

อนาคตของสาร MTBE ในน้ำมันเบนซิน

วิชาา ภูจินดา*

บทคัดย่อ

สาร MTBE เป็นสารที่ใช้เพิ่มค่าออกเทนในน้ำมันเบนซินเพื่อด้านการน็อคของเครื่องยนต์แทนสารประกอบตะกั่วซึ่งได้ถูกยกเลิกไปนานแล้ว สาร MTBE เป็นสารออกซิเจนที่ใส่ผสมเพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำมันเบนซิน ทำให้การเผาไหม้สมบูรณ์และสะอาดมากขึ้น ในหลายประเทศได้ยกเลิกการใช้สาร MTBE แล้วโดยเปลี่ยนมาใช้สารออกซิเจนอื่นๆ ที่สร้างปัญหาให้กับสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เช่น เอทานอล ในสหรัฐอเมริกาพบการปนเปื้อนของสาร MTBE ในรัฐ California และรัฐอื่นๆ ใกล้เคียง เนื่องจากการรั่วไหลของถังน้ำมัน ทำให้มีการยกเลิกการใช้สาร MTBE ในที่สุด ซึ่งสหรัฐอเมริกาเองได้ใช้เอทานอลแทน MTBE เมื่อหลายปีก่อน สำหรับในประเทศไทยได้มีนโยบายที่จะยกเลิกการใช้สาร MTBE ตั้งแต่ต้นปี 2550 แต่เนื่องจากปริมาณเอทานอลที่สามารถผลิตได้ทดแทนสาร MTBE ยังไม่เพียงพอ จึงยังไม่สามารถยกเลิกการใช้ MTBE ได้ทันที นอกจากนี้ต้นทุนการผลิตเอทานอลยังค่อนข้างสูงกว่าต้นทุนของ MTBE และสูงขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากราคาวัตถุดิบที่สูงและการขาดแคลนวัตถุดิบ ทำให้ต้นทุนการผลิตแก๊สโซฮอล์ที่จะนำมาใช้แทนน้ำมันเบนซิน 95 สูงขึ้น แต่ภาครัฐก็ได้ให้การสนับสนุนการใช้แก๊สโซฮอล์ เช่น ราคาที่ถูกกว่า ปัจจุบันการกำหนดการยกเลิกใช้น้ำมันเบนซิน 95 (สาร MTBE) ต้องมีการเลื่อนไปก่อน การกำหนดการยกเลิกนั้นทางภาครัฐได้กำหนดว่าต้องพิจารณาปริมาณเอทานอลที่เพียงพอที่จะทดแทนสาร MTBE ราคาของเอทานอล และวิธีการรองรับรถยนต์ที่ไม่สามารถใช้แก๊สโซฮอล์ได้ อาจกล่าวได้ว่าอนาคตของสาร MTBE ในประเทศไทยยังมีความไม่แน่นอนที่จะถูกยกเลิกการใช้ได้

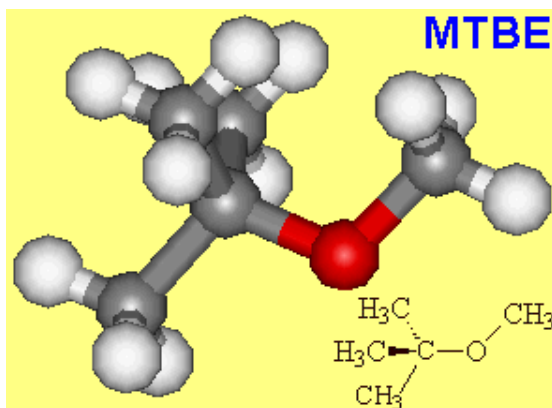
* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

Abstract

MTBE has been used in gasoline as an anti-knocking agent to replace tetra ethyl lead (Pb) since 1979. MTBE is an oxygenated compound used to increase the oxygen content of the gasoline, leading to complete combustion and reduction of air emissions. MTBE has been banned in many countries, for example, in the USA due to the leakage of underground storage tanks, resulting in MTBE contamination in the groundwater. MTBE is more soluble in water and persistent in the environment than other gasoline compounds. Other compounds, like ethanol, are available as oxygenated additives of gasoline to replace MTBE. In Thailand, the phase out policy of MTBE began in 2007; however, the policy has not been applied yet since the ethanol production capacity is not sufficient to replace the MTBE used. Additionally, the production cost of ethanol is more than the price of MTBE and it will continually increase as the cost of raw materials used to produce ethanol increases. As a consequence, the cost of gasohol production has increased. The government sector has been provided incentives, like lower prices of gasohol than gasoline, in order to increase the use of gasohol. In the present, MTBE can still not be banned and a ban will be determined by the government sector based on when ethanol production can replace MTBE, the price of MTBE, and how old engine to use gasohol. In conclusion, MTBE has not been phased out yet because of many problems.

คุณสมบัติของสาร MTBE

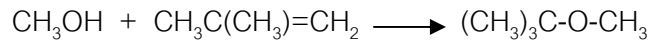
MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether) สามารถเรียกชื่อทางเคมีอีกชื่อคือ 2-Methoxy-2-Methylpropane ค้นพบโดยนักเคมีชาวอังกฤษในปี ค.ศ.1842 เป็นสารเคมีที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาเคมีระหว่าง methanol และ isobutylene มีสูตรเคมี คือ $\text{CH}_3\text{OC}(\text{CH}_3)_3$ ดังรูปที่ 1 ถึงแม้ว่า MTBE จะสังเคราะห์จาก methanol แต่ MTBE เองไม่ได้มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับ methanol เลย CAS (Chemical Abstract Number) ของ MTBE คือ 1634-04-4 MTBE มีน้ำหนักโมเลกุล (MW: Molecular Weight) เท่ากับ 88.15 จุดเดือดเท่ากับ 55.2°C จุดหลอมเหลวเท่ากับ -109°C มีความหนาแน่นเท่ากับ 0.7405 กรัม/ลบ.ซม. (ที่ 20°C) มีกลิ่นเหม็น เป็นของเหลวที่ไม่มีสี สามารถละลายน้ำได้ง่าย และที่อุณหภูมิห้อง MTBE จะระเหยและติดไฟได้ง่าย



รูปที่ 1 โมเลกุลของสาร MTBE

ที่มา: Simon Cotton Uppingham School Rutland, 2007

ปฏิกิริยาเคมีของสาร MTBE



Methanol Isobutylene Methyl Tertiary Butyl Ether

MTBE เริ่มนำมาใช้หลังจากที่ US.EPA อนุมัติให้ MTBE เป็นสารเติมแต่งในน้ำมันเชื้อเพลิง ในปี 1979 ผู้กลั่นน้ำมันในสหรัฐอเมริกาเริ่มนำ MTBE มาใช้ ซึ่ง MTBE ถูกผลิตขึ้นมาส่วนใหญ่เพื่อใช้เป็นสารเติมแต่งในน้ำมันเบนซินแทนสารประกอบตะกั่วในปริมาณประมาณร้อยละ 5.5-11 เพื่อต้านการน็อกของเครื่องยนต์และช่วยให้การเผาไหม้ดีขึ้น ด้วย MTBE เป็นสารประเภทออกซิเจน (oxygenates) ซึ่งเป็นสารที่เพิ่มออกซิเจนให้กับน้ำมันเบนซิน ทำให้การเผาไหม้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและสะอาดขึ้น ในสหรัฐอเมริกา ปี ค.ศ.1992 MTBE ถูกใช้เป็นสารเติมแต่งในน้ำมันเบนซินอย่างกว้างขวางเพื่อตอบสนอง Clean Air Act of 1990 จนกระทั่งในปี 1999 ที่รัฐ California และบริเวณใกล้เคียงได้มีการพบสาร MTBE ปนเปื้อนในน้ำใต้ดินจากการรั่วของถังน้ำมันในบริเวณสถานีบริการน้ำมัน ส่งผลให้การใช้ MTBE ลดลงและยกเลิกการใช้ในที่สุด

สาร MTBE กับปัญหาสิ่งแวดล้อม

สาร MTBE สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยปนเปื้อนกับน้ำใต้ผิวดิน อากาศ และดิน การปนเปื้อนเกิดได้หลายทาง อาจโดยการรั่วจากถังเก็บน้ำมันใต้ดิน (Underground Storage Tanks) การรั่วจากท่อส่งน้ำมัน การเติมน้ำมันแล้วเกิดการหก สำหรับการปนเปื้อนในน้ำ MTBE จะเกาะกับอนุภาคในน้ำทำให้เกิดตะกอนซึ่งยากที่จะกำจัด เราสามารถสัมผัสกับ MTBE ได้หลายทาง เช่น 1) ทางผิวหนัง 2) ทางการหายใจจากอากาศที่มีการปนเปื้อน MTBE การหายใจ MTBE เข้าไปจำนวนเพียงเล็กน้อยและในระยะเวลาอันสั้นก็อาจสามารถทำให้ระคายเคืองคอและจามได้ 3) ทางการดื่มน้ำที่มีการปนเปื้อนสาร MTBE การปนเปื้อนของ

MTBE ในน้ำดื่มเพียงเล็กน้อยประมาณ 5-15 mg/l จะทำให้เกิดกลิ่นและรสที่ไม่พึงประสงค์ ทำให้ไม่สามารถนำน้ำมาดื่มได้ สำหรับอาการทั่วไปเมื่อได้รับสาร MTBE เช่น ไซนัส ปวดศีรษะ คลื่นไส้ วิงเวียน ระบายท้อง จมูก และลำคอ

เจริญศรี กี่ประเสริฐทรัพย์ (2547: 62-65) ได้ศึกษาประเมินความเสี่ยงอันตรายจากสาร MTBE ในน้ำมันเบนซินในกรุงเทพมหานคร สรุปได้ว่าจากข้อมูลกรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ พบว่าในกรุงเทพมหานครมีการจำหน่ายน้ำมันเบนซินถึง 1/3 ของทั้งประเทศ ซึ่งส่งผลให้มีการปล่อยสาร MTBE สู่อากาศในปริมาณมากเช่นกัน การศึกษานี้ได้มีการเก็บข้อมูลโดยการวัดปริมาณ MTBE จากตัวอย่างอากาศ บริเวณเกาะจ่ายน้ำมันและขอบรั้วของสถานีบริการน้ำมันพบว่าบริเวณเกาะจ่ายน้ำมันมีความเข้มข้นของสาร MTBE ในอากาศ ตั้งแต่ 0.011-4.616 mg/m³ และบริเวณขอบรั้วมีความเข้มข้นของสาร MTBE ในอากาศ ตั้งแต่ 0.001-0.23 mg/m³ สำหรับสี่แยกจราจรที่สำรวจพบว่ามี ความเข้มข้นของสาร MTBE ในปริมาณตั้งแต่ 0.006-0.251 mg/m³ นอกจากนี้พบว่าปริมาณ MTBE ไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณจราจรแต่มีความสัมพันธ์กับการเคลื่อนตัวของการจราจร และที่อุณหภูมิสูง เช่น ในฤดูร้อนจะพบปริมาณ MTBE สูงกว่าปริมาณที่พบในฤดูหนาว

การจัดการกับสาร MTBE ที่ปนเปื้อน

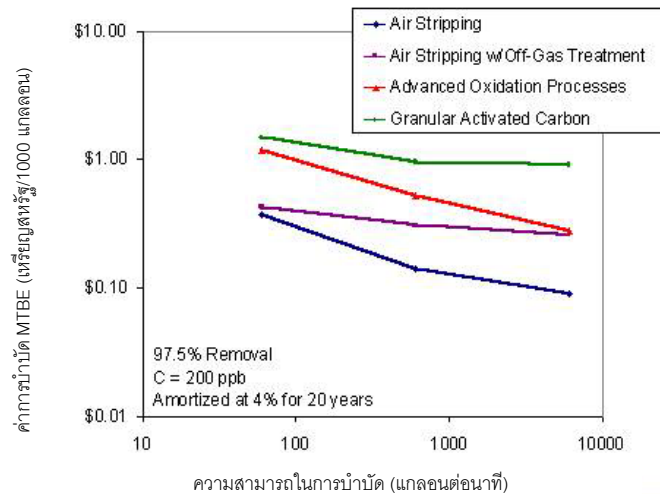
การจัดการดิน/น้ำที่มีการปนเปื้อนของสาร MTBE ในปัจจุบันมีเทคโนโลยีใหม่ๆที่มีประสิทธิภาพ เช่น Air Stripping, Granular Activated Carbon (GAC), Soil Vapor Extraction (SVE) โดยทั้ง 3 วิธีนี้อาศัยหลักการระเหย สำหรับการปนเปื้อนในดิน MTBE เป็นสารที่มีความดันไอสูงจึงจะระเหยได้ง่ายกว่าการกำจัดสารประกอบในน้ำมันเบนซินชนิดอื่นๆ และ MTBE มักจะไม่จับตัวกับสารอินทรีย์ในดิน สำหรับการปนเปื้อนของ MTBE ในน้ำจะถูกกำจัดได้ยากกว่าการกำจัด

สารประกอบในน้ำมันเบนซินชนิดอื่นๆ และจำเป็นต้องใช้เวลานาน เนื่องจาก MTBE ละลายน้ำได้ดี (ค่าการละลายน้ำของ MTBE = 43,000 – 54,300 mg/l)

การใช้วิธี Soil Vapor Extraction เพื่อกำจัดสาร MTBE อากาศจะถูกใส่เข้าไปผ่านทางท่อที่เจาะเข้าไปในบริเวณที่มีการปนเปื้อนของสาร MTBE เพื่อไปทำให้สาร MTBE ระเหยออกมาจากดิน ไอน้ำของสาร MTBE ที่ระเหยออกมาควรได้รับการรวบรวมและบำบัดอย่างดีก่อนปล่อยสู่บรรยากาศ สำหรับวิธี Granular Activated Carbon นั้นทำได้โดยการผ่านน้ำที่มีการปนเปื้อนสาร MTBE ผ่านเบดของแอกติเวตเต็ดคาร์บอน ทั้งนี้ MTBE เองจะไม่ถูกดูดซับได้ดีในสารอินทรีย์ เช่น คาร์บอน จึงต้องมีการผ่านน้ำที่มีการปนเปื้อน MTBE ผ่านเบดของแอกติเวตเต็ดคาร์บอนจำนวนหลายครั้งจนกว่าสาร MTBE จะถูกแยกออกอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับวิธี Air Stripping เป็นการปล่อยน้ำที่มีการปนเปื้อนของสาร MTBE ผ่านคอลัมน์ที่มีวัสดุบรรจุอยู่ (Packing materials) และปล่อยให้อากาศเคลื่อนที่ย้อนขึ้นในทางตรงกันข้ามกับการปล่อยน้ำที่มีการปนเปื้อนเพื่อแยก MTBE ออกจากน้ำ วิธีนี้ MTBE จะเคลื่อนที่จากน้ำมาสู่อากาศ ทั้งนี้ต้องนำอากาศที่มีการปนเปื้อนสาร MTBE ไปบำบัดก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ

ตามคุณสมบัติ MTBE เป็นสารที่ไม่สามารถย่อยสลายได้โดยธรรมชาติ แต่ก็มียานวิจัยบางงานวิจัยที่ใช้วิธีทางธรรมชาติในการกำจัดสาร MTBE โดยใช้แบคทีเรียบางชนิดที่มีความสามารถในการย่อยสลายได้ และยังมีวิธีอื่นๆอีกที่สามารถใช้ในการกำจัดสาร MTBE เช่น Air Sparging, Advanced Oxidation Processes, Resin Sorption

ค่าการบำบัดสาร MTBE ในแต่ละวิธี



รูปที่ 2 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการบำบัด MTBE จากน้ำดื่ม

ที่มา: Sunil Kommineni, 2000

รูปที่ 2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพการบำบัดสาร MTBE ที่เท่ากัน (97% removal, ความเข้มข้น MTBE เริ่มต้นที่ 200 ppb) จะเห็นว่าการบำบัดโดยวิธี Air Stripping มีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด (\$0.1-0.5/1000 แกลลอน) ซึ่งต่ำกว่าวิธี Advanced Oxidation Processes (\$0.5-1.0/1000 แกลลอน) และ Granular Activated Carbon (\$1-1.2/1000 แกลลอน) ตามลำดับ ยิ่งบำบัดในปริมาณที่มากค่าใช้จ่ายก็จะลดลงอีก สำหรับการเลือกวิธีการบำบัดนั้นนอกจากต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายแล้วยังต้องคำนึงถึงความยากง่ายในการบำบัด ประสิทธิภาพการบำบัด ความเชื่อมั่นของระบบ และการยอมรับจากสาธารณชนอีกด้วย

สารออกซิเจนอื่น ๆ ทางเลือกเพื่อทดแทนสาร MTBE

ปัญหาของ MTBE คือสิ่งแวดล้อมและการต้องนำเข้า MTBE จากต่างประเทศ ทำให้เราควรต้องพิจารณาสารทดแทนสาร MTBE เช่น สารออกซิเจนอื่น ๆ สารออกซิเจนเป็นสารไฮโดรคาร์บอนที่มีออกซิเจนเป็นองค์ประกอบตั้งแต่ 1 อะตอมขึ้นไป ตัวอย่างของสารออกซิเจน ได้แก่ เอทานอล MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether) ETBE (Ethyl Tertiary Butyl Ether) TAME (Tertiary Amyl Methyl Ether) ดังตารางที่ 1 สารออกซิเจนส่วนใหญ่ถูกนำมาผสมกับน้ำมันเบนซินสำหรับรถยนต์ เพื่อช่วยทำให้การเผาไหม้สะอาดและสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งสามารถลดคาร์บอนมอนอกไซด์ โอโซน และมลพิษทางอากาศอื่นๆ ได้ เมื่อเทียบสาร MTBE กับสารออกซิเจนอื่น เช่น ETBE และ TAME MTBE แล้ว สาร MTBE มีค่าการผลิตที่ถูกกว่าและสามารถผสมในน้ำมันเบนซินได้ง่ายกว่า

ตารางที่ 1 คุณสมบัติของสารออกซิเจน

สูตรทางเคมี	Ethanol	MTBE	ETBE	TAME
	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{OC}(\text{CH}_3)_3$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OC}(\text{CH}_3)_3$	$(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{OCH}_3$
ปริมาณออกซิเจน (% โดยน้ำหนัก)	34.73	18.15	15.66	15.66
ออกเทน (R+M)/2	115	110	111	105
ความดันไอ (RVP)	18	8	4	1.5

ที่มา: Energy Information Administration, 2007

เมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติของสารออกซิเจนได้แก่ Ethanol, MTBE, ETBE และ TAME ดังตารางที่ 1 จะเห็นว่า Ethanol มีปริมาณออกซิเจนโดยน้ำหนักมากที่สุดถึงร้อยละ 35 ซึ่งช่วยทำให้การเผาไหม้สมบูรณ์ สะอาด และมีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังมีค่าออกเทนสูงที่สุดซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกถึงความสามารถในการต้านการน็อกของเครื่องยนต์ ดังนั้นการเปลี่ยนมาใช้สารเอทานอลแทน MTBE นั้นจะช่วยลดมลพิษทางอากาศได้มากขึ้น ด้านการน็อกของเครื่องยนต์มากขึ้น และเป็นการนำผลิตผลทางการเกษตรมาใช้อีกด้วย ซึ่งในระยะยาวจะทำให้ประเทศสามารถพึ่งตนเองได้ เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในสหรัฐอเมริกาได้มีการศึกษาความสามารถของการผลิตเอทานอลเพื่อใช้ทดแทนสาร MTBE ทั้งหมด พบว่าการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การเพิ่มกำลังการผลิต และการเพิ่มจำนวนผู้ผลิตและโรงงานผลิต สามารถที่จะผลิตเอทานอลเพียงพอที่จะใช้แทนสาร MTBE ได้ ถึงแม้ว่าการเพิ่มการผลิตเอทานอลจะต้องลงทุนสูงถึง 1.9 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ แต่ผลตอบแทนที่ได้ในระยะยาว เช่น การเพิ่มรายได้และสร้างงานให้กับเกษตรกร จะให้ผลตอบแทนกับเศรษฐกิจของประเทศที่ดีกว่า (Urbanchuk, 2000)

อนาคตของสาร MTBE ในประเทศไทย

สาร MTBE ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ เป็นส่วนผสมในน้ำมันเบนซิน 95 ปริมาตรร้อยละ 10 ซึ่งประเทศไทยมีนโยบายที่จะยกเลิกการใช้น้ำมันเบนซิน 95 (น้ำมันเบนซินผสมกับ MTBE) ตั้งแต่ต้นปี 2550 ซึ่งหมายถึงการยกเลิกการใช้สาร MTBE นั้นเอง และให้ใช้แก๊สโซฮอล์แทน (เบนซินผสมกับเอทานอล) ตามมติคณะรัฐมนตรี 9 ธันวาคม 2546 ได้มีการกำหนดเป้าหมายของยุทธศาสตร์การส่งเสริมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ คือ ให้มีการใช้เอทานอลเพื่อทดแทนสาร MTBE ในน้ำมันเบนซิน 95 วันละ 1 ล้านลิตร ในปี 2549 และให้มีการใช้เอทานอลวันละ

3 ล้านลิตร เพื่อทดแทนสาร MTBE ในน้ำมันเบนซิน 95 และทดแทนเนื้อน้ำมันในน้ำมันเบนซิน 91 ภายในปี 2554 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ม.ป.ป.) แต่เนื่องจากปริมาณการผลิตเอทานอลที่จะมาทดแทนสาร MTBE ในน้ำมันเบนซินยังไม่เพียงพอและต้นทุนการผลิตเอทานอลที่ค่อนข้างสูง จึงยังไม่สามารถยกเลิกการนำเข้าสู่สาร MTBE ได้ ตามมติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ วันที่ 6 พฤศจิกายน 2549 เห็นชอบให้มีการเลื่อนการกำหนดการยกเลิกการจำหน่ายน้ำมันเบนซิน 95 ออกไป โดยให้กระทรวงพลังงานเป็นผู้พิจารณากำหนดเวลายกเลิกการจำหน่ายน้ำมันเบนซิน 95 โดยคำนึงถึงประเด็นความเพียงพอของปริมาณเอทานอล การกำหนดราคาเอทานอล และแนวทางการลดผลกระทบต่อยานยนต์ที่ไม่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ได้ ทั้งนี้หากต้องยกเลิกการจำหน่ายน้ำมันเบนซิน 95 กำหนดให้กระทรวงพลังงานต้องออกประกาศให้ประชาชนทราบภายในเดือนมีนาคม 2550 (สำนักนโยบายและแผนพลังงาน, 2550)

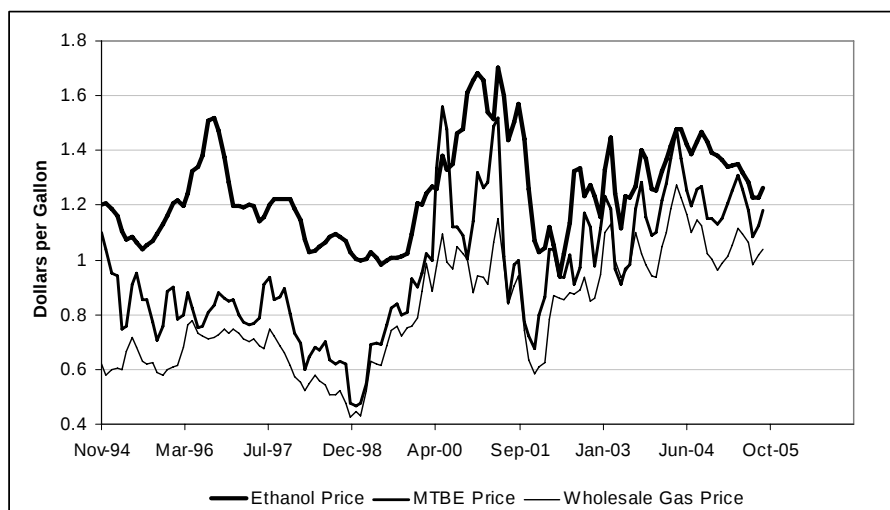
ปัจจุบันก็ได้มีการเร่งการผลิตเอทานอลและมีมาตรการสนับสนุนจากภาครัฐเพื่อรองรับปริมาณเอทานอลที่ต้องใช้ทดแทนสาร MTBE คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติได้มีมติให้เปิดเสรีในการขอจัดตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเพื่อเป็นเชื้อเพลิง ข้อมูล ณ วันที่ 26 มกราคม 2550 มีผู้ผลิตเอทานอลที่ได้รับอนุญาตจำนวน 45 ราย ซึ่งมีกำลังการผลิตรวม 11,115,000 ลิตร/วัน และได้เดินระบบแล้วจำนวน 6 ราย กำลังการผลิต 855,000 ลิตร/วัน โดยใช้กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบเป็นส่วนใหญ่ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2550ก)

สำหรับต้นทุนการผลิตเอทานอลข้อมูลในปี 2547 อยู่ที่ลิตรละประมาณ 11 บาท ในขณะที่ราคาของ MTBE อยู่ที่ลิตรละ 10-12 บาท ซึ่งมีความใกล้เคียงกัน (Energy Plus, 2547: 26) แต่ในปัจจุบันต้นทุนการผลิตเอทานอลสูงถึง 19 บาทต่อลิตรแล้ว เนื่องจากราคาของกากน้ำตาลปรับตัวสูงขึ้นถึง 3,800 บาทต่อตัน นอกจากกากน้ำตาลแล้วเอทานอลสามารถผลิตได้จากอ้อย มันสำปะหลัง ข้าว ข้าวโพด ซึ่งให้ปริมาณเอทานอลต่อพืช 1 ตันในปริมาณที่ต่างกัน เช่น กากน้ำตาล 1 ตัน ให้เอทานอล 270 ลิตร ข้าวและข้าวโพด 1 ตัน ให้ปริมาณเอทานอล 375 ลิตร และมีต้นทุนการผลิตก็ต่างกันเช่นกัน การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังสด มีต้นทุนประมาณ 8.94 บาทต่อลิตร ถ้าผลิตจากอ้อยมีต้นทุนประมาณ 10.54 บาทต่อลิตร (The Department of Alternatives Energy Development and Efficiency, 2004: 36-39) สำหรับการนำเอทานอลมาใช้นั้นพบว่าเอทานอลเป็นสารที่ดูดความชื้น ซึ่งจะมีปัญหาเวลาที่มีการขนส่งผ่านท่อ เพราะเอทานอลจะดูดความชื้นจากท่อทำให้เอทานอลมีคุณสมบัติเปลี่ยนไปในขณะที่ MTBE สามารถที่จะส่งผ่านทางท่อได้อย่างสะดวก

รูปที่ 3 แสดงราคาของ MTBE และเอทานอล ตั้งแต่ปี 1994 ถึง ปี 2005 ช่วง 10 ปี จะเห็นว่าในช่วง 10 ปีที่แล้วราคาเอทานอลต่างจากราคา MTBE ค่อนข้างมาก ตั้งแต่ปี 2005 ถึงปัจจุบันราคา MTBE และเอทานอลมีความใกล้เคียงกัน และราคาของเอทานอลเริ่มที่จะสูงกว่า การนำเอทานอลมาใช้แทน MTBE จึงจำเป็นต้องพิจารณาหลายด้าน เช่น ด้านวัตถุดิบ ด้านราคา ด้านปริมาณที่ต้องเพียงพอ ด้านกำลังการผลิต

การกำหนดราคาเอทานอลในประเทศไทยมีสูตรการคำนวณดังนี้

ราคาเอทานอล = ราคาเอทานอลตลาดบราซิล + Freight + Insurance
+ Loss + Survey สำหรับไตรมาสที่ 1 2550 (ก.พ. – มี.ค.) ราคาเอทานอล
19.33 บาท/ลิตร (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2550ข)



รูปที่ 3 ราคาของสาร MTBE และ เอทานอล ตั้งแต่ปี 1994 ถึง ปี 2005

ที่มา: Lau, Outlaw, Richardson and Herbst, 2004

การยกเลิก MTBE ซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศ สามารถประหยัดเงินตราต่างประเทศมากกว่า 3,000 ล้านบาทต่อปี หรือประมาณ 75 ล้านเหรียญสหรัฐ เป็นการประหยัดการใช้น้ำมันที่มีอยู่อย่างจำกัด โดยการนำเอทานอลมาผสมกับน้ำมันเบนซิน ซึ่งจะช่วยลดการใช้น้ำมันของประเทศลงได้ประมาณ 10% หรือเดือนละ 25 ล้านลิตร นอกจากนี้ยังเป็นผลดีกับสิ่งแวดล้อม โดยที่สามารถลดมลพิษทางอากาศ โดยลดไฮโดรคาร์บอน และคาร์บอนมอนอกไซด์ลงได้ 20-25% ช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ควันดำ สารอะโรเมติกส์ และสารเบนซิน และทำ

ให้เครื่องยนต์เผาไหม้สะอาดและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น (บริษัทบางจาก ปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน), 2548 อ้างถึงใน Thaienergynews, 2548) นอกจากนี้ช่วยลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมแล้ว เอทานอลมีข้อดีกว่า MTBE เอทานอลมีองค์ประกอบออกซิเจนเท่ากับ 35% โดยน้ำหนัก ซึ่งมากกว่าปริมาณออกซิเจนใน MTBE ถึงเกือบ 2 เท่า ซึ่งทำให้การเผาไหม้สมบูรณ์และสะอาดกว่าการใช้ MTBE

สรุปและอภิปราย

อนาคตของสาร MTBE ยังมีความไม่แน่นอนอยู่มาก ถึงแม้ว่าภาครัฐจะมีมติให้ยกเลิกการใช้สาร MTBE ตั้งแต่ต้นปี 2550 ด้วยปัญหาปริมาณเอทานอลที่ผลิตได้ไม่เพียงพอที่จะทดแทนปริมาณสาร MTBE ทั้งหมดได้ และต้นทุนการผลิตเอทานอลที่สูงกว่าซึ่งเกี่ยวเนื่องกับราคาวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเอทานอล วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเอทานอลที่สำคัญคือกากน้ำตาล ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่นำไปใช้ผลิตผงชูรส ซีอิ๊ว และเพื่อการส่งออกเช่นกัน การนำมาผลิตเอทานอลจะมีความคุ้มค่าหรือไม่หรือเปล่าเป็นคำถามที่ยากในการตอบ อ้อยและมันสำปะหลังก็เป็นวัตถุดิบที่นิยมเช่นกัน แต่ก็นำไปใช้ผลิตน้ำตาลและแป้งมันสำปะหลังที่เป็นสินค้าหลักของประเทศอยู่แล้ว การเลือกวัตถุดิบจึงเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง เราอาจต้องนำเข้าวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิตเอทานอลในอนาคตก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ปัจจุบันโรงงานที่ขออนุญาตผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงก็มีจำนวนมากถึง 45 โรงงาน กำลังการผลิตก็เพียงพอที่จะรองรับปริมาณการใช้ แต่ที่เดินระบบอยู่มีเพียง 6 โรงงานเท่านั้น ปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลจึงเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เรายังต้องพึ่งสาร MTBE อยู่

บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. ม.ป.ป. การส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์. ค้นวันที่ 19 เมษายน 2548 จาก <http://www.dede.go.th/dede/index.php?id=368>
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2550ก. แก๊สโซฮอล์. ค้นวันที่ 21 มีนาคม 2550 จาก <http://www.dede.go.th/dede/index.php?id=172>
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2550ข. การกำหนดราคาเอทานอล. ค้นวันที่ 21 มีนาคม 2550 จาก http://www.dede.go.th/dede/fileadmin/usr/bers/gasohol_document/ethanol_pricing.doc
- เจริญศรี ก็ประเสริฐทรัพย์. 2547. การประเมินความเสี่ยงอันตรายจากสาร MTBE ในน้ำมัน เบนซิน ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร. ประชาคมวิจัย. ฉบับที่ 58. ค้นวันที่ 8 มีนาคม 2550 จาก http://www.trf.or.th/tips/x.asp?Art_ID=74
- สำนักนโยบายและแผนพลังงาน. 2550. การส่งเสริมการนำแก๊สโซฮอล์: การเปิดเสรี โรงงานผลิตเอทานอล และการเลื่อนยกเลิกเบนซิน 95. (ปรับปรุง 18 ม.ค. 50) ค้นวันที่ 21 มีนาคม 2550 จาก <http://www.eppo.go.th/biofuel/index.html>
- Energy Information Administration. ม.ป.ป. MTBE, Oxygenates and Motor Gasoline. Retrieved 12 March 2007. from <http://www.eia.doe.gov/emeu/steo/pub/special/mtbe.html#What%20does%20new%20Ethanol%20capacity%20cost>

- Energy Plus. 2547. แก๊สโซฮอล์. ค้นวันที่ 8 พฤษภาคม 2548 จาก
<http://www.ti2company.com/energyplus/>
- Lau M. H., Outlaw J. L., Richardson J. W. and Herbst B. K. 2004.
Short-Run Density Forecast for Ethanol and MTBE Prices.
 Agriculture as a Producer and Consumer Energy Conference.
 Arlington. VA
- Simon Cotton Uppingham School, Rutland. 2007. Lead Tetra Ethyl and
 MTBE (Petrol Additives). Retrieved 8 March 2007. from
<http://www.chm.bris.ac.uk/motm/leadtet/leadh.htm>
- Sunil Kommineni. 2000. (November 8). The Use of Advanced
 Oxidation Processes for Removal of MTBE from Drinking Water.
 Retrieved 15 March 2007. from
<http://www.awwa.org/Science/mtbe/pp/sld001.htm>.
- Thaienergynews. ม.ป.ป. แก๊สโซฮอล์ 95 เบนซินสะอาด. ค้นวันที่ 17 มีนาคม
 2548 จาก <http://www.thaienergynews.com/words04.php>
- The Department of Alternative Energy Development and Efficiency.
 Ministry of Energy. **Renewable Energy in Thailand Ethanol and
 Biodiesel.** Plan Printing Co., Ltd. Bangkok.
- Urbanchuk J. 2000. (March 20). Ability of the U.S. Ethanol Industry to
 replace MTBE. Retrieved 15 March 2007 from
<http://www.ethanol-gec.org/ability.html>.
- US. EPA. 2007. How are the technologies used to remove MTBE from
 soil and/or water. Retrieved 7 March 2007. from
<http://www.epa.gov/mtbe/clean.htm>