



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรี

ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

บทที่ : 3

แผ่นที่ : 1/12

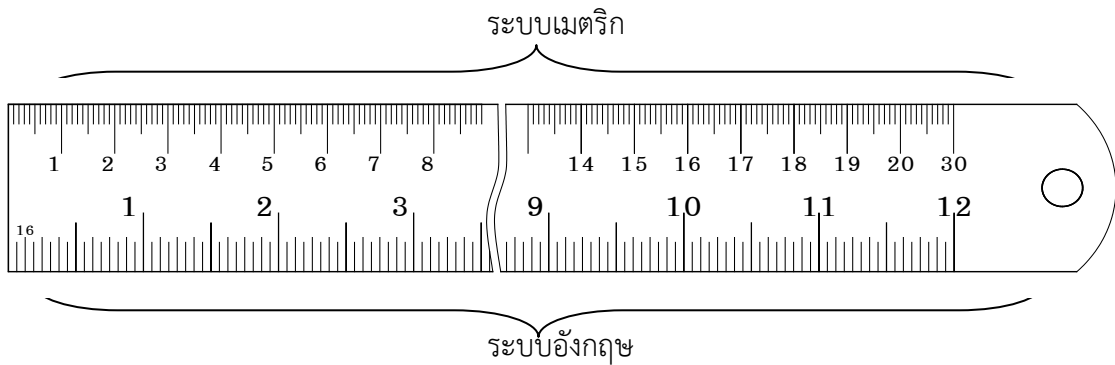
แผนกวิชา ช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล

เรื่อง : การวัดด้วยบรรทัดเหล็ก

บรรทัดเหล็ก (Steel rule)

3.1 ลักษณะทั่วไปของบรรทัดเหล็ก

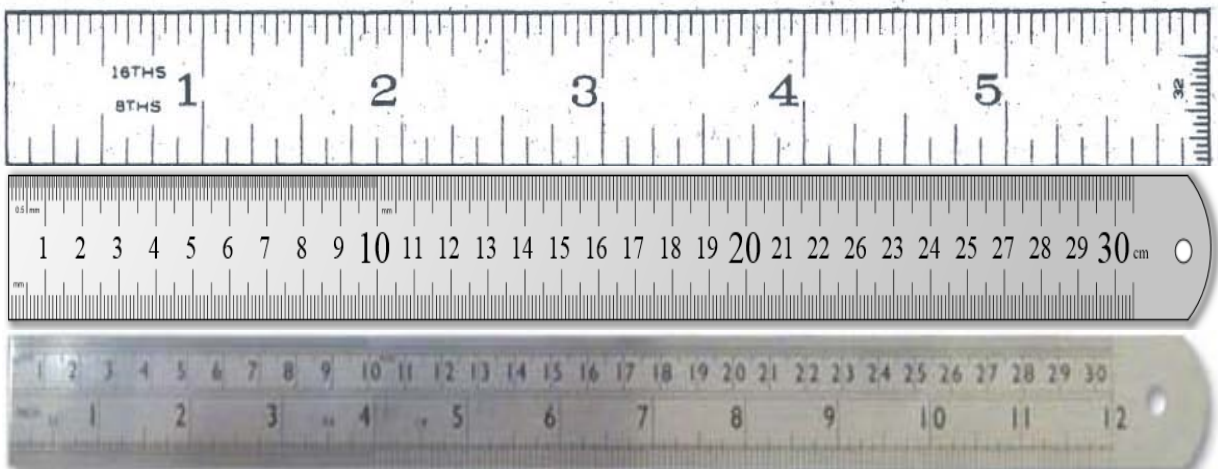
บรรทัดเหล็ก (Steel Rule) โดยส่วนใหญ่ทำจากเหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) ใช้สำหรับวัดความยาวชิ้นงาน ขีดสเกลบนบรรทัดเหล็กมีทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ ขนาดของบรรทัดเหล็กเรียกตามความยาวของสเกลบนตัวบรรทัด เช่น ขนาด 6 นิ้ว ขนาด 12 นิ้ว ขนาด 24 นิ้ว และขนาด 36 นิ้ว เป็นต้น รูปร่างและลักษณะของบรรทัดเหล็ก ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ลักษณะของบรรทัดเหล็ก

ที่มา : ณรงค์ งามอาจ ;2555

โดยทั่วไปบรรทัดเหล็ก มีความหนาไม่เกิน 1 มิลลิเมตร และไม่บางกว่า 0.3 มิลลิเมตร ความกว้างและความยาวของบรรทัดเหล็กนั้นมีหลายขนาด เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน และบรรทัดเหล็กที่ดีจะต้องอ่านสเกลได้ง่ายและไม่บิดงอ



รูปที่ 3.2 บรรทัดเหล็กแบบต่าง ๆ



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรี

ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

บทที่ : 3

แผ่นที่ : 2/12

แผนกวิชา ช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล

เรื่อง : การวัดด้วยบรรทัดเหล็ก

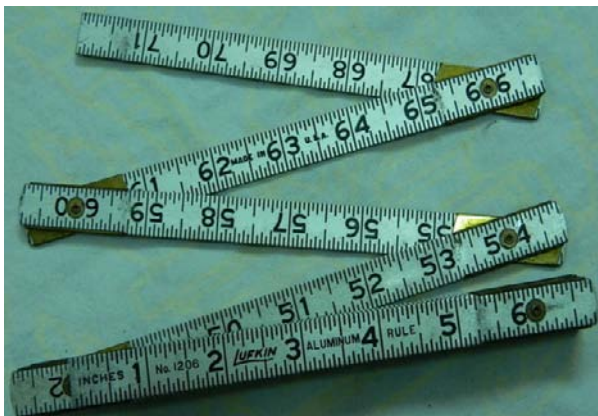


รูปที่ 3.3 บรรทัดเหล็ก

3.2 ชนิดของบรรทัดเหล็ก

3.2.1. บรรทัดเหล็ก (Steel rule)

ใช้สำหรับวัดความยาวชิ้นงาน ชิดสเกลบนบรรทัดเหล็กมีทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ มีความหนาไม่เกิน 1 มิลลิเมตร และไม่บางกว่า 0.3 มิลลิเมตร ความกว้างและความยาวของบรรทัดเหล็กนั้นมีหลายขนาด



รูปที่ 3.4 บรรทัดพับ

3.2.2. บรรทัดพับ (Zig Zag rule)

เป็นเครื่องมือวัดที่มีความยาวมากๆ นิยมใช้กันมากกับช่างไม้หรืองานที่ไม่ต้องการความเที่ยงตรงมากนัก มีความยาวหลายขนาด โดยมีความยาวตั้งแต่ 2 – 8 ฟุต แต่ขนาดความยาว 6 ฟุต เป็นขนาดมาตรฐาน มีหน่วยการวัดทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ บรรทัดพับสามารถพับเก็บและกางออกได้ โดยพับเก็บได้ทุกระยะ 6 นิ้ว และเมื่อพับเก็บแล้วจะมีขนาดกระทัดรัด พกพาได้สะดวก



รูปที่ 3.5 บรรทัดขอเกี่ยว

3.2.3. บรรทัดขอเกี่ยว (Hook rule)

มีลักษณะคล้ายคลึงกับบรรทัดเหล็ก แตกต่างกันที่ปลายสุดของบรรทัดขอเกี่ยวจะมีเหล็กกล้ารูปรางเป็นตะขอเกี่ยว เพื่อการเกาะเกี่ยวชิ้นงานขณะวัด ใช้สำหรับวัดความยาวทั่วไป



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรีไทยอนุสรณ์

ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

บทที่ : 3

แผ่นที่ : 3/12

แผนกวิชา ช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล

เรื่อง : การวัดด้วยบรรทัดเหล็ก



รูปที่ 3.6 สายวัดผ้า

3.2.4 สายวัดผ้า

ลักษณะ ทำด้วยผ้าที่อาน้ำยาเคมีกันยืดเป็นแถบยาว มีมาตราวัดเป็นเซนติเมตรกับนิ้ว โดยมีความยาว 60 นิ้ว หรือ 150 เซนติเมตร ส่วนปลายทั้ง 2 ด้าน หุ้มด้วยโลหะ

วิธีใช้งาน ใช้วัดขนาดของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย สำหรับใช้วัดสร้างแบบเสื้อผ้า หรือ วัดความยาว



รูปที่ 3.7 ตลับเมตร

3.2.5 เทปวัดเหล็กหรือตลับเมตร (Tapemeasure)

ตลับเมตรเป็นเครื่องมือวัดชนิดหนึ่งที่มีสายวัดเก็บอยู่ในตลับอย่างมิดชิด ทำให้สะดวกในการพกติดตัวไปใช้งานได้ตลอดเวลา

วิธีใช้งาน ใช้ในการวัดระยะความยาวของชิ้นงาน ปลายสุดสายวัดของตลับเมตรมีขอเกี่ยวโลหะเป็นที่เกาะยึดขอบของชิ้นงานขณะวัดและสำหรับดึงสายวัดออกจากตลับ



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรีไทยอนุสรณ์

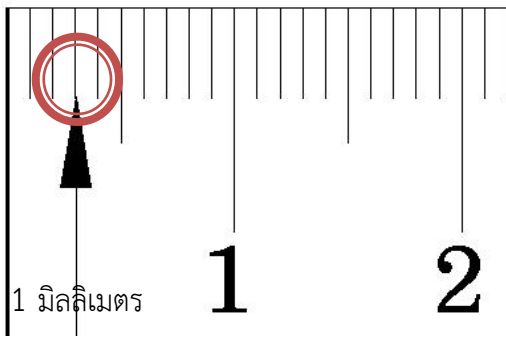
ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

บทที่ : 3

แผ่นที่ : 4/12

แผนกวิชา ช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล

เรื่อง : การวัดด้วยบรรทัดเหล็ก



รูปที่ 3.8 หลักการอ่านค่าบรรทัดเหล็กระบบเมตริก
ความละเอียดช่องสเกล 1 มิลลิเมตร

3.3 หลักการแบ่งสเกลและการอ่านค่าบรรทัดเหล็ก

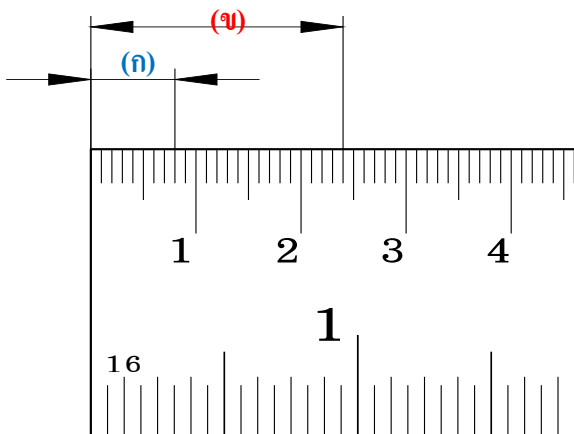
3.3.1 บรรทัดเหล็กระบบเมตริก

การอ่านการตรวจวัด สามารถอ่านค่าได้โดยตรงจากสเกลบนบรรทัดเหล็กโดยการอ่านค่าจำนวนเต็มเป็นเซนติเมตร (1 เซนติเมตร = 10 มิลลิเมตร) กำหนดความยาวหลักด้วยความยาว 1 เซนติเมตร จะแบ่งออกเป็น 10 ช่อง

ช่อง ๆ ละเท่า ๆ กัน ดังนั้น

การอ่านค่าของบรรทัดเหล็ก มี 2 แบบ คือ

- 1 ช่องสเกลมีค่าเท่ากับ 1 มิลลิเมตร



รูปที่ 3.9 การอ่านค่าบรรทัดเหล็กระบบเมตริก
ความละเอียดช่องสเกล 1 มิลลิเมตร
ที่มา : ณรงค์ อองอาจ ;2555

ตัวอย่างการอ่านค่าบรรทัดเหล็กระบบเมตริกความละเอียดช่องสเกล 1 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 3.9

(ก) ค่าที่อ่านได้ = 8.00 มิลลิเมตร

(ข) ค่าที่อ่านได้ = 24.00 มิลลิเมตร



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรีไทยอนุสรณ์

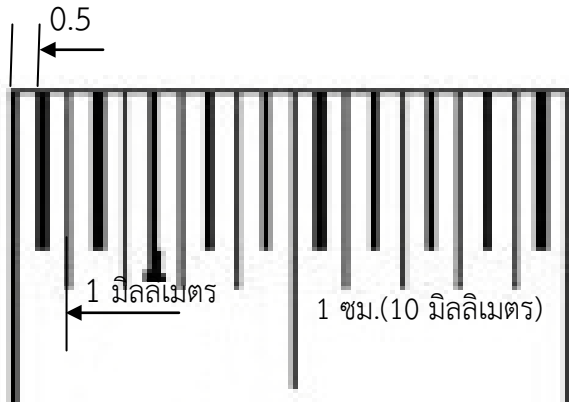
ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

บทที่ : 3

แผ่นที่ :5/12

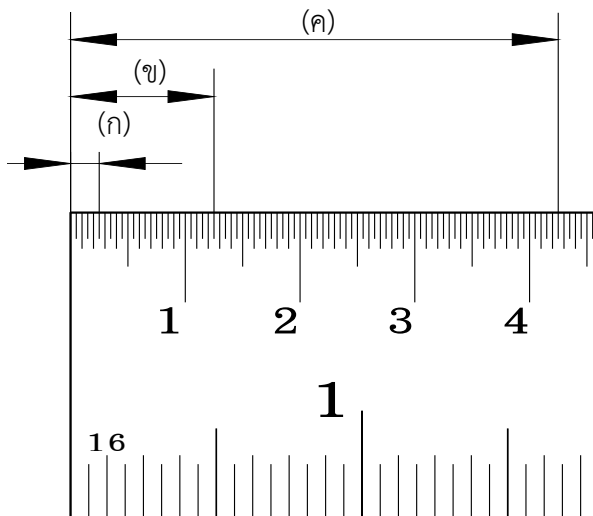
แผนกวิชา ช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล

เรื่อง : การวัดด้วยบรรทัดเหล็ก



รูปที่ 3.10 การอ่านค่าบรรทัดเหล็กระบบเมตริก
ความละเอียดช่องสเกล 0.5 มิลลิเมตร

กำหนดความยาวหลักด้วยความยาว 1 เซนติเมตร
หรือ 10 มิลลิเมตร จะแบ่งออกเป็น 20 ช่อง
เท่า ๆ กัน
ดังนั้น ใน 1 ช่องสเกลสั้น มีค่าเท่ากับ 0.5
มิลลิเมตร



ความละเอียดช่องสเกล 1 มิลลิเมตร
ที่มา : ณรงค์ งามอาจ ;2555

ตัวอย่างการอ่านค่าบรรทัดเหล็กระบบเมตริกความ
ละเอียดช่องสเกล 0.5 มิลลิเมตร ดังรูปที่

(ก) ค่าที่อ่านได้ = 2 + 0.5 = 2.5
มิลลิเมตร

(ข) ค่าที่อ่านได้ = 12 + 0.5 = 12.5 มิลลิเมตร

(ค) ค่าที่อ่านได้ = 42 + 0.5 = 42.5 มิลลิเมตร



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรีไทยอนุสรณ์

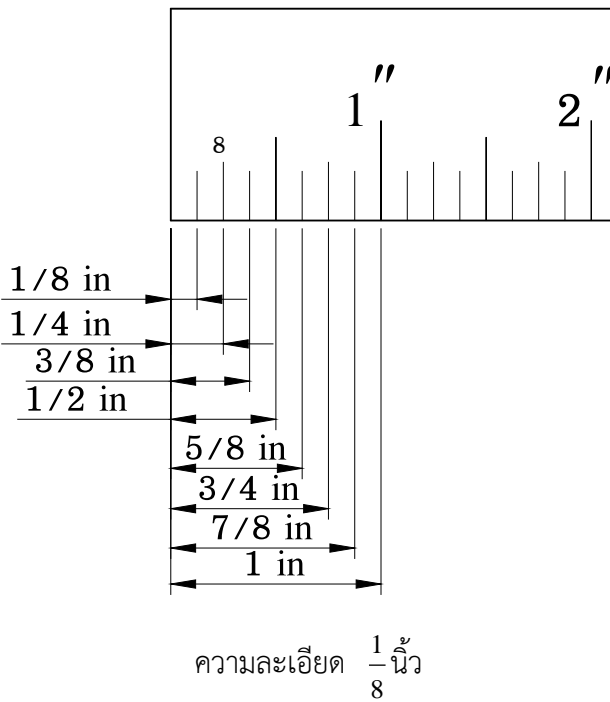
ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

บทที่ : 3

แผ่นที่ : 6/12

แผนกวิชา ช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล

เรื่อง : การวัดด้วยบรรทัดเหล็ก



3.3.2 บรรทัดเหล็กระบบอังกฤษ

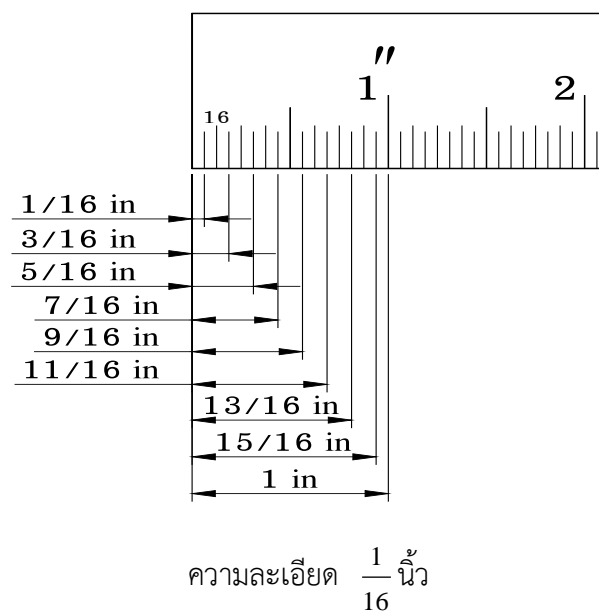
สเกลบรรทัดเหล็กระบบอังกฤษสร้างสเกลหน่วยวัดเป็นนิ้ว

โดยในความยาว 1 นิ้ว แบ่งเป็น 8 ช่อง เท่า ๆ กัน

ดังนั้น 1 ช่องจึงมีค่าเท่ากับ $\frac{1}{8}$ นิ้ว

(นิยมเรียกกันว่า 1 หุน ดังนั้น 1 นิ้ว จึงมีค่าเท่ากับ 8 หุน)

หมายเหตุ : " คือ นิ้ว
Inc คือ นิ้ว



1) แบ่งครึ่ง $\frac{1}{8}$ นิ้ว ออกเป็น 2 ช่องเท่า ๆ กัน

ดังนั้น 1 ช่องจึงมีค่าเท่ากับ $\frac{1}{16}$ นิ้ว



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรีไทยอนุสรณ์

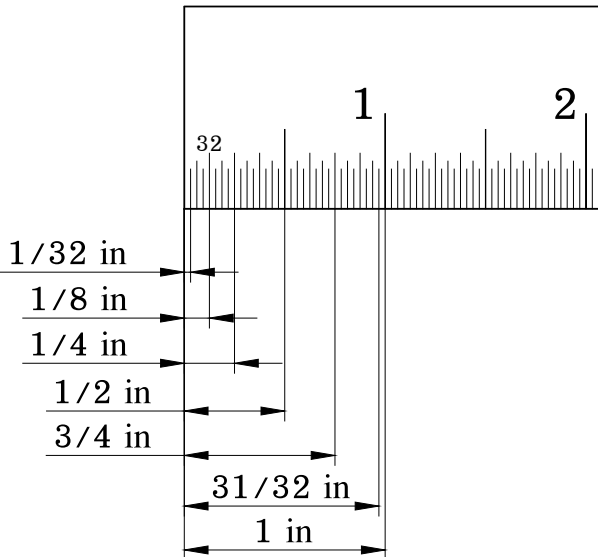
ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

บทที่ : 3

แผ่นที่ : 7/12

แผนกวิชา ช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล

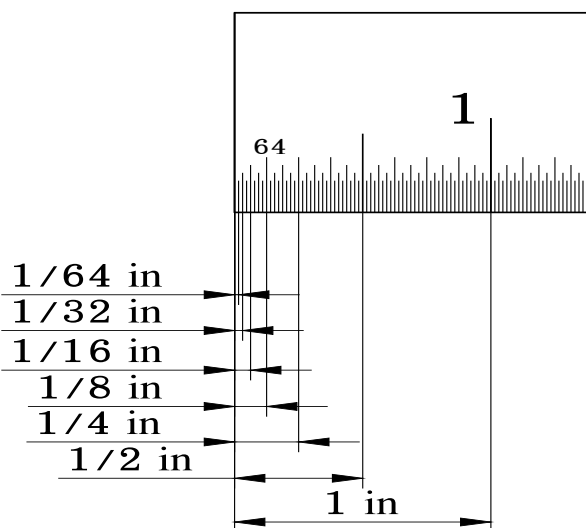
เรื่อง : การวัดด้วยบรรทัดเหล็ก



ความละเอียด $\frac{1}{32}$ นิ้ว

2) แบ่งครึ่ง $\frac{1}{16}$ นิ้ว ออกเป็น 2 ช่อง เท่า ๆ กัน

ดังนั้น 1 ช่อง จึงมีค่าเท่ากับ $\frac{1}{32}$ นิ้ว



ความละเอียด $\frac{1}{64}$ นิ้ว

3) แบ่งครึ่ง $\frac{1}{32}$ นิ้ว ออกเป็น 2 ช่อง เท่า ๆ กัน

ดังนั้น 1 ช่อง จึงมีค่าเท่ากับ $\frac{1}{64}$ นิ้ว

สำหรับบรรทัดเหล็กโดยทั่วไปจะแบ่งละเอียดถึง $\frac{1}{64}$ นิ้ว

เฉพาะ 1 - 3 นิ้ว แรกเท่านั้น ส่วนต่อจากนั้นจะแบ่ง

ละเอียดเพียง $\frac{1}{16}$ นิ้ว



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรี

ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

บทที่ : 3

แผ่นที่ : 8/12

แผนกวิชา ช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล

เรื่อง : การวัดด้วยบรรทัดเหล็ก

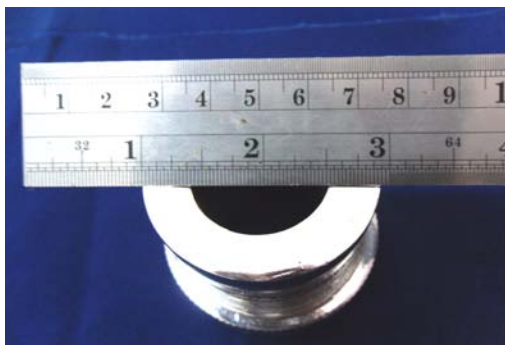


รูปที่ 3.16 การวัดชิ้นงานโดยเริ่มต้นจากขอบ
ที่มา : ณรงค์ อองอาจ ;2555

3.4 การใช้บรรทัดเหล็กวัดชิ้นงาน

3.4.1 เริ่มต้นจากจุดอ้างอิงศูนย์

จากรูปที่ 3.16 เป็นการวัดชิ้นงานโดยเริ่มต้นจากขอบ หรือขีดศูนย์ (0) ของบรรทัดเหล็ก ในการวัดลักษณะของชิ้นงานที่เป็นบ่า หรือเป็นแบบขั้นบันได

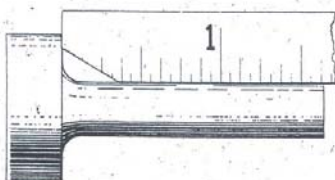


รูปที่ 3.17 การวัดชิ้นงานจากจุดอ้างอิงที่ไม่ใช่
ขอบบรรทัดเหล็ก
ที่มา : ณรงค์ อองอาจ ;2555

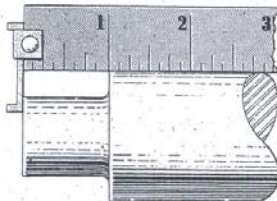
3.4.2 เริ่มต้นจุดอ้างอิงที่ไม่ใช่ขอบของ
บรรทัดเหล็ก

จากรูปที่ 3.17 เป็นการวัดในกรณีนี้ควรระวังการวางบรรทัดเหล็กในระหว่างการวัดว่า จะต้องขนานกับชิ้นงานด้วย

ก.



ข.



รูปที่ 3.18 การวัดบรรทัดเหล็กกับงานพิเศษ

ก. การใช้บรรทัดพิเศษวัดงานที่มีบ่าโค้งมน

ข. การใช้บรรทัดขอดีวัดงานเพราะบ่างานที่ไม่ขนาน



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรี

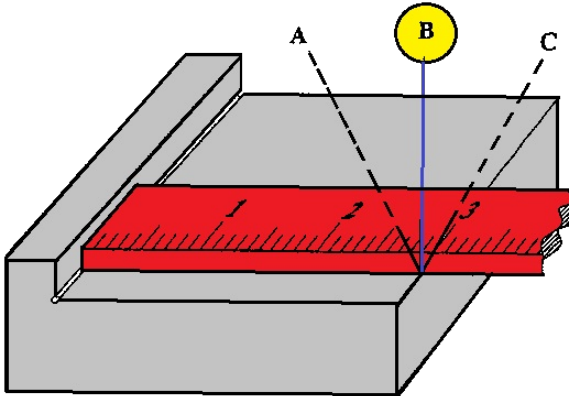
ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

บทที่ : 3

แผ่นที่ : 9/12

แผนกวิชา ช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล

เรื่อง : การวัดด้วยบรรทัดเหล็ก

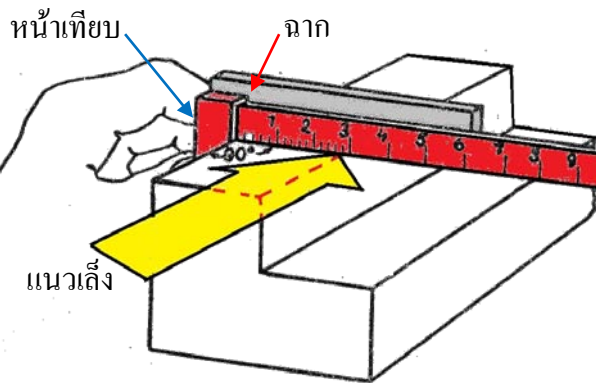


รูปที่ 3.19 แนวเล็งในการอ่านค่าบรรทัดเหล็ก

3.5 แนวเล็งในการอ่านค่าบรรทัดเหล็ก

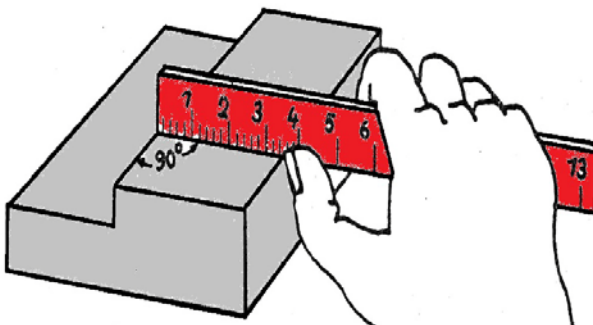
เมื่อวางบรรทัดเหล็กทับกับผิวงาน ความหนาของบรรทัดจะทำให้เกิดระยะห่าง ระหว่างผิวงานกับขีดสเกล ซึ่งระยะห่างนี้เป็นเหตุให้วัดขนาดของชิ้นงานผิดพลาดได้ อันเนื่องมาจากแนวเล็งผิดไป

ในรูปที่ 3.19 ถ้าต้องการวัดระยะ x แนวเล็ง ณ ตำแหน่ง B อันเป็นตำแหน่งที่ถูกต้องจะพบว่าขีด 29 ตรงกับจุดสุดท้ายพอดี แต่ถ้าแนวเล็งที่ตำแหน่ง A จะเห็นขีดที่ 28 ตรง และแนวเล็งที่ตำแหน่ง C จะเห็นขีดที่ 30 ตรง



รูปที่ 3.20 การใช้ฉากทาบบังคับวัดบรรทัดเหล็ก

การใช้ฉากทาบ จะช่วยบังคับบรรทัดให้อยู่ในสภาพตั้งฉากกับหน้าเทียบ และในขณะเดียวกัน ขีดศูนย์ของบรรทัดที่ยันกับหน้าเทียบจะตรงกับขอบของชิ้นงานที่วัดพอดี



รูปที่ 3.21 การใช้นิ้วหัวแม่มือกดกับบรรทัด

ในกรณีชิ้นงานไม่มีปากสำหรับยันหรือทาบฉากได้ ให้ใช้นิ้วหัวแม่มือกดกับบรรทัดไปยันกับชิ้นงานแทน ขีดศูนย์ของบรรทัดจะตรงกับขอบชิ้นงานและอ่านค่าตรงที่ต้องการพอดี



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรี

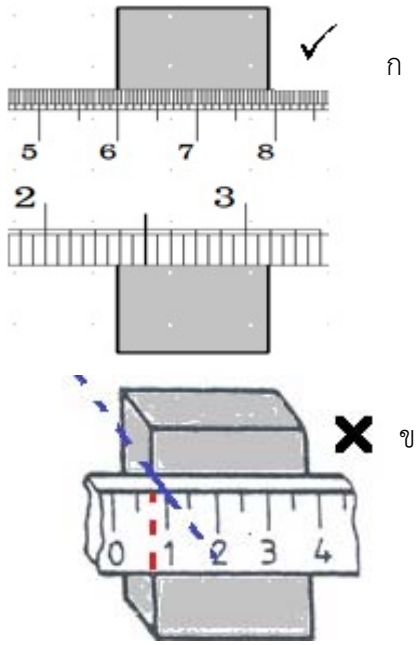
ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

บทที่ : 3

แผ่นที่ : 10/12

แผนกวิชา ช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล

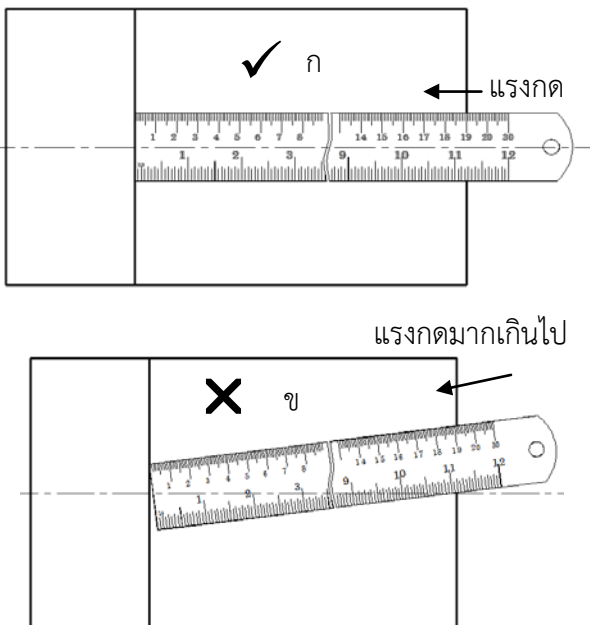
เรื่อง : การวัดด้วยบรรทัดเหล็ก



รูปที่ 3.22 การแก้ไขแนวเล็ง

3.6 การแก้ไขข้อผิดพลาดในการวัดด้วยบรรทัดเหล็ก

3.6.1 แก้ไขแนวเล็ง แนวสายตาดึงตั้งฉากกับสเกล โดยการเคลื่อนศีรษะให้อยู่ในแนวตั้งฉากกับจุดที่จะอ่านค่า ดังรูปที่ 3.22 ก.



รูปที่ 3.23 การวัดขนาดที่ไม่ขนาน

3.6.2 การเคลื่อนตัวขณะวัด ออกแรงกดบรรทัดเหล็กด้วยแรงพอสมควร ถ้าใช้แรงกดมากเกินไปจะทำให้ตัวของบรรทัดเหล็กเคลื่อนตัวออก ดังรูปที่ 3.23 ก.



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรี

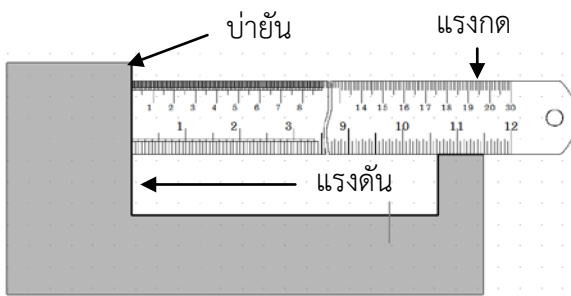
ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

บทที่ : 3

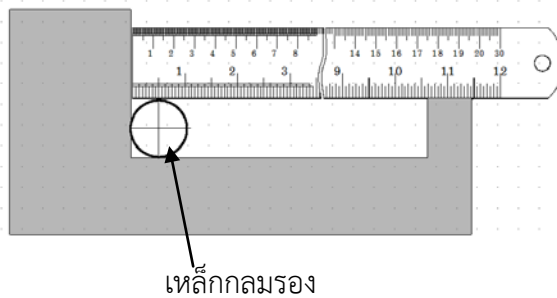
แผ่นที่ : 11/12

แผนกวิชา ช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล

เรื่อง : การวัดด้วยบรรทัดเหล็ก



รูปที่ 3.24 ใช้แรงกดพอสมควร
ที่มา : ณรงค์ งามอาจ ;2555



รูปที่ 3.25 ใช้เหล็กกลมรองบ่าของงาน
ที่มา : ณรงค์ งามอาจ ;2555

3.6.3 การวางบรรทัดเหล็ก

วิธีวางบรรทัดเหล็กต้องวางขนานและตั้งฉากกับชิ้นงาน ดังนี้

1. ใช้แรงกดบรรทัดเหล็กพอสมควรและให้แนบชิดกับชิ้นงาน ดังรูปที่ 3.24

2. ใช้แท่งเหล็กกลมขนาดเท่ากับบ่าของงานที่จะวัดวางรองรับบรรทัดเหล็ก ดังรูปที่ 3.25



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรีไทยอนุสรณ์

ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

บทที่ : 3

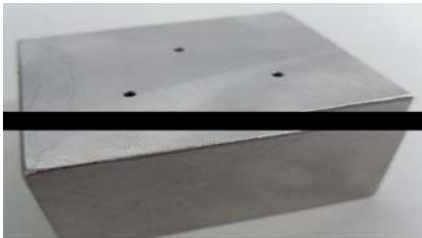
แผ่นที่ : 12/12

แผนกวิชา ช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล

เรื่อง : การวัดด้วยบรรทัดเหล็ก



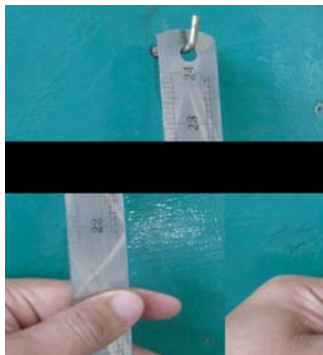
อย่าวางบรรทัดเหล็กปะปนกับเครื่องมืออื่น



ลบคมชิ้นงานก่อนการวัด



เช็ดทำความสะอาดเครื่องมือวัด



เก็บบรรทัดเหล็กเข้าที่

รูปที่ 3.26 ข้อควรระวังในการใช้บรรทัดเหล็ก

3.7 ข้อควรระวังในการใช้บรรทัดเหล็ก

1. อย่านำบรรทัดเหล็กไปวัดชิ้นงานที่ยังร้อนอยู่
2. ขณะทำการวัดวางบรรทัดเหล็กในแนวระนาบเสมอ
3. อย่านำบรรทัดเหล็กวางปะปนกับเครื่องมือที่มีคมตัดอื่น ๆ เช่น ตะไบ ดอกสว่าน เลื่อย สกัด ฯลฯ
4. ก่อนการวัดงานต้องลบคมชิ้นงานให้เรียบร้อย
5. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของสเกลก่อนใช้ทุกครั้ง
6. อย่าให้บรรทัดเหล็กหล่นกระแทกพื้น
7. ทำความสะอาดบรรทัดเหล็กทุกครั้งก่อนและหลังการใช้งาน
8. เก็บบรรทัดเหล็กเข้าที่ให้เรียบร้อย