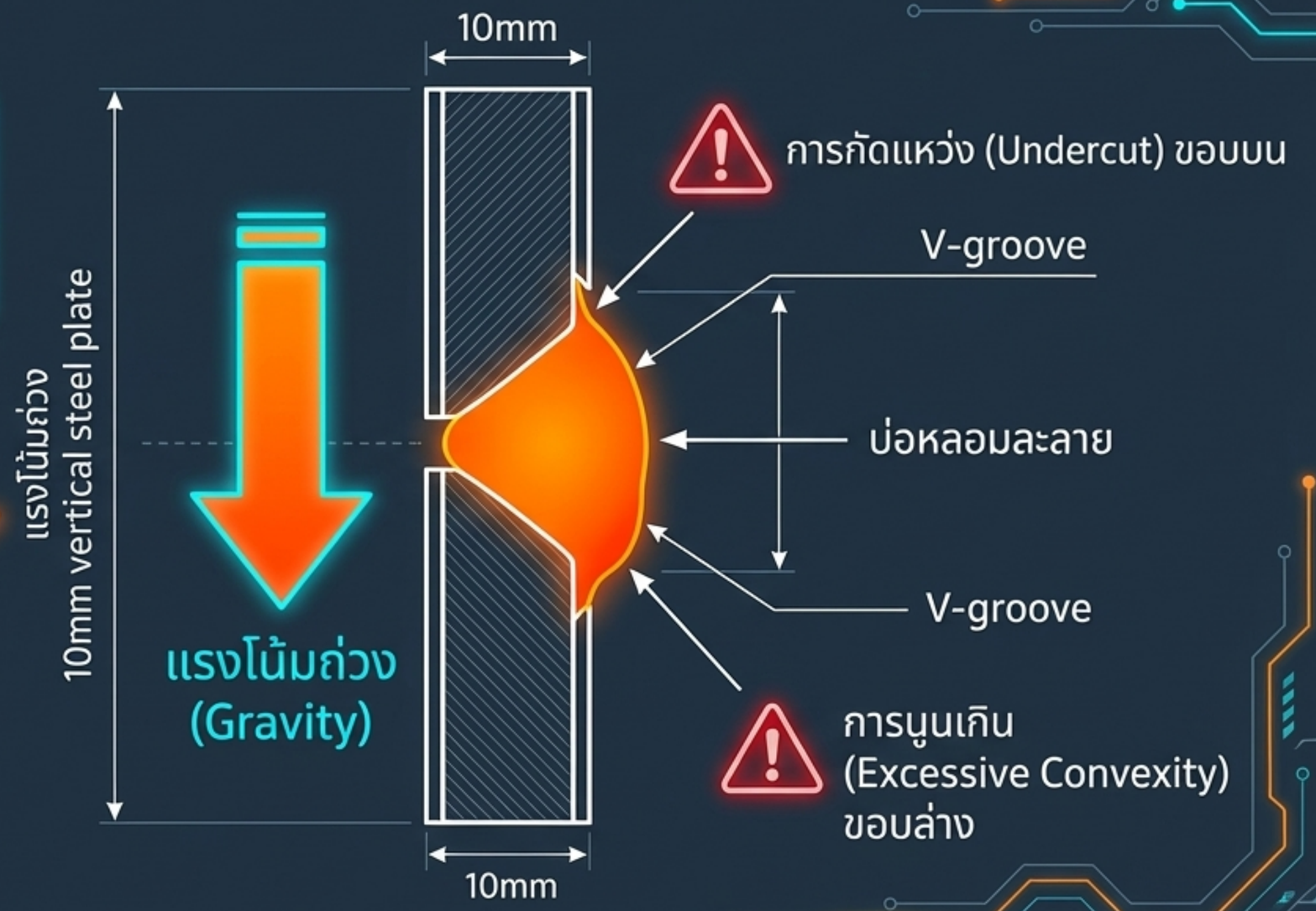
พิมพ์เขียวฉบับมาสเตอร์: เจาะลึกเทคนิคเชื่อม TIG 2G เหล็กหนา 10 มม.

ยินดีต้อนรับสู่คลาสระดับมาสเตอร์
การเชื่อมท่า 2G ไม่ใช่แค่เรื่องของความร้อน
แต่คือการเอาชนะกฎฟิสิกส์!

NotebookLM

ศัตรูที่มองไม่เห็น: อิทธิพลของแรงโน้มถ่วงในระนาบแนวนอน

ในท่า 1G แรงโน้มถ่วงคือเพื่อน แต่ในท่า 2G มันคือศัตรูที่คอยดึงน้ำโลหะให้ย้อยลงมา การเชื่อมรอบเดียว (Single Pass) จึงไม่มีทางสำเร็จสำหรับเหล็กหนาขนาดนี้!



NotebookLM

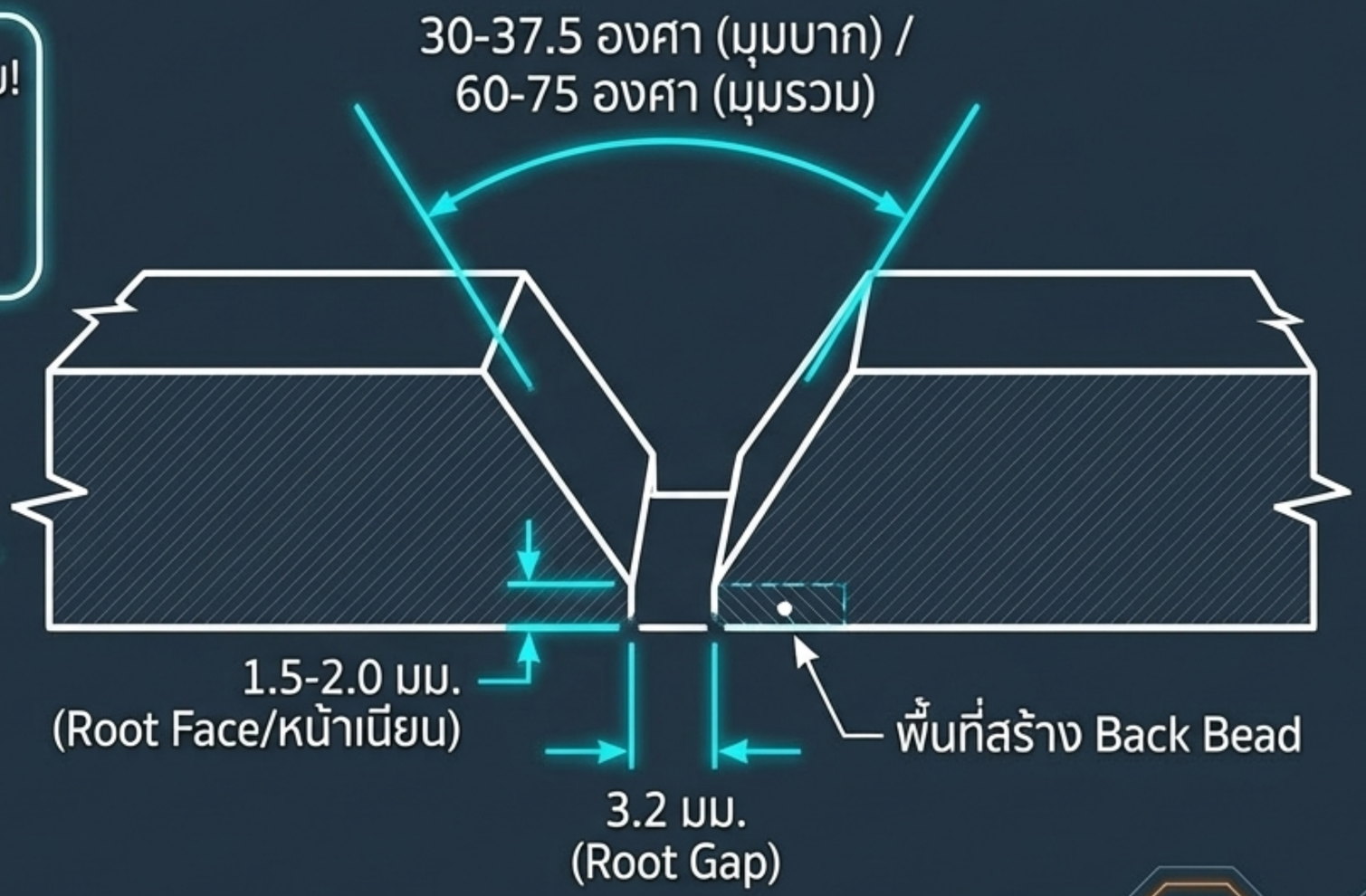
กลยุทธ์แยกส่วน: เมทริกซ์การเชื่อมแบบหลายแนว (Multi-pass Strategy)

ชั้นแนวเชื่อม (Pass)	กระแสไฟ (A)	ขนาดลวด (มม.)	เทคนิคหลัก	เป้าหมายเชิงโครงสร้าง
แนวราก (Root)	90-100A	2.4-3.2	Keyhole	ทะลุทะลวงและสร้างฐาน
แนวร้อน (Hot)	105-120A	3.2	เดินเร็ว (Fast Travel)	หลอมรวมขอบราก
แนวเติม (Fill)	115-135A	3.2	Stringer (ทฤษฎีหิ้ง)	สร้างความหนา
แนวปิดหน้า (Cap)	115-135A	3.2	Multi-stringer	ความสมบูรณ์และสุนทรียศาสตร์

NotebookLM

การเตรียมสมรภูมิ: เรขาคณิตของรอยต่อร่องวี (V-Groove Geometry)

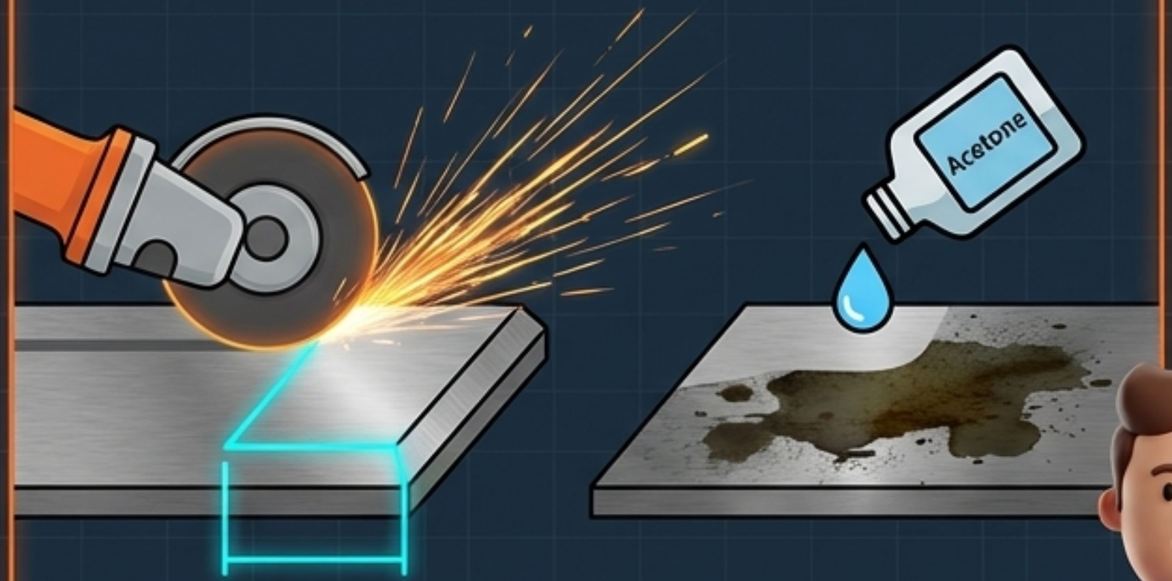
Pro Tip: อย่าปล่อยให้หน้าเนียนคมกริบ! มันทำหน้าที่เป็น 'เขื่อน' ชะลอการหลอมทะลุ ถ้าขอบคมเกินไป รูหลอมจะบานและน้ำโลหะจะร่วงลงมา



NotebookLM

การเตรียมอาวุธ: ทังสเตนและการทำความสะอาดระดับมืออาชีพ

Surface Prep



20 มม.
เจียรจนเห็นความวาว
(Bright Metal)

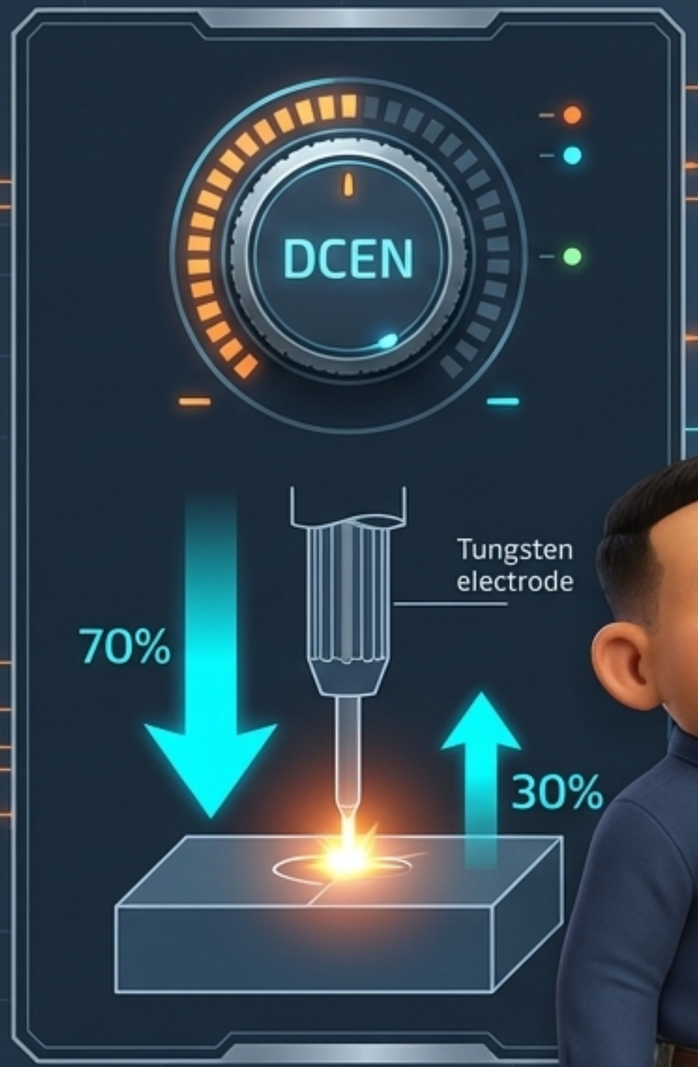
Tungsten Grind

รอยเชื่อมที่สะอาดเริ่มต้นที่พื้นผิว! และทังสเตนที่แหลมคมจะช่วยบีบอัดส่วนโค้งของอาร์คให้กระจุกตัวลงก้นรากโดยไม่กระโดดไปโดนผนังข้าง

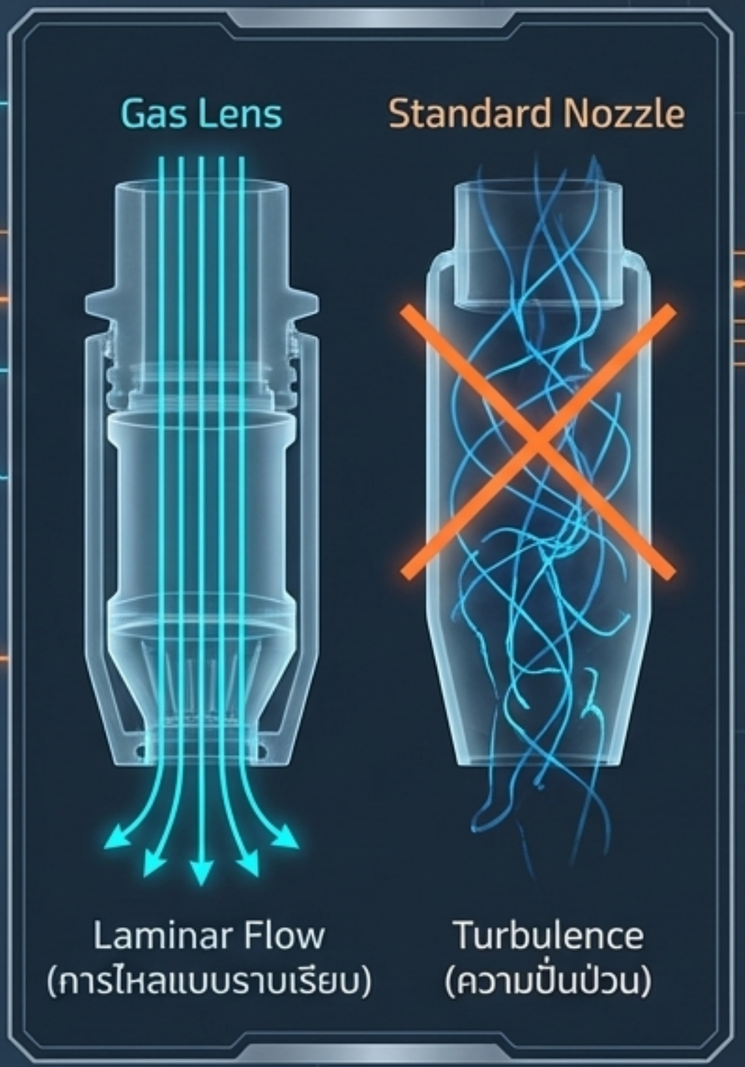
2.5 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง

NotebookLM

แผงควบคุม: พารามิเตอร์ไฟฟ้าและพลศาสตร์ของแก๊ส

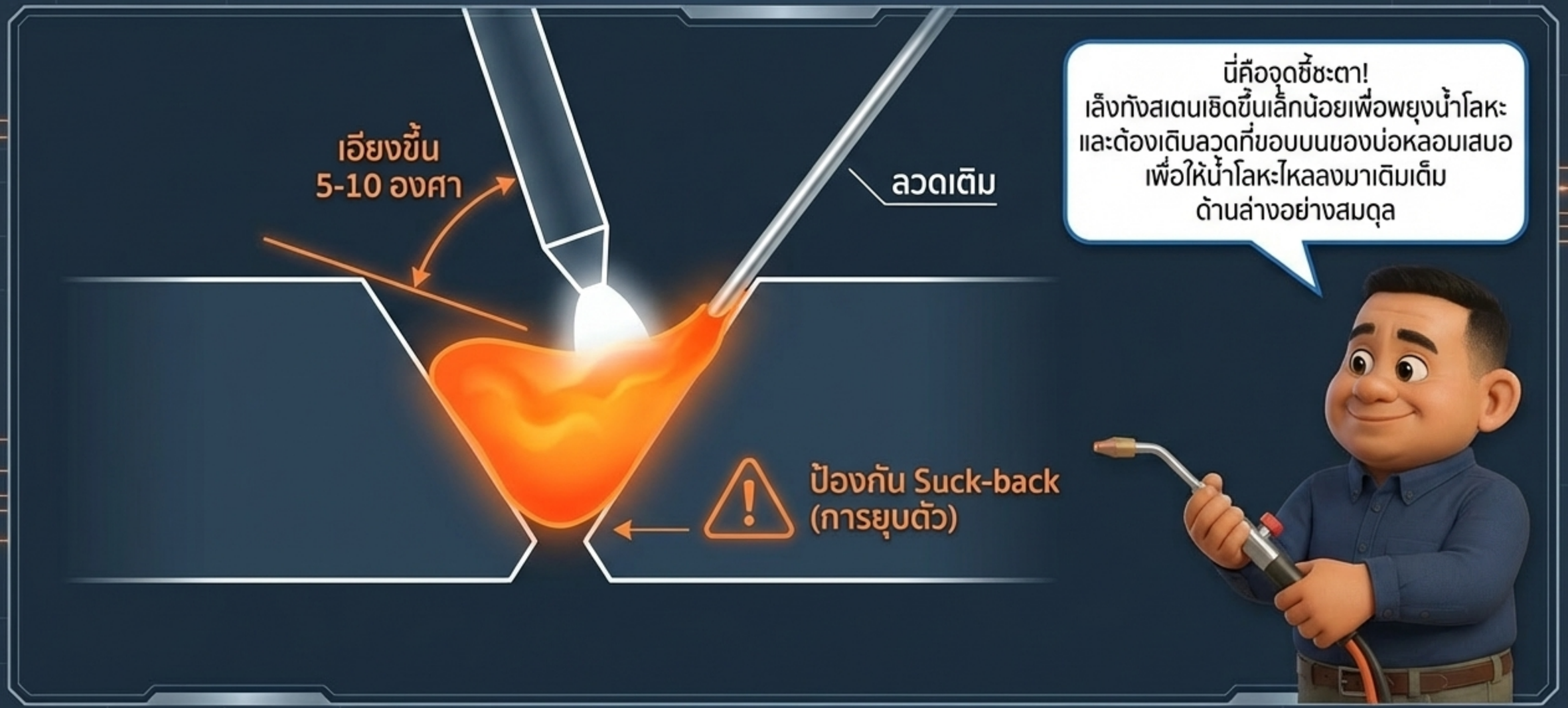


ระวัง!
การเปิดแก๊สแรงเกิน 20 CFH
ไม่ได้ช่วยให้ป้องกันดีขึ้น
แต่มันจะดูดเอาอากาศภายนอก
เข้ามาปะปนจนเกิดรูพรุน
แนะนำให้ใช้ Gas Lens เสมอ!



NotebookLM

แนวราก (Root Pass): วิศวกรรมต้านแรงโน้มถ่วง



NotebookLM

แนวร้อน (Hot Pass) และการบริหารความร้อนสะสม

1. การเตรียมผิว

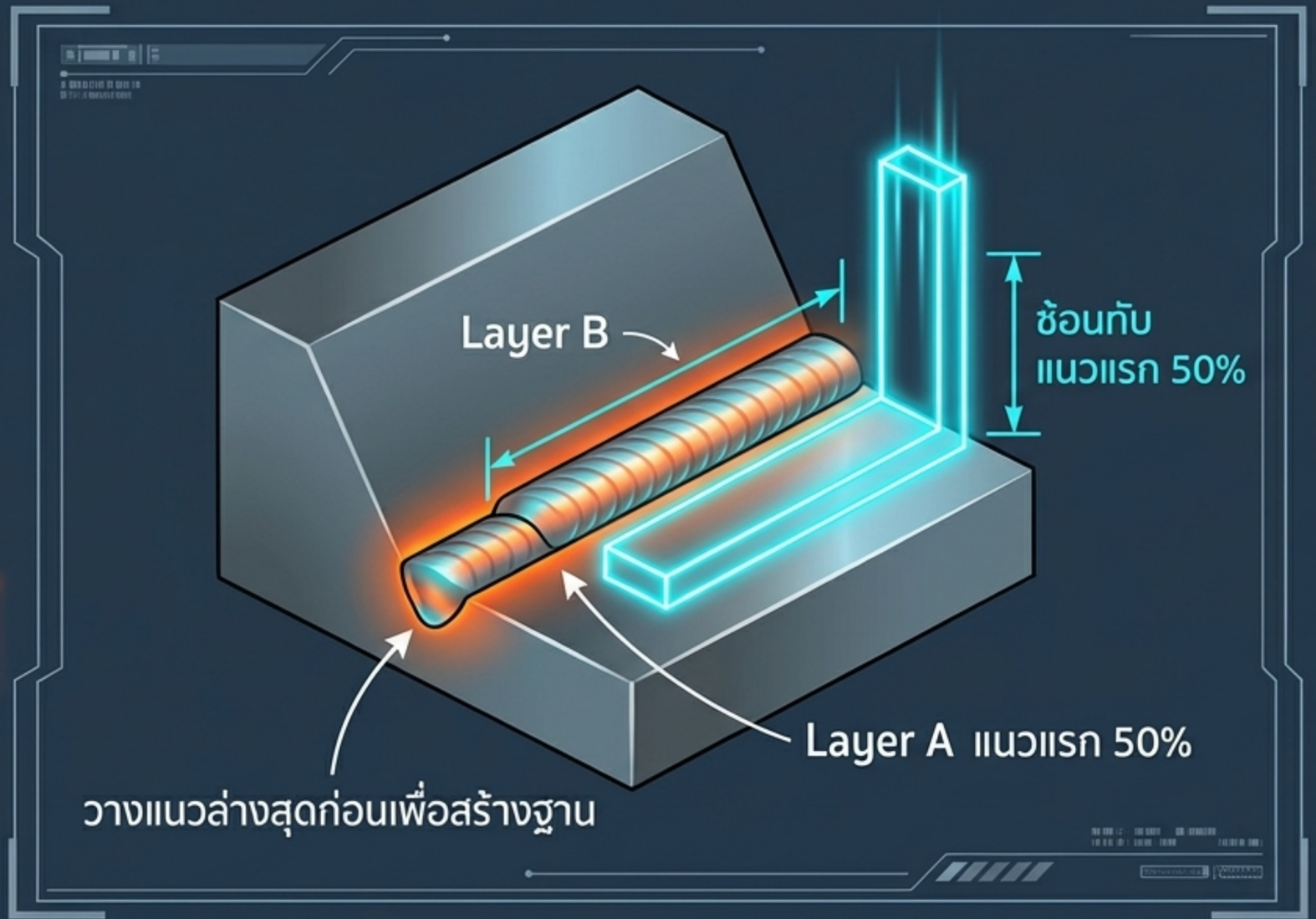
2. แนวร้อน (Hot Pass)

3. การควบคุมอุณหภูมิ

Interpass Temp: >200°C = DANGER

NotebookLM

ทฤษฎีหิ้ง (The Shelf Technique): สถาปัตยกรรมของแนวเติม



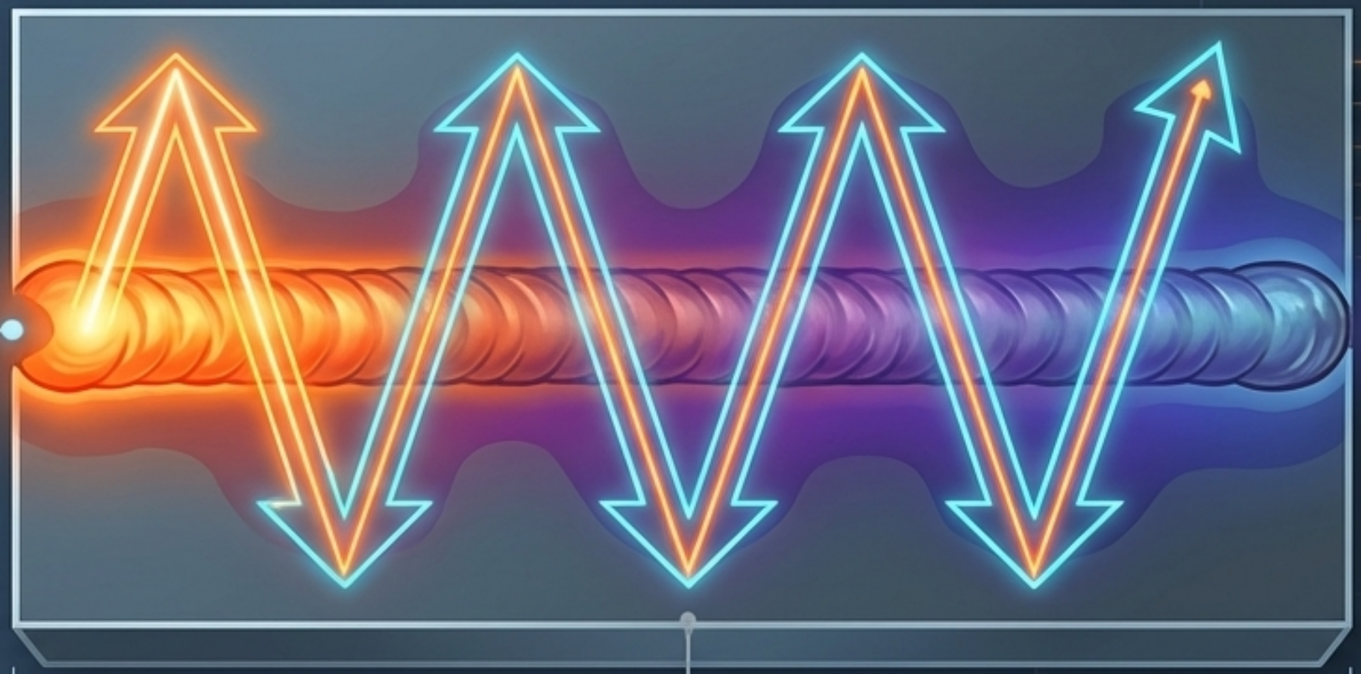
นี่คือความลับของ 2G!
เราไม่ได้แค่เติมเนื้อเหล็ก
แต่เรากำลัง ‘สร้างหิ้ง’ จากแนวล่าง
เพื่อให้แนวเชื่อมด้านบนมีที่พักพิง
ไม่ร่วงหล่นตามแรงโน้มถ่วง

NotebookLM

แนวปิดหน้า (Cap Pass): สุนทรียศาสตร์และการควบคุมขั้นสุด

ถ้าต้องส่ายหัวเชื่อม ให้ใช้สเต็ป
'ส่ายเฉียงถอยหลัง'
เพื่อให้ส่วนบนแข็งตัวเร็วขึ้น
ระยะอาร์คต้องสั้นที่สุดเพื่อใช้แรง
ผลักอาร์ครีดแนวเชื่อมให้แบนราบ!

การส่ายเฉียงไปข้างหลัง (Backward Diagonal Weave)



มุมหัวเชื่อม 80-85° | ระยะอาร์คสั้นพิเศษ 1.5-2.0 มม.

NotebookLM

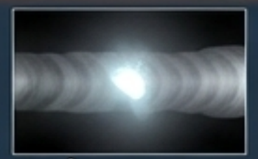
ด่านตรวจพินิจ (Visual Inspection): มาตรฐาน AWS D1.1

ผู้ตรวจสอบไม่ปรานีต่อรอยกัดแหว่งหรือรอยร้าว! ก่อนส่งงาน ตรวจสอบรอยเชื่อมของคุณด้วยเกจวัดให้ละเอียดเสมือนคุณเป็นผู้ตรวจสอบเสียเอง

NotebookLM

ห้องวินิจฉัยข้อบกพร่อง: ปัญหาและวิธีแก้ไขฉับพลัน

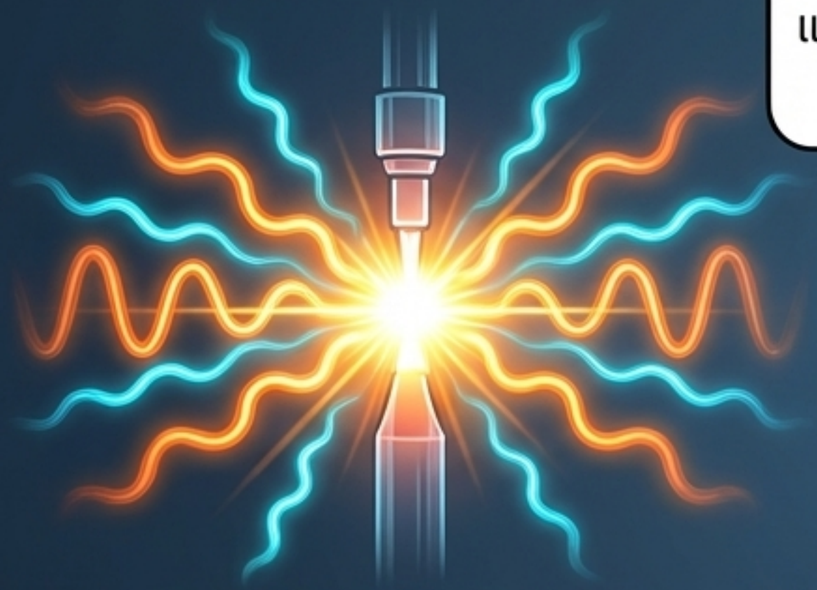
ปัญหาเกิดได้กับทุกคน
แต่มาสเตอร์คือคนที่รู้วิธีแก้!
หากจุ่มทังสเตนพลาด
ห้ามเชื่อมทับเด็ดขาด
เอกซเรย์ฟ้องทุกอย่าง!

ปัญหา (Symptom)	สาเหตุ (Cause)	วิธีแก้ไขของมาสเตอร์ (Master's Fix)
รูพรุน (Porosity)	ลมพัดแก๊สกระจาย / สายแก๊สรั่ว	ใช้แผ่นบังลม, ปรับแก๊สไม่เกิน 25 CFH, เช็ครอยรั่วด้วยน้ำสบู่
กัดแหว่งขอบบน (Upper Undercut)	แรงโน้มถ่วง / อาร์คยาวเกินไป	เอียงหัวเชื่อมขึ้น 5-10 องศา, หดระยะอาร์ค, ใช้เทคนิค 'สะบัดลวด' (Rod Twitch)
 สิ่งฝังใน (Tungsten Inclusions)	จุ่มทังสเตนลงบ่อหลอม	หยุดเชื่อมทันที! เจียรส่วนที่ปนเปื้อนออก และลับปลายทังสเตนใหม่

NotebookLM

ความปลอดภัยขั้นสูง: ภัยเงียบจากแสงอาร์คและคลื่นความถี่สูง

รังสี UV/IR



อันตรายจากรังสี UV/IR
รุนแรงกว่าการเชื่อมประเภทอื่น
อาจทำให้กระจกตาไหม้ (Arc Eye)
บังคับใช้หน้ากากปรับแสงอัตโนมัติ
เบอร์ 10-13 และชุดหนังเต็มตัว

TIG อาจไม่มีควันฟุ้งหรือสะเก็ดไฟกระเด็น
แต่มันซ่อนรังสีที่เผาผิวหนังคุณได้ในไม่กี่นาที
ป้องกันตัวเองขั้นสูงสุดเสมอ!

ระบบ HF

อันตรายจากคลื่นความถี่สูง
(High Frequency)
ห้ามผู้ที่ใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจ (Pacemaker)
เข้าใกล้พื้นที่เด็ดขาด สัญญาณ HF
สามารถรบกวนการทำงานจนถึงแก่ชีวิต

NotebookLM

เส้นทางสู่มาสเตอร์:
การรับรองช่างเชื่อม TIG ระดับ 2 (แห่งชาติ)

NotebookLM