# บทนำ

ขอแสดงความยินดีต่อท่านในโอกาสที่ได้เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า, เครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้านี้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพทั้งทางด้านวิศวกรรมและด้านการผลิต วัสดุที่ใช้ทำชิ้นส่วนต่างๆ เป็นวัสดุคุณภาพสูงและผลิตภายใต้การควบคุมคุณภาพอย่างดีเยี่ยม ตลอดเวลาที่ผ่านมา บริษัทฯ ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ประเภทบังคับ จากกระทรวงอุตสาหกรรม นอกจากนี้ บริษัทยังได้รับการรับรองมาตรฐานระดับโลกทั้งมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ (ISO 9001 : 2000) และมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) ซึ่งเป็นสิ่งยืนยันถึงคุณภาพของเครื่องยนต์ดีเซล “คูโบต้า” ได้เป็นอย่างดี ท่านจึงสามารถใช้เครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าได้อย่างยืนยาวและคุ้มค่า

เพื่อให้การใช้งานเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้ามีประสิทธิภาพสูงสุด ขอให้ท่านอ่านคู่มือการใช้งานอย่างละเอียด ซึ่งคู่มือนี้จะช่วยให้ท่านเข้าใจหลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า และยังมีคำแนะนำที่เป็นประโยชน์เกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าที่ถูกต้องไว้ด้วย อย่างไรก็ตาม หากท่านมีข้อสงสัย โปรดสอบถามจากทางบริษัทฯ หรือผู้แทนจำหน่าย

ทางบริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะปรับปรุง เปลี่ยนแปลง หรือแก้ไขข้อมูลจำเพาะรายละเอียดทางด้านเทคนิคและอื่นๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์หรืออุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับผลิตภัณฑ์โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

CERT.NO. 403581

ISO 14001
EMS99001/001

มอก.787-2551

| | | |
|---|---|---|
| มาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ (ISO9001:2000) | มาตรฐานระบบจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO14001) | มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ประเภทบังคับ |

Part No. 1WAB1-L0801
Document No. TH124-02583-TH

# ปลอดภัยไว้ก่อน

“สัญลักษณ์เตือนภัย” ต่อไปนี้จะมีอยู่ทั่วไปในคู่มือฉบับนี้และอยู่ในฉลากต่างๆ ที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์เพื่อให้ระมัดระวังเหตุที่อาจจะก่อให้เกิดอันตรายถึงขั้นบาดเจ็บหรือเสียชีวิตได้ ขอให้ท่านอ่านคำแนะนำเหล่านี้อย่างละเอียดและปฏิบัติตามให้ถูกต้อง ผู้อ่านต้องเข้าใจเนื้อหาส่วนนี้รวมถึงข้อกำหนดด้านความปลอดภัยต่างๆ ก่อนที่ท่านจะประกอบหรือใช้เครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้านี้

⚠ **อันตราย** : **แสดงถึง อันตรายที่สามารถเกิดขึ้นได้ ถ้าไม่หลีกเลี่ยงอาจทำให้เกิดอันตรายต่อชีวิต**

⚠ **คำเตือน** : **แสดงถึง อันตรายที่สามารถเกิดขึ้นได้ ถ้าไม่หลีกเลี่ยงอาจทำให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัสได้**

⚠ **ข้อควรระวัง** : **แสดงถึง อันตรายที่สามารถเกิดขึ้นได้ ถ้าไม่หลีกเลี่ยงอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยหรือบาดเจ็บรุนแรง**

■ **ข้อสำคัญ** : **แสดงถึง คำแนะนำที่ควรปฏิบัติตาม มิฉะนั้นจะทำให้เกิดความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ได้**

■ **หมายเหตุ** : **แสดงถึง ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ที่ช่วยให้เข้าใจได้มากขึ้น**

# การรับประกันคุณภาพ

ทุกครั้งที่ซื้อเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า อย่าลืมกรอกบัตรลงทะเบียนรับประกันคุณภาพส่งกลับไปยังบริษัทฯ เพื่อให้การรับประกันคุณภาพ 3 ปีมีผลสมบูรณ์ ซึ่งการรับประกันจะอยู่ภายใต้เงื่อนไขว่า บริษัทฯ จะรับผิดชอบต่อเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าที่เสียหายอันเนื่องมาจากชิ้นส่วนที่ประกอบจากโรงงานไม่ได้มาตรฐาน แต่ไม่รวมความเสียหายที่เกิดขึ้นจากกรณีดังต่อไปนี้

1. การไม่เอาใจใส่หรือละเลยการบำรุงรักษาตามที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้และการบำรุงรักษาของบริษัทฯ
2. การใช้งานไม่ถูกต้อง ไม่เหมาะสมกับสภาพ และความสามารถของเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า รวมทั้งการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าที่ไม่ถูกต้อง
3. อุบัติเหตุ หรือภัยธรรมชาติ
4. การดัดแปลงสภาพ แก้ไข ต่อเติม หรือการซ่อมที่ไม่ถูกต้อง
5. การซ่อมแก้ไขโดยบุคคลซึ่งไม่ใช่มาจากบริษัทฯ หรือศูนย์บริการที่บริษัทฯ แต่งตั้ง
6. การใช้อะไหล่เทียม สารหล่อลื่นต่างๆ ที่ผิดประเภท หรือมีคุณภาพต่ำ หรือมีคุณสมบัติไม่ตรงตามที่กำหนดไว้ในคู่มือใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าของบริษัทฯ
7. การชำรุด สึกหรอ หรือเกิดสนิมของชิ้นส่วนภายนอกอันเนื่องมาจากการสั่นสะเทือนหรือการเสียดสี
8. การเกิดเสียงดัง การสั่นสะเทือนซึ่งไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า

ทั้งนี้ บริษัทฯ จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างที่เครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าใช้การไม่ได้หรือระหว่างทำการซ่อมแซม หากมีการนำเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าออกนอกประเทศที่ซื้อสินค้ามา บริษัทฯ ถือว่าการรับประกันสิ้นสุดทันที หากบัตรรับประกันสูญหาย บริษัทฯ จะไม่ออกบัตรรับประกันให้อีก

# สารบัญ


⚠ แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย ..... 7

ก่อนการใช้งานเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า ..... 7

ระหว่างการใช้งานเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า ..... 7

หลังการใช้งานเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า ..... 8

การบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า ..... 8

สติ๊กเกอร์ความปลอดภัย ..... 9

การดูแลแผ่นสติ๊กเกอร์แสดงอันตราย ข้อควรระวัง และคำเตือน ..... 9

การให้บริการหลังการขาย ..... 10

ข้อมูลจำเพาะ ..... 11

ตารางข้อมูลจำเพาะ ..... 11

แบบห้องเผาไหม้ช่วย (KUBOTA TVCS: Three Vortex Combustion System) ..... 11

แบบฉีดตรง (DI: Direct Injection) ..... 13

ชิ้นส่วนที่สำคัญ ..... 17

ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ดีเซล ..... 17

รายการชิ้นส่วนเพิ่มเติมสำหรับรุ่นอิเล็คทริคสตาร์ท ..... 20

อุปกรณ์ที่มีให้พร้อมกับเครื่องยนต์ ..... 20

อุปกรณ์ที่ต้องจัดเตรียมเพิ่มเติม ..... 20

การติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ..... 21

การต่อสวิตช์ไฟส่องสว่างและไฟเลี้ยวเข้ากับรถไถเดินตาม (เฉพาะรุ่น Pro) ..... 21

การต่อชุดชาร์จไฟ USB เข้ากับรถไถเดินตาม ..... 22

การติดตั้งระบบอิเล็คทริคสตาร์ท (เฉพาะรุ่นอิเล็คทริคสตาร์ท) ..... 24

ข้อปฏิบัติก่อนการใช้งานครั้งแรก ..... 25

การตรวจเช็กและการปรับตั้งก่อนการใช้งาน ..... 26

การตรวจเช็กระดับน้ำระบายความร้อนหม้อน้ำ ..... 26

การตรวจเช็กระดับน้ำมันเชื้อเพลิง ..... 27

การตรวจเช็กระดับและการเติมน้ำมันเครื่อง ..... 28

การตรวจเช็กชุดหม้อกรองอากาศ (แบบเปียก) ..... 30

การตรวจเช็กและการปรับตั้งความตึงสายพานพัดลม ..... 32

การใช้งานเครื่องยนต์ดีเซล ..... 33
การสตาร์ทและการดับเครื่องยนต์ ..... 33
เครื่องยนต์ที่มีระบบสตาร์ทแบบมือหมุน ..... 33
การดูสัญญาณน้ำมันเครื่อง ..... 33
การสตาร์ทเครื่องยนต์ ..... 34
การดับเครื่องยนต์ ..... 36
เครื่องยนต์ที่มีระบบสตาร์ทแบบอิเล็คทริคสตาร์ท ..... 37
การสตาร์ทเครื่องยนต์ ..... 37
การดับเครื่องยนต์ ..... 38
การใช้ระบบไฟและไฟส่องสว่าง ..... 39
การใช้งานไฟหน้า ..... 39
รุ่น Standard ..... 39
รุ่น Pro ..... 40
การใช้งานไฟเลี้ยว (เฉพาะรุ่น Pro) ..... 41
การใช้งานปลั๊กเสริม ..... 42
การใช้งานชุดชาร์จไฟ USB ..... 42
คำแนะนำเมื่อนำเครื่องยนต์ไปติดกับอุปกรณ์ต่างๆ ..... 43
การติดตั้งเครื่องยนต์เข้ากับรถไถนาชนิดเดินตาม ..... 43
การติดตั้งเครื่องยนต์เข้ากับรถอีแต๋น (รถไทยแลนด์) ..... 43
การติดตั้งเครื่องยนต์เข้ากับเครื่องตีน้ำนากุ้ง ..... 44
การเก็บรักษาเครื่องยนต์ดีเซล ..... 45
การดูแลรักษาหลังใช้งาน ..... 45
การดูแลเครื่องยนต์ดีเซลที่มีระบบอิเล็คทริคสตาร์ท ..... 45
การเก็บรักษาเมื่อไม่ได้ใช้งานเครื่องยนต์ดีเซลเป็นเวลานาน ..... 45
การบำรุงรักษา ..... 46
ตารางชั่วโมงการบำรุงรักษา ..... 46
ตารางสารหล่อลื่น ..... 47
น้ำมันดีเซล B20 ..... 47
ข้อควรปฏิบัติเมื่อใช้น้ำมันดีเซล B20 ..... 47
จุดบำรุงรักษาเมื่อใช้งานทุกๆ 100 ชั่วโมงหรือ 1 เดือน ..... 49
การทำความสะอาดกรองน้ำมันเชื้อเพลิง ..... 49

การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง ..... 50
การทำความสะอาดกรองอากาศ..... 51
การตรวจเช็กและการปรับตั้งระยะห่างวาล์ว ..... 53
การตรวจเช็กและการทำความสะอาดตะแกรงหม้อน้ำ ..... 55
จุดบำรุงรักษาเมื่อใช้งานทุกๆ 300 ชั่วโมงหรือ 3 เดือน..... 56
การเปลี่ยนถ่ายน้ำระบายความร้อน..... 56
จุดบำรุงรักษาเมื่อใช้งานทุกๆ 400 ชั่วโมงหรือ 4 เดือน..... 57
การเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง ..... 57
จุดบำรุงรักษาเมื่อใช้งานทุกๆ 1,000 ชั่วโมงหรือ 1 ปี ..... 58
การทำความสะอาดถังน้ำมันเชื้อเพลิง ..... 58
ข้อขัดข้องและวิธีการแก้ไข ..... 60
คำแนะนำเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม..... 63

# ⚠ แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

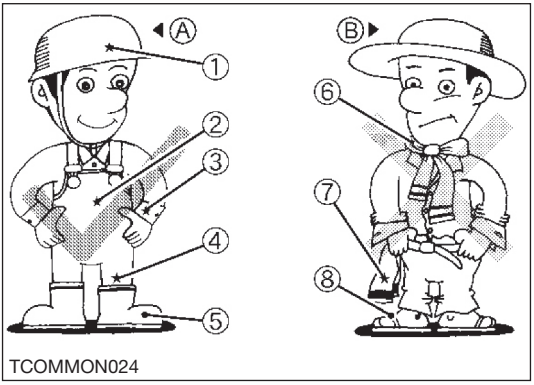
โปรดอ่านคู่มือและทำความเข้าใจการใช้งานเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าและอุปกรณ์อื่นๆ ก่อนการใช้งานทุกครั้ง เนื้อหาในส่วนนี้เป็นข้อความสำคัญที่ผู้ใช้ควรปฏิบัติตาม เพื่อการใช้งานอย่างปลอดภัย โดยมีเนื้อหาดังต่อไปนี้

## ก่อนการใช้งานเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า

1. อ่านและทำความเข้าใจคู่มือการใช้งานของเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าก่อนที่จะใช้งาน การขาดความเข้าใจที่ถูกต้องอาจนำไปสู่อุบัติเหตุได้
2. เจ้าของต้องมั่นใจว่าผู้ปฏิบัติงานที่จะควบคุมเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้านั้นได้อ่านคู่มือนี้ก่อนและเข้าใจในแนวปฏิบัติเป็นอย่างดีแล้ว
3. ควรตรวจสอบด้วยสายตาเพื่อหาความผิดปกติ การไม่ทำงานหรือสูญหายของชิ้นส่วนต่างๆ และทำการซ่อมแซมที่จำเป็นก่อนการใช้งาน
4. เปลี่ยนฉลากแสดงความปลอดภัยใหม่เมื่อเกิดการเสียหายหรืออ่านไม่ออกแล้ว
5. การประกอบ การถอด และการติดตั้งเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าให้ปฏิบัติตามที่แนะนำในคู่มือนี้เท่านั้น การปฏิบัติด้วยวิธีอื่นอาจส่งผลให้เกิดความผิดพลาดจนเกิดการบาดเจ็บต่อบุคคลอย่างรุนแรงหรือถึงแก่ชีวิตได้

## ระหว่างการใช้งานเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า

1. ดูแลเด็กและสัตว์เลี้ยงให้ห่างจากเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า ขณะใช้งาน
2. เมื่อต้องใช้งานหรืออยู่ใกล้เครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าอย่าสวมเสื้อผ้าหลวม ขาด หรือรุ่มร่าม เพราะอาจจะทำให้ได้รับอันตรายเนื่องจากถูกดึงเข้าหาส่วนที่หมุน และควรสวมอุปกรณ์ป้องกัน เช่น หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย รองเท้าหุ้มข้อและอุปกรณ์ป้องกันตา หู หรือสวมถุงมือ เป็นต้น




**(A) ตัวอย่างที่ถูกต้อง**

*(1) หมวกนิรภัย*

*(2) ชุดหมี*

*(3) แขนเสื้อกระชับตัว*

*(4) ขากางเกงแบบกระชับ*

*(5) รองเท้ากันลื่น*

**(B) ตัวอย่างที่ผิด**

*(6) ผ้าพันคอ*

*(7) ผ้าคาดเอว*

*(8) รองเท้าแตะ*

# หลังการใช้งานเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า

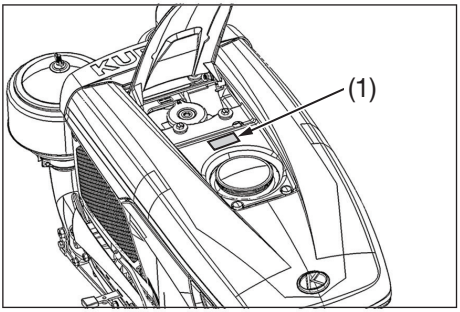
1. เมื่อเสร็จสิ้นการใช้งานควรเก็บเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าไว้บนพื้นที่เรียบ
2. เมื่อต้องถอดเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าออกจากอุปกรณ์พ่วงอื่นๆ ต้องมั่นใจว่าเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าที่ถอดออกมานั้นตั้งอยู่บนพื้นที่แข็งและราบเรียบ

# การบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า

1. สวมเครื่องป้องกันที่เหมาะสมเสมอเมื่อทำการซ่อมบำรุงเครื่องจักร
2. ไม่ดัดแปลงต่อเติมเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า การดัดแปลงต่อเติมอาจส่งผลต่อการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงาน
3. ไม่ควรซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าในขณะที่เครื่องยนต์ทำงานอยู่ เพราะอาจทำให้เกิดอันตรายกับผู้ปฏิบัติงานได้

# สติ๊กเกอร์ความปลอดภัย

(1) หมายเลขชิ้นส่วน 1WA71-L14A△




T20ZTA001-TH

## การดูแลแผ่นสติ๊กเกอร์แสดงอันตราย ข้อควรระวัง และคำเตือน

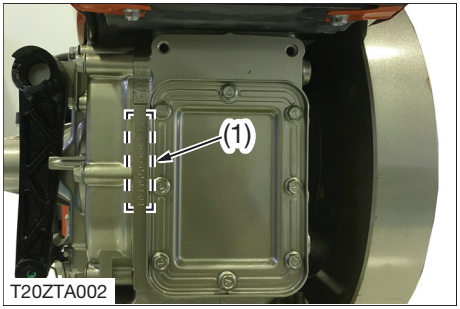
1. รักษาแผ่นสติ๊กเกอร์ความปลอดภัยให้สะอาดอยู่เสมอ และไม่นำวัสดุอื่นใดมาปิดทับ
2. ทำความสะอาดแผ่นสติ๊กเกอร์ความปลอดภัยด้วยสบู่ น้ำ และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าเนื้อนิ่ม
3. ติดแผ่นสติ๊กเกอร์ความปลอดภัยใหม่ทดแทนแผ่นสติ๊กเกอร์ที่ชำรุดหรือเสียหายไป โดยติดต่อตัวแทนจำหน่ายคูโบต้าที่อยู่ในพื้นที่ของท่าน
4. ถ้าแผ่นสติ๊กเกอร์ความปลอดภัยเดิมถูกเปลี่ยนด้วยแผ่นสติ๊กเกอร์ใหม่ ต้องตรวจสอบให้มั่นใจว่าแผ่นสติ๊กเกอร์ใหม่ถูกติดในตำแหน่งเดียวกันกับแผ่นสติ๊กเกอร์เดิมที่เปลี่ยนทดแทน
5. ติดแผ่นสติ๊กเกอร์ความปลอดภัยใหม่บนพื้นผิวที่สะอาดและแห้ง กดไล่ฟองอากาศออกจากแผ่นสติ๊กเกอร์ให้หมดก่อนติด

# การให้บริการหลังการขาย

ผู้แทนจำหน่ายเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าที่ท่านเป็นเจ้าของอยู่นี้มีความยินดีและพร้อมให้บริการแก่ท่าน เพื่อประโยชน์ในการใช้เครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด

หลังจากท่านอ่านคู่มือการใช้และการบำรุงรักษาจนเป็นที่เข้าใจแล้ว จะพบว่าท่านสามารถทำการบำรุงรักษาได้ด้วยตัวท่านเอง

อย่างไรก็ตาม เมื่อท่านมีความต้องการซื้ออะไหล่หรือทำการซ่อม ท่านสามารถซื้ออะไหล่หรือขอรับบริการซ่อมได้ที่ร้านค้าผู้แทนจำหน่ายใกล้บ้านท่าน โดยให้แจ้งหมายเลขอุปกรณ์ (1) ประจำเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าที่ติดอยู่บริเวณตามที่แสดงในรูป




*(1) หมายเลขอุปกรณ์*

โปรดกรอกรายละเอียดลงในช่องว่างตามหัวข้อด้านล่าง

**เครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า**

ชื่อรุ่น: .....

หมายเลขอุปกรณ์: .....

วันที่ซื้อ:.....

ร้านค้าผู้แทนจำหน่าย: .....

# ข้อมูลจำเพาะ

## ตารางข้อมูลจำเพาะ
## แบบห้องเผาไหม้ช่วย
## (KUBOTA TVCS: Three Vortex Combustion System)

| รุ่นของเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า | | ZT100 | | ZT110 | | ZT120 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Standard | Pro | Standard | Pro | Standard | Pro |
| แบบการวางกระบอกสูบ | | เครื่องยนต์ดีเซลแบบการวางกระบอกสูบนอน ระบบ 4 จังหวะ ระบายความร้อนด้วยน้ำ | | | | | |
| จำนวนลูกสูบ | ลูก | 1 | | | | | |
| ขนาดลูกสูบ x ช่วงชัก | มม. | 88 x 90 | | 92 x 90 | | 94 x 90 | |
| ปริมาตรช่วงชัก | ลบ.ซม. | 547 | | 598 | | 624 | |
| กำลังสูงสุด | กำลังม้า/รอบต่อนาที (กิโลวัตต์/รอบต่อนาที) | 10.0/2400 (7.40/2400) | | 11.0/2400 (8.10/2400) | | 12.0/2400 (8.83/2400) | |
| กำลังที่กำหนดต่อเนื่อง | กำลังม้า/รอบต่อนาที (กิโลวัตต์/รอบต่อนาที) | 9.0/2400 (6.60/2400) | | 9.5/2400 (7.00/2400) | | 10.5/2400 (7.72/2400) | |
| อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง จำเพาะที่กำลังที่กำหนดต่อเนื่อง | กรัม/กิโลวัตต์ชั่วโมง | 269 | | | | | |
| อัตราส่วนกำลังอัด | | 22.0:1 | | 20.5:1 | | 21.0:1 | |
| ระยะตั้งลิ้น | มม. | 0.195 - 0.235 | | | | | |
| แรงบิดสูงสุด | กก.แรง•เมตร/รอบต่อนาที (นิวตัน•เมตร/รอบต่อนาที) | 3.6/1600 (35.3/1600) | | 4.0/1600 (39.2/1600) | | 4.3/1600 (42.2/1600) | |
| ความจุน้ำระบายความร้อน | ลิตร | 2.2 | | | | | |
| ความจุน้ำมันเชื้อเพลิง | ลิตร | 10.9 | | | | | |
| ความจุน้ำมันหล่อลื่น | ลิตร | 2.8 | | | | | |
| ชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง | | น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว (SAE เบอร์ 2 - D), น้ำมันไบโอดีเซล (B7~B20) | | | | | |
| ชนิดของน้ำมันหล่อลื่น | | SAE 10W-30, SAE 10W-40 | | | | | |
| ชนิดของระบบการเผาไหม้ | | แบบห้องเผาไหม้ช่วย (KUBOTA TVCS : Three Vortex Combustion System / Special Design Pre Combustion Swirl Chamber with Indirect Injection : IDI) | | | | | |
| แบบของระบบระบายความร้อน | | หม้อน้ำรังผึ้ง | | | | | |

| รุ่นของเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า | ZT100 | | ZT110 | | ZT120 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Standard | Pro | Standard | Pro | Standard | Pro |
| ชนิดของระบบหล่อลื่น | ขับดันน้ำมันหล่อลื่นโดยปั๊มโทรคอยด์ | | | | | |
| ชนิดของหม้อกรองอากาศ | แบบเปียก (อ่างน้ำมันเครื่อง) | | | | | |
| ชนิดของระบบการเริ่มเดินเครื่องยนต์ | แบบใช้มือหมุนชนิดความเร็ว 2 เท่า / สำหรับรุ่น ES จะเพิ่มระบบมอเตอร์สตาร์ท | | | | | |
| ไฟหน้าแบบ LED | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ไฟเลี้ยวแบบ LED | - | ✓ | - | ✓ | - | ✓ |
| ชุดชาร์จไฟ USB | △ | ✓ | △ | ✓ | △ | ✓ |
| สวิตช์กุญแจสตาร์ท | ✓ (เฉพาะรุ่น ZT-SW) | | | | | |
| ขนาด มม. | 369 x 802 x 559 | | | | 369 x 819 x 559 | |
| **น้ำหนัก** | | | | | | |
| รุ่นสตาร์ทมือ กก. | 105 | | 110 | | 111 | |
| รุ่นอิเล็คทริคสตาร์ท (ZT-ES) กก. | 112 | | | | 113 | |
| รุ่นสวิตช์กุญแจสตาร์ท (ZT-SW) กก. | 113 | | | | 114 | |

✓: อุปกรณ์มาตรฐาน △: อุปกรณ์เสริม

**หมายเหตุ:** 1. ค่าที่แสดงเป็นค่าประมาณจากทางผู้ผลิต บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงค่ากำหนดต่างๆ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

2. ค่าที่แสดงเกี่ยวกับกำลังม้า แรงบิด และอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะเป็นค่าที่ได้จากเครื่องยนต์ที่ต้องผ่านการใช้งานที่รอบเครื่องยนต์ที่กำหนดอย่างน้อย 50 ชั่วโมง และใช้ทดสอบตามมาตรฐาน JIS B 8018 ที่สภาพบรรยากาศมาตรฐาน (แรงดันบรรยากาศ 750 มิลลิเมตรปรอท, อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 30%)

# แบบฉีดตรง (DI: Direct Injection)

| รุ่นของเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า | | ZT100DI | | ZT110DI | | ZT125DI | | ZT140DI | | ZT155DI | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Standard | Pro | Standard | Pro | Standard | Pro | Standard | Pro | Standard | Pro |
| แบบการวางกระบอกสูบ | | เครื่องยนต์ดีเซลแบบการวางกระบอกสูบนอน ระบบ 4 จังหวะ ระบายความร้อนด้วยน้ำ | | | | | | | | | |
| จำนวนลูกสูบ | ลูก | 1 | | | | | | | | | |
| ขนาดลูกสูบ x ช่วงชัก | มม. | 88 x 90 | | 92 x 90 | | 94 x 96 | | 97 x 96 | | 100 x 98 | |
| ปริมาตรช่วงชัก | ลบ.ซม. | 547 | | 598 | | 666 | | 709 | | 770 | |
| กำลังสูงสุด | กำลังม้า/รอบต่อนาที (กิโลวัตต์/รอบต่อนาที) | 10.0/2400 (7.35/2400) | | 11.0/2400 (8.09/2400) | | 12.5/2400 (9.19/2400) | | 14.0/2400 (10.3/2400) | | 15.5/2400 (11.4/2400) | |
| กำลังที่กำหนดต่อเนื่อง | กำลังม้า/รอบต่อนาที (กิโลวัตต์/รอบต่อนาที) | 9.0/2400 (6.62/2400) | | 9.5/2400 (6.99/2400) | | 11.0/2400 (8.09/2400) | | 12.5/2400 (9.19/2400) | | 13.5/2400 (9.93/2400) | |
| อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะที่กำลังที่กำหนดต่อเนื่อง | กรัม/กิโลวัตต์ชั่วโมง | 240 | | | | | | | | | |
| อัตราส่วนกำลังอัด | | 18.0:1 | | | | | | | | 17.5:1 | |
| ระยะตั้งลิ้น | มม. | 0.195 - 0.235 | | | | | | | | | |
| แรงบิดสูงสุด | กก.แรง•เมตร/รอบต่อนาที (นิวตัน•เมตร/รอบต่อนาที) | 3.4/1600 (33.4/1600) | | 3.8/1600 (37.3/1600) | | 4.7/1600 (46.10/1600) | | 5.0/1600 (49.00/1600) | | 5.5/1600 (53.94/1600) | |
| ความจุน้ำระบายความร้อน | ลิตร | 2.1 | | | | | | | | | |
| ความจุน้ำมันเชื้อเพลิง | ลิตร | 10.9 | | | | | | | | | |
| ความจุน้ำมันหล่อลื่น | ลิตร | 2.8 | | | | | | | | | |
| ชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง | | น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว (SAE เบอร์ 2 - D), น้ำมันไบโอดีเซล (B7~B20) | | | | | | | | | |
| ชนิดของน้ำมันหล่อลื่น | | SAE 10W-30, SAE 10W-40 | | | | | | | | | |
| ชนิดของระบบการเผาไหม้ | | แบบฉีดตรง (Direct Injection หรือ DI) | | | | | | | | | |
| แบบของระบบระบายความร้อน | | หม้อน้ำรังผึ้ง | | | | | | | | | |
| ชนิดของระบบหล่อลื่น | | ขับดันน้ำมันหล่อลื่นโดยปั๊มโทรคอยด์ | | | | | | | | | |
| ชนิดของหม้อกรองอากาศ | | แบบเปียก (อ่างน้ำมันเครื่อง) | | | | | | | | | |

| รุ่นของเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า | ZT100DI | | ZT110DI | | ZT125DI | | ZT140DI | | ZT155DI | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Standard | Pro | Standard | Pro | Standard | Pro | Standard | Pro | Standard | Pro |
| ชนิดของระบบการเริ่มเดินเครื่องยนต์ | แบบใช้มือหมุนชนิดความเร็ว 2 เท่า / สำหรับรุ่น ES จะเพิ่มระบบมอเตอร์สตาร์ท | | | | | | | | | |
| ไฟหน้าแบบ LED | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ไฟเลี้ยวแบบ LED | - | ✓ | - | ✓ | - | ✓ | - | ✓ | - | ✓ |
| ชุดชาร์จไฟ USB | △ | ✓ | △ | ✓ | △ | ✓ | △ | ✓ | △ | ✓ |
| สวิตช์กุญแจสตาร์ท | ✓ (เฉพาะรุ่น ZT-SW) | | | | | | | | | |
| ขนาด มม. | 369 x 819 x 559 | | | | | | | | | |
| **น้ำหนัก** | | | | | | | | | | |
| รุ่นสตาร์ทมือ กก. | 106 | | 111 | | | | 112 | | | |
| รุ่นอิเล็คทริคสตาร์ท (ZT-ES) กก. | 113 | | | | | | 114 | | | |
| รุ่นสวิตช์กุญแจสตาร์ท (ZT-SW) กก. | 114 | | | | | | 115 | | | |

✓: อุปกรณ์มาตรฐาน △: อุปกรณ์เสริม

**หมายเหตุ:** 1. ค่าที่แสดงเป็นค่าประมาณจากทางผู้ผลิต บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงค่ากำหนดต่างๆ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

2. ค่าที่แสดงเกี่ยวกับกำลังม้า แรงบิด และอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะเป็นค่าที่ได้จากเครื่องยนต์ที่ต้องผ่านการใช้งานที่รอบเครื่องยนต์ที่กำหนดอย่างน้อย 50 ชั่วโมง และใช้ทดสอบตามมาตรฐาน JIS B 8018 ที่สภาพบรรยากาศมาตรฐาน (แรงดันบรรยากาศ 750 มิลลิเมตรปรอท, อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 30%)

| รุ่นของเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า | | ZT180DI | ZT180DI-ESE |
|---|---|---|---|
| | | Standard | Standard |
| แบบการวางกระบอกสูบ | | เครื่องยนต์ดีเซลแบบการวางกระบอกสูบนอน ระบบ 4 จังหวะ ระบายความร้อนด้วยน้ำ | |
| จำนวนลูกสูบ | ลูก | 1 | |
| ขนาดลูกสูบ x ช่วงชัก | มม. | 107 x 105 | |
| ปริมาตรช่วงชัก | ลบ.ซม. | 944 | |
| กำลังสูงสุด | กำลังม้า/รอบต่อนาที (กิโลวัตต์/รอบต่อนาที) | 18.0/2400 (13.4/2400) | |
| กำลังที่กำหนดต่อเนื่อง | กำลังม้า/รอบต่อนาที (กิโลวัตต์/รอบต่อนาที) | 16.0/2400 (11.9/2400) | |
| อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะที่กำลังที่กำหนดต่อเนื่อง | กรัม/กิโลวัตต์ชั่วโมง | 240 | |
| อัตราส่วนกำลังอัด | | 18.2:1 | |
| ระยะตั้งลิ้น | มม. | 0.195 - 0.235 | |
| แรงบิดสูงสุด | กก.แรง•เมตร/รอบต่อนาที (นิวตัน•เมตร/รอบต่อนาที) | 6.5/1600 (63.74/1600) | |
| ความจุน้ำระบายความร้อน | ลิตร | 2.9 | |
| ความจุน้ำมันเชื้อเพลิง | ลิตร | 14.5 | |
| ความจุน้ำมันหล่อลื่น | ลิตร | 3.7 | |
| ชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง | | น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว (SAE เบอร์ 2 - D), น้ำมันไบโอดีเซล (B7~B20) | |
| ชนิดของน้ำมันหล่อลื่น | | SAE 10W-30, SAE 10W-40 | |
| ชนิดของระบบการเผาไหม้ | | แบบฉีดตรง (Direct Injection หรือ DI) | |
| แบบของระบบระบายความร้อน | | หม้อน้ำรังผึ้ง | |
| ชนิดของระบบหล่อลื่น | | ขับดันน้ำมันหล่อลื่นโดยปั๊มโทรคอยด์ | |
| ชนิดของหม้อกรองอากาศ | | แบบเปียก (อ่างน้ำมันเครื่อง) | |
| ชนิดของระบบการเริ่มเดินเครื่องยนต์ | | แบบใช้มือหมุนชนิดความเร็ว 2 เท่า / สำหรับรุ่น ES จะเพิ่มระบบมอเตอร์สตาร์ท | |
| ไฟหน้าแบบ LED | | ✓ | - |
| ไฟเลี้ยวแบบ LED | | - | |

| รุ่นของเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า | ZT180DI | ZT180DI-ESE |
|---|---|---|
| | Standard | Standard |
| ชุดชาร์จไฟ USB | △ | - |
| สวิตช์กุญแจสตาร์ท | ✓ (เฉพาะรุ่น ZT180DI-SW) | - |
| ขนาด มม. | 405 x 887 x 644 | |
| **น้ำหนัก** | | |
| รุ่นสตาร์ทมือ กก. | 145 | |
| รุ่นอิเล็คทริคสตาร์ท (ZT-ES, ZT-ESE) กก. | 150 | |
| รุ่นสวิตช์กุญแจสตาร์ท (ZT-SW) กก. | 151 | |

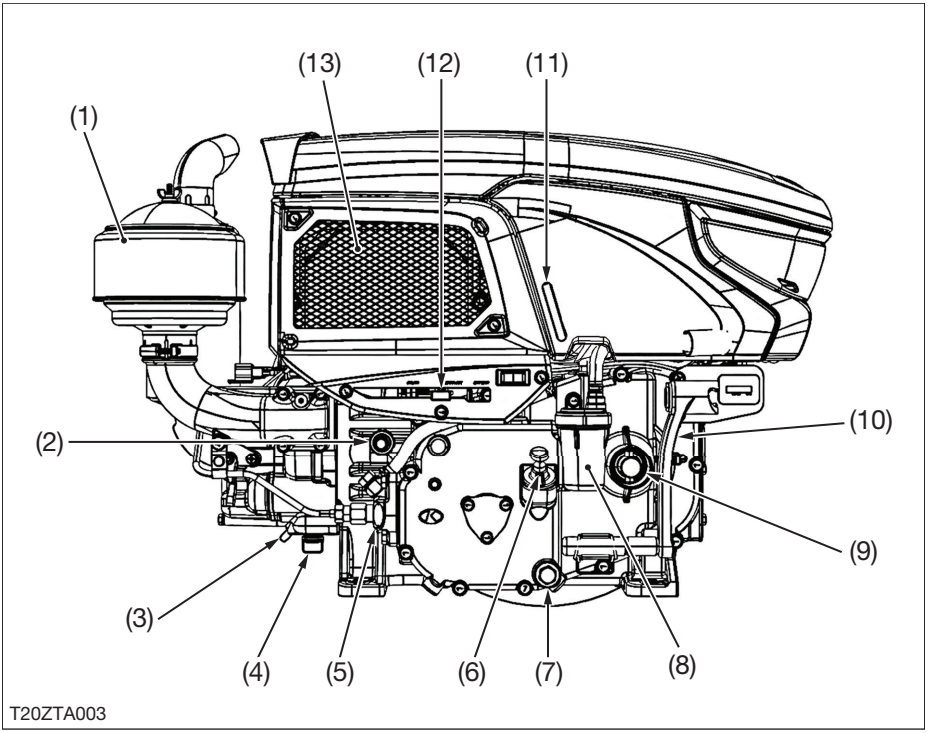
✓: อุปกรณ์มาตรฐาน △: อุปกรณ์เสริม

**หมายเหตุ:** 1. ค่าที่แสดงเป็นค่าประมาณจากทางผู้ผลิต บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงค่ากำหนดต่างๆ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

2. ค่าที่แสดงเกี่ยวกับกำลังม้า แรงบิด และอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะเป็นค่าที่ได้จากเครื่องยนต์ที่ต้องผ่านการใช้งานที่รอบเครื่องยนต์ที่กำหนดอย่างน้อย 50 ชั่วโมง และใช้ทดสอบตามมาตรฐาน JIS B 8018 ที่สภาพบรรยากาศมาตรฐาน (แรงดันบรรยากาศ 750 มิลลิเมตรปรอท, อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 30%)

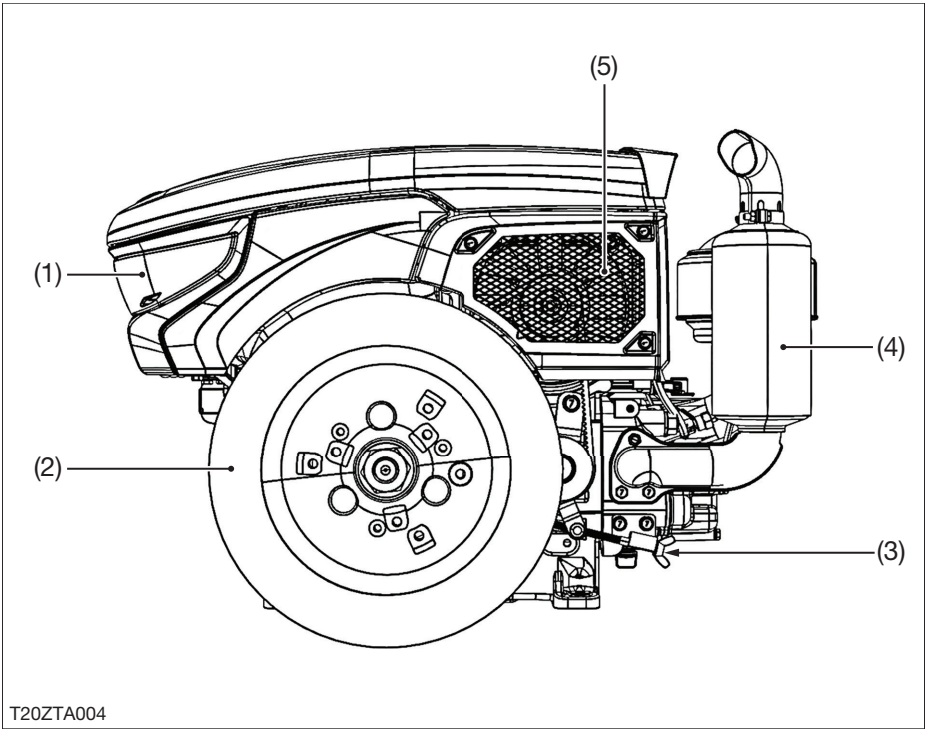
# ชิ้นส่วนที่สำคัญ

## ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ดีเซล



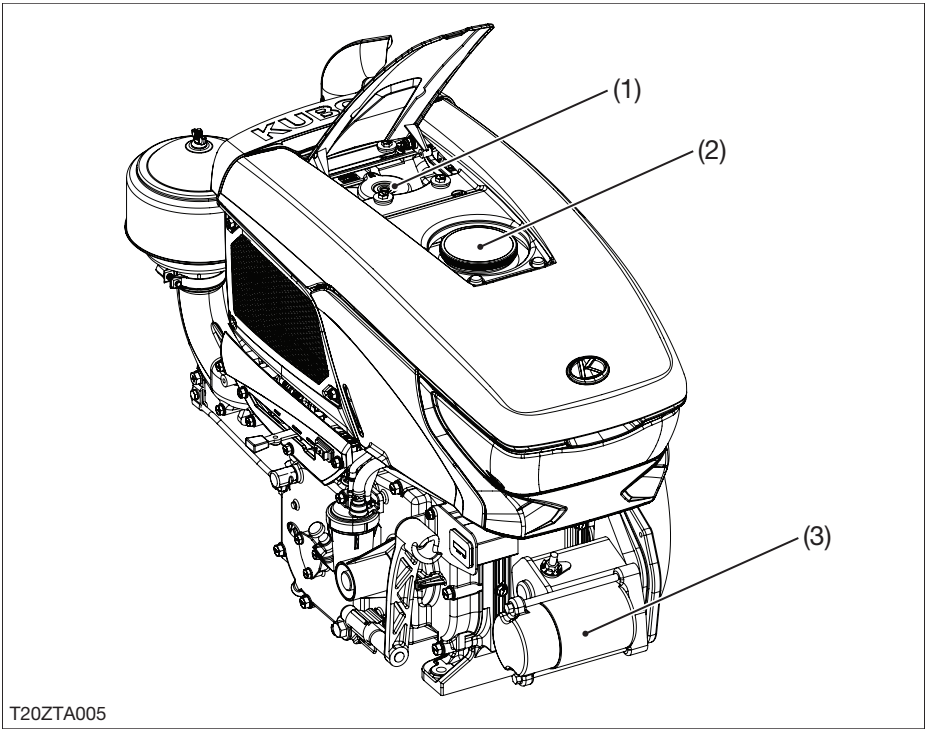

*(1) หม้อกรองอากาศแบบเปียก*
*(2) เกจวัดแรงดันน้ำมันเครื่อง*
*(3) คันยกวาล์ว*
*(4) ปลั๊กถ่ายน้ำระบายความร้อน*
*(5) ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง*
*(6) ก้านวัดระดับน้ำมันเครื่อง*
*(7) ปลั๊กถ่ายและไส้กรองน้ำมันเครื่อง*
*(8) ชุดกรองน้ำมันเชื้อเพลิง*
*(9) เพลาสตาร์ท*
*(10) มือหมุน*
*(11) เกจวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิง*
*(12) คันเร่ง*
*(13) หม้อน้ำ*

**หมายเหตุ:** ภาพที่ใช้ประกอบการอธิบายชื่อชิ้นส่วนนี้เป็นเพียงเฉพาะรุ่นเดียวเท่านั้น โดยรุ่นอื่นๆ อาจมีรูปร่างที่แตกต่างกันออกไป




*(1) ชุดไฟหน้าและไฟเลี้ยว (เฉพาะรุ่น Pro)*
*(2) ล้อช่วยแรง*
*(3) นอตหางปลาปรับตั้งความตึงสายพาน*
*(4) ท่อไอเสีย*
*(5) ชุดพัดลมระบายความร้อน*

**หมายเหตุ:** ภาพที่ใช้ประกอบการอธิบายชื่อชิ้นส่วนนี้เป็นเพียงเฉพาะรุ่นเดียวเท่านั้น โดยรุ่นอื่นๆ อาจมีรูปร่างที่แตกต่างกันออกไป




*(1) ฝาหม้อน้ำ*

*(2) ฝาถังน้ำมัน*

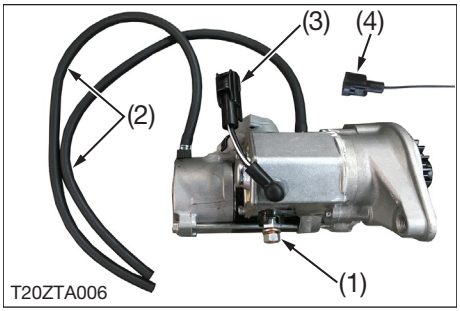
*(3) มอเตอร์สตาร์ท*
*(เฉพาะรุ่นอิเล็คทริคสตาร์ท)*

**หมายเหตุ:** ภาพที่ใช้ประกอบการอธิบายชื่อชิ้นส่วนนี้เป็นเพียงเฉพาะรุ่นเดียวเท่านั้น โดยรุ่นอื่นๆ อาจมีรูปร่างที่แตกต่างกันออกไป

# รายการชิ้นส่วนเพิ่มเติมสำหรับรุ่นอิเล็คทริคสตาร์ท

## อุปกรณ์ที่มีให้พร้อมกับเครื่องยนต์

1. ชุดมอเตอร์สตาร์ท ซึ่งประกอบด้วยขั้ว B (1), ท่อระบายไอ (เฉพาะรุ่น) (2), ขั้ว ST (3) และปลั๊กเสียบข้อต่อสายไฟ (4)




*(1) ขั้ว B*
*(2) ท่อระบายไอ (เฉพาะรุ่น)*
*(3) ขั้ว ST*
*(4) ปลั๊กเสียบข้อต่อสายไฟ*

## อุปกรณ์ที่ต้องจัดเตรียมเพิ่มเติม

| ลำดับ | รายการชิ้นส่วน | จำนวน |
|---|---|---|
| 1 | สายไฟรถยนต์ เบอร์ 2 (ขนาด 2 มม.$^2$) | 1 เส้น |
| 2 | สายไฟรถยนต์ เบอร์ 3 (ขนาด 3 มม.$^2$) | 1 เส้น |
| 3 | สายไฟรถยนต์ เบอร์ 25 (ขนาด 25 มม.$^2$) | 2 เส้น |
| 4 | ชุดฟิวส์ ขนาด 30 แอมป์ | 1 ชุด |
| 5 | แบตเตอรี่ ขนาด 12 โวลต์ (30 แอมป์ขึ้นไป) | 1 ลูก |
| 6 | ชุดสวิตช์กุญแจแบบ 3 ตำแหน่งหรือ 4 ตำแหน่ง | 1 ชุด |

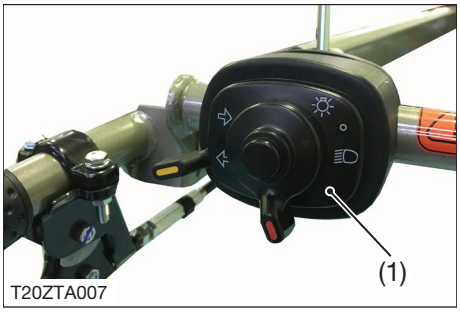
### ■ หมายเหตุ

- **ขนาดแบตเตอรี่ขึ้นอยู่กับปริมาณไฟที่ใช้ของอุปกรณ์ที่ต่อพ่วงกับเครื่องยนต์**

# การติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ

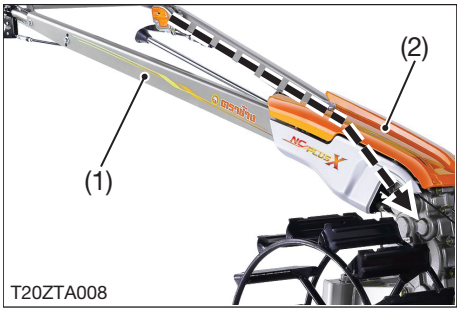
## การต่อสวิตช์ไฟส่องสว่างและไฟเลี้ยวเข้ากับรถไถเดินตาม (เฉพาะรุ่น Pro)

1. ประกอบสวิตช์ไฟส่องสว่างและไฟเลี้ยว (1) ที่เหล็กยึดด้ามมือจับรถไถเดินตามทางด้านซ้าย และขันนอตให้แน่น



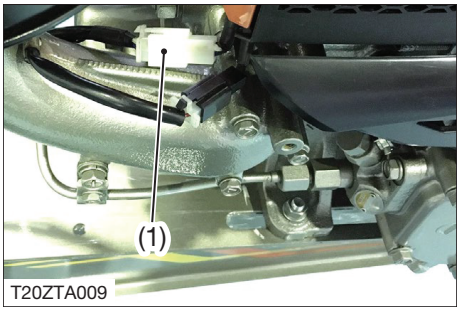

*(1) สวิตช์ไฟส่องสว่างและไฟเลี้ยว*

2. เก็บสายไฟให้เรียบร้อยด้วยการเดินสายไฟเข้าไปด้านในของด้ามมือจับรถไถเดินตาม (1) โดยให้เปิดฝาครอบและถาดอุปกรณ์ (2) ด้านบนออกเพื่อเดินสายไฟมายังด้านขวาผ่านบนห้องเกียร์ไปยังด้านหลังของเครื่องยนต์



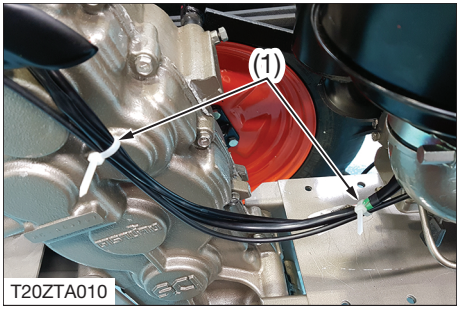

*(1) ด้ามมือจับรถไถเดินตาม*
*(2) ฝาครอบและถาดอุปกรณ์*
*--- แนวการเดินสายไฟ*

3. เชื่อมต่อข้อต่อสายไฟ (1) เข้าด้วยกัน




*(1) ข้อต่อสายไฟสวิตซ์ไฟส่องสว่างและไฟเลี้ยว*

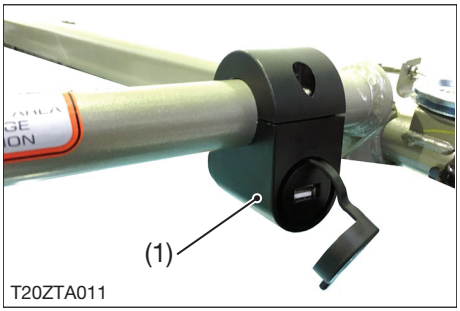
4. ยึดสายไฟด้วยสายรัด (1) ที่ให้มาทั้ง 2 จุดดังแสดงในภาพ




*(1) สายรัด*

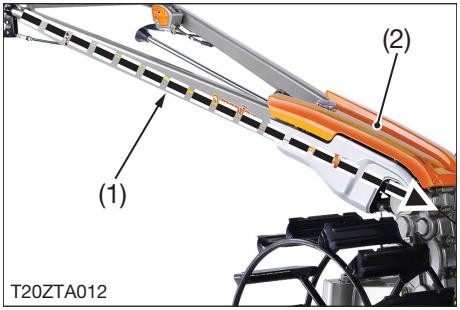
## การต่อชุดชาร์จไฟ USB เข้ากับรถไถเดินตาม

1. ประกอบชุดชาร์จไฟ USB (1) ที่เหล็กยึดด้ามมือจับรถไถเดินตามทางด้านขวา และขันนอตให้แน่น



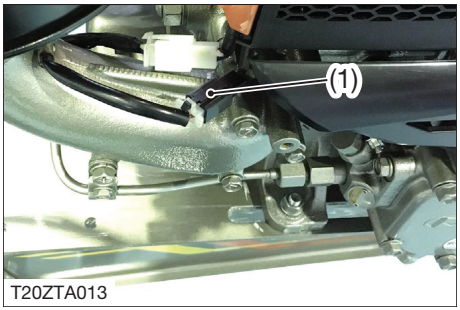

*(1) ชุดชาร์จไฟ USB*

2. เก็บสายไฟให้เรียบร้อยด้วยการเดินสายไฟเข้าไปด้านในของด้ามมือจับรถไถเดินตาม (1) โดยให้เปิดฝาครอบและถาดอุปกรณ์ (2) ด้านบนออกเพื่อเดินสายไฟผ่านบนห้องเกียร์ไปยังด้านหลังของเครื่องยนต์



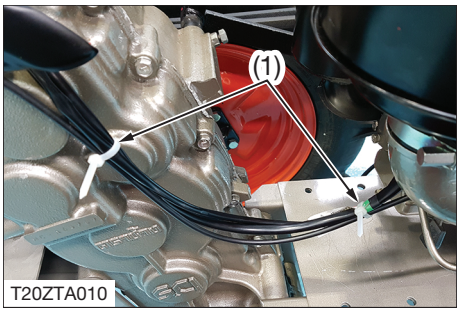

*(1) ด้ามมือจับรถไถเดินตาม*
*(2) ฝาครอบและถาดอุปกรณ์*
*--- แนวการเดินสายไฟ*

3. เชื่อมต่อข้อต่อสายไฟ (1) เข้าด้วยกัน



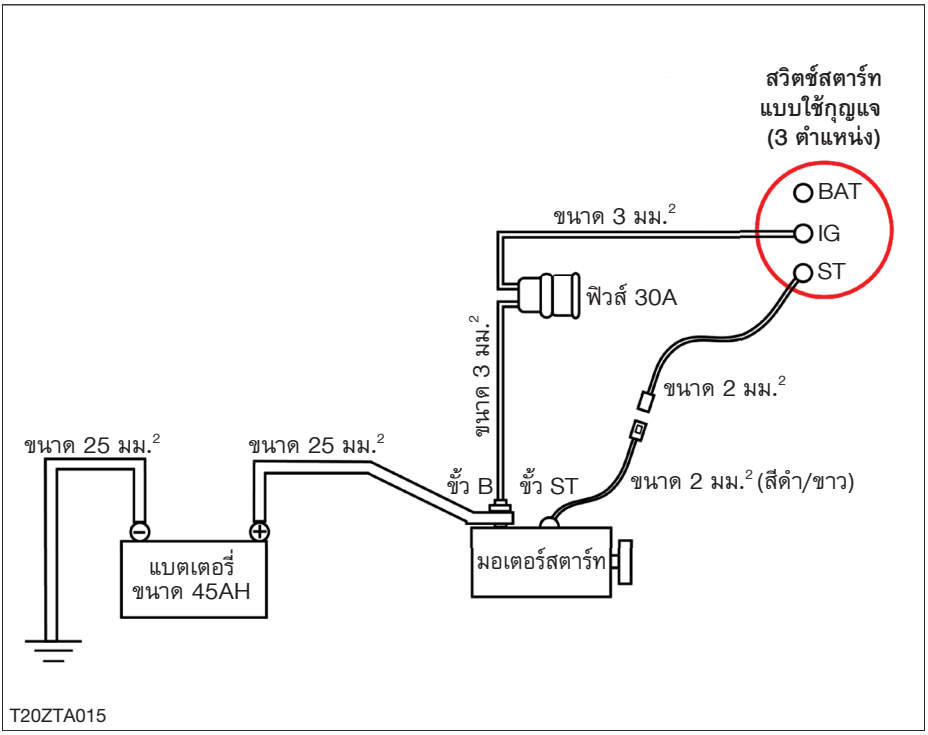

*(1) ข้อต่อสายไฟชุดชาร์จไฟ USB*

4. ยึดสายไฟด้วยสายรัด (1) ที่ให้มาทั้ง 2 จุดดังแสดงในภาพ




*(1) สายรัด*

# การติดตั้งระบบอิเล็คทริคสตาร์ท (เฉพาะรุ่นอิเล็คทริคสตาร์ท)




1. **การต่อสายไฟจากแบตเตอรี่**
   - ที่ “ขั้วลบ (-)” ของแบตเตอรี่ต่อสายไฟเมนขนาด 25 มม.$^2$ ให้ไปลงดิน โดยยึดติดกับโครงโลหะของอุปกรณ์
   - ที่ “ขั้วบวก (+)” ของแบตเตอรี่ต่อสายไฟเมนขนาด 25 มม.$^2$ ไปที่ “ขั้ว B” ของชุดมอเตอร์สตาร์ท
2. **การต่อสายไฟจากชุดมอเตอร์สตาร์ท**
   - ที่ “ขั้ว B” ของชุดมอเตอร์สตาร์ทให้ต่อสายไฟรถยนต์ขนาดเบอร์ 3 ต่อผ่านชุดฟิวส์ ขนาด 30 แอมป์ ต่อไปที่ “ขั้ว IG” ของชุดสวิตช์กุญแจ
   - ที่ “ขั้ว ST” ของชุดมอเตอร์สตาร์ทให้ใช้ปลั๊กเสียบและต่อสายไฟรถยนต์ขนาดเบอร์ 2 ต่อไปที่ “ขั้ว ST” ของชุดสวิตช์กุญแจ

# ข้อปฏิบัติก่อนการใช้งานครั้งแรก

## ⚠ ข้อควรระวัง

**เพื่อหลีกเลี่ยงการได้รับบาดเจ็บหรือความเสียหายต่อเครื่องยนต์ ให้ปฏิบัติดังนี้**

- **ปฏิบัติตามคำแนะนำต่อไปนี้อย่างเคร่งครัด มิฉะนั้น อาจทำให้เครื่องยนต์ดีเซลเสียหายรุนแรงได้**

เครื่องยนต์ที่ส่งมอบจากผู้ผลิตจะยังไม่มีการเติมของเหลว สารหล่อลื่น และน้ำมันเชื้อเพลิงไว้ ดังนั้น ผู้ใช้งานควรปฏิบัติก่อนการใช้งานครั้งแรก ดังนี้

1. เติมน้ำสะอาดที่หม้อน้ำให้เต็ม (ดูหน้า 26)
2. เติมน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยน้ำมันดีเซลเท่านั้น (ดูหน้า 27)
3. เติมน้ำมันเครื่องตามระดับที่กำหนด (ดูหน้า 28)
4. ที่หม้อกรองอากาศแบบเปียก ให้เติมน้ำมันเครื่องที่อ่างหม้อกรองอากาศตามระดับที่กำหนด (ดูหน้า 30)
5. ตรวจสอบความตึงของสายพานพัดลม (ดูหน้า 32)

# การตรวจเช็กและการปรับตั้งก่อนการใช้งาน

## ⚠ ข้อควรระวัง

**เพื่อหลีกเลี่ยงการได้รับบาดเจ็บหรือความเสียหายต่อเครื่องยนต์ ให้ปฏิบัติดังนี้**

- **ทุกครั้งที่ทำการตรวจเช็กก่อนการใช้งาน ควรสวมเครื่องป้องกันอันตรายทุกครั้ง และปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด**

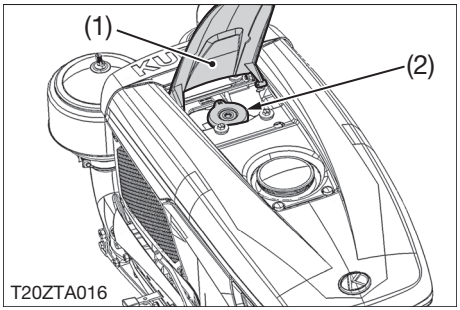
## การตรวจเช็กระดับน้ำระบายความร้อนหม้อน้ำ

## ⚠ ข้อควรระวัง

**เพื่อหลีกเลี่ยงการได้รับบาดเจ็บหรือความเสียหายต่อเครื่องยนต์ ให้ปฏิบัติดังนี้**

- **ก่อนเปิดฝาหม้อน้ำเพื่อตรวจเช็กระดับน้ำระบายความร้อนทุกครั้ง ให้รอจนเครื่องยนต์เย็นลงก่อน เพื่อป้องกันการได้รับบาดเจ็บจากน้ำที่มีอุณหภูมิสูงในหม้อน้ำ**

1. เปิดฝากระโปรง (1) ขึ้น แล้วหมุนฝาหม้อน้ำ (2) เพื่อเปิดออก




*(1) ฝากระโปรง*
*(2) ฝาหม้อน้ำ*

2. ตรวจดูน้ำในหม้อน้ำว่าอยู่ในระดับที่กำหนดหรือไม่ โดยระดับน้ำต้องอยู่สูงเกินรังผึ้งที่อยู่ในหม้อน้ำ
3. หากมีระดับน้ำต่ำกว่าที่กำหนด ให้เติมน้ำสะอาด เช่น น้ำประปา ผ่านช่องเติมหม้อน้ำให้เต็ม

| | | |
|---|---|---|
| ความจุน้ำระบายความร้อนหม้อน้ำ | ZT100, ZT110, ZT120 | 2.2 ลิตร |
| | ZT100DI, ZT110DI, ZT125DI, ZT140DI, ZT155DI | 2.1 ลิตร |
| | ZT180DI | 2.9 ลิตร |

■ **ข้อสำคัญ**

- **ใช้น้ำสะอาดเติมเท่านั้น ห้ามใช้น้ำสกปรกเติมลงในหม้อน้ำ เพราะจะทำให้หม้อน้ำอุดตัน เป็นเหตุทำให้เครื่องยนต์ร้อนจัดได้**

4. ปิดฝาหม้อน้ำกลับคืนให้แน่น เพื่อป้องกันน้ำหกออกจากหม้อน้ำขณะปฏิบัติงาน

# การตรวจเช็กระดับน้ำมันเชื้อเพลิง

## ⚠ ข้อควรระวัง

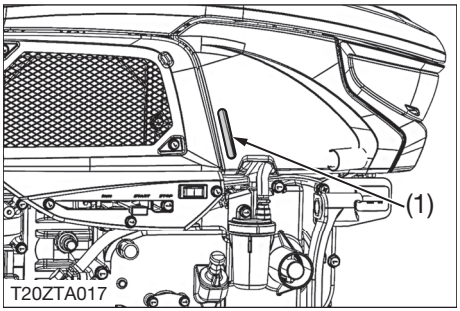
**เพื่อหลีกเลี่ยงการได้รับบาดเจ็บหรือความเสียหายต่อเครื่องยนต์ ให้ปฏิบัติดังนี้**

- **ตรวจเช็กและเติมน้ำมันเชื้อเพลิงในพื้นที่ที่อากาศสามารถถ่ายเทได้สะดวก และห่างจากประกายไฟ เพื่อป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ได้**

■ **ข้อสำคัญ**

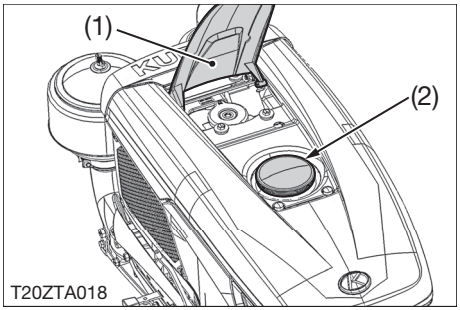
- **ต้องเติมน้ำมันเชื้อเพลิงที่สะอาดให้เต็มถังเสมอหลังการใช้งาน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดไอน้ำภายในถังน้ำมันเชื้อเพลิง และระมัดระวังหากเติมน้ำมันเชื้อเพลิงหก ควรเช็ดให้แห้งทุกครั้ง**
- **ต้องใช้น้ำมันดีเซลเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงเท่านั้น**

1. ตรวจดูระดับน้ำมันเชื้อเพลิงที่เกจวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิง (1) ทุกครั้งก่อนการใช้งาน




*(1) เกจวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิง*

2. หากมีน้ำมันเชื้อเพลิงเหลือน้อย ให้เปิดฝากระโปรง (1) ขึ้น แล้วหมุนฝาปิดถังน้ำมันเชื้อเพลิง (2) เพื่อเปิดออก




*(1) ฝากระโปรง*
*(2) ฝาปิดถังน้ำมันเชื้อเพลิง*

3. เติมน้ำมันเชื้อเพลิงผ่านช่องเติมน้ำมันเชื้อเพลิงให้เต็มถังทุกครั้งก่อนการใช้งาน

| ชนิดน้ำมันเชื้อเพลิง | | น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว (SAE เบอร์ 2 - D), น้ำมันไบโอดีเซล (B7~B20) |
|---|---|---|
| ความจุน้ำมันเชื้อเพลิง | ZT100, ZT110, ZT100DI, ZT110DI, ZT120, ZT125DI, ZT140DI, ZT155DI | 10.9 ลิตร |
| | ZT180DI | 14.5 ลิตร |

4. ปิดฝาถังน้ำมันกลับคืนให้แน่น เพื่อป้องกันน้ำมันเชื้อเพลิงหกออกจากถังขณะปฏิบัติงาน

# การตรวจเช็กระดับและการเติมน้ำมันเครื่อง

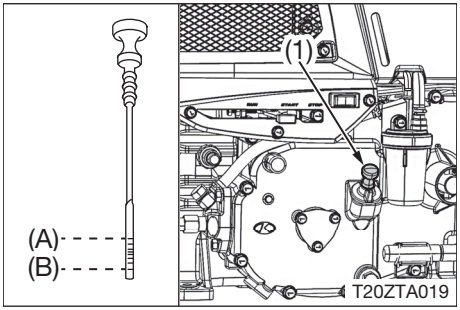
## ⚠ ข้อควรระวัง

**เพื่อหลีกเลี่ยงการได้รับบาดเจ็บหรือความเสียหายต่อเครื่องยนต์ ให้ปฏิบัติดังนี้**

- **อย่าดึงก้านวัดน้ำมันเครื่อง ในขณะที่เครื่องยนต์ทำงาน**

1. วางเครื่องยนต์บนพื้นราบให้อยู่ในแนวระดับ

2. ดึงก้านวัดระดับน้ำมันเครื่อง (1) ออกมาทำความสะอาด ใส่กลับเข้าที่เดิมแล้วดึงออกมาอีกครั้ง ให้ตรวจเช็กดูว่าระดับน้ำมันเครื่องอยู่ระหว่างขีดบน (A) และขีดล่าง (B) หรือไม่



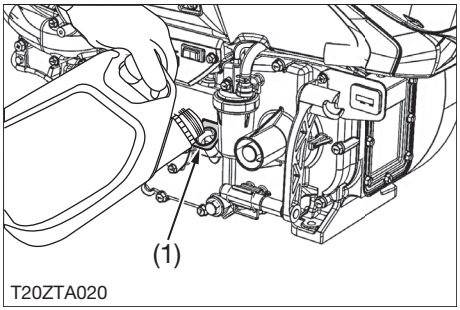

*(1) ก้านวัดระดับน้ำมันเครื่อง*

*(A) ระดับขีดบน*

*(B) ระดับขีดล่าง*

3. ถ้าสูงกว่าระดับขีดบนที่กำหนด ให้ถ่ายน้ำมันเครื่องออก (ดูหน้า 50) แล้วตรวจเช็กอีกครั้งว่าอยู่ระหว่างขีดบนและขีดล่างหรือไม่
4. ถ้าต่ำกว่าระดับขีดล่างที่กำหนด ให้เติมน้ำมันเครื่องผ่านช่องเติมน้ำมันเครื่อง (1) ลงไปเพิ่ม แล้วตรวจเช็กอีกครั้งว่าอยู่ระหว่างขีดบนและขีดล่างหรือไม่

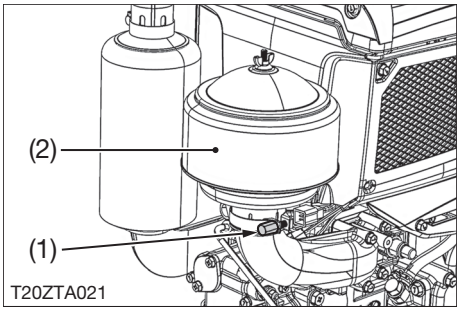
| ชนิดน้ำมันเครื่อง | | น้ำมันเครื่อง ตราช้าง SAE 10W-30, SAE 10W-40 |
|---|---|---|
| ความจุน้ำมันเครื่อง | ZT100, ZT110, ZT100DI, ZT110DI, ZT120, ZT125DI, ZT140DI, ZT155DI | 2.8 ลิตร |
| | ZT180DI | 3.7 ลิตร |




*(1) ช่องเติมน้ำมันเครื่อง*

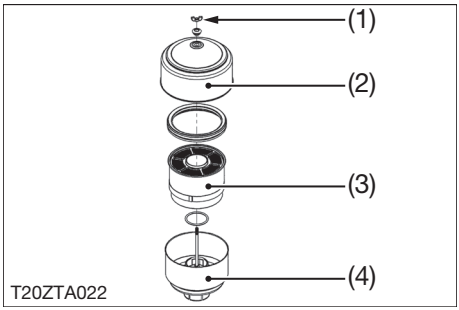
# การตรวจเช็กชุดหม้อกรองอากาศ (แบบเปียก)

1. คลายโบลต์แคลมป์รัดฐานหม้อกรองอากาศ (1) เพื่อถอดชุดหม้อกรองอากาศ (2) ออกจากเครื่อง




*(1) โบลต์แคลมป์รัด*
*(2) ชุดหม้อกรองอากาศ*

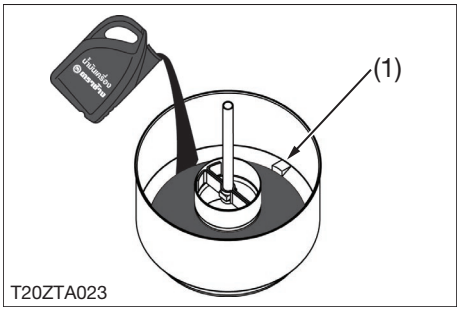
2. คลายนอตหางปลา (1) เพื่อถอดฝาครอบหม้อกรองอากาศ (2) ออก
3. ดึงไส้กรองอากาศ (3) จากอ่างหม้อกรองอากาศ (4)




*(1) นอตหางปลา*
*(2) ฝาครอบหม้อกรองอากาศ*
*(3) ไส้กรองอากาศ*
*(4) อ่างหม้อกรองอากาศ*

4. ตรวจดูระดับน้ำมันเครื่องในอ่างหม้อกรองอากาศและไส้กรองอากาศว่าสกปรกหรือชำรุดหรือไม่
5. ถ้าสกปรก ให้ถ่ายน้ำมันเครื่องออก จากนั้น ให้ล้างชุดไส้กรองอากาศและอ่างหม้อกรองอากาศด้วยน้ำมันเชื้อเพลิงให้สะอาด

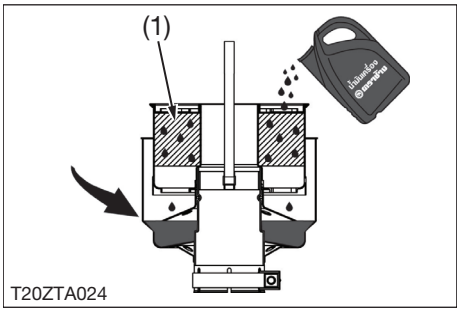
6. เติมน้ำมันเครื่องลงในอ่างหม้อกรองอากาศให้ได้ตามขีดระดับที่กำหนด (1)




*(1) ขีดระดับที่กำหนด*

7. ชโลมน้ำมันเครื่องให้ทั่วจากด้านบนของไส้กรองอากาศ (1) เพื่อให้ประสิทธิภาพของการกรองสมบูรณ์ที่สุด

| | |
|---|---|
| ชนิดน้ำมันเครื่องใน<br>อ่างหม้อกรองอากาศ | น้ำมันเครื่อง ตราช้าง<br>SAE 10W-30, SAE 10W-40 |




*(1) ไส้กรองอากาศ*

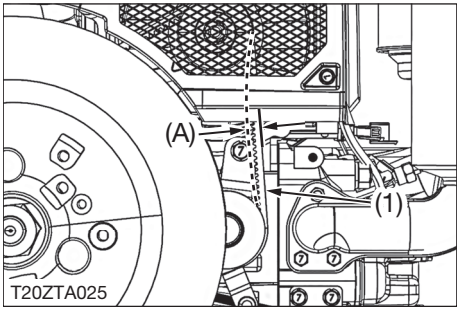
## ■ หมายเหตุ

- **น้ำมันเครื่องที่ใช้เติมในอ่างหม้อกรองอากาศ ควรเป็นชนิดเดียวกับที่ใช้ในเครื่องยนต์**

# การตรวจเช็กและการปรับตั้งความตึงสายพานพัดลม

1. ใช้นิ้วกดลงตรงกลางสายพานพัดลม (1) เพื่อตรวจเช็กระยะหย่อนของสายพาน (A) ซึ่งควรอยู่ในค่ามาตรฐานที่กำหนด

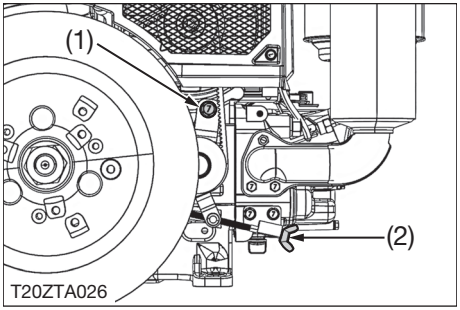
| | | |
|---|---|---|
| ความตึงสายพานพัดลม | ZT100, ZT100DI,<br>ZT110, ZT110DI,<br>ZT120, ZT125DI,<br>ZT140DI, ZT155DI | 11 ถึง15 มม.<br>0.44 ถึง 0.59 นิ้ว |
| | ZT180DI,<br>ZT180DI-ESE | 18 ถึง 22 มม.<br>0.71 ถึง 0.86 นิ้ว |




*(1) สายพานพัดลม*

*(A) ระยะหย่อนของสายพาน*

2. ถ้าสายพานหย่อนหรือตึงกว่าที่กำหนดไว้ ให้คลายโบลต์ยึดขาลูกรอกสายพาน (1) ให้หลวม
3. หมุนนอตหางปลา (2) เพื่อปรับตั้งความตึงสายพานให้มีความตึงตามค่ามาตรฐานที่กำหนด




*(1) โบลต์ยึดขาลูกรอกสายพาน*

*(2) นอตหางปลา*

4. ขันโบลต์ยึดขาลูกรอกสายพาน (1) ให้แน่น

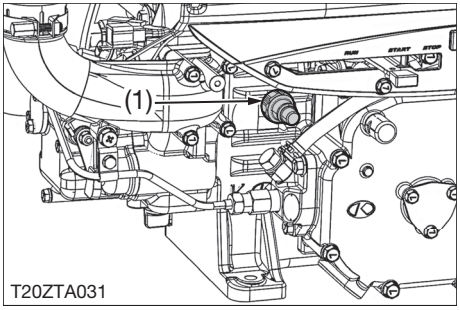
# การใช้งานเครื่องยนต์ดีเซล

## การสตาร์ทและการดับเครื่องยนต์

### เครื่องยนต์ที่มีระบบสตาร์ทแบบมือหมุน

#### การดูสัญญาณน้ำมันเครื่อง

1. ก่อนสตาร์ทเครื่องยนต์ เกจวัดแรงดันน้ำมันเครื่อง (1) จะเป็น**สีแดง** เมื่อสตาร์ทเครื่องยนต์และเครื่องยนต์ทำงานแล้ว เกจวัดแรงดันน้ำมันเครื่อง (1) จะเปลี่ยนเป็น**สีน้ำเงิน**
   - หากยังเป็น**สีแดง** ให้สตาร์ทเครื่องยนต์เดินเบาทิ้งไว้ประมาณ 3 นาที
   - หากยังเป็น**สีแดง** ให้เร่งเครื่องยนต์รอบสูงสุดแล้วผ่อนต่ำสุด โดยซ้ำๆ กันประมาณ 1 นาที




*(1) เกจวัดแรงดันน้ำมันเครื่อง*

2. ถ้าเกจวัดแรงดันน้ำมันเครื่อง (1) ยังไม่เปลี่ยนเป็น**สีน้ำเงิน** แสดงว่าระบบน้ำมันเครื่องทำงานผิดปกติ ให้ดับเครื่องยนต์ แล้วติดต่อร้านค้าผู้แทนจำหน่ายหรือศูนย์บริการสยามคูโบต้าใกล้บ้านท่านเพื่อแก้ไขต่อไป

## การสตาร์ทเครื่องยนต์

### ⚠ ข้อควรระวัง

**เพื่อหลีกเลี่ยงการได้รับบาดเจ็บหรือความเสียหายต่อเครื่องยนต์ ให้ปฏิบัติดังนี้**

- **อย่าปล่อยมือหมุนทันทีที่เครื่องยนต์ติด เพราะมือหมุนจะถูกเหวี่ยงออกซึ่งอาจเป็นอันตรายได้ ให้จับมือหมุนไว้ให้แน่น มือหมุนจะหมุนฟรี และหลุดออกมาเอง**
- **การปล่อยคันยกวาล์วแล้วหยุดหมุนเครื่องทันที อาจทำให้เครื่องยนต์ตีกลับได้**

**<u>ลักษณะของเครื่องยนต์ตีกลับ</u>**

**(1) ควันไอเสียออกทางท่อไอดี (มีควันออกทางหม้อกรองอากาศ)**

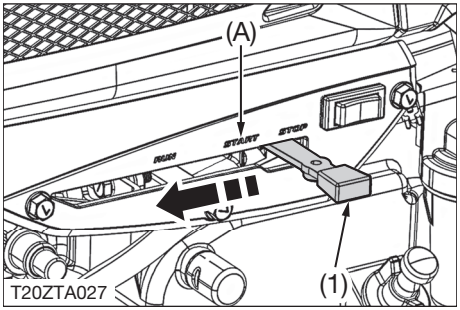
**(2) เครื่องยนต์จะหมุนกลับด้าน**

**<u>เมื่อพบเครื่องยนต์ตีกลับ ควรปฏิบัติดังนี้</u>**

**(1) รีบดับเครื่องยนต์ทันที**

**(2) ถอดชุดไส้กรองอากาศมาตรวจสอบ หากพบว่ามีเขม่าไอเสีย ให้ทำความสะอาดกรองอากาศ หรือหากพบว่าไส้กรองอากาศมีการชำรุด ให้เปลี่ยนไส้กรองอากาศทันที**

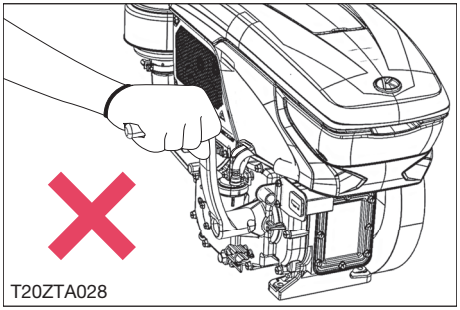
1. ผลักคันเร่ง (1) ไปด้านซ้ายยังตำแหน่ง **START (สตาร์ทเครื่อง)** (A) ก่อนที่จะเริ่มหมุนเครื่องยนต์ด้วยมือหมุน



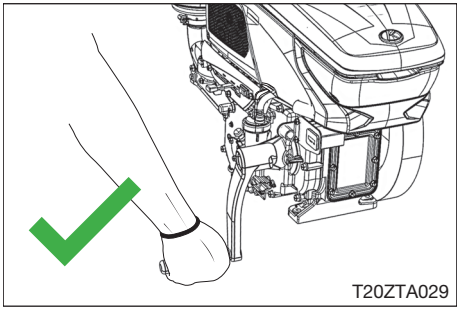

*(1) คันเร่ง*

*(A) ตำแหน่ง **START (สตาร์ทเครื่อง)***

2. สวมมือหมุนเข้ากับเพลาสตาร์ทของเครื่องยนต์ โดยหากมือหมุนตึงมืออยู่ด้านบน ให้ถอดมือหมุนออก แล้วสวมเข้ากับเพลาสตาร์ทใหม่ เพื่อให้มือหมุนตึงมืออยู่ด้านล่าง




*การวางตำแหน่งมือหมุนที่ผิดวิธี*



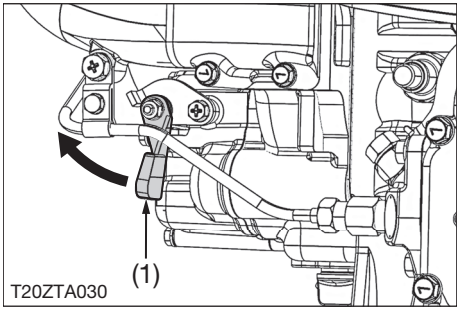

*การวางตำแหน่งมือหมุนที่ถูกต้อง*

3. หมุนไปตามทิศทางการหมุนของเครื่อง (ดังแสดงในรูป) โดยไม่ต้องยกคันยกวาล์วจนกระทั่งรู้สึกตึงมือ

## ■ ข้อสำคัญ

- **เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานและบุคคลรอบข้าง ควรทำตามวิธีดังกล่าวทุกครั้งเมื่อต้องการสตาร์ทเครื่องยนต์**

4. ยกคันยกวาล์ว (1) ขึ้น และใช้มือหมุนหมุนเครื่องยนต์
5. เมื่อเครื่องยนต์หมุนได้รอบ ให้ปล่อยคันยกวาล์ว (1) ลง แล้วหมุนมือหมุนต่อไปอีกให้แรงขึ้น เครื่องยนต์ก็จะติดเองได้โดยง่าย




*(1) คันยกวาล์ว*

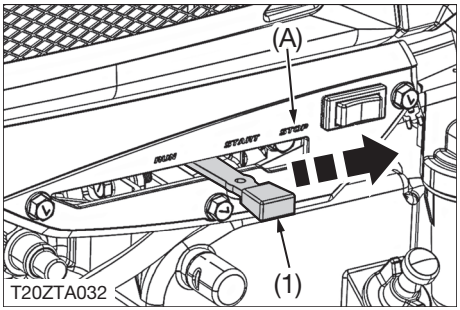
## การดับเครื่องยนต์

### ⚠ ข้อควรระวัง

**เพื่อหลีกเลี่ยงการได้รับบาดเจ็บหรือความเสียหายต่อเครื่องยนต์ ให้ปฏิบัติดังนี้**

- **ห้ามใช้วิธีการยกวาล์วในการดับเครื่องยนต์ เพราะจะทำให้ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์เกิดความเสียหายหรือสึกหรอได้**

1. ค่อยๆ ผลักคันเร่ง (1) ไปด้านขวายังตำแหน่ง **STOP (ดับเครื่อง)** (A) เครื่องยนต์ก็จะดับลง



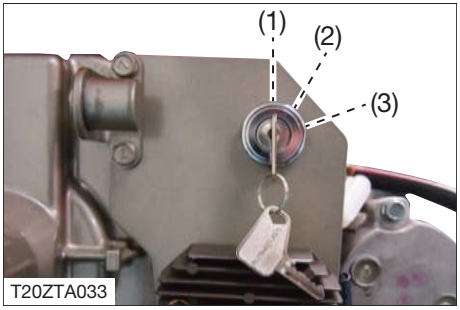

*(1) คันเร่ง*

*(A) ตำแหน่ง **STOP (ดับเครื่อง)***

# เครื่องยนต์ที่มีระบบสตาร์ทแบบอิเล็คทริคสตาร์ท

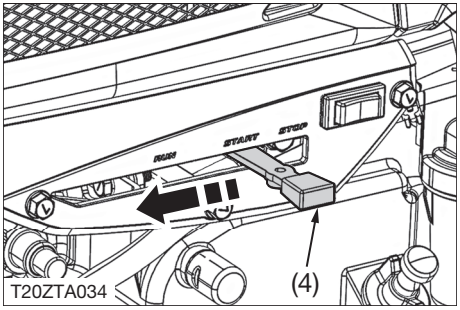
## การสตาร์ทเครื่องยนต์

1. บิดลูกกุญแจจากตำแหน่ง **ปิด (B)** (1) ไปตำแหน่ง **เปิด (IG)** (2) เพื่อให้กระแสไฟจากแบตเตอรี่จ่ายไปเลี้ยงวงจรต่างๆ ในระบบ




*(1) ปิด (B)*
*(2) เปิด (IG)*
*(3) สตาร์ท (ST)*

2. เลื่อนคันเร่ง (4) เพื่อเร่งเครื่องยนต์เล็กน้อย พร้อมทั้งสตาร์ทเครื่องยนต์ โดยการบิดลูกกุญแจจากตำแหน่ง **เปิด (IG)** (2) ไปยังตำแหน่ง **สตาร์ท (ST)** (3) โดยไม่ต้องยกวาล์ว




*(4) คันเร่ง*

3. เมื่อเครื่องยนต์เริ่มติด ให้ปล่อยมือที่ลูกกุญแจทันที เพื่อให้ลูกกุญแจบิดกลับมาสู่ตำแหน่ง **เปิด (IG)** โดยอัตโนมัติ

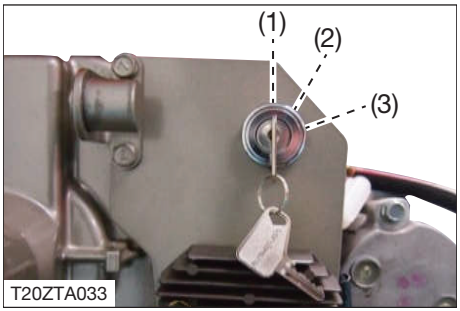
### ■ ข้อสำคัญ

- **อย่าบิดลูกกุญแจในตำแหน่งสตาร์ทนานเกิน 3 วินาที/ครั้ง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายภายในชุดมอเตอร์สตาร์ทได้**
- **ถ้าสตาร์ทครั้งแรกแล้วเครื่องยนต์ไม่ติด ให้หยุดพักอย่างน้อย 30 วินาที จึงสตาร์ทครั้งต่อไป**

- **หลังจากสตาร์ท 2 ครั้งแล้ว เครื่องยนต์ยังสตาร์ทไม่ติด ให้ตรวจเช็กขั้วต่อของสายไฟและระบบน้ำมันเชื้อเพลิง**
- **หากมีการต่ออุปกรณ์ชาร์จไฟเข้าแบตเตอรี่ ห้ามบิดลูกกุญแจมาตำแหน่ง ปิด (B) เพราะจะทำให้กระแสไฟไม่ชาร์จเข้าแบตเตอรี่ และอาจทำให้กระแสไฟไม่เพียงพอที่จะสตาร์ทในครั้งต่อไป**

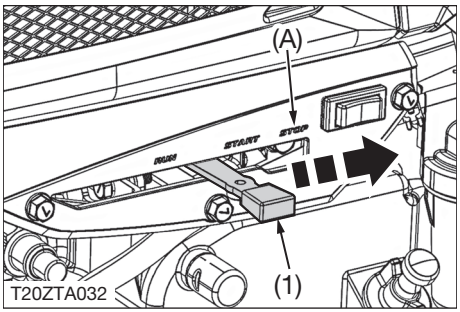
# การดับเครื่องยนต์

1. บิดกุญแจสตาร์ทกลับมาที่ตำแหน่ง **ปิด (B)** (1) เพื่อไม่ให้กระแสไฟจากแบตเตอรี่ถูกจ่ายไปใช้งาน




*(1) ปิด (B)*
*(2) เปิด (IG)*
*(3) สตาร์ท (ST)*

2. ผลักคันเร่ง (1) ไปในตำแหน่ง **STOP (ดับเครื่อง)** (A)



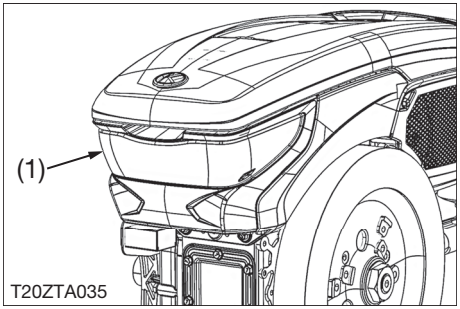

*(1) คันเร่ง*

*(A) ตำแหน่ง **STOP (ดับเครื่อง)***

# การใช้ระบบไฟและไฟส่องสว่าง

## การใช้งานไฟหน้า

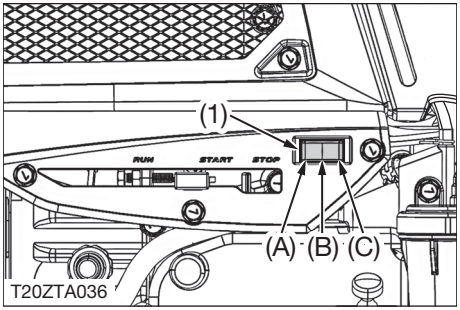
ไฟส่องสว่างด้านหน้า (1) ของเครื่องยนต์ มีสวิตช์ไฟเป็นตัวควบคุมการเปิด-ปิด




*(1) ไฟส่องสว่างด้านหน้า*

### รุ่น Standard

1. กดสวิตช์ไฟหน้า (1) เพื่อเปิดหรือปิดไฟหน้า
   - ตำแหน่ง (A): เปิดไฟหน้าไฟสูง
   - ตำแหน่ง (B): ปิดไฟหน้า
   - ตำแหน่ง (C): เปิดไฟหน้าไฟต่ำ

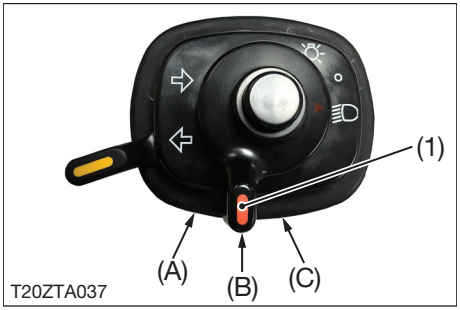



*(1) สวิตช์ไฟหน้า*

*(A) เปิดไฟสูง*
*(B) ปิดไฟหน้า*
*(C) เปิดไฟต่ำ*

## รุ่น Pro

1. เลื่อนก้านสวิตช์ไฟหน้า (1) ซึ่งติดตั้งที่รถไถเดินตามเพื่อเปิดหรือปิดไฟหน้า
   - ตำแหน่ง (A): ปิดไฟหน้า
   - ตำแหน่ง (B): เปิดไฟหน้าไฟต่ำ
   - ตำแหน่ง (C): เปิดไฟหน้าไฟสูง

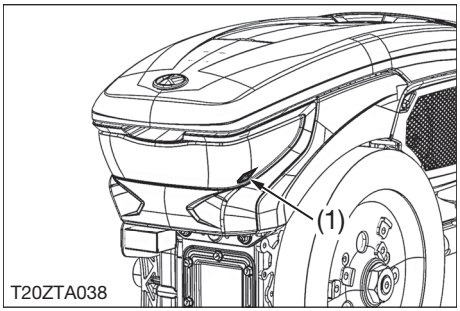



*(1) ก้านสวิตช์ไฟหน้า*

*(A) ปิดไฟหน้า*
*(B) เปิดไฟต่ำ*
*(C) เปิดไฟสูง*

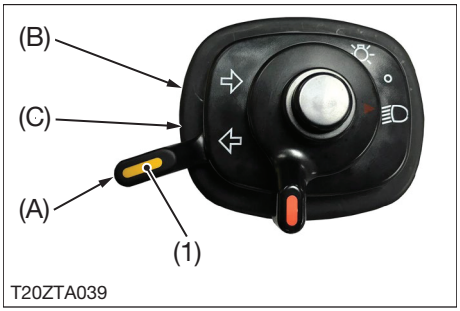
## การใช้งานไฟเลี้ยว (เฉพาะรุ่น Pro)

ไฟเลี้ยวด้านหน้า (1) ของเครื่องยนต์มีสวิตช์ไฟเป็นตัวควบคุมซึ่งติดตั้งที่รถไถเดินตาม




*(1) ไฟเลี้ยวด้านหน้า*

1. เลื่อนก้านสวิตช์ไฟเลี้ยว (1) เพื่อเปิดไฟเลี้ยวซ้ายหรือขวา
   - ตำแหน่ง (A): เปิดไฟเลี้ยวซ้าย
   - ตำแหน่ง (B): เปิดไฟเลี้ยวขวา



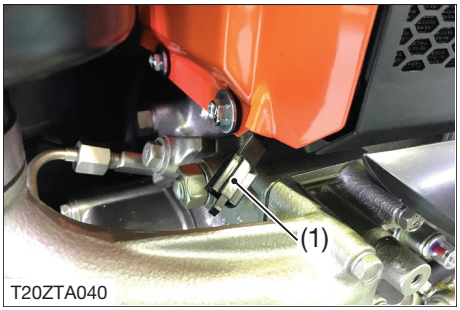

*(1) ก้านสวิตช์ไฟเลี้ยว*

*(A) เลี้ยวซ้าย*
*(B) เลี้ยวขวา*
*(C) ตำแหน่ง N*

2. เลื่อนก้านสวิตช์ไฟเลี้ยว (1) กลับมายังตำแหน่ง N (C) เพื่อปิดไฟเลี้ยว

## การใช้งานปลั๊กเสริม

ผู้ใช้สามารถต่อสายไฟไปใช้งานที่จุดอื่น เช่น ไฟท้ายรถสาลี่ (รถพ่วง) และชุดชาร์จไฟ USB ได้โดยการต่อสายไฟด้วยปลั๊กตัวผู้มาเสียบกับปลั๊กเสริม (1)



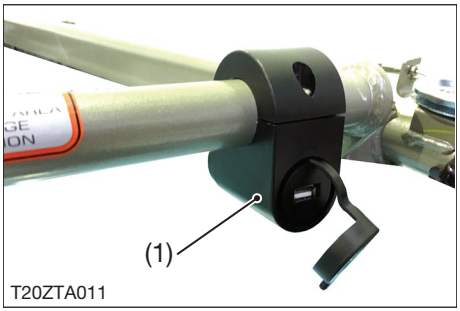

*(1) ปลั๊กเสริม*

### ■ ข้อสำคัญ

- **อุปกรณ์เสริมที่ต่อออกจากปลั๊กเสริมจะต้องเป็นขนาด 12 โวลต์ และใช้กำลังไฟรวมกันไม่เกินกว่า 12 วัตต์ (12V / 12W) หากเกินกว่า 12 วัตต์จะทำให้แสงสว่างที่ไฟหน้าของเครื่องยนต์ลดลง**

## การใช้งานชุดชาร์จไฟ USB

ชุดชาร์จไฟ USB (1) เป็นแหล่งกำเนิดไฟ 5V, 2A สามารถต่อพ่วงกับอุปกรณ์อื่นๆ เพื่อชาร์จไฟ เช่น โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น โดยการติดตั้งที่รถไถเดินตาม




*(1) ชุดชาร์จไฟ USB*

### ■ ข้อสำคัญ

- **ผู้ใช้งานควรตรวจเช็กสภาพชุดชาร์จไฟให้พร้อมใช้ก่อนการใช้งานทุกครั้ง เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้กับเครื่องยนต์หรืออุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ หากชำรุดเสียหาย ให้รีบดำเนินการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ทันที**
- **ระมัดระวังไม่ให้น้ำหรือโคลนเข้าในช่องเสียบชุดชาร์จไฟ**

# คำแนะนำเมื่อนำเครื่องยนต์ไปติดกับอุปกรณ์ต่างๆ

## การติดตั้งเครื่องยนต์เข้ากับรถไถนาชนิดเดินตาม

### ⚠ ข้อควรระวัง

**เพื่อหลีกเลี่ยงการได้รับบาดเจ็บหรือความเสียหายต่อเครื่องจักร ให้ปฏิบัติดังนี้**

- **ห้ามติดตั้งเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้ารุ่น ZT180DI และ ZT180DI-ESE เข้ากับรถไถนาชนิดเดินตามเนื่องจากมีแรงม้ากำลังสูงเกินกว่าที่รถไถนาชนิดเดินตามจะรับได้ อาจทำให้รถไถนาได้รับความเสียหายได้**

เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้โคลนเข้าไปในเครื่องยนต์ ซึ่งจะส่งผลทำให้เครื่องยนต์เกิดการสึกหรออย่างรวดเร็ว ควรปฏิบัติดังนี้

1. ติดตั้งเครื่องยนต์ให้เลื่อนไปด้านหน้ามากที่สุด เพื่อให้ชุดหม้อกรองอากาศอยู่ห่างจากล้อรถไถ
2. ในกรณีที่ไม่สามารถเลื่อนเครื่องยนต์ได้ ให้จัดทำอุปกรณ์ป้องกัน เช่น บังโคลน หรือที่ครอบชุดหม้อกรองอากาศ

### ■ หมายเหตุ

- **ควรตรวจเช็กชุดกรองอากาศทุกครั้งก่อนการใช้งาน**
- **ตรวจบริเวณตะแกรงพัดลม อย่าให้ดินโคลนหรือสิ่งสกปรกเข้าไปอุดตันเพราะจะส่งผลให้เครื่องระบายความร้อนได้ไม่สะดวก**

## การติดตั้งเครื่องยนต์เข้ากับรถอีแต๋น (รถไทยแลนด์)

เมื่อท่านนำเครื่องยนต์ไปติดกับรถอีแต๋น ควรใช้ท่อไอเสียที่มีขนาดใหญ่กว่าท่อไอเสียที่ติดไปพร้อมกับเครื่องยนต์ และต้องไม่โค้งงอมากเกินไป เพื่อให้การระบายไอเสียของเครื่องยนต์สะดวก ช่วยป้องกันปัญหาเครื่องยนต์ร้อนจัด ซึ่งเป็นสาเหตุให้เครื่องยนต์สึกหรอเร็วผิดปกติ และอาจทำให้ฝาสูบแตกได้

### ■ หมายเหตุ

- **สามารถติดตั้งเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้าทุกขนาดแรงม้าเข้ากับรถอีแต๋นได้**

## การติดตั้งเครื่องยนต์เข้ากับเครื่องตีน้ำนากุ้ง

1. ติดตั้งเครื่องยนต์ให้อยู่ในแนวระดับ เพื่อให้ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และเพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง
2. ติดตั้งเครื่องยนต์ให้สายพานอยู่ในแนวตรงกับชุดเกียร์หรือเฟืองทด
3. ปรับความตึงสายพานให้เหมาะสม ไม่ตึงหรือหย่อนเกินไป
4. ควรทดมู่เล่ย์ให้เครื่องยนต์ทำงานที่รอบเครื่องประมาณ 1400 – 1800 รอบต่อนาที (เมื่อเครื่องทำงานในรอบที่เหมาะสม สังเกตได้จากควันของเครื่องยนต์ที่แทบจะมองไม่เห็น) ช่วยให้อายุการใช้งานของเครื่องยนต์ทนทานมากขึ้น (หากไม่มีการทดเกียร์ที่ชุดใบพัด ควรใช้มู่เล่ย์เครื่องยนต์ขนาดไม่ต่ำกว่า 3.5 นิ้ว)
5. ไม่ควรเดินเครื่องในรอบต่ำขณะใช้ดึงใบพัดจำนวนมาก เพราะจะทำให้เครื่องยนต์ทำงานหนัก และจะเกิดควันและเขม่ามากกว่าปกติ ซึ่งจะทำให้ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์บางชิ้นเสียหายก่อนกำหนด เช่น แหวนลูกสูบ และลูกสูบ
6. ขณะเดินเครื่อง ควรเร่งเครื่องเพื่อไล่ไอเสียที่อยู่ในท่อไอเสียอย่างน้อยวันละครั้ง เพื่อป้องกันการอุดตันของท่อไอเสียก่อนกำหนด

# การเก็บรักษาเครื่องยนต์ดีเซล

## การดูแลรักษาหลังใช้งาน

1. เช็ดทำความสะอาดดินและโคลนออกจากเครื่องยนต์
2. เติมน้ำมันเชื้อเพลิงให้เต็มถัง เพื่อป้องกันการเกิดน้ำและสนิมภายในถังน้ำมันเชื้อเพลิง
3. หมุนเครื่องให้อยู่ในจังหวะอัดสุด เพื่อป้องกันปัญหาวาล์ว (ลิ้น) ติดค้าง และวาล์วเป็นสนิม โดยปฏิบัติตามขั้นตอนการตรวจเช็กระยะห่างวาล์ว (ดูหน้า 53 )

## การดูแลเครื่องยนต์ดีเซลที่มีระบบอิเล็คทริคสตาร์ท

1. หลีกเลี่ยงการใช้งานในสภาพที่มอเตอร์สตาร์ทต้องสัมผัสกับน้ำ หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ ต้องเช็ดทำความสะอาดให้แห้งหลังการใช้งานทุกครั้ง
2. หากเกิดอุบัติเหตุที่ทำให้มอเตอร์สตาร์ทจมน้ำ ให้รีบนำเครื่องยนต์ขึ้นจากน้ำโดยเร็ว อย่าให้น้ำเข้าท่อระบายไอโดยเด็ดขาด จากนั้น นำเข้าศูนย์บริการเพื่อตรวจเช็ก
3. อย่าใช้น้ำฉีดล้างบริเวณตัวมอเตอร์สตาร์ท โดยเฉพาะที่แกนเพลาของเฟืองขับ หากถูกละอองน้ำหรือน้ำฝน ให้รีบเช็ดทำความสะอาด
4. ทำความสะอาดดินหรือโคลนที่ติดตามขั้วสายไฟ หลังการใช้งานทุกครั้ง
5. หากมีการหยุดใช้งานเป็นระยะเวลานาน ให้สตาร์ทเครื่องยนต์อย่างน้อยสัปดาห์ละหนึ่งครั้ง เพื่อรักษาอายุการใช้งานของแบตเตอรี่
6. ตรวจเช็กการทำงานของมอเตอร์สตาร์ทอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี (โดยช่างผู้ชำนาญการ)

## การเก็บรักษาเมื่อไม่ได้ใช้งานเครื่องยนต์ดีเซลเป็นเวลานาน

เมื่อเครื่องยนต์ของท่านไม่มีการใช้งานอีกเป็นระยะเวลานาน เช่นเมื่อสิ้นสุดฤดูการทำงาน เพื่อเป็นการรักษาสภาพเครื่องยนต์ให้สมบูรณ์และพร้อมใช้งานอยู่เสมอ ให้ปฏิบัติดังนี้

1. ถ่ายและเปลี่ยนน้ำระบายความร้อนขณะเครื่องเย็น
2. ถ่ายน้ำมันเครื่องพร้อมล้างไส้กรองน้ำมันเครื่อง
3. เติมน้ำมันเครื่องใหม่ให้ถึงระดับขีดบนของก้านวัดระดับน้ำมันเครื่อง
4. ล้างทำความสะอาดชุดหม้อกรองอากาศ
5. เติมน้ำมันเครื่องลงในอ่างหม้อกรองอากาศให้ถึงระดับที่กำหนด
6. ล้างทำความสะอาดชุดกรองน้ำมันเชื้อเพลิง
7. เติมน้ำมันเชื้อเพลิงให้เต็มถัง
8. หมุนเครื่องให้อยู่ในจังหวะอัดสุด เพื่อป้องกันปัญหาวาล์ว (ลิ้น) ติดค้าง และวาล์วเป็นสนิม โดยปฏิบัติตามขั้นตอนการตรวจเช็กระยะห่างวาล์ว (ดูหน้า 53 )

# การบำรุงรักษา

## ตารางชั่วโมงการบำรุงรักษา

| ลำดับ | รายการการบำรุงรักษา | | ระยะเวลาการบำรุงรักษา | หน้าอ้างอิง |
|---|---|---|---|---|
| 1 | น้ำระบายความร้อนหม้อน้ำ | ตรวจเช็ก | ทุกครั้งก่อนการใช้งาน | 26 |
| | | เปลี่ยนถ่าย | ทุก 300 ชม.หรือ 3 เดือน | 56 |
| 2 | น้ำมันเชื้อเพลิง | ตรวจเช็ก | ทุกครั้งก่อนการใช้งาน | 27 |
| 3 | ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง | ทำความสะอาด | ทุก 100 ชม.หรือ 1 เดือน | 49 |
| | | เปลี่ยน | ทุก 400 ชม.หรือ 4 เดือน | 57 |
| 4 | น้ำมันเครื่อง | ตรวจเช็ก | ทุกครั้งก่อนการใช้งาน | 28 |
| | | เปลี่ยนถ่าย | เมื่อครบ 50 ชม.แรก และทุก 100 ชม.หรือ 1 เดือน | 50 |
| 5 | ชุดหม้อกรองอากาศแบบเปียก*1 | ตรวจเช็ก | ทุกครั้งก่อนการใช้งาน | 30 |
| | | ทำความสะอาด | ทุก 100 ชม.หรือ 1 เดือน | 51 |
| 6 | สายพานพัดลม | ตรวจเช็ก | ทุกครั้งก่อนการใช้งาน | 32 |
| | | ปรับตั้ง | | |
| 7 | วาล์วไอดีและวาล์วไอเสีย | ตรวจเช็ก | ทุก 100 ชม.หรือ 1 เดือน | 53 |
| | | ปรับตั้ง | | |
| 8 | ตะแกรงหม้อน้ำ*1 | ตรวจเช็ก | ทุกครั้งก่อนการใช้งาน | 55 |
| | | ทำความสะอาด | ทุก 100 ชม.หรือ 1 เดือน | 55 |
| 9 | ถังน้ำมันเชื้อเพลิง | ทำความสะอาด | ทุก 1,000 ชม.หรือ 1 ปี | 58 |

*1 หากใช้งานในพื้นที่ที่มีฝุ่นละอองมาก ให้ทำความสะอาดทุกสัปดาห์

### ■ ข้อสำคัญ

- **หลังทำการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ใส่ฝาครอบและชิ้นส่วนต่างๆ ที่ถูกถอดออกเข้าที่เดิมทั้งหมดแล้วก่อนนำเครื่องยนต์ไปใช้งาน**
- **เพื่อให้การใช้งานเครื่องยนต์ดีเซลเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำในการบำรุงรักษาอย่างเคร่งครัด**
- **เพื่อให้การใช้งานเครื่องยนต์ดีเซลเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ให้ใช้อะไหล่แท้จากคูโบต้าเท่านั้น**

# ตารางสารหล่อลื่น

| ลำดับ | รายการ | | ความจุ | สารหล่อลื่น |
|---|---|---|---|---|
| 1 | น้ำมันเครื่อง | ZT100, ZT110, ZT100DI, ZT110DI, ZT120, ZT125DI, ZT140DI, ZT155DI | 2.8 ลิตร | น้ำมันเครื่อง ตราช้าง SAE 10W-30, SAE 10W-40 |
| | | ZT180DI | 3.7 ลิตร | |
| 2 | น้ำระบายความร้อนหม้อน้ำ | ZT100, ZT110, ZT120 | 2.2 ลิตร | น้ำสะอาดหรือน้ำหล่อเย็น ตราช้าง |
| | | ZT100DI, ZT110DI, ZT125DI, ZT140DI, ZT155DI | 2.1 ลิตร | |
| | | ZT180DI | 2.9 ลิตร | |
| 3 | น้ำมันเชื้อเพลิง | ZT100, ZT110, ZT100DI, ZT110DI, ZT120, ZT125DI, ZT140DI, ZT155DI | 10.9 ลิตร | น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว (SAE เบอร์ 2 - D), น้ำมันไบโอดีเซล (B7~B20) |
| | | ZT180DI | 14.5 ลิตร | |

## ■ ข้อสำคัญ

- **เพื่อให้การใช้งานเครื่องยนต์ดีเซลเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ให้ใช้สารหล่อลื่นแท้จากคูโบต้าเท่านั้น**

# น้ำมันดีเซล B20

## ข้อควรปฏิบัติเมื่อใช้น้ำมันดีเซล B20

- เมื่อใช้น้ำมันดีเซล B20 แล้ว จะต้องดูแลรักษาเครื่องยนต์ตามคำแนะนำของบริษัทฯ เพื่อยืดอายุความทนทานและการใช้งานสินค้าได้ยาวนาน **ล้างทำความสะอาดไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงทุกๆ 50 ชม.** (จากเดิมทุกๆ 100 ชม.) **และเปลี่ยนชิ้นส่วนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงทุกๆ 200 ชม.** (จากเดิมทุกๆ 400 ชม.) เพื่อลดความเสี่ยงในการเสื่อมสภาพของชิ้นส่วนกระดาษกรองและกาวประสาน ที่อาจทำให้ฝุ่นและสิ่งสกปรกทะลุผ่านกรองได้
- หากต้องการเปลี่ยนสลับกลับมาใช้น้ำมันดีเซล **สามารถเปลี่ยนได้ทันทีโดยไม่ต้องเปลี่ยนไส้กรองใหม่** เช่น มีน้ำมันดีเซล B20 ครึ่งถัง และจำเป็นต้องเติมน้ำมันดีเซล ก็สามารถทำได้โดยไม่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องยนต์

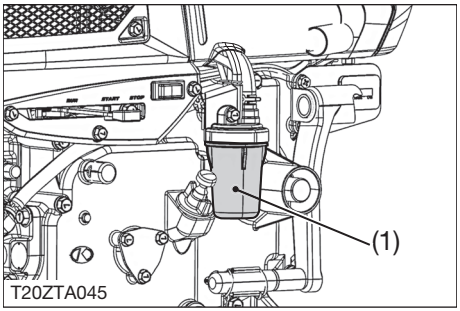
- หลังเสร็จสิ้นการใช้งานเครื่องยนต์ **ควรเติมน้ำมันเชื้อเพลิงให้เต็มถัง** เพื่อลดช่องว่างอากาศในถังน้ำมัน เนื่องจากน้ำมันดีเซล B20 มีคุณสมบัติดูดความชื้นในอากาศได้ดีกว่าน้ำมันดีเซลจากปิโตรเลียม หากมีช่องว่างอากาศในถังมากก็มีโอกาสที่ความชื้นจะถูกดูดเข้าไปผสมกับน้ำมันมากขึ้น และส่งผลเสียต่อชิ้นส่วนในระบบจ่ายน้ำมันได้
- นอกฤดูกาลใช้งานที่ต้องจอดเครื่องยนต์**นานเกิน 3 เดือน** ควรถ่ายน้ำมันดีเซล B20 ออก และใช้น้ำมันดีเซลล้างทำความสะอาดชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบน้ำมันเชื้อเพลิง เนื่องจากน้ำมันดีเซล B20 มีสารประกอบอินทรีย์จากธรรมชาติ (ไบโอดีเซล) มีโอกาสเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชั่นกับอากาศในถังน้ำมัน ซึ่งทำให้น้ำมันบูดได้
- น้ำมันดีเซล B20 ทำจากสารอินทรีย์ มีคุณสมบัติดูดซับความชื้น (น้ำในอากาศ) เข้าหาตัวเองได้ดีกว่าน้ำมันดีเซลปกติ **ผู้ใช้งานจะต้องหมั่นตรวจเช็กและถ่ายน้ำในชุดกรองออก** ก่อนจะเกิดคราบเมือกคล้ายฟิล์ม (เกิดจากจุลินทรีย์ในธรรมชาติ) ซึ่งอาจอุดตันทางเดินน้ำมันหรือไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงได้ และยังทำให้กระดาษกรองและกาวประสานเสื่อมเร็วขึ้นอีกด้วย ผู้ใช้งานจะต้องหมั่นตรวจเช็กชุดกรองถี่ขึ้น **หากสังเกตพบรอยเสื่อมบนผิวยางหรือชิ้นส่วนกรอง แนะนำให้เปลี่ยนทันที** เพื่อป้องกันสิ่งสกปรกหลุดเข้าไปภายในเครื่องยนต์
- ในฤดูหนาวที่อากาศเย็นกว่า 18 องศา เครื่องยนต์อาจมีอาการสตาร์ทติดยาก ซึ่ง**ถือเป็นอาการปกติ ผู้ใช้งานไม่ต้องกังวล** เนื่องจากน้ำมันจะจับไขเมื่อสัมผัสความเย็น (หลักการเดียวกับน้ำมันพืชแช่เย็นแล้วเป็นไข) แก้ปัญหาได้โดยการสตาร์ทซ้ำๆ 2-3 ครั้ง เพื่ออุ่นเครื่องให้คราบไขน้ำมันที่อาจจับตัวที่หัวฉีดละลาย หลังสตาร์ทติดจนเครื่องอุ่นแล้ว น้ำมันเชื้อเพลิงและระบบน้ำมันเชื้อเพลิงจะกลับเข้าสู่ภาวะปกติ
- หากผู้ใช้งานต้องการเติม**หัวเชื้อทำความสะอาดหัวฉีด** สามารถทำได้ตามปกติและไม่มีผลกับน้ำมันดีเซล B20 เนื่องจากหัวเชื้อนั้นจะช่วยเพิ่มค่าซีเทนทำให้จุดระเบิดได้เร็วขึ้นเฉพาะในเครื่องยนต์ที่รอบจัด 4000 ถึง 5000 รอบต่อนาทีเท่านั้น (เช่น เครื่องยนต์ในรถยนต์) ซึ่ง**ไม่ส่งผลอย่างมีนัยยะกับเครื่องยนต์ที่รอบต่ำกว่า** เช่น เครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า จึงไม่จำเป็นต้องเติมหัวเชื้อ

# จุดบำรุงรักษาเมื่อใช้งานทุกๆ 100 ชั่วโมงหรือ 1 เดือน

## การทำความสะอาดกรองน้ำมันเชื้อเพลิง

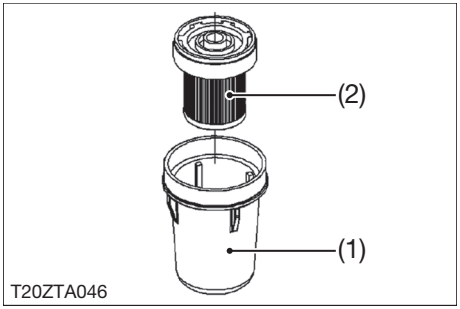
ทำความสะอาดชุดกรองน้ำมันเชื้อเพลิง เมื่อเครื่องยนต์ทำงานทุกๆ 100 ชั่วโมงหรือพบว่ามีสิ่งสกปรกอยู่ในถ้วยกรองน้ำมันเชื้อเพลิง

1. หมุนเพื่อถอดถ้วยกรองน้ำมันเชื้อเพลิง (1) ออก



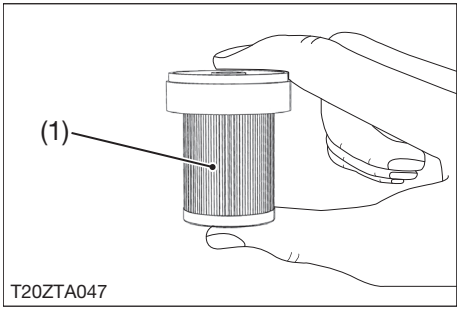

*(1) ถ้วยกรองน้ำมันเชื้อเพลิง*

2. ใช้คีมดึงไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง (2) ออกจากถ้วยกรองน้ำมันเชื้อเพลิง (1) อย่างระมัดระวัง




*(1) ถ้วยกรองน้ำมันเชื้อเพลิง*
*(2) ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง*

3. ทำความสะอาดถ้วยกรองน้ำมันเชื้อเพลิง และล้างทำความสะอาดไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง (1) โดยใช้นิ้วมืออุดรูไส้กรองด้านบนไว้ และใช้ขอบของโลหะด้านล่างของไส้กรองเคาะเบาๆ เพื่อให้สิ่งสกปรกหลุดออกมา




*(1) ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง*

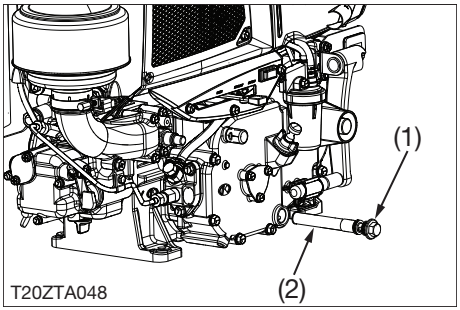
4. จากนั้น ใช้ผ้าสะอาดเช็ดบริเวณรูไส้กรองด้านบนให้แห้ง หากพบว่าไส้กรองอุดตันให้เปลี่ยนใหม่
5. ใส่ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงและถ้วยกรองน้ำมันเชื้อเพลิงกลับที่เดิม

## การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง

### ■ ข้อสำคัญ

- **ให้ถ่ายน้ำมันเครื่องในขณะที่เครื่องยนต์ยังร้อนอยู่ เพราะจะทำให้สามารถถ่ายน้ำมันเครื่องออกได้รวดเร็วขึ้น**

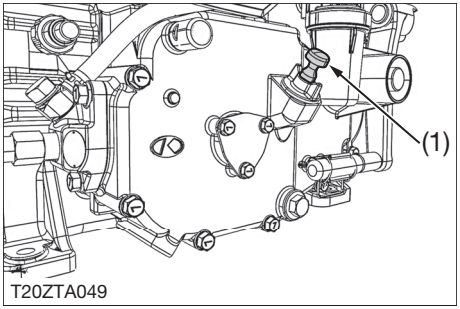
1. ถอดปลั๊กถ่ายน้ำมันเครื่อง (1) ออก ให้น้ำมันเครื่องไหลออกจากอ่างน้ำมันเครื่องจนหมด
2. ล้างไส้กรองน้ำมันเครื่อง (2) ด้วยน้ำมันเชื้อเพลิงที่สะอาด โดยใช้แปรงปัดเศษโลหะจากไส้กรองออกให้หมด




*(1) ปลั๊กถ่ายน้ำมันเครื่อง*
*(2) ไส้กรองน้ำมันเครื่อง*

3. ใส่ไส้กรองน้ำมันเครื่องกลับเข้าที่เดิม แล้วขันปลั๊กถ่ายน้ำมันเครื่องกลับคืนให้แน่น
4. ถอดก้านวัดระดับน้ำมันเครื่อง (1) ออก แล้วเติมน้ำมันเครื่องลงในช่องเติมน้ำมันเครื่องจนได้ระดับขีดบนของก้านวัด (ดูขั้นตอนการตรวจเช็กระดับและการเติมน้ำมันเครื่อง ในหน้า 28)

| ชนิดน้ำมันเครื่อง | | น้ำมันเครื่อง ตราช้าง SAE 10W-30, SAE 10W-40 |
|---|---|---|
| ความจุน้ำมันเครื่อง | ZT100, ZT110, ZT100DI, ZT110DI, ZT120, ZT125DI, ZT140DI, ZT155DI | 2.8 ลิตร |
| | ZT180DI | 3.7 ลิตร |




*(1) ก้านวัดระดับน้ำมันเครื่อง*

## การทำความสะอาดกรองอากาศ

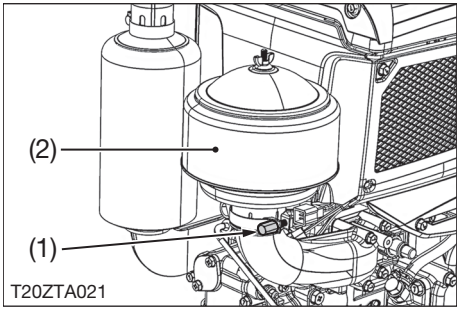
### ⚠ ข้อควรระวัง

**เพื่อหลีกเลี่ยงการได้รับบาดเจ็บหรือความเสียหายต่อเครื่องยนต์ ให้ปฏิบัติดังนี้**

- **ขณะประกอบชุดหม้อกรองอากาศเข้ากับท่อไอดี ให้ระวังแหวนยางที่ท่อไอดีฉีกขาดหรือบิดตัว เพราะจะทำให้ฝุ่นทรายเข้าเครื่องยนต์ได้ ควรคลายโบลต์ยึดกรองอากาศให้หลวมก่อนประกอบ**

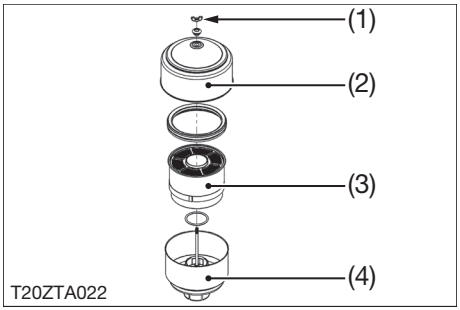
หากใช้งานเครื่องยนต์ดีเซลในพื้นที่ที่มีฝุ่นละอองมาก ให้ทำความสะอาดกรองอากาศทุกๆ สัปดาห์

1. คลายโบลต์แคลมป์รัดฐานหม้อกรองอากาศ (1) เพื่อถอดชุดหม้อกรองอากาศ (2) ออกจากเครื่อง



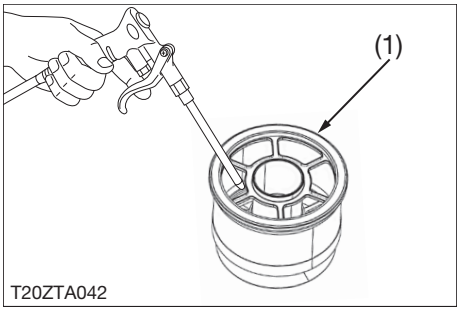

*(1) โบลต์แคลมป์รัด*
*(2) ชุดหม้อกรองอากาศ*

2. คลายนอตหางปลา (1) เพื่อถอดฝาครอบหม้อกรองอากาศ (2) ออก
3. ดึงไส้กรองอากาศ (3) จากอ่างหม้อกรองอากาศ (4)



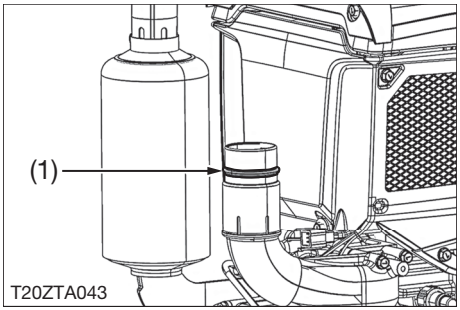

*(1) นอตหางปลา*
*(2) ฝาครอบหม้อกรองอากาศ*
*(3) ไส้กรองอากาศ*
*(4) อ่างหม้อกรองอากาศ*

4. ทำความสะอาดไส้กรองอากาศ (1) ด้วยน้ำมันเชื้อเพลิง แล้วเคาะไส้กรองเบาๆ ให้สิ่งสกปรกหลุดออกมา และเป่าด้วยลม กรณีที่เคาะแล้วพบว่ามีเศษโลหะหลุดออกมาหรือไส้กรองอากาศชำรุด ให้เปลี่ยนใหม่




*(1) ไส้กรองอากาศ*

5. ล้างทำความสะอาดอ่างหม้อกรองอากาศและแหวนยาง (1) ด้วยน้ำมันเชื้อเพลิง แล้วเช็ดให้แห้ง




*(1) แหวนยาง*

6. ประกอบอ่างหม้อกรองอากาศกลับเข้าที่เดิม จากนั้นเติมน้ำมันเครื่องตราช้างลงในอ่างหม้อกรองอากาศให้พอดีกับขีดที่กำหนด แล้วประกอบชิ้นส่วนทั้งหมดกลับคืนที่เดิม (ดูขั้นตอนการเติมน้ำมันเครื่องลงหม้อกรองอากาศ ในหน้า 30)

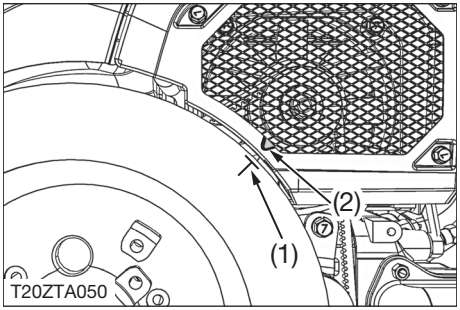
## การตรวจเช็กและการปรับตั้งระยะห่างวาล์ว

### ⚠ ข้อควรระวัง

**เพื่อหลีกเลี่ยงการได้รับบาดเจ็บหรือความเสียหายต่อเครื่องยนต์ ให้ปฏิบัติดังนี้**

- **ดำเนินการปรับตั้งระยะห่างวาล์วในขณะที่เครื่องยนต์เย็นแล้วเท่านั้น**

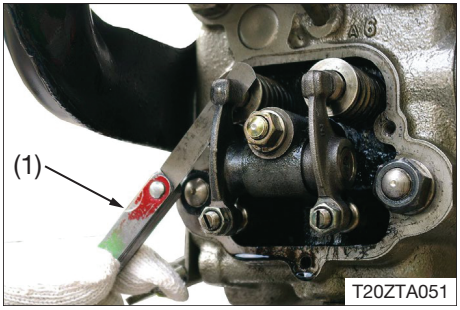
1. หมุนเครื่องด้วยมือหมุนโดยไม่ต้องยกคันยกวาล์วจนรู้สึกตึงมือ
2. ยกคันยกวาล์วแล้วหมุนเครื่องต่อไปอีกให้มาร์ค T (1) ที่ขอบล้อช่วยแรงตรงกับมาร์คตะแกรงพัดลม (2) ของเครื่องยนต์ ดังแสดงในรูป



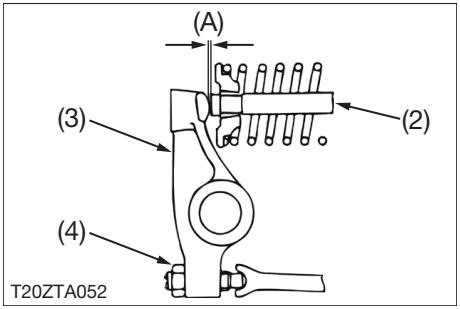

*(1) มาร์ค T*

*(2) มาร์คตะแกรงพัดลม*

3. เปิดฝาครอบวาล์วออกแล้วใช้ฟิลเลอร์เกจ (1) ขนาด 0.20 มม.สอดเข้าไปที่ช่องว่างระหว่างกระเดื่องกดวาล์ว (2) ดังแสดงในรูป
4. ตรวจเช็กทั้งวาล์วไอดีและวาล์วไอเสีย (3) ว่าพอดีหรือไม่ หากหลวมหรือแน่นเกินไป ให้ใช้ประแจแหวนเบอร์ 12 คลายนอตล็อก (4) ให้หลวม




*(1) ฟิลเลอร์เกจ*

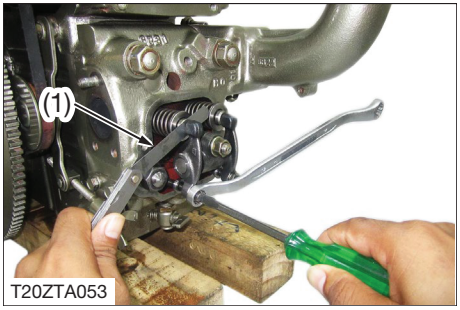



*(2) กระเดื่องกดวาล์ว*
*(3) วาล์ว*
*(4) นอตล็อก*

*(A) ระยะห่างวาล์ว*

5. ใช้ไขควงปากแบนปรับสกรูปรับตั้งวาล์วพร้อมกับใช้ฟิลเลอร์เกจ (1) วัดที่ช่องระหว่างกระเดื่องกดวาล์วกับวาล์วให้มีระยะห่างวาล์วตามค่ามาตรฐานที่กำหนด

| | |
|---|---|
| ระยะห่างวาล์วไอดี | 0.195 ถึง 0.235 มม.<br>0.0077 ถึง 0.0093 นิ้ว |
| ระยะห่างวาล์วไอเสีย | |




*(1) ฟิลเลอร์เกจ*

6. ขันนอตล็อกให้แน่น

■ **ข้อสำคัญ**

- **ระวังอย่าให้ไขควงปากแบนและสกรูปรับตั้งวาล์วหมุนตามขณะขันนอตล็อก**

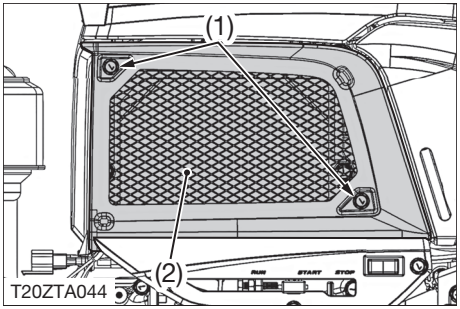
7. ใช้ฟิลเลอร์เกจตรวจเช็กระยะห่างอีกครั้งตามที่กำหนด แล้วปิดฝาครอบกลับคืน

## การตรวจเช็กและการทำความสะอาดตะแกรงหม้อน้ำ

■ **ข้อสำคัญ**

- **หากใช้งานในพื้นที่ที่มีฝุ่นละอองมาก ให้ทำความสะอาดบ่อยกว่าปกติ**
- **หากตะแกรงหม้อน้ำชำรุดเสียหาย ให้เปลี่ยนใหม่**

1. ถอดตะแกรงหม้อน้ำ (2) ด้านข้างออกด้วยการคลายโบลต์ (1) ทั้ง 2 ตัวออก




*(1) โบลต์*

*(2) ตะแกรงหม้อน้ำ*

2. ทำความสะอาดด้วยน้ำเปล่าให้สะอาดหรือเป่าด้วยลม

# จุดบำรุงรักษาเมื่อใช้งานทุกๆ 300 ชั่วโมงหรือ 3 เดือน

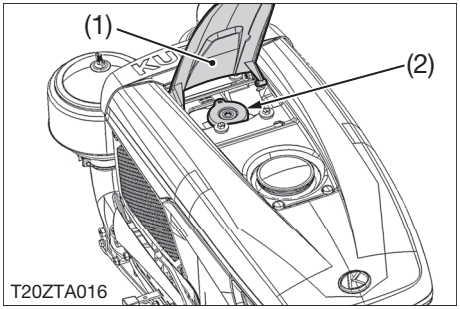
## การเปลี่ยนถ่ายน้ำระบายความร้อน

### ⚠ ข้อควรระวัง

**เพื่อหลีกเลี่ยงการได้รับบาดเจ็บหรือความเสียหายต่อเครื่องยนต์ ให้ปฏิบัติดังนี้**

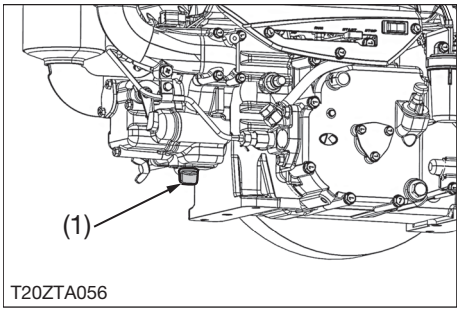
- **ก่อนเปิดฝาหม้อน้ำทุกครั้ง ให้รอจนเครื่องยนต์เย็นลงก่อน เพื่อป้องกันการได้รับบาดเจ็บจากน้ำที่มีอุณหภูมิสูงในหม้อน้ำ**

1. เปิดฝากระโปรง (1) ขึ้น แล้วหมุนฝาหม้อน้ำ (2) เพื่อเปิดออก




*(1) ฝากระโปรง*
*(2) ฝาหม้อน้ำ*

2. คลายปลั๊กถ่าย (1) ออก เพื่อให้น้ำระบายความร้อนไหลออกจนหมด
3. ประกอบปลั๊กถ่าย (1) เข้าตำแหน่งเดิม แล้วขันให้แน่น




*(1) ปลั๊กถ่าย*

4. เติมน้ำสะอาด เช่น น้ำประปา ลงไปในหม้อน้ำให้เต็ม

| | | |
|---|---|---|
| ความจุน้ำระบายความร้อนหม้อน้ำ | ZT100, ZT110, ZT120 | 2.2 ลิตร |
| | ZT100DI, ZT110DI, ZT125DI, ZT140DI, ZT155DI | 2.1 ลิตร |
| | ZT180DI | 2.9 ลิตร |

■ **ข้อสำคัญ**

- **ใช้น้ำสะอาดเติมเท่านั้น ห้ามใช้น้ำสกปรกเติมลงในหม้อน้ำ เพราะจะทำให้หม้อน้ำอุดตัน เป็นเหตุทำให้เครื่องยนต์ร้อนจัดได้**

5. เติมผงกันสนิมลงไป 1 ซอง
6. ปิดฝาหม้อน้ำกลับคืนให้แน่น

# จุดบำรุงรักษาเมื่อใช้งานทุกๆ 400 ชั่วโมงหรือ 4 เดือน

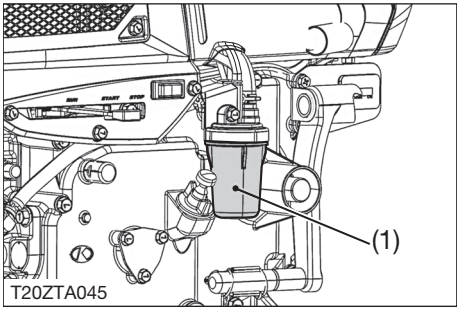
## การเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง

### ⚠ ข้อควรระวัง

**เพื่อหลีกเลี่ยงการได้รับบาดเจ็บหรือความเสียหายต่อเครื่องยนต์ ให้ปฏิบัติดังนี้**

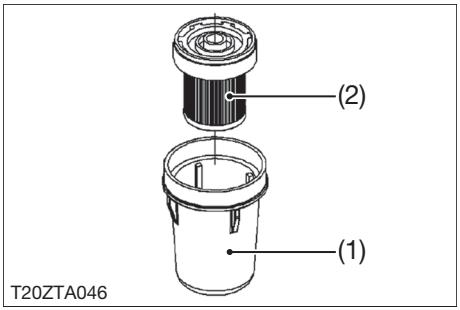
- **หากไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงอุดตัน ให้เปลี่ยนใหม่ทันที เนื่องจากไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงที่ชำรุดจะส่งผลให้หัวฉีดและลูกปั๊มชำรุดเสียหายเร็ว**

1. หมุนเพื่อถอดถ้วยกรองน้ำมันเชื้อเพลิง (1) ออก



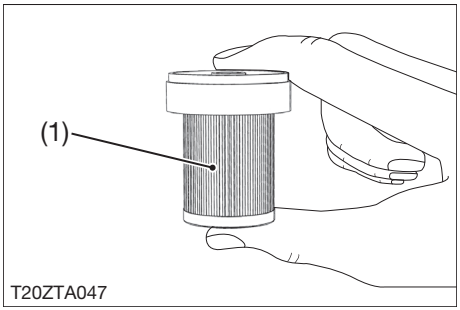

*(1) ถ้วยกรองน้ำมันเชื้อเพลิง*

2. ใช้คีมดึงไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง (2) ตัวเก่าออกจากถ้วยกรองน้ำมันเชื้อเพลิง (1) อย่างระมัดระวัง




*(1) ถ้วยกรองน้ำมันเชื้อเพลิง*
*(2) ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง*

3. ทำความสะอาดถ้วยกรองน้ำมันเชื้อเพลิง



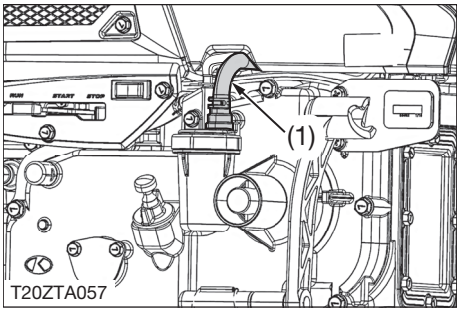

*(1) ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง*

4. ประกอบไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงตัวใหม่เข้ากับถ้วยกรองน้ำมันเชื้อเพลิง
5. ใส่ถ้วยกรองน้ำมันเชื้อเพลิงกลับเข้าตำแหน่งเดิม

# จุดบำรุงรักษาเมื่อใช้งานทุกๆ 1,000 ชั่วโมงหรือ 1 ปี

## การทำความสะอาดถังน้ำมันเชื้อเพลิง

1. ถอดสายน้ำมันเชื้อเพลิง (1) ออก เพื่อถ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงออกจากถังให้หมด

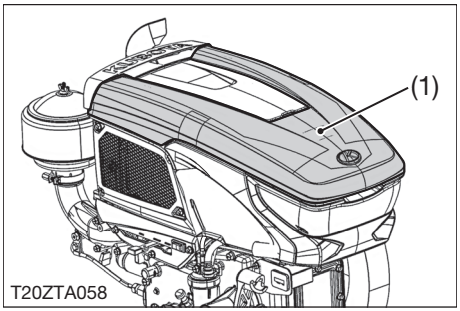



*(1) ท่อน้ำมันเชื้อเพลิง*

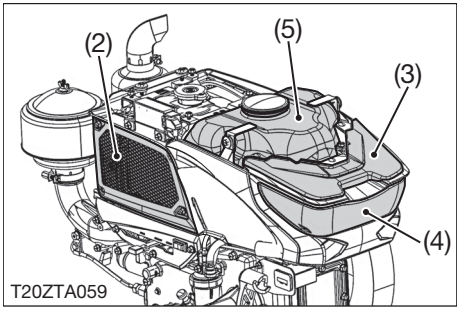
***(มีต่อ)***

*(ต่อ)*

2. ถอดฝาครอบบน (1) ตะแกรงหม้อน้ำ (2) ฝาครอบถังน้ำมันเชื้อเพลิง (3) ไฟหน้า (4) และถังน้ำมันเชื้อเพลิง (5) ออก




*(1) ฝาครอบบน*




*(2) ตะแกรงหม้อน้ำ*
*(3) ฝาครอบถังน้ำมันเชื้อเพลิง*
*(4) ไฟหน้า*
*(5) ถังน้ำมันเชื้อเพลิง*

3. ทำความสะอาดถังน้ำมันเชื้อเพลิงให้สะอาดด้วยน้ำมันเชื้อเพลิง
4. ประกอบถังน้ำมันเชื้อเพลิง ไฟหน้า ฝาครอบบน ฝาครอบถังน้ำมันเชื้อเพลิง และตะแกรงหม้อน้ำกลับเข้าตำแหน่งเดิม

# ข้อขัดข้องและวิธีการแก้ไข

| ลำดับ | ปัญหา | สาเหตุ | การแก้ไขเบื้องต้น | หน้าอ้างอิง |
|---|---|---|---|---|
| 1 | เครื่องยนต์สตาร์ทไม่ติด | - ไม่มีน้ำมันเชื้อเพลิง (น้ำมันดีเซล) ในถังน้ำมัน | ถ้าไม่มีให้เติมน้ำมันเชื้อเพลิงให้เต็ม | 27 |
| | | - ท่อน้ำมันเชื้อเพลิงรั่วหรือแตก | ถ้ารั่วหรือแตก ให้เปลี่ยนใหม่ | - |
| | | - ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงอุดตัน | ตรวจเช็กด้วยความระมัดระวังโดยใช้ปากเป่าที่ตัวไส้กรอง ถ้าไม่มีฟองอากาศออกมา ให้เปลี่ยนใหม่ | 57 |
| 2 | เครื่องยนต์สั่นผิดปกติ | - ขันนอตยึดเครื่องยนต์ไม่แน่น | ขันนอตให้แน่น | - |
| 3 | กำลังเครื่องยนต์ตก | - เครื่องยนต์ร้อนจัด | ให้ตรวจดูว่ามีน้ำในหม้อน้ำถึงระดับที่กำหนดหรือไม่ ถ้าไม่ ให้เติมให้เต็ม<br>**⚠ คำเตือน**<br>**ตรวจดูระดับน้ำขณะที่เครื่องเย็นเท่านั้น** | 26 |
| | | - ไส้กรองอากาศอุดตัน | ตรวจดูชุดไส้กรองอากาศว่าสกปรกหรือไม่ ถ้าสกปรก ให้ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำมัน | 51 |
| | | - เติมน้ำมันเครื่องในห้องเครื่องมากเกินไป | ให้ตรวจสอบเช็กระดับน้ำมันเครื่องว่าอยู่ในขีดที่กำหนดหรือไม่ ถ้าเกินขีดกำหนด ให้ถ่ายน้ำมันเครื่องออกให้พอดีระหว่างขีดบนกับขีดล่างของก้านวัดน้ำมันเครื่อง | 28 |
| | | - เขม่าที่ท่อไอเสียมากเกิน | ให้ถอดท่อไอเสียออกดูว่ามีเขม่าที่ท่อไอเสีย และฝาสูบหรือไม่ ถ้ามีให้ทำความสะอาดเขม่าออกให้หมด | - |
| 4 | ควันไอเสียมีสีขาว/น้ำมันเครื่องออกท่อไอเสีย | - เติมน้ำมันเครื่องที่กรองอากาศมากเกินไป อาจทำให้หกลงไปในห้องเผาไหม้ได้ | ให้เทออกให้พอดีกับขีดที่กำหนด | 30 |
| | | - เติมน้ำมันเครื่องมากเกินไป | ให้ตรวจเช็กระดับน้ำมันเครื่องว่าเกินขีดที่กำหนดหรือไม่ ถ้าเกิน ให้ถ่ายออกให้พอดีกับขีดบนของก้านวัด | 28 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | ควันไอเสียมีสีดำ | - ไส้กรองอากาศอุดตัน อากาศเข้าห้องเผาไหม้ไม่เพียงพอ | ให้ตรวจดูไส้กรองอากาศอุดตันหรือไม่ ถ้าอุดตันหรือสกปรก ให้ทำความสะอาดด้วยน้ำมันเชื้อเพลิง | 51 |
| 6 | เครื่องยนต์ร้อนจัด | - ปิดฝาหม้อน้ำไม่สนิท | ให้ตรวจดู และปิดฝาหม้อน้ำให้สนิท | 26 |
| | | - ฝาหม้อน้ำชำรุด | ให้ตรวจดูว่าปะเก็นฝาหม้อน้ำ สปริงหม้อน้ำ ความแข็งของสปริงชำรุดหรือไม่ ถ้าชำรุด ให้เปลี่ยนฝาหม้อน้ำใหม่ | 26 |
| | | - สายพานพัดลมหย่อน | ให้ปรับตั้งสายพานพัดลมใหม่ | 32 |
| | | - ตะแกรงหรือครีบหม้อน้ำอุดตัน อากาศเข้าไประบายความร้อนไม่สะดวก | ให้ล้างทำความสะอาด | 55 |
| | | - หลอดน้ำในหม้อน้ำรังผึ้งอุดตัน (ตะกรัน) ทำให้น้ำหมุนเวียนไม่สะดวก | ให้ล้างทำความสะอาดหลอดน้ำ | - |
| | | - น้ำมันเครื่องเสื่อมสภาพ การหล่อลื่นไม่ดี | ให้เปลี่ยนน้ำมันเครื่องใหม่ตามที่บริษัทฯ กำหนด | 50 |
| | | - ระดับน้ำมันเครื่องต่ำกว่าที่กำหนด | ให้เติมน้ำมันเครื่องพอดีระหว่างขีดบนกับขีดล่างของก้านวัดระดับน้ำมันเครื่อง | 28 |
| | | - ระยะห่างวาล์วมากเกินไป | ให้ปรับตั้งระยะห่างของวาล์วไอดีและวาล์วไอเสียใหม่ | 53 |
| 7 | เกจวัดแรงดันน้ำมันเครื่องไม่เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน | - ระดับน้ำมันเครื่องน้อยเกินไป | ให้ตรวจเช็กระดับน้ำมันเครื่องว่าอยู่ในขีดที่กำหนดหรือไม่ ถ้าไม่ ให้เติมให้ได้ระดับระหว่างขีดบนกับขีดล่างของก้านวัดระดับน้ำมันเครื่อง | 28 |
| | | - มีอากาศอยู่ในระบบหล่อลื่น | ให้เร่งเครื่องยนต์ทิ้งไว้ประมาณ 1-2 นาที แล้วดูว่าเกจวัดแรงดันระดับน้ำมันเครื่องเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินหรือไม่ | 33 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8 | ไฟส่องสว่างไม่ติด | - สายไฟขาด | ให้ต่อสายและใช้เทปพันสายไฟให้เรียบร้อย | 21 |
| | | - ขั้วต่อสายไฟหลวมหรือสกปรก | ให้ซ่อมและทำความสะอาดให้เรียบร้อย | 21 |
| | | - สายกราวด์ขาดหรือไม่แน่น หรือสกปรก | ขันให้แน่น และทำความสะอาดสายกราวด์ให้สะอาด | - |
| | | - ขดลวดที่ชุดพัดลมขาด | ให้ซ่อมหรือเปลี่ยนชุดขดลวดใหม่ | - |
| 9 | ชุดสายชาร์จ USB ไม่สามารถใช้งานได้ | - สายไฟขาดหรือข้อต่อสายไฟหลุด | ให้แก้ไข | 22 |
| | | - หัวต่อ USB ชำรุดเสียหาย | ให้เปลี่ยนใหม่ | 22 |

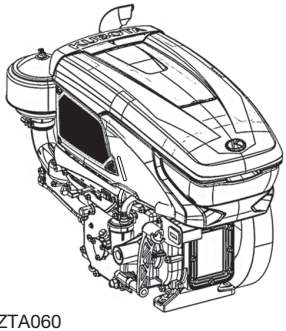
## ■ หมายเหตุ

- **หากท่านดำเนินการตามวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นแล้วไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ ให้โทรแจ้งติดต่อร้านค้าผู้แทนจำหน่ายหรือศูนย์บริการเทคนิคสยามคูโบต้า เพื่อดำเนินการแก้ไข**

# คำแนะนำเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวเรามีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต สัตว์ ต้นไม้ และสิ่งมีชีวิตทุกๆ ชนิดที่อาศัยอยู่บนโลก หากสิ่งแวดล้อมขาดความสมดุลเมื่อใด สิ่งแวดล้อมนั้นก็จะส่งผลกระทบต่อทุกๆ สิ่ง

| ลำดับ | สิ่งที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม | คำแนะนำ |
|---|---|---|
| 1 | ขาไม้รองเครื่องยนต์ / กระดาษกล่องเครื่องยนต์ / แผ่นกระดาษอัด<br> <br>TCOMMON036 | ใช้เป็นเชื้อเพลิง หรือนำไปใช้งานอื่นๆ หรือทิ้งในที่ที่ในเทศบาลสามารถนำไปกำจัดได้ |
| 2 | ล้อยางรถเก่า / แบตเตอรี่เก่า / โฟม / ถุงพลาสติก / สติกเกอร์ / อุปกรณ์ไฟฟ้า / เศษผ้าและขี้เลื่อยเปื้อน / น้ำมันที่ไม่ต้องการใช้แล้ว<br> <br>TCOMMON037 | ทิ้งในที่ที่เทศบาลสามารถนำไปกำจัดได้<br>■ **หมายเหตุ**<br>• **โฟม ห้ามเผาทิ้งโดยเด็ดขาด**<br>• **แบตเตอรี่เก่า สามารถขายคืนได้** |
| 3 | ชิ้นส่วนอะไหล่เก่าจากการเปลี่ยนหรือซ่อมทุกชนิด<br> <br>TCOMMON038 | แยกขยะใส่ภาชนะให้ชัดเจน ขายหรือทิ้งในที่ที่เทศบาลสามารถนำไปกำจัดได้ |
| 4 | แกลลอนน้ำมันเก่า / น้ำมันเก่าทุกชนิด<br> <br>TCOMMON039 | รวบรวม แล้วนำไปทิ้งที่ปั๊มน้ำมันที่มีการจัดที่รวบรวมน้ำมันเก่าไว้รอกำจัด |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | ควันไอเสียและเสียงดังจากการใช้เครื่องยนต์และอุปกรณ์<br>  <br>T20ZTA060 | ใช้งานในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี พร้อมทั้งปฏิบัติตามคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องยนต์และอุปกรณ์อย่างเคร่งครัด<br>■ **หมายเหตุ**<br>• **ในกรณีเสียงดังหรือเกิดเสียงสะท้อน หากจำเป็น ให้ใช้วัสดุป้องกันปิดหูไว้** |
| 6 | การใช้น้ำมันเชื้อเพลิง เช่น น้ำมันดีเซล<br> <br>TCOMMON041 | สำหรับการใช้งาน ให้ปฏิบัติตามคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องยนต์และอุปกรณ์อย่างเคร่งครัด ไม่ควรติดเครื่องยนต์โดยไม่จำเป็น |