อุปกรณ์เครื่องมือการเชื่อมไฟฟ้า

โดย

ครูจรัญ มนัส

แผนกโลหะการ

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

อุปกรณ์การเชื่อมไฟฟ้า หน้ากากเชื่อมไฟฟ้า

หน้ากากเชื่อมไฟฟ้าแบ่งเป็น 2 แบบ 3 ชนิด

แบบที่.1 แบบมือถือหรือจับ

หน้ากากแบบมือถือ สีแดง รุ่นYMD-407

แบบที่.2 แบบสวมศีรษะ

หน้ากากเชื่อมไฟฟ้า

Fortune shop

รองเท้าเซฟตี้

Model : P1 CLASSIC

BESTSAFE
ベストセーフ
The Highest Quality Safety Products

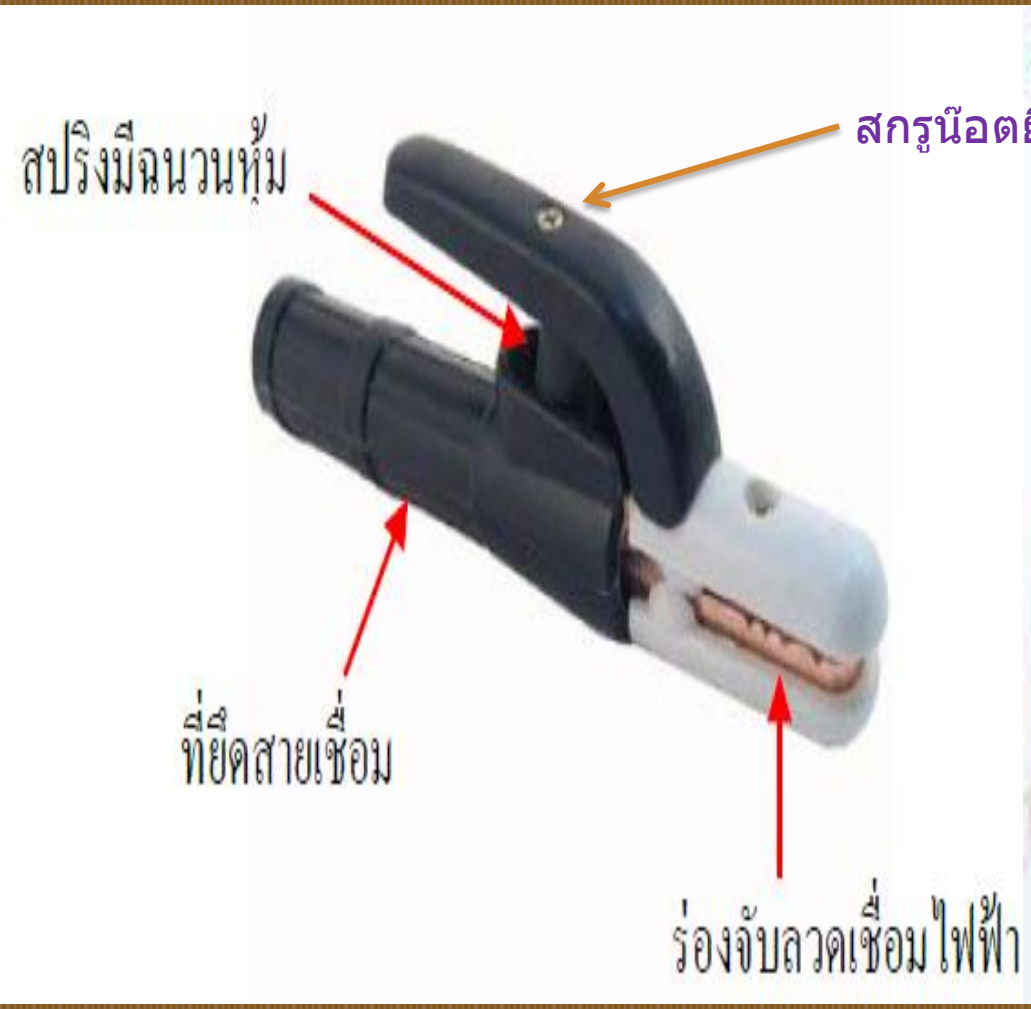
ชุดหนังในการเชื่อมไฟฟ้า

ตู้เชื่อมแบบต่างๆ

AggieHome

อุปกรณ์สายต่อตู้เชื่อมไฟฟ้า

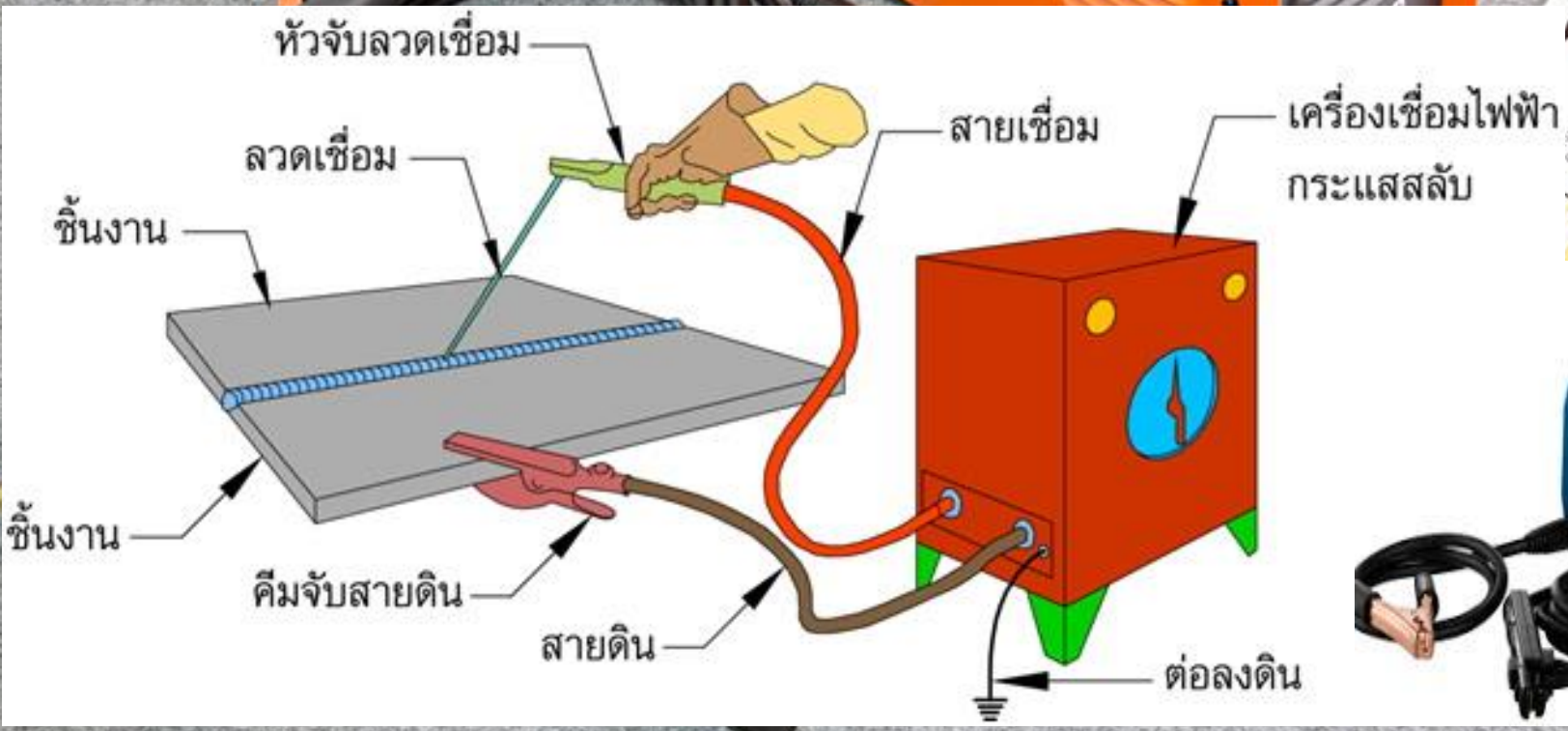
อุปกรณ์สายต่อตู้เชื่อมไฟฟ้า



คีมคีบสายดิน
หัวเชื่อม

การต่อสายเชื่อมไฟฟ้า

KTW
KRIENG THAI WATANA
GROUP
JASIC
SUPER INVERTER
1
2


หัวจับลวดเชื่อม
ลวดเชื่อม
ชิ้นงาน
สายเชื่อม
เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
กระแสสลับ
ชิ้นงาน
คีมจับสายดิน
สายดิน
ต่อลงดิน

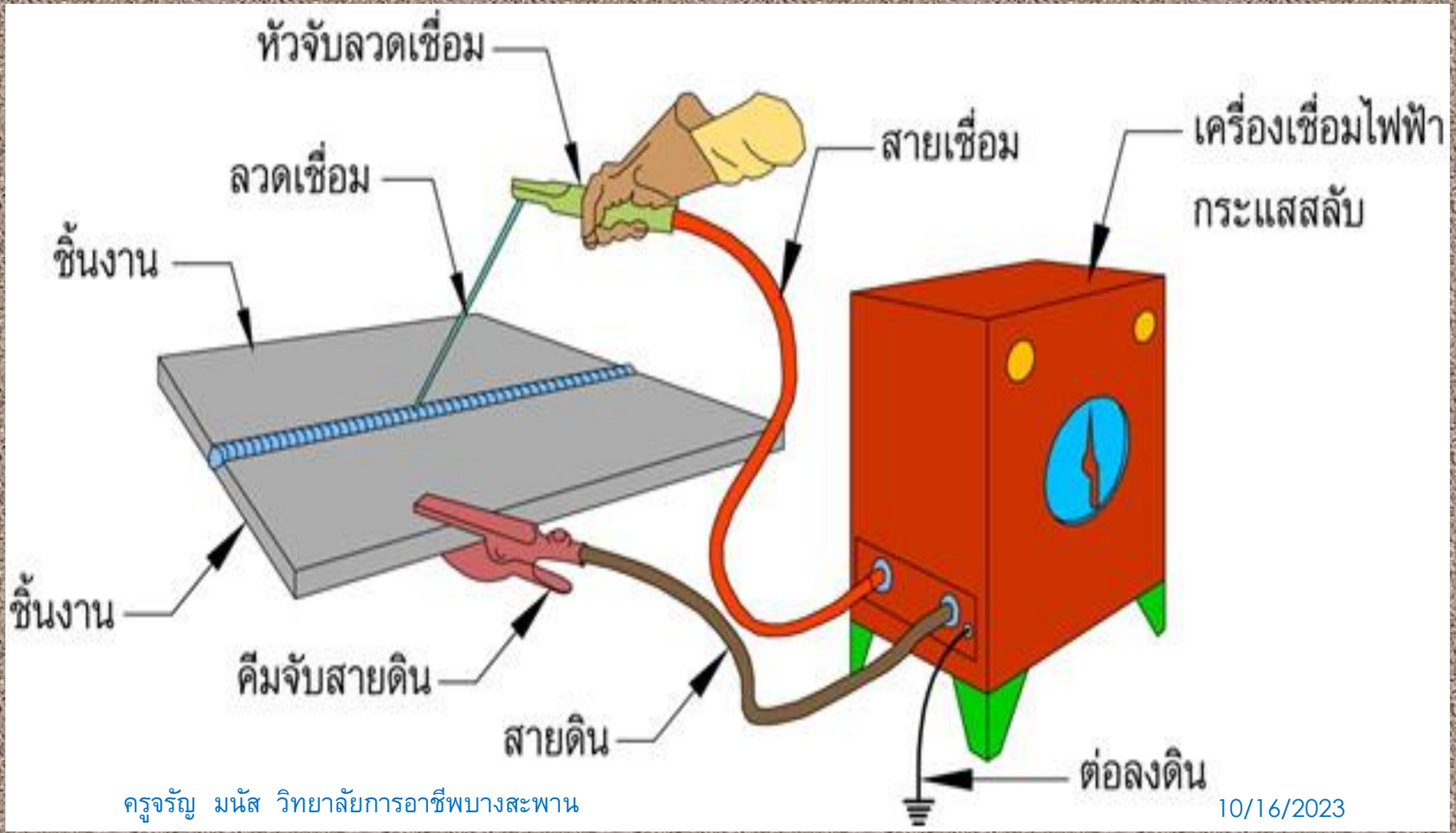
JASIC
WELDER
MANUAL

CO103

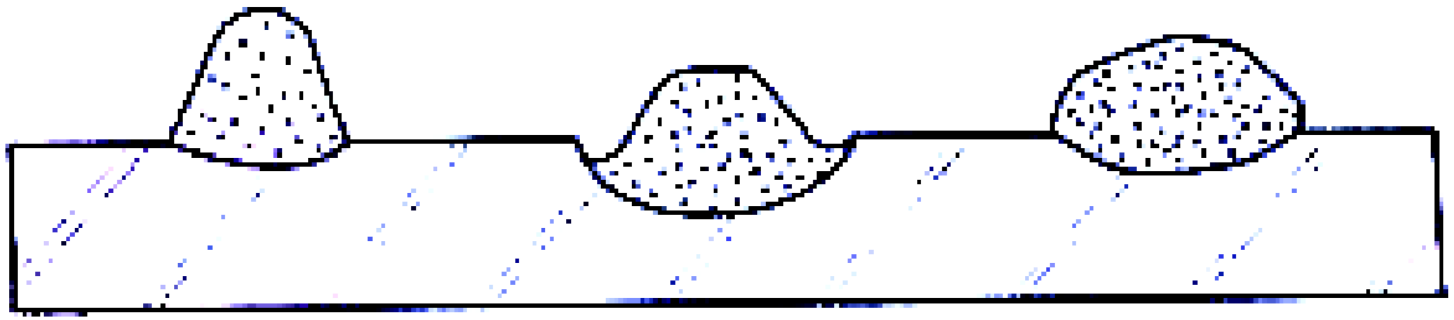
อุปกรณ์ในการทำงานเชื่อมไฟฟ้า

ลวดเชื่อมในการเชื่อมไฟฟ้า

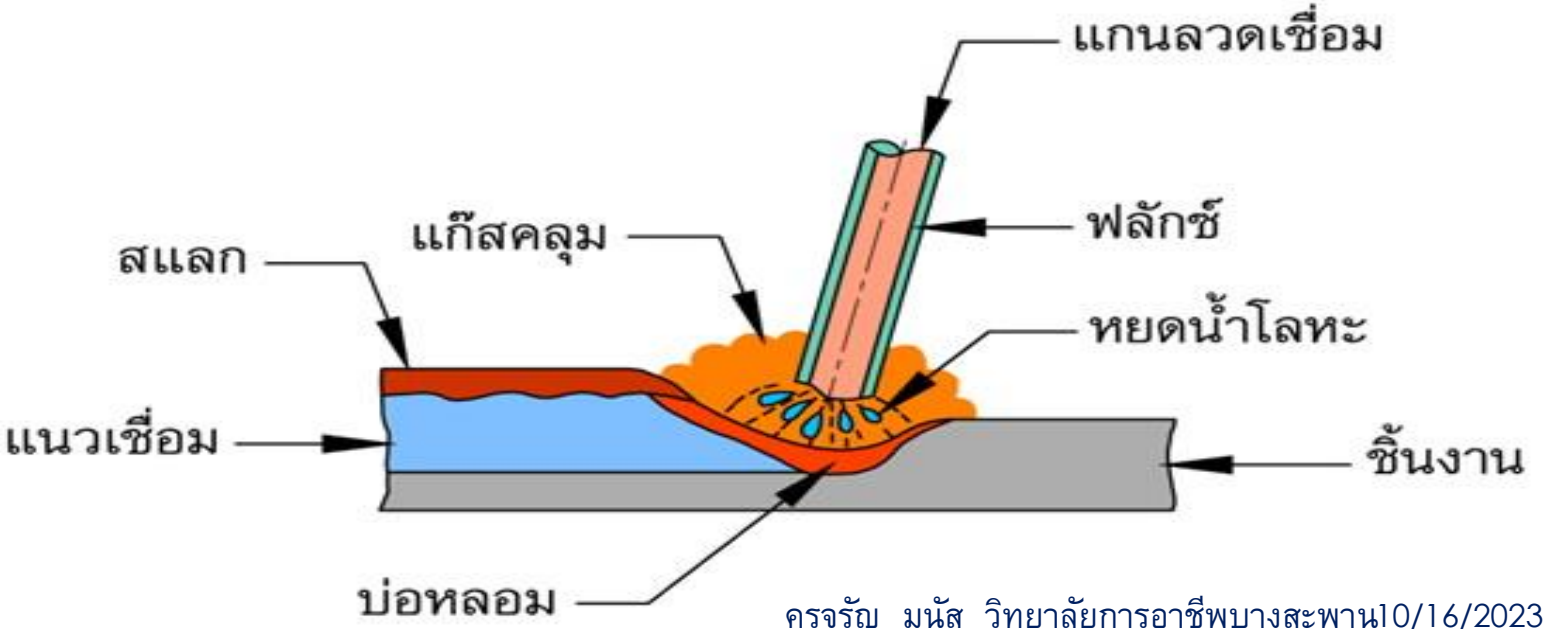
ตัวอย่างต่อตู้เชื่อมพร้อมการใช้งาน



ตัวอย่างแนวในการเชื่อมกับการปรับกระแสไฟฟ้า



กระแสต่ำเกินไป กระแสสูงเกินไป การหลอมละลายซึมลึกถูกต้อง



ตัวอย่างแนวในการเชื่อมกับการปรับกระแสไฟฟ้า

มาตรฐานลวดเชื่อม

😐😐➢มาตรฐานของลวดเชื่อมที่ใช้งานแต่ละประเทศมีมาตรฐานที่ใช้งานแตกต่างกันไป

ตัวอย่างเช่น

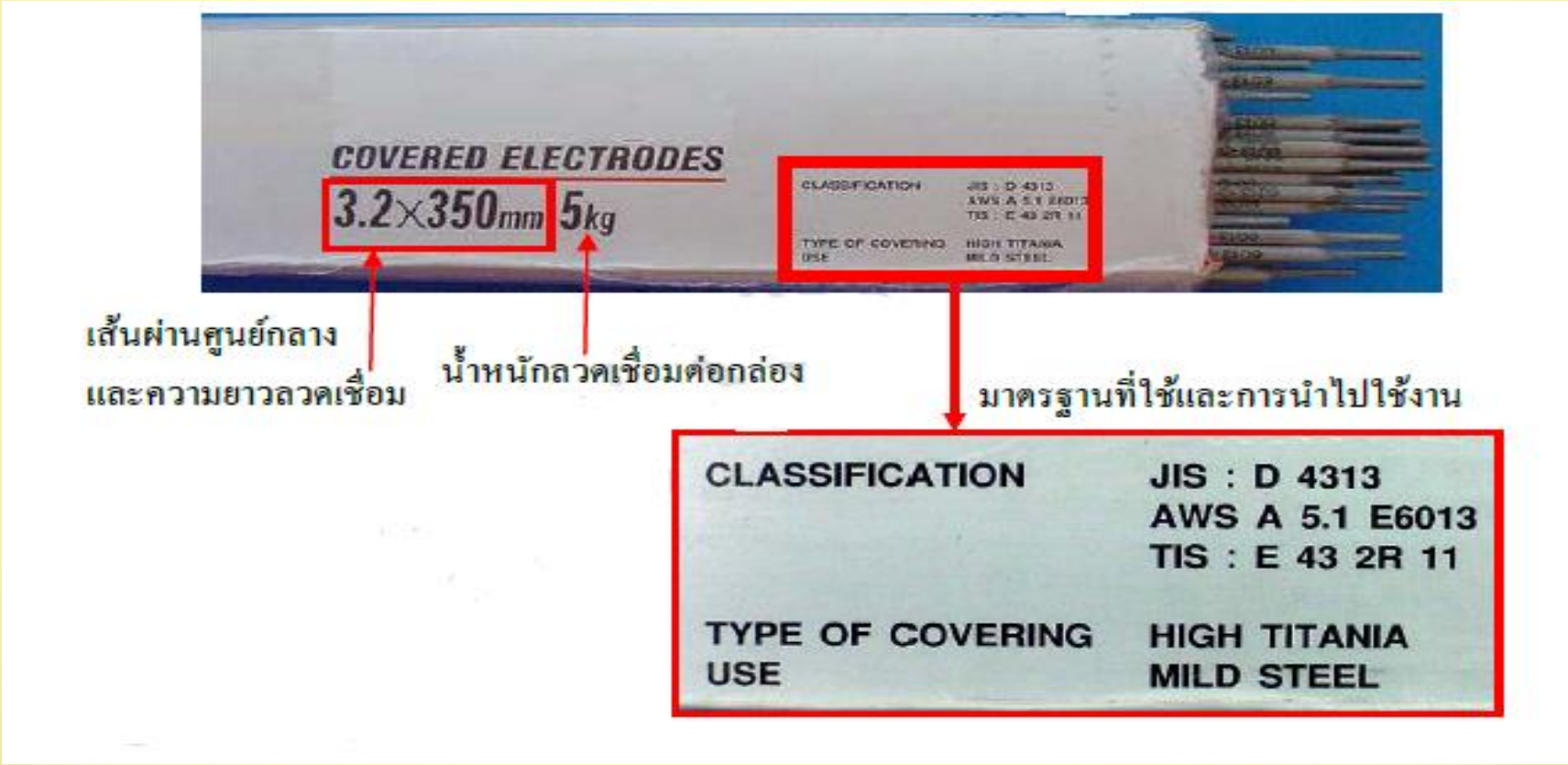
ISO ย่อมาจากคำว่า International Standard Organization เป็นมาตรฐานสากล

AWS ย่อมาจากคำว่า American Welding Society เป็นมาตรฐานการเชื่อมของประเทศสหรัฐอเมริกา

JIS ย่อมาจากคำว่า Japanese Industrial Standard เป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมของประเทศญี่ปุ่น

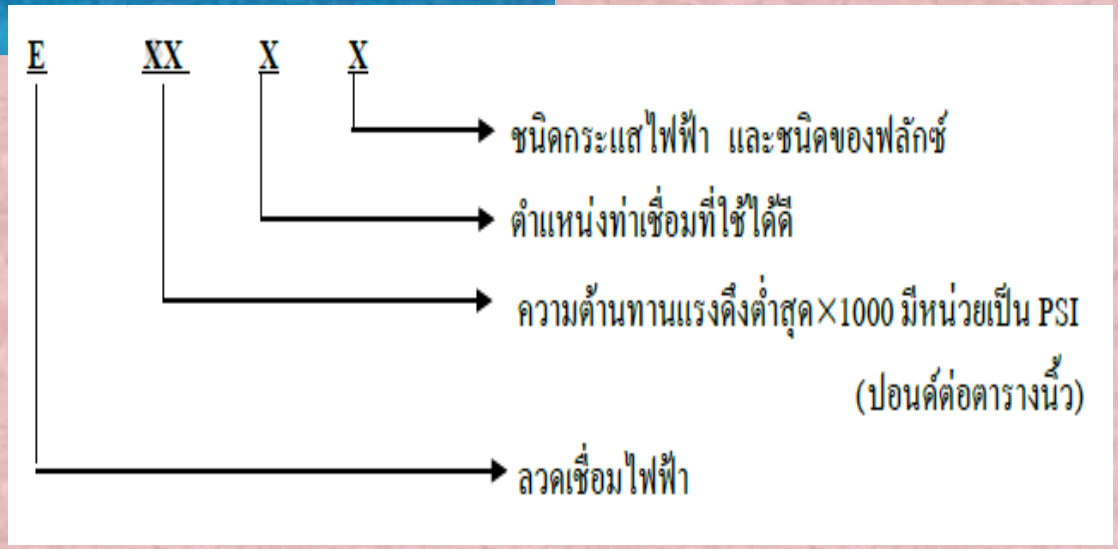
TIS (Thailand Industrial Standard) หรือที่เรียกว่า มอก. ซึ่งเทียบกับมาตรฐานของ AWS ซึ่งเป็นที่นิยมใช้ในประเทศไทยลวดเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอนเป็นลวดเชื่อมที่นิยมใช้กันมากโดยเฉพาะในงานโครงสร้างทั่วไป

มาตรฐานสัญลักษณ์ของลวดเชื่อมไฟฟ้าตามมาตรฐานของสมาคมการเชื่อมประเทศสหรัฐอเมริกา (AWS A 5.1- 91) กำหนดตัวอักษรและตัวเลขไว้ดังนี้ ซึ่งสามารถดูได้ที่ข้างกล่องลวดเชื่อมซึ่งจะเปรียบเทียบทั้งมาตรฐานของประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่น



แสดงลักษณะสัญลักษณ์ข้างกล่องลวดเชื่อม

ตัวอย่าง ลวดเชื่อมไฟฟ้า E 6013



แสดงลักษณะลวดเชื่อมตามมาตรฐาน AWS E 6013

ตัวอย่าง ความหมายลวดเชื่อมไฟฟ้า E 6013

E หมายถึง ลวดเชื่อมไฟฟ้า

60 หมายถึง ค่าความต้านทานแรงดึงต่ำสุด **60 × 1000 = 60000 PSI**

1 หมายถึง ตำแหน่งท่าเชื่อมตัวเลขมีความหมายดังนี้

เลข 1 เชื่อมได้ทุกท่าเชื่อม (All Position)

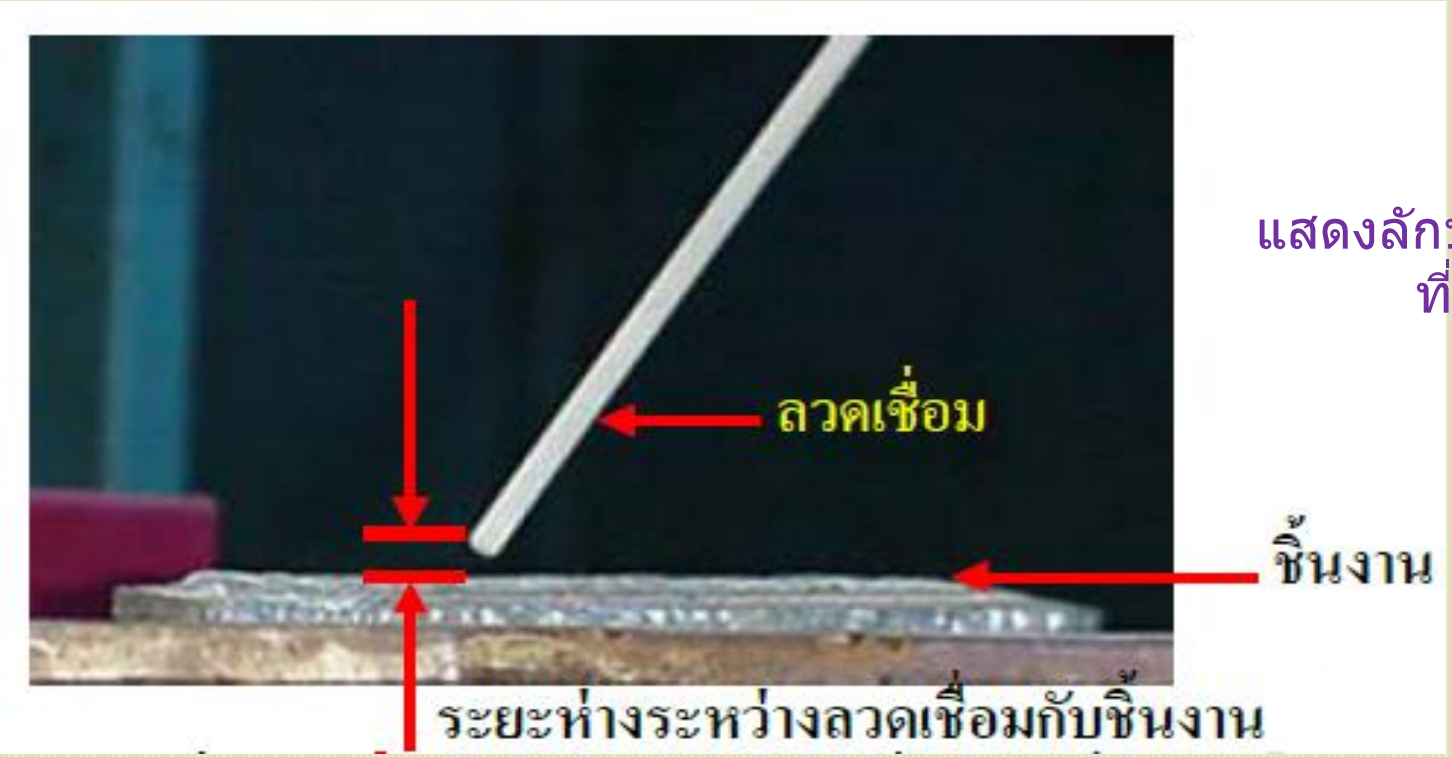
เลข 2 เชื่อมได้เฉพาะท่าราบและท่าระดับ (Flat and Horizaltal Position)

เลข 3 เชื่อมได้เฉพาะท่าราบ (Flat Position)

3 หมายถึง ชนิดกระแสไฟฟ้า AC , DC และสารพอกหุ้ม

การใช้ระยะอาร์กที่ถูกต้อง(Correct Arc Length

ระยะอาร์ก หมายถึง ระยะห่างระหว่างปลายลวดเชื่อมถึงผิวหน้าของชิ้นงานซึ่งขนาดระยะอาร์ก ขึ้นอยู่กับเส้นผ่านศูนย์กลางของลวดเชื่อมถ้าใช้ลวดเชื่อมเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.6 มม. ระยะอาร์ก จะเท่ากับ 2.6 มม. โดยประมาณดังแสดงในรูปที่ 2.4 ระยะอาร์ก ที่สั้นเกินไปจะทำให้ปลายลวดเชื่อมติดกับชิ้นงานถ้าระยะอาร์ก ห่างเกินไปจะทำให้เนื้อโลหะกระเด็นแนวเชื่อมมีลักษณะกว้างไม่เป็นแนว แต่ถ้าสูงมากเกินไปจะไม่เกิดการอาร์กเพราะฉะนั้นต้องควบคุมระยะอาร์ก



แสดงลักษณะระยะอาร์กที่ถูกต้อง

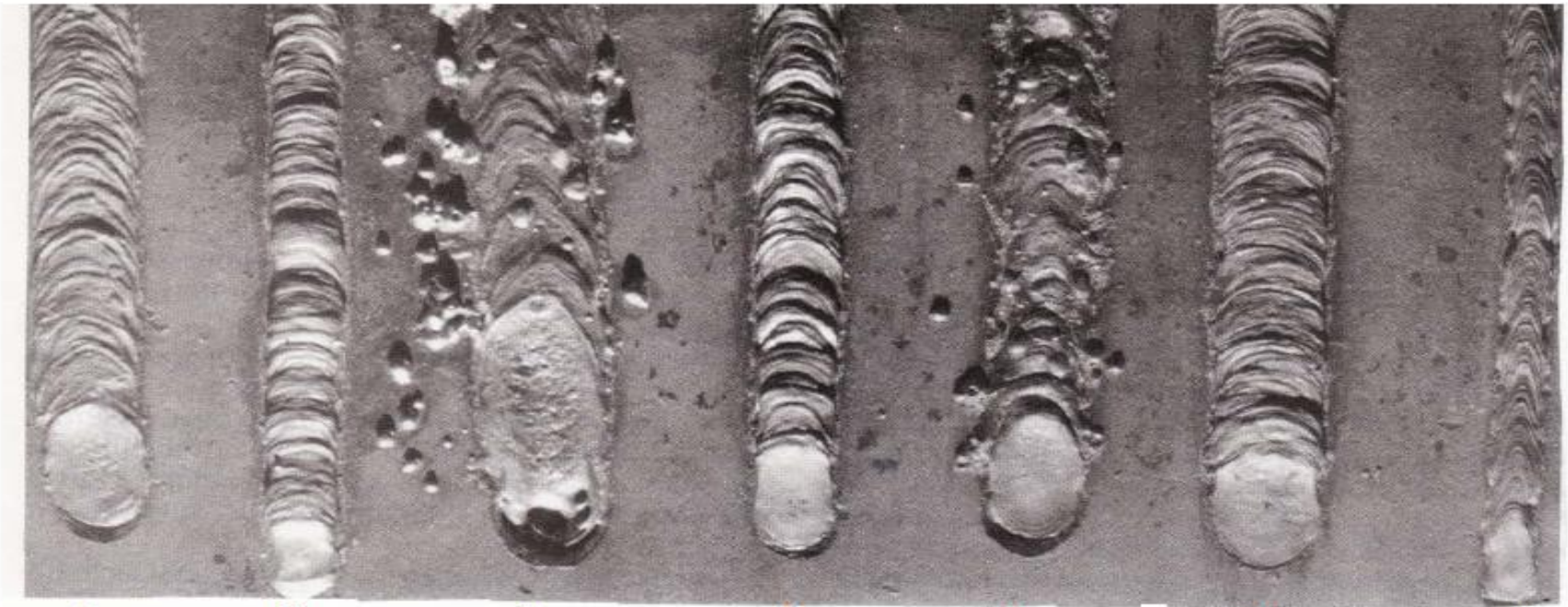
แสดงลักษณะรอยเชื่อมที่เกิดจากระยะอาร์กแบบต่างๆ

ระยะอาร์กถูกต้อง

ระยะอาร์กยาว

ระยะอาร์กต่ำ

แสดงลักษณะรอยเชื่อมที่เกิดจากการตั้งกระแสไฟความเร็วและระยะอาร์ก



- ก. การตั้งกระแสไฟฟ้าความเร็วแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่ถูกต้อง
- ข. การตั้งกระแสไฟฟ้าต่ำ
- ค. การตั้งกระแสไฟฟ้าสูง
- ง. ระยะอาร์กสั้น
- จ. ระยะอาร์กสูง
- ฉ. การเดินลวดเชื่อมช้า
- ช. การเดินลวดเชื่อมเร็ว

แสดงลักษณะมุมของลวดเชื่อมกับชิ้นงาน

การตั้งมุมของลวดเชื่อมที่ถูกต้อง(Correct Angle of Electrode)การตั้งมุมของลวดเชื่อมเป็นองค์ประกอบร่วมอีกตัวหนึ่งที่จะทำให้รอยเชื่อมมีคุณภาพดีซึมลึกดี มุมของการเชื่อมประกอบไปด้วยมุมนำ (Lead Angle)และมุมด้านข้าง (Side Angle)

- มุมนำจะมีทิศทางไปในทางเดียวกับการเดินแนวเชื่อมมุมของลวดเชื่อมทำมุมประมาณ 60 – 75°
- มุมด้านข้าง(Side Angle) คือมุมที่ลวดทำมุมกับชิ้นงานโดยมองทางด้านข้างจะมีมุม 90 ° โดยวัดเข้าหาตัวผู้เชื่อมถ้าเป็นท่าระดับมุมลวดเชื่อมด้านข้างจะทำมุม 45 °

ถุงมือในการเชื่อม ควรทำ จากหนังแท้

คีมจับสายดินชิ้นงานไม่แน่น จะมีผล กระแสไฟต่ำ เกิดการอาร์กที่สายดินแทน

เครื่องเชื่อมไฟฟ้ากระแสตรง Direct Current (DC)

เครื่องเชื่อมไฟฟ้ากระแสสลับ Alternating Current (AC)

การเคาะสแลก ควรกระทำเมื่อปล่อยให้ เย็นตัวลงเป็นสีดำ ก่อนจึงจะเคาะ

ในการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าบริเวณที่เปียกชื้น จะเกิดอันตรายด้านด้านกระแสไฟฟ้า

รังสีที่เกิดจากการอาร์ก เป็น รังสีอัลทราไวโอเลต

รังสีที่เกิดจากการเชื่อม มีผลกับตาทำให้เกิดการระคายเคือง

ประมวลภาพการเรียน – การสอนการเชื่อมไฟฟ้าหลักสูตรแกนมัธยม

โดยครูจรัญ มนัส

แผนกโลหะการ วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
วิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น
(งานเชื่อมไฟฟ้า)

แบบฝึกหัดท้ายบท

<u>คำสั่ง</u> จงเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1.ในการปฏิบัติงานเชื่อมสิ่งแรกที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุด คือข้อใด

ก. เครื่องมืออุปกรณ์เชื่อม ข. การเตรียมชิ้นงานเชื่อม
ค. ความปลอดภัยในการเชื่อม ง. วัสดุงานที่ใช้ในการเชื่อม

2.ในการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าบริเวณที่เปียกชื้น จะเกิดอันตรายด้านใด

ก. ด้านเสียง ข. ด้านแสง ค. ด้านกระแสไฟฟ้า ง. ด้านความร้อน

3.รังสีที่เกิดจากการอาร์ก เป็นรังสีชนิดใด

ก. รังสีแกมมา ข. รังสีเอกซ์ ค. รังสีอัลทราโซนิก ง. รังสีอัลทราไวโอเลต

4.รังสีที่เกิดจากการเชื่อม มีผลอย่างไรกับตา

ก. ตาลาย ข. ทำให้ตาบอด ค. ทำให้ตาสั้น ง. ทำให้เกิดการระคายเคือง

5.ถุงมือในการเชื่อม ควรทำจากวัสดุอะไร

ก. หนังแท้ ข. หนังเทียม ค. ยางพารา ง. พลาสติก

6.คีมจับสายดินชิ้นงานไม่แน่น จะมีผลอย่างไรในการเชื่อม

ก.ไม่เกิดการอาร์ก ข.กระแสไฟต่ำ ค.เกิดการอาร์กที่สายดินแทน
ง. ถูกทั้ง ข้อ ข และ ค

7.การเคาะสแลก ควรกระทำเมื่อใด

ก. เมื่อเชื่อมเสร็จควรรีบเคาะทันที ข. เชื่อมไปเคาะไปจนกระทั่งสิ้นสุดแนวเชื่อม
ค. ปล่อยให้เย็นตัวลงเป็นสีดำก่อนจึงจะเคาะ ง. ถูกทุกข้อ

8.เครื่องเชื่อมไฟฟ้ากระแสตรง คือข้อใด

ก. Direct Current ข. Alternating Current
ค. Welding Generator ง. Motor Generator

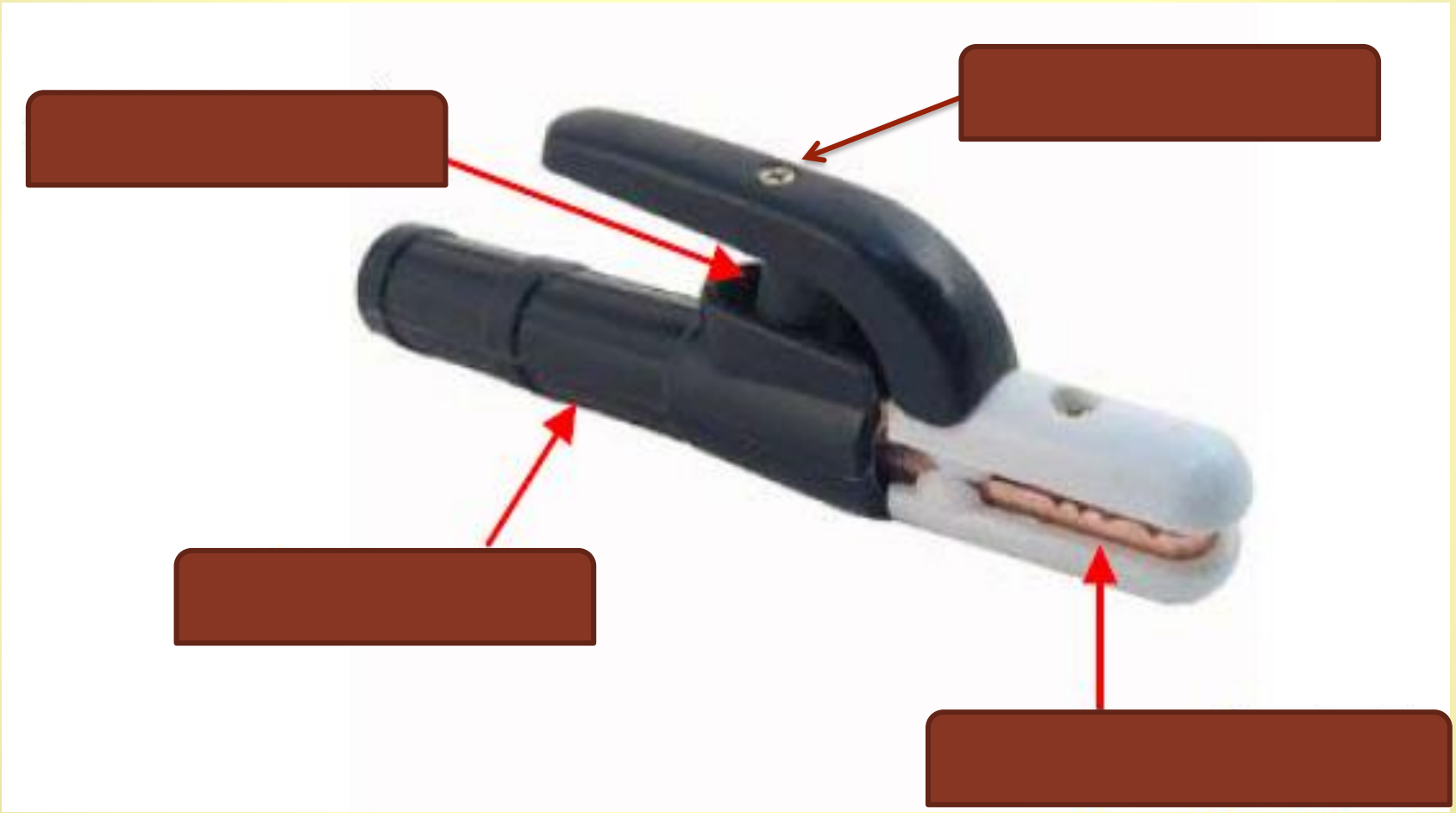
9.เครื่องเชื่อมไฟฟ้ากระแสสลับ คือข้อใด

ก. Direct Current ข. Alternating Current
ค. Welding Generator ง. Motor Generator

10.ให้เลือกตอบจากภาพที่กำหนดให้ ข้อ 10-13

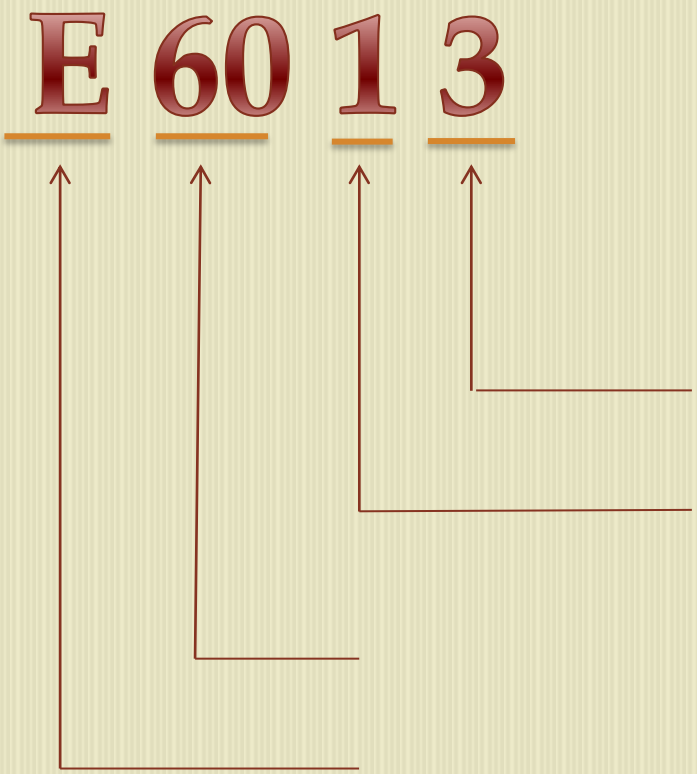
ก. สปริงมีฉนวนหุ้ม ข. ที่ยึดสายเชื่อม

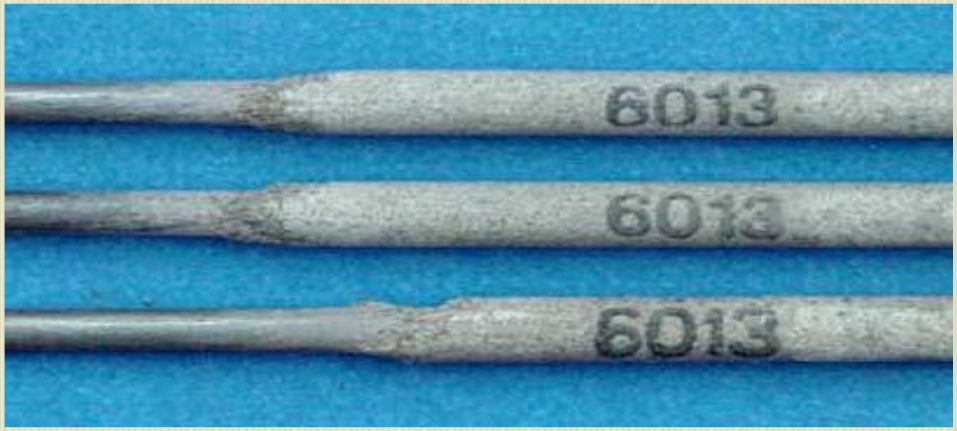
ค. ร่องจับลวดเชื่อมไฟฟ้า ง. สกรูน๊อตยึด



แบบฝึกหัดท้ายบทจากภาพ

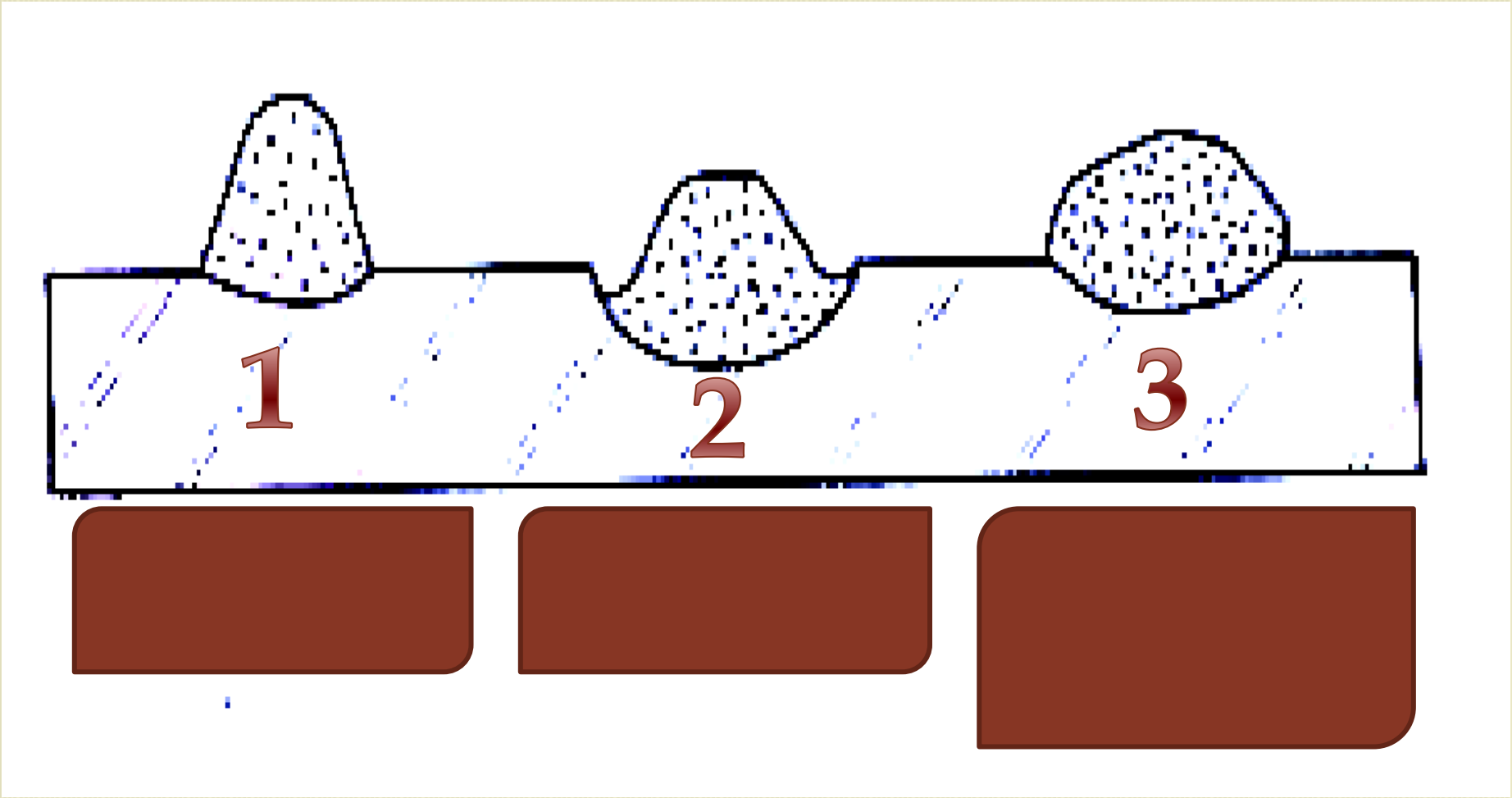
คำสั่ง จากรูปลวดเชื่อมต่อไปนี้ให้บอกความหมายของอักษรและตัวเลขที่ลวดเชื่อมมาให้เข้าใจ





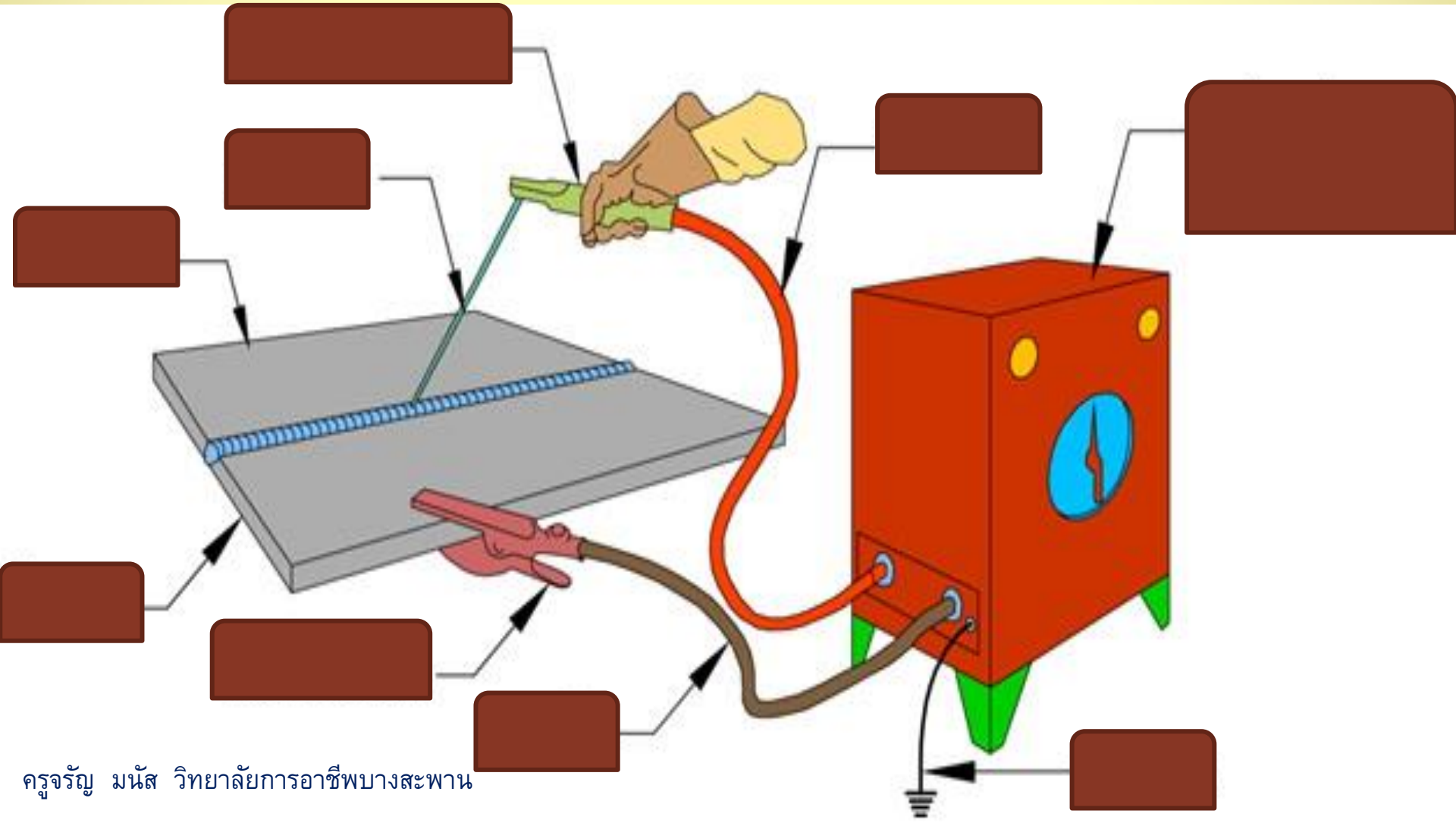
แบบฝึกหัดท้ายบทจากภาพ

คำสั่ง จากรูปภาพให้นักเรียนบอกลักษณะของกระแสไฟฟ้าที่ใช้เชื่อม



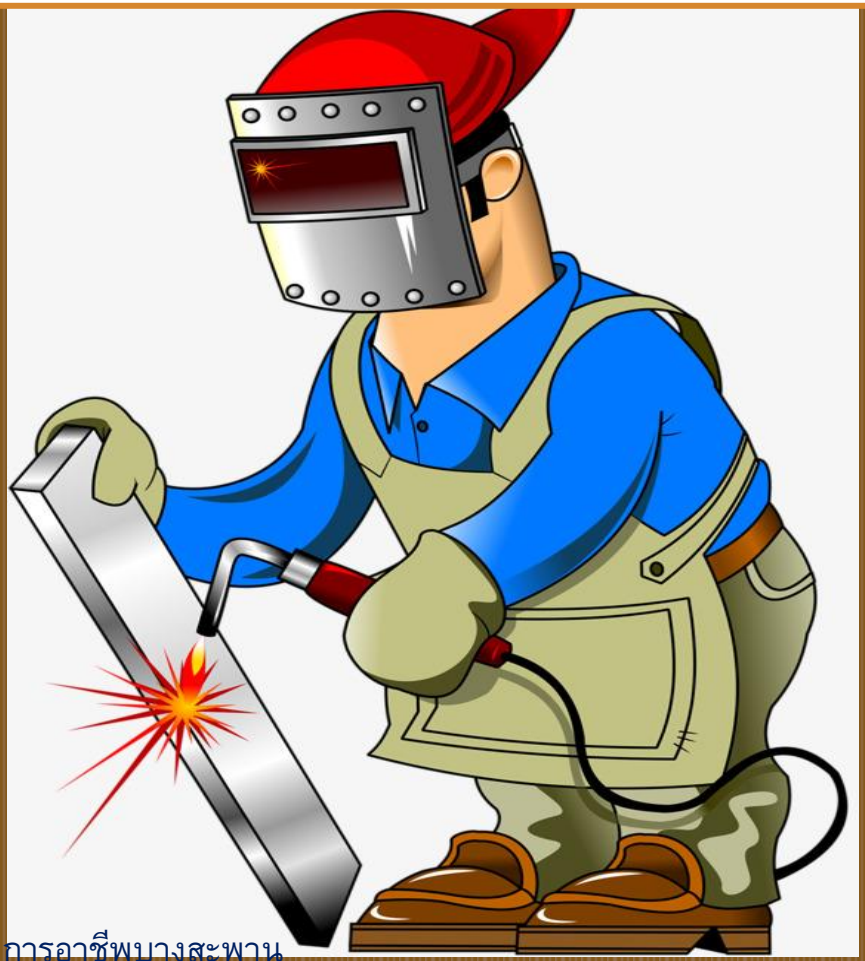
แบบฝึกหัดท้ายบทจากภาพ

คำสั่ง จากรูปภาพให้นักเรียนบอกชื่อตามที่ลูกศรชี้ให้ถูกต้อง



ครูจรัญ มนัส วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทและเอกสารที่เกี่ยวข้อง



แบบฝึกหัดท้ายบท

<u>คำสั่ง</u> จงเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1.ในการปฏิบัติงานเชื่อมสิ่งแรกที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุด คือข้อใด

ก. เครื่องมืออุปกรณ์เชื่อม ข. การเตรียมชิ้นงานเชื่อม
ค. ความปลอดภัยในการเชื่อม ง. วัสดุงานที่ใช้ในการเชื่อม

2.ในการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าบริเวณที่เปียกชื้น จะเกิดอันตรายด้านใด

ก. ด้านเสียง ข. ด้านแสง ค. ด้านกระแสไฟฟ้า ง. ด้านความร้อน

3.รังสีที่เกิดจากการอาร์ก เป็นรังสีชนิดใด

ก. รังสีแกมมา ข. รังสีเอกซ์ ค. รังสีอัลทราโซนิก ง. รังสีอัลทราไวโอเลต

4.รังสีที่เกิดจากการเชื่อม มีผลอย่างไรกับตา

ก. ตาลาย ข. ทำให้ตาบอด ค. ทำให้ตาสั้น ง. ทำให้เกิดการระคายเคือง

5.ถุงมือในการเชื่อม ควรทำจากวัสดุอะไร

ก. หนังแท้ ข. หนังเทียม ค. ยางพารา ง. พลาสติก

6.คีมจับสายดินชิ้นงานไม่แน่น จะมีผลอย่างไรในการเชื่อม

ก.ไม่เกิดการอาร์ก ข.กระแสไฟต่ำ ค.เกิดการอาร์กที่สายดินแทน
ง. ถูกทั้ง ข้อ ข และ ค

7.การเคาะสแลก ควรกระทำเมื่อใด

ก. เมื่อเชื่อมเสร็จควรรีบเคาะทันที ข. เชื่อมไปเคาะไปจนกระทั่งสิ้นสุดแนวเชื่อม
ค. ปล่อยให้เย็นตัวลงเป็นสีดำก่อนจึงจะเคาะ ง. ถูกทุกข้อ

8.เครื่องเชื่อมไฟฟ้ากระแสตรง คือข้อใด

ก. Direct Current ข. Alternating Current
ค. Welding Generator ง. Motor Generator

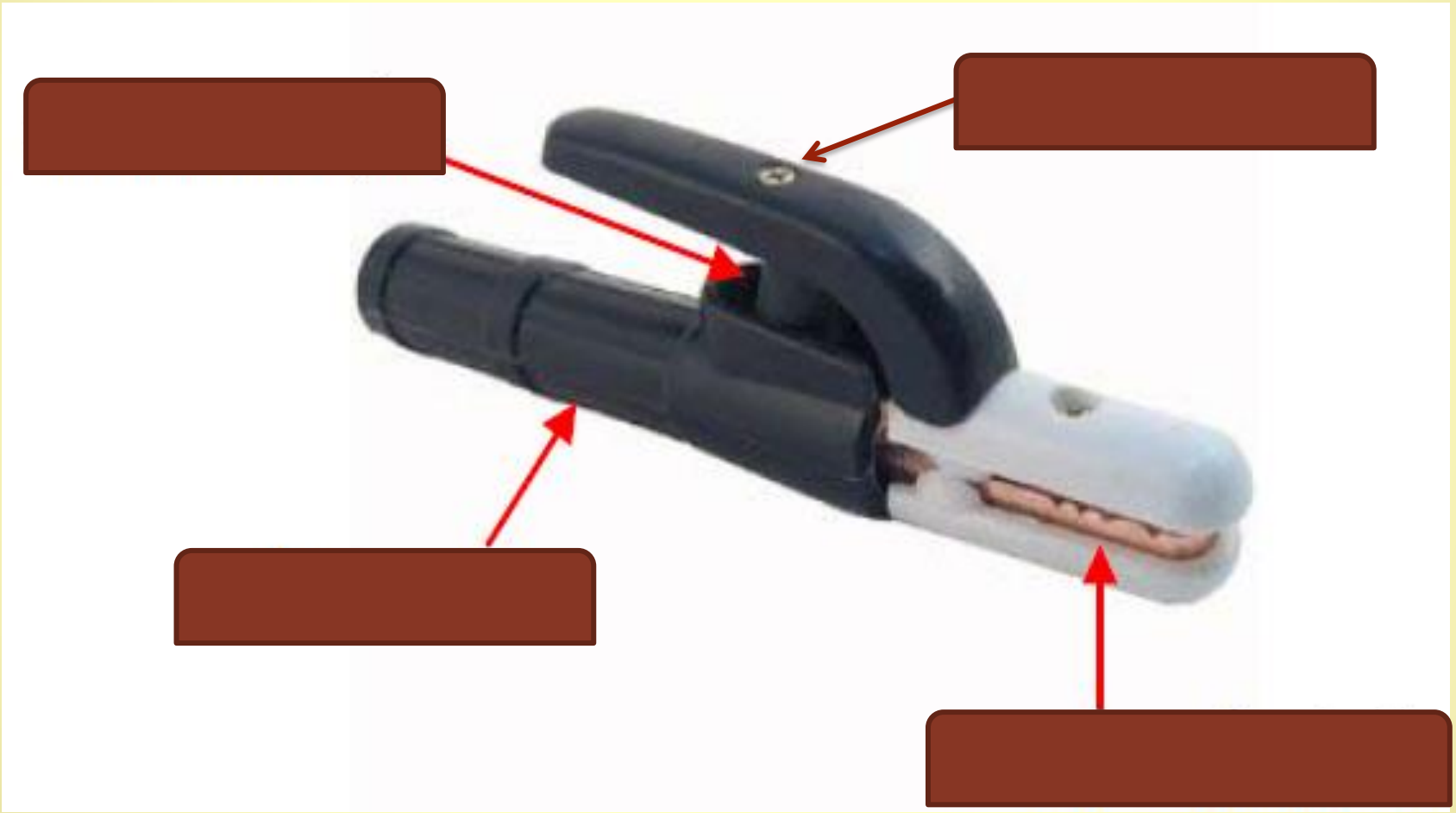
9.เครื่องเชื่อมไฟฟ้ากระแสสลับ คือข้อใด

ก. Direct Current ข. Alternating Current
ค. Welding Generator ง. Motor Generator

10.ให้เลือกตอบจากภาพที่กำหนดให้ ข้อ 10-13

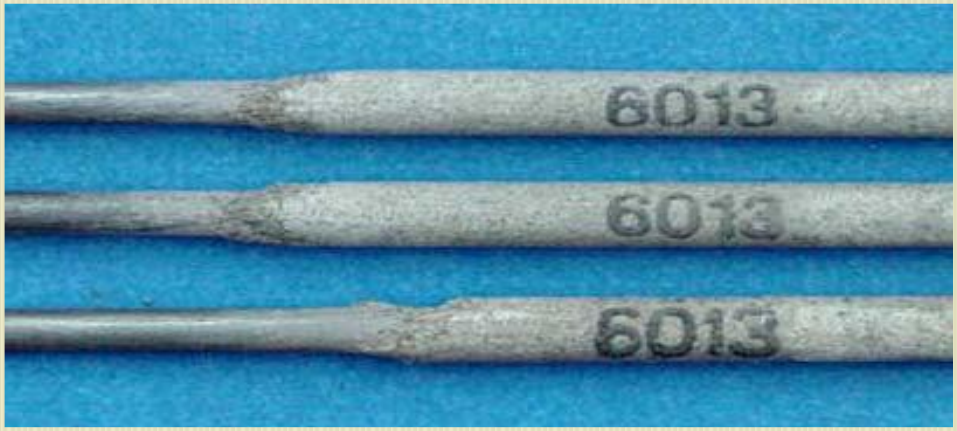
ก. สปริงมีฉนวนหุ้ม ข. ที่ยึดสายเชื่อม

ค. ร่องจับลวดเชื่อมไฟฟ้า ง. สกรูน๊อตยึด



เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทจากภาพ

คำสั่ง จากรูปลวดเชื่อมต่อไปนี้ให้บอกความหมายของอักษรและตัวเลขที่ลวดเชื่อมมาให้เข้าใจ

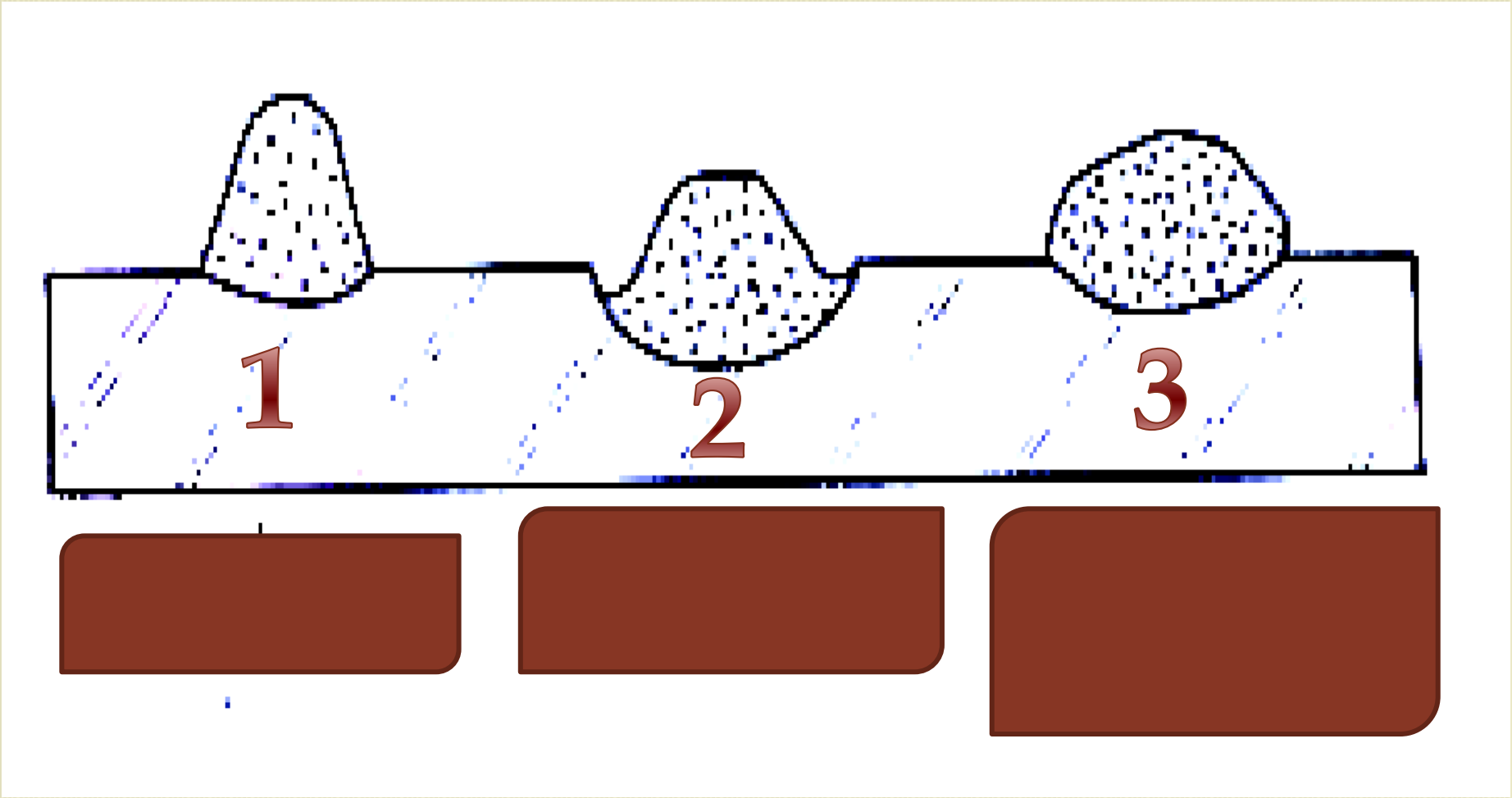


E 60 1 3

- 3 ส่วนผสมของสารพอกหุ้มและชนิดกระแสไฟฟ้า
- 1 ตำแหน่งท่าเชื่อม
- 60 ค่าความต้านทานแรงดึงต่ำสุด 60 × 1000 = 60000 PSI
- E ลวดเชื่อมไฟฟ้าหุ้มฟลักซ์ Electrode

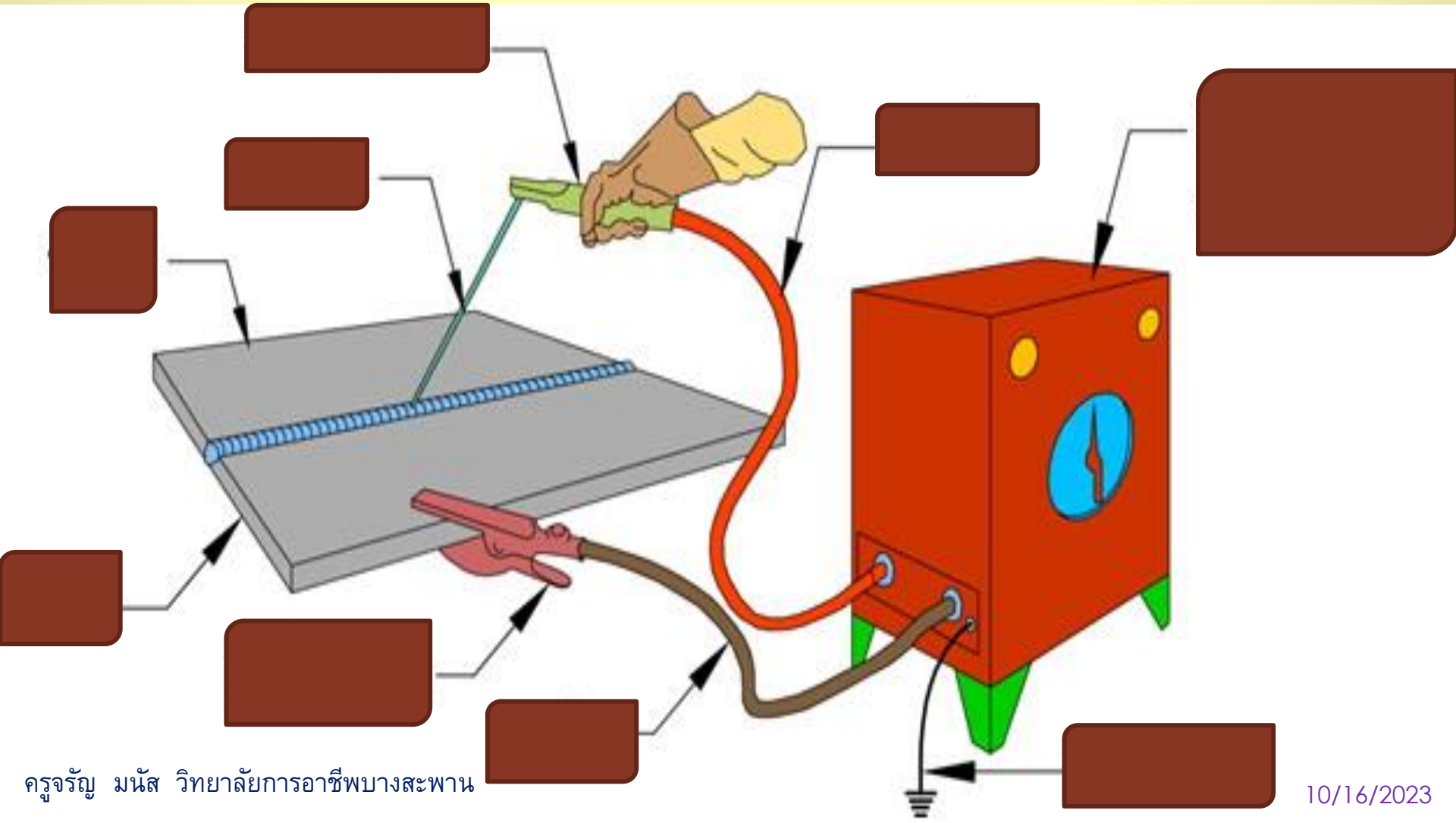
เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทจากภาพ

คำสั่ง จากรูปภาพให้นักเรียนบอกลักษณะของกระแสไฟฟ้าที่ใช้เชื่อม



เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทจากภาพ

<u>คำสั่ง</u> จากรูปภาพให้นักเรียนบอกชื่อตามที่ลูกศรชี้ให้ถูกต้อง



จบการนำเสนอ
สวัสดี