

บทเรียนที่

4

สัญลักษณ์การทดสอบงานเชื่อม



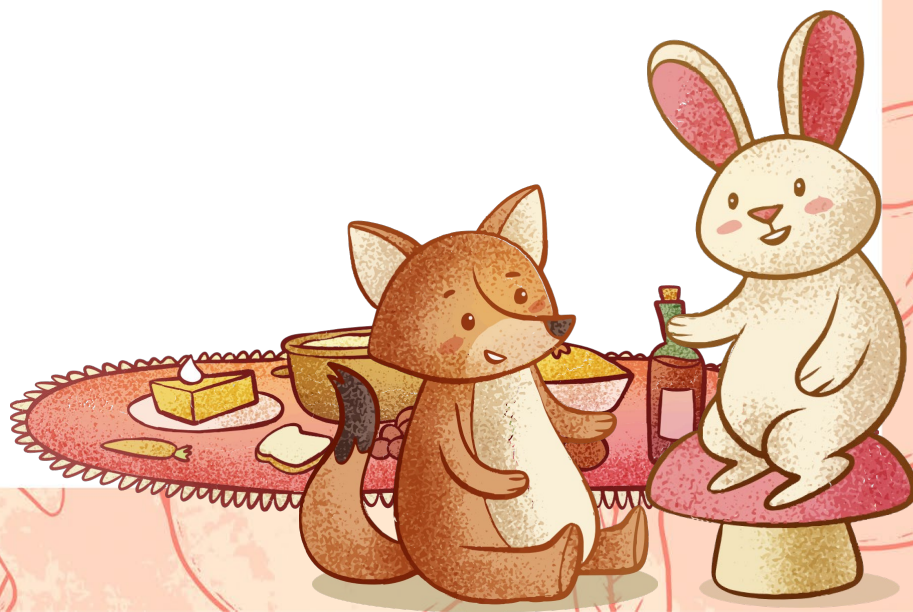
หัวข้อเรื่อง (Topics)

4.1 สัญลักษณ์การตรวจสอบโดยไม่ทำลาย

4.2 การตรวจสอบโดยไม่ทำลายตามมาตรฐาน AWS

4.3 การตรวจสอบโดยไม่ทำลายและสัญลักษณ์การตรวจสอบ

4.4 หลักการเขียนสัญลักษณ์มาตรฐานสำหรับการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย



เนื้อหาสาระ (Content)

4.1 สัญลักษณ์การตรวจสอบโดยไม่ทำลาย

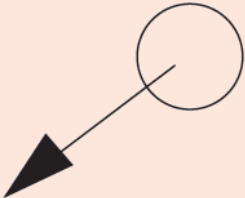
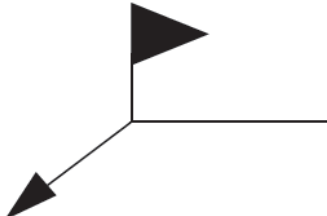
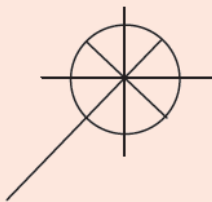
สัญลักษณ์การตรวจสอบโดยไม่ทำลาย มีความสำคัญสำหรับการสื่อสารการทำงาน และถูกนำมาใช้สำหรับขั้นตอนในการออกแบบผลิตภัณฑ์ การตรวจระหว่างขั้นตอนการผลิต และการตรวจผลิตภัณฑ์หลังการใช้งานสำหรับการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การตรวจสอบโดยไม่ทำลาย อ้างอิงตามมาตรฐาน ANS ดังรูปที่ 4.1

4.2 การตรวจสอบโดยไม่ทำลายตามมาตรฐาน AWS

ส่วนประกอบของสัญลักษณ์การตรวจสอบโดยไม่ทำลาย มีส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

1. **ลูกศร(Arrow)** เป็นลูกศรของสัญลักษณ์การตรวจสอบ มีความสำคัญต่อการบอกตำแหน่งหรือด้านที่เป็นขอบเขตของการตรวจสอบเทียบกับลูกศร
2. **เส้นอ้างอิง(Reference line)** เป็นเส้นตรงลากแนวขนานนอน ใช้สำหรับการอ้างอิงส่วนประกอบต่างๆ มีทั้งที่อยู่ด้านบน ด้านล่าง ทั้งสองด้าน
3. **อักษรย่อวิธีการตรวจสอบ(Examination method letter designation)** เป็นอักษรที่ใช้บอกถึงวิธีการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย
4. **ขอบเขตและจำนวนของการตรวจสอบ(Extent and number of examination)** เป็นส่วนที่ใช้กำหนดช่วงความยาวขอบเขต และจำนวนของการตรวจสอบ
5. **ส่วนหางของสัญลักษณ์การตรวจสอบโดยไม่ทำลาย(Tail of examination symbol)**
6. **ข้อมูลเฉพาะหรืออ้างอิงอื่นๆ (Specification or other reference)** เป็นส่วนที่บอกข้อมูลที่ระบุหรือเงื่อนไขพิเศษสำหรับการตรวจสอบ เช่นข้อกำหนดเฉพาะ(Specification)โค้ด(code) และ อ้างอิง (References) เป็นต้น

7. สัญลักษณ์เพิ่มเติม(Supplementary symbols) เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับการบ่งชี้ความต้องการสำหรับการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย อธิบายและแสดงรูปประกอบใน **ตารางที่ 4.1** แสดงรายละเอียดของสัญลักษณ์

สัญลักษณ์เพิ่มเติม	คำอธิบายรายละเอียด
	เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้ในการบ่งชี้ว่าการตรวจสอบโดยบริเวณที่ลูกศรชี้ (Around examination)
	เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้ในการบ่งชี้ว่าการตรวจสอบภาคสนาม (Field examination)
	เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้ในการบ่งชี้ทิศทางของการถ่ายภาพสำหรับวิธีการตรวจสอบ โดยถ่ายภาพรังสี (RT) และนิวตรอน (NRT) เท่านั้น

4.3 การตรวจสอบโดยไม่ทำลายและสัญลักษณ์ การตรวจสอบ

การตรวจสอบโดยไม่ทำลาย เป็นวิธีการตรวจสอบที่อาศัยหลักการทางฟิสิกส์ สำหรับการทดสอบวัสดุหรือชิ้นงาน โดยไม่มีผลต่อการใช้งานหรือไม่ทำลายสภาพของวัสดุหรือชิ้นงานนั้น วิธีการตรวจสอบแต่ละวิธีมีความเหมาะสมกับแต่ละสภาพของวัสดุและชิ้นงานตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ ผลของการตรวจสอบบอกถึงระดับคุณภาพของวัสดุกับความเหมาะสมกับการใช้งาน การตรวจสอบโดยไม่ทำลายมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง ในงานควบคุมคุณภาพไม่เพียงพอแต่ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสำเร็จแล้วเท่านั้น แต่ยังครอบคลุมไปถึงชิ้นส่วนที่ยังไม่ประกอบเป็นผลิตภัณฑ์หรือแม้แต่วัตถุดิบมีการประยุกต์ใช้ใช้ในขั้นตอนต่าง ๆ ของการผลิต การซ่อมบำรุง การวิเคราะห์หาสาเหตุของความเสียหาย มีวิธีการตรวจสอบที่แตกต่างกัน ตามข้อได้เปรียบและข้อจำกัดของแต่ละวิธี เป็นวิธีการที่ใช้ในการตรวจสอบ และค้นหาความไม่ต่อเนื่อง สามารถบ่งชี้วิธีการตรวจสอบโดยไม่ทำลายเป็นอักษรย่อ ดังรายละเอียดตาม

ตารางที่ 4.2 วิธีการตรวจสอบและอักษรย่อ

วิธีการตรวจสอบ	อักษรย่อ
Acoustic Emission Testing : การตรวจสอบโดยวิธีอะคูสติกอิมิชัน	AFT
Electromagnetic/Eddy Current Testing : การตรวจสอบโดยวิธีกระแสไหลวน	ET
Leak Testing : การตรวจสอบการรั่วซึม	LT
Magnetic Particle Testing : การตรวจสอบโดยวิธีอนุภาคผงแม่เหล็ก	MT
Neutron Radiographic Testing : การตรวจสอบโดยวิธีการถ่ายภาพนิวตรอน	NRT
Penetrant Testing : การตรวจสอบโดยวิธีสารละลายแทรกซึม	PT
Radiographic Testing : การตรวจสอบโดยวิธีการถ่ายภาพรังสี	RT
Ultrasonic Testing : การตรวจสอบโดยวิธีคลื่นเสียงความถี่สูง	UT
Visual Testing : การตรวจสอบโดยวิธีพินิจ	VT

4.4 หลักการเรียงสัญลักษณ์มาตามสำหรับการสอบแบบไม่ทำลาย

มีวิธีการและรายละเอียดของการเขียนสัญลักษณ์มาตรฐานดังนี้

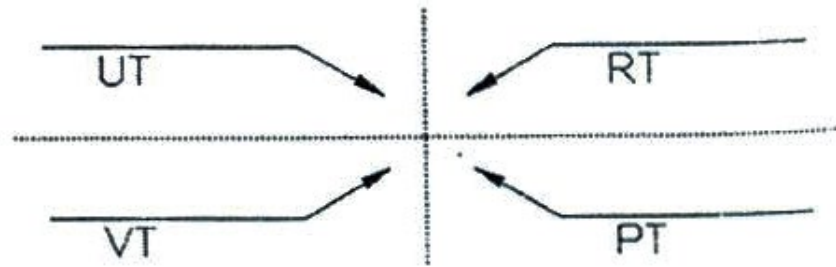
4.4.1 ตำแหน่งของลูกศร

ตำแหน่งของลูกศร ต้องเชื่อมต่อระหว่างเส้นอ้างอิงกับส่วนหรือบริเวณที่จะถูกตรวจสอบ ตำแหน่งของปลายของลูกศรซึ่งมีความสำคัญต่อการพิจารณาด้านหรือบริเวณที่จะถูกกำหนดให้ตรวจสอบ โดยด้านที่ปลายลูกศรซึ่งจะพิจารณาเป็นด้านลูกศรชี้ ส่วนอีกด้านของชิ้นงานถือเป็นด้านตรงข้ามด้านลูกศรชี้

4.4.2 การกำหนดของวิธีการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย

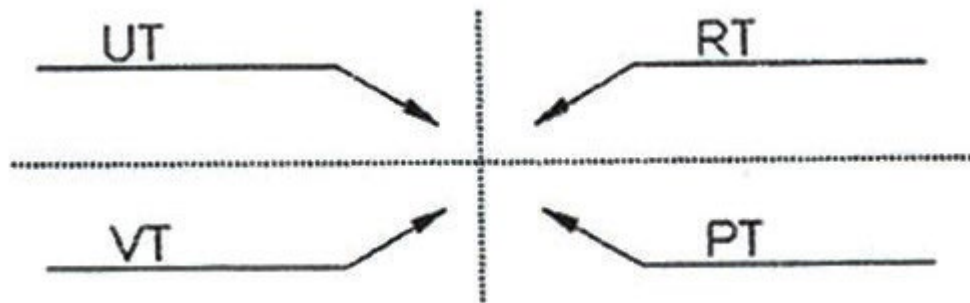
การกำหนดของวิธีการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย มีหลักการอยู่ 5 อย่าง ดังนี้

1. ตำแหน่งด้านล่างของเส้นอ้างอิง หมายถึงการตรวจสอบโดยวิธีต่าง ๆ จะถูกทำการตรวจสอบต้นของชิ้นงานที่ลูกศรชี้ให้กำหนดอักษรย่อของวิธีการตรวจโดยไม่ทำลายไว้ ด้านล่างใต้เส้นอ้างอิง (Below the reference line) ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ตำแหน่งของวิธีการตรวจสอบด้านล่างเส้นอ้างอิง

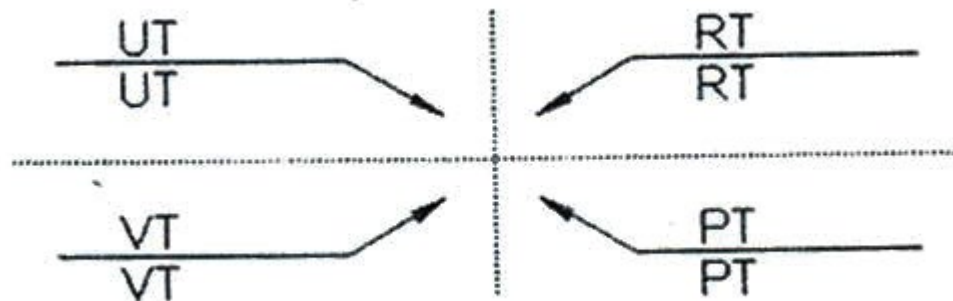
2. ตำแหน่งด้านบนเส้นอ้างอิง หมายถึง การตรวจสอบโดยวิธีต่างๆ จะถูกการตรวจสอบบนด้านของลูกศรชี้ ให้กำหนดอักษรย่อของวิธีการตรวจสอบโดยไม่ทำลายไว้ ด้านบนเหนือเส้นอ้างอิง (Above the reference line) ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 ตำแหน่งของวิธีการตรวจสอบด้านบนเส้นอ้างอิง

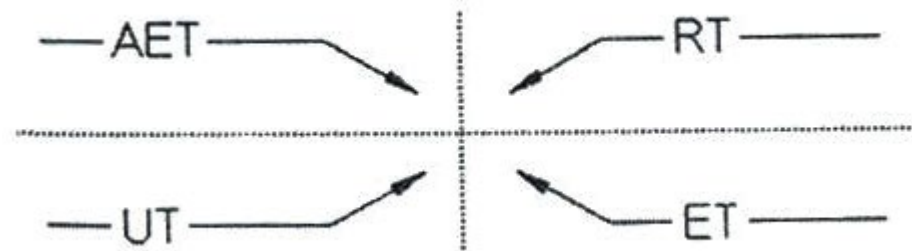
จากรูปที่ 4.3 แสดงสัญลักษณ์การตรวจสอบ UT , VT , RT , PT บริเวณด้านตรงข้ามลูกศรชี้

3. ตำแหน่งบนทั้งสองด้านของเส้นอ้างอิง หมายถึง การตรวจสอบโดยวิธีต่าง ๆ จะทำการตรวจสอบบนด้านของชิ้นงานทั้งสองด้านของลูกศรชี้ ให้กำหนดอักษรย่อของวิธีการตรวจสอบโดยไม่ทำลายไว้ทั้งด้านบนและด้านล่างเส้นอ้างอิง (Both side) ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 ตำแหน่งของวิธีการตรวจสอบทั้งสองด้านของเส้นอ้างอิง
จากรูปที่ 4.4 แสดงสัญลักษณ์ของการตรวจสอบ UT , VT , RT , PT บริเวณทั้งสองด้านของลูกศรชี้

4. ตำแหน่งกึ่งกลางของเส้นอ้างอิง หมายถึง การตรวจสอบโดยวิธีต่างๆ ที่ถูกเลือกไม่ระบุตำแหน่งหรือด้านที่ต้องการทำการตรวจสอบขึ้นงานว่าเป็นด้านใดด้านหนึ่ง ให้เขียนตัวอักษรย่อของวิธีการตรวจสอบโดยไม่ทำลายไว้กึ่งกลางเส้นอ้างอิง(Centered on the reference line) ดังรูปที่ 4.5

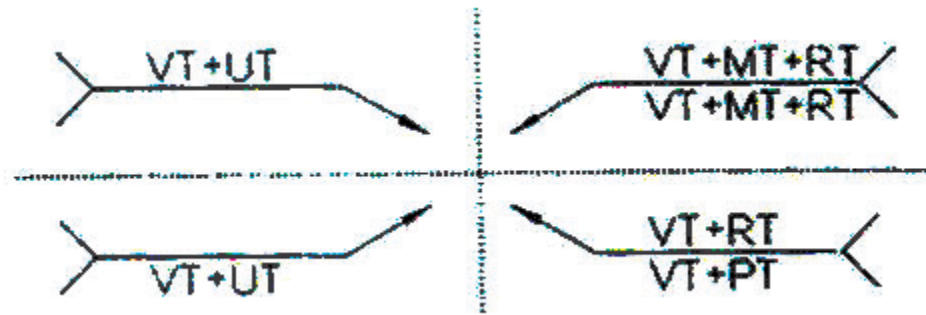


รูปที่ 4.5 ตำแหน่งของวิธีการตรวจสอบที่แนวกึ่งกลางเส้นอ้างอิง

จากรูปที่ 4.5 แสดงสัญลักษณ์การตรวจสอบ AET , UT , RT , ET โดยไม่ต้องกำหนดตำแหน่งหรือด้านที่ตรวจสอบ

5. กรณีที่มีความต้องการทำการตรวจสอบโดยไม่ทำลายหลายวิธีในตำแหน่งเดียวกัน มีวิธีการกำหนด ดังนี้

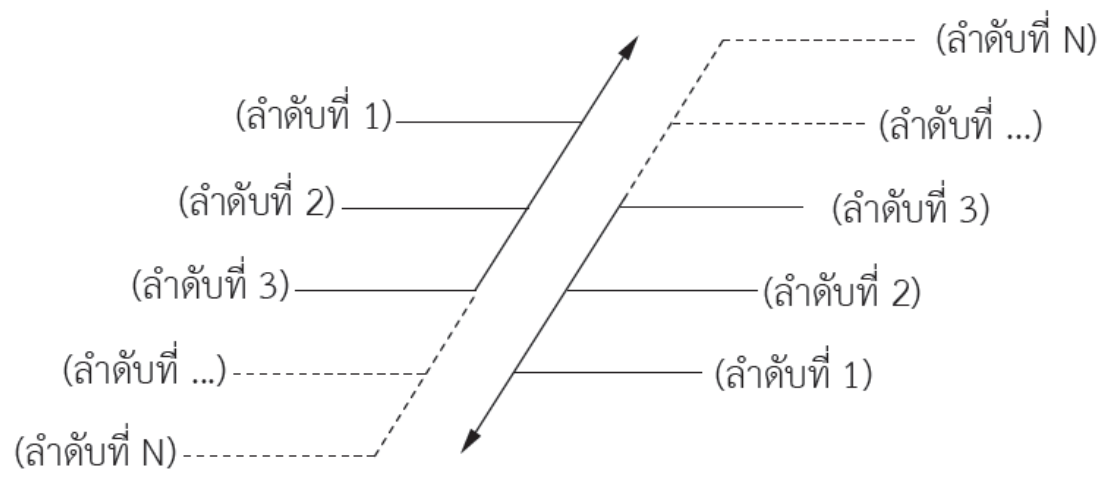
ให้กำหนดอักษรย่อของวิธีการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย ด้านเดียวกันของเส้นอ้างอิง โดยใช้เครื่องหมายบวกคั่นกลางระหว่างแต่ละวิธี ดังรูปที่ 4.6 (a)



รูปที่ 4.6 (a) การบอกการตรวจสอบหลายวิธี

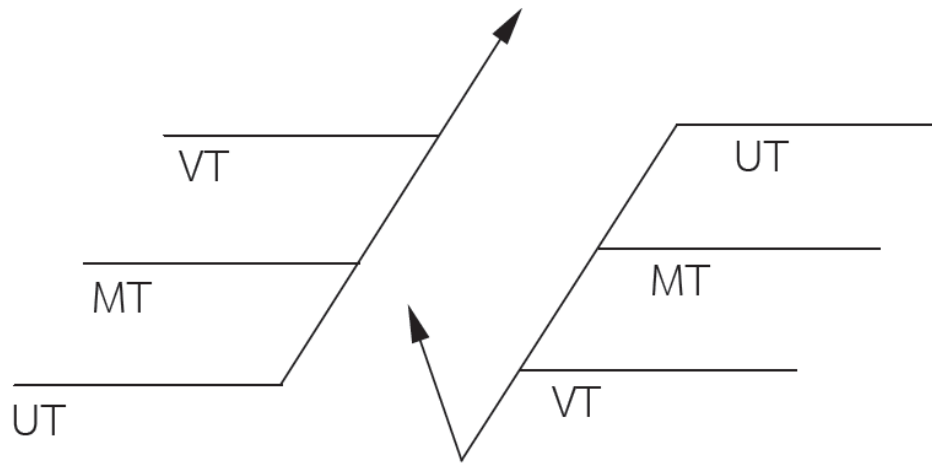
จากรูปที่ 4.6 (a) แสดงสัญลักษณ์การตรวจสอบ VT , UT ที่บริเวณด้านตรงข้ามลูกศรชี้ การตรวจสอบ VT , UT ที่บริเวณด้านลูกศรชี้ การตรวจสอบ VT , MT , RT ที่บริเวณทั้งสองด้านของลูกศรชี้ การตรวจสอบ VT , PT ที่บริเวณด้านของลูกศรชี้ ส่วนด้านตรงข้ามลูกศรชี้จะถูกตรวจสอบโดย VT และ RT เป็นต้น

กรณีที่ต้องการบ่งชี้ลำดับของการตรวจสอบ โดยมีหลักในการกำหนดลำดับขั้นของการตรวจสอบให้เพิ่มเส้นอ้างอิงเป็นลำดับตามตำแหน่งของเส้นอ้างอิง เส้นอ้างอิงที่อยู่ใกล้บริเวณปลายลูกศรเรียงลำดับออกไปแสดงถึงลำดับขั้นของการตรวจสอบเรียงลำดับแรกและต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ ดังรูปที่ 4.6 (b)



รูปที่ 4.6 (b) การกำหนดลำดับที่ของการตรวจสอบ

จากรูปที่ 4.6 (c) สัญลักษณ์ด้านซ้ายแสดงการบ่งชี้ลำดับของการตรวจสอบ ซึ่งมีความหมายถึงทำการตรวจสอบ VT เป็นลำดับแรก ตามด้วย MIT เป็นลำดับที่สอง UT เป็นลำดับสุดท้าย ซึ่งสัญลักษณ์การตรวจสอบด้านขวานี้จะมีความหมายเดียวกัน ดังรูปที่ 4.6 (c)

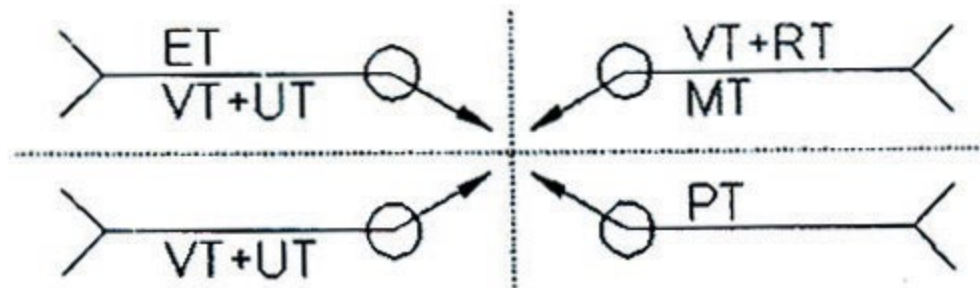


รูปที่ 4.6 (c) การตรวจสอบเรียงลำดับวิธีการตรวจสอบ

4.4.3 การกำหนดสัญลักษณ์เพิ่มเติมสำหรับสัญลักษณ์การตรวจสอบโดยไม่ทำลาย

การกำหนดสัญลักษณ์เพิ่มเติมสำหรับสัญลักษณ์การตรวจสอบโดยไม่ทำลาย มีรายละเอียดดังนี้

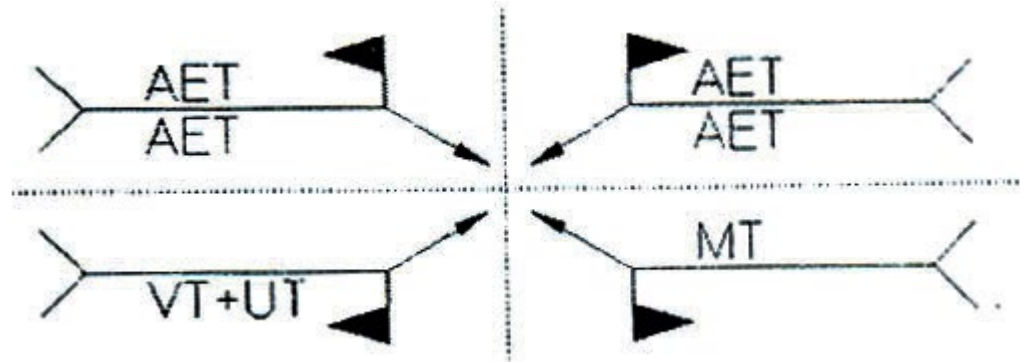
1. กรณีการตรวจสอบที่ต้องการให้ทำการตรวจโดยรอบรอยต่อหรือส่วนที่ขึ้นงานส่วนที่ลูกศรชี้ให้กำหนดสัญลักษณ์วงกลมไว้ตำแหน่งส่วนต่อของลูกศรกับเส้นอ้างอิง ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 การกำหนดการตรวจสอบโดยรอบ

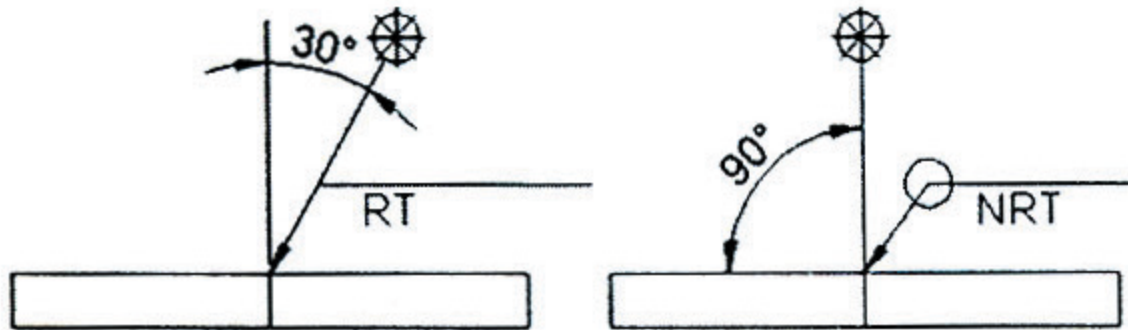
จากรูปที่ 4.7 แสดงสัญลักษณ์การตรวจสอบ ET โดยรอบด้านตรงข้ามลูกศรชี้ และทำการตรวจสอบ VT , UT โดยรอบด้านลูกศรชี้ สัญลักษณ์การตรวจสอบ VT, UT โดยรอบด้านลูกศรชี้ สัญลักษณ์การตรวจสอบ VT, RT โดยรอบด้านตรงข้ามลูกศรชี้ และทำการตรวจสอบ MT โดยรอบด้านตรงข้ามลูกศรชี้และสัญลักษณ์การตรวจสอบ PT โดยรอบด้านตรงข้ามลูกศรชี้

2. กรณีการตรวจสอบที่ถูกกำหนดให้ ทำการตรวจสอบภาคสนาม ให้กำหนดสัญลักษณ์ คล้ายตรงสามเหลี่ยมทึบไว้ตำแหน่งส่วนต่อของลูกศรกับเส้นอ้างอิง โดยปลายของสามเหลี่ยมทึบชี้ ด้านตรงข้ามกับปลายลูกศรชี้ ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 การกำหนดการตรวจสอบภาคสนาม

3. กรณีทำการตรวจสอบโดยวิธีถ่ายภาพ ได้แก่ RT และ NRT เป็นต้น มีความต้องการที่จะกำหนดทิศทางของการถ่ายภาพให้ทำการกำหนดสัญลักษณ์คล้ายวงกลม ร่วมกับเครื่องหมายดอกจันตรงโดยลากเส้นตรงทำมุมที่ต้องการในแบบแปลน และกำหนดองศาของมุมตกกระทบ เพื่อป้องกันการเข้าใจผิด หากเราไม่กำหนดสัญลักษณ์ดังกล่าวให้ถือว่าทำมุมตั้งฉากกับบริเวณที่ถูกสำรวจ ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 การกำหนดทิศทางของการถ่ายภาพหรือแมวมการฉายรังสี

จากรูปที่ 4.9 แสดงตัวอย่างสัญลักษณ์ด้านซ้ายเป็นการตรวจสอบ RT บริเวณรอยต่อ
ด้านลูกศรชี้โดยกำหนดทิศทางการถ่ายภาพทำมุมตกกระทบจากทบจากแนวตั้งฉากผิวหน้าตรวจสอบ
30 องศา ส่วนสัญลักษณ์ด้านขวาเป็นการตรวจสอบ NRT บริเวณรอยต่อด้านลูกศรชี้โดยกำหนด
ทิศทางการถ่ายภาพทำมุมตกกระทบจากผิวหน้าตรวจสอบ 90 องศา

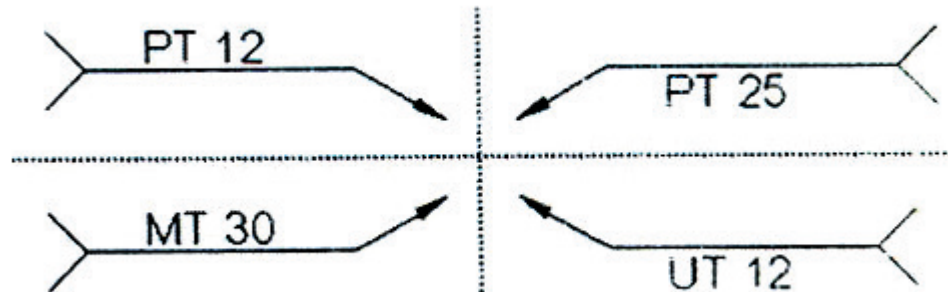
4.4.4 การกำหนดช่วงความยาว ขอบเขตและจำนวนของการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย

การกำหนดช่วงความยาว ขอบเขตและจำนวนของการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย มีรายละเอียดของ
วิธีดังนี้

1. การกำหนดการตรวจสอบสำหรับที่เป็นช่วงความยาว

(1) ในกรณีที่ตรวจสอบตลอดความยาว ไม่จำเป็นต้องระบุตัวเลข ของช่วงความยาวที่จะ
ถูกตรวจสอบ

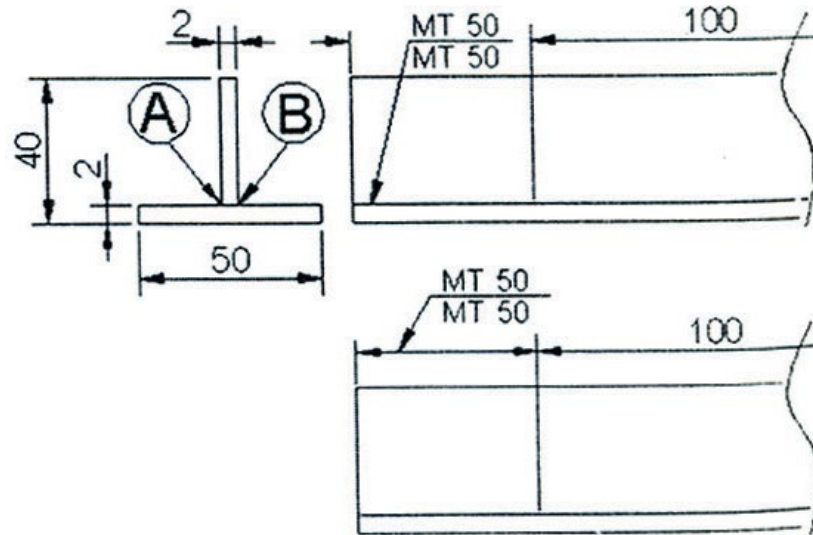
(2) ในกรณีที่มีการระบุการตรวจสอบของชิ้นงานที่มีความต้องการให้ตรวจสอบ ซึ่งช่วง
ความยาวที่ตรวจสอบจะถูกเขียนเป็นตัวเลขของช่วงความยาวที่ตรวจสอบไว้ ด้านขวามือของ
ตัวอักษรย่อวิธีการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 แสดงสัญลักษณ์การตรวจสอบ PT

จากรูปที่ 4.10 แสดงสัญลักษณ์การตรวจสอบ PT ความยาวของการตรวจสอบ 12 นิ้วของด้านลูกศรชี้ การตรวจสอบ MT ความยาวของการตรวจสอบ 30 นิ้วของด้านลูกศรชี้ การตรวจสอบ PT ความยาว 25 นิ้วของด้านตรงข้ามลูกศร และการตรวจสอบ UT ความยาวของการตรวจสอบ 12 นิ้วของด้านตรงข้ามลูกศรชี้

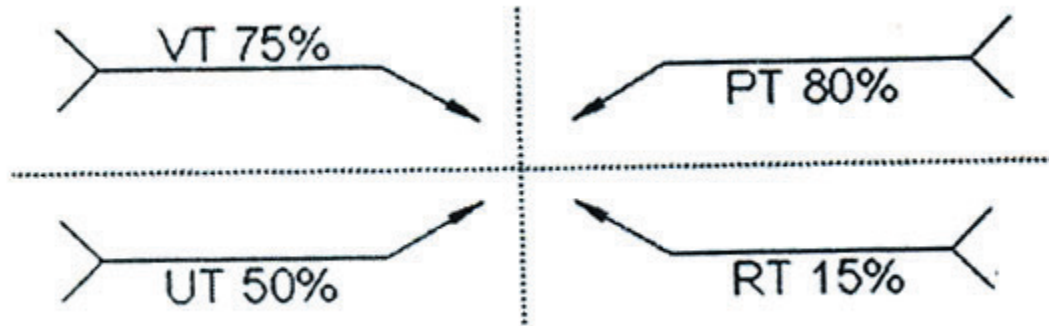
นอกจากนี้ยังมีวิธีการกำหนดเป็นส่วนความยาวของการตรวจสอบได้ โดยกำหนดขึ้นบนหรือกำหนดเป็นบริเวณลงบนเส้นบอกขนาดในแปลน ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 การกำหนดความยาวของการตรวจสอบชิ้นส่วนบอกขนาด

จากรูปที่ 4.11 ด้านบนและด้านล่าง แสดงสัญลักษณ์การตรวจสอบ MT ช่วงความยาวตรวจสอบ 50 นิ้ว บริเวณรอยต่อรูปตัวทีของชิ้นงานทั้งด้าน A และด้าน B

(3) ในกรณีที่มีการระบุเพียงบางส่วนชิ้นงานหรือของชิ้นงาน ซึ่งความต้องการในการตรวจสอบคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ เทียบกับบริเวณการตรวจสอบทั้งหมด เช่น 10%, 75% และ 80% เป็นต้น มีการระบุตำแหน่งและกำหนดช่วงเปอร์เซ็นต์ของการตรวจสอบไว้ในขบวนการที่กำหนดให้ไว้ ด้านขวามือของตัวอักษรวิธีการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย ดังรูปที่ 4.12

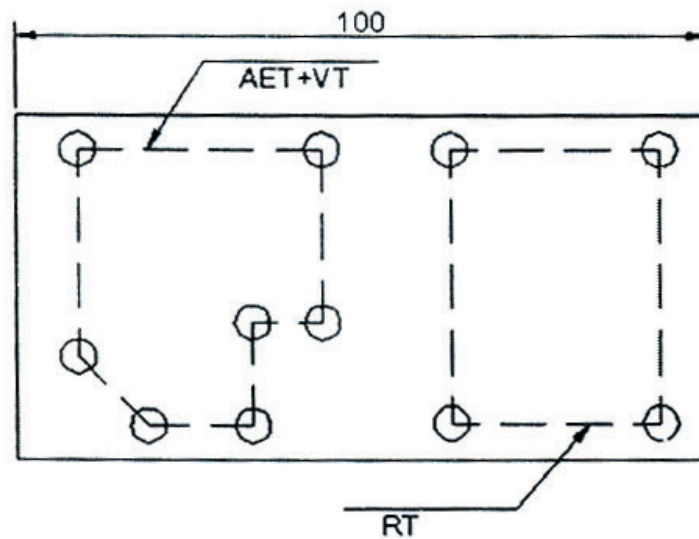


รูปที่ 4.12 การตรวจสอบเพียงบางส่วนของบริเวณตรวจสอบทั้งหมด

จากรูปที่ 4.12 แสดงสัญลักษณ์การตรวจสอบ VT เพียง 75% ของความยาวทั้งหมดที่ด้านลูกศรชี้ สัญลักษณ์การตรวจสอบ UT เพียง 50% ของความยาวทั้งหมดที่ด้านลูกศรชี้ การตรวจสอบ PT เพียง 80% ของความยาวทั้งหมดที่ด้านลูกศรชี้ สัญลักษณ์การตรวจสอบ RT เพียง 15% ของความยาวทั้งหมดที่ด้านลูกศรชี้

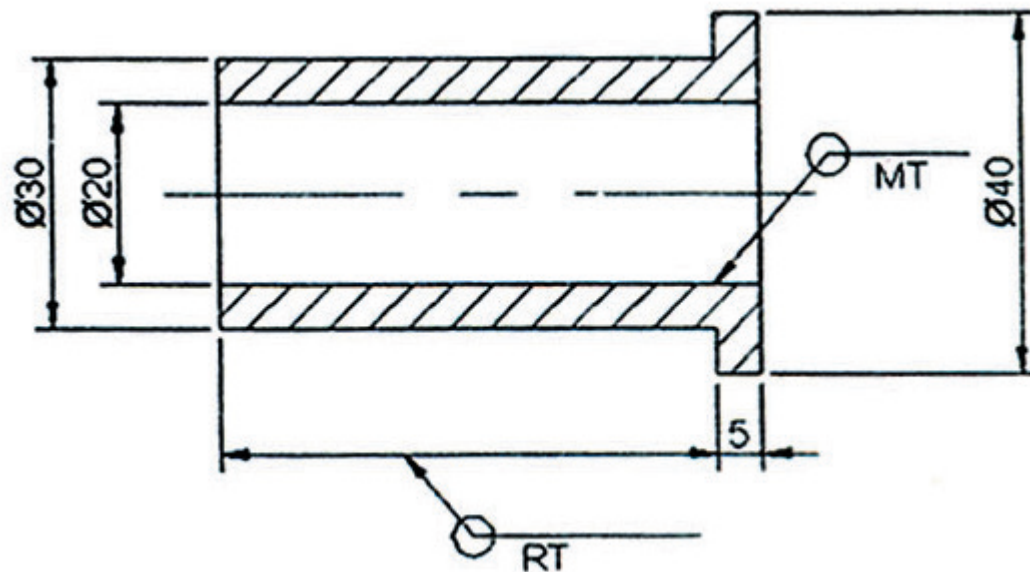
2. การกำหนดตรวจสอบที่เป็นพื้นที่หรือขอบเขต

(1) การกำหนดตรวจสอบเป็นพื้นที่แนวระนาบให้กำหนดขอบเขตของพื้นที่บริเวณที่ต้องการตรวจสอบ โดยการลากเส้นประเป็นแนวเส้นตรง โดยจุดที่มีการเปลี่ยนหรือหักมุมต้องใส่วงกลมไว้ ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 การตรวจสอบเป็นพื้นที่

(2) การกำหนดการตรวจสอบเป็นพื้นที่รอบวงสามารถกำหนดเป็นบริเวณรอบวงได้โดยการชี้ลูกศรไปที่บริเวณผิวที่ตรวจสอบหรือเส้นบอกขนาด ร่วมกับสัญลักษณ์เพิ่มเติมการตรวจสอบโดยรอบดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 การตรวจสอบเป็นพื้นที่รอบวง

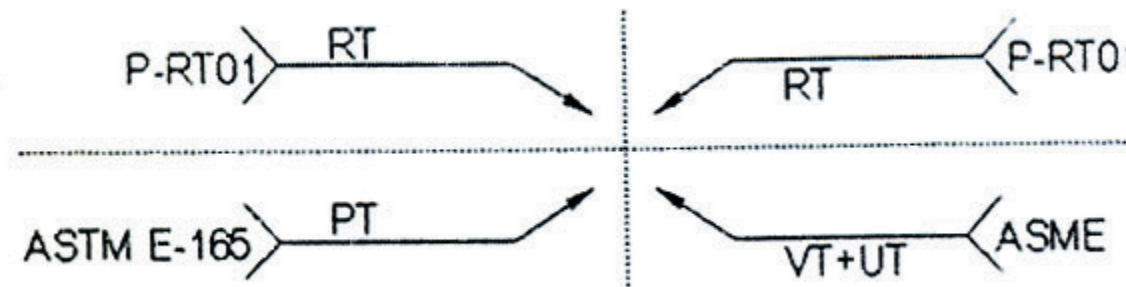
จากรูปที่ 4.14 แสดงตัวอย่างการตรวจสอบของชิ้นงาน การตรวจสอบแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นสัญลักษณ์การตรวจสอบโดยวิธีถ่ายภาพรังสี ที่ผิวด้านนอกชิ้นงาน เป็นพื้นที่โดยรอบ วงตลอดช่วงที่ไม่กำหนดขนาดไว้ ส่วนที่สองเป็นสัญลักษณ์การตรวจสอบโดยวิธีอนุภาคผงแม่เหล็ก ที่ผิวด้านในชิ้นงานเป็นความยาวชิ้นงานพื้นที่โดยรอบ วงตลอด

(3) การกำหนดจำนวนของการตรวจสอบ สามารถกำหนดเจาะจงถึงจำนวนของการตรวจสอบ ซึ่งถูกสุ่มตำแหน่งรอยต่อหรือชิ้นส่วนให้กำหนดจำนวนของการตรวจสอบในวงเล็บที่อันใดอันหนึ่งเหนือกว่าหรือต่ำกว่า อักษรย่อวิธีการตรวจสอบวิธีการตรวจสอบออกไปจากเส้นอ้างอิง ดังรูปที่ 4.15 สัญลักษณ์การตรวจสอบด้านซ้าย แสดงการตรวจสอบ RT ด้านตรงข้ามลูกศรชี้ จำนวน 3 แห่ง ส่วนด้านขวาแสดงการตรวจสอบ UT ด้านของลูกศรชี้ จำนวน 5 แห่ง



รูปที่ 4.15 การกำหนดจำนวนของการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย

3. การกำหนดข้อมูลหรือการอ้างอิงอื่นๆ ที่ใช้สำหรับการตรวจสอบ โดยข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ เช่น ข้อมูลเฉพาะ โค้ต มาตรฐาน กระบวนการและข้อมูลอื่นๆ เป็นต้น ให้กำหนดความต้องการเหล่านั้น ไว้หลังส่วนหางของสัญลักษณ์การตรวจสอบโดยไม่ทำลาย ดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 การกำหนดข้อมูลและการอ้างอิงของการตรวจสอบ

จากรูปที่ 4.16 แสดงตัวอย่างการกำหนดข้อมูลและการอ้างอิงโดยสัญลักษณ์ด้านบนทั้งซ้ายและขวา เป็นการทำการตรวจสอบ RT ตามขบวนการที่เขียนเป็นเอกสาร P-RT 01 ด้านตรงข้ามลูกศรชี้และด้านลูกศรชี้ตามลำดับ ส่วนสัญลักษณ์ด้านล่างซ้ายกำหนดให้ทำการตรวจสอบโดย PT ตามมาตรฐาน ASTM E165 ด้านตรงข้ามลูกศรชี้ และส่วนด้านล่างขวามือกำหนดให้ทำการตรวจสอบโดย VT และ ASME ด้านลูกศรชี้

สรุปสาระสำคัญ

หลักการเขียนสัญลักษณ์มาตรฐานสำหรับการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive Testing, NDT) มีความสำคัญในการสื่อสารข้อมูลการตรวจสอบอย่างชัดเจนและเป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วโลก นี่คือการสรุปหลักการสำคัญหลักการเขียนสัญลักษณ์มาตรฐานสำหรับการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย

1. ความเรียบง่ายและชัดเจน

- สัญลักษณ์ต้องเข้าใจได้ง่าย สื่อความหมายได้ชัดเจน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตีความได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

2. มาตรฐานที่กำหนด

- การเขียนสัญลักษณ์ต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากลที่กำหนด เช่น ISO, ASME, AWS เพื่อให้มีความสอดคล้องกันทั่วโลก

3. ใช้ตัวอักษรย่อ

- ใช้ตัวอักษรย่อที่เป็นที่ยอมรับในวงการ เช่น:
- VT: Visual Testing (การตรวจสอบด้วยวิธีพินิจ)
- RT: Radiographic Testing (การตรวจสอบด้วยรังสี)
- UT: Ultrasonic Testing (การตรวจสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง)
- MT: Magnetic Particle Testing (การตรวจสอบด้วยอนุภาคแม่เหล็ก)
- PT: Liquid Penetrant Testing (การตรวจสอบด้วยของเหลวแทรกซึม)

4. ความสอดคล้องและการใช้งานที่เหมาะสม

- สัญลักษณ์ต้องมีความสอดคล้องกับประเภทของการตรวจสอบที่ทำ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจและปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง

5. การกำหนดรายละเอียดเพิ่มเติม

- ในบางกรณีอาจต้องมีการระบุรายละเอียดเพิ่มเติม เช่น ขนาด ความลึก หรือมาตรฐานที่ใช้ ในการตรวจสอบเพื่อความชัดเจนยิ่งขึ้น

ตัวอย่างสัญลักษณ์มาตรฐาน

- VT: การตรวจสอบด้วยวิธีพินิจ (Visual Testing)
- RT: การตรวจสอบด้วยรังสี (Radiographic Testing)
- UT: การตรวจสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasonic Testing)
- MT: การตรวจสอบด้วยอนุภาคแม่เหล็ก (Magnetic Particle Testing)
- PT: การตรวจสอบด้วยของเหลวแทรกซึม (Liquid Penetrant Testing)

ความสำคัญของการใช้สัญลักษณ์มาตรฐาน

- การสื่อสารที่ชัดเจน: ช่วยให้การสื่อสารระหว่างวิศวกร ผู้ตรวจสอบ และผู้ปฏิบัติงานเป็นไปอย่างราบรื่นและไม่มี ความคลาดเคลื่อน
- การปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ: ช่วยให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดความเสี่ยงในการเกิดข้อผิดพลาด
- การรับรองคุณภาพ: ทำให้สามารถรับรองคุณภาพของการตรวจสอบและผลิตภัณฑ์ได้ตามมาตรฐานสากลการเขียนและใช้สัญลักษณ์มาตรฐานสำหรับการตรวจสอบโดยไม่ทำลายเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้การตรวจสอบมีความชัดเจน มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับมาตรฐานสากล

