

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

รถจักรยานยนต์เฉพาะด้านความปลอดภัย -

สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 7

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์แบบเผาไหม้ภายใน ประเภท L₃ L₄ และ L₅ ตาม มอก.2390 ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “รถจักรยานยนต์”
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมเฉพาะด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับปริมาณของสารมลพิษและความทนทานของอุปกรณ์ควบคุมมลพิษ
- 1.3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ไม่ครอบคลุมรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า (pure electric motorcycle) และรถจักรยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจน (hydrogen fuel cell motorcycle) และรถยนต์สามล้อ (โดยทั่วไปเรียกว่ารถตุ๊กตุ๊ก) ตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ของกรมการขนส่งทางบก

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด (compression ignition engine) หรือ CI หมายถึง เครื่องยนต์เผาไหม้ภายในตามหลักการวัฏจักรของดีเซล
- 2.2 เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ (positive ignition engine) หรือ PI หมายถึง เครื่องยนต์เผาไหม้ภายในตามหลักการวัฏจักรของออตโต
- 2.3 รถจักรยานยนต์ไฮบริด (hybrid motorcycle) หมายถึง รถจักรยานยนต์ที่มีตัวแปลงผันพลังงานที่แตกต่างกันอย่างน้อย 2 ชนิด และมีระบบสะสมพลังงานที่แตกต่างกันอย่างน้อย 2 ระบบ เพื่อการขับเคลื่อน
- 2.4 รถจักรยานยนต์ไฮบริดไฟฟ้า (hybrid electric motorcycle) หมายถึง รถจักรยานยนต์ที่ขับเคลื่อน โดยใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงและจากอุปกรณ์สะสมกำลัง/พลังงานไฟฟ้า เช่น แบตเตอรี่ ตัวเก็บประจุ ล้อช่วยแรง/เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- 2.5 กำลังสุทธิสูงสุด (maximum net power) หมายถึง กำลังสูงสุดของเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในที่ได้จากการทดสอบ โดยวัดที่เพลาคือหรือชิ้นส่วนอื่นที่เทียบเท่า
- 2.6 อุปกรณ์ตอบสนอง (defeat device) หมายถึง อุปกรณ์ที่ออกแบบมาให้ตรวจวัด รับรู้ ตอบสนองต่อการทำงานต่างๆ เช่น อัตราเร็วรถจักรยานยนต์ อัตราเร็วของเครื่องยนต์ และ/หรือ ภาระ เกียร์ส่งกำลัง ความดันไอดีหรือตัวแปรเสริมอื่นใด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้น ควบคุม หน่วง หรือยกเลิกการกระตุ้นการทำงานของชิ้นส่วนควบคุมสารมลพิษและระบบตรวจสอบไอเสียที่ผ่านการปรับสภาพแล้ว (exhaust after-

treatment system) และที่ลดประสิทธิผลของระบบควบคุมสารมลพิษภายใต้ภาวะการทำงานและการใช้งานรถจักรยานยนต์ตามปกติ

- 2.7 มาตรการควบคุมสารมลพิษแบบผิดปกติ (irrational emission control strategy) หมายถึง วิธีการหรือมาตรฐานใดๆ ที่ลดประสิทธิผลของระบบตรวจสอบไอเสียที่ผ่านการปรับสภาพแล้ว ให้อยู่ในระดับต่ำกว่าที่ตั้งค่าไว้ในการทดสอบปริมาณสารมลพิษในภาวะการใช้งานรถจักรยานยนต์ปกติ
- 2.8 ความจุกระบอกสูบของเครื่องยนต์ (engine capacity)
 - 2.8.1 สำหรับเครื่องยนต์แบบลูกสูบ หมายถึง ปริมาตรช่วงชักของลูกสูบทั้งหมด
 - 2.8.2 สำหรับเครื่องยนต์แบบโรตารี หมายถึง ปริมาตรแทนที่ 2 เท่าของช่องว่างอากาศระหว่างโรเตอร์กับเสื้อโรเตอร์
- 2.9 สารมลพิษไอระเหย (evaporative emissions) หมายถึง ไอระเหยของไฮโดรคาร์บอนที่สูญเสียจากระบบเชื้อเพลิง ถังน้ำมัน และระบบจ่ายน้ำมันของรถจักรยานยนต์
- 2.10 การทดสอบแบบเซด (SHED) หมายถึง การทดสอบรถจักรยานยนต์ในห้องปิดเพื่อหาสารมลพิษไอระเหย
- 2.11 ระบบเชื้อเพลิงก๊าซ (gaseous fuel system) หมายถึง ระบบที่มีถังก๊าซเชื้อเพลิง การจ่ายเชื้อเพลิง อุปกรณ์วัดและอุปกรณ์ควบคุมที่ติดตั้งเข้ากับเครื่องยนต์ เพื่อจ่ายก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) ก๊าซธรรมชาติ (NG) หรือก๊าซไฮโดรเจน (H_2) ใช้เป็นเชื้อเพลิงเดี่ยว เชื้อเพลิงคู่ หรือหลายเชื้อเพลิง
- 2.12 สารมลพิษก๊าซ (gaseous pollutant) หมายถึง สารมลพิษที่เป็นก๊าซเสีย ได้แก่ คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) (แสดงเป็นค่าเทียบเท่าของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2)) และไฮโดรคาร์บอน (HC)
- 2.13 สารมลพิษที่ปลายท่อไอเสีย (tailpipe emissions) หมายถึง สารมลพิษก๊าซและสสารอนุภาคที่ออกมาจากปลายท่อไอเสีย
- 2.14 สสารอนุภาค (particulate matter) หมายถึง ส่วนประกอบของก๊าซที่ปล่อยออก โดยขจัดออกจากก๊าซไอเสียเจือจางที่อุณหภูมิสูงสุด 325 K (52 °C) โดยวิธีการกรอง
- 2.15 ตัวประกอบการเสื่อมสภาพ (deterioration factor) หมายถึง ตัวคูณที่ใช้แสดงความทนทานของอุปกรณ์ควบคุมมลพิษ ณ จุดที่สิ้นสุดอายุการใช้งานเทียบกับจุดที่ทำการทดสอบ
- 2.16 รถจักรยานยนต์สมดุลด้วยตนเอง (self-balancing motorcycle) หมายถึง รถจักรยานยนต์ที่ออกแบบมาด้วยความสมดุลแบบไม่เสถียร โดยจำเป็นต้องมีระบบควบคุมเพิ่มเติมเพื่อคงภาวะสมดุลด้วยตนเอง
- 2.17 ล้อคู่ (twinned wheels) หมายถึง ล้อ จำนวน 2 ล้อ ที่ติดตั้งอยู่บนแกนเดียวกัน ให้พิจารณาเป็นล้อเดียว โดยที่ระยะห่างระหว่างศูนย์กลางล้อขณะสัมผัสพื้น เท่ากับหรือน้อยกว่า 460 mm
- 2.18 รถจักรยานยนต์เชื้อเพลิงเดี่ยว (mono fuel motorcycle) หมายถึง รถจักรยานยนต์ที่ออกแบบเพื่อให้ใช้กับเชื้อเพลิงชนิดเดียว
- 2.19 รถจักรยานยนต์เชื้อเพลิงก๊าซเดี่ยว (mono fuel gas motorcycle) หมายถึง รถจักรยานยนต์เชื้อเพลิงเดี่ยวที่ใช้ LPG NG/โพรเพน หรือ H_2 เป็นหลัก แต่อาจมีระบบน้ำมันเบนซินสำหรับในกรณีฉุกเฉินหรือเพื่อการสตาร์ทเท่านั้น โดยถังน้ำมันเบนซินไม่เกิน 5 L

- 2.20 รถจักรยานยนต์เชื้อเพลิงคู่ (bi-fuel motorcycle) หมายถึง รถจักรยานยนต์ที่มีระบบเก็บเชื้อเพลิงแยกกันสองระบบ โดยสามารถใช้เชื้อเพลิง 2 ชนิด ในช่วงเวลาที่ต่างกัน และออกแบบมาเดินเครื่องโดยใช้เชื้อเพลิงชนิดเดียวในแต่ละครั้ง
- 2.21 รถจักรยานยนต์เชื้อเพลิงก๊าซคู่ (bi-fuel gas motorcycle) หมายถึง รถจักรยานยนต์ที่มีระบบเก็บเชื้อเพลิงรวมทั้งน้ำมันเบนซิน และ LPG หรือ NG/ไบโอมิเทน หรือ H₂ อย่างใดอย่างหนึ่ง
- 2.22 รถจักรยานยนต์เชื้อเพลิงผสม (flex fuel motorcycle) หมายถึง รถจักรยานยนต์ที่มีระบบเก็บเชื้อเพลิง 1 ระบบ สามารถขับเคลื่อนโดยใช้ส่วนผสมของเชื้อเพลิงที่แตกต่างกันตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปได้
- 2.23 รถจักรยานยนต์เชื้อเพลิงผสมเอทานอล (flex fuel ethanol motorcycle) หมายถึง จักรยานยนต์เชื้อเพลิงผสมที่สามารถขับเคลื่อนใช้น้ำมันหรือน้ำมันผสมกับเอทานอล โดยมีเอทานอลเป็นส่วนผสมได้ถึง 85%
- 2.24 รถจักรยานยนต์เชื้อเพลิงผสม H₂NG (flex fuel H₂NG motorcycle) หมายถึง รถจักรยานยนต์เชื้อเพลิงผสมระหว่างไฮโดรเจน กับ NG/ไบโอมิเทนโดยมีส่วนผสมที่แตกต่างกัน
- 2.25 รถจักรยานยนต์เชื้อเพลิงผสมไบโอดีเซล (flex fuel biodiesel motorcycle) หมายถึง รถจักรยานยนต์เชื้อเพลิงผสมสามารถขับเคลื่อนใช้น้ำมันดีเซลหรือน้ำมันดีเซลที่มีส่วนผสมของน้ำมันไบโอดีเซล
- 2.26 รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า (pure electric motorcycle) หมายถึง รถจักรยานยนต์ที่ส่งกำลังโดยระบบที่ประกอบด้วยตัวอุปกรณ์เก็บพลังงานไฟฟ้า 1 อุปกรณ์หรือมากกว่า อุปกรณ์ปรับกำลังไฟฟ้า 1 อุปกรณ์หรือมากกว่า และเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าไปเป็นพลังงานเชิงกลไปยังล้อสำหรับการขับเคลื่อนของรถจักรยานยนต์
- 2.27 รถจักรยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจน (hydrogen fuel cell motorcycle) หมายถึง รถจักรยานยนต์ที่ขับเคลื่อนโดยเซลล์เชื้อเพลิงที่เปลี่ยนพลังงานเคมีจากไฮโดรเจนไปเป็นพลังงานไฟฟ้า
- 2.28 ไบโอดีเซล หมายถึง น้ำมันดีเซลที่ได้จากน้ำมันพืชหรือจากน้ำมันสัตว์ ประกอบด้วยอัลคิลเอสเทอร์ชนิดสายโซ่ยาวจากแนวทางการผลิตที่ยั่งยืน
- 2.29 น้ำมันไบโอดีเซล B5 หมายถึง น้ำมันผสมระหว่าง ไบโอดีเซล 5 % และดีเซล 95 % ที่เป็นไปตาม COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) No 134/2014 of 16 December 2013 supplementing Regulation (EU) No 168/2013 Appendix 2 reference fuel
- 2.30 น้ำมันไบโอดีเซล B7 หมายถึง น้ำมันดีเซลที่เป็นไปตามประกาศของกรมธุรกิจพลังงาน หรือน้ำมันผสมระหว่าง ไบโอดีเซล 7 % และดีเซล 93 %
- 2.31 น้ำมันเบนซิน (E0) หมายถึง เบนซิน 100 % ที่เป็นไปตามประกาศของกรมธุรกิจพลังงาน
- 2.32 น้ำมัน E5 หมายถึง น้ำมันผสมระหว่าง เอทานอล 5 % กับเบนซิน 95 % ที่เป็นไปตาม COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) No 134/2014 of 16 December 2013 supplementing Regulation (EU) No 168/2013 Appendix 2 reference fuel
- 2.33 น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ E10 หมายถึง น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ E10 ที่เป็นไปตามประกาศของกรมธุรกิจพลังงาน หรือน้ำมันผสมระหว่าง เอทานอล 10 % กับเบนซิน 90 %

- 2.34 น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ E20 หมายถึง น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ E20 ที่เป็นไปตามประกาศของกรมธุรกิจพลังงาน หรือ น้ำมันผสมระหว่าง เอทานอล 20 % กับเบนซิน 80 %
- 2.35 น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ E85 หมายถึง น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ E85 ที่เป็นไปตามประกาศของกรมธุรกิจพลังงาน หรือ น้ำมันผสมระหว่าง เอทานอล 85 % กับเบนซิน 15 % ที่เป็นไปตาม COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) No 134/2014 of 16 December 2013 supplementing Regulation (EU) No 168/2013 Appendix 2 reference fuel
- 2.36 ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) หมายถึง ก๊าซปิโตรเลียมเหลว ที่มีส่วนผสมโพรเพนและบิวเทน จัดเก็บในภาชนะทน ความดัน
- 2.37 ก๊าซธรรมชาติ (NG) หมายถึง ก๊าซธรรมชาติ ประกอบด้วยสารมีเทนปริมาณสูง ที่เป็นไปตามประกาศของกรม ธุรกิจพลังงาน
- 2.38 ไบโอมีเทน (biomethane) หมายถึง ก๊าซธรรมชาติหมุนเวียนที่ได้จากแหล่งอินทรีย์ออกมาในรูปของ “แก๊ส ชีวภาพ” แต่ต้องผ่านกระบวนการทำความสะอาดที่เรียกว่า “ไบโอแก๊สเป็นไบโอมีเทน” โดยขจัดสิ่งสกปรก ออกจากไบโอแก๊ส เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ ซิลิเซนส์ และไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H₂S)
- 2.39 H₂NG หมายถึง เชื้อเพลิงผสมระหว่างไฮโดรเจนกับก๊าซธรรมชาติ

3. คุณลักษณะที่ต้องการ

3.1 ทั่วไป

- 3.1.1 ผู้ทำต้องออกแบบ สร้าง ประกอบ และติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีผลต่อสารมลพิษในภาวะการใช้งาน ตามปกติ ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้
- 3.1.2 ห้ามใช้อุปกรณ์ตอบสนอง และ/หรือ มาตรการควบคุมสารมลพิษแบบผิดปกติ
- 3.1.2.1 ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมเครื่องยนต์ การทำงาน ระบบหรือการวัดใดๆ ได้ ถ้า
- (1) เพื่อป้องกันเครื่องยนต์เสียหายหรือป้องกันอุบัติเหตุ หรือเพื่อการติดเครื่องขณะเย็นหรือการอุ่นเครื่องยนต์
 - (2) เพื่อการทำงานที่ปลอดภัยของรถจักรยานยนต์ หรือเพื่อการทำงานฉุกเฉิน
- 3.1.2.2 ในการทดสอบหาปริมาณสารมลพิษ ให้มีอุปกรณ์ควบคุมเครื่องยนต์ ระบบหรือการตรวจวัดใดๆ ที่ ทำงานในภาวะที่กำหนดในการทดสอบ หรือยอมให้มีการปรับแต่งได้ ถ้าพิสูจน์ได้ว่าไม่มีผลต่อการลด ประสิทธิภาพของระบบควบคุมมลพิษ และเป็นไปตามข้อกำหนดในข้อ 3.1.2.3 โดยถือว่าอุปกรณ์ เหล่านั้นไม่เป็นอุปกรณ์ตอบสนอง
- 3.1.2.3 ผู้ทำต้องจัดส่งเอกสารแสดงการออกแบบระบบและวิธีควบคุมขั้นมูลฐาน ที่ใช้ควบคุมตัวแปรขาออก ต่างๆ ไม่ว่าจะจะเป็นวิธีควบคุมโดยตรงหรือโดยอ้อม
- (1) เอกสารที่ส่งให้หน่วยทดสอบในการยื่นขอรับการรับรอง ต้องมีรายละเอียดทั้งหมดของระบบ หรืออาจยื่นเอกสารแบบย่อได้ โดยใช้ตารางเมตริกซ์แสดงผลค่าป้อนออกที่ได้ทุกตัวจากการให้ ค่าป้อนเข้าแต่ละตัว

- (2) เอกสารแสดงการตัดสินใจให้ใช้อุปกรณ์ควบคุมเครื่องยนต์ และมีผลทดสอบที่แสดงผลกระทบด้านสารมลพิษจากท่อไอเสียจากการใช้อุปกรณ์ควบคุมเครื่องยนต์นั้น โดยยื่นพร้อมเอกสารที่กำหนดไว้ในข้อ 5.1
- (3) เอกสารเพิ่มเติมที่แสดงตัวแปรที่ดัดแปลงไว้โดยอุปกรณ์ควบคุมเครื่องยนต์ ระบบหรือการตรวจวัดใดๆ ที่อยู่ภายใต้ขอบเขตของภาวะที่อุปกรณ์นั้นทำงาน เอกสารเพิ่มเติมดังกล่าวต้องมีรายละเอียดของลอจิกควบคุมระบบเชื้อเพลิง วิธีการตั้งเวลาการฉีดน้ำมัน และจุดสับเปลี่ยนโหมดระหว่างการทำงานทั้งหมด

หมายเหตุ เอกสารเพิ่มเติมข้างต้นถือเป็นความลับและสงวนไว้เฉพาะผู้ทำ แต่เปิดสำหรับการตรวจสอบตลอดช่วงอายุของการรับรอง

3.2 ปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน ออกไซด์ของไนโตรเจน และสสารอนุภาค

เมื่อทดสอบตามข้อ 6.2 แล้ว ปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน ออกไซด์ของไนโตรเจน และสสารอนุภาค ต้องไม่เกินค่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปริมาณของคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน ออกไซด์ของไนโตรเจน และสสารอนุภาค (ข้อ 3.2)

ประเภทของการขับเคลื่อน		ปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ (mg/km)	ปริมาณไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (mg/km)	ปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจน (mg/km)	ปริมาณสสารอนุภาค (mg/km)	วัฏจักรการทดสอบ Test cycle
PI/PI	$v_{max} < 130$ km/h	1 140	380	70	—	WMTC, stage 2
Hybrid	$v_{max} \geq 130$ km/h	1 140	170	90	—	WMTC, stage 2
CI/CI Hybrid		1 000	100	300	80 ¹⁾	WMTC, stage 2
หมายเหตุ ¹⁾ เฉพาะ CI เท่านั้น						

3.3 ปริมาณสารมลพิษในขณะเครื่องยนต์เดินเบา

เมื่อทดสอบตามข้อ 6.3 แล้ว ต้องเป็นดังนี้

- 3.3.1 ขณะเครื่องยนต์เดินเบา ค่าความเข้มข้นของคาร์บอนมอนอกไซด์ต้องไม่เกินค่าที่ผู้ทำระบุ หรือหากผู้ทำไม่ได้ระบุ ต้องไม่เกิน 0.5% โดยปริมาตร
- 3.3.2 ขณะที่เครื่องยนต์เดินเบาสูง ให้เป็นไปตามที่ผู้ทำระบุ แต่ต้องสูงกว่า 2 000 r/min ค่าความเข้มข้นของคาร์บอนมอนอกไซด์ต้องไม่เกินค่าที่ผู้ทำระบุ หรือหากผู้ทำไม่ได้ระบุ ต้องไม่เกิน 0.3% โดยปริมาตร

3.4 การรั่วซึมจากห้องข้อเหวี่ยง

เมื่อทดสอบตามข้อ 6.4 แล้ว ต้องไม่มีการรั่วซึมจากห้องข้อเหวี่ยงสู่บรรยากาศ

3.5 ปริมาณสารมลพิษไอระเหย (เฉพาะรถจักรยานยนต์ (เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ) ที่มีความเร็วสูงสุด ≥ 130 km/h)

เมื่อทดสอบตามข้อ 6.5 โดยใช้วิธีการทดสอบแบบเขตแล้ว มวลของไฮโดรคาร์บอน ต้องไม่เกิน 2 000 mg/test

3.6 ความทนทานของอุปกรณ์ควบคุมมลพิษ

เมื่อทดสอบตามข้อ 6.6 แล้ว ปริมาณของคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด ออกไซด์ของไนโตรเจน และสารอนุภาค ต้องไม่เกินค่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1

ผู้ทำอาจเลือกใช้ตัวประกอบการเสื่อมสภาพตามตารางที่ 2 เพื่อคำนวณปริมาณของคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด ออกไซด์ของไนโตรเจน และสารอนุภาค แทนการทดสอบตามข้อ 6.6

ตารางที่ 2 ตัวประกอบการเสื่อมสภาพ

(ข้อ 3.6)

มวลของคาร์บอนมอนอกไซด์	มวลของไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด	มวลของออกไซด์ของไนโตรเจน	มวลของสารอนุภาค
1.3	1.2	1.2	1.1

4. เครื่องหมายและฉลาก

- 4.1 ที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของเครื่องยนต์อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งแบบรุ่น (model) ของเครื่องยนต์ที่ใช้กับรถจักรยานยนต์ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และถาวร

5. การชักตัวอย่างและเกณฑ์การตัดสิน

- 5.1 ให้ชักตัวอย่างรถจักรยานยนต์แบบรุ่นเดียวกัน จำนวน 1 คัน พร้อมแจ้งรายละเอียดของตัวอย่างรถจักรยานยนต์ตาม COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) NO 901/2014
- 5.2 ตัวอย่างรถจักรยานยนต์ต้องเป็นไปตามข้อ 3. และข้อ 4. ในแต่ละรายการจึงจะถือว่ารถจักรยานยนต์แบบรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

6. การทดสอบ

- 6.1 ทัวไป

รถจักรยานยนต์ตัวอย่าง ต้องขับเคลื่อนมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 000 km เว้นแต่ผู้ทำประสงค์จะให้ทดสอบเมื่อรถจักรยานยนต์ตัวอย่างขับเคลื่อนมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 000 km

การปรับตั้งส่วนต่างๆ ของเครื่องยนต์ให้เป็นไปตามที่ผู้ทำระบ
การทดสอบข้อ 6.2 ถึงข้อ 6.6 ให้เป็นไปตามข้อกำหนดการทดสอบในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อกำหนดการทดสอบ
(ข้อ 6.1)

การทดสอบ	เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ รวมถึงรถจักรยานยนต์ไฮบริด											
	เชื้อเพลิงเดี่ยว				เชื้อเพลิงคู่						เชื้อเพลิงผสม	
	E0/E5/ E10/E20	LPG	NG/ ไบโอ มีเทน	H ₂	E0/E5/ E10	E0/E5/ E10	E0/E5/ E10	E20	E20	E20	E0/E5/ E10/E20	NG/ ไบโอมีเทน
					LPG	NG/ ไบโอ มีเทน	H ₂	LPG	NG/ ไบโอ มีเทน	H ₂	E85	H ₂ NG
ปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน และออกไซด์ของไนโตรเจน (Test type I)	•	•	•	•	• (ทั้งสอง)	• (ทั้งสอง)	• (ทั้งสอง)	• (ทั้งสอง)	• (ทั้งสอง)	• (ทั้งสอง)	• (ทั้งสอง)	• (ทั้งสอง)
ปริมาณสารมลพิษในขณะเครื่องยนต์เดินเบา (Test type II)	•	•	•	•	• (ทั้งสอง)	• (ทั้งสอง)	• (เฉพาะ E0/E5/ E10)	• (ทั้งสอง)	• (ทั้งสอง)	• (เฉพาะ E20)	• (ทั้งสอง)	• (เฉพาะ NG/ Biomethane)
การรั่วซึมจากห้องข้อเหวี่ยง (Test type III)	•	•	•	•	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾
ปริมาณสารมลพิษไอระเหย (Test type IV)	•	---	---	---	• (เฉพาะ E0/E5/ E10)	• (เฉพาะ E0/E5/ E10)	• (เฉพาะ E0/E5/ E10)	• (เฉพาะ E20)	• (เฉพาะ E20)	• (เฉพาะ E20)	• (เฉพาะ E0/E5/ /E10/E20)	---
ความทนทานของอุปกรณ์ควบคุมมลพิษ (Test type V)	•	•	•	•	• (เฉพาะ E0/E5/ E10)	• (เฉพาะ E0/E5/ E10)	• (เฉพาะ E0/E5/ E10)	• (เฉพาะ E20)	• (เฉพาะ E20)	• (เฉพาะ E20)	• (เฉพาะ E0/E5/ E10/E20)	• (เฉพาะ NG/ Biomethane)
	เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด รวมถึงรถจักรยานยนต์ไฮบริด											
	เชื้อเพลิงเดี่ยว				เชื้อเพลิงผสม							
	B5/B7				B5/B7							
					ไบโอดีเซล							
ปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน และออกไซด์ของไนโตรเจน (Test type I)		•						• (เฉพาะ B5/B7)				
ปริมาณสารมลพิษในขณะเครื่องยนต์เดินเบา (Test type II)		•						• (เฉพาะ B5/B7)				
การรั่วซึมจากห้องข้อเหวี่ยง (Test type III)		•						• ¹⁾				
ปริมาณสารมลพิษไอระเหย (Test type IV)		---						---				
ความทนทานของอุปกรณ์ควบคุมมลพิษ (Test type V)		•						• (เฉพาะ B5/B7)				
<ul style="list-style-type: none"> • หมายถึง “ต้องทดสอบ” --- หมายถึง “ไม่ต้องทดสอบ” ¹⁾ ใช้เชื้อเพลิงใดเชื้อเพลิงหนึ่งในการทดสอบ 												
หมายเหตุ E0/E5/E10/E20 ในการทดสอบให้เลือกใช้อย่างใดอย่างหนึ่งตลอดการทดสอบทุกลักษณะ ให้ใช้ความหนาแน่นของ E10 เท่ากับ 645.9 mg/L และ E20 เท่ากับ 677.4 mg/L สมการหาค่า DF (Dilution Factor) สำหรับ E10 และ E20 ให้ใช้สมการ $DF = 13.4 / (CO_2 + (CO + HC) \times 10^{-4})$												

- 6.2 ปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน ออกไซด์ของไนโตรเจน และสสารอนุภาค
 การทดสอบให้ปฏิบัติตาม COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) No 134/2014 of 16 December 2013 supplementing Regulation (EU) No 168/2013 Article 6 Test type I requirements: tailpipe emissions after cold start
 ให้บันทึกและรายงานผล ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ที่ได้จากการทดสอบไว้ด้วย
- 6.3 ปริมาณสารมลพิษในขณะเครื่องยนต์เดินเบา
 การทดสอบให้ปฏิบัติตาม COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) No 134/2014 of 16 December 2013 supplementing Regulation (EU) No 168/2013 Article 7 Test type II requirements: tailpipe emissions at (increased) idle and at free acceleration
- 6.4 การรั่วซึมจากห้องข้อเหวี่ยง
 การทดสอบให้ปฏิบัติตาม COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) No 134/2014 of 16 December 2013 supplementing Regulation (EU) No 168/2013 Article 8 Test type III requirements: emissions of crankcase gases
- 6.5 ปริมาณสารมลพิษไอระเหย
 การทดสอบให้ปฏิบัติตาม COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) No 134/2014 of 16 December 2013 supplementing Regulation (EU) No 168/2013 Article 9 Test type IV requirements: evaporative emissions
- 6.6 ความทนทานของอุปกรณ์ควบคุมมลพิษ
 การทดสอบให้ปฏิบัติตาม COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) No 134/2014 of 16 December 2013 supplementing Regulation (EU) No 168/2013 Article 10 Test type V requirements: durability of pollution-control devices
-