

พลังงาน ทางเลือกใหม่ สำหรับรถยนต์

จากฉบับที่แล้ว เราได้รู้จักรถยนต์พลังงานทางเลือกใหม่ และรถยนต์ประหยัดพลังงาน “Eco Car” กันไปแล้ว ฉบับนี้เรามาทำความรู้จักกับพลังงานทางเลือกใหม่สำหรับรถยนต์ที่มีออกมามากมายกันบ้าง ไม่ว่าจะเป็นแก๊สโซฮอล์ 95 แก๊สโซฮอล์ 91 E20 E85 ว่ามีความเหมือนและแตกต่างกันอย่างไรบ้าง และรถยนต์คันโปรดของเราเหมาะกับน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดใด



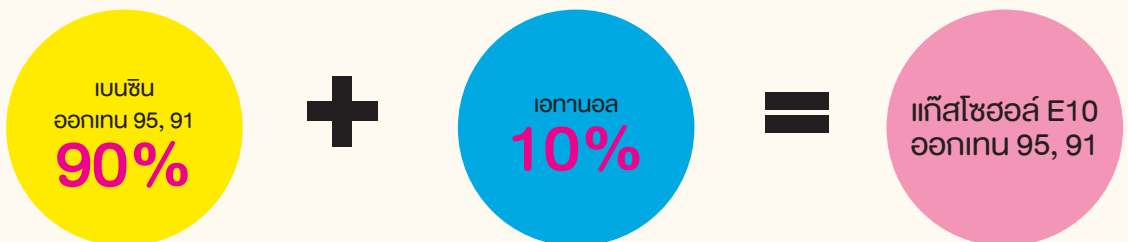
“แก๊สโซฮอล์ - gasohol” ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นพลังงานทางเลือกทดแทนน้ำมันเบนซิน (benzine) มาจากคำว่า

แก๊สโซลิน รวมกับ แอลกอฮอล์ เป็น แก๊สโซฮอล์
gasoline + alcohol = gasohol

แก๊สโซฮอล์ มีองค์ประกอบต่างกับน้ำมันเบนซิน คือน้ำมันเบนซินมีสาร Methyl Tertiaryn Butyl Ether (MTBE) เพื่อเพิ่มค่า oxygenates และออกเทน (octane) (เป็นค่าที่แสดงความสามารถในการต้านทานการน็อก (antiknock quality) ของน้ำมันเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์เบนซิน) ส่วนน้ำมันแก๊สโซฮอล์ใช้เอทานอล (ethanol) เป็นตัวเพิ่มออกเทน ยิ่งน้ำมันมีค่าออกเทนสูง ยิ่งทำให้เครื่องยนต์เดินเรียบไม่สะดุด ดังนั้น เราจึงนิยมใช้น้ำมันที่มีค่าออกเทนสูงมากกว่า ซึ่งในปัจจุบันน้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่มีจำหน่ายในประเทศไทย ได้แก่ แก๊สโซฮอล์ E10 ออกเทน 95 และ 91, E20 และ E85

แก๊สโซฮอล์ E10 คือ น้ำมันที่มีสัดส่วนของน้ำมันเบนซิน ออกเทน 95 หรือ 91 90% โดยปริมาตร และ เอทานอล (หรือแอลกอฮอล์) 10% โดยปริมาตร ส่วนน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E20 ก็คือ น้ำมันเบนซินที่มีส่วนผสมของ เอทานอล 20% โดยปริมาตร และ E85 จึงมีเอทานอลผสมมากถึง 85% โดยปริมาตร นั่นเอง

แก๊สโซฮอล์ E10



แก๊สโซฮอล์ E20

เบนซิน
ออกเทน 95
80%



เอทานอล
20%



แก๊สโซฮอล์ E20
ออกเทน 95

แก๊สโซฮอล์ E85

เบนซิน
ออกเทน 95
15%



เอทานอล
85%

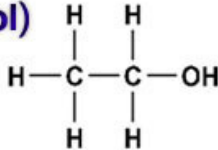
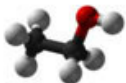


แก๊สโซฮอล์ E85
ออกเทน 95

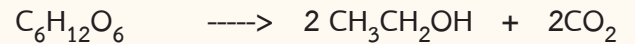
ภาพที่ 1 สัดส่วนการผสมของแก๊สโซฮอล์

รู้จัก...

เอทานอล(ethanol)



- สูตรโมเลกุล คือ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- ได้จากการหมักน้ำตาลที่ได้จากผลไม้ หรือแป้งจาก ธัญพืช เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพด และอ้อย ในที่ ปราศจากออกซิเจน เอนไซม์จากยีสต์หรือแบคทีเรียจะ ช่วยเร่งปฏิกิริยา ดังสมการ



- ใช้บริโภคในรูปของไวน์ เบียร์ และเหล้า แต่ถ้าบริโภคมาก ๆ จะเกิดอันตรายต่อร่างกาย ตับ และเกิดการเสพติด
- ใช้เป็นตัวทำละลายในการผลิตน้ำหอมและยา
- ใช้เป็นสารฆ่าเชื้อโรค
- นอกจากนี้ยังใช้เป็นแหล่งพลังงานใหม่ของโลก โดยผสมกับ น้ำมันเบนซินเป็นแก๊สโซฮอล์

ภาพที่ 2 วัตถุดิบสำหรับผลิตเอทานอล
(กระบวนการผลิตเอทานอลศึกษาเพิ่มเติมได้จากสมาคมการค้า
ผู้ผลิตเอทานอลไทย)

ที่มา: คลังความรู้สู่ความเป็นเลิศทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555.

มาถึงตอนนี้ เราได้รู้จักแก๊สโซฮอลล์เพิ่มมากขึ้นแล้ว แต่หลายท่านคงมีคำถามว่าทำไมเราจึงต้องเปลี่ยนจากการใช้น้ำมันเบนซินมาใช้แก๊สโซฮอลล์ แก๊สโซฮอลล์มีจุดเด่น จุดด้อยอย่างไรบ้าง เอาเป็นว่าเราลองมาทำความเข้าใจแก๊สโซฮอลล์ให้มากขึ้นอีกนิด

จุดเด่นของแก๊สโซฮอลล์



ผลิตเอทานอล

- จากสูตรโมเลกุลของเอทานอล ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) ซึ่งเป็นส่วนผสมในแก๊สโซฮอลล์ จะมีออกซิเจนเป็นองค์ประกอบ ซึ่งออกซิเจนจะช่วยให้การเผาไหม้ภายในห้องเครื่องสมบูรณ์ขึ้น และลดปริมาณแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ที่จะปล่อยออกมาจากท่อไอเสีย
- เอทานอลผลิตจากพืชผลทางการเกษตร และเป็นพลังงานทดแทนใช้ผสมกับน้ำมันเบนซิน จึงช่วยลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ ทำให้ประเทศมีความมั่นคงทางด้านพลังงาน ลดการขาดดุลการค้า กล่าวคือ ทุกลิตรของน้ำมัน E20 สามารถลดการนำเข้าน้ำมันลง 20% และช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นด้วย
- ก่อให้เกิดการลงทุนเพิ่มเติมในภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม เกิดการจ้างงานทั้งทางตรงและทางอ้อมช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการปลูกพืชที่ใช้

• ประหยัดรายจ่ายภาคครัวเรือน เนื่องจากน้ำมัน E20 ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ จึงทำให้ E20 เป็นน้ำมันเบนซินที่มีราคาถูก

ส่วนผู้บริโภคจะได้รับประโยชน์จากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ คือ ลดค่าใช้จ่ายทางด้านน้ำมันเชื้อเพลิงในการเดินทาง เนื่องจากน้ำมันแก๊สโซฮอลล์ E10 และ E20 จะมีราคาถูกกว่าน้ำมันเบนซินออกเทน 95 และ 91

นอกจากนี้ สำหรับผู้ที่ซื้อรถยนต์ที่ผลิตมาเพื่อรองรับน้ำมันแก๊สโซฮอลล์ E20 โดยเฉพาะ จะมีราคาถูกกว่ารถยนต์ทั่วไป เนื่องจากภาษีสรรพสามิตที่ลดลง

จุดด้อยของแก๊สโซฮอลล์

อย่างไรก็ตามการใช้แก๊สโซฮอลล์ ก็มีจุดด้อย ซึ่งต้องควรพึงระวังเป็นอย่างยิ่ง มิฉะนั้นจะเป็นการรักโลกแต่ทำร้ายรถยนต์คันโปรดของคุณ (Eduzones, 2551) ตามที่ทราบกันดี แก๊สโซฮอลล์ E10 ซึ่งมีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ 10% ด้วยคุณสมบัติหลายประการที่ใกล้เคียงกับน้ำมันเบนซิน จึงสามารถนำแอลกอฮอล์ มาผสมเพื่อทดแทนส่วนของน้ำมันได้บางส่วน โดยไม่มีผลกระทบต่อสมรรถนะของรถยนต์มากนัก แต่การเพิ่มสัดส่วนของแอลกอฮอล์ในน้ำมันอีก 10% กลายเป็นแอลกอฮอล์ 20% จะเพิ่มความแตกต่างระหว่างคุณสมบัติของน้ำมันเบนซินและแอลกอฮอล์มากขึ้น จึงอาจมีปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์และรถบางรุ่น เนื่องจากแอลกอฮอล์บริสุทธิ์จะมีจุดเดือดต่ำกว่าน้ำมันทำให้มีแรงดันไอน้ำมากกว่า แอลกอฮอล์จะเปลี่ยนสภาพจากของเหลวเป็นไอได้ง่าย ทำให้มีลักษณะเป็นฟองอยู่ในท่อดูดเชื้อเพลิง ส่งผลให้การหมุนของเครื่องยนต์มีความเร็วรอบไม่สม่ำเสมอ เครื่องจะกระตุกหรือดับ นอกจากนี้ แอลกอฮอล์ยังมีคุณสมบัติกัดกร่อนสูง จะกัดกร่อน

ส่วนประกอบที่เป็นยาง พลาสติกบางชนิด และโลหะประเภททองเหลือง ทองแดงได้ ยิ่งสัดส่วนของแอลกอฮอล์ ในน้ำมันมากขึ้น จะยิ่งเพิ่มคุณสมบัติการกัดกร่อนให้เพิ่มมากขึ้นด้วย ดังนั้น รถยนต์ที่มีอะไหล่เป็นยาง หรือโลหะทองเหลือง ทองแดงที่ไม่ได้รับการออกแบบ และผลิตออกมาให้ทนต่อการกัดกร่อนของแอลกอฮอล์เป็นพิเศษ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นรถที่ซื้อก่อนปี พ.ศ. 2551 จะไม่สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้ อาจส่งผลให้ท่อส่งน้ำมันไปจนถึงถังน้ำมันเกิดการผุกร่อน จนทะลุได้ภายในระยะเวลาประมาณครึ่งปี ถึง 1 ปี ด้วยเหตุนี้รถยนต์ที่สามารถใช้แก๊สโซฮอลล์ E20 ได้ จึงต้องเป็นรถที่ผลิตด้วยยาง หรือพลาสติกที่ทนต่อการกัดกร่อนได้ รวมถึงต้องออกแบบการจุดระเบิดให้เหมาะสมกับน้ำมันเชื้อเพลิงด้วย เพื่อให้เชื้อเพลิงสามารถเผาไหม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

นอกจากนี้การใช้แก๊สโซฮอลล์แทนน้ำมันเบนซินจะทำให้เกิดสารมลพิษชนิด HC, NO_x , CO_2 , benzene, toluene, ethylene benzene, xylene, formaldehyde และ acetaldehyde ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมสูงขึ้น ซึ่งสารมลพิษบางชนิดเป็นสาร

ตั้งต้นของสารอื่นจึงทำให้มีเหลือในบรรยากาศลดลง แต่บางชนิดจะคงอยู่เป็นเวลานาน รถยนต์ที่ผลิตใหม่สามารถควบคุมและลดการเกิดสารมลพิษให้น้อยลงและปลดปล่อยออกสู่บรรยากาศน้อยลงได้ ดังนั้นการใช้แก๊สโซฮอล์จึงเหมาะกับการใช้ในรถยนต์ใหม่มากกว่า (สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551)

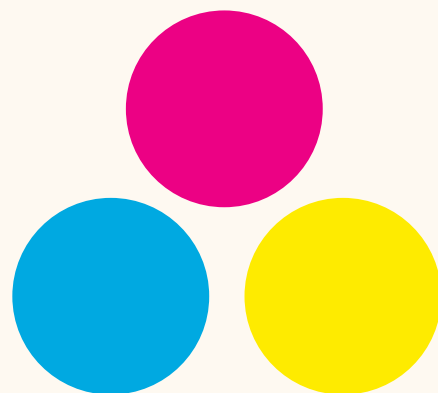
รถยนต์ที่สามารถใช้แก๊สโซฮอล์ E20 (สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย, 2551)

รถยนต์ส่วนใหญ่รุ่นที่ผลิตตั้งแต่ปี 2551 (2008) จะผลิตให้รองรับแก๊สโซฮอล์ E20 ได้ ดังตาราง
ตารางแสดงรายชื่อรถยนต์ที่สามารถเติมแก๊สโซฮอล์ E20 ได้

ยี่ห้อ/รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ.ที่ผลิต/นำเข้ารุ่นปี	
HONDA				
ACCORD	R20A3	2.0 i -VTEC	2008	
	K24Z2	2.4 i -VTEC	2008	
	J35Z2	3.5 V6	2008	
CR-V	R20A1	2.0 i -VTEC	2008	
	K24Z1	2.4 i -VTEC	2008	
CIVIC	R18A1	1.8 i -VTEC	2008	
	K20Z2	2.0 i -VTEC	2008	
CITY	L15A2	1.5 i -DSI	2008	
	L15A1	1.5 i -VTEC	2008	
FORD				
FOCUS	Q0DD	4 - Door 1.8L	2005	
	Q0DD	5 - Door 1.8L	2005	
	A0DB	4 - Door 2.0L	2006	
	A0DB	5 - Door 2.0L	2005	
ESCAPE	AJ	3.0L 5-door Wagon 4WD	2005	
MAZDA				
MAZDA 3	Z6	4 - Door Sedan, 1.6L A/T S	2008	
	Z6	4 - Door Sedan, 1.6L A/T V	2008	
	Z6	5 - Door HB(Hatchback), 1.6L A/T V	2008	
	LF	4 - Door Sedan, 2.0L A/T R	2008	
	Z6	5 - Door HB(Hatchback), 2.0L A/T R(S/R)	2008	
MITSUBISHI				
SPACEWAGON	4G69 MIVEC	NA4, EFI	2008	
LANCER	4G18	CS3, EFI	2008	
NISSAN				
TIIDA	HR16DE	HATCHBACK & SEDAN	2008	
	MR18DE	HATCHBACK & SEDAN	2008	
TEANA	QR20DE	SEDAN	2008	
	VQ23DE	SEDAN	2008	
TOYOTA				
COROLLA*	3ZZ-FE	1.6G A/T	2/2008	
		1.6J A/T	2/2008	
		1.6E A/T	2/2008	
		1.6J A/T	2/2008	
		1.6 Limo	2/2008	
	1ZZ-FE	1.5G A/T	2/2008	
		1.8E A/T	2/2008	
		VIOS*	1NZ-FE	2/2008
			1.5J A/T	2/2008
			1.5E A/T	2/2008
YARIS*	1NZ-FE	1.5G A/T	2/2008	
		1.5S A/T	2/2008	
		1.5J M/T	2/2008	
		1.5J A/T	2/2008	
		1.5E M/T	2/2008	
		1.5E A/T	2/2008	
		1.5G A/T	2/2008	
YARIS*	2AZ-FE	2.4G A/T	2/2008	
		2.4V A/T	2/2008	
		2.0G A/T	2/2008	
		2.0E A/T	2/2008	
		1AZ-FE	2/2008	

*หมายเหตุ โปรดตรวจสอบชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ได้ จากคู่มือการใช้รถที่มากับรถยนต์

การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่เหมาะสมจะมีผลดีต่อการทำงานของเครื่องยนต์ เพาโหม้สมบูรณ์ เครื่องยนต์สะอาด ปราศจากเขม่า ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง ลดการปลดปล่อยมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อม และยืดอายุการใช้งานของเครื่องยนต์ และน้ำมันเครื่องอีกด้วย



บรรณานุกรม

- คลังความรู้สู่ความเป็นเลิศทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). บทเรียนที่ 7 แอลกอฮอล์. สืบค้นเมื่อ 28 ธันวาคม 2555, จาก <http://www.scimath.org/index.php/socialnetwork/groups/viewbulletin/1307-บทเรียนที่+7+แอลกอฮอล์?groupid=259>
- สมาคมการค้าผู้ผลิตเอทานอลไทย. กระบวนการผลิตเอทานอล. สืบค้นเมื่อ 30 พฤศจิกายน 2555, จาก <http://thaiethanol.com/etanol/production-process-ethanol>
- สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย. (2551). รถยนต์ที่สามารถใช้แก๊สโซฮอล์ E20 ได้. สืบค้นเมื่อ 30 ธันวาคม 2555, จาก http://www.dede.go.th/dede/fileadmin/usr/bers/gasohol_2008/Gasohol_E20_List.pdf
- สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2551). รายงานสรุปสำหรับผู้บริหารโครงการตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากรถยนต์ที่ใช้แก๊สโซฮอล์. สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2555, จาก http://www.dede.go.th/dede/fileadmin/usr/bers/gasohol_documents/gasohol_2009/audited_pollution_gasohol.pdf
- Eduzones. (2551). ใครอยากรู้ น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E20 คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2555, จาก <http://blog.eduzones.com/sms/8908>