

Professional Timing Light

ดิจิตอล ไทม์มิ่งไลท์ รุ่นมืออาชีพ



สารบัญ

คำเตือนด้านความปลอดภัย	1
ข้อมูลทั่วไป	2
การใช้งานไทม์มิ่งไลท์	5
การแก้ไขปัญหาและการบำรุงรักษา	8

- ห้าม ใส่เสื้อผ้าหลวม หลีกเสี่ยงการใส่नाฬิกาหรือเครื่องประดับขณะใช้งานเครื่องมือที่รตถนต
- ใส่อุปกรณ์ป้องกันสายตาทุกครั้ง
- ทำงานในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก
- ใส่เกียร์ P (สำหรับเกียร์อัตโนมัติ) หรือเกียร์ว่าง (สำหรับเกียร์แมนนวล) ดึงเบรกมือ และใช้ตัวหนูล็อชล้อไว้
- หลีกเสี่ยงการเข้าใกล้ใบพัดลมหมอน้ำหรือชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวยื่นๆ เมื่อมีการใช้ไทมมิ่งไลต์
- ชิ้นส่วนเหล่านี้จะถูแหมือเคลื่อนที่เข้าหรือไม่เคลื่อนที่
- หลีกเสี่ยงการเข้าใกล้ชิ้นส่วนที่มีความร้อนสูง
- แบทเตอรี่สามารถสร้างแกลสไวไฟได้ ห้าม สูบบุหรืหรือสร้างประกายไฟในบริเวณใกล้ๆ แบทเตอรี่
- ระวัง เมื่อทำงานใกล้กับระบบจุดระเบิดความดันไฟสูง
- บิดกฎูญแกลงยังตำแหน่ง OFF ทุกครั้งที่มีการต่อ (หรือถอด) ขั้วแบทเข้ากับไทมมิ่งไลต์

- ถ้าไหมมั้งโลทไม่สามารถอ่านค่าได้ หรือค่าที่ได้มีความแปรปรวน ให้ทำการรีเซ็ต โดยกดอวซ์แบตของไหมมั้งโลท และเชื่อมต่อใหม่
- สำหรับระบบจุดระเบิดบางประเภท (ระบบจุดระเบิดของรถแข่งหรือรถออฟโรด) ถูกออกแบบมาให้ใช้สัญญาณจุดที่เหนือย่านปกติ (เหนือกว่า EMI (Electro-Magnetic Interference) และ RFI (Radio Frequency Interference)) เป็นผลให้ไหมมั้งโลท อ่านค่าได้ไม่แม่นยำ
- บางครั้ง อาจจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนชุดจุดระเบิดของสูบ 1 เป็นของเดิมทีรถ จึงจะสามารถวัดค่าที่แม่นยำได้

ข้อมูลเกี่ยวกับไทมมิ่งไลท์

ไทมมิ่งไลท์รุ่นนี้ออกแบบมาเพื่อใช้งานกับแบตเตอรี่ 12V ที่มีขั้วกราวด์เป็นขั้วลบ

ไทมมิ่งไลท์รุ่นนี้สามารถใช้งานกับเครื่องยนต์ที่มีระบบจุดระเบิดแบบจานจ่ายและระบบจุดระเบิดแบบคอยล์ทั่วไป (Distributorless ignition systems)

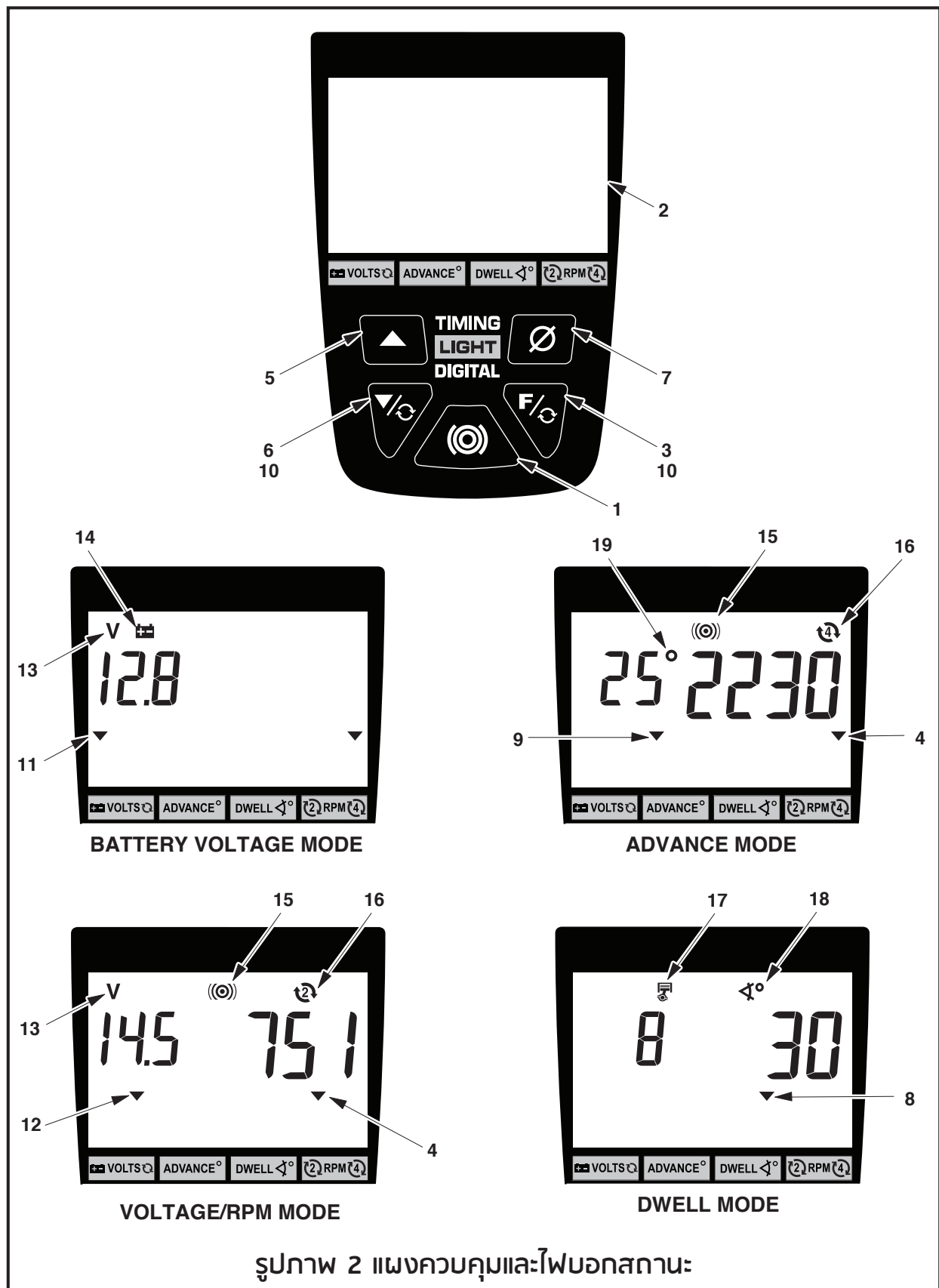
ปุ่มควบคุมและไฟบอกสถานะ – โหมดทั่วไป (รูปภาพ 1)



1. หลอดไฟซีนอน – ใช้สำหรับส่องสว่างพลูเลย์ไทมมิ่งเพื่อตรวจสอบจังหวะจุดระเบิด
2. คอพับได้ – สามารถพับได้ประมาณ 70 องศา เพื่อให้ง่ายต่อการส่องสว่างของไฟซีนอน
3. แผงควบคุม – ประกอบไปด้วยปุ่มและไฟแสดงสถานะ
4. สายไฟ搭สัญญาณและสายไฟเลี้ยง – ใช้เพื่อจ่ายไฟเลี้ยงและ搭สัญญาณจุดระเบิดของเครื่องยนต์เพื่อส่งต่อไปยังไทมมิ่งไลท์
 - หัวคิบบีแดง – ต่อกับแบตเตอรี่ขั้วบวก
 - หัวคิบบีดำ – ต่อกับแบตเตอรี่ขั้วลบ หรือกราวด์ตัวถัง
 - หัวคิบบีสัญญาณ – ใช้คิบบีสายคอยล์ของหัวเทียนสูบ 1
 - หัวคิบบีเขียว – ต่อกับขั้วลบบของคอยล์

แผงควบคุมและไฟบอกสถานะ (รูปภาพ 2)

1. ปุ่มเปิดแสงแฟลช – กดหนึ่งครั้งเพื่อเปิดแสงแฟลชจากหลอดซีนอน กดอีกครั้งเพื่อปิดแสงแฟลช
2. จอ LCD – แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของเครื่องยนต์ ซึ่งได้แก่ รอบเครื่องยนต์ (rpm), องศาการจุดระเบิด (BTDC = บวกเป็นองศา ก่อนจุดศูนย์ตายบน), มุมดwell (Dwell angle = บวกเป็นองศา) รวมไปถึงแบตเตอรี่และสถานะการชาร์จไฟ
สวิตช์ของแบบโลโก้หน้าจะเปลี่ยนไปตามโหมดที่เลือก หน้าจอจะเปลี่ยนไฟแบบโลโก้เป็นสีฟ้าเพื่อให้อ่านค่าได้ง่ายในที่ที่มีแสงน้อย
3. ปุ่มฟังก์ชัน (F) – เลือกโหมดการทำงานของไทมมิ่งไลท์ (voltage/rpm, advance or dwell)
4. ไฟแสดงสถานะของรอบเครื่องยนต์ – จะโชว์เมื่อมีการเลือกโหมดเครื่องยนต์ 2 จังหวะ (ไม่มีจานจ่าย) หรือเครื่องยนต์ 4 จังหวะ



5. Cylinder/Advance Increment Switch – ปุ่มปรับเพิ่มจำนวนกระบอกสูบ/เพิ่มองศาการจุดระเบิด
 - Dwell Mode – เพิ่มจำนวนกระบอกสูบเพื่อตรวจสอบมุมดเวล จะใช้งานได้เมื่อ Dwell Mode ถูกเลือก
 - Advance – เพิ่มองศาการจุดระเบิด (ปรับความถี่ของไฟซินอน) โดยจะใช้งานได้เมื่อ Advance Mode ถูกเลือก
6. Cylinder/Advance Decrement Switch – ปุ่มปรับลดจำนวนกระบอกสูบ/เพิ่มองศาการจุดระเบิด
 - Dwell Mode – ลดจำนวนกระบอกสูบเพื่อตรวจสอบมุมดเวล จะใช้งานได้เมื่อ Dwell Mode ถูกเลือก
 - Advance – ลดองศาการจุดระเบิด (ปรับความถี่ของไฟซินอน) โดยจะใช้งานได้เมื่อ Advance Mode ถูกเลือก
7. ปุ่มปรับรีเซ็ตการชดเชยของศาการจุดระเบิด – ปรับการชดเชยของศาการจุดระเบิดให้มีค่าเป็นศูนย์ ปุ่มนี้จะใช้งานได้ก็ต่อเมื่อ Advance Mode ถูกเลือก
8. สัญลักษณ์ Dwell Mode - จะโชว์เมื่อ Dwell Mode ถูกใช้งาน
9. สัญลักษณ์ Advance Mode - จะโชว์เมื่อ Advance Mode ถูกใช้งาน
10. ปุ่มเลือกโหมดระบบจุดระเบิด – สามารถเลือกระบบจุดระเบิดได้ทั้งแบบเครื่องยนต์ 2 จังหวะ (ไม่มีจานจ่าย) และเครื่องยนต์ 4 จังหวะ โดยการกดทั้งปุ่มฟังก์ชัน (F) และปุ่มเพิ่มกระบอกสูบหรือองศาการจุดระเบิด (หมายเลข 5)
11. ช่องแสดงความถี่ไฟของแบตเตอรี่ – แสดงความถี่ไฟของแบตเตอรี่ โดยจะแสดงเมื่อ Voltage Mode ถูกใช้งาน
12. ช่องแสดงกระแสไฟชาร์จ (ขาเข้า) ของแบตเตอรี่ – แสดงกระแสไฟที่ถูกชาร์จเข้าสู่แบตเตอรี่ โดยจะแสดงเมื่อ Voltage/rpm ถูกใช้งาน
13. สัญลักษณ์โวลท์ - แสดงเมื่อ Voltage Mode ถูกใช้งาน
14. สัญลักษณ์แบตเตอรี่ - แสดงเมื่อ Battery Voltage ถูกใช้งาน
15. สัญลักษณ์ไฟแฟลช - แสดงเมื่อไฟแฟลชถูกใช้งาน
16. สัญลักษณ์ระบบจุดระเบิด – แสดงระบบจุดระเบิดที่ถูกเลือก
17. สัญลักษณ์กระบอกสูบ – แสดงเมื่อ Dwell Mode ถูกใช้งาน
18. สัญลักษณ์มุมดเวล - แสดงเมื่อ Dwell Mode ถูกใช้งาน
19. สัญลักษณ์องศาการจุดระเบิด - แสดงเมื่อ Advance Mode ถูกใช้งาน

คุณสมบัติการใช้งาน

- ไฟเลี้ยง : DC กระแสตรง 10-16 โวลท์
- อุณหภูมิการทำงาน : 32 ถึง 122°F (0 ถึง 50°C)
- รอบเครื่องยนต์ที่อ่านได้: 240 ถึง 9,990 RPM
- การชดเชยของศาการจุดระเบิด (ชดเชยล่วงหน้า) : 0 ถึง +90°

การใช้งาน

ไทม์มิ่งไลท์ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานได้ครอบคลุมจนถึงรถยนต์รุ่นใหม่ๆ ไม่ว่าจะเป็นรถยนต์ที่มีระบบจุดระเบิดแบบจานจ่ายหรือแบบคอยล์ปกติ

การเชื่อมต่อไทม์มิ่งไลท์

คำเตือน : ห้ามยื่นมือ, ไทม์มิ่งไลท์ หรือสายไฟเข้าใกล้เครื่องยนต์ขณะติดเครื่อง และห้ามสูบบุหรี่ขณะใช้งานไทม์มิ่งไลท์

- ปิดกุญแจรถไปที่ตำแหน่ง OFF ห้ามต่อไทม์มิ่งไลท์ขณะที่ปิดกุญแจ ON และห้ามต่อไทม์มิ่งไลท์ขณะที่เครื่องยนต์ยังติดอยู่
- กดปุ่มตัวกักสัญญาณที่สายหัวเทียนของสูบ 1 (ให้สัญลักษณ์ลูกศรชี้ไปทางหัวเทียน)
- ต่อหัวคิปลึบเข้ากับกราวด์ของจานจ่าย
- ต่อสายไฟเลี้ยงจากแบตเตอรี่รถยนต์
 - คีบสายสีแดงเข้ากับขั้วบวกของแบตเตอรี่
 - คีบสายสีดำเข้ากับขั้วลบของแบตเตอรี่
- ต่อสายไฟเข้ากับด้านล่างของไทม์มิ่งไลท์

การทำงานของระบบวัดค่าความดันไฟ

- ต่อสายไฟให้ครบตามหัวข้อ การเชื่อมต่อไทม์มิ่งไลท์
 - ให้ตรวจสอบสถานการณ์ชาร์จของแบตเตอรี่ก่อนที่จะเริ่มทำการวัดค่าใดๆ
- หลังจากที่ได้ต่อสายไฟเลี้ยงและสายสัญญาณครบแล้ว ขณะที่เครื่องยนต์ดับอยู่ ไทม์มิ่งไลท์จะเข้าสู่โหมด Battery Voltage สัญลักษณ์ Volts และสัญลักษณ์ Battery จะโชว์ที่หน้าจอ LCD พร้อมกันนั้น ก็จะปรากฏค่าแรงดันไฟของแบตเตอรี่ที่อ่านได้อีกด้วย
 - เมื่อเครื่องยนต์ติดขึ้น ไทม์มิ่งไลท์จะเข้าสู่โหมด voltage/rpm สถานะของ Charging System Battery VOLTS, Volts และระบบการจุดระเบิด (2 จังหวะหรือ 4 จังหวะ) จะแสดงขึ้นมา หน้าจอ LCD จะโชว์ความดันไฟของการชาร์จไฟเข้าแบตเตอรี่ และรอบการหมุนของเครื่องยนต์

ตรวจสอบมุมดwell (Dwell angle)

การตรวจสอบมุมดwellสามารถตรวจสอบได้กับเครื่องยนต์ที่มีระบบจุดระเบิดแบบจานจ่ายและแบบคอยล์ทั่วไป

- ต่อสายไฟให้ครบตามหัวข้อ การเชื่อมต่อไทม์มิ่งไลท์
- สตาร์ทเครื่องยนต์จนกระทั่งถึงอุณหภูมิการทำงานปกติ
 - เลือกปุ่มฟังก์ชัน (F) เพื่อเข้าสู่โหมดการวัดมุมดwell สถานะของ DWELL, สัญลักษณ์ลูกสูบ และสถานะ Dwell Angle จะโชว์ขึ้นมา
 - กดเพิ่มหรือลดจำนวนกระบอกสูบหรือการชดเชยของคาเพื่อเลือกจำนวนของกระบอกสูบของเครื่องยนต์

ค่ามุมดwellที่วัดได้จะแสดงบนจอ LCD
 - นำค่ามุมดwellที่วัดได้ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่กำหนดให้มาจากโรงงาน
 - ปรับตั้งมุมดwellโดยวิธีที่แนะนำในคู่มือรถยนต์
 - ปิดกุญแจรถไปที่ตำแหน่ง OFF และถอดสายไฟไทม์มิ่งไลท์ออกจากเครื่องยนต์

การเช็คองศาจุดระเบิดเบื้องต้น (ใช้สัญญาณการจุดระเบิดของสูบ 1)

- ให้ปฏิบัติตามคู่มือรถยนต์อย่างเคร่งครัดเกี่ยวกับการตรวจสอบองศาจุดระเบิดซึ่งจะแตกต่างกันไปในรุ่นแต่ละรุ่น

NOTE : สำหรับรถยนต์ที่มาพร้อมกับกล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ จะไม่สามารถปรับตั้งองศาการจุดระเบิดได้

- ต่อสายไฟให้ครบตามหัวข้อ การเชื่อมต่อไทม์มิ่งไลท์
- เลือกโหมดจุดระเบิดให้ถูกต้อง (2 จังหวะหรือ 4 จังหวะ)
- ถ้าระบบจุดระเบิดเป็นแบบจานจ่าย ให้ตรวจสอบและปรับตั้งมุมดเวล ก่อนที่จะทำการวัดองศาการจุดระเบิด

a. สตาร์ทเครื่องยนต์จนกระทั่งถึงอุณหภูมิการทำงานปกติ

- ไฟช้อนจะกระพริบเมื่อมีการต่อสายไฟเลี้ยงและสายสัญญาณอย่างสมบูรณ์
- กดปุ่มเลือกโหมดจุดระเบิด (2 จังหวะหรือ 4 จังหวะ) หลังจากนั้นระบบจุดระเบิดที่เลือกไว้ จะปรากฏค้าง
- กดปุ่มฟังก์ชัน (F) เพื่อเลือกโหมด voltage/rpm และสถานะ RPM จะแสดง พร้อมกันนั้นก็จะโชว์ความเร็วรอบในการหมุนของเครื่องยนต์ที่หน้าจอ LCD

b. ปรับมุมการยิงไฟช้อนเพื่อให้เหมาะสม

c. เริ่มปรับตั้งองศาจุดระเบิดโดยวิธีที่แนะนำในคู่มือรถยนต์ และคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก

d. กดปุ่มปิดแสงแฟลช

e. ปิดกุญแจรถยนต์ไปที่ตำแหน่ง OFF และถอดสายไฟไทม์มิ่งไลท์ออกจากเครื่องยนต์

f. ถ้าหากมีการถอดต่อสัญญาณจากจานจ่าย ให้ต่อกลับคืนให้เรียบร้อย

การตรวจสอบองศาการจุดระเบิดที่มีการชดเชย (Advance/Retard)

การชดเชยองศาการจุดระเบิด (Advance/Retard) อย่างเหมาะสมจะช่วยให้การจุดระเบิดมีประสิทธิภาพ การชดเชยองศาการจุดระเบิดประกอบไปด้วยการชดเชยเชิงกล, การชดเชยแบบใช้แวกคัม, การชดเชยโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งขึ้นอยู่กับรถยนต์แต่ละรุ่น รถยนต์แต่ละรุ่นอาจจะมีการชดเชยโดยอาศัยระบบมากกว่า 1 ระบบ

NOTE: การตรวจสอบองศาการจุดระเบิดที่มีการชดเชยจะเปลี่ยนแปลงไปตามรุ่นของรถยนต์

ย่อหน้าต่อไปนี้เป็นสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับการวัดองศาการจุดระเบิดโดยรวม ไม่ว่าจะเป็นการชดเชยแบบใช้แรงเหวี่ยงหรือใช้แวกคัม ก่อนการตรวจสอบทุกครั้งจะต้องมีการปรับตั้งมุมดเวลอย่างถูกต้องและให้ศึกษาการปรับตั้งและตรวจสอบองศาการจุดระเบิดโดยอาศัยคู่มือรถยนต์เป็นหลัก

ระบบที่มีการชดเชยแบบใช้แรงเหวี่ยง

- ต่อสายไฟให้ครบตามหัวข้อ การเชื่อมต่อไทม์มิ่งไลท์

a. ส่องไฟเพื่อหาจุดมาร์กตำแหน่งองศาการจุดระเบิด หลังจากนั้นให้นำค่าดังกล่าวไปเทียบกับค่ามาตรฐานที่ผู้ผลิตได้กำหนดไว้

b. เพิ่มรอบเครื่องยนต์ไปยังความเร็วรอบที่ต้องการตรวจสอบ

c. กดปุ่มฟังก์ชัน (F) เพื่อเลือก Advance Mode หลังจากนั้นหน้าจอ LCD จะแสดงว่าเป็น 0 องศา พร้อมกันนั้นก็จะแสดงรอบเครื่องยนต์ ณ ขณะนั้น

d. กดปุ่มเพิ่มองศา (Cylinder/Advance Increment) เพื่อสั่งให้ไฟกระพริบให้ตรงตามตำแหน่งการจุดระเบิดก่อนหน้า หรือค่าที่ผู้ผลิตรถยนต์ได้กำหนดไว้

e. ปิดกุญแจ OFF และถอดสายไฟไทม์มิ่งไลท์

ระบบที่มีการชดเชยแบบใช้แวกคัม

- ต่อสายไฟให้ครบตามหัวข้อ การเชื่อมต่อไทม์มิ่งไลท์
- ปรับตั้งองศาการจุดระเบิดของรอมเดินเบาให้ถูกต้อง

NOTE: ต้องมีการใช้ปั๊มแวกคัมที่มีเกจสามารถอ่านค่าแรงดันได้ เพื่อตรวจสอบการชดเชยขององศาการจุดระเบิด

- ขณะที่เครื่องยนต์ยังดับ ถอดสายแวกคัมจาง่าย และอุดสายแวกคัมเอาไว้
- ต่อสายปั๊มแวกคัมเข้ากับท่ออากาศของจาง่าย
- สตาร์ทเครื่องยนต์จนกระทั่งถึงอุณหภูมิการทำงานปกติ
- กดปุ่มฟังก์ชัน (F) เพื่อเลือก Advance Mode หลังจากนั้นหน้าจอ LCD จะแสดงว่าเป็น 0 องศา พร้อมกันนั้นก็จะแสดงรอบเครื่องยนต์ ณ ขณะนั้น
- ส่องไฟเพื่อหาจุดมาร์กตำแหน่งองศาการจุดระเบิด หลังจากนั้นให้นำค่าดังกล่าวไปเทียบกับค่ามาตรฐานที่ผู้ผลิตได้กำหนดไว้
- เปิดปั๊มแวกคัมเพื่อสร้างสุญญากาศให้จาง่าย
- กดปุ่มเพิ่มองศา (Cylinder/Advance Increment) เพื่อเล็งให้ไฟกระพริบให้ตรงตามตำแหน่งการจุดระเบิดก่อนหน้า หรือค่าที่ผู้ผลิตรถยนต์ได้กำหนดไว้
- ปิดกุญแจ OFF และถอดสายไฟไทม์มิ่งไลท์ ต่อสายแวกคัมเข้ากับจาง่ายให้เรียบร้อย

ระบบที่มีการชดเชยแบบอิเล็กทรอนิกส์

สามารถตรวจสอบวิธีการใช้ขององศาการจุดระเบิดได้จากคู่มือการใช้รถ สำหรับรถยนต์บางรุ่นจำเป็นต้องปรับไทม์มิ่งไลท์ในโหมด Advance ให้เป็นศูนย์ก่อน จึงจะสามารถเริ่มวัดค่าองศาการจุดระเบิดจากการส่องไฟกระพริบได้

การปรับตั้งองศาการจุดระเบิด

ให้ปฏิบัติตามคู่มือรถยนต์เกี่ยวกับการปรับตั้งองศาการจุดระเบิดโดยเคร่งครัด และคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก ห้ามปรับตั้งองศาการจุดระเบิดในค่าที่นอกเหนือจากค่าที่ผู้ผลิตรถยนต์กำหนดไว้

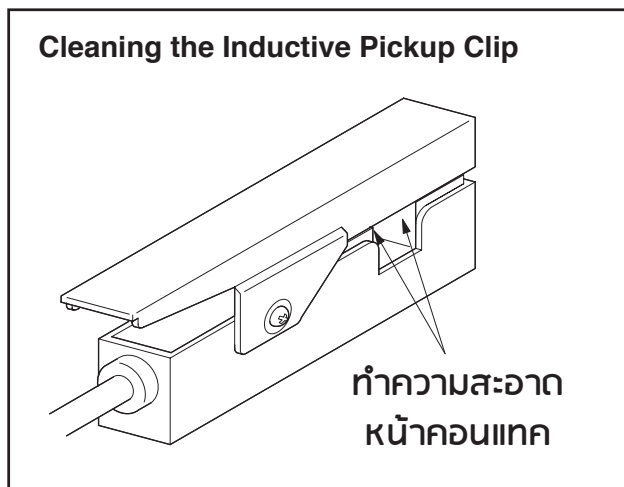
ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น

NOTE: ถ้าไทมมิ่งไลท์ไม่สามารถอ่านค่าได้ หรือค่าที่ได้มีความแปรปรวน ให้ทำการรีเซ็ต โดยถอดขั้วแบตเตอรี่ของไทมมิ่งไลท์ และเชื่อมต่อใหม่หากไทมมิ่งไลท์ไม่ตอบสนอง ให้ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

- ตรวจสอบว่าหัวคีมแบบท่อรีแน่นหนา และไม่หลุดจากขั้ว
- ตรวจสอบว่ามีการคืบสายไฟเลี้ยงอย่างถูกต้อง (สีแดงเข้าขั้วบวก สีดำเข้าขั้วลบ)
- ตรวจสอบว่าหัวคีมสายดักสัญญาณไม่สกปรก ถ้าหากว่าสกปรกให้ทำความสะอาดหัวคีม (อ้างอิง บทที่ 3)
- ตรวจสอบว่าหัวคีมสายดักสัญญาณถูกต้องเข้ากับสายหัวเทียนสูบ 1
- ตรวจสอบว่าหัวเทียนของสูบ 1 ใช้งานได้ดี
 - ลองคืบสายดักสัญญาณเข้ากับหัวเทียนของกระบอกสูบอื่นๆ
 - ถ้าหากว่าไฟซินอนกระพริบ (หลังจากคืบสัญญาณที่สูบอื่นๆ) ให้ทำการแก้ไขหัวเทียนสูบหนึ่งก่อนทำการวัดค่า

การทำความสะอาดหัวคีมดักสัญญาณ

ฝุ่นหรือคราบจารมีที่เชื่อมหัวคีมดักสัญญาณมีผลทำให้ไทมมิ่งไลท์อ่านค่าผิดพลาดควรทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอด้วยการเช็ดเบาๆ ด้วยผ้านุ่ม



เปลี่ยนตัวนำของหัวคีมสัญญาณ

หัวคีมดักสัญญาณจะมีตัวนำสัญญาณขนาดเล็กที่สามารถถอดออกได้ ถ้าหากว่าตัวนำสัญญาณชำรุดหรือได้รับความเสียหาย สามารถสั่งซื้อตัวนำได้จากศูนย์บริการโดยตรง

