

คุณสมบัติเชื้อเพลิงไฮโดรเจน (Hydrogen Fuel Properties)

ข้อดี (Advantage)



ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น → สะอาด ไม่สร้างกลิ่นรบกวน



ค่าความร้อนสูงต่อหน่วยน้ำหนัก

HHV ~141.8 MJ/kg
LHV ~120 MJ/kg



เผาไหม้สะอาด → ผลลัพธ์คือไอน้ำ (H₂O)
ไม่ปล่อย CO₂



น้ำหนักเบามาก → ความหนาแน่น 0.0899 kg/m³
(เบากว่าอากาศ 14 เท่า) → กระจายตัวเร็ว

ข้อจำกัด (Limited)



ตรวจจ้งยาก → ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น
ต้องใช้เซ็นเซอร์เฉพาะ



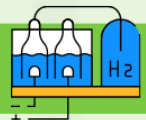
ค่าพลังงานต่อปริมาตรต่ำ
ต้องเก็บในถังแรงดันสูง (350-700 bar)
หรือในรูปของเหลว (-253 °C)



ติดไฟง่ายมาก
ช่วงการติดไฟกว้าง: 4-75% (vol. in air)
จุดติดไฟเอง (Autoignition) ~585 °C



เปลวไฟโปร่งใส → มองเห็นยากเมื่อเกิดการลุกไหม้



การผลิตไฮโดรเจน (Hydrogen Production)

วัตถุดิบ	แหล่งพลังงาน	กระบวนการผลิตไฮโดรเจน	การกำหนดชนิดของไฮโดรเจน	ข้อดี	ข้อจำกัด
 น้ำ	นิวเคลียร์	Electrolysis	Pink hydrogen 	ไม่เกิด CO ₂	ลงทุนสูง ต้องจัดการกากนิวเคลียร์
	รวม (นิวเคลียร์ กริด และ แสงอาทิตย์/ลม)		Yellow hydrogen 	ผลิตได้แม้ใช้ไฟฟ้า จากโรงจ่าย	ยังมี CO ₂ ทางอ้อม หากใช้ไฟฟ้าจากฟอสซิล
	แสงอาทิตย์/ ลม	Electrolysis/ Thermolysis/ Photolysis	Green hydrogen 	ไม่เกิด CO ₂	ต้นทุนยังสูง
 ชีวมวล	-	Gasification/ Reforming	Green hydrogen 	ใช้วัตถุดิบที่เป็นของเหลือจาก การเกษตร ลงขยะชีวมวล	กระบวนการ Gasification/Reforming มักยังปล่อย CO ₂ ถ้าไม่มี CCS
 ก๊าซธรรมชาติ/มีเทน	-	Pyrolysis/ Reforming	Touquoise, Bloue, Gray hydrogen 	ต้นทุนต่ำกว่า Green H ₂	กระบวนการ Gasification/Reforming มัก ยังปล่อย CO ₂ ถ้าไม่มี CCS
 ถ่านหิน	-	Gasification	Black hydrogen 	แหล่งวัตถุดิบมาก	เกิด CO ₂ สูงสุด
 อุตสาหกรรม	-	Gasification	White hydrogen 	พลพลอยได้จาก อุตสาหกรรม	ปริมาณจำกัด