

พลัง
ทำงาน ทำเงิน
SMART

USER'S MANUAL

คู่มือการใช้งานเครื่องเชื่อม



SMART MMA 200

CONTACT SERVICE



ความปลอดภัย.....	1
ข้อมูลทางเทคนิค.....	2
แผงควบคุม.....	3
การติดตั้ง.....	4
การใช้งาน.....	6
ความปลอดภัยก่อนการใช้งาน.....	8
คำถามในการใช้งาน.....	9
การบำรุงรักษา.....	10
วิธีการแก้ปัญหา.....	11
วงจรไฟฟ้า.....	12
รายการชิ้นส่วน.....	13



ในกระบวนการเชื่อมหรือตัด มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุ ทำให้เกิดการบาดเจ็บ ดังนั้นโปรดใช้ความระมัดระวังในการทำงาน สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติมโปรดอ่านคู่มือความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานซึ่งเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต

ไฟฟ้าช็อต – อาจนำไปสู่การเสียชีวิต!!

- ติดตั้งสายดินตามมาตรฐานการใช้งาน
- ห้ามสัมผัสชิ้นส่วนที่นำไฟฟ้า และลวดเชื่อม ด้วยมือเปล่า ถุงมือหรือเสื้อผ้าที่เปียก
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าผู้ใช้งานมีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล จากชิ้นงานเชื่อม และระบบสายดิน
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าผู้ใช้งานทำงานอยู่ในตำแหน่งที่ปลอดภัย

ก๊าซและควัน – อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ!

- หลีกเลี่ยงการหายใจเอาควันและก๊าซที่เกิดจากการเชื่อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับการเชื่อมโลหะที่เคลือบผิวด้วยตะกั่ว แคดเมียม กำมะถัน หรือ โลหะอื่นๆ ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
- เมื่อทำการเชื่อม ควรใช้พัดลมหรือเครื่องระบายอากาศ เพื่อหลีกเลี่ยงการหายใจเอาควันและก๊าซที่เกิดจากการเชื่อม

รังสีอาร์ค – เป็นอันตรายต่อดวงตา และผิวหนัง

- ควรสวมหน้ากากเชื่อมที่มีความเข้มของกระจกกรองแสงเชื่อมเพียงพอ เพื่อปกป้องดวงตาและร่างกาย
- เตรียมหน้ากากเชื่อมหรือม่านกันแสงเชื่อม เพื่อป้องกันผู้ปฏิบัติงานข้างเคียง

ไฟ

- สะเก็ดการเชื่อมอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดไฟไหม้ได้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีสิ่งของที่ติดไฟรอบๆ บริเวณที่เชื่อม

เสียง – เสียงที่ดังมากเกินไปจะเป็นอันตรายต่อการได้ยิน

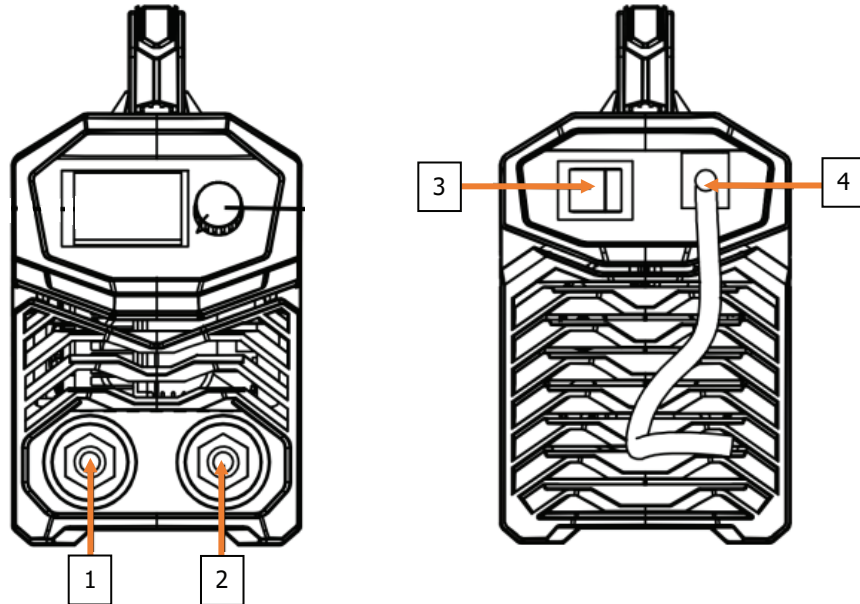
- ใช้อุปกรณ์ป้องกันหูหรือวิธีอื่น ๆ ในการป้องกันหู
- เตือนผู้อื่นว่าเสียงดังเป็นอันตรายต่อการได้ยิน

ความผิดปกติ – เมื่อเกิดปัญหาให้ติดต่อกับช่างผู้เชี่ยวชาญ

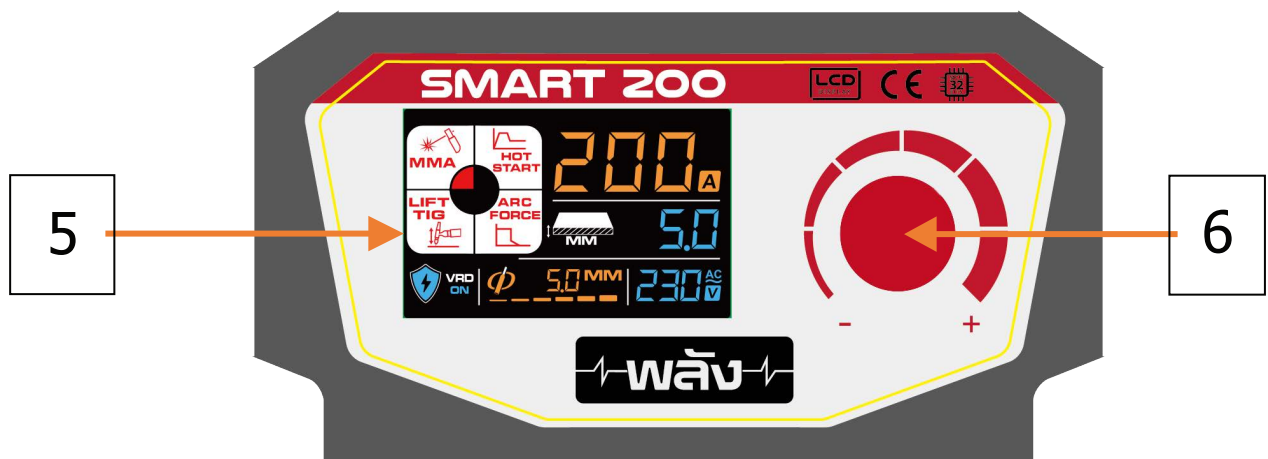
- หากเกิดปัญหาระหว่างการติดตั้งและการทำงานให้ทำตามคำแนะนำในคู่มือนี้เพื่อตรวจสอบ
- หากคุณไม่เข้าใจหรือไม่สามารถแก้ปัญหาได้ คุณควรติดต่อตัวแทนบริษัทหรือศูนย์บริการเพื่อขอความช่วยเหลือจากช่างผู้เชี่ยวชาญ

รุ่น		SMART MMA 200
แรงดันไฟฟ้าด้านเข้า	(โวลต์)	220±10%
ความถี่	(เฮิรตซ์)	50/60
เฟส	(เฟส)	1
กำลังไฟฟ้าด้านเข้า	(เควีเอ)	9.9
กระแสไฟด้านเข้า	(แอมป์)	45
แรงดันไฟจ่ายขณะไร้อภาระ	(โวลต์)	80
กระแสไฟเชื่อม	(แอมป์)	10-200
วัฏจักรทำงาน	(%)	30
ตัวประกอบกำลังไฟฟ้า		0.73
ระดับฉนวน		H
ระดับการป้องกันบริภัณฑ์		IP21S
น้ำหนัก	(กิโลกรัม)	3.9
ขนาด (กว้าง x ลึก x สูง)	(มิลลิเมตร)	130 x 280 x 200

SMART MMA 200



1	ขั้วต่อกระแสไฟบวก	3	สวิตช์เปิด-ปิดเครื่อง
2	ขั้วต่อกระแสไฟลบ	4	สายไฟเข้า



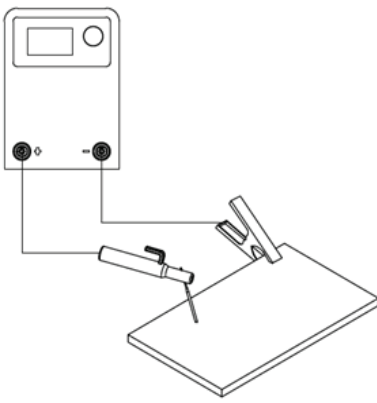
5	จอแสดงผล
6	ปุ่มปรับกระแสไฟเชื่อม

เครื่องเชื่อมนี้ติดตั้งอุปกรณ์ชดเชยแรงดันไฟเข้า เครื่องสามารถทำงานได้ตามปกติที่แรงดันไฟเข้าที่มีความผันผวนได้ถึง $\pm 10\%$ ของแรงดันไฟเข้าที่กำหนด

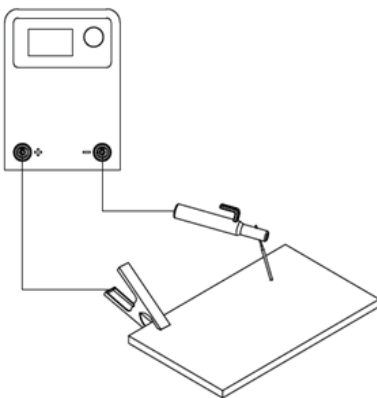
เพื่อป้องกันแรงดันไฟตก เมื่อใช้สายไฟยาวแนะนำให้ใช้สายไฟขนาดหน้าตัดที่ใหญ่กว่าปกติ หากสายไฟยาวเกินไปอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของระบบไฟฟ้า ดังนั้นแนะนำให้ใช้สายไฟความยาวที่กำหนดไว้

1. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเครื่องเชื่อมอยู่ในพื้นที่อากาศถ่ายเทสะดวก ไม่มีสิ่งใดกีดขวาง มิฉะนั้นระบบระบายความร้อนไม่สามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ

สำหรับการเชื่อมรูป

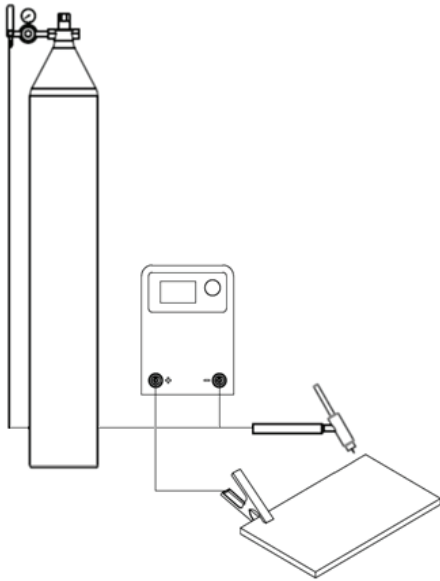


2. กระแสไฟตรงขั้วบวก (Direct Current Electrode Positive : DCEP) การต่อคีมจับลวดเชื่อมหรือคีมจับชิ้นงาน ตรวจสอบให้แน่ใจว่าขั้วสายเชื่อมกับคีมจับลวดเชื่อมหรือคีมจับชิ้นงานอย่างแน่น คีมจับลวดเชื่อมต้องขั้วสายเข้ากับขั้วต่อและทำการต่อที่ขั้วบวก "+" [1] คีมจับชิ้นงานต้องขั้วสายเข้ากับขั้วต่อและทำการต่อที่ขั้วลบ "-" [2] ชิ้นให้แน่น โดยหมุนตามเข็มนาฬิกา และตรวจสอบให้แน่ใจว่ายึดสายเชื่อมแน่น เพื่อป้องกันการไหม้ของขั้วต่อ



3. กระแสไฟตรงขั้วลบ (Direct Current Electrode Negative : DCEN) การต่อคีมจับลวดเชื่อมหรือคีมจับชิ้นงาน ตรวจสอบให้แน่ใจว่าขั้วสายเชื่อมกับคีมจับลวดเชื่อมหรือคีมจับชิ้นงานอย่างแน่น คีมจับลวดเชื่อมต้องขั้วสายเข้ากับขั้วต่อและทำการต่อที่ขั้วลบ "-" [2] คีมจับชิ้นงานต้องขั้วสายเข้ากับขั้วต่อและทำการต่อที่ขั้วบวก "+" [1] ชิ้นให้แน่น โดยหมุนตามเข็มนาฬิกา และตรวจสอบให้แน่ใจว่ายึดสายเชื่อมแน่น เพื่อป้องกันการไหม้ของขั้วต่อ

สำหรับการเชื่อมทิก



4. การต่อถังก๊าซ แหล่งจ่ายก๊าซประกอบด้วยถังก๊าซ เกจวัดแรงดัน ทำการต่อเกจวัดแรงดันเข้ากับหัวถังก๊าซ

5. ปืนทิกจะมีข้อต่อสายไฟ และข้อต่อก๊าซ ข้อต่อสายไฟต่อเข้าด้านหน้าของเครื่อง ทำการต่อที่ขั้วลบ "-" [2] ชั้นให้แน่น โดยหมุนตามเข็มนาฬิกา และตรวจสอบให้แน่ใจว่ายึดสายเชื่อมแน่น เพื่อป้องกันการไหม้ของขั้วต่อ และข้อต่อก๊าซทำการต่อเข้ากับเกจวัดแรงดัน และชั้นให้แน่น

6. การต่อคีมจับชิ้นงาน ตรวจสอบให้แน่ใจว่ายึดสายเชื่อมกับคีมจับชิ้นงานอย่างแน่น อีกด้านยัดสายเชื่อมเข้ากับขั้วต่อ และทำการต่อที่ขั้วบวก "+" [1] ชั้นให้แน่น โดยหมุนตามเข็มนาฬิกา และตรวจสอบให้แน่ใจว่ายึดสายเชื่อมแน่น เพื่อป้องกันการไหม้ของขั้วต่อ

7. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าแรงดันไฟเข้าในการต่อสายไฟกับแหล่งจ่ายไฟ เฟส และความถี่ด้านเข้า ตรงกับที่ระบุไว้บนแผ่นป้ายของเครื่อง และตรวจสอบว่าแรงดันไฟเข้าอยู่ในช่วงที่อนุญาตใช้งาน หลังจากตรวจสอบเสร็จสิ้นและทำการใช้งานเครื่องเชื่อมได้

สำหรับการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ (เชื่อมรูป)

1. เปิดสวิตช์ [3] ของเครื่องเชื่อม ไฟแสดงสถานะทำงาน หน้าจอแสดงระดับกระแส และพัลลัมภายในเครื่อง จะทำงาน
2. เลือกโหมดการเชื่อม (MMA) [5]
3. ปรับตั้งปริมาณกระแสไฟเชื่อม ด้วยการหมุนปุ่มปรับ [6] ให้สอดคล้องกับความต้องการ ซึ่งหน้าจอแสดงผล จะมีการแนะนำความหนาชิ้นงาน และขนาดลวดเชื่อม ที่ต้องใช้ในการเชื่อมชิ้นต่ำ
4. เลือกฟังก์ชัน HOTSTART [5] และทำการปรับปริมาณ HOTSTART ด้วยการหมุนปุ่มปรับ [6] เพื่อช่วยให้ เริ่มต้นในการเชื่อมได้ง่าย
5. เลือกฟังก์ชัน ARCFORCE [5] และทำการปรับปริมาณ ARCFORCE ด้วยการหมุนปุ่มปรับ [6] เพื่อช่วยรักษา ระยะอาร์กให้คงที่
6. เลือกฟังก์ชัน VRD [5] โดยทำการกดปุ่ม [6] ค้าง 3 วินาที เพื่อทำการเลือกเปิด-ปิด
7. โดยทั่วไปควรปรับระดับกระแสไฟเชื่อมตามขนาดของลวดเชื่อม และต้องเพียงพอกับความหนาชิ้นงาน

ขนาดลวดเชื่อม (มม.)	กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)
1.6	30 - 50
2.0	40 - 70
2.6	60 - 100
3.2	80 - 130
4.0	120 - 170
5.0	170 - 230
6.0	230 - 320

สำหรับการเชื่อมทิก (เชื่อมอาร์กอน)

1. เปิดสวิตช์ [3] ของเครื่องเชื่อม ไฟแสดงสถานะทำงาน หน้าจอแสดงระดับกระแส และพัลสมภายในเครื่องจะทำงาน
2. เลือกโหมดการเชื่อมทิก (TIG) [5]
3. ปรับปริมาณกระแสไฟเชื่อมด้วยการหมุนปุ่มปรับ [6] ให้สอดคล้องกับความต้องการ
4. โดยทั่วไป ควรปรับระดับกระแสไฟเชื่อมตามความหนาชิ้นงาน

ขนาดทังสเตนอิเล็กโทรด (มม.)	DCEN (แอมป์)
	ทังสเตนผสม Cerium 2%
0.5	5 - 35
1.0	30 - 100
1.6	70 - 150
2.4	150 - 225
3.2	200 - 275



คำเตือน :

ในระหว่างการเชื่อม ห้ามทำการถอดปลั๊กหรือสายใดๆออก จะเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต และทำให้เครื่องเสียหาย

1. สภาพแวดล้อม

- 1) ควรติดตั้งเครื่องเชื่อมไฟฟ้าในบริเวณที่แห้ง และความชื้นไม่เกิน 90%
- 2) อุณหภูมิการใช้งานอยู่ระหว่าง -10 ถึง 40 องศาเซลเซียส
- 3) หลีกเลี่ยงการเชื่อมกลางแจ้ง กลางฝน หรือใกล้กับบริเวณที่มีละอองน้ำ
- 4) หลีกเลี่ยงการเชื่อมในบริเวณที่มีฝุ่นหรือสิ่งแวดล้อมที่มีฤทธิ์กัดกร่อน
- 5) หลีกเลี่ยงการเชื่อมในบริเวณที่มีลมพัดแรง จะพัดก๊าซปกคลุมที่ใช้ในการเชื่อม

2. ความปลอดภัย

เครื่องเชื่อมได้มีการติดตั้งวงจรป้องกันแรงดันไฟเข้า กระแสไฟเข้า และความร้อนเกินกำหนด เมื่อแรงดันไฟเชื่อม กระแสไฟเชื่อม และอุณหภูมิของเครื่องเกินมาตรฐานที่กำหนด เครื่องเชื่อมจะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ เพราะจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อเครื่องเชื่อมผู้ใช้จะต้องใส่ใจกับสิ่งต่อไปนี้

1) พื้นที่ทำงานมีการระบายอากาศเพียงพอ!

เครื่องเชื่อมถูกออกแบบมาใช้งานสร้างกระแสไฟสูง ซึ่งลมธรรมชาติไม่สามารถระบายความร้อนได้เพียงพอ ดังนั้นจึงมีพัดลมอยู่ภายในเครื่อง เพื่อระบายความร้อน ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าการทำงานไม่ได้อยู่ในที่แคบ ควรมีระยะห่าง 0.3 เมตรรอบ ๆ เครื่องเชื่อม ผู้ใช้ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าพื้นที่ทำงานมีการระบายอากาศเพียงพอ เป็นสิ่งสำคัญสำหรับประสิทธิภาพและอายุการใช้งานของเครื่อง

2) อย่าใช้งานเครื่องเชื่อมหนักเกินไป!

ผู้ใช้ควรใช้ตามวัฏจักรการทำงาน of เครื่องเชื่อม กระแสเชื่อมไม่ควรเกินวัฏจักรการทำงานที่กระแสนั้น ๆ กระแสไฟฟ้าที่เข้าสูงเกินไป จะเกิดความเสียหายและทำให้เครื่องเสียหาย

3) อย่าใช้แรงดันไฟเข้าเกินกำหนด!

การติดตั้งแรงดันไฟเข้าต้องตรวจสอบให้แน่ใจก่อนทำการติดตั้ง หากแรงดันไฟเข้าเกินขีดจำกัดที่ยอมรับได้ อาจทำให้ส่วนประกอบของเครื่องเสียหายได้ ผู้ใช้ควรเข้าใจสถานการณ์นี้และใช้มาตรการป้องกัน

4) การต่อสายดิน ก่อนการใช้งานต้องต่อสายดินด้วยสายไฟขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 6 มม² เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิตย์และอุบัติเหตุ เนื่องจากการรั่วของกระแสไฟฟ้า

5) หากเวลาในการเชื่อมเกินกว่าวัฏจักรการทำงาน เครื่องเชื่อมจะหยุดทำงานเพื่อป้องกัน เนื่องจากเครื่องมีความร้อนสูงเกินไป ในสถานการณ์เช่นนี้ ไม่ต้องดึงปลั๊กไฟออก ปล่อยให้พัดลมในเครื่องทำงาน เพื่อให้เครื่องเกิดการระบายความร้อน อุณหภูมิลดลงจนถึงระดับมาตรฐาน ค่อยทำการเชื่อมอีกครั้ง

คำถามในการใช้งาน

A. การเริ่มอาร์กยาก

แนวเชื่อมเกิดโพรงอากาศ (ตามด)โปรดตรวจสอบสิ่งต่อไปนี้

1. ลวดเชื่อมมีขนาดใหญ่เกินไป
2. ถ้าลวดเชื่อมเปียกหรือมีความชื้น จะทำให้เริ่มอาร์กยาก และเกิดอาร์กที่ไม่เสถียร ส่งผลทำให้เกิดข้อบกพร่องในการเชื่อมเพิ่มขึ้นและคุณภาพแนวเชื่อมลดลง

B. กระแสไฟออกไม่ถึงค่าที่กำหนด

เมื่อแรงดันไฟด้านเข้าแตกต่างจากค่าที่กำหนด ทำให้มีผลต่อกระแสไฟด้านออกไม่ตรงกับค่าที่กำหนด เมื่อแรงดันไฟด้านเข้าต่ำ กระแสไฟด้านออกอาจลดต่ำลง

C. กระแสไฟเชื่อมไม่เสถียร

1. มีการเปลี่ยนแปลงระดับแรงดันไฟด้านเข้าขณะทำงาน
2. มีสัญญาณรบกวนจากระบบไฟด้านเข้า หรือจากเครื่องจักรที่ทำงานอยู่ในบริเวณเดียวกัน

D. การเชื่อมรูปเกิดสะเก็ดโลหะมาก

1. กระแสไฟเชื่อมสูงเกินไป ไม่เหมาะกับขนาดลวดเชื่อมที่ใช้
2. ลวดเชื่อมที่ใช้มีความชื้น



ข้อควรระวัง :

ก่อนการบำรุงรักษาและการตรวจสอบต้องปิดเครื่องก่อน และก่อนเปิดตัวเครื่อง ต้องให้แน่ใจว่าได้ถอดปลั๊กไฟแล้ว

- 1) ทำการกำจัดฝุ่นออกด้วยอากาศที่แห้ง และสะอาด หากเครื่องเชื่อมทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีมลภาวะ คิววัน และอากาศที่เป็นมลพิษ จะต้องทำความสะอาดภายในเครื่องเดือนละครั้ง
- 2) ความดันของอากาศอัดต้องอยู่ในช่วงที่เหมาะสมเพื่อป้องกันความเสียหายต่อชิ้นส่วนเล็ก ๆ ภายในเครื่องเชื่อม
- 3) ตรวจสอบวงจรภายในของเครื่องเชื่อมอย่างสม่ำเสมอและตรวจสอบให้แน่ใจว่าการเชื่อมต่อวงจรนั้นเชื่อมต่ออย่างถูกต้องและแน่นหนา หากพบคราบ และสนิมโปรดทำความสะอาดและเชื่อมต่ออีกครั้งอย่างแน่นหนา
- 4) ป้องกันไม่ให้ น้ำ และไอน้ำเข้าไปในเครื่อง หากเกิดเหตุการณ์นี้ขึ้นโปรดเป่าให้แห้งและตรวจสอบฉนวนของเครื่อง
- 5) หากเครื่องเชื่อมไม่ถูกนำมาใช้เป็นเวลานานจะต้องใส่ในกล่องบรรจุและเก็บไว้ในสภาพแวดล้อมที่แห้ง และสะอาด



คำเตือน :

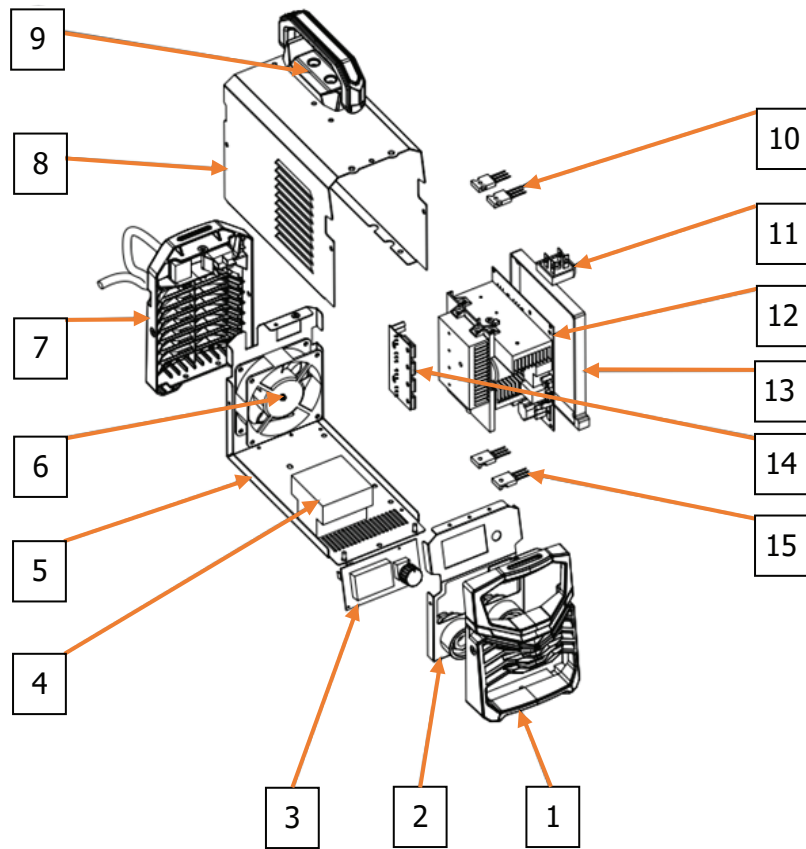
การต่อเครื่องเชื่อมเข้ากับเครื่องปั่นไฟโดยตรงต้องใช้กับเครื่องปั่นไฟที่ผลิตแรงดันไฟฟ้าและความถี่คงที่ แต่ถ้าใช้งานกับเครื่องปั่นไฟที่ผลิตแรงดันไฟฟ้าที่สูงเกินไป โดยเครื่องปั่นจะก่อให้เกิดความเสียหายและการทำงานผิดพลาดต่อเครื่องเชื่อมซึ่งไม่รับประกัน

หมายเหตุ การตรวจสอบเครื่องต้องทำโดยช่างผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการอบรมจากผู้ผลิต

SMART MMA 200

อาการผิดปกติ	การแก้ปัญหา
มิเตอร์ไม่ทำงาน พัดลมไม่ทำงาน ไม่มีกระแสไฟเชื่อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบสวิตช์ว่าเปิดได้ปกติหรือไม่ 2. ตรวจสอบความถูกต้องของสายไฟด้านเข้า 3. ตรวจสอบไฟฟ้าให้ครบเฟส
มิเตอร์ทำงาน พัดลมทำงาน ไม่มีกระแสไฟเชื่อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบว่าสายไฟหลวมหรือไม่ 2. ตรวจสอบขั้วต่อหน้าเครื่องว่ามีความเสียหายหรือชำรุดหรือไม่ 3. ตรวจสอบควบคุมเสียหาย (ติดต่อผู้ผลิต)
ไฟแสดงความผิดปกติทำงาน มิเตอร์ทำงาน พัดลมทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. อุปกรณ์ IGBT เสียหาย 2. ชุดเรียงกระแสเสียหาย 3. แผงวงจรควบคุมเสียหาย 4. วงจรจ่ายไฟเสียหาย (ติดต่อผู้ผลิต)
การเชื่อมรูปเกิดสะเก็ดโลหะมาก	ตรวจสอบการต่อขั้วเชื่อมถูกต้องหรือไม่ โปรดเปลี่ยนให้ถูกต้อง
กระแสไฟเชื่อมผิดปกติ หรือตัวต้านทานปรับค่าได้มีปัญหา	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตัวต้านทานปรับค่าเสียหาย 2. ตรวจสอบจุดต่อของเครื่องเชื่อมว่าแน่นหรือไม่ โดยเฉพาะปลั๊กไฟ
สวิตช์เปิด-ปิดเครื่องเชื่อมไม่ทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. สวิตช์เสียหาย 2. ตรวจสอบว่าภายในเครื่องเกิดการลัดวงจรหรือไม่

*****โปรดติดต่อผู้แทนจำหน่ายหรือศูนย์บริการของเรา หากต้องการความช่วยเหลือ



ลำดับ	รายการ	ลำดับ	รายการ
1	ฝาหน้าพลาสติก	9	ด้ามจับ
2	ฝาหน้าเหล็ก	10	IGBT
3	แผงวงจรควบคุม	11	ไดโอดเรียงกระแส
4	หม้อแปลง	12	แผงวงจร
5	ฐานเครื่อง	13	กล่องครอบแผงวงจร
6	พัดลม	14	แผงวงจรควบคุม
7	ฝาหลังพลาสติก	15	IGBT
8	โครงเครื่อง		

