

# แนวทางการดำเนิน โครงการสนับสนุนการเพิ่มสัดส่วนการ ใช้น้ำมันไบโอดีเซลให้สูงขึ้น

## B10 กับทางเลือกใหม่ของไทย การประชุมวิชาการประจำปี สวทช ครั้งที่ 13

นางศุภมาส ขลุค  
ห้องปฏิบัติการพลังงานทดแทน  
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

วันพฤหัสบดีที่ 30 มีนาคม 2560  
เวลา 13.30-16:30 น.

ห้องประชุม CC-403 ชั้น 4 อาคารศูนย์ประชุม  
อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย



ปี  
กองทุนเพื่อส่งเสริม  
การอนุรักษ์พลังงาน  
สร้างสรรค์ โปร่งใส ยั่งยืน



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน  
และอนุรักษ์พลังงาน  
กระทรวงพลังงาน





(2012-2021)



(2015-2036)

มติ กพข. ครั้งที่ 4/58  
เห็นชอบ AEDP2015  
(17 กันยายน 2558)

## เป้าหมาย



25%

ในปี

2564

สัดส่วนพลังงานทดแทน  
ต่อพลังงานทั้งหมด



30%

ในปี

2579

สัดส่วนพลังงานทดแทน  
ต่อพลังงานทั้งหมด



ไฟฟ้า

13,927 MW

19,684.4 MW



ความร้อน

9,800 ktoe

25,088 ktoe



เชื้อเพลิง

เอทานอล 9 ลล./วัน  
ไบโอดีเซล 7.2 ลล./วัน

+ เชื้อเพลิงใหม่ 3 ลล./วัน

เอทานอล 11.3 ลล./วัน  
ไบโอดีเซล 14 ลล./วัน

+ ก๊าซชีวภาพอัด 4,800 ตัน/วัน



มาตรการจูงใจ

เริ่มใช้ไบโอดีเซล บี5 เป็นทางเลือก

เริ่มกำหนดให้น้ำมันดีเซลผสมไบโอดีเซล ร้อยละ 1.5-2 + บี5 เป็นทางเลือก

2550

2551

2554

2557

2558

มาตรการภาคบังคับ

ปรับสัดส่วนผสมเป็น บี7 (ผสมร้อยละ 6-7)

ปรับสัดส่วนผสมเป็น บี7 (ผสมร้อยละ 6-7)

ยกเลิก บี5 ทางเลือก โดยบังคับใช้มาตรฐานไบโอดีเซล บี5



## วัตถุประสงค์

1. เพื่อขยายผลเทคโนโลยีการปรับปรุงคุณภาพไบโอดีเซล
2. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ แนวทางนโยบายในการส่งเสริมสนับสนุนน้ำมันไบโอดีเซลบี10
3. เพื่อศึกษาคุณสมบัติน้ำมันไบโอดีเซลที่อ่อนไหวและเปลี่ยนแปลงได้ในระหว่างการจัดเก็บตลอดจนระบบจัดจำหน่าย
4. เพื่อทดสอบน้ำมันไบโอดีเซลในสถานะต่างๆ หาข้อจำกัดของสถานะที่ทำให้คุณภาพเปลี่ยนแปลง และหาแนวทางการพัฒนามาตรฐานน้ำมันไบโอดีเซลที่สามารถผสมใช้ในสัดส่วนที่สูงขึ้น
5. เพื่อศึกษาผลกระทบเชิงวิศวกรรม (สมรรถนะ มลพิษ อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง และการสึกหรอ) ในการใช้ไบโอดีเซลที่ได้รับการปรับปรุงคุณภาพในรถยนต์บรรทุกส่วนบุคคลเครื่องยนต์ดีเซลแบบคอมมอนเรล ที่มีกำลังเครื่องยนต์จริง 100,000 กม.
6. เพื่อเตรียมความพร้อมในการใช้น้ำมันไบโอดีเซล บี10 เป็นเชื้อเพลิงทางเลือก

## ขอบเขต

1. การปรับปรุงคุณภาพเชื้อเพลิงไบโอดีเซล
  - ✓ การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติน้ำมันไบโอดีเซลในห้องปฏิบัติการ
  - ✓ การเก็บตัวอย่างน้ำมันไบโอดีเซลและตรวจสอบคุณภาพน้ำมันดีเซลในระบบจัดเก็บและจัดจำหน่าย
  - ✓ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการปรับปรุงคุณภาพไบโอดีเซลให้กับโรงงานสาธิต
2. การทดสอบเชื้อเพลิงไบโอดีเซลที่ได้รับการปรับปรุงคุณภาพแล้ว
  - ✓ การทดสอบความเข้ากันได้ของชิ้นส่วนเครื่องยนต์
  - ✓ การทดสอบความทนทานและการสึกหรอของเครื่องยนต์
  - ✓ การนำร่องการใช้น้ำมันบี 10 ในภาคขนส่ง
3. ผลที่ได้จากทั้ง 2 ส่วนจะถูกประเมินความเป็นไปได้เชิงเศรษฐศาสตร์ในการผลักดันให้เชื้อเพลิง B10 เป็นเชื้อเพลิงทางเลือก ตลอดจนแนวทางการส่งเสริมสนับสนุนเชื้อเพลิง B10

## ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เชิงปริมาณ: โรงงานสาธิต/รถยนต์ที่เข้าร่วมการใช้น้ำมันไบโอดีเซล B10
2. เชิงคุณภาพ: แนวทางการพัฒนามาตรฐานคุณภาพน้ำมันไบโอดีเซลที่มีคุณภาพสูงขึ้น และการพัฒนาโครงสร้างราคาสำหรับการใช้น้ำมันไบโอดีเซล บี10 เป็นเชื้อเพลิงทางเลือก



## การศึกษาการพัฒนาและปรับปรุงมาตรฐานคุณภาพน้ำมันไบโอดีเซลให้ดีขึ้น

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติไบโอดีเซลในห้องปฏิบัติการ

การทดสอบตาม JAMA โดยอ้างอิง  
ASTM D7501-12a/ASTM D4625-14

เตรียมไบโอดีเซลที่มีปริมาณ  
%โมโนกลีเซอไรด์ (MG) ต่างๆ

High MG >x%

Low MG <y%

เตรียมผสมสัดส่วนไบโอดีเซลต่างๆ (B7 B10 B20)  
ตัวอย่างละ 100 มิลลิลิตร ในขวดที่ปิดสนิท

นำตัวอย่างไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 5 10 20 25 เซลเซียส  
ระยะเวลา 2 สัปดาห์ (เก็บตัวอย่าง 5 ครั้ง)

หาปริมาณของแข็งที่ตกตะกอนเมื่อนำไบโอดีเซล  
สัดส่วนต่างๆ เก็บไว้ที่อุณหภูมิทดสอบโดยการกรอง  
ในระบบสุญญากาศ (75-80 กิโลปาสกาล)

หาความสัมพันธ์ของ %MG และอุณหภูมิ ที่ส่งผลต่อ  
การตกตะกอนในไบโอดีเซลสัดส่วนต่างๆ

การเก็บตัวอย่างไบโอดีเซลและคุณภาพน้ำมัน  
ดีเซล ในระบบจัดเก็บและจัดจำหน่าย

ดำเนินการประสานงานกับกลุ่มธุรกิจการค้า  
น้ำมันเพื่อการเก็บตัวอย่าง

1. จัดเก็บน้ำมันดีเซลหมุนเร็วจากคลังน้ำมัน 10 แห่ง
2. จัดเก็บน้ำมันดีเซลหมุนเร็วจากสถานีบริการ 50 แห่ง
3. จัดเก็บไบโอดีเซลจากผู้ผลิต 12 ราย

จัดเก็บตัวอย่าง  
ช่วงฤดูหนาว

1. ตรวจสอบตัวอย่างน้ำมันดีเซลจำนวน 120 ตัวอย่าง
2. ตรวจสอบตัวอย่างน้ำมันไบโอดีเซลจำนวน 24 ตัวอย่าง

จัดเก็บตัวอย่าง  
ช่วงฤดูฝน

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการปรับปรุงคุณภาพน้ำมันไบโอดีเซล  
ให้กับโรงงานสาธิต

คัดเลือกโรงงานสาธิตที่พร้อมสำหรับการถ่ายทอด  
เทคโนโลยีการปรับปรุงคุณภาพน้ำมันไบโอดีเซล  
จำนวน 2 โรงงาน

ดำเนินการติดตั้งระบบและเดินเครื่องเพื่อผลิตไบโอดีเซลคุณภาพสูง

ตรวจสอบคุณภาพน้ำมันไบโอดีเซลคุณภาพสูงให้ได้  
ตามมาตรฐานและมี %MG ที่ต่ำ

ผลิตน้ำมันไบโอดีเซลที่ปรับปรุงคุณภาพเพื่อสนับสนุน  
การทดสอบสมรรถนะรถยนต์บรรทุกส่วนบุคคลและ  
การนำร่องการใช้้ำมันไบโอดีเซล B10



การศึกษาการใช้น้ำมันดีเซลที่มีส่วนผสมของไบโอดีเซลคุณภาพสูงในอัตราส่วนร้อยละ 10 ในรถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล

การทดสอบความเข้ากันได้ของชิ้นส่วนเครื่องยนต์

การทดสอบด้วยวิธีการจุ่มแช่

คัดเลือกชิ้นส่วนทดสอบ

เตรียมชิ้นงานและทำความสะอาด

ชั่งน้ำหนัก (น้ำหนักเริ่มต้น)

นำชิ้นงานไปจุ่มแช่ที่อุณหภูมิที่  $45 \pm 2^\circ\text{C}$  (โลหะ)  
ที่  $55 \pm 2^\circ\text{C}$  (ยางและพลาสติก)

โลหะ

เปลี่ยนน้ำมัน  
สัปดาห์ละ 1 ครั้ง

ชั่งน้ำหนักที่ทุก ๆ  
สัปดาห์ที่ 1, 3, 6  
และ 12

ไม่ใช่โลหะ

ยาง

เปลี่ยนน้ำมันทุกๆ วันในช่วง 3  
วันแรก หลังจากนั้นสัปดาห์ละ 1

ชั่งน้ำหนักที่ทุก ๆ 22, 46, 70,  
166, 670, 1006 ชั่วโมงการจุ่มแช่

การนำร่องการใช้น้ำมันบี 10  
ในภาคขนส่ง

หากกลุ่มรถยนต์บรรทุกขนาดเล็กเพื่อเข้าร่วม

จัดเตรียมน้ำมันบี 10 ให้สำหรับผู้เข้าร่วม

ทดลองใช้น้ำมันบี 10 จำนวน 120,000 ลิตร

ติดตาม ประเมินผลการใช้งานโดยการ  
สัมภาษณ์ เป็นระยะ

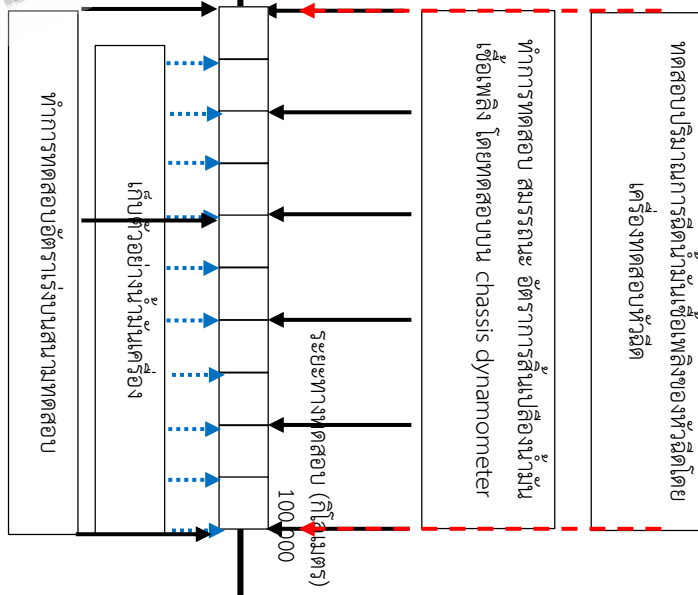
การทดสอบความทนทานและการสึกห่อของเครื่องยนต์

การทดสอบรถยนต์ที่วิ่งบนท้องถนนจริง

จัดการรถยนต์ทดสอบ

ตรวจสอบสภาพก่อนการทดสอบพร้อม  
จัดเตรียมความพร้อมของรถยนต์

เริ่มทำการทดสอบ 0 กิโลเมตร



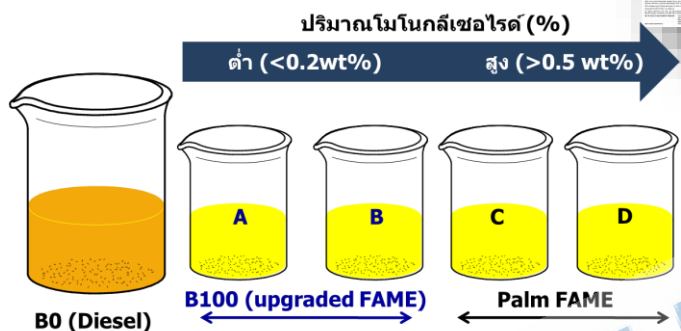
ตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์หลังการทดสอบ



สิ่งที่โครงการจะทำการทดสอบ  
เพื่อเป็นข้อมูลของประเทศไทย

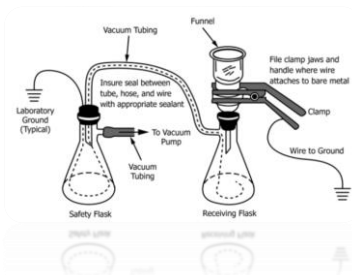


การทดสอบตาม JAMA  
ASTM D7501-12a  
ASTM D4625-14

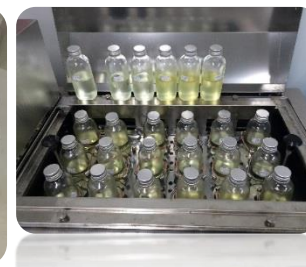


เตรียมน้ำมันเพื่อทดสอบ B7 B10 B20  
ที่เปอร์เซ็นต์โมโนกลีเซอไรด์ต่างๆ

ลดอุณหภูมิตัวอย่างที่ 5 15 20 25 องศาเซลเซียส  
ระยะเวลา 2 สัปดาห์ (เก็บตัวอย่างๆ 5 ครั้ง)



กรองเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตะกอนและอัตราส่วนไบโอดีเซล  
ที่อุณหภูมิต่างๆ ด้วยระบบสุญญากาศ (70-85 กิโลปาสกาล)  
กระดาษกรองขนาดรูพรุน 0.8 ไมครอน



นำตัวอย่างออกมาทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง  
ในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส 4 ชั่วโมง  
(กรณีที่ เป็นของแข็ง) หรือ 2 ชั่วโมง (กรณีที่ เป็นของเหลว)

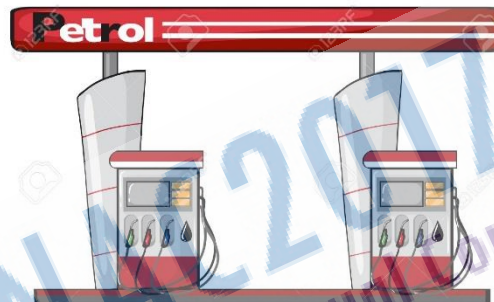


## แผนการเก็บตัวอย่างน้ำมัน

เก็บตัวอย่างน้ำมันดีเซลหมุน  
เร็วจากคลังน้ำมัน 10 แห่ง



เก็บตัวอย่างน้ำมันดีเซลหมุน  
เร็วจากสถานีบริการ 50 แห่ง



เก็บตัวอย่างไบโอดีเซลจาก  
ผู้ผลิต 12 ราย



จัดเก็บ 2 ครั้ง

- ช่วงฤดูหนาว (ต้นเดือนมกราคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560)
- ช่วงฤดูฝน (กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม พ.ศ. 2560)

จำนวนตัวอย่างทั้งหมดรวม

- น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว 120 ตัวอย่าง
- น้ำมันไบโอดีเซล 24 ตัวอย่าง



# การคัดเลือกคลังน้ำมัน 10 แห่งเพื่อเก็บ น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว

บริษัท	จำนวน	บริษัท	จำนวน
ปตท.	12	ซัสโก้	3
ไออาร์พีซี	5	คาลเทกซ์	3
เอฟพีที	3	เชลล์	>2
พีทีจี	10	ไทยออยล์	ไม่มีข้อมูล
ทอสงปิโตรเลียมไทย	2	เอสโซ่	ไม่มีข้อมูล
เอไอเอนเนอร์จี	2	เปโตรนาส	ไม่มีข้อมูล
บางจาก	7	สยามเชมิ	ไม่มีข้อมูล
พีซีสยามปิโตรเลียม	4	อื่นๆ	ไม่มีข้อมูล

- คัดเลือกคลังน้ำมันเพื่อสุมเก็บตัวอย่างโดยอิงจากเครื่องหมายการค้าและที่ตั้งของคลังน้ำมันที่อยู่ในแต่ละภูมิภาค
- ขอข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของคลังน้ำมันของแต่ละบริษัทคลังน้ำมันจากกรมธุรกิจพลังงานเพื่อสุมและเก็บตัวอย่างตามแผน

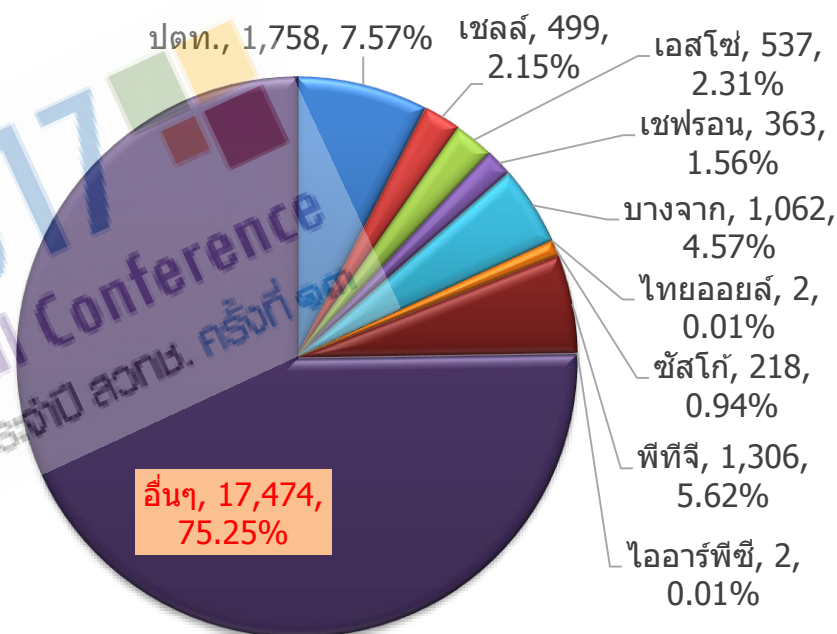
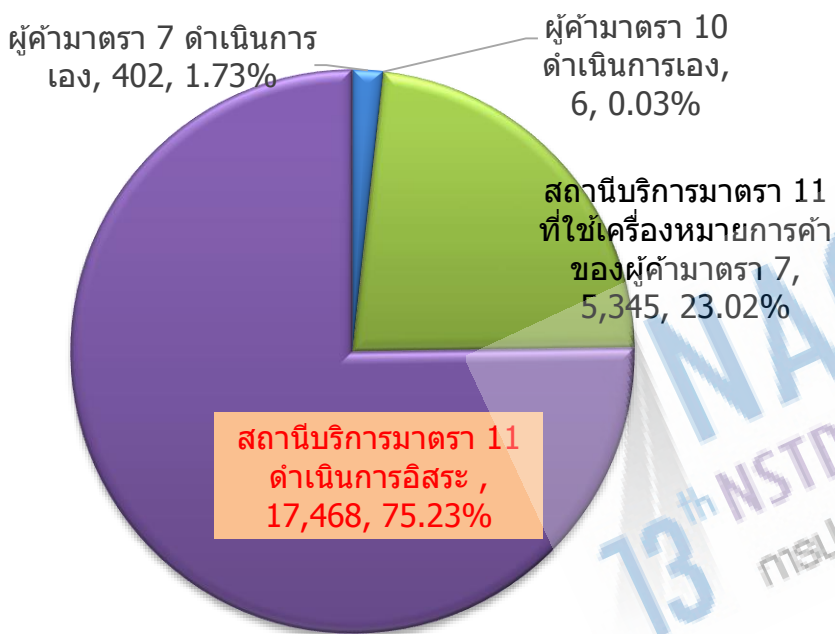




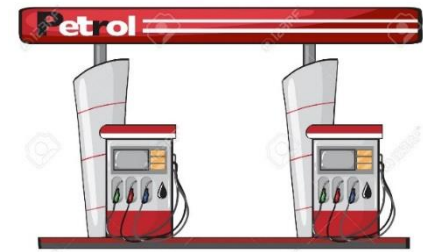
# การคัดเลือกสถานีบริการ 50 แห่งเพื่อเก็บ ตัวอย่างน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว

ประเภทของสถานีบริการน้ำมัน

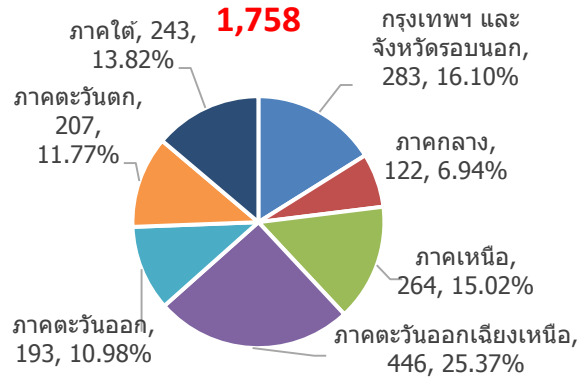
เครื่องหมายการค้าของสถานีบริการน้ำมัน



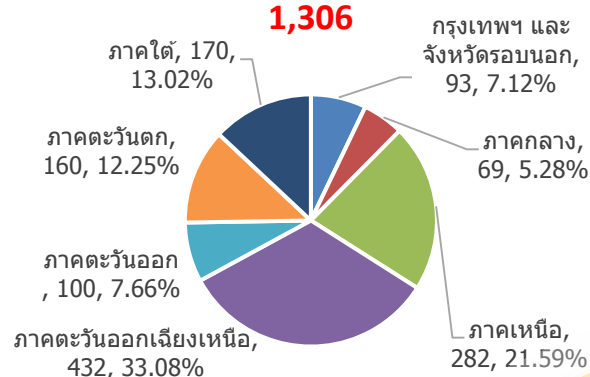
หมายเหตุ:  
 ผู้ค้ามาตรา 7 – ปริมาณการค้าน้ำมันมากกว่า 100,000 เมตริกตัน/ปี  
 ผู้ค้ามาตรา 10 – ปริมาณการค้าน้ำมันน้อยกว่า 100,000 เมตริกตัน/ปี



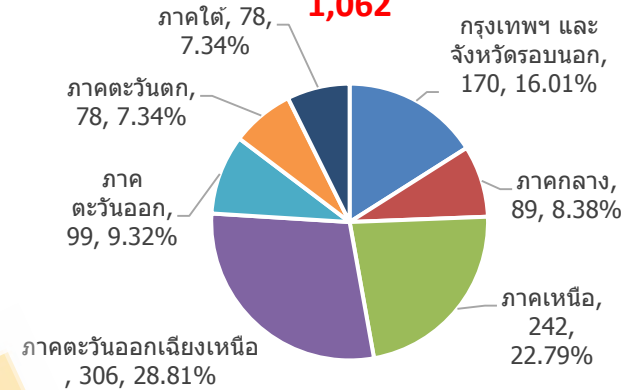
**ปตท.**  
**1,758**



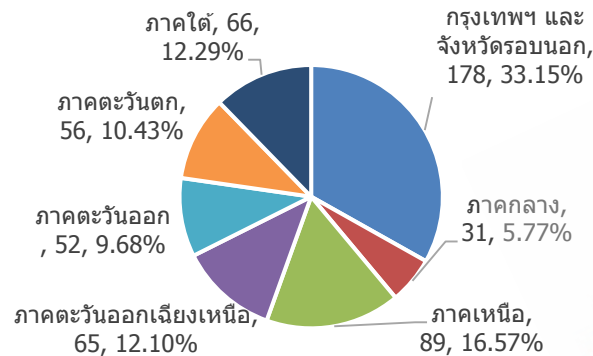
**พีทีจี**  
**1,306**



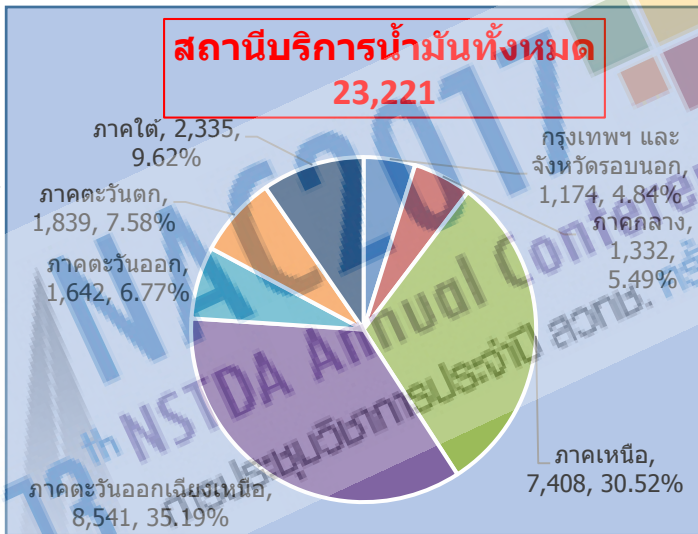
**บางจาก**  
**1,062**



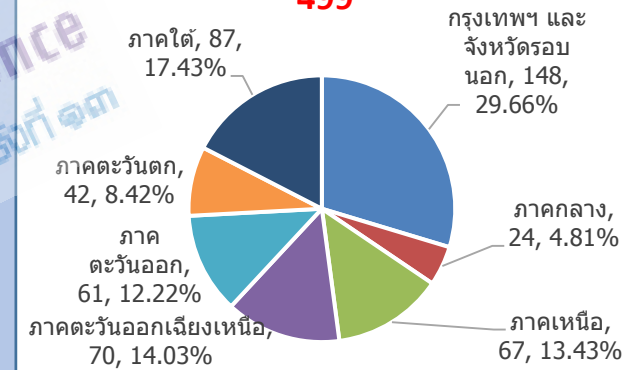
**เอสโซ่**  
**537**



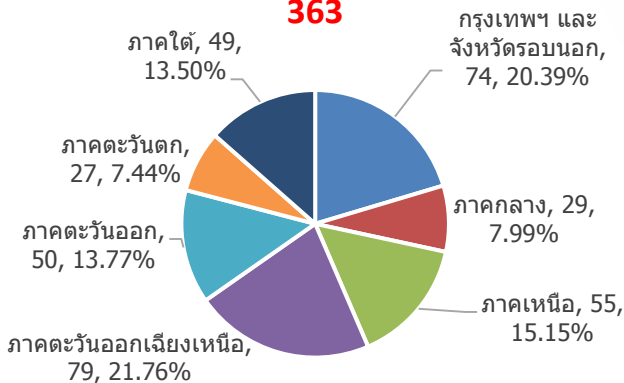
**สถานีบริการน้ำมันทั้งหมด**  
**23,221**



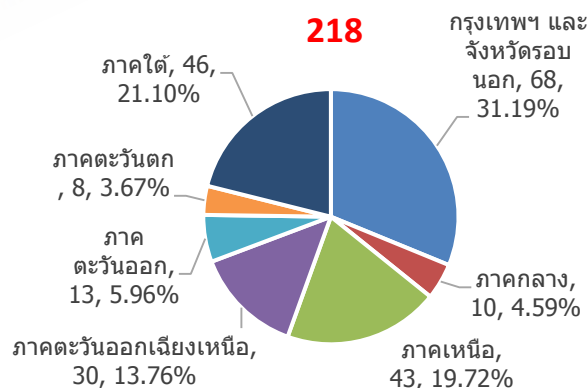
**เชลล์**  
**499**



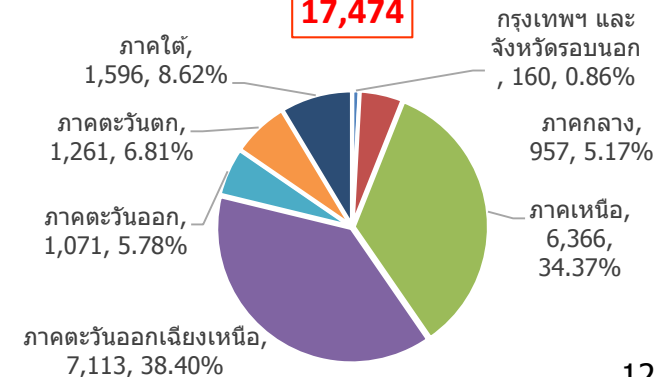
**เชฟรอน**  
**363**



**ซัสโก้**  
**218**



**อื่นๆ**  
**17,474**



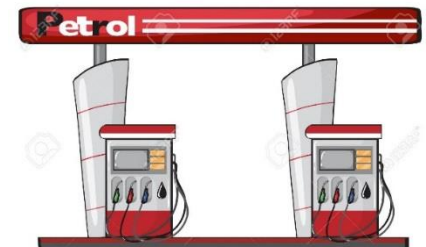


# การคัดเลือกสถานีบริการ 50 แห่งเพื่อเก็บ ตัวอย่างน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว (ต่อ)

	ปตท.	เชลล์	เอสโซ่	เชฟรอน	บางจาก	ซัสโก้	พีทีจี	มาตรา 11 ดำเนินการอิสระ (อื่นๆ)
กรุงเทพฯ และจังหวัด รอบนอก	-	1	1	-	-	-	-	-
ภาคกลาง	-	-	-	-	-	-	-	3
ภาคเหนือ	1	-	-	-	1	-	1	12
ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ	1	-	-	1	1	-	1	14
ภาคตะวันออก	-	-	-	-	-	-	-	3
ภาคตะวันตก	1	-	-	-	-	-	-	3
ภาคใต้	1	-	-	-	-	1	1	2

หมายเหตุ: อิงการแบ่งภาคตามกรมธุรกิจพลังงาน ดังนี้

- กรุงเทพฯ และจังหวัดรอบนอก - กรุงเทพฯ นนทบุรี สมุทรปราการ ปทุมธานี
- ภาคกลาง - พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง สิงห์บุรี สระบุรี ลพบุรี ชัยนาท
- ภาคเหนือ - แพร่ ลำปาง ลำพูน พะเยา เชียงราย น่าน เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน อุตรดิตถ์ นครสวรรค์ อุทัยธานี เพชรบูรณ์ กำแพงเพชร พิจิตร พิษณุโลก สุโขทัย ดาก
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ - ขอนแก่น มหาสารคาม กาฬสินธุ์ ร้อยเอ็ด อุดรธานี หนองคาย บึงกาฬ สกลนคร เลย นครพนม มุกดาหาร นครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานี ยโสธร อำนาจเจริญ หนองบัวลำภู
- ภาคตะวันออก - ชลบุรี ฉะเชิงเทรา นครนายก ปราจีนบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด สระแก้ว
- ภาคตะวันตก - เพชรบุรี ราชบุรี สุพรรณบุรี ประจวบคีรีขันธ์ กาญจนบุรี สมุทรสาคร สมุทรสงคราม นครปฐม
- ภาคใต้ - ชุมพร ระนอง ภูเก็ต พังงา กระบี่ สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง ตรัง สงขลา สตูล ปัตตานี ยะลา นราธิวาส





## การจัดเก็บไบโอดีเซลจากผู้ผลิต 12 ราย

- บมจ. โกลบอลกรีนเคมิคอล
- บจ. นิว ไบโอดีเซล
- บจ. แอ็บโซลูท พาวเวอร์ พี
- บจ. ไบโอดีเอ็นเอยีพลัส 2
- บจ. ไบโอดีซินเนอร์จี
- บจ. บางจากไบโอฟูเอล
- บมจ. บางจากปิโตรเลียม
- บมจ. พลังงานบริสุทธิ์
- บจ. น้ำมันพืชปทุม
- บจ. จีไอ กรีน พาวเวอร์
- บมจ. เอไอ เอนเนอร์จี
- บจ. วีระสุวรรณ





# คุณสมบัติของน้ำมันที่จะตรวจวิเคราะห์

น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว (คลังน้ำมัน 10 แห่ง) (สถานีบริการ 50 แห่ง)		ไบโอดีเซล (ผู้ผลิตไบโอดีเซล 12 ราย)	
ข้อกำหนด	อัตราสูงสุด	ข้อกำหนด	อัตราสูงสุด
น้ำ (EN ISO 12937)	ไม่สูงกว่า 300 มิลลิกรัม/ กิโลกรัม	น้ำ (EN ISO 12937)	ไม่สูงกว่า 500 มิลลิกรัม/ กิโลกรัม
เสถียรภาพต่อการ เกิดปฏิกิริยา ออกซิเดชัน (EN 15751)	ไม่ต่ำกว่า 35 ชั่วโมง	เสถียรภาพต่อการ เกิดปฏิกิริยา ออกซิเดชัน (EN 15751)	ไม่ต่ำกว่า 10 ชั่วโมง
ไบโอดีเซลประเภท เมทิลเอสเทอร์ของ กรดไขมัน (EN 14078)	ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดโดยกรม ธุรกิจพลังงาน* และไม่สูงกว่าร้อยละ 7 โดย ปริมาตร	ค่าความเป็นกรด (ASTM D664)	ไม่สูงกว่า 0.50 มิลลิกรัม โปตัสเซียมไฮดรอกไซด์/กรัม
		โมโนกลีเซอไรด์ (EN 14105)	ไม่สูงกว่าร้อยละ 0.70 โดย น้ำหนัก
		จุดขุ่น (ASTM D2500)	ไม่มีการกำหนดในประกาศของ กรมธุรกิจพลังงาน
ปริมาณตัวอย่าง – 5 ลิตร/ครั้ง		ปริมาณตัวอย่าง – 5 ลิตร/ครั้ง	

\*หมายเหตุ: ตามประกาศของกรมธุรกิจพลังงาน



การถ่ายทอดเทคโนโลยีการปรับปรุงคุณภาพน้ำมันไบโอดีเซลให้กับโรงงานสาธิต

คัดเลือกโรงงานสาธิตที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกสำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี  
การปรับปรุงคุณภาพน้ำมันไบโอดีเซลจำนวน 2 โรงงาน

ดำเนินการติดตั้งระบบและเดินเครื่องเพื่อผลิตไบโอดีเซลคุณภาพสูง

ทดสอบระบบและเดินเครื่องเพื่อผลิตไบโอดีเซลคุณภาพสูง

ตรวจสอบคุณภาพน้ำมันไบโอดีเซลคุณภาพสูงให้ได้ตามมาตรฐานและมี %  
Monoglyceride ที่ต่ำ

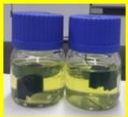
ผลิตน้ำมันไบโอดีเซลที่ปรับปรุงคุณภาพเพื่อสนับสนุนการทดสอบสมรรถนะ  
รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคลและการนำร่องการใช้้ำมันไบโอดีเซล B10



# แผนการทดสอบน้ำมัน B10 จาก upgraded BDF

## Lab scale

การทดสอบความเข้ากันได้  
ของชิ้นส่วนเครื่องยนต์



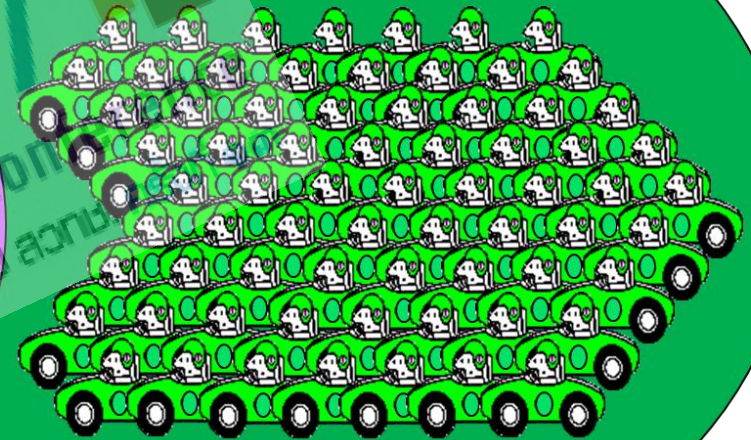
## การทดสอบภาคสนาม

การทดสอบความทนทานและการสึกห่อของเครื่องยนต์  
(On-road durability test, 100,000 km)



## การใช้งานจริง

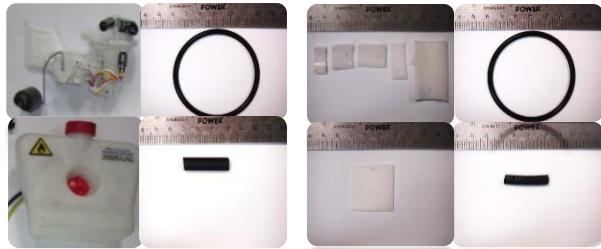
การนำร่องการใช้น้ำมันปี 10 ในภาคขนส่ง







มาตรฐานการทดสอบ SAE J1748, J1748  
และ ASTM D417



เตรียมชิ้นงาน



ชั่งน้ำหนักและบรรจุชิ้นงาน



ชิ้นงานทั้งหมด

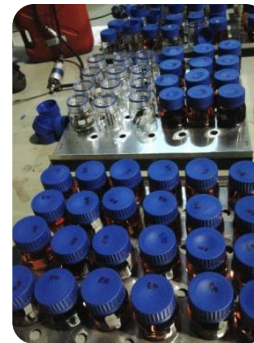
ชั่งน้ำหนักหลังการ  
จุ่มแช่



เปลี่ยนน้ำมัน



ซับน้ำมันก่อนการชั่งน้ำหนัก



$55 \pm 2^\circ\text{C}$

$45 \pm 2^\circ\text{C}$



## ตัวอย่างชิ้นส่วนทดสอบ

โลหะ



ถังน้ำมันโลหะ



ยาง



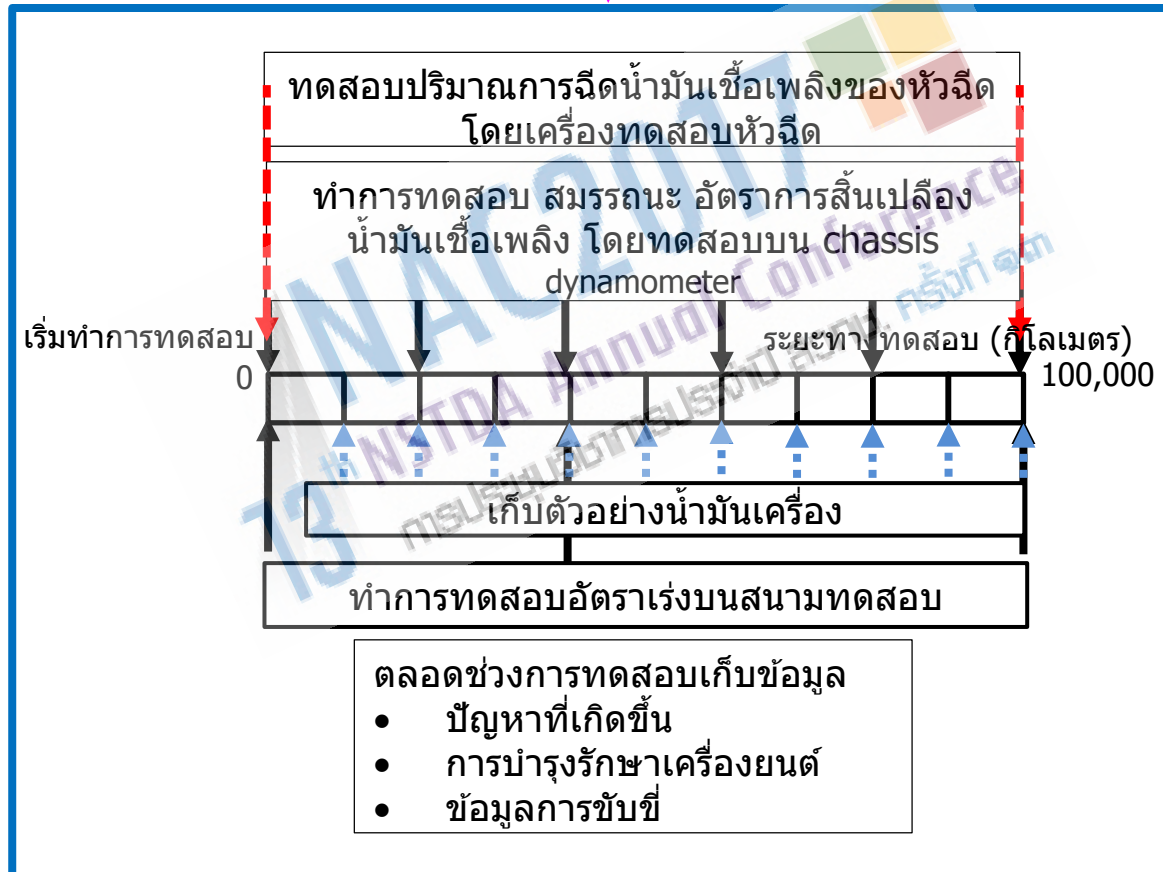
พลาสติก





## จัดการยนต์ทดสอบ

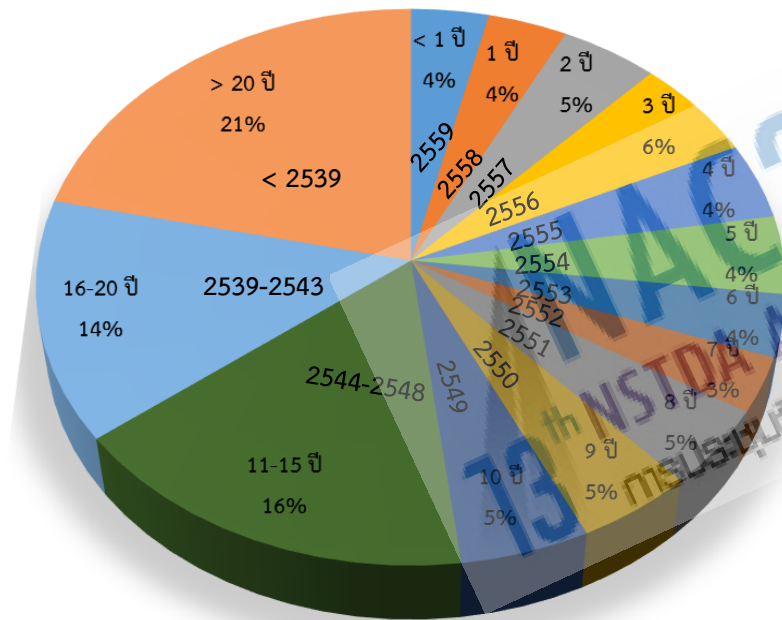
## ตรวจสภาพก่อนการทดสอบพร้อมจัดเตรียมความพร้อมของรถยนต์



## ตรวจสอบสภาพรถยนต์หลังการทดสอบ



จำนวนรถยนต์ส่วนบุคคล ( รย. 3) แยกตามอายุ  
ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2559 (6,239,339 คัน)



อายุ (ปี)	ร้อยละ
0-5	27 *เคยทดสอบในโครงการที่ผ่านมา JICA
6-10	22 *เคยทดสอบในโครงการที่ผ่านมา ปตท.
11-15	16
16 - 20	14
> 21	21

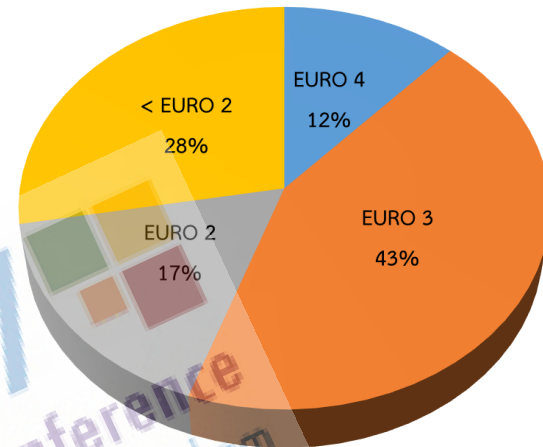
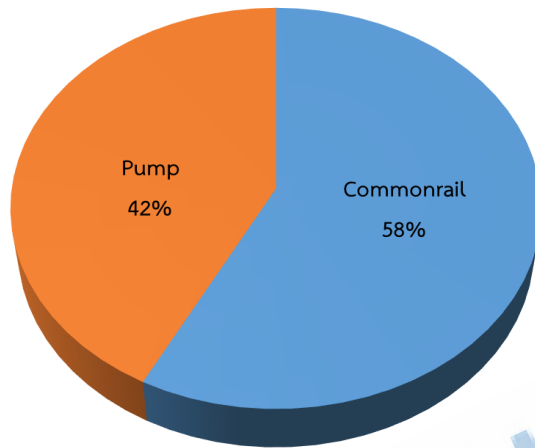


## คัดเลือกรถทดสอบ

- 0-5 ปี
- 6-10 ปี
- 11-20 ปี

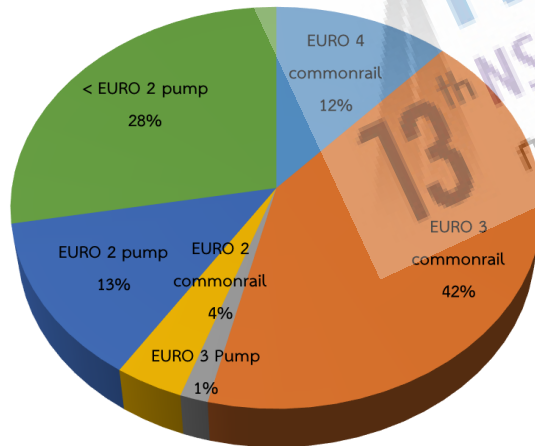
จำนวนรถยนต์ส่วนบุคคล ( รย. 3) ที่จดทะเบียนสะสม ณ วันที่ 30 กันยายน 2559 = 6,251,061 คัน

ที่มา : [http://apps.dlt.go.th/statistics\\_web/agecar.html](http://apps.dlt.go.th/statistics_web/agecar.html)



สัดส่วนระบบฉีดเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์บรรทุกส่วนบุคคล

สัดส่วนมาตรฐานมลพิษของเครื่องยนต์บรรทุกส่วนบุคคล



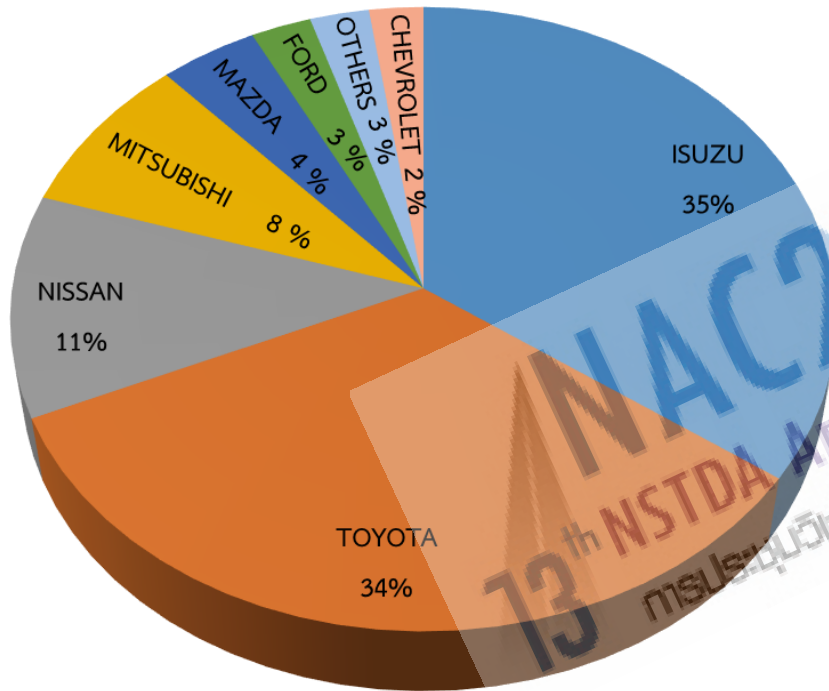
## คัดเลือกรถทดสอบ

- EURO 2, pump (\*กำลังมีการทดสอบในโครงการอื่น)
- EURO 3, commonrail (\*เคยทดสอบในโครงการที่ผ่านมา JICA, ปตท)
- EURO 4, commonrail

สัดส่วนระบบฉีดเชื้อเพลิงและมาตรฐานมลพิษในเครื่องยนต์บรรทุกส่วนบุคคล



จำนวนรถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล ( รย. 3) แยกยี่ห้อ  
ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2559 (6,239,339 คัน)



## คัดเลือกรถทดสอบ

- ISUZU
- TOYOTA

\*\* ปัจจุบันมีรถยนต์แท่งที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลในท้องตลาดด้วยมาตรฐาน EURO 5  
(Eco Car phase 2 , Mazda 2 diesel)





เชื้อเพลิง : **B10** จากไบโอดีเซลคุณภาพสูงทั้งหมด **10 %**

ปริมาณการใช้ : **120,000** ลิตร

หน่วยงานที่คาดว่าจะเข้าร่วมโครงการ:

- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- สวทช.





กรมพัฒนาพลังงานทดแทน  
และอนุรักษ์พลังงาน  
กระทรวงพลังงาน

ขอบคุณครับ  
[nuwongc@mtec.or.th](mailto:nuwongc@mtec.or.th)



H-FAME 10%  
an Alternative  
Upgraded Biodiesel



กองทุนเพื่อส่งเสริม  
การอนุรักษ์พลังงาน  
สร้างสรรค์ โป่งใส ยั่งยืน



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน  
และอนุรักษ์พลังงาน  
กระทรวงพลังงาน



30th  
MTEC  
a member of NSTDA



ปี  
กองทุนเพื่อส่งเสริม  
การอนุรักษ์พลังงาน  
สร้างสรรค์ โป่งใส ยั่งยืน





## การศึกษาการใช้น้ำมันดีเซลที่มีส่วนผสมของไบโอดีเซล คุณภาพสูงในอัตราส่วนร้อยละ 10 ในรถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล

- ผลการศึกษาที่ผ่านมา
  - โครงการศึกษาผลการใช้ไบโอดีเซลที่มีอัตราส่วนร้อยละ 10 ขึ้นไปในเครื่องยนต์ดีเซลหมุนเร็ว (โดย บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), พ.ศ. 2553)
    - Vehicles: New brand DOHC 4-cylinder 2.5L , Common-rail diesel with Turbocharger (model 2009)
    - Fuels: B0/3 คัน, B5/3คัน และ B10/3คัน รวม 9 คัน
    - Accumulated distance: 100,000 km
    - Test procedure:
      - ทดสอบสมรรถนะ มลพิษและ การสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงที่ ทุก ๆ 20,000 km
      - วิเคราะห์น้ำมันหล่อลื่นที่ทุก ๆ 10,000 km



## การศึกษาการใช้น้ำมันดีเซลที่มีส่วนผสมของไบโอดีเซล คุณภาพสูงในอัตราส่วนร้อยละ 10 ในรถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล

### B0

- กำลังไม่แตกต่างกัน
- THC, CO, PM เพิ่มขึ้น
- NOX ไม่เปลี่ยนแปลง
- การสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเพิ่มเล็กน้อย
- มลพิษผ่าน EURO 3 ยกเว้น NOX รถคันที่ 3

### B5

- กำลังไม่แตกต่างกัน
- THC, CO, PM เพิ่มขึ้น
- NOX ไม่เปลี่ยนแปลง
- การสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเพิ่มเล็กน้อย
- มลพิษผ่าน EURO 3

### B10

- กำลังไม่แตกต่างกัน
- THC, CO, PM เพิ่มขึ้น
- NOX ไม่เปลี่ยนแปลง
- การสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเพิ่มเล็กน้อย
- มลพิษผ่าน EURO 3
- การเร่งแซงใช้เวลามากกว่า B0 และ B5



## การศึกษาการใช้น้ำมันดีเซลที่มีส่วนผสมของไบโอดีเซล คุณภาพสูงในอัตราส่วนร้อยละ 10 ในรถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล

### B0, B5, B10

- การสึกหรอของหัวฉีดไม่ต่างกัน
- ไม่พบการอุดตันของหัวฉีด
- การสึกหรอของลูกสูบไม่ต่างกัน
- การสึกหรอของแหวนสูบไม่ต่างกัน
- ลักษณะของสิ่งสกปรกบนลิ้นไอดี ไอดีเสีย ไม่ต่างกัน
- การสึกหรอที่ผิวแบริ่งไม่ต่างกัน
- การสึกหรอที่ผิวชิ้นส่วนในระบบหล่อลื่นไม่ต่างกัน

**“ ด้วยเทคโนโลยีรถยนต์ดีเซลขนาดเล็ก สามารถรองรับการใช้งานไบโอดีเซลได้  
ถึง ร้อยละ 10 โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสมรรถนะ มลพิษไอเสีย ความสามารถในการ  
ขับเคลื่อนจนการสึกหรอของเครื่องยนต์”<sup>1</sup>**