



ออกแบบบรอยต่อ และสัญลักษณ์งานเชื่อม

หน่วยที่ 1 สัญลักษณ์งานเชื่อม

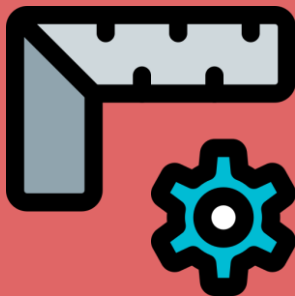
รหัสวิชา 30103-2002



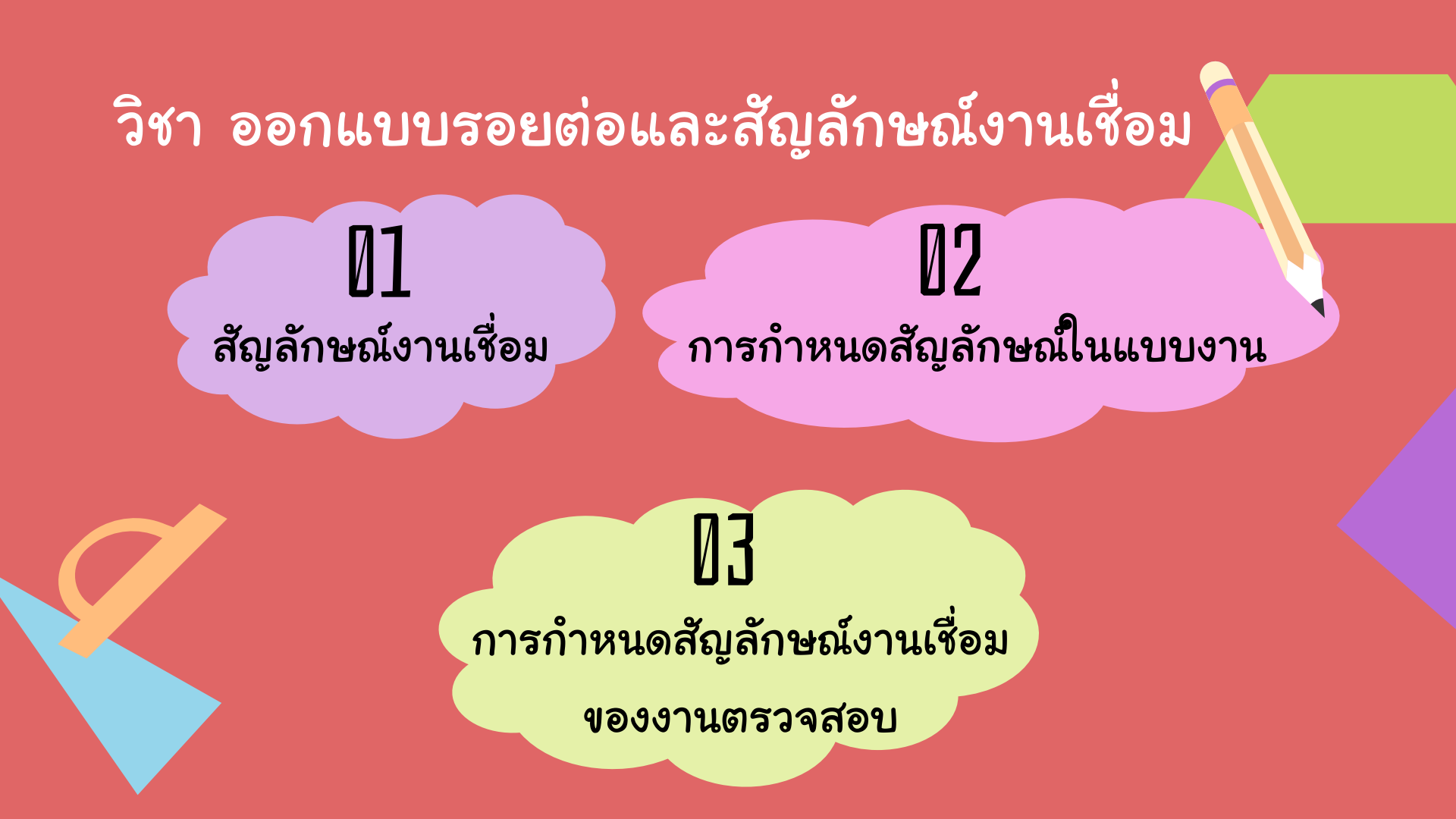
สัญลักษณ์งานเชื่อม



สัญลักษณ์งานเชื่อม (Weld Symbols) คือ สัญลักษณ์ที่กำหนดไว้ในแบบสั่งงาน ซึ่งจะใช้แสดงรายละเอียดต่างๆของแนวเชื่อมโดยผู้ออกแบบ เพื่อให้ผู้ตรวจสอบ หัวหน้างานและช่างปฏิบัติงานได้เข้าใจในรายละเอียดและข้อกำหนดของแนวเชื่อม



วิชา ออกแบบรอยต่อและสัญลักษณ์งานเชื่อม

The background is a solid red color. In the top right corner, there is a green hexagon and a yellow pencil with a purple eraser and a black tip. In the bottom left corner, there is a blue triangle and a yellow pencil with a purple eraser and a black tip.

01

สัญลักษณ์งานเชื่อม

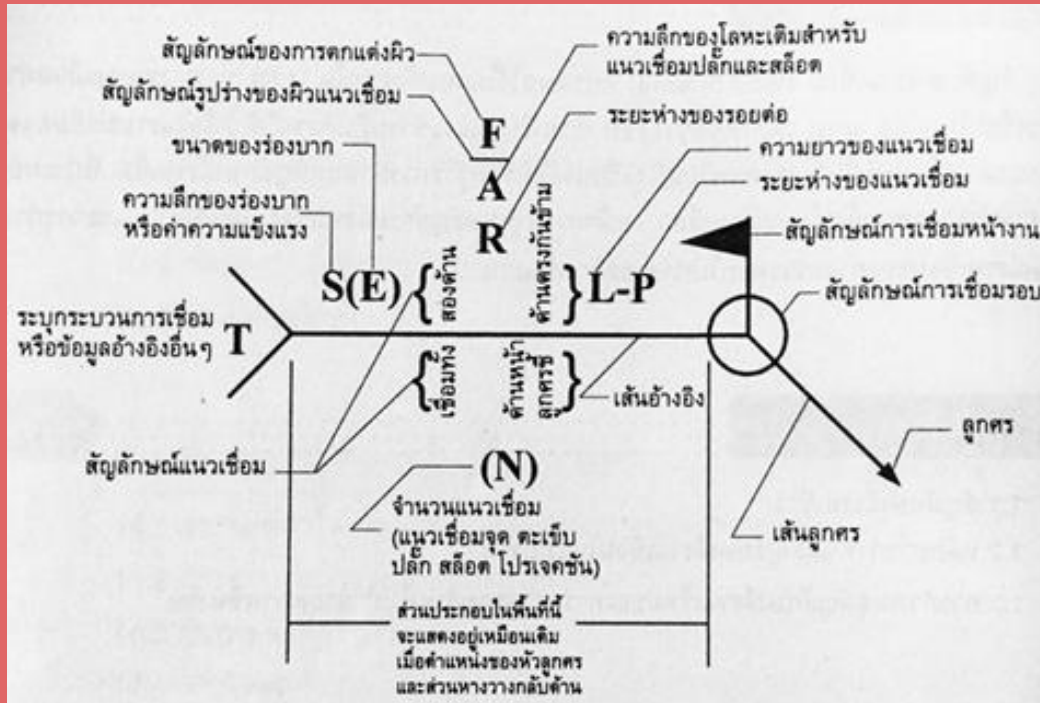
02

การกำหนดสัญลักษณ์ในแบบงาน

03

การกำหนดสัญลักษณ์งานเชื่อม
ของงานตรวจสอบ

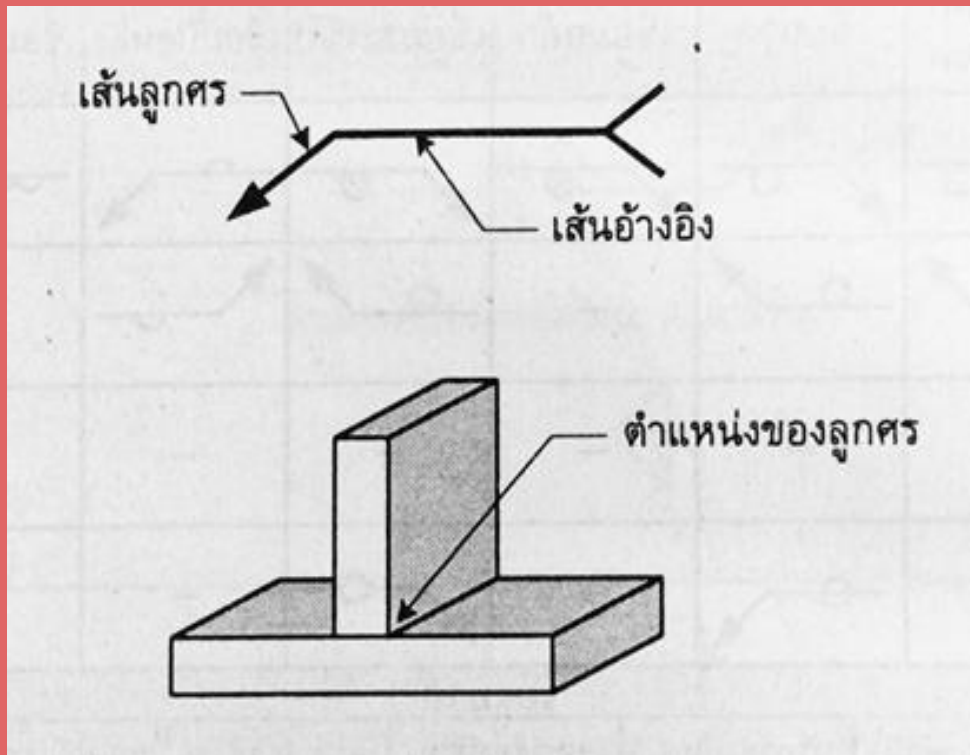
สัญลักษณ์งานเชื่อม



1. ลูกศร
2. เส้นอ้างอิง
3. สัญลักษณ์พื้นฐานของงานเชื่อม
4. ส่วนหาง
5. ขนาดละเอียดอื่นๆ
6. สัญลักษณ์ระบุรายละเอียดเพิ่มเติม
7. สัญลักษณ์การตกแต่งผิวสำเร็จ
8. ส่วนที่ระบุกระบวนการเชื่อมหรือข้ออ้างอิงอื่นๆ

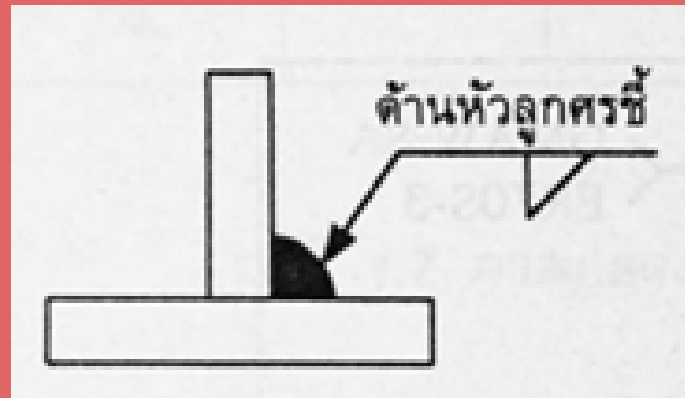
หลักการกำหนดสัญลักษณ์งานเชื่อมในแบบงาน

1) ลูกศร (Arrow) จะแสดงไปยังตำแหน่งรอยต่อของชิ้นงาน โดยให้ส่วนปลายของลูกศรนั้นสัมผัสกับเส้นรอยต่อในแบบสั่งงาน ลูกศรจะประกอบไปด้วยส่วนหัว (Arrowhead) และเส้นชี้นำ (Leader line)



หลักการกำหนดสัญลักษณ์งานเชื่อมในแบบงาน

2. เส้นอ้างอิง (Reference Line) ใช้แสดงทางด้านข้างของรอยต่อของชิ้นงาน จะเขียนอยู่ในแนวนอนและลากให้ต่อจากเส้นชั้นนำของลูกศร ส่วนของเส้นอ้างอิงจะใช้ในการระบุรายละเอียดเกี่ยวกับชนิดของรอยต่อ แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านหัวลูกศรชี้ (Arrow Side) และด้านตรงกันข้ามหัวลูกศรชี้ (Other Side)



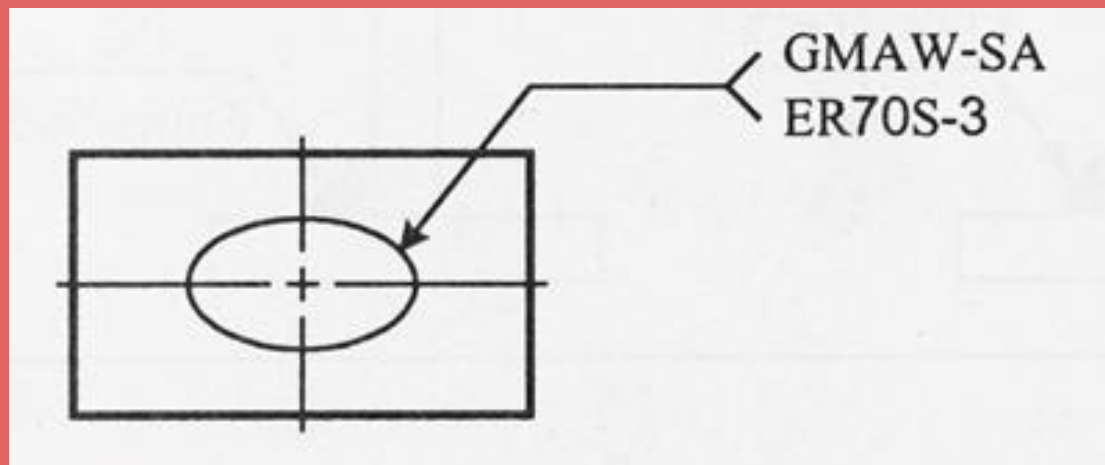
หลักการกำหนดสัญลักษณ์งานเชื่อมในแบบงาน

3. สัญลักษณ์ของแนวเชื่อม (weld Symbol)
การกำหนดสัญลักษณ์ของแนวเชื่อมนั้นจะเขียนไว้ที่ด้านบนของเส้นอ้างอิง ถ้าแนวเชื่อมอยู่ด้านตรงข้ามกับหัวลูกศรชี้ให้เขียนไว้ด้านล่างของเส้นอ้างอิง และในกรณีไม่กำหนดด้านให้เขียนไว้ที่กึ่งกลางของเส้นอ้างอิง

ตำแหน่ง	เชื่อมต่อดำก	เชื่อมบดักและสติดอก	เชื่อมจุด	เชื่อมสลัก	เชื่อมตะเข็บ	เชื่อมปิดหลัง	เชื่อมพอกผิว	เชื่อมมุม	เชื่อมรอบ
ด้านหัวลูกศรชี้									
ตรงกันข้ามหัวลูกศรชี้				-			-		
สองด้าน		-	-	-	-	-	-	-	-
ไม่ระบุด้าน	-	-		-		-	-	-	-
ตำแหน่ง	ร่องมาก							เชื่อมตามแนว	
	ต่อหน้าชนาน	บากร่องตัววี	บากร่องเอียง	บากร่องตัวยู	บากร่องตัวเค	รอบโค้งสองด้าน	รอบโค้งสามด้าน		
ด้านหัวลูกศรชี้									
ตรงกันข้ามหัวลูกศรชี้									
สองด้าน									
ไม่ระบุด้าน		-	-	-	-	-	-		

หลักการกำหนดสัญลักษณ์งานเชื่อมในแบบงาน

4) ส่วนหางของสัญลักษณ์ (Tail) เขียนเพิ่มเติมขึ้นมา เพื่อใช้สำหรับการกำหนดกระบวนการเชื่อม หรือกำหนดรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเชื่อมในตำแหน่งนั้นๆ

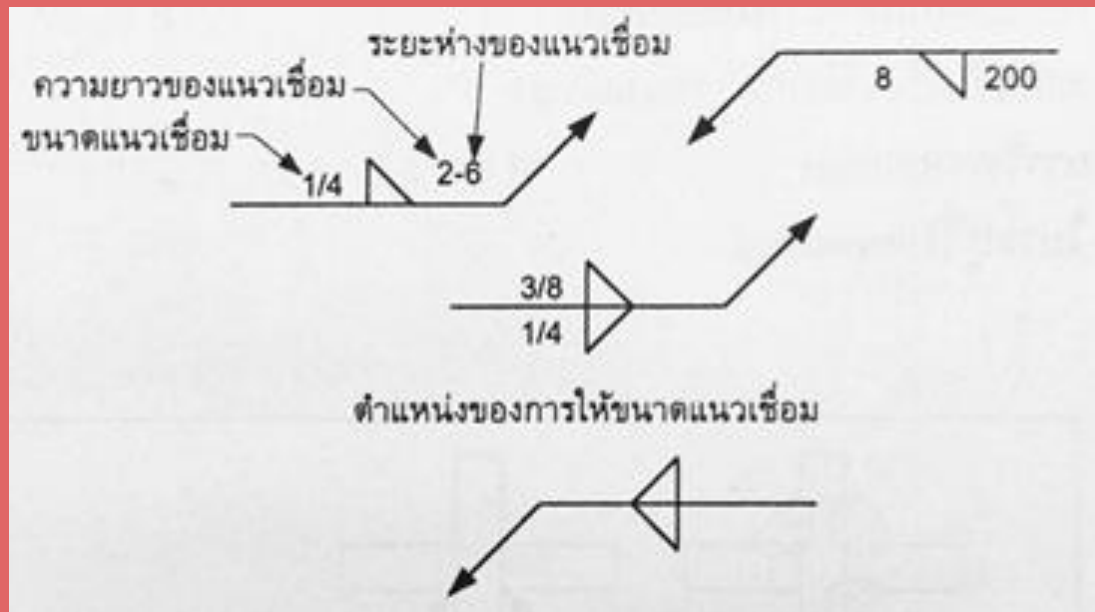


$$\begin{array}{r} 2^3 + 4x(3x-2) \\ \underline{x^2 + 35 - 4} \\ x^2 - 2x + 4 \\ \underline{3} \quad 2x = x \end{array}$$

x_P

หลักการกำหนดสัญลักษณ์งานเชื่อมในแบบงาน

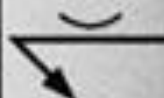
5) การกำหนดขนาดและข้อมูลอื่นๆ (Dimension and Other Data) ใช้ในการกำหนดขนาดและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับแนวเชื่อม เช่น ขนาดความยาวของแนวเชื่อม ระยะห่างระหว่างแนวเชื่อม



$$\frac{2}{x} = \frac{2}{x} \\ x = \frac{2 \times 4}{3} = \frac{8}{3} = x$$

หลักการกำหนดสัญลักษณ์งานเชื่อมในแบบงาน

6.สัญลักษณ์ระบุรายละเอียดเพิ่มเติม (Supplementary Symbols) ใช้ในการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินการเชื่อม เพื่อให้แนวเชื่อมมีความสมบูรณ์

เชื่อมรอบ	การเชื่อม ท่อนงาน	เชื่อมหลอม ทะลุ	เชื่อมโดยแทรก วัสดุเสริม	เชื่อมปิดหลัง เชื่อมโดยใช้ แผ่นกัน	กรรมวิธีการตกแต่งผิว		
					ผิวเรียบ	ผิวโค้งนูน	ผิวโค้งเว้า
							

หน้า 3

หลักการกำหนดสัญลักษณ์งานเชื่อมในแบบงาน

7.สัญลักษณ์การตกแต่งผิวสำเร็จ (Finish Symbols)

ใช้กำหนดกรรมวิธีการตกแต่งผิวสำเร็จของแนวเชื่อม

C = การสกัด (Chipping)

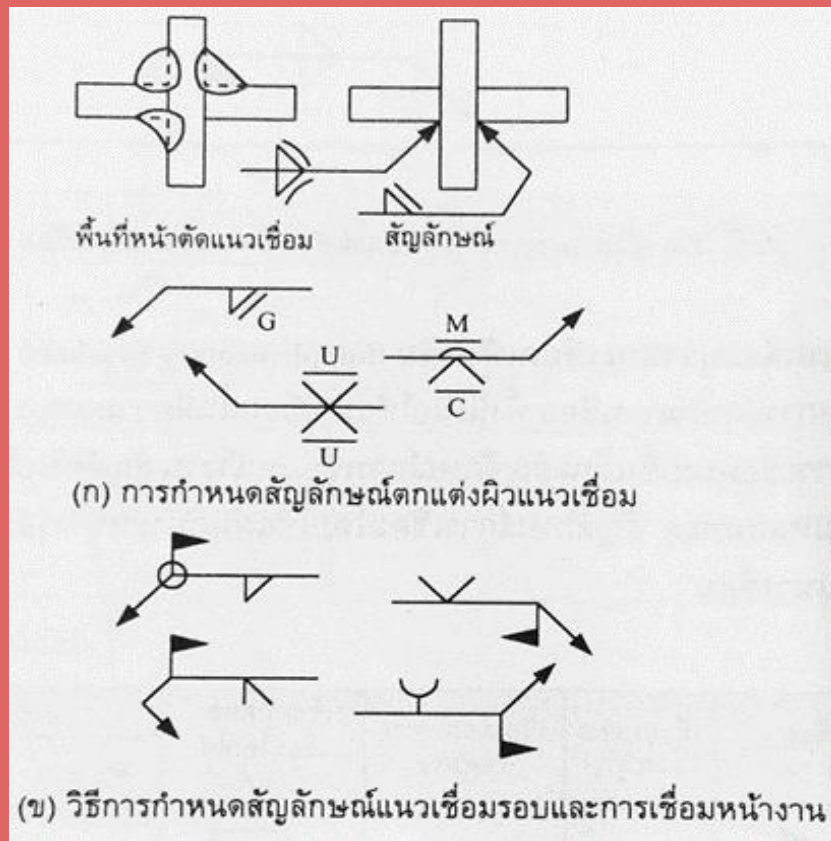
G = การเจียรระไน (Grinding)

H = การใช้ค้อนเคาะ (Hammering)

M = การใช้เครื่องจักรกล (Machining)

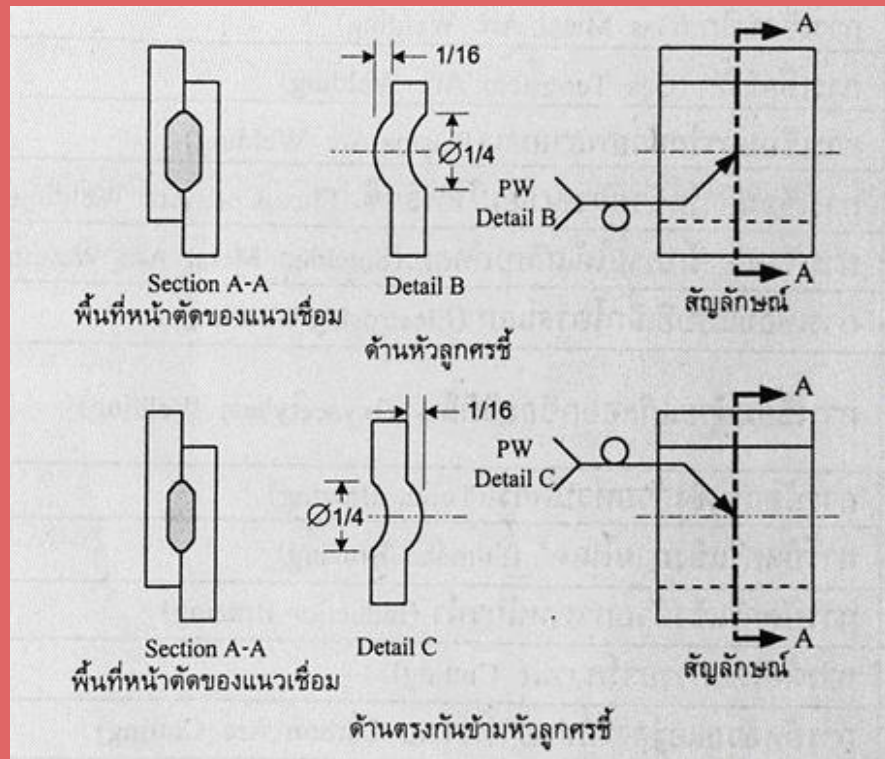
R = การรีด (Rolling)

U = ไม่ระบุ (Unspecified)



หลักการกำหนดสัญลักษณ์งานเชื่อมในแบบงาน

8. ส่วนที่ระบุกระบวนการเชื่อมหรือข้ออ้างอิงอื่นๆ
(Specification Process or Other Reference)
ใช้ในการกำหนดกระบวนการเชื่อมหรือข้ออ้างอิงอื่นๆ
ลงในสัญลักษณ์ โดยเขียนอักษรย่อของกระบวนการ
เชื่อมหรือข้ออ้างอิงต่างๆเอาไว้ที่ส่วนหางของ
สัญลักษณ์



หลักการกำหนดสัญลักษณ์งานเชื่อมในแบบงาน

กลุ่มกระบวนการเชื่อม	ชื่อกระบวนการเชื่อมและกระบวนการตัดโลหะ	อักษรย่อ
การเชื่อมอาร์ก (Arc - Welding)	การเชื่อมสลัก (Stud Welding)	SW
	การเชื่อมใต้ฟลักซ์ (Submerged Arc Welding)	SAW
	การเชื่อมมิก (Gas Metal Arc Welding)	GMAW
	การเชื่อมทิก (Gas Tungstem Arc Welding)	GTAW
	การเชื่อมอาร์กด้วยพลาสมา (Plasma Arc Welding)	PAW
	การเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ (Flux Core Arc Welding)	FCAW
	การเชื่อมอาร์กภายใต้แก๊สปกคลุม (Shielded Metal Arc Welding)	SMAW
	การเชื่อมแบบอิเล็กโตรสแลก (Electroslag Welding)	ESW
การเชื่อมแก๊ส (Gas Welding)	การเชื่อมด้วยแก๊สออกซิอะซิทีลีน (Oxyacetylene Welding)	OAW
การบัดกรีแข็ง (Brazing)	การบัดกรีแข็งด้วยหัวบัดกรี (Torch Brazing)	TB
	การบัดกรีแข็งภายในเตา (Furnace Brazing)	FB
	การบัดกรีแข็งด้วยการเหนี่ยวนำ (Induction Brazing)	IB
การตัดโลหะ (Cutting)	การตัดโดยการอาร์ก (Arc Cutting)	AC
	การตัดด้วยแอร์คาร์บอนอาร์ก (Air Carbon Arc Cutting)	ACC
	การตัดโดยการอาร์กโลหะ (Metal Arc Cutting)	MAC
	การตัดด้วยพลาสมา (Plasma Arc Cutting)	PAC
	การตัดด้วยแก๊สออกซิเจน (Oxygen Cutting)	OC

กรรมวิธีการเชื่อม (Method)	อักษรย่อ
การเชื่อมด้วยมือ (Manual Welding)	MA
การเชื่อมกึ่งอัตโนมัติ (Semi-Automatic Welding)	SA
การเชื่อมอัตโนมัติ (Automatic Welding)	AU
การเชื่อมด้วยเครื่องจักร (Mechanic Welding)	ME



การกำหนดสัญลักษณ์ ของการตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ

การกำหนดสัญลักษณ์ของการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย (Nondestructive Examination : NDE Symbols) เป็นการระบุกรรมวิธีการตรวจสอบแนวเชื่อมก่อนหรือหลังการเชื่อม เพื่อต้องการคุณภาพของแนวเชื่อมที่ดี ซึ่งจะเขียนสัญลักษณ์ของการตรวจสอบไว้ที่เส้นอ้างอิงอีกเส้นหนึ่ง มีลักษณะคล้ายกับการเขียนเส้นอ้างอิงหลายๆเส้น

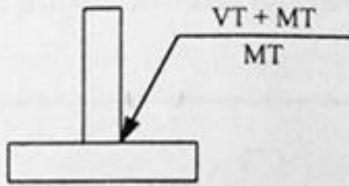


การกำหนดสัญลักษณ์ ของการตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ

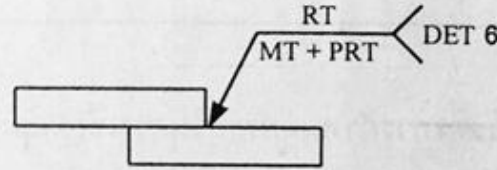
สำหรับตำแหน่งที่ใช้เขียนสัญลักษณ์ของกรรมวิธีการตรวจสอบ คือ จะเขียนไว้ด้านล่างของเส้นอ้างอิงถ้าต้องการตรวจสอบแนวเชื่อมในด้านที่หัวลูกศรชี้ หรือเขียนไว้ด้านบนของเส้นอ้างอิงถ้า ต้องการตรวจสอบแนวเชื่อมด้านตรงกันข้ามหัวลูกศรชี้ หรือ เขียนไว้กึ่งกลางเส้นอ้างอิงในกรณีที่ไม่ระบุด้านตรวจสอบ หรือ เขียนไว้ทั้งด้านบนและด้านล่างในกรณีที่ต้องการตรวจสอบทั้งสองด้านของแนวเชื่อม



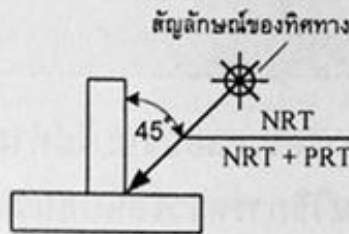
การกำหนดสัญลักษณ์ ของการตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ



(ก) ตรวจสอบด้วย VT และ MT ด้านตรงกันข้ามหัวลูกศรชี้
และตรวจสอบด้วย MT ด้านหัวลูกศรชี้



(ข) ตรวจสอบด้วย RT ด้านตรงกันข้ามหัวลูกศรชี้
และตรวจสอบด้วย MT และ RT ด้านหัวลูกศรชี้



(ค) ตรวจสอบด้วย NRT ด้านตรงกันข้ามหัวลูกศรชี้
และตรวจสอบด้วย NRT และ PRT ด้านหัวลูกศรชี้



การกำหนดสัญลักษณ์ ของการตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ

วิธีการตรวจสอบแนวเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ (NDE)	
วิธีการตรวจสอบ	สัญลักษณ์ (Symbols)
การตรวจสอบด้วยพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า (Eddy Current)	ET
การตรวจสอบจุกรั่ว (Leak)	LT
การตรวจสอบด้วยอนุภาคแม่เหล็ก (Magnetic Particle) (Neutron Radiographic)	MT
การตรวจสอบการแทรกซึม (Penetrant)	PT
การตรวจสอบด้วยการถ่ายภาพรังสี (Radiographic)	RT
การตรวจสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasonic)	UT
การตรวจสอบด้วยสายตา (Visual)	VT





THANKS

CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**, including icons by **Flaticon**, infographics & images by **Freepik**

