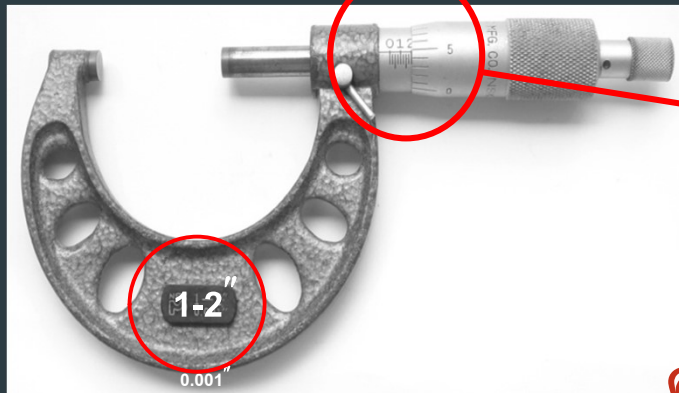
สเกลหลักขีดละ 0.025 นิ้ว

สเกลปลอกหมุนวัด
มีค่าขีดละ 0.001 นิ้ว

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ระบบอังกฤษที่มีค่ามากกว่า 1 นิ้ว มีหลักการอ่านเหมือน กันเพียงแต่ค่าที่อ่านได้ไม่เริ่มจาก 0 นั้นเอง ตัวอย่างเช่น ไมโครมิเตอร์ที่ใช้มีช่วงตั้งแต่ 1-2 นิ้ว ค่าที่อ่านต้องเริ่มจาก 1 นิ้ว กรณีใช้ ไมโครมิเตอร์ที่ใช้มีช่วงตั้งแต่ 2-3 นิ้ว ค่าที่อ่านต้องเริ่มจาก 2 นิ้ว เป็นต้น

ตัวอย่าง

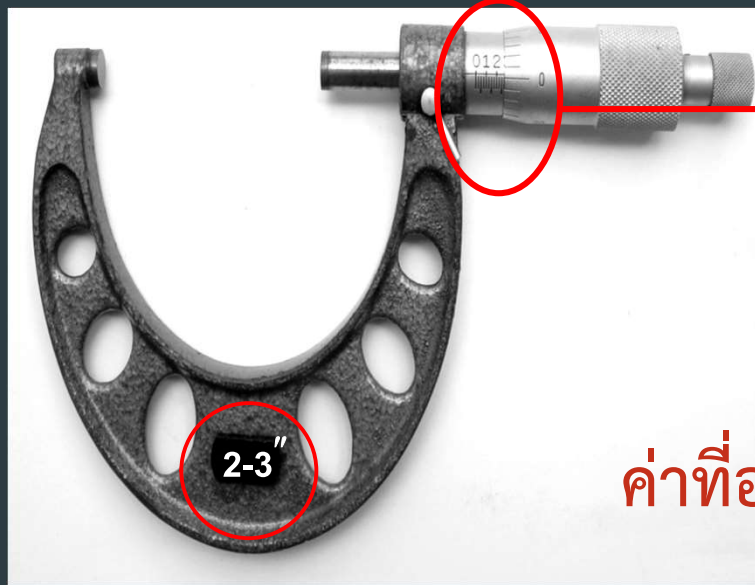


ค่าที่อ่านได้ = 1.235 นิ้ว

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ระบบอังกฤษที่มีค่ามากกว่า 1 นิ้ว

ตัวอย่าง

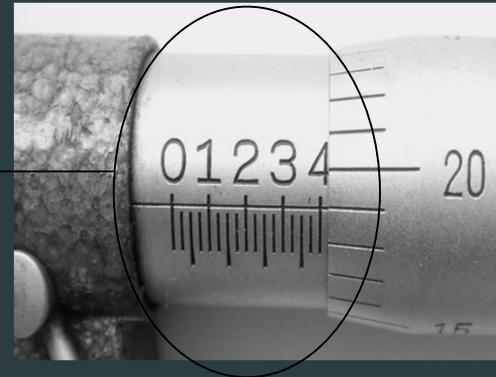
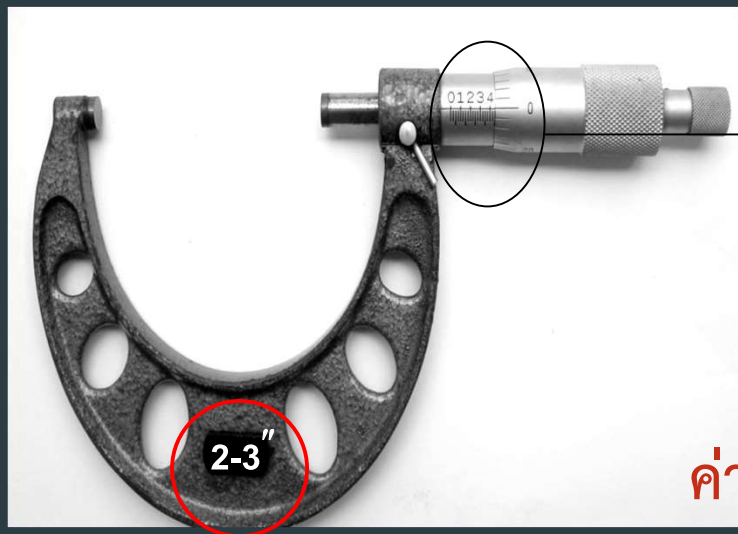


ค่าที่อ่านได้ = 2.305 นิ้ว

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอก

การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ระบบอังกฤษที่มีค่ามากกว่า 1 นิ้ว

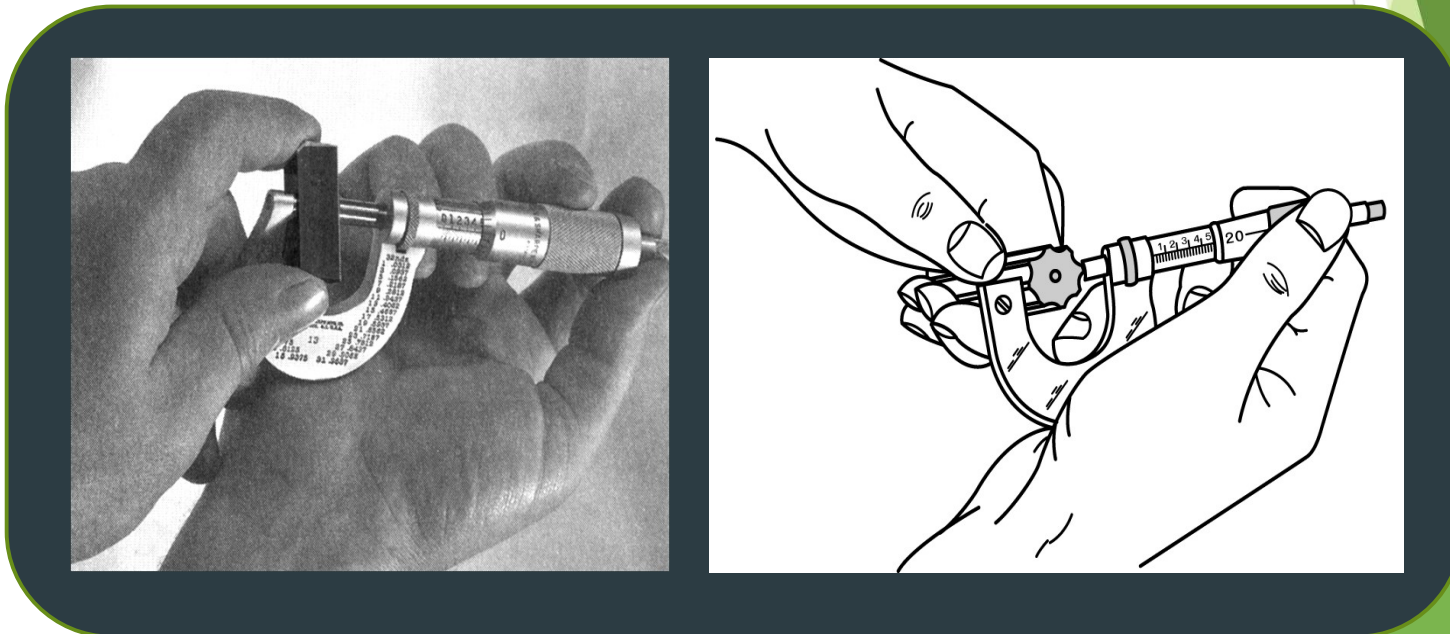
ตัวอย่าง



ค่าที่อ่านได้ = 2.419 นิ้ว

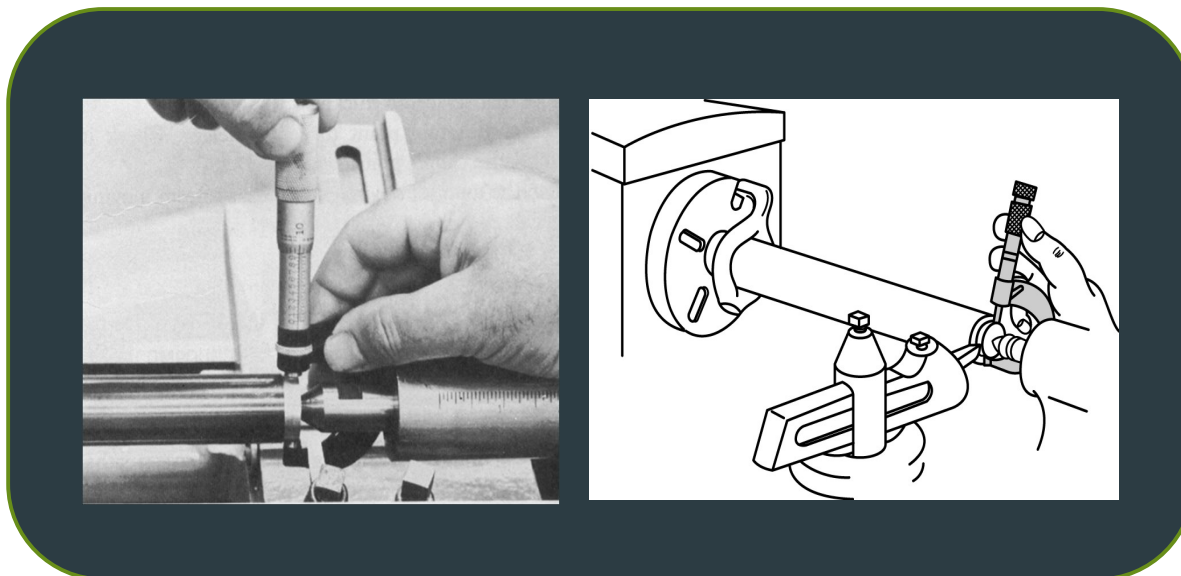
วิธีการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอก

1. กรณีที่ชิ้นงานมีขนาดไม่ใหญ่จนเกินไปและสามารถเคลื่อนที่ได้ จับยึดชิ้นงานด้วยมือซ้าย และใช้มือขวาจับยึดไมโครมิเตอร์ ใช้ นิ้วก้อยและนิ้วนางประคองที่ปลอกสเกลหลัก หรือใช้เกี้ยวที่โครงของไมโครมิเตอร์



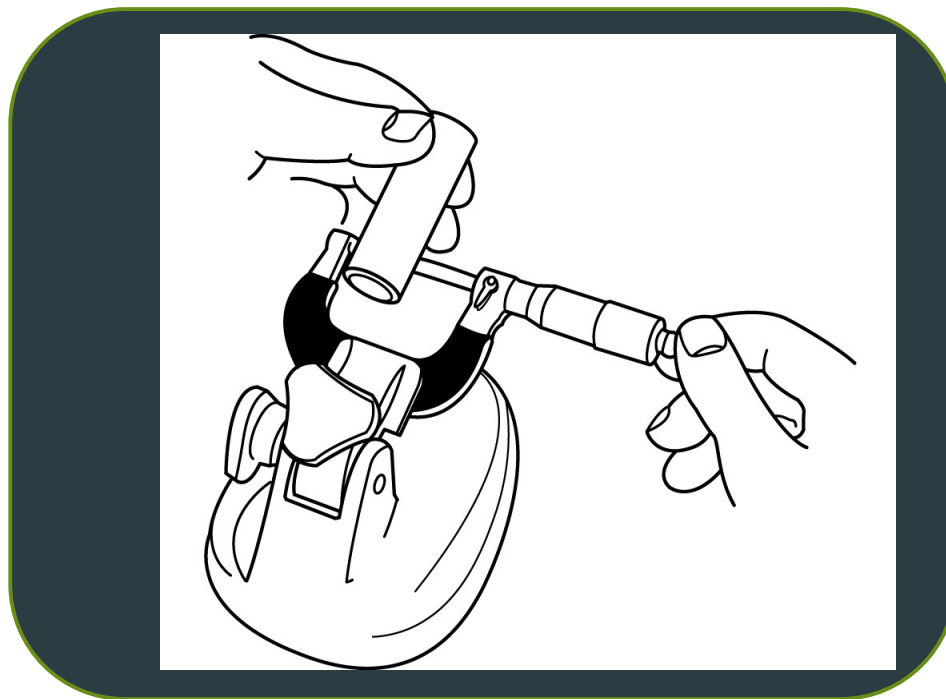
วิธีการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอก

2. กรณีที่ชิ้นงานอยู่กับที่ ตัวอย่างเช่น ชิ้นงานจับยึดบนเครื่องกลึง หรือ ชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ ให้ใช้มือข้างหนึ่งจับที่โครงของไมโครมิเตอร์ ใช้ นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ของมืออีกข้างหนึ่งหมุนปลอกหมุนวัด เพื่อเลื่อนแกนวัด สัมผัสชิ้นงาน



วิธีการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอก

3. กรณีที่ใช้อุปกรณ์จับยึดไมโครมิเตอร์ ใช้มือซ้ายจับยึดชิ้นงาน ใช้หัวแม่มือและนิ้วชี้หมุนปลอกหมุนวัด เพื่อเลื่อนแกนวัดสัมผัสชิ้นงาน



วิธีการตรวจสอบไมโครมิเตอร์วัดนอก

1. ตรวจสอบความถูกต้องของสเกล ตำแหน่งศูนย์ถูกต้องหรือไม่

1.1 การตรวจสอบไมโครมิเตอร์ ขนาด 0-25 มม. หรือ 0-1 นิ้ว ให้ทำความสะอาดที่ปลายแกนวัด และปลายแกนรับ แล้วหมุนแกนวัดให้สัมผัสกับแกนรับ แล้วดูที่ขีดสเกลศูนย์ว่าตรงกันหรือไม่ กรณีไม่ตรง ต้องปรับให้ตรง

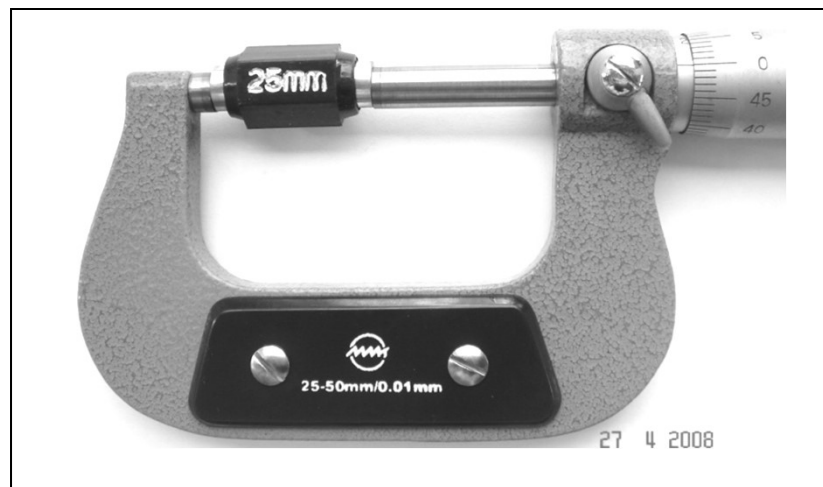
✓ การตรวจสอบไมโครมิเตอร์โดยไม่ต้องใช้แท่งทดสอบมาตรฐาน



วิธีการตรวจสอบไมโครมิเตอร์วัดนอก

1.2 การตรวจสอบไมโครมิเตอร์ มีขนาดมากกว่า 25 มม. หรือมากกว่า 1 นิ้ว ขึ้นไป ตัวอย่างเช่น ไมโครมิเตอร์ ขนาด 25-50 มม., 50-75 มม., 1-2 นิ้ว, 2-3 นิ้ว เป็นต้น จะมีแท่งทดสอบขนาดต่างๆ นำเข้าไปทดสอบแทน

✓ การตรวจสอบไมโครมิเตอร์ด้วยแท่งทดสอบมาตรฐาน



วิธีการตรวจสอบไมโครมิเตอร์วัดนอก

ตาราง แสดงแท่งทดสอบมาตรฐาน

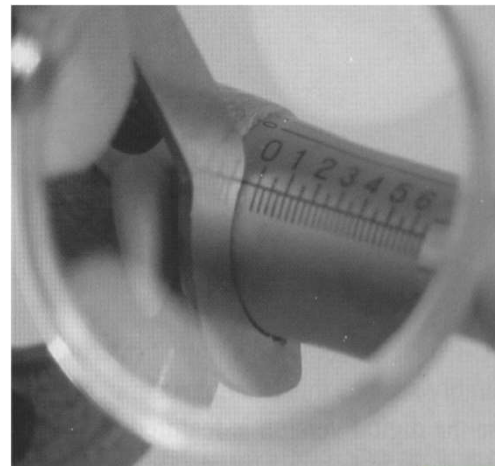
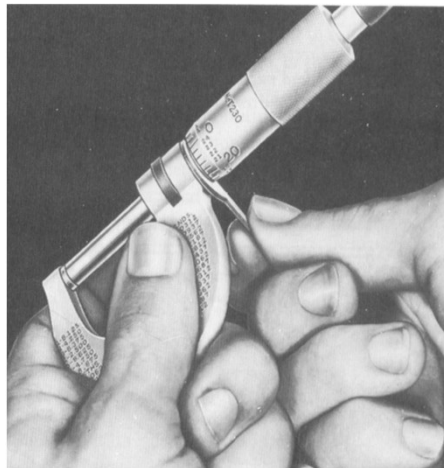
ไมโครมิเตอร์ (มม.)	ขนาดแท่งทดสอบ ที่ใช้	ไมโครมิเตอร์ (นิ้ว)	ขนาดแท่งทดสอบ ที่ใช้
ขนาด 25-50 มม.	25 มม.	ขนาด 1-2 นิ้ว	1 นิ้ว
ขนาด 50-75 มม.	50 มม.	ขนาด 2-3 นิ้ว	2 นิ้ว
ขนาด 75-100 มม.	75 มม.	ขนาด 3-4 นิ้ว	3 นิ้ว

วิธีการตรวจสอบไมโครมิเตอร์วัดนอก

2. การปรับศูนย์ของไมโครมิเตอร์

ในกรณีที่มีการตรวจสอบ ความถูกต้องของไมโครมิเตอร์ ในข้อดังกล่าว ถ้ากรณีสเกล 0 (ศูนย์) ที่ปลดออกหมุนไม่ตรงกับตำแหน่งศูนย์ของปลดสเกลหลัก ปรับให้ตรงกัน โดยใช้ประแจ ขอบเกี่ยว เกี่ยวที่รูบนปลดสเกลหลัก แล้วหมุนให้ขีดศูนย์ตรงกัน

✓ การใช้ขอบเกี่ยวปรับให้สเกลศูนย์ตรงกัน

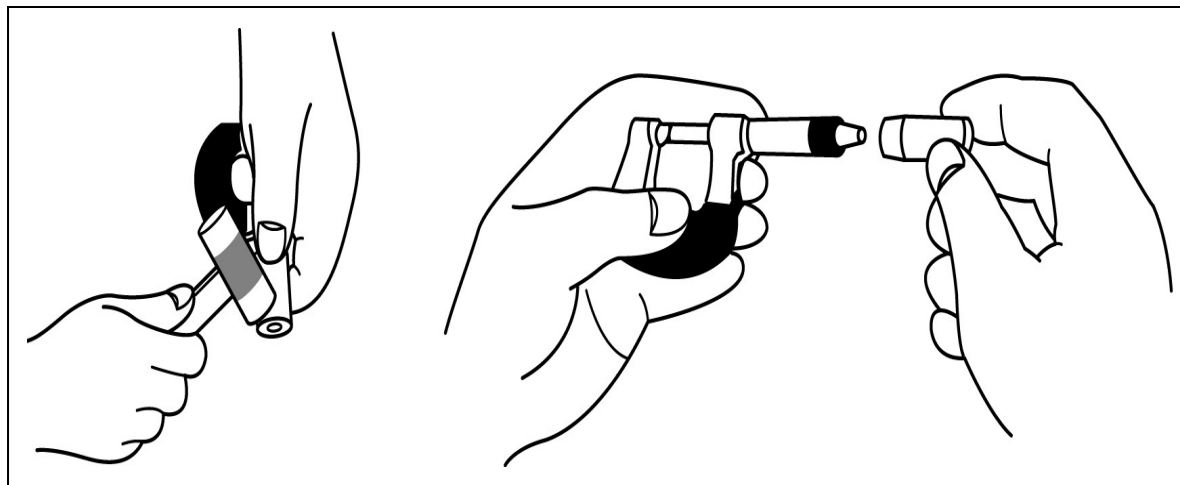


วิธีการตรวจสอบไมโครมิเตอร์วัดนอก

2. การปรับศูนย์ของไมโครมิเตอร์

กรณีขีดศูนย์เยื้องกันมาก ควรถอดปลอกสเกลหลัก แล้วสวมใหม่
ให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง

✓ ใช้ค้อนพลาสติกตอกปลอกสเกลออก
และสวมปลอกสเกลใหม่เพื่อให้ได้ตำแหน่งที่สเกลตรง

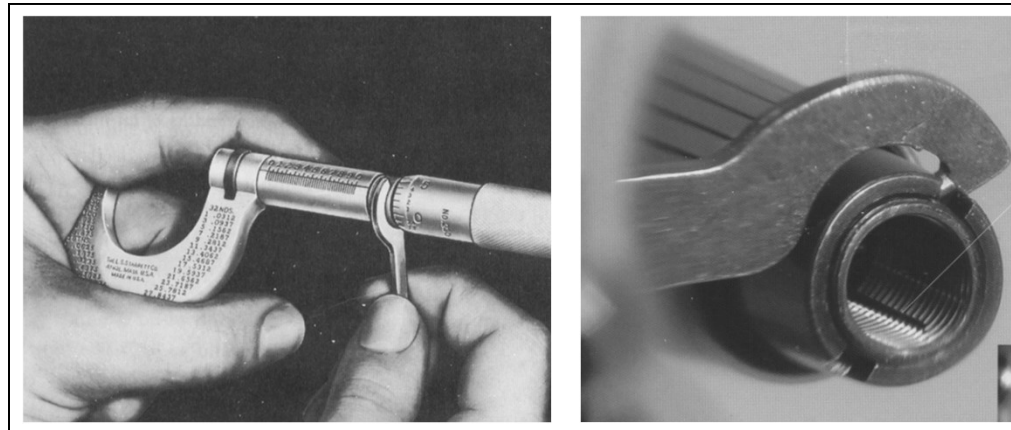


วิธีการตรวจสอบไมโครมิเตอร์วัดนอก

3. การปรับความฝืด หรือ ความตึง ของปลอกสเกลหลัก

กรณีปลอกสเกลหลักหลวม จะทำให้การวัดค่าได้ไม่แม่นยำ จะต้องทำการปรับความฝืดปลอกสเกลหลัก โดยการหมุนปลอกหมุนวัดออก แล้วใช้ประแจขอก็ียว ก็ียวตรงรอยผ่าของเกลียว แล้วหมุนเกลียวจนได้ความฝืดที่พอเหมาะจึงพอ โดยการหมุนปลอกหมุนวัดทดสอบดู

✓ การปรับความฝืดของปลอกสเกลหลัก



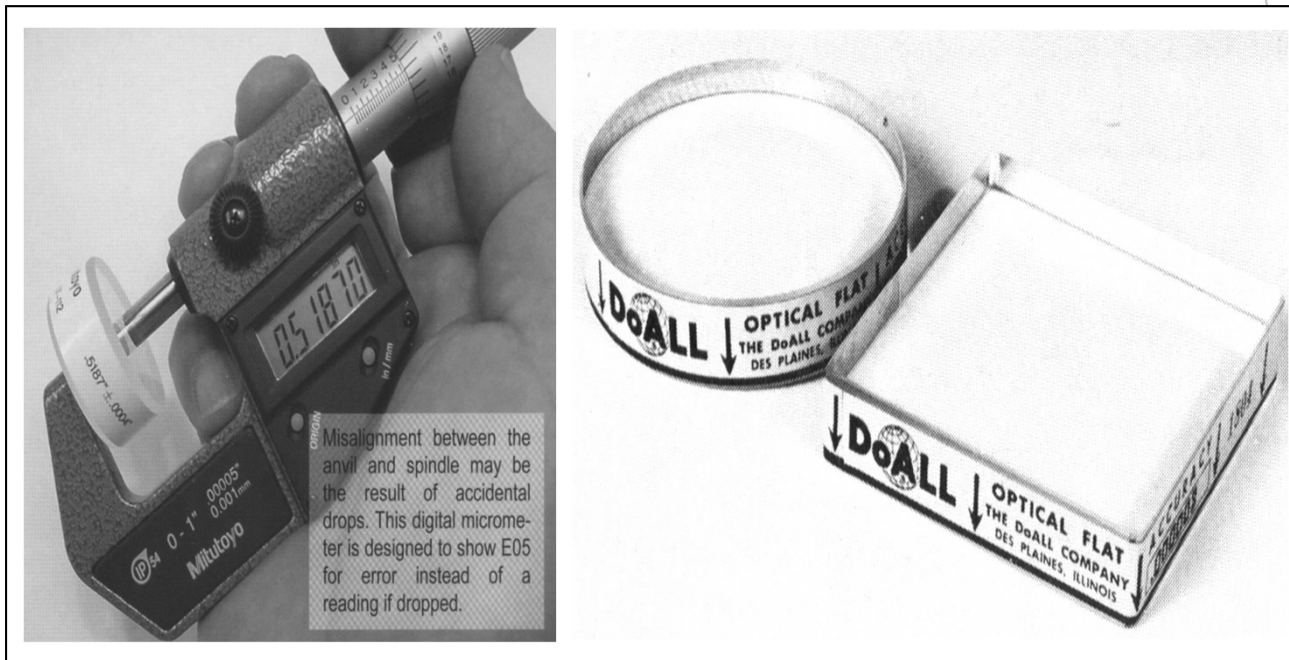
วิธีการตรวจสอบไมโครมิเตอร์วัดนอก

4. การตรวจสอบความเรียบผิวสัมผัสของแกนรับและแกนวัด

ในการตรวจสอบความเรียบผิวสัมผัสของแกนทั้งสอง โดยการตรวจสอบความเรียบผิวสัมผัสของแกนทั้งสอง โดยการตรวจสอบด้วยแผ่นแก้วเรียบ ตรวจสอบความราบเรียบ (Optical Flat) โดยวิธีการตรวจสอบจะต้องทำความสะอาดแผ่นแก้วเรียบ แกนรับ หรือ แกนวัดที่จะทำการตรวจสอบก่อน โดยดูจากการสะท้อนของแสงสว่างผ่านแผ่นแก้วเรียบ ไปกระทบกับหน้าสัมผัสของแกนรับ หรือแกนวัด แล้วสะท้อนกลับผ่านแผ่นแก้วเรียบ จะเห็นเป็นวงสี กรณีมีวงสีหลายวง แสดงว่าเกิดการสึกหรอมาก กรณีไม่เกิด หรือ เกิดเพียงเล็กน้อย ไม่เกินหนึ่งวง ถือว่ายังใช้ได้

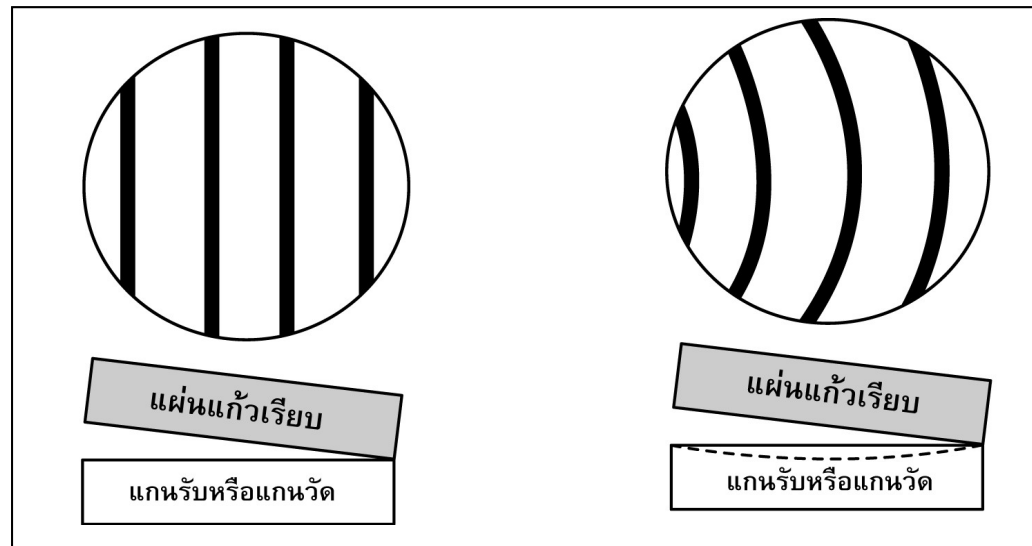
วิธีการตรวจสอบไมโครมิเตอร์วัดนอก

4. การตรวจสอบความเรียบผิวสัมผัสของแกนรับและแกนวัด



วิธีการตรวจสอบไมโครมิเตอร์วัดนอก

4. การตรวจสอบความเรียบผิวสัมผัสของแกนรับและแกนวัด



รูปซ้าย แสดงว่าผิวสัมผัสของแกนรับและแกนวัดผิวมีความเรียบใช้งานได้

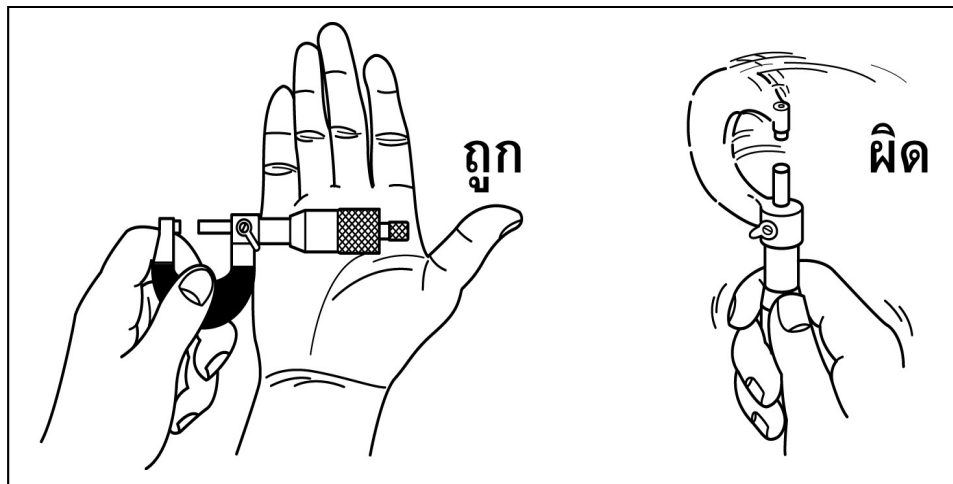
รูปขวา แสดงว่าผิวสัมผัสของแกนรับและแกนวัดไม่เรียบเกิดการแว้า

ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอก

1. ห้ามวัดขนาดชิ้นงานที่กำลังหมุน หรือเคลื่อนที่อยู่บนเครื่องจักรกล
2. ห้ามวัดขนาดชิ้นงาน ที่ร้อนจัด หรือเย็นจัด
3. ห้ามวัดขนาดชิ้นงานที่เป็นผิวหยาบ ขรุขระ มีรอยเย็น หรือมีคม
4. ควรอ่านขนาดขณะวัดชิ้นงาน ไม่ควรดึงไมโครมิเตอร์ออกมาอ่านค่าข้างนอก โดยไม่มีความจำเป็น
5. ห้ามใช้ไมโครมิเตอร์ แทนเครื่องมืออื่นๆ เช่น ใช้เคาะชิ้นงานใช้แทน เกจกำมปู เป็นต้น

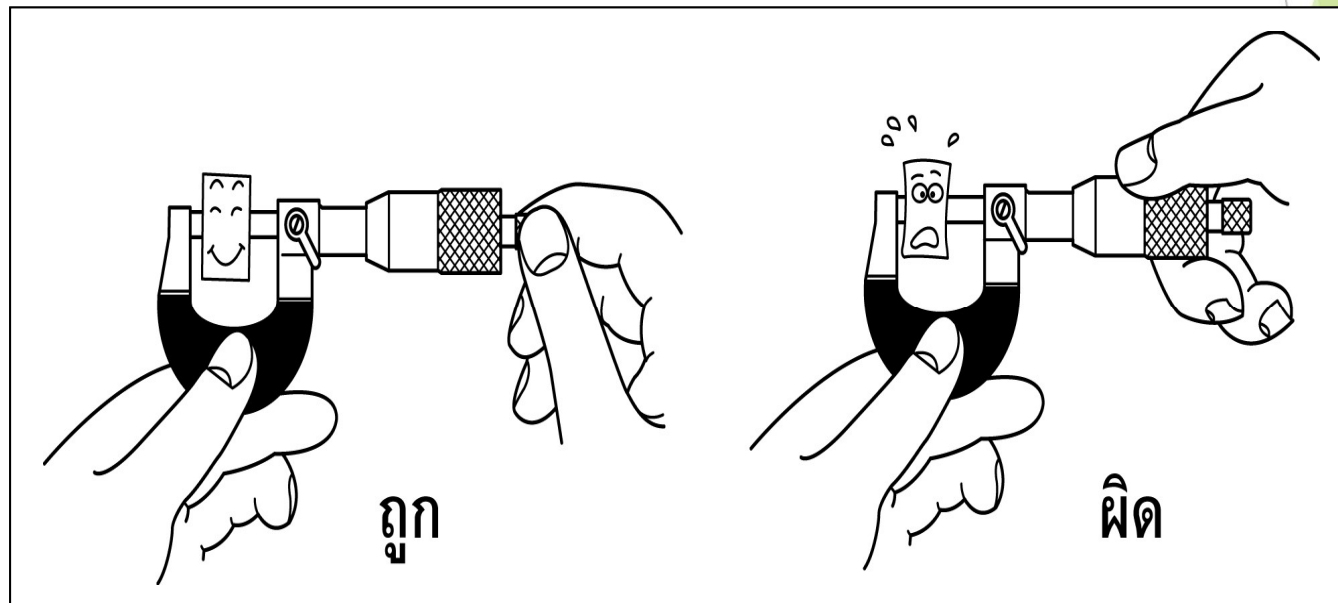
ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอก

6. กรณีหมุนปลดกมุนไมโครมิเตอร์ออกอย่างรวดเร็ว ให้ใช้เลื่อนด้วยฝ่ามือ ห้ามใช้วิธีแกว่งไมโครมิเตอร์ให้หมุนรอบ



ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอก

7. หมุนปลอกหมุนจนสัมผัสชิ้นงานเบาๆ แล้วหมุนหัวหมุนกระทบ
เลื่อน เลื่อนให้แกนวัดสัมผัสชิ้นงาน อย่างช้าๆ จะเกิดเสียงดังแกร๊กๆ
แล้วทำการอ่านค่า ห้ามหมุนปลอกหมุนจนบีบชิ้นงานจนขนาดที่อ่าน
ได้ผิดไป



ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอก

8. ไม่วางไมโครมิเตอร์ ร่วมกับเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ และควรวางบนวัสดุรองรับที่นุ่ม เช่น ผ้า ยาง เป็นต้น

9. ห้ามใช้น้ำมันหยอดไมโครมิเตอร์

