

Call Center  
**0-2888-2777**  
www.welprothai.com



คู่มือช่างเชื่อมมือโปร  
www.welprothai.com



# MANUAL GUIDE WELPRO WELTIG200P AC/DC

คู่มือการใช้งาน เครื่องเชื่อมอินเวอร์เตอร์ WELPRO WELTIG200P AC/DC

## CONTENT

บทนำ / introduction .....	1
1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน / Safety Operation .....	2
2. ข้อมูลทางด้านเทคนิค / Technical Data .....	2-6
3. การใช้งานฟังก์ชัน TIG/DC / TIG/DC operation .....	7-9
4. การใช้งานฟังก์ชัน TIG/DC/PULSE / TIG/DC/PULSE Operation .....	10-12
5. การใช้งานฟังก์ชัน TIG/AC / TIG/AC Operation .....	13
6. การใช้งานฟังก์ชัน TIG/AC PULSE / TIG/AC/Pulse Operation.....	13 -14
7.การใช้งานฟังก์ชัน TIG/MIX / TIG/MIX Operation.....	15
8.การใช้งานฟังก์ชัน TIG/SPOT / TIG/SPOT Operation.....	15
9.การใช้งานฟังก์ชัน MMA / MMA Operation .....	16
วิธีแก้ไขเบื้องต้น / Fundamental Troubleshooting .....	17

## ติดต่อฝ่ายบริการ

ติดต่อแจ้งซ่อมที่ฝ่ายบริการ

วันจันทร์ - ศุกร์ เวลา 08.30น. - 18.00น.

วันเสาร์ เวลา 09.00น. - 15.00น.

โทรศัพท์ : 02-888-2777 ต่อ 301

หรือ ต่อฝ่ายบริการ

โทรสาร : 02-888-2795

อีเมล : service@singsanguan.co.th,

service1@singsanguan.co.th

Contact Service Center

Monday - Friday 08.30am - 06.00pm

Saturday 09.00am - 03.00pm

Telephone : 02-888-2777 ext. 301

or Service Center

Fax : 02-888-2795

E-mail : service@singsanguan.co.th,

service1@singsanguan.co.th

## วิธีแก้ไขเบื้องต้น / Fundamental Troubleshooting

หลังจากการเปิดสวิตช์ / After turn on Power Switch

อาการ	สาเหตุ
1. เครื่องไม่จ่ายกระแสใดๆ ออกมาและไฟ LED สีเหลืองเตือนโชว์ 1. The device does not deliver any current and the yellow LED is on	1. เครื่องหยุดทำงานเนื่องจากความร้อนเกินให้หยุดเชื่อมและรอจนไฟเตือนดับ (ไม่ต้องปิดสวิตช์เครื่อง) 1. Thermal protection is on
2. เครื่องไม่อาร์ค 2. No arc exists	2.1 ไม่ได้กดสวิตช์/เลือกฟังก์ชันไม่ถูก 2.1 Torch switch is useless 2.2 สวิตช์ปิด-เปิด เสีย 2.2 Power switch is broken 2.3 ไม่ได้ต่อสายสวิตช์/สายเชื่อม 2.3 The cable to switch is disconnected 2.4 ไม่ได้ต่อสายกราวด์กับชิ้นงาน 2.4 The cable to workpiece is disconnected 2.5 สายไฟ/สายเชื่อมขาด หรือชำรุด 2.5 The cable of torch is broken
3. การอาร์คไม่ดี หรือไม่สม่ำเสมอ 3. Starting arc is not good or jarless	3.1 การต่อสายต่างๆไม่แน่น 3.1 Connecting tie-in is loose 3.2 ก๊าซอาร์กอนไม่บริสุทธิ์ 3.2 Argon gas is not pure 3.3 ทั้งสแตนไม่มีคุณภาพ หรือจับไม่แน่น 3.3 Flux of argon gas is not enough
4. รอยเชื่อมไม่ดี 4. Surface of welding line is no good	4.1 ผิวงานสกปรกหรือมีคราบจารบี 4.1 Dunghill or grease exists on the surface of workpiece 4.2 ก๊าซอาร์กอนไม่บริสุทธิ์ 4.2 Argon gas is not pure 4.3 ก๊าซอาร์กอนปกคลุมแนวเชื่อมไม่พอ 4.3 Flux of argon gas is not enough 4.4 ทั้งสแตนสกปรก 4.4 Dunghill exists on the surface of tungsten electrode
5. ทั้งสแตนเสียเร็ว 5. Tungsten electrode wastes hard	5.1 ตั้งกระแสสูงเกินไปหรือทั้งสแตนขนาดเล็กเกินไป 5.1 Current is too great or tungsten electrode is too thin 5.2 ก๊าซอาร์กอนไม่บริสุทธิ์ 5.2 Argon gas is not pure 5.3 ประกอบสายเชื่อมสลับขั้ว 5.3 Polarity error

## 9. การใช้งานฟังก์ชัน MMA / MMA Operation

การตั้งค่า : เลือกฟังก์ชัน, ปรับกระแส, อาร์คฟอर्स

Data setting : Choose the MMA mode, adjust slope up time( Arc force), peak current.

ตารางปรับกระแสไฟเชื่อม MMA:ทำราบ / Welding current setting table- Flat welding

ELECTRODE \ MM	2.6	3.2	4.0	4.5	5.0
Ilmenite electrode	50~85	80~130	120~180	145~200	170~250
Titania calcium electrode	50~100	90~130	140~180	160~210	190~150
low hydrogen electrode	55~85	100~140	140~190		190~250

ตารางปรับกระแสไฟเชื่อม MMA:ทำตั้ง / Welding current setting table- Vertical welding

ELECTRODE \ MM	2.6	3.2	4.0	4.5	5.0
Ilmenite electrode	40~70	60~110	100~150	120~180	130~200
Titania calcium electrode	50~90	80~130	110~170	125~190	140~210
low hydrogen electrode	50~80	90~130	120~180		160~210

## บทนำ / Introduction

บริษัทฯ ขอขอบคุณและแสดงความยินดีกับท่านที่ได้ให้ความไว้วางใจในตัวสินค้าของบริษัท ซึ่งเป็นเครื่องเชื่อมคุณภาพสูงระบบอินเวอร์เตอร์ ที่ทันสมัย กินไฟน้อย ใช้งานง่าย ให้กระแสเชื่อมที่คงที่ น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก และติดตั้งง่าย

หากถ้าท่านมีข้อติชม แนะนำ กรุณาติดต่อกลับมาที่บริษัท ทางบริษัทยินดีที่จะน้อมรับความคิดเห็นของท่านเพื่อที่จะทำให้สินค้าของเราสร้างความพึงพอใจกับท่านมากที่สุด

Thank you and congratulation for your purchasing our product, the high quality and high technology TIG Welding machine, which easy to use, supply constant current and arc, light weight, easy to move and install. We are please to welcome your suggestions, comments to improve our product to maximize our customer's satisfaction.

## เงื่อนไขการรับประกัน / Warranty conditions

1. บริษัทจะไม่รับประกันสินค้าที่ถูกค่าทำการถอดหรือดัดแปลงโดยไม่ได้ได้รับความเห็นชอบจากบริษัทฯ  
Any unauthorized modification and dismantle on the machine or part of the machines will result in void of warranty.
2. อุปกรณ์ที่เข้าร่วมต่าง ๆ จะไม่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกัน เช่น สายเชื่อม, สายดิน ปลั๊กไฟ, สายไฟ, วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องมีการชำรุดสึกหรอและต้องเปลี่ยนตามระยะเวลาการใช้งาน  
All integrated accessories including wear and tear parts are not under warranty such as Welding Torches Electrode holder, earth clamp, welding cables and etc.
3. บริษัทไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายอื่นๆ ที่นอกเหนือจากสินค้าของบริษัทฯ  
Our company will not be liable for all consequential losses and damaged.
4. บริษัทไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายของสินค้าที่เกิดจากการใช้งานไม่ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน  
Any damage and loss caused by misused and any usage not in accordance to the scope of usage mentioned in the manual will not be under warranty condition
5. บริษัทไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายของสินค้าที่เกิดจากอุบัติเหตุหรือความประมาทเลินเล่อของผู้ใช้งาน  
Any damage to the machine caused by careless and improper usage by the user will not be under warranty.
6. บริษัทไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายของสินค้าที่เกิดจากปัญหาของแหล่งจ่ายไฟของลูกค้านี้ที่ไม่ถูกต้องตามมาตรฐานของสินค้า  
Any damage and loss caused by incompatible input power electric will not be under warranty.
7. บริษัทไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายของสินค้าที่ไม่มีการบำรุงรักษาอย่างถูกต้อง เช่น การเป่าฝุ่นทำความสะอาดตัวเครื่อง , การบำรุงรักษาสายเชื่อม หัวเชื่อมต่างๆให้อยู่ในสภาพปกติและจะไม่ส่งผลทำให้เครื่องเสียหายจากสาเหตุการชำรุดของอุปกรณ์เหล่านี้ เป็นต้น  
Any damage to the machine caused by negligence of maintenance and proper care described in the user manual will result in void of warranty.

## 1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน / Safety Operation

### 1. ข้อควรระวังในการเชื่อมอย่างปลอดภัย / Welding safety

ระวังอันตรายที่เกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานและคนรอบข้างจากการได้รับบาดเจ็บหรืออาจเสียชีวิต

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

You may be faced with dangers during the course of welding, so please be careful and read the manuals carefully before working.

#### 1.1 ไม่ควรให้เด็กเข้าใกล้บริเวณปฏิบัติงาน

Keep children out of working area.

#### 1.2 ผู้ปฏิบัติงานต้องใส่อุปกรณ์ป้องกันทุกครั้งที่ใช้ปฏิบัติงาน

Wear suitable welding mask and clothes to protect your eye and skin.

#### 1.3 อ่านและทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลความปลอดภัยที่ให้ได้

Read operation manual carefully before working.

ผู้ปฏิบัติงานและผู้ซ่อมบำรุงต้องมีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานและตัวเครื่องเป็นอย่างดี

และควรใช้อุปกรณ์ตามมาตรฐานเท่านั้น ทั้งในการใช้งานและการซ่อมบำรุง

Operators should be professional workers with licence of metal welding operation. Please use welding tools authorized by National Safety Administratives.

### 2 ข้อควรระวังเรื่องไฟฟ้าช็อต / Electric - shock

เครื่องเชื่อมเมื่อต่อสายไฟฟ้าเข้ากับวงจรภายใน จะเกิดกระแสไหลผ่าน (เปิดสวิตซ์ ON) มาที่ลวด

การจับชิ้นส่วนด้วยมือเปล่าอาจทำให้เกิดการช็อต หรือการไหม้ได้

ข้อควรระวังคือ

Welding machine will have electric flow to electrode when you switch ON. So do not touch electric parts with bare hands.

#### 2.1 อย่าจับชิ้นส่วนที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน

No touching electric parts after switch ON.

#### 2.2 ใส่ถุงมือที่แห้ง ไม่มีรู และเป็นฉนวนกันไฟฟ้า และอุปกรณ์ป้องกันทุกครั้ง

Always wear suitable glove and others safety product to protect from electric.

#### 2.3 กดสวิตซ์ OFF ทุกครั้งก่อนทำการติดตั้ง เปลี่ยนชิ้นส่วนหรือซ่อมบำรุง

Always switch OFF before installation, changing parts, or repairing.

#### 2.4 ควรติดตั้งสายดินเข้ากับตัวเครื่องทุกครั้งที่ใช้ใช้งาน

Always set earth cable to the standard.

#### 2.5 ปิดแผงและฝาครอบเครื่องและอุปกรณ์ให้อยู่ในตำแหน่งที่กำหนด

Always close the cover before using machine

#### 2.6 อย่าใช้สายที่ชำรุด เสียหาย หรือไม่ได้มาตรฐาน

Do not use ruined or out of standard wire.

#### 2.7 อย่าพันสายไฟรอบๆตัวผู้ปฏิบัติงาน

Do not bind welding wire around welding operator.

#### 2.8 กดสวิตซ์ OFF ทุกครั้งเมื่อไม่ได้ใช้งาน

Always switch OFF when stop working.

## 7. การใช้งานฟังก์ชัน TIG/MIX / TIG/MIX Operation

TIG/MIX :กระแส AC 0.3s+ กระแส DC 0.2s

MIX TIG: AC welding 0.3s+DC welding 0.2s.

การตั้งค่า : เลือกฟังก์ชัน TIG/AC และเลือก MIX, LIFT/HF, 2T/4T ปรับเวลาจ่ายแก๊สก่อนเชื่อม, กระแสเชื่อม, เวลาหน่วงกระแสก่อนเชื่อม, กระแสสูงสุด, เวลาหน่วงกระแสหลังเชื่อม, กระแสคราเตอร์, ความถี่ AC, AC balance

Data setting : Choose the TIG /AC mode, MIX welding function, LIFT/HF , 2T/4T, adjust the pre gas time, arc current, slope up time, peak current., slop down time, crater current, slope down time, AC frequency, AC balance.

ช่างเชื่อมสามารถอ้างอิงได้จากการเชื่อม TIG/DC

Welding can refer to the TIG DC instruction.

## 8. การใช้งานฟังก์ชัน TIG/SPOT / TIG/SPOT Operation

การตั้งค่า : เลือกฟังก์ชัน SPOT, ปรับแก๊สก่อนเชื่อม


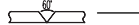
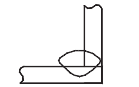

ปรับหน่วงเวลาก่อนเชื่อม, ปรับกระแสสูงสุด, ปรับหน่วงเวลาหลังเชื่อม

(ฟังก์ชันนี้เครื่องจะทำงานใน HF และ 2T เท่านั้น)

Data setting : Choose the SPOT mode, adjust the pre gas time, slope up time(spot time), peak current, slop down time.

In this mode, the machine can works in HF and 2T only.

ตารางงานเชื่อม TIG/DC/PULSE (ตารางที่ 2)  
TIG/DC/PULSE welding Table2

วัสดุ MATERIAL	รูปแบบการต่อ JOINT SHAPE	ระยะ ห่าง GAP (MM)	การปรับ PULSE /PULSE CONDITION				ความเร็ว ในการเชื่อม WELDING SPEED (CM/MIN)	อัตรา การป้อนลวด FEED SPEED (CM/MIN)
			กระแส สูงสุด PEAK CURRENT (A)	กระแส เริ่มต้น BASE CURRENT (A)	ความถี่ PULSE FREQUENCY (HZ)	อัตราส่วน PULSE RATIO%		
อลูมิเนียม ALUMIUM		1.0	70	25	1	50	1.6	75
		1.5	80	40	1	50	1.6	95
		1.5	90	25	1	50	1.6	75
		1.5	85	25	1	50	1.2	95
		3.2	170	25	1	50	1.2	290
		3.0	170	25	1	50	1.6	170
		6.0	220	25	1	50	1.6	250
	FIRST L  SECOND	6.0	180	25	1	50	1.6	250
		6.0	180	25	1	50	1.6	250
		6.0	220	25	1	50	1.6	270
	3.0	120	25	1	50	1.6	60	

## 2. ข้อมูลทางด้านเทคนิค / Technical Data

### คุณสมบัติทั่วไปของเครื่องเชื่อม

**WELTIG 200 PAC/DC** เป็นเครื่องเชื่อมคุณภาพสูง หลากหลายฟังก์ชันการใช้งานที่บริษัทพัฒนาขึ้นมาใหม่ล่าสุดที่ช่างเชื่อมควบคุมผ่านไมโครคอมพิวเตอร์ มีระบบจ่ายกระแส PWM เต็มรูปแบบกับระบบอินเวอร์เตอร์สวิตกในการใช้งาน คงสมรรถนะสูงสุดขณะเชื่อม เครื่องขนาดเล็กแต่สมรรถนะสูง ช่างเชื่อมสามารถทำเชื่อมงานได้หลากหลาย เช่น อลูมิเนียม,ทองแดง,ไทเทเนียม,และ โลหะกลุ่มเหล็ก, สแตนเลส,เหล็ก โลหะ อื่นๆ

The WELTIG 200 PAC/DC is the new generation of multi functional high quality welding machine, designed and developed independently by our company. The welder adopts a microcomputer system control, dual current loop PWM control, full-bridge high frequency operation, stable performance, small size and high duty cycle. The welder is mainly applied to the welding of aluminum, aluminum alloy, copper, titanium, and other non-ferrous metals and stainless steel, carbon steel and other metals,

### คุณสมบัติเฉพาะ / Characteristics

- การอาร์คสตาร์ทง่ายและสมบูรณ์ / High successful rate of arc start
- การต่อกระแสเชื่อมคงที่และต่อเนื่อง / Stable arc without breaking arc
- ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูง / Safety, efficiency
- 1 รุ่น มี 7 ฟังก์ชัน / One model, seven functions

1. TIG/DC
2. TIG/PULSE
3. TIG/AC
4. TIG/AC/PULSE
5. TIG/MIX
6. TIG/SPOT
7. MMA

## SPECIFICATION WELPRO WELTIG 200P AC/DC

	TIG/ DC	TIG/ PULSE	TIG/ AC	TIG/AC/ PULSE	TIG/ MIX	TIG/ SPOT	MMA/ VRD
แรงดันไฟฟ้า (V)	AC220V±15% 50/60Hz						
กำลังไฟฟ้าสูงสุด	7.0 KVA						9.5KVA
แรงดันไฟออก (ไม่มีภาระ) (V)	70V						70V/12V
แรงดันไฟขณะเชื่อม (V)	10.2~18	10.2~18	10.4~18	10.4~18	10.4~18	10.2~18	20.2~28
กระแสเชื่อมสูงสุด (A)	5~200	5~200	10~200	10~200	10~200	5~200	5~200
กระแสขณะเชื่อม (A)	5~200	5~200	10~200	10~200	10~200	/	/
อัตราส่วนกระแสเริ่มต้น (%)	/	10~90	/	10~90	/	/	/
กระแสรอง (A)	5~200	5~200	10~200	10~200	10~200	/	/

SPECIFICATION  
**WELPRO WELTIG 200P AC/DC**

	TIG/ DC	TIG/ PULSE	TIG/ AC	TIG/AC/ PULSE	TIG/ MIX	TIG/ SPOT	MMA/ VRD
ช่วงจ่ายกระแส Arc force (A)"	/	/	/	/	/	/	5~200
ความถี่การจ่ายกระแส ( Hz)	/	0.1~800	/	0.1~800	/	/	/
อัตราส่วนความถี่( %)	/	10~90	/	10~90	/	/	/
ความถี่กระแส AC (Hz)	/	/	30~200	30~200	30~100	/	/
อัตราส่วนกระแส AC (%)	/	/	10~50	10~50	10~50	/	/
เวลาหน่วงกระแสก่อนเชื่อม (S)	0~10	0~10	0~10	0~10	0~10	/	/
เวลาหน่วงกระแสหลังเชื่อม(S)	0~10	0~10	0~10	0~10	0~10	/	/
เวลาจ่ายแก๊สก่อนเชื่อม	0~10						/
เวลาจ่ายแก๊สหลังเชื่อม	0~30						/
การตั้งเวลาเชื่อมสปอต (S)	/	/	/	/	/	0.01-5	/
รอบการทำงานที่ 25 °C	60	60	50	50	50	60	60
ระดับชั้นของฉนวน	F						
ระดับการป้องกันเครื่อง	IP21S						
ขนาด (mm)	500 x 205 x 320						
น้ำหนัก (Kg)	17.00 Kg						

### 5. การใช้งานฟังก์ชัน TIG/AC / TIG/AC Operation

การตั้งค่า : ฟังก์ชัน TIG/AC, LIFT/HF, 2T/4T ตั้งเวลาจ่ายแก๊สก่อนเชื่อม, กระแสเชื่อม, เวลาหน่วงกระแสก่อนเชื่อม, กระแสครีเตอร์ ตั้งความถี่ AC ตั้ง balance

Data setting : Choose the TIG /AC model, , LIFT/HF , 2T/4T, adjust the pre gas time, arc current, slope up time, peak current, slop down time, crater current, slope down time, AC frequency, AC balance.

1.การตั้งความถี่กระแส AC : เมื่อความถี่สูงการอาร์คจะรุนแรงกว่าและมีการซึมลึกมากกว่า รอยเชื่อมเรียบและเสียงที่เกิดขึ้นจะแหลม(เสียงความถี่สูง)โดยปกติแนะนำให้ใช้ความถี่ต่ำ

1. AC frequency setting: The higher frequency it is , the arc concreted more intensive, weld seam smoother, but the sound of arc relatively shrill. Usually suggest the low AC frequency.

2.การปรับ AC balance (อัตราส่วน EP) :คือการปรับค่าอัตราส่วน AC ที่อยู่ในรูปแบบคลื่น AC ถ้าปรับค่าสูงรอยเชื่อมจะเรียบการซึมลึกน้อยทั้งสแตนลิกหรือสูง โดยปกติแนะนำค่า EP นี้

2. AC Balance (EP ratio) setting: It is the percentage of AC negative wave against AC period.

The higher it is, the weld seam smoother, but the penetration more shallow, tungsten worn easier. Usually suggest the low EP ratio

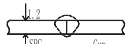

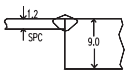
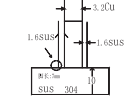
### 6. การใช้งานฟังก์ชัน TIG/AC PULSE / TIG/AC/Pulse Operation

การตั้งค่า : เลือกฟังก์ชัน TIG/AC, PULSE, LIFT/HF, 2T/4T ปรับเวลาจ่ายแก๊สก่อนเชื่อม, กระแสเชื่อม เวลาหน่วงกระแสก่อนเชื่อม, กระแสสูงสุด, กระแสเริ่มต้น, เวลาหน่วงกระแสหลังเชื่อม, กระแสครีเตอร์, ความถี่ PULSE ความถี่ AC, DC balance

Data setting : Choose the TIG /AC model, Pulse welding function, LIFT/HF , 2T/4T, adjust the pre gas time, arc current, slope up time, peak current, base current, slop down time, crater current, slope down time, Pulse frequency , Pulse Ratio , AC frequency, AC balance.

## ตารางงานเชื่อม TIG/DC/PULSE (ตารางที่ 2)

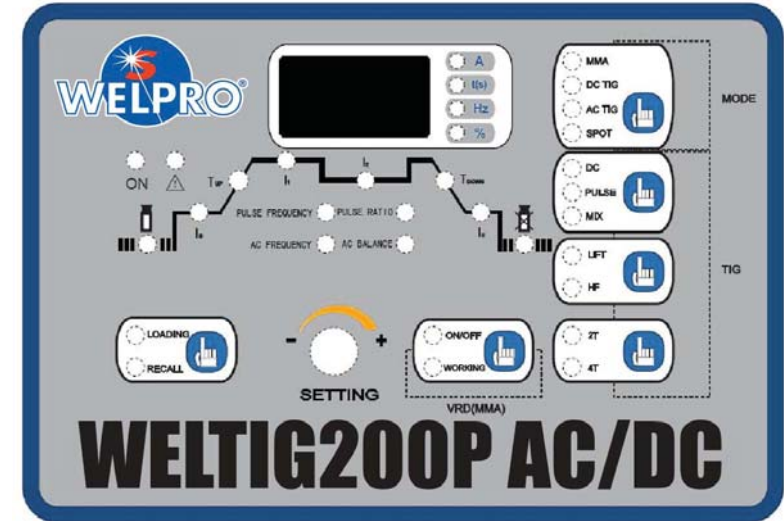
TIG/DC/PULSE welding Table 2

วัสดุ MATERIAL	รูปแบบการต่อ JOINT SHAPE	ระยะ ห่าง GAP (MM)	การปรับ PULSE /PULSE CONDITION				ความเร็ว ในการเชื่อม WELDING SPEED (CM/MIN)	อัตรา การป้อนลวด FEED SPEED (CM/MIN)
			กระแส สูงสุด PEAK CURRENT (A)	กระแส เริ่มต้น BASE CURRENT (A)	ความถี่ PULSE FREQUENCY (HZ)	อัตราส่วน PULSE RATIO%		
STEEL+ MILD STEEL		1	50	50	0.8	20	10	60
STAINLESS STEEL+MILD STEEL		1	170	60	2.5	50	50	60
เหล็กเหนียว MILD STEEL		1	120	50	2	50	20	30
สแตนเลส STAINLESS STEEL		1	160	50	1.5	45	8.5	60

แก๊สคลุมแนวเชื่อม : อาร์กอน (10 ลิตร/นาทื) ; อิเล็กโทรด : ทั้งสแตนเลสและอิเล็กโทรด:Ø2.4 mm. ;  
ลวดเติม Ø 1.2 mm. ; ระยะอาร์ค : 2-3 mm.

SHIELDING GAS: ARGON (10L/MIN) ; ELECTRODE ; Thoriated tungsten electrode (2.4MM) ; FILTER  
METAL : Ø1.2MM ; LENGTH OF ARC : 2-3MM

## รูปแสดงปุ่มควบคุมด้านหน้าเครื่อง / FRONT PANEL LAYOUT



ด้านหน้าเครื่องมีปุ่มควบคุม 6 ปุ่ม ปุ่มป้อนข้อมูล 1 ปุ่ม ,หลอดไฟ LED แสดงไฟสถานะ 33 ตำแหน่ง  
และ 1 จอดิจิทัล

The front panel includes 6 button switches ( welding model switch, welding function switch, arc start switch, 2T/4T switch, VRD switch, data loading and recall switch), 1 encoder switch, 33 LED indicator and 1digital display.

## ปุ่มเลือกประเภทงานเชื่อม / Welding model switch

- MMA
- DC- TIG
- AC- TIG
- SPOT

## ปุ่มเลือกฟังก์ชันเชื่อม / Welding function switch

- DC (PULSE)
- PULSE MIX (กระแส AC ในรูปคลื่นสี่เหลี่ยมแล้วแทรกด้วยกระแส DC เพื่อให้การจ่ายกระแสนิ่งขึ้น)

## ปุ่มเลือกการอาร์ค / Arc start switch

- LIFT TIG การอาร์คแบบเชี่ย / Contact start
- HF TIG การอาร์คแบบใช้ความถี่สูง / High frequency start without contact
- สวิตซ์ 2T/4T
- 2T : เชื่อมแบบสั้น / short welding
- 4T : เชื่อมแบบยาว / long welding

**สวิตช์ VRD**

- ON/OFF
- ถ้า ON จะทำให้ OCV.ไม่เกิน 12 V. / Working (Open voltage will be limited DC 12V safe voltage)

**การเรียกข้อมูล/การเก็บข้อมูล / Data loading and recall switch**

สามารถเก็บข้อมูลที่ตั้งต่างๆสำหรับเชื่อมได้ 20 ชุด และเรียกดูข้อมูลกลับมาใช้งานได้  
Loading (20 of setting mode can be saved) Recall

**สวิตช์ปรับตั้ง (สวิตช์ไวลุ่ม) / Encode switch(Setting)**

สวิตช์นี้สามารถกดและหมุนได้เพื่อเลือกและปรับค่า และเรียกตำแหน่งที่จะปรับตามสัญญาณไฟ LED  
The switch can be turned and pushed. Turning for choosing program and adjust data. Pushing for confirming and exit of program and data.

การเซทเริ่มต้น : กดสวิตช์เพื่อเริ่มตั้งค่า โดยแอลอีดีจะทำงานในค่าเริ่มต้น  
Start setting: Push the setting switch to start the setting, the default setting

การเลือกโปรแกรม : หมุนสวิตช์เพื่อเลือกโปรแกรมสำหรับตั้งค่า ไฟแอลอีดีจะโชว์ตามที่โปรแกรมได้ตั้งค่าไว้  
Program choosing: Turn the setting switch to choose program for setting, the matched LED will be on.

การปรับ : กดที่สวิตช์อีกครั้ง ไฟแอลอีดีที่เลือกไว้จะกระพริบหลังจากนั้นจึงสามารถตั้งค่าเพื่อปรับได้  
Adjust parameters: Push the setting again, the chosen LED shinning, then turn the setting for adjust the parameters.

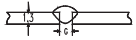



การยืนยัน : กดสวิตช์อีกครั้งหนึ่งสำหรับการยืนยันข้อมูล (ไฟแอลอีดีจะยังทำงานอยู่)  
Parameter confirmation: .Push the setting again for confirmation set parameters, the LED keeps on.

การออกจากการตั้งค่า : กดสวิตช์อีกครั้งหนึ่ง ไฟแอลอีดีที่เลือกไว้ดับลงหลังจากนั้นถึงจะออกจากการตั้งค่าได้  
Exit of setting: Push the setting again, the chosen LED off, then quit the setting.

**หน้าจอดิจิทัล / Digital display**

- กระแสไฟ (A) / Current
- เวลา (T,s) / Time
- ความถี่ (Hz) / Frequency
- การปรับสมดุล (%) Balance %

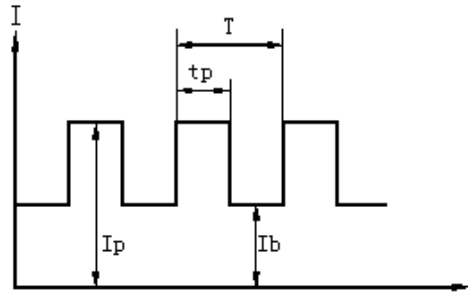
**ตารางงานเชื่อม TIG/DC/PULSE (ตารางที่ 1)****TIG/DC/PULSE welding Table1**

วัสดุ MATERIAL	รูปแบบการต่อ JOINT SHAPE	ระยะ ห่าง GAP (MM)	การปรับ PULSE /PULSE CONDITION				ความเร็ว ในการเชื่อม WELDING SPEED (CM/MIN)	อัตรา การป้อนลวด FEED SPEED (CM/MIN)
			กระแส สูงสุด PEAK CURRENT (A)	กระแส เริ่มต้น BASE CURRENT (A)	ความถี่ PULSE FREQUENCY (HZ)	อัตราส่วน PULSE RATIO%		
เหล็กเหนียว MILD STEEL		0	200	50	2.5	50	60	60
		1.2	150	20	1.5	45	30	60
		1.6	130	20	1	50	15	40
สแตนเลส STAINLESS STEEL		0	150	50	3	50	80	40
		1.2	150	20	1	35	17	40
		1.6	130	20	0.8	30	10	40
		2.0	130	20	0.8	30	83	0
ทองแดง COPPER		0	280	50	3	50	80	75
		1.2	280	50	2	50	50	75
		1.6	280	50	1.5	40	25	
ไทเทเนียม TITANIUM		0	200	100	1	30	25	0

แก๊สคลุมแนวเชื่อม : อาร์กอน (10 ลิตร/นาท) ; อิเล็กโทรด : ทั้งสแตนเลสแดง อิเล็กโทรด:Ø3.2 mm. ;  
ลวดเติม Ø 1.2 mm. ; ระยะอาร์ค : 2 mm.  
SHIELDING GAS: ARGON (10L/MIN) ; ELECTRODE ; Thoriated tungsten electrode (3.2MM) ;  
FILTER METAL : Ø1.2MM ; LENGTH OF ARC : 2MM



#### 4. การใช้ฟังก์ชัน TIG/DC/PULSE / TIG/DC/PULSE Operation



Ip - เวลากระแสสูงสุด  
Ib - กระแสเริ่มต้น  
tp - ระยะเวลากระแสสูงสุด  
T - รอบ Pulse

**การตั้งค่า :** เลือก TIG/DC, PULSE, LIFT/HF, 2T/4T เวลาจ่ายแก๊สก่อนเชื่อม, กระแสเชื่อม, เวลาช่วงกระแสก่อนเชื่อมกระแสสูงสุด, กระแสเริ่มต้น, เวลาช่วงกระแสหลังเชื่อม, กระแสครีเตอร์

Data setting : Choose the TIG /DC model, Pulse welding function, LIFT/HF, 2T/4T, adjust the pre gas time, arc current, slope up time, peak current, base current, slop down time, crater current, slope down time, pulse frequency, pulse ratio.

**1.การปรับกระแสเริ่มต้น :** โดยปกติปรับน้อยกว่ากระแสเชื่อม

1. Base current setting : Usually set in a small value as long as not break the arc.

**2.การปรับอัตรา PULSE :** ปกติตั้งระหว่าง 30 %-70% ถ้าตั้งค่าสูง จะทำให้แนวเชื่อมกว้างและลึกกว่า

2. Pulse ratio setting : The ratio determines the hear input, the bigger ratio it is, the weld seam is wider and deeper and vice versa. Usually set the ration between 30%-70%.

**3.การปรับความถี่ PULSE :** ถ้าความถี่สูงแนวเชื่อมจะละเอียดกว่า

3. Pulse frequency setting : The higher frequency it is, the weld seam denser and vice versa.

#### 3. การใช้งานฟังก์ชัน TIG/DC / TIG/DC operation

การตั้งค่า : เชื่อม TIG/DC,DC ฟังก์ชัน,LIFT/HF,2T/4T ปรับแก๊สก่อนเชื่อม, กระแสเชื่อม, ตั้งเวลาช่วงกระแสก่อนเชื่อม, กระแสเชื่อมสูงสุด, เวลาช่วงกระแสหลังเชื่อม, กระแสกระแส Crater, กระแสหลังเชื่อม  
Data setting : Choose the TIG /DC model, DC welding function, LIFT/HF , 2T/4T, adjust the pre gas time, arc current, slope up time, peak current, slop down time, crater current, slope down time.

1.การตั้งแก๊สก่อนเชื่อม : เป็นการปรับตั้งให้มีการไล่สิ่งสกปรกและอากาศที่อยู่ในสายเชื่อมออกเพื่อป้องกันบ่อหลอมจากอากาศรอบๆ และทำให้แนวเชื่อมนิ่ง

1. Pre gas time setting : In order to ensure that the workpiece and the tungsten from contamination and burnout, set the pre gas time to let go argon air to push out the rest air in the torch.

The pre-gas provides protection for the area where the welding pool will be formed. It also improved stability when the welding arc is created.

2.การตั้งกระแสอาร์ค : โดยปกติจะตั้งน้อยกว่ากระแสสูงสุดของเครื่อง

2. Arc current Setting : Usually set the current less than the max current.

3.การตั้งเวลาช่วงกระแสก่อนเชื่อม : เพื่อให้เครื่องเชื่อมจ่ายกระแสไฟจากที่ต่ำสุดขึ้นไปหากระแสเชื่อมที่ตั้งไว้

3. Slop up time Setting : Time needed to go from minimum current welding current.

4.กระแสไฟสูงสุด: การปรับตั้งกระแสเชื่อมสามารถดูได้จากตารางที่ให้ไว้

4. Max Current : It is the welding current. Set the current refer to the TIG welding table.

5.การตั้งเวลาช่วงกระแสหลังเชื่อม: เป็นการตั้งเวลาลดกระแสเชื่อมลงไปกระแสต่ำสุดเพื่อหลีกเลี่ยงแนวเชื่อมไม่สมบูรณ์ในแนวสุดท้าย

5. Slop down time Setting : Time needed to shift from welding current to minimum current. Avoid cracks and craters at the end of welding.

6.การปรับกระแสครีเตอร์ : ปกติจะปรับไว้ต่ำกว่ากระแสสูงสุด

6. Crater current Setting : Usually set the current less than the max current.

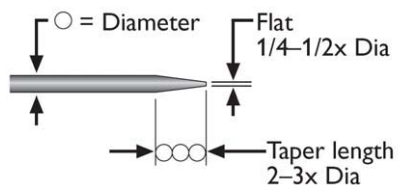
7.การตั้งเวลาจ่ายแก๊สหลังเชื่อม : เพื่อป้องกันอากาศแทรกในแนวเชื่อมสุดท้ายและรักษาบ่อหลอมให้แข็งตัวอย่างสมบูรณ์

7. Post gas time Setting : In order to ensure that the workpiece and the tungsten from contamination and burnout, set the pre gas time to let go argon air keep some time. It protects the weld pool and the electrode against oxidization whilst the metal is cooling after welding.

## ตารางงานเชื่อม TIG/DC TIG/DC WELDING TABLE

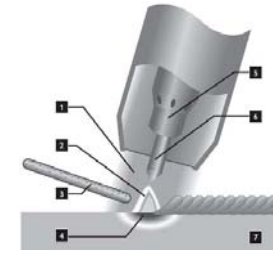
วัสดุ	ความหนา ของชิ้นงาน(mm)	ขนาด อิเล็กโทรด(mm)	ขนาดของ ลวดเติม(mm)	ช่วงกระแส ใช้งาน(A)	ปริมาณก๊าซ อาร์กอน(ลิตร/นาที)
สแตนเลส(DC+) STAINLESS STEEL (DC+)	0.6	1.0,1.6	~1.6	20~40	4
	1	1.0,1.6	~1.6	30~60	4
	1.6	1.6,2.4	~1.6	60~90	4
	2.4	1.6,2.4	1.6~2.4	80~120	4
	3.2	2.4,3.2	2.4~3.2	110~150	5
	4	2.4,3.2	2.4~3.2	130~180	5
ทองแดง (DC+) DEOXIDIZED COPPER (DC+)	1	1.6	~1.6	60~90	3~4
	1.6	2.4	1.6~2.4	80~120	3~4
	2.4	2.4,3.2	2.4~3.2	110~150	4
	3.2	3.2,4.0	3.2~4.8	140~200	4~5
	4	3.2,4.0,4.8	4.0~4.8	180~250	4~5
	4.8	4.0,4.8	4.8~6.4	250~300	5~6
อลูมิเนียม (AC) ALUMIUM (AC)	1	1.6	~1.6	50~60	5~6
	1.6	1.6,2.4	~1.6	60~90	5~6
	2.4	1.6,2.4	1.6~2.4	80~110	6~7
	3.2	2.4,3.2	2.4~4.0	100~140	6~7
	4	3.2,4.0	3.2~4.8	140~180	7~8
	4.8	3.2,4.0,4.8	4.0~6.4	170~220	7~8
แมกนีเซียม (AC) Magnesium (AC)	1	1.6	~1.6	30~40	3~4
	1.6	1.6,2.4	1.6~2.4	40~70	4~5
	2.4	1.6,2.4	1.6~2.4	60~90	4~5
	3.2	1.6,2.4	2.4~3.2	75~110	5~6
	4	2.4,3.2	3.2~4.0	90~120	5~6
	4.8	3.0,4.0	3.2~4.8	110~150	5~6
6.4	3.2,4.0	4.0~4.8	130~170	6~7	

เพื่อให้การเชื่อมได้อย่างมีประสิทธิภาพแนะนำให้มีการเจียรปลายทั้งสแตน ดังนี้  
To optimize the welding process, it is recommend to grind the electrode prior to welding as described in the diagram below



## รูปกระบวนการเชื่อม TIG /TIG welding process

- 1 แก๊สปกคลุมแนวเชื่อม /Shielding gas
- 2 อาร์ค / Arc
- 3 ลวดเติม / TIG filler rod
- 4 บ่อหลอม / Weld pool
- 5 คอลเลกต์ / Collect
- 6 ทั่งสแตนอิเล็กโทรด /Tungsten Electrode
- 7 ชิ้นงาน / Work piece



## เทคนิคการเชื่อม TIG / TIG welding techniques

การเชื่อม TIG แนะนำให้การวางมุมลวดเติมและทั้งสแตนที่เหมาะสมกับชิ้นงาน โดยการเชื่อมจะวางมุม 60-75 องศาจากผิวงาน และลวดเติม 15-30 องศา ข้อควรระวังแก๊สต้องปกคลุมแนวเชื่อมตลอดเวลาที่เชื่อม  
The suggested electrode and welding rod angles for welding a bead on plate. The same angles are used when marking a butt weld. The torch is held 60-75° from the metal surface. This is the same as holding the torch 15-30° from the vertical. Take special note that the rod is in the shielding gas during the welding process

