



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงซิเมนต์ไทยอนุสรณ์

ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

บทที่ : 2

แผ่นที่ : 1/5

แผนกวิชา ช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล

เรื่อง : มาตรฐานหน่วยการวัดและตรวจสอบ



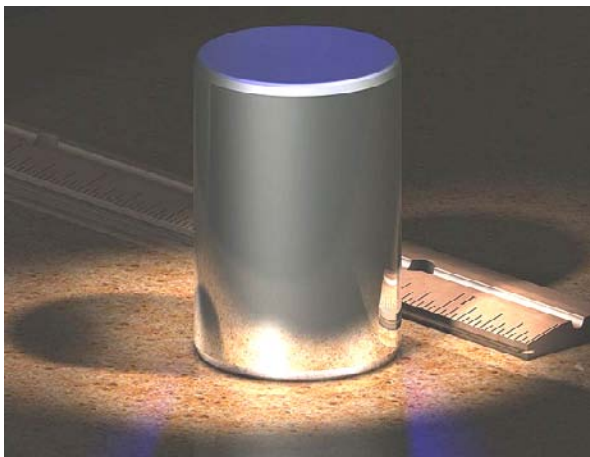
รูปที่ 2.1 การกำหนดหน่วยการวัด

<http://winxp.postjung.com/1600527-blog-193467.html>

2. มาตรฐานหน่วยการวัดและตรวจสอบ

2.1 ระบบของหน่วยการวัด (The System of Units)

การก่อตั้งสนธิสัญญาเมตริก ในปี ค.ศ.1875 นำไปสู่การประชุม CGPM ครั้งที่ 1 ซึ่งการประชุมมีมติให้ต้นแบบ (Prototypes) ใช้เป็นมาตรฐานปฐมภูมิสำหรับหน่วยเมตร และหน่วยกิโลกรัม เพื่อนำไปรวมเข้ากับหน่วยของ วินาที ซึ่งได้นิยามจากปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ในสมัยนั้น เป็นหน่วยพื้นฐาน 3 หน่วยแรกของสนธิสัญญาคือระบบเมตริก (Metre Convention)



รูปที่ 2.2 การกำหนดหน่วยพื้นฐาน

http://www.howequipmentworks.com/physics/basic_principles/units/units.html

ในปี ค.ศ.1954 ได้มีการรับรองหน่วยแอมแปร์ เคลวิน และความเข้มในการส่องสว่าง ตามลำดับ ให้เป็นหน่วยพื้นฐานเพิ่มเติมและในปี ค.ศ.1960 ได้ตั้งชื่อระบบหน่วยที่ประกอบด้วยหน่วยพื้นฐานทั้ง 6 ว่า International System of Unit หรือ SI จนในที่สุดการประชุม CGPM ครั้งที่ 14 ในปี ค.ศ.1972 ได้เพิ่มหน่วยโมล สำหรับปริมาณของสสารเข้ามาเป็นหน่วยพื้นฐานอีกหนึ่งหน่วยหนึ่ง ส่งผลให้ระบบของหน่วยวัดที่ประกอบด้วยหน่วยพื้นฐาน 7 หน่วย ดังเช่นที่ปรากฏในปัจจุบันนั่นเอง



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรี

ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

บทที่ : 2

แผ่นที่ : 2/5

แผนกวิชา ช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล

เรื่อง : มาตรฐานหน่วยการวัดและตรวจสอบ



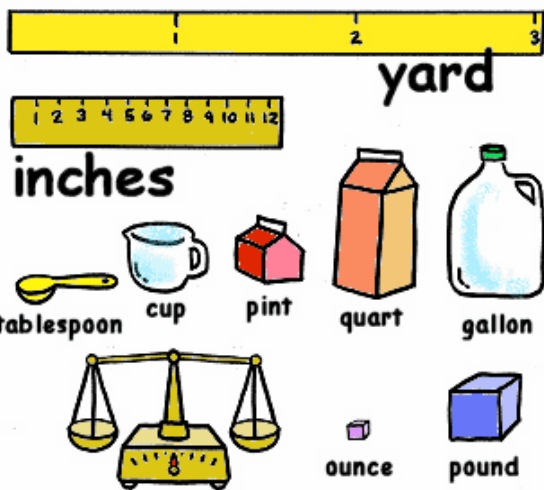
รูปที่ 2.3 หน่วยวัดระบบเมตริก

2.2 มาตรฐานหน่วยการวัด

หน่วยวัด (Unit) หน่วยวัดในงานช่างอุตสาหกรรม ใช้หน่วยการวัดหลักอยู่ 3 ระบบ คือ

2.2.1. ระบบเมตริก การวัดในระบบเมตริกเป็นหน่วยการวัดที่นิยมใช้ในงานอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งหน่วยที่นิยมใช้กันมากคือ มิลลิเมตร เซนติเมตร เมตร และ กิโลเมตร โดยที่

- 10 มิลลิเมตร (mm.) = 1 เซนติเมตร (cm.)
- 100 เซนติเมตร (cm.) = 1 เมตร (m.)
- 1000 เมตร (m.) = 1 กิโลเมตร (Km.)



รูปที่ 2.4 หน่วยวัดระบบอังกฤษ

2.2.2. ระบบอังกฤษ การวัดในระบบอังกฤษมีหน่วยการวัด คือ นิ้ว ฟุต หลา ไมล์ เป็นต้น ส่วนใหญ่ในงานเครื่องมือกลนิยมใช้หน่วยวัด นิ้ว ซึ่งจะอยู่ในรูปของทศนิยมหรือเศษส่วน เช่น $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{32}$, $\frac{1}{64}$

และ $\frac{1}{128}$

โดยที่

- 12 นิ้ว = 1 ฟุต
- 3 ฟุต = 1 หลา
- 1,760 หลา = 1 ไมล์



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรี

ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

บทที่ : 2

แผ่นที่ : 3/5

แผนกวิชา ช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล

เรื่อง : มาตรฐานหน่วยการวัดและตรวจสอบ



Physical quantity measured	Base unit	SI abbreviation
	mole	mol
	meter	m
	kilogram	kg
	second	s
	kelvin	K
	ampere	A
	candela	cd

รูปที่ 2.5 หน่วยวัดระบบสากล

2.2.3.ระบบสากล (SI Unit = System International Unit)

มีหน่วยวัดความยาวเป็น เมตร เป็นหน่วยวัดระบบใหม่ ได้มีมติจากที่ประชุมนักวิทยาศาสตร์หน่วยวัดนานาชาติ ครั้งที่ 11 ณ กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศสปี พ.ศ. 2503 ให้ใช้หน่วยวัดสากล โดยยึดระบบเมตริกเป็นหลัก ดังนั้นหน่วยวัดระบบสากลจึงมีหน่วยเหมือนระบบเมตริก หน่วย SI ได้กำหนดหน่วยมูลฐานไว้ 7 หน่วย คือ

- ความยาวหรือระยะทาง เป็น เมตร (m)
- มวล เป็น กิโลกรัม (kg)
- เวลา เป็น วินาที (s)
- กระแสไฟฟ้า เป็น แอมแปร์ (A)
- อุณหภูมิ เป็น เคลวิน (K) (ทางเทอร์โมไดนามิกส์)
- ความเข้มของแสงสว่าง เป็น แคนเดลา (cd)
- ปริมาณของสาร เป็น โมล (mol)

การอ่านค่าหน่วยการวัดระบบสากล

1.) ระบบอังกฤษ ใช้หน่วยการวัด ดังนี้

12 นิ้ว = 1 ฟุต

3 ฟุต = 1 หลา

1,760 หลา = 1 ไมล์

2.) ระบบเมตริก ใช้หน่วยการวัดดังนี้

10 มิลลิเมตร = 1 เซนติเมตร

10 เซนติเมตร = 1 เดซิเมตร

10 เดซิเมตร = 1 เมตร

10 เมตร = 1 เดคาเมตร

10 เดคาเมตร = 1 เฮกโตเมตร

10 เฮกโตเมตร = 1 กิโลเมตร



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรีไทยอนุสรณ์

ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

บทที่ : 2
แผ่นที่ : 4/5

แผนกวิชา ช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล

เรื่อง : มาตรฐานหน่วยการวัดและตรวจสอบ

การเปลี่ยนหน่วยเวลาจาก
หน่วยใหญ่เป็นหน่วยย่อย

จำนวนนาฬิกา × 60	=	วินาที
จำนวนชั่วโมง × 60	=	นาที
จำนวนวัน × 24	=	ชั่วโมง
จำนวนสัปดาห์ × 7	=	วัน
จำนวนเดือน × 30	=	วัน
จำนวนปี × 365	=	วัน
จำนวนปี × 52	=	สัปดาห์
จำนวนปี × 12	=	เดือน

การเปลี่ยนหน่วยเวลาจาก
หน่วยย่อยเป็นหน่วยใหญ่

จำนวนวินาที ÷ 60	=	นาฬิกา
จำนวนนาที ÷ 60	=	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมง ÷ 24	=	วัน
จำนวนวัน ÷ 7	=	สัปดาห์
จำนวนวัน ÷ 30	=	เดือน
จำนวนสัปดาห์ ÷ 52	=	ปี
จำนวนเดือน ÷ 12	=	ปี
จำนวนวัน ÷ 365	=	ปี

รูปที่ 2.6 การแปลงหน่วยเวลา

2.3 การเปลี่ยนแปลงค่าหน่วยการวัด

การเปลี่ยนแปลงค่าหน่วยการวัด จากระบบเมตริกเป็นระบบอังกฤษและจากระบบอังกฤษเป็นระบบเมตริก สามารถเปลี่ยนแปลงค่าได้โดยใช้ค่าเปรียบเทียบ ดังนี้

ระบบเมตริกเป็นระบบอังกฤษ		
1 มิลลิเมตร	=	0.03937 นิ้ว
1 เซนติเมตร	=	0.3937 นิ้ว
1 เมตร	=	39.37 นิ้ว
1 กิโลเมตร	=	0.6214 ไมล์

ระบบอังกฤษเป็นระบบเมตริก		
1 นิ้ว	=	25.4 มิลลิเมตร
1 นิ้ว	=	2.54 เซนติเมตร
1 นิ้ว	=	0.0254 เมตร
1 ไมล์	=	1.609 กิโลเมตร



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรีไทยอนุสรณ์

ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

บทที่ : 2

แผ่นที่ : 5/5

แผนกวิชา ช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล

เรื่อง : มาตรฐานหน่วยการวัดและตรวจสอบ

2.3.1 การเปลี่ยนหน่วยการวัดจากระบบเมตริกเป็นระบบอังกฤษ

ตัวอย่างที่ 1. จงเปลี่ยนหน่วยความยาว 32 มิลลิเมตร ให้เป็นหน่วยความยาวในระบบอังกฤษ (เป็นนิ้ว)

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \text{ จากตารางเปรียบเทียบความยาว } 1 \text{ มิลลิเมตร} &= 0.03937 \text{ นิ้ว} \\ \text{ดังนั้น ความยาว } 32 \text{ มิลลิเมตร} &= 0.03937 \times 32 \\ &= 1.260 \text{ นิ้ว} \end{aligned}$$

$$\text{คำตอบ} \quad \text{ความยาว } 32 \text{ มิลลิเมตร} = 1.260 \text{ นิ้ว}$$

ตัวอย่างที่ 2. จงเปลี่ยนหน่วยความยาว 20 เซนติเมตร ให้เป็นหน่วยความยาวในระบบอังกฤษ (เป็นนิ้ว)

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \text{ จากตารางเปรียบเทียบความยาว } 1 \text{ เซนติเมตร} &= 0.3937 \text{ นิ้ว} \\ \text{ดังนั้น ความยาว } 20 \text{ เซนติเมตร} &= 0.3937 \times 20 \\ &= 7.874 \text{ นิ้ว} \end{aligned}$$

$$\text{คำตอบ} \quad \text{ความยาว } 20 \text{ เซนติเมตร} = 7.874 \text{ นิ้ว}$$

2.3.2 การเปลี่ยนหน่วยการวัดจากระบบอังกฤษเป็นระบบเมตริก

ตัวอย่างที่ 3. จงเปลี่ยนหน่วยความยาว 12 นิ้ว ให้เป็นหน่วยความยาวในระบบเมตริก (มิลลิเมตร)

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \text{ จากตารางเปรียบเทียบความยาว } 1 \text{ นิ้ว} &= 25.4 \text{ มิลลิเมตร} \\ \text{ดังนั้น ความยาว } 12 \text{ นิ้ว} &= 25.4 \times 12 \\ &= 304.80 \text{ มิลลิเมตร} \end{aligned}$$

$$\text{คำตอบ} \quad \text{ความยาว } 12 \text{ นิ้ว} = 304.80 \text{ มิลลิเมตร}$$

ตัวอย่างที่ 4. จงเปลี่ยนหน่วยความยาว 6 นิ้ว ให้เป็นหน่วยความยาวในระบบเมตริก (เซนติเมตร)

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \text{ จากตารางเปรียบเทียบความยาว } 1 \text{ นิ้ว} &= 2.54 \text{ เซนติเมตร} \\ \text{ดังนั้น ความยาว } 6 \text{ นิ้ว} &= 2.54 \times 6 \\ &= 15.24 \text{ เซนติเมตร} \end{aligned}$$

$$\text{คำตอบ} \quad \text{ความยาว } 6 \text{ นิ้ว} = 15.24 \text{ เซนติเมตร}$$