



# การพัฒนาปรับปรุงเครื่องยนต์คาร์บิวเรเตอร์ของรถยนต์เพื่อใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์

บทคัดย่อ

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

จัดทำโดย

สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.

ธันวาคม 2549

จากนโยบายของรัฐบาลที่มีเป้าหมายจะใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ ออกแทน 95 ทดแทนน้ำมันเบนซิน ออกแทน 95 ทั้งหมดภายในต้นปี 2550 และทดแทนน้ำมันเบนซิน ออกแทน 91 ทั้งหมดภายในต้นปี 2555 ปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ ยังไม่แนะนำให้ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ กับรถยนต์ที่ผลิตก่อนปี 2538 หรือรถที่มีระบบจ่ายเชื้อเพลิงแบบคาร์บิวเรเตอร์ เนื่องจากอุปกรณ์ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ดังกล่าว อาจมีวัสดุที่ไม่เหมาะสมกับการใช้เชื้อเพลิงที่มีส่วนผสมของเอทานอล จึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาและทดสอบเพื่อแก้ไขปัญหาการใช้แก๊สโซฮอล์กับเครื่องยนต์ที่มีระบบจ่ายเชื้อเพลิงแบบคาร์บิวเรเตอร์ เพื่อให้รถยนต์เบนซินทุกคันสามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ได้ และเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อประชาชนในการใช้งานน้ำมันแก๊สโซฮอล์ในอนาคต

โครงการพัฒนาปรับปรุงเครื่องยนต์คาร์บิวเรเตอร์ของรถยนต์เพื่อใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ ในระยะแรกนี้ เริ่มจากการสำรวจประชากรรถยนต์ที่มีระบบจ่ายเชื้อเพลิงแบบคาร์บิวเรเตอร์ที่ยังคงใช้งานอยู่ในปัจจุบัน การคัดเลือกรถยนต์เพื่อใช้งานทดสอบภาคสนาม การประเมินผลรถยนต์ด้านมลพิษ สมรรถนะและความสามารถในการขับขี่ และ การประเมินผลชิ้นส่วนเครื่องยนต์

ผลการศึกษา พบว่า ประมาณการประชากรรถยนต์ที่มีระบบจ่ายเชื้อเพลิงแบบคาร์บิวเรเตอร์ที่ยังคงใช้งานอยู่ ณ สิ้นเดือนกันยายน 2548 มีจำนวน 566,469 คัน และผลการพยากรณ์จะเห็นได้ว่าเข้าสู่ปี 2550 จะมีรถยนต์คาร์บิวเรเตอร์เหลืออยู่ 508,932 คัน จากนั้นเมื่อถึงปี 2555 จะมีรถยนต์คาร์บิวเรเตอร์เหลืออยู่เพียง 196,288 คัน ซึ่งการลดลงของจำนวนรถยนต์คาร์บิวเรเตอร์ดังกล่าวเป็นเพราะการเลิกใช้งานหรือเปลี่ยนเครื่องยนต์ การคัดเลือกรถยนต์ทดสอบตามจำนวนประชากรรถยนต์สำหรับการทดสอบภาคสนามในโครงการจำนวน 3 ยี่ห้อ ยี่ห้อละรุ่นๆละ 3 คัน คือ ยี่ห้อ โตโยต้า รุ่น โคโลล่า รหัสเครื่องยนต์ 2E ขนาดความจุกระบอกสูบ 1300 ซี.ซี. ยี่ห้อ ฮอนด้า รุ่น ซีวิค รหัสเครื่องยนต์ CVC ขนาดความจุกระบอกสูบ 1500 ซี.ซี. และ ยี่ห้อ มิตซูบิชิ รุ่น แลนเซอร์ รหัสเครื่องยนต์ 4G15 ขนาดความจุกระบอกสูบ 1500 ซี.ซี.

ผลการประเมินรถยนต์ทดสอบหลังวิ่งทดสอบภาคสนาม 100,000 กิโลเมตรพบว่า รถทดสอบให้ผลทดสอบกำลังที่แตกต่างกัน ส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่มีกำลังลดลง 1 - 3 % ซึ่งเป็นผลมาจากสภาพการสึกหรอเครื่องยนต์เมื่อวิ่งสะสมระยะทางมากขึ้น ผลทดสอบด้านมลพิษและการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง โดยภาพรวมจะเห็นมีทิศทางที่แตกต่างกันสรุปภาพรวมได้ค่อนข้างยากเพราะสภาพเครื่องยนต์ใกล้หมดอายุ แต่อาจสรุปได้กว้างๆ ว่า THC และ CO น่าจะไม่เปลี่ยนแปลง ส่วน  $NO_x$  มีทิศทางที่ทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง จึงไม่สามารถสรุปได้ ส่วนการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงมีแนวโน้มที่แตกต่างกันเป็นสองกลุ่มขึ้นกับเทคโนโลยีของรถยนต์ คือ กลุ่มรถทดสอบ Toyota และ Mitsubishi มีแนวโน้มประหยัดเชื้อเพลิง 5 - 8 % ในขณะที่กลุ่มรถทดสอบ Honda มีแนวโน้มการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ผลการทดสอบความสามารถในการขับขี่ หลังจากวิ่งสะสมระยะทางครบ 100,000 กิโลเมตร พบว่า โดยภาพรวมการขับขี่ยังคงรู้สึกค่อนข้างดี ไม่มีความแตกต่างจากที่ระยะทาง 0 กิโลเมตร ยกเว้นในเรื่อง การสตาร์ทติดเครื่องยนต์ขณะ

เย็นและร้อน ซึ่งพบว่ารถยนต์ทดสอบทุกคันเมื่อใช้งานไปแล้วประมาณ 2000 กิโลเมตร พบว่า รถยนต์ทุกคันมีอาการ สตาร์ทติดขณะเครื่องเย็น ยกเว้น กว่าที่ 0 กิโลเมตร และพบว่าอาการสตาร์ทติดขณะเครื่องเย็น เพิ่มความรุนแรงขึ้นเป็นลำดับเมื่อวิ่งสะสมระยะทางมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งรถยนต์ Honda Civic จะค่อนข้างสตาร์ทติดยากกว่ารถทดสอบคันอื่นๆ

สำหรับผลการประเมินชิ้นส่วนเครื่องยนต์ก่อนการวิ่งทดสอบภาคสนาม 100,000 กิโลเมตร พบว่า สภาพเครื่องยนต์และระบบต่าง ๆ ของรถยนต์คาร์บิวเรเตอร์ ทั้ง 9 คัน อยู่ในสภาพใช้งานได้ ระบบท่อยางน้ำมันมีรอยแตกหลายข้างบ้าง ถึงน้ำมันเชื้อเพลิงอยู่ในสภาพดี ชิ้นส่วนในคาร์บิวเรเตอร์มีสภาพค่อนข้างเก่า แต่สภาพโดยรวมอยู่ในขั้นน่าจะใช้งานได้ ส่วนผลการประเมินชิ้นส่วนเครื่องยนต์ใช้งานกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์หลังการวิ่งทดสอบครบ 100,000 กิโลเมตร สำหรับรถยนต์ทดสอบบางคันพบว่าท่อยางน้ำมันเชื้อเพลิงมีอาการบวมและแตกหลายข้างเล็กน้อย เป็นผลเนื่องมาจากอายุการใช้งานที่มากกว่า 10 ปีขึ้นไป อนึ่งสำหรับรถยนต์คาร์บิวเรเตอร์ที่จะใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ ควรมีการบำรุงรักษารถยนต์และเครื่องยนต์อย่างสม่ำเสมอ และควรใช้อะไหล่ของแท้ ซึ่งจะช่วยให้รถยนต์รุ่นเก่าๆ น่าจะใช้งานกับ น้ำมันแก๊สโซฮอล์ได้อย่างไม่มีปัญหา

ผลการทดสอบน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วแล้วสำหรับรถทดสอบทั้ง 9 คัน หลังวิ่งสะสมระยะทางครบ 100,000 กิโลเมตร ในกลุ่มรถ Toyota, Honda และ Mitsubishi พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก และอยู่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ควรระวัง (Warning Limit) ที่กำหนดไว้มาก ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าน้ำมันหล่อลื่นเกรด SAE 20W-50 คุณภาพตามมาตรฐาน API SM/CF นี้สามารถใช้ในรถยนต์ที่มีระบบการจ่ายเชื้อเพลิงแบบคาร์บิวเรเตอร์ที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ออกเทน 95 ในสภาพการทดสอบดังกล่าวได้ดี ไม่มีปัญหา