

# คู่มือฉบับสมบูรณ์: การตัดโลหะด้วยแก๊ส

เจาะลึกหลักการ อุปกรณ์ และเทคนิคการ  
ตรวจสอบรอยตัดระดับมืออาชีพ

อ้างอิงเนื้อหาจาก: บัณฑิต อมรสิน



# ตัดเหล็กด้วยความร้อนและออกซิเจน



## 1. เพาให้ร้อนแดง

เปลวนิวทรีล (แก๊สอะซิโพลีน + O<sub>2</sub>)  
เพาขึ้นงานอุณหภูมิถึง  
800-900°C

## 2. เกิดปฏิกิริยา

พ่น O<sub>2</sub> แรงดันสูงเข้าไป  
เนื้อเหล็กที่ร้อนจัด เกิดปฏิกิริยา  
ออกซิเดชันอย่างรวดเร็ว

## 3. เป่าให้ขาด

โลหะเปลี่ยนสถานะเป็นเหล็กออกไซด์  
(สแลก) และถูกแรงดันเป่าหลุดร่วงไป  
เกิดรอยตัดสมบูรณ์



# โลหะแบบไหน...ที่ตัดด้วยแก๊สได้?



- ต้องลุกไหม้ได้:** เกิดการลุกไหม้เมื่อมีการเพิ่มแก๊สออกซิเจน
- จุดเผาไหม้ต่ำ:** อุณหภูมิเผาไหม้ต้อง **ต่ำกว่า** จุดหลอมเหลวของโลหะ
- ออกไซด์ละลายง่าย:** จุดหลอมละลายของออกไซด์ ต้อง **ต่ำกว่า** ของโลหะ
- สแลกหนืดต่ำ:** ชีตะกรัน (Slag) ที่ถูกเผาไหม้ต้องมีความหนืดต่ำ เพื่อให้เป่าหลุดง่าย
- นำความร้อนต่ำ:** ต้องเป็นโลหะที่เป็นตัวนำความร้อนต่ำ (เพื่อให้ความร้อนสะสมเฉพาะจุดตัด)

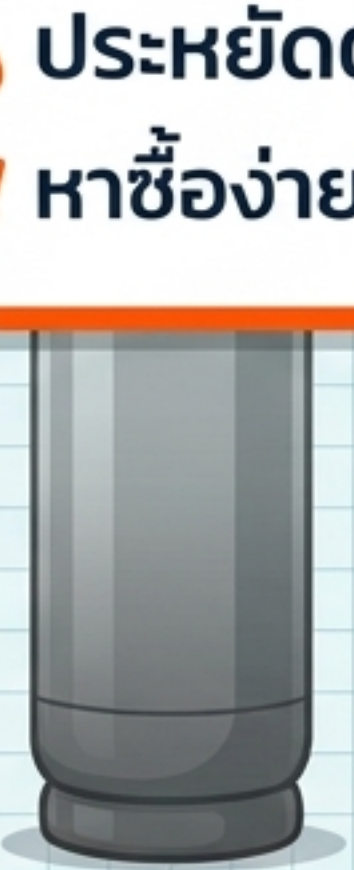
# เลือกใช้แก๊สเชื้อเพลิงอะไรดี?



1. อะเซทิลีน



2. แก๊สธรรมชาติ



3. ไฮโดรเจน



4. โพรเพน



5. แก๊ส MAPP

ทำไมต้อง **อะเซทิลีน (Acetylene)**?

-  ให้ค่าความร้อนสูงสุด!
-  ประหยัดต้นทุน คุ่มค่า
-  หาซื้อง่าย นิยมใช้มากที่สุดในวงการช่าง!

# ข้อดี และ ข้อจำกัด (เปรียบเทียบกับวิธีกล)

## จุดเด่น (Pros)

- + ตัดเร็วกว่า พลิกละเอียดทางได้รวดเร็ว
- + ตัดรูปทรงซับซ้อน และชิ้นงานขนาดใหญ่ ได้ดีเยี่ยม
- + ต้นทุนอุปกรณ์และการทำงานต่ำกว่า
- + สามารถตัดซ้อนกันหลายแผ่น / เซาะร่อง / และเตรียมขอบเชื่อมได้

## ข้อจำกัด (Cons)

- ! ความเที่ยงตรง (Precision) น้อยกว่าเครื่องจักรกล
- ! ใช้ได้เฉพาะกลุ่ม เหล็กกล้า และ เหล็กหล่อ
- ! มีอันตรายจากไฟและสะเก็ดสแลก (ต้องมีระบบระบายอากาศที่ดี)
- ! หากตัดเหล็กชุบแข็ง ต้องมีการอุ่นงาน (Pre/Post-heat)



# ผ่าโครงสร้างหัวตัด (Cutting Tip Anatomy)



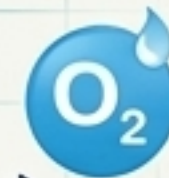
## • รุ่่นชันงาน (Preheat Holes)

รูเล็กๆ รอบนอก  
สำหรับพ่น **เปลวไฟผสม**  
(แก๊สเชื้อเพลิง + O<sub>2</sub>)  
เพื่อเผางานให้ร้อนแดง



## • รุ่อกซิเจนตัด (Cutting Oxygen Hole)

รูใหญ่ตรงกลาง  
สำหรับพ่น **แก๊สออกซิเจนแรงดันสูง**  
เพื่อเป่าตัดชันงานให้ขาดออกจากกัน

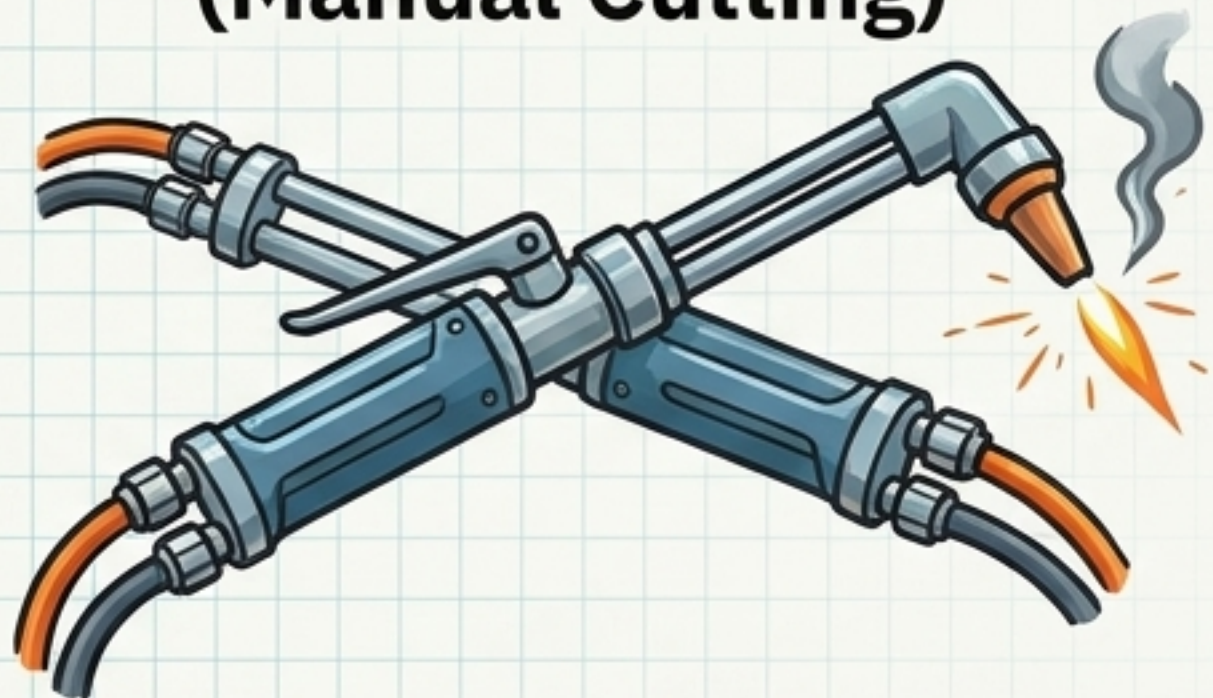


# 5 ปัจจัยควบคุมเทคนิคการตัด (Technique Control)



# เลือกเครื่องมือให้เหมาะกับหน้างาน

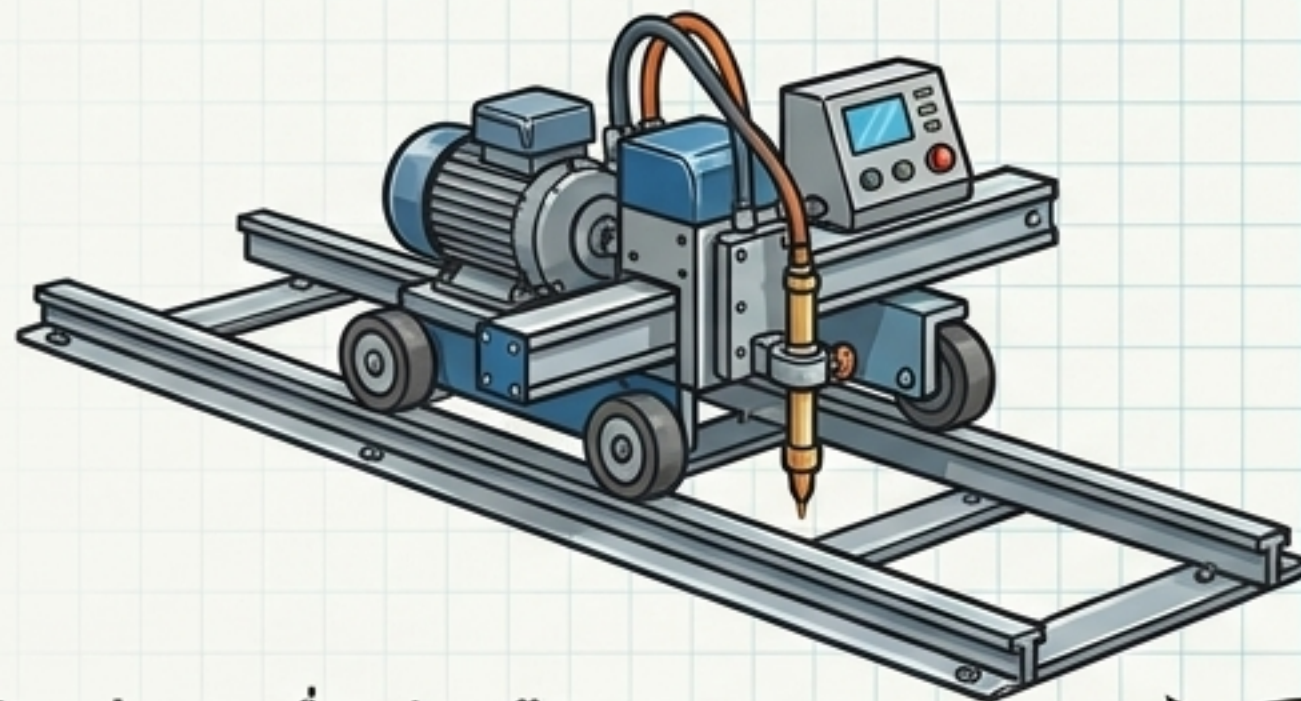
## ตัดด้วยมือ (Manual Cutting)



จุดเด่น: พลิกแพลงง่าย  
เข้าถึงได้ทุกพื้นที่

การใช้งาน: อาศัยทักษะช่างและ  
อุปกรณ์ช่วยตัดพื้นฐาน เหมาะ  
กับงานทั่วไปและรูปร่างอิสระ

## ตัดด้วยเครื่องจักรอัตโนมัติ (Machine Cutting)



ตัวอย่าง: เครื่องตัดแก๊ส VK-399

จุดเด่น: รอยตัดเนียน ควบคุมความเร็ว  
และระยะห่างได้เป๊ะ 100%

การใช้งาน: มีล้อเลื่อนตามราง  
เหมาะกับงานตัดแนวตรงยาวๆ หรือ  
ตัดวงกลมที่ต้องการความแม่นยำสูง



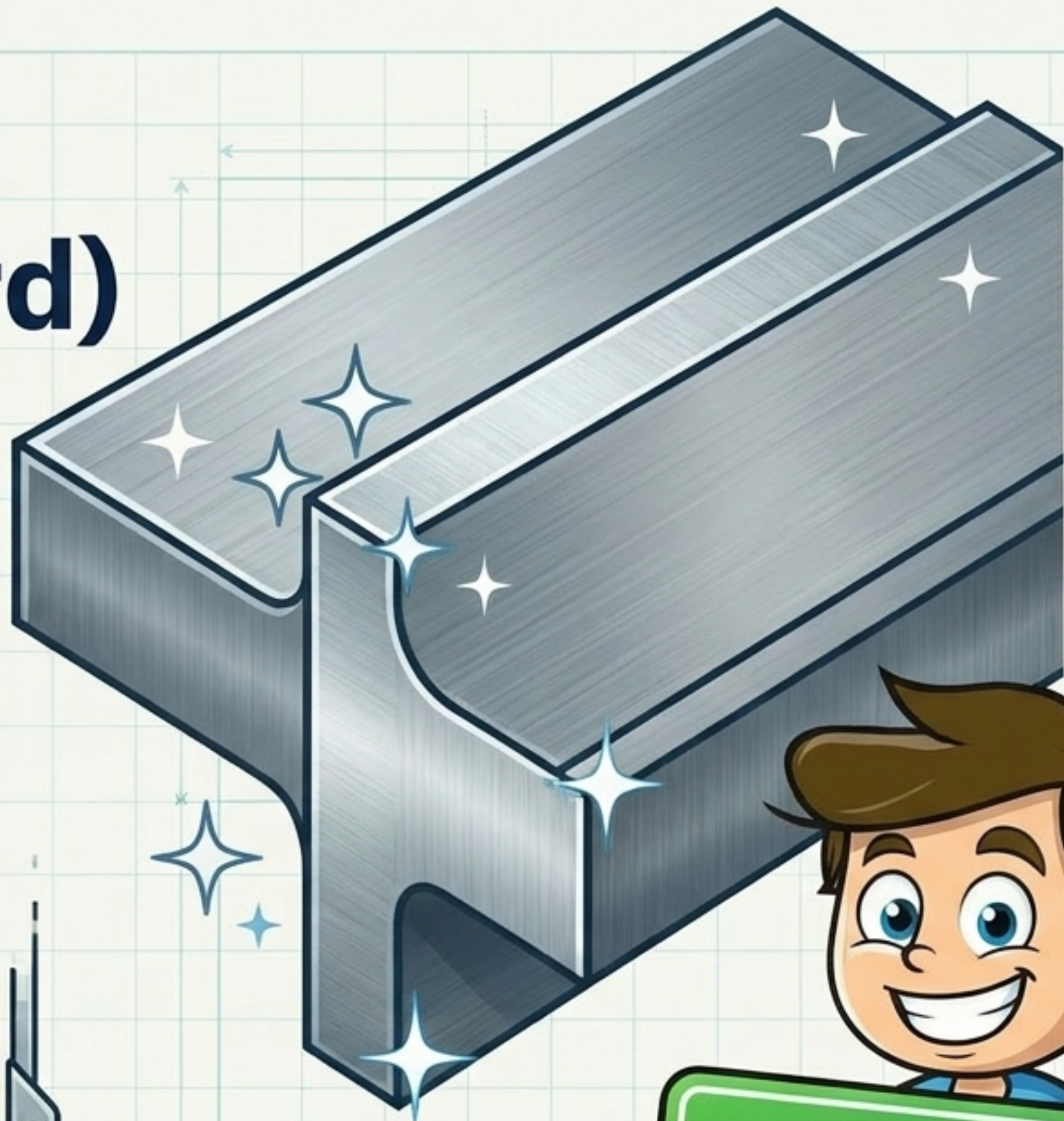
# รอยตัดสมบูรณ์แบบ (The Gold Standard)

## ลักษณะที่พบ:

- รอยตัดเรียบตรง สม่ำเสมอ
- ไม่มีขี้ตะกรัน (Slag) เกาะติดบริเวณขอบ
- มุมขอบบนไม่ละลายหรือมนจนเกินไป

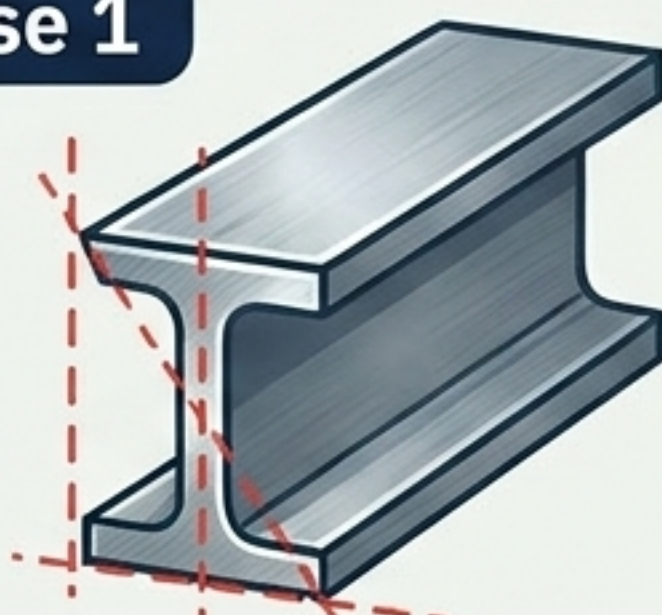

## เบื้องหลังความสำเร็จ:

- แรงดันแก๊ส พอดี
- ระยะห่างหัวตัด เหมาะสม
- ความเร็วในการเคลื่อนที่ พอดี

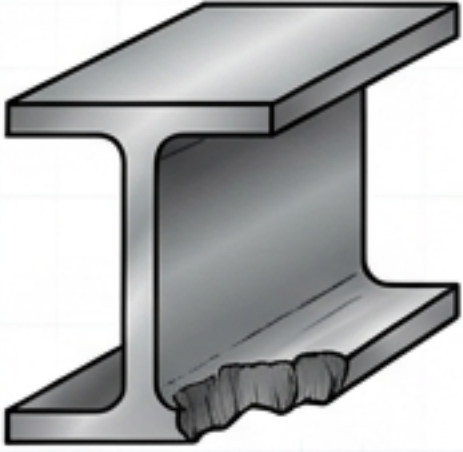
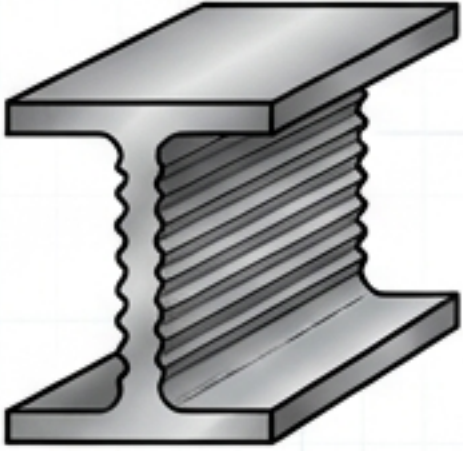
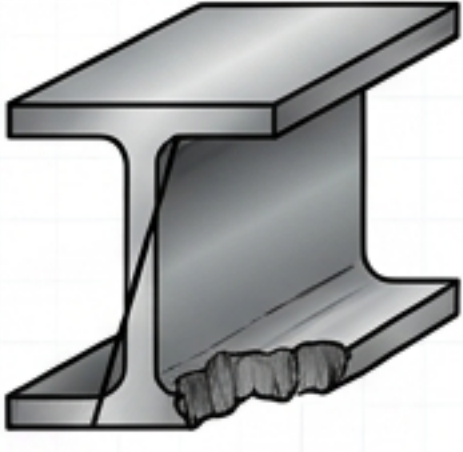


# คลินิกวิเคราะห์รอยตัด (Error Diagnostics) - Part 1



<p><b>Case 1</b></p>  <p>A 3D diagram of a metal I-beam with a slanted cut. Red dashed lines indicate the angle of the cut, which is not perpendicular to the beam's length.</p>	<p><b>อาการ:</b> รอยตัดเอียง (Slanted Cut)</p>	<p><b>⚠ สาเหตุหลัก: ⚠</b> ระยะห่างหัวตัด ไม่เหมาะสม / ความเร็วในการตัด เร็วเกินไป</p>
<p><b>Case 2</b></p>  <p>A 3D diagram of a metal I-beam with a smooth cut. A thick, dark layer of slag is visible on the bottom flange of the beam.</p>	<p><b>อาการ:</b> ขี้ตะกรันเกาะแน่น (Heavy Slag, Smooth Cut)</p>	<p><b>⚠ สาเหตุหลัก: ⚠</b> แรงดัน O<sub>2</sub> ต่ำไป / ระยะห่างหัวตัด มากเกินไป / ความเร็ว ไม่เหมาะสม</p>

# คลีนิกวิเคราะห์รอยตัด (Error Diagnostics) - Part 2

3		อาการ: รอยกัดแหว่งด้านล่าง (Bottom Gouging)	⚠️ สาเหตุหลัก: ⚠️ แรงดันแก๊ส ไม่เหมาะสม / ระยะห่าง น้อยเกินไป / ความเร็ว ช้าเกินไป
4		อาการ: รอยหยัก/เป็นคลื่น (Wavy/Serrated Cut)	⚠️ สาเหตุหลัก: ⚠️ แรงดันแก๊ส ไม่เหมาะสม / ระยะห่าง น้อยเกินไป / ความเร็ว สูงเกินไป
5		อาการ: เฉียง + แหว่งล่าง (Slanted & Gouged)	⚠️ สาเหตุหลัก: ⚠️ ความร้อน (Preheat) ไม่เพียงพอ ร่วมกับตัวแปรอื่นๆ ไม่เหมาะสม



# สรุปหัวใจสำคัญ (Key Takeaways)

- **ปฏิกิริยาเคมี:** การตัดแก๊สคือการผสานระหว่าง ความร้อน (Preheat) และการเป่า ออกซิเจน (O<sub>2</sub>)
- **เลือกให้ถูก:** เข้าใจข้อจำกัดของวัสดุ และเลือกใช้ แก๊สอะเซทิลีน เป็นตัวยืนพื้น
- **กฎเหล็ก 3 ประการ:** หัวใจของการตัดที่สมบูรณ์แบบคือการควบคุม แรงดัน - ระยะห่าง - ความเร็ว
- **วินิจจัยและแก้ไข:** หมั่นตรวจสอบรอยตัดและ ปรับจูนค่าต่างๆ เพื่อให้ได้งานระดับมืออาชีพ



 **ปลอดภัยไว้ก่อนเสมอ! จัดการระบบระบายอากาศให้ดี และสวมอุปกรณ์ป้องกันตัวทุกครั้งที่คุณปฏิบัติงาน!**