

SERVICE MANUAL

トーハツ 船外機 サービスマニュアル



4 STROKE MFS 25D MFS 30D Models

OB No.003-21076-0BB2 | 07-22 NB



TOHATSU CORPORATION

はじめに

本書をお読みいただく前に

本サービスマニュアルには、船外機の点検整備や修理に必要な情報が記載されています。本書には、取扱いに関する内容は記載してありませんので、製品に同梱されている取扱説明書をご参照ください。船外機の性能や品質を維持し、お客様が安全快適に末永くご愛用いただくことが大切です。そのためには、基本的な知識や技能を有するサービスマンによる適切な整備作業が重要です。常にお客様に満足して船外機をお使いいただけますように、本書をご活用ください。

トーハツ株式会社
サービス課

安全確保に関する情報

警告 / 注意の表示

本書では、人命に関わる危険や物的損傷が発生するおそれがある場合に、下記の表示を行い、注意を促しています。

危険

直ちにひどい怪我をしたり、死に至るような危険のある行為。

警告

ひどい怪我をしたり、或いは死に至ることもあるような危険、又は不安全な行為。

注意

怪我をしたり、製品、又は設備に損傷を与えるような危険、又は不安全な行為。



重要な情報をワンポイントアドバイス。

本サービスマニュアルで使用されている圧力・力（荷重）・トルク・応力の単位は SI 単位を使用しています。従来のマニュアルではメートル系の単位が使用されていましたが、新たに国際単位の採用により SI 単位（国際単位系）主要単位として以下のように表示しています。

例：〈圧力〉

0.90 MPa (128 psi) [9.0 kgf/cm²]

従来単位（キログラム・メートル単位）
従来単位（米国 ポンド・インチ単位）
SI単位（kgf/cm² = 0.0980665 MPa）

※SI単位を主体に表示し、従来単位として（ ）には米国表示、[]には日本国内表示として、併記しています。

例：〈締付トルク〉

18 N・m (13 lb・ft) [1.8 kgf・m]

※

※力は従来単位としては、kgf（重量キログラム）を用い、SI単位でのkg（質量キログラム）と区別を図っています。

例：〈体積〉

900 cm³ (30.4 fl.oz)

例：〈長さ〉

10 mm (0.39 in)

〈参考〉

SI 単位とは

現在、世界の計測単位はメートル法でほぼ統一されているが、メートル法の中にも種類の異なる単位系が混在しています。

メートル法は世界中が 1 つの単位系でとの期待で作られましたが、その後様々な物理量の単位ができ、同じメートル法でも系統の違う単位系に分かれてしまいました。

これらをさらに統一するために作られたので、国際単位系と呼ばれています。

メートル法がフランスでできたこともあり、また、国際度量衡局がパリにあることなどからさらに国際単位系（Système International d'Unités）として頭文字を取り SI 単位として国際度量衡総会が決議したものです。

例えば従来のメートル法は質量（kg）と力（kg・kgf）の単位を同一に使用していたが、この SI 単位系では質量を（kg）、力は（N）と単位を区別し、1 つの量に対して 1 つの単位に一本化することを目的としたものです。

ピクトグラムの説明

以下のシンボルマークは、各章の内容を示す見出しになっている。

サービス情報 	サービスデータ 	メンテナンス 	フュエルシステム (燃料噴射) 
パワーユニット 	ロワユニット 	ブラケット 	エレクトリック 
トラブルシュート 	アクセサリ 	配線図 	

以下のピクトグラムは、規定値等を表す。

特殊工具 	潤滑油 	エンジン回転速度 	締付トルク 
規定電装値 	規定測定値 	使用限度 	試運転調整 
規定部品 			

以下のピクトグラムは、潤滑油・シール剤・ロック剤の塗布する箇所を表す。

4stエンジンオイル 	ギヤオイル 	ATFデキシロンⅢ 	OBMグリス 
テフロングリス TEFLON 	耐寒リチウムグリス LITHIUM 	シリコングリス オイルコンパウンド [信越シリコン] S.O.C 	接着剤 [コニシボンド] ・G17 
接着剤 [コニシボンド] ・G103 	モリブデングリス [住鋳] ・モリトングリス No.1 	耐熱グリス ・LOR #101 	ネジロック剤 [ロックタイト] ・263(271) 
ネジロック剤 [スリーボンド] ・1322 	ネジロック剤 [スリーボンド] ・1327 	ネジロック剤 [スリーボンド] ・1342 	ネジロック剤 [スリーボンド] ・1373B 
ネジロック剤 [スリーボンド] ・1377N 	ネジロック剤 [スリーボンド] ・1401 	シール剤 [ロックタイト] ・5910 	シール剤 [トスシール] ・381 
シール剤 [スリーボンド] ・1207B 	瞬間接着剤 [ロックタイト] ・425 	瞬間接着剤 [スリーボンド] ・1741 (7782) 	ゴム潤滑剤 [エマルジョン] ・P-80 

1. サービス情報

1. 識別〈エンジンシリアル No.〉	1-2
2. 作業の安全確保	1-2
1) 火災	1-2
2) 換気	1-2
3) 身体	1-2
4) 純正部品	1-3
5) 工具	1-3
6) 整備上の推奨事項	1-3
7) 分解組立て時の注意事項	1-4
3. 工具と計器	1-5
1) ムリネ (テストプロペラ)	1-5
2) 測定工具	1-5
3) 特殊工具一覧	1-6
4. 納入前点検	1-9
1) ステアリングハンドル	1-9
2) ギヤシフト	1-9
3) エンジンオイル	1-10
4) ギヤオイル	1-10
5) フュエルライン	1-10
6) リギング	1-10
7) PTT ユニットの点検 (EFT, EHT, EPT)	1-11
8) ガスショックアブソーバの点検 (EFG)	1-11
9) マニュアルチルトの点検 (MF, EF)	1-11
10) スタートスイッチ、ストップスイッチの点検	1-12
11) 検水口	1-14
12) アイドリング	1-14
13) プロペラセクション	1-14
14) トリムタブ	1-15
5. 慣らし運転	1-16
6. テスト走行	1-16
7. テスト走行後の点検	1-17

2. サービスデータ

1. アウトライン寸法	2-2
1) エンジン外形寸法	2-2
2) トランサムボルト	2-8
2. 燃料噴射システム	2-9
1) ECU 燃料供給システム	2-9
3. エンジン潤滑系統図	2-10
4. 冷却水系統図	2-11
5. 仕様諸元	2-12
6. メンテナンス諸元	2-16
7. 締付トルク諸元	2-24
8. シール剤等適用箇所	2-26

3. メンテナンス

1. 特殊工具	3-2
2. 点検スケジュール	3-3
3. 点検項目	3-4
1) トップカウルの点検	3-4
2) フュエルシステム	
フュエルホースの点検	3-4
3) フュエルタンクの点検	3-5
4) フュエルフィルタの点検	3-5
5) エンジンオイルの交換	3-6
6) オイルフィルタの交換	3-7
7) ギヤオイル量の点検	3-9
8) ウォータポンプの点検	3-9
9) ギヤオイルの交換	3-11
10) ギヤケースの点検 (エア漏れ)	3-12

11) タイミングベルトの点検	3-12
12) タイミングベルトの交換	3-13
13) スパークプラグの点検	3-18
14) 圧縮圧力の点検	3-19
15) バルブクリアランス点検調整	3-20
16) スロットルケーブルの調整 (ベーシックティラーハンドルモデル)	3-21
17) シフト・スロットルケーブルの調整 (マルチティラーハンドルモデル)	3-22
18) シフト・スロットルケーブルの調整 (リモコンモデル)	3-25
19) ギヤシフトの作動点検	3-28
20) PT ユニットの作動点検	3-29
21) ガスショックアブソーバの作動点検	3-29
22) マニュアルチルトの点検	3-30
23) PT フルード量の点検	3-30
24) アイドル回転速度の点検	3-31
25) 点火時期の点検	3-31
26) アノードの点検	3-32
27) アノードの交換	3-33
28) 冷却水通路アノード (円筒型) の交換	3-33
29) プロペラの点検	3-34
30) サーマスタットの点検	3-34
31) 冷却水経路の点検	3-35
32) 冷却水圧力の点検	3-35
33) 水洗い	3-36
34) バッテリーの点検	3-37
35) 耐水グリス給油箇所	3-38

4. フュエルシステム (燃料噴射)

1. 特殊工具	4-2
2. 配管配置図	4-3
フュエルホース、ベントホース、 ブリーザホース、冷却ホース	4-3
3. パーツレイアウト	4-4
インテークマニホールド	4-4
フュエルシステム	4-6
マグネット	4-10
エレクトリックパーツ	4-12
フュエルタンク	4-16
4. ECU システム	4-18
(1) ECU システムの構成	4-18
1) センサ類	4-19
2) アクチュエータ類	4-20
3) 制御システム (ECU)	4-21
(2) 制御システム	4-21
(3) 燃料噴射制御	4-22
1) 燃料噴射開始時期	4-22
2) 始動時増量補正	4-23
3) 加速時増量補正	4-23
4) 減速時減量補正	4-23
5) 吸気温度補正	4-23
6) エンジン温度補正	4-23
(4) フュエルフィードポンプ (FFP) 制御	4-23
(5) タコメータ制御	4-23
(6) ワーニングブザー・ランプ (LED)	
エンジン回転数制御	4-24
1) ワーニングブザー・ランプ (LED) の取付位置	4-24
2) 警報表示と異常現象および対処	4-24
5. 点火システム	4-25
(1) 点火システムの構成	4-25

(2) 点火制御	4-26
1) 点火時期制御	4-26
2) 点火・爆発順序	4-26
3) 点火時期	4-26
4) 作動	4-26
(3) 燃料供給システム	4-27
6. 燃料供給システムの構成部品	4-28
1) フュエルポンプ [低圧メカニカル]	4-28
2) ベーパセパレータ	4-28
3) フュエルレギュレータ	4-29
4) フュエルクーラ	4-29
7. 燃料噴射システムの概要	4-30
1) エア吸入システム	4-30
8. 点検項目	4-31
1) 燃料供給システム配管の点検	4-31
2) フィルタの点検	4-31
3) フュエルポンプの点検	4-33
4) フュエルコネクタの点検	4-33
5) 燃圧の測定	4-34
6) 燃料の排出	4-35
7) ベーパセパレータの分解	4-36
8) ベーパセパレータの点検	4-37
9) ベーパセパレータの組付	4-37
10) ISC (アイドルスピードコントロール) の点検	4-38
11) アイドル回転速度の点検	4-38

5. パワーユニット

1. 特殊工具	5-2
2. パーツレイアウト	5-3
エンジン	5-3
マグネット	5-4
インテークマニホールド	5-6
フュエルシステム	5-8
エレクトリックパーツ	5-12
プーリ・タイミングベルト	5-16
シリンダヘッド・オイルポンプ	5-18
シリンダ・クランクケース	5-22
ピストン・クランクシャフト	5-24
トップカウル	5-26
リコイルスタータ	5-28
3. 点検項目	5-30
1) 圧縮圧力の点検	5-30
2) 油圧の点検	5-30
3) バルブクリアランスの点検	5-31
4) パワーユニットの取外	5-31
5) オイルストレーナの取外	5-34
6) オイルストレーナの点検	5-34
7) フライホイールの取外	5-35
8) フライホイールの組付	5-37
9) タイミングベルト、プーリの取外	5-39
10) タイミングベルトの点検	5-40
11) プーリ、タイミングベルトの組付	5-41
12) 吸気系、燃料系統の取外	5-43
13) 電装系統の部品取外	5-46
14) シリンダヘッドアッシの取外	5-49
15) シリンダヘッドアッシの分解	5-50
16) バルブスプリングの点検	5-51
17) バルブの点検	5-52
18) バルブガイドの点検	5-52
19) バルブシートの点検	5-53
20) バルブシートの修正	5-54
21) ロッカアームおよび ロッカアームシャフトの点検	5-56

22) カムシャフトの点検	5-57
23) シリンダヘッドの点検	5-58
24) オイルポンプの点検	5-59
25) バルブの組付	5-60
26) カムシャフトの組付	5-61
27) ロッカアームシャフトの組付	5-61
28) オイルポンプの組付	5-62
29) シリンダヘッドアッシの組付	5-63
30) シリンダブロックの分解	5-65
31) シリンダブロックの点検	5-66
32) ピストン外径の点検	5-67
33) シリンダ内径の点検	5-67
34) ピストンクリアランスの点検	5-68
35) ピストンリングサイドクリアランスの点検	5-68
36) ピストンリングの点検	5-68
37) ピストンピンの点検	5-69
38) コンロッド小端部内径の点検	5-69
39) コンロッド大端部サイドクリアランスの点検	5-69
40) クランクシャフトの点検	5-70
41) クランクピンオイルクリアランスの点検	5-71
42) クランクシャフトメインジャーナル オイルクリアランスの点検	5-72
43) シリンダ/クランクケースの ベアリングホルダ部の内径 (内径コード)	5-73
44) メタルベアリングの厚さ (内径コードの色)	5-73
45) ピストンとコンロッドの組付け	5-74
46) シリンダブロックの組立	5-76
47) 電装系統の部品組付	5-78
48) 吸気系、燃料系統の組付	5-81
49) オイルストレーナの組付	5-84
50) パワーユニットの組付	5-84
51) リコイルスタータの取外	5-88
52) リコイルスタータの分解	5-88
53) リコイルスタータの点検	5-89
54) リコイルスタータの組立	5-90

6. ロウユニット

1. 特殊工具	6-2
2. パーツレイアウト	6-4
ギヤケース (ドライブシャフト)	6-4
ギヤケース (プロペラシャフト)	6-8
3. 点検項目	6-10
1) ギヤオイルの排出	6-10
2) プロペラの取外	6-10
3) ロウユニットの取外	6-11
4) ウォータポンプとカムロッドの取外	6-12
5) ウォータポンプの点検	6-13
6) ウォータパイプの点検	6-13
7) ウォータポンプケース (ロウ) の分解	6-14
8) ウォータポンプケース (ロウ) の組立	6-14
9) カムロッドの分解	6-14
10) クラッチカムの点検	6-15
11) クラッチカムの組立	6-15
12) プロペラシャフトハウジング Ass'y の取外	6-16
13) プロペラシャフトハウジング Ass'y の分解	6-16
14) プロペラシャフトハウジングの点検	6-18
15) プロペラシャフトハウジングの組立	6-18
16) プロペラシャフト Ass'y の分解	6-21
17) プロペラシャフト Ass'y の点検	6-22
18) プロペラシャフト Ass'y の組立	6-23
19) ベベルギヤアッシ A の取外	6-24
20) ベベルギヤアッシ A の分解	6-24
21) ベベルギヤアッシ A の点検	6-25

22) ベベルギヤアッシ A の組立	6-25
23) ドライブシャフトの取外	6-26
24) ドライブシャフトの分解	6-27
25) ドライブシャフトの点検	6-27
26) ベベルギヤ B の点検	6-28
27) ドライブシャフトの組立	6-28
28) ギヤケースの分解	6-29
29) ギヤケースの点検	6-30
30) ギヤケースの組立	6-30
31) ベベルギヤ B の組付	6-32
32) ベベルギヤ B 高さの測定&シム選択	6-33
33) ベベルギヤアッシ A・ベベルギヤ B 間の バックラッシュの測定・シム選択	6-35
34) ポンプケースの取付	6-37
35) プロペラシャフトハウジング Ass'y の取付	6-38
36) ギヤケースの点検 (エア漏れ)	6-39
37) ロウユニットの組付	6-40

7. ブラケット

1. PT 配線図・レイアウト	7-2
2. パーツレイアウト	7-4
ドライブシャフトハウジング	7-4
ブラケット (マニュアルチルト)	7-6
ブラケット (PT・ガスアシスト)	7-10
パワーチルト	7-12
ティラーハンドル	7-14
マルチティラーハンドル	7-18
ボトムカウル	7-22
シフト	7-24
リモートコントロール	7-26
3. 点検項目	7-28
1) スロットルケーブル・シフトケーブルの点検	7-28
2) ティラーハンドルの組付	7-28
3) フリクションレバーの調整	7-29
4) ドライブシャフトハウジングの取外	7-30
5) ドライブシャフトハウジングの分解	7-31
6) ドライブシャフトハウジングの組立	7-32
7) ドライブシャフトハウジング Ass'y の組付	7-33
8) ステアリングシャフトの取外	7-34
9) ステアリングシャフトの組付	7-35
10) クランプブラケットの分解 (パワーチルト・ガスアシストモデル)	7-36
11) クランプブラケットの組付 (パワーチルト・ガスアシストモデル)	7-38
12) クランプブラケットの分解 (マニュアルチルトモデル)	7-38
13) クランプブラケットの組付 (マニュアルチルトモデル)	7-39
14) PT ユニット/ガスショックアブソーバの取外	7-40
15) PT モータの取外	7-41
16) PT モータの点検	7-42
17) PT モータの組立	7-43
18) PT ポンプとバルブの取外	7-44
19) PT ポンプとバルブの点検	7-44
20) チルトシリンダの取外	7-45
21) チルトシリンダの点検	7-45
22) バルブの点検	7-46
23) PT ポンプとモータの組付	7-46
24) チルトシリンダの組立	7-47
25) PT ユニット/ガスショックアブソーバの組付	7-49
26) PT ユニットのエア抜き (船外機組付状態)	7-50
27) PT ソレノイドの点検	7-51
28) PT スwitchの点検	7-51

8. エレクトリック

1. 特殊工具	8-2
2. 電装品配置図	8-3
左舷側外観	8-3
船首側外観	8-4
右舷側外観	8-5
ハウジングカバー (前)	8-6
3. パーツレイアウト	8-8
マグネット	8-8
エレクトリックパーツ	8-10
インテークマニホールド	8-14
フュエルシステム	8-16
4. 点火システム、点火制御システム	8-20
1) イグニッションスパークの点検	8-20
2) プラグキャップの点検	8-20
3) イグニッションコイルの点検	8-21
4) エキサイタコイルと ECU チャージコイルの点検	8-21
5) パルサコイルの点検	8-22
6) パルサコイルのギャップ調整	8-22
7) オイルプレッシャスウィッチの点検	8-23
8) エンジンテンプレセンサの点検	8-24
9) ニュートラルスイッチの点検 (MF 以外)	8-24
10) スタートスイッチの点検 (EF、EFT)	8-25
11) メイン (キー) スwitchの点検	8-25
12) ストップスイッチの点検 (MF 以外)	8-26
5. 燃料制御システム	8-27
1) インジェクタの点検	8-27
2) ISC バルブの点検	8-27
3) T-MAP センサの点検	8-28
4) フュエルフィードポンプ (FFP) の点検	8-28
5) スロットルポジションセンサ (TPS) の点検	8-29
6. 始動システム (MF 以外)	8-29
1) ヒューズの点検	8-29
2) スタータソレノイドの点検	8-29
3) スタータモータの分解	8-30
4) スタータモータピニオンの点検	8-30
5) アーマチャの点検	8-30
6) ブラシの点検	8-31
7) スタータモータの作動点検	8-32
7. 充電システム (MF 以外)	8-32
1) チャージコイルの点検	8-32
2) レクチファイヤの点検	8-32
8. ECU カブラ	8-33

9. トラブルシュート

1. トラブルシュート一覧	9-2
パワーユニット	9-3
状態 1 エンジンが始動しない、始動しにくい。	9-3
始動系	9-3
点火系	9-5
燃料系	9-7
状態 2 全開回転数が低い。回転数が低下する。 エンジンが停止する。 (加速不良または減速不良)	9-9
点火系	9-10
燃料系	9-11
潤滑系	9-12
冷却系	9-13
状態 3 低速域でエンジン回転が安定しない、 またはハンチングが発生する。	9-14

点火系	9-15
燃料系	9-16
PT ユニット	9-17
状態 1 PT ユニットが作動しない。	9-17
状態 2 PT ユニットが船外機を保持できない。	9-18
ダイアグノシス	9-19

10. リギング

1. サービス情報	10-2
2. サービスデータ	10-2
1) ボートの搭載制限	10-2
2) 取付け寸法	10-2
3) トランサム寸法	10-3
4) 船外機の吊上げ	10-4
5) 船外機の取付	10-4
3. フュエルシステム	10-6
1) 燃料	10-6
2) エンジンオイル	10-6
3) フュエルタンクの取付	10-6
4. 船外機への接続	10-7
1) ステアリングケーブル	10-7
2) ドラッグリンク	10-8
5. リモコン関係	10-9
1) リモコンケーブル（リモコン側）の取付	10-9
2) リモコンケーブル（エンジン側）の取付 リモコンモデル	10-10
6. ロウユニット	10-15
1) プロペラの取付	10-15
7. メータ	10-16
1) 各メータの取付け	10-16
8. エレクトリック	10-17
1) バッテリー容量	10-17
2) バッテリーの取付	10-17
3) リモコン、メータ類の配線図	10-18
9. トリムセンサの取り付け	10-20

11. 配線図

配線チャート	11-2
MFS25/30D EFG/EFT (ベーシックティラーハンドルタイプ)	
エレクトリックサーキット	11-5
MFS25/30D EHT (マルチティラーハンドルタイプ)	
エレクトリックサーキット	11-6
MFS25/30D EPT (サイドマウントリモートコントロールタイプ / アナログメータ) エレクトリックサーキット ...	11-7
MFS25/30D EPT (トップマウントリモートコントロールタイプ / アナログメータ) エレクトリックサーキット ...	11-8

目 次

1	サービス情報	
2	サービスデータ	
3	メンテナンス	
4	フュエルシステム（燃料噴射）	
5	パワーユニット	
6	ロワユニット	
7	ブラケット	
8	エレクトリック	
9	トラブルシュート	
10	リギング	
11	配線図	

1

サービス情報



1. 識別〈エンジンシリアル No.〉	1-2	3) エンジンオイル	1-10
2. 作業の安全確保	1-2	4) ギヤオイル	1-10
1) 火災	1-2	5) フュエルライン	1-10
2) 換気	1-2	6) リギング	1-10
3) 身体	1-2	7) PTT ユニットの点検 (EFT, EHT, EPT) ...	1-11
4) 純正部品	1-3	8) ガスショックアブソーバの点検 (EFG) ...	1-11
5) 工具	1-3	9) マニュアルチルトの点検 (MF, EF) ...	1-11
6) 整備上の推奨事項	1-3	10) スタートスイッチ、ストップスイッチの点検 ...	1-12
7) 分解組立て時の注意事項	1-4	11) 検水口	1-14
3. 工具と計器	1-5	12) アイドリング	1-14
1) ムリネ (テストプロペラ)	1-5	13) プロペラセレクション	1-14
2) 測定工具	1-5	14) トリムタブ	1-15
3) 特殊工具一覧	1-6	5. 慣らし運転	1-16
4. 納入前点検	1-9	6. テスト走行	1-16
1) ステアリングハンドル	1-9	7. テスト走行後の点検	1-17
2) ギヤシフト	1-9		



サービス情報

1. 識別〈エンジンシリアル No.〉

船外機本体のスイベルブラケットに製造番号が記されている。

① モデル名

② 製造番号

Outboard Motor	
Serial No.	②
Rated Power	①
Mass	Made in Japan

Ⓐ マニュアルチルトモデル

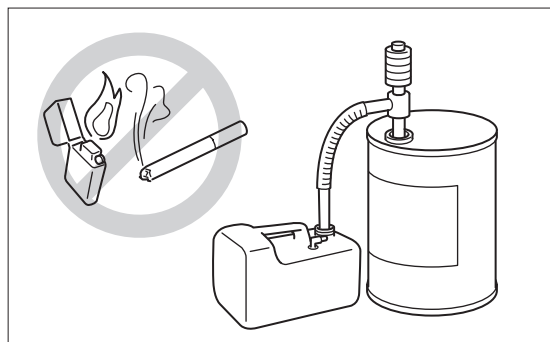
Ⓑ ガスアシストモデル、パワーチルトモデル



2. 作業の安全確保

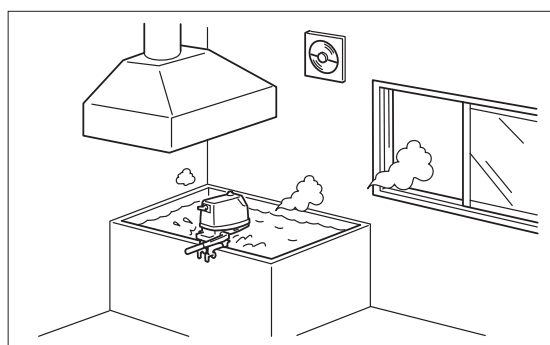
1) 火災

ガソリンは引火性の高い危険物である。取扱う場合は火花や静電気など火気厳禁。



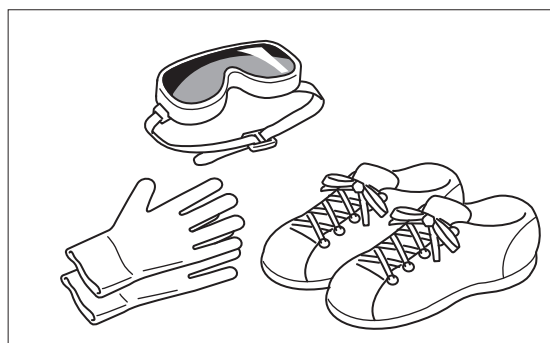
2) 換気

排気やガソリンから発生するガスは人体にとって有毒である。屋内で作業する際は十分な換気を必ず行う。



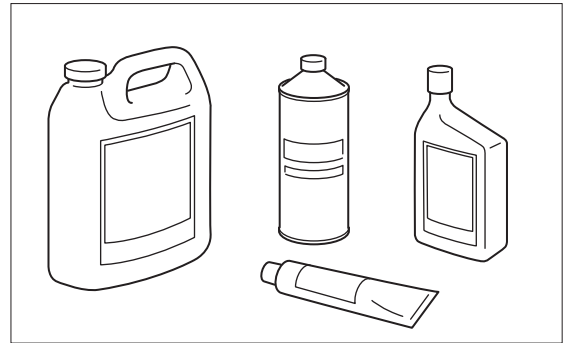
3) 身体

薬品や油脂類による人体への悪影響や研磨等の作業による飛散物から目を守るために、ゴーグルや手袋、安全靴を着用する。



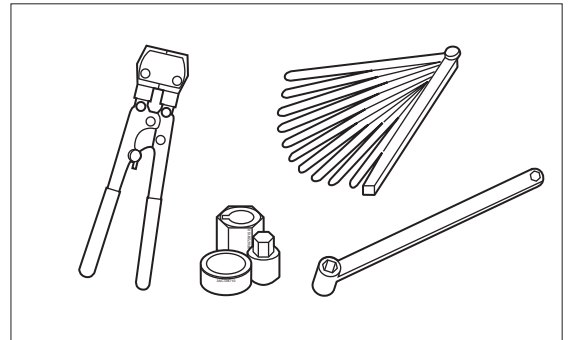
4) 純正部品

使用する部品やケミカル用品は、純正品や推奨品を使用する。オイル、グリス、シール剤等の皮膚への付着に注意する。触れた場合は素早く石鹸や温水で洗い流す。



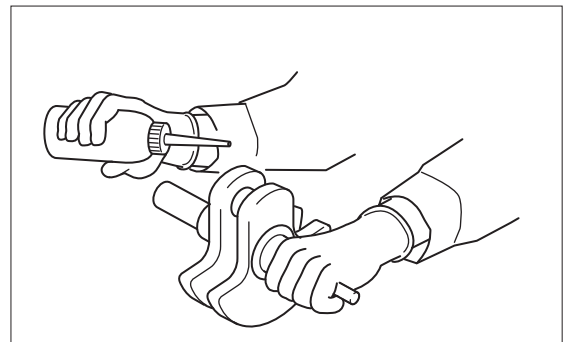
5) 工具

部品の損傷を防ぎ安全で確実な作業を行うために、指定の特殊工具を使う。取付け手順や締付けトルクは必ず指示に従って行う。



6) 整備上の推奨事項

本体や各部品に付いている異物や汚れを洗浄する。回転部や摺動部には推奨するオイルやグリスを注油する。常に円滑な作動状況や耐水、漏れ防止等の確認を各作業の後に行う。

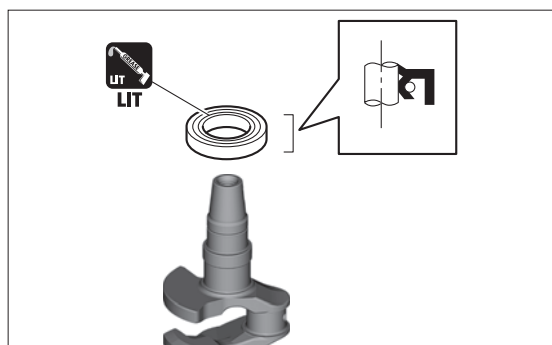
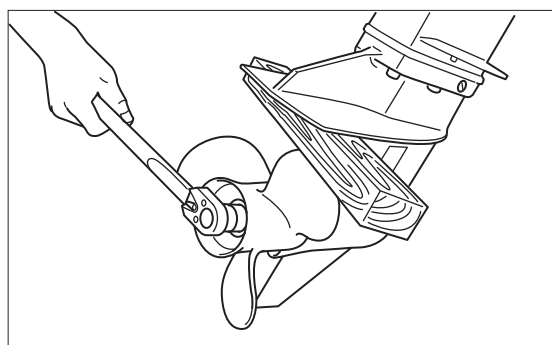
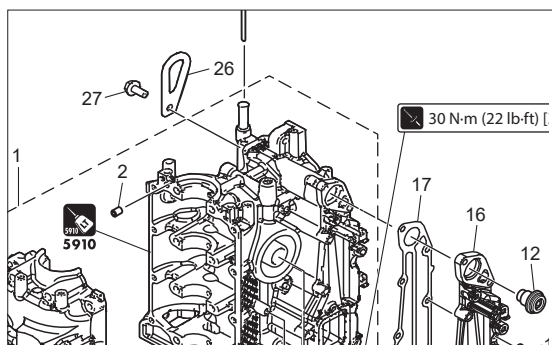
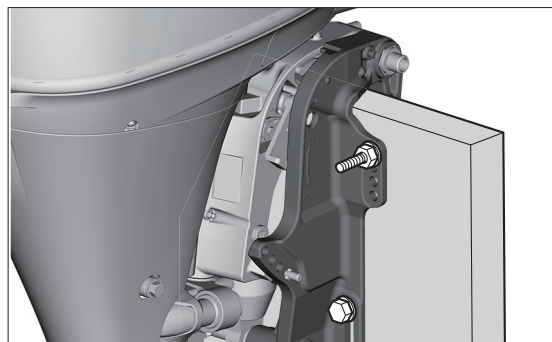




サービス情報

7) 分解組立て時の注意事項

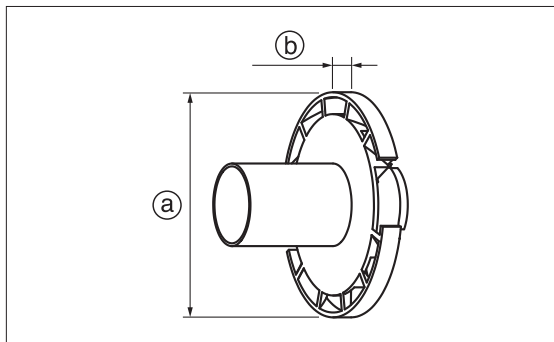
- (1) 船外機を取付台にしっかり固定するように取付ける。
- (2) 塗装面やシリンダ、クランクケース等の合せ面を傷つけない様に十分注意する。
- (3) 分解時にはパッキン、ガスケット、Oリング、オイルシール、スプリングピン、割ピン等は新品と交換する。また、スナップリングに変形等が認められた時は交換する。
- (4) 部品の交換を行う時は必ず純正部品を使用し、ギヤオイル等についても純正品を使う。
- (5) 特殊工具を必要とする箇所の整備には、必ず指定された特殊工具を使用し適切な作業を行う。
- (6) 分解時には関係部品の合わせ符号に注意し、符号のない場合は簡単な表示をしておくとし組立ての際に正しく組立て易くなる。パーツカタログも参照する。
- (7) 個々の部品を取外すごとに洗浄し、その部品の状態を点検する。
- (8) 組立ての際は各部のはめあい、修正限度、気密保持、給油やグリスアップのための油穴のふさがり、パッキン、配線、配管等の細かい点にも十分注意する。シリンダヘッドやクランクケース等のボルトやナットを多く使用している箇所では片締めにならぬよう内側から外側へ時計回りに2、3回に分けて均一に規定トルク値で締付ける。〈取外す時は逆順〉
- (9) ベアリングの向きは組付ける際の特工具と当る面を平らな（番号のある）側に合せる。
- (10) オイルシールを組込む際は軸との当り面（リップ）を傷つけないように注意するとともにシールの方向性を間違えないように注意する。またリップ部には推奨グリスを塗布する。
- (11) 液体パッキンを塗布する時は厚さや量に十分注意する。量が多過ぎると余りがはみ出たり、ケース内に入り悪影響を与える。接着剤を使用する際は、使用方法をよく読んでから行う。



3. 工具と計器

1) ムリネ（テストプロペラ）

	MFS25	MFS30
部品番号	3VS-64110-0	3VS-64110-0
外径 (a)	223 mm (8.78 in)	223 mm (8.78 in)
幅 (b)	16 mm (0.63 in)	16 mm (0.63 in)
全開回転速度	5500 min ⁻¹ (rpm)	6000 min ⁻¹ (rpm)



2) 測定工具

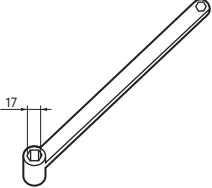
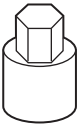
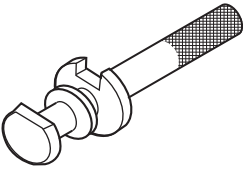
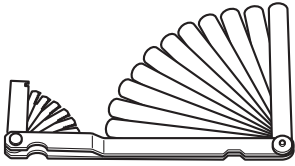
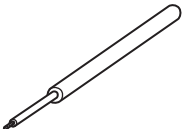
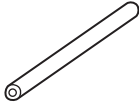
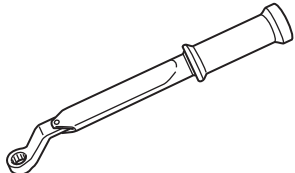
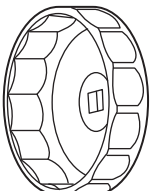
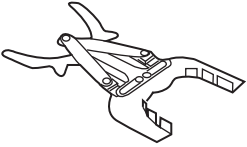
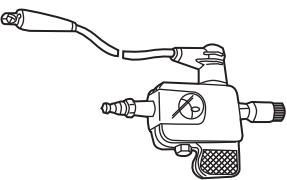
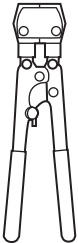
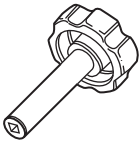
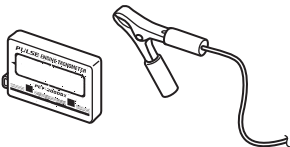
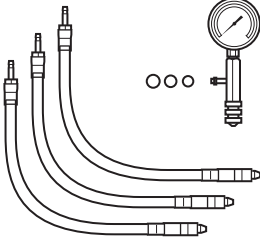
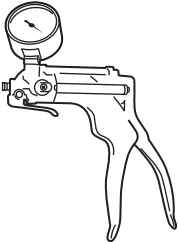
下記の測定機器は一般に市販されているものを使用してください。

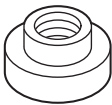
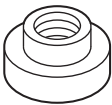
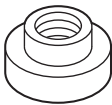
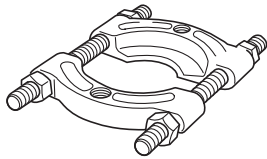
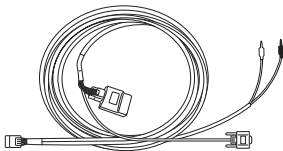
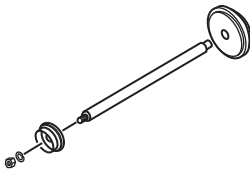
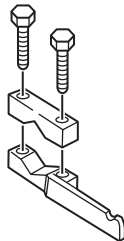
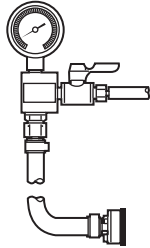
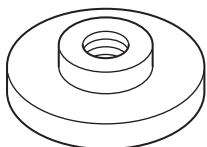
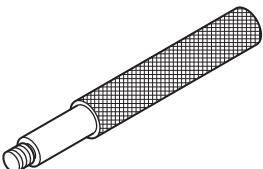
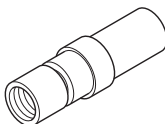
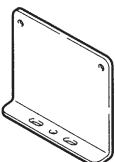
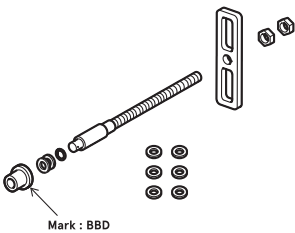
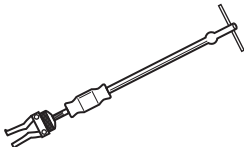
テスタ	(HIOKI 3000 シリーズ: 抵抗 1 Ω・10 Ω・10 kΩ、交流電圧 30～300V、直流電圧 30V)
ノギス	(JIS B 7507; M1 形ノギス 300 mm)
マイクロメータ	(JIS B 7502; 0.01 目盛外側マイクロメータ、0～25 mm、25～50 mm、50～75 mm)
シリンダゲージ	(JIS B 7515; 4～6 mm、10～25 mm、25～30 mm、50～75 mm)
リングゲージ	(JIS B 7420; φ 5.5、φ 17、φ 42、φ 70)
ダイヤルゲージ	(JIS B 7503; 0.01 目盛ダイヤルゲージ)
シクネスゲージ	(JIS B 7524; 0.03～0.3 まで測定可能なこと)
V ブロック	(JIS B 7540)
定盤	(JIS B 7513; 500 × 500)
ダイヤルゲージマグネットベース又はダイヤルゲージスタンド	



サービス情報

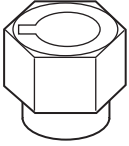
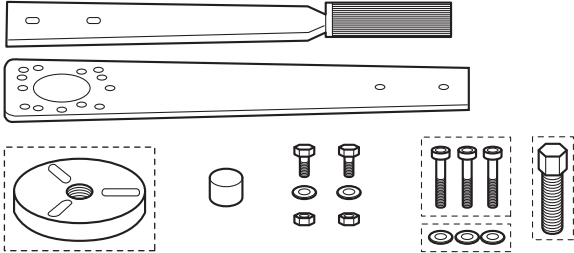
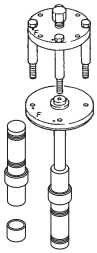
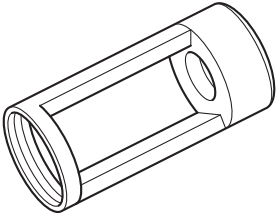
3) 特殊工具一覧

			
ベベルギヤ B ナットレンチ P/N. 346-72231-0	ベベルギヤ B ナットソケット P/N. 346-72232-0	シミングゲージ P/N. 346-72250-0	シクネスゲージ P/N. 353-72251-1
ピニオンナット (B ギヤナット) の取外し、取付け		ベベルギヤ B の 高さ合せ	隙間の測定
			
ピストンスライダ P/N. 3AC-72871-0	スプリングピンツール A P/N. 345-72227-0	スプリングピンツール B P/N. 345-72228-0	トルクレンチ P/N. 3AC-99070-0
ピストンの取付け	スプリングピンの取外し ($\phi 3.0$)	スプリングピンの取付け ($\phi 3.0$)	バルブクリアランスの調整
			
オイルフィルタレンチ P/N. 3AC-99090-0	ピストンリングツール P/N. 353-72249-0	スパークテスタ P/N. 3F3-72540-0	クランププライヤ P/N. 3T5-72864-0
オイルフィルタの 取外し、取付け	ピストンリングの取外し、 組付け	スパークの点検	OETIKER 製クランプの カシメ
			
バルブクリアランスドライバ P/N. 3AC-99071-0	タコメータ P/N. 3AC-99010-0	コンプレッションゲージ P/N. 3AC-99030-0	バキューム/プレッシャゲージ P/N. 3AC-99020-1
バルブクリアランスの調整	エンジン回転数の測定	圧縮圧力の測定	プレッシャの点検

ø34.5 x ø17.5 	ø27.5 x ø15.5 	ø29.5 x ø16.5 	
オイルシールアタッチメント P/N. 3AC-99820-0	オイルシールアタッチメント 2 P/N. 3AD-99820-0	オイルシールアタッチメント 3 P/N. 3AG-99820-0	ユニバーサルプンププレート P/N. 3AC-99750-0
シリンダヘッドの オイルシールの取付け	プロペラシャフトハウジングの オイルシールの取付け	ポンプケース（ロア）の オイルシールの取付け	ベアリングの取り外し
			
ダイアグノシスツールキット P/N. 3RS-72920-0	ベアリングアウトプレスキット P/N. 3B7-72739-1	バックラッシュメジャリングツールクランプ P/N. 3B7-72720-0	プレッシャゲージ Ass'y P/N. 3T5-72880-0
エンジンの故障診断に使用	ベベルギヤアッシ A ベアリングアウトレースの取付け	バックラッシュの測定	燃圧の測定
ø51.5 x ø24.5 			ø79.5 x ø51.5 
ベアリングアタッチメント P/N. 3AC-99905-0	ドライバロッド P/N. 3AC-99702-0	ローラベアリングアタッチメント P/N. 3AC-99710-0	センタープレート P/N. 3VS-99701-0
ベベルギヤ C ボール ベアリングの取付け	ベアリングの取付け	プロペラシャフトハウジング ローラベアリングの取付け	プロペラシャフトハウジング ローラベアリングの位置決め
		 Mark : BBD	
ベベルギヤベアリングインストールツール P/N. 346-72719-0	ダイヤルゲージプレート P/N. 3B7-72729-0	バックラッシュメジャリング ツールキット P/N. 3C8-72234-2	スライドハンマキット P/N. 3AC-99080-0
ベベルギヤアッシ A ベアリングの取付け	バックラッシュ測定時の ダイヤルゲージ取付用	ベベルギヤアッシ A、ベベルギヤ B バックラッシュ測定	ベベルギヤアッシ A ベアリングアウトレースの取外し



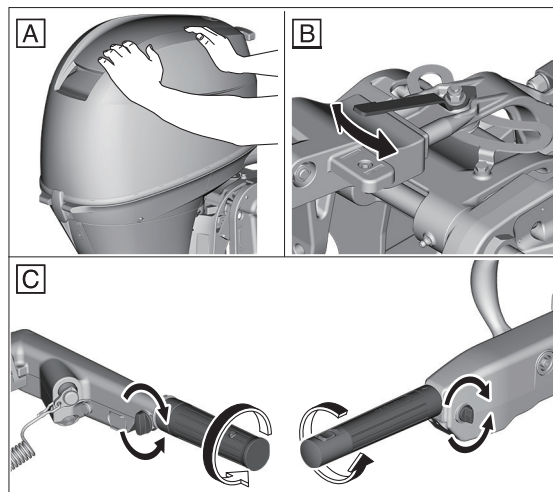
サービス情報

		
クランクシャフトホルダ P/N. 3BJ-72815-0	フライホイールプーラキット P/N. 3T1-72211-4	ローラベアリングプレスキット P/N. 3AC-72900-3
クランクシャフトの保持 プーリナットの締め付け	フライホイールの取外し、取付け	ギヤケースローラベアリングの 取付け取外し
		
バルブスプリングコンプレッサアタッチメント P/N. 3AB-99076-0		
バルブスプリングの 取付け取外し		

4. 納入前点検

1) ステアリングハンドル

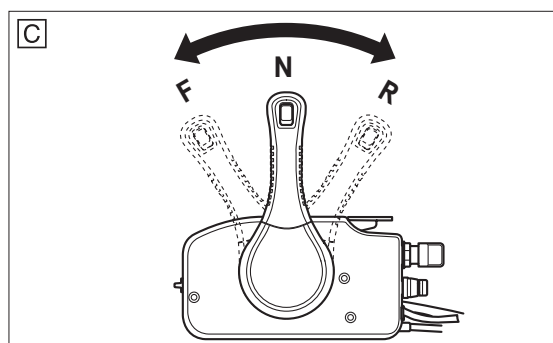
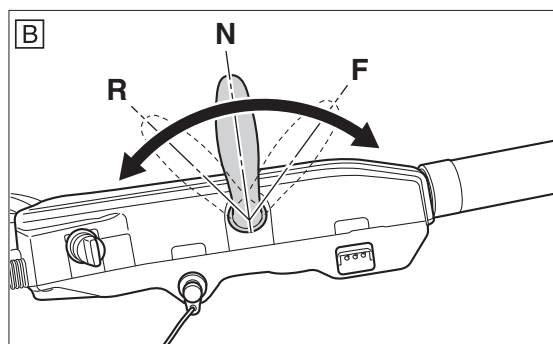
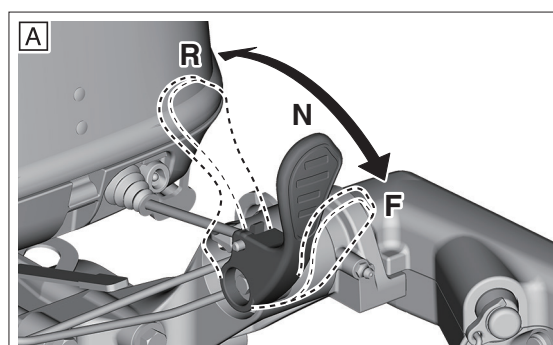
- Ⓐ ガタツキやアソビ等の取付け確認→
- Ⓑ ステアリングフリクション調整→
- Ⓒ スロットルグリップ〈全開 / 全閉〉→
スロットルフリクション調整→



2) ギヤシフト

前進 (F) ⇄ 中立 (N) ⇄ 後進 (R)、各シフトが円滑に作動するか確認する。

- Ⓐ ベーシックティラーハンドルモデル
- Ⓑ マルチティラーハンドルモデル
- Ⓒ リモコンモデル





サービス情報

3) エンジンオイル

⚠ 注意

出荷時は安全のため、エンジンオイルを抜いてある。

エンジンオイルを給油する。



4 ストエンジンオイル：

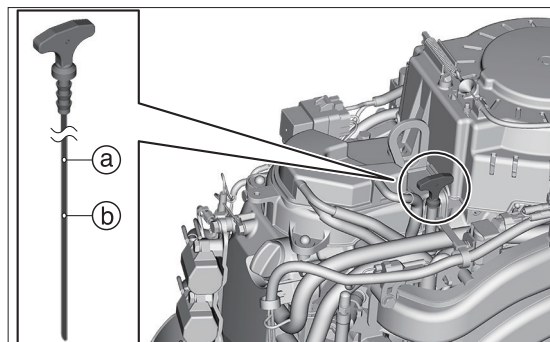
1500 mL (1.6 US qt.)

[オイルフィルタ交換なし]

1700 mL (1.8 US qt.)

[オイルフィルタ交換あり]

点検用のオイルレベルゲージでオイル量を点検する。



Ⓐ 上限

Ⓑ 下限

4) ギヤオイル

ギヤオイル量を点検する。

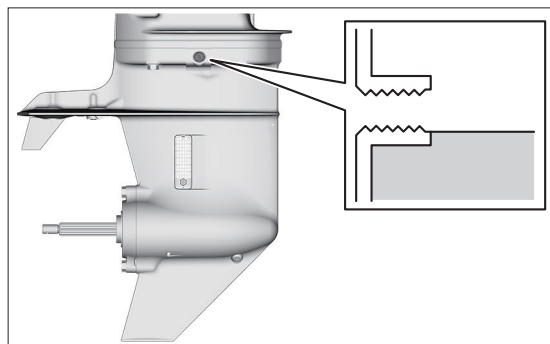


ギヤオイル：

460 mL (16 US fl.oz.)



上側のオイルプラグを外したときに、プラグ穴から多少のオイルがあふれる程度が規定量。

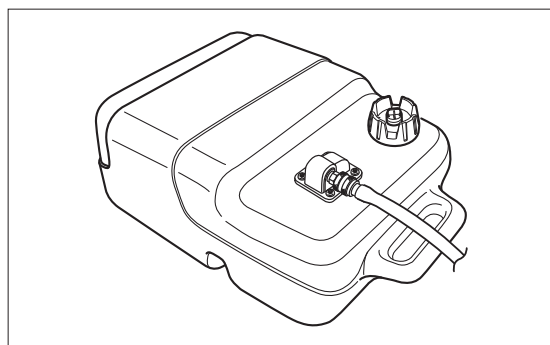


5) フュエルライン

⚠ 注意

4 ストロークエンジンなので、混合燃料は絶対に使用しない。エンジン不調の原因となる。

フュエルタンクにガソリンが十分な量が入っているか、またフュエルラインの接続や洩れの有無を確認する。



6) リギング

クランプブラケットが船体にしっかり固定されているか確認する。船底とアンチベンチレーションプレートの位置を点検・調整し、推進力の低下やオーバーヒートを防止する。

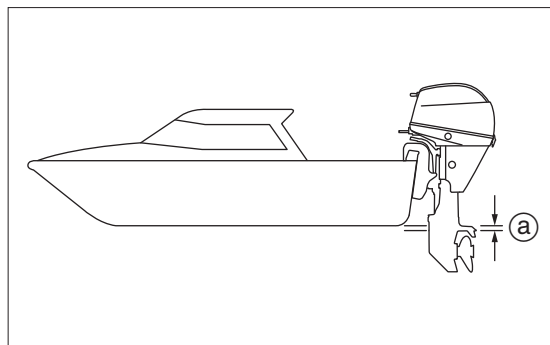


最良の取付高さは、テスト走行して取付高さを決める。



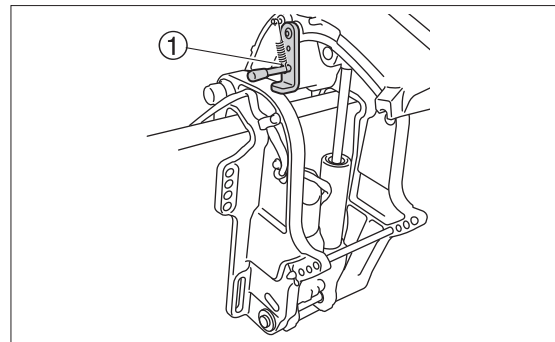
アンチベンチレーションプレート位置標準値 Ⓐ：

0-25 mm (0-1.0 in) 船底より下になる



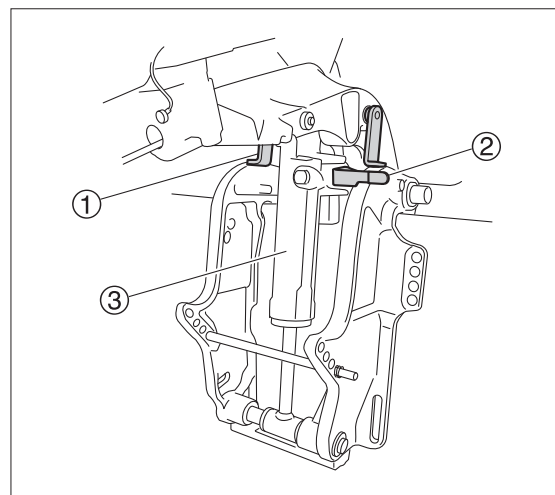
7) PT ユニットの点検 (EFT, EHT, EPT)

1. PT スイッチを操作し、船外機がスムーズにチルトアップ／ダウンするか点検する。
2. PT スイッチを操作し、船外機をチルトアップ／ダウンしたときに、異音がしないか点検する。
3. チルトアップした船外機をステアリング操作で左右に振ったときに、ケーブルやホース類が干渉しないか点検する。
4. 船外機を完全にチルトダウンしたときに、トリムメータの針が最下位置を指しているか点検する。
5. 船外機を完全にチルトアップして、チルトストッパ①で支え、チルトストッパのロック機構が正常に機能するか点検する。



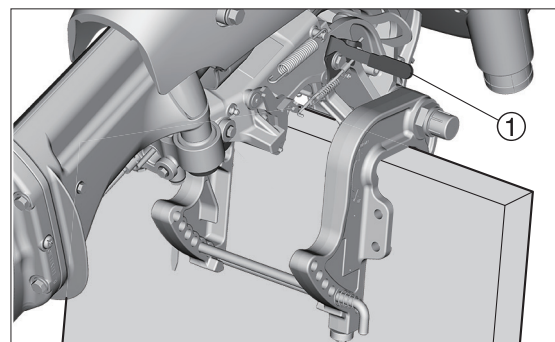
8) ガスショックアブソーバの点検 (EFG)

1. 船外機がスムーズにチルトアップ／ダウンするか点検する。
2. 船外機を完全にチルトアップして、チルトストッパ①で支え、チルトストッパのロック機構が正常に機能するか点検する。
3. 船外機を適度にチルトアップして、ロックレバー②をロック位置にして、ガスショックアブソーバ③の保持機構が正常に機能するか点検する。



9) マニュアルチルトの点検 (MF, EF)

1. 船外機がスムーズにチルトアップ／ダウンするか点検する。
2. 船外機を完全にチルトアップして、チルトロックレバー①でロックし、保持機構が正常に機能するか点検する。



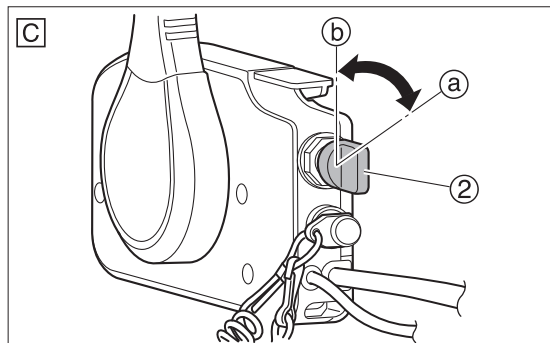
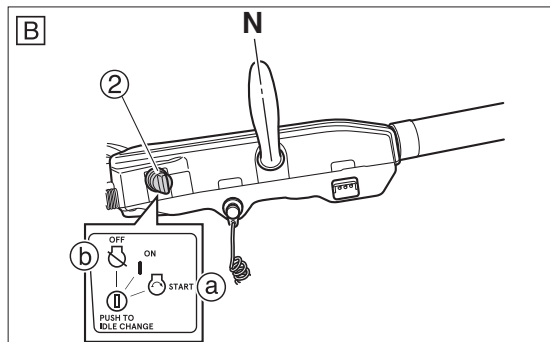
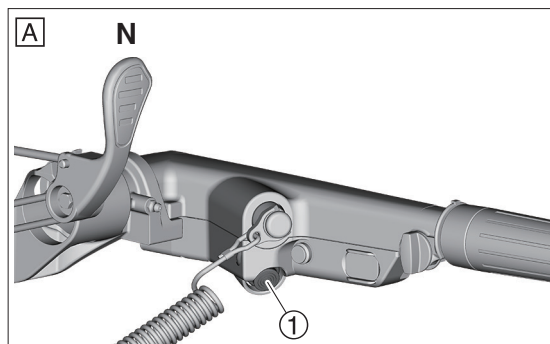


サービス情報

10) スタートスイッチ、ストップスイッチの点検

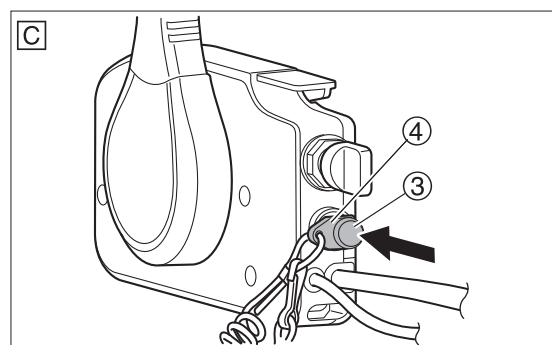
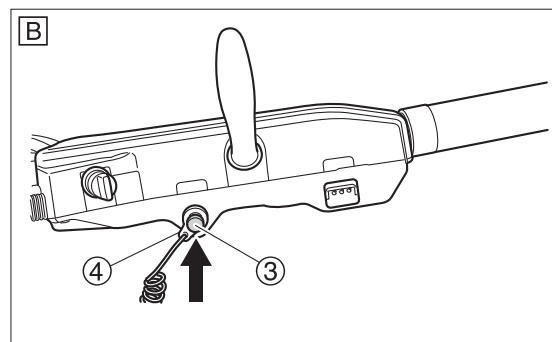
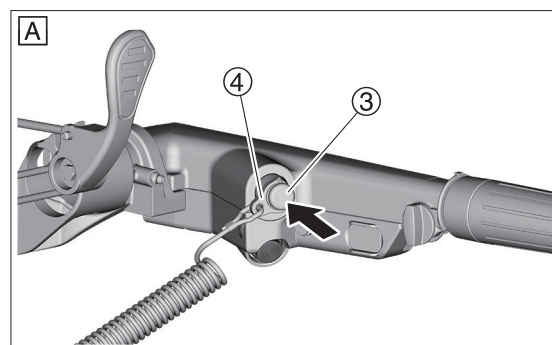
1. スタートスイッチ ① を押すか、メインスイッチキー ② を START 位置 ③ に回したときに、エンジンが始動するか点検する。
2. メインスイッチキーを OFF 位置 ④ に回したときに、エンジンが停止するか点検する。

- [A] ベーシックティラーハンドルモデル
[B] マルチティラーハンドルモデル
[C] リモコンモデル



3. ストップスイッチ ③ を強く押したとき、またはロック ④ をストップスイッチから引抜いたときに、エンジンが停止するか点検する。

- [A] ベーシックティラーハンドルモデル
[B] マルチティラーハンドルモデル
[C] リモコンモデル

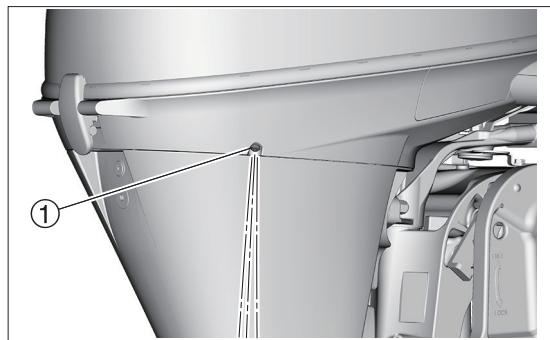




サービス情報

11) 検水口

検水口①から冷却水が吐出されていることを確認する。



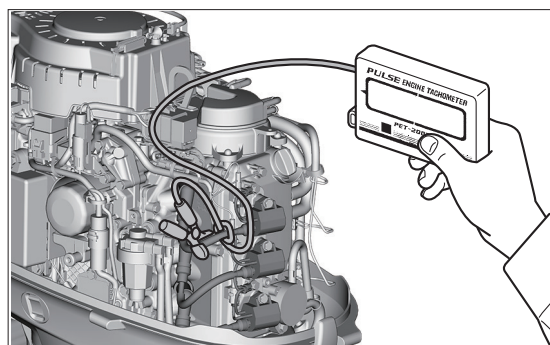
12) アイドリング

暖機運転後にタコメータでアイドル回転速度が規定値か確認する。

**アイドル回転速度：**
850 min⁻¹ (rpm)



**タコメータ：**
P/N. 3AC-99010-0



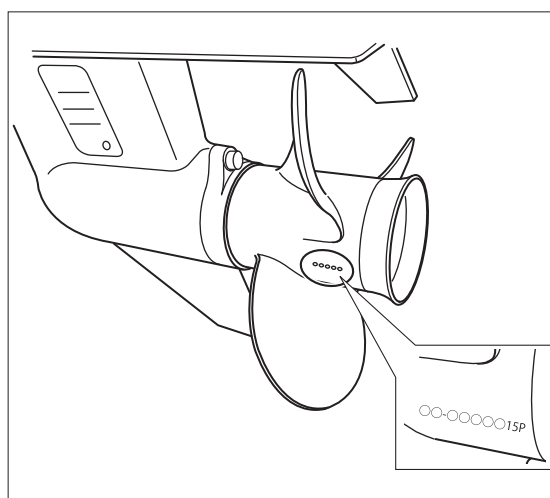
13) プロペラセクション

⚠ 注意

選択を間違えると性能の低下だけでなくエンジンの寿命や燃料消費等に悪影響を及ぼす。

ボートの種類や用途に合せ、最適なプロペラの選定を行う。

**全開使用回転域：**
MFS 25D: 5000 - 6000 min⁻¹ (rpm)
MFS 30D: 5500 - 6500 min⁻¹ (rpm)



プロペラ一覧

プロペラマーク	翼数 × ピッチ × 直径		品番
	in	mm	
F 8 1/4	3 × 8 × 10.2	3 × 210 × 260	346B64106-5
9.9 × 9	3 × 9 × 9.7	3 × 229 × 247	3R0B64518-1
9.9 × 10	3 × 10 × 9.7	3 × 254 × 247	3R0B64521-1
9.9 × 11	3 × 11 × 9.8	3 × 279 × 249	3R0B64523-1
9.9 × 12	3 × 12 × 9.8	3 × 305 × 249	3R0B64525-1
9.9 × 13	3 × 13 × 9.8	3 × 330 × 249	3R0B64527-1
14	3 × 14 × 9.9	3 × 360 × 252	349B64529-1

14) トリムタブ

トリムタブ角度調整

船外機をボートに取付けたあと、常用または、多用するエンジンスピードや、トリム角度で左右のステアリングハンドルの重さが均一になるようにする。そのためにはトリムタブのボルトをゆるめて、トリムタブ①の角度で調整し、規定トルクで締付ける。

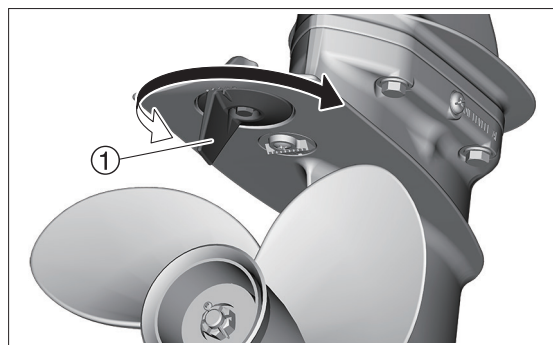


トリムタブボルト：

6 N・m (5 lb・ft) [0.6 kgf・m]



トリムタブボルトには、OBM グリスを塗布する。



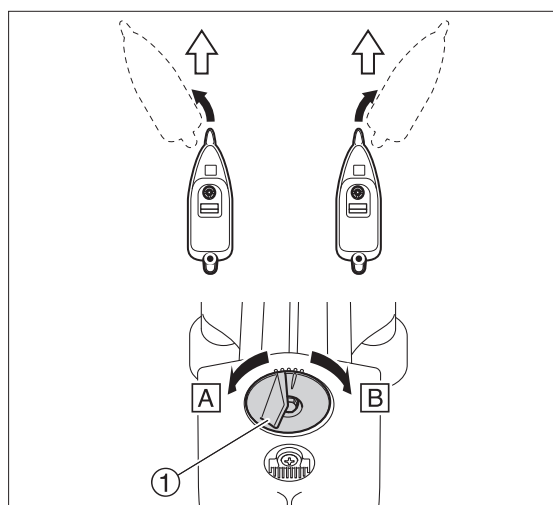
具体例

Ⓐ ステアリングハンドルの重さが左側へ軽い、または左側へ曲がろうとする場合は、トリムタブを図示 A の方向に回す。

Ⓑ ステアリングハンドルの重さが右側へ軽い、または右側へ曲がろうとする場合は、トリムタブを図示 B の方向に回す。



トリムタブの移動量は、1 回に少しずつ移動し、数回テストをくり返して最良の位置を決める。



① トリムタブ

② アンチベンチレーションプレート



サービス情報

5. 慣らし運転

ピストン、ピストンリング、ピストンピン、クランクシャフト、コンロッド、シリンダ、インレット・エキゾストバルブの摺動面（ロワユニットのギヤなどを含む）の当たりを出す目的で慣らし運転を行う。



- ・慣らし運転は、船外機に適切な負荷がかかるようにプロペラを付け、水中でギヤを入れた状態で行う。
- ・慣らし運転中は、指示された回転数以下で、回転数を変えて運転する。

慣らし運転…10 時間

時間	0	10 分	2 時間	3 時間	10 時間
慣らし運転方法	トローリング 又は アイドル	スロットル開度 1/2 以下、約3,000 min ⁻¹ (rpm)	スロットル開度 3/4 以下、約4,000 min ⁻¹ (rpm)	スロットル開度 3/4 約4,000 min ⁻¹ (rpm)	通常運転
	▽ 最低速で走航		▽ 10 分毎 1 分程度 全開運転可	▽ 10 分毎 2 分程度 全開運転可	

より良い慣らし運転を可能にするために、慣らし運転の各段階で 15 ～ 30 分ごとにエンジン回転数（指示された回転数以下）を変動させるのが最善である。

アイドリングや特定の回転数で長時間運転すると、船外機に悪影響を及ぼし、エンジンの信頼性と性能に影響を与える可能性がある。

6. テスト走行

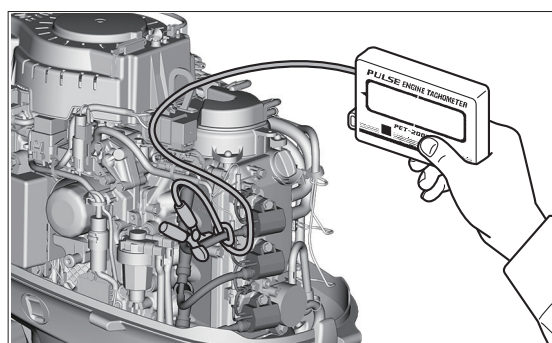
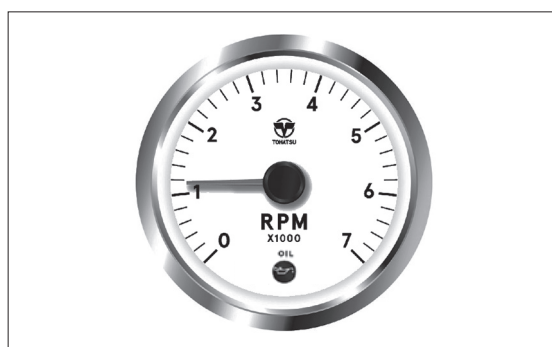
1. エンジンを始動させて、ギヤシフトがスムーズにできるか点検する。
2. 暖機運転終了後、アイドル回転速度を点検する。

**アイドル回転速度：**
850 min⁻¹ (rpm)

**タコメータ：**
P/N. 3AC-99010-0

3. 前進 (F) にシフトし、トローリングスピードで走行する。
(10 分程度)

**トローリング回転速度：**
850 min⁻¹ (rpm)



4. 最初の2時間は $3,000 \text{ min}^{-1}$ (rpm) またはスロットル $1/2$ 開度で走行、次の1時間は $4,000 \text{ min}^{-1}$ (rpm) またはスロットル $3/4$ 開度で走行する。
5. 後進 (R) にシフトしたときに船外機が跳ね上がらないか船内に浸水しないか点検する。



テスト走行は慣らし運転時に行う。

7. テスト走行後の点検

1. ギヤオイル内に水が混入していないか点検する。
2. カウル内に燃料漏れがないか点検する。
3. カウル内にオイル、水漏れがないかエンジンオイル内に水が混入していないか点検する。
4. テスト運転後、ホースジョイントを使用し、エンジン内を清水で冷却水経路を洗浄する。

⚠ 警告

- ・フラッシング時は、必ずエンジンを停止した状態で行う。ウォーターポンプが損傷する場合がある。
- ・エンジンの誤始動を防ぐためストップスイッチロックは外す。



サービス情報

2

サービスデータ



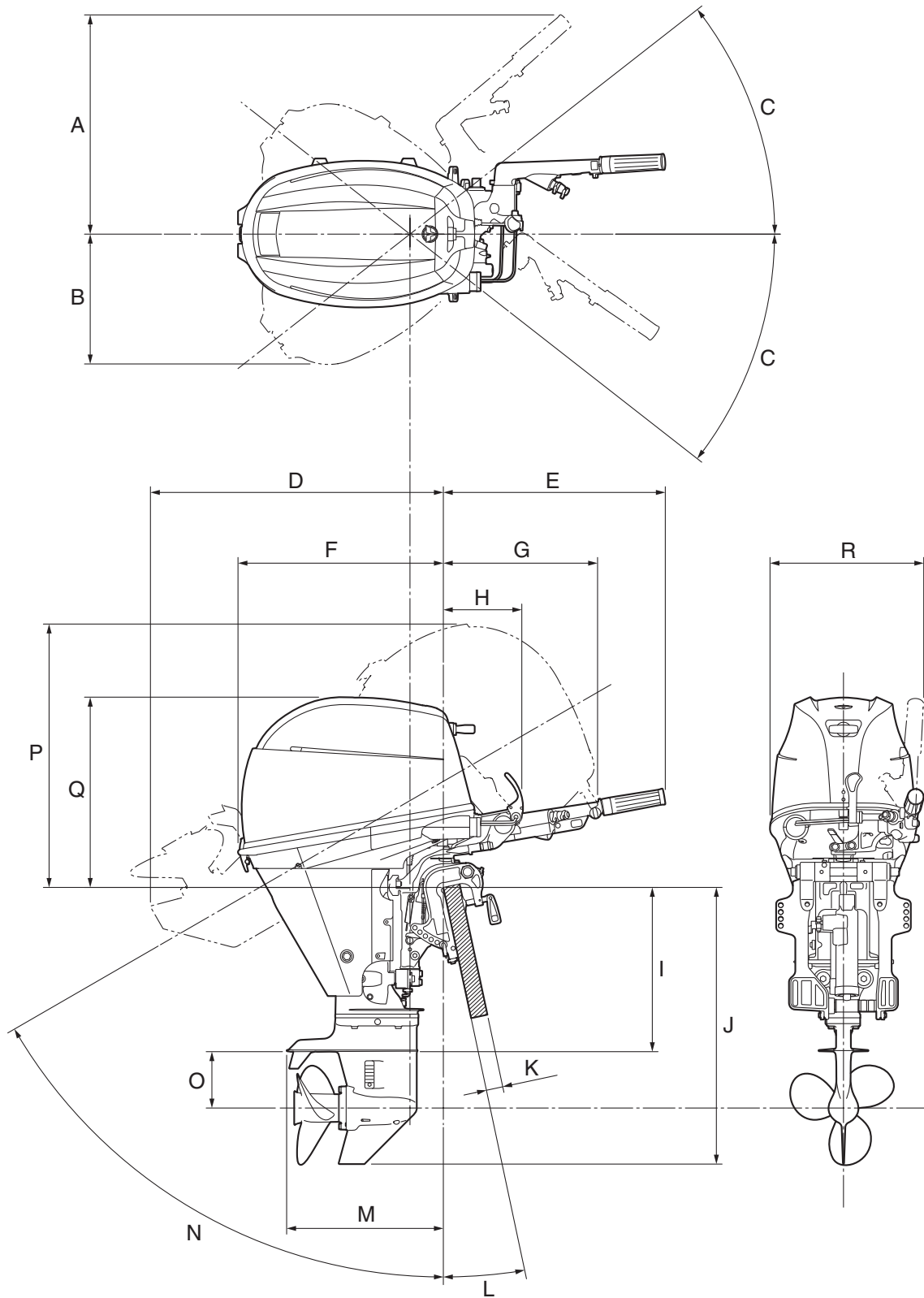
1. アウトライン寸法	2-2	4. 冷却水系統図	2-11
1) エンジン外形寸法	2-2	5. 仕様諸元	2-12
2) トランサムボルト	2-8	6. メンテナンス諸元	2-16
2. 燃料噴射システム	2-9	7. 締付トルク諸元	2-24
1) ECU 燃料供給システム	2-9	8. シール剤等適用箇所	2-26
3. エンジン潤滑系統図	2-10		



1. アウトライン寸法

1) エンジン外形寸法

ベーシックティラーハンドルモデル

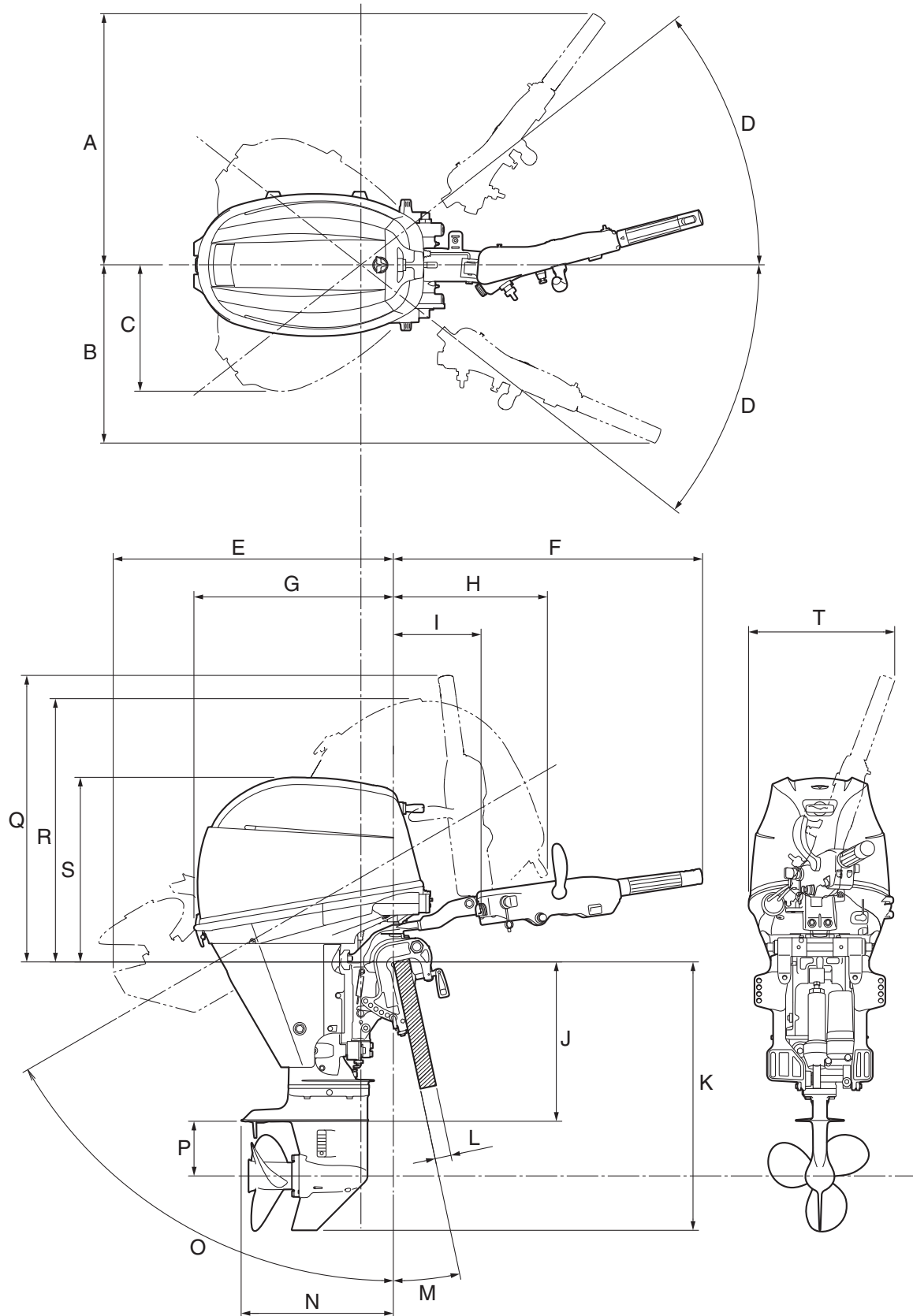


項目	タイプ	単位	MF/EF (マニュアルチルトモデル)		EFG (ガスアシストモデル)		EFT (パワーチルトモデル)	
			mm	in	mm	in	mm	in
A		mm/in	571	22.50	571	22.50	571	22.50
B		mm/in	338	13.30	338	13.30	338	13.30
C		deg.	38					
D	S	mm/in	763	30.05	768	30.25	777	30.60
	L	mm/in	873	34.35	873	34.35	889	35.00
	UL	mm/in	983	38.70	978	38.50	1001	39.40
E		mm/in	578	22.75	555	21.85	555	21.85
F		mm/in	535	21.05	558	21.95	558	21.95
G		mm/in	406	15.80	381	14.80	401	15.65
H		mm/in	204	8.05	182	7.15	182	7.15
I	S	mm/in	425	16.75	425	16.75	425	16.75
	L	mm/in	552	21.75	552	21.75	552	21.75
	UL	mm/in	679	26.75	679	26.75	679	26.75
J	S	mm/in	721	28.40	721	28.40	721	28.40
	L	mm/in	848	33.40	848	33.40	848	33.40
	UL	mm/in	975	38.40	975	38.40	975	38.40
K		mm/in	40-60	1.55-2.35	40-60	1.55-2.35	40-60	1.55-2.35
L		deg.	12					
M		mm/in	408	16.05	431	16.95	431	16.95
N		deg.	60		56		62	
O		mm/in	147	5.80	147	5.80	147	5.80
P		mm/in	686	27.00	703	27.65	706	27.80
Q		mm/in	495	19.50	495	19.50	495	19.50
R		mm/in	401	15.80	401	15.80	401	15.80
トリム角度 (トリム段数)		deg. *1	-9 ~ 16 (6)		-4 ~ 8 (4)			

*1: トランサム角度が 12° のとき、垂直からの角度



マルチティラーハンドルモデル

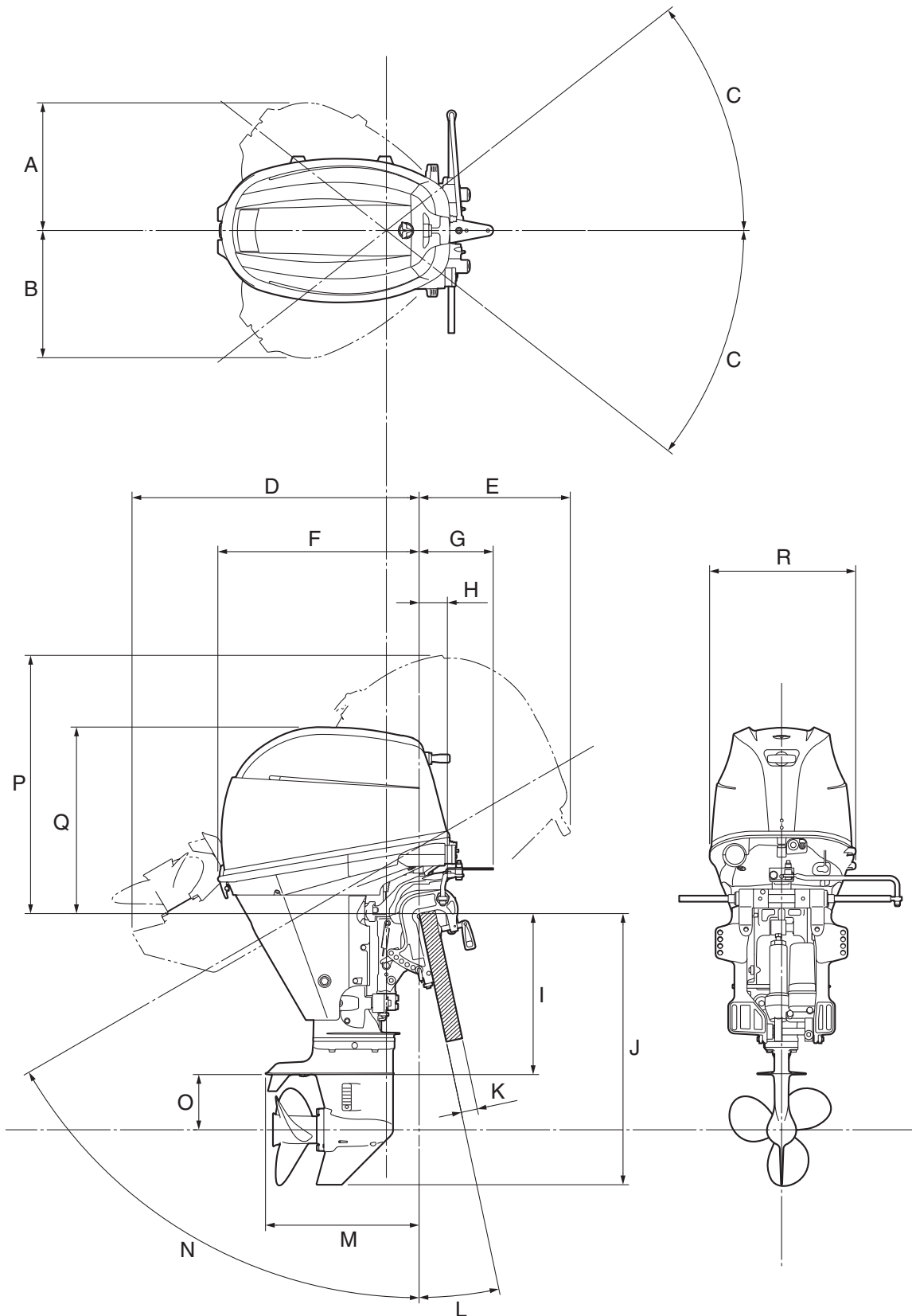


項目	タイプ	単位	EH (マニュアルチルトモデル)		EHT (パワーチルトモデル)	
			mm	in	mm	in
A		mm/in	674	26.55	674	26.55
B		mm/in	479	18.85	479	18.85
C		mm/in	338	13.30	338	13.30
D		deg.	38			
E	S	mm/in	763	30.05	777	30.60
	L	mm/in	873	34.35	889	35.00
	UL	mm/in	983	38.70	1001	39.40
F		mm/in	830	32.65	806	31.75
G		mm/in	535	21.05	559	22.00
H		mm/in	406	16.25	401	15.60
I		mm/in	235	9.25	212	8.35
J	S	mm/in	425	16.75	425	16.75
	L	mm/in	552	21.75	552	21.75
	UL	mm/in	679	26.75	679	26.75
K	S	mm/in	721	28.40	721	28.40
	L	mm/in	848	33.40	848	33.40
	UL	mm/in	975	38.40	975	38.40
L		mm/in	40-60	1.55-2.35	40-60	1.55-2.35
M		deg.	12			
N		mm/in	408	16.05	432	17.00
O		deg.	60		62	
P		mm/in	147	5.80	147	5.80
Q		mm/in	769	30.25	769	30.25
R		mm/in	707	27.85	705	27.75
S		mm/in	495	19.50	495	19.50
T		mm/in	392	15.45	392	15.45
トリム角度 (トリム段数)		deg. *1	-9 ~ 16 (6)		-4 ~ 8 (4)	

*1: トランサム角度が 12° のとき、垂直からの角度



リモコンモデル



項目	タイプ	単位	EP (マニュアルチルトモデル)		EPT (パワーチルトモデル)	
			mm	in	mm	in
A		mm/in	338	13.30	338	13.30
B		mm/in	338	13.30	338	13.30
C		deg.	38			
D	S	mm/in	763	30.05	777	30.60
	L	mm/in	873	34.35	889	35.00
	UL	mm/in	983	38.70	1001	39.40
E		mm/in	406	15.80	401	15.60
F		mm/in	535	21.05	559	22.00
G		mm/in	197	7.75	173	6.80
H		mm/in	75	2.95	51	2.00
I	S	mm/in	425	16.75	425	16.75
	L	mm/in	552	21.75	552	21.75
	UL	mm/in	679	26.75	679	26.75
J	S	mm/in	721	28.40	721	28.40
	L	mm/in	848	33.40	848	33.40
	UL	mm/in	975	38.40	975	38.40
K		mm/in	40-60	1.55-2.35	40-60	1.55-2.35
L		deg.	12			
M		mm/in	408	16.05	432	17.00
N		deg.	60		62	
O		mm/in	147	5.80	147	5.80
P		mm/in	686	27.00	705	27.75
Q		mm/in	495	19.50	495	19.50
R		mm/in	389	15.30	389	15.30
トリム角度 (トリム段数)		deg. *1	-9 ~ 16 (6)		-4 ~ 8 (4)	

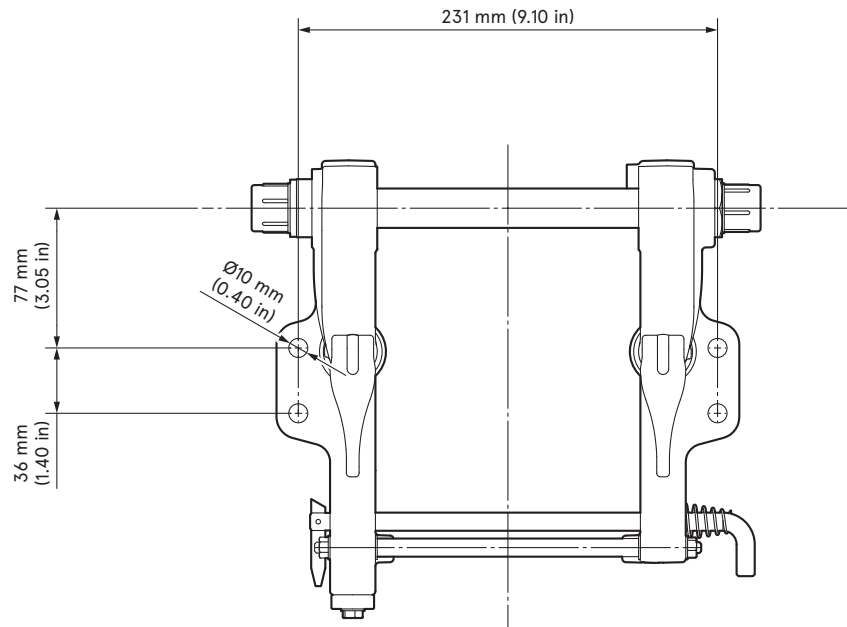
*1: トランサム角度が 12° のとき、垂直からの角度



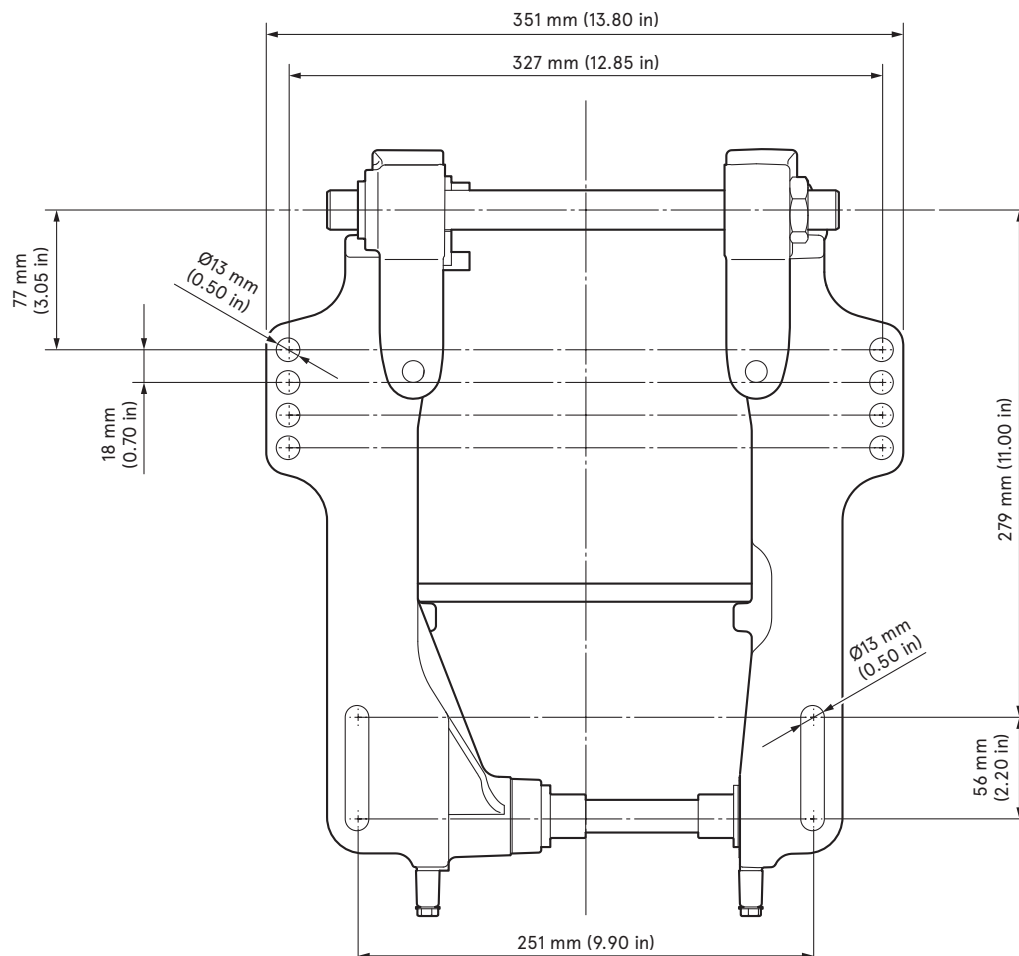
サービスデータ

2) トランサムボルト

マニュアルチルトモデル

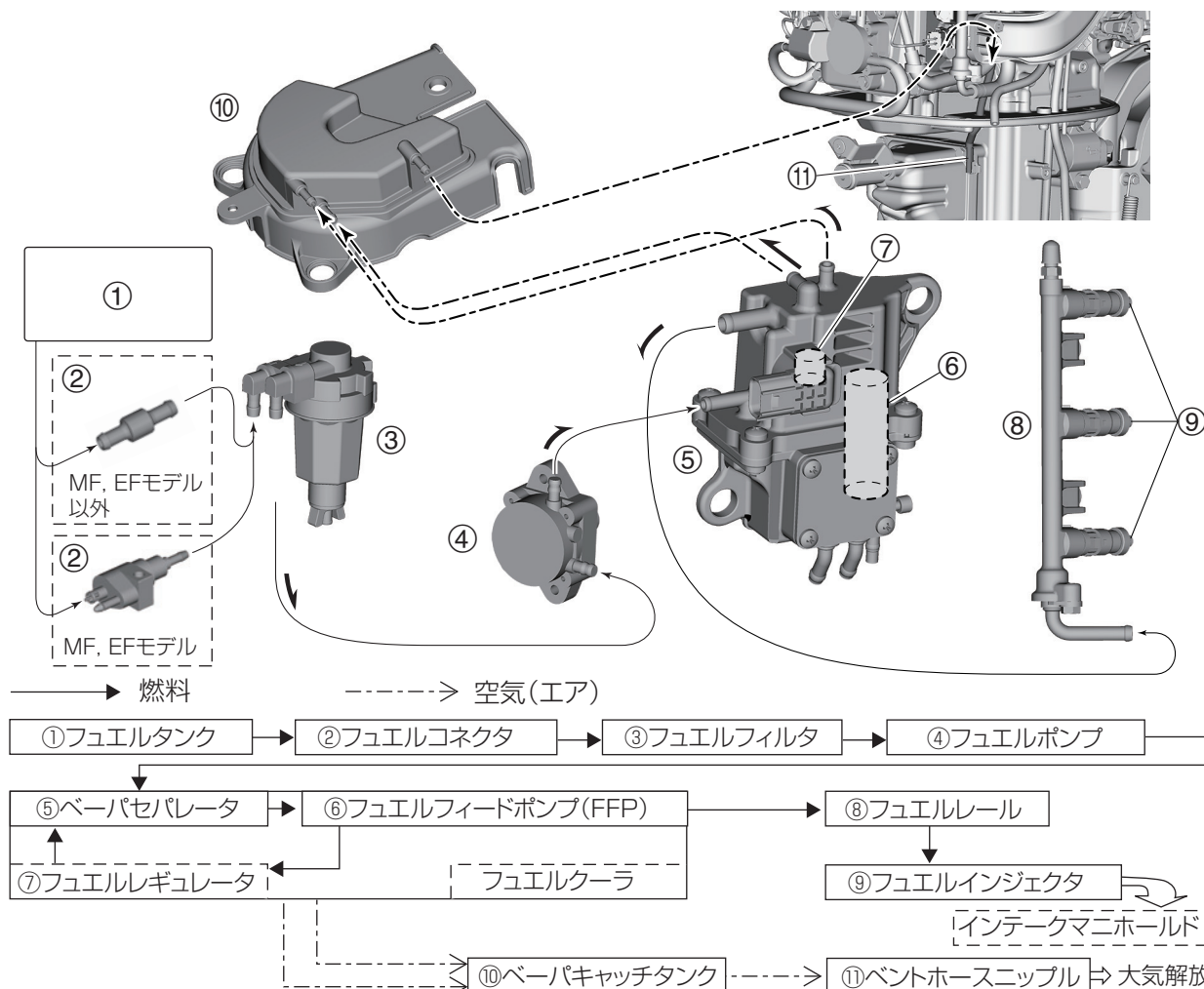


ガスアシスト・パワーチルトモデル



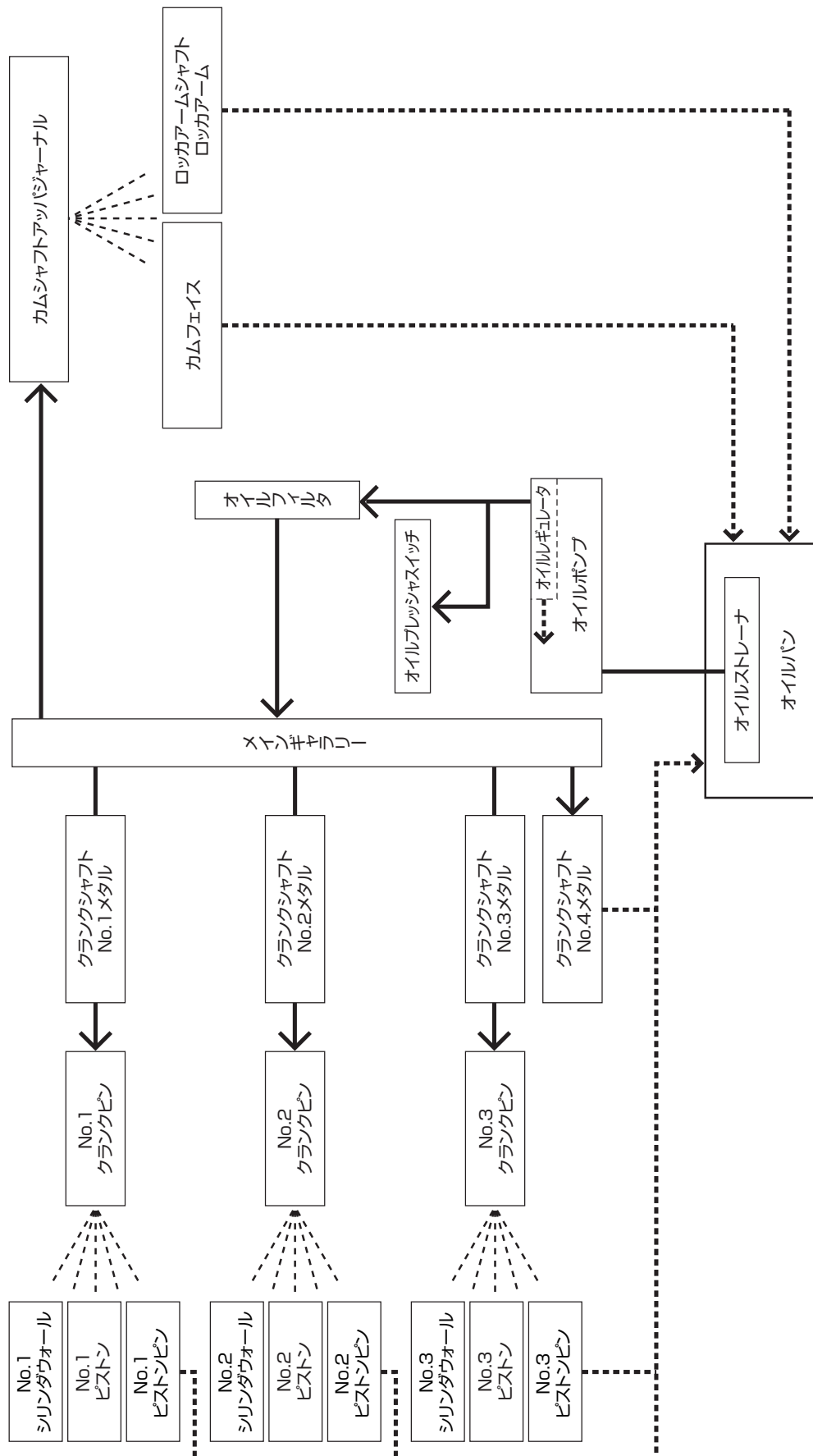
1) ECU 燃料供給システム

2

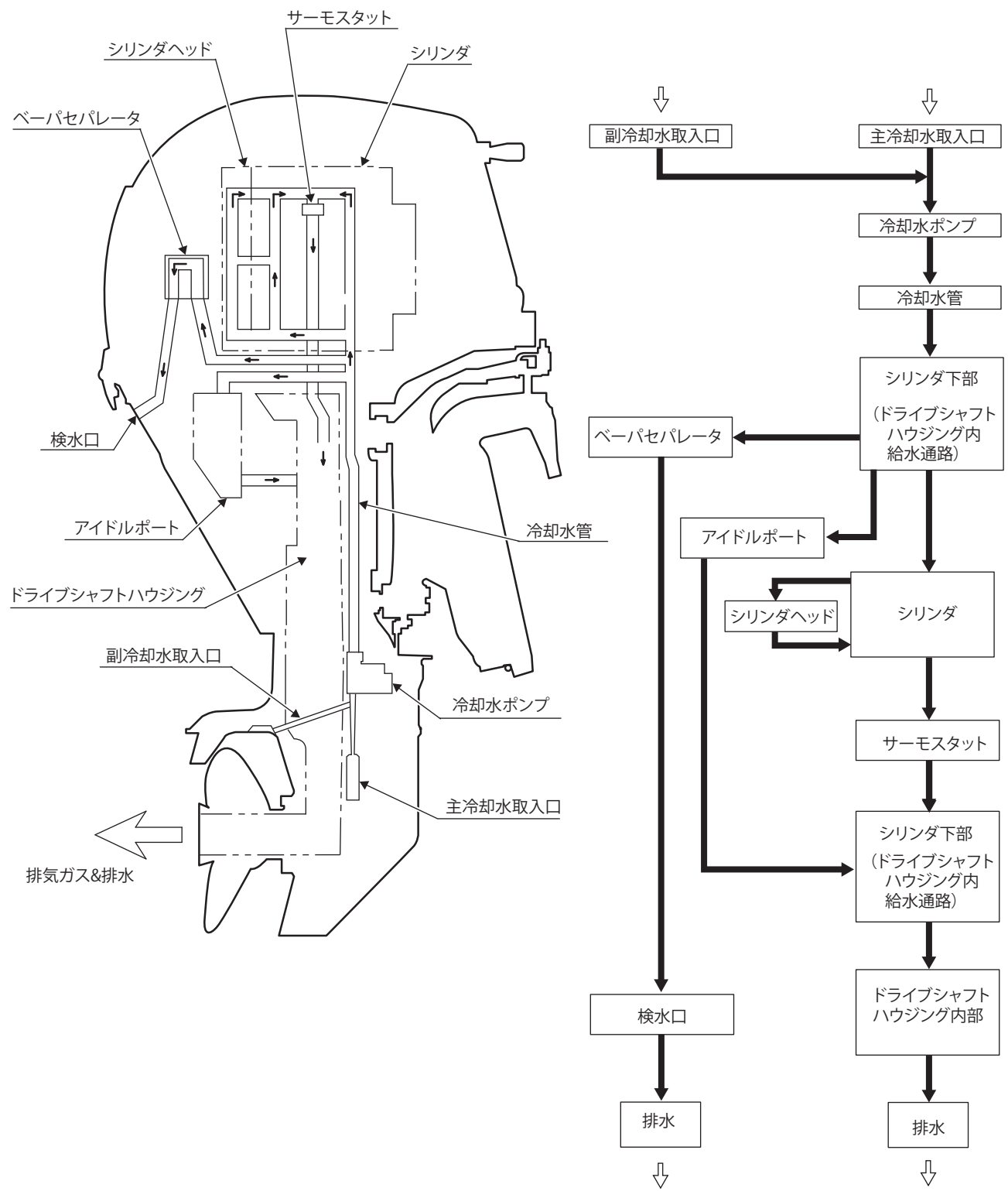




3. エンジン潤滑系統図



4. 冷却水系統図





サービスデータ

5. 仕様諸元

項目	単位	モデル		
		MFS 25D/30D		
		ベーシックティラー ハンドルモデル	マルチティラー ハンドルモデル	リモコンモデル

寸法 (約)

全長		mm (in)	1 113 (43.80)	1360 (53.55)	732 (28.80)
全幅		mm (in)	401 (15.80)	389 (15.30)	389 (15.30)
全高	S	mm (in)	1216 (47.85)		
	L	mm (in)	1343 (52.85)		
	UL	mm (in)	1470 (57.85)		
トランスサム高さ	S	mm (in)	425 (16.75)		
	L	mm (in)	552 (21.75)		
	UL	mm (in)	679 (26.75)		

重量 (約)

	S	kg (lbs)	MF : 58.0 (128) / EF : 62.0 (137) EFT : 69.0 (152)	EH : 64.0 (141) EHT : 71.0 (156)	EP : 60.0 (132) EPT : 67.0 (148)
	L	kg (lbs)	MF : 58.5 (129) / EF : 62.5 (138) EFG : 68.5 (151) / EFT : 69.5 (153)	EH : 64.5 (142) EHT : 71.5 (157)	EP : 60.5 (134) EPT : 67.5 (149)
	UL	kg (lbs)	EFG : 69.5 (153) / EFT : 70.5 (155)	EHT : 72.5 (160)	EPT : 68.5 (151)

性能

最大出力		kW (ps)	25D : 18.4 (25) / 30D : 22.1 (30)
全開使用回転域		min ⁻¹ (r/min)	25D : 5000 - 6000 / 30D : 5500 - 6500
最大燃料消費量		L (gal.)/hr	25D : 8.8 (2.30) / 30D : 10.3 (2.70)
アイドリング (中立 [N])		min ⁻¹ (r/min)	850
トローリング (前進 [F])		min ⁻¹ (r/min)	850

パワーユニット

エンジンタイプ			4 ストローク
シリンダ数			3
総排気量		ml (cu.in)	500 (30.5)
バルブ方式			OHC
ボア×ストローク		mm (in)	61 x 57 (2.40 x 2.25)
圧縮比			10.2
シフト操作方式			マニュアル式 リモートコントロール方式
始動方式			エレクトリック&リコイル
潤滑方式			強制圧送式 (ウエットサンプ)
冷却方式			強制水冷
排気方式			スルーハブエキゾースト
点火方式			フライホイールマグネット CD イグニッション
点火時期			25D: ATDC3° - BTDC24° / 30D: ATDC3° - BTDC28°
スパークプラグ			NGK DCPR6E 相当
オルタネータ出力			12 V - 17.5 A
燃料供給方式			フュエルインジェクション

項目	単位	モデル		
		MFS 25D/30D		
		ベーシックティラー ハンドルモデル	マルチティラー ハンドルモデル	リモコンモデル

燃料 & オイル

燃料種類			無鉛レギュラーガソリン (リサーチ法 91 オクタン以上)
フュエルタンク容量		L (US gal.)	25 (6.6)
フュエルプライマ方式			ECU (エレクトリックコントロールユニット)
フュエルポンプ方式			ダイヤフラムポンプ (プランジャー式)、電気式燃料ポンプ
エンジン オイル	種類		4 ストロークエンジン (モータ) オイル
	等級	API	SH, SJ, SL
		SAE	10W-30, 10W-40
	オイル量 (オイルフィルタ交換時)	ml (US qt)	1700 (1.8)
ギヤ オイル	種類		トーハツギヤオイル
	等級	※ 1 API	GL-5
		※ 1 SAE	#80-90
	オイル量	ml (US fl.oz.)	460 (16)

ロウユニット

ギヤシフト			F - N - R
ギヤ比 (減速比)			26:12 (2.17)
ギヤ形式			ベベルギヤ
クラッチ形式			ドッグクラッチ式
プロペラシャフト駆動形式			スプライン
プロペラ回転 (方向)			前進 (F) 時、船尾から見て時計回り (右)
プロペラ (標準)		マーク	P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14

ブラケット

トリム段数		段数	マニュアルチルト: 6 / ガスアシスト、パワーチルト: 4
トリム角度 (トランサム 12°)	※ 2	度 °	マニュアルチルト: -9 ~ 16
浅瀬走行角	※ 2	度 °	マニュアルチルト: 22
最大チルト角	※ 2	度 °	マニュアルチルト: 60 / ガスアシスト: 56 / パワーチルト: 62
ステアリング角	※ 3	度 °	76
許容トランサムボード厚さ		mm (in)	40-60 (1.55- 2.35)

※ 1 API と SAE の両方の条件を満たすこと。

※ 2 トランサム角度が 12° のとき、垂直からの角度。

※ 3 ステアリング左右作動範囲。



サービスデータ

項目	単位	モデル		
		MFS 25D/30D		
		ベーシックティラー ハンドルモデル	マルチティラー ハンドルモデル	リモコンモデル

警報装置

警報システムの作動確認	※ 1		ワーニングブザー (1 秒間のみ)、ランプ作動 (1 秒間)	
エンジン異常高温	※ 2		2,800 min ⁻¹ (rpm) 以下に制御 (低速 ESG)、ワーニングブザー連続音、ランプ点灯	
エンジン油圧低下	※ 2		2,800 min ⁻¹ (rpm) 以下に制御 (低速 ESG)、ワーニングブザー連続音、ランプ点灯	
許容最高回転速度を 超えている			MFS30D は 6,700 min ⁻¹ (rpm) 以下、MFS25D は 6,200 min ⁻¹ (rpm) 以下に制御 (高速 ESG)、ワーニングブザー連続音、ランプ点灯	
エンジンテンプレセンサ か T-MAP センサが不良 または回路断線	※ 2		2,800 min ⁻¹ (rpm) 以下に制御 (低速 ESG) ワーニングブザー断続音、ランプ点滅	

※ 1 リモコンモデル、マルチティラーハンドルモデルは、キー ON 時。ベーシックティラーハンドルモデルは、始動時 (リコイルスタータもしくはスタータモータ作動時) にブザーとランプ (LED) が作動します。

※ 2 この警報を解除するには、一度エンジンを停止する。



サービスデータ

6. メンテナンス諸元

	部 品 名	項 目	標 準 値
エ ン ジ ン 関 係	エンジン	圧縮圧力（参考値） 注）暖機後運転後、スパークプラグ及びインジェクタのコネクタをすべて外し、暖機後スロットル全開で計測する。	デコンプ作動時：0.50 MPa デコンプ非作動時：1.40 MPa
	バルブ (IN/EX)	バルブクリアランス	IN：0.10 - 0.15 mm (0.0040 - 0.0060 in) EX：0.20 - 0.24 mm (0.0080 - 0.0094 in)
		バルブステム外径	IN：φ 5.48 mm (0.2157 in) EX：φ 5.46 mm (0.2150 in)
		バルブステム振れ	- -
		バルブガイド内径	IN：φ 5.51 mm (0.2169 in) EX：φ 5.51 mm (0.2169 in)
		バルブステムとガイドのクリアランス	IN：0.008-0.040 mm (0.0003-0.0016 in) EX：0.025-0.057 mm (0.001-0.0022 in)
		バルブシートあたり幅	IN：1.0 mm (0.04 in) EX：1.0 mm (0.04 in)
	バルブスプリング	スプリング自由長	IN：32.85 mm (1.2933 in) EX：32.85 mm (1.2933 in)
	ロッカーアーム	ロッカーアーム内径	φ 13.01 mm (0.5122 in)
		ロッカーシャフト外径（アーム摺動部）	φ 12.99 mm (0.5114 in)
		ロッカーアームとシャフトのクリアランス	0.006-0.035 mm (0.0002-0.0014 in)
	ピストン	最大外径 ピストンスカート下端より 10 mm (0.3937 in) 上方の外径 ピストンピンに対して直角方向	φ 60.960 mm (2.4000 in)
		ピストン径とシリンダ内径のクリアランス	0.020-0.055 mm (0.0008-0.0022 in)
		ピストンクラウン及びリング溝のカーボン付着	-
		ピストンリングとリング溝のクリアランス	トップ：0.03-0.08 mm (0.0012-0.0031 in)
			セカンド：0.02-0.06 mm (0.0008-0.0024 in)
			オイル：0.03-0.13 mm (0.0012-0.0051 in)
	ピストンピン	ピストンピン穴内径	φ 16.002-16.008 mm (0.6300-0.6302 in)
		ピン外径	φ 16.000 mm (0.6299 in)
		ピストンピンとピン穴のクリアランス	0.002-0.012 mm (0.0001-0.0005 in)
	ピストンリング	合口ギャップ 注）合口ギャップの測定はリングゲージがない場合、摩耗の少ないシリンダボアの最下部にて測定する。	トップ：0.13-0.25 mm (0.0051-0.0098 in) セカンド：0.35-0.50 mm (0.0138-0.0197 in) オイル：0.20-0.70 mm (0.0079-0.0276 in)
	シリンダヘッド	カム軸受内径	上部：φ 18.000-18.025 mm (0.7087-0.7096 in) #1-#2：φ 32.070-33.000 mm (1.2626-1.2992 in) #2-#3：φ 33.5 mm (1.3189 in) 以上（非接触） #3- オイルポンプ：33.500-33.550 mm (1.3189-1.3209 in)
		合せ面の歪及び損傷	歪量：0.05 mm (0.002 in) 以下
		燃焼室のカーボン付着	-
		冷却水通路のつまり	-

使用限度	処置
-	回転・摺動部品及びシーリング部品の圧縮漏れに留意。
-	標準値内に調整
-	
IN : ϕ 5.46 mm (0.2150 in) EX : ϕ 5.44 mm (0.2142 in)	限度値以下は交換
IN : 0.05 mm (0.0020 in) EX : 0.03 mm (0.0012 in)	限度値以上は交換
IN : ϕ 5.55 mm (0.2185 in) EX : ϕ 5.57 mm (0.2193 in)	限度値以上は交換
IN : 0.070 mm (0.0028 in) EX : 0.100 mm (0.0039 in)	限度値以上は交換
IN : 2.0 mm (0.0787 in) EX : 2.0 mm (0.0787 in)	限度値以上は修正又は交換
IN : 31.5 mm (1.2402 in) EX : 31.5 mm (1.2402 in)	限度値以下は交換
ϕ 13.05 mm (0.5138 in)	限度値以上は交換
ϕ 12.94 mm (0.5094 in)	限度値以下は交換
0.060 mm (0.0024 in)	限度値以上は交換
ϕ 60.900 mm (2.3976 in)	限度値以下は交換
0.15 mm (0.0059 in)	限度値以上は交換
-	清掃除去。清掃しても除去しきれない場合は新品に交換。
0.10 mm (0.0039 in) 0.09 mm (0.0035 in) 0.15 mm (0.0059 in)	限度値以上は交換 オイルリングはトップ又はセカンドリング交換時に同時交換。
ϕ 16.012 mm (0.6304 in)	限度値以上は交換
ϕ 15.970 mm (0.6287 in)	限度値以下は交換
0.040 mm (0.0016 in)	限度値以上は交換
0.50 mm (0.0197 in) 0.70 mm (0.0276 in) 0.90 mm (0.0354 in)	限度値以上は交換 オイルリングはトップ又はセカンドリング交換時に同時交換。
上部 : ϕ 18.050 mm (0.7106 in) #1-#2 : ϕ 33.050 mm (1.3012 in) #2-#3 : ϕ 33.5 mm (1.3189 in) 以上 (非接触) #3- オイルポンプ : 33.600 mm (1.3228 in)	限度値以上は交換
歪量 : 0.1 mm (0.0039 in) 又はシール性に影響を与える傷がある場合。	定盤上に #240-400 の耐水ペーパーを敷いて面出しをする。 最後の仕上げは #600。
-	清掃除去
-	清掃除去



サービスデータ

	部 品 名	項 目	標 準 値
エ ン ジ ン 関 係	シリンダブロック	シリンダライナ内径 シリンダゲージ等を使用し、内径を測定	φ 61.00 mm (2.4016 in)
		焼付き、シリンダライナの損傷、摩耗	-
		合せ面の歪及び損傷	歪量：0.05 mm (0.002 in) 以下
		ウォータージャケット内の堆積物	-
	コネクティング ロッド	小端内径	φ 16.010-16.021 mm (0.6303-0.6307 in)
		大端オイルクリアランス	0.015-0.041 mm (0.0006-0.0016 in)
		大端サイドクリアランス	0.10-0.25 mm (0.0039-0.0098 in)
	クランクシャフト	芯振れ（両端ジャーナル部支持にて測定）	両端・中央部共 0.03 mm (0.0012 in) 未満
		メインジャーナル外径	φ 33.988-33.996 mm (1.3381-1.3384 in)
		クランクピン外径	φ 28.972-28.985 mm (1.1406-1.1411 in)
		メインジャーナル オイルクリアランス	0.012-0.044 mm (0.0005-0.0017 in)
		メインジャーナル スラストクリアランス	0.05-0.15 mm (0.0020-0.0059 in)
	カムシャフト	カム高さ	IN：23.63 mm (0.9303 in) EX：23.80 mm (0.9370 in)
		軸受部外径	プーリ側 17.925-17.940 mm (0.7057-0.7063 in)
			#1-#2 32.91-32.92 mm (1.2957-1.2961 in)
			オイルポンプ側 15.925-15.940 mm (0.6270-0.6276 in)
		カムシャフト振れ	-
	タイミングベルト	外観	-
	オイルポンプ	ハウジング最大径	40.74 mm (1.6039 in)
		ロータ最小径	40.53 mm (1.5957 in)
		ハウジング最大寸法	15.07 mm (0.5933 in)
		ロータ最小寸法	14.96 mm (0.5890 in)
		ポンプボディ内径（最大径）	40.74 mm (1.6039 in)
		アウトロータとボディ間のクリアランス （最大隙間）	0.21 mm (0.0083 in)
		アウトロータの高さ（最小高さ）	14.96 mm (0.5890 in)
		ロータとボディのサイドクリアランス （最大隙間）	0.11 mm (0.0043 in)
		アウトとインナのロータクリアランス （最大隙間）	0.16 mm (0.0063 in)
燃 料 関 係	フューエルレール	各Oリングの摩耗、損傷	-
	フューエル レギュレータ	燃料圧力	250 k Pa
	ベーパーセパレータ	シールリングの摩耗、損傷	-
		フロート	-

使 用 限 度	処 置
φ 61.06 mm (2.4039 in)	限度値以上は交換
・ライナ内径の最大摩耗部と最小摩耗部の差が 0.06 mm (0.0024 in) (真円度 0.06) ・テーパー限界 0.08 mm (0.0031 in) 測定位置：シリンダヘッド合面から ① 6 mm (0.2362 in) ② 38 mm (1.4961 in) ③ 76 mm (2.9921 in)	ライナ内径の最大摩耗部と最小摩耗部の差が限度値以上は交換 ピストンとの摺動面に深い傷等があり #400-600 の耐水ペーパーで修正不可の時。
歪量：0.1 mm (0.0039 in) 又はシール性に影響を与える傷がある場合。	定盤上に #240-400 の耐水ペーパーを敷いて面出しをする。 最後の仕上げは #600。
	清掃除去
φ 16.040 mm (0.6315 in)	限度値以上は交換
0.060 mm (0.0024 in)	限度値以上は交換
0.60 mm (0.0236 in)	限度値以上は交換
0.03 mm (0.0012 in)	限度値以上は交換
φ 33.97 mm (1.3374 in)	限度値以下は交換
φ 28.94 mm (1.1394 in)	限度値以下は交換
0.060 mm (0.0024 in)	限度値以上は交換
0.60 mm (0.0236 in)	限度値以上は交換
IN：23.5 mm (0.9252 in)	限度値以下は交換
EX：23.5 mm (0.9252 in)	限度値以下は交換
プーリ側 17.91 mm (0.7051 in)	限度値以下は交換
#1-#2 32.85 mm (1.2933 in)	限度値以下は交換
オイルポンプ側 15.91 mm (0.6264 in)	限度値以下は交換
0.05 mm (0.002 in)	限度値以上は交換
摩耗、損傷、伸びがある場合	程度により交換
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
摩耗、損傷しているもの	新品に交換
-	標準値外は交換
摩耗、損傷しているもの	新品に交換
劣化、及び中に燃料が入っているもの	新品に交換



サービスデータ

	部 品 名	項 目	標 準 値
エレクトリック関係	スパークプラグ	プラグタイプ	DCPR6E(NGK)
		スパークギャップ	0.8-0.9 mm (0.030-0.035 in)
	イグニッションコイル	1次コイル抵抗値	0.20 ± 0.03 Ω (20℃)
		2次コイル抵抗値	4.1 ± 0.82k Ω (20℃)
			9.1 ± 2.0k Ω (スパークプラグキャップ付き)
	マグネット (オルタネータ)	オルタネータ (MAX)	12V-210W
		発電性能	1000 r/min 14V 6A 以上
			5000 r/min 14V 15A 以上
	チャージコイル抵抗値 (W-W-W 線間)		0.34 Ω ± 20 % (20℃)
	フュエルインジェクタ	端子間の抵抗値測定	11.50-12.5 Ω (20℃)
		動作確認	-
	F.F.P	各シール及びグロメットの摩耗、損傷	-
		動作確認	-
	クランクポジションセンサ	エンコーダリング (フライホイール) との隙間	0.8 mm (0.0315 in) ± 0.2 mm (0.0079 in)
		バルサコイル抵抗値 (端子間)	185 Ω ± 20% (20℃)
	T.P.S	端子間の抵抗値測定	5k Ω ± 30%
	I S Cバルブ	端子間の抵抗値測定	24.3 ± 3 Ω (20℃)
	エンジンテンプセンサ	端子間の抵抗値測定	4.24-4.86 k Ω (4-6℃)
			1.90-2.10 k Ω (24-26℃)
	T -MAP センサ	端子間の抵抗値測定	6.0 ± 0.6 k Ω (0℃)
			0.282-0.388 k Ω (80℃)
	レクチファイヤ	端子間の抵抗値測定	8 章 テスタチェック表参照
	スタータモータ	出力	12V 0.7kW
		ブラシ長さ	13.9-14.2 mm (0.5472-0.5591 in)
		コンミュテータアンダカット	1.0-1.2 mm (0.0394-0.0472 in)
		コンミュテータ外径	28.2-28.5 (1.1102-1.1024 in)
	スタータソレノイド	定格電圧	12 V (DC)
		励磁電流	4A 以下
		励磁コイル抵抗値	4.4 Ω ± 10% (20℃)
	ヒューズ	容量	20A : 1 個
パワートルト	リリーフバルブ開弁圧	リリーフバルブ開弁圧 (UP側)	13.8-18.4 MPa
		リリーフバルブ開弁圧 (DN側)	6.5- 9.6 MPa
		スプールチェックバルブ開弁圧 : 上室側	0.2 MPa
		オイル容量	263 ml
		指定オイル	DEXRON 規格相当以上の油圧作動油 (ATF 等)
	モーター	定格電圧	12V (DC)
		定格時間	60sec
		出力	130W
		回転方向	正転/逆転
		サーキットブレーカ型式	バイメタル式
		サーキットブレーカ作動/復帰	25A にて 20sec 以上 (25℃) / 30sec 以内 (25℃)

使 用 限 度	処 置
-	カーボン付着や汚損は清掃除去 電極摩耗の著しいものは交換
スパークギャップ 1.2 mm (0.045 in)	標準値外は交換
-	標準値外は交換
-	標準値外は交換
-	標準値外は交換
-	-
-	-
-	-
-	標準値外は交換
-	新品に交換
端子に 12V かけ” カチカチ” と動作音がしないもの	新品に交換
摩耗、損傷しているもの	新品に交換
作動音の確認又はフュエルレール部バルブにて確認	
-	標準値外は再調整
-	標準値外は交換
-	標準値外は交換
-	標準値外は交換
-	標準値外は交換
-	標準値外は交換
-	標準値外は交換
-	標準値外は交換
-	-
9.5 mm (0.3740 in)	標準値外は交換
0.7 mm (0.0276 in)	
28 mm (1.1024 in)	
-	標準値外は交換
-	
-	
断線（ヒューズ切れ）	断線原因を修理後、新品に交換
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-



サービスデータ

	部 品 名	項 目	標 準 値
パ ワ ー チ ル ト	シリンダ	ピストン径	φ 32 mm (1.2598 in)
		ピストンロッド径	φ 12.5 mm (0.4921 in)
		ストローク	140 mm (5.5118 in)
		ショックアブソーババルブ開弁圧	14.4-20.5MPa
	PT ソレノイド (UP/DN)	定格電圧	12V (DC)
		定格時間	60sec
		励磁電流	4A 以下
		励磁コイル抵抗値	85 Ω ± 10%
冷 却 関 係	サーモスタット	バルブ作動開始温度 (水中)	60 ± 2 °C
		バルブ全開温度 (水中)	75°C
		バルブ全開リフト量 (水中)	3 mm (0.1181 in) 以上
	ポンプインペラ	摩耗、亀裂	-
	ポンプケースライナ	摩耗	-
ロ ウ 関 係	プロペラシャフト	軸受部摩耗、損傷	-
		オイルシール部摩耗、損傷	-
		芯振れ	-
	ベベルギヤ	ピニオン (Bギヤ) 高さ	0.6-0.64 mm (0.0236-0.0252 in)
		フォワードギヤ-ピニオンバックラッシュ (A - Bギヤ間)	ゲージ読み値 : 0.33-0.54 mm (0.013-0.0213 in)
		リバースギヤ (Cギヤ) ワッシャ厚さ	1.5 mm (0.0591 in)
	ドライブシャフト	スプライン (アッパ) マタギ歯厚 3 枚	7.9 mm (0.311 in)
		軸受部摩耗、損傷	-
		オイルシール部摩耗、損傷	-
		芯振れ	-
そ の 他	プロペラ	摩耗、曲がり、亀裂、欠け	-
	オイルシール各種	摩耗、損傷	-
	アノード各種	消耗 シリンダヘッド : 2 個 スィベルブラケット : 1 個 クランプブラケット L : 1 個 クランプブラケット R : 1 個 ロアマウントブラケット : 1 個 ギヤケース (トリムタブ) : 1 個 パワーチルト : 1 個	-

使 用 限 度	処 置
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
常温で少しでも開弁しているとき	規定外は交換
3 mm (0.1181 in) 未満	限度値以下は交換
外径先端、上下面のリップ部が摩耗、亀裂、損傷の時	ポンプケースライナ及びガイドプレートとセットで交換
-	摩耗の激しい時は交換
-	摩耗の激しい時は交換
-	程度により交換
0.4 mm (0.0157 in)	限度値以上は交換
0.05 mm (0.0020 in)	限度値以上は交換
-	標準値内に調整
-	標準値内に調整
1.35 mm (0.0531 in)	限度値以下は交換
7.5 mm (0.2953 in) 以下	程度により交換
-	程度により交換
0.4 mm (0.0157 in)	限度値以上は交換
0.5 mm (0.0197 in)	限度値以上は交換
-	程度により交換
リップ部が劣化、変質、損傷している時、 及び締代が 0.5 mm (0.0197 in) 以下に摩耗している時	新品に交換
-	消耗の激しい時は交換

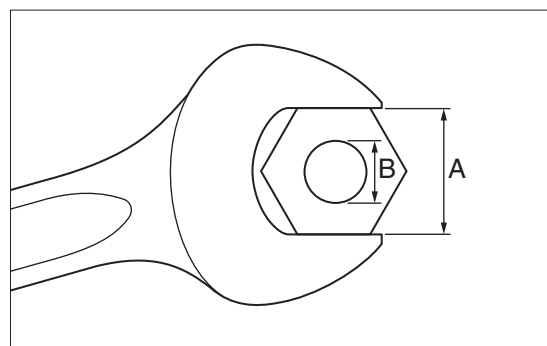


7. 締付トルク諸元

	締 付 箇 所	レンチ A	ネジ B × ピッチ	ネジ種類	締付トルク		
					N ・ m	lb ・ ft	kgf ・ m
シリンダヘッド	シリンダヘッド取付ボルト (シリンダブロック～シリンダヘッド)	12	M8 × 1.25	ボルト	1 回目		
					10	7.4	1.0
		2 回目					
		30	22		3.0		
		10	M6 × 1.0		1 回目		
					6	4.4	0.6
	2 回目						
	10	7.4	1.0				
	スパークプラグ	16	M12 × 1.25	特殊	18	13	1.8
	タペットアジャスティングナット	10	M6 × 0.75	ナット	7	5.2	0.7
アノードプラグ	10	M16 × 1.5	特殊	18	13	1.8	
ドリブンプーリボルト		M6 × 1.0	プリコート ボルト	11	8.1	1.1	
シリンダブロック クランクケース	オイルフィルタ	64	-	特殊	18	13	1.8
	エンジンテンプレセンサ	12	M8 × 1.25	ボルト	4	3.0	0.4
	オイルプレッシャスイッチ	24	PT1/8	特殊	8	5.9	0.8
	エキゾーストカバー取付ボルト		M6 × 1.0	ボルト	9	6.6	0.9
	クランクケース取付ボルト (シリンダブロック-クランクケース)	12	M8 × 1.25	ボルト	1 回目		
					10	7.4	1.0
					2 回目		
		23.5	17.33	2.35			
		10	M6 × 1.0	ボルト	1 回目		
					6	4.4	0.6
2 回目							
11.5	8.48	1.15					
クランクシャフト	コネクティングロッドボルト	10	M6 × 1.0	ボルト	1 回目		
					6	4.4	0.6
					2 回目		
					10	7.4	1.0
	フライホイールボルト	19	M12 × 1.25	ナット	70	52	7.0
タイミングプーリナット	36	M30 × 1.5	ナット	64	47	6.4	
インテーク マニフォールド	ISC ステー取付スクリュー	-	6 x 12	タッピング スクリュー	6	4.4	0.6
	MAP センサ	-	5 x 16	タッピング スクリュー	2	1.5	0.2
	サイレンサカバー取付スクリュー	-	5 x 16	タッピング スクリュー	5.5	4.1	0.55
	スロットルボディアッシ	10	M6 x 1.0	ボルト	9	6.6	0.9
スタータモータ	スタータケーブル取付ナット		M6 × 1.0	ナット	5.5	4.0	0.55
エンジンショート ブロック	パワーユニット取付ボルト	10	M8 × 1.25	ボルト	1 回目		
					15	11	1.5
					2 回目		
30	22	3.0					
ドライブシャフト ハウジング	マウントラバー (アッパ)	14	M10 × 1.25	ボルト、 ナイロンナット	27	20	2.7
	マウントラバー (ロワ)	14	M10 × 1.25	ボルト、 ナイロンナット	27	20	2.7
	オイルドレンプラグ	16	M14 × 1.5	ボルト	24	18	2.4
スィベルブラケット	コ・パイロットハンドル	13	M8 × 1.25	ナイロンナット	5	3.7	0.5
	チルトストッパ取付ボルト		M10 × 1.25	ボルト	27	20	2.7

	締 付 箇 所	レンチ A	ネジ B × ピッチ	ネジ種類	締付トルク		
					N・m	lb・ft	kgf・m
クランプブラケット	チルトチューブ	32	7/8-14 UNF-2B	ナイロン ナット	24	18	2.4
PT アッシ	マニュアルバルブ	-	M12	特殊	1.8	1.3	0.18
ギヤケース	ベベルギヤBナット	17	M12 × 1.0	ナット	35	26	3.5
	プロペラナット	19	M12 × 1.5	ナット	25	18	2.5
	オイルプラグ	-	M8 × 1.25	特殊	4	3.0	0.4
	エクステンションハウジング 取付ボルト		M8 × 1.25	ボルト	19	1.4	1.9
ステアリングブラケット	ステアリングシャフトアーム		M10 × 1.25	ボルト	43	32.4	4.4
ティラハンドルカバー	ブザー / プッシュスイッチ押さえ プレート取付スクリュ	-	6 × 12	タッピング ネジ	3.5	2.6	0.35
	メインスイッチアッシ取付		M16 × 1.5	樹脂ナット	3.5	2.6	0.35
ティラーハンドル	ストップスイッチ取付		M16 × 1.5	樹脂ナット	3.5	2.6	0.35
	ティラーハンドルカバー取付スクリュ	-	M5 × 0.8	+ネジ	1.5	1.1	0.15

	締 付 箇 所	レンチ A	ネジ B × ピッチ	ネジ種類	締付トルク		
					N・m	lb・ft	kgf・m
標準トルク	M4	—	M4 × 0.7	ボルト, ナット	1.5	1.1	0.15
	M5	8	M5 × 0.8	ボルト, ナット	3	2.2	0.3
	M6	10	M6 × 1.0	ボルト, ナット	6	5	0.6
	M8	13	M8 × 1.25	ボルト, ナット	13	10	1.3
	M10	17	M10 × 1.25	ボルト, ナット	27	20	2.7
	M4	—	M4 × 0.7	スクリュ	1.5	1.1	0.15
	M5	—	M5 × 0.8	スクリュ	2.5	1.8	0.25
	M6	—	M6 × 1.0	スクリュ	3.5	2.5	0.35
	M8	—	M8 × 1.25	スクリュ	4.5	3.3	0.5





8. シール剤等適用箇所

使用箇所		ネジロック剤 高強度	ネジロック剤 低強度	ネジロック剤 中強度	ネジロック剤 中強度	ネジロック剤 高強度	ネジロック剤 高強度	ネジロック剤 高強度	もれ・さび防止用 ネジロック剤	シール剤	シール剤	シール剤
		ロック タイト	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	ロック タイト	スリー ボンド	トス シール
		263 (271)	1342	1327	1322	1373B	1377N	1401		5910	1207B	381
シリンダヘッド	カムシャフト											
	オイルシール（カムシャフト）											
	ドリブンブリーボルト		●									
	ロッカアーム											
	リフター											
	ロッカアームスプリング											
	ロッカアームシャフト											
	バルブ（INT, EX）											
	バルブスプリング											
	バルブスプリングシート											
	リテーナ・コッター											
	バルブステムシール（INT, EX）											
	アジャストスクリュ											
	オイルポンプ											
	Oリング（アノードプラグ）											
	ヘッドボルト											
アノードプラグアッシ	スクリュ		●									
エキゾーストカバーアッシ	レクチファイアコンプリートガスケット											
シリンダヘッドカバ	Oリング（フィラーキャップ）											
	フュエルポンプ											
	Oリング（フュエルポンプ）											
	スクリュ（ブリーザーチャンバーカバー）		●									
シリンダブロック クランクケース	シリンダライナ											
	ピストン											
	ピストンリング											
	ピストンピン											
	コンロッド											
	コンロッドボルト											
	クランクシャフト											
	クランクメタル											
	オイルシール（クランクシャフト上下）											
	シリンダブロック・クランクケース合わせ面									●		
	オイルフィルタボルト		●									
	オイルフィルタ											
	シリンダブロック（オイルフィルタ接地面）											
	プラグ											

瞬間接着剤	瞬間接着剤	接着剤	接着剤	ゴム潤滑油 (挿入助剤)	耐熱グリス	耐寒リチウムグリス	耐水グリス	テフロングリス	シリコングリス	モリトングリス	4st エンジンオイル	トーハツ純正ギヤオイル	パワートルクフルード	シリコンシーラント	備 考
ロック タイト	スリー ボンド	コニシ	コニシ	エマル ジョン	オイル センタ リサーチ	中央油化			信越 シリコン	住鋺			ATF	スリー ボンド	
425	1741 (7782)	G17	G103	P-80	LOR #101	セン タックス L2	FM- 531	LM- 902	KS-64	モリトン グリス No.1				5211	
															カム部
											●				軸受部
						●									リップ部
											●				外周、圧入時
															ネジ部
											●				軸受部、ローラ部、摺動部
											●				全体
											●				全体
											●				外周
											●				軸部、軸端部
											●				全体
											●				全体
											●				全体
											●				リップ部&内側
											●				全体
											●				吸入口から 2cc 注入
							●								Oリング部
											●				ネジ部、座面
															ネジ部
							●								ネジ部
											●				全体
											●				ブランジャ先端
											●				外周
															ネジ部
											●				内壁
											●				リング溝、外周、ピストンピン穴
											●				全体
											●				外周
											●				小端内径
											●				座面、首下円筒部、ネジ部
											●				摺動面、スラスト受け面
											●				軸受面のみ、外面は脱脂
						●									リップ部
															挿入側から 5 mm (0.20 in) までの範囲に半周塗布
											●				Oリング部
											●				Oリングが接地する加工面に薄く塗布
											●				オイルドリフトレートの盲栓部



サービスデータ

使用箇所		ネジロック剤 高強度	ネジロック剤 低強度	ネジロック剤 中強度	ネジロック剤 中強度	ネジロック剤 高強度	ネジロック剤 高強度	ネジロック剤 高強度	もれ・さび防止用 ネジロック剤	シール剤	シール剤	シール剤
		ロック タイト	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	ロック タイト	スリー ボンド	トス シール
		263 (271)	1342	1327	1322	1373B	1377N	1401	5910	1207B	381	
フューエルレール	ボルト（ホールディングプレート）	●										
	Oリング（インジェクター）											
	シールリング											
	バルブ	●										
インテークマニホールド	マップセンサ											
	スロットルボディアssh	●										
電装品	プラグキャップ											
	スパークプラグ											
	オイルプレッシャスイッチ			●								
	スタータモータ											
エレクトリックブラケット	ラバーマウント											
	カラー											
VST 前組	ラバーマウント											
	カラー											
エンジンショートブロック	ボルト（パワーユニット取付）											
ドライブシャフトハウジング	オイルシール											
	ウォーターパイプシール（アッパー）											
	ウォーターパイプオウキシリアリマウント											
	ボルト（アイドルエキゾーストポートカバー取付）		●									
	エンジンベースメントシール											
エクステンションハウジング	ボルト（エクステンションハウジング取付）		●									
	ドライブシャフト（クランク側スプライン部）											
ドライブシャフト	ナット（ベベルギヤB）					●						
	テーパーローラーベアリング											
	ボルト（ギヤケース）		●									
ギヤケース	ボルト（ポンプケース）		●									
	ポンプケースライナー											
	ウォーターパイプシール											
	Oリング（ポンプケースロア）											
	オイルシール（ポンプケースロア）											
	カムロッド											
	ボルト（トリムタブ）											
	ローラベアリング											

瞬間接着剤	瞬間接着剤	接着剤	接着剤	ゴム潤滑油 (挿入助剤)	耐熱グリス	耐寒リチウムグリス	耐水グリス	テフロングリス	シリコングリス	モリトングリス	4st エンジンオイル	トーハツ純正ギヤオイル	パワートルクフルード	シリコンシーラント	備 考
ロック タイト	スリー ボンド	コニシ	コニシ	エマル ジョン	オイル センタ リサーチ	中央油化			信越 シリコン	住 鋺			ATF	スリー ボンド	
425	1741 (7782)	G17	G103	P-80	LOR #101	セン タックス L2	FM- 531	LM- 902	KS-64	モリトン グリス No.1				5211	
															全体
											●				全体
											●				全体
															ネジ部
											●				Oリング部
		●													ハイテンションコード部
									●						プラグキャップ側先端
									●						テーパネジ部（ブロック取付側）
									●						端子部、HEX 部
									●						端子部
							●								ピニオン部に薄く塗布
							●								凹部
							●								外周部
							●								凹部
							●								外周部
							●								ネジ部
								●			●				外周：4st オイル、内周：テフロングリス
											●				外周
											●				内周
															ネジ部
	●														ネジ部
							●								ネジ部
															ネジ部
								●							ネジ部
									●						クランクシャフト側スプライン部
															ネジ部
												●			外周、圧入時
															ネジ部
															ネジ部
							●								インペラ摺動面
							●								内側
							●								全体
						●									リップ ^o 部
												●			外周、圧入時
												●			クラッチ部、ギヤケース嵌め合い部
							●								全体
												●			外周、圧入時



サービスデータ

使用箇所		ネジロック剤 高強度	ネジロック剤 低強度	ネジロック剤 中強度	ネジロック剤 中強度	ネジロック剤 高強度	ネジロック剤 高強度	ネジロック剤 高強度	ネジロック剤 高強度	ネジロック剤 高強度	シール剤	シール剤	シール剤
		ロック タイト	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	ロック タイト	スリー ボンド	トス シール
		263 (271)	1342	1327	1322	1373B	1377N	1401	5910	1207B	381		
プロペラシャフト	プロペラシャフト												
	クラッチ												
	ボール												
	スナップ												
	ブッシュロッド												
	ピン												
	スプリング												
プロペラシャフトハウジング	O リング												
	オイルシール												
	ボールベアリング												
	ローラベアリング												
	ボルト (ハウジング)		●										
スロットル・シフト	シフトレバー (シフトレバーシャフトアッシ)												
	リンク ロッド アッシ (スロットル)												
	カラー (スロットルドラムアッシ)												
	スロットルアーム												
	シフトアーム												
	リモコンケーブル												
	ボルト (ディテントスプリング)		●										
	ボルト (シフトアーム取付)		●										
	ボルト (シフトアームブラケット取付)		●										
	ボルト (ホルダー・クラッチケーブルクリップブラケット取付)		●										
	ボルト (ケーブルクリップ取付)		●										
クランプブラケット	ナット (スロットルロッド)							●					
	クランプスクリュー												
ブラケット	ピン (マニュアルリバースロックスプリング取付)		●										
	グリスフィッティング												
	フリクションスプリング												
	セッティングピース												
	ボルト (セッティングプレート)		●										
	カラー (チルトストッパ)												
	ボルト (コパイロットプレート)		●										
	ピボットボルト (リバースロック)		●										
	チルトストッパグリッパ												
	チルトストッパ (シャフト部)												
	ステアリングシャフト												

瞬間接着剤	瞬間接着剤	接着剤	接着剤	ゴム潤滑油 (挿入助剤)	耐熱グリス	耐寒リチウムグリス	耐水グリス	テフロングリス	シリコングリス	モリトングリス	4st エンジンオイル	トーハツ純正ギヤオイル	パワートルクフルード	シリコンシーラント	備 考
ロック タイト	スリー ボンド	コニシ	コニシ	エマル ジョン	オイル センタ リサーチ	中央油化			信越 シリコン	住鋺				スリー ボンド	
425	1741 (7782)	G17	G103	P-80	LOR #101	セン タックス L2	FM- 531	LM- 902	KS-64	モリトン グリス No.1			ATF	5211	
							●								プロペラ側スプライン部
												●			クラッチ側先端から圧接溶着部までの範囲
												●			スプライン部
												●			全体
												●			全体
												●			全体
												●			全体
												●			全体
												●			全体
						●									リップ部
												●			外周、圧入時
												●			外周、圧入時
												●			外周、圧入時
															ネジ部
						●									摺動部
						●									摺動部（ボールジョイント部）
						●									外周
						●									摺動部
						●									摺動部
						●									リモコンケーブル摺動部（伸ばした状態で塗布）
															ネジ部
															ネジ部
															ネジ部
															ネジ部
															ネジ部
							●								ネジ部
															圧入部
							●								ブラケット ASSY 完成後、グリス注入
							●								全体
							●								全体
															ネジ部
							●								内外周
															ネジ部
															ネジ部
		●													接着
							●								摺動部
							●								シャフト部



サービスデータ

使用箇所		ネジロック剤 高強度	ネジロック剤 低強度	ネジロック剤 中強度	ネジロック剤 中強度	ネジロック剤 高強度	ネジロック剤 高強度	ネジロック剤 高強度	ネジロック剤 高強度	ネジロック剤 高強度	シール剤	シール剤	シール剤
		ロック タイト	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	スリー ボンド	ロック タイト	スリー ボンド	トス シール
		263 (271)	1342	1327	1322	1373B	1377N	1401	5910	1207B	381		
ブラケット	ブッシング (ステアリングシャフト)												
	ブッシング (スィベルシャフト)												
	ブッシング (シリンダピン アッパー、ロア)												
	O リング (ステアリングシャフト)												
	スィベルブラケットシャフト												
	ブッシング (スィベルブラケットシャフト)												
PTT	シリンダピン (アッパ、ロワ)												
	シリンダピンブッシュ (アッパ、ロワ)												
	PTT 作動油												
	O リング												
ボトムカウル	シフトレバーロッドグロメット												
	シフトロッドグロメット												
	ボルト (フュエルコネクタ)		●										
ベーシックティラーハンドル	グリップインナー												
	ボルト (ハンドルシャフト押さえ用)		●										
	ハンドルグリップ部												
	ハンドル ステアリングブラケット納入側												
	ステアリングブラケットブッシング												
	スタッド (ステアリングブラケット取付)		●										
	ストップスイッチ												
	シフトレバー部												
各種ニップル・シーリングプラグ			●										
各種プレコートボルトの再使用時			●										

瞬間接着剤	瞬間接着剤	接着剤	接着剤	ゴム潤滑油 (挿入助剤)	耐熱グリス	耐寒リチウムグリス	耐水グリス	テフロングリス	シリコングリス	モリトングリス	4st エンジンオイル	トーハツ純正ギヤオイル	パワートルクフルード	シリコンシーラント	備 考
ロック タイト	スリー ボンド	コニシ	コニシ	エマル ジョン	オイル センタ リサーチ	中央油化			信越 シリコン	住鋺			ATF	スリー ボンド	
425	1741 (7782)	G17	G103	P-80	LOR #101	セン タックス L2	FM- 531	LM- 902	KS-64	モリトン グリス No.1				5211	
							●								外周、内周
							●								外周、内周
							●								外周、内周
							●								全体
							●								摺動部
							●								摺動部
							●								摺動部
							●								摺動部
													●		
													●		
							●								内側リップ部
							●								内側リップ部
															ネジ部
							●								摺動部
															ネジ部
							●								摺動部
							●								摺動部
							●								全体
															ネジ部
●															ネジ部
						●									全体
															圧入部
															ネジ部



サービスデータ

3

メンテナンス

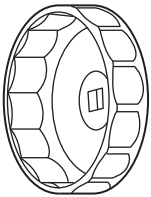
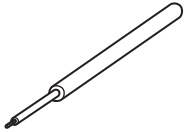
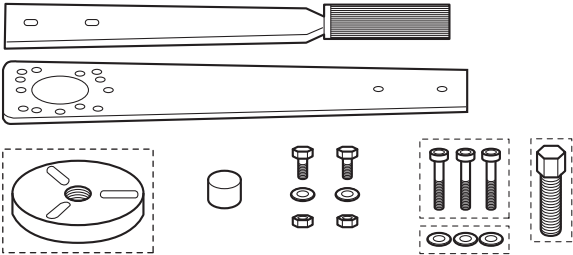
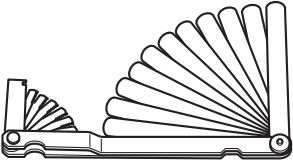
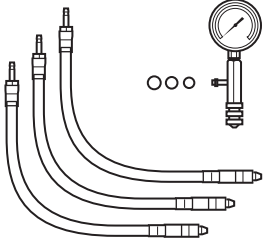
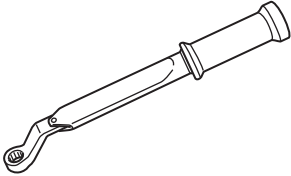
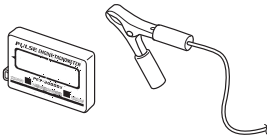


1. 特殊工具	3-2	17) シフト・スロットルケーブルの調整 (マルチティラーハンドルモデル)	3-22
2. 点検スケジュール	3-3	18) シフト・スロットルケーブルの調整 (リモコンモデル)	3-25
3. 点検項目	3-4	19) ギヤシフトの作動点検	3-28
1) トップカウルの点検	3-4	20) PT ユニットの作動点検	3-29
2) フュエルシステム フュエルホースの点検	3-4	21) ガスショックアブソーバの作動点検 ...	3-29
3) フュエルタンクの点検	3-5	22) マニュアルチルトの点検	3-30
4) フュエルフィルタの点検	3-5	23) PT フルード量の点検	3-30
5) エンジンオイルの交換	3-6	24) アイドル回転速度の点検	3-31
6) オイルフィルタの交換	3-7	25) 点火時期の点検	3-31
7) ギヤオイル量の点検	3-9	26) アノードの点検	3-32
8) ウォータポンプの点検	3-9	27) アノードの交換	3-33
9) ギヤオイルの交換	3-11	28) 冷却水通路アノード(円筒型)の交換	3-33
10) ギヤケースの点検(エア漏れ)	3-12	29) プロペラの点検	3-34
11) タイミングベルトの点検	3-12	30) サーモスタットの点検	3-34
12) タイミングベルトの交換	3-13	31) 冷却水経路の点検	3-35
13) スパークプラグの点検	3-18	32) 冷却水圧力の点検	3-35
14) 圧縮圧力の点検	3-19	33) 水洗い	3-36
15) バルブクリアランス点検調整	3-20	34) バッテリーの点検	3-37
16) スロットルケーブルの調整 (ベーシックティラーハンドルモデル) ...	3-21	35) 耐水グリス給油箇所	3-38



メンテナンス

1. 特殊工具

			
オイルフィルタレンチ P/N. 3AC-99090-0	スプリングピンツール A P/N. 345-72227-0	フライホイールプーラキット P/N. 3T1-72211-4	
オイルフィルタの 取外し、取付け	スプリングピンの取外し (ø3.0)	フライホイールの取外し、取付け	
			
シクネスゲージ P/N. 353-72251-1	コンプレッションゲージ P/N. 3AC-99030-0	バルブクリアランスドライバ P/N. 3AC-99071-0	トルクレンチ P/N. 3AC-99070-0
隙間の測定	圧縮圧力の測定	バルブクリアランスの調整	バルブクリアランスの調整
			
タコメータ P/N. 3AC-99010-0			
エンジン回転数の測定			

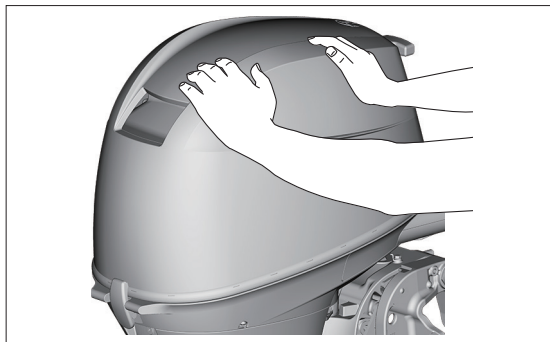
2. 点検スケジュール

	点 検 部 品	点 検 期 間					点 検 事 項	備 考
		初回 20 時間 又は 1 ヶ月	50 時間 又は 3 ヶ月毎	100 時間 又は 6 ヶ月毎	200 時間 又は 1 年間毎	400 時間 又は 2 年間毎		
燃料システム	フュエルフィルタ			○			点検・清掃 / 必要に応じ交換	
	フュエルフィルタ (ベーパーセパレータ)					○	点検・清掃 / 必要に応じ交換	
	高圧フュエルホース	○	○				点検 / 必要に応じ交換	
	フュエルタンク	○	○				点検・清掃	
	フュエルタンクキャップ	○	○				点検 / 必要に応じ交換	
	フュエルポンプ					○	点検 / 必要に応じ交換	
	燃料圧力				○		点検	
点火装置	ホース	○	○				点検 / 必要に応じ交換	
	スパークプラグ			○			点検・清掃	ギャップ 0.8-0.9 mm (0.030-0.035 in)
始動装置	スパークプラグキャップ / ハイテンションコード	○		○			点検・清掃 / 必要に応じ交換	
	スタータロープ	○	○				摩耗点検 / 必要に応じ交換	
始動装置	スタータモータ				○		点検 (ピニオン)	
	バッテリー及びケーブルの接続	○	○				バッテリー液量・ターミナル緩み	
エンジン	エンジンオイル	交換		交換			交換	オイルフィルタ 交換時： 約 1.7L (1.8 US qt.) 交換なし： 約 1.5L (1.6 US qt.)
	オイルフィルタ (4 スト)	交換			交換		交換	
	バルブクリアランス				○		点検・調整	
	タイミングベルト				○		点検 / 必要に応じ交換	
	圧縮圧力				○		点検	
ロウユニット	サーモスタット				○		点検 / 必要に応じ交換	
	プロペラ	○	○				点検 / 必要に応じ交換	
	スプリットピン	○	○				点検 / 必要に応じ交換	
	ギヤオイル	交換	○	交換			点検・交換	約 460 mL (16 US fl.oz.)
	ウォーターストレナ	○	○				点検	
	ウォーターポンプインペラ		○		交換		点検 / 必要に応じ交換	
シフト・スロットル	ウォーターポンプハウジング					○	点検 / 必要に応じ交換	
	スロットルケーブル			○			点検 / 必要に応じ交換	
	スロットルリンク	○	○				点検・調整	
	シフトケーブル		○				点検 / 必要に応じ交換	
シフト・スロットル	シフトリンク	○	○				点検・調整	
	パワーチルト	○		○			点検・オイル補充	
ワーニングシステム			○				点検	
ストップスイッチ		○	○				点検	
計器類		○	○				点検	
ボルト、ナット		○	○				増締め	
摺動部、回転部		○	○				グリス塗布・グリス注入	
グリスニップル		○	○				グリス注入	
外観		○	○				点検	
アノード (エンジン)				○			点検 / 必要に応じ交換	
アノード (ロウ系)			○				点検 / 必要に応じ交換	
トップカウル / ラッチ					○		点検・調整	

3. 点検項目

1) トップカウルの点検

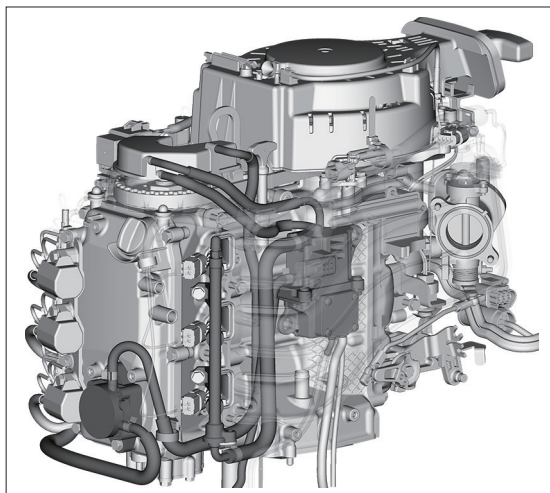
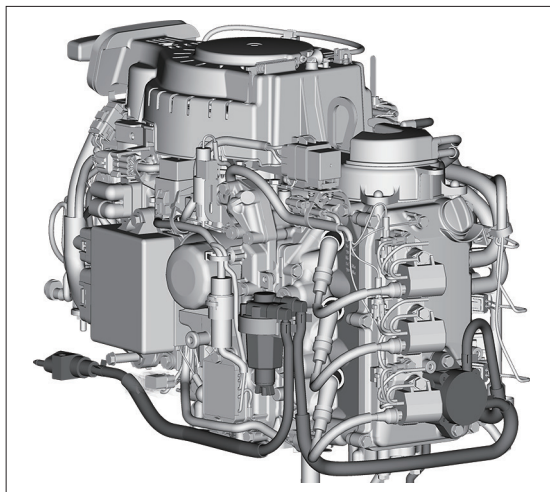
トップカウルを両手で押して、ガタツキや締まり具合を点検する。



2) フュエルシステム

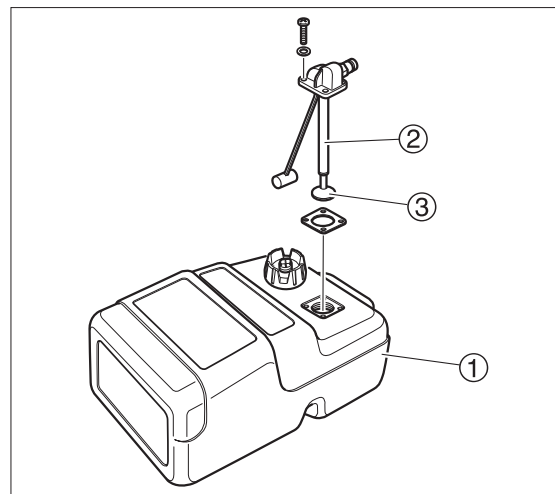
フュエルホースの点検

各部の燃料漏れや汚れ、劣化、破損の有無を確認し、状態に応じて洗浄や部品交換を行う。



3) フュエルタンクの点検

フュエルタンク①の4本のスクリュを外してフュエルピックアップエルボ②を取外し、フィルタ③を清掃する。フュエルタンク内にゴミや水などが溜っていた場合は取除く。



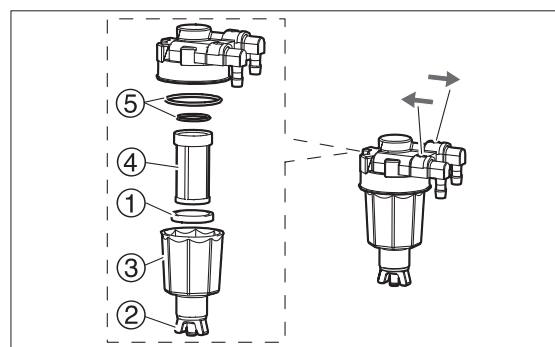
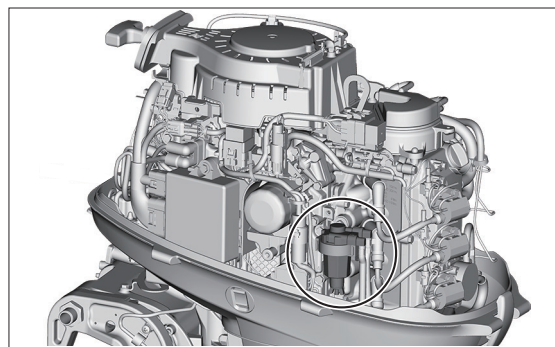
② フュエルピックアップエルボ
③ フィルタ

4) フュエルフィルタの点検

⚠ 注意

- ・フュエルフィルタ内の赤いフロート①が浮いている場合は、水が入っているのでドレンバルブ②を緩め、プライマバルブを数回握り排水する。
- ・カップ③を取外すときに燃料をこぼさない。

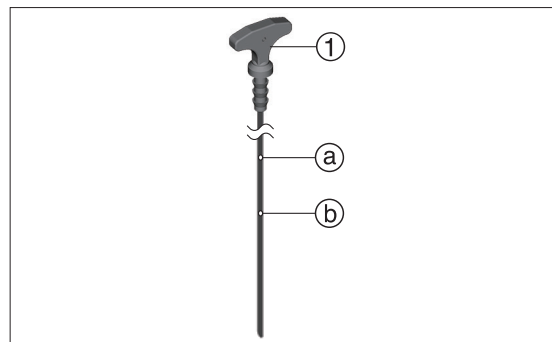
フィルタ④の汚れ、燃料かす堆積、およびカップへの異物混入、亀裂の有無を点検する。カップをガソリンで洗浄し、必要に応じてフィルタを交換する。



⑤ Oリング 再使用不可

5) エンジンオイルの交換

1. オイルレベル



① オイルレベルゲージ
a 上限
b 下限

2. オイルスペック



推奨エンジンオイル：

トーハツ4ストロークエンジンオイル

推奨エンジンオイルグレード：

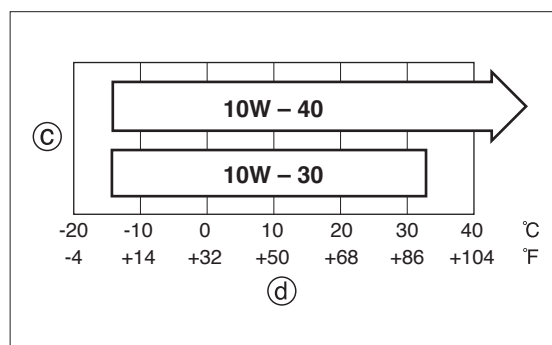
API：SH、SJ、SL

SAE：10W-30、10W-40

エンジンオイル量：

(オイルフィルタ交換時)：1.7 L (1.8 US qt.)

(オイルフィルタ非交換時)：1.5 L (1.6 US qt.)



③ エンジンオイル
④ 外気温



使用地域の外気温に適した粘度のオイルを使用する。

3. エンジンオイルの交換手順

⚠ 注意

エンジン停止直後は、エンジン本体やエンジンオイルは高温となっている。エンジンが十分に冷えた後に作業する。

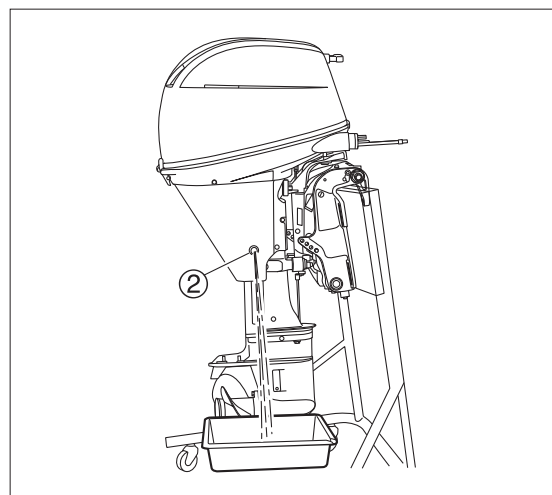
エンジンオイルの汚れや水の混入は、エンジンの回転・摺動部品の寿命をいちじるしく縮めます。

エンジンオイルの交換：

1. エンジンを停止し、船外機を直立状態にします。



船外機が傾いていると、正確な量のエンジンオイルを注入できない。



2. トップカウルを除外し、オイルフィラーキャップ①を取外す。
3. 排油受皿をドレンボルト②の下におく。
4. ドレンボルトを外し、オイルを抜く。

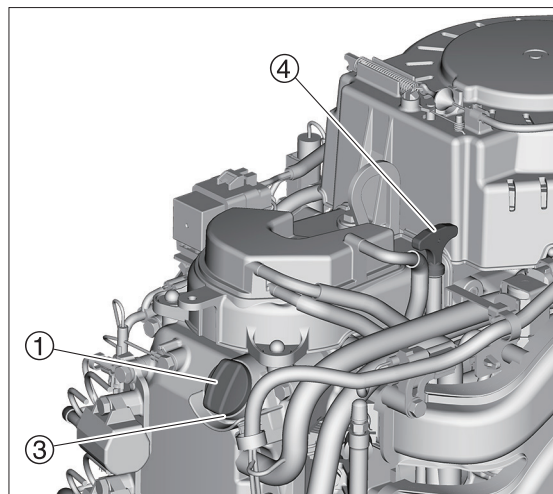


- ・エンジンオイルドレンボルトのシール部にエンジンオイルを塗布する。
- ・ガスケットは新品のものを使用する。



エンジンオイルドレンボルト：
24 N・m (18 lb・ft) [2.4 kgf・m]

5. 注入口③より新しいエンジンオイルをオイルレベルゲージ④で確認しながら規定量を注入する。
6. オイルフィルターキャップ①とオイルレベルゲージを組付け、5分間暖機運転する。
7. オイル漏れが無いか確認し、エンジンを停止する。



3

6) オイルフィルタの交換

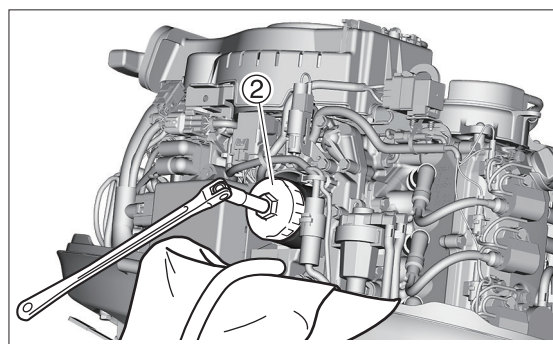
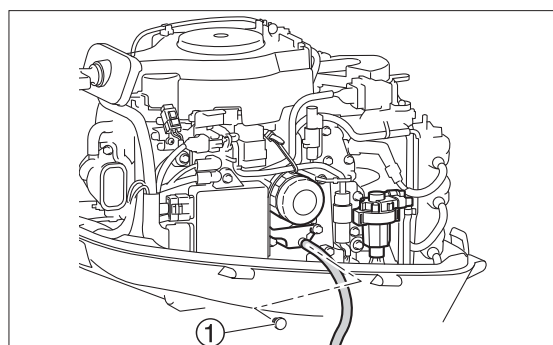
1. エンジンオイルを抜く。
2. オイルフィルタ下のオイルドリフトレイの黄色いプラグ①を外し、トレイのニップルにホースを取り付ける (ホース内径 12.0-12.7 mm) ホースの反対側には廃油受皿をセットする。
3. 専用工具のオイルフィルタレンチを使用し、オイルフィルタを反時計回りに回して取り外す。



オイルフィルタレンチ ②：
P/N. 3AC-99090-0



オイルフィルタの交換は、エンジンを停止して5分以上経過してから行う。



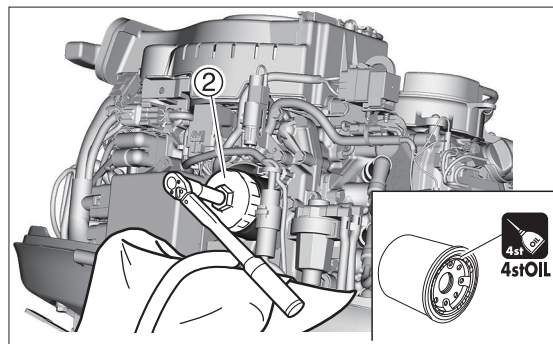
4. オイルフィルタを組付け、オイルフィルタレンチを使用して規定トルクで締付ける。



オイルフィルタは、取付ける前に O リングにエンジンオイルを薄く塗布する。



オイルフィルタ：
18 N・m (13 lb・ft) [1.8 kgf・m]



5. こぼれたオイルを完全に拭き取り、オイルドリフトレイのプラグを取り付ける。



メンテナンス

6. エンジンオイルを給油口 ③ から給油する。



推奨エンジンオイル：

トーハツ4ストロークエンジンオイル

推奨エンジンオイルグレード：

API：SH、SJ、SL

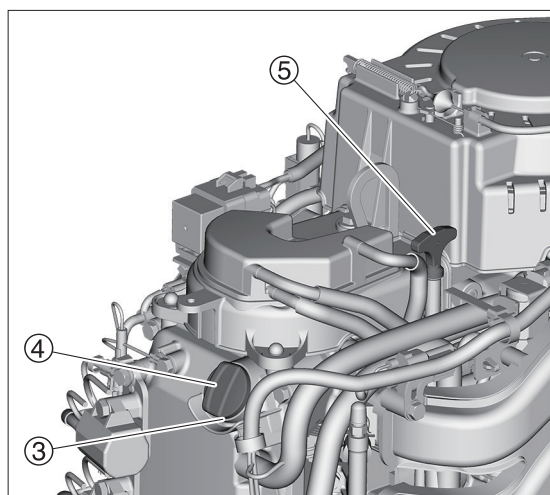
SAE：10W-30、10W-40

エンジンオイル量：

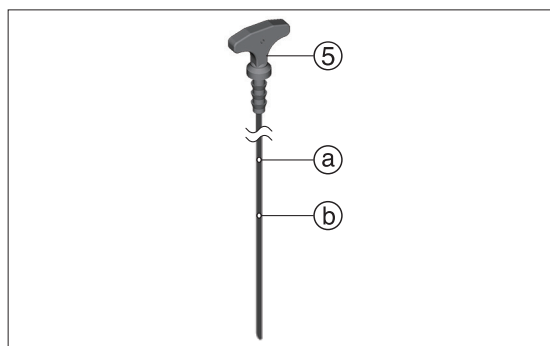
(オイルフィルタ交換時)：1.7 L (1.8 US qt.)

(オイルフィルタ非交換時)：1.5 L (1.6 US qt.)

7. オイルフィルターキャップ ④ とオイルレベルゲージ ⑤ を組付け、5 分間暖機運転する。



8. オイル漏れが無いか確認し、エンジンを停止する。



⑤ オイルレベルゲージ a 上限 (MAX) b 下限 (MIN)

7) ギヤオイル量の点検

1. 船外機をチルトダウンし、船外機を垂直にする。
2. 上側のオイルプラグ①を外し、ギヤケース内のギヤオイル量を点検する。



オイルプラグを外したときに、プラグ穴から多少のオイルがあふれる程度が規定量。

3. 不足している場合は、推奨ギヤオイルを規定量まで補充する。



推奨ギヤオイル：

トーハツギヤオイル

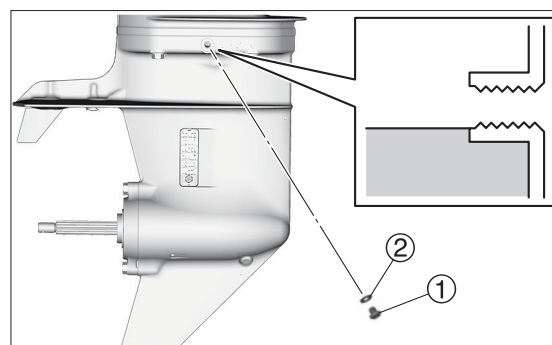
推奨ギヤオイルグレード：

API：GL-5 SAE：# 80-90



不足量が多い場合は、下側のオイルプラグ穴から補充する。

4. 上側のオイルプラグを組付ける。



② ガスケット 再使用不可

8) ウォータポンプの点検

⚠ 警告

船外機をチルトアップして作業する場合は、チルトストップパを使用して確実に固定する。



- ・ウォータポンプの点検はパワーユニットを本機から取外す必要はない。
- ・ロワユニットを船外機から取外す際は、エンジンをチルトアップさせてから作業を行うとロワユニットを脱着させやすい。

1. ギヤを前進 (F) にする。
2. リテーナ①、スプリングピン②を取外し、シフトロッドとカムロッドの接続を外す。

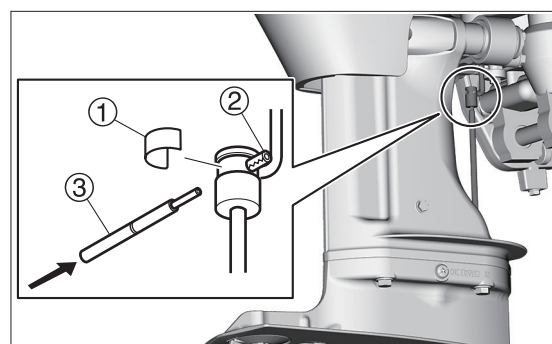


- ・スプリングピンは、スプリングピンツール③を使用して取外す。
- ・一度取外したスプリングピンは再使用できない。



スプリングピンツール A ③：

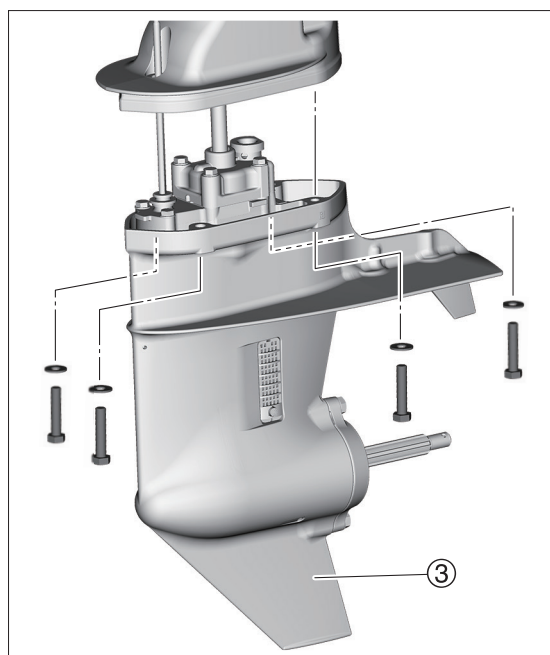
P/N. 345-72227-0



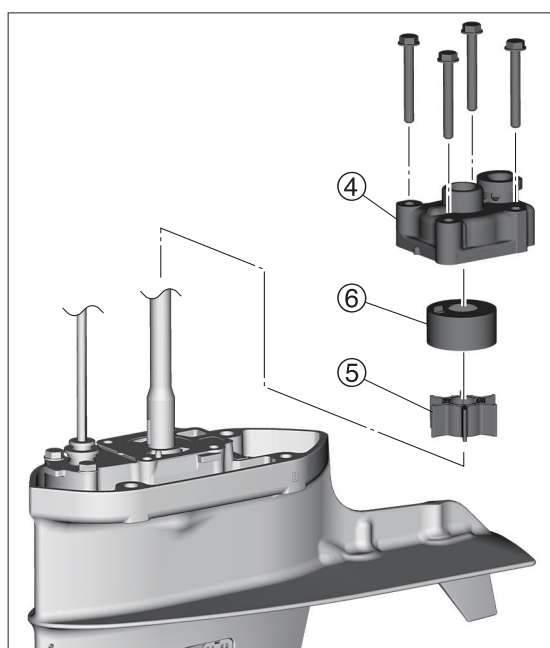


メンテナンス

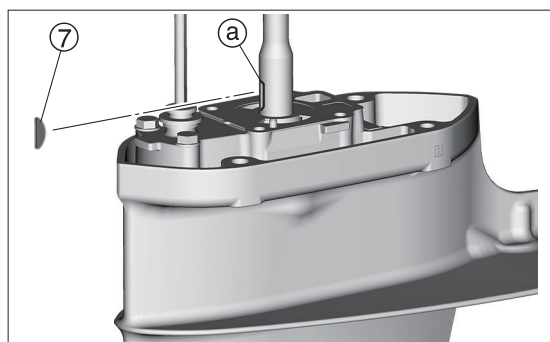
3. ロワユニット取付ボルトを取外し、ロワユニット Ass'y③を下方に引抜き、取外す。



4. ポンプケース（アッパ）④を取外す。
5. インペラ⑤を取外し、点検する。
6. ポンプケース（アッパ）の変形の有無を点検する。必要に応じて交換する。
7. インペラとポンプケースライナ⑥の亀裂または摩耗の有無を点検する。必要に応じて交換する。



8. キー⑦とドライブシャフトの溝⑧の摩耗の有無を点検する。必要に応じて交換する。
9. 元通りに組付ける。詳しくは「6 章」を参照する。



9) ギヤオイルの交換

1. 船外機を適度にチルトアップする。
2. 廃油受皿を下側のオイルプラグ①の下に置き、下側のオイルプラグを外してから上側のオイルプラグ②を外し、オイルを排出する。



排出時は下側のオイルプラグを先に外す。

3. ギヤオイル中の金属粉、変色（白濁）の有無および粘度を点検する。必要に応じてロウユニットの内部部品を点検する。
4. チルトダウンして船外機を垂直にし、ギヤオイル（チューブまたはポンプ）を下側のプラグ穴から給油し、上側のプラグ穴④からあふれて気泡がなくなるまで給油する。



推奨ギヤオイル：
 トーハツギヤオイル
推奨ギヤオイルグレード：
 API：GL-5 SAE：# 80-90
ギヤオイル量：
 460 ml (16 US fl.oz.)



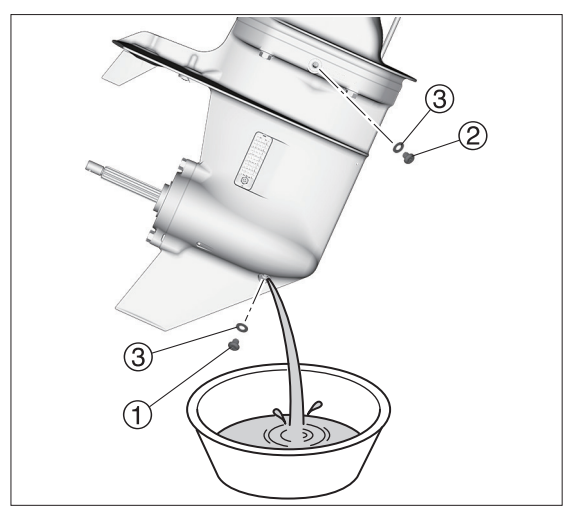
- ・ギヤオイル交換時の給油は、下側のプラグ穴から行う。上側からではエアが抜けず、給油できない。
- ・船外機が垂直な状態で給油しないと規定容量入らない。



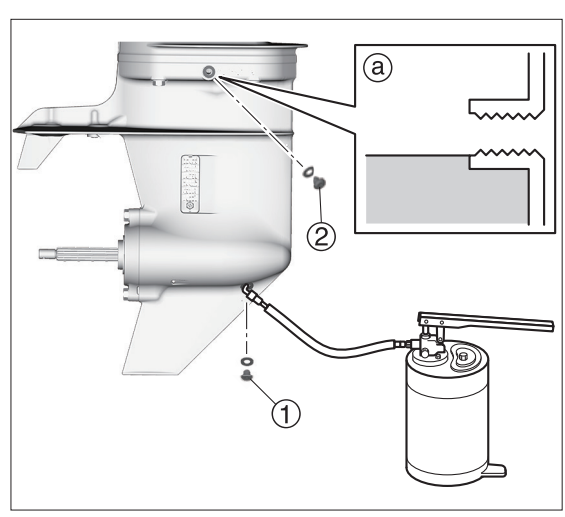
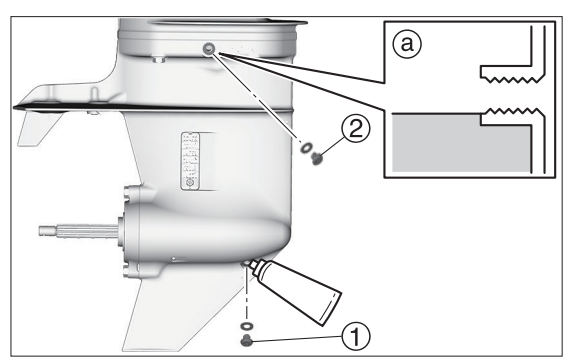
給油完了時は、上側のオイルプラグを先に組付ける。



オイルプラグ：
 4 N・m (3.0 lb・ft) [0.4 kgf・m]



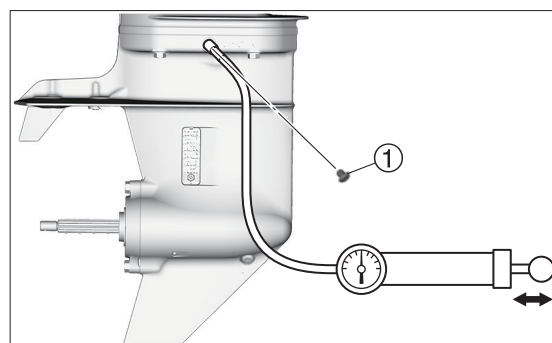
③ ガスケット 再使用不可



5. 新品のガスケットと上側のオイルプラグを組付け、次に新品のガスケットと下側のオイルプラグを素早く組付ける。

10) ギヤケースの点検（エア漏れ）

1. ギヤオイルを抜取る。
2. 上側のオイルプラグ①を外し、市販のリーケージテストを接続する。



3. ギヤケースに規定圧力をかけ、10 秒間保持できるか点検する。

⚠ 注意

**ギヤケースに規定以上の圧力をかけない。
オイルシールが損傷する恐れがある。**



ギヤケース規定保持圧力：
0.05 MPa (7 psi) [0.5 kgf/cm²]

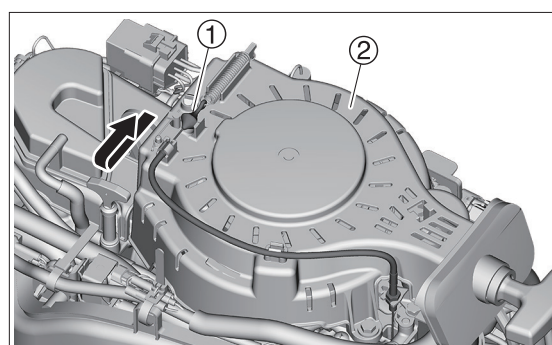


- ・ 圧力保持中に、シャフトを回転させるとオイルシールリップの摩耗によるエア漏れが発見しやすくなる。
- ・ ギヤケースからリーケージテストを外す場合は、先に内圧を抜き、オイルプラグ部にウエスを被せて取外す。

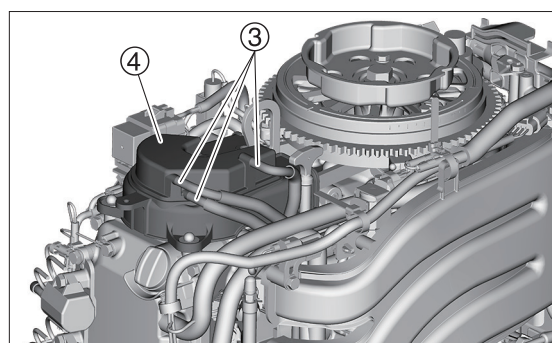
4. 規定圧力を保持できない場合は、ドライブシャフトとプロペラシャフトのオイルシールやシフトシャフトのOリングの損傷の有無を点検する。

11) タイミングベルトの点検

1. スタータロックケーブル①を取外し、リコイルスタータ②（ボルト3ヶ所）を取外す。



2. ベントホース③の接続を外し、ベルトカバー④を取り外す。

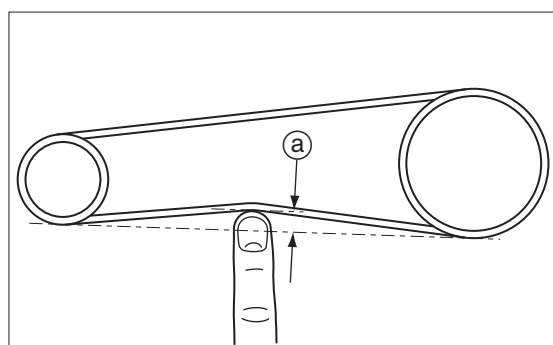
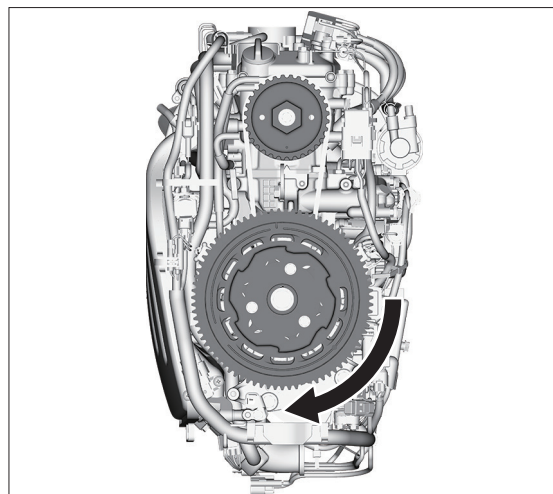


3. フライホイールを時計方向に回しながら、タイミングベルトの内側および外側の亀裂、損傷、摩耗の有無を点検する。必要に応じて交換する。



延び限度 ③：

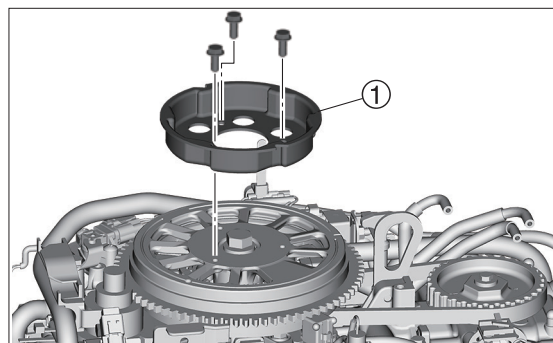
ベルト中央部を指で押し、10mm 以上たわんだ場合交換する。



3

12) タイミングベルトの交換

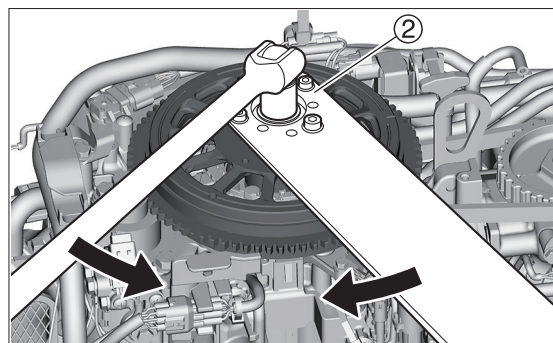
1. リコイルスタータとベルトカバーを取り外す。
2. スタータープーリ ① を取り外す。



3. フライホイールプーラキット ② を使用してフライホイールボルトを緩め、フライホイールボルトを取り外す。



フライホイールプーラキット ②：
P/N. 3T1-72211-4



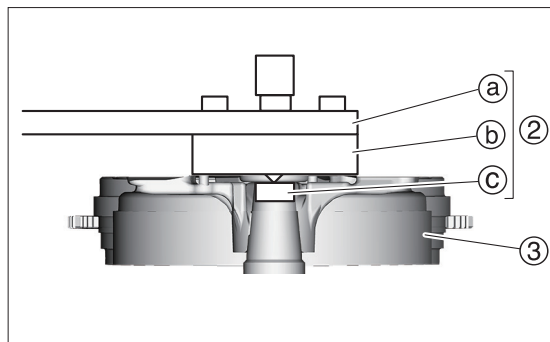


メンテナンス

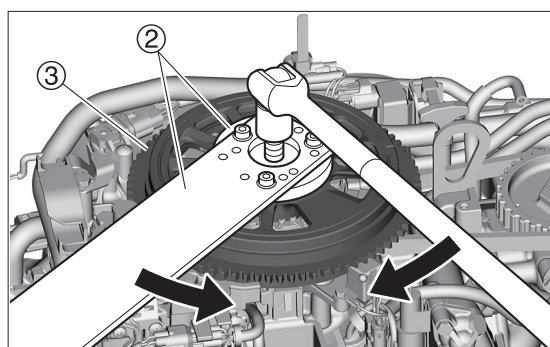
4. フライホイールプーラキット②を右図のように使用して、フライホイール③とキーを取り外す。



フライホイールがクランクシャフトのテーパ部から抜けるまで、クランクシャフトの端部にプーラをねじ込む。

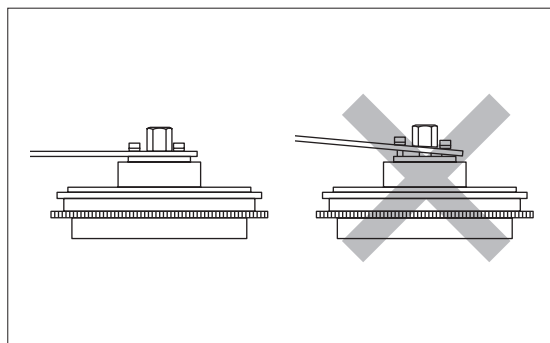


- ② フライホイールプーラキット
a フライホイールプーラプレート
b フライホイールプーラプレート
c スペース
③ フライホイール

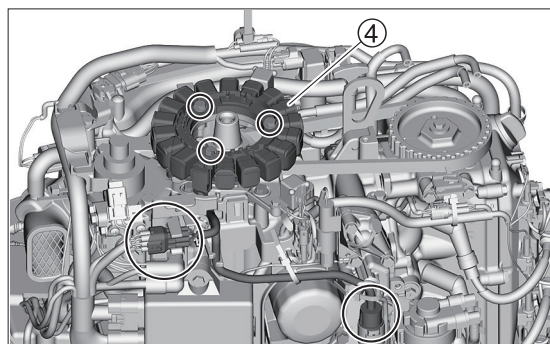


⚠ 注意

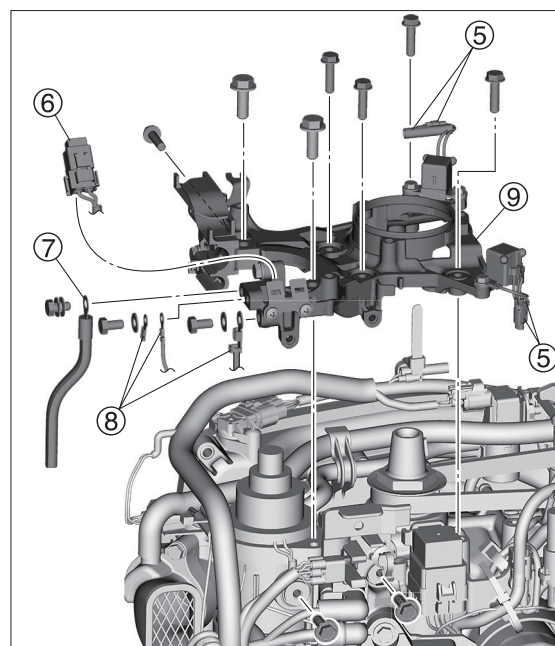
エンジンおよび特殊工具が破損しないように、フライホイールプーラのセットボルトは均等に締込み、フライホイールプーラプレートとフライホイールとが平行になるように注意して作業する。



5. オルタネータアッシカブラの接続を外し、オルタネータアッシ④を取り外す。



6. パルサコイルコネクタ ⑤ の接続を外し、ヒューズホルダー ⑥、バッテリーケーブル ⑦、グラウンドリード線 ⑧ を取り外す。
7. コイルブラケット Ass'y ⑨ を取外す。



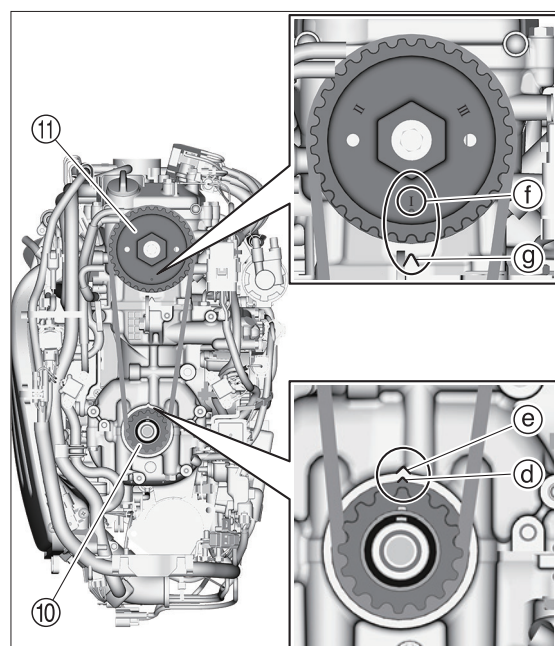
8. ドライブプーリ ⑩ を時計方向に回し、ドライブプーリの “▲” マーク ④ をシリンダブロックの “▲” マーク ⑥ に合わせる。そのときにドリブンプーリ ⑪ の “● I” マーク ① とシリンダヘッドの “▲” マーク ⑨ が合っていることを確認する。



1 シリンダを圧縮上死点にする。



クランクシャフトホルダ：
P/N. 3BJ-72815-0



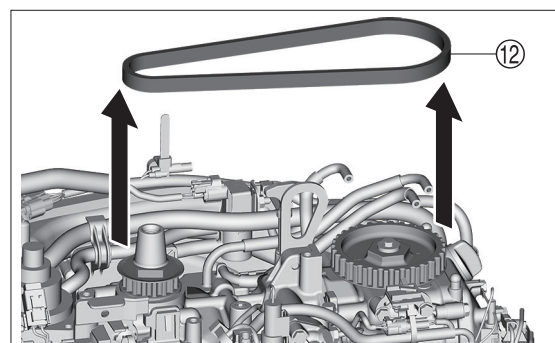
9. タイミングベルト ⑫ を取り外す。



タイミングベルトは、ドリブンプーリ側から取り外す。

⚠ 注意

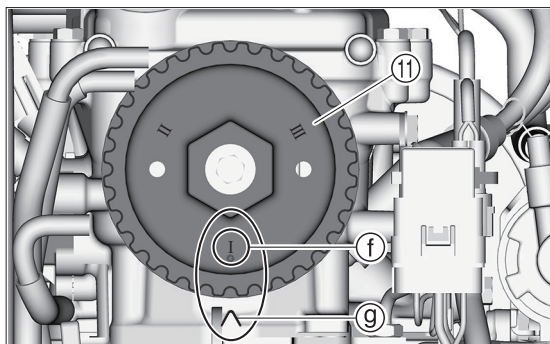
タイミングベルトを取外した状態でドライブプーリ（クランク）またはドリブンプーリを回さない。ピストンとバルブがお互いに干渉して破損する恐れがある。



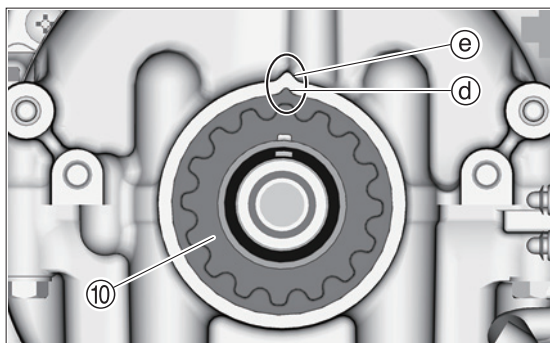


メンテナンス

10. ドライブプーリ ⑪ の “● I” マーク ① とシリンダヘッドの “▲” マーク ⑨ が合っていることを確認する。



11. ドライブプーリ ⑩ の “▲” マーク ④ とシリンダブロックの “▲” マーク ⑤ が合っていることを確認する。



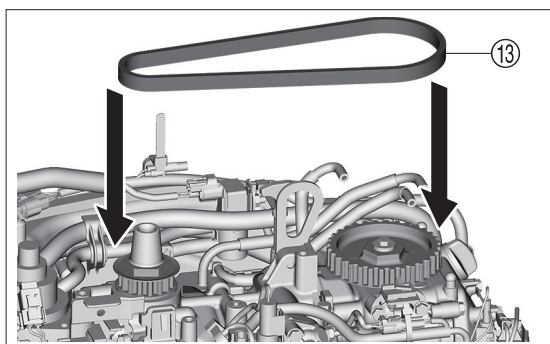
12. 新品のタイミングベルト ⑬ を取り付ける。

⚠ 注意

- ・組付け時にタイミングベルトを損傷させないこと。
- ・タイミングベルトが損傷するので、ねじったり、内側を外にして曲げたり、急に折り曲げたりしない。
- ・タイミングベルトには、オイルやグリスを付着させない。



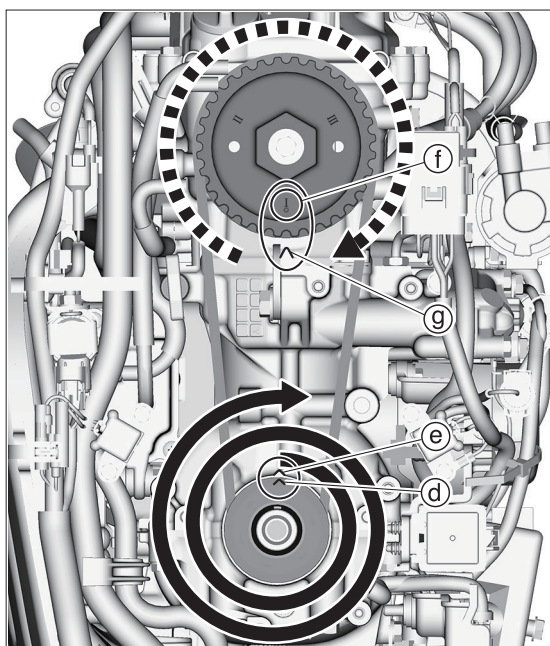
- ・タイミングベルトは、部品番号を上向きに取り付ける。
- ・タイミングベルトは、ドライブプーリ側から取り付ける。



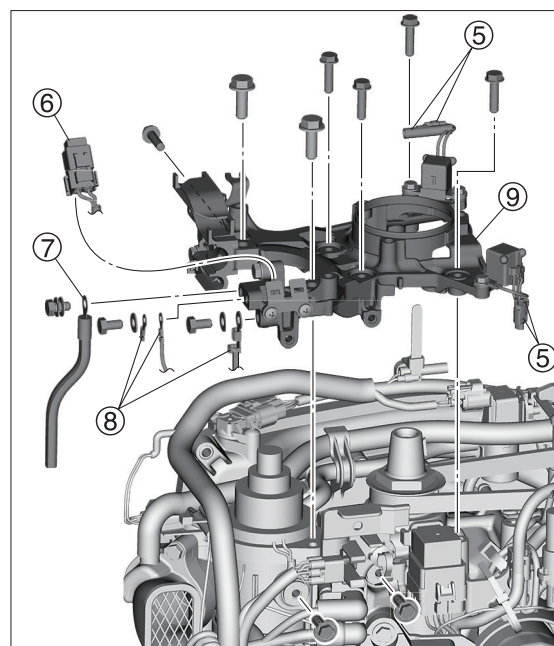
13. クランクシャフトを時計方向に 2 回転回し、各プーリの合せマークが合っていることを確認する。



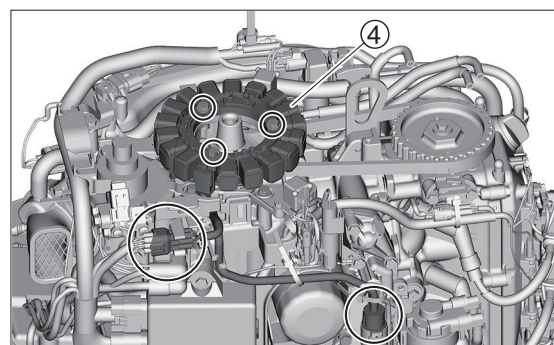
- ・クランクシャフトがスムーズに回転することを確認する。
- ・ドライブプーリの “▲” マーク ④ とシリンダブロックの “▲” マーク ⑤ が合っていることを確認する。
- ・ドライブプーリの “● I” マーク ① とシリンダヘッドの “▲” マーク ⑨ が合っていることを確認する。



14. コイルブラケット Ass'y ⑨ を取り付ける。
15. グラウンドリード線 ⑧、バッテリーケーブル ⑦、ヒューズホルダー ⑥ を取り付け、パルサコイルコネクタ ⑤ を接続する。



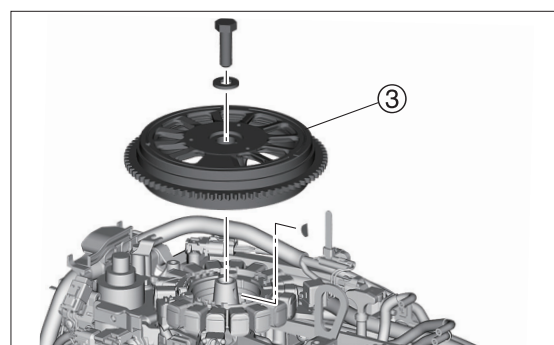
16. オルタネータアッシ ④ を取り付け、オルタネータアッシカプラを接続する。



17. キーをクランクシャフトに取り付け、その後フライホイール ③、ワッシャ、フライホイールボルトを取り付ける。



- ・ クランクシャフトとフライホイールのテーパ部は脱脂をする。
- ・ フライホイールは、フライホイールのキー溝とキーの位置を合わせて取り付ける。



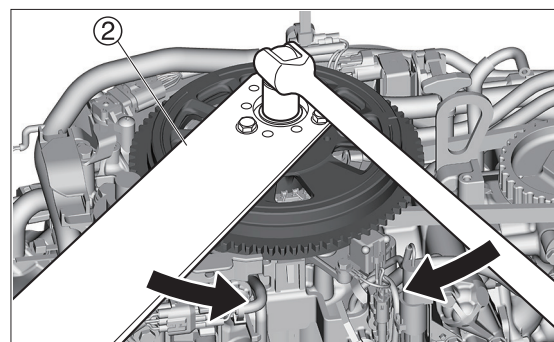
18. フライホイールプーラキット ② を使用して、規定のトルクでフライホイールボルトを締め付ける。



フライホイールプーラキット ②：
P/N. 3T1-72211-4



フライホイールボルト：
70 N·m (52 lb·ft) [7.0 kgf·m]

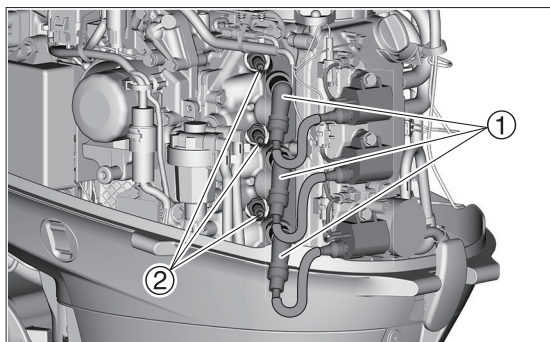


19. スタータープーリ ① を取り付ける。

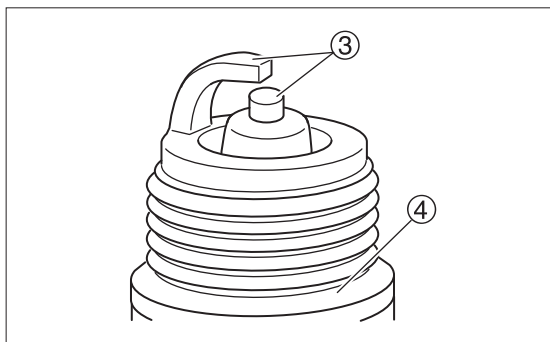
20. ベルトカバーとリコイルスタータを取り付ける。

13) スパークプラグの点検

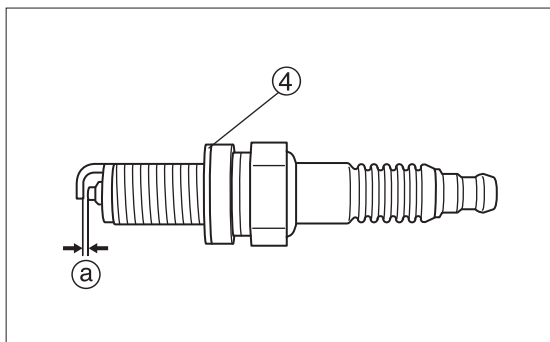
1. プラグキャップ ① を取り外し、スパークプラグ ② を取り外す。



2. スパークプラグクリーナまたはワイヤブラシを使用して、スパークプラグの電極 ③ を清掃する。必要に応じて交換する。
3. 電極の腐食や過度のカーボン堆積物の有無及び、ワッシャ ④ の損傷の有無を点検する。必要に応じて交換する。



4. スパークプラグのギャップ ⑤ を点検する。限度値以上の場合は交換する。規定外の場合は調整する。



シックネスゲージ：

P/N. 353-72251-1



スパークプラグギャップ ⑤：標準値

0.8 - 0.9 mm (0.031-0.035 in)



使用限度：

1.2 mm (0.047 in)



指定スパークプラグ：

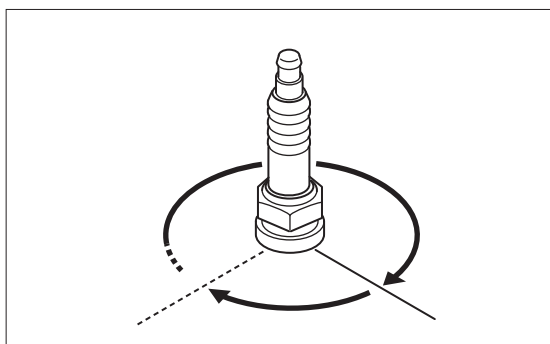
DCPR6E [NGK]

5. スパークプラグを組付けた後、手で一杯まで締付け、さらにプラグレンチを使用し、規定トルクで締付ける。



スパークプラグ：

18 N · m (13 lb · ft) [1.8 kgf · m]



14) 圧縮圧力の点検

1. 5分間暖機運転し、エンジンを停止する。
2. ギヤを中立 (N) にする。
3. ストップスイッチからロックプレートを取外す。

⚠ 注意

圧縮圧力測定時は、ストップスイッチからロックプレートを引抜く。これでエンジンの誤始動を防ぐ。

4. プラグキャップを外し、全てのスパークプラグを取外す。

⚠ 注意

シリンダ内にゴミが入らないように、スパークプラグを取外す前に、スパークプラグ周辺のゴミを取る。

5. コンプレッションゲージ①をプラグ穴に接続する。



コンプレッションゲージ①：
P/N. 3AC-99030-0

6. スロットルを全開にして、コンプレッションゲージの値が安定するまでエンジンをクランキングし、圧縮圧力を測定する。



圧縮圧力 (参考値) : 500 r/min 時

デコンプあり : 0.50 MPa (73 psi) [5.1 kgf/cm²]

デコンプなし : 1.40 MPa (203 psi) [14.3 kgf/cm²]

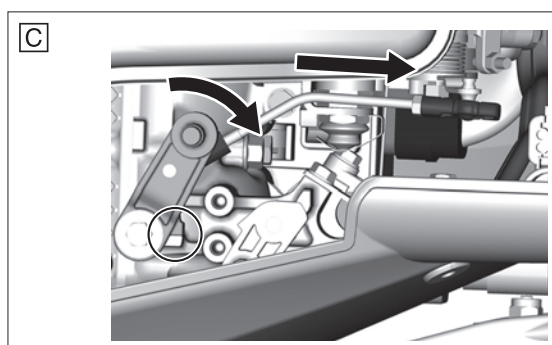
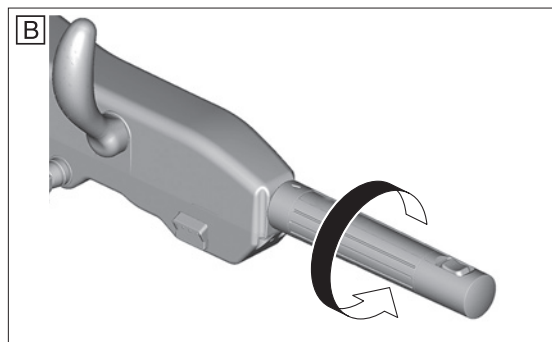
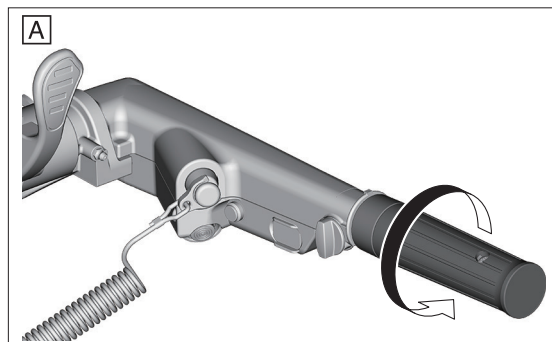
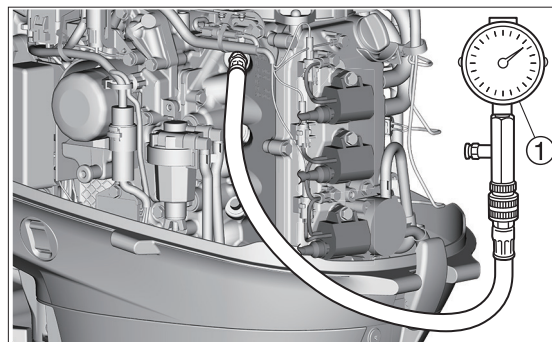


- ・圧縮圧力はクランキングスピードによる変化が大きく、通常 10%～20%程度は変動する。
- ・リモコンモデルの場合、ケーブルジョイントを外しスロットルカムを全開側に手で動かした状態で測定する。

7. 圧縮圧力が規定値以下、または各シリンダ間のばらつきが大きい場合は、少量のエンジンオイルをシリンダ内に注入して再度点検を行う。



- ・圧縮圧力が上昇した場合は、ピストンとピストンリングの摩耗を点検する。必要に応じて交換する。
- ・圧縮圧力が上昇しなかった場合は、バルブクリアランス、バルブ、バルブシート、シリンダスリーブ、シリンダヘッドガスケット、シリンダヘッドを点検する。必要に応じて調整または交換する。



A ペーシックティラーハンドルモデル

B マルチティラーハンドルモデル

C リモコンモデル

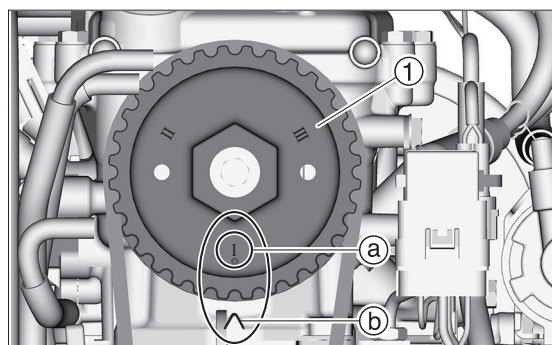


15) バルブクリアランス点検調整

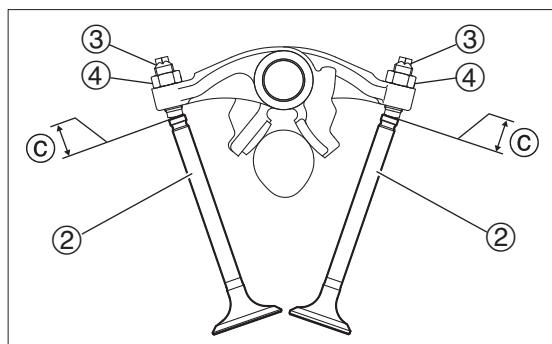


- ・バルブクリアランスの点検、調整は冷機時に行う。
- ・バルブクリアランスの点検、調整は、必ずシリンダヘッドボルトが締め付けられた状態で行う。
- ・# 1 シリンダーを圧縮上死点にする。

1. スタータロックケーブルを取外し、リコイルスタータ、ベルトカバー、スパークプラグを取外す。
2. シリンダヘッドカバーを取外す。
3. フライホイールを時計方向に回し、ドリブンプーリ ① の、“● I” マーク a をシリンダヘッドの“▲” マーク ⑥ に合せる。
4. # 1 シリンダの吸気および排気バルブクリアランスを点検、調整する。
 - ・シクネスゲージをバルブ ② の端部とアジャストスクリュー ③ の間 ④ に挿入し、バルブクリアランスを点検する。
 - ・クリアランスが規定値以外の場合はロックナット ④ を緩める。
 - ・アジャストスクリューによりバルブクリアランスを調整する。
 - ・ロックナットを固定する。
 - ・バルブクリアランスを確認する。



① ドリブンプーリ



バルブクリアランス：

吸気：0.10-0.15 mm (0.0040-0.0060 in)
排気：0.20-0.24 mm (0.0080-0.0095 in)



- ・ロックナットを緩める時と締付ける時は、アジャストスクリューをバルブクリアランスドライバ ⑤ で固定する。
- ・必ずトルクレンチ ⑥ を使用する。



ロックナット：

7 N・m (5 lb・ft) [0.7 kgf・m]



バルブクリアランスドライバ ⑤：

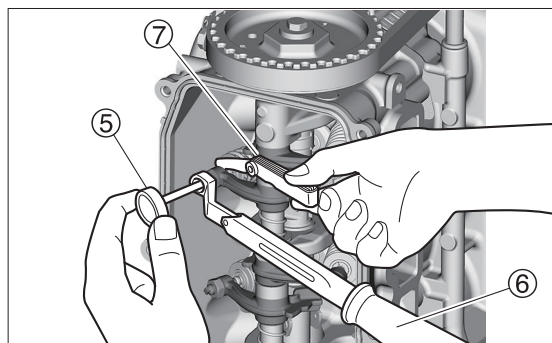
P/N. 3AC-99071-0

トルクレンチ ⑥：

P/N. 3AC-99070-0

シクネスゲージ ⑦：

P/N. 353-72251-1



⑤ バルブクリアランスドライバ（先端部凹状四角形 2 面幅 3mm）

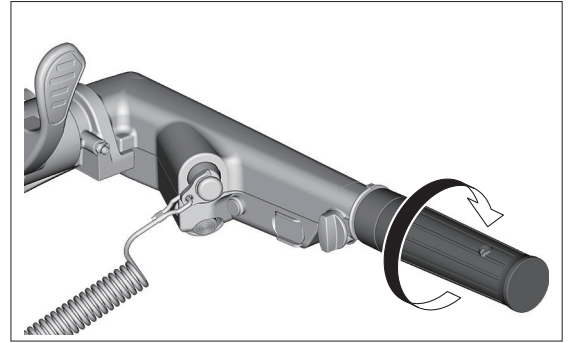
⑥ トルクレンチ（先端部 10mm レンチ）

⑦ シクネスゲージ

5. フライホイールを時計方向に回し、ドリブンプーリ ① の“Ⅲ” マークをシリンダヘッドの“▲” マーク ⑥ に合せる。
6. #3 シリンダの吸気及び排気バルブクリアランスを # 1 シリンダと同様に点検、調整する。
7. フライホイールを時計方向に回し、ドリブンプーリ ① の“Ⅱ” マークをシリンダヘッドの“▲” マーク ⑥ に合せる。
8. #2 シリンダの吸気及び排気バルブクリアランスを # 1 シリンダと同様に点検、調整する。

16) スロットルケーブルの調整 (ベーシックティラーハンドルモデル)

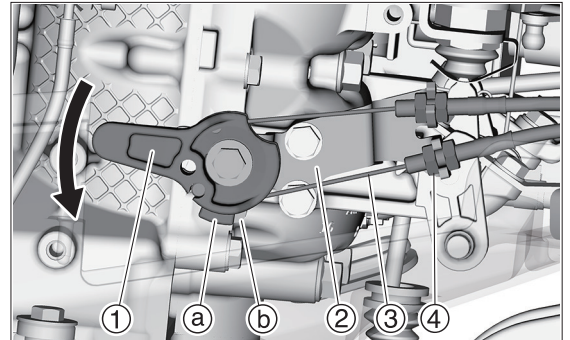
1. スロットルグリップを全閉位置にする。



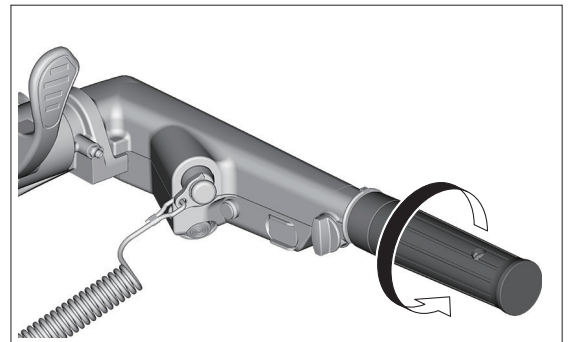
2. スロットルドラム①のストッパ③がスロットルケーブルブラケット②のストッパ④に接触するように、スロットルケーブル③を調整し、ナット④を締め付ける。



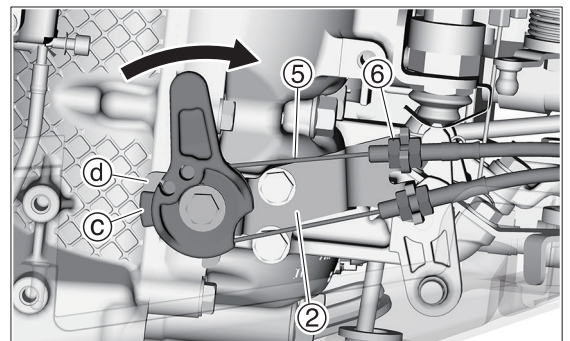
ケーブルの張り具合は、軽く指で押し、2-3 mm 程度動くように調整する。



3. スロットルグリップを全開位置にする。



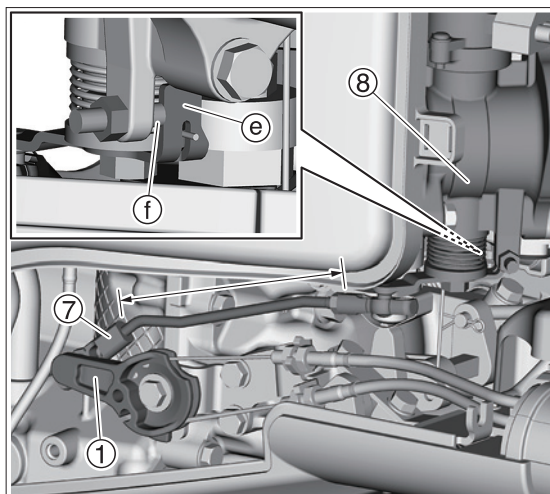
4. スロットルドラムのストッパ③がスロットルケーブルブラケット②のストッパ④に接触しているか確認する。接触していない場合、スロットルケーブル⑤を調整し、ナット⑥を締め付ける。





メンテナンス

5. スロットルリンク ⑦ をスロットルドラムに取り付ける。
この時スロットルバルブのストッパ ⑥ がスロットルボディ ⑧ のストッパ ① にあたっているか確認する。
当たっていない場合、スロットルリンクの標準長さを確認する。
6. スロットルグリップを数回、全閉⇄全開を繰り返えし、確認を行う。

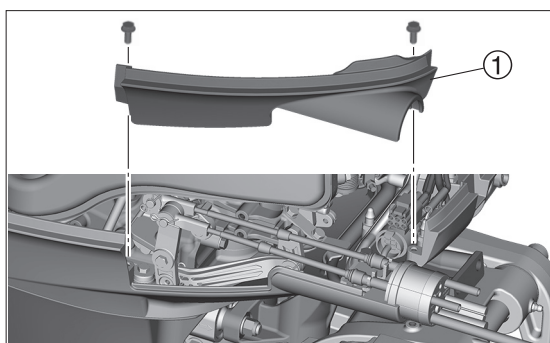


17) シフト・スロットルケーブルの調整 (マルチティラーハンドルモデル)

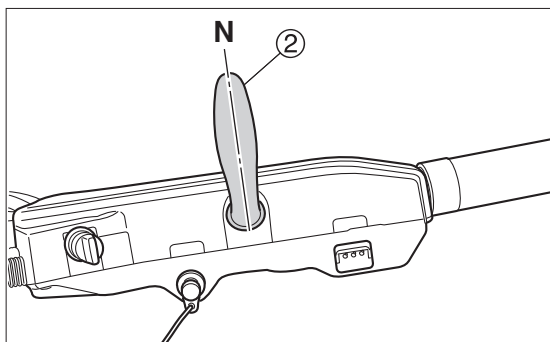
⚠ 注意

スロットルを全閉にしないとシフト操作ができない。
無理に操作すると破損する恐れがある。

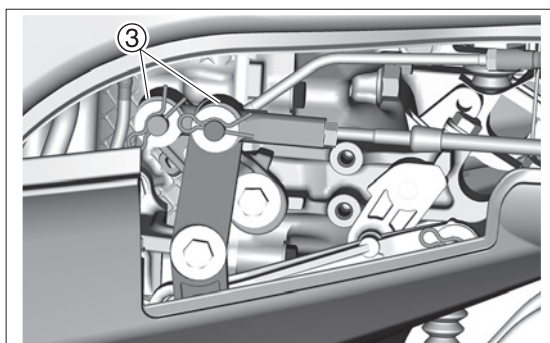
1. トップカウルを取り外し、ステーカバー ① を取り外す。



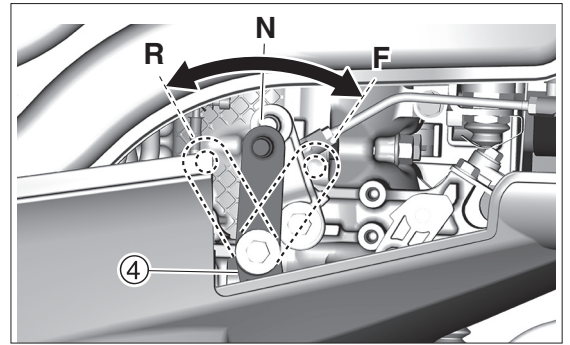
2. シフトレバー ② を中立にする。



3. ケーブルジョイント ③ を取外す。



4. シフトアーム④を前進(F)－中立(N)－後進(R)に操作して位置を確認後、中立(N)にする。



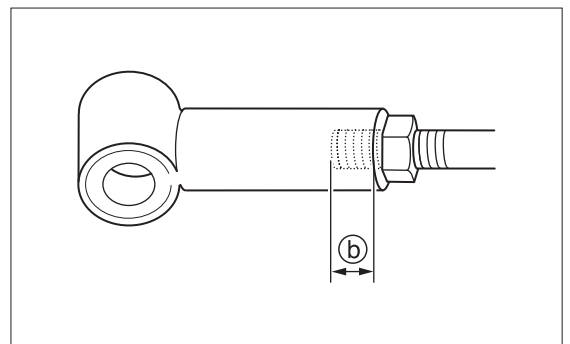
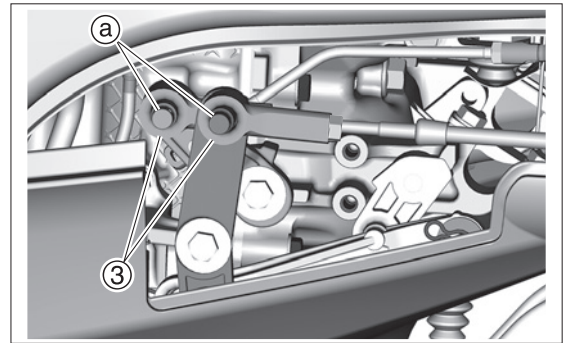
5. ケーブルジョイント③の穴がスロットルアームおよびシフトアームのピン①と一致する様に、ケーブルジョイントのネジ込量を調整する。

⚠ 警告

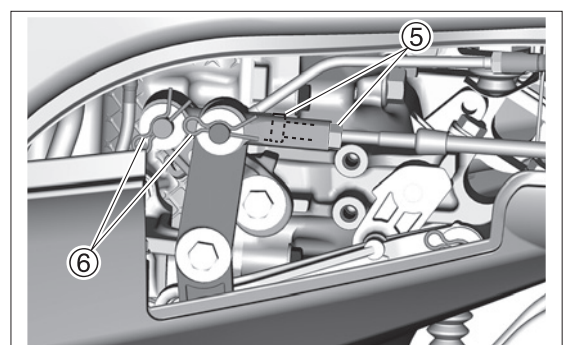
ケーブルジョイントは最低 10 mm (0.39 in) 以上
② ねじ込む。



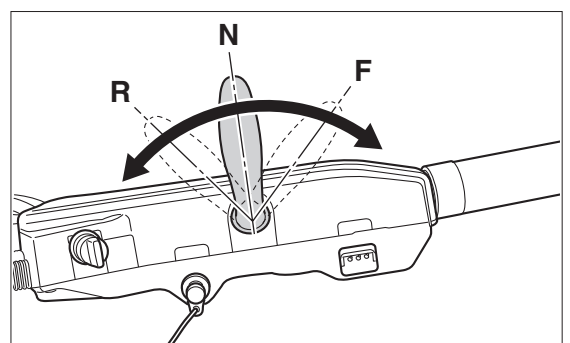
- ・ ケーブルジョイントは船外機の梱包箱に同梱されている。
- ・ ケーブルジョイントを調整するときは、ケーブルの遊びを押し込んだ状態で固定する。



6. ナット⑤を締付けてから、ケーブルジョイントをピンに取り付けて、ワッシャと R ピン⑥で固定する。



7. シフトレバー②を操作し前進(F)－中立(N)－後進(R)になるか確認する。



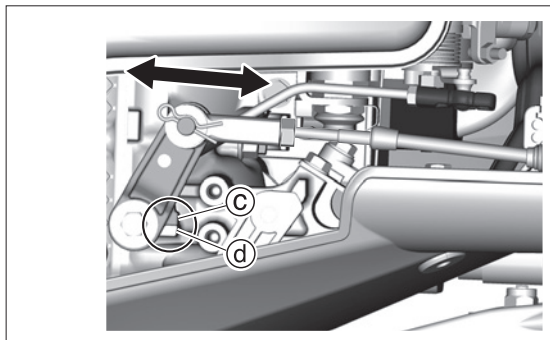
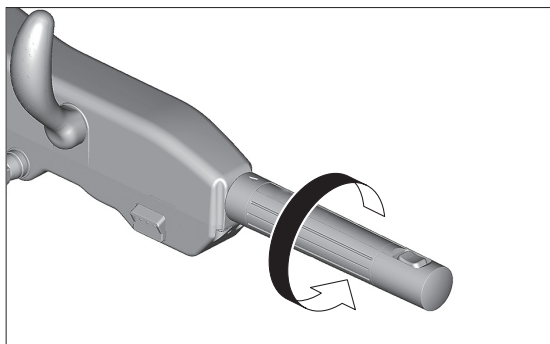


メンテナンス

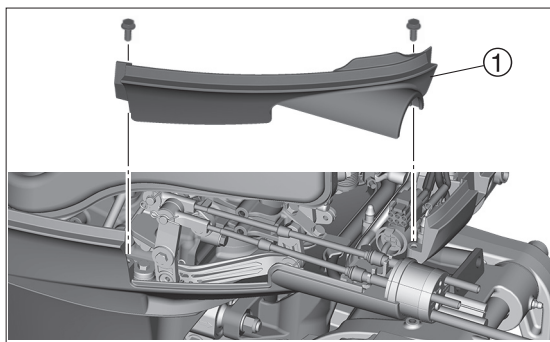
8. スロットルグリップを全開位置にしたときに、スロットルアームのストッパ⑥がクランクケースの突起④に接触していることを確認する。

次にスロットルグリップを戻したときに、船外機側のスロットルボディが全閉になっている事を確認する。もし全閉になっていない場合、船外機側ケーブルジョイント③の位置を調節し、再度取付ける。

9. スロットルがスムーズに作動するか点検し、必要に応じて1-8の手順を繰り返す。



10. ステアカバー①を取り付け、トップカウルを取り付ける。

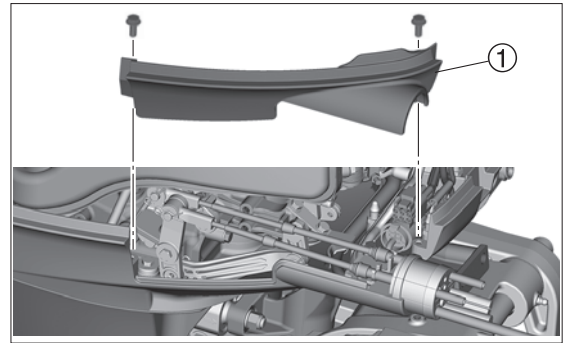


18) シフト・スロットルケーブルの調整 (リモコンモデル)

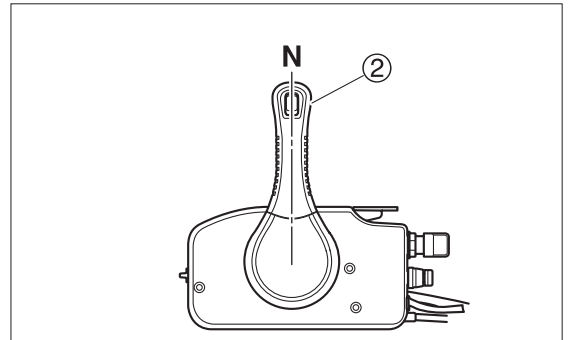
⚠ 注意

スロットルを全閉にしないとシフト操作ができない。
無理に操作すると破損する恐れがある。

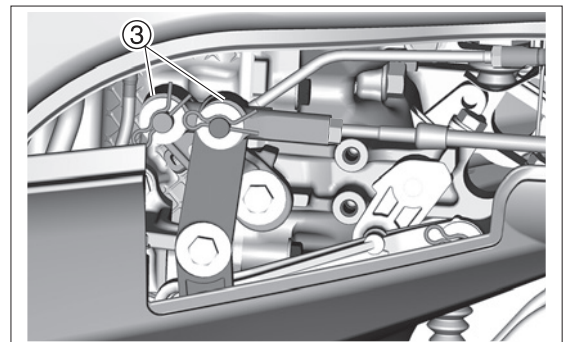
1. トップカウルを取り外し、ステアカバー ① を取り外す。



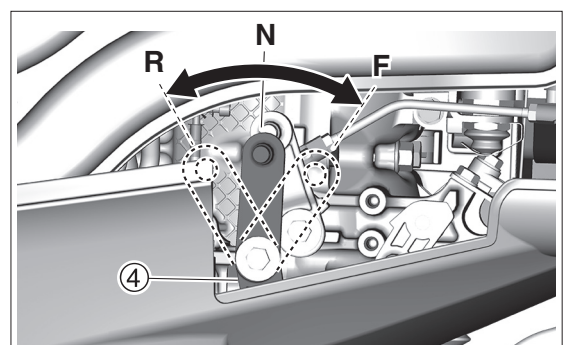
2. コントロールレバー ② を中立にする。



3. ケーブルジョイント ③ を取り外す。



4. シフトアーム ④ を前進 (F) - 中立 (N) - 後進 (R) に操作して位置を確認後、中立 (N) にする。



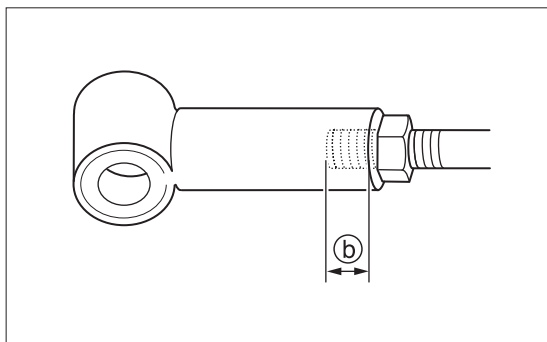
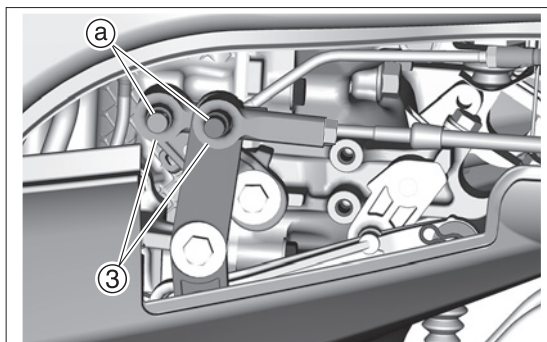
5. ケーブルジョイント③の穴がスロットルアームおよびシフトアーム④のピン②と一致する様に、ケーブルジョイントのネジ込量を調整する。

警告

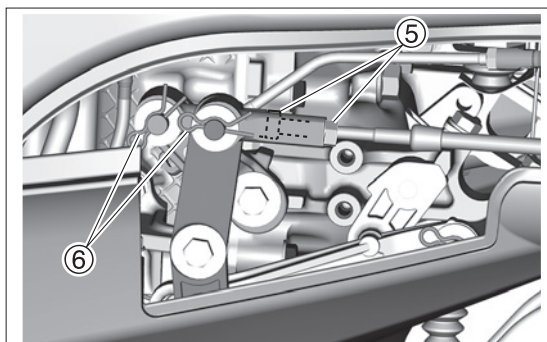
ケーブルジョイントは最低 10 mm (0.39 in) 以上
② ねじ込む。



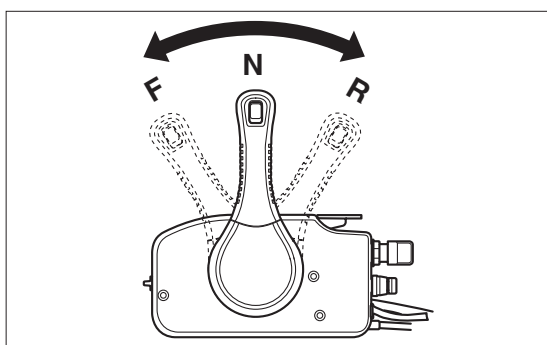
- ・ケーブルジョイントは船外機の梱包箱に同梱されている。
- ・ケーブルジョイントを調整するときは、ケーブルの遊びを押し込んだ状態で固定する。



6. ナット⑤を締付けてから、ケーブルジョイントをピンに取り付けて、ワッシャと R ピン⑥で固定する。

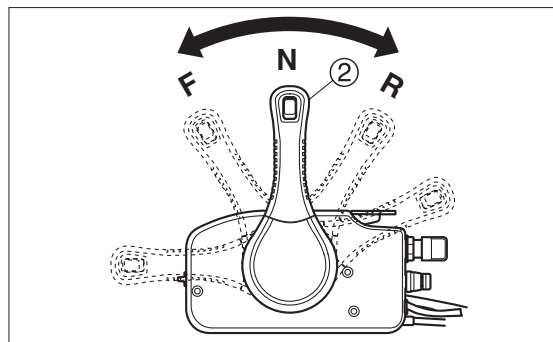


7. コントロールレバーを操作し前進 (F) - 中立 (N) - 後進 (R) になるか確認する。

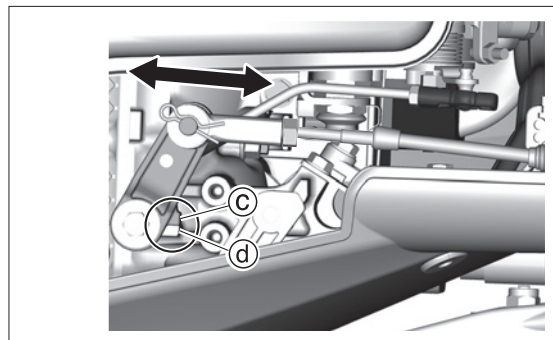


8. コントロールレバー ② を、前進(F)側に一度止まるまで(約 32°) 倒した時に船外機がシフトインし、更に倒した時に、スロットルアームのストッパ ㉔ がクランクケースの突起 ㉕ に接触していることを確認する。

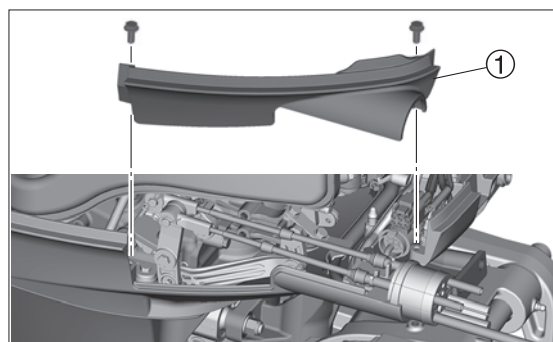
次にコントロールレバーを中立 (N) 位置に戻した時に、船外機側のスロットルボディが全閉になっている事を確認する。もし全閉になっていない時は、船外機側ケーブルジョイント ㉖ の位置を調節し、再度取付ける。



9. スロットルがスムーズに作動するか点検し、必要に応じて 2～7 の手順を繰り返す。



10. ステアカバー ① を取り付け、トップカウルを取り付ける。



19) ギヤシフトの作動点検

ギヤを中立 (N) から前進 (F) または後進 (R) に変えたときに、ギヤがスムーズに変わるか点検する。必要に応じて、シフトアーム①の位置と、シフトロッドとカムロッドのジョイント位置を調整する。

1. ケーブルジョイントを取り外す。
2. シフトロッドジョイントリテーナ②を取り外す。
3. スプリングピンを取外し、シフトロッドの接続を外す。
シフトロッドジョイント③を取り外す。



- ・スプリングピンツール A ④を使用して取外す。
- ・一度取外したスプリングピンは再使用できない。



スプリングピンツール A ④：
P/N. 345-72227-0

4. シフトアームをフォワード位置にする。
5. カムロッド⑤をフォワード位置に合わせ、シフトロッドジョイントを回し、シフトロッド用の穴とシフトロッド⑥の差し込み部分が同じ位置④になるように調整する。
6. スプリングピンを取り付け、シフトロッドジョイントリテーナを取り付ける。



シフトロッドジョイントリテーナに耐水性グリスを塗布する。

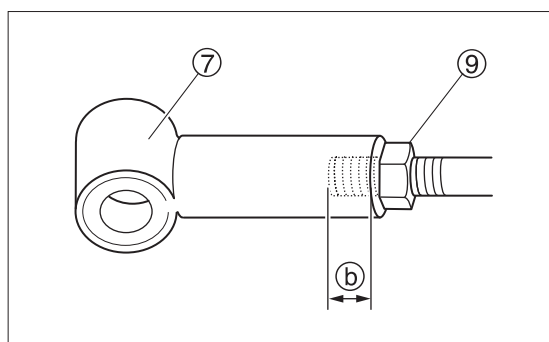
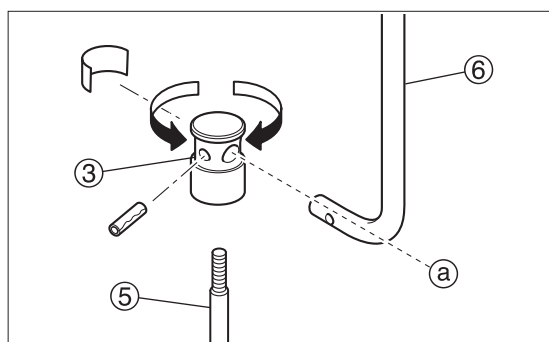
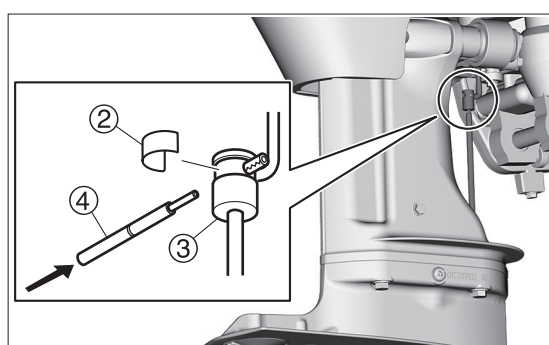
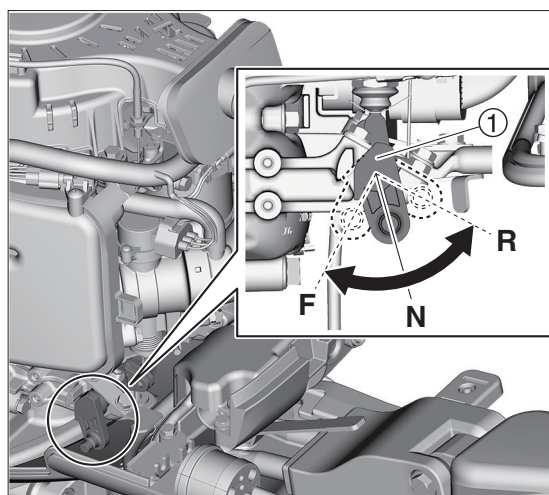
7. ケーブルジョイント⑦の穴位置が、スロットルアームとシフトアームのピンに合うように長さを調整する。(マルチタイラーハンドルモデル、リモコンモデル)

警告

**ケーブルジョイントは最低 10 mm (0.39 in) 以上
⑧ ねじ込む。**

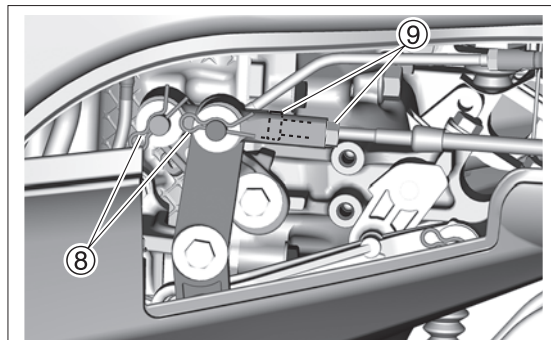


ケーブルジョイントを調整するときは、ケーブルの遊びを押込んだ状態で調整する。



8. ケーブルジョイントを接続し、ワッシャとRピン⑧を組付け、ロックナット⑨を締付ける。(マルチティラーハンドルモデル、リモコンモデル)

9. ギヤがスムーズに変わるか点検し、必要に応じて 2-6 の手順を繰り返す。

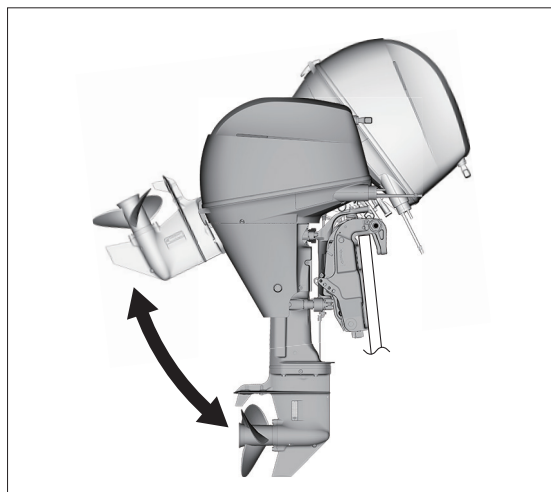


20) PT ユニットの作動点検

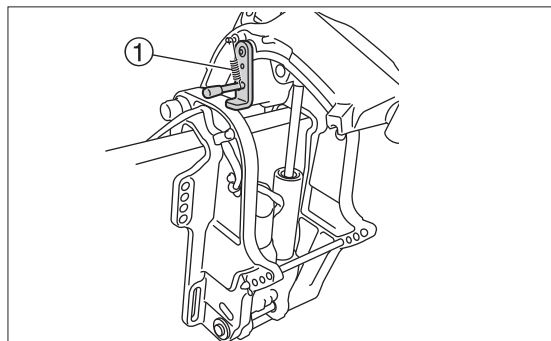
1. 船外機を数回、完全にチルトアップ／ダウンさせて、全域でスムーズに作動するか点検する。必要に応じて PT フルード量を点検する。次ページの「PT フルード量の点検」を参照する。



PT モータのスムーズな回転音を確認する。

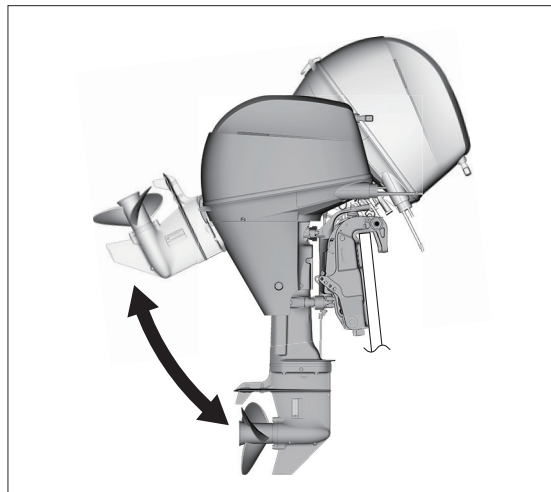


2. 船外機を完全にチルトアップして、チルトストッパ①で支え、ストッパのロック機構が正常に機能するか点検する。



21) ガスショックアブソーバの作動点検

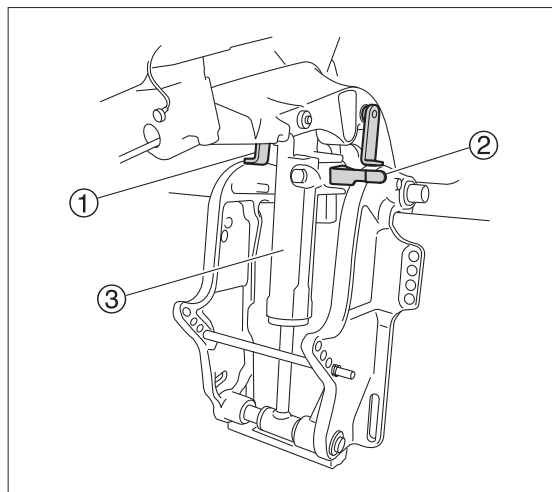
1. 船外機を数回、完全にチルトアップ／ダウンさせて、全域でスムーズに作動するか点検する。
2. 船外機を完全にチルトアップして、チルトストッパ①で支え、チルトストッパのロック機構が正常に機能するか点検する。



3. 船外機を適度にチルトアップして、ロックレバー ② をロック位置にして、ガスショックアブソーバ ③ の保持機構が正常に機能するか点検する。

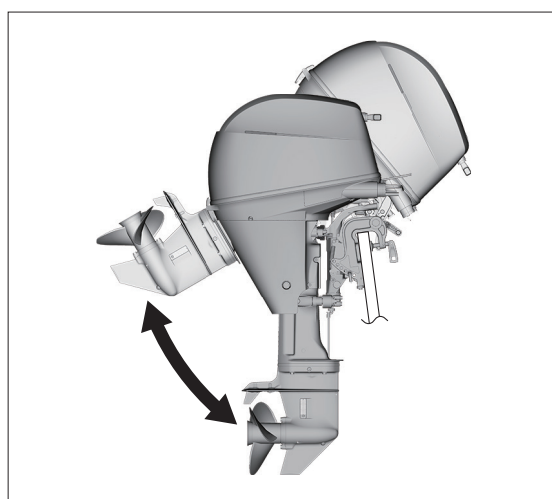


点検の結果、不具合が発見された場合は、ガスショックアブソーバを交換する。ガスショックアブソーバは非分解式である。



22) マニュアルチルトの点検

1. 船外機を数回、完全にチルトアップ／ダウンさせて、全域でスムーズに作動するか点検する。
2. 船外機を完全にチルトアップして、チルトストッパで支え、ストッパのロック機構が正常に機能するか点検する。

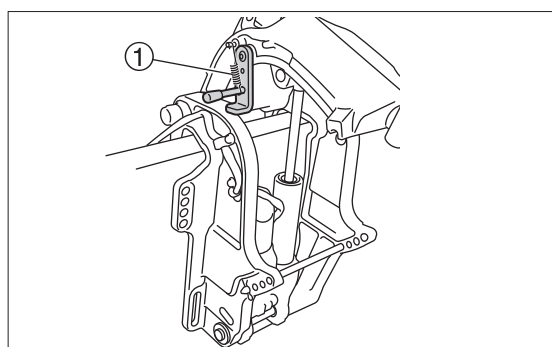


23) PT フルード量の点検

1. 船外機を完全にチルトアップしてチルトストッパ ① で支える。

警告

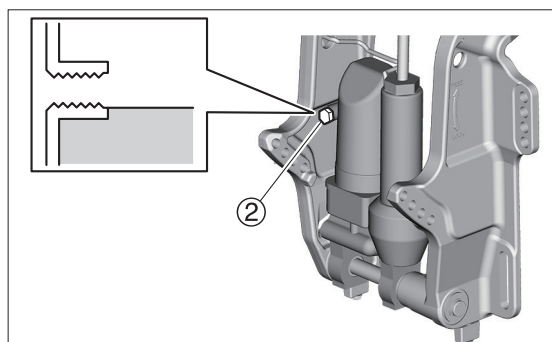
船外機を完全にチルトアップしたら、必ずチルトストッパで支える。PT の油圧が低下し、急に船外機が降下することがあり危険。



2. リザーブタンクのキャップ ② を外し、リザーブタンク内の PT フルード量を点検する。

警告

船外機を完全にチルトアップした状態で PT フルード量を確認する。途中位置でリザーブタンクのキャップを取外すと、規定量が確認できないと共に、PT フルードが吹き出してくることがあり危険。



キャップを取外したときに、注油入口から PT フルードが溢れてくる程度が規定量。

3. PT フルード量が不足している場合は、PT フルードを規定量まで補充する。



PT フルード：

ATF デキシロンⅢ

PT フルード量（参考値）：

260 mL (8.893 US fl.oz)

4. リザーブタンクのキャップを取り付け、規定トルクで締付ける。



リザーブタンクキャップ：

1.2 N・m (0.9 lb・ft) [0.12 kgf・m]

24) アイドル回転速度の点検

1. 5 分間暖機運転する。
2. タコメータ又はダイアグで、アイドル回転速度を点検する。



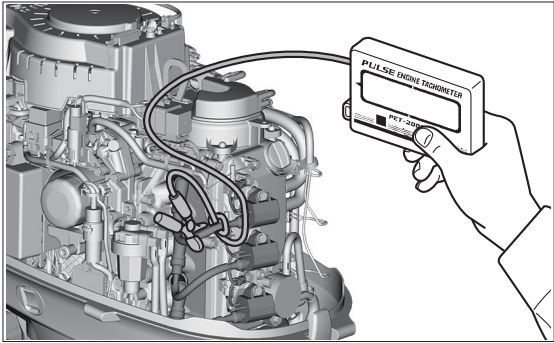
タコメータ：

P/N. 3AC-99010-0



アイドル回転速度：

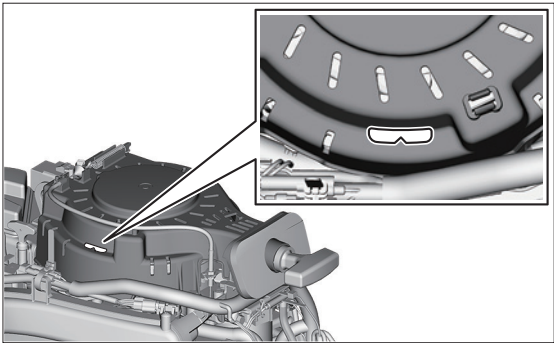
850 min⁻¹ (rpm)



25) 点火時期の点検

調整方法：自動制御。調整不要。

エンジンを運転しタイミングライトにて点火時期を点検する。フライホイール側面に刻線が 11 本（TDC0°、ATDC5°、10°および BTDC5°、10°、15°、20°、25°、30°、35°、40°）あり、スタータケース窓中心の刻線により読みとる。



モデル	進角範囲	エンジン始動時	アイドリング時
MFS25D	ATDC3° - BTDC24°	BTDC 5°	ATDC3°
MFS30D	ATDC3° - BTDC28°	BTDC 5°	ATDC3°



26) アノードの点検

⚠ 注意

電触防止機能が正常に作動しなくなるので、アノードやトリムタブにオイルやグリス、塗料等を塗らない。



アノードの点検に船外機の分解を必要とする場合は、本文中に記載されている分解手順を参考にする。

外観の点検

1. アノードへのスケールの堆積、グリスやオイル付着の有無を点検する。必要に応じて清掃、交換する。
2. アノードに過度の電触が見られる場合は交換する。

導通の点検

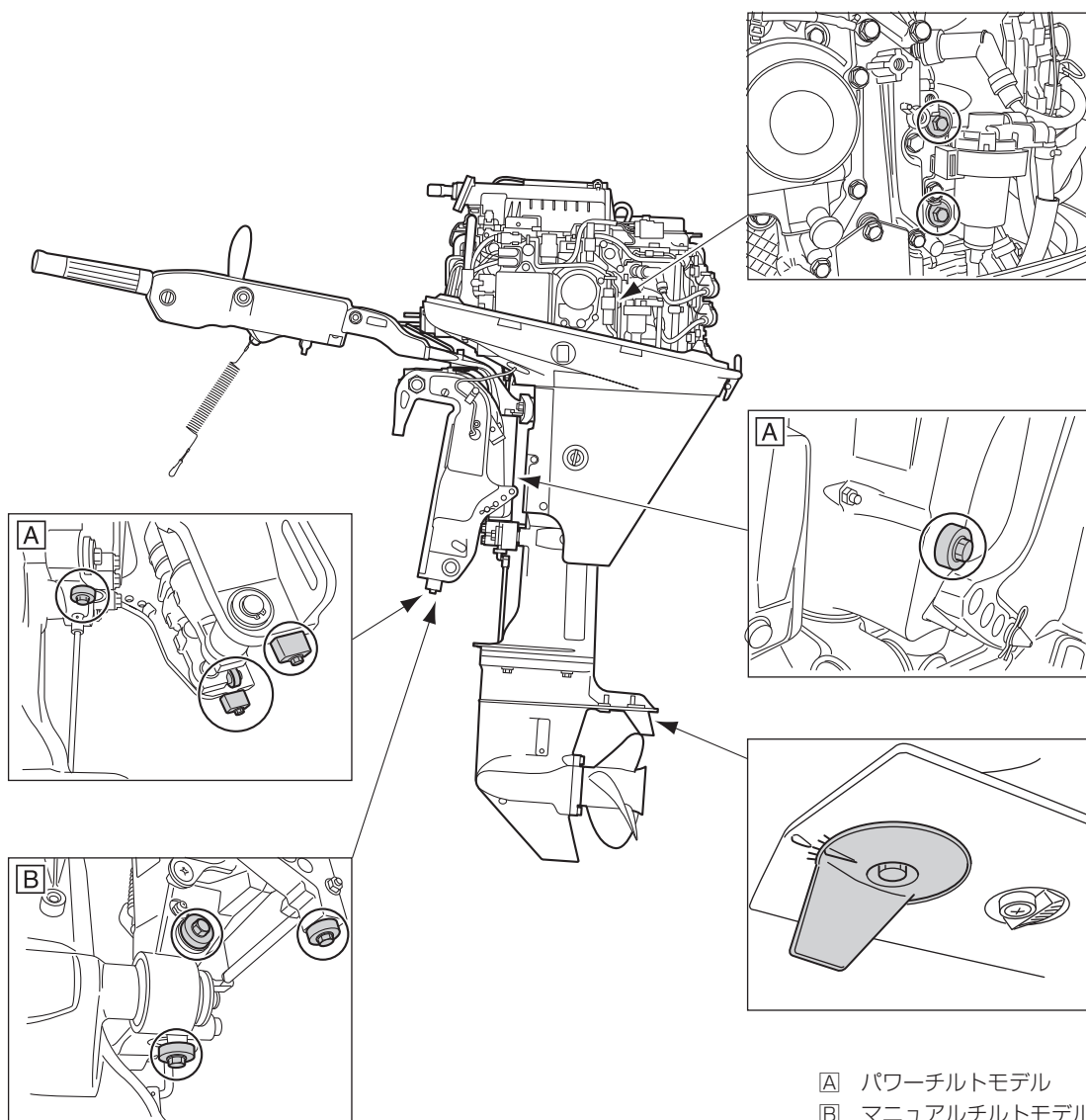
アノードが減っていない場合は、導通が正しく取れていない可能性がある。

以下の手順でアノードの点検を行う。

1. 船外機のアースとアノードの表面の導通をテストで確認する。
2. 抵抗が僅か、もしくは全くない場合は正しく取り付けられている。
抵抗が大きい場合は、取付ボルトを外し、ネジ山やネジ穴を清掃したうえで、再度アノードを取付け点検を行う。



冷却水通路アノード（円筒型）は、船外機のアースとアノードブラケットの導通を確認する。



Ⓐ パワーチルトモデル
Ⓑ マニュアルチルトモデル

27) アノードの交換

アノードは、船外機を電蝕作用（微弱電気による金属腐食）から防止する。

アノードはギヤケース、ラバーマウント（ロワー）、スイベルブラケット、クランプブラケット、PT ユニットアッシ、パワーユニット部分に使用している。

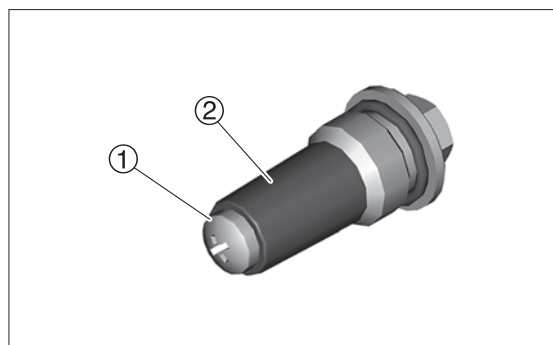
アノードが新品時の寸法に対して、2/3 以下に消耗したら交換する。



- ・アノードには油や、塗料を塗らない。
- ・アノードの組付けボルトの周囲は、電蝕作用が強く、点検の都度、必ずボルトを増締めする。

28) 冷却水通路アノード（円筒型）の交換

1. アノードプラグからスクリュ①を取外し、アノード②を取外す。



2. スクリュ先端のネジ山に残っているネジロック剤を清掃し、アノードプラグの各接触面も清掃する。
3. 新しいアノード③をアノードプラグに組付け、スクリュを規定のトルクで締付ける。



- ・アノードは、径の小さい方をスクリュ側に向けて組付ける。
- ・スクリュにネジロック剤（スリーボンド 1342）を塗布する。



アノードスクリュ：
2.5 N・m (1.84 lb・ft) [0.25 kgf・m]

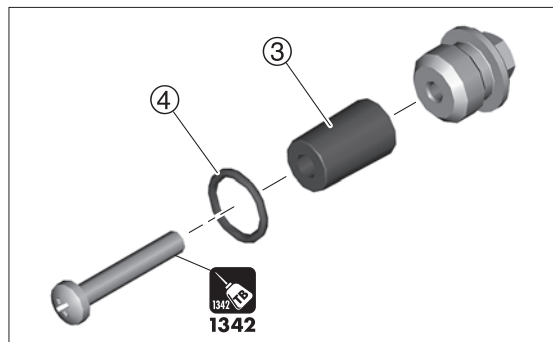
4. 新しいOリング④を組付け、アノードプラグを船外機に取り付ける。



Oリングに耐水グリスを薄く塗布する。



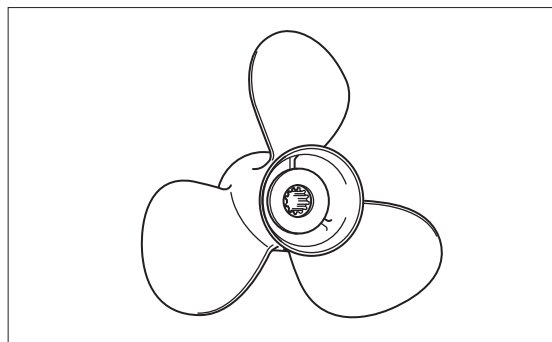
アノードプラグ：
18 N・m (13 lb・ft) [1.8 kgf・m]



④ Oリング 再使用不可

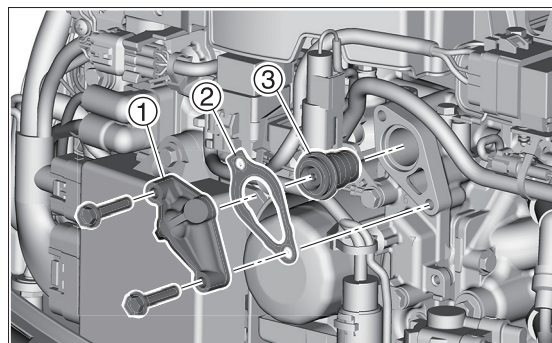
29) プロペラの点検

1. プロペラブレードとスプラインの亀裂、損傷、摩耗、腐食の有無を点検する。必要に応じて交換する。



30) サーモスタットの点検

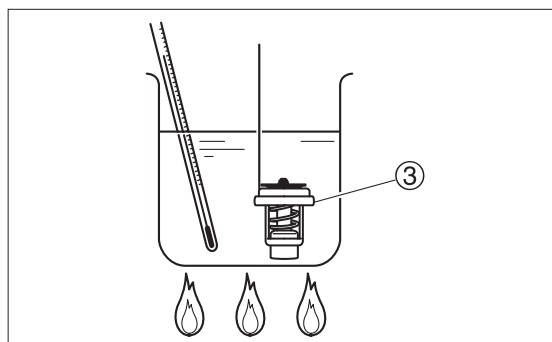
1. サーモスタットカバー ①、ガスケット ② を取り外し、サーモスタット ③ を取り外す。



2. 水を入れた容器にサーモスタットを吊るす。
3. 水を入れた容器に温度計を入れ、ゆっくりと水を加熱し開弁温度を測定する。



糸をバルブにはさんで吊るす。温度が上昇し、サーモスタットが開き、落下した温度が開弁温度である。



開弁温度：

60℃ (140 ℉) (バルブ開き始め)

4. 所定の水温になったときの、サーモスタットのバルブリフト量を測定する。規定値以下の場合は交換する。



水温

75℃ (167 ℉)

バルブリフト量①

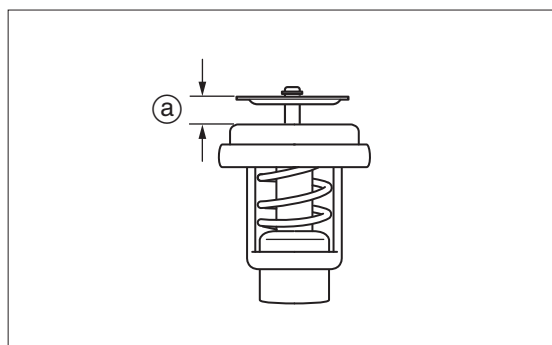
3.0mm (0.118in) 以上

5. サーモスタット、新品のガスケット、サーモスタットカバーを取り付ける。



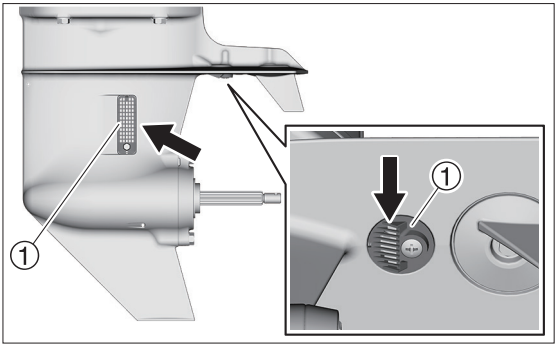
サーモスタットカバーボルト：

9 N・m (6.6 lb・ft) [0.9 kgf・m]



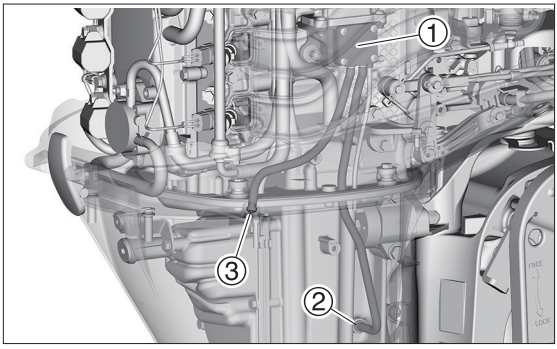
31) 冷却水経路の点検

- 1. ウォータストレーナ①のつまりを点検する。必要に応じて清掃する。
- 2. 船外機を水中に入れて、エンジンを始動する。
- 3. 検水口②から冷却水が出ているか点検する。出ていない場合は、ウォータポンプとエンジン内部の冷却水経路を点検する。



32) 冷却水圧力の点検

- 1. フュエルクーラと検水口の間の冷却水ホースに、圧力計のパイロットチューブ用の T 型継手を取り付けて、冷却水の圧力を測定します。
- 2. エンジンを始動し、各回転数の水圧を測定する。



①フュエルクーラ
②ドライブシャフトハウジングニップル
③検水口

	エンジン 回転	水圧 (参考値)		
	min ⁻¹ (rpm)	kPa	psi	kgf/cm ²
	850	15	2.18	0.153
	1500	30	4.35	0.306
	3000	60	8.7	0.612
	5000	70	10.15	0.714
	6000	70	10.15	0.714

 水圧値はあくまで参考値である。

- 3. 水圧が著しく低い場合は、ウォータポンプとエンジン内部の冷却水経路を点検する。

33) 水洗い

⚠ 警告

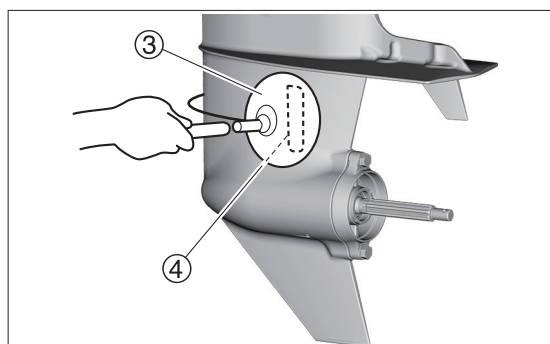
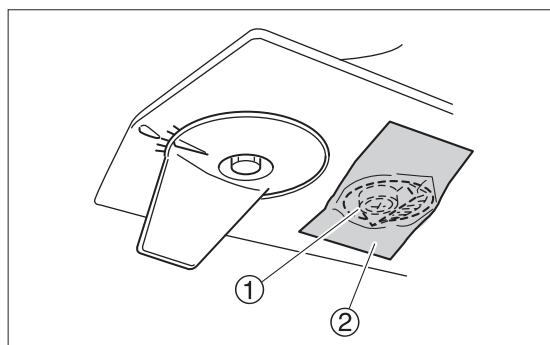
排気ガスは一酸化炭素を含み、中毒を引き起こす危険がある。ボートハウス等、閉めきった所では、エンジンを始動しない。

⚠ 注意

回転しているプロペラに触れると、ケガの危険がある。陸上試運転する場合は、プロペラを必ず取外す。

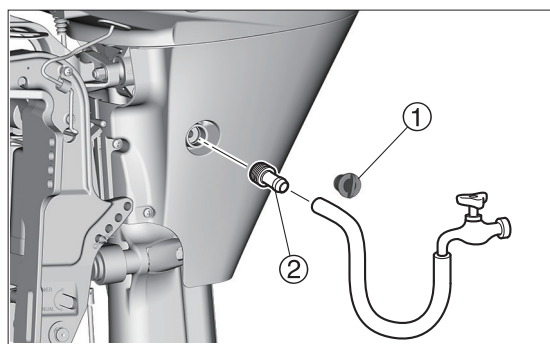
ドライブクリーナでの水洗い

1. プロペラ及びスラストホルダを取外し、ウォータポンプに空気が入らないように、副冷却水取入口①をテープ②で塞ぐ。
2. ドライブクリーナ③をウォータストレーナ④部分に取付ける。
3. 水道ホースをドライブクリーナに差込み、水を流す。
4. ギヤシフトを中立（N）にしてエンジンを始動する。
5. 検水口から冷却水が出ていることを確認し、低速にて3～5分間運転する。
6. エンジン停止、給水停止後、ドライブクリーナとテープを取外し、スラストホルダとプロペラを組付ける。



ホースジョイントによる水洗い

1. 船外機を直立の状態にする。
2. フラッシングコネクタキャップ①を取出しホースジョイント②を取付ける。
3. 水道ホースをホースジョイントに差込み、水道水を3～5分流す。



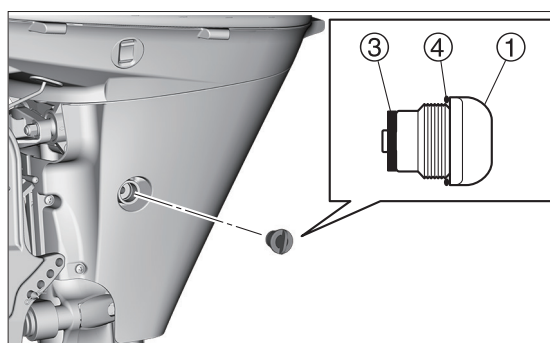
⚠ 注意

エンジンを始動させる必要はない。

4. ホースジョイントを取外す。
5. シールゴム③、Oリング④に破損、クラック等に異状がないか確認し、フラッシングコネクタキャップを取付ける。

⚠ 注意

冷却水漏れはオーバーヒート等の原因になる。フラッシングコネクタキャップは確実に締込む。



34) バッテリーの点検

1. バッテリー液の量を点検する。ロワレベル ① 以下の場合は、アップレベルとロワレベルの間まで蒸留水を補充する。
2. バッテリー液の比重を測定する。規定値以下の場合は、バッテリーを完全に充電する。

警告

バッテリーは爆発のおそれがある水素ガスを発生させる。

- ・ 通気の良い場所で充電する。
- ・ バッテリーを取扱うとき、および充電中は喫煙しない。火花や火気から遠ざける。
- ・ 電解液が規定量以下の状態で充電しない。劣化が早まったり、事故や故障の原因となるおそれがある。
- ・ 衝撃を与えないよう取扱う。

バッテリーの電解液は硫酸を含んでおり、皮膚や目に付着すると火傷を引き起こし、大変危険。また、衣服などの繊維を変質させる。バッテリーを取扱うときには、以下の点に注意する。

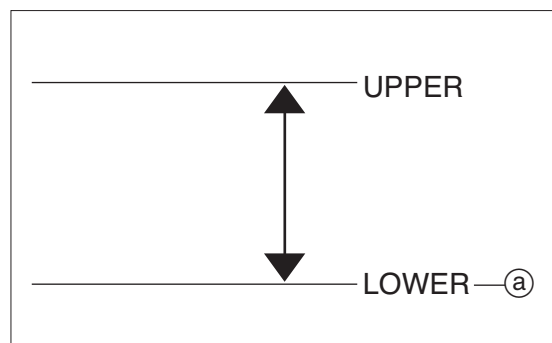
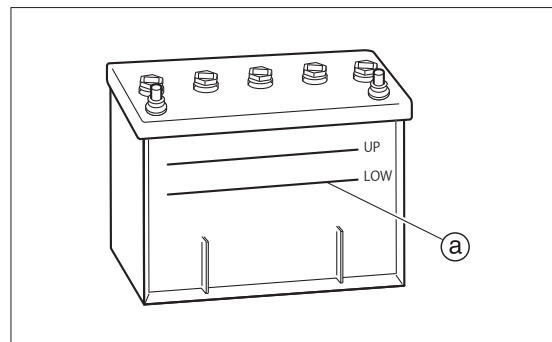
- ・ バッテリーの取扱説明書や本体の注意事項を良く読む。
- ・ バッテリーと電解液は子供から遠ざける。
- ・ 電解液が身体に付着しないよう、十分注意して作業する。

電解液が皮膚や目に付着した場合は

- ・ 急いで多量の水で洗い流し、医師の治療を受ける。

誤って電解液を飲み込んだ場合は

- ・ 多量の水か牛乳を飲み、至急、医師の治療を受ける。



- ・ バッテリーは種類が多く、製造メーカーによって違いがある。不明な点がある場合は、そのバッテリー附属マニュアルにも目を通す。
- ・ マイナスバッテリーコードの接続を外してから、プラスバッテリーコードを取外す。



推奨バッテリー：

12V 64AH/5HR

(寒冷地 12V 70AH/20HR, 512CCA)

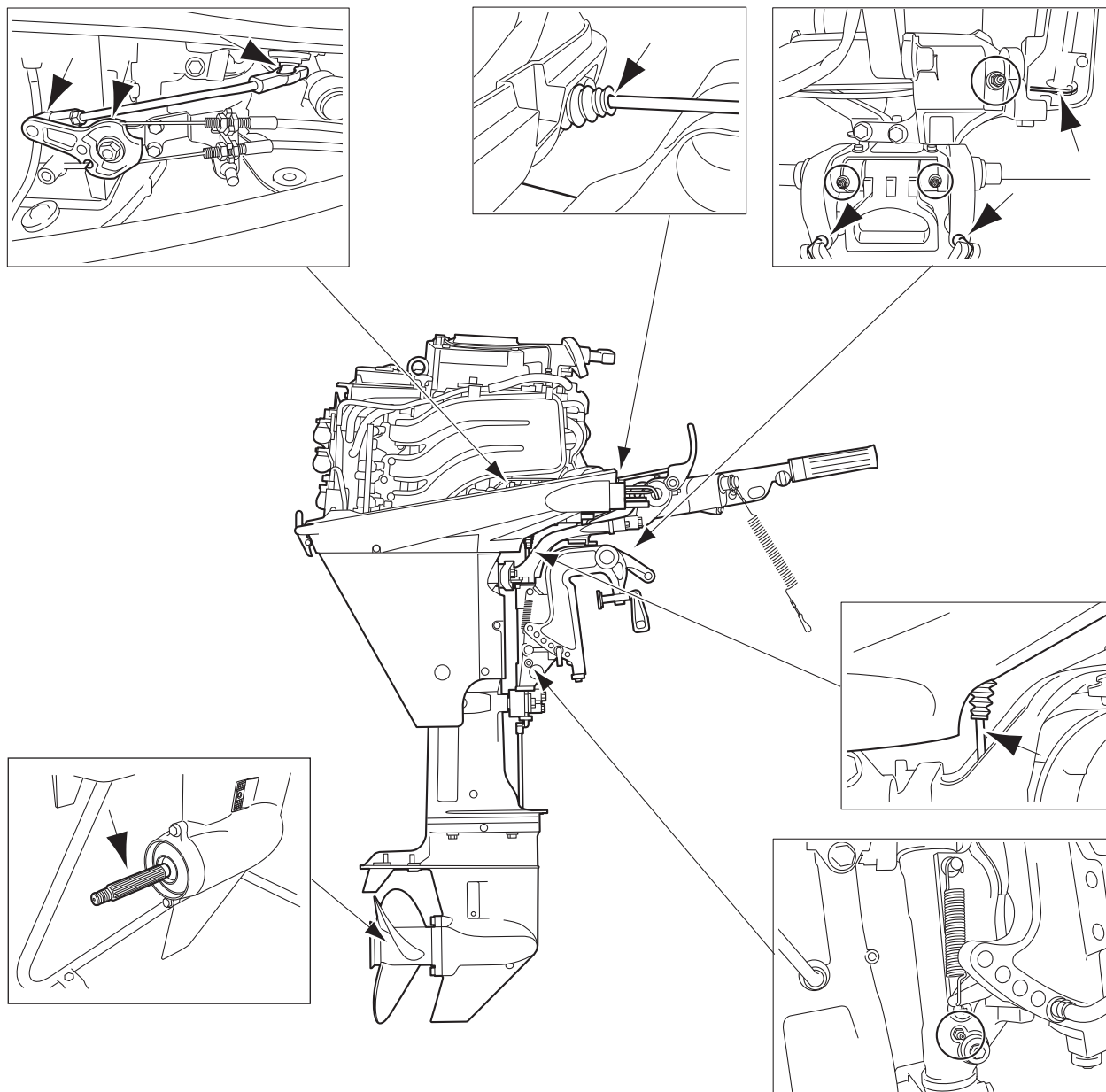


バッテリー液の比重：

1.280 (20℃時)

35) 耐水グリス給油箇所

下図の部分に耐水グリスを塗布又はグリスニップルより注入する。



4

フュエルシステム（燃料噴射）



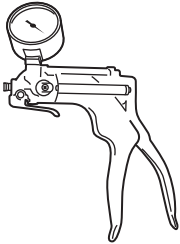
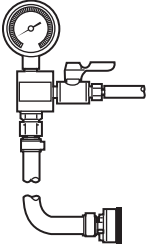
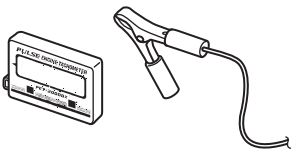
4

1. 特殊工具	4-2	5. 点火システム	4-25
2. 配管配置図	4-3	(1) 点火システムの構成	4-25
フュエルホース、ベントホース、		(2) 点火制御	4-26
ブリーザホース、冷却ホース	4-3	1) 点火時期制御	4-26
3. パーツレイアウト	4-4	2) 点火・爆発順序	4-26
インテークマニホールド	4-4	3) 点火時期	4-26
フュエルシステム	4-6	4) 作動	4-26
マグネット	4-10	(3) 燃料供給システム	4-27
エレクトリックパーツ	4-12	6. 燃料供給システムの構成部品	4-28
フュエルタンク	4-16	1) フュエルポンプ〔低圧メカニカル〕	4-28
4. ECU システム	4-18	2) ベーパセバレータ	4-28
(1) ECU システムの構成	4-18	3) フュエルレギュレータ	4-29
1) センサ類	4-19	4) フュエルクーラ	4-29
2) アクチュエータ類	4-20	7. 燃料噴射システムの概要	4-30
3) 制御システム (ECU)	4-21	1) エア吸入システム	4-30
(2) 制御システム	4-21	8. 点検項目	4-31
(3) 燃料噴射制御	4-22	1) 燃料供給システム配管の点検	4-31
1) 燃料噴射開始時期	4-22	2) フィルタの点検	4-31
2) 始動時増量補正	4-23	3) フュエルポンプの点検	4-33
3) 加速時増量補正	4-23	4) フュエルコネクタの点検	4-33
4) 減速時減量補正	4-23	5) 燃圧の測定	4-34
5) 吸気温度補正	4-23	6) 燃料の排出	4-35
6) エンジン温度補正	4-23	7) ベーパセバレータの分解	4-36
(4) フュエルフィードポンプ (FFP) 制御 ..	4-23	8) ベーパセバレータの点検	4-37
(5) タコメータ制御	4-23	9) ベーパセバレータの組付	4-37
(6) ワーニングブザー・ランプ (LED)		10) ISC (アイドルスピードコントロール) の点検 ..	4-38
エンジン回転数制御	4-24	11) アイドル回転速度の点検	4-38
1) ワーニングブザー・ランプ (LED) の取付位置 ..	4-24		
2) 警報表示と異常現象および対処	4-24		



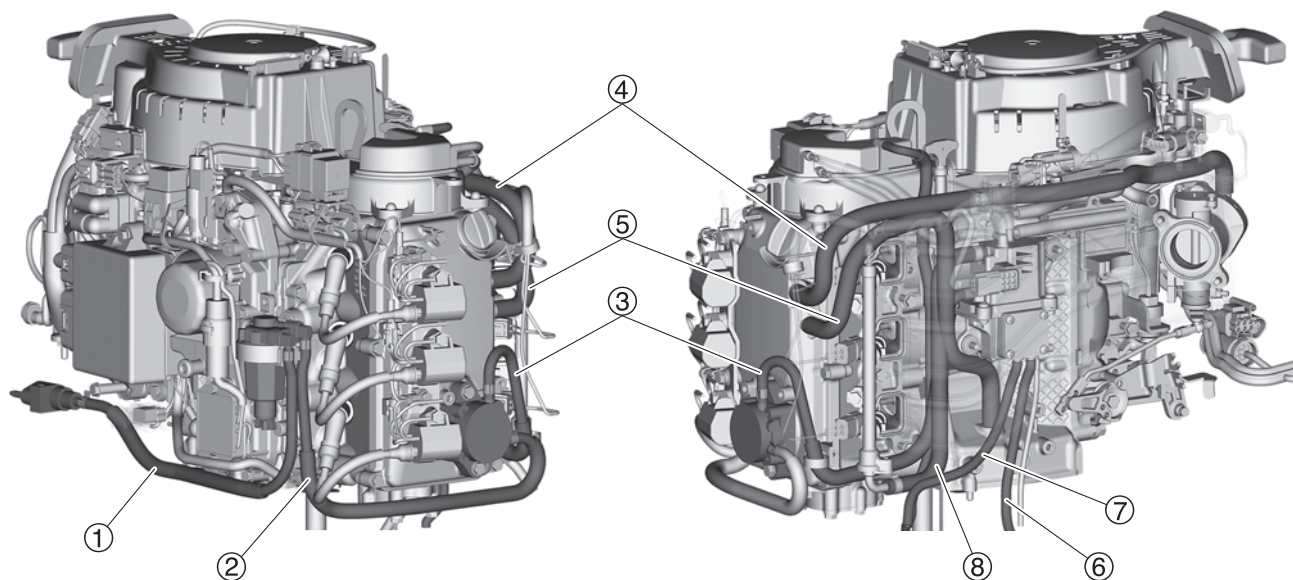
フュエルシステム（燃料噴射）

1. 特殊工具

		
バキューム／プレッシャゲージ P/N. 3AC-99020-1	プレッシャゲージ Ass'y P/N. 3T5-72880-0	タコメータ P/N. 3AC-99010-0
プレッシャの点検	燃圧の測定	エンジン回転数の測定

2. 配管配置図

フュエルホース、ベントホース、ブリーザホース、冷却ホース

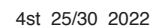


4

見出 番号	部 品 名
①	フュエルホース (フュエルコネクタ→フュエルフィルタ)
②	フュエルホース (フュエルフィルタ→フュエルポンプ)
③	フュエルホース (フュエルポンプ→ベーパーセパレータ)
④	ブリーザホース (シリンダヘッド→インテークサイレンサ)
⑤	ブリーザホース (シリンダヘッド→シリンダブロック)
⑥	冷却ホース (エンジンベース→フュエルクーラ)
⑦	冷却ホース (フュエルクーラ→検水口)
⑧	高圧フュエルホース (ベーパーセパレータ→フュエルレール)



インテークマニホールド

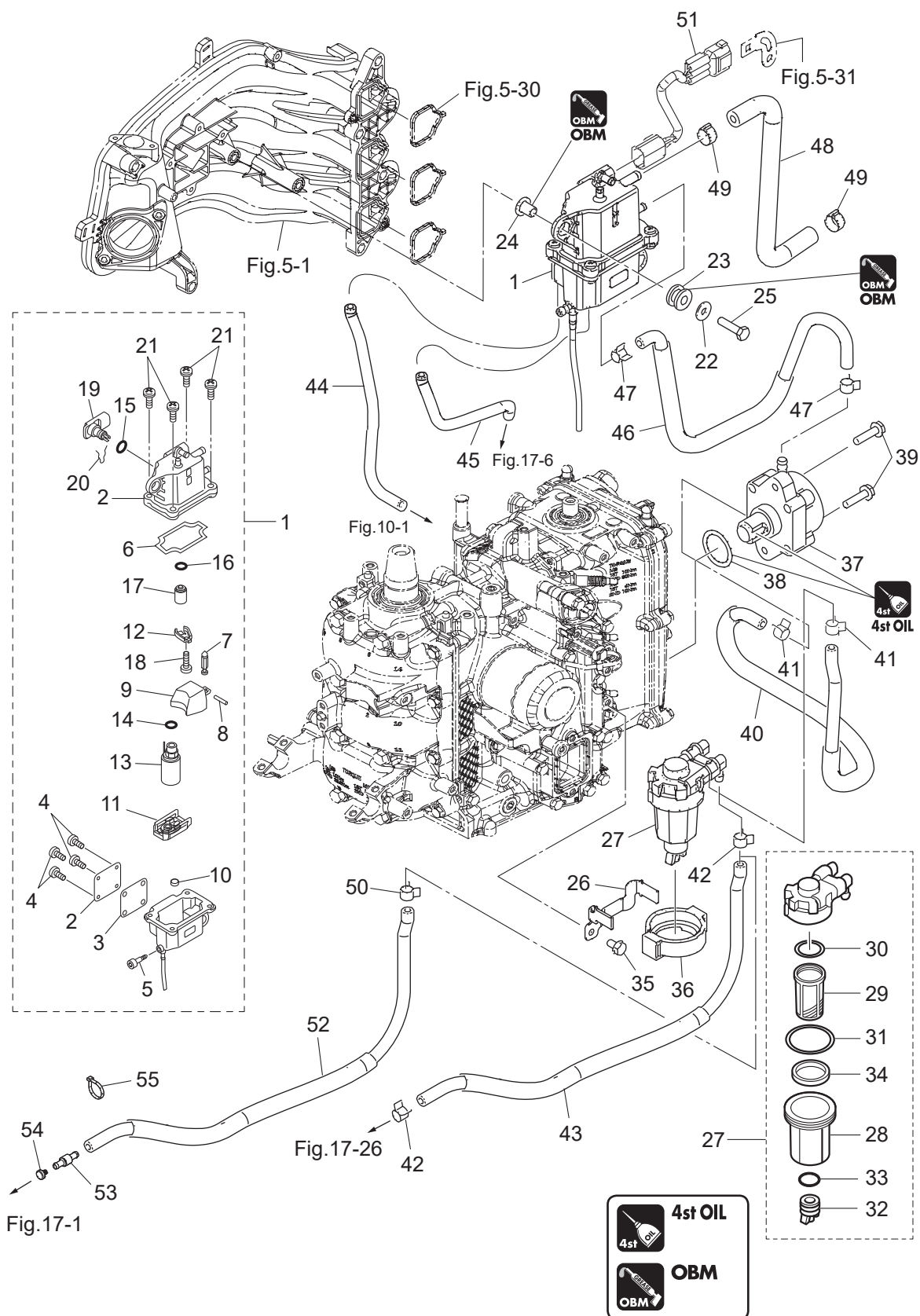


見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	インテークマニホールド	1	
2	ガスケット	1	再使用不可
3	スロットルボディアッシ	1	
4	ボルト	2	
5	ガスケット	1	再使用不可
6	インテークサイレンサアッシ	1	
7	ボルト	2	
8	フュエルレール	1	
9	O リング 1.9-9.8	2	再使用不可
10	バルブアッシ (プレッシャチェック)	1	
11	キャップ バルブ	1	
12	ニップル	1	
13	ホールディングプレート	1	
14	ボルト	1	
15	フュエルインジェクタアッシ	3	
16	シールリング	3	再使用不可
17	ボルト	2	
18	MAP センサ	1	
19	タッピングスクリュ	2	
20	インテークサイレンサカバ	1	
21	エアフィルタ	1	
22	タッピングスクリュ	4	
23	ISC バルブ	1	
24	ワッシャ	1	
25	ナット	1	
26	バンド リードワイヤ	1	
27	タッピングスクリュ	1	
28	ホース	1	8-12_L=45
29	ホース	1	8-12_L=205_40
30	インテークマニホールドガスケット	3	再使用不可
31	ブラケット	1	
32	ボルト	1	
33	ボルト	6	
34	ベントホース W/ プロテクタ	1	
35	ベントホース W/ プロテクタ	1	
36	バンド	2	
37	ISC バルブステー	1	
38	ベントホース W/ プロテクタ	1	



フュエルシステム (燃料噴射)

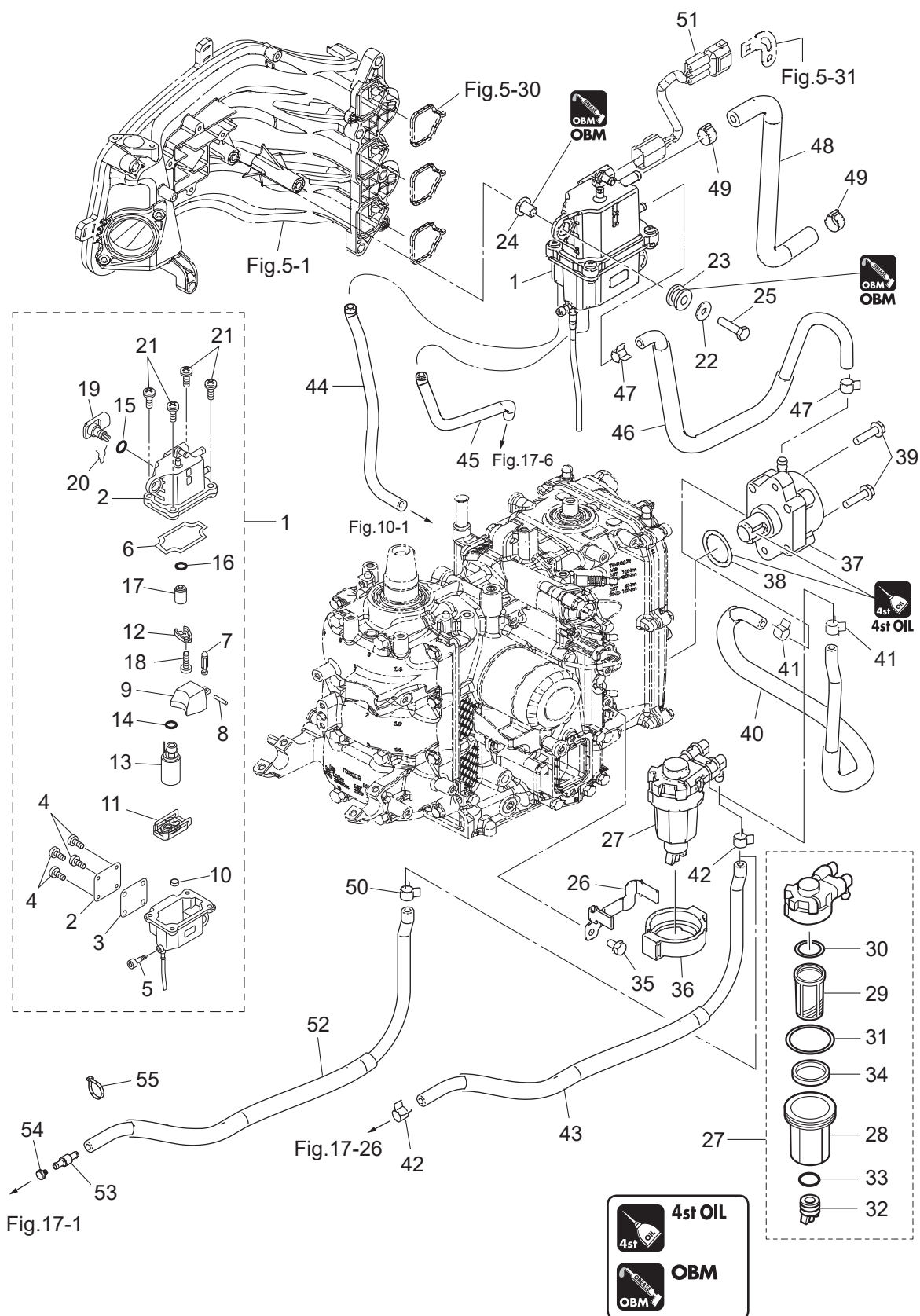
フュエルシステム



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	ベーパーパレータアッシ	1	
2	カバー	1	
3	シール	1	
4	スクリュ	4	
5	ドレンスクリュ	1	
6	ガasket	1	再使用不可
7	フロートバルブアッシ	1	
8	フロートアームピン	1	
9	フロート	1	
10	グロメット	1	
11	フィルタ (インレット)	1	
12	ホルダ	1	
13	フュエルフィードポンプ	1	
14	O リング	1	再使用不可
15	O リング	1	再使用不可
16	O リング	1	再使用不可
17	フュエルレギュレータ	1	
18	スクリュ	1	
19	VST コネクタ	1	
20	クリップ	1	
21	スクリュ	4	
22	ワッシャ 6-16-1.5	2	
23	ラバーマウント	2	
24	カラー	2	
25	ボルト	2	
26	プレート	1	
27	フュエルフィルタアッシ	1	
28	カップ	1	
29	フィルタ	1	
30	O リング	1	再使用不可
31	O リング	1	再使用不可
32	ドレンバルブ	1	
33	シール	1	再使用不可
34	フロート	1	
35	ボルト	1	
36	フュエルフィルタホルダ	1	
37	フュエルポンプアッシ	1	
38	O リング 3.5-25.7	1	再使用不可
39	ボルト	2	
40-1	フュエルホース	1	
40-2	フュエルホース W/ プロテクタ	1	



フュエルシステム (燃料噴射)

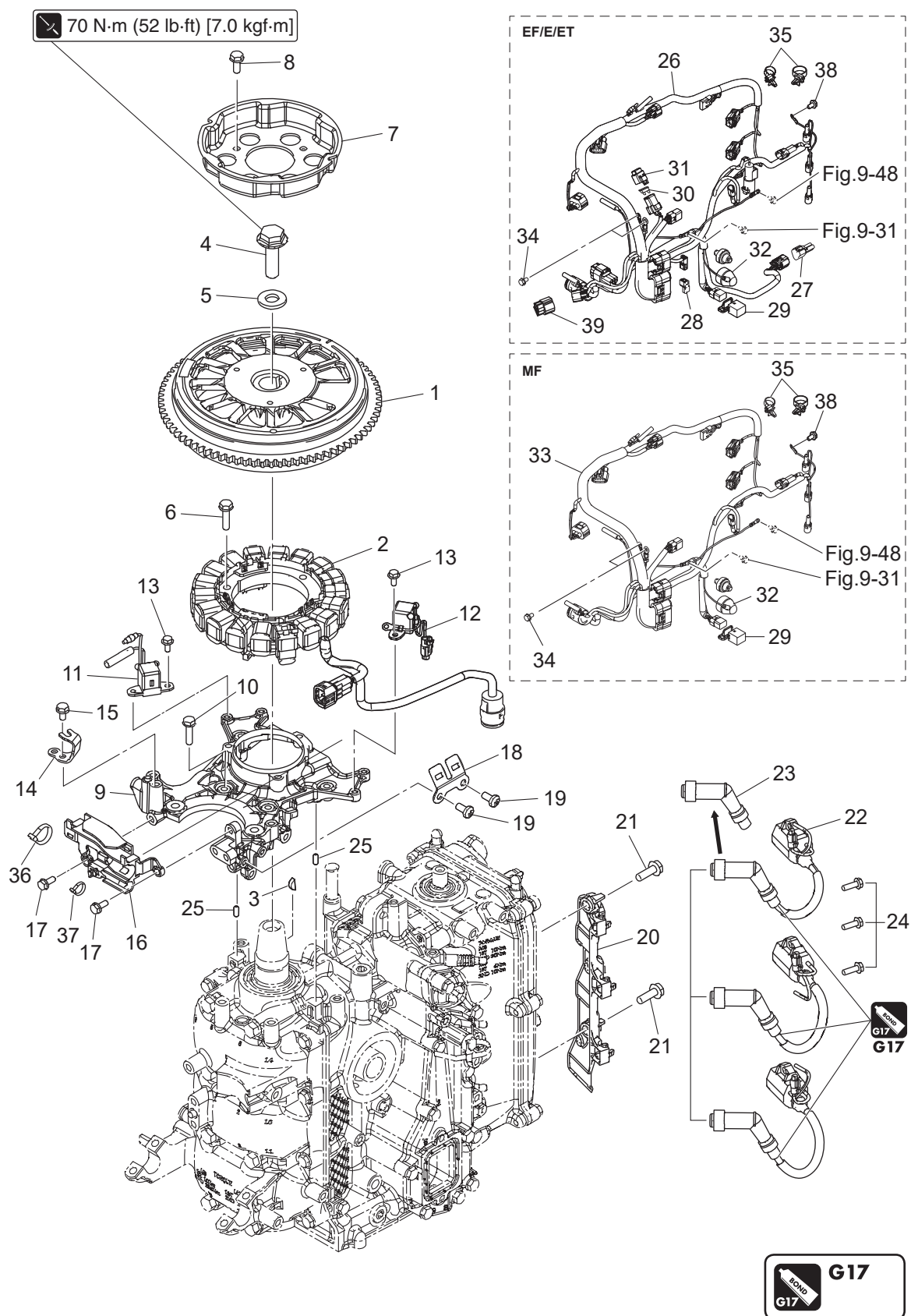


見出 番号	部 品 名	個数	備 考
41	クリップ φ 9.4	2	
42	クリップ φ 9.4	2	
43-1	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
43-2	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
44	ウォーターホース	1	
45	ウォーターホース	1	
46-1	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
46-2	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
47	クリップ φ 9.4	2	
48	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
49	クランプ φ 16.8	2	
50	クリップ φ 9.4	1	
51	アダプタコード	1	L=200
52-1	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
52-2	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
53	フュエルホースジョイント	1	
54	プラグ フュエルホースニップル	1	
55	バンド	1	再使用不可



フュエルシステム (燃料噴射)

マグネット



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	フライホイール W/ ギヤ	1	
2-1	オルタネータアッシ	1	
2-2	オルタネータアッシ	1	
3	キー 13.4-5-4	1	
4	ボルト	1	
5	ワッシャ	1	13-26-3.2
6	ボルト	3	
7	スタータプーリ	1	
8	ボルト	3	
9	コイルブラケット	1	
10	ボルト	4	
11	バルサコイル	1	
12	バルサコイル	1	
13	ボルト	4	
14	スタータロックケーブルブラケット	1	
15	ボルト	1	
16	ケーブルターミナルホルダ	1	
17	ボルト	2	
18	ヒューズホルダブラケット	1	
19	スクリュー	2	
20	ブラケット	1	
21	ボルト	2	
22	イグニッションコイル W/R- キャップ	3	
23	プラグキャップ W/ レジスタンス	1	
24	ボルト	3	
25	ダウエルピン 6-12	2	
26	ECU コードアッシ	1	
27	プラグ	1	
28	プラグ	1	
29	ケーブルターミナル プラグ	1	
30	ヒューズ 20A	1	
31	キャップ ヒューズボックス (Y)	1	
32	グロメットオイルプレッシャスイッチ	1	
33	ECU コードアッシ	1	
34	ボルト	2	
35	バンド リードワイヤ	2	
36	バンド	2	
37	バンド	1	再使用不可
38	ボルト	1	
39	プラグ	1	



Exploded view diagram of a mechanical assembly, likely a pump or engine component. The diagram shows various parts and sub-assemblies labeled with numbers (1 through 61) and OBM logos. Key components include:

- Top Assembly:** Components 19, 5, 21, 22, 20, 23, 24, 34, 47, 48, 2, 3, 4, 32, 33, 36, 37, 45, 50, 57, 60, 61.
- Central Assembly:** Components 35, 29, 49, 39, 40, 58, 30, 42, 41, 31, 25, 51, 53, 54, 55, 44, 43, 42, 41.
- Bottom Assembly:** Components 27, 26, 59, 49, 39, 40, 58, 30, 42, 41, 31, 25, 51, 53, 54, 55, 44, 43, 42, 41.
- Right Assembly:** Components 6, 9, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18.

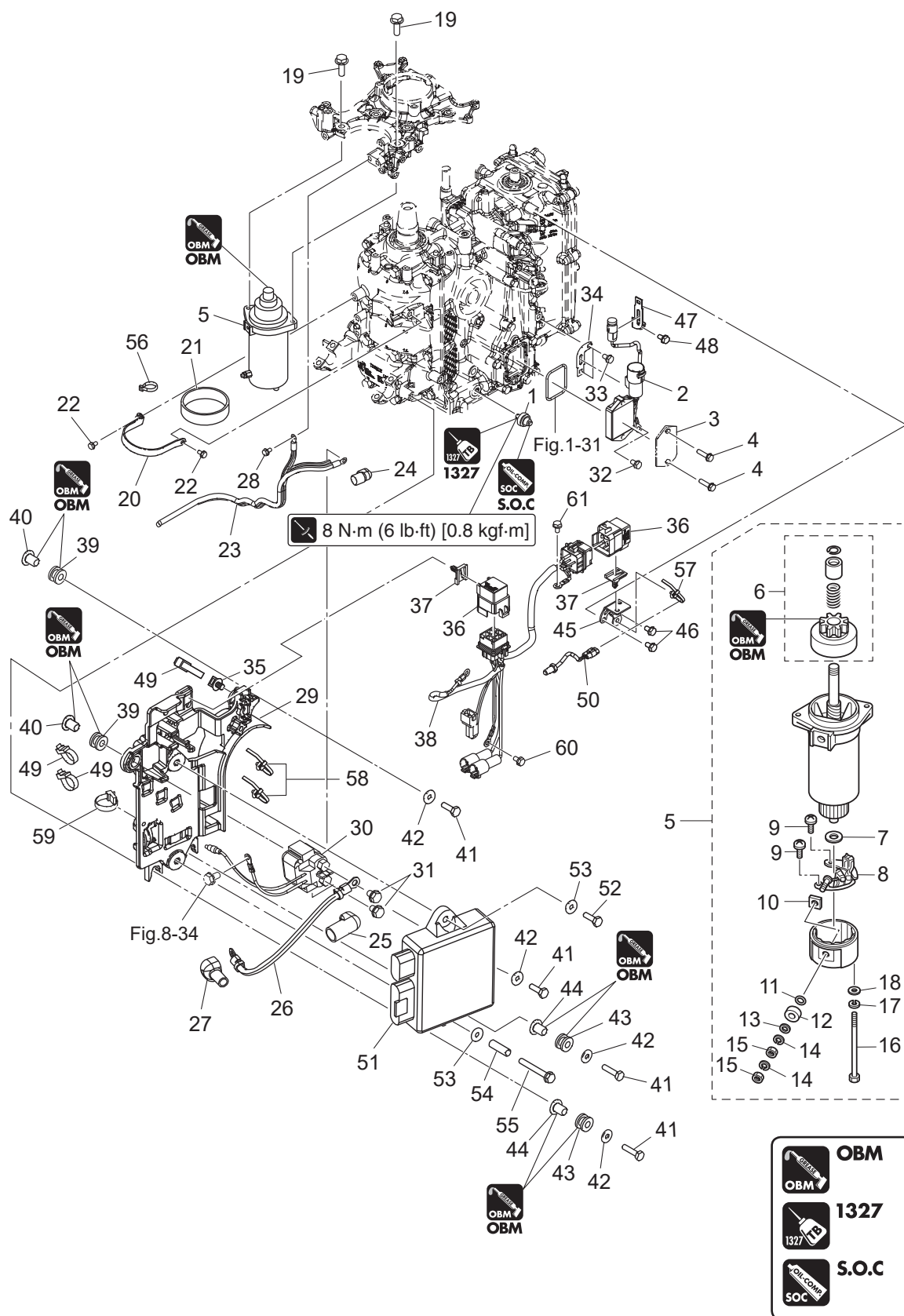
Technical specifications and logos are provided:

- Torque Specification:** 8 N·m (6 lb·ft) [0.8 kgf·m]
- Logos:** OBM, 1327, S.O.C.

見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	オイルプレッシャスイッチ	1	
2	レクチファイヤコンプリート	1	
3	カバー	1	
4	ボルト	2	
5	スタータモータアッシ	1	
6	ピニオンアッシ	1	
7	ワッシャ	1	
8	ブラシホルダアッシ	1	
9	スクリュ	2	
10	ブッシング 2	1	
11	O リング	1	再使用不可
12	ブッシング 1	1	
13	ワッシャ	2	
14	スプリングワッシャ	2	
15	ナット	2	
16	ボルト	2	
17	スプリングワッシャ	2	
18	ワッシャ	2	
19	ボルト	2	
20	スタータモータバンド	1	
21	ダンパ スタータモータ	1	
22	ボルト	2	
23	バッテリーケーブル L=2500	1	
24	ターミナルキャップ	1	
25	ターミナルキャップ	1	
26	スタータケーブル	1	
27	ターミナルキャップ	1	
28	ボルト	1	
29	エレクトリックブラケット	1	
30	スタータソレノイド	1	
31	ボルト	2	
32	ボルト	1	
33	ボルト	1	
34	プレート	1	
35	マウント	1	
36	リレー	2	
37	クリップ	2	
38	アダプタコード	1	
39	ラバーマウント	3	
40	カラー	3	



フュエルシステム (燃料噴射)

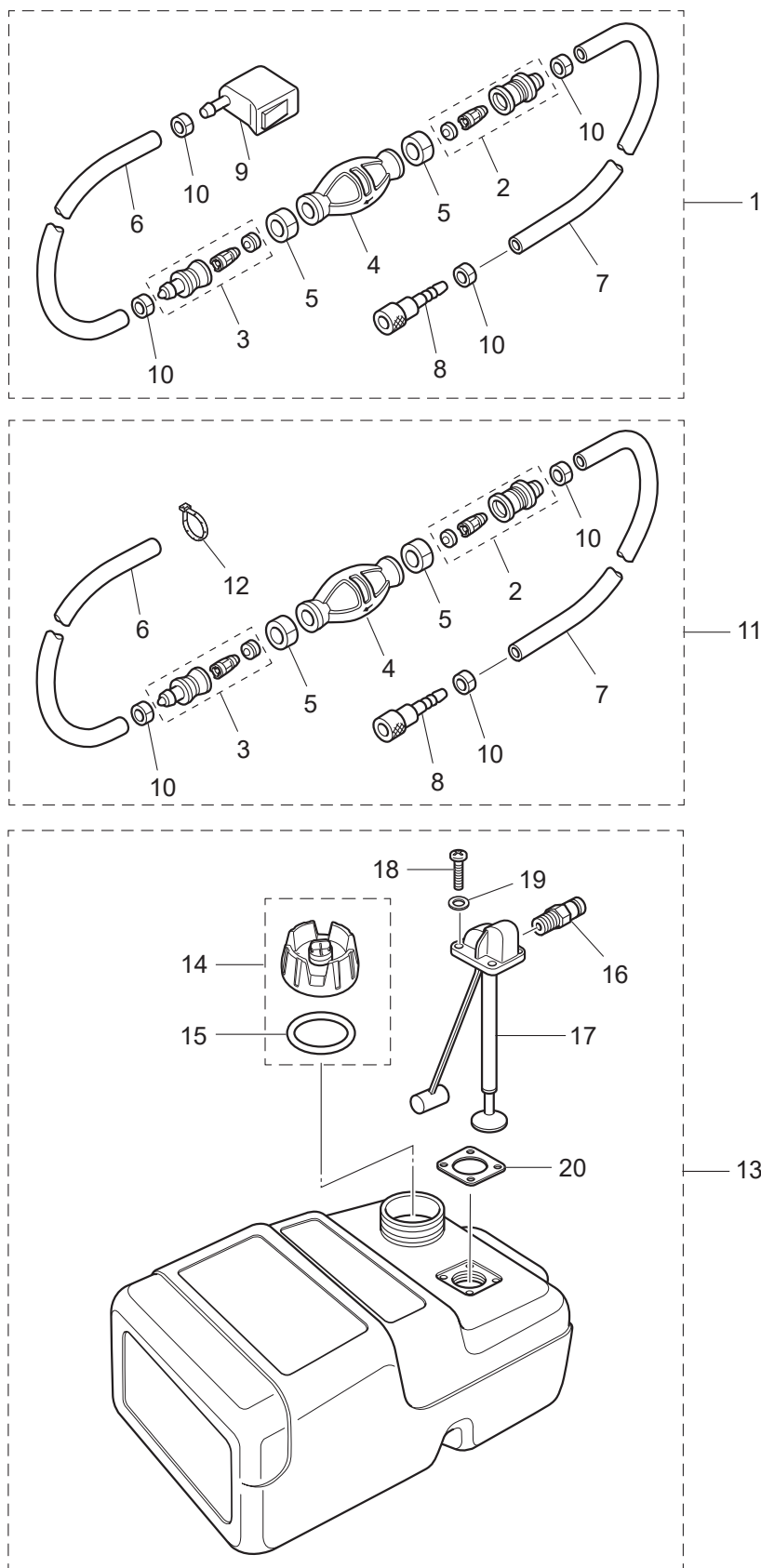


見出 番号	部 品 名	個数	備 考
41	ボルト	5	
42	ワッシャ	5	6-16-1.5
43	ラバーマウント	2	
44	カラー	2	
45	プレート	1	
46	ボルト	2	
47	プレート	1	
49	バンド	3	
50	エンジンテンプレセンサ	1	
51-1	ECU アッシ (25D0)	1	
51-2	ECU アッシ (30D0)	1	
51-3	ECU アッシ (25)	1	
51-4	ECU アッシ (30)	1	
52	ボルト	1	
53	ワッシャ	2	6-16-1.5
54	スペーサ	1	6.2-9-27
55	ボルト	1	
56	バンド	1	再使用不可
57	バンド	1	再使用不可
58	バンド	2	再使用不可
59	バンド	1	
60	ボルト	1	
61	ボルト	1	



フュエルシステム（燃料噴射）

フュエルタンク



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	プライマバルブアッシ	1	
2	ジョイントアッシ (インレット)	1	
3	ジョイントアッシ (アウトレット)	1	
4	プライマバルブ	1	
5	クランプ	2	
6	ホース	1	
7	ホース	1	
8	フュエルコネクタ (タンクフィメール)	1	
9	フュエルコネクタ (エンジンフィメール)	1	
10	クランプ	4	
11	プライマバルブアッシ W/ バンド	1	
12	バンド	1	再使用不可
13	フュエルタンクアッシ 25L	1	
15	タンクフィラキャップガasket	1	再使用不可
16	クイックコネクタ (タンクメール)	1	
17	フュエルピックアップアッシ W/ ゲージ	1	
18	スクリュ	4	
19	ワッシャ	4	
20	ガasket	1	再使用不可

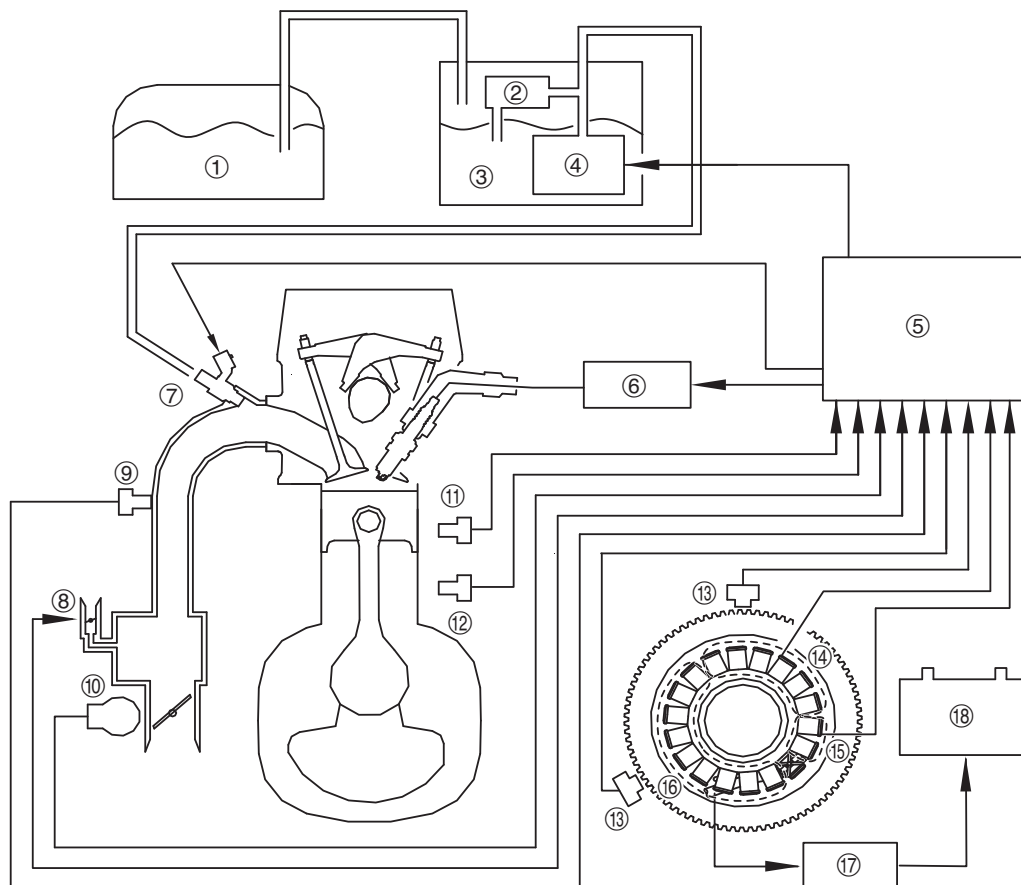


フュエルシステム（燃料噴射）

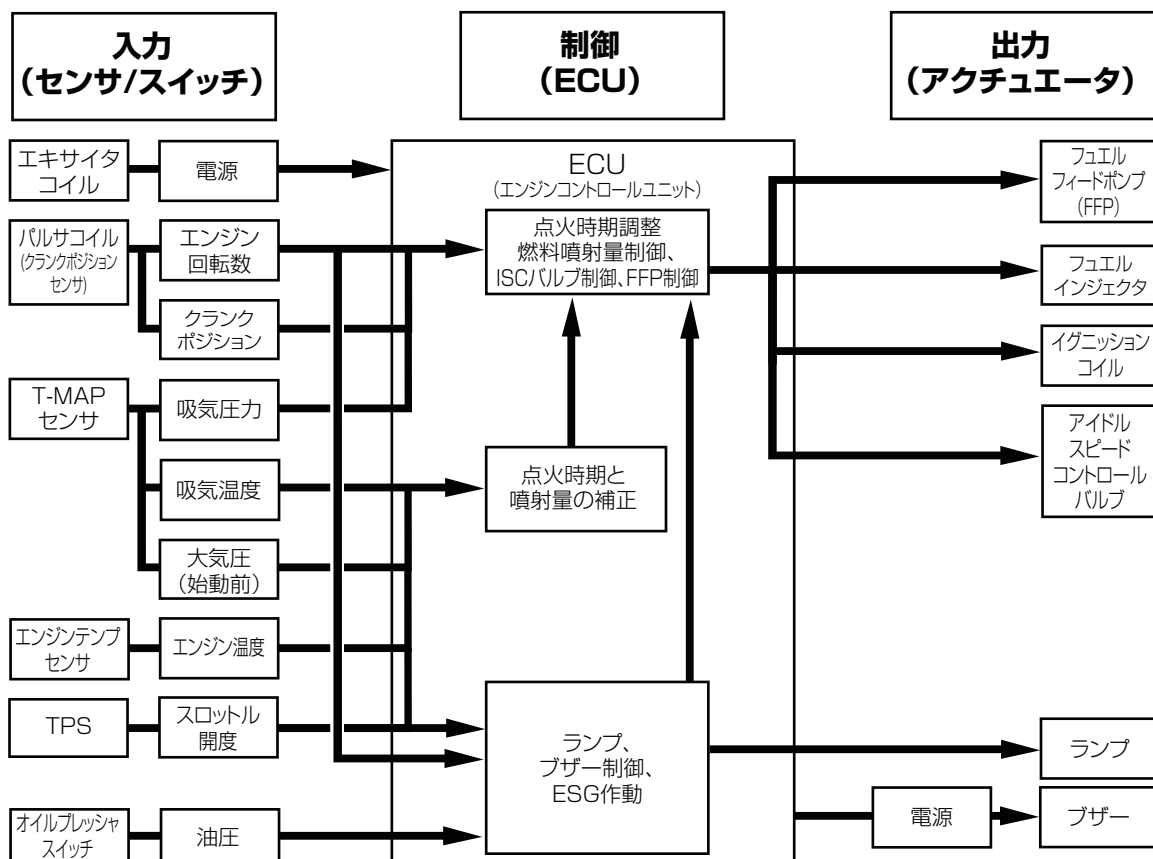
4. ECU システム

(1) ECU システムの構成

各センサ類により、ECU が燃料噴射量と点火時期を、高い精度で制御する。



- ① フュエルタンク
- ② フュエルレギュレータ
- ③ ベーパセパレータ
- ④ フュエルフィードポンプ (FFP)
- ⑤ ECU
- ⑥ IG コイル
- ⑦ フュエルインジェクタ
- ⑧ ISC バルブ
- ⑨ T-MAP センサ
- ⑩ TPS
- ⑪ エンジンテンプレセンサ
- ⑫ オイルプレッシャスイッチ
- ⑬ パルサコイル
- ⑭ ECU チャージコイル
- ⑮ エキサイタコイル
- ⑯ チャージコイル
- ⑰ レクチファイアレギュレータ
- ⑱ バッテリ
- ※ ⑯、⑰、⑱はエレクトリックスタートモデルのみ



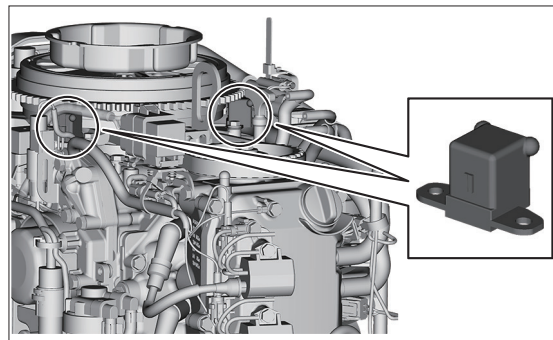
1) センサ類

各センサは、エンジン運転状況に関する入力信号をECUに送る。

1. パルサコイル [クランクポジションセンサ]

パルサコイルはクランクポジションセンサの役目をする。フライホイールが回転すると、2ヶのパルサコイルはフライホイールの120°間のクランク位置を感知し、ECUにクランク位置の信号を送る。

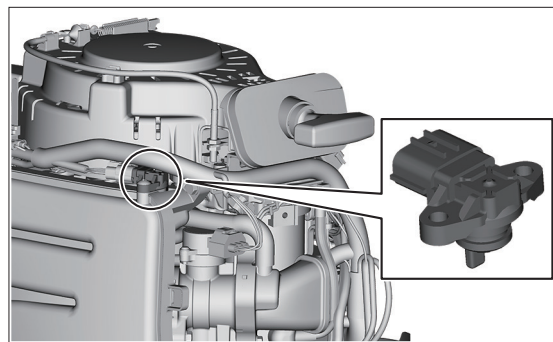
ECUは、この情報を燃料噴射量、及び点火時期を確定するために使用している。



2. T-MAP (マニホールド圧力・温度) センサ

T-MAP センサはインテークマニホールドの上部に取付けられており、インテークマニホールド内の圧力（吸入負圧）及び吸気温度を測定し、ECUに信号を送る。

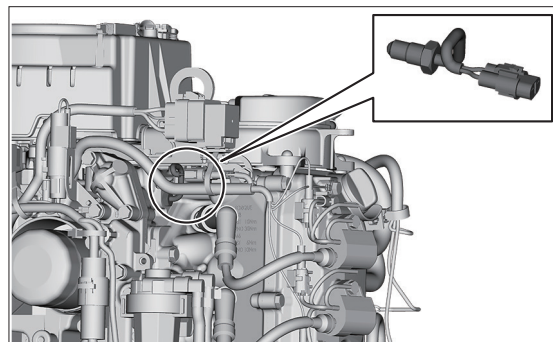
ECUは、この情報を燃料噴射量と点火時期を確定するために使用している。



3. エンジンテンプセンサ

エンジンテンプセンサはエンジンのシリンダの上部に位置し、サーモスタットによって制御されたエンジンを通る冷却水通路の壁温を測定し、ECUに信号を送る。

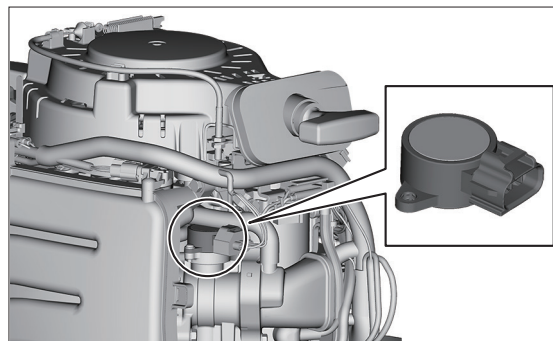
ECUは、この情報を燃料噴射補正に使用している。



4. スロットルポジションセンサ (TPS)

スロットルポジションセンサはスロットルボディの上部に位置し、スロットルシャフトに接続されている。スロットルポジションセンサは、スロットルの開度情報をECUに送る。

ECUは、この情報を燃料噴射補正・点火時期補正・アイドリング制御・ISC 制御に使用している。



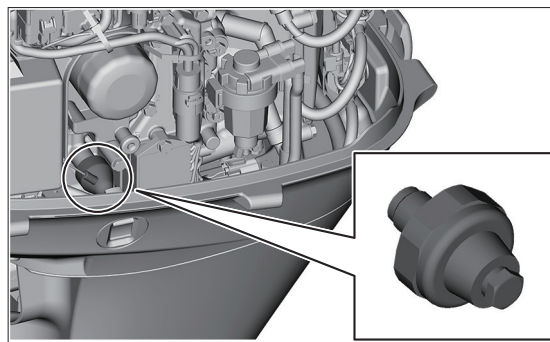


フュエルシステム（燃料噴射）

5. オイルプレッシャスイッチ

オイルプレッシャスイッチはエンジンの左舷側に位置し、オイル通路に突き出ている。オイルプレッシャスイッチは、油圧低下信号を ECU に送る。

ECU はこの情報を元に、低速 ESG やワーニングランプを作動させる。



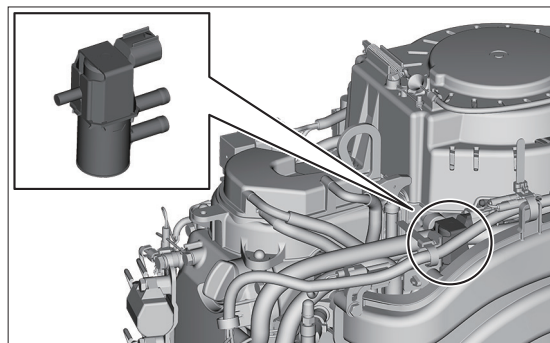
2) アクチュエータ類

アクチュエータ部は、ECU から信号を受取り、エアと燃料の比率、点火進角、及びアイドル回転速度を制御している。

1. ISC（アイドルスピードコントロール）バルブ

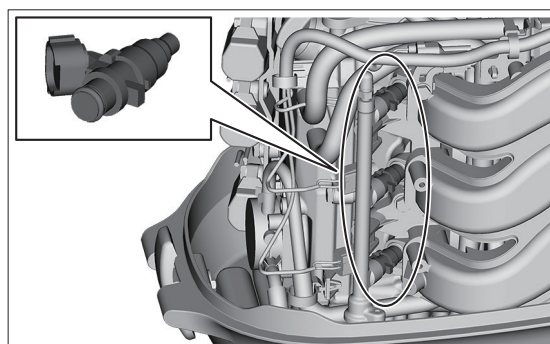
ISC は、IAC（アイドルエアコントロール）とも呼ばれる。ISC バルブは電氣的に作動するスプリング組込型のソレノイドバルブで、閉じたスロットルバルブをバイパスしている吸入空気の量を制御する。ECU からの信号により ISC バルブの開度は、0% から 100% まで変化し、3 つの機能を制御している。

1. エンジンの始動時に吸入空気を増量（バイパス）し、エンジン暖機時のアイドル回転数を上げる。
2. 変動するエンジン負荷、及び運転状態による、アイドル回転数を制御する。
3. 急速な減速中などにスロットルが素早く閉じる時、吸入空気の増量（バイパス）提供によってダッシュポットとして機能し、エンジンストールを防止する。



2. フュエルインジェクタ

フュエルインジェクタは電氣的に作動するスプリング組込型のソレノイドで、インテークマニホールド通路に、燃料を供給する。ECU からインジェクタに電気が供給され、ECU がアース回路を閉じ ソレノイドを引上げることによって、高圧燃料を噴射する。ECU がアース回路を開くと、インジェクタが閉じ、燃料の噴射は止まる。



3. フュエルフィードポンプ（FFP）

4 章のペーパーセパレータを参照する。

3) 制御システム (ECU)

ECU が万が一故障した場合、エンジンは停止する。

ECU には次のような機能がある。

1. エンジン回転速度、スロットル位置、吸入負圧、吸気温度およびエンジン温度に基づいた最適な燃料噴射量と点火時期の計算
2. フュエルインジェクタ、イグニッションコイルと ISC (アイドル・スピード・コントロールバルブ) の制御
3. ワーニングランプ (LED) の制御
4. エンジン低速 ESG 機能の制御
5. エンジン高速 ESG 機能の制御
6. エンジン運転情報の記憶

TOHATSU ダイアグノシス (ソフトウェア) がインストールされているコンピュータとダイアグノシス・ハーネスによりモニタや故障診断が可能である。

(2) 制御システム

ECU (エンジンコントロールユニット) は、ブラケットを介しシリンダブロックに取付けられている。パルサコイル、T-MAP (マニホールド圧力・温度) センサ、エンジンテンプレセンサ等の各センサから入力されたデータをコンピュータで処理し、その時の運転状態に応じたアクチュエータ (フュエルインジェクタ、ISC バルブ等) を駆動し、燃料噴射量と点火時期の制御を行う。

主な制御項目は次の通り。

制御項目	制御内容
点火時期	運転状態に応じた最適な点火時期に制御する
燃料噴射量	運転状態に応じた最適な燃料噴射量に制御する
ISC (アイドル・スピード・コントロール)	ISC バルブを駆動し、バイパス通路のエア流量を制御することによって、アイドリング時、トローリング時の回転を安定させる
フュエルフィードポンプ	フュエルフィードポンプ (FFP) の駆動を制御する
タコメータ	タコメータの駆動パルスを出力する クランクシャフト 1 回転当り (6 パルス) (12 極)
ワーニングブザー *1	異常を感知した場合に警告音を発する ・ 始動時 0.5 秒間のみ : 当システムの作動確認であり、問題なし ・ 連続音 : エンジン高速 ESG "ON" 時 エンジン異常高温 (85℃以上) 時 エンジン油圧低下時 ・ 断続音 : エンジンテンプレセンサか T-MAP (マニホールド圧力、吸気温度) センサが不良または回路断線
ワーニングランプ (LED) (タコメータのワーニングランプは同期し、点灯、点滅する)	異常を感知した場合に点灯又は点滅する ・ 始動時 5 秒間のみ点灯 : 当システムの作動確認であり、問題なし ・ 点 灯 : エンジン高速 ESG "ON" 時 エンジン異常高温 (95℃以上) 時 エンジン油圧低下時 ・ 点 滅 : エンジンテンプレセンサか T-MAP (マニホールド圧力、吸気温度) センサが不良または回路断線
履歴データの記憶	エンジン運転情報の管理をする ・ エンジン運転時間 ・ 最高水温履歴 (最高水温とその発生時期) ・ エンジン高速 ESG 作動履歴 ・ エンジン低速 ESG 作動履歴 ・ 故障履歴

*1 : リモコンモデルのみ

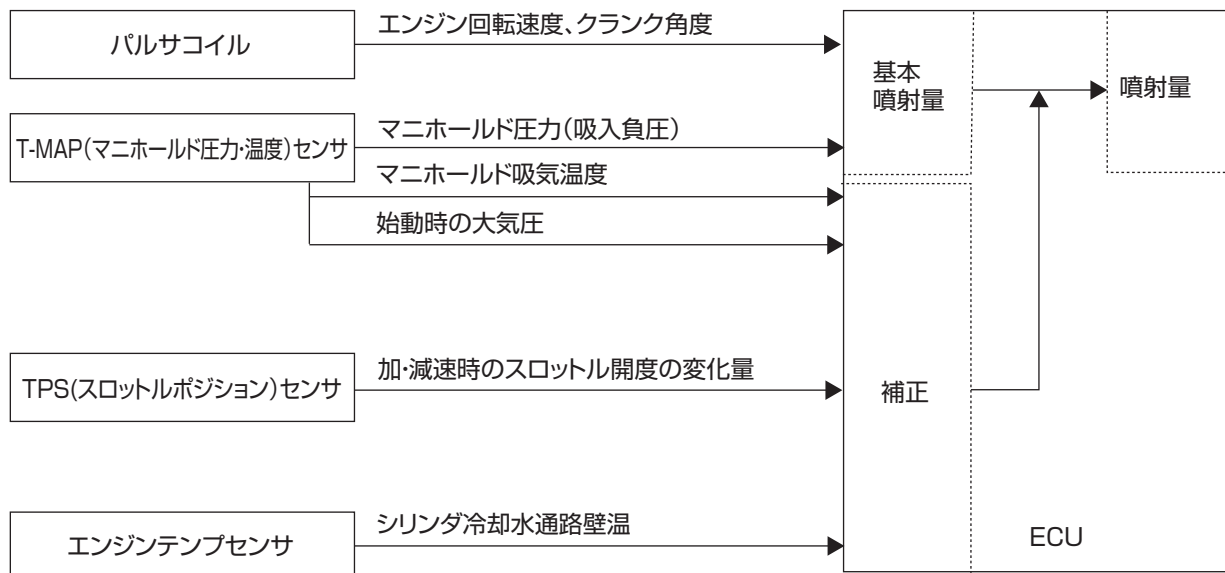


フュエルシステム（燃料噴射）

（３）燃料噴射制御

エンジン回転速度とインテークマニホールドの圧力（吸入負圧）の情報を元に、ECU が吸入空気量を算出し基本燃料噴射量を決定する。

この基本制御の他に始動時、冷機時、加減速時、アイドリング時には各センサからの情報に基づいて補正制御を行う。



1) 燃料噴射開始時期

始動時及び定常運転時の噴射開始時期は下表の通り。

シリンダ #	基準信号	噴射開始時期（自気筒基準）
1	#1 クランク角信号	BTDC 365°、BTDC 5°
2	#2 クランク角信号	BTDC 365°、BTDC 5°
3	#3 クランク角信号	BTDC 365°、BTDC 5°

- 備考 1) 噴射回数：各気筒、1 回転当り 1 回噴射（圧縮行程と排気行程の終わり頃）
2) 噴射順序：# 1 → # 2 → # 3 → # 1 → # 2 → # 3 → # 1（クランク角 120° 毎）
3) 爆発順序：# 1 → # 3 → # 2 → # 1（クランク角 240° 毎）
4) 噴射時期図を次に表示。

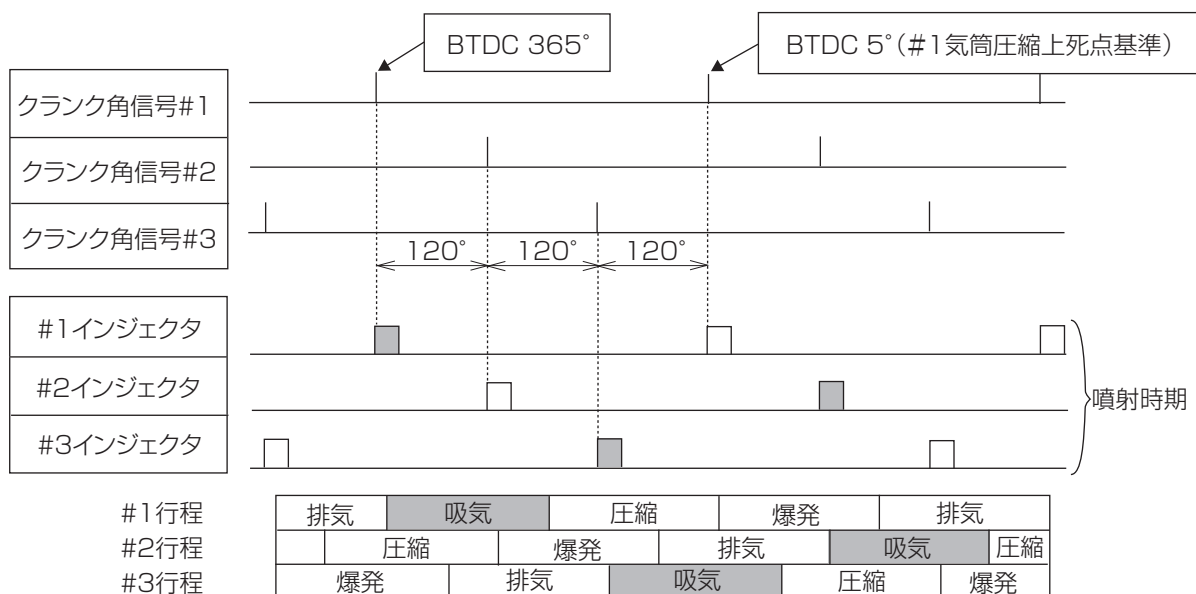


図 噴射開始時期図

2) 始動時増量補正

エンジンが始動（クランキング）されると、各シリンダの燃料噴射量を通常時より多くし、始動性を向上させる。
この他に、壁温などの情報を各センサより得て最適な状態に補正する。

3) 加速時増量補正

スロットル開度の変化量がある設定値を上回ると加速と判断し、燃料噴射の増量を行う。

4) 減速時減量補正

スロットル開度の変化量がある設定値を超えると減速と判断し、燃料噴射の減量を行う。

5) 吸気温度補正

船外機使用場所及び冷機・暖機により大きく異なるマニホールド吸気温度に対し、燃料噴射量を増減し、補正する。

6) エンジン温度補正

始動時の補正と同様に、壁温などの情報を各センサより得て最適な状態に補正する。

(4) フュエルフィードポンプ (FFP) 制御

通常運転時：フュエルフィードポンプ (FFP) の ON/OFF 制御は、ECU のポンプ制御回路からの出力信号により行われる。

始動時 ：ポンプ制御回路から信号が出力され、ポンプ (FFP) の駆動用直流 (DC) モータに電源が供給され、ポンプ (FFP) は作動する。

停止時 ：電源が遮断されポンプ (FFP) は停止する。

(5) タコメータ制御

タコメータの ON/OFF 制御は、パルス信号 (ON-OFF 波形) の入力信号により行われる。

パルス出力はクランク 1 回転当り 6 パルス (12 極数) である。

アクセサリのタコメータを設定する際は、セレクトスイッチを 12P (極) に設定する。



フュエルシステム（燃料噴射）

（6）ワーニングブザー・ランプ（LED）エンジン回転数制御

警報システム

エンジンに異常が発生した場合はワーニングブザーが鳴り、ワーニングランプ（LED）が点灯、又は点滅する。

この場合、エンジン回転数は制御されるが停止はしない。

1) ワーニングブザー・ランプ（LED）の取付位置

・ワーニングブザー：リモコンモデルはリモコンボックス内にある（ブザーはリモコンモデルのみ）。

・ワーニングランプ（LED）：エンジンのボトムカウルの前面にある。

備考）ワーニングランプ付きタコメータ（オプション）のランプはエンジンのランプ（LED）と同期して作動する。

2) 警報表示と異常現象および対処

ワーニング表示				異常現象	処置
ブザー	ランプ (LED)	低速 ESG	高速 ESG		
1 秒間のみ	1 秒間点灯			始動時における当システム作動確認であり正常 (*1)	
連続音 (*2)	点灯 (*2)	ON (*2)		エンジン異常高温	(1)
連続音 (*2)	点灯 (*2)	ON (*2)		エンジンオイル圧低下	(2)
連続音	点灯		ON	許容最高回転速度を超えている	(3)
断続音 (*2)	点滅 (*2)	ON (*2)		エンジン温度センサか T-MAP（マニホールド圧力、吸気温度）センサが不良 or 回路断線	(4)

備考）*1：リモコンモデル、マルチティラーハンドルモデルは、キー ON 時。ベーシックティラーハンドルモデルは、始動時（リコイルスタータもしくはスタータモータ作動時）にブザーとランプ（LED）が作動します。

*2：警報表示を解除するには、一度エンジンを停止する。

注）エンジン低速 ESG が ON になると、2,800 min⁻¹ (rpm) 以下に制御される。

この状態での連続運転は避ける。

エンジン高速 ESG が ON になると、次のエンジン回転数以下に制御される。

この状態での連続運転は避ける。

30PS：6,700 min⁻¹ (rpm) 25PS：6,200 min⁻¹ (rpm)

対処）(1)：速やかに安全な場所に移動し、スロットルを低速に戻し、シフトを中立 (N) にし、検水口より冷却水が排出されているか確認のうえ、エンジンを停止する。

ロワユニット周りにはゴミ、ビニールシート等が付いていたら取除く。

検水口より冷却水が排出されていない場合は、各部を点検する。

(2)：速やかに安全な場所に移動し、エンジンを停止する。

エンジンオイル量を点検し規定レベル以下なら、オイルを補給する。

規定レベル範囲内なら、各部を点検する。

(3)：スロットルを中速以下に戻し、速やかに安全な場所に移動し、エンジンを停止する。

プロペラのブレード曲がりや損傷がないか点検する。

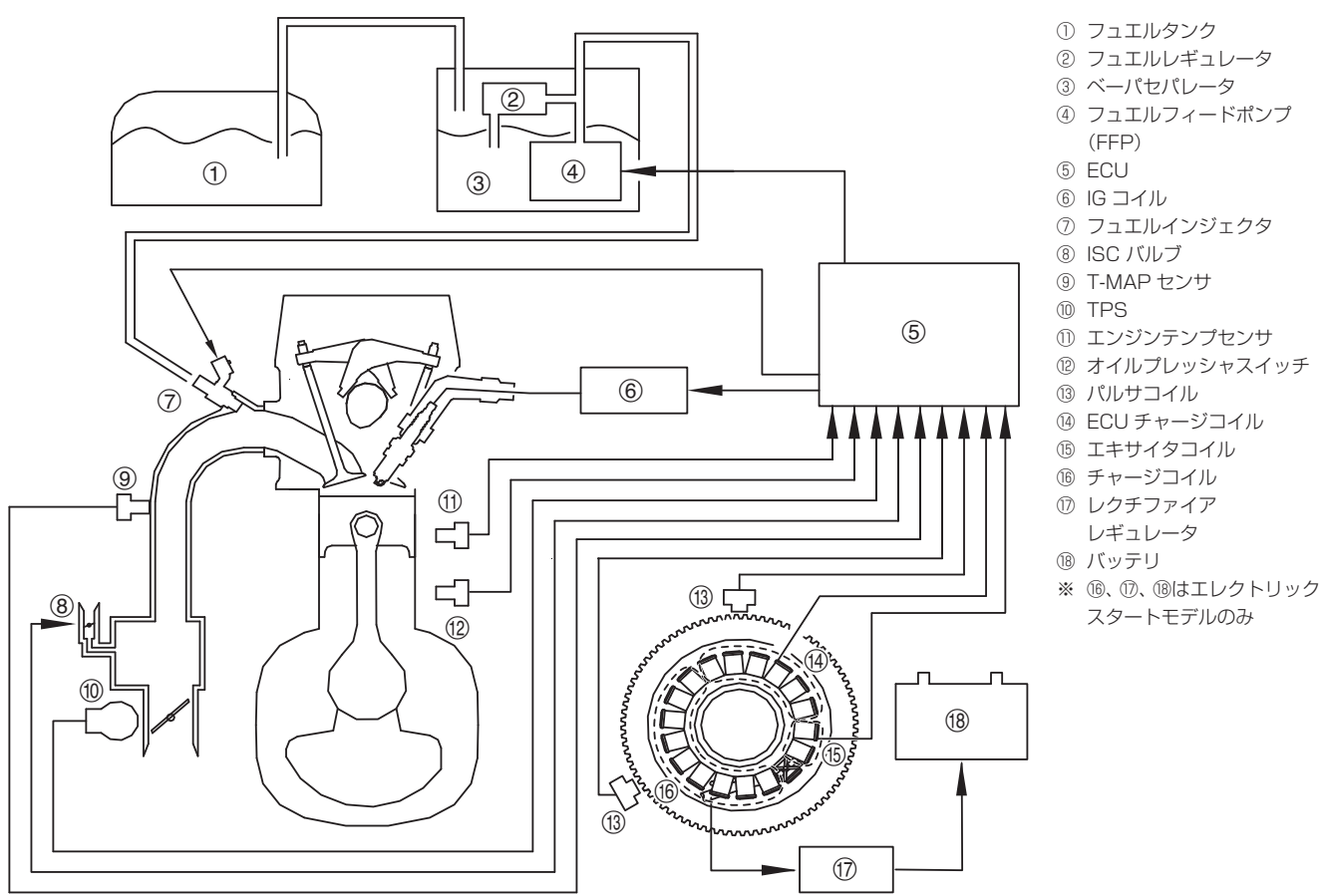
適正な新品プロペラに交換しても改善しない場合は、各部を点検する。

(4)：速やかに近くの港に入港し、エンジンを停止し、各部を点検する。

5. 点火システム

点火システムは無接点 CD イグニッション点火方式を採用しており、ECU の電子進角装置により運転状態に応じた最適な点火時期に制御している。

エンジンがクランキングされると、オルタネータのエキサイタコイルに電流が発生し、ECU のレギュレータに入り、イグニッションコイル、フュエルインジェクタ及びフュエルフィードポンプ（FFP）の作動に必要な電力が供給される。



(1) 点火システムの構成

点火システムの構成は、以下の 3 つに大別できる。

- (1) エンジンの運転状態を ECU に伝えるセンサ、スイッチ類
- (2) 電子的な管理を制御する ECU
- (3) ECU での決定内容により作動するイグニッションコイルとスパークプラグ等

(1) のセンサ、スイッチ類は 6 つある。

- ・パルサコイル
- ・スロットルポジションセンサ (TPS)
- ・エンジンテンプレセンサ
- ・T-MAP センサ
- ・オイルプレッシャスイッチ
- クランク位置 [クランクポジションセンサ]
- スロットル開閉
- 冷却水温度
- 吸入負圧 (圧力)、温度
- 油圧低下



フュエルシステム（燃料噴射）

（2）点火制御

ECU のマイクロコンピュータは、予めエンジンの状態に応じた最適な点火時期を記憶している。前述した各センサからの信号により、エンジン回転速度、スロットル開度、マニホールド圧力（吸入負圧）、冷却水温度等のエンジン運転状態を感知し、最適な点火時期にて点火する。

1) 点火時期制御

この点火時期制御は通常状態での補正と点火進角固定（始動時または異常発生時）の二つの制御に分類される。いずれにせよ基本点火時期を補正、又はベース固定する。

- ・基本点火時期はエンジン回転速度とマニホールド圧力（吸入負圧）により決まる。
- ・点火時期補正される信号は、エンジン温度、マニホールド吸気温度、大気圧・加減速時の回転変化量および回転速度である。
- ・点火時期がベース固定されるのは、加速時、減速時、高速 ESG ON 時、低速 ESG ON 時、油圧低下時である。

2) 点火・爆発順序

点火回数：各気筒 1 回転当り 1 回点火（圧縮行程と排気行程の終わり頃）

点火順序：#1 → #2 → #3 → #1 → #2 → #3 → #1（クランク角 120° 毎）

爆発順序：#1 → #3 → #2 → #1（クランク角 240° 毎）

3) 点火時期

点火時期の設定は以下の通り。

モデル	進角範囲	エンジン始動時	アイドリング時
MFS25D	ATDC3° - BTDC24°	BTDC5°	ATDC3°
MFS30D	ATDC3° - BTDC28°	BTDC5°	ATDC3°

4) 作動

- ・エンジン始動／暖機時
エンジン始動時は、点火時期は BTDC5° に固定される。
始動後は冷却水温度、マニホールド吸気温度、大気圧及びエンジン回転速度を入力信号とし、ECU に記憶しているプログラムに基づいて、マイクロコンピュータが点火時期を決める。
- ・アイドリング、トローリング時
ECU はマニホールド圧力（吸入負圧）とパルサコイルからの入力信号（エンジン回転信号）を得ると、アイドル、トローリング回転が安定するように点火時期を制御する。
- ・通常運転時
冷却水温度、マニホールド吸気温度、大気圧及びエンジン回転速度を入力信号とし、ECU に記憶しているプログラムに基づいて、マイクロコンピュータが点火時期を決める。通常運転時の最大進角は MFS25D:BTDC24°、MFS30D:BTDC28° である。
- ・加・減速時
エンジン回転速度の変化が大きく、ある設定値を下回る（超える）と、ECU は加速（減速）と判断し、ECU に記憶しているプログラムに基づいて、マイクロコンピュータが点火の進角（遅角）を決める。
- ・エンジン過回転時
エンジン回転速度が許容最高回転速度（MFS25D:6200 min⁻¹ (rpm)、MFS30D:6700 min⁻¹ (rpm)) を超えると、パルサーコイル信号により、ECU は回転を制御するために燃料と点火をカットする。…これをエンジン高速 ESG “ON” と呼ぶ。
- ・エンジン低速 ESG “ON”
以下のいずれかを検出した場合は、エンジンのダメージを無くす、又は軽減するために、エンジン回転速度を 2,800r/min に制御する。…これをエンジン低速 ESG “ON” と呼ぶ。
 - ・エンジン冷却水オーバーヒート：エンジンテンプレセンサが 95℃ 以上を検出。
 - ・エンジン油圧低下：オイルプレッシャスイッチ ON (40 kPa (5.8 psi) [0.4 kg/cm²] 以下) を確認検出。

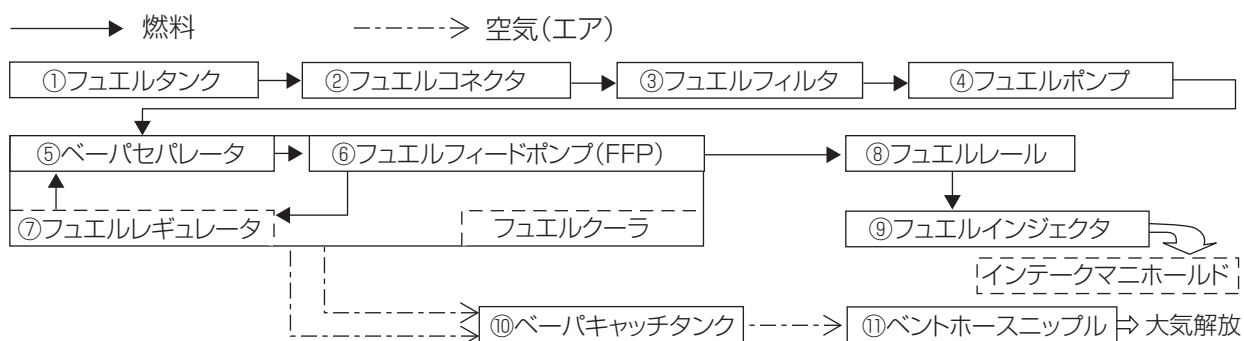
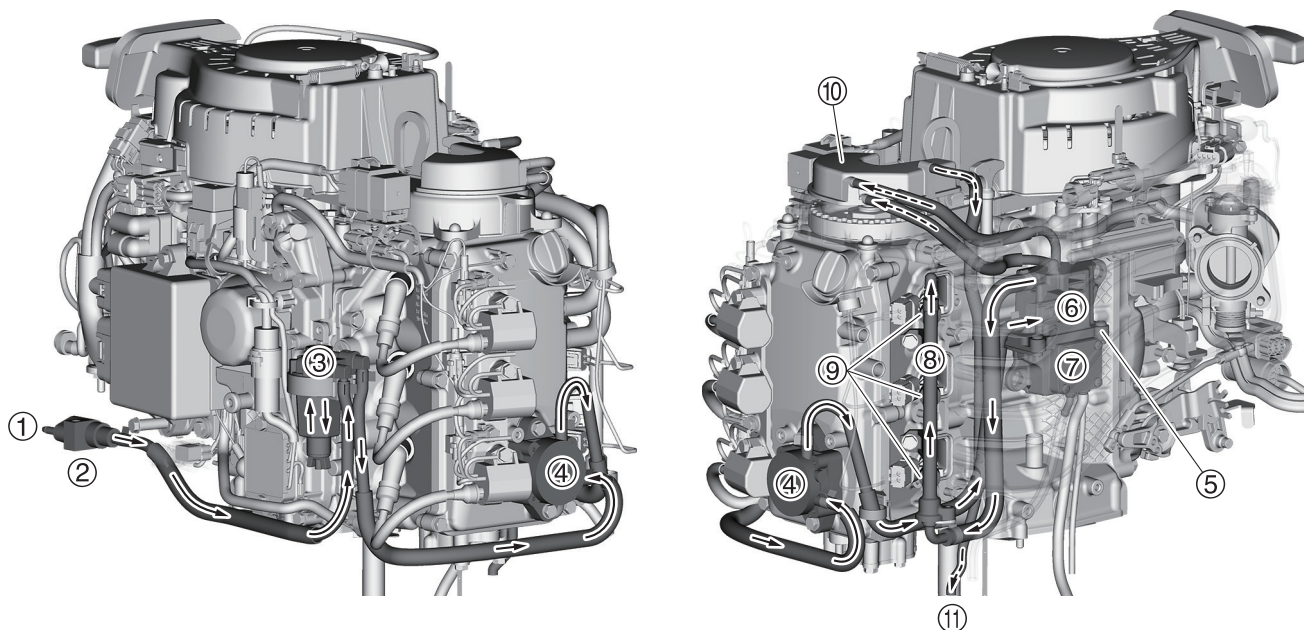
(3) 燃料供給システム

フュエルポンプ④〔低圧メカニカル〕は、フュエルタンクから燃料を吸上げ、フュエルコネクタ②、及びフュエルフィルタ③を通して、ベーパーセパレータ⑤内のフュエルフィードポンプ⑥（FFP）〔高圧電動〕に燃料を供給する。

高圧にされた燃料はフュエルレール⑧、及びフュエルインジェクタに供給され、インテークマニホールド内に噴射される。

フュエルインジェクタで使用されない余分な燃料は、ベーパーセパレータに内蔵されているフュエルレギュレータ⑦を通り、ベーパーセパレータ⑤内で循環され、エンジンに必要な燃料圧力を一定に保っている。

燃料圧力の安定は、ベーパーセパレータに内蔵されているフュエルレギュレータが行っている。



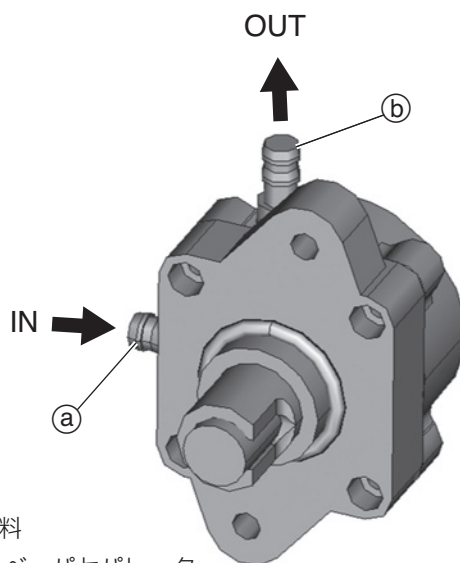


フュエルシステム（燃料噴射）

6. 燃料供給システムの構成部品

1) フュエルポンプ [低圧メカニカル]

フュエルポンプは、カムシャフトによって機械的に作動するダイヤフラムポンプである。

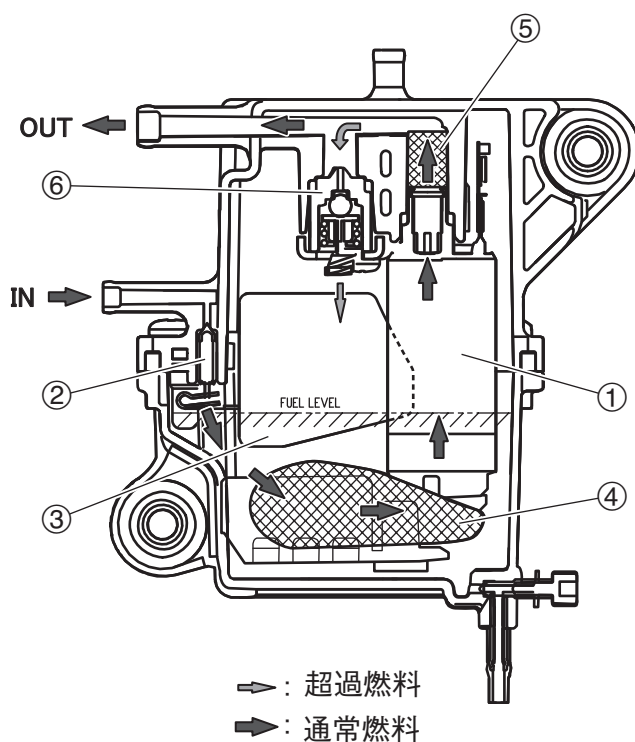


① IN：フィルタ／タンクからの燃料

② OUT：フュエルアウトレット→ベーパーセパレータ

2) ベーパーセパレータ

ベーパーセパレータは、内部にあるフュエルフィードポンプ（FFP）①のために、液体のみの燃料を供給している。フュエルポンプ [低圧メカニカル] から供給された燃料は、ベーパーセパレータの上部に送られ、ニードルバルブ②／フロート Ass'y ③によって制御される。FFP を通る際にフュエルフィルタ（吸入側）④及びフュエルフィルタ（吐出側）⑤によりゴミを取り除かれる。フュエルフィードポンプ（FFP）からの高圧燃料は、フュエルレール、およびフュエルインジェクタに供給される。超過燃料は、ベーパーセパレータに内蔵されているフュエルレギュレータ⑥によってチャンバーに再び戻される。また、ベーパーセパレータにフュエルクーラが搭載されており、燃料温度の上昇を抑えている。



① フュエルフィードポンプ

② ニードルバルブ

③ フロート

④ フュエルフィルタ（吸入側）

⑤ フュエルフィルタ（吐出側）

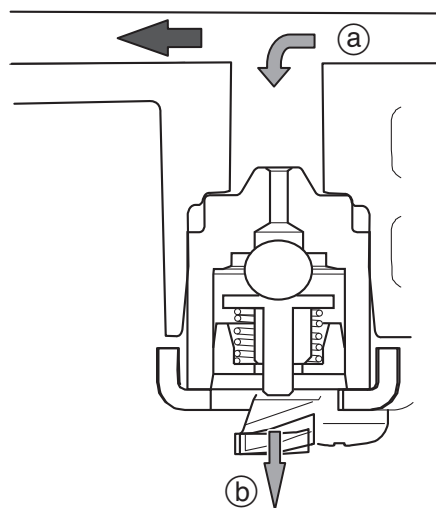
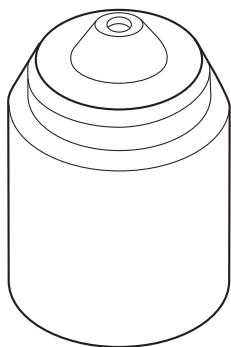
⑥ フュエルレギュレータ

3) フュエルレギュレータ

ベーパーセパレータタンクの内部に内蔵されているフュエルレギュレータは、燃料圧力を一定にする役目を果たしている。

フュエルレギュレータは、バルブ／シートを作動させるチェックバルブで構成され、超過燃料 ⑥（圧力）は、一定圧力を越えるとベーパーセパレータに戻される。

超過燃料は、泡立ちを防ぐために、内部パイプを通してベーパーセパレータのフュエルレベル（液面）より下に戻されている。

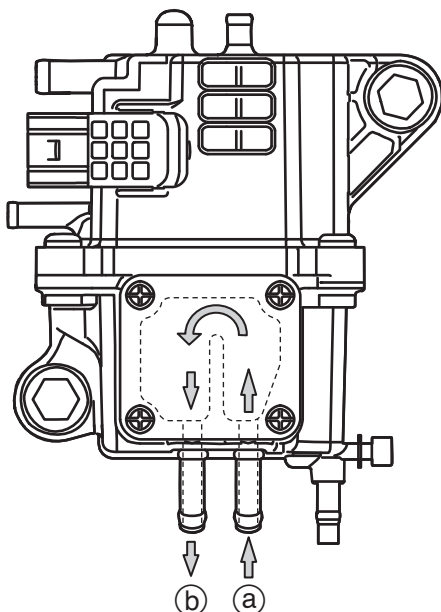


① FFP からの高圧燃料

② 超過燃料はベーパーセパレータ内に戻る

4) フュエルクーラ

フュエルクーラ（熱交換器）はベーパーセパレータに内蔵されており、ベーパーセパレータ内の燃料を冷やすために、エンジンの冷却水を使用している。燃料から熱を取除くことで、燃料のベーパーロックやフュエルフィードポンプ（FFP）を摩耗から守る役目を果たしている。ウォーターポンプから送られてきた冷却水はエンジンベースにて二手に分かれ、エンジン内部とフュエルクーラに向かう。エンジンベースからの冷却水がフュエルクーラの冷却水入口 ① から入り、冷却水出口 ② から出て、検水口へ向かい、排出される。



① 冷却水入口

② 冷却水出口



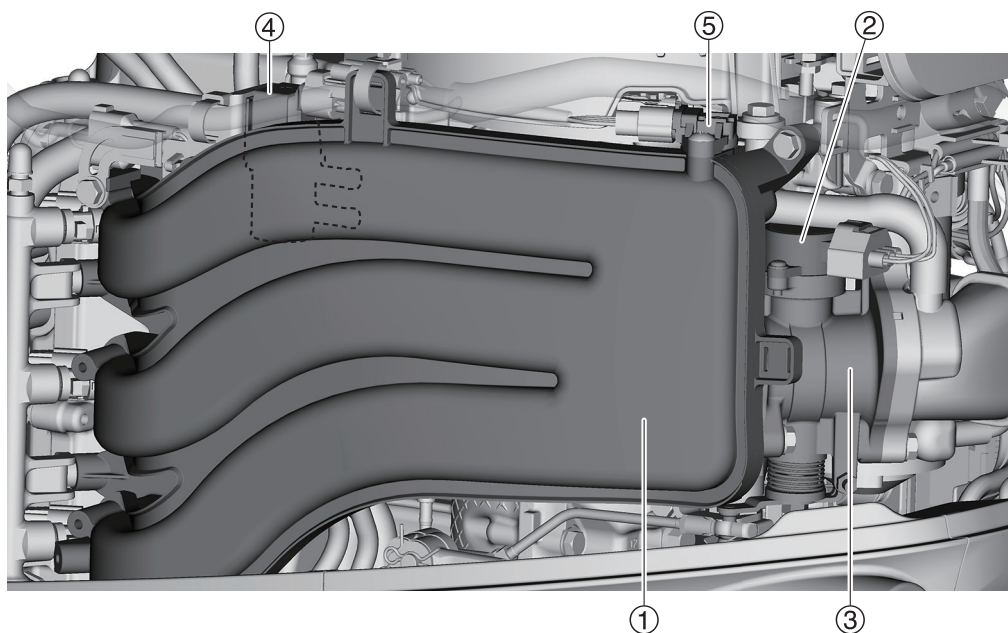
フュエルシステム（燃料噴射）

7. 燃料噴射システムの概要

1) エア吸入システム

エア吸入システムは、インテークマニホールド①（共通エアチャンバと連結されたシリンダへの吸気通路）、スロットルポジションセンサ②、スロットルボディ／シャッタ③、ISC（アイドルスピードコントロール）バルブ④、T-MAP（マニホールド圧力、温度）センサ⑤で構成されている。

インテークマニホールド①には更に、フュエルレールとフュエルインジェクタを取付けてある。

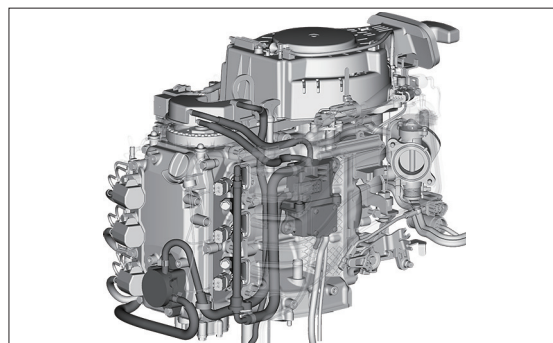
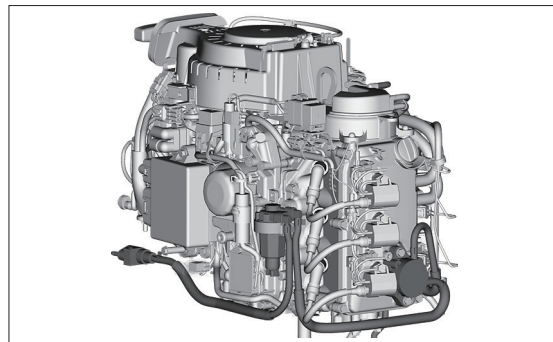


- ①インテークマニホールド
- ②スロットルポジションセンサ
- ③スロットルボディ／シャッタ
- ④ISC（アイドルスピードコントロール）バルブ
- ⑤T-MAP（マニホールド圧力、温度）センサ

8. 点検項目

1) 燃料供給システム配管の点検

各部の燃料漏れや汚れ、劣化、破損の有無を確認し、状態に応じて洗浄や部品交換を行う。

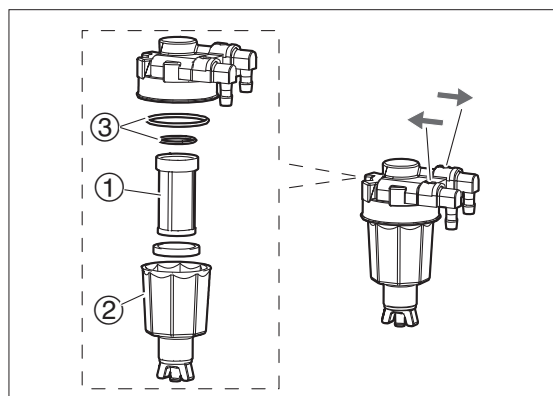


2) フィルタの点検

1. フィルタ①の汚れ、燃料かす堆積、およびフュエルフィルタカップ②への異物、水の混入、亀裂の有無を点検する。フュエルフィルタカップ②をガソリンで洗浄し、必要に応じてフィルタ①を交換する。

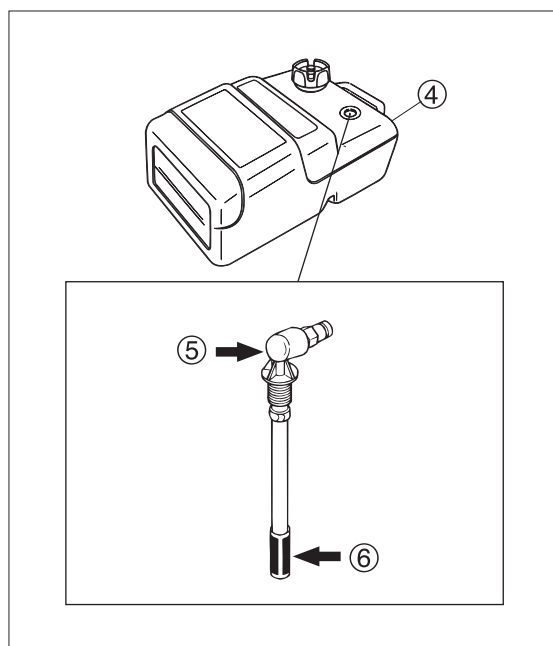


フュエルフィルタカップを外すときは、ウエスで受ける等して、燃料をこぼさない。



③ O リング 再使用不可

2. フュエルタンク用フィルタの清掃
フュエルタンク④のフュエルピックアップエルボ⑤を左に回して取外し、フィルタ⑥を清掃する。
3. フュエルタンク④の清掃
フュエルタンク④内にゴミや水などが溜っていた場合は清掃する。

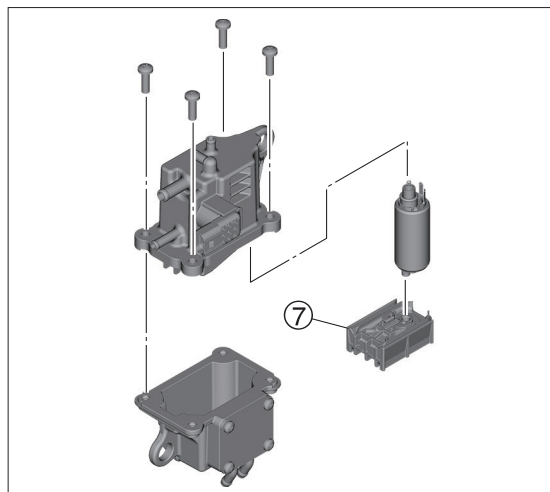


④フュエルタンク ⑤フュエルピックアップエルボ
⑥フィルタ



フュエルシステム（燃料噴射）

4. フュエルフィードポンプ（FFP）フィルタの清掃
ベーパーパレータ内のフュエルフィードポンプ（FFP）からフュエルフィルタ（吸入側）⑦を取外し、清掃する。



3) フュエルポンプの点検

1. フュエルポンプからフュエルホース（2 本）を取外す。
2. フュエルポンプの入口に、バキューム／プレッシャゲージを接続する。
3. 指でフュエルポンプ出口を塞ぎ、規定圧力をかける。エア漏れがないことを確認する。

 **バキューム／プレッシャゲージ：**
P/N. 3AC-99020-1

 **規定圧力：**
0.05 MPa (7 psi) [0.5 kgf/cm²]

4. 出口を塞いだまま、規定負圧をかけて、エア漏れがないことを確認する。

 **規定負圧：**
− 0.03MPa (− 4 psi) [− 0.3 kgf/cm²]

5. フュエルポンプ出口に、バキューム／プレッシャゲージを接続する。
6. 規定圧力をかけて、エア漏れがないことを確認する。必要に応じて交換する。

 フュエルポンプ内をガソリンで少し濡らしておく
と気密性が高まる。

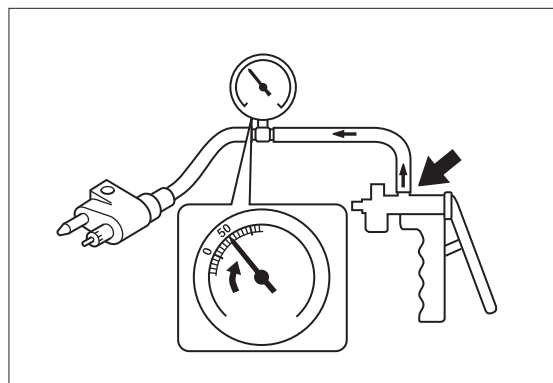
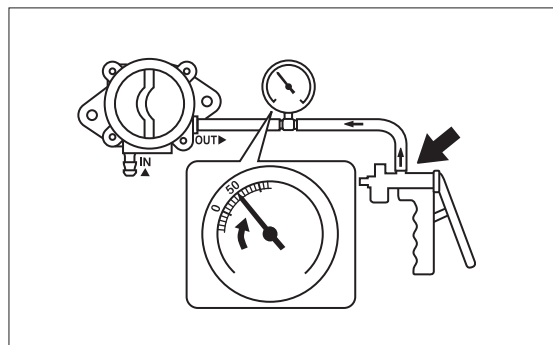
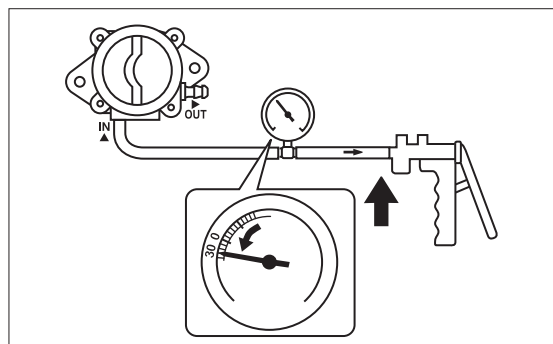
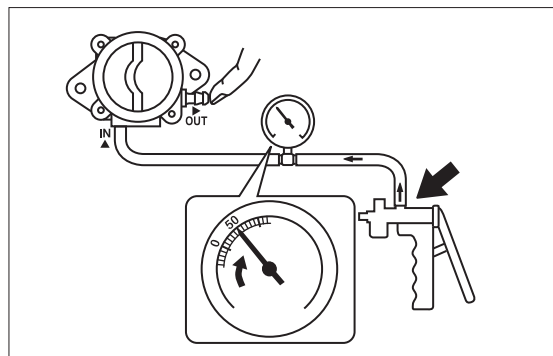
 **規定圧力：**
0.05 MPa (7 psi) [0.5 kgf/cm²]

4) フュエルコネクタの点検

1. フュエルコネクタの亀裂、損傷の有無を点検する。
2. フュエルコネクタ出口に、バキューム／プレッシャゲージを接続する。
3. 規定圧力をかけ、10 秒間保持できるか点検する。必要に応じて交換する。

 **バキューム／プレッシャゲージ：**
P/N. 3AC-99020-1

 **規定圧力：**
0.029 MPa (4 psi) [0.3 kgf/cm²]



4



フュエルシステム（燃料噴射）

5) 燃圧の測定

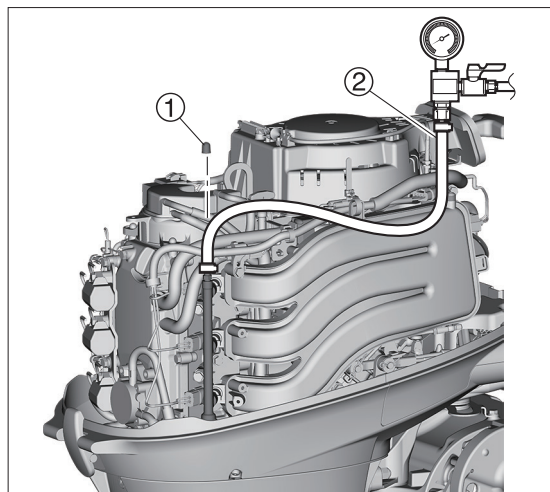
1. キャップ①を取外す。
2. 図のようにプレッシャゲージ②を接続する。

警告

- ・測定前に、圧抜きバルブが完全に閉じていることを確認する。
- ・プレッシャゲージを接続するときは、先にプレッシャゲージとバルブの接続部をきれいな乾いたウエスで覆い、燃料が漏れないように注意する。
- ・プレッシャゲージは確実に締込む。



プレッシャゲージ Ass'y :
P/N. 3T5-72880-0



3. エンジンを始動して 5 分間暖機運転を行い、燃圧を測定する。規定値以下の場合は、高圧燃料経路とベーパーセパレータを点検する。

警告

- ・測定前には、圧抜きバルブが完全に閉じていることを必ず確認する。
- ・測定中には、圧抜きバルブを絶対に開かない。開くと燃料が吹出し、火災の原因となる。
- ・測定後は、ホース先端をウエスで受け、圧抜きバルブを開いて、排出ホースおよび本体内の残り燃料を排出する。
- ・収納・保管時には、圧抜きバルブを完全に閉じる。



燃圧（参考値）：

250 ± 5 kPa
(35.5 ± 0.724 psi) [2.5 ± 0.05 kg/cm²] (10 L/h 時)



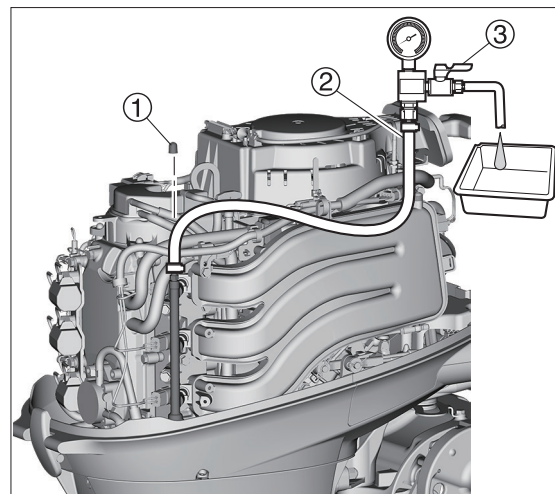
- ・ベーシックティラーハンドルモデル（マニュアルスタートモデル）で、エンジンを運転せずに燃圧を測定するには、エンジンストップスイッチのロックプレートを外した後、4～5 回リコイルスタータを引いて、燃圧を測定する。
- ・マルチティラーハンドルモデルとリモコンモデルで、エンジンを運転せずに燃圧を測定するには、キースイッチを ON にします（3 秒間作動）。

6) 燃料の排出

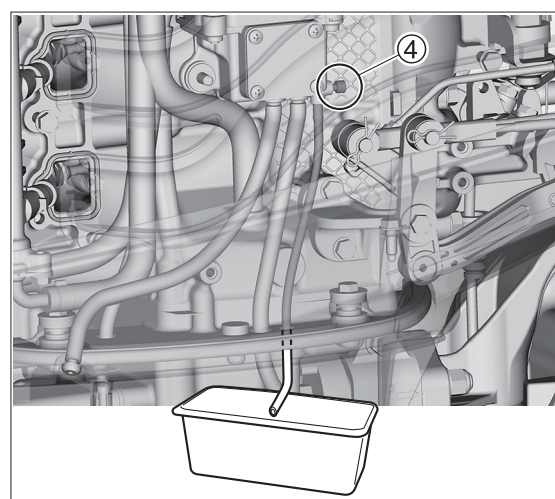
1. キャップ①を取外す。
2. 図のようにプレッシャゲージ Ass'y②を接続し、圧抜きホースの下に容器を置き、圧抜きバルブ③を開いて燃料圧力を抜く。

⚠ 警告

必ず高圧燃料経路の燃圧を減圧してから、燃料経路やベーパーセパレータの整備を行う。減圧されていないと、加圧された燃料が噴出する恐れがあり危険。



3. 容器をベーパーセパレータドレンホースの下に用意し、ドレンスクリュー④をゆるめ、ベーパーセパレータドレンホースから燃料を排出する。



4



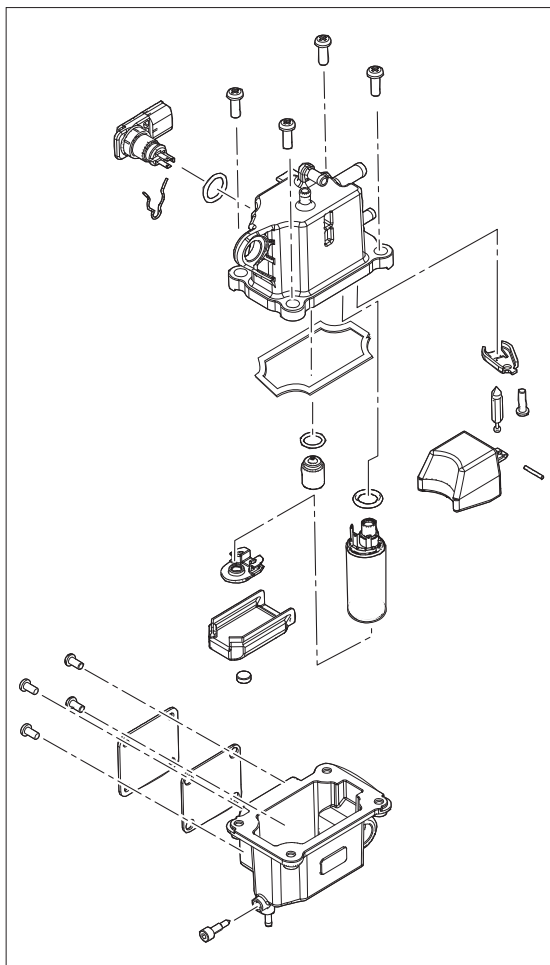
フュエルシステム（燃料噴射）

7) ベーパセパレータの分解

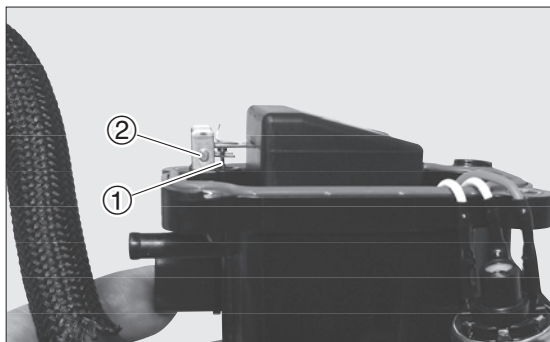
⚠ 警告

必ず高圧燃料経路の燃圧を減圧してから、燃料経路やベーパセパレータの整備を行う。減圧されていないと、加圧された燃料が噴出する恐れがあり危険。

1. ベーパセパレータのフロートチャンバを取外す。



2. ニードルバルブ①とフロートピン②及びフロートを取外す。



8) ベーパセパレータの点検

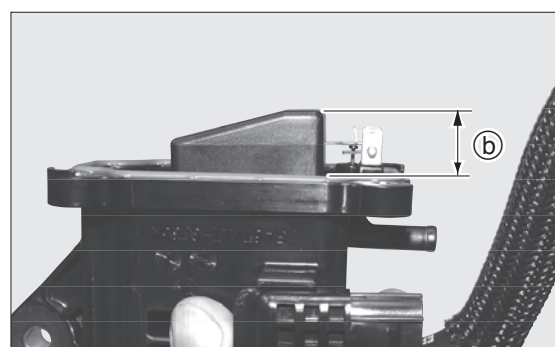
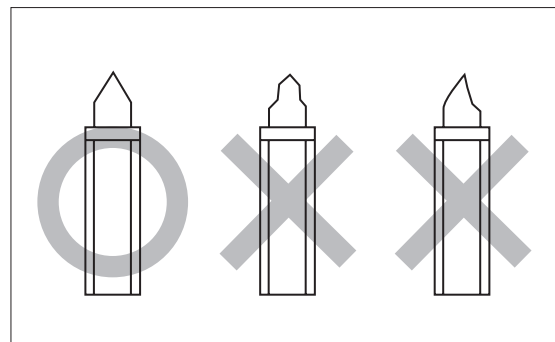
1. ニードルバルブの曲りまたは摩耗の有無を点検する。必要に応じて交換する。
2. フロートの変形の有無を点検する。必要に応じて交換する。
3. フィルタの汚れまたは詰りの有無を点検する。必要に応じて清掃する。
4. ニードルバルブ、フロートおよびフロートピンを組付け、スムーズに動くことを点検する。
5. 図のようにフロート高さ ⑥ を点検する。規定外の場合は、フロート又は、ニードルバルブを交換する。



フロートでニードルバルブを押さえない。



フロート高さ ⑥：
15.2 mm (0.598 in)



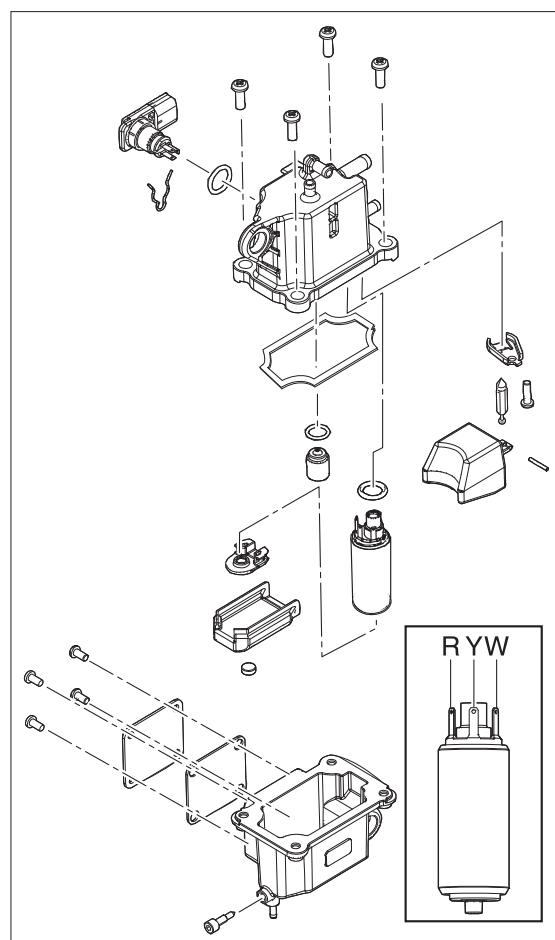
4

9) ベーパセパレータの組付

1. ベーパセパレータへフロートチャンバを組付ける。
2. 取外した部品を全て再組付けする。



ホースが正しく接続されていることを確認する。





フュエルシステム（燃料噴射）

10) ISC（アイドルスピードコントロール）の点検

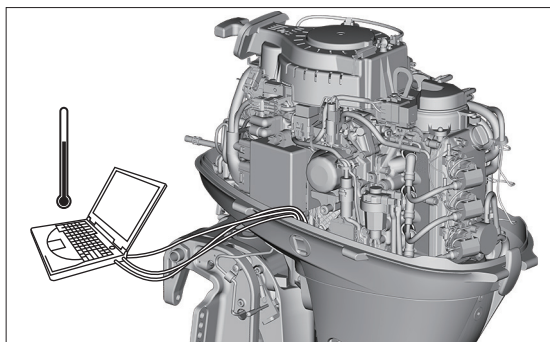
1. ダイアグノシスシステムを使用して、ISC（アイドルスピードコントロール）バルブの作動を点検する。エンジンに異常がある場合は、参考値よりも大幅に上回る事がある。



ISC デューティー比：

10-30 %（暖機後、アイドルスピード 850 min⁻¹ (rpm)）

2. ISC バルブのインテーク穴を手でふさぎ、エンジンの回転が低下するか確認する。低下しなければ、ISC バルブを交換する。



11) アイドル回転速度の点検

1. 5 分間暖機運転する。
2. アイドル回転速度を点検する。



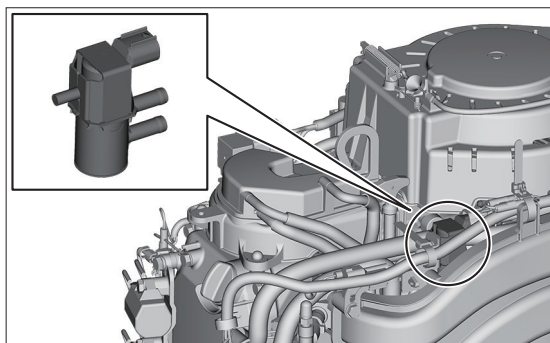
タコメータ：

P/N. 3AC-99010-0



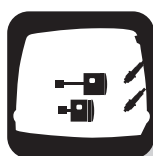
アイドル回転速度：

850 min⁻¹ (rpm)



5

パワーユニット



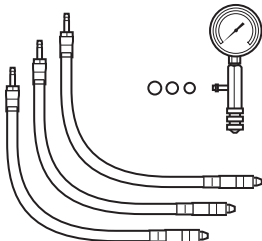
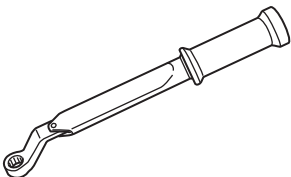
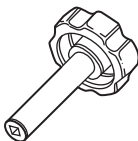
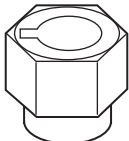
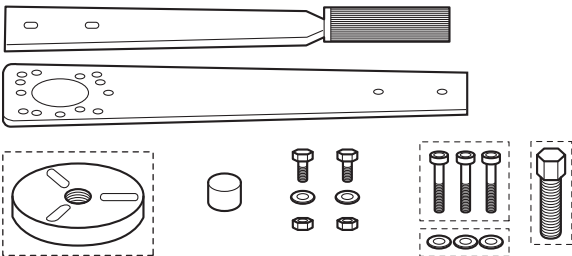
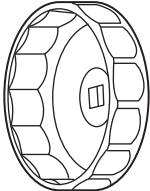
5

1. 特殊工具	5-2	22) カムシャフトの点検	5-57
2. パーツレイアウト	5-3	23) シリンダヘッドの点検	5-58
エンジン	5-3	24) オイルポンプの点検	5-59
マグネット	5-4	25) バルブの組付	5-60
インテークマニホールド	5-6	26) カムシャフトの組付	5-61
フュエルシステム	5-8	27) ロッカアームシャフトの組付	5-61
エレクトリックパーツ	5-12	28) オイルポンプの組付	5-62
プーリ・タイミングベルト	5-16	29) シリンダヘッドアッシの組付	5-63
シリンダヘッド・オイルポンプ	5-18	30) シリンダブロックの分解	5-65
シリンダ・クランクケース	5-22	31) シリンダブロックの点検	5-66
ピストン・クランクシャフト	5-24	32) ピストン外径の点検	5-67
トップカウル	5-26	33) シリンダ内径の点検	5-67
リコイルスタータ	5-28	34) ピストンクリアランスの点検	5-68
3. 点検項目	5-30	35) ピストンリングサイドクリアランスの点検	5-68
1) 圧縮圧力の点検	5-30	36) ピストンリングの点検	5-68
2) 油圧の点検	5-30	37) ピストンピンの点検	5-69
3) バルブクリアランスの点検	5-31	38) コンロッド小端部内径の点検	5-69
4) パワーユニットの取外	5-31	39) コンロッド大端部サイドクリアランスの点検	5-69
5) オイルストレーナの取外	5-34	40) クランクシャフトの点検	5-70
6) オイルストレーナの点検	5-34	41) クランクピンオイルクリアランスの点検	5-71
7) フライホイールの取外	5-35	42) クランクシャフトメインジャーナル オイルクリアランスの点検	5-72
8) フライホイールの組付	5-37	43) シリンダ/クランクケースの ベアリングホルダ部の内径 (内径コード)	5-73
9) タイミングベルト、プーリの取外	5-39	44) メタルベアリングの厚さ (内径コードの色)	5-73
10) タイミングベルトの点検	5-40	45) ピストンとコンロッドの組付け	5-74
11) プーリ、タイミングベルトの組付	5-41	46) シリンダブロックの組立	5-76
12) 吸気系、燃料系統の取外	5-43	47) 電装系統の部品組付	5-78
13) 電装系統の部品取外	5-46	48) 吸気系、燃料系統の組付	5-81
14) シリンダヘッドアッシの取外	5-49	49) オイルストレーナの組付	5-84
15) シリンダヘッドアッシの分解	5-50	50) パワーユニットの組付	5-84
16) バルブスプリングの点検	5-51	51) リコイルスタータの取外	5-88
17) バルブの点検	5-52	52) リコイルスタータの分解	5-88
18) バルブガイドの点検	5-52	53) リコイルスタータの点検	5-89
19) バルブシートの点検	5-53	54) リコイルスタータの組立	5-90
20) バルブシートの修正	5-54		
21) ロッカアームおよび ロッカアームシャフトの点検	5-56		

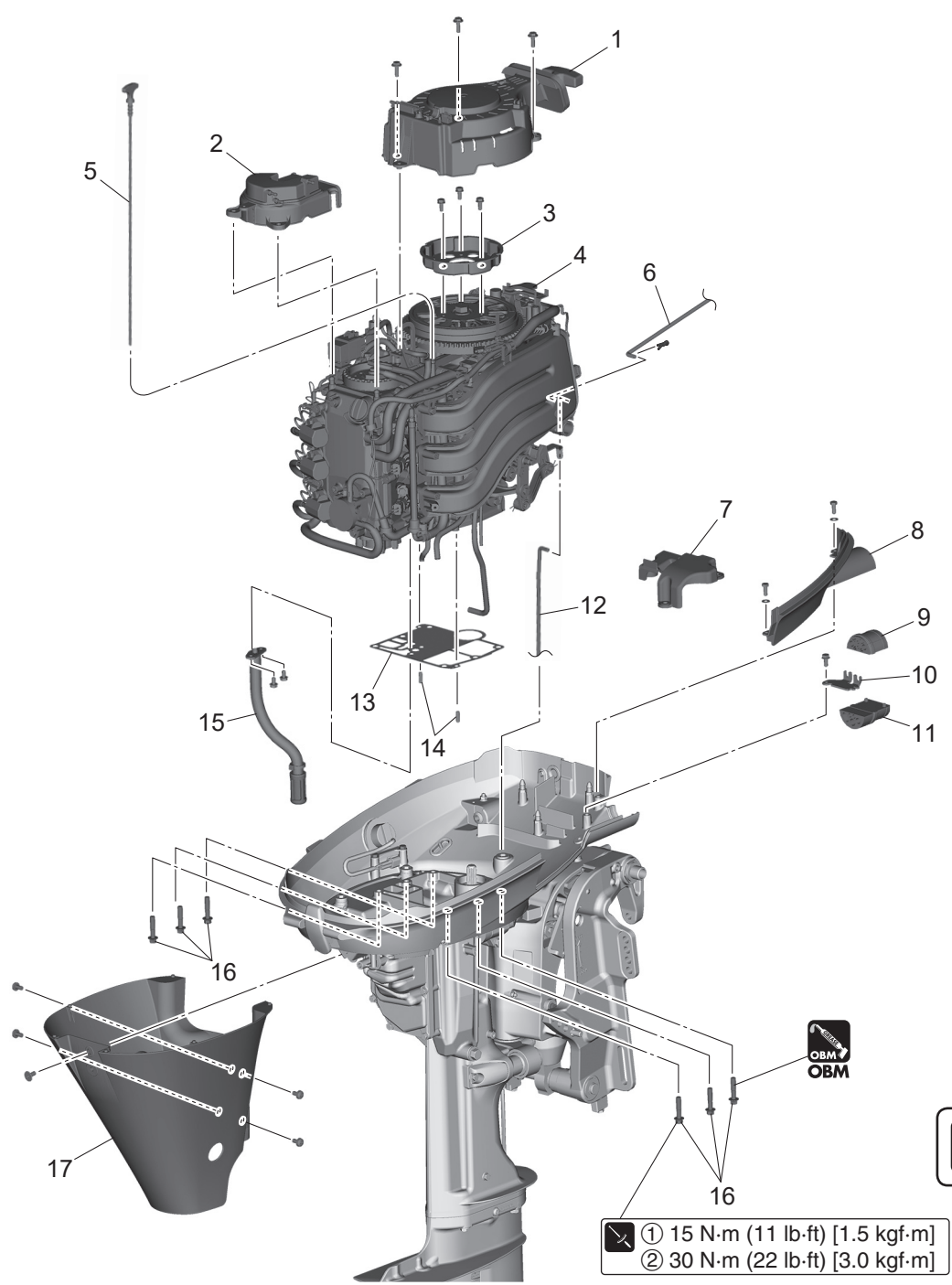


パワーユニット

1. 特殊工具

			
コンプレッションゲージ P/N. 3AC-99030-0	トルクレンチ P/N. 3AC-99070-0	バルブクリアランスドライバ P/N. 3AC-99071-0	クランクシャフトホルダ P/N. 3BJ-72815-0
圧縮圧力の測定	バルブクリアランスの調整	バルブクリアランスの調整	クランクシャフトの保持
		ø34.5 x ø17.5 	
フライホイールプーラキット P/N. 3T1-72211-4		オイルシールアタッチメント P/N. 3AC-99820-0	オイルフィルタレンチ P/N. 3AC-99090-0
フライホイールの取外し、取付け		シリンダヘッドの オイルシールの取付け	オイルフィルタの 取外し、取付け
			
ピストンスライダ P/N. 3AC-72871-0	ピストンリングツール P/N. 353-72249-0		
ピストンの取付け	ピストンリングの 取外し、組付け		

2. パーツレイアウト エンジン



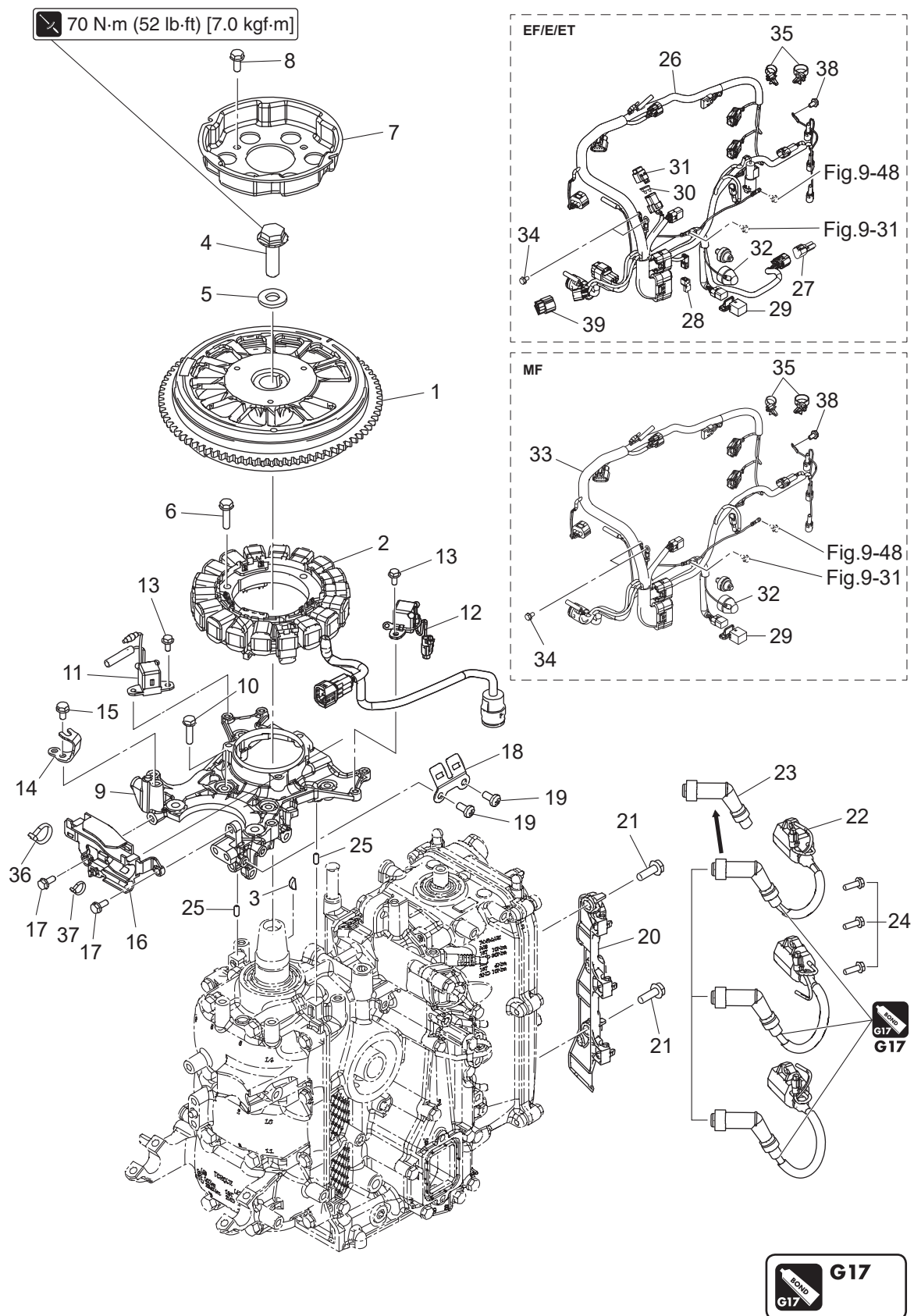
見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	リコイルスタータ	1	ベーシックティラーモデル
2	ベルトカバー	1	
3	スタータープーリ	1	
4	パワーユニット	1	
5	オイルレベルゲージ	1	
6	シフトレバーロッド	1	
7	カバー	1	
8	ステアカバー	1	
9	グロメット (アッパ)	1	
10	ケーブルクリップ	1	
11	グロメット (ロワー)	1	

見出 番号	部 品 名	個数	備 考
12	シフトロッド	1	再使用不可
13	エンジンベースガスケット	1	
14	ダウエルピン	2	M8
15	オイルストレーナ	1	
16	ボルト	6	
17	エブロン	1	



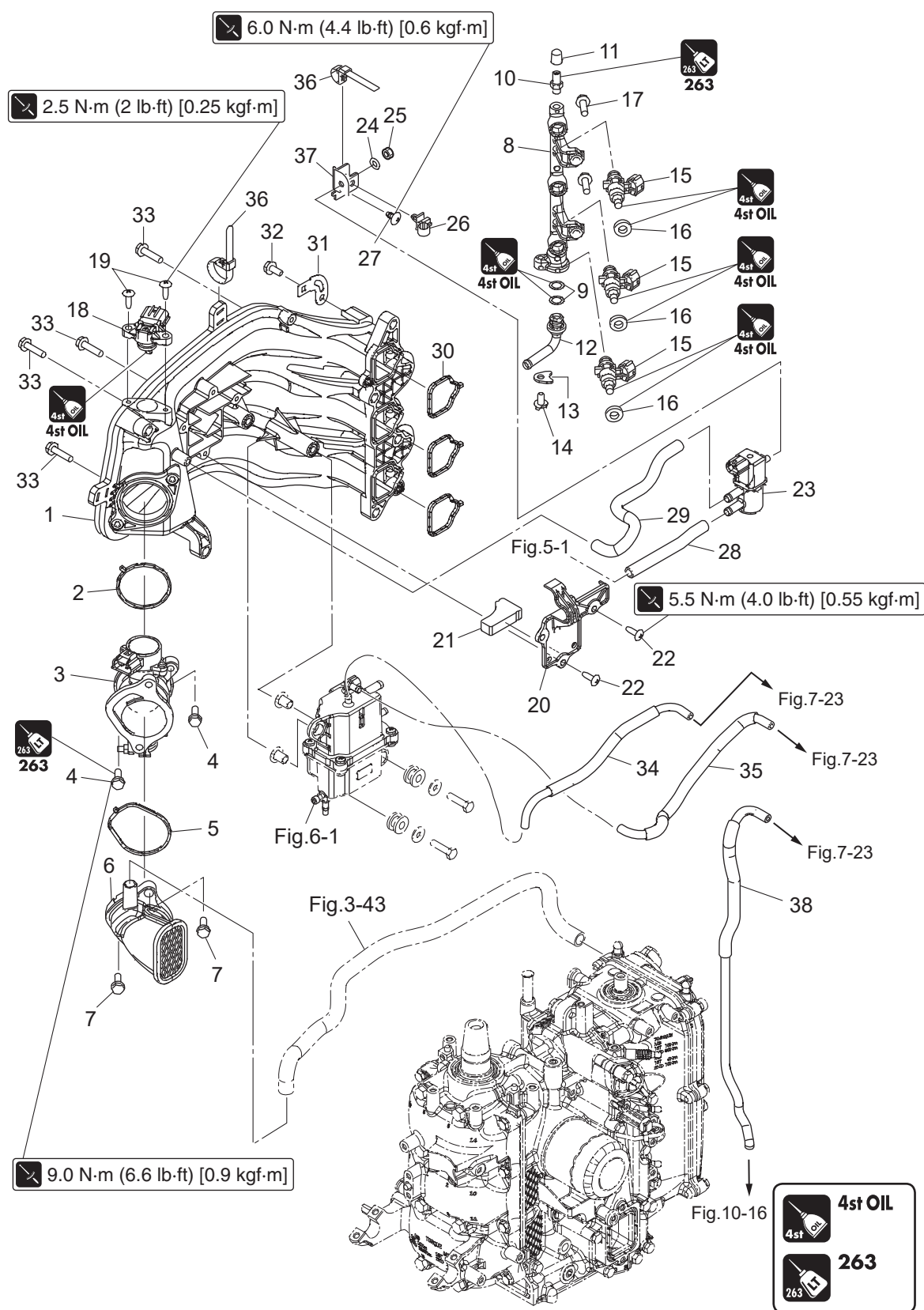
パワーユニット

マグネット



見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	フライホイール W/ ギヤ	1	
2-1	オルタネータアッシ	1	
2-2	オルタネータアッシ	1	
3	キー 13.4-5-4	1	
4	ボルト	1	
5	ワッシャ	1	13-26-3.2
6	ボルト	3	
7	スタータプーリ	1	
8	ボルト	3	
9	コイルブラケット	1	
10	ボルト	4	
11	パルサコイル	1	
12	パルサコイル	1	
13	ボルト	4	
14	スタータロックケーブルブラケット	1	
15	ボルト	1	
16	ケーブルターミナルホルダ	1	
17	ボルト	2	
18	ヒューズホルダブラケット	1	
19	スクリュー	2	
20	ブラケット	1	
21	ボルト	2	
22	イグニッションコイル W/R- キャップ	3	
23	プラグキャップ W/ レジスタンス	1	
24	ボルト	3	
25	ダウエルピン 6-12	2	
26-1	ECU コードアッシ	1	
26-2	ECU コードアッシ	1	
27	プラグ	1	
28	プラグ	1	
29-1	ケーブルターミナル プラグ	1	
29-2	ケーブルターミナル プラグ	1	
29-3	ケーブルターミナル プラグ	1	
30-1	ヒューズ 20A	2	
30-2	ヒューズ 20A	2	20A
31-1	キャップ ヒューズボックス (Y)	1	
31-2	キャップ ヒューズボックス (Y)	1	
32-1	グロメットオイルプレッシャスイッチ	1	
32-2	グロメットオイルプレッシャスイッチ	1	
32-3	グロメットオイルプレッシャスイッチ	1	
33	ECU コードアッシ	1	
34	ボルト	2	
35	バンド リードワイヤ	2	
36	バンド	2	
37	バンド	1	再使用不可
38	ボルト	1	
39	プラグ	1	

インテークマニホールド

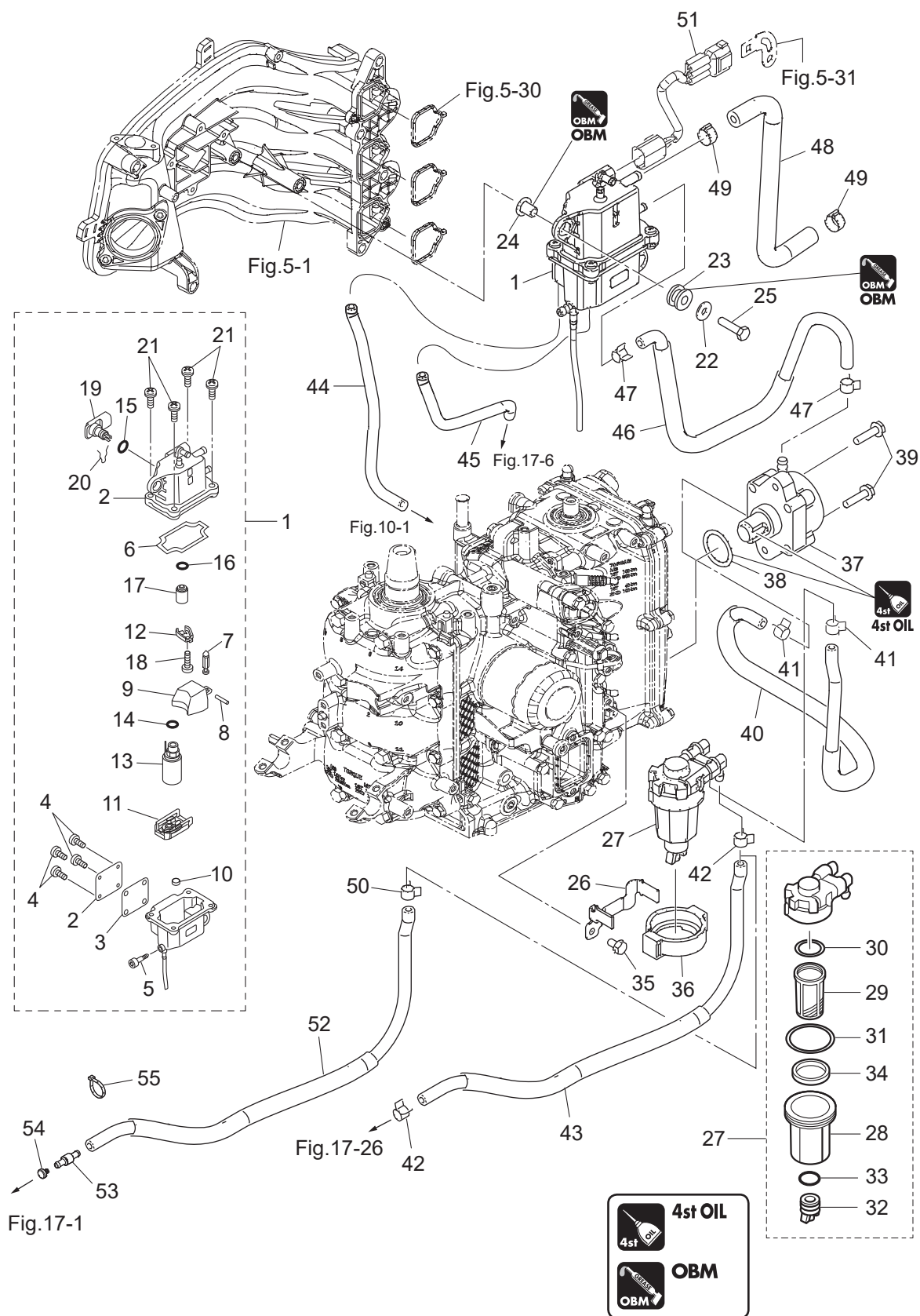


見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	インテークマニホールド	1	
2	ガスケット	1	再使用不可
3	スロットルボディアッシ	1	
4	ボルト	2	
5	ガスケット	1	再使用不可
6	インテークサイレンサアッシ	1	
7	ボルト	2	
8	フュエルレール	1	
9	O リング 1.9-9.8	2	再使用不可
10	バルブアッシ (プレッシュチェック)	1	
11	キャップ バルブ	1	
12	ニップル	1	
13	ホールディングプレート	1	
14	ボルト	1	
15	フュエルインジェクタアッシ	3	
16	シールリング	3	再使用不可
17	ボルト	2	
18	MAP センサ	1	
19	タッピングスクリュ	2	
20	インテークサイレンサカバ	1	
21	エアフィルタ	1	
22	タッピングスクリュ	4	
23	ISC バルブ	1	
24	ワッシャ	1	
25	ナット	1	
26	バンド リードワイヤ	1	
27	タッピングスクリュ	1	
28	ホース	1	8-12_L=45
29	ホース	1	8-12_L=205_40
30	インテークマニホールドガスケット	3	再使用不可
31	ブラケット	1	
32	ボルト	1	
33	ボルト	6	
34	ベントホース W/ プロテクタ	1	
35	ベントホース W/ プロテクタ	1	
36	バンド	2	
37	ISC バルブステー	1	
38	ベントホース W/ プロテクタ	1	



パワーユニット

フュエルシステム



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	ベーパーパレータアッシ	1	
2	カバー	1	
3	シール	1	
4	スクリュ	4	
5	ドレンスクリュ	1	
6	ガasket	1	再使用不可
7	フロートバルブアッシ	1	
8	フロートアームピン	1	
9	フロート	1	
10	グロメット	1	
11	フィルタ (インレット)	1	
12	ホルダ	1	
13	フュエルフィードポンプ	1	
14	O リング	1	再使用不可
15	O リング	1	再使用不可
16	O リング	1	再使用不可
17	フュエルレギュレータ	1	
18	スクリュ	1	
19	VST コネクタ	1	
20	クリップ	1	
21	スクリュ	4	
22	ワッシャ 6-16-1.5	2	
23	ラバーマウント	2	
24	カラー	2	
25	ボルト	2	
26	プレート	1	
27	フュエルフィルタアッシ	1	
28	カップ	1	
29	フィルタ	1	
30	O リング	1	再使用不可
31	O リング	1	再使用不可
32	ドレンバルブ	1	
33	シール	1	再使用不可
34	フロート	1	
35	ボルト	1	
36	フュエルフィルタホルダ	1	
37	フュエルポンプアッシ	1	
38	O リング 3.5-25.7	1	再使用不可
39	ボルト	2	
40-1	フュエルホース	1	
40-2	フュエルホース W/ プロテクタ	1	

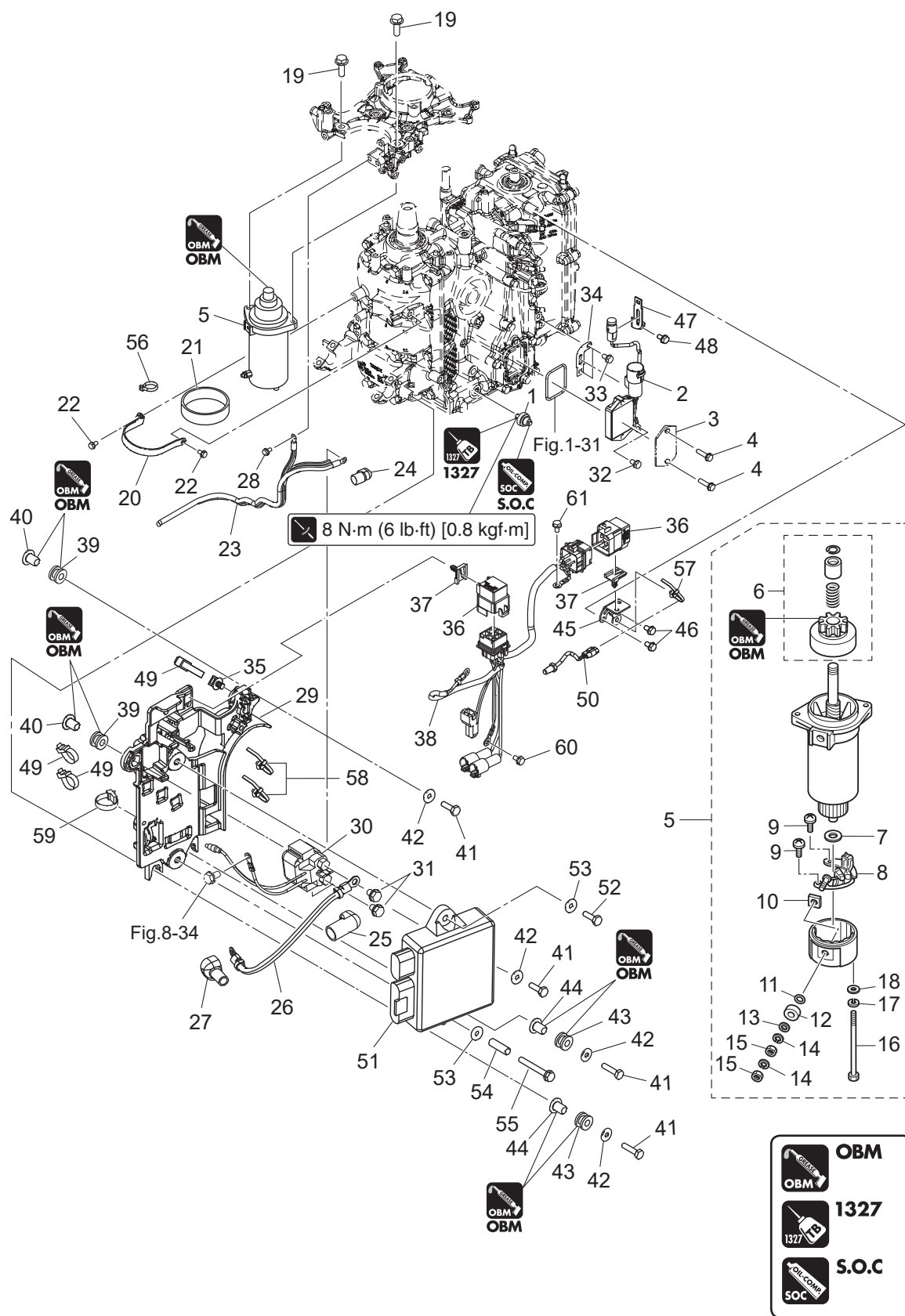


見出 番号	部 品 名	個数	備 考
41	クリップ φ 9.4	2	
42	クリップ φ 9.4	2	
43-1	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
43-2	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
44	ウォーターホース	1	
45	ウォーターホース	1	
46-1	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
46-2	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
47	クリップ φ 9.4	2	
48	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
49	クランプ φ 16.8	2	
50	クリップ φ 9.4	1	
51	アダプタコード	1	L=200
52-1	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
52-2	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
53	フュエルホースジョイント	1	
54	プラグ フュエルホースニップル	1	
55	バンド	1	再使用不可

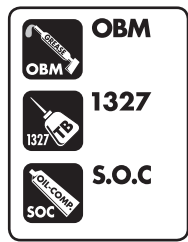


パワーユニット

エレクトリックパーツ



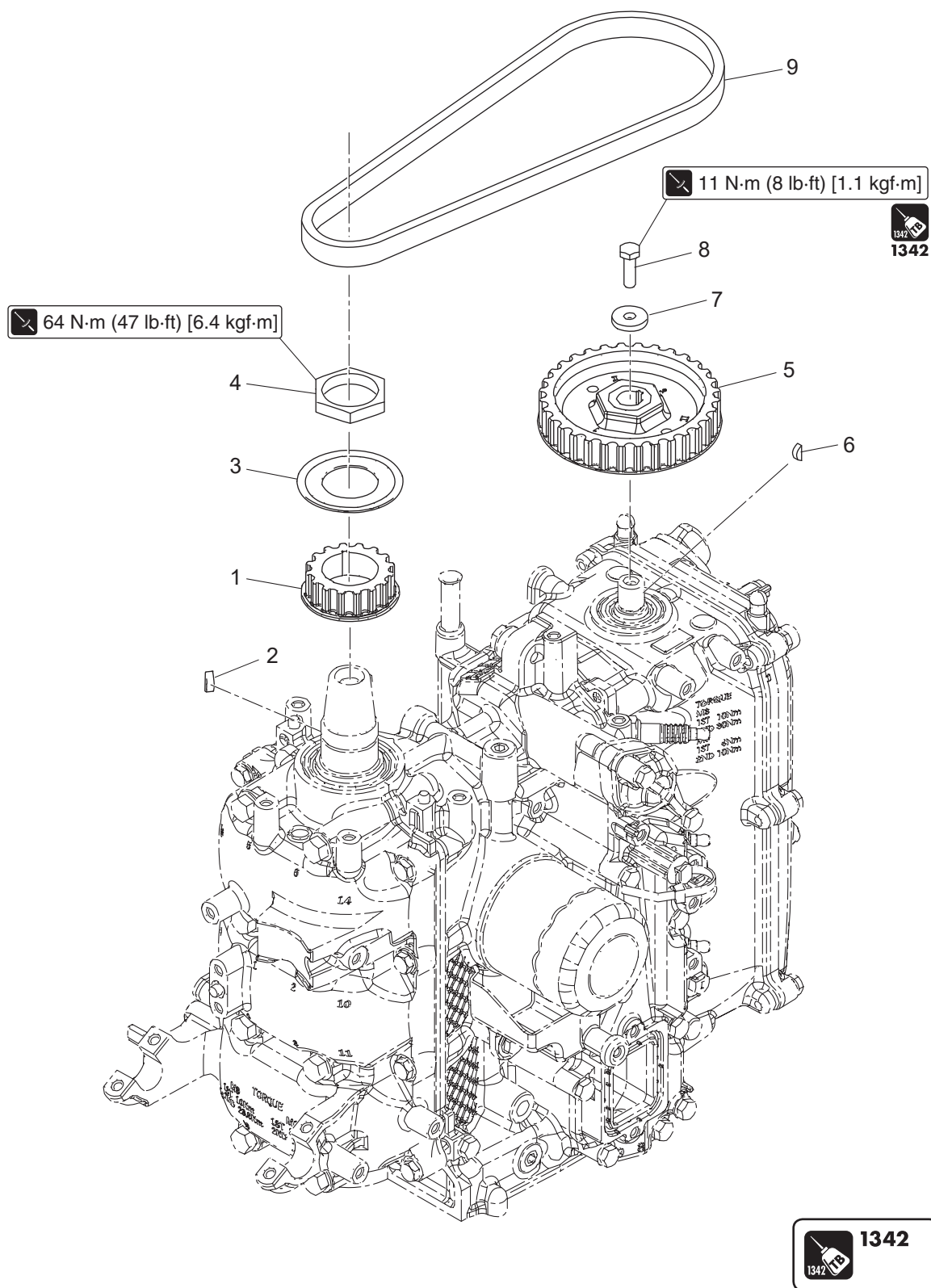
見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	オイルプレッシャスイッチ	1	
2	レクチファイヤコンプリート	1	
3	カバー	1	
4-1	ボルト	2	
4-2	ボルト	2	
5	スタータモータアッシ	1	
6	ピニオンアッシ	1	
7	ワッシャ	1	
8	ブラシホルダアッシ	1	
9	スクリュ	2	
10	ブッシング 2	1	
11	O リング	1	再使用不可
12	ブッシング 1	1	
13	ワッシャ	2	
14	スプリングワッシャ	2	
15	ナット	2	
16	ボルト	2	
17	スプリングワッシャ	2	
18	ワッシャ	2	
19	ボルト	2	
20	スタータモータバンド	1	
21	ダンパ スタータモータ	1	
22	ボルト	2	
23	バッテリーケーブル L=2500	1	
24	ターミナルキャップ	1	
25	ターミナルキャップ	1	
26	スタータケーブル	1	
27	ターミナルキャップ	1	
28-1	ボルト	1	
28-2	ボルト	1	
29-1	エレクトリックブラケット	1	
29-2	エレクトリックブラケット	1	
30-1	スタータソレノイド	1	
30-2	スタータソレノイド	1	
31-1	ボルト	2	
31-2	ボルト	2	
32	ボルト	1	
33	ボルト	1	
34	プレート	1	
35-1	マウント	1	
35-2	マウント	1	
36	リレー	2	
37	クリップ	2	
38	アダプタコード	1	
39-1	ラバーマウント	3	
39-2	ラバーマウント	3	
40-1	カラー	3	
40-2	カラー	3	



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
41	ボルト	5	
42	ワッシャ	5	6-16-1.5
43	ラバーマウント	2	
44	カラー	2	
45	プレート	1	
46	ボルト	2	
47	プレート	1	
49	バンド	3	
50	エンジンテンプレセンサ	1	
51-1	ECU アッシ (25D0)	1	
51-2	ECU アッシ (30D0)	1	
51-3	ECU アッシ (25)	1	
51-4	ECU アッシ (30)	1	
52	ボルト	1	
53	ワッシャ	2	6-16-1.5
54	スペーサ	1	6.2-9-27
55	ボルト	1	
56	バンド	1	再使用不可
57	バンド	1	再使用不可
58	バンド	2	再使用不可
59	バンド	1	
60	ボルト	1	
61	ボルト	1	



プーリ・タイミングベルト

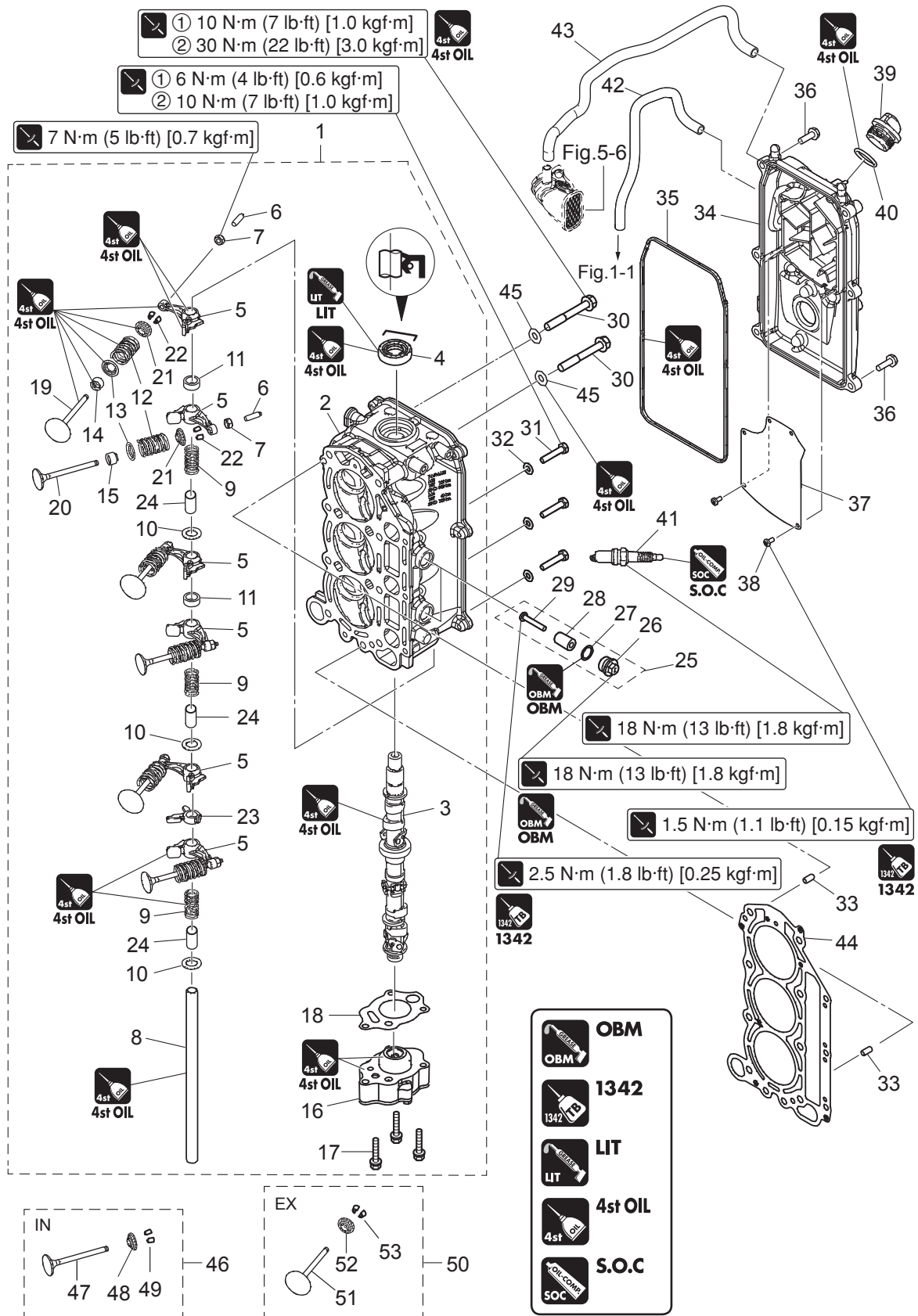


見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	ドライブプーリ	1	
2	キー 10-3.7-3	1	
3	ベルトガイド	1	
4	ナット プーリ	1	
5	ドリブンプーリ	1	
6	キー 10-3.7-3	1	
7	ワッシャ 6.5-19-3.2	1	
8	プレコートボルト 6-20	1	
9	タイミングベルト	1	



パワーユニット

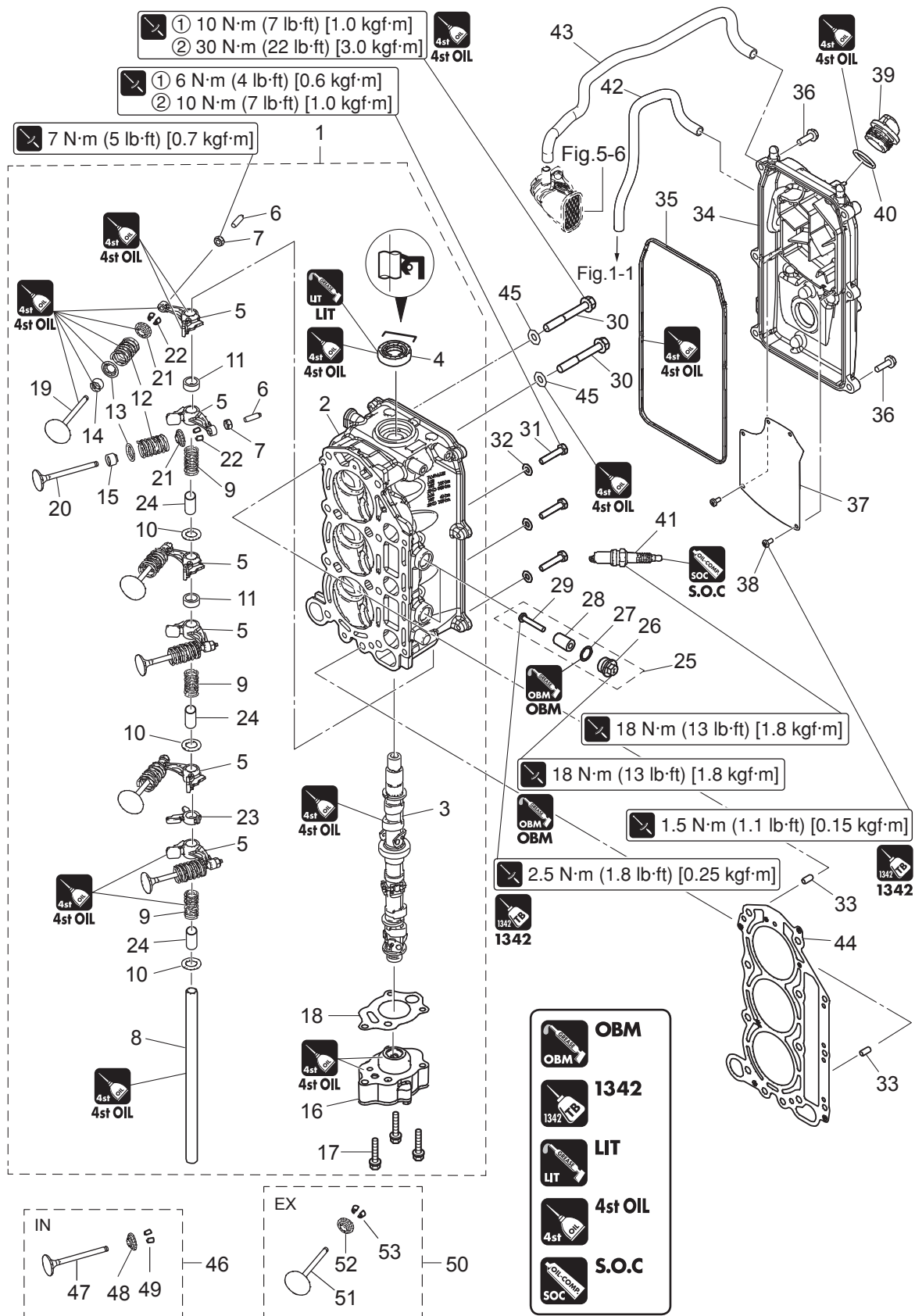
シリンダヘッド・オイルポンプ



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	シリンダヘッドコンプリート	1	
2	シリンダヘッドアッシ	1	
3	カムシャフトアッシ	1	
4	オイルシール 18-35-8	1	再使用不可
5	ロッカーアーム	6	
6	アジャストスクリュ	6	
7	アジャストナット	6	
8	ロッカアームシャフト	1	
9	ロッカシャフトスプリング	3	
10	ワッシャ 13.2-21.8-2	3	
11	カラー	2	
12	バルブスプリング	6	
13	バルブスプリングシート	6	
14	インテークバルブステムシール	3	Gray 再使用不可
15	エキゾーストバルブステムシール	3	Green 再使用不可
16	オイルポンプアッシ	1	
17	ボルト	3	
18	オイルポンプガasket	1	再使用不可
19	インテークバルブ	3	
20	エキゾーストバルブ	3	
21	リテーナ	6	
22	コッタ	12	
23	リフタ	1	
24	カラー	3	
25	アノードプラグアッシ	2	
26	アノードプラグ	1	
27	O リング 1.9-13	1	再使用不可
28	アノード	1	
29	スクリュ	1	
30	シリンダヘッドボルト 8-60	8	
31	ボルト	3	
32	ワッシャ	3	
33	ダウエルピン 6-12	2	
34	シリンダヘッドカバーアッシ	1	
35	シリンダヘッドカバーガasket	1	再使用不可
36	ボルト	6	
37	ブリーザチャンバカバー	1	
38	スクリュ	5	
39	オイルフィラキャップ	1	
40	O リング 3.1-24.4	1	



パワーユニット

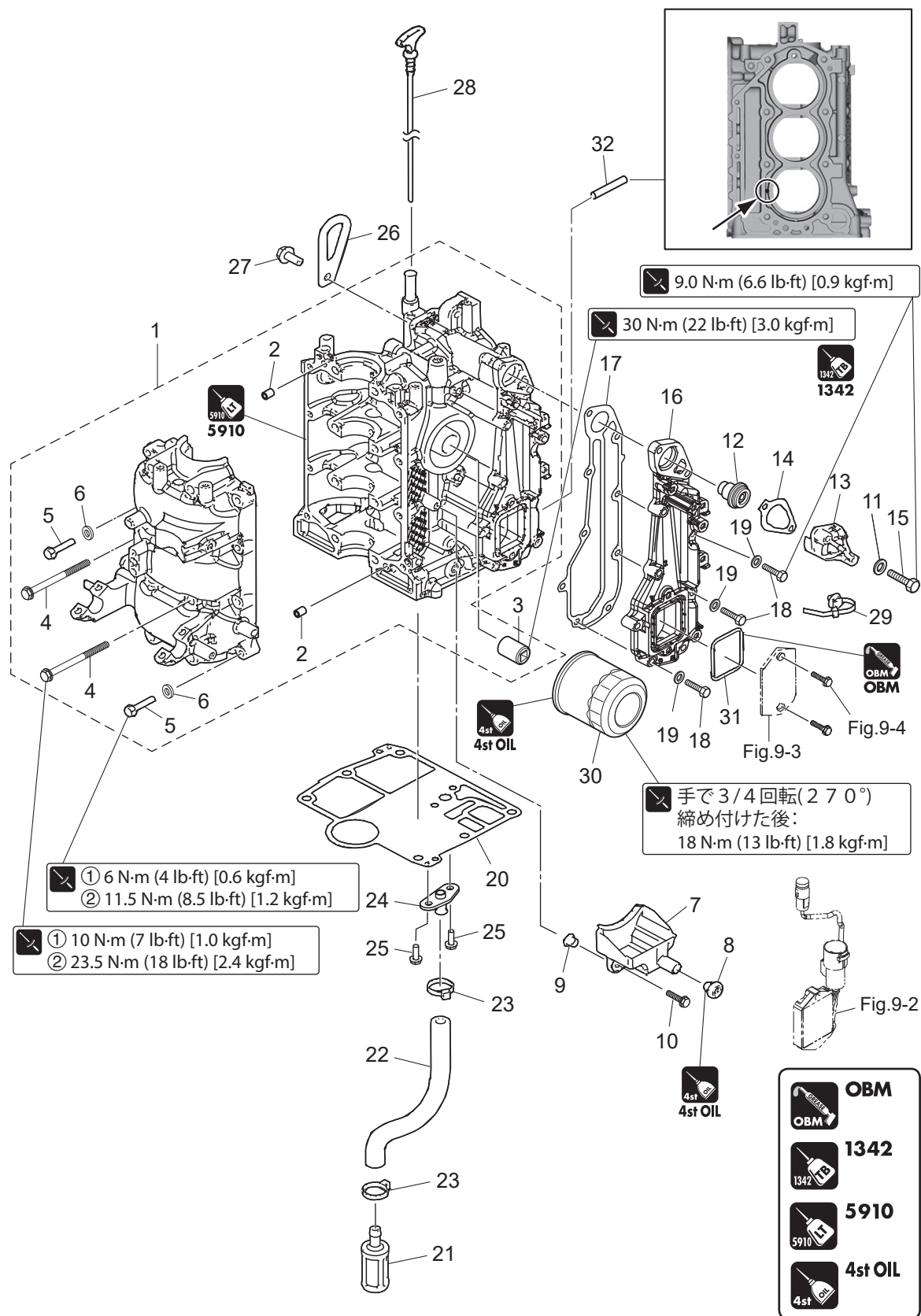


見出 番号	部 品 名	個数	備 考
41	スパークプラグ (DCPR6E)	3	
42	ブリーザホース	1	Φ 12-415
43	ブリーザホース W/ プロテクタ	1	
44	シリンダヘッドガスケット	1	再使用不可
45	ワッシャ	8	
46	インテークバルブキット	1	
47	インテークバルブ	1	
48	リテーナ	1	
49	コッタ	2	
50	エキゾーストバルブキット	1	
51	エキゾーストバルブ	1	
52	リテーナ	1	
53	コッタ	2	



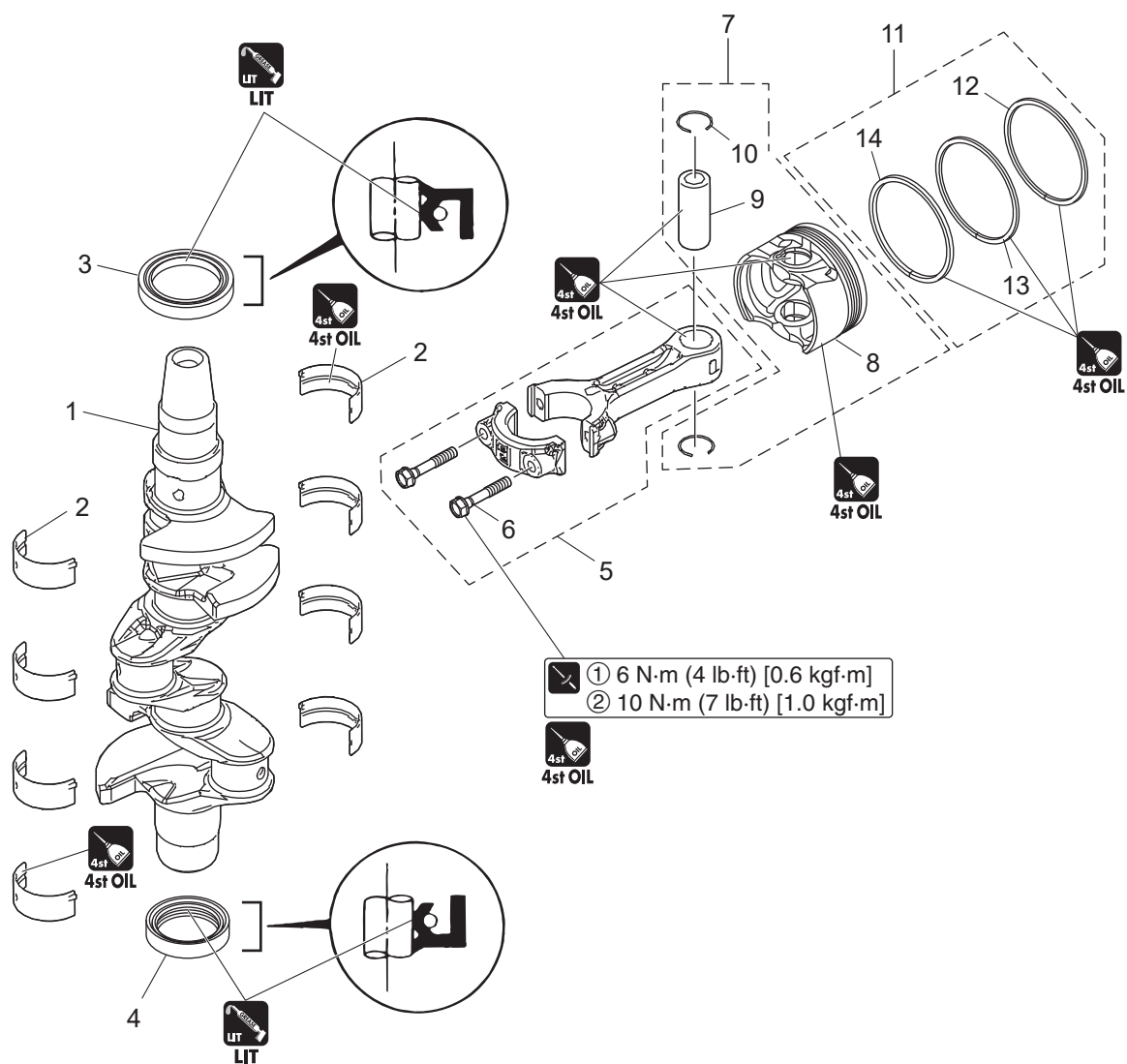
パワーユニット

シリンダ・クランクケース



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	シリンダブロック&クランクケースアッシ	1	
2	ダウエルピン 6-12	2	
3	オイルフィルタボルト	1	
4	ボルト	8	M8-70-P1.25
5	ボルト	8	
6	ワッシャ	8	
7	オールドリフトトレイ	1	
8	プラグ	1	Φ 11
9	カラー 6.1-9-7.4	1	
10	ボルト	1	
11	ワッシャ	2	
12	サーモスタット	1	
13	サーモスタットキャップ	1	
14	サーモスタットキャップガスケット	1	再使用不可
15	ボルト	2	L=35mm
16	エキゾーストカバー (アウタ)	1	
17	エキゾーストカバガスケット	1	再使用不可
18	ボルト	7	L=25mm
19	ワッシャ	7	
20	エンジンベースガスケット	1	再使用不可
21	オイルストレーナアッシ	1	
22	パイプ	1	L=200
23	バンド	2	再使用不可
24	ニップル	1	
25	ボルト	2	
26	ハンガ	1	
27	ボルト	1	
28	オイルレベルゲージ	1	
29	バンド	1	再使用不可
30	オイルフィルタ	1	
31	レクチファイヤコンプリートガスケット	1	再使用不可
32	ウォータージャケットインサート	1	

ピストン・クランクシャフト

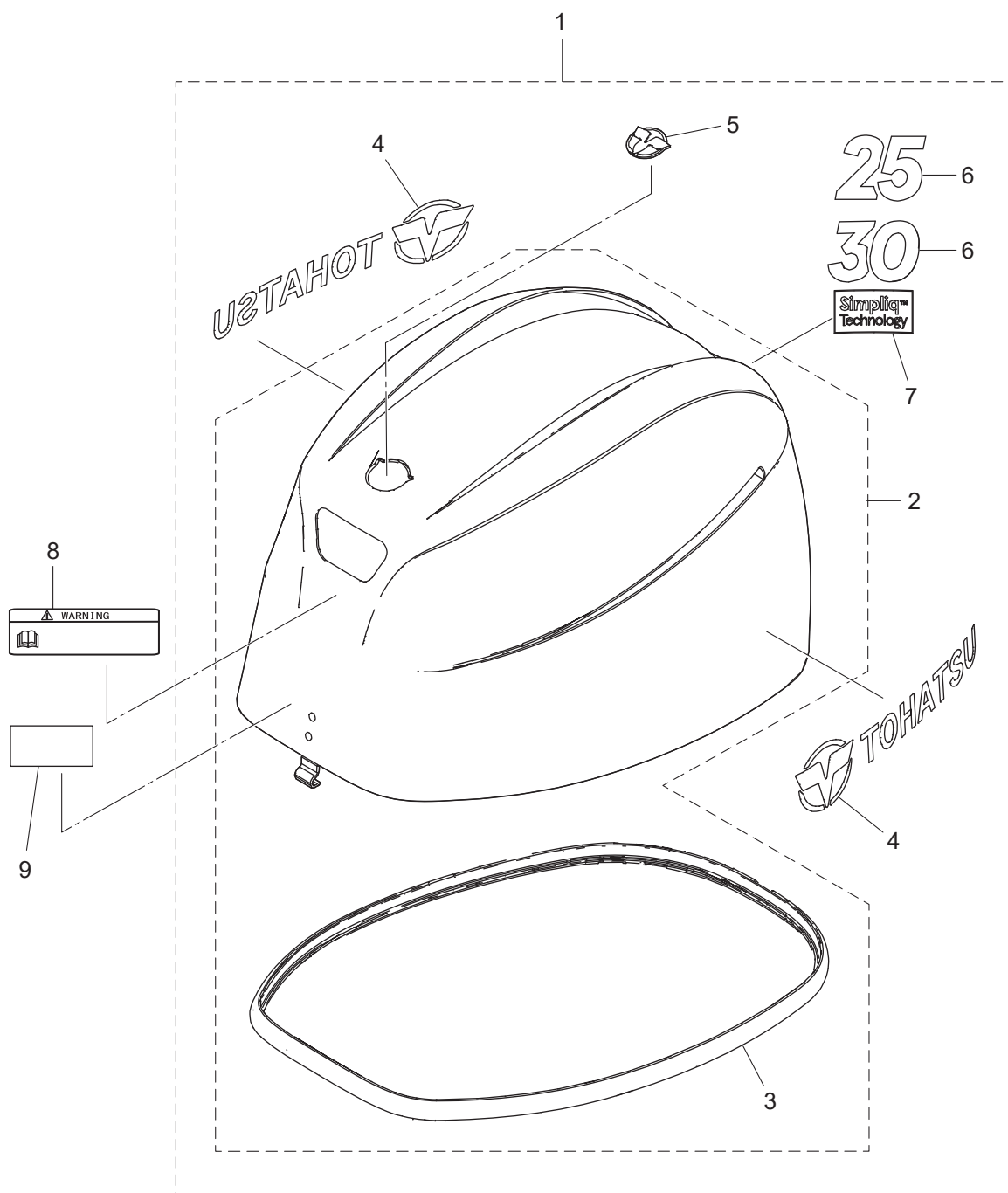


見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	クランクシャフトアッシ	1	
2-1	プレーンシャフトベアリング 34-37-15	8	
2-2	プレーンシャフトベアリング (レッド) 34-37-15	8	
3	オイルシール 36-50-7	1	再使用不可
4	オイルシール 32-44-9	1	再使用不可
5	コンロッドアッシ	3	
6	コンロッドボルト	2	
7	ピストンリペアキット	3	
8	ピストン (STD)	1	
9	ピストンピン	1	
10	ピストンピンクリップ	2	再使用不可
11	ピストンリングセット	3	
12	ピストンリング	1	
13	ピストンリング	1	
14	ピストンリング オイル	1	



パワーユニット

トップカウル

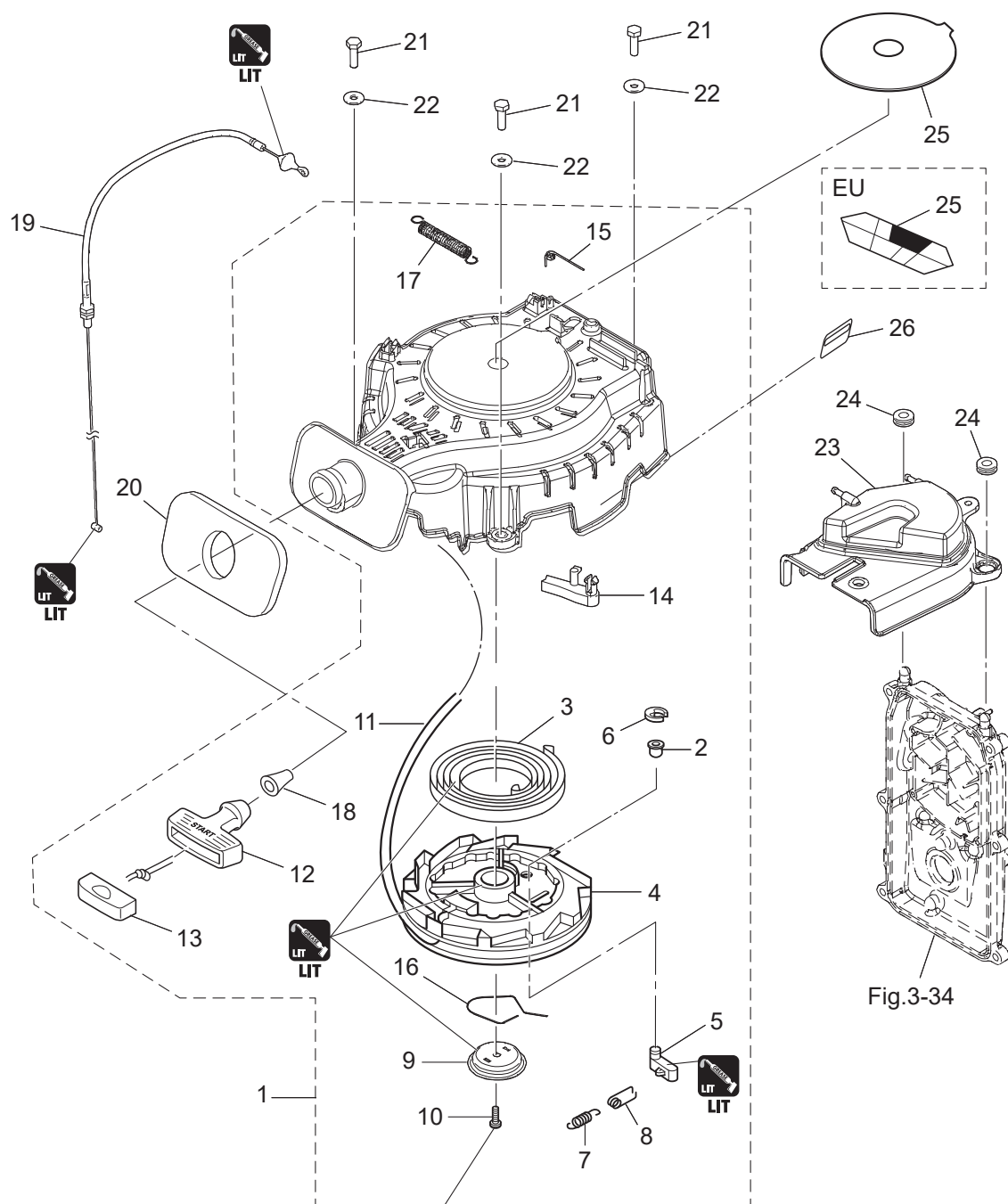


見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	トップカウルアッシ	1	
2	トップカウルサブアッシ	1	
3	トップカウルシール	1	
4	サイドデカール	2	
5	ロゴデカール	1	
6-1	リヤデカール (25)	1	
6-2	リヤデカール (30)	1	
7	シンプリックデカール	1	
8	コーションデカール (A)	1	
9	コーションデカール	1	



パワーユニット

リコイルスタータ



6 N·m (4 lb·ft) [0.6 kgf·m]



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	リコイルスタータアッシ	1	
2	ブッシング	1	
3	スタータスプリング	1	
4	リール	1	
5	ラチェット	1	
6	E リング d=10	1	再使用不可
7	リターンズスプリング	1	
8	リターンズスプリング	1	
9	フリクションプレート	1	
10	タッピングスクリュ	1	
11	スタータロープ φ 5-1800	1	
12	スタータハンドル	1	
13	ロープアンカ	1	
14	スタータロック	1	
15	スタータロックスプリング	1	
16	フリクションスプリング	1	
17	スタータロックカムスプリング	1	
18	シールグロメット	1	
19	スタータロックワイヤ	1	
20	スタータシール	1	
21	プレコートボルト 6-20	3	
22	ワッシャ 6-16-1.5	3	
23	ベルトカバー	1	
24	グロメット 13-2	2	
25-1	コーションデカール (B)	1	
25-2	コーションデカール (B)	1	for EU
26	コーションデカール	1	for US



パワーユニット

3. 点検項目

1) 圧縮圧力の点検

1. 3章の“圧縮圧力の点検”を参照。



圧縮圧力 (参考値) : 500 min⁻¹ (rpm) 時

デコンプあり : 0.50 MPa (73 psi) [5.1 kgf/cm²]

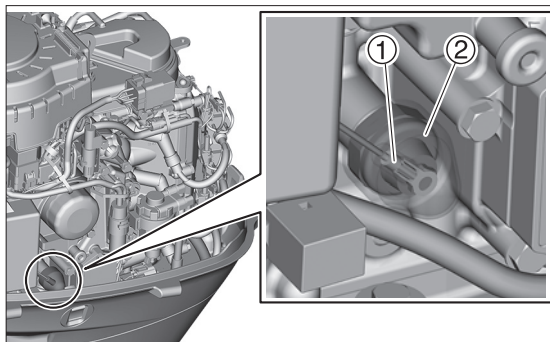
デコンプなし : 1.40 MPa (203 psi) [14.3 kgf/cm²]

2) 油圧の点検

1. オイルプレッシャスイッチの下にウエスを敷く。
2. オイルプレッシャスイッチリード線 ① を取外し、オイルプレッシャスイッチ ② を取外す。

⚠ 注意

取り外したリード線が船外機本体に接地されていると、油圧低下エラーが発生します。

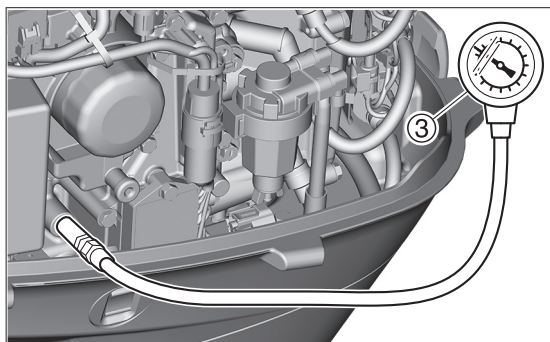


3. 市販のオイルプレッシャゲージ ③ をスイッチ穴に接続する。



オイルプレッシャゲージは市販品を使用する。

1 MPa (142 psi) [10 kgf/cm²] が測定可能でネジサイズは R1/8 (PT1/8) のもの。



4. アイドル回転速度で 5 分間暖機運転する。
5. 油圧を測定する。規定値以下の場合は、オイルポンプ、オイル漏れ、オイルストレーナを点検する。



油圧 (参考値) :

850 min⁻¹ (rpm) 時 : 0.21 MPa (30.5 psi) [2.1 kgf/cm²]

4000 min⁻¹ (rpm) 時 : 0.24 MPa (34.8 psi) [2.4 kgf/cm²]

6. オイルプレッシャスイッチを取付け、規定のトルクで締付ける。

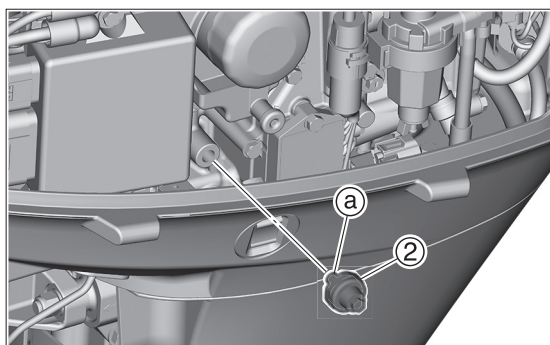


オイルプレッシャスイッチのネジ部 ① にネジロック剤 (スリーボンド 1327) を塗布する。



オイルプレッシャスイッチ :

8 N · m (5.9 lb · ft) [0.8 kgf · m]



7. オイルプレッシャスイッチリード線を取付ける。



オイルプレッシャスイッチスクリュー :

1.6 N · m (1.2 lb · ft) [0.16 kgf · m]

3) バルブクリアランスの点検

1. 3章の“バルブクリアランスの点検調整”を参照。



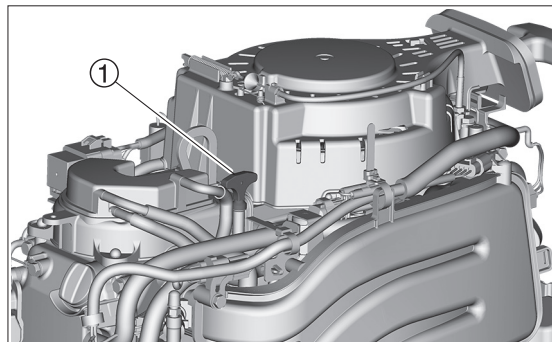
バルブクリアランス（冷機時）：

吸気側：0.10-0.15 mm (0.0040-0.0060 in)

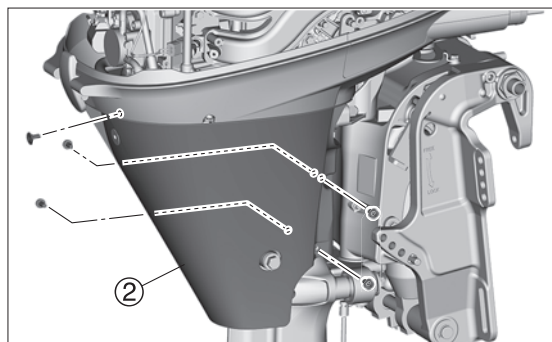
排気側：0.20-0.24 mm (0.0080-0.0095 in)

4) パワーユニットの取外

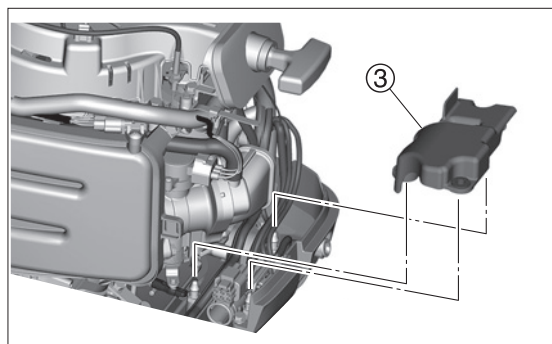
1. オイルレベルゲージ①を取り外す。



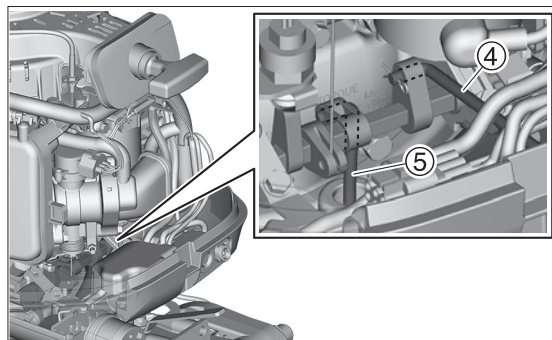
2. エプロン②を取り外す。



3. カバー③を取り外す。



4. シフトレバーロッド④（ベーシックティラーモデル）、シフトロッド⑤を取り外す。

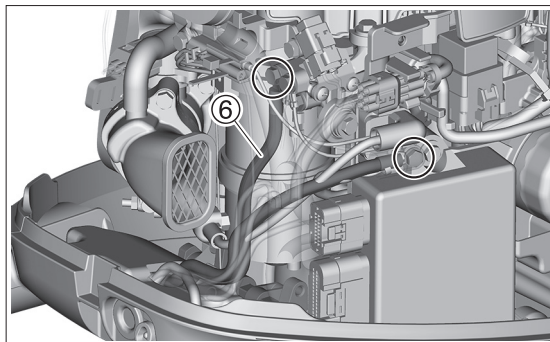


5

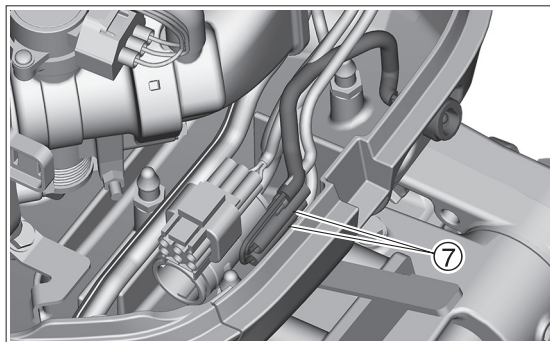


パワーユニット

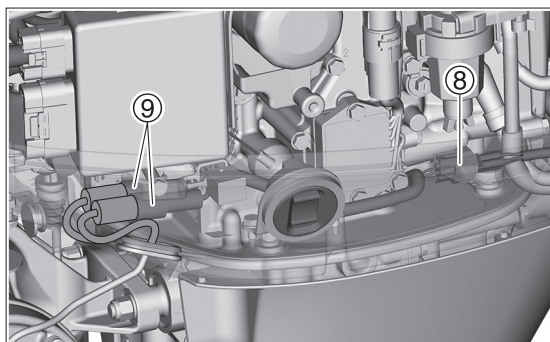
5. バッテリーケーブル⑥を取り外す。(エレクトリックスタートモデル)



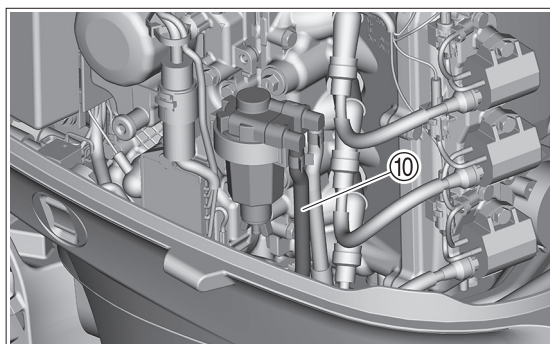
6. インジケータランプコネクタ⑦の接続を外す。



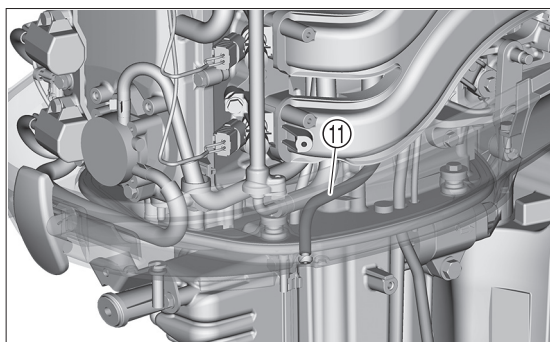
7. PTスイッチカプラー⑧、PTモータカプラー⑨の接続を外す。(パワーチルトモデル)



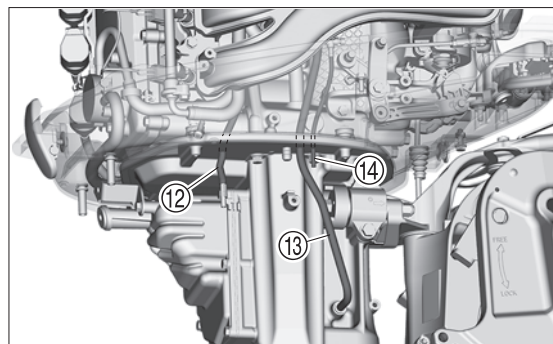
8. フューエルホース⑩の接続を外す。



9. 冷却水ホース（ベーパーセパレーター-検水口）⑪の接続を外す。



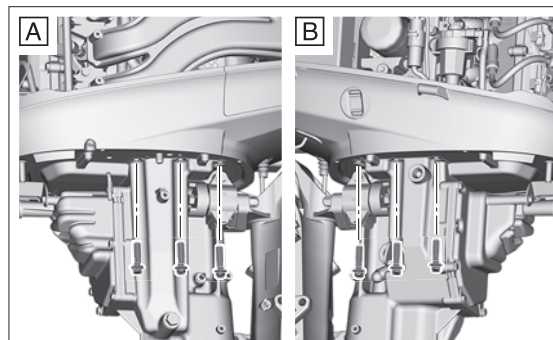
10. ベントホース⑫、冷却水ホース（ドライブシャフトハウジング-ベーパーセパレータ）⑬、ベーパーセパレータドレンホース⑭の接続を外す。



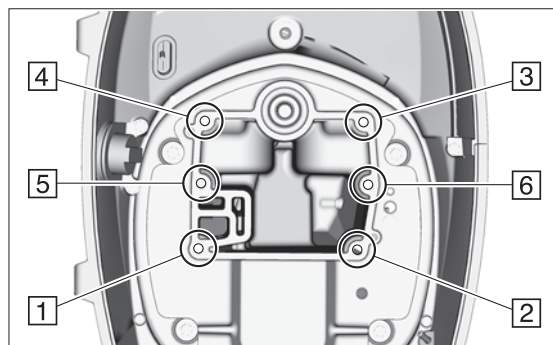
11. パワーユニット取付ボルトを取り外す。



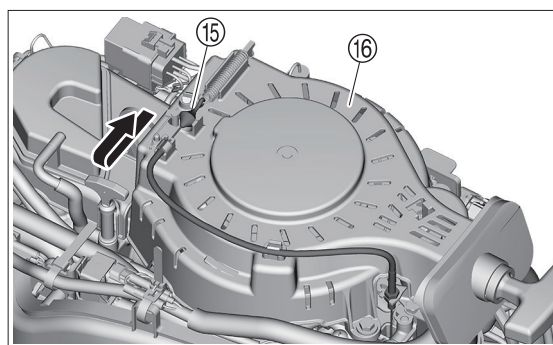
パワーユニット取付ボルトは、図で示す順番で緩める。



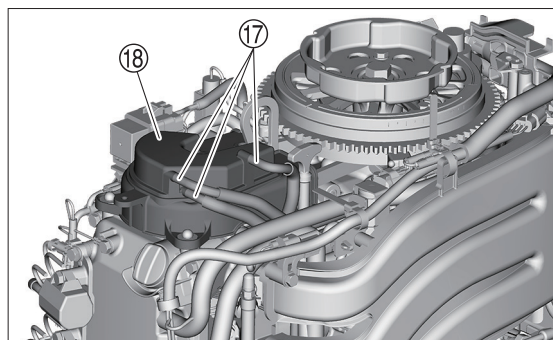
A 右舷
B 左舷



12. スタータロックケーブル⑮を取外し、リコイルスタータ⑯（ボルト3ヶ所）を取外す。



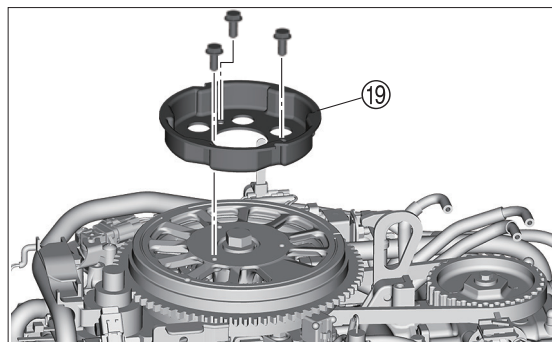
13. ベントホース⑰の接続を外し、ベルトカバー⑱を取り外す。





パワーユニット

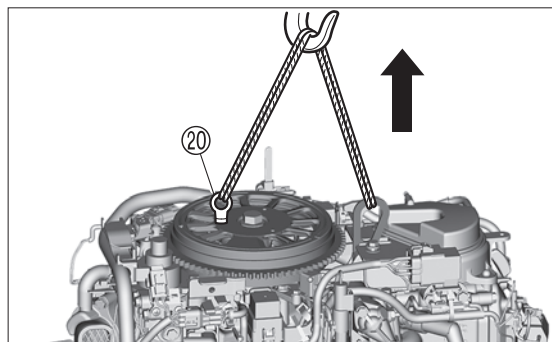
14. スタータープーリ ⑱ を取り外す。



15. パワーユニットを吊り上げて取り外す。

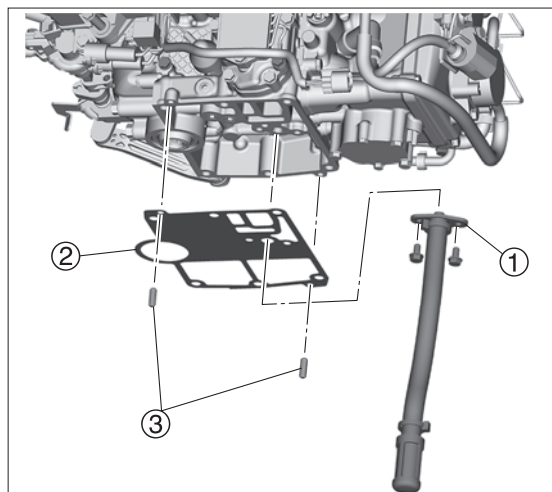


- ・スタータプーリの取付ネジ穴にアイボルト⑳を取付ける。
- ・吊り上げる際は、配線、配管の挟み込みがないか確認の上、慎重に作業を行う。
- ・イラストのように、2点吊りで水平を出し、真上に吊り上げる
- ・パワーユニットを取外す際は、オイルストレーナのホースの取回しを確認しておく。



アイボルト⑳：
市販品 (M6)

16. ニップル①、エンジンベースガスケット②、ダウエルピン③をパワーユニットから取り外す。

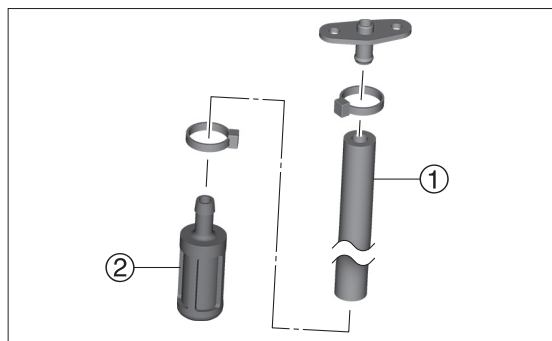


5) オイルストレーナの取外

1. オイルストレーナホース①からオイルストレーナ②を取り外す。



オイルストレーナホースを取外す前に、ホースの取回し具合を確認しておく。



6) オイルストレーナの点検

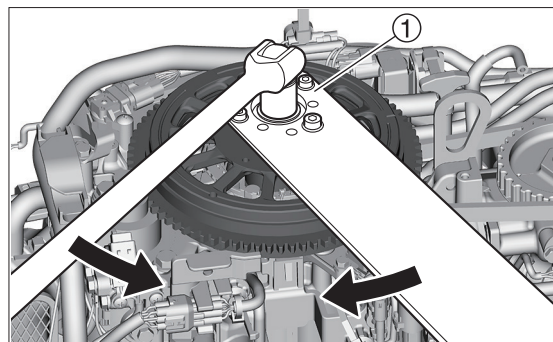
1. オイルストレーナの汚れ、または推積物の有無を点検する。必要に応じて清掃または交換する。

7) フライホイールの取外

1. フライホイールプラーキット①を使用してフライホイールボルトを緩め、フライホイールボルトを取り外す。



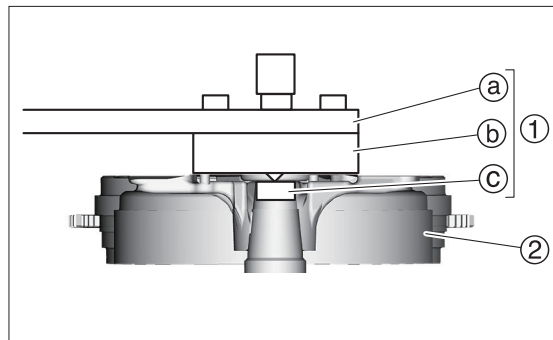
フライホイールプラーキット①：
P/N. 3T1-72211-4



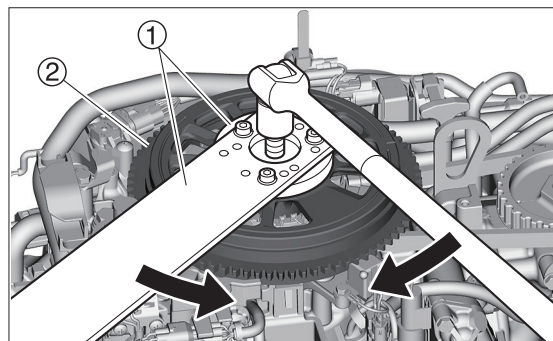
2. フライホイールプラーキットを使用して、フライホイール②とキーを取り外す。



フライホイールがクランクシャフトのテーパ部から抜けるまで、クランクシャフトの端部にプーラをねじ込む。



- ① フライホイールプラーキット
 - Ⓐ フライホイールプーラプレート
 - Ⓑ フライホイールプーラプレート
 - Ⓒ スペーサ
- ② フライホイール

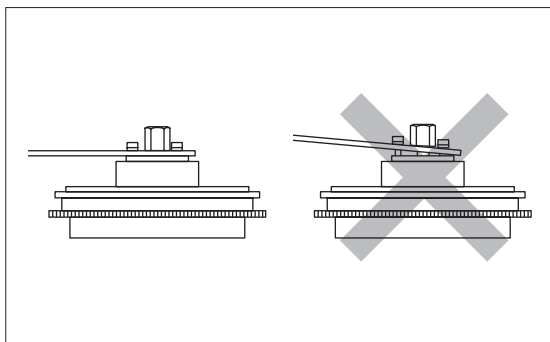




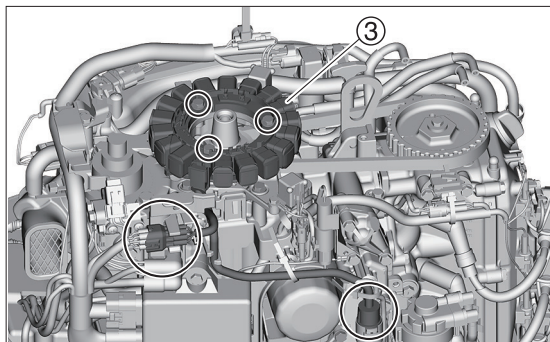
パワーユニット

⚠ 注意

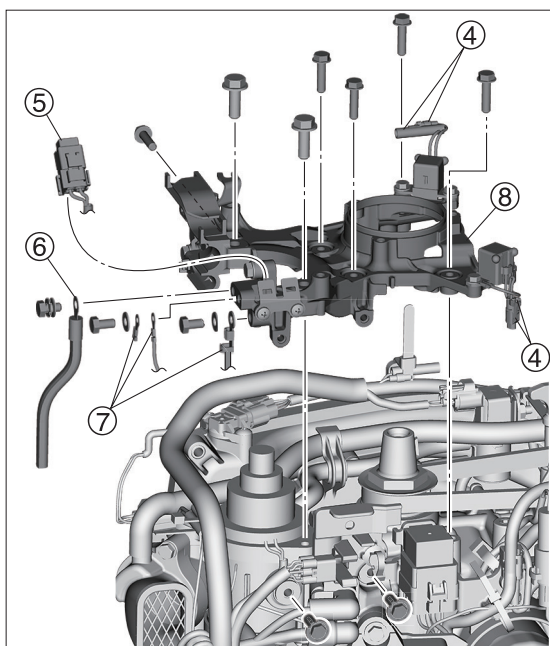
エンジンおよび特殊工具が破損しないように、フライホイelpーラのセットボルトは均等に締込み、フライホイelpーラプレートとフライホイelpとが平行になるように注意して作業する。



3. オルタネータアッシカブラの接続を外し、オルタネータアッシ ③ を取り外す。

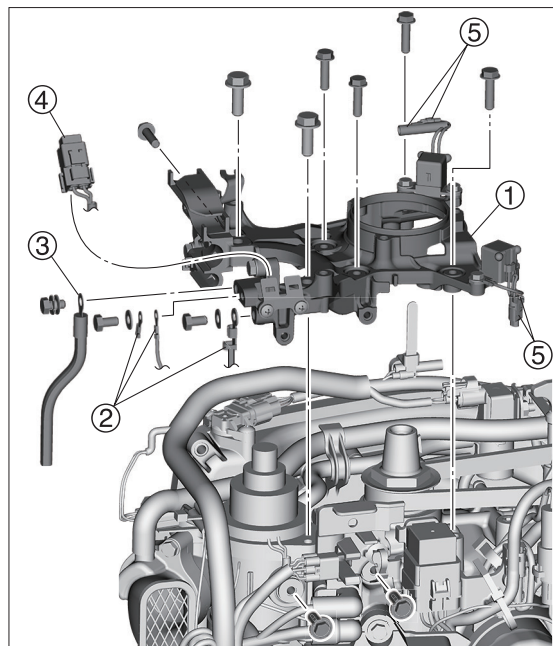


4. パルサコイルコネクタ ④ の接続を外し、ヒューズホルダー ⑤、バッテリーケーブル ⑥、グラウンドリード線 ⑦ を取り外す。
5. コイルブラケット Ass'y ⑧ を取り外す。

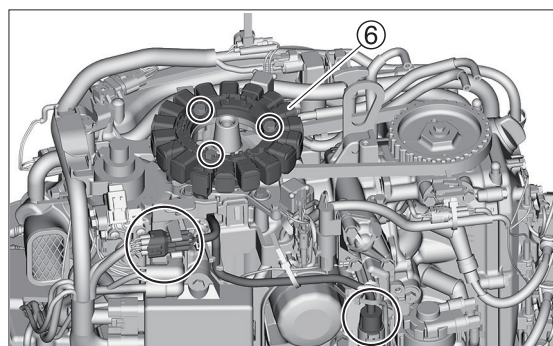


8) フライホイールの組付

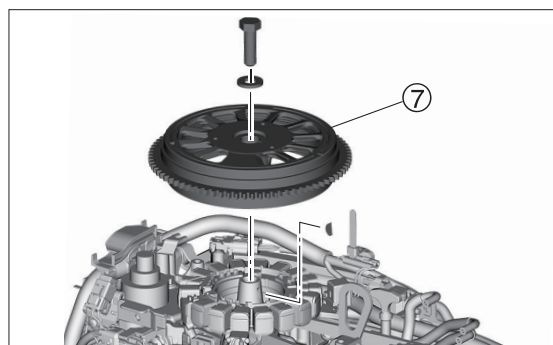
1. コイルブラケット Ass'y①を取り付ける。
2. グラウンドリード線②、バッテリーケーブル③、ヒューズホルダー④を取り付け、パルサコイルコネクタ⑤を接続する。



3. オルタネータアッシ⑥を取り付け、オルタネータアッシカブラを接続する。



4. キーをクランクシャフトに取り付け、その後フライホイール⑦、ワッシャ、フライホイールボルトを取り付ける。



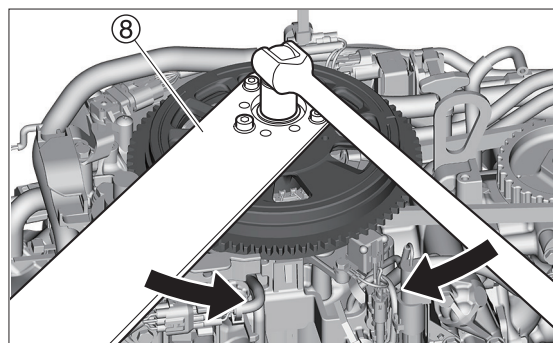
5. フライホイールブーラキット⑧を使用して、規定のトルクでフライホイールボルトを締め付ける。



フライホイールブーラキット⑧：
P/N. 3T1-72211-4



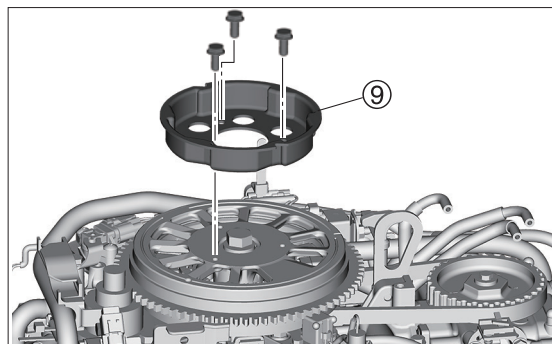
フライホイールボルト：
70 N・m (52 lb・ft) [7.0 kgf・m]



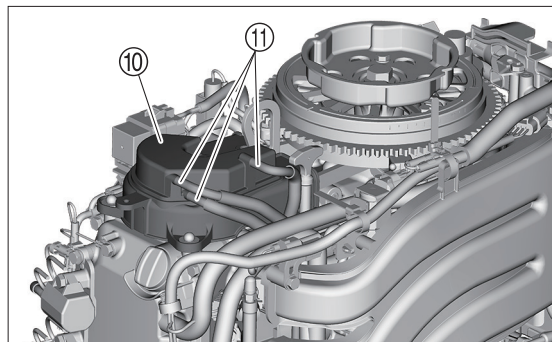


パワーユニット

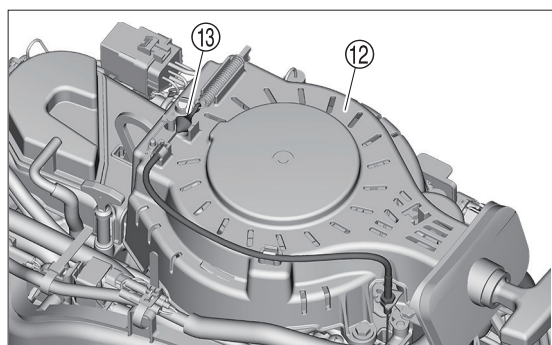
6. スタータープーリ ⑨ を取り付ける。



7. ベルトカバー ⑩ を取り付けて、ベントホース ⑪ を接続する。



8. リコイルスタータ ⑫ を取り付け、スタータロックケーブル ⑬ を取り付ける。



9) タイミングベルト、プーリの取外

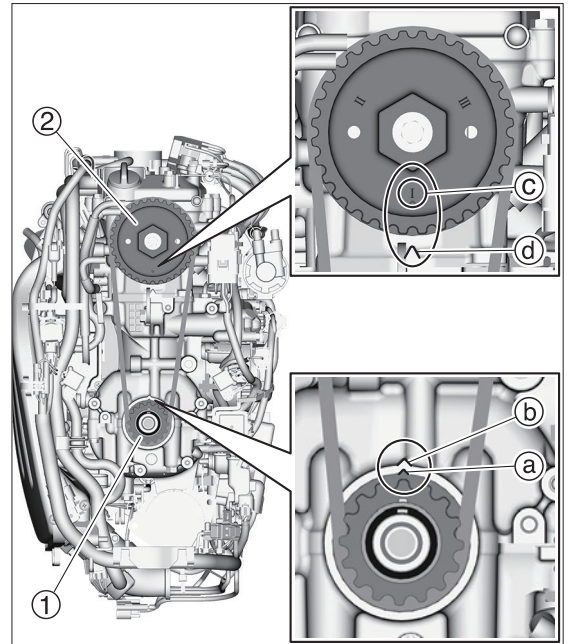
1. ドライブプーリ①を時計方向に回し、ドライブプーリの“▲”マーク③をシリンダブロックの“▲”マーク④に合わせる。そのときにドリブンプーリ②の“●I”マーク⑤とシリンダヘッドの“▲”マーク⑥が合っていることを確認する。



1 シリンダを圧縮上死点にする。



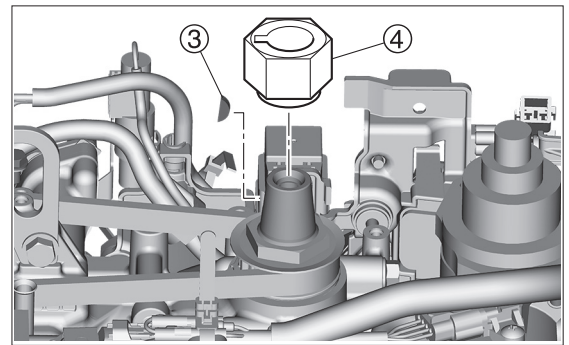
クランクシャフトホルダ：
P/N. 3BJ-72815-0



2. フライホイールのキー③、クランクシャフトホルダ④をクランクシャフトに取付ける。



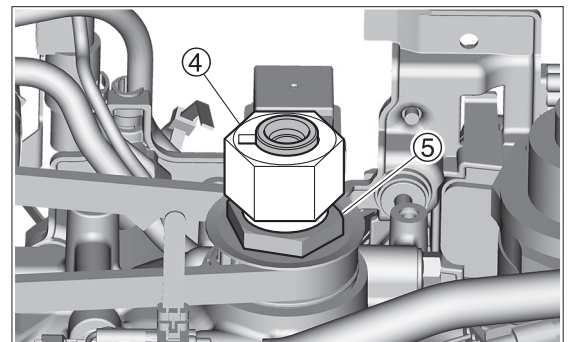
クランクシャフトホルダを取付ける際は、キーとクランクシャフトホルダのキー溝を合わせる。



3. クランクシャフトホルダを固定しながら、ドライブプーリのナット⑤を緩める。



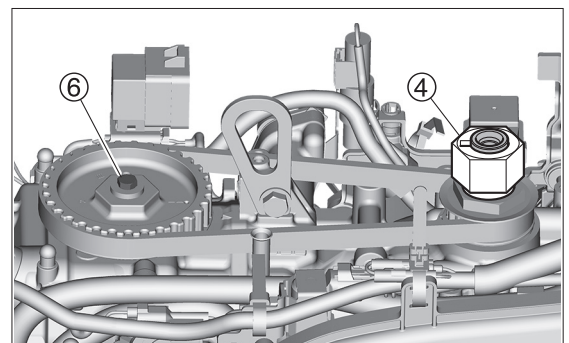
- ・ この手順は 36 mm のレンチを 2 本使用する。(スパナレンチ・ソケットレンチ)
- ・ ドライブプーリのナットを緩める際は、ドライブプーリが回らないようにする。
- ・ 万一にそなえ、タイミングベルトはかけておく。



4. クランクシャフトホルダを固定しながら、ドリブンプーリのボルト⑥を緩め、ドリブンプーリのボルト、ワッシャを取り外す。



ドリブンプーリのボルトをゆるめる際に、ドリブンプーリが回らないように注意する。



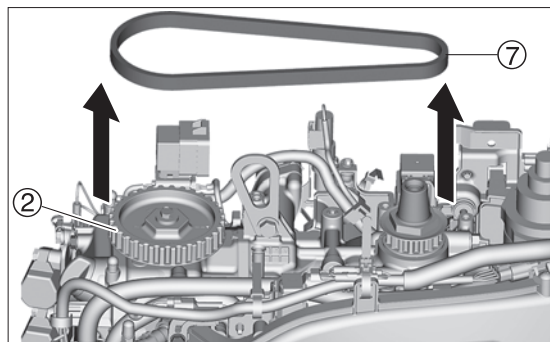


パワーユニット

5. タイミングベルト⑦を取り外す。

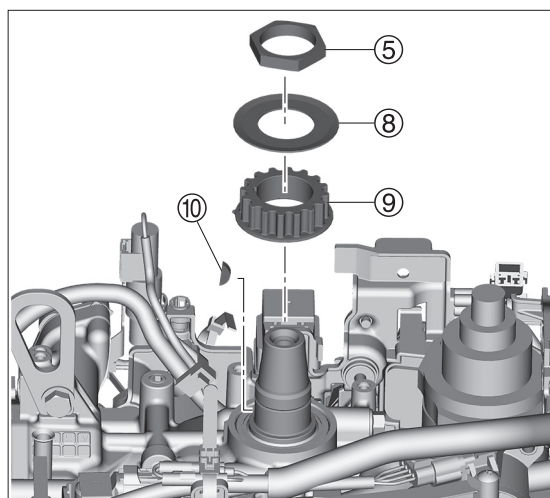


タイミングベルトは、ドリブnpーリ②側から取り外す。



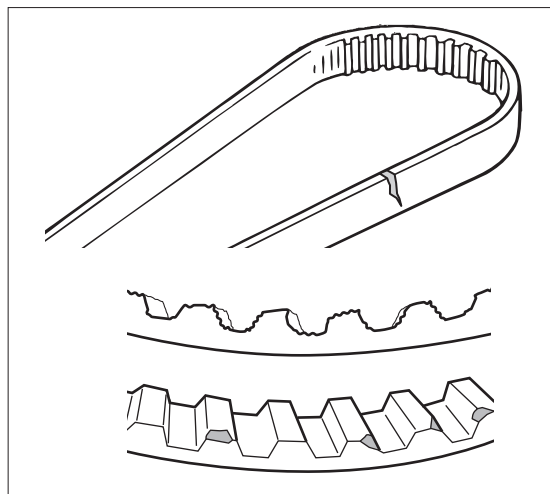
6. ドリブnpーリ②を取外す。

7. ドライブnpーリのナット⑤、ベルトガイド⑧、ドライブnpーリ⑨およびキー⑩を取外す。



10) タイミングベルトの点検

1. タイミングベルト両面の亀裂、損傷、摩耗の有無を点検する。必要に応じて交換する。
2. ドライブnpーリ、ドリブnpーリの亀裂、損傷、摩耗の有無を点検する。必要に応じて交換する。



11) プーリ、タイミングベルトの組付

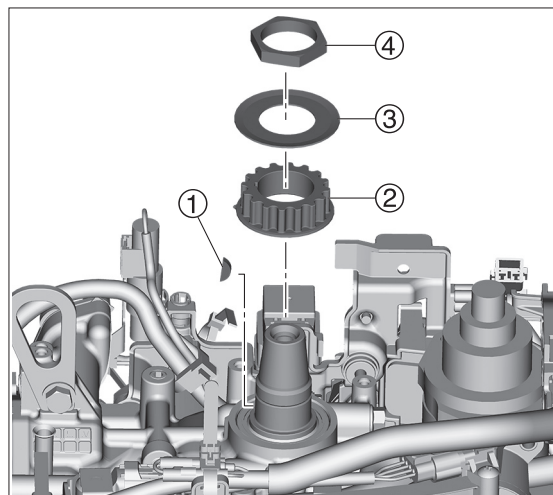
⚠ 注意

タイミングベルトを取外した状態でドライブプーリまたはドリブンプーリを回さない。ピストンとバルブがお互いに干渉して損傷する恐れがある。

1. キー①、ドライブプーリ②、ベルトガイド③、およびドライブプーリのナット④を取り付ける。規定トルクで締めるのは後で行う。



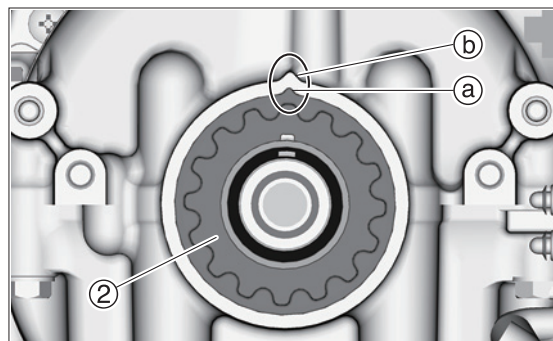
- ・ クランクシャフトのドライブプーリ取付部とドライブプーリの内側は脱脂をする。
- ・ ドライブプーリは、ドライブプーリのキー溝とキーの位置を合わせて取り付ける。



2. ドライブプーリの“▲”マーク⑥とシリンダブロックの“▲”マーク⑦が合っていることを確認する。



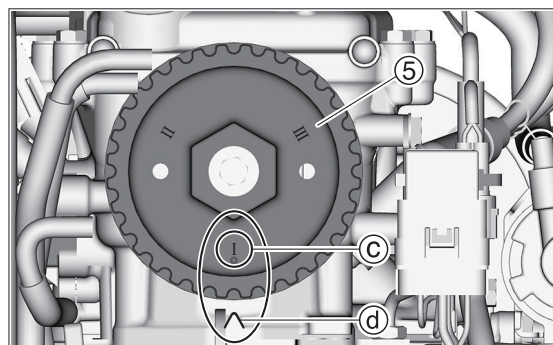
この状態が# 1 シリンダの圧縮上死点となる。



3. ドリブンプーリ⑤を取り付けて、ドリブンプーリの“●I”マーク⑧とシリンダヘッドの“▲”マーク⑨が合っていることを確認する。



ドリブンプーリは、ドリブンプーリのキー溝とキーの位置を合わせて取り付ける。





パワーユニット

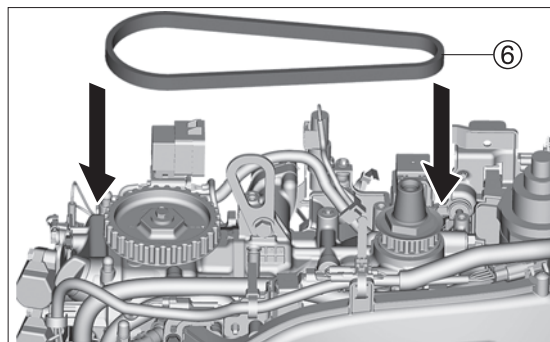
4. タイミングベルト⑥を取り付ける。

⚠ 注意

- ・組付け時にタイミングベルトを損傷させないこと。
- ・タイミングベルトが損傷するので、ねじったり、内側を外にして曲げたり、急に折り曲げたりしない。
- ・タイミングベルトには、オイルやグリースを付着させない。



- ・タイミングベルトは、部品番号を上向きに取り付ける。
- ・タイミングベルトは、ドライブプーリへ取り付け後、ドリブンプーリに取り付ける。



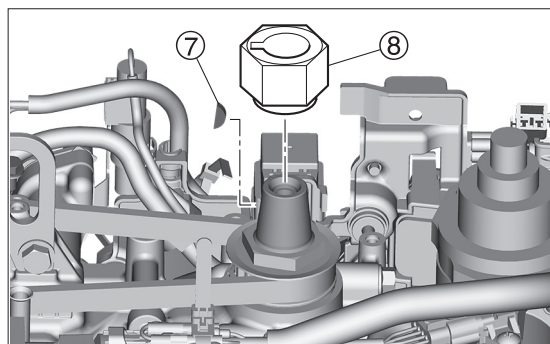
5. フライホイールのキー⑦、クランクシャフトホルダ⑧をクランクシャフトに取付ける。



- ・クランクシャフトホルダを取付けるさいは、キーとクランクシャフトホルダの溝を合わせる。



クランクシャフトホルダ⑧：
P/N. 3BJ-72815-0



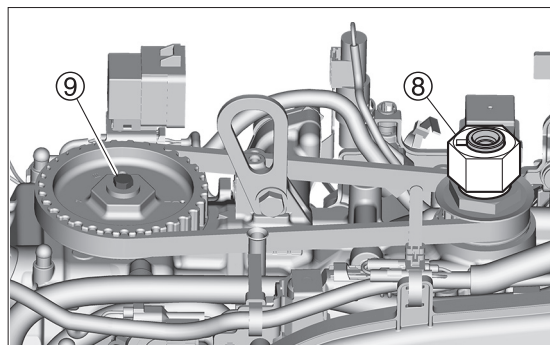
6. クランクシャフトホルダを固定しながら、ドリブンプーリのボルト⑨を規定トルクで締付ける。



- ・ボルトのネジ部にネジロック剤 (スリーボンド 1342) を塗布する。
- ・ドリブンプーリのボルトを締付ける際に、ドリブンプーリが回らないように注意する。



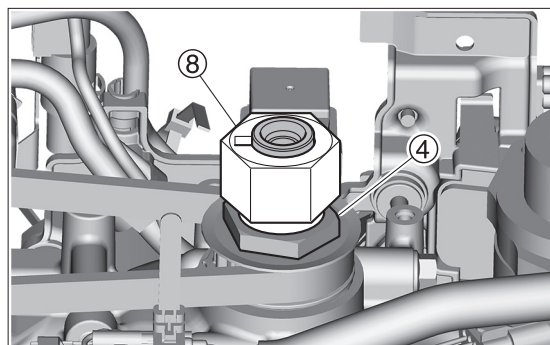
ドリブンプーリのボルト⑨：
11 N・m (8 lb・ft) [1.1 kgf・m]



7. クランクシャフトホルダを固定しながら、ドライブプーリのナット④を規定のトルクで締付ける。



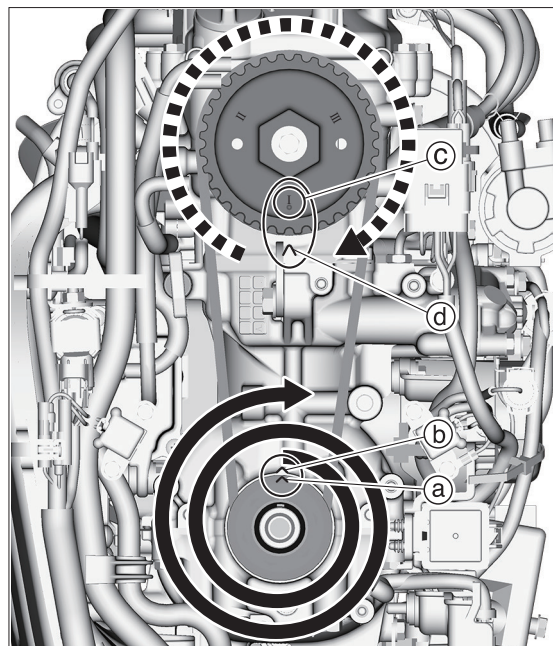
ドライブプーリのナット④：
64 N・m (47 lb・ft) [6.4 kgf・m]



8. クランクシャフトを時計方向に2回転回し、各プーリの合せマークが合っていることを確認する。

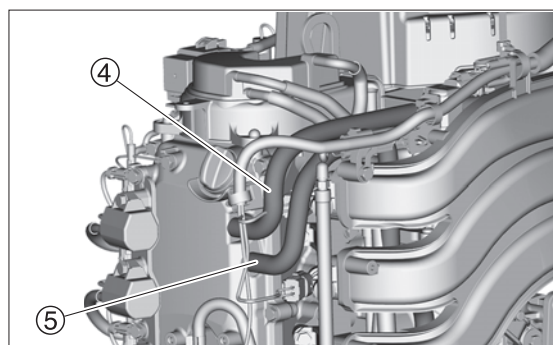
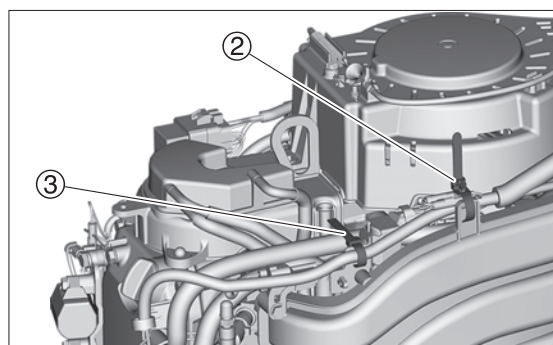
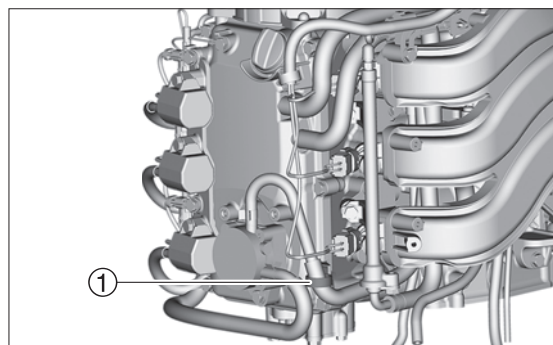


- ・ クランクシャフトがスムーズに回転することを確認する。
- ・ ドライブプーリの“▲”マーク①とシリンダブロックの“▲”マーク②が合っていることを確認する。
- ・ ドリブンプーリの“● I”マーク③とシリンダヘッドの“▲”マーク④が合っていることを確認する。



12) 吸気系、燃料系統の取外

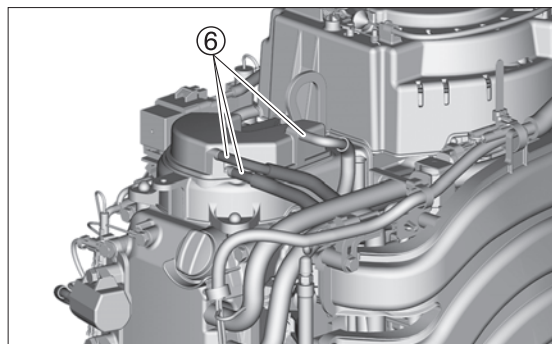
1. フュエルホースを固定しているクランプ①を取り外す。
2. ワイヤハーネスを固定しているバンド②、バンド③を取り外す。
3. ブリーザホース④、ブリーザホース⑤の接続を外す（シリンダーヘッド側）。



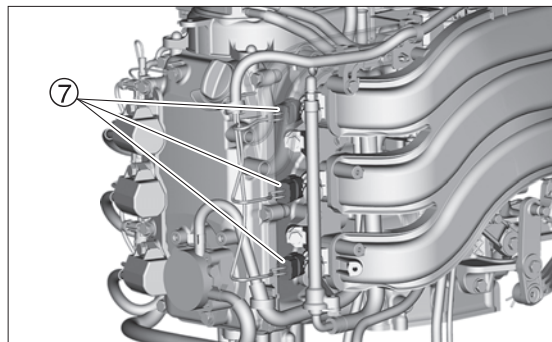


パワーユニット

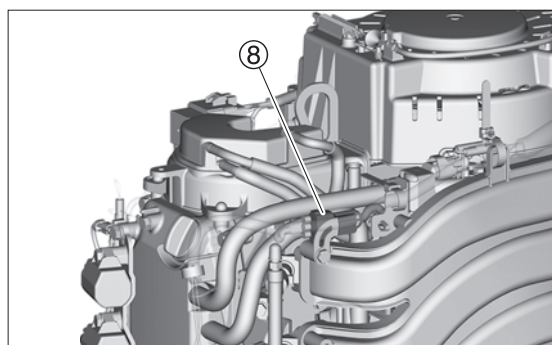
4. ベントホース ⑥ の接続を外す。



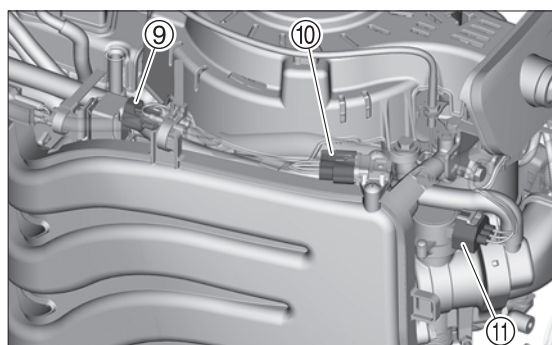
5. インジェクタカプラー ⑦ の接続を外す。



6. ベーパセパレータのフュエルフィードポンプカプラー ⑧ の接続を外す。



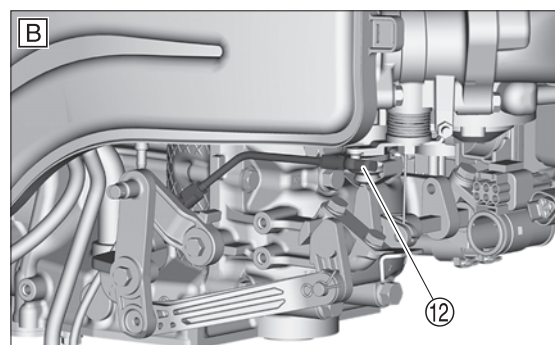
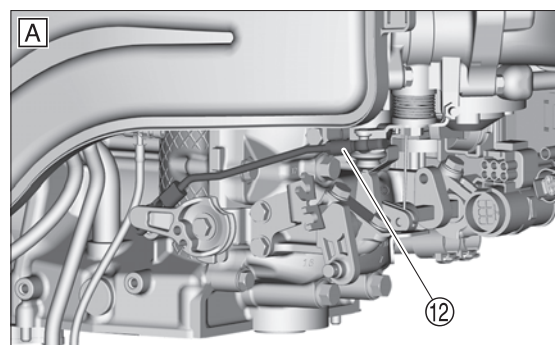
7. ISC カプラー ⑨、T-MAP センサカプラー ⑩、スロットルポジションセンサカプラー ⑪ の接続を外す。



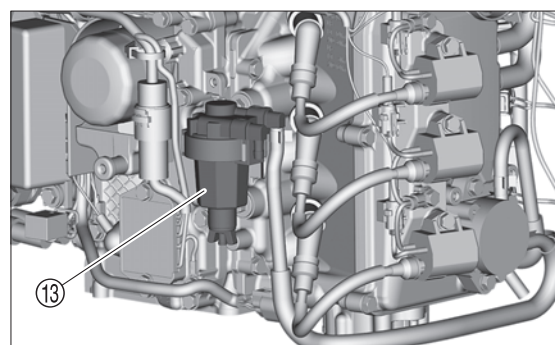
8. スロットルリンク ⑫ を取り外す（スロットルバルブ側）。

Ⓐ ベーシックティラーハンドルモデル

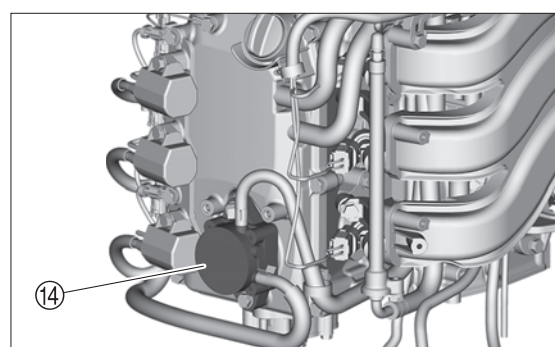
Ⓑ マルチティラーハンドルモデル、リモコンモデル



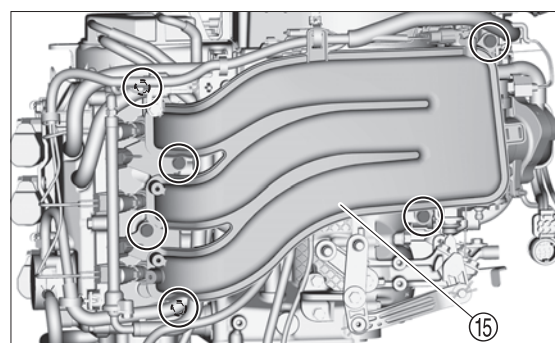
9. フュエルフィルタ ⑬ をプレートから取り外す。



10. フュエルポンプ ⑭ をヘッドカバーから取り外す。



11. インテークマニホールド Ass'y ⑮ を取り外す。





13) 電装系統の部品取外

1. 吸気系、燃料系統の部品を取り外す。



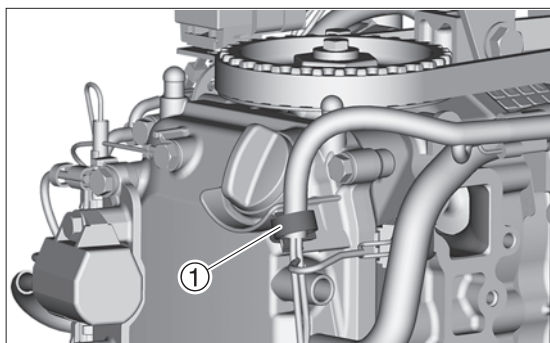
吸気系、燃料系統の取外の項を参照 (5-43)

2. フライホイール、オルタネータアッシ、コイルブラケット Ass'y を取り外す。

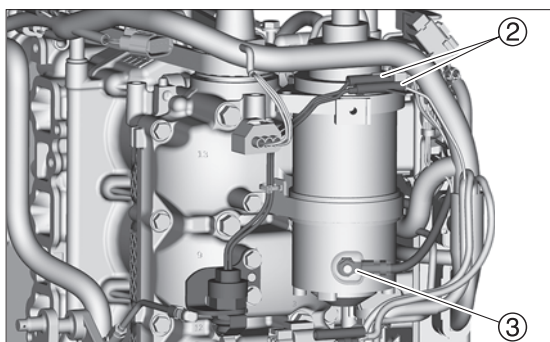


フライホイールの取外の項を参照 (5-35)

3. ワイヤハーネスを固定しているバンド①を取り外す。



4. ニュートラルスイッチコネクター②、スタータソレノイドリード③線の接続を外す。



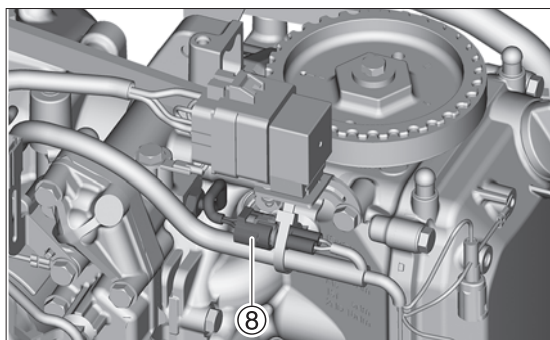
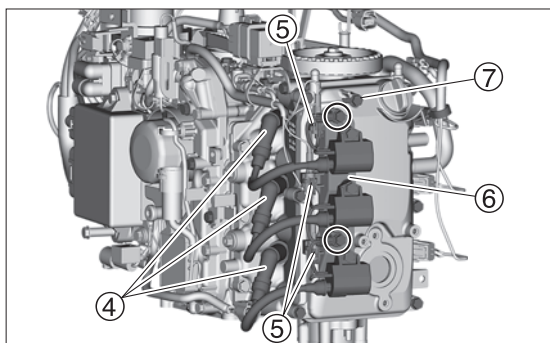
5. スパークプラグキャップ④を取り外す。

6. イグニッションコイルカプラー⑤の接続を外す。

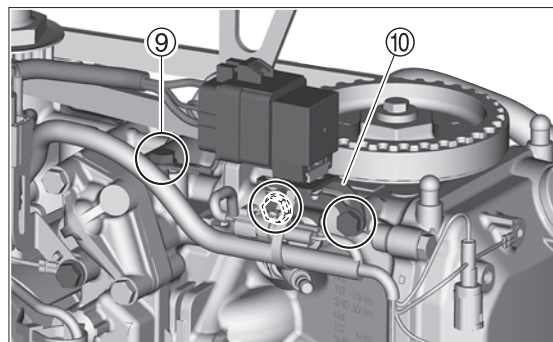
7. イグニッションコイルブラケット Ass'y⑥、グラウンドリード線を取り外す。

8. グラウンドリード線⑦を取り外す。

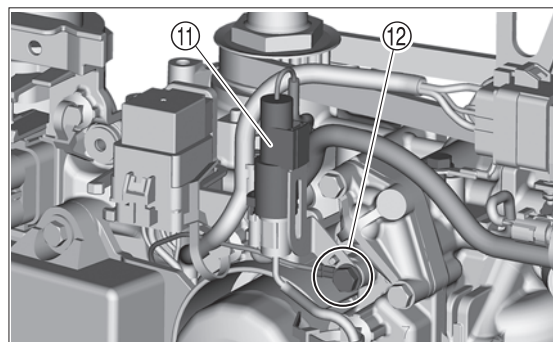
9. エンジンテンプレセンサカプラー⑧の接続を外す。



10. グラウンドリード線⑨、PTリレープレート⑩を取り外す。
(パワーチルトモデル)

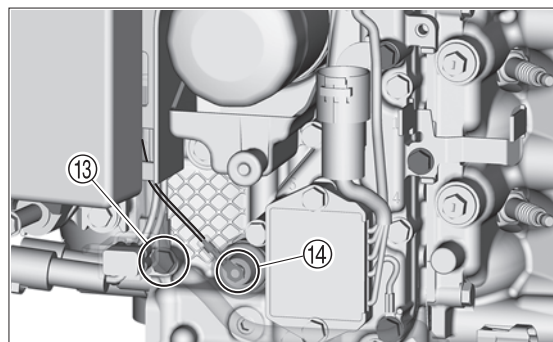


11. レクチファイヤカプラー⑪の接続を外す。(エレクトリックスタートモデル)

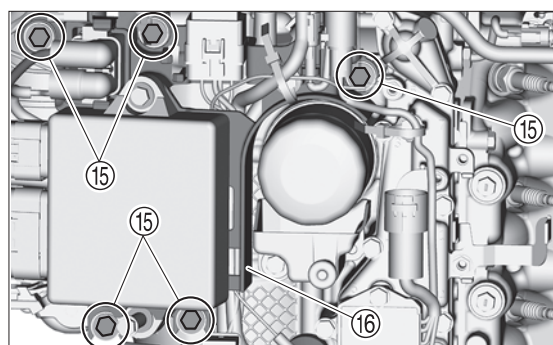


12. グラウンドリード線⑫を取り外す。

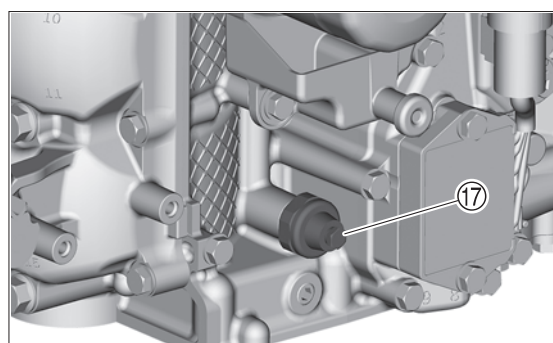
13. グラウンドリード線⑬ (パワーチルトモデル)、オイルプレッシャスイッチリード線⑭を取り外す。



14. ボルト⑮ (5 か所) を取り外し、電装品ボックス⑯を取り外す。



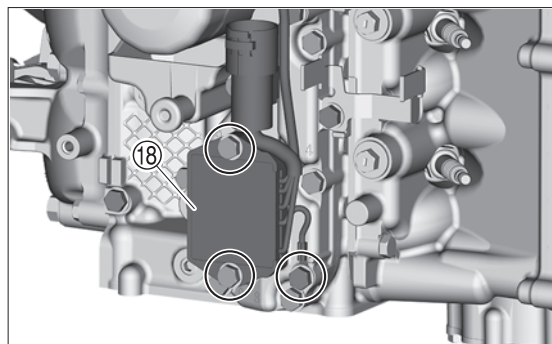
15. オイルプレッシャスイッチ⑰を取り外す。



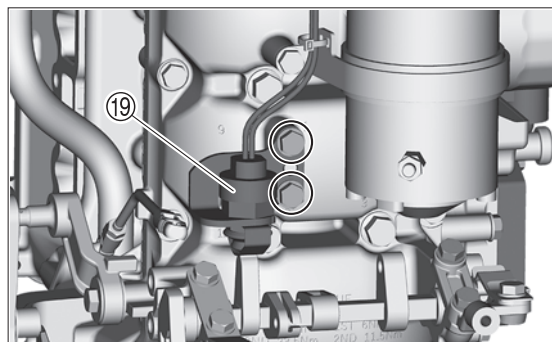


パワーユニット

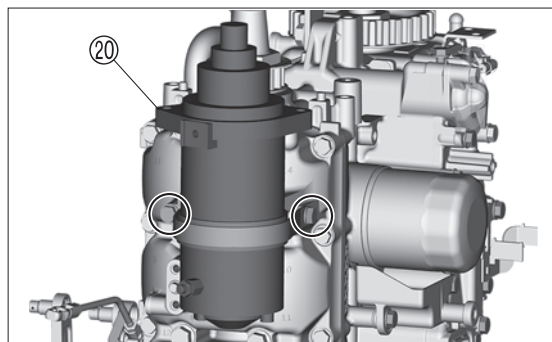
16. レクチファイア ⑱ を取り外す。(エレクトリックスタートモデル)



17. ニュートラルスイッチ ⑲ を取り外す。(エレクトリックスタートモデル)

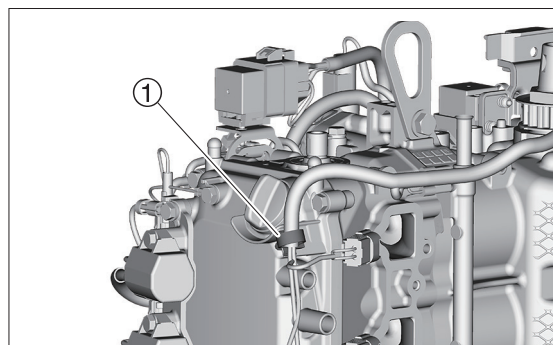


18. スタータモータ ⑳ を取り外す。(エレクトリックスタートモデル)

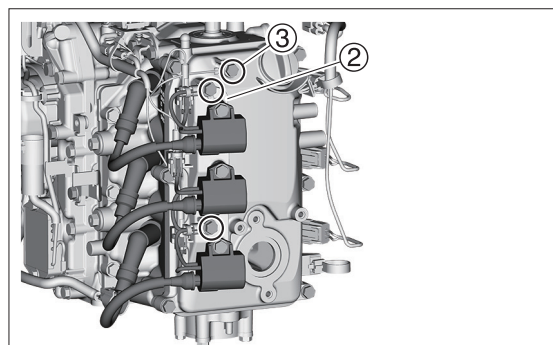


14) シリンダヘッドアッシの取外

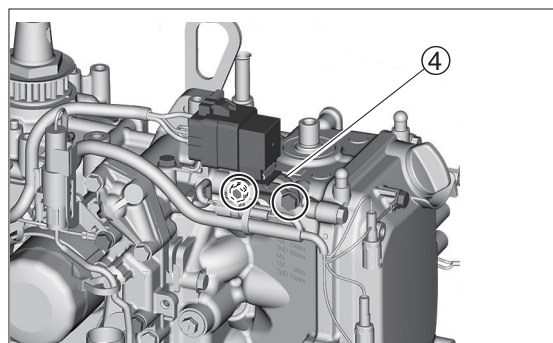
1. フライホイールを取り外す。(フライホイールの取外の項を参照。5-35)
2. タイミングベルト、ドリブンプーリを取外す。(タイミングベルト、プーリの取外の項を参照。5-39)
3. 吸気系、燃料系統の各部品を取り外す。(吸気系、燃料系統の取外の項を参照。5-43)
4. ワイヤハーネスを固定しているバンド①を取り外す。



5. スパークプラグキャップ、イグニッションコイルカブラを取り外し、イグニッションコイルブラケット Ass'y②を取り外す。
6. グラウンドリード線③を取り外す。
7. スパークプラグを取り外す。



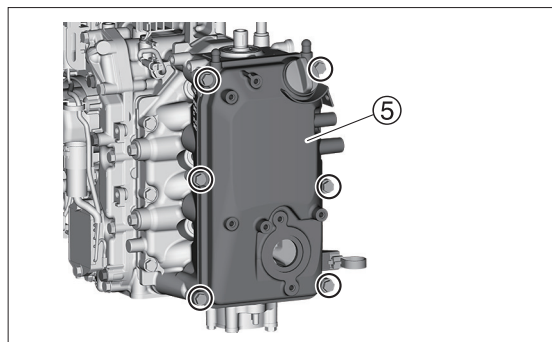
8. PT リレープレート④を取り外す。(パワーチルトモデル)





パワーユニット

9. シリンダヘッドカバー⑤を取り外す。



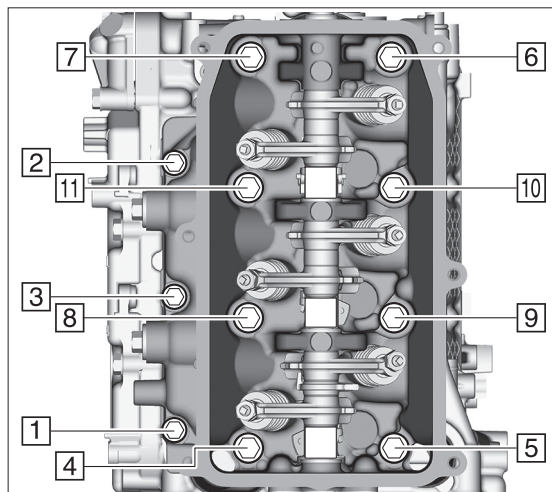
10. シリンダヘッドボルトを図の順序で外し、シリンダヘッドアッシを取外す。

⚠ 注意

シリンダヘッドとシリンダブロックの合せ面を、傷つけたり損傷させない。

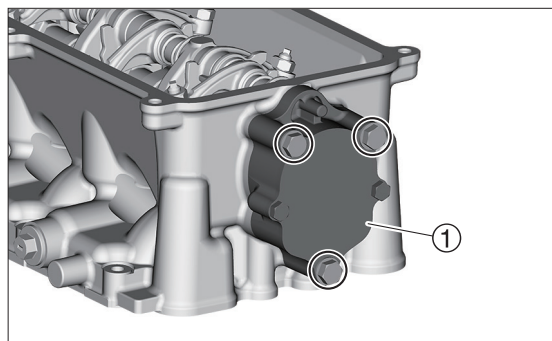


シリンダブロック側の #3 シリンダ左舷側にウォータージャケットインサートが入っている。脱落 / 紛失しないよう、注意する。



15) シリンダヘッドアッシの分解

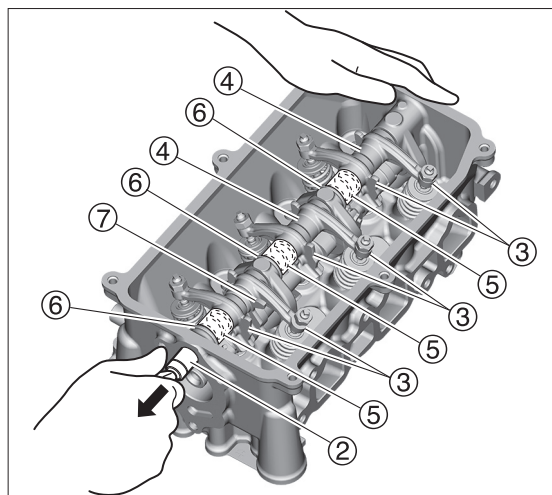
1. ロッカアームのロックナットをゆるめ、アジャストスクリューを最大限ゆるめる。
2. オイルポンプアセンブリ①を取外す。



3. ロッカアームシャフト②を取り外し、ロッカアーム③、カラー④、スプリング⑤、ワッシャ⑥、リフター⑦を取り外す。



引き出す際は各部品を手で押さえながら作業する。

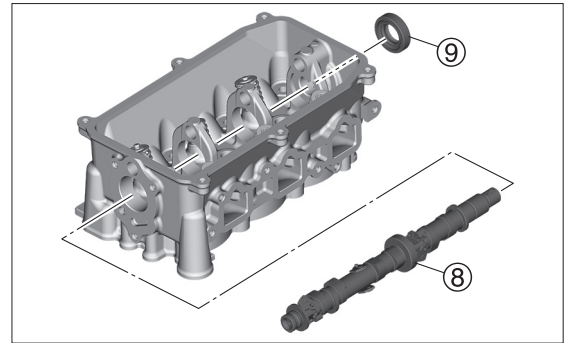


4. カムシャフト ⑧ を取外す。

⚠ 注意

ジャーナル部にあたらないよう、ゆっくり引き出す。

5. オイルシール ⑨ を取外す。



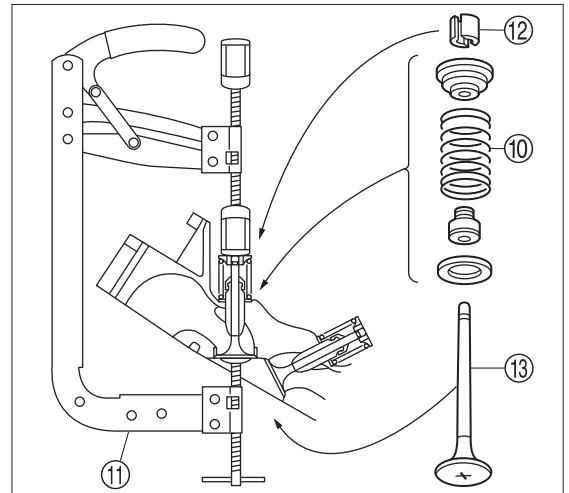
6. バルブスプリング ⑩ をコンプレッサ ⑪ で圧縮し、コッター ⑫ を外し、バルブスプリングとバルブ ⑬ を取外す。



- ・バルブ、バルブスプリング等の関連部品は、取外した順序で整理して並べておく。
- ・アタッチメントは、内 16.5 mm (0.650 in) のものを使用する。
- ・バルブスプリングコンプレッサを使用しない場合は、バルブの損傷を防ぐため、折りたたんだウエスの上にシリンダヘッドを置いて作業する。



バルブスプリングコンプレッサ ⑪：
市販品



5

16) バルブスプリングの点検

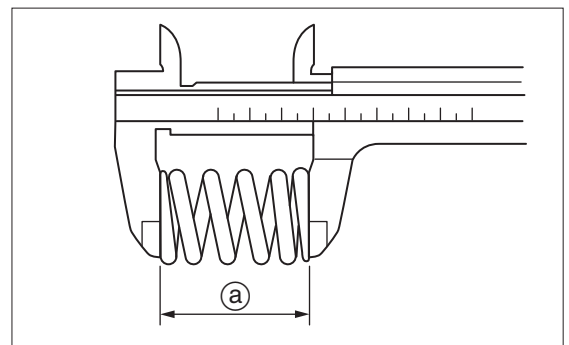
1. バルブスプリングの自由長 ① を測定する。規定値以下の場合は交換する。



バルブスプリング自由長 ①：標準値
32.85 mm (1.29 in)



使用限度：
31.5 mm (1.24 in)





パワーユニット

17) バルブの点検

1. バルブフェイスの凹み、または摩耗の有無を確認する。必要に応じて交換する。
2. バルブステム外径 $\textcircled{a}$ を測定する。限度値以下の場合は交換する。



バルブステム外径 $\textcircled{a}$: 標準値

吸気側 : 5.48 mm (0.2157 in)

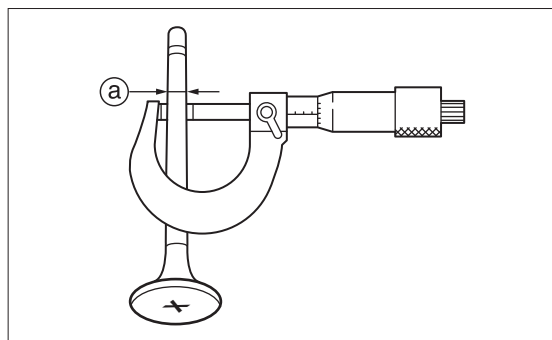
排気側 : 5.46 mm (0.2150 in)



使用限度 :

吸気側 : 5.46 mm (0.2150 in)

排気側 : 5.44 mm (0.2142 in)



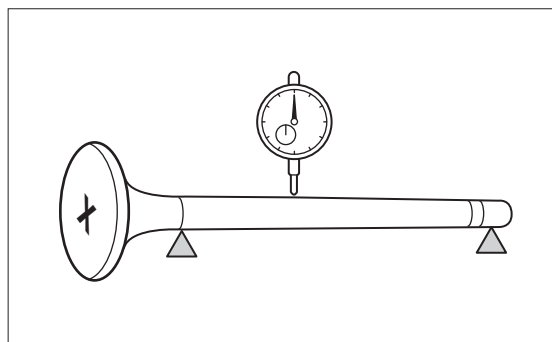
3. バルブステムの振れを測定する。限度値以上の場合は交換する。



バルブステム振れ限度 :

吸気側 : 0.05 mm (0.0020 in)

排気側 : 0.03 mm (0.0012 in)



18) バルブガイドの点検



バルブガイドの点検を行う前に、バルブステム外径が規定内にあることを確認する。

1. バルブガイド内径 $\textcircled{a}$ を測定する。限度値以上の場合はシリンダヘッドを交換する。



バルブガイド内径 $\textcircled{a}$: 標準値

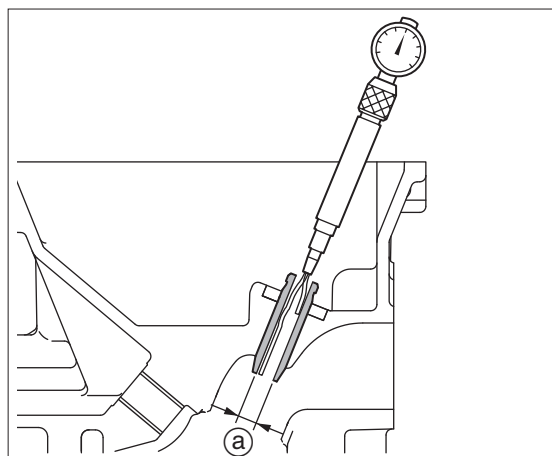
吸気・排気側 : 5.51 mm (0.2169 in)



使用限度 :

吸気側 : 5.55 mm (0.02185 in)

排気側 : 5.57 mm (0.02193 in)



2. バルブガイドとバルブステムのクリアランスは、以下のよう
に計算する。限度値以上の場合はシリンダヘッドまたは
バルブまたはその両方を交換する。



バルブガイドとバルブステムのクリアランス = バルブガイド内径 $\textcircled{a}$ - バルブステム外径 $\textcircled{b}$:

吸気側 : 0.008 ~ 0.040 mm (0.00031 ~ 0.00157 in)

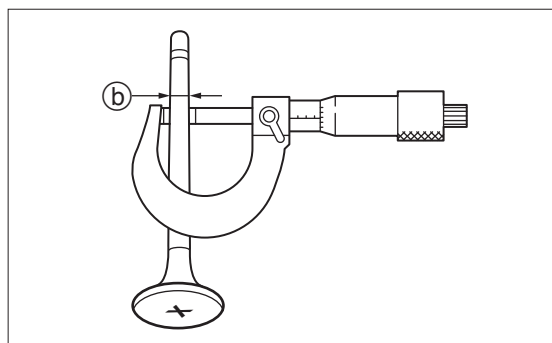
排気側 : 0.025 ~ 0.057 mm (0.00098 ~ 0.00224 in)



使用限度

吸気側 : 0.070 mm (0.00276 in)

排気側 : 0.100 mm (0.00394 in)



19) バルブシートの点検

1. バルブに付着したカーボン堆積物を取除く。
2. バルブシートに新明丹を薄く均一に塗布する。
3. 図のようなバルブラッパ（市販品）を使用して、バルブをバルブシートに軽く押当てる。
4. 新明丹が付着したバルブフェイスのバルブシート当り幅 a を測定する。当り面が上や下に偏っている場合、またはバルブシート当り幅が限度値以上の場合は、バルブシートの修正を行う。



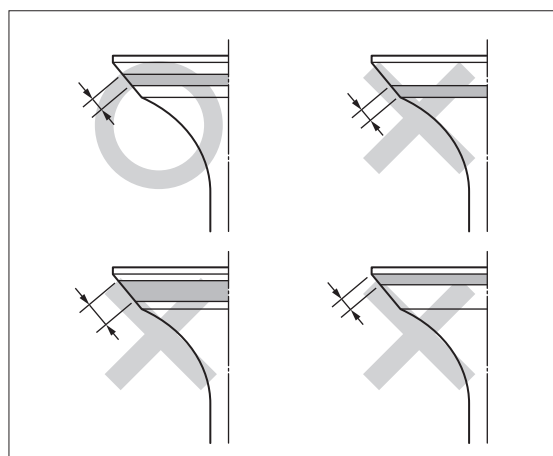
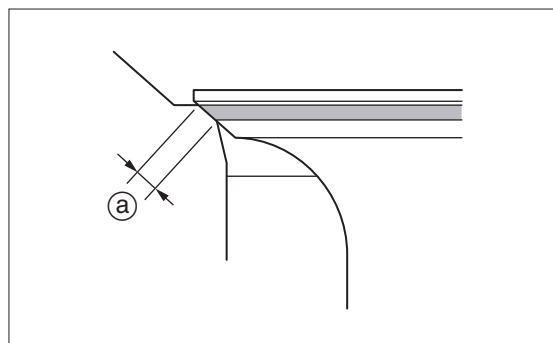
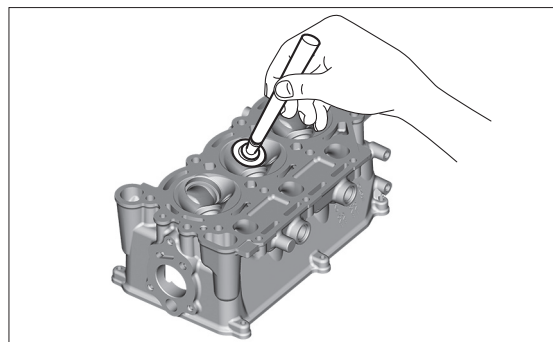
バルシート当たり幅 a : 標準値

吸気・排気側 : 1.0 mm (0.04 in)



使用限度 :

吸気・排気側 : 2.0 mm (0.08 in)





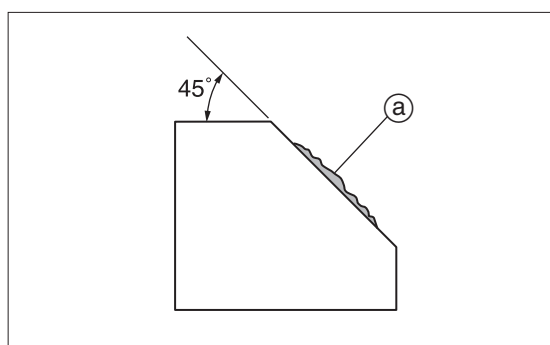
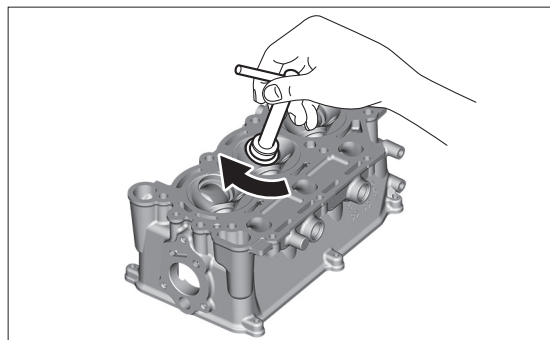
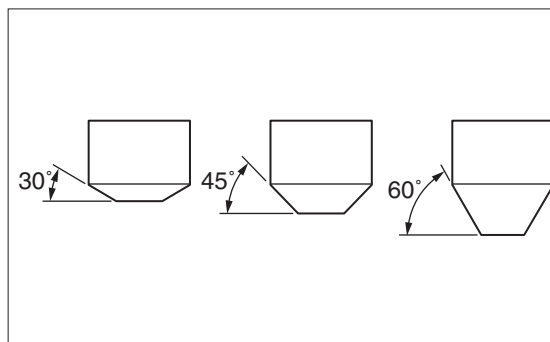
20) バルブシートの修正

1. バルブシートカッタ（市販品）でバルブシートの修正を行う。

2. 45°のシートカッタを使用し、時計方向に回しながら、バルブシート表面が滑らかになるまで削る。

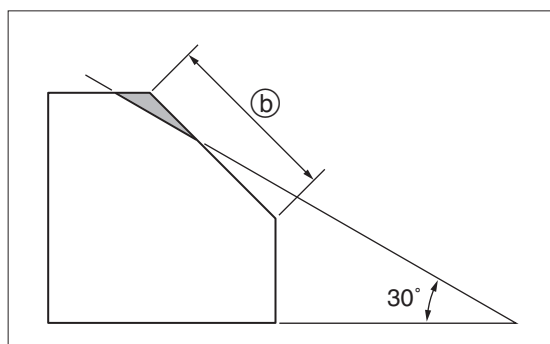


バルブシートを削りすぎないように注意する。バルブシートカッタは下向きに均等に押しながら回す。



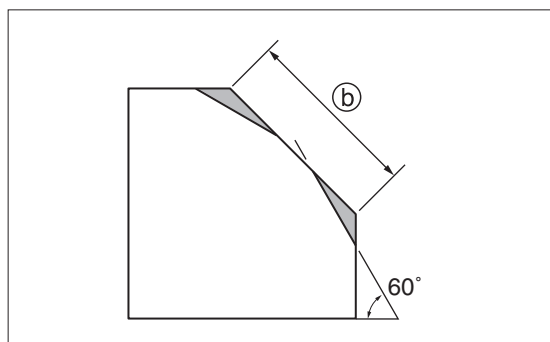
① カーボンまたは凸凹面

3. 30°のシートカッタを使用し、バルブシート上端の当り位置を調整する。



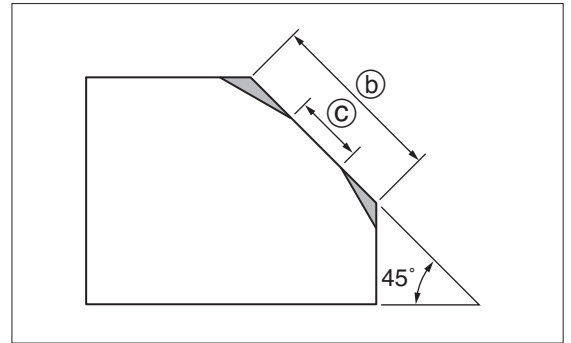
② 修正前の幅

4. 60°のシートカッタを使用し、バルブシート下端の当り位置を調整する。



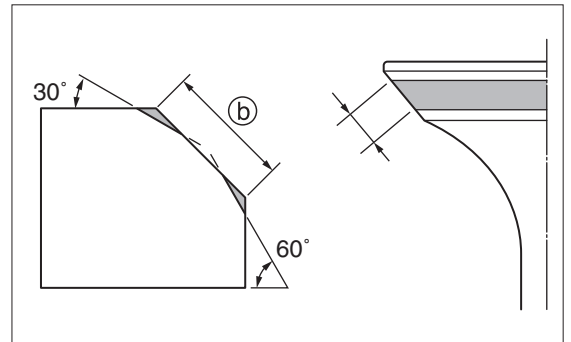
③ 修正前の幅

5. 45°のシートカッターを使用し、バルブシートの当り幅 ㉔を規定値に調整する。



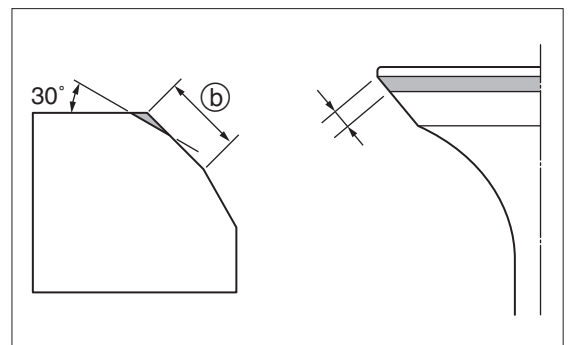
㉔ 修正前の幅
㉔ 規定の幅

6. バルブシートの当り面は中央にあるが幅が広い場合は 30°と 60°のシートカッターで上端と下端を削り、当り幅を規定値に調整する。



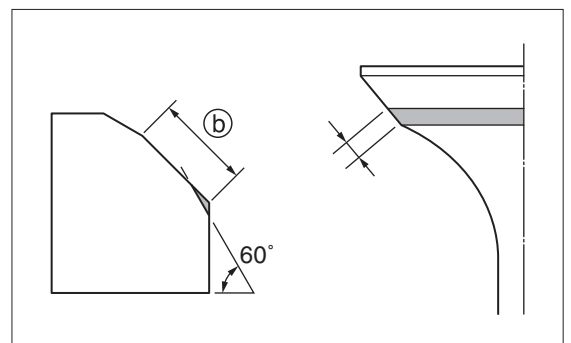
㉔ 修正前の幅

7. バルブシートの当り幅が極端に狭い場合、バルブフェイス上端寄りにある場合は、30°のシートカッターを使用し、上端を削る。必要に応じて 45°のシートカッターを使用し、バルブシートの当り幅を規定値に調整する。



㉔ 修正前の幅

8. バルブシートの当り幅が極端に狭い場合、バルブフェイス下端寄りにある場合は、60°のシートカッターを使用し、下端を削る。必要に応じて 45°のシートカッターを使用し、バルブシートの当り幅を規定値に調整する。



㉔ 修正前の幅



パワーユニット

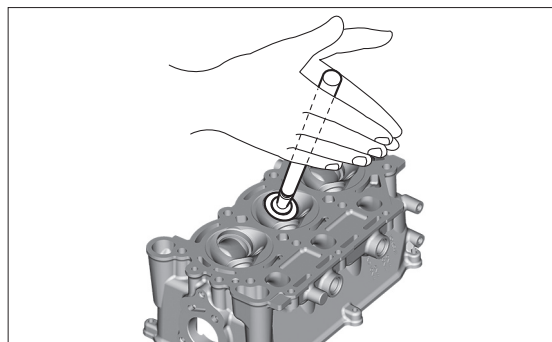
9. バルブシート当り面全周にコンパウンドを薄く塗布し、バルブラップ（市販品）でバルブを叩きながら回し、摺合せ、研磨する。

⚠ 注意

コンパウンドをバルブステムとバルブガイドには付着させないように注意して作業する。



- ・コンパウンドは細めで仕上げる。
- ・コンパウンドの段階を変える場合は、付着している前段階のコンパウンドを完全に拭取る。
- ・すり合せ終了後はコンパウンドを拭取った後に、洗浄する。

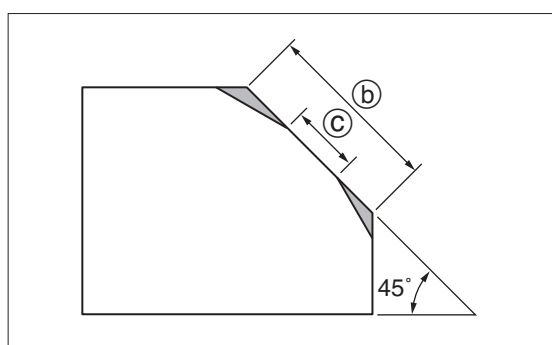


10. 作業終了後、シリンダヘッドとバルブに残ったコンパウンドをきれいに洗浄する。

11. バルブシートの当り幅 ㉔ を点検する。



バルブシート当り幅 ㉔：標準値
1.0 mm (0.04 in)



21) ロッカームおよびロッカームシャフトの点検

1. ロッカーム、ロッカームシャフト、ロッカームの当り面 ㉑ の摩耗の有無を点検する。必要に応じて交換する。
2. ロッカーム内径 ㉑ とロッカームシャフト外径 ㉒ を測定する。オイルクリアランス ㉓ を計算する ($㉓ = ㉑ - ㉒$)。規定外の場合は交換する。



ロッカーム内径 ㉑：標準値

13.01 mm (0.5129 in)

ロッカームシャフト外径 ㉒：標準値

12.99 mm (0.5114 in)

ロッカーム穴とシャフトのオイルクリアランス ㉓：㉑ - ㉒

0.006 ~ 0.035 mm (0.00024 ~ 0.00138 in)

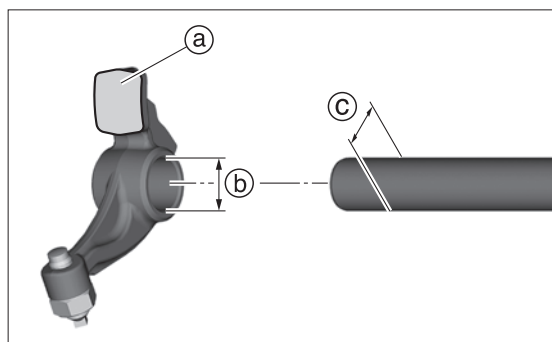


使用限度：

㉑ 13.05 mm (0.5138 in) 以上は交換

㉒ 12.94 mm (0.5094 in) 以下は交換

㉓ 0.060 mm (0.00236 in) 以上は交換

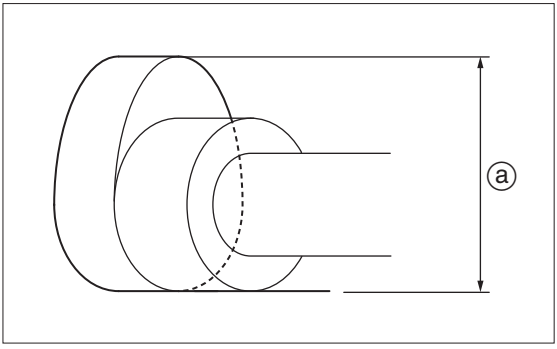


$$㉓ = ㉑ - ㉒$$

22) カムシャフトの点検

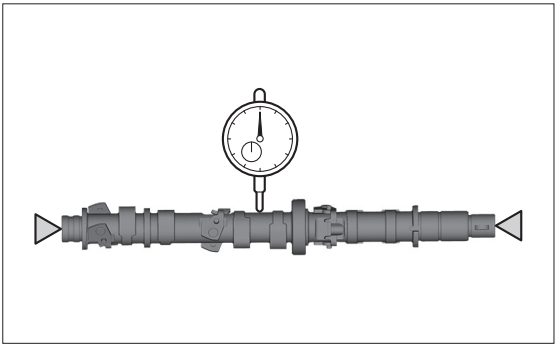
1. カム高さを測定する。限度値以下の場合は交換する。

	カム高さ ①：標準値 吸気側：23.63 mm (0.9303 in) 排気側：23.80 mm (0.9370 in)
	使用限度：カム高さ ① 吸気側：23.5 mm (0.9252 in) 排気側：23.5 mm (0.9252 in)



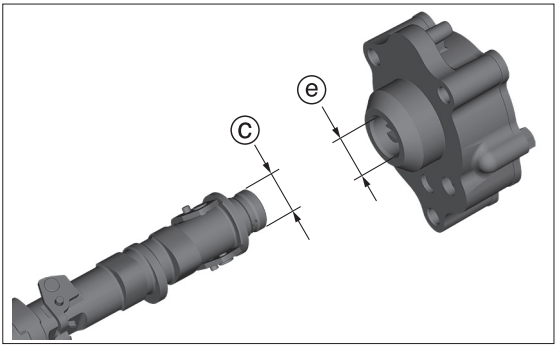
2. カムシャフトの振れ幅を測定する。限度値以上の場合は交換する。

	カムシャフト振れ幅限度： 0.05mm (0.0020 in)
---	---



3. カムシャフトジャーナル外径 ②、③ を測定する。限度値以下の場合はカムシャフトを交換する。

	カムシャフト（プーリ側）外径 ②：標準値 17.925-17.940 mm (0.7057-0.7063 in) カムシャフト（オイルポンプ側）外径 ③：標準値 15.925-15.940 mm (0.6270-0.6276 in)
	使用限度 ②17.91 mm (0.7051 in) ③15.91 mm (0.6264 in)

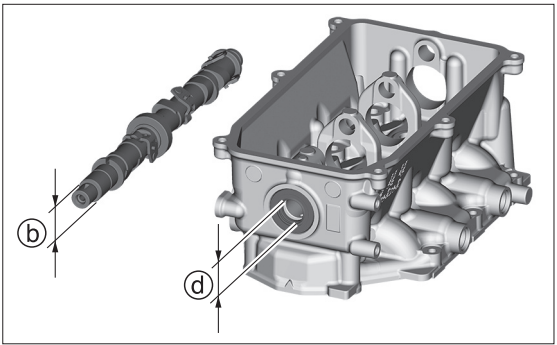


4. シリンダヘッドジャーナル内径 ④ とオイルポンプジャーナル内径 ⑤ を測定する。オイルクリアランスを計算する。④ - ②、⑤ - ③ である。限度値以上の場合は、カムシャフト、シリンダヘッドまたはオイルポンプを交換する。

	シリンダヘッドジャーナル内径 ④（アッパ）：標準値 18.000-18.025 mm (0.7087-0.7096 in)
	使用限度 18.050 mm (0.7106 in)

	オイルクリアランス ④ - ②：標準値 0.04-0.08 mm (0.0016-0.0031 in)
	使用限度： 0.12 mm (0.0047 in)

 オイルクリアランスが使用限度を超える時は、シリンダヘッド、カムシャフト、オイルポンプのいずれか、またはセットで交換し、規定のクリアランスであることを確認する。



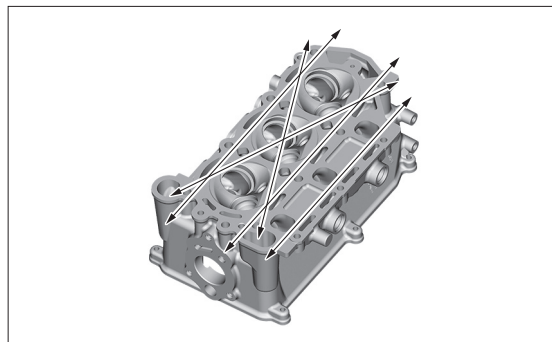
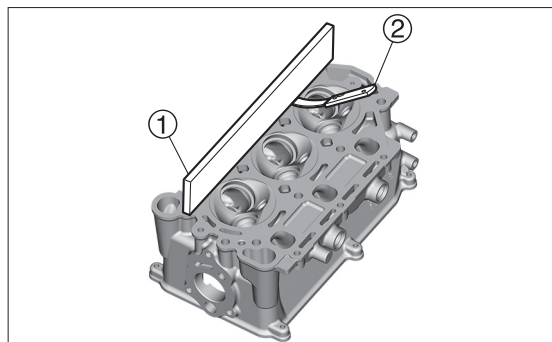


23) シリンダヘッドの点検

1. 燃焼室のカーボン堆積物を取除き、劣化の有無、合わせ面の腐食等を点検する。
2. ストレートエッジ①とシクネスゲージ②を使用して、シリンダヘッドの歪みを図の方向で点検する。限度値以上の場合は、交換する。



シリンダヘッド歪み限度：
0.1 mm (0.004 in)



24) オイルポンプの点検

1. マイクロメータ、シリンダゲージ、ディプスゲージ、シクネスゲージを使用し、下表に示す寸法を測定する。規定外の場合はオイルポンプを交換する。



使用限度

アウトロータとボディ間のクリアランス ①:

0.21 mm (0.0083 in)

アウトとインナのロータクリアランス ②:

0.16 mm (0.0063 in)

ロータとボディのサイドクリアランス ③:

0.11 mm (0.0043 in) (オイルポンプカバーの摩耗も含む)

アウトロータの高さ ④:

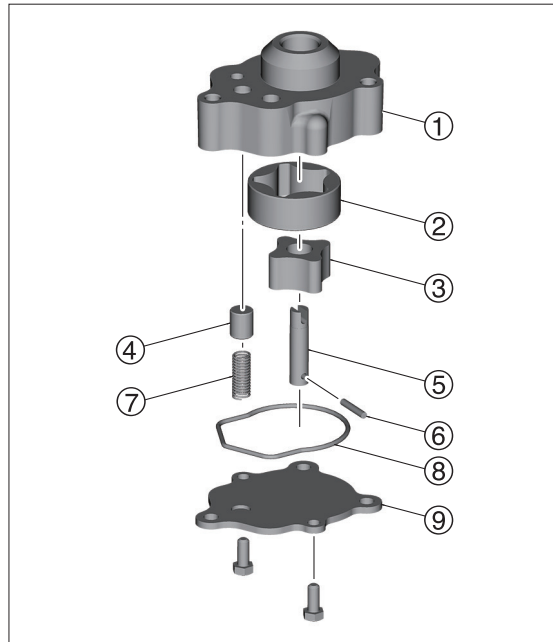
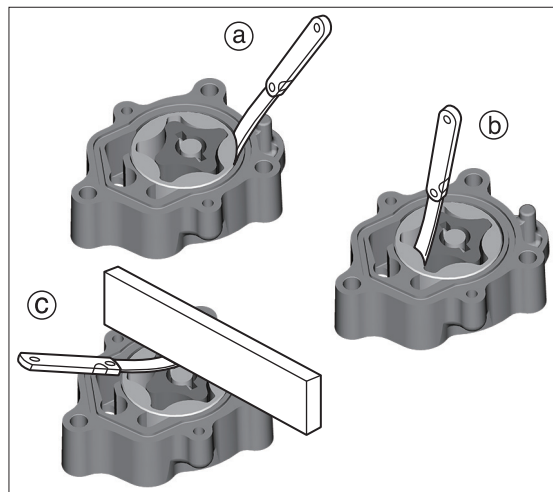
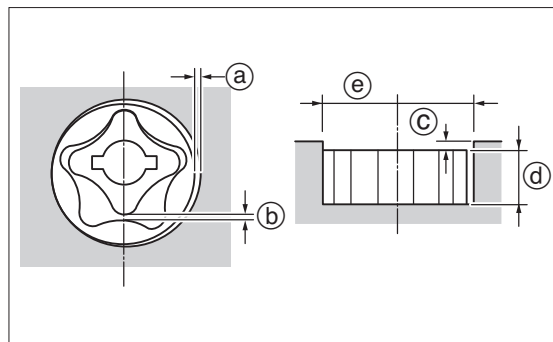
14.96 mm (0.5890 in)

ポンプボディ内径 ⑤:

40.74 mm (1.6039 in)

2. プランジャーピストンを押してスムーズに動くことを確認する。押せない場合または戻ってこない場合はオイルポンプを交換する。

- ①ポンプボディ
- ②アウトロータ
- ③インナロータ
- ④プランジャーピストン
- ⑤シャフト
- ⑥ピン
- ⑦プランジャスプリング
- ⑧ガスケット
- ⑨オイルポンプカバー





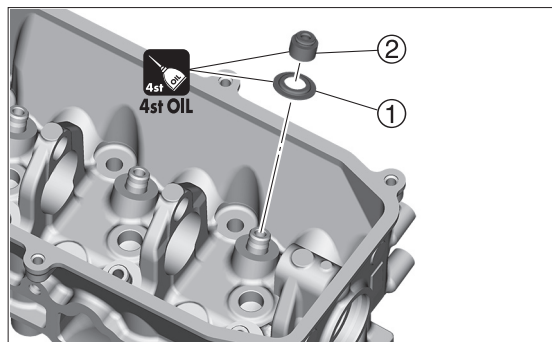
パワーユニット

25) バルブの組付

1. バルブガイドにバルブスプリングシート①と新品のバルブステムシール②を取付ける。



- ・バルブスプリングシート、バルブステムシールに4ストロークエンジンオイルを塗布する。
- ・吸気側には灰色、排気側には緑色のバルブステムシールを取り付ける。



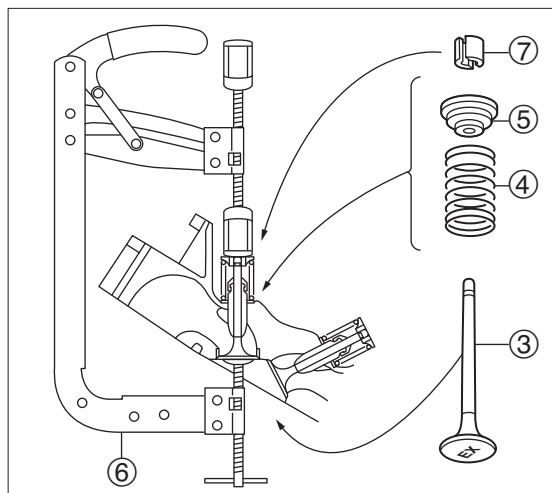
2. バルブ③、バルブスプリング④およびリテーナ⑤を図の順序で組付け、バルブスプリングコンプレッサ⑥を取り付ける。



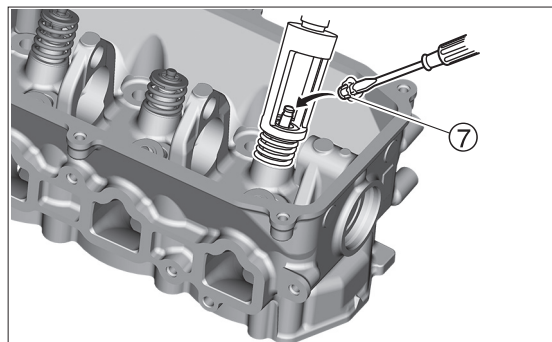
バルブスプリングコンプレッサ⑥：
市販品



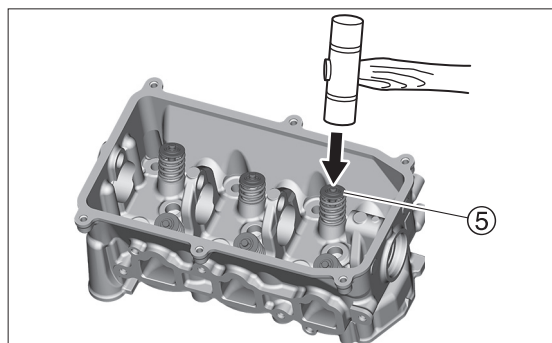
- ・アタッチメントは、16.5 mm (0.650 in) のものを使用する。
- ・バルブのステム部、バルブスプリング、リテーナ、コッタ⑦に4ストロークエンジンオイルを塗布する。(バルブの傘にはオイル付着なきこと。)
- ・バルブスプリングを取付けるときは、白ペイント側（粗巻側）を上向き（リテーナ側）にして取付ける。(スプリングのピッチの狭い方を下向きにする)



3. バルブスプリングを圧縮した状態で、細いマイナスドライバにグリスを少量つけてコッタを組付ける。



4. プラスチックハンマでリテーナを軽く叩き、コッタを確実に固定させる。

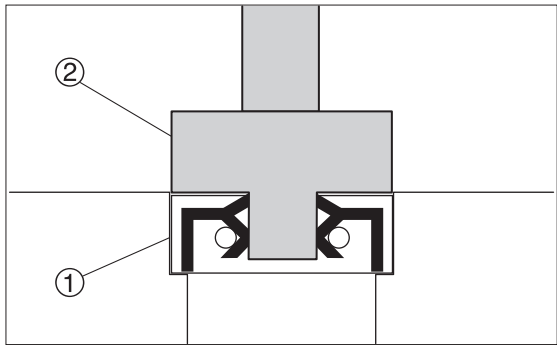
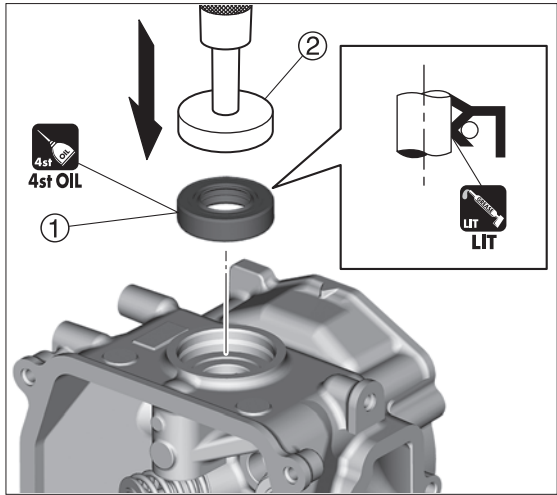


26) カムシャフトの組付

1. 新品のオイルシール①の外周に 4 ストロークエンジンオイルを塗布し、オイルアタッチメント②で組付ける。

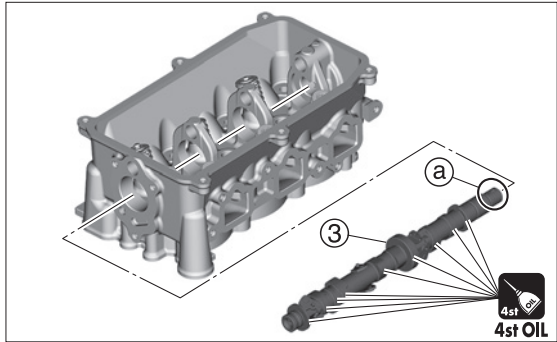
 **オイルシールアタッチメント②:**
P/N. 3AC-99820-0

 カムシャフト組付け前にオイルシールのリップ部に耐寒グリスを塗布する。



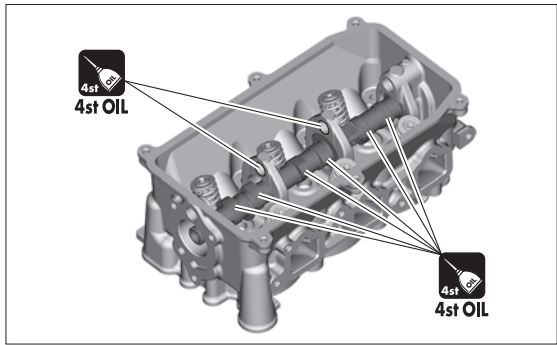
2. カムシャフト③のカム山、リフター、ジャーナル部に充分に 4 ストロークエンジンオイルを塗布し、図示の方向からシリンダーヘッドに取り付ける。

 ドリブンプーリ取り付け部④には、4 ストロークエンジンオイルを塗布しない。



27) ロックアームシャフトの組付

1. カムシャフトのカム山やロックアームシャフトの 外周面に充分な 4 ストロークエンジンオイルを塗布する。



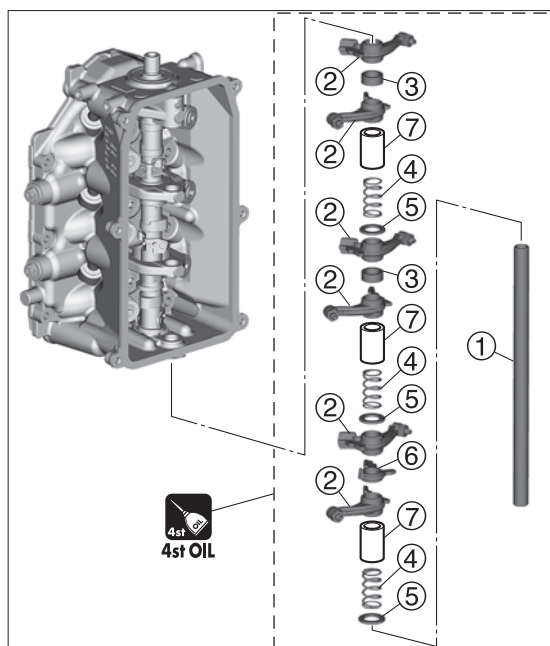


パワーユニット

2. シリンダヘッドへロッカームシャフト①を入れながら、ロッカーム②、カラー③、スプリング④、ワッシャ⑤、リフタ⑥、カラー⑦を組付ける。

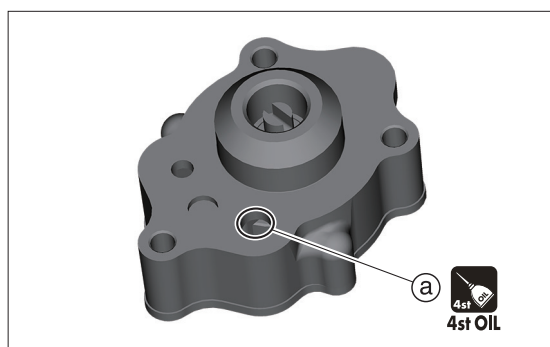


- ・リフタは図示の方向に組み付ける。
- ・ロッカームシャフト外周、ロッカーム、アジャストスクリュー、アジャストナット、カラー、スプリング、ワッシャ、リフタに4ストロークエンジンオイルを塗布する。



28) オイルポンプの組付

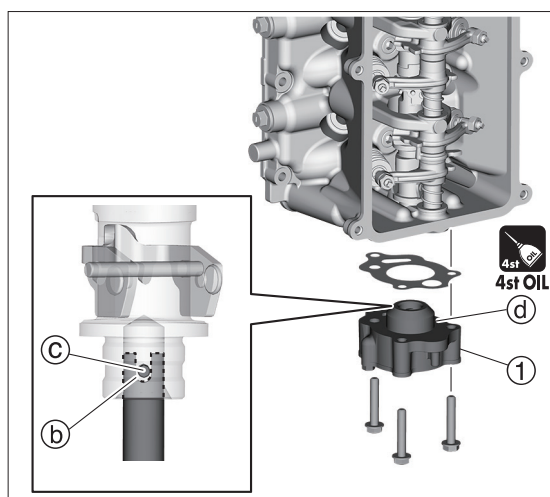
1. オイル通路 ①に4ストロークエンジンオイルを約 2 ml 給油する。



2. ガasket、オイルポンプ①を取り付ける。



- ・オイルポンプドライブシャフトの切り欠き部 ⑥とカムシャフトピン ⑦を合せる。
- ・オイルポンプの挿入部 ①に4ストロークエンジンオイルを塗布する。

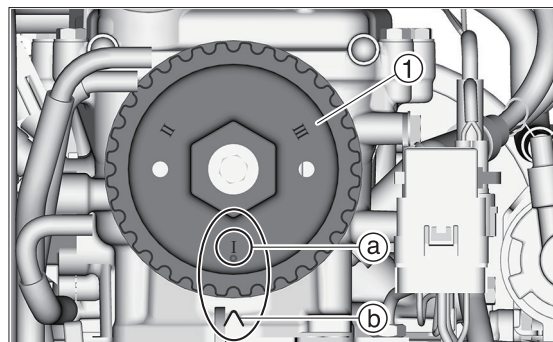


29) シリンダヘッドアッシの組付



1 シリンダを圧縮上死点にする。

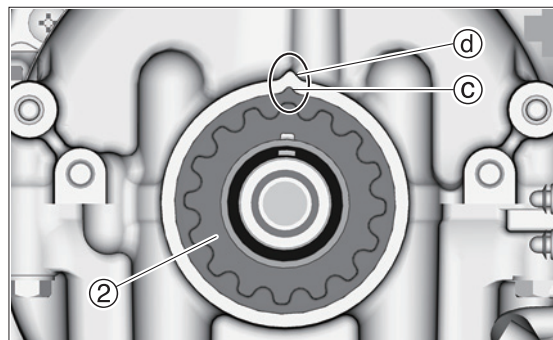
1. ドリブプーリを仮組した後、プーリ①の“● I” マーク
a とシリンダヘッドの“▲” マーク b を合せる。



2. ドライブプーリ②の“▲” マーク c とシリンダブロックの“▲” マーク d が合っていることを確認する。



シリンダブロック側の #3 シリンダ横のウォータージャケットインサートが脱落していないか確認する。



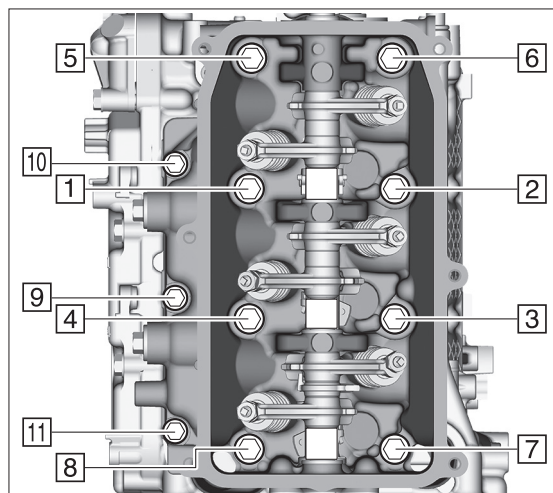
3. 新品のガスケットとシリンダヘッドアッシを組付け、ボルトを図の順序にて 2 回に分けて規定トルクで締付ける。

⚠ 注意

- ・シリンダヘッドガスケットは再使用せず、必ず新品に交換する。
- ・タイミングベルトを外した状態でドライブプーリまたはドリブプーリを回さない。ピストンとバルブが互いに干渉して損傷する恐れがある。



- ・シリンダヘッドボルトのネジ部と座面及び、ワッシャの両面に 4 ストロークエンジンオイルを塗布する (1 - 8)。
- ・ワッシャは、プレス R が上 (ボルト側) になるように取付ける。
- ・M8 ボルトから開始して M6 ボルトへ順番に、2 回に分けて規定トルクで締付ける。
- ・シリンダヘッドを組付けた後、タイミングベルトを組付け、バルブクリアランスを点検する。手順は該当する項目を参照する (P3-19 参照)。



1 回目：

シリンダヘッドボルト (M8) 1 ~ 8
10 N·m (7 lb·ft) [1.0 kgf·m]

シリンダヘッドボルト (M6) 9 ~ 11
6 N·m (4 lb·ft) [0.6 kgf·m]

2 回目：

シリンダヘッドボルト (M8) 1 ~ 8
30 N·m (22 lb·ft) [3 kgf·m]

シリンダヘッドボルト (M6) 9 ~ 11
10 N·m (7 lb·ft) [1.0 kgf·m]

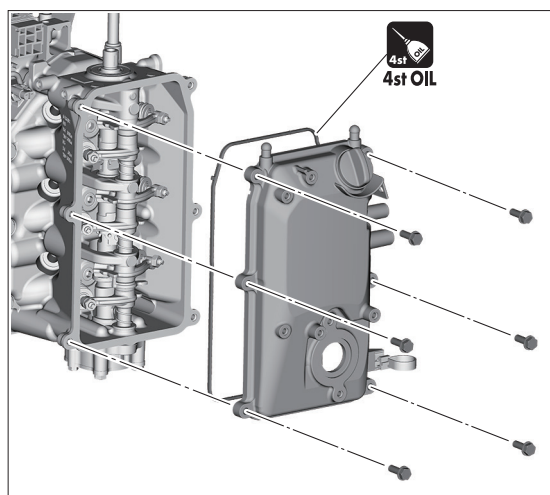


パワーユニット

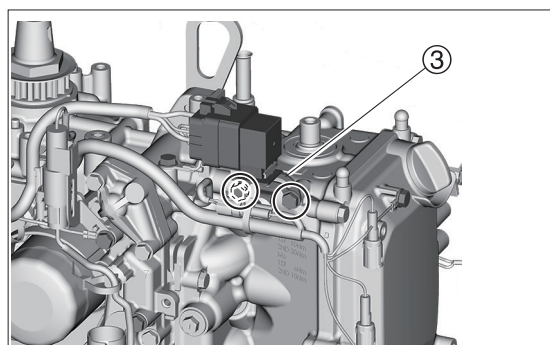
4. シリンダヘッドカバーガスケット、シリンダヘッドカバーを取り付ける。



シリンダヘッドカバーガスケットに4ストロークエンジンオイルを塗布する。



5. PTリレープレート③を取り付ける。(パワーチルトモデル)



6. スパークプラグを取り付ける。



スパークプラグ：

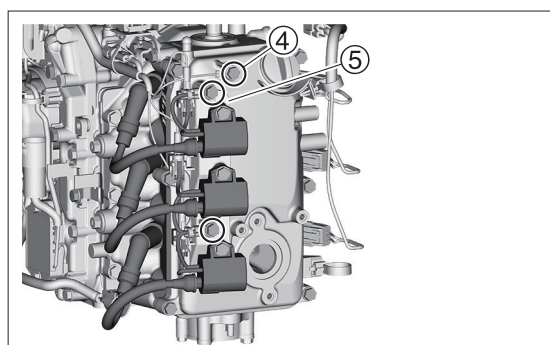
18 N・m (13 lb・ft) [1.8 kgf・m]

7. グラウンドリード線④を取り付ける。

8. イグニッションコイルブラケット Ass'y⑤を取り付け、イグニッションコイルカブラ、スパークプラグキャップを取り付ける。



- ・グラウンドリード線はイグニッションコイルブラケット Ass'y 取付ボルトと共締めする。
- ・スパークプラグキャップのスパークプラグ挿入部にシリコングリスを塗布する。

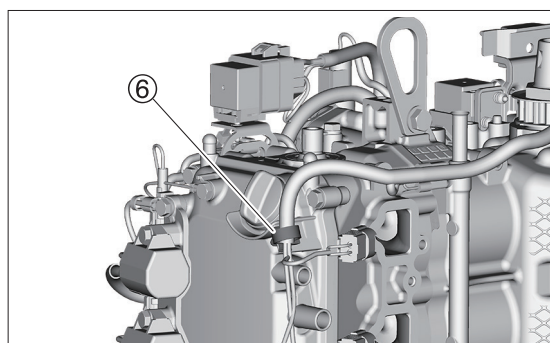


9. バンド⑥でワイヤハーネスを固定する。

10. 吸気系、燃料系統の各部品を取り付ける。(吸気系、燃料系統の組付の項を参照。5-81)

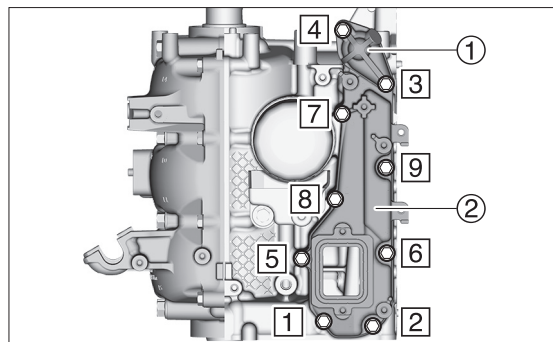
11. タイミングベルト、ドリブンプーリを取り付ける。(プーリ、タイミングベルトの組付の項を参照。5-41)

12. フライホイールを取り付ける。(フライホイールの組付の項を参照。5-37)



30) シリンダブロックの分解

1. ボルトを図示の順で緩めて、サーモスタットカバー①、エキゾーストカバー②とボルトを取外す。



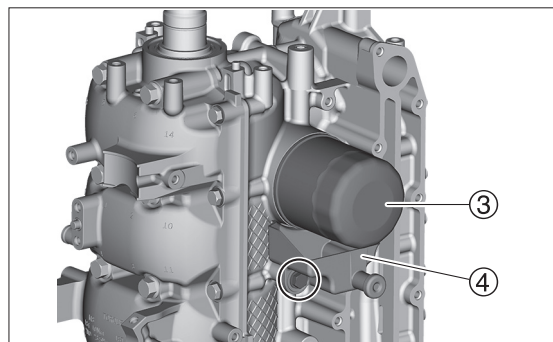
2. オイルフィルタ③、オイルフィルタドリフトレイ④を取り外す。



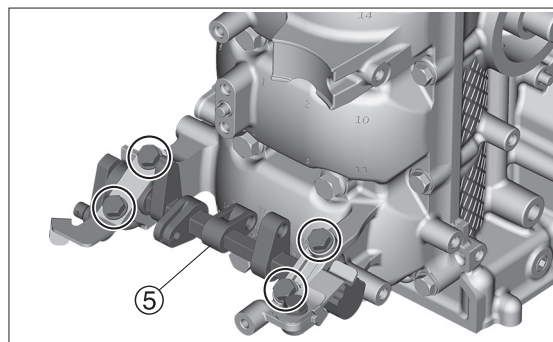
こぼれたオイルは、きれいに拭取る。



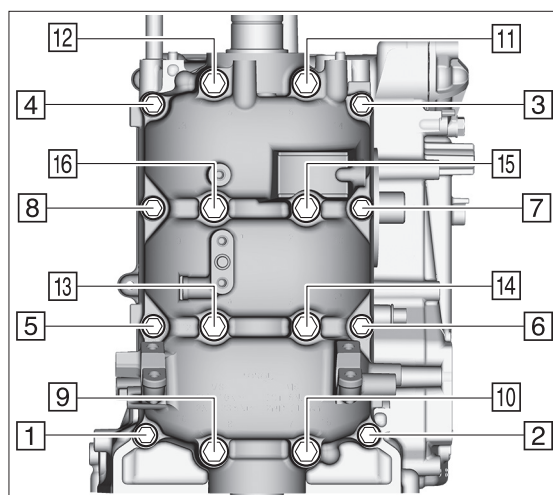
オイルフィルタレンチ：
P/N. 3AC-99090-0



3. シフトレバーシャフト⑤を取り外す。



4. クランクケースボルトを図の順序で数回にわけてゆるめ、クランクケースを取外す。①～⑬





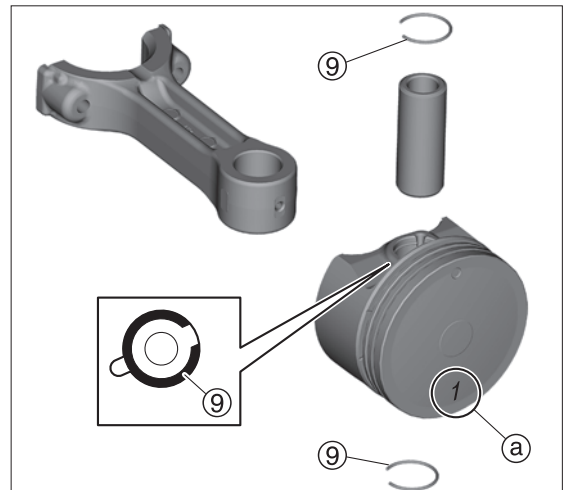
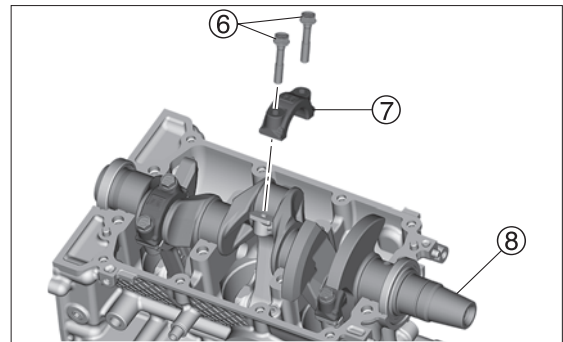
パワーユニット

5. コンロッドボルト⑥とコンロッドキャップ⑦を取外し、クランクシャフト⑧とオイルシールを取外す。
6. シリンダブロックとクランクケースからメタルベアリングを取外す。
7. シリンダブロックからコンロッドとピストンアセンブリを取外す。



- ・ 取外したベアリングは混同させないように整理して並べておく。
- ・ 各ピストンに対応シリンダの番号⑨を記入しておく。
- ・ コンロッドとキャップを混同させないようにする。取外した部品は、元の位置と向きに組立てられるように整理して並べておく。
- ・ ピストンピンクリップは再使用せず、必ず新品に交換する。

8. ピストンピンクリップ⑨およびピストンピンを取外し、ピストンを取外す。



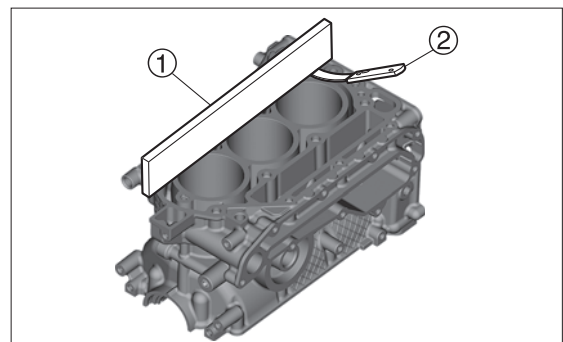
⑨ 再使用不可

31) シリンダブロックの点検

1. シリンダブロックとシリンダヘッドの合わせ面に傷があるか点検する。
シール性に影響を与える傷がある場合は、修正またはシリンダブロックを交換する。



修正をする場合は、定盤上に #240 - 400 の耐水ペーパーを敷いて面出しをして、最後の仕上げに #600 を使用する。



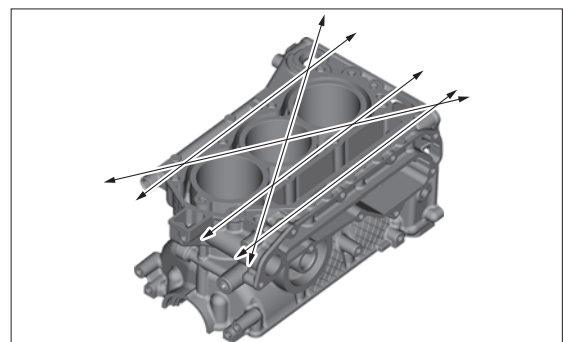
2. ストレートエッジ①とシクネスゲージ②を使用して、シリンダの歪みを図の方向で点検する。
限度値以上の場合は、修正またはシリンダブロックを交換する。



シリンダブロック合せ面の歪み：標準値
0.05 mm (0.0020 in) 以下



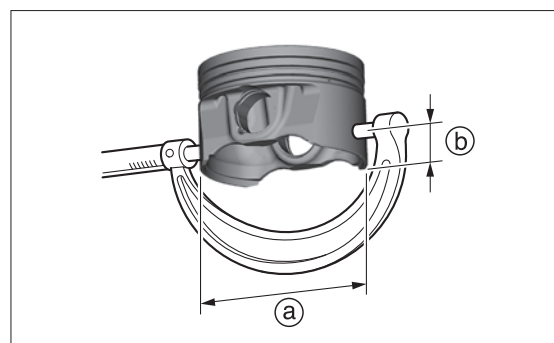
使用限度：
0.1 mm (0.0039 in)



32) ピストン外径の点検

1. ピストン外径を規定箇所で測定する。限度値以下の場合は交換する。

	ピストン外径 ③：標準値 60.960 mm (2.4000 in)
	測定箇所 ④： ピストンスカート底部から 10 mm (0.3937 in) 上部
	使用限度： 60.90 mm (2.3976 in)

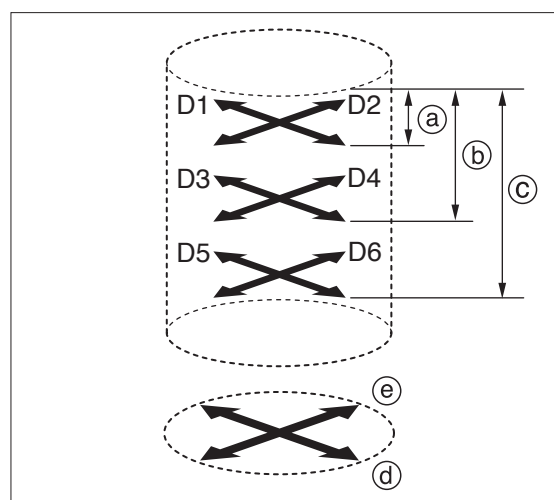


33) シリンダ内径の点検

1. シリンダ内径 (D1 ~ D6) を測定箇所 ④、⑤、⑥ にて、各々 D1、D3、D5 ④ (クランクシャフト方向) と D2、D4、D6 ⑥ (クランクウェブ方向) を測定する。

	シリンダ内径 (D1 ~ D6)：標準値 61.00 mm (2.4016 in)
	使用限度： 61.06 mm (2.4039 in)

- ・ シリンダ内径の測定は、最大摩耗部分を測定すること。
- ・ シリンダは必要に応じて清掃する。



④ 6 mm (0.2362 in)
⑤ 38 mm (1.4961 in)
⑥ 76 mm (2.9921 in)

④ クランクシャフト方向
⑥ クランクウェブ方向

2. テーパ限度を以下のように計算する。限度値以上の場合はシリンダブロックを交換する。

	テーパ限度： D1 - D5 (方向 ④) D2 - D6 (方向 ⑥)
	使用限度： 0.08 mm (0.0031 in)

3. 真円度使用限度を以下のように計算する。限度値以上の場合は、シリンダブロックを交換する。

	真円度使用限度： D2 - D1 (測定箇所 ④) D6 - D5 (測定箇所 ⑥)
	使用限度： 0.06 mm (0.0024 in)



パワーユニット

34) ピストンクリアランスの点検

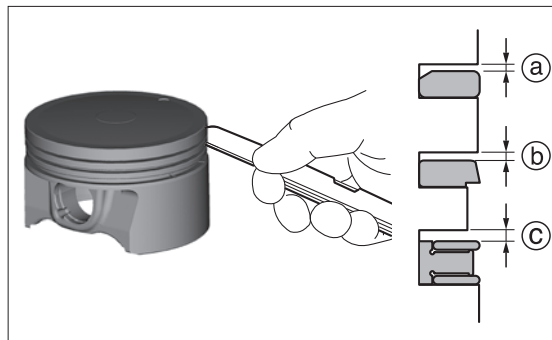
1. 限度値以上の場合は、シリンダブロックを交換するか、ピストンとピストンリングをセットで交換、あるいは両方を交換する。

	ピストンクリアランス(シリンダ内径-ピストン外径): 0.020 ~ 0.055 mm (0.00079 ~ 0.00217 in)
	使用限度: 0.150 mm (0.00591 in)

35) ピストンリングサイドクリアランスの点検

1. ピストンリングサイドクリアランスを測定する。限度値以上の場合は、ピストンとピストンリングをセットで交換する。

	ピストンリングサイドクリアランス: トップリング①: 0.03 ~ 0.08 mm (0.0012 ~ 0.0031 in) セカンドリング②: 0.02 ~ 0.06 mm (0.0008 ~ 0.0024 in) オイルリング③: 0.03 ~ 0.13 mm (0.0012 ~ 0.0051 in)
	使用限度 トップリング①: 0.10 mm (0.0039 in) セカンドリング②: 0.09 mm (0.0035 in) オイルリング③: 0.15 mm (0.0059 in)

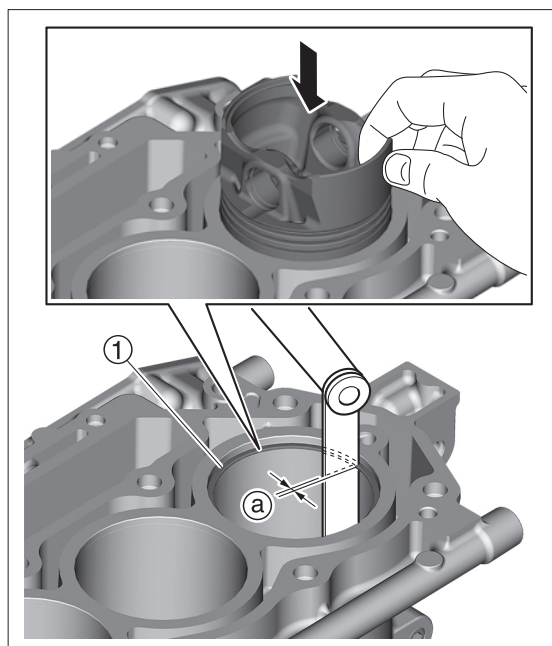


36) ピストンリングの点検

1. リングゲージの中へ、ピストンリング①を平行に押し込む。シリンダーボアの最上部または、最下部の摩耗していない部分を測定する。
2. リングゲージがない場合は、ピストンクラウンでピストンリングをシリンダに平行に押し込む。
3. ピストンリング合口すき間②を測定する。限度値以上の場合は交換する。

	ピストンリング合口すき間②: トップリング: 0.13~0.25 mm (0.0051~0.0098 in) セカンドリング: 0.35~0.50 mm (0.0138~0.0197 in) オイルリング: 0.20~0.70 mm (0.0079~0.0276 in)
	使用限度: トップリング: 0.50 mm (0.0197 in) セカンドリング: 0.70 mm (0.0276 in) オイルリング: 0.90 mm (0.0354 in)

オイルリングはトップまたはセカンドリング交換時に同時交換。

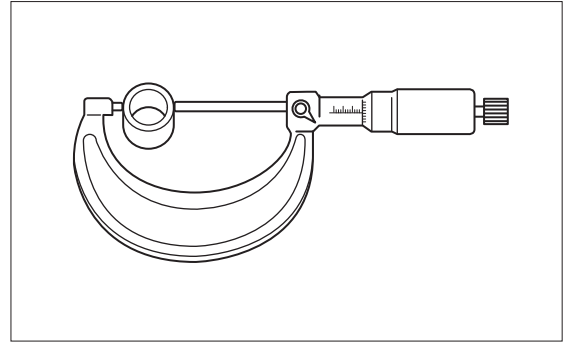


37) ピストンピンの点検

1. ピストンピン外径を測定する。限度値以下の場合はピストンピンを交換する。

 **ピストンピン外径：標準値**
16.00 mm (0.62992 in)

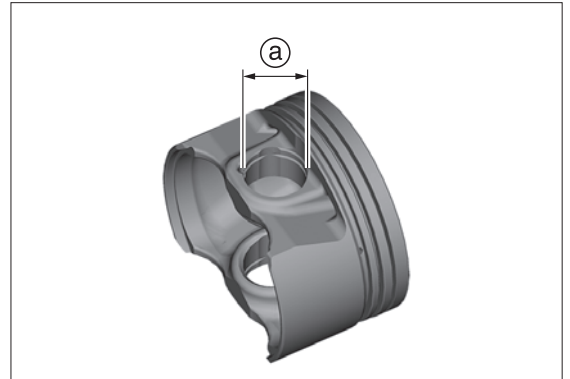
 **使用限度：**
15.97 mm (0.62874 in)



2. ピストンピン穴内径 (a) を測定する。限度値以上の場合はピストンを交換する。

 **ピストンピン穴 (a) 内径：標準値**
16.002 ~ 16.008 mm (0.6300 ~ 0.6302 in)

 **使用限度：**
16.012 mm (0.6304 in)



3. ピストンピンとピン穴のクリアランスを計算する。限度値以上の場合はピストンピンまたはピストンを交換する。

 **ピストンピンとピン穴のクリアランス
(ピストンピン穴内径 - ピストンピン外径)：**
0.002 ~ 0.012 mm (0.00008 ~ 0.00047 in)

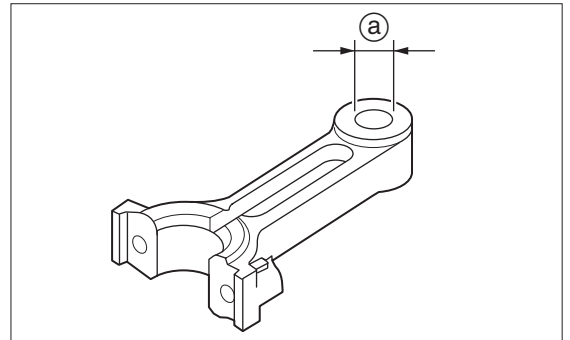
 **使用限度：**
0.040 mm (0.00157 in)

38) コンロッド小端部内径の点検

1. コンロッド小端部内径 (a) を測定する。限度値以上の場合はコンロッドを交換する。

 **コンロッド小端部内径 (a)：標準値**
16.010 ~ 16.021 mm (0.63031 ~ 0.63075 in)

 **使用限度：**
16.040 mm (0.6315 in)

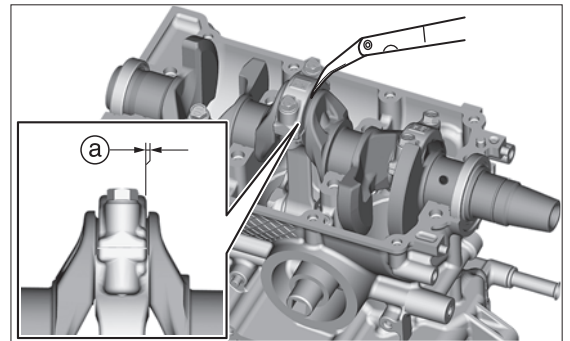


39) コンロッド大端部サイドクリアランスの点検

1. コンロッド大端部サイドクリアランス (a) を測定する。限度値以上の場合は、コンロッドまたはクランクシャフト、あるいは両方を交換する。

 **コンロッド大端部サイドクリアランス (a)：**
0.10 ~ 0.25 mm (0.0039 ~ 0.0098 in)

 **使用限度：**
0.60 mm (0.0236 in)





パワーユニット

40) クランクシャフトの点検

1. クランクシャフトジャーナル外径 ①、クランクピン外径 ② を測定する。限度値以下の場合はクランクシャフトを交換する。



クランクシャフトジャーナル外径 ①：標準値

33.988 ~ 33.996 mm (1.3381 ~ 1.3384 in)

クランクピン外径 ②：標準値

28.972 ~ 28.985 mm (1.1406 ~ 1.1411 in)



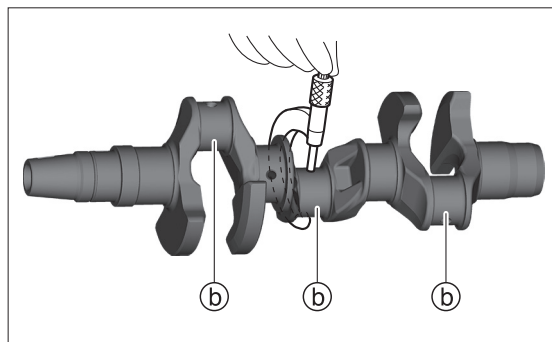
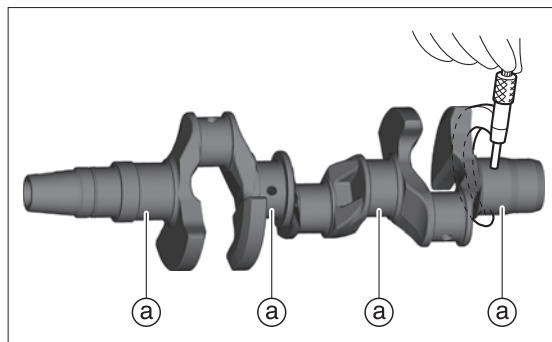
使用限度

クランクシャフトジャーナル外径 ①：

33.97 mm (1.3374 in) 以下は交換

クランクピン外径 ②：

28.94 mm (1.1394 in) 以下は交換

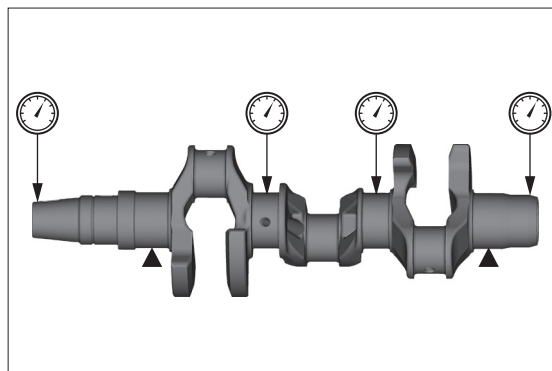


2. クランクシャフトの振れ幅を測定する。限度値以上の場合、クランクシャフトを交換する。



クランクシャフト振れ幅限度：

0.03 mm (0.0012 in)



3. サイドクリアランス



サイドクリアランス：

0.05-0.15 mm (0.0020-0.0059 in)



使用限度：

0.6 mm (0.0236 in)

規定外の場合は、クランクシャフトの幅 ③ 及びシリンダブロック幅 ④ を測定し、いずれかを交換する。

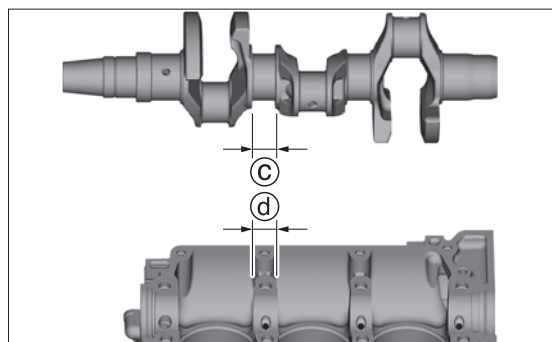


クランクシャフト幅 ③：標準値

17.05-17.10 mm (0.6713-0.6732 in)

シリンダブロック幅 ④：標準値

16.95-17.00 mm (0.6673-0.6693 in)

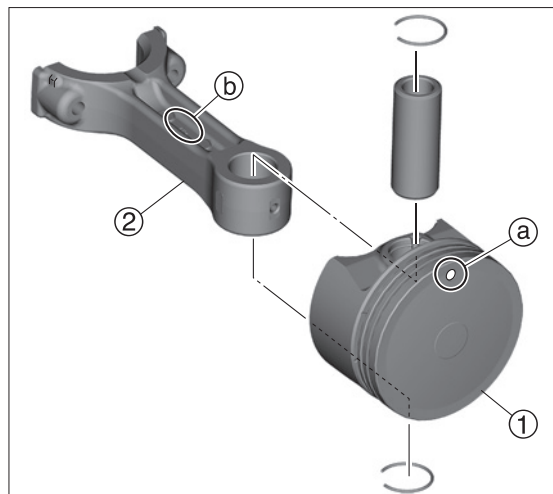


41) クランクピンオイルクリアランスの点検

1. コンロッドおよびメタルベアリングを清掃する。メタルベアリングを再組付けする。
2. ピストン①をコンロッド②に取付ける。



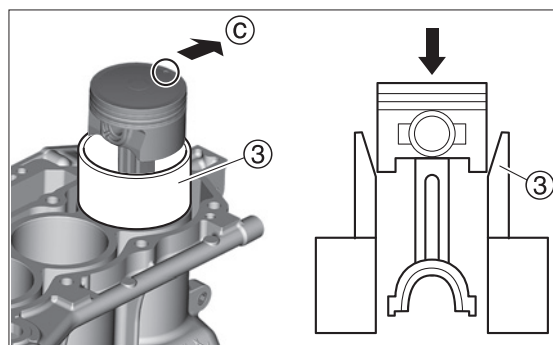
- ・ピストンの"○"マーク①とコンロッドの"UP"マーク②が図示の位置になるように、ピストンを取付ける。
- ・ピストンは、ピストンリングが無い状態で取付ける。



3. ピストンのマーク①をフライホイール側③にし、ピストンスライダ③にコンロッド Ass'y をセットし、シリンダに組み付ける。



- ・組付け前に、ピストン外周面にモリブデングリス塗布後、4 ストロークエンジンオイルを塗布し、ピストンスライダに 4 ストロークエンジンオイルを塗布する。
- ・ピストンのカーボンは清掃して除去する。



ピストンスライダ③：
P/N. 3AC-72871-0

4. クランクシャフトをシリンダブロックに組付ける。
5. プラスチゲージ④を各クランクピン⑤に、クランクシャフトと平行になるように置く。

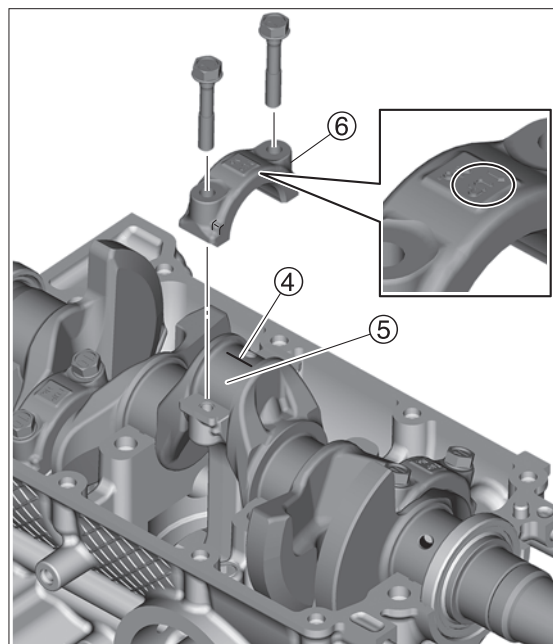


- ・プラスチゲージをクランクピンのオイル穴上に置かない。

6. コンロッドとコンロッドキャップ⑥をクランクピンに組付ける。



- ・各キャップは、必ず元のコンロッドに組付ける。
- ・コンロッドキャップの"UP"マークがクランクシャフトのフライホイール側に向いていることを確認する。



7. コンロッドボルトを 2 回に分けて規定トルクで締付ける。



- ・オイルクリアランスの測定が完了するまでは、コンロッド、クランクシャフトを動かさない。



コンロッドボルト：
1 回目：6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]
2 回目：10 N・m (7 lb・ft) [1.0 kgf・m]



パワーユニット

8. コンロッドキャップ⑥を取外し、各クランクピン⑤上のプラスチックゲージ④のつぶれ幅を測定する。限度値以上の場合はコンロッド②またはクランクシャフトを交換する。



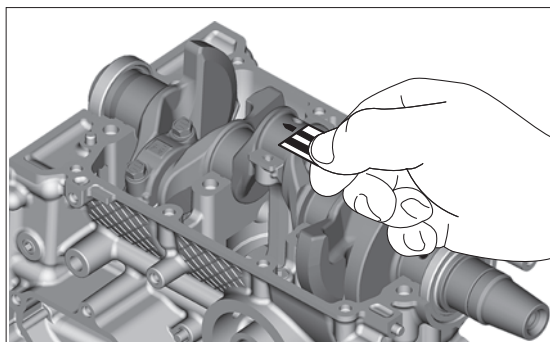
クランクピンオイルクリアランス：

0.015–0.041 mm (0.0006–0.0016 in)



使用限度：

0.060 mm (0.00236 in)

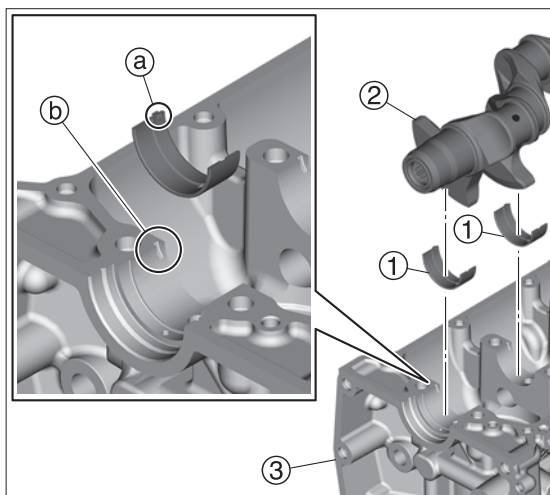


42) クランクシャフトメインジャーナルオイルクリアランスの点検

1. ベアリング、クランクシャフトメインジャーナル、クランクケースとシリンダブロックのベアリング取付面を清掃する。
2. シリンダブロックのシリンダヘッド側を下にして作業台に置く。
3. ベアリング①とクランクシャフト②をシリンダブロック③に組付ける。



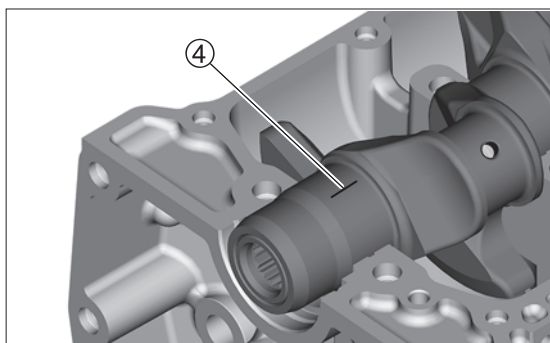
- ・各ベアリングは、必ず元と同じ位置に組付ける。
- ・ベアリングの突起部 ①a をシリンダブロックの溝 ①b に合せて組付ける。



4. プラスチゲージ④を各クランクシャフトメインジャーナルに、クランクシャフトと平行になるように置く。



- ・プラスチゲージを、クランクシャフトメインジャーナルのオイル穴上に置かない。



5. ベアリングをクランクケースに組付ける。



- ・各ベアリングは、必ず元と同じ位置に組付ける。
- ・ベアリングの突起部をクランクケースの溝に合せて組付ける。

6. シリンダブロックにクランクケースを組付ける。
7. クランクケースボルトを図の順序で 2 回に分けて、規定トルクで締付ける。



1 回目：

①～⑧ クランクケースボルト (M8)

10 N・m (7 lb・ft) [1.0 kgf・m]

⑨～⑯ クランクケースボルト (M6)

6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]

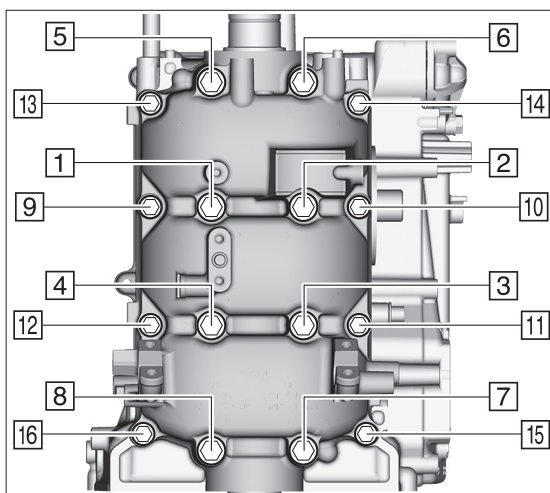
2 回目：

①～⑧ クランクケースボルト (M8)

23.5 N・m (18 lb・ft) [2.4 kgf・m]

⑨～⑯ クランクケースボルト (M6)

11.5 N・m (8 lb・ft) [1.2 kgf・m]



8. ボルトを数回にわけて逆順でゆるめる。クランクケースを取外して、各メインジャーナル上のプラスチックゲージのつばれ幅を測定する。限度値以上の場合はベアリングを交換する。



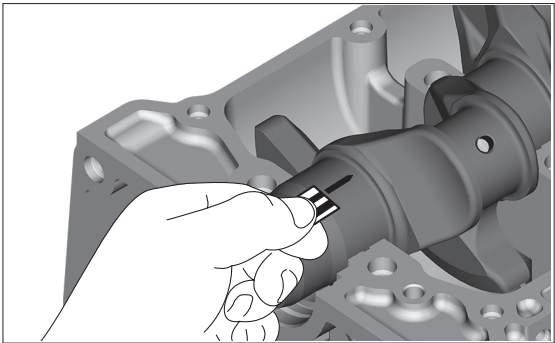
クランクシャフトメインジャーナルオイルクリアランス：
0.012～0.044 mm (0.00047～0.00173 in)



使用限度：
0.060 mm (0.00236 in)



規定値以下の場合は、次ページの内径コードに間違いがないか確認する。



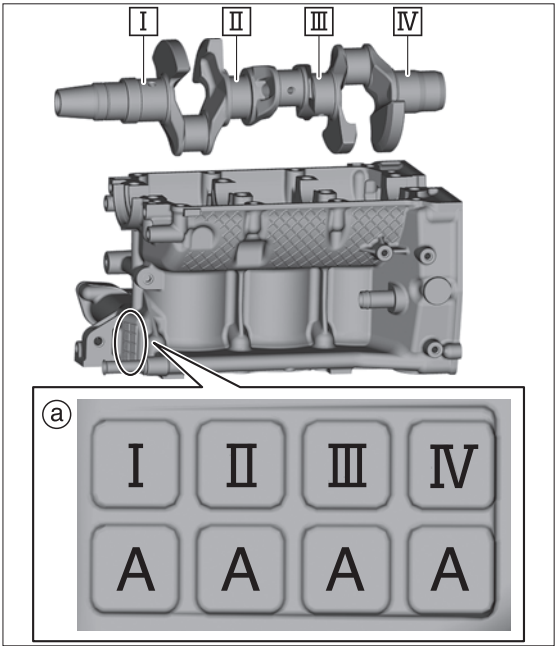
43) シリンダ / クランクケースのベアリングホルダ部の内径（内径コード）

シリンダ上部に各ベアリングホルダ部の内径を示す内径コード④が打刻してある。内径コードにより次の2種類があるので、確認した上でベアリングを選ぶ。

内径コード④	標準値	ベアリング着色
A	37.000 ～ 37.008 mm (1.45669 ～ 1.45701 in)	青色
B	37.008 ～ 37.016 mm (1.45701 ～ 1.45732 in)	赤色



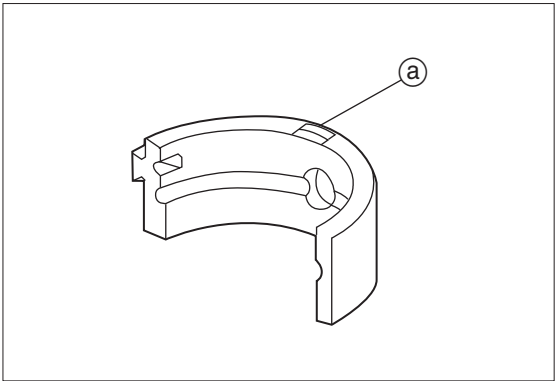
内径コード A と B は各ベアリング部のサイズを示す。



44) メタルベアリングの厚さ（内径コードの色）

ベアリングに厚さを示す色⑤がペイントしてある。着色により次の2種類のベアリングがあるので、適正なベアリングを使用する。

[着色（内径コード）]	厚さ
青色	1.488 ～ 1.494 mm (0.05858 ～ 0.05882 in)
赤色	1.494 ～ 1.500 mm (0.05882 ～ 0.05906 in)





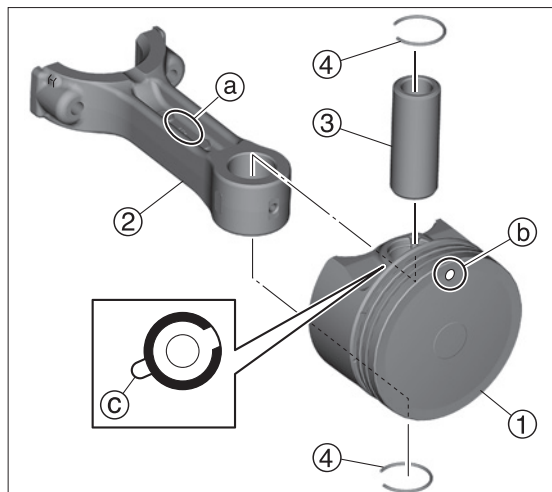
パワーユニット

45) ピストンとコンロッドの組付け

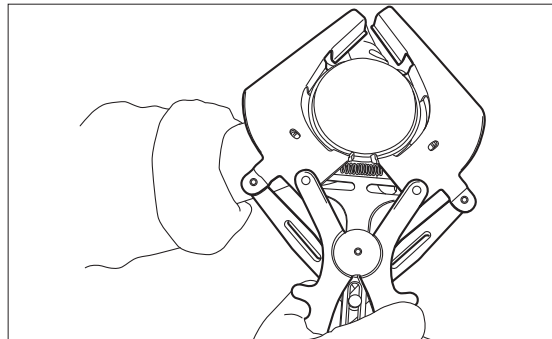
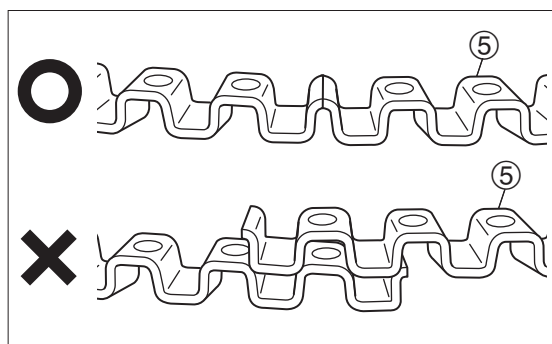
1. ピストン①に、コンロッド②、ピストンピン③、ピストンピンクリップ④を組付ける。



- ・コンロッドの“UP” マーク ①とピストンの“○” マーク ②を図示の位置に合せる。
- ・ピストンピンクリップは必ず新品を使用し、図のようにクリップの合口をピストンピン溝 ③からずらす。
- ・各コンロッドキャップは、必ず元のコンロッドに組付ける。
- ・ピストンピン穴、ピストンピン外周、コンロッド小端内径に 4st エンジンオイルを塗布する。



2. エクスパンダ⑤ (#4) をオイルリング溝に入れ、リング合口が右図の様に正しく突き合った状態になったことを確認する。
3. エクスパンダ (#4) の合せ目を親指で抑えながら、上部サイドレール (#3) の端部をエクスパンダ (#4) 合口から左へ 90°ずらして組込む。
4. 下部サイドレール (#5) を同じく合口から右へ 90°ずらして組込む。
5. セカンドリング (#2 テーパ) およびトップリング (#1) をピストンに組付ける。トップリング (#1) およびセカンドリング (#2) のメーカーマーク ④ (T) を各々上側にして組付ける。



ピストンリングツール：
P/N. 353-72249-0

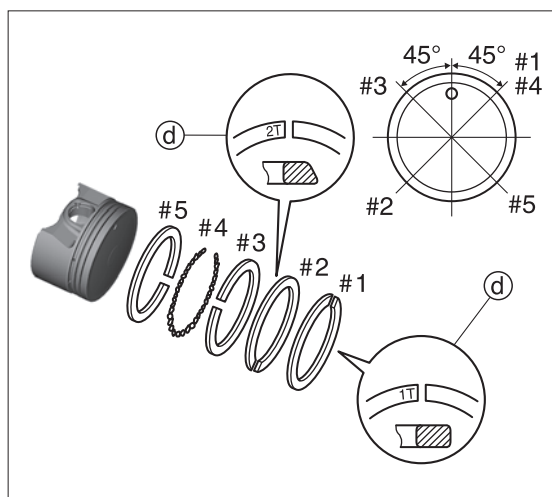
6. 右図のようにピストンリングの合口をずらす。

⚠ 注意

ピストン表面に傷を付けたり、リングを破損しないように注意して作業する。



- ・各ピストンリングの合口はピストンのスラスト方向、ピストンピン方向を避けてセットする。
- ・ピストンリング組付け後、各々スムーズに動くことを確認する。



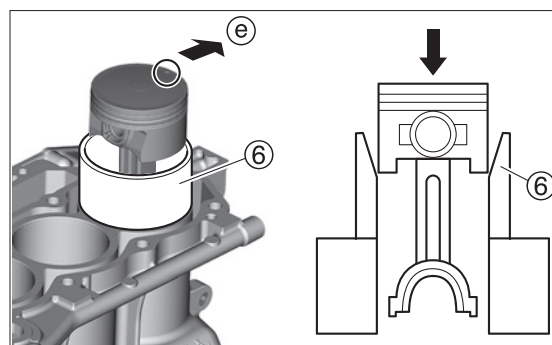
7. ピストンの“○”マークをフライホイール側⑥にし、ピストンスライダ⑥にピストンをセットし、シリンダに組付ける。



- ・組付け前に、ピストン外周面にモリブデングリス塗布後、4 ストロークエンジンオイルを塗布し、ピストンリングとピストンスライダにエンジンオイルを塗布する。
- ・ピストンのカーボンは清掃して除去する。



ピストンスライダ⑥：
P/N. 3AC-72871-0



8. シリンダのメタルベアリングホルダ面とベアリングの接置面を脱脂する (X) ①。

9. ベアリングの片側⑦をシリンダブロック⑧およびにコンロッドに組付ける。



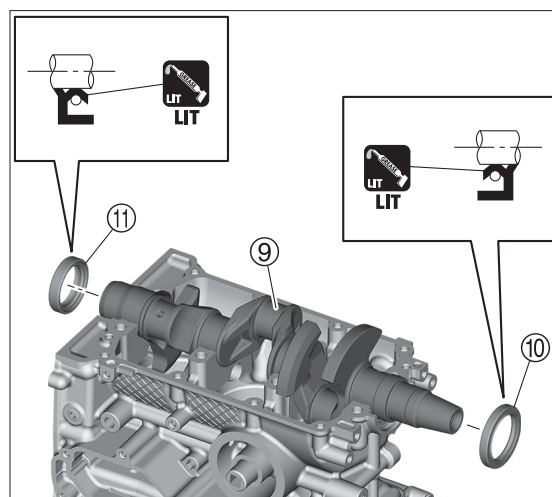
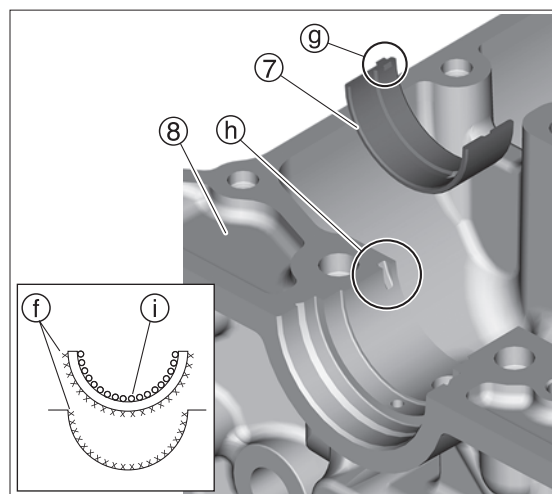
- ・各ベアリングは、必ず元と同じ位置に組付ける。
- ・ベアリングの突起部 ⑨ をシリンダブロックの溝 ⑩ に合せて組付ける。

10. ベアリング、クランクシャフトに 4 ストロークエンジンオイルを塗布 (○) する ①。

11. 図のように、クランクシャフト⑨およびオイルシール⑩、⑪をシリンダブロックに組付ける。



組付け前に、オイルシールのリップ部に耐寒グリスを塗布する。





パワーユニット

12. コンロッドキャップ⑫をコンロッドに組付け、コンロッドボルト⑬を2回に分けて規定トルクで締付ける。

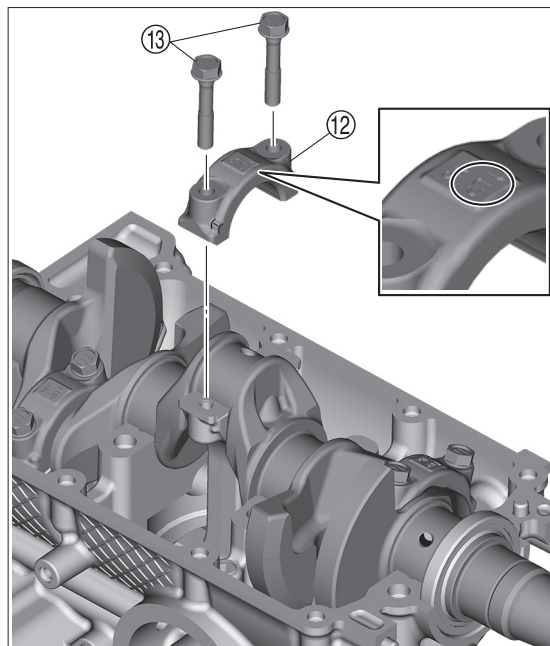


コンロッドボルト⑬:

- 1 回目: 6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]
- 2 回目: 10 N・m (7 lb・ft) [1.0 kgf・m]



- ・各コンロッドキャップは、必ず元のコンロッドに組付ける。
- ・コンロッドキャップは、マーク "UP" を図示の方向に向けて取付ける。
- ・コンロッドボルトのネジ部と座面に 4 ストロークエンジンオイルを塗布する。

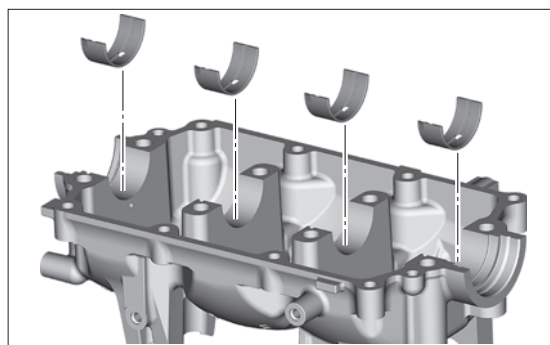


46) シリンダブロックの組立

1. クランクケースのベアリングホルダ面とベアリングの接置面を脱脂し、クランクケースにベアリングの片側を組付ける。



- ・各ベアリングは、必ず元と同じ位置に組付ける。
- ・ベアリングの突起部をクランクケースの溝に合せて組付ける。
- ・クランクケースジャーナルベアリングのベアリングホルダ面とベアリングの接置面を脱脂する。

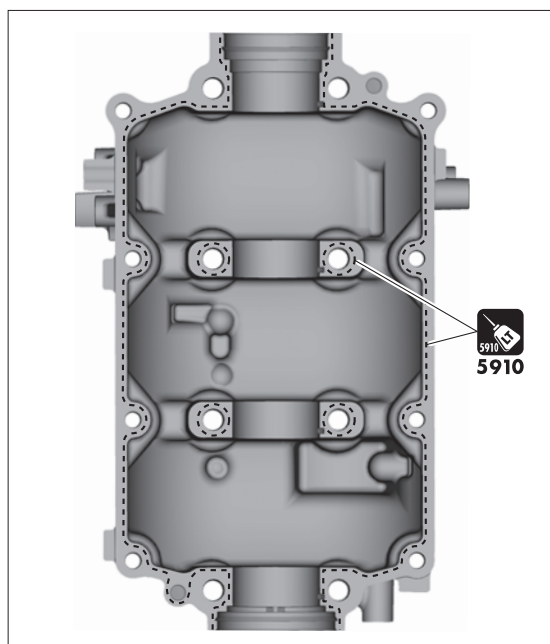


2. ベアリングに 4 ストロークエンジンオイルを塗布する。

3. シール剤をクランクケースの合せ面（片面）に塗布する。



- ・シリンダとクランクケース合せ面は脱脂する。
- ・シール剤がベアリングに付着しないように注意する。
- ・シール材（ロックタイト 5910）の塗布はクランクケースの合わせ面（片面）に図示の通り内側に塗布し、はみ出しに注意する。
- ・シール材（ロックタイト 5910）の塗布は途切れる事のないように、また太さ約 2 mm (0.08 in) になるように塗布する。



4. シリンダブロックにクランクケースを組付ける。
5. クランクケースボルトを図の順序で先に M8 ボルトを、次に M6 ボルトを規程トルクの約半分で締め付ける。
その後、M8 ボルト、M6 ボルトの順で規定トルクで締め付ける。



1 回目：

①～⑧ クランクケースボルト (M8)

10 N・m (7 lb・ft) [1.0 kgf・m]

⑨～⑯ クランクケースボルト (M6)

6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]

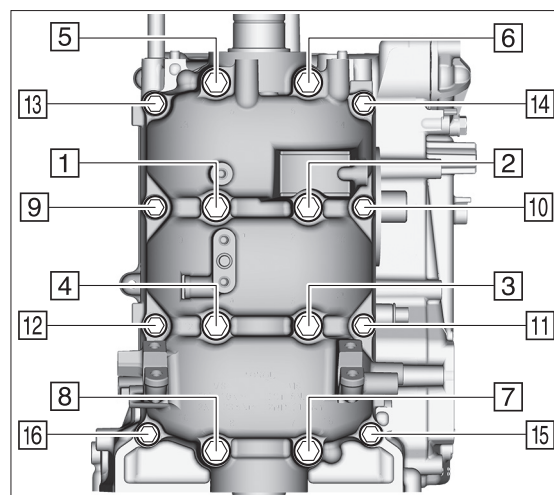
2 回目：

①～⑧ クランクケースボルト (M8)

23.5 N・m (18 lb・ft) [2.4 kgf・m]

⑨～⑯ クランクケースボルト (M6)

11.5 N・m (8 lb・ft) [1.2 kgf・m]



6. オイルフィルタドリフトレイ①、オイルフィルタ②を取り付ける。



- ・オイルフィルタの O リングが接触する部分③に 4 ストロークエンジンオイルを薄く塗布する。
- ・オイルフィルタボルトのオイル通路④に 4 ストロークエンジンオイルを少量入れる。
- ・オイルフィルタの O リングに 4 ストロークエンジンオイルを薄く塗布する。



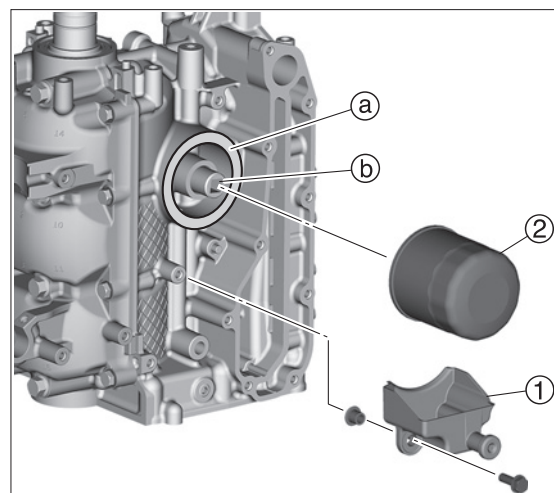
オイルフィルタレンチ：

P/N. 3AC-99090-0



オイルフィルタ：

18 N・m (13 lb・ft) [1.8 kgf・m]



7. エキゾーストカバーガスケット③、エキゾーストカバー④、サーモスタット⑤、サーモスタットガスケット⑥、サーモスタットカバー⑦を取り付ける。

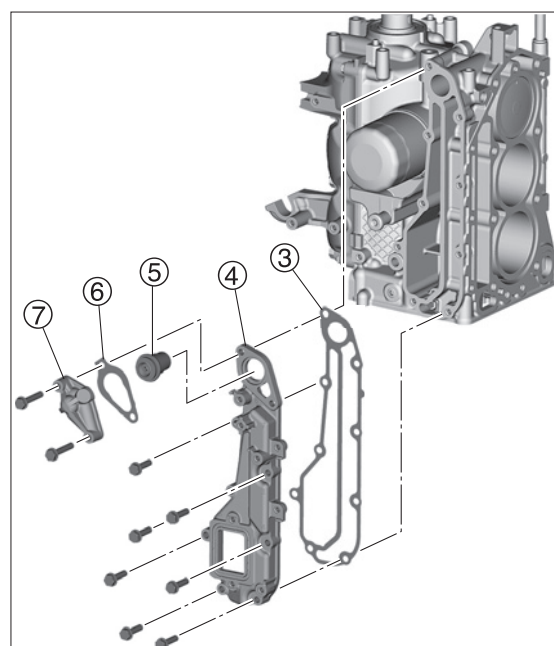


- ・ガスケットは新品のものを使用する。
- ・エキゾーストカバーボルトは、図で示す順番で締め付ける。



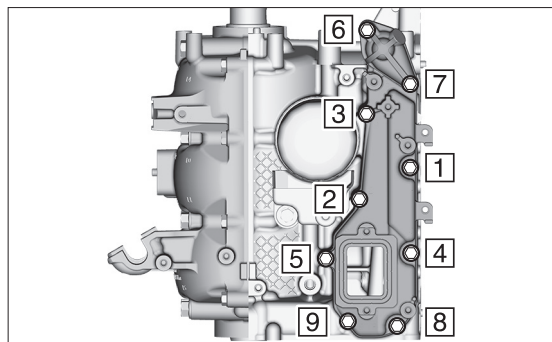
エキゾーストカバーボルト：

9 N・m (7 lb・ft) [0.9 kgf・m]





パワーユニット



8. シフトレバーシャフト⑧を取り付ける。



- ・シフトレバーシャフト、シフトレバーシャフト取付部に耐寒リチウムグリスを塗布する。
- ・ボルトにネジロック剤（スリーボンド 1342）を塗布する。

9. シリンダヘッドを組付ける。

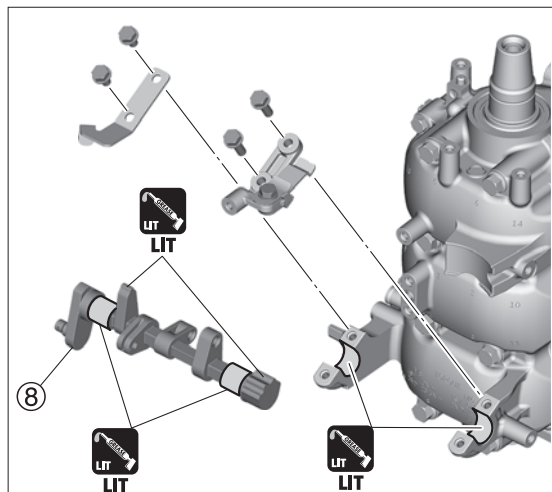


組付け手順は「シリンダヘッドの組付」を参照。

10. プーリ、タイミングベルトを組付ける。



組付け手順は「プーリ、タイミングベルトの組付」を参照。

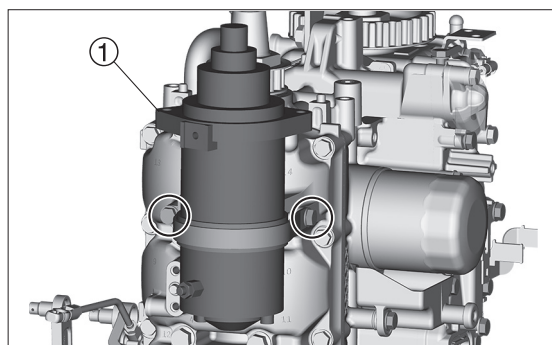


47) 電装系統の部品組付

1. スタータモータ①を取り付ける。（エレクトリックスタートモデル）



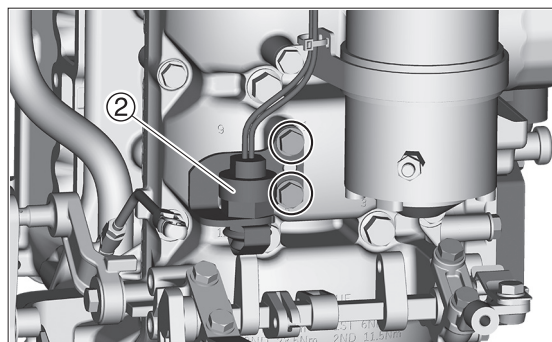
ピニオン部に耐水グリスを薄く塗布する。



2. ニュートラルスイッチ②を取り付け、規定のトルクで締付ける。（エレクトリックスタートモデル）



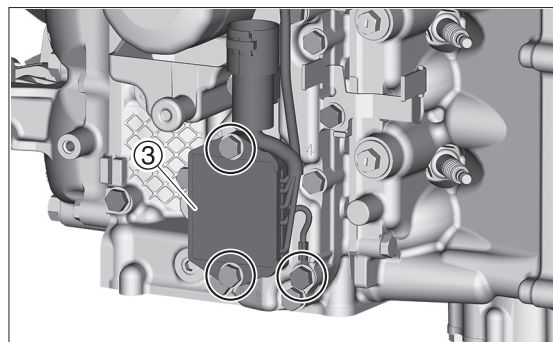
ニュートラルスイッチ：
3.5 N・m (2.6 lb・ft) [0.35 kgf・m]



3. レクチファイア③を取り付ける。(エレクトリックスタートモデル)



レクチファイアガスケットに耐水グリスを塗布する。



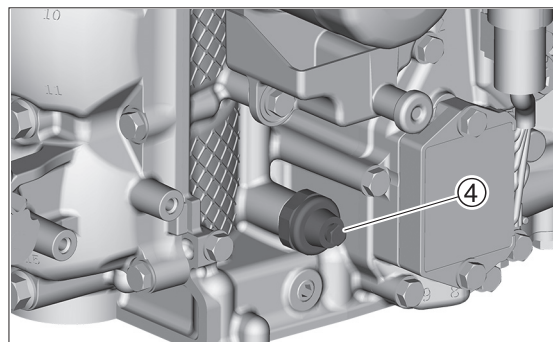
4. オイルプレッシャススイッチ④を取付け、規定のトルクで締付ける。



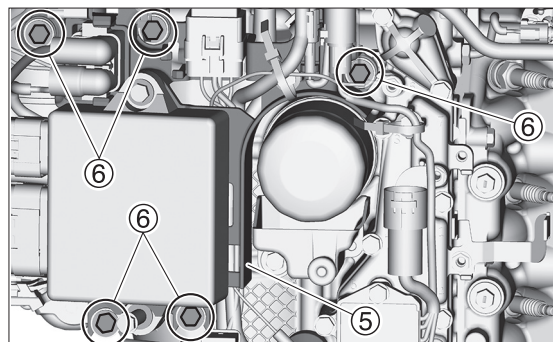
オイルプレッシャススイッチのネジ部にネジロック剤 (スリーボンド 1327) を塗布する。



オイルプレッシャススイッチ：
8 N·m (5.9 lb·ft) [0.8 kgf·m]



5. 電装品ボックス⑤を取り付けて、ボルト⑥ (5 か所) を取り付ける。



5

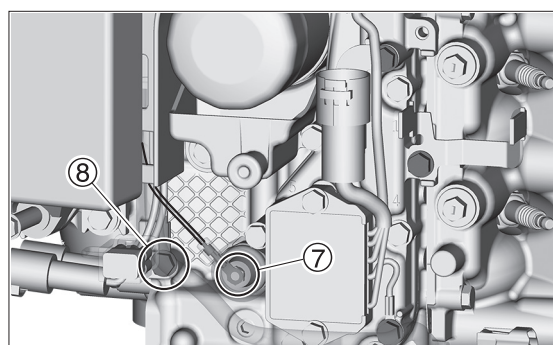
6. オイルプレッシャススイッチリード線⑦、グラウンドリード線⑧ (パワーチルトモデル) を取り付ける。



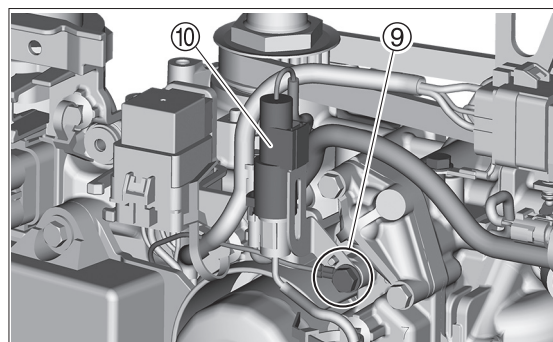
オイルプレッシャススイッチスクリュー：
1.6 N·m (1.2 lb·ft) [0.16 kgf·m]



オイルプレッシャススイッチのネジ部にシリコングリスを塗布する。



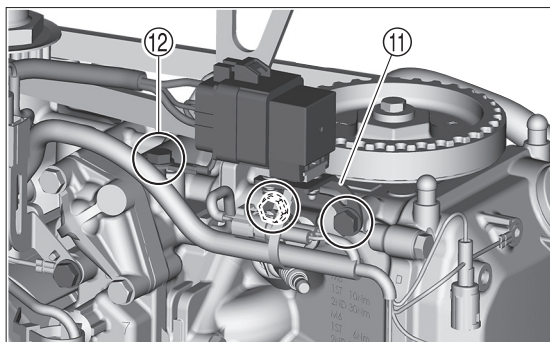
7. グラウンドリード線⑨を取り付ける。
8. レクチファイアカプラー⑩を接続する。(エレクトリックスタートモデル)



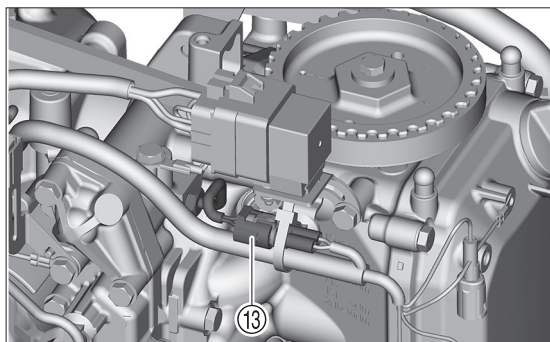


パワーユニット

9. PTリレープレート⑪、グラウンドリード線⑫を取り付ける。(パワーチルトモデル)



10. エンジンテンプレセンサカプラー⑬を接続する。



11. グラウンドリード線⑭を取り付ける。

12. イグニッションコイルブラケット Ass'y ⑮を取り付ける。



ボルト⑯で、イグニッションコイルのグラウンドリード線を共締めする。

13. イグニッションコイルカプラー⑰を接続する。

14. スパークプラグキャップ⑱を取り付ける。

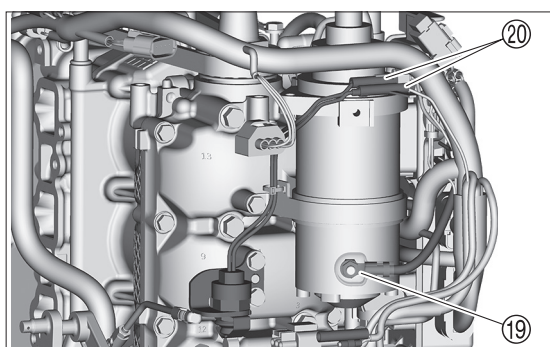
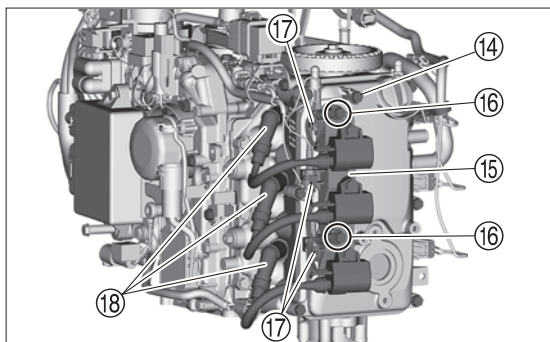


スパークプラグキャップのスパークプラグ挿入部にシリコングリスを塗布する。

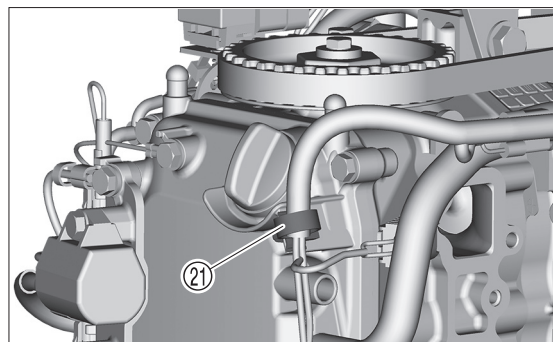
15. スタータソレノイドリード線⑲、ニュートラルスイッチコネクター⑳を接続する。



スタータソレノイドリード線ナット：
4.8 N·m (3.5 lb·ft) [0.48 kgf·m]



16. バンド⑳でワイヤハーネスを固定する。



17. コイルブラケット Ass'y、オルタネータアッシ、フライホイールを取り付ける。



フライホイールの組付の項を参照 (5-37)

18. 吸気系、燃料系統の部品を取り付ける。



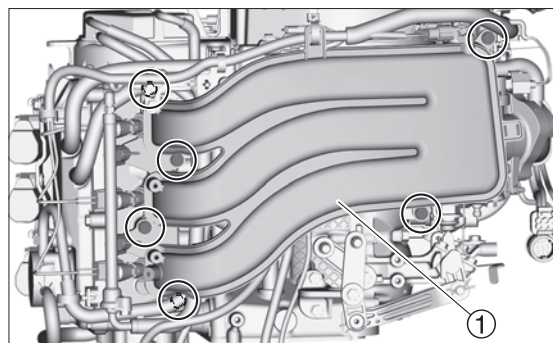
吸気系、燃料系統の組付の項を参照 (5-81)

48) 吸気系、燃料系統の組付

1. インテークマニホールド Ass'y ①を取り付ける。



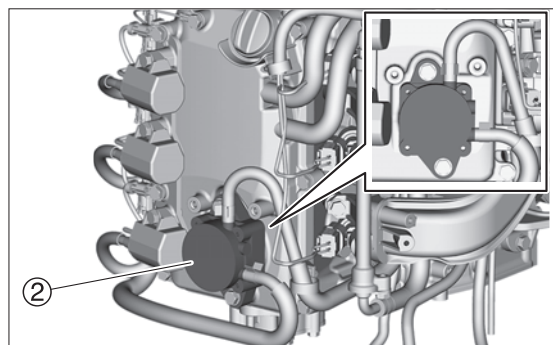
インテークマニホールドガスケットに4ストロークエンジンオイルを塗布する。



2. フュエルポンプ②をヘッドカバーへ取り付け。



・フュエルポンプのプランジャー先端とOリングに4ストロークエンジンオイルを塗布する。
・フュエルポンプは、図示の方向になるよう取付ける。



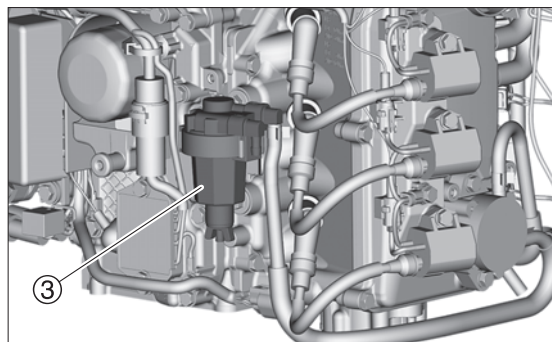


パワーユニット

3. フュエルフィルタ③を取り付ける。



フュエルフィルタは、取り付けたときにエンジンに対して水平にする。



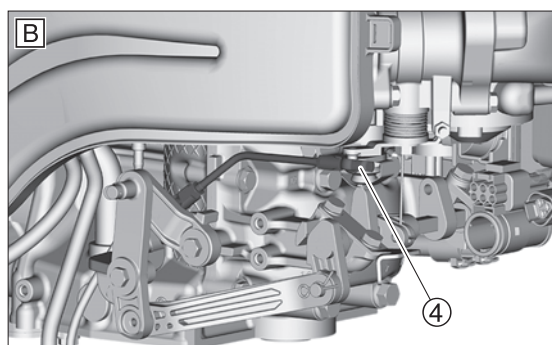
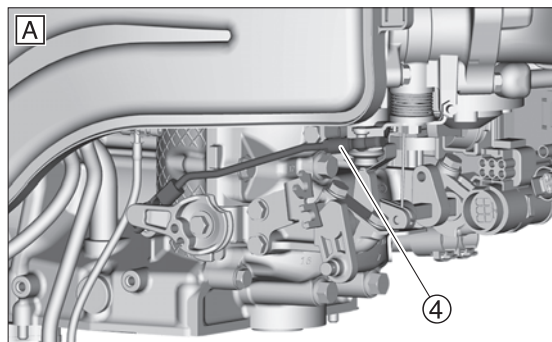
4. スロットルリンク④を取り付ける。



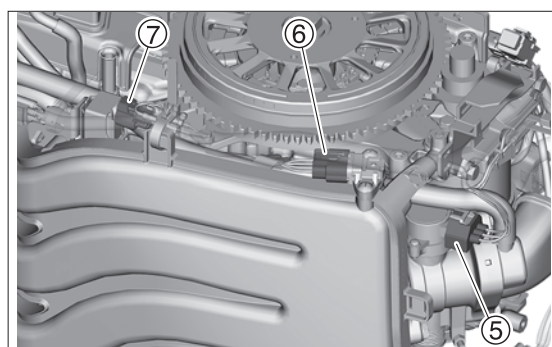
スロットルバルブのスロットリンク取付部に、耐寒リチウムグリスを塗布する。

Ⓐ ベーシックティラーハンドルモデル

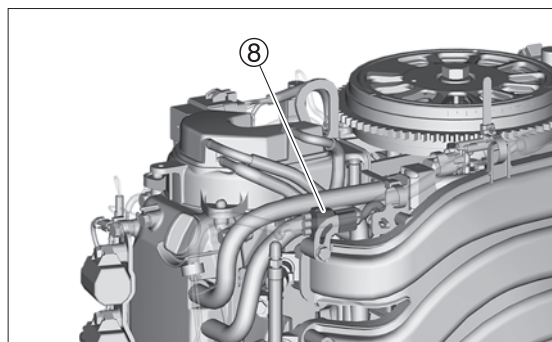
Ⓑ マルチティラーハンドルモデル、リモコンモデル



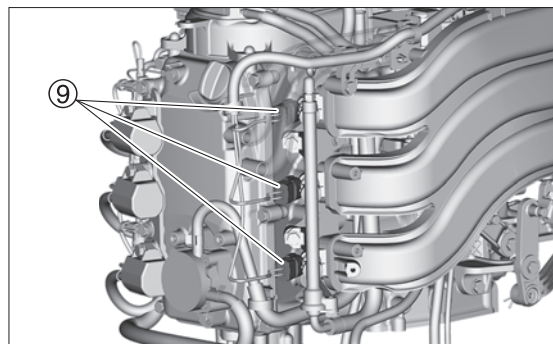
5. スロットルポジションセンサカプラー⑤、T-MAP センサカプラー⑥、ISC カプラー⑦を接続する。



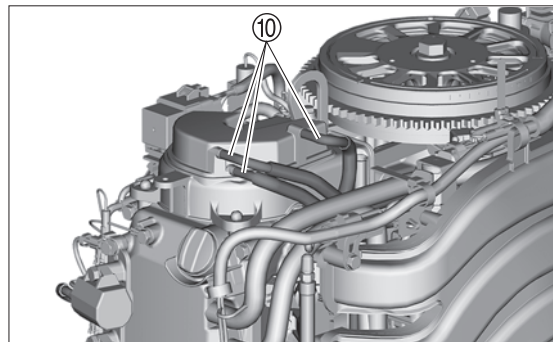
6. ベーパセパレータのフュエルフィードポンプカプラー⑧を接続する。



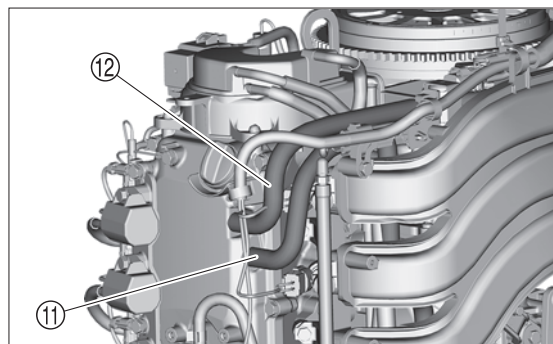
7. インジェクタカプラー⑨を接続する。



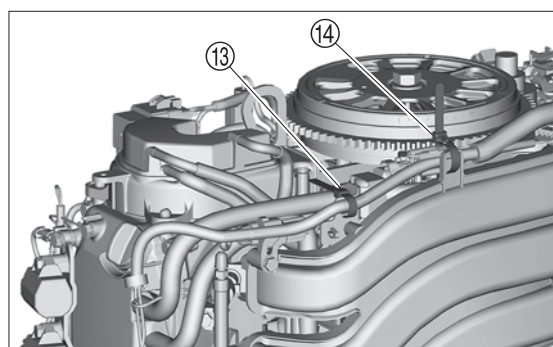
8. ベルトカバーを取り付け、ベントホース⑩を接続する。



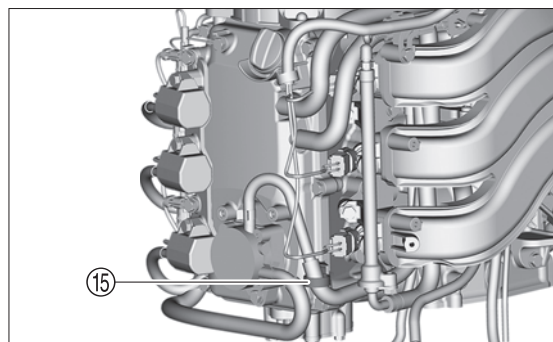
9. ブリーザホース⑪、ブリーザホース⑫を接続する。



10. バンド⑬でワイヤハーネスを固定し、バンド⑭でワイヤハーネスとをパルサーコイルコネクタを固定する。



11. クランプ⑮でフュエルホースを固定する。

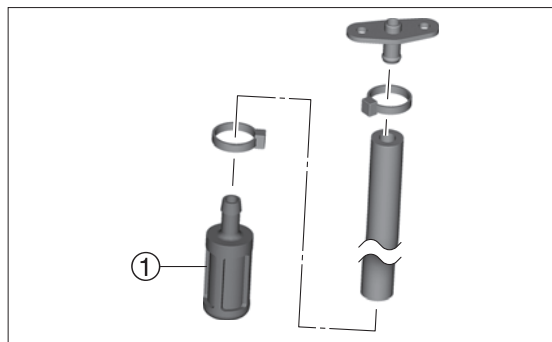




パワーユニット

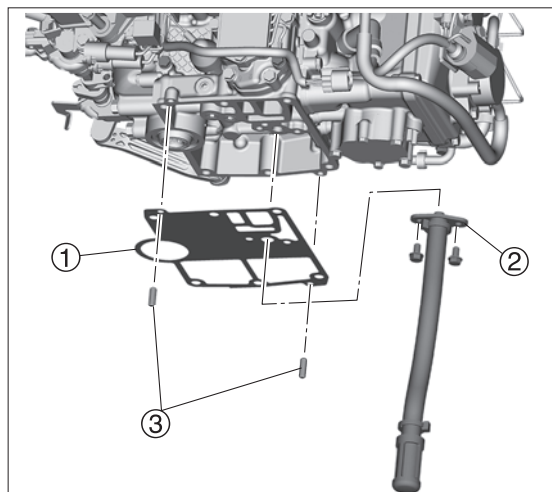
49) オイルストレーナの組付

1. オイルストレーナ①をホースに組付け、ホースをニップルに組付ける。

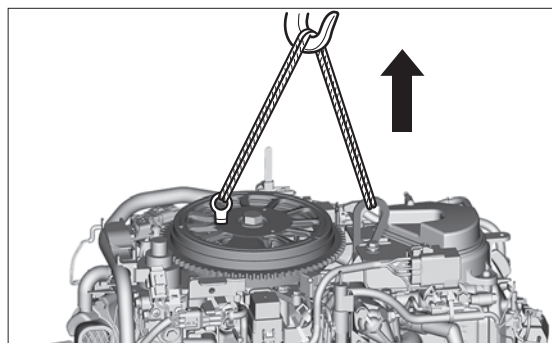


50) パワーユニットの組付

1. パワーユニットの合わせ面を清掃し、新品のガスケット①、ニップル②を取り付ける。
2. ダウエルピン③を取付ける。



3. パワーユニットを吊り上げて取り付ける。



4. パワーユニット取付ボルトを取り付けて、ボルトを図の順序で、2 回に分けて規定のトルクで締付ける。



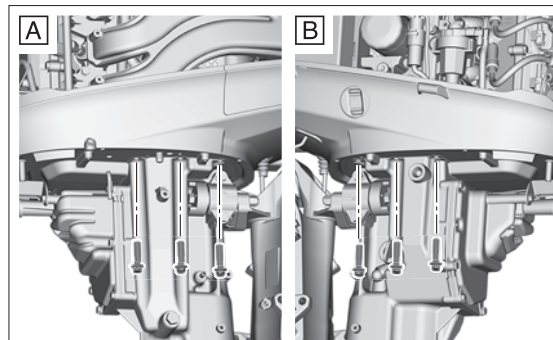
パワーユニット取付ボルトに耐水グリスを塗布する。



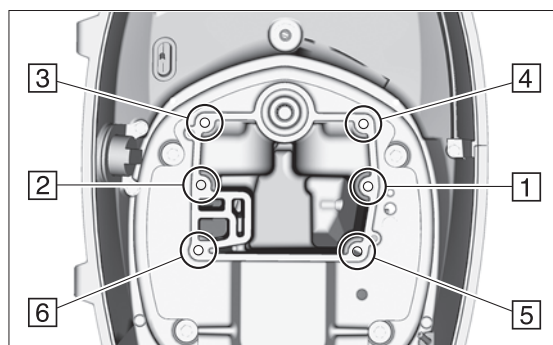
パワーユニット取付ボルト：

1 回目：15 N・m (11 lb・ft) [1.5 kgf・m]

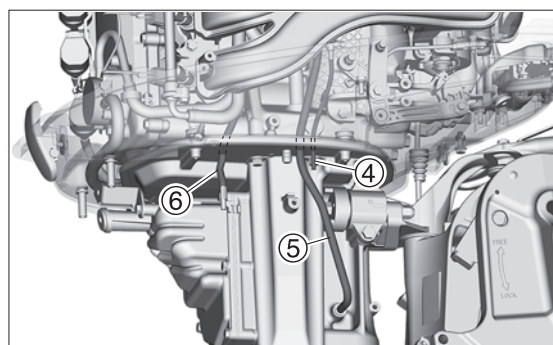
2 回目：30 N・m (22 lb・ft) [3.0 kgf・m]



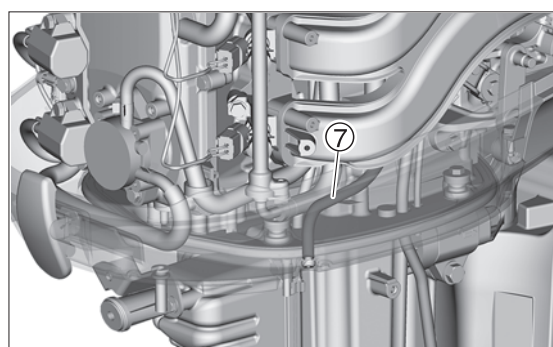
A 右舷
B 左舷



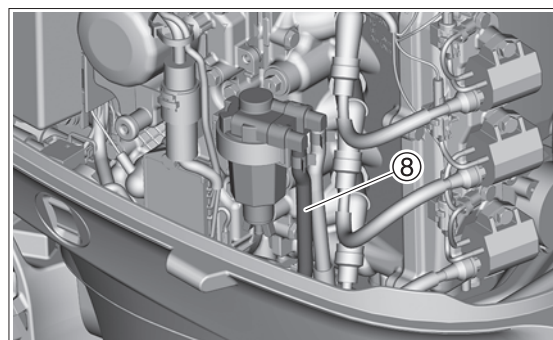
5. ベーパセパレータドレンホース④、冷却水ホース（ドライブシャフトハウジング - ベーパセパレータ）⑤、ベントホース⑥を接続する。



6. 冷却水ホース（ベーパセパレータ - 検水口）⑦を接続する。



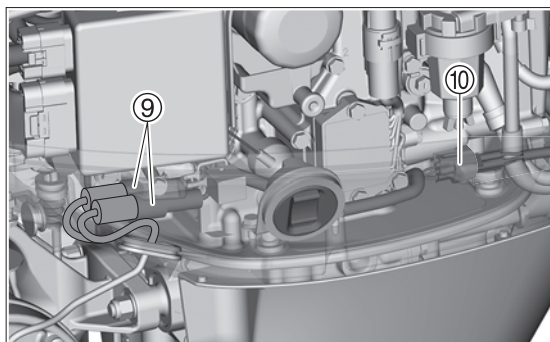
7. フューエルホース⑧を接続する。



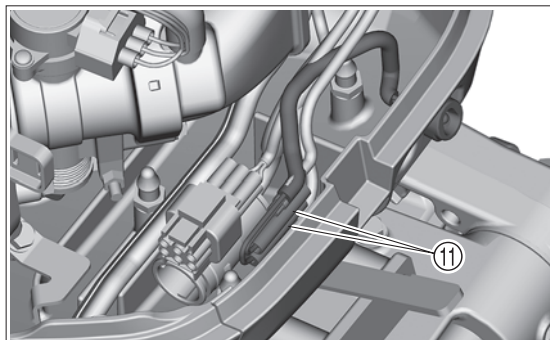


パワーユニット

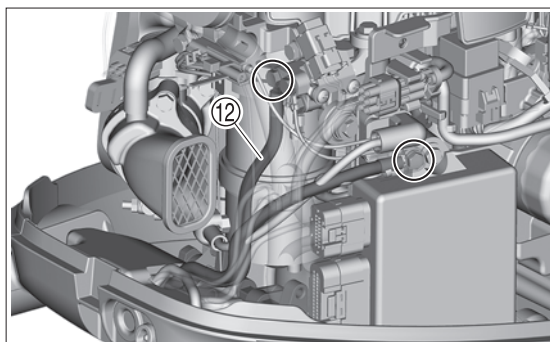
8. PT モータカプラー⑨、PT スイッチカプラー⑩を接続する。(パワーチルトモデル)



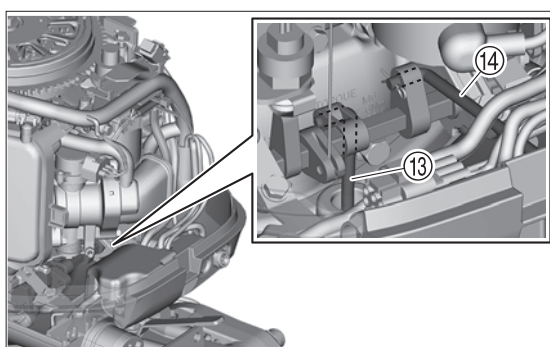
9. インジケータランプコネクタ⑪を接続する。



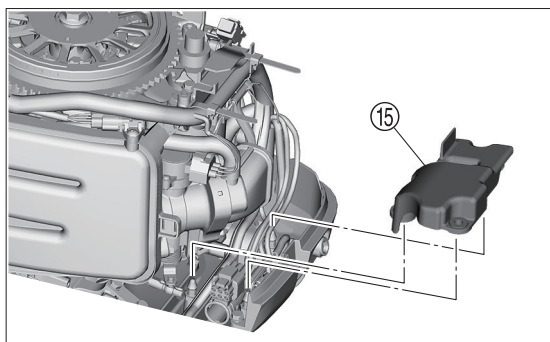
10. バッテリーケーブル⑫を取り付ける。(エレクトリックスタートモデル)



11. シフトロッド⑬、シフトレバーロッド⑭ (ベーシックティラーモデル) を取り付ける。



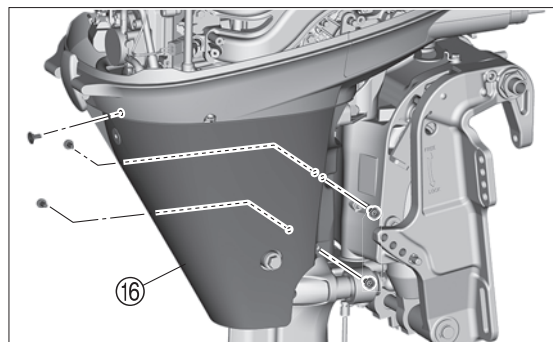
12. カバー⑮を取り付ける。



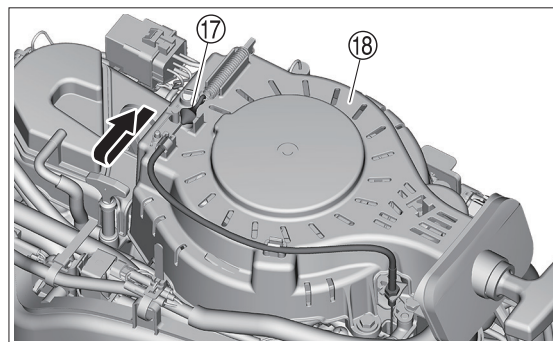
13. エブロン®を取り付ける。



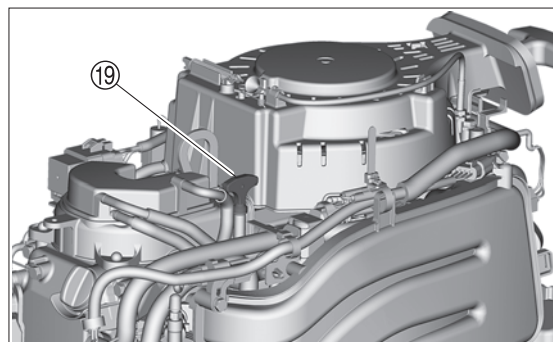
エブロンは、前側を広げて取り付ける。



14. スタータロックケーブル⑰を取り付け、リコイルスタータ
⑱（ボルト3カ所）を取り付ける。



15. オイルレベルゲージ⑲を取り付ける。



16. エンジンオイルを規定量給油する。



推奨エンジンオイル：

4 ストロークエンジンオイル

API：SH、SJ、SL

SAE：10W-30、10W-40

エンジンオイル量：

（オイルフィルタ非交換時）：

1500 ml (1.6 US qt.)

（オイルフィルタ交換時）：

1700 ml (1.8 US qt.)

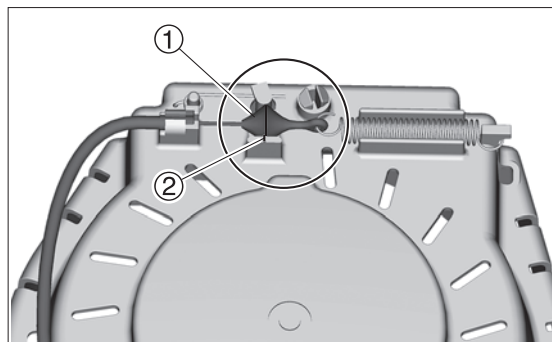


パワーユニット

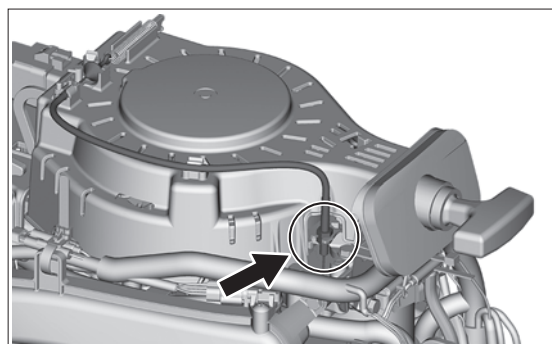
51) リコイルスタータの取外

スタータロックケーブルの調整

1. ギヤシフトを中立（N）にする。
2. スライド①の最大径部がニュートラルスタートマーク②に合っていることを確認する。
3. もしも、手順 2 の状態になっていない場合は、ケーブルの下側を調整する。
4. シフト操作を行い、中立（N）以外の位置ではリコイルスタータがロックされていることを確認する。



①スライド
②ニュートラルスタートマーク

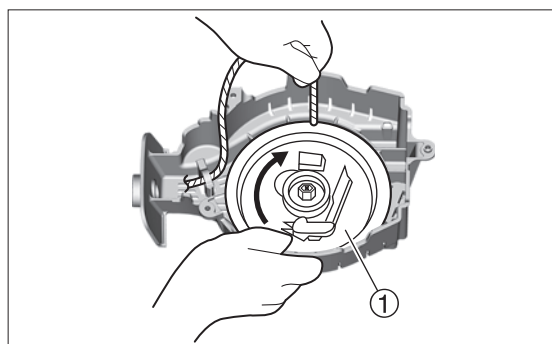
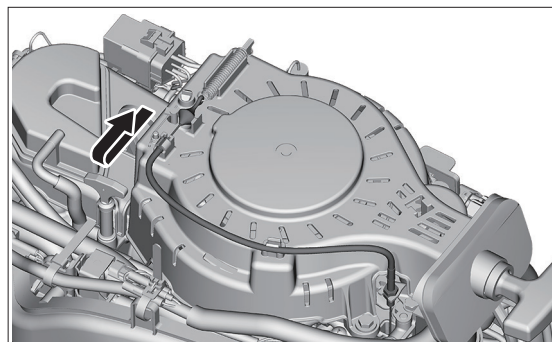


52) リコイルスタータの分解

1. スタータロックケーブル（上）の接続を外す。
2. ボルトを外し、リコイルスタータ、ベルトカバーを取外す。
3. ロープをリール①の溝に引っ掛け、静かにリールを時計方向に回し、スタータスプリングの張力を解放させる。

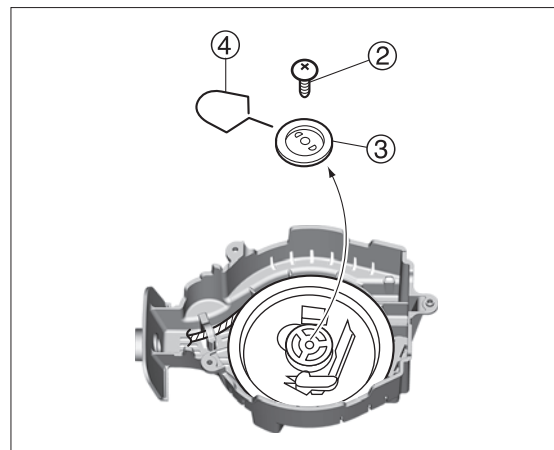


ロープの交換だけを行う場合はこの時点で行う。
リコイルを分解しなくてもロープの交換は行える。

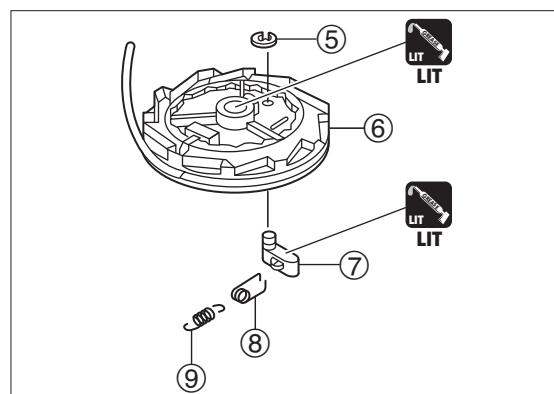


①リール

4. スタータシャフトスクリュー②を取外し、フリクションプレート③及びスプリング④を取外す。
5. リールを静かに取出す。



6. Eリング⑤を取外し、ラチェット⑦、ラチェットガイド⑧、リターンスプリング⑨を取外す。

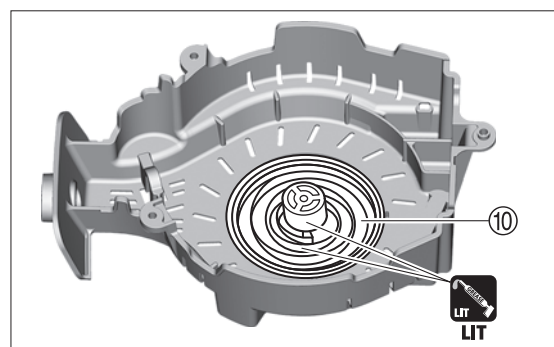


⑤ Eリング
⑥ リール
⑦ ラチェット
⑧ ラチェットガイド
⑨ リターンスプリング

7. スタータスプリング⑩を取外す。



スタータスプリングは、交換をする必要がなければ、スタータケースから取外す必要がない。スプリングはケースに組付けた状態でも点検できる。



⑩ スタータスプリング

53) リコイルスタータの点検

1. ラチェット、スタータロック及び全てのスプリングを点検する。変形、摩耗、損傷等が認められるときは、交換する。
2. リール、スタータケースを点検する。割れ、損傷等が認められるときは、交換する。
3. スタータロープを点検する。摩耗、ほつれ、損傷等が認められるときは、交換する。



パワーユニット

54) リコイルスタータの組立

組立は分解の逆の要領で行なうが、次の点に注意する。

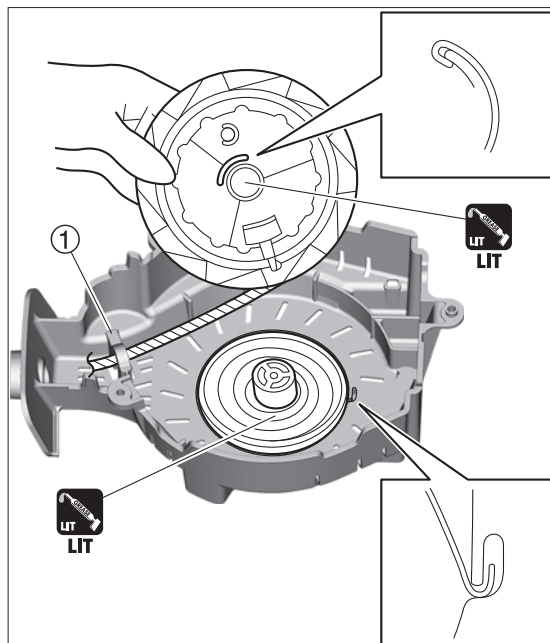
- スタータスプリングをスタータケースにセットする際は、スタータスプリングの外端フックを右側に向けて、スタータケースの外周切欠部にセットする。
- スタータロープをロープガイド①に通す。
- リールをスタータケースに装着する時は、リールの凸起をスタータスプリングの内側フックにセットする。
- 耐寒リチウムグリス塗布部品
 - ・スタータスプリング
 - ・リールの中心穴部
 - ・ラチェット
 - ・スタータロック
 - ・フリクションプレート
- スタータシャフトスクリュに「スリーボンド」1342を塗布し、規定のトルクにて締付ける。



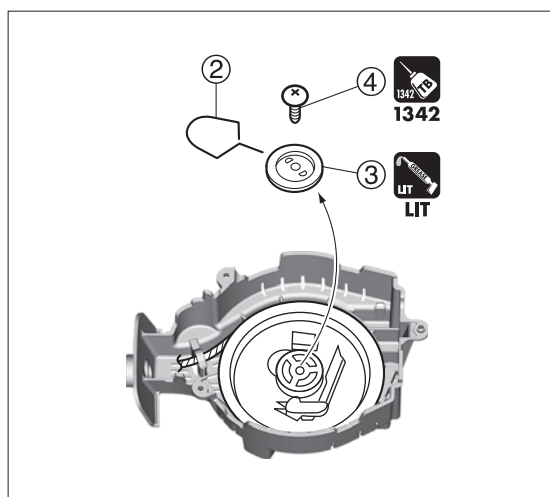
スタータシャフトスクリュ：

6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]

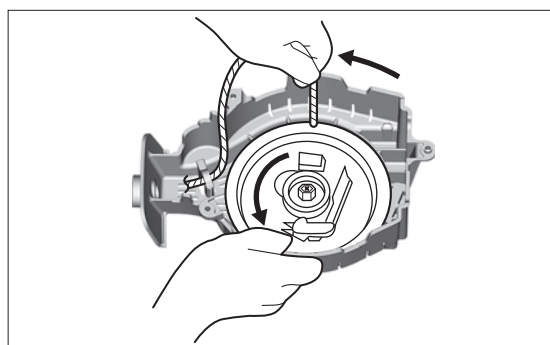
- スタータスプリングに張力をかける時はロープ引出し時の回転方向（左回転）にリールを4～5回転させる。
- リコイルスタータを船外機に組付け後、シフト操作を行い、中立（N）以外の位置ではスタータがロックされていることを確認する。



①ロープガイド



②フリクションスプリング
③フリクションプレート
④スタータシャフトスクリュ



6

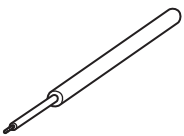
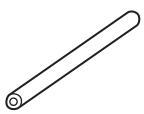
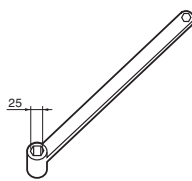
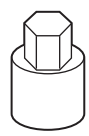
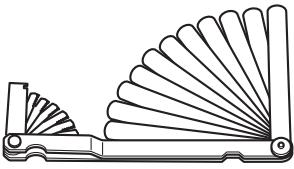
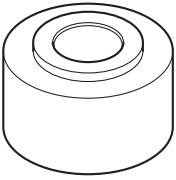
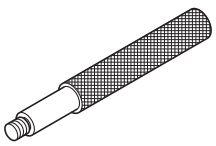
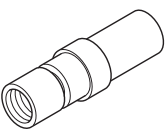
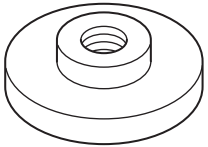
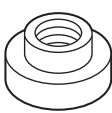
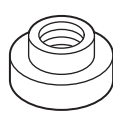
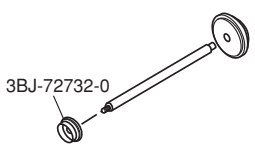
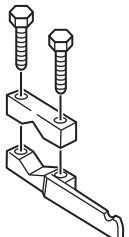
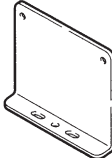
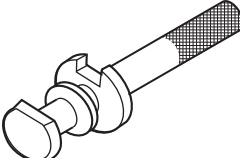
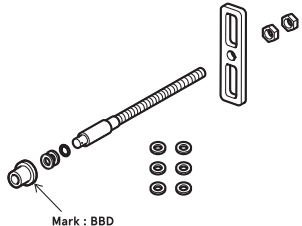
ロウユニット

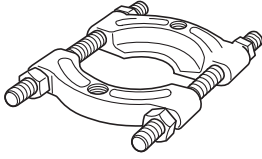
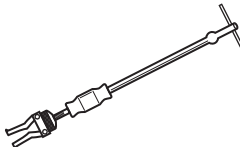
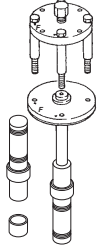


1. 特殊工具	6-2	18) プロペラシャフト Ass'y の組立	6-23
2. パーツレイアウト	6-4	19) ベベルギヤアッシ A の取外	6-24
ギヤケース (ドライブシャフト)	6-4	20) ベベルギヤアッシ A の分解	6-24
ギヤケース (プロペラシャフト)	6-8	21) ベベルギヤアッシ A の点検	6-25
3. 点検項目	6-10	22) ベベルギヤアッシ A の組立	6-25
1) ギヤオイルの排出	6-10	23) ドライブシャフトの取外	6-26
2) プロペラの取外	6-10	24) ドライブシャフトの分解	6-27
3) ロウユニットの取外	6-11	25) ドライブシャフトの点検	6-27
4) ウォータポンプとカムロッドの取外	6-12	26) ベベルギヤ B の点検	6-28
5) ウォータポンプの点検	6-13	27) ドライブシャフトの組立	6-28
6) ウォータパイプの点検	6-13	28) ギヤケースの分解	6-29
7) ウォータポンプケース (ロフ) の分解	6-14	29) ギヤケースの点検	6-30
8) ウォータポンプケース (ロフ) の組立	6-14	30) ギヤケースの組立	6-30
9) カムロッドの分解	6-14	31) ベベルギヤ B の組付	6-32
10) クラッチカムの点検	6-15	32) ベベルギヤ B 高さの測定&シム選択	6-33
11) クラッチカムの組立	6-15	33) ベベルギヤアッシ A ・ ベベルギヤ B 間の バックラッシュの測定・シム選択	6-35
12) プロペラシャフトハウジング Ass'y の取外	6-16	34) ポンプケースの取付	6-37
13) プロペラシャフトハウジング Ass'y の分解	6-16	35) プロペラシャフトハウジング Ass'y の取付	6-38
14) プロペラシャフトハウジングの点検	6-18	36) ギヤケースの点検 (エア漏れ)	6-39
15) プロペラシャフトハウジングの組立	6-18	37) ロウユニットの組付	6-40
16) プロペラシャフト Ass'y の分解	6-21		
17) プロペラシャフト Ass'y の点検	6-22		



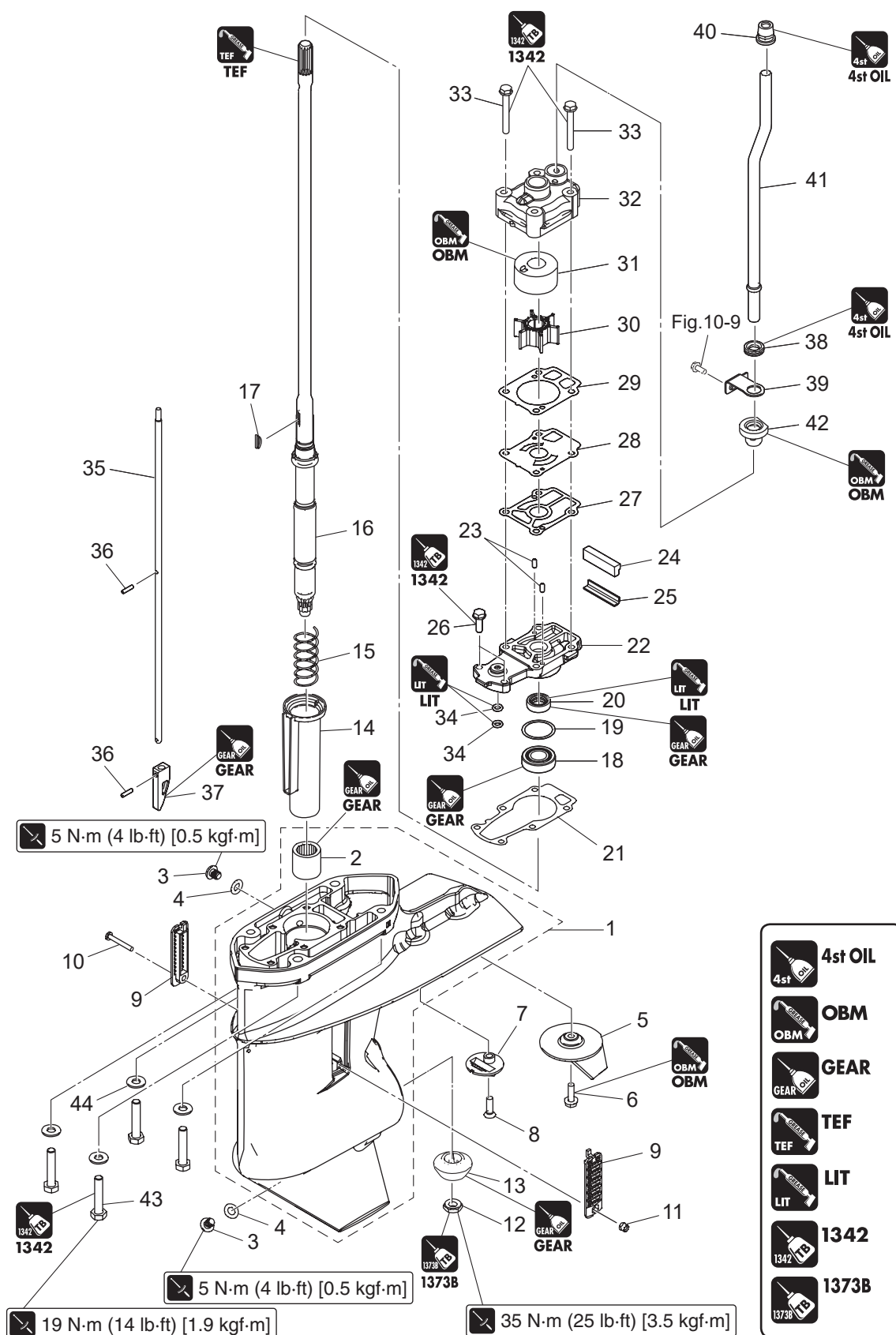
1. 特殊工具

			
スプリングピンツール A P/N. 345-72227-0	スプリングピンツール B P/N. 345-72228-0	ベベルギヤ B ナットレンチ P/N. 346-72231-0	ベベルギヤ B ナットソケット P/N. 346-72232-0
スプリングピンの取外し	スプリングピンの取付け	ベベルギヤ B ナットの取外し、取付け	
	 ø79.5 x ø51.5		
シクネスゲージ P/N. 353-72251-1	センタープレート P/N. 3VS-99701-0	ドライバロッド P/N. 3AC-99702-0	ローラベアリングアタッチメント P/N. 3AC-99710-0
隙間の測定	プロペラシャフトハウジング ローラベアリングの位置決め	ベアリング、オイルシールの 取付け取外し	プロペラシャフトハウジング ローラベアリングの取付け
 ø51.5 x ø24.5	 ø27.5 x ø15.5	 ø29.5 x ø16.5	 3BJ-72732-0
ベアリングアタッチメント P/N. 3AC-99905-0	オイルシールアタッチメント P/N. 3AD-99820-0	オイルシールアタッチメント P/N. 3AG-99820-0	ベアリングアウトプレスキット P/N. 3B7-72739-1
ベベルギヤ C ボール ベアリングの取付け	プロペラシャフトハウジングの オイルシールの取付け	ポンプケース（ロア）の オイルシールの取付	ベベルギヤアッシ A ベアリングアウトレースの取付け
			 Mark : BBD
バックラッシュメジャリングツールクランプ P/N. 3B7-72720-0	ダイヤルゲージプレート P/N. 3B7-72729-0	シミングゲージ P/N. 346-72250-0	バックラッシュメジャリングツールキット P/N. 3C8-72234-2
バックラッシュの測定	バックラッシュ測定時の ダイヤルゲージ取付用	ベベルギヤ B の 高さ合せ	ベベルギヤアッシ A、ベベルギヤ B バックラッシュ測定

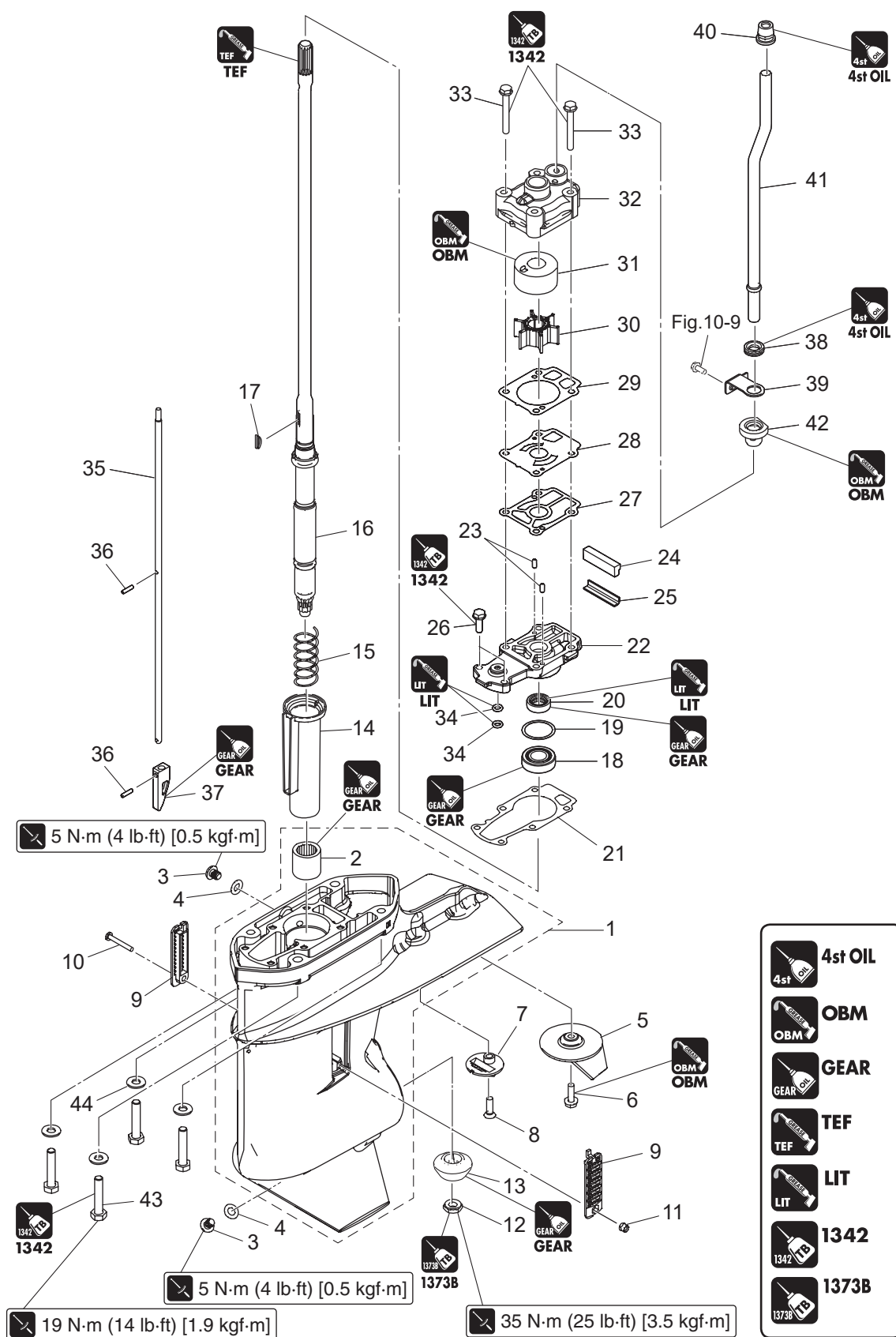
			
ユニバーサルプーラプレート P/N. 3AC-99750-0	ベベルギヤベアリングインストールツール P/N. 346-72719-0	スライドハンマキット P/N. 3AC-99080-0	ローラベアリングプレスキット P/N. 3AC-72900-3
ベアリングの取外し	ベベルギヤアッシ A ベアリングの取付け	ベベルギヤアッシ A ベアリングアウトレースの取外し	ギヤケースローラベアリングの 取付け取外し



2. パーツレイアウト ギヤケース (ドライブシャフト)



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	ギャケースアッシ	1	
2	ローラベアリング	1	
3	プラグ	2	
4	ガスケット	2	再使用不可
5	トリムタブ	1	
6	ボルト	1	
7	ウォータストレーナ サブ	1	
8	スクリュ	1	
9	ウォータストレーナ	2	
10	スクリュ	1	
11	ナイロンナット 4-P0.7	1	
12	ナット ベベルギヤ B	1	
13	ベベルギヤ B	1	
14	ドライブシャフトスプリングガイド	1	
15	ドライブシャフトスプリング	1	
16-1	ドライブシャフト (S)	1	
16-2	ドライブシャフト (L)	1	
16-3	ドライブシャフト (UL)	1	
17	キー ポンプインペラ	1	
18	テーパローラベアリング 32004	1	
19-1	シム 35-41.9-0.1	1	
19-2	シム 35-41.9-0.15	1	
19-3	シム 35-41.9-0.3	1	
19-4	シム 35-41.9-0.5	1	
20	オイルシール 17-30-9	1	再使用不可
21	ポンプケースガスケット (ロワ)	1	再使用不可
22	ポンプケース (ロワ)	1	
23	ダウエルピン 4-10	2	
24	ウォータシールラバー	1	
25	ウォータシールプレート	1	
26	ボルト	2	
27	ガイドプレートガスケット	1	再使用不可
28	ウォータポンプガイドプレート	1	
29	ポンプケースガスケット	1	再使用不可
30	ウォータポンプインペラ	1	
31	ポンプケースライナ	1	
32	ポンプケース (アッパ)	1	
33	ボルト	4	
34	O リング 2.4-5.8	2	再使用不可
35-1	カムロッド (S)	1	
35-2	カムロッド (L)	1	
35-3	カムロッド (UL)	1	
36	スプリングピン 3-12	2	再使用不可
37	クラッチカム	1	
38	ウォータパイプオウキシリアリマウント	1	
39	ロックプレート	1	
40	ウォータパイプシール (アッパ)	1	

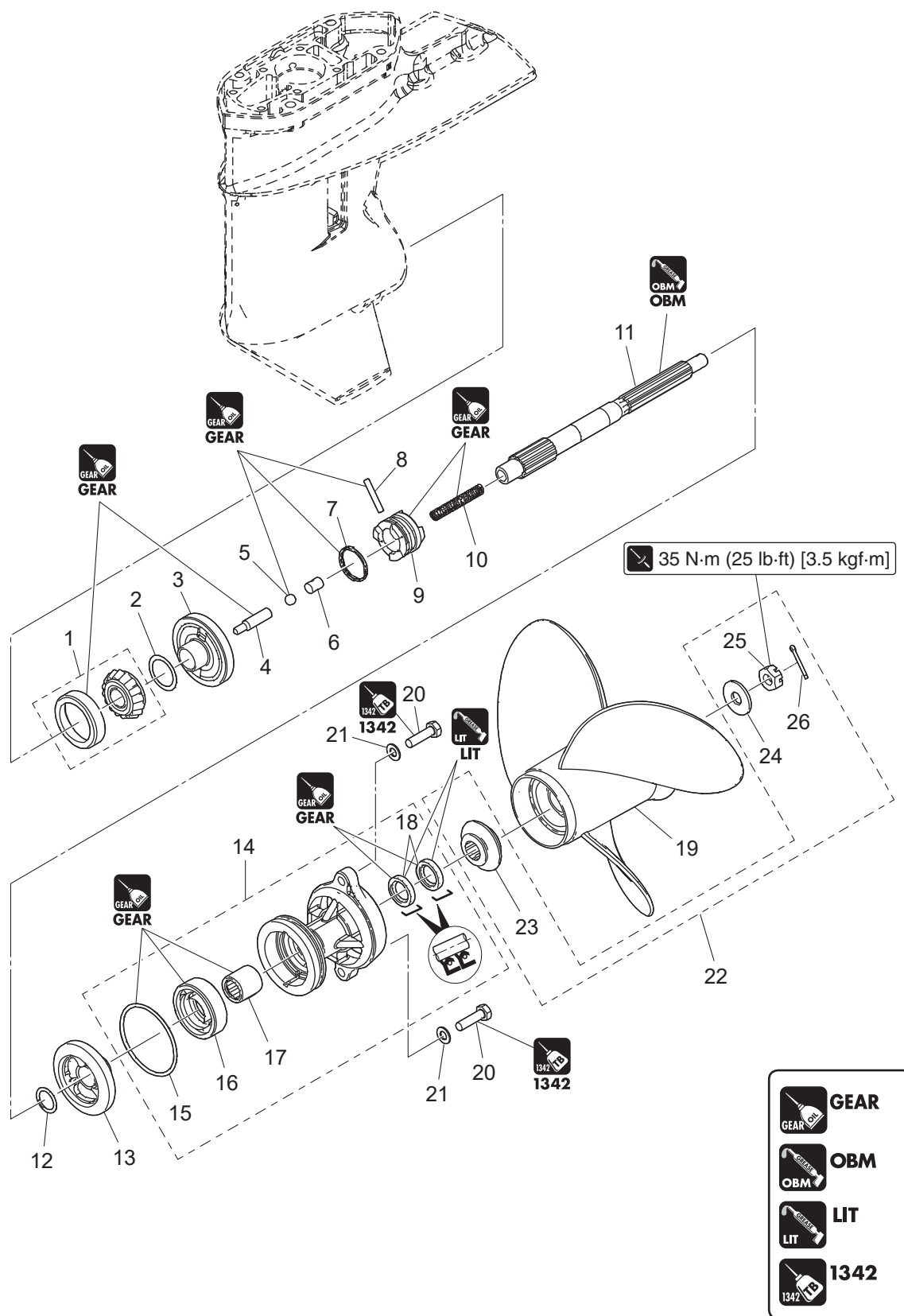


見出 番号	部 品 名	個数	備 考
41-1	ウォーターパイプ (S)	1	
41-2	ウォーターパイプ (L)	1	
41-3	ウォーターパイプ (UL)	1	
42	ウォーターパイプシール (ロワ)	1	
43	ボルト	4	
44	ワッシャ	4	



ロウユニット

ギヤケース (プロペラシャフト)



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	テーパーローラベアリング 30205	1	
2-1	シム 26.5-34.8-0.1	1	
2-2	シム 26.5-34.8-0.15	1	
3	ベベルギアアッシ (A)	1	
4	プッシュロッド クラッチ	1	
5	ボール スチール 3/8	1	
6	スプリングリテーナ クラッチ	1	
7	スナップ クラッチピン	1	
8	ピン クラッチ	1	
9	クラッチ	1	
10	スプリング クラッチ	1	
11	プロペラシャフト	1	
12	ワッシャ ベベルギヤ C 18-24-1.5	1	
13	ベベルギヤ C	1	
14	プロペラシャフトハウジングアッシ	1	
15	O リング 3-62.5	1	再使用不可
16	ボールベアリング 6205	1	再使用不可
17	ローラベアリング 18-25-2.5	1	再使用不可
18	オイルシール 18-28-8	2	再使用不可
19-1	プロペラアッシ (8)	1	
19-2	プロペラアッシ (9)	1	
19-3	プロペラアッシ (10)	1	
19-4	プロペラアッシ (11)	1	
19-5	プロペラアッシ (12)	1	
19-6	プロペラアッシ (13)	1	
19-7	プロペラアッシ (14)	1	
20	ボルト	2	
21	ワッシャ	2	
22	プロペラハードウェアキット	1	
23	スラストホルダ	1	
24	ワッシャ 12.5-32-2.5	1	
25	プロペラナット	1	
26	スプリットピン 3-22	1	再使用不可



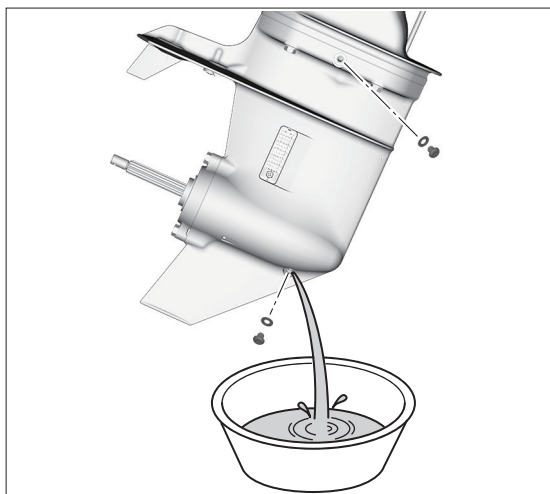
3. 点検項目

1) ギヤオイルの排出

1. ギヤオイルを排出する。「3 章 ギヤオイルの交換」参照



- ・ギヤオイルを全て排出させ、ギヤオイルの中に金属片が混じっていないかを確認する。
- ・ギヤオイルの色に注意する。白やクリーム色の場合はギヤオイルに水が入っていることが考えられる。
- ・以上の点に注意し、ギヤ、オイルシールやガスケット等の損傷の有無や分解点検の確認の参考にする。

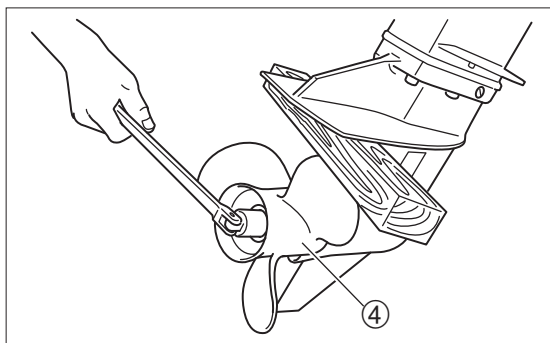


2) プロペラの取外

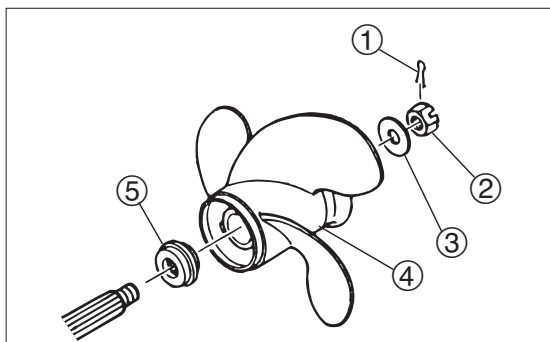
⚠ 警告

- ・プロペラを脱着するときは必ず先にバッテリーコードをバッテリーから外し、ストップスイッチのロックプレートを取外す。
- ・プロペラを脱着するときは、直接手でプロペラを持たない。
- ・木片等をアンチベンチレーションプレートとプロペラの間にはさみ、プロペラを脱着する。

1. ギヤシフトを前進 (F) にする。



2. プロペラ④が回らないように、木片等をアンチベンチレーションプレートとプロペラ④との間にはさむ。スプリットピン①を抜き、プロペラナット②をゆるめ、次にプロペラ④を取外す。



- ① スプリットピン
- ② プロペラナット
- ③ ワッシャ
- ④ プロペラ
- ⑤ スラストホルダ

3) ロウユニットの取外

⚠ 警告

船外機をチルトアップして作業する場合は、チルトストッパを使用して確実に固定する。



- ・ロウユニットの取外しは、パワーユニットを本機から取外す必要はない。
- ・ロウユニットを船外機から取外す際は、エンジンをチルトアップさせてから作業を行うとロウユニットを脱着させやすい。

1. シフトを前進 (F) に入れてシフトロッドを上げておく。
2. シフトロッドジョイントリテーナ①を取り外す。
3. スプリングピンを取外し、シフトロッドの接続を外す。
シフトロッドジョイント②を取り外す。



- ・スプリングピンツール A ③を使用して取外す。
- ・一度取外したスプリングピンは再使用できない。

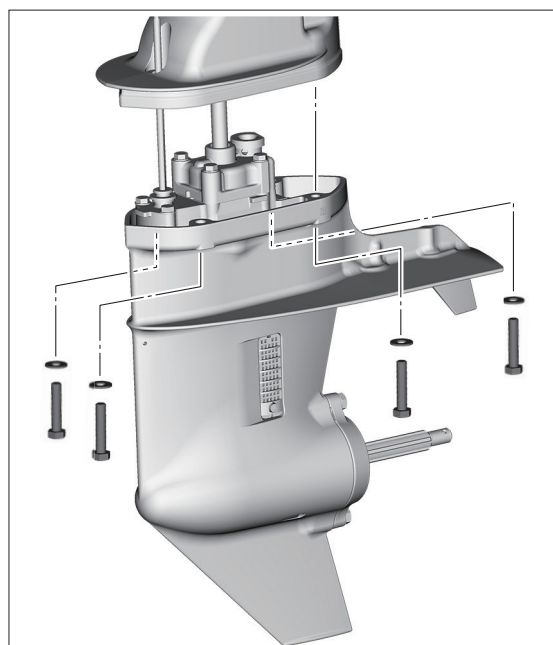
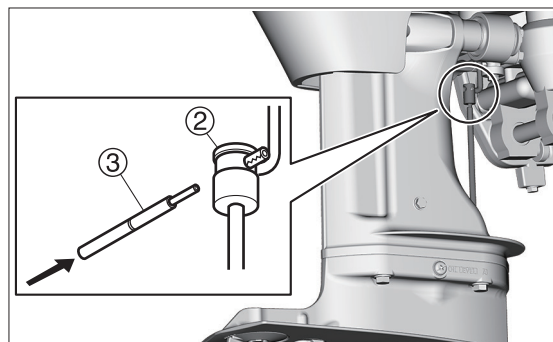
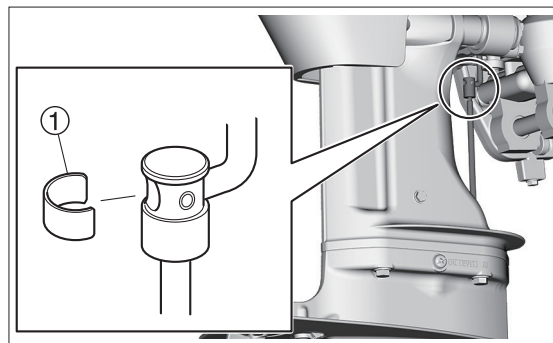


スプリングピンツール A ③：
P/N. 345-72227-0

4. ロウユニット取付けボルト (4 本) を外し、ロウユニット Ass'y を下方に引く。

⚠ 注意

ロウユニットを引抜く場合は床に落とさないよう、ささえながら引抜く。

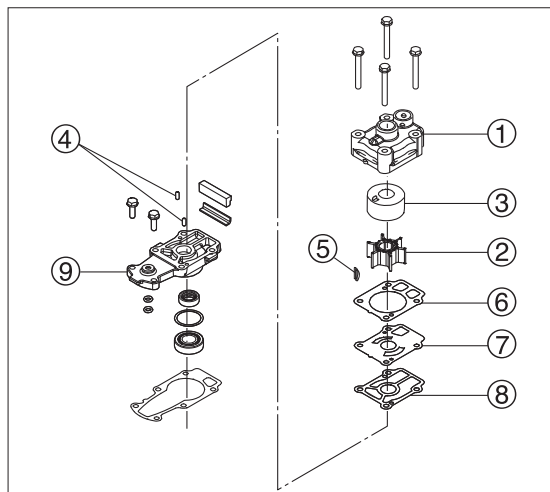
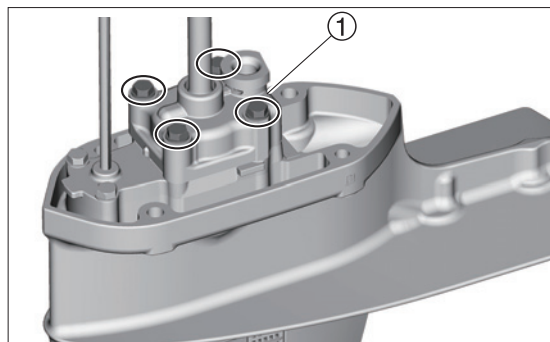




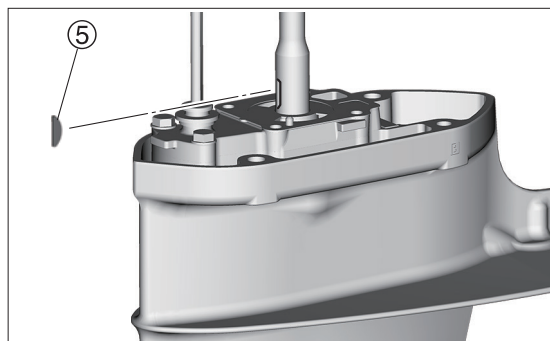
ロウユニット

4) ウォータポンプとカムロッドの取外

1. ポンプケース（アッパ）にある取付ボルトをゆるめ、ポンプケース（アッパ）①－②－③－④を取外す。



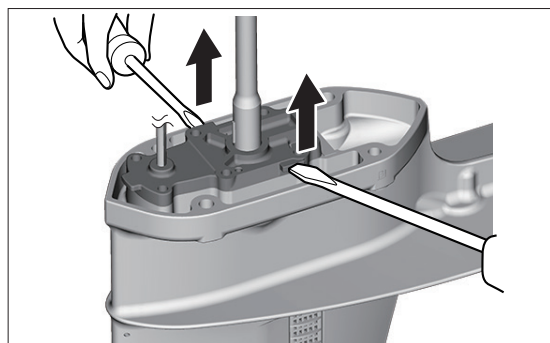
2. ウォータポンプインペラキー⑤を取外す。



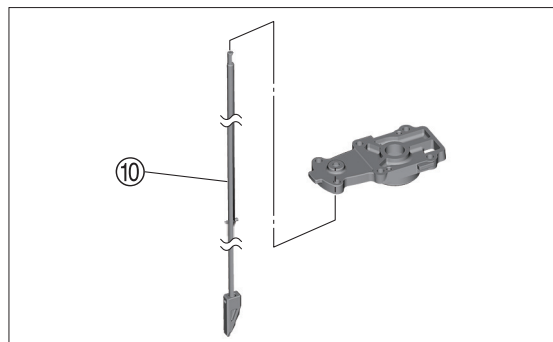
3. ポンプケース（ロウ）にある取付ボルトをゆるめ、ポンプケースガスケット⑥、ガイドプレート⑦、ガイドプレートガスケット⑧、ポンプケース（ロウ）⑨を取り外す。



ポンプケース（ロウ）を取外す際はケースにある溝にマイナスドライバを差込み、ゆっくりこじ開けてポンプケース（ロウ）を取外す。



4. カムロッド⑩を取り外す。

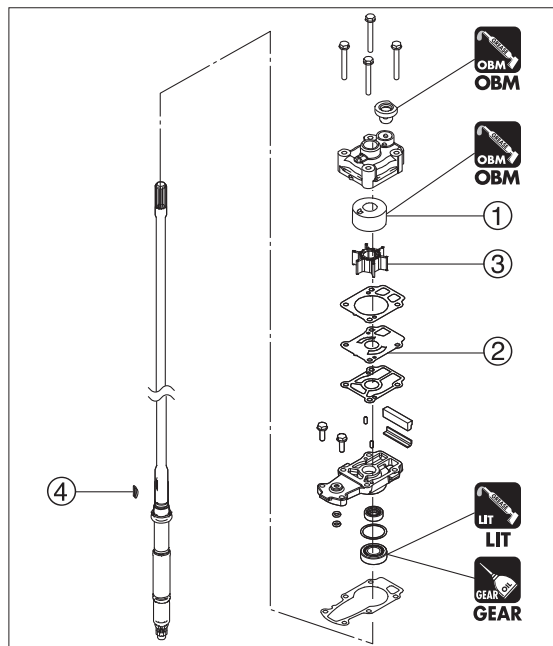


5) ウォータポンプの点検

1. ポンプケースライナ ①、ガイドプレート ② に変形や摩耗等ないか点検する。
必要に応じて交換する。
2. ポンプインペラ ③ にクラック・破損・摩耗等ないか点検する。
必要に応じて交換する。



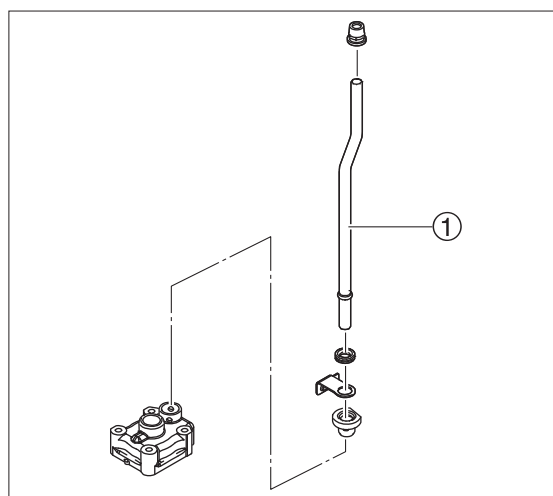
- ・インペラは十分な水が無い状態で回転した場合、インペラに光沢があったり溶解している事がある。
- ・インペラの表面に異状が無いように見えても、インペラのゴムがインペラ中心のハブから剥離している事がある。
- ・ガイドプレートにインペラとの摩耗溝が0.5mm 以上発生した場合交換する。



3. インペラキー ④ 及びキー溝に摩耗がないか点検する。
必要に応じて交換する。

6) ウォータパイプの点検

1. ドライブシャフトハウジングからウォータパイプ ① を取外す。
7 章の「ドライブシャフトの分解」を参照。
2. ウォータパイプ ① に腐食や変形、詰まりがないか点検する。

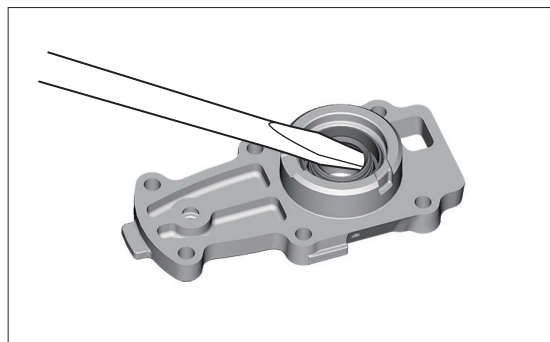


7) ウォータポンプケース（ロワ）の分解

1. オイルシールを取外す。



オイルシール圧入面にキズを付けないように注意する。



再使用不可

8) ウォータポンプケース（ロワ）の組立

1. オイルシール①を取付け、プレスで圧入する



- ・オイルシール組付の際はオイルシール外周面①にギヤオイルを塗布する。
- ・オイルシールリップ面②にはリチウムグリスを塗布する。



OBM



GEAR

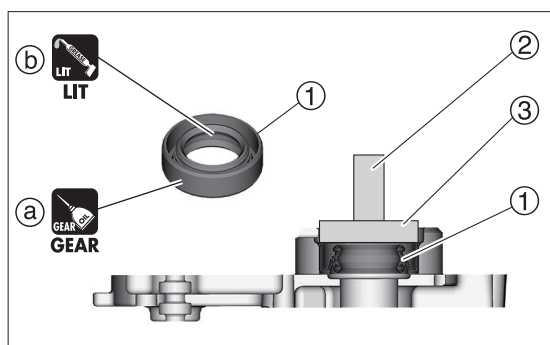
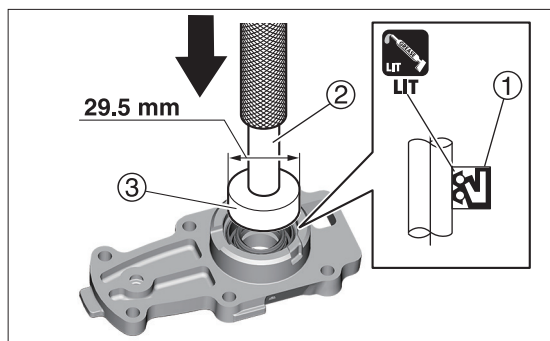


ドライバロッド②：

P/N. 3AC-99702-0

オイルシールアタッチメント③：

P/N. 3AG-99820-0



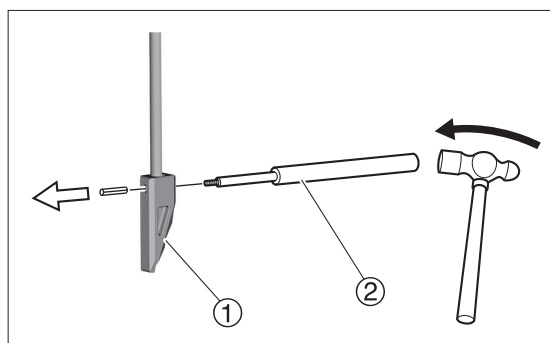
9) カムロッドの分解

1. クラッチカム①を取外す。



スプリングピンツール A ② (φ 3.0)：

P/N. 345-72227-0

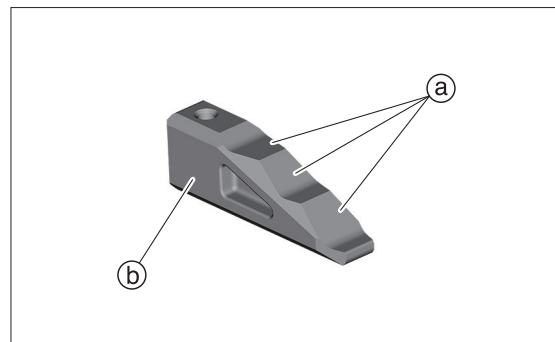


10) クラッチカムの点検

1. 摩耗・傷等がないか点検する。
必要に応じて交換する。



クラッチカムはクラッチのプッシュロッドとの当り面 ④ の摩耗や、外周 ⑥ の縦傷に注意する。

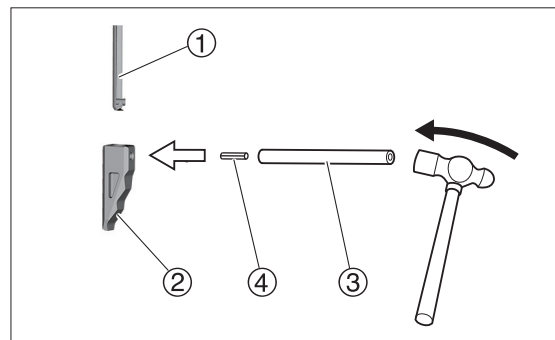


11) クラッチカムの組立

1. カムロッド ① にクラッチカム ② を組付ける。



スプリングピンツール B ③ (φ3.0) :
P/N. 345-72228-0

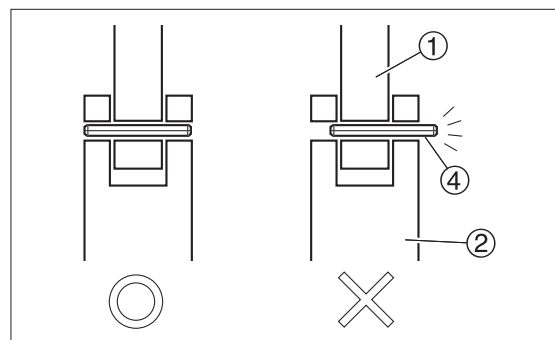


④ スプリングピン 再使用不可

2. スプリングピン ④ を打込む。

⚠ 注意

スプリングピン ④ はクラッチカムよりはみださない
様に確実に打込む。





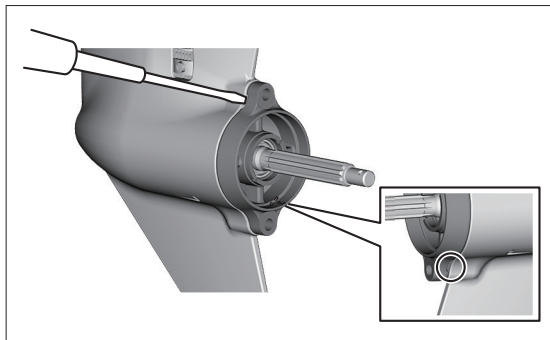
ロウユニット

12) プロペラシャフトハウジング Ass'y の取外

1. プロペラシャフト Ass'y を取外す。



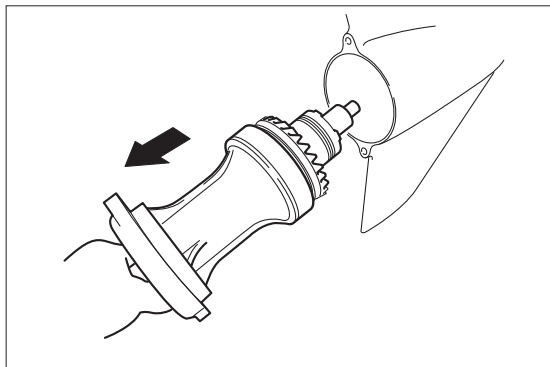
こじ座にドライバ等を差込んでも取外せない場合はプラスチックハンマーを使用して取外す。



2. プロペラシャフトを保持してプロペラシャフトハウジング Ass'y を完全に引抜く。



プロペラシャフトハウジング Ass'y を引抜く際にクラッチプッシュロッドを落とさないように注意して取出す。



13) プロペラシャフトハウジング Ass'y の分解

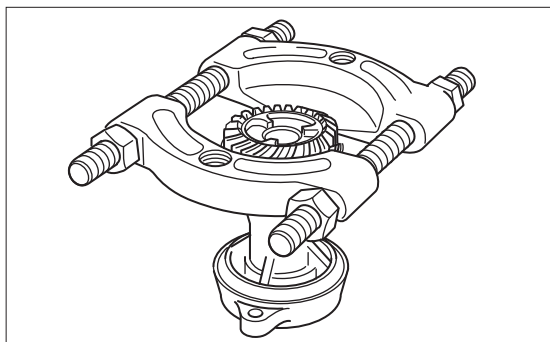
⚠ 注意

一時取外したベアリングは再使用できない。

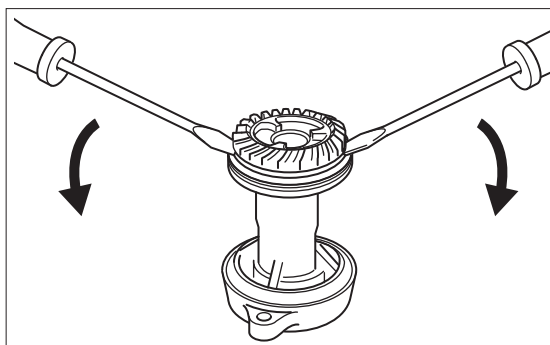
1. ユニバーサルプーラプレートを締付けて、ベベルギヤ C とプロペラシャフトハウジングの間にスキマをあける。



ユニバーサルプーラプレート：
P/N. 3AC-99750-0



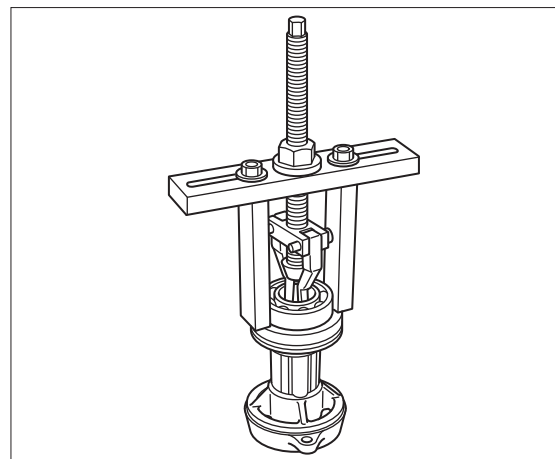
2. あいたスキマにマイナスドライバを 2 本入れ、こじってベベルギヤ C を取外す。



3. 市販のベアリングプーラを使用し、ボールベアリングを取外す。



取外す前に、ベアリングのガタまたは振れの有無を点検する。必要に応じて交換する。

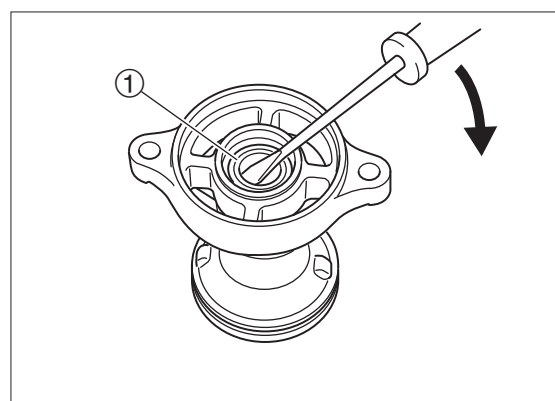


再使用不可

4. オイルシール①を取外す。



オイルシール取外しは、ハウジングに傷を付けないようにする。



① オイルシール 再使用不可

5. ローラベアリング②を取り外す。

⚠ 注意

一時取外したベアリングは再使用できない。

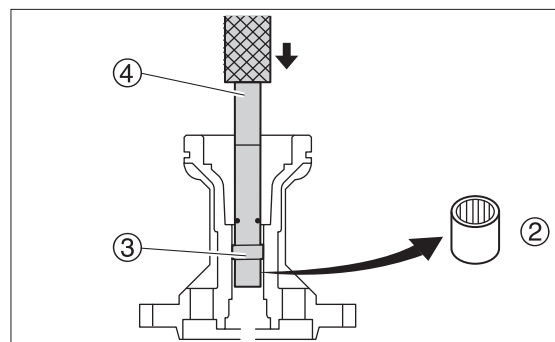


ニードルベアリングアタッチメント③：

P/N. 3AC-99710-0

ドライバロッド④：

P/N. 3AC-99702-0

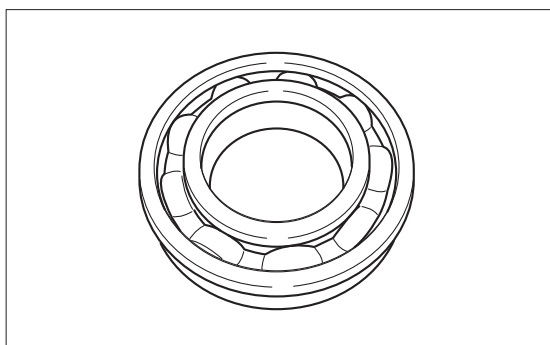
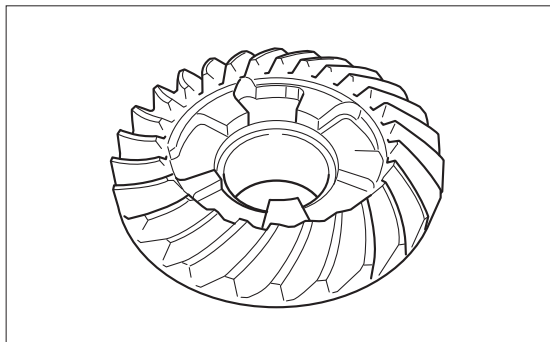
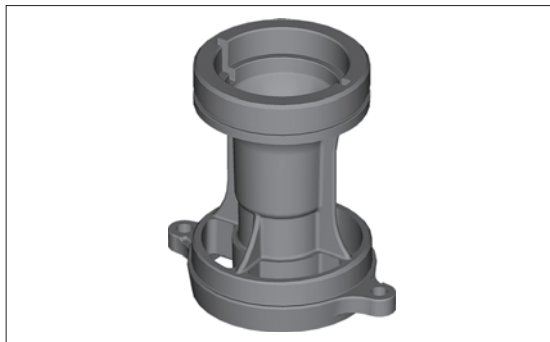


② ローラーベアリング 再使用不可



14) プロペラシャフトハウジングの点検

1. 洗浄しクラック等がないか点検する。
必要に応じて交換する。
2. ベベルギヤCの歯部及びドッグ部にクラック・異常摩耗等がないか点検する。
必要に応じて交換する。
3. ベアリングに異常はないか点検する。



15) プロペラシャフトハウジングの組立

1. プレスを使用し、新品のローラーベアリングをプロペラシャフトハウジングに規定の深さまで組付ける。



- ・ローラーベアリングは、メーカー刻印①aをベベルギヤC側にして組付ける。
- ・ローラーベアリングアタッチメント①はドライバロッド②に隙間がないように軽く手でねじ込む。



ローラーベアリングアタッチメント①：

P/N. 3AC-99710-0

ドライバロッド②：

P/N. 3AC-99702-0

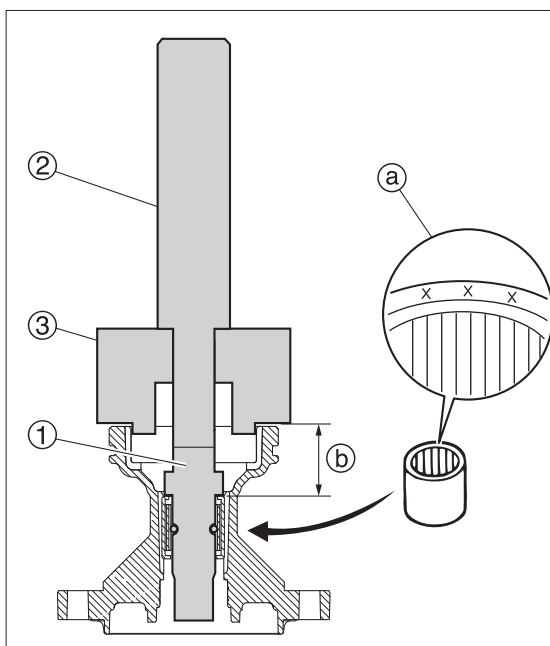
センタープレート③：

P/N. 3VS-99701-0



組付深さ⑥：

14 ± 0.2 mm (0.5512 ± 0.0079 in)



2. オイルシール①を取付ける。



ドライバロッド ②：

P/N. 3AC-99702-0

オイルシールアタッチメント ③：

P/N. 3AD-99820-0



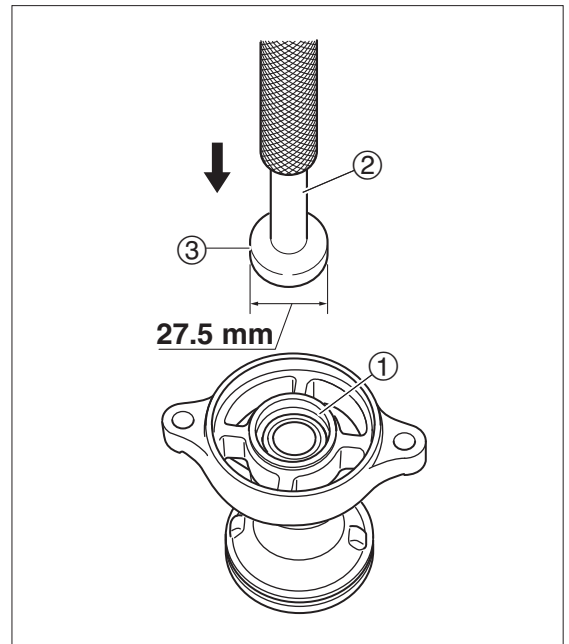
- ・オイルシールにある刻印はツール側に向けて組付ける。
- ・オイルシールの取付面は汚れを落としギヤオイルを塗布してから組付ける。
- ・組付後オイルシールのリップ部にリチウムグリスを塗布する。



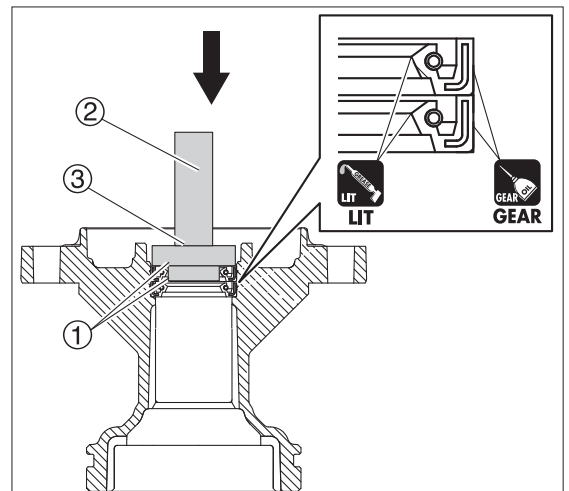
LIT



GEAR



① オイルシール 再使用不可



① オイルシール 再使用不可



ロウユニット

3. ボールベアリング④を取付ける。
Cギヤベアリングプレスツール⑤を使用し新品のベアリングをプロペラシャフトハウジングに組付ける。



- ・ベアリング取付面は汚れを落としギヤオイルを塗布してから組付ける。
- ・ベアリングにある刻印はツール側に向けて組付ける。



Cギヤベアリングプレスツール⑤：

P/N. 3AC-99905-0

ドライバロッド⑥：

P/N. 3AC-99702-0



GEAR

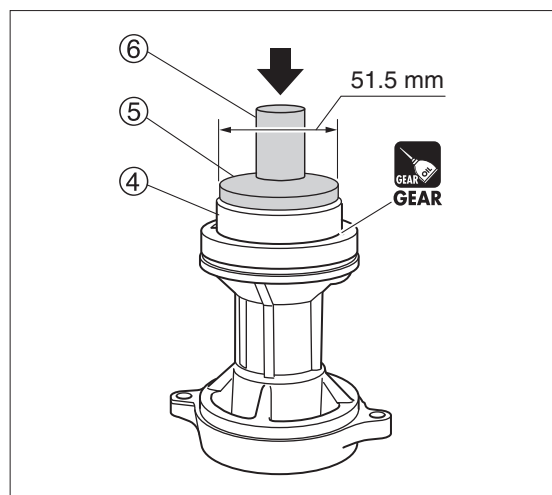
- 4 プレスと適当なマンドレルを使用してベアリングにベベルギヤC⑦を組み付ける。



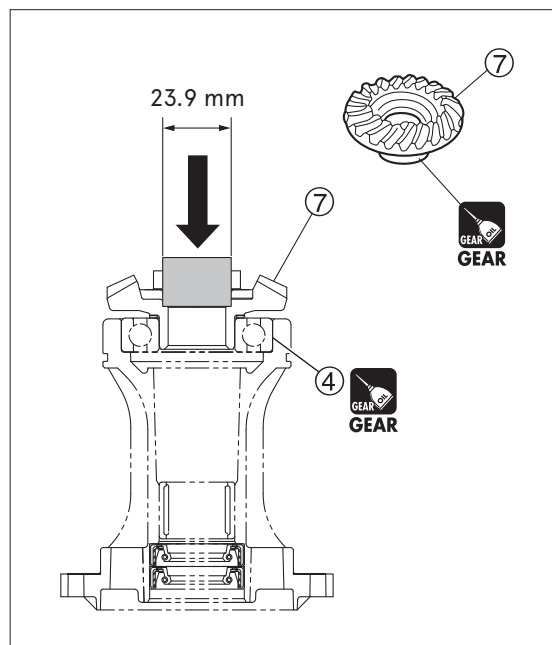
- ・ベベルギヤCのベアリング取付面は汚れを落としギヤオイルを塗布してから組付ける。
- ・ベベルギヤのインナに当たるようなマンドレルを使う（クラッチ面には当てない）。



GEAR



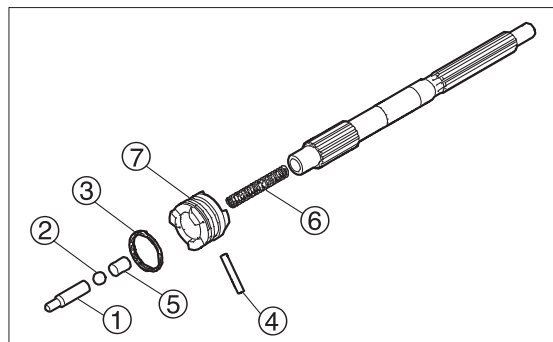
④ ボールベアリング 再使用不可



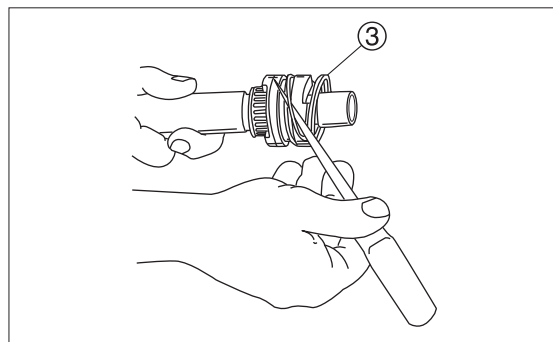
④ ベアリング 再使用不可

16) プロペラシャフト Ass'y の分解

1. プッシュロッド①、ボール②を取外す。

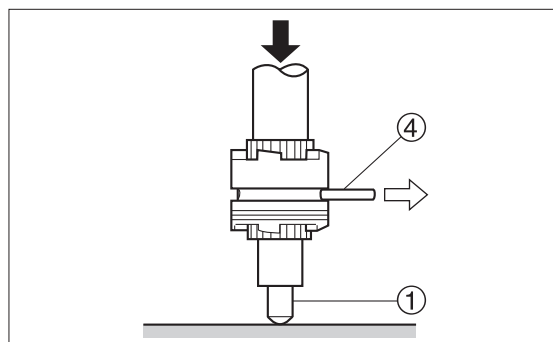


2. クラッチピンスナップ③ 終端の一方の下にマイナスドライバを差し込み、クラッチからスナップを巻取りながら溝から取出す。



③ クラッチピンスナップ 再使用不可

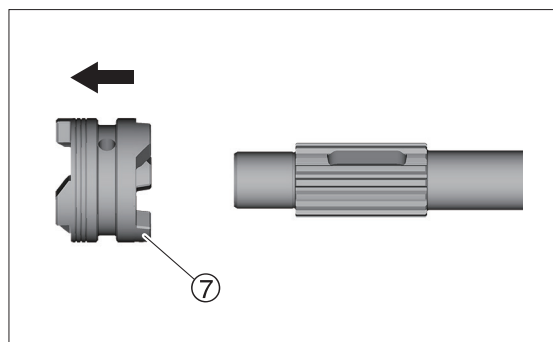
3. 図の要領で、クラッチピン④を抜き、スプリングリテーナ⑤、クラッチスプリング⑥を取外す。



⚠ 警告

- ・クラッチピンを取出すときは保護メガネを着用し、プロペラシャフトの開口部を顔や身体に向けて持たない。クラッチピン及びスプリングホルダは非常に勢いよく飛出することがある。
- ・プッシュロッドを取付け、プロペラシャフトを平面に押付け、クラッチスプリングが飛出ない様にしてピンを抜く。

4. クラッチスプリング、スプリングリテーナを取出した後クラッチ⑦をプロペラシャフトから拔出す。





17) プロペラシャフト Ass'y の点検

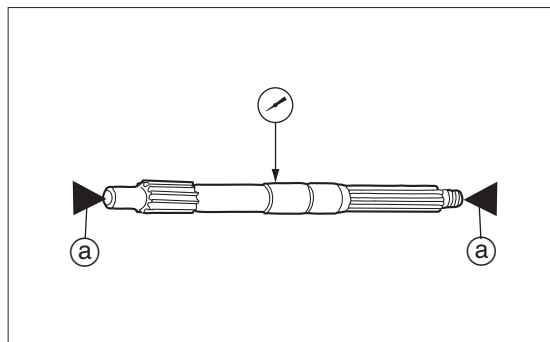
1. プロペラシャフトに曲がりや摩耗等ないか点検する。
必要に応じて交換する。
2. プロペラシャフトの振れ幅を測定する。



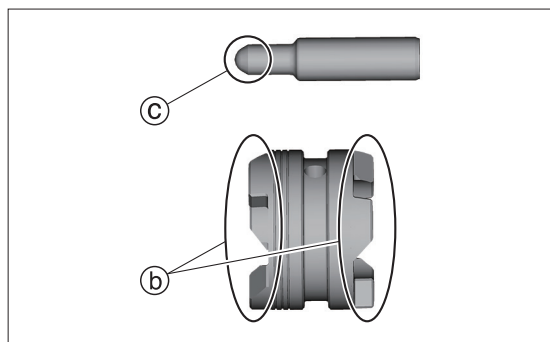
振れ幅限度：

0.05 mm (0.0020 in)

3. クラッチのドッグ部 ⑥、プッシュロッド ⑦ にクラックや摩耗等がないか点検する。
必要に応じて交換する。



⑥ 支持ポイント



18) プロペラシャフト Ass'y の組立

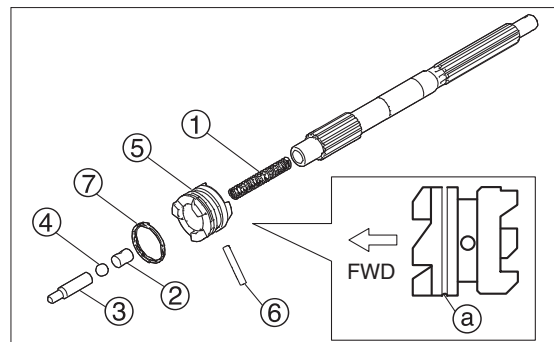
1. プロペラシャフトにスプリング①、スプリングリテーナ②、プッシュロッド③、ボール④、クラッチ⑤、クラッチピン⑥を組付ける。



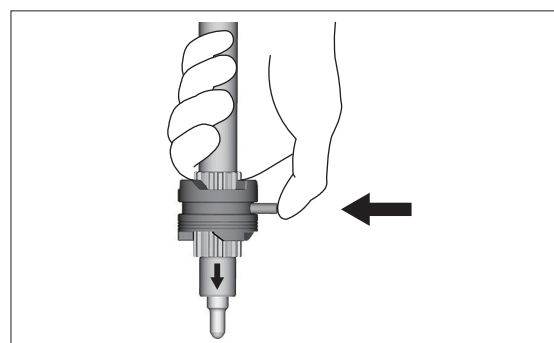
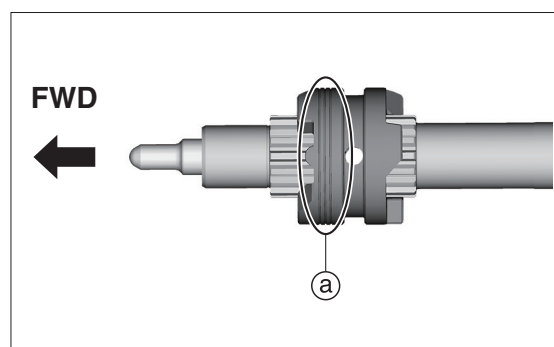
- ・クラッチは溝側④をプッシュロッド側に向けて組付ける。
- ・プッシュロッドに予圧をかけながらクラッチピンを組付ける。
- ・スプリングの張力を考慮しプッシュロッドの飛出しに注意する。



GEAR



⑦ クラッチピンスナップ 再使用不可

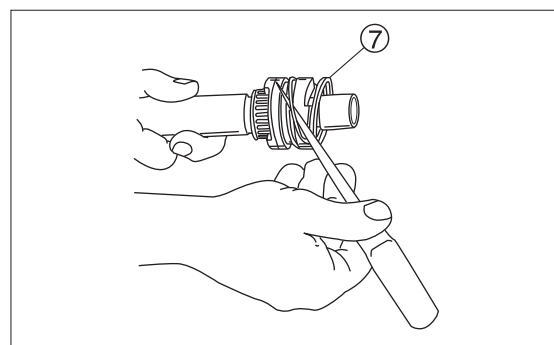


6

2. マイナスドライバを使用し、新品のクラッチピンスナップ⑦をらせん状に回転させながら組付ける。



- ・クラッチピンスナップの取付の際に、必要以上にクラッチピンスナップに力を入れてしまうと運転中にスナップが拡張し、ギヤや他の部品を著しく損傷する恐れがあるので注意する。
- ・下記の工具を使用しても同じ作業が行える。



⑦ クラッチピンスナップ 再使用不可

3. 組立て後プッシュロッドの脱落に注意し、クラッチがスムーズに作動するか確認する。



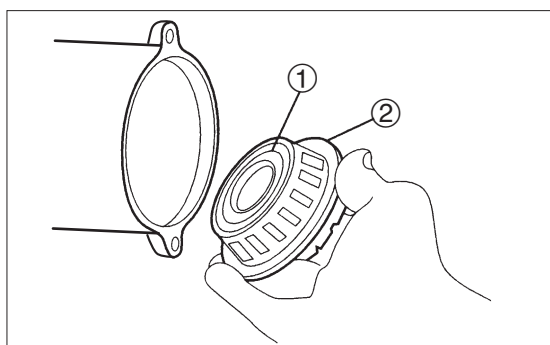
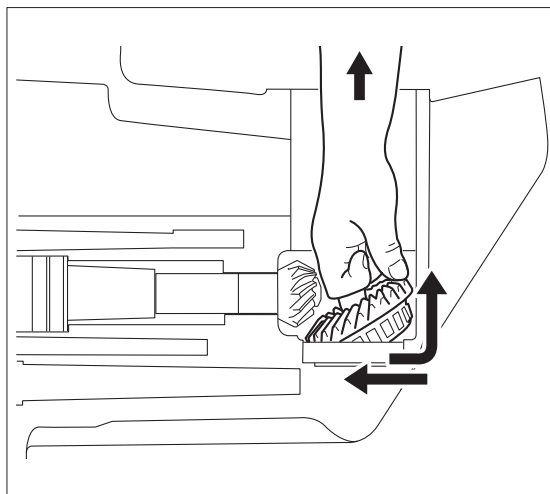
ロウユニット

19) ベベルギヤアッシ A の取外

1. ギヤケースの内部に手を入れベアリング①及びベベルギヤアッシ A ②を取出す。



- ・ベベルギヤアッシ A をギヤケースの中で指でつまみ上に少し持ち上げながら親指側から引抜くようにすると取出せる。
- ・ベベルギヤ B に当たらないようにすり抜けるように取出す。

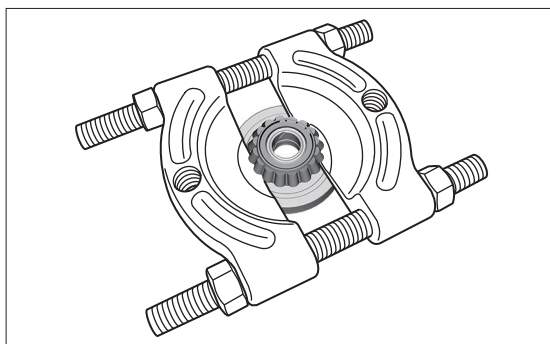


20) ベベルギヤアッシ A の分解

1. ユニバーサルプーラプレートを使用し、ボールベアリングとフォワードギヤの間に隙間をあける。



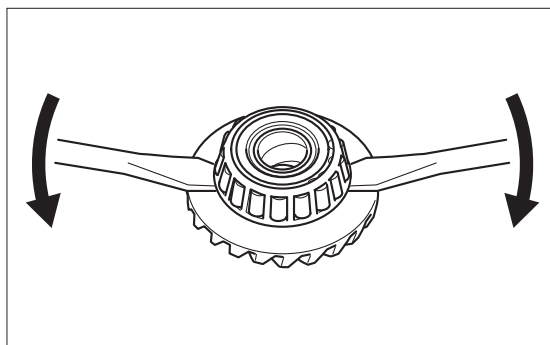
ユニバーサルプーラプレート：
P/N. 3AC-99750-0



2. あいた隙間にマイナスドライバーを2本入れ、こじってベベルギヤアッシ A をベアリングから取外す。

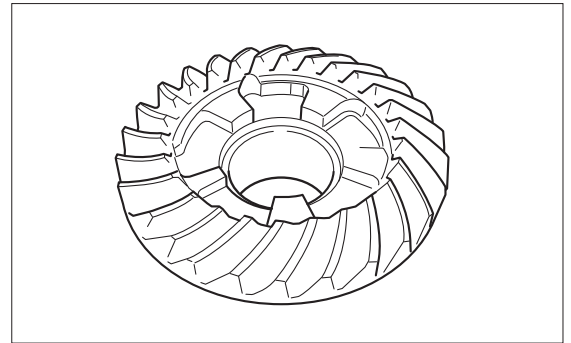


取外す前に、ベアリングのガタ、または振れの有無を点検する。必要に応じて交換する。



21) ベベルギヤアッシ A の点検

1. ベベルギヤアッシ A の歯およびクラッチの爪の亀裂や破損または摩耗の有無を点検する。
必要に応じて交換する。



22) ベベルギヤアッシ A の組立

1. 分解時組込まれていたシム ① を取付け、テーパローラベアリング ② をプレスを使用して圧入する。



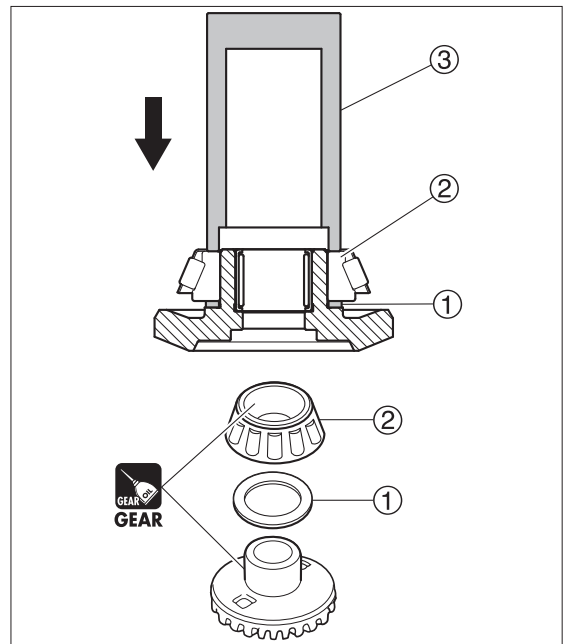
- ・シムは再使用できるが変形や損傷がある場合は同じ厚さの新品のシムに交換する。
- ・テーパローラベアリングの圧入の際には圧入面にギヤオイルを塗布する。



ベベルギヤ A ベアリングインストールツール③:
P/N. 346-72719-0



GEAR





23) ドライブシャフトの取外

1. ベベルギヤ B ナット①を外しベベルギヤ B②及びドライブシャフトを取外す。



- ・ベベルギヤ B ナットを完全に脱脂しナットレンチがオイル分ですべらぬよう準備する。
- ・ベベルギヤ B ナットソケット③をレンチで反時計方向に回転させてナットをゆるめる。その際、ギヤケースのベベルギヤ B ナットレンチ④が直接ケースに当たらないようにウエス等で保護する。
- ・この作業を行う場合、プロペラシャフト側のギヤケースの開口部を上に向けてバイスや他の固定具に水平に据付けると作業がしやすい。

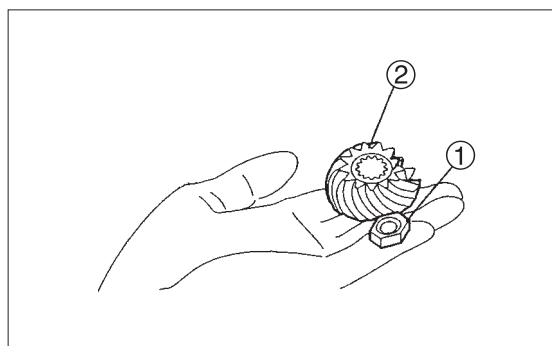
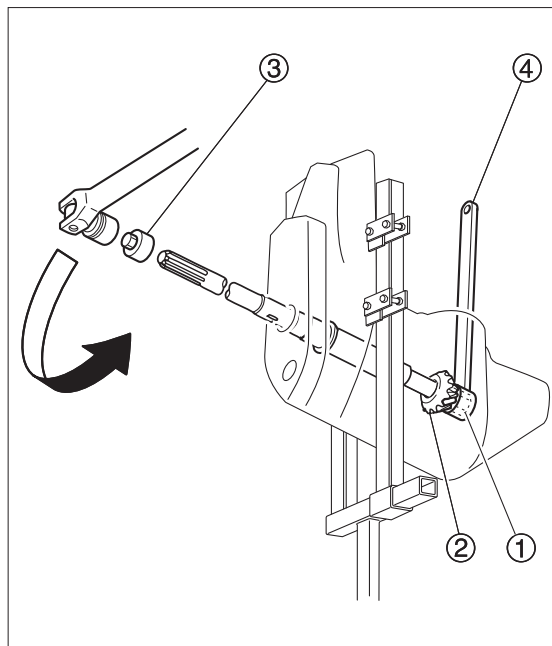


ベベルギヤ B ナットソケット③：

P/N. 346-72232-0

ベベルギヤ B ナットレンチ④：

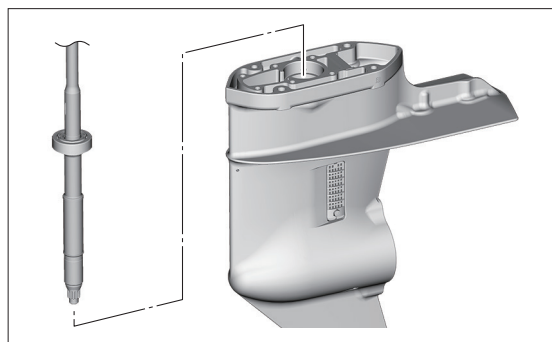
P/N. 346-72231-0



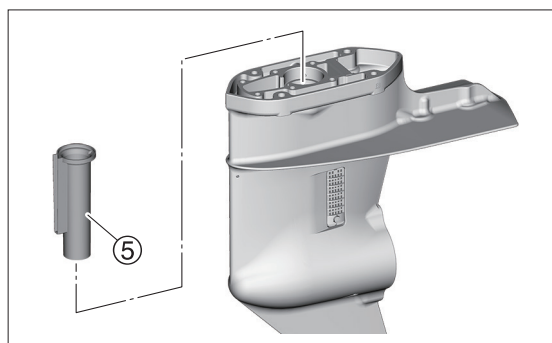
2. ギヤケースからドライブシャフトを持上げ抜く。



- ・ドライブシャフトを取外す際、ベアリングアウトレースの上にあるシムを傷付けたり、無くしたりしないよう注意する。
- ・シムは再使用できるが変形や損傷がある場合は同じ厚さの新品のシムに交換する。



3. ドライブシャフトスプリングガイド⑤を取外す。



24) ドライブシャフトの分解

1. シム①、アウトレース②を取外す。
2. ドライブシャフトスプリング③を取外す。
3. ユニバーサルプーラプレート④を使用して、プレスでテーパローラベアリング⑤を取外す。

⚠ 注意

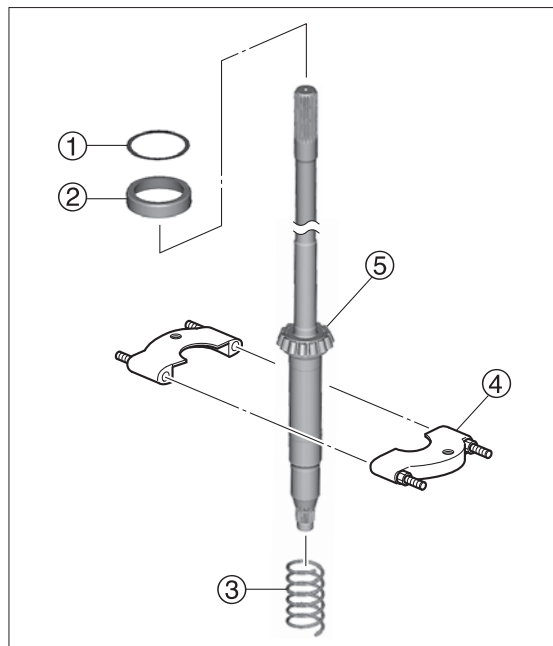
一度取外したベアリングは再使用しない。
必ず新品に交換する。



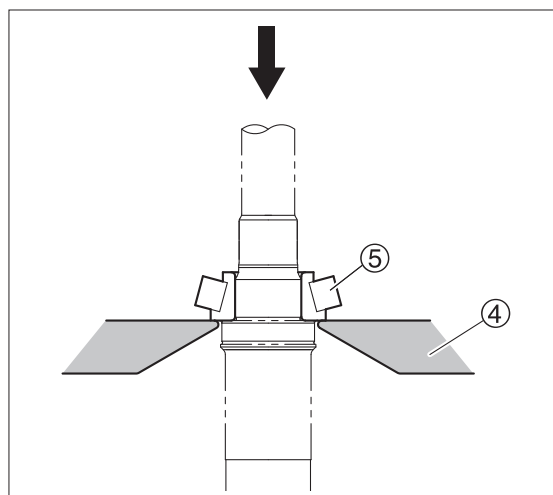
- ・取外す前にベアリングのガタや振れの有無を点検し、必要であれば交換する。
- ・ベアリングにユニバーサルプーラプレートをかける際プーラの爪の先をベアリングのインナレースにしっかりかける。



ユニバーサルプーラプレート④：
P/N. 3AC-99750-0



⑤ テーパーローラベアリング 再使用不可



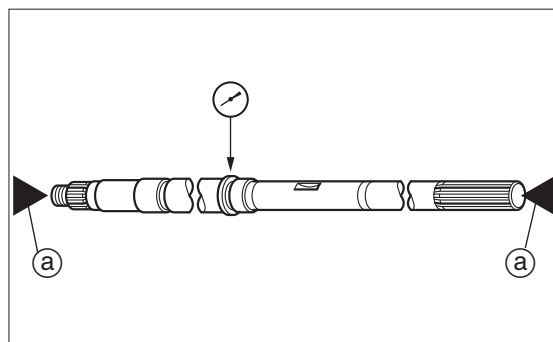
⑤ テーパーローラベアリング 再使用不可

25) ドライブシャフトの点検

1. ドライブシャフトの曲りまたは摩耗の有無を点検する。
必要に応じ交換する。
2. ドライブシャフトの振れ幅を測定する。



振れ幅限度：
0.5 mm (0.020 in)

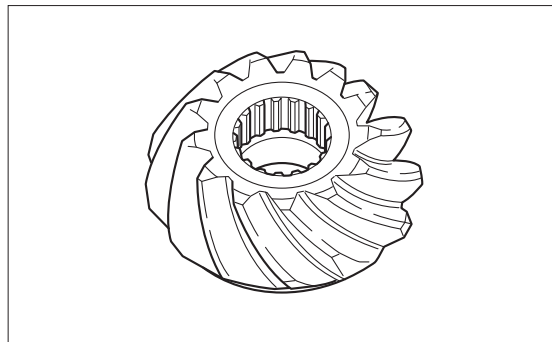


① 支持ポイント



26) ベベルギヤ B の点検

1. ベベルギヤ B の歯およびスプラインに亀裂や破損または摩耗の有無を点検する。
必要に応じて交換する。



27) ドライブシャフトの組立

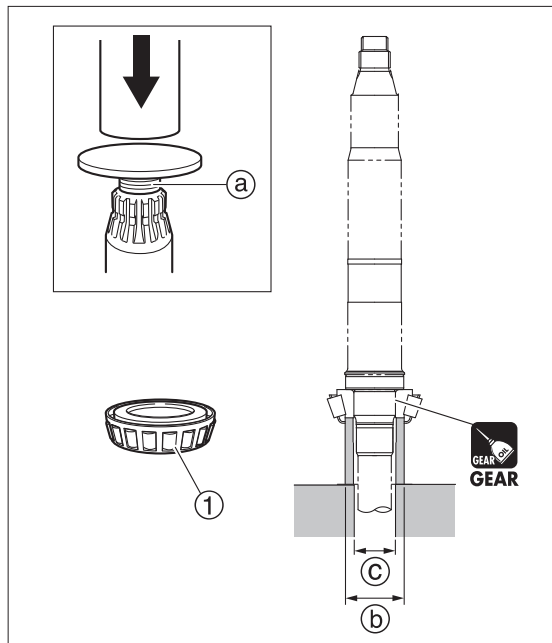
1. プレスと適切なパイプを使用しテーパローラベアリング①を取付ける。
テーパローラベアリングを取付ける際はドライブシャフト取付面の汚れを落としギヤオイルを塗布する。

⚠ 注意

ドライブシャフトのネジ部 ① を直接プレスしない。
適当な鉄板等を使用し先端を保護する。



GEAR



① テーパーローラベアリング 再使用不可

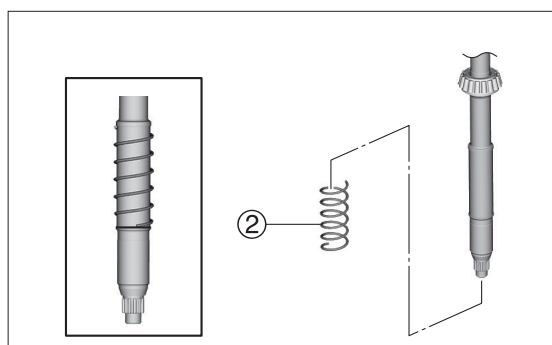
⑥ 外径 : 26.9 mm (1.06 in)

⑦ 内径 : 20 mm (0.79 in)

2. ドライブシャフトスプリング②を取付ける。



スプリングの小径側を下にし、座巻部を下側の溝に合わせる。



28) ギヤケースの分解

1. 下記の工具を使用しローラベアリング①を取外す。



ローラベアリングプレスキット：

P/N. 3AC-72900-3

ローラベアリングアウトプレスフランジ②：

P/N. 3AC-72900-2

ローラベアリングアウトプレスガイド③：

P/N. 3AC-72765-2

ローラベアリングプレスロッド④：

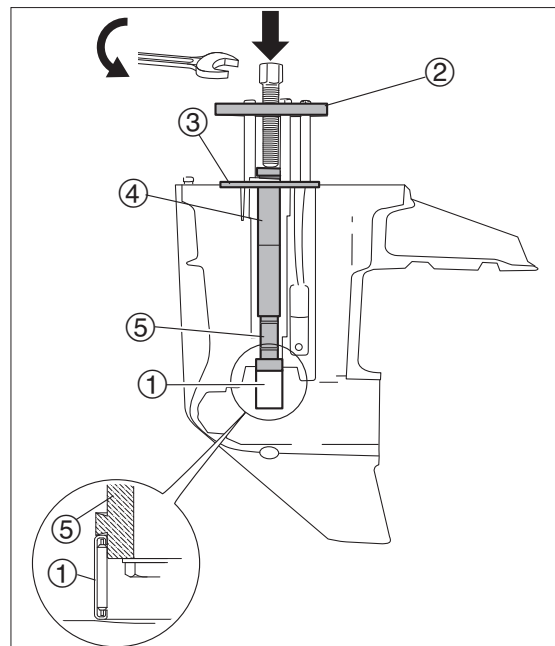
P/N. 3RS-72769-0

ローラベアリングプレス⑤：

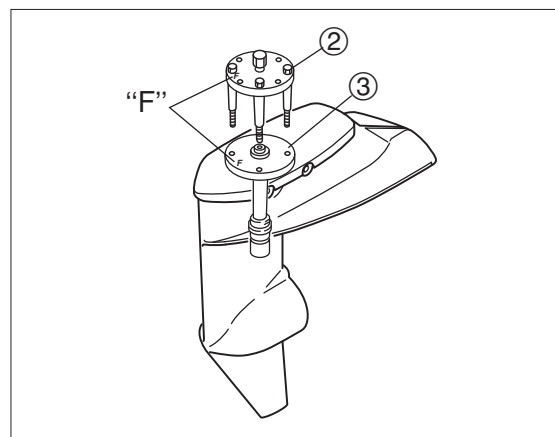
P/N. 3VS-72770-0

⚠ 注意

フランジ②、ガイド③を取付ける際は「F」マークが前進方向になる様に取付ける。



① ローラベアリング



6

2. テーパーローラベアリングのアウタレース⑥を取外す。
スライドハンマをギヤケース内に入れ、スライドハンマの爪をアウタレースにひっかけて固定させておき、ハンマをスライドさせアウタレースを引抜く。

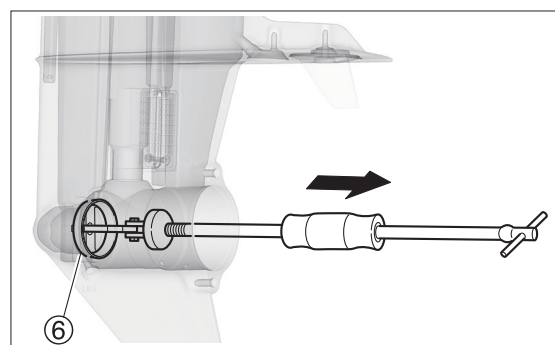


スライドハンマキット：

P/N. 3AC-99080-0



スライドハンマの爪はアウタレース位置の奥に差し込み溝があるのでその位置を確認し爪を差込む。

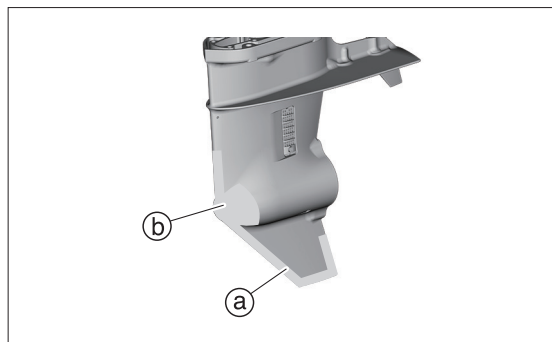


⑥ アウタレース 再使用不可



29) ギヤケースの点検

1. スケッグ ①・トーピード部 ② にクラック他損傷等生じていないか点検する。
必要に応じて交換する。



30) ギヤケースの組立

⚠ 注意

ギヤケース・ベベルギヤアッシ A ギヤ・ベアリングのいずれかを交換した場合は、バックラッシュ測定を行い適正なシムを選択し組込む。
「6 章 シム調整」参照

1. 下記の工具を使用してベアリングアウト ① を取付ける。

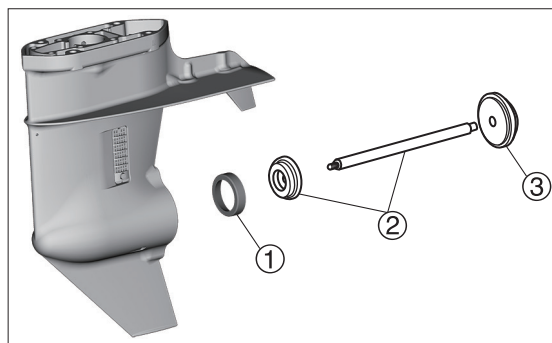


ローラベアリングアウトプレスキット ②：

P/N. 3B7-72739-1

ベアリングアウトプレスプレート ③：

P/N. 3BJ-72732-0

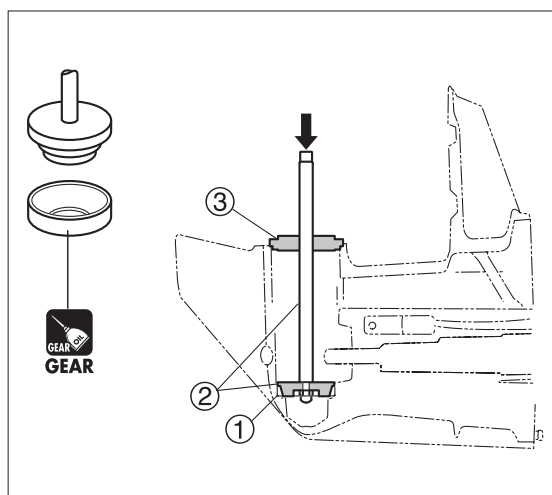


2. ギヤケースのプロペラシャフトの開口部を上に向けて固定具に水平に据付ける。
3. ギヤケース内のアウトレース取付面の汚れを落としギヤオイルを塗布する。
4. アウトレースの外面にギヤオイルを塗布しレースの刻印面を奥側に向けハウジングのセンタに位置づける。



GEAR

5. ロッドの端をプレスを使用して、アウトレースをハウジング内にしっかりと圧入させる。



6. 下記の工具を使用しローラベアリング④を取付ける。



ローラベアリングプレスキット：

P/N. 3AC-72900-3

ローラベアリングアウトプレスフランジ⑤：

P/N. 3AC-72900-2

ローラベアリングアウトプレスガイド⑥：

P/N. 3AC-72765-2

ローラベアリングプレスロッド⑦：

P/N. 3RS-72769-0

ローラベアリングプレス⑧：

P/N. 3VS-72770-0

⚠ 注意

- ・ガイド⑥、フランジ⑤を取付の際は『F』マークが前進方向になる様に取付ける。
- ・ベアリングは刻印がある側が上方になる様に組付ける。

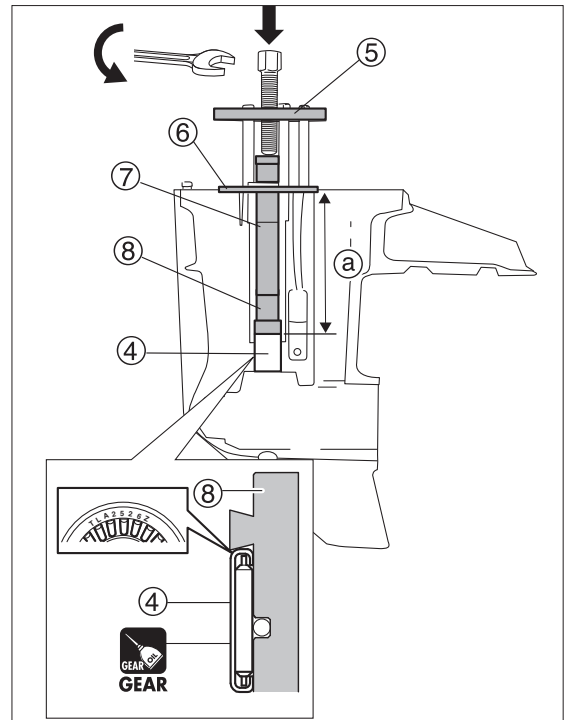


- ・ローラベアリングを取付ける際はベアリングの取付面の汚れを落としギヤオイルを塗布して挿入する。
- ・ローラベアリングは新品を使い、再使用しない。

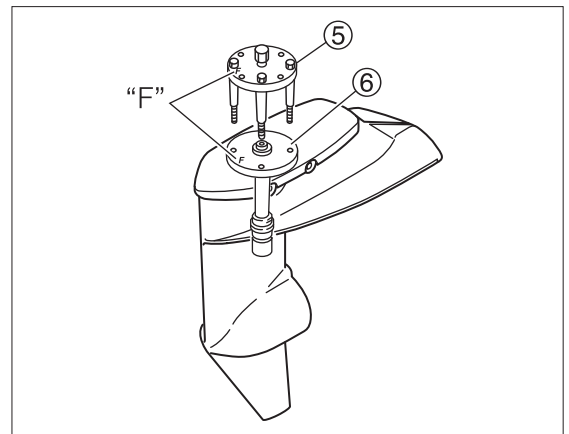


組付深さ ①：

165.5-165.8 mm (6.516-6.528 in)



④ ローラベアリング 再使用不可





31) ベベルギヤ B の組付

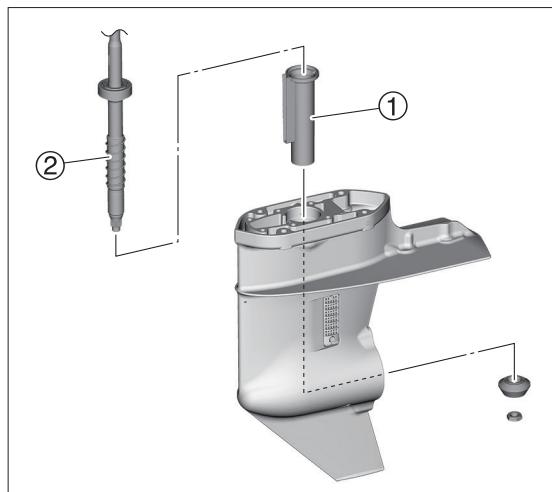
1. ドライブシャフトスプリングガイド①、ドライブシャフト②を取付ける。



ドライブシャフトのベアリング部にギヤオイルを塗布する。



GEAR



2. ベベルギヤ B③を取付け、ベベルギヤ B ナット④を規定トルクで締付ける。



- ・ドライブシャフトソケット⑤をレンチで時計方向に回転させてナットを締める。その際、ギヤケースのベベルギヤ B ナットレンチ⑥が直接ケースに当たらないようウエス等で保護する。
- ・この作業を行う場合、プロペラシャフト側のギヤハウジングの開口部を上に向けてバイスや他の固定具に水平に据付けると一人でも作業がしやすい。
- ・ドライブシャフトのベベルギヤ B 取付部のテーパ部とギヤナットのねじ部は完全脱脂を行う。
- ・ベベルギヤ B ナットを締付ける際はねじ部にスリーボンド 1373B を塗布する。



1373B



ベベルギヤ B ナット④：

35 N・m (26 lb・ft) [3.5 kgf・m]

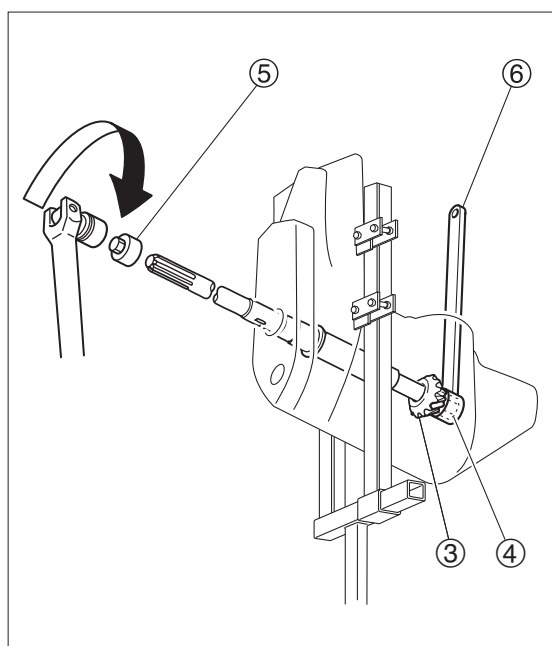


ベベルギヤ B ナットソケット⑤：

P/N. 346-72232-0

ベベルギヤ B ナットレンチ⑥：

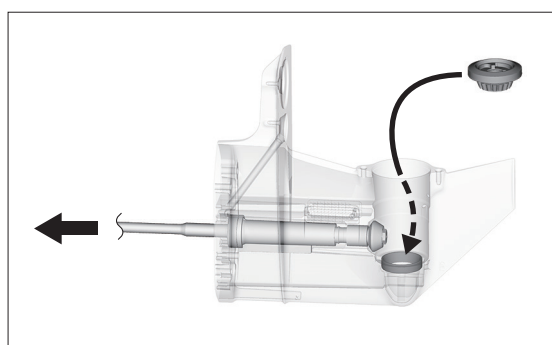
P/N. 346-72231-0



3. ベベルギヤアッシ A を取付ける。



ベベルギヤアッシ A は、ドライブシャフトを図示の方向に引きながら取付ける。



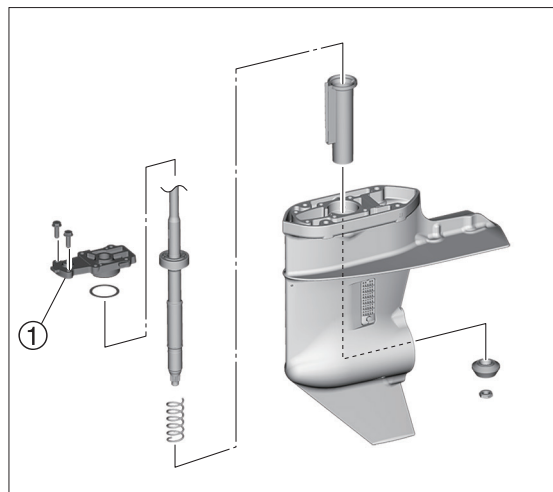
32) ベベルギヤ B 高さの測定&シム選択

⚠ 注意

ギヤケース・ドライブシャフト・オイルシールハウジングアッシのいずれかを交換した場合は、ベベルギヤ B の高さ測定・各ギヤ間バックラッシュ測定を行いシム調整を行う。

1. 各ギヤのバックラッシュを測定するにあたり、まずドライブシャフトのベベルギヤ B の高さを測定し、適正値になるよう調整を行う。

6 章 「ベベルギヤ B の組付 1~3」、「ポンプケースの取付 1~3」に従い、ポンプケース（ロウ）①まで組み付ける。



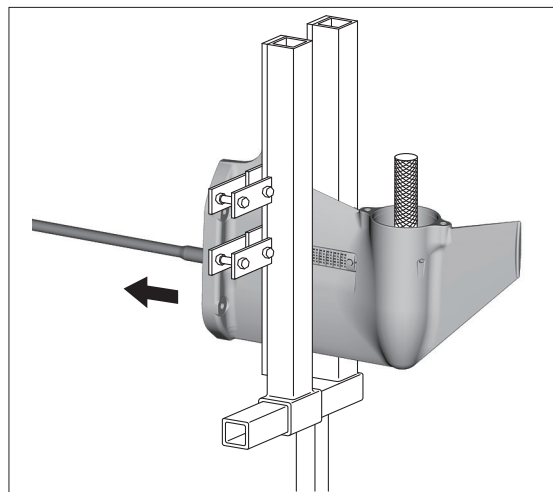
ベベルギヤアッシ A は取外しておく。

2. シム調整の作業をしやすくする為に、プロペラシャフト側のギヤケースの開口部を上に向けて固定具に水平に据付ける。

シミングゲージ ② をギヤケースに挿入し、シミングゲージとベベルギヤ B ③ 間のすき間 ④ を測定する。

⚠ 注意

- ・シミングゲージ ② はテーパローラベアリングのアウトレース ④ のテーパ面に突き当てる。
- ・測定時はドライブシャフトを引き上げてガタをなくす。



シックネスゲージはシミングゲージ ② とベベルギヤ B の端面との間を測定する。

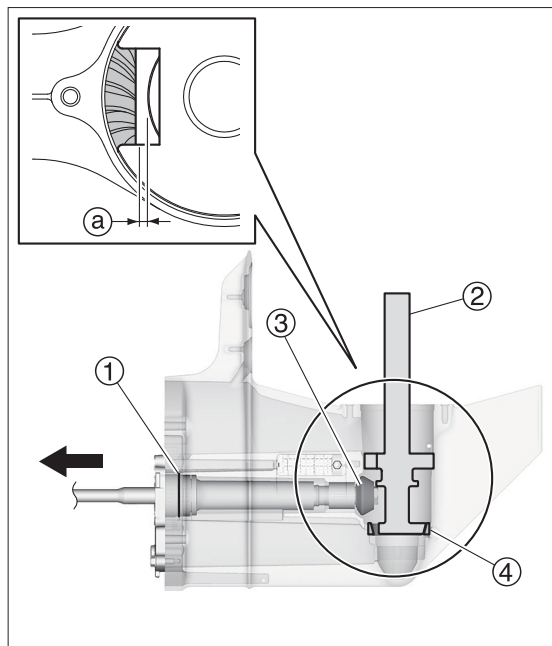


シミングゲージ ② :

P/N. 346-72250-0

シックネスゲージ :

P/N. 353-72251-1



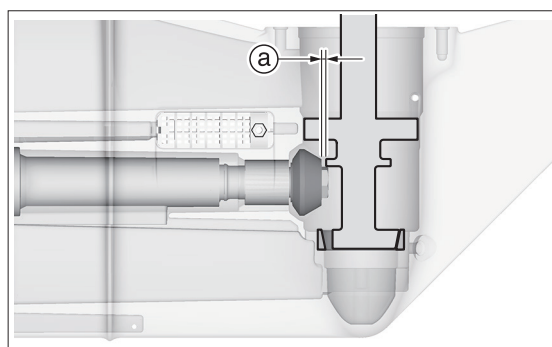
④ ベ어링アウターレース

3. すき間 ④ が規定値になる様にポンプケースロウ ① 下側にシム ⑤ を追加し調整する。

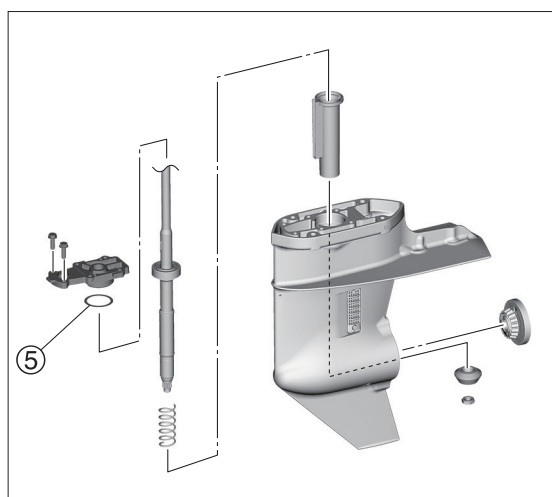


ベベルギヤ B 高さ ④ :

0.60-0.64 mm (0.0236-0.0252 in)



シムの種類	
厚さ	部品番号
0.1 mm	346-64081-0
0.15 mm	346-64082-0
0.3 mm	346-64083-0
0.5 mm	346-64084-0



33) ベベルギヤアッシ A・ベベルギヤ B 間の バックラッシュの測定・シム選択



バックラッシュメジャリングツールキット：

P/N. 3C8-72234-2

メジャリングセッティング ピース③：

P/N. 346-72245-1

バックラッシュメジャリングツールクランプ⑨：

P/N. 3B7-72720-0

ダイヤルゲージプレート⑧：

P/N. 3B7-72729-0

1. 「6 章 ロワユニットの組立」の順に従いポンプケース (ロワ) を組付ける。



ベベルギヤアッシ A・ベベルギヤ B 間のバックラッシュ測定はギヤケースより、プロペラシャフトハウジング、プロペラシャフト、リバース (C) ギヤを取外した状態で行う。

2. バックラッシュメジャリングツールキット① - ⑦を取付け、ボルトで締付ける。

3. ダイヤルゲージプレート⑧をボルトとワッシャで取り付ける。



ボルト (M6) とワッシャ (t=4.5 mm) は市販品を使用する。

4. シャフト①のネジ側後端にダブルナット (M10)⑥をかけ、レンチでねじ込み、ドライブシャフトが共廻りを始めてから更に 45°締込む。その状態のままシャフトを固定しておく。

5. ドライブシャフトにクランプ⑨をボルト締める。ドライブシャフトを矢印の方向に引上げながら事前に数回回転させる事でベアリングにプレロードを与え、なじみを持たせる。ダイヤルゲージを使用して切欠き位置での振れを読む。



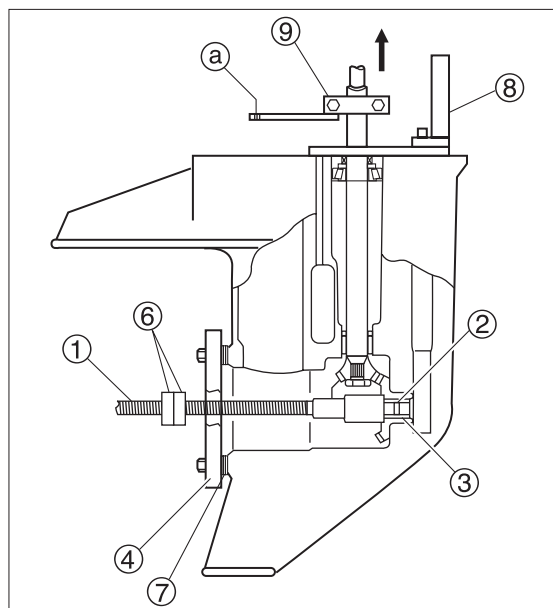
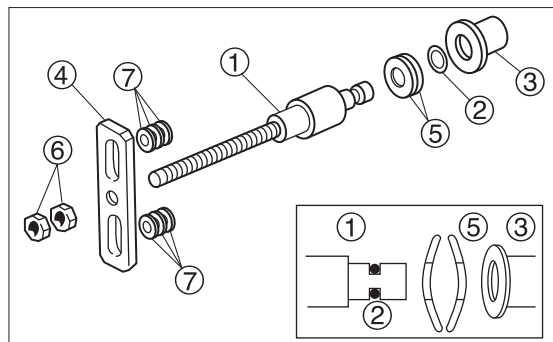
ゲージ読み値適正バックラッシュ：

0.60-0.64 mm (0.0236-0.0252 in)

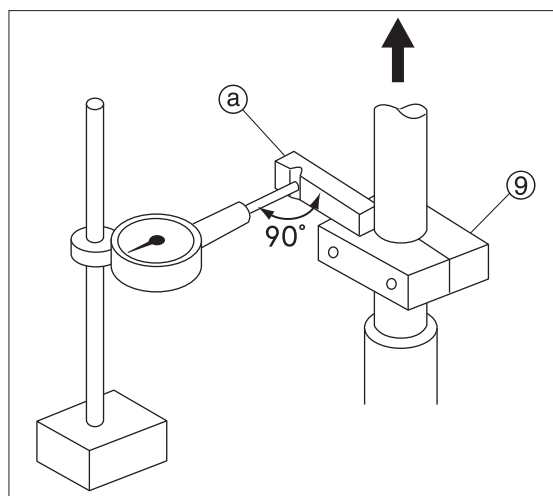


調整シムの種類：

ベベルギヤ B 側用 0.1, 0.15, 0.3, 0.5 mm



- ① シャフト
- ② O リング
- ③ カラー
- ④ プレート
- ⑤ コーンディスクスプリング
- ⑥ ナット×2
- ⑦ ワッシャ×6





ロウユニット

6. 測定したゲージ値にもとづき、必要に応じてシム調整を行う。ダイヤルゲージの読み値と必要なシムの関係は右表の通りである。



1. 表中の値は特殊工具使用時のダイヤルゲージの読みを表す。
2. バックラッシュの測定を、ギヤの噛み合い位置を変え再度チェックする。

7. 調整後、バックラッシュメジャーリングツールを外し、ドライブシャフトを引き上げながら回転させてスムーズに回るか確認する。
回転がスムーズで無い場合はシムの厚みを 0.05 mm 薄くし、バックラッシュを再度調整する。



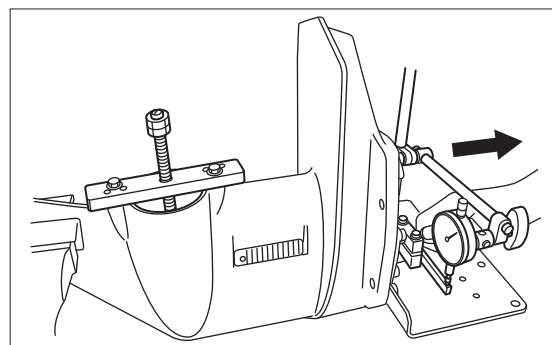
ドライブシャフトを引き上げながら回転させた時、ベベルギヤアッシ A とベベルギヤ B の歯当りが悪く、異音が発生するような感じの場合はシムの厚さを 0.05 mm 薄くする。



- 測定に際しては下記の点に注意する。
- ・ベベルギヤアッシ A を固定しているシャフト①はドライブシャフトを軽く廻しても、バックラッシュ以上に廻らぬ様締込まれている。
 - ・ドライブシャフトベアリングの固定は、ポンプケース（ロワ）のみで行う。又クランプ⑨はできるだけポンプケース（ロワ）に近づけて取付ける。
 - ・ギヤケースとダイヤルゲージを固定し、ドライブシャフトを引上げながら回転させ、ダイヤルゲージで測定するが、他の部分のガタ（ドライブシャフトの振れ、ドライブシャフトとベアリングとのガタ）等が出ないようにして測定する。

ゲージ値 (mm)	調節シム量 (mm)
0.00 - 0.13	-0.1
0.14 - 0.34	-0.05
0.35 - 0.57	0
0.58 - 0.78	0.05
0.79 - 1.01	0.1
1.02 - 1.23	0.15
1.24 - 1.46	0.2
1.47 - 1.69	0.25
1.70 - 1.92	0.3
1.93 - 2.00	0.35

シムの種類	
厚さ	部品番号
0.1 mm (0.0039 in)	369-64081-1
0.15 mm (0.0059 in)	369-64082-1



34) ポンプケースの取付

- 調整したシム①を取付ける。
- Oリング②、カムロッド③、ボルト④をポンプケース（ロワ）に組付ける。



- ・ポンプケース（ロワ）のOリングには OBM グリスを塗布する。
- ・カムロッドの向きに注意する。
- ・ポンプケースロワ取付ボルトのねじ部にスリーブボンド 1342 を塗布する。



OBM



1342

- ガスケット⑤、ポンプケース（ロワ）⑥をギヤケースに組付ける。
- ポンプケース（ロワ）にダウエルピン⑦を組付け、ポンプケースガイドプレートガスケット⑧、ポンプケースガイドプレート⑨、ポンプケースガスケット⑩、ウォータシールラバー⑪、ウォータシールラバープレート⑫を組付ける。



ウォータシールラバー、ウォータシールプレートを付け忘れると、冷却水不足になる恐れがある。

- ドライブシャフトにウォータポンプインペラキー⑬を取付けて、ウォータポンプインペラ⑭側のキー溝に位置を合わせてインペラを組付ける。

- ウォータポンプライナ⑮をポンプケース（アッパ）⑯に組付ける。

⚠ 注意

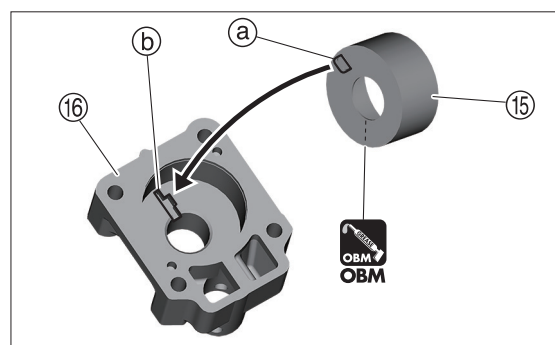
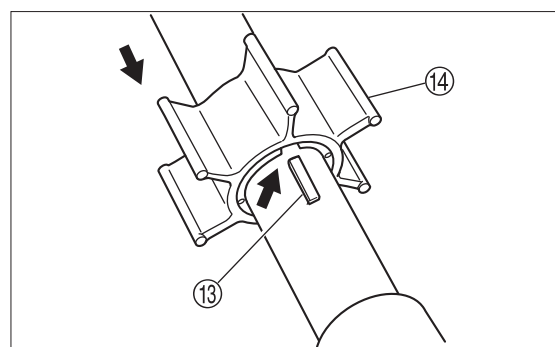
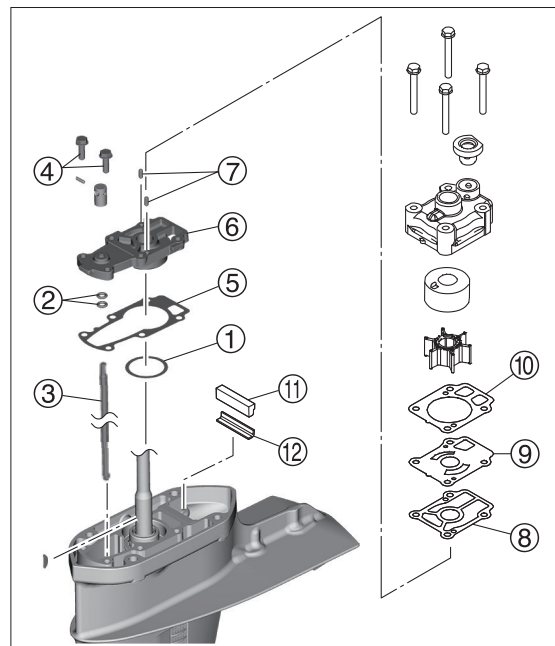
ポンプライナの凸部①とポンプケース（アッパ）②の凹部③を合せる。



ウォータポンプライナの内側には OBM グリスを塗布する。



OBM





ロウユニット

- ポンプケース（アッパ）⑯、ガスケット（1 枚）をドライブシャフトの上端から差込み、ポンプケース（ロウ）⑯に組付ける。

⚠ 注意

ポンプケース（アッパ）⑯を組付ける際はドライブシャフト⑫を時計廻りに回しながら組付け、インペラの羽がエンジンの回転方向と逆にならないようにする。

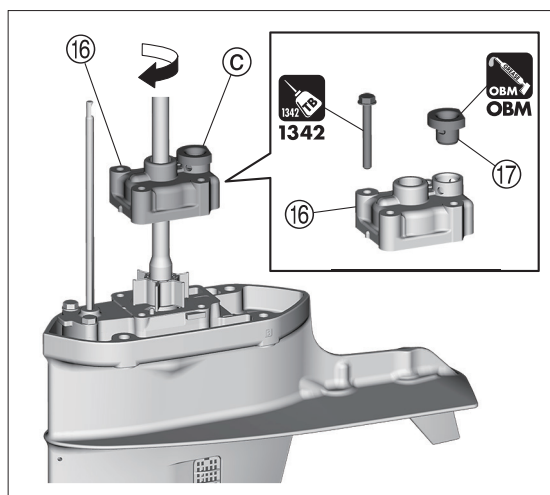


OBM

- ウォーターパイプシール⑰を取付ける。



ウォーターパイプシールの内側⑱にはウォーターパイプの挿入がしやすいように OBM グリスを薄く塗布する。



35) プロペラシャフトハウジング Ass'y の取付

- プロペラシャフトハウジング①に O リング②を取付ける。



O リングにはギヤオイルを塗布する。

- プロペラシャフト③に、クラッチプッシュロッド④、ボール⑤、分解時組み込まれていたワッシャ⑥を取付ける。

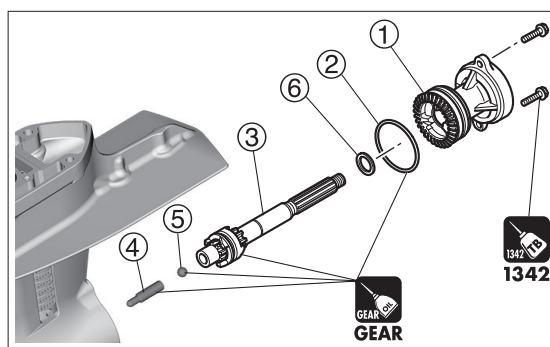
- プロペラシャフトハウジング①にプロペラシャフトを取付けてギヤケースに組付ける。



- プロペラシャフトハウジングを確実にギヤケースに組付け、O リングがケース内にしっかりと入って行くのを確認して最後に取付ボルトを締める。
- プロペラシャフトハウジング取付ボルトのねじ部にスリーボンド 1342 を塗布する。



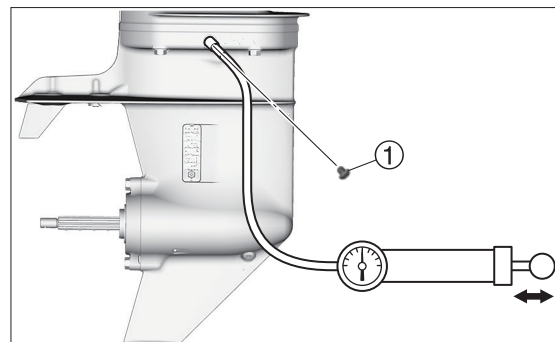
1342



② O リング 再使用不可

36) ギヤケースの点検（エア漏れ）

1. ギヤオイルを抜取る。
2. 上側のオイルプラグ ① を外し、市販のリーケージテストを接続する。



3. ギヤケースに規定圧力をかけ、10 秒間保持できるか点検する。

⚠ 注意

**ギヤケースに規定以上の圧力をかけない。
オイルシールが損傷する恐れがある。**



ギヤケース規定保持圧力：
50 kPa (7 PSI) [0.5 kgf/cm²]



- ・ 圧力保持中に、シャフトを回転させるとオイルシールリップの摩耗によるエア漏れを発見しやすくなる。
- ・ ギヤケースからリーケージテストを外す場合は、先に内圧を抜き、オイルプラグ部にウエスを被せて取外す。

4. 規定圧力を保持できない場合は、ドライブシャフトとプロペラシャフトのオイルシールや各部の O リングの損傷の有無を点検する。



ロウユニット

37) ロウユニットの組付

1. 船外機をチルトアップさせ、チルトストッパを掛ける。
2. シフトロッド①を上げておく（前進に入れておく）。



- ・ 組付ける前にドライブシャフトのスプライン部にテフロングリスを薄く塗布する。
- ・ ウォータパイプシールラバーに OBM グリスを薄く塗布する。
- ・ ロウユニットの組付けの際は船外機をチルト UP させて行うと作業がしやすい。
- ・ 組付け時はウォータパイプをシールラバーに確実に挿入する。



TEF



OBM

3. ロウユニット Ass'y をドライブシャフトハウジングに挿入する。
ウォータパイプとウォータパイプシール②の位置を合わせる。

4. ロウユニット Ass'y 取付けボルトを規定トルクで締付ける。

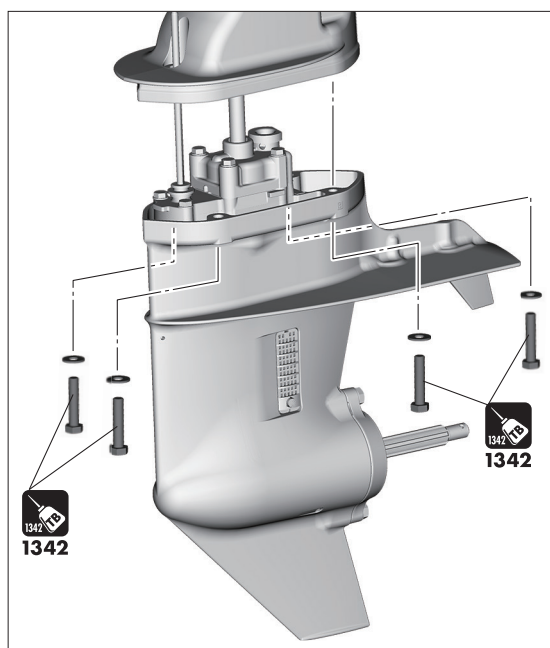
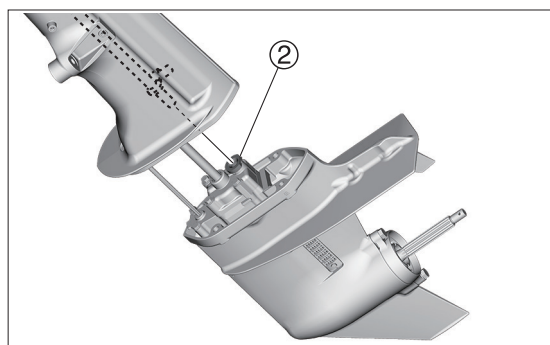
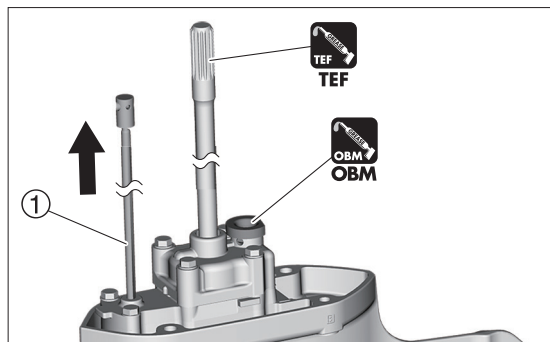


ロウユニットボルト：

19 N・m (14 lb・ft) [1.9 kg・m]



1342



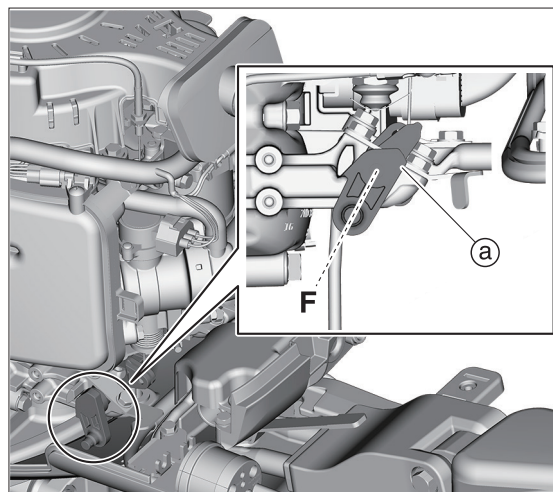
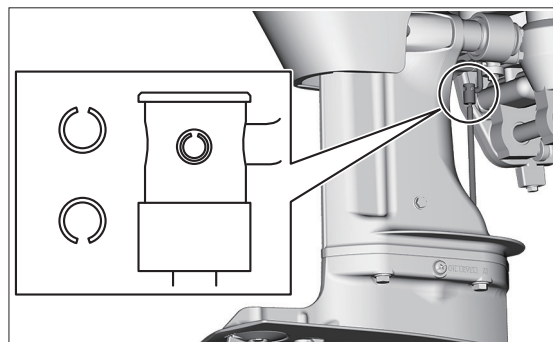
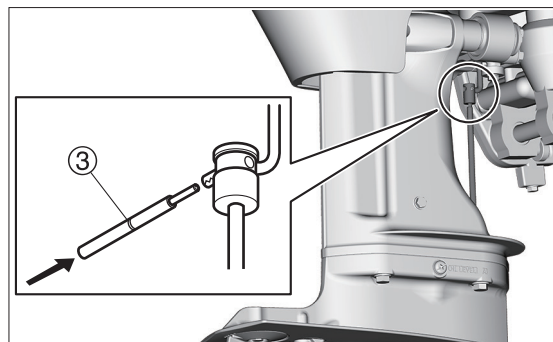
5. シフトロッドジョイントを取付け、新品のスプリングピンでシフトロッドを接続する。



- ・シフトロッドが完全に上がっている事を再度確認しておく。また、シフトレバーが前進 (F) になっている事も確認する。(シフトレバーをストッパに当てた状態)
正しい位置で締め付けないとシフトの入り、抜けが悪くなる事がある。
- ・スプリングピンの合口は、上または下向きにして取り付ける。



スプリングピンツール③：
P/N. 345-72228-0

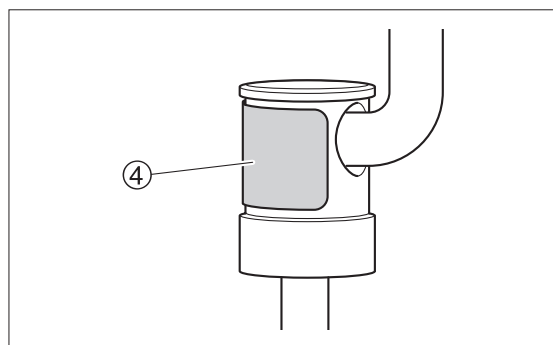


㊤ ストッパ

6. シフトロッドジョイントリテーナ④を取り付ける。



シフトロッドジョイントリテーナ全周に耐水グリスを塗布する。





ロウユニット

7. プロペラを取付けてプロペラナット ④ を規定トルクで締付ける。

⚠ 注意

- ・プロペラを脱着するときは必ず先にバッテリーコードをバッテリーから取外し、ストップスイッチのロックプレートを取外す。
- ・プロペラを脱着するときは、直接手でプロペラを持たない。
- ・木片等をアンチベンチレーションプレートとプロペラの間にはさみ、プロペラを脱着する。



プロペラナット ④ :

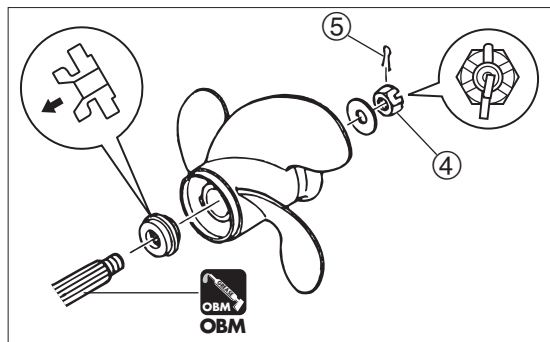
23-25 N · m (16.9-18.4 lb · ft) [2.3-2.5 kgf · m]

8. スプリットピン ⑤ を取付ける。

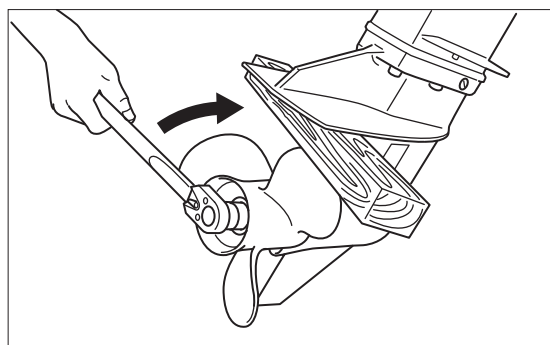
⚠ 注意

プロペラシャフトのピン穴とプロペラナットのピン溝が一致しない場合は穴と溝が一致するまでナットを更に締込む。

9. ギヤオイルを入れ、確認する。
「3 章 ギヤオイルの交換」参照



⑤ スプリットピン 再使用不可



7 ブラケット

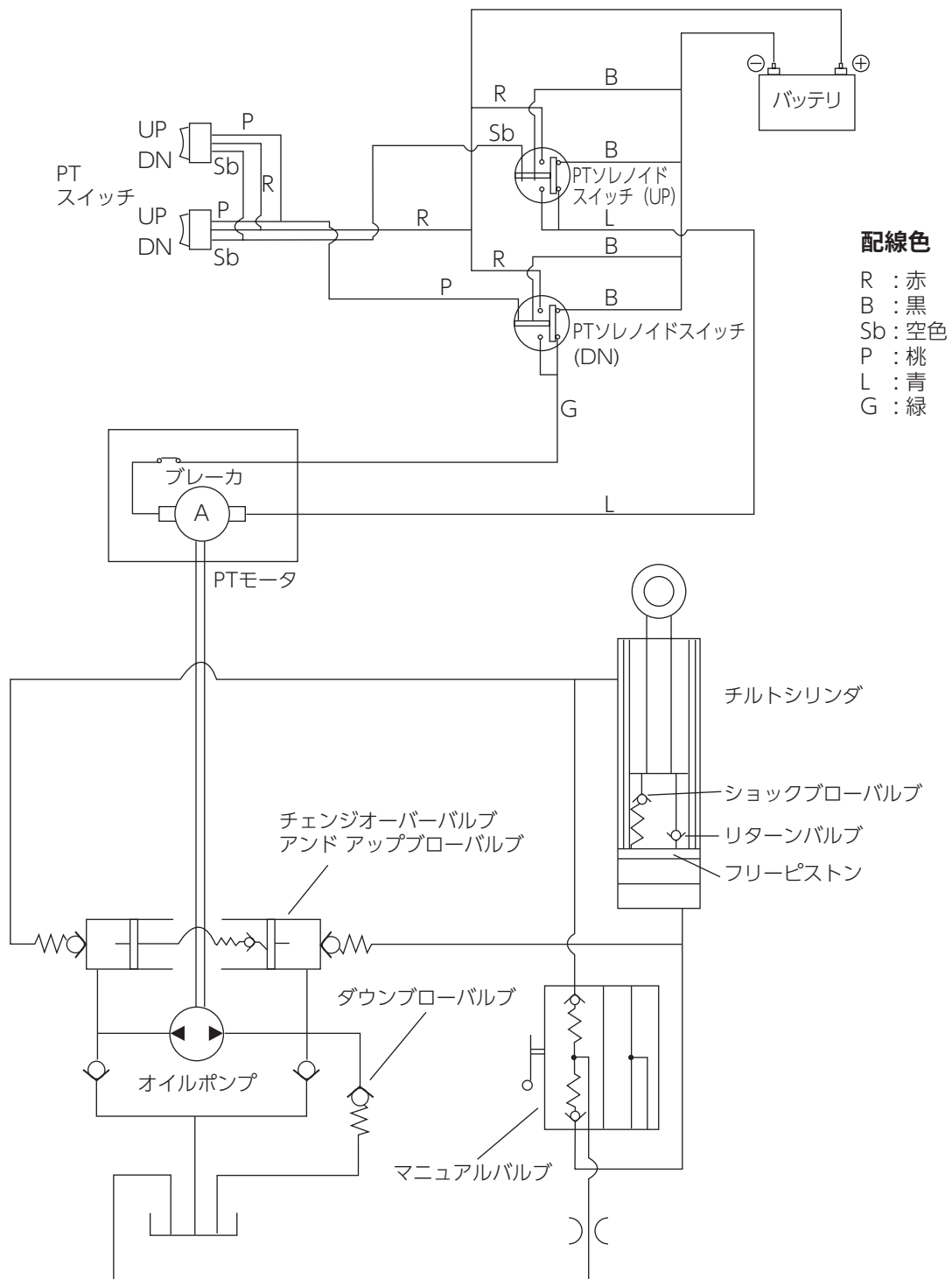


1. PT 配線図・レイアウト	7-2	11) クランプブラケットの組付 (パワーチルト・ガスアシストモデル)	7-38
2. パーツレイアウト	7-4	12) クランプブラケットの分解 (マニュアルチルトモデル)	7-38
ドライブシャフトハウジング	7-4	13) クランプブラケットの組付 (マニュアルチルトモデル)	7-39
ブラケット (マニュアルチルト)	7-6	14) PT ユニット/ガスショックアブソーバの取外	7-40
ブラケット (PT・ガスアシスト)	7-10	15) PT モータの取外	7-41
パワーチルト	7-12	16) PT モータの点検	7-42
ティラーハンドル	7-14	17) PT モータの組立	7-43
マルチティラーハンドル	7-18	18) PT ポンプとバルブの取外	7-44
ボトムカウル	7-22	19) PT ポンプとバルブの点検	7-44
シフト	7-24	20) チルトシリンダの取外	7-45
リモートコントロール	7-26	21) チルトシリンダの点検	7-45
3. 点検項目	7-28	22) バルブの点検	7-46
1) スロットルケーブル・シフトケーブルの点検	7-28	23) PT ポンプとモータの組付	7-46
2) ティラハンドルの組付	7-28	24) チルトシリンダの組立	7-47
3) フリクションレバーの調整	7-29	25) PT ユニット/ガスショックアブソーバの組付	7-49
4) ドライブシャフトハウジングの取外	7-30	26) PT ユニットのエア抜き (船外機組付状態)	7-50
5) ドライブシャフトハウジングの分解	7-31	27) PT ソレノイドの点検	7-51
6) ドライブシャフトハウジングの組立	7-32	28) PT スイッチの点検	7-51
7) ドライブシャフトハウジング Ass'y の組付	7-33		
8) ステアリングシャフトの取外	7-34		
9) ステアリングシャフトの組付	7-35		
10) クランプブラケットの分解 (パワーチルト・ガスアシストモデル)	7-36		



ブラケット

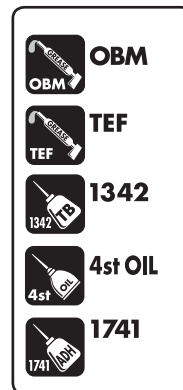
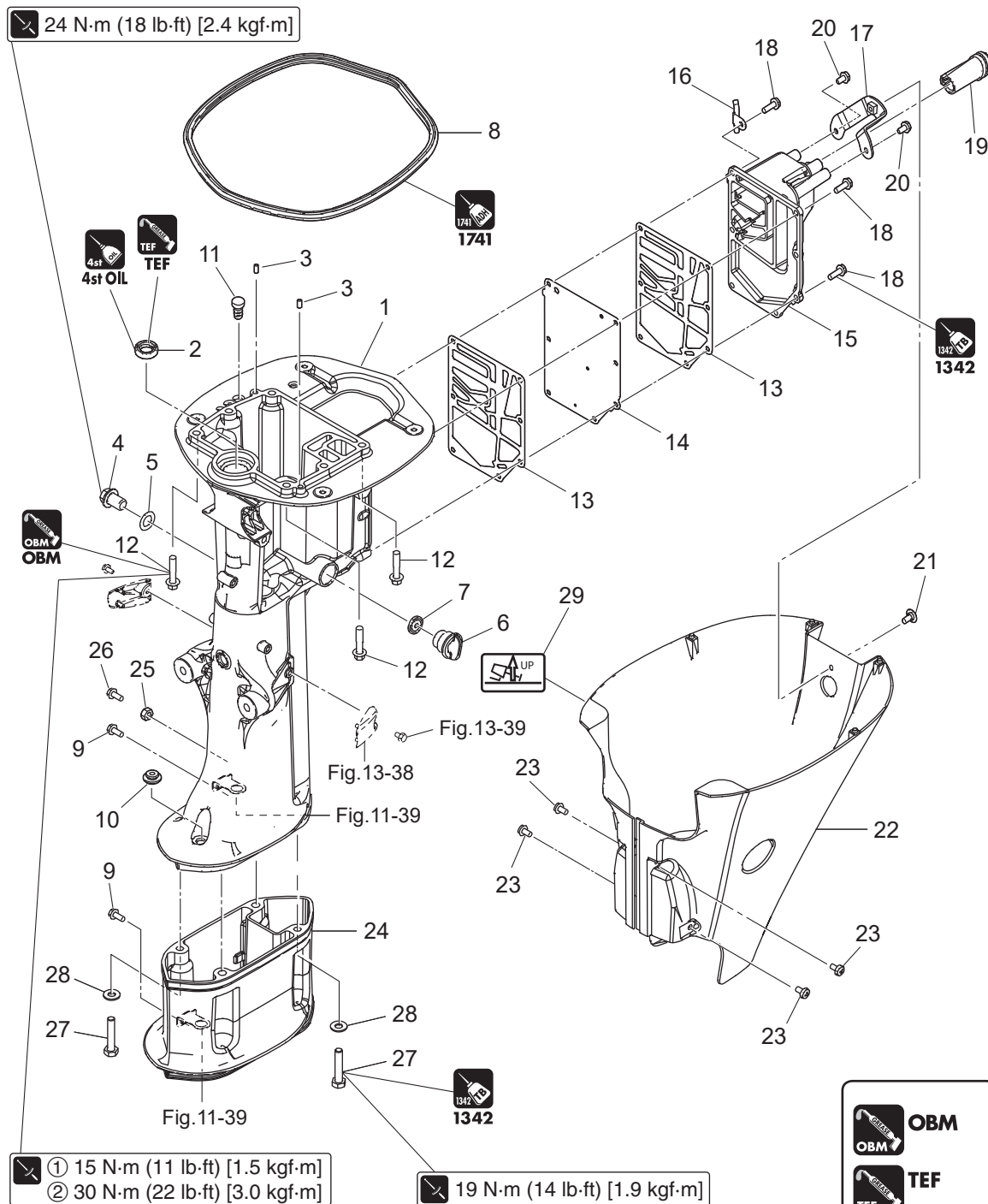
1. PT 配線図・レイアウト





ブラケット

2. パーツレイアウト ドライブシャフトハウジング



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1-1	ドライブシャフトハウジングアッシ (S)	1	
1-2	ドライブシャフトハウジングアッシ (S)	1	
1-3	ドライブシャフトハウジングアッシ (L)	1	
1-4	ドライブシャフトハウジングアッシ (L)	1	
2	オイルシール 16-28-6	1	再使用不可
3	ダウエルピン 6-16	2	
4	ドレンボルト	1	
5	ワッシャ 14.5-24-1	1	再使用不可
6	フラッシングコネクタキャップ	1	
7	シールリング	1	
8	エンジンベースシール	1	
9	ボルト	1	
10	グロメット	1	
11	サブウォータインレットホースプラグ	1	
12	ボルト 8-P1.25	6	
13	アイドルエキゾーストポートガスケット	2	再使用不可
14	アイドルエキゾーストプレート	1	
15	アイドルエキゾーストポートカバー	1	
16	ニップル	1	
17	エプロンステー	1	
18	ボルト	7	
19	グロメット	1	
20	ボルト	2	
21	ショルダボルト	1	
22	エプロン	1	
23	スクリュ	4	
24	エクステンションハウジング	1	
25	ボルト	1	
26	ナット	1	
27	ボルト	4	
28	ワッシャ 8.1-16-1.5	4	
29	ストレージデカール	1	



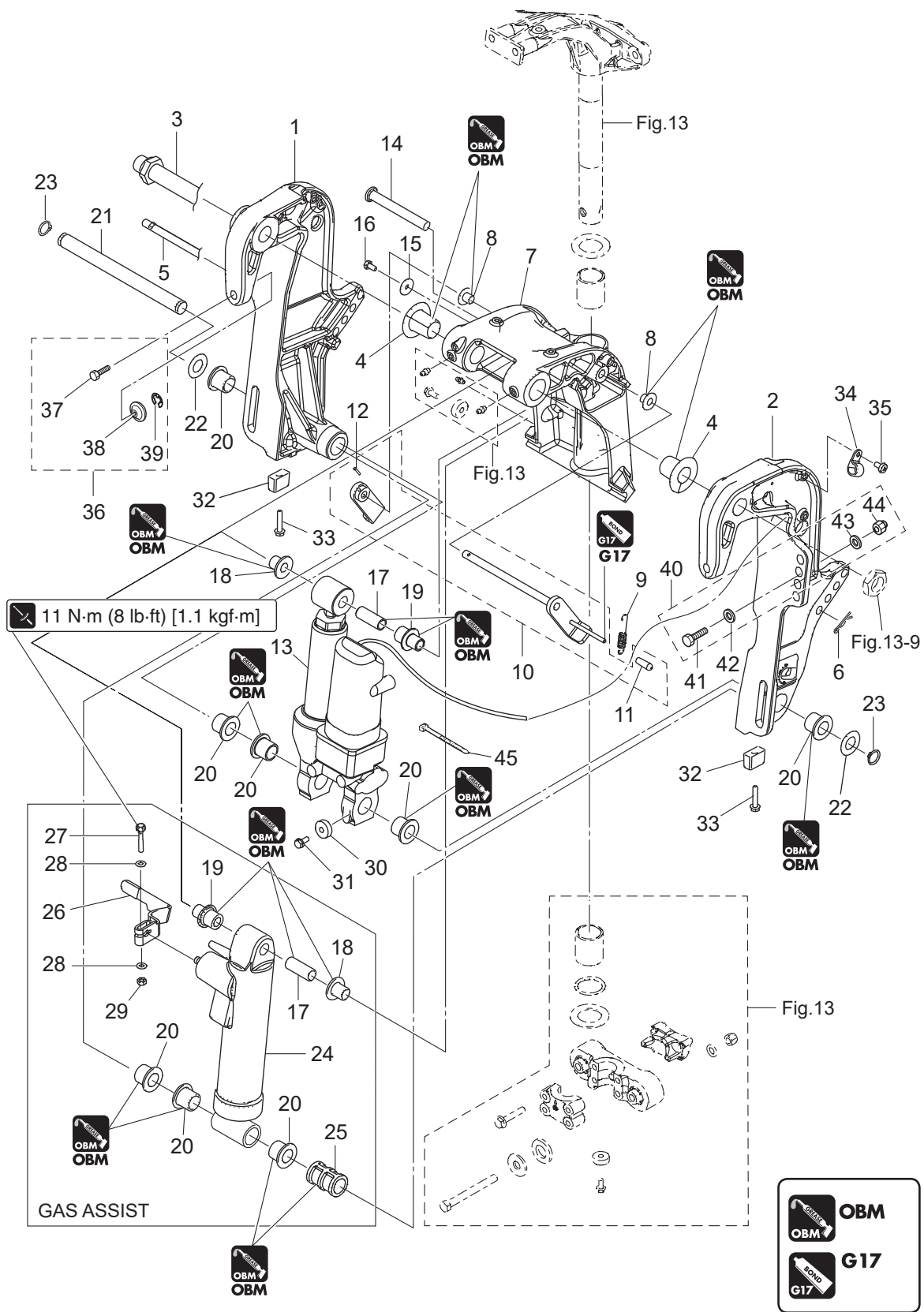
見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	クランプブラケット (R)	1	
2	クランプブラケット (L)	1	
3	アノード	1	
4	ボルト	1	
5	コパイロットデカル	1	
6	スイベルブラケットシャフトアッシ	1	
7	キャップナット ブラケットボルト	2	
8	ブッシング	2	
9	ナイロンナット 7/8-14	1	
10	ディスタンスピース	1	
11	ナット	2	
12	ワッシャ	4	
13	スラストロッド	1	
14	スラストロッドスプリング	1	
15	スイベルブラケットアッシ	1	
16	グリスフィッティング	3	
17	ナイロンナット 8-P1.25	1	
18	ワッシャ	1	
19	フリクションレバー	1	
20	ワッシャ 8.1-20-0.8	1	
21	ボルト	1	
22	ディスク	2	
23	ボルト	2	
24	プレート	1	
25	フリクションレバーブラケット	1	
26	ステアリングシャフトアッシ	1	
27	ラバーマウント (ロワ)	1	
28	マウントブラケット	1	
29	ボルト	4	
30	ダンパ (ロワ)	1	
31	ボルト	4	
32	ワッシャ 13-34-3	2	
33	ダンパ 21-36-5	2	
34	ワッシャ	4	
35	ナイロンナット 10-P1.25	4	
36	アノード	1	
37	ボルト	1	
38	ボルトカバー	2	
39	ボルト	2	
40	スラストプレート (アッパ) 31-50-2	1	
41	ブッシング ブラケットシャフト 30-36-41	2	
42	O リング ブラケットシャフト 3.5-29.7	1	再使用不可
43	スラストプレート (ロワ)	1	
44	ダンパ (アッパ)	2	
45	ラバーマウント (アッパ)	2	



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
46	ボルト	4	
47	ダンパ (アッパ)	1	
48	キャリングハンドル	1	
49	チルトストッパ	1	
50	スプリングピン	1	
51	ブッシング 10.2-12-29.5	1	
52	セッティングプレート チルトストッパ	1	
53	ボルト	2	
54	セッティングピース チルトストッパ	1	
55	フリクションスプリング	1	
56	アノード	1	
57	ボルト	1	
58	リバースロックアーム	1	
59	リバースロックロッド	1	
60	スプリットピン 2-12	1	
61	リバースロック	2	
62	ショルダボルト	2	
63	リバースロックスプリング (L)	2	
64	ワッシャ 6-16-1.5	2	
65	リバースロックレバー	1	
66	リバースロックリンク	1	
67	リバースロックレバースプリング	1	
68	ショルダボルト 6-8	1	
69	ワッシャ	1	
70	ブッシング 8.1-20	1	
71	ワッシャ 8.5-18-1.6	1	
72	ワッシャ 6-16-1.5	1	
73	クランプスクリュキット	2	
74	クランプスクリュアッシ	1	
75	クランプスクリュ	1	
76	クランプスクリュハンドル	1	
77	スプリングピン	1	
78	クランプスクリュパッド	1	
79	E リング d=5	1	再使用不可
80	リギングボルトセット	1	
81	ボルト	2	
82	ワッシャ	4	
83	ナイロンナット 8-P1.25	2	



ブラケット (PT・ガスアシスト)

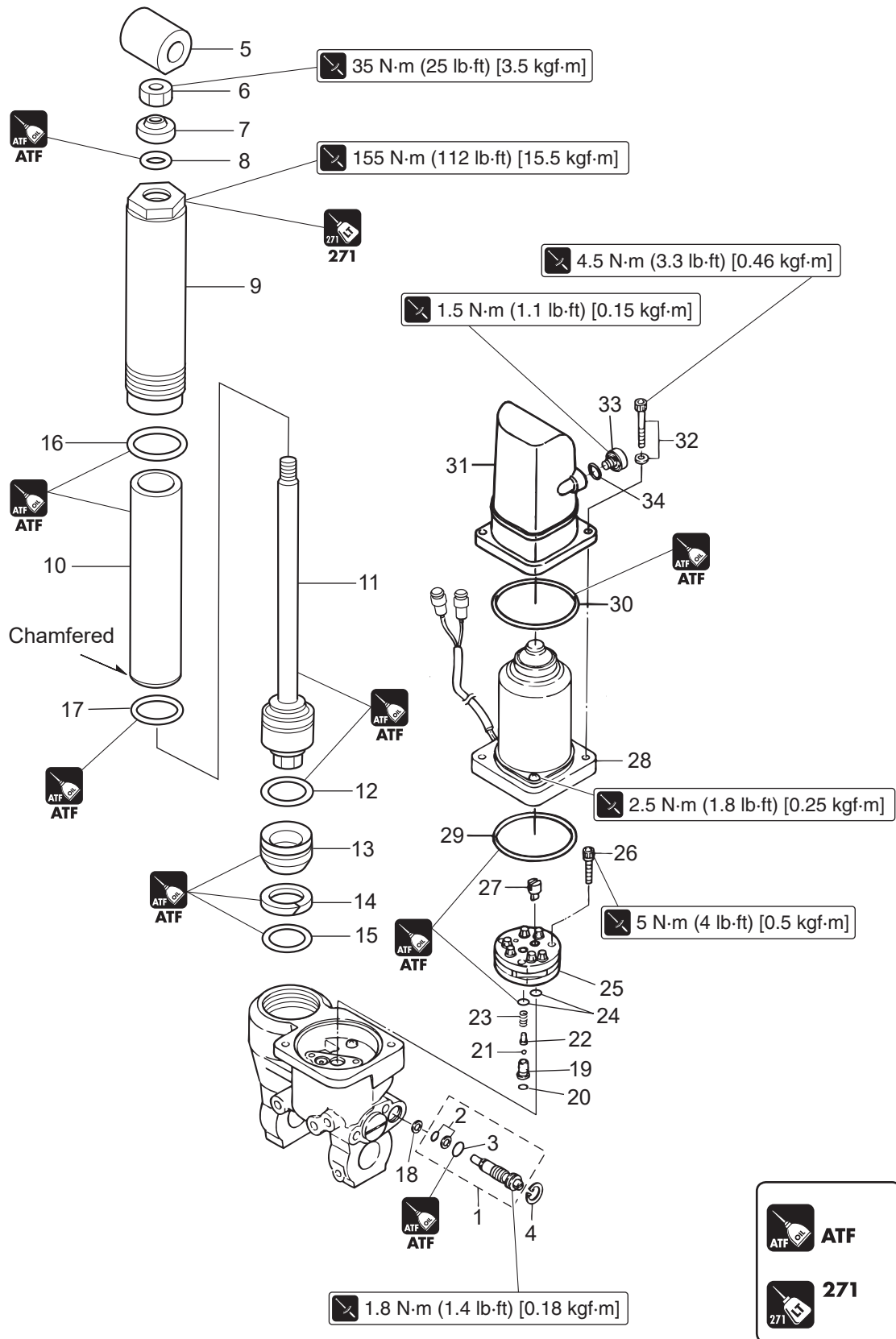


見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	クランプブラケット (PTT-R)	1	
2	クランプブラケット (PTT-L)	1	
3	スィベルブラケットシャフトアッシ	1	
4	ブッシング ブラケットボルト	2	
5	PTT スラストロッド	1	
6	スナップピン	1	
7	スィベルブラケットアッシ	1	
8	カラー 10.2-12-12	2	
9	チルトストッパスプリング	1	
10-1	チルトストッパキット	1	For PT モデル
10-2	チルトストッパキット	1	For ガスアシストモデル
11	チルトストッパグリップ	1	
12	スプリングピン 3.5-16	1	再使用不可
13	PT アッシ	1	
14	シリンダピン (アッパ)	1	
15	ボルト	1	
16	ワッシャ 6.5-23-1.5	1	
17	ブッシング 13-16-40	1	
18	ブッシング 13-17-19.5	1	
19	ブッシング	1	
20	ブッシング 18-24-22	5	
21	シリンダピン (ロワ)	1	
22	ワッシャ 18.2-34-1	2	
23	C リング d=18	2	
24	ガスショックアブソーバ	1	
25	カラー	1	
26	リバースロックレバー	1	
27	ボルト 6-35	1	
28	ワッシャ	2	
29	ナット	1	
30	アノード	1	
31	ボルト	1	
32	アノード	2	
33	ボルト	2	
34	クランプ 6.5-14L	1	
35	スクリュ	1	
36	クランプスクリュキット	2	
37	クランプスクリュ (PTT)	1	
38	クランプスクリュパッド	1	
39	E リング d=5	1	再使用不可
40	リギングボルトセット	1	
41	ボルト 12-105 P1.25	4	
42	ワッシャ 13-34-3	4	
43	ワッシャ	4	
44	ナイロンナット 12-P1.25	4	
45	バンドリードワイヤ 300	1	再使用不可



ブラケット

パワーチルト

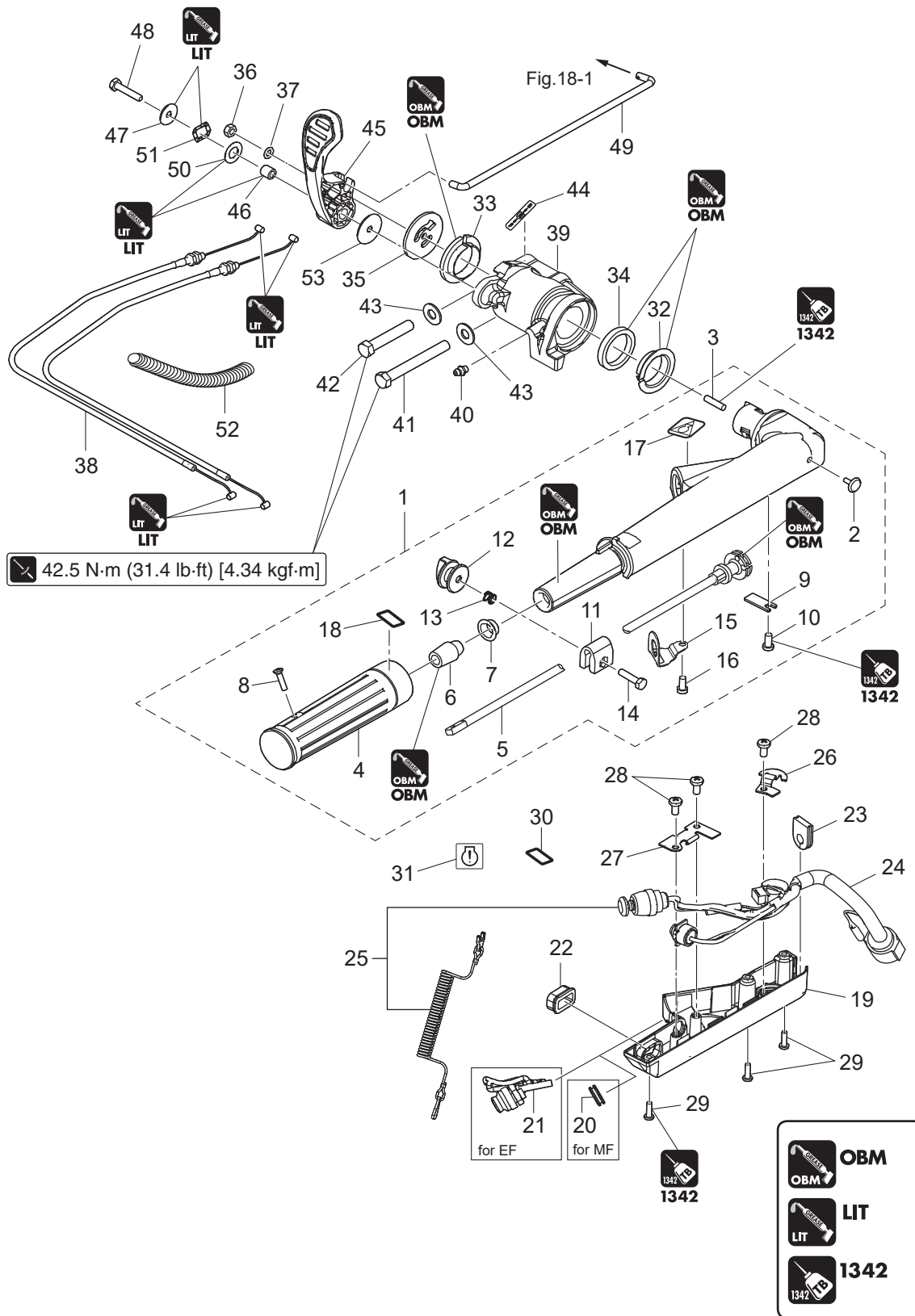


見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	マニュアルバルブアッシ	1	
2	シールセット	1	
3	O リング 2.4-9.8	1	再使用不可
4	C リング	1	再使用不可
5	ジョイント	1	
6	ナット	1	
7	ダストシール	1	
8	O リング 2.4-12.3	1	再使用不可
9	シリンダ	1	
10	インナチューブ	1	
11	ピストンロッドアッシ	1	
12	O リング 2-28.5	1	再使用不可
13	フリーピストン	1	
14	バックアップリング	1	
15	O リング 2.4-27.7	1	再使用不可
16	O リング 2-43.5	1	再使用不可
17	O リング 2-34.5	1	再使用不可
18	シールワッシャ	1	
19	バルブシート	1	
20	O リング 1.5-3.5	1	再使用不可
21	ボール	1	
22	スプリングシート	1	
23	スプリング	1	
24	O リング 1.5-6.5	2	再使用不可
25	ポンプ	1	
26	ボルト	3	
27	カップリング ポンプ	1	
28	モータアッシ	1	
29	O リング 2-62.5	1	再使用不可
30	O リング 2.4-66.6	1	再使用不可
31	リザーブタンク	1	
32	ボルト	2	
33	キャップ	1	
34	O リング 1.9-9.8	1	再使用不可



ブラケット

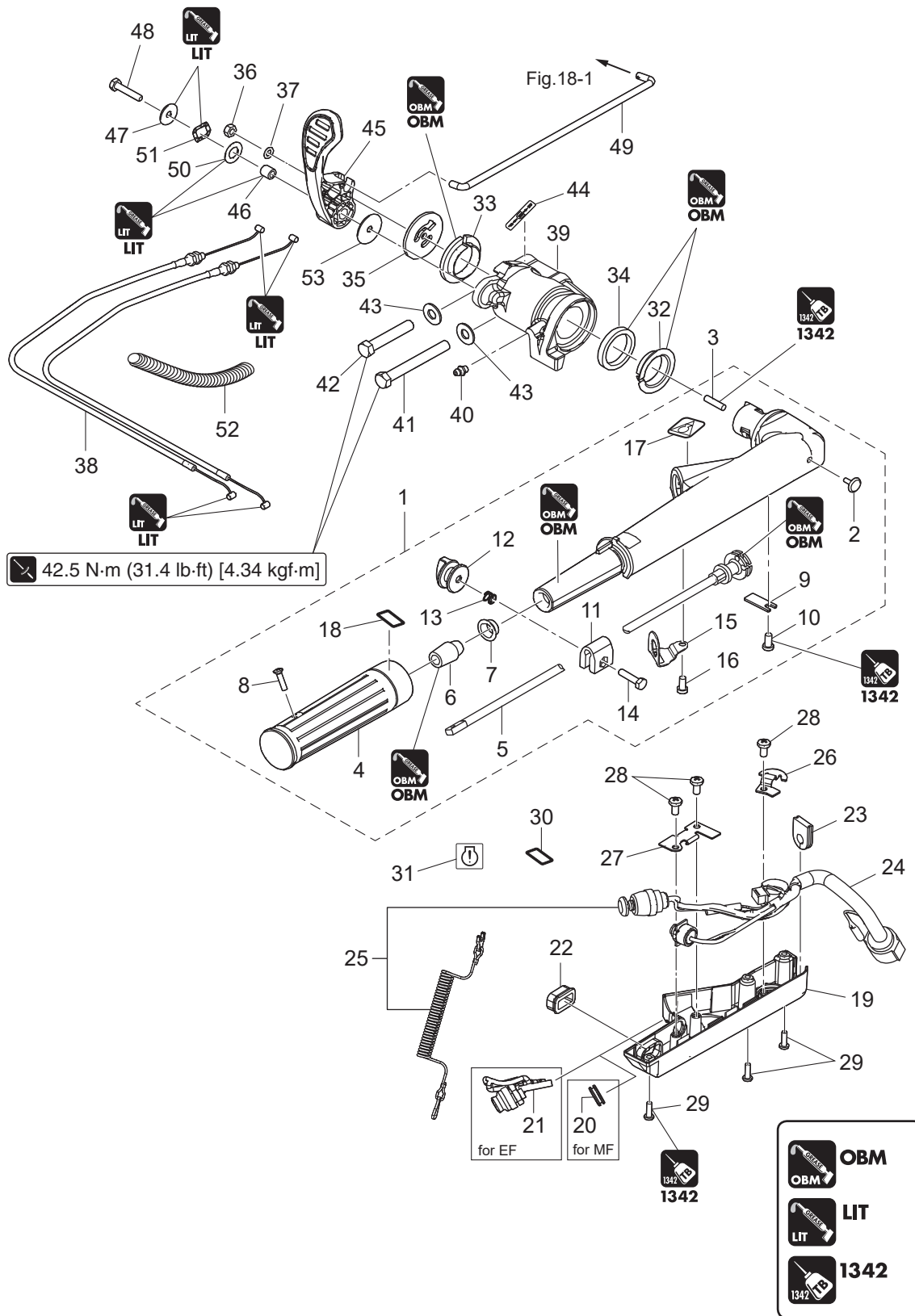
ティラーハンドル



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	ティラハンドルアッシ	1	
2	プラスチックリベット 6.5	1	
3	スタッド	1	
4	グリップ	1	
5	スロットルシャフト	1	
6	スロットルシャフトダンパ	1	
7	ブッシング 14-15.8-7	1	
8	スクリュ	1	
9	スロットルシャフトサポート	1	
10	スクリュ	1	
11	フリクションピース	1	
12	アジャストナット	1	
13	スプリング	1	
14	ボルト	1	
15	ブラケット	1	
16	スクリュ	1	
17	ストップスイッチデカール	1	
18	スロットルデカール	1	
19	ティラハンドルカバー	1	
20	グロメット 17-2.7	1	
21	メインスイッチアッシ	1	
22	グロメット	1	
23	グロメット	1	
24	コードアッシ	1	
25	ストップスイッチランヤードアッシ	1	
26	ケーブルホルダ	1	
27	プレート	1	
28	タッピングスクリュ	3	M6-18
29	スクリュ	3	
30	アイドルチェンジデカール	1	
31	スタートデカール	1	
32	ブッシング ハンドル	1	
33	ブッシング	1	
34	ワッシャ	1	
35	カバー	1	
36	ナット	1	
37	ワッシャ	1	
38	スロットルワイヤ	2	
39	ステアリングブラケット	1	
40	グリスフィッティング	1	
41	ボルト	1	
42	ボルト	1	
43	ワッシャ	2	
44	シフトデカール	1	
45	シフトレバー	1	



ブラケット

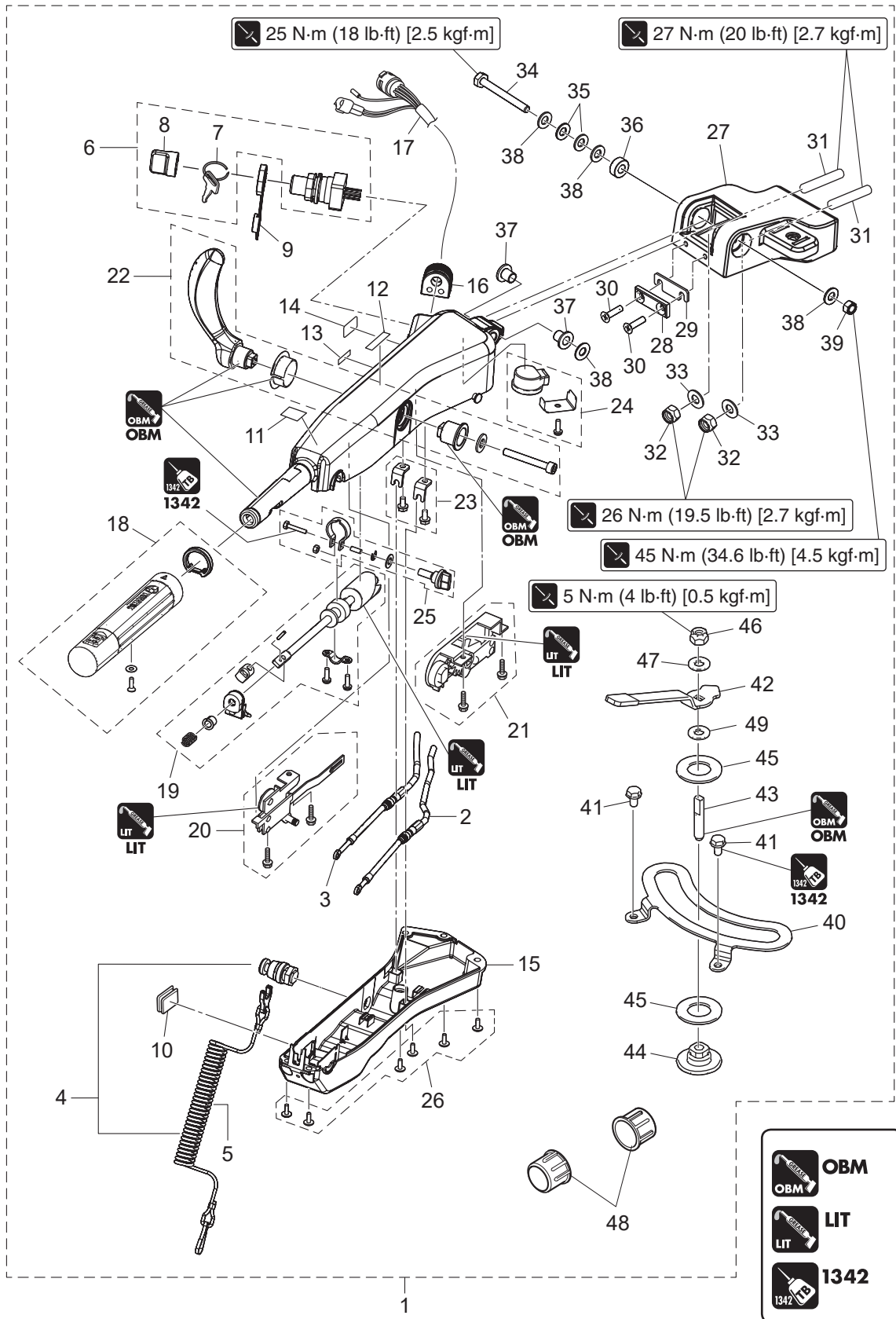


見出 番号	部 品 名	個数	備 考
46	カラー ブラケット 6.5-10.5-10	1	
47	ワッシャ 6.5-21-1	1	
48	ボルト	1	
49	シフトレバーロッド	1	
50	ワッシャ	1	
51	ウェーブワッシャ	1	
52	プロテクタ	1	
53	ワッシャ	1	6.5-30-1



ブラケット

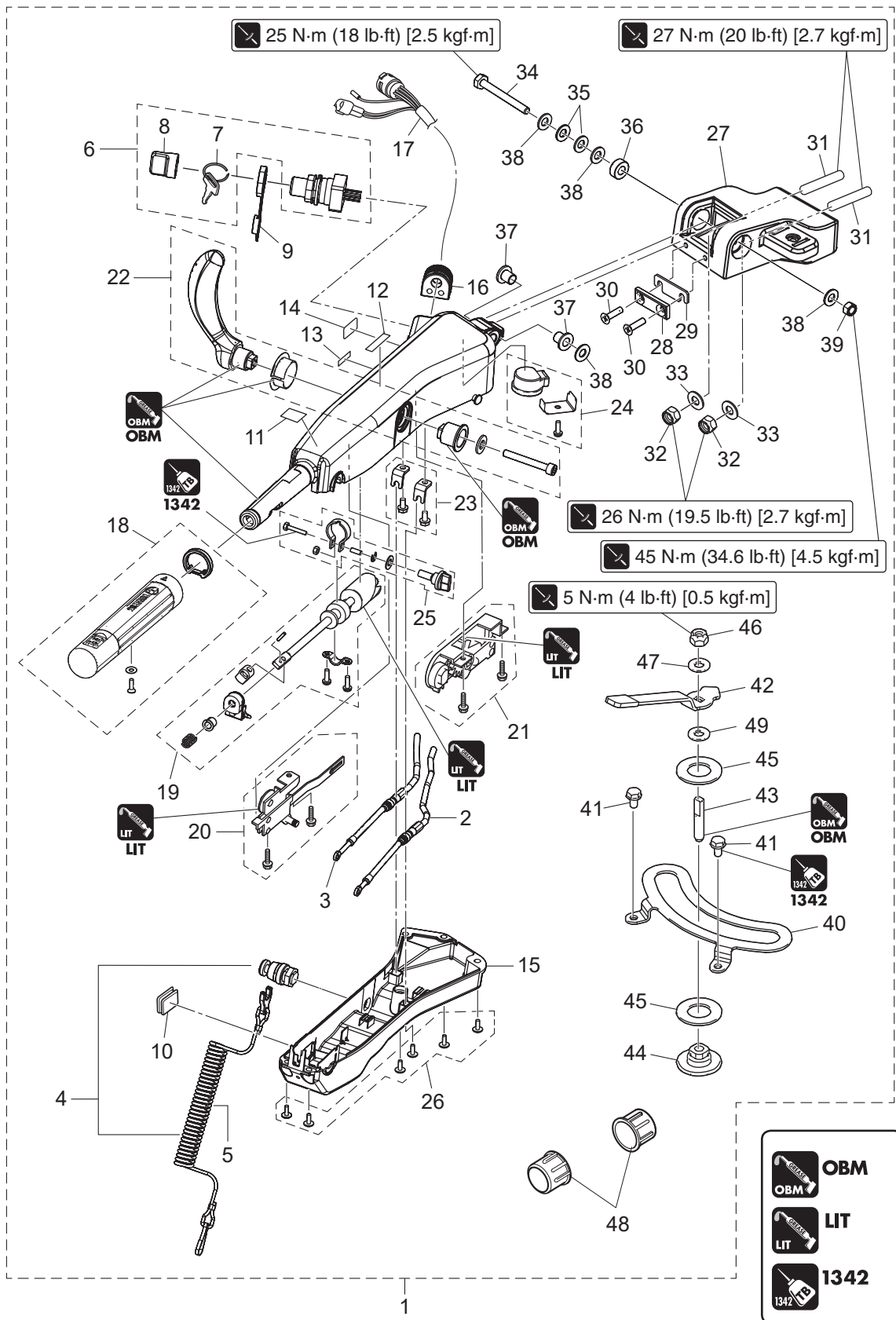
マルチティラーハンドル



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	ティラハンドルキット	1	
2	スロットルワイヤ	1	
3	シフトケーブル	1	
4	ストップスイッチアッシ	1	
5	ストップスイッチランヤードアッシ	1	
6	メインスイッチアッシ	1	
7-1	メインスイッチキー No.943	1	
7-2	メインスイッチキー No.944	1	
7-3	メインスイッチキー No.945	1	
8	メインスイッチキーカバリングキャップ	1	
9	メインスイッチキャップ (ウォータプルーフ)	1	
10	グロメット	1	
11	スロットルデカール	1	
12	シフトデカール	1	
13	ストップスイッチデカール	1	
14	インストラクションデカール	1	
15	ティラハンドルカバー	1	
16	グロメット	1	
17	コードアッシ	1	
18	グリップパーツキット	1	
19	スロットルシャフトキット	1	
20	スロットルリンクアッシ	1	
21	シフトユニットアッシ	1	
22	シフトレバーキット	1	
23	ケーブルブラケットキット	1	
24	ブザーキット	1	
25	スロットルフリクションアッシ	1	
26	スクリュセット	1	
27	ステアリングブラケット	1	
28	スペーサ	1	
29	スペーサ	1	
30	スクリュ	2	
31	スタッド 10-45 P1.25	2	
32	ナイロンナット 10-P1.25	2	
33	ワッシャ	2	
34	ボルト 10-80 P1.25	1	
35	コニカルスプリングワッシャ 10.5-21-2.3	2	
36	スペーサ 10.5-23-9	1	
37	ブッシング 10.5-12.7-13.5	2	
38	ワッシャ	4	
39	ロックナット 10-P1.25	1	
40	プレート	1	



ブラケット

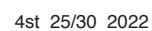


見出 番号	部 品 名	個数	備 考
41	ボルト	2	
42	フリクションレバー	1	
43	ボルト	1	
44	フリクションレバーブラケット	1	
45	ディスク	2	
46	ナイロンナット 8-P1.25	1	
47	ワッシャ	1	
48	キャップナット ブラケットボルト	2	
49	ワッシャ 8.1-20-0.8	1	



MF/EF/E MODEL

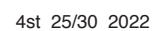
11

A line drawing of a lens cap, which is a small, oval-shaped object with a central circular opening. A line points from the number 11 to the cap.

見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	ボトムカウル	1	
2	マウント 8.5-14-2.5	8	
3	スペーサ 6.2-9-15.7	4	
4	ボルト	4	
5	ワッシャ 6.5-21-1	4	
6	ニップル ウォータ	1	
7	パイロットランプアッシ	1	
8	ガasket PTT スイッチ	1	
9	PTT スイッチアッシブラケット	1	
10	ボルト	2	
11	グロメット	1	
12	PTT スイッチアッシ	1	
13	リモートコントロールケーブルステーカバー	1	
14	ボルト	2	
15	カウルラッチアッシ	1	
16	ボルト	1	
17	ワッシャ 6.5-23-1.5	1	
18	グロメット	1	
19	グロメット シフトロッド	1	
20	ケーブルターミナルホルダカバー	1	
21	フック	3	
22	グロメット 13-2	3	
23	グロメット	1	
24	グロメット	1	
25	グロメット 22-3	1	
26	フュエルコネクタ (エンジンメール)	1	
27	ボルト	1	
28	ボルト	1	
29	ナット	1	
30	フュエルコネクタプロテクタ	1	
31	グロメット	1	
32	グロメット	1	
33	ケーブルクリップ	1	
34	ボルト	1	
35	ドレンプラグ (エンジンベース)	2	
36	ワーニングデカール	1	
37	シール エプロン	2	



 3.5 N·m (2.5 lb·ft) [0.3 kgf·m]

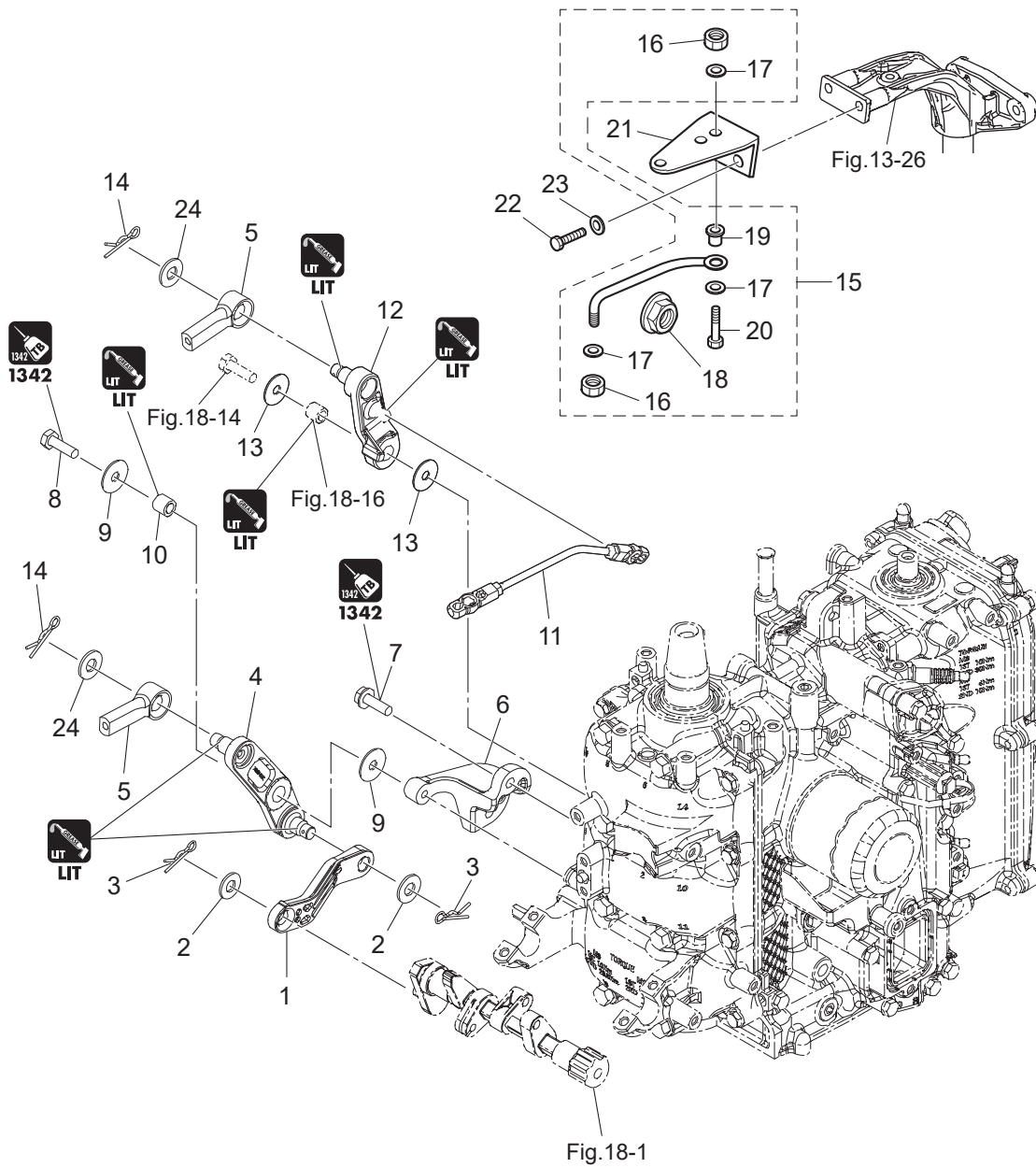


見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	シフトレバーシャフトアッシ	1	
2	ニュートラルスイッチ	1	
3	ニュートラルスイッチアクチエータ	1	
4	ニュートラルスイッチブラケット	1	
5	ボルト	2	
6	ホルダ	1	
7	ボルト	2	
8	ホルダー	1	
9	ボルト	2	
10	シフトディテントスプリング	2	
11	シフトディテントサポータ	1	
12	ボルト	1	
13	スロットルドラムアッシ	1	
14	ボルト	1	
15	ワッシャ 6-16-1.5	2	
16	カラー 6.5-10.5-9.3	1	
17	スロットルワイヤブラケット	1	
18	ボルト	2	
19	リンクロッドアッシ (スロットル)	1	
20	スナップピン d=6	1	
21	シフトロッド	1	
22	グロメット シフトロッド 17-3	1	
23	シフトロッドジョイント	1	
24	スプリングピン 3-12	1	再使用不可
25	シフトロッドジョイントリテーナ	1	



ブラケット

リモートコントロール



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	シフトレバーロッド	1	
2	ワッシャ 8.5-18-1.6	2	
3	スナップピン d=8	2	
4	シフトアーム	1	
5	ケーブルジョイント	2	
6	シフトアームブラケット	1	
7	ボルト	2	
8	ボルト	1	
9	ワッシャ 6.5-21-1	2	
10	カラー 6.5-10.5-9.3	1	
11	リンクロッドアッシ (スロットル)	1	
12	スロットルアーム	1	
13	ワッシャ 6.5-21-1	2	
14	スナップピン d=8	2	
15	ドラッグリンクアッシ	1	
16	ナイロンナット 3/8-24UNF	2	
17	ワッシャ 9.6-18-2	3	
18	シールリング ドラッグリンク	1	
19	スペーサ	1	9.6-19-19
20	ボルト 3/8-45	1	
21	ステアリングフックプレート	1	
22	ボルト	2	
23	ワッシャ	2	
24	ワッシャ 8.5-18-1.6	2	

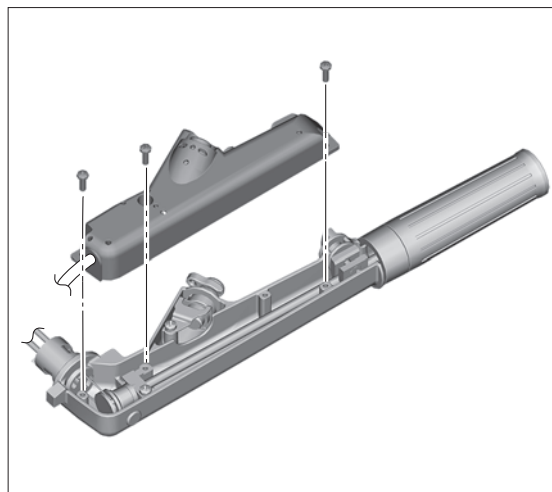


ブラケット

3. 点検項目

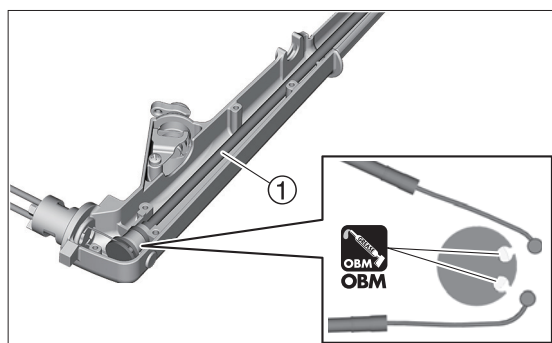
1) スロットルケーブル・シフトケーブルの点検

1. スロットルケーブル・シフトケーブルの作動を点検する。
2. ティラーハンドルカバーを取り外し、ケーブルのインナワイヤおよびアウタワイヤの曲り、または損傷の有無を点検する。必要に応じて交換する。
3. スロットルを全閉・全開にし、スロットルドラムが全閉・全開になるか確認する。



2) ティラハンドルの組付

1. スロットルシャフト①にケーブルを図のように組付ける。



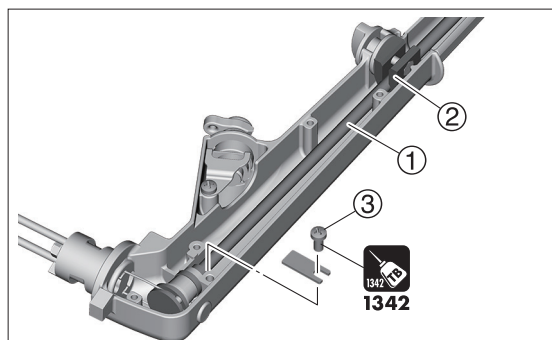
2. ケーブルを組付けたスロットルシャフト①をティラハンドルに組付ける。スロットルフリクション②の組付け位置に注意する。



スロットルシャフト固定スクリュー③にネジロック剤（スリーボンド 1342）を塗布する。



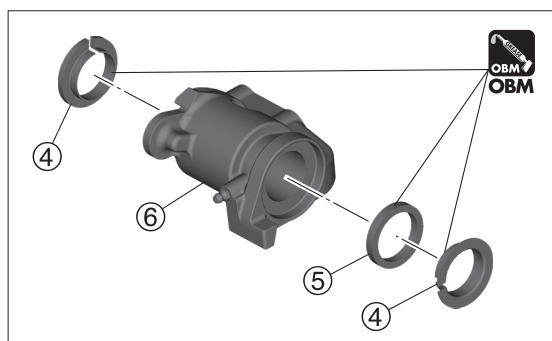
1342



3. ブッシング④、ワッシャ⑤をステアリングブラケット⑥に組付ける。



OBM



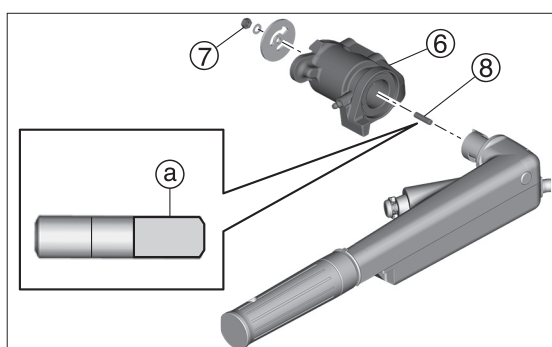
4. ティラハンドル Ass'y をステアリングブラケット⑥に組付け、ナット⑦を規定トルクで締付ける。



- ・スタッドボルト⑧の③部分にネジロック剤（スリーボンド 1342）を塗布する。
- ・スタッドボルトは③部分をティラーハンドル側に取り付ける。
- ・スロットルケーブルを図のように取廻す。



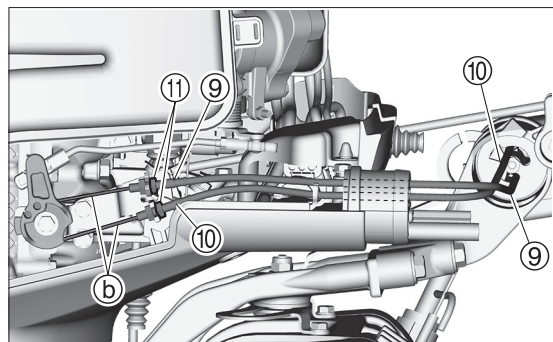
1342



5. スロットルグリップを全閉にした時にインナワイヤ⑥が伸びる方のケーブル⑨を組付ける。
6. 次にもう一方のケーブル⑩（スロットルグリップを全開にした時インナワイヤ⑥が伸びる）を組付ける。
7. スロットルグリップが全閉全開になるようにスロットルケーブルのロックナット⑪位置を調整する。



ケーブルの張り具合は、軽く指で押し、1mm程度動くように調整する。



3) フリクションレバーの調整

⚠ 警告

- ・フリクションレバーはステアリングを完全に固定するものではない。船外機の操作中はハンドルから手を放さないこと。
- ・ステアリングハンドルの重さは船外機の操作に直接影響を与える。事故に通じるおそれがあるので、アジャストナットを締めすぎないこと。

1. フリクションプレートとティラハンドル Ass'y を組付ける。



OBM



1342

2. フリクションレバー左側へ動かしを締付位置までスライドさせる。
3. ステアリング操作が重くなるまでナイロンナット①を締込む。

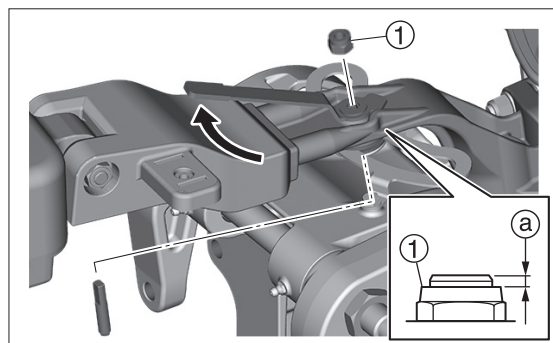
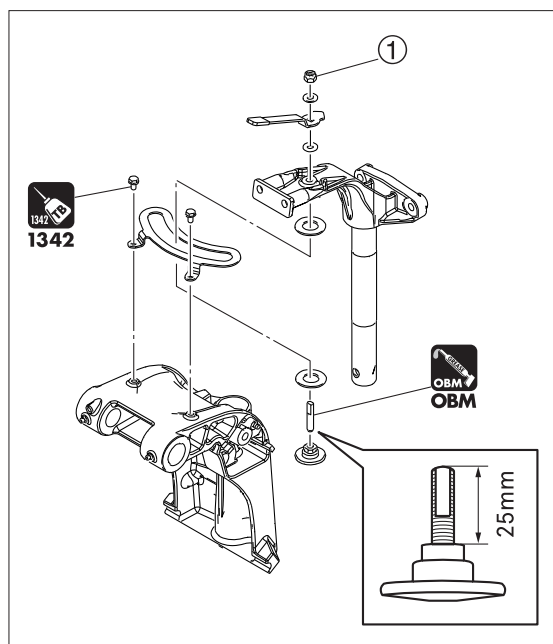


ナイロンナット①を約 5 N・m (4 lb・ft) [0.5 kgf・m] の締付トルクで締付けて様子を見る。

4. フリクションレバーを右側へ動かして解放位置までスライドさせ、船外機が滑らかに動くことを確認する。船外機が滑らかに動かない場合は手順 2 ～ 4 を繰り返して微調整する。



ナイロンナットの脱落を防ぐために、ボルトのネジ山がナイロンナット上端より 1 山②見える位置まで締め込んでください。



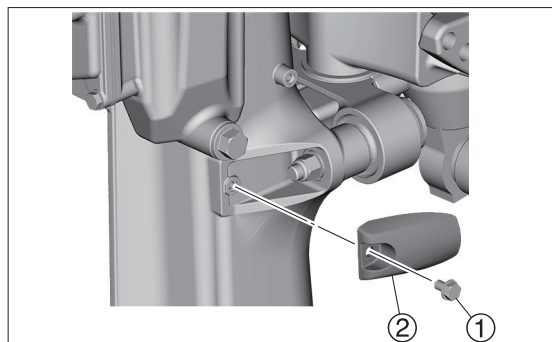
7



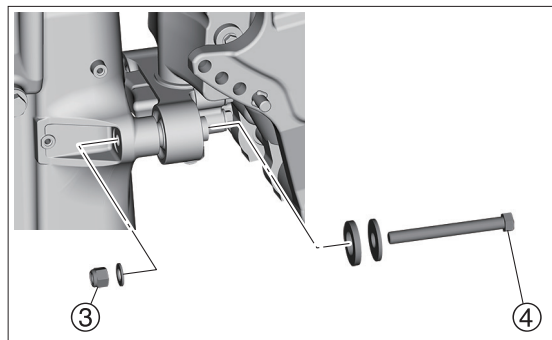
ブラケット

4) ドライブシャフトハウジングの取外

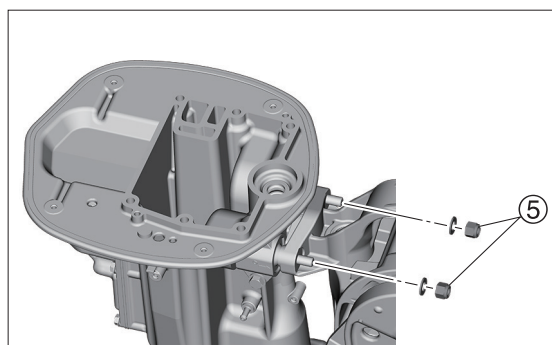
1. 廃油受皿をドレン穴の下に用意し、ドレンボルトを外し、オイルを完全に排出する。「3 章を参照」
2. ボルト①を外し、ボルトカバー②を取外す。



3. ロワマウントナット③とボルト④を外す。



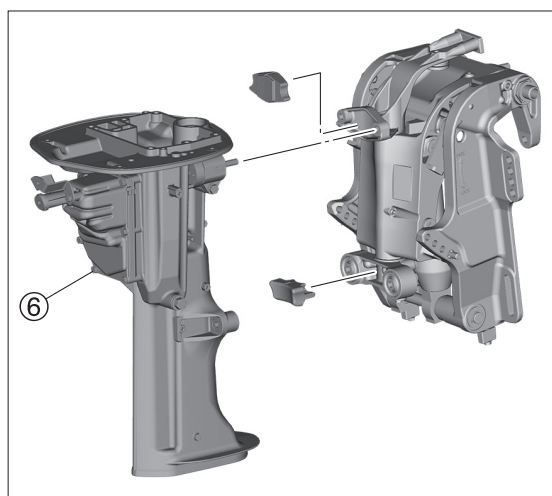
4. アッパラバーマウントナット⑤を取外す。



5. ドライブシャフトハウジング⑥とダンパーをクランプブラケット Ass'y から取外す。

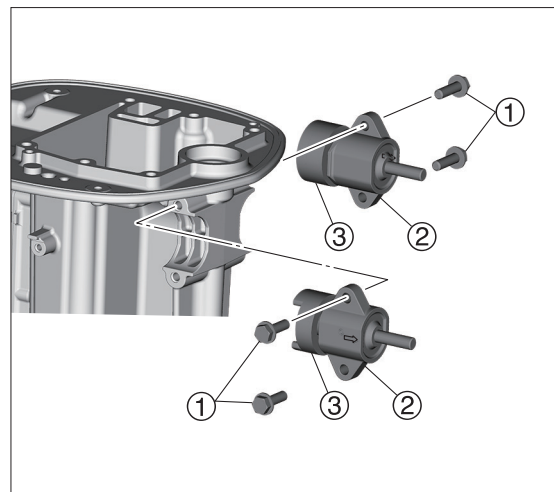


ドライブシャフトハウジングをクランプブラケットから取外す際に、ハウジングを落とさないよう注意する。

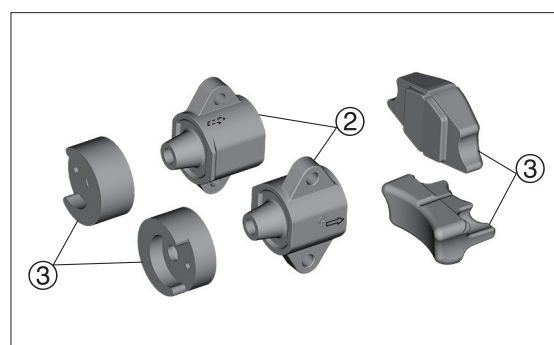


5) ドライブシャフトハウジングの分解

1. アッパラバーマウントの取付ボルト①を取外し、ラバーマウント②、ダンパー③をドライブシャフトハウジングから取外す。



2. ラバーマウント②とダンパー③にヒビや割れなどの異常が無いか確認する。異常がある場合は交換する。

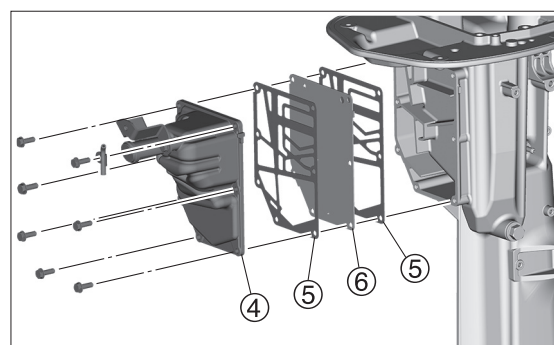
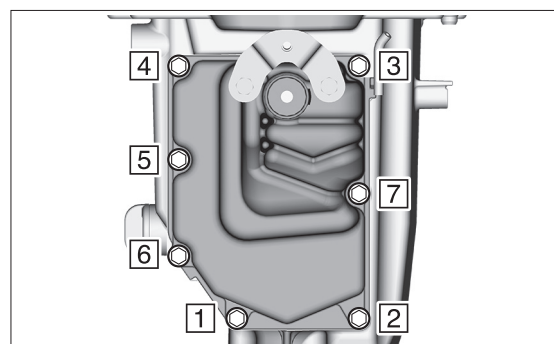


3. アイドルエキゾーストポートカバーボルトを取り外して、アイドルエキゾーストポートカバー④、ガスケット⑤、プレート⑥を取り外す。



アイドルエキゾーストポートカバーボルトは、で示す順番で緩める。

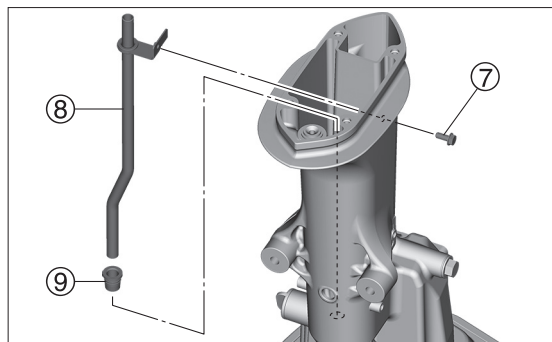
4. アイドルエキゾーストポートカバーや内部のスラッジ、割れやヒビなどの異常が無いか確認する。





ブラケット

5. ボルト⑦を取外し、ドライブシャフトハウジングからウォーターパイプ⑧を取外す。ウォーターパイプシール⑨にヒビ割れなどの異常が無いか確認する。

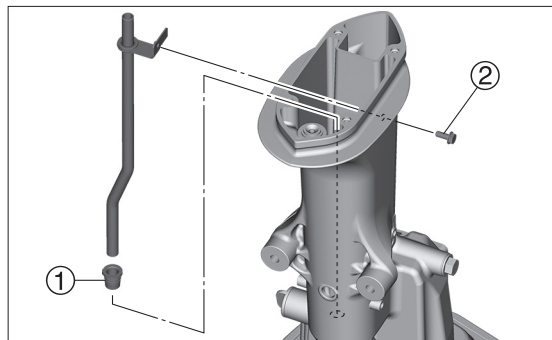


6) ドライブシャフトハウジングの組立

1. ウォータパイプにウォーターパイプシール①を取り付け、ドライブシャフトハウジングに組付ける。



ウォータパイプにウォーターパイプシールを取付ける際はグリスは塗布しないこと。



2. ボルト②を締め付け、ウォーターパイプを固定する。

3. 新しいガスケット③、プレート④、アイドルエキゾーストポートカバー⑤を取り付け、アイドルエキゾーストポートカバーボルトを図示の順序で締め付ける。



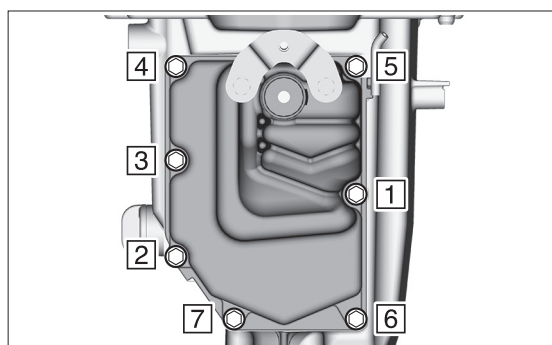
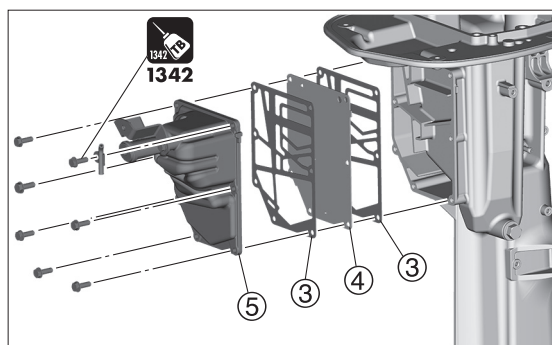
ボルトにはネジロック剤（スリーボンド 1342）を塗布する。



アイドルエキゾーストカバーボルト：
6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]



1342



4. アッパラーマウント⑥、ダンパー⑦をドライブシャフトハウジングに取付け、ボルト⑧を締付ける。

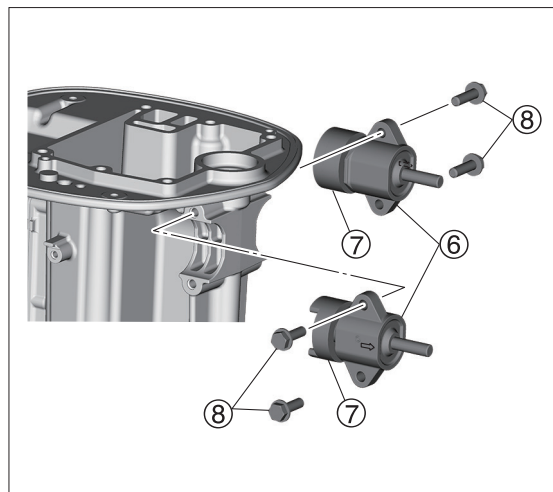


ダンパーは図示の向きで組付ける。



アッパラーマウントボルト：

13 N・m (9 lb・ft) [1.3 kgf・m]

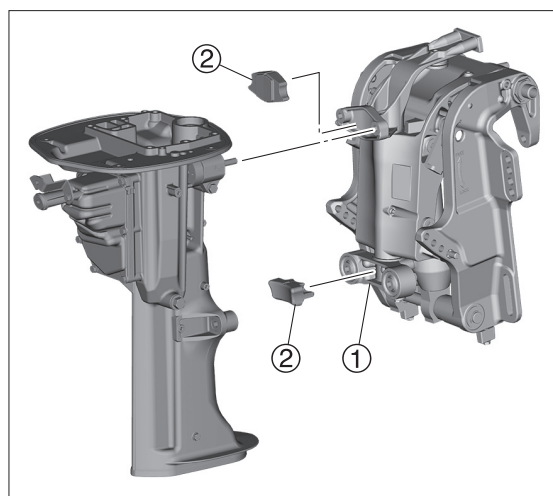


7) ドライブシャフトハウジング Ass'y の組付

1. ロワラーマウント①へダンパ②を取り付けて、ドライブシャフトハウジングをクランプブラケット Ass'y へ取り付ける。



ダンパーのボルト穴位置を確実に合わせる。

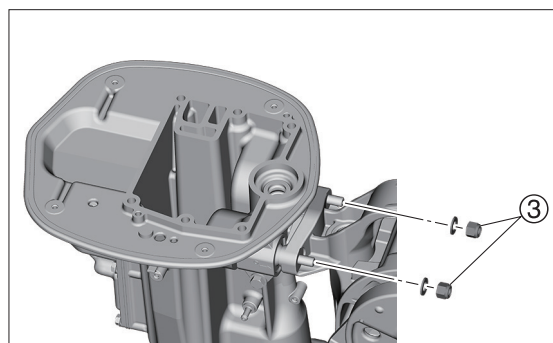


2. アッパーマウントナット③を規定トルクで締付ける。



アッパーマウントナット③：

27 N・m (20 lb・ft) [2.7 kgf・m]

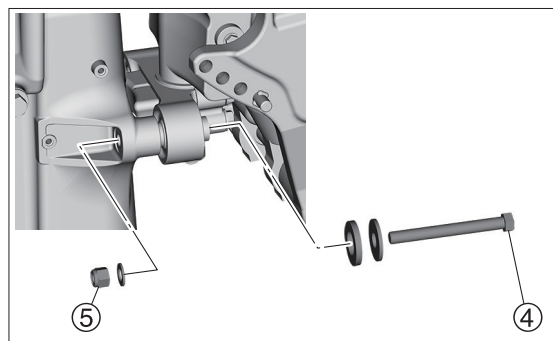


3. ロワマウントボルト④、ロワマウントナット⑤を取り付ける。



ロワマウントナット⑤：

27 N・m (20 lb・ft) [2.7 kgf・m]

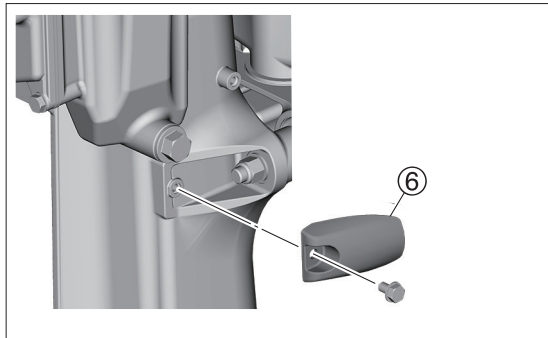


7



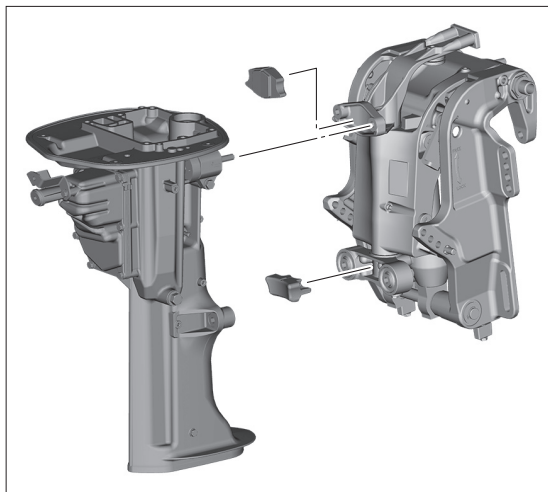
ブラケット

4. ボルトカバー ⑥ を取り付ける。

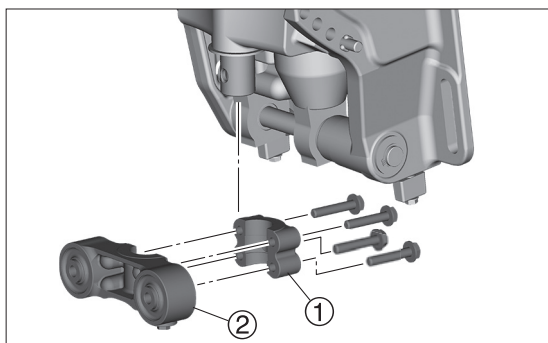


8) ステアリングシャフトの取外

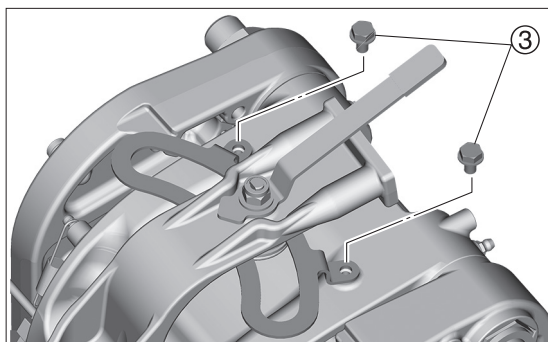
1. 「7 章ドライブシャフトハウジングの取外」を参照し、ドライブシャフトハウジング Ass'y を取外す。



2. マウントブラケット ①、ロワラバーマウント ② を取り外す。



3. フリクションプレートボルト ③ を取り外す。(ベーシックティラーハンドル/マルチティラーハンドルモデルのみ)

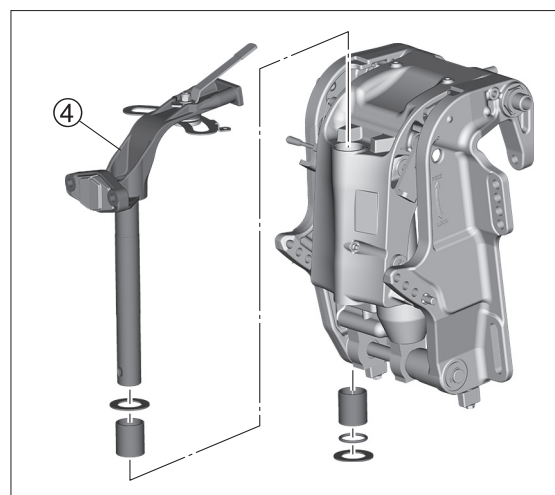


4. ステアリングシャフト④をスイベルブラケット Ass'y から引抜いて取外す。



ワッシャーを取外し、O リング、カラーをステアリングブラケットから取外す。

5. 各部を点検する。



9) ステアリングシャフトの組付

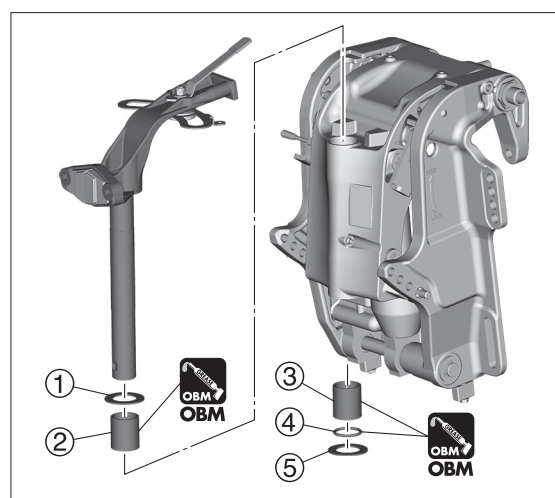
1. ステアリングシャフトにスラストプレート①とブッシング②を組付ける。
2. スイベルブラケット Ass'y を垂直に置き、ステアリングシャフトをスイベルブラケット Ass'y へ差込む。
3. スイベルブラケットにブッシング③、新品の O リング④、スラストプレート⑤を組付ける。



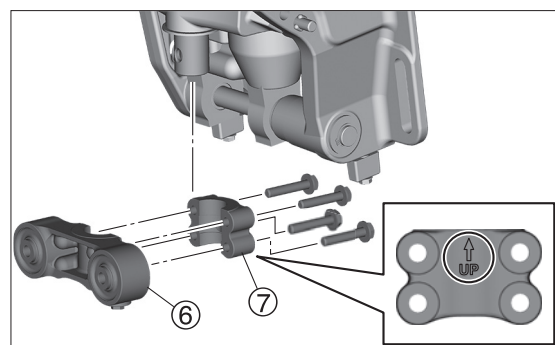
- ・ブッシングはマイナスドライバーを使用して、止まるまで入れる。
- ・O リングはブッシングに突当るまで差込む。
- ・ブッシングと O リングはスイベルブラケットの中に確実に組み込む。



OBM



4. ロワラバーマウント⑥、マウントブラケット⑦を取り付ける。





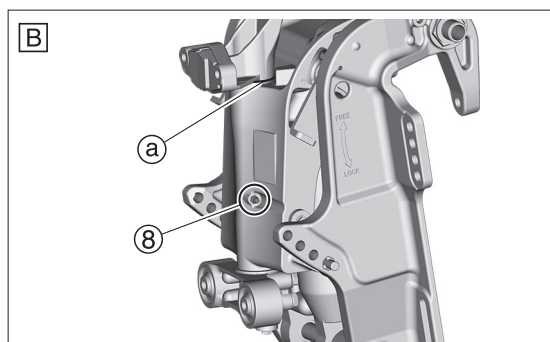
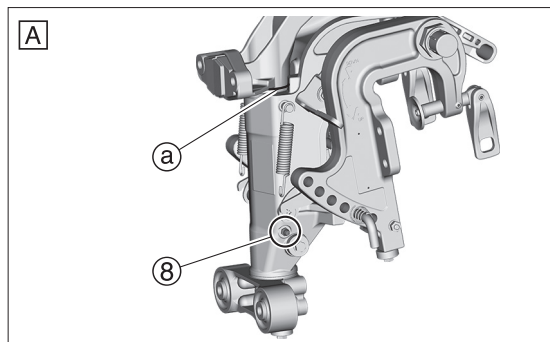
ブラケット

5. グリスニップル⑧より OBM グリスをプッシング部 ①から溢れ出るまで注入する。



Ⓐ マニュアルチルトモデル

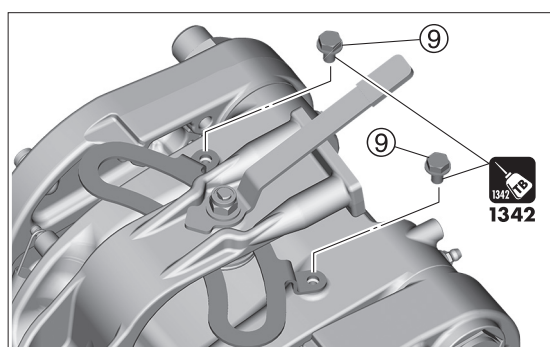
Ⓑ パワーチルトモデル、ガスアシストモデル



6. フリクションプレートボルト⑨を取り付け、フリクションレバーの調整を行う。(ベーシックティラーハンドル/マルチティラーハンドルモデルのみ)

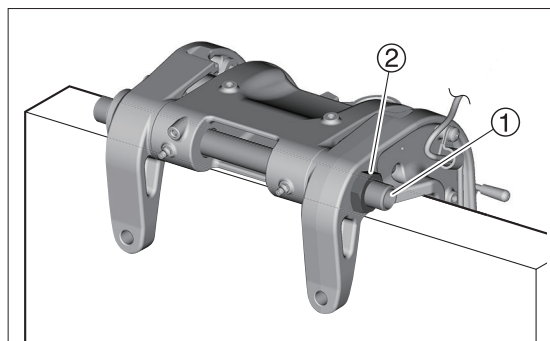


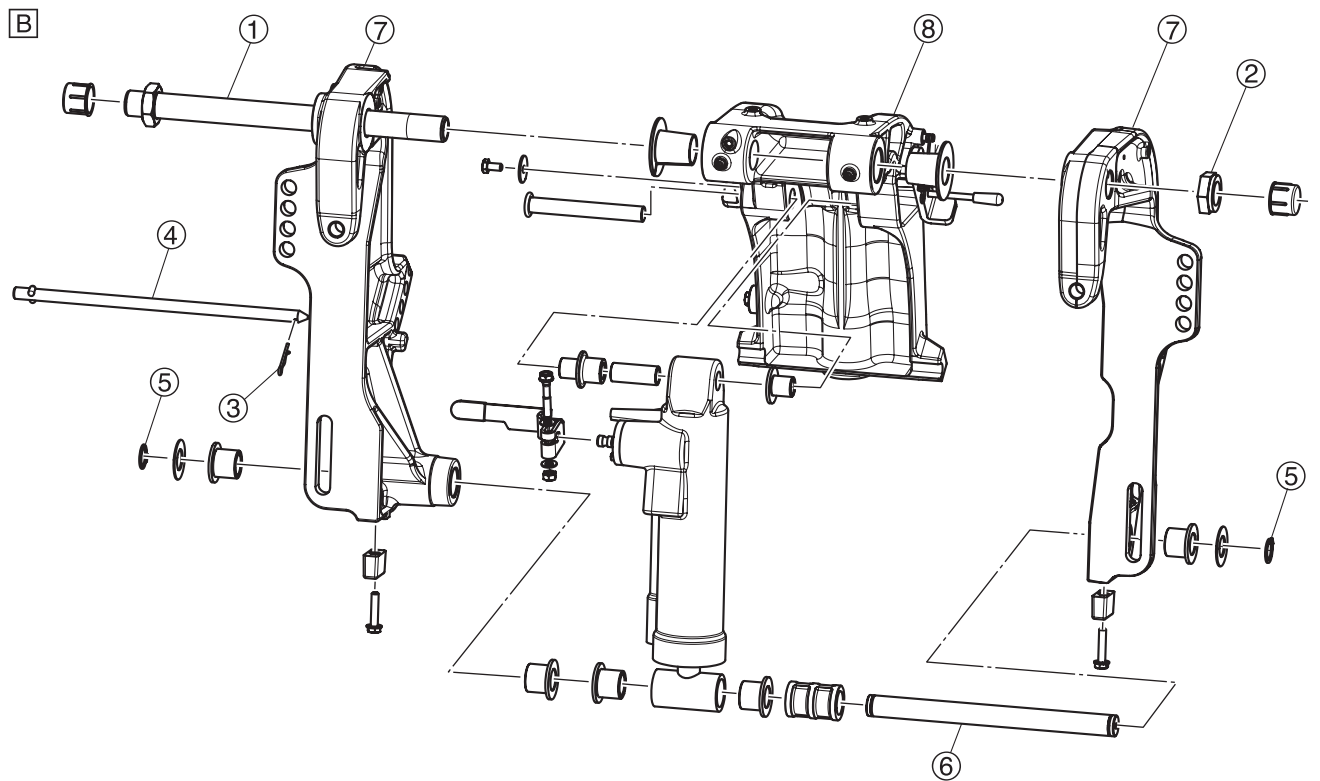
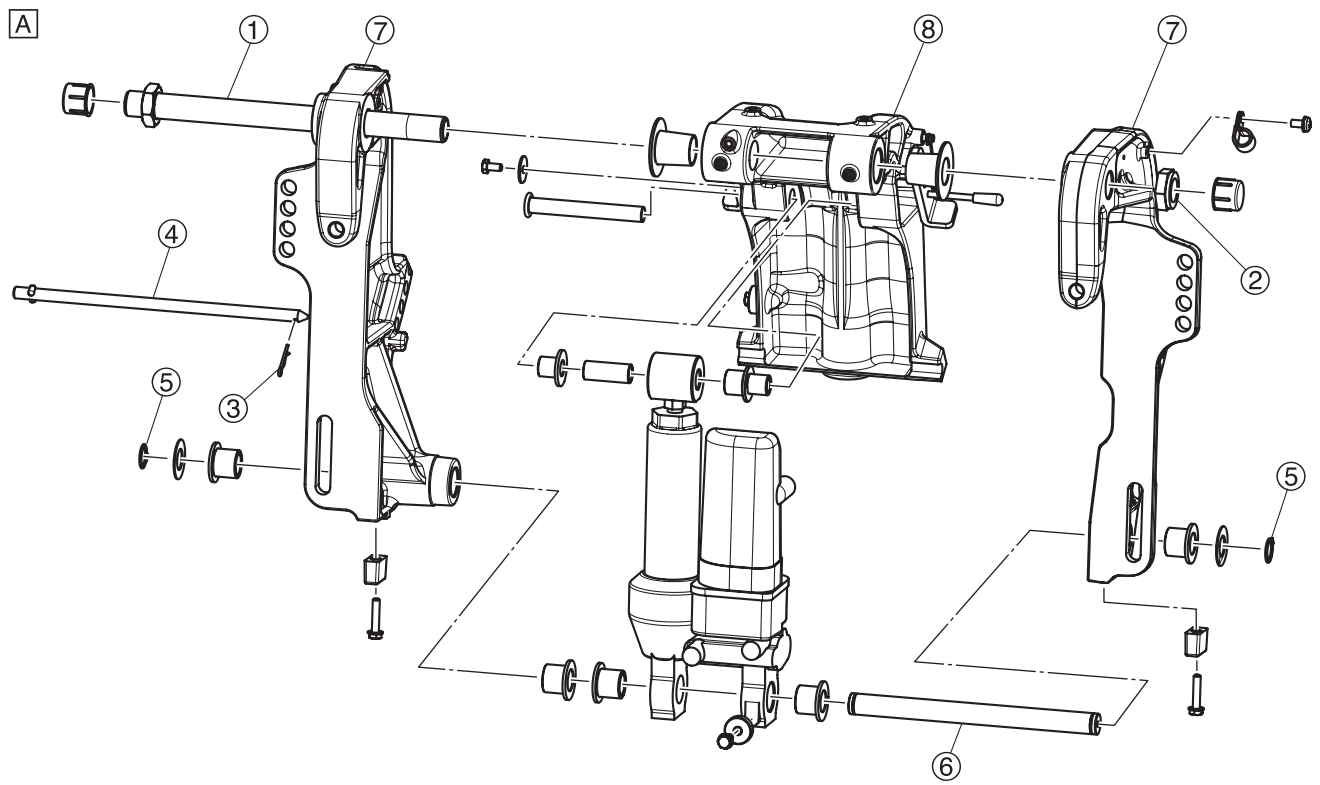
フリクションプレートボルトのネジ部に、ネジロック剤（スリーボンド 1342）を塗布する。



10) クランプブラケットの分解 (パワーチルト・ガスアシストモデル)

1. ドライブシャフトハウジング、ステリングシャフト、フリクションレバーは取外しておく。
2. スイベルブラケットシャフト①、ナット②をゆるめる
3. ピン③、スラストロッド④を取り外す。
Ⓐ パワーチルトモデル
Ⓑ ガスアシストモデル
4. Cリング⑤を取り外し、シリンダピン（ロウ）⑥を取り外す。
5. スイベルブラケットシャフトを引き抜き、クランプブラケット⑦をスイベルブラケット⑧から取外す。
6. スイベルブラケットシャフトやその他の部品に異常が無いか点検し、必要な場合は交換する。







ブラケット

11) クランプブラケットの組付 (パワーチルト・ガスアシストモデル)

1. 取り外したときと逆の手順で組み付ける。



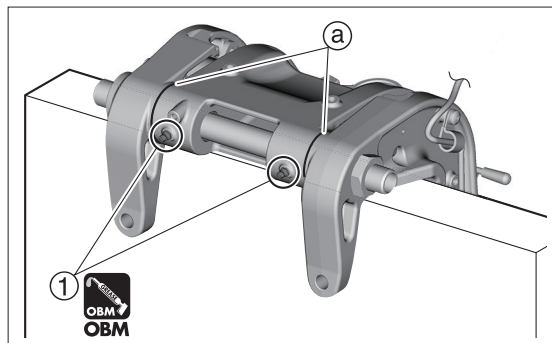
ナイロンナット：

24 N・m (17 lb・ft) [2.4 kgf・m]

2. グリスニップル①よりブッシング部②からグリスが溢れ出るまで注入する。

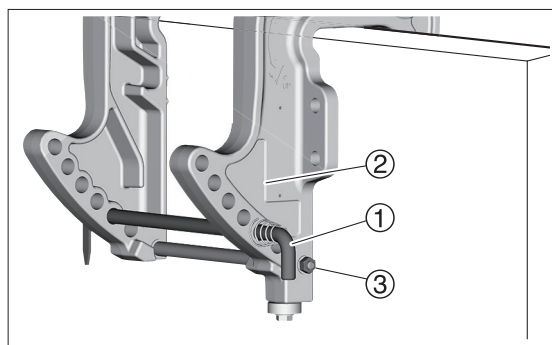


OBM

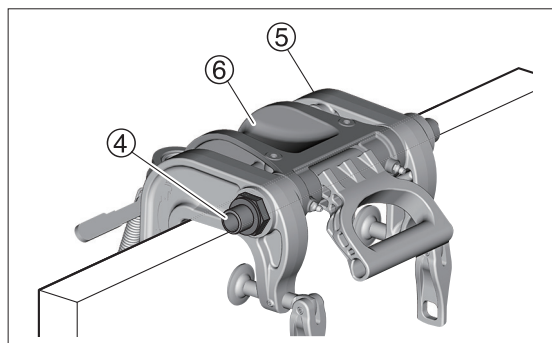


12) クランプブラケットの分解 (マニュアルチルトモデル)

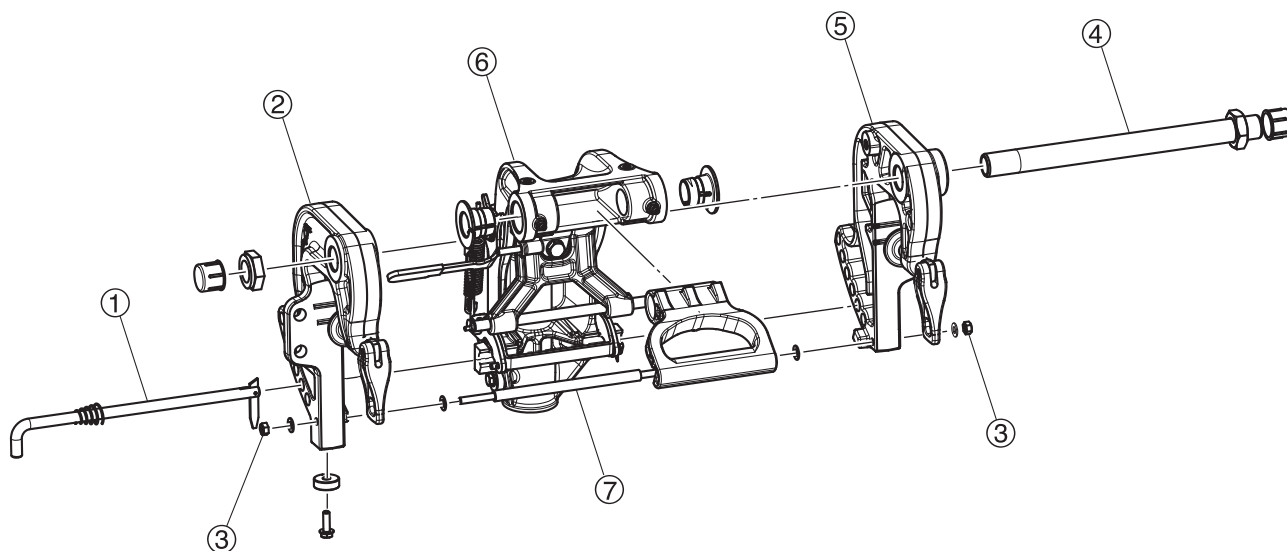
1. スラストロッド①をクランプブラケット②から取外す。
2. ディスタンスピースナット③を取り外す。



3. スイベルブラケットシャフト④のナットをゆるめて取外す。
スイベルブラケットシャフトを引き抜き、クランプブラケット⑤をスイベルブラケット⑥から取外す。
4. ディスタンスピース⑦を取り外す。



4. スイベルブラケットシャフトやその他の部品に異常が無
いか点検し、必要な場合は交換する。



13) クランプブラケットの組付 (マニュアルチルトモデル)

1. 取り外したときと逆の手順で組み付ける。



ナイロンナット ①:

24 N・m (17 lb・ft) [2.4 kgf・m]



ディスタンスピースナット ②:

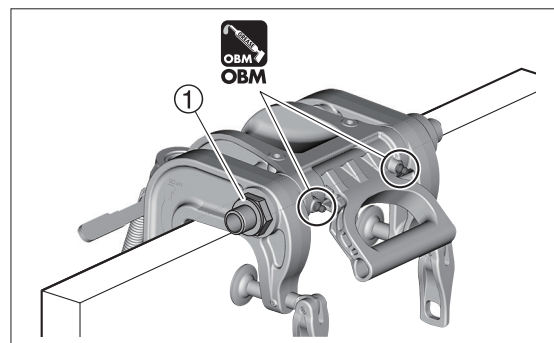
6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]



スイベルブラケットシャフトには十分に OBM グ
リスを塗布する。

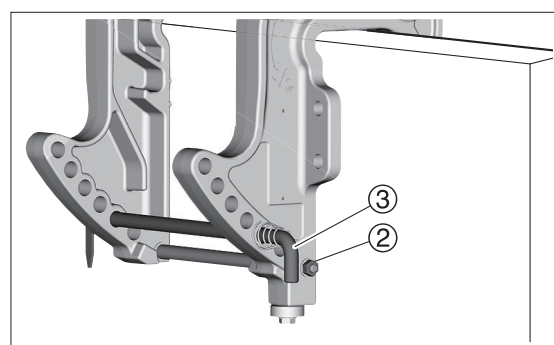


OBM



7

2. スラストロッド ③を組付ける。





ブラケット

14) PT ユニット／ガスショックアブソーバの取外

1. 船外機を完全にチルトアップして、チルトストッパ①で支える。

警告

- ・PT ユニットの油圧が低下し、急に船外機が降下することがあり危険なため、船外機をチルトアップしたら、必ずストッパで支えること。
- ・パワーユニットを取外さずにPT ユニットの脱着する場合は、船外機が降下することがあり危険なため、船外機をホイスなどで吊り、支えること。

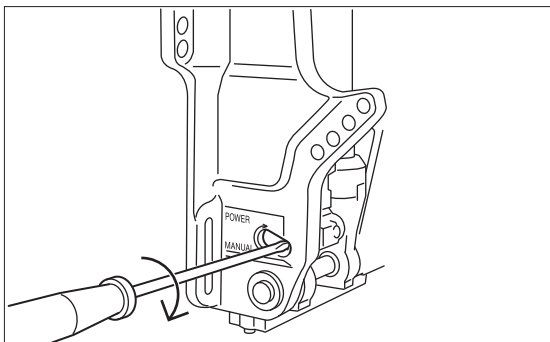
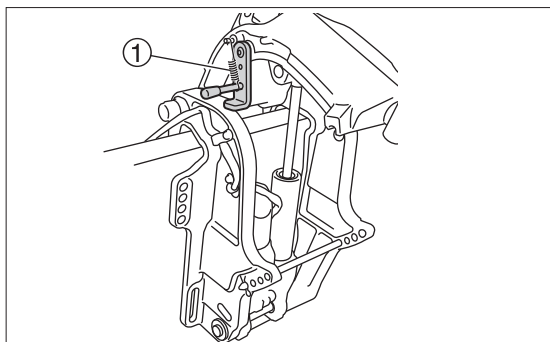


- ・PT ユニットが作動しない場合は、マニュアルバルブを緩めて船外機を手動で持上げる。
- ・マニュアルバルブを緩めた場合は、船外機をチルトアップした後に、必ず規定トルクで締付ける。



マニュアルバルブ：

1.8 N・m (1.4 lb・ft) [0.18 kgf・m]

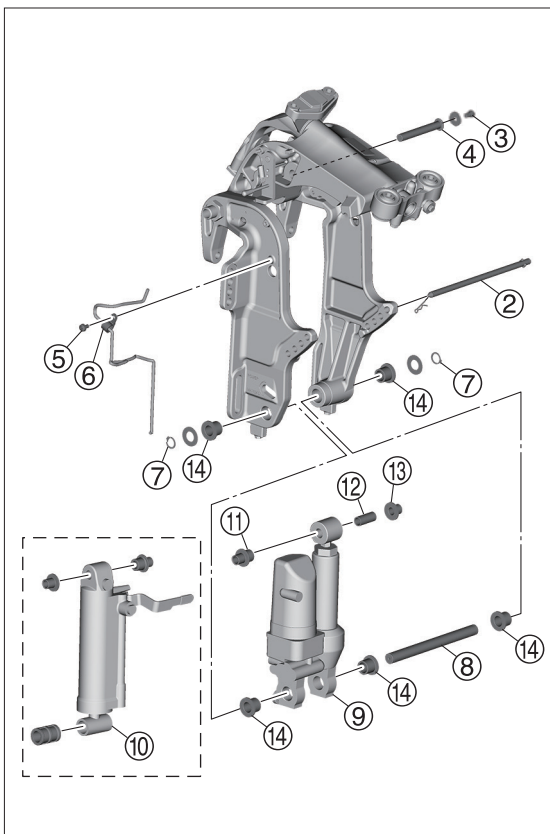


2. スラストロッド②を取外す。
3. ボルト③を外し、シリンダピン（アップ）④を取外す。
4. チルトダウン操作し、チルトロッドを少し縮める。
5. PT ソレノイドからPT モータリード線の接続を外す。
6. スクリュー⑤とクランプ⑥を取外し、PT モータリード線を引抜く。
7. C リング⑦を取外し、シリンダピン（ロウ）⑧を取外す。



PT ユニットまたはガスショックアブソーバを片方の手で支え、シリンダピン（ロウ）を引抜き、ユニットを後方に取外す。

8. PT ユニット⑨またはガスショックアブソーバ⑩を取外す。
9. ブッシング⑪、⑫、⑬、⑭を取外す。

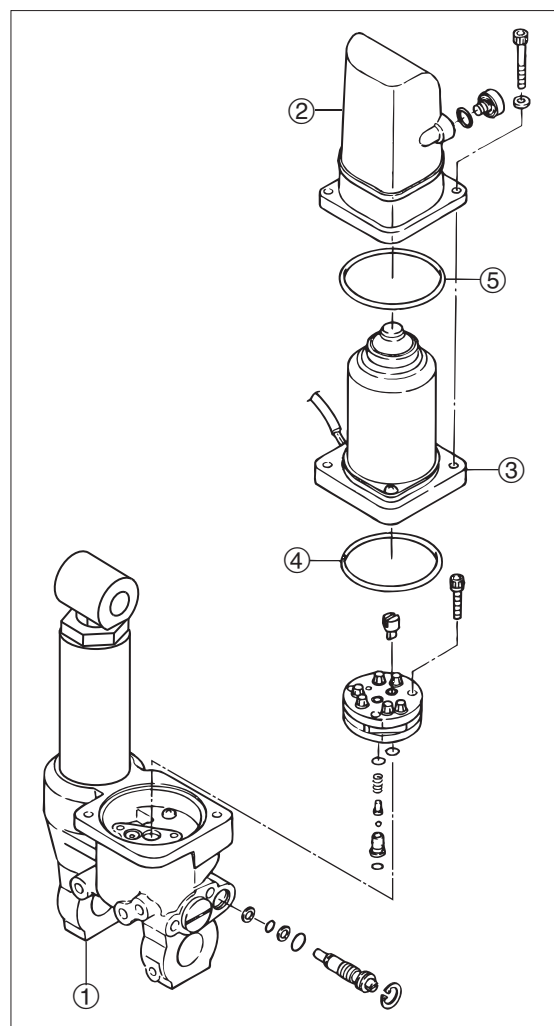


15) PT モータの取外

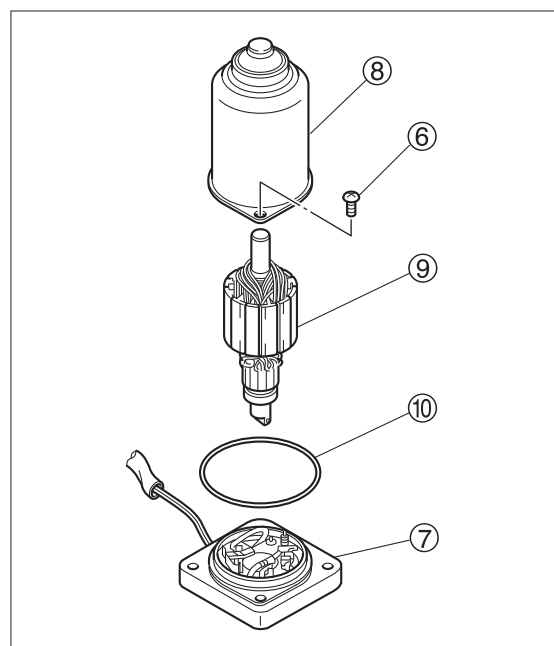
1. PT ユニット①からリザーブタンク②、PT モータ③、O リング④、⑤を取外す。

⚠ 注意

- ・PT モータ（リザーブタンク）を取外す場合は、内部圧力により、フルードが噴出するのを防ぐために、チルトロッドは完全に伸ばした状態にしておく。
- ・フルードが PT ユニット内から噴出するので PT ユニットから PT モータを取外した状態でチルトロッドを押下げない。



2. 2本のスクリュ⑥を取外し、ブラシホルダ⑦からヨーク Ass'y ⑧を取外す。
3. アーマチャ⑨と O リング⑩をブラシホルダから取外す。



7



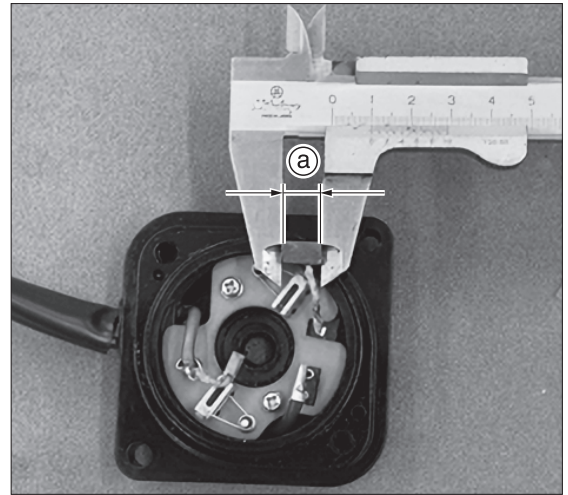
ブラケット

16) PT モータの点検

1. ブラシの長さを測る。
限度以下の場合はモータアッシを交換する。



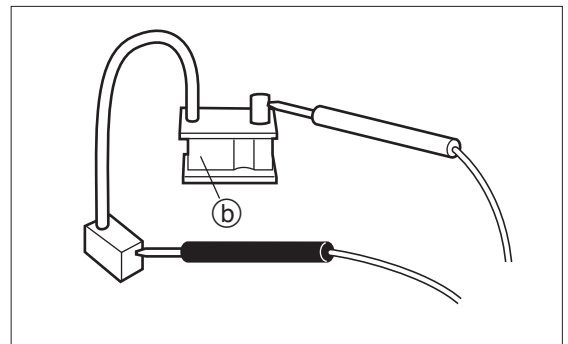
ブラシ摩耗限度 ①：
6 mm (0.236 in)



2. ブラシとサーキットブレーカの導通を点検する。
導通がなければモータアッシを交換する。

⚠ 注意

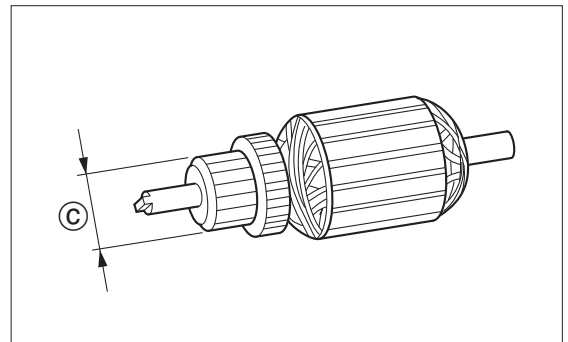
- ・ PT モータリード線をブラシホルダから引き抜かない。
- ・ サーキットブレーカの作動に影響するのでバイメタル ② を強い力で押さない。



3. コミュテータの直径を測る。
限度以下の場合はモータアッシを交換する。



コミュテータの直径限度 ③：
18.5 mm (0.728 in)

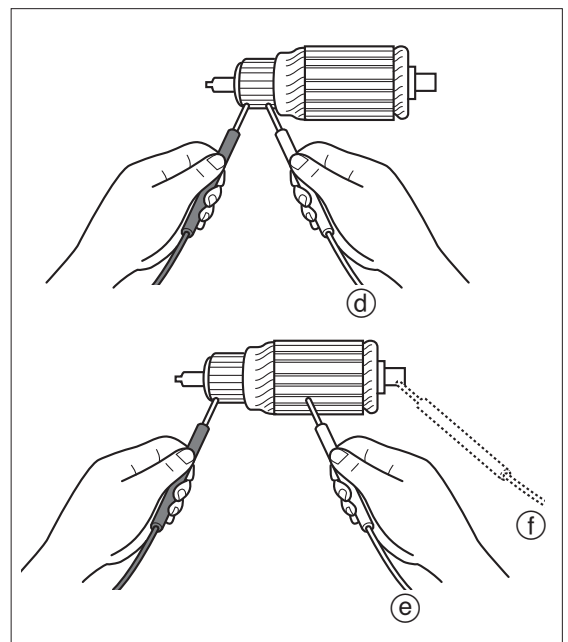


4. アーマチャの導通を点検する。
規定外であればモータアッシを交換する。



アーマチャの導通

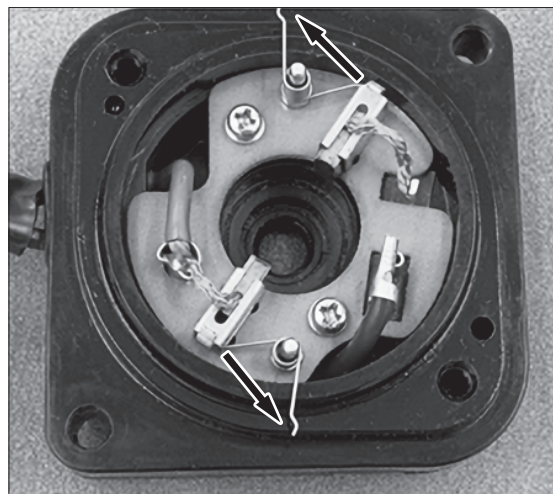
コミュテータ部分	導通
コミュテータ部分 ④ – アーマチャコア部分 ⑤	導通なし
コミュテータ部分 ④ – アーマチャシャフト部分 ⑥	導通なし



5. ブラシホルダのクラックや損傷の有無を点検し、必要であればモータアッシを交換する。

17) PT モータの組立

1. ブラシスプリングのロックをはずし、ブラシをブラシホルダの中に押し込み、アーマチャを取り付ける。
ブラシスプリングをロックする。
2. O リングを点検し、必要があれば交換する。



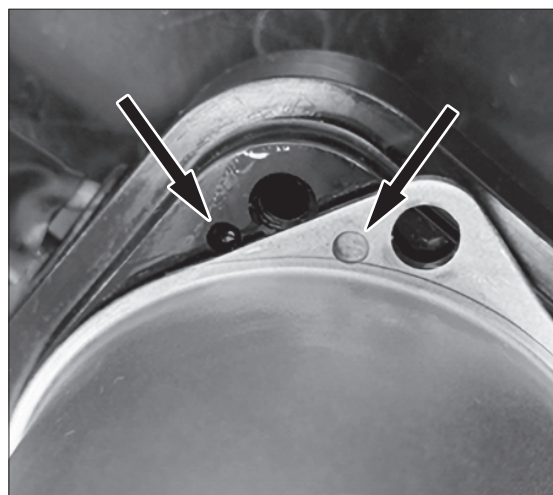
3. ヨーク Ass'y をモータベースに取り付ける。



アーマチャシャフトの端をきれいな布でかぶせ、プライヤでシャフトをくわえ、アーマチャがブラシから外れないように注意して組付ける。



4. ノックの位置を合わせ、スクリュを締付ける。





ブラケット

18) PT ポンプとバルブの取外

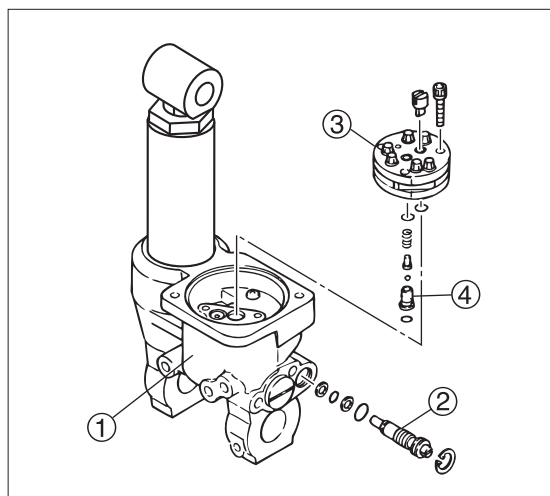
⚠ 注意

- ・PT モータ（リザーブタンク）を取外す場合は、内部圧力により、フルードが噴出するのを防ぐために、チルトロッドは完全に伸ばした状態にしておく。
- ・フルードがPT ユニット内から噴出するのでPT ユニットからPT モータを取外した状態でチルトロッドを押し下げない。

⚠ 警告

油圧システムの汚染は部品や回路を痛め、その結果、製品に重大な損傷を与えることになる。
部品の点検や整備に布きれ等は使用しないこと。
油圧回路を詰まらせる原因となる。
注油口のプラグ等は開けておくこと。
分解中、部品等は個々にビニール袋等に入れておくこと。

1. 船外機から PT ユニット①を取外す。
2. PT ユニットから PT モータ Ass'y を取外す。
3. PT ユニットからマニュアルバルブ②を取外し、PT ポンプ Ass'y ③を取外す。
4. PT ポンプ Ass'y からバルブ④を取外す。



19) PT ポンプとバルブの点検

1. ピストンとボールの清掃、損傷または摩耗の有無を点検する。必要に応じて PT ポンプを交換する。
2. ドライブギヤとドリブンギヤの損傷または摩耗の有無を点検する。必要に応じて PT ポンプを交換する。
3. バルブの損傷または詰まりの有無を点検する。必要に応じてを交換する。

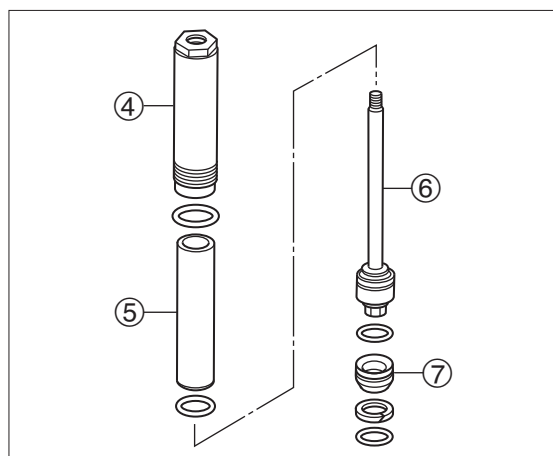
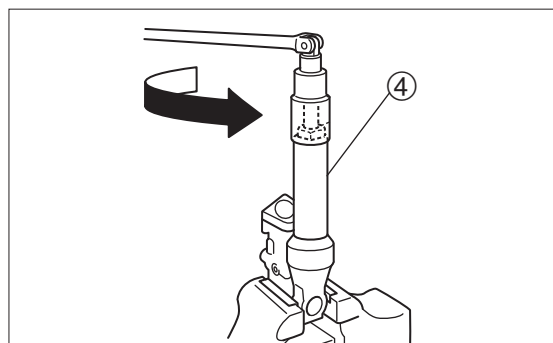
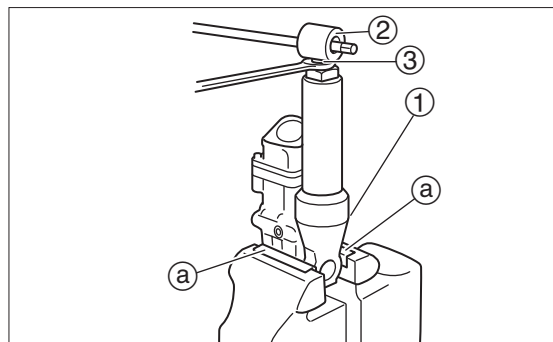
20) チルトシリンダの取外

1. チルトロッドを縮める。
2. PT ユニット①を木片または、アルミ板④で両側からはさみ、バイスで固定する。
3. ジョイント②を固定しナット③をレンチでゆるめ、ジョイント②とナット③を取外す。
4. 36 mm ディープソケットを使用し、チルトシリンダ④をゆるめて、チルトロッドを伸してからチルトシリンダ④を取外す。



チルトシリンダは、チルトロッドを縮めた状態でゆるめ、その後に最も伸ばした状態で取外す。

5. PT フルードを排出する。
6. チルトシリンダ④からインナチューブ Ass'y (インナチューブ⑤、チルトロッド Ass'y ⑥、フリーピストン⑦を含む) を取外す。
7. インナチューブ⑤からチルトロッド Ass'y ⑥とフリーピストン⑦を取外す。

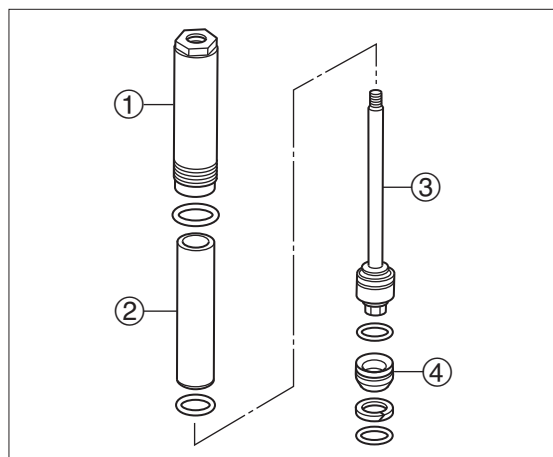


21) チルトシリンダの点検

1. チルトシリンダ①とインナチューブ②の内外壁面のかき傷、損傷の有無を点検する。必要に応じて交換する。
2. チルトロッド Ass'y ③とフリーピストン④表面のかき傷、損傷の有無を点検する。必要に応じて交換する。
3. チルトロッド③の曲り、過度の腐食の有無を点検する。軽度の錆びの場合は 400 ~ 600 番手のサンドペーパーで磨く、または必要に応じて交換する。



チルトシリンダのダストシールと O リングは再利用できない。必ず交換する。

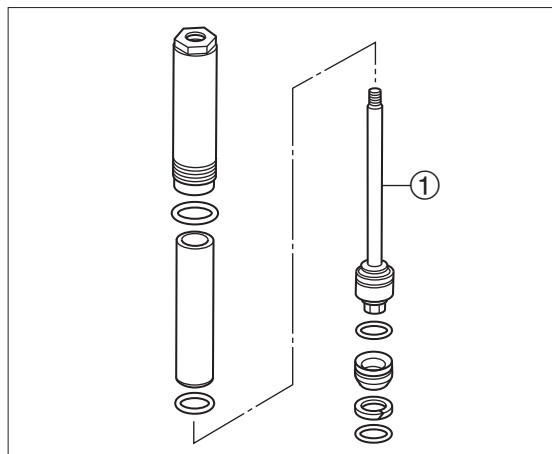




ブラケット

22) バルブの点検

1. チルトロッド Ass'y ①のチェックバルブとバルブの汚れまたは堆積物の有無を点検する。必要に応じて清掃する。



23) PT ポンプとモータの組付

1. PT ユニット①を木片または、アルミ板で両側から挟み、バイスで固定する。
2. バルブ②および PT ポンプ Ass'y ③を組付け、ボルト④を規定トルクで締付ける。



PT ポンプボルト：

5 N・m (4 lb・ft) [0.5 kgf・m]

3. マニュアルバルブ⑤を組付け、規定トルクで締付ける。



マニュアルバルブ：

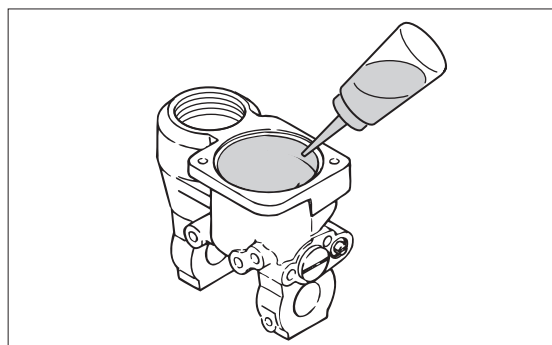
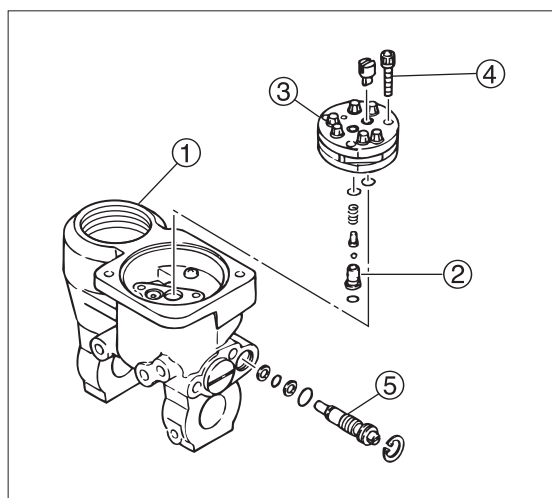
1.8 N・m (1.4 lb・ft) [0.18 kgf・m]

4. 図のように、ポンプ室の上面付近まで、PT フルードを給油する。



推奨 PT フルード：

ATF デキシロンⅢ

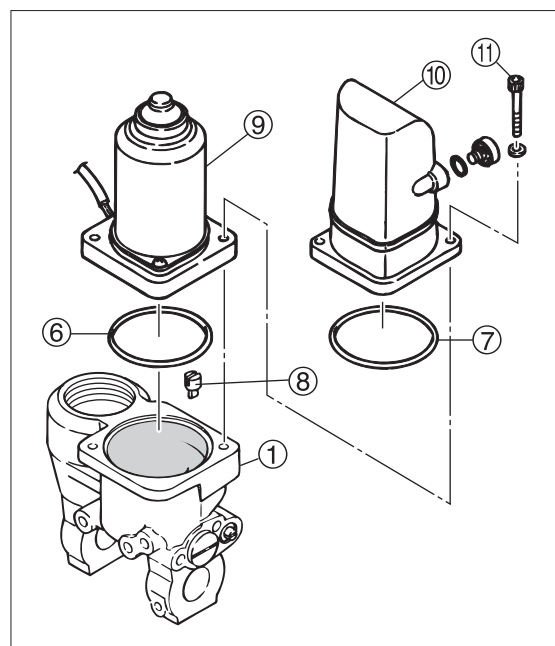


5. 新品のOリング⑥、⑦、カップリング⑧およびPT モータ Ass'y ⑨とリザーブタンク⑩を組付け、ボルト⑪を規定トルクで締付ける。



リザーブタンクボルト：

4.5 N · m (3.3 lb · ft) [0.46 kgf · m]



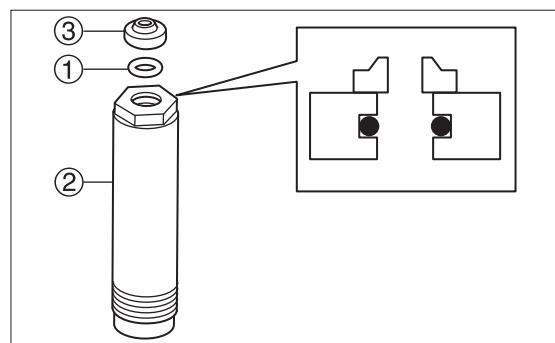
24) チルトシリンダの組立

1. 新品のOリング①をチルトシリンダ②に組付ける。
2. 新品のダストシール③をチルトシリンダ②に組付ける。

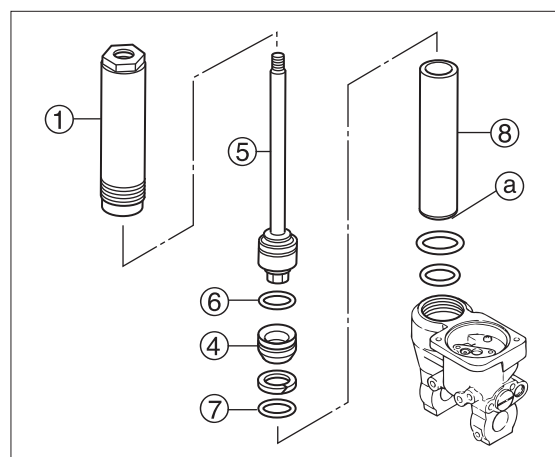


インナチューブに組付ける際は外側面取 a の反対側から、組付ける。

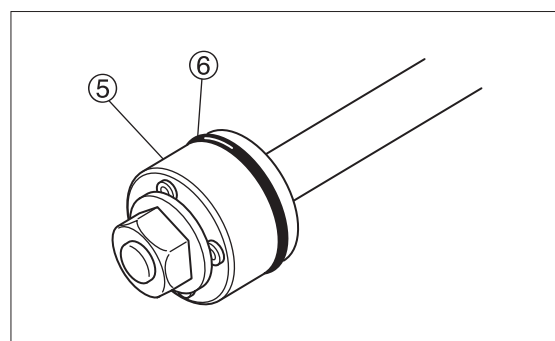
フリーピストンを先に組付ける。各 O ーリングはあらかじめ、特定の位置につけておく。



3. フリーピストン④とピストンロッド Ass'y ⑤および新品のOリング⑥、⑦をインナチューブ⑧に組付ける。
4. インナチューブ Ass'y をチルトシリンダ①に組付ける。



① 面取り





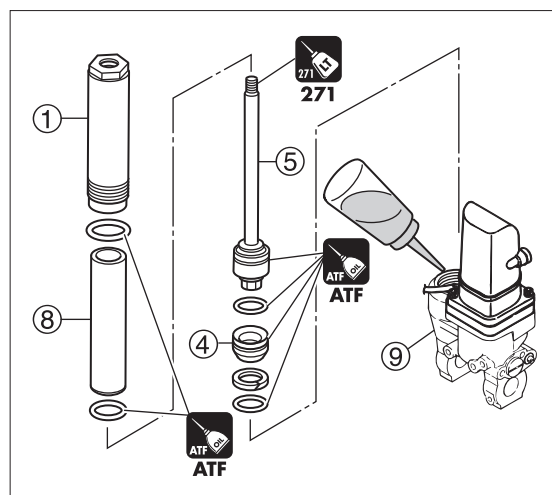
ブラケット

5. PT フルードをチルトシリンダ取付部の底面から 1 段目まで補充する。



推奨 PT フルード：
ATF デキシロンⅢ

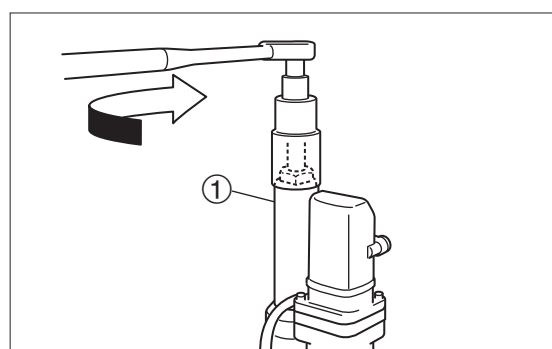
6. PT ユニット⑨にチルトシリンダ①とチルトロッド⑤、インナチューブ⑧、フリーピストン④、O リングの Ass'y を挿入する。



7. チルトシリンダ①を組付け、規定トルクで締付ける。



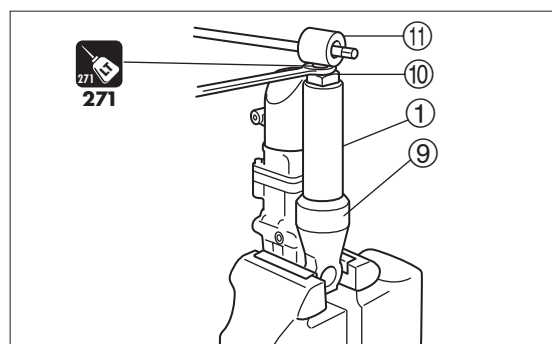
チルトシリンダエンドスクリュー：
155 N・m (112 lb・ft) [15.5 kgf・m]



8. チルトロッド Ass'y ⑤にナット⑩とジョイント⑪を組付け、規定トルクで締付ける。



ジョイント・ナット・チルトロッド：
35 N・m (18 lb・ft) [3.5 kgf・m]



9. チルトロッド⑤を完全に伸ばした状態で、PT フルードを規定レベルまで補充する。

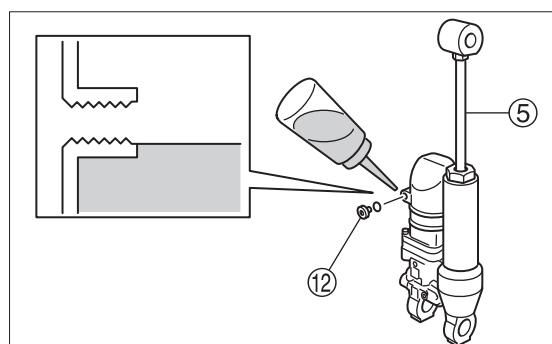


推奨 PT フルード：
ATF デキシロンⅢ

10. キャップ⑫を組付け、規定トルクで締付ける。



リザーブタンクキャップ：
1.5 N・m (1.1 lb・ft) [0.15 kgf・m]

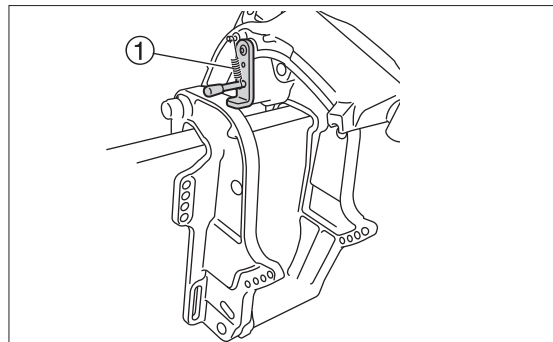


25) PT ユニット／ガスショックアブソーバの組付

1. 船外機を完全にチルトアップし、チルトストッパ①で支える。

⚠ 警告

- 船外機をチルトアップしたら、必ずチルトストッパで支えること。PT ユニットの油圧が低下し、急に船外機が降下することがあり危険。
- パワーユニットを取外さずに PT ユニットの脱着する場合は、船外機をホイスなどで吊り、支えること。船外機が降下することがあり危険。

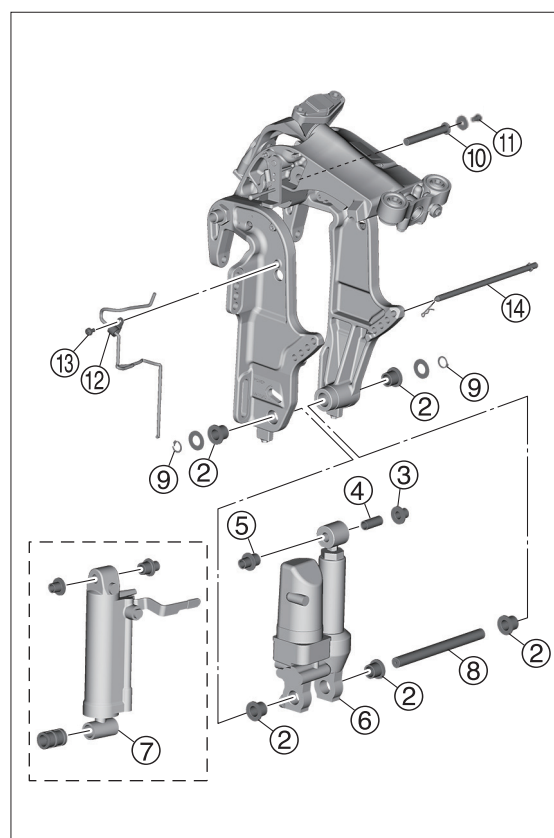


2. ブッシング②、③、④、⑤を元の位置に組付ける。
3. PT ユニット⑥またはガスショックアブソーバ⑦を組付けて、シリンダシャフト（ロワ）⑧を組付ける。



チルトロッドを少し縮ませておく。

4. C リング⑨を組付ける。
5. バッテリーに接続して、電流を流してチルトロッドを完全に伸ばす。
6. シリンダシャフト（アッパ）⑩を組付け、ボルト⑪を締付ける。
7. PT モーターリード線を穴から通し、クランプ⑫とスクリュ⑬で固定する。
8. スラストロッド⑭を組付ける。



7



ブラケット

26) PT ユニットのエア抜き（船外機組付状態）

1. 船外機を完全にチルトアップし、チルトストッパ①で支える。
2. キャップ②を外し、リザーブタンク内のフルード量を点検する。
3. マニュアルバルブを一杯まで反時計方向に回す。
4. 船外機を手動で一杯までチルトアップさせて、自重で下降させる。
5. マニュアルバルブを一杯まで時計方向に回す。



マニュアルバルブ：

1.8 N・m (1.4 lb・ft) [0.18 kgf・m]

6. 5 分間放置して、PT フルードを安定させる。
7. PT スイッチを押して、船外機が完全にチルトアップするか点検する。



フルチルトまでチルトアップしない時は、マニュアルバルブを緩めて手動でチルトアップさせて、チルトストッパで支える。

8. チルトストッパ①で船外機を支える。

警告

船外機をチルトアップしたら、必ずチルトストッパで支える。PT ユニットの油圧が低下し、急に船外機が降下することがあり危険です。

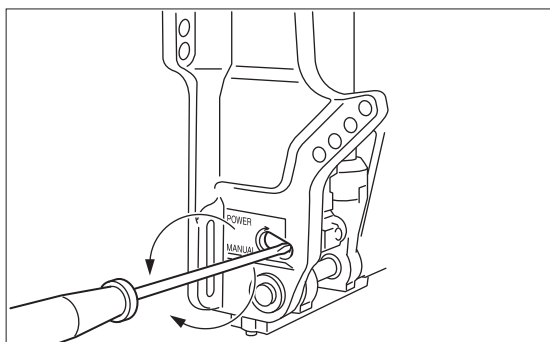
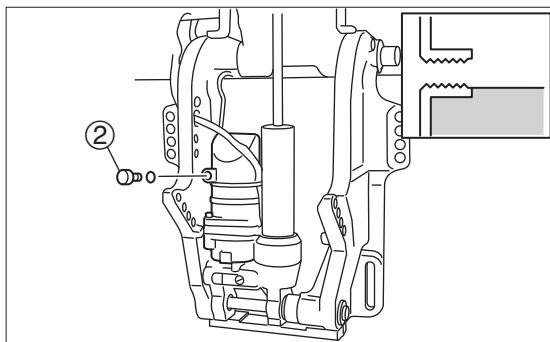
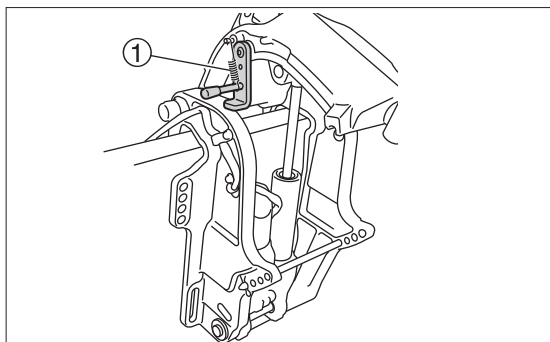
9. キャップ②を取外し、リザーブタンク内のフルード量を点検する。

警告

船外機が完全にチルトアップした状態でフルード量を確認する。途中位置でリザーブタンクキャップを外すと、規定量が確認できないと共に、PT フルードが吹き出してくることがあり危険です。



キャップを取外したときに、レベル穴から多少のフルードがあふれる程度が規定量です。



10. 不足している場合は、PT フルードを規定量まで補充する。



推奨 PT フルード：

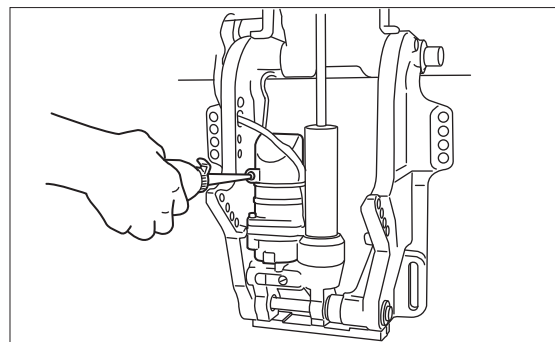
ATF デキシロンⅢ

11. リザーブタンクキャップを組付け、規定トルクで締付ける。



リザーブタンクキャップ：

1.5 N・m (1.1 lb・ft) [0.15 kgf・m]



12. PT フルードが規定量になるまで 5 ～ 12 の作業を繰り返す。

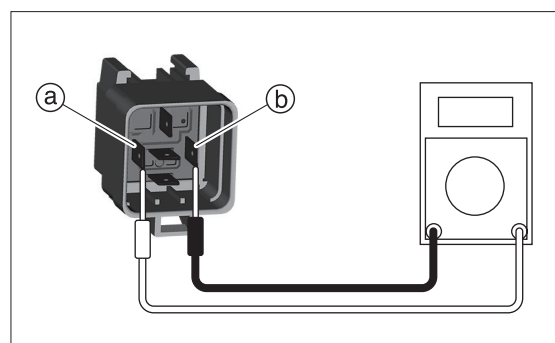
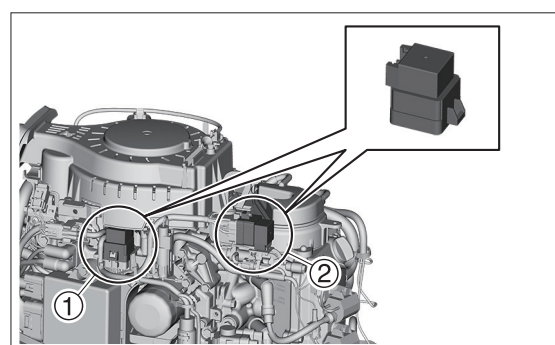
27) PT ソレノイドの点検

1. PT ソレノイド (アップ側) ①と PT ソレノイド (ダウン側) ②の抵抗値を点検する。規定外の場合は、PT ソレノイドを交換する。



端子間抵抗値 (端子 a - 端子 b)：

76.5-93.5 k Ω (20℃) [68 ℉]

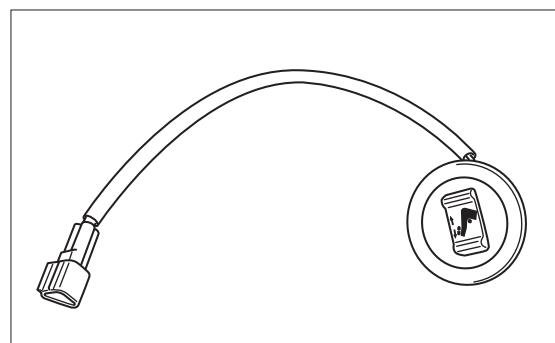


7

28) PT スwitchの点検

1. PT スwitchの導通を点検する。規定外の場合は交換する。

リード線				
スイッチ位置	淡青 (Sb)	赤 (R)	桃 (P)	
アップ (上昇)	○	○		
フリー				
ダウン (下降)		○	○	



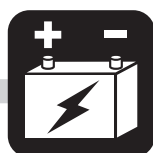


ブラケット



8

エレクトリック

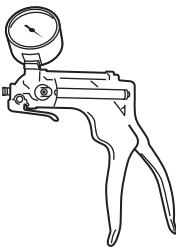
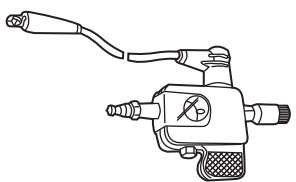


1. 特殊工具	8-2	10) スタートスイッチの点検 (EF、EFT) ...	8-25
2. 電装品配置図	8-3	11) メイン (キー) スwitchの点検	8-25
左舷側外観	8-3	12) ストップスイッチの点検 (MF 以外) ...	8-26
船首側外観	8-4	5. 燃料制御システム	8-27
右舷側外観	8-5	1) インジェクタの点検	8-27
ハウジングカバー (前)	8-6	2) ISC バルブの点検	8-27
3. パーツレイアウト	8-8	3) T-MAP センサの点検	8-28
マグネット	8-8	4) フュエルフィードポンプ (FFP) の点検 ...	8-28
エレクトリックパーツ	8-10	5) スロットルポジションセンサ (TPS) の点検 ...	8-29
インテークマニホールド	8-14	6. 始動システム (MF 以外)	8-29
フュエルシステム	8-16	1) ヒューズの点検	8-29
4. 点火システム、点火制御システム	8-20	2) スタータソレノイドの点検	8-29
1) イグニッションスパークの点検	8-20	3) スタータモータの分解	8-30
2) プラグキャップの点検	8-20	4) スタータモータピニオンの点検	8-30
3) イグニッションコイルの点検	8-21	5) アーマチャの点検	8-30
4) エキサイタコイルと ECU チャージコイルの点検	8-21	6) ブラシの点検	8-31
5) パルサコイルの点検	8-22	7) スタータモータの作動点検	8-32
6) パルサコイルのギャップ調整	8-22	7. 充電システム (MF 以外)	8-32
7) オイルプレッシャスイッチの点検	8-23	1) チャージコイルの点検	8-32
8) エンジンテンプレセンサの点検	8-24	2) レクチファイヤの点検	8-32
9) ニュートラルスイッチの点検 (MF 以外) ...	8-24	8. ECU カプラ	8-33



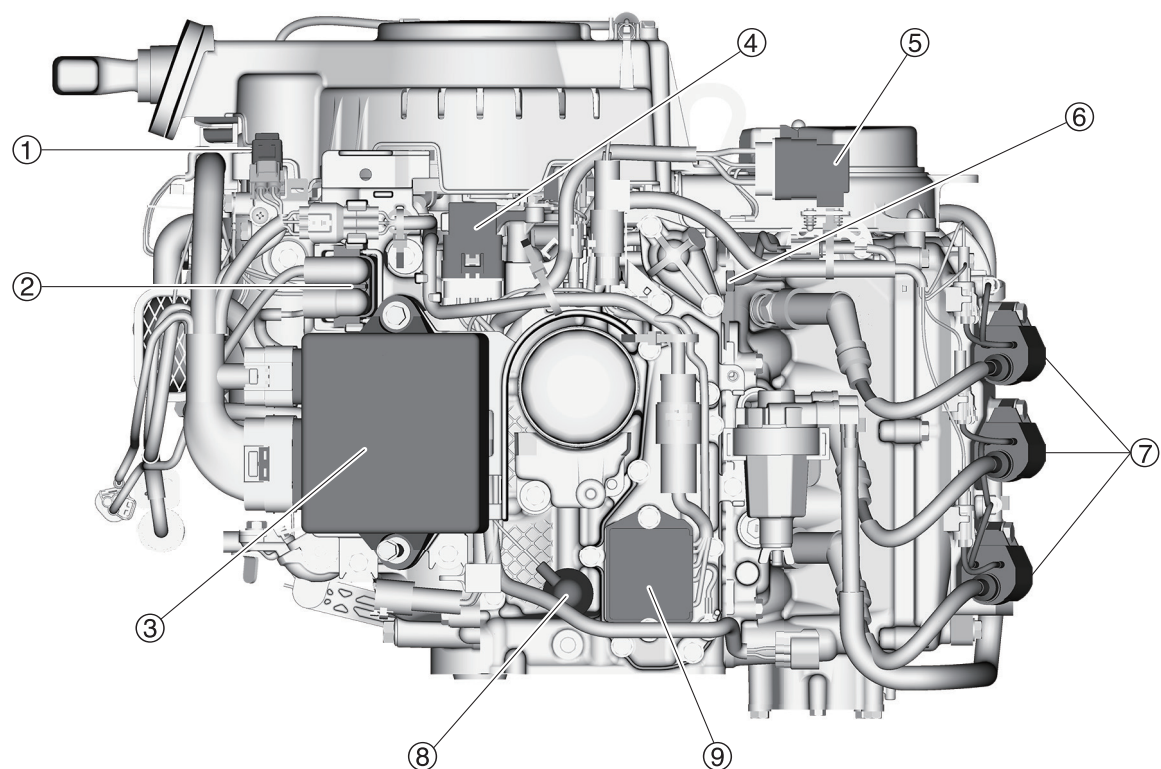
エレクトリック

1. 特殊工具

	
バキューム／プレッシャゲージ P/N. 3AC-99020-1	スパークテスタ P/N. 3F3-72540-0
プレッシャの点検	スパークの点検

2. 電装品配置図

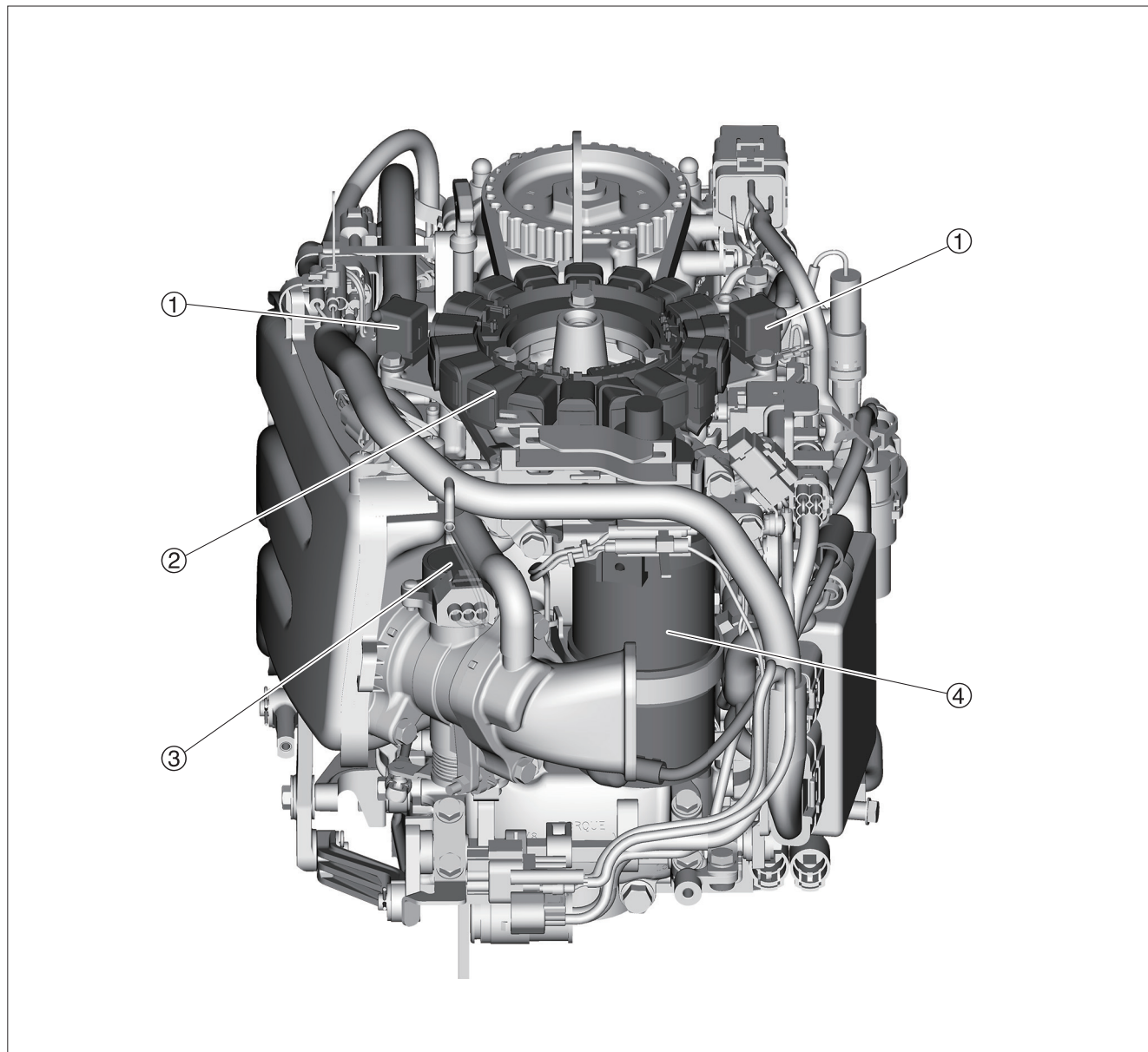
左舷側外観



- ① ヒューズ (20A) (MF 以外)
- ② スタータソレノイド (MF 以外)
- ③ ECU
- ④ PT リレー (アップ側) (EFT, EPT)
- ⑤ PT リレー (ダウン側) (EFT, EPT)
- ⑥ エンジンテンプレセンサ
- ⑦ イグニッションコイル
- ⑧ オイルプレッシャスイッチ
- ⑨ レクチファイヤ (MF 以外)

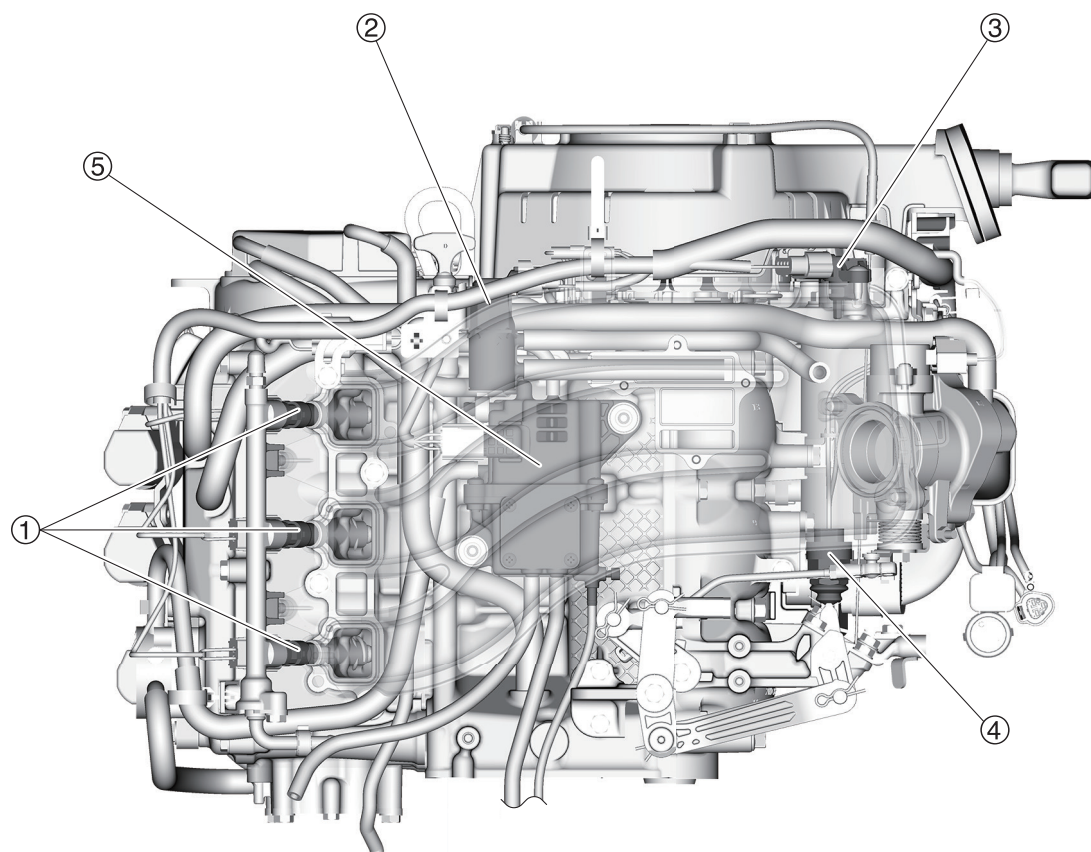


船首側外観



- ① パルサーコイル
- ② エキサイタコイル / チャージコイル (チャージコイルは MF 以外)
- ③ スロットルポジションセンサ
- ④ スターターモータ (MF 以外)

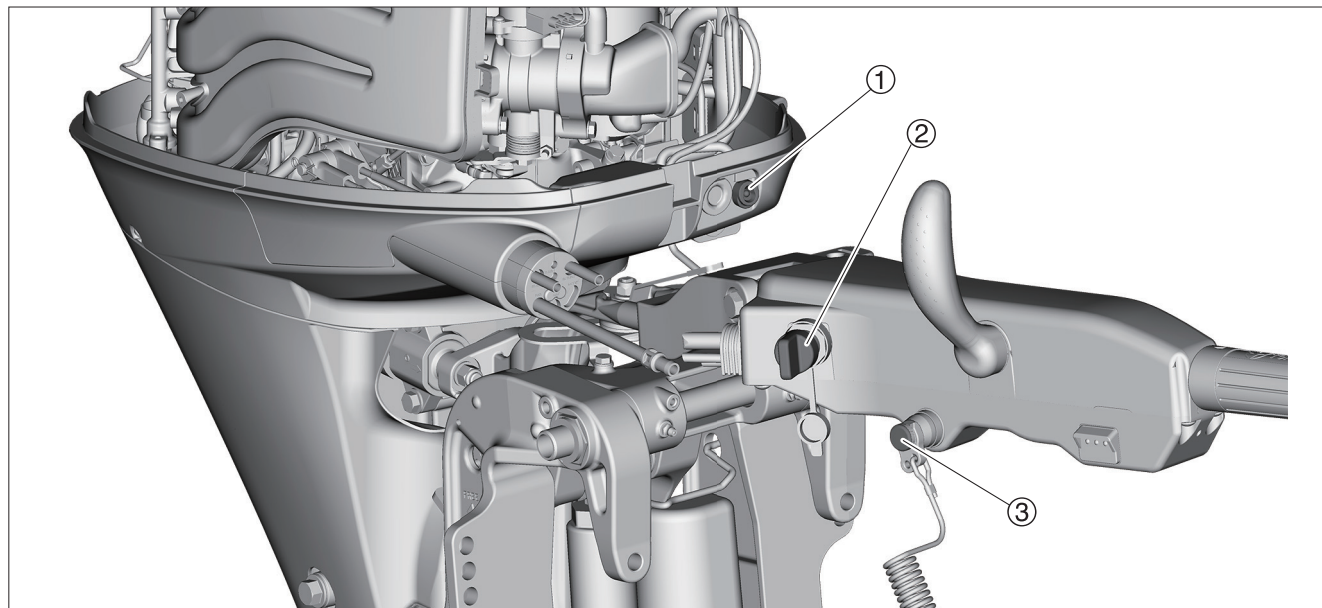
右舷側外観



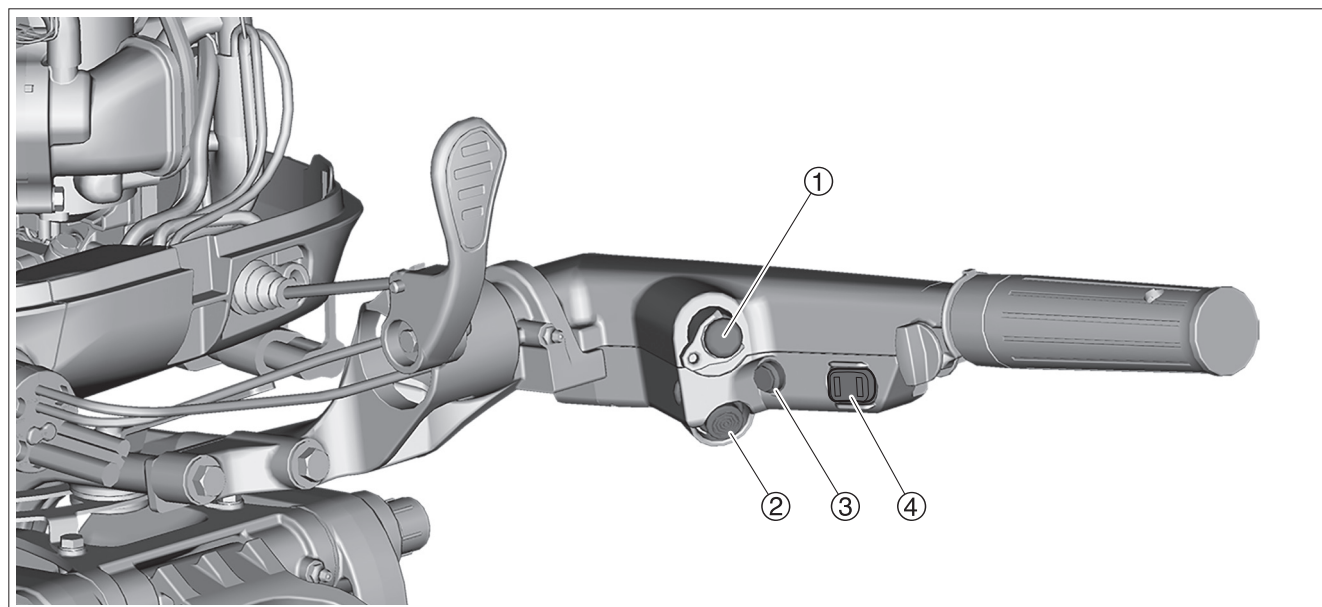
- ① フュエルインジェクタ
- ② ISC バルブ
- ③ T-MAP センサ
- ④ ニュートラルスイッチ (MF 以外)
- ⑤ ベーパセパレータ



ハウジングカバー（前）



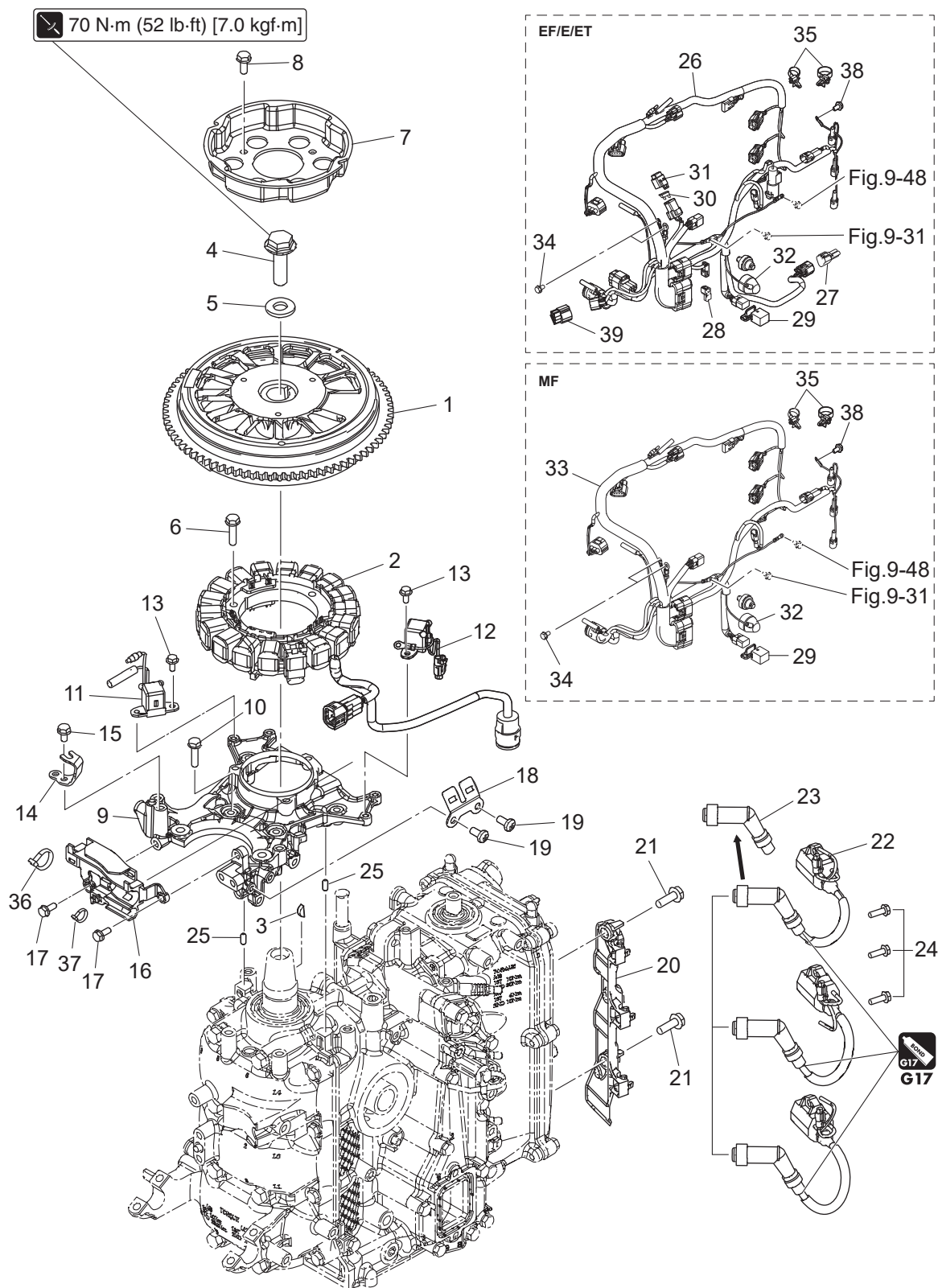
- ① 警告ランプ
- ② メインスイッチ
- ③ ストップスイッチ



- ① ストップスイッチ
- ② スタートスイッチ (EF, EFT モデル)
- ③ トローリングコントロールスイッチ
- ④ PT スイッチ (EFT モデル)



3. パーツレイアウト マグネット



見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	フライホイール W/ ギヤ	1	
2-1	オルタネータアッシ	1	
2-2	オルタネータアッシ	1	
3	キー 13.4-5-4	1	
4	ボルト	1	
5	ワッシャ	1	13-26-3.2
6	ボルト	3	
7	スタータプーリ	1	
8	ボルト	3	
9	コイルブラケット	1	
10	ボルト	4	
11	パルサコイル	1	
12	パルサコイル	1	
13	ボルト	4	
14	スタータロックケーブルブラケット	1	
15	ボルト	1	
16	ケーブルターミナルホルダ	1	
17	ボルト	2	
18	ヒューズホルダブラケット	1	
19	スクリュー	2	
20	ブラケット	1	
21	ボルト	2	
22	イグニッションコイル W/R- キャップ	3	
23	プラグキャップ W/ レジスタンス	1	
24	ボルト	3	
25	ダウエルピン 6-12	2	
26-1	ECU コードアッシ	1	
26-2	ECU コードアッシ	1	
27	プラグ	1	
28	プラグ	1	
29-1	ケーブルターミナル プラグ	1	
29-2	ケーブルターミナル プラグ	1	
29-3	ケーブルターミナル プラグ	1	
30-1	ヒューズ 20A	2	
30-2	ヒューズ 20A	2	20A
31-1	キャップ ヒューズボックス (Y)	1	
31-2	キャップ ヒューズボックス (Y)	1	
32-1	グロメットオイルプレッシャスイッチ	1	
32-2	グロメットオイルプレッシャスイッチ	1	
32-3	グロメットオイルプレッシャスイッチ	1	
33	ECU コードアッシ	1	
34	ボルト	2	
35	バンド リードワイヤ	2	
36	バンド	2	
37	バンド	1	再使用不可
38	ボルト	1	
39	プラグ	1	



Exploded view diagram of a mechanical assembly, likely a fuel system or engine component. The diagram shows various parts labeled with numbers and letters, including a central engine-like component, a fuel tank, a filter, and various hoses and electrical connectors.

Key components and labels include:

- 19: Top mounting bracket
- 5: Fuel tank
- 21: Filter
- 22: Hose
- 23: Hose
- 24: Hose
- 25: Hose
- 26: Hose
- 27: Hose
- 28: Hose
- 29: Hose
- 30: Hose
- 31: Hose
- 32: Hose
- 33: Hose
- 34: Hose
- 35: Hose
- 36: Hose
- 37: Hose
- 38: Hose
- 39: Hose
- 40: Hose
- 41: Hose
- 42: Hose
- 43: Hose
- 44: Hose
- 45: Hose
- 46: Hose
- 47: Hose
- 48: Hose
- 49: Hose
- 50: Hose
- 51: Hose
- 52: Hose
- 53: Hose
- 54: Hose
- 55: Hose
- 56: Hose
- 57: Hose
- 58: Hose
- 59: Hose
- 60: Hose
- 61: Hose

Assembly instructions and torque specifications:

- 8 N-m (6 lb-ft) [0.8 kgf-m]
- Fig. 1-31
- Fig. 8-34

Legend:

- OBM: Original Equipment Manufacturer
- 1327: 1327
- S.O.C: S.O.C.

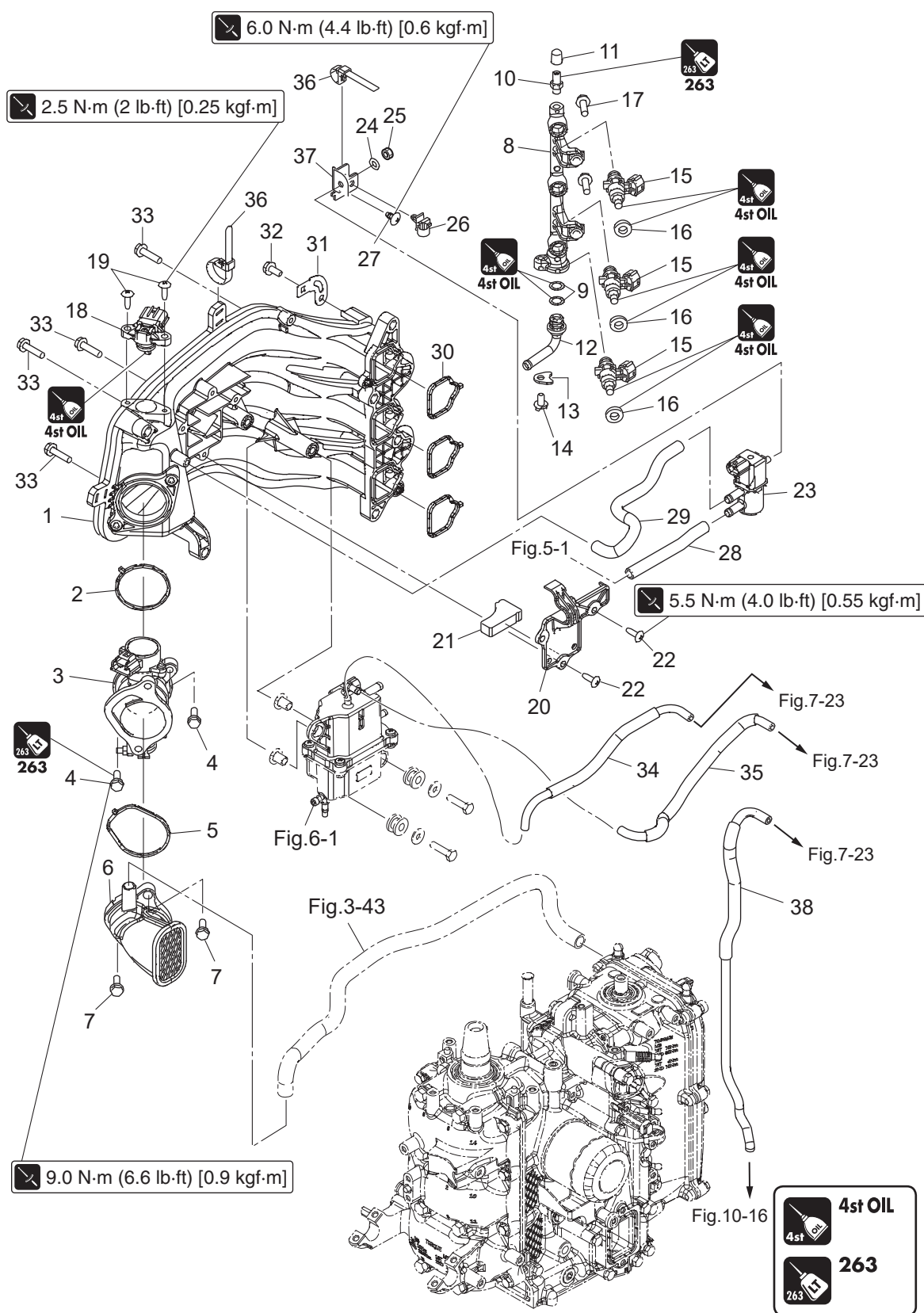
見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	オイルプレッシャスイッチ	1	
2	レクチファイヤコンプリート	1	
3	カバー	1	
4-1	ボルト	2	
4-2	ボルト	2	
5	スタータモータアッシ	1	
6	ピニオンアッシ	1	
7	ワッシャ	1	
8	ブラシホルダアッシ	1	
9	スクリュ	2	
10	ブッシング 2	1	
11	O リング	1	再使用不可
12	ブッシング 1	1	
13	ワッシャ	2	
14	スプリングワッシャ	2	
15	ナット	2	
16	ボルト	2	
17	スプリングワッシャ	2	
18	ワッシャ	2	
19	ボルト	2	
20	スタータモータバンド	1	
21	ダンパ スタータモータ	1	
22	ボルト	2	
23	バッテリーケーブル L=2500	1	
24	ターミナルキャップ	1	
25	ターミナルキャップ	1	
26	スタータケーブル	1	
27	ターミナルキャップ	1	
28-1	ボルト	1	
28-2	ボルト	1	
29-1	エレクトリックブラケット	1	
29-2	エレクトリックブラケット	1	
30-1	スタータソレノイド	1	
30-2	スタータソレノイド	1	
31-1	ボルト	2	
31-2	ボルト	2	
32	ボルト	1	
33	ボルト	1	
34	プレート	1	
35-1	マウント	1	
35-2	マウント	1	
36	リレー	2	
37	クリップ	2	
38	アダプタコード	1	
39-1	ラバーマウント	3	
39-2	ラバーマウント	3	
40-1	カラー	3	
40-2	カラー	3	



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
41	ボルト	5	
42	ワッシャ	5	6-16-1.5
43	ラバーマウント	2	
44	カラー	2	
45	プレート	1	
46	ボルト	2	
47	プレート	1	
49	バンド	3	
50	エンジンテンプレセンサ	1	
51-1	ECU アッシ (25D0)	1	
51-2	ECU アッシ (30D0)	1	
51-3	ECU アッシ (25)	1	
51-4	ECU アッシ (30)	1	
52	ボルト	1	
53	ワッシャ	2	6-16-1.5
54	スペーサ	1	6.2-9-27
55	ボルト	1	
56	バンド	1	再使用不可
57	バンド	1	再使用不可
58	バンド	2	再使用不可
59	バンド	1	
60	ボルト	1	
61	ボルト	1	



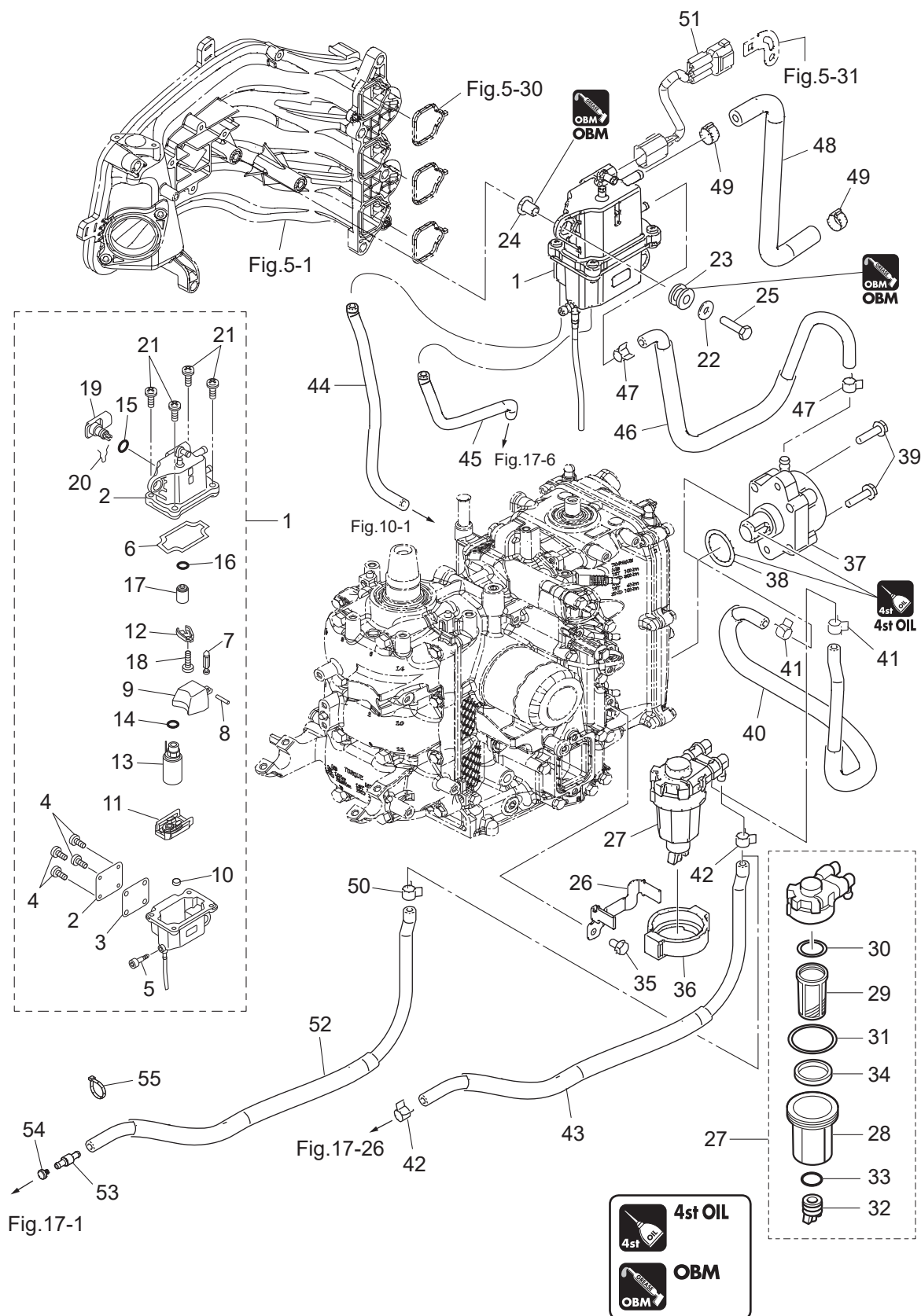
インテークマニホールド



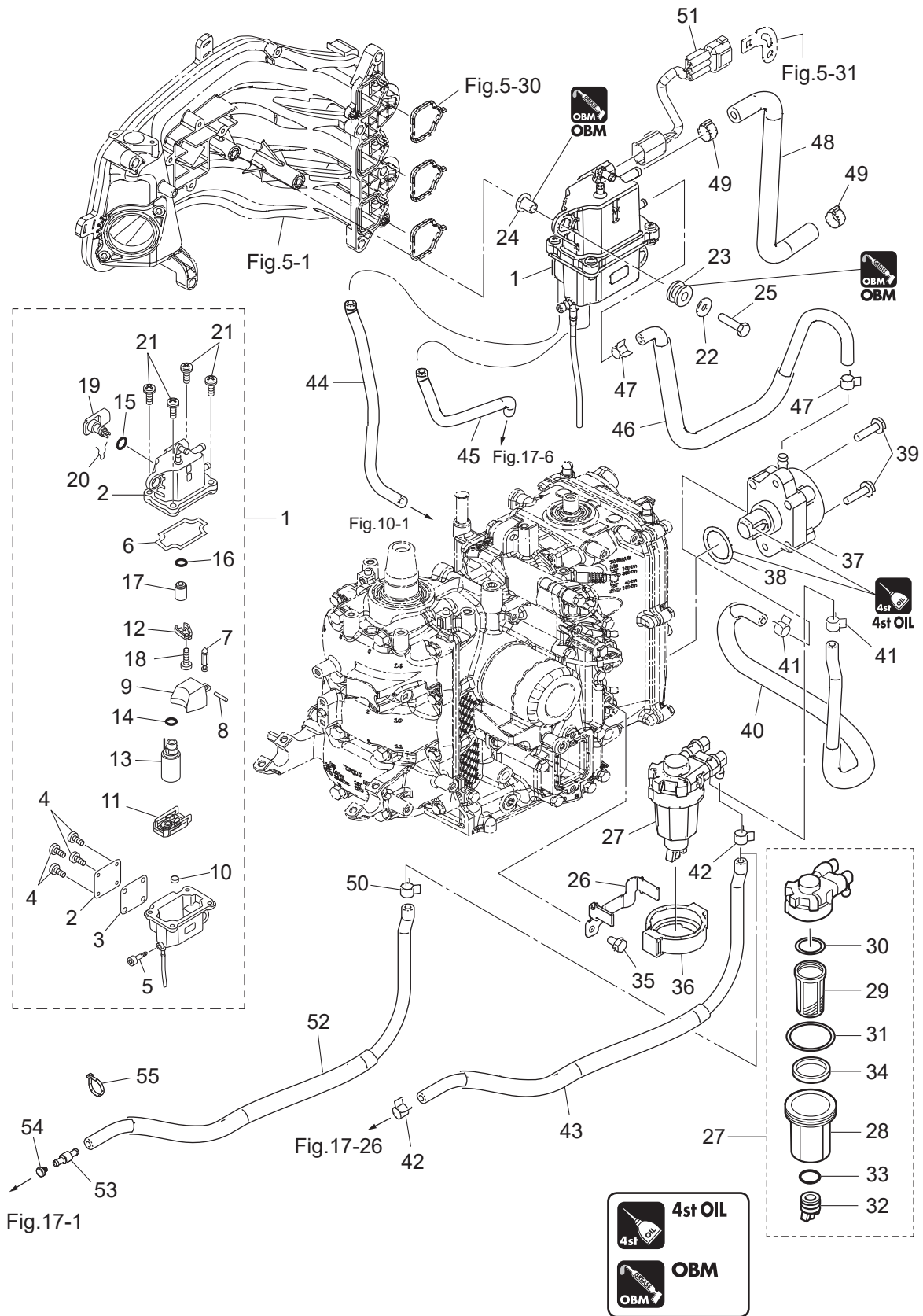
見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	インテークマニホールド	1	
2	ガスケット	1	再使用不可
3	スロットルボディアッシ	1	
4	ボルト	2	
5	ガスケット	1	再使用不可
6	インテークサイレンサアッシ	1	
7	ボルト	2	
8	フュエルレール	1	
9	O リング 1.9-9.8	2	再使用不可
10	バルブアッシ (プレッシャチェック)	1	
11	キャップ バルブ	1	
12	ニップル	1	
13	ホールディングプレート	1	
14	ボルト	1	
15	フュエルインジェクタアッシ	3	
16	シールリング	3	再使用不可
17	ボルト	2	
18	MAP センサ	1	
19	タッピングスクリュ	2	
20	インテークサイレンサカバ	1	
21	エアフィルタ	1	
22	タッピングスクリュ	4	
23	ISC バルブ	1	
24	ワッシャ	1	
25	ナット	1	
26	バンド リードワイヤ	1	
27	タッピングスクリュ	1	
28	ホース	1	8-12_L=45
29	ホース	1	8-12_L=205_40
30	インテークマニホールドガスケット	3	再使用不可
31	ブラケット	1	
32	ボルト	1	
33	ボルト	6	
34	ベントホース W/ プロテクタ	1	
35	ベントホース W/ プロテクタ	1	
36	バンド	2	
37	ISC バルブステー	1	
38	ベントホース W/ プロテクタ	1	



フュエルシステム



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	ベーパーパレータアッシ	1	
2	カバー	1	
3	シール	1	
4	スクリュ	4	
5	ドレンスクリュ	1	
6	ガasket	1	再使用不可
7	フロートバルブアッシ	1	
8	フロートアームピン	1	
9	フロート	1	
10	グロメット	1	
11	フィルタ (インレット)	1	
12	ホルダ	1	
13	フュエルフィードポンプ	1	
14	O リング	1	再使用不可
15	O リング	1	再使用不可
16	O リング	1	再使用不可
17	フュエルレギュレータ	1	
18	スクリュ	1	
19	VST コネクタ	1	
20	クリップ	1	
21	スクリュ	4	
22	ワッシャ 6-16-1.5	2	
23	ラバーマウント	2	
24	カラー	2	
25	ボルト	2	
26	プレート	1	
27	フュエルフィルタアッシ	1	
28	カップ	1	
29	フィルタ	1	
30	O リング	1	再使用不可
31	O リング	1	再使用不可
32	ドレンバルブ	1	
33	シール	1	再使用不可
34	フロート	1	
35	ボルト	1	
36	フュエルフィルタホルダ	1	
37	フュエルポンプアッシ	1	
38	O リング 3.5-25.7	1	再使用不可
39	ボルト	2	
40-1	フュエルホース	1	
40-2	フュエルホース W/ プロテクタ	1	



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
41	クリップ φ 9.4	2	
42	クリップ φ 9.4	2	
43-1	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
43-2	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
44	ウォーターホース	1	
45	ウォーターホース	1	
46-1	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
46-2	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
47	クリップ φ 9.4	2	
48	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
49	クランプ φ 16.8	2	
50	クリップ φ 9.4	1	
51	アダプタコード	1	L=200
52-1	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
52-2	フュエルホース W/ プロテクタ	1	
53	フュエルホースジョイント	1	
54	プラグ フュエルホースニップル	1	
55	バンド	1	再使用不可



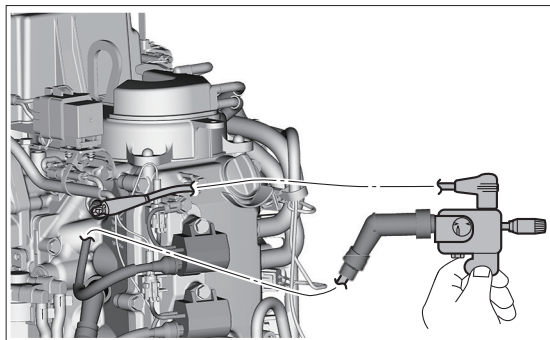
エレクトリック

4. 点火システム、点火制御システム

1) イグニッションスパークの点検

警告

- ・点検時はスパークテストの配線に触れたり、リークしないように電極キャップを確実に被せ、注意する。
- ・点検時には火花が飛ぶので、引火性のガス・燃料、油脂類等は遠ざける。



1. スパークプラグからプラグキャップの接続を外す。
2. プラグキャップをスパークテストに接続する。
3. スパークテストのワニ口クリップをスパークプラグ先端の金属へ接続する。



スパークテスト：

P/N. 3F3-72540-0



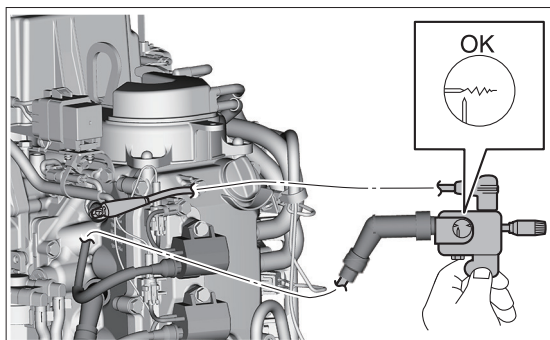
火花性能：

10 mm (0.4 in) 以上

4. エンジンを始動させて、火花の状態を確認する。火花が弱い場合は点火系を点検する。



- ・このテストは部品を取外さなくても行える。
- ・イグニッションコイルの作動点検は、ダイアグノシスシステムの「ランニング（ドロップ）テスト」を使用して行うことができる。



2) プラグキャップの点検



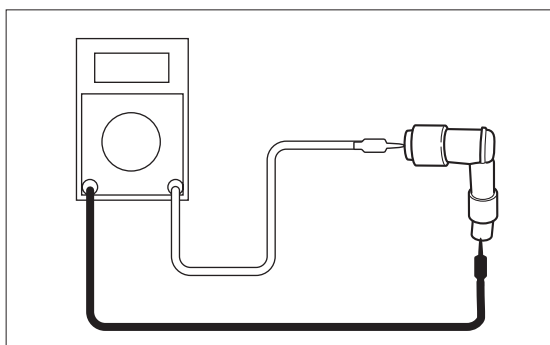
- このテストは部品を取外して単体でテストを行う。

1. スパークプラグからプラグキャップの接続を外す。
2. ハイテンションコードからプラグキャップを取外す。
3. プラグキャップの抵抗値を測定する。規定外の場合は交換する。



プラグキャップ抵抗値：

3.0-7.0 k Ω



3) イグニッションコイルの点検

1. イグニッションコイルカプラの接続を外す。
2. イグニッションコイルの抵抗値を測定する。規定外の場合は交換する。

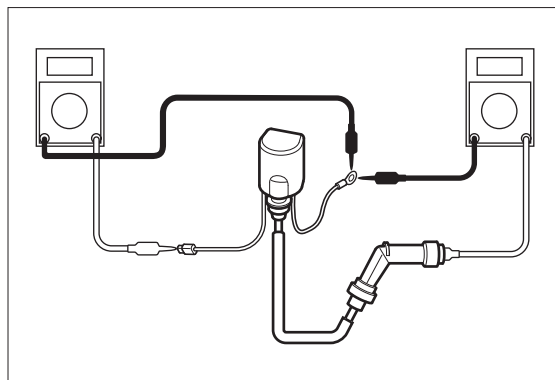


このテストは部品を取外さなくても行える。



イグニッションコイル抵抗値：

- 1 次コイル：白 (W) - 黒 (B) 間
0.17-0.23 Ω (20℃時)
- 2 次コイル：ハイテンションコード-黒 (B) 間
3.28-4.92 k Ω (20℃時)
- 2 次コイル：プラグキャップ-黒 (B) 間
7.10-11.10 k Ω (20℃時)



3. プラグキャップをハイテンションコードへ時計方向（右回り）にねじ込み、組付ける。
4. プラグキャップをスパークプラグに接続する。

4) エキサイタコイルと ECU チャージコイルの点検

1. エキサイタコイルと ECU チャージコイルのカブラー（6ピン）の接続を外す。
2. エキサイタコイルの抵抗値を測定する。規定外の場合は交換する。



このテストは部品を取外さなくても行える。

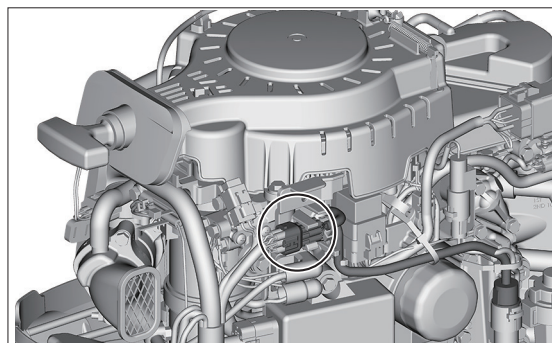


ECU チャージコイル抵抗値：

- 白 (W) - 白 (W) 端子間
1.12-1.68 Ω (20℃時)

エキサイタコイル抵抗値：

- 黒 (B) - 赤 (R) または青 (L)
11.36-17.04 Ω (20℃時)





5) パルサコイルの点検

1. 右舷側の # 1 パルサコイルのコネクタ①の接続を外す。
2. # 1 パルサコイルの抵抗値を測定する。規定外の場合は交換する。
3. 左舷側の # 2 パルサコイルカブラ② (1 ピン) の接続を外し、# 1 と同様に # 2 パルサコイルを点検する。



このテストは部品を取外さなくても行える。

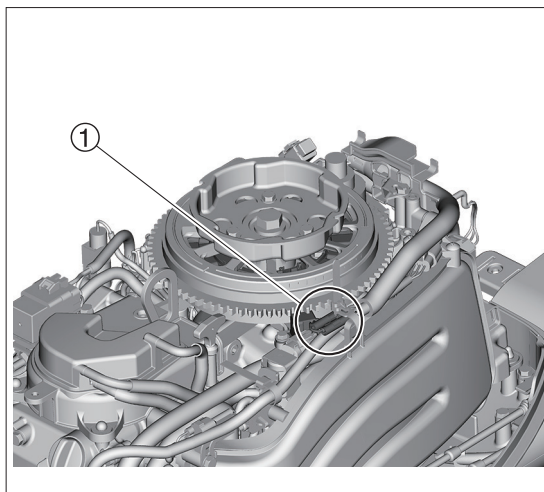


パルサコイル抵抗値 (参考値) : # 1

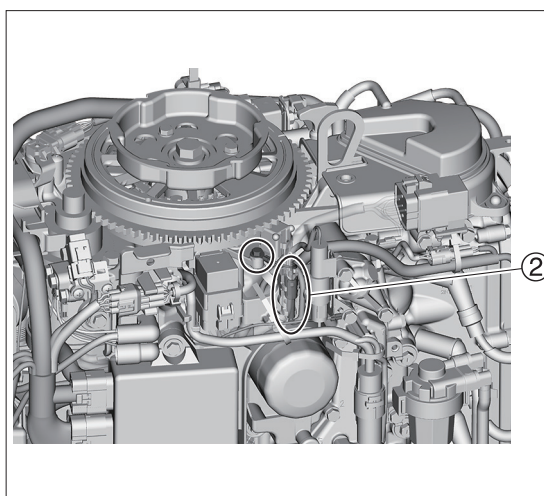
赤 (R) - 黒 (B) 端子間
148-222 Ω (20℃時)

パルサコイル抵抗値 (参考値) : # 2

赤 / 黄 (R/Y) - シリンダブロック (接地) 間
148-222 Ω (20℃時)



① # 1 パルサコイル (1 ピン)



② # 2 パルサコイル (1 ピン)

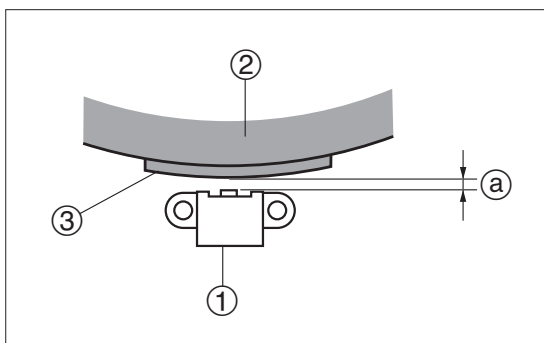
6) パルサコイルのギャップ調整

1. パルサコイル①の取付スクリを緩め、シックネスゲージを、パルサコイルとフライホイール②のエンコーダリング③の隙間④に差し込む。



パルサコイルのギャップ : ④

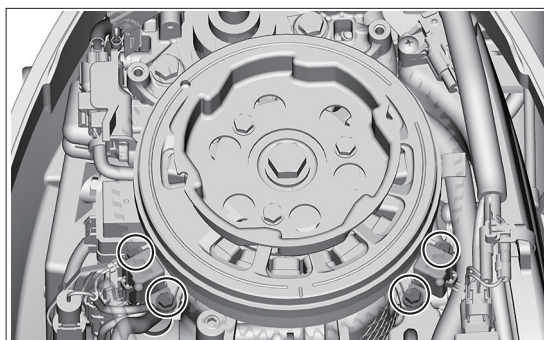
0.6-1.0 mm (0.024-0.039 in)



2. パルサコイルの取付ボルトを締め付ける。



パルサコイルをフライホイール側に軽く押し上げながらボルトを締め付けることで、エンコーダリングとパルサコイルのギャップを平行に保つことができる。

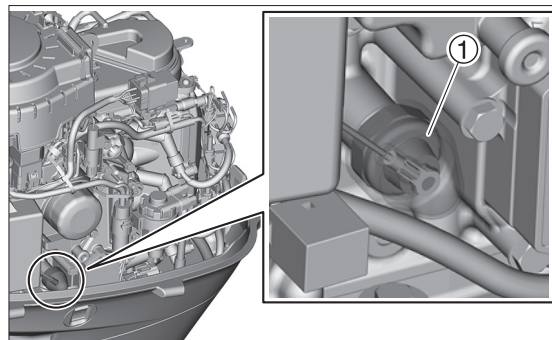


7) オイルプレッシャスイッチの点検



このテストは部品を取外して単体でテストを行う。

1. オイルプレッシャスイッチ①を取外す。
2. オイルプレッシャスイッチの導通を点検する。導通がない場合は交換する。

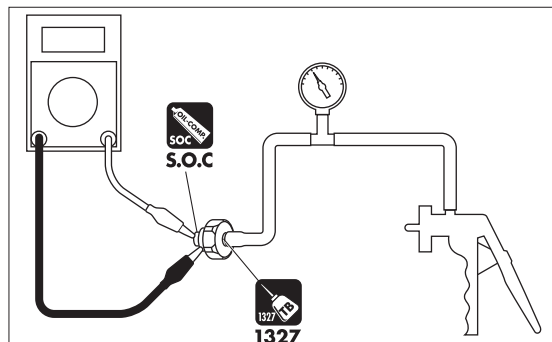


3. バキューム／プレッシャゲージをオイルプレッシャスイッチに接続する。



バキューム／プレッシャゲージ：
P/N. 3AC-99020-1

4. バキューム／プレッシャゲージでゆっくり加圧する。
5. 規定圧力状態でオイルプレッシャスイッチの導通がないことを確認する。導通がある場合は交換する。



オイルプレッシャスイッチ圧力：
0.029-0.049 MPa (4.2-7.1 PSI)
[0.3-0.5 kgf/cm²]

6. オイルプレッシャスイッチを元通りに取付け、規定のトルクで締付ける。



オイルプレッシャスイッチのネジ部にネジロック剤（スリーボンド 1327）を塗布し、リード線取付スクリュのネジ部にシリコングリスを塗布する。



オイルプレッシャスイッチ：
8 N · m (6 lb · ft) [0.8 kgf · m]



エレクトリック

8) エンジンテンプレセンサの点検



このテストは部品を取外して単体でテストを行う。

1. エンジンからエンジンテンプレセンサ①を取外す。
2. 水を入れた容器にエンジンテンプレセンサを入れ、ゆっくりと水を加熱する。低温時の抵抗値を測る場合には氷水または冷蔵庫等に入れた状態で、センサを冷却する。
3. エンジンテンプレセンサの抵抗値を測定する。規定外の場合は交換する。



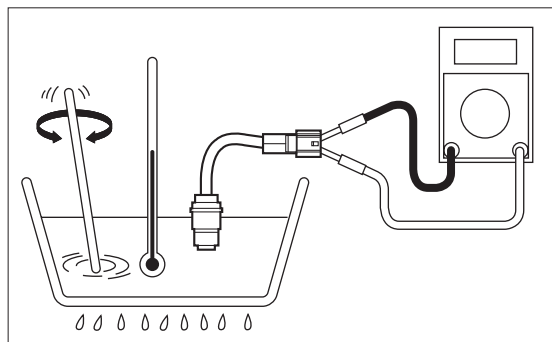
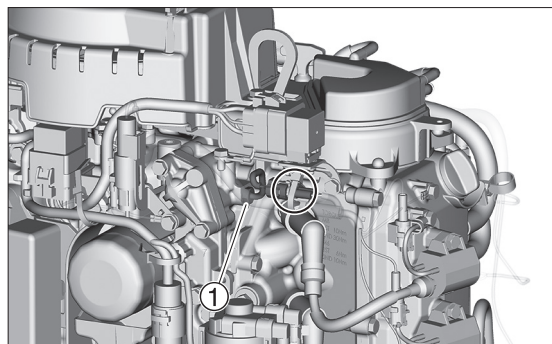
エンジンテンプレセンサ抵抗値（参考値）：

端子間

約 5℃時 : 4.24-4.86 k Ω

約 25℃時 : 1.90-2.10 k Ω

約 100℃時 : 0.17-0.20 k Ω



9) ニュートラルスイッチの点検 (MF 以外)



このテストは部品を取外さなくても行える。

1. ニュートラルスイッチの導通を点検する。導通がない場合は交換する。



スイッチ位置

リード線色

緑 (G)

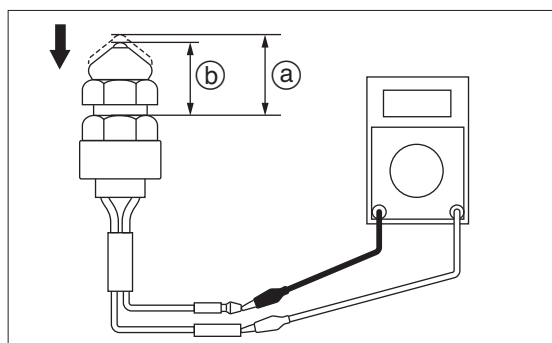
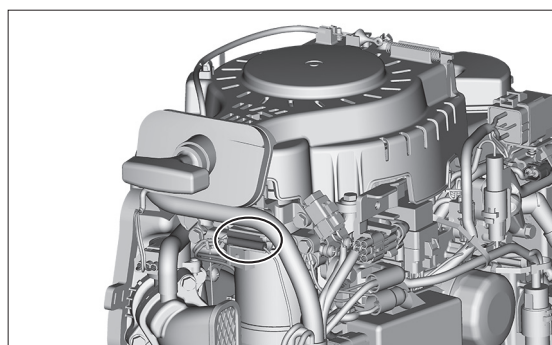
緑 (G)

フリー ①

押す (シフトイン) ②

○

○



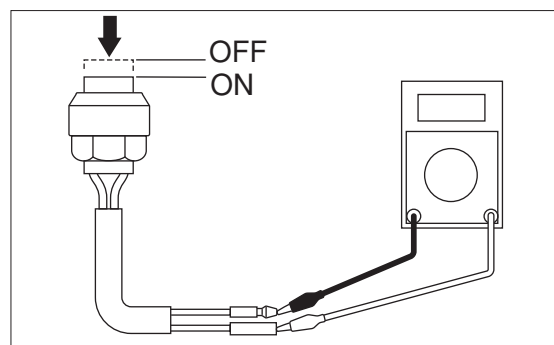
10) スタートスイッチの点検 (EF、EFT)

1. スタートスイッチの導通を点検する、導通がない場合は交換する。



このテストは部品を取外さなくても行える。

スイッチ位置	リード線色	
	緑 (G)	赤 (R)
フリー・OFF		
押す・ON	○	○

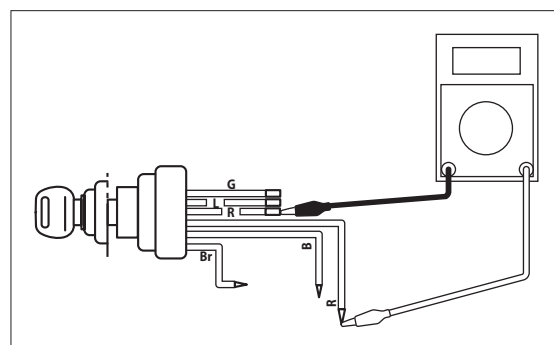


11) メイン (キー) スwitchの点検

1. メインスイッチをマルチティラーハンドルまたはリモコンから取外す。
2. キースwitchの導通を点検する、導通がない場合は交換する。



このテストは部品を取外して単体でテストを行う。



リモコンモデル：

スイッチ位置	リード線色						
	B	Br	R	R	G	L	
OFF	○	○					
ON			○	○			
START			○	○	○		
PUSH ON			○	○		○	バリアブル アイドル

ティラーハンドルモデル：

スイッチ位置	リード線色						
	B	Br	R	R	G	L	
OFF	○	○					
ON			○	○			
START			○	○	○		
PUSH START			○	○	○	○	
PUSH ON			○	○		○	バリアブル アイドル

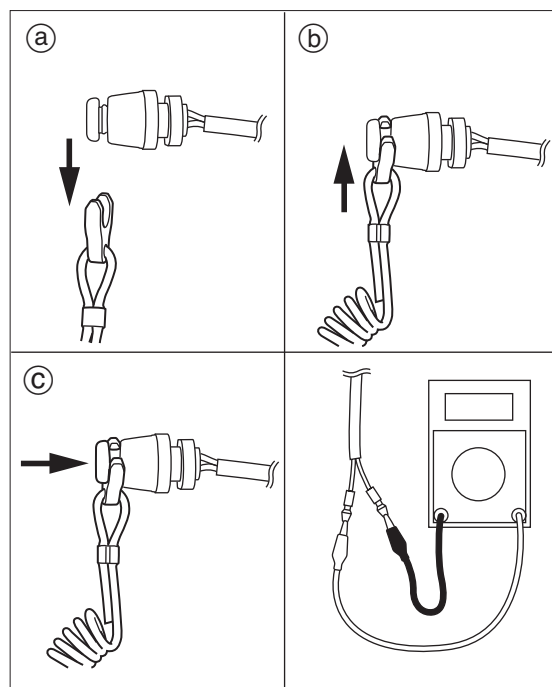


エレクトリック

12) ストップスイッチの点検 (MF 以外)

1. ストップスイッチの導通を点検する、導通がない場合は交換する。

 スイッチ位置	リード線色	
	茶 (Br)	黒 (B)
ロック を外す ①	○	○
ロックを 組付ける ②		
スイッチ ③ を 押す	○	○



5. 燃料制御システム

1) インジェクタの点検

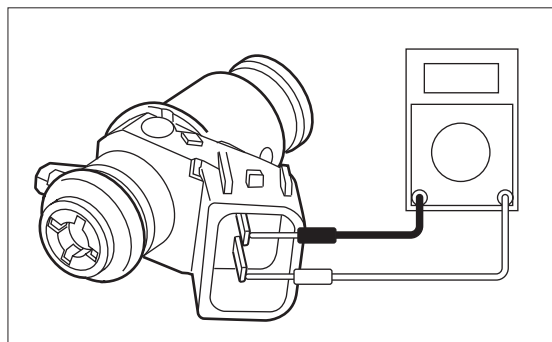
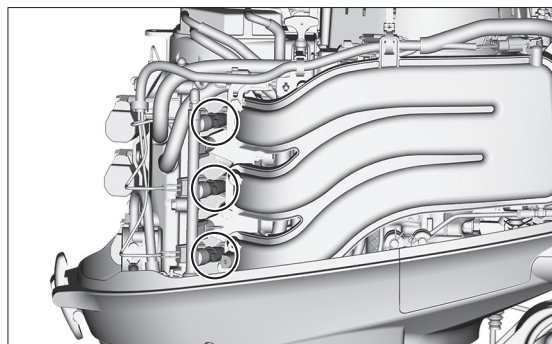
1. インジェクタの抵抗値を測定する。



- ・ このテストは部品を取外さなくても行える。
- ・ インジェクタの作動点検は、ダイアグノシスシステムの "エンジン停止におけるテスト" または "エンジン作動におけるテスト" を使用して行うことができる。



インジェクタ抵抗値 (参考値) : (25℃時)
11.50-12.50 Ω



2) ISC バルブの点検

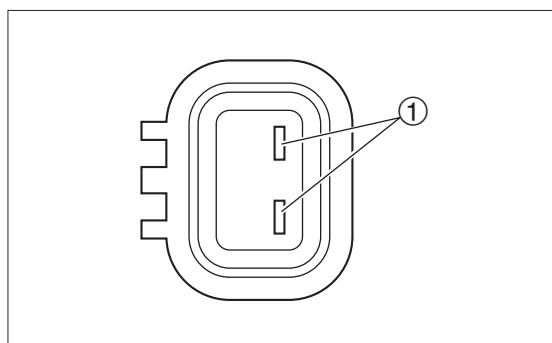
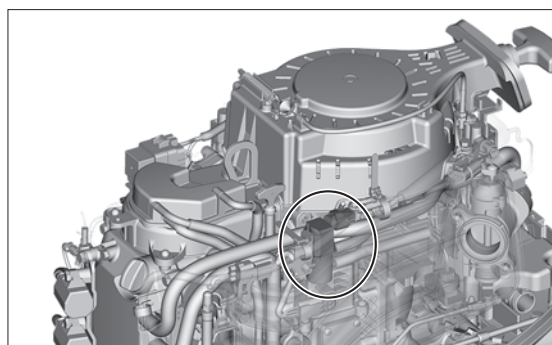
1. ISC バルブ端子間①の抵抗値を測定する。



ISC バルブ抵抗値 (参考値) : (20℃時)
21.30-27.30 Ω



ISC バルブの作動点検は、ダイアグノシスシステムの "エンジン停止におけるテスト" または "エンジン作動におけるテスト" を使用して行うことができる。





エレクトリック

3) T-MAP センサの点検



このセンサは MAP(マニホールド圧力) センサと MAT(吸気温度) センサが一体となっている。

MAT センサの点検

1. 周囲温度を測定する。
2. コンピュータを船外機に接続し、ダイアグノシスシステムを使用して「エアテンプ（吸気温度）」を表示させる。
3. 周囲温度と表示した「エアテンプ（吸気温度）」が $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 以上異なる場合は、T-MAP センサを交換する。



MAT センサの点検は冷機時に行う。

4. MAT センサの抵抗値を測定する。規定外の場合は T-MAP センサを交換する。



このテストは部品を取外さなくても行える。



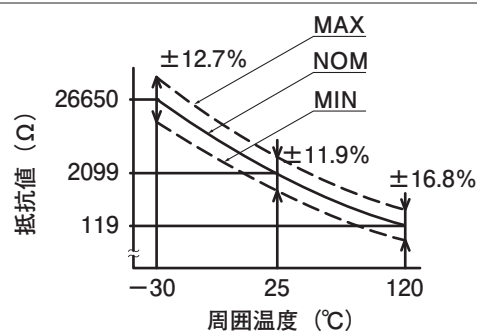
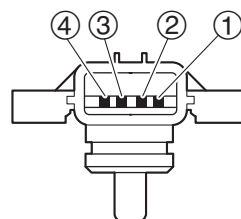
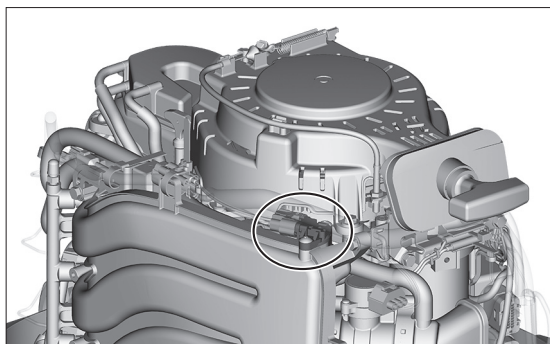
MAT (吸気温度) センサ抵抗値 (参考値) :

Vout TEMP ④ ~ GND 端子②間 :

5.40-6.60 k Ω (0°C)

0.28-0.39 k Ω (80°C)

* その他温度の場合、右のグラフを参照



MAP センサの点検

1. MAP センサの抵抗値を測定する。規定値外の場合は T-MAP センサを交換する。



MAP (吸気圧力) センサ抵抗値 (参考値) :

Vout TEMP ④ - Vout MAP ①間 : 導通なし

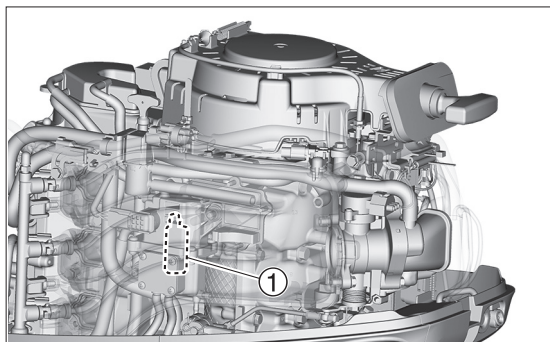
Vout TEMP ④ - Vcc ③ 間 : 導通なし

4) フュエルフィードポンプ (FFP) の点検

1. キースイッチを ON にしてフュエルフィードポンプ (FFP) ①の作動を点検する。
2. フュエルフィードポンプ (FFP) の作動音を確認する。聞こえない場合は電装系を点検する。



このテストは取外さなくても行える。



5) スロットルポジションセンサ (TPS) の点検

1. スロットルポジションセンサの抵抗値を点検する。規定外の場合は、スロットルボディごと交換する。

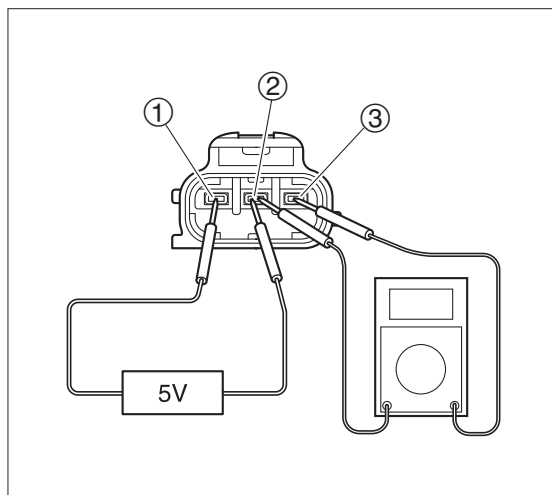
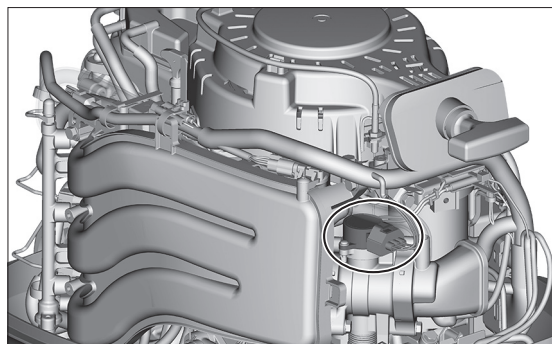


端子間抵抗値：
3.5-6.5 k Ω 以下

2. また、Vta ① - E2 ② 間に 5V の電圧をかけ、E2 ② -Vc ③間の電圧の変化を確認する。



TPS 出力はメインバルブ全閉～全開で開度に比例する。



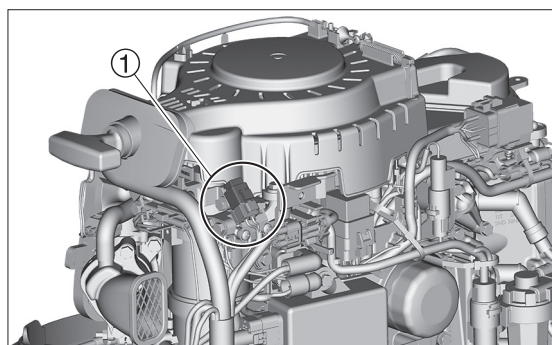
6. 始動システム (MF 以外)

1) ヒューズの点検

1. ヒューズの導通を点検する。導通がない場合は交換する。



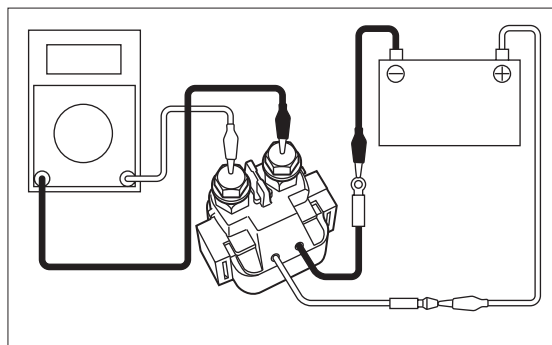
ヒューズは平型の小型ブレードヒューズを使用している。



① ヒューズボックス

2) スタータソレノイドの点検

1. テスタのリード線をスタータソレノイドの両端子に接続する。
2. 緑 (G) 色のリード線をプラスバッテリー端子に接続する。
3. 黒 (B) 色のリード線をマイナスバッテリー端子に接続する。
4. スタータソレノイドの端子間の導通を点検する。導通がない場合は交換する。
5. 緑 (G) または黒 (B) リード線からバッテリー端子を取外し、スタータソレノイドの端子間に導通がないことを確認する。導通がある場合は交換する。





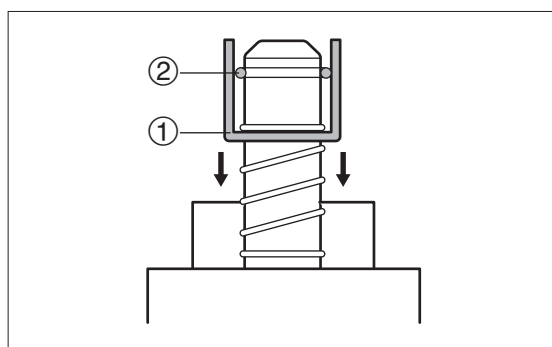
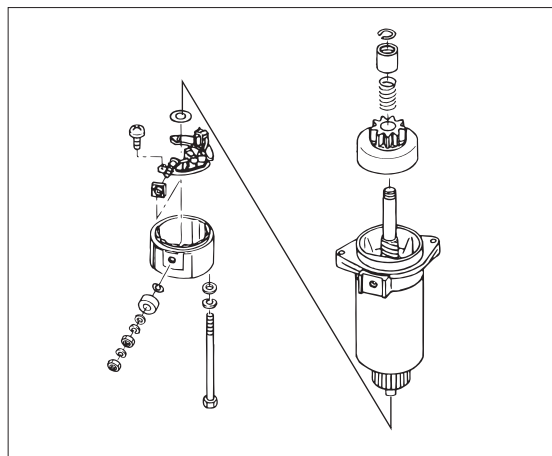
3) スタータモータの分解

1. スタータモータのボディとキャップの間に合せマークを記入する。(再組立の容易化のため。)
2. ピニオンストップ①を図のように下側へスライドさせて、クリップ②を取外す。



細いマイナスドライバを使用してクラッチを取外す。クリップは固いので手を切らないように注意して作業する。

3. ボルトを外して、スタータモータを分解する。

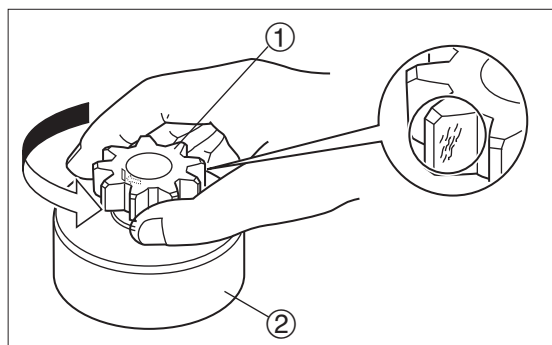


4) スタータモータピニオンの点検

1. ピニオン歯の亀裂または摩耗の有無を点検する。必要に応じて交換する。
2. クラッチ②を固定し、ピニオンだけを回してピニオン①が一方方向にスムーズに作動するか点検する。必要に応じて交換する。

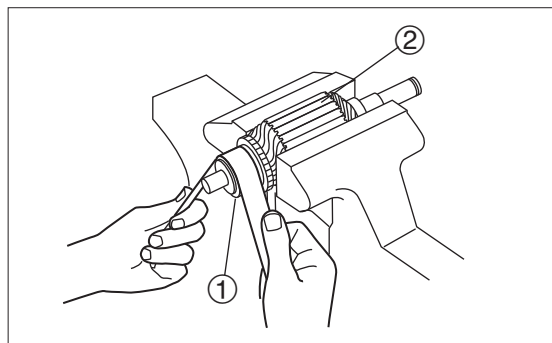


ピニオンを反時計方向に回して、スムーズに回転するか点検する。また、時計方向に回したときに、ロックされることを確認する。



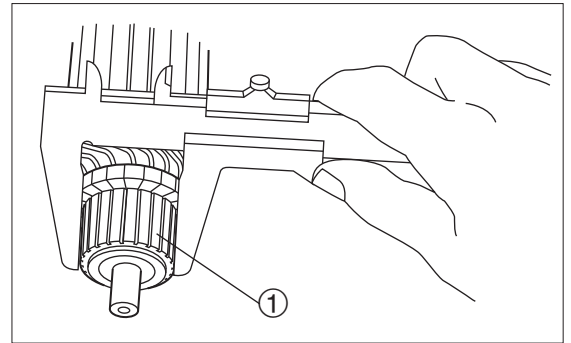
5) アーマチャの点検

1. コミュテータ①の汚れの有無を点検する。必要に応じて600番手のサンドペーパーまたはエアを吹いて清掃する。



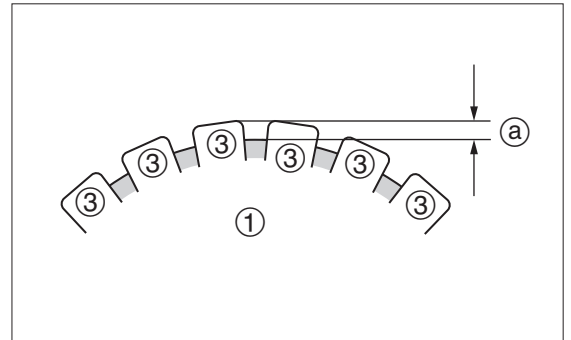
2. コミュテータ①の外径を測定する。限度値以下の場合
は、スタータモータ Ass'y を交換する。

	コミュテータ外径：標準値 28.2-28.5 mm (1.110-1.122 in)
	摩耗限度： 28.0 mm (1.102 in)



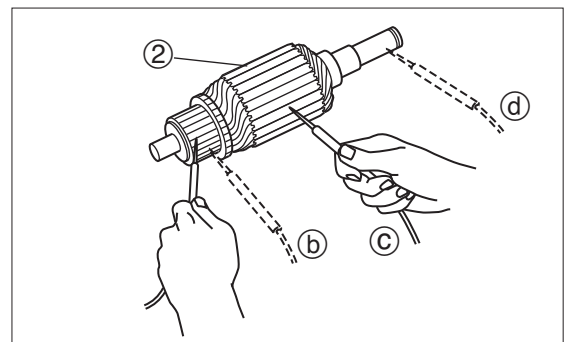
3. コミュテータ①のアンダカット②を測定する。限度値
以下の場合スタータモータ Ass'y を交換する。

	コミュテータアンダカット：標準値 1.0-1.2 mm (0.039-0.047 in)
	摩耗限度 ②： 0.7 mm (0.027 in)



4. アーマチャ②の導通を点検する。規定外の場合はスター
タモータ Ass'y を交換する。

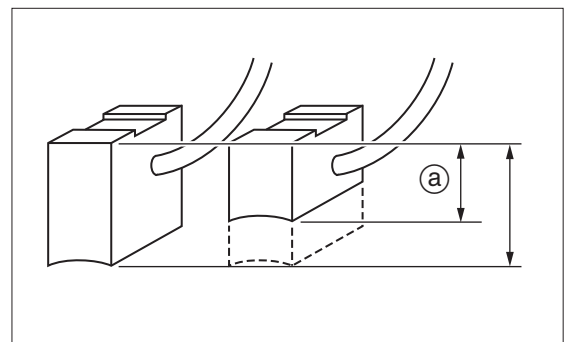
	アーマチャ導通：	
	② コミュテータセグメント ③-③ 間	導通あり
	③ セグメントーアーマチャコア 間	導通なし
	④ セグメントーアーマチャシャフト 間	導通なし



6) ブラシの点検

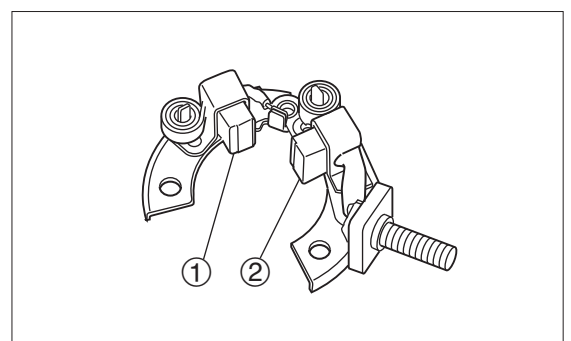
1. ブラシの長さを測定する。限度値以下の場合、ブラシホ
ルダ Ass'y を交換する。

	ブラシ長さ ②：標準値 13.9-14.2 mm (0.547-0.559 in)
	摩耗限度 ②： 9.5 mm (0.374 in)



2. ブラシホルダ Ass'y の導通を点検する。規定外の場合は
交換する。

	ブラシ間の導通	
	ブラシ ①ーブラシ ②	導通なし
	ブラシ ①②ーアース間	導通なし





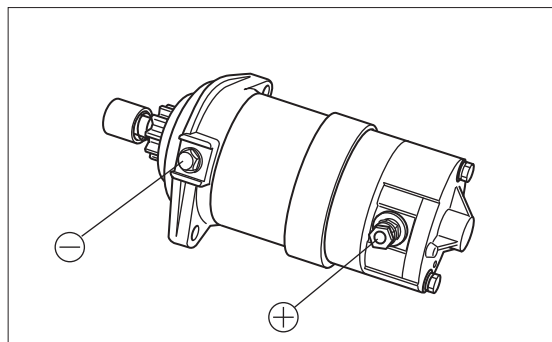
エレクトリック

7) スタータモータの作動点検

1. スタータモータを組立て、パワーユニットに取付ける前と取付けた後に、+と-ポイントに電流を流して、正常に作動することを確認する。



作動点検を行う際は、スパークが発生するので火気に注意して作業する。



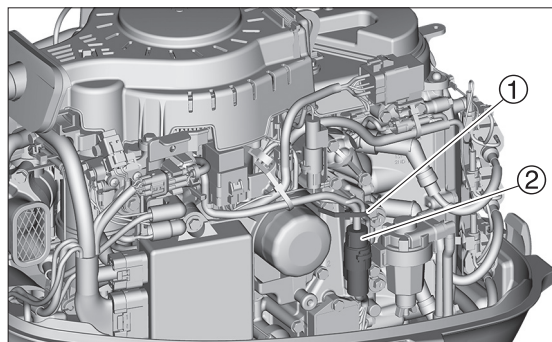
7. 充電システム (MF 以外)

1) チャージコイルの点検

1. レクチファイヤの上にあるチャージコイルからのケーブルのワイヤバンド①を外す。
2. チャージコイルのケーブルコネクタ②を外し、抵抗値を測定する。



このテストは部品を取外さなくても行える。



チャージコイル抵抗値：参考値 (20℃時)

黄 (Y) - 黄 (Y) または 緑 (G) 端子間
0.27-0.41 Ω

2) レクチファイヤの点検

- ワイヤハーネスの断線及び端子部の接続に問題ないか点検する。
- 下表を参考に各部の導通を確認する。() 内は参考値。
- 測定は接続を全て外し、ユニット単体で実施する。



このテストは部品を取外さなくても行える。

レクチファイヤテストチェック表

ON は導通あり、OFF は導通なし

		テスターリード + 側				
テスターリード - 側		白 (W)	黒 (B)	黄 (Y)	黄 (Y)	黄 (Y)
	白 (W)		OFF	OFF	OFF	OFF
	黒 (B)	ON (4.9k Ω)		ON (2.5k Ω)	ON (2.5k Ω)	ON (2.5k Ω)
	黄 (Y)	ON (4.0k Ω)	ON (2.5k Ω)		ON (5.0k Ω)	ON (5.0k Ω)
	黄 (Y)	ON (4.0k Ω)	ON (2.5k Ω)	ON (5.0k Ω)		ON (5.0k Ω)
	黄 (Y)	ON (4.0k Ω)	ON (2.5k Ω)	ON (5.0k Ω)	ON (5.0k Ω)	



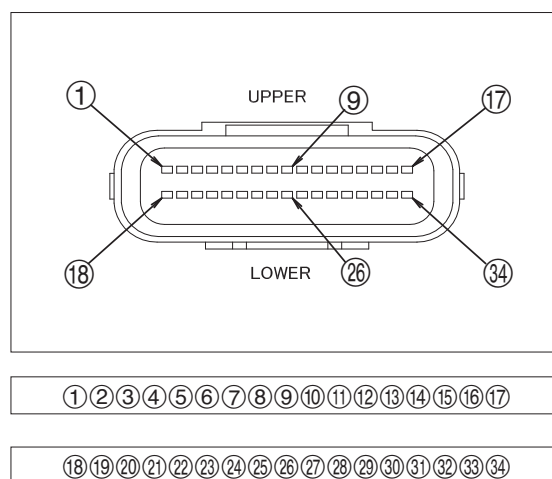
- ・測定条件 使用テスタ：HIOKI3030
使用レンジ：1kΩ
- ・抵抗値の許容誤差は±20%

- 注) ① この測定には HIOKI HiTESTER MODEL 3030 を使用している。指定以外のテスタで点検すると異常な抵抗値が表示され、正確な点検ができないことがある。
- ② 測定は結線をはずし、ユニット単体で実施する。
- ③ テスタの指針が振れた場合は ON で表示され導通があることを示す。
- ④ “CON” の表示部はコンデンサ特性であり一度針が振れ、戻り () 内の数値で安定する。
- ⑤ () 内は 1kΩレンジを使用した際の値。ユニット内にはダイオードが入っているためこの値はテスタの種類、状態 (内部電源など) やレンジにより大きく変化する。

8. ECU カプラ

- ワイヤーハーネスの断線及び端子部の接続に問題ないか点検する。
- 端子 No. の位置を右図に示す。
- 端子 No. の名称とリード線の色を下表に示す。

端子	名称	リード線 (色)	
A1	インジェクタ電源 (12V)	L	青
A2	エキサイタコイル H	R	赤
A3	ストップスイッチ	Br	茶
A4	フュエルフィードポンプ (FFP)U	B/W	黒 / 白
A5	オイルプレッシャスイッチ	Br/W	茶 / 白
A6	フュエルフィードポンプ (FFP)V	B/Y	黒 / 黄
A7	TPS	L/W	青 / 白
A8	エンジンテンプレセンサ	G/Y	緑 / 黄
A9	タコメータランプ	Lg	黄緑
A10	警告ランプ	Lg	黄緑
A11	ワーニングブザー	Y	黄
A12	タコメータ	W	白
A13	T-MAP センサ (MAP)	G/Or	緑 / 橙
A14	T-MAP センサ (MAT)	G/W	緑 / 白
A15	#1 パルサコイル (-)	B	黒
A16	ISC パルプ	G/R	緑 / 赤
A17	インジェクタ電源 (12V)	R/W	赤 / 白
A18	ECU チャージコイル V	W	白
A19	ECU チャージコイル U	W	白
A20	ECU チャージコイル W	W	白
A21	トローリングスピードコントロール	L	青
A22	フュエルフィードポンプ (FFP)W	B/G	黒 / 黄
A23	エキサイタコイル M(-)	B	黒
A24	エキサイタコイル L	L	青
A25	#1 イグニッションコイル	B/W	黒 / 白
A26	#2 イグニッションコイル	B/Y	黒 / 黄
A27	#3 イグニッションコイル	B/G	黒 / 緑
A28	アース	B	黒
A29	#1 インジェクタ	Lg/R	黄緑 / 赤
A30	#2 インジェクタ	Lg/B	黄緑 / 黒
A31	#3 インジェクタ	Lg	黄緑
A32	#1 パルサコイル	R	赤
A33	#2 パルサコイル	R/Y	赤 / 黄
A34	アース (センサ)	B/L	黒 / 青

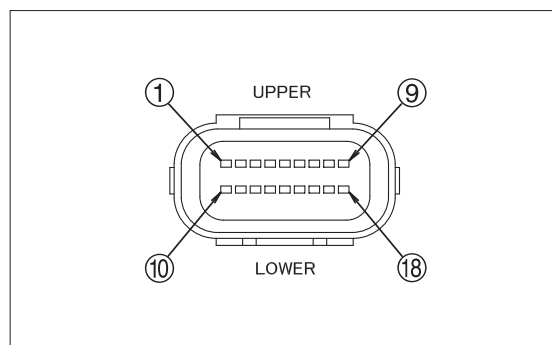


ECU A コネクタ



エレクトリック

端子	名称	リード線 (色)	
B1	CAN (H)	W	白
B2	ダイアグノシス (-)	B	黒
B3	空き		
B4	ダイアグノシス	Y	黄
B5	ダイアグノシス	W	白
B6	空き		
B7	空き		
B8	空き		
B9	空き		
B10	CAN (L)	L	青
B11	ECU 電源	R	赤
B12	ダイアグノシス通信用電源 (5V)	R/W	赤 / 白
B13	空き		
B14	空き		
B15	空き		
B16	空き		
B17	空き		
B18	空き		



① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱

ECU B コネクタ

9

トラブルシューティング



1. トラブルシューティング一覧	9-2	状態 3 低速域でエンジン回転が安定しない、 またはハンチングが発生する。 ...	9-14
パワーユニット	9-3	点火系	9-15
状態 1 エンジンが始動しない、始動しにくい。	9-3	燃料系	9-16
始動系	9-3	PT ユニット	9-17
点火系	9-5	状態 1 PT ユニットが作動しない。	9-17
燃料系	9-7	状態 2 PT ユニットが船外機を保持できない。	9-18
状態 2 全開回転数が低い。回転数が低下する。 エンジンが停止する。 (加速不良または減速不良)	9-9	ダイアグノシス	9-19
点火系	9-10		
燃料系	9-11		
潤滑系	9-12		
冷却系	9-13		



トラブルシューティング

1. トラブルシューティング一覧

※低速 ESG が作動

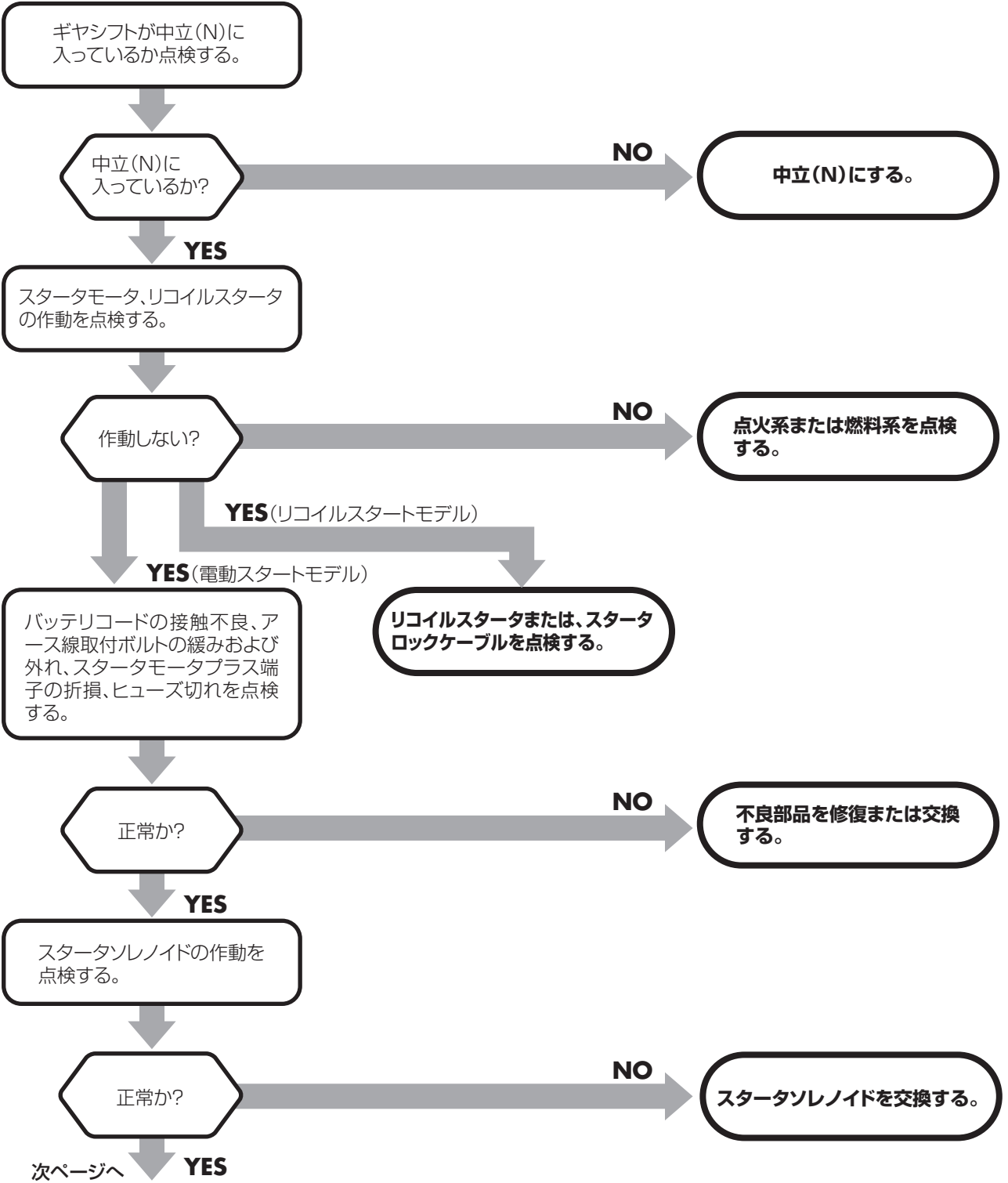
	エンジンが始動しない	始動するがすぐ止まる	アイドリング不良	加速性が悪い	エンジン回転数が高い (高速 ESG が作動)	エンジン回転数が低い (※低速 ESG が作動)	船速不足・回転不足	エンジンが過熱	バッテリーが充電されない	スタータモータが 回らない	パワーチルトが 作動しない	ワーニングランプの点灯	ワーニングランプの点滅	ワーニングブザーが作動	推 定 原 因
燃料系・潤滑系	●	●													フュエルタンクが空である
	●	●	●	●		●	●								燃料系統の連結が不完全である
	●	●	●	●		●	●								燃料系統より空気の吸い込み、ゴミ詰まり
	●	●	●	●		●	●								燃料パイプがねじれている、損傷している
	●	●	●	●		●	●								フュエルタンクのエアベントスクリュの開け忘れ
	●	●	●	●		●	●								フュエルフィルタ、フュエルポンプ、ベーパーパレータ、インジェクタのゴミ詰まり
	●	●	●	●		●	●								フュエルポンプ、ベーパーパレータの性能低下
	●		●	●			●								悪いガソリンの使用
	●														プライマバルブでの燃料圧送忘れ、プライマバルブ詰まり
			●	●		●	●								悪いエンジンオイルの使用
			●	●											エンジンオイル量過多（排気煙が発生）
						●※						●※		●※	エンジンオイル量の不足（オイルプレッシャースイッチ作動）
電装系						●※						●※		●※	オイルポンプの不良（オイルプレッシャースイッチ作動）
	●	●	●	●		●※	●		●	●	●		●※	●※	電装部品の不良、配線の断線、接触不良、アース不良
	●	●	●	●		●	●								指定以外のスパークプラグを使用
	●	●	●	●		●	●								スパークプラグの汚損
	●	●	●	●		●	●								点火不良（点火システムの不良）
	●														ストップスイッチの短絡（ショート）
	●														ストップスイッチロックの入れ忘れ又は挿入不完全
									●						レクチファイヤ不良
	●								●	●	●				バッテリーの寿命、充電不足、電解液レベルが低い、バッテリー端子の緩み・腐食、
									●	●	●				ヒューズ切れ
	●									●					シフトレバーが中立（N）の位置ではない
	●									●					キースイッチ、スタータスイッチの不良
圧縮系										●					スタータモータ、スタータソレノイド不良
											●				パワーチルトスイッチ不良、パワーチルトリレー不良
											●				パワーチルトフルードへの空気混入
	●		●	●											圧縮圧力不足
	●	●	●	●			●								バルブタイミングの狂い（ベルトの伸び、ベルト組付間違い）
	●	●	●	●			●								バルブクリアランス不良
その他	●	●	●	●			●								インテーク・エキゾーストバルブシートのシール不良
	●	●	●	●			●								ピストン、ピストンリング、シリンダの摩耗が大きい
			●	●											燃焼室内のカーボン堆積
	●	●	●	●			●								スパークプラグの締付不良
		●	●	●		●※	●	●				●※		●※	冷却水不足、ポンプ不良又はゴミ詰まり
		●	●	●		●※	●	●				●※		●※	サーモスタットの作動不良
				●	●	●※	●	●				●※		●※	アンチベンチレーションプレートの損傷
				●	●	●	●	●				●		●	適切なプロペラを使用していない
				●	●	●	●	●				●		●	プロペラの損傷、変形
その他				●	●		●					●		●	スラストロッドの位置が適正でない
				●		●	●								積荷の位置がアンバランス
				●	●	●	●	●				●		●	トランサムが高すぎる又は低すぎる
				●		●	●								スロットル開度不足

作業を行う前に、船体・艀装・エンジンの取付け状態・燃料が正常でバッテリーが完全に充電されていることを確認する。機械的な故障診断には、関連する項目のトラブルシューティングを参考に不具合箇所を判断する。また、船外機の点検・整備を行う場合は、整備手順・要領を参照して、安全に作業を行う。

パワーユニット

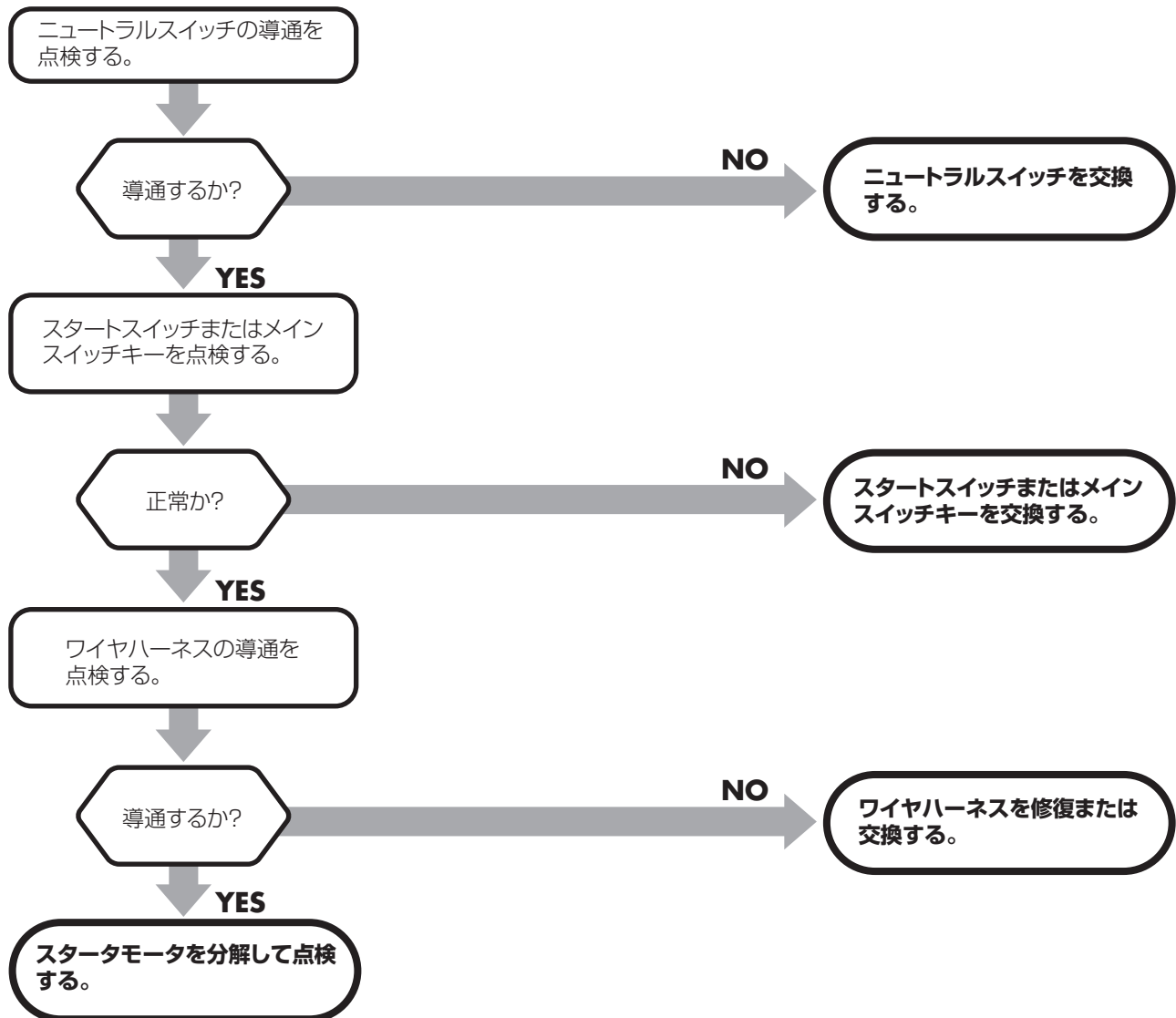
状態 1 エンジンが始動しない、始動しにくい。

始動系

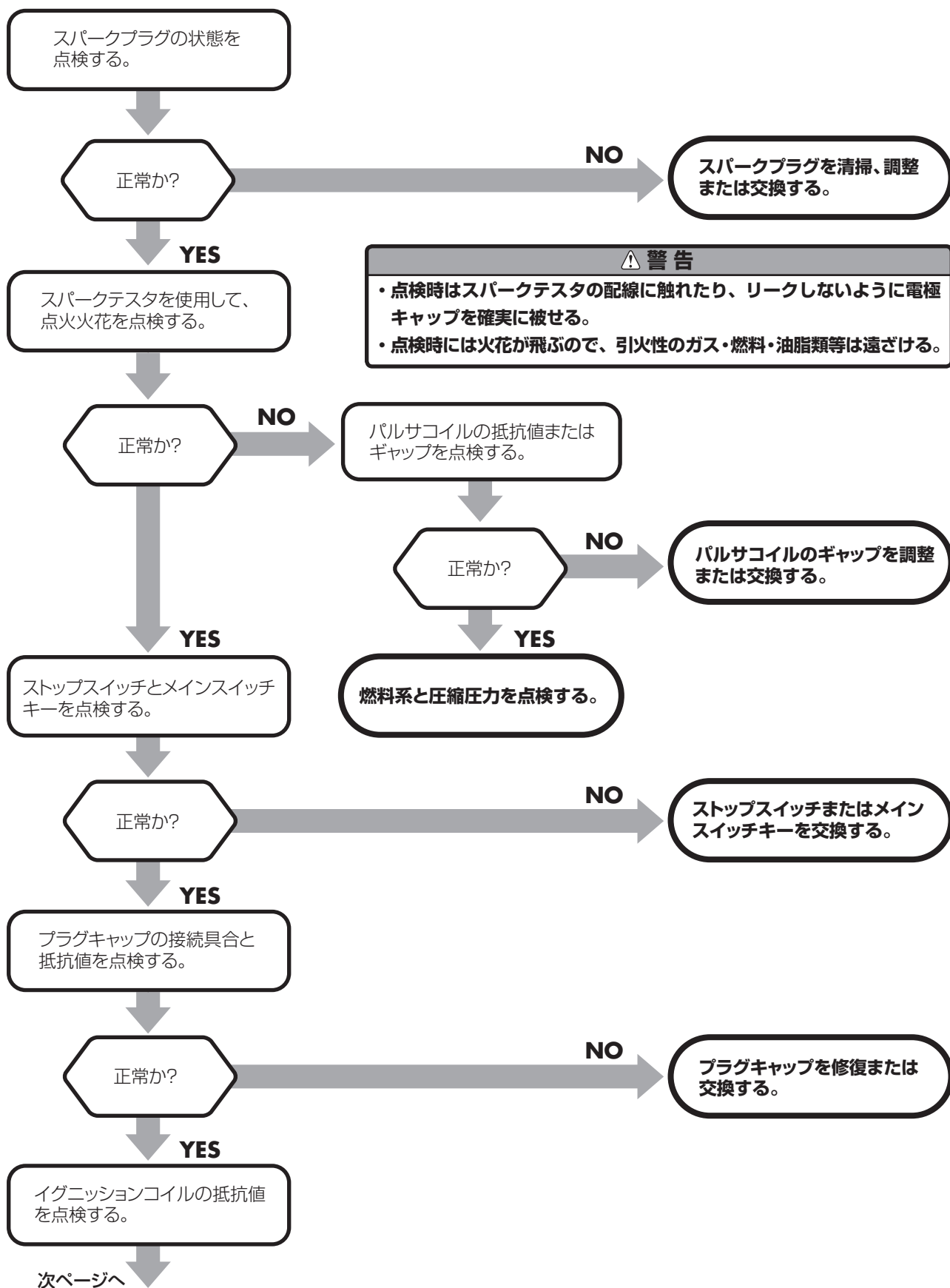




トラブルシューティング

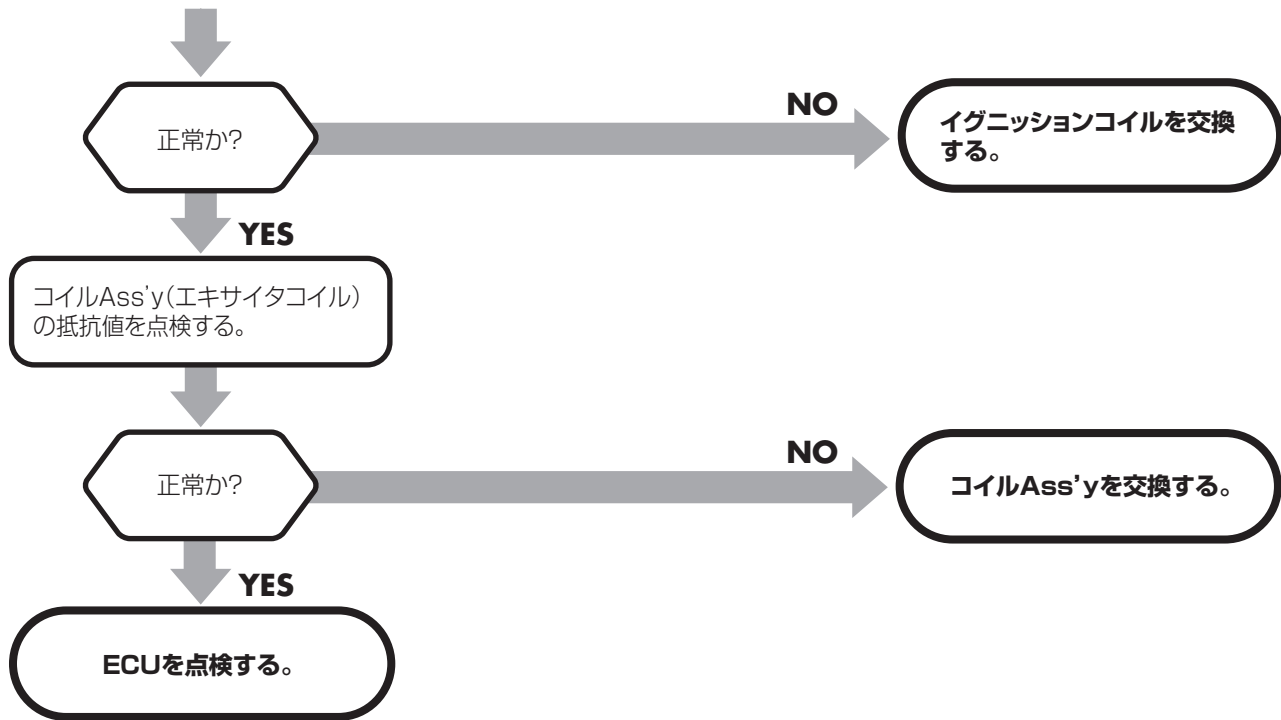


点火系





トラブルシューティング



燃料系

フューエルフィードポンプ (FFP)
の作動を点検する。



ダイアグノシスの " 高圧燃料ラインのエア抜き " 機能を使用しフューエルフィードポンプ (FFP) の作動を点検する。

作動音が聞こえるか?

NO

ワイヤハーネスとヒューズの導通を点検する。

導通するか?

NO

不良部品を修復または交換する。

YES

ECUからフューエルフィードポンプ (FFP) への出力を点検する。

出力があるか?

NO

ECUまたは、バッテリーを点検または交換する。

YES

フューエルフィードポンプ (FFP) を交換する。

規定内?

NO

フューエルフィルタの詰まり、汚れ、または配管・フューエルレールの漏れを点検する。

正常か?

NO

不良部品を修復または交換する。

YES

フューエルレギュレータを交換する。

インジェクタの詰まり、抵抗値を点検する。

正常か?

NO

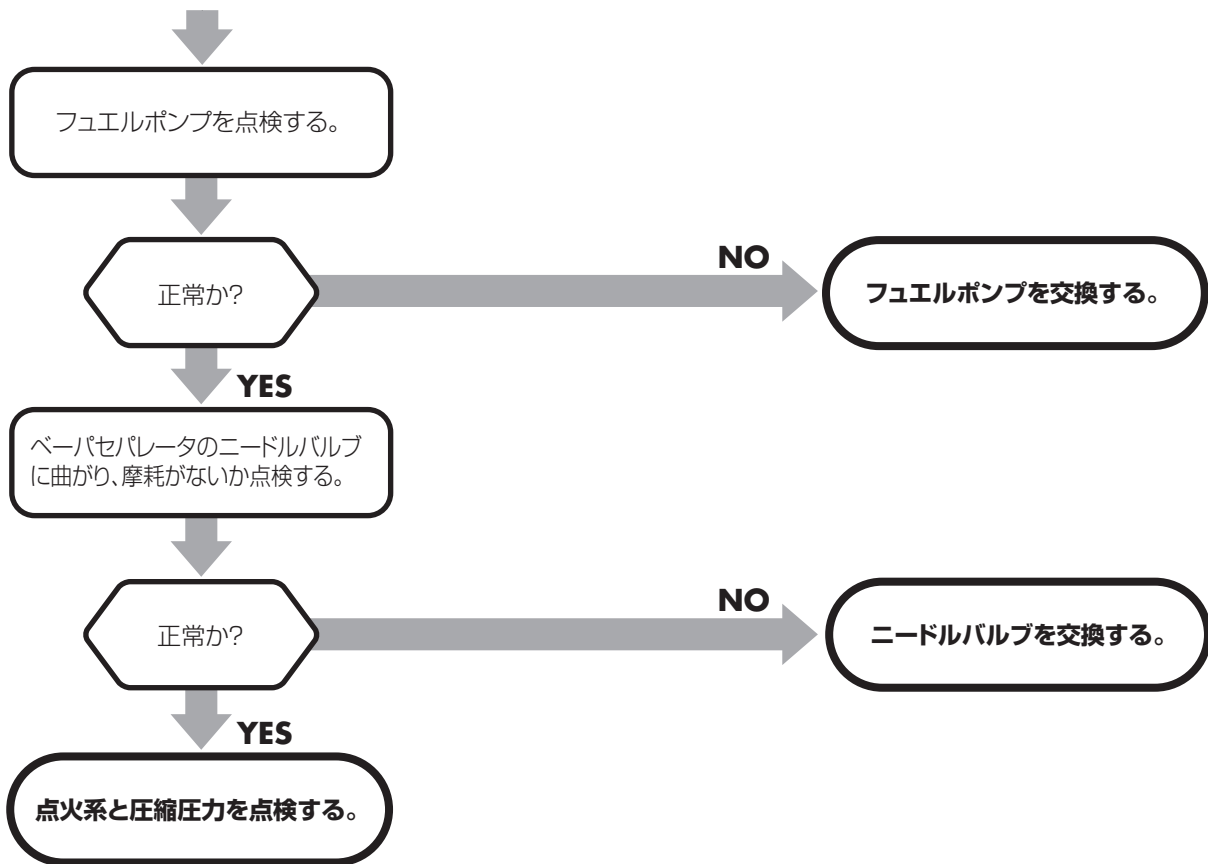
インジェクタを交換する。

YES

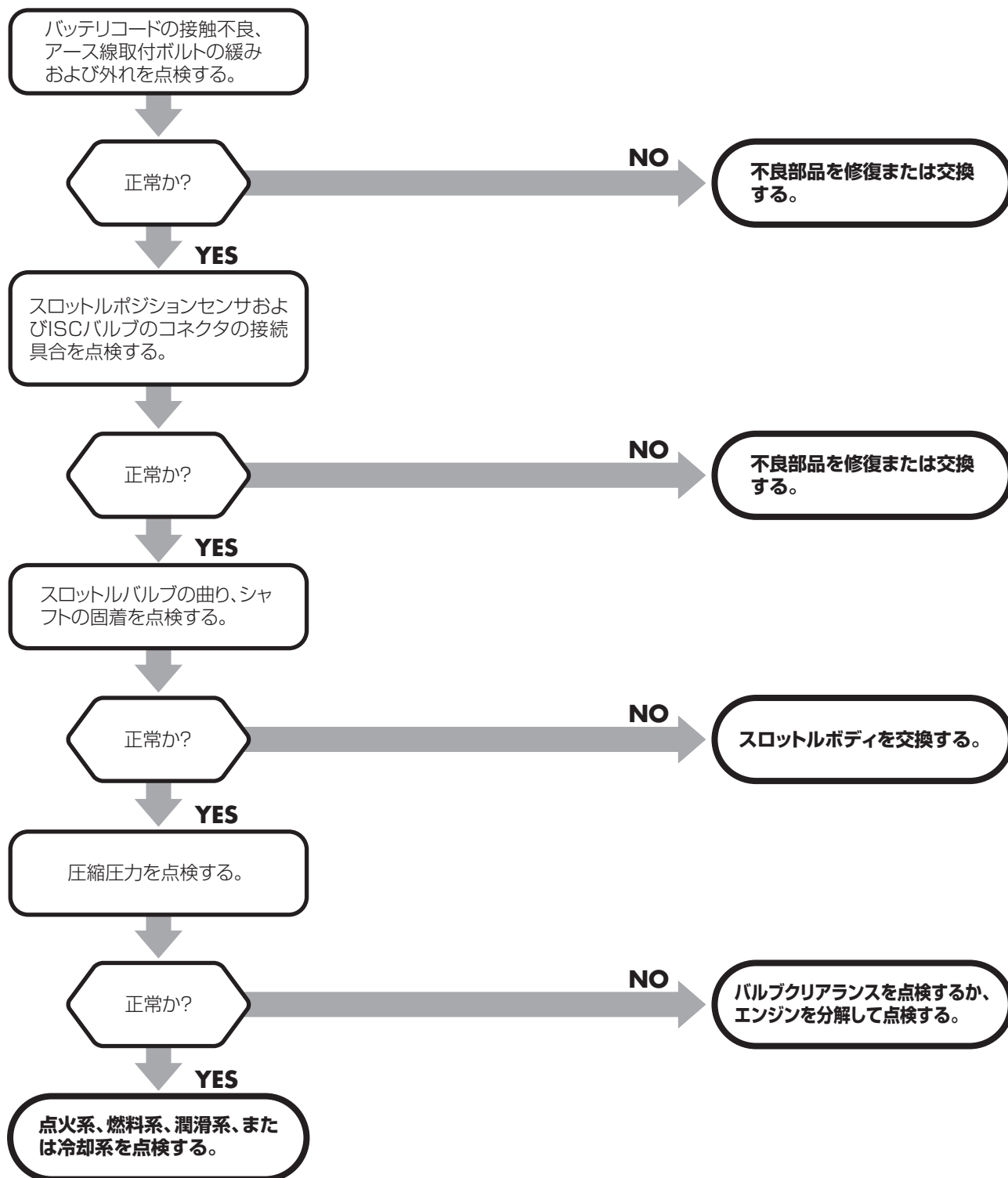
次ページへ



トラブルシューティング



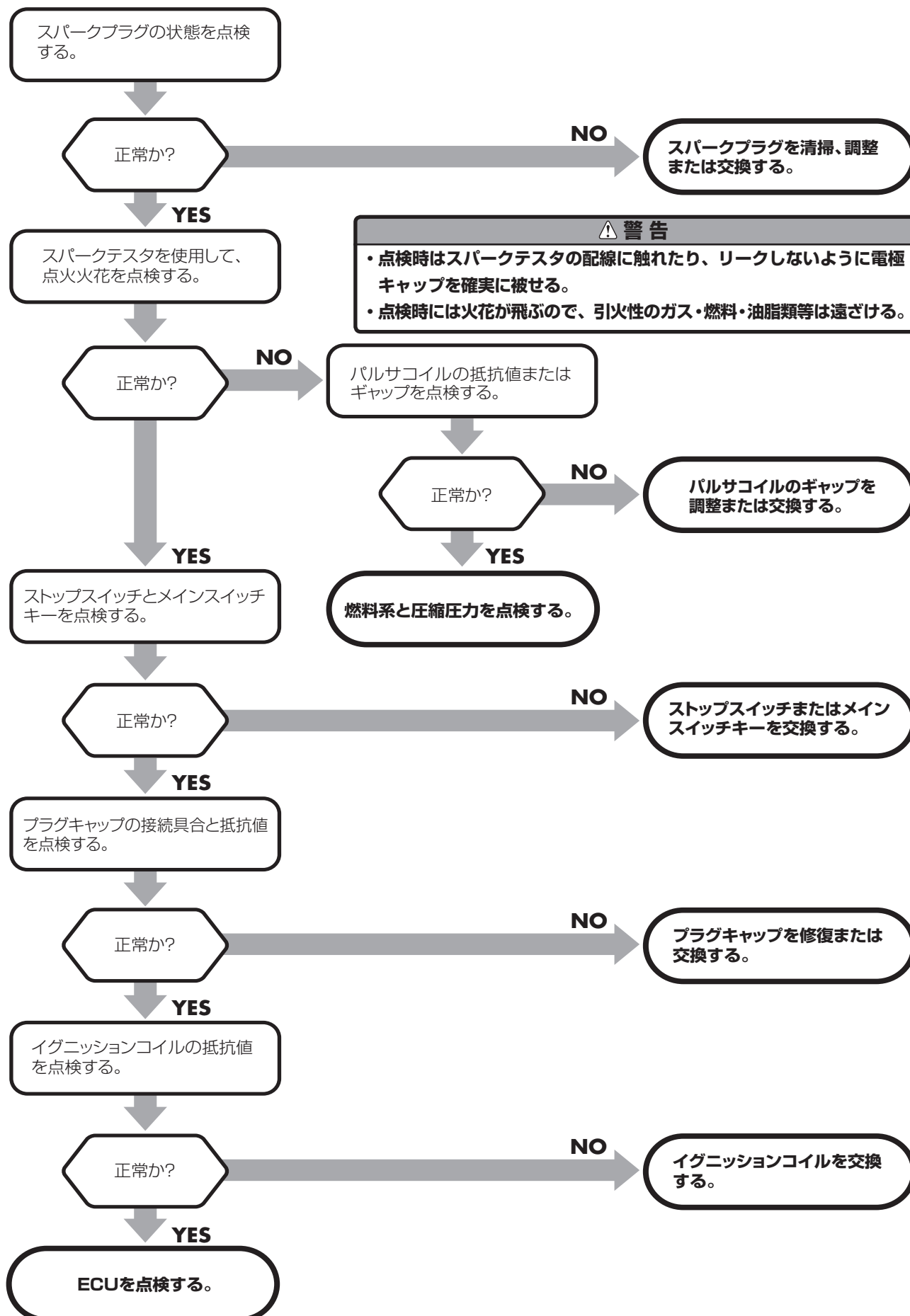
状態 2 全開回転数が低い。回転数が低下する。エンジンが停止する。(加速不良または減速不良)



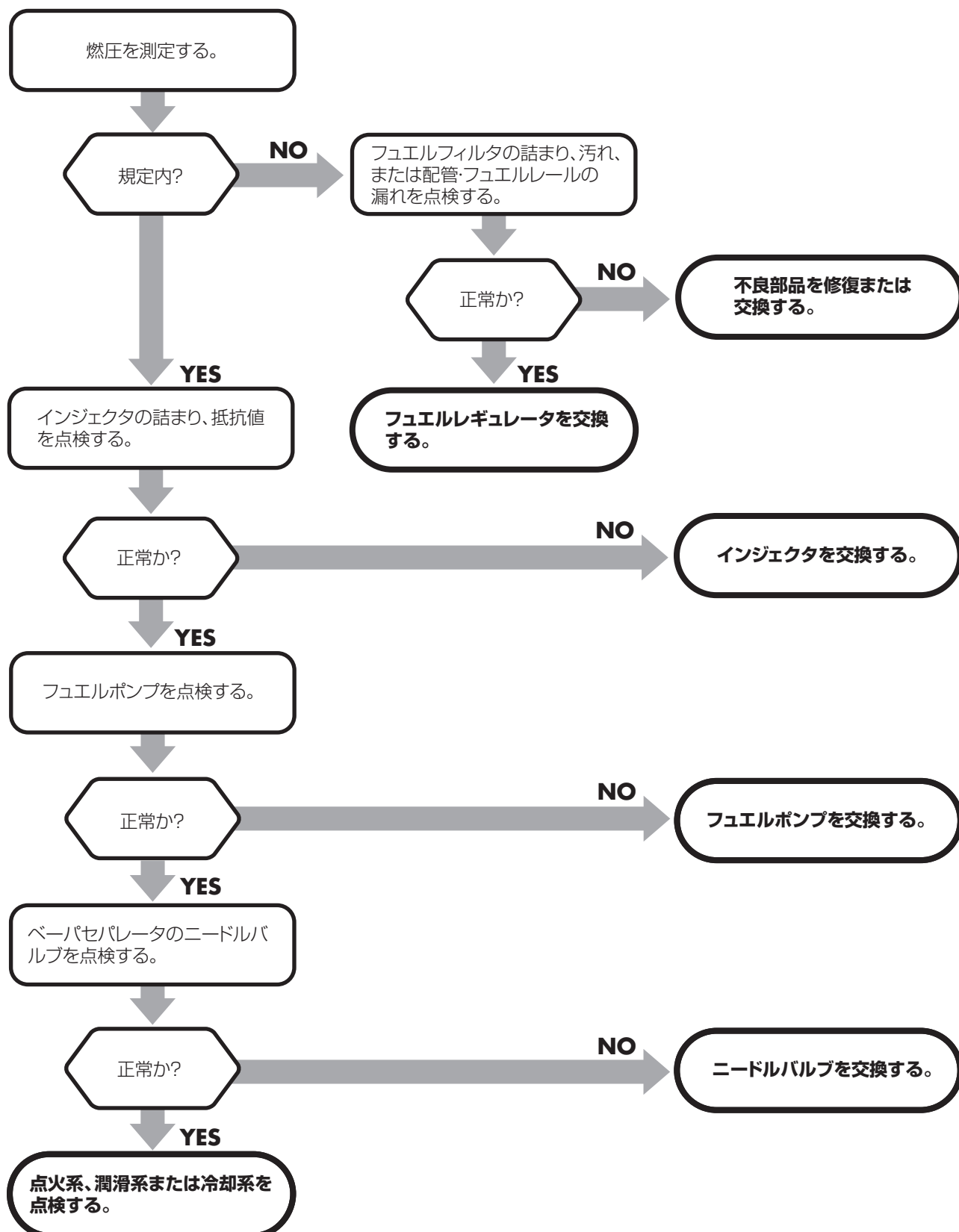


トラブルシューティング

点火系



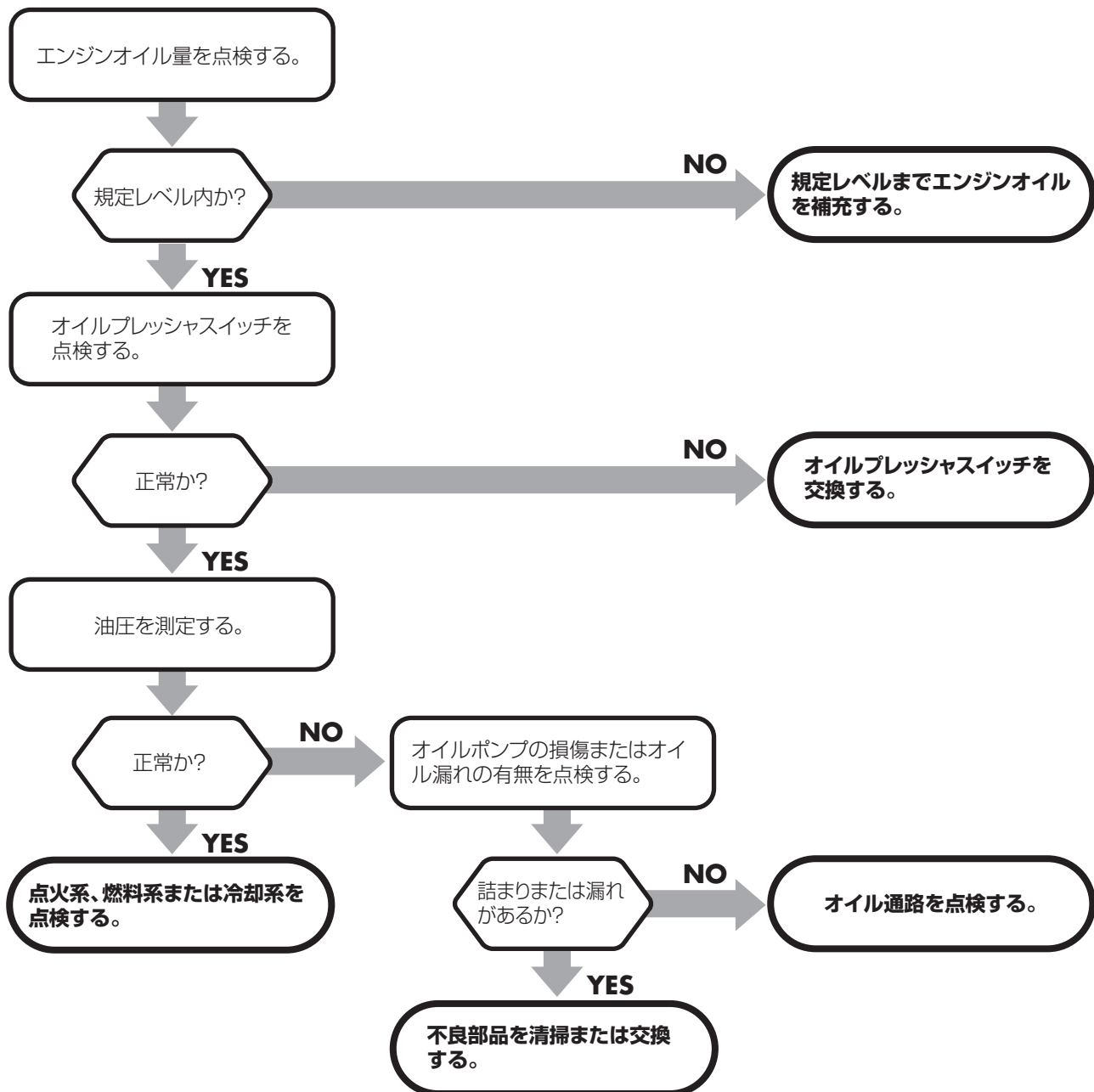
燃料系



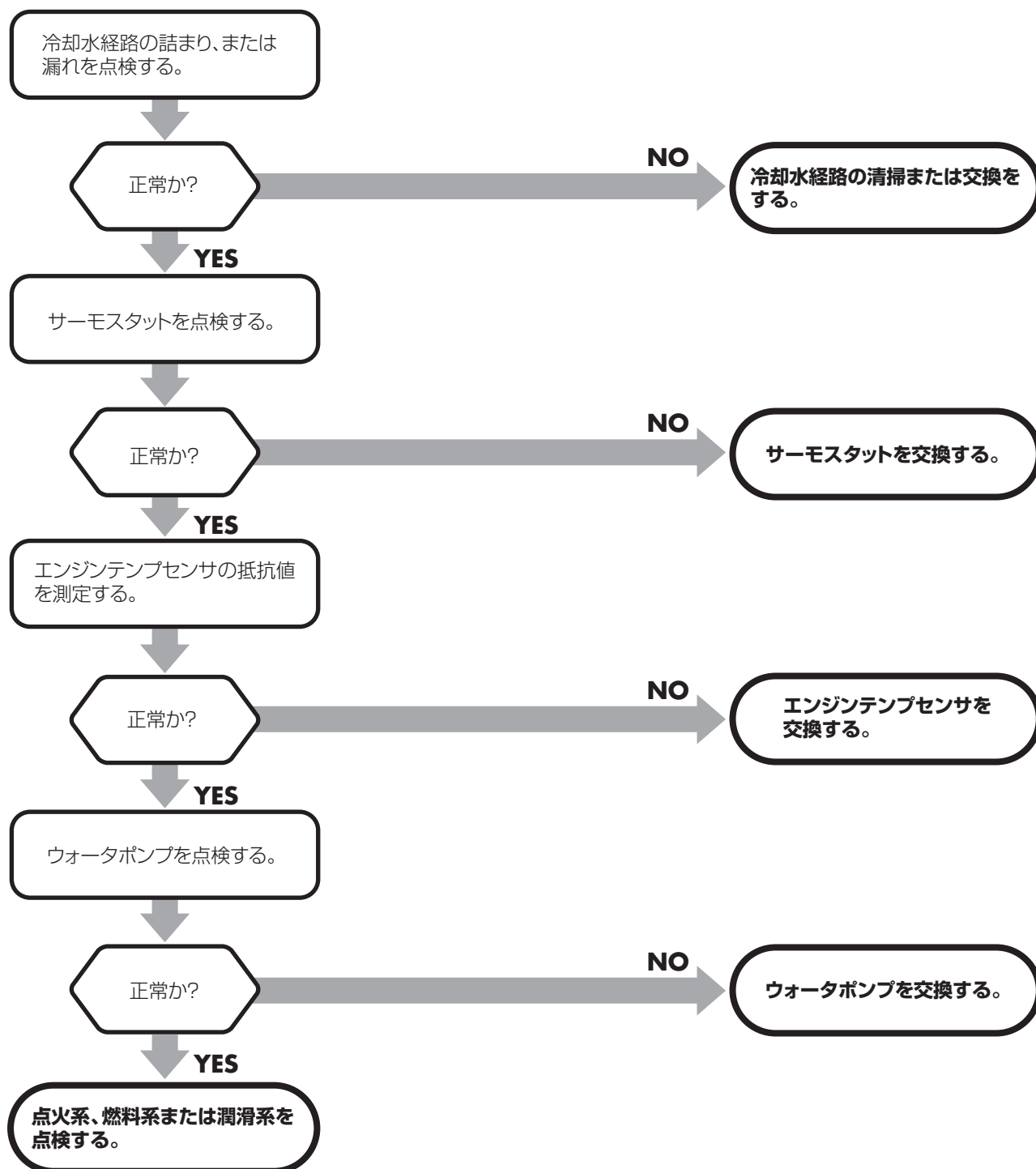


トラブルシューティング

潤滑系



冷却系





トラブルシューティング

状態 3 低速域でエンジン回転が安定しない、またはハンチングが発生する。

スロットルポジションセンサおよびISCバルブのコネクタの接続具合と抵抗値を点検する。

正常か？

NO

不良部品を修復または交換する。

YES

スロットルリンクや、スロットルバルブにガタや摩耗がないか点検する。

正常か？

NO

スロットルリンクの調整、またはスロットルボディを交換する。

YES

インテークマニホールドのエア漏れを点検する。

正常か？

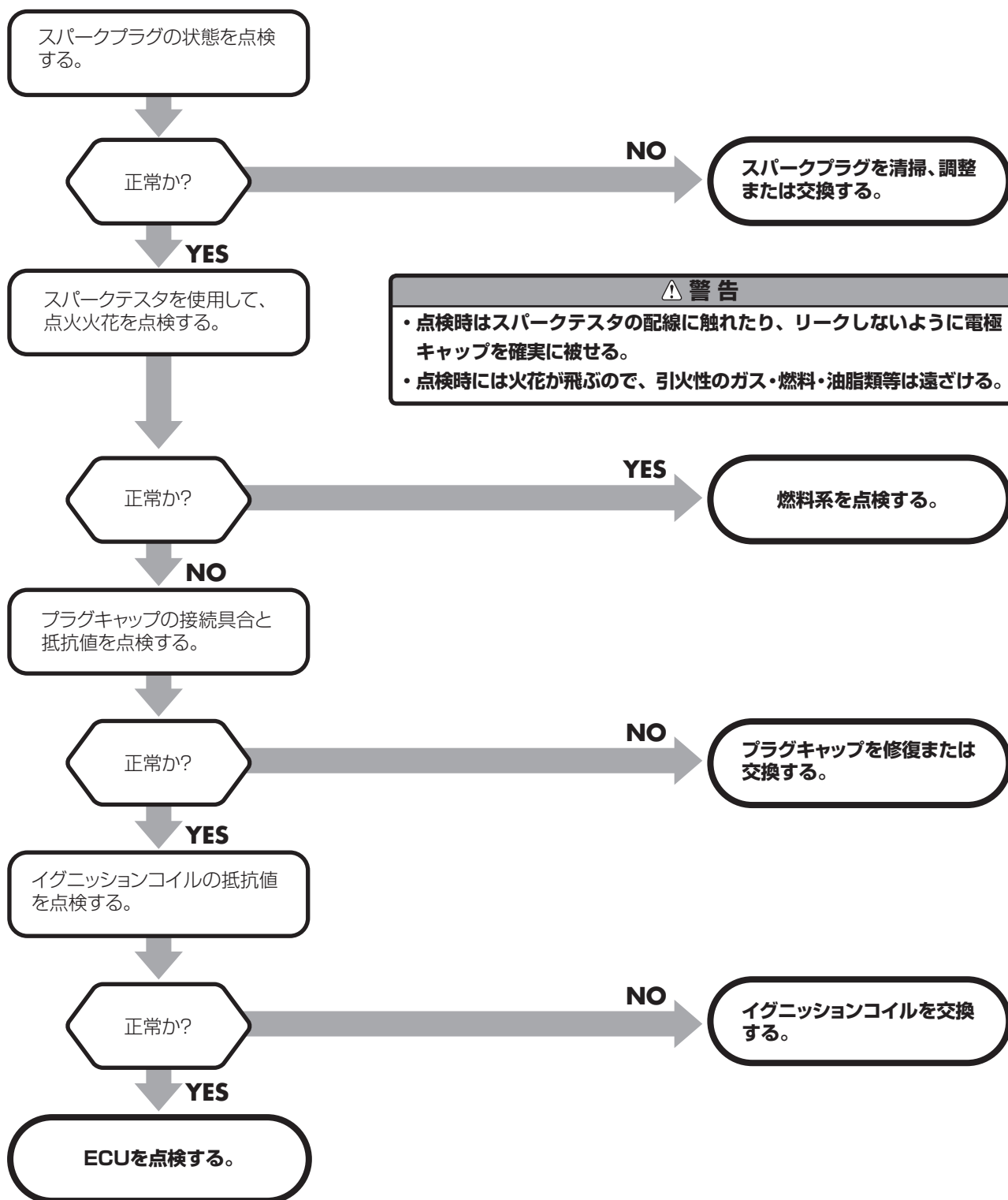
NO

不良部品を修復または交換する。

YES

点火系または燃料系を点検する。

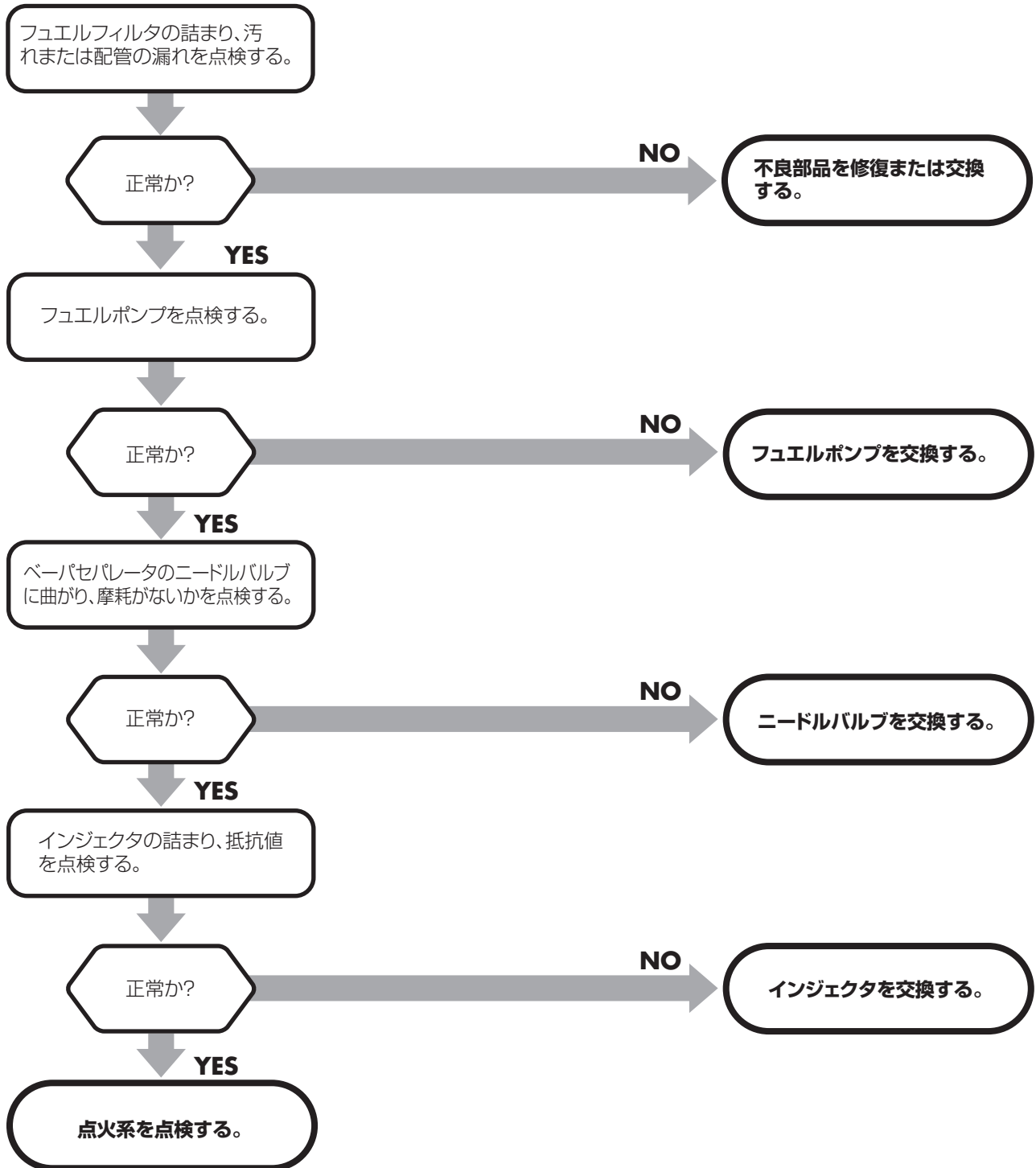
点火系





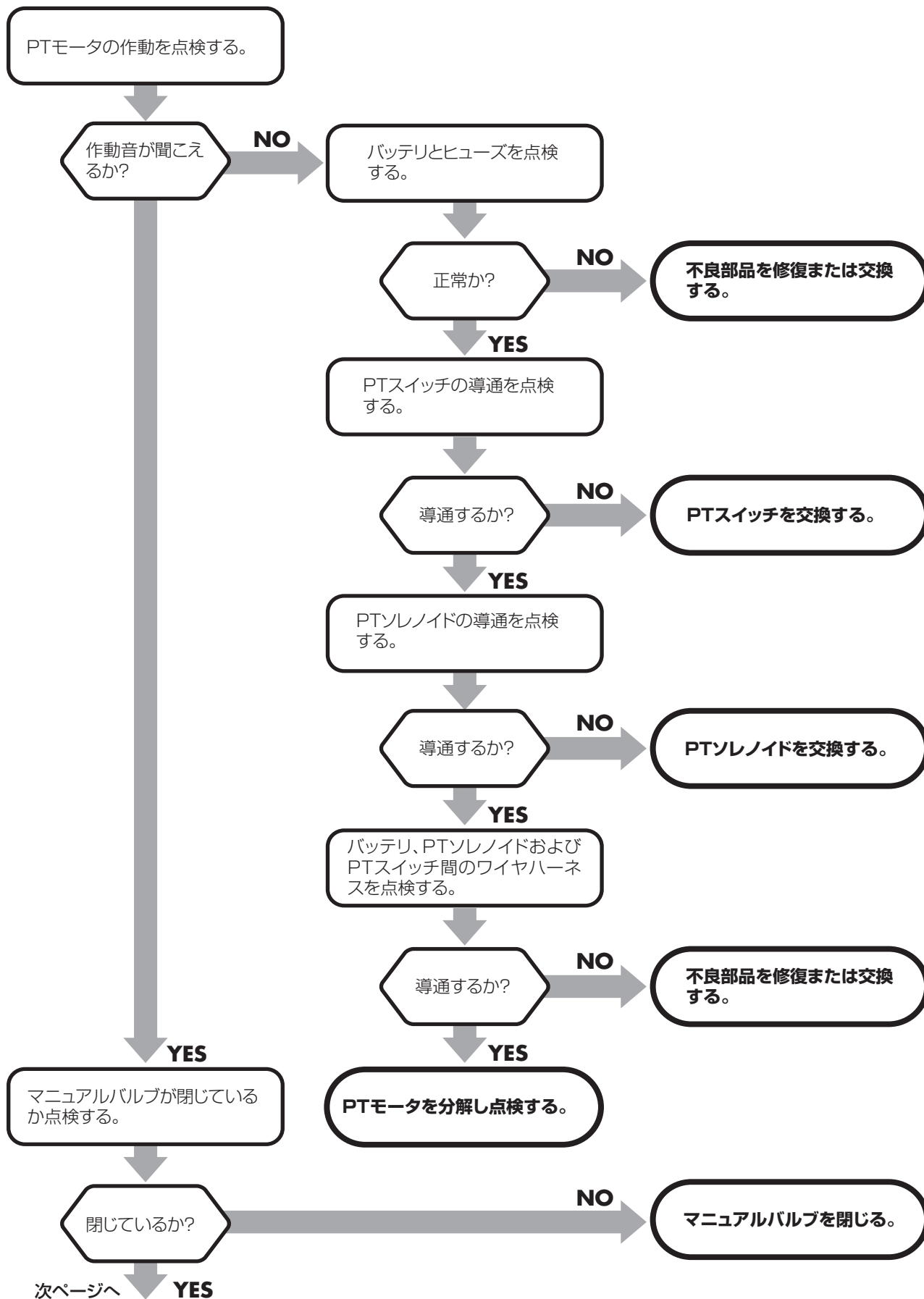
トラブルシューティング

燃料系



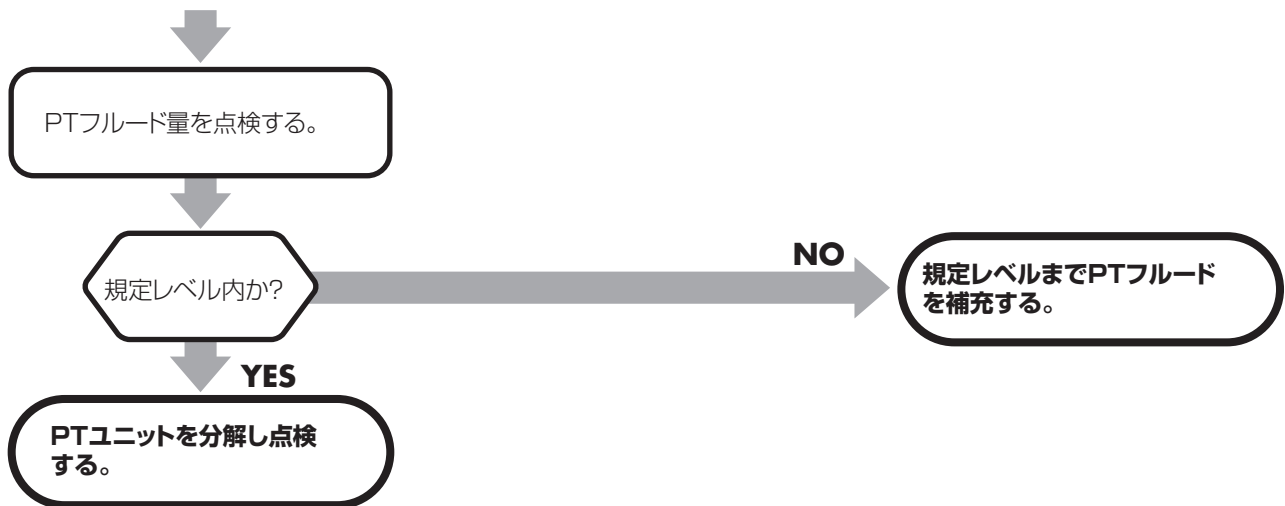
PT ユニット

状態 1 PT ユニットが作動しない。

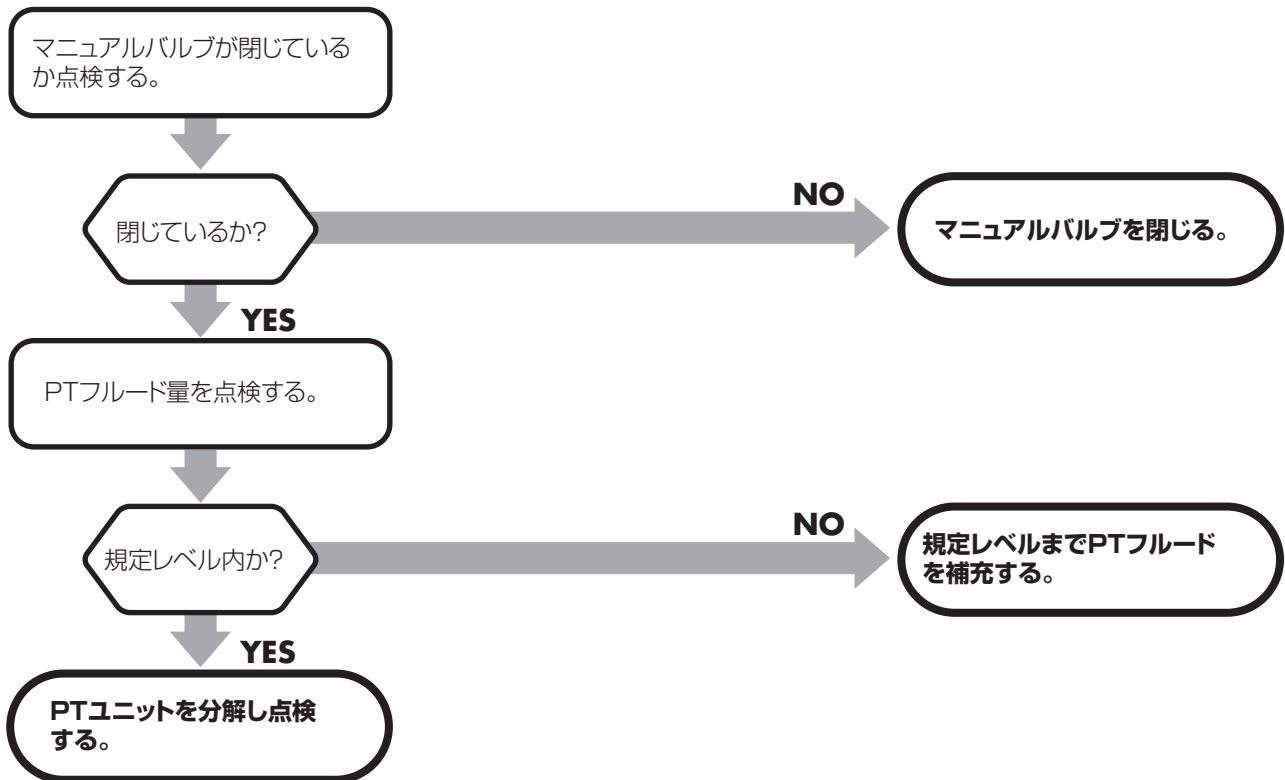




トラブルシューティング



状態 2 PTユニットが船外機を保持できない。



ダイアグノシス

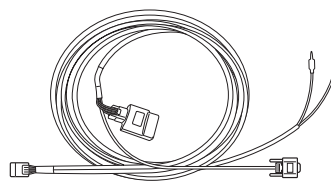
電子制御化されたエンジンとパソコンを接続し、エンジンの状態を点検できます。

自己診断、故障履歴、運転時の状態等の確認ができます。

エンジンの各電子部品の作動を個別に確認し、故障判断が可能です。

ダイアグツールキットを使用するには、ソフトウェアのインストールが必要です。

ソフトウェアのインストール方法、ダイアグツールキットの使用方法は、ダウンロードした診断プログラム内の取扱説明書を参照ください。



ダイアグツールキット
P/N. 3RS-72920-0

エンジンの不具合診断に使用



10

リギング



r/min

1. サービス情報	10-2	5. リモコン関係	10-9
2. サービスデータ	10-2	1) リモコンケーブル（リモコン側）の取付	10-9
1) ボートの搭載制限	10-2	2) リモコンケーブル（エンジン側）の取付	
2) 取付け寸法	10-2	リモコンモデル	10-10
3) トランサム寸法	10-3	6. ロウユニット	10-15
4) 船外機の吊上げ	10-4	1) プロペラの取付	10-15
5) 船外機の取付	10-4	7. メータ	10-16
3. フュエルシステム	10-6	1) 各メータの取付け	10-16
1) 燃料	10-6	8. エレクトリック	10-17
2) エンジンオイル	10-6	1) バッテリー容量	10-17
3) フュエルタンクの取付	10-6	2) バッテリーの取付	10-17
4. 船外機への接続	10-7	3) リモコン、メータ類の配線図	10-18
1) ステアリングケーブル	10-7	9. トリムセンサの取り付け	10-20
2) ドラッグリンク	10-8		



1. サービス情報

取付け作業者は、身体や製品を損傷する事無く、火災や換気にも注意するなど充分な安全確保を行う。

2. サービスデータ

1) ボートの搭載制限

ボートに過大な出力のエンジンを搭載したり、過負荷をかけないように注意する。ボートには、特定の基準に従って、メーカーが設定した許容最大出力と定員を示すプレートが表示されている。不明な点がある場合は、販売店、またはボートメーカーに問合せる。

警告

ボートメーカーが設定した最大出力を超えた船外機を搭載すると、次のような問題が発生するので絶対に使用しない。

- ・ボートコントロールができなくなる。
- ・トランサムに過大な重量を載せることになり、ボートの設計浮力特性が変化する。
- ・特にトランサム周辺で、ボートに亀裂が生じたり、破損したりする。

オーバーパワーのボートは、大怪我、死亡事故、またはボートの損傷の原因となる。

2) 取付け寸法

トランサム開口部最小寸法：①

1 基掛 696 mm (27.40 in)

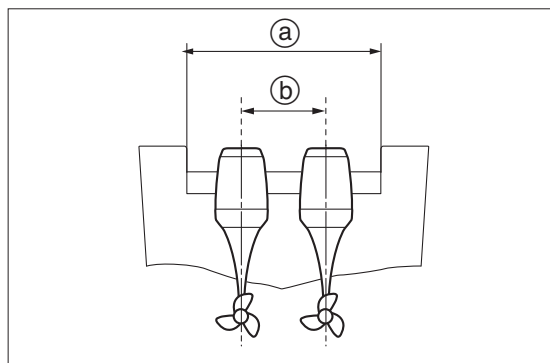
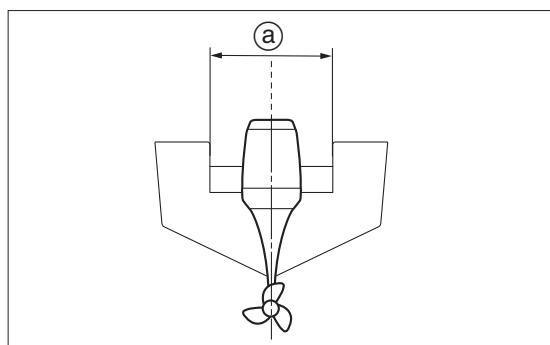
2 基掛 1256 mm (49.45 in)

2 基掛のエンジン中心線最小距離：②

560 mm (22.05 in)

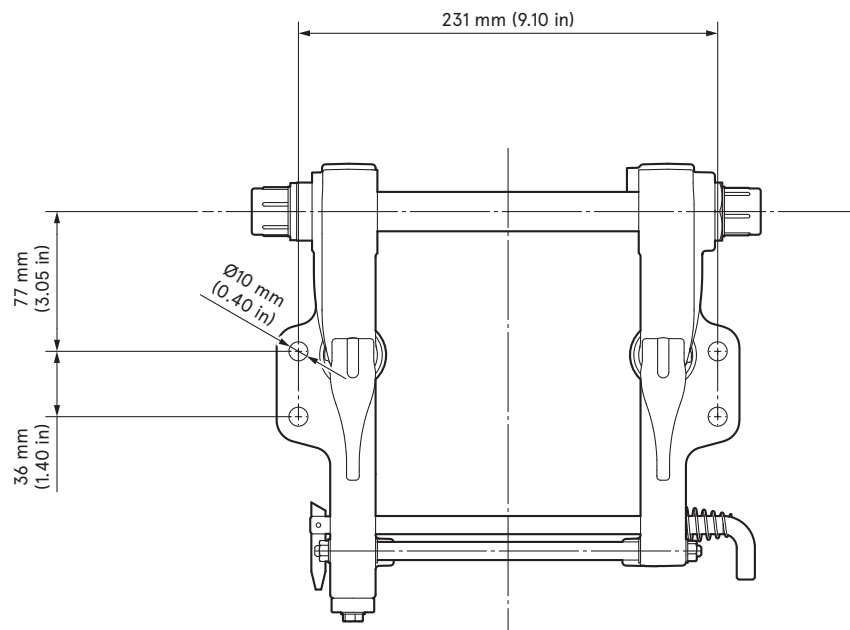


船外機の取付け高さが高すぎると、エンジンのオーバーヒートやギヤケースの構成部品が損傷する場合がある。

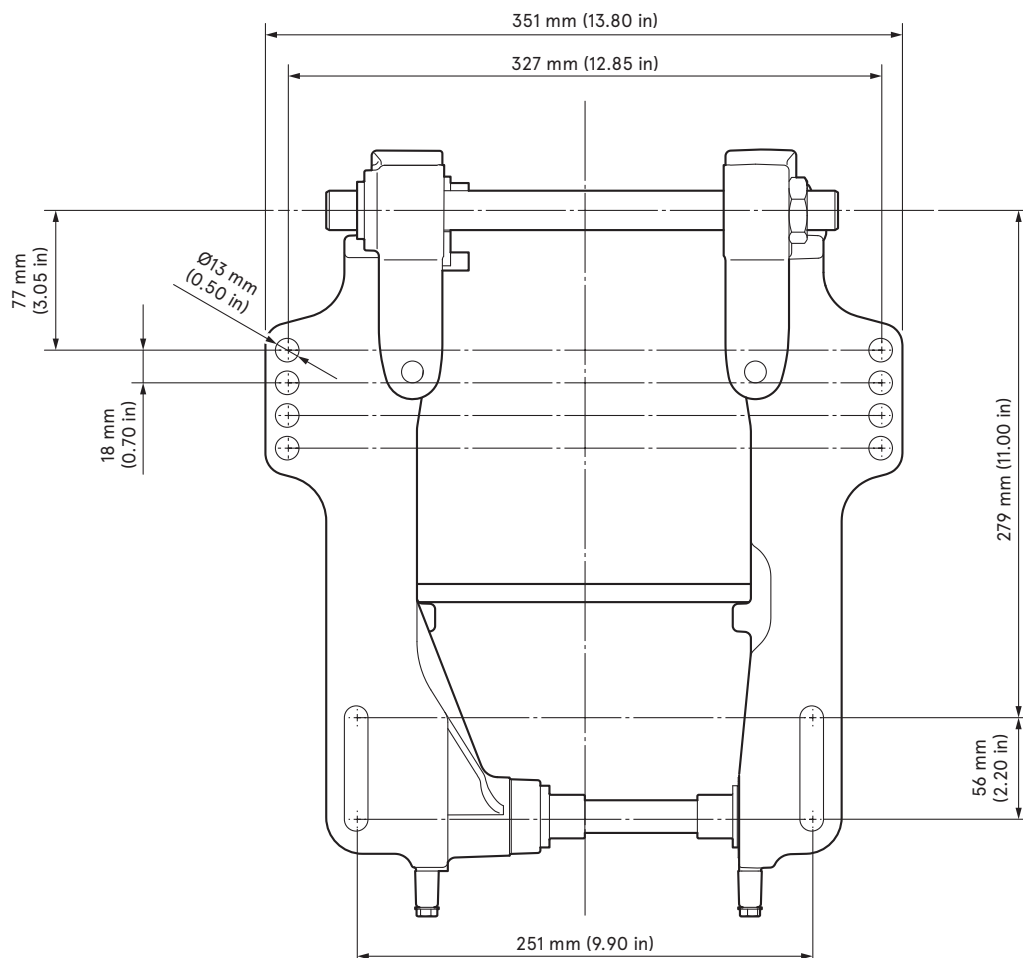


3) トランサム寸法

マニュアルチルトモデル



ガスアシスト・パワーチルトモデル

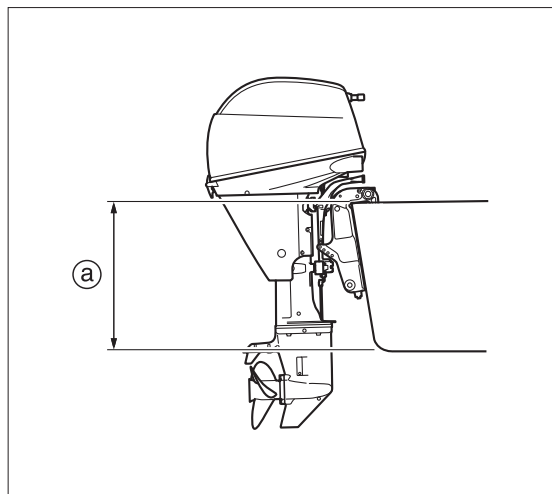


許容のトランサム板厚：40-60 mm (1.55-2.35 in)



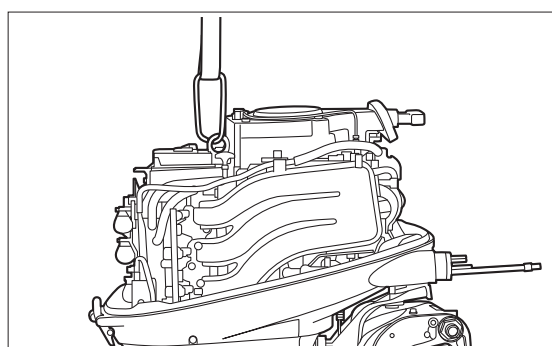
リギング

①：船外機の取付け高さとは、ボートの船底から船外機トランサムボードの上端までの高さである。



4) 船外機の吊上げ

エンジンのハンガを使用する。



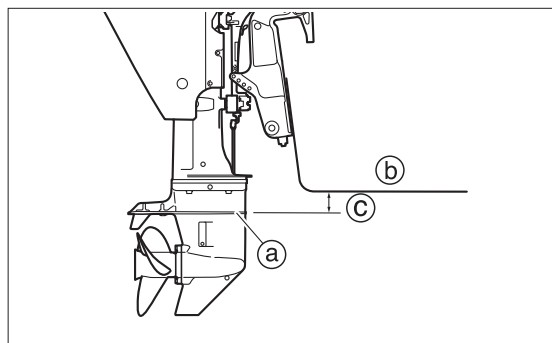
5) 船外機の取付

1. アンチベンチレーションプレート①の位置と船底②との間隔③が、0-25 mm (0-1 in) になるよう取付ける。



船外機の取付け高さが高すぎると、次のような状態になる。

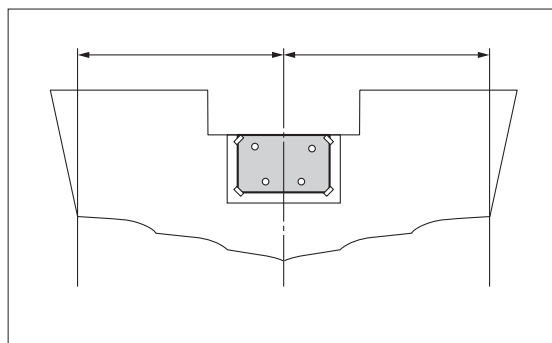
- 1) 冷却水取入口より空気を吸い込み、オーバーヒートが起こりやすくなる。
- 2) 操舵性が悪化する。
- 3) プレーニングの最中、または重荷重でプロペラが空転しやすくなる。



2. ボートトランサムに船外機取付けテンプレートを貼付ける。



ボートトランサム中心に、テンプレートの中心線を正確に合せる。



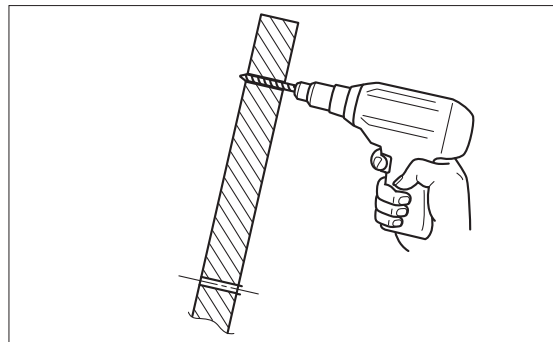
3. パワーチルト / ガスアシストタイプ
マウント穴をマークし、4 ケの直径 12.5 mm (0.49 in) の穴をあける。

マニュアルチルトタイプ

取付位置を決め、クランプスクリュハンドルをしっかりと締め付ける。マウント穴をマークし、2 ケの直径 9.0 mm (0.35 in) の穴をあける。



船外機のトランサムブラケットの穴位置と正しく合わせるため、トランサムに対して垂直に穴を開ける。

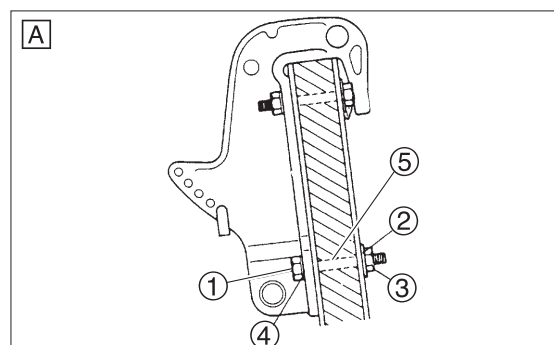


4. 「取付け寸法」を参照に推奨する取付け高さに船外機を取付ける。

5. 図のように同梱の取付用ボルト・ナット類で船外機を固定する。

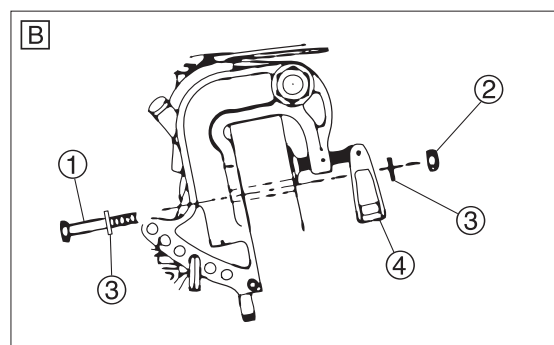
Ⓐ パワーチルト / ガスアシストタイプ

- ① : 12 x 105 mm (0.47 x 4.13 in) のボルト (4 ケ)
- ② : 平ワッシャ 大 (4 ケ)
- ③ : ナイロンナット (4 ケ)
- ④ : 平ワッシャ 小 (4 ケ)
- ⑤ : マリンシール剤 : ボルトのねじ部を避けて塗布する。



Ⓑ マニュアルチルトタイプ

- ① : 8 x 85 mm (0.31 x 3.35 in) のボルト (2 ケ)
- ② : ナイロンナット (2 ケ)
- ③ : 平ワッシャ (4 ケ)
- ④ : クランプスクリュ





リギング

3. フュエルシステム

ボートに追加の燃料 / 水分離器を取り付けて、燃料に含まれる水や異物を効果的に除去することを推奨する。不適切なサイズの燃料 / 水分離器が燃料システムに追加されると、燃料のスムーズな流れが妨げられ、エンジンのエンストや燃料不足によるエンジンの損傷につながる可能性がある。不適切なサイズのパルプフィッティングの使用も同様の問題を引き起こす可能性がある。



燃料 / 水分離器 推奨サイズ：

流量：50L/ 時間 (13 GPH) 以上

フィルター：10 ミクロン

1) 燃料

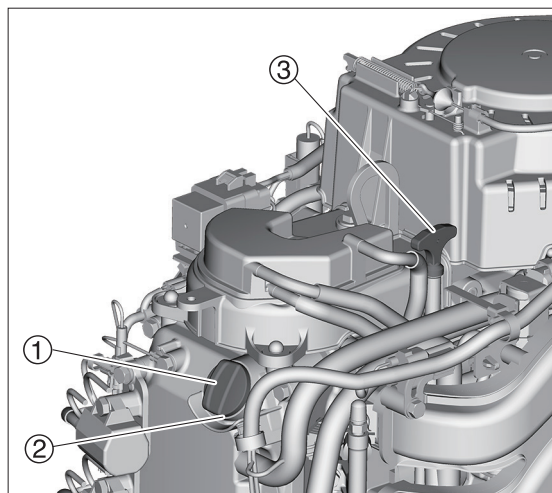
エンジンの馴らし運転中、およびエンジンの馴らし運転後も、古くなったガソリンやゴミ・砂・泥等不純物が混ざったガソリンの使用はさける。

警告

このエンジンにはガソリンとオイルの混合燃料を使用しない。

2) エンジンオイル

1. エンジンを垂直にする。
2. トップカウルを取外し、オイルフィラキャップ①を取外す。
3. オイル注入口②より、エンジンオイルを給油する。
給油の際は、オイルゲージ③にて確認しながら給油する。



4. ③と⑥の間の真ん中までオイルを入れ、オイルフィラキャップを締付け、トップカウルを取付ける。



推奨エンジンオイル：

4ストロークエンジンオイル

推奨エンジンオイルグレード：

API: SH, SJ, SL

SAE: 10W-30、10W-40

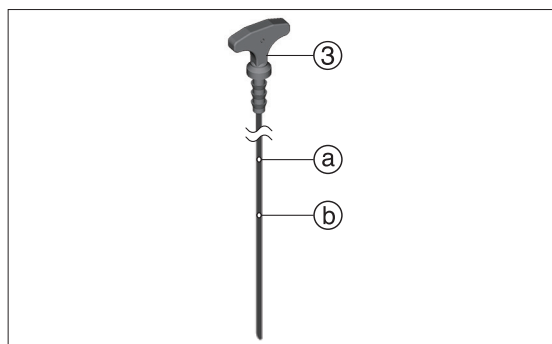
エンジンオイル量：

(オイルフィルタ含む)：

1700 mL (1.8/1.5 US/Imp.qt)

(オイルフィルタ含まない)：

1500 mL (1.6/1.3 US/Imp.qt)



③ オイルレベルゲージ a 上限 (MAX) b 下限 (MIN)

3) フュエルタンクの取付

<ポータブルフュエルタンク>

エンジンのフュエルホースの長さを考慮してボートの適切な位置を選択し、タンクを固定する。

<据置き型フュエルタンク>

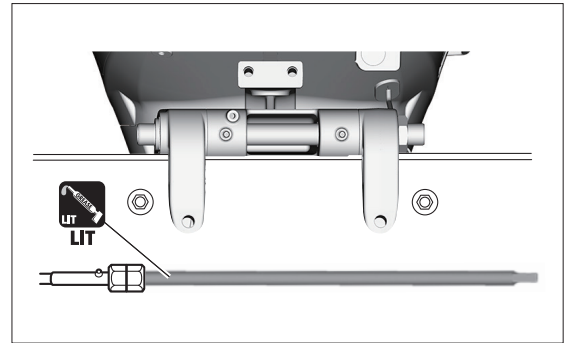
アース、アンチサイフォン保護、ベンチレーション等に関し、基準に従って取付ける。

4. 船外機への接続

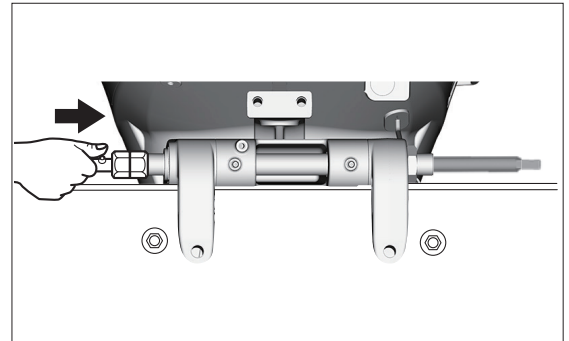
1) ステアリングケーブル

右舷に取回したケーブル

1. ケーブル（エンド）全体にグリスを - 薄く塗布する。



2. ステアリングケーブルをチルトチューブに挿入する。



3. ナットを規定トルクで締める。

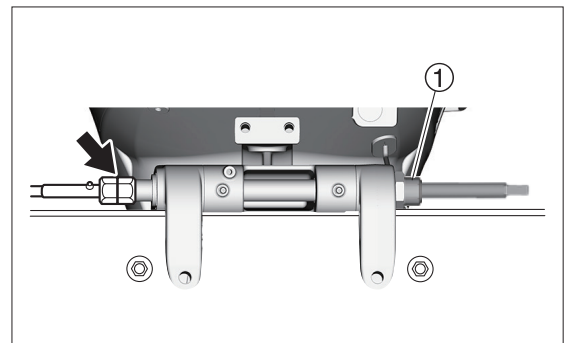


ナット：

48 N・m (35 lb・ft) [4.8 kgf・m]



- ・ドラッグリンクシールリング ① を必ず取付ける。
- ・ドラッグリンクシールは締め付けすぎないように注意する。締め付けすぎると変形し、正しくシールしなくなる。





リギング

2) ドラッグリンク

1. 図のようにドラッグリンクを取付ける。



- ・エンジンとステアリングケーブルを接続するドラッグリンクは、必ずスペシャルボルト①、ナイロンナット②、ワッシャ③、スペーサ④を使用して取付ける。振動等でゆるみ、ドラッグリンクが外れる事があるのでこれらのボルト・ナットを普通のボルト・ナット（ノンロックタイプ）と交換して使用しない。
- ・ナイロンナット②は再使用せず、必ず新品に交換する。

⚠ 警告

ドラッグリンクが外れると、ボートが突然急旋回する原因となる。これにより、同乗者が船外に投げ出され、大怪我、または死亡事故につながる。



ボルト①：

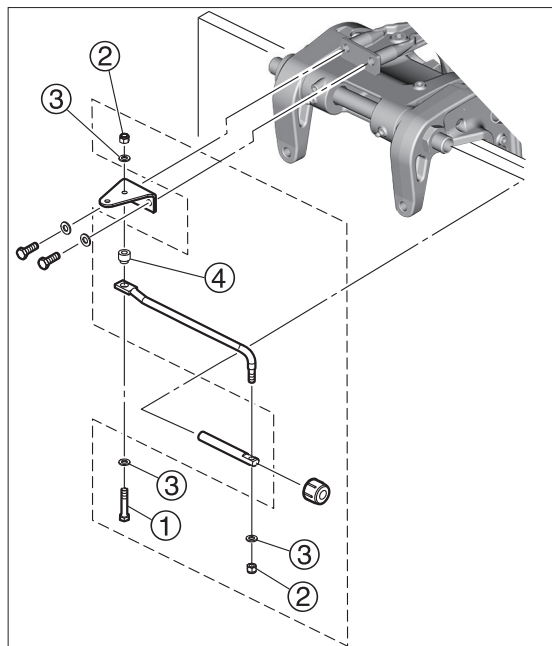
27 N・m (20 lb・ft) [2.7 kgf・m]

ナイロンナット②：

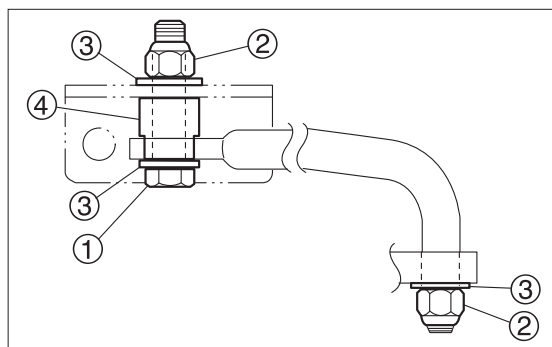
突き当たるまで締付け、1/4 回転緩める。

ワッシャ③

スペーサ④



② ナイロンナット 再使用不可

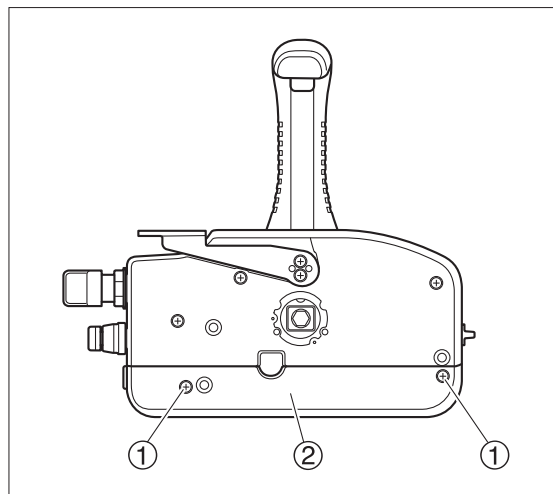


② ナイロンナット 再使用不可

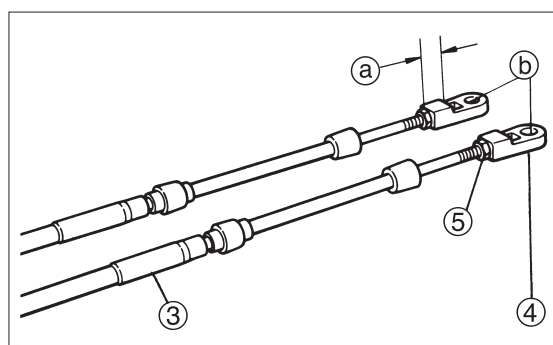
5. リモコン関係

1) リモコンケーブル（リモコン側）の取付

1. リヤパネルのスクリュ ① を緩め、リヤパネル ② を取外す。

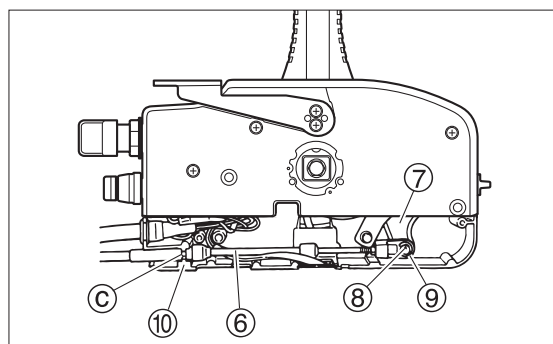


2. リモコンケーブル ③ の先端のネジ部へ付属のターミナルアイ ④ を約 11 mm (0.43 in) ねじ込み、ナット ⑤ で固定する。このときターミナルアイ先端の取付穴 ⑥ にグリスを塗布する。

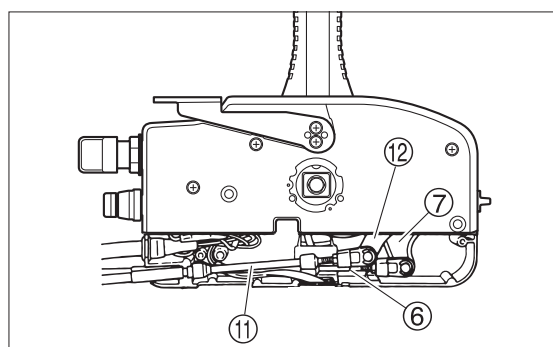


a 約 11 mm (0.43 in)

3. シフト用リモコンケーブル ⑥ のアウター溝 ⑦ をハウジングのクランプ溝に挿入する。次にターミナルアイをシフトアーム ⑦ 先端のピン ⑧ に挿入し、E リング ⑨ で固定する。
4. 付属のグロメット ⑩ をクランプ溝に挿入する。



5. スロットル用リモコンケーブル ⑪ をシフト用リモコンケーブルと同様の手順でスロットルアーム ⑫ に取付ける。



⑥ シフト用リモコンケーブル
⑦ シフトアーム

6. リヤパネルをスクリュ 2 個で確実に締付ける。



リギング

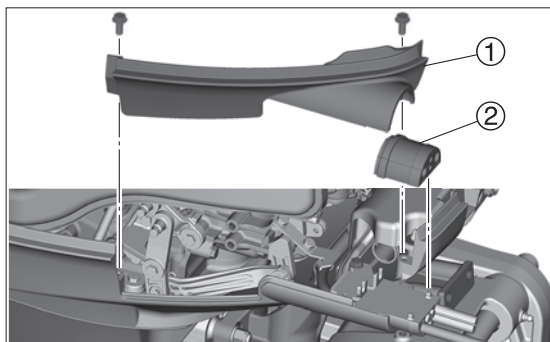
2) リモコンケーブル（エンジン側）の取付

リモコンモデル

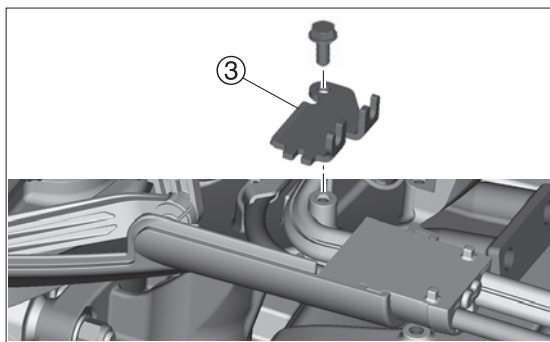
1. ボトムカウル取付けのカウルラッチを解除し、トップカウルを取外す。



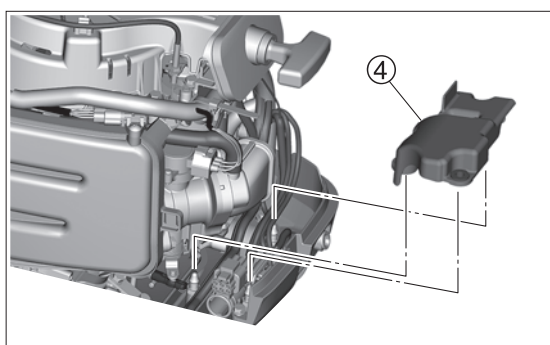
2. リモートコントロールステーカバー①、グロメット（アッパ）②を取り外す。



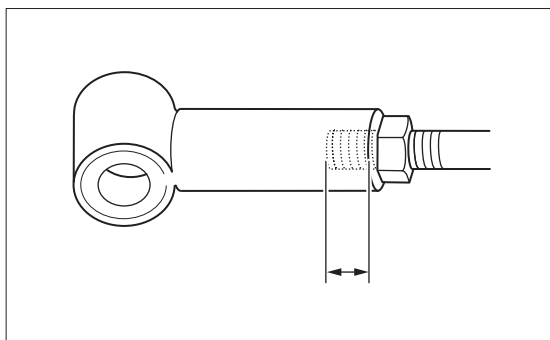
3. ケーブルクリップ③を取り外す。



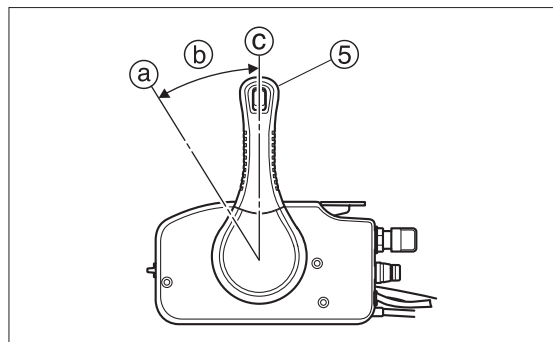
4. カバー④を取り外す。



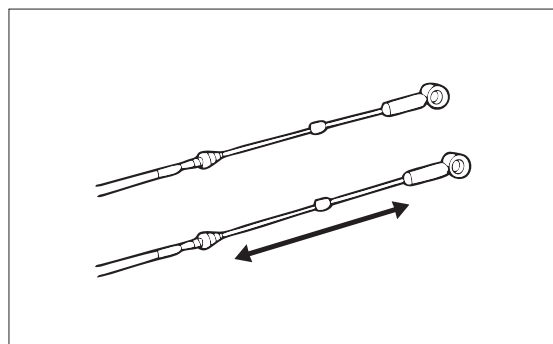
5. リモコンケーブル先端にケーブルジョイントを約 12 mm (0.47 in) ねじ込む。



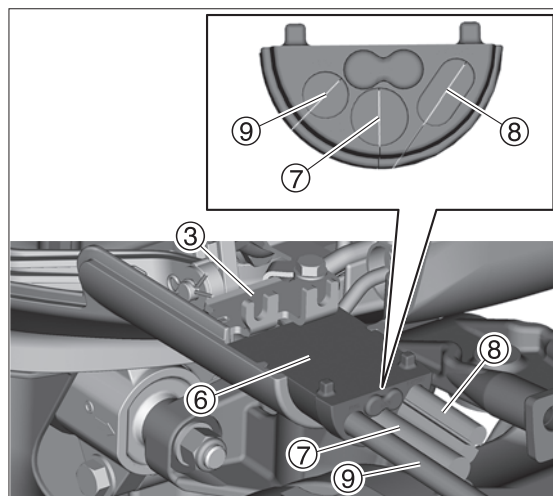
6. リモコンボックスのコントロールバー⑤を前進 (F) 側③に一度止まるまで (約 32°) 倒して、リモコンケーブル先端が先に作動した方がシフト側ケーブルである。



③約 32°
③中立位置

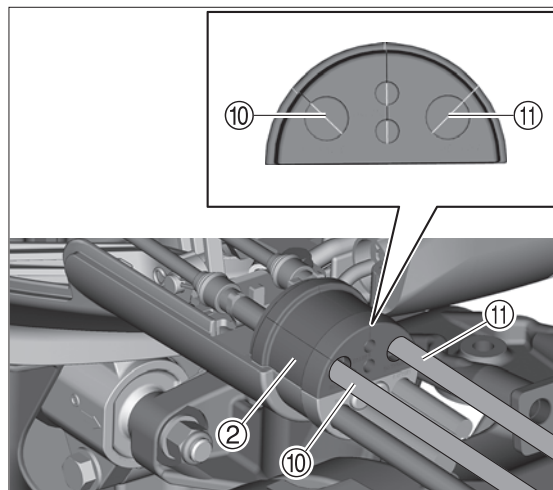


7. グロメット (ローワー) ⑥にメインハーネス⑦を通し、ケーブルクリップ③を取り付ける。



⑦メインハーネス
⑧バッテリーケーブル
⑨フュエルホース

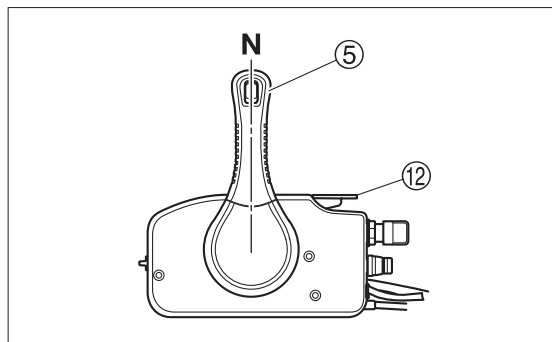
8. グロメット (アッパ) ②にシフトケーブル⑩とスロットルケーブル⑪を通して、グロメット (ロア) の上に仮で取り付ける。



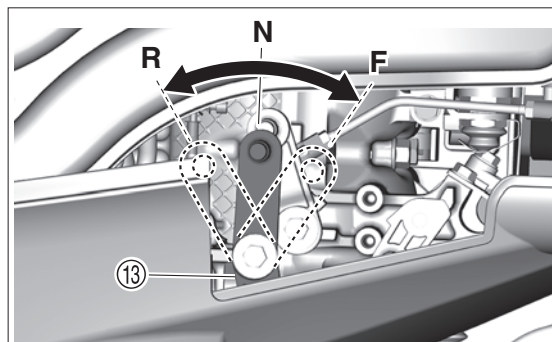


リギング

9. リモコンボックスのコントロールレバー⑤が中立位置で、フリーアクセルレバー⑫が全閉位置であることを確認する。



10. シフトアーム⑬を前進 (F) - 中立 (N) - 後進 (R) に操作して位置を確認後、中立 (N) にする。



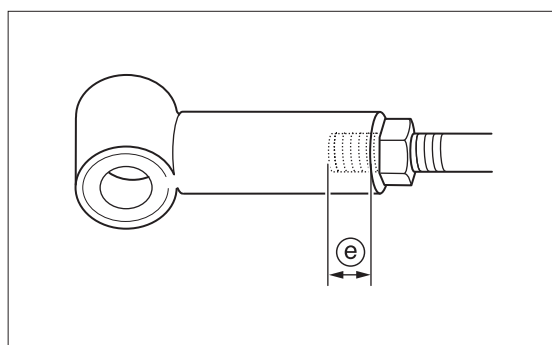
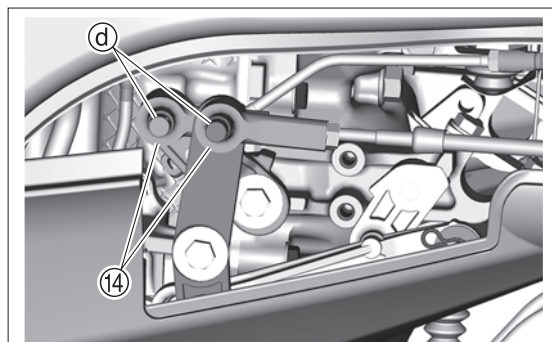
11. ケーブルジョイント⑭の穴が、スロットルアームおよびシフトアームのピン①と一致する様に、ケーブルジョイントのねじ込み量を調節します。

⚠ 警告

ケーブルジョイントは最低 10 mm 以上ねじ込む。

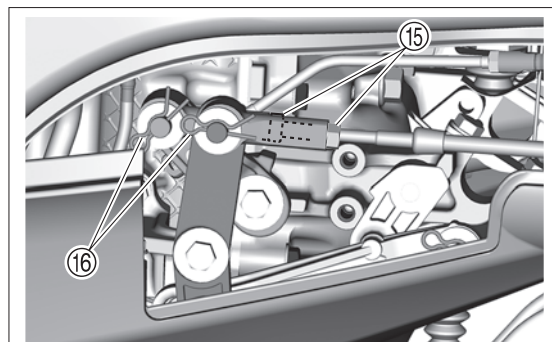


- ・ ケーブルジョイントは船外機の梱包箱に同梱されている。
- ・ ケーブルジョイントを調整するときは、ケーブルの遊びを押し込んだ状態で固定する。

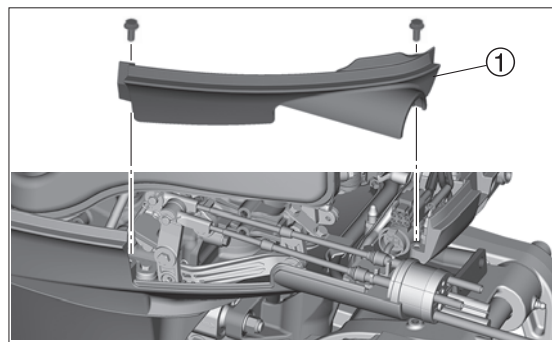


④ケーブルジョイントねじ込み量

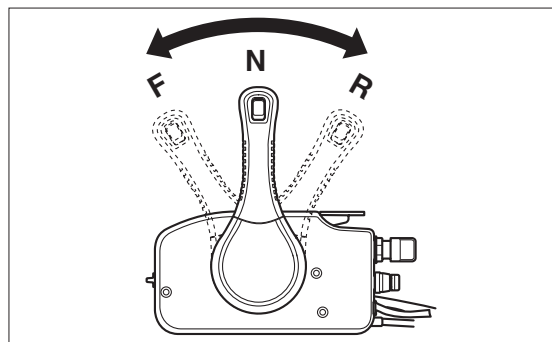
12. ナット⑮を締め付けてから、ケーブルジョイントをピンに取り付けて、ワッシャとスナップピン⑯で固定します。



13. リモートコントロールステアカバー①を取り付ける。



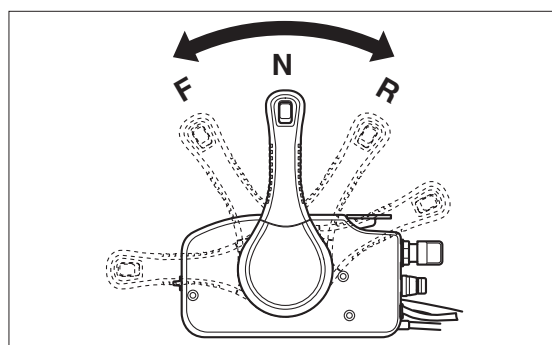
14. コントロールレバーを操作し前進 (F) - 中立 (N) - 後進 (R) になるか確認する。



15. コントロールレバーを、前進 (F) 側に一度止まるまで (約 32°) 倒したときに船外機がシフトインし、更に倒したときに、スロットルアームのストッパ⑧がクランクケースの突起⑨に接触していることを確認する。



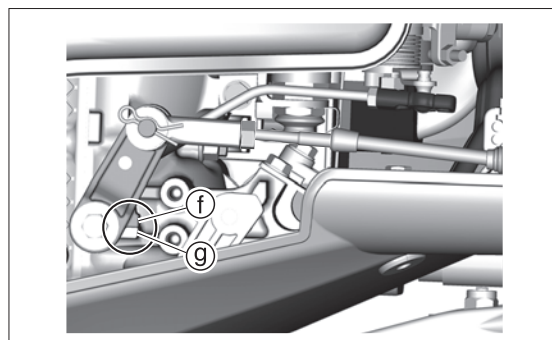
コントロールレバーが全開位置のときに、スロットルアームのストッパがクランクケースの突起に接触していない場合は、ケーブルジョイントのねじ込み量を調節する。



16. コントロールレバーを中立 (N) 位置に戻したときに、船外機側のスロットルボディが全閉になっている事を確認する。



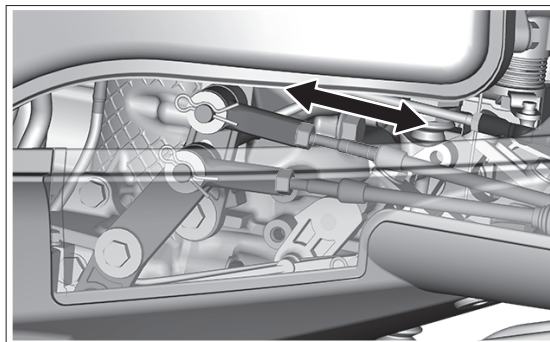
コントロールレバーが中立 (N) 位置のときに、スロットルボディが全閉になっていない場合は、ケーブルジョイントのねじ込み量を調節する。





リギング

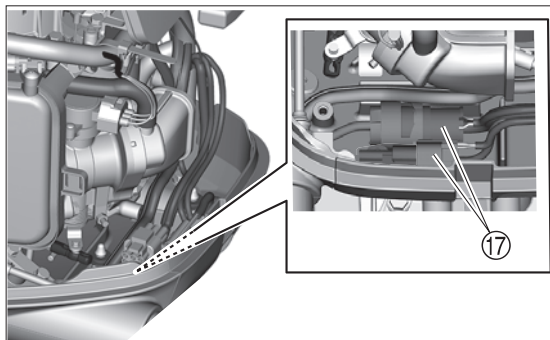
17. スロットルがスムーズに作動するか点検し、必要に応じて 9-16 の手順を繰り返す。



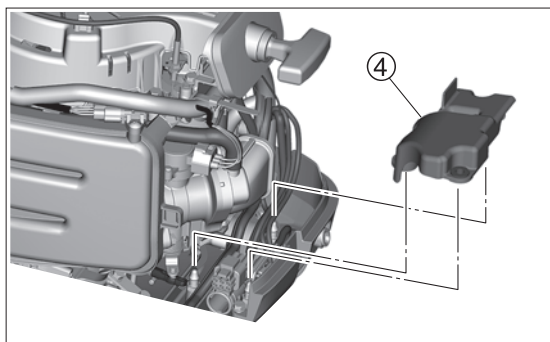
18. メインハーネスのコネクタ⑰を接続する。

⚠ 注意

エンジン運転中は、メインハーネスの接続を絶対に外さない。



19. カバー④を取り付ける。



6. ロウユニット

1) プロペラの取付

⚠ 警告

- ・ プロペラを脱着するときは必ず先にバッテリーコードをバッテリーから外し、ストップスイッチのロックプレートを取外す。
- ・ プロペラを脱着するときは、直接手でプロペラを持たない。
- ・ 木片等をアンチベンチレーションプレートとプロペラの間にはさみ、プロペラを脱着する。

1. シフトレバーを中立 (N) にする。
2. プロペラシャフトに耐水グリスを塗布する。
3. 図に従い、プロペラをプロペラシャフトに取付ける。
4. アンチベンチレーションプレートとプロペラの間に木片を挟込み、ナットを規定トルクで締付ける。



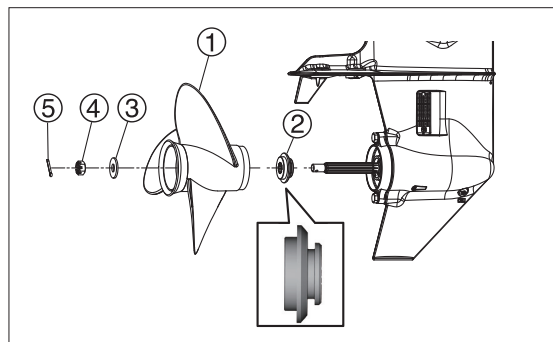
プロペラナット：

25 N・m (18 lb・ft) [2.5 kgf・m]

5. スプリットピンをナットに差込み折り曲げる。

⚠ 注意

プロペラシャフトのピン穴とプロペラナットのピン溝が一致しない場合は穴と溝が一致するまでナットを更に締込む。



- ① プロペラ
- ② スラストホルダ
- ③ ワッシャ
- ④ ナット
- ⑤ スプリットピン



7. メータ

1) 各メータの取付け

メータは水しぶきがかからないダッシュボード①上で運転者の見やすい場所に取付ける。

ダッシュボード①の厚さは2-11mm (0.08-0.43 in) まで取付ける事が出来る。11mm (0.43 in) を超える場合はフィッティングプレート②を適当にカットして取付ける。

●取付角度

各メータを取付ける場合は、取付角度③が50°-80°の間になる様に取付ける。

●取付穴加工

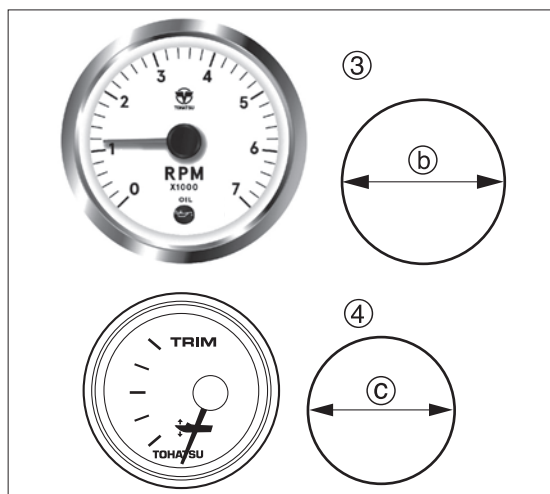
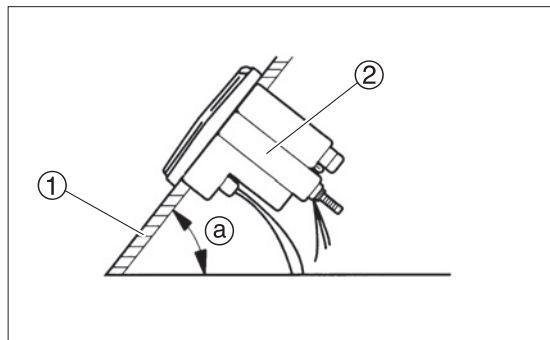
各メーターを取付ける場合は、取付穴が以下の大きさになる様に、ダッシュボードを加工する。

・タコメータ③、スピードメータ

取付穴加工④：φ 86 mm (3.39 in)

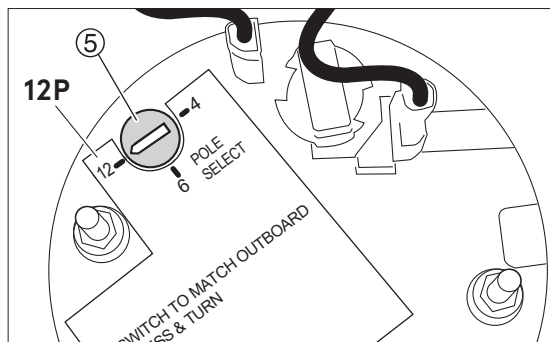
・トリムメータ④

取付穴加工⑤：φ 53 mm (2.09 in)



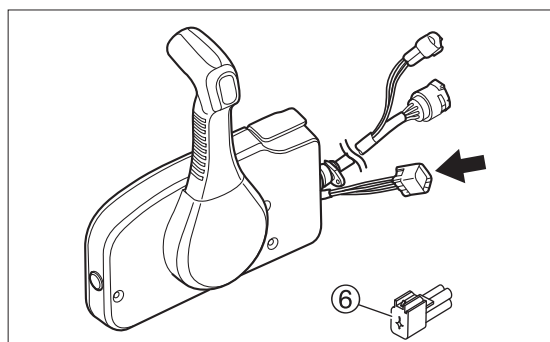
●タコメータの設定

メータ裏のセレクト⑥で「12P」マークにセットする。



⚠ 注意

リモコンモデルでメーターを使用しない場合は、短絡防止のためケーブルターミナルプラグ⑥ (3VS-76037-0) を取り付ける。



8. エレクトリック

1) バッテリー容量

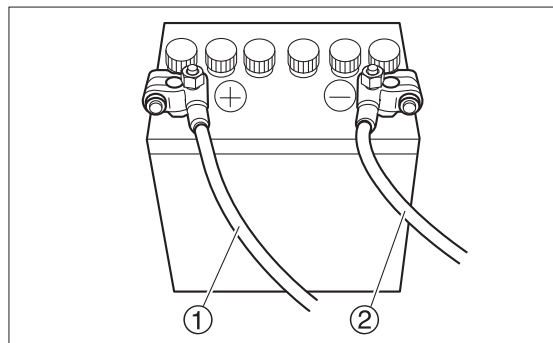


JIS 規格：95D31、64Ah/5HR 以上

2) バッテリーの取付

バッテリーケーブルは、始動バッテリーへ接続してください。

1. バッテリーは航走中、船の揺れやショック等で倒れたり、波のかからない場所にバッテリー収納箱等に入れて、船体に確実に固定する。
2. バッテリーケーブルは、バッテリー + 端子（赤色）① 次いで - 端子（黒色）② の順に接続する。（取外す場合は - 端子を先に外す。）



⚠ 注意

- ・バッテリーの取扱説明書や本体の注意事項を良く読む。
- ・エンジン作動中は、バッテリーからバッテリーケーブルを取外さない。

⚠ 注意

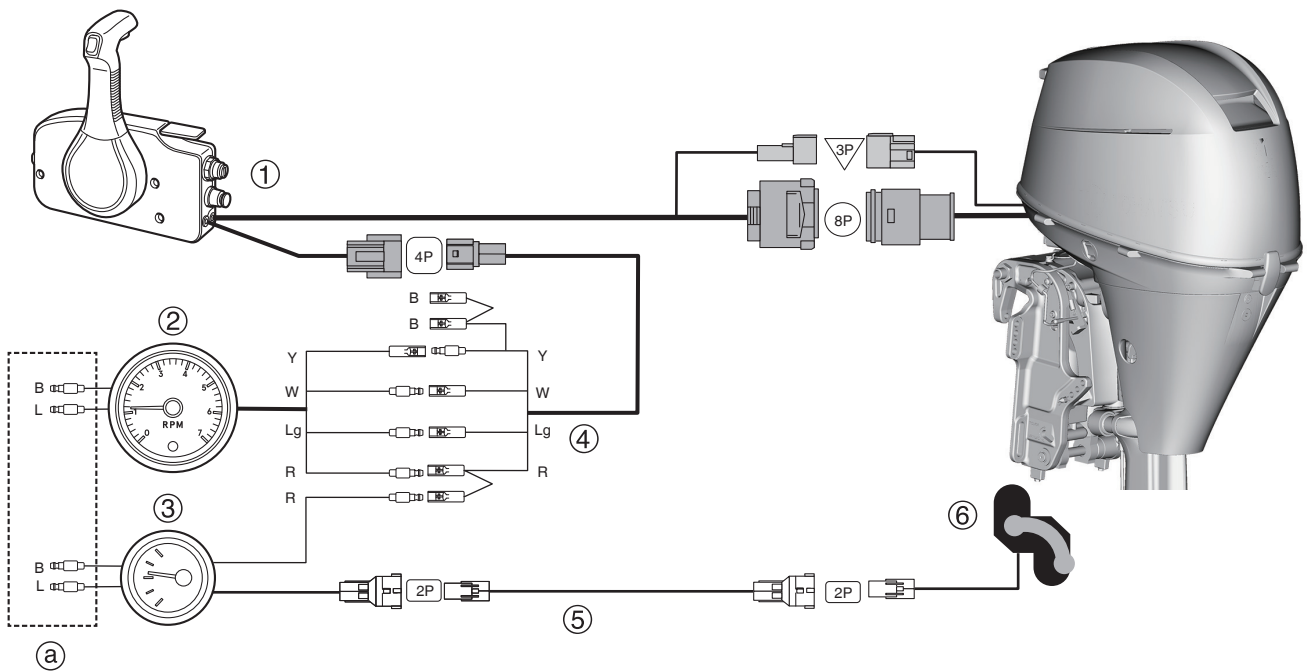
バッテリーケーブルの取付に蝶ナットを使用しない。
蝶ナットは緩みやすく、電装関係の故障の原因となります。適切なサイズの六角ナットを使用する。





3) リモコン、メータ類の配線図

A

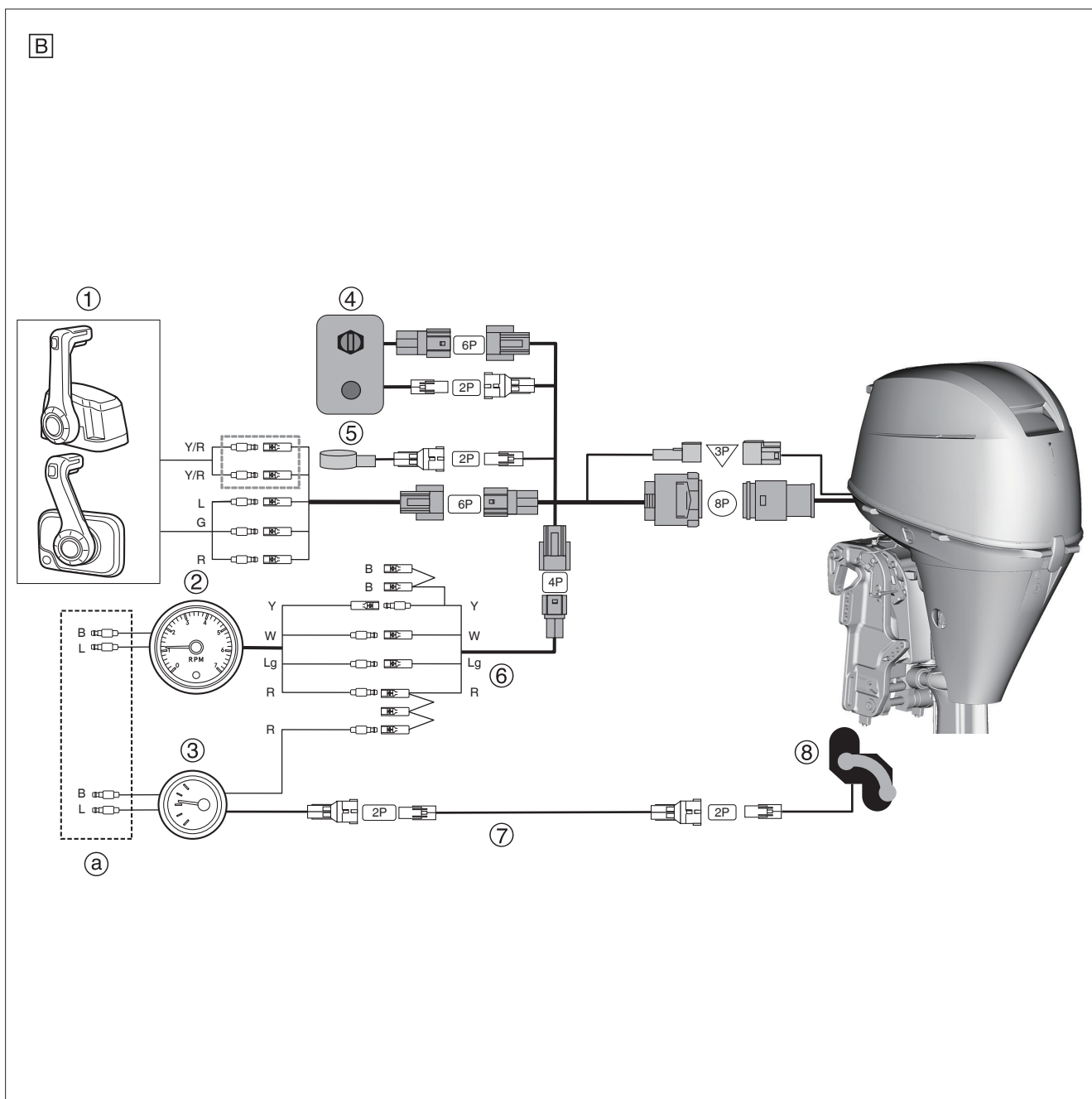


A サイドマウントリモートコントロールヘッド

a ボート照明用回路へ接続

リード線 (色)	
B	黒
L	青
Lg	黄緑
R	赤
W	白
Y	黄

No.	部品名
①	リモートコントロールヘッドアッシ (RC12F)
②	タコメータ
③	トリムメータ
④	メータリードワイヤ L=2000 (6.5ft.)
⑤	エクステンションコード (トリムセンサ) L=6000 (19.5ft.)
⑥	トリムセンサ L=1700 (5.5ft.)



B トップ/フラッシュマウントリモートコントロールヘッド

a ボート照明用回路へ接続

リード線 (色)	
B	黒
G	緑
L	青
Lg	黄緑
R	赤
W	白
Y	黄
Y/R	黄 / 赤

No.	部品名
①	リモートコントロールヘッドアッシ (トップ / フラッシュ)
②	タコメータ
③	トリムメータ
④	メインスイッチパネル
⑤	ブザー
⑥	メータリードワイヤ L=2000 (6.5ft.)
⑦	エクステンションコード (トリムセンサ) L=6000 (19.5ft.)
⑧	トリムセンサ L=1700 (5.5ft.)



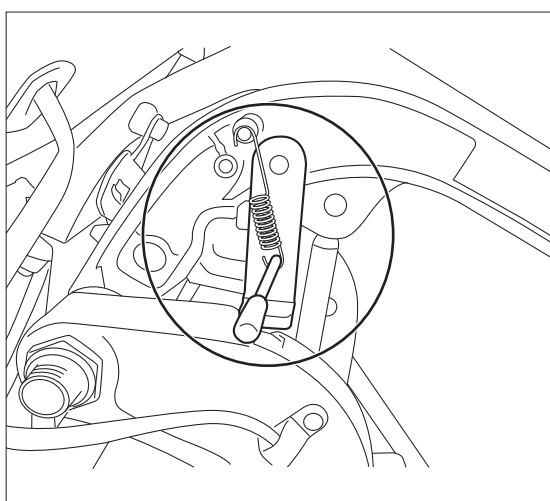
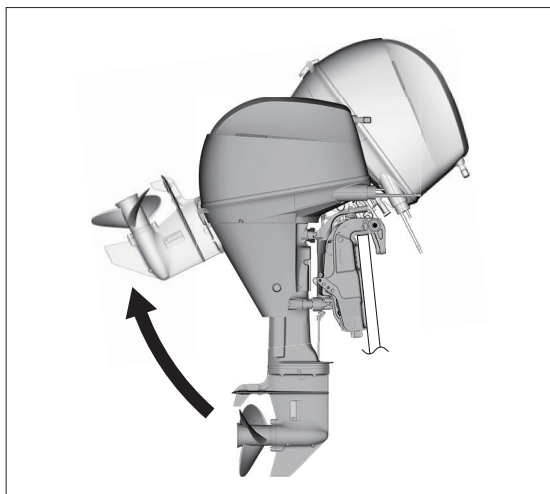
リギング

9. トリムセンサの取り付け

1. エンジンをチルトアップし、チルトストッパで固定する。

警告

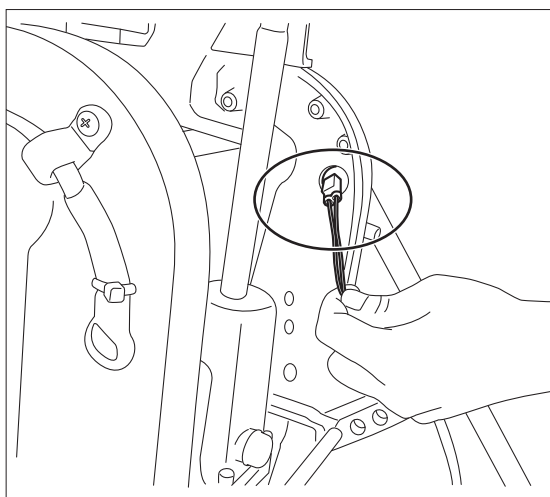
- 作業中は船外機本体とクランプブラケットの間に手や指を入れないでください。
- パワーユニットを取外さずに PT ユニットを脱着する場合は、船外機をホイスなどで吊り、支えること。船外機が降下することがあり危険です。

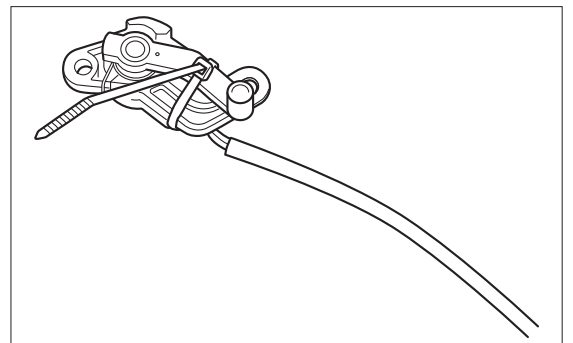
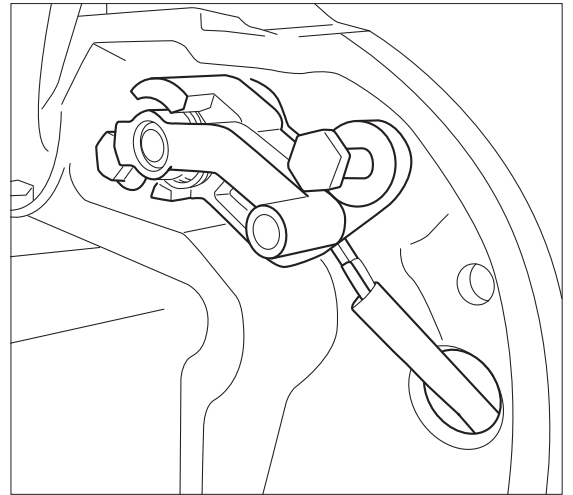


2. トリムセンサの配線をクランプブラケットの穴に通し、クランプブラケットにトリムセンサを 2 本のボルトで取り付け。

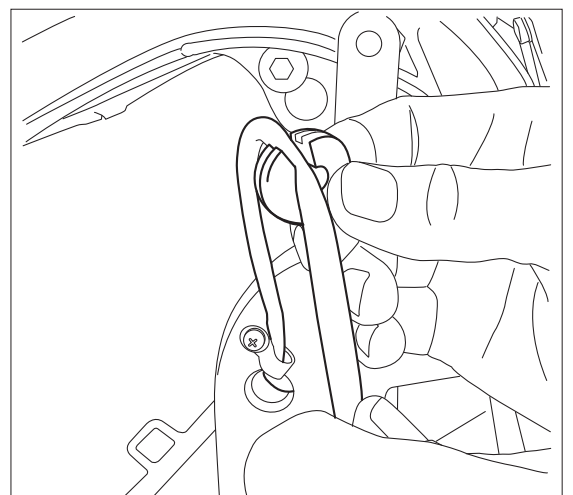
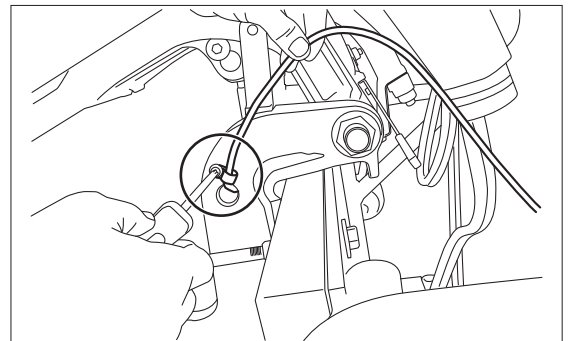


トリムセンサを、タイラップで留めた状態で組付けると容易に取付けられる。





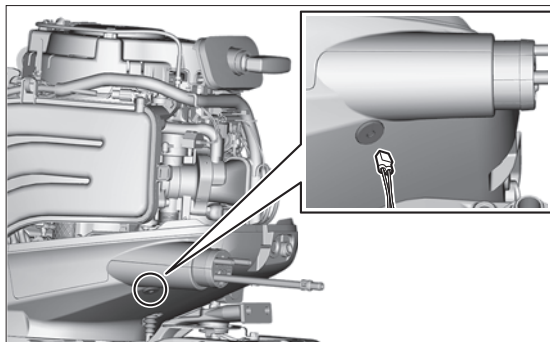
3. クランプとグローメットを取り付ける。



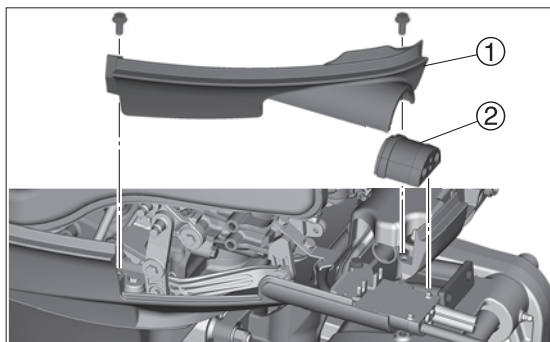


リギング

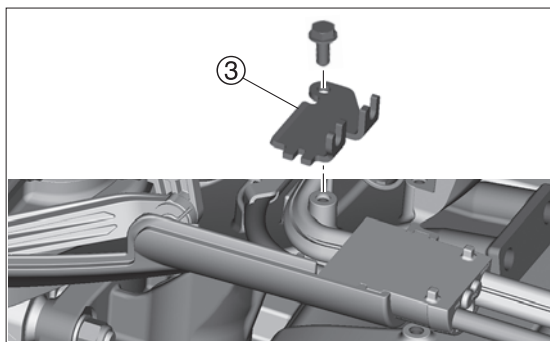
4. ボトムカウルの穴からエンジン内にトリムセンサのハーネスを引き込みます。



5. リモートコントロールステアカバー①、グロメット（アップ）②を取り外す。



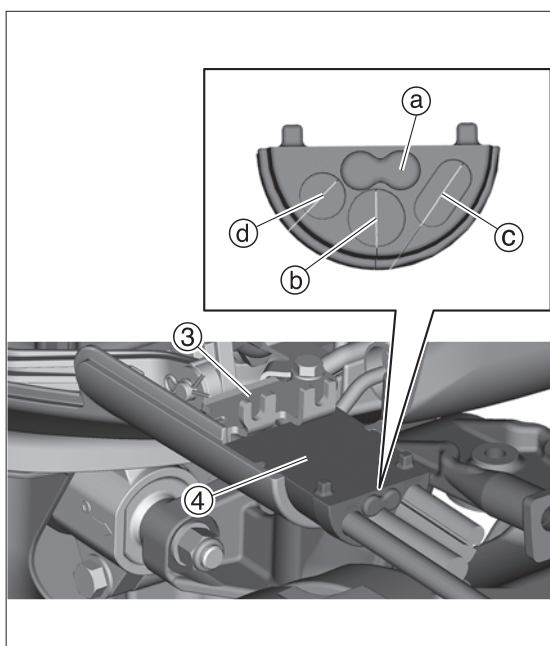
6. ケーブルクリップ③を取り外す。



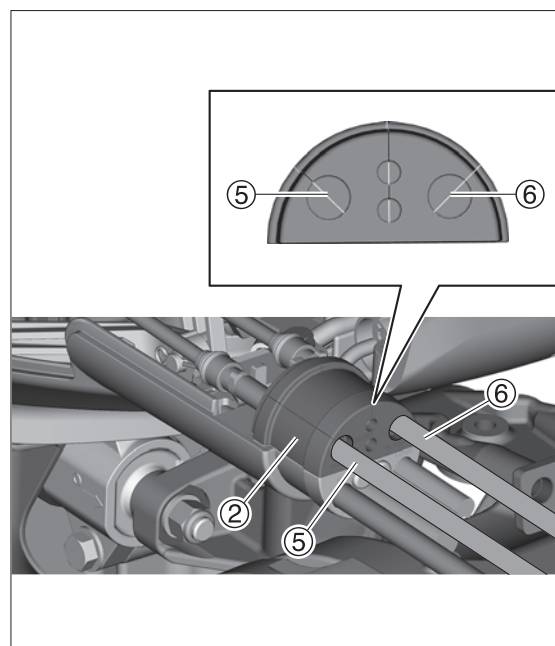
7. グロメット（ローワー）④の穴③にトリムセンサの配線を通す。

- ⑥メインハーネス
- ⑦バッテリーケーブル
- ⑧フュエルホース

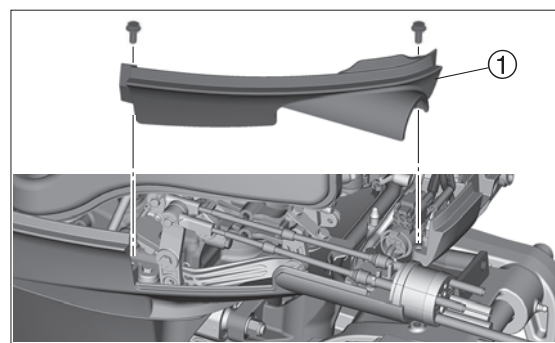
8. ケーブルクリップ③を取り付ける。



9. グロメット（アッパ）②にシフトケーブル⑤とスロットルケーブル⑥を通して、グロメット（ロア）の上に取り付ける。



10. リモートコントロールステーカバー①を取り付ける。

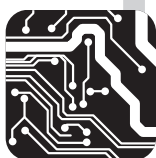




リギング

11

配線図



配線チャート	11-2	MFS25/30D EPT	
MFS25/30D EFG/EFT		(サイドマウントリモートコントロールタイプ /	
(ベーシックティラーハンドルタイプ)		アナログメータ) エレクトリックサーキット ...	11-7
エレクトリックサーキット	11-5	MFS25/30D EPT	
MFS25/30D EHT		(トップマウントリモートコントロールタイプ /	
(マルチティラーハンドルタイプ)		アナログメータ) エレクトリックサーキット ...	11-8
エレクトリックサーキット	11-6		

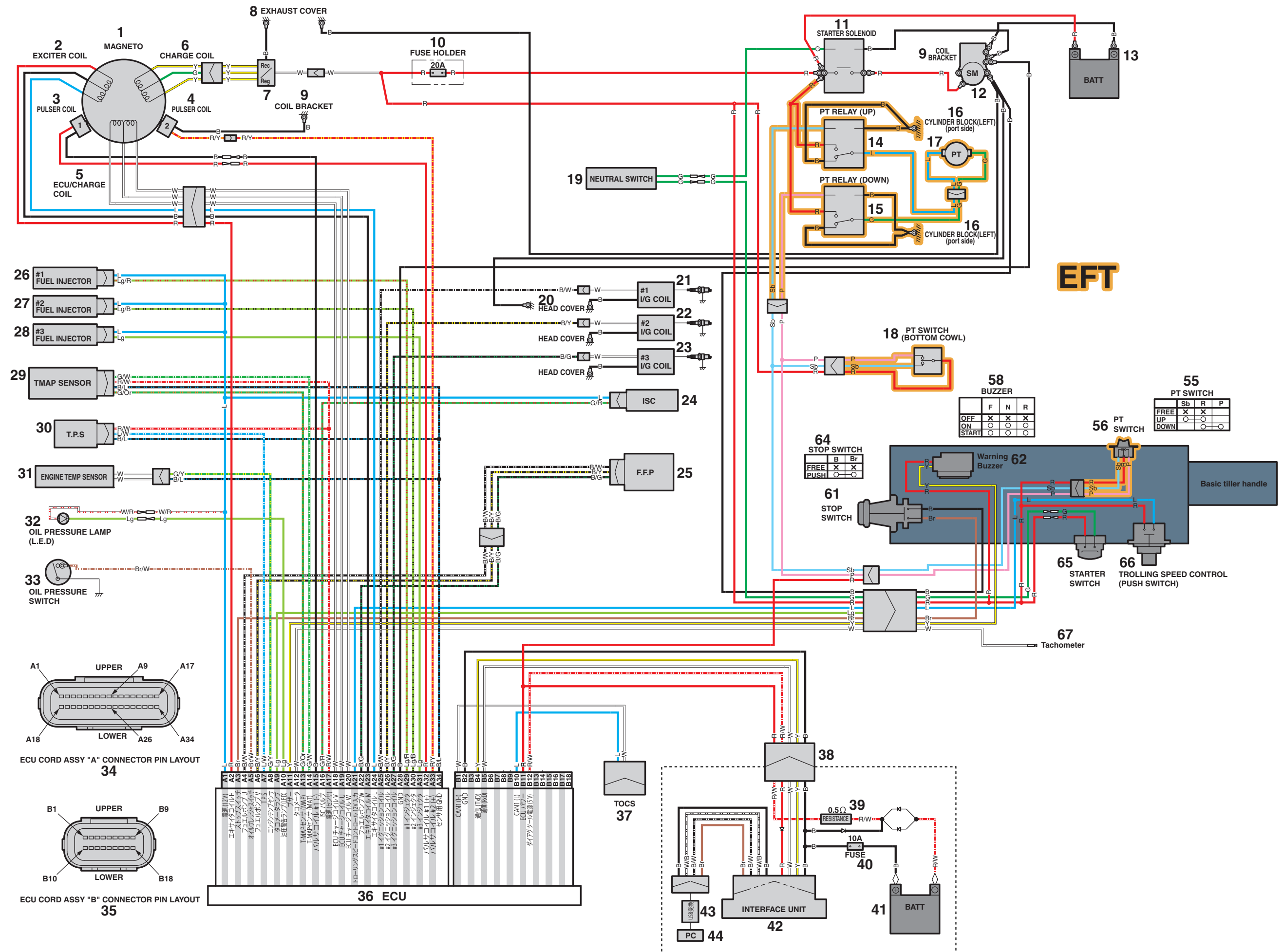
配線チャート

NO.	名称	備考	ECU	リード線の色				ECU
1	マグネット							
2	エキサイタコイル		A2	R	赤	B	黒	A23
			A24	L	青			
3	パルサコイル	#1	A32	R	赤	B	黒	A15
4	パルサコイル	#2	A33	R/Y	赤 / 黄	B	黒	アース
5	ECU チャージコイル		A18	W	白	W	白	A19
			A20	W	白			
6	チャージコイル		-	Y	黄	Y	黄	-
			-	G	緑			
7	レクチファイア / レギュレタ		-	Y	黄	B	黒	アース
			-	Y	黄	W	白	-
			-	Y	黄			
8	エキゾーストカバー	アース	アース	B	黒	B	黒	アース
9	コイルブラケット	アース	アース	B	黒			
10	ヒューズ	20A	-	R	赤	R	赤	-
11	スタータソレノイド		-	G	緑	B	黒	アース
12	スタータモータ		-	G	緑	B	黒	-
13	バッテリー		-	R	赤	B	黒	-
14	PT ソレノイド	アップ側 / PT モデル	-	Sb	空	B	黒	アース
15	PT ソレノイド	ダウン側 / PT モデル	-	P	桃	B	黒	アース
16	シリンダブロック（左舷側）	アース	アース	B	黒	B	黒	アース
17	PT モータ	PT モデル	-	L	青	G	緑	-
18	PT スイッチ（ボトムカウル）	PT モデル	-	P	桃	R	赤	-
			-	Sb	空			
19	ニュートラルスイッチ		-	G	緑	G	緑	-
20	シリンダヘッドカバー	アース	アース	B	黒	B	黒	アース
			アース	B	黒			
21	イグニッションコイル	#1	A25	W	白	B	黒	アース
22	イグニッションコイル	#2	A26	W	白	B	黒	アース
23	イグニッションコイル	#3	A27	W	白	B	黒	アース
24	アイドルスピードコントロールバルブ	ISC バルブ	A1	L	青	G/R	緑 / 赤	A16
25	フュエルフィードポンプ	F.F.P	A4	B/W	黒 / 白	B/Y	黒 / 黄	A6
			A22	B/G	黒 / 緑			
26	フュエルインジェクタ	#1	A29	Lg/R	黄緑 / 赤	L	青	A1
27	フュエルインジェクタ	#2	A30	Lg/B	黄緑 / 黒	L	青	A1
28	フュエルインジェクタ	#3	A31	Lg	黄緑	L	青	A1
29	T-MAP センサ	MAP : A13	A17	R/W	赤 / 白	B/L	黒 / 青	A34
		MAT : A14	A13	G/Or	緑 / 橙	G/W	緑 / 白	A14
30	スロットルポジションセンサ	TPS	A17	R/W	赤 / 白	B/L	黒 / 青	A34
			A7	L/W	青 / 白			
31	エンジンテンプレセンサ	E-WTS	A8	G/Y	緑 / 黄	B/L	黒 / 青	A34
32	油圧警告ランプ（LED）		A1	W/R(L)	白 / 赤 (青)	Lg	黄緑	A10
33	オイルプレッシャスイッチ		A5	B/W	黒 / 白	アース		-
34	ECU コネクタ A	メインハーネス付	-	-				-
35	ECU コネクタ B	メインハーネス付	-	-				-
36	ECU		-	-				-
37	CAN 通信コネクタ		B10	L	青	W	白	B1

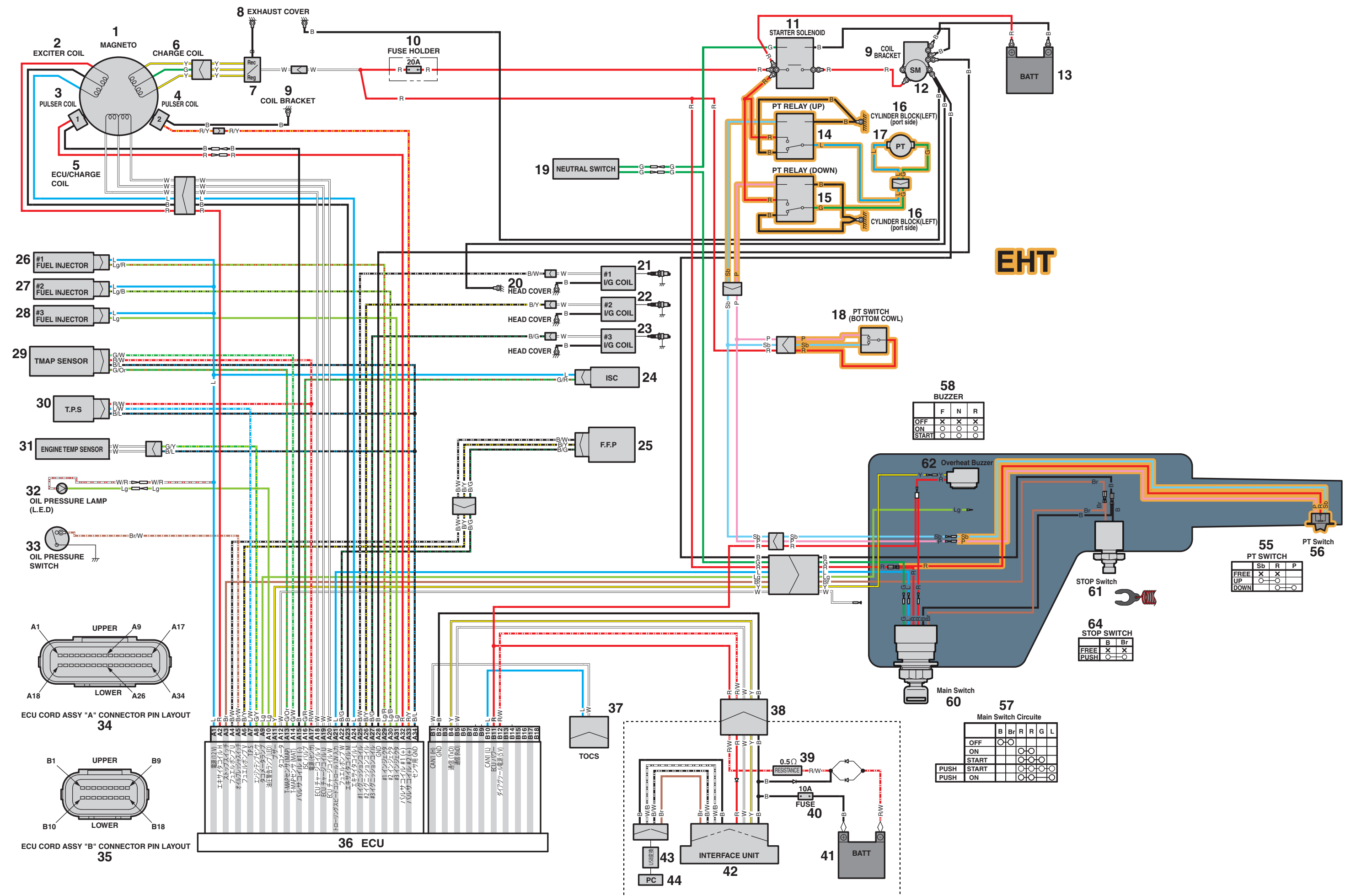
NO.	名称	備考	ECU	リード線の色				ECU
38	サービスコネクタ	ダイアグノーシスポート	B11	R	赤	R/W	赤 / 白	B12
			B5	W	白	Y	黄	B4
			B2	B	黒			
39	抵抗			R/W	赤 / 白	R/W	赤 / 白	
40	ヒューズ	オプション, 10A	-	B	黒	B	黒	-
41	バッテリー	オプション	-	B/W	黒 / 白	B	黒	-
42	インターフェースユニット	オプション	-	-				-
43	USB 変換	オプション	-	-				-
44	パソコン	オプション	-	-				-
45	メータランプスイッチ	オプション	-	R	赤	L	青	-
46	トリムセンサ	オプション	-	P	桃	B	黒	-
47	ボルトメータ	オプション	-	L	青	R	赤	-
			-	B	黒	B	黒	-
48	フュエルレベルセンサ	オプション	-	P	桃	B	黒	アース
49	フュエルメータ	オプション	-	L	青	R	赤	-
			-	P	桃	B	黒	-
50	アワーメータ	オプション	-	R	赤	B	黒	-
51	スピードメータ	オプション	-	L	青	R	赤	-
			-	R	赤	B	黒	-
52	ウォータプレッシャメータ	オプション	-	L	青	B	黒	-
53	トリムメータ	オプション	-	L	青	R	赤	-
			-	P	桃	B	黒	-
			-	B	黒			
54	タコメータ	リモコンモデル 1 ランプタコメータ	-	L	青	B	黒	-
			A12	W	白	Y	黄	-
			-	R	赤	Lg	黄緑	A9
55	PT スイッチ回路	PT モデル	-	-				-
56	PT スイッチ	PT モデル	-	P	桃	R	赤	-
			-	Sb	空			
57	メインスイッチ回路	ベーシックティラーハンドルモデル以外	-	-				-
58	ワーニングブザー回路		-	-				-
59	ニュートラルスイッチ回路	リモコンモデル	-	-				-
60	メインスイッチ	ベーシックティラーハンドル モデル以外	-	G	緑	L	青	A21
			-	R	赤	R	赤	-
			-	B	黒	Br	茶	A3
61	ストップスイッチ		A3	Br	茶	B	黒	-
62	ワーニングブザー		A11	Y	黄	R	赤	-
63	ニュートラルスイッチ	リモコンモデル	-	G	緑	G	緑	-
64	ストップスイッチ回路	リモコンモデル	-	-				-
65	スタータスイッチ	ベーシックティラーハンドルモデル	-	G	緑	R	赤	-
66	トローリングスピードコントロール	ベーシックティラーハンドルモデル	A21	L	青	R	赤	-
67	タコメータ	オプション	A12	W	白			



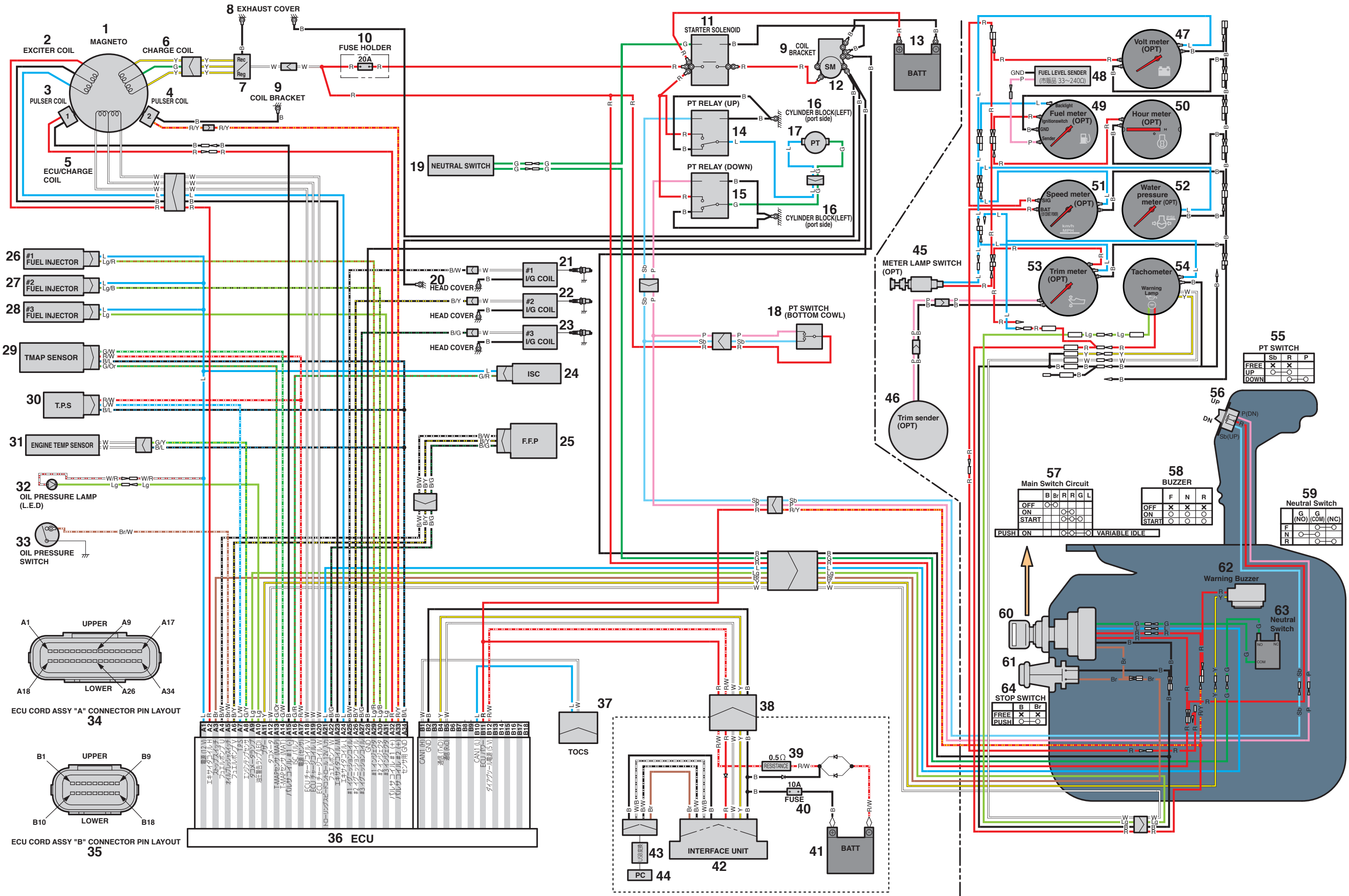
MFS25/30D EFG/EFT (ベーシックティラーハンドルタイプ) エレクトリックサーキット



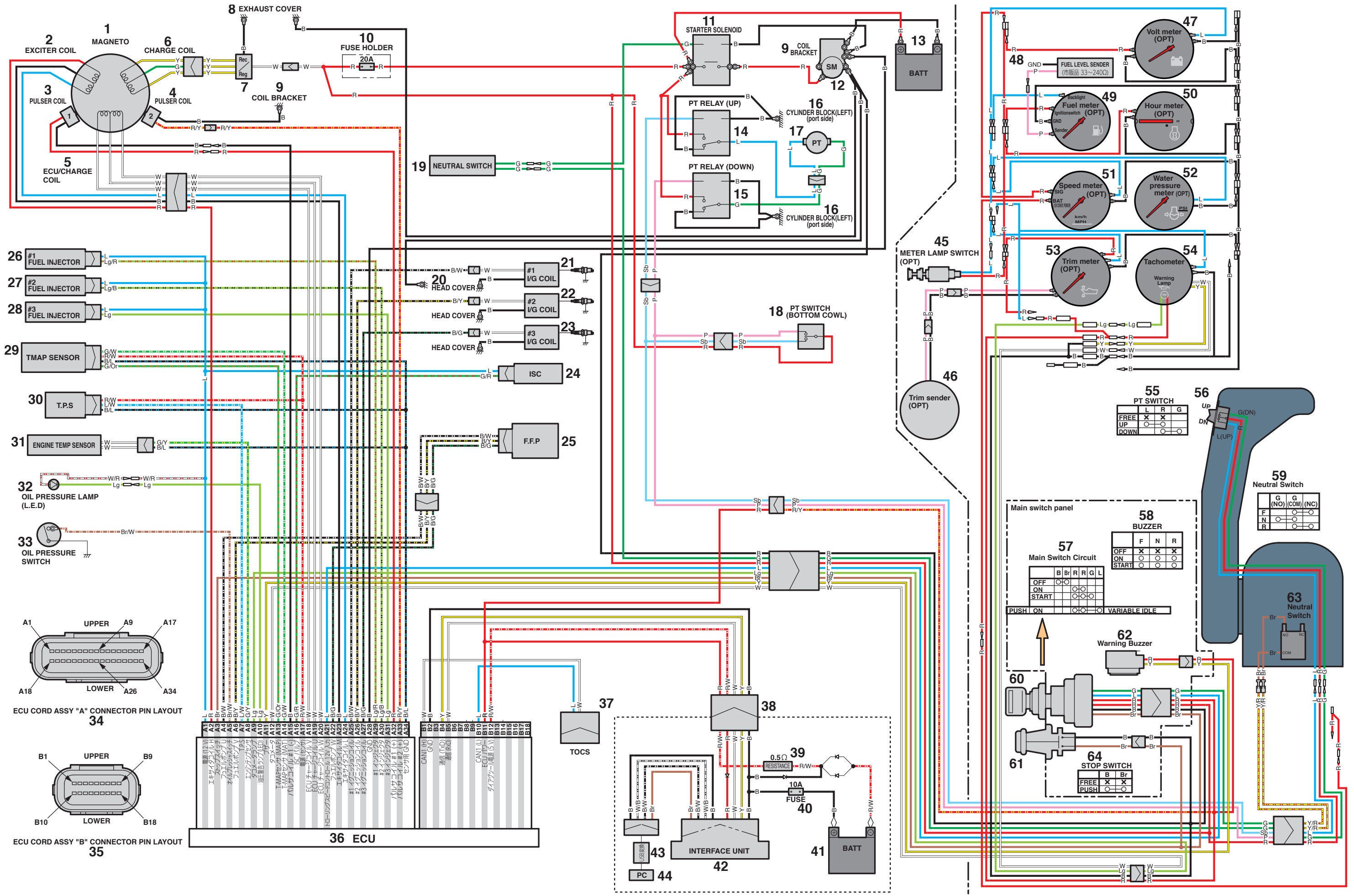
MFS25/30D EHT (マルチティラーハンドルタイプ) エレクトリックサーキット



MFS25/30D EPT (サイドマウントリモートコントロールタイプ / アナログメータ) エレクトリックサーキット



MFS25/30D EPT (トップマウントリモートコントロールタイプ / アナログメータ) エレクトリックサーキット



不許可複製

2022年7月発行

MFS 25/30D

サービスマニュアル

編集発行

トーハツ株式会社

サービス課

OB No.003-21076-0BB2

SERVICE MANUAL

トーハツ船外機 サービスマニュアル

4 STROKE
MFS 25D
MFS 30D
Models

トーハツ株式会社

本 社

〒174-0051 東京都板橋区小豆沢 3-5-4
TEL: 03-3966-3116

大阪営業所

〒530-0043 大阪市北区天満 1-8-27
TEL: 06-6358-2971

www.tohatsu.com

OB No.003-21076-0BB2
2207NB
Printed in Japan