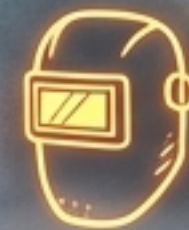


เทคนิคการเชื่อมไฟฟ้า

LEVEL 1 : START

รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น
สาขาวิชา ช่างเทคนิคพื้นฐาน



Game Master:
ครูผู้สอน
อ.สำอองค์ ชื่นอารมย์
วิทยาลัยเทคโนโลยีอภัยบาศดา

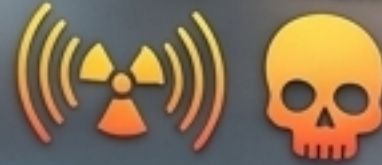
PRESS
START

LEVEL 1: EQUIP YOUR ARMOR

ความปลอดภัยทั่วไป



หน้ากากเชื่อม:
กันรังสี UV/IR & ควันทพิษ



เสื้อหนัง/ชุดรัดกุม:
กันความร้อนและสะเก็ดไฟ



ถุงมือหนัง & รองเท้าเซฟตี้พื้นาง
กันไฟดูดและโลหะร้อน



ระวังไฟดูด:
ห้ามยืนบนพื้นเปียกชื้น



ระวังสะเก็ดไฟ:
อุณหภูมิอาร์กสูงถึง
4,982°C (9,000°F)



ระวังควันทพิษ:
เลี่ยงการสูดดมควันจาก
ตะกั่ว สังกะสี
และแมงกานีส

CHOOSE YOUR CLASS: คัด 3 ก๊อกรงานเชื่อม!



MMA / รูปเชื่อม สายลู่

- จุดเด่น: ง่าย, ทนทาน, ลุยลมลุยฝน ไม่ต้องใช้อ็อกซิเจน
- เหมาะกับ: งานก่อสร้าง, ภาคสนาม, งาน DIY
- จุดอ่อน: ต้องเคาะสแลก, รอยเชื่อมไม่สวยงาม



MIG / CO2 มือปืนสายผลิต

- จุดเด่น: รวดเร็วที่สุด (เหมือนปืนทาว), ลากยาวได้ต่อเนื่อง
- เหมาะกับ: จุดสาหกรรมยานยนต์, เฟอ์นิเจอร์, เน้นปริมาณ
- จุดอ่อน: แพล้มแรง, ซึนงานต้องสะอาด



TIG / อาร์กอน ศิลปินเอก

- จุดเด่น: สวยงามที่สุด (เกล็ดปลาเป๊ะ), แม่นยำระดับมิลลิเมตร
- เหมาะกับ: งานสแตนเลส, ท่อบาง, เน้นความประณีตสูง
- จุดอ่อน: ชับซ้อนสุด ใช้มือและเท้าควบคุมพร้อมกัน

CORE MECHANICS: 5 องค์ประกอบงานเชื่อมไฟฟ้า (MMA)



1. ลวดเชื่อม
(Electrode)

2. ระยะอาร์ค
(Arc Length)

3. กระแสไฟ
(Current / Amps)

4. ความเร็ว
(Travel Speed)

5. มุมเชื่อม
(Angle)

สมดุลของ 5 ปัจจัยนี้ คือกุญแจสู่ **'แนวเชื่อมระดับ Master!'**
ขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งไป แนวเชื่อมจะไม่สมบูรณ์

STAT 1 & 2: WEAPON & RANGE (ลวดเชื่อม & ระยะอาร์ค)

ลวดเชื่อม

ระยะอาร์ค
(Arc Length)

ระยะอาร์คที่เหมาะสม = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลวดเชื่อม!
ลวดขนาด 3.2 มม. → ระยะอาร์คต้องห่างประมาณ 3.2 มม.



ห่างไป (ระยะอาร์คสูง): อาร์คดับ, เกิดสะเก็ดไฟ (Spatter) กระเด็น, ไม่หลอมลึก
ใกล้ไป (ระยะอาร์คต่ำ): ลวดติดชิ้นงาน!



STAT 3: POWER LEVEL (การตั้งกระแสไฟ)

เสียงอาร์กที่ดีต้องนุ่มเหมือนเสียงทอดไข่!
ถ้าไฟแรงไปสะเท็ดไฟจะบาน
ถ้าไฟเบาไปลวดจะติดจนอาร์กยากครับ!



ใช้ไฟต่ำ (60-100 Amps)
ลวด 2.6 มม. ช่วยลดโอกาส
ที่เหล็กจะทะลุหรือเสียรูป

ใช้ไฟสูง (150-220 Amps)
เพิ่มการหลอมลึกและ
ช่วยให้เนื้อโลหะติดแน่น

เหล็กบาง (1-3 มม.)

เหล็กหนา (>6 มม.)



STAT 4: TRAVEL SPEED

(ความเร็วในการเดินลวด)

เดินเร็วไป (Too Fast)
รอยเชื่อมเล็ก แคบ
ไม่กลมลึก แข็งแรงต่ำ

เดินช้าไป (Too Slow)
รอยเชื่อมกว้าง ขุ่น โตเกินไป
สิ้นเปลืองลวด

พอดี (Perfect Speed!)
รอยเชื่อมสวยงาม กลัดสม่ำเสมอ
สมดุกับกระแสไฟ แข็งแรงสูงสุด



STAT 5: ANGLES OF ATTACK (การตั้งมุมลวดเชื่อม)

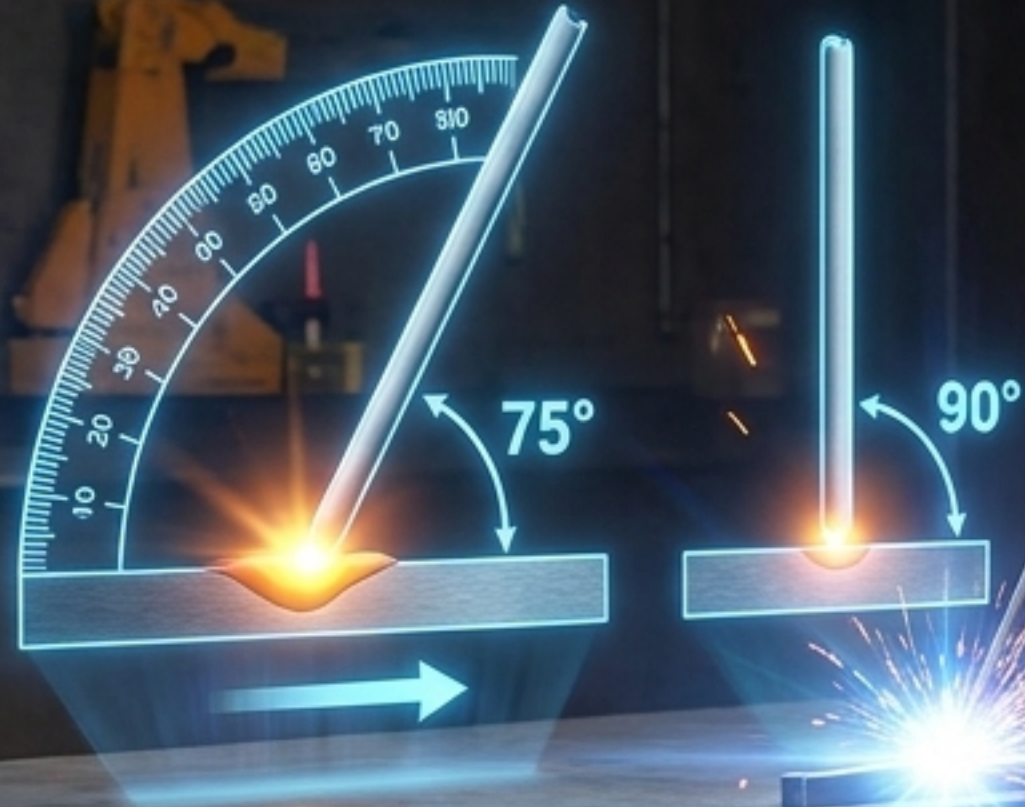
มุมนำ (Lead Angle)

เอียงลวดไปด้านหลัง 70-80 องศา

ปกติ:

ช่วยแรงอาร์กเป่าไล่บั้งคัมสแลก (Slag)

ไม่ให้ไหลล้าหน้าเข้าไปในบ่อหลอมละลาย



มุมด้านข้าง (Side Angle)

ตั้งฉาก 90 องศาตลอดเวลา

(ขทเว้น: งานเชื่อมกับแนวหลายชั้น

จะปรับมุมเอียงไปที่ 45-60 องศา)



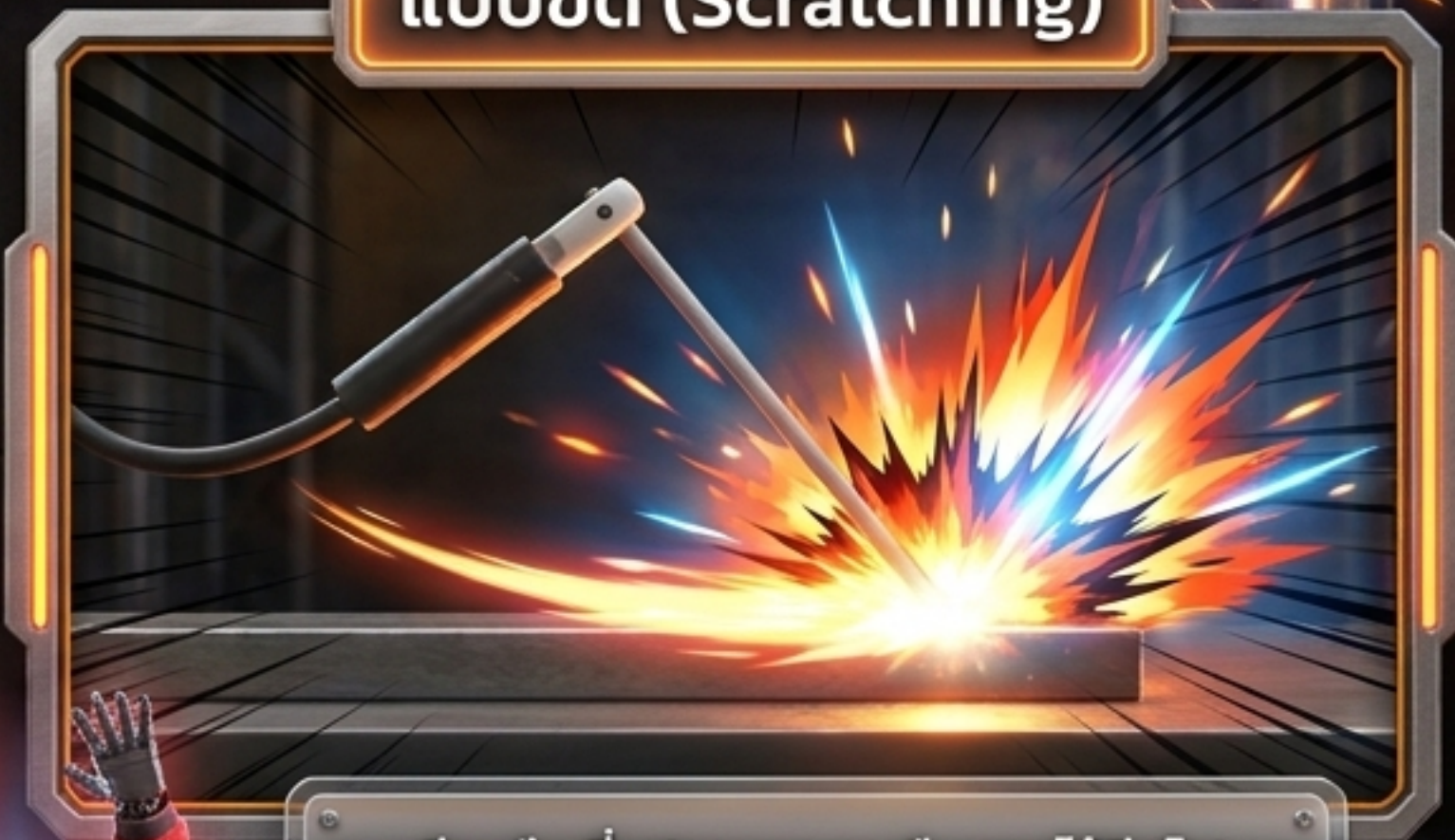
SPECIAL MOVE: STRIKING THE ARC (การเริ่มต้นอาร์ค)

แบบเคาะ (Tapping)



เคาะลงตรงๆ ในแนวตั้งแล้วยกขึ้นทันที 8 มม.
ก่อนลดระดับลงมาให้ได้ระยะอาร์ค

แบบขีด (Scratching)



ขีดหรือเขี่ยปลายลวดเหมือนจุดไม้ขีดไฟ
เมื่อเกิดประกายไฟให้ยกลวดขึ้นเล็กน้อย



CRITICAL WARNING:

หากลวดเชื่อมติดแน่นกับชิ้นงาน
ห้ามดึงด้วยมือเปล่า! (เสี่ยงถุงมือไหม้และไฟดูด)
ให้ปลดสวิตช์เครื่องเชื่อม แล้วใช้คีมจับบิดออกเท่านั้น!

FINISHING MOVE: THE HEALING TOUCH

(การสิ้นสุดและต่อรอยเชื่อม)



ปราบหลุมอุกกาบาต (Fixing the Crater)

เมื่อถึงปลายสุดของแนวเชื่อม ห้ามดึงลวดออกทันที!
(จะทำให้เกิดรอยบวมและไม่แข็งแรง)

The Backstep Technique

ให้ 'เดินลวดเชื่อมย้อนกลับไปเล็กน้อย'
เพื่อเติมบ่อหลอมละลายให้เต็ม แล้วจึงค่อยยกลวดออก

การต่อแนวใหม่

เคาะสแลกทำความสะอาด → เริ่มอาร์กห่างรอยเดิม 5-10 มม. → เดินย้อนกลับมาทับรอยเดิม → เดินหน้าต่อ

LEVEL ENVIRONMENTS: ท่าเชื่อม 4 ระดับ

2. ท่าระดับ (Horizontal Position)
เชื่อมในแนวขนานกับพื้น

1. ท่าราบ (Flat Position)
ง่ายที่สุด ชิ้นงานอยู่ด้านล่าง
ลวดเชื่อมอยู่ด้านบน ควบคุมน้ำโลหะได้ง่าย

3. ท่าตั้ง (Vertical Position)
เดินลวดขึ้น (หนา/แน่นแข็งแรง)
หรือ เดินลวดลง (บาง/แน่นเร็ว)

4. ท่าเหนือศีรษะ (Overhead Position)
ท่าทายสุดระดับ Boss! รอยเชื่อมอยู่สูง
ต้องระวังแรงโน้มถ่วงและสะเก็ดไฟตกใส่!

STAGE CLEARED!

ยินดีต้อนรับสู่เส้นทางช่างเชื่อม

The Winning Formula

- สวมอุปกรณ์ Safety ทุกครั้งก่อนลุย
- เลือกกระแสไฟให้ตรงกับ ความหนาของเหล็ก
- ควบคุม 5 องค์ประกอบ: ลวด, ระยะอาร์ก, ไฟ, ความเร็ว, และมุม



การเชื่อมไม่ใช่แค่การทำงาน
แต่คือทักษะที่เกิดจากการลงมือทำ...
ไปลุยของจริงกันเลยในซีอ็อป!

Mission Control: พร้อมตอบคำถาม (Q&A) โดย อ.สำอังกิ ชื่นอารมย์