

**ภาคผนวก**

ภาคผนวก ก. รูปลักษณะการเตรียมขอบแผ่นงานสำหรับเชื่อมต่อชน ทำราบ

ภาคผนวก ข. ค่าต่างๆ สำหรับงานเชื่อมแม่เหล็กด้วยมือแบบต่อชน ทำราบ

ภาคผนวก ค. ข้อมูลของลวดเชื่อม

ภาคผนวก ง. ข้อมูลในการทำการทดลองเกี่ยวกับอุปกรณ์

ภาคผนวก จ. รูปภาพต่างๆ

ตารางภาคผนวก ก. รูปแบบการเตรียมขอบแผ่นงานสำหรับเชื่อมต่อชนทำฉาก

รหัส	ความหนาชิ้นงาน s	วิธีเชื่อม	เรียกชื่อ	สัญลักษณ์	รูปหน้าตัดขอบต่อ	ขนาด					หมายเหตุ	
						ช่องว่าง $b\beta$	ขอบช่วงล่าง c	ซึมลึก h	รัศมี	องศา $\alpha$ ; $\beta$		
1.1 UP	1.5 - 8	ด้านเดียว	Square butt weld			-	-	-	r	-	-	
1.2 UP	3 - 20	สองด้าน				-	-	-	-	-	-	-
1.3 UP	4 - 16	ด้านเดียว				-	-	-	-	-	-	-
1.4 UP	12 - 30	สองด้าน				-	-	-	-	-	-	-
2 UP	4 - 20	ด้านเดียว	single-v butt weld	V		30 to 60	up - 6	-	-	-	- ใช้วัสดุประเภทหลังรอยต่อถ้าจำเป็น	
3 UP	เกิน 20	ด้านเดียว	steep flanked single-v butt weld	V		5 to 10	12 - 70	-	-	-	- ใช้วัสดุประเภทหลังรอยต่อถ้าจำเป็น	
4 UP	10 - 60	สองด้าน	2/3 double-v butt weld	X		$\alpha1 = 50$ to 90 $\alpha2 = 60$ to 60	1.5 - 3	-	s/3	-	- ด้านหลัง (a2) เชื่อมไว้ก่อน	
5 UP	14 - 30	สองด้าน	single-v butt weld with broad root face	Y		30 to 90	up - 1.5	6 to 12	-	-	- ด้านหลังเชื่อมไว้ก่อน	

ตารางภาคผนวก ข. ค่าต่างๆสำหรับงานเชื่อมเหล็กด้วยมือ แบบชน ทำราบ

ความหนา mm	ชนิดของรอยต่อ		การสัมประสิทธิ์ของลวด g/m	ขนาดลวด Ø (mm)	กระแสไฟเชื่อม A	แรงดันขณะเชื่อม V	อัตราป้อนลวด m/min	อัตราเร็ว 100% แนวเชื่อม mm/min	จำนวน รอยเชื่อม	ก๊าซ ปกป้อง	หมายเหตุ
	ช่องห่างของรอยต่อ (mm)										
1	I	0	26	0.8	60	18	3.0	0.46	1	CO <sub>2</sub>	
2	I	0.5	64	0.8	100	18	4.3	0.26	1	CO <sub>2</sub>	
2	I	1	56	0.8	110	18	5.9	0.42	1	ก๊าซผสม	
2	I	0	60	1.0	130	19	4.8	0.50	1	ก๊าซผสม	
3	V <sub>60°</sub>	1	128	0.8	95	16-20	4.6	0.13	1	CO <sub>2</sub>	
3	I	1	54	1.0	135	21	4.3	0.48	1	CO <sub>2</sub>	
3	I	1.5	53	1.0	130	19	4.8	0.57	1	ก๊าซผสม	
3	I	1	69	1.2	165	18-22	3.6	0.43	1	CO <sub>2</sub>	
6	V <sub>60°</sub>	1.5	246	1.2	175	20-24	4.0	0.140	2	CO <sub>2</sub>	ถ้าช่องห่าง มากกว่า 1.5 mm. ควรใช้ แผ่นรอง
6	V <sub>80°</sub>	2	269	1.2	205	22-26	5.1	0.160	2	CO <sub>2</sub>	
6	V <sub>30°</sub>	2	210	1.0	100	19.5	3.1	0.087	2	CO <sub>2</sub>	
6	V <sub>40°</sub>	2	215	1.0	170	20	7.8	0.230	2	ก๊าซผสม	
9	V <sub>60°</sub>	1.5	437	1.2	175	20-24	4.0	0.076	2	CO <sub>2</sub>	ช่องห่างถึง 1.5 mm. ควรใช้ แผ่นรอง
9	V <sub>10°</sub>	3	460	1.2	135/170	19/205	3.0/4.0	0.064	2	CO <sub>2</sub>	
9	V <sub>40°</sub>	2.5	420	1.2	150/280/280	19/29/29	4.2/8.6/8.6	0.135	3	ก๊าซผสม	
9	V <sub>60°</sub>	3	441	1.6	320	26-30	4.8	0.160	3	CO <sub>2</sub>	

ตารางภาคผนวก ข (ต่อ) ค่าต่างๆสำหรับงานเชื่อมแก๊สด้วยมือ แบบขึ้น ท่าราบ

ความหนา mm	ชนิดของรอยต่อ		การเติมเนื้อของลวด g/m	ขนาดลวด $\varnothing$ (mm)	กระแสไฟเชื่อม A	แรงดันขณะเชื่อม V	อัตราการลวด m/min	อัตราการเชื่อม 100% แนวเชื่อม mm/min	จำนวน รอยเชื่อม	ก๊าซ ปกป้อง	หมายเหตุ
	มุมของรอยต่อ	ช่องห่างของรอยต่อ (mm)									
12.5	✓ 50°	1.5	707	1.2	175	20—24	4.0	0.047	3	CO <sub>2</sub>	ช่องห่างถึง 1.5 mm. ควรใช้ แผ่นรอง
12	✓ 30°	3	590	1.2	125/205/205	21/26/26	2.9/5.4/5.4	0.061	3	CO <sub>2</sub>	
12	✓ 40°	3	740	1.2	150/280/280	19/29/29	4.3/8.6/8.6	0.086	4	ก๊าซผสม	
12.5	✓ 30°	3	682	1.6	320	26—30	4.8	0.102	5	CO <sub>2</sub>	
25	✗ 50°	-	1150	1.2	365	31—35	13.7	~0.01	5	CO <sub>2</sub>	ช่องห่างถึง 4 mm.

ภาคผนวก ค. ข้อมูลของลวดเชื่อม

- ลวดเชื่อมที่ใช้ในอาคารปฏิบัติการ ( workshop ) ที่เป็นเครื่องเชื่อม MAG  
ของบริษัท YAWATA ELECTRODE (THAILAND)

- มาตรฐาน JIS Z 3312

YGW 12

APPROVAL NO. T4 9115

ABS, BV, DNV, GL, LR, NK

- น้ำหนักสุทธิ 12 kg

- เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.2 mm

- ลวดเชื่อมเป็นโลหะผสมพวกทองแดงผสม

ได้แก่ RCu, RCuSi, RCuNi, RCuZn, RCuAl ฯลฯ



ภาคผนวก ง ข้อมูลในการทำการทดลองเกี่ยวกับอุปกรณ์

- กระแสไฟเชื่อม 19.6 V.
- การป้อนลวด 1.5 ( 15 % ของความเร็วการป้อนลวดทั้งหมด )
- เวลาในการเคลื่อนที่ 1 แนวเชื่อม 25 วินาที
- ระยะทางของการเชื่อม 10 cm
- ความกว้างของแนวเชื่อม 1 cm
- โต๊ะกว้าง 29.5 cm ยาว 42 cm สูง 71 cm
- ใช้แผ่นเหล็กทดสอบหนา 5.8 mm
- กระจกสูบยาว 19 cm กว้าง 12 cm สูง 6.5 cm
- ฐานรองรับชิ้นงานยาว 18 cm กว้าง 12 cm
- แผ่นเหล็กทำมุมเอียงในแนวนอน  $70^{\circ}$  ที่ติดอยู่กับฐานรองรับชิ้นงาน
- รางเลื่อนยาว 22 cm เส้นผ่านศูนย์กลาง 2 cm
- แท่นวางหัวเชื่อมยาว 22.5 cm



รูปที่ ง.1 การเคลื่อนที่โดยฐานรองรับชิ้นงานด้วยระบบนิวแมติกส์



รูปที่ ๑ - 1 ชิ้นงานตัวอย่างที่ได้ทำการทดลองที่เชื่อมด้วยมือ

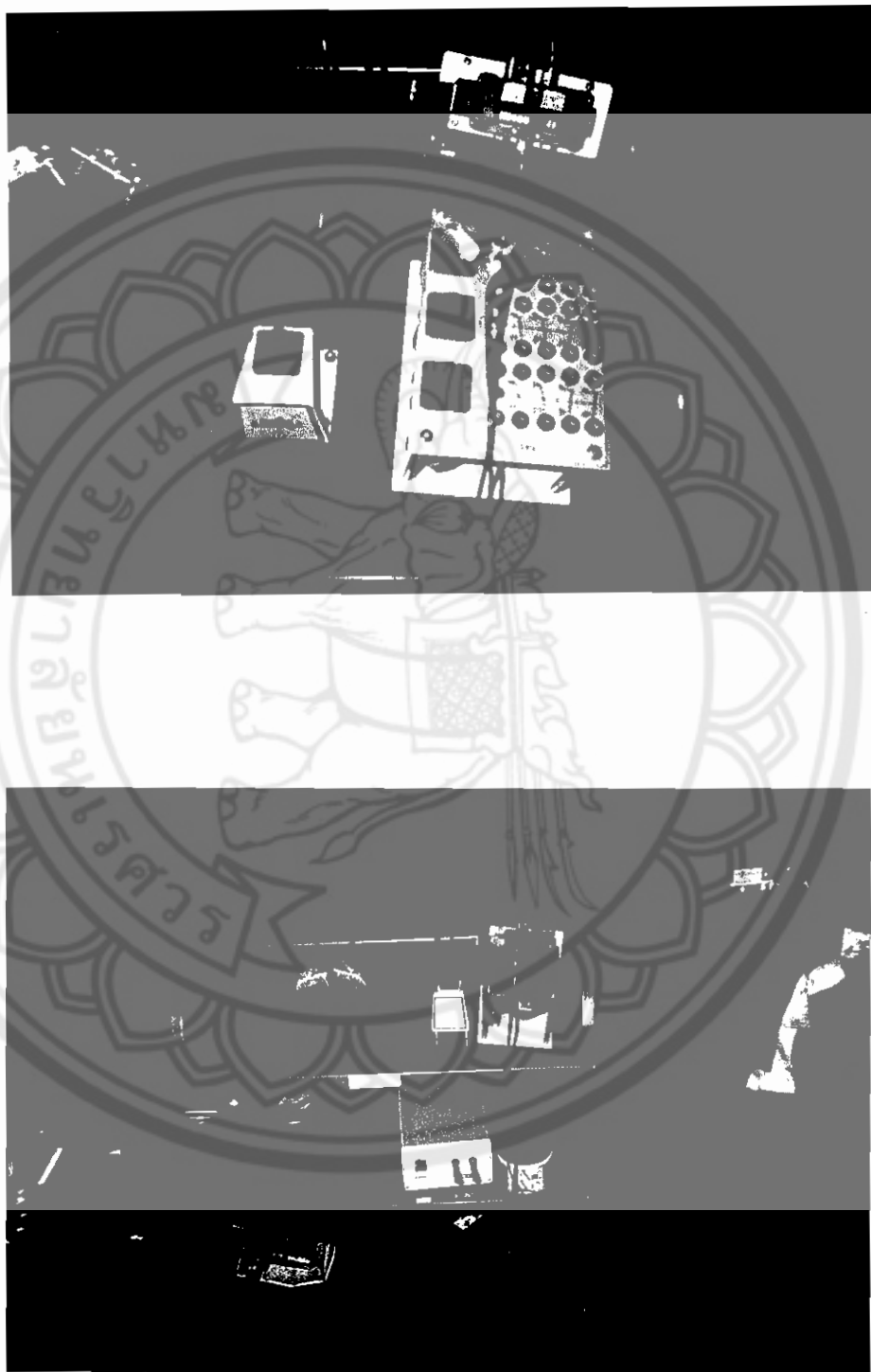


รูปที่ ๑ - 2 ชิ้นงานตัวอย่างที่ได้ทำการทดลองโดยเชื่อมโลหะด้วยการเคลื่อนที่ระบบนิวแมติกส์

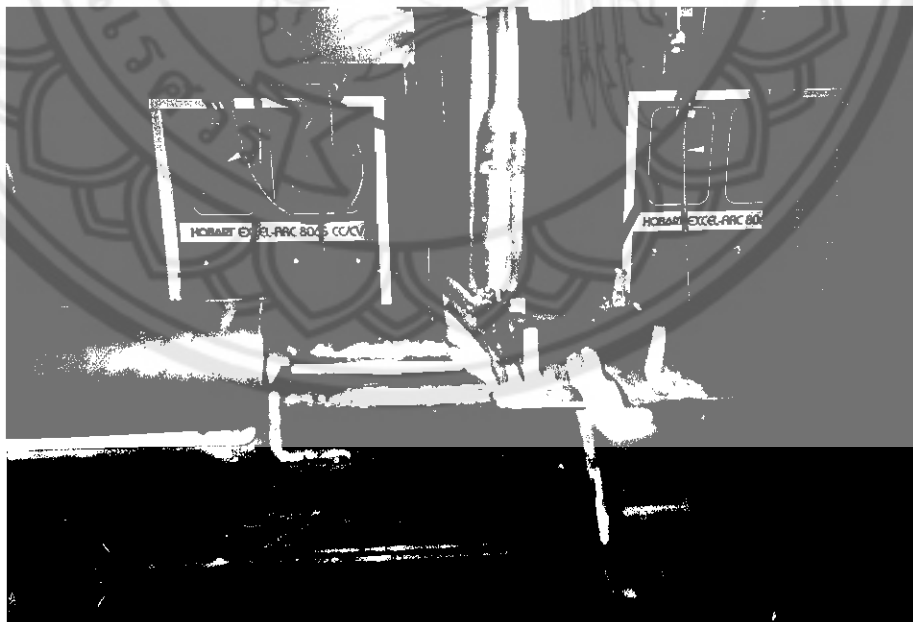




รูปที่ ๑ - 3 ขั้นตอนตัวอย่างที่ได้ทำการทดลองที่เกิดการบิดตัวและโค้งงอ



รูปที่ ๑ - 4 ชุดควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยระบบนิวแมติกส์



รูปที่ ๑ - 5 ชุดการทำงานโดยการเคลื่อนที่ด้วยระบบนิวแมติกส์