YAMAHA
TECHNICAL ACADEMY

SILVER

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD

สารบัญ

I. การแก้ไขปัญหา 1

[1] พื้นฐานการแก้ไขปัญหา 2

1. วิธีการดำเนินการแก้ไขปัญหา 3
2. การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาอย่างถูกต้อง โดยใช้ความรู้ทางด้านทฤษฎีและข้อเท็จจริง 3

[2] ขั้นตอนการแก้ไขปัญหา 4

1. การระบุสาเหตุของปัญหาและการจำลองเหตุการณ์ 4
2. การพิจารณาว่าเป็นการทำงานที่ผิดปกติหรือไม่ 5
3. การหาตำแหน่งและสาเหตุที่มีการทำงานผิดปกติ 5
4. การตรวจสอบและซ่อมแซม 6
5. การตรวจสอบให้ละเอียดและการป้องกันการเกิดปัญหาซ้ำซาก 6

II. ตัวอย่างการแก้ไขปัญหา 9

[1] ปัญหาในการสตาร์ทเครื่องยนต์ 10

1. ระบบการอัดไอดี 10
2. ระบบเชื้อเพลิง 12
3. ระบบการจุดระเบิด 13

[2] การสะดุดของเครื่องยนต์, เครื่องยนต์เดินไม่เรียบ 14

1. ระบบเชื้อเพลิง 14
   (1) เชื้อเพลิงไม่ไหลเข้าสู่คาร์บูเรเตอร์ 15
   (2) คาร์บูเรเตอร์ผิดปกติ 18
   (3) โครงสร้างคาร์บูเรเตอร์แบบ VM 21
   (4) โครงสร้างคาร์บูเรเตอร์แบบ SU 24
2. ระบบการจุดระเบิด 26
3. ระบบการอัดไอดี 26

[3] สมรรถนะการทำงานไม่ดี 31

1. หัวข้อที่ควรทราบก่อนเริ่มลงมือแก้ไข 31
   (1) อะไรคือสิ่งที่ลูกค้าต้องการ ? 31
   (2) สมรรถนะไม่ดีอย่างไร ? 31
   (3) การทดลองขับ 31
   (4) การตรวจสอบเบื้องต้นก่อนที่จะทดลองขับขี่ 31
2. สาเหตุของสมรรถนะไม่ดี 32
   (1) ระบบเชื้อเพลิง 32
   (2) ระบบไอดี 36
   (3) ระบบไอเสีย 38
   (4) ระบบระบายความร้อน 43
   (5) ระบบการอัดไอดี 49
   (6) ระบบการจุดระเบิด 52
   (7) ระบบหล่อลื่นสำหรับเครื่องยนต์ 2 จังหวะ 53
   (8) ระบบขับเคลื่อน 58
   (9) ระบบเบรค 61

[4] การสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเกินความจำเป็น 63

1. สาเหตุของการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเกินความจำเป็น 63
   (1) สภาพการบำรุงรักษาเครื่องยนต์และรถจักรยานยนต์ 64
   (2) สภาพแวดล้อมในการใช้งาน 65

[5] การสิ้นเปลืองน้ำมันหล่อลื่นเกินความจำเป็น 68

1. เครื่องยนต์สี่จังหวะ 68
   (1) สาเหตุสำคัญของการสิ้นเปลืองน้ำมันหล่อลื่น 68
2. เครื่องยนต์สองจังหวะ 73
   (1) การรั่วไหลของน้ำมัน 73
   (2) การปรับปั๊มออโต้ลู๊ป 73
3. น้ำมันเกียร์ 75

[6] เครื่องยนต์เกิดเสียงดังผิดปกติ 79

1. ปัญหาและสาเหตุหลัก 79
2. เสียงดังผิดปกติที่เกิดจากปัญหาของเครื่องยนต์ 79
   (1) เสียงดังผิดปกติเนื่องจาก

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

เครื่องยนต์สึกหรอ 79
(2) การแก้ไขปัญหา 80
3. เสียงดังผิดปกติที่เกิดจากการเผาไหม้ผิดปกติ 81
(1) เครื่องยนต์น็อค (Knocking) (นอกเหนือจากสาเหตุที่มาจากสภาพการขับขี่) 81
(2) ปิดสวิตช์กุญแจแล้วเครื่องไม่ดับ (Dieseling) 82
(3) การจุดระเบิดในท่อไอเสีย 83
(4) การจุดระเบิดย้อนกลับ 83

[7] การตรวจสอบระบบไฟฟ้า 85

1. ระบบการจุดระเบิด 85
2. ระบบกำเนิดไฟฟ้าและการชาร์จประจุ 90
(1) สาเหตุที่แบตเตอรี่เสื่อม 90
(2) ประเด็นหลักในการตรวจสอบ 92

III. คำอธิบายเกี่ยวกับลักษณะการทำงานที่ผิดปกติ 99

ความรู้พื้นฐานและความรู้อ้างอิง

แผนผังแสดงสาเหตุและผล 7
การตรวจสอบก๊อกน้ำมันเชื้อเพลิงสูญญากาศ 16
การตรวจสอบปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง 17
การตรวจสอบหลังจากทำการปรับรอบเดินเบา 18
การตรวจสอบระดับเชื้อเพลิงเบื้องต้นและระดับเชื้อเพลิงที่แท้จริง 20
การตรวจสอบท่อสูญญากาศในท่อไอดีคาร์บูเรเตอร์ (การปรับตั้ง) 27
Y.D.I.S. (ระบบท่อไอดีคู่ยามาฮ่า) 29
Y.E.I.S. (ระบบประจุไอดี Y.E.I.S. ของยามาฮ่า) 30
คาร์บูเรเตอร์ที่มีนมหนูเสริมกำลัง 34
คาร์บูเรเตอร์ที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (ควบคุม MAJ) 35
การตรวจสอบและทำความสะอาดหม้อกรองอากาศ 37
Y.P.V.S. 41
E.X.U.P. 42
น้ำยาหล่อเย็น 43
ฝาหม้อน้ำ 46
จุดเดือดและแรงดันของ LLC ที่ละลายในน้ำ 47
ความสัมพันธ์ระหว่างสารกันเยือกแข็งเข้มข้นและความถ่วงจำเพาะ 47
ตัวระบายความร้อนลูกสูบ 48
การตรวจสอบแหวนลูกสูบ 49
ห้องเผาไหม้ในร่ม 49
อากาศวนและอากาศพ่นกระทบ 49
ระบบไอดีและไอเสีย (เครื่องยนต์ 4 จังหวะ) 50
การคำนวณระยะทางในการยกวาล์ว 51
การคำนวณพื้นที่วาล์วไอดี 51
ลักษณะผิดปกติที่เกิดขึ้นในระบบขับเคลื่อนวาล์ว 52
มาตรฐาน JASO (น้ำมันเครื่องยนต์ 2 จังหวะ) 56
การตรวจสอบแรงดันอากาศของยางเรเดียล 60
การตรวจสอบเส้นผ่าศูนย์กลาง 61
สารป้องกันการเกิดสนิม (น้ำมันเครื่องยนต์ 4 จังหวะ) .. 69
วงแหวนลูกสูบผิดปกติ 71
การเลือก large end metal (เครื่องยนต์ 4 จังหวะ) 72
ปั๊มออโต้ลู๊ปเชื่อมต่อ Y.P.V.S. 74
Y.C.L.S. (Yamaha Computerize Lubrication system) 76
เชื้อเพลิง (ค่าออคเทนที่เหมาะสม) 81
การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ DC - C.D.I. 89
วงจรการชาร์จประเภท Thyristor regulator 97

[1] การแก้ไขปัญหา

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

[1] พื้นฐานการแก้ไขปัญหา

เรามักจะโทษว่าสาเหตุของปัญหามักจะเกิดจากสภาพเครื่องยนต์ที่เสื่อมสภาพ แต่ในความเป็นจริงแล้วยังมีลักษณะต่างๆ อีกมาก ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุอื่นที่เป็นเหตุให้เกิดการทำงานที่ผิดปกติได้
การตรวจสอบหาสาเหตุแต่ละสาเหตุจะต้องมีขั้นตอนการดำเนินงานต่างๆ มากมายและต้องใช้ความพยายามอย่างสูงในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ แม้แต่ช่างฝึกหัดก็สามารถเรียนรู้วิธีการต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตามหากช่างทำงานโดยขาดการวางแผนการดำเนินการที่เหมาะสม แม้แต่ช่างที่มีประสบการณ์เองก็อาจจะละเลยหรือมองข้ามบางสิ่งบางอย่างไป และทำให้เกิดการทำงานซ้ำซ้อนได้

ในการแก้ไขปัญหานั้นสิ่งสำคัญที่สุดคือ การพยายามคาดเดาถึงสาเหตุของปัญหาเพื่อการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ การคาดเดาถึงสาเหตุที่น่าจะเป็นไปได้จะทำให้ท่านสามารถชี้ชัดถึงตำแหน่งที่ต้องการตรวจสอบและสามารถตัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นออกไปได้
ช่างที่มีประสบการณ์สูงจะสามารถหาสาเหตุของปัญหาได้รวดเร็วกว่าช่างที่มีประสบการณ์ต่ำ เนื่องจากช่างที่มีประสบการณ์สูงจะมีวิธีการคาดคะเนถึงสาเหตุของปัญหาโดยใช้ทฤษฎีเป็นพื้นฐานและมีความรู้และประสบการณ์ที่สะสมมาเป็นตัวสนับสนุน

เป็นไปได้ว่าช่างฝึกหัดทุกคนที่เจอปัญหารถจักรยานยนต์ที่เครื่องยนต์ทำงานผิดปกติ มักจะถอดชิ้นส่วนของระบบเชื้อเพลิง ระบบจุดระเบิดหรือเครื่องยนต์ออกมาตรวจสอบอย่างสะเปะสะปะโดยที่ไม่รู้ถึงจุดที่เป็นสาเหตุที่แท้จริง จนกว่าจะพบสาเหตุของการเกิดปัญหาในที่สุด
ในทางตรงข้าม เมื่อช่างที่มีประสบการณ์ประสบปัญหาในลักษณะเดียวกัน ช่างจะทำการทดลองขับเครื่องยนต์ แล้วสังเกตอาการดูสักพัก ก็จะสามารถหาสาเหตุของปัญหาได้

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

1. วิธีการดำเนินการแก้ไขปัญหา

ช่างฝึกหัดและช่างที่มีประสบการณ์ จะมีวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันดังสรุปไว้ในตารางต่อไปนี้

	ช่างฝึกหัด	ช่างที่มีประสบการณ์
วิธีแก้ไขปัญหา	ตรวจสอบโดยถอดชิ้นส่วนแต่ละชิ้นออกและเปรียบเทียบตามมาตรฐานอ้างอิง	ตรวจสอบโดยใช้ความรู้ทางด้านทฤษฎีคาดคะเนถึงสาเหตุของปัญหาโดยเน้นตรวจสอบในตำแหน่งที่มีความเป็นไปได้มากที่สุด
ลักษณะของปัญหา	ในการตรวจสอบหาสาเหตุของปัญหาสามารถทำได้หากท่านมีคู่มือที่เป็นมาตรฐานในการตรวจสอบถึงแม้ว่าท่านจะไม่เข้าใจโครงสร้างและหน้าที่ของแต่ละส่วนประกอบ แต่ท่านจะต้องตรวจสอบดูความสัมพันธ์ของชิ้นส่วนทุกชิ้นที่เกี่ยวข้อง หากท่านโชคดีตรวจพบสาเหตุของปัญหาได้ตั้งแต่เริ่มแรกก็จะสามารถแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว แต่อย่างไรก็ตามโดยทั่วไปแล้วการตรวจสอบจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูงและต้องใช้เวลาในการแก้ปัญหา	ตัดขั้นตอนการตรวจสอบที่ไม่จำเป็นโดยมุ่งตรงหาตำแหน่งที่จะตรวจสอบ ซึ่งจะทำให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องอาศัยความรู้ในรายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ตลอดจนมีประสบการณ์สูงด้วย

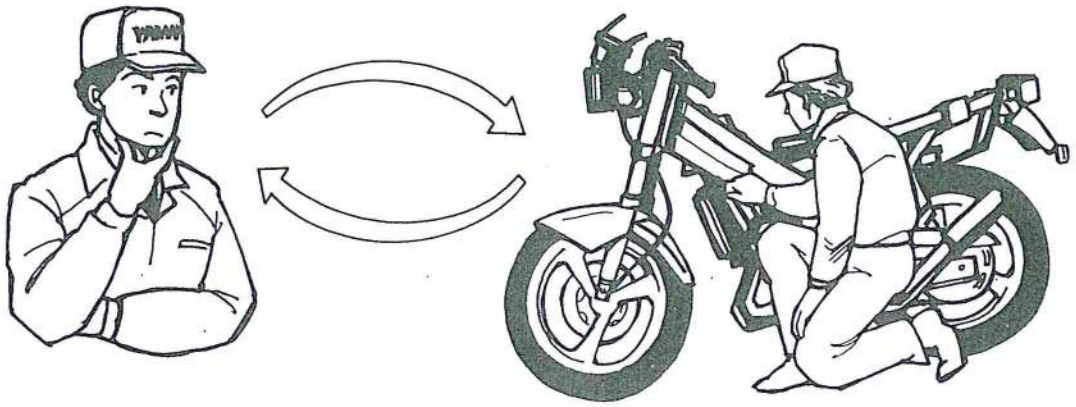
2. การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาถูกต้องโดยใช้ความรู้ทางด้านทฤษฎีและข้อเท็จจริง

การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาไม่ควรอาศัยแต่เพียงประสบการณ์

หากท่านใช้เพียงประสบการณ์เป็นพื้นฐานโดยไม่มีความรู้ทางด้านทฤษฎีมาสนับสนุน อาจจะได้ผลก็ต่อเมื่อประสบการณ์ของท่านถูกต้อง แต่หากประสบการณ์ของท่านผิดท่านจะเสียเวลาไปโดยเปล่าประโยชน์

สิ่งสำคัญคือการตั้งคำถามกับตัวเองว่า **"ทำไม?"** เนื่องจากว่าท่านจะไม่สามารถตอบคำถาม **"ทำไม?"** ได้ หากท่านไม่มีความรู้ทางด้านทฤษฎีมาสนับสนุน

หากท่านจะวิเคราะห์หาสาเหตุในการตอบคำถามว่า **"ทำไม?"** ก็จำเป็นที่จะต้องมีข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นมาช่วยสนับสนุนด้วย ถ้าจะพูดอีกทางหนึ่งก็คือ ท่านต้องพัฒนาลักษณะในการปฏิบัติตามวิธีการ ตามขั้นตอนของการ "ตั้งสมมุติฐานหาสาเหตุ" และ "การยืนยันข้อเท็จจริง" เพื่อท่านจะสามารถแยกสาเหตุของปัญหาออกเป็นข้อๆ ภายในเวลาเดียวกันได้

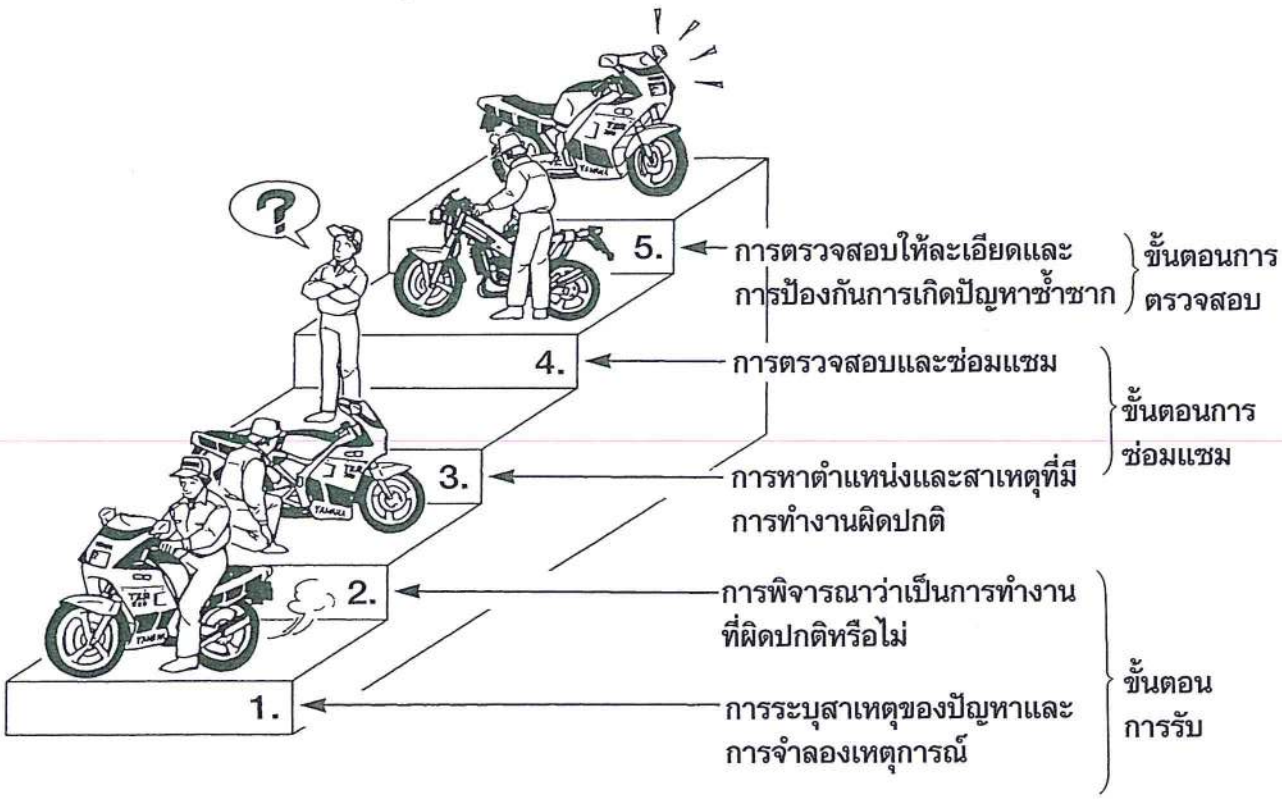


การวิเคราะห์หาสาเหตุ　　การยืนยันข้อเท็จจริง

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

[2] ขั้นตอนการแก้ไขปัญหา

ในการแก้ไขปัญหาหากทำไม่ถูกขั้นตอน อาจทำให้อาการมีความซับซ้อนมากขึ้นและส่งผลให้เกิดการวินิจฉัยสาเหตุของปัญหาผิดพลาดและมีการซ่อมแซมไม่ถูกต้อง



1. การระบุสาเหตุของปัญหาและการจำลองเหตุการณ์

ขั้นตอนแรกในการแก้ปัญหามักจะเป็นการสังเกตลักษณะการทำงานที่ผิดปกติให้ถูกต้องโดยที่ไม่รู้สาเหตุมาก่อน จากนั้นจึงจะสามารถวินิจฉัยให้ถูกต้องในภายหลังได้

หากอาการผิดปกติแสดงอย่างชัดเจนในตอนที่รถจักรยานยนต์ถูกนำเข้ามา เราก็จะสามารถยืนยันถึงเหตุที่เกิดขึ้นได้โดยเร็ว อย่างไรก็ตามอาจเกิดปัญหายุ่งยากขึ้นหากไม่สามารถสังเกตหาอาการได้พบทันทีในขณะนั้น ในกรณีนี้จะต้องอาศัยเหตุผลในการดำเนินการโดยการจำลองเหตุการณ์ขึ้น หากช่างที่มีประสบการณ์ดำเนินการแก้ปัญหาโดยไม่จำลองเหตุการณ์อาจเกิดข้อผิดพลาดขึ้นในการดำเนินการ และจะทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ในการจำลองเหตุการณ์ เมื่อมีการนำรถจักรยานยนต์เข้ามา ท่านต้องสอบถามเกี่ยวกับอาการที่เกิดขึ้นเมื่อเครื่องมีอาการผิดปกติ **คำถามวินิจฉัยดังต่อไปนี้ถือเป็นสิ่งที่จำเป็น**

ประเด็นหลักของการวิเคราะห์หาสาเหตุ (วิธี 5W1H)

- ○ ใคร ..... (ใคร) ..... การขับขี่ของลูกค้า การขับขี่ของบุคคลอื่น
- ○ เมื่อไร ..... (เมื่อไร) ..... เวลาเป็นวันและเดือน ความถี่ของอาการที่เกิดขึ้น
- ○ ที่ไหน ..... (ที่ไหน) ..... สภาพถนน?
- ○ ประเภทใด ..... (ประเภทใด) ..... สภาวะการขับขี่ สภาวะการทำงาน สภาพอากาศ?
- ○ อะไร ..... (อะไร) ..... จักรยานยนต์ ชิ้นส่วน?
- ○ อย่างไร ..... (อย่างไร) ..... ลักษณะอาการที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร

* **จากคำถามนี้จะทำให้ท่านจะสามารถคาดคะเนได้ว่า เหตุที่เกิดขึ้นเกี่ยวข้องกับระบบไหนและสามารถจำกัดขอบเขตของหัวข้อเป้าหมายให้แคบลงได้**

2. การพิจารณาว่าเป็นการทำงานผิดปกติหรือไม่

คน 10 คน มีความชอบแตกต่างกัน 10 ประเภท หรืออาจมีความชอบแตกต่างกันถึง 100 ประเภท ดังนั้นร้านที่ให้บริการมักได้รับการร้องเรียนที่ต่างกันไป เมื่อลูกค้าร้องเรียนถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ท่านจะต้องพิจารณาและลงความเห็นว่าอาการดังกล่าวเป็นการทำงานที่ผิดปกติหรือไม่ หรือเกิดจากลักษณะเฉพาะของรถจักรยานยนต์ การได้รับคำร้องเรียนที่ไม่สามารถสรุปสาเหตุได้ ไม่เพียงแต่ต้องใช้เวลา แต่ยังจะส่งผลให้ลูกค้าหมดความเชื่อถืออีกด้วย

ยกตัวอย่างเช่น หากลูกค้าร้องเรียนว่ารถจักรยานยนต์สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเป็นอย่างมาก ซึ่งสาเหตุอาจจะเกิดขึ้นจากการที่ลูกค้าคาดคะเนถึงอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงไว้สูงอย่างไม่สมเหตุสมผลหรือลูกค้าอาจจะเปรียบเทียบการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงกับการขับขี่ในเมืองซึ่งขัดกับการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในสภาวะที่กำหนด ในกรณีดังกล่าวท่านควรหาวิธีแก้ไขตามคำร้องเรียนของลูกค้าแม้ว่าจะเป็นความผิดพลาดของลูกค้า โดยการวิเคราะห์หาการทำงานที่ผิดปกติของรถจักรยานยนต์จากความคิดเห็นที่แตกต่างออกไป

จากที่กล่าวมาข้างต้นสิ่งสำคัญคือ ท่านต้องมีความรู้อย่างทั่วถึงและทันต่อเหตุการณ์เกี่ยวกับสมรรถนะและลักษณะเฉพาะของรถจักรยานยนต์ในปัจจุบัน (ทำงานปกติ) เสมอ

(การทำงานผิดปกติหมายถึง มีความผิดปกติเกิดขึ้นในชิ้นส่วนของรถจักรยานยนต์ ทำให้เกิดผลเสียต่อการทำงาน)

3. การหาตำแหน่งและสาเหตุที่มีการทำงานผิดปกติ

การสรุปถึงสาเหตุของการทำงานผิดปกตินั้น หัวข้อพื้นฐานที่สำคัญที่สุดคือ ความรู้ทางด้านโครงสร้างและหน้าที่การทำงานของมอเตอร์ไซด์

อย่างไรก็ตาม เพื่อให้สรุปหาสาเหตุได้อย่างถูกต้อง จำเป็นต้องเข้าถึงสาเหตุใหญ่ตามมุมมองที่แตกต่างกันดังต่อไปนี้

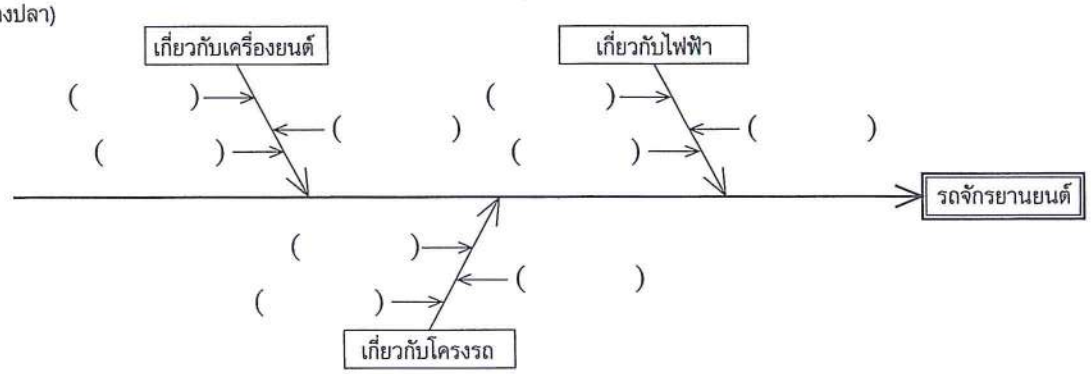
○ มีสัญญาณเตือนล่วงหน้าถึงการทำงานที่ผิดปกติตามประวัติการซ่อมแซมในอดีตหรือไม่?

○ หากมีการทำงานผิดปกติเกิดขึ้นหลายครั้ง มีอาการซ้ำๆ เกิดขึ้นในแต่ละครั้งหรือไม่?

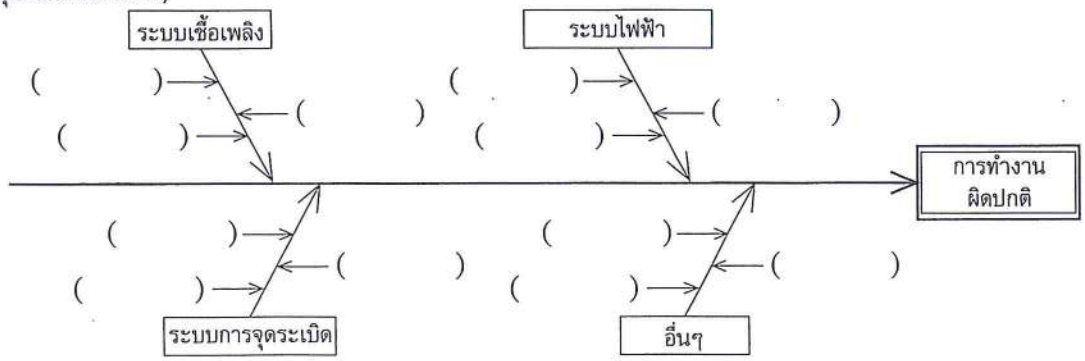
○ “อุปนิสัย” ในการใช้มอเตอร์ไซด์ของผู้ขับขี่มีผลกระทบต่อการทำงานของเครื่องยนต์หรือไม่?

○ อะไรคือสาเหตุทำให้ท่านต้องซ่อมแซมลักษณะการทำงานผิดปกติซ้ำๆ ซึ่งเคยเกิดมาแล้วในอดีต?

(แผนผังรูปก้างปลา)



(แผนผังสาเหตุที่มีลักษณะเฉพาะ)



THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

4. การตรวจสอบและซ่อมแซม

ตามที่ระบุในพื้นฐานการแก้ไขปัญหา สาเหตุของปัญหาจะถูกกำหนดจากการใช้ข้อมูลที่รวบรวมมาได้ในระหว่างการดำเนินการยืนยัน (การตรวจสอบ) และทำซ้ำเพื่อให้เข้าถึงสาเหตุที่แท้จริงของการทำงานที่ผิดปกติได้
ตามที่กล่าวมาข้างต้นจึงจำเป็นต้องมีการจัดลำดับข้อเท็จจริงให้ถูกต้อง ซึ่งตามปกติแล้วการดำเนินการตรวจสอบถือเป็นวิธีการที่ได้ผล

ข้อแนะนำในการดำเนินการตรวจสอบ

○ ตรวจสอบระบบตามฟังก์ชั่นการทำงานและตามโครงสร้าง
○ เริ่มจากการตรวจสอบฟังก์ชั่นการทำงานของแต่ละระบบ โดยค่อยๆ รวบรวมหาเป้าหมายโดยการตรวจสอบทีละชิ้น
○ ใช้อุปกรณ์ทดสอบและอุปกรณ์วัดสำหรับการตรวจสอบให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ (ตัดสินโดยใช้ค่ามาตรฐาน)

5. การตรวจสอบให้ละเอียดและการป้องกันการเกิดปัญหาซ้ำซาก

หากมีการทำงานผิดปกติเกิดขึ้นซ้ำหลังจากที่มีการซ่อมแซมไม่นาน ไม่อาจกล่าวได้ว่าปัญหาได้ถูกแก้ไขทั้งหมดแล้ว แม้ว่าอาการผิดปกติจะหมดไปแล้วก็ตาม แต่ยังจำเป็นต้องติดตามหาสาเหตุที่แท้จริงเพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่เกิดอาการผิดปกติขึ้นอีก การทำงานผิดปกติที่เกิดขึ้นมักจะมีเหตุผลมารองรับอยู่เสมอ ซึ่งนั่นเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องติดตามหาสาเหตุของการทำงานที่ผิดปกติ เช่น เหตุใดจึงเกิดการทำงานที่ผิดปกติอีก เป็นขั้นตอนแรก

ประเด็นหลักในการป้องกันการเกิดปัญหาขึ้นซ้ำๆ

○ เป็นการทำงานผิดปกติที่เกิดขึ้นต่างหากหรือเกิดจากสาเหตุโดยทั่วไปหรือไม่?
○ เป็นปัญหาที่เกิดจากการใช้ชิ้นส่วนที่หมดอายุหรือไม่?
○ เป็นปัญหาที่เกิดจากการละเลยในการบำรุงรักษา หรือซ่อมแซมหรือไม่?
○ เป็นปัญหาที่เกิดจากการควบคุมหรือใช้งานไม่เหมาะสมหรือไม่?
○ เป็นปัญหาที่เกิดจากสภาพการใช้งานที่ไม่เหมาะสมหรือไม่?

การตรวจสอบการดำเนินงานมีขึ้นเพื่อตรวจสอบการทำงาน ความปลอดภัยและการป้องกันมลภาวะ ซึ่งจะมีการดำเนินการซ่อมแซมเพื่อเป็นการตรวจสอบขั้นสุดท้าย ตามข้อแนะนำในการดำเนินการซ่อมแซม
หลังจากที่เครื่องยนต์ผ่านการตรวจสอบแล้วจะส่งคืนรถให้แก่ลูกค้า ซึ่งผู้ที่รับผิดชอบในการตรวจสอบการดำเนินงานจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการซ่อมแซมรถจักรยานยนต์ดังกล่าว
เพื่อรักษาความเป็นธรรมและความถูกต้องแม่นยำในการตรวจสอบการดำเนินงาน ผู้ที่ทำการตรวจสอบจะต้องมิใช่บุคคลที่ทำการซ่อมแซม แต่ต้องเป็นบุคคลอื่นหรือเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบโดยเฉพาะ

☆ พื้นฐานในการแก้ไขปัญหาจะเริ่มจากการตีความจากข้อเท็จจริงที่มีอยู่จริงในขณะนั้นอย่างถูกต้อง
อย่างไรก็ตามเรามักจะใช้ความเข้าใจก่อนเบื้องต้นของเราและมักจะมองข้ามข้อมูลที่สำคัญไป
ดังนั้นสิ่งสำคัญที่สุดคือ ท่านควรละทิ้งความเข้าใจเบื้องต้นที่มีก่อนหน้านี้ของท่านและใช้ทัศนะใหม่ในการปฏิบัติตามข้อเท็จจริงในแต่ละครั้งอย่างเคร่งครัด

ประเด็นอื่นๆ

- ○ เมื่อมีการส่งมอบรถให้แก่ท่าน ท่านจะต้องมีการจัดส่งรายการประเมินทั่วไปให้กับลูกค้า
- ○ หากท่านพบว่ามีการทำงานผิดปกติอื่นๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการซ่อมแซม ให้ติดต่อลูกค้าก่อนเสมอเพื่อสอบถามความต้องการของลูกค้าว่าต้องการให้มีการซ่อมแซมเพิ่มเติมหรือไม่
- ○ หลังจากการส่งมอบรถให้แก่ท่านและในขณะที่ทำการซ่อมแซมท่านต้องเอาใจใส่และระมัดระวังอย่างมากเพื่อหลีกเลี่ยงมิให้เกิดรอยขีดข่วนบนรถของลูกค้า
- ○ เมื่อซ่อมแซมเสร็จ ให้ทำความสะอาดรถของลูกค้าด้วย
- ○ เมื่อท่านส่งรถคืนให้แก่ลูกค้าให้ส่งใบเรียกเก็บเงินที่เป็นการอธิบายรายละเอียดการซ่อมแซม (การทำงาน) พร้อมกับมีคำอธิบายรายละเอียดให้แก่ลูกค้า คืนชิ้นส่วนที่เปลี่ยนให้แก่ลูกค้าและอธิบายถึงสาเหตุที่ต้องเปลี่ยนด้วย

(แผนผังแสดงสาเหตุและผล)

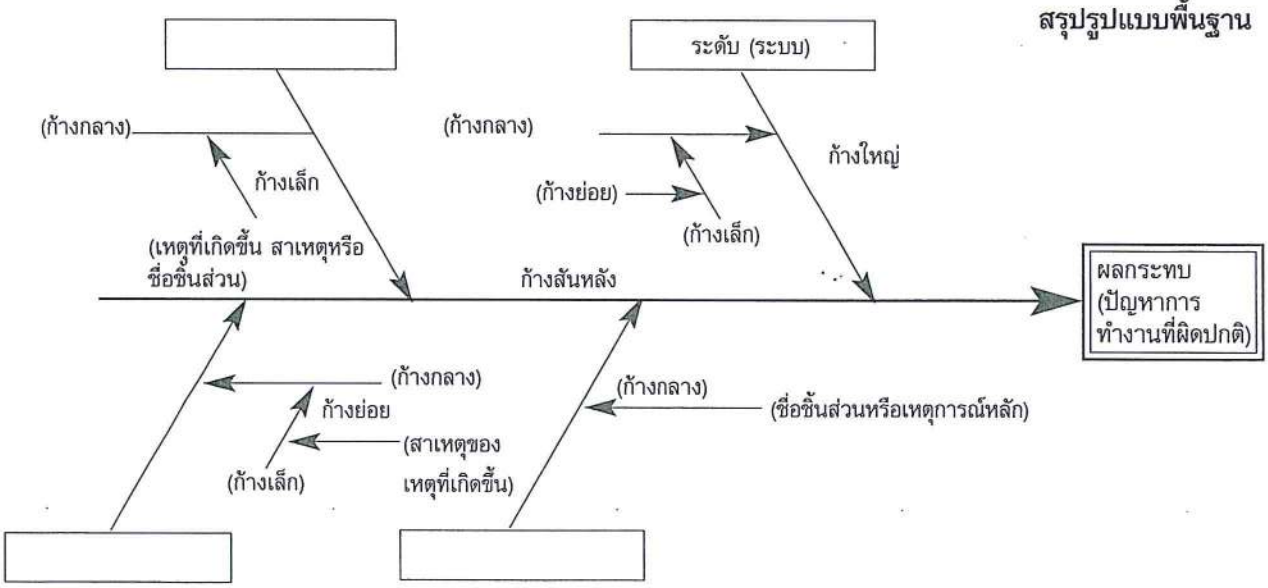
แผนผังแสดงสาเหตุและผล เป็นแผนผังที่แสดงถึงลักษณะการทำงานที่ผิดปกติและสาเหตุที่จะส่งผลกระทบต่อลักษณะเฉพาะดังกล่าวนี้อย่างเป็นระบบ ในรูปแบบของแผนผังคล้ายก้างปลา

- ผล.....ผลที่เกิดขึ้นจากสาเหตุเฉพาะ
- สาเหตุ.....เหตุที่ทำให้เกิดผลเฉพาะ

* ในการติดตามหาสาเหตุ จำเป็นจะต้องพัฒนามาตรการเฉพาะหน้าและปรับปรุงการทำงานเพื่อเผชิญกับปัญหาที่หลากหลาย ซึ่งจะทำให้สามารถติดตามและจัดการกับปัญหาได้อย่างลุล่วงโดยการแยกแยะขั้นตอนออกเป็นแผนภาพที่เข้าใจง่าย

◎ แม้ว่าจะมีการใช้แผนผังแสดงสาเหตุและผลหลายลักษณะ แต่ในที่นี้เราจะใช้วิธีหนึ่งในการแสดงปัญหาแต่ละระดับ (แต่ละระบบ) ในสาเหตุของปัญหา (การทำงานที่ผิดปกติ)

สรุปรูปแบบพื้นฐาน



[2] ตัวอย่างการแก้ไขปัญหา

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

[1] ปัญหาในการสตาร์ทเครื่องยนต์

หากในการสตาร์ทด้วยเท้าหรือใช้มอเตอร์สตาร์ทมีการติดเครื่องตามปกติแต่สตาร์ทเครื่องยาก อาจจะมีสาเหตุมาจากระบบการจุดระเบิด ระบบเชื้อเพลิงหรือระบบการอัดไอดี

ไม่ว่าจะเป็นสาเหตุใด หากการทำงานของเครื่องยนต์ทั้ง 3 องค์ประกอบคือ มีกำลังอัดที่พอเพียง การตั้งเวลาการจุดระเบิดที่เหมาะสม การจุดระเบิดหัวเทียนด้วยไฟฟ้าแรงสูงและส่วนผสมของอากาศกับเชื้อเพลิงที่เหมาะสมถูกต้องทั้งหมด เครื่องยนต์จะสตาร์ทติดตามปกติ

ปัญหาที่เกิดขึ้นมีดังนี้:

(A) เครื่องยนต์ไม่สตาร์ทเลย

(B) เครื่องยนต์ไม่สตาร์ทในช่วงเช้า

(C) เครื่องยนต์ไม่สตาร์ทหลังจากที่ดับเครื่อง

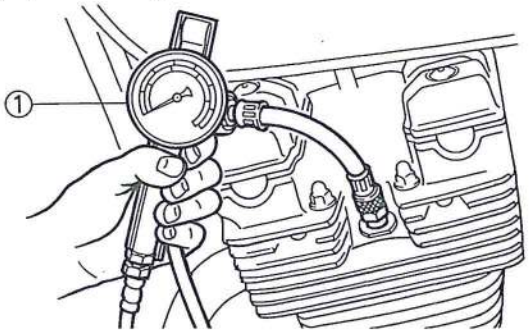
(D) เครื่องยนต์ไม่สตาร์ทเมื่อสตาร์ทใหม่

อาการเครื่องยนต์ไม่สตาร์ทในตอนเช้าจะเกิดขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูหนาวที่อากาศโดยรอบหนาวเย็น ซึ่งส่วนใหญ่จะมีสาเหตุมาจากระบบเชื้อเพลิง เนื่องจากส่วนผสมของอากาศกับเชื้อเพลิงมีปริมาณมากทำให้ยากต่อการสตาร์ท ระบบสตาร์ทจึงมักได้รับผลกระทบ

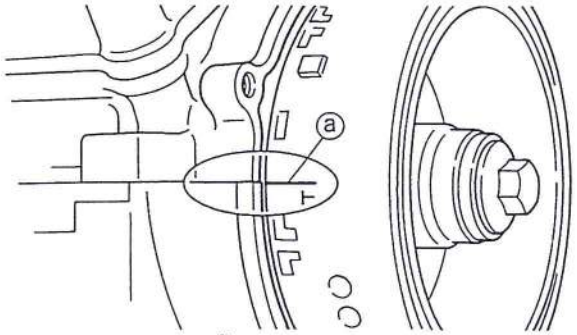
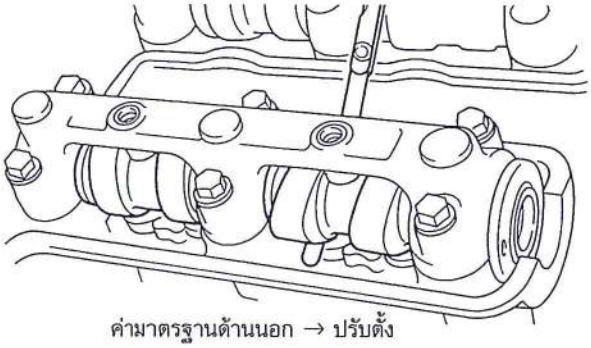
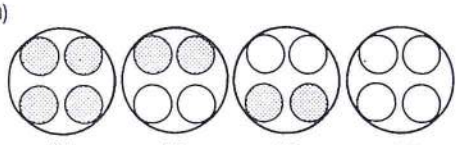
ขั้นตอนการตรวจสอบจะเริ่มด้วยหัวข้อที่สามารถตรวจสอบได้ง่าย เช่น มีประกายไฟหรือไม่และมีเชื้อเพลิงหรือไม่?

1. ระบบการอัดไอดี

หากเกิดปัญหาในระบบการอัดไอดีกำลังอัดจะลดลง หากกำลังอัดลดลงมากจะเกิดการจุดระเบิดไม่ครบสูบทำให้สตาร์ทยาก ในกรณีนี้มักจะพบสาเหตุได้จากการวัดกำลังอัดและการตรวจสอบระยะตั้งวาล์ว

รายการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
○ กำลังอัด	ขั้นตอนการตรวจสอบ 1. อุ่นเครื่องยนต์ 2. ถอดหัวเทียนทั้งหมด 3. ติดตั้งเกจวัดกำลังอัด ① เข้ากับปลั๊ก 4. บิดคันเร่งเต็มที่และใช้เท้าสตาร์ทเครื่องยนต์ หรือใช้มอเตอร์สตาร์ท 5. อ่านค่าสูงสุดที่แสดงอยู่บนเกจวัดกำลังอัด  ○ หากค่าที่อ่านได้อยู่ต่ำกว่าที่กำหนด ให้เติมน้ำมันเล็กน้อยและตรวจเช็คค่าอีกครั้ง ○ ใช้แบตเตอรี่ที่ชาร์จไฟเต็ม

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

ลักษณะ	สาเหตุ
สาเหตุหลักที่ความดันลดลง	○ กระบอกสูบหรือปะเก็นเสียหาย ○ ลูกสูบ แหวนลูกสูบหรือกระบอกสูบชำรุด ○ ฝาสูบหรือปะเก็นเสียหาย ○ จอยซีลห้องข้อเหวี่ยงชำรุด ○ ซีลวาล์วชำรุด· ○ ตั้งเปิด-ปิดวาล์วไม่ถูกต้อง ○ ซีลรีดวาล์วชำรุด ○ แหวนกันน้ำมัน (ออยล์ ซีล ลิป) ของเพลาข้อเหวี่ยงรั่วหรือเสียหาย ○ ฝาสูบผิดรูป มีรอยแตกหรือขันฝาสูบผิดปกติ
สาเหตุหลักเกิดจากกำลังอัดสูงเกินไป	○ มีเขม่าจับที่ฝาสูบในห้องเผาไหม้ ○ มีเขม่าจับที่หัวลูกสูบ ○ มีส่วนผสมของแก๊สโซลีนที่ไม่มีแรงอัด
○ ระยะตั้งวาล์ว วาล์วสามารถตรวจสอบได้หรือไม่ ด้านในและด้านนอกของหมายเลข 1และ..... (ลำดับการจุดระเบิด 1-2-4-3) 7. วาล์วสามารถตรวจสอบได้หรือไม่?	1. หมุนล้อแม่เหล็กทวนเข็มนาฬิกา ตรงตามเครื่องหมาย (a) กับข้อต่อห้องข้อเหวี่ยง และติดตั้งลูกสูบของกระบอกสูบหมายเลข 1 ที่ TDC (ศูนย์ตายบน) ของจังหวะอัด  2. ทำการตรวจสอบต่อไปนี้ • ระยะตั้งวาล์ว  ค่ามาตรฐานด้านนอก → ปรับตั้ง สามารถวัดระยะตั้งวาล์ว ตามตำแหน่งที่ปรากฏข้างใต้นี้ได้ ด้านนอก (ด้านหน้า)  ด้านใน (ด้านหลัง) 3. หมุนล้อแม่เหล็ก 360 องศา (1 รอบ) แล้วตรวจสอบระยะตั้งวาล์วส่วนที่เหลือ

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

2. ระบบเชื้อเพลิง

หากระบบเชื้อเพลิงทำงานผิดปกติและมีการผสมของอากาศกับเชื้อเพลิงที่ไม่เหมาะสม จะทำให้สตาร์ทเครื่องยนต์ได้ยาก หากระบบเชื้อเพลิงทำงานผิดปกติ มักจะมีอาการแสดงออกมาให้เห็นอย่างชัดเจนและสาเหตุมักจะง่ายต่อการแก้ปัญหา เช่น "ไม่มีการเติมเชื้อเพลิง" "การผสมของอากาศกับเชื้อเพลิงในการสตาร์ทไม่ตรงตามที่กำหนด" หรือ "มีส่วนผสมมากเกินไปไม่สามารถสตาร์ทได้"

จากที่กล่าวมาข้างต้น สิ่งสำคัญก็คือ ต้องสังเกตอาการให้ถูกต้อง

ลักษณะ	สาเหตุ
"เครื่องยนต์สตาร์ทไม่ติดเลย" ○ ไม่มีการเติมเชื้อเพลิง หรือไม่มีเชื้อเพลิง	1. คาร์บูเรเตอร์มีเชื้อเพลิง หรือเข็มลูกลอยติดขัดหรือไม่? 2. ท่อเชื้อเพลิงหรือหม้อกรองเชื้อเพลิงอุดตันหรือไม่? เมื่อถอดสายท่อเชื้อเพลิง มีน้ำมันเชื้อเพลิงไหลออกมาหรือไม่? 3. ถังเชื้อเพลิงมีเชื้อเพลิงหรือไม่? 4. ก๊อกเชื้อเพลิงทำงานปกติหรือไม่? 5. ฝาครอบถังน้ำมันอุดตันหรือไม่?
○ ขณะที่มีอากาศหนาวเย็นในช่วงเช้าจะทำให้สตาร์ทติดยาก	เมื่อมีอากาศเย็นจัดเครื่องยนต์จะเย็นตัวตามไปด้วย ดังนั้น (a) ในอุณหภูมิต่ำจะมีการระเหยของแก๊สโซลีนเพียงเล็กน้อย (b) ในอุณหภูมิต่ำความหนืดของน้ำมันในเครื่องยนต์จะทำให้เกิดแรงต้านทานสูงส่งผลให้มีการหมุนของเครื่องยนต์ช้า การไหลเวียนของอากาศช้าและการทำละอองเชื้อเพลิงที่ไม่พอเพียงในทางกลับกันหากมีการผสมของอากาศกับเชื้อเพลิงมากเกินไปในระหว่างการสตาร์ท หัวเทียนจะชื้นและจะทำให้ยากต่อการสตาร์ท ระบบสตาร์ททำงานผิดปกติ ○ นมหนูสตาร์ทอุดตัน ○ เข็มเร่งไม่ทำงาน
○ เครื่องยนต์ดับหลังจากเดินเครื่องและไม่สามารถสตาร์ทใหม่ได้	ในฤดูร้อนปัญหาที่พบบ่อยๆ คือจะไม่สามารถสตาร์ทใหม่ได้เครื่องเมื่อเครื่องยนต์ดับ ในกรณีนี้เครื่องยนต์มักจะสตาร์ทติดเมื่อบิดคันเร่งและสตาร์ทเครื่องติดๆ กันซักพัก ทั้งนี้เกิดขึ้นเนื่องจากเมื่อเครื่องยนต์ดับ อุณหภูมิเครื่องยนต์จะทำให้เชื้อเพลิงที่อยู่ในคาร์บูเรเตอร์ร้อนขึ้นและเกิดการไหลซึมดังนั้นส่วนผสมของอากาศกับเชื้อเพลิงจึงมากเกินไปสำหรับการสตาร์ท ถึงแม้ว่าสภาวะนี้จะเกิดได้ง่ายเมื่อมีการใช้งานหนัก เช่น ในการจราจรที่ติดขัดและขับขี่ช้าแต่มันยังอาจเกิดขึ้นได้เมื่อประจุความเย็นไม่พอเพียง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องตรวจสอบระบบระบายความร้อนด้วย

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

3. ระบบการจุดระเบิด

สาเหตุหนึ่งของปัญหาในระบบจุดระเบิดคือ ความผิดพลาดซึ่งเกิดขึ้นกับการเกิดประกายไฟแรงสูง ส่งผลให้มีการจุดระเบิดไม่ครบสูบและเกิดการเผาไหม้ผิดปกติ

อย่างไรก็ตามกลไกการจุดระเบิดในเครื่องยนต์ปัจจุบันจะมีประสิทธิภาพสูง และลักษณะการทำงานที่ผิดปกติมักจะแบ่งออกได้อย่างชัดเจนว่ามีประกายไฟหรือไม่มี

หากมีการตั้งเวลาจุดระเบิดไม่ดีจะทำให้มีการเผาไหม้ผิดปกติ

ลักษณะ	สาเหตุ
○ มีการป้อนกระแสไฟฟ้าไม่พอเพียง	วงจรไฟแรงต่ำที่ผิดปกติจะส่งผลทำให้เกิดแรงต้านทานสูง ดังนั้นเมื่อกระแสไฟแรงต่ำไม่พอเพียงก็จะไม่มีแรงเคลื่อนไฟแรงสูง • ตัวต่อ, จุดเชื่อมต่อสายไฟเมนผิดปกติ • สวิตช์กุญแจผิดปกติ • สวิตช์ดับเครื่องยนต์ผิดปกติ • คอล์ยจุดระเบิดผิดปกติ • ตัวจุดระเบิดผิดปกติ • ขดลวดพัลเซอร์คอล์ยผิดปกติ • ชุดล้อแม่เหล็กจานไฟผิดปกติ (ชาร์จคอล์ย, พัลเซอร์คอล์ย, การลดลงของอำนาจแม่เหล็ก) • CDI (การจุดระเบิดด้วยตัวเก็บประจุ) ผิดปกติ • ช่องว่างระหว่างเขี้ยวหัวเทียนผิดปกติ • ฟิวส์ผิดปกติ • แบตเตอรี่ผิดปกติ
○ หัวเทียนผิดปกติ	อาจมีการจุดระเบิดไม่ครบสูบหรืออาจมีค่าความร้อนของหัวเทียนที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากมีช่องว่างเขี้ยวหัวเทียนที่ชำรุดหรือผิดปกติอาจมีการเผาไหม้เกินไป เนื่องจากสภาพเครื่องยนต์ไม่ดี หรืออาจมีการจุดระเบิดหัวเทียนที่ผิดปกติ เนื่องจากหัวเทียนสกปรก (a) เกิดความผิดปกติกับเขี้ยวหัวเทียน • ค่าความร้อนไม่เหมาะสม (การเผาไหม้มากเกินไป หัวเทียนสกปรก) • ช่องว่างเขี้ยวหัวเทียนผิดปกติ (ห่างเกินไป ชิดเกินไป) • ขั้วไฟฟ้าชำรุด (หมดอายุการใช้งาน) • ฉนวนแตก • ผิดขนาด (ความยาวเกลียว) • คาร์บอนเสื่อมสภาพ การสะสมตัวของคาร์บอน • แหวนกันรั่วชำรุดหรือขาดหาย (b) สาเหตุที่ทำให้หัวเทียนผิดปกติ ○ คาร์บอนสกปรก • ค่าความร้อนไม่เหมาะสม (การขับขี่ด้วยความเร็วต่ำเป็นเวลานาน) • ส่วนผสมของอากาศกับเชื้อเพลิงมากเกินไป (การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์) • ระบบการจุดระเบิดผิดปกติ (การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์) ○ น้ำมันตัน • น้ำมันเพิ่มขึ้น • น้ำมันลดลง • เติมน้ำมันมากเกินไป เนื่องจากมีการตั้งค่าปั๊มออโต้ลู๊ปผิดปกติ
○ องศาการจุดระเบิดตรวจสอบความผิดปกติ	หากมีการตั้งเวลาจุดระเบิดไม่ถูกต้องจะไม่มีการเผาไหม้ตามปกติการจุดระเบิดไม่ครบสูบและเครื่องยนต์ทำงานไม่ปกติ (เช่นความเสียหายและการชำรุดของลิ่มที่ใช้กับล้อแม่เหล็ก)

(สำหรับขั้นตอนและค่าการตรวจสอบ ให้ดูการตรวจสอบ 1 ระบบการจุดระเบิดใน [7] อุปกรณ์ไฟฟ้า ในหน้า 85 ประกอบ)

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

[2] การสะดุดของเครื่องยนต์, เครื่องยนต์เดินไม่เรียบ

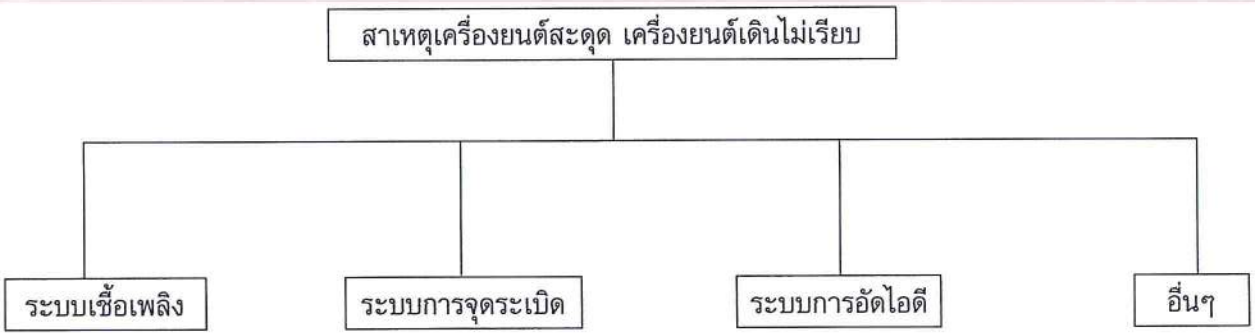
การสะดุดของเครื่องยนต์และเครื่องยนต์เดินไม่เรียบมีสาเหตุต่างๆ กัน เช่น ในกรณีต่อไปนี้

- ○ เครื่องยนต์สะดุด เนื่องจากรอบการเดินเบาต่อนาทีต่ำเกินไป
- ○ เครื่องยนต์สะดุด เนื่องจากมีการเดินเบาไม่เรียบ
- ○ เครื่องยนต์สะดุด เนื่องจากชิ้นส่วนบางชิ้นทำงานผิดปกติ

ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าลูกค้าเข้าใจสถานการณ์แตกต่างมากน้อยเพียงใด

ประการแรก สำคัญอย่างมากคือต้องเข้าใจสถานการณ์อย่างถูกต้องเมื่อมีการทำงานที่ผิดปกติและต้องตรวจสอบอุปกรณ์แต่ละชิ้น ซึ่งรวมทั้งส่วนประกอบพื้นฐาน 3 ส่วน คือ แรงอัด การจุดระเบิดและเชื้อเพลิง เป็นพื้นฐานในการตรวจสอบและซ่อมแซมการทำงานที่ผิดปกติของเครื่องยนต์ว่าทำงานถูกต้องหรือไม่

เพื่อสามารถยืนยันถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างถูกต้องกับลูกค้า ท่านต้องเข้าใจถึงสาเหตุของปัญหาและลักษณะสาเหตุแต่ละสาเหตุที่เกิดขึ้นอย่างถ่องแท้



1. ระบบเชื้อเพลิง

เครื่องยนต์สะดุดเกิดจากระบบเชื้อเพลิงทำงานผิดปกติซึ่งมักจะเกิดขึ้นเป็นประจำ

เครื่องยนต์จะสะดุดหากรถจักรยานยนต์ใช้แก๊สโซลีนหมดหรือหากไม่มีการส่งจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง ในกรณีดังกล่าวเป็นพื้นฐานที่ต้องตรวจสอบว่าเหตุใดจึงไม่มีการส่งจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง

ลักษณะประการหนึ่งที่ทำให้เครื่องยนต์หยุดทำงานคือ เครื่องยนต์สูญเสียพลังงาน เครื่องยนต์รวนและสะดุดเป็นเวลาหลายวินาที อย่างไรก็ตามหากมีสาเหตุมาจากระบบจุดระเบิด เครื่องยนต์มักจะดับกะทันหัน

ในลักษณะนี้ท่านสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุตามลักษณะที่เครื่องยนต์สะดุด ยกตัวอย่างเช่น หากมีการเติมเชื้อเพลิงมากเกินไปจะทำให้น้ำมันล้นหรือไหลซึม ส่วนผสมของอากาศกับเชื้อเพลิงมีมากเกินไปทำให้เครื่องยนต์สะดุด ในกรณีนี้มักให้สตาร์ทเครื่องยนต์ด้วยการบิดคันเร่งเต็มที่

ในลักษณะนี้ อาจจะสรุปผลจากการสตาร์ทอีกครั้งหลังจากที่เครื่องยนต์สะดุดว่าส่วนผสมของอากาศกับเชื้อเพลิงมีมากเกินไปหรือไม่ หรือไม่มีการเติมน้ำมันเชื้อเพลิง

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD

(1) เชื้อเพลิงไม่ไหลเข้าสู่คาร์บูเรเตอร์

รายการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
○ ถังเชื้อเพลิง	○ เครื่องยนต์อาจสะดุด เนื่องจากมีสิ่งแปลกปลอมหรือน้ำฯลฯ อยู่ในถังเชื้อเพลิง ○ ปัญหาสภาวะการทำงานที่ผิดปกติมักจะเกิดขึ้นเมื่อระดับเชื้อเพลิงลดลงมาจากระดับเต็มถังมาก อาจกล่าวได้ว่าหากสิ่งแปลกปลอมมีน้ำหนักเบาเมื่อในถังมีเชื้อเพลิงเต็ม สิ่งแปลกปลอมจะลอยอยู่ด้านบน เมื่อเชื้อเพลิงลดลง สิ่งแปลกปลอมจะลดระดับลงมาพร้อมกับระดับเชื้อเพลิงและจะอุดตันท่อน้ำมันเชื้อเพลิง ○ ในการตรวจสอบถังเชื้อเพลิงให้ตรวจสอบระดับเชื้อเพลิงก่อนเตรียมภาชนะสำหรับถ่ายเชื้อเพลิงส่วนที่เหลือและตรวจสอบภาชนะรวมถึงด้านในถังเชื้อเพลิง หากตรวจสอบแล้วพบสิ่งแปลกปลอมผสมอยู่ให้ทำความสะอาดถัง ○ มีความเป็นไปได้ว่าสิ่งแปลกปลอม (ของเสียและสิ่งที่เป็นยางเหนียว) และน้ำจะไหลผ่านหม้อกรองและไหลไปยังท่อและคาร์บูเรเตอร์ ดังนั้นจำเป็นต้องตรวจสอบระบบเชื้อเพลิงทั้งหมด
○ ฝาถังเชื้อเพลิง	○ หากในถังเชื้อเพลิงเกิดสูญญากาศ เชื้อเพลิงจะไม่ไหลและเครื่องยนต์จะสะดุด ○ ฝาถังเชื้อเพลิงจะมีวาล์วกันกลับหรือช่องลมเพื่อป้องกันด้านในตัวถังเกิดสูญญากาศ หากฟังก์ชั่นนี้ไม่ทำงานอาจทำให้เครื่องยนต์สะดุด การทำงานที่ผิดปกตินี้ จะเกิดขึ้นบ่อยครั้งในขณะที่บรรทุกของหนัก
○ ก๊อกเชื้อเพลิง	ตรวจสอบการอุดตันและความสกปรกของหม้อกรองก๊อกเชื้อเพลิง ทำความสะอาดหม้อกรองที่สกปรกโดยการพ่นลมอัดผ่านหม้อกรอง

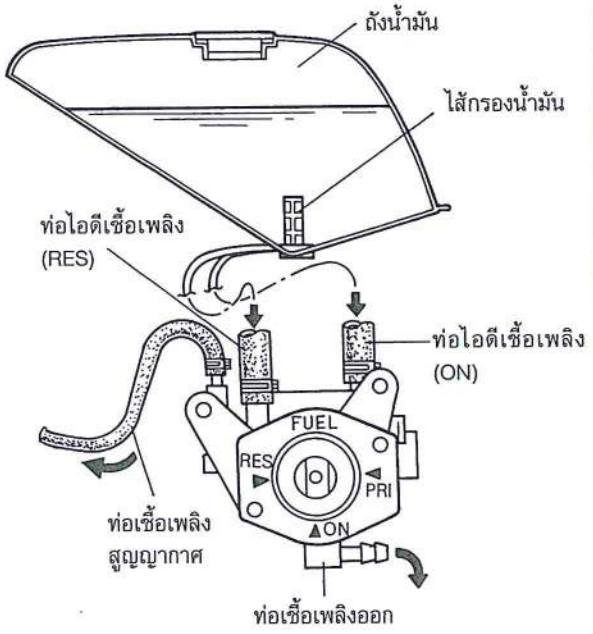
THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

○ ไส้กรองเชื้อเพลิง	ตรวจสอบการอุดตันหรือสิ่งสกปรก หากมีการอุดตันหรือสกปรก ให้เปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่
○ สายท่อเชื้อเพลิง	ตรวจสอบว่าไม่มีสิ่งแปลกปลอมหรือขยะติดอยู่ในสายท่อเชื้อเพลิง ข้อต่อไม่รั่ว สายท่อไม่มีการเปลี่ยนรูปเนื่องจากความร้อน ไม่มีการโค้งงอหรือบิดตัว และตรวจสอบตัวปิดไอเชื้อเพลิง **ความรู้พื้นฐาน** **○ ตัวปิดไอเชื้อเพลิง** หากบรรยากาศมีอุณหภูมิสูงและอุณหภูมิรอบเครื่องยนต์และคาร์บูเรเตอร์สูงจนผิดปกติ แก๊สโซลีนด้านในปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงและท่อเชื้อเพลิงจะระเหยทำให้มีการป้อนเชื้อเพลิงเข้าสู่ห้องลูกลอยของคาร์บูเรเตอร์น้อยเกินไป ส่วนประกอบของแก๊สโซลีนที่สามารถระเหยได้ง่าย (ส่วนประกอบที่มีอุณหภูมิในการระเหยต่ำ) จะระเหยทำให้แก๊สโซลีนมีปริมาณไม่เพียงพอ
○ ก๊อกเชื้อเพลิงสูญญากาศและท่อเชื้อเพลิงสูญญากาศ	ตรวจสอบความเสียหายของก๊อกท่อเชื้อเพลิงและการทำงานที่ผิดปกติของวาล์ว ก๊อกเชื้อเพลิงสูญญากาศจะไม่ทำงาน หากมีการดูดอากาศเข้าผ่านตัวเชื่อมต่อท่อเชื้อเพลิงสูญญากาศหรือหากสายท่อชำรุด

ความรู้พื้นฐาน

○ การตรวจสอบก๊อกเชื้อเพลิงสูญญากาศ

1. ตรวจสอบว่าระดับน้ำมันเชื้อเพลิงในถังเชื้อเพลิงสูงกว่าหม้อกรองหรือไม่
2. ตรวจสอบว่ามีน้ำมันเชื้อเพลิงไหลออกมาจากท่อเชื้อเพลิงหรือไม่ เมื่อคันโยกก๊อกถูกปรับให้อยู่ในตำแหน่ง PRI
3. ปรับคันโยกก๊อกให้อยู่ในตำแหน่ง ON (ต่อจาก RES) และตรวจสอบว่ามีน้ำมันเชื้อเพลิงไหลออกมาจากท่อเชื้อเพลิงหรือไม่ในขณะที่ทำการดูดท่อเชื้อเพลิงสูญญากาศ ตรวจสอบว่ามีน้ำมันเชื้อเพลิงไหลออกมาจากท่อเชื้อเพลิงหรือไม่ เมื่อท่านหยุดดูดท่อเชื้อเพลิงสูญญากาศ



THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

○ ปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง	ปริมาณการปั๊มเข้าไม่เพียงพอ

ความรู้พื้นฐาน

การตรวจสอบปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง

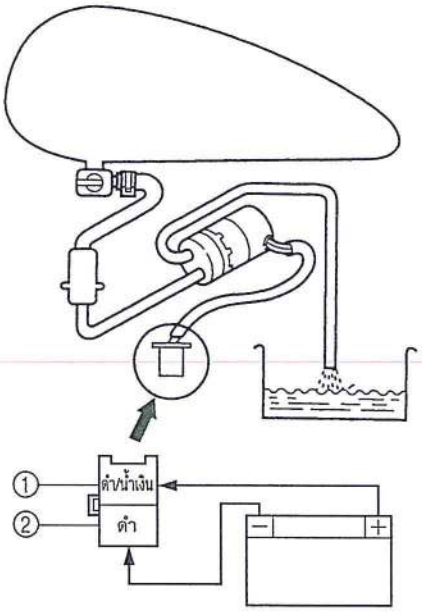
1. ปฏิบัติการตรวจสอบดังต่อไปนี้

- ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง

  เติมถังเชื้อเพลิงและติดตั้งสายน้ำมันเชื้อเพลิงในภาชนะที่พอเหมาะ

  เปิดก๊อกเชื้อเพลิงเป็น ON และต่อแบตเตอรี่ (12 โวลท์) เข้ากับเทอร์มินอลต่อปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง

แบตเตอรี่ ⊕ สายนำไฟฟ้า → เทอร์มินอล ดำ/น้ำเงิน ①
แบตเตอรี่ ⊖ สายนำไฟฟ้า → เทอร์มินอล ดำ ②



หากมีน้ำมันแก๊สโซลีนไหลออกจากท่อเชื้อเพลิง แสดงว่าปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงปกติ หากไม่มีให้เปลี่ยนส่วนประกอบปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงใหม่

คำเตือน

แก๊สโซลีนเป็นสารไวไฟที่ต้องขึ้นอยู่กับสภาวะแวดล้อมในการเก็บรักษา ดังนั้นอาจเกิดอันตรายในการระเบิดหรือเกิดไฟลุกไหม้ โดยขึ้นอยู่กับการควบคุมดูแล ควรควบคุมดูแลแก๊สโซลีนด้วยความระมัดระวังเป็นอย่างสูงเสมอและปฏิบัติตามข้อแนะนำต่อไปนี้

- ดับเครื่องยนต์ก่อนที่จะเติมถังน้ำมันเชื้อเพลิง
- เมื่อทำการตรวจสอบให้หลีกเลี่ยงสิ่งที่ทำให้เกิดเปลวไฟ เช่น การสูบบุหรี่และประกายไฟ
- ระมัดระวังอย่าทำน้ำมันแก๊สโซลีนหก

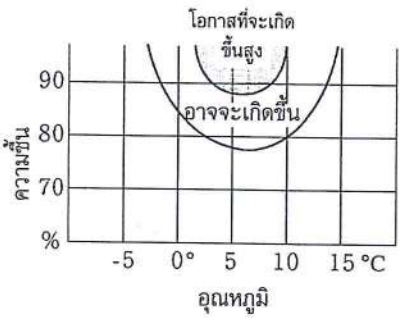
  หากน้ำมันแก๊สโซลีนหกให้ใช้เศษผ้าเช็ดออกทันที
- หากท่านเติมน้ำมันแก๊สโซลีนในขณะที่เครื่องยนต์ร้อนอาจเกิดการเผาไหม้แก๊สโซลีน ให้ทำการตรวจสอบหลังจากที่เครื่องยนต์เย็นลงในระดับที่พอเพียงแล้ว

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

(2) คาร์บูเรเตอร์ผิดปกติ

รายการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
○ คาร์บูเรเตอร์ การตรวจสอบปรับตั้งการเดินเบา	○ เครื่องยนต์มักจะสะดุดเนื่องจากมีการปรับการเดินเบาที่ผิดปกติจึงจำเป็นที่จะต้องเดินเครื่องให้ถูกต้องเสมอ **ความรู้พื้นฐาน** ○ **ตรวจสอบหลังจากปรับตั้งการเดินเบา** 1. เมื่อท่านบิดคันเร่งหลายๆ ครั้ง ในแต่ละครั้งเครื่องยนต์มีความเร็วในการเดินเบาคงที่เช่นเดิมหรือไม่? 2. เมื่อปล่อยคันเร่ง มีการลดลงอย่างกะทันหันของรอบต่อนาทีหรือไม่และเครื่องยนต์มีความเร็วในการเดินเบาคงเดิมหรือไม่? 3. ขณะท่านควบคุมคันเร่ง มีการเดินไม่เรียบเกิดขึ้นหรือไม่?
○ ความเร็วรอบในการเดินเบาต่ำเกินไป	ถึงแม้ว่าจะมีการตั้งค่าความเร็วรอบในการเดินเบาไว้ต่ำเพื่อช่วยประหยัดเชื้อเพลิง แต่หากมีการตั้งค่าไว้ต่ำเกินไปเครื่องยนต์จะสั่นมากขึ้นและเครื่องยนต์จะสะดุดได้ง่าย ดังนั้นไม่ควรตั้งค่าไว้ต่ำเกินความจำเป็น
○ ลิ้นบังคับน้ำมัน	การเดินเบามีความเร็วสูง (ประเภท VM) เนื่องจากมีการสัมผัสที่ผิดปกติและเกิดการติดขัดระหว่างลูกเร่งและช่องกระบอกสูบ บางครั้งเครื่องยนต์อาจมีความเร็วในการเดินเบาไม่เท่าเดิมเนื่องจากสปริงรั้งกลับของก้านวาล์วมีความผิดปกติเป็นต้น ดังนั้นท่านจะต้องตรวจสอบรอยขีดข่วนจากการสัมผัส การชำรุดและหลวมโดยละเอียด
○ ระบบสตาร์ทผิดปกติ	ส่วนผสมของอากาศกับเชื้อเพลิงมักจะมากเกินไป เนื่องด้วยเหตุผลต่างๆ เช่นลูกฉีดสตาร์ทตีกลับผิดปกติและเครื่องยนต์จะสะดุดได้ง่าย
○ ช่องลมผิดปกติ	หัววัดอากาศจะใช้แรงอัดอากาศกับระดับเชื้อเพลิงในห้องลูกลอย โดยมีหน้าที่ทำให้การไหลเวียนของเชื้อเพลิงราบเรียบ หากหัววัดอากาศอุดตันการไหลเวียนของอากาศไปยังห้องลูกลอยจะติดขัดเชื้อเพลิงจะไหลเวียนได้ไม่ดีและส่วนผสมของอากาศกับเชื้อเพลิงจะรวนทำให้เกิดการเดินไม่เรียบและเครื่องยนต์สะดุด
○ ระบบควบคุมความเร็วต่ำผิดปกติ	การปรับคันเร่งเล็กน้อยจะทำให้เครื่องยนต์ทำงานได้อย่างราบรื่น แต่จะเกิดการเดินไม่เรียบเมื่อใช้ความเร็วในการเดินเบาเท่าเดิม หากเกิดอาการดังกล่าวขึ้นอาจทำให้นมหนูเดินเบาหลวมหรือเกิดการอุดตันของนมหนูเดินเบาอากาศและการอุดตันของทางเดินระบบควบคุมความเร็วต่ำ เช่น ท่อนำหรือท่อเบี่ยง

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD

สาเหตุ	คำอธิบายสาเหตุ
○ ตรวจสอบเชื้อเพลิงด้านในห้องลูกลอย	เมื่อเครื่องยนต์สะดุดและไม่สามารถสตาร์ทใหม่ได้ ต้องมีการตรวจสอบเพื่อดูว่ามีเชื้อเพลิงป้อนเข้าสู่ห้องลูกลอยหรือไม่ เกิดการหลวมของจุกเกลียวระบายน้ำและเชื้อเพลิงไหลออกหรือไม่
○ การไหลซึม	ลักษณะนี้เกิดจากอุณหภูมิคาร์บูเรเตอร์เพิ่มขึ้นทำให้เกิดการระเหยของแก๊สโซลีนจำนวนมาก ส่วนผสมของอากาศกับเชื้อเพลิงมีมากทำให้เครื่องยนต์เกิดอาการสะดุด ลักษณะเช่นนี้อาจเกิดขึ้นในสภาพการจราจรที่ติดขัดในฤดูร้อนและแทบจะไม่เกิดขึ้นในการขับขี่ปกติ ถ้าการสะดุดของเครื่องยนต์เกิดขึ้นจากการรั่วซึมจะทำให้เกิดอาการสตาร์ทติดยากตามมาด้วย
○ เครื่องยนต์เย็นจัด	ลักษณะเช่นนี้จะเกิดหลังจากขับขี่ในระยะทางไกลๆ ท่ามกลางสภาพอากาศที่หนาวเย็นและมีความชื้นสูง ซึ่งจะทำให้ลดการแสดงผลและเกิดเครื่องยนต์สะดุด **ความรู้พื้นฐาน** **การเย็นจัดของเครื่องยนต์** ○คาร์บูเรเตอร์มีอุณหภูมิอากาศลดลงประมาณ 12 องศาเซลเซียส ทั้งนี้อาจเกิดขึ้นได้ง่ายในช่วงกลางคืนที่มีฝนตก ยิ่งแก๊สโซลีนระเหยได้ง่ายเพียงใด (แก๊สโซลีนที่มีค่าอ็อคเทนสูง) ก็ยิ่งทำให้เกิดอันตรายจากสภาวะการเย็นจัดของเครื่องยนต์ 
○ การล้น	ระดับเชื้อเพลิงในห้องลูกลอยจะถูกกำหนดจากตำแหน่งของลูกลอย หากระดับเชื้อเพลิงเพิ่มสูงขึ้นผิดปกติ เชื้อเพลิงจะถูกขับออกและล้นออกจากท่อนำ นมหนูและท่อล้น ซึ่งทำให้เกิดการเดินไม่เรียบและเครื่องยนต์สะดุด
(A) การปิดของเข็มลูกลอยผิดปกติ	การที่เข็มลูกลอยไม่สามารถปิดได้สนิทมักจะเกิดจากการมีสิ่งแปลกปลอม (ขยะ) ติดอยู่ภายใน ซีลของเข็มลูกลอยและบ่าวาล์วที่ผิดปกติรวมถึงการหลวมของบ่าวาล์วส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นจากการถอดชิ้นส่วนและการประกอบที่ไม่ถูกต้อง ดังนั้นจึงควรจัดการให้ถูกต้อง
(B) ลูกลอยอยู่ในตำแหน่งที่ผิดปกติ (ความผิดปกติของระดับเชื้อเพลิง)	หากลูกลอยอยู่ในตำแหน่งสูงระดับเชื้อเพลิงจะสูงตามไปด้วยและเชื้อเพลิงจะไหลเวียนได้ง่ายจากท่อนำ นมหนูและท่อล้น ลูกลอยอยู่ในตำแหน่งผิดปกติมักจะเกิดจากการถอดชิ้นส่วนและการประกอบที่ไม่ถูกต้อง ดังนั้นท่านจึงต้องใช้ความระมัดระวังในการทำงานดังกล่าว สาเหตุอีกสาเหตุหนึ่งอาจจะมาจากการที่ลูกลอยมีรอยรั่วหรือมีการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง

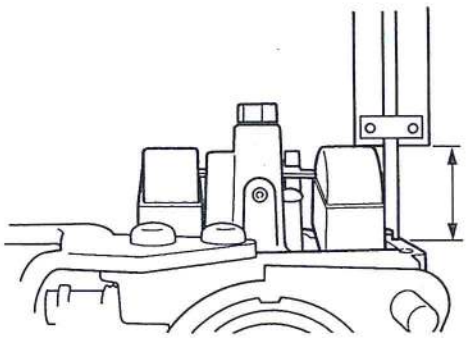
THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

○ การตรวจสอบระดับลูกลอยปกติ

(ตัวอย่างเช่น: TZR250R)

ยกลูกลอยขึ้นจากนั้นให้ตรวจสอบระดับลูกลอยกับโอริง (ซีล) หรือประเก็น ถอดออกเมื่อสัมผัสถูกปลายเข็มลูกลอยและก้านลูกลอย

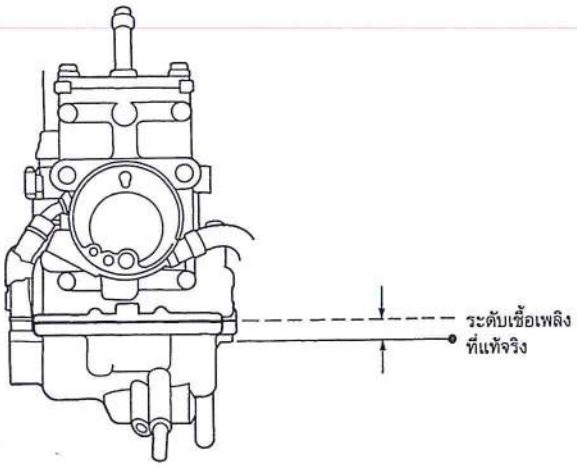
ระดับลูกลอยปกติ (ความสูง) 16 ± 1 มม.



○ การตรวจสอบระดับเชื้อเพลิงที่แท้จริง

(ตัวอย่างเช่น TZR250R)

พื้นที่ด้านล่างข้อต่อของห้องลูกลอยและห้องผสม คือ ระดับเชื้อเพลิงที่แท้จริง
(ระดับเชื้อเพลิง 4 ± 0.5 มม.)



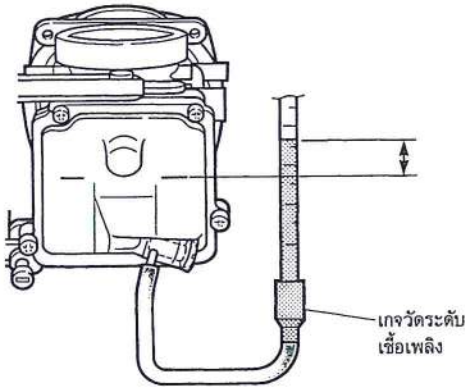
(ตัวอย่างเช่น: FZR250R)

1. ติดตั้งเกจวัดระดับเชื้อเพลิงเข้ากับท่อถ่ายเชื้อเพลิงแล้วจึงคลายจุกเกลียวถ่าย

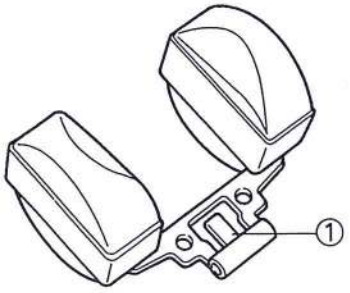
2. สตาร์ทเครื่องยนต์และปล่อยไว้เป็นเวลาประมาณ 30-60 วินาที

3. ดับเครื่องยนต์แล้วอ่านค่าระดับเชื้อเพลิง ตามระดับเกจวัดเชื้อเพลิงและในแนวตั้งของรถจักรยานยนต์ตามแนวที่มีการทำเครื่องหมายในห้องผสม

ระดับเชื้อเพลิง (ระดับเชื้อเพลิงที่แท้จริง)/ (10.5 ± 1.0 มม.)



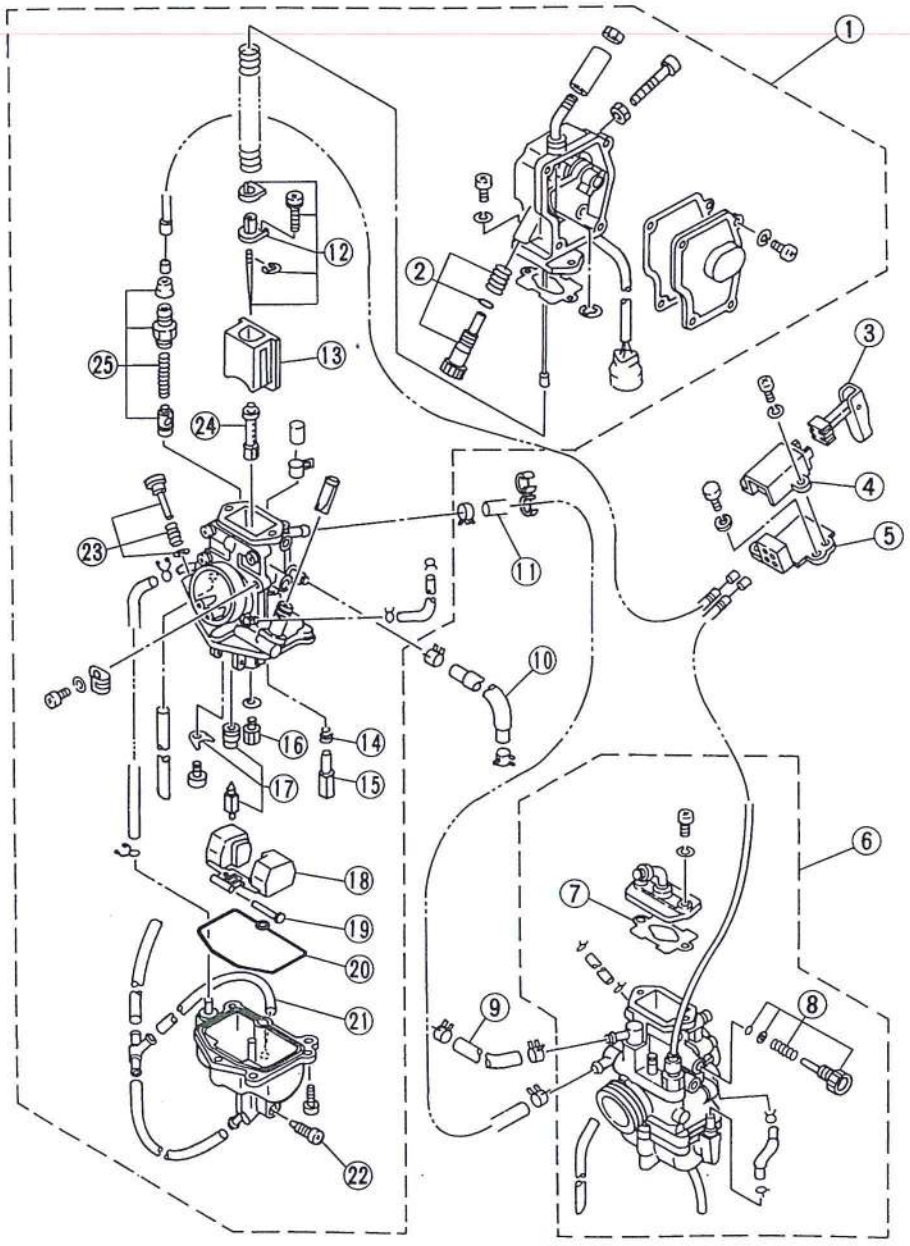
4. ถอดถังเชื้อเพลิงและหม้อลูกลอย ดัดก้านลูกลอย ① ของลูกลอย เพื่อปรับระดับเชื้อเพลิง



THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

(3) โครงสร้างคาร์บูเรเตอร์ VM

① คาร์บูเรเตอร์ 2
② ชุดสกรูลูกเร่งน้ำมัน
③ ส่วนคันโยกสตาร์ท
④ ฝาครอบชุดสตาร์ท
⑤ ตัวสตาร์ท
⑥ คาร์บูเรเตอร์
⑦ ปะเก็น
⑧ ชุดสกรูลูกเร่ง
⑨ สายท่อ 3
⑩ สายท่อ 1
⑪ สายท่อ 2
⑫ ชุดอุปกรณ์เข็มเร่ง
⑬ ลูกเร่ง 1
⑭ นมหนูเดินเบา
⑮ ท่อนมหนู
⑯ นมหนูหลัก
⑰ ชุดอุปกรณ์เข็มลูกลอย
⑱ ลูกลอย
⑲ สลักลูกลอย
⑳ โอริง (ซีล)
㉑ ท่อ
㉒ สกรูระบายน้ำมัน
㉓ ชุดสกรูไล่อากาศ
㉔ หัวฉีดหลัก
㉕ ชุดลูกเร่ง



THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

การทำงานของระบบห้องผสม

โดยพื้นฐานแล้วระบบการทำงานจะเหมือนกับคาร์บูเรเตอร์แบบ SU/CV ความต่างของโครงสร้างระหว่างคาร์บูเรเตอร์แบบ SU/CV และคาร์บูเรเตอร์แบบ VM มีดังนี้

1) ลูกเร่ง

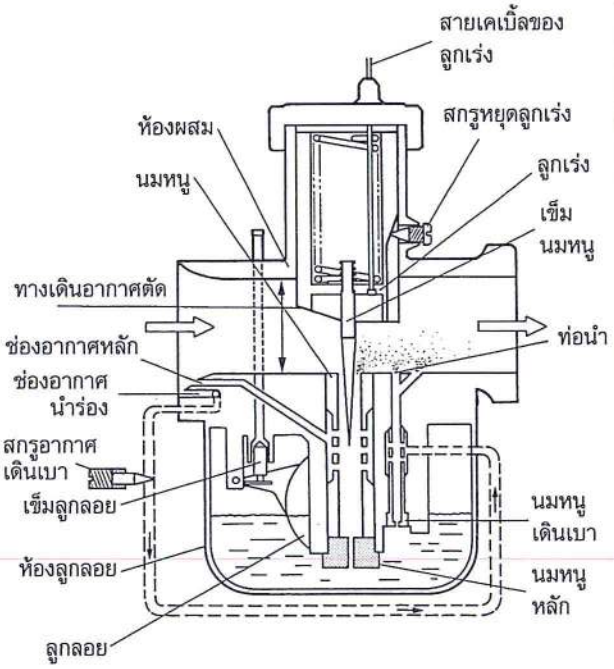
○ คาร์บูเรเตอร์แบบ SU/CV จะมีแผ่นวงกลมอยู่เหนือพื้นที่ทั้งหมดของช่องกระบอกสูบหลัก วาล์ว (วาล์วลูกสูบ) ที่ติดตั้งอยู่กับเข็มนมหนูจะเปิดและปิดตามกำลังของสูญญากาศภายใน

2) สกรูเดินเบาและสกรูอากาศ

○ คาร์บูเรเตอร์แบบ SU/CV จะเรียกว่าสกรูเดินเบาและปรับส่วนผสมของอากาศกับเชื้อเพลิงโดยระบบการควบคุมที่ความเร็วต่ำ

○ คาร์บูเรเตอร์แบบ VM จะเรียกว่าสกรูอากาศ และปรับปริมาณอากาศที่ดูดเข้าระบบควบคุมความเร็วต่ำ

* การคลายสกรูออกหรือขันเข้าจะให้ผลตรงกันข้าม ดังนั้น จึงควรระวังทิศทางในการปรับสกรู (ถ้าคลายสกรูออกส่วนผสมจะบาง ถ้าขันสกรูเข้าส่วนผสมจะหนา)

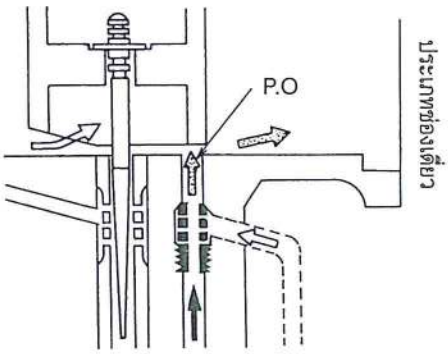


○ **ตำแหน่งลูกเร่งเปิด 0-1/8 ซึ่งเป็นตำแหน่งเดินเบา (รอบเดินเบา)**

- การทำงานตั้งแต่รอบเดินเบาจนถึงการขับขี่ด้วยความเร็วต่ำ มุมเปิดของลูกเร่งจะเล็กและอากาศจะไหลเวียนเข้าสู่คอคอดช้า ดังนั้นเชื้อเพลิงจะไม่ไหลออกจากนมหนู
- นมหนูเดินเบาจะวัดระดับเชื้อเพลิงและอากาศจะไหลผ่านนมหนูอากาศเดินเบา (ช่องอากาศนำร่อง) โดยสกรูอากาศจะเป็นตัววัด เชื้อเพลิงและอากาศจะผสมกันในช่องไล่ลมและฉีดจากท่อนำ แล้วจึงผสมกับอากาศเข้าเพียงเล็กน้อยผ่านช่องกระบอกสูบหลักและป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์

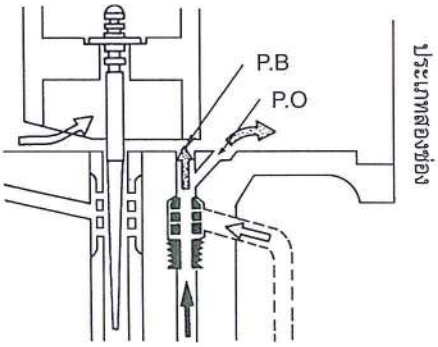
[ประเภทช่องเดี่ยว]

ในห้องผสมประเภทช่องเดี่ยว เชื้อเพลิง (ส่วนผสมของเชื้อเพลิงและอากาศ) จะไหลผ่านช่องเดี่ยวในท่อนำ



[ประเภทสองช่อง]

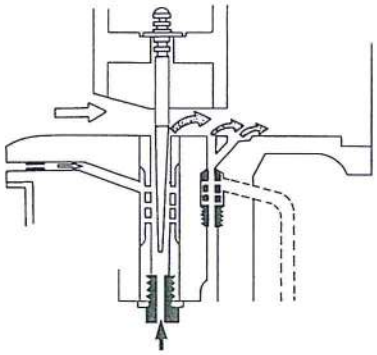
สำหรับการทำงานตั้งแต่การรอบเดินเบาจนถึงความเร็วต่ำ เชื้อเพลิงจากท่อช่องเดินเบาจะไม่เพียงพอ (บาง) สำหรับคาร์บูเรเตอร์ที่มีช่องกระบอกสูบหลักขนาดใหญ่ (ที่ใช้ในเครื่องยนต์ที่มีความจุไอเสียมาก) ดังนั้นจะมีเชื้อเพลิงไหลจากท่อเบี่ยง (Bypass port) เพิ่มขึ้น ในรูปแบบนี้เราเรียกว่า ประเภทสองช่อง



THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

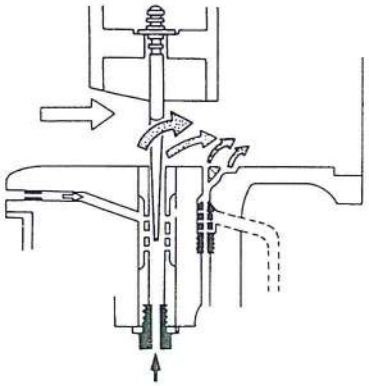
○ **ตำแหน่งลูกเร่งเปิด 1/8-1/4**
(การทำงานที่มีความเร็วต่ำ)

- ในมุมเปิดนี้ทั้งระบบควบคุมความเร็วต่ำและระบบหลักจะทำงาน เชื้อเพลิงในระบบควบคุมความเร็วต่ำ จะไหลจากท่อนำร่องไปยังท่อเบี่ยงและจะมีการควบคุมเชื้อเพลิงในระบบหลัก เชื้อเพลิงจะไหลผ่านช่องระหว่างเข็มนมหนูและนมหนู
- นมหนูหลัก (ช่องอากาศหลัก) จะวัดอากาศบางส่วนและจะผสมอากาศกับเชื้อเพลิงไหลผ่านเข้าช่องไล่ลมของนมหนูเพื่อสร้างละอองเชื้อเพลิง
- ทางเดินอากาศตัดของลูกเร่งจะควบคุมอากาศหลักโดยปรับสูญญากาศให้เกิดขึ้นในเข็มนมหนู และควบคุมปริมาณไอดีเชื้อเพลิง



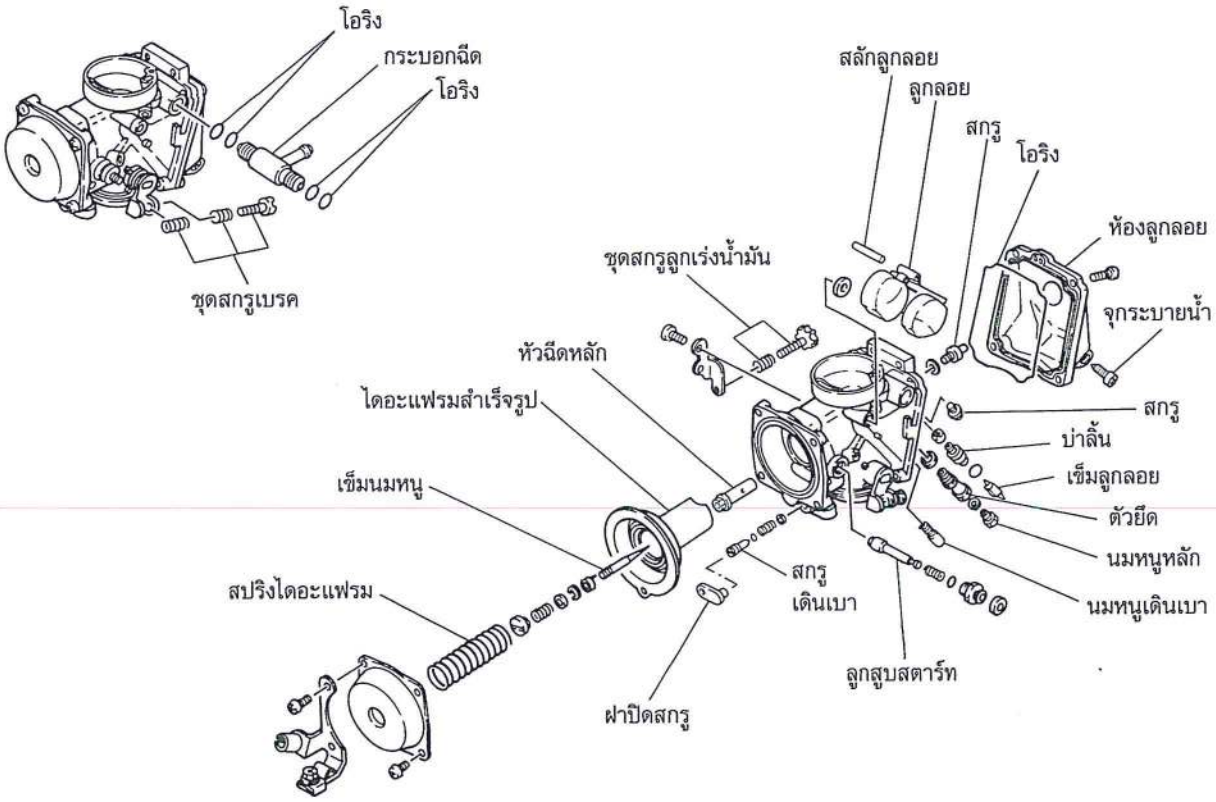
○ **ตำแหน่งลูกเร่งเปิด 1/4-3/4**
(การทำงานที่มีความเร็วปานกลาง-ความเร็วสูง)

- ในมุมเปิดนี้แทบจะไม่มีผลจากทางเดินอากาศตัดของลูกเร่ง
- เชื้อเพลิงจะถูกควบคุมและไหลจากนมหนูหลักผ่านช่องระหว่างเข็มนมหนูและนมหนู
- อากาศบางส่วนจะผสมกับเชื้อเพลิงผ่านช่องไล่ลมของนมหนูเพื่อสร้างละอองเชื้อเพลิง



THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

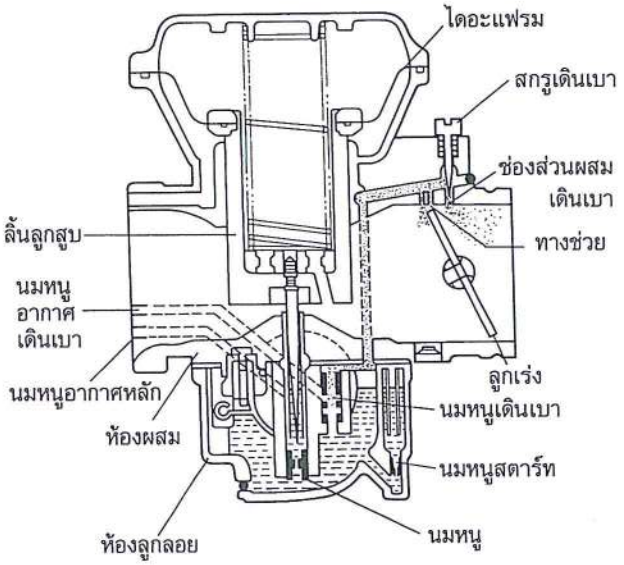
(4) โครงสร้างคาร์บูเรเตอร์ SU/CV



การทำงานของระบบห้องผสม

ห้องผสมจะประกอบด้วยระบบอากาศและวงจร เชื้อเพลิงซึ่งแบ่งออกเป็นวงจรนำร่อง (ระบบเดินเบา) และวงจรหลักที่สร้างขึ้น เพื่อให้ชิ้นส่วนต่างๆ ตอบสนองต่อสภาวะการทำงาน เช่น สภาวะเปิดของลูกเร่ง

○ **วงจรเดินเบา (การเดินเบาและระยะความเร็วต่ำ)**
เชื้อเพลิงของวงจรเดินเบาจะมีนมหนูเดินเบาเป็นตัววัด ส่วนอากาศวัดก็จะใช้นมหนูอากาศเดินเบาเป็นตัววัด และจะผสมกับเชื้อเพลิงผ่านช่องไล่ลมของนมหนูเดินเบา



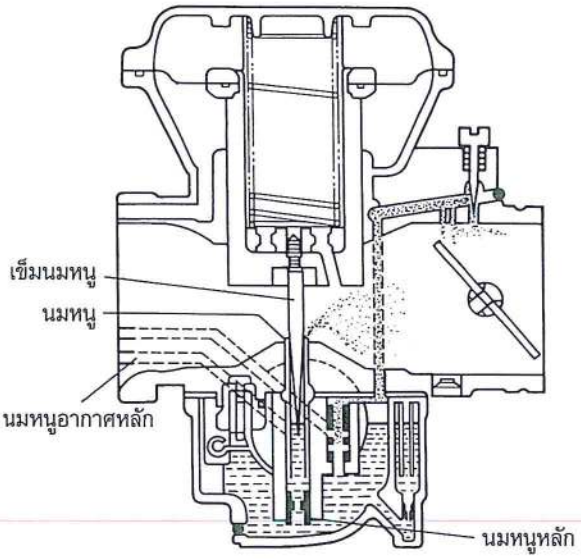
ในระหว่างรอบการเดินเบา ลูกเร่งจะถูกปิดเกือบทั้งหมด สกรูเดินเบาจะวัดส่วนผสมอากาศกับเชื้อเพลิง และถูกส่งจากช่องส่วนผสมเดินเบาเข้าสู่เครื่องยนต์

ในระดับความเร็วต่ำ ลูกเร่งจะเริ่มเปิดและช่องทางช่วย (bypass port) ในลูกเร่งจะค่อยๆ เปิด จากนั้นสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงจะระบายออกเพิ่มขึ้นจากช่องส่วนผสมเดินเบาและจากบางส่วนของช่องทางช่วยทั้งหมด ปริมาณการไหลเวียนจะถูกควบคุมอย่างละเอียดนับตั้งแต่การเดินเบาจนถึงความเร็วต่ำ ทำให้คลัทช์ทำงานได้อย่างราบรื่น

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

○ **วงจรหลัก (ระดับความเร็วปานกลาง/ความเร็วสูง)**

เชื้อเพลิงจากวงจรหลักจะถูกวัดจากนมหนูหลัก และการป้อนเชื้อเพลิงจะถูกควบคุมด้วยความต่างของเส้นผ่าศูนย์กลางภายในระหว่างเข็มนมหนูที่ติดตั้งอยู่ในวาล์วลูกสูบที่ถูกควบคุมด้วยสูญญากาศภายในเครื่องยนต์และนมหนูที่ติดตั้งอยู่ในตัวห้องผสม วาลว์ลูกสูบจะใช้สูญญากาศภายในเครื่องยนต์ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพื้นที่คอคอดและในการป้อนอากาศตามปริมาณที่กำหนดโดยอัตโนมัติ นมหนูอากาศหลักจะเป็นตัววัดปริมาณอากาศแล้วส่งไปยังช่องไล่ลมของนมหนูเพื่อผสมกับเชื้อเพลิงจากนมหนูหลักทำให้เกิดละอองขึ้น

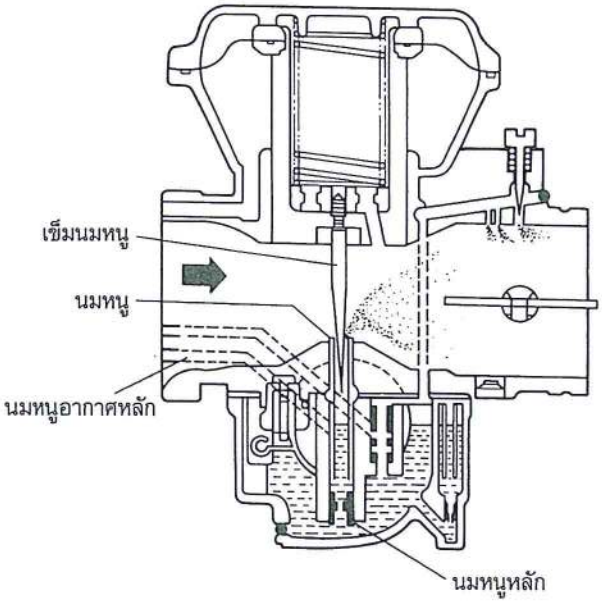


ระดับความเร็วปานกลาง

ลูกเร่งจะเปิดกว้างขึ้น สูญญากาศไอดีเครื่องยนต์จะมีแรงอัดเพิ่มขึ้น วาล์วลูกสูบจะลอยสูงขึ้น และปริมาณอากาศไอดีจะเพิ่มขึ้นในขณะที่ความต่างของเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของเข็มนมหนูและนมหนูถูกปรับตั้ง เชื้อเพลิงจะถูกวัดที่นมหนูหลักและผสมกับอากาศจากนมหนูอากาศหลัก ซึ่งควบคุมโดยความต่างของเส้นผ่าศูนย์กลางภายในระหว่างเข็มนมหนูและนมหนู เชื้อเพลิงจะไหลจากหัวฉีดเข็มและผสมกับอากาศหลัก

ระดับความเร็วสูง

ลูกเร่งจะเปิดกว้างขึ้น เมื่อลูกเร่งเปิดเกือบทั้งหมด แรงอัดสูญญากาศไอดีจะอยู่ในระดับสูงสุด เมื่อวาล์วลูกสูบลอยสูงขึ้น พื้นที่คอคอดจะอยู่ในระดับสูงสุดและป้อนอากาศจำนวนมาก ความต่างของเส้นผ่าศูนย์กลางภายในระหว่างเข็มนมหนูและนมหนูจะอยู่ในระดับสูงสุด เชื้อเพลิงที่ผสมกับอากาศจากนมหนูอากาศหลักในนมหนูหลักจะถูกฉีดจากนมหนูผสมกับอากาศหลักแล้วจึงมีการป้อนเชื้อเพลิง



THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

การทำงานของวงจรสตาร์ท (สตาร์ท/โช๊ค)

○ หากอุณหภูมิโดยรอบหรือเครื่องยนต์เย็น การเกิดละอองของสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงจะทำได้ไม่ดี และเครื่องยนต์จะสตาร์ทยาก ด้วยเหตุผลนี้จึงต้องใช้โช๊คเพื่อเพิ่มอัตราส่วนเชื้อเพลิงของสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงเพื่อที่จะเพิ่มอัตราการเกิดละออง

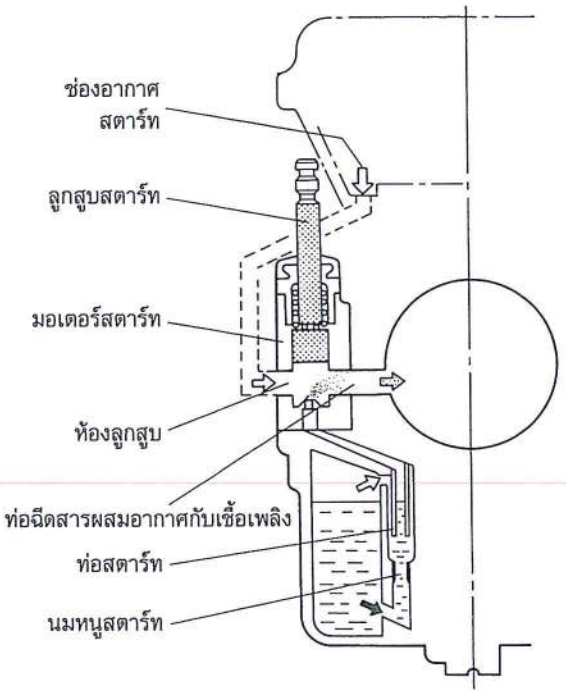
○ โดยปกติแล้วโช๊คหมายถึงวาล์วปิด-เปิดอากาศที่จะลดปริมาณการนำเข้าของอากาศ อุปกรณ์สตาร์ทประเภทนี้จะประกอบไปด้วยการติดตั้งแบบพิเศษสำหรับการสตาร์ท

○ สายลวดหรือคันโยกจะยกลูกสูบสตาร์ทขึ้น และเมื่อเครื่องยนต์สตาร์ทอากาศจะไหลจากช่องอากาศสตาร์ทเตอร์เข้าไปในห้องลูกสูบเพื่อส่งแรงสูบ

○ จะมีการวัดระดับเชื้อเพลิงที่นมหนูสตาร์ท โดยเชื้อเพลิงจะผสมกับอากาศในท่อสตาร์ท (ท่ออิมัลชั่น) ทำให้เกิดละอองและป้อนเข้าสู่ห้องลูกสูบสตาร์ทผสมกับอากาศจากช่องอากาศสตาร์ท โดยเครื่องยนต์จะมีสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับการสตาร์ท

○ เนื่องจากโครงสร้างสตาร์ทใช้สูญญากาศของท่อไอดีหลัก ดังนั้นจะต้องระวังอย่าเปิดลูกเร่งเมื่อทำการสตาร์ท

○ มอเตอร์สตาร์ทจะวัดปริมาณอากาศและเชื้อเพลิง และจะป้อนอากาศกับเชื้อเพลิงในระดับคงที่



2. ระบบการจุดระเบิด

หากระบบการจุดระเบิดทำงานผิดปกติและไม่สามารถตั้งเวลาจุดระเบิดที่เหมาะสม และไม่มีการจุดระเบิดด้วยประกายไฟที่รุนแรงจะทำให้มีการสตาร์ทที่ไม่สมบูรณ์

โดยพื้นฐานแล้ว การลดลงของกระแสไฟแรงต่ำและการรั่วของวงจรไฟแรงสูงเป็นปัญหาหลัก

และการที่หัวเทียนแต่ละกระบอกสูบเสื่อมคุณภาพหรือมีเขม่า เป็นประเด็นสำคัญในการสรุปถึงสาเหตุ

(ดู [1] ปัญหาในการสตาร์ทเครื่องยนต์ 3. ระบบการจุดระเบิด ในหน้า 13)

3. ระบบการอัดไอดี

หากเครื่องยนต์หรือกลไกก้านวาล์วทำงานผิดปกติ หรือการอัดของแต่ละกระบอกสูบมีไม่พอเพียง เครื่องยนต์จะทำงานไม่ดีหรือไม่สมบูรณ์ หากไม่แก้ปัญหาด้วยการปรับตั้งการเดินเบา จำเป็นที่จะต้องมีการวัดแรงอัดของลูกสูบ

การลดแรงอัดตามปกติมักจะส่งผลกระทบต่อสมรรถนะในการสตาร์ทและพลังงาน หากเครื่องยนต์สะดุดและมีการเดินไม่เรียบให้ตรวจสอบว่ามีความต่างของแรงดันระหว่างกระบอกสูบใดๆ หรือไม่

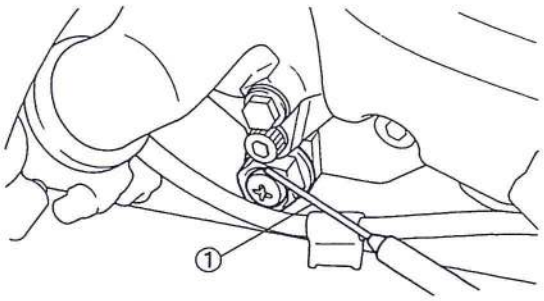
สาเหตุที่เป็นไปได้ของความต่างของแรงดันในกระบอกสูบจะรวมเอาทั้งปัญหาเกี่ยวกับลูกสูบ แหวนลูกสูบและวาล์วลูกสูบเอาไว้ด้วย

(ดู [1] ปัญหาในการสตาร์ทเครื่องยนต์ 1. ระบบการอัดไอดี ในหน้า 10)

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

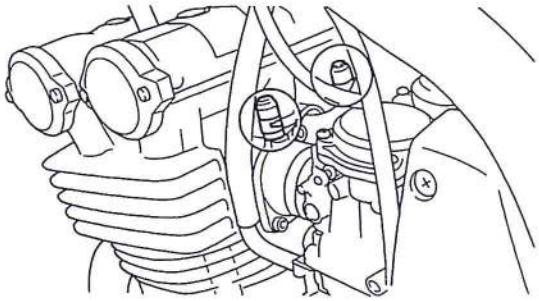
การตรวจสอบและทำการปรับตั้งทั่วไป

(A) การตรวจสอบกำลังอัดไอดีคาร์บูเรเตอร์
(การปรับการให้จังหวะพร้อมกัน)



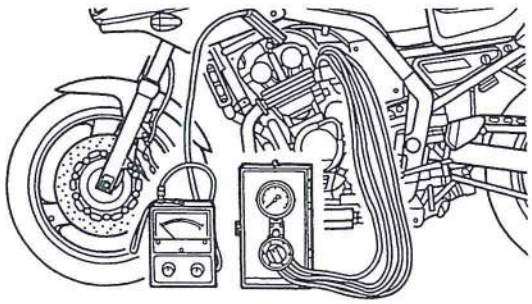
1. ใช้เครื่องตรวจวัดอุณหภูมิแบบพกพา (1) กับโบ๊ลถ่ายน้ำมันเครื่องสตาร์ทเครื่องยนต์และอุ่นเครื่องให้มีอุณหภูมิน้ำมันตามที่กำหนด

อุณหภูมิน้ำมันที่กำหนด : 70 - 80 องศาเซลเซียส



2. เชื่อมต่อสายท่อสูญญากาศเข้ากับทางระบายสูญญากาศตามลำดับ 1, 2, 3, 4 จากด้านซ้ายของเครื่องยนต์
3. เชื่อมต่อตัวทดสอบความเร็วของเครื่องยนต์เข้ากับสายไฟแรงสูง 1 และตรวจสอบความเร็วในการเดินเบา

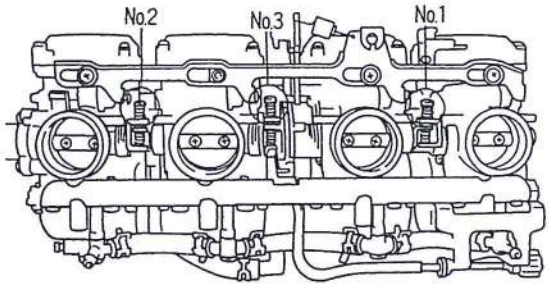
ความเร็วในการเดินเบามาตรฐาน : 1,000 - 1,100 รอบ



4. อ่านค่ากำลังอัดไอดีของแต่ละกระบอกสูบ เมื่อท่านเชื่อมข้อต่อเกจวัดสูญญากาศระหว่าง 1-4

ค่ากำลังอัดไอดี มาตรฐาน	145 มิลลิเมตรปรอท หรือมากกว่า
ระยะจังหวะ ระหว่างกระบอกสูบ	10 มิลลิเมตรปรอท หรือน้อยกว่า

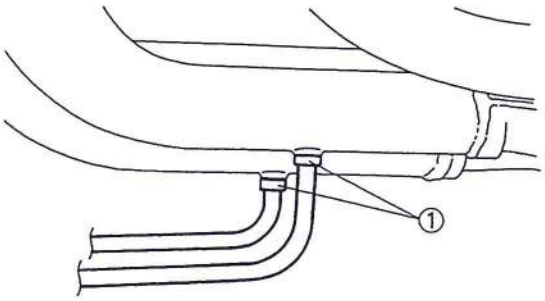
หากค่าต่างของจังหวะอัดระหว่างกระบอกสูบ เกินกว่าระดับที่กำหนด ให้ปรับตั้งจังหวะให้พร้อมกัน

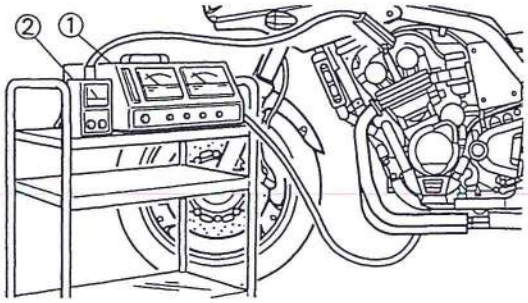


5. หากค่าต่างของจังหวะอัดระหว่างกระบอกสูบเกินกว่าระดับที่กำหนด ให้หมุนสกรูปรับตั้งจังหวะอัดเบอร์ 1 ปรับจนกว่าค่าสูญญากาศภายในของคาร์บูเรเตอร์ 1 และ 2 อยู่ในระดับที่กำหนด
6. ตรวจสอบค่ากำลังอัดไอดีของคาร์บูเรเตอร์ 3 และ 4 หากค่าต่างของจังหวะอัดระหว่างกระบอกสูบเกินกว่าระดับที่กำหนด ให้หมุนสกรูปรับตั้งกำลังอัดเบอร์ 2 จนกว่าค่าจังหวะอัดไอดีของคาร์บูเรเตอร์ 3 และ 4 อยู่ในระดับที่กำหนด
7. ปรับคาร์บูเรเตอร์ 2 และ 3 โดยใช้สกรูปรับตั้งเบอร์ 3

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

(B) การปรับตั้งรอบเดินเบา

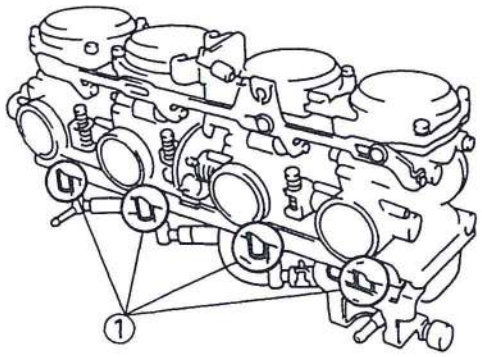




★ ทำการปรับตั้งรอบเดินเบาหลังจากที่ทำการตรวจสอบจังหวะอัด

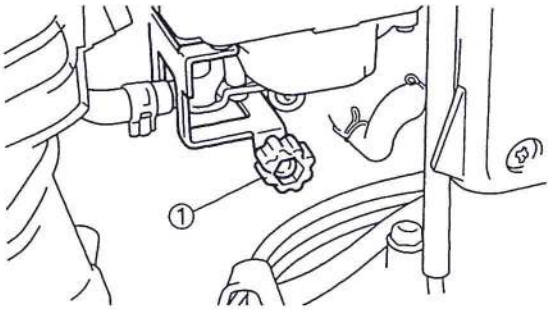
1. ตั้งรถจักรยานยนต์ขึ้นตรงและอุ่นเครื่องยนต์ จนกระทั่งอุณหภูมิน้ำมันเป็นไปตามที่กำหนด
2. เชื่อมต่ออุปกรณ์ต่อท่อไอเสีย ① เข้ากับแป้นเกลียวท่อไอเสีย
3. เชื่อมตัวตัวทดสอบ CO ① และตัวทดสอบความเร็วของเครื่องยนต์ ② และวัดระดับ CO ในระหว่างที่มีการเดินเบา

ระดับ CO เมื่อมีการถอดหม้อกรองอากาศ	3 ± 0.5 %
ระดับ CO มาตรฐาน	4 ± 0.5 %



4. หากระดับ CO ไม่อยู่ในค่ามาตรฐาน ให้ใช้ไขควงแฉกคาร์บูเรเตอร์ ① ในการขันและปรับสกรูเดินเบา ②

จำนวนการขันสกรูเดินเบามาตรฐาน:
3 รอบ



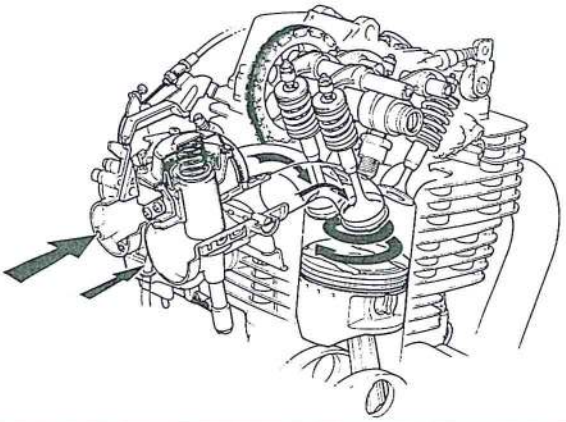
หมายเหตุ การปรับโดยละเอียดโดยใช้สกรูเดินเบา จะส่งผลกระทบต่อความเร็วในรอบเดินเบา ดังนั้นให้ใช้ไขควงหยุดลูกเร่ง ① เพื่อปรับตั้งโดยละเอียด

ตรวจสอบความเร็วรอบเดินเบาอีกครั้ง โดยตรวจสอบว่าระดับ CO ถูกปรับตั้งตามค่ามาตรฐานหรือไม่ ถอดตัวทดสอบ CO เดินเครื่องยนต์หมุนรอบหลายครั้งเพื่อตรวจไม่ให้มีการเปลี่ยนแปลงในอัตราเร่งของรอบเดินเบา

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

Y.D.I.S. (Yamaha Duo Intake System)

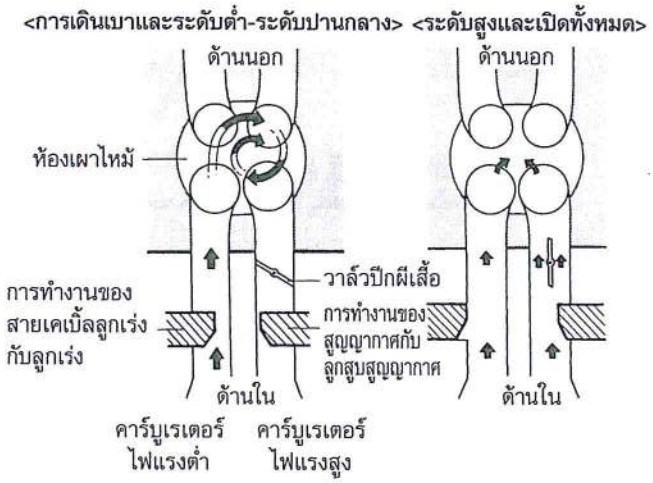
(A) โครงสร้างและการทำงานของระบบกลไก



Y.D.I.S. ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นกลไกในการเปลี่ยนแปลงสมรรถนะของเครื่องยนต์สูบเดียว รูปแบบท่อคู่ถูกนำมาใช้กับทั้งท่อไอดีและท่อไอเสีย ท่อไอดีจะเชื่อมต่อกับท่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องโดยมีการรวมคาร์บูเรเตอร์ 2 ตัวเข้ากับคอคอดประเภทแบบเชื่อมสาย ซึ่งควบคุมสวิตช์แรงอัดประเภท VM ในด้านไฟแรงต่ำและสวิตช์สูญญากาศประเภท SU/CV ในด้านไฟแรงสูง ยามาฮ่า Y.D.I.S. จะทำงานในรูปแบบคาร์บูเรเตอร์เดียว

คาร์บูเรเตอร์แบบ VM จะมีการตอบสนองของลูกเร่งที่ดีมาก อย่างไรก็ตามหากมีการใช้ช่องกระบอกสูบขนาดใหญ่ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางกว้าง การทำงานของลูกเร่งอย่างกะทันหันอาจทำให้เกิดการรวนของส่วนผสมของอากาศกับเชื้อเพลิงและทำให้มีการตอบสนองช้า ตามที่กล่าวมาจะทำให้คาร์บูเรเตอร์แบบ VM มีช่องกระบอกสูบหลักที่เล็กกว่าสำหรับระดับความเร็วต่ำและระดับความเร็วปานกลางที่จะทำให้คาร์บูเรเตอร์แบบ VM มีลักษณะเด่นในการอัดที่รวดเร็ว มุมเปิดลูกสูบสูญญากาศในคาร์บูเรเตอร์ SU/CV จะเปลี่ยนแปลงโดยอัตโนมัติในการตอบสนองต่อมุมเปิดวาล์วปีกผีเสื้อและสูญญากาศภายในของเครื่องยนต์โดยจะทำงานร่วมกับคาร์บูเรเตอร์แบบ VM ในระดับความเร็วสูงเพื่อให้มีการทำงานด้วยความเร็วสูง นอกจากนี้จะมีการทำงานสองอย่างในพื้นที่แคบของท่อไอดีต่อก้านวาล์วและการทดแทนจากศูนย์กลางกระบอกสูบจะทำให้มีการไหลเวียนของไอดีอย่างรวดเร็ว บริเวณผนังรอบกระบอกสูบจะมีลมหมุนทำให้การเผาไหม้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและทำให้การทำงานดีขึ้น โดยจะปรับปรุงประสิทธิภาพของเชื้อเพลิงในระดับความเร็วที่เหมาะสม

(B) การทำงานและผลลัพธ์



จากการเดินเบา 1/2 ของลูกเร่งคาร์บูเรเตอร์ประเภทสวิตช์แรงอัดในด้านไฟแรงต่ำจะทำงานเป็นหลัก โดยจะทำให้มีแรงตอบสนองที่สูงของลูกเร่ง เมื่อใช้คาร์บูเรเตอร์ 2 ตัวที่มีไอดี 2 ท่อ คาร์บูเรเตอร์แต่ละตัวมีคอคอดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดเล็กและจะมีอากาศไหลผ่านคอคอดไฟแรงต่ำที่มีความเร็วเพิ่มขึ้น เมื่อใช้ท่อ 2 ท่อ ท่อแต่ละท่อจะออฟเซ็ตท์จากศูนย์กลางการไหลเวียนของส่วนผสมของอากาศกับเชื้อเพลิงจากด้านหนึ่ง (คาร์บูเรเตอร์ไฟแรงต่ำ) จะทำให้เกิดลมหมุนภายในห้องเผาไหม้ซึ่งจะเป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพของการเผาไหม้ หากคันเร่งที่ควบคุมน้ำมันถูกปรับตั้งมากหรือความเร็วของเครื่องยนต์เพิ่มขึ้น คาร์บูเรเตอร์ไฟแรงสูงจะเริ่มทำงานไปด้วยและคาร์บูเรเตอร์ 2 ตัวจะทำงานโดยป้อนอากาศที่จำเป็นสำหรับการทำงานด้วยความเร็วสูง เมื่อเปรียบเทียบกับคาร์บูเรเตอร์เดี่ยวแล้วการตั้งค่าคาร์บูเรเตอร์จะทำได้ง่ายและการทำงานจากความเร็วขั้นต่ำจนถึงความเร็วสูงจะราบรื่น

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

Y.E.I.S (ระบบเหนี่ยวนำพลังงานยามาฮ่า)

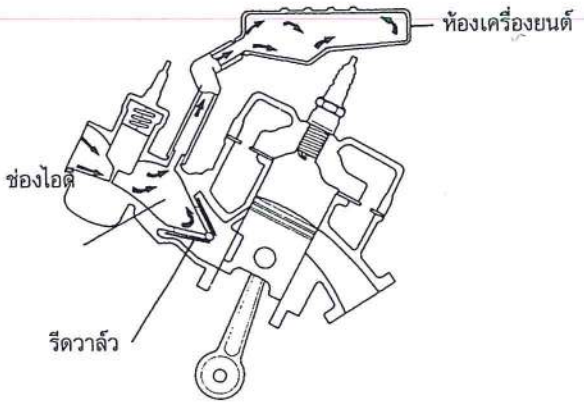
Y.E.I.S เป็นระบบไอดีที่ส่วนใหญ่จะใช้ในเครื่องยนต์ 2 จังหวะซึ่งมีห้องไอดีในจำนวนหนึ่งที่เชื่อมต่อกับทางเดินไอดีที่เชื่อมต่อกับคาร์บูเรเตอร์และเครื่องยนต์ ห้องนี้จะรับแรงอัดที่เกิดจากการเปิดและปิดท่อไอดีเพื่อแก้ไขปัญหาการไหลเวียนที่ไม่สม่ำเสมอของสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิง

ผลที่ตามมาคือ จะมีการปรับคาร์บูเรเตอร์แบบเสถียรในระดับความเร็วต่ำจนถึงปานกลาง และไอดีที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นจะทำให้สมรรถนะดีขึ้นและประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นด้วย

ในเครื่องยนต์ 2 จังหวะ ระดับสูญญากาศของคอคอดจะเพิ่มขึ้นเมื่อช่องไอดีปิดและระยะหมุนรอบจะเกิดขึ้นในรอบไอดีต่อไปที่มีการลดลงของระดับคอคอดที่เรียกว่าปรากฏการณ์ "แรงบิด" ลักษณะเฉพาะในเครื่องยนต์ 2 จังหวะนี้ได้รับการปรับปรุง และสมรรถนะของเครื่องยนต์ได้ถูกปรับปรุงในระดับความเร็วต่ำจนถึงปานกลาง

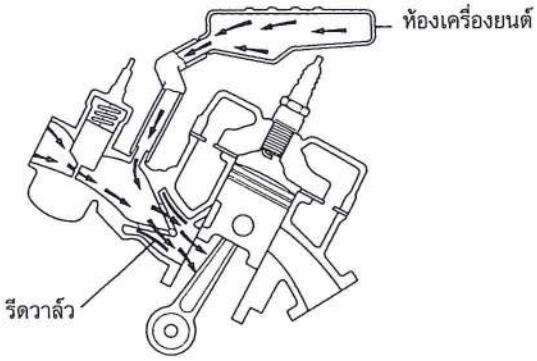
(A) สารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงไหลเข้าสู่ห้องเครื่องยนต์

ห้องข้อเหวี่ยงจะถูกอัดตามจังหวะขาลงของลูกสูบ และเมื่อรีดวาล์วปิดสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงจะไหลเข้าเครื่องยนต์เนื่องจากมีแรงอัดต่ำกว่า ทางเดินไอดี และสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงจะยังคงไหลเวียนอยู่ใกล้กับลูกเร่งอย่างต่อเนื่อง



(B) ส่วนผสมของอากาศกับเชื้อเพลิงไหลเข้าสู่ห้องข้อเหวี่ยง

เมื่อลูกสูบเปลี่ยนจังหวะการอัดเป็นขาขึ้น รีดวาล์วจะเปิดและสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงที่ป้อนเข้าไปในเครื่องยนต์จะผสมกับสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงจากคาร์บูเรเตอร์เพื่อป้อนเข้าสู่ห้องข้อเหวี่ยง สารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงจากห้องเครื่องยนต์จะป้อนเข้าสู่ห้องข้อเหวี่ยงพร้อมกับสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงจากคาร์บูเรเตอร์ ดังนั้นปริมาณไอดีจะเพิ่มขึ้น



เมื่อสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงภายในทางเดินไอดีไหลเวียนราบรื่นอย่างต่อเนื่อง การตั้งค่าคาร์บูเรเตอร์จะทำได้ง่าย และไอดีที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นจะทำให้มีพลังงานเพิ่มขึ้นในระดับความเร็วต่ำจนถึงปานกลาง สมรรถนะที่เพิ่มขึ้นในระดับความเร็วสูงจะได้รับการสนับสนุน

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

[3] สมรรถนะการทำงานไม่ดี

1. หัวข้อที่ควรทราบก่อนเริ่มลงมือแก้ไข

(1) อะไรคือสิ่งที่ลูกค้าต้องการ?

คำร้องเรียนเกี่ยวกับการทำงานที่บกพร่องส่วนใหญ่มีอาการอย่างเช่น "ไม่มีพลังงาน" "ไม่สามารถเร่งความเร็ว" และ "การเร่งเครื่องทำได้ไม่ดี" ซึ่งจะมีการแสดงอาการในลักษณะต่างๆ

จากที่กล่าวมาข้างต้น ควรจะตระหนักถึงประเด็นดังต่อไปนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงปัญหาเมื่อท่านยืนยันถึงอาการผิดปกติของลูกค้า

- ○ อาการของปัญหาเป็นอย่างไร?
  - • ไม่สามารถเร่งความเร็วสูงสุดได้ใช่หรือไม่? • การเร่งเครื่องมีปัญหาในลักษณะใด?
  - • พื้นลาดเอียงประเภทใดที่รถจักรยานยนต์ไม่สามารถไต่ขึ้นไปได้?
- ○ ปัญหาเกิดขึ้นอย่างกะทันหันหรือค่อยๆ สะสม?
- ○ ค่าที่อ่านได้จากมาตราวัดระยะทางของรถจักรยานยนต์เป็นอย่างไร?
- ○ ปัญหาที่เกิดขึ้นเกิดจากการนำไปเปรียบเทียบกับรถจักรยานยนต์คันอื่นหรือไม่? (เปรียบเทียบกับรถจักรยานยนต์ประเภทใด?)
- ○ ลูกค้าต้องการให้มีการปรับปรุงอย่างไร?

(2) สมรรถนะไม่ดีอย่างไร?

เมื่อเกิดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะการทำงานที่ไม่ดี จำเป็นที่จะต้องตัดสินถึงปัญหาดังต่อไปนี้ ก่อนที่จะเริ่มทำการซ่อมแซม

- ○ การขับขี่ราบรื่น แต่มีความผิดปกติในการเร่งเครื่องต่อการตอบสนองต่อการทำงานของลูกเร่งหรือไม่?
- ○ มีพลังงานไม่เพียงพอต่อการไต่เขาหรือไม่?
- ○ ไม่สามารถเร่งความเร็วสูงสุดได้ใช่หรือไม่?

(3) การทดลองขับ

ถึงแม้ว่าเราจำเป็นที่จะต้องทำการทดลองขับขี่เพื่อให้สรุปถึงปัญหาได้อย่างถูกต้อง แต่อย่างไรก็ตามยังคงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในระหว่างการทดลองขับขี่ด้วย

(4) การตรวจสอบเบื้องต้นก่อนที่จะทดลองขับขี่

เพื่อทำการวินิจฉัยถึงสมรรถนะการทำงานที่ไม่ดี จึงจำเป็นที่จะต้องได้รับการยืนยันถึงอาการของการทำงานที่ผิดปกติจากลูกค้าตามที่อธิบายไปแล้วข้างต้นและต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจนเกี่ยวกับรายละเอียดของการทำงานที่ผิดปกติโดยการจากการทดลองขับขี่โดยใช้การตั้งคำถามที่มาจากการสอบถามลูกค้า อย่างไรก็ตามในการตรวจสอบเบื้องต้นและคาดคะเนในการตรวจสอบนี้ สามารถที่จะคาดการณ์ได้ว่าปัญหามีสาเหตุมาจากระบบใด

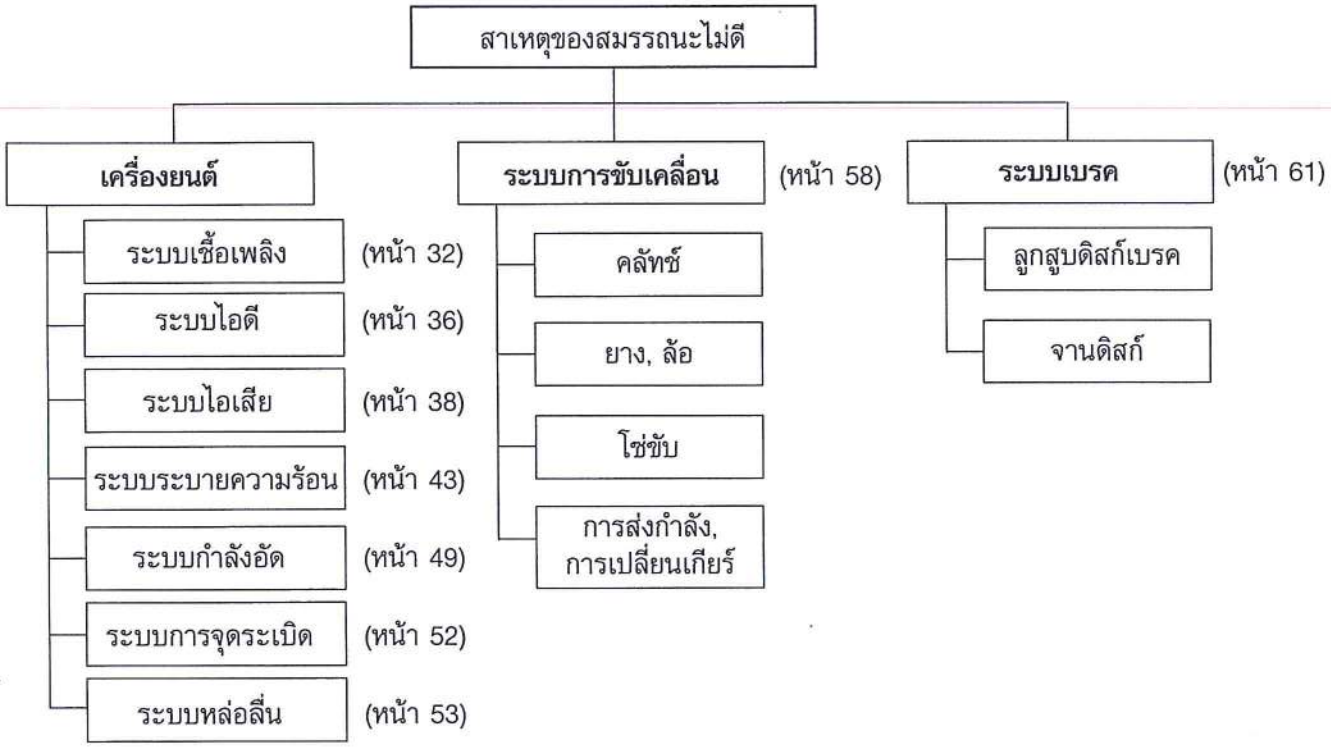
○ ระบบเครื่องยนต์	○ เมื่อมีการบิดคันเร่งควบคุมน้ำมัน ลูกเร่งเปิดเต็มที่หรือไม่? ○ มีการหล่อเย็นที่ดีหรือไม่? ○ มีการตีกลับของโซ่ดีหรือไม่?
○ ระบบการขับเคลื่อน	○ คลัทช์ลื่นหรือไม่? ○ โซ่ขับหล่อลื่นไม่พอเพียงหรือไม่? ความตึงของโซ่สายพานเหมาะสมหรือไม่? ○ แรงอัดลมยางเหมาะสมหรือไม่?
○ ระบบเบรค	○ มีการลากเบรคหรือไม่?

[ระบบเครื่องยนต์? ระบบขับเคลื่อน? ระบบเบรค?]

2. สาเหตุของสมรรถนะไม่ดี

ถึงแม้ว่าสมรรถนะที่ไม่ดีของระบบเครื่องยนต์จะมีมาจากหลายสาเหตุก็ตาม แต่ก่อนที่จะทำการแก้ปัญหาของระบบเครื่องยนต์ จำเป็นที่จะต้องตรวจสอบหาสาเหตุว่ามาจากส่วนอื่นที่มิใช่ระบบเครื่องยนต์หรือไม่เสียก่อน ตารางข้างใต้นี้จะแสดงถึงประเด็นหลักของอุปกรณ์แต่ละชิ้นที่จะต้องจดจำไว้เมื่อมีการดำเนินการตรวจสอบเริ่มแรกโดยการทดลองขับขี่และแก้ไขปัญหาโดยรวม

ในขั้นตอนการตรวจสอบที่แท้จริงที่เป็นผลมาจากการทดลองขับขี่โดยครอบคลุมอุปกรณ์ทุกชิ้น จะเริ่มจากรายการหรือตำแหน่งที่น่าจะมีความเป็นไปได้มากที่สุด เนื่องสามารถตรวจสอบได้ง่ายที่สุด
สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้คุณตัดสินพบปัญหานั้น ไม่ใช่แค่เพียงการถอดชิ้นส่วนประกอบและตำแหน่งต่างๆ ออกเท่านั้น แต่จะต้องดูไปถึงหน้าที่ของการทำงานของระบบโดยแยกแยะและใช้เป็นพื้นฐานในการตรวจสอบสิ่งเหล่านี้



(1) ระบบเชื้อเพลิง

สาเหตุของสมรรถนะที่ไม่ดีของเครื่องยนต์ส่วนใหญ่มาจากระบบเชื้อเพลิง ซึ่งหนึ่งในสาเหตุจากหลายสาเหตุคือ ส่วนผสมอากาศกับเชื้อเพลิงบางเกินไปและปริมาณอากาศนำเข้าที่ไม่พอเพียง

การป้อนเชื้อเพลิงไม่เพียงพอ

หากสมรรถนะในการป้อนเชื้อเพลิงลดลง เชื้อเพลิงจะไม่พอเพียงต่อการขับขี่รถขึ้นเขาและขับขี่รถด้วยความเร็วสูงหรือบรรทุกของหนัก ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดสมรรถนะที่บกพร่องและสมรรถนะที่ไม่ดีต่อสภาวะการใช้ความเร็วสูง

1) เชื้อเพลิงไหลเข้าสู่คาร์บูเรเตอร์ไม่พอเพียง

(ดู [2] การสะดุดของเครื่องยนต์ เครื่องยนต์เดินไม่เรียบ 1. ระบบเชื้อเพลิงในหน้า 14)

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

2) คาร์บูเรเตอร์ทำงานผิดปกติ

สารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงบางในระหว่างการขับขี่อาจทำให้เกิดสมรรถนะที่ไม่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงเบาบางเมื่อจำเป็นต้องการเพิ่มสมรรถนะ อาจทำให้เกิดสมรรถนะที่บกพร่อง กำลังเร่งไม่พอเพียงและเครื่องยนต์ร้อนเกินไป

รายการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
○ ตำแหน่งล็อคของเข็มนมหนู	เมื่อขับขี่จากระดับความเร็วปานกลางจนถึงความเร็วสูง เชื้อเพลิงจากนมหนูหลักจะถูกวัดในช่องระหว่างเข็มนมหนูและนมหนู แล้วจึงมีการฉีดเชื้อเพลิง หากตำแหน่งล็อคของเข็มนมหนูมิใช่ตำแหน่งที่กำหนดอาจเกิดสมรรถนะที่ไม่ดี
○ การทำงานของไดอะแฟรม	หากเกิดความเสียหายต่อพื้นผิวลาดเอียงของวาล์วลูกสูบ (ไดอะแฟรมสำเร็จรูป) และยางไดอะแฟรม อาจทำให้เกิดการทำงานที่ผิดปกติและการทำงานต่างๆ ที่นอกเหนือจากการเดินเบาจะทำงานไม่ดี
○ การอุดตันของนมหนูหลัก	ในระหว่างที่มีการขับขี่ด้วยความเร็วสูงและมีการบรรทุกของหนัก เข็มนมหนูและนมหนูแทบจะไม่มีบทบาทในการทำงานเลย เนื่องจากนมหนูหลักที่เป็นตัววัดค่าเชื้อเพลิงจะทำงานไปตามหน้าที่ของมัน หากนมหนูหลักอุดตันอาจทำให้เกิดสมถรรนะไม่ดี
○ การอุดตันของนมหนูอากาศหลัก (ดูระบบควบคุม MAJ ในหน้า 35.)	อากาศจากนมหนูอากาศหลักจะไหลผ่านช่องไล่ลมของนมหนูเพื่อผสมกับเชื้อเพลิงและทำให้เกิดละออง หากลักษณะดังกล่าวนี้เป็นไปอย่างไม่ราบรื่น จะทำให้เกิดสมรรถนะไม่ดี
○ การทำงานที่ผิดปกติของระดับลูกลอย (ดูหน้า 20.)	หากเชื้อเพลิงในห้องลูกลอยอยู่ในระดับต่ำ ปริมาณเชื้อเพลิงทั้งหมดจะต่ำและปริมาณไอดีจากนมหนูหลักจะลดลงด้วย ปรับระดับความสูง
○ การจับตัวเป็นน้ำแข็ง (ดูหน้า 19.)	ละอองความร้อนของแก๊สโซลีนจะทำให้ไอน้ำในไอดีเย็น ทำให้เกิดการจับตัวเป็นน้ำแข็งภายในคาร์บูเรเตอร์ การจับตัวเป็นน้ำแข็งภายในคาร์บูเรเตอร์อาจเกิดขึ้นบนนมหนู เข็มนมหนู นมหนูอากาศและรอบๆ ลูกเร่ง หากมีการจับตัวเป็นน้ำแข็งเกิดขึ้น ลักษณะสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงจะเปลี่ยนไปทำให้เกิดการขาดสมรรถนะอย่างรุนแรงขึ้นได้บ่อย

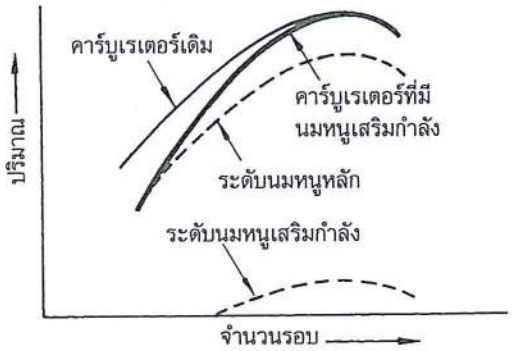
(ดู [2] การสะดุดของเครื่องยนต์ เครื่องยนต์เดินไม่เรียบ 1. คาร์บูเรเตอร์ของระบบเชื้อเพลิงในหน้า 18.)

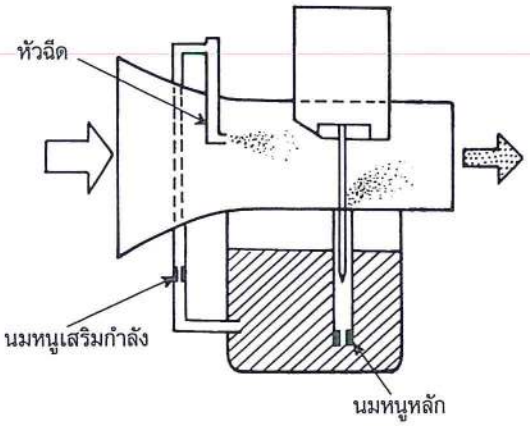
© YAMAHA MOTOR CO., LTD.

คาร์บูเรเตอร์ที่มีนมหนูเสริมกำลัง

(1) โครงสร้างและการทำงานของกลไก

กลไกนี้เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดมาจากการแข่งรถเมื่อมีการหมุนรอบที่สูงในเครื่องยนต์สมรรถนะสูง ก็มักจะมีการตั้งค่าคาร์บูเรเตอร์ให้เหมาะสมกับการทำงานในระดับสูงสุดในลักษณะที่เปิดเต็มที่ โดยถูกออกแบบมาตามขนาดของนมหนูหลัก แต่ในคาร์บูเรเตอร์แบบ VM สารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงมักจะมีมากเกินไปในระดับความเร็วปานกลาง ซึ่งส่งผลให้สมรรถนะการทำงานลดลงด้วยเหตุนี้จึงมีการตั้งค่านมหนูหลักเพื่อให้เหมาะสมกับระดับความเร็วปานกลางและเป็นการเพิ่มสมรรถนะการทำงาน ระบบดังกล่าวมีถูกออกแบบให้มีวงจรแยกต่างหาก (นมหนูเสริมกำลัง) เพื่อทดแทนความบกพร่องที่มีอยู่ในระดับความเร็วสูง ทำให้สามารถตั้งค่าที่เหมาะสม ที่สุดในทุกระดับความเร็วได้

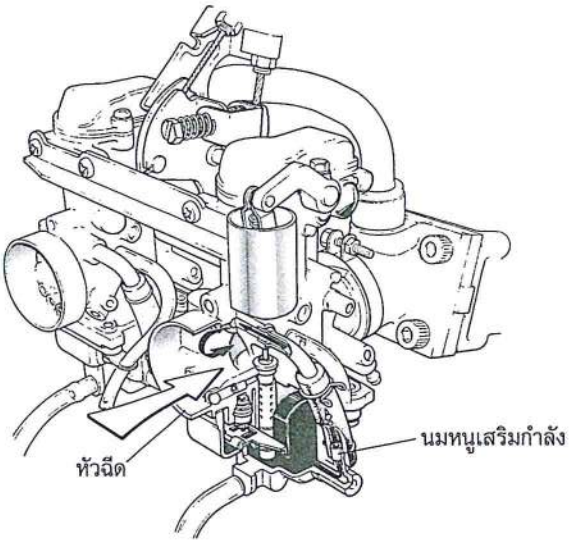




(2) โครงสร้างและการทำงาน

นมหนูเสริมกำลังจะถูกเก็บไว้ในห้องลูกลอย และเชื้อเพลิงที่ไหลผ่านนมหนูเสริมกำลังจะถูกปล่อยออกจากหัวฉีดที่อยู่ด้านบนของคอคอด (โดยคอคอดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางกว้าง)

ในระดับความเร็วต่ำและปานกลางนั้น เชื้อเพลิงจะถูกปล่อยจากนมหนูเดินเบาและนมหนูหลัก ในการทำงานที่มีระดับความเร็วสูง จะมีการใช้สูญญากาศไอดีกับหัวฉีดด้านบนของคอคอด จะมีการดูดเชื้อเพลิงที่ถูกวัดในนมหนูเสริมกำลังภายในห้องลูกลอยและปล่อยออกจากหัวฉีด แล้วป้อนเข้าด้วยกันกับเชื้อเพลิงที่ปล่อยออกจากนมหนูหลัก



(3) ระดับผลกระทบของส่วนการตั้งค่าแต่ละส่วน

ส่วนการตั้งค่า		มุมเปิดลูกเร่ง 0	1/8	1/4	1/2	3/4	1/1
สกรูอากาศ	(AS)						
นมหนูเดินเบา	(PJ)						
ลูกเร่ง	(CA)						
เข็มนมหนู	(JN)						
นมหนูหลัก	(MJ)						
นมหนูเสริมกำลัง	(PWJ)						

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

คาร์บูเรเตอร์ที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์

ระบบควบคุมนมหนูอากาศหลัก (MAJ)

ความเร็วของเครื่องยนต์ มุมของลูกเร่งและความเร็วของลูกเร่งจะถูกควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งอยู่ใน C.D.I. และการเปิดและปิดโซลินอยด์วาล์วจะทำงานโดยยึดข้อมูลนี้เป็นฐานปริมาณอากาศเข้าไปยังนมหนูอากาศจะถูกควบคุมเป็น 3 ขั้นตอน เพื่อให้เครื่องยนต์มีสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

ระบบการทำงานของโซลินอยด์วาล์ว

บิดคันเร่ง ..... ①

⬇

ลูกเร่งจะเปิด

⬇

เซนเซอร์ตรวจหาตำแหน่งของลูกเร่งทำงาน มุมของลูกเร่งและความเร็วของลูกเร่งจะถูกเปลี่ยนเป็นสัญญาณที่จะถูกส่งต่อไปยัง C.D.I. ..... ②

⬇

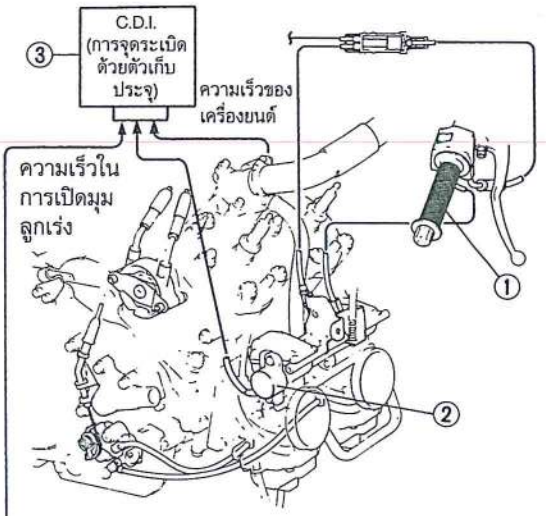
ใน C.D.I. สัญญาณที่ตรวจหาตำแหน่งของลูกเร่ง (สัญญาณจากเครื่องตรวจหาตำแหน่ง) และคอมพิวเตอร์จะคำนวณความเร็วของเครื่องยนต์ ..... ③

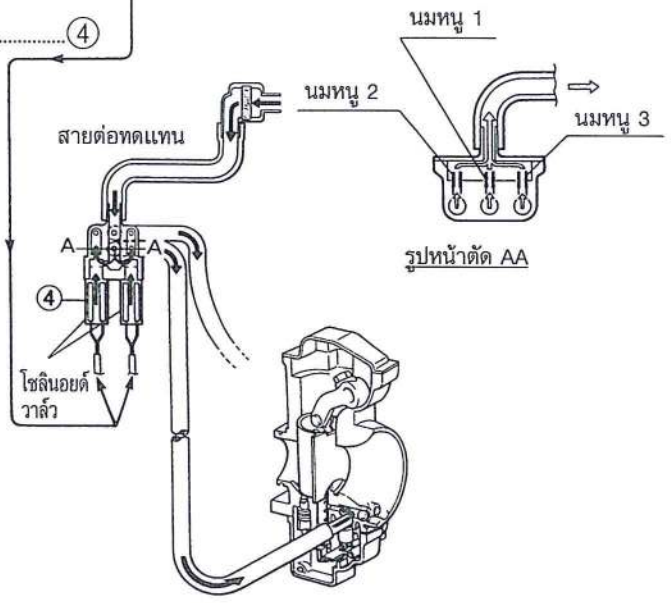
⬇

สัญญาณจะถูกส่งไปยังโซลินอยด์ที่ควบคุมนมหนูอากาศ

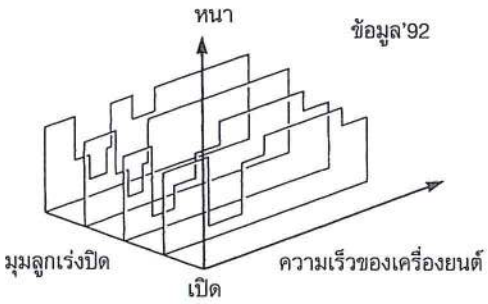
⬇

โซลินอยด์วาล์วจะทำงานและจะมีการควบคุมปริมาณอากาศที่เข้าสู่นมหนูอากาศ ..... ④

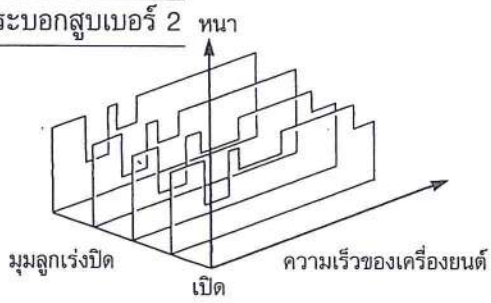




กระบอกสูบเบอร์ 1



กระบอกสูบเบอร์ 2



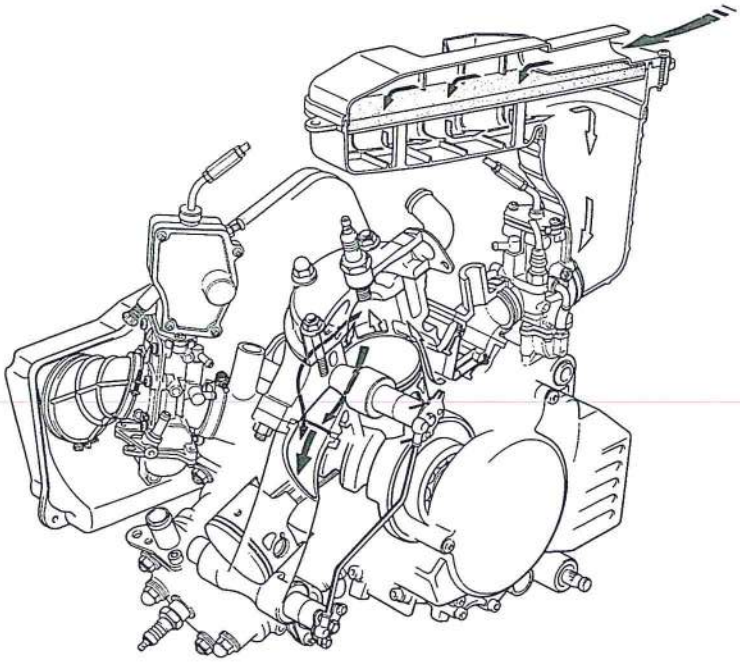
	นมหนู 1	นมหนู 2	นมหนู 3
ความเร็วสูง เปิดเต็มที่	○	○	○
ความเร็วต่ำ/ปานกลาง	○	○	●
ความเร็วปานกลาง/สูง	○	●	●

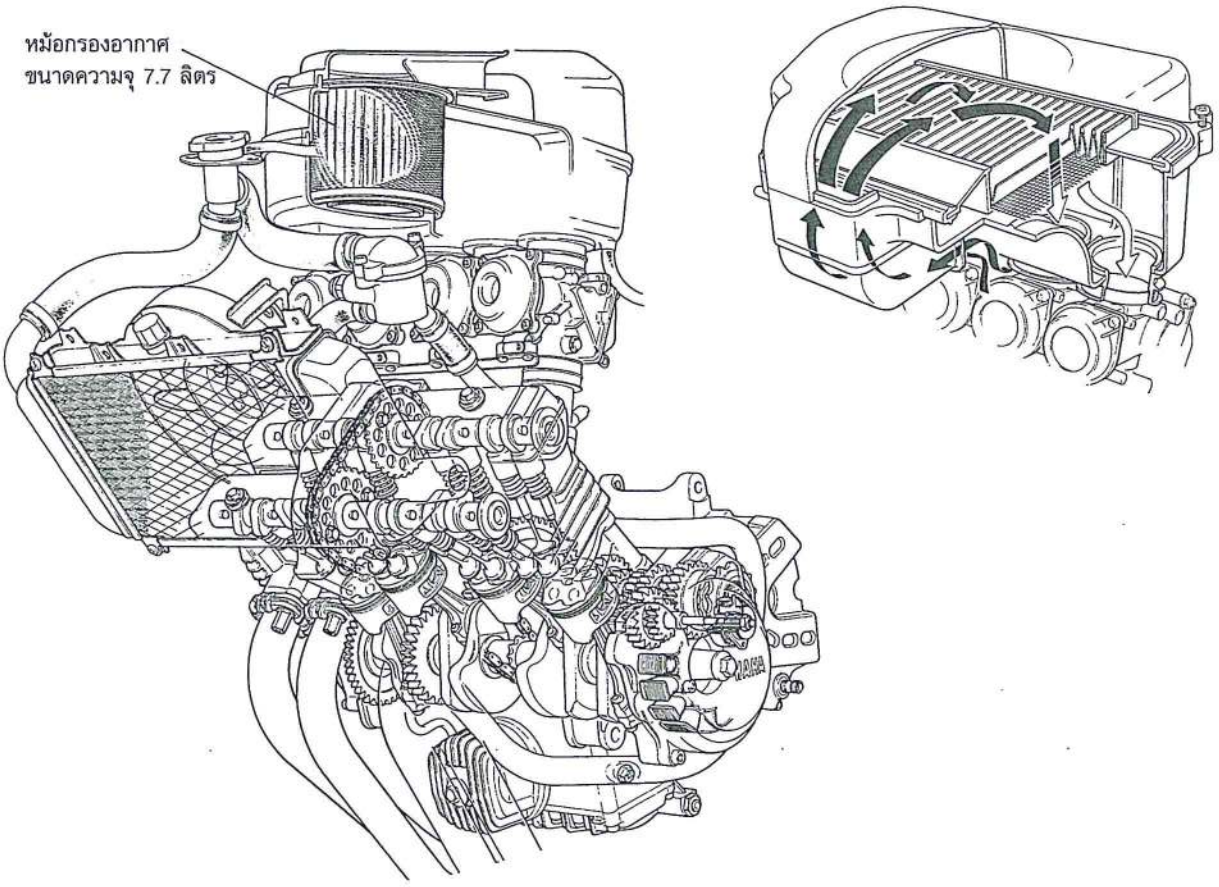
○ ..... เปิด
● ..... ปิด

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

(2) ระบบไอดี

ความต้านทานไอดีที่เพิ่มขึ้นอาจเป็นสาเหตุให้เกิดสมรรถนะไม่ดีและสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงควรตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้นให้ละเอียดขึ้น





THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

รายการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
○ ที่กรองอากาศ	การอุดตันของชิ้นส่วนกรองอากาศ

ความรู้พื้นฐาน

การตรวจสอบและทำความสะอาด (ประเภทโฟมยูรีเทนแบบเปียก)

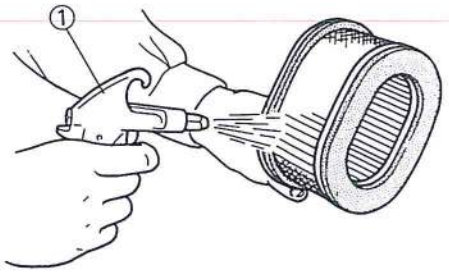
1. ตรวจสอบความเสียหายของชิ้นส่วนที่กรองอากาศ หากเกิดการชำรุดให้ติดตั้งชิ้นส่วนใหม่
2. ล้างชิ้นส่วนที่กรองอากาศในน้ำมันทำความสะอาด จุ่มลงในน้ำมันออโต้ลู๊ปแล้วห่อด้วยผ้าที่สะอาดและบิดผ้าเบาๆ

หมายเหตุ

ห้ามล้างที่กรองอากาศด้วยแก๊ซโซลีน ด่าง กรดหรือน้ำมันที่เป็นอินทรีย์สาร

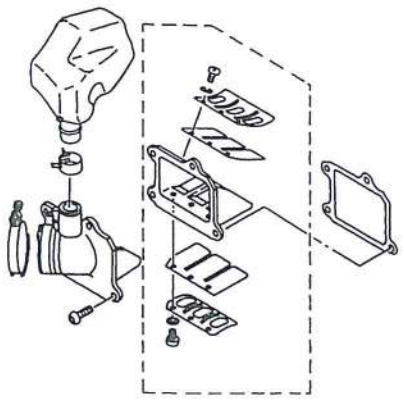
(เส้นใยแห้งแบบหยาบ)

1. ใช้ปืนลม ① ฉีดพ่นทำความสะอาดชิ้นส่วนที่กรองอากาศจากด้านนอกมายังด้านใน
ติดตั้งชิ้นส่วนที่กรองอากาศใหม่ หากชำรุดเปียกหรือมีคราบน้ำมันติดอยู่



หมายเหตุ

ที่กรองอากาศทำจากเส้นใยแบบหยาบ ดังนั้นอย่าให้น้ำมันหรือน้ำเปรอะเปื้อนบนที่กรองอากาศ

○ รีดวาล์ว ○ ห้องเก็บอากาศ	ตรวจเช็คหาชิ้นส่วนที่หลวมและขาดหายไป ตรวจสอบปะเก็นข้อต่อ 
ปริมาณอากาศไอดีไม่พอเพียงเนื่องจากความผันแปรของระดับความสูง	ในที่ที่มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเล ความกดอากาศจะลดลงและอากาศจะบางเบาส่งผลให้ระดับอากาศไอดีไม่พอเพียงและทำให้เกิดสมรรถนะที่ไม่ดี การตั้งค่าคาบูเรเตอร์ต้องตั้งให้ตรงกับระดับความสูง

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

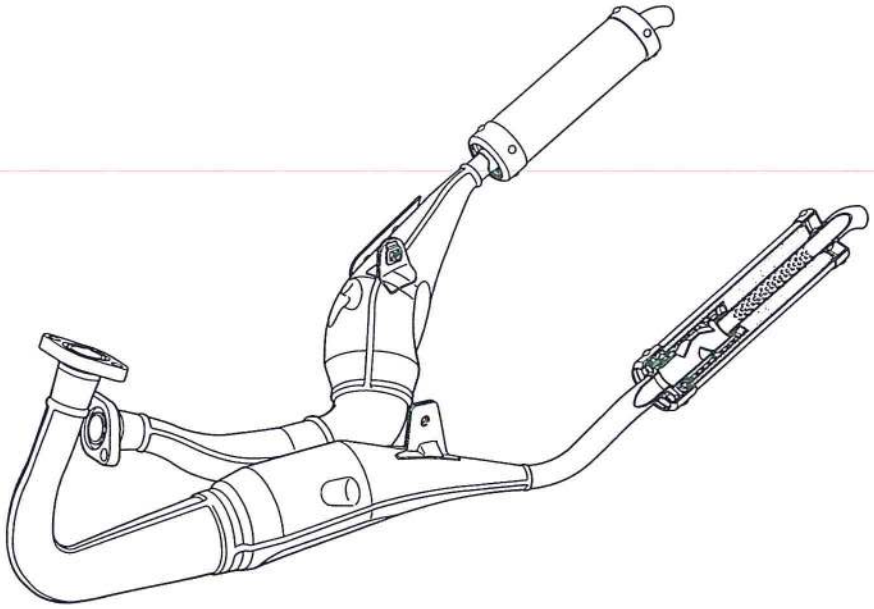
(3) ระบบไอเสีย

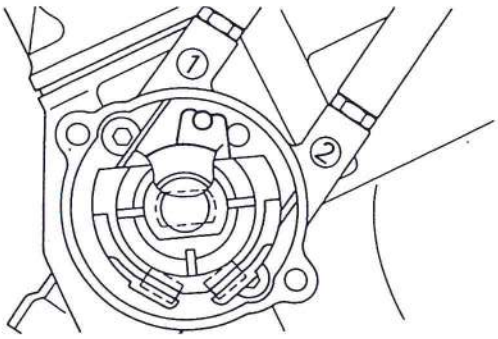
หากหม้อพักหรือหม้อเก็บเสียงอุดตัน ความต้านทานไอเสียจะเพิ่มขึ้น แต่ความเร็วของเครื่องยนต์จะไม่เพิ่มและสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงตามธรรมชาติจะไม่ถูกดูดซึมเข้าไปในห้องเผาไหม้ ทำให้มีสมรรถนะไม่ดี

ความรู้พื้นฐาน

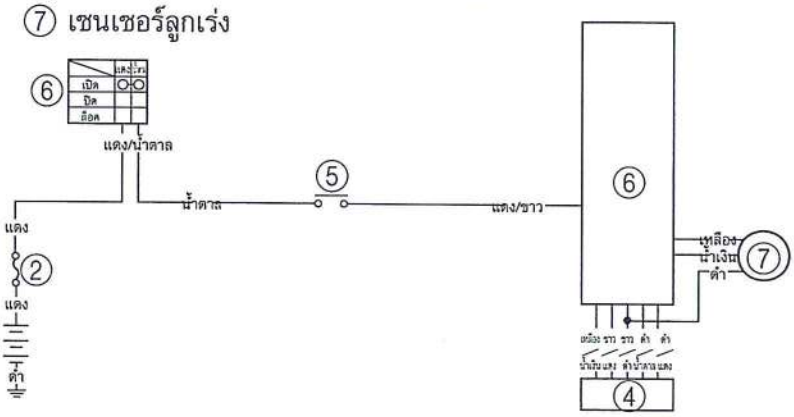
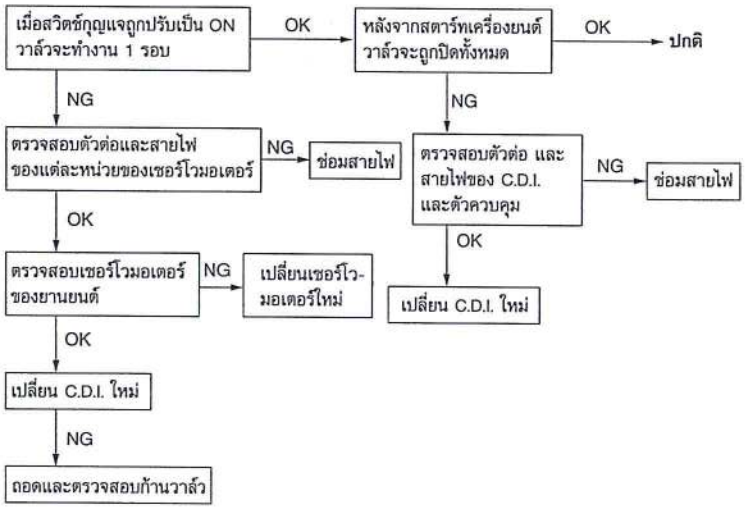
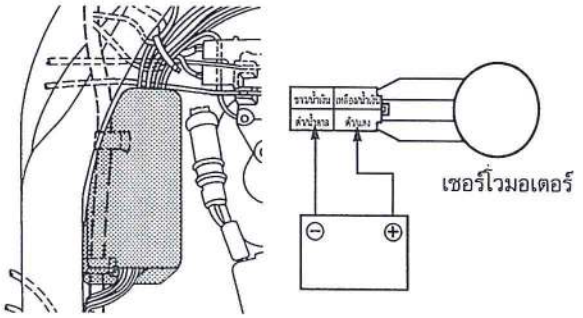
หม้อพัก (รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ)

หากปริมาณน้ำมันออโต้ลู๊ปมีมากเกินไป และมีการใช้น้ำมันเกรดต่ำหรือมิได้ใช้น้ำมันตามที่กำหนด เขม่าจะอุดตันหม้อพักด้านในและจะเกิดไอเสีย ทำให้มีความต้านทานไอเสียเพิ่มขึ้น

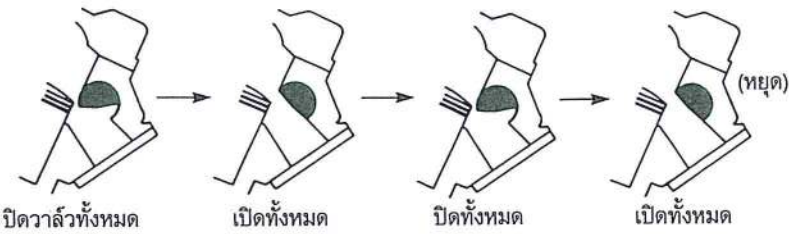
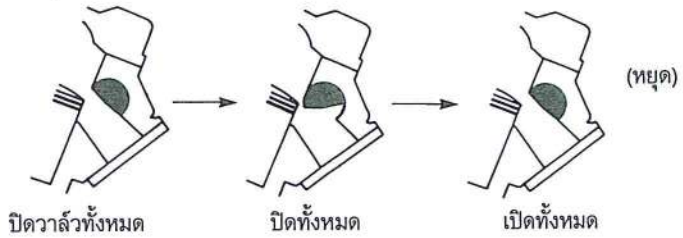


รายการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
○ **Y.P.V.S.** การทำงานผิดปกติ การปรับตั้งไม่ถูกต้อง	**การปรับตั้งการตรวจสอบ Y.P.V.S** ○ ตรวจสอบจุดเชื่อมต่อ (เมื่อเปิดเต็มที่) เมื่อมีการต่อแบตเตอรี่และปรับสวิตช์หลักเป็น ON ให้หมุนวาล์ว 1 รอบและตรวจสอบว่ากระบอกสูบที่มีช่องหมุด 4 มม. และล้อเหล็กได้ถูกปรับแนวหรือไม่ หากไม่มีการปรับแนว ให้ทำการปรับแนวโดยใช้ตัวปรับตั้งและตอกหมุดยึดสายเคเบิ้ลไว้ทั้งสองสาย 

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

รายการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
○ แผนผังระบบไฟ	① สวิตช์กุญแจ ② ฟิวส์ ③ แบตเตอรี่ ④ เซอร์โวมอเตอร์ ⑤ สวิตช์ดับเครื่องยนต์ ⑥ C.D.I. สำเร็จรูป ⑦ เซนเซอร์ลูกเร่ง 
○ การแก้ปัญหา	
การตรวจสอบเซอร์โวมอเตอร์ในยานยนต์	① ถอดสายไฟออกจากเซอร์โวมอเตอร์ ② ถอดตัวเชื่อมต่อสายไฟออกจากเซอร์โวมอเตอร์ ③ ต่อแบตเตอรี่ 12 โวลท์ เข้ากับขั้วไฟฟ้าดำ/แดง และ ดำ/น้ำตาลของเซอร์โวมอเตอร์ หากเซอร์โวมอเตอร์ทำงานในลักษณะนี้แสดงว่าเซอร์โวมอเตอร์ปกติ 

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

ชุดอุปกรณ์สตาร์ทและกลไกทำความสะอาดในตัว	การตอบสนองจะมาจากเทคโนโลยีการแข่งรถ TZ การสตาร์ททำได้ง่ายและชุดอุปกรณ์สตาร์ทและกลไกทำความสะอาดในตัวได้ถูกนำมาใช้เพื่อป้องกันการทำงานที่ผิดพลาดอันมีสาเหตุมาจากการอุดตันของเขม่าคาร์บอน เพื่อลดแรงอัดอากาศและทำให้การกันรุนทำได้ง่ายขึ้น ในรุ่น TZ ให้เปิดวาล์ว Y.P.V.S. เต็มที่เมื่อสตาร์ทเครื่องยนต์ สำหรับรุ่น RZ และ TZR จะเป็นการตอบสนองที่ถูกยกมาจากเทคโนโลยีการแข่งรถและสวิตช์หลักจะถูกปรับเป็น ON โดยไมโครโปรเซสเซอร์ เพื่อให้วาล์วทำงาน 1 รอบโดยอัตโนมัติในลักษณะเปิดเต็มที่
การทำงาน	ไมโครโปรเซสเซอร์ด้านในหน่วยควบคุม จะทำให้ก้านวาล์วทำงาน 1 รอบทั้งหมด ขณะที่ปรับสวิตช์กุญแจเป็น ON
ดับเครื่องยนต์โดยปิดวาล์วให้สนิท (เครื่องยนต์ความเร็วต่ำปรับสวิตช์กุญแจเป็น OFF)	**สวิตช์กุญแจ ON** 
ดับเครื่องยนต์โดยเปิดวาล์วทั้งหมด (เครื่องยนต์ความเร็วสูงปรับสวิตช์กุญแจเป็น OFF)	**สวิตช์กุญแจ ON** 

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

Y.P.V.S. (ระบบวาล์วเสริมกำลังยามาฮ่า)

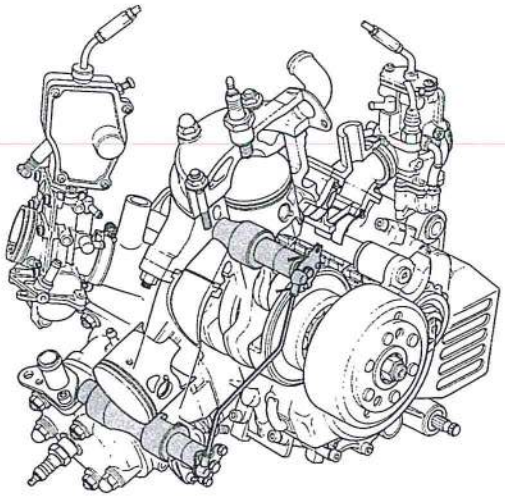
ระบบนี้จะใช้ก้านวาล์วที่เปลี่ยนแปลงได้ในการควบคุมการตั้งเวลาไอเสีย โดยมีการตั้งเวลาไอเสียที่ตอบสนองต่อความเร็วของเครื่องยนต์จากความเร็วต่ำจนถึงความเร็วสูงและช่วยเพิ่มสมรรถนะของเครื่องยนต์

ระบบนี้จะตรวจสอบความเร็วของเครื่องยนต์และมุมของลูกเร่งซึ่งจะเปิดและปิดก้านวาล์วที่เปลี่ยนแปลงได้ในท่อไอเสีย ทำให้มีการตอบสนองที่รวดเร็วและมีแรงบิดสูงในทุกระดับความเร็วของเครื่องยนต์

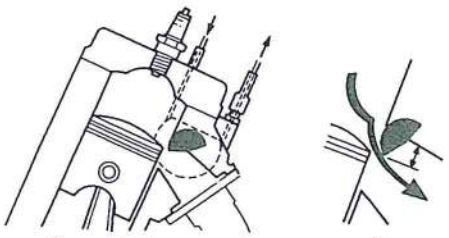
ระบบจะตรวจสอบรอบต่อนาทีของเครื่องยนต์มุมของลิ้นลูกเร่ง น้ำมัน และตำแหน่งในการทำงานของเครื่องยนต์ซึ่งจะประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ควบคุม เซอร์โวมอเตอร์และก้านวาล์ว การตั้งเวลาท่อไอดีและท่อไอเสียเป็นองค์ประกอบสำคัญในการตัดสินลักษณะของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ ยิ่งทำงานด้วยการตั้งเวลาไอเสียเร็วเท่าใดเครื่องยนต์ก็ยิ่งทำงานด้วยความเร็วสูงและมีสมรรถนะสูงเท่านั้น และหากมีการตั้งเวลาไอเสียช้าเครื่องยนต์จะทำงานด้วยความเร็วต่ำในแรงบิดที่สูง

ระบบจะประกอบด้วยวาล์วปิดหุ้มที่ด้านบนของท่อไอเสีย กระบอกสูบ ไมโครโปรเซสเซอร์จะคำนวณจำนวนการจุดระเบิดของเครื่องยนต์ที่จะเปลี่ยนค่าเป็นมุมการหมุนวาล์วโดยจะหมุนวาล์วด้วยระบบไฟฟ้าทำให้ส่วนบนของท่อไอเสียจะปิดและเปิด

ในลักษณะนี้จะมีการตั้งเวลาจุดระเบิดที่มีประสิทธิภาพจากความเร็วต่ำจนถึงความเร็วสูง โดยจะให้ผลลัพธ์เพิ่มขึ้นในระดับความเร็วต่างๆ ของเครื่องยนต์ ซึ่งจะประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงได้มากขึ้น

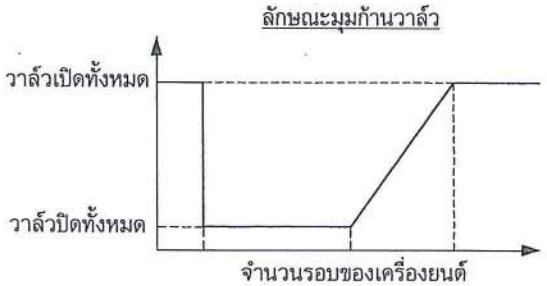


แรงบิดสูงในระดับความเร็วต่ำ ปานกลาง

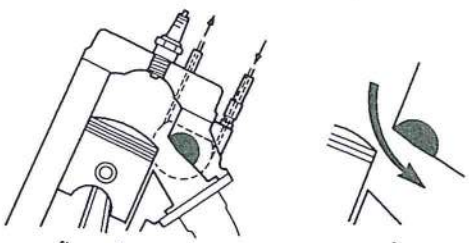


การตั้งเวลาไอเสียช้า (วาล์วเสริมกำลังปิดทั้งหมด)

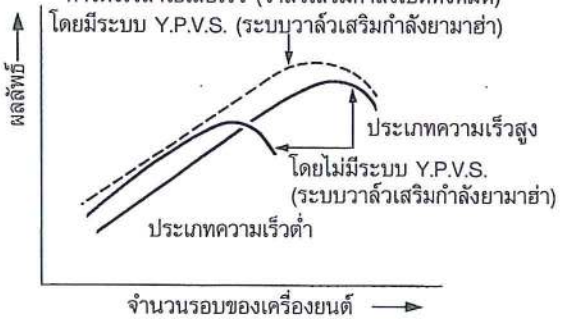
ลักษณะมุมก้านวาล์ว



ผลลัพธ์สูงในระดับความเร็วสูง



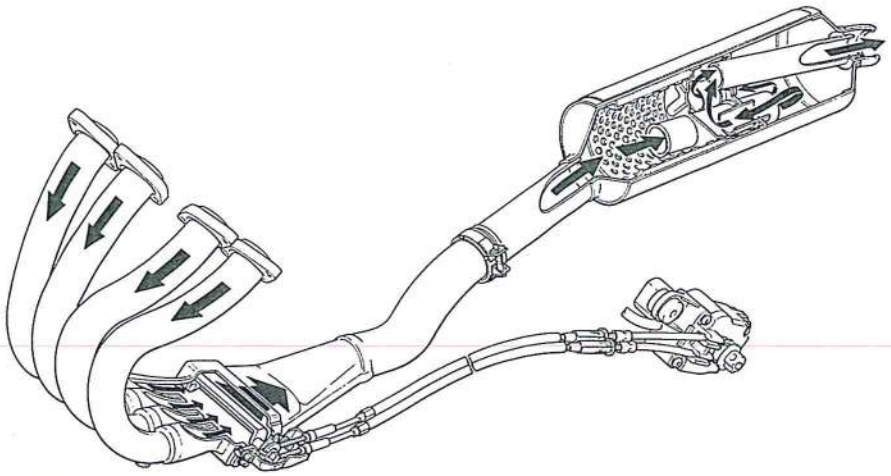
การตั้งเวลาไอเสียเร็ว (วาล์วเสริมกำลังเปิดทั้งหมด) โดยมีระบบ Y.P.V.S. (ระบบวาล์วเสริมกำลังยามาฮ่า)



THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

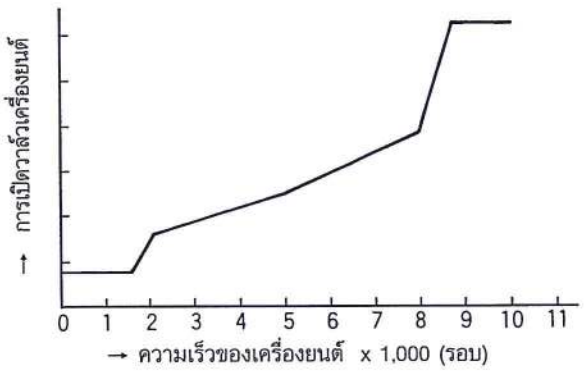
หม้อพัก (ที่มีวาล์วปรับเปลี่ยนไอเสีย)

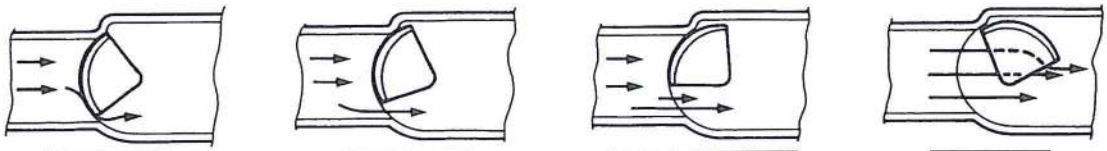
วาล์วปรับเปลี่ยนไอเสีย (E.X.U.P. = วาล์วเสริมกำลังสูงสุดของไอเสีย) ติดตั้งในตัวรวมท่อไอเสีย 4 ตัวและในท่อไอเสีย 1 ตัว ระบบนวัตกรรมนี้ทำให้เกิดการทำงานอย่างราบรื่นโดยทำให้มีการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ ตั้งแต่การเดินเบาจนถึงระดับความเร็วต่ำและปานกลางโดยใช้แรงบิดเพิ่มขึ้นในระดับความเร็วต่ำจนถึงปานกลาง



○ โครงร่างของลิ้นปรับเปลี่ยนไอเสีย (E.X.U.P.)

ถึงแม้ว่าเส้นผ่าศูนย์กลางและความยาวของท่อไอเสียจะถูกตั้งให้ตรงตามสมรรถนะของเครื่องยนต์ แต่ก็เป็นการยากที่จะทำให้มีสมรรถนะสูงสุดได้ในทุกระดับความเร็ว กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ระดับความเร็วสูงจะต้องมีระยะและเส้นผ่าศูนย์กลางที่เหมาะสมกับความเร็วสูง ส่วนความเร็วต่ำจะต้องมีระยะและเส้นผ่าศูนย์กลางที่ต่างกับความเร็วสูง ดังนั้นจึงมีการติดตั้งวาล์วเครื่องยนต์ที่เปลี่ยนแปลงได้ในตัวรวมท่อไอเสีย ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงพื้นที่เปิดด้านหลังของท่อไอเสีย ทั้งนี้จะทำให้เกิดประสิทธิภาพที่เท่าเทียมกันในทุกระดับความเร็วของเครื่องยนต์ โดยการเปลี่ยนแปลงระยะและเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อไอเสีย

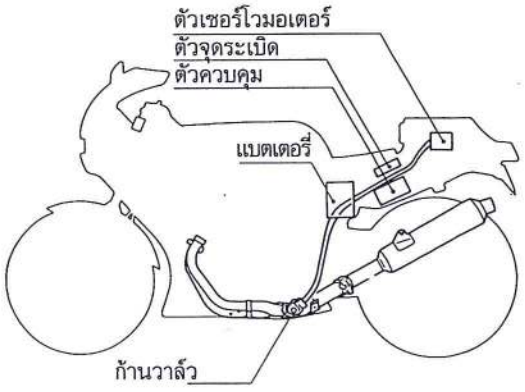




○ การทำงานของวาล์วปรับเปลี่ยนไอเสีย (E.X.U.P.)

วาล์วปรับเปลี่ยนไอเสียจะถูกขับด้วยสายไฟจากเซอร์โวมอเตอร์ที่ด้านหลังบ่าวาล์ว

สัญญาณการจุดระเบิดจากตัวจุดระเบิดดิจิตอลจะทำงานโดยไมโครโปรเซสเซอร์ด้านในหน่วยควบคุมเพื่อตั้งค่าจังหวะวาล์วเปิดที่ดีที่สุดและเซอร์โวมอเตอร์ทำงาน



THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

(4) ระบบระบายความร้อน

ถึงแม้ว่าเครื่องยนต์ที่ร้อนจัดจะกลับสู่สภาพปกติเมื่ออุณหภูมิลดลง แต่อาการนี้ก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้สมรรถนะลดลง และยังเกี่ยวข้องอย่างมากกับการสะดุดของเครื่องยนต์ อาจเป็นสาเหตุหนึ่งทำให้เกิดความเสียหายและชำรุดอย่างมาก การเย็นจัดของเครื่องยนต์โดยเฉพาะที่เกิดขึ้นในฤดูหนาวและในพื้นที่ที่มีอากาศหนาวเย็น อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้สมรรถนะเครื่องยนต์ไม่ดี ซึ่งเป็นสาเหตุให้สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น

1) การร้อนจัดของเครื่องยนต์

สาเหตุของเครื่องยนต์ร้อนจัดสามารถแบ่งออกได้เป็นหมวดหมู่คือ จากสภาวะการขับขี่ที่ไม่สมบูรณ์และการร้อนจัดของเครื่องยนต์อันเนื่องมาจากการทำงานผิดปกติของระบบระบายความร้อน หรือความผิดปกติในการปรับหรือบำรุงรักษาส่วนต่างๆ หากไม่เอาใจใส่เรื่องความร้อน สมรรถนะเครื่องยนต์จะไม่ดีทำให้สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงและความหนืดของน้ำมันเครื่องยนต์ลดลง หากสภาวะดังกล่าวเกิดขึ้นอย่างรุนแรง ตัวตั้งรับแกนหมุนและลูกสูบจะร้อนจัดทำให้เครื่องยนต์อาจได้รับความเสียหายรุนแรง

รายการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
○ คุณภาพน้ำยาหล่อเย็นและน้ำ	การสะสมตัวเริ่มแรกของสนิมและหินปูนจากน้ำเกิดขึ้นเนื่องจากอัตราส่วนที่ผิดปกติของสารกันเยือกแข็งที่ใช้น้ำยาหล่อเย็นไม่พอเพียงหรือน้ำที่ไม่สะอาด
○ ระบบระบายความร้อน	ตรวจสอบรอยรั่วและการอุดตันของระบบระบายความร้อน ตรวจสอบที่หนีบสายสูบ ปะเก็นกระบอกสูบ ปะเก็นฝาสูบ จุกเกลียวถ่าย ปะเก็นของแต่ละข้อต่อ โอริง จานข้อต่อห้องเครื่องยนต์และออยซีลของเพลาใบพัด

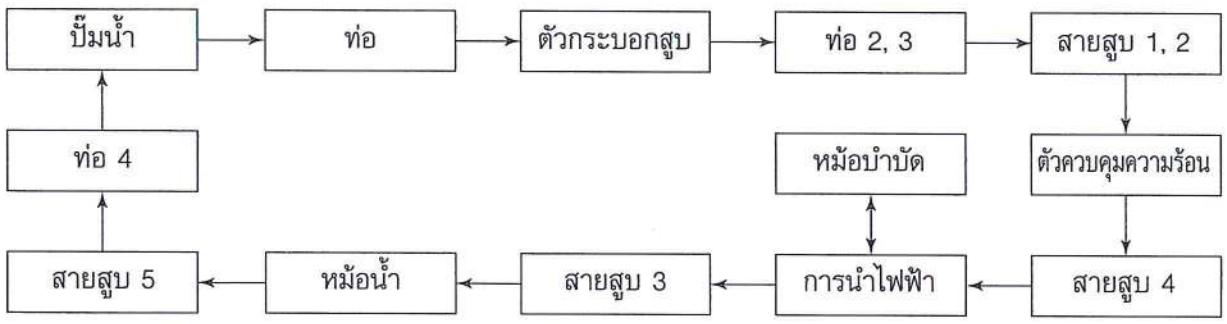
ความรู้พื้นฐาน

น้ำยาหล่อเย็น

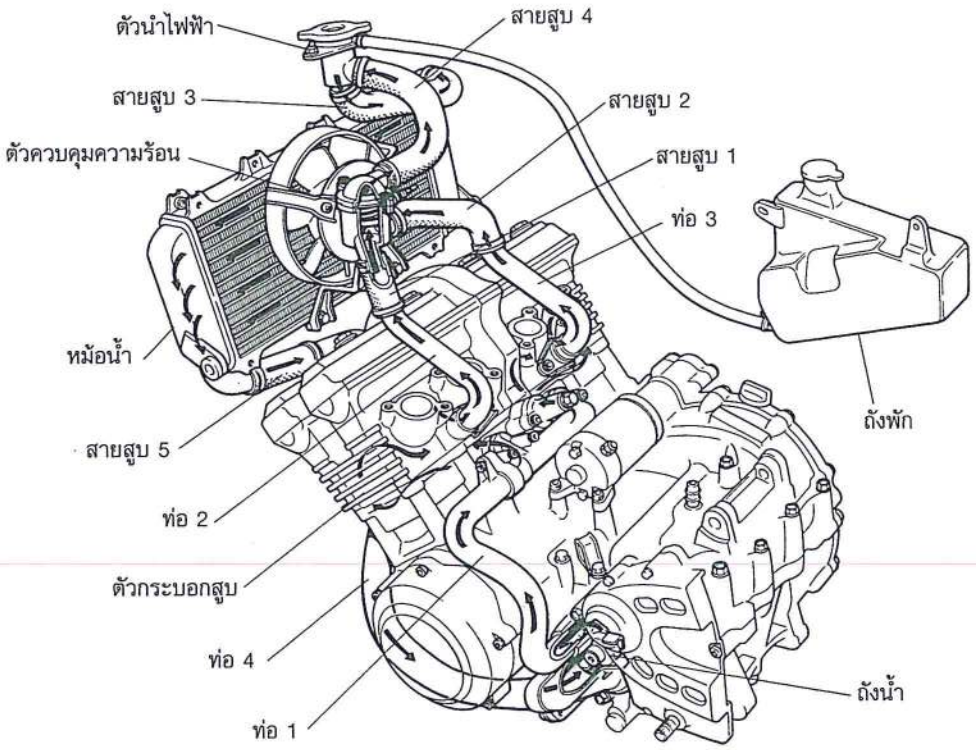
1. ทำน้ำยาหล่อเย็นโดยผสมน้ำยาหล่อเย็นช่วยยืดอายุเครื่องยนต์ของแท้ของยามาฮ่ากับน้ำในอัตราส่วน 1:1
2. เติมน้ำยาหล่อเย็นจนถึงกึ่งกลางของระดับ FULL-LOW ในหม้อน้ำล้น

   หมายเหตุ ห้ามเติมน้ำยาหล่อเย็นเหนือกว่าระดับ FULL

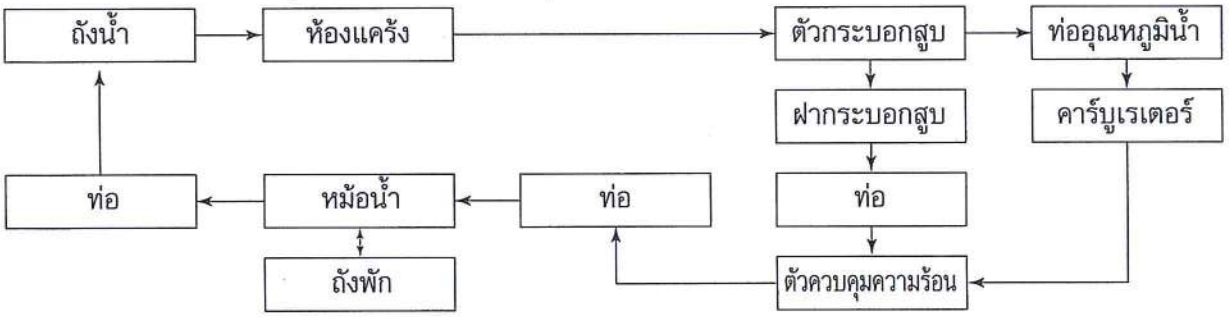
○ ทางเดินของน้ำยาหล่อเย็น (รถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ)

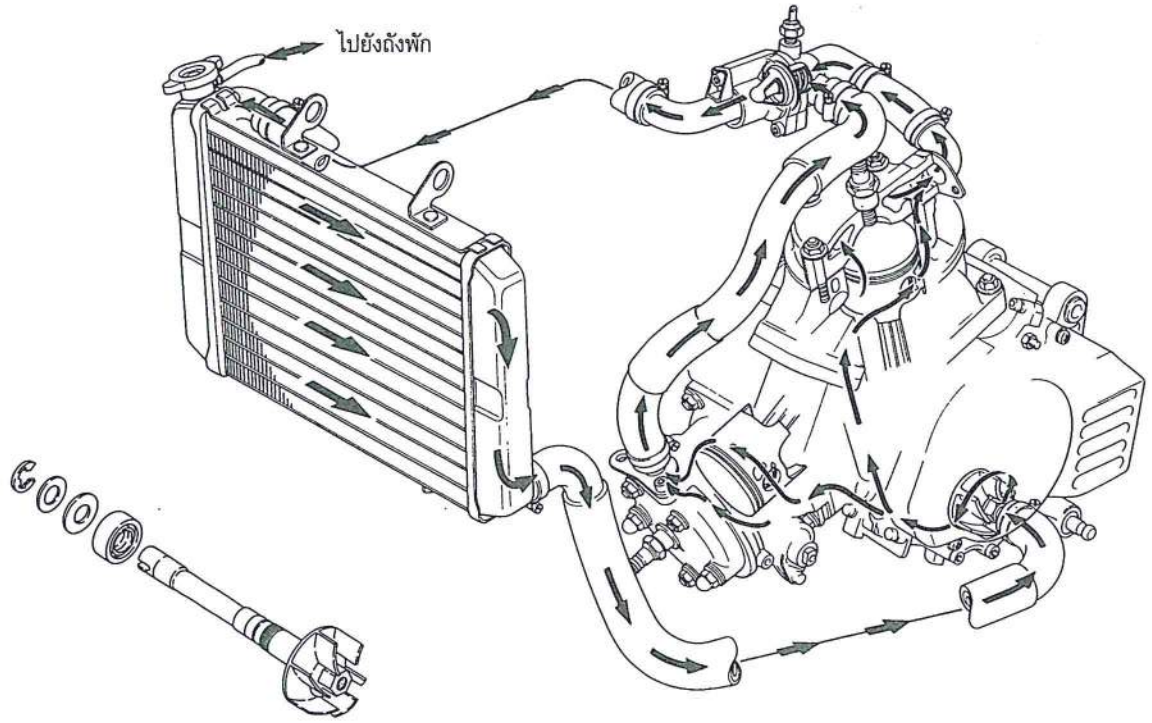


THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.



○ ทางเดินน้ำยาหล่อเย็น (จักรยานยนต์ 2 จังหวะ)

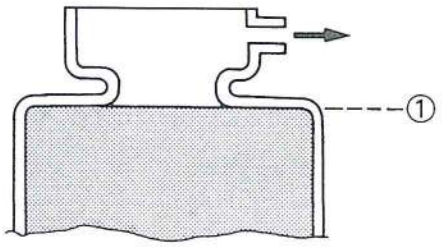


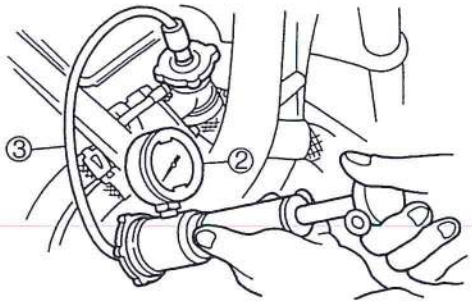


THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

การตรวจสอบการรั่วซึมของระบบไหลเวียนน้ำยาหล่อเย็น

1. ตรวจสอบการผิดรูปของตัวนำไฟฟ้า ①
2. อุ่นเครื่องยนต์แล้วดับเครื่องยนต์ และตรวจสอบระดับของน้ำยาหล่อเย็น
   หากน้ำยาหล่อเย็นอยู่ต่ำกว่าระดับที่กำหนด ให้เติมน้ำจนถึงระดับที่กำหนด
3. ติดตั้งหม้อแปลง ③ เข้ากับตัวทดสอบฝาหม้อน้ำ ② แล้วติดเข้ากับตัวนำไฟฟ้า โดยใช้ตัวทดสอบในแรงดันมาตรฐาน



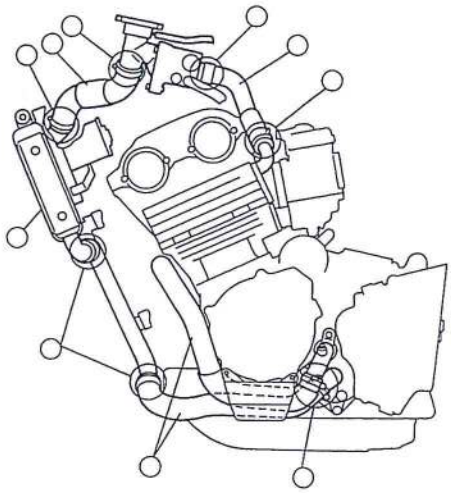


แรงดันมาตรฐาน :
90 ± 15 กิโลปาสคาล
(0.9 ± 0.15 กก./ซม.^{2})

หมายเหตุ

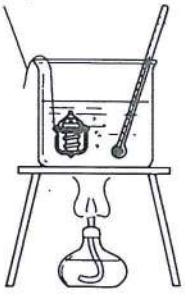
- ห้ามใช้แรงดันสูงเกินกว่าค่าแรงดันมาตรฐาน
- หลังจากท่านติดตั้งปะเก็นฝาสูบใหม่ ให้เดินเบาเครื่องยนต์เป็นเวลา 5-10 นาทีก่อนที่จะทำการตรวจสอบ
- เติมน้ำยาหล่อเย็นให้อยู่ในระดับที่กำหนดเสมอ

4. ตรวจสอบรอยรั่วของชิ้นส่วนแต่ละชิ้นเนื้อหาการบวมของท่อ
   หากแรงดันมาตรฐานคงที่เป็นเวลา 5-10 วินาที แสดงว่าอยู่ในสภาพปกติ
   หากท่อเกิดอาการบวมให้ติดตั้งท่อใหม่



○ การตรวจสอบตัวควบคุมความร้อนของเครื่องยนต์ (ประเภทเม็ดขี้ผึ้ง)

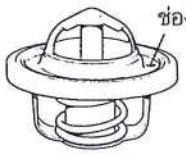
แขวนตัวควบคุมความร้อนโดยใช้ลวด



ใส่ตัวควบคุมความร้อนลงไปในน้ำยาหล่อเย็น ตรวจสอบอุณหภูมิเริ่มต้นและอุณหภูมิเต็มพิกัด

	FZR250R	TZR250R
อุณหภูมิเริ่มต้น	80~84 °C	63~67 °C
อุณหภูมิเต็มพิกัด	95 °C	80 °C
ช่วงยกวาล์วแบบเปิดเต็มที่	8 มม. หรือมากกว่า	7 มม. หรือมากกว่า

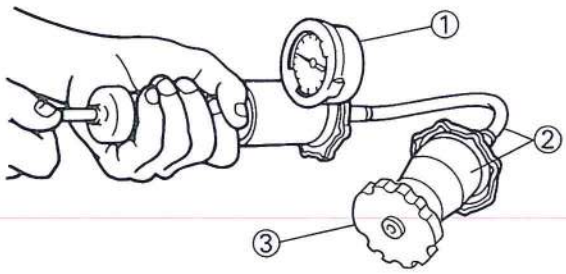
เกินค่ามาตรฐาน ⟶ เปลี่ยนใหม่



หมายเหตุ

วัดช่วงยกวาล์วแบบเปิดเต็มที่หลังจากที่อุณหภูมิแบบเปิดเต็มที่ทั้งหมดจากการประเมินถูกรักษาระดับไว้เป็นเวลา 5-6 นาที

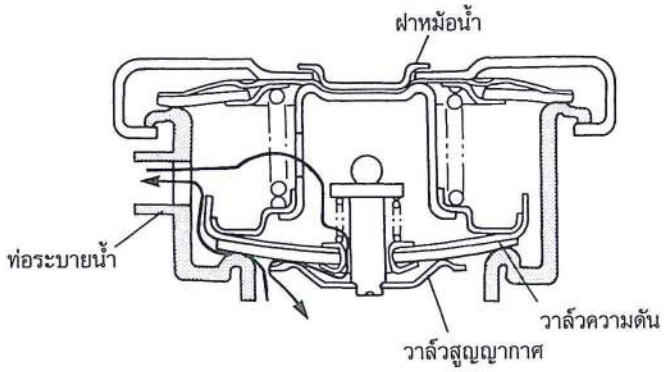
THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

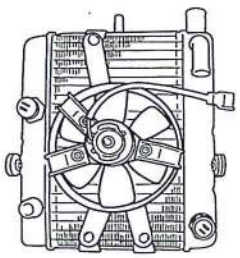
○ การทำงานของหม้อน้ำ	หากแรงดันอากาศของหม้อน้ำไม่สมบูรณ์จะทำให้เกิดฟองอากาศขึ้นในน้ำยาหล่อเย็น ทำให้ประสิทธิภาพในการระบายความร้อนลดลงและจุดเดือดต่ำลงไปพร้อมๆ กัน ทำให้เครื่องยนต์ร้อนจัดได้ง่ายขึ้น
○ ฝาหม้อน้ำ มาตรฐาน 90 กิโลปาสคาล (0.9 กก./ซม.^{2}) มาตรฐาน 110 กิโลปาสคาล (1.1 กก./ซม.^{2})	ให้ติดตั้งหม้อแปลง ② และฝาหม้อน้ำ ③ กับตัวทดสอบฝาหม้อน้ำ ① ใช้ตัวทดสอบตรวจสอบว่าระดับค่าแรงดันอากาศมาตรฐาน 90 ± 15 กิโลปาสคาล (0.9 ± 0.15 กก. /ซม.2) 110 ± 15 กิโลปาสคาล (1.1 ± 0.15 กก. /ซม.^{2}) คงที่เป็นเวลา 5-10 วินาทีหรือไม่  ตรวจสอบว่าปะเก็นข้อต่อมีรอยแตก เสียหายหรือผิดรูปหรือไม่ หากมีให้เปลี่ยนปะเก็นข้อต่อใหม่ ตรวจสอบว่าก้านวาล์วและบ่าวาล์วผิดรูปมีรอยเว้าหรือมีคราบน้ำหรือไม่ หากมีการผิดรูปหรือมีรอยเว้าให้ติดตั้งชิ้นส่วนใหม่ หากมีคราบน้ำให้ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่

ความรู้พื้นฐาน

○ ฝาหม้อน้ำ

หากน้ำยาหล่อเย็นมีอุณหภูมิถึง 80 องศาเซลเซียสหรือเกินกว่านั้น การขยายตัวของระดับของเหลวจะทำให้ความดันภายในหม้อน้ำเพิ่มสูงขึ้น หากแรงดันอากาศเข้าสู่ 90 ± 15 กิโลปาสคาล (0.9 ± 0.15 กก./ซม.^{2}) แรงดันอากาศจะดันวาล์วความดันของฝาหม้อน้ำขึ้น ทำให้น้ำยาหล่อเย็นบางส่วนไหลเข้าไปในถังพัก หากความดันอากาศลดลงจะเกิดสูญญากาศขึ้นภายในหม้อน้ำ วาล์วสูญญากาศของฝาหม้อน้ำจะเปิดและน้ำยาหล่อเย็นจะไหลออกสถังพักกลับเข้าสู่หม้อน้ำ

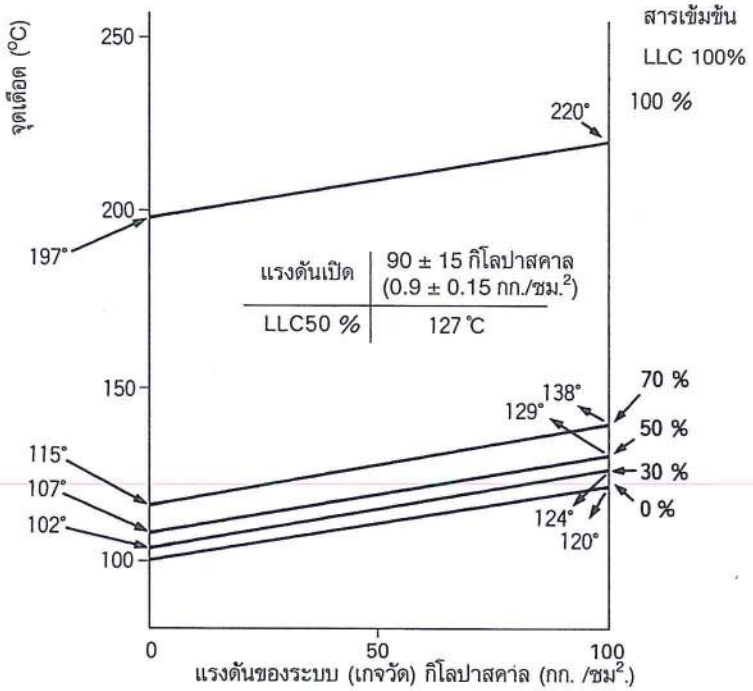


○ หม้อน้ำ 	ตรวจสอบภายในหม้อน้ำและช่องน้ำเสื้อสูบหาการสะสมของฝุ่นและคราบน้ำ ตรวจสอบการอุดตันของแกนหม้อน้ำและการบิดงอของครีบ หากอุดตันให้ทำความสะอาด หากบิดงอให้ซ่อมแซม หากแกนอุดตันหรือครีบบิดงอและมีการชำรุด 20% หรือมากกว่าของพื้นที่แกนหม้อน้ำให้เปลี่ยนหม้อน้ำใหม่หรือทำการซ่อมแซม

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

ความรู้พื้นฐาน

จุดเดือดและแรงอัด LLC ที่ละลายในน้ำ



ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารกันเยือกแข็งและความถ่วงจำเพาะ

อุณหภูมิที่ปลอดภัยในการใช้	สารกันเยือกแข็งเข้มข้นในน้ำยาหล่อเย็น (อัตราส่วน)	อุณหภูมิของน้ำยาหล่อเย็นและความถ่วงจำเพาะเมื่อวัดความถ่วงจำเพาะ									อุณหภูมิที่จุดเยือกแข็ง
		10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	
ไม่เกิน(0°C)	5%	1.010	1.009	1.007	1.006	1.004	1.003	1.001	1.000	0.998	-2.0°C
ไม่เกิน(0°C)	10%	1.016	1.015	1.014	1.013	1.011	1.010	1.008	1.006	1.004	-4.0°C
ไม่เกิน(-2°C)	15%	1.025	1.024	1.022	1.020	1.018	1.016	1.014	1.012	1.010	-7.0°C
ไม่เกิน(-4°C)	20%	1.032	1.031	1.029	1.027	1.025	1.023	1.021	1.019	1.016	-9.0°C
ไม่เกิน(-7°C)	25%	1.040	1.038	1.036	1.034	1.032	1.030	1.028	1.025	1.023	-12.0°C
ไม่เกิน(-11°C)	30%	1.047	1.045	1.043	1.041	1.039	1.037	1.034	1.032	1.029	-16.0°C
ไม่เกิน(-16°C)	35%	1.055	1.053	1.051	1.049	1.046	1.043	1.041	1.038	1.035	-20.0°C
ไม่เกิน(-20°C)	40%	1.063	1.060	1.058	1.055	1.053	1.050	1.048	1.045	1.042	-24.5°C
ไม่เกิน(-26°C)	45%	1.070	1.068	1.066	1.063	1.060	1.057	1.054	1.051	1.048	-30.0°C
ไม่เกิน(-33°C)	50%	1.078	1.075	1.072	1.069	1.067	1.064	1.061	1.058	1.055	-36.5°C
ไม่เกิน(-40°C)	55%	1.083	1.080	1.078	1.075	1.072	1.069	1.066	1.063	1.059	-45.0°C

หมายเหตุ

(1) โดยทั่วไปแล้วไม่มีความจำเป็นจะต้องเปลี่ยน LLC (น้ำยาหล่อเย็นยืดอายุเครื่องยนต์) ที่มีสารกันการกัดกร่อนเนื่องจาก LLC จะมีอายุนานถึง 2 ปี

(2) ระดับการเจือจางของ LLC เท่ากับ 5% ของปริมาตรน้ำยาหล่อเย็น

(3) เมื่อท่านวัดสารเข้มข้นโดยใช้ความถ่วงจำเพาะ ความถ่วงจำเพาะจะได้รับผลกระทบจากอุณหภูมิที่วัด ดังนั้นท่านจะต้องคอยระวังในเรื่องอุณหภูมิด้วย

(4) การใช้สารกันเยือกแข็งในอัตราส่วน 60% หรือมากกว่านั้นจะช่วยเพิ่มอุณหภูมิจุดเยือกแข็ง

○ การตรวจสอบปั๊มน้ำ	• ตรวจสอบความเสียหายและการผิดรูปของเพลาใบพัด หากเกิดความเสียหายหรือการผิดรูปให้เปลี่ยนตัวเสื้อสูบน้ำสำเร็จรูปใหม่

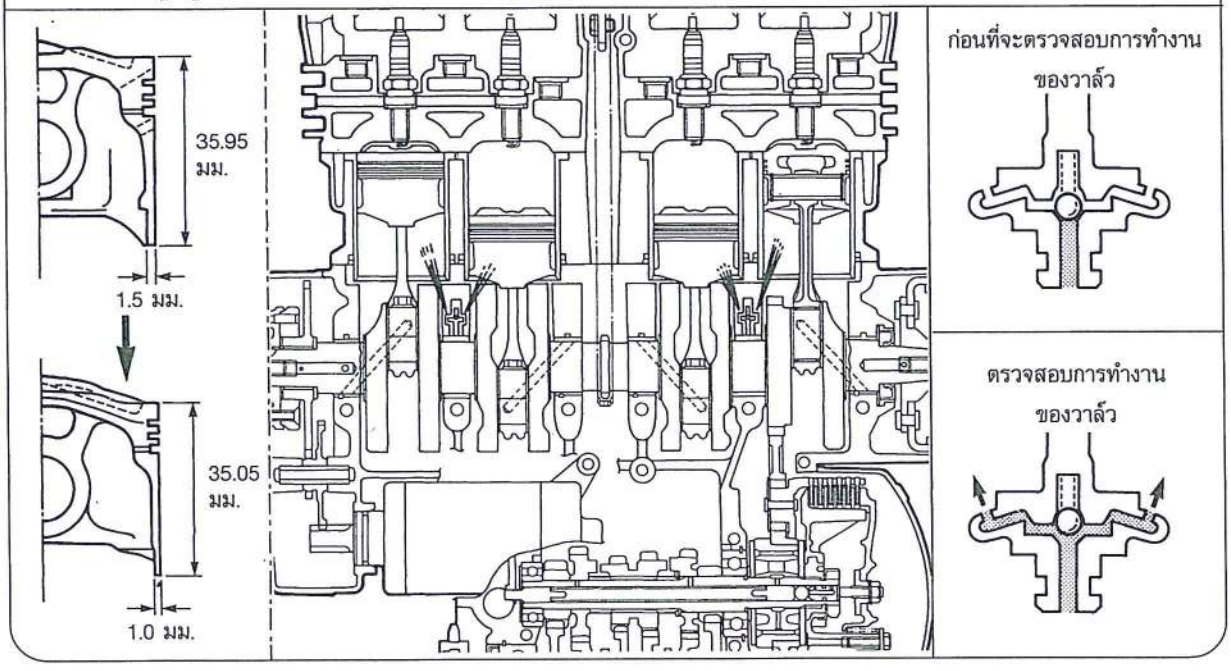
THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

○ สภาวะการทำงานของเครื่องยนต์	การสะสมของความร้อนของเครื่องยนต์จะเปลี่ยนแปลงไป โดยขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน ไม่ว่าสภาวะการใช้งานจะเหมาะสมหรือไม่ก็ตามก็จะส่งผลเป็นอย่างมากต่อการร้อนจัดของเครื่องยนต์
(A) การใช้งานบรรทุกของหนัก	เมื่อมีการใช้งานบรรทุกของหนักจะทำให้เกิดการสะสมตัวของความร้อนอย่างมากในระหว่างการเผาไหม้ ทั้งนี้จะเพิ่มจำนวนความร้อนเสียดทานที่เกิดขึ้นระหว่างชิ้นส่วนที่มีการหล่อลื่นด้วย หากเครื่องอยู่ในสภาวะนี้เป็นระยะเวลานานจะเป็นสาเหตุทำให้เครื่องยนต์ร้อนจัดได้
(B) การกระตุกของเครื่องยนต์	การกระตุกของเครื่องยนต์เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เครื่องยนต์ร้อนจัด เมื่อเครื่องยนต์เกิดอาการกระตุก ความดันอากาศหรือคลื่นความสั่นสะเทือนสูงจะถูกส่งผ่านห้องเผาไหม้และไปขัดขวางกระบวนการทำงานของการเผาไหม้

ความรู้พื้นฐาน

○ ตัวระบายความร้อนลูกสูบ

ความหนาและความสูงของผนังลูกสูบจะลดลงตามการลดลงของน้ำหนัก
น้ำยาหล่อเย็นลูกสูบจะต้องถูกเติมเข้าไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกระจายความร้อนของลูกสูบในเครื่องยนต์ความเร็วสูง
หากความเร็วของเครื่องยนต์เกินกว่า 1,700 รอบต่อนาที น้ำยาหล่อเย็นลูกสูบจะปล่อยน้ำมันเข้าไปในกระโปรงลูกสูบเพื่อระบายความร้อนให้กับลูกสูบ



2) การเย็นจัดของเครื่องยนต์

หากอุปกรณ์อย่างเช่นตัวควบคุมความร้อนทำงานผิดปกติในอุณหภูมิล้อมรอบที่หนาวเย็น อุณหภูมิของน้ำยาหล่อเย็นจะไม่เพิ่มขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้คาร์บูเรเตอร์บกพร่องและอุณหภูมิในการเผาไหม้ต่ำทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ลดลงและสมรรถนะของเครื่องยนต์ไม่ดี ในการตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุมความร้อนให้ถอดตัวควบคุมความร้อนออกจากเครื่องยนต์แล้ววางไว้ในภาชนะบรรจุอื่น แล้วค่อยๆ เพิ่มระดับอุณหภูมิขึ้น ตรวจสอบอุณหภูมิเมื่อวาล์วเครื่องยนต์เริ่มเปิดและอุณหภูมิเมื่อมีการเปิดอย่างเต็มที่แล้ว

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

(5) ระบบการอัดไอดี

สมรรถนะของเครื่องยนต์เกิดจากแรงอัด ดังนั้นประเด็นหลักของการตรวจสอบคือ การตรวจสอบว่ากระบอกสูบแต่ละกระบอกสูบมีแรงอัดที่เพียงพอหรือไม่และตรวจสอบว่าไม่มีกระบอกสูบใดที่มีแรงอัดต่ำ

รายการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
○แรงอัดลดลง	การที่แรงอัดลดลงอาจเกิดจากสาเหตุต่อไปนี้ • ปะเก็นฝาสูบชำรุด • ปะเก็นกระบอกสูบชำรุด • ลูกสูบ แหวนลูกสูบ กระบอกสูบเสียหาย • ซีลพื้นผิวเชื่อมต่อห้องข้อเหวี่ยงไม่ดี • การตั้งจังหวะเปิด/ปิดวาล์วไม่ถูกต้อง • บ่าวาล์วผิดปกติ

ความรู้พื้นฐาน

○ การตรวจสอบแหวนลูกสูบตามปกติ

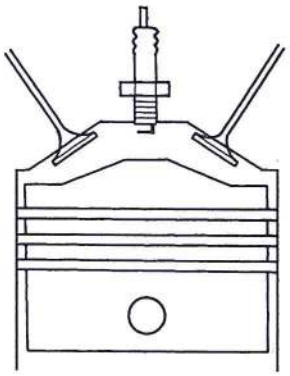
ถอดหัวเทียนออก เติมน้ำมันเครื่องยนต์เล็กน้อยเข้าไปในช่องหัวเทียนแล้วจึงวัดแรงอัด
หากแรงอัดสูงสามารถสรุปได้ว่าซีลระหว่างแหวนลูกสูบและกระบอกสูบผิดปกติ

(ดู [1] ปัญหาในการสตาร์ทเครื่องยนต์ 1.ระบบการอัดไอดีในหน้า 10)

○ ห้องเผาไหม้ในร่ม

เมื่อมีการใช้วาล์วไอดีและวาล์วไอเสียอเนกประสงค์ การติดตั้งเพลาลูกเบี้ยวและวาล์วจะต้องอยู่ในห้องเผาไหม้ในลักษณะนี้ อาจกล่าวได้ว่าเป็นการใช้ห้องเผาไหม้แบบครึ่งวงกลม

ที่เรียกกันว่าประเภทในร่ม เนื่องจากส่วนในแนวตั้งและขอบช่องว่างจะเหมือนกับห้องห้า (เหลี่ยม) ด้านซึ่งจะส่งผล อย่างมากต่อการพ่นไอดีและการเผาไหม้ที่ใช้เวลาสั้น เนื่องจากหัวเทียนอาจอยู่ในตำแหน่งตรงกลางของห้องเผาไหม้



ประเภทในร่ม

○ อากาศวนและอากาศพ่นกระทบ

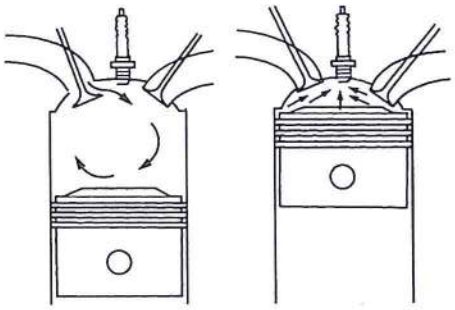
เพื่อให้มีการเผาไหม้ที่มีประสิทธิภาพระหว่างสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้ จะใช้อากาศหมุน (อากาศวน) กับสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงที่ไม่มีการเผาไหม้ เพื่อทำให้ระดับอากาศ/น้ำมันเชื้อเพลิงมีมาตรฐานและเพิ่มความเร็วในการหมุนเวียนเชื้อเพลิง ทั้งนี้จะช่วยในการป้องกันการสะดุดของเครื่องยนต์ด้วย (การจุดระเบิดในตัว)

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

อากาศวน หมายถึง การไหลเวียนของอากาศไอดีแบบแนวโค้ง ซึ่งเกิดขึ้นจากทางเดินอากาศภายในที่เดินทางเป็นเส้นโค้งไหลเป็นแนวโค้งเข้าหาสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงที่เข้ามา ซึ่งทำให้การผสมตัวของแก๊สโซลีนและอากาศมีประสิทธิภาพดีขึ้น

(ดูหน้า 29 Y.D.I.S)

อากาศพ่นกระทบ หมายถึง กระแสลมที่พ่นออกมา (กระแสลมพ่น) สารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงที่ขับจากลูกสูบ จะพ่นออกจากช่องว่าง (ด้านนอก) ระหว่างพื้นผิวด้านบนของลูกสูบและห้องเผาไหม้ เมื่อลูกสูบอยู่ใกล้ศูนย์ตายบนของจังหวะการอัด ทั้งนี้ทำให้เกิดกระแสการพ่นสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงเข้มข้นรอบศูนย์ หัวเทียนทำให้มีอัตราการจุดระเบิดเพิ่มขึ้นและเร่งการไหลเวียนของเชื้อเพลิง



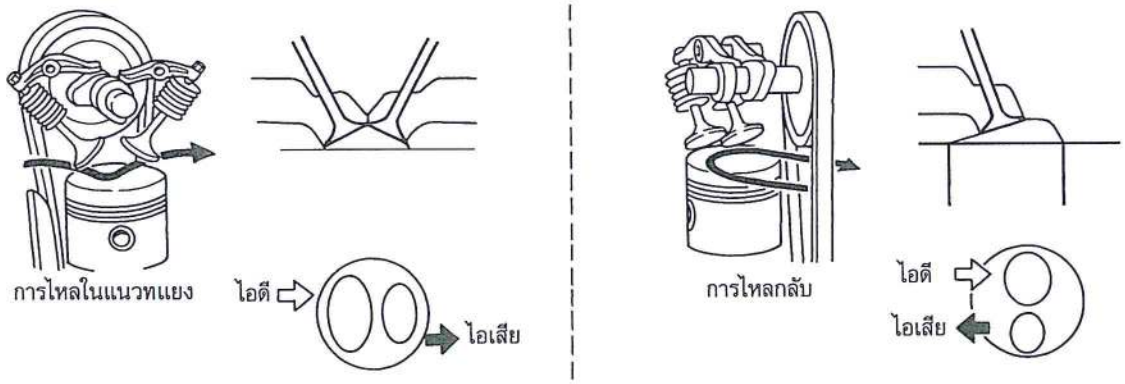
อากาศวน อากาศพ่นกระทบ

○ ระบบไอดีและไอเสีย (เครื่องยนต์ 4 จังหวะ)

ประเภทของระบบไอดีและไอเสียโดยพื้นฐาน

◎ ประเภทการไหลเวียนในแนวทแยง... ระบบไอดีและไอเสียจะถูกกำหนดตำแหน่งแยกข้างกัน

◎ ประเภทการไหลกลับ..... หรือเรียกว่าประเภทการไหลย้อนกลับ ระบบไอดีและไอเสียจะอยู่ในด้านเดียวกัน



◎ การไหลเวียนในแนวทแยง.... มักจะมีการใช้กับห้องเผาไหม้ครึ่งวงกลม โดยจะส่งผลดีในเครื่องยนต์ความเร็วสูง เนื่องจากจะเร่งการไหลเวียนของไอดีและไอเสีย การไหลเวียนในแนวทแยงหมายถึงการไหลเวียนของแก๊สผ่านกระบอกสูบ

◎ การไหลกลับ..... จะมีประโยชน์ในการทำให้เกิดอากาศวนในห้องเผาไหม้รูปลิ่ม ที่เรียกแบบนี้เนื่องจากแก๊สจะไหลเวียนในลักษณะย้อนกลับหรืออาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าประเภทการเดินสาย

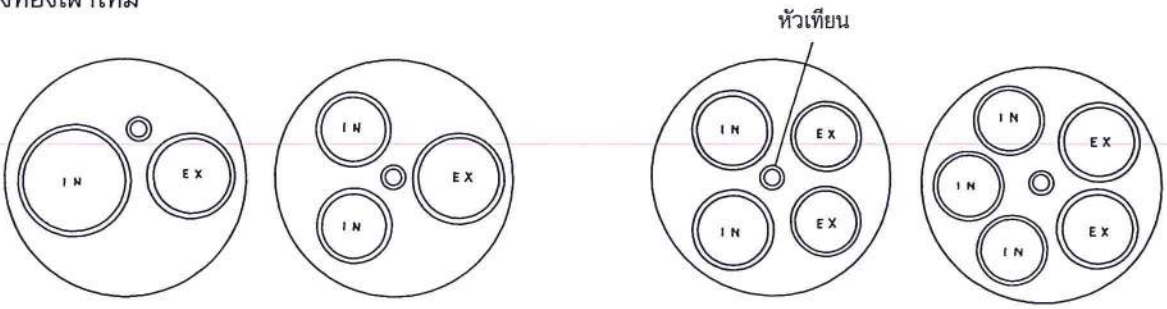
การทำงานของระบบไอดีคือ การป้อนสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงให้มีการเผาไหม้ง่ายขึ้น
การทำงานของระบบไอเสียคือ การปล่อยแก๊สเผาไหม้ออกจากห้องเผาไหม้ทำให้มีการป้อนสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงเข้ากระบอกสูบง่ายขึ้น ทั้งนี้จำเป็นต้องมีการเพิ่มพื้นที่ของระบบไอดีและไอเสีย รวมทั้งทำให้มีการไหลเวียนที่ราบรื่น

ประเภทการไหลเวียนในแนวทแยงอาจกล่าวได้ว่า เหมาะสมกับเครื่องยนต์ที่มีสมรรถนะสูงมากกว่าการไหลกลับ เนื่องจากทิศทางการไหลเวียนของแก๊ซและทางเดินของไอดีและไอเสียจะถูกกำหนดในปริมาณที่จำกัดในฝาสูบ นอกจากนี้ในประเภทการไหลกลับจะมีการทำความร้อนไอดีจากไอเสียมากกว่าที่จำเป็น ดังนั้นความร้อนอาจทำให้เกิดความเสียหายมากขึ้น ประเภทการไหลเวียนในแนวทแยงจะทำให้มีอิสระมากขึ้น

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

ถึงแม้ว่าจะเป็นการดีหากทำให้พื้นที่ก้านวาล์ว (เส้นผ่าศูนย์กลางของก้านวาล์ว) ของวาล์วไอดีและไอเสียกว้างที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ในการกำหนดกระแสการไหลกลับ ระบบไอดีและไอเสียจะถูกกำหนดเป็นแนวตรงและมีข้อจำกัดว่า ขนาดของวาล์วไอดีและไอเสียของแต่ละกระบอกสูบจะต้องเล็กกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางด้านในกระบอกสูบ อย่างไรก็ตาม ในการใช้กระบวนการไหลเวียนในแนวนอน ก้านวาล์วไอดีและไอเสียอาจอยู่ในตำแหน่งรูปตัว V เพื่อให้มีการใช้พื้นที่ห้องเผาไหม้อย่างมีประสิทธิภาพและเส้นผ่าศูนย์กลางของวาล์วไอดีและไอเสียอาจเพิ่มขึ้น

ขนาดของห้องเผาไหม้จะมีผลเป็นอย่างมาก และในห้องเผาไหม้ประเภทในร่มที่มีค่าออคเทนเครื่องยนต์สูงนั้นเห็นได้ชัดเจนว่าไม่สามารถกำหนดกระแสการไหลกลับได้
อย่างไรก็ตามมีความเป็นไปได้ที่จะกำหนดกระบวนการไหลเวียนในแนวทะแยง ในกระบวนการไหลเวียนในแนวทะแยง อาจมีการใช้วาล์วเครื่องยนต์ 3 หรือ 4 ตัว และหัวเทียนการจุดระเบิดอาจถูกกำหนดอยู่ใกล้ศูนย์กลางของห้องเผาไหม้



ประเภท 2 วาล์ว ประเภท 3 วาล์ว ประเภท 4 วาล์ว ประเภท 5 วาล์ว

○ การคำนวณระยะการยกวาล์ว (รูป 1)

$$H = C \quad \frac{B}{A} - D$$

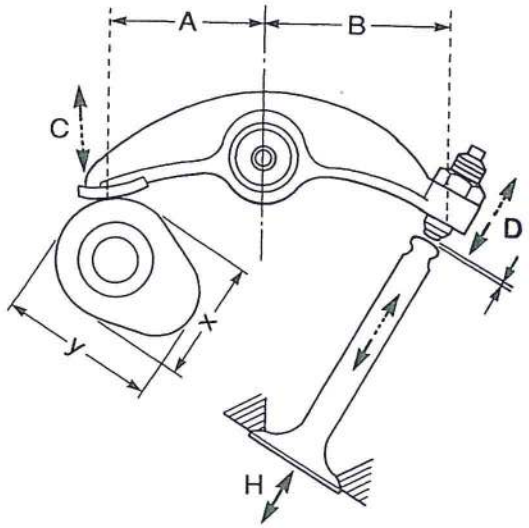
(mm) (y-x)

○ การคำนวณพื้นที่วาล์วไอดีที่มีประสิทธิภาพ (รูป 2)

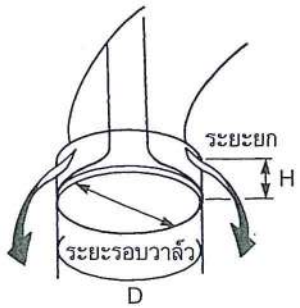
$mm^2 = \times D \times H \times N$

○ พื้นที่วาล์วไอดีที่มีประสิทธิภาพของแบบร่าง 4 วาล์ว คือพื้นที่ใด? (รูป 3)

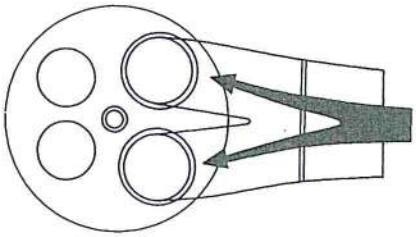
○ พื้นที่วาล์วไอดีที่มีประสิทธิภาพของแบบร่าง 5 วาล์ว คือพื้นที่ใด? (รูป 4)



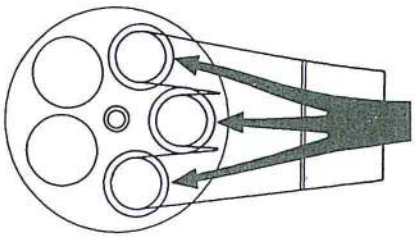
(รูป 1)



(รูป 2)



(รูป 3)



(รูป 4)

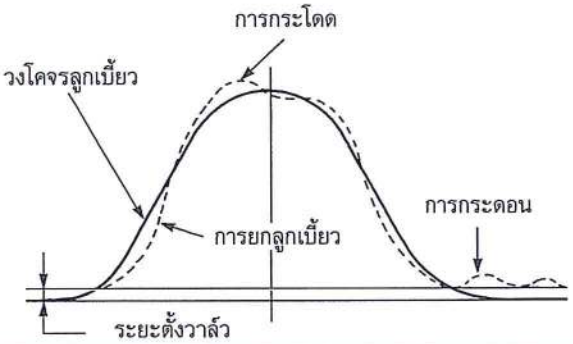
THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

หากเครื่องยนต์มีความเร็วเกินกว่าที่กำหนด ขบวนเปิด-ปิดวาล์วจะได้รับความเสียหายมากที่สุด เนื่องจากชิ้นส่วนอื่นๆ มีความแข็งแรงพอที่จะต้านทานความเร็วสูงได้
เหตุใดขบวนเปิด-ปิดวาล์วจึงได้รับความเสียหายหากมีการเพิ่มความเร็วเครื่องยนต์มากกว่าที่กำหนด ?

เหตุผิดปกติที่เกิดขึ้นในขบวนเปิด-ปิดวาล์ว

1) การกระโดด

หมายถึงลักษณะการกระโดดของวาล์วเครื่องยนต์เหนือเพลาลูกเบี้ยวและมีการเปิดใกล้จมูกลูกเบี้ยว ยิ่งขบวนเปิด-ปิดวาล์วมีมากเท่าใดและยิ่งหน้าตัดลูกเบี้ยวมีความคมเท่าใดก็เกิดการกระโดดของวาล์วเครื่องยนต์ได้ง่ายขึ้นเท่านั้น
หากมีการกระโดดในวาล์วไอเสีย วาล์วอาจจะสัมผัสกับฝาสูบ ซึ่งอาจเกิดความเสียหายในก้านวาล์วและลูกสูบ

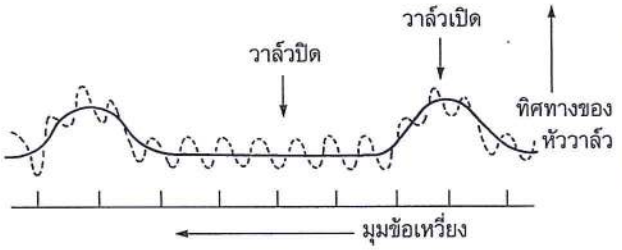


2) การกระดอน

หมายถึง การที่ก้านวาล์วปะทะกับบ่าวาล์วเมื่อวาล์วปิดแล้วตีกลับด้วยแรงสั่นสะเทือน ยิ่งก้านวาล์วสปริงตัวแรงเท่าใดและเครื่องยนต์มีความเร็วมากเท่าใดก็ทำให้เกิดการกระดอนได้ง่าย ผลที่ตามมาก็คือแรงอัดจะไม่เพิ่มขึ้น และสมรรถนะจะลดลง

3) การรวนของก้านวาล์ว

แนวที่ต่อเนื่องในแผนภูมิแสดงถึงการเคลื่อนที่ของก้านวาล์วอย่างดีเยี่ยมที่เกิดจากเพลาลูกเบี้ยว หากเกิดการรวนจะมีการสั่นสะเทือนดังเช่นลักษณะของเส้นจุดไข่ปลา ก้านวาล์วจะทำงานไม่เสถียร ในขณะเดียวกันการสปริงตัวของเครื่องยนต์อาจได้รับความเสียหาย ในเครื่องยนต์ที่มีความเร็วสูงระบบขับเฟืองจะมีความแข็งแรงสูง และยิ่งมีน้ำหนักเบาก็ยิ่งทำงานได้ดีขึ้น ซึ่งตามโครงสร้างแล้วการทำงานได้ดีที่สุดจะเป็นไปตามลำดับ OHV → OHC → DOHC



(6) ระบบการจุดระเบิด

○ เมื่อหัวเทียนเกิดการจุดระเบิดอ่อน

ในเครื่องยนต์รุ่นใหม่ การใช้ระบบการจุดระเบิดประเภทไร้จุดจะเพิ่มสมรรถนะและความน่าเชื่อถือในการจุดระเบิดเป็นอย่างมาก ผลที่ตามมาคือการทำงานที่ผิดปกติมักจะลดลง อย่างไรก็ตามจะมีการป้อนกระแสไฟแรงสูงผ่านคอยล์จุดระเบิดเข้าไปยังหัวเทียน ดังนั้นหากเกิดปัญหาขึ้นกับคอยล์จุดระเบิดหรือหัวเทียน อาจเกิดการจุดระเบิดไม่ครบสูบในเครื่องยนต์ความเร็วสูงได้

(ดู [1] ปัญหาในการสตาร์ทเครื่องยนต์ 3. ระบบการจุดระเบิด ในหน้า 13)

ITOH YAMAHA MOTOR CO., LTD.

(7) ระบบหล่อลื่นของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ

สมรรถนะของเครื่องยนต์ที่ไม่สมบูรณ์เนื่องจากความร้อนจัด

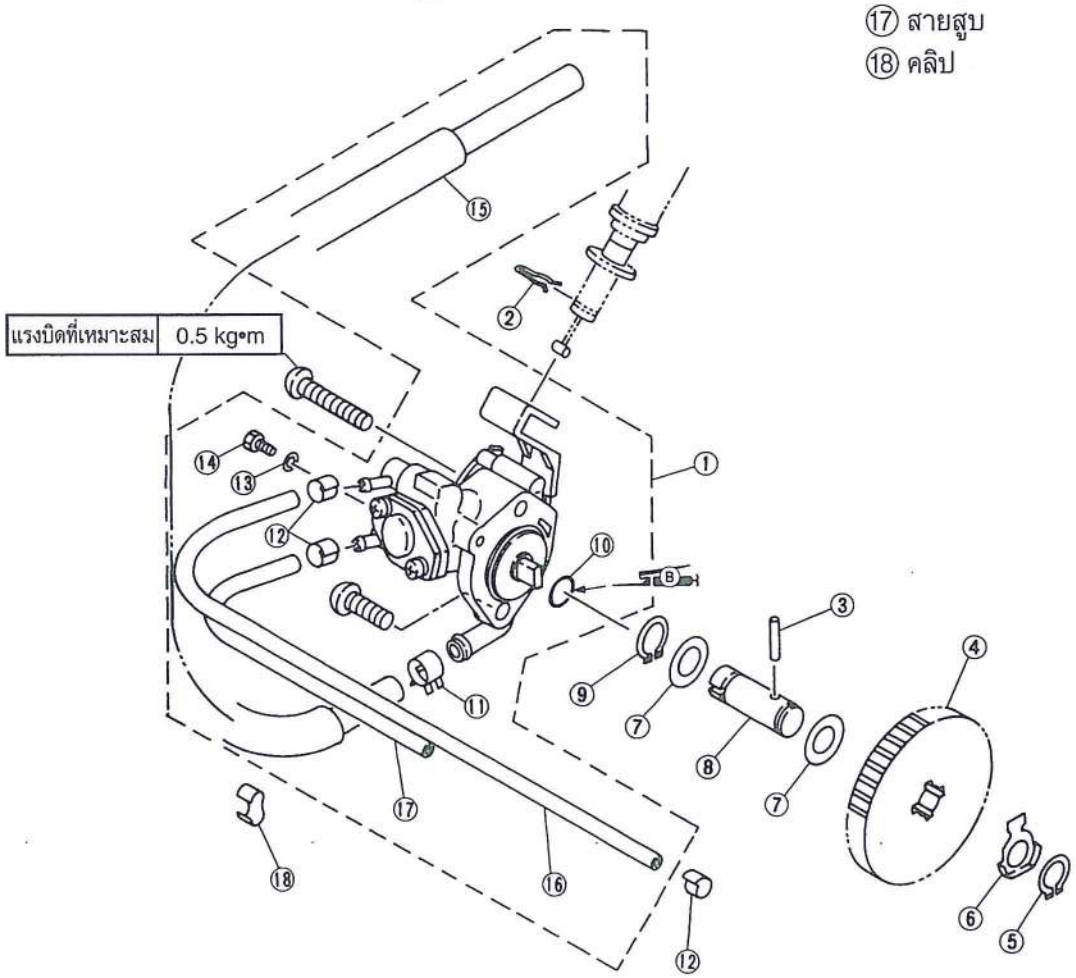
เนื่องจากแรงอัดสัมผัสและอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของพื้นผิวเสียดทาน พื้นผิวจะเกิดความเสียหายเป็นอย่างมาก ซึ่งเป็นผลของการพัฒนาที่รวดเร็วของการยึดติดระหว่างชิ้นส่วนต่างๆ (ลูกสูบ แหวนลูกสูบ กระบอกสูบ)
เครื่องยนต์จะร้อนจัดเมื่อฟิล์มหล่อลื่นชำรุดเนื่องจากความร้อนซึ่งเป็นผลจากน้ำมันที่ไม่พอเพียงและการบรรทุกน้ำหนักเกิน

สาเหตุของเครื่องยนต์ร้อนจัด

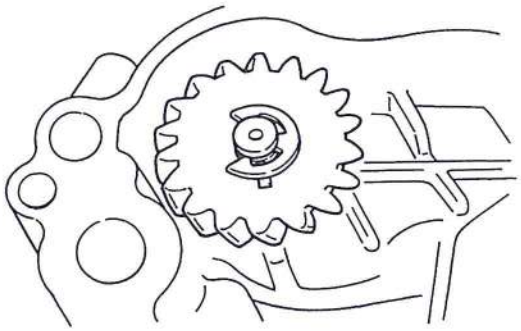
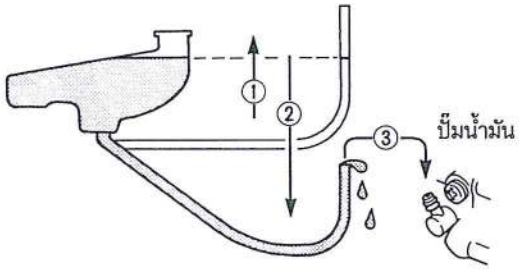
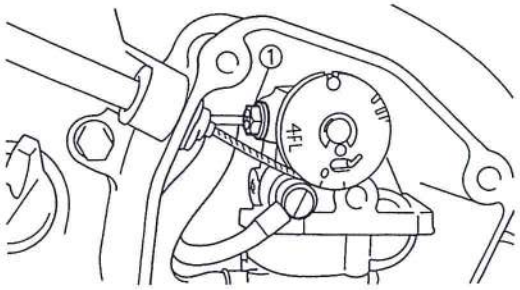
1) เกี่ยวกับปั๊มน้ำมัน

สมรรถนะของปั๊มน้ำมันจะลดลงเนื่องจากปั๊มน้ำมันผิดปกติหรือปรับไม่ถูกต้อง

① ปั๊มน้ำมันสำเร็จรูป
② คลิป
③ หมุดเดือย
④ เฟืองขับปั๊ม
⑤ แหวนล็อคสลัก
⑥ แหวนสปริง
⑦ แผ่นปะเก็นวงแหวน
⑧ เพลาเฟืองขับ
⑨ แหวนล็อคสลัก
⑩ โอริง
⑪ คลิป
⑫ คลิป
⑬ ปะเก็นโบ้ลท์ของช่องระบายความร้อน
⑭ โบ้ลท์ของช่องระบายความร้อน
⑮ ท่อน้ำมัน
⑯ สายสูบ
⑰ สายสูบ
⑱ คลิป



THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

รายการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
○ เฟืองขับปั๊มออโต้ลู๊ป	ตรวจสอบความเสียหายของพื้นผิวฟันเฟืองและความสึกหรอที่ไม่สม่ำเสมอ หากพบความเสียหายหรือการสึกหรอที่ไม่สม่ำเสมอ ให้ติดตั้งเฟืองใหม่ 
○ ตำแหน่งมาร์ค	เมื่อเปิดสวิตช์หลักเป็น ON และปิดคันเร่งเปิดทั้งหมด ให้ตรวจสอบว่ามีการปรับตำแหน่งมาร์คถูกต้องหรือไม่ (ดูรายละเอียดการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเกินความจำเป็นในหน้า 63)
○ การไล่ลม	ให้ติดตั้งท่อน้ำมัน เติมน้ำมันซูเปอร์ออโต้ลู๊ปลงในถังน้ำมัน ① ยกท่อน้ำมันขึ้น ② ไล่ฟองอากาศทั้งหมดออกจากถังน้ำมันด้านใน ③ ต่อสายสูบเข้ากับปากท่ออย่างรวดเร็ว  ถอดโบ้ลท์ไล่ลม ① และทำการไล่ลมต่อไปจนกว่าน้ำมันที่มีฟองอากาศจะไม่ไหลออกจากช่องไล่ลม  **หมายเหตุ** • เติมน้ำมันซูเปอร์ออโต้ลู๊ปลงในถังน้ำมันก่อนที่จะไล่ลม • วางเศษผ้าหรือที่รองน้ำมันไว้ใต้เครื่องยนต์ ก่อนที่จะไล่ลม • เช็ดคราบน้ำมันที่ติดบนเครื่องยนต์
○ ถังน้ำมัน ○ ท่อน้ำมัน ○ ท่อส่ง	ถังน้ำมันมีน้ำ สิ่งแปลกปลอมเข้าไปอุดตัน ท่อน้ำมันโค้งงอหรือบิดตัว ท่อจ่ายโค้งงอ บิดตัว อุดตันหรือมีอากาศเข้าไป

2) น้ำมันเครื่อง 2 จังหวะ

หากใช้น้ำมันเครื่องนอกเหนือจากน้ำมันเครื่อง 2 จังหวะที่กำหนดหรือหากใช้น้ำมันเครื่องไม่ได้มาตรฐาน จะทำให้มีการหล่อลื่นที่ผิดปกติและทำให้เครื่องยนต์ร้อนจัด ดังนั้นให้ใช้น้ำมันเครื่อง 2 จังหวะตามชนิดที่กำหนด
ยามาฮ่าจะใช้น้ำมันซูเปอร์ออโต้ลู๊ปของยามาฮ่า ซึ่งเป็นน้ำมันไร้ควันที่ถ่ายเทได้ดีในอุณหภูมิต่ำ โดยมีประโยชน์ต่อการป้องกันการร้อนจัดและทนทานต่อสภาพการขับขี่ที่ไม่ดี

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

มาตรฐาน JASO ของน้ำมันเครื่องยนต์ 2 จังหวะ

ถึงแม้ว่าจะมีการผลิตและขายเครื่องยนต์ 2 จังหวะอย่างแพร่หลาย แต่ก็ยังไม่มีมาตรฐานแยกแยะสมรรถนะในการทำงานสำหรับน้ำมันเครื่องยนต์ที่ใช้ในเครื่องยนต์ 2 จังหวะและไม่มีการติดฉลากบอกสมรรถนะบนผลิตภัณฑ์ เพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดจากการใช้น้ำมันที่ไม่ได้มาตรฐานและเพื่อให้ลูกค้าสามารถเลือกน้ำมันเครื่องที่ดีที่สุดสำหรับเครื่องยนต์ เมื่อซื้อน้ำมันเครื่องยนต์ 2 จังหวะ จึงมีการแสดงมาตรฐาน JASO เกี่ยวกับสมรรถนะในการทำงาน เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2537 มีการจัดหมวดหมู่การแยกประเภทน้ำมันเครื่องยนต์ 2 จังหวะประเภทใหม่ที่เรียกว่ามาตรฐาน JASO อย่างแพร่หลายทั่วโลก มาตรฐาน JASO จะเป็นตัวแสดงประเภทสมรรถนะของน้ำมัน

โครงร่างมาตรฐาน JASO *JASO เป็นหน่วยงานมาตรฐานยานยนต์ของญี่ปุ่น

สมรรถนะ

ลักษณะพื้นฐานต่อไปนี้เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับน้ำมันเครื่องยนต์ 2 จังหวะ ดังนั้นจะมีการทดสอบการประเมินผลที่กำหนดตามลักษณะของแต่ละสมรรถนะ

- ○ สมรรถนะในการป้องกันการร้อนจัดและการสึกหรอของเครื่องยนต์ ..... สมรรถนะในการหล่อลื่น
- ○ สมรรถนะในการป้องกันการเกิดเขม่าในชิ้นส่วนในเครื่องยนต์
  เช่น หัวเทียน ..... สมรรถนะในการทำความสะอาด
- ○ สมรรถนะในการป้องกันผลลัพธ์จากท่อไอเสีย ..... สมรรถนะไอเสีย
- ○ สมรรถนะในการป้องกันการอุดตันของท่อไอเสียและหม้อพัก ..... สรรถนะสิ่งกีดขวางระบบไอเสีย

ประเภท

น้ำมันเครื่องยนต์จะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ FA, FB, FC เพื่อเพิ่มระดับสมรรถนะตามผลการทดสอบสมรรถนะตามที่ปรากฏในตารางแสดงประเภท/สมรรถนะต่อไปนี้

- FA —— น้ำมันเครื่องยนต์จัดอยู่ในข้อกำหนดขั้นต่ำของเครื่องยนต์
- FB —— น้ำมันเครื่องยนต์จัดอยู่ในการหล่อลื่นและมีสมรรถนะในการทำความสะอาดที่ดีกว่า FA
- FC —— น้ำมันเครื่องยนต์จัดอยู่ในสมรรถนะดีเยี่ยมทุกประการ

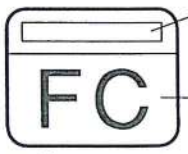
เกณฑ์การประเมินผลมาตรฐาน JASO มีดังนี้ ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบประเมินผล 4 ประเภท

ประเภท/สมรรถนะ	การหล่อลื่น	การทำความสะอาด	ไอเสีย	สิ่งกีดขวางไอเสีย
FA	△	△	×~△	×~△
FB	◎	○	△	△
FC	◎	◎	◎	◎

◎ : ดีเยี่ยม ○ : ดี △ : มาตรฐาน × : ไม่ดี

วิธีการอ่านฉลากแสดงสมรรถนะและมาตรฐาน JASO

นับตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2537 ภาชนะบรรจุน้ำมันเครื่อง 2 จังหวะ ได้แสดงประเภทฉลากที่ด้านขวามือ



ส่วนบน: เลขประจำตัวของบริษัทผู้ขายน้ำมัน

081	YMC	○○○
ญี่ปุ่น	ชื่อบริษัท	ลำดับที่

ส่วนล่าง: ฉลากแสดงประเภทสมรรถนะ แสดงสมรรถนะ FC

ผลิตภัณฑ์ตามเกณฑ์ของ JASO M 345
ผู้รับประกันคุณภาพของสมรรถนะ FC
บริษัท ○○○○ จำกัด

โครงด้านนอก: แสดงมาตรฐานและชื่อผู้รับประกันคุณภาพ

ตัวอย่างฉลากของบริษัท ยามาฮ่า มอเตอร์

ผลิตภัณฑ์ตามเกณฑ์ของ JASO M 345
ผู้รับประกันคุณภาพของสมรรถนะ FC
บริษัท ยามาฮ่า มอเตอร์ จำกัด

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

จากทัศนะของลูกค้าอาจคาดการณ์ได้ว่า ลูกค้ามักจะเข้าใจผิดว่า
"หากเป็นมาตรฐาน FC เดียวกัน ผลิตภัณฑ์ที่ถูกกว่าก็พอเพียงแล้ว"

การเปรียบเทียบการทดสอบมาตรฐาน JASO และการทดสอบมาตรฐานยามาฮ่า

ในการเปรียบเทียบกับรายละเอียด 4 ข้อ ในการทดสอบประเมินผลมาตรฐาน JASO การทดสอบมาตรฐานของยามาฮ่าจะมีรายละเอียด 10 ข้อหรือมากกว่านั้น และได้มีการทดสอบประเมินผลว่า ผลิตภัณฑ์น้ำมันของแท้ได้รับการยอมรับให้ขายได้

วิธีการทดสอบสมรรถนะ	การเปรียบเทียบมาตรฐานในการประเมินผล
มาตรฐาน JASO	**การทดสอบประเมินผล 4 ครั้ง รายการประเมินผล 5 รายการ**
การทดสอบมาตรฐานยามาฮ่า	**การทดสอบประเมินผล 10 ครั้ง รายการประเมินผล 16 รายการ**

รายการทดสอบ การประเมินผล	การทดสอบมาตรฐาน JASO				การทดสอบสมรรถนะของยามาฮ่า				
	สมรรถนะในการหล่อลื่น	สมรรถนะในการทำความสะอาด	สมรรถนะของจังหวะไอเสีย	สมรรถนะของสิ่งกีดขวางไอเสีย	การทดสอบมาตรฐานของยามาฮ่า	การทดสอบมาตรฐานของยามาฮ่า	การทดสอบมาตรฐานของยามาฮ่า	การทดสอบมาตรฐานของยามาฮ่า	การทดสอบมาตรฐานของยามาฮ่า
FA	△	△	×~△	×~△					
FB	◎	○	△	△					
FC	◎	◎	◎	◎					
น้ำมันเครื่องทั่วไป	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	→
น้ำมันซูเปอร์ออโต้ลู๊ป	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	→
น้ำมัน RS ซูเปอร์ออโต้ลู๊ป	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	→
					*การหล่อลื่น	*การทำความสะอาด	*การทำความสะอาด	*การสตาร์ท	→

น้ำมันยามาฮ่าของแท้จัดอยู่ในระดับประเภทที่มีสมรรถนะสูงสุดในบรรดาน้ำมันในระดับ FC

การแก้ไขความเข้าใจผิดและการทำความเข้าใจกับน้ำมันเครื่องของยามาฮ่าอย่างถูกต้อง

1) มีการทดสอบน้ำมันเครื่องของแท้ของยามาฮ่ามากกว่า 3 ครั้ง ตามการประเมินผลการทดสอบมาตรฐาน JASO และใช้ปัญหาที่เคยเกิดขึ้นในอดีต เป็นความรู้ประกอบในการพัฒนาน้ำมันเพื่อเป็นการยืนยันว่ายามาฮ่ามีการผลิตน้ำมันเครื่องที่ดีที่สุดสำหรับรถจักรยานยนต์อยู่เสมอ
(รายละเอียดในการทดสอบการประเมินผลจะศึกษาได้ในตัวเอง ดังนั้นจึงถูกเก็บไว้เสมือนเป็นความลับทางอุตสาหกรรม)
2) แม้แต่ในมาตรฐาน FC เดียวกัน น้ำมันเครื่องยามาฮ่าของแท้จะมีสมรรถนะสูงกว่า นอกจากนี้ความแตกต่างของสมรรถนะ จะถูกสะท้อนโดยตรงตามราคาของผลิตภัณฑ์ โดยมีการตั้งค่าต่างๆ ตามสมรรถนะของเครื่องยนต์ M/C เป็นต้น

ตาราง: ลักษณะผลิตภัณฑ์น้ำมันเครื่องยนต์ 2 จังหวะยามาฮ่าของแท้

น้ำมันมาตรฐาน JASO FC	FB หรือน้อยกว่า
น้ำมัน RS ซูเปอร์ออโต้ลู๊ป > น้ำมันซูเปอร์ออโต้ลู๊ป > น้ำมันเครื่องทั่วไป	> น้ำมันเครื่องทั่วไป
สมรรถนะสูง ←	→ สมรรถนะต่ำ

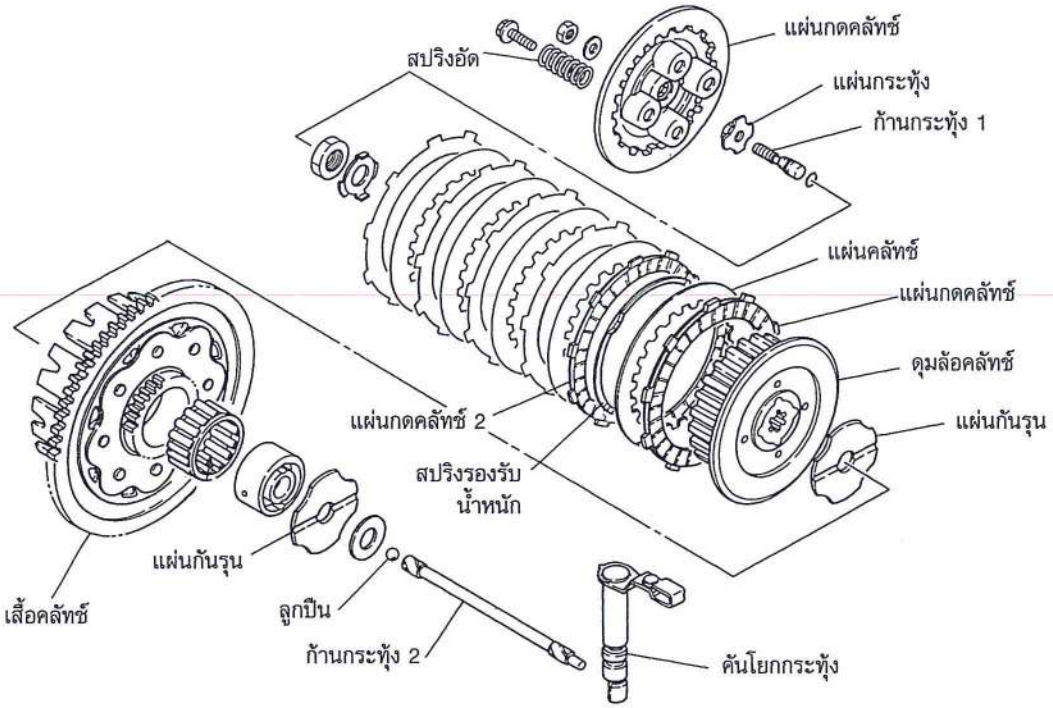
3) โดยสรุปแล้ว มาตรฐาน JASO เพิ่งจะเริ่มมีขึ้น และประเภท FC ถูกกำหนดให้เป็นประเภทสูงสุด อย่างไรก็ตามหากมีประเภท FD ซึ่งอยู่สูงขึ้นไปอีกขั้นหนึ่ง น้ำมันของแท้ของยามาฮ่าจะจัดให้มีสมรรถนะอยู่ในประเภท FD ได้อย่างง่ายดาย

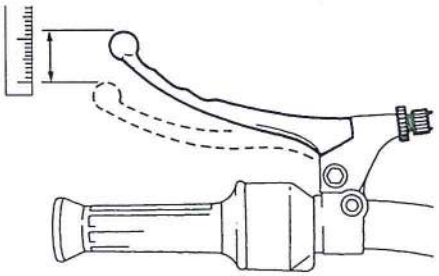
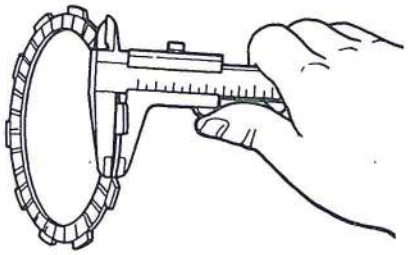
THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

(8) ระบบการขับเคลื่อน

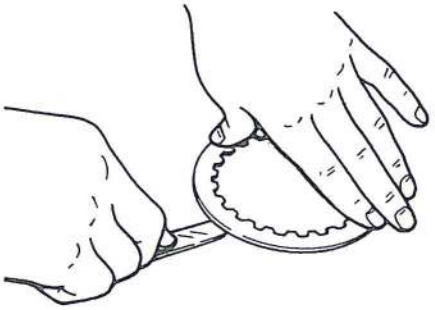
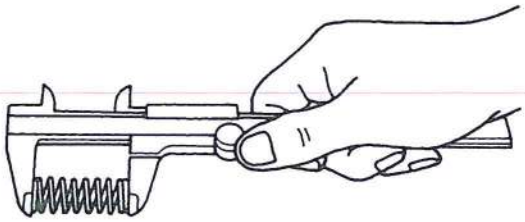
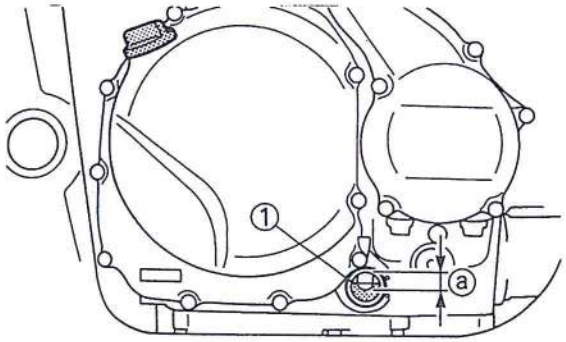
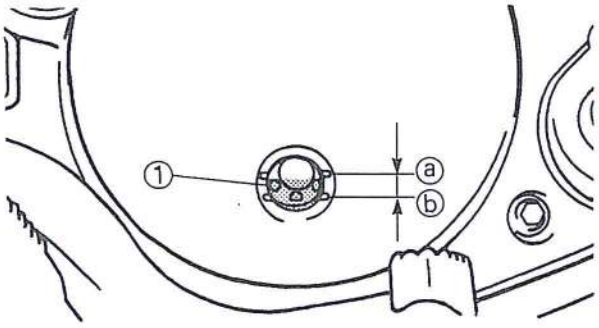
1) คลัทช์ลื่น

สภาวะคลัทช์ลื่นมิได้เกิดขึ้นในทันที แต่จะมีลักษณะอาการที่ผิดปกติบางอย่างเกิดขึ้นก่อนแล้วค่อยๆ ทวีความรุนแรง อาการคลัทช์ลื่นจะรวมถึงการที่รถจักรยานยนต์ไม่สามารถเร่งความเร็วตามความเร็วของเครื่องยนต์ได้ เมื่อมีการเปิดลูกเร่งเต็มที่อย่างกะทันหันหรือในขณะขับขี่บนพื้นที่ลาดเอียง ความเร็วของเครื่องยนต์จะเพิ่มขึ้น แต่รถจักรยานยนต์จะเฉื่อย สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น



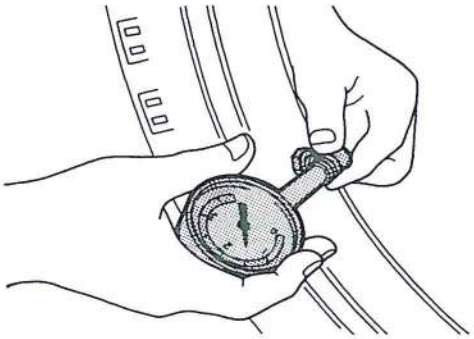
รายการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
○ ระยะห่างของคันโยกคลัทช์	ตรวจสอบระยะห่างที่ปลายคันโยกคลัทช์ 
○ ความหนาของแผ่นกดคลัทช์	วัดความหนาของแผ่นกดคลัทช์ 

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

○ การผิดรูปของแผ่นคลัทช์	ตรวจสอบการผิดรูปของแผ่นคลัทช์ 
○ ระยะว่างของสปริงคลัทช์	วัดระยะว่างของสปริงคลัทช์ 
○ ระดับน้ำมันเครื่องยนต์ (4 จังหวะ)	เดินเครื่องยนต์เป็นเวลา 2-3 นาที แล้วดับเครื่องยนต์ หลังจากนั้น 2-3 นาที ให้ตั้งรถขึ้นและตรวจสอบว่าระดับน้ำมันในช่องตรวจสอบน้ำมัน ① อยู่ระหว่างระดับบนและระดับล่าง ⓐ หรือไม่ 
○ ระดับน้ำมันเกียร์ (2 จังหวะ)	ตรวจสอบระดับน้ำมันเกียร์ เดินเครื่องยนต์เป็นเวลา 2-3 นาทีแล้วดับเครื่องยนต์ หลังจากนั้นประมาณ 1 นาที ให้ตั้งรถขึ้นและตรวจสอบว่าระดับน้ำมันในช่องตรวจสอบ ① อยู่ระหว่างระดับบน ⓐ และระดับล่าง ⓑ หรือไม่ หากระดับน้ำมันอยู่ต่ำกว่าระดับล่าง ให้เติมน้ำมันจนกว่าจะถึงระดับบน 

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

2) ยาง

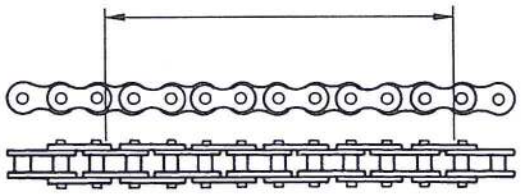
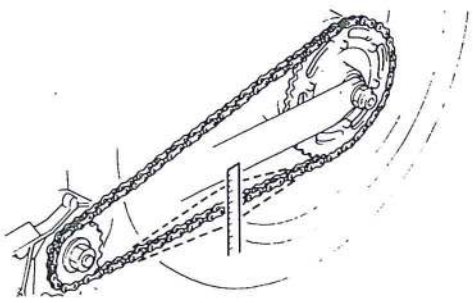
รายการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
○ แรงดันอากาศ	เมื่อยางเย็นตัวลง ให้ใช้เกจวัดอากาศในการวัดแรงดันอากาศ 

ความรู้พื้นฐาน

การตรวจสอบแรงดันอากาศของยางเรเดียล

ยางเรเดียลจะมีดอกยางที่มีความแข็งแรงสูง ดังนั้นถึงแม้ว่าแรงดันอากาศจะต่ำก็ยังเป็นการยากที่จะตรวจพบปัญหาในการบังคับเลี้ยวลำบาก ห้ามทดสอบแรงดันอากาศโดยการใช้นิ้วกดเพราะยางจะไม่เปลี่ยนรูป หากมีแรงดันประมาณ 100 กิโลปาสคาล (1 กก. /ซม^2) จึงเป็นการยากที่จะตัดสินว่ามีแรงดันอากาศต่ำหรือไม่ ให้คอยใช้เกจวัดอากาศในการตรวจสอบแรงดันอากาศอยู่เสมอ

3) โซ่ขับ

รายการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
○ โซ่ขับ (ซีลเชน)	○ ตรวจสอบความหลวมและการขาดหายของซีลริง การชำรุดของลูกกลิ้ง ความสึกหรอของหมุดและความหลวมของโซ่ หากมีการหลวม เสียหายหรือชำรุดให้เปลี่ยนโซ่ขับ เฟืองขับและเฟืองขับที่เป็น ชุด 3 ชิ้น
ความสึกหรอ	○ วัดระยะโซ่ขับ 10 ข้อ 
ความตึง	○ ตั้งขาตั้งด้านข้างเพื่อตรวจสอบมุมหักเหที่จุดกึ่งกลางระหว่างเฟืองโซ่หน้าและหลัง 

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

ความรู้พื้นฐาน

การทำความสะอาดโซ่ขับ (โซ่ผนึก)

ทำความสะอาดโซ่ขับโดยใช้น้ำมันทำความสะอาดหรือน้ำมันก๊าด
หลังจากทำความสะอาดแล้วให้เติมน้ำมันโซ่ผนึก ME 1 หรือน้ำมันเครื่องยนต์ SAE 30-50 ลงไป

หมายเหตุ

- ห้ามใช้ไอน้ำ สารระเหย เช่น น้ำมันแก๊สโซลีน น้ำมันทินเนอร์ น้ำมันเบนซิน ทำความสะอาดโซ่ขับ
- ห้ามใช้สารหล่อลื่นประเภทสเปรย์ที่มีหาได้ทั่วไป
- จะใช้โซ่ที่มีปลายเชื่อมต่อกัน ดังนั้นหากซีลข้อต่อข้อใดข้อหนึ่งเกิดความเสียหายในขณะถอดโซ่ ให้เปลี่ยนโซ่ส่วนนั้นใหม่
- ห้ามทำความสะอาดโดยใช้ไอน้ำ

(9) ระบบเบรค

1) การตรวจสอบการลากเบรค

หากเกิดการลากเบรคแสดงว่ามีการใช้พลังงานของเครื่องยนต์ลักษณะพลังงานความร้อนดังนั้นจะรู้สึกว่ามีการสูญเสียพลังงานหรือรถจักรยานยนต์หยุดชะงัก

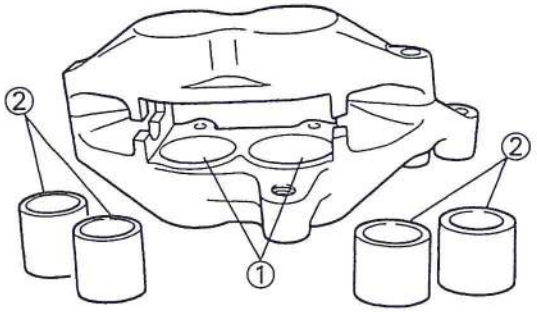
รายการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
ลูกสูบติดขัดในช่องกระบอกสูบ	น้ำมันเบรคจะสัมผัสกับอากาศและดูดความชื้นได้ง่าย จึงต้องทำการเปลี่ยนใหม่เป็นระยะ (ทุกๆ ปี) หากไม่มีการเปลี่ยนใหม่เป็นระยะ อาจเกิดสนิมระหว่างช่องกระบอกสูบและลูกสูบขึ้นทำให้เกิดการติดขัด

ความรู้พื้นฐาน

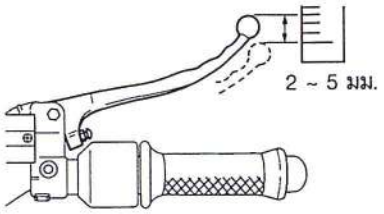
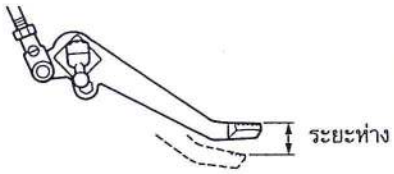
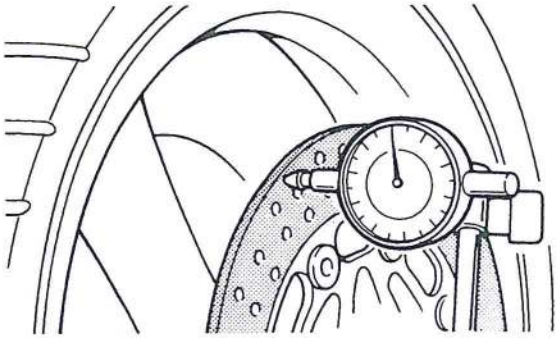
การตรวจสอบกระบอกสูบ 1

1. ตรวจสอบรอยขีดข่วนและการสึกหรอในกระบอกสูบ ①
2. ตรวจสอบรอยขีดข่วนและการสึกหรอบนลูกสูบ ②

○ ล้างกระบอกสูบในน้ำมันเบรค
○ เคลือบด้วยน้ำมันเบรคในขณะทำการประกอบชิ้นส่วน



THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

การปรับห้ามล้อหน้าไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบระยะห่างที่ปลายคันโยกห้ามล้อหน้า 
การปรับห้ามล้อหลังไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบระยะห่างที่ปลายแป้นเหยียบห้ามล้อหลัง 
จานเบรคส่าย (การผิดรูป/การโค้งงอ)	ตรวจสอบการส่ายของจานเบรค เปลี่ยนจานเบรคใหม่หากมีการส่ายมากเกินกำหนด 

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

[4] การสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเกินความจำเป็น

สาเหตุของการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงมากเกินไปเป็นสาเหตุเดียวกับสาเหตุของสมรรถนะเครื่องยนต์ที่ไม่ดี ซึ่งมีการอธิบายไปในเบื้องต้น ดังนั้น ในการแก้ปัญหาจะต้องทำตั้งแต่ขั้นมูลฐานเพื่อวินิจฉัยถึงความเกี่ยวพันกันของปัญหาทั้งสองประการ

จำนวนเชื้อเพลิงที่ใช้อาจได้รับผลกระทบเป็นอย่างมากไม่ว่าจะเป็นปัญหาเกี่ยวกับรถหรือเกี่ยวกับสภาพการใช้งานรถและสภาพถนนหรือไม่ก็ตาม

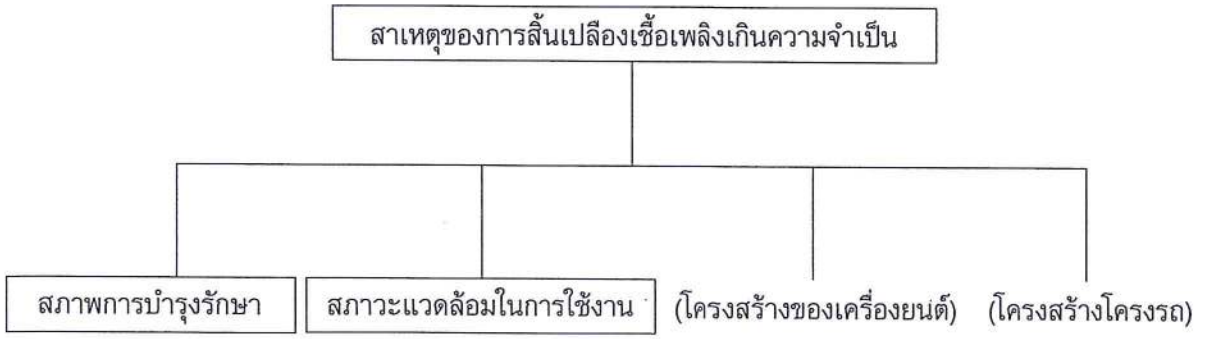
นอกจากนี้ยังมีสาเหตุที่ลูกค้ามักจะคาดหวังให้มีการปรับปรุง ดังนั้นจำเป็นต้องมีการดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษเมื่อยืนยันอาการต่อลูกค้า

จำเป็นที่จะต้องให้ความสนใจกับประเด็นง่ายๆ ด้วย เช่น แรงอัดลมยางไม่พอเพียงหรือเครื่องวัดความเร็วทำงานผิดปกติ

(1) ใคร?	○ ลูกค้า ○ บุคคลอื่น
(2) ตั้งแต่เมื่อใด?	○ เกิดขึ้นใหม่ ○ เกิดขึ้นเมื่อเร็วๆ นี้ ○ นับตั้งแต่เย็นตัวลง
(3) เปรียบเทียบกับสิ่งใด?	○ รถจักรยานยนต์คันเดิม..... ความจุเครื่องยนต์แตกต่างหรือไม่? ○ รถจักรยานยนต์ของเพื่อน .. เป็นรุ่นเดียวกันหรือต่างรุ่นกัน ความจุเครื่องยนต์แตกต่างกันหรือไม่ใช้ระยะทางเท่ากันทุกวันหรือไม่? ○ รถจักรยานยนต์คันอื่นในรุ่นเดียวกัน
(4) ส่วนใหญ่ใช้รถจักรยานยนต์เพื่ออะไร?	○ เดินทางระหว่างบ้านและที่ทำงาน ... ใช้เดินทางทุกวันหรือไม่? ใช้เวลาในการเดินทางเท่าใด? การจราจรติดขัดหรือไม่? ○ การทำงาน ..... ใช้เดินทางทุกวันหรือไม่? การจราจรติดขัดหรือไม่?
(5) เหตุใดจึงคิดว่ามีการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงเกินความจำเป็น?	เมื่อทำการวัดโดยเติมน้ำมันเต็มถัง ผลโดยเฉลี่ยเป็นอย่างไร?

1. สาเหตุของการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเกินความจำเป็น

การประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นปัจจัยองค์ประกอบด้านสมรรถนะเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด ควบคู่กับสมรรถนะในการขับขี่



THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

(1) สภาพการบำรุงรักษาเครื่องยนต์และรถจักรยานยนต์

หากสภาพรถจักรยานยนต์ผิดปกติ ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจะเพิ่มขึ้น
โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ไม่ว่าสภาพเครื่องยนต์จะดีหรือไม่ จะส่งผลกระทบเป็นอย่างมากต่อปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง
หากมี "แรงอัดที่พอเพียง" "การตั้งเวลาจุดระเบิดด้วยหัวเทียนไฟฟ้าแรงสูง" และ "สารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงที่เหมาะสม" จะมีการเผาไหม้ที่สมบูรณ์และไม่สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง
ควรให้ความสนใจต่อการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงและการลากเบรคด้วย

รายการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
○ การตั้งเวลาจุดระเบิด	หากการตั้งเวลาจุดระเบิดล่าช้า สมรรถนะของเครื่องยนต์จะลดลงและจะมีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น
○ การตรวจสอบระบบการจุดระเบิด	ในเครื่องยนต์สมัยใหม่ แรงจุดระเบิดจะเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมากเพื่อป้องกันการจุดระเบิดไม่ครบสูบ สาเหตุของการจุดระเบิดอ่อนมาจากคอยล์จุดระเบิดตัวจุดระเบิดหัวเทียนผิดปกติและกระแส (ไฟแรงสูง) เกิดการรั่วไหล
○ สารผสมอากาศกับเชื้อเพลิง	สารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงที่เหมาะสมสามารถเกิดขึ้นได้เสมอตามการเปลี่ยนแปลงความเร็วของเครื่องยนต์ น้ำหนักบรรทุกและอากาศ โดยรอบหากสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงไม่เหมาะสม สภาพเครื่องยนต์จะไม่ดีและสมรรถนะของเครื่องยนต์จะลดลง รวมทั้งจะสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น หากสารเข้มข้น CO ในรอบเดินเบาสูงหรือต่ำเกินไป ความเร็วในการเดินเบาจะไม่คงที่ หากสารเข้มข้น CO ในรอบเดินเบาสูง (มีสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงมาก) ในระหว่างการเดินเบาและในขณะที่ใช้ความเร็วต่ำจนถึงปานกลางจะสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (ดู [3] สมรรถนะการทำงานไม่ดี (1) คาร์บูเรเตอร์ที่ผิดปกติของระบบเชื้อเพลิง ในหน้า 32)
○ แรงดันจังหวะอัด	จะมีการป้อนแรงอัดที่สูงจากซีลลูกสูบ ซีลวาล์วไอดีและไอเสีย และการตั้งจังหวะเปิด-ปิดวาล์ว เป็นต้น ระยะห่างของวาล์วที่น้อยลงหรือมากขึ้นจะทำให้การตั้งจังหวะเปิด-ปิดวาล์วเปลี่ยนไปและทำให้ประสิทธิภาพของไอดีและไอเสียลดลง ทั้งนี้ทำให้เกิดสมรรถนะที่ไม่ดีและสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น (ดู [1] ปัญหาในการสตาร์ทเครื่องยนต์ 1. ระบบการอัดไอดี ในหน้า 10)
○ การบำรุงรักษารถจักรยานยนต์	(A) การรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิง (B) คลัทช์ลื่น (C) ลากเบรค (D) แรงดันลมยางไม่เพียงพอ (E) การหมุนรอบของตัวตั้งรับแกนหมุนล้อมีความฝืดสูง (ดู [3] การทำงานที่บกพร่อง (8) ระบบการขับเคลื่อน ในหน้า 58)

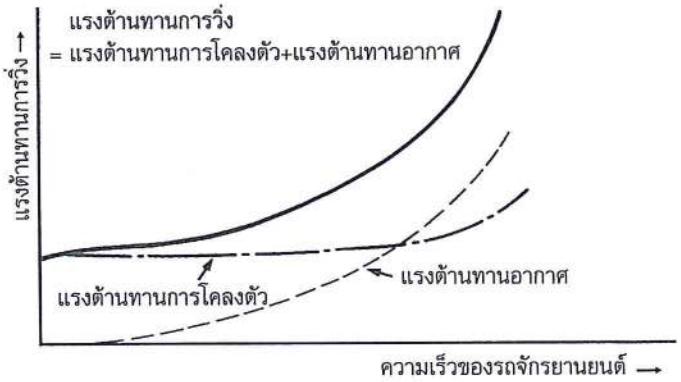
THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

(2) สภาพแวดล้อมในการใช้งาน

ปริมาณการบริโภคเชื้อเพลิงจะเปลี่ยนแปลงโดยขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ สภาพการจราจรและวิธีการขับขี่ เป็นต้น

รายการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
○ อุณหภูมิ	หากอุณหภูมิอากาศต่ำ การเกิดละอองของแก๊สโซลีนจะลดลง ความหนาแน่นของอากาศจะเพิ่มขึ้น ดังนั้นสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงจะรวนทำให้สมรรถนะลดลงและสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น
○ ความเกี่ยวข้องระหว่างอุณหภูมิอากาศและสมรรถนะเครื่องยนต์	หากอุณหภูมิอากาศเปลี่ยนไป 10 องศาเซลเซียส ความหนาแน่นของอากาศในระดับที่กำหนดจะเปลี่ยนแปลงไปประมาณ 3.7% (หากอุณหภูมิเพิ่มขึ้นมวลอากาศต่อปริมาตรจะเบาบางลง หากอุณหภูมิลดลงมวลอากาศจะหนักขึ้น) โดยทั่วไปแล้วคาร์บูเรเตอร์ของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนได้ถูกออกแบบมาเพื่อป้อนสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงได้เหมาะสมที่สุดตามอุณหภูมิอากาศไอดี 10-30 องศาเซลเซียส ดังนั้นหากอุณหภูมิอากาศไอดีสูงเกินไปหรือต่ำเกินไป สมรรถนะเครื่องยนต์จะลดลงและจะสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น
○ ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิเครื่องยนต์และการสิ้นเปลืองน้ำมัน	เครื่องยนต์จะเผาไหม้สมบูรณ์หากอุณหภูมิของสารทำความเย็นอยู่ระหว่าง 80-90 องศาเซลเซียส แต่หากอุณหภูมิเครื่องยนต์เพิ่มขึ้นสูงเกินไป (ร้อนจัด) หรือเชื้อเพลิงลดต่ำเกินไป (เย็นจัด) จะเกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ทำให้สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น
○ การอุ่นเครื่องยนต์และการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง	ถึงแม้ว่าจะมีการอุ่นเครื่องยนต์แต่หากอุณหภูมิอากาศหนาวเย็น เวลาในการอุ่นเครื่องยนต์จะใช้ระยะเวลาจนกว่าตัวเกจวัดอุณหภูมิน้ำจะเริ่มเคลื่อนไหว (อุณหภูมิน้ำ 40 - 50 องศาเซลเซียส) การอุ่นเครื่องยนต์นานเกินไปจะทำให้สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงโดยสูญเปล่า อย่างไรก็ตามหากเวลาในการอุ่นเครื่องยนต์ไม่พอเพียงและมีการขับขี่รถจักรยานยนต์ในขณะที่เครื่องยนต์เย็นจัด จะเกิดปัญหาตามมาดังต่อไปนี้ (A) ประสิทธิภาพในการเผาไหม้ลดลง หากเครื่องยนต์เย็นจัดจะใช้เวลาในการเผาไหม้ช้าออกไป เนื่องจากสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงไหลเวียนช้าและการเกิดละอองของน้ำมันแก๊สโซลีนทำได้ไม่ดี ทำให้เกิดการจุดระเบิดไม่ครบสูบ มีการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์และสมรรถนะเครื่องยนต์ลดลง (B) การกระจายความร้อนไม่ดี หากมีการขับขี่รถจักรยานยนต์โดยบรรทุกของหนักในขณะที่เครื่องยนต์เย็นจัดความร้อนของเครื่องยนต์จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้มีการกระจายความร้อนได้ไม่ดี ทั้งนี้อาจทำให้ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ผิดรูปและเกิดการสึกหรอเร็วกว่ากำหนด

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

รายการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
○ ความหนืดของน้ำมันเครื่องและการหล่อลื่นการหล่อลื่นหากน้ำมันมีอุณหภูมิต่ำ	แรงต้านทานความหนืดของน้ำมันเครื่องจะสูงและจะเกิดการสูญเสียพลังงานหลังจากที่มีการสตาร์ทเครื่องยนต์ ซึ่งใช้เวลาหลายวินาทีในการหล่อลื่นชิ้นส่วนทั้งหมดของเครื่องยนต์ หากหลังจากที่สตาร์ทเครื่องยนต์ท่านขับขี่เฉไปด้านขวา แสดงว่าเกิดการหล่อลื่นบกพร่องและส่วนต่างๆ ของเครื่องยนต์มีการสึกหรอเร็วกว่ากำหนด
"สภาวะการขับขี่" ○ การขับขี่ด้วยความเร็วสูง	เมื่อขับขี่ด้วยความเร็วสูงแรงต้านทานการวิ่งจะเพิ่มขึ้นจึงต้องใช้สมรรถนะที่สูงขึ้น ซึ่งจะความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก
○ ความเร็วของรถจักรยานยนต์และแรงต้านทานการวิ่ง	แรงต้านทานการวิ่งเมื่อวิ่งในระดับความเร็วที่กำหนดบนถนนทางเรียบจะแสดงเป็นสูตรได้ดังนี้ แรงต้านทานการวิ่ง (กก.) = แรงต้านทานการโคลงตัว (กก.)+แรงต้านทานอากาศ = $(\mu.W) + (A \bullet e \bullet V^2)$ μ : ค่าสัมประสิทธิ์แรงต้านทานการโคลงตัว A : พื้นที่ออกแบบพื้นผิวหน้า (ตร.ม.) W : น้ำหนัก (กก.) V : ความเร็วของรถจักรยานยนต์ (กม./ชม.) e : ค่าสัมประสิทธิ์แรงต้านทานอากาศ  รถจักรยานยนต์ที่วิ่งจะมีแรงต้านทานจากแรงต้านทานลม (แรงต้านทานอากาศ) และแรงต้านทานลมนี้จะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าตามระดับความเร็วของรถจักรยานยนต์ แรงต้านทานการโคลงตัวหมายถึงแรงต้านทานยางและพื้นผิวถนน ซึ่งจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยตามระดับความเร็วของรถเนื่องจากการลื่นไถล เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีแรงต้านทานในการไต่เขาเมื่อวิ่งขึ้นถนนที่ลาดเอียงและแรงต้านทานในการเร่งความเร็วเมื่อเร่งความเร็วหรือลดความเร็ว
○ ระดับเกียร์ที่ใช้ในการส่งกำลัง	หากใช้เกียร์สูงสุดบ่อยๆ โดยไม่เกิดการสะดุดของเครื่องยนต์ การสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจะมีต่ำ
○ การประหยัดเชื้อเพลิงในระดับความเร็วคงที่ ○ การประหยัดเชื้อเพลิง ในการขับขี่	การประหยัดเชื้อเพลิงในระดับความเร็วคงที่ จะรวมถึงการวัดจำนวนเชื้อเพลิงที่ใช้เมื่อขับขี่ในระดับความเร็วที่กำหนดเกินกว่าหน่วยวัดบนถนนทางเรียบลาดยาง ซึ่งจะมีการคำนวณผลตามจำนวนกิโลเมตรที่ขับขี่ต่อเชื้อเพลิง 1 ลิตร การประหยัดเชื้อเพลิงในการขับขี่จะรวมถึงการคำนวณจำนวนกิโลเมตรที่ขับขี่ต่อเชื้อเพลิง 1 ลิตรที่ใช้ในการขับขี่บนถนนสาธารณะทั่วไปด้วยความเร็วเฉลี่ยที่กำหนด

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

○ ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและการเร่งความเร็วและลดความเร็ว	การเร่งความเร็วและลดความเร็วในทันทีหมายถึง การรับพลังงานที่ป้อนจากเครื่องยนต์ที่เป็นการสูญเสียพลังงานกลในโซ่ขับ การสูญเสียจากความสึกหรือของยางและการสูญเสียพลังงานจากการลื่นของยาง ซึ่งจะทำให้มีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น
○ สภาวะการเดินเบาและการประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง	นอกจากการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจากการเร่งความเร็วและลดความเร็วแล้ว เมื่อทำการเดินเครื่องยนต์ในขณะหยุดรถจะมีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นจำนวนมากเช่นกัน เกี่ยวกับประเด็นนี้ ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำนวนมากมักจะคิดว่ามีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นจำนวนเพียงเล็กน้อยเท่านั้นในขณะที่ทำการเดินเบาดังนั้นผู้ขับขี่จำเป็นที่จะต้องตระหนักถึงระยะเวลาที่ทำให้สิ้นเปลืองมากในการรอสัญญาณไฟจราจร โดยเฉพาะในการขับขี่ในตัวเมือง

โครงสร้างเครื่องยนต์

โครงสร้างของห้องเผาไหม้มีความเกี่ยวข้องเป็นอย่างสูงกับประสิทธิภาพความร้อนและเครื่องยนต์ที่มีประสิทธิภาพความร้อนสูง ซึ่งตามปกติจะบริโภคเชื้อเพลิงในปริมาณต่ำ

วิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพความร้อนมีดังนี้

1) เพิ่มขอบเขตตามอัตราแรงอัดและแรงอัดสูงสุด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความร้อน
2) เพิ่มประสิทธิภาพให้มีระดับที่เกือบจะดีที่สุด โดยปรับปรุงการเผาไหม้และลดความสูญเสียการระบายความร้อน
3) ปรับปรุงประสิทธิภาพของกลไก
   (A) ลดแรงเสียดทาน
   (B) เพิ่มระดับแรงอัดและปรับปรุงการเผาไหม้
   (C) ปรับปรุงการตั้งเวลาจุดระเบิดและอัตราส่วนของอากาศกับเชื้อเพลิง เป็นต้น
   (D) ปรับปรุงขนาดห้องเผาไหม้ การตั้งจังหวะการเปิด-ปิดวาล์ว เป็นต้น

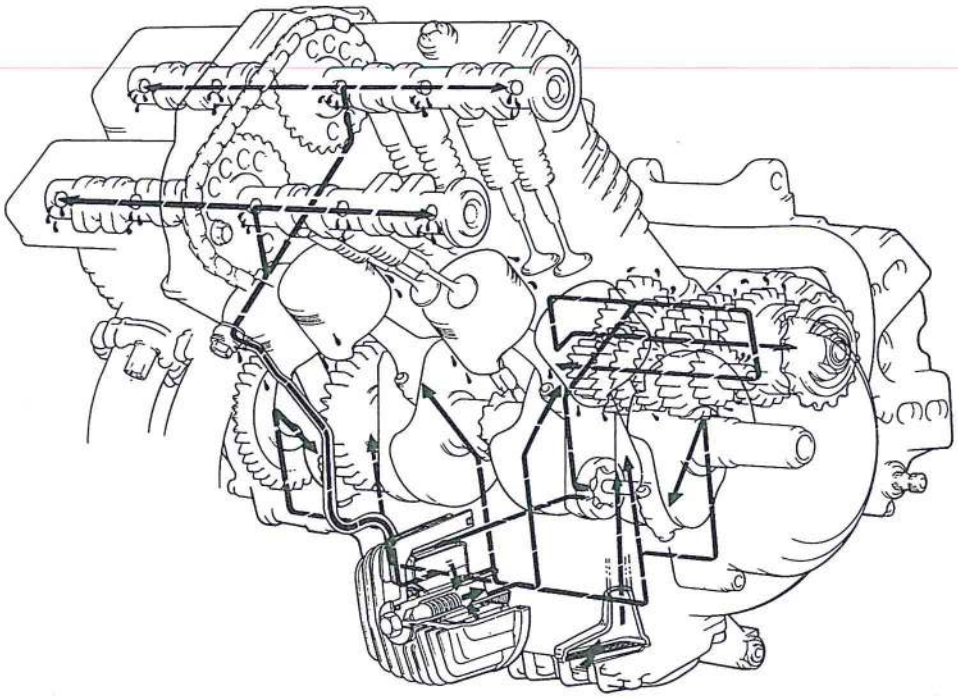
THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

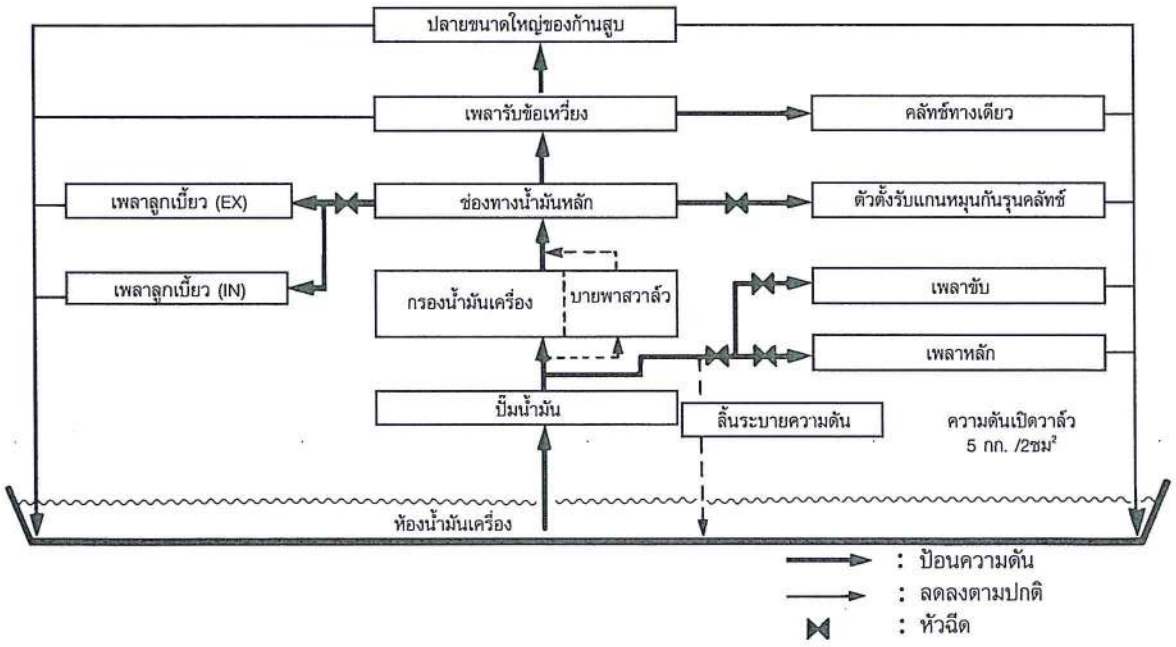
[5] การสิ้นเปลืองน้ำมันหล่อลื่นเกินความจำเป็น

1. เครื่องยนต์ 4 จังหวะ

จะเกิดการบริโภคน้ำมันเมื่อมีการป้อนน้ำมันเข้าสู่ห้องเผาไหม้และเกิดการเผาไหม้

(1) สาเหตุสำคัญของการสิ้นเปลืองน้ำมันหล่อลื่น

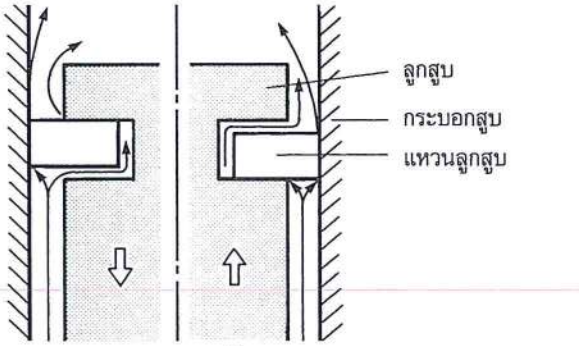
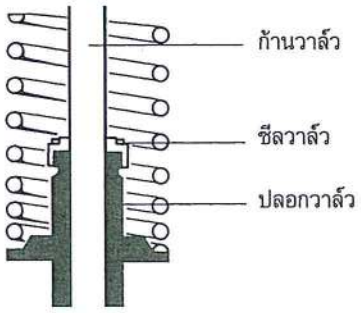




THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

สาเหตุ	รายละเอียดของสาเหตุ
○ เมื่อขับขี่ด้วยความเร็วสูงจะสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น	เมื่อขับขี่ด้วยความเร็วสูง เครื่องยนต์จะมีความเร็วเพิ่มขึ้นและอุณหภูมิน้ำมันจะสูงขึ้นตามไปด้วยแต่ความหนืดของน้ำมันจะลดลงอย่างรวดเร็วทำให้น้ำมันเข้าสู่ห้องเผาไหม้ผ่านช่องว่างระหว่างลูกสูบและแหวนลูกสูบได้ง่ายขึ้น เมื่อขับขี่ด้วยความเร็วสูงจะทำให้แหวนกวาดน้ำมันเครื่องเกิดความเสียหายและจำนวนน้ำมันที่ป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้จะเพิ่มขึ้น ยิ่งมีความเร็วในการขับขี่มากขึ้นเท่าใดก็ยิ่งมีละอองน้ำมันป้อนเข้าสู่ห้องแคร้งมากขึ้นเท่านั้นจากนั้นละอองน้ำมันจะเปลี่ยนเป็นแก๊ส โดยจะมีการเผาไหม้พร้อมกับการรั่วของแก๊ซ น้ำมันที่มีความหนืดต่ำเกินไปจะแทรกซึมเข้าไปในห้องเผาไหม้ได้ง่ายขึ้น
○ หากน้ำมันมีคุณภาพลดลงปริมาณการสิ้นเปลืองน้ำมันที่ใช้จะเพิ่มขึ้น	ผ่านช่องว่างในลูกสูบ ถึงแม้ว่าน้ำมันจะมีความหนืด เมื่อน้ำมันที่มีค่าดัชนีความหนืดต่ำจะเพิ่มขึ้นอุณหภูมิสูงขึ้นเมื่อมีการใช้ในขณะที่ใช้ความเร็วสูงและมีการบรรทุกของหนัก เป็นต้น ความหนืดจะลดลงและจะสิ้นเปลืองน้ำมันเพิ่มขึ้น น้ำมันที่มีค่าแรงต้านทานน้อยต่อการเกิดสนิมจะทำออกซิไดซ์ตัวเองและจะถูกดึงมาใช้ **ความรู้พื้นฐาน** **สารป้องกันการเกิดสนิม** สิ่งสำคัญคือน้ำมันเครื่องยนต์จะไม่สามารถทำออกซิไดซ์ได้ง่ายในระหว่างการใช้ จะมีการเติมสารป้องกันการเกิดสนิมเข้าไปในน้ำมันเพื่อป้องกันการเกิดกรด น้ำมันซักเงาและเรซิ่น รวมทั้งจะป้องกันการเพิ่มความหนืดของน้ำมันและลดการหล่อลื่นที่เกี่ยวกับการเกิดสนิม ซึ่งจะช่วยลดความสึกกร่อนและการสึกหรอเร็วกว่ากำหนด
○ เมื่อเครื่องยนต์มีการสึกหรอเพิ่มขึ้นจะสิ้นเปลืองน้ำมันเพิ่มขึ้นด้วยทั้งนี้เนื่องจากเครื่องยนต์ไม่สามารถกันรั่วน้ำมันจากห้องเผาไหม้นี้	การสิ้นเปลืองน้ำมันจะเพิ่มขึ้นหากการขจัดน้ำมันส่วนเกินออกจากผนังกระบอกสูบถูกขัดขวางเนื่องจากการสึกหรอของกระบอกสูบ และการสึกหรอของแหวนกวาดน้ำมัน การสึกหรอของแหวนลูกสูบและร่องแหวนลูกสูบ อาจส่งผลให้เกิดการปั๊มน้ำมันด้านหลังแหวนลูกสูบ การสึกหรอของวาล์ว ปลอกวาล์วและซีลวาล์ว จะทำให้มีการป้อนน้ำมันเข้าห้องเผาไหม้ผ่านปลอกวาล์ว

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

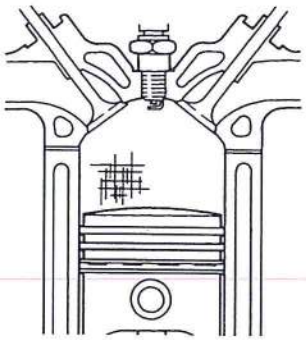
สาเหตุ	รายละเอียดของสาเหตุ
○ น้ำมันเพิ่มสูงขึ้น	หมายถึงน้ำมันรั่วไหลเข้าไปในห้องเผาไหม้ผ่านด้านหลังของแหวนลูกสูบและพื้นผิวลาดของแหวนลูกสูบ หากแหวนลูกสูบสึกหรอหรือล้า และมีความตึงน้อยลง จะเกิดการสูญเสียน้ำมันผ่านทางแหวนลูกสูบ  **(ลักษณะการปั๊ม)** หลังจากอุ่นเครื่องยนต์ให้หมุนรอบเครื่องยนต์และตรวจสอบสภาพท่อไอเสีย ควันสีม่วง-ขาวจะถูกปล่อยออกมาจำนวนมาก และจะค่อยๆ เพิ่มมากขึ้น เมื่อมีการเร่งความเร็วของเครื่องยนต์
○ น้ำมันลดลง	หมายถึงการรั่วไหลของน้ำมันเข้าไปในห้องเผาไหม้ โดยจะไหลผ่านช่องว่างระหว่างก้านวาล์วและปลอกวาล์ว ก้านวาล์วที่มีอยู่ทั้งในท่อไอดีและไอเสีย ในวาล์วไอดีน้ำมันจะถูกดูดเข้าได้ง่ายเนื่องจากจะเกิดสูญญากาศขึ้นในกระบวนการไอดี หากซีลวาล์วชำรุดหรือมีช่องว่างระหว่างวาล์วและปลอกวาล์วเพิ่มขึ้น จะทำให้สูญเสียน้ำมันผ่านปลอกวาล์วง่ายขึ้น  หลังจากอุ่นเครื่องยนต์และปล่อยให้เดินเบาสักระยะหนึ่ง หากท่านเร่งเครื่องยนต์ จะมีควันสีม่วง-ขาวจำนวนมากถูกปล่อยออกมา หากปล่อยให้มีการเดินเบารถจักรยานยนต์และมีการหมุนรอบเครื่องยนต์อีกครั้ง ควันสีม่วง-ขาวจะถูกปล่อยออกมาอีกครั้งในลักษณะเดียวกัน

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

หน้าที่แหวนลูกสูบ

แหวนลูกสูบจะทำหน้าที่ทั้งกันรั่ว กวาดน้ำมันและกระจายความร้อนไปยังผนังกระบอกสูบ ซึ่งแหวนลูกสูบจะต้องทำหน้าที่ดังกล่าวนี้ครบถ้วน ถึงแม้ว่าหน้าที่หลักของแหวนกวาดน้ำมันคือกวาดน้ำมันส่วนเกินก็ตาม แต่จำเป็นที่จะต้องเหลือน้ำมันไว้ในระดับต่ำสุดตามที่กำหนดในผนังกระบอกสูบเพื่อเป็นฟิล์มน้ำมัน

ความผิดปกติในแหวนลูกสูบ



(1) การขูดขีดของแหวน

หากน้ำมันมีคุณภาพไม่ได้มาตรฐานจะทำให้เครื่องยนต์ทำงานหนักเกิน เป็นสาเหตุให้เครื่องยนต์ร้อนจัดและฟิล์มน้ำมันในผนังชำรุด ทั้งนี้จะทำให้แหวนลูกสูบและผนังกระบอกสูบเกิดการปะทะกันโดยตรงจะทำให้เกิดการขูดขีดของแหวน หากพื้นผิวของแหวนหรือกระบอกสูบระเทาะหรือถูกขีดข่วน

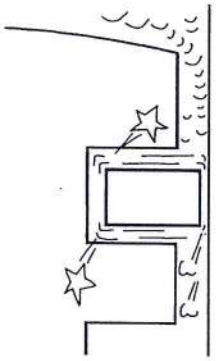
(2) การติดขัดของแหวน

แหวนจะติดขัดเมื่อผงคาร์บอนหรือขี้โล้ (ผลจากการเผาไหม้) แข็งตัวทำให้แหวนไม่สามารถขยับได้ ซึ่งจะส่งผลเสียต่อสมรรถนะในการกันรั่วและกวาดน้ำมัน ทำให้มีการสูญเสียน้ำมันในแหวนลูกสูบและสมรรถนะเครื่องยนต์ก็จะลดลง

(3) การกระเพื่อมของแหวน

ถึงแม้ว่าแหวนอัดจะถูกอัดติดกับผนังกระบอกสูบตามแรงขยายของแหวนและมีแรงอัดที่พื้นผิวด้านในของแหวนหากแหวนและผนังกระบอกสูบชำรุด อาจจะเกิดแรงอัดและความดันอัดต่อพื้นผิวด้านนอกของแหวน ในสถานการณ์เช่นนี้แหวน, ลูกสูบและกระบอกสูบจะลดลงและแหวนจะมีแรงเฉื่อย แรงอัดและความดันในการเผาไหม้ ฯลฯ ซ้อนกันทำให้เกิดการสั่นสะเทือนในแนวตั้ง ซึ่งเรียกว่า การกระเพื่อมของแหวน ซึ่งการกระเพื่อมของแหวนนี้จะเกิดขึ้นได้ง่าย

หากแหวนมีกำลังขยายน้อยลง มีความหนาขึ้นและลูกสูบมีความเร็วมากขึ้น เมื่อเกิดการกระเพื่อมของแหวน จะส่งผลเสียต่อการทำงานของแหวนและเครื่องยนต์จะมีสมรรถนะไม่ดีเนื่องจากมีการรั่วไหลของแรงอัด ซึ่งนี้จะทำให้สิ้นเปลืองน้ำมันเพิ่มขึ้นและร่องแหวนลูกสูบ และผิวด้านบนและด้านล่างของแหวนเกิดการสึกหรอผิดปกติ

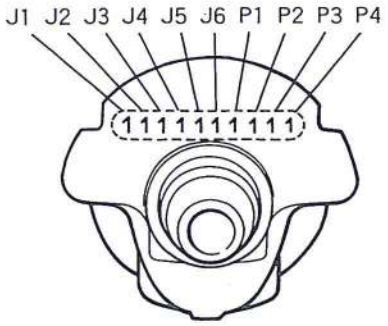


THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

ความรู้พื้นฐาน

การเลือกลูกปืนก้านสูบและลูกปืนเพลาข้อเหวี่ยง

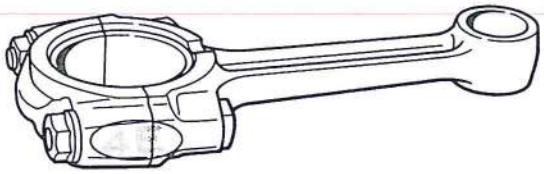
1. อ่านเลขบอกขนาดทางด้านซ้ายของน้ำหนักข้อเหวี่ยง
   - ○ เลขบอกขนาดข้อสัมผัสเพลาข้อเหวี่ยง (J1-J6)
   - ○ เลขบอกขนาดสลักข้อเหวี่ยง (P1-P4)



2. อ่านเลขบอกขนาดที่ปรากฏบนฝาก้านสูบ

เลขบอกขนาดของปลายก้านสูบ	–	เลขบอกขนาดสลักข้อเหวี่ยง	=	เลขที่ตลับลูกปืน

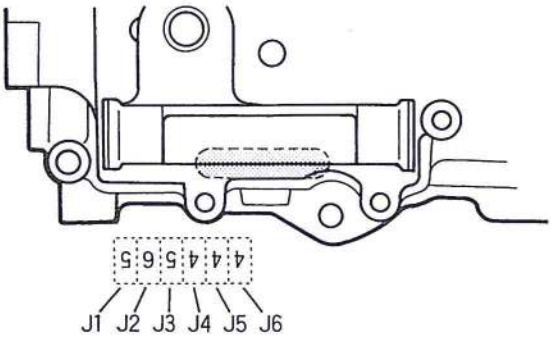
เลขที่ตลับลูกปืนก้านสูบ	1	2	3	4
สีที่แสดง	น้ำเงิน	ดำ	น้ำตาล	เขียว



3. อ่านเลขที่ปรากฏอยู่เหนือห้องข้อเหวี่ยง

เลขบอกขนาดข้อสัมผัสของห้องข้อเหวี่ยง	–	เลขบอกขนาดข้อสัมผัสเพลาข้อเหวี่ยง	=	เลขที่ตลับลูกปืน

สีที่แสดง	1	2	3	4	5
สีที่แสดง	น้ำเงิน	ดำ	น้ำตาล	เขียว	เหลือง

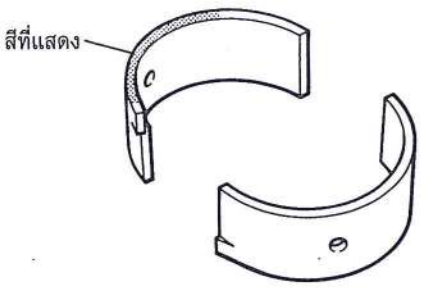


*ตัวอย่างการเลือก

- เลขบอกขนาดข้อสัมผัสห้องข้อเหวี่ยง.....J 1-5
- เลขบอกขนาดข้อสัมผัสเพลาข้อเหวี่ยง.....J 1-1

5 - 1 = ④

ใช้ตลับลูกปืน 4 (สีเขียว)



THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

2. เครื่องยนต์ 2 จังหวะ

สาเหตุสำคัญของการสิ้นเปลืองน้ำมันหล่อลื่นเกินความจำเป็น

(1) การรั่วไหลของน้ำมัน

ส่วนใหญ่การรั่วไหลของน้ำมันจะมาจากการรั่วไหลจากถังน้ำมันหรือข้อต่อติดตั้งท่อน้ำมัน ดังนั้นการตรวจสอบจะช่วยให้พบที่มาของปัญหาได้ง่ายและจะทำให้ง่ายต่อการซ่อมแซม

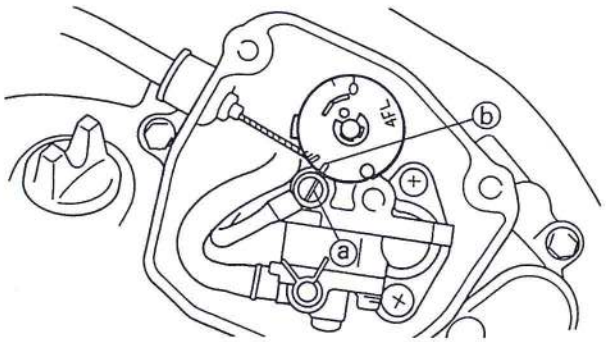
ปัญหาอีกประการหนึ่งได้แก่ซีลปั๊มน้ำมันผิดปกติหรือการรั่วไหลของน้ำมันจากลูกฉีด หากอาการนี้เกิดขึ้น ให้เปลี่ยนปั๊มน้ำมันใหม่

(2) การปรับตั้งปั๊มออโต้ลูป

1) การตรวจสอบมาร์คปั๊มน้ำมัน

เมื่อปรับตั้งสวิตช์หลักเป็น ON และบิดคันเร่งเต็มที่หลังจากที่วาล์วทำงานหนึ่งรอบหนึ่งรอบ (วาล์วในตำแหน่งเปิดทั้งหมด) แล้วให้ตรวจสอบว่า พูเล่ย์ตามเครื่องหมาย ⓐ และปั๊มตามเครื่องหมาย ⓑ มีการปรับแนวหรือไม่

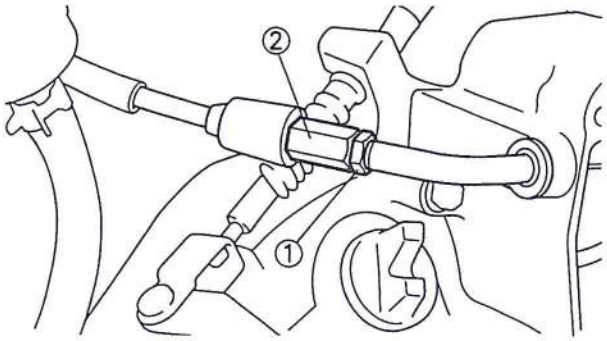
หากไม่มีการปรับแนว → ให้ทำการปรับตั้ง



2) การปรับตั้งมาร์คปั๊มน้ำมัน

คลายแป้นเกลียวล็อค ① แล้วปรับตัวปรับตั้ง ②

หมายเหตุ หลังจากทำการปรับตั้งให้ขันแป้นเกลียวล็อคให้แน่นและตรวจสอบอีกครั้งว่าได้ปรับตั้งมาร์คถูกต้องหรือไม่



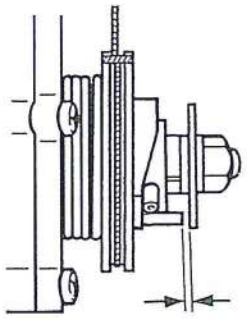
THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

การอ้างอิง

สำหรับปั๊มน้ำมันชนิดก่อนหน้า

การตรวจสอบจังหวะลูกสูบในระดับต่ำสุดของปั๊มน้ำมัน

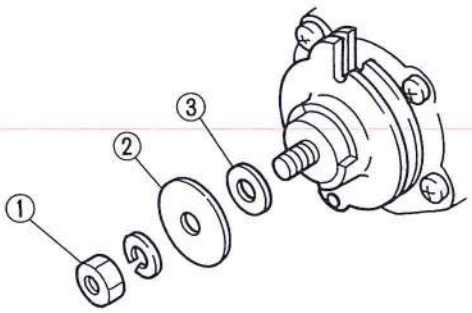
1. ถอดฝาปั๊มน้ำมันออก
2. เหยียบคันสตาร์ทอย่างช้าๆ และวัดช่องว่างระหว่างรอกปรับและจานปรับ โดยใช้เกจวัดความหนาวัด 2-3 ครั้ง หากช่องว่างมากที่สุดหมายถึงจังหวะสูบต่ำสุด



0.20~0.25 มม.

การปรับตั้งจังหวะต่ำสุด

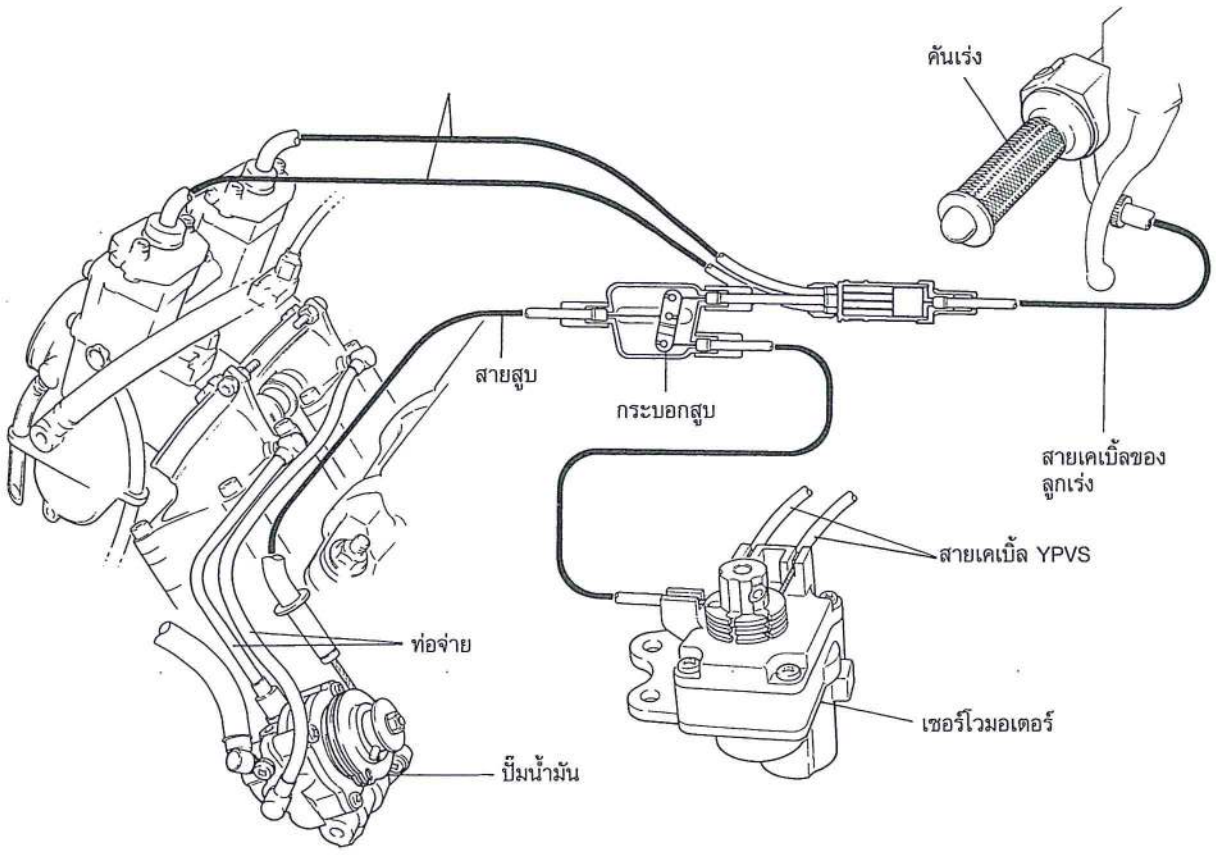
ถอดแป้นเกลียวล็อค ① และจานปรับ ② เปลี่ยนแผ่นจีม ③ ใหม่ แล้วทำการปรับตั้ง



หมายเหตุ หลังจากทำการปรับตั้ง ให้ขันแป้นเกลียวล็อคให้แน่นและตรวจสอบจังหวะสูบระดับต่ำสุดอีกครั้ง

ความรู้พื้นฐาน

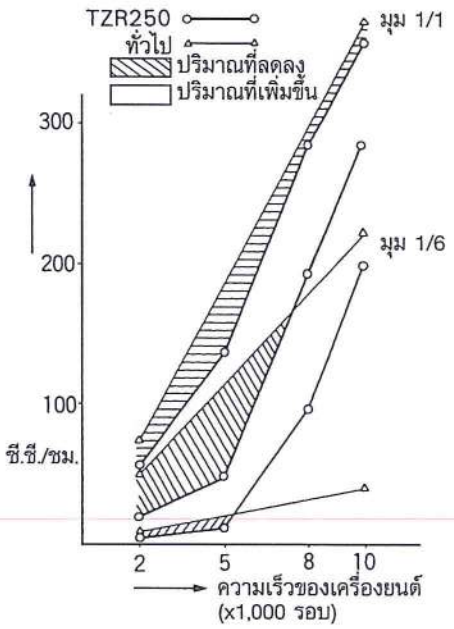
Y.P.V.S ที่เชื่อมต่อกับปั๊มออโต้ลู๊ป

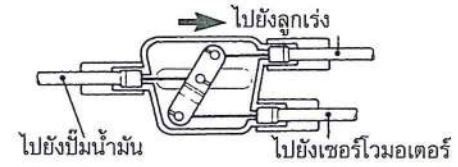


THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

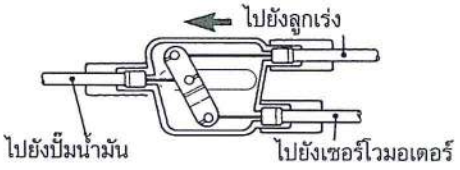
เพื่อให้มีการป้อนน้ำมันออโต้ลู๊ปอย่างดีเยี่ยม เคเบิ้ลของลูกเร่งและเคเบิ้ลของเซอร์โวมอเตอร์ Y.P.V.S. จะเชื่อมต่อกัน ปริมาณน้ำมันที่ป้อนจะถูกควบคุมจากลูกเร่งและความเร็วเครื่องยนต์โดยใช้กระบอกสูบ
ทั้งนี้จะป้องกันการป้อนน้ำมันเกินและจะลดความสิ้นเปลืองน้ำมันได้ในระดับที่ไม่เคยมีมาก่อน จึงทำให้เครื่องยนต์มีความทนทานดีขึ้น โดยจะป้อนน้ำมันในปริมาณที่เหมาะสมตามความเร็วของเครื่องยนต์
แต่เดิมได้มีการตั้งค่าจังหวะปั๊มน้ำมันตามมุมลูกเร่ง ในกรณีดังกล่าวหลังจากที่มีการเปิดลูกเร่งอย่างรวดเร็ว เครื่องยนต์จะคงความเร็วในระดับต่ำ และจะมีการป้อนน้ำมันส่วนเกินในทันที ในทางกลับกันหลังจากมีการปิดลูกเร่งกะทันหัน ปริมาณน้ำมันที่ป้อนจะถูกจำกัดในทันทีและมักจะมีปริมาณน้ำมันน้อยกว่าที่กำหนด
ในการป้อนน้ำมันสำหรับ TZR250 จังหวะปั๊มจะถูกกำหนดตามความเร็วของเครื่องยนต์ที่เชื่อมโยงกับลูกเร่งและ Y.P.V.S. ทั้งนี้จะป้องกันการป้อนน้ำมันที่ไม่จำเป็นและจะควบคุมน้ำมันที่ป้อนอย่างถูกต้อง ให้อยู่ในปริมาณที่กำหนด
ผลที่ตามมาคือความสิ้นเปลืองน้ำมันในระดับความเร็วปกติจะลดลงอย่างมากถึง 40% ของความสิ้นเปลืองน้ำมันในรุ่นเดิม

มุมลูกเร่งและปริมาณแสดงผล





หากลูกเร่งเปิดอย่างกระทันหัน จังหวะสูบที่สมบูรณ์จะไม่เกิดทันที



หากลูกเร่งปิด จังหวะต่ำสุดจะไม่เกิดทันที

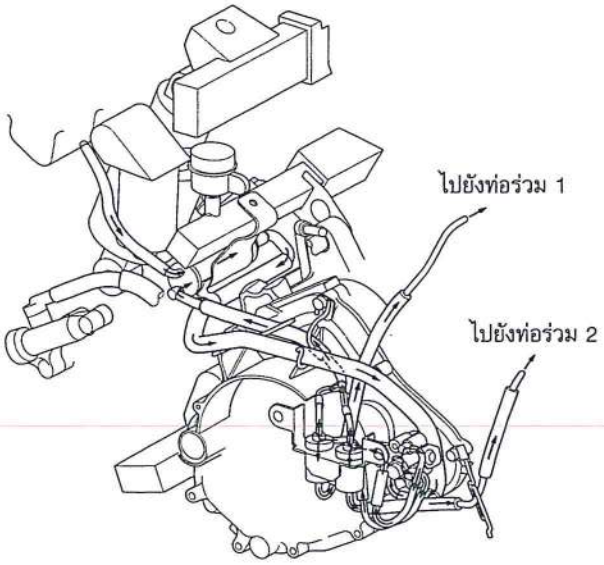
2. น้ำมันเกียร์

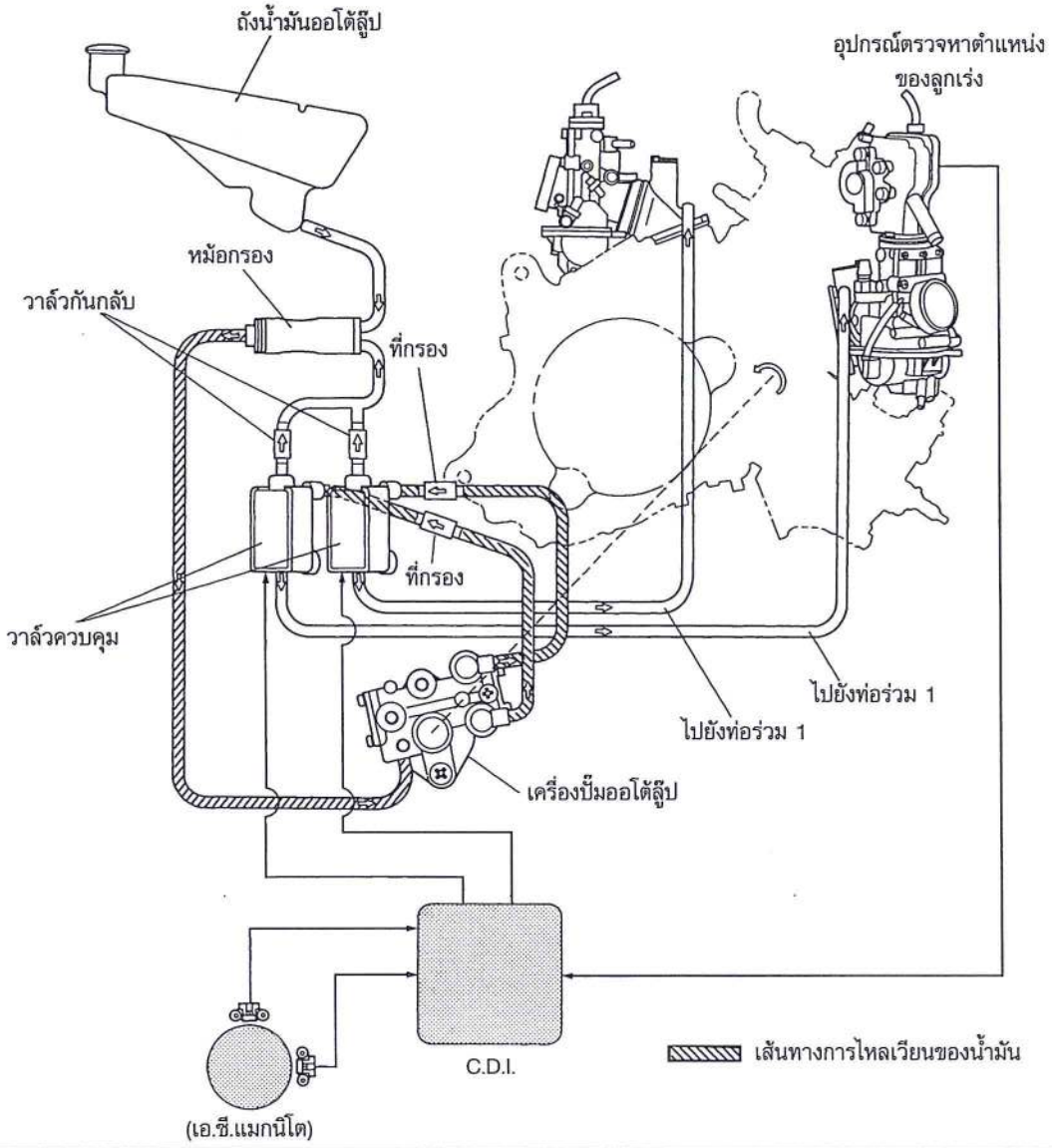
สาเหตุการรั่วซึมของน้ำมันเกียร์มักจะเกิดขึ้นจากซีลข้อเหวี่ยงและซีลน้ำมันเป็นหลัก ดังนั้นหากมีการตรวจสอบอาจพบการรั่วซึม

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

Y.C.L.S. (ระบบหล่อลื่นที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ของยามาฮ่า)

(1) Y.C.L.S. (ปั๊มน้ำมันที่มีการควบคุมการทำงาน) ได้ถูกนำมาใช้เพื่อลดความสิ้นเปลืองน้ำมันและลดจำนวนไอเสีย ระบบนี้จะควบคุมปริมาณ (เวลา) ในการจ่ายน้ำมันในหนึ่งรอบ โดยเป็นกลไกที่อาจเรียกว่ารุ่นการฉีดเชื้อเพลิงสำหรับน้ำมันเครื่องยนต์ ความเร็วของเครื่องยนต์และ (มุม) การเปิดลูกเร่งจะถูกควบคุมด้วยตัวควบคุมคอมพิวเตอร์ที่อยู่ใน C.D.I. เพื่อคำนวณปริมาณน้ำมัน การเปิดและปิดวาล์วควบคุมจะถูกควบคุมด้วยระบบอีเล็กโทรนิกส์ เพื่อให้มีการป้อนปริมาณน้ำมันสูงสุดตามที่เครื่องยนต์ต้องการ ทั้งนี้จะลดความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงลง 50% (เมื่อเปรียบเทียบกับ'92 TZR 250R) และจะลดจำนวนไอเสียได้เป็นอย่างมาก





THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

(2) ส่วนประกอบหลักและหน้าที่

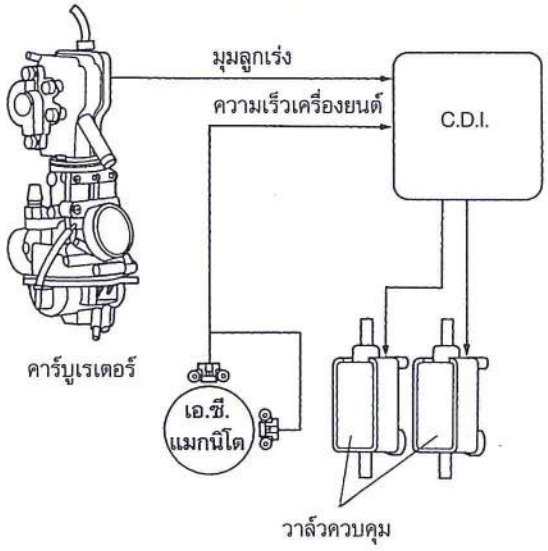
ลูกเบี้ยวของเครื่องสูบน้ำมันที่มีการควบคุมการทำงานได้ถูกตั้งเปิดเต็มที่ และมีการไหลเวียนของน้ำมันในปริมาณสูงสุดผ่านช่องทางระหว่างปั๊มน้ำมัน → วาล์วควบคุม → วาล์วกันกลับ → หม้อกรอง → ปั๊มน้ำมัน วาล์วควบคุมจะได้รับสัญญาณที่ตั้งค่าตามหน่วย C.D.I. ซึ่งจะสลับวาล์วเครื่องยนต์เพื่อให้มีการป้อนน้ำมันเข้าเครื่องยนต์ในปริมาณสูงสุด

คอมพิวเตอร์หน่วย C.D.I. จะควบคุมปริมาณน้ำมันออโต้ลู๊ปดังนั้นจึงสามารถรับประกันปริมาณที่คงที่ได้

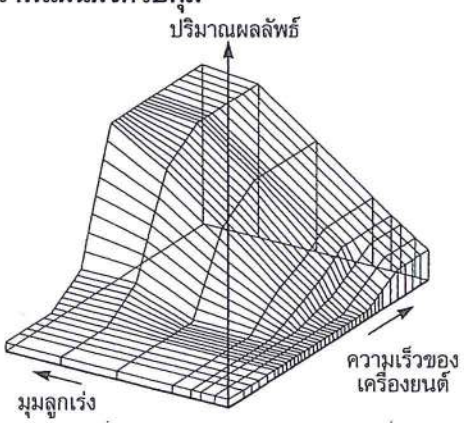
ส่วนประกอบ	หน้าที่
ปั๊มน้ำมัน	ตามอัตราความเร็วของเครื่องยนต์ปั๊มน้ำมันจะป้อนน้ำมันเข้าสู่วาล์วควบคุมตามความเร็วของเครื่องยนต์
วาล์วควบคุม	จะมีการสลับวาล์วควบคุมระหว่างด้านตรงข้ามและด้านของเครื่องยนต์ตามสัญญาณที่ป้อนจาก C.D.I. เพื่อควบคุมปริมาณน้ำมันที่ป้อน
เอ.ซี. แมกนิโต	จะตรวจหาสัญญาณการจุดระเบิดจากขดลวดพัลเซอร์คอล์ยและป้อนเข้าสู่คอมพิวเตอร์ C.D.I. ในลักษณะสัญญาณความเร็วของเครื่องยนต์
เซนเซอร์หาตำแหน่งลูกเร่ง	จะตรวจหามุมของลูกเร่งและป้อนเข้าคอมพิวเตอร์หน่วย C.D.I. ในลักษณะสัญญาณของมุมลูกเร่ง
C.D.I.	สัญญาณความเร็วของเครื่องยนต์จาก เอ.ซี. แมกนิโต และสัญญาณของมุมลูกเร่งจากเครื่องตรวจหาตำแหน่งของลูกเร่งจะถูกป้อนเข้า C.D.I. และจะประมวลผลจากคอมพิวเตอร์ใน C.D.I. แล้วจึงป้อนในลักษณะของสัญญาณการทำงานเข้าวาล์วควบคุมตามสภาวะการขับขี่

(3) แผนผังควบคุมการแสดงปริมาณน้ำมัน

ตามกระบวนการของแผนผังควบคุม ข้อมูลเกี่ยวกับมุมลูกเร่งและความเร็วของเครื่องยนต์จะถูกป้อนเข้าคอมพิวเตอร์ใน C.D.I. ก่อน ซึ่งจะมีการสรุปปริมาณน้ำมันด้วยการคำนวณดิจิตอลตามฐานข้อมูลและปริมาณน้ำมันที่ป้อนตามที่เครื่องยนต์ต้องการ



กราฟแผนผังควบคุม



THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

Y.C.L.S.
การไล่ลมรอบปั๊มน้ำมัน

หากมีการถอดชิ้นส่วนเกี่ยวกับทางไหลเวียนของน้ำมันออโต้ลู๊ปออก จะต้องมีการไล่ลมออกด้วย

- ทำการไล่ลมตามลำดับต่อไปนี้
  หากท่านทำการไล่ลมผิดลำดับขั้นตอนอาจทำให้เครื่องยนต์มีปัญหา ดังนั้นให้ปฏิบัติตามลำดับที่ถูกต้องเสมอ
  1) ระหว่างปั๊มออโต้ลู๊ปและเครื่องยนต์
  2) ระหว่างวาล์วควบคุมและหม้อกรองน้ำมันเครื่อง
  3) ภายในหม้อกรองน้ำมันเครื่อง
  4) ระหว่างหม้อกรองน้ำมันเครื่องและปั๊มออโต้ลู๊ป

[6] เครื่องยนต์เกิดเสียงดังผิดปกติ

1. ปัญหาและสาเหตุหลัก

ในระหว่างการขับขี่เครื่องยนต์อาจเกิดเสียงดังผิดปกติ

ปัญหาที่เกิดขึ้นมักจะมีลักษณะแตกต่างกันจึงเป็นการยากที่จะตัดสินปัญหาตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยการใช้เครื่องมือตัดสินปัญหา

ลักษณะอาการของเสียงดังและเสียงที่ผิดปกติส่วนใหญ่จะอยู่ในขอบเขตที่กว้างขึ้น อยู่กับการรับรู้ในเบื้องต้นของแต่ละบุคคล ซึ่งแต่ละคนจะมีประสบการณ์ความเข้าใจต่างกัน

ดังนั้นต้องตรวจสอบว่าเสียงดังผิดปกติตามที่ลูกค้าร้องเรียนเป็นเสียงดังผิดปกติหรือเป็นเสียงดังตามปกติ และจะต้องยืนยันว่าเสียงดังผิดปกติที่ท่านจะทำการแก้ไขเป็นเสียงที่ท่านควรจะแก้ไขจริงหรือไม่

การเกิดเสียงดังผิดปกติอาจแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

- ○ เสียงที่มักจะได้ยินในระหว่างการเดินเบา
- ○ เสียงที่มักจะได้ยินในความเร็วระดับหนึ่ง (สภาวะหนึ่ง)
- ○ เสียงที่ได้ยินในทุกระดับความเร็ว

สาเหตุหลักอาจแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

- ○ ปัญหาเครื่องยนต์
- ○ การเผาไหม้ผิดปกติ

2. เสียงดังผิดปกติที่เกิดจากปัญหาของเครื่องยนต์

เครื่องยนต์ประกอบด้วยส่วนต่างๆ มากมาย ซึ่งหลายส่วนจะทำงานด้วยการเลื่อนหรือการหมุนรอบ

เมื่อมีการเลื่อนหรือการหมุนรอบมักจะเกิดช่องว่าง ซึ่งตำแหน่งที่เกิดช่องว่างจะขึ้นอยู่กับแรงสั่นสะเทือน เป็นเหตุให้เกิดการสั่นสะเทือนและทำให้เกิดเสียง อย่างไรก็ตามหากช่องว่างมีขนาดใหญ่กว่าเกณฑ์ที่กำหนด จะเกิดเสียงดังขึ้นและอาจจะได้ยินเสียงดังคล้ายเสียงผิดปกติ

ดังนั้นเราสามารถได้ยินเสียงดังผิดปกติต่างกันโดยขึ้นอยู่กับว่าเกิดเสียงดังตำแหน่งใด จึงควรพิจารณาอย่างละเอียดถึงประเภทของเสียงและตำแหน่งของเสียงก่อนที่จะเริ่มทำการแก้ไขปัญหา

(1) เสียงดังผิดปกติเนื่องจากเครื่องยนต์สึกหรอ

โดยทั่วไปแล้วจะมีความเกี่ยวข้องกันดังนี้

- ○ เกิดเสียงดังเมื่อเครื่องยนต์เย็นจัด
- ○ เกิดเสียงดังหลังจากอุ่นเครื่องยนต์
- ○ เกิดเสียงดังเมื่อเร่งความเร็ว
- ○ เกิดเสียงดังเมื่อลดความเร็ว
- ○ เกิดเสียงดังเมื่อมีการบรรทุกของหนัก

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

(2) การแก้ไขปัญหา

1) เสียงดังจากวงจรและชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่แต่ละตัวมักจะเกิดขึ้นในลักษณะเสียงที่ผสมผสานกัน ดังนั้นจำเป็นที่จะต้องจับเสียงให้ถูกต้องว่าปัญหาเกิดมาจากเสียงใด
2) ตำแหน่งที่มีช่องว่าง อาจก่อให้เกิดปัญหาเสียงสะดุดของเครื่องยนต์ เมื่อเครื่องยนต์ทำงาน หากช่องว่างมีขนาดใหญ่ขึ้น เสียงก็จะดังขึ้น อย่างไรก็ตามต้องใช้ความระมัดระวังเนื่องจากมีขนาดช่องว่างในหลายกรณีที่จะเปลี่ยนพร้อมกับการเปลี่ยนของอุณหภูมิ
3) หากเกิดเสียงดังในลักษณะการสั่นสะเทือนของชิ้นส่วนให้พิจารณาถึงขนาดและรูปแบบ โดยไม่คำนึงว่าในขณะทำการตรวจสอบจะเกิดเสียงสะท้อนหรือไม่
4) หากท่านซ่อมแซมตำแหน่งที่เกิดเสียงดังโดยไม่ซ่อมแซมตำแหน่งของสาเหตุที่แท้จริง แม้ว่าเสียงดังจะหยุดลงชั่วคราวก็ตามแต่ในไม่ช้าปัญหาก็จะเกิดขึ้นอีก ดังนั้นในการซ่อมแซมจึงควรพิจารณาที่มาของปัญหาที่แท้จริง

สาเหตุที่คาดไว	เสียงดัง	ประเด็นหลัก
○ การกระแทกของด้านข้างลูกสูบ	การกระแทกของลูกสูบ (เสียงดังน็อคๆ)	เกิดเสียงดังในการกระแทกเมื่อเครื่องเย็น และเสียงจะเบาลงหรือหยุดเมื่ออุณหภูมิเครื่องยนต์ร้อนขึ้น
○ การสัมผัสกันที่ไม่ดีระหว่างก้านวาล์วและบ่าวาล์ว	เสียงกระทุ้งวาล์ว (เสียงดังคลิกๆ)	ถึงแม้ว่าเสียงจะเงียบเมื่อเครื่องยนต์เย็นจัด แต่จะมีเสียงดังหลังจากอุ่นเครื่องยนต์ ซึ่งเกิดจากการกระทุ้งของวาล์วจะได้ยินเสียงกระทุ้งดังอย่างกะทันหันในระหว่างการขับขี่ ปรับตั้งระยะห่างของก้านวาล์ว
○ ตัวปรับตั้งความตึงโซ่ไม่ถูกต้อง	เสียงดัง (กรอกแกรก / เสียงดังคลิกๆ)	จะเกิดขึ้นเมื่อเครื่องยนต์สตาร์ทและหยุดสักพักปรับตัวปรับตั้งความตึงโซ่ไม่เหมาะสม
○ แหวนลูกสูบสึกหรอ	แหวนลูกสูบเกิดเสียงดัง (เสียงดังเหมือนกระดิ่ง)	ตรวจสอบรอยขีดข่วน ช่องประกบคู่ ระยะห่างด้านข้าง
○ ช่องประสานเฟืองระหว่างเฟืองขับและเฟืองตามผิดปกติ	เสียงกระตุก (เสียงดัง: เสียงกรอกแกรก) (เสียงเบา: เสียงลมหวีด)	จะตรวจพบได้ง่ายในระหว่างการเดินเบาเมื่อถอดเฟืองขับไฟแรงต่ำออกเสียงดังจะหายไป หากคลัทช์ว่างเสียงจะเปลี่ยน
○ ตลับลูกปืนหลวมกับสึกหรอ	ตลับลูกปืนมีเสียงดัง (เสียงเสียดสี)	เมื่อเครื่องยนต์มีความเร็วเพิ่มขึ้นจะเกิดเสียงเสียดสี
○ ตลับลูกปืนปลายก้านสูบสึกหรอ สลักข้อเหวี่ยงสึกหรอ	ปลายข้อเหวี่ยงเกิดเสียงดัง (เสียงกระทบ / เสียงกรอกแกรก)	มีการสั่นสะเทือนมากเนื่องจากก้านสูบหลวมมากและการเพิ่มขึ้นของรอบต่อนาทีมีความเฉื่อย
○ การประสานเฟืองของเฟืองสตาร์ทเท้าและเฟืองส่งสตาร์ทเท้าหลวม	เฟืองสตาร์ทเท้าเกิดเสียงดัง (เสียงกรอกแกรก)	เมื่อสัมผัสข้อเหวี่ยงคันถีบเสียงจะเปลี่ยนไป

สาเหตุที่คาดไว	เสียงดัง	ประเด็นหลัก
○ ตัวหน่วงคลัทช์ล้าหรือเสียหาย	เกิดเสียงดังในเฟืองขับ (เสียงกรอกแกรก)	เมื่อท่านใช้เกียร์กึ่งใช้คลัทช์เสียงดังจะหายไปหรือจะดังน้อยลง
○ อากาศไอดี	เกิดเสียงดังในไอดี (เสียงลมเป่า/เสียงลมหวีด)	ตรวจสอบลักษณะการติดตั้งท่อร่วมไอดีและหม้อกรองอากาศ เป็นต้น
○ การรั่วซึมของไอเสีย	(เสียงดังหวือ)	ตรวจสอบระบบไอเสียโดยใช้เศษผ้าเปียกอุดระบบท่อไอเสีย

3. เสียงดังผิดปกติที่เกิดจากการเผาไหม้ผิดปกติ

เสียงดังผิดปกติและเสียงดังที่เกิดจากการเผาไหม้ผิดปกติมีสาเหตุหลายประการเช่น (1) เครื่องยนต์น็อค (2) ปิดสวิตช์กุญแจแล้วเครื่องไม่ดับ (3) การจุดระเบิดในท่อไอเสีย (4) การจุดระเบิดย้อนกลับเป็นต้น สาเหตุเหล่านี้จะประกอบกับสมรรถนะของเครื่องยนต์ที่ลดลงและความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้น

(1) เครื่องยนต์น็อค (นอกเหนือสาเหตุที่มาจากการขับขี่)

ปรากฏการณ์นี้จะรวมทั้งการเกิดเสียงร้อง (เสียงสูง) และเสียงเครื่องยนต์สะดุดเมื่อมีการบิดคันเร่งเต็มที่หรือในระหว่างการเร่งความเร็วหากยังคงมีการขับขี่ในสภาวะเช่นนี้จะส่งผลเสียต่อลูกสูบทำให้เครื่องยนต์จะสึกหรอเร็วกว่ากำหนด

สาเหตุ	ประเด็นหลัก
○ เชื้อเพลิงผิดปกติ	เครื่องยนต์จะกระตุก หากค่าออคเทนเชื้อเพลิงต่ำกว่าค่าออคเทนที่เครื่องยนต์ต้องการ
○ หัวเทียนผิดปกติ	ต้องมีการบำรุงรักษาหัวเทียนในอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการทำความสะอาดตัวเองหากเกิดการเผาไหม้หัวเทียนสูงเกินไปชิ้นส่วนดังกล่าวอาจกลายเป็นจุดความร้อน (แหล่งความร้อน) และทำให้เกิดการชิงจุดระเบิดก่อนได้
○ มีคาร์บอนสะสมภายในห้องเผาไหม้	หากในห้องเผาไหม้มีคาร์บอนสะสมอยู่จะส่งผลกระทบต่อการกระจายความร้อนและเครื่องยนต์อาจร้อนจัด การสะสมของคาร์บอนอาจกลายเป็นจุดความร้อนและทำให้เกิดการชิงจุดระเบิดก่อนได้
○ สารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงบาง	หากสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงบาง เมื่อใช้ความเร็วสูงหรือเมื่อบรรทุกของหนักจะทำให้เครื่องยนต์น็อคได้ง่าย

ความรู้พื้นฐาน

เชื้อเพลิง (ค่าออคเทนที่เหมาะสม)

โดยทั่วไปแล้วจะไม่สามารถตรวจสอบคุณสมบัติของเชื้อเพลิงได้ดังนั้นวิธีการที่ง่ายที่สุดคือการเปลี่ยนแก๊สโซลีนใหม่

หากท่านมีรถจักรยานยนต์ในรุ่นเดียวกันที่เครื่องยนต์ไม่มีการกระตุก อาจลองสลับเชื้อเพลิงระหว่างยานยนต์และทดลองขับขี่ หากรถจักรยานยนต์ที่ประสบปัญหาไม่เกิดการกระตุกของเครื่องยนต์ แต่เกิดการกระตุกในรถจักรยานยนต์ที่ใช้เปรียบเทียบซึ่งมีสภาพปกติก็สามารถตัดสินได้ว่าเกิดปัญหาที่เชื้อเพลิง

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

○ การขับรถที่บรรทุกน้ำหนักเกิน	อาจเกิดอาการเครื่องยนต์กระตุกหากมีการบรรทุกน้ำหนักเกิน
○ การตั้งเวลาจุดระเบิดของเครื่องยนต์ไม่ถูกต้อง	หากการตั้งเวลาจุดระเบิดผิดปกติหรือเร็วเกินไป จะเกิดการเผาไหม้กระทันหันและทำให้เครื่องยนต์น็อค

(2) ปิดสวิตช์แล้วเครื่องยนต์ไม่ดับ (Running on / Dieseling)

การทำงานหรือการเดินเครื่องยนต์ดีเซลค้างจะเกิดขึ้นเมื่อมีการหยุดจุดระเบิดและห้องเผาไหม้อยู่เหนืออุณหภูมิการจุดระเบิดด้วยตัวเอง ทั้งนี้จะทำให้สารผสมของอากาศกับเชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้เกิดการจุดระเบิดด้วยตัวเอง การหมุนรอบที่ไม่สมบูรณ์ของเครื่องยนต์จะทำให้มีการดูดอากาศบริสุทธิ์กับเชื้อเพลิงเข้าไปในห้องเผาไหม้ และจะมีการจุดระเบิดด้วยตัวเองจนกระทั่งอุณหภูมิของห้องเผาไหม้อยู่ต่ำกว่าระดับที่มีการจุดระเบิดด้วยตัวเอง
ความร้อนของเครื่องยนต์จะเกิดขึ้นได้ง่ายเมื่อเครื่องยนต์ร้อนจัดจากการใช้งานหนักแรงอัดอากาศจะสูงและอุณหภูมิอากาศโดยรอบจะสูงตามไปด้วย

สาเหตุ	ประเด็นหลัก
○ น้ำมันเชื้อเพลิงไม่เหมาะสม	หากมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นพร้อมกัน เช่น มีอุณหภูมิการจุดระเบิดด้วยตัวเองของน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันที่มีค่าออคเทนต่ำ อาจเกิดการจุดระเบิดด้วยแรงอัดและเครื่องเดินค้าง

ความรู้พื้นฐาน

○ **แก๊สโซลีน**

คุณสมบัติโดยทั่วไปของแก๊สโซลีนคือ สารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่มีความถ่วงจำเพาะ 0.72 - 0.77 ค่าความร้อนที่ต่ำ 10,400 - 11,000 กิโลแคลอรี่/กิโลกรัม ค่าออคเทน 85 - 100 และมีระดับการจุดระเบิดที่ 500 องศาเซลเซียส โดยประมาณ โดยเป็นของเหลวที่ไวไฟ ที่จุดติดไฟ -25 องศาเซลเซียสหรือมากกว่านั้น

○ หัวเทียนผิดปกติ	หากหัวเทียนคลายความร้อนไม่ดีจะกลายเป็นแหล่งความร้อนสำหรับการจุดระเบิดในลักษณะเดียวกันกับเขม่าคาร์บอน
○ อุณหภูมิท่อไอดีสูง	หากอุณหภูมิท่อไอดีสูงในขณะที่เครื่องยนต์อัดสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงอุณหภูมิของสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงที่ถูกอัดอาจสูงกว่าอุณหภูมิการจุดระเบิดด้วยตัวเองของแก๊สโซลีน ขบวนการผสมผสานของน้ำมันเชื้อเพลิงจะทำงานดีขึ้น ทำให้เครื่องยนต์เดินเรียบขึ้น
○ แรงอัดอากาศสูง	ในเครื่องยนต์ที่มีแรงอัดอากาศสูง อุณหภูมิการเผาไหม้จะสูงกว่าเครื่องยนต์ที่มีแรงอัดอากาศต่ำ จึงเป็นการง่ายที่อุณหภูมิของเผาไหม้ของเครื่องยนต์จะสูงขึ้น อุณหภูมิอากาศกับเชื้อเพลิงที่อัดจะสูงขึ้นตามไปด้วย เมื่อมีแรงอัดเพิ่มขึ้น อาจมีการเดินเครื่องค้างหลังจากที่มีการใช้งานหนักหรือใช้ความเร็วสูง

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

○ เขม่าคาร์บอนในห้องเผาไหม้	ตามที่ได้อธิบายในส่วนของการน็อคของเครื่องยนต์นั้น การสะสมของคาร์บอนจะเป็นอุปสรรคต่อการกระจายความร้อนและทำให้ชิ้นส่วนต่างๆ ร้อนจัด ในสภาวะเช่นนี้หากมีการอัดสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงเข้าไปส่วนที่ร้อนจัดจะกลายเป็นจุดความร้อนและจะจุดระเบิดเชื้อเพลิงทำให้เครื่องเดินค้าง
○ ความเร็วในการเดินเบาสูงเกินไป	อาจเกิดอาการเครื่องเดินค้างได้ง่ายหากอุณหภูมิห้องเผาไหม้อยู่สูงกว่าระดับที่มีการจุดระเบิดในตัวเองและการเดินเบาถูกตั้งค่าไว้สูงเกินไป เนื่องจากสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงสามารถป้อนเข้าสู่ไอดีได้ง่ายเมื่อลูกเร่งเปิดมากกว่าปกติ
○ เครื่องยนต์มักจะเกิดการร้อนจัด	ตามที่ได้อธิบายไว้ก่อนหน้านี้ อาจเกิดอาการเครื่องเดินค้างได้ง่ายหากเครื่องยนต์มีแนวโน้มว่าจะเกิดความร้อนจัด เนื่องจากมีการเพิ่มอุณหภูมิของห้องเผาไหม้

(3) การจุดระเบิดในท่อไอเสีย

หลังจากที่มีการลากเบรคเครื่องยนต์หรือมีการปล่อยคันเร่งกระทันหัน จะเกิดการจุดระเบิดด้านในระบบไอเสียและในตัวเผาไหม้ หรือประกายไฟในช่องท่อไอเสีย ซึ่งเป็นปรากฏการณ์จากการจุดระเบิดในท่อไอเสีย
ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากการปล่อยสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงที่เผาไหม้ไม่สมบูรณ์ด้านในห้องเผาไหม้ แก๊สที่ไม่มีการเผาไหม้นี้จะร้อนขึ้นอีกครั้งในระบบท่อไอเสียและเกิดการจุดระเบิด

สาเหตุ	ประเด็นหลัก
○ สารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงหนาเกินไป	หากสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงหนาเกินไป จะไม่สามารถเผาไหม้สารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงได้อย่างสมบูรณ์ในห้องเผาไหม้ เนื่องจากขาดแคลนอ็อคซิเจนในสารผสม แก๊สที่ไม่ได้รับการเผาไหม้จะถูกปล่อยออกมาและทำความร้อนใหม่ภายในท่อไอเสียทำให้เกิดการจุดระเบิดในท่อไอเสีย การจุดระเบิดในท่อไอเสียจะเกิดขึ้นได้ง่ายเมื่อมีปัญหาเหล่านี้เกิดขึ้น อย่างเช่น การปรับตั้งคาร์บูเรเตอร์ผิดปกติ ฯลฯ
○ ระบบการจุดระเบิดผิดปกติ	หากเกิดการจุดระเบิดไม่ครบสูบเนื่องจากปัญหาในระบบการจุดระเบิด แก๊สที่ไม่ได้รับการเผาไหม้จะถูกปล่อยออกมาและจะเผาไหม้อีกครั้งในท่อไอเสีย

4) การจุดระเบิดย้อนกลับ

หากมีการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ในระหว่างรอบกำลัง และเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งวาล์วไอดีเปิดสำหรับรอบต่อไป จะเกิดการจุดระเบิดสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงในระหว่างไอดีสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงในท่อร่วมไอดีและคาร์บูเรเตอร์จะเผาไหม้ และจะเกิดการจุดระเบิดย้อนกลับ
บางครั้ง อาจเกิดเสียงดังในการจุดระเบิดและเกิดเปลวไฟในคาร์บูเรเตอร์และท่อไอดีของหม้อกรองอากาศ

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

สาเหตุ	ประเด็นหลัก
○ สารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงบางเกินไป	หากสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงบางเกินไป ความเร็วในการไหลเวียนของเชื้อเพลิงจะช้าลง การเผาไหม้ในห้องเผาไหม้จะไม่สมบูรณ์ในระหว่างรอบกำลังและหากยังมีการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์จนกระทั่งวาล์วไอดีเปิดสำหรับรอบต่อไป จะทำให้เกิดการจุดระเบิดย้อนกลับ
○ การเกิดจุดความร้อน	หากเครื่องยนต์เกิดการร้อนจัดและเกิดจุดความร้อนจัดในห้องเผาไหม้ จะเกิดการเผาไหม้ในระหว่างกระบวนการไอดีและจะมีการถ่ายโอนเชื้อเพลิงเข้าสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงด้านในท่อร่วมไอดีทำให้เกิดการจุดระเบิดย้อนกลับ
○ การตั้งเวลาเปิด-ปิดวาล์วหรือองศาการจุดระเบิดที่ไม่ดี	หากมีการตั้งเวลาผิดเนื่องจากมีการประกอบชิ้นส่วนผิด หลังจากที่มีการยกเครื่องใหม่จะเกิดการจุดระเบิดย้อนกลับและเครื่องยนต์อาจจะสตาร์ทไม่ติด ปัญหานี้จะเกิดขึ้นได้ง่ายในเครื่องยนต์ที่มีการตั้งเวลาเหลื่อมล้ำเกินไป

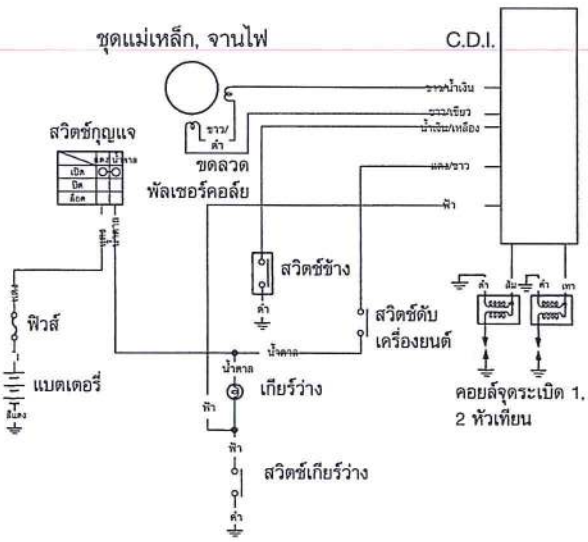
THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

[7] การตรวจสอบระบบไฟฟ้า

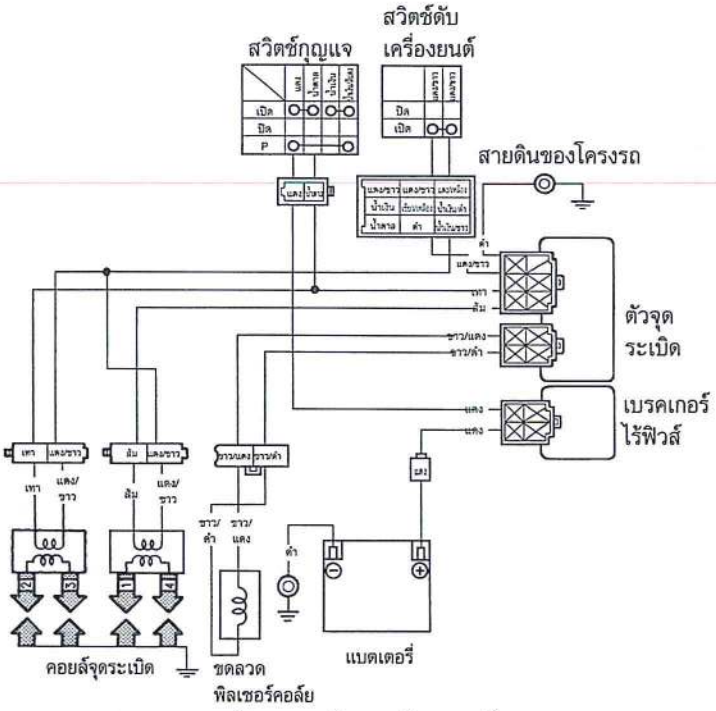
1. ระบบการจุดระเบิด

ปัญหาเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าเป็นสิ่งปกติที่มักจะเกิดขึ้นเป็นประจำ แต่มักจะเกิดการทำงานที่ผิดปกติเมื่อมีการสั่นสะเทือน หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิทำให้เครื่องยนต์สะดุด

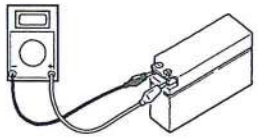
ในกรณีดังกล่าวจำเป็นที่จะต้องทดลองใช้แรงสั่นสะเทือนกับรถจักรยานยนต์ในขณะที่ทำการตรวจสอบ และพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ เมื่อทำการตรวจสอบการจุดระเบิด คอยล์จุดระเบิด ขดลวดพัลเซอร์คอล์ย, C.D.I. และตัวจุดระเบิด เป็นต้น



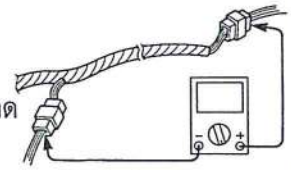
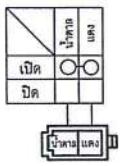
(การจุดระเบิด DC-CDI)



(การจุดระเบิดทรานซิสเตอร์สมบูรณ์)

รายการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
○ แบตเตอรี่	○ การวัดกระแสไฟของขั้วแบตเตอรี่ ประจุเต็ม ---- 12.8 โวลท์หรือมากกว่า ต้องมีประจุ --- 12 โวลท์หรือน้อยกว่า 
○ ระยะห่างหัวเทียน	○ ตรวจสอบขั้วไฟฟ้า และตรวจสอบการไหม้และเขม่าบนฉนวน หากมีการไหม้ให้เปลี่ยนหัวเทียนใหม่ หากเกิดเขม่าให้ทำความสะอาดหัวเทียนโดยใช้น้ำยาทำความสะอาดหัวเทียนและแปรงลวด เป็นต้น ○ วัดระยะห่างเขี้ยวหัวเทียน ระยะห่างเขี้ยวหัวเทียน 0.7 - 0.8 มม. แรงบิด 2.0 กก./ม.

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

<table>
<tr><td>○ การตรวจสอบประกายไฟ</td><td>○ ถอดปลั๊กหัวเทียนออกจากสายไฟฟ้าแรงสูง เว้นช่องว่าง 5-6 มม. จากฝาสูบ หากเกิดประกายไฟเมื่อสตาร์ทด้วยเท้า แสดงว่าอยู่ในสภาวะปกติ
<table>
<tr><td>เกิดประกายไฟ</td><td>ตรวจสอบสายฉนวนหัวเทียนและหัวเทียน</td></tr>
<tr><td>ไม่เกิดประกายไฟ</td><td>ตรวจสอบสายไฟ สวิตช์และส่วนประกอบไฟฟ้าของระบบ C.D.I.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>○ ปลั๊กหัวเทียน</td><td>○ ตรวจสอบการต่อปลั๊กหัวเทียน
○ ตรวจสอบคู่มือซ่อมบำรุงตามเกณฑ์ข้อกำหนดของรุ่น รุ่นล่าสุดที่มีหลายรุ่นใช้ปลั๊กหัวเทียนประเภทตัวต้านทานไฟฟ้าที่มีระดับความต้านทาน 5 หรือ 10 กิโลโอมห์</td></tr>
<tr><td>○ ตัวประกบ
○ ตัวต่อ
○ สายไฟเมน</td><td>○ ตรวจสอบระยะห่าง (ความหลวม) ความสกปรกและการสึกกร่อนของตัวต่อประกบและตัวเชื่อมต่อ
หากหลวมให้ทำการซ่อมแซม
หากมีสิ่งสกปรกหรือมีสนิมให้ทำความสะอาด
○ ตรวจสอบสายไฟที่ชำรุด
หากมีการชำรุดให้ทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนสายไฟใหม่
  </td></tr>
<tr><td>○ สวิตช์กุญแจ</td><td>○ ตรวจสอบการต่อขั้วไฟฟ้าของตัวประกบสวิตช์กุญแจ
  </td></tr>
<tr><td>○ สวิตช์ดับเครื่องยนต์</td><td>○ ตรวจสอบการต่อขั้วไฟฟ้าของสวิตช์ดับเครื่องยนต์
 </td></tr>
<tr><td>○ คอยล์จุดระเบิด (ไฟแรงต่ำ) แรงต้านทานไฟฟ้า</td><td>○ วัดแรงต้านทานไฟฟ้าที่ขั้วไฟฟ้าของคอยล์จุดระเบิด (ไฟแรงต่ำ)
<table>
<tr><td rowspan="4"> </td><td>สายไฟสีแดง</td><td>สายไฟสีดำ</td><td>แรงต้านทานไฟฟ้าที่กำหนด</td><td>ระยะตัวทดสอบ</td><td>ประเภท</td></tr>
<tr><td>แดง/ขาว</td><td>ส้ม</td><td rowspan="2">1.8 โอมห์ - 2.2 โอมห์</td><td rowspan="3">โอมห์ x 1</td><td rowspan="2">FZR250R</td></tr>
<tr><td>แดง/ขาว</td><td>เทา</td></tr>
<tr><td>ส้มหรือเทา</td><td>สายดิน</td><td>0.16 โอมห์</td><td>TZR250R</td></tr>
</table>
หากเกินกว่าค่าที่กำหนด ให้เปลี่ยนใหม่</td></tr>
</table>

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

○ คอยล์จุดระเบิดและแรงต้านทาน (ไฟแรงสูง)

○ วัดแรงต้านทานที่ขั้วไฟฟ้าของคอยล์จุดระเบิดทุติยภูมิ (สายไฟฟ้าแรงสูง)

• แรงต้านทานของขดลวดไฟแรงสูง

	สายไฟทดสอบสีแดง	สายไฟทดสอบสีดำ	แรงต้านทานที่กำหนด	ตำแหน่งของตัวทดสอบ	ประเภท
	สายไฟฟ้าแรงสูง	สายดิน	6.2 กิโลโอมห์	โอมห์ x 1 กิโล (k)	TZR250R
	สายไฟฟ้าแรงสูง 1	สายไฟฟ้าแรงสูง 4	12 กิโลโอมห์		FZR250R
	สายไฟฟ้าแรงสูง 2	สายไฟฟ้าแรงสูง 3			

หากเกินกว่าค่าที่กำหนด ให้เปลี่ยนใหม่

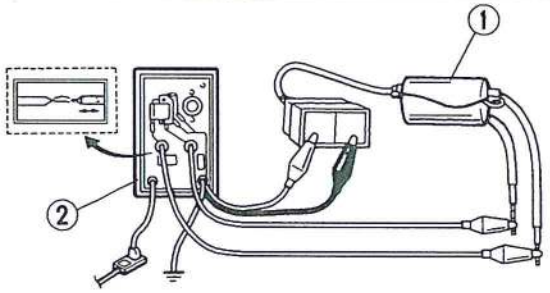
○ การตรวจสอบสมรรถนะของการจุดระเบิด

○ ตรวจสอบคอยล์จุดระเบิดของรถจักรยานยนต์

คอยล์จุดระเบิด ① ตัวทดสอบคอยล์ ②

หากอยู่ต่ำกว่าค่าที่กำหนด จะไม่มีการจุดระเบิดหัวเทียน หัวเทียนไม่กระโดด → เปลี่ยนใหม่

สมรรถนะของหัวเทียนมาตรฐาน
6 มม. หรือมากกว่า



○ ขดลวดพัลเซอร์คอล์ย

○ วัดแรงต้านทานระหว่างขั้วไฟฟ้าของตัวประกบแม่เหล็ก C.D.I. (พัลเซอร์คอล์ย)

• ค่าแรงต้านทานของขดลวดพัลเซอร์คอล์ย

	สายไฟทดสอบสีแดง	สายไฟทดสอบสีดำ	แรงต้านทานที่กำหนด	ตำแหน่งของตัวทดสอบ	ประเภท
	ขาว/น้ำเงิน (หรือขาว/เขียว)	ขาว/ดำ	230 โอมห์	โอมห์ x 100	TZR250R
	ขาว/แดง	ขาว/ดำ	100 โอมห์	โอมห์ x 10	FZR250R

หากเกินกว่าค่าที่กำหนด ให้เปลี่ยนใหม่

○ สวิตช์เกียร์ว่าง

○ ตรวจสอบการต่อสวิตช์เกียร์ว่าง

	สายไฟทดสอบสีแดง	สายไฟทดสอบสีดำ	เกียร์ว่าง	เกียร์ว่างพิเศษ	ตำแหน่งตัวทดสอบ
	ฟ้า	สายดิน	ต่อ	ไม่มีการต่อ	โอมห์ x 1

○ สวิตช์ด้านข้าง

○ ตรวจสอบการต่อสวิตช์ด้านข้าง

	สายไฟสีแดง	สายไฟสีดำ	ยกเลิกด้านข้าง	ใช้ด้านข้าง	ระยะตัวทดสอบ
	น้ำเงิน/เหลือง	ดำ	ต่อ	ไม่มีการต่อ	โอมห์ x 1

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

<table>
<tr>
<td>* AC - C.D.I.
(TZR250 1KT รุ่น RZ250 R1-Z เป็นต้น)

○ คอยล์ประจุ</td>
<td>○ วัดแรงต้านทานไฟฟ้าระหว่างขั้วไฟฟ้าของตัวต่อประกอบแม่เหล็ก C.D.I. (คอยล์ประจุ)
<table>
<tr><td rowspan="3"> </td><td>สายไฟสีแดง</td><td>สายไฟสีดำ</td><td>แรงต้านทานไฟฟ้าที่กำหนด</td><td>ระยะตัวทดสอบ</td></tr>
<tr><td>เขียว</td><td>น้ำตาล</td><td>160 โอมห์</td><td>โอมห์ x 10
(คอยล์ความเร็วต่ำ)</td></tr>
<tr><td>แดง</td><td>น้ำตาล</td><td>4.5 โอมห์</td><td>โอมห์ x 1
(คอยล์ความเร็วสูง)</td></tr>
</table>
หากเกินกว่าค่าที่กำหนด ให้เปลี่ยนใหม่</td>
</tr>
<tr>
<td>○ C.D.I.
○ ตัวจุดระเบิด</td>
<td>○ หากผลการตรวจสอบทั้งหมดข้างต้นเป็นปกติ ให้เปลี่ยน C.D.I. และตัวจุดระเบิดใหม่</td>
</tr>
<tr>
<td>○ องศาการจุดระเบิด</td>
<td>○ ตรวจสอบตัวเชื่อมต่อในระหว่างการเดินเบาโดยใช้แสงตั้งไฟ (ไทมิ่งไลท์)
<table>
<tr><td>การตั้งเวลาจุดระเบิด TZR250R
B.T.D.C. 21 องศา/1,300 รอบ</td><td>FZR250R
B.T.D.C. 15 องศา/1,600 รอบ</td></tr>
</table>
○ ตรวจสอบว่ามีการตั้งเวลาล่วงหน้าเมื่อเครื่องยนต์มีความเร็วเพิ่มขึ้นหรือไม่</td>
</tr>
</table>

รายการอ้างอิง

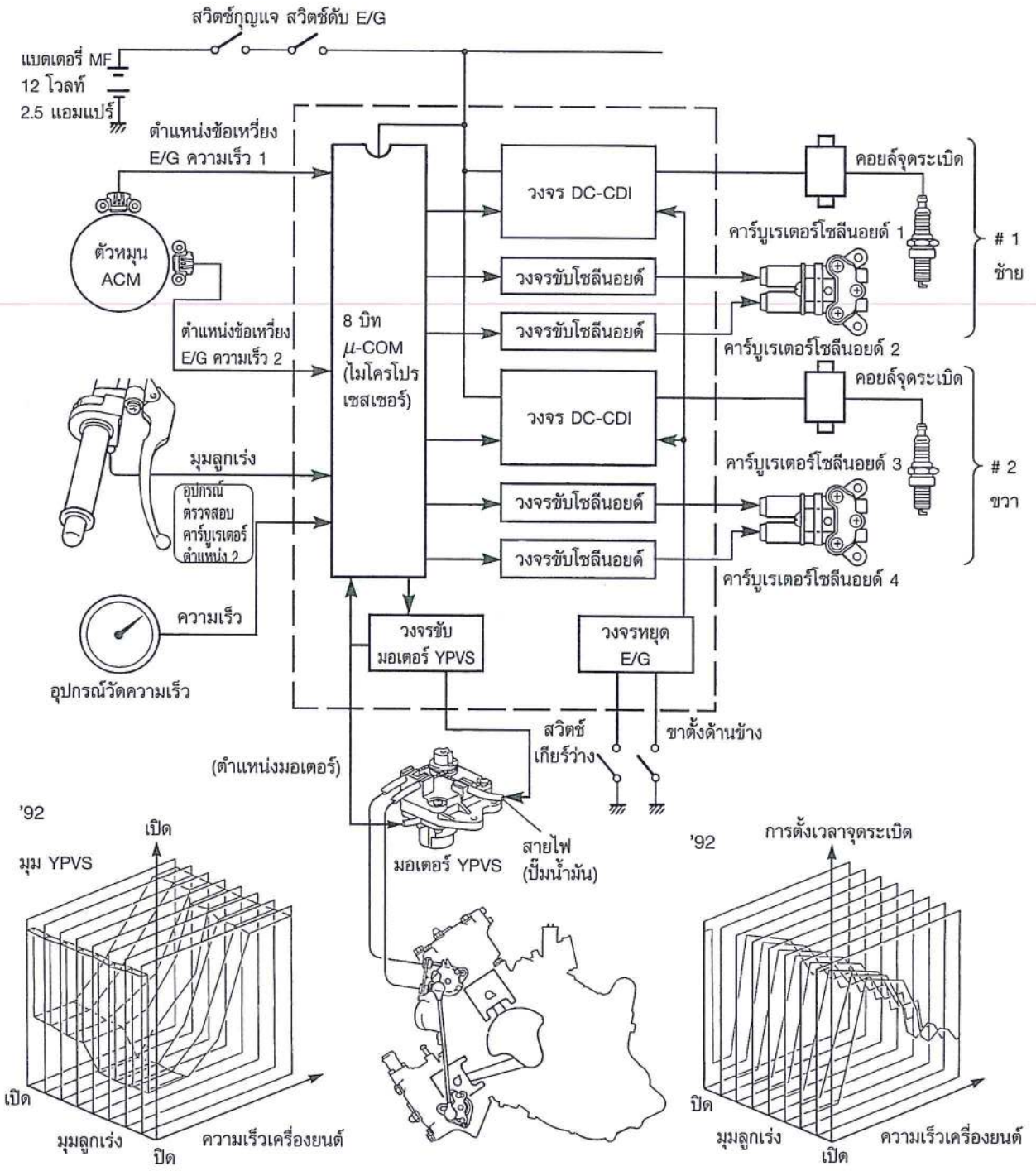
ระบบการจุดระเบิด TZR250R

(ดูแผนภูมิที่เกี่ยวข้อง ในหน้า 89)

มีการใช้กระบวนการจุดระเบิด DC - C.D.I. ที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
ความเร็วเครื่องยนต์และมุมของลูกเร่งจะควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ที่อยู่ใน C.D.I. และมีการใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อทำให้มีการตั้งเวลาจุดระเบิดและตั้งเวลาล่วงหน้าต่างหากที่มีประสิทธิภาพของแต่ละกระบอกสูบตามข้อมูลนี้ สามารถเปลี่ยนแปลงการตั้งเวลาจุดระเบิดได้ การเปิดลูกเร่งอย่างรวดเร็วจะทำให้มีการควบคุมการตั้งเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ
ผลที่ตามมาคือจะมีการป้อนกำลังอย่างดีเยี่ยมในทุกระดับความเร็ว
ตัวหมุน ACG (A.C. เยนเนอเรเตอร์) ขนาดเล็กที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 106 มม. จะช่วยลดมวลแรงเฉื่อยของข้อเหวี่ยง ทำให้เกิดการป้อนกำลังที่ดีขึ้น

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

แผนภูมิระบบการจุดระเบิด DC - C.D.L. และการควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ (องศาการจุดระเบิด คาร์บูเรเตอร์ Y.P.V.S.)



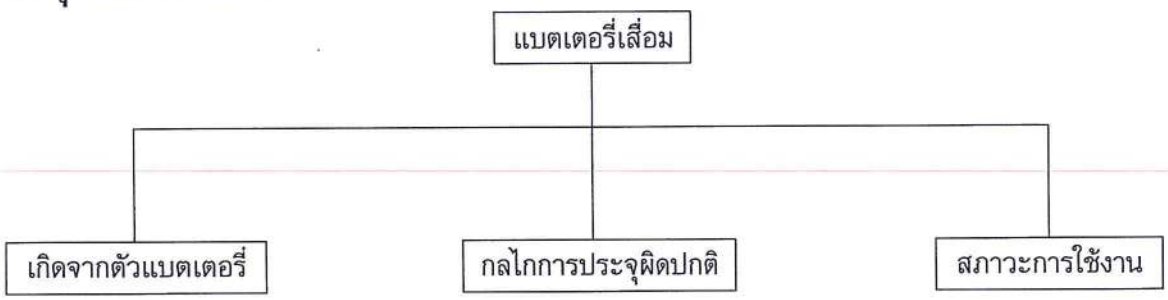
THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

2. ระบบกำเนิดไฟฟ้าและการชาร์จประจุ

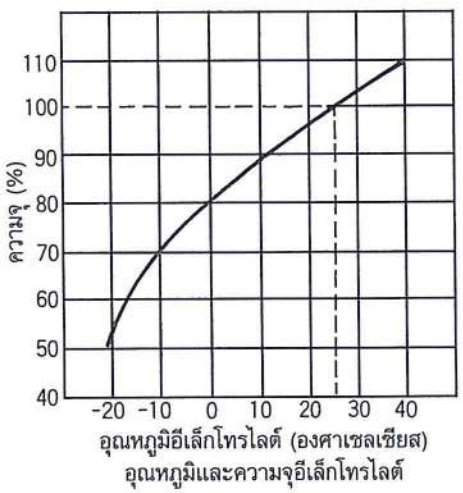
ปัญหาของลูกค้าอาจแสดงออกมาโดยตรง เช่น "แบตเตอรี่เสื่อม" หรืออาจมีการอธิบายอาการ เช่น "ไฟกระพริบไม่ติด" หรือ "ไฟหน้าสลัว" ซึ่งส่วนใหญ่แล้วสามารถแบ่งสาเหตุออกได้สองประเภทคือ ระบบการจ่ายกำลังหรือระบบการประจุ หรืออาจเกิดจากสาเหตุอื่นๆ

จำเป็นที่จะต้องมีการชาร์จประจุแบตเตอรี่เสมอ เช่น เมื่อขับขี่บนถนนที่มีรถคับคั่งในเวลากลางคืน กระแสไฟฟ้าที่ผลิตขึ้นจากระบบการประจุจะน้อยกว่าพลังงานที่ใช้ในไฟหน้าและไฟเบรค เป็นต้น ดังนั้นต้องมีการป้อนกระแสไฟฟ้าในแบตเตอรี่ด้วย ในทางกลับกันเมื่อขับขี่ในสภาพการจราจรที่คล่องตัวในช่วงเวลากลางวัน กระแสไฟฟ้าที่ผลิตขึ้นจากระบบการประจุจะมีระดับเกินกว่าพลังงานที่ใช้และจะมีการชาร์จแบตเตอรี่ใหม่

(1) สาเหตุที่แบตเตอรี่เสื่อม



1) แบตเตอรี่

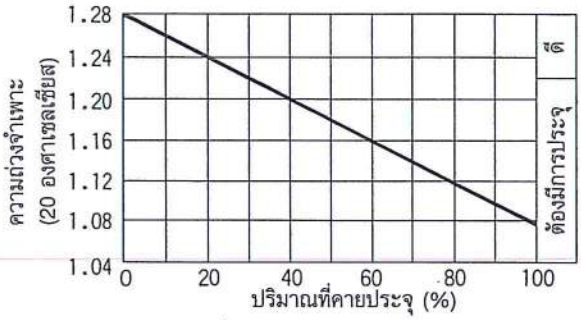
ปัญหา	คำอธิบาย
แรงเคลื่อนไฟฟ้าลดลงเนื่องจากอุณหภูมิอีเล็กโทรไลต์ลดลง	ตามที่แสดงในแผนภูมิด้านขวามือ หากแบตเตอรี่มีความจุ 100% เมื่ออีเล็กโทรไลต์มีอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และเมื่ออุณหภูมิลดลงเหลือ 0 องศาเซลเซียส ความจุจะลดลง 20% ทั้งนี้เนื่องจากปฏิกิริยาเคมีด้านในแบตเตอรี่จะเฉื่อย และแรงเคลื่อนไฟฟ้าลดลง  อุณหภูมิและความจุอีเล็กโทรไลต์
ความจุลดลงเนื่องจากอายุการใช้งาน	โดยไม่คำนึงว่ามีการใช้งานแบตเตอรี่หรือไม่ แผ่นอีเล็กโตรดจะเสื่อม ซึ่งได้รับผลกระทบมาจากสภาวะการใช้งาน ในแบตเตอรี่ที่มีการเสื่อมก่อนกำหนดจะเกิดปฏิกิริยาเคมีที่ไวงานได้ยาก ดังนั้นความจุจะลดลง การเสื่อมของแบตเตอรี่อาจถูกกำหนดจากปัจจัยต่อไปนี้ ○ ความถ่วงจำเพาะแทบจะไม่เพิ่มขึ้นถึงแม้ว่าจะมีการชาร์จแบตเตอรี่ใหม่ ○ เมื่อมีการทดสอบโหลดหลังจากทำการชาร์จไฟ กระแสไฟฟ้าจะลดลงเป็นอย่างมาก ○ โดยทั่วไปอีเล็กโทรไลต์จะลดระดับลงอย่างมากและทำให้เกิดความต่างระหว่างระดับอีเล็กโทรไลต์ในเซลล์

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

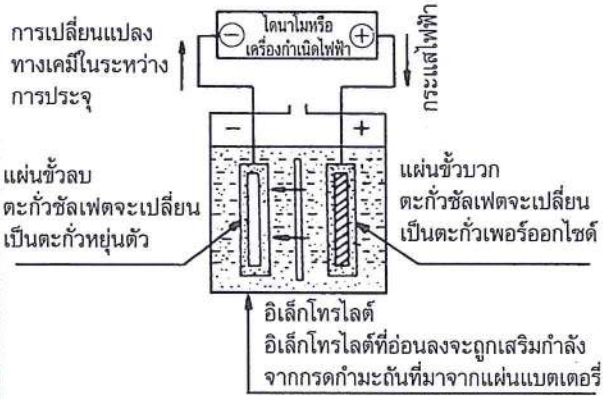
ปัญหา	คำอธิบาย
กำลังไฟฟ้าลดลงเนื่องจากมีการคายประจุในตัวเอง	ถึงแม้ว่าจะไม่มีการใช้แบตเตอรี่เลยการคายประจุจะยังคงเกิดขึ้น ซึ่งการคายประจุในตัวเองจะเพิ่มอย่างมากขึ้นตามสัดส่วนต่ออุณหภูมิของอิเล็กโทรไลต์ หากสภาวะเช่นนี้ถูกปล่อยทิ้งไว้เป็นระยะเวลานาน จะทำให้เกิดกรดกำมะถันและไม่สามารถชาร์จประจุใหม่ได้อีก

ความรู้พื้นฐาน

ความเกี่ยวข้องระหว่างความถ่วงจำเพาะและกำลังไฟฟ้า

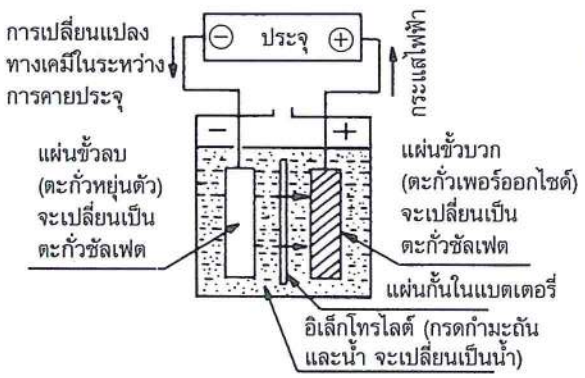


ความเกี่ยวข้องระหว่างความถ่วงจำเพาะและการคายประจุไฟฟ้า



แผ่นขั้วบวก อิเล็กโทรไลต์ แผ่นขั้วลบ แผ่นขั้วบวก อิเล็กโทรไลต์ แผ่นขั้วลบ

$PbSO_4 + 2H_2O + PbSO_4 \rightarrow PbO_2 + 2H_2SO_4 + Pb$



แผ่นขั้วบวก อิเล็กโทรไลต์ แผ่นขั้วลบ แผ่นขั้วบวก อิเล็กโทรไลต์ แผ่นขั้วลบ

$PbSO_4 + 2H_2O + PbSO_4 \rightarrow PbO_2 + 2H_2SO_4 + Pb$

2) ปัญหาของระบบการชาร์จประจุ

หากการที่แบตเตอรี่เสื่อมมีสาเหตุมาจากระบบการชาร์จประจุ อาจเนื่องมาจากการที่ส่วนประกอบส่วนใดส่วนหนึ่งไม่ทำงานตามที่กำหนดทำให้มีการประจุไฟไม่เพียงพอหรือหากระบบมีการประจุไฟเกิน ระดับอีเล็กโทรไลต์อาจจะลดลงและอาจทำให้แบตเตอรี่มีความจุไฟฟ้าไม่เพียงพอในที่สุด

ดังนั้นหากแบตเตอรี่เสื่อมจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบระบบการชาร์จประจุด้วย เพื่อขจัดสาเหตุของแบตเตอรี่เสื่อม

3) สภาพวะการใช้งาน

แบตเตอรี่อาจจะหมดหากมีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นจากส่วนประกอบต่างๆ หรือหากมีการใช้งานหนักในขณะที่ขับขี่ด้วยความเร็วต่ำเป็นเวลานานเป็นต้น ในกรณีดังกล่าวต้องเข้าใจถึงสภาพการใช้งานของลูกค้าให้ถูกต้อง และจะต้องตรวจสอบสภาพการประจุในสภาวะดังกล่าว ในกรณีที่แบตเตอรี่เสื่อมเนื่องจากไฟเบรคยังเปิดอยู่ในขณะที่ขับขี่ จะต้องมีการตรวจสอบและปรับสวิตช์ดับเครื่องยนต์

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

(2) ประเด็นหลักในการตรวจสอบ

ระบบการชาร์จประจุหรือวงจรไฟฟ้าทำงานผิดปกติหรือปัญหาเกี่ยวกับสภาพการใช้งานหนักอาจจะเป็นสาเหตุให้แบตเตอรี่เสื่อมได้ ในหลายกรณีปัญหาสามารถแก้ไขได้เพียงชั่วคราวโดยการเปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่หรือชาร์จประจุใหม่ อย่างไรก็ตาม หากมีปัญหาอื่นๆ อีกก็มีความเป็นไปได้สูงว่าอาการอาจเกิดขึ้นซ้ำ ดังนั้นควรพิจารณาถึงสภาพแบตเตอรี่ และตรวจสอบลักษณะการทำงานและการใช้งานของส่วนประกอบที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาซ้ำ

รายการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
การทำงานของแบตเตอรี่	ระดับอิเล็กโทรไลต์ ความถ่วงจำเพาะ และกระแสไฟฟ้าจะลดลงเมื่อมีการโหลด
การต่อวงจรแต่ละวงจร	การเชื่อมตัวประกบต่อ ตัวเชื่อมต่อ สายไฟและฟิวส์
การประจุ	ต่อขั้วไฟฟ้าระหว่างปลายตัวควบคุมตัวเรียงกระแส, แม่เหล็ก C.D.I.
ตรวจสอบสภาพการใช้งาน	แบตเตอรี่เสื่อมเนื่องจากขับขี่ช้าที่มาจากการประเมินความสมดุลของการประจุและการคายประจุแบตเตอรี่

1) การตรวจสอบแบตเตอรี่

ถึงแม้ว่าจะไม่มีการใช้แบตเตอรี่ แต่แบตเตอรี่จะเริ่มเกิดความเสียหายนับตั้งแต่มีการเติมอิเล็กโทรไลต์เข้าไป และอายุการใช้งานแบตเตอรี่จะเปลี่ยนแปลงไปขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานแบตเตอรี่

ความจุไฟฟ้าแบตเตอรี่จะลดลงตามจำนวนปีที่ใช้ ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานแบตเตอรี่ ยกตัวอย่างเช่น หากมีการเก็บประจุและคายประจุแบตเตอรี่บ่อยครั้ง แบตเตอรี่จะเสื่อมสภาพเร็วขึ้น

อาจกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า เมื่อแบตเตอรี่เสื่อมสภาพแรงเคลื่อนไฟฟ้าขั้นต่ำที่สามารถใช้ได้จะได้รับผลกระทบจากสภาวะการใช้งาน และอุณหภูมิล้อมรอบที่มีความแตกต่างในรถจักรยานยนต์แต่ละคัน

ยกตัวอย่างเช่น เมื่อเปรียบเทียบรถจักรยานยนต์ที่บรรทุกน้ำหนักมากกับรถจักรยานยนต์ที่บรรทุกน้ำหนักน้อย แรงเคลื่อนไฟฟ้าที่สามารถใช้ได้ในรถจักรยานยนต์ที่บรรทุกน้ำหนักมากจะสูงกว่า

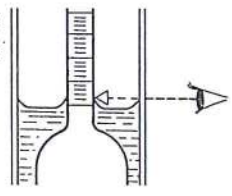
อายุการใช้งานแบตเตอรี่ถูกกำหนดจากองค์ประกอบสองข้อนี้ ซึ่งอายุการใช้งานแบตเตอรี่ของรถจักรยานยนต์ที่มีการชาร์จประจุและคายประจุบ่อยครั้ง จะมีอายุประมาณครึ่งหนึ่งของแบตเตอรี่รถจักรยานยนต์ที่มีการประจุ และคายประจุน้อยครั้งและมีการบรรทุกน้ำหนักน้อยกว่า

รายการตรวจสอบ	อาการ
การเปลี่ยนแปลงระดับของเหลวในแบตเตอรี่	ระดับของเหลวในแบตเตอรี่ลดลงเนื่องจากกระแสไฟฟ้าจะไหลเวียนอยู่ภายในแบตเตอรี่เมื่อมีการคายประจุและชาร์จประจุแบตเตอรี่ ดังนั้นแรงต้านทานภายในแบตเตอรี่จะทำให้เกิดความร้อน ซึ่งจะทำให้ระดับของเหลวลดลง หากแรงต้านทานภายในเพิ่มขึ้นและจำนวนกระแสไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้น จำนวนความร้อนที่เกิดขึ้นจะเพิ่มขึ้นทำให้มีการสูญเสียของของเหลวเร็วขึ้น หากมีการชาร์จประจุและคายประจุบ่อยครั้งขึ้นเนื่องจากมีการใช้งานหนัก ระดับของเหลวจะลดลง การเสื่อมของแบตเตอรี่อาจถูกมองได้ว่าเกิดจากการลดลงของระยะการใช้งานของแผ่นแบตเตอรี่ ซึ่งการเพิ่มขึ้นของแรงต้านทานภายในแบตเตอรี่มักจะแตกต่างกันในแต่ละเซลล์ จำนวนของเหลวในแบตเตอรี่จึงมักจะต่างกันระหว่างเซลล์แบตเตอรี่และความสูญเสียในพื้นที่ของแผ่นแบตเตอรี่

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

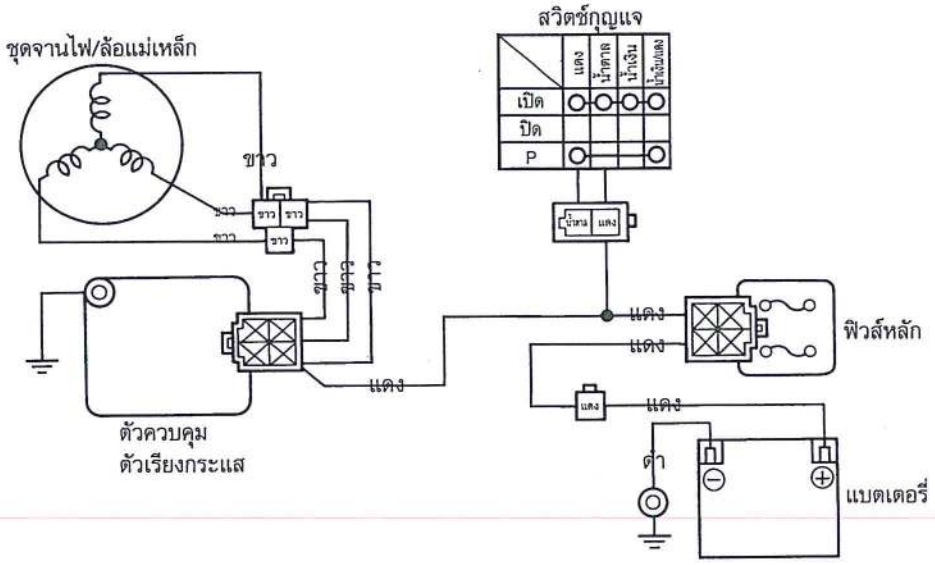
รายการตรวจสอบ	อาการ
ความถ่วงจำเพาะของของเหลวในแบตเตอรี่	ความถ่วงจำเพาะของของเหลวในแบตเตอรี่เป็นตัวแสดงถึงสภาวะการชาร์จประจุ (การคายประจุ) ของแบตเตอรี่ ซึ่งไม่สามารถใช้ตัดสินได้โดยตรงว่าแบตเตอรี่อยู่ในสภาพดีหรือไม่ ในการตัดสินถึงการเสื่อมสภาพของแบตเตอรี่ จำเป็นต้องตรวจสอบว่าเมื่อมีการประจุแบตเตอรี่ใหม่ ความถ่วงจำเพาะเพิ่มขึ้นหรือไม่ และตรวจสอบข้อแตกต่างของความถ่วงจำเพาะระหว่างเซลล์ด้วย เหตุผลสำหรับข้อนี้ก็คือ การเสื่อมก่อนกำหนดของแบตเตอรี่จะไม่ทำให้ค่าความถ่วงจำเพาะเพิ่มขึ้นมากนักในการชาร์จประจุใหม่ และจะมีความแตกต่างอย่างมากเกิดขึ้นในความถ่วงจำเพาะภายในเซลล์ อย่างไรก็ตามสาเหตุที่ความถ่วงจำเพาะไม่เกิดขึ้นหลังจากที่มีการชาร์จประจุแบตเตอรี่ จะรวมไปถึงความผิดปกติของตัวแบตเตอรี่เอง และการเจือจางของอิเล็กโทรไลต์ที่เกิดขึ้นจากการเติมน้ำซ้ำ ดังนั้นจึงไม่สามารถตัดสินแบบเหมารวมได้
อายุการใช้งานแบตเตอรี่	ตามปกติแล้วแรงดันไฟฟ้าระหว่างขั้วแบตเตอรี่จะลดลงเล็กน้อยหากกระแสไฟประจุต่ำ แต่จะลดลงมากเมื่อประจุเพิ่มขึ้น ยิ่งแบตเตอรี่เสื่อมสภาพมากเพียงใดแรงดันไฟฟ้ามักจะลดลงมากเท่านั้น ดังนั้นแบตเตอรี่ที่มีแรงดันไฟฟ้าลดลงอย่างเห็นได้ชัดจะสามารถถูกตัดสินได้ว่าแบตเตอรี่เสื่อมสภาพก่อนกำหนด

○ ผลการตรวจสอบแบตเตอรี่และสาเหตุของการทำงานผิดปกติ

ลักษณะ	ตัวอย่างสาเหตุ
ความถ่วงจำเพาะต่ำในแต่ละเซลล์	○ การประจุไม่พอเพียง...อุปกรณ์การประจุผิดปกติรถจักรยานยนต์มีแรงขับไม่เพียงพอและเครื่องยนต์มีการใช้ความเร็วต่ำเกินระดับที่ใช้ ○ มีการคายประจุมากเกินไป...บรรทุกน้ำหนักเกิน ○ เติมน้ำมากเกินไป (น้ำล้น)...กรดกำมะถันลดลง
ความถ่วงจำเพาะต่ำเกินไปเฉพาะในเซลล์ที่กำหนด	○ การเสื่อมสภาพภายในของเซลล์บางเซลล์ ○ มีสารเจือปนที่ไม่บริสุทธิ์ (นอกเหนือจากน้ำกลั่น) ...มีการคายประจุในตัวเองมาก
ความถ่วงจำเพาะสูงเกินไป	○ มีการชาร์จประจุมากเกินไปและมีการเติมกรดกำมะถันเจือจางแทนน้ำกลั่น
ไม่สามารถวัดได้	○ สูญเสียของเหลวมากเกินไป...มีการประจุมากเกินไป เติมน้ำกลั่นไม่เพียงพอ ○ ความถ่วงจำเพาะต่ำเกินไป...มีการคายประจุมากเกินไป เครื่องวัดความถ่วงจำเพาะ 

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

2) การเชื่อมต่อวงจรแต่ละวงจร

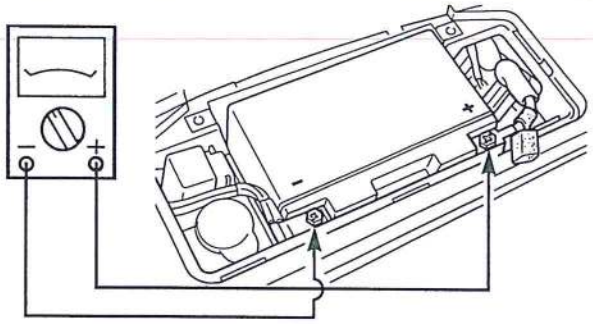
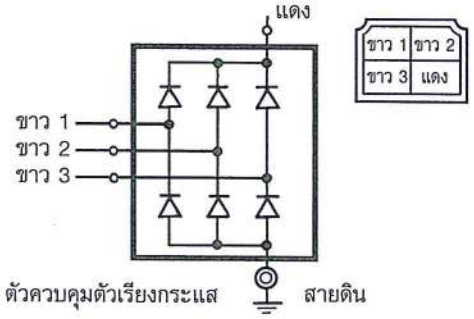


รายละเอียดการตรวจสอบ	รายละเอียดการตรวจสอบ
○ ฟิวส์	○ ตรวจสอบการต่อสวิตช์โดยใช้ตัวทดสอบแบบพกพา ○ เปลี่ยนฟิวส์โดยไม่เชื่อมต่อและฟิวส์ที่ขั้วไฟฟ้าหลวม **หมายเหตุ** ○ เปลี่ยนฟิวส์ใหม่กับฟิวส์ที่มีความจุไฟฟ้าเท่ากับฟิวส์เดิม ○ ห้ามใช้แผ่นฟอยล์หรืออุปกรณ์อื่นๆ แทนฟิวส์
○ ตัวประกบ ตัวต่อ สายไฟเมน	○ ตรวจสอบระยะว่าง (ความหลวม) ความสกปรกและการสึกกร่อนของตัวประกบและตัวต่อ หากหลวม...ให้ซ่อมแซม หากมีฝุ่นหรือสนิม...ให้เช็ดออก ○ ตรวจสอบการชำรุดของสายไฟเมน หากชำรุด...ให้ทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนสายไฟใหม่
○ ขั้วไฟฟ้า	○ ตรวจสอบความหลวมและการสึกกร่อนของขั้วไฟฟ้า หากหลวม → ให้ขันขั้วไฟฟ้าให้แน่น หากมีการสึกกร่อน → ให้ใช้น้ำอุ่น และใช้แปรงลวดอ่อนทำความสะอาดขั้วไฟฟ้า **หมายเหตุ** ใช้จาระบีทาบางๆ ที่ขั้วไฟฟ้าหลังจากท่านทำความสะอาดหรือขันขั้วไฟฟ้าให้แน่นแล้ว

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

(3) การตรวจสอบอุปกรณ์การชาร์จประจุ

นอกจากการสึกหรอตามธรรมชาติแล้ว การทำงานผิดปกติของแบตเตอรี่อาจมีสาเหตุมาจากระบบการชาร์จประจุทำงานผิดปกติ ดังนั้นหากแบตเตอรี่ทำงานผิดปกติควรตรวจสอบการทำงานของระบบการชาร์จประจุด้วย

<table>
<tr><th>รายการตรวจสอบ</th><th>รายละเอียดการตรวจสอบ</th></tr>
<tr><td>○ กระแสไฟฟ้าประจุ</td><td>1. เชื่อมต่อตัวทดสอบแบบพกพากับขั้วแบตเตอรี่
2. เชื่อมต่อตัวทดสอบความเร็วของเครื่องยนต์กับสายไฟแรงสูง 1
3. สตาร์ทเครื่องยนต์และวัดกระแสไฟฟ้าในขณะที่เครื่องยนต์มีความเร็ว 3,000 รอบต่อนาที
<table>
<tr><td rowspan="2"> </td><td>สายไฟสีแดง</td><td>สายไฟสีดำ</td><td>กระแสไฟประจุมาตรฐาน</td><td>ระยะที่ใช้ในการตรวจสอบ</td></tr>
<tr><td>ขั้วแบตเตอรี่ ⊕</td><td>ขั้วแบตเตอรี่ ⊖</td><td>14.3 - 15.3 V</td><td>D.C20 V</td></tr>
</table>

</td></tr>
<tr><td>○ ตัวควบคุมตัวเรียงกระแส</td><td>ใช้สายไฟสีแดงและสายไฟสีดำของตัวทดสอบแบบพกพาตรวจสอบการต่อระหว่างขั้วไฟฟ้าของตัวควบคุมตัวเรียงกระแส


</td></tr>
</table>

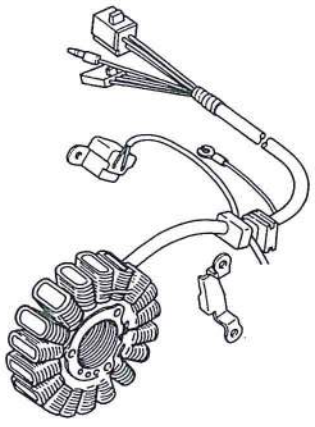
THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

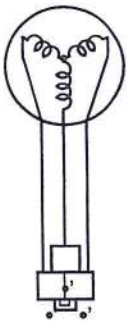
	สายไฟสีแดง	สายไฟสีดำ	ส่วนการวัด	การต่อ	ระยะที่ใช้ในการตรวจสอบ
	แดง	ขาว[1]	ทิศทางตรง	○	โอมห์ x 1
	แดง	ขาว[2]			
	แดง	ขาว[3]			
	ขาว[1]	แดง	ทิศทางผกผัน	×	
	ขาว[2]	แดง			
	ขาว[3]	แดง			
	ขาว[1]	สายดิน	ทิศทางตรง	○	
	ขาว[2]	สายดิน			
	ขาว[3]	สายดิน			
	สายดิน	ขาว[1]	ทิศทางผกผัน	×	
	สายดิน	ขาว[2]			
	สายดิน	ขาว[3]			

○...มีการเชื่อมต่อ
×...ไม่มีการเชื่อมต่อ (เปลี่ยนใหม่หากผิดปกติ)
หากมีการต่อทั้งในทิศทางตรงและทิศทางผกผัน → ให้เปลี่ยนใหม่
หากไม่มีการต่อทั้งในทิศทางตรงและทิศทางผกผัน → ให้เปลี่ยนใหม่

○ สเตเตอร์คอยล์
(การตรวจสอบในรถจักรยานยนต์)

1. ในการใช้สายไฟสีแดงและสายไฟสีดำของตัวทดสอบแบบพกพา ให้วัดแรงต้านทานระหว่างขั้วไฟฟ้าของตัวต่อประกอบขดลวดสเตเตอร์





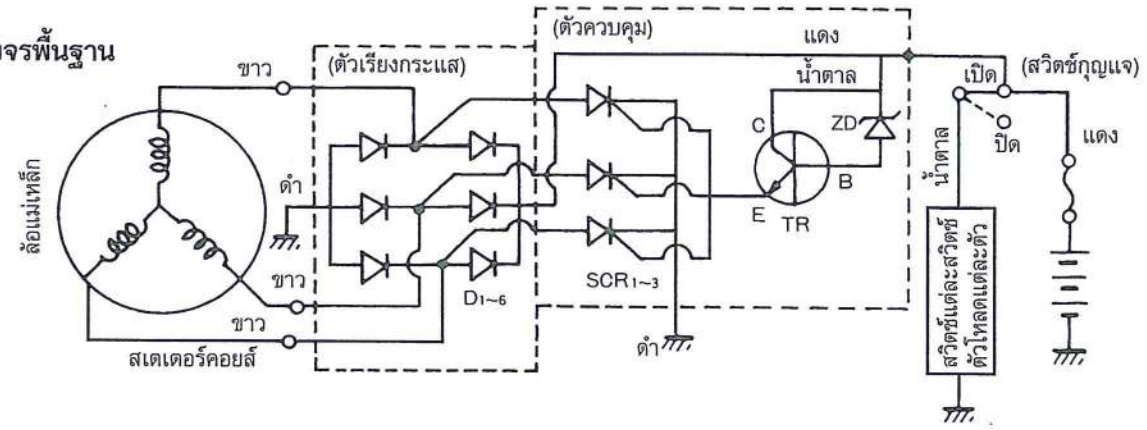
			FZR250R	TZR250R	
	สายไฟสีแดง	สายไฟสีดำ	แรงต้านทานมาตรฐาน	แรงต้านทานมาตรฐาน	ระยะที่ใช้ในการตรวจสอบ
	ขาว (1)	ขาว (2)	0.38-0.53 โอมห์	0.4-0.6 โอมห์	โอมห์ x 1
	ขาว (2)	ขาว (3)			
	ขาว (3)	ขาว (3)			

หากค่าแรงต้านทานเกินกว่าค่ามาตรฐาน → ให้เปลี่ยนสเตเตอร์คอยล์ใหม่

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

ตัวทดสอบ Thyristor

วงจรพื้นฐาน



การทำงาน

1. หากกระแสไฟในแบตเตอรี่ต่ำกว่ากระแสไฟที่กำหนดของเซเนอร์ไดโอด (ZD) ในตัวควบคุมกระแสไฟ ZD จะปิด และ AC (กระแสสลับ) ที่เกิดจากสเตเตอร์คอยส์จะได้รับการปรับจากตัวเรียงกระแส (D1-6) และจะชาร์จประจุแบตเตอรี่
2. หากเครื่องยนต์มีความเร็วเพิ่มขึ้นและกระแสไฟที่ผลิตสูงกว่าปริมาณที่กำหนด ZD จะเปิด กระแสไฟพื้นฐานจะไหลเวียนระหว่าง B-E ของทรานซิสเตอร์ (TR) จะมีการปรับ TR เป็นเปิดและกระแสไฟจะไหลเวียนระหว่าง C - E ทั้งนี้จะทำให้มีการไหลเวียนของกระแสสัญญาณเข้าช่อง thyristor (SCR1-3) และเมื่อ SCR เปิด กระแสไฟที่เกิดขึ้นจากสเตเตอร์คอยส์จะไหลลงสู่พื้นดินและกระแสไฟที่สูงกว่ากระแสไฟที่กำหนดจะถูกตัด
3. ทำตามขั้นตอน 1 และ 2 ข้างต้นอีกครั้งเพื่อควบคุมจำนวนการประจุ

3. คำอธิบายเกี่ยวกับลักษณะการทำงานที่ผิดปกติ

มีการแสดงเหตุผลต่างๆ มากมายเกี่ยวกับการทำงานผิดปกติที่เกิดขึ้น ผู้ที่จะทำความเข้าใจถึงลักษณะการทำงานที่ผิดปกติทั้งหมดจะต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์สูง ซึ่งในปัจจุบันนี้เป็นการยากที่จะพบลักษณะการทำงานที่ผิดปกติทั้งหมด
ดังนั้นส่วนนี้จะเป็นส่วนของการอธิบายปัญหาทั่วไปและประเด็นที่เกี่ยวข้องอย่างง่ายๆ

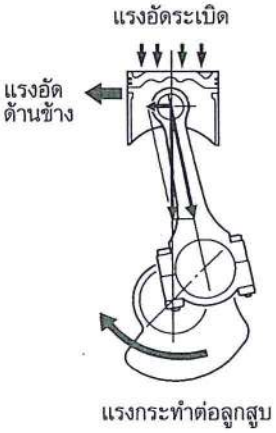
THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

การทำงานที่ผิดปกติ	คำอธิบาย
การจับตัวเป็นน้ำแข็ง	ปัญหานี้เกิดจากการจับตัวเป็นน้ำแข็งภายในคาร์บูเรเตอร์ ความชื้นในอากาศไอดีจะถูกทำให้เย็นลงจากอุณหภูมิของแก๊สโซลีนและน้ำแข็งจะจับตัวรอบๆ ลูกเร่ง ทำให้เครื่องยนต์เดินไม่เรียบและมีการทำงานต่อเนื่องที่ผิดปกติ ดังนั้นเครื่องยนต์จึงไม่สามารถทำงานได้อย่างราบรื่น
การเดินไม่เรียบ	หมายถึงเกิดการสั่นสะเทือนขึ้นในขณะเดินเบา (เครื่องยนต์เดินผิดปกติ)
การจุดระเบิดในท่อไอเสีย การเผาไหม้เสริม	การจุดระเบิดในท่อไอเสียหมายถึง การจุดระเบิดที่เกิดในท่อไอเสียหรือหม้อพัก ในระหว่างที่มีการลากเบรคเครื่องยนต์หรือเมื่อมีการปล่อยคันเร่งอย่างรวดเร็ว สูญญากาศของท่อไอดีจะสูงทำให้เกิดการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ ส่วนแก๊สที่ไม่ถูกเผาไหม้จะได้รับการเผาไหม้อีกครั้งในท่อไอเสีย หรือหม้อพักสาเหตุอื่นๆ ได้แก่ ระบบการจุดระเบิดผิดปกติ (เช่นการจุดระเบิดไม่ครบสูบเป็นต้น) สารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงหนาเกินไป (ใช้โช๊คมากเกินไป) หรือกลไกก้านวาล์วผิดปกติเป็นต้น
เครื่องยนต์เดินช้า	หมายถึงการลดลงของกำลังชั่วขณะในระหว่างการเร่งความเร็ว ถึงแม้ว่าจะดูคล้ายกับการสะดุดของเครื่องยนต์มากก็ตาม ซึ่งการสะดุดของเครื่องยนต์หมายถึง การลดลงของสมรรถนะที่เกิดขึ้นในขณะที่ปรับคันเร่งหรือหลังจากปรับคันเร่งทันทีในขณะที่การชะงักของเครื่องยนต์หมายถึง การลดลงของสมรรถนะที่เกิดขึ้นในบางครั้งหลังจากที่มีการปรับคันเร่ง การที่เครื่องยนต์เดินช้า อาจแบ่งออกเป็นการลดลงของสมรรถนะอย่างรวดเร็ว (การสะดุดของเครื่องยนต์) เช่น เกิดจากการจุดระเบิดไม่ครบสูบ หรือสมรรถนะลดลงที่ไม่รุนแรง (การหย่อนสมรรถภาพของเครื่องยนต์)
เครื่องยนต์ดับเพราะเปียก	ปัญหานี้จะเกิดขึ้นเมื่อเบรคเปียกและมีสมรรถนะในการเบรคไม่ดีการตีกลับของสมรรถนะเบรคเราเรียกว่า การคืนสมรรถนะ
เครื่องยนต์กระตุก การน็อค	หากมีการใช้เชื้อเพลิงที่มีค่าอ็อคเทนต่ำในเครื่องยนต์แก๊สโซลีน การสั่นสะเทือนของแก๊สความถี่สูงจะเกิดขึ้นจากการจุดระเบิดที่ผิดปกติของสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงและอาจได้ยินเสียง “กระทุ้ง” ของโลหะหลังจากที่มีการจุดระเบิด การขยายตัวของแก๊สที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้จะทำให้เกิดแรงอัดและเกิดการจุดระเบิดของแก๊สที่ไม่ถูกเผาไหม้ ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพการระเบิดที่รุนแรงหรือสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับเหตุที่เกิดขึ้นทั้งนี้ทำให้เกิดปัญหา เช่น การหลอมละลายของอีเล็กโทรดหัวเทียนและการหลอมละลายของลูกสูบ เป็นต้น

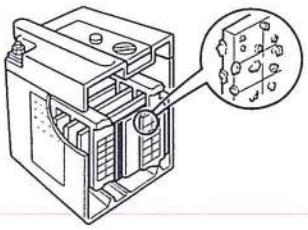
THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

การทำงานที่ผิดปกติ	คำอธิบาย
น้ำมันไหลขึ้น	หมายถึงการรั่วไหลของน้ำมันเข้าห้องเผาไหม้ผ่านด้านหลังของแหวนลูกสูบและผิวหน้าลื่นของแหวนลูกสูบ น้ำมันจะไหลขึ้นหากแหวนลูกสูบสึกหรอหรือเฉื่อย และมีความตึงลดลง
น้ำมันไหลลง	หมายถึงการรั่วไหลของน้ำมันเข้าห้องเผาไหม้ผ่านช่องว่างระหว่างก้านวาล์วและปลอกวาล์ว โดยจะมี 2 ช่องทางคือ ผ่านทางวาล์วไอดีและวาล์วไอเสีย ในกระบวนการไอดีจะเกิดสูญญากาศในวาล์วไอดี จึงเป็นการง่ายในการเกิดน้ำมันไหลลงหากซีลวาล์วชำรุดหรือช่องว่างระหว่างวาล์วและปลอกวาล์วใหญ่ขึ้น น้ำมันจะไหลลงได้ง่าย
เครื่องยนต์ร้อนจัด	สำหรับเครื่องยนต์ที่ระบายความร้อนด้วยน้ำระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมคือ 80-90 องศาเซลเซียสเครื่องยนต์ร้อนจัดหมายถึง เครื่องยนต์มีอุณหภูมิเกินกว่าระดับดังกล่าวจนถึงระดับที่มีการเดือดของเครื่องยนต์อุณหภูมิจุดเดือดของสารทำความเย็นจะสูงถึง 127 องศาเซลเซียส สำหรับระบบระบายความร้อนด้วยแรงอัดที่มี LLC เป็นส่วนประกอบอยู่ (แรงดันฝาหม้อน้ำ 90 กิโลปาสคาล (0.9 กก./ซม2) LLC 50%) ดังนั้นสมรรถนะในการระบายความร้อนของรถจักรยานยนต์จึงจำกัดอยู่ที่ประมาณ 100 องศาเซลเซียส เมื่อมีการใช้งานหนักอาจเกิดอาการเครื่องยนต์ร้อนจัดเกินกว่า 100 องศาเซลเซียส เล็กน้อย อย่างไรก็ตามในกรณีดังกล่าวจะไม่ส่งผลต่อการหล่อลื่นเครื่องยนต์ อุณหภูมิน้ำมันหรือการน็อคของเครื่องยนต์ ซึ่งมิใช่ส่วนหนึ่งของอาการที่เกิดจากเครื่องยนต์ร้อนจัด
การเดินเครื่องเร็วเกินไป การหมุนรอบเร็วเกินไป	ถึงแม้ว่าการเดินเครื่องเร็วเกินไปจะหมายถึง การที่เครื่องยนต์มีความเร็วเกินกว่าความเร็วสมรรถนะสูงสุดก็ตาม แต่ส่วนมากจะใช้เพื่อหมายถึงการใช้ความเร็วเกินกว่าระดับที่ได้รับอนุญาต ความเร็วที่ได้รับอนุญาตจะมีระดับสูงกว่าความเร็วสูงสุดและจะมีการตั้งค่าต่างหาก โดยคำนึงถึงความทนทานของชิ้นส่วนที่หมุนรอบของเครื่องยนต์ลูกสูบ ทั้งนี้มักจะแสดงในมาตรวัดอัตรารอบของรถจักรยานยนต์ (เครื่องวัดความเร็วของเครื่องยนต์) ที่เป็นเขตโซนสีแดงและการใช้งานรถจักรยานยนต์ในเขตโซนสีแดงบ่อยครั้งอาจทำให้เครื่องยนต์เสียหาย
ความสูญเสียของการผสมตัวของน้ำมัน	ความสูญเสียการผสมตัวของน้ำมันจะเกิดขึ้นเนื่องจากมีการหมุนรอบของเพลาและเฟืองของคลัทช์ และการส่งกำลังในน้ำมันหล่อลื่นที่มีความหนืดความสูญเสียการส่งกำลังประกอบด้วยความสูญเสียการผสมตัวของน้ำมันความสูญเสียการขบของฟันเฟือง และความสูญเสียแรงเสียดทานจากตลับลูกปืนและซีลน้ำมันเป็นต้น ความสูญเสียการผสมตัวของน้ำมันจะมีสัดส่วนตามความเร็วของเครื่องยนต์และความหนืดของน้ำมันดังนั้นวิธีการลดความสูญเสียอย่างมีประสิทธิภาพวิธีหนึ่งก็คือการใช้น้ำมันที่มีความหนืดต่ำ

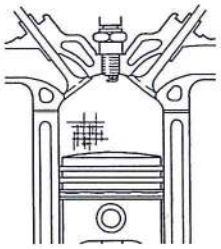
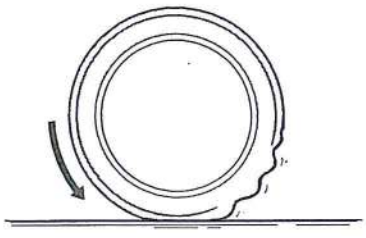
THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

การทำงานที่ผิดปกติ	คำอธิบาย
การตีกลับ	เป็นปฏิกิริยาที่เกิดรุนแรงเมื่อขับขี่บนถนนที่เป็นหลุมเป็นบ่อ จะรู้สึกถึงปฏิกิริยาอาการเมื่อมีการบังคับเลี้ยว
การเกิดฟอง	หมายถึงการเกิดฟองในของเหลวเนื่องจากมีแรงอัดภายนอกซึ่งเกิดขึ้นจากการหน่วงการสั่นสะเทือนในลักษณะรุนแรง
ไอดีเกิดเสียงดัง	ไอดีเกิดเสียงดังจะบอกถึงเสียงดังที่เกิดขึ้นจากการเปิด-ปิดอากาศเป็นจังหวะซึ่งเกิดขึ้นในกระบวนการไอดีของเครื่องยนต์
การลากคลัทช์	ถึงแม้ว่าจะมีการแยกแผ่นกดคลัทช์ออกจากแผ่นคลัทช์ และแผ่นเสียดทานของคลัทช์ และไม่มีแรงดันสัมผัส แต่แผ่นเสียดทานของคลัทช์จะหมุนรอบตามแผ่นคลัทช์และจะหมุนต่อไปไม่หยุด ทำให้การเปลี่ยนเกียร์ทำได้ยาก ถ้าเกิดกรณีที่รุนแรงมากรถจักรยานยนต์จะเริ่มวิ่งไปข้างหน้าถึงแม้ว่าจะมีการกดคันบังคับคลัทช์ก็ตาม อาการนี้เราเรียกว่า การลากคลัทช์
คลัทช์ลื่น	ถึงแม้ว่าจะมีการบีบคลัทช์เอาไว้ แต่แผ่นคลัทช์และแผ่นเสียดทานของคลัทช์จะลื่น
การเจือจางของห้องแคร้ง	น้ำมันเครื่องยนต์จะถูกเจือจางและเปลี่ยนแปลงโดยการเป่าพ่นของก๊าซ
การรวน	① การรวนของวาล์ว ② ลักษณะการรวนของเครื่องยนต์ในความถี่ 10 เฮิร์ตซ์หรือน้อยกว่านั้น เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงของกำลังบิดเครื่องยนต์จะทำให้มีการสั่นสะเทือนเกิดขึ้นเนื่องจากมีการทำงานของคันเร่งหรือมีการจุดระเบิดไม่ครบสูบ ③ บอกถึงการเปลี่ยนแปลงขนาดแรงดันและสารทำความเย็นเดือด
การน็อคด้านข้าง (การแฉลบ)	ถึงแม้ว่าจะเกิดแรงดันแก๊สจากการเผาไหม้และแรงเฉื่อยจากการเลื่อนขึ้น-ลงของลูกสูบแรงนี้อาจจะแบ่งออกเป็นแรงที่กระทำต่อทิศทางของก้านสูบและแรงอัดด้านข้างต่อผนังกระบอกสูบ จะเกิดการน็อคด้านข้างเมื่อมีการน็อคของลูกสูบกับผนังกระบอกสูบจากแรงอัดด้านข้างนี้ เมื่ออุณหภูมิล้อมรอบเย็นจัด ความต่างในการขยายตัวของความร้อน (การหดตัว)ระหว่างลูกสูบโลหะผสมอลูมิเนียมและกระบอกสูบเหล็กหล่อจะทำให้ช่องว่างกว้างขึ้น และจะเกิดอาการน็อคหากช่องว่างใหญ่เกินไป อาการนี้เราเรียกว่า การน็อคด้านข้าง 

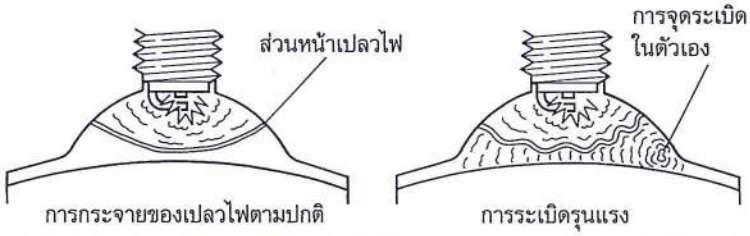
THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

การทำงานที่ผิดปกติ	คำอธิบาย
การเกิดกรดกำมะถัน	หากแบตเตอรี่ไม่ได้ใช้เป็นเวลานานจะทำให้แบตเตอรี่อ่อนและจะไม่คืนสภาพถึงแม้ว่าจะมีการประจุใหม่ก็ตาม ทั้งนี้เป็นปฏิกิริยาเคมีอันเนื่องมาจากการคายประจุในตัวเองส่งผลให้เกิดผลึกตะกั่วซัลเฟตขนาดใหญ่ขึ้นและจะอุดตันช่องในตะกั่วหยุ่นตัวของแผ่นขั้วลบ เรียกว่าการเกิดกรดกำมะถัน แผ่นที่มีการเกิดกรดกำมะถันจะทำให้พื้นที่สัมผัสกับอิเล็กโทรไลต์มีขนาดเล็ก ดังนั้นจึงยากที่จะเกิดปฏิกิริยาเคมี แรงเคลื่อนไฟฟ้าก็จะถูกลดกำลังลงและการชาร์จประจุจะใช้เวลานาน 
การสั่นสะเทือน	จะมีการสั่นสะเทือนในแนวตั้งหรือในแนวนอน เมื่อขับขี่ด้วยความเร็วสูงบนถนนทางเรียบ ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากการส่ายของยาง ความไม่สมดุลและโครงรถส่งเสียงดัง
การสั่นกระตุก	การสั่นกระตุกจะเกิดจากความสั่นสะเทือนอย่างรุนแรงในการบังคับเลี้ยวเมื่อใช้เบรคในขณะที่ขับขี่ด้วยความเร็วต่ำจนถึงความเร็วสูง ซึ่งจะเกิดจากการสั่นสะเทือนของเบรคและระบบรองรับ เป็นต้น
การมีรอยขูดขีด	หมายถึงการมีรอยขูดขีดและรอยแผลที่เกิดจากพื้นผิวโลหะบางส่วนแนบชิดกัน ตามปกติแล้วรอยขีดข่วนบนลูกสูบและลูกเบี้ยวเราจะเรียกว่ารอยถลอก ส่วนรอยขีดข่วนบนผิวฟันเฟืองเราจะเรียกว่ารอยขูดขีด
การไถล	หมายถึงการลื่นไถลเมื่อยางหยุดหมุนรอบหรือเกือบจะหยุด ซึ่งมักจะเกิดขึ้นบนถนนที่ลื่น และอาการลื่นไถลของยางในขณะที่ยางยังคงหมุนรอบจะมีความแตกต่างกันไปตามการบังคับเลี้ยวไถล
การส่งเสียงร้อง (การส่งเสียงร้องของจานเบรค)	เมื่อเบรคแล้วมีเสียงแหลมหรือเสียงร้องดังมาจากจานเบรคเราเรียกว่า “การส่งเสียงร้องของจานเบรค” การส่งเสียงร้องอาจจะเกิดขึ้นหรือไม่ก็ได้ขึ้นอยู่กับสภาพ (แรงดันไฮดรอลิกของเบรค อุณหภูมิ เป็นต้น) ของสิ่งที่ใช้เป็นแผ่นเสียดทานในระหว่างการเบรค ในด้านช่างยนต์การส่งเสียงร้องอาจถูกสรุปว่า เป็นการสั่นสะเทือนที่ไม่สมบูรณ์ของจานเบรคและระดับกำลัง (แรงดันของเสียง) ของการสั่นสะเทือน ซึ่งขึ้นอยู่กับประสาทสัมผัสของมนุษย์
เครื่องยนต์สะดุด	โดยทั่วไปแล้วจะหมายถึง การที่เครื่องยนต์สูญเสียความเร็วและเกิดอาการสะดุดดับ เนื่องจากมีน้ำหนักกดทับด้านนอกของเครื่องยนต์ การสะดุดดับของเครื่องยนต์จะเกิดขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระหว่างการเดินเบาขณะที่การหมุนรอบของเครื่องยนต์ไม่สมบูรณ์ หากเครื่องยนต์สูญเสียแรงเสียดทานมาก ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากสภาวะการใช้คลัทช์ อย่างไรก็ตามในระหว่างการเดินเบาก็อาจจะเกิดอาการในลักษณะเช่นนี้ได้

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

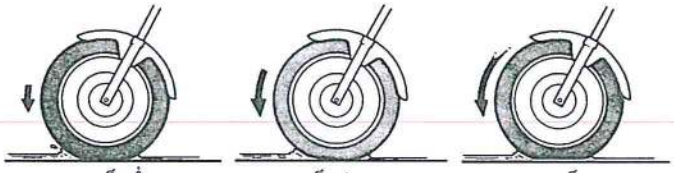
การทำงานที่ผิดปกติ	คำอธิบาย
การหมุนควง	การหมุนควงจะเกิดขึ้นเมื่อยางลื่นไถลไปคนละทิศทางกับทิศทางการวิ่งของรถ ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อแรงกระทำต่อรถเกินกว่าแรงเสียดทานของยางภายใต้สภาวะพิเศษ เช่น การเลี้ยวกระทันหัน ล้อหลังจะหมุนควงและรถจักรยานยนต์จะลื่นไถล
เบรคหยุ่นตัว	จะรู้สึกได้ในขณะที่ขับขี่ว่าเบรคนิ่มเหมือนกับขณะที่บีบฟองน้ำ
การสั่นแกว่ง การส่าย (การสั่นแกว่งด้วยความเร็วต่ำ) การเต้น (การสั่นแกว่งด้วยความเร็วสูง)	การสั่นแกว่งหมายถึง ความสั่นสะเทือนในการบังคับเลี้ยวในระดับความถี่ประมาณ 5 เฮิร์ตซ์ ที่เกิดขึ้นเมื่อใช้ความเร็วต่ำ 80 กม./ชม. หรือน้อยกว่า ถึงแม้ว่าจะมีสาเหตุคล้ายกับสาเหตุของการสั่นแกว่งในการบังคับเลี้ยวรถยนต์ 4 ล้อ แต่ในกรณีของรถจักรยานยนต์จะไม่สามารถรักษาความสมดุลระหว่างกำลังบิดคืนและระบบบังคับเลี้ยวอย่างแข็งกระด้างได้ดังนั้นจึงมีหลายกรณีที่จะทำให้เกิดเสียงดังขึ้นทั้งนี้อาจเป็นผลของการสั่นสะเทือนจากถนนหรือลมกระโชกด้านข้าง ซึ่งจะไม่มีปัญหาหากมีการหยุดรถอย่างรวดเร็ว แต่หากมีการลดระดับการสั่นสะเทือนที่ไม่ดีอย่างต่อเนื่อง จะทำให้ผู้ขับขี่เกิดความไม่สะดวก จะมีกรณีที่อาจเกิดขึ้นชั่วคราว อย่างเช่นน้ำหนักล้อหน้าทรุดลงเนื่องจากมีการลดความเร็วหรืออาจเกิดขึ้นได้ง่ายหากน้ำหนักล้อหลังเพิ่มขึ้นเนื่องจากมีการบรรทุกผู้โดยสารหรือของที่ด้านหลัง มาตรการป้องกันขั้นพื้นฐานจึงเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก
การถลอก	จะเกิดการถลอกขึ้นซึ่งเป็นผลมาจากการใช้น้ำมันเครื่องไม่ได้มาตรฐาน มีการบรรทุกน้ำหนักเกินหรือเครื่องยนต์ร้อนจัด ฝาน้ำมันในผนังกระบอกสูบชำรุดและทำให้แหวนและผนังกระบอกสูบสัมผัสกันโดยตรงพื้นผิวแหวนและกระบอกสูบจะถลอกและจะเกิดรอยขึ้น 
คลื่นระยะคงที่	เมื่อขับขี่ด้วยความเร็วสูงอาจเกิดคลื่นที่ยางล้อหลัง ซึ่งเราเรียกว่าคลื่น Standing wave คลื่น Standing wave (คลื่นระยะคงที่) จะเกิดขึ้นเมื่อส่วนที่ไม่สัมผัสกับพื้นดินไม่มีการคืนรูปและกลายเป็นคลื่นความสั่นสะเทือน โดยพลังงานเกือบทั้งหมดจะถูกเปลี่ยนเป็นความร้อน อุณหภูมิของยางจะสูงขึ้นอย่างรวดเร็วและในกรณีที่รุนแรงก็คือยางจะระเบิดได้ดังนั้นจึงจำเป็นต้องปรับแรงดันลมยางให้ถูกต้อง  คลื่นระยะคงที่

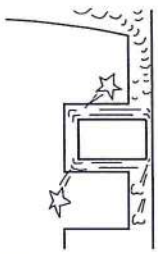
THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

การทำงานที่ผิดปกติ	คำอธิบาย
การติดขัด	อาการติดขัดจะเกิดขึ้นเมื่อคาร์บอนหรือขี้โล้ (ส่วนประกอบในการเผาไหม้) แข็งตัวทำให้แหวนไม่สามารถขยับตัวได้ ผลที่ตามมาคือสมรรถนะในการกันรั่วและกวาดน้ำมันเสียหายทำให้น้ำมันไหลขึ้นและมีสมรรถนะลดลง
การมีรอยแตก	จะเกิดรอยแตกขึ้นเมื่อเศษหินบนท้องถนนกระทบกับรถจักรยานยนต์ ขอบเขตความเสียหายจะแตกต่างกันโดยขึ้นอยู่กับจำนวนเศษหินบนท้องถนน ความเร็วในการขับขี่และลักษณะการขับขี่
การสั่นสะเทือน	ล้อหน้าจะสั่นสะเทือนในแนวตั้งเมื่อใช้ความเร็วสูง ซึ่งอาการนี้จะเกิดขึ้นได้ง่ายเมื่อโครงรูป F และลักษณะโครงรถไม่เข้ากันกับลักษณะของยาง
การระเบิดรุนแรง	ถึงแม้ว่าความเร็วในการไหลเวียนของเชื้อเพลิงในการเผาไหม้ตามปกติจะน้อยกว่าความเร็วของเสียง (หลายสิบเมตรต่อวินาที) ก็ตาม การไหลเวียนของเชื้อเพลิงในระดับความเร็วสูงที่เกินกว่าความเร็วของเสียงเราเรียกว่าการระเบิดที่รุนแรง เมื่อมีการจุดระเบิดสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงจะเกิดการไหลเวียนของเชื้อเพลิง การขยายตัวของแก๊สเผาไหม้จะทำให้แก๊สที่ไม่ถูกเผาไหม้ได้รับแรงอัดโดยจะสูญเสียความร้อนน้อยที่สุด (การอัดแก๊สโดยไม่ปล่อยความร้อนออก) ความร้อนที่กระจายจากด้านหน้าเปลวไฟ จะทำให้แก๊สที่ไม่ถูกเผาไหม้ที่ได้รับแรงอัดและเกิดการจุดระเบิดในตัวเอง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดเปลวไฟสองแห่งภายในห้องเผาไหม้ และเมื่อมีการปะทะกันด้วยระดับความเร็วสูงและจะมีการส่งคลื่นสั่นสะเทือนที่รุนแรงผ่านกระบอกสูบทำให้เกิดเสียงระเบิดที่เรียกกันว่าการระเบิดรุนแรง หากยังคงมีการระเบิดรุนแรงอยู่ แรงระเบิดนี้จะทำให้ลูกสูบและส่วนประกอบภายในเครื่องยนต์เกิดความเสียหายเป็นอย่างมาก 
การสึกหรอของดอกยาง	หมายถึงการที่ดอกยางสึกหรอและหลุดออกเป็นบางส่วนในขณะที่ขับขี่มีหลายกรณีที่ความเสียหายที่เกิดจากการเกิดความร้อนของยางทำให้เกิดการแยกตัวออกจากโครงยาง และจากแรงภายนอกกระทำต่อดอกยาง
ความสึกหรอจากการเฉื่อย	จะเกิดขึ้นเมื่อชั้นรองพื้นผิวเกิดความเฉื่อยและแตกเนื่องจากการถูกกดทับซ้ำ

THAI TAMAHA MOTOR CO., LTD.

การทำงานที่ผิดปกติ	คำอธิบาย
การแฉลบ (การแฉลบของร่องลูกสูบ)	ลักษณะนี้จะเกี่ยวข้องกับการแฉลบเล็กน้อยที่เกิดขึ้นในคันบังคับเนื่องจากสภาพพื้นผิวถนน
ฟองไอน้ำมันในสายน้ำมันเบนซินของเครื่องยนต์ ซึ่งเกิดจากน้ำมันร้อน	หากอุณหภูมิอากาศสูงและอุณหภูมิรอบคาร์บูเรเตอร์สูงขึ้นอย่างผิดปกติจะเกิดการระเหยและมีการป้อนเชื้อเพลิงเข้าห้องลูกลอยของคาร์บูเรเตอร์ไม่เพียงพอ ส่วนที่ระเหยได้สูงของน้ำมันแก๊สโซลีน (ส่วนประกอบที่มีอุณหภูมิการระเหยต่ำ) จะระเหยทำให้ระดับแก๊สโซลีนจะไม่เพียงพอ
การน็อค สภาวะที่เกิดการน็อคขึ้นได้ง่าย	ในขณะที่ขับขี่จะเกิดเสียงสูงเหมือนกับว่าผนังกระบอกสูบถูกเคาะด้วยค้อนและมีการเดินไม่เรียบ หากเกิดการน็อคในเครื่องยนต์ อุณหภูมิแก๊สด้านในกระบอกสูบจะเพิ่มสูงขึ้น กระบอกสูบและลูกสูบจะร้อนจัด เกิดความร้อนที่มีคุณภาพไม่ดีทำให้สมรรถนะของเครื่องยนต์ลดลงไปด้วย หากยังคงมีการขับขี่ในสภาวะเช่นนี้อยู่จะทำให้อุณหภูมิกระบอกสูบเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วและจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำมันหล่อลื่น ซึ่งในบางกรณีอาจทำให้ลูกสูบและก้านวาล์วหลอมละลาย ถึงแม้ว่าเราจะไม่ทราบถึงสาเหตุของการกระตุกของเครื่องยนต์ทั้งหมดก็ตาม แต่ก็จะต้องตระหนักถึงทฤษฎีเกี่ยวกับการจุดระเบิดในตัวเองของแก๊สที่ไม่ถูกเผาไหม้ซึ่งมีลักษณะอยู่สองลักษณะคือการระเบิดรุนแรง (การเผาไหม้ผิดปกติ) และการชิงจุดระเบิด (การจุดระเบิดก่อนกำหนด) ○ ค่าอ็อคเทนต่ำ ○ ขับขี่โดยบรรทุกน้ำหนักมากและใช้ความเร็วต่ำ ○ ห้องเผาไหม้สกปรก (จุดความร้อน) ○ ขนาดห้องเผาไหม้ไม่ดี (อากาศวนไม่ดี) ○ อุณหภูมิไอดีสูง (อากาศวนไม่ดีเนื่องจากสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงมีความหนืดเพิ่มขึ้น) ○ สารทำความเย็นมีอุณหภูมิสูง ○ สารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงไม่เหมาะสม (มากเกินไปหรือน้อยเกินไป) ○ เครื่องยนต์ร้อนจัดเนื่องจากค่าความร้อนหัวเทียนไม่เหมาะสม ○ การตั้งเวลาจุดระเบิดเร็วเกินไป
การจมลงของล้อหน้า	ด้านหน้าของรถจักรยานยนต์จมลงในลักษณะเดียวกับการทรุดลงของหน้ารถเมื่อทำการเบรค
การไหลซึม	อุณหภูมิเครื่องยนต์ซึ่งก็คือแก๊สโซลีนในห้องลูกลอยเดือดและไหลเข้าสู่ท่อร่วมไอดีทำให้สารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงมีมากเกินไป ส่งผลให้เครื่องยนต์สะดุด
เสียงดังของไอเสีย	เสียงที่ดังออกมาจากช่องไอเสียของท่อไอเสีย ซึ่งอาจแยกแยะออกเป็นเสียงดังในการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ที่ไม่มีการดูดเสียงจากหม้อพักหรือเสียงที่เกิดขึ้นเนื่องจากมีการไหลของแก๊สไอเสียในระบบไอเสียและเสียงดังเนื่องจากไออากาศที่บริเวณท่อไอเสียตอนปลาย เสียงดังของไอเสียบางทีอาจเกิดจากการแต่งเสียงเพื่อความบันเทิง

การทำงานที่ผิดปกติ	คำอธิบาย
การติดขัดของไอเสีย	ไอเสียจะมีระดับต่างๆ ตั้งแต่ไอเสียรุนแรงจนถึงไอเสียอ่อน หากมีการสะสมตัวของไอเสียที่ไม่ดี ไอเสียที่รุนแรงจะไหลเข้าปะทะทำให้เกิดไอเสียที่ไม่ราบรื่นขึ้น
การวิ่งแฉลบบนผิวน้ำ (Hydroplaning)	เมื่อรถจักรยานยนต์วิ่งบนถนนที่มีน้ำนองด้วยความเร็วสูง ยางจะไม่สามารถขับน้ำออกได้ทำให้เกิดผิวน้ำกั้นระหว่างยางกับผิวถนนทำให้ผิวยางไม่สัมผัสกับผิวถนนหากเกิดการวิ่งแฉลบบนผิวน้ำเต็มที่รถจักรยานยนต์จะลื่นและไม่สามารถควบคุมการทรงตัวของรถจักรยานยนต์ได้  ความเร็วต่ำ ความเร็วปานกลาง ความเร็วสูง
เสียงดังที่เกิดจากรูปแบบของดอกยาง	คือเสียงดังของยางที่เกิดจากรูปแบบของดอกยาง เมื่อยางหมุนรอบมักจะเกิดการผิดรูปของร่องแบบดอกยางซึ่งเสียงดังของลายดอกยางจะมีสาเหตุหลักๆ 2 ประการคือ เสียงดังจากอากาศที่จับตัวในร่องยางและเสียงดังที่เกิดจากรูปดอกยางที่ถูกออกแบบให้สัมผัสกับพื้นผิวถนนในระดับความถี่หนึ่ง ความถี่สูงที่ยางสัมผัสกับพื้นผิวถนนเป็นความถี่ตามระยะและขนาดของดอกยางที่ทำให้เกิดเสียงดัง
การจุดระเบิดย้อนกลับ	จะเกิดขึ้นเมื่อมีการจุดระเบิดการเผาไหม้ของสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงในระบบไอดี หากระดับสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงบางไปหรือมีการตั้งเวลาจุดระเบิดช้าเกินไป กระบอกสูบจะเกิดการจุดระเบิดช้าและจะยังคงมีการเผาไหม้ต่อไปในขณะที่วาล์วไอดีเปิด ดังนั้นสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงจะจุดระเบิดในระหว่างที่มีการดูดอากาศไอดีเข้าไปซึ่งเกิดขึ้นได้ง่ายหากมีการสตาร์ทในขณะที่เครื่องยนต์เย็นหรือหากมีการเร่งความเร็วในขณะที่อุ่นเครื่องยนต์
ก้านวาล์วรวน	จะเกิดขึ้นเมื่อความถี่ตามสปริงวาล์วตรงกับการสั่นสะเทือนด้วยความถี่สูงของแนวยกวาล์ว สปริงขดจะสั่นสะเทือนอย่างรุนแรงทำให้เครื่องยนต์ไม่สามารถทำงานด้วยความเร็วสูงได้ ยิ่งระดับความถี่ต่ำเพียงใดเครื่องยนต์ก็ยิ่งมีความเร็วต่ำเท่านั้นและส่งผลให้เกิดการรวนของก้านวาล์วขึ้น
การชักกลับของบ่าวาล์ว	หมายถึงความสึกหรอของบ่าวาล์วและการถดถอยที่ตามมาภายหลังของก้านวาล์ว

การทำงานที่ผิดปกติ	คำอธิบาย
เครื่องยนต์เดินผิดปกติ	หมายถึงการเปลี่ยนแปลงความเร็วของเครื่องยนต์ ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากการปรับตั้งไม่ถูกต้อง เช่น การผสมเชื้อเพลิงซึ่งมักจะเกิดขึ้นเป็นวัฏจักร
กำลังแรงต้าน	หมายถึงแรงต้านทานในการหมุนรอบของระบบการขับขี่ ซึ่งจะหมายถึงกำลังบิดในการขับขี่และระบบการขับขี่ในสภาพที่ไม่มีการบรรทุกน้ำหนักซึ่งจะรวมถึงความสูญเสียการขบของฟันเฟือง แรงต้านทานในการปั่นตัวของน้ำมัน ความสูญเสียจากการสึกหรอของตลับลูกปืนและแรงต้านทานของเบรคเสียดสี
ลูกสูบตบข้าง	เมื่อลูกสูบเคลื่อนตัวขึ้น-ลงในกระบอกสูบของเครื่องยนต์ ลูกสูบจะเคลื่อนตัวตบข้างผนังกระบอกสูบทำให้เกิดเสียงดัง เราเรียกว่าการตบข้างของลูกสูบการตบข้างของลูกสูบจะเกิดขึ้นได้ง่ายในกรณีที่ระยะห่างระหว่างลูกสูบและผนังกระบอกสูบกว้างผิดปกติ
การเบาบาง	เมื่อมีการเบรคซ้ำทำให้พื้นผิวเสียดทานเกิดความร้อน สัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน (ความมีประสิทธิภาพในการเบรค) จะค่อยๆ ลดลงหรือเบาบางลง
การเต้นของแหวน	ถึงแม้ว่าแหวนอัดจะถูกอัดติดกับผนังกระบอกสูบด้วยแรงอัดที่มีต่อกำลังขยายตัวของแหวนและเส้นรอบวงในของแหวน หากแหวนและผนังกระบอกสูบเกิดความสึกหรอจะเกิดแรงอัดและแรงดันอัดต่อเส้นรอบวงนอกของแหวน ในสภาวะเช่นนี้จะมีการซีลริง, พิสตันริง และผนังกระบอกสูบโดยแหวนจะถูกแรงกระทำ เช่น แรงเฉื่อย แรงอัดและแรงเผาไหม้ทำให้เกิดการสั่นสะเทือนขึ้นและลง ซึ่งเรียกว่าการเต้นของแหวน การเต้นของแหวนจะเกิดขึ้นได้ง่ายหากแหวนมีกำลังขยายตัวน้อย แหวนมีความกว้างขึ้นและลูกสูบมีความเร็วขึ้น เมื่อเกิดการเต้นของแหวน วงแหวนจะได้รับความเสียหายทำให้สมรรถนะของเครื่องยนต์จะไม่ดี เนื่องจากการสูญเสียแรงอัด รวมทั้งจะทำให้สิ้นเปลืองน้ำมันเพิ่มขึ้นและมีการสึกหรอผิดปกติของร่องแหวนลูกสูบและพื้นผิวด้านบนและด้านล่างของแหวน 
การเสียรูปของโครงยาง	หากมีการจอดรถจักรยานยนต์ทิ้งไว้เป็นเวลานาน ยางจะเกิดการผิดรูปเมื่อมีการใช้รถจักรยานยนต์ครั้งต่อไป การผิดรูปของยางเราเรียกว่าการเสียรูปของโครงยาง ถึงแม้ว่าการเดินเบาของยางที่มีการเสียรูปของโครงยางจะกระทบต่อแรงสั่นสะเทือนต่อโครงรถและคันบังคับ แต่ปัญหามักจะหายไปหลังจากขับขี่ไปเป็นเวลาหลายนาที

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD

การทำงานที่ผิดปกติ	คำอธิบาย
การชิงจุดระเบิด	การชิงจุดระเบิดจะเกิดขึ้นหากอุณหภูมิการเผาไหม้ในกระบอกสูบสูงบนพื้นผิวโลหะที่ร้อนจัดอย่างเช่น ขั้วไฟฟ้าของหัวเทียน เขม่าคาร์บอน หรือสิ่งอื่นๆ จะกลายเป็นจุดความร้อนทำให้เกิดการเผาไหม้ก่อนที่จะมีการจุดระเบิดหัวเทียน
ฟองไอน้ำมันในสายน้ำมันเบนซินของเครื่องยนต์ ซึ่งเกิดจากน้ำมันร้อน	หากน้ำมันเบรคในระบบเบรคไฮดรอลิกมีอุณหภูมิถึงจุดเดือด จะทำให้เกิดฟองอากาศขึ้นในระบบ ทั้งนี้จะทำให้รู้สึกว่า คันเบรคหยุ่นตัวและการเบรคมีประสิทธิภาพลดลง อุณหภูมิจุดเดือดของน้ำมันเบรคจะต่ำลงหากมีน้ำอยู่และจะต้องเปลี่ยนน้ำใหม่อย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันการสะสมตัวของน้ำ เมื่อไม่กี่ปีมานี้เทคโนโลยีน้ำมันเบรคได้รับการพัฒนาขึ้นมากทำให้มีอุณหภูมิจุดเดือดสูงขึ้น
การจุดระเบิดไม่ครบสูบ 1. การจุดระเบิดหัวเทียนไม่ครบสูบ	การจุดระเบิดไม่ครบสูบหมายถึง การที่สารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้ไม่ได้รับการเผาไหม้ทั้งหมด ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อไม่มีประกายไฟออกจากขั้วไฟฟ้าของหัวเทียน
2. การจุดระเบิดผิด	จุดระเบิดตามปกติแล้วหากกระแสปฐมภูมิ (ไฟแรงต่ำ) ของคอยล์จุดระเบิดถูกตัดจะเกิดไฟแรงสูงจากกระแสไฟย้อนกลับ เมื่อกระแสไฟแรงสูงนี้มีระดับกระแสไฟเท่ากับกระแสไฟในการคายประจุหัวเทียนจะทำให้เกิดประกายไฟ ดังนั้นหากกระแสไฟที่ผลิตน้อยกว่ากระแสไฟในการคายประจุหัวเทียนจะทำให้ไม่เกิดประกายไฟขึ้น อาการนี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการจุดระเบิดหัวเทียน แต่นิวเคลียสของเปลวไฟในการเผาไหม้ไม่รุนแรงพอ
3. การดับของเปลวไฟ	จะเกิดขึ้นเมื่อเปลวไฟที่เกิดขึ้นจากการที่หัวเทียนดับกลางคันสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงจะได้รับพลังงานจากหัวเทียนจุดระเบิดและจะเริ่มมีปฏิกิริยาการทำความร้อน หลังจากนั้นไม่นาน ถึงแม้ว่าจะไม่ได้รับพลังงานจากหัวเทียนจุดระเบิดแต่ปฏิกิริยาของสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงจะทำให้เปลวไฟแผ่ขยายไปยังเชื้อเพลิงที่ไม่ถูกเผาไหม้ ซึ่งเราเรียกว่าการจุดระเบิด อาการนี้จะเกิดขึ้นเมื่อเกิดเปลวไฟขึ้นโดยการเกิดประกายไฟขึ้นช่วงระหว่างการเกิดกระบวนการการทำงาน สารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้จะได้รับการจุดระเบิดจากประกายไฟในการจุดระเบิดและในขณะที่มีการแผ่ขยายของเปลวไฟและความเย็นซึ่งเกิดจากการรวนของสารผสมอากาศกับเชื้อเพลิงหรือการลดลงของอุณหภูมิทำให้เปลวไฟดับก่อนที่การเผาไหม้จะเสร็จสิ้น
การสะดุดของเครื่องยนต์	หมายถึงการตอบสนองช้าของรถจักรยานยนต์เมื่อบิดคันเร่งตามปกติ ซึ่งหมายถึงการลดลงชั่วขณะของสมรรถนะเครื่องยนต์ หลังจากที่มีการบิดคันเร่ง

THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.

การทำงานที่ผิดปกติ	คำอธิบาย
การเดินไม่เรียบ ในช่วงเช้า	การเดินไม่เรียบนี้จะเกิดขึ้นหากไม่มีการอุ่นเครื่องยนต์อย่างเพียงพอในช่วงเช้า และอาการจะมากที่สุดเมื่อมีการเบรคอย่างรุนแรง
เครื่องยนต์ร้อนจัด	บริเวณพื้นผิวส่วนประกอบที่มีการเคลื่อนที่โดยใช้แรงอัดเต็มที่จะเกิดความเสียหายอย่างมากเนื่องจากขาดการหล่อลื่นและ/หรือการบรรทุกของหนัก เครื่องยนต์จะร้อนจัดเมื่ออุณหภูมิความร้อนที่สะสมตัวจากแรงเสียดทานสูงเกินกว่าจุดหลอมละลายที่กำหนด
เครื่องเดินค้าง (ปิดสวิตช์แล้วเครื่องไม่ดับ) ดีเซล	ถึงแม้ว่ากุญแจจุดระเบิดจะปิดอยู่ หัวเทียนที่ร้อนจัดหรือมีคาร์บอนสะสมในห้องเผาไหม้จะทำให้เกิดจุดความร้อนและเกิดการเผาไหม้ทำให้มีการดูดเชื้อเพลิงเข้าตามแรงเฉื่อยของเพลาข้อเหวี่ยงหรือเกิดแก๊สที่ไม่ถูกเผาไหม้ในห้องเผาไหม้
การส่าย	หมายถึงการส่ายของยางโดยเฉพาะ การส่ายในแนวตั้งเราเรียกว่าการส่ายจากจุดศูนย์กลาง ส่วนการส่ายด้านข้างเราจะเรียกว่าการส่ายทางขวาง
การแฉลบ	หมายถึงอาการแฉลบหรือการเฉ ที่เป็นผลมาจากพื้นผิวถนนมีความลาดเอียงในขณะที่ขับขี่ในทางตรง ซึ่งเกิดขึ้นจากการปรับแนวไม่ถูกต้อง ยางไม่เสมอกันและระบบบังคับเลี้ยวสึกหรอเป็นต้น