

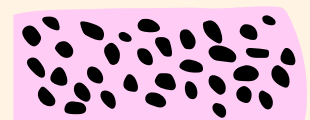
มาตรฐานงานเชื่อม 1

หน่วยที่ 10 การเขียนเอกสาร WPS

รหัสวิชา 30103-2003

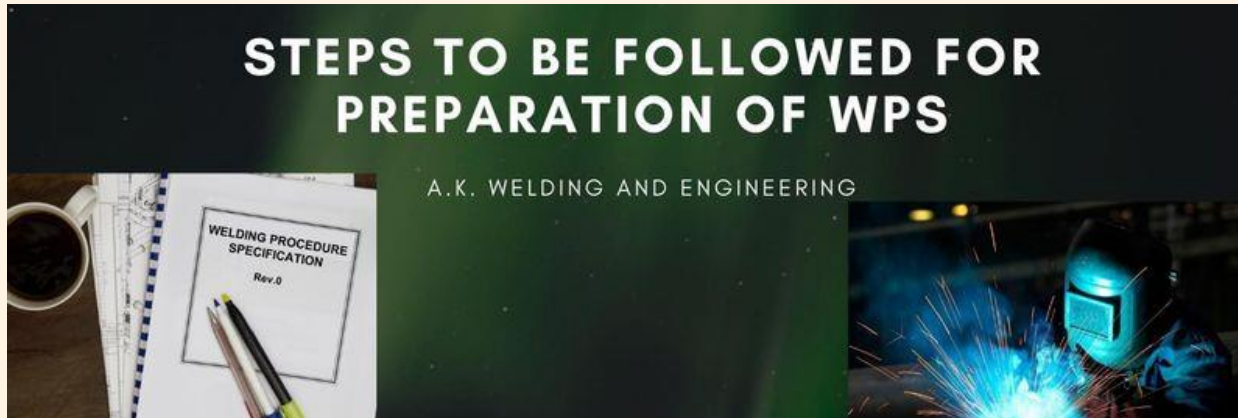
การเขียนเอกสาร WPS

WPS เป็นคำย่อมาจาก Welding Procedure Specification หมายถึง ข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อม เป็นเอกสารคู่มือที่เป็นแนวทางให้ช่างเชื่อมปฏิบัติตาม ในเอกสาร WPS ประกอบไปด้วย เทคนิคการเชื่อม วัสดุงานเชื่อม และพารามิเตอร์ หรือค่าองค์ประกอบในการเชื่อม ช่างเชื่อมต้องเชื่อมตามที่ WPS กำหนดไว้



การเขียนเอกสาร WPS

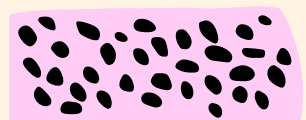
หลักการเขียน WPS จะประกอบด้วย กรรมวิธีการเชื่อม ลักษณะของ รอยต่อ วัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ ได้แก่ ชนิดโลหะงาน ชนิดลวดเชื่อม ชนิดแก๊สปกคลุม และฟลักซ์ ค่าพารามิเตอร์เชื่อมประกอบด้วย กระแสเชื่อม แรงดันอาร์ก ความดัน แก๊ส ความเร็วเชื่อมและเทคนิคการเชื่อม เช่น ลักษณะการส่ายลวดเชื่อม เป็นต้น



การเขียนเอกสารข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อม (WPS)

รูปแบบของ ASME

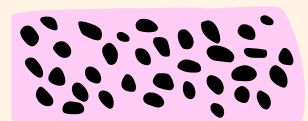
1. การบวนการเชื่อม (Welding Process) ใช้สัญลักษณ์กระบวนการเชื่อม เช่น SMAW (Shield Metal Arc Welding) , GMAW (Gas Metal Arc Welding) , GTAW (Gas Tungsten Arc Welding) เป็นต้น และกระบวนการเชื่อมเป็นแบบใด เช่น การเชื่อมด้วยมือ อัตโนมัติ กึ่งอัตโนมัติ เป็นต้น
2. รอยต่อ (Joint) คือลักษณะงาน 2 ชิ้นมาต่อกัน เช่น รอยต่อชน รอยต่อมุม รอบต่อขอบ รอยต่อตัวที รอยต่อเกย และมีการบากงานลักษณะต่างๆ
3. โลหะชิ้นงาน (Base Metal)
4. โลหะเติม (Filler Metal)



การเขียนเอกสารข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อม (WPS)

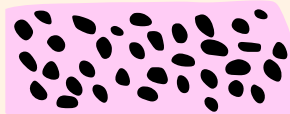
รูปแบบของ ASME

- 👉 6. การอุ่นชิ้นงานก่อนเชื่อม (Preheat)
- 👉 7. กระบวนการทางความร้อนหลังเชื่อม (Postweld Heat Treatment)
- 👉 8. แก๊ส (Gas)
- 👉 9. คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical Characteristics)
- 👉 10. เทคนิค (Technique)



เอกสาร WPS

QW -482 WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)	
(See QW -201.1, Section IX , 1974 ASME Boiler and Pressure Vessel Code)	
Company Name.....	
Welding Procedure Specification No.(1).....Dat.....(2)..... Supporting PQR No.(5).....	
Revisions.....(3).....(4).....	
Welding Process(es).....(6)..... Type(s).....(7).....	
JOINT (QW-402)	POSTWELD HEAT TREATMENT
Groove Design(8).....	QW -407
Backing Yes(9)..... No(10).....	Temperature(35).....
Backing Material (Type).....(11).....	Time Range(36).....
Other(12).....	Other(37).....
BASE METALS (QW-403)	GAS (QW-408)
P. No.(13)..... to P. No.(14).....	Shielding Gas(es).....(38).....
Thickness Range.....(15).....	Percent Composition(mixture).....(39).....
Pipe Dia. Rang.....(16).....	Flow Rate.....(40).....
Other(17).....	Gas Backing.....(41).....
FILLER METALS (QW-404)	Trailing Shielding Gas Composition.....(42).....
F No.(18)..... Other.....(19).....	Other.....(43).....
A No.(20)..... Other.....(21).....	ELECTRICAL CHARACTERISTICS (QW-409)
Spec. No. (SFA).....(22).....	Current AC or DC(44).....Polarity.....(45).....
AWS No. (Class).....(23).....	Amps (range).....(46)..... Volts (range).....(47).....
Size of Electrode(24).....	Other.....(48).....
Size of Filler(25).....	TECHNIQUE (QW-410)
Electrode-Flux (Class).....(26).....	String or Weave Bead.....(50).....
Consumable Insert.....(27).....	Orifice or Gas Cup Size.....(51).....
Other(28).....	Initial & Interpass Cleanig (Brushing,Grinding,etc).....(52).....
POSITION (QW-405)	Method of Back Gouging.....(53).....
Position of Groove.....(29).....	Oscillation.....(54).....
Welding Progression.....(30).....	Contact Tube to Work Distance.....(55).....
Other(31).....	Multiple of Single Pass (per side).....(56).....
PREHEAT (QW-406)	Multiple or Single Electrodes.....(57).....
Preheat Temp.....(32).....	Travel Speed (Range).....(58).....
Interpass Temp.....(33).....	Other.....(59).....
Preheat Maintenance.....(34).....	
Other(35).....	



เอกสาร WPS

รอยต่อ (Joint)

8. ชนิดของรอยต่อ เช่น ต่อชน, ต่อฟิลเล็ท ต่อเกย ต่อมุม ต่อขอบ
9. แผ่นรองหลังจะต้องใช้หรือไม่
10. ถ้าใช้แผ่นรองหลังต้องระบุชนิดวัสดุของแผ่นรองหลังด้วย
11. อื่น ๆ ถ้ามี

QW -482 WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)

(See QW -201.1, Section IX , 1974 ASME Boiler and Pressure Vessel Code)

Company Name.....
Welding Procedure Specification No.(1).....Dat.....(2).....Supporting PQR No.(5).....
Revisions.....(3)..... ..(4)..... ..

Welding Process(es).....(6).....Type(s).....(7).....

JOINT (QW-402)

Groove Design.....(8).....
Backing Yes(9).....No.
Backing Material (Type).....(10).....
Other.....(11).....

POSTWELD HEAT TREATMENT

(QW -407)

Temperature.....(35).....
Time Range(36).....
Other.....(37).....

รายละเอียดทั่วไป

1. เป็นหมายเลขของ WPS นั้น ๆ เพื่อใช้ในการค้นหาหรืออ้างอิง
2. วัน / เดือน / ปี ที่จัดทำ WPS
3. หมายเลข WPS ที่ทำการปรับปรุง
4. วัน / เดือน / ปี ที่ทำการปรับปรุง WPS
5. หมายเลขของ PQR การทดสอบกระบวนการเชื่อม (PQR) .
ที่นำมาสนับสนุนหรืออ้างอิงผล

กระบวนการเชื่อม (Welding Process)

6. กระบวนการเชื่อมที่ใช้
7. แบบของการเชื่อม เช่น เชื่อมด้วยมือ ,อัตโนมัติ ,กึ่งอัตโนมัติ เป็นต้น

กระบวนการทางความร้อนหลังเชื่อม (Postweld Heat Treatment)

35. ช่วงอุณหภูมิให้ความร้อนหลังเชื่อม ช่วงอุณหภูมิให้ความร้อนหลังเชื่อม ที่ครอบคลุม WPS นี้
36. ช่วงเวลาการให้ความร้อนหลังเชื่อม (Post-heat treat Temperature) ที่ครอบคลุม WPS นี้
37. อื่น ๆ

โลหะพื้นฐาน (Base Metal)

12. วัสดุงาน ระบุตาม P-number เป็นหมายเลขที่กำหนดตาม ASME โดยจัดวัสดุไว้เป็น กลุ่ม ตัวอย่าง เมื่อรู้วัสดุ เช่น ASTM แล้วสามารถเทียบหา P - number ได้ และ GROUP-number อีกด้วย

13. เป็นวัสดุที่นำมาต่อกับหมายเลข 12 ถ้าเป็นวัสดุที่นำมาเชื่อมต่อกันเป็นชนิดเดียวกันกับหมายเลข 12 ก็เขียน P-number เหมือนกับ P-number หมายเลข 12

14. ช่วงความหนาวัสดุที่ WPS นี้ครอบคลุมถึง เช่น 6 มม. - 15 มม. เป็นต้น

15. ช่วงขนาดความโตเส้นผ่านศูนย์กลางท่อที่ครอบคลุมถึง เช่น ท่อเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 6 นิ้วขึ้นไป

BASE METALS (QW-403)

P. No.(12).....to P. No.(13).....
Thickness Range.....(14).....
Pipe Dia. Rang.....(15).....
Other.....(16).....

FILLER METALS (QW-404)

F No.(17)..... Other.....(18).....
A No.(19)..... Other.....(20).....
Spec. No. (SFA).....(21).....
AWS No. (Class).....(22).....
Size of Electrode(23).....
Size of Filler(24).....
Electrode-Flux (Class).....(25).....
Consumable Insert..).....(26).....
Other.....(27).....

GAS (QW-408)

Shielding Gas(es).....(38).....
Percent Composition(mixtures).....(39).....
.....
Flow Rate.....(40).....
Gas Backing.....(41).....
Trailing Shielding Gas Composition.....(42).....
.....
Other.....(43).....

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (QW-409)

Current AC or DC(44).....Polarity.....(45).....
Amps (range).....(46).....Volts (range).....(47).....
Other.....(48).....

TECHNIQUE (QW-410)

String or Weave Bead.....(50).....
Orifice or Gas Cup Size.....(51).....

แก๊ส (Gas)

38. แก๊สปกคลุม ชนิดของแก๊สปกคลุมได้แก่ อาร์กอน CO2 และแก๊สผสม
39. เปอร์เซนต์ของแก๊สผสม
40. ช่วงอัตราการไหลของแก๊สผสม
41. แก๊สรองหลัง
42. แก๊สปกคลุมตามหลัง
43. อื่น ๆ เช่น อัตราการไหลของแก๊สรองหลัง หรืออัตราการไหลของแก๊สตามหลัง

คุณลักษณะทางไฟฟ้า (Electrical Characteristics)

44. คุณลักษณะกระแสเชื่อม กระแสไฟ DC หรือ AC
45. ขั้วไฟเชื่อม ได้แก่ DCEN หรือ DCEP
46. ช่วงกระแสเชื่อม
47. ช่วงแรงดันอาร์ก
48. อื่น ๆ ได้แก่ Square Wave , Puls เป็นต้น

FILLER METALS (QW-404)

F No.(17)..... Other.....(18).....
A No.(19)..... Other.....(20).....
Spec. No. (SFA).....(21).....
AWS No. (Class).....(22).....
Size of Electrode(23).....
Size of Filler(24).....
Electrode-Flux (Class).....(25).....
Consumable Insert.(26).....
Other.....(27).....

POSITION (QW-405)

Position of Groove.....(28).....
Welding Progression.....(29).....
Other.....(30).....

PREHEAT (QW-406)

Preheat Temp.....(31).....
Interpass Temp.....(32).....
Preheat Maintenance.....(33).....
Other.....(34).....

โลหะเติม (Filler Metal)

17. กลุ่มวัสดุสิ้นเปลือง ได้แก่ ลวดเชื่อม ฟลักซ์และวัสดุแทรกเสริม เป็นต้น F - number หมายเลขของลวดเชื่อมตามมาตรฐาน ASME ซึ่งสามารถเทียบกับมาตรฐานอื่น ๆ ได้
18. ในกรณีที่ไม่มี F - number จะใช้ชื่อผู้ผลิตไป
19. A - number เป็นหมายเลขของ ASME ซึ่ง A - number จะแบ่งวัสดุลวดเชื่อมออกตามการวิเคราะห์ธาตุผสม
20. ในกรณีที่ไม่มี A - number จะใช้ชื่อผู้ผลิตไป
21. หมายเลขรายละเอียด (Specification) ตามมาตรฐาน ASME เช่น SFA 5.17 ถ้าไม่มีหมายเลขรายละเอียด ให้กำหนดชื่อการค้าลงไป

โลหะเติม (Filler Metal)

22. ขึ้นลวดเชื่อมตามมาตรฐาน AWS เช่น AWS E 7016 หรือกำหนดชื่อการค้าในกรณีที่ไม่มี Class-number
23. ช่วงขนาดความโตเส้นผ่านศูนย์กลางของลวดเชื่อมที่ใช้ใน WPS นี้
24. ช่วงขนาดความโตเส้นผ่านศูนย์กลางของลวดเติมที่ใช้ใน WPS นี้ซึ่งมีทั้งลวดเชื่อมเย็น และลวดเชื่อมร้อน
25. ชั้นของฟลักซ์ เช่น AWS F 72 - EM 12 K หรืออาจเป็นฟลักซ์พิเศษ
26. รายการวัสดุสิ้นเปลืองเพิ่มเติม
27. อื่น ๆ เช่นส่วนผสมของวัสดุสิ้นเปลืองเพิ่มเติม

ท่าเชื่อม (Position)

28. ตำแหน่งท่าเชื่อมเช่น 1G , 2G , 3G , 4G , 5G , 6G เป็นต้น
29. ทิศทางการเชื่อม เช่น ทำตั้งเชื่อมขึ้น , ทำตั้งเชื่อมลง
30. อื่น ๆ เช่น ฟิวส์ , 1F , 2F , 3F , 4F เป็นต้น

การอุ่นชิ้นงานก่อนเชื่อม (Preheat)

31. การให้ความร้อนก่อนเชื่อม Preheat ช่วงอุณหภูมิให้ความร้อนก่อนเชื่อมที่ครอบคลุม WPS ดังนี้
32. ช่วงอุณหภูมิระหว่างขั้นแนวเชื่อม (Interpass temperature) ที่ครอบคลุม WPS นี้
33. ช่วงอุณหภูมิที่ต้องคงไว้ (Preheat maintenance) ที่ครอบคลุม WPS นี้
34. อื่น ๆ

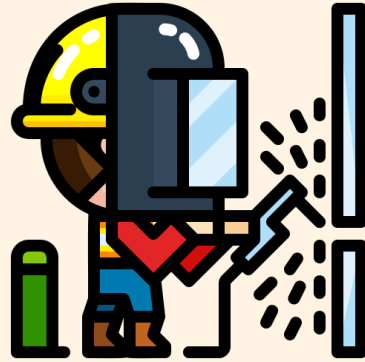
TECHNIQUE (QW-410)

String or Weave Bead.....	(50).....
Orifice or Gas Cup Size.....	(51).....
Initial & Interpass Cleanig (Brushing,Grinding,etc).....	(52).....
Method of Back Gouging.....	(53).....
Oscillation.....	(54).....
Contact Tube to Work Distance.....	(55).....
Multiple of Single Pass (per side).....	(56).....
Multiple or Single Electrodes.....	(57).....
Treavel Speed (Range).....	(49).....
Other.....	(58).....

เทคนิค (Technique)

49. ช่วงความเร็วเชื่อม
50. ชนิดเทคนิคการเชื่อมที่ครอบคลุม WPS นี้ได้แก่ เดินแนวเส้นเชือกหรือไม้สายลวดเชื่อมกับชนิดที่สายลวดเชื่อม
51. ช่วงขนาดของน็อชเชิลควบคุมแก๊สปกคลุม
52. รายการที่จะต้องทำความสะอาดใน WPS นี้
53. วิธีการเจาะร่องด้านหลัง เช่น หินเจียรไน , คาร์บอนอาร์ก , สกัด , แปรงลวด เป็นต้น
54. รายละเอียดของการสายลวดเชื่อม เช่น ความกว้างและความเร็วในการสายหรือความถี่
55. ช่วงระยะห่างระหว่างปลายลวดนำลวดกับชิ้นงาน
56. เชื่อมแนวเดียว หรือหลายแนวซ้อน ในแต่ละด้านของรอยต่อ
57. ลวดเชื่อมที่เชื่อม เส้นเดียวหรือหลายเส้น
58. อื่น ๆ

THANKS!



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

