

Timing Light

ไทม์มิ่งไลท์



Part Number

3551 / 3555

สารบัญ

ข้อมูลทั่วไป	_____	1
การใช้งานไทม์มิ่งไลท์	_____	3
การแก้ไขปัญห	_____	7
การบำรุงรักษา	_____	8

องศาการจุดระเบิดและการปรับตั้ง

องศาการจุดระเบิดที่เหมาะสมจะช่วยให้สมรรถนะการทำงานของเครื่องยนต์ อีกทั้งยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง ก่อนที่จะทำการปรับตั้งหรือชดเชยองศาการจุดระเบิดนั้น ต้องมีการตรวจสอบองศาการจุดระเบิดอย่างถูกต้องและแม่นยำ

ไทม์มิ่งไลต์เป็นเครื่องมือที่ใช้งานได้ง่ายและช่วยให้เราสามารถวัดองศาการจุดระเบิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อีกทั้งยังสามารถใช้งานได้กับระบบจุดระเบิดที่มีการชดเชย

แบบแรงเหวี่ยงและชดเชยแบบแวกคัม

นอกจากไทม์มิ่งไลต์แล้ว เครื่องมืออื่นๆ

ก็ต้องถูกเตรียมให้พร้อมก่อนการวัดองศาการจุดระเบิด

โดยเฉพาะกับการวัดมุมดเวล

สำหรับระบบจุดระเบิดที่มีการชดเชยแบบแวกคัมก็ต้องอาศัยบีบแวกคัมเพื่อปรับแรงดันในท่ออากาศของจานจ่าย

จึงจะสามารถวัดค่าได้อย่างสมบูรณ์ สำหรับรถยนต์ใน

ปัจจุบันนั้น สามารถปรับตั้งองศาการจุดระเบิดได้ด้วยตัวเอง

สำหรับการปรับตั้งองศาการจุดระเบิดนั้นจะปรับตั้งเมื่อค่าที่

วัดได้ มีความแตกต่างจากค่าที่โรงงานผู้ผลิตกำหนดมาเท่านั้น

เกี่ยวกับไทม์มิ่งไลต์

ไทม์มิ่งไลต์รุ่นนี้ออกแบบมาเพื่อใช้งานกับแบตเตอรี่ 12V

ที่มีขั้วกราวด์เป็นขั้วลบ ไทม์มิ่งไลต์รุ่นนี้สามารถใช้งานกับ

เครื่องยนต์ที่มีระบบจุดระเบิดแบบจานจ่ายและแบบ

อิเล็กทรอนิกส์ รวมไปถึงระบบจุดระเบิดแบบที่ไม่มีจานจ่ายหรือ

แบบ Distributorless (รุ่น 3551 เท่านั้น)

NOTE –ระบบจุดระเบิดไม่มีจานจ่าย (Distributorless)

บางรุ่นไม่สามารถปรับองศาการจุดระเบิดได้

ให้ศึกษาคู่มือรถยนต์สำหรับวิธีการปรับตั้งรวมไปถึง

ค่ามาตรฐานที่กำหนดมาให้

ก่อนจะทำการวัดค่าหรือปรับตั้งองศาการจุดระเบิด

สำหรับระบบไฟ 6 โวลต์

ต้องมีระบบแยกไฟจากแบตเตอรี่ 12 โวลต์

ไทม์มิ่งไลต์รุ่นนี้ สามารถใช้งานได้กับระบบไฟแบบ 6

โวลต์ โดยต้องปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ต่อหัวคิปลีสแดงเข้ากับขั้วบวกของแบตเตอรี่ 12 โวลต์

2. ต่อหัวคิปลีสดำเข้ากับขั้วลบของแบตเตอรี่ 12 โวลต์

3. ใช้สายจัมเปอร์ เบอร์ 18AWG ต่อเข้ากับขั้วลบ

ของแบตเตอรี่ 12 โวลต์ หลังจากนั้นให้ต่อเข้า

กับกราวด์ของรถยนต์

4. ต่อสายสัญญาณเข้ากับไทม์มิ่งไลต์

โดยวิธีการต่อได้จากในคู่มือนี้

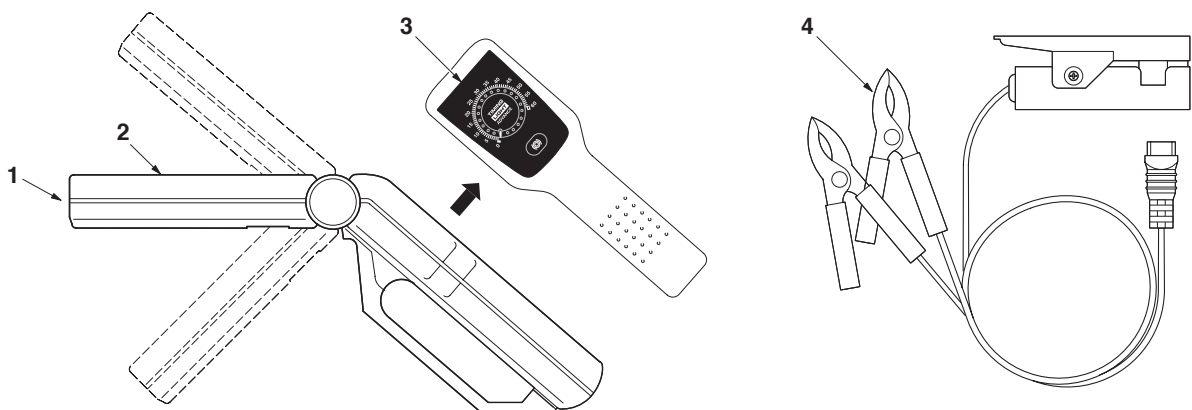
แผงควบคุมไทม์มิ่งไลต์

แผงควบคุมของไทม์มิ่งไลต์ แสดงในรูปภาพ 1

แผงควบคุมไทม์มิ่งไลต์

แผงควบคุมของไทม์มิ่งไลต์ แสดงในรูปภาพ 1

Fig. 1 Timing Light Controls - General



1. หลอดไฟซีนอน – ใช้สำหรับส่องสว่างพูลเลย์ไทมมิ่งเพื่อตรวจสอบจังหวะจุดระเบิด
2. คอพับได้ – สามารถพับได้ประมาณ 70 องศา เพื่อให้ง่ายต่อองศาการส่องสว่างของไฟซีนอน
3. แผงควบคุม – ประกอบไปด้วยปุ่มและไฟแสดงสถานะ
4. สายไฟ搭สัญญาณและสายไฟเลี้ยง – ใช้เพื่อจ่ายไฟเลี้ยงและ搭สัญญาณจุดระเบิดของเครื่องยนต์เพื่อส่งต่อไปยังไทมมิ่งไลท์
 - หัวคิบบีแดง – ต่อกับแบตเตอรี่ขั้วบวก
 - หัวคิบบีดำ – ต่อกับแบตเตอรี่ขั้วลบ หรือกราวด์ตัวถัง
 - หัวคิบบี搭สัญญาณ – ใช้กับสายคอยล์ของหัวเทียนสูบ 1

แผงควบคุมของไทมมิ่งไลท์รุ่น 3551 แสดงในรูปภาพ 2

1. ปุ่มเปิด/ปิด – ใช้เปิดและปิดไทมมิ่งไลท์

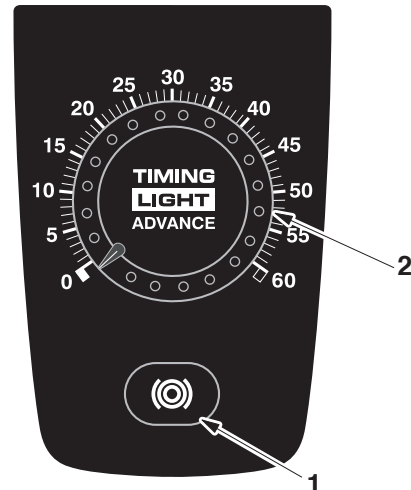
แผงควบคุมของไทมมิ่งไลท์รุ่น 3555 แสดงในรูปภาพ 3

1. ปุ่มเปิด/ปิด – ใช้เปิดและปิดไทมมิ่งไลท์
2. ปุ่มปรับค่าชดเชยองศาการจุดระเบิด – สำหรับปรับชดเชยองศาการจุดระเบิด (Advance) สามารถปรับได้ตั้งแต่ 0-60 องศา BTDC

Fig. 2 Model 3551 Controls



Fig. 3 Model 3555 Controls



ก่อนเริ่มใช้งาน

ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องยนต์ก่อนทำการตรวจเช็คองศาการจุดระเบิด ถ้าหากพบว่าชิ้นส่วนของระบบจุดระเบิดหรือชุดสายไฟมีการชำรุดหรือเสียหาย ให้รีบทำการแก้ไขโดยทันที

การอ่านค่าองศาการจุดระเบิดโดยที่เครื่องยนต์ไม่สมบูรณ์นั้น อาจจะทำให้ค่าที่อ่านได้ผิดเพี้ยนและไม่มีความแม่นยำ

ศึกษาคู่มือรถยนต์เกี่ยวกับการต่อสายแวกคัมจานจ่าย, ระบบสายไฟ และข้อต่อสายไฟ นอกจากนั้นแล้ว ให้ตรวจสอบสิ่งต่อไปนี้

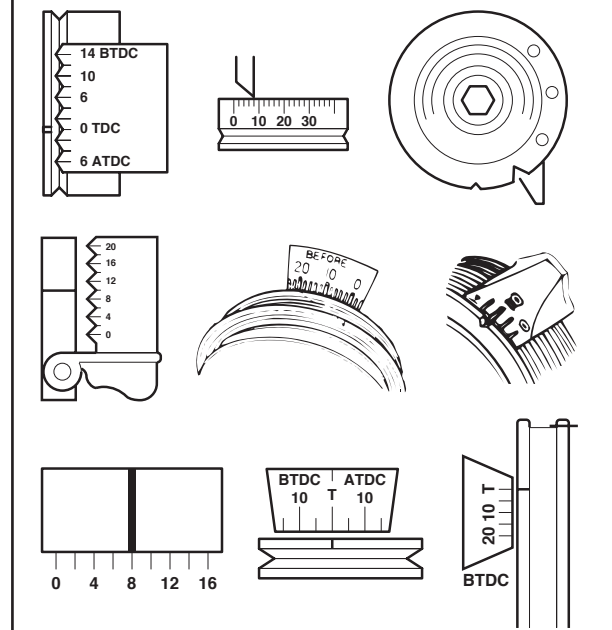
- ระดับของของเหลวของเครื่องยนต์และเกียร์
- สภาพของหัวเทียนและสายหัวเทียน
- กรองอากาศ
- สายแวกคัม
- สายพาน
- สายไฟในห้องเครื่องยนต์
- ข้อต่อสายไฟตามจุดต่างๆ ในเครื่องยนต์

การเตรียมเครื่องยนต์ก่อนการวัดองศาการจุดระเบิด

ควรที่จะต้องเตรียมเครื่องยนต์ให้พร้อมก่อนที่จะวัดองศาการจุดระเบิด โดยอ้างอิงจากคู่มือรถยนต์ นอกจากนั้นให้เปิดคู่มือรถยนต์เพื่อค่าสเปคขององศาการจุดระเบิดมาตรฐานที่ได้กำหนดมาให้จากโรงงาน เมื่อทราบค่าองศาการจุดระเบิดมาตรฐานแล้ว ให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. หาค่าตำแหน่งมาร์คองศาการจุดระเบิดโดยปกติแล้วจะอยู่บริเวณใกล้เพลอาช่อเหวี่ยง
2. ตรวจสอบว่าหัวเทียนทุกหัวอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
3. สตาร์ทเครื่องยนต์จนกระทั่งเครื่องยนต์ถึงอุณหภูมิการทำงาน และให้ดับเครื่องยนต์ลงก่อนที่จะมีการต่อสายไฟของไทม์มิ่งไลท์ถ้าเป็นไปได้ให้ทำการตรวจสอบและปรับตั้งมุมดเวลโดยอ้างอิงจากค่าที่กำหนดมาให้ในคู่มือรถยนต์

Fig. 4 Typical Timing Marks

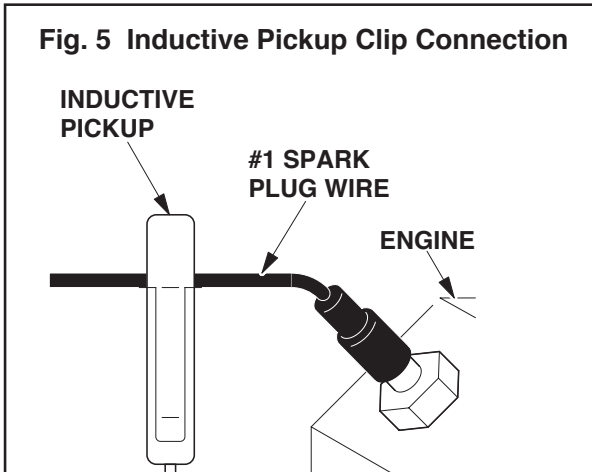


การเชื่อมต่อไทม์มิ่งไลท์

เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน โปรดทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
คำเตือน : ห้ามยื่นมือ, ไทม์มิ่งไลท์ หรือสายไฟเข้าใกล้เครื่องยนต์ขณะติดเครื่อง และห้ามสูบบุหรี่ขณะใช้งานไทม์มิ่งไลท์

1. ปิดกุญแจรถไปที่ตำแหน่ง OFF
ห้ามต่อไทม์มิ่งไลท์ขณะที่มีกุญแจ ON
และห้ามต่อไทม์มิ่งไลท์ขณะที่เครื่องยนต์ยังติดอยู่
2. คีบสายสัญญาณเข้ากับสายหัวเทียนของสูบ 1 (ดูรูปประกอบ 5)
3. ต่อสายไฟเลี้ยงจากแบตเตอรี่รถยนต์
 - คีบสายสีแดงเข้ากับขั้วบวกของแบตเตอรี่
 - คีบสายสีดำเข้ากับขั้วลบของแบตเตอรี่
4. ต่อสายไฟเข้ากับด้านล่างของไทม์มิ่งไลท์

ห้ามให้ส่วนใด ๆ ของสายสัญญาณ อยู่ใกล้กับท่อไอเสียหรือ ไขปัดหมอน้ำ เพราะอาจทำให้ฉนวน ของสายเกิดการละลายได้ขณะ เครื่องยนต์ทำงาน



การตรวจสอบค่าเริ่มต้นองศาการ จดระเบิด (Base Timing Check)

NOTE – ระบบจุดระเบิดบางระบบต้องมีการถอด การจัมป์สาย หรือการต่อสายกราวด์เพิ่มเติมก่อนที่จะทำการตรวจ จองศาการจุดระเบิด ถ้าหากไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้ ค่าองศาการจุดระเบิดที่อ่านได้ อาจผิดเพี้ยนและไม่มีความแม่นยำ

1. ต่อสายไฟให้ครบตามหัวข้อ การเชื่อมต่อไทม์มิ่งไลท์
2. เครื่องยนต์มีสภาพพร้อม หลังจากการตรวจสอบตามหัวข้อ การเตรียมเครื่องยนต์ก่อนการวัดองศาการจุดระเบิด
3. สตาร์ทเครื่องยนต์จนกระทั่งเครื่องยนต์ถึง อุณหภูมิการทำงานปกติ
4. ปรับความเร็วรอบเครื่องยนต์ ถ้าหากว่ารอบเครื่องยนต์มีค่า ผิดไปจากค่าที่กำหนดไว้จากผู้ผลิต

5. ถ้าใช้ไทม์มิ่งไลท์รุ่น 3555

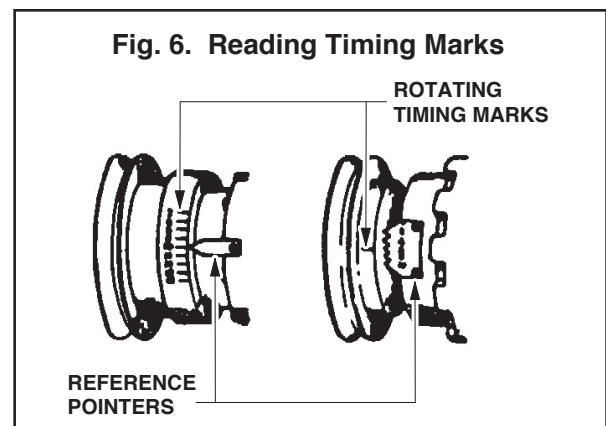
ต้องปรับการชดเชยของศาจุดระเบิดที่ไทม์มิ่งไลท์ โดยให้หมุนปุ่มปรับทวนเข็มนาฬิกา จนกระทั่งค่าชดเชยมีค่าเป็นศูนย์

6. ปรับองศาการยิงไฟแฟลชให้เหมาะสม

และสามารถเห็นมาร์คตำแหน่งองศาการจุดระเบิดได้อย่างชัดเจน

7. กดปุ่มเปิดไทม์มิ่งไลท์ แสงแฟลชจะกระพริบ

อ่านค่าองศาการจุดระเบิดที่วัดได้ในขณะรอบเดินเบา ดูรูปที่ 6



- นำค่าที่อ่านได้ไปเปรียบเทียบกับค่าที่กำหนดไว้ในคู่มือ รถยนต์ ถ้าค่าที่ได้อยู่ในขอบเขตที่กำหนด (ปกติแล้วจะอยู่ที่ +/- 2 องศา)
- ไม่ต้องการปรับองศาการจุดระเบิดเพิ่มเติม ถ้าหากว่าค่าที่วัดได้ อยู่นอกขอบเขตที่กำหนดไว้ จำเป็นต้องมีการปรับองศาการจุดระเบิด

8. กดปุ่มปิดไฟทิมมิ่งไลท์ ไฟแฟลชจะดับลง

9. ถับเครื่องยนต์โดยการบิดกุญแจไปที่ตำแหน่ง OFF และถอดสายไฟของไทม์มิ่งไลท์ออก หลังจากนั้นให้ต่อสายแวกคัมที่ได้ถอดเอาไว้ กลับเข้าที่เดิมให้เรียบร้อย

NOTE –

ถ้าหากไทม์มิ่งไลท์ไม่สามารถอ่านค่าได้ ให้ทำการแก้ไขเบื้องต้นโดยอ้างอิงจากคู่มือนี้ในหัวข้อของปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้กับไทม์มิ่งไลท์

การปรับตั้งองศาการจุดระเบิด

วิธีการปรับตั้งองศาการจุดระเบิดจะแตกต่างกันไปในรถยนต์แต่ละรุ่น ให้อ้างอิงจากคู่มือรถยนต์รุ่นนั้นๆ

*ห้ามปรับตั้งองศาจุดระเบิดโดยไม่มีตัวเลขอ้างอิงโดยเด็ดขาด

การวัดค่าการชดเชยขององศาจุดระเบิด

วิธีการปรับตั้งองศาการจุดระเบิดจะแตกต่างกันไปในรถยนต์แต่ละรุ่น ให้อ้างอิงจากคู่มือรถยนต์รุ่นนั้นๆ

*ห้ามปรับตั้งองศาจุดระเบิดโดยไม่มีตัวเลขอ้างอิงโดยเด็ดขาด

การควบคุมองศาการจุดระเบิดไม่ให้แก่มากและไม่ให้อ่อนจนเกินไปจะทำให้เกิดการจุดระเบิดและการเผาไหม้ที่มีประสิทธิภาพในจังหวะอัดและคาย โดยระบบที่ใช้ควบคุม/ชดเชยขององศาการจุดระเบิดประกอบไปด้วยระบบต่อไปนี้

- ระบบชดเชยแบบแรงเหวี่ยง (ปรับไฟแท้)
- ระบบชดเชยแบบแวกคัม (ปรับไฟแท้)
- ระบบชดเชยแบบแวกคัม (ปรับไฟอ่อน)
- ระบบชดเชยแบบอิเล็กทรอนิกส์ (ปรับไฟแท้)
- ระบบชดเชยแบบอิเล็กทรอนิกส์ (ปรับไฟอ่อน)

ระบบชดเชยเหล่านี้ จะแตกต่างกันไปในรถยนต์แต่ละรุ่น ในรถยนต์บางรุ่นอาจมีระบบควบคุมมากถึง 2 ระบบ

NOTE –

การวัดค่าการชดเชยขององศาการจุดระเบิดนั้นแตกต่างกันไปในรถยนต์แต่ละรุ่น ข้อปฏิบัติต่อไปนี้ เป็นวิธีการวัดค่าโดยทั่วไปที่สามารถตรวจสอบระบบชดเชยแบบแรงเหวี่ยง และก่อนการวัดการชดเชยขององศาการจุดระเบิด จะต้องทำการตั้งองศาการจุดระเบิดเริ่มต้น (Base) ให้ถูกต้องเสียก่อน และขณะที่ทำการปรับตั้งนั้น ให้อ้างอิงวิธีปฏิบัติงานตามคู่มือรถยนต์และคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก

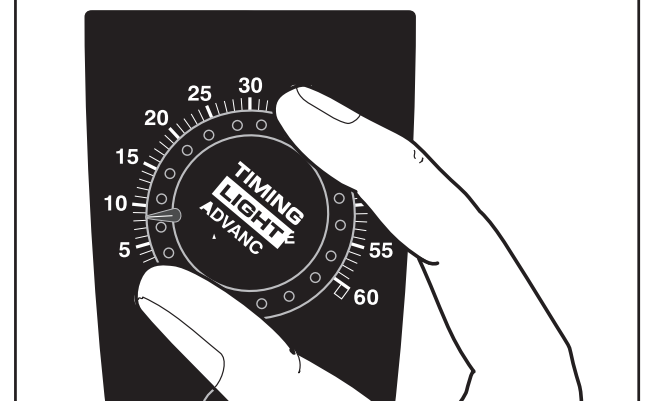
การตรวจสอบการชดเชยของระบบการชดเชยแบบแรงเหวี่ยง

1. หมุนปรับการชดเชยขององศาจุดระเบิด จนกระทั่งค่าชดเชยมีค่าเป็นศูนย์
2. เมื่อทำการตรวจเช็คองศาการจุดระเบิดเบื้องต้น (Base) เสร็จสิ้นแล้ว ให้เพิ่มรอบเครื่องยนต์จนกระทั่งถึงรอบที่ต้องการหรือรอบที่กำหนดไว้ในคู่มือรถยนต์ หลังจากนั้นให้อ่านค่าองศาจุดระเบิดจากตำแหน่งมาร์ค โดยตำแหน่งมาร์คจะเริ่มเคลื่อนที่ในทิศทางตรงข้ามกับทิศทางหมุนของเครื่องยนต์ ซึ่งหมายความว่าระบบมีการชดเชยให้ไฟแก่ขึ้นเมื่อรอบเครื่องยนต์สูงขึ้น

NOTE – ถ้าตำแหน่งมาร์คมีการเคลื่อนที่แบบสะดุด ระบบชดเชยขององศาจุดระเบิดอาจจะมีปัญหาให้ทำการแก้ไขก่อนที่จะทำการวัด โดยอ้างอิงจากคู่มือรถยนต์รุ่นนั้นๆ

3. หมุนปุ่มปรับชดเชยขององศาการจุดระเบิดไปในทิศทางเข็มนาฬิกา จนกระทั่งตำแหน่งมาร์คเลื่อนมาอยู่ที่ตำแหน่งองศาการจุดระเบิดเริ่มต้น (Base) อ่านค่าองศาจากจอ LCD รูปภาพประกอบ 7

Fig. 7. Advance Control Knob Operation



4. นำค่าที่อ่านได้ที่รอบเครื่องยนต์นั้นๆ ไปเปรียบเทียบกับค่าที่ผู้ผลิตกำหนดมาให้
 - ถ้าหากว่าค่าที่อ่านได้ ไม่เปลี่ยนแปลง อาจเกิดจากการที่ระบบชดเชยได้รับความเสียหาย หรือขึ้นสนิม
5. ทำการอ่านค่าอีกครั้งในรอบเครื่องยนต์อื่นๆ ที่ต้องการ

การตรวจสอบการชดเชยของศา การจุดระเบิดของระบบชดเชย แบบแวกคัม

NOTE -

ต้องมีการใช้ปั๊มแวกคัมที่มีเกจสามารถอ่านค่าแรงดันได้
เพื่อตรวจสอบการชดเชยของศาการจุดระเบิด

1. ในขณะที่เครื่องยนต์อยู่ ให้ถอดท่อแวกคัมจากรถจักรยานยนต์
และอุดท่อดี
2. ต่อสายปั๊มแวกคัมเข้ากับท่ออากาศของรถจักรยานยนต์
3. สตาร์ทเครื่องยนต์จนกระทั่งถึงอุณหภูมิการทำงานปกติ
และทำการตรวจสอบองศาการจุดระเบิดเบื้องต้น (Base)
4. เปิดปั๊มแวกคัมเพื่อสร้างสุญญากาศให้รถจักรยานยนต์
โดยปรับค่าความดันเท่ากับค่าที่กำหนดไว้ในคู่มือรถยนต์
5. ยิงแสงแฟลชไปที่ตำแหน่งมาร์คเพื่อวัดค่าองศาจุดระเบิด
หมุนปุ่มปรับชดเชยของศาการจุดระเบิดไปในทิศทางเข็มนาฬิกา
จนกระทั่งตำแหน่งมาร์คเลื่อนมาอยู่ที่ตำแหน่งองศาการจุด
ระเบิดเริ่มต้น (Base)
6. ค่าความแตกต่างที่อ่านได้จากขั้นตอน 3 (ค่า Base)
และค่าที่ได้จากขั้นตอน 5
คือค่าการชดเชยของศาการจุดระเบิดของระบบแวกคัม
นำค่าที่อ่านได้ไปเปรียบเทียบกับค่าที่กำหนดไว้ในคู่มือรถยนต์
7. ทำการอ่านค่าอีกครั้งในรอบเครื่องยนต์อื่นๆ ที่ต้องการ
8. ถัดเครื่องยนต์ ถอดสายไทม์มิ่งไคท์
และต่อสายแวกคัมจากรถจักรยานยนต์กลับเข้าที่เดิมให้เรียบร้อย

การตรวจสอบการชดเชยของศา การจุดระเบิดของระบบชดเชย แบบอิเล็กทรอนิกส์

การวัดค่าการชดเชยของศาการจุดระเบิดนั้นแตกต่างกันไปใน
รถยนต์แต่ละรุ่นต้องมีการใช้ปั๊มแวกคัมที่มีเกจสามารถอ่าน
ค่าแรงดันได้ เพื่อตรวจสอบการชดเชยของศาการจุดระเบิด

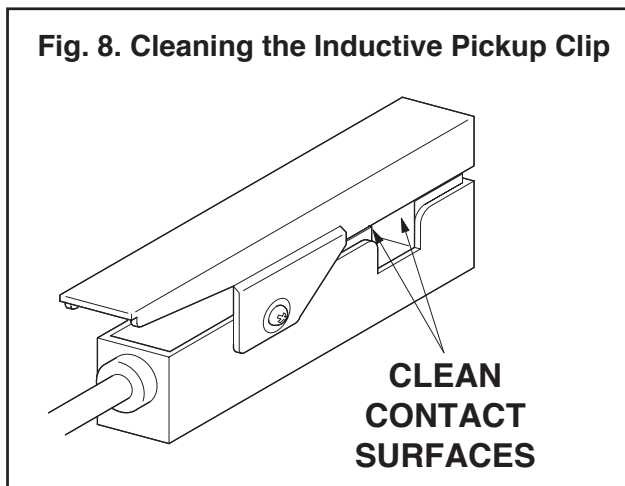
ถ้าไทมมิ่งโลคไม่สามารถอ่านค่าได้ หรืออ่านค่าได้แปรปรวน
ให้ตรวจสอบว่า

1. ตรวจสอบว่าหัวคืบแบบตอรู้แน่นหนา และไม่หลุดจากขั้ว
2. ตรวจสอบว่าการคืบสายไฟเลี้ยงอย่างถูกต้อง
(สีแดงเข้าขั้วบวก สีดำเข้าขั้วลบ)
3. ตรวจสอบว่าหัวคืบสายดักสัญญาณไม่สกปรก
ถ้าหากว่าสกปรกให้ทำความสะอาดหัวคืบ ในหัวข้อ
การบำรุงรักษา
4. ตรวจสอบว่าหัวคืบสายดักสัญญาณถูกต้อง
เข้ากับสายหัวเทียนสูบ 1
5. ตรวจสอบว่าหัวเทียนของสูบ 1 ใช้งานได้ดี
 - ลองคืบสายดักสัญญาณเข้ากับหัวเทียน
ของกระบอกสูบอื่นๆ
 - ถ้าหากว่าไฟซินอนกระพริบ (หลังจากคืบสัญญาณ
ที่สูบอื่นๆ) ให้ทำการแก้ไขหัวเทียนสูบหนึ่งก่อนทำการวัดค่า

NOTE – ความดันไฟที่ต่ำกว่าปกติหรือการจุดระเบิดที่ผิดปกติ
อาจทำให้ไฟแฟลชกระพริบไม่ต่อเนื่อง ให้ขยับหัวคืบดักสัญญาณ
และเช็ทิศทางของสัญญาณ สำหรับระบบจุดระเบิดบางประเภท
ถูกออกแบบมาให้ใช้สัญญาณจุดที่เอนื่อย่านปกติ (เอนน้อยกว่า EMI
(Electro-Magnetic Interference) และ RFI (Radio Frequency
Interference)) เป็นผลให้ไทมมิ่งโลค อ่านค่าได้ไม่แม่นยำ

การทำความสะอาดหัวคืบดักสัญญาณ

ฝุ่นหรือคราบจารบีที่เขี่ยบนหัวคืบดักสัญญาณมีผลทำให้ไทม์มิ่งไลท์อ่านค่าผิดพลาด ควรทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอด้วยการเช็ดเบาๆ ด้วยผ้านุ่ม



เปลี่ยนตัวนำของหัวคืบสัญญาณ

หัวคืบดักสัญญาณจะมีตัวนำสัญญาณขนาดเล็กที่สามารถถอดออกได้ ถ้าหากว่าตัวนำสัญญาณชำรุดหรือได้รับความเสียหาย สามารถสั่งซื้อตัวนำได้จากศูนย์บริการโดยตรง

