

# บทที่ 6 พลังงาน



อ. สมภาพ อยู่เอ

พลังงานถือเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาประเทศ ประเทศ  
ยิ่งเจริญเท่าไร ยิ่งต้องใช้พลังงานมากขึ้นเท่านั้น และพลังงานหลักที่  
ใช้ในปัจจุบันนับวัน เช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ฯ จะยิ่งหาได้ยาก  
และมีราคาสูงขึ้นเรื่อยๆ

- พลังงาน หมายถึง แรงแงานที่ได้จากธรรมชาติ
- พลังงานที่นำไปใช้โดยไม่ต้องแปรรูป เรียกว่า พลังงานต้นกำเนิด  
เช่น แกลบ ไม้ฟืน แร่ชีวเคลิเยร์
- พลังงานที่ต้องนำมาแปรรูปก่อนนำไปใช้ เรียกว่า พลังงานแปร  
รูป เช่น พลังงานไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม

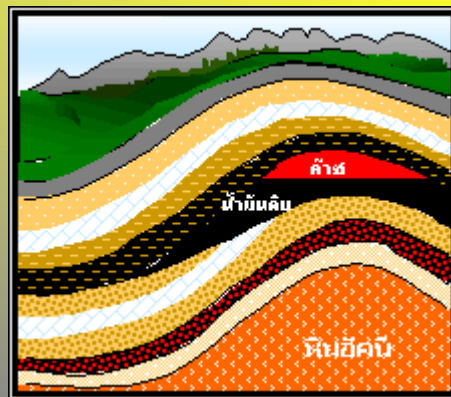
# ชนิดของพลังงานที่สำคัญ

- ใช้แล้วหมดไป
- ใช้แล้วไม่หมดไป

## พลังงานที่ใช้แล้วหมดไป

ได้แก่ พลังงานจากซากฟอสซิล

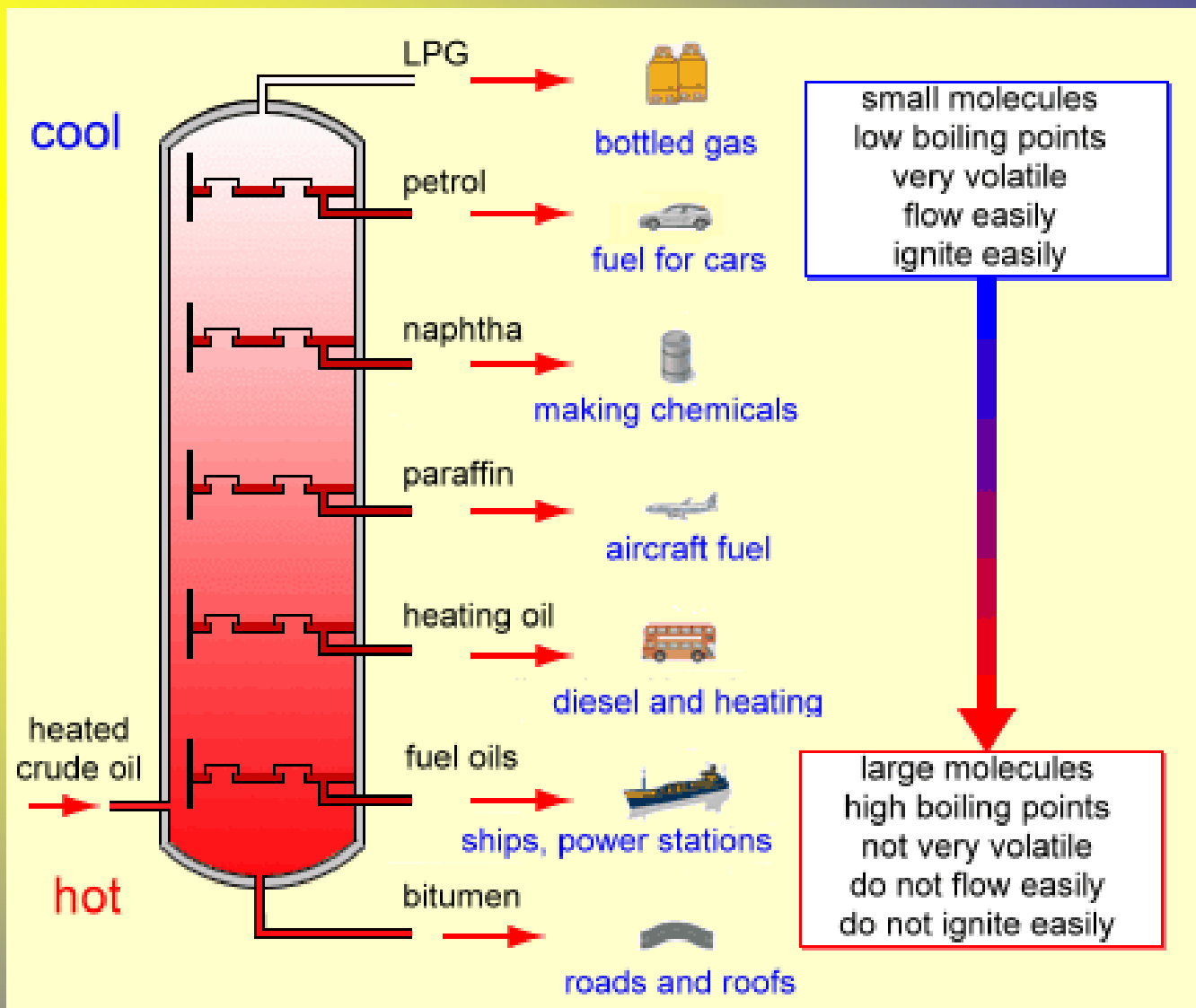
### 1. น้ำมัน (oil)



- น้ำมันที่พบในแหล่งธรรมชาติ คือ น้ำมันดิบ
- ส่วนประกอบหลักของน้ำมันดิบ คือ สารประกอบประเภทไฮโดรคาร์บอน  
(H : C)
- น้ำมันดิบ เกิดจากการทับถมของซากพืช ซากสัตว์ นับล้านๆปี โดยมี bacteria ชนิดไม่ใช้อากาศ เป็นตัวย่อยสลาย และอาศัยความร้อน ความดันใต้พิภพเป็นตัวเร่ง
- กลุ่มประเทศที่ส่งน้ำมันเป็นสินค้าออก (OPEC group) มี 12 ประเทศ  
@ในเดือน ก.ค. 53 ประเทศไทยนำเข้าน้ำมันรวม 4,282 ล้านลิตร เพิ่มจากช่วงเดียวกันของปีก่อน 12.2% มีมูลค่านำเข้า 67,103 ล้านบาท (เฉลี่ยนิวส์)

## น้ำมันมี 4 ประเภท

1. น้ำมันก๊าด (Kerosene)
2. น้ำมันเบนซิน (Gasoline)
3. น้ำมันเครื่อง (Lubricant)
4. น้ำมันดีเซล หรือ น้ำมันดีเซล (Diesel)



การกลั่นน้ำมัน

\$/BBL

94

92

90

88

86

84

## ราคาน้ำมันดิบ

13 ธ.ค.

20 ธ.ค.

27 ธ.ค.

3 ม.ค.

10 ม.ค.

ที่มา: บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)

ราคาน้ำมันดิบเบรนท์ ที่ตลาดลอนดอน ส่งมอบเดือน ก.พ. 54 ปรับเพิ่มขึ้น 2.37 เหรียญ สหรัฐฯ ต่อบาร์เรล มาปิดที่ 95.70 เหรียญสหรัฐฯ ต่อบาร์เรล

ราคาน้ำมันดิบดูไบ ที่ตลาดสิงคโปร์ ส่งมอบเดือน ก.พ. 54 ปรับลดลง 0.14 เหรียญสหรัฐฯ ต่อบาร์เรล มาปิดที่ 90.36 เหรียญสหรัฐฯ ต่อบาร์เรล

- จากการศึกษานักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกันในปี 2531 พบว่าพลังงานจากแหล่งน้ำมันดิบทั่วโลกที่ได้มีการสำรวจค้นพบและสำรวจพิสูจน์กันเรียบร้อยแล้วมีอยู่ไม่มากนัก เมื่อเปรียบเทียบอัตราการใช้ของประชากรทั่วโลกอยู่ในขณะนี้ และถ้าหากว่าอัตราการใช้ยังไม่เปลี่ยนแปลงเท่ากับปี 2531 แล้ว เชื่อว่าน้ำมันดิบที่มีอยู่ในตามแหล่งสำรองต่าง ๆ ที่มีในโลก จะหมดไปภายในปี 2571 คืออีก 32 ปี ข้างหน้านั้นเอง นั่นเป็นการคาดการณ์ก่อนที่จะมีวิกฤตการณ์ในตะวันออกกลาง ซึ่งบ่อน้ำมันดิบจำนวนมากได้รับความเสียหายจากการต่อสู้ในสงครามครั้งนั้น
  - ฉะนั้นในปี พ.ศ.2535 เป็นต้นไป เชื่อว่าแหล่งน้ำมันดิบต่าง ๆ ในโลก จะมีให้ใช้อยู่ในอัตราไม่เกิน 35 ปี แล้วก็คงจะต้องหมดไป

# ถ่านหิน



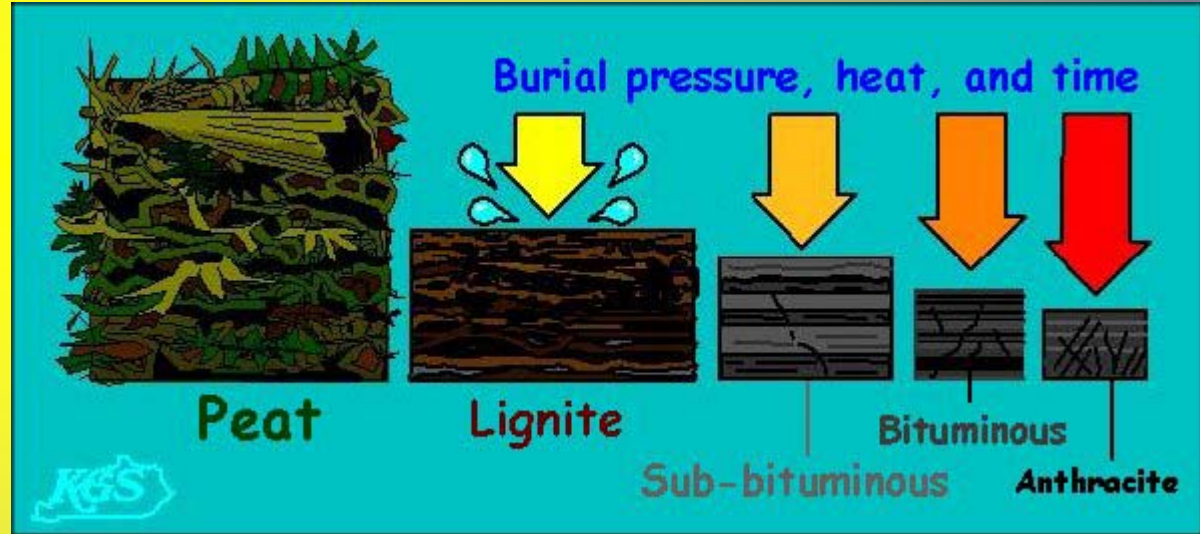
ถ่านหิน

**ถ่านหิน** คือ หินตะกอนชนิดหนึ่ง ติดไฟได้ มีสีน้ำตาลอ่อนถึงดำ มีทั้งผิวมันและด้าน มีองค์ประกอบหลักคือ คาร์บอน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน และออกซิเจน



- ถ่านหิน แบ่งตามคุณภาพได้เป็น 5 ประเภท

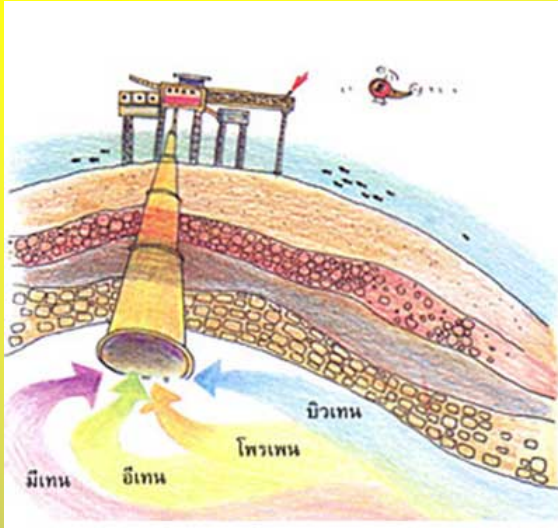
- พีต
- ลิกไนต์
- ซับบิทูมินัส
- บิทูมินัส
- แอนทราไซต์



ข้อดีของถ่านหิน คือ มีราคาถูก มีเสถียรภาพ ขนส่งปลอดภัย มีปริมาณมาก

ข้อเสียของถ่านหิน คือ ผลเสียหายต่อสภาพแวดล้อม เช่น การทำเหมือง และสภาพอากาศมีมลพิษ จากซัลเฟอร์ไดออกไซด์

# ก๊าซธรรมชาติ



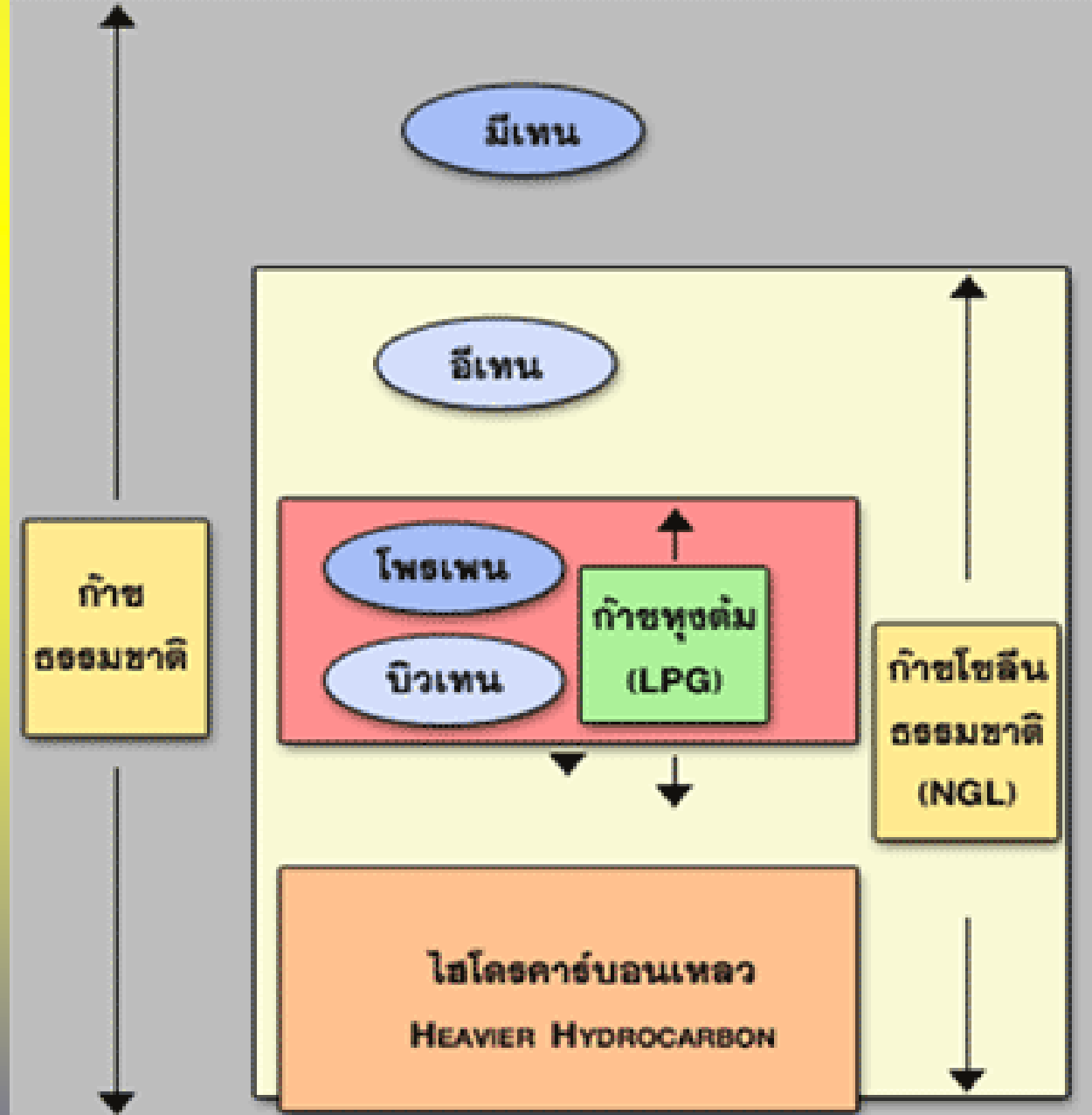
- คือ ส่วนผสมของไฮโดรคาร์บอน ที่อยู่ในสถานะก๊าซ เช่น มีเทน อีเทน โพรเพน ฯ
- มีเทน  $\text{CH}_4$  คือ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน อันดับแรก
- ก๊าซแห้ง คือ ก๊าซที่มีส่วนประกอบของมีเทน และ อีเทน เกือบทั้งหมด
- ก๊าซชื้น คือ ก๊าซธรรมชาติที่มีสารประกอบอื่นๆ ปน เช่น เพนเทน เฮกเทน

ก๊าซธรรมชาติ **LPG** คือ ก๊าซโพรเพน (propane)

และ ก๊าซบิวเทน (butane)

- ปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติ แบ่งได้เป็น **3** ระดับ
  - Proved Reserve ปริมาณสำรองที่พิสูจน์แล้ว  
มีความน่าจะเป็นมากกว่า 90 %
  - Probable Reserve ปริมาณสำรองที่มีความเชื่อมั่น  
มีความน่าจะเป็นมากกว่า 50%
  - Possible Reserve ปริมาณสำรองที่เป็นไปได้  
มีความน่าจะเป็นมากกว่า 10%





การแยกก๊าซธรรมชาติ

# พลังงานนิวเคลียร์

- พลังงานนิวเคลียร์ เป็น พลังงานรูปแบบหนึ่ง ได้จากปฏิกิริยานิวเคลียร์ อาศัยพลังงานจากการแตกตัวหรือรวมตัวกันของอะตอมจากธาตุบางชนิด (สมการนิวเคลียร์ของไอน์สไตน์  $E=mc^2$ )



พลังงานนิวเคลียร์ แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

1. พลังงานนิวเคลียร์แบบฟิชชัน : ธาตุหนักแตกตัว (ระเบิดนิวเคลียร์)
2. พลังงานนิวเคลียร์แบบฟิวชัน : ธาตุเบารวมตัว (พลังงานจากดวงอาทิตย์)
3. พลังงานนิวเคลียร์ที่เกิดจากการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี
4. พลังงานนิวเคลียร์ที่เกิดจากการเร่งอนุภาคประจุ

ประโยชน์ของพลังงานนิวเคลียร์

1 ด้านการแพทย์

2. ด้านการเกษตร

3. ด้านอุตสาหกรรม

4. ด้านพลังงานทดแทน

ข้อดี : ราคาไม่แพง ไม่ก่อให้เกิด  
มลพิษทางอากาศ

ข้อเสีย : ค่าก่อสร้างแพง ความเสี่ยง

# พลังงานที่ใช้แล้วไม่หมด

## 1. พลังงานแสงอาทิตย์

- เป็นพลังงานหมุนเวียน และ มีความสะอาด
- การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ ส่วนใหญ่จะต้องนำมาแปรรูปให้เป็นพลังงานไฟฟ้า
- ประเทศไทย ส่วนใหญ่จะนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในรูปความร้อน



## 2. พลังงานลม

เป็นพลังงานสะอาดชนิดหนึ่ง สมัยก่อนประเทศในแถบยุโรปใช้เป็นกังหันสูบน้ำ

- พลังงานลมสามารถเปลี่ยนรูปได้ โดยใช้กังหันลม (wind turbine)
- กังหันลม แบ่งเป็น 2 ชนิด
  - กังหันที่มีแกนหมุนแนวนอน (นิยมมากที่สุด)
  - กังหันที่มีแกนหมุนแนวตั้ง
- ประเทศเดนมาร์ก ส่งออกเทคโนโลยีทางด้านลมมากสุดในโลก
- สำหรับประเทศไทย การใช้พลังงานลมยังไม่แพร่หลายมากนัก มีใช้ในบางพื้นที่ที่มีกระแสลมแรง เช่น แหลมพรหมเทพ จ ภูเก็ต





- พลังงานความร้อนใต้พิภพ

พลังงานความร้อนใต้พิภพ ได้จาก พุน้ำร้อน พบตามแนวหินเก่า

พลังงานความร้อนใต้พิภพ แบ่งออกเป็น 4 ระบบ คือ

1. ระบบไอน้ำ
2. ระบบน้ำร้อน
3. ระบบหินร้อนแห้ง
4. ระบบความดันธรณี



# พลังงานทดแทน

- ทดแทนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง แบ่งเป็น 2 ประเภท
  1. ใช้แล้วหมดไป
  2. พลังงานหมุนเวียน

## พลังงานชีวมวล

ชีวมวล หมายถึง พืช หรือสัตว์ที่เป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียน  
แบ่งตามแหล่งที่มา ได้ดังนี้

- พืชผลทางการเกษตร - เศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร
- ใบไม้และเศษไม้ - ของเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมและชุมชน

## พลังงานชีวมวล

เป็นพลังงานที่ได้จากชีวมวล (พืชหรือสัตว์) โดยการแปรรูปชีวมวลไป  
เป็นพลังงานรูปแบบต่างๆ

1. การเผาไหม้โดยตรง
2. การผลิตก๊าซ
3. การหมัก
4. การผลิตเชื้อเพลิงเหลวจากพืช

ตัวอย่าง เชื้อเพลิงพลังงานที่ได้จากชีวมวล เช่น

เอทานอล ไบโอดีเซล เป็นต้น

- พลังงานเอทานอล

คือ พลังงานที่ได้จาก เอทานอล  $C_2H_5OH$  ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงเหลว

— การนำมาใช้ผสมเบนซิน ต้องมีความบริสุทธิ์ **99.5 %**

วัตถุดิบที่ใช้ผลิต แบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ

1. แป้ง      2. น้ำตาล      3. เส้นใย

# วัตถุดิบที่นำมาใช้ผลิต ต้องมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. มีปริมาณมากพอ หาง่าย ราคาถูก
2. ให้ผลผลิตต่อหน่วย สูง
3. มีความสมดุล
4. ไม่แย่งอาหารของมนุษย์

วัตถุดิบที่เหมาะสม มีอยู่ **3** ชนิด คือ  
อ้อย กากน้ำตาล และมันสำปะหลังสด

- ไบโอดีเซล

คือ นำมันจากพืช หรือไขมันสัตว์ มาใช้ในเครื่องยนต์ดีเซล

แบ่งเป็น **3** ชนิด

1. น้ำมันพืชหรือสัตว์
2. แบบลูกผสม
3. แบบเอสเทอร์ (ดีที่สุด)

# ข้อดี – ข้อเสีย ของ biodiesel แต่ละชนิด

- น้ำมันพืช
  - ข้อดี ราคาถูก
  - ข้อเสีย มีปัญหากับเครื่องยนต์ เกิดตะกอนในถังน้ำมัน
- ถูกผสม
  - ข้อดี ลดปัญหาเรื่องการติดขัดของเครื่องยนต์
  - ข้อเสีย มีปัญหาตอน start เครื่องและไส้กรองอุดตัน
- เอสเทอร์ เช่น น้ำมัน **B5**
  - ข้อดี การทำงานของเครื่องยนต์ดี จุกะเปิดได้ดี
  - ข้อเสีย ราคาแพง

- แก๊สโซฮอล์ (Gasohol) ( Gasoline + Alchohol)

คือ น้ำมันเบนซินผสมเอทานอล ในอัตราส่วน 9:1 (E10)

- ปัจจุบัน มีใช้อยู่ 3 ชนิดหลัก คือ แก๊สโซฮอล์ 95 และ แก๊สโซฮอล์ 91 และ E 20



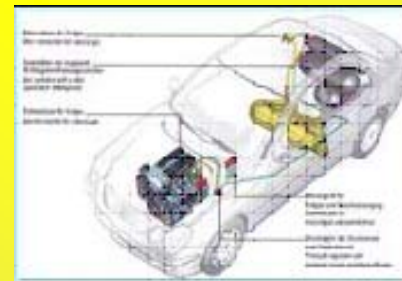
- **NGV** (ก๊าซมีเทน  $\text{CH}_4$ )

ย่อมาจาก **Natural Gas Vehicles**

หมายถึง รถยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติอัด (**CNG**) ซึ่งอยู่ในรูปของก๊าซ  
ต่างจาก **LPG** ซึ่งอยู่ในรูปของเหลว

รูปแบบเครื่องยนต์ที่ใช้ **NGV**

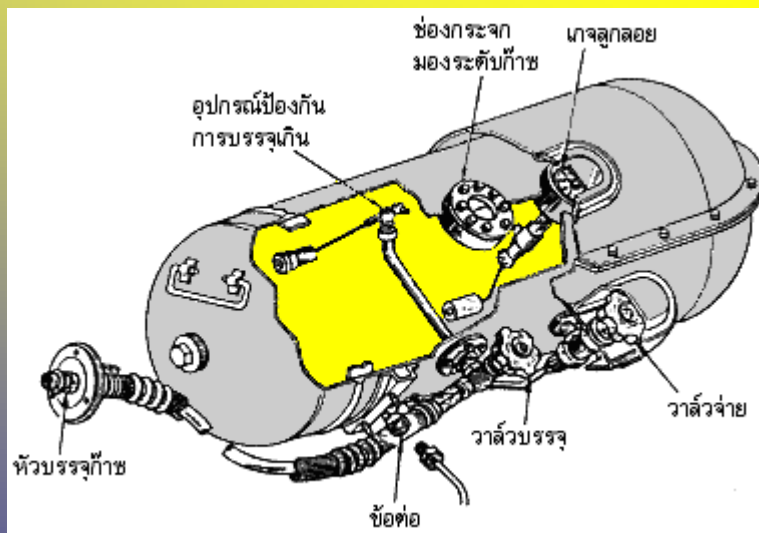
1. เครื่องยนต์ที่ใช้ **NGV** เพียงอย่างเดียว
2. เครื่องยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิง 2 ประเภท





คุณสมบัติ		NGV	LPG
สถานะปกติ		ก๊าซ(เบากว่าอากาศ)	ก๊าซ(หนักกว่าอากาศ)
แรงดันเมื่ออยู่ในถัง		2200-2800 PSI หรือ ประมาณ 200 BAR	100-130 PSI หรือ 4-6 BAR
จุดเดือด (องศาเซลเซียส)		-162	-50 ถึง 0
อุณหภูมิจุดระเบิดในอากาศ		540	400
ช่วงติดไฟในอากาศ (ร้อยละ)	ค่าสูง	15	15
	ค่าต่ำ	5	1.5
ค่าออกเทน 1/	RON 2/	120	105
	MON 3/	120	97

LPG



# ปัญหาสิ่งแวดล้อมกับการใช้ทรัพยากรพลังงาน

- สภาพภูมิประเทศ และดินถูกทำลาย
- อากาศเป็นพิษ
- น้ำเสีย
- กัมมันตภาพรังสีรั่วไหล