หน่วยที่ 2

บรรทัดเหล็ก (Steel Ruler)

สาระการเรียนรู้

1. ลักษณะของบรรทัดเหล็ก
2. ชนิดของบรรทัดเหล็ก
3. ขีดมาตราบนบรรทัดเหล็ก
4. การใช้งานบรรทัดเหล็ก
5. ข้อควรระวังในการใช้บรรทัดเหล็ก
6. ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาบรรทัดเหล็ก
7. ตลับเมตร

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกลักษณะของบรรทัดเหล็กได้
2. อ่านค่าขีดมาตราบรรทัดเหล็กได้
3. บอกวิธีการใช้งานบรรทัดเหล็กได้
4. บอกวิธีการบำรุงรักษาบรรทัดเหล็กได้
5. บอกลักษณะของตลับเมตรได้
6. อ่านค่าขีดมาตราตลับเมตรได้
7. บอกวิธีการใช้งานตลับเมตรได้
8. บอกวิธีการบำรุงรักษาตลับเมตรได้
9. ใช้บรรทัดเหล็กวัดขนาดชิ้นงานได้

Mind Mapping

แผนผังความคิด

บรรทัดเหล็ก (Steel Ruler)

- ลักษณะของบรรทัดเหล็ก
- ชนิดของบรรทัดเหล็ก
- ขีดมาตราบนบรรทัดเหล็ก
- การใช้งานบรรทัดเหล็ก
- ข้อควรระวังในการใช้บรรทัดเหล็ก
- ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาบรรทัดเหล็ก
- ตลับเมตร

แบบทดสอบก่อนเรียน

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (✗) ลงหน้าข้อที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะของบรรทัดเหล็กได้ถูกต้องที่สุด

ก. มีลักษณะเป็นแผ่นหนา สั้น ยาว บิดงอตัวได้เล็กน้อย

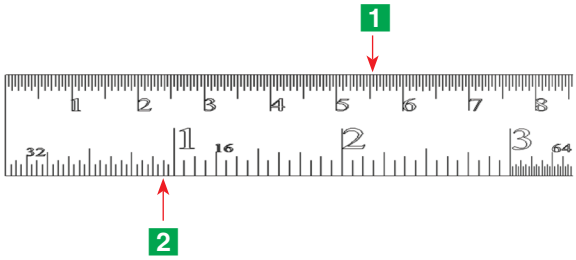
ข. มีลักษณะเป็นแผ่นบาง ยาว บิดงอตัวได้เล็กน้อย

ค. มีลักษณะเป็นแผ่นบาง ยาว บิดงอตัวได้เล็กน้อย มีขีดมาตราระบบเมตริกและระบบอังกฤษ

ง. มีลักษณะเป็นแผ่นสายวัดโลหะแผ่นบาง เคลือบสีในตลับโลหะ มีขีดมาตราระบบเมตริกและระบบอังกฤษ

จ. มีลักษณะเป็นโลหะแผ่นบางเคลือบสีอยู่ในตลับโลหะ มีขีดมาตราระบบเมตริกและระบบอังกฤษ

จากรูปด้านล่าง จงใช้ตอบคำถามข้อ 2-3



2. จากขอบด้านซ้ายของบรรทัดเหล็กถึงหมายเลข 1 มีขนาดเท่ากับเท่าใด

ก. 55.50 มิลลิเมตร

ข. 50.55 มิลลิเมตร

ค. 5.55 มิลลิเมตร

ง. 5.11 มิลลิเมตร

จ. 0.511 มิลลิเมตร

3. จากขอบด้านซ้ายของบรรทัดเหล็กถึงหมายเลข 2 มีขนาดเท่ากับเท่าใด

ก. 29 นิ้ว

ข. $\frac{30}{32}$ นิ้ว

ค. $\frac{29}{32}$ นิ้ว

ง. 0.29 นิ้ว

จ. 29 มิลลิเมตร

4. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะการใช้งานบรรทัดเหล็กได้ถูกต้องที่สุด

ก. บรรทัดเหล็กออกแบบมาให้วัดขนาดชิ้นงานที่มีความละเอียดสูง

ข. บรรทัดเหล็กออกแบบมาให้วัดขนาดชิ้นงานที่ยาว ๆ ที่เวอร์เนียร์ไม่สามารถวัดได้

ค. บรรทัดเหล็กออกแบบมาเพื่อใช้วัดขนาดชิ้นงานแบบทั่วไป ชิ้นงานที่มีราคาถูก

ง. บรรทัดเหล็กใช้วัดขนาดชิ้นงานที่มีความเสี่ยงสูง หากเกิดความเสียหายซื้อใหม่ได้ ราคาไม่แพง

จ. ลักษณะการใช้งานบรรทัดเหล็กแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ใช้วัดขนาดชิ้นงานและใช้ถ่ายขนาดวัด

5. ข้อใดกล่าว *ไม่ถูกต้อง* เกี่ยวกับข้อควรระวังและการบำรุงรักษาบรรทัดเหล็ก

ก. ระมัดระวังไม่ควรให้บรรทัดเหล็กตกหล่น

ข. บรรทัดเหล็กไม่ควรวางรวมกับเครื่องมืออื่น ๆ

ค. ไม่ควรใช้บรรทัดเหล็กแทนเหล็กขีดหรือไขควงปากแบน

ง. หลังใช้งานบรรทัดเหล็กควรเช็ดทำความสะอาดชโลมน้ำมันกันสนิม

จ. บรรทัดเหล็กทำจากเหล็กไร้สนิม ไม่เป็นสนิมง่าย ๆ ไม่จำเป็นต้องเช็ดทำความสะอาดหลังใช้งาน

6. ข้อใดมีลักษณะเป็นสายวัดโลหะแผ่นบางเคลือบสี ม้วนอยู่ในตลับโลหะหรือพลาสติก

ก. บรรทัดเหล็ก

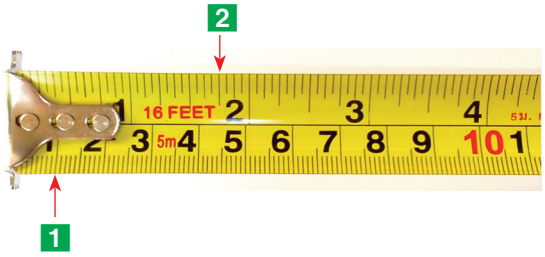
ข. สายวัด

ค. ตลับเมตร

ง. ไมโครมิเตอร์

จ. เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์

จากรูปจงตอบคำถามข้อ 7 และ 8



7. จากปลายขอเกี่ยวด้านซ้ายถึงหมายเลข 1 มีขนาดเท่ากับเท่าใด

ก. 10 เซนติเมตร
ข. 10 มิลลิเมตร
ค. 8 มิลลิเมตร
ง. 1.0 มิลลิเมตร
จ. 0.1 มิลลิเมตร

8. จากปลายขอเกี่ยวด้านซ้ายถึงหมายเลข 2 มีขนาดเท่ากับเท่าใด

ก. $1\frac{13}{16}$ นิ้ว
ข. $1\frac{12}{16}$ นิ้ว
ค. 1.12 นิ้ว
ง. 11.20 มิลลิเมตร
จ. 1.12 มิลลิเมตร

9. ลักษณะการใช้งานของตลับเมตร คือข้อใด

ก. ใช้เพื่อวัดขนาดชิ้นงาน
ข. ใช้เพื่อร่างแบบลงชิ้นงาน
ค. ใช้กับงานที่มีขนาดยาว ๆ ที่บรรทัดเหล็กวัดไม่ถึง
ง. ใช้กับงานที่มีความละเอียดมากกว่าบรรทัดเหล็ก
จ. ใช้เพื่อวัดขนาดชิ้นงานหรือถ่ายทอดขนาดและเพื่อร่างแบบลงชิ้นงาน

10. ข้อใด *กล่าวผิด* เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและข้อควรระวังรักษาตลับเมตร

ก. ระมัดระวังไม่ควรให้ตลับเมตรตกหล่น
ข. ไม่ควรเก็บตลับเมตรโดยวางรวมกับเครื่องมืออื่น
ค. ก่อนใช้งานและหลังใช้งานตลับเมตรควรทำความสะอาดเสมอ ๆ
ง. การใช้งานขอเกี่ยว ควรกระชากแรง ๆ เพื่อให้ขอเกี่ยวทำงานเต็มประสิทธิภาพ
จ. การเก็บสายวัดเข้าตลับควรทำด้วยความระมัดระวังใช้มือประคองสายวัดเก็บเข้าตลับอย่างช้า ๆ

หน่วยที่ 2

บรรทัดเหล็ก (Steel Ruler)

สาระสำคัญ

บรรทัดเหล็กเป็นเครื่องมือวัดพื้นฐานในการวัดขนาดความยาวของชิ้นงาน ซึ่งไม่ต้องการความละเอียดมากนัก บรรทัดเหล็กถูกใช้งานอย่างแพร่หลาย สามารถให้ค่าขนาดชิ้นงานได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ คือ หน่วยมิลลิเมตรและหน่วยนิ้วนั่นเอง สามารถอ่านค่าวัดขนาดชิ้นงานได้โดยตรงจากตัวบรรทัดเหล็ก ส่วนใหญ่การใช้งานของบรรทัดเหล็ก คือ ใช้เป็นเครื่องมือวัดขนาดชิ้นงานและใช้เป็นเครื่องมือในการขีดร่างแบบลงชิ้นงาน

บรรทัดเหล็ก (Steel Rules)

บรรทัดเหล็ก เป็นเครื่องมือวัดความยาวพื้นฐานที่ใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ในการวัดและตรวจสอบขนาดเนื่องจากการใช้งานได้สะดวกรวดเร็ว สามารถอ่านค่าวัดได้ทันทีจากขีดมาตราวัดบนบรรทัดเหล็กซึ่งมีความคล้ายคลึงกับไม้บรรทัดพลาสติกที่ผู้เรียนมีความคุ้นเคยเป็นอย่างดี อาจมีความแตกต่างกันที่ความละเอียดของขีดมาตราที่ละเอียดขึ้นและวัสดุที่ใช้ทำบรรทัดเหล็ก

ลักษณะของบรรทัดเหล็ก

ลักษณะโครงสร้างของบรรทัดเหล็กมีลักษณะเป็นแผ่นบาง ยาว บิดงอตัวได้เล็กน้อย สำหรับบรรทัดเหล็กแบบทั่วไปจะมีหลายขนาดความยาวให้ผู้ใช้งานได้เลือกใช้ตามความเหมาะสม วัสดุที่ใช้ทำบรรทัดเหล็กส่วนใหญ่จะทำจากเหล็กไร้สนิม (Stainless Stell) เป็นวัสดุในการผลิตเพื่อความแข็งแรง คงทน บำรุงรักษาทำความสะอาดง่าย และยังไม่เกิดสนิมอีกด้วย ที่ด้านหน้าของบรรทัดเหล็กจะมีขีดสเกลมาตราวัดไว้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ และในบางรุ่นจะมีตารางเปรียบเทียบค่าวัดระหว่างระบบเมตริกกับระบบอังกฤษไว้ด้านหลังเพื่อความสะดวกของผู้ใช้งานหากต้องการเทียบค่าวัด

รูปที่ 2-1 บรรทัดเหล็กแบบทั่วไป

ชนิดของบรรทัดเหล็ก

1. บรรทัดเหล็กทั่วไป (Steel Rule)

บรรทัดชนิดนี้เป็นแบบที่นิยมใช้งานมากที่สุด มีลักษณะแข็ง บิดงอตัวได้เล็กน้อย มีขนาดความยาวให้เลือกใช้หลายขนาด ในระบบเมตริก เช่น 150 มม. 300 มม. 450 มม. และ 600 มม. หรือในระบบอังกฤษ เช่น 6 นิ้ว 12 นิ้ว 18 นิ้ว 24 นิ้ว 36 นิ้ว ความกว้างทั่วไปจะประมาณ 1 นิ้ว มีขีดมาตราหรือขีดสเกลเป็นสองส่วน ด้านบนจะเป็นขีดมาตราระบบเมตริก ด้านล่างจะเป็นขีดมาตราระบบอังกฤษ สำหรับขีดมาตราระบบเมตริกจะเริ่มต้นขีดมาตราหรือขีดสเกลจากด้านซ้ายมือไปขวามือ ในช่วง 0-100 มิลลิเมตร จะมีค่าความละเอียดของสเกลเท่ากับ 0.05 มิลลิเมตร และต่อจากนั้นไปจนสุดขนาดของบรรทัดเหล็กจะมีความละเอียดของสเกลเท่ากับ 1 มิลลิเมตร สำหรับ

ขีดมาตราระบบอังกฤษที่อยู่ด้านล่างของบรรทัดเหล็กก็จะเริ่มต้นขีดมาตราหรือขีดสเกลจากด้านซ้ายมือไปขวามือเหมือนกัน ในช่วง 0–1 นิ้ว จะมีค่าความละเอียดของสเกลเท่ากับ 1/32 นิ้ว และในช่วง 3-4 นิ้ว จะมีค่าความละเอียดของสเกลเท่ากับ 1/64 นิ้ว และจากระยะ 4 นิ้ว ไปจนสุดความยาวของบรรทัดเหล็กจะมีความละเอียดของสเกลเท่ากับ 1/16 นิ้ว ส่วนที่ด้านปลายบรรทัดเหล็กจะเจาะรูไว้ใช้แขวนเก็บบรรทัดเหล็กหลังเลิกใช้งานอีกด้วย

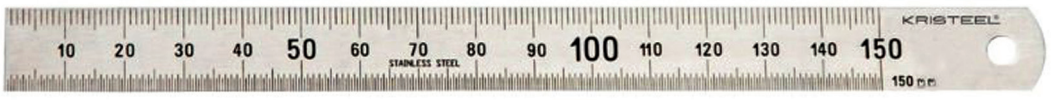
รูปที่ 2-2 ลักษณะขีดมาตราระบบเมตริกและระบบอังกฤษ

ตารางที่ 2–1 ขนาดต่าง ๆ ของบรรทัดเหล็กแบบทั่วไป

ขนาดความยาว	ความละเอียดของขีดมาตรา	ความกว้าง
150 มม.	1 มม., 0.5 มม.	19 มม.
300 มม.	1 มม., 0.5 มม.	25 มม.
450 มม.	1 มม., 0.5 มม.	30 มม.
600 มม.	1 มม., 0.5 มม.	30 มม.
6″/150 มม.	1/10″, 1/50″, 1 มม., 0.5 มม.	.75″
6″/150 มม.	1/10″, 1/100″, 1 มม., 0.5 มม.	.75″
6″/150 มม.	1/32″, 1/64″, 1 มม., 0.5 มม.	.75″
12″/300 มม.	1/32″, 1/64″, 1 มม., 0.5 มม.	.98″
12″/300 มม.	1/10″, 1/100″, 1 มม., 0.5 มม.	.98″
18″/450 มม.	1/32″, 1/64″, 1 มม., 0.5 มม.	1.18″
24″/600 มม.	1/32″, 1/64″, 1 มม., 0.5 มม.	1.18″

หมายเหตุ สัญลักษณ์ ″ แสดงแทน หน่วยนิ้ว

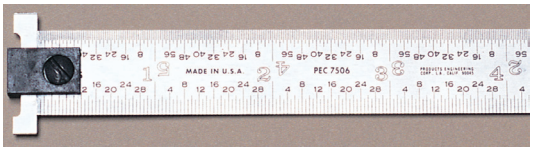
2. บรรทัดเหล็กชนิดหน้าแคบและงอตัวได้ (Narrow Flexible Rule) บรรทัดชนิดนี้ออกแบบให้มีขนาดความกว้างน้อยกว่าชนิดอื่น จะกว้างเพียง 1/2 นิ้ว ทำจากเหล็กไร้สนิม สามารถบิดงอตัวได้ ใช้สำหรับวัดรูหรือร่องเล็ก ๆ



รูปที่ 2-3 บรรทัดเหล็กชนิดหน้าแคบและงอตัวได้

3. บรรทัดแบบขอเกี่ยว (Hook Rule)

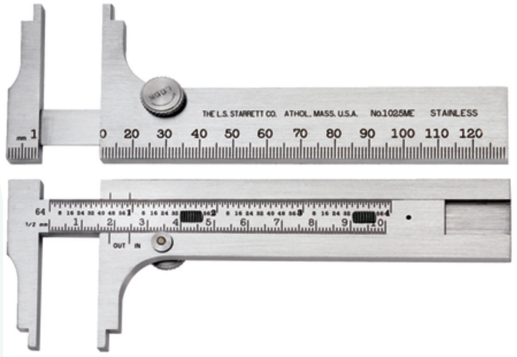
บรรทัดชนิดนี้ออกแบบให้มีขอเกี่ยวไว้ที่ด้านปลาย เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการกำหนดจุดเริ่มต้นสำหรับการวัด ในลักษณะของชิ้นงานที่มีขอบโค้งมน หรือลบคมเป็นมุม (Chamfer) ก็สามารถวัดได้สะดวกกว่าบรรทัดชนิดอื่น



รูปที่ 2-4 บรรทัดแบบขอเกี่ยว

4. บรรทัดแบบมีปากเลื่อนวัด (Slide Caliper Rule)

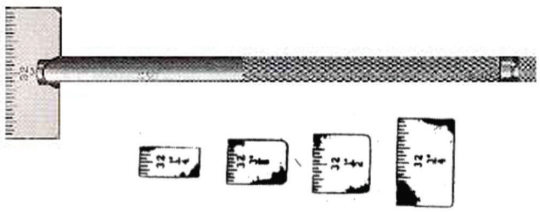
บรรทัดชนิดนี้ออกแบบไว้ใช้สำหรับวัดขนาดชิ้นงานกลม ที่วัดด้วยบรรทัดเหล็กแบบทั่วไปไม่สะดวกหรือได้ขนาดถูกต้อง บรรทัดชนิดนี้จะสามารถเลื่อนเข้า–ออก วัดได้ทั้งขนาดภายนอกและภายในคล้ายกับเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์



รูปที่ 2-5 บรรทัดแบบมีปากเลื่อนวัด

5. บรรทัดขนาดสั้น (Short Rule Set)

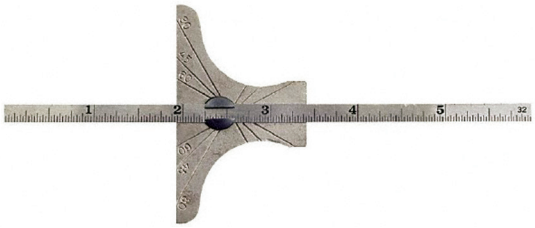
บรรทัดชนิดนี้จะมีเป็นชุดมีทั้งหน่วยวัดนิ้วและหน่วยวัดมิลลิเมตร ระบบนิ้วจะประกอบด้วยบรรทัด 5 ขนาด คือ $\frac{1}{4}$ นิ้ว $\frac{3}{8}$ นิ้ว $\frac{1}{2}$ นิ้ว $\frac{3}{4}$ นิ้ว และ 1 นิ้ว และจะออกแบบให้มีด้ามยึดสำหรับถือวัดและสามารถถอดเปลี่ยนตัวบรรทัดวัดได้ ใช้สำหรับวัดขนาดของร่องบ่า ในรูลึกหรือร่องแคบ ๆ



รูปที่ 2-6 บรรทัดขนาดสั้น

6. บรรทัดวัดลึก (Rule Depth Gage)

สำหรับบรรทัดแบบวัดลึกนี้จะประกอบด้วย หัววัดและใบบรรทัดเหล็ก หัววัดซึ่งมีร่องสำหรับให้ใบบรรทัดเหล็กเลื่อนขึ้น–ลงได้ โดยหัววัดจะวางให้สัมผัสกับผิวของชิ้นงานด้านบนแล้วจะเลื่อนใบบรรทัดเหล็กเข้าวัดขนาดความลึกในร่อง หรือความลึกของรูชิ้นงาน



รูปที่ 2-7 บรรทัดวัดลึก

ขีดมาตราบนบรรทัดเหล็ก

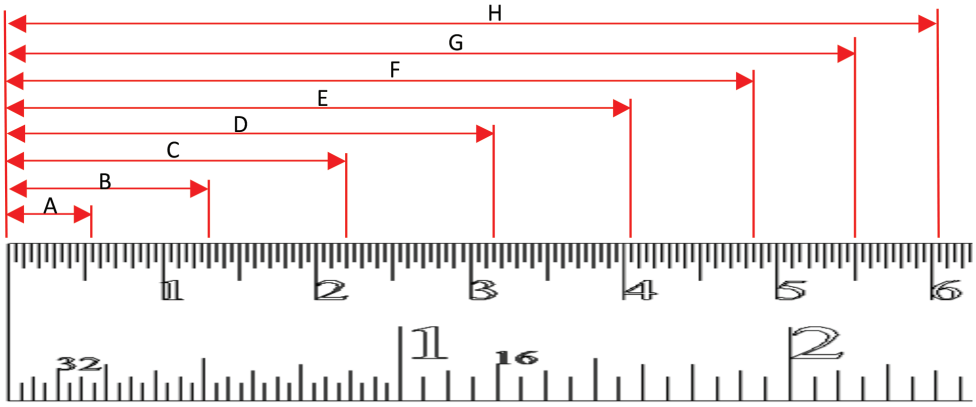
1. ขีดมาตราระบบเมตริกบนบรรทัดเหล็ก

สำหรับขีดมาตราหรือขีดสเกลระบบเมตริกบนบรรทัดเหล็กจะมีหน่วยวัด คือ มิลลิเมตร เซนติเมตร และเมตร ในช่วงความยาวจาก 0 ถึง 10 เซนติเมตร หรือ 100 มิลลิเมตร จะมีค่าขีดสเกล 1 ช่องสเกลเท่ากับ 0.5 มิลลิเมตร 2 ช่องสเกลเท่ากับ 1.0 มิลลิเมตร 3 ช่องสเกลเท่ากับ 1.5 มิลลิเมตร 4 ช่องสเกลเท่ากับ 2 มิลลิเมตร จะเพิ่มขึ้นขีดสเกลละ 0.5 มิลลิเมตร จนถึงขีดสเกลที่ 10 มิลลิเมตร จะมีเลข 1 กำกับอยู่นั่นคือ 1 เซนติเมตรนั่นเอง ขนาดความละเอียดช่องสเกลละ

0.5 มิลลิเมตร จะมีไปจนถึงขนาด 100 มิลลิเมตร หรือ 10 เซนติเมตร จากนั้นตั้งแต่ 100 มิลลิเมตร ไปจนสุดความยาวของบรรทัดเหล็กจะมีความละเอียดของช่องสเกลเท่ากับ 1.0 มิลลิเมตร และในทุก ๆ ระยะ 10 มิลลิเมตร หรือทุก 1 เซนติเมตรจะมีเลขกำกับไว้เสมอ และหากสังเกตให้ดีจะพบว่าแต่ละความละเอียดของขีดสเกล ผู้ผลิตจะสร้างความยาวให้แตกต่างกัน ขีดสเกลที่มีความละเอียดมากที่สุดความยาวของขีดสเกลจะสั้นที่สุด และจะเริ่มยาวขึ้นเมื่อความละเอียดน้อยลงตามลำดับ ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ใช้งานสังเกตได้ง่ายและสะดวกขึ้น

รูปที่ 2-8 บรรทัดเหล็กสเกลมิลลิเมตร

1.1 การอ่านขีดมาตราเมตริกค่าความละเอียด 0.5 มิลลิเมตร สำหรับบรรทัดเหล็กทั่วไป ค่าความละเอียด 0.5 มิลลิเมตร จะถูกขีดสเกลไว้ในช่วงระยะ 0–100 มิลลิเมตร หรือ 0–10 เซนติเมตร การอ่านค่าบรรทัดเหล็กชนิดนี้อ่านค่าเป็นทศนิยม โดยจะแบ่งระยะ 1 มิลลิเมตร ออกเป็น 2 ช่องสเกล 1 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 0.5 มิลลิเมตร 2 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 1.0 มิลลิเมตร 3 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 1.5 มิลลิเมตร 10 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 10.0 มิลลิเมตร หรือเท่ากับ 1 เซนติเมตร สังเกตจะมีเลข 1 กำกับไว้เพื่อเพิ่มหลักสังเกตในการอ่านสเกลของบรรทัดเหล็ก ดังรูปที่ 2-9

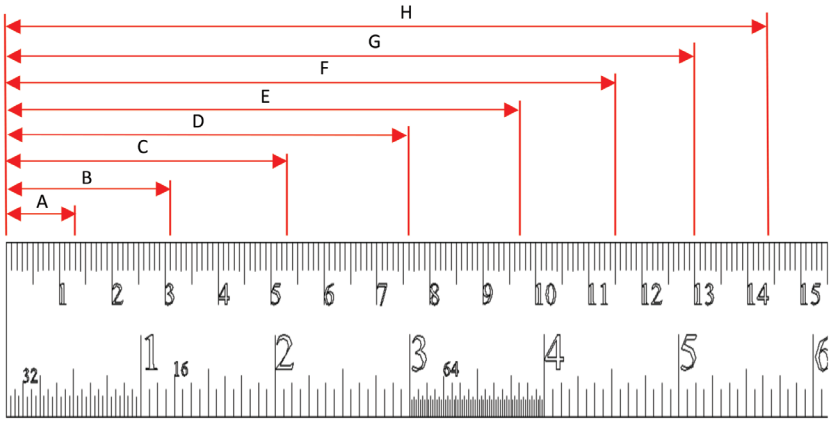


รูปที่ 2-9 ค่าสเกลความละเอียด 0.5 มิลลิเมตร

การอ่านค่าสเกลระบบเมตริกค่าความละเอียด 0.5 มิลลิเมตร จากรูปที่ 2-9

ระยะ A	=	5.5	มิลลิเมตร	ระยะ E	=	40.5	มิลลิเมตร
ระยะ B	=	13.0	มิลลิเมตร	ระยะ F	=	48.5	มิลลิเมตร
ระยะ C	=	22.0	มิลลิเมตร	ระยะ G	=	55.0	มิลลิเมตร
ระยะ D	=	31.5	มิลลิเมตร	ระยะ H	=	60.5	มิลลิเมตร

1.2 การอ่านขีดมาตราเมตริกค่าความละเอียด 1.0 มิลลิเมตร สำหรับการอ่านค่าบรรทัดเหล็กชนิดนี้อ่านค่าเป็นทศนิยม โดยระยะขีดสเกล 1 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 1 มิลลิเมตร 2 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 2.0 มิลลิเมตร 3 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 3.0 มิลลิเมตร 10 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 10.0 มิลลิเมตร หรือเท่ากับ 1 เซนติเมตร และสังเกตมีเลข 1 กำกับไว้เพื่อเพิ่มหลักสังเกตในการอ่านค่าสเกลบรรทัดเหล็ก 20 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 20 มิลลิเมตร หรือ 2 เซนติเมตร และสังเกตจะมีเลข 2 กำกับไว้เพื่อเพิ่มหลักสังเกตในการอ่านสเกลของบรรทัดเหล็ก ดังรูปที่ 2-10



รูปที่ 2-10 ค่าสเกลความละเอียด 1.0 มิลลิเมตร

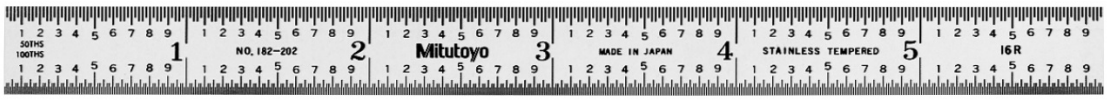
การอ่านค่าสเกลระบบเมตริกค่าความละเอียด 1.0 มิลลิเมตร จากรูปที่ 2-10

ระยะ A	=	13	มิลลิเมตร	ระยะ E	=	97	มิลลิเมตร
ระยะ B	=	31	มิลลิเมตร	ระยะ F	=	115	มิลลิเมตร
ระยะ C	=	53	มิลลิเมตร	ระยะ G	=	130	มิลลิเมตร
ระยะ D	=	76	มิลลิเมตร	ระยะ H	=	144	มิลลิเมตร

2. ขีดมาตราระบบอังกฤษบนบรรทัดเหล็ก

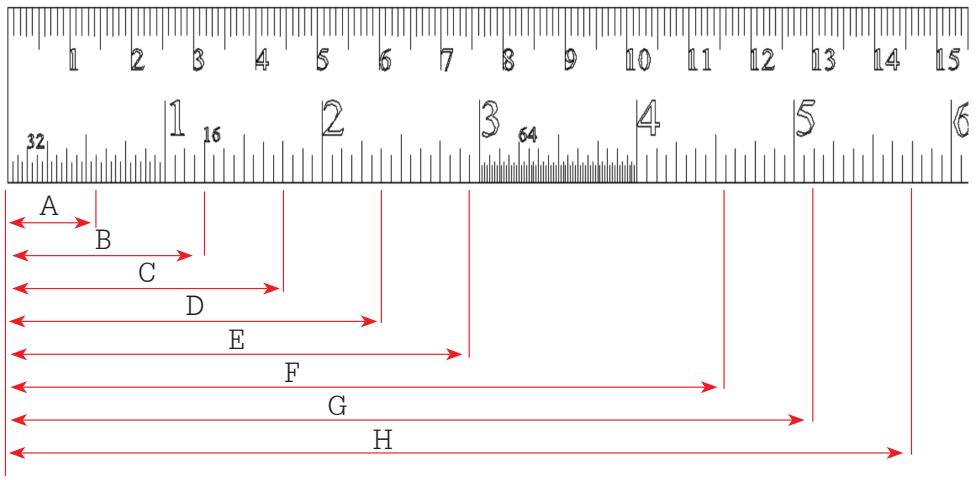
สำหรับขีดมาตราหรือขีดสเกลระบบอังกฤษบนบรรทัดเหล็กจะมีหน่วยเป็นนิ้ว แบ่งลักษณะขีดมาตราออกเป็น 2 แบบ คือ แบบเศษส่วนและแบบทศนิยม สำหรับแบบเศษส่วนโดยทั่วไปจะแบ่งความละเอียดของช่วงสเกล 0–1 นิ้ว มีค่าความละเอียดของช่องสเกลเท่ากับ 32 ส่วน ช่วงระยะ 1–3 นิ้ว แบ่งค่าละเอียดของช่องสเกลเท่ากับ 16 ส่วน และช่วงระยะ 3–4 นิ้ว จะแบ่งค่าละเอียดของช่องสเกลเท่ากับ 64 ส่วน และระยะตั้งแต่ 4 นิ้วเป็นต้นไป จะแบ่งค่าความละเอียดของช่องสเกลเท่ากับ 16 ส่วน ดังรูปที่ 2–11 และหากเป็นการแบ่งแบบทศนิยมจะแบ่งได้ละเอียดสุด $\frac{1}{100}$ นิ้ว หรือ 0.01 นิ้ว ดังรูปที่ 2–12

รูปที่ 2-11 ขีดมาตราระบบอังกฤษแบบเศษส่วน



รูปที่ 2-12 ขีดมาตราระบบอังกฤษแบบทศนิยม

2.1 การอ่านขีดมาตราอังกฤษ ค่าความละเอียด $\frac{1}{16}$ นิ้ว หรือใน 1 นิ้ว แบ่งเป็น 16 ส่วน สำหรับการอ่านค่าบรรทัดเหล็กชนิดนี้อ่านค่าเป็นเศษส่วนและควรอ่านให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำเสมอ ๆ เมื่อค่าการอ่านสเกลสามารถทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้ โดยระยะขีดสเกล 1 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ $\frac{1}{16}$ นิ้ว 2 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ $\frac{2}{16}$ นิ้ว หรือ $\frac{1}{8}$ นิ้ว 3 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ $\frac{3}{16}$ นิ้ว 4 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ $\frac{4}{16}$ นิ้ว หรือ $\frac{1}{4}$ นิ้ว ทุกช่องสเกลที่เพิ่มขึ้น 1 ช่องสเกล ค่าความละเอียดก็จะเพิ่มขึ้น $\frac{1}{16}$ นิ้วเสมอ การอ่านค่าสเกลระบบอังกฤษ $\frac{1}{16}$ นิ้ว ดังรูปที่ 2–13



รูปที่ 2-13 ค่าสเกลระบบอังกฤษ $\frac{1}{16}$ นิ้ว

ระยะ A = $\frac{9}{16}$ นิ้ว

ระยะ B = $1\frac{4}{16}$ หรือ $1\frac{1}{4}$ นิ้ว

ระยะ C = $1\frac{12}{16}$ นิ้ว

ระยะ D = $2\frac{6}{16}$ หรือ $2\frac{3}{8}$ นิ้ว

ระยะ E = $2\frac{15}{16}$ นิ้ว

ระยะ F = $4\frac{9}{16}$ นิ้ว

ระยะ G = $5\frac{2}{16}$ หรือ $5\frac{1}{8}$ นิ้ว

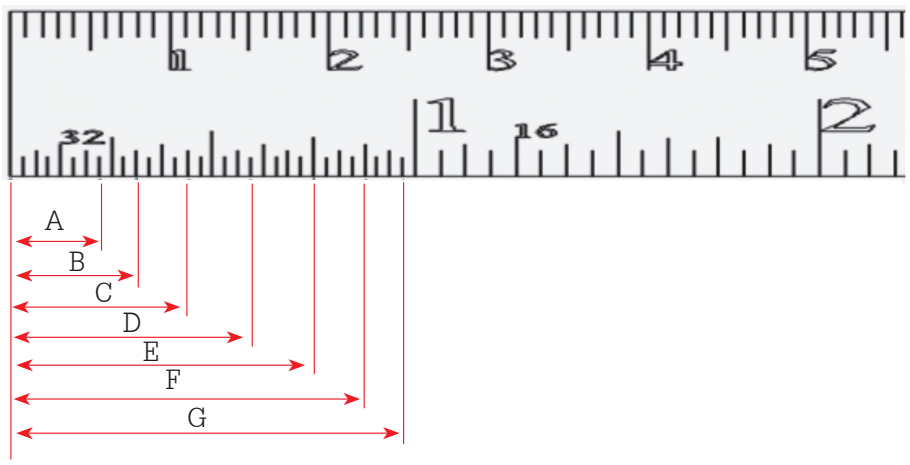
ระยะ H = $5\frac{12}{16}$ หรือ $5\frac{3}{4}$ นิ้ว

สาระน่ารู้

การทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

นำตัวประกอบร่วมของเศษและส่วน มาหารเศษและส่วนต่อเนื่องกันไปจนกว่าจะไม่มีตัวประกอบร่วม (ยกเว้น 1) มาหารได้อีก

2.2 การอ่านค่าขีดมาตราระบบอังกฤษ ค่าความละเอียด $\frac{1}{32}$ นิ้ว หรือใน 1 นิ้ว แบ่งเป็น 32 ส่วน สำหรับการอ่านค่าบรรทัดเหล็กชนิดนี้อ่านค่าเป็นเศษส่วนและควรอ่านให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำเสมอ ๆ เมื่อค่าการอ่านสเกลสามารถทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้ โดยระยะขีดสเกล 1 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ $\frac{1}{32}$ นิ้ว 2 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ $\frac{2}{32}$ นิ้ว หรือ $\frac{1}{16}$ นิ้ว 3 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ $\frac{3}{32}$ นิ้ว 4 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ $\frac{4}{32}$ นิ้ว หรือ $\frac{1}{8}$ นิ้ว ทุกช่องสเกลที่เพิ่มขึ้น 1 ช่องสเกล ค่าขนาดที่อ่านได้ก็จะเพิ่มขึ้น $\frac{1}{32}$ นิ้ว เสมอ ๆ การอ่านค่าสเกลระบบอังกฤษ $\frac{1}{32}$ นิ้ว ดังรูปที่ 2–14



รูปที่ 2-14 ค่าสเกลระบบอังกฤษ $\frac{1}{32}$ นิ้ว

การอ่านค่าสเกลระบบอังกฤษความละเอียด $\frac{1}{32}$ นิ้ว จากรูปที่ 2-14

ระยะ A = $\frac{7}{32}$ นิ้ว

ระยะ B = $\frac{10}{32}$ หรือ $\frac{5}{16}$ นิ้ว

ระยะ C = $\frac{14}{32}$ หรือ $\frac{7}{16}$ นิ้ว

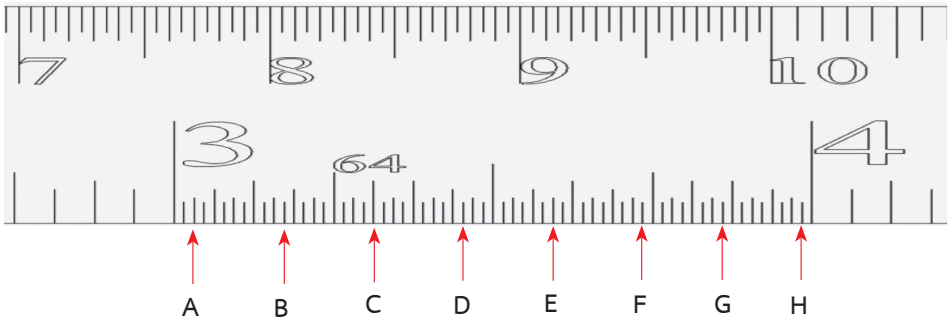
ระยะ D = $\frac{19}{32}$ นิ้ว

ระยะ E = $\frac{24}{32}$ หรือ $\frac{3}{4}$ นิ้ว

ระยะ F = $\frac{28}{32}$ หรือ $\frac{7}{8}$ นิ้ว

ระยะ G = $\frac{31}{32}$ นิ้ว

2.3 การอ่านค่าขีดมาตราระบบอังกฤษ ค่าความละเอียด $\frac{1}{64}$ นิ้ว หรือใน 1 นิ้ว แบ่งเป็น 64 ส่วน สำหรับการอ่านค่าบรรทัดเหล็กชนิดนี้อ่านค่าเป็นเศษส่วนและควรอ่านให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำเสมอ ๆ เมื่อค่าการอ่านสเกลสามารถทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้ โดยระยะขีดสเกล 1 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ $\frac{1}{64}$ นิ้ว 2 ช่องสเกล ค่าเท่ากับ $\frac{2}{64}$ นิ้ว หรือ $\frac{1}{32}$ นิ้ว 3 ช่องสเกล ค่าเท่ากับ $\frac{3}{64}$ นิ้ว 4 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ $\frac{4}{64}$ นิ้ว หรือ $\frac{1}{16}$ นิ้ว ทุกช่องสเกลที่เพิ่มขึ้น 1 ช่องสเกล ค่าขนาดที่อ่านได้ก็จะเพิ่มขึ้น $\frac{1}{64}$ นิ้ว เสมอ ๆ การอ่านค่าสเกลระบบอังกฤษ $\frac{1}{64}$ นิ้ว ดังรูปที่ 2-15



รูปที่ 2-15 ค่าสเกลระบบอังกฤษ $\frac{1}{64}$ นิ้ว

การอ่านค่าสเกลระบบอังกฤษ ค่าความละเอียด $\frac{1}{64}$ นิ้ว จากรูปที่ 2–15

ระยะ A = $3\frac{2}{64}$ หรือ $3\frac{1}{32}$ นิ้ว

ระยะ B = $3\frac{11}{64}$ นิ้ว

ระยะ C = $3\frac{20}{64}$ หรือ $3\frac{5}{16}$ นิ้ว

ระยะ D = $3\frac{29}{64}$ นิ้ว

ระยะ E = $3\frac{38}{64}$ หรือ $3\frac{19}{32}$ นิ้ว

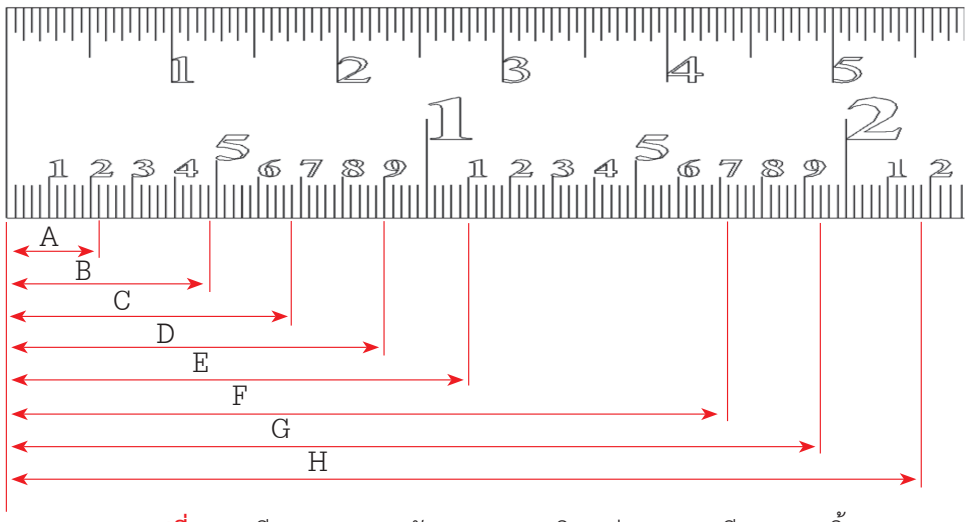
ระยะ F = $3\frac{47}{64}$ นิ้ว

ระยะ G = $3\frac{55}{64}$ นิ้ว

ระยะ H = $3\frac{63}{64}$ นิ้ว

2.4 การอ่านค่าขีดมาตราระบบอังกฤษแบบทศนิยม ค่าความละเอียด 0.02 นิ้ว

บรรทัดเหล็กชนิดนี้อ่านค่าเป็นทศนิยม โดยจะแบ่งระยะ 1 นิ้ว ออกเป็น 10 ส่วนหลัก จากนั้นในแต่ละ 10 ส่วนหลักก็จะแบ่งละเอียดอีก 5 ส่วน หรือสรุปก็คือว่า ในระยะ 1 นิ้วแบ่งละเอียดออกเป็น 50 ส่วน ค่าความละเอียด 1 ส่วนก็จะมีค่าเท่ากับ $\frac{1}{50}$ หรือ 0.02 นิ้ว 2 ส่วน ก็จะมีค่าความละเอียดเท่ากับ 0.04 นิ้ว 5 ส่วน ก็จะมีค่าความละเอียดเท่ากับ 0.10 นิ้ว 10 ส่วน ก็จะมีค่าเท่ากับ 0.20 นิ้ว 50 ส่วน ก็จะมีค่าเท่ากับ 1.00 นิ้ว



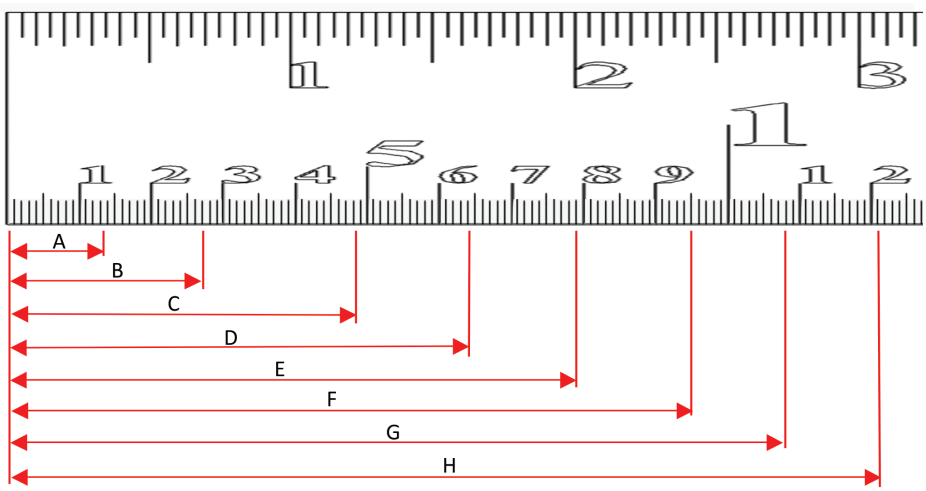
รูปที่ 2-16 ขีดมาตราระบบอังกฤษแบบทศนิยม ค่าความละเอียด 0.02 นิ้ว

การอ่านค่าสเกลระบบอังกฤษแบบทศนิยม ค่าความละเอียด 0.02 นิ้ว จากรูปที่ 2–16

ระยะ A = 0.22 นิ้ว
ระยะ B = 0.48 นิ้ว
ระยะ C = 0.68 นิ้ว
ระยะ D = 0.90 นิ้ว
ระยะ E = 1.10 นิ้ว
ระยะ F = 1.72 นิ้ว
ระยะ G = 1.94 นิ้ว
ระยะ H = 2.18 นิ้ว

2.5 การอ่านค่าขีดมาตราระบบอังกฤษแบบทศนิยม ค่าความละเอียด 0.01 นิ้ว

บรรทัดเหล็กชนิดนี้อ่านค่าเป็นทศนิยม โดยจะแบ่งระยะ 1 นิ้ว ออกเป็น 10 ส่วนหลัก จากนั้นในแต่ละ 10 ส่วนหลักก็จะแบ่งละเอียดอีก 10 ส่วน หรือสรุปก็คือว่า ในระยะ 1 นิ้ว แบ่งละเอียดออกเป็น 100 ส่วน ค่าความละเอียด 1 ส่วนจะมีค่าเท่ากับ $\frac{1}{100}$ หรือ 0.01 นิ้ว 2 ส่วน มีค่าความละเอียดเท่ากับ 0.02 นิ้ว 10 ส่วน มีค่าความละเอียดเท่ากับ 0.10 นิ้ว 20 ส่วน มีค่าเท่ากับ 0.20 นิ้ว



รูปที่ 2-17 ขีดมาตราระบบอังกฤษแบบทศนิยม ค่าความละเอียด 0.01 นิ้ว

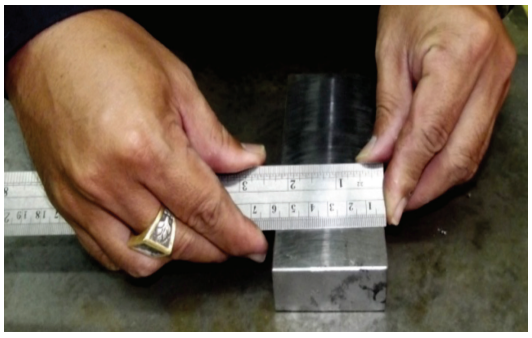
การอ่านค่าสเกลระบบอังกฤษ ค่าความละเอียด 0.01 นิ้ว จากรูปที่ 2–17

ระยะ A = 0.13 นิ้ว
ระยะ B = 0.27 นิ้ว
ระยะ C = 0.48 นิ้ว
ระยะ D = 0.64 นิ้ว
ระยะ E = 0.79 นิ้ว
ระยะ F = 0.95 นิ้ว
ระยะ G = 1.08 นิ้ว
ระยะ H = 1.21 นิ้ว

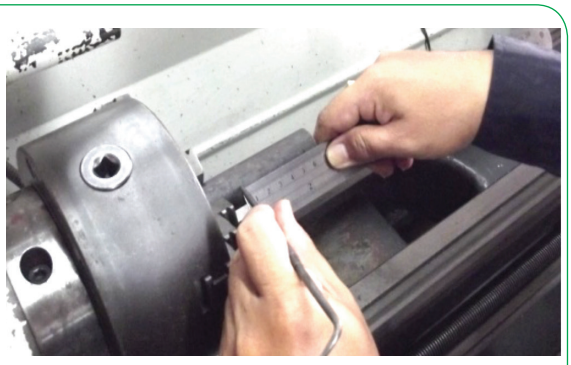
การใช้งานบรรทัดเหล็ก

สำหรับการใช้งานของบรรทัดเหล็กนั้นในการวัดขนาดหรือในกระบวนการผลิตชิ้นงาน สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะที่สำคัญ ๆ คือ

1. **การใช้บรรทัดเหล็กวัดขนาดชิ้นงาน** เพื่อให้ทราบขนาดของชิ้นงานที่ทำการวัด
2. **การใช้บรรทัดเหล็กถ่ายขนาดวัด** เพื่อร่างแบบงานหรือขีดหมายขนาดลงชิ้นงาน



รูปที่ 2-18 การใช้บรรทัดเหล็กวัดขนาดความกว้างชิ้นงาน



รูปที่ 2-19 การใช้บรรทัดเหล็กถ่ายขนาดลงชิ้นงานเพื่อขีดหมายระยะความยาวที่ต้องการกลึงปอก

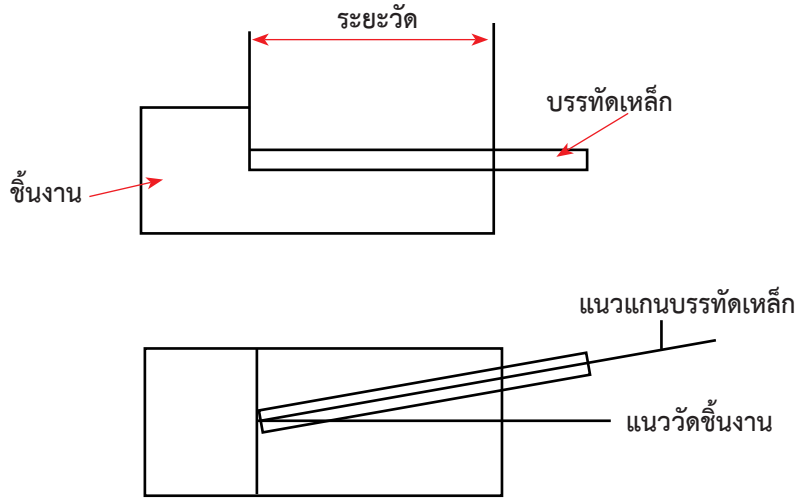
รูปที่ 2-20 การใช้บรรทัดเหล็กถ่ายขนาดลงเหล็กเพลาเพื่อขีดหมายระยะความยาวที่ต้องการตัด

รูปที่ 2-21 การใช้บรรทัดเหล็กถ่ายขนาดลงชิ้นงานให้ได้ระยะความยาวที่ต้องการตัด

รูปที่ 2-22 การใช้บรรทัดเหล็กขีดร่างแบบชิ้นงาน

ข้อควรระวังในการใช้บรรทัดเหล็ก

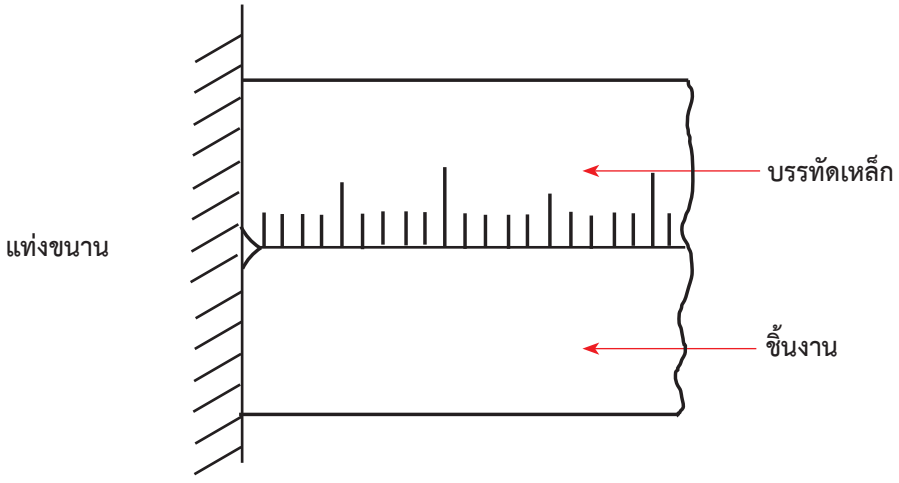
1. แนวของบรรทัดเหล็กกับแนววัดของชิ้นงานจะต้องอยู่ในแนวที่ถูกต้อง แนววัดที่ถูกต้องคือถูกต้องทั้งแนวระดับและแนวระนาบจึงจะได้ค่าวัดที่ถูกต้อง หากแนววัดไม่อยู่ในแนวที่ถูกต้องค่าวัดจะผิดพลาด ดังรูปที่ 2-23



รูปที่ 2-23 แนวแกนบรรทัดเหล็กไม่ตรงกับแนววัดชิ้นงาน

2. เนื่องจากปลายของบรรทัดเหล็กสึกหรือมุมของปลายชิ้นงานถูกลบคม สามารถแก้ไขได้ดังนี้

ก. **ใช้แท่งขนานเทียบหรือฉากช่วยเทียบ** ที่ตำแหน่งของจุดเริ่มวัด ดังรูปที่ 2-24

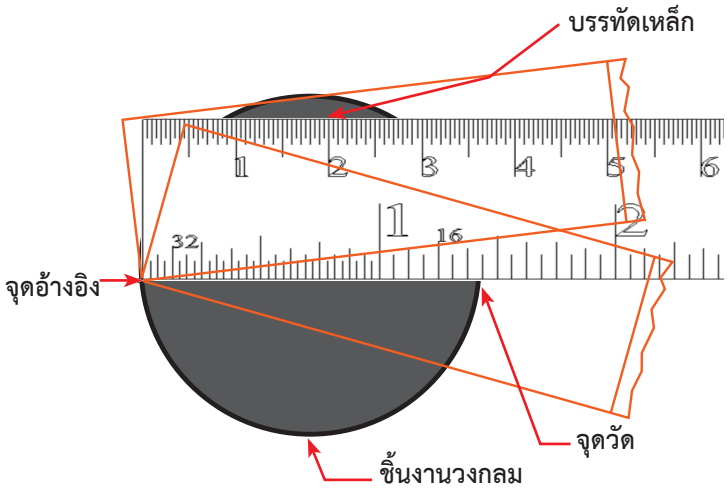


รูปที่ 2-24 การใช้แท่งขนานช่วยในการวัด

ข. เลื่อนวางขีดสเกลหรือขีดมาตราของบรรทัดเหล็ก ให้เข้ามาตรงกับขีดสเกลที่สมบูรณ์เป็นจุดเริ่มวัด ดังรูปที่ 2-25

รูปที่ 2-25 การเลื่อนวางขีดสเกลที่สมบูรณ์ให้ตรงกับจุดเริ่มวัด

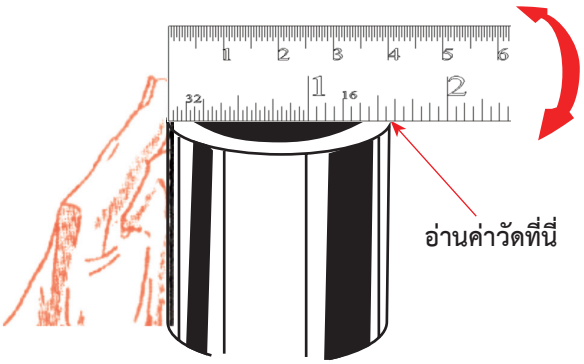
การวัดหาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหรือขนาดท่อด้วยบรรทัดเหล็ก ทำการวัดโดยกำหนดให้ขีดเริ่มต้นของสเกลบรรทัดเหล็กเป็นขีดเริ่มต้นในการวัดหรือจุดอ้างอิงแล้วค่อย ๆ เคลื่อนบรรทัดไปมาในแนวรัศมีเพื่อหาขนาดโตสุดของชิ้นงาน ดังรูปที่ 2-26



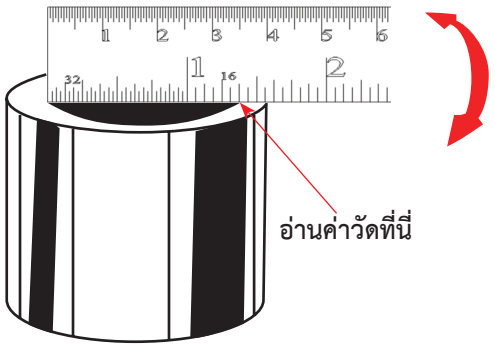
รูปที่ 2-26 การวัดชิ้นงานกลมด้วยบรรทัดเหล็ก

ชวนคิด

การวัดขนาดความโตชิ้นงานกลมโดยบรรทัดเหล็ก ตำแหน่งที่ถูกต้อง คือ ตำแหน่งที่ได้ค่าขนาดวัดโตสุดหรือเล็กสุดของชิ้นงาน



รูปที่ 2-27 การวัดขนาดภายนอกท่อด้วยบรรทัดเหล็ก



รูปที่ 2-28 การวัดขนาดภายในท่อ

ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาบรรทัดเหล็ก

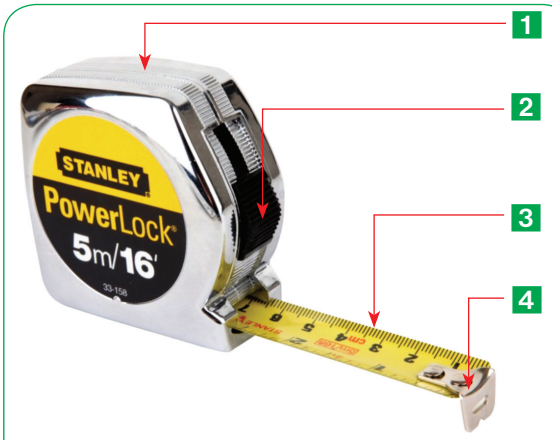
บรรทัดเหล็กเป็นเครื่องมือวัดชนิดหนึ่งที่ต้องการความระมัดระวังในการใช้งาน ไม่ว่าในขณะใช้งานหรือหลังใช้งาน ควรระมัดระวังและบำรุงรักษาดังต่อไปนี้

1. บรรทัดเหล็กมีไว้สำหรับวัดขนาดของงานเท่านั้น อย่าใช้แทนเป็นเครื่องมืออื่น ๆ เช่น อย่าใช้บรรทัดเหล็กเป็นเหล็กขีด ขีดร่างแบบลงชิ้นงานหรือใช้แทนไขควง
2. ไม่ควรวางหรือเก็บบรรทัดเหล็กรวมกับเครื่องมือชนิดอื่น
3. ระมัดระวังไม่ควรให้บรรทัดเหล็กตกหล่น อาจจะทำให้ขีดสเกลเริ่มชำรุดได้
4. ก่อนและหลังการใช้งานบรรทัดเหล็กควรเช็ดทำความสะอาดด้วยผ้าสะอาด แล้วเช็ดด้วยแอลกอฮอล์ 95% ทิ้งไว้สักพักหนึ่งและทาด้วยน้ำมันเพื่อป้องกันสนิม แล้วแขวนเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

รูปที่ 2-29 การเช็ดทำความสะอาดบรรทัดเหล็ก

ตลับเมตร (Tepe Rules)

ตลับเมตรเป็นเครื่องมือวัดขนาดความยาว มีลักษณะเป็นสายวัดโลหะแผ่นบางเคลือบสี ม้วนอยู่ในตลับโลหะหรือบางรุ่นก็เป็นตลับพลาสติก ซึ่งความยาวของสายวัดมีขนาดยาวกว่าบรรทัดเหล็ก เช่น ขนาดความยาว 3 เมตร 5 เมตร หรือ 8 เมตร เป็นต้น จากสายวัดที่มีขนาดยาวนี้จึงเป็นข้อเด่นของตลับเมตรที่ใช้งานอย่างกว้างขวางเพราะสามารถวัดขนาดความยาวได้มากกว่าบรรทัดเหล็กและมีขนาดเล็กพกพาสะดวก



รูปที่ 2-30 ลักษณะส่วนประกอบของตลับเมตร

ส่วนประกอบของตลับเมตร

1. **ตลับ** มีลักษณะเหมือนโครงฝาครอบให้กลไกเหล็กสปริงด้านในทำหน้าที่ดึงแผ่นโลหะสายวัดกลับเข้าสู่ตลับ และยังทำหน้าที่เก็บสายวัดไว้ภายในตลับเมตรอีกด้วย
2. **ปุ่มล็อก** มีลักษณะเป็นปุ่มเลื่อนขึ้น–ลง ทำหน้าที่ในการล็อกตำแหน่งสายวัดไม่ให้กลับเข้าสู่ตลับในขณะใช้งาน
3. **สายวัด** ทำจากเหล็กแผ่นบางที่ผ่านการเคลือบสี ออกแบบให้โค้งเพื่อสามารถใช้งานขณะยืดออกยาว ๆ ได้ในระดับขนานกับพื้น ที่สายวัดจะมีขีดมาตราหรือขีดสเกลเพื่อใช้อ่านค่าขณะใช้งาน
4. **ขอเกี่ยว** ออกแบบให้อยู่บริเวณด้านปลายของสายวัดเพื่อใช้เป็นจุดเริ่มต้นหรือเป็นจุดศูนย์ของการอ่านค่าขีดสเกลของตลับเมตร

รูปที่ 2-31 ลักษณะของตลับเมตรขนาดต่าง ๆ

สาระน่ารู้

ขอเกี่ยวตลับเมตร จะสามารถเลื่อนได้เท่ากับความหนาของขอเกี่ยว เพื่อชดเชยค่าความหนาของตัวขอเกี่ยว

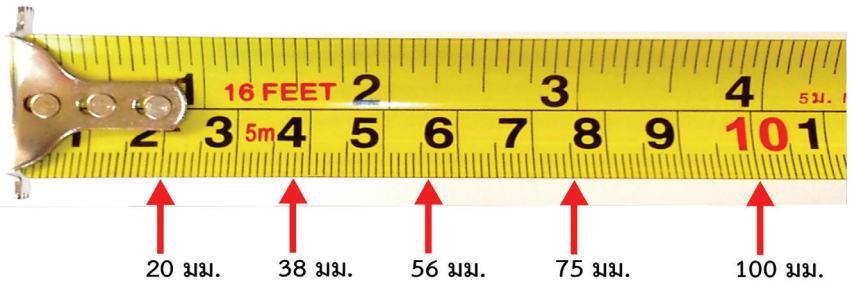
การอ่านค่าขีดมาตราของตลับเมตร

สำหรับขีดมาตราหรือขีดสเกลของตลับเมตรจะมีหลายแบบ แต่ที่จะยกตัวอย่างค่าขีดสเกลของตลับเมตรที่นิยมใช้งาน โดยจะมีขีดสเกลไว้ 2 ระบบ คือ ระบบเมตริกมีหน่วยเป็นมิลลิเมตร จะอยู่ที่ด้านล่างของสายวัด ส่วนขีดสเกลระบบอังกฤษมีหน่วยเป็นนิ้ว จะอยู่ด้านบนของสายวัด

รูปที่ 2-32 ลักษณะขีดสเกลของตลับเมตร

ค่าขนาดขีดสเกลระบบเมตริกบนตลับเมตรทั่วไป

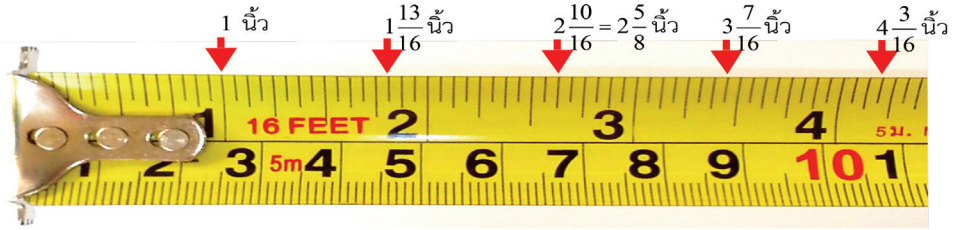
สำหรับค่าขนาดขีดสเกลระบบเมตริกของสายวัดตลับเมตรที่นิยมใช้จะแบ่งละเอียด 1 มิลลิเมตร ระยะขีดสเกล 1 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 1 มิลลิเมตร 2 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 2 มิลลิเมตร 3 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 3 มิลลิเมตร 4 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 4 มิลลิเมตร 5 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 5 มิลลิเมตร 6 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 6 มิลลิเมตร 7 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 7 มิลลิเมตร 8 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 8 มิลลิเมตร 9 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 9 มิลลิเมตร 10 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 10.0 มิลลิเมตร หรือเท่ากับ 1 เซนติเมตร และสังเกตจะมีเลข 1 กำกับไว้ 20 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 20 มิลลิเมตร หรือ 2 เซนติเมตร และสังเกตจะมีเลข 2 กำกับไว้ 100 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ 100 มิลลิเมตร หรือ 10 เซนติเมตร และสังเกตจะมีเลข 10 สีแดงกำกับไว้เพื่อเพิ่มจุดสังเกตในการอ่านสเกล



รูปที่ 2-33 ค่าขีดสเกลหน่วยมิลลิเมตรของตลับเมตร

ค่าขนาดขีดสเกลระบบอังกฤษบนตลับเมตรทั่วไป

สำหรับค่าขีดมาตราระบบอังกฤษโดยทั่วไปจะแบ่งค่าความละเอียด $\frac{1}{16}$ นิ้ว หรือใน 1 นิ้ว แบ่งเป็น 16 ส่วน สำหรับการอ่านค่าสายวัดตลับเมตรชนิดนี้จะอ่านค่าเป็นเศษส่วนและควรอ่านให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำเสมอ ๆ เมื่อค่าการอ่านสเกลสามารถทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้ โดยระยะขีดสเกล 1 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ $\frac{1}{16}$ นิ้ว 2 ช่องสเกลมีค่าเท่ากับ $\frac{2}{16}$ นิ้ว หรือ $\frac{1}{8}$ นิ้ว 3 ช่องสเกล มีค่าเท่ากับ $\frac{3}{16}$ นิ้ว 4 ช่องสเกล ก็จะมีค่าเท่ากับ $\frac{4}{16}$ นิ้ว หรือ $\frac{1}{4}$ นิ้ว ทุกช่องสเกลที่เพิ่มขึ้น 1 ช่องสเกล ค่าความละเอียดก็จะเพิ่มขึ้น $\frac{1}{16}$ นิ้วเสมอ



รูปที่ 2-34 ค่าขีดสเกลหน่วยนิ้วของตลับเมตร

การใช้งานตลับเมตร

สำหรับการใช้งานของตลับเมตรนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะที่สำคัญ ๆ คือ

- การใช้ตลับเมตรวัดขนาดชิ้นงาน เพื่อให้ทราบค่าขนาดของชิ้นงานที่ทำการวัด
- การใช้ตลับเมตรถ่ายขนาดวัด เพื่อร่างแบบงานหรือถ่ายขนาดลงชิ้นงาน

รูปที่ 2-35 ลักษณะการใช้ตลับเมตรตั้งขนาดเพื่อตัดงาน

รูปที่ 2-36 ลักษณะการใช้ตลับเมตรวัดขนาดชิ้นงาน

รูปที่ 2-37 ลักษณะการใช้ตลับเมตรถ่ายขนาดลงชิ้นงาน

รูปที่ 2-38 ลักษณะการใช้ตลับเมตรถ่ายขนาดลงชิ้นงาน

วิธีการใช้ตลับเมตรวัดขนาดชิ้นงาน

1. ปลดล็อกสายวัดโลหะแผ่นบาง เพื่อให้สายวัดเคลื่อนที่ออกจากตลับเมตรได้
2. ใช้มือดึงสายวัดออกจากตลับเมตรเบา ๆ ให้ขอเกี่ยวเกี่ยวกับปลายชิ้นงาน
3. ปล่อยสายวัดออกจนตัวตลับเมตรเลยชิ้นงานอีกด้านหนึ่ง
4. กดปุ่มล็อกสายวัด จัดตำแหน่งสายวัดให้แนบกับชิ้นงาน แล้วทำการอ่านค่าวัดจากสายวัด
5. ปลดล็อกสายวัด แล้วใช้มือประคองสายวัดให้กลับเข้าตลับเมตรเบา ๆ

รูปที่ 2-39 ลักษณะการใช้ตลับเมตรวัดขนาดชิ้นงาน

ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาตลับเมตร

ตลับเมตรเป็นเครื่องมือวัดชนิดหนึ่งที่ต้องการความระมัดระวังในการใช้งาน ไม่ว่าในขณะใช้งานหรือหลังใช้งาน ควรระมัดระวังและบำรุงรักษาดังต่อไปนี้

1. การเก็บสายวัดเข้าตลับควรใช้มือประคอง ไม่ควรเก็บด้วยแรงสปริงในตัวตลับอย่างรวดเร็ว
2. ไม่ควรวางหรือเก็บตลับเมตรรวมกับเครื่องมือชนิดอื่น
3. ระมัดระวังไม่ควรให้ตลับเมตรตกหล่น อาจทำให้เกิดการชำรุดได้
4. ไม่ใช้วัสดุที่มีความแข็งขีดลงบนสายวัดหรือพับสายวัดเพื่อทำตำหนิขณะใช้งานโดยเด็ดขาด
5. การใช้ขอเกี่ยวควรใช้ด้วยแรงที่พอเหมาะ ไม่กระชากหรือใช้แรงดึงและดันที่มากเกินไป อาจทำให้ตำแหน่งขอเกี่ยวเปลี่ยนแปลง เกิดความคลาดเคลื่อนต่อขนาดวัดได้
6. ก่อนและหลังการใช้งานตลับเมตรเหล็กควรเช็ดทำความสะอาดด้วยผ้าสะอาด ทาน้ำมันที่สายวัดบาง ๆ เพื่อป้องกันสนิม แล้วเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

สรุปท้ายหน่วย

บรรทัดเหล็ก เป็นเครื่องมือวัดความยาวพื้นฐานที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย มีลักษณะเป็นแผ่นบางยาวบิดงอได้เล็กน้อย ทำจากเหล็กไร้สนิม มีหลายชนิด ได้แก่

- บรรทัดเหล็กแบบธรรมดา
- บรรทัดเหล็กแบบหน้าแคบ
- บรรทัดแบบขอเกี่ยว
- บรรทัดแบบมีปากเลื่อนวัด
- บรรทัดสั้น
- บรรทัดวัดลึก

ค่าขนาดขีดมาตราบนบรรทัดเหล็กแบบทั่วไปจะมีสองด้าน ด้านหนึ่งจะเป็นระบบเมตริก ค่าความละเอียด 0.05 มิลลิเมตร ส่วนอีกตำแหน่งจะเป็นระบบอังกฤษ ค่าความละเอียด $\frac{1}{64}$ นิ้ว $\frac{1}{32}$ นิ้ว $\frac{1}{16}$ นิ้ว

การใช้งานบรรทัดเหล็กแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- การใช้บรรทัดเหล็กวัดขนาดความยาวของชิ้นงาน
- การใช้บรรทัดเหล็กถ่ายขนาดวัด

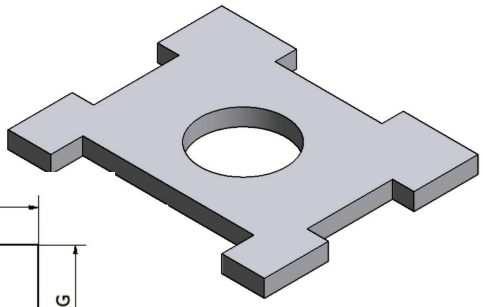
ตลับเมตร

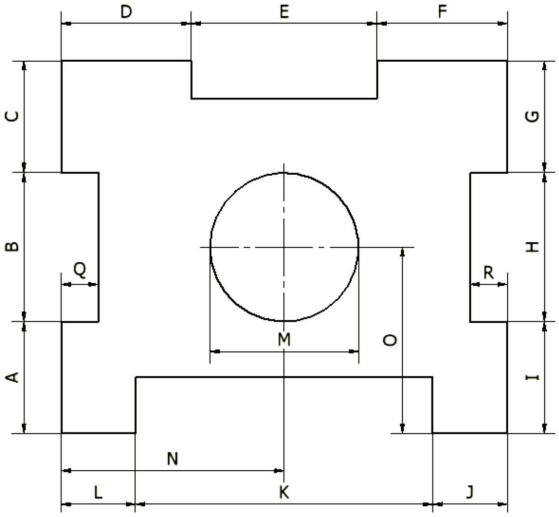
เป็นเครื่องมือวัดขนาดความยาวที่สามารถวัดความยาวได้มากกว่าบรรทัดเหล็กหลายเท่า มีลักษณะเป็นสายวัดโลหะแผ่นบางเคลื่อนที่ม้วนอยู่ในตลับ

ขีดมาตราบนตลับเมตรแบบทั่วไป จะแบ่งออกเป็น 2 ด้านเช่นกัน ด้านหนึ่งเป็นระบบเมตริก อ่านค่าขนาดได้ละเอียดสุด 1 มิลลิเมตร ส่วนอีกด้านเป็นระบบอังกฤษ อ่านค่าได้ละเอียด $\frac{1}{16}$ นิ้ว

จุดประสงค์ ผู้เรียนสามารถใช้บรรทัดเหล็กวัดขนาดชิ้นงานได้

คำสั่ง ให้ผู้เรียนใช้บรรทัดเหล็กวัดขนาดชิ้นงานทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษบันทึกค่าลงในตารางบันทึกผล





เครื่องมือและอุปกรณ์

1. บรรทัดเหล็กค่าความละอียด 0.5 มิลลิเมตร และค่าความละเอียด $\frac{1}{64}$ นิ้ว
2. ชิ้นงาน (ผู้สอนสามารถประยุกต์ใช้ชิ้นงานตามความเหมาะสม)

ขั้นตอนการปฏิบัติ

1. ทำความสะอาดบรรทัดเหล็กและชิ้นงาน
2. วัดขนาดชิ้นงานด้วยบรรทัดเหล็ก ตั้งแต่ A จนถึง R ทั้งระบบเมตริกและอังกฤษ
3. บันทึกผลการวัดลงในตารางบันทึกผล

ตารางบันทึกผล

หน่วยวัด	A	B	C	D	E	F	G	H	I
มิลลิเมตร									
นิ้ว									
หน่วยวัด	J	K	L	M	N	O	Q	R	
มิลลิเมตร									
นิ้ว									

แบบฝึกหัด หน่วยที่ 2

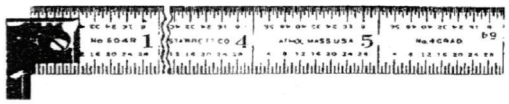
ตอนที่ 1

จงทำเครื่องหมายกากบาท (✗) ลงหน้าข้อที่ถูกต้องที่สุด

1. จากรูปคือบรรทัดเหล็กชนิดใด

ก. บรรทัดเหล็กแบบทั่วไป
ข. บรรทัดเหล็กแบบขอเกี่ยว
ค. บรรทัดเหล็กแบบปากเลื่อน
ง. บรรทัดเหล็กแบบบรรทัดสั้น
จ. บรรทัดเหล็กแบบวัดลึก

2. จากรูปคือบรรทัดเหล็กชนิดใด



ก. บรรทัดเหล็กแบบทั่วไป
ข. บรรทัดเหล็กแบบขอเกี่ยว
ค. บรรทัดเหล็กแบบปากเลื่อน
ง. บรรทัดเหล็กแบบบรรทัดสั้น
จ. บรรทัดเหล็กแบบวัดลึก

3. วัสดุที่นิยมใช้ทำบรรทัดเหล็ก คืออะไร

ก. เหล็กแผ่น
ข. เหล็กเครื่องมือ
ค. เหล็กไร้สนิม
ง. เหล็กแหนบ
จ. บรรทัดเหล็กแบบวัดลึก

4. บรรทัดเหล็กแบบทั่วไป มีค่าความละเอียดสูงสุดของขีดมาตราระบบเมตริกกี่มิลลิเมตร

ก. 0.01 มิลลิเมตร
ข. 0.05 มิลลิเมตร
ค. 0.10 มิลลิเมตร
ง. 0.50 มิลลิเมตร
จ. 1.00 มิลลิเมตร

5. บรรทัดเหล็กแบบทั่วไป มีค่าความละเอียดสูงสุดของขีดมาตราระบบอังกฤษ คือข้อใด

ก. $\frac{1}{64}$ นิ้ว
ข. $\frac{1}{32}$ นิ้ว
ค. $\frac{1}{16}$ นิ้ว
ง. $\frac{1}{8}$ นิ้ว
จ. $\frac{1}{4}$ นิ้ว

6. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะแนววัดที่ถูกต้องสำหรับการใช้งานบรรทัดเหล็ก

ก. ลักษณะแนวระดับถูกต้อง
ข. ลักษณะแนวระนาบถูกต้อง
ค. ลักษณะแนวระดับและแนวระนาบถูกต้อง
ง. ลักษณะแนวเล็งถูกต้อง
จ. ลักษณะแนวแกนและแนวเล็งถูกต้อง

7. หากแนววัดของบรรทัดเหล็ก *ไม่ถูกต้อง* จะส่งผลอย่างไร

ก. ไม่ส่งผลเพราะค่าความละเอียดของบรรทัดเหล็กไม่สูง
ข. ได้ค่าวัดที่ไม่ถูกต้อง
ค. ได้ค่าวัดที่น้อยกว่าความเป็นจริง
ง. ได้ค่าวัดที่มากกว่าความเป็นจริง
จ. เกิดความเสียหายต่อบรรทัดเหล็ก

8. การวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของชิ้นงานด้วยบรรทัดเหล็ก ขนาดวัดที่ถูกต้องคือข้อใด

ก. ขนาดวัดที่น้อยที่สุด
ข. ขนาดวัดที่มากที่สุด
ค. ค่าเฉลี่ยของขนาดวัดโตสุด–ขนาดวัดน้อยสุด
ง. ขนาดวัดโตสุด–ขนาดวัดน้อยสุด
จ. ขนาดวัดน้อยสุด–ขนาดวัดโตสุด

9. **ข้อใด *ไม่ใช่* ส่วนประกอบของตลับเมตร**
   - ก. สายวัด
   - ข. ตลับ
   - ค. ปุ่มล็อก
   - ง. ขอเกี่ยว
   - จ. สเกลหลักและสเกลเลื่อน

10. **ข้อใดกล่าว *ไม่ถูกต้อง* เกี่ยวกับการใช้ตลับเมตร**
    - ก. ปลดล็อกสายวัดโลหะแผ่นบาง เพื่อให้สายวัดเคลื่อนที่ออกจากตลับเมตรได้
    - ข. ใช้มือดึงสายวัดออกจากตลับเมตรเบา ๆ ให้ขอเกี่ยวเกี่ยวกับปลายชิ้นงาน
    - ค. ปล่อยสายวัดออกจนตัวตลับเมตรเลยชิ้นงานอีกด้านหนึ่ง
    - ง. กดปุ่มล็อกสายวัด จัดตำแหน่งสายวัดให้แนบกับชิ้นงาน แล้วทำการอ่านค่าวัดจากสายวัด
    - จ. ปลดล็อกสายวัด ให้สายวัดกลับเข้าตลับด้วยแรงของสปริงด้านในตลับเมตรอย่างรวดเร็ว

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. *บรรทัดเหล็กส่วนใหญ่ ทำจากเหล็กไร้สนิม (Stainless Stell)*

_____ 2. *บรรทัดเหล็กแบบที่นิยมใช้งานมากที่สุด คือ บรรทัดเหล็กแบบขอเกี่ยว*

_____ 3. *บรรทัดเหล็กแบบทั่วไปประกอบด้วยขีดมาตราระบบเมตริกและระบบอังกฤษ*

_____ 4. *ช่วงระยะ 0-1 นิ้ว ของขีดมาตราระบบอังกฤษ บรรทัดเหล็กมีค่าความละเอียดของช่องสเกลเท่ากับ 32 ส่วน*

_____ 5. *ช่วงระยะความยาว 0-10 เซนติเมตร ของขีดมาตราระบบเมตริกบนบรรทัดเหล็กมีค่าความละเอียดของช่องสเกลเท่ากับ 1 มิลลิเมตร*

_____ 6. *การใช้งานบรรทัดเหล็กแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ใช้วัดขนาดชิ้นงานและถ่ายขนาดวัดลงชิ้นงาน*

_____ 7. *แนววัดของบรรทัดเหล็กที่ถูกต้อง คือ จะต้องถูกต้องทั้งแนวดิ่งและแนวระนาบ*

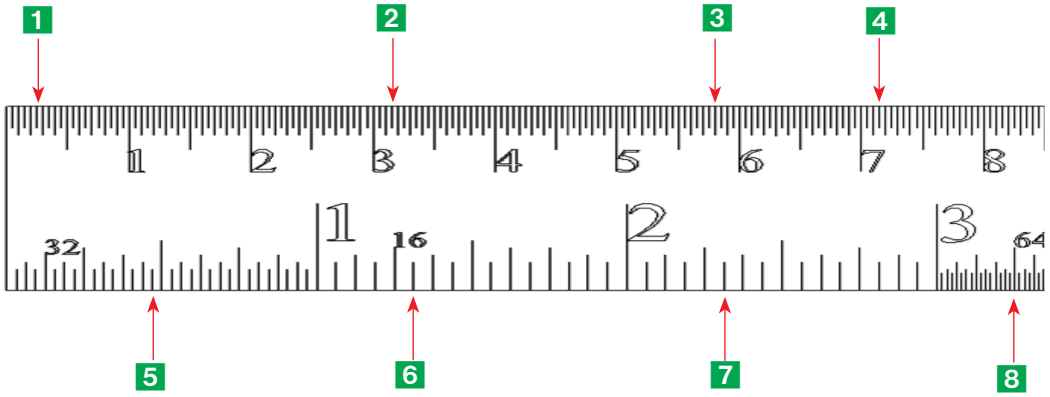
_____ 8. *ก่อนและหลังใช้งานบรรทัดเหล็กควรเช็ดทำความสะอาดเสมอ ๆ*

_____ 9. *ส่วนประกอบของตลับเมตร ประกอบด้วย ตลับและสายวัด*

_____ 10. *ค่าขนาดของขีดมาตราระบบเมตริกบนตลับเมตรมีความละเอียด 1 มิลลิเมตร*

ตอนที่ 3 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ได้ใจความสมบูรณ์

1. จงบอกลักษณะของบรรทัดเหล็กแบบทั่วไป มีลักษณะอย่างไร
2. จากรูป จงอ่านค่าขนาดขีดมาตรา แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



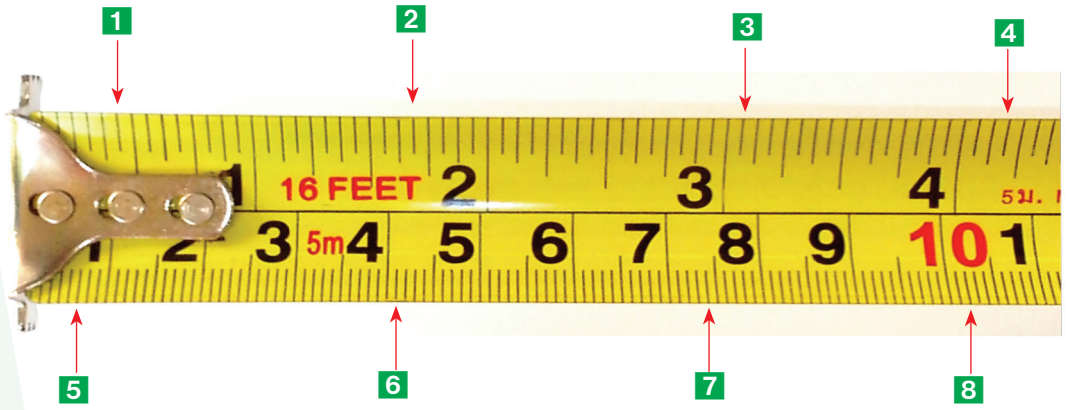
หมายเลข 1 มีค่าเท่ากับ_____มิลลิเมตร หมายเลข 5 มีค่าเท่ากับ_____นิ้ว

หมายเลข 2 มีค่าเท่ากับ_____มิลลิเมตร หมายเลข 6 มีค่าเท่ากับ_____นิ้ว

หมายเลข 3 มีค่าเท่ากับ_____มิลลิเมตร หมายเลข 7 มีค่าเท่ากับ_____นิ้ว

หมายเลข 4 มีค่าเท่ากับ_____มิลลิเมตร หมายเลข 8 มีค่าเท่ากับ_____นิ้ว

3. จงบอกข้อควรระวังและการบำรุงรักษาบรรทัดเหล็ก มา 3 ข้อ
4. จากรูป จงอ่านค่าขนาดขีดมาตรา แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



หมายเลข 1 มีค่าเท่ากับ_____นิ้ว หมายเลข 5 มีค่าเท่ากับ_____มิลลิเมตร

หมายเลข 2 มีค่าเท่ากับ_____นิ้ว หมายเลข 6 มีค่าเท่ากับ_____มิลลิเมตร

หมายเลข 3 มีค่าเท่ากับ_____นิ้ว หมายเลข 7 มีค่าเท่ากับ_____มิลลิเมตร

หมายเลข 4 มีค่าเท่ากับ_____นิ้ว หมายเลข 8 มีค่าเท่ากับ_____มิลลิเมตร

5. จงบอกข้อควรระวังและการบำรุงรักษาตลับเมตร มาอย่างน้อย 3 ข้อ