

ยางมะตอย (Asphalt)



● การกลั่นน้ำมันดิบ

การกลั่นน้ำมันดิบ คือ การย่อยสลายสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่เป็นส่วนประกอบของปิโตรเลียมออกเป็นกลุ่ม (Groups) หรือออกเป็น ส่วน (Fractions) ต่างๆโดยกระบวนการกลั่น (Distillation) ที่ยุ่งยากและซับซ้อน



Carbon	83-87%
Hydrogen	10-14%
Nitrogen	0.1-2%
Oxygen	0.1-1.5%
Sulfur	0.5-6%
Metals	<1000 ppm

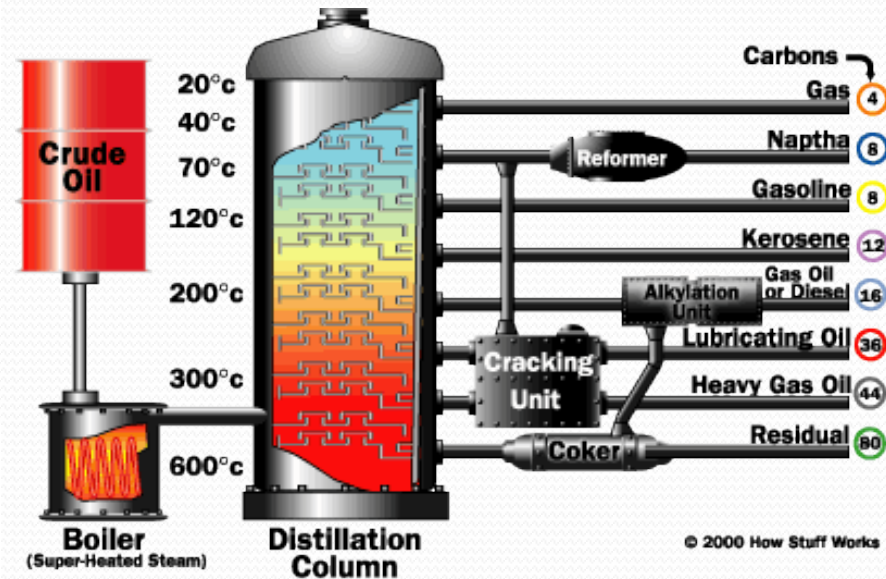
ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบ

น้ำมันส่วนที่เบากว่า (Lighter fractions)

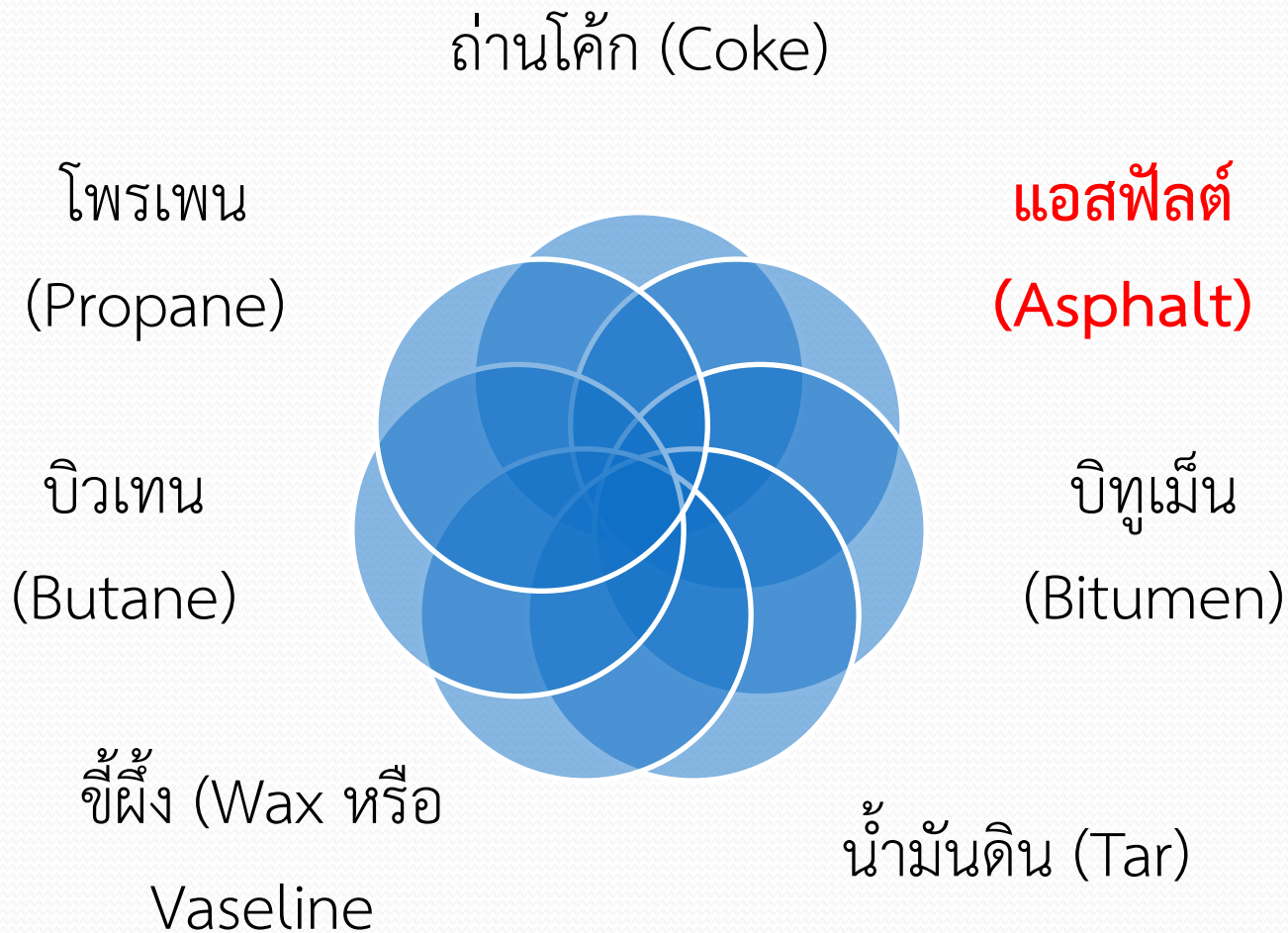
- เช่น น้ำมันเบนซิน (Petrol หรือ Gasoline) พาราฟิน (Paraffin หรือ Kerosene) เบนซีน (Benzene)

น้ำมันส่วนที่หนักกว่า (Heavier fractions)

- เช่น น้ำมันดีเซล (Diesel) น้ำมันหล่อลื่น (Lubricants) และน้ำมันเตา (Fuel oils)



ผลิตภัณฑ์อื่นๆ



ยางมะตอย (Asphalt)

ยางมะตอย (Asphalt) มีลักษณะเป็นของเหลวข้นหนืด มีอำนาจการยึดสูงหรือเป็นกึ่งของแข็งสีดำ หรือสีน้ำตาลแก่แกมดำ เป็นของผสมระหว่างสารประกอบไฮโดรคาร์บอน และสารอินทรีย์อื่นๆ

- ยางมะตอย ได้มาจากขบวนการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม โดย ยางมะตอยจะเป็นส่วนของน้ำมันดิบที่หนักที่สุด และจะถูกนำไปผ่านขบวนการผลิตยางมะตอยต่อไป เพื่อให้ได้ยางมะตอยที่มีคุณสมบัติต่างๆ ตามต้องการ

การที่ยางมะตอยได้รับความนิยมในการใช้งานอย่างกว้างขวางนั้น เนื่องจากคุณสมบัติที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. **มีคุณสมบัติในการยึดและประสาน (Connection)** : ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมวัสดุต่างๆ ให้ติดกัน เช่น การผสมยางมะตอยกับหินย่อย เพื่อใช้ทำผิวจราจรต่างๆ เป็นต้น

2. **มีคุณสมบัติในการป้องกันน้ำซึมผ่าน (Waterproofing)** : เมื่อวัสดุเคลือบด้วยยางมะตอยแล้ว โอกาสที่น้ำจะซึมผ่านจะเป็นไปได้ยาก

3. **คุณสมบัติที่เป็นของเหลวหรืออ่อนตัวเมื่อถูกความร้อน และแข็งตัวเมื่อเย็นลง** คุณสมบัตินี้จะทำให้สามารถนำยางมะตอยมาใช้ประโยชน์ได้ง่ายขึ้น เช่น การทำถนน เมื่อทำให้ยางมะตอยเหลวก็สามารถผสมยางมะตอยกับวัสดุต่างๆ ได้ดี และเมื่อลาดยางแล้วจะเย็นลงจนเกิดการแข็งตัว

ประเภทของ Asphalt

Asphalt สามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภทหลัก ดังนี้

1. Asphalt Cement

เรียกย่อว่า AC ได้มาจากการกลั่นน้ำมันดิบ จะเป็นส่วนที่ชั้นและหนักที่สุด ซึ่งก็จะมีหลายเกรดตามความอ่อน แข็ง ราคาถูก ยางแอสฟัลท์ AC นั้นเป็นยางแข็ง ต้องให้ความร้อนถึงจะละลายเป็นของเหลว ใช้ทำงานถนนเท่านั้น เช่น AC 60/70



2. Asphalt Emulsion

หรือยางมะตอยน้ำ คือยางแอสฟัลท์ที่ผลิตจากการนำยางแอสฟัลท์ มาตีให้กระจายเป็นอนุภาคเม็ดเล็กๆ อยู่ในน้ำ และเป็นเนื้อเดียวกัน โดยใช้ สารเคมีประเภทอิมัลซิไฟเออร์ (Emulsifier) หลังจากใช้งาน น้ำในแอสฟัลท์ อิมัลชัน จะระเหยไป คงเหลือไว้แต่แอสฟัลท์ ให้เกาะตัวกันเป็นฟิล์ม ต่อเนื่อง เคลือบหุ้มวัสดุมวลรวมหรือพื้นผิวทาง ใช้ในการซ่อมถนน เช่น CSS-1 (20 – 70°C)



3. Cut-back Asphalt

ได้จากการผสมแอสฟัลท์ซีเมนต์ (Asphalt Cement) กับ สารละลาย (Solvent) ให้เป็นเนื้อเดียวกัน เมื่อแข็งตัว สารละลายจะระเหยไป เหลือแต่แอสฟัลท์ซีเมนต์ เช่น MC-30 (30 – 90°C), MC-70 (50 – 110°C)

ยางคัตแบกปกติใช้ในงานรองพื้น (Prime Coat) ก่อนที่จะลาดยาง เพื่อป้องกันการไหลซึมของน้ำลงไปที่ดินที่อัดไว้ก่อนหน้านี้



การแบ่งคัทแบ็กแอสฟัลต์โดยการเทียบเคียงอัตราเร็วของการระเหยสามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

1. Rapid curing (ชนิดแข็งตัวเร็ว) เรียกย่อๆ ว่า RC ประกอบด้วยแอสฟัลต์ซีเมนต์กับตัวทำละลายที่ระเหยเร็ว (จุดเดือดต่ำ) ได้แก่ น้ำมันเบนซิน หรือ naphtha

2. Medium curing (ชนิดแข็งตัวเร็วปานกลาง) เรียกย่อๆ ว่า MC ประกอบด้วยแอสฟัลต์ซีเมนต์กับตัวทำละลายที่ระเหยเร็วปานกลาง ได้แก่ kerosene (น้ำมันก๊าด)

3. Slow curing (ชนิดแข็งตัวช้า) เรียกย่อๆ ว่า SC ประกอบด้วยแอสฟัลต์ซีเมนต์กับน้ำมันที่ระเหยช้าหรืออาจได้จากการกลั่นโดยตรง คัทแบ็กแอสฟัลต์ชนิด SC นี้บางครั้งก็เรียกกันว่า Road oils



RC



MC



SC

4. Polymer Modified Asphalt

- โพลีเมอร์โมดิฟายส์แอสฟัลท์ คือ ยางแอสฟัลท์เกรดพิเศษ ที่ได้จากการผสมระหว่างโพลีเมอร์ (POLYMER) กับ แอสฟัลท์ซีเมนต์ (ASPHALT CEMENT) ภายใต้กระบวนการผสมที่ดำเนินการในโรงงานผลิต โดยใช้เครื่องผสมที่ออกแบบโดยเฉพาะสำหรับโพลีเมอร์ที่ผสม ได้แก่ SBS (STYRENE BUTADIENE STYRENE), EVA (ETHYLENE VINYL ACETATE) หรือสารโพลีเมอร์อื่น ซึ่งเมื่อนำมาผสมเป็นผิวทาง แอสฟัลท์คอนกรีตชนิดผสมร้อน (Hot Mix Asphalt) ให้คุณสมบัติที่เหนือกว่าผิวทางแอสฟัลท์คอนกรีตทั่วไป



คุณสมบัติ

1. มีความต้านทานต่อการล้า (Fatigue resistance) ที่ดีกว่า
2. มีความต้านทานสูงต่อการเปลี่ยนแปลงรูปร่างอย่างถาวร (Pavement Deformation)
3. มีความยืดหยุ่นสูงที่อุณหภูมิต่ำมาก หรือสูงมาก
4. มีความต้านทานต่อการบิตตัว ระหว่างวัสดุมวลรวม กับวัสดุเชื่อมประสาน
5. มีความต้านทานต่อการหลุดลอก (Stripping resistance) ที่ดีกว่า
6. ไม่มีการไหลเยิ้ม (Bleeding resistance) ของวัสดุเชื่อมประสาน

