



ชื่อหนังสือ	:	ก๊าซธรรมชาติ ซีเอ็นจี/เอ็นจีวี
จัดทำโดย	:	สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน
ผู้เรียบเรียง	:	ศ.ดร ธงชัย พรรณสวัสดิ์
ภาพประกอบ	:	ศิลปินวัตร วิศาลศักดิ์
ออกแบบและผลิต	:	บริษัท กราฟิคคัล จำกัด
พิมพ์ครั้งที่ 1	:	ปี 2550
จำนวนพิมพ์	:	25,000 เล่ม



อนาคตของซีเอ็นจี/เอ็นจีวี

เมื่อประเทศไทยเราผลิตน้ำมันเองไม่ได้ และราคาน้ำมันนับวันมีแต่จะแพงขึ้นเรื่อยๆ ทำให้ปัจจุบันมีผู้ใช้รถหันมาติดตั้งอุปกรณ์ซีเอ็นจี/เอ็นจีวีเพิ่มมากขึ้น รัฐบาลโดย กระทรวงพลังงาน และ ปตท ได้เร่งขยายสถานีบริการซีเอ็นจี/เอ็นจีวีเพิ่มจากเดิม 63 แห่ง เป็น 125 แห่ง ในปลายปี 2549 และจะเพิ่มให้เป็น 535 แห่งในปี 2554 เพื่อให้ครอบคลุมเส้นทางสายหลักทุกภูมิภาคของประเทศ และจะผลักดันให้รถโดยสาร รถยนต์ที่ใช้แอลพีจีปรับเปลี่ยนมาใช้ซีเอ็นจี/เอ็นจีวี

นอกจากนั้นในปี 2550 นี้มีรถยนต์ที่ใช้ซีเอ็นจี/เอ็นจีวีประมาณมากกว่า 6 หมื่นคัน และคาดว่าจะเพิ่มเป็นประมาณ 256,000 คันในปี 2554 ส่วนทั่วโลกก็ได้หันมาใช้ซีเอ็นจี/เอ็นจีวีกันแล้วกว่า 64 ประเทศ คิดเป็นจำนวนรถก็เกือบ 4 ล้านคัน จึงมั่นใจได้ในประสิทธิภาพ ความคุ้มค่า ความปลอดภัย และความทันสมัยของการใช้ก๊าซซีเอ็นจี/เอ็นจีวี



6 หมื่น คัน



2549

256,000 คัน



2554



การดูแลรักษารถชีเอ็นจี/เอ็นจีวี

โดยทั่วไปก็ดูแลรักษาเหมือนกับรถยนต์ทั่วๆ ไป แต่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพรถยนต์ที่ใช้ชีเอ็นจี/เอ็นจีวี ผู้ใช้รถควรดูแลรถ ดังนี้





- สังเกตอาการผิดปกติของเครื่องยนต์ เช่น เสียงที่ดังผิดปกติ เครื่องสั่น
- หมั่นตรวจสอบสภาวะของหัวเทียนและแบตเตอรี่ให้มีสภาวะที่สมบูรณ์
- เปลี่ยนน้ำมันเครื่องตามระยะเวลาที่ผู้ผลิตรถยนต์แนะนำ
- ตรวจสอบรอยรั่วของท่อทุกเดือน โดยใช้ฟองสบู่หรือเครื่องตรวจวัดก๊าซเพื่อหารอยรั่วของท่อ
- ตรวจสอบและทำความสะอาดไส้กรองทุก 5,000 กิโลเมตร
- ตรวจสอบน็อตสลักที่ยึดถังก๊าซทุกเดือน
- ตรวจสอบและตั้งน้ำมันวาล์วไฮเลียวทุก 40,000-60,000 กิโลเมตร เพื่อยืดอายุการใช้งานน้ำมันวาล์วควรใช้น้ำมันสลับกับการใช้ชีเอ็นจี/เอ็นจีวี



ระบบดูดก๊าซ และ ระบบฉีดก๊าซ ต่างกันอย่างไร

หากสนใจจะเปลี่ยนมาใช้รถซีเอ็นจี/เอ็นจีวีแล้ว ก็ควรศึกษาเปรียบเทียบระบบทั้งสอง ก่อนตัดสินใจเลือก



	ระบบฉีดก๊าซ	ระบบดูดก๊าซ
อัตราการใช้เชื้อเพลิง 	สิ้นเปลืองน้อยกว่า	สิ้นเปลืองมากกว่า
อัตราการเร่งของเครื่องยนต์ 	ดีกว่า	ด้อยกว่า
ปริมาณมลพิษ 	ต่ำกว่า	มากกว่า
อัตราการประหยัดค่าเชื้อเพลิง 	ประหยัดเชื้อเพลิงประมาณ 200 บาท/100 กม.	ประหยัดเชื้อเพลิงประมาณ 190 บาท/ 100 กม.
การเผาไหม้ย้อนกลับ (Back Fire) 	มีโอกาสเกิดกับรถยนต์หัวฉีด (EFI)	ไม่มีผล
การบำรุงรักษา ซ่อมแซม 	ดูแลง่ายกว่า และมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่า	ดูแลยากกว่า และมีค่าใช้จ่ายสูงกว่า
เครื่องยนต์เบนซินที่มีระบบจ่ายน้ำมัน 	เหมาะกับหัวฉีด (EFI) เท่านั้น	ใช้ได้กับทั้งคาร์บูเรเตอร์ และหัวฉีด
ค่าชุดอุปกรณ์ก๊าซ และการติดตั้ง 	ประมาณ 52,000 - 65,000 บาท	ประมาณ 30,000 - 42,000 บาท

ที่มา: กรมธุรกิจพลังงาน

ราคาอุปกรณ์ซีเอ็นจี/เอ็นจีวี

แตกต่างกันไปตามประเภทของระบบ คือ

1. **ระบบดูดก๊าซ** เหมาะกับรถยนต์รุ่นเก่าแบบคาร์บูเรเตอร์ ระบบนี้ติดตั้งและบำรุงรักษาง่าย คุ่มทุนเร็ว ราคาติดตั้งอยู่ที่ 30,000-42,000 บาท รวมถึงและอุปกรณ์ซีเอ็นจี/เอ็นจีวี
2. **ระบบฉีดก๊าซ** เหมาะกับรถยนต์รุ่นใหม่ อัตราความประหยัดในการใช้เชื้อเพลิงของระบบนี้มีมากกว่าระบบดูดก๊าซ แต่ราคาติดตั้งแพงกว่า คือ อยู่ที่ 52,000-65,000 บาท รวมถึงและอุปกรณ์ซีเอ็นจี/เอ็นจีวี

ตรงนี้มีข้อสังเกตว่าราคาติดตั้งอุปกรณ์ซีเอ็นจี/เอ็นจีวีอาจจะแพงในตอนต้น แต่หากมองในระยะยาวนับว่าคุ้มค่าเพราะค่าใช้จ่ายในด้านเชื้อเพลิงต่ำกว่าการใช้เบนซินหรือดีเซลมาก ยิ่งเดี๋ยวนี้มีระบบผ่อนจ่ายไม่มีดอกเบี้ย ยิ่งทำให้คุ้มค่ากับการลงทุนเพิ่มขึ้น แถมใช้เวลาติดตั้งแค่ 6-8 ชั่วโมงก็เสร็จแล้ว



รถอะไรใช้ซีเอ็นจี/เอ็นจีวีได้

มี 2 ประเภท คือ

1. **รถที่ใช้ซีเอ็นจี/เอ็นจีวีอย่างเดียว (Dedicated NGV)** ต้องเป็นรถยนต์ที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นมา เพื่อใช้กับก๊าซนี้โดยเฉพาะ

2. **รถแบบสองเชื้อเพลิง (Bi-Fuel System)** เป็นรถยนต์ที่ผู้ใช้สามารถกดปุ่มเลือกใช้น้ำมันก็ได้ หรือซีเอ็นจี/เอ็นจีวี ก็ได้ รถแบบนี้มีทั้งที่ผลิตจากโรงงานโดยตรงหรือที่นำรถยนต์ปกติไปติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม ซึ่งมีทั้งระบบเบนซินและดีเซล

ระบบเครื่องยนต์เบนซิน-ซีเอ็นจี/เอ็นจีวี เป็นระบบที่สามารถเลือกใช้ได้ทั้งน้ำมันเบนซินหรือก๊าซซีเอ็นจี/เอ็นจีวี วิธีใช้งานก็เพียงแค่ปรับสวิตช์เลือกใช้เชื้อเพลิงเท่านั้น

ระบบจุดก๊าซ (Fumigation) เหมาะสำหรับรถที่มีเครื่องยนต์ใช้คาร์บูเรเตอร์ ระบบนี้ต้องมีอุปกรณ์ผสมก๊าซและอากาศในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับการเผาไหม้

ระบบฉีดก๊าซ (Multi Point Injection System: MPI) เหมาะกับรถที่มีเครื่องยนต์ชนิดหัวฉีด ระบบนี้มีการจ่ายเชื้อเพลิงก๊าซด้วยหัวฉีดที่ท่อไอเสียของแต่ละสูบโดยเฉพาะ และจะควบคุมส่วนผสมแบบให้ใช้อากาศได้นพอดี เพื่อได้การเผาไหม้ที่สมบูรณ์

ระบบเครื่องยนต์ดีเซล-ซีเอ็นจี/เอ็นจีวี เป็นระบบเชื้อเพลิงร่วม ซึ่งชุดก๊าซซีเอ็นจี/เอ็นจีวีควบคู่กับน้ำมันดีเซลในอัตรา 50-50 หรืออัตราอื่นที่เหมาะสมกับเครื่อง



สิ่งสำคัญในการเลือกติดตั้งอุปกรณ์ซีเอ็นจี/เอ็นจีวีคือ ต้องเลือกศูนย์ติดตั้งมาตรฐานที่เชื่อถือได้ เช่น มีใบรับรองจากปตท. กรมธุรกิจพลังงาน และกรมการขนส่งทางบก เป็นต้น หรือถ้าเป็นเอกชนก็ต้องเป็นผู้ที่ได้รับการรับรองอย่างถูกต้อง จากกรมธุรกิจพลังงาน



พลังซีเอ็นจี พลังเอ็นจีวี พลังคุ้มค่า



รถใช้น้ำมัน

ซีเอ็นจี/เอ็นจีวี เป็นเชื้อเพลิงที่ประหยัดสำหรับประเทศไทยเพราะเราสามารถผลิตได้เองภายในประเทศ ราคาจึงถูกกว่าน้ำมันที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ โดยคิดที่กิโลกรัมละ 8.50* บาทไปถึงสิ้นปี 2550 ส่วนในระยะยาวราคาก็จะไม่สูงไปกว่านี้มากนัก

นอกจากไม่เพียงจะมีราคาถูกกว่าเชื้อเพลิงชนิดอื่นแล้ว ในเรื่องของอัตราการสิ้นเปลือง ซีเอ็นจี/เอ็นจีวี ก็ยังเป็นเชื้อเพลิงที่คุ้มค่ามากที่สุด เพราะจากการทดสอบรถใหม่ขนาด 1600 ซีซี วิ่งในระยะทาง 5,000 กิโลเมตร

รถซีเอ็นจี/เอ็นจีวีใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ยเพียง **55 สตางค์ต่อกิโลเมตร** ในขณะที่รถแอลพีจีใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ย **84 สตางค์ต่อกิโลเมตร** และรถที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ย **2.24 บาทต่อกิโลเมตร**

รถใช้CNG/NGV



* ราคาเดือน สิงหาคม 50



พลังซีเอ็นจี พลังเอ็นจีวี พลังปลอดภัย

ซีเอ็นจี/เอ็นจีวี นับว่าเป็นเชื้อเพลิงที่มีความปลอดภัยมากที่สุดที่จะใช้ในรถยนต์ เพราะในสถานะเป็นก๊าซจะมีน้ำหนักน้อยกว่าอากาศและมีโอกาสในการติดไฟยากมาก

ในขณะที่ก๊าซหุงต้มและน้ำมันเบนซินหรือดีเซลมีน้ำหนักมากกว่าอากาศ ดังนั้นหากเกิดการรั่วไหล ก๊าซหุงต้มและน้ำมันจะนอนอยู่ที่พื้น ในขณะที่ซีเอ็นจี/เอ็นจีวีจะลอยขึ้นสู่ที่สูงและฟุ้งกระจายไปในอากาศอย่างรวดเร็ว ไม่สะสมอยู่บนพื้นดิน จนเกิดการลุกไหม้เหมือนเชื้อเพลิงชนิดอื่น

ซีเอ็นจี/เอ็นจีวี จึงติดไฟเองได้ยากที่สุดในกลุ่มเชื้อเพลิงทั้ง 4 ชนิดนี้

นอกจากนั้น ถังอุปกรณ์ซีเอ็นจี/เอ็นจีวีที่ได้มาตรฐานจะมีวาล์วหัวถัง มีอุปกรณ์ป้องกันถังก๊าซระเบิดหากความดันหรืออุณหภูมิของก๊าซสูงขึ้นเกินกำหนด

ถังสมัยใหม่มีน้ำหนักเบาแต่มีความทนทานมากขึ้น ช่วยลดน้ำหนักบรรทุกของรถยนต์ในการบรรทุกถังก๊าซ

อุณหภูมิในการติดไฟ

ซีเอ็นจี/เอ็นจีวี 650 °c



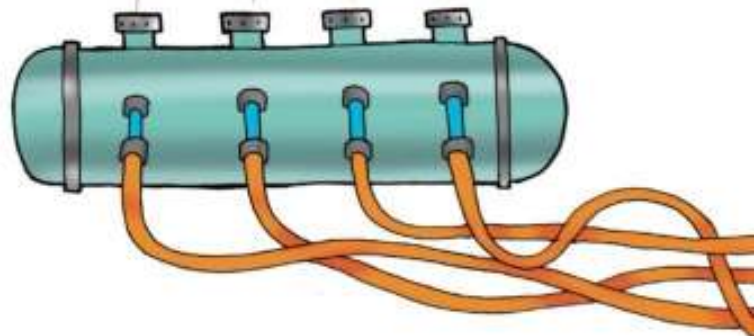
แอลพีจี หรือ ก๊าซหุงต้ม 481 °c



น้ำมันเบนซิน 275 °c



น้ำมันดีเซล 250 °c





พลังซีเอ็นจี พลังเอ็นจีวี พลังสะอาด

เนื่องจากมีสัดส่วนของคาร์บอนน้อยกว่าเชื้อเพลิงชนิดอื่น ซีเอ็นจี/เอ็นจีวีจึงสร้างมลพิษน้อย โดยเฉพาะปริมาณฝุ่นละอองและควันดำ

ไอเสียที่ปล่อยจากเครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติมีปริมาณต่ำกว่าการใช้เชื้อเพลิงชนิดอื่น ซีเอ็นจี/เอ็นจีวีจึงนับเป็นเชื้อเพลิงที่สะอาด และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า

ซีเอ็นจี/เอ็นจีวีมีใช้กันทั่วโลกและมีแนวโน้มที่จะขยายการใช้มากขึ้น เช่น ประเทศออสเตรเลีย ญี่ปุ่น อินโดนีเซีย เกาหลี เป็นต้น ส่วนในประเทศอื่นที่ยังไม่เริ่มใช้ รัฐบาลก็กำลังส่งเสริมให้มีการใช้ในอนาคต ได้แก่ ฮองกง และสิงคโปร์





เอ็นจีวี และ ซีเอ็นจี

อันที่จริงแล้วเอ็นจีวี หรือ NGV ย่อมาจาก **Natural Gas Vehicles** ซึ่งหมายถึงรถยนต์หรือพาหนะที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง แต่คนไทยใช้คำเอ็นจีวีนี้ในความหมาย 'พาหนะที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ' ได้ไม่นานไปๆ มาๆ ปรากฏว่ากลายพันธุ์ไปเป็น

หมายถึง 'ก๊าซที่ใช้กับพาหนะ' ซึ่งก็กลายพันธุ์เฉพาะในเมืองไทยนี้เท่านั้น ที่อื่นเขาไม่ได้กลายพันธุ์ไปกับเราค่ะ

ซีเอ็นจีมีส่วนประกอบหลักคือ **ก๊าซมีเทน** ซึ่งมีน้ำหนักน้อยกว่าอากาศ จึงลอยตัวได้ การใช้งานจะอยู่ในสภาพเป็นก๊าซที่ถูกอัดจนมีความดันสูง ประมาณ 3,000 ปอนด์/ตารางนิ้ว จึงต้องเก็บไว้ในถังที่มีความแข็งแรงทนทานสูงเป็นพิเศษ เช่น เหล็กกล้า หรือไฟเบอร์กลาส

บางคนอาจเคยเห็นรถสมัยก่อนบางคัน โดยเฉพาะรถแท็กซี่และรถตุ๊กๆที่ใช้ก๊าซหุงต้มที่โซ่กันตามครัวเรือนเป็นเชื้อเพลิง ก๊าซหุงต้มนี้เป็นก๊าซแอลพีจี หรือ LPG ที่ย่อมาจาก Liquefied Petroleum Gas ซึ่งต่างกับซีเอ็นจีหรือเอ็นจีวี ตรงที่การ

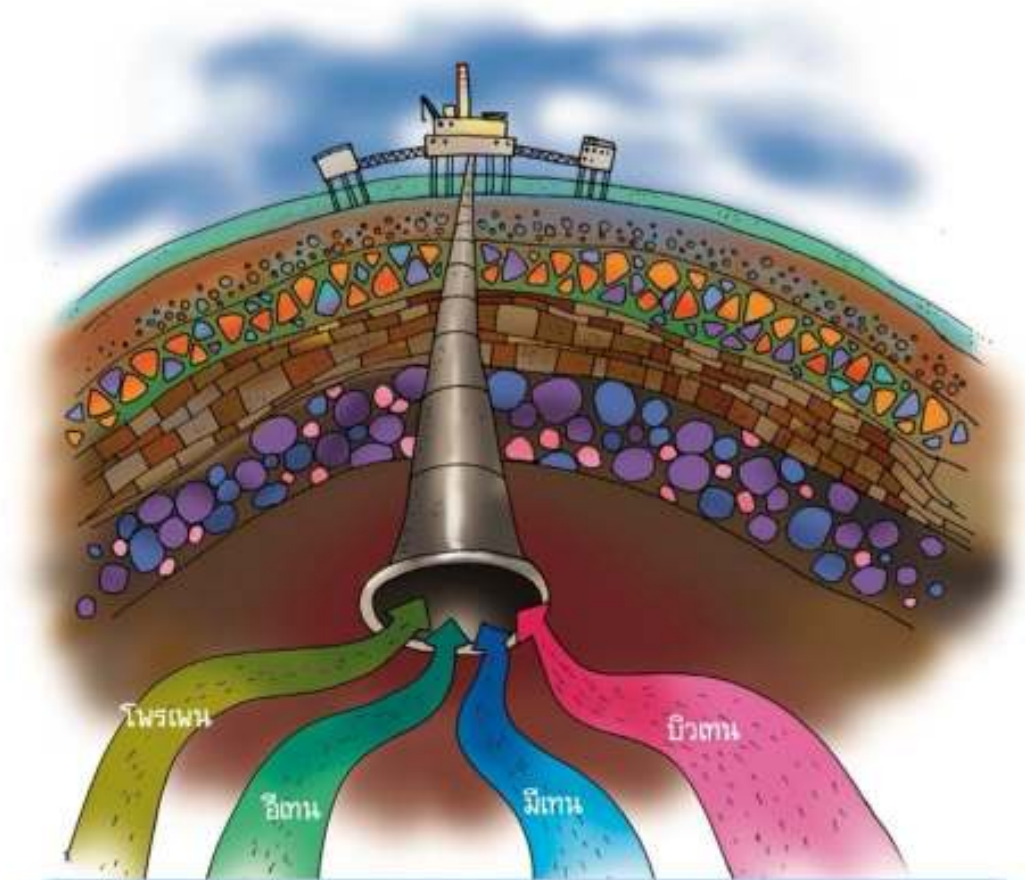
ใช้ซีเอ็นจีหรือเอ็นจีวีปล่อยไอเสียที่มีสารพิษ

น้อยกว่า มีความปลอดภัยกว่าเพราะ

ติดไฟยากกว่า แอมราคาก็ถูกกว่าด้วย

เชื้อเพลิงทั้ง 2 ชนิดไม่สามารถใช้ทดแทนกันได้ เดิมผิดอาจทำให้เกิดอันตรายกับทั้งรถทั้งคนได้





ตัวก๊าซธรรมชาติเองจริง ๆ แล้วมีก๊าซหลายอย่างประกอบเข้าด้วยกัน มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า **ก๊าซมีเทน อีเทน โพรเพน และบิวเทน** ก๊าซพวกนี้เป็นสารไฮโดรคาร์บอน (คือ มีธาตุไฮโดรเจนและธาตุคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ) ทั้งสิ้น เมื่อจะเอาก๊าซธรรมชาติมาใช้จึงต้องแยกก๊าซพวกนี้ออกจากกันเสียก่อน จึงจะนำมาใช้ประโยชน์ได้เต็มที่

ก๊าซมีเทน ใช้ผลิตไฟฟ้าและใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งใช้กับรถยนต์ ที่รู้จักกันในชื่อว่า **'ซีเอ็นจี'** หรือ ก๊าซธรรมชาติอัด (CNG, Compressed Natural Gas) แต่ในเมืองไทยบางที่ก็เรียกกันในชื่อ **'เอ็นจีวี'** หรือ **"ก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์"** (Natural Gas for Vehicles : NGV หรือ **'เอ็นจีวี'**) แต่ชื่อที่ถูกต้องคือ ซีเอ็นจี ไม่ใช่เอ็นจีวี

ก๊าซอีเทน + โพรเพน ใช้เป็นวัตถุดิบในโรงงานปิโตรเคมี

ก๊าซโพรเพน + บิวเทน ใช้เป็นก๊าซหุงต้ม (LPG) และใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงงานและรถยนต์



ก๊าซธรรมชาติ



ก๊าซธรรมชาติ แปลมาจากภาษาอังกฤษว่า **Natural Gas** ซึ่งมักย่อกันว่า **NG** หรือ **'เอ็นจี'** และคำว่า **'เอ็นจี'** นี้แหละที่เกี่ยวข้องกับคำว่า **'ซีเอ็นจี CNG'** และ **'เอ็นจีวี NGV'** ซึ่งจะได้พูดถึงต่อไปในอีกอิตใจ

แต่ตอนนี้มาทำความรู้จักกับก๊าซธรรมชาตินี้แบบลงลึกนิดๆ กันก่อนดีกว่า

ก๊าซธรรมชาติมีสารไฮโดรคาร์บอนเป็นส่วนใหญ่ มีก๊าซไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์ รวมทั้งก๊าซโซเน่าปนอยู่ด้วยบ้างเป็นส่วนประกอบ

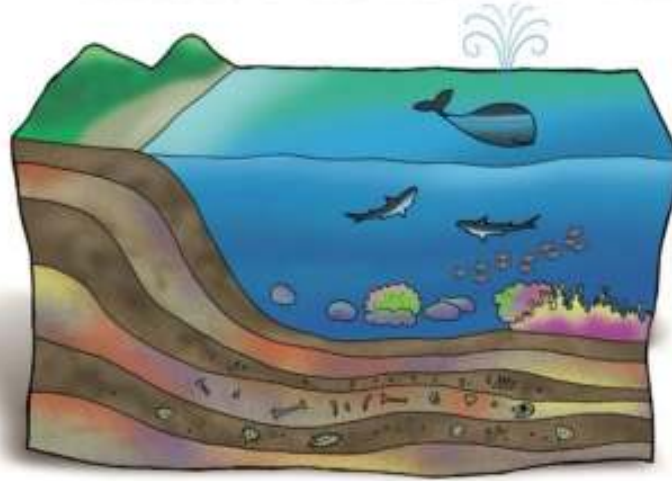
ก๊าซโซเน่ามีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (ซัลเฟอร์ คือ กำมะถัน) ซึ่งนอกจากเหม็นมากเหมือนโซเน่าแล้ว ยังเป็นพิษอีกด้วย

ปกติแล้วเมื่อนำก๊าซธรรมชาติมาเผาจะเผาได้ค่อนข้างสมบูรณ์ คือ สมบูรณ์กว่าเผาน้ำมันหรือเผาถ่านหิน และไม่ค่อยมีก๊าซพิษออกมา จึงถือเป็นเชื้อเพลิงที่ค่อนข้างสะอาด





เชื้อเพลิงที่ใช้หมดแล้ว หมดเลย



'ฟอสซิล' fossil เป็นคำภาษาอังกฤษ หมายถึง ซากของสิ่งมีชีวิต เช่น ซากพืช ซากสัตว์ ที่ตายและฝังอยู่ในดินมาตั้งแต่ยุคดึกดำบรรพ์ 'เชื้อเพลิงฟอสซิล' จึงหมายถึง เชื้อเพลิงที่ได้จากซากพืชซากสัตว์ที่จมดินสะสมเป็นเวลาหลายแสนหลายล้านปี และเกิดการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาจนกลายเป็นเชื้อเพลิง เชื้อเพลิงฟอสซิลมีหลายชนิด หลักๆ ได้แก่ น้ำมัน ก๊าซ และถ่านหิน

ก๊าซธรรมชาติจึงนับว่าเป็นเชื้อเพลิงฟอสซิลชนิดหนึ่งนั่นเอง

เชื้อเพลิงฟอสซิลได้มาจากซากฟอสซิล ซึ่งกว่าจะกลายเป็นฟอสซิลได้ต้องใช้เวลาเป็น ล้านปีกว่าจะแปลงสภาพจากซากพืชซากสัตว์มาเป็นซากฟอสซิล เชื้อเพลิงฟอสซิล โดยทฤษฎีแล้วเป็นเชื้อเพลิงที่หมุนเวียนได้ เพราะเมื่อเราเผาเชื้อเพลิงฟอสซิลจะได้

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ซึ่งพืชเอาไปใช้ในการสังเคราะห์

แสงผลิตเป็นใบ เป็นกิ่ง เป็นต้นได้ และเมื่อพืชตาย

หรือเมื่อสัตว์ที่กินพืชนั้นตาย และซากของมันฝัง

ดินสะสมไว้เป็นล้านปี เราก็จะได้เชื้อเพลิงฟอสซิล

กลับคืนมา แต่เรารออีกล้านปีไม่ได้ เราคงตายไปเสีย

ก่อน เชื้อเพลิงฟอสซิลในทางปฏิบัติจึงเป็นเชื้อเพลิง

ที่ใช้หมดแล้วหมดเลย หมุนเวียนมาใช้ใหม่ไม่ได้อีก



พลังงาน ปัจจัยสำคัญของชีวิต

พลังงานเป็นสิ่งสำคัญที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เราต้องใช้พลังงาน ตั้งแต่ตื่นเช้าจนถึงเข้านอน

ไฟฟ้าเป็นพลังงานที่สำคัญรูปแบบหนึ่ง หากไม่มีไฟฟ้าใช้ชีวิตเราจะวุ่นวายมาก เพราะไม่มีแสงสว่าง ไม่มีลมเย็นๆ จากแอร์ คอมพิวเตอร์ทำงานไม่ได้ หรือต้องเดินขึ้นตึก เพราะลิฟต์ไม่ทำงาน ส่วนน้ำมันเป็นเชื้อเพลิงที่ทำให้รถแล่นได้ ทำให้เราเดินทางสะดวก ทำให้เครื่องจักรทำงานผลิตสิ่งของให้เราใช้ได้

ชีวิตคนเราจึงอยู่ไม่ได้ ถ้าไม่มีพลังงาน

โลกเรายังมีพลังงานอื่นๆ ที่สำคัญไม่แพ้ไฟฟ้าหรือน้ำมัน ไม่ว่าจะเป็นก๊าซธรรมชาติ น้ำมันแก๊สโซฮอล์ หรือไบโอดีเซล ที่เป็นพลังงานทางเลือกทันสมัยล่าสุด



*หมายเหตุ: ราชบัณฑิตยสถานบัญญัติศัพท์คำ "Gasohol" เป็นภาษาไทยว่า "แก๊สโซฮอล์"