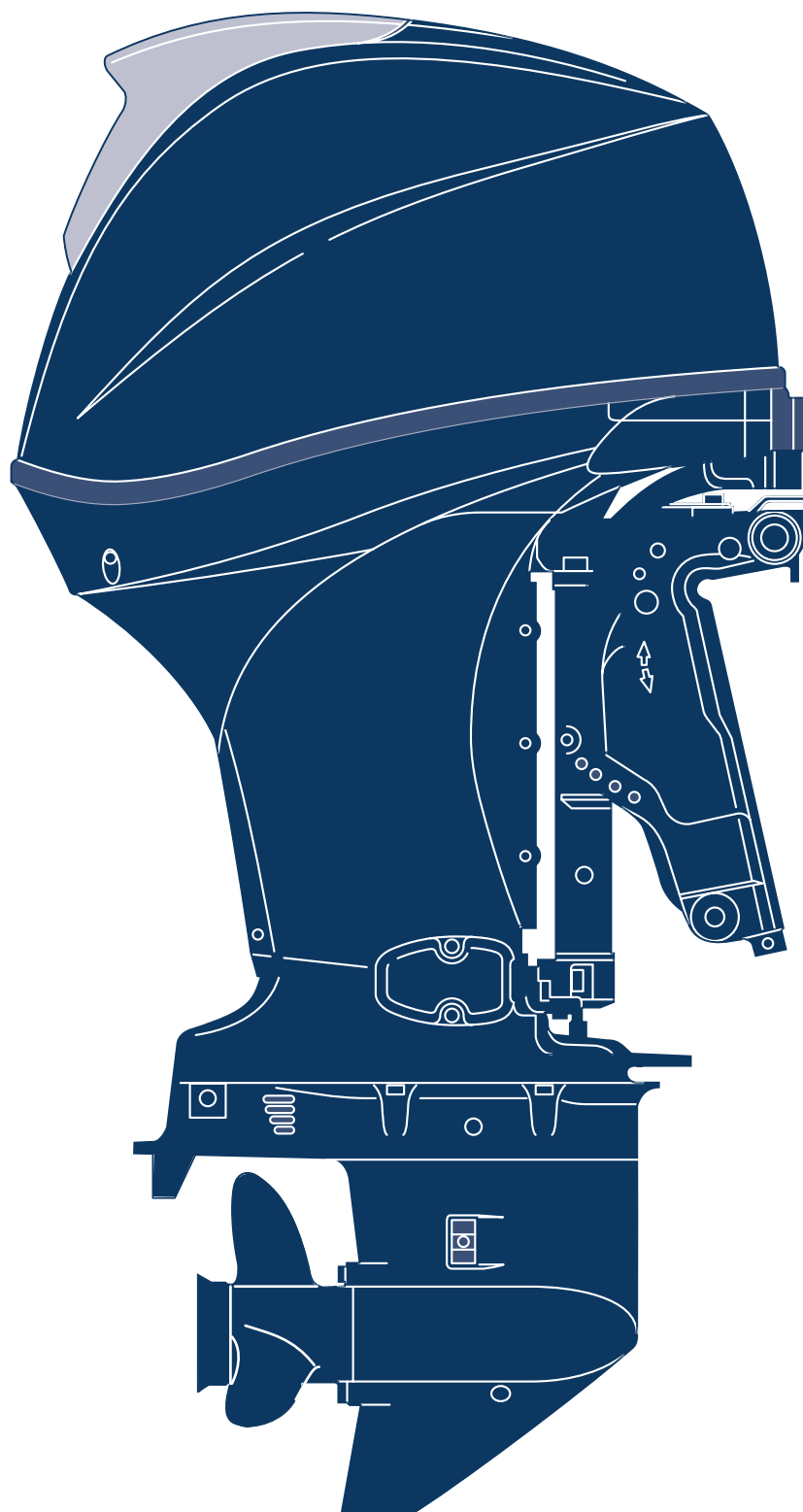


サービス マニュアル

TOHATSU
Outboards



4 Stroke MFS 40/50A Models

OB No.003-21066-0
14-0* NB

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
サービス室

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 (13lb・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		ロウユニット		ブラケット		エレクトリック	
トラブルシューティング		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		オイルコンパウンド 【信越シリコン】 S.O.C		【コニシボンド】 ・G17	
瞬間接着剤 【スリーボンド】 ・1741 (7782)		ロック剤 【ロックタイト】 ・263 (271)		シール剤 【ロックタイト】 ・518		ロック剤 【スリーボンド】 ・1327	
ロック剤 【スリーボンド】 ・1342		ロック剤 【スリーボンド】 ・1373B		ロック剤 【スリーボンド】 ・1401			

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	1-2
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	1-9
4) ギヤオイル	1-9
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	1-10
8) ガスショックアブソーバの点検	1-10
9) スタートスイッチ、ストップスイッチの点検	1-11
10) 検水口	1-12
11) アイドリング	1-12
12) プロペラセクション	1-12
13) トリムタブ	1-13
5 慣らし運転	1-13
6 テスト走行	1-14
7 テスト走行後の点検	1-14

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	2-4
2 燃料噴射システム	2-5
1) ECU 燃料供給システム	2-5
3 エンジン潤滑系統図	2-6
4 冷却水系統図	2-7
5 仕様諸元	2-8
6 メンテナンス諸元	2-12
7 締付トルク諸元	2-20
8 シール剤等適用箇所	2-22

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) フュエルシステムパイピングの点検	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) オイル交換時期お知らせ機能リセット方法	3-7
7) オイルフィルタの交換	3-8

8) ギヤオイル量の点検	3-9
9) ウォータポンプの点検	3-9
10) ギヤオイルの交換	3-11
11) ギヤケースの点検 (エア漏れ)	3-12
12) タイミングベルトの点検	3-13
13) タイミングベルトの交換	3-13
14) スパークプラグの点検	3-17
15) 圧縮圧力の点検	3-18
16) バルブクリアランス点検調整	3-19
17) シフト・スロットルケーブルの調整	3-20
18) ギヤシフトの作動点検	3-22
19) PTT ユニットの作動点検	3-23
20) ガスショックアブソーバの作動点検	3-24
21) PTT フルード量の点検	3-24
22) アイドル回転速度の点検	3-25
23) 点火時期の点検	3-25
24) アノードの点検	3-26
25) アノードの交換	3-27
26) プロペラの点検	3-27
27) サーモスタットの点検	3-27
28) 冷却水経路の点検	3-28
29) 冷却水圧力の点検	3-28
30) 水洗い	3-29
31) バッテリーの点検	3-30
32) 耐水グリス給油箇所	3-31

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、バントホース、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
エレクトリックパーツ	4-8
フュエルタンク	4-10
4 ECU システム	4-11
(1) ECU システムの構成	4-11
1) センサ類	4-12
2) アクチュエータ類	4-14
3) 制御システム (ECU)	4-15
(2) 制御システム	4-15
(3) 燃料噴射制御	4-16
1) 燃料噴射開始時期	4-16
2) 始動時増量補正	4-17
3) 加速時増量補正	4-17
4) 減速時減量補正	4-17
5) 吸気温度補正	4-17
6) エンジン温度補正	4-17
(4) フュエルフィードポンプ (FFP) 制御	4-17
(5) タコメータ制御	4-17
(6) ワーニングブザー・ランプ (LED) エンジン回転数制御	4-17
1) ワーニングブザー・ランプ (LED) の取付位置	4-17
2) 警報表示と異常現象および対処	4-18

5 点火システム	4-19	15) カムシャフトの点検	5-33
(1) 点火システムの構成	4-19	16) シリンダヘッドの点検	5-34
(2) 点火制御	4-20	17) オイルポンプの点検	5-35
1) 点火時期制御	4-20	18) バルブの組付	5-36
2) 点火・爆発順序	4-20	19) カムシャフトの組付	5-37
3) 点火時期	4-20	20) ロッカアームシャフトの組付	5-38
4) 作動	4-20	21) オイルポンプの組付	5-38
(3) 燃料供給システム	4-21	22) シリンダヘッドの組付	5-39
6 燃料供給システムの構成部品	4-22	23) シリンダブロックの分解	5-40
1) フュエルポンプ [低圧メカニカル]	4-22	24) ドライブプーリの取外し	5-41
2) ベーパセパレータ	4-22	25) ドライブプーリの取付け	5-41
3) フュエルレギュレータ	4-23	26) ピストン外径の点検	5-42
4) フュエルクーラ	4-23	27) シリンダ内径の点検	5-42
7 燃料噴射システムの概要	4-24	28) ピストンクリアランスの点検	5-42
1) エア吸入システム	4-24	29) ピストンリングサイドクリアランスの点検	5-43
8 点検項目	4-25	30) ピストンリングの点検	5-43
1) 燃料供給システム配管の点検	4-25	31) ピストンピンの点検	5-44
2) フィルタの点検	4-25	32) コンロッド小端部内径の点検	5-44
3) フュエルポンプの点検	4-27	33) コンロッド大端部サイドクリアランスの点検	5-44
4) フュエルコネクタの点検	4-27	34) クランクシャフトの点検	5-45
5) 燃圧の測定	4-28	35) クランクピンオイルクリアランスの点検	5-46
6) 燃料の排出	4-29	36) 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	5-47
7) ベーパセパレータの分解	4-29	37) シリンダ / クランクケース メタルベアリングの選択	5-48
8) ベーパセパレータの点検	4-30	38) コンロッドメタルベアリングの選択	5-49
9) ベーパセパレータの組付	4-31	39) ピストンとコンロッドの組付け	5-50
10) ISC (アイドルスピードコントロール) の点検	4-31	40) パワーユニットの組付	5-54
11) アイドル回転速度の点検	4-31		

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
エレクトリックパーツ	5-5
フュエルシステム	5-7
ベーパセパレータ	5-9
インテークマニホールド	5-10
プーリ・タイミングベルト	5-12
シリンダヘッド・オイルポンプ	5-13
シリンダ・クランクケース	5-15
ピストン・クランクシャフト	5-16
トップカウル	5-17
3 点検項目	5-18
1) 圧縮圧力の点検	5-18
2) 油圧の点検	5-18
3) バルブクリアランスの点検	5-18
4) パワーユニットの取外	5-18
5) タイミングベルト、プーリの取外	5-22
6) タイミングベルトの点検	5-22
7) プーリ、タイミングベルトの組付	5-23
8) シリンダヘッドの取外	5-24
9) バルブスプリングの点検	5-27
10) バルブの点検	5-28
11) バルブガイドの点検	5-28
12) バルブシートの点検	5-29
13) バルブシートの修正	5-30
14) ロッカアームおよびロッカアームシャフトの点検	5-32
15) カムシャフトの点検	5-33

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)	6-6
3. 点検項目	6-7
1) ギヤオイルの排出	6-7
2) プロペラの取外	6-7
3) ロウユニットの取外	6-8
4) カムロッドの分解	6-9
5) クラッチカムの点検	6-9
6) クラッチカムの組立	6-10
7) ウォータポンプの取外	6-11
8) ウォータポンプの点検	6-12
9) ウォータパイプの点検	6-12
10) ウォータポンプケース (ロウ) の分解	6-13
11) ウォータポンプケース (ロウ) の組立	6-13
12) プロペラシャフトハウジング Ass'y の取外	6-14
13) プロペラシャフトハウジング Ass'y の分解	6-15
14) プロペラシャフトハウジングの点検	6-16
15) プロペラシャフトハウジングの組立	6-17
16) プロペラシャフト Ass'y の分解	6-19
17) プロペラシャフト Ass'y の点検	6-20
18) プロペラシャフト Ass'y の組立	6-21
19) ドライブシャフトの取外	6-22
20) ドライブシャフトの分解	6-23
21) ドライブシャフトの点検	6-23
22) ピニオン (B) ギヤの点検	6-23

23) ドライブシャフトの組立	6-24
24) フォワード (A) ギヤ Ass'y の取外	6-25
25) フォワード (A) ギヤの分解	6-25
26) フォワード (A) ギヤの点検	6-26
27) フォワード (A) ギヤの組立	6-26
28) ギヤケースの分解	6-27
29) ギヤケースの点検	6-28
30) ギヤケースの点検 (エア漏れ)	6-28
31) ギヤケースの組立	6-29
32) ビニオン (B) ギヤ高さの測定&シム選択	6-31
33) フォワード (A) ギヤ・ビニオン (B) ギヤ間のバックラッシュ測定・シム選定	6-32
34) ロワユニットの組立	6-35
35) ポンプケースの取付	6-36
36) クラッチカム Ass'y の取付	6-37
37) プロペラシャフトハウジング Ass'y の取付	6-38
38) プロペラシャフトのガタ測定及び ワッシャの厚さ選定	6-38
39) ロワユニットの組付	6-39

7. ブラケット

1 PTT 配線図・レイアウト	7-2
2 パワーチルトの機能	7-3
3 操作上の油圧回路	7-3
マニュアルチルト	7-3
チルトアップ	7-4
チルトダウン／トリムイン	7-5
ショックアブソーババルブ	7-6
サーマルバルブ	7-7
4 パーツレイアウト	7-8
ドライブシャフトハウジング	7-8
ブラケット	7-10
パワートリム & チルト	7-13
ティラーハンドル	7-14
ボトムカウル	7-16
シフト・スロットル	7-19
5 点検項目	7-20
1) スロットルケーブル・シフトケーブルの点検	7-20
2) フリクションレバーの調整・操作方法	7-20
3) ドライブシャフトハウジングの取外	7-20
4) アップマウントの抜取	7-22
5) ドライブシャフトハウジングの分解	7-22
6) オイルストレーナの点検	7-23
7) ドライブシャフトハウジングの組立	7-23
8) ドライブシャフトハウジング Ass'y の組付	7-24
9) ステアリングシャフトの取外	7-25
10) ステアリングシャフトの組付	7-25
11) クランプブラケットの取外 (PTT、ガスアシストモデル)	7-26
12) クランプブラケットの組付 (PTT、ガスアシストモデル)	7-27
13) PTT ユニット／ガスショックアブソーバの取外	7-27

14) PTT モータの取外	7-28
15) PTT モータの分解	7-29
16) PTT モータの点検	7-30
17) PTT モータの組立	7-31
18) PTT ポンプとバルブの取外	7-31
19) PTT ポンプとバルブの点検	7-32
20) リザーバタンクの取外	7-32
21) チルトシリンダ、リザーバタンクの点検	7-33
22) リザーバタンクの組付	7-33
23) PTT ポンプとモータの組付	7-34
24) PTT ユニットのエア抜き／注油 (単体状態)	7-35
25) PTT ユニット／ガスショックアブソーバの組付	7-36
26) PTT ユニットのエア抜き (船外機組付状態)	7-37
27) PTT ソレノイドの点検	7-38
28) PTT スwitchの点検	7-39

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
上部外観	8-6
ボトムカウル	8-7
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
エレクトリックパーツ (スタータモータ)	8-12
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	8-18
1) イグニッションスパークの点検	8-18
2) プラグキャップの点検	8-18
3) イグニッションコイルの点検	8-19
4) オルタネータの点検	8-19
5) クランクポジションセンサ (CPS) の点検	8-20
6) クランクポジションセンサ (CPS) のギャップ調整	8-20
7) オイルプレッシャスウィッチの点検	8-21
8) エンジンテンプレセンサの点検	8-22
9) ニュートラルスウィッチの点検	8-22
10) メイン (キー) スウィッチの点検	8-23
11) ストップスウィッチの点検	8-23
5 燃料制御システム	8-24
1) インジェクタの点検	8-24
2) ISC バルブの点検	8-24
3) T-MAP センサの点検	8-24
4) フュエルフィードポンプ (FFP) の点検	8-25

5) スロットルポジションセンサ (TPS) の点検	8-25
6 始動システム	8-26
1) ヒューズの点検	8-26
2) スタータソレノイドの点検	8-26
3) スタータモータの分解	8-27
4) アーマチャの点検	8-30
5) ブラシの点検	8-31
6) ピニオンの点検	8-31
7) マグネットスイッチの点検	8-31
8) スタータモータの組立	8-32
7 充電システム	8-34
1) レクチファイヤの点検	8-34
8 ECU カプラ	8-35

9. トラブルシュート

1 トラブルシュート一覧	9-2
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。	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
3 PTT ユニット	9-17
状態 1 PTT ユニットが作動しない。	9-17
状態 2 PTT ユニットが船外機を保持できない。	9-18
4 ダイアグノシス	9-19
1. セットアップ	9-19
1) ダイアグソフトウェアのインストール	9-20
2) USB シリアルコンバータドライバの インストール (RS 232C ポートが無い場合)	9-21
2. ハードウェアの接続	9-22
1) 準備する物	9-22
3. 操作手順	9-23
1) スタートアップ	9-23
2) モデルとメニュー選択	9-23
3) 注意事項	9-23
4) コミュニケーションポートのセットアップ RS232C ポート番号のセットアップ	9-24
5) エンジンモニタ	9-26
6) 故障診断履歴	9-27
7) エンジン停止におけるテスト	9-28
8) エンジン作動におけるテスト	9-29
9) エラーコードの説明	9-30
10) ダイアグノシスの終了	9-30

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	10-5
5) 船外機の取付	10-5
3 フュエルシステム	10-6
1) 燃料	10-6
2) オイル	10-6
3) エレクトリックフュエルポンプ	10-6
4) フュエルタンクの取付	10-7
5) フュエルシステムの充填	10-7
6) エンジンオイル	10-7
4 船外機への接続	10-8
1) ステアリングケーブル	10-8
2) ドラックリンク	10-9
3) リモコンケーブル (エンジン側) の取付	10-10
5 ロフユニット	10-13
1) プロペラの取付	10-13
6 エレクトリック	10-14
1) バッテリー容量	10-14
2) バッテリーコードの接続	10-14
3) バッテリーの取付	10-14
7 メータ・バッテリー関連	10-15
1) アクセサリ	10-15
2) 各メータの取付	10-15
8 運転	10-17
1) 警報表示	10-17

11. 配線図

配線チャート	11-2
MFS40/50A ET (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	11-3
MFS40/50A ET (リモートコントロールタイプ) エレクトリックサーキット	11-5
MFS40/50A EG (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	11-7
MFS40/50A EG (リモートコントロールタイプ) エレクトリックサーキット	11-9

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	1-9
2 作業の安全確保	1-2	4) ギヤオイル	1-9
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	1-10
4) 純正部品	1-2	8) ガスショックアブソーバの点検	1-10
5) 工具	1-3	9) スタートスイッチ、ストップスイッチ の点検	1-11
6) 整備上の推奨事項	1-3	10) 検水口	1-12
7) 分解組立て時の注意事項	1-4	11) アイドリング	1-12
3 工具と計器	1-5	12) プロペラセクション	1-12
1) ムリネ〈テストプロペラ〉	1-5	13) トリムタブ	1-13
2) 測定工具	1-5	5 慣らし運転	1-13
3) 特殊工具一覧	1-6	6 テスト走行	1-14
4 納入前点検	1-9	7 テスト走行後の点検	1-14
1) ステアリングハンドル	1-9		
2) ギヤシフト	1-9		

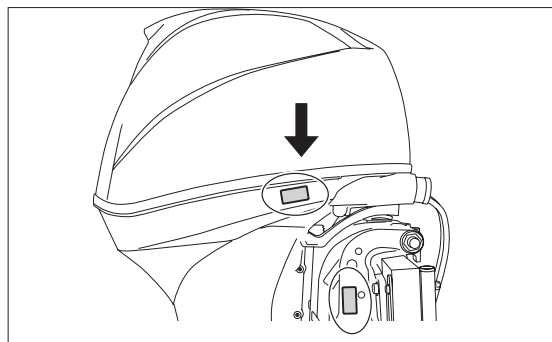
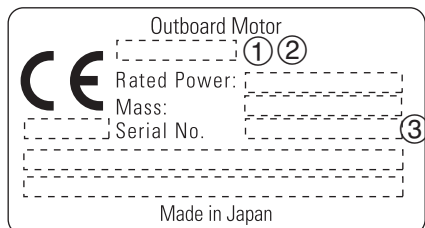


サービス情報

1. 識別 〈エンジンシリアル No.〉

船外機本体のボトムカウルに製造番号が記されている。

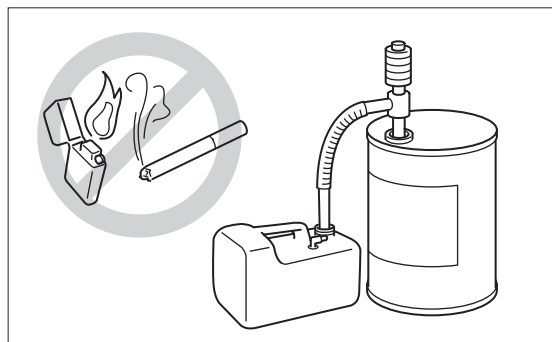
- ①モデル名
- ②モデル形式
- ③製造番号



2. 作業の安全確保

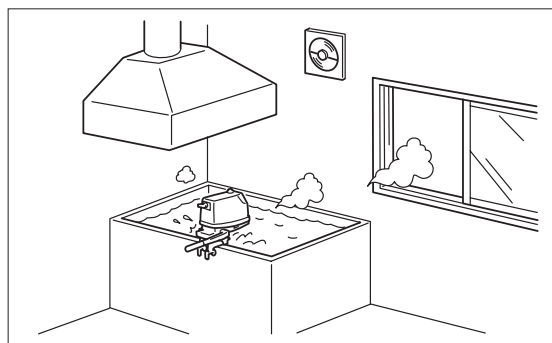
1) 火災

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。



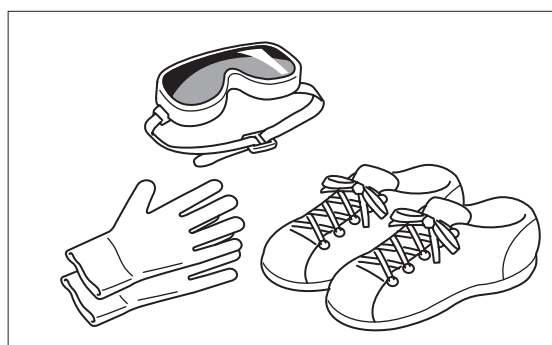
2) 換気

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す。屋内で作業する際は十分な換気を必ず行う。



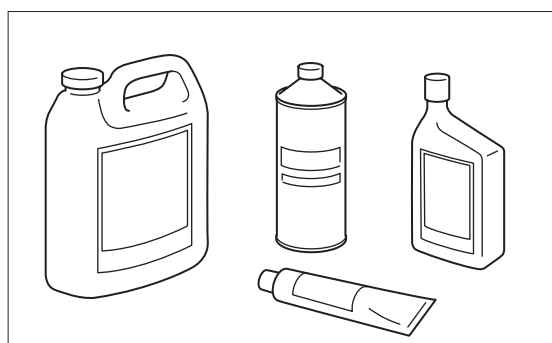
3) 身体

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。



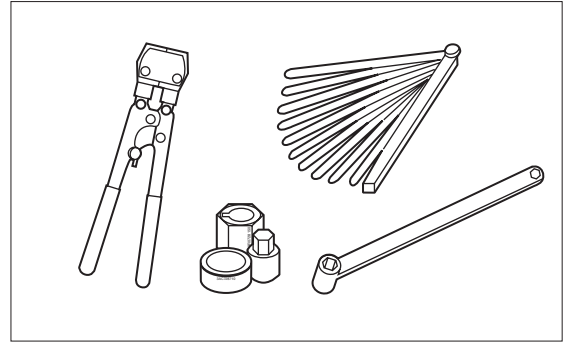
4) 純正部品

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。



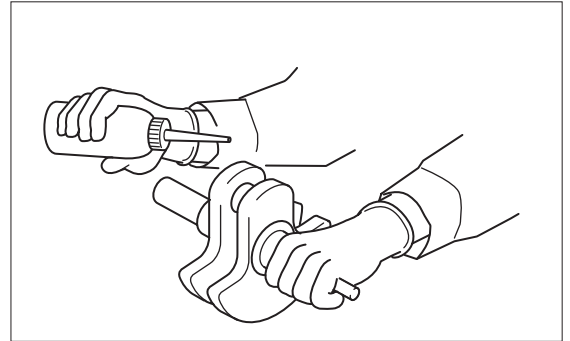
5) 工具

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。

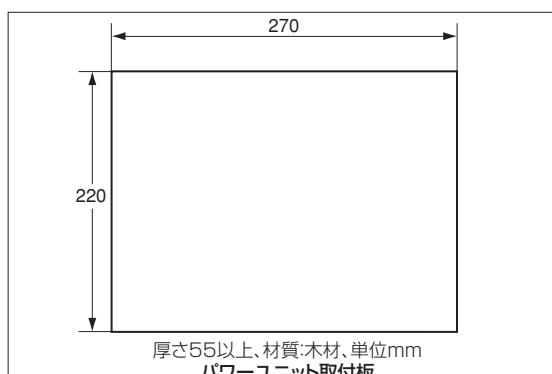
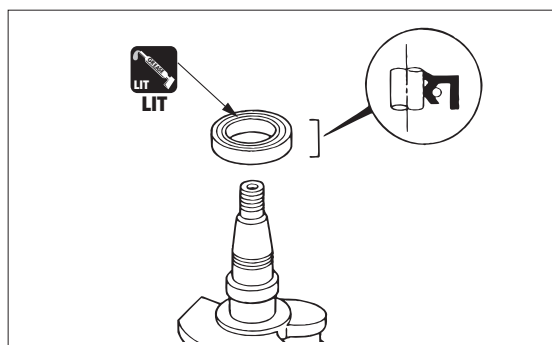
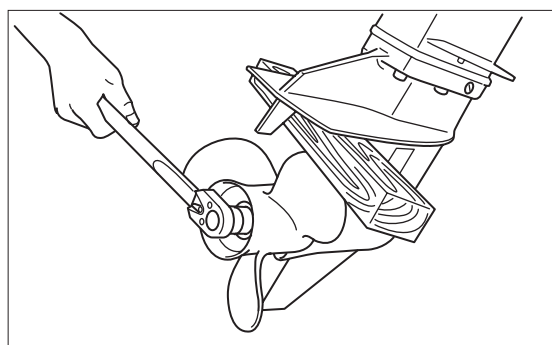
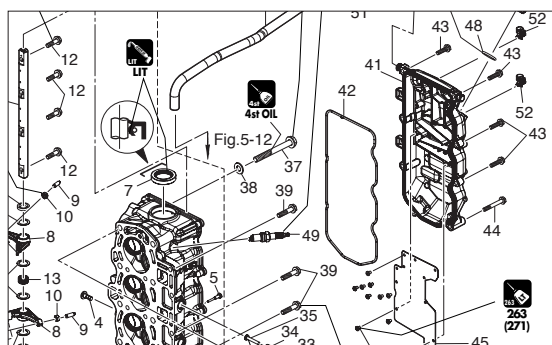
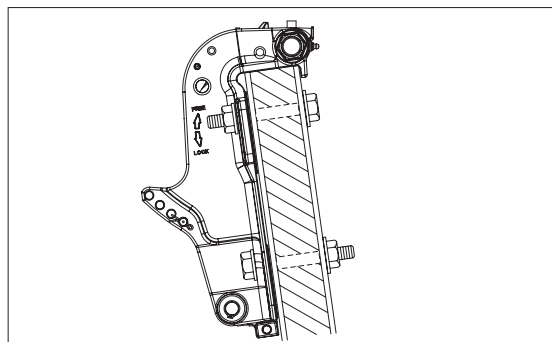




サービス情報

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で組立ての際に正しく組立て易くなる。パーツリストもご参照する。
- (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許工具と当たる面を平らな（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様に注意する。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。
- (12) パワーユニットの整備の際は、右下図の木製取付板を作製すると便利である。



厚さ55以上、材質:木材、単位mm
パワーユニット取付板

3. 工具と計器

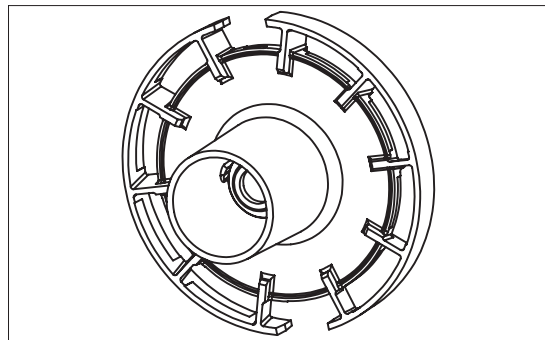
1) ムリネ (テストプロペラ)

P/N. 3KY-641111-0

外径 236 mm

幅 21 mm

モデル	全開回転速度 r/min
MFS40A	4500 ~ 5500
MFS50A	5000 ~ 6000



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 (抵抗 $1\ \Omega \cdot 10\ \Omega \cdot 10\text{-k}\ \Omega$ 、交流電圧 30 ~ 300V、直流電圧 30V)

ノギス (JIS B 7507; M1 形ノギス 300mm)

マイクロメータ (JIS B 7502; 0.01 目盛外側マイクロメータ、0 ~ 25mm、25 ~ 50mm、50 ~ 75mm)

シリンダゲージ (JIS B 7515; 4 ~ 6mm、10 ~ 25mm、25 ~ 30mm、50 ~ 75mm)

リングゲージ (JIS B 7420; $\phi 5.5$ 、 $\phi 17$ 、 $\phi 42$ 、 $\phi 70$)

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)

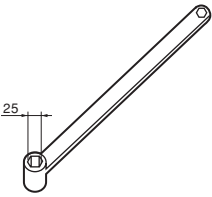
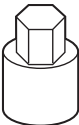
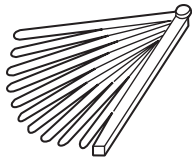
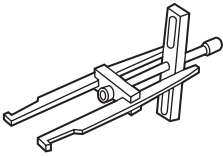
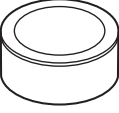
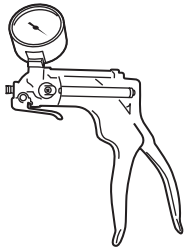
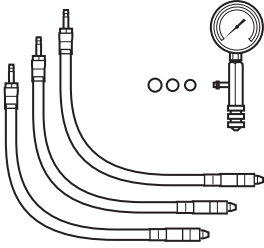
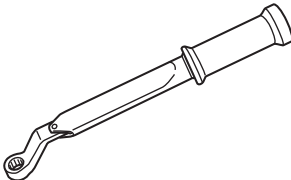
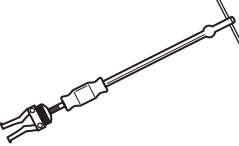
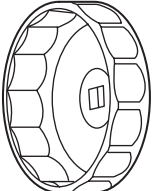
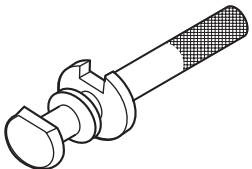
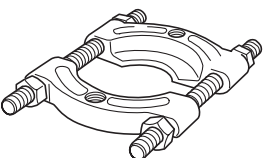
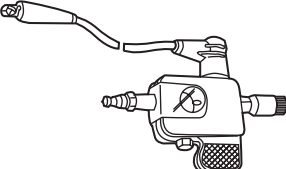
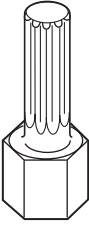
定盤 (JIS B 7513; 500 × 500)

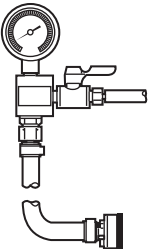
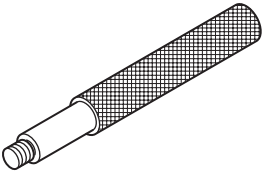
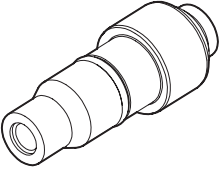
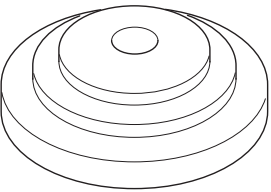
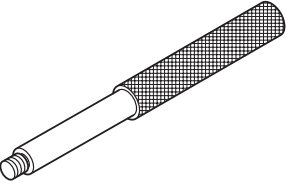
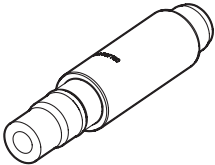
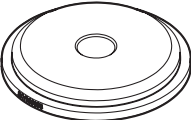
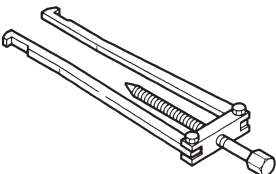
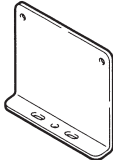
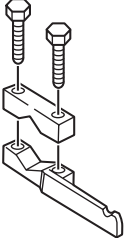
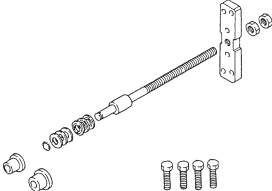
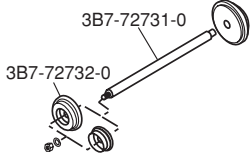
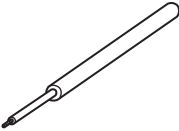
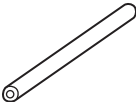
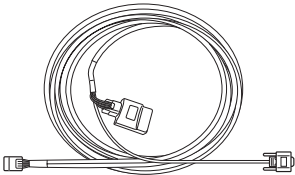
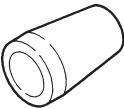
ダイヤルゲージマグネットベース又はダイヤルゲージスタンド



サービス情報

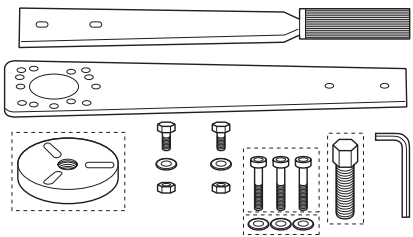
3) 特殊工具一覧

			
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	ベベルギヤベアリングインストールツール P/N. 3AC-72719-0	シクネスゲージ P/N. 353-72251-0
ピニオンナット (B ギヤナット) の取外し、取付け		フォワードギヤ (A ギヤ) ベアリングの取付け	隙間の測定
			
ベベルギヤベアリングプーラ Ass'y P/N. 3A3-72755-0	ピストンスライダ P/N. 3KY-72871-0	バキューム/プレッシャゲージ P/N. 3AC-99020-1	コンプレッションゲージ P/N. 3AC-99030-0
フォワードギヤ (A ギヤ) ベアリングアウトレースの取外し	ピストンの取付け	プレッシャの点検	圧縮圧力の測定
			
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	スライドハンマキット P/N. 3AC-99080-0	オイルフィルタレンチ P/N. 3AC-99090-0
バルブクリアランスの調整	バルブクリアランスの調整	フォワードギヤ (A ギヤ) ベアリングアウトレースの取外し	オイルフィルタの取外し、取付け
			
シミングゲージ P/N. 3KY-72250-0	ユニバーサルプーラプレート P/N. 3AC-99750-0	スパークテスタ P/N. 3F3-72540-0	クランクシャフトホルダ P/N. 3KY-72815-0
ピニオン (B) ギヤの高さ合せ	リバースギヤ/ベアリングの取外し	スパークの点検	クランクシャフトの保持

		ø28.6 x ø22 x ø17 x H75.5 	ø100 x ø79.5 x ø51.5 x ø61.5 
プレッシャゲージ Ass'y P/N. 3T5-72880-0	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. 3KZ-99710-2	センタープレート P/N. 3AC-99701-0
燃圧の測定	プロペラシャフトハウジング ベアリング取付け取外し	プロペラシャフトハウジング ローラベアリングの取外し、取付け	プロペラシャフトハウジング ベアリングの取付け、取外し
	ø28.3 x ø22.15 x ø20 x H128 		
ドライバロッド P/N. 3AB-99702-0	ローラベアリングアタッチメント P/N. 3KY-99710-0	ベアリングアタッチメント P/N. 3KY-99905-0	プロペラシャフトハウジング ブーラ Ass'y P/N. 3A3-72259-0
ギヤケースニードルベアリングの 取付け取外し	ギヤケースニードルベアリングの 取付け取外し	ギヤケースニードルベアリングの 取付け取外し	プロペラシャフトハウジング の取外し
			
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クランプ P/N. 3B7-72720-0	バックラッシュメジャリング ツールキット P/N. 3B7-72234-1	ベアリングアウトプレスキット P/N. 3B7-72739-1
バックラッシュ測定時の ダイヤルゲージ取付用	バックラッシュの測定	フォワード (A) ギヤ、ピニオン (B) ギヤバックラッシュ測定	フォワード (A ギヤ) ベアリングアウトレースの取付け
			
スプリングピンツール A P/N. 345-72227-0 (ø3.0)	スプリングピンツール B P/N. 345-72228-0 (ø3.0)	ダイヤグツールキット P/N. 3KY-72920-0	クラッチピンスナップツール P/N. 3KY-72229-0
スプリングピンの取外し	スプリングピンの取付け	エンジンの故障診断に使用	クラッチピン止輪取付け



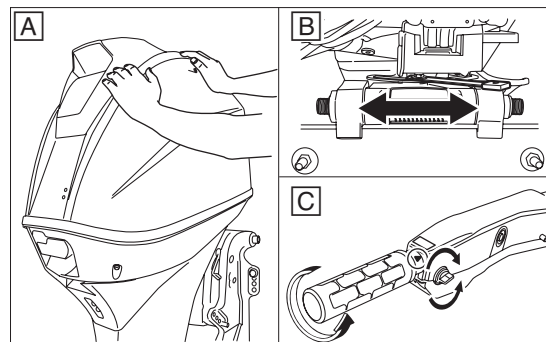
サービス情報


フライホイールプーラキット P/N. 3T1-72211-0
フライホイールの取外し、取付け

4. 納入前点検

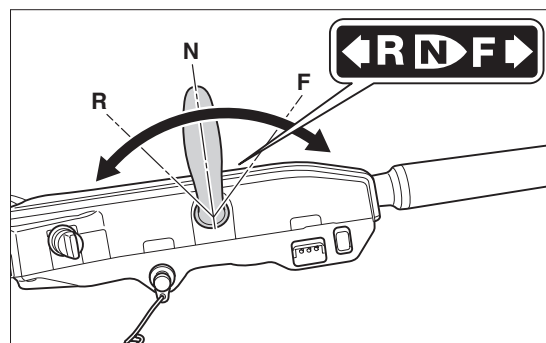
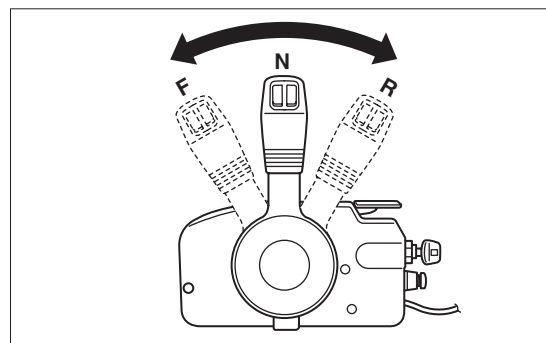
1) ステアリングハンドル

- Ⓐ 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。



3) エンジンオイル

エンジンオイルを給油する。



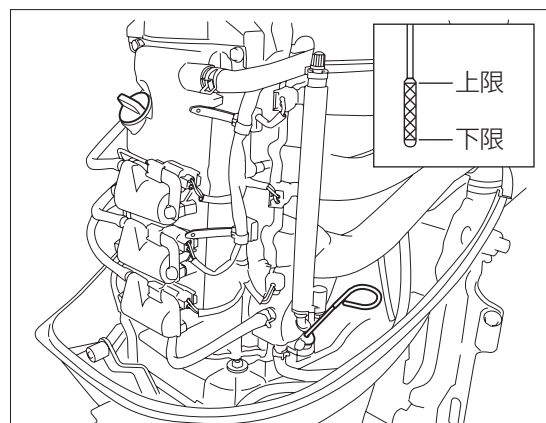
4 ストエンジンオイル：

- 2.2 L (2.3 US.qt) [オイルフィルタ交換なし]
- 2.4 L (2.5 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。

⚠ 注意

出荷時は輸送中の安全のため、エンジンオイルを抜いてある。



4) ギヤオイル

ギヤオイル量を点検する。

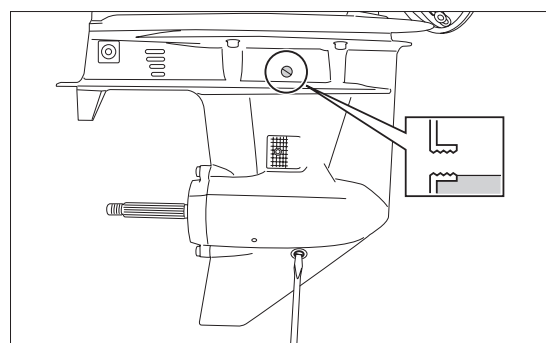


ギヤオイル：

500 cm³ (16.9 fl.oz)



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です。





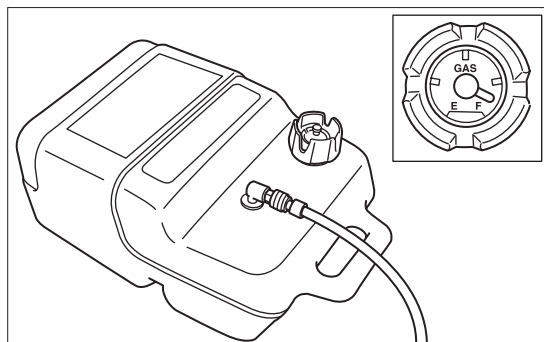
サービス情報

5) フュエルライン

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。

⚠ 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。



6) リギング

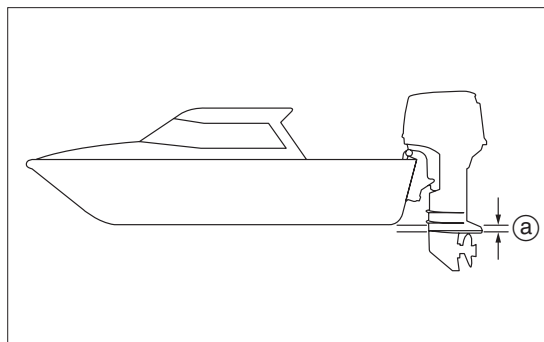
クランプブラケットが船体にしっかり固定されているか確認する。船底とキャビテーションプレートの位置を点検・調整し、推進力の低下やオーバーヒートを防止する。



最良の取付高さは、テスト走行して取付高さを決める。



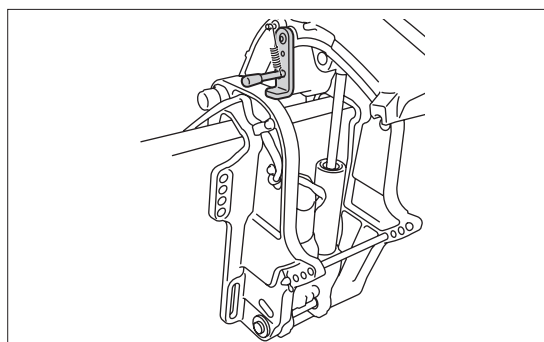
キャビテーションプレート位置標準値：
10 ~ 30 mm (0.4 ~ 1.2 in) 船底より下になる



a) 10 ~ 30 mm (0.4 ~ 1.2 in)

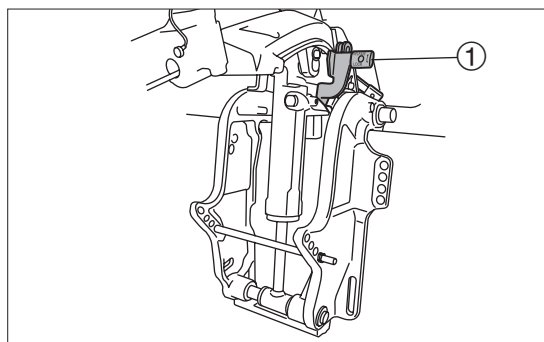
7) PTT ユニットの点検

1. PTT 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. PTT 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。



8) ガスショックアブソーバの点検

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、ガスアシストの保持機構が正常に機能するか点検する。

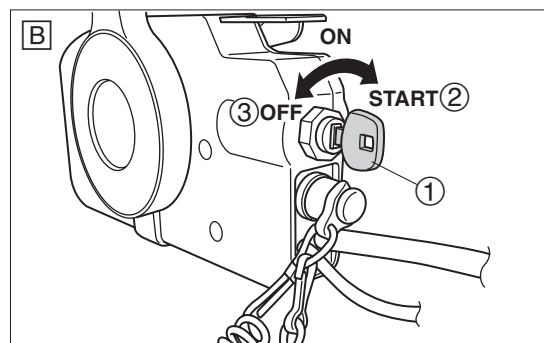
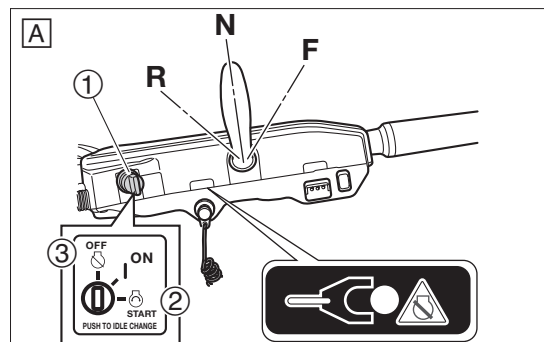


9) スタートスイッチ、ストップスイッチの点検

1. メインスイッチキー①を START 位置②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③に回したときに、エンジンが停止するか点検する。

[A] マルチティラーハンドルモデル

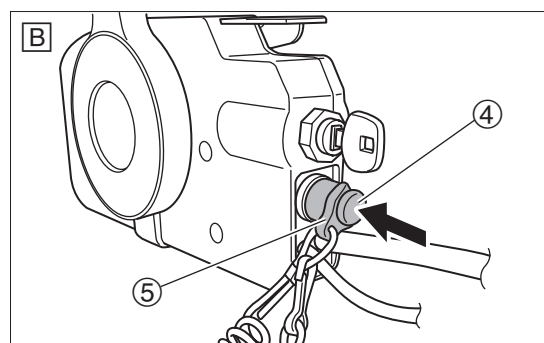
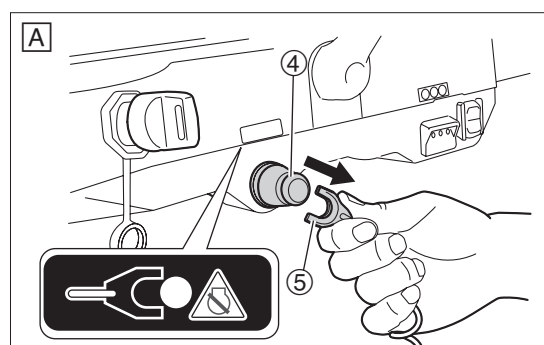
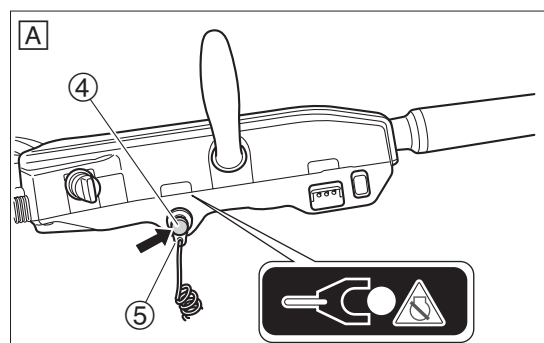
[B] リモコンモデル



3. ストップスイッチ④を強く押したとき、またはロック⑤をストップスイッチ④から引抜いたときに、エンジンが停止するか点検する。

[A] マルチティラーハンドルモデル

[B] リモコンモデル

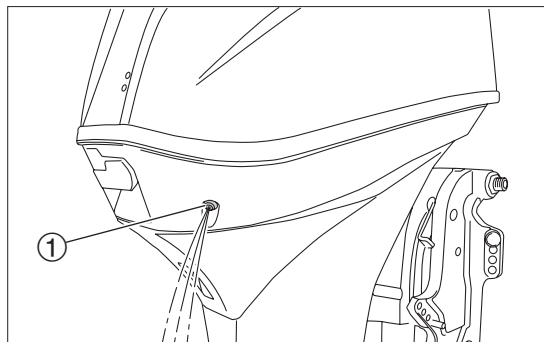




サービス情報

10) 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。

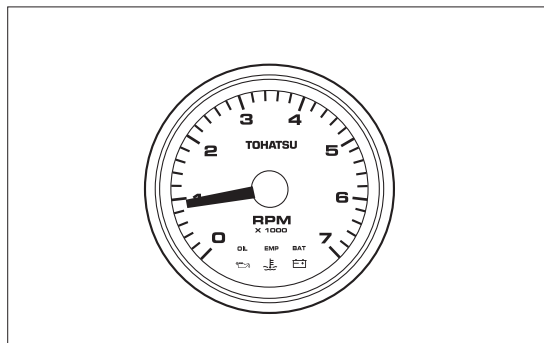


11) アイドリング

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 ± 30 r/min


タコメータ：
P/N. 3GF-72647-1

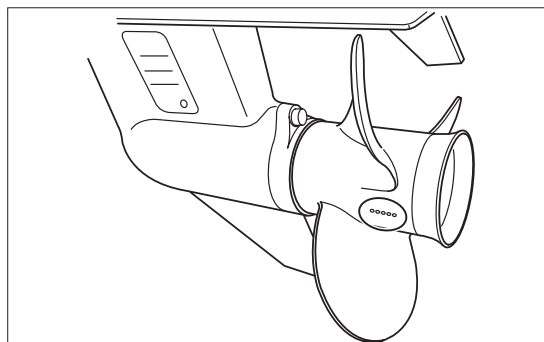


12) プロペラセレクション

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：
5000 ~ 6000 r/min


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。



プロペラ一覧

呼 称	翼数 X ピッチ (mm) X 直径 (mm)	品 番	備 考
CS17	3 X 432 X 280	3KYB64536-0	
CS16	3 X 406 X 279	3KYB64534-0	
CS15	3 X 381 X 278	3T5B64532-0	
CS14	3 X 356 X 279	3T5B64529-0	50 : STD
CS13	3 X 330 X 277	3T5B64527-0	40 : STD
CS12	3 X 305 X 283	3T5B64525-0	
CS11	3 X 279 X 290	3T5B64523-0	
CS 9	3 X 229 X 311	3T5B64518-0	
7	4 X 180 X 290	348B64108-1	4 翼

13) 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。



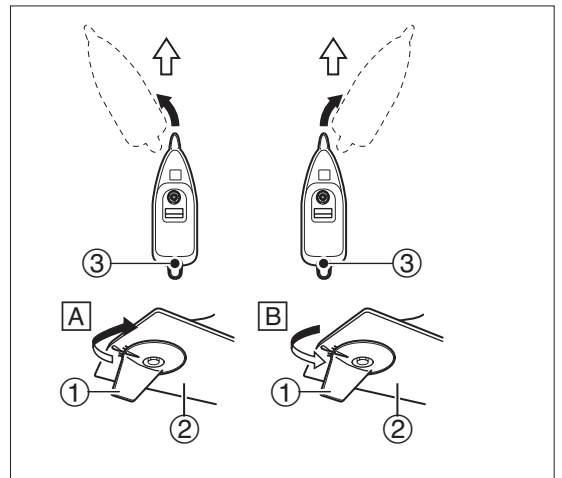
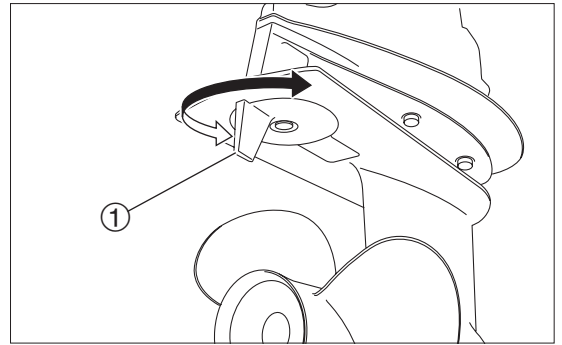
トリムタブボルト：
13 N・m (10 lb・ft) 1.3 kg

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キャビテーションプレート
③ステアリングの支点（スィベルシャフト）

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の当たりを出す目的で慣らし運転を行う。

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3,000r/min	スロットル開度3/4 以下、約4,000r/min	スロットル開度3/4約 4,000r/min	通常運転
	▽ 最低速で走航		▽10分間に1分 程度は、全開可	▽ 短時間の全開可	



サービス情報

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。



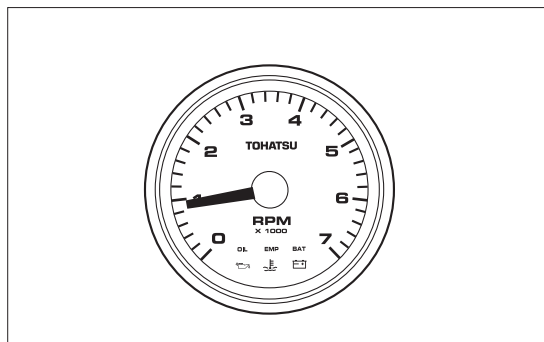
アイドル回転速度：

850 ± 30 r/min



タコメータ：

P/N. 3GF-72647-1



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 ± 30 r/min

4. 最初の 2 時間は 3,000r/min またはスロットル半開で走行、次の 1 時間は 4,000r/min 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、水洗キットを使用し、エンジンをアイドル運転させて、清水で冷却水経路を洗浄する。

2

サービスデータ



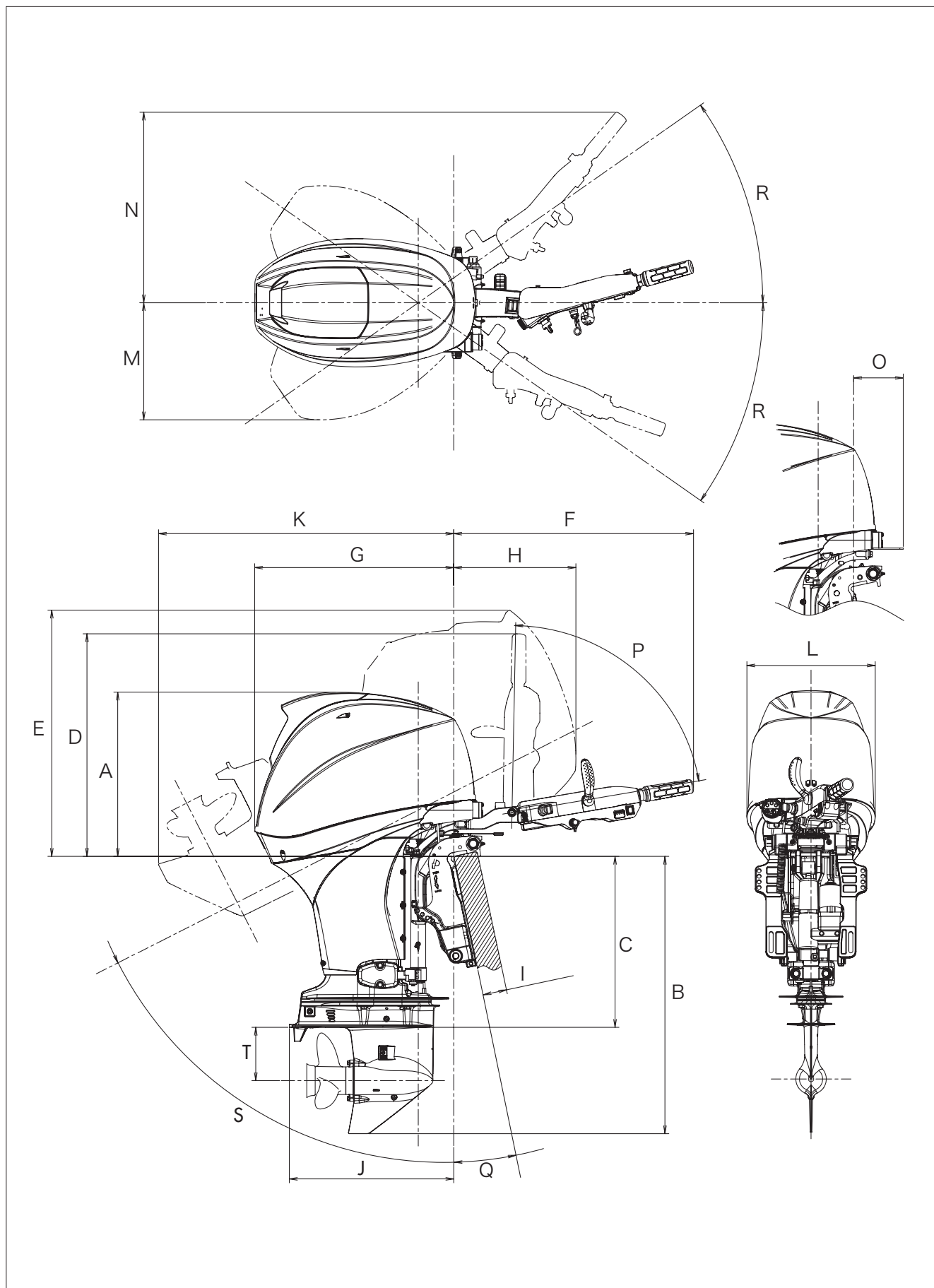
1 アウトライン寸法	2-2	4 冷却水系統図	2-7
1) エンジン外形寸法	2-2	5 仕様諸元	2-8
2) トランサムボルト	2-4	6 メンテナンス諸元	2-12
2 燃料噴射システム	2-5	7 締付トルク諸元	2-20
1) ECU 燃料供給システム	2-5	8 シール剤等適用箇所	2-22
3 エンジン潤滑系統図	2-6		



サービスデータ

1. アウトライン寸法

1) エンジン外形寸法

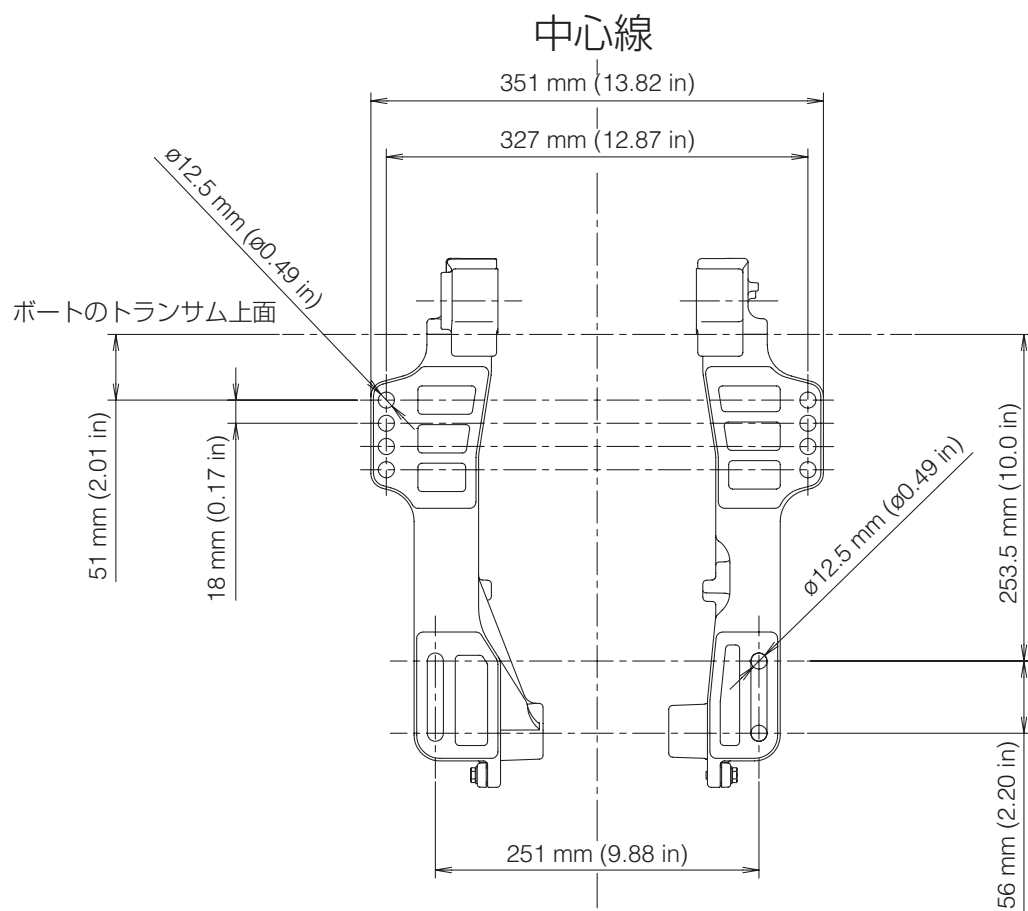


項目	タイプ	単位	ET (リモコンタイプ)		ET (マルチティラーハンドルタイプ)		EG (マルチティラーハンドルタイプ)	
			mm	in	mm	in	mm	in
A		mm/in	517	20.35	517	20.35	517	20.35
B	S	mm/in	740	29.13	740	29.13	740	29.13
	L	mm/in	873	34.37	873	34.37	873	34.37
	UL	mm/in	987	38.86	987	38.86	987	38.86
C	S	mm/in	405	15.94	405	15.94	405	15.94
	L	mm/in	538	21.18	538	21.18	538	21.18
	UL	mm/in	652	25.67	652	25.67	652	25.67
D		mm/in	701	27.60	701	27.60	701	27.60
E		mm/in	775	30.51	775	30.51	775	30.51
F		mm/in	—	—	755	29.72	755	29.72
G		mm/in	627	24.68	627	24.68	627	24.68
H		mm/in	385	15.16	385	15.16	385	15.16
I		mm/in	31-70	1.22-2.76	31-70	1.22-2.76	31-70	1.22-2.76
J		mm/in	518	20.39	518	20.39	518	20.39
K	S	mm/in	811	31.93	811	31.93	811	31.93
	L	mm/in	930	36.61	930	36.61	930	36.61
	UL	mm/in	1031	40.59	1031	40.59	1031	40.59
L		mm/in	404	15.91	404	15.91	404	15.91
M		mm/in	369	14.53	369	14.53	369	14.53
N		mm/in	600	23.62	600	23.62	600	23.62
O		mm/in	156	6.14	—	—	—	—
P		deg.	—		80		80	
Q		deg.	12		12		—	
R		deg.	35		35		—	
S		deg.	62		62		56	
T		mm/in	168	6.61	168	6.61	168	6.61
Trim Angle (Position)		deg. *1	-4 ~ +16 (4)		-4 ~ +16 (4)		-4 ~ +16 (4)	

※ 1 : トランサム 12° の時に水平に対する角度。



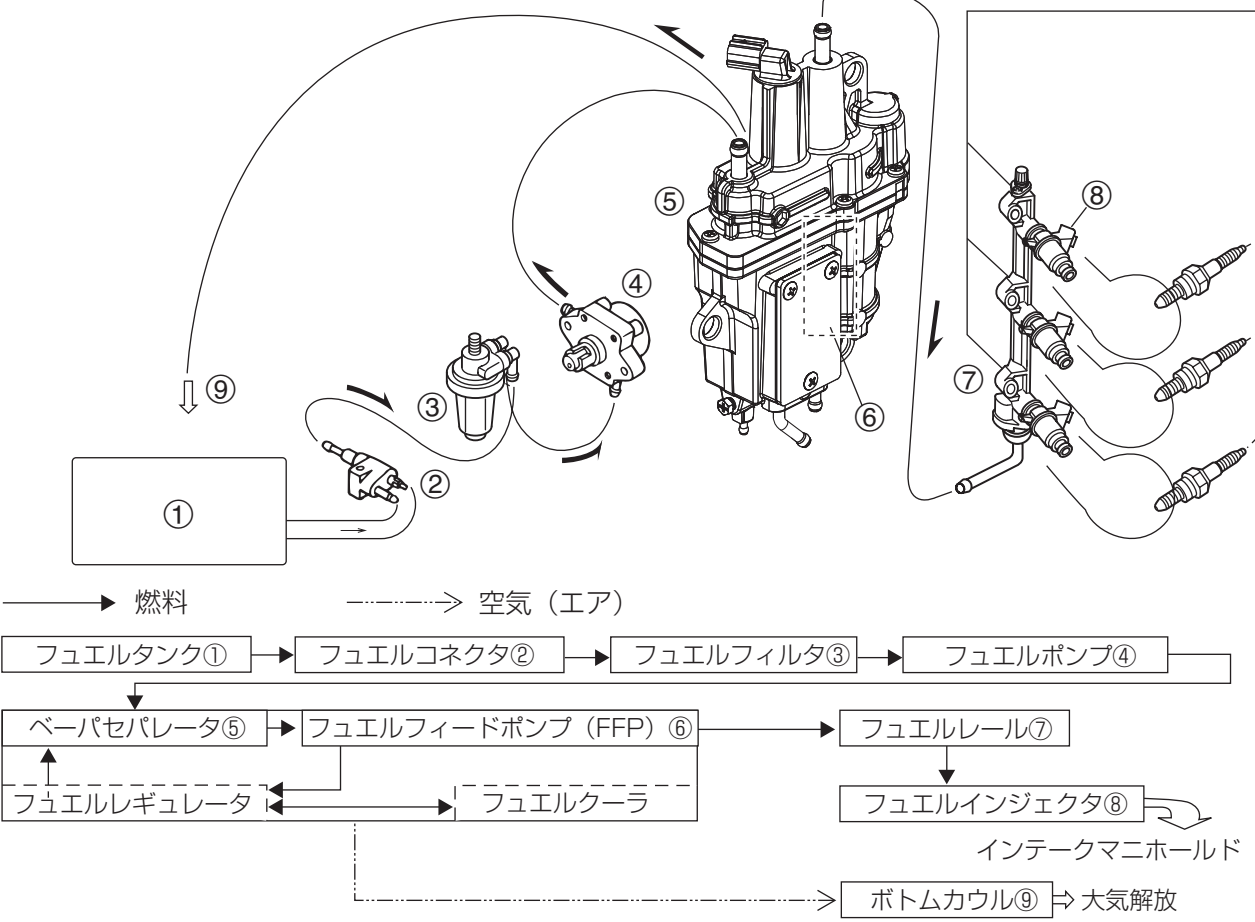
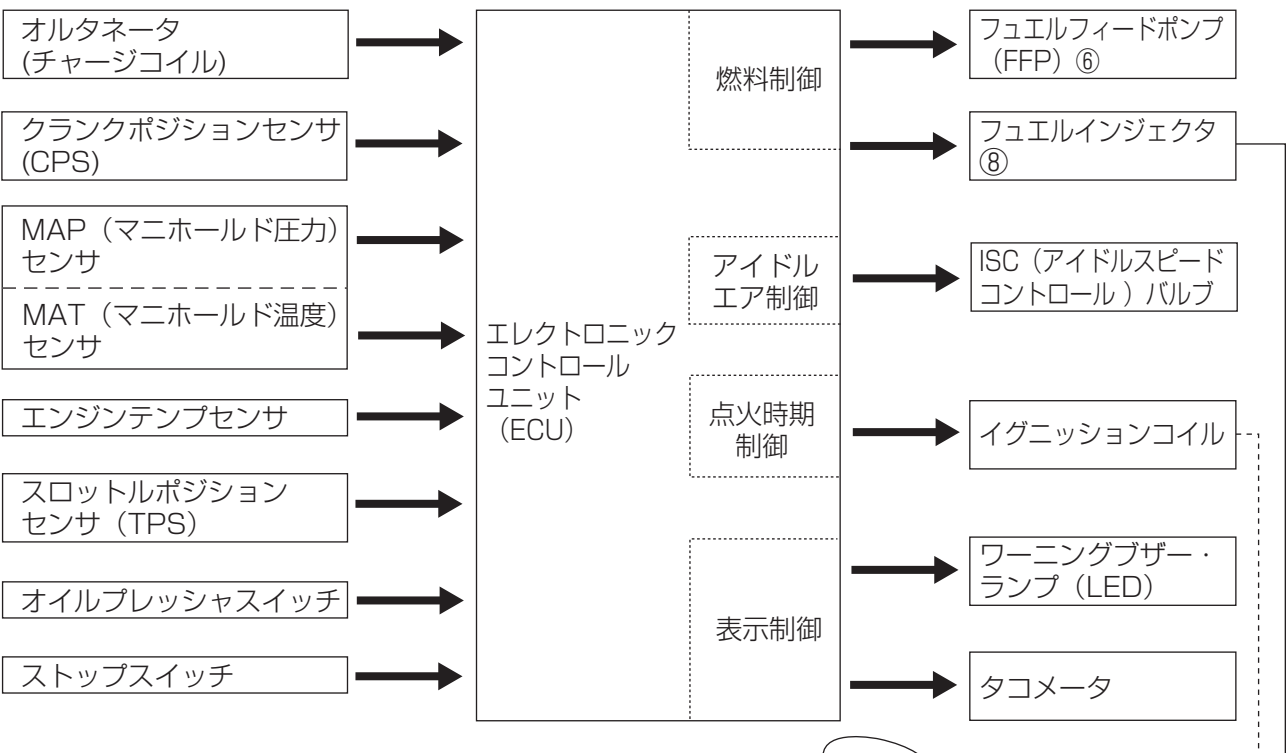
2) トランサムボルト



2. 燃料噴射システム

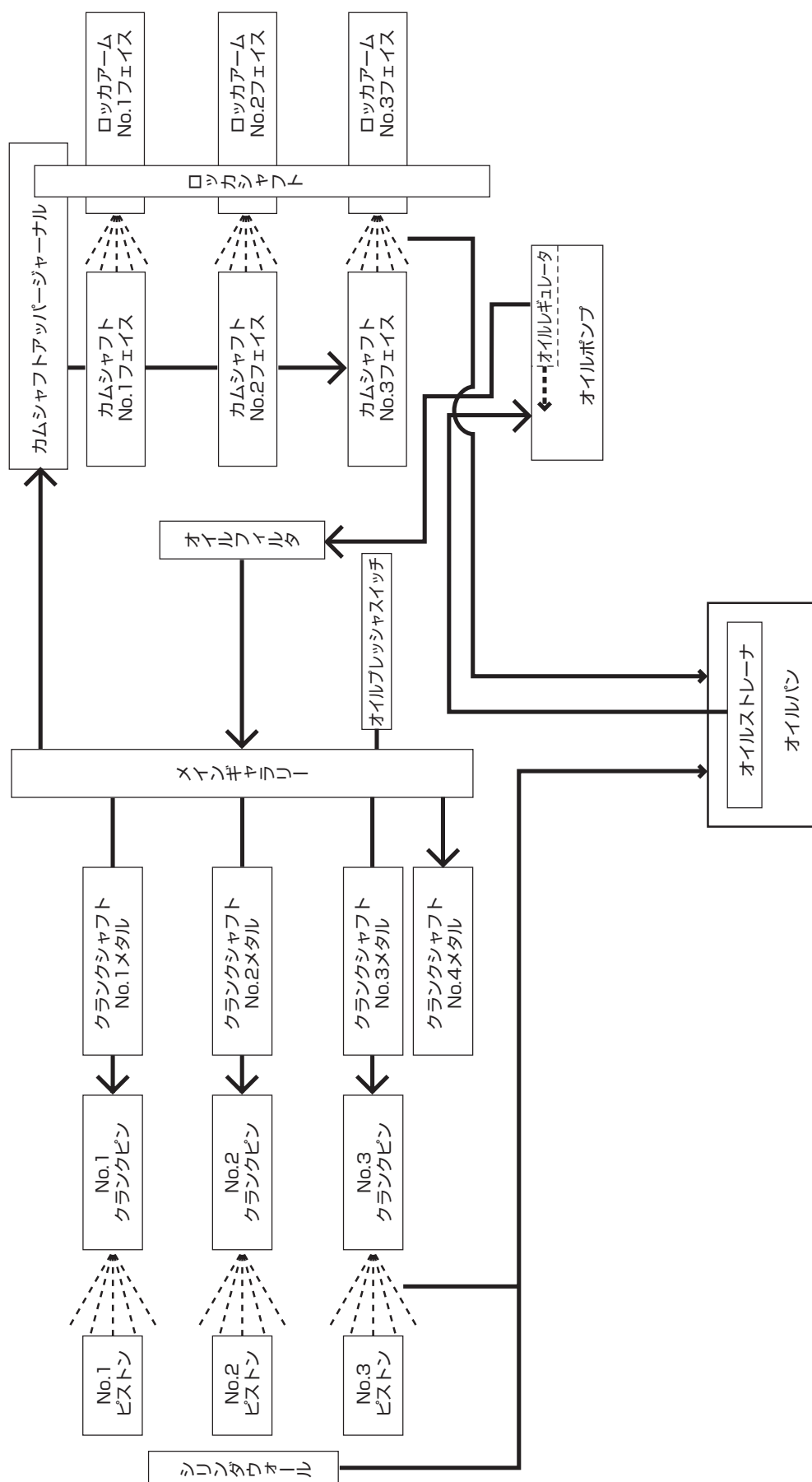
1) ECU 燃料供給システム

各センサ類により、ECU が燃料噴射量（時間）と点火時期を、高い精度で制御する。

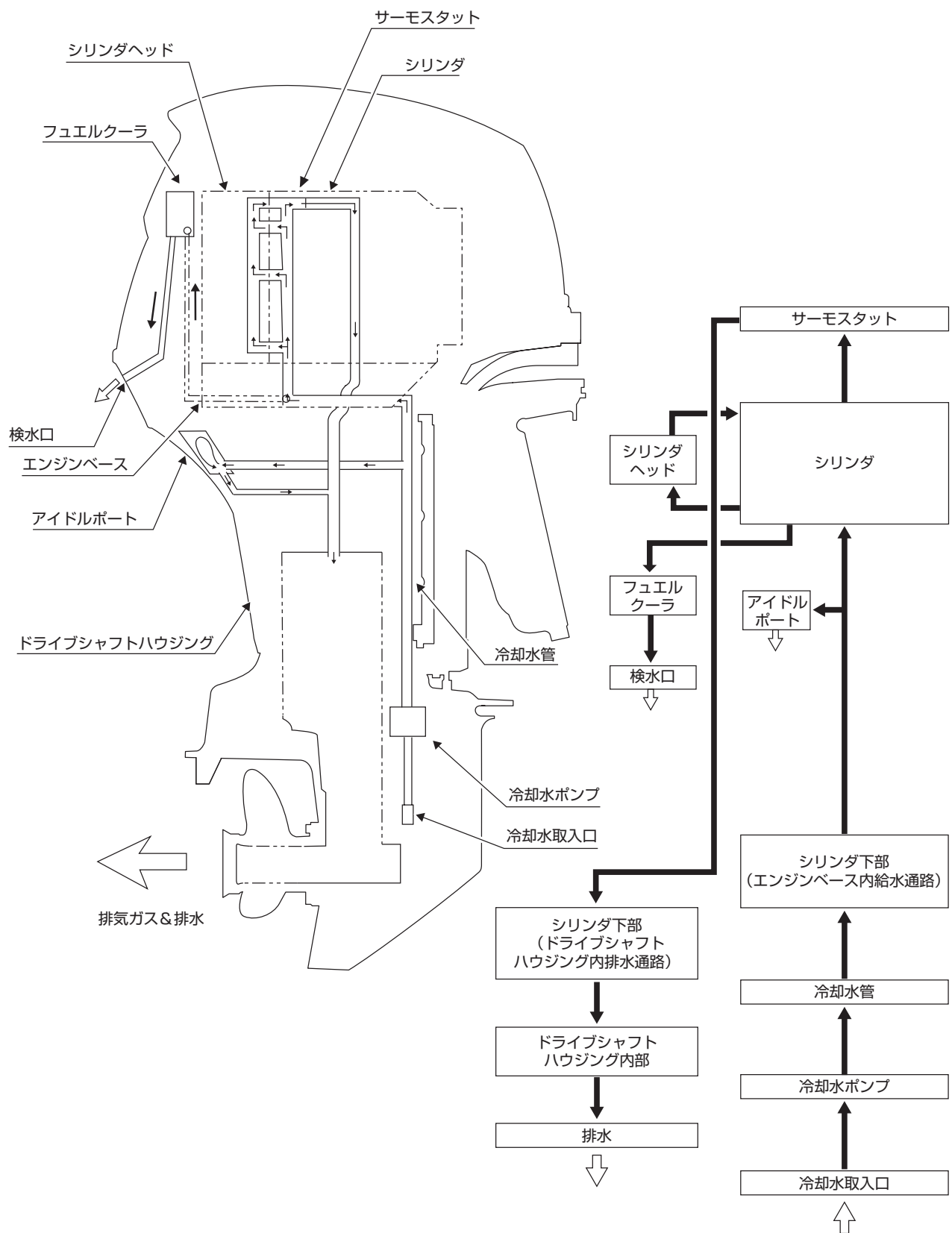




3. エンジン潤滑系統図



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		
		MFS40A		MFS50A
		ET (リモートコントロールタイプ)	ET (マルチティラーハンドルタイプ)	EG (マルチティラーハンドルタイプ)

寸法 (約)

全長		mm (in)	リモートコントロールタイプ : 783 (30.8) マルチティラーハンドルタイプ : 1,382 (54.4)	
全幅		mm (in)	404 (15.9)	
全高	S	mm (in)	1,257 (49.5)	
	L	mm (in)	1,390 (57.4)	
	UL	mm (in)	1,504 (59.2)	
トランサム高さ	S	mm (in)	405 (15.9)	
	L	mm (in)	538 (21.2)	
	UL	mm (in)	652 (25.7)	

重量 (約)

	S	kg (lb)	95 (209)	100 (220)	97.5 (215)
	L	kg (lb)	97 (214)	102 (225)	99.5 (219)
	UL	kg (lb)	100 (221)	105 (231)	102.5 (226)

性能

最大出力		kW (ps)	40A : 29.4 (40)	50A : 36.8 (50)
全開使用回転域		r/min	5,000 ~ 6,000	
最大燃料消費量		L (gal.)/hr	40A : 13.7 (3.62)	50A : 15.7 (4.15)
アイドリング (中立 [N])		r/min	650/750/850/950	
トローリング (前進 [F])		r/min	650/750/850/950	

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		cm ³ (cui)	866 (52.8)	
バルブ方式			SOHC	
ボア×ストローク		mm (in)	70 x 75 (2.76 x 2.95)	
圧縮比			9.51	
シフト操作方式			リモート コントロール方式	マニュアル式
始動方式			電動スタート	
潤滑方式			ウェットサンプ	
冷却方式			水冷 (インペラ式)	
排気方式			スルーハブエキゾースト	
点火方式			バッテリーグニッション	
点火時期			BTDC2° ~ BTDC27° (ECU 電子進角)	
スパークプラグ			DCPR6E [NGK]	
オルタネータ出力			12V - 252W	
燃料供給方式			エレクトロニックフュエルインジェクション	

項目	単位	モデル		
		MFS40A		MFS50A
		ET (リモートコントロールタイプ)	ET (マルチティラーハンドルタイプ)	EG (マルチティラーハンドルタイプ)

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	25	
フュエルプライマ方式			ECU (エレクトロニックコントロールユニット)	
フュエルポンプ方式			メカニカル (プランジャ) 式 + 電動式	
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	L	2.4 (オイルフィルタ交換時)	
ギヤ オイル	種類		ハイポイドギヤオイル	
	等級	※ 1 API	GL-5	
		※ 1 SAE	#80-90	
	オイル量	cm ³ (US qt)	500 (0.53)	

ロワユニット

ギヤシフト			F - N - R	
減速比 (ギヤ比)			2.08 (13 : 27)	
ギヤ形式			スパイラルベベルギヤ	
クラッチ形式			ドッグクラッチ	
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	13P	14P

ブラケット

トリム段数		段数	4	
トリム角度 (トランサム 12°)	※ 2	度 °	- 4° ~ +16°	
浅瀬走行角 (トランサム 12°)	※ 2	度 °	任意	
最大チルト角	※ 3	度 °	62	56
ステアリング角	※ 4	度 °	35+35	
許容トランサムボード厚さ		mm (in)	31 ~ 70 (1.22 ~ 2.76)	

※ 1 API と SAE の両方の条件を満たすこと。

※ 2 トランサム 12° の時に水平に対する角度。

※ 3 チルト作動範囲。

※ 4 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		
		MFS40A		MFS50A
		ET (リモートコントロールタイプ)	ET (マルチティラーハンドルタイプ)	EG (マルチティラーハンドルタイプ)

警報装置

エンジン過回転防止			約 6,200 r/min 以下に制御 (高速 ESG) ワーニングブザー連続音	
エンジン油圧低下	※ 1		約 2,800 r/min 以下に制御 (低速 ESG) ワーニングブザー連続音、A ランプ点灯	
エンジン冷却水高温			約 2,800 r/min 以下に制御 (低速 ESG) ワーニングブザー連続音、B ランプ点滅	
エンジン冷却水異常高温			約 850 r/min に制御 (強制アイドル) ワーニングブザー連続音、全ランプ点滅	
エンジンの 各センサの故障	※ 1		約 2,800 r/min 以上に制御 (低速 ESG)、全ランプ点滅	
警報システムの作動確認			ワーニングブザー、ランプ作動 (約 1 秒間)	

※ 1 この警報システムを解除するには、一度エンジンを停止させる。



6. メンテナンス諸元

	部 品 名	項 目	標 準 値
エ ン ジ ン 関 係	シリンダヘッド	燃焼室のカーボン付着	
		カムジャーナル部の測定	42.000 ~ 42.025 mm (1.65354 ~ 1.65453 in)
		合せ面の歪及び損傷	歪量 : 0.05 (0.0020 in) 以下
		合せ面の腐蝕	
		冷却水通路のつまり	
	シリンダ	ウォータージャケット内の堆積物	
		内径の摩耗 : シリンダゲージ等を使用し、 内径を測定。	70.00 mm (2.7559 in)
		焼付き、シリンダライナの損傷、摩耗、 テーパ度 真円度	
		シリンダヘッド合せ面の歪及び損傷	歪量 : 0.05 mm (0.0020 in) 以下
		エンジンアノード	
	ピストン	外径 測定箇所はピストンスカート下端より 12 mm (0.47 in) 上方の外径 (ピストンピンに対して直角方向)	69.97 mm (2.7547 in)
		ピストンクリアランス	0.020 ~ 0.055 mm (0.00079 ~ 0.00217 in)
		ピストンクラウン及びリング溝のカーボン 付着	
		摺動面のキズ	
		ピストンリングとリング溝との サイドクリアランス測定	トップ 0.04 ~ 0.08 mm (0.0016 ~ 0.0031 in)
			セカンド 0.04 ~ 0.08 mm (0.0016 ~ 0.0031 in)
			オイル 0.03 ~ 0.13 mm (0.0012 ~ 0.0051 in)
		ピストンピン穴径の測定	17.005 mm (0.66949 in)
		ピンとのクリアランス	0.002 ~ 0.012 mm (0.00008 ~ 0.00047 in)
	ピストンピン	外径	17.000 mm (0.66929 in)
	ピストンリング	リングエンド ギャップ	(注) リングエンドギャップの 測定 : リングゲージが無い 場合は、摩耗の少ない シリンダボアの最上部ま たは最下部にて測定する。
		トップ	トップ 0.20 ~ 0.35 mm (0.0079 ~ 0.0138 in)
		セカンド	セカンド 0.35 ~ 0.50 mm (0.0138 ~ 0.0197 in)
		オイル	オイル 0.20 ~ 0.70 mm (0.0079 ~ 0.0276 in)
	コンロッド	小端部内径	17.012 mm (0.66976 in)
		大端部オイルクリアランス	0.020 ~ 0.045 mm (0.00079 ~ 0.00177 in)
		大端部サイドクリアランス	0.10 ~ 0.20 mm (0.0039 ~ 0.0079 in)
	クランクシャフト	クランクシャフトの振れ幅 : V ブロックでクランク シャフト両端のジャーナル部を支持する	両端・中央部共 0.05 mm (0.0020 in) 未満
		クランクピン外径	37.99 mm (1.4957 in)
		メインジャーナル外径	39.99 mm (1.5744 in)
		メタルベアリングオイルクリアランス	0.020 ~ 0.041 mm (0.0008 ~ 0.0016 in)
		クランクシャフトサイドクリアランス	0.05 ~ 0.15 mm (0.0020 ~ 0.0059 in)

使用限度	処置
	清掃除去のこと
42.050 mm (1.65551 in)	規定値以上は交換
0.1 mm (0.004 in)	修正（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）
	程度により修正または交換
	清掃除去のこと
	清掃除去のこと
70.06 mm (2.7583 in)	限度値以上は交換
0.08 mm (0.0031 in)	ピストンとの摺動面に深い傷等があり 400 ～ 600 番ペーパーで修正不可の時または、限度値以上は交換
0.06 mm (0.0024 in)	
0.1 mm (0.004 in)	修正（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）
	消耗の激しい時は交換
69.90 mm (2.7520 in)	限度値以下は交換
0.150 mm (0.00591 in)	限度値以上は交換
	清掃除去のこと
	程度により修正（耐水ペーパー #400 ～ 600）又は交換
トップ 0.10 mm (0.0039 in)	限度値以上は交換
セカンド 0.10 mm (0.0039 in)	オイルリングはトップもしくはセカンドリング交換時に同時交換
オイル 0.15 mm (0.0059 in)	
17.012 mm (0.66976 in)	限度値以上は交換
0.040 mm (0.00157 in)	
16.970 mm (0.66811 in)	限度値以下は交換
トップ 0.55 mm (0.0217 in)	限度値以上は交換、但しシリンダライナの摩耗が限度値内の場合。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
セカンド 0.70 mm (0.0276 in)	
オイル 1.00 mm (0.0394 in)	
17.040 mm (0.6709 in)	限度値以上は交換
0.060 mm (0.00236 in)	限度値以上は交換
0.30 mm (0.0118 in)	限度値以上は交換
0.05 mm (0.0020 in)	限度値以上は交換
37.97 mm (1.4949 in)	限度値以下は交換
39.97 mm (1.5736 in)	限度値以下は交換
0.060 mm (0.00236 in)	限度値以上は交換
0.50 mm (0.0197 in)	限度値以上は交換



サービスデータ

	部 品 名	項 目	標 準 値
エ ン ジ ン 関 係	インテークバルブ エキゾストバルブ	バルブクリアランス	IN 吸気 0.15 - 0.25 mm (0.006 - 0.010 in) EX 排気 0.25 - 0.35 mm (0.010 - 0.014 in)
		バルブステム外径	IN 吸気 5.48 mm (0.2157 in) EX 排気 5.46 mm (0.2150 in)
		バルブガイド内径	IN 吸気 5.51 mm (0.2169 in) EX 排気 5.51 mm (0.2169 in)
		バルブガイドとステムの クリアランス	IN 吸気 0.008 ~ 0.040 mm (0.00031 ~ 0.00157 in) EX 排気 0.025 ~ 0.057 mm (0.00098 ~ 0.00224 in)
		バルブシートとの当り幅	IN 吸気 1.4 mm (0.06 in) EX 排気 1.4 mm (0.06 in)
	バルブスプリング	自由長	38.7 mm (1.52 in)
	カムシャフト	カム高さ (IN 吸気、EX 排気)	IN : 35.78 mm (1.4087 in) EX : 35.81 mm (1.4098 in)
		ジャーナル部外径	プーリ側 41.92 mm (1.6504 in) オイルポンプ側及び中間 41.95 mm (1.6516 in)
		ホルダ (ジャーナル部) とのクリアランス	# 1: 0.075 ~ 0.110 mm (0.00295 ~ 0.00433 in) # 2/3/4: 0.045 ~ 0.080 mm (0.00177 ~ 0.00315 in)
	ロッカアーム 及びシャフト	ロッカアーム内径	16.01 mm (0.6303 in)
		シャフト外径	15.99 mm (0.6295 in)
		シャフトクリアランス	0.006 ~ 0.035 mm (0.00024 ~ 0.00138 in)
	タイミングベルト	外観	
	エンジンブロック	圧縮圧力 (参考値) /600 ~ 700 r/min 時	1.4 MPa (203 PSI) [14.3 kgf/cm ²] ± 10%
燃 料 ・ 潤 滑 関 係	フュエルレギュレタ	燃料圧力	大気圧 + 0.29 MPa (43 psi) [3.0 kg/cm ²] ± 10 %
	ベーパーセパレータ	シールリング摩耗及び損傷	
		フロート高さ	フロート高さ 44 ~ 50 mm (1.732 ~ 1.969 in)
		フロートバルブ	フロートドロップ (参考値) 30.0 mm (1.181 in)
	オイルポンプ	ポンプボディ内径	—
		アウトロータとボディ間のクリアランス	—
		アウトロータの高さ	—
		ロータとボディのサイドクリアランス	—
		アウトとインナのロータクリアランス	—

項 目	標 準 値
	規定内に調整
5.46 mm (0.2150 in) 5.44 mm (0.2142 in)	限度値以下は交換
5.55 mm (0.2185 in) 5.57 mm (0.2193 in)	限度値以上は交換
0.070 mm (0.00276 in) 0.100 mm (0.00394 in)	限度値以上は交換
2.0 mm (0.08 in) 2.0 mm (0.08 in)	限度値以上は交換
37.1 mm (1.46 in)	限度値以下は交換
IN : 35.40 mm (1.3937 in) EX : 35.45 mm (1.3957 in)	限度値以下は交換
プーリ側 : 41.89 mm (1.6492 in) オイルポンプ側 : 41.92 mm (1.6504 in)	限度値以下は交換
#1: 0.0150 mm (0.0059 in) # 2/3/4: 0.120 mm (0.0047 in)	限度値以上は交換
16.05 mm (0.6319 in)	限度値以上は交換
15.94 mm (0.6276 in)	限度値以下は交換
0.090 mm (0.00354 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
	回転・摺動部品及びシーリング部品の圧縮漏れに留意
	規定外は交換
摩耗、破損した場合、ガソリンにより劣化した場合	程度により交換
	規定外は交換
摩耗、劣化、破損した場合	程度により交換
40.8 mm (1.606 in)	限度値以上は交換
0.25 mm (0.0098 in)	限度値以上は交換
14.96 mm (0.5890 in)	限度値以下は交換
0.11 mm (0.0043 in) (オイルポンプカバーの摩耗も含む)	限度値以上は交換
0.16 mm (0.0063 in)	限度値以上は交換



サービスデータ

	部 品 名	項 目	標 準 値
エ ン ジ ン 関 係	マグネット	点火時期 (850 r/min 時)	BTDC 2° ± 5°
		火花性能 (500 r/min 時) (純正スパークテストで測定)	10 mm (0.4 in) 以上
		オルタネータ出力 (4,000 r/min 時)	12 V 252 W
		オルタネータ抵抗値 各黄-黄間 (20℃時)	0.28 ~ 0.42 Ω
	クランクポジションセンサ (CPS)	端子間抵抗値 赤/白-黒間 (20℃時)	148 ~ 222 Ω
		エンコーダリング (フライホイール) との隙間	0.7 ~ 0.9 mm (0.028 ~ 0.035 in)
	イグニッションコイル	1 次コイル抵抗値 黒/白-黒間 (20℃時)	3.82 ~ 5.18 Ω
		2 次コイル抵抗値 (高圧コード-黒間) (20℃時)	15.6 ~ 23.4 k Ω
		[K Ωレンジ] ブラグキャップ-黒間	19.4 ~ 29.6 k Ω
	ブラグキャップ	端子間抵抗値 [k Ωレンジ]	3.0 ~ 7.0 k Ω
	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 (0.032 ~ 0.035 in)
	フュエルインジェクタ	端子間抵抗値	11.40 ~ 12.66 Ω
	スロットルポジションセンサ	端子間抵抗値 [k Ωレンジ] 青-黒間	5 k Ω以下
	ISC バルブ	端子間抵抗値	27 - 33 Ω 8-24 参照
	MAT (マニホールド温度) センサ	端子間抵抗値 [k Ωレンジ] (25℃時)	1.8 ~ 2.2 k Ω
	エンジン温度センサ	端子間抵抗値 [k Ωレンジ] (5℃時)	4.24 ~ 4.86 K Ω
		(25℃時)	1.90 ~ 2.10 k Ω
		(100℃時)	0.166 ~ 0.204 k Ω
	レクチファイヤ	端子間抵抗値	8-34 章参照
	スタータモータ	バッテリー	12 V-100 AH ~ 12 V-120 AH
		出力	12 V 1.4 kW
		クラッチ	オーバーランニングクラッチ
		ブラシ長さ	16.0 mm (0.63 in)
		コンミュテータアンダカット	0.5 ~ 0.8 mm (0.020 ~ 0.032 in)
		コンミュテータ外径	29.0 mm (1.142 in)
	ヒューズ	容量	20 A 2個、30 A 1個

使 用 限 度	処 置
10 mm (0.4 in)	規定値以下は交換
	規定外は交換
	規定外は交換 規定内に調整
	規定外は交換
	規定外は交換
	カーボン付着、汚損は清掃、除去、側方電極にて調整 但し、電極摩擦の著しいものは交換
1.2 mm (0.047 in)	
	規定外は交換
	規定外はスロットルボディ Ass'y を交換
	規定外は交換
	規定外は交換
	規定外は交換
	規定外は交換
12.0 mm (0.472 in)	限度値以下は交換
0.2 mm (0.008 in)	限度値以下は交換
28.0 mm (1.102 in)	限度値以下は交換
断線 (ヒューズ切れ)	



サービスデータ

	部 品 名	項 目	標 準 値
冷 却 関 係	サーモスタット	バルブ作動開始温度 (水中)	60℃± 1.5℃ (140 ± 3° F)
		バルブ全開温度 (水中)	75℃ (167° F)
		バルブ全開リフト量 (水中)	3.0 mm (0.12 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 ヲ ユ ニ ッ ト	ガイドプレート	摩耗	
	アノード	ギヤケースアノード、摩耗	
	クラッチスプリング	自由長	66 ~ 70 mm (2.60 ~ 2.76 in)
	プロペラシャフト	ベアリングの摩耗、損傷	
		オイルシール部摩耗	
		プロペラシャフトの振れ幅	
	ベベルギヤ	ピニオンギヤ (B ギヤ) の高さ	0.60 ~ 0.64 mm (0.0236 ~ 0.0252 in)
		フォワード・ピニオン (A・B ギヤ) 間のバックラッシュ 「6 章参照」	0.31 ~ 0.62 mm (0.0122 ~ 0.0244 in)
		リバースギヤ (C ギヤ) ワッシャ厚さ	3.0 mm (0.118 in)
	プロペラ	摩耗、曲がり、亀裂、欠け	
パ ワ ー チ ル ト	オイルポンプ	ポンプ仕様	ギヤポンプ
		オイル容量	325 cm ³ (11.0 fl.oz.)
		推薦オイル	ATF (デキシロンⅢ)
	PTT モータ	電圧	DC 12V
		定格時間	60 秒以下
		出力	250 W
		回転方向	正転、逆転
		サーキットブレーカ	タイプ
			ON/ リセット時間
		ブラシの長さ	9.75 mm (0.384 in)
		コンミュテータ	外径
			アンダーカット深さ
	チルトシリンダ	ピストン径	32.0 mm (1.260 in)
		チルトロッド径	16.0 mm (0.630 in)
		ストローク	101.0 mm (3.976 in)
	PTT スイッチ		パドルロッカ式スイッチ (3A)
			トグル式スイッチ (20A)
そ の 他	オイルシール各種	摩耗、損傷	

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
サーモスタットは時間的な遅れがあるので 75°C (167° F) 前後に約 5 分間保って開弁リフト量を測定	
3.0 mm (0.12 in)	限度値以下は交換
外径先端、上下面のリップ部が摩耗、亀裂及び損傷のとき	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
	摩耗の激しい時は交換
	程度により交換
0.4 mm (0.015 in)	限度値以上は交換
0.05 mm (0.0020 in)	限度値以上は交換
0.60 ~ 0.64 mm (0.0236 ~ 0.0252 in)	調整又は交換
	調整又は交換
2.85 mm (0.112 in)	限度値以下は交換
損傷による	規定外は交換
7.5 mm (0.295 in)	限度値以下は交換
	程度により交換
0.4 mm (0.015 in)	程度により交換
0.5 mm (0.020 in)	限度値以上は交換
5.0 mm (0.236 in)	限度値以下は交換
20.4 mm (0.803 in)	限度値以下は交換
1.0 mm (0.039 in)	限度値以下はを交換
リップ部が劣化、変質、損傷している場合及び締代が 0.5 mm (0.020 in) 以下に摩耗した場合	規定外は交換

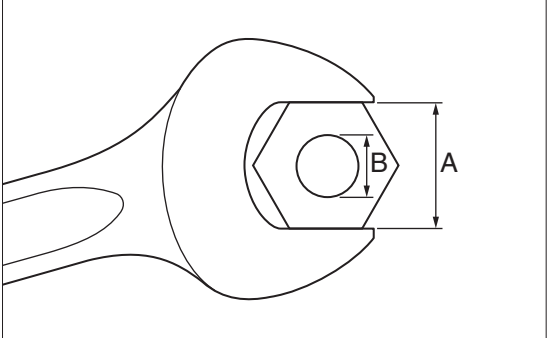


7. 締付トルク諸元

	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		
					N・m	lb・ft	kg・m
エンジン	シリンダヘッド取付 (シリンダブロック～シリンダヘッド)	14	M10 × 1.25	ボルト	1 回目		
					30	22	3
					2 回目		
					60	44	6
		12	M8 × 1.25	ボルト	1 回目		
					15	11	1.5
					2 回目		
					30	22	3
	スパークプラグ	16	M12 × 1.25	特殊	18	13	1.8
	タペットアジャストナット	10	M6 × 0.75	ナット	7	5	0.7
	ロッカシャフト	12	M8 × 1.25	ボルト	18	13	1.8
	スラストボルト	10	M6 × 1.0	ボルト	9	7	0.9
	アノードプラグ	10	M16 × 1.5	特殊	18	13	1.8
	アノード取付	—	M5 × 0.8	スクリュ	2	1.4	0.2
	オイルフィルタボルト	—	M20 × 1.5	特殊	30	22	3
	オイルポンプ取付	10	M6 × 1.0	ボルト	8	6	0.8
	オイルフィルタ	—	M20 × 1.5	特殊	止まりから 3/4 回転 (270°)		
					18	13	1.8
	クランクケース取付 (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		
					12	9	1.2
					2 回目		
					24	18	2.4
		10	M6 × 1.0	ボルト	1 回目		
					6	4.5	0.6
					2 回目		
					11.5	8.5	1.15
	コンロッド	10	M8 × 0.75	ボルト	1 回目		
					15	11	1.5
					2 回目		
					30	22	3
	フライホイール	30	M20 × 1.25	ナット	150	110	15
	タイミングプーリ	50	M39 × 1.5	ナット	120	88	12
	カムシャフトプーリ	17	M10 × 1.25	ボルト	27	20	2.7
	オイルプレッシャスイッチ	—	PT1/8	特殊	8	6	0.8
	パワーユニット取付	13	M8 × 1.25	ボルト	1 回目		
					15	11	1.5
					2 回目		
					30	22	3
クランプブラケット		24	7/8-14UNF-2A	ナイロンナット	24	18	2.4
PTT	マニュアルバルブ	—	M12	特殊	1.8	1.4	0.18
ドライブシャフト ハウジング	エンジンベース ラバー マウントアッパ取付 (真中のみ)	13	M8 × 1.25	ボルト	1 回目		
					15	11	1.5
					2 回目		
					30	22	3
	エンジンベース 主胴取付 (排気通路横)	13	M8 × 1.25	ボルト	1 回目		
					15	11	1.5
					2 回目		
					30	22	3
	エンジンベース 主胴取付 (後方 2 箇所)	13	M8 × 1.25	ボルト	1 回目		
					15	11	1.5
					2 回目		
					30	22	3
	オイルバンドレンボルト	16	M14 × 1.5	ボルト	24	18	2.4
	ラバーマウント取付 (アッパ)	14	M10 × 1.25	ボルト、ナット	27	20	2.7
	ラバーマウント取付 (ロフ)	17	M12 × 1.25	ボルト、 ナイロンナット	40	29	4

	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		
					N・m	lb・ft	kg・m
ギヤケース	ベベルギヤ B	17	M12 × 1.0	ナット	50	37	5
	プロペラ	21	M16 × 1.5	ナット	35	26	3.5
トップカウル	チルトハンドル取付	10	M6 × 1.0	ナイロナット	2	1.4	0.2

	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		
					N・m	lb・ft	kg・m
標準トルク	M4	—	M4 × 0.7	ボルト, ナット	1.5	1.1	0.15
	M5	—	M5 × 0.8	ボルト, ナット	3	2.2	0.3
	M6	—	M6 × 1.0	ボルト, ナット	6	5	0.6
	M8	—	M8 × 1.25	ボルト, ナット	13	10	1.3
	M10	—	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





サービスデータ

8. シール剤等適用箇所

使用箇所		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	高強度ネジロック剤	もれ・さび防止用ネジロック剤	シール剤	瞬間接着剤	接着剤	耐寒リチウムグリズレート	耐水グリスOBM	テフロングリスTEF	シリコングリスSOC	モリブデングリス	4ストエンジンオイル	トール純正ギヤオイル	PTTフルード	備 考
		ロック タイト	スリーボンド				ロック タイト	スリー ボンド	スリー ボンド	コニシ	中央油化			振興 シリコン	住友		ATF	
			263 (271)	1342	1327	1373 B					1401	518	1207 B					
エンジンブロック	カムシャフト														●			カム部
															●			軸受部
	オイルシール（カムシャフト）									●								リップ部
															●			外周、圧入時
	スラストボルト														●			ネジ下円筒部
	カムシャフトブーリボルト		●															ネジ部
	ロッカアーム														●			軸受部、スリッパ部
	ロッカアームシャフト														●			外周
	ロッカアームスプリング														●			全体
	ワッシャ（ロッカアーム）														●			全体
	バルブ（INT,EX）														●			軸部、軸端部
	バルブスプリング														●			全体
	バルブスプリングシート														●			全体
	リテーナ・コッタ														●			全体
	バルブステムシール（INT,EX）														●			リップ部&内側
	タペットアジャスティングスクリュ														●			全体
	オイルポンプ														●			吸入口より約 2cc
	フュエルポンプ														●			プランジャ先端
	Oリング（フュエルポンプ）														●			外周
	Oリング（アノードプラグ）											●						Oリング部
	ヘッドボルト														●			ネジ部、座面
	Oリング（フィラキャップ）														●			外周
	ブリーザーチャンバ室							●										リップ上部
	スクリュ（ブリーザチャンバカバー）	●																ネジ部
	シリンダライナ														●			内壁
	ピストン														●			リング溝、外周
	ピストンリング														●			全体
	ピストンピン														●			外周
	コンロッド														●			小端内径
	コンロッドメタル														●			軸受面のみ、外面は脱脂
	クランクシャフト														●			摺動面、スラスト受け面
	クランクメタル														●			軸受面のみ、外面は脱脂
	オイルシール（クランクシャフト上下）										●							リップ部
	シリンダブロック・クランクケース合わせ面						●											
	ボルト（オイルフィルタ）		●															ネジ部
	オイルフィルタ														●			シール面
	プラグキャップ													●				スパークプラグ挿入部
									●									ハイテンションコード部

使用箇所		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	高強度ネジロック剤	もれ・さび防止用ネジロック剤	シール剤	瞬間接着剤	接着剤	耐寒リチウムグリス L-T	耐水グリス OBM	テフロングリス TEF	シリコングリス SOC	モリブデングリス	4 ストエンジンオイル	トール純正ギヤオイル	PTTフルード	備 考	
		ロックタイト	スリーボンド				ロックタイト	スリーボンド	スリーボンド	コニシ	中央油化			信越シリコン	住友	ATF			
		263 (271)	1342	1327	1373 B	1401	518	1207 B	1741 (7782)	G17	センタックス L2	FM-531	LM-902	KS-64	モリペースト 500				
エンジンブロック	オイルプレッシャスイッチ			●														ネジ部	
													●					端子部	
	スタータモータ												●					端子部	
																		ピニオン部に薄く塗布	
	スタータソレノイド												●					端子部	
ドライブシャフトハウジング	オイルシール（エンジンベース）												●					リップ部 & ドライブシャフト組付け後 オイルシール上に 3g	
															●			外周、圧入時	
	シールラバー（エンジンベース）							●											
	ボルト（ドレンカバー）		●															ネジ部	
	ボルト（アイドルエキゾーストカバー）		●															ネジ部	
	スクリュ（オイルパン内ガイドプレート）		●															ネジ部	
	ウォーターパイプシール（アッパ）										●							外周	
	ウォーターパイプオグジリアリ（補助）マウント										●							内周	
	ボルト（エンジン）										●							ネジ部	
	スタッド（UL用）														●			植込み側ネジ部	
ロウユニッツ	ドライブシャフト（クランク側スブライン部）												●					クランクシャフト側スブライン部	
	ナット（ベベルギヤ B）				●													ネジ部	
	ボルト（ギヤケース）					●												ネジ部	
	ボルト（ポンプケース）		●															ネジ部	
	ポンプケースアッパ（ライナー）										●							インペラ摺動面	
	O リング（ポンプケースロウ）										●								
	オイルシール（ポンプケースロウ）									●								リップ部	
																●		外周、圧入時	
	ウォーターパイプシール（ロウ）										●							内面	
	O リング（カムロッドブッシング）										●								
	ボルト（カムロッドブッシング）										●							ネジ部	
	テーパーローラベアリング（アウト）															●		外周、圧入時	
	ニードルベアリング															●		外周、圧入時	
	ニードルベアリング															●		外周、圧入時	
	プロペラシャフト（プロペラ側スブライン部）										●							スブライン部	
	クラッチ															●		スブライン部	
	プッシュロッド															●		全体	
	ボール															●		全体	
	リテーナ															●		全体	
	スプリング															●		全体	
	O リング															●			
	オイルシール									●									リップ部
																●			外周、圧入時



サービスデータ

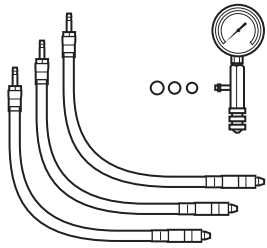
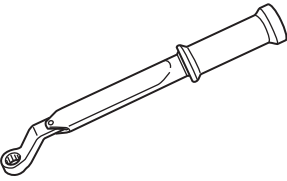
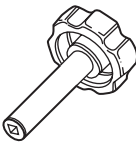
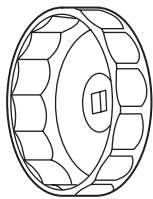
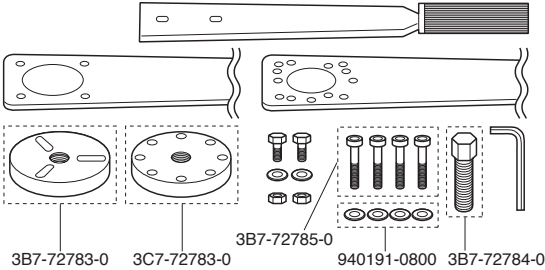
使用箇所		高強度ネジロック剤	低強度ネジロック剤	中強度ネジロック剤	高強度ネジロック剤	もれ・さび防止用ネジロック剤	シール剤	瞬間接着剤	接着剤	耐寒リチウムグリースシート	耐水グリース OBM	テフロングリース TEF	シリコングリース SOOC	モリブデングリス	4 ストエンジンオイル	トーハツ純正ギヤオイル	PTTフルード	備 考
		ロック タイト	スリーボンド				ロック タイト	スリー ボンド	スリー ボンド	コニシ	中央油化			保護 シリコン	住友	ATF		
			263 (271)	1342	1327	1373 B	1401	518	1207 B	1741 (7782)	G17	セン タックス L2	FM- 531	LM- 902	KS- 64		モリ ペースト 500	
ロ ウ ユ ニ ット	ボールベアリング																●	外周、圧入時
	ニードルベアリング																●	外周、圧入時
	ボルト（プロペラシャフトハウジング）		●															
ス イ ベ ル & ス タ ー ン ブ ラ ケ ット	スィベルブラケット（ステアリングシャフト部）										●							内部グリス充填
	スィベルブラケット（ブラケットボルト部）										●							グリス充填
	チルトストッパブッシュ										●							摺動部
	チルトストッパグリップ								●									
	チルトストッパ（シャフト部）										●							摺動部
	マウントブラケット										●							スプライン部
	O リング（ステアリングシャフト）										●							組付時
	コパイロットボルト										●							植込み側ネジ部
	ナット 7/8（ブラケットボルト）		●															固定側のナット
アッパマウントボルト、ナット	●																ネジ部、脱脂後	
P T T ユ ニ ット	シリンドピンブッシュ（アッパ、ロワ）										●							摺動部
	PTT 作動油																(●)	
	O リング																(●)	
ボ ト ム カ ウ ル	ブッシュ（フックレバー）										●							内外面
	シールリング（フックレバー）										●							リップ部
	ボルト（フックレバー）	●																ネジ部
	スロットルアーム										●							摺動部
	スロットルカム										●							摺動部
	リンクロッドアッシ										●							ジョイント部
	シフトアーム										●							摺動部
	リンクロッドアッシ										●							摺動部
	シフトレバーシャフト										●							摺動部、シフトロッド挿入部
エ プ ロ ン	シールラバー（エプロン）							●										エプロンとシールラバーの接着部
													●					ボトムカウル溝挿入部（シールラバー外側）に薄く塗布
各種ニップル・シーリングプラグ			●															圧入部
各種プレコートボルトの再使用時			●															ネジ部

3 メンテナンス



1 特殊工具	3-2	16) バルブクリアランス点検調整	3-19
2 点検スケジュール	3-3	17) シフト・スロットルケーブルの調整	3-20
3 点検項目	3-4	18) ギヤシフトの作動点検	3-22
1) トップカウル(point検)	3-4	19) PTT ユニットの作動点検	3-23
2) フュエルシステムパイピングの点検	3-4	20) ガスショックアブソーバの作動点検	3-24
3) フュエルタンクの点検	3-5	21) PTT フルード量の点検	3-24
4) フュエルフィルタの点検	3-5	22) アイドル回転速度の点検	3-25
5) エンジンオイルの交換	3-6	23) 点火時期の点検	3-25
6) オイル交換時期お知らせ機能リセット方法	3-7	24) アノードの点検	3-26
7) オイルフィルタの交換	3-8	25) アノードの交換	3-27
8) ギヤオイル量の点検	3-9	26) プロペラの点検	3-27
9) ウォータポンプの点検	3-9	27) サーモスタットの点検	3-27
10) ギヤオイルの交換	3-11	28) 冷却水経路の点検	3-28
11) ギヤケースの点検(エア漏れ)	3-12	29) 冷却水圧力の点検	3-28
12) タイミングベルトの点検	3-13	30) 水洗い	3-29
13) タイミングベルトの交換	3-13	31) バッテリーの点検	3-30
14) スパークプラグの点検	3-17	32) 耐水グリス給油箇所	3-31
15) 圧縮圧力の点検	3-18		

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	オイルフィルタレンチ P/N. 3AC-99090-0
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	オイルフィルタの 取外し、取付け
			
フライホイールプーラキット P/N. 3T1-72211-0			
フライホイールの取外し、取付け			

2. 点検スケジュール

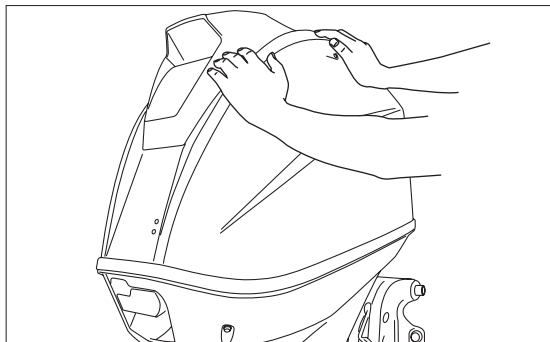
	点 検 部 品	点 検 期 間				点 検 事 項	備 考
		初回20 時間又は 1ヵ月	50時間 又は 3ヵ月毎	100時間 又は 6ヵ月毎	200時間 又は 1年間毎		
燃 料 系 統	フュエルフィルタ	○	○			汚れ、浸水の点検・清掃	
	パイピング	○	○			損傷、漏れの点検	
	フュエルタンク	○	○			汚れ、浸水の点検・清掃	
点 火 系 統	スパークプラグ	○		○		ギャップの点検・調整、 汚損の点検・清掃	0.8 ~ 0.9 mm (0.032 ~ 0.035 in)
始 動 系 統	スタータモータ			○		端子部塩付点検・清掃	
	バッテリー	○	○			取付状態、液位、比重の 点検・液補充・交換	
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:2.4L (2.5 US qt.) 交換なし:2.2L (2.3 US qt.)
	オイルフィルタ	交換			交換	200 時間又は 2 年毎に 交換	カートリッジ交換
	圧縮圧力				○	点検, 200 時間又は 1 年毎に実施	
	燃焼室				○	清掃, 200 時間又は 2 年毎に実施	バルブすり合わせ含
	バルブクリアランス	○		○		クリアランスの点検・調整	IN:0.15 ~ 0.25 mm (0.0059 ~ 0.0098 in) OUT:0.25 ~ 0.35 mm (0.0098 ~ 0.0138 in)
	タイミングベルト			○		伸び・摩耗の点検	
	サーモスタット			○		異物噛み込み、作動不良の 点検・清掃	
ロ ワ 系 統	プロペラ	○	○			翼の曲がり・損傷・摩耗の 点検	
	ギヤオイル	交換	○	交換		油量、浸水の点検・補充・ 交換	ハイポイドギヤオイル (GL5, SAE#80-90) 500 ml
	ウォーターポンプ		○		交換	摩耗・亀裂の点検 1 年毎に交換	
PTT ユニット		○		○		作動油量の点検・補充	
ワーニングシステム			○			機能確認	
ボルト、ナット		○	○			緩みの点検	
摺動部、回転部 グリスニップル		○	○			グリス塗布 注入	
アノード				○		腐食	程度により交換
操 作 系 統	シフトケーブル / スロットルケーブル		○			作動、外被の損傷の点検	



3. 点検項目

1) トップカウルの点検

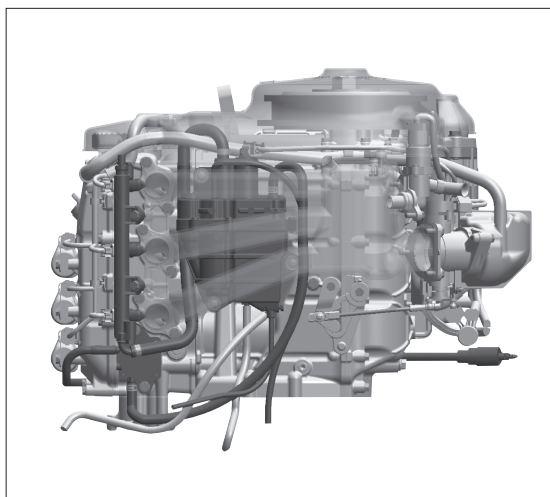
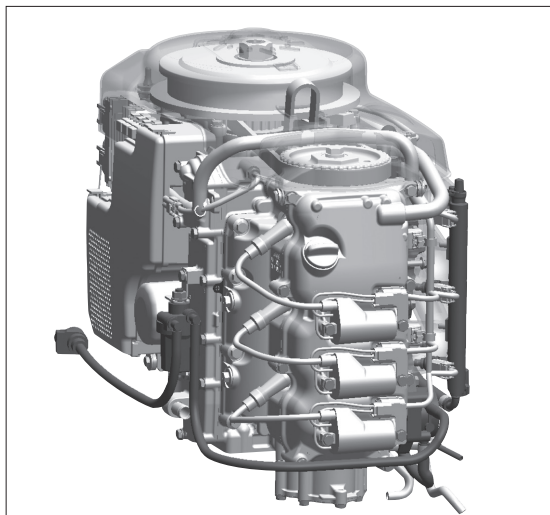
トップカウルを両手で押して、ガタツキや締まり具合を点検する。



2) フュエルシステム

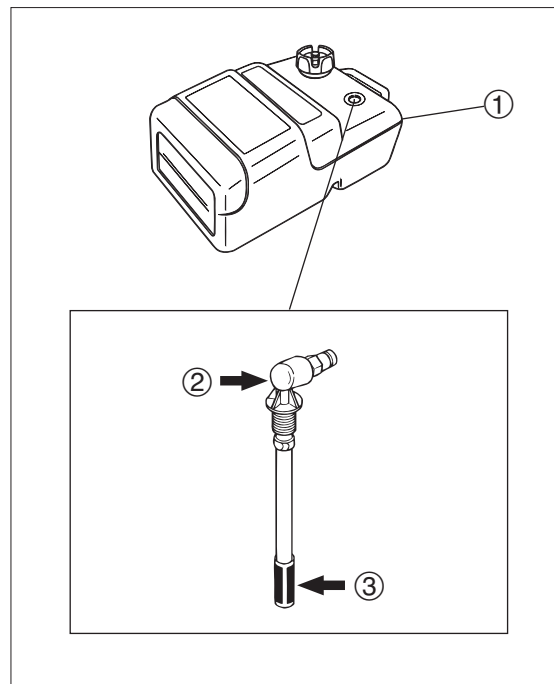
パイピングの点検

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のフュエルピックアップエルボ②を左に廻して取外し、フィルタ③を清掃する。フュエルタンク①内にゴミや水などが溜っていた場合は取除く。



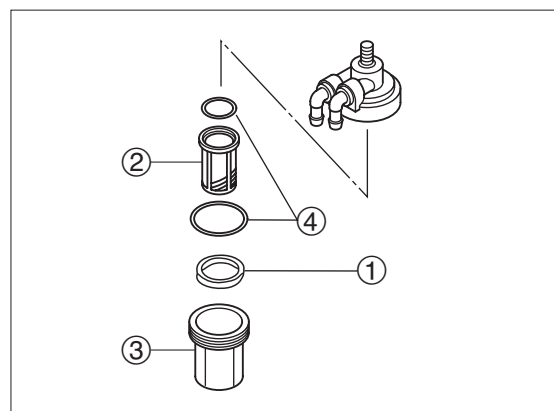
② フュエルピックアップエルボ
③ フィルタ

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カップを外し排水する。
- ・フュエルフィルタカップを取外すときに燃料をこぼさない。

フュエルフィルタ②の汚れ、燃料かす堆積、およびフュエルフィルタカップ③への異物混入、亀裂の有無を点検する。フュエルフィルタカップをガソリンで洗浄し、必要に応じてフュエルフィルタ②を交換する。



④ Oリング 再使用不可



メンテナンス

5) エンジンオイルの交換

1. オイルレベル



オイルレベルゲージ

	オイル全量交換時容量	
	オイルフィルタ 交換時	オイルフィルタ 非交換時
上限	2.4L (2.5 US qt.)	2.2L (2.3 US qt.)
下限	1.9L (2.0 US qt.)	1.7L (1.8 US qt.)

2. オイルスペック



推奨エンジンオイル：

4ストロークエンジンオイル

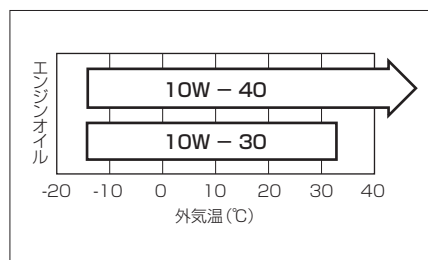
API: SH, SJ, SL

SAE: 10W-30、10W-40

エンジンオイル量：

(オイルフィルタ含む) : 2.4L (2.5 US qt.)

(オイルフィルタ含まない) : 2.2L (2.3 US qt.)



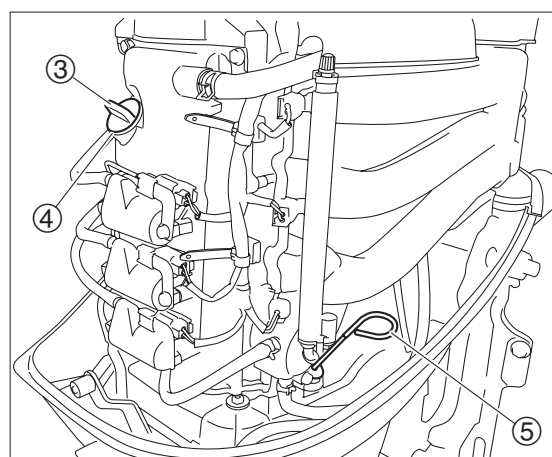
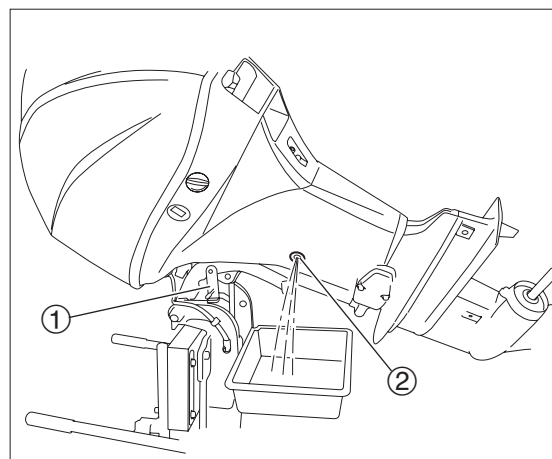
使用地域の外気温に適した粘度のオイルを使用する。

3. エンジンオイルの交換手順

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、船外機をチルトアップし、チルトストップ①をかけ、ロックする。
2. ドレンボルト②側が下側になるように傾斜状態にする。
3. トップカウルを取外し、オイルフィルターキャップ③を取外す。
4. 排油受皿をドレンボルト②の下におく。
5. ドレンボルト②を外し、オイルを抜く。
6. ドレンボルト②を締付ける。
注) ドレンボルト②のシール部にオイルを塗布する。
7. チルトロックを解除し、船外機を直立状態にする。
8. 注入口④より新しいエンジンオイルをオイルレベルゲージ⑤の上限まで注入する。
9. オイルフィルターキャップ③とオイルレベルゲージ⑤を組付け、5分間暖機運転する。
10. エンジンを停止し、5分後にオイル量とオイル漏れを確認する。



6) オイル交換時期お知らせ機能リセット方法

オイル交換時期お知らせ機能は、運転時間が 100 時間を超えた場合に、オイルランプの点滅によって交換時期を知らせる機能です。

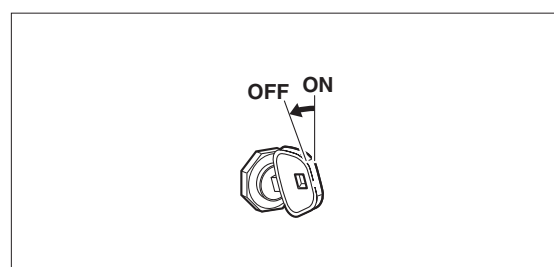
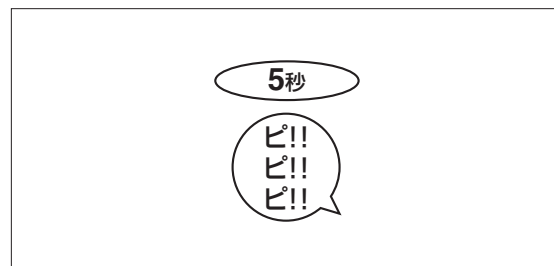
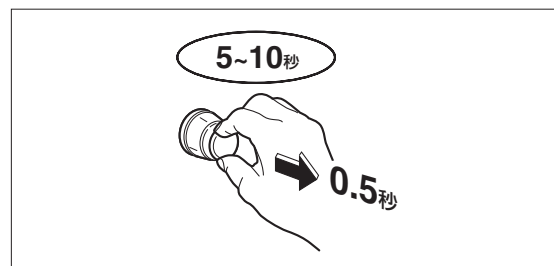
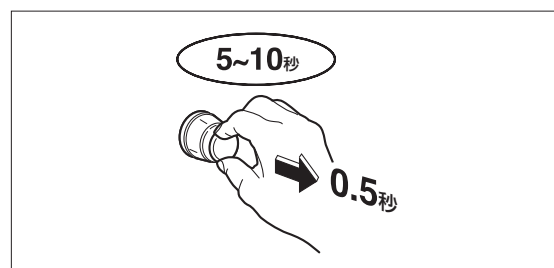
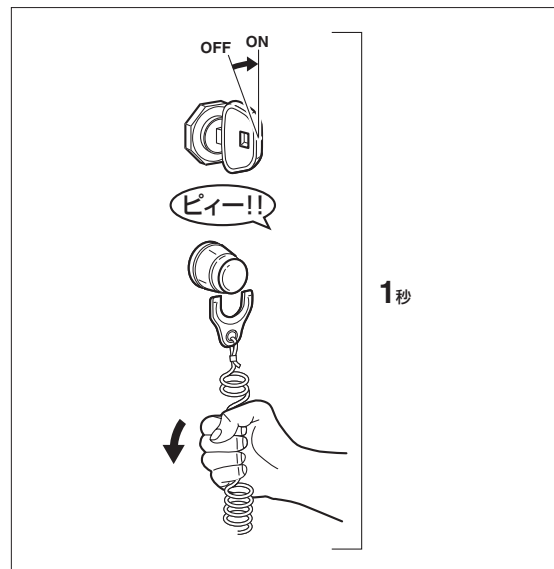
⚠ 注意

初回は使用後 20 時間、その後は 100 時間、または 6 か月毎にオイル交換を行ってください。
必ずオイル交換を行ってからリセットして下さい。

1. キースイッチを「オン」にして 1 秒以内にスイッチロックを引き抜く。
2. スwitchロックを引き抜いた時点から 5～10 秒後にストップスイッチの赤いノブを約 0.5 秒引いてすぐ戻す。
3. 戻した時点から 5～10 秒後に再びストップスイッチの赤いノブを約 0.5 秒引いてすぐ戻す。
4. 戻した時点から 5 秒後にブザー短音が 3 回なればリセット完了。
5. キーを OFF にする。



リセット完了後運転時間が 100 時間経過すると、オイル交換お知らせ機能が再度作動します。



7) オイルフィルタの交換

1. エンジンオイルを抜く。
2. オイルフィルタの下にウエスを敷き、オイルフィルタレンチ①を使用してオイルフィルタを取外す。



- ・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。
- ・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①：
P/N. 3AC-99090-0

3. 取付ける前に、フィルタのOリングにエンジンオイルを薄く塗布する。
4. オイルフィルタを組付け、オイルフィルタレンチ①を使用して規定トルクで締付ける。



オイルフィルタ：
18 N・m (13 lb-ft) [1.8kgf・m]

5. エンジンオイルを給油口②から給油する。

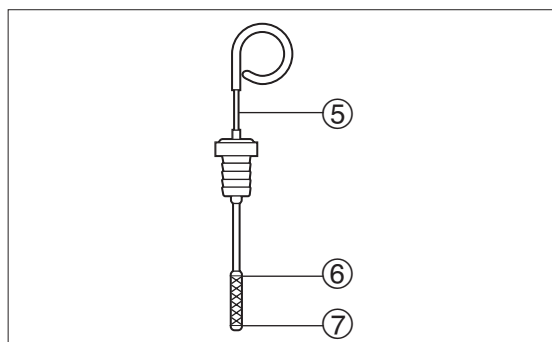
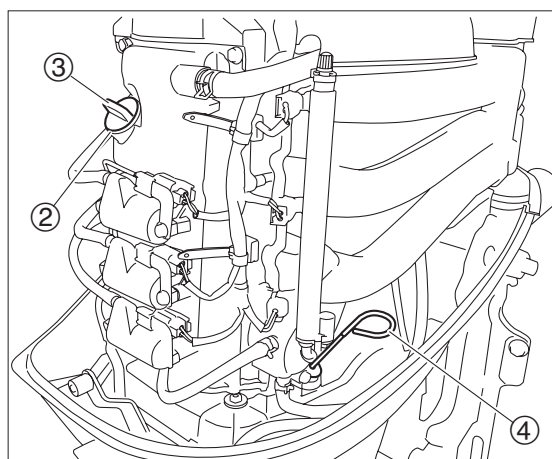
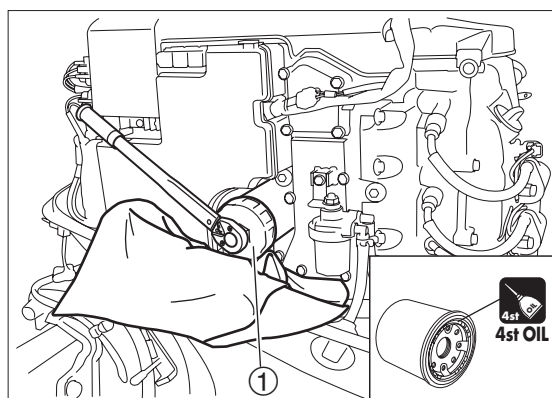
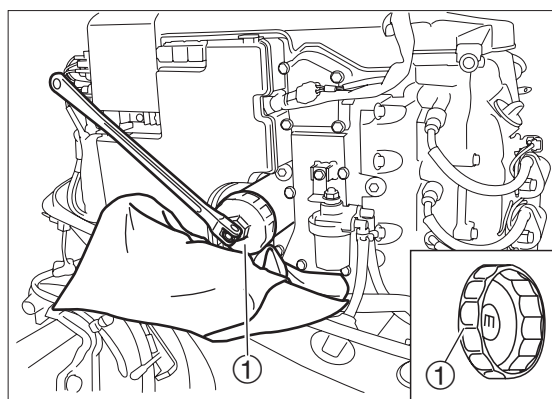


推奨エンジンオイル：
4ストロークエンジンオイル
API: SH, SJ, SL
SAE: 10W-30, 10W-40

エンジンオイル量：

(オイルフィルタ含む) : 2.4L (2.5 US qt.)
(オイルフィルタ含まない) : 2.2L (2.3 US qt.)

6. オイルフィルターキャップ③とオイルレベルゲージ④を組付け、5分間暖機運転する。
7. エンジンを停止し、5分後にオイル量とオイル漏れを確認する。



⑤ オイルレベルゲージ ⑥ 上限 (MAX) ⑦ 下限 (MIN)



メンテナンス

8) 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です。

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：

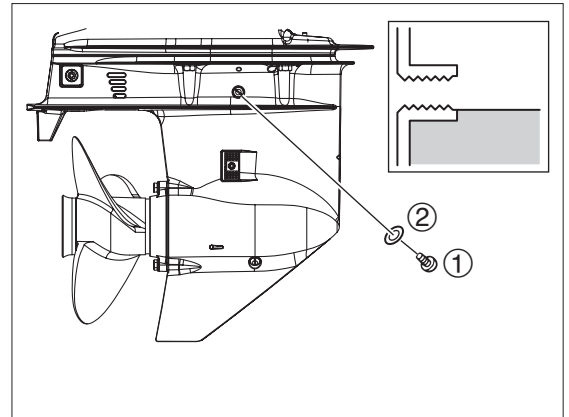
ハイポイドギヤオイル

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①を組付ける。



② ワッシャ

再使用不可

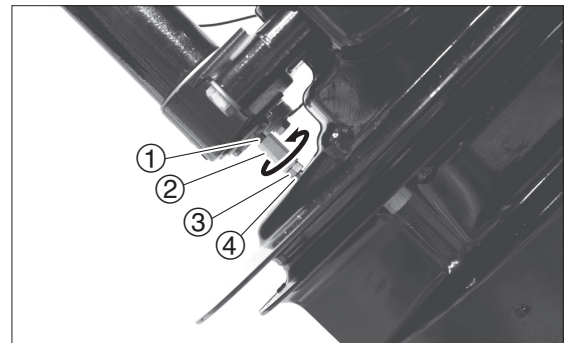
3

9) ウォータポンプの点検



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。

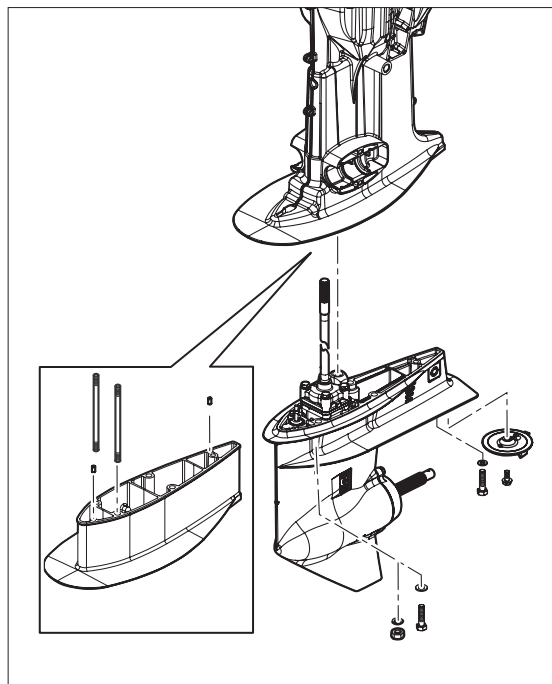
1. シフトを前進 (F) に入れてシフトロッドを上げておく。
2. ナット③を緩めてシフトロッドジョイント②を矢印の方向に回して、シフトロッド①とカムロッド④の接続を外す。



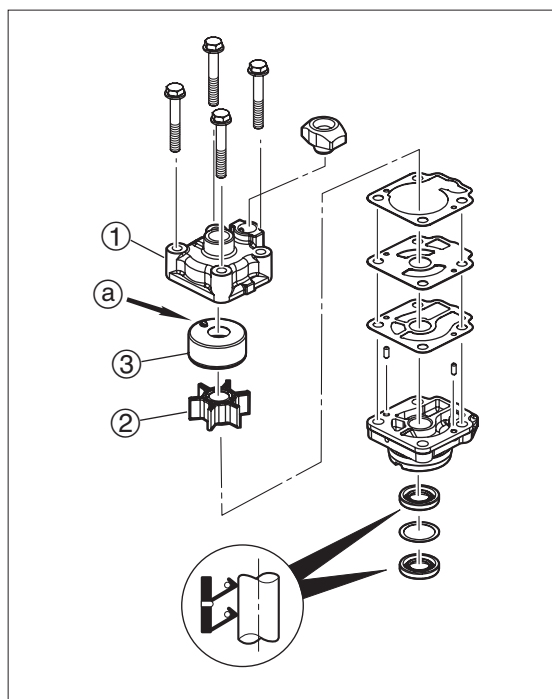
3. ロワユニット取付ボルトを外し、ロワユニット Ass'y を下方に引抜き、取外す。



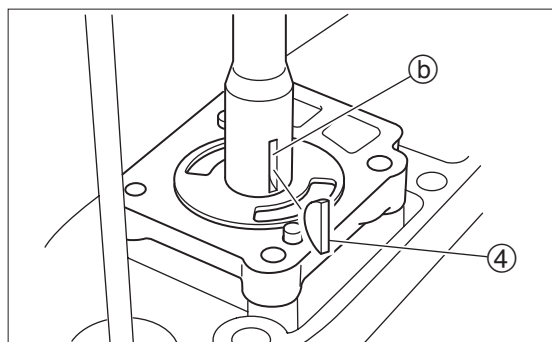
トリムタブの裏側に 1 本ボルトがある。



4. ポンプケース（アッパ）① を取外す。
5. インペラ② 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② とポンプケースライナ③ 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④ とドライブシャフトの溝⑥ 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。



① 空起部





メンテナンス

10) 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①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①から給油し、上側のプラグ穴②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：

ハイポイドギヤオイル

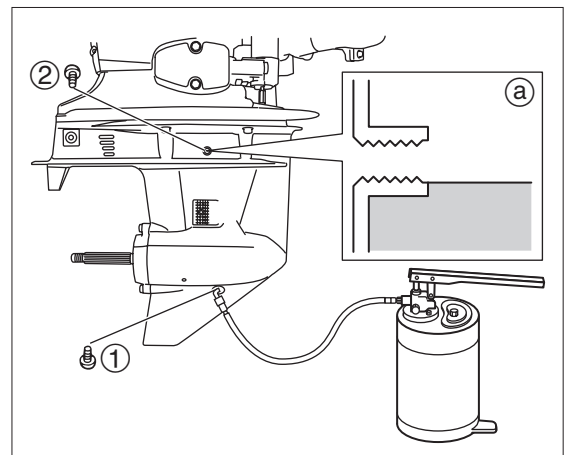
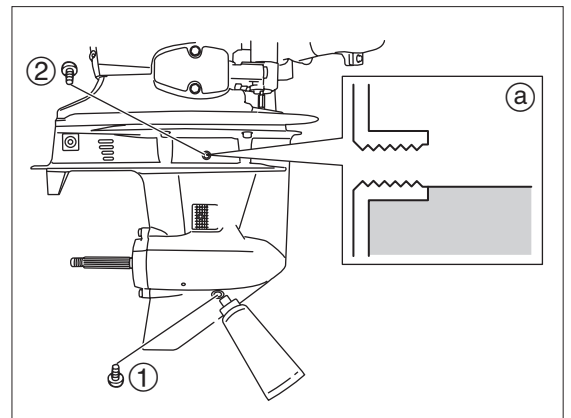
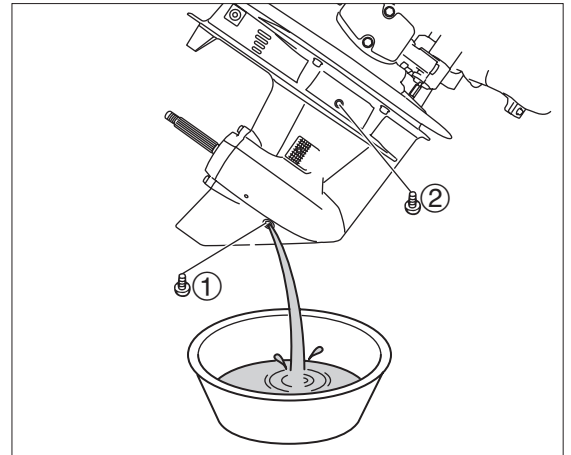
API：GL-5 SAE：# 80～90

ギヤオイル量：

500 cm³ (16.9 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。



5. 新品のガスケットと上側のオイルプラグ②を組付け、次に新品のガスケットと下側のオイルプラグ①を素早く組付ける。

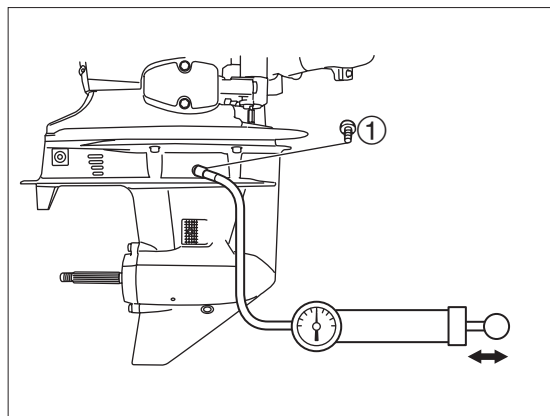


給油完了時は、上側のオイルプラグを先に組付ける。

3

11) 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。



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たり、ギヤオイルを抜いた状態でテストを行うと、オイルシールの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取外す場合は、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。

⚠ 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。**

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。



メンテナンス

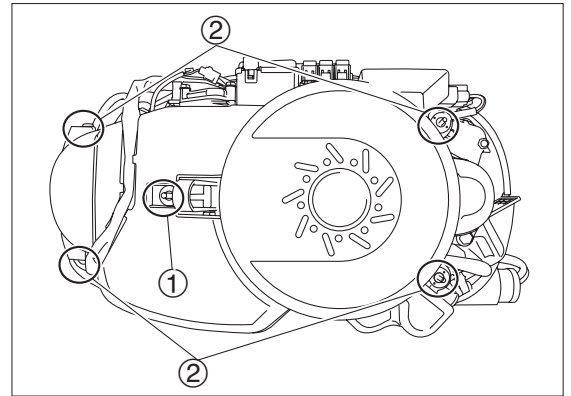
12) タイミングベルトの点検

1. フライホイールカバーを取外し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。

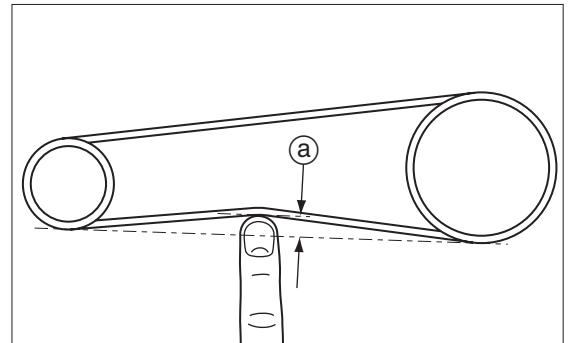


延び限度 ①:

ベルト中央部を指で押し、10mm 以上たわんだ場合交換する。



① ボルト ② ラバーグロメット



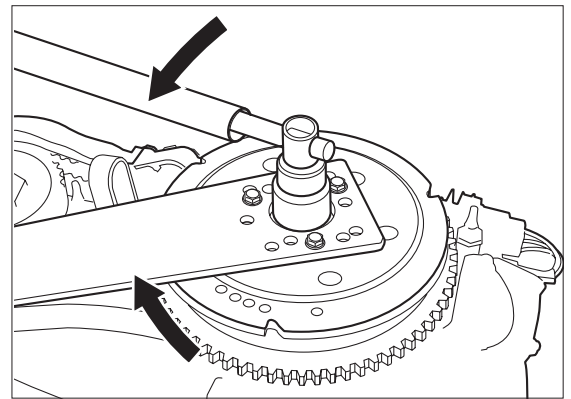
3

13) タイミングベルトの交換

1. フライホイールカバーを取外す。
2. フライホイールナットをゆるめる。



フライホイールプーラキット：
P/N. 3T1-72210-0



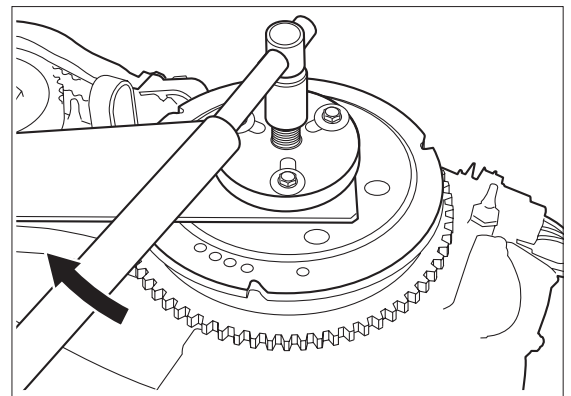
3. フライホイールと、キーを取外す。



フライホイールプーラキット：
P/N. 3T1-72210-0



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。

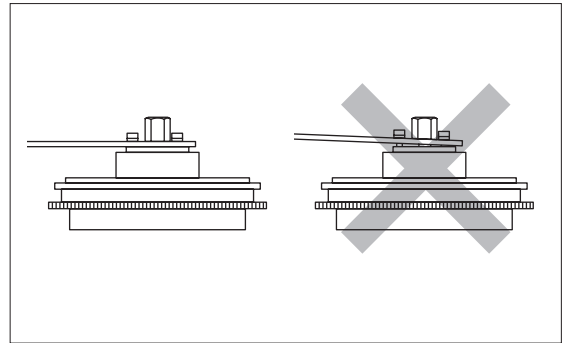




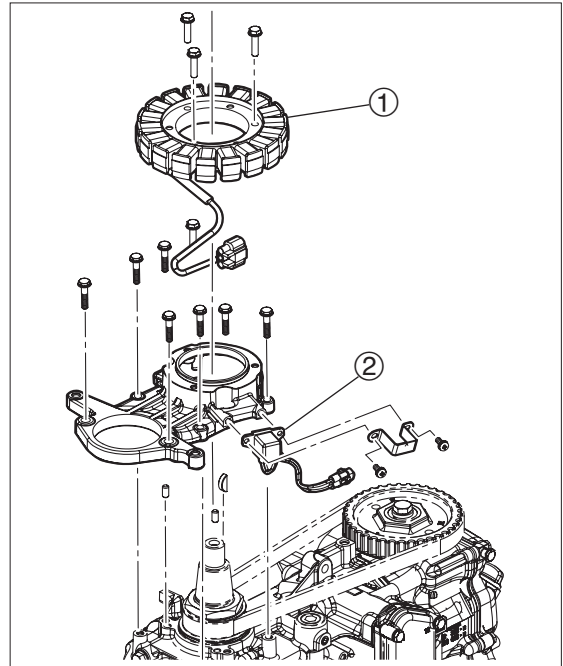
メンテナンス

⚠ 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。



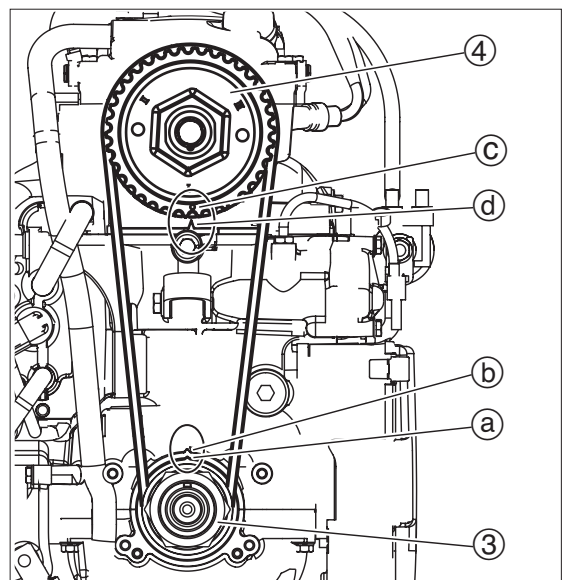
4. オルタネータ①とパルサコイル②のカブラ（計2ヶ所）の接続を外し、オルタネータとコイルブラケット Ass'y を取外す。



5. タイミングプーリ③を時計方向に回し、タイミングプーリの“▲”マークaをシリンダブロックの“▲”マークbに合せ、カムシャフトプーリ④の“●1”マークcとシリンダヘッドの“▲”マークd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。



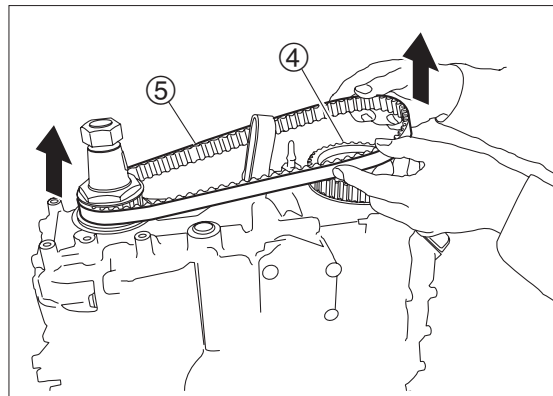


メンテナンス

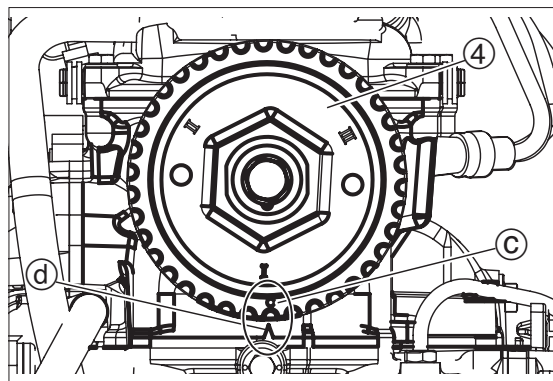
6. タイミングベルト⑤をカムシャフトプーリ④側から取外し、タイミングプーリ側を取外す。

⚠ 注意

タイミングベルトを取外した状態でタイミングプーリ(クランク)またはカムシャフトプーリを回さない。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。



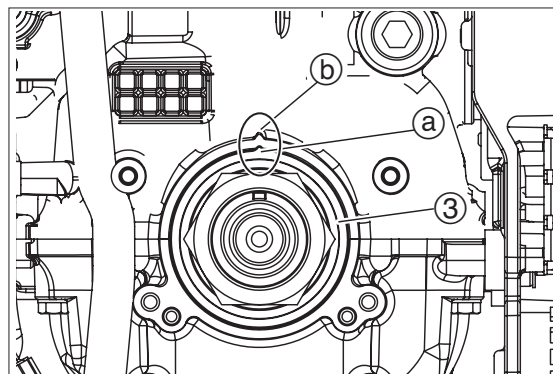
7. カムシャフトプーリ④の“●1”マーク㉔とシリンダヘッドの“▲”マーク㉕が合っていることを確認する。



8. タイミングプーリ③の“▲”マーク㉖とシリンダブロックの“▲”マーク㉗が合っていることを確認する。



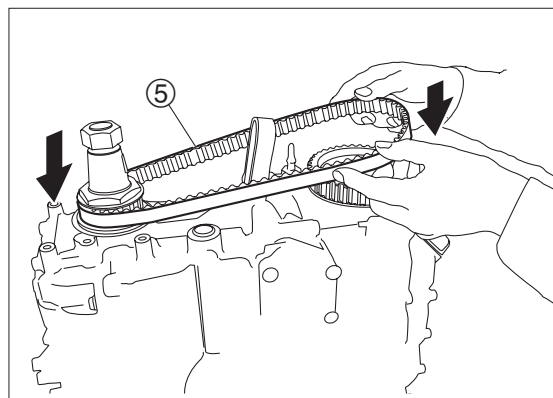
1 シリンダを圧縮上死点にする。



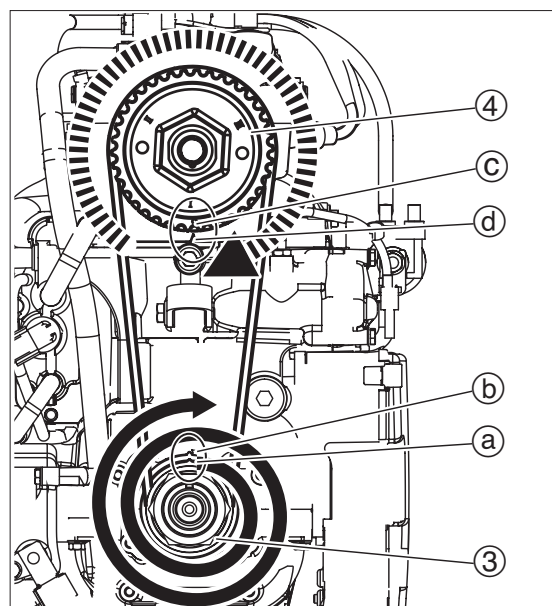
9. 新品のタイミングベルト⑤の部品番号を上向きにし、タイミングプーリへ組付けた後、カムシャフトプーリに組付ける。

⚠ 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。



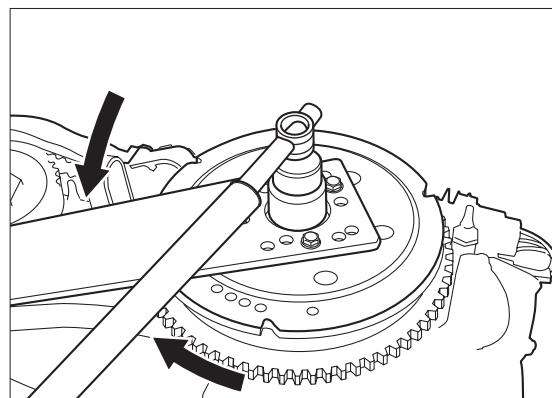
10. タイミングプーリ③を時計方向に2回転させてベルトをなじませ、クランクシャフトがスムーズに回転すること、各プーリ③、④の合せマーク①②と③④が合っていることを確認する。



11. フライホイールをクランクシャフトのキー溝に確実に合わせ、フライホイールを取付ける。
12. 規定のトルクでフライホイールナットを締付ける。

 **フライホイールプーラキット：**
P/N. 3T1-72211-0

 **フライホイールナット：**
150 N・m (108 lb・ft) [15 kgf・m]

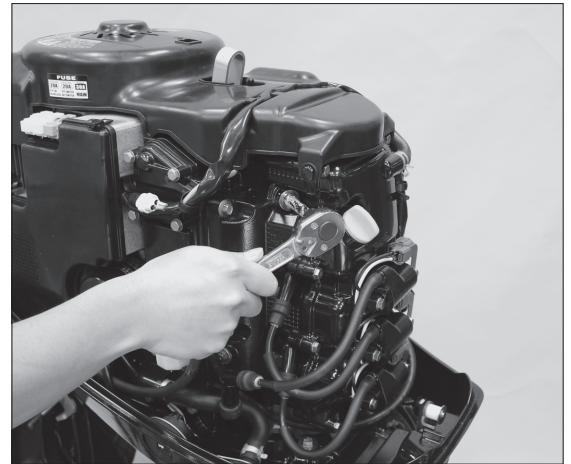




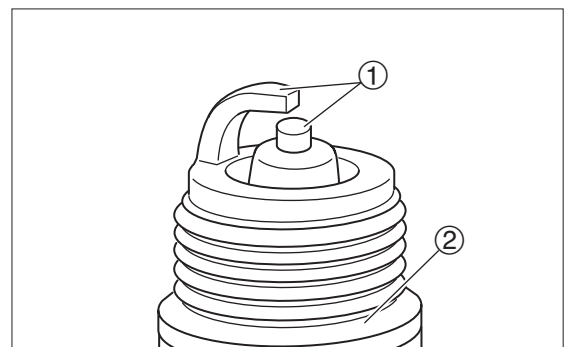
メンテナンス

14) スパークプラグの点検

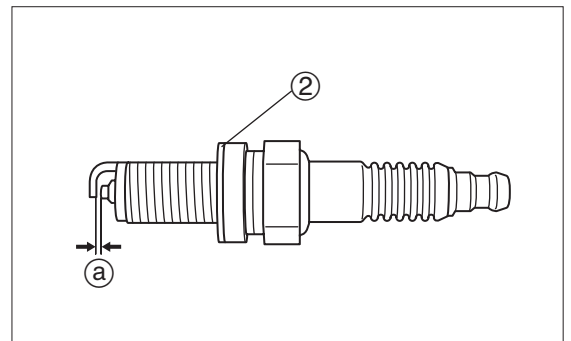
1. プラグキャップを外し、スパークプラグを取外す。



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①を清掃する。必要に応じて交換する。



3. 電極①の腐食や過度のカーボン堆積物の有無及び、ワッシャ②の損傷の有無を点検する。必要に応じて交換する。

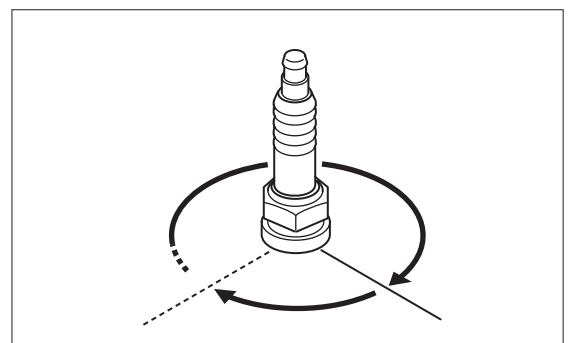


4. スパークプラグのギャップ①を点検する。限度値以上の場合は交換する。規定外の場合は調整する。

	スパークプラグギャップ①：標準値 0.8 ~ 0.9mm (0.032 ~ 0.035in)
	使用限度： 1.2mm (0.047in)
	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]
--	--



15) 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. ギヤシフトを中立（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をプラグ穴に接続する。



コンプレッションゲージ：
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）：

1.4 MPa (203 PSI) [14.27 kgf/cm²] ± 10%

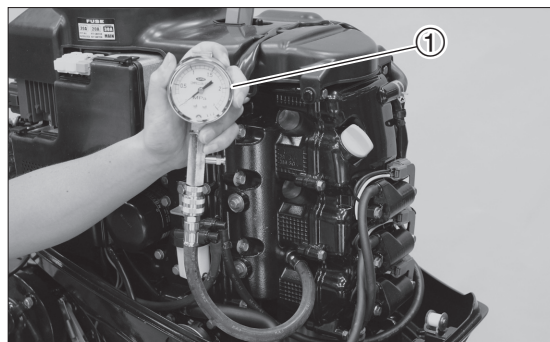


- ・圧縮圧力はクランキングスピードによる変化が大きく、通常 10%～20%程度は変動する。
- ・リモコンモデルの場合、ケーブルジョイントを外しスロットルカムを全開側に手で動かした状態で測定する。

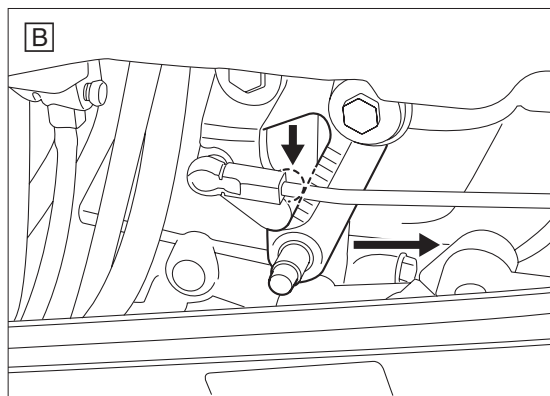
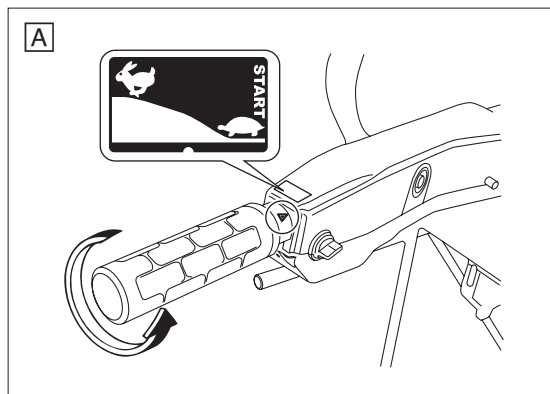
7. 圧縮圧力が規定値以下、または各シリンダ間のばらつきが大きい場合は、少量のエンジンオイルをシリンダ内に注入して再度点検を行う。



- ・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。



①コンプレッションゲージ



Ⓐ マルチティラーハンドルタイプ
Ⓑ リモートコントロールタイプ



16) 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。
- ・# 1 シリンダーを圧縮上死点にする。

1. フライホイールカバー、スパークプラグ、ヘッドカバー、イグニションコイルコネクタ、ハーネスを取外す。
2. フライホイールを時計方向に回し、カムシャフトプーリ①の、“●I” マークをシリンダヘッドの“▲” ③ マークに合せる。
3. # 1 シリンダの吸気および排気の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エンド②とアジャストスクリュ③の間に挿入する。
 - ・ロックナット④を緩める。
 - ・アジャストスクリュ③によりバルブクリアランスを調整する。
 - ・ロックナット④を固定する。
 - ・バルブクリアランスを確認する。



バルブクリアランス：

吸気：0.15 ～ 0.25 mm (0.006 ～ 0.010 in) ③
排気：0.25 ～ 0.35 mm (0.010 ～ 0.014 in) ③



- ・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をバルブクリアランスドライバで固定する。
- ・必ずトルクレンチを使用する。



ロックナット：

7 N · m (5 lb · ft) [0.7 kgf · m]

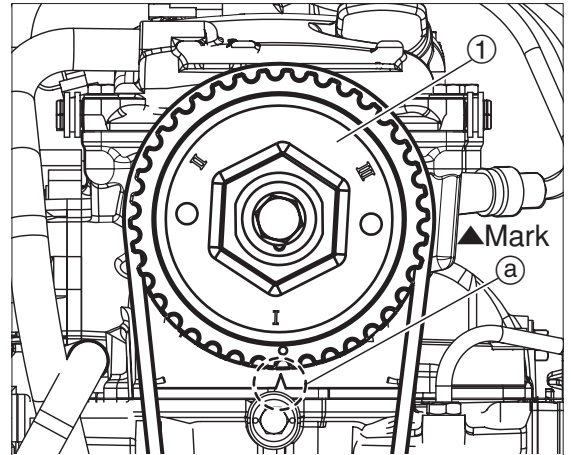


バルブクリアランスドライバ⑤：

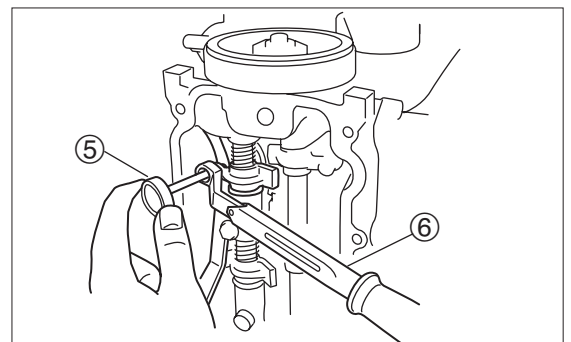
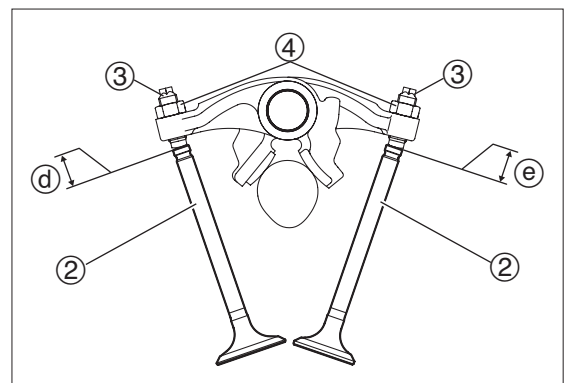
P/N. 3AC-99071-0

トルクレンチ⑥：

P/N. 3AC-99070-0



①カムシャフトプーリ



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）

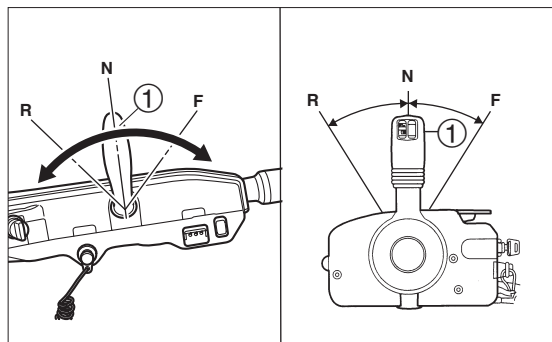
4. フライホイールを時計方向に回し、カムシャフトプーリ①の“Ⅲ” マークをシリンダヘッドの“▲” ③ マークに合せる。
5. #3 シリンダの吸気及び排気のバルブクリアランスを# 1 シリンダと同様に点検、調整する。
6. # 2 シリンダのバルブクリアランスも同様に点検、調整する。

17) シフト・スロットルケーブルの調整

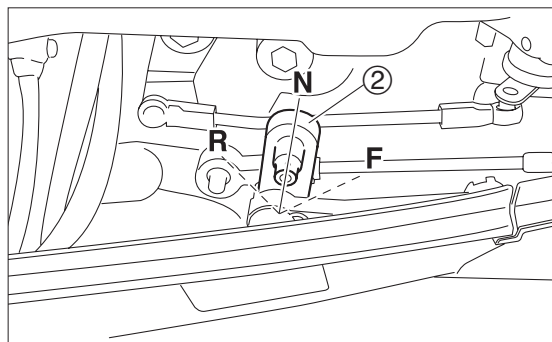
1. シフトレバー①を中立にする。

⚠ 注意

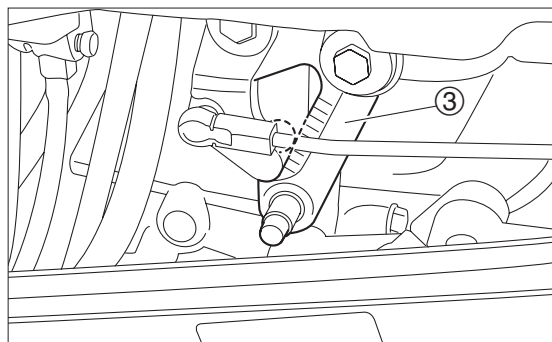
スロットルを全閉にしないとシフト操作ができない。
無理に操作すると破損する恐れがある。



2. シフトアーム②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。



3. スロットルカム③を全閉にする。



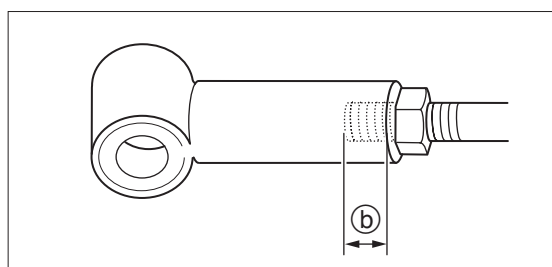
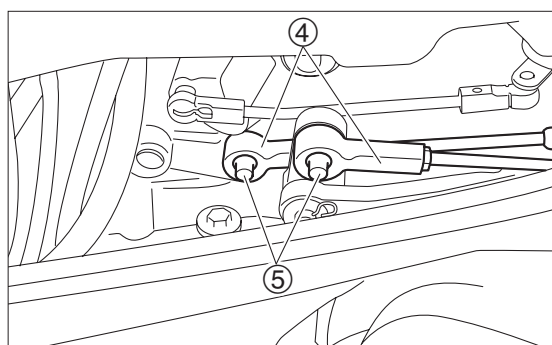
4. ケーブルジョイント④の穴がスロットルアームおよびシフトアームのピン⑤と一致する様に、ケーブルジョイントのネジ込量を調整する。

⚠ 警告

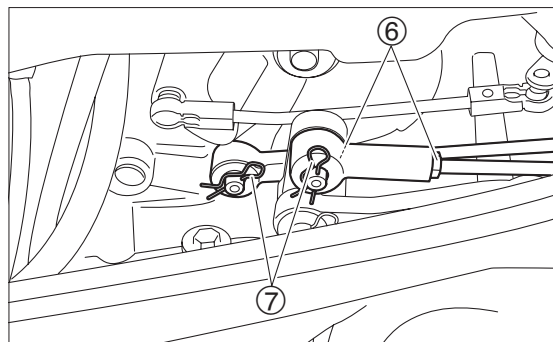
ケーブルジョイントは最低 12mm 以上⑥ねじ込む。



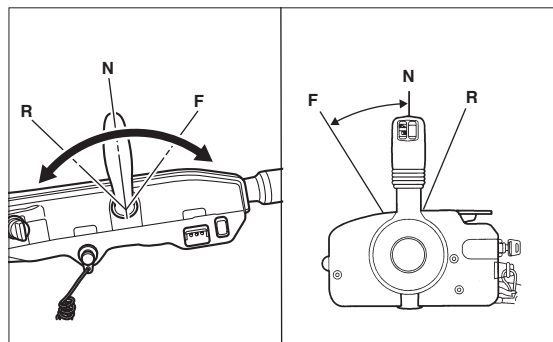
- ・ケーブルジョイントは船外機の梱包箱に同梱されている。
- ・ケーブルジョイントを調整するときは、ケーブルの遊びを押し込んだ状態で固定する。



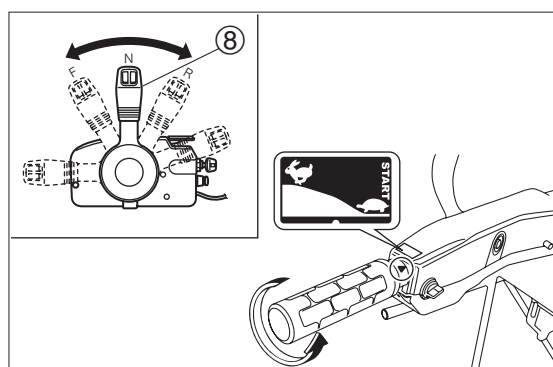
- ナット⑥を締付けてから、ピンにセットしてワッシャと R ピン⑦で固定する。



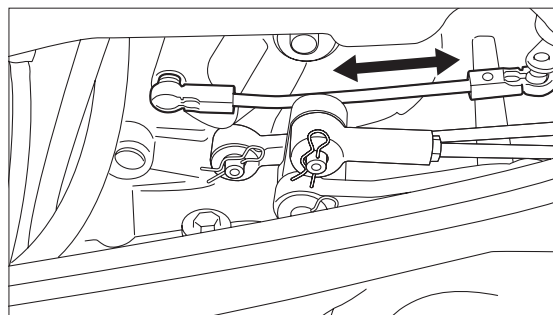
- シフトレバーを操作し前進 (F) - 中立 (N) - 後進 (R) になるか確認する。



- コントロールレバー⑧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、スロットルが作動して全開になる事を確認する。(ティラーハンドルモデルの場合、スロットルグリップを操作し、スロットルが全開になる事を確認する。)
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の位置を調節し、再度取付ける。



- 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 ~ 7 の手順を繰り返す。

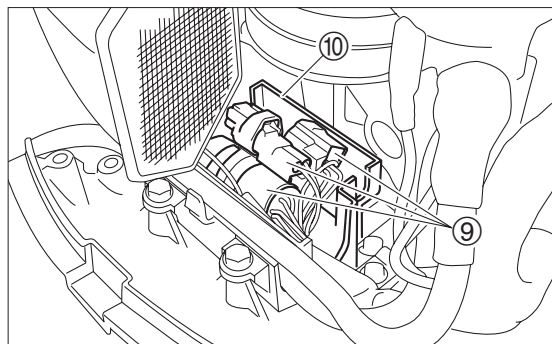




9. コネクタ（3 組）⑨ を接続し、カバー ⑩ を閉める。

⚠ 注意

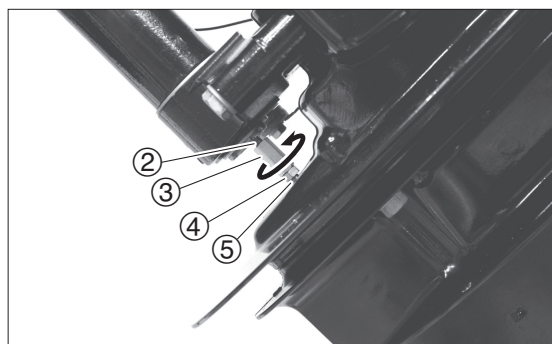
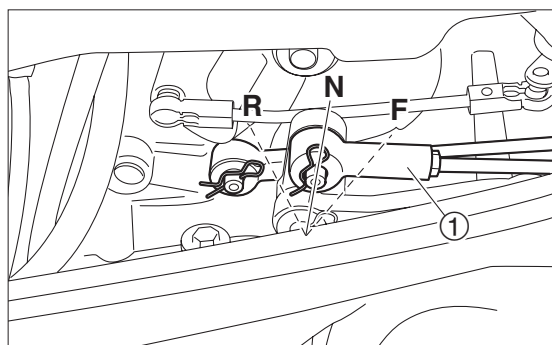
エンジン運転中は、コードアッシの接続を絶対に外さない。



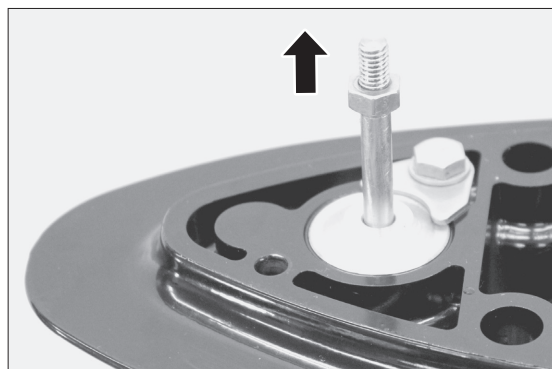
18) ギヤシフトの作動点検

ギヤシフトを中立（N）から前進（F）または後進（R）にシフトしたときに、ギヤシフトがスムーズに作動するか点検する。必要に応じて、シフトケーブル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. シフトを前進（F）に入れてシフトロッドを上げておく。
2. ナット④を緩めてシフトロッドジョイント③を矢印の方向に回して、シフトロッド②とカムロッド⑤の接続を外す。



3. 接続が外れている状態で、再度シフトを完全にフォワード側に倒し、カムロッドを完全に上側に引っ張り上げる。



4. カムロッドとシフトロッドを再度接続し、ギヤシフトがスムーズに作動するか確認する。



メンテナンス

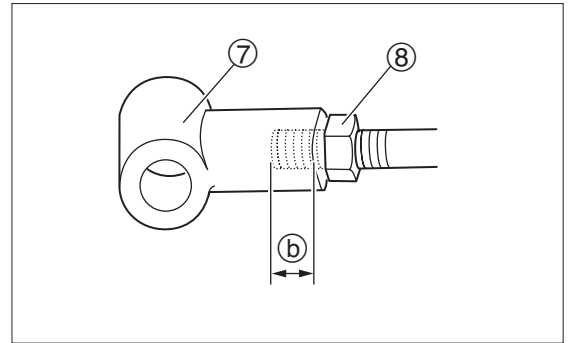
5. リモコンケーブルジョイント⑦の穴位置が、セットピンに合うように長さを調整する。(リモコンモデル)

警告

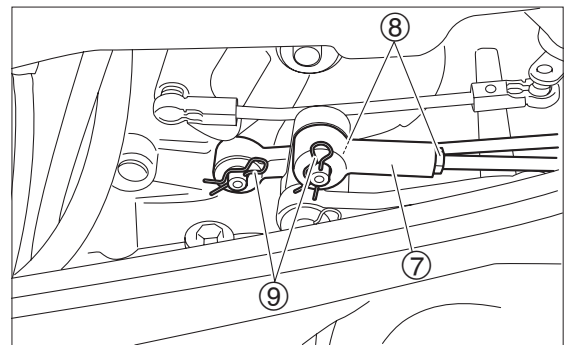
リモコンケーブルジョイントは最低 12mm 以上 ⑥
ねじ込む。



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



6. リモコンケーブルジョイント⑦を接続し、スナップピン⑨を組付け、ロックナット⑧を締付ける。(リモコンモデル)
7. ギヤシフトがスムーズに作動するか点検し、必要に応じて再度調整する。



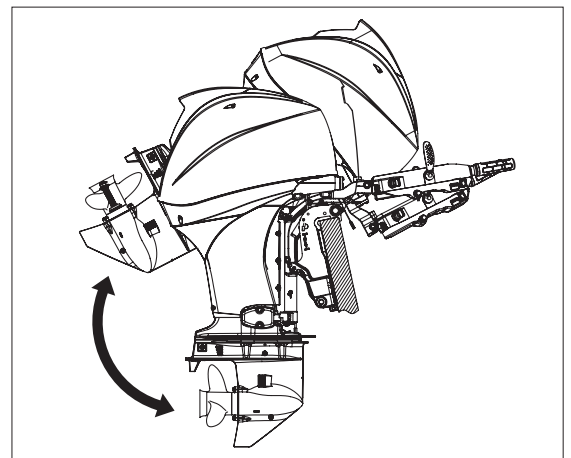
3

19) PTT ユニットの作動点検

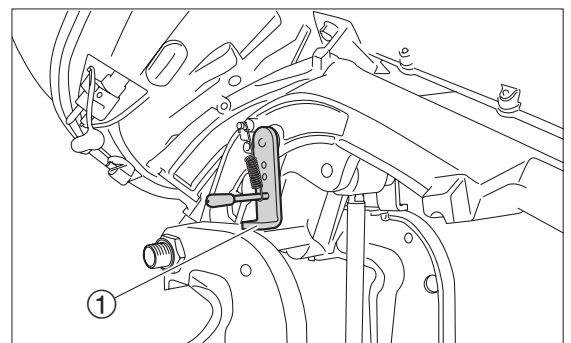
1. 船外機を数回、完全にチルトアップ／ダウンさせて、全域でスムーズに作動するか点検する。必要に応じて PTT フルード量を点検する。次ページの「PTT フルード量の点検」を参照する。



PTT 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①のロック機構が正常に機能するか点検する。

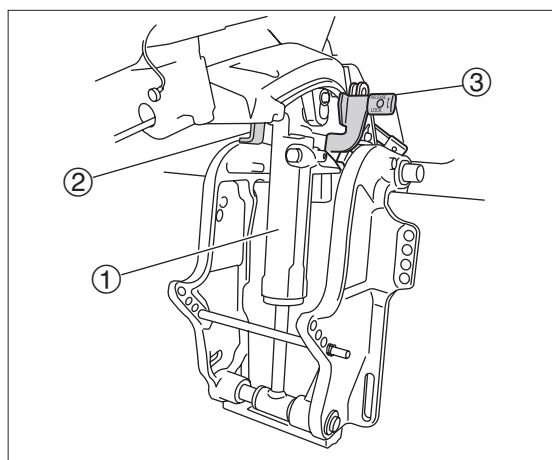
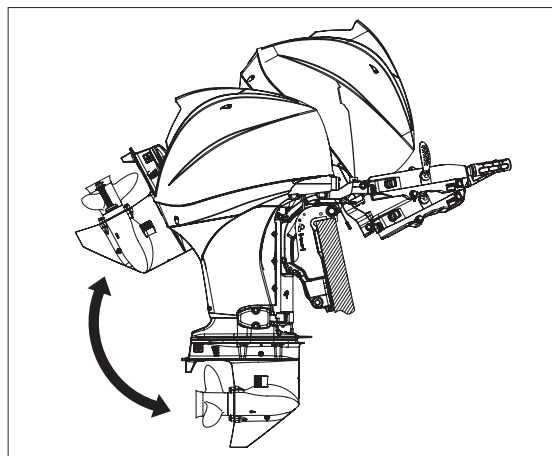


20) ガスショックアブソーバの作動点検

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②で支え、ストッパ②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③をロック位置にして、ガスショックアブソーバ①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。

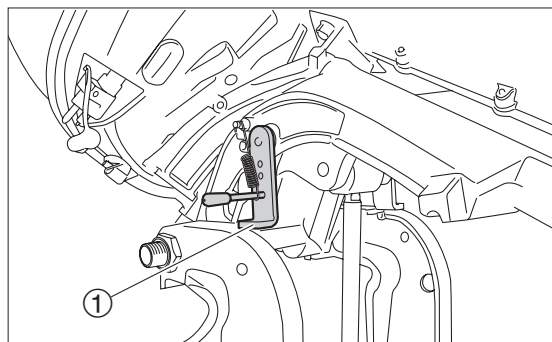


21) PTT フルード量の点検

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。PTT 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。



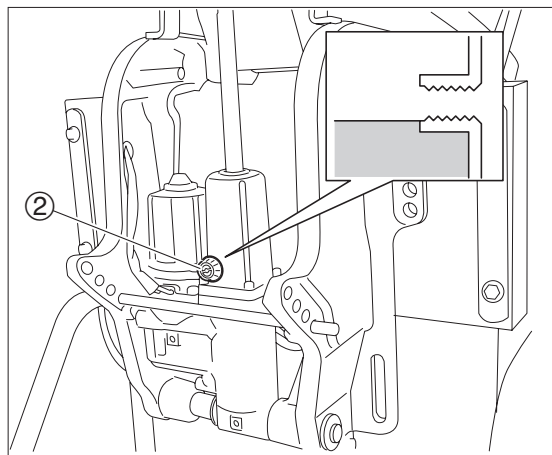
2. リザーブタンクのキャップ②を外し、リザーブタンク内の PTT フルード量を点検する。

警告

船外機を完全にチルトアップした状態で PTT 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外すと、規定量が確認できないと共に、PTT フルードが吹き出してくることがあり危険です。



キャップを外した時に、キャップ穴から多少の PTT フルードが溢れる程度が規定量。





メンテナンス

- 不足している場合は推奨 PTT フルードを規定量まで補充する。



推奨 PTT フルード：
ATF デキシロンⅢ

- リザーブタンクのキャップ②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]

22) アイドル回転速度の点検

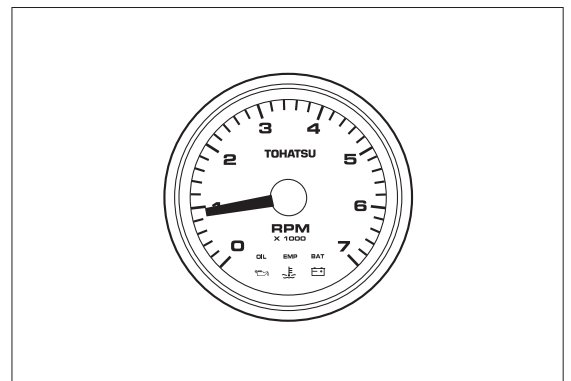
- 5 分間暖機運転する。
- タコメータ又はダイアグで、アイドル回転速度を点検する。



タコメータ：
P/N. 3GF-72647-1



アイドル回転速度：
850 ± 30r/min



23) 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 9 本（TDC0°、ATDC5°、10°および BTDC5°、10°、15°、20°、25°、30°）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	加速時
40/50	BTDC 2°～ BTDC 27°	TDC 0°	BTDC 2° ± 5°	BTDC 27°

24) アノードの点検

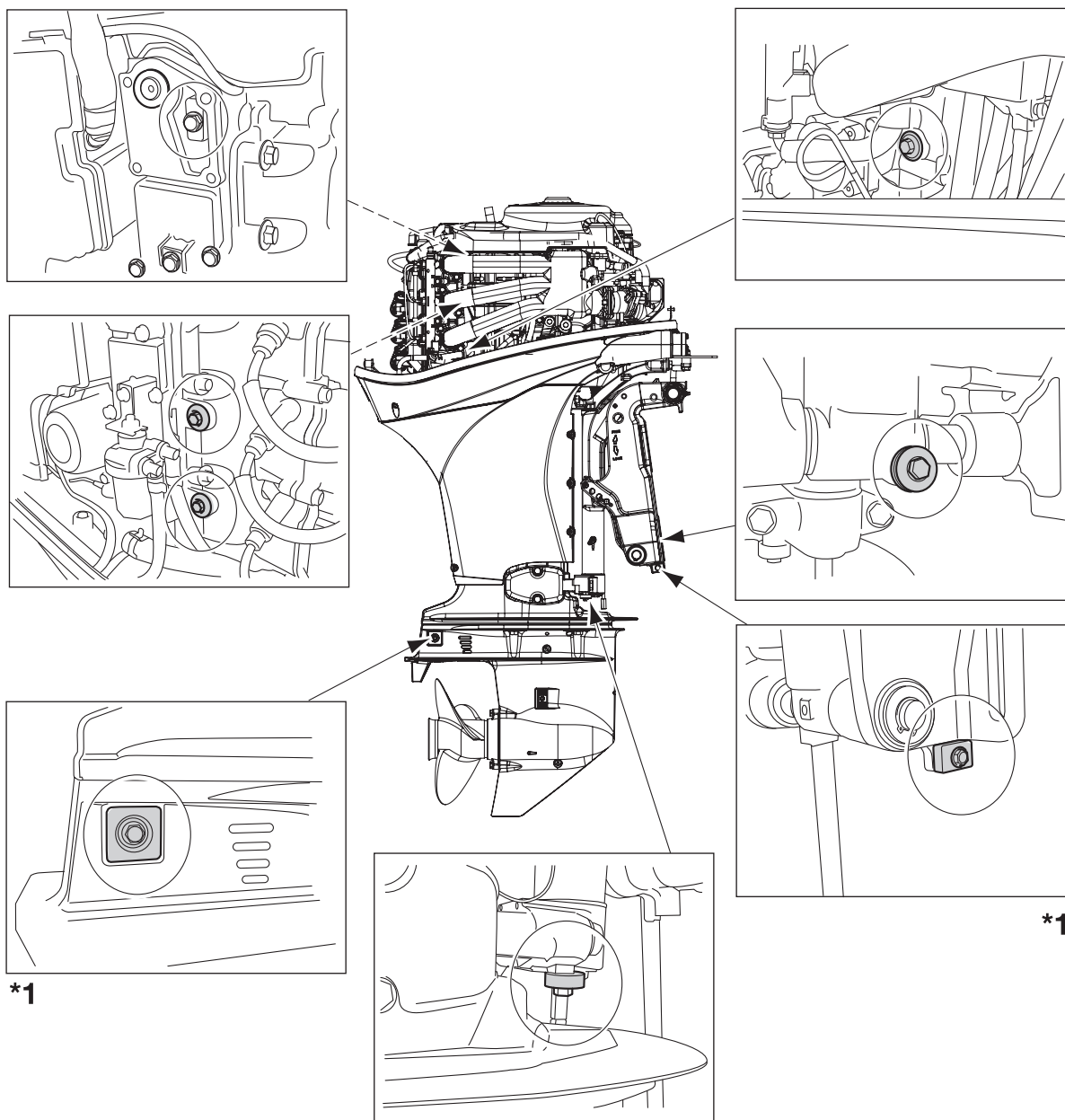
1. アノードへのスケールの堆積、グリスやオイル付着の有無を点検する。必要に応じて清掃、交換する。
2. アノードに過度の電蝕が見られる場合は交換する。

⚠ 注意

電蝕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。



*1

*1

*1 反対側にも付いています。

25) 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、クランプブラケットとパワーユニットのシリンダ部分に使用している。

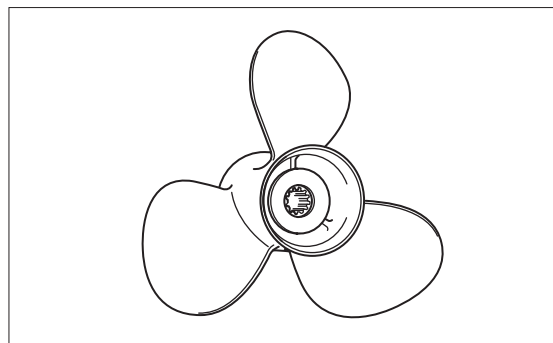
アノードが新品時の寸法に対して、2/3 以下に消耗したら交換する。



- ・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。

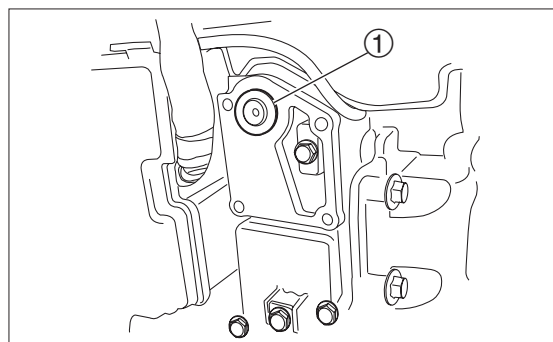
26) プロペラの点検

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。



27) サーモスタットの点検

1. カバーとサーモスタット①を取外す。



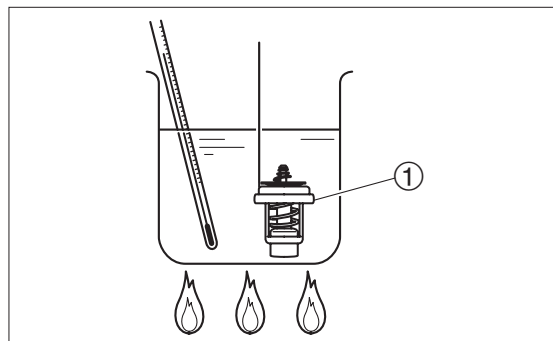
2. 水を入れた容器にサーモスタット①を吊るす。
3. 水を入れた容器に温度計を入れ、ゆっくりと水を加熱し開弁温度を測定する。



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 ± 1.5°C (140 ± 3°F) (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。

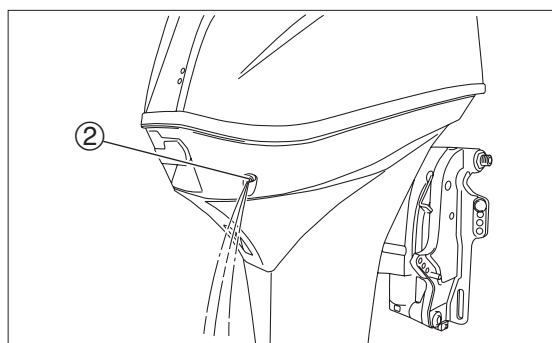
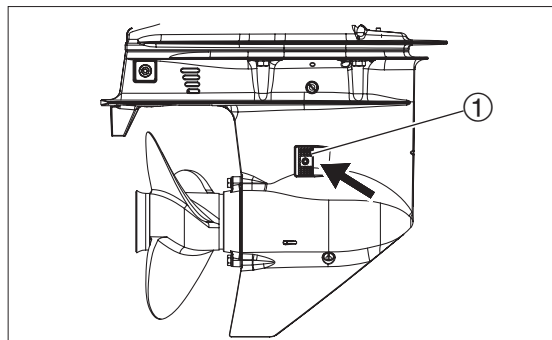
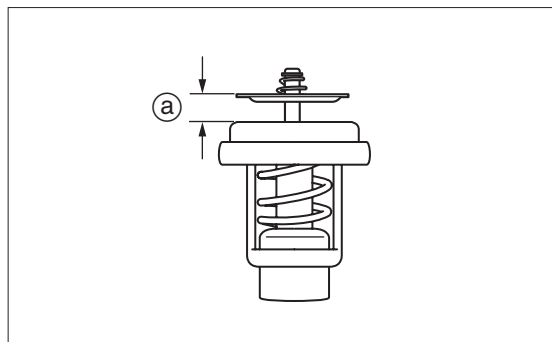
水温	バルブリフト量②
75°C (167° F)	3.0mm (0.118in) 以上

5. サーモスタット、新品のガスケットとカバーを組付ける。

サーモスタットカバーボルト：
6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]

28) 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。



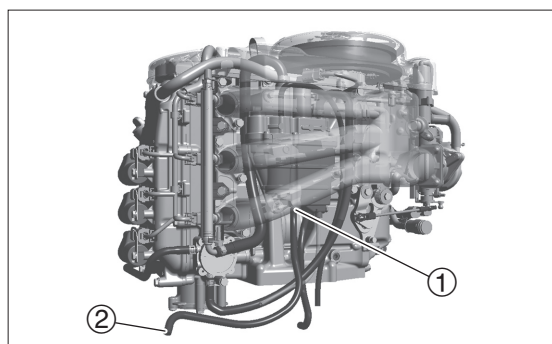
29) 冷却水圧力の点検

1. フュエルクーラ検水口間で測定する。
2. エンジンを始動し、各回転数の水圧を測定する。

エンジン回転数	水圧
850 r/min	3.0 kPa
1500 r/min	13.6 kPa
3000 r/min	27.3 kPa
5000 r/min	41.3 kPa



水圧値はあくまで参考値である。



①フュエルクーラ
②検水口

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。



メンテナンス

30) 水洗い

⚠ 注意

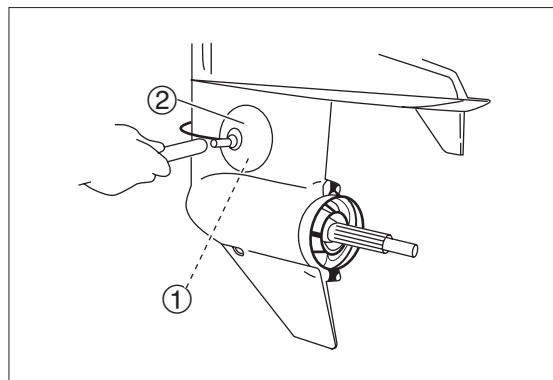
回転しているプロペラに触れると、ケガの危険がある。
陸上試運転する場合は、プロペラを必ず取外す。

⚠ 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。

ドライブクリーナ②での水洗い

1. プロペラ及びスラストホルダを取外す。
2. ドライブクリーナ②をウォータストレーナ①部分に取付ける。
3. 水道ホースをドライブクリーナ②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②を取外し、プロペラを組付ける。



フラッシングデバイスによる水洗い

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を取出しフラッシングアタッチメント②を取付ける。
3. 水道ホースをフラッシングアタッチメントに差込み、水道水を 3 ～ 5 分流す。

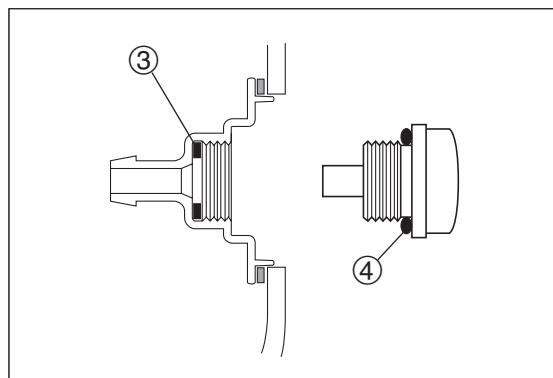
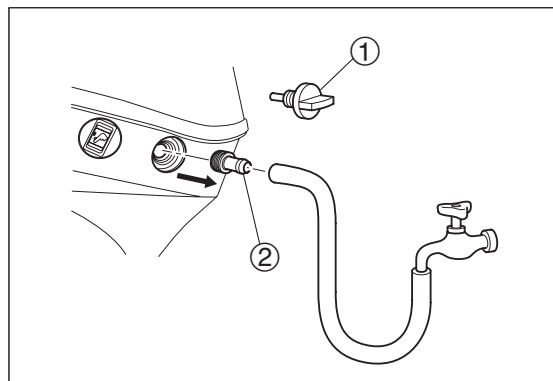
⚠ 注意

エンジンを始動させる必要はない。
水道圧は 0.12 ～ 0.2MPa (17.4 ～ 29.0 psi)
[1.2 ～ 2.0 kgf/cm²]

4. フラッシングアタッチメントを取外す。
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。



31) 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。

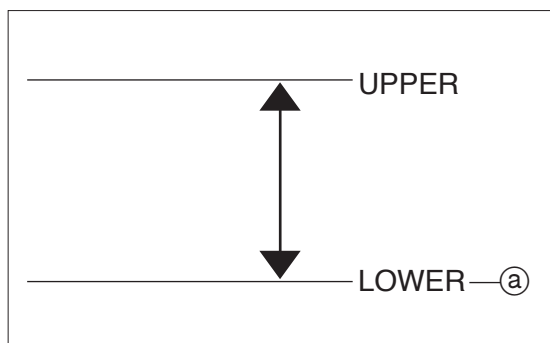
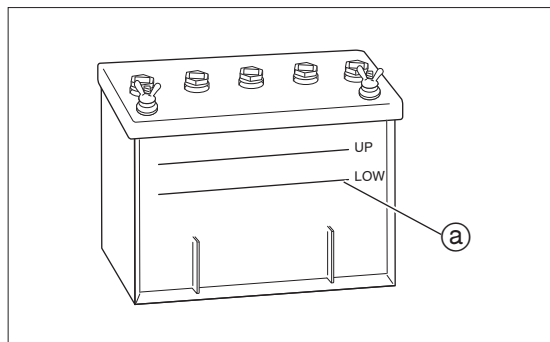
- ・バッテリーの取扱説明書や本体の注意事項を良く読む。
- ・バッテリーと電解液は子供から遠ざける。
- ・電解液が身体に付着しないよう、十分注意して作業する。

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 100AH/5HR 850CCA
(寒冷地 12V 120AH/5HR) 1000CCA

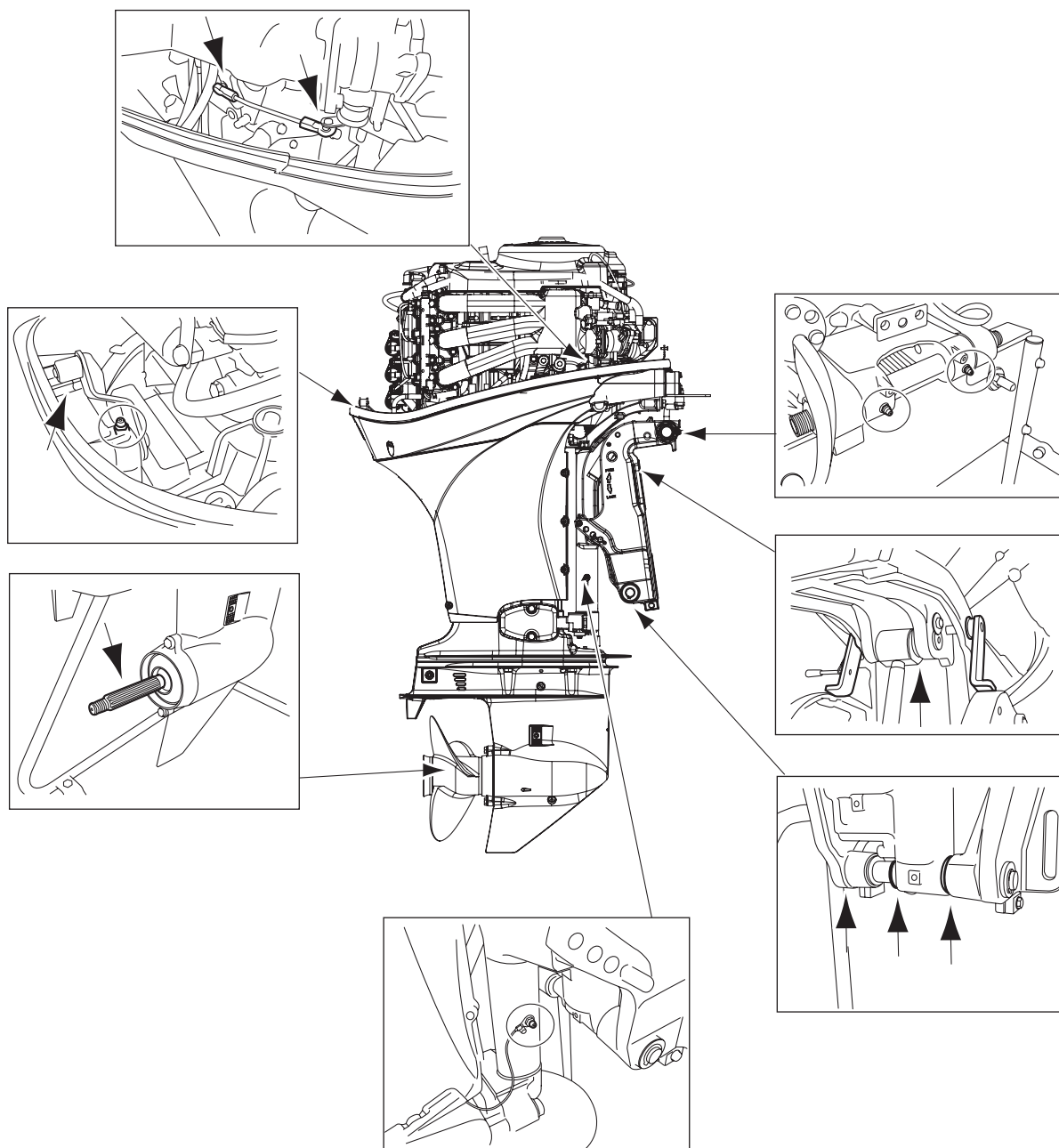


バッテリー液の比重：

1.280 (20℃時)

32) 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）



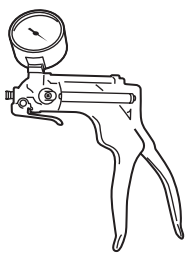
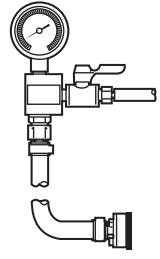
4

1 特殊工具	4-2	(2) 点火制御	4-20
2 配管配置図	4-3	1) 点火時期制御	4-20
フュエルホース、ベントホース、プリーザホース、冷却ホース	4-3	2) 点火・爆発順序	4-20
3 パーツレイアウト	4-4	3) 点火時期	4-20
インテークマニホールド	4-4	4) 作動	4-20
フュエルシステム	4-6	(3) 燃料供給システム	4-21
エレクトリックパーツ	4-8	6 燃料供給システムの構成部品	4-22
フュエルタンク	4-10	1) フュエルポンプ〔低圧メカニカル〕	4-22
4 ECU システム	4-11	2) ベーパーセパレータ	4-22
(1) ECU システムの構成	4-11	3) フュエルレギュレータ	4-23
1) センサ類	4-12	4) フュエルクーラ	4-23
2) アクチュエータ類	4-14	7 燃料噴射システムの概要	4-24
3) 制御システム (ECU)	4-15	1) エア吸入システム	4-24
(2) 制御システム	4-15	8 点検項目	4-25
(3) 燃料噴射制御	4-16	1) 燃料供給システム配管の点検	4-25
1) 燃料噴射開始時期	4-16	2) フィルタの点検	4-25
2) 始動時増量補正	4-17	3) フュエルポンプの点検	4-27
3) 加速時増量補正	4-17	4) フュエルコネクタの点検	4-27
4) 減速時減量補正	4-17	5) 燃圧の測定	4-28
5) 吸気温度補正	4-17	6) 燃料の排出	4-29
6) エンジン温度補正	4-17	7) ベーパーセパレータの分解	4-29
(4) フュエルフィードポンプ (FFP) 制御	4-17	8) ベーパーセパレータの点検	4-30
(5) タコメータ制御	4-17	9) ベーパーセパレータの組付	4-31
(6) ワーニングブザー・ランプ (LED) エンジン回転数制御	4-17	10) ISC (アイドルスピードコントロール) の点検	4-31
1) ワーニングブザー・ランプ (LED) の取付位置	4-17	11) アイドル回転速度の点検	4-31
2) 警報表示と異常現象および対処	4-18		
5 点火システム	4-19		
(1) 点火システムの構成	4-19		



フュエルシステム（燃料噴射）

1. 特殊工具

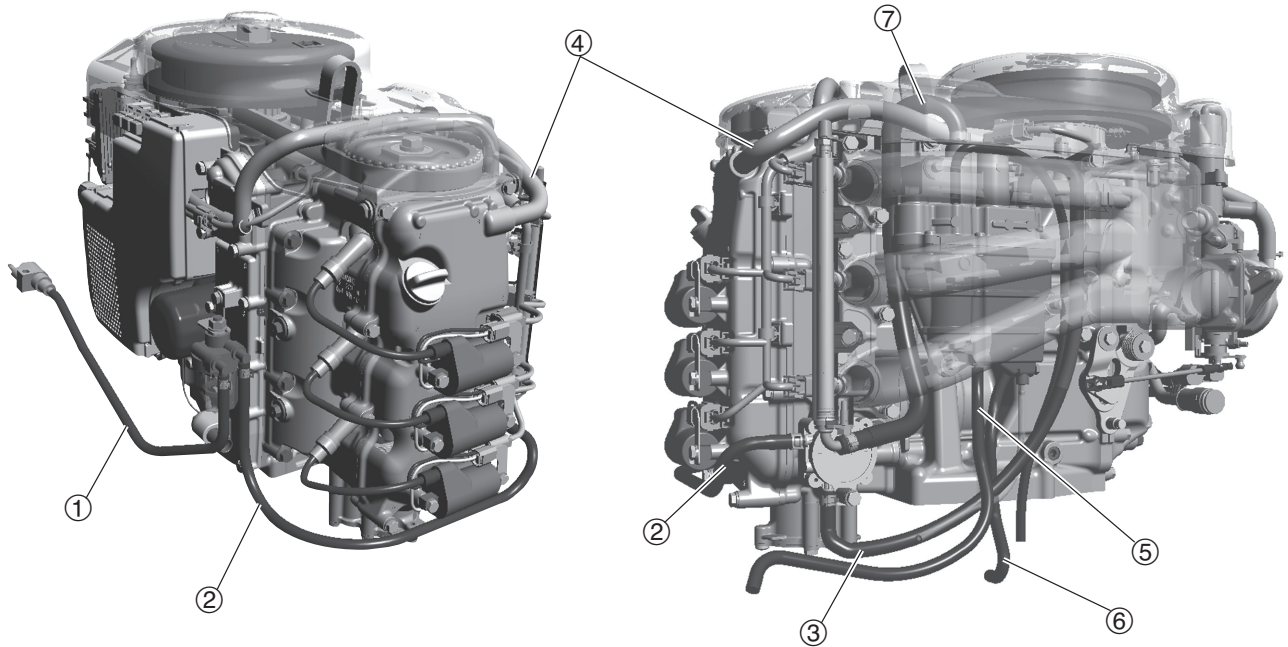
	
バキューム／プレッシャゲージ P/N. 3AC-99020-1	プレッシャゲージ Ass'y P/N. 3T5-72880-0
プレッシャの点検	燃圧の測定

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

後部

右舷側



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→スロットルボディ)
⑤	冷却ホース (エンジンベース→フュエルクーラ)
⑥	冷却ホース (フュエルクーラ→検水口)
⑦	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)

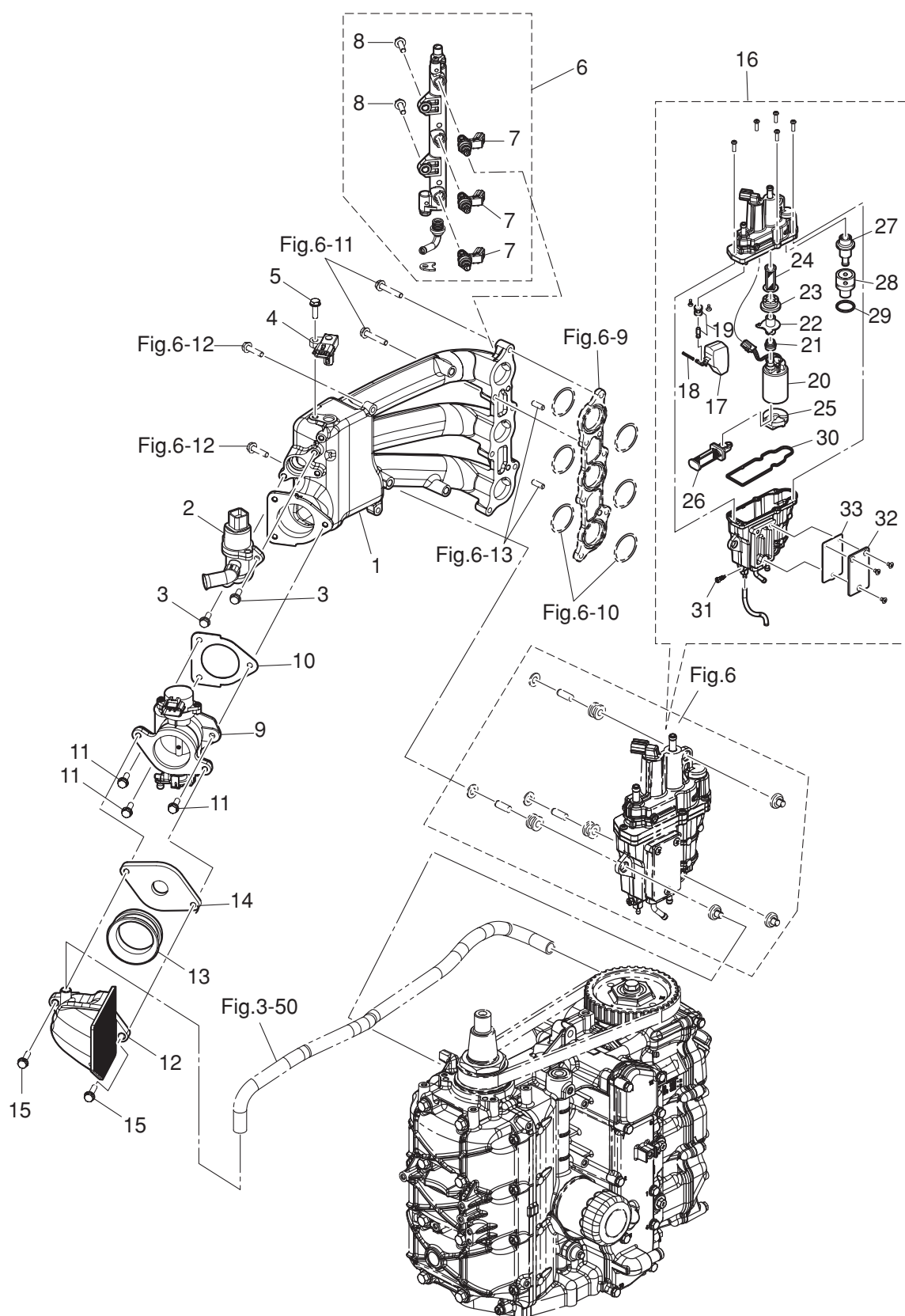


フュエルシステム (燃料噴射)

3. パーツレイアウト

P/L Fig. 5

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	ISC バルブ	1	Idle Speed Control Valve
3	ボルト	2	M6 L=20mm
4	マップセンサ	1	Manifold Air Temperature & Pressure
5	ボルト	1	M6 L=20mm
6	フュエルレールアッシ	1	
7	フュエルインジェクタアッシ	3	
8	ボルト	2	M6 L=20mm
9	スロットルボディアッシ	1	φ 45
10	ガスケット スロットルボディ	1	再使用不可
11	ボルト	3	M6 L=20mm
12	インテークサイレンサアッシ	1	
13	ガスケット	1	再使用不可
14	リストレクタ	1	40ps
15	ボルト	2	M6 L=25mm
16	ベーパーセパレータアッシ	1	
17	フロート	1	
18	フロートアームピン	1	
19	フロートバルブアッシ (W/ バルブピン)	1	
20	フュエルフィードポンプ	1	Upper
21	グロメット	1	Upper
22	ジョイント	1	Upper
23	グロメット	1	Upper
24	フィルタ (アウトレット)	1	Lower
25	グロメット FFP ロウ	1	Lower
26	フィルタ (インレット)	1	
27	フュエルレギュレータ	1	
28	ホルダ	1	
29	O リング	1	再使用不可
30	O リング	1	再使用不可
31	ドレンスクリュ	1	
32	カバー	1	
33	シール	1	再使用不可



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	ラバーマウント	3	
2	ワッシャ	3	M8
3	ピン	3	
4	フュエルホース W/ プロテクタ	1	V/Separator-Fuel Rail EPA-KRI-15G
5	クランプ φ 16.8	2	
6	フュエルホース	1	V/Separator-Exposure
7-1	フュエルホース W/ プロテクタ	1	Fuel Pump-V/Separator USA EPA-KRI-15G
7-2	フュエルホース W/ プロテクタ	1	Fuel Pump-V/Separator STD
8	クリップ φ 11.3	2	
9	インシュレータ	1	
10	O リング	6	再使用不可
11	ボルト	6	M6 L=35mm
12	ボルト	2	M6 L=25mm
13	ダウエルピン 6-16	2	Intake Manifold-Vapor Separator Assy
14	ブッシング	3	
15	フュエルポンプアッシ	1	
16	O リング 3.5-25.7	1	再使用不可
17	ボルト	1	M6 L=25mm
18	ボルト	1	M6 L=45mm
19	スベーサ	1	
20-1	ローバミエーションホース	1	Fuel Filter-Fuel Pump USA EPA-KRI-15G L=445mm
20-2	フュエルホース	1	Fuel Filter-Fuel Pump STD L=445mm
21	クリップ φ 11.3	1	
22	クリップ φ 9.4	1	
23	フュエルフィルタアッシ	1	
24	カップ	1	
25	O リング A	1	再使用不可
26	フィルタ	1	
27	フロート フュエルフィルタ	1	
28	O リング B	1	再使用不可
29	ナット	1	M8
30	ワッシャ	2	M8
31	プレート	1	
32	ボルト	1	M6 L=12mm



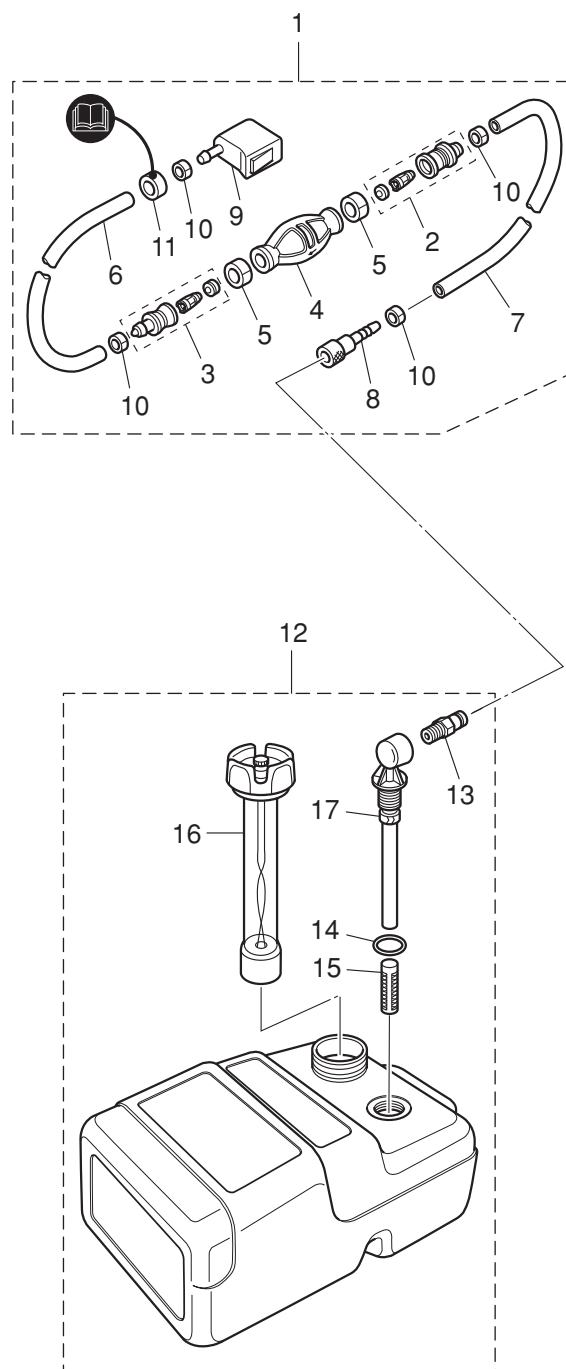
見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	オイルプレッシャスイッチ	1	
2	エンジンテンプレセンサ	1	
3	ブラケット	1	Electric Braket
4	レクチファイヤコンプリート	1	
5	ボルト	2	M6 L=25mm
6	ヒューズホルダブラケット	1	
7	スクリュ	2	M5 L=12mm
8	スタータソレノイド	1	
9	ボルト	2	M6 L=8mm
10	PTT ソレノイドスイッチ (A)	1	Up Side (Sb) for PTT Model
11	ナット	3	M6
12	スプリングワッシャ	3	M6
13	ターミナルキャップ	2	Red for Gas Assist Model
14	PTT ソレノイドスイッチ (B)	1	Down Side (P) for PTT Model
15-1	ECU アッシ	1	50ps EU
15-2	ECU アッシ	1	40ps EU
15-3	ECU アッシ	1	50ps STD
15-4	ECU アッシ	1	40ps STD
16	ソレノイドスイッチコード (A)	1	Red for PTT Model
17	ボルト	2	M6 L=20mm
18	ワッシャ 6-16-1.5	2	M6
19	ソレノイドスイッチコード (B) L=150	1	Black for PTT Model
20	ターミナルキャップ	6	Red for PTT Model
21	コードアッシ	1	
22	グロメット オイルプレッシャスイッチ	1	
23	リレー	1	
24-1	ヒューズ 30A	1	
24-2	ヒューズ 20A	2	
25	ケーブルターミナル プラグ	1	
26	ボルト	4	M6 L=12mm
27	スクリュ	1	M5 L=12mm
28	バンド リードワイヤ 104	1	再使用不可
29	バンド リードワイヤ 203	1	再使用不可
30	ターミナルキャップ スタータ	2	Black for PTT Model
31	ボルト	4	M6 L=30mm
32	ワッシャ 6-16-1.5	4	In Side M6
33	ワッシャ 6.5-21-1	4	Out Side M6
34	マウント 8.5-14-2.5	4	In Side
35	ラバーマウント 8.5-14-2.5	4	Out Side
36	スペーサ 6.2-9-15.7	4	
37	カバー	1	
38	ワイヤリングダイヤグラムデカル	1	



フュエルシステム (燃料噴射)

フュエルタンク

P/L Fig. 19



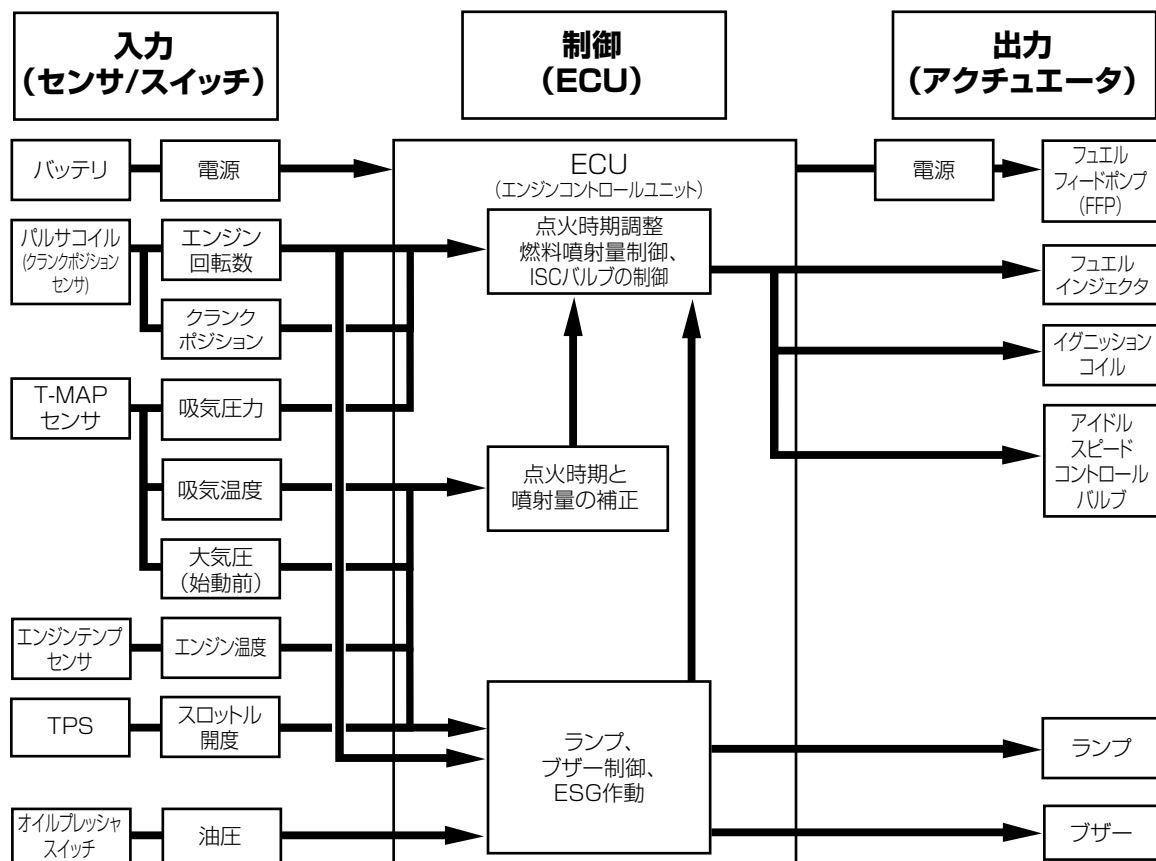
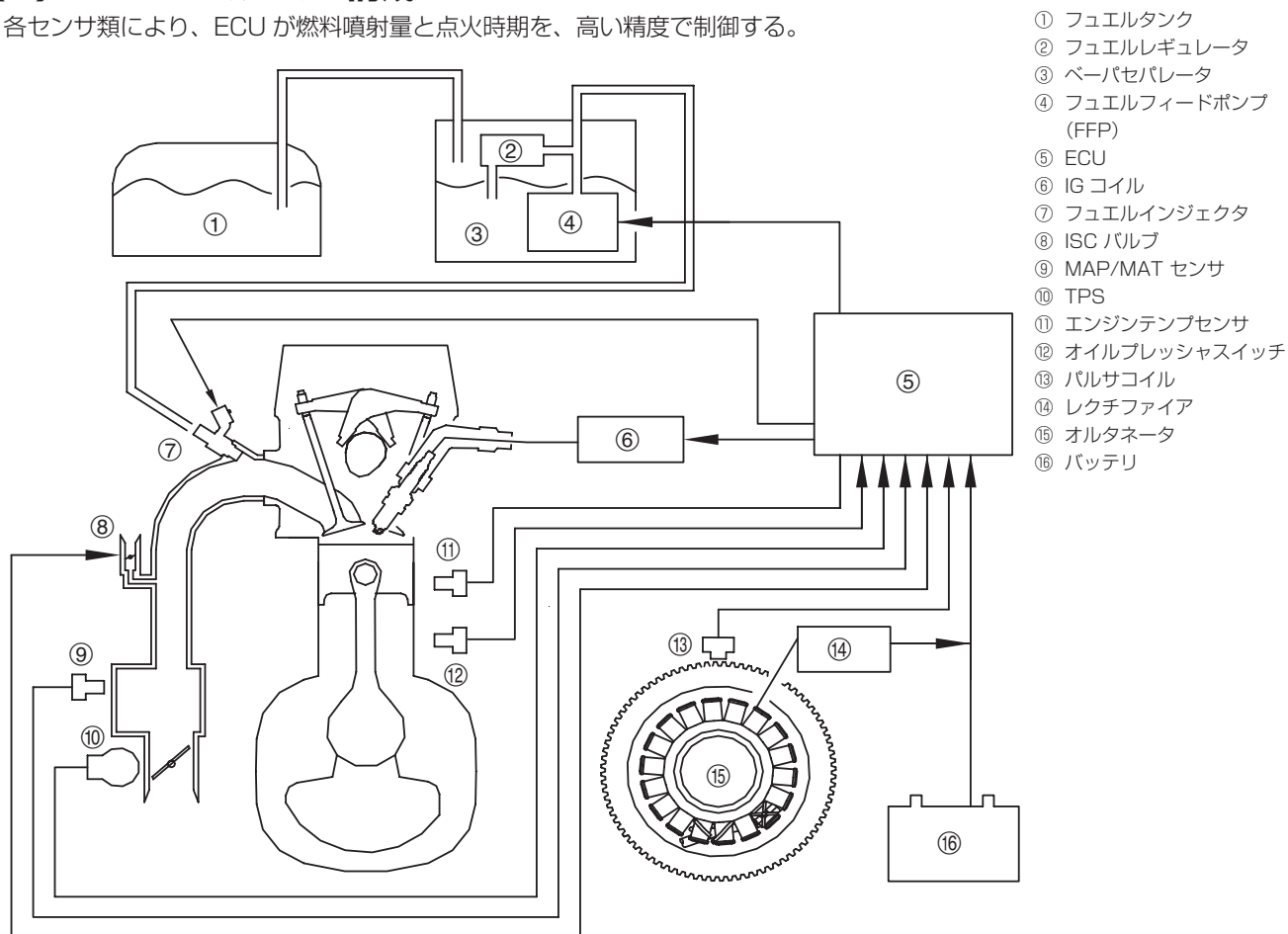
見出番号	部 品 名	個数	備 考
1-1	ブライマバルブアッシ	1	Low Permeation Parts for USA Model
1-2	ブライマバルブアッシ	1	STD
2	ジョイントアッシ (インレット)	1	
3	ジョイントアッシ (アウトレット)	1	
4-1	ブライマバルブ	1	Low Permeation Parts for USA Model
4-2	ブライマバルブ	1	STD
5	クランプ	2	
6-1	ローパーミューションホース L=700	1	Low Permeation Parts for USA Model
6-2	ホース	1	STD
7-1	ローパーミューションホース L=1600	1	Low Permeation Parts for USA Model
7-2	ホース	1	STD
8-1	フュエルコネクタ (タンクフィメール)	1	Tank Side for USA Model
8-2	フュエルコネクタ (タンクフィメール)	1	Tank Side STD
9-1	フュエルコネクタ (エンジンフィメール)	1	Engine Side for USA Model
9-2	フュエルコネクタ (エンジンフィメール)	1	Engine Side STD
10	クランプ	4	
11	フュエルコネクタマーク	1	Low Permeation Parts for USA Model
12	フュエルタンクアッシ 25L (トーハツ)	1	

見出番号	部 品 名	個数	備 考
13	クイックコネクタ (タンクメール)	1	再使用不可
14	O リング	1	
15	フィルタ	1	
16	フェエルゲージベントキャップアッシ (25L)	1	
17	ピックアップエルボアッシ (25L)	1	

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。





フュエルシステム（燃料噴射）

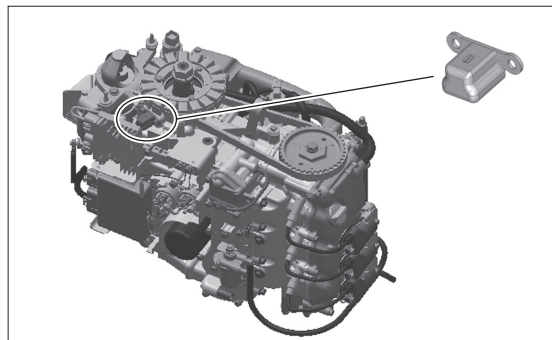
1) センサ類

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、パルサコイルは ECU にクランク位置の信号を送る。

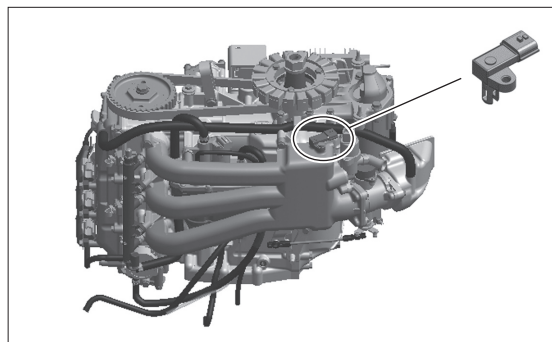
ECU は、この情報を燃料噴射タイミング、及び点火時期を確定するために使用している。



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。

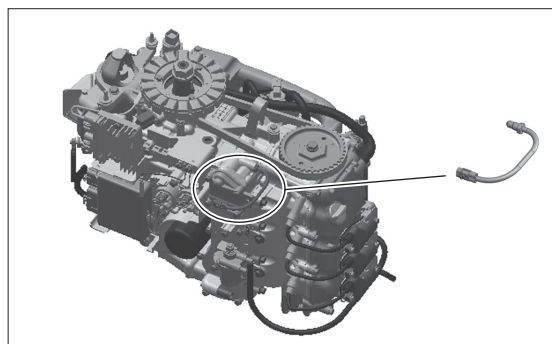
ECU は、この情報を燃料噴射量と点火時期を確定するために使用している。



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。

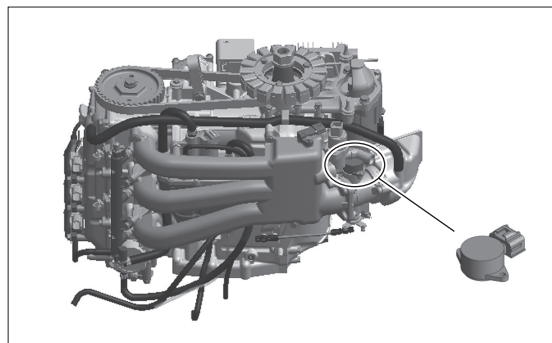
ECU は、この情報を燃料噴射補正に使用している。



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。

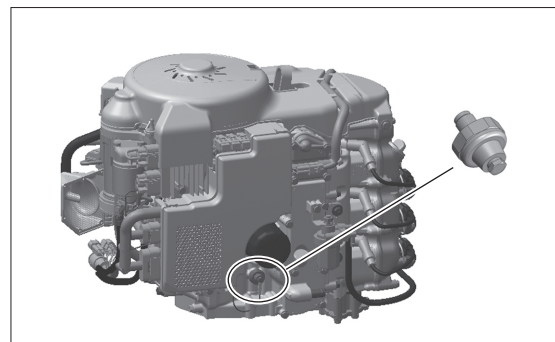
ECU は、この情報を燃料噴射補正・点火時期補正・アイドリング制御・ISC 制御に使用している。



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 やワーニングブザー、ランプを作動させる。





フュエルシステム（燃料噴射）

2) アクチュエータ類

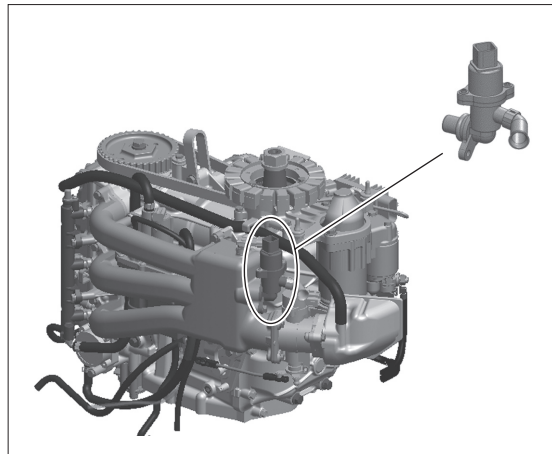
アクチュエータ部は、ECU から信号を受取り、エアと燃料の比率、点火進角、及びアイドル回転速度を制御している。

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テッパモータで駆動するニードルバルブで、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。

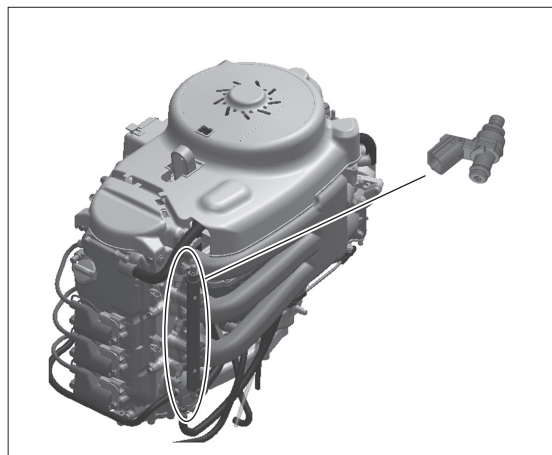
1. エンジンの始動時に吸入空気を増量（バイパス）し、エンジン暖機時のアイドル回転数を上げる。
2. 変動するエンジン負荷、及び運転状態による、アイドル回転数を制御する。
3. 急速な減速中などにスロットルが素早く閉じる時、吸入空気の増量（バイパス）提供によってダッシュポットとして機能し、エンジンストールを防止する。

※ この ISC は、キーオフ時にバルブ位置の初期化を自動で行うため、キーオフ直後に再始動を試みると、通常よりも始動に時間がかかる事がある。



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 章のベーパーセパレータを参照する。

4. イグニッションコイル

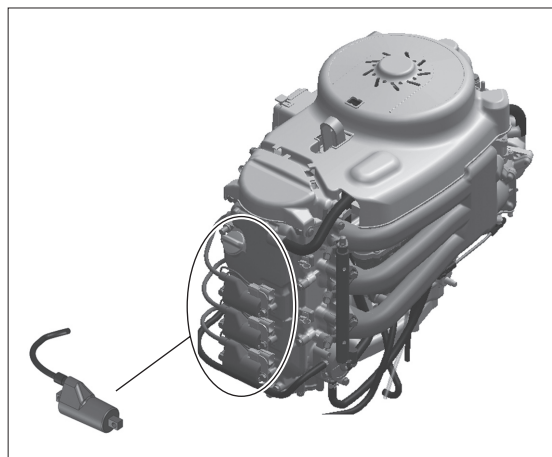
8 章を参照する。

5. ワーニングブザー・ランプ（LED）

4 章を参照する。

6. タコメータ

10 章を参照する。



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. ワーニングブザー・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、エレクトリックブラケット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、エンジンテンブ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（4 パルス）（18 極）
ワーニングブザー	異常を感知した場合に警告音を発する ・キー ON 時 1 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 エンジン温高温（100℃以上）時 エンジン温異常高温（140℃以上）時 エンジン油圧低下時 ・短 音：バリアブルアイドル最低回転時（一回）、最高回転時（二回）
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 ・キー ON 時のみ点灯：当システムの作動確認であり、問題なし ・点 滅：エンジン温高温（100℃以上）時 エンジン温異常高温（140℃以上）時 電装部品または回路断線 ・点 灯：エンジン油圧低下時
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

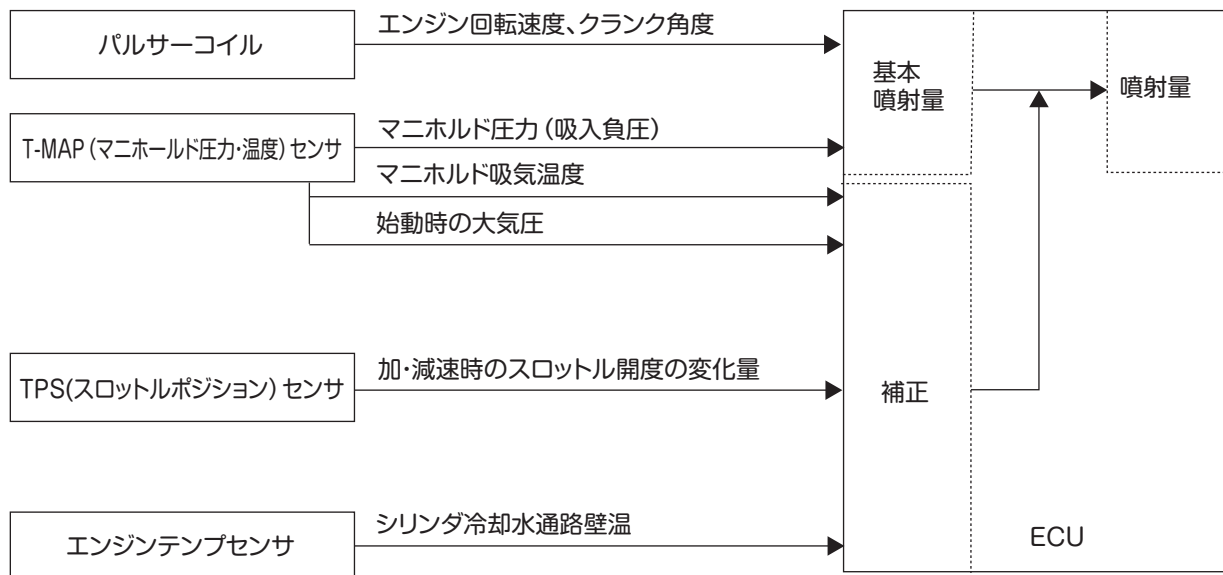


フュエルシステム（燃料噴射）

(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 420°、BTDC 60°
2	#2 クランク角信号	BTDC 420°、BTDC 60°
3	#3 クランク角信号	BTDC 420°、BTDC 60°

- 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。

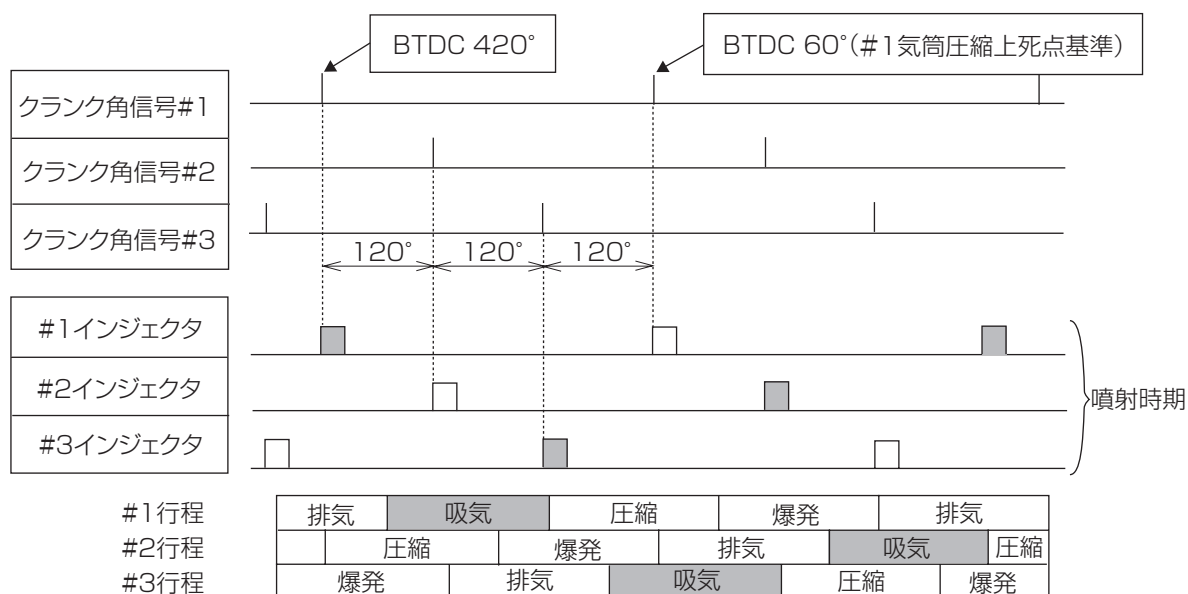


図 噴射開始時期図

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。
この基本補正の他に、エンジン温度、大気圧、マニホールド内吸気温度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（TPS 出力）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（TPS 出力）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

シリンダ温度に対し、燃料噴射量を増減し、補正する。
冷機時は増量し、暖機が進むにつれて、標準の基本噴射量に戻る。

(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 4 パルス（18 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 4P（極）に設定する。

(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、ワーニングランプ (LED) が点滅する。

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、ティラーハンドルモデルはティラーハンドル内にある。
- ・ワーニングランプ (LED)：タコメータまたはティラーハンドルにある。



フュエルシステム（燃料噴射）

2) 警報表示と異常現象および対処

ワーニング表示				ESG 制御	内容	参考	対処
ブザー	 A ランプ	 B ランプ	 C ランプ				
連続音	×	×	×	高速 ESG	エンジン過回転	約 6,200 r/min	(1)
連続音	点灯	×	×	低速 ESG	油圧低下		(2)
連続音	×	点滅①	×	低速 ESG	エンジン高温	100℃	(3)
連続音	点滅①	点滅①	点滅①	強制アイドル	エンジン異常高温	140℃	(3)
-	×	×	点滅①	-	バッテリー電圧低下	約 9 V 以下、アイドルアップ	(4)
-	点滅①	点滅①	点滅①	低速 ESG	センサ電源故障		(5)
-	点滅①	点滅①	点滅①	-	フュエルインジェクタ故障		(5)
-	点滅①	点滅①	点滅①	-	イグニッションコイル故障		(5)
-	点滅①	点滅①	点滅①	-	F F P 故障		(5)
-	点滅①	点滅①	点滅①	-	C P S 故障 (※ 1)	(※ 1) 断線は検出出来ない。	(5)
-	点滅①	点滅①	点滅①	-	T P S 故障		(5)
-	点滅①	点滅①	点滅①	低速 ESG	エンジンテンプレセンサ故障		(5)
-	点滅①	点滅①	点滅①	低速 ESG	MAP センサ故障		(5)
-	点滅①	点滅①	点滅①	-	MAT センサ故障		(5)
連続音 (※ 2)	点灯 (※ 2)	点灯 (※ 2)	点灯 (※ 2)	-	キー ON 時	(※ 2) 1 秒間作動する。	始動時における警報システムの作動確認であり正常
-	点滅②	×	×	-	オイル交換時期お知らせ (100 時間毎)	ストップスイッチ操作で リセット	(6)
短音 1 回	×	×	×	-	バリアブルアイドル 最低回転セット時		システムの作動確認 であり正常
短音 2 回	×	×	×	-	バリアブルアイドル 最大回転セット時		システムの作動確認 であり正常

短音 1 回：0.3 秒鳴動

点滅①パターン：1 秒オン、1 秒オフ

低速 ESG：2800 r/min

短音 2 回：0.3 秒鳴動-0.3 秒 OFF-0.3 秒鳴動

点滅②パターン：1 秒オン、9 秒オフ

高速 ESG：6200 r/min

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

従って、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、6,200 r/min に制御される。

燃料をカットさせ、6,200 r/min に制御する。

この状態での連続運転は避ける。

対処) (1)：速やかに安全な場所に移動し、スロットルを中速以下に戻し、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不良の場合は、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、オイルを補充する。
規定レベル範囲内なら、各部を点検する。

(3)：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。
ロウ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。

(4)：バッテリーを充電または交換する

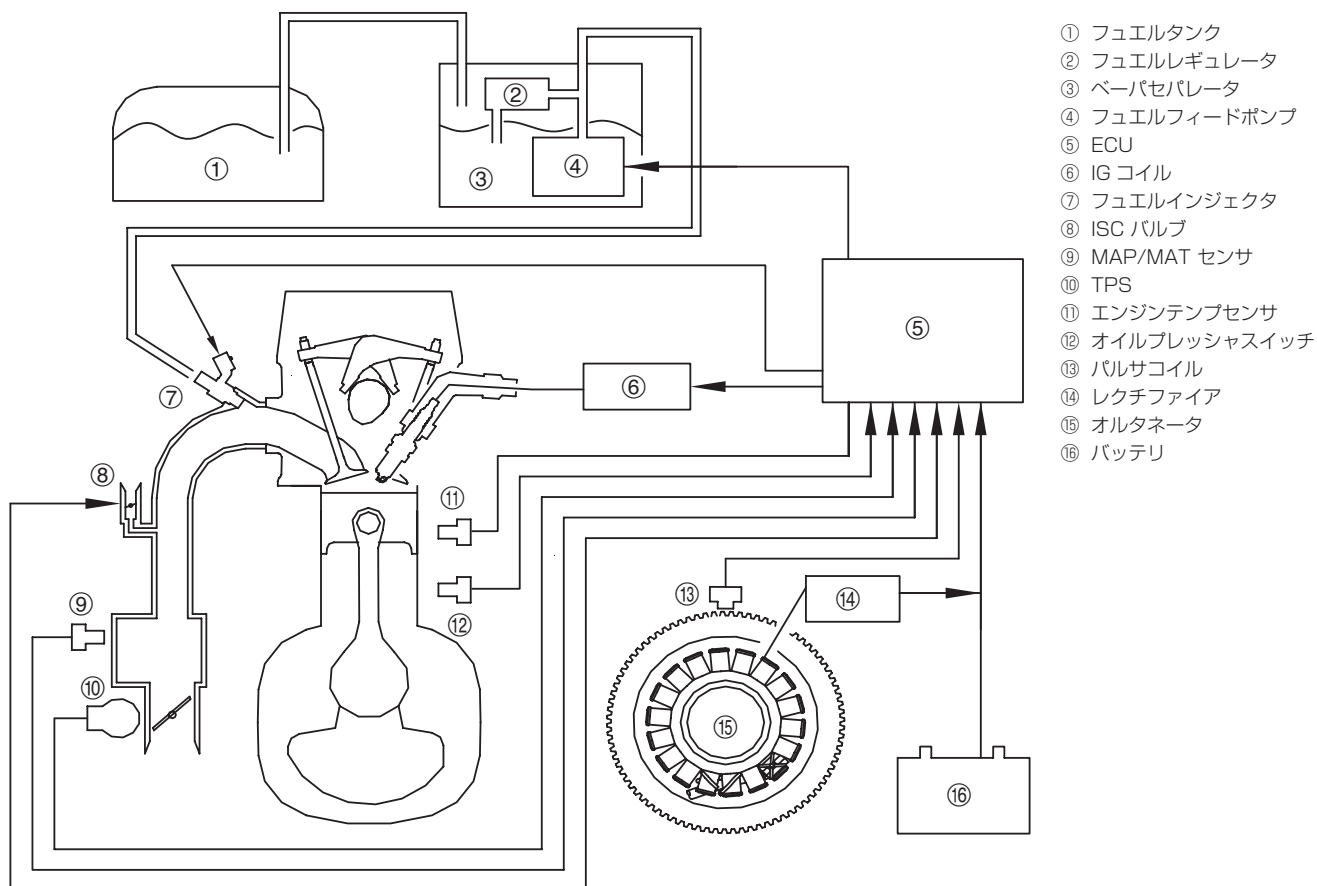
(5)：速やかに近くの港に入港し、エンジンを停止し、各部を点検する。

(6)：オイル交換をし、インジェクタをリセットする。

5. 点火システム

点火システムはバッテリー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。

エンジンが始動するとオルタネータが発電し、バッテリーを充電する。ECU、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バッテリーから供給される。



(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。

- ・ パルスコイル
- ・ 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
- ・ MAP (マニホールド圧力) センサ
- ・ MAT (マニホールド温度) センサ
- ・ オイルプレッシャスイッチ

*MAP センサと MAT センサは一体型

クランク位置 [クランクポジションセンサ]

スロットル開度

エンジン温度

吸入負圧 (圧力)

吸気温度

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。

機種	進角範囲	エンジン始動時	アイドリング時	加速時
MFS 40/50A	BTDC 2° ~ BTDC 27°	TDC 0°	BTDC 2° ± 5°	BTDC 27°

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 TDC 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 BTDC 25° 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（6,200r/min）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：エンジン温度センサが 100℃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 (0.0245MPa (3.6PSi) [0.25kg/cm²] 以下) を確認検出。

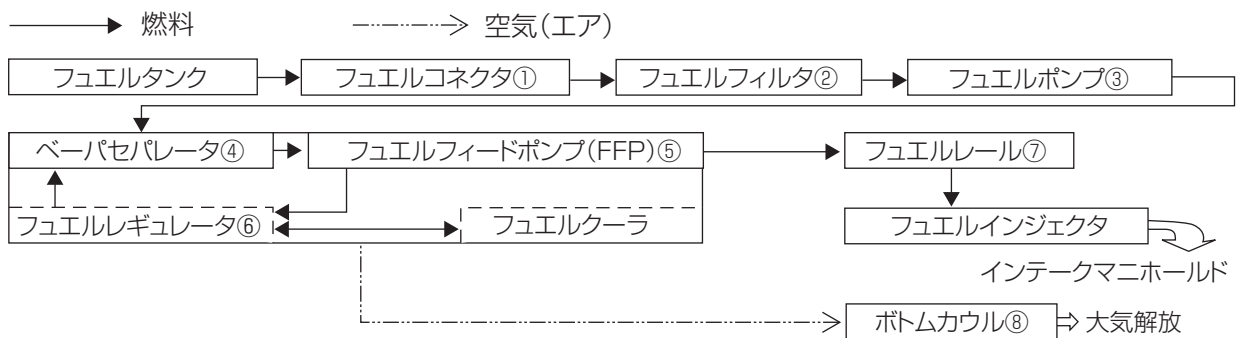
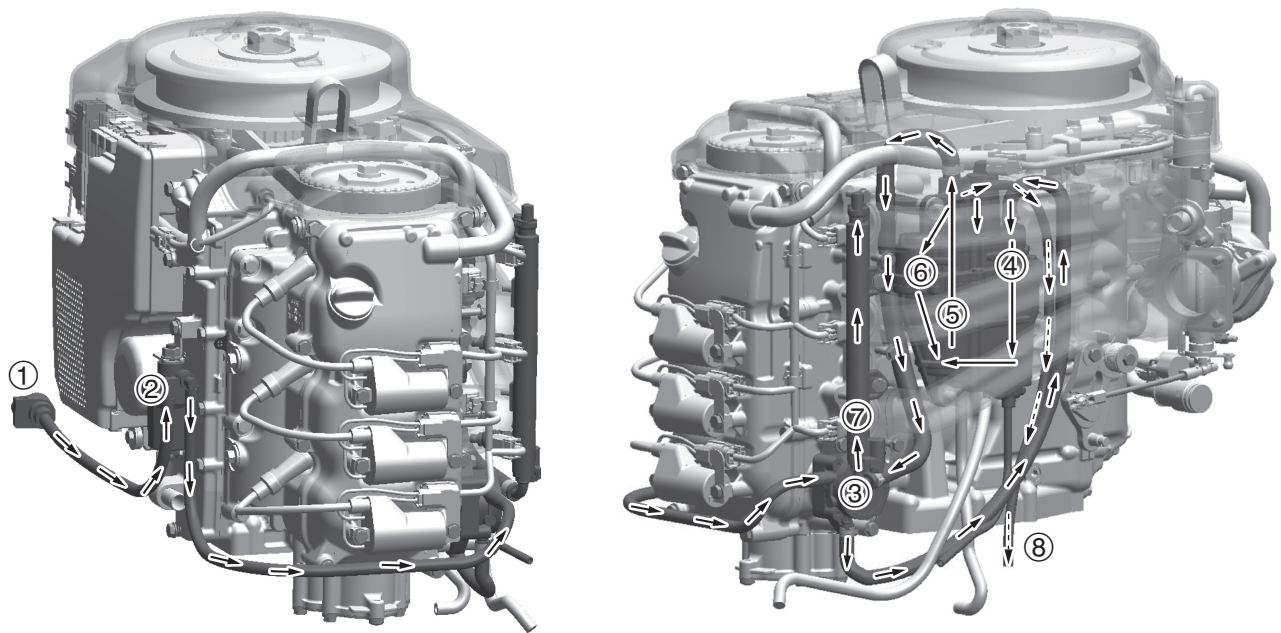
(3) 燃料供給システム

フュエルポンプ③〔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①、及びフュエルフィルタ②を通して、ベーパーセパレータ④内のフュエルフィードポンプ⑤（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⑦、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⑥を通り、ベーパーセパレータ④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。



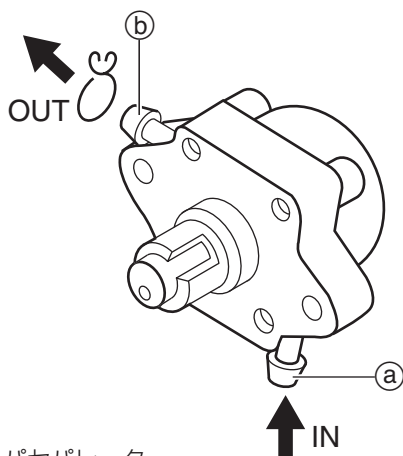


フュエルシステム（燃料噴射）

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。

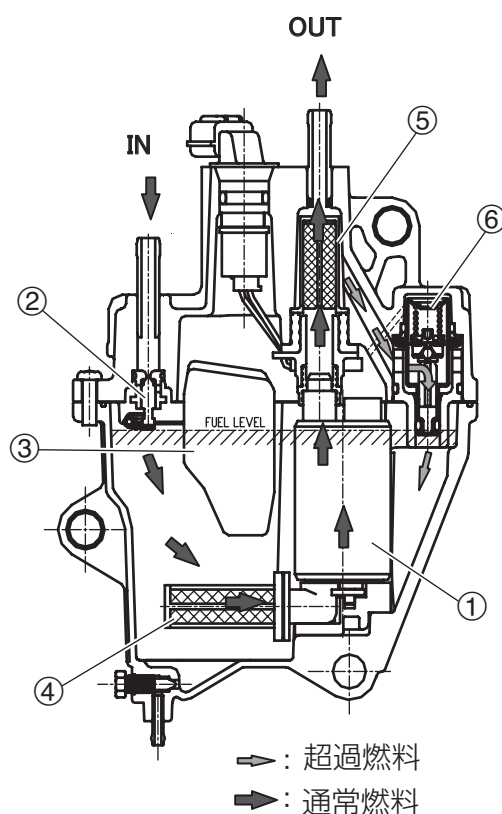


① IN：フィルタ／タンクからの燃料

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

→：超過燃料

→：通常燃料

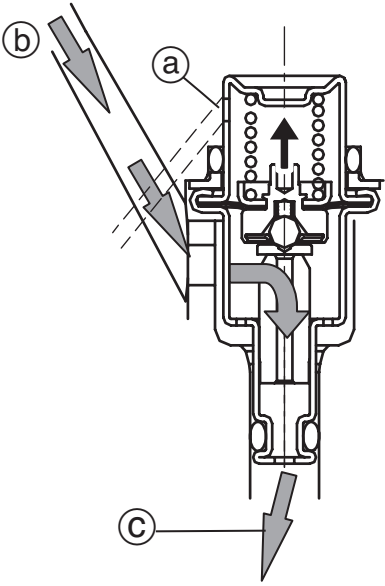
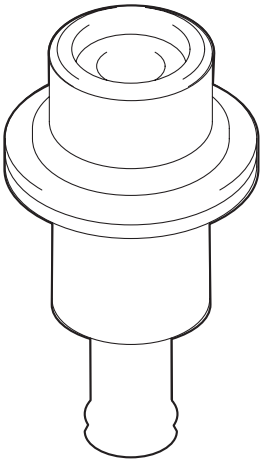
3) フュエルレギュレータ

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スプリング組込型のダイヤフラムで構成され、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 ③。

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。

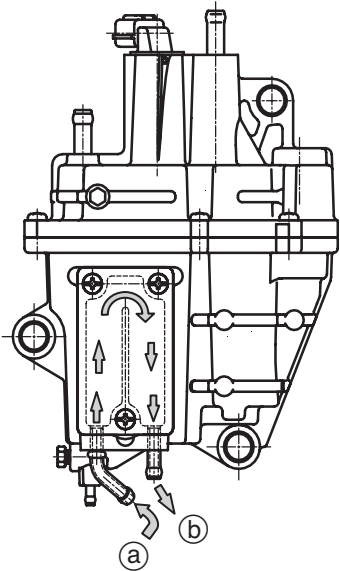
ダイヤフラムのスプリング側 ① は、気圧の条件変化がダイヤフラムに加わるよう、通気されている。



- ① ボトムカウルへ (大気解放)
- ② フュエルクーラからの高圧燃料
- ③ 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



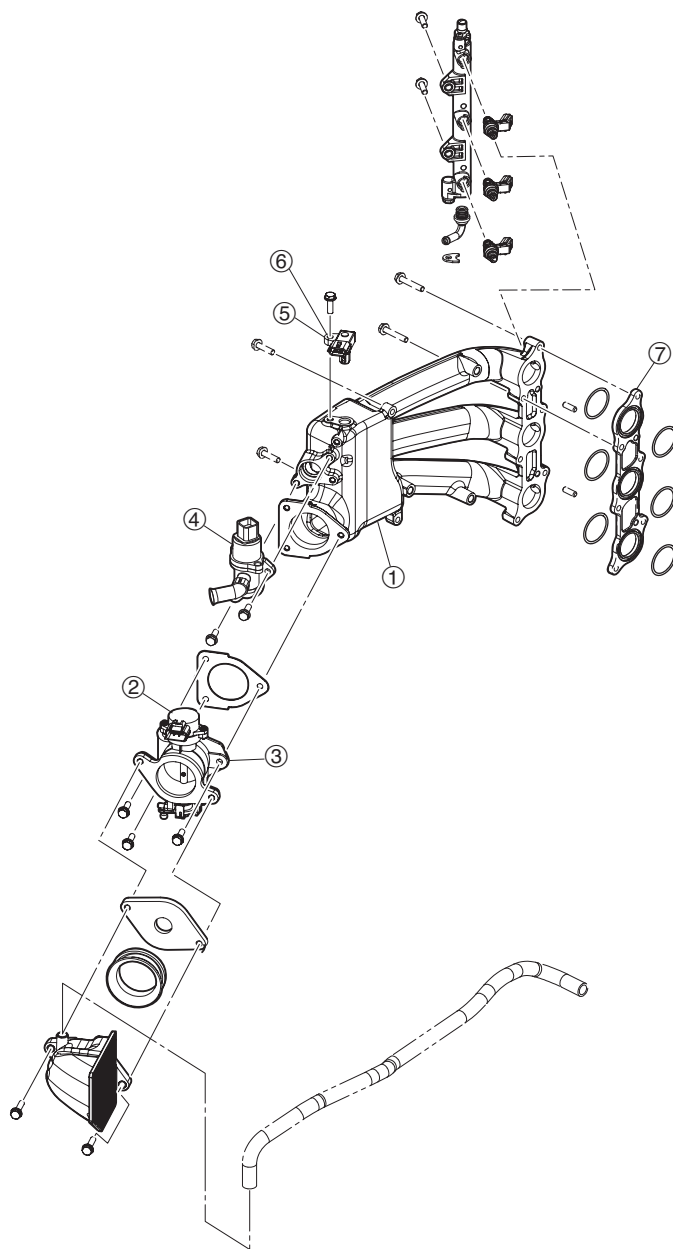
フュエルシステム（燃料噴射）

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、MAP（マニホールド圧力）センサ⑤、及び MAT（マニホールド温度）センサ⑥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。

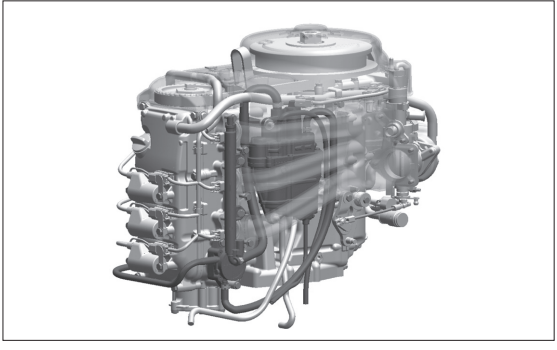
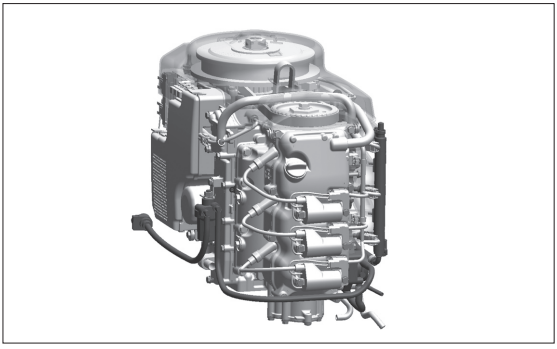


- ①インテークマニホールド
- ②スロットルポジションセンサ
- ③スロットルボディ／シャッタ
- ④ISC（アイドルスピードコントロール）バルブ
- ⑤MAP（マニホールド圧力）センサ
- ⑥MAT（マニホールド温度）センサ
- ⑦インシュレータ（しゃ熱板）

8. 点検項目

1) 燃料供給システム配管の点検

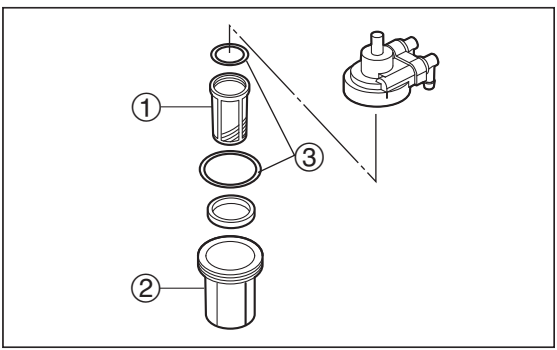
各部の燃料漏れや汚れ、劣化、破損の有無を確認し、状態に応じて洗浄や部品交換を行う。



2) フィルタの点検

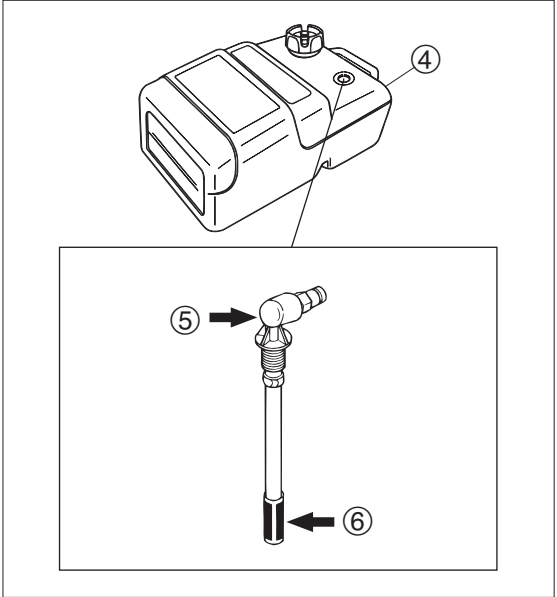
1. フィルタ①の汚れ、燃料かす堆積、およびフュエルフィルタカップ②への異物、水の混入、亀裂の有無を点検する。フュエルフィルタカップ②をガソリンで洗浄し、必要に応じてフィルタ①を交換する。

 フュエルフィルタカップを取外すときは、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。

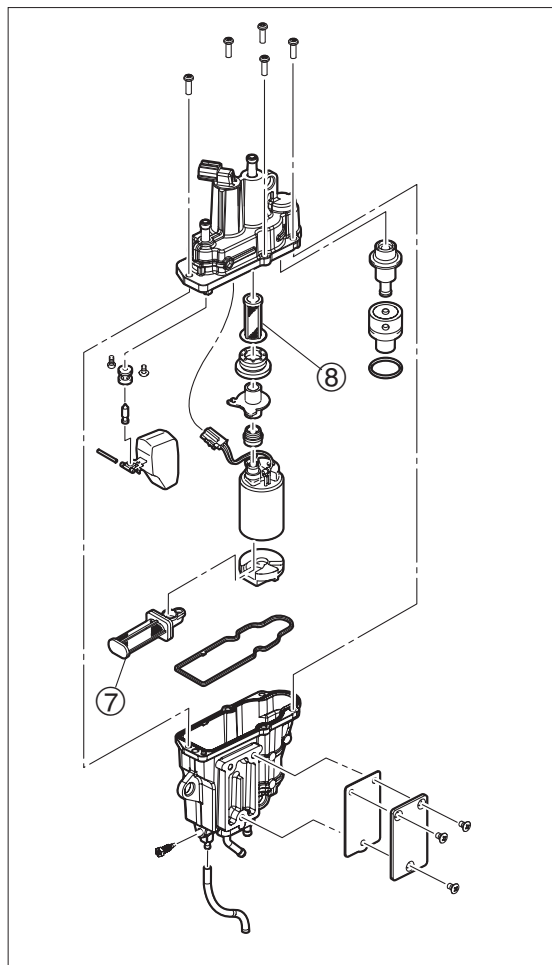


④フュエルタンク ⑤フュエルピックアップエルボ
⑥フィルタ



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、フュエルフィルタ（吐出側）⑧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。

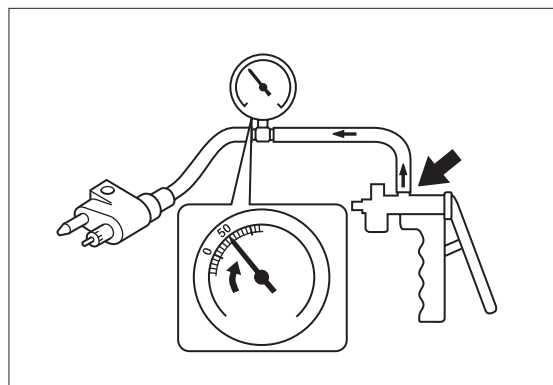
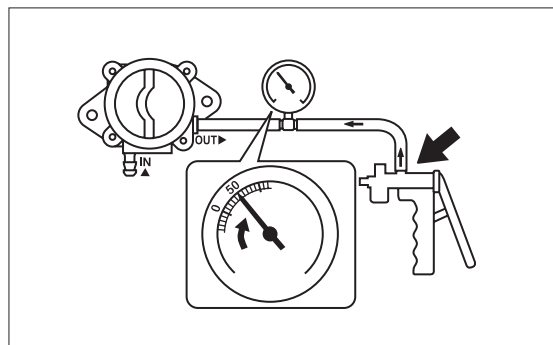
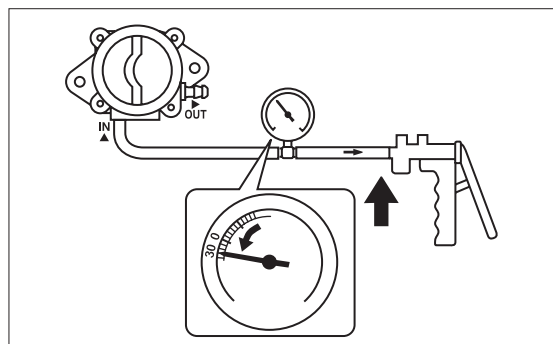
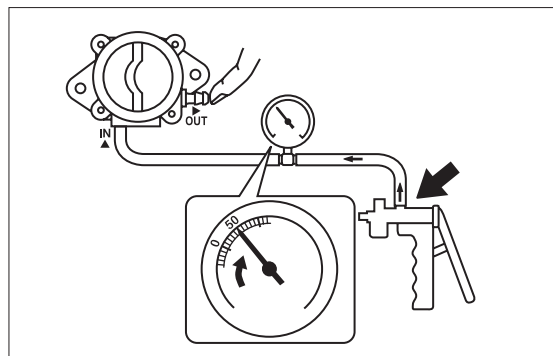
 規定圧力：
0.05 MPa (7 psi) [0.5 kgf/cm²]

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

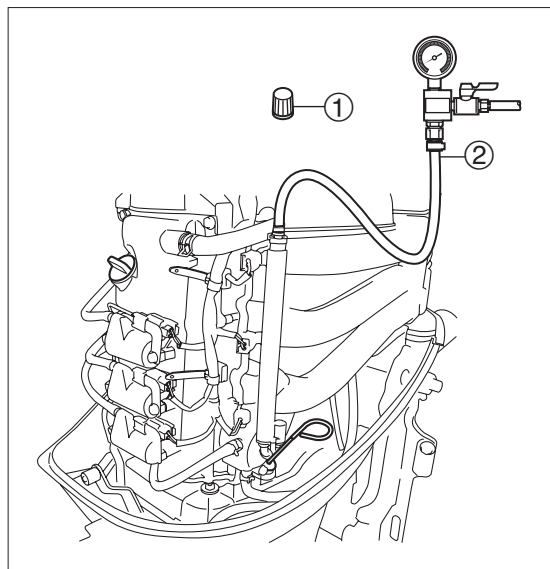
- プレッシャゲージを接続するときは、先にプレッシャゲージとバルブの接続部をきれいな乾いたウエスで覆い、燃料が漏れないように注意する。
- プレッシャゲージは確実に締込む。



プレッシャゲージ Ass'y :
P/N. 3T5-72880-0

⚠ 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。



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）：
0.29 MPa (43 psi) [3.0 kgf/cm²] ± 10%



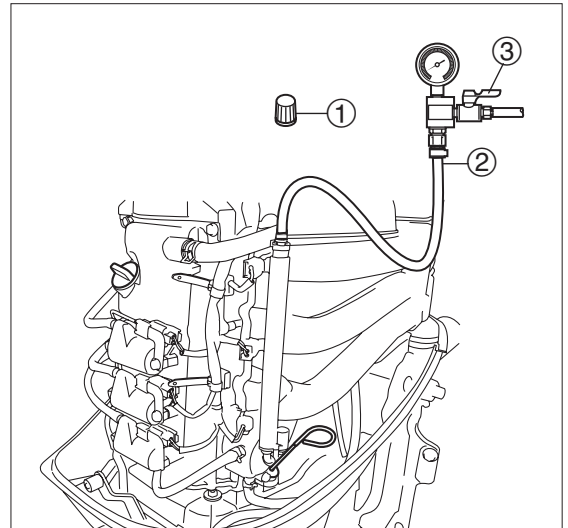
エンジンを運転せずに燃圧を測定するには、キースイッチを ON にします (8 秒間作動)。

6) 燃料の排出

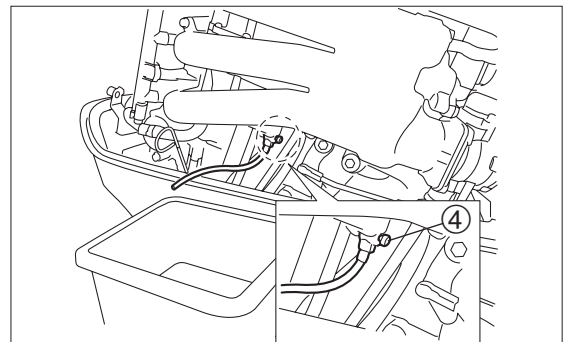
1. キャップ①を取外す。
2. 図のようにプレッシャゲージ Ass'y②を接続し、圧抜きホースの下に容器を置き、圧抜きバルブ③を開いて燃料圧力を抜く。

⚠ 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。



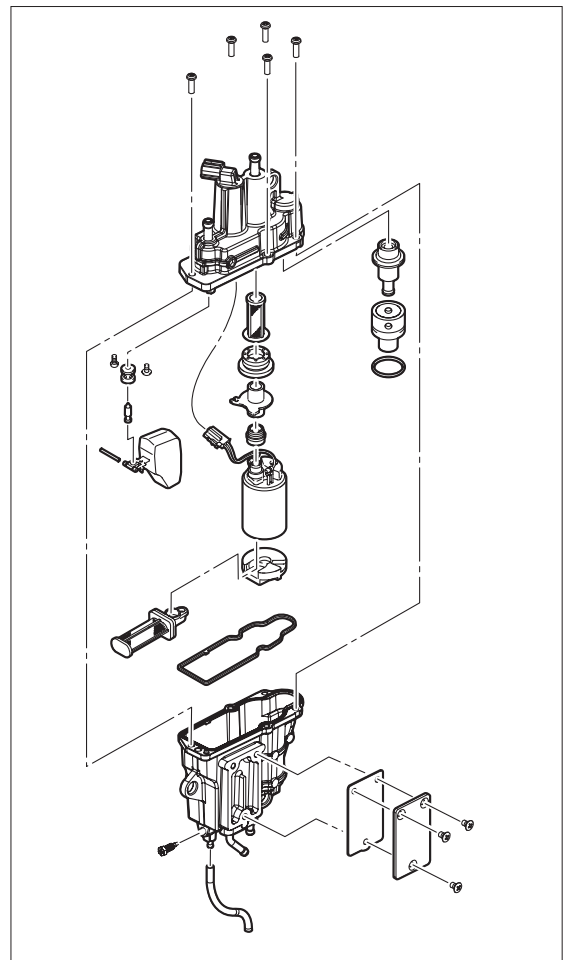
4

7) ベーパーセパレータの分解

⚠ 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。

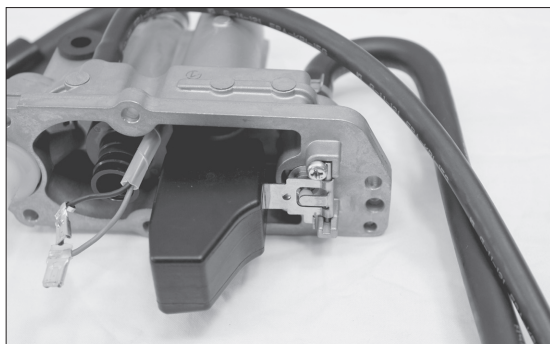
1. ベーパーセパレータのフロートチャンバを取外す。





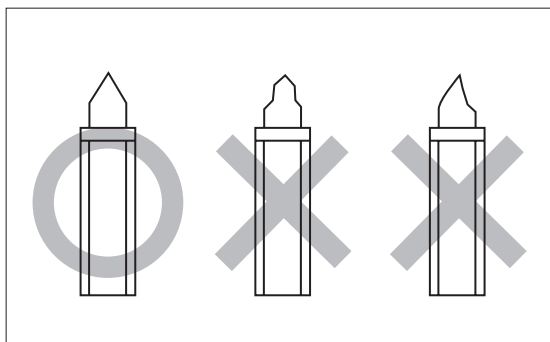
フュエルシステム（燃料噴射）

2. ニードルバルブとフロートピン及びフロートを取外す。

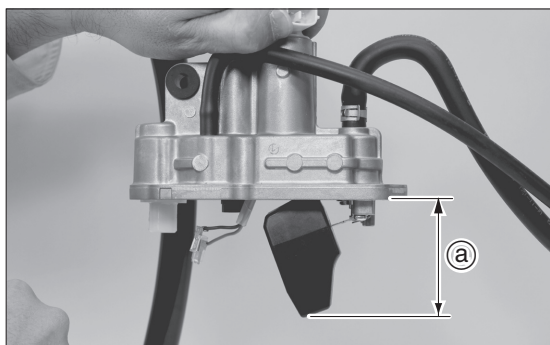


8) ベーパーセパレータの点検

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ドロップ①を点検する。



フロートドロップ（参考値）①：
59.0 mm (2.323 in)



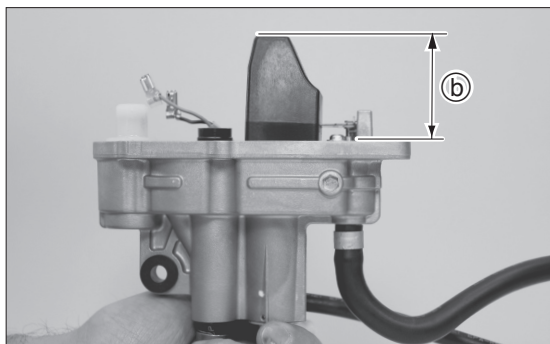
6. 図のようにフロート高さ②を点検する。規定外の場合は、フロート又は、ニードルバルブを交換する。



フロートでニードルバルブを押さえない。



フロート高さ②：
44.0～50.0 mm(1.732～1.969 in)

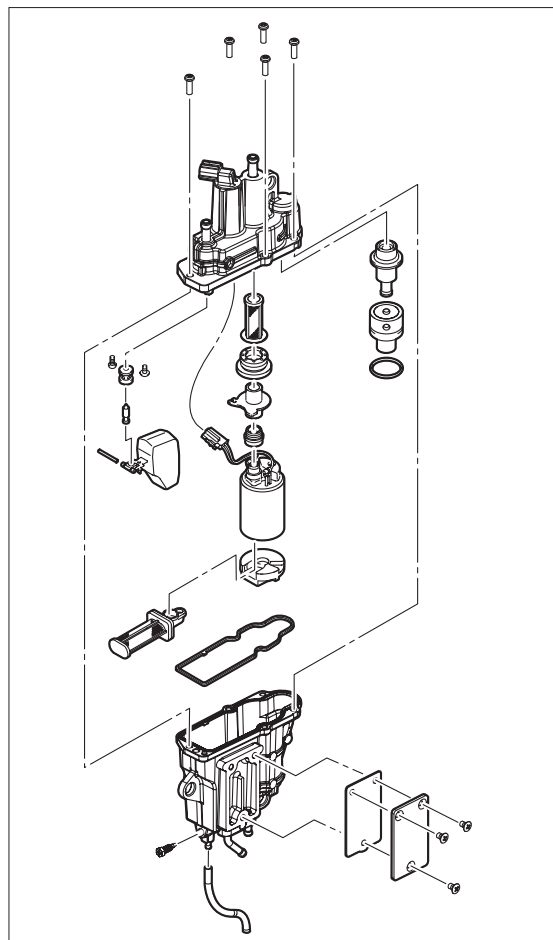


9) ベーパセパレータの組付

1. ベーパセパレータヘフLOAT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。

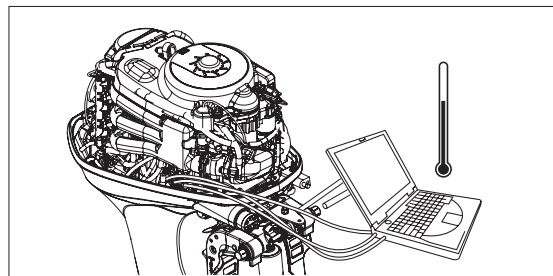


ホースが正しく接続されていることを確認する。



10) ISC (アイドルスピードコントロール) の点検

1. ダイアгно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。
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

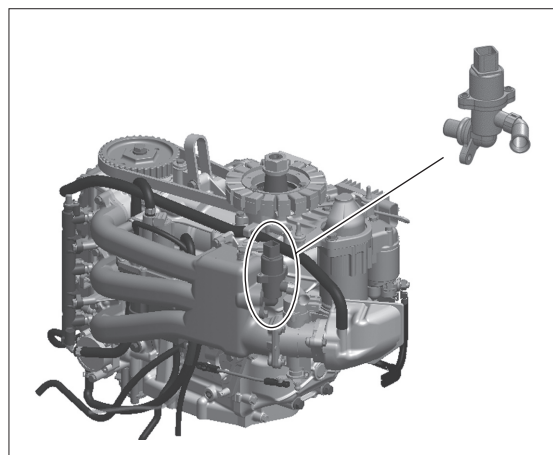
1. 5 分間暖機運転する。
2. アイドル回転速度を点検する。



タコメータ：
P/N. 3GF-72647-1



アイドル回転速度：
850 ± 30r/min

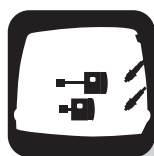




フュエルシステム（燃料噴射）

5

パワーユニット



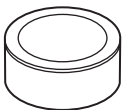
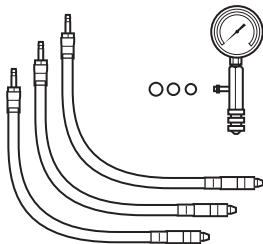
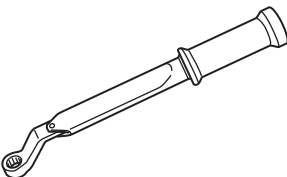
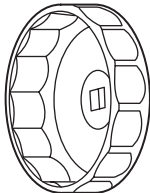
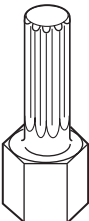
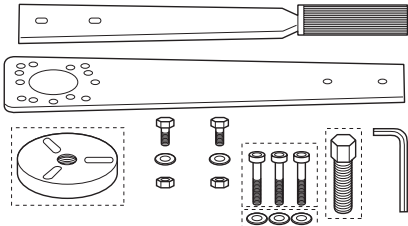
5

1 特殊工具	5-2	15) カムシャフトの点検	5-33
2 パーツレイアウト	5-3	16) シリンダヘッドの点検	5-34
エンジン	5-3	17) オイルポンプの点検	5-35
マグネット	5-4	18) バルブの組付	5-36
エレクトリックパーツ	5-5	19) カムシャフトの組付	5-37
フュエルシステム	5-7	20) ロッカアームシャフトの組付	5-38
ベーパーパレータ	5-9	21) オイルポンプの組付	5-38
インテークマニホールド	5-10	22) シリンダヘッドの組付	5-39
プーリ・タイミングベルト	5-12	23) シリンダブロックの分解	5-40
シリンダヘッド・オイルポンプ	5-13	24) ドライブプーリの取外し	5-41
シリンダ・クランクケース	5-15	25) ドライブプーリの取付け	5-41
ピストン・クランクシャフト	5-16	26) ピストン外径の点検	5-42
トップカウル	5-17	27) シリンダ内径の点検	5-42
3 点検項目	5-18	28) ピストンクリアランスの点検	5-42
1) 圧縮圧力の点検	5-18	29) ピストンリングサイドクリアランスの点検	5-43
2) 油圧の点検	5-18	30) ピストンリングの点検	5-43
3) バルブクリアランスの点検	5-18	31) ピストンピンの点検	5-44
4) パワーユニットの取外	5-18	32) コンロッド小端部内径の点検	5-44
5) タイミングベルト、プーリの取外	5-22	33) コンロッド大端部サイドクリアランスの点検	5-44
6) タイミングベルトの点検	5-22	34) クランクシャフトの点検	5-45
7) プーリ、タイミングベルトの組付	5-23	35) クランクピンオイルクリアランスの点検	5-46
8) シリンダヘッドの取外	5-24	36) 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	5-47
9) バルブスプリングの点検	5-27	37) シリンダ / クランクケース メタルベアリングの選択	5-48
10) バルブの点検	5-28	38) コンロッドメタルベアリングの選択	5-49
11) バルブガイドの点検	5-28	39) ピストンとコンロッドの組付け	5-50
12) バルブシートの点検	5-29	40) パワーユニットの組付	5-54
13) バルブシートの修正	5-30		
14) ロッカアームおよびロッカアームシャフトの点検	5-32		

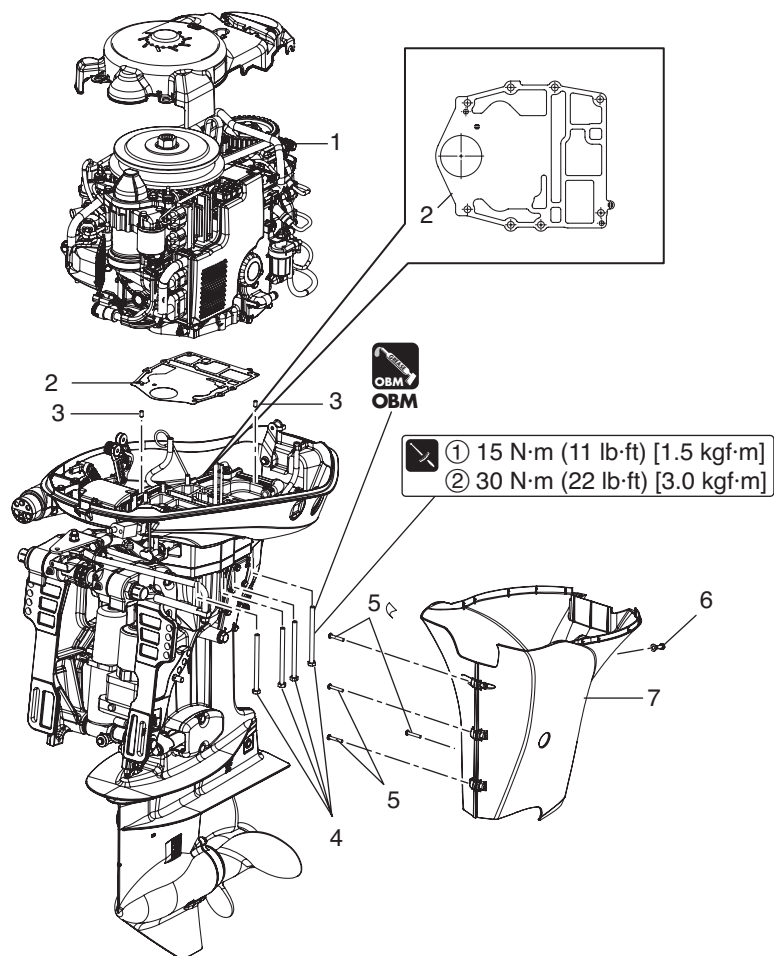


パワーユニット

1. 特殊工具

			
ピストンスライダ P/N. 3KY-72871-0	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
ピストンの取付け	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
			
オイルフィルタレンチ P/N. 3AC-99090-0	クランクシャフトホルダ P/N. 3KY-72815-0	フライホイールプーラキット P/N. 3T1-72211-0	
オイルフィルタの 取外し、取付け	クランクシャフトの保持	フライホイールの取外し、取付け	

2. パーツレイアウト エンジン



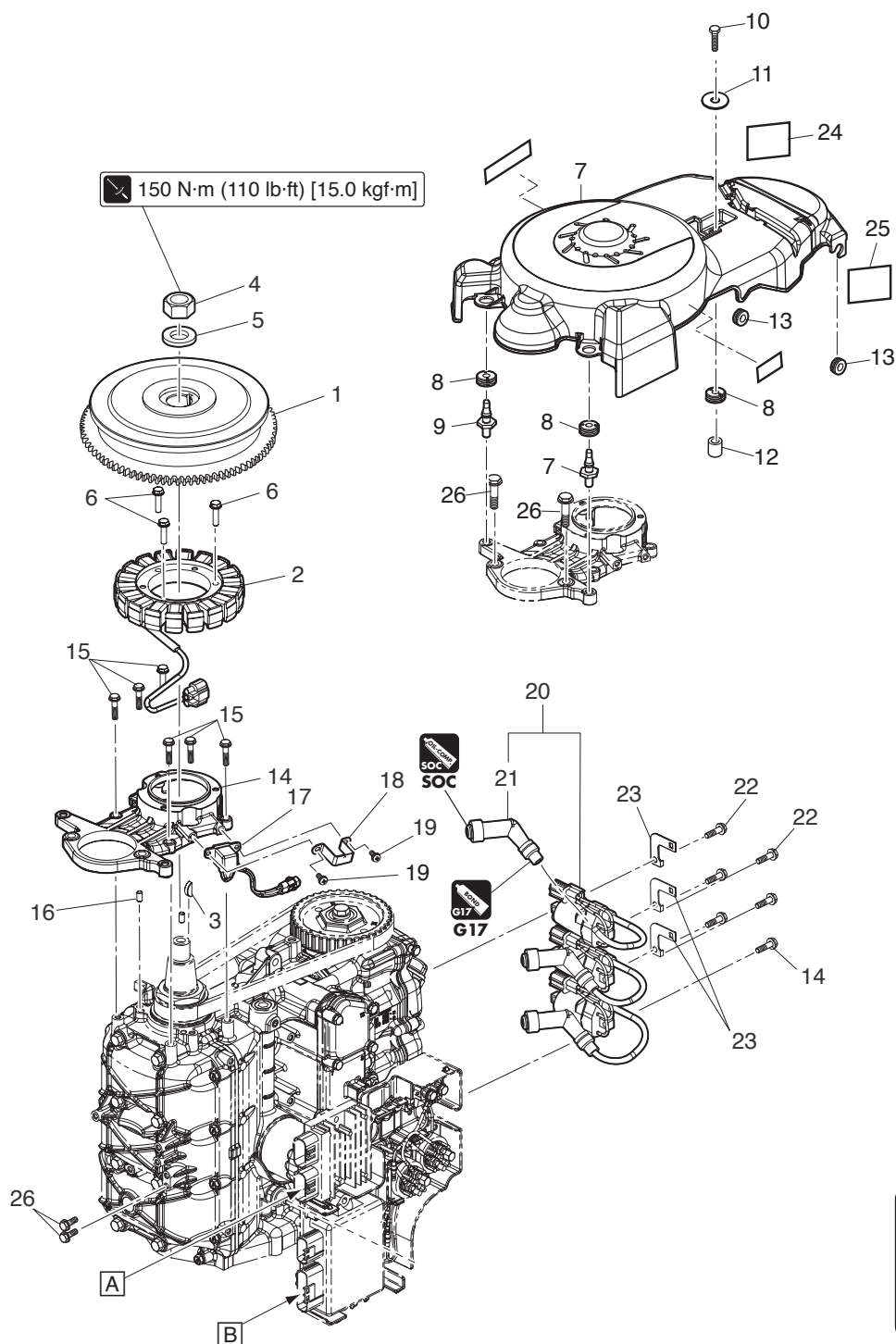
見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	パワーユニット	1	
2	エンジンベースガスケット	1	再使用不可
3	ダウエルピン	2	
4	ボルト	8	M8 L=115mm
5	タッピングスクリュー	4	
6	ボルト	1	M6 L=16mm
7	エブロン	1	



パワーユニット

マグネット

P/L Fig. 7

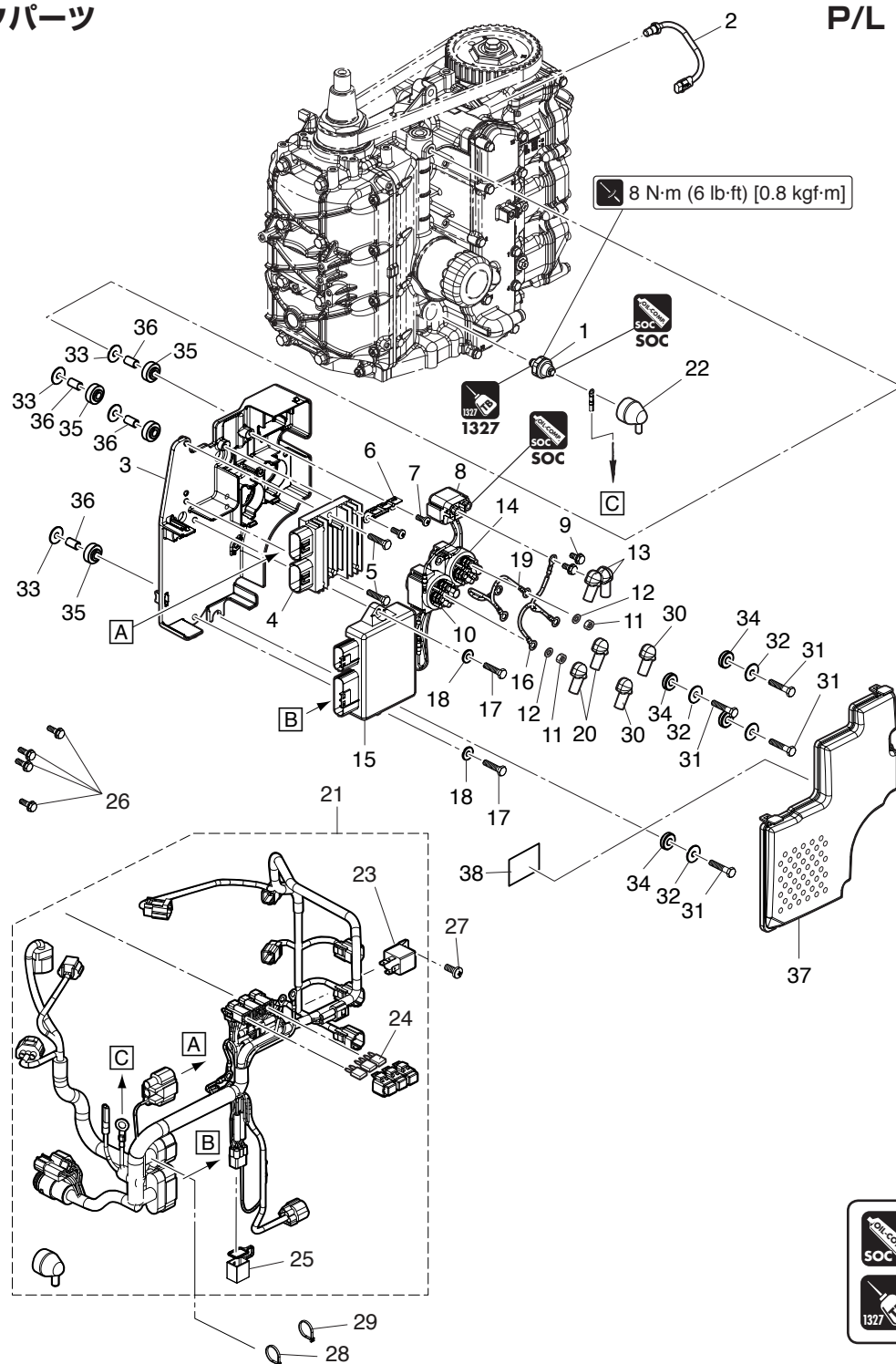


見出番号	部品名	個数	備考
1	フライホイール W/ ギヤ	1	
2	オルタネータアッシ	1	
3	キー	1	
4	ナット 20-P1.25	1	M20
5	ワッシャ 20.5-37-5	1	M20
6	ボルト	3	M6 L=25mm
7	リングギヤカバー	1	
8	グロメット 16-2.5	3	
9	フック カバー	2	
10	ボルト	1	M6 L=20mm
11	ワッシャ 6-16-1.5	1	M6
12	カラー 6.2-9-7.4	1	
13	グロメット 13-2	2	
14	コイルブラケット	1	

見出番号	部品名	個数	備考
15	ボルト	6	M6 L=25mm
16	ダウエルピン 6-12	2	Cylinder Blok-CoilBraket
17	パルサーコイル	1	
18	パルサーコイルガ - ド	1	
19	スクリュ	2	
20	イグニッションコイル W/R- キャップ	3	
21	プラグキャップ W/ レジスタンス	1	
22	ボルト	6	M6 L=20mm
23	ステー	3	
24	コーションデカール (B)	1	
24	コーションデカール (B)	1	
25	ヒューズデカール	1	
26	ボルト	2	M8 L=30mm

エレクトリックパーツ

P/L Fig. 9



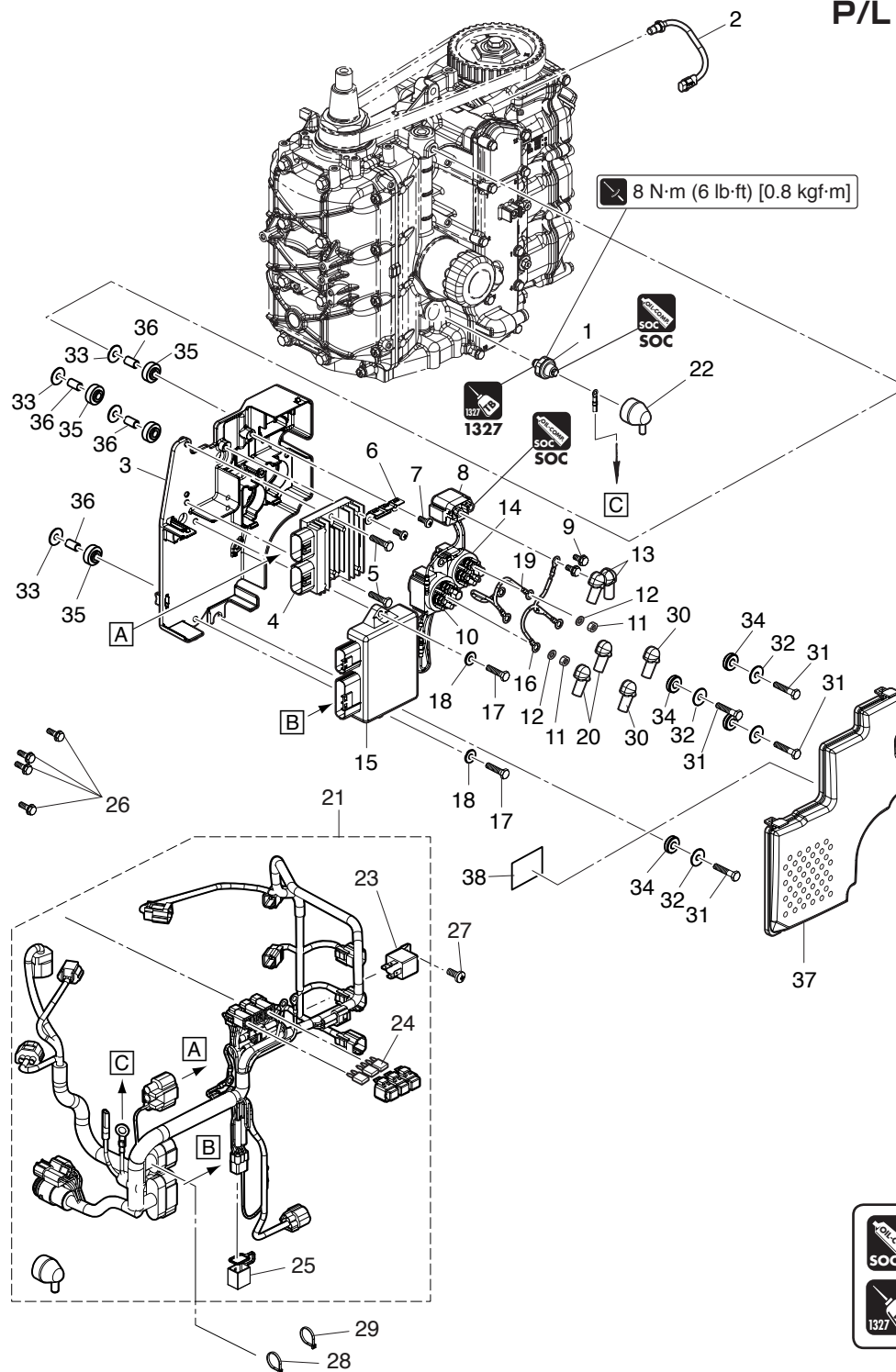
見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	オイルプレッシャスイッチ	1	
2	エンジン温度センサ	1	
3	ブラケット	1	Electric Braket
4	レクチファイヤコンプリート	1	
5	ボルト	2	M6 L=25mm
6	ヒューズホルダブラケット	1	
7	スクリュ	2	M5 L=12mm
8	スタータソレノイド	1	
9	ボルト	2	M6 L=8mm
10	PTT ソレノイドスイッチ (A)	1	Up 4 Side (Sb) for PTT Model
11	ナット	3	M6

見出番号	部 品 名	個数	備 考
12	スプリングワッシャ	3	M6
13	ターミナルキャップ	2	Red for Gas Assist Model
14	PTT ソレノイドスイッチ (B)	1	Down Side (P) for PTT Model
15-1	ECU アッシ	1	50ps EU
15-2	ECU アッシ	1	40ps EU
15-3	ECU アッシ	1	50ps STD
15-4	ECU アッシ	1	40ps STD
16	ソレノイドスイッチコード (A)	1	Red for PTT Model
17	ボルト	2	M6 L=20mm
18	ワッシャ 6-16-1.5	2	M6
19	ソレノイドスイッチコード (B) L=150	1	Black for PTT Model



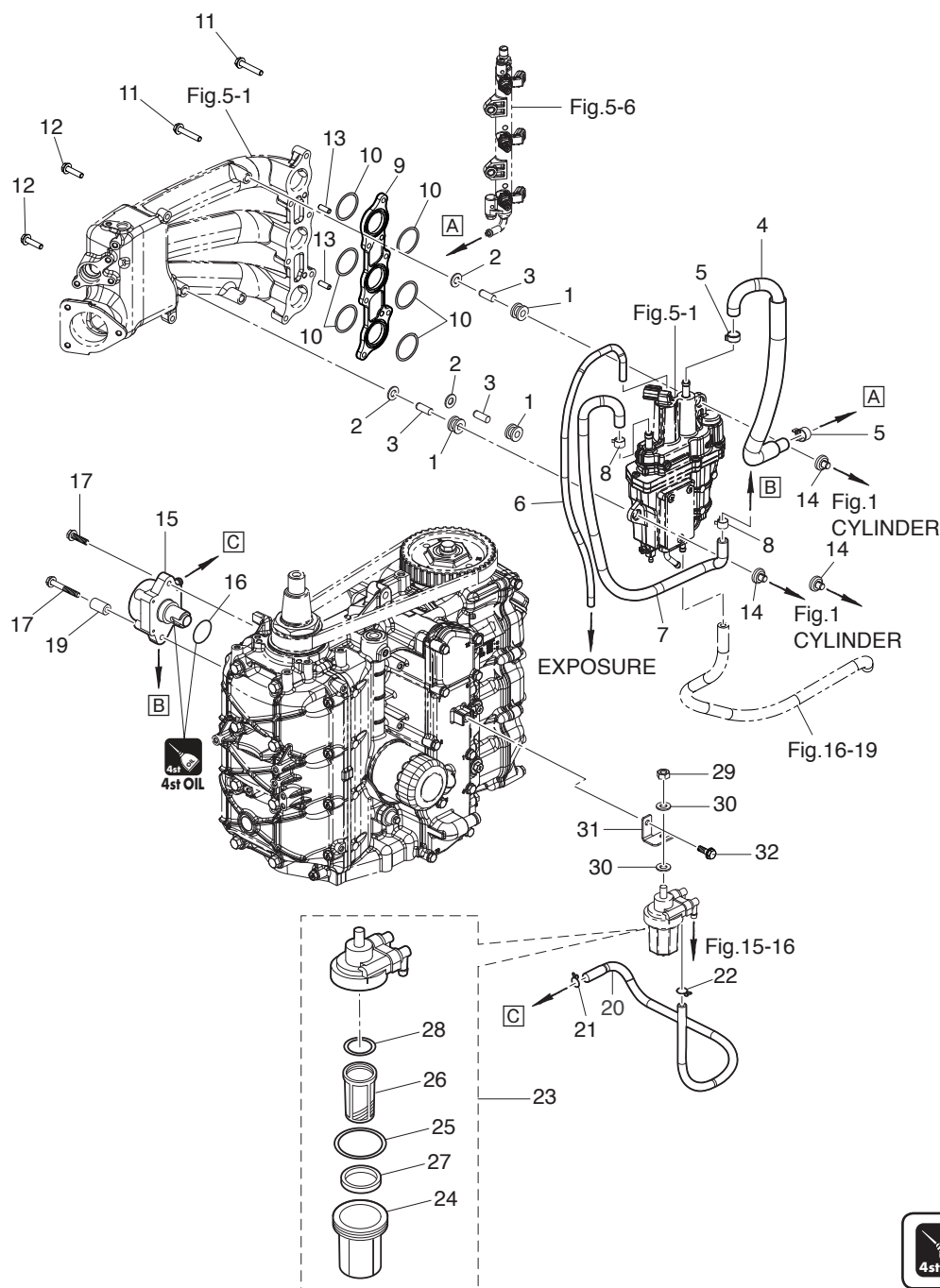
パワーユニット

P/L Fig. 9



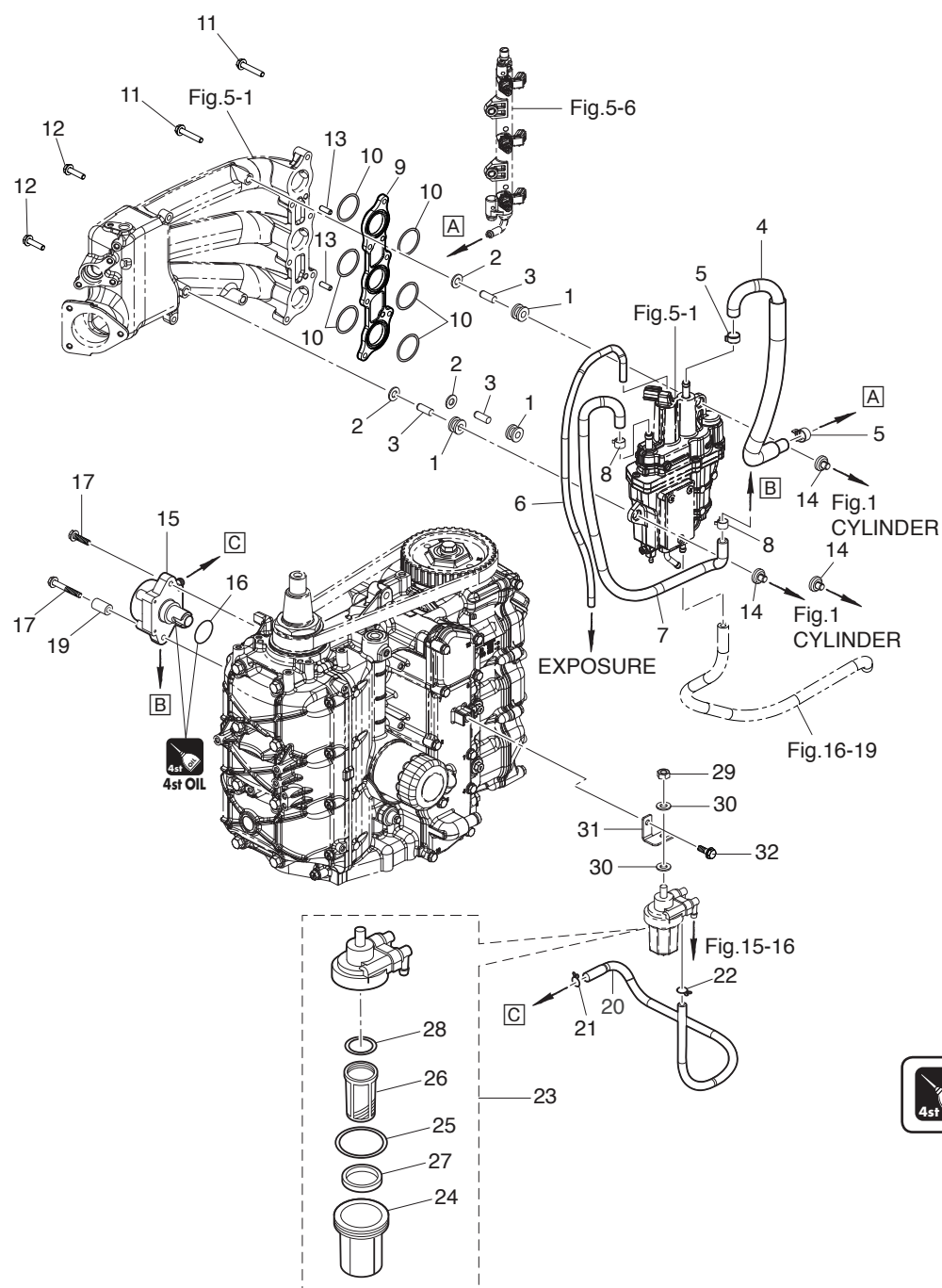
見出 番号	部 品 名	個数	備 考
20	ターミナルキャップ	6	Red for PTT Model
21	コードアッシ	1	
22	グロメットオイルプレッシャスイッチ	1	
23	リレー	1	
241	ヒューズ 30A	1	
242	ヒューズ 20A	2	
25	ケーブルターミナル プラグ	1	
26	ボルト	4	M6 L=12mm
27	スクリュ	1	M5 L=12mm
28	バンド リードワイヤ 104	1	再使用不可

見出 番号	部 品 名	個数	備 考
29	バンド リードワイヤ 203	1	再使用不可
30	ターミナルキャップ スタータ	2	Black for PTT Model
31	ボルト	4	M6 L=30mm
32	ワッシャ 6-16-1.5	4	In Side M6
33	ワッシャ 6.5-21-1	4	Out Side M6
34	マウント 8.5-14-2.5	4	In Side
35	ラバーマウント 8.5-14-2.5	4	Out Side
36	スペーサ 6.2-9-15.7	4	
37	カバー	1	
38	ワイヤリングダイアグラムデカル	1	



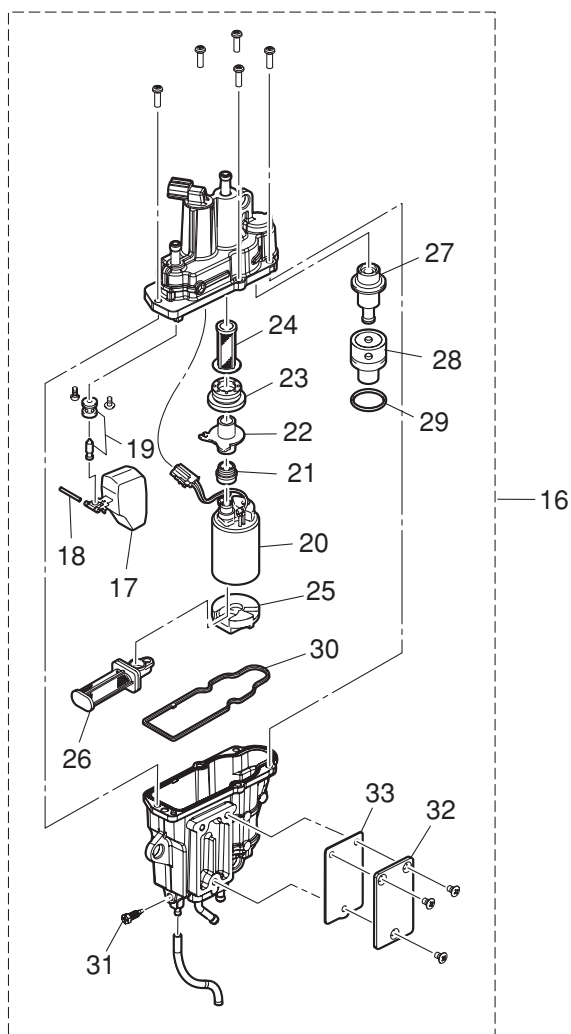
見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	ラバーマウント	3	
2	ワッシャ	3	M8
3	ピン	3	
4	フュエルホース W/ プロテクタ	1	V/Separator-Fuel Rail EPA-KRI-15G
5	クランプ φ 16.8	2	
6	フュエルホース	1	V/Separator-Exposure
7-1	フュエルホース W/ プロテクタ	1	Fuel Pump-V/Separator USA EPA-KRI-15G
7-2	フュエルホース W/ プロテクタ	1	Fuel Pump-V/Separator STD
8	クリップ φ 11.3	2	
9	インシュレータ	1	
10	O リング	6	再使用不可
11	ボルト	6	M6 L=35mm

見出番号	部 品 名	個数	備 考
12	ボルト	2	M6 L=25mm
13	ダウエルピン 6-16	2	Intake Manifold Vapor Separator Assy
14	ブッシング	3	
15	フュエルポンプアッシ	1	
16	O リング 3.5-25.7	1	再使用不可
17	ボルト	1	M6 L=25mm
18	ボルト	1	M6 L=45mm
19	スペーサ	1	
20-1	ローパーミエーションホース	1	Fuel Filter-Fuel Pump USA EPA-KRI-15G L=445mm
20-2	フュエルホース	1	Fuel Filter-Fuel Pump STD L=445mm
21	クリップ φ 11.3	1	



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
22	クリップ φ9.4	1	
23	フエルフILTERアッシ	1	
24	カップ	1	
25	Oリング A	1	再使用不可
26	フィルタ	1	
27	フロート フエルフILTER	1	
28	Oリング B	1	再使用不可
29	ナット	1	M8
30	ワッシャ	2	M8
31	プレート	1	
32	ボルト	1	M6 L=12mm

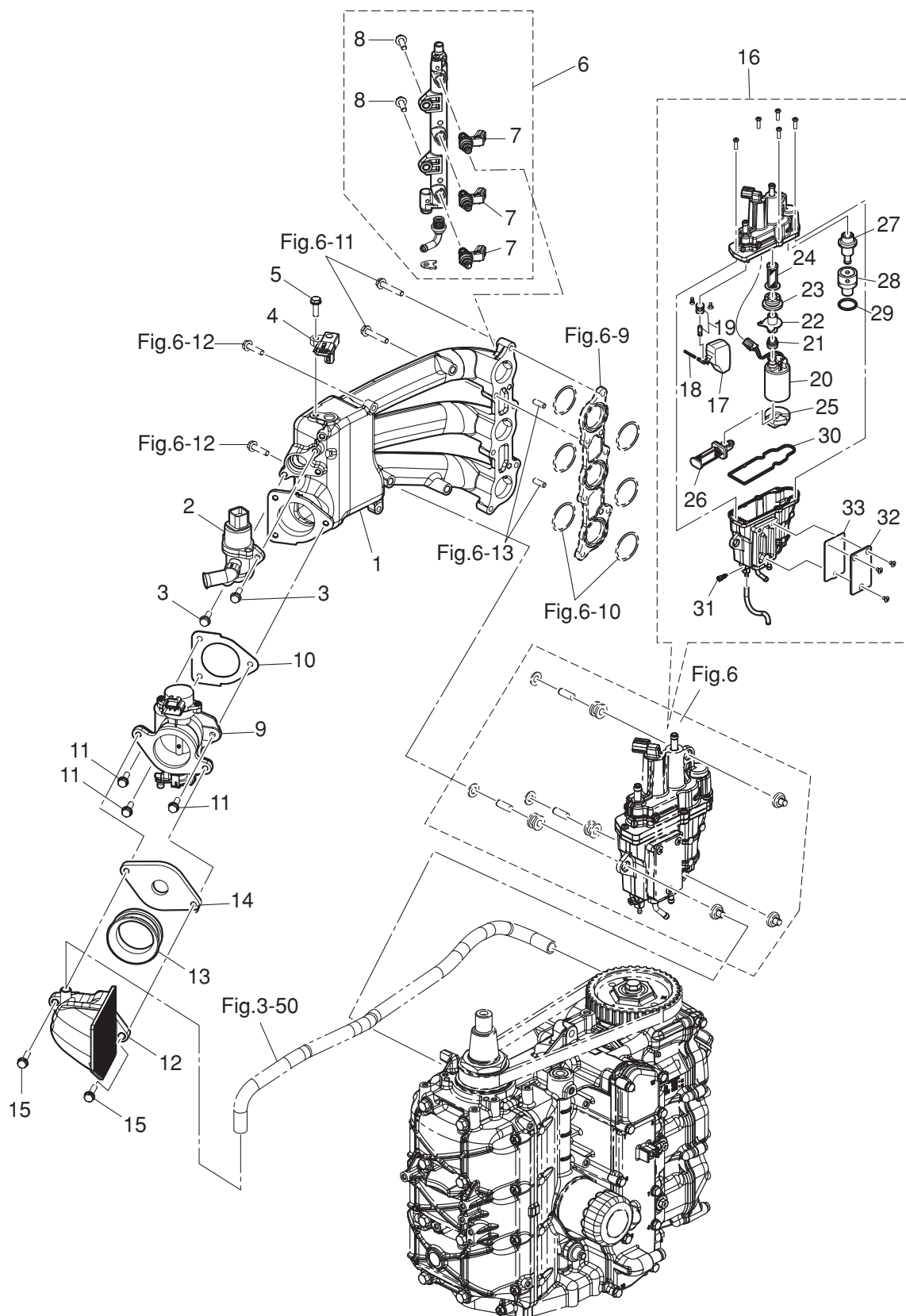
ベーパーセパレータ



5

見出 番号	部 品 名	個数	備 考
16	ベーパーセパレータアッシ	1	
17	フロート	1	
18	フロートアームピン	1	
19	フロートバルブアッシ (W/ バルブピン)	1	
20	フュエルフィードポンプ	1	Upper
21	グロメット	1	Upper
22	ジョイント	1	Upper
23	グロメット	1	Upper
24	フィルタ (アウトレット)	1	Lower

見出 番号	部 品 名	個数	備 考
25	グロメット FFP ロワ	1	Lower
26	フィルタ (インレット)	1	
27	フュエルレギュレータ	1	
28	ホルダ	1	
29	O リング	1	再使用不可
30	O リング	1	再使用不可
31	ドレンスクリュ	1	
32	カバー	1	
33	シール	1	再使用不可



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	ISC バルブ	1	Idle Speed Control Valve
3	ボルト	2	M6 L=20mm
4	マップセンサ	1	Manifold Air Temperature & Pressure
5	ボルト	1	M6 L=20mm
6	フュエルレールアッシ	1	
7	フュエルインジェクタアッシ	3	
8	ボルト	2	M6 L=20mm
9	スロットルボディアッシ	1	φ 45
10	ガスケット スロットルボディ	1	再使用不可
11	ボルト	3	M6 L=20mm
12	インテークサイレンサアッシ	1	
13	ガスケット	1	再使用不可
14	リストレクタ	1	40ps
15	ボルト	2	M6 L=25mm
16	ベーパーセパレータアッシ	1	
17	フロート	1	
18	フロートアームピン	1	
19	フロートバルブアッシ (W/ バルブピン)	1	
20	フュエルフィードポンプ	1	Upper
21	グロメット	1	Upper
22	ジョイント	1	Upper
23	グロメット	1	Upper
24	フィルタ (アウトレット)	1	Lower
25	グロメット FFP ロウ	1	Lower
26	フィルタ (インレット)	1	
27	フュエルレギュレータ	1	
28	ホルダ	1	
29	O リング	1	再使用不可
30	O リング	1	再使用不可
31	ドレンスクリュ	1	
32	カバー	1	
33	シール	1	再使用不可

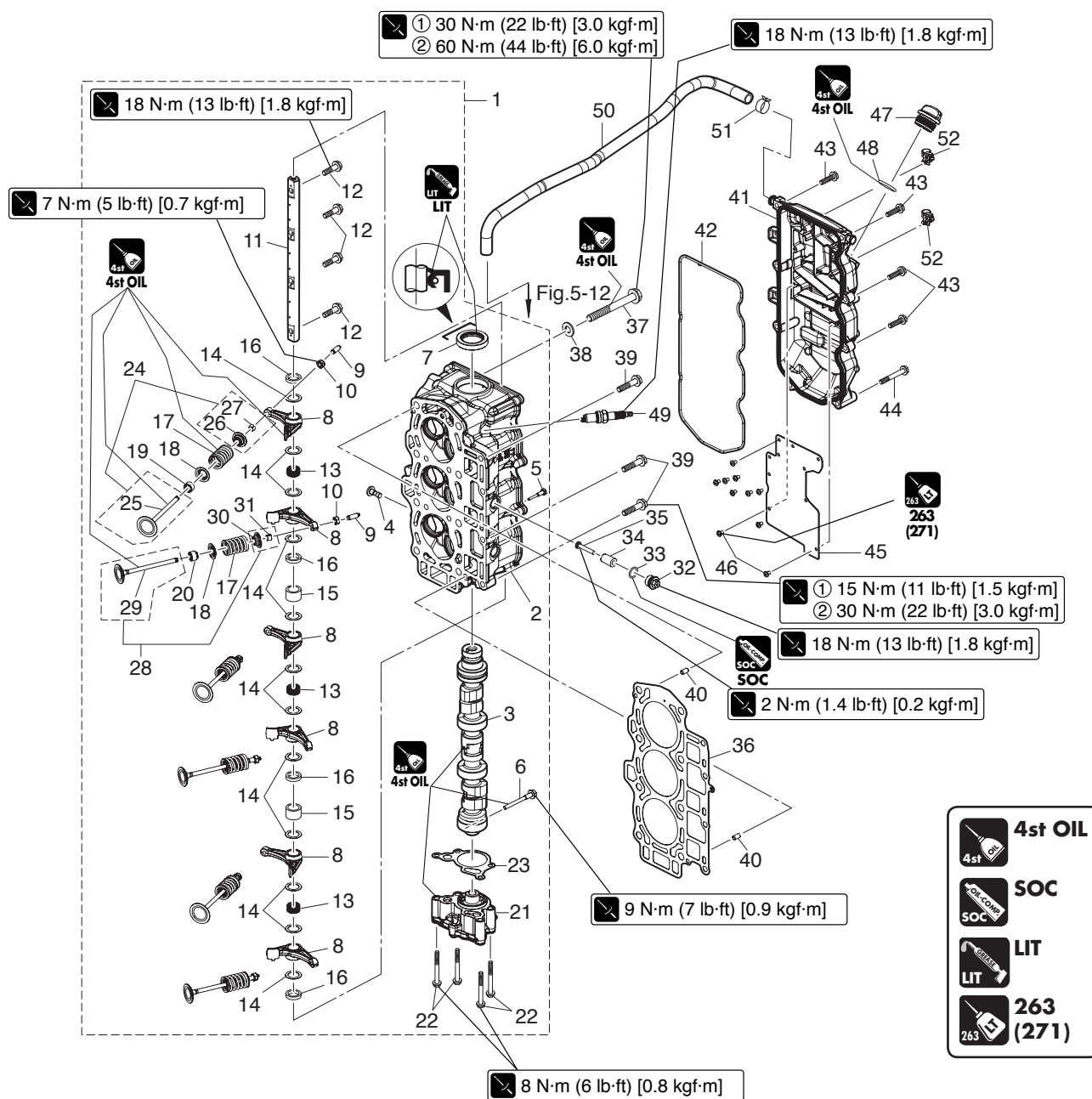


P/L Fig. 4

5-12

シリンダヘッド・オイルポンプ

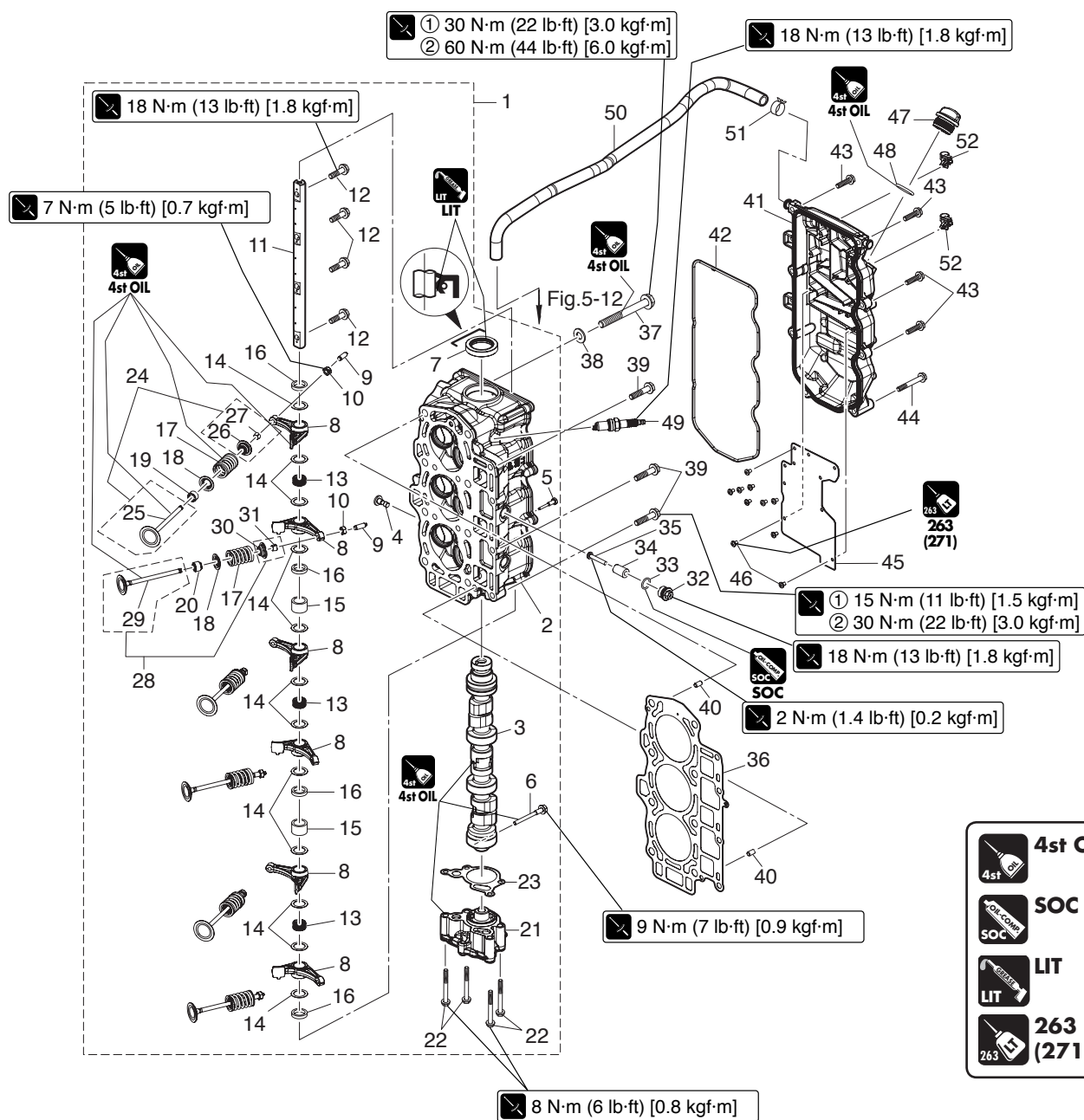
P/L Fig. 3



5

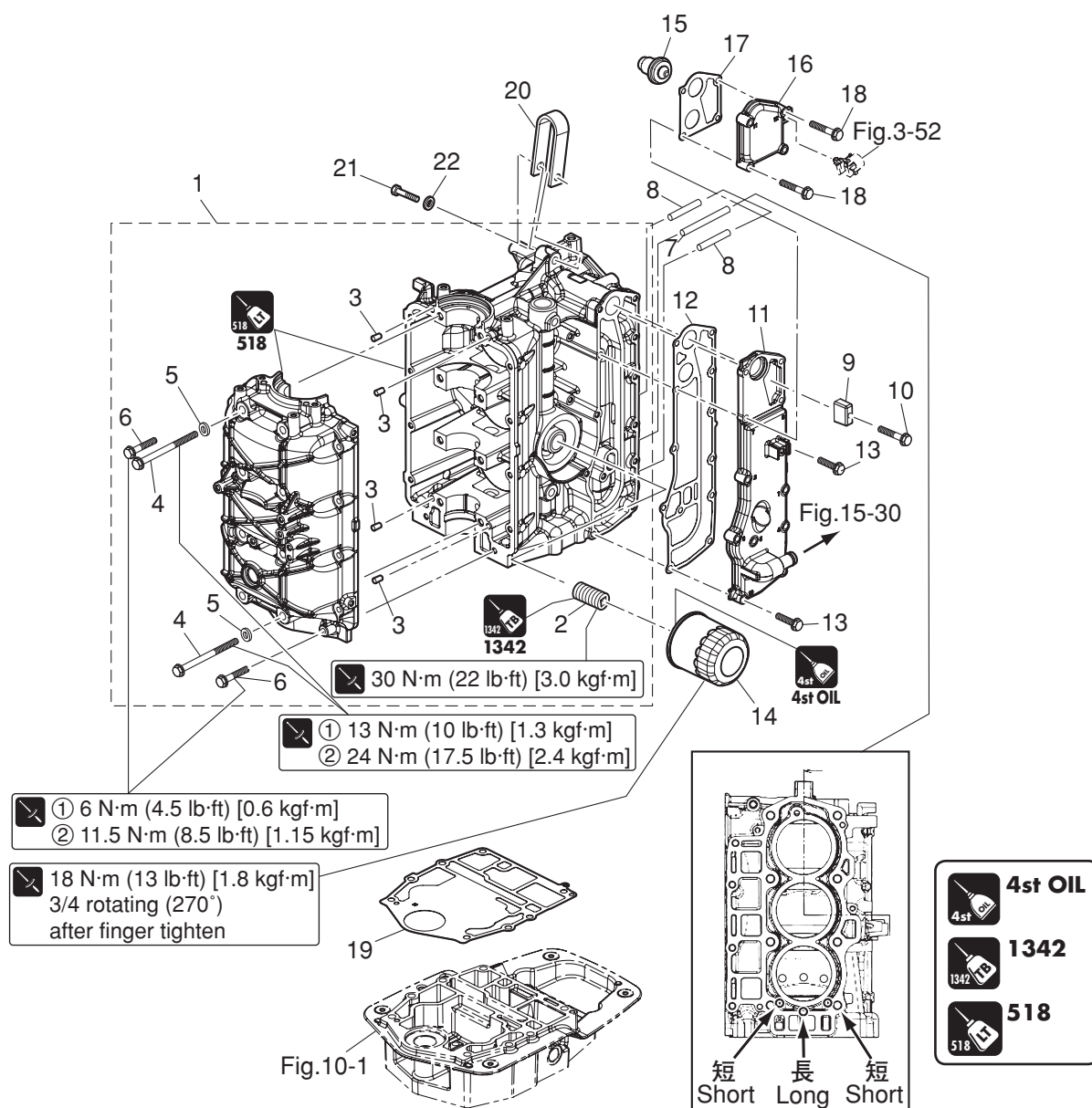
見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	シリンダヘッドコンプリート	1	
2	シリンダヘッドアッシ	1	Valve Guide Valve Seat
3	カムシャフトアッシ	1	
4	リフタ	1	
5	リフタボルト	1	
6	スラストボルト	1	Camshaft
7	オイルシール 30-45-8	1	Camshaft Upper 再使用不可
8	ロッカアーム	6	
9	アジャストスクリュ	6	
10	アジャストナット	6	
11	ロッカアームシャフト	1	
12	ロッカシャフトボルト	4	
13	ロッカシャフトスプリング	3	
14	ワッシャ 16-23-0.5	12	
15	カラ - 16-21.7-14.25	2	
16	カラ - 16-21.7-4.25	4	

見出番号	部 品 名	個数	備 考
17	バルブスプリング	6	
18	バルブスプリングシ - ト	3	
19	インテークバルブステムシール	3	Black
20	エキゾーストバルブステムシール	3	Green
21	オイルポンプアッシ	1	
22	ボルト	4	M6 L=50mm
23	オイルポンプガasket	1	再使用不可
24	インテークバルブキット	1	
25	インテークバルブ	3	
26	リテーナ	3	
27	コッタ	6	
28	エキゾーストバルブキット	1	
29	エキゾーストバルブ	3	
30	リテーナ	3	
31	コッタ	6	
32	アノードブラグ	3	



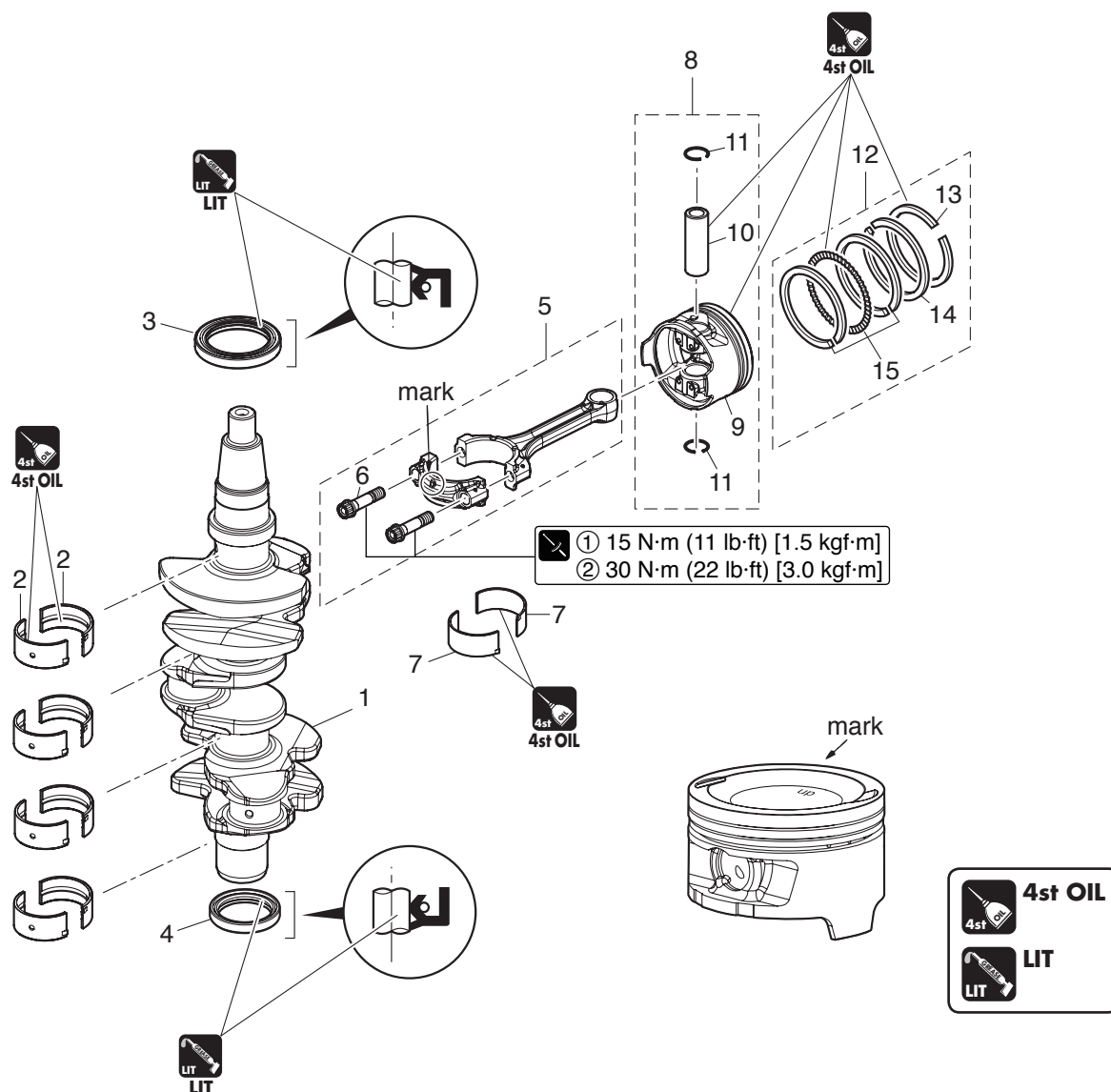
見出番号	部 品 名	個数	備 考
33	O リング 1.9-13	3	再使用不可
34	アノード	3	
35	スクリュ	3	M5 L=30mm
36	シリンダヘッドガスケット	1	再使用不可
37	シリンダヘッドボルト M10-90	8	
38	ワッシャ	8	M10
39	ボルト 8-P1.25	4	
40	ダウエルピン 6-12	2	Cylinder Block-Cylinder Head
41	シリンダヘッドカバーアッシ	1	
42	シリンダヘッドカバーガスケット	1	再使用不可
43	ボルト	6	M6 L=25mm
44	ボルト	2	M6 L=45mm
45	ブリーザチャンバカバー	1	
46	スクリュ	10	M4 L=6mm
47	オイルフィラキャップ	1	
48	O リング 3.1-24.4	1	再使用不可

見出番号	部 品 名	個数	備 考
49	スパークプラグ (DCPR6E)	3	NGK
50	ブリーザホース	1	Cylinder Head Cover-Intake Silencer
51	クリップ φ 15.5	1	
52	バンド リードワイヤ	3	



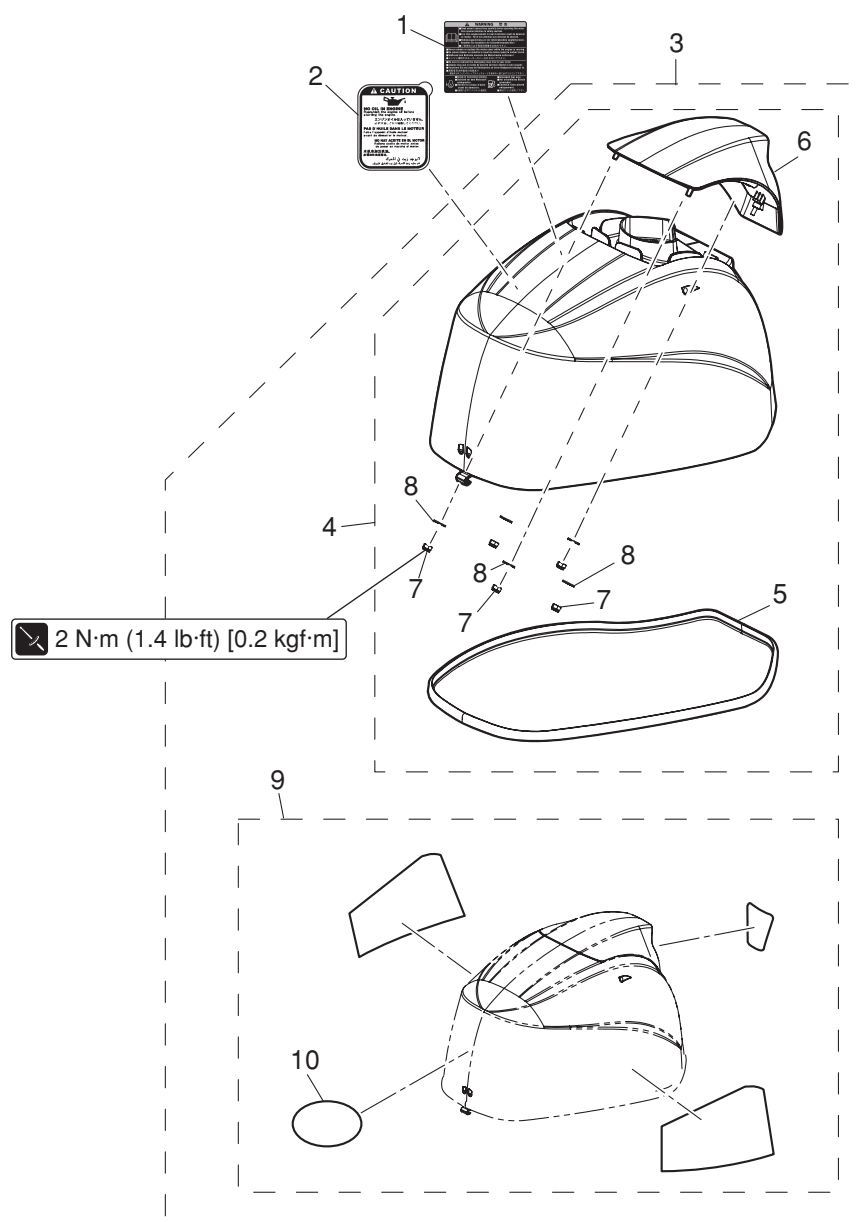
見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	シリンダブロック&クランクケースアッシ	1	
2	オイルフィルタボルト	1	
3	ダウェルピン 6-12	4	Crankcase-Cylinder Block
4	ボルト 8-90	8	
5	ワッシャ	8	M8
6	ボルト	10	M6 L=35mm
7	ウォータージャケットインサート (R)	1	Long
8	ウォータージャケットインサート (L)	2	Shot
9	アノード	1	
10	ボルト	1	M6 L=35mm
11	エキゾーストカバーアッシ	1	

見出 番号	部 品 名	個数	備 考
12	エキゾーストカバーガasket	1	再使用不可
13	ボルト	8	M6 L=25mm
14	オイルフィルタアッシ	1	
15	サ - モスタット	1	Mark 60
16	サーモスタットキャップ	1	
17	サーモスタットキャップガasket	1	再使用不可
18	ボルト	4	M6 L=35mm
19	エンジンベースガasket	1	再使用不可
20	ハンガ	1	
21	ボルト	1	M8 L=35mm
22	ワッシャ	1	M8



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	ブレンシャフトベアリング (ブラウン)	A	Brown see Service Manual
2-2	ブレンシャフトベアリング (ブラック)	A	Black see Service Manual
2-3	ブレンシャフトベアリング (ブルー)	A	Blue see Service Manual
3	オイルシール 50-68-9	1	Upper 再使用不可
4	オイルシール 38-50-8	1	Lower 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	
7-1	ビックエンドベアリング (ブラウン)	A	Brown see Service Manual
7-2	ビックエンドベアリング (ブラック)	A	Black see Service Manual
7-3	ビックエンドベアリング (ブルー)	A	Blue see Service Manual
8-1	ピストンリペアキット	3	STD
8-2	ピストンリペアキット (0.5 O/S)	3	OPT

見出番号	部 品 名	個数	備 考
9-1	ピストン	1	STD
9-2	ピストン (0.5 O/S)	1	OPT
10	ピストンピン	1	
11	ピストンピンクリップ	2	再使用不可
12-1	ピストンリングセット	3	STD
12-2	ピストンリングセット (0.5 O/S)	3	1st OPT
13-1	ピストンリング	1	1st STD
13-2	ピストンリング (0.5 O/S)	1	OPT
14-1	ピストンリング 2nd	1	2nd STD
14-2	ピストンリング (0.5 O/S) 2nd	1	2nd OPT
15-1	ピストンリング オイル	1	Oil STD
15-2	ピストンリング オイル (0.5 O/S)	1	Oil OPT



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	コーションデカール (A)	1	for EU
2	オイルコーションデカール	1	
3	トップカウルアッシ	1	
4	トップカウルサブアッシ	1	
5	トップカウルシール	1	
6	チルトハンドル	1	
7	ナイロンナット 6-P1.0	5	
8	ワッシャ 6-16-1.5	5	
9-1	デカールセット (MFS40A)	1	
9-2	デカールセット (MFS50A)	1	
10	フロントデカール	1	



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）：

1.4 MPa (203 PSI) [14.3 kgf/cm²] ± 10 %

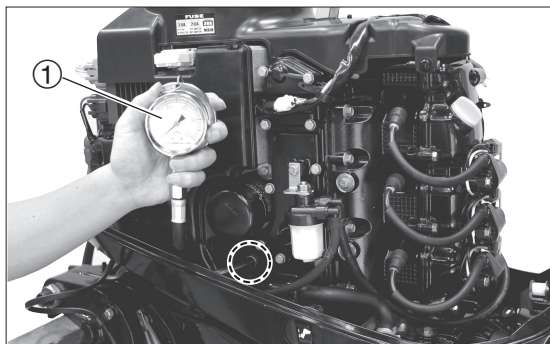
2) 油圧の点検

1. オイルプレッシャスイッチの下にウエスを敷く。
2. スイッチを外し、市販のオイルプレッシャゲージ①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] が測定可能なもの



3. アイドル回転速度で5分間暖機運転する。
4. 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、プランジャを点検する。



油圧（参考値）：

アイドル時油温 60°C (140°F)/全開時 100°C (212°F)

850 r/min 時：0.14 MPa (21 PSI) [1.5 kgf/cm²] 以上

5750 r/min 時：0.29 MPa (43 PSI) [3.0 kgf/cm²] 以上

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）：

(IN) 吸気側 ⊕ : 0.15 ~ 0.25 mm (0.0006 ~ 0.0010 in)

(EX) 排気側 ⊕ : 0.25 ~ 0.35 mm (0.0010 ~ 0.0014 in)

4) パワーユニットの取外

1. フライホイールカバーを取外す。
2. フライホイールナットをゆるめる。



作業性を良くするためにパワーユニットを取外す前に、フライホイールナットをゆるめる。

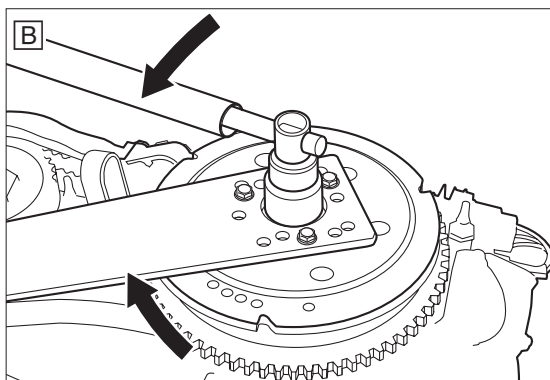
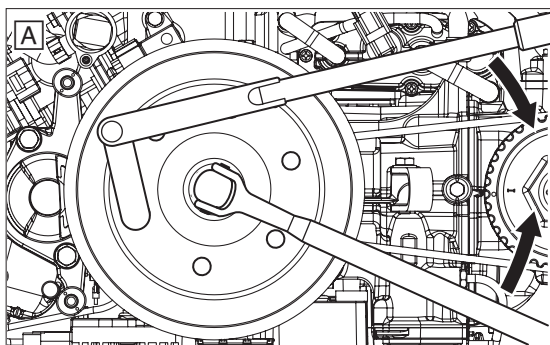


Ⓐ フライホイールホルダ：

市販品

Ⓑ フライホイールプーラキット：

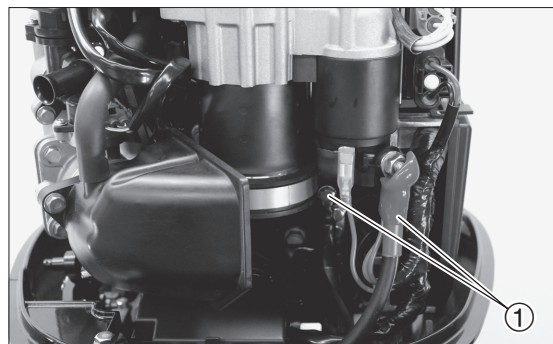
3T1-72211-0



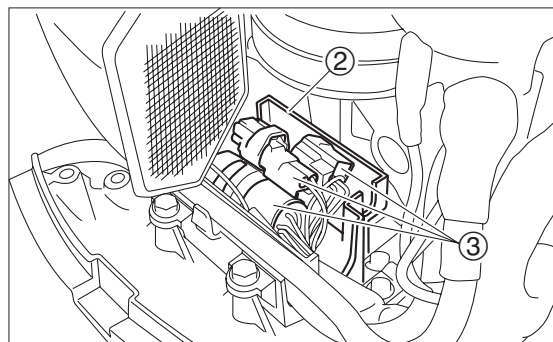
⚠ 注意

図のように矢印の方向に力を加え、フライホイールホルダが外れないように注意して作業する。

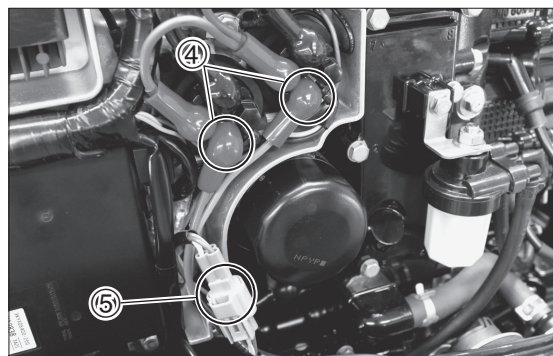
3. バッテリーコード①（2本）の接続を外す。



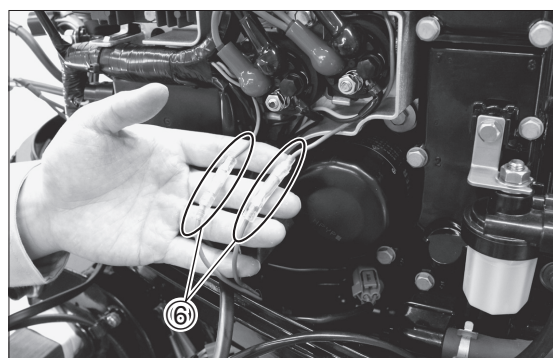
4. ケーブルターミナルホルダ②のカバーを開け、コネクタ（3組）③を外す。



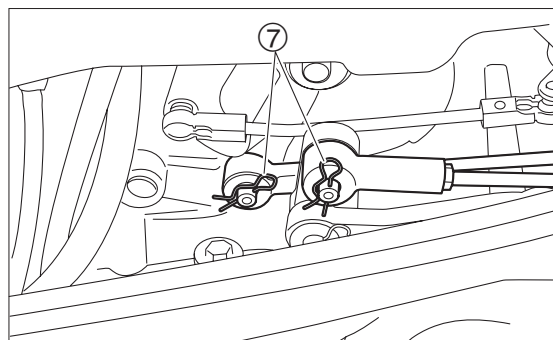
5. 電装 BOX のカバーを取外し、PTT モーターリード線④、PTT スイッチカプラ⑤の接続を外す。



6. ニュートラルスイッチの接続（緑色）⑥を外す。



7. ピン⑦を取外しケーブルジョイントを取外す。

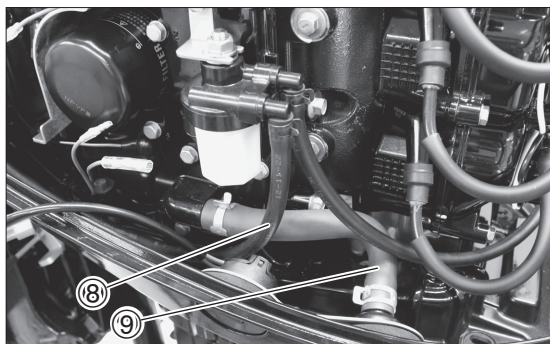


5

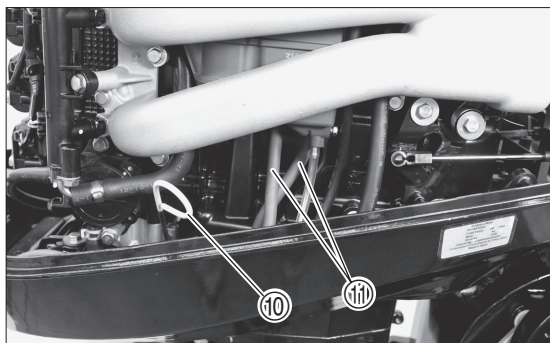


パワーユニット

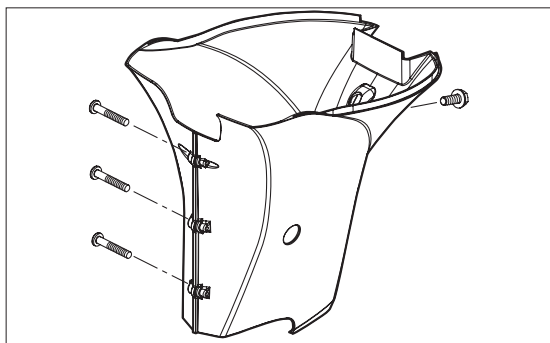
8. フュエルホース⑧及びフラッシングホース⑨の接続を外す。
9. オイルレベルゲージ⑩を取外す。



10. 冷却水（フュエルクーラ）ホース⑪の接続を外す。



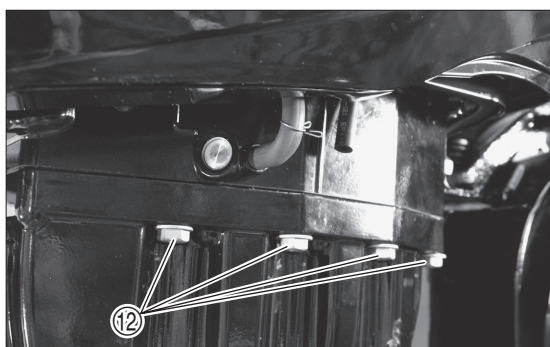
11. タッピングスクリュ (L・UL=4 本、S=2 本) 及びボルト (1 本) を外しエプロンを取外す。



12. ボルト⑫(8本)を外し、パワーユニットを吊上げて、取外す。



- ・ 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。
- ・ 締付順序の逆でゆるめる。



13. フライホイールと、キーを取外す。



[A] フライホイールホルダ：

市販品

[A] フライホイールプーラ：

P/N. 下記プーラキットのプーラ使用

[B] フライホイールプーラキット：

3T1-72211-0

⚠ 注意

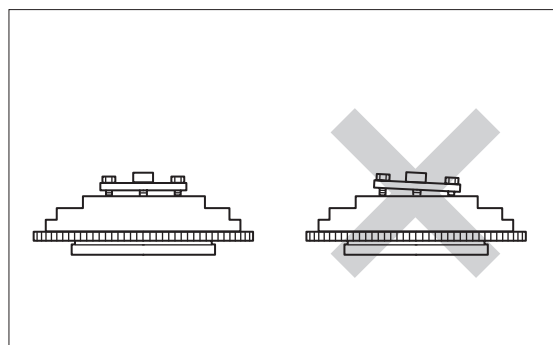
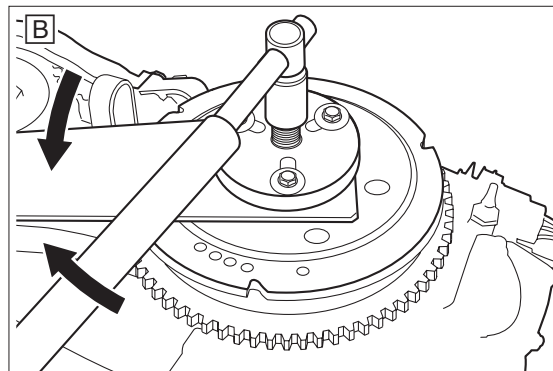
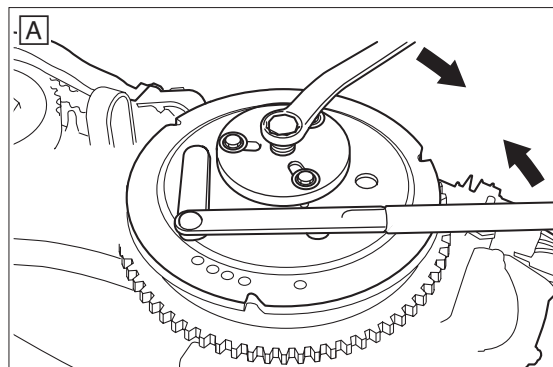
図のように矢印の方向に力を加え、フライホイールホルダが外れないように注意して作業する。



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。

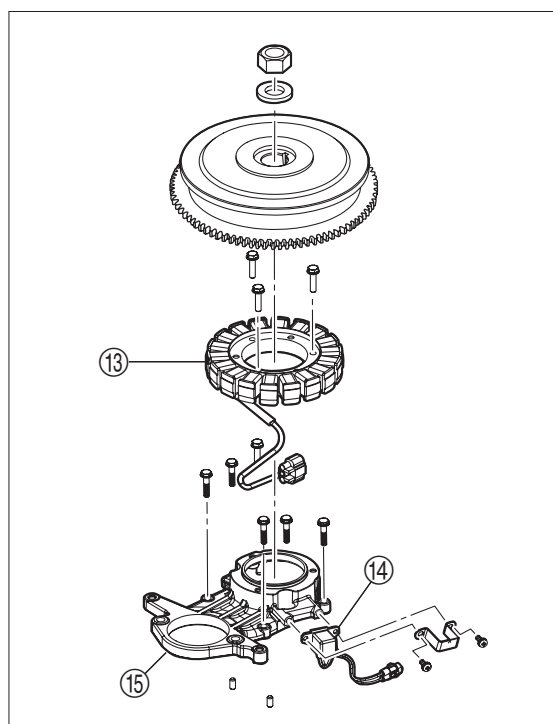
⚠ 注意

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。



14. オルタネータ⑬とパルサーコイル⑭の接続を外す。

15. オルタネータ⑬と、コイルブラケット⑮のボルトを外しオルタネータとコイルブラケットを取外す。





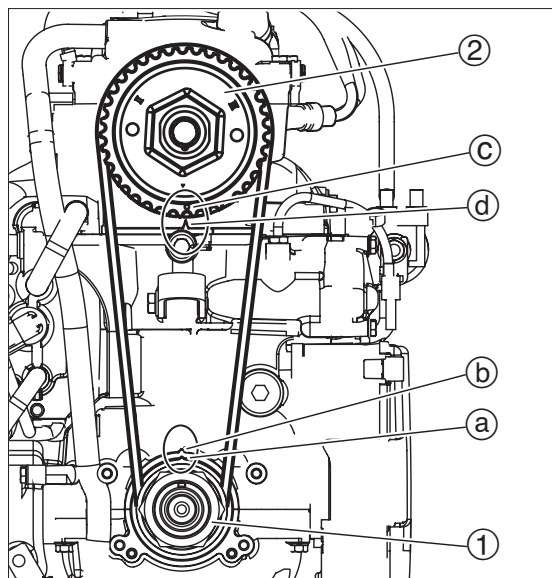
パワーユニット

5) タイミングベルト、プーリの取外

1. タイミングプーリ①を時計方向に回し、タイミングプーリの“▲”マーク②をシリンダブロックの“▲”マーク③に合せ、カムシャフトプーリ④の“●1”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。



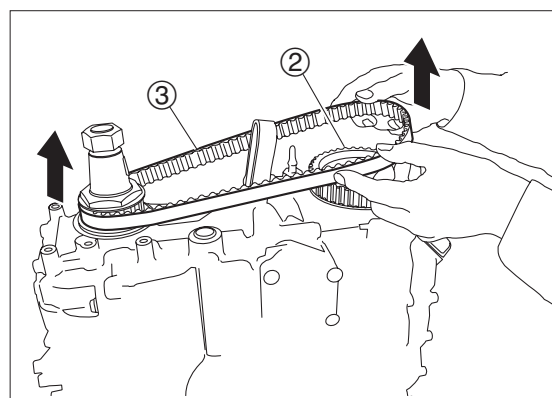
1 シリンダを圧縮上死点にする。



2. タイミングベルト③をカムシャフトプーリ②側から取外し、タイミングプーリ側を取外す。

⚠ 注意

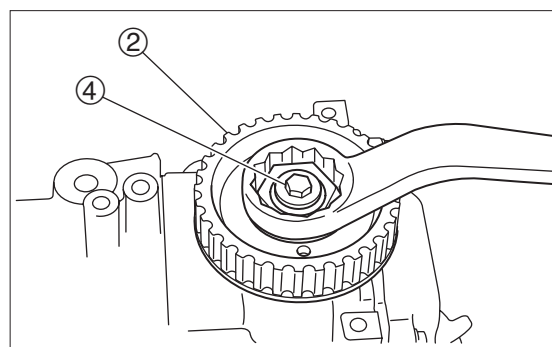
タイミングベルトを取外した状態でタイミングプーリ(クランク)またはカムシャフトプーリを回さない。ピストンとバルブがお互いに干渉して破損する恐れがある。



3. カムシャフトプーリ②のボルト④を外し、カムシャフトプーリ②を取外す。

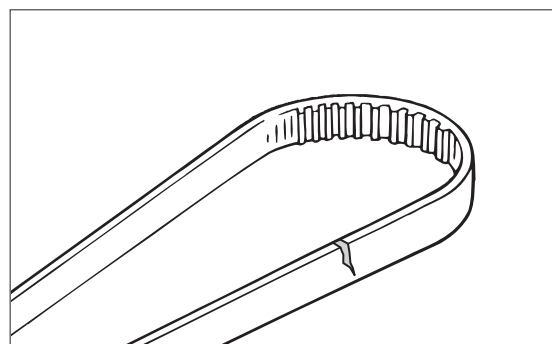


カムシャフトプーリのボルトをゆるめる際に、カムシャフトプーリが回らないように注意する。



6) 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. タイミングプーリ、カムシャフトプーリの亀裂、損傷、摩耗の有無を点検する。必要に応じて交換する。

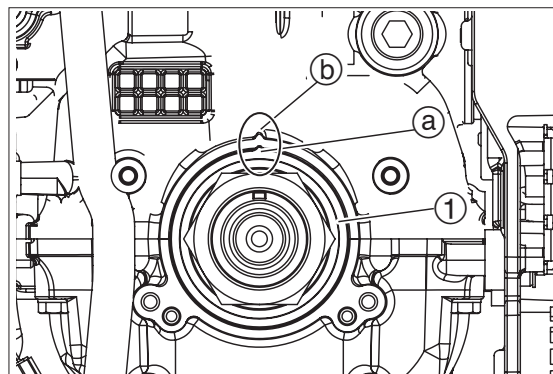


7) プーリ、タイミングベルトの組付

1. タイミングプーリ①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。



1 シリンダを圧縮上死点にする。



2. カムシャフトプーリを組付け、カムシャフトプーリ②の“●”マーク③とシリンダヘッドの“▲”マーク④を合せ、ボルト⑤を規定トルクで締付ける。



1 シリンダを圧縮上死点にする。



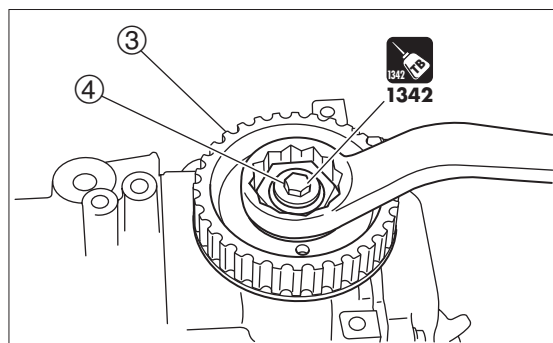
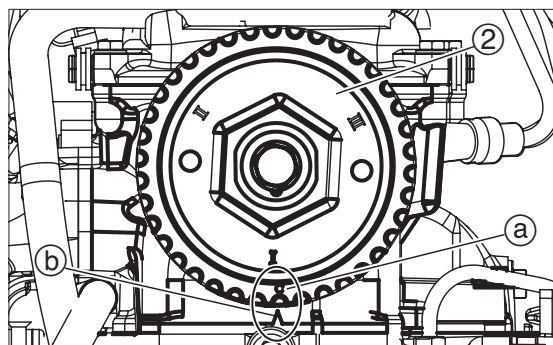
カムシャフトプーリボルト⑤：
27 N・m (20 lb・ft) [2.7 kgf・m]

⚠ 注意

タイミングベルトを取外した状態でタイミングプーリまたはカムシャフトプーリを回さない。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。



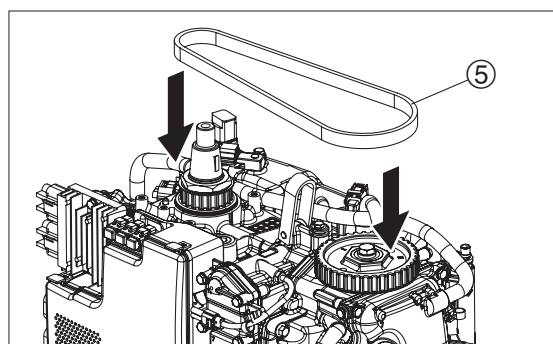
1342



3. タイミングベルト⑥の部品番号を上向きにし、タイミングプーリへ組付けた後、カムシャフトプーリに組付ける。

⚠ 注意

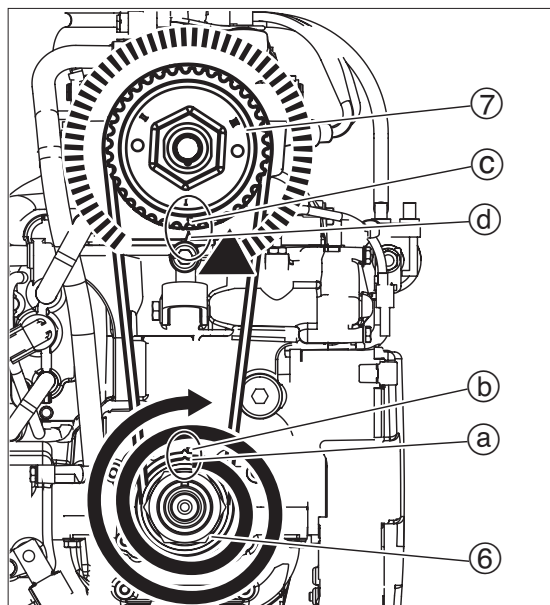
- ・組付け時にタイミングベルトを損傷させないこと。
- ・タイミングベルトが損傷するので、ねじったり、内側を外にして曲げたり、急に折り曲げたりしない。
- ・タイミングベルトには、オイルやグリースを付着させない。





パワーユニット

4. タイミングプーリ⑥を時計方向に2回転させて、各プーリ⑥⑦の合せマーク③④と⑤⑥が合っていることを確認する。

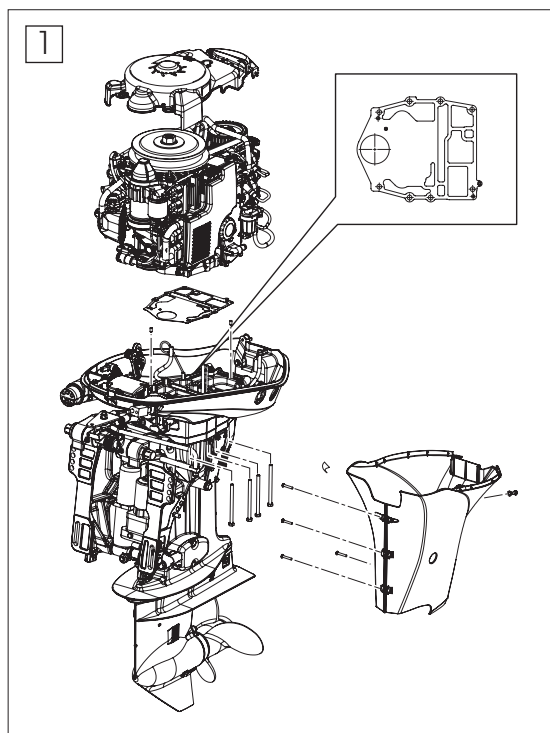


8) シリンダヘッドの取外

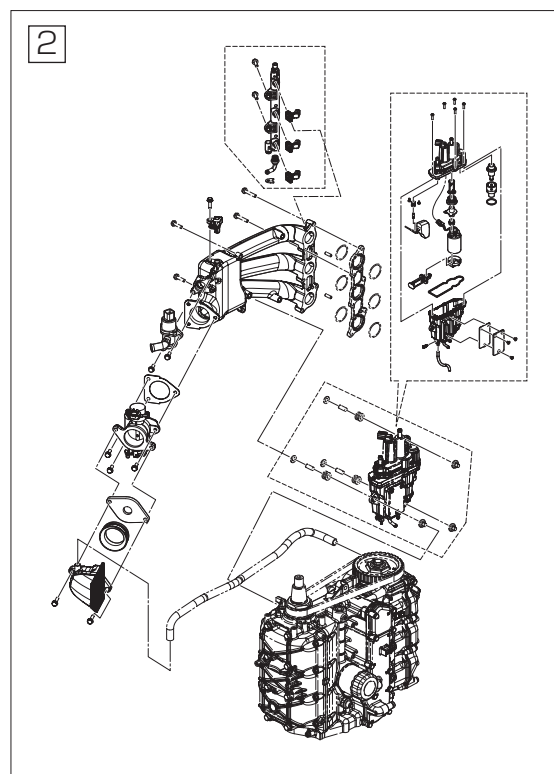


- ・ # 1 シリンダーを圧縮上死点にする。
(タイミングベルトの交換の項を参照)
- ・ 各部品を脱着する際は、ある程度まとまった部品が接続された状態で脱着すると、作業性が向上する。

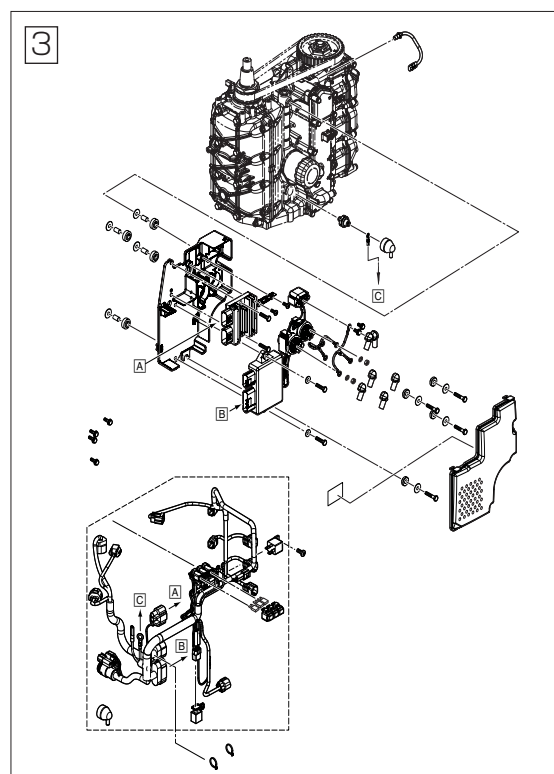
1. パワーユニットを取外す。(パワーユニットの取外の項を参照)



2. 燃料系統の各部品およびインテークマニホールド Ass'y を
取外す。



3. 電装系統の各部品を取外す。





パワーユニット

- カムシャフトプリー、シリンダヘッドカバーを取外す。ホースを取外す。



取外手順は、5 章「タイミングベルトプリーの取外し」を参照する。

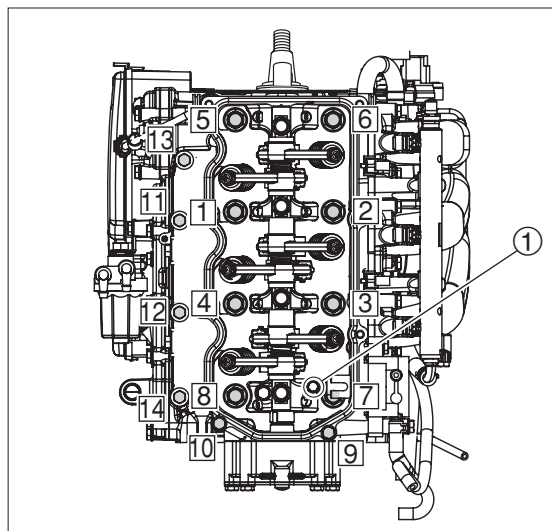
- シリンダヘッドボルトを図の順序の逆順で外し、シリンダヘッドを取外す。

⚠ 注意

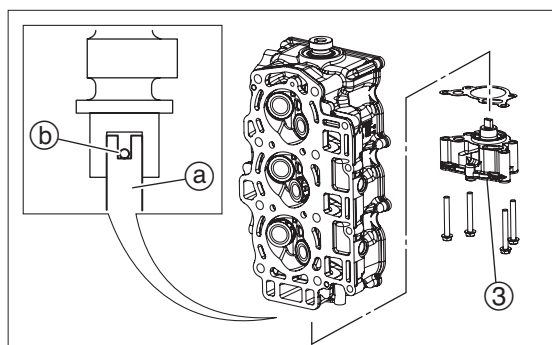
シリンダヘッドとシリンダブロックの合せ面を、傷つけたり損傷させない。



「7 番」のボルトはフュエルポンプリフトボルト①をゆるめ、リフトを取外しないとゆるめることができない。



- ロッカアームのロックナット②をゆるめ、アジャストスクリューを最大限ゆるめる。
- オイルポンプアセンブリ③を取外す。

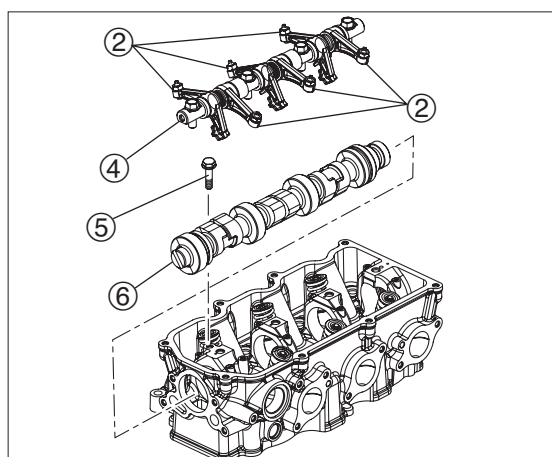


- ロッカアームシャフトアセンブリ④を取外す。



・カムシャフトの向きをバルブスプリングの張力が少ない位置にすると楽に行える。
・タイラップで各ロッカアームをまとめておくと取外しやすい。

- カムシャフト固定ボルト⑤を取外し、カムシャフト⑥を取外す。



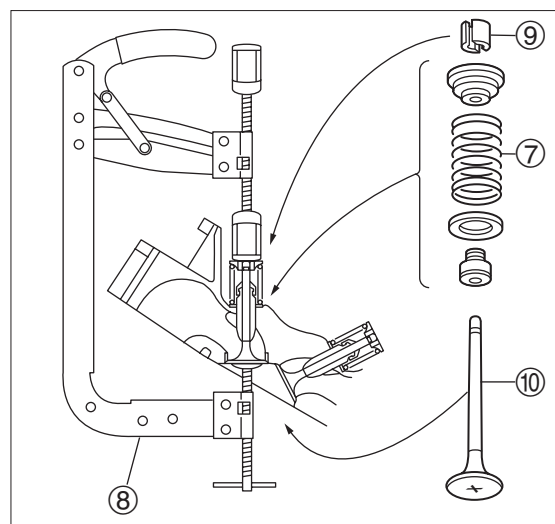
10. バルブスプリング⑦をコンプレッサ⑧で圧縮し、コッター⑨を外し、スプリングとバルブ⑩を取外す。



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。



バルブスプリングコンプレッサ⑧：
市販品



9)バルブスプリングの点検

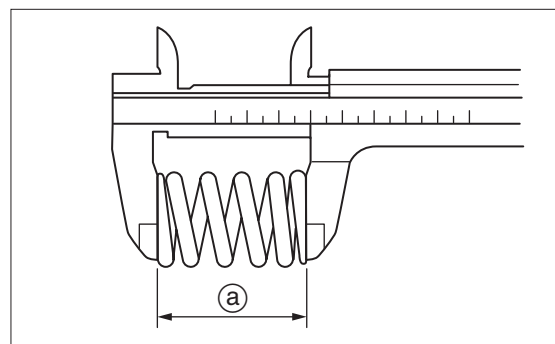
1. バルブスプリングの自由長①を測定する。規定値以下の場合は交換する。



バルブスプリング自由長①：標準値
38.7 mm (1.52 in)



使用限度：
37.1 mm (1.46 in)





パワーユニット

10) 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 ⑥ 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 ⑥：標準値

吸気側：5.48 mm (0.2157 in)

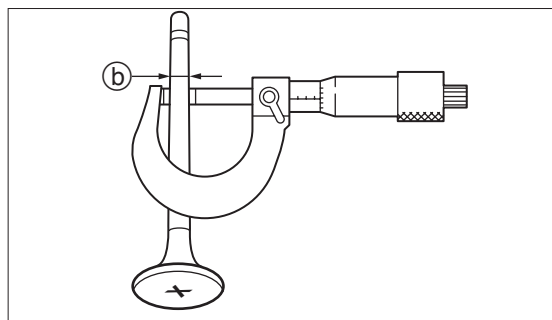
排気側：5.46 mm (0.2150 in)



使用限度：

吸気側：5.46 mm (0.2150 in)

排気側：5.44 mm (0.2142 in)



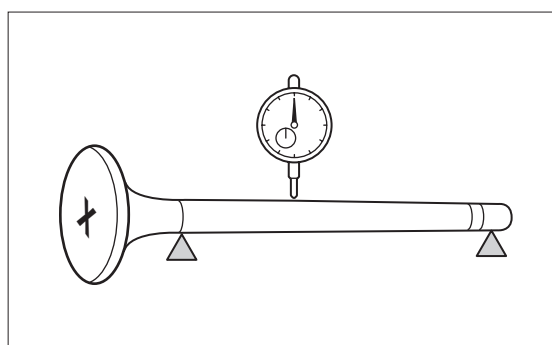
3. バルブステムの振れを測定する。限度値以上の場合は交換する。



バルブステム振れ限度：

吸気側：0.07 mm (0.0028 in)

排気側：0.05 mm (0.0020 in)



11) 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 ⑨ 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 ⑨：標準値

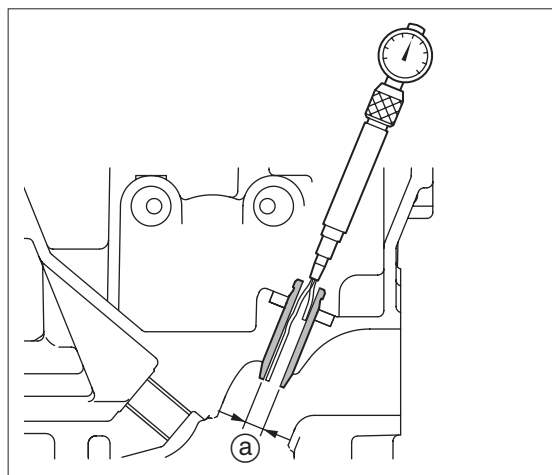
吸気・排気側：5.51 mm (0.2169 in)



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 ⑨－バルブステム外径 ⑥：

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

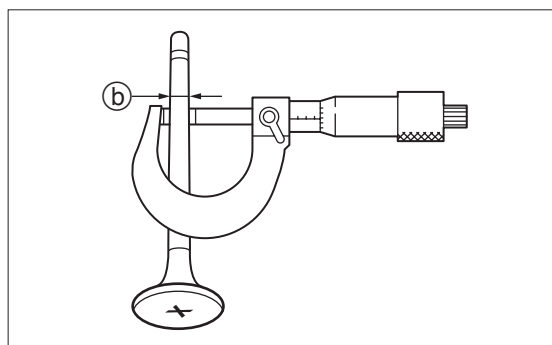
排気側：0.025～0.057 mm (0.00098～0.00224 in)



使用限度

吸気側：0.070 mm (0.00276 in)

排気側：0.100 mm (0.00394 in)



12) 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. バルブシートに光明丹を薄く均一に塗布する。
3. 図のようなバルブラップ（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. 光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。



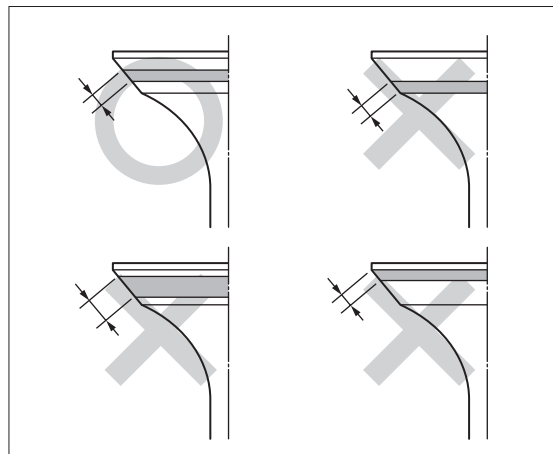
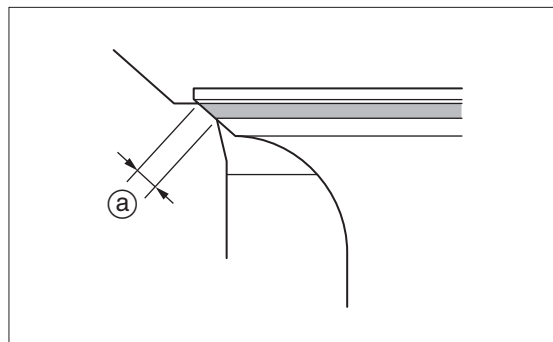
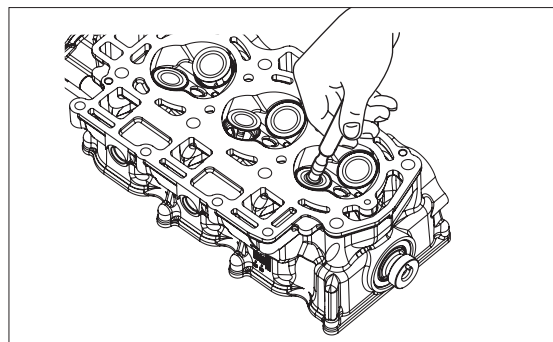
バルシート当たり幅 a : 標準値

吸気・排気側 : 1.4 mm (0.06 in)



使用限度 :

吸気・排気側 : 2.0 mm (0.08 in)

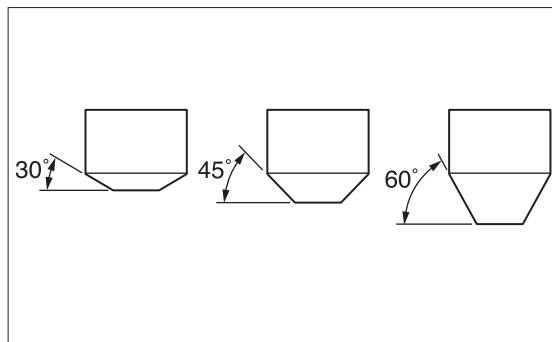


5



13) バルブシートの修正

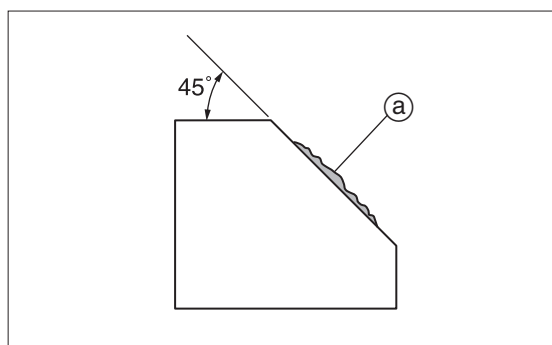
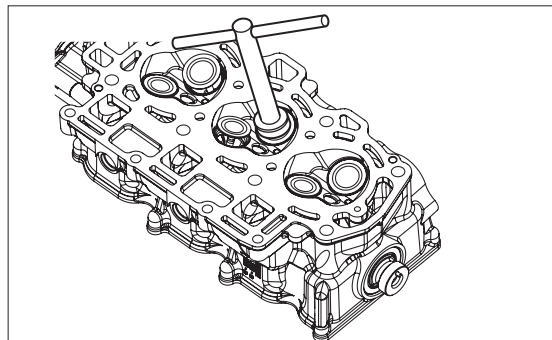
1. バルブシートカッタ（市販品）でバルブシートの修正を行う。



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。

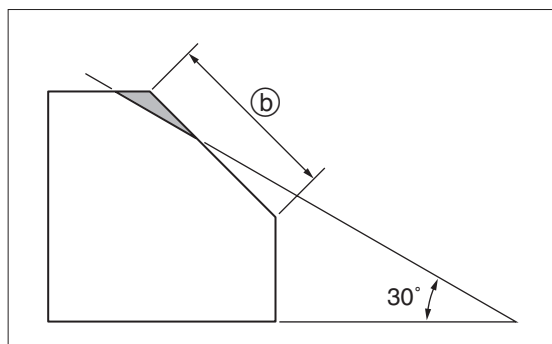


バルブシートを削りすぎないように注意する。バルブシートカッタは下向きに均等に押しながら回す。



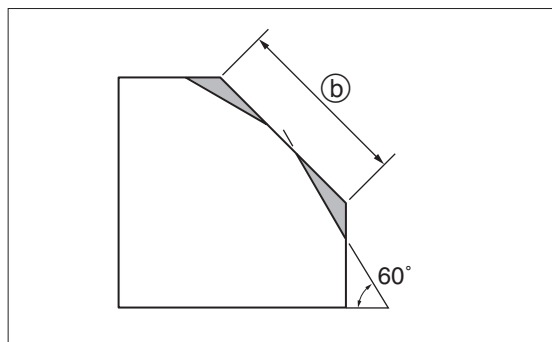
① カーボンまたは凸凹面

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。



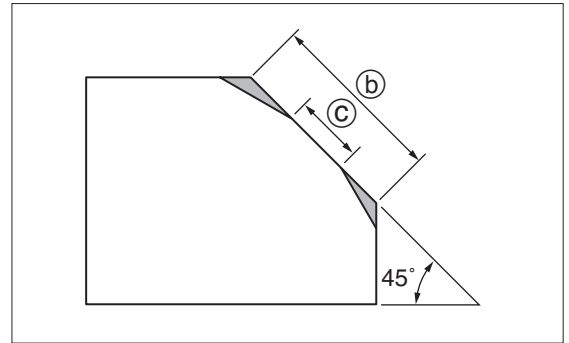
② 修正前の幅

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。



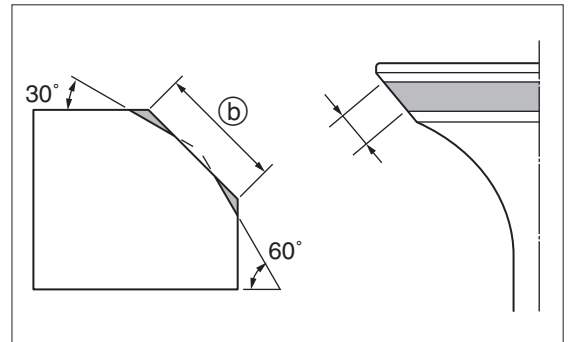
③ 修正前の幅

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。



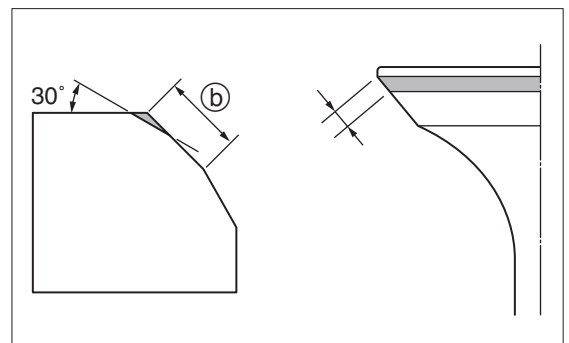
㉔ 修正前の幅
㉔ 規定の幅

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。



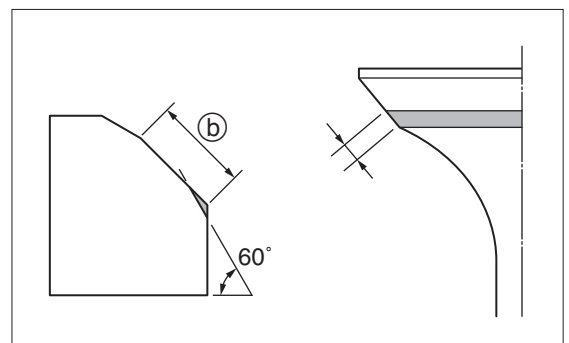
㉔ 修正前の幅

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

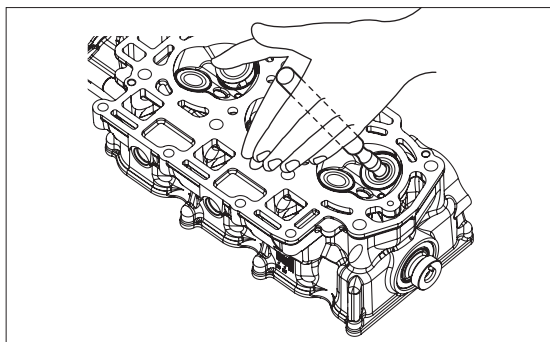
9. バルブシート当り面全周にコンパウンドを薄く塗布し、バルブラップ（市販品）でバルブを叩きながら回し、摺合せ、研磨する。

⚠ 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。

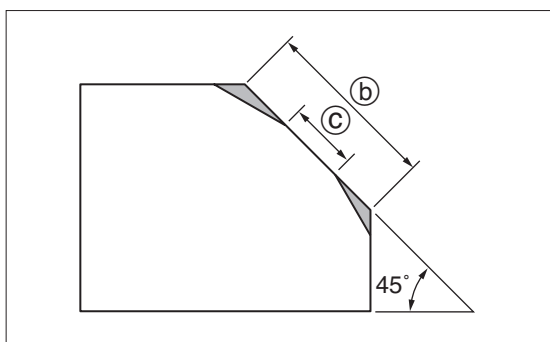


10. 作業終了後、シリンダヘッドとバルブに残ったコンパウンドをきれいに洗浄する。

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
1.4 mm (0.06 in)



14) 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 ㉑ を計算する ($\text{㉑} = \text{㉑} - \text{㉒}$)。規定外の場合は交換する。



ロッカーム内径 ㉑：標準値

16.01 mm (0.6303 in)

ロッカームシャフト外径 ㉒：標準値

15.99 mm (0.6295 in)

ロッカーム穴とシャフトのオイルクリアランス ㉑：㉑ - ㉒

0.006 ~ 0.035 mm (0.00024 ~ 0.00138 in)

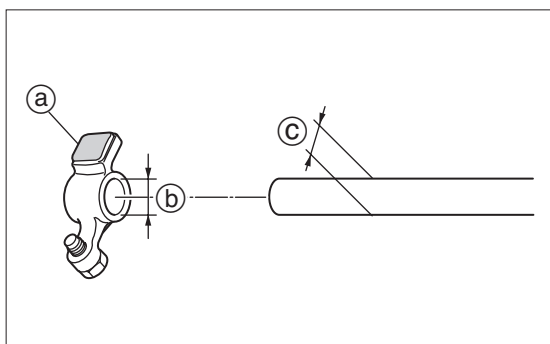


使用限度：

㉑ 16.05 mm (0.6319 in) 以上は交換

㉒ 15.94 mm (0.6276 in) 以下は交換

㉑ 0.090 mm (0.00354 in) 以上は交換



$$\text{㉑} = \text{㉑} - \text{㉒}$$

15) 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 ③：標準値

吸気側：35.78 mm (1.4087 in)

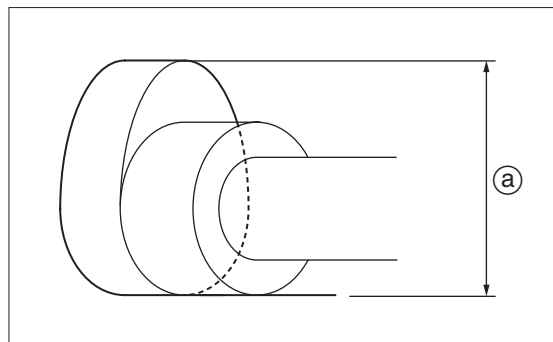
排気側：35.81 mm (1.4098 in)



使用限度：カム高さ ③

吸気側：35.40 mm (1.3937 in)

排気側：35.45 mm (1.3957 in)

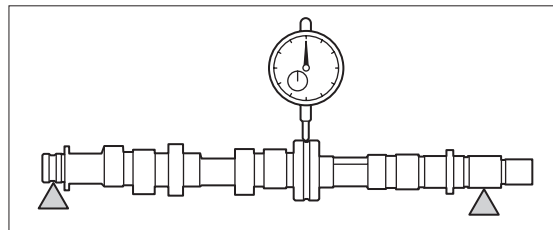


2. カムシャフトの振れ幅を測定する。限度値以上の場合は交換する。



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 ③、④ 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（プーリ側軸受部）外径 ③：標準値

41.92 mm (1.6504 in)

カムシャフト（オイルポンプ側及び中間軸受部）外径 ④：標準値

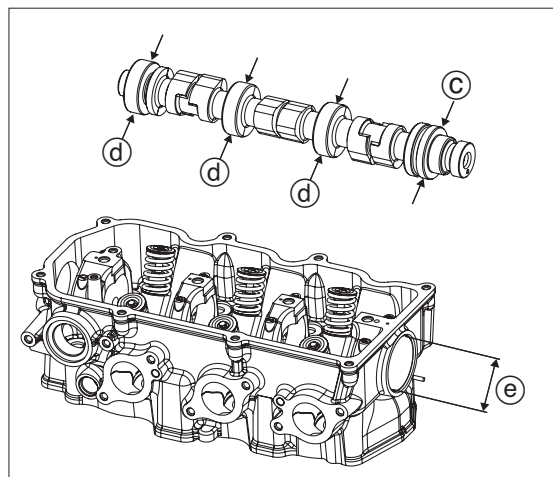
41.95 mm (1.6516 in)



使用限度

③41.89 mm (1.6492 in)

④41.92 mm (1.6504 in)



4. シリンダヘッドジャーナル内径 ⑤ とオイルポンプジャーナル内径 ⑥ を測定する。オイルクリアランスを計算する。⑤ - ③、⑥ - ④ 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 ⑤（アップ）：標準値

42.000 ~ 42.025 mm

(1.65354 ~ 1.65453 in)



使用限度

42.050 mm (1.65551 in)



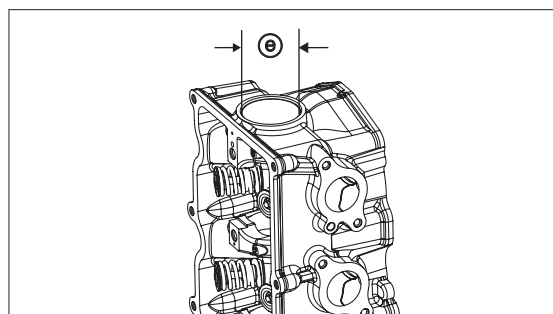
オイルクリアランス ⑤ - ③：標準値

0.02 ~ 0.05 mm (0.0008 ~ 0.0020 in)



使用限度：

0.09 mm (0.0035 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。

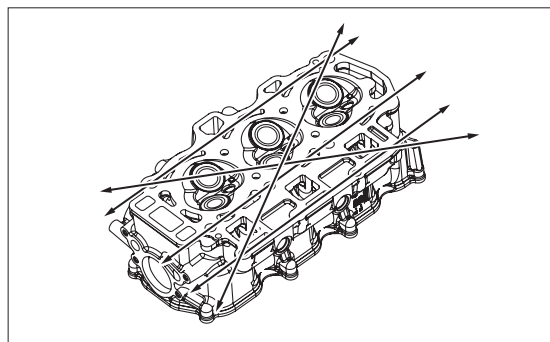
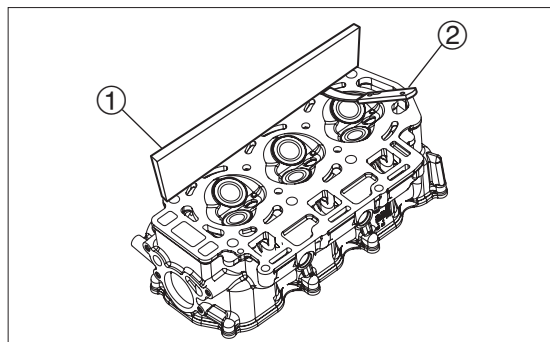


16) シリンダヘッドの点検

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)



17) 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 (a) :

0.25 mm (0.0098 in)

アウトとインナのロータクリアランス (b) :

0.16 mm (0.0063 in)

ロータとボディのサイドクリアランス (c) :

0.11 mm (0.0043 in) (オイルポンプカバーの摩耗も含む)

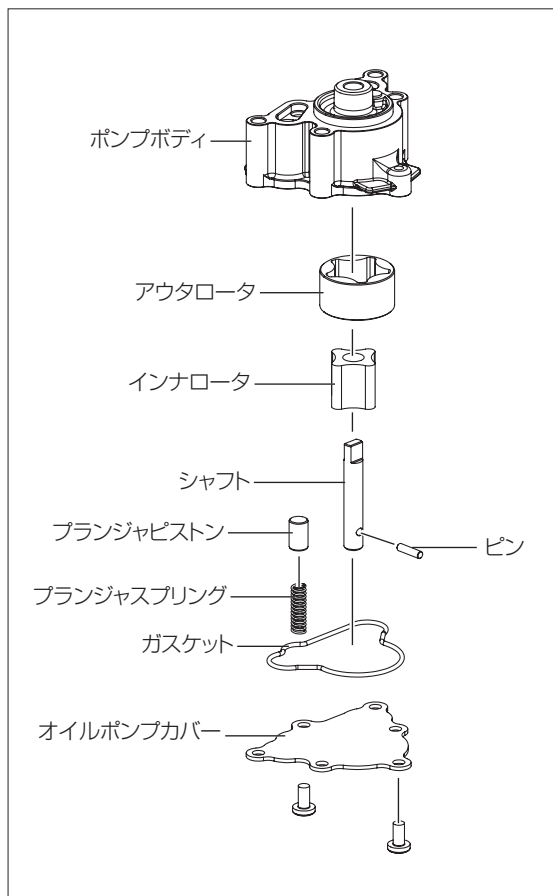
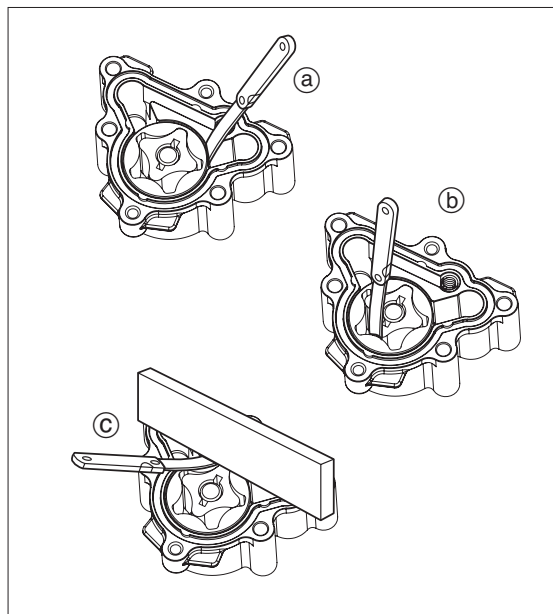
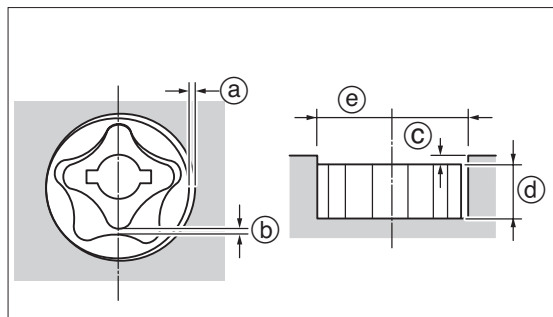
アウトロータの高さ (d) :

14.96 mm (0.5890 in)

ポンプボディ内径 (e) :

40.8 mm (1.605 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。





パワーユニット

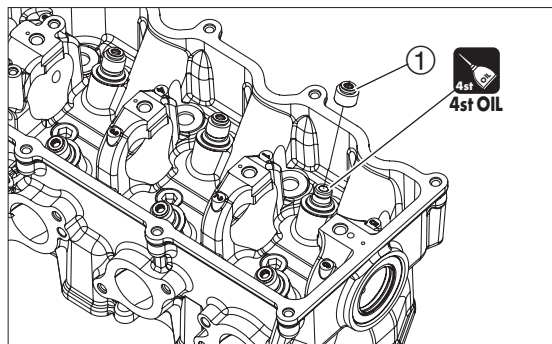
18) バルブの組付

1. バルブガイドにオイルを塗布し新品のバルブステムシール①を組付ける。



吸気側：黒色

排気側：緑色



2. バルブ②、バルブスプリングシート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を取付ける。

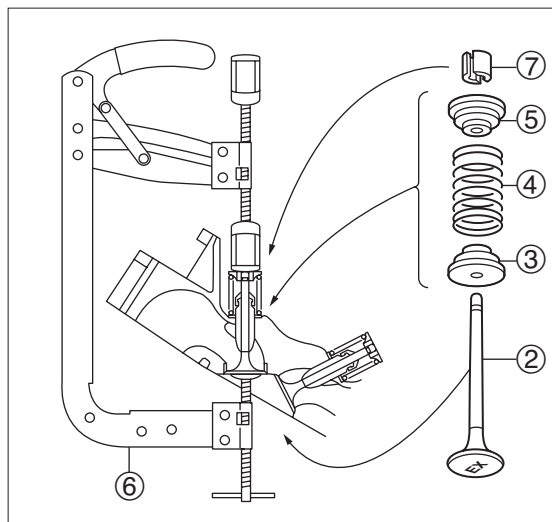


バルブスプリングコンプレッサ⑥：

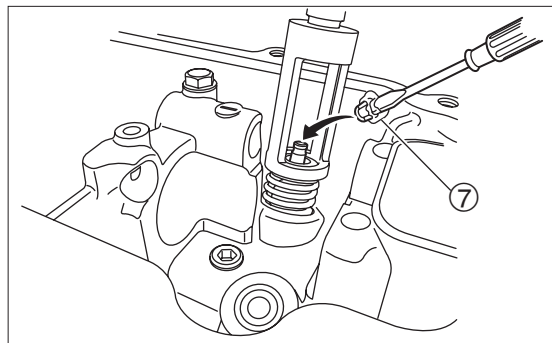
市販品



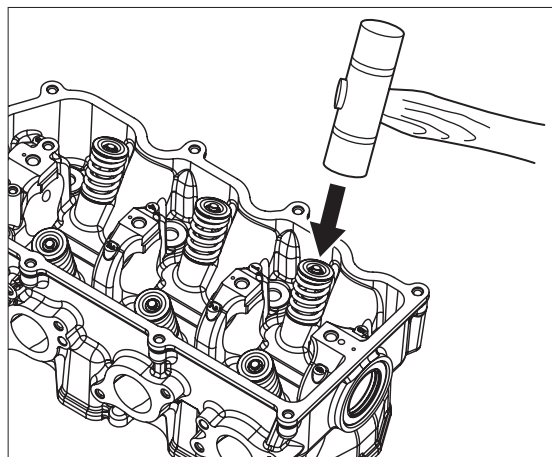
- ・バルブ、スプリング等の関連部品は、取外した順序で整理して並べておく。
- ・アタッチメントは内径 16.5 mm のものを使用する。
- ・バルブスプリングコンプレッサを使用しない場合は、バルブの損傷を防ぐため、折りたたんだウエスの上にシリンダヘッドを置いて作業する。



3. バルブスプリング④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⑦を組付ける。



4. プラスチックハンマでリテーナ⑤を軽く叩き、コッタ⑦を確実に固定させる。



19) 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、組付ける。



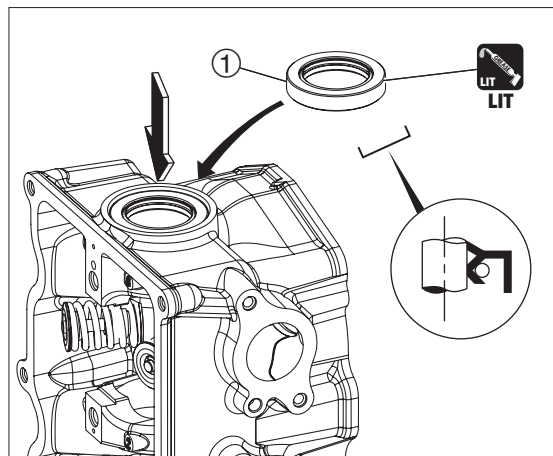
オイルシールアタッチメント：
市販品



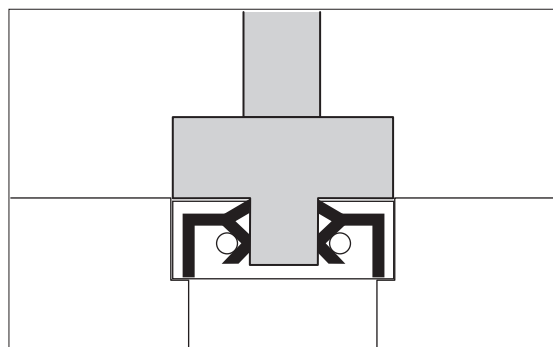
カムシャフト組付け前にオイルシールのリップ部にリチウムグリスを塗布する。



LIT



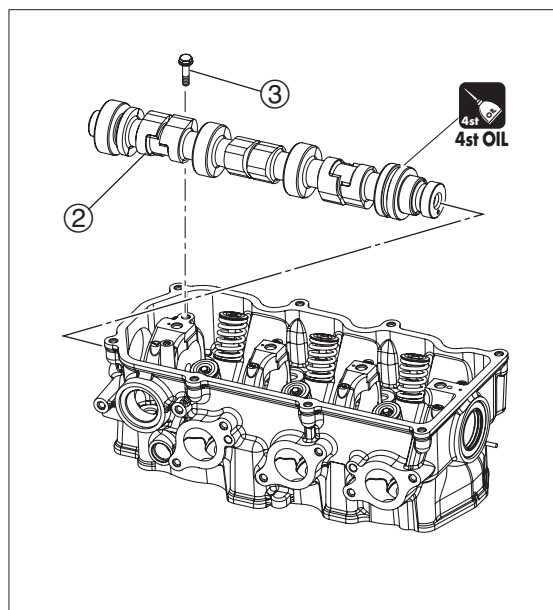
①オイルシール 50-68-9



2. オイルを塗布し、カムシャフト②を図の方向から組付ける。
3. カムシャフト位置決めボルト③を規定トルクで締付ける。



スラストボルト：
9 N・m (7 lb・ft) [0.9 kgf・m]





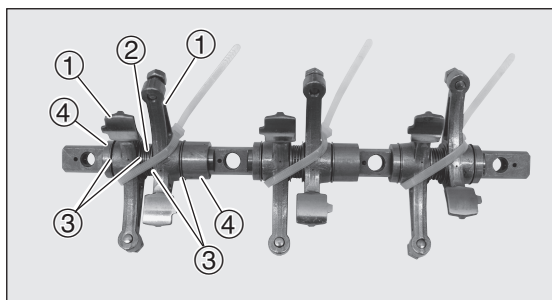
パワーユニット

20) ロックアームシャフトの組付

1. ロックアーム①、スプリング②、ワッシャ③およびカラー④を図のように組付ける。



タイラップで各ロックアームをまとめておくと組付けやすい。

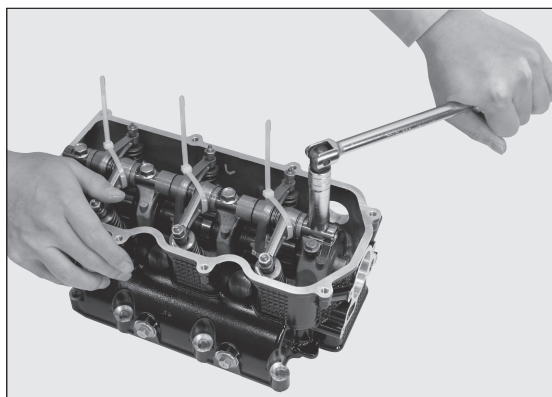


2. ロックアームシャフトアセンブリをシリンダヘッドに組付け、規定トルクで締付ける。



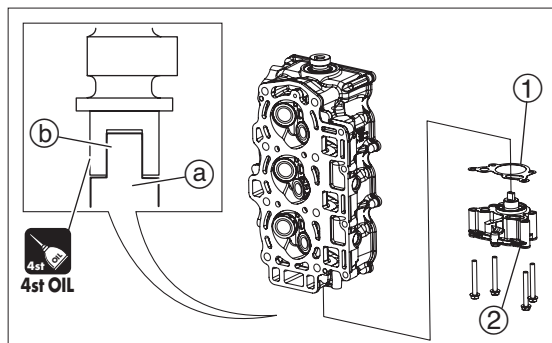
ロックシャフトボルト：

18 N・m (13 lb・ft) [1.8 kgf・m]



21) オイルポンプの組付

1. ガasket①をセットし、オイルポンプドライブシャフト a とカムシャフトピン b の切欠き部を合せ、オイルポンプ②を組付ける。



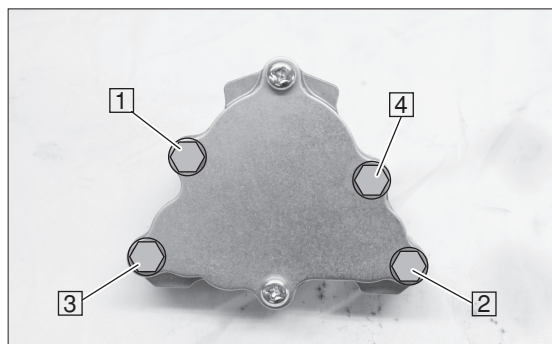
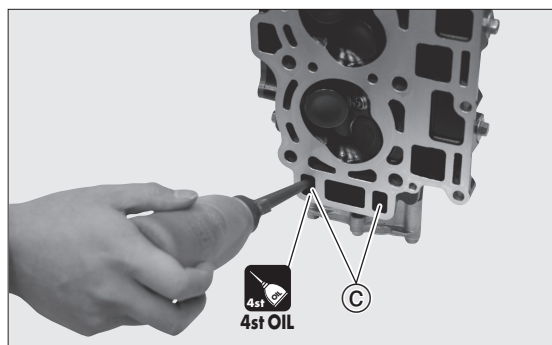
2. オイル通路 c にエンジンオイルを約 2 ml 給油する。
3. オイルポンプを M6 ボルト 4 本で以下の順序と規定トルクで締付ける。

締付け順序：① → ② → ③ → ④



オイルポンプボルト

8 N・m (6 lb・ft) [0.8 kg・m]



22) シリンダヘッドの組付



1 シリンダを圧縮上死点にする。

1. カムシャフトプーリを組付けた後、プーリ①の“●I”マーク①とシリンダヘッドの“▲”マーク②を合わせる。
2. タイミングプーリ③の“▲”マーク③とシリンダブロックの“▲”マーク④が合っていることを確認する。
3. 新品のガスケットとシリンダヘッドを組付け、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タイミングプーリまたはカムシャフトプーリを回さない。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。



- ・ M10 ボルトから開始して M8 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。



1 回目：

シリンダヘッドボルト (M10) ①～⑧

30 N・m (22 lb・ft) [3.0 kgf・m]

シリンダヘッドボルト (M8) ⑨～⑭

15 N・m (11 lb・ft) [1.5 kgf・m]

2 回目：

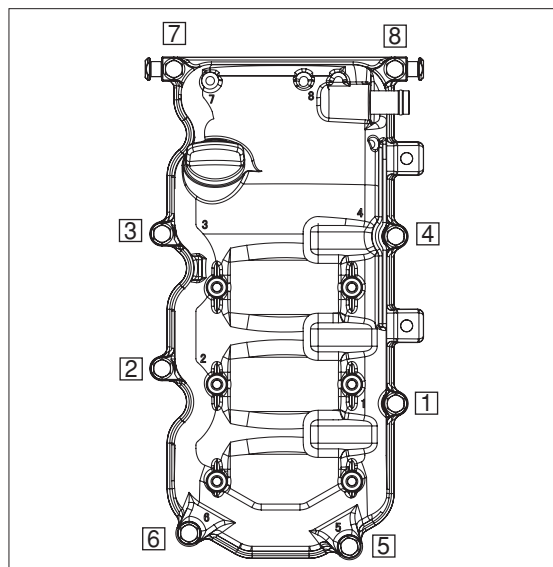
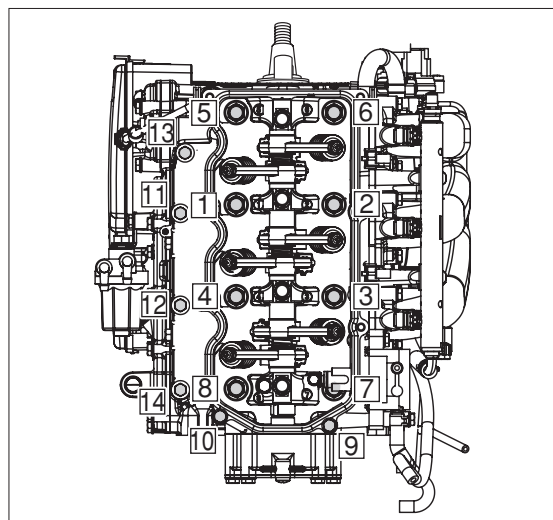
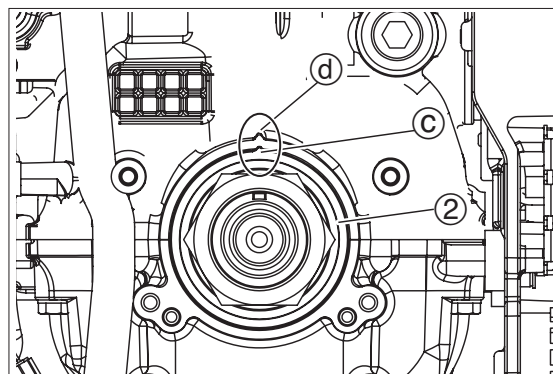
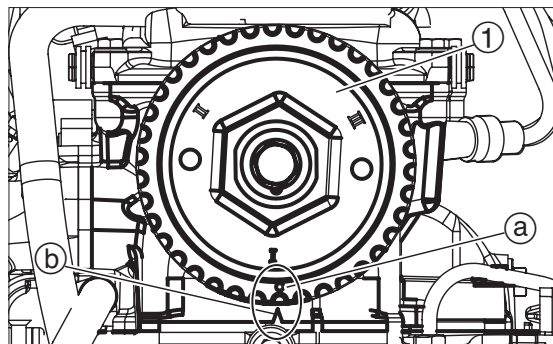
シリンダヘッドボルト (M10) ①～⑧

60 N・m (44 lb・ft) [6.0 kgf・m]

シリンダヘッドボルト (M8) ⑨～⑭

30 N・m (22 lb・ft) [3.0 kgf・m]

4. シリンダヘッドカバーを組付け、ボルトを締付ける。





パワーユニット

23) シリンダブロックの分解

1. 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を取外す。

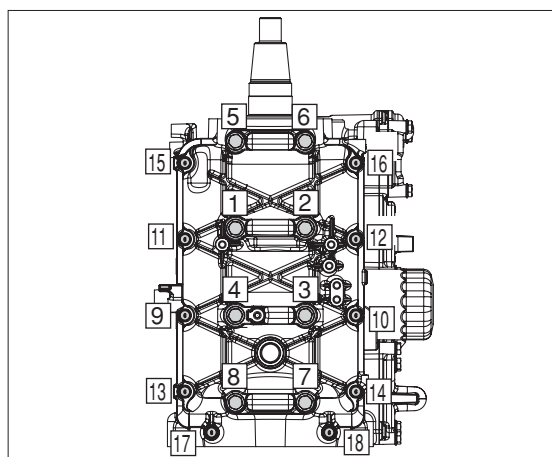
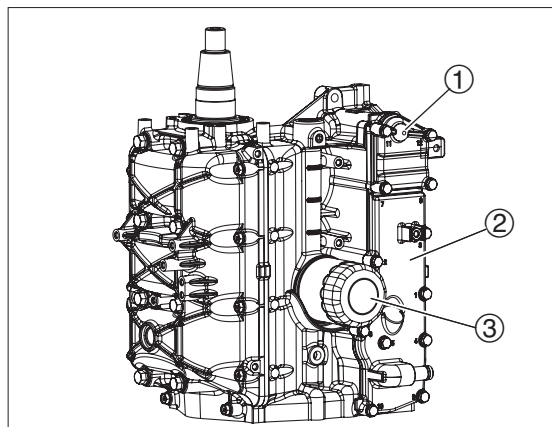


こぼれたオイルは、きれいに拭取る。



オイルフィルタレンチ：
P/N. 3AC-99090-0

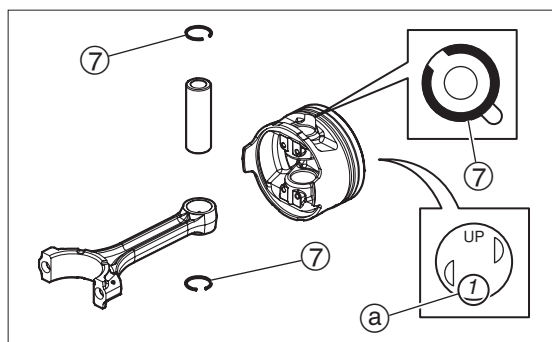
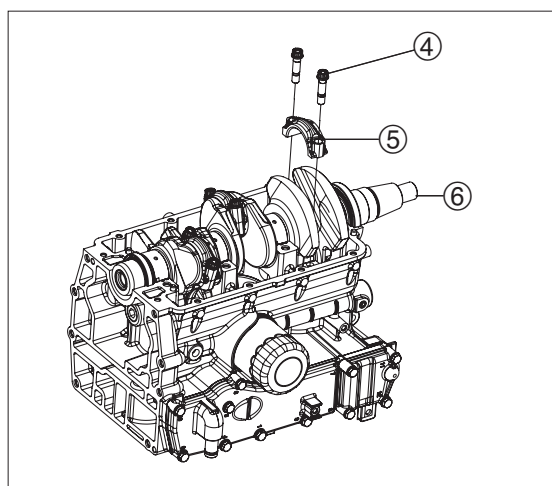
3. クランクケースボルトを図の順序の逆順で数回にわけてゆるめ、クランクケースを取外す。[18]~[1]



4. コンロッドボルト④とコンロッドキャップ⑤を取外し、クランクシャフト⑥とオイルシールを取外す。
5. 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。
6. 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 ① 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。



⑥ 再使用不可

7. ピストンピンクリップ⑦およびピストンピンを取外し、ピストンを取外す。

24) ドライブプーリの取外し

1. クランクシャフトホルダ①を万力等でしっかり固定し、クランクシャフトに差し込む。



クランクシャフトホルダ①：

P/N. 3KY-72815-0

2. ドライブプーリナット②を 50 mm のソケットでゆるめる。
3. ドライブプーリナット②、ベルトガイド③、ドライブプーリ④、キー⑤、オイルシール⑥を取外す。

25) ドライブプーリの取付け

1. クランクシャフトホルダ①を万力等でしっかり固定し、クランクシャフトに差し込む。



クランクシャフトホルダ①：

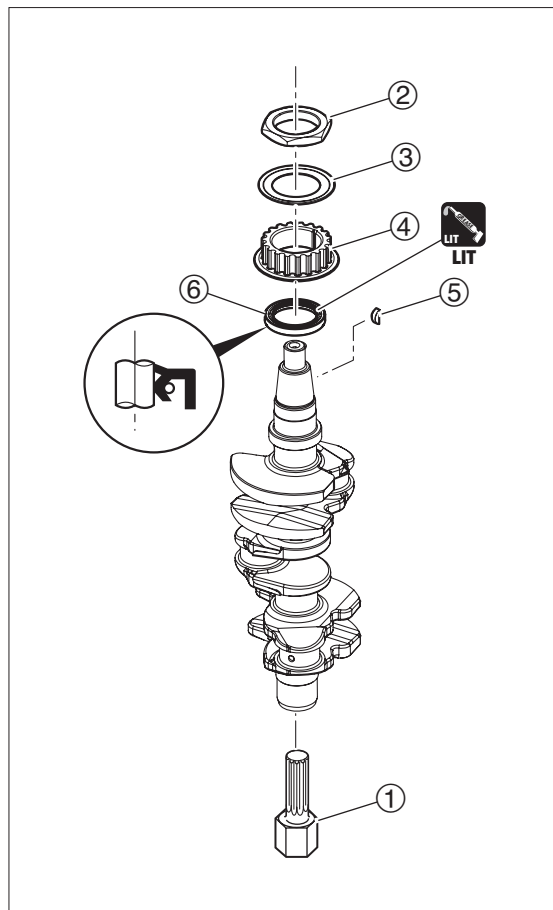
P/N. 3KY-72815-0

2. オイルシールのリップ部分にリチウムグリスを塗布し、オイルシール⑥を組付ける。
3. キー⑤、ドライブプーリ④、ベルトガイド③、ドライブプーリナット②を組付ける。
4. ドライブプーリナット②を 50 mm のソケットで、規定トルクで締付ける。



ドライブプーリナット②：

150 N · m (110 lb · ft) [15.0 kgf · m]



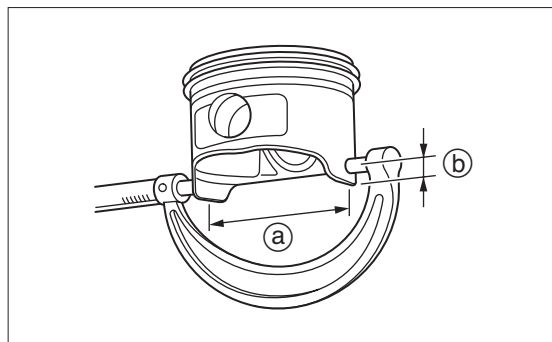


パワーユニット

26) 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 ①：標準値 69.97 mm (2.7547 in) 測定箇所 ②： ピストンスカート底部から 12mm (0.47 in) 上部
	使用限度： 69.90 mm (2.7520 in)



27) シリンダ内径の点検

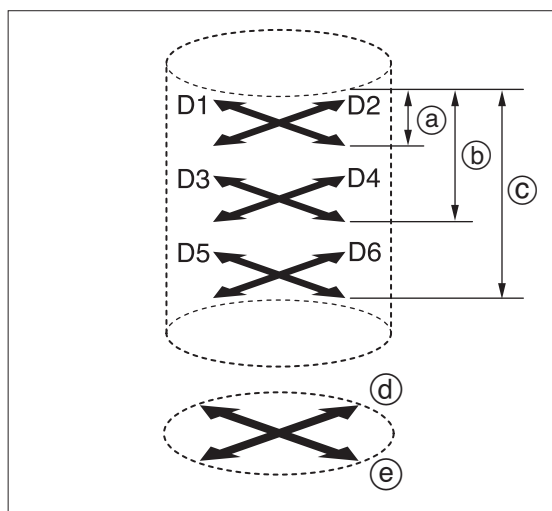
1. シリンダ内径 (D1 ~ D6) を測定箇所 ①、②、③ にて、各々 D1、D3、D5 ① (クランクシャフト方向) と D2、D4、D6 ② (クランクウェブ方向) を測定する。

	シリンダ内径 (D1 ~ D6)：標準値 70.00 mm (2.7559 in)
	使用限度： 70.06 mm (2.7583 in)

注) 最大摩耗部分を測定のこと。

2. テーパー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。

	テーパー限度： D1 - D5 (方向 ④) D2 - D6 (方向 ⑤)
	使用限度： 0.08 mm (0.0031 in)



- | | |
|----------------|--------------|
| ① 15mm (0.6in) | ④ クランクシャフト方向 |
| ② 40mm (1.6in) | ⑤ クランクウェブ方向 |
| ③ 65mm (2.6in) | |

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 ①) D6 - D5 (測定箇所 ③)
	使用限度： 0.06 mm (0.0024 in)

28) 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)

29) 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: 0.04 ~ 0.08 mm (0.0016 ~ 0.0031 in)

セカンドリング②: 0.04 ~ 0.08 mm (0.0016 ~ 0.0031 in)

オイルリング③: 0.03 ~ 0.13 mm (0.0012 ~ 0.0051 in)

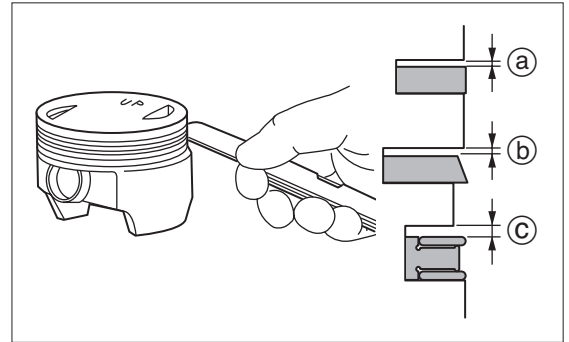


使用限度

トップリング①: 0.10 mm (0.0039 in)

セカンドリング②: 0.10 mm (0.0039 in)

オイルリング③: 0.15 mm (0.0059 in)



30) ピストンリングの点検

1. リングゲージ 70.000 mm (2.75591 in) 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①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 ① 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 ①：

トップリング: 0.20 ~ 0.35 mm (0.0079 ~ 0.0138 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：

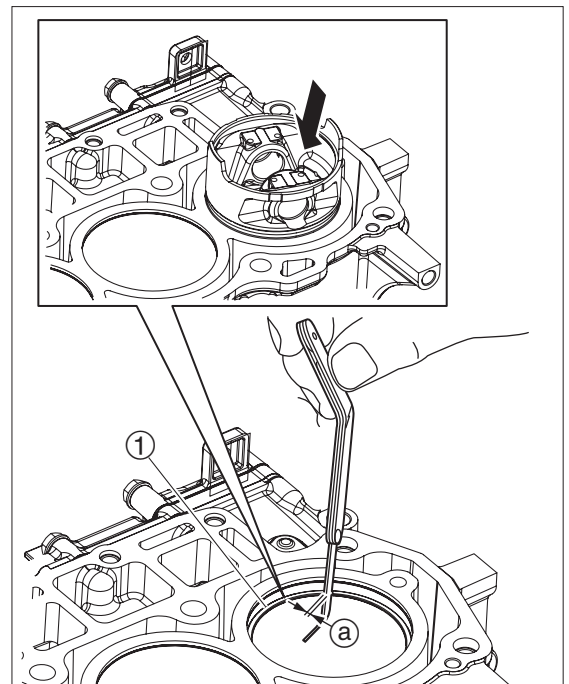
トップリング: 0.55 mm (0.0217 in)

セカンドリング: 0.70 mm (0.0276 in)

オイルリング: 1.00 mm (0.0394 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。





パワーユニット

31) 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。



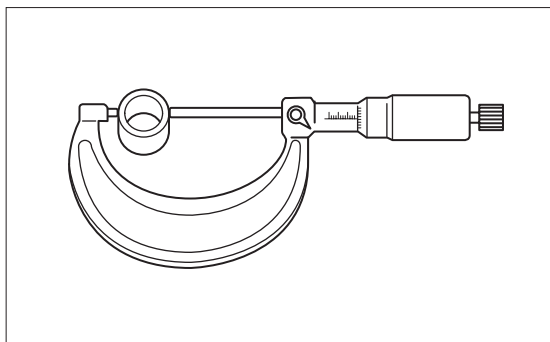
ピストンピン外径：標準値

17.000 mm (0.66924 in)



使用限度：

16.970 mm (0.66811 in)



2. ピストンピン穴内径 ④ を測定する。限度値以上の場合はピストンを交換する。



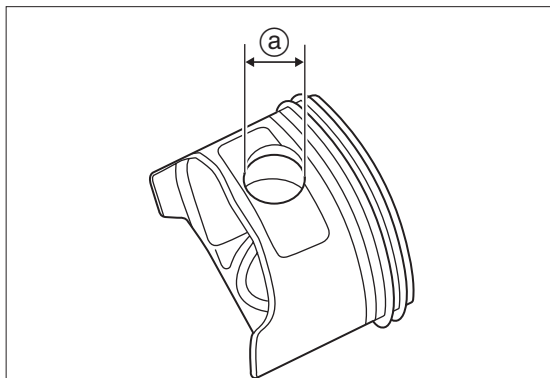
ピストンピン穴 ④ 内径：標準値

17.005 mm (0.66949 in)



使用限度：

17.012 mm (0.66976 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。



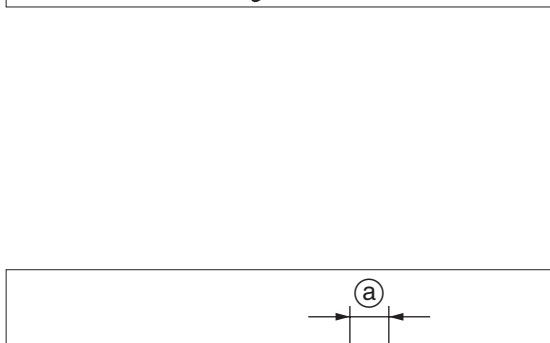
ピストンピンとピン穴のクリアランス
(ピストンピン穴内径 - ピストンピン外径)：

0.002 ~ 0.012 mm (0.00008 ~ 0.00047 in)



使用限度：

0.040 mm (0.00157 in)



32) コンロッド小端部内径の点検

1. コンロッド小端部内径 ④ を測定する。限度値以上の場合はコンロッドを交換する。



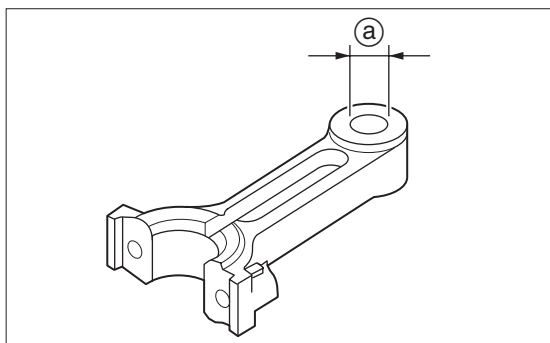
コンロッド小端部内径 ④：標準値

17.012 mm (0.66976 in)



使用限度：

17.040 mm (0.67087 in)



33) 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 ④ 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。



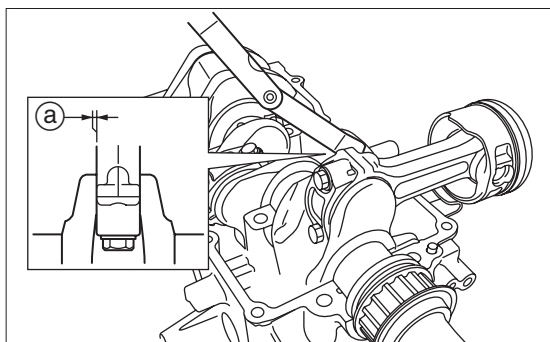
コンロッド大端部サイドクリアランス ④：

0.10 ~ 0.20 mm (0.0039 ~ 0.0079 in)



使用限度：

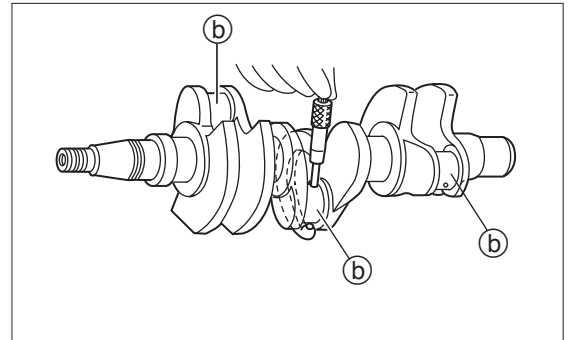
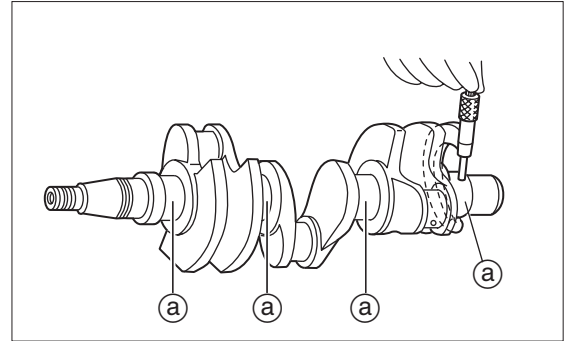
0.30 mm (0.0118 in)



34) クランクシャフトの点検

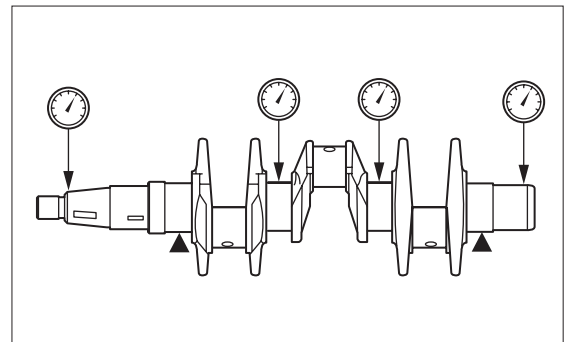
1. クランクシャフトジャーナル外径 ㉑、クランクピン外径 ㉒ を測定する。限度値以下の場合はクランクシャフトを交換する。

	クランクシャフトジャーナル外径 ㉑：標準値 39.97 mm (1.5744 in) クランクピン外径 ㉒：標準値 37.99 mm (1.4957 in)
	使用限度 クランクシャフトジャーナル外径 ㉑： 39.97 mm (1.5736 in) 以下は交換 クランクピン外径 ㉒： 37.97 mm (1.4949 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： 0.05 mm (0.0020 in)
---	---------------------------------------

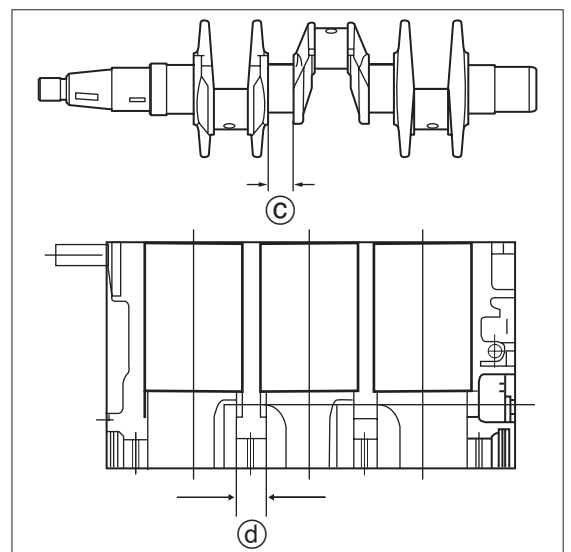


3. サイドクリアランス

	サイドクリアランス： 0.05 ~ 0.25 mm (0.0020 ~ 0.0098 in)
	使用限度： 0.50 mm (0.0197 in)

規定外の場合は、クランクケース（シリンダ側）の幅 ㉓ 及びクランクシャフトの幅 ㉔ を測定し、いずれかを交換する。

	クランクシャフト幅 ㉔：標準値 24.05 ~ 24.10 mm (0.9468 ~ 0.9488 in) クランクケース幅 ㉓：標準値 23.95 ~ 24.00 mm (0.9429 ~ 0.9449 in)
---	---





パワーユニット

35) 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. シリンダブロックを逆さにして作業台に置く。コンロッド①にピストンを組付けシリンダブロックに組付ける。



ピストンリングは組付ない状態で組付ける。

3. クランクシャフトをシリンダブロックに組付ける
4. プラスチゲージ③を各クランクピン④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③をクランクピン④のオイル穴上⑤に置かない。

5. コンロッドとキャップ②をクランクピン④に組付ける。



・各キャップは、必ずマークが向き合うように組付ける。(a)
・コンロッドの●マーク⑥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。

6. 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：15 N・m (11 lb・ft) [1.5 kgf・m]
2 回目：30 N・m (22 lb・ft) [3.0 kgf・m]

7. コンロッドキャップを取外し、各クランクピン上のプラスチゲージのつぶれ幅を測定する。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を交換する。



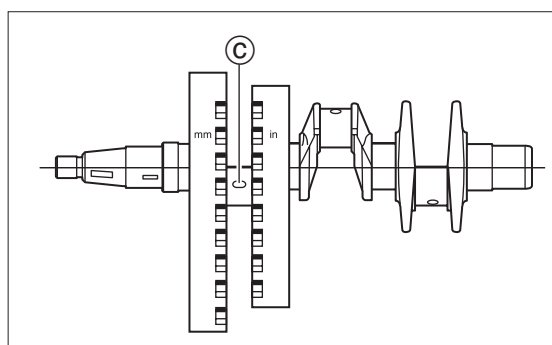
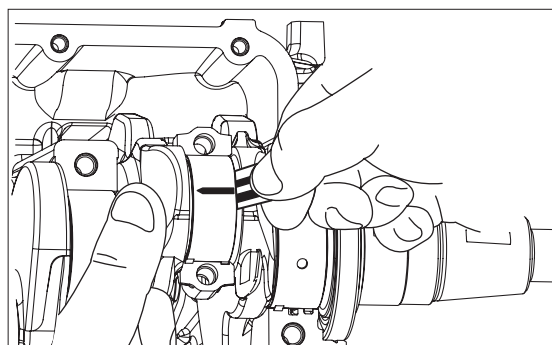
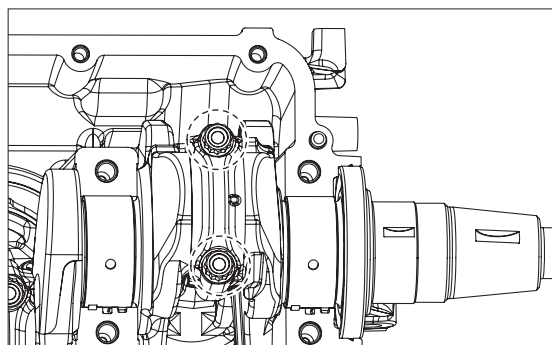
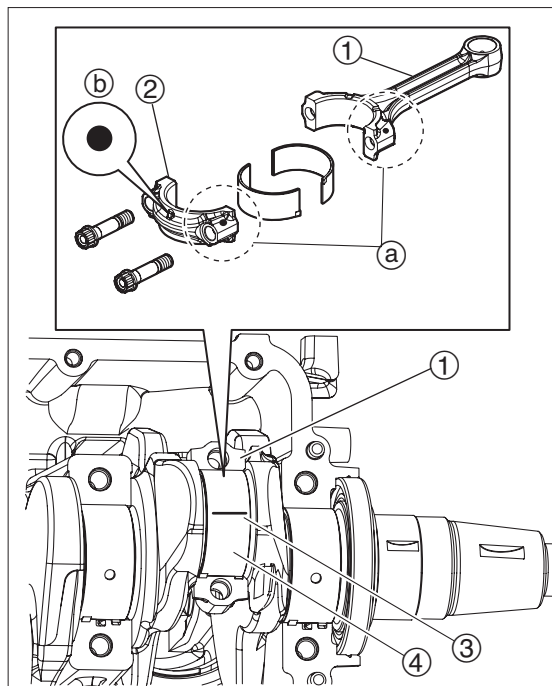
クランクピンオイルクリアランス ㉔：

0.020 ~ 0.045 mm (0.00079 ~ 0.00177 in)



使用限度：

0.060 mm (0.00236 in)



㉔ プラスチゲージ

36) 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。

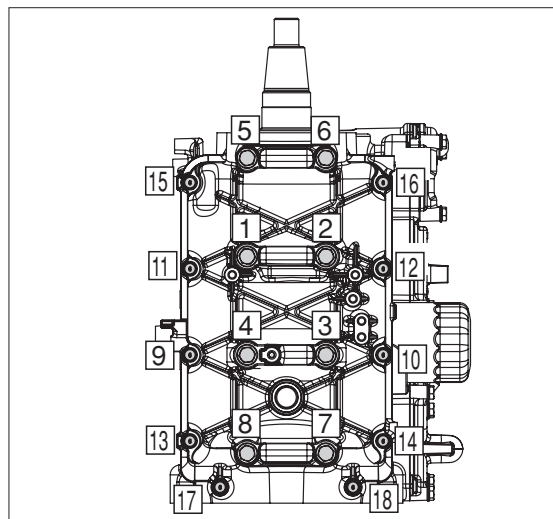
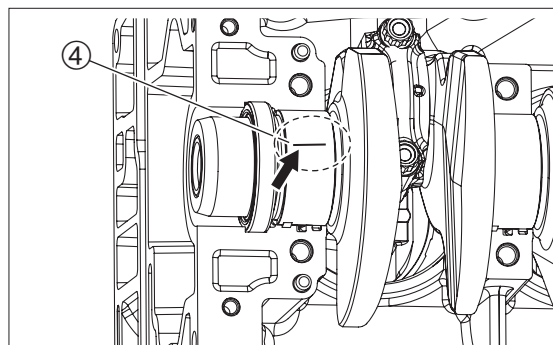
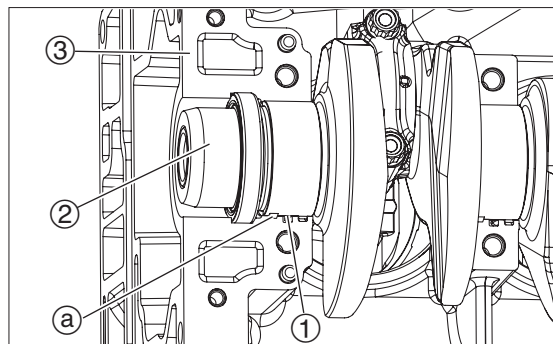


1 回目：

- ①～⑧ クランクケースボルト (M8)
15 N・m (11 lb・ft) [1.5 kgf・m]
- ⑨～⑱ 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)
24 N・m (17 lb・ft) [2.4 kgf・m]
- ⑨～⑱ クランクケースボルト (M6)
11.5 N・m (8.5 lb・ft) [1.15 kgf・m]





パワーユニット

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ぶれ幅を測定する。限度値以上の場合はベアリングを交換する。



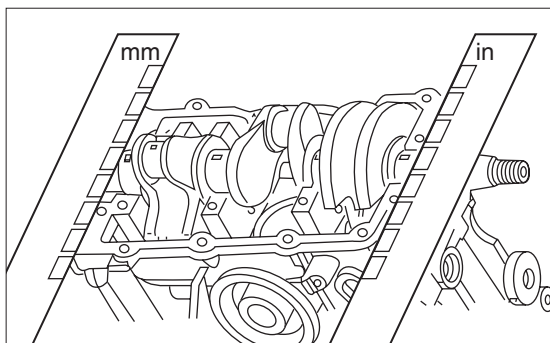
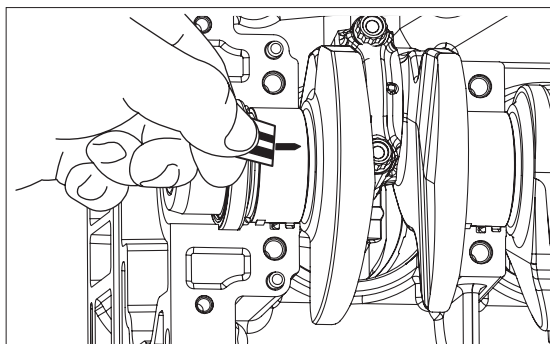
クランクシャフトメインジャーナルオイルクリアランス：
0.020～0.041 mm (0.00079～0.00161 in)



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。



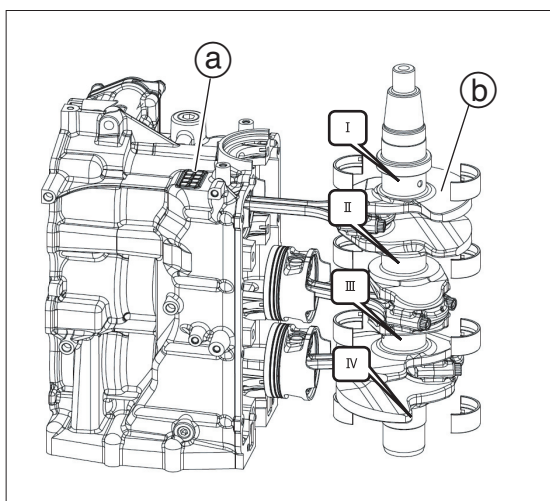
37) シリンダ / クランクケースメタルベアリングの選択

1. 下記に記された、ベアリングホルダ内径コード①と、クランクシャフトジャーナル部外径コード②を確認する。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①が打刻してある。内径により次の3種類がある。

コード	内径
1	44.000～44.004 mm (1.73228～1.73244 in)
2	44.005～44.009 mm (1.73248～1.73263 in)
3	44.010～44.014 mm (1.73267～1.73283 in)

また、クランクシャフト上部に各クランクシャフトジャーナル部の外径を示す外径コード②が打刻してある。

コード	外径
A	39.996～40.000 mm (1.57464～1.57480 in)
B	39.971～39.975 mm (1.57444～1.57460 in)
C	39.986～39.990 mm (1.57425～1.57441 in)



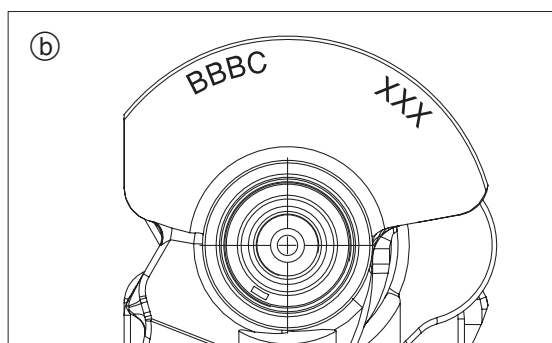
① 内径コード

② 外径コード

①

I	II	III	IV
2	2	2	2

②



2. 下記のクランクジャーナルメタルベアリング嵌合表を参照し、適合するメタルベアリングを選択する。

コード	1	2	3
A	茶	茶	黒
B	茶	黒	黒
C	黒	黒	青

クランクジャーナルメタルベアリング厚み

品番	色	厚さ
3KY-07707-0	茶	1.996 ~ 2.000 mm (0.07858 ~ 0.07874 in)
3KY-07708-0	黒	2.000 ~ 2.005 mm (0.07874 ~ 0.07894 in)
3KY-07750-0	青	2.005 ~ 2.010 mm (0.07894 ~ 0.07913 in)

38) コンロッドメタルベアリングの選択

1. 右図に示された、コンロッド内径コード①とクランクピン外径コード②を確認する。

各コンロッドとキャップの合わせ位置に内径コード①が刻印されている。

内径により 3 種類のコードがある。

コード	内径
1	41.000 ~ 41.006 mm (1.61417 ~ 1.61441 in)
2	41.007 ~ 41.012 mm (1.61445 ~ 1.61464 in)
3	41.013 ~ 41.018 mm (1.61468 ~ 1.61488 in)



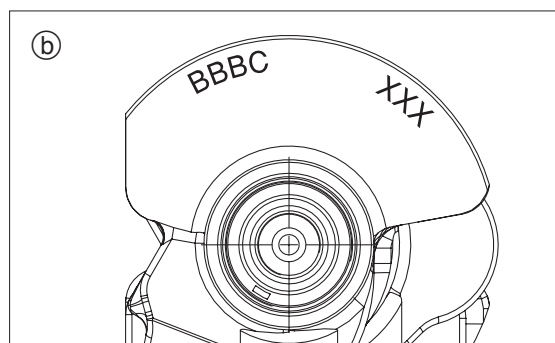
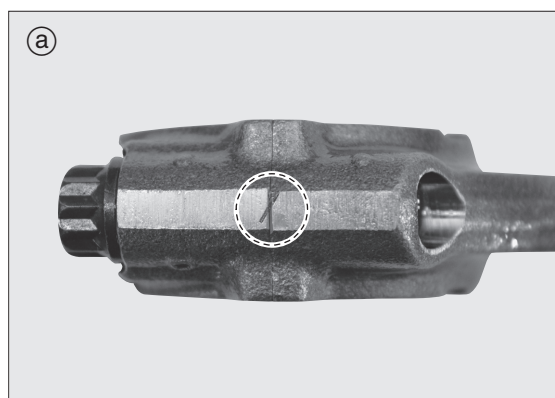
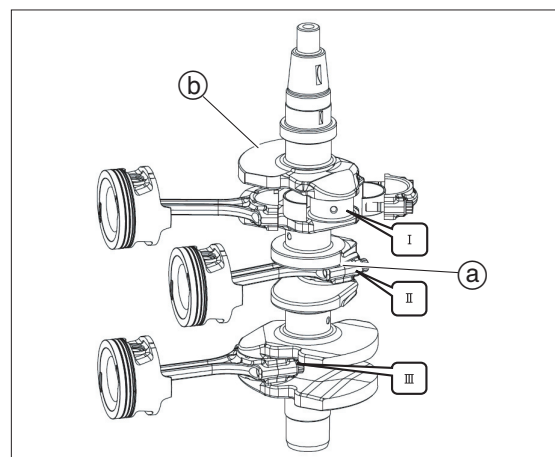
このコードはシリンダの番号を表わしているのではない。

また、クランクシャフト上部に各クランクピン外径コード③が打刻してある。

コード	外径
X	37.996 ~ 38.000 mm (1.49590 ~ 1.49606 in)
Y	37.991 ~ 37.995 mm (1.49571 ~ 1.49586 in)
Z	37.986 ~ 37.790 mm (1.49551 ~ 1.49567 in)

2. 下記のコンロッドメタルベアリング嵌合表を参照し、適合するメタルベアリングを選択する。

コード	1	2	3
X	茶	茶	黒
Y	茶	黒	黒
Z	黒	黒	青





パワーユニット

コンロッドメタルベアリング厚み

品番	色	厚さ
3KY-00080-0	茶	1.491 ~ 1.495 mm (0.05870 ~ 0.05886 in)
3KY-00081-0	黒	1.495 ~ 1.500 mm (0.05886 ~ 0.05906 in)
3KY-00082-0	青	1.500 ~ 1.505 mm (0.05906 ~ 0.05925 in)

39) 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“凸”マーク⑥とピストンの“UP”マーク⑦を同じ向きに合せる。
- ・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⑧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。

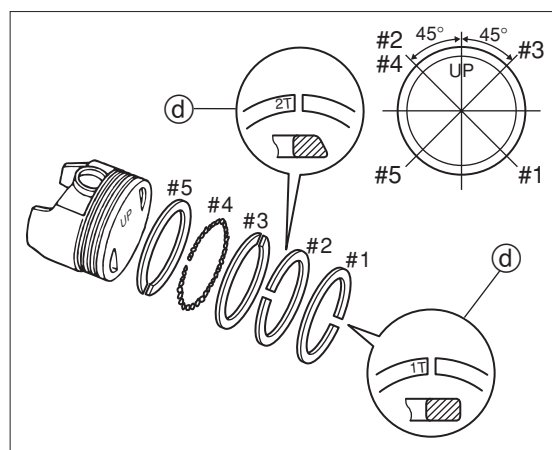
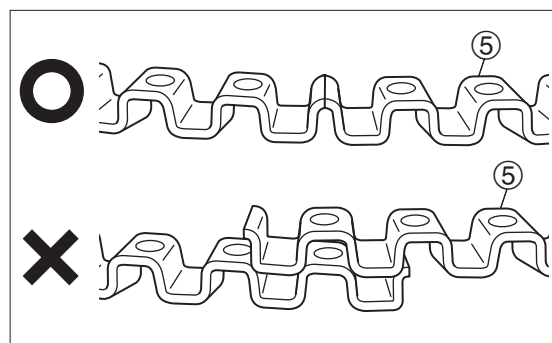
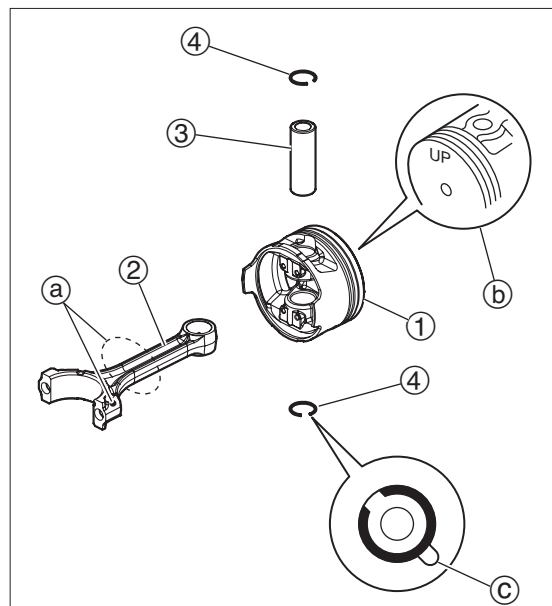
2. エキスパンダ⑤（#4）をオイルリング溝に入れ、リング合口が右図の様に正しく突き合った状態になったことを確認する。
3. エキスパンダ⑤（#4）の合せ目を親指で抑えながら、上部サイドレール（#3）の端部をエキスパンダ⑤（#4）合口から左へ 90°ずらして組込む。
4. 下部サイドレール（#5）を同じく合口から右へ 90°ずらして組込む。
5. セカンドリング（#2 テーパ）およびトップリング（#1）をピストンに組付ける。トップリング（#1）およびセカンドリング（#2）のメーカーマーク④（T）を各々上側に組付ける。
6. 右図のようにピストンリングの合口をずらす。

⚠ 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。



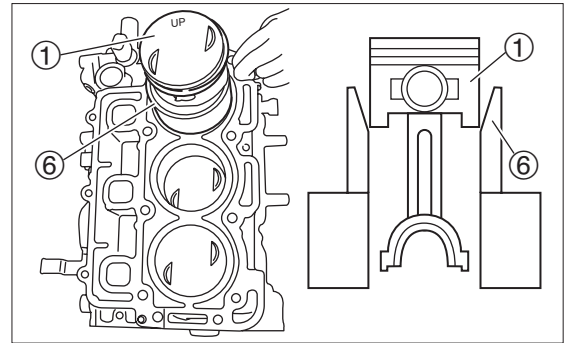
7. ピストン①の“UP” マークをフライホイール側にし、ピストンスライダ⑥にピストンをセットし、シリンダに組付ける。



組付け前に、ピストン外周面、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。



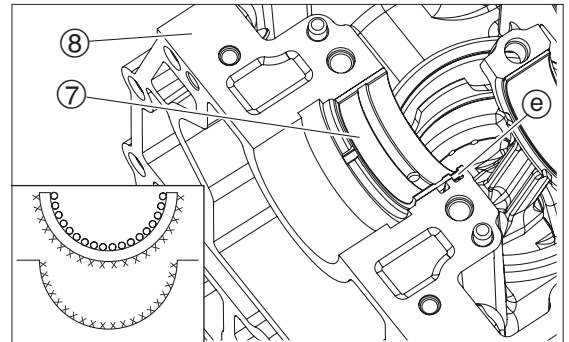
ピストンスライダ⑥：
P/N. 3KY-72871-0



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)。
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。



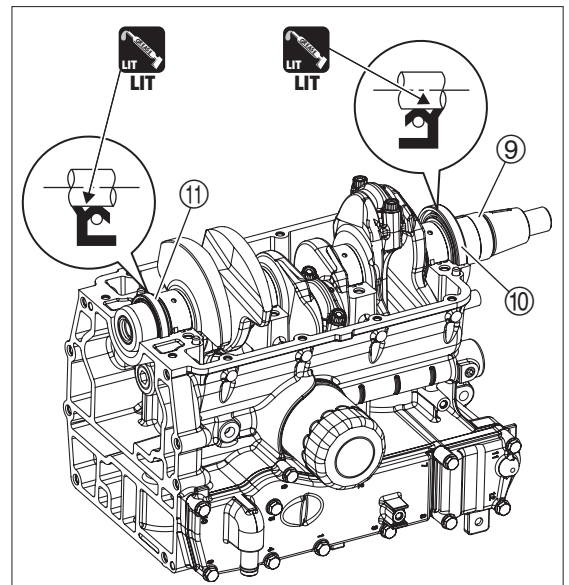
・各ベアリングは、必ず元と同じ位置に組付ける。
・ベアリングの突起部 ㊸ をシリンダブロックの溝に合せて組付ける。



10. ベアリング、クランクシャフトにエンジンオイルを塗布 (○) する。
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グリスを塗布する。
・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。



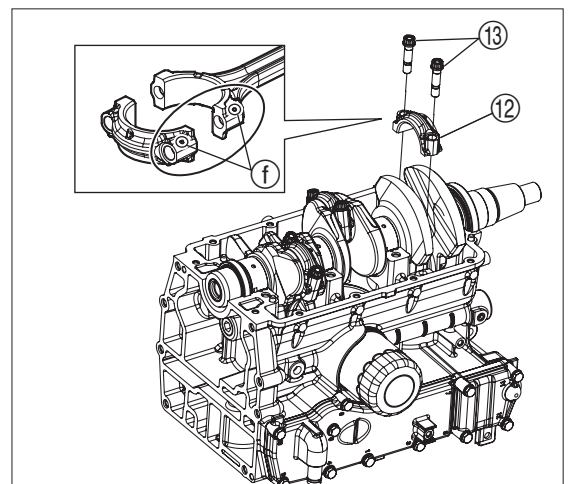
12. メタルベアリングを組付けたコンロッドキャップ⑫をコンロッドに組付け、コンロッドボルト⑬を 2 回に分けて規定トルクで締付ける。



・コンロッドキャップとコンロッドの合せマーク ㊿ を合せる。



コンロッドボルト⑬：
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]





パワーユニット

13. 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。



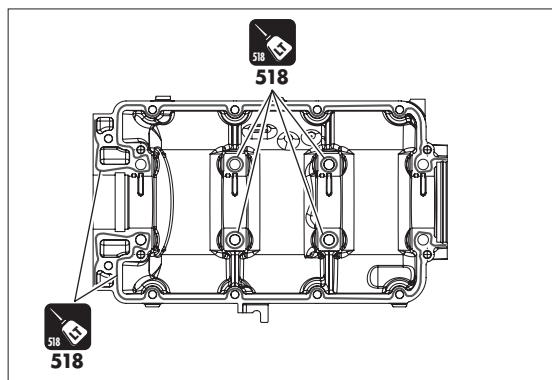
- ・各ベアリングは、必ず元と同じ位置に組付ける。
- ・ベアリングの突起部をクランクケースの溝に合せて組付ける。
- ・クランクケースジャーナルベアリングのベアリングホルダ面とベアリングの接置面を脱脂する。

14. ベアリングに 4 ストロークエンジンオイルを塗布する。

15. 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。
- ・ロックタイト 518 の塗布はクランクケースの合わせ面（片面）に塗布し、はみ出しに注意する。
- ・ロックタイト 518 の塗布は途切れる事のないように、また太さ約 2 mm になるように塗布する。



16. シリンダブロックにクランクケースを組付ける。

17. 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付ける。その後、M8 ボルト、M6 ボルトの順で規定トルクで締付ける。



1 回目：

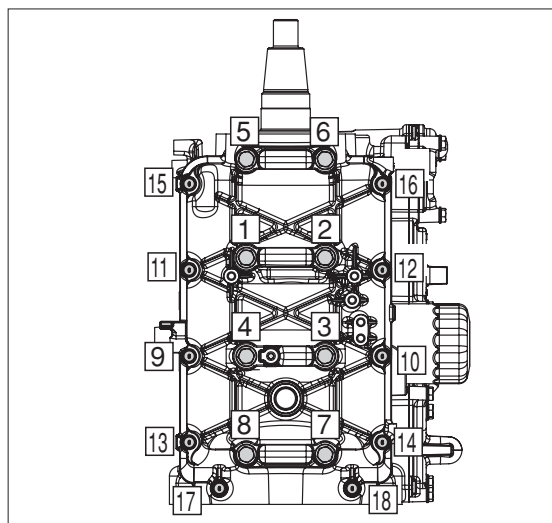
①～⑧ クランクケースボルト (M8)
15 N・m (11 lb・ft) [1.5 kgf・m]

⑨～⑱ クランクケースボルト (M6)
6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]

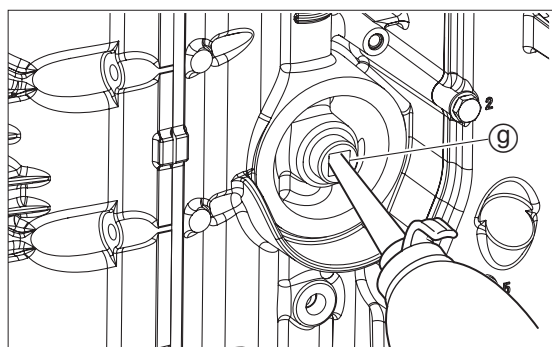
2 回目：

①～⑧ クランクケースボルト (M8)
24 N・m (17 lb・ft) [2.4 kgf・m]

⑨～⑱ クランクケースボルト (M6)
12 N・m (8.5 lb・ft) [1.2 kgf・m]



18. オイルフィルタを組付ける前に、オイルフィルタボルトのオイル通路 ⑨ にエンジンオイルを少量入れる。



19. 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、規定トルクで締付ける。



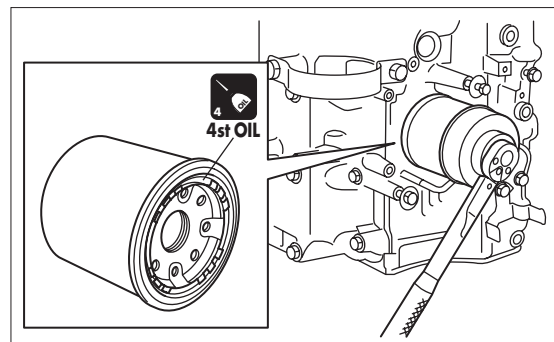
オイルフィルタを組付ける前に、Oリングにエンジンオイルを薄く塗布する。



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]

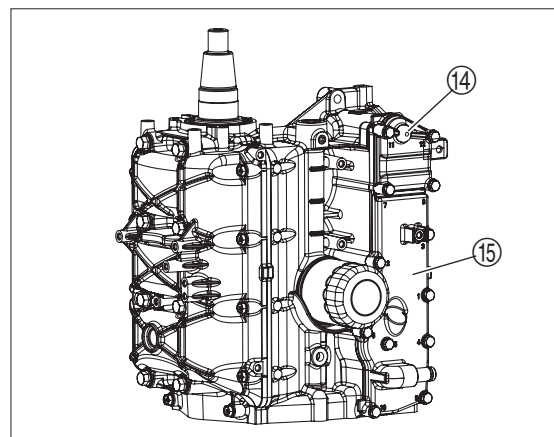


20. サーモスタットおよび新品のガスケットとサーモスタットカバー⑭、エキゾーストカバー⑮を組付ける。

21. 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。





パワーユニット

40) パワーユニットの組付

1. パワーユニットの合せ面を清掃し、ダウエルピン①と新品のガスケット②を組付ける。
2. パワーユニット③を組付け、ボルト④を2～3回に分けて規定トルクで締付ける。

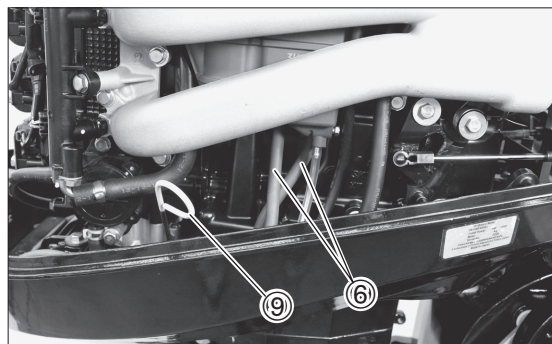
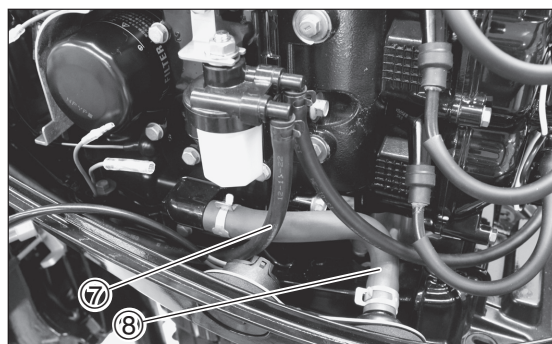
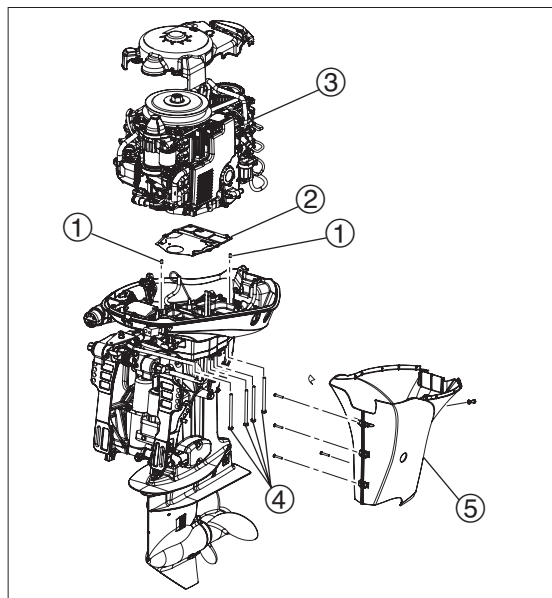


パワーユニット取付ボルト：

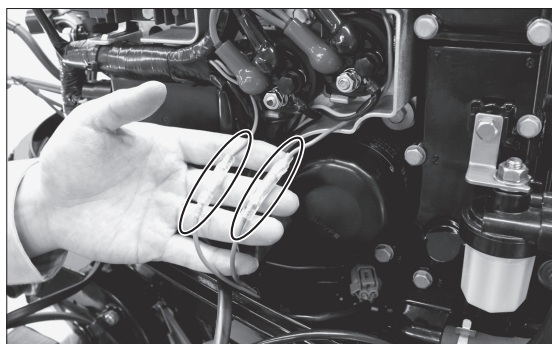
1回目：15 N・m (11 lb・ft) [1.5 kgf・m]

2回目：30 N・m (22 lb・ft) [3.0 kgf・m]

3. エプロン⑤を組付ける。
4. 冷却水（フュエルクーラ）ホース⑥およびフュエルホース⑦、フラッシングホース⑧を接続する。
5. オイルレベルゲージ⑨を組付ける。



6. リンクやケーブル等、摺動パーツにグリスを塗布し、ケーブルジョイントをピンで取付ける。
7. ニュートラルスイッチの配線を接続する。



8. PTT スイッチカブラ⑩、PTT モータリード線⑪を組付ける。

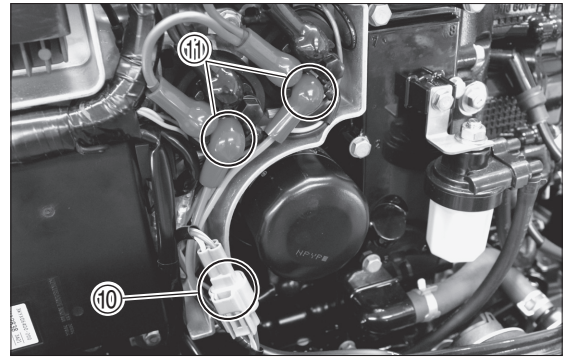


プラスバッテリーコードナット：

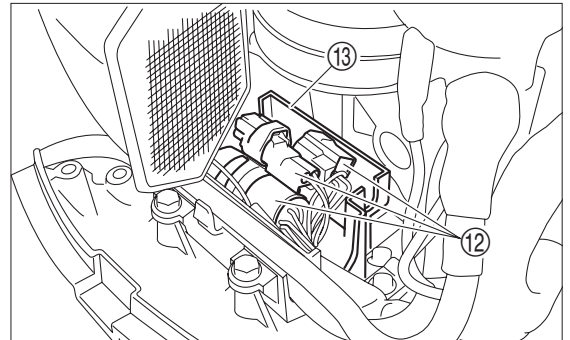
4 N・m (3 lb・ft) [0.4 kgf・m]

PTT モータリード線ボルト：

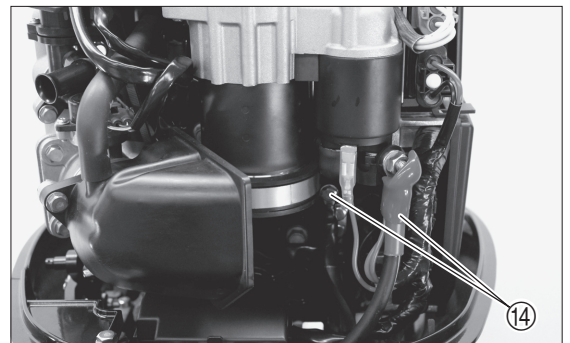
4 N・m (3 lb・ft) [0.4 kgf・m]



9. コネクタ⑫（3 組）を接続し、ケーブルターミナルホルダ⑬内に収納し、ホルダーカバーを取付ける。



10. バッテリーコード⑭の配線を接続する。



11. キーと、フライホイールを組付ける。

⚠ 注意

図のように矢印の方向に力を加え、フライホイールホルダが外れないように注意して作業する。



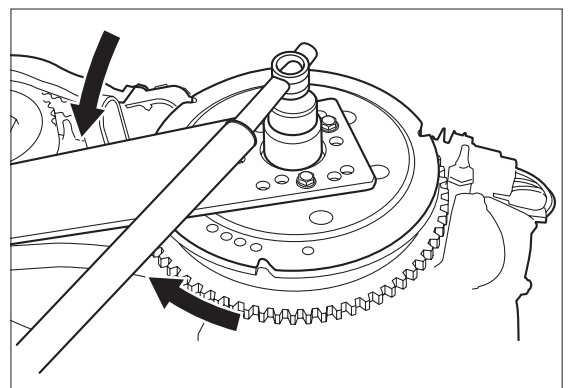
フライホイールプーラキット：

P/N. 3T1-72211-0



フライホイールナット：

150 N・m (108 lb・ft) [15.0 kgf・m]



12. フライホイールカバーを組付ける。

13. 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：

(オイルフィルタ含まず)：2.2L

(オイルフィルタ含む)：2.4L



パワーユニット

6

ロウユニット

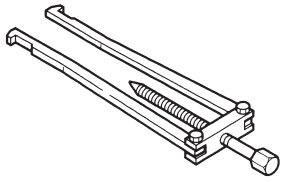
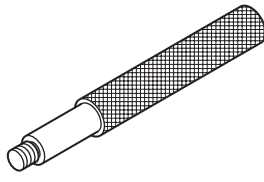
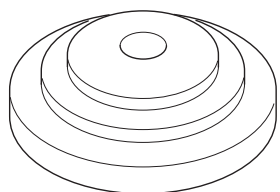
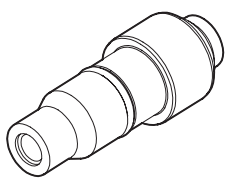
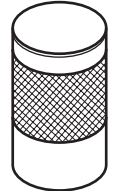
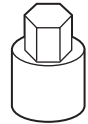
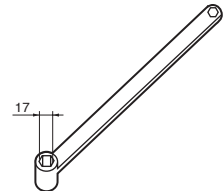
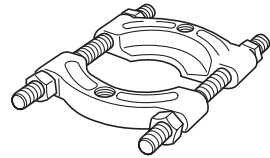
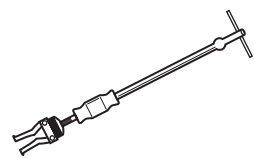
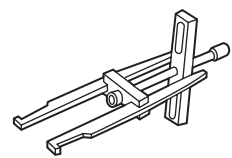
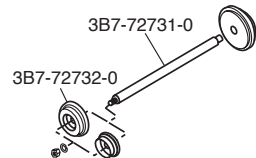
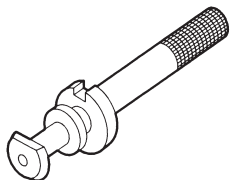
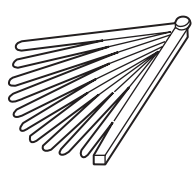
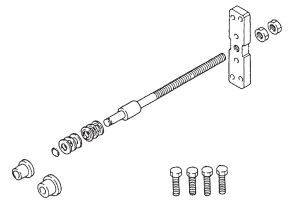
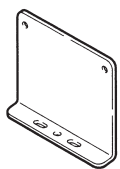
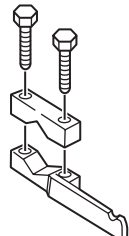


1. 特殊工具	6-2	20) ドライブシャフトの分解	6-23
2. パーツレイアウト	6-4	21) ドライブシャフトの点検	6-23
ギヤケース (ドライブシャフト)	6-4	22) ピニオン (B) ギヤの点検	6-23
ギヤケース (プロペラシャフト)	6-6	23) ドライブシャフトの組立	6-24
3. 点検項目	6-7	24) フォワード (A) ギヤ Ass'y の取外	6-25
1) ギヤオイルの排出	6-7	25) フォワード (A) ギヤの分解	6-25
2) プロペラの取外	6-7	26) フォワード (A) ギヤの点検	6-26
3) ロウユニットの取外	6-8	27)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



ロウユニット

1. 特殊工具

		$\varnothing 100 \times \varnothing 79.5 \times \varnothing 51.5 \times \varnothing 61.5$ 	$\varnothing 28.6 \times \varnothing 22 \times \varnothing 17 \times H75.5$ 
プロペラシャフトハウジング プーラ Ass'y P/N. 3A3-72259-0	ドライバロッド P/N. 3AC-99702-0	センタープレート P/N. 3AC-99701-0	ローラベアリングアタッチメント P/N. 3KZ-99710-2
プロペラシャフトハウジング の取外し	プロペラシャフトハウジング ベアリングの取付け取外し	プロペラシャフトハウジング ベアリングの取付け、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外し、取付け
			
ベベルギヤベアリング インストールツール P/N. 3C8-72719-0	ベベルギヤ B ナットソケット P/N. 346-72232-0	ベベルギヤ B ナットレンチ P/N. 346-72231-0	ユニバーサルプーラプレート P/N. 3AC-99750-0
フォワード (A) ギヤ ベアリングの取付け	ピニオン (B) ギヤナットの 取外し、取付け	ピニオン (B) ギヤナットの 取外し、取付け	リバース (C) ギヤ/ ベアリングの取外し
			
スライドハンマキット P/N. 3AC-99080-0	ベベルギヤベアリングプーラ Ass'y P/N. 3B7-72755-0	ベアリングアウトプレスキット P/N. 3B7-72739-1	シミングゲージ P/N. 3KY-72250-0
フォワード (A) ギヤベアリング アウトレースの取外し	フォワード (A) ギヤベアリング アウトレースの取外し	フォワード (A) ギヤベアリング アウトレースの取付け	ピニオン (B) ギヤの 高さ合せ
			
シクネスゲージ P/N. 353-72251-0	バックラッシュメジャリング ツールキット P/N. 3B7-72234-1	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 ツールクランプ P/N. 3B7-72720-0
隙間の測定	フォワード (A) ギヤ、ピニオン (B) ギヤバックラッシュ測定	バックラッシュ測定時の ダイヤルゲージ取付用	バックラッシュの測定



P/L Fig. 11

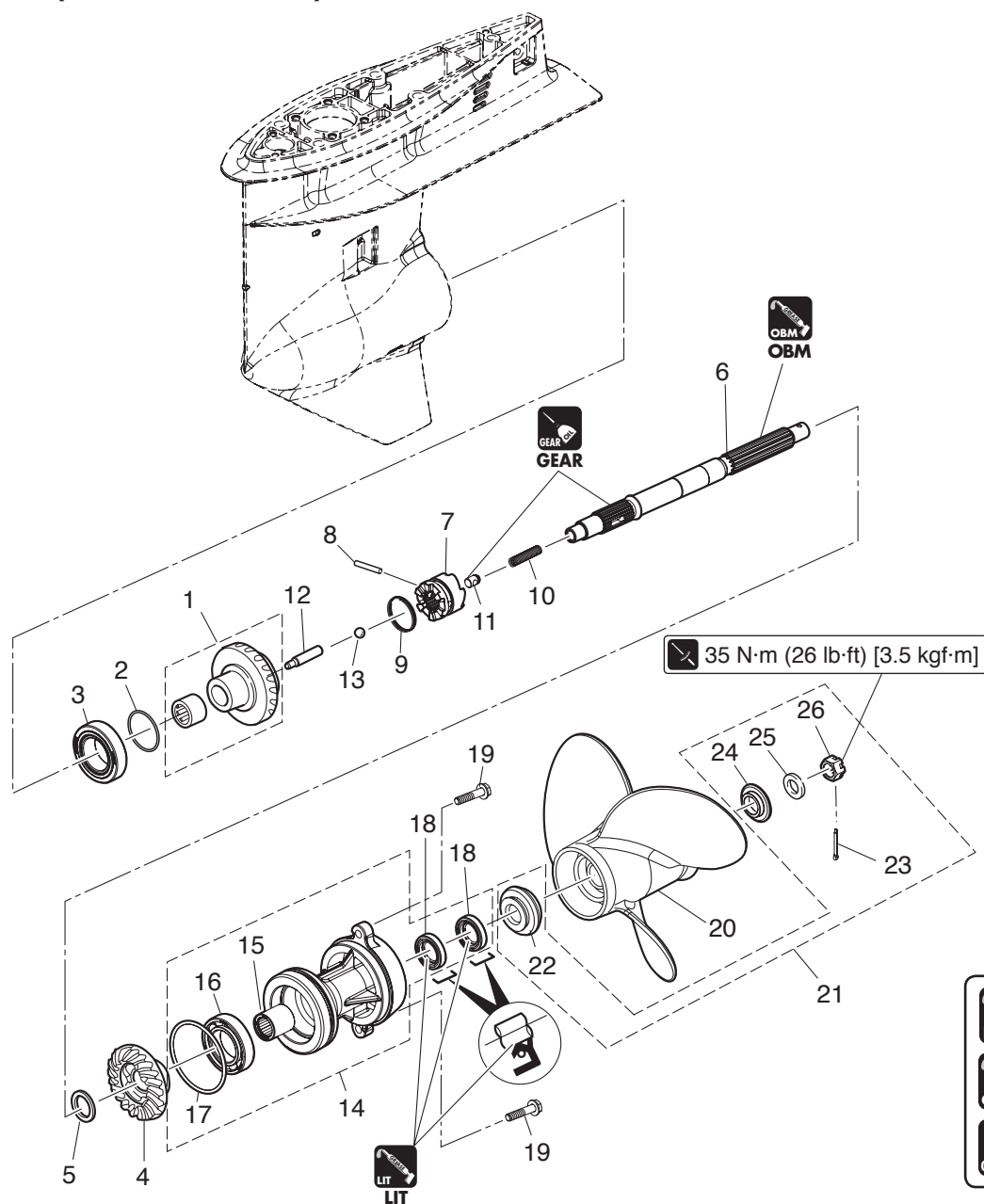


見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1-1	ウォーターパイプ (L)	1	for Transom "L"
1-2	ウォーターパイプ (S)	1	for Transom "S"
1-3	ウォーターパイプ (UL)	1	for Transom "UL"
2	ウォーターパイプシール (アッパ)	1	
3	ロックプレート	1	
4	ウォーターパイプオウキシリアリマウント	1	
5	ボルト	2	M6 L=12mm
6	ギヤケースアッシ	1	
7	ローラベアリング	1	
8	プラグ 8-8	2	
9	ガasket 8.1-15-1	2	
10	トリムタブ	1	
11	ボルト	1	M8 L=20mm
12	ウォーターストレーナセット	1	
13	ナイロンナット 4-P0.7	1	再使用不可
14	スクリュー	1	
15	ウォーターシールラバー	1	
16	ウォーターシールプレート	1	
17	アノード	2	
18	ボルト	1	M6 L=25mm
19	ナイロンナット 6-P1.0	1	再使用不可
20	ベベルギヤ B	1	
21	ナット ベベルギヤ B	1	
22-1	カムロッド (UL)	1	for Transom "UL"
22-2	カムロッド (L)	1	for Transom "S"&"L"
23	ナット	1	M6
24	クラッチカム	1	
25	スプリングピン 3-12	2	
26	カムロッドブッシング	1	
27	O リング 2.4-5.8	2	再使用不可
28	O リング 3.5-21.7	1	再使用不可
29	ボルト	1	M6 L=12mm
30	ストッパ ドライブシャフトハウジング	1	
31-1	ドライブシャフト (S)	1	for Transom "S"
31-2	ドライブシャフト (UL)	1	for Transom "UL"
31-3	ドライブシャフト (L)	1	for Transom "L"
32	テーパローラベアリング	1	再使用不可
33	ドライブシャフトスプリング	1	
34	ドライブシャフトスプリングガイド	1	
35-1	シム 41-51.5-0.1	A	t=0.1 t=0.15 t=0.3 t=0.5 必要に応じて選択
35-2	シム 41-51.5-0.15	A	
35-3	シム 41-51.5-0.3	A	
35-4	シム 41-51.5-0.5	A	
36	ウォーターポンプインペラ	1	
37	キー ポンプインペラ	1	
38	ポンプケース (アッパ)	1	
39	ポンプケースライナ	1	
40	ウォーターパイプシール (ロワ)	1	
41	ポンプケースアッシ (ロワ)	1	
42	オイルシール 17-33-6	2	再使用不可
43	シム 32.9-26-0.5	A	
44	ガイドプレートガasket	1	再使用不可
45	ポンプケースガasket	1	再使用不可
46	ダウエルピン 4-10	2	Pump Case Lower
47	O リング 3.2-47	1	再使用不可
48	ウォーターポンプガイドプレート	1	
49	ボルト	4	M8 L=55mm
50	ボルト	5	for Transom "S"&"L"
51	ナット 10-P1.25	5	for Transom "UL"
52	ワッシャ	5	M10
53	ダウエルピン 6-12	2	Gear Case



ギヤケース (プロペラシャフト)

P/L Fig. 12



見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	ベベルギヤアッシ (A)	1	
2-1	シム 36-44-0.1	A	t=0.1 } 必要に応じて選択 t=0.15 } t=0.3 }
2-2	シム 36-44-0.15	A	
2-3	シム 36-44-0.3	A	
3	テーパローラベアリング 32007	1	再使用不可
4	ベベルギヤ C	1	
5	ワッシャ 22.1-26-3	1	
6	プロペラシャフト	1	
7	クラッチ	1	
8	ピン クラッチ	1	
9	スナップ クラッチピン	1	
10	スプリング クラッチ	1	
11	スプリングリテーナ クラッチ	1	
12	プッシュロッド クラッチ	1	
13	ボール スチール 3/8	1	
14	プロペラシャフトハウジングアッシ	1	
15	ローラベアリング	1	再使用不可
16	ボールベアリング 6007	1	再使用不可

見出番号	部 品 名	個数	備 考
17	O リング	1	再使用不可
18	オイルシール 22-37-8	2	再使用不可
19	ボルト	2	M8 L=30mm
20-1	プロペラアッシ (7")	1	OPT 4 x 290 x 180
20-2	プロペラアッシ (9")	1	OPT 3 x 311 x 229
20-3	プロペラアッシ (11")	1	OPT 3 x 290 x 279
20-4	プロペラアッシ (12")	1	OPT 3 x 283 x 305
20-5	プロペラアッシ (13")	1	40ps STD 3 x 277 x 330
20-6	プロペラアッシ (14")	1	50ps STD 3 x 279 x 356
20-7	プロペラアッシ (15")	1	OPT 3 x 278 x 381
20-8	プロペラ 16	1	OPT 3 x 406 x 279
20-9	プロペラ 17	1	OPT 3 x 432 x 280
21	プロペラハードウェアキット	1	
22	スラストホルダ プロペラ	1	
23	スプリットピン 3-25	1	
24	ストッパ プロペラ	1	
25	ワッシャ 17-32-3	1	
26	プロペラナット	1	

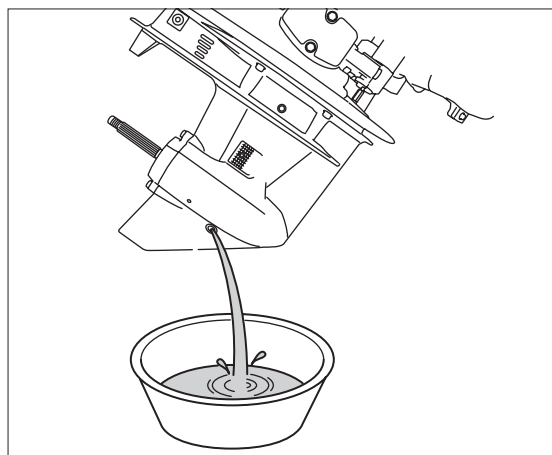
3. 点検項目

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。

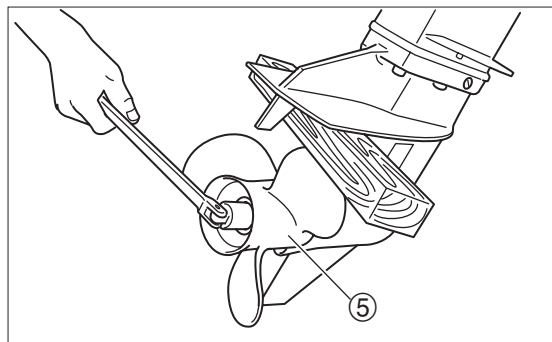


2) プロペラの取外

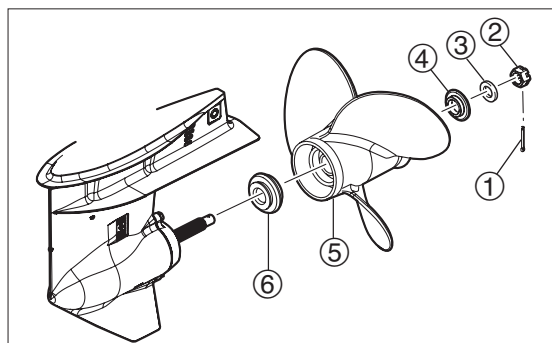
⚠ 警告

- ・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。
- ・木片等をキャビテ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⑤が回らないように、木片等をキャビテーションプレートとプロペラ⑤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⑤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 ストップ
- ⑤ プロペラ
- ⑥ スラストホルダ



ロウユニット

3) ロウユニットの取外

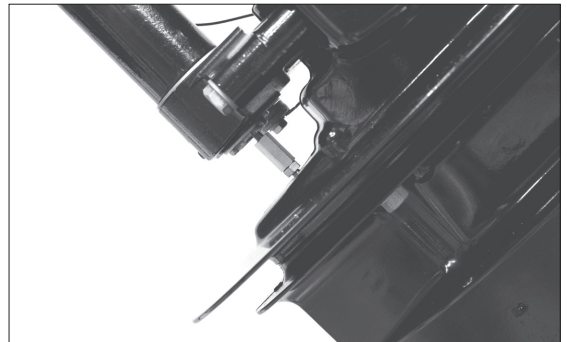
⚠ 警告

船外機をチルトアップして作業する場合は、チルトストップ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. シフトロッドとカムロッドを接続しているシフトロッドジョイントのナットを緩めて接続を外す。



3. トリムタブを取外し、ロウユニット取付けボルト (5 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。



① トリムタブ

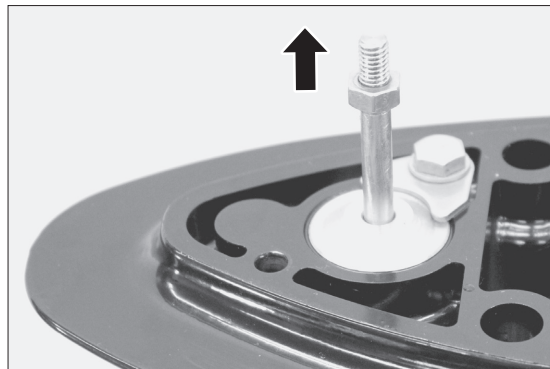


4) カムロッドの分解

1. ストップを取外しカムロッドブッシングを拔出し、カムロッドをギヤケースから取出す。



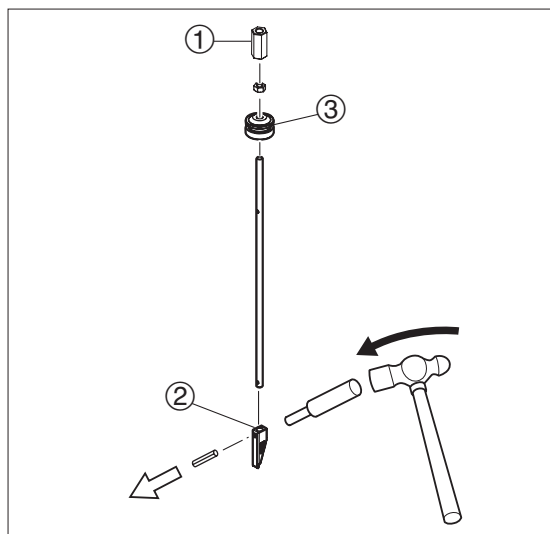
カムロッドブッシングを取外す際はブッシングの溝にドライバ等を差込み、持上げるようにして拔出す。



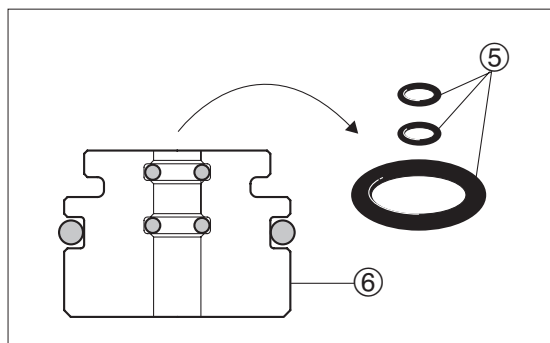
2. シフトロッドジョイント①、クラッチカム②を取外す。



スプリングピンツール A ③ (φ 3.0) :
P/N. 345-72227-0



3. カムロッドブッシング⑥よりOリング⑤を取外す。



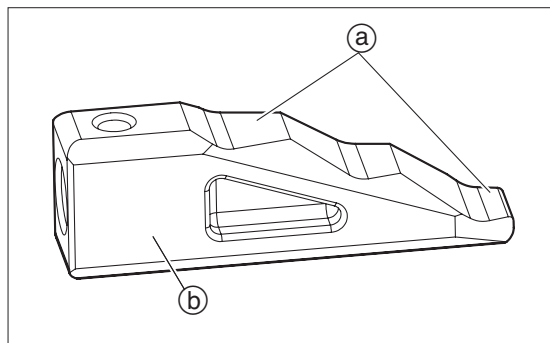
⑤ O リング 再使用不可

5) 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①の摩耗や、外周②の縦傷に注意する。





6) クラッチカムの組立

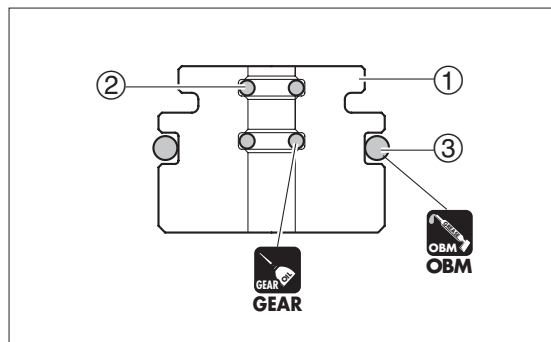
1. カムロッドブッシング①にOリング2.4-5.8②、Oリング3.5-21.7③を組付ける。



OBM



GEAR

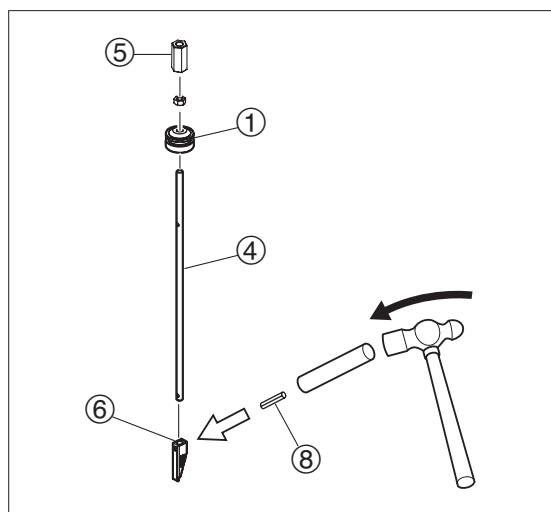


②③ Oリング 再使用不可

2. カムロッド④にカムロッドブッシング①、シフトロッドジョイント⑤、クラッチカム⑥を組付ける。



スプリングピンツール B ⑦ (φ3.0) :
P/N. 345-72228-0

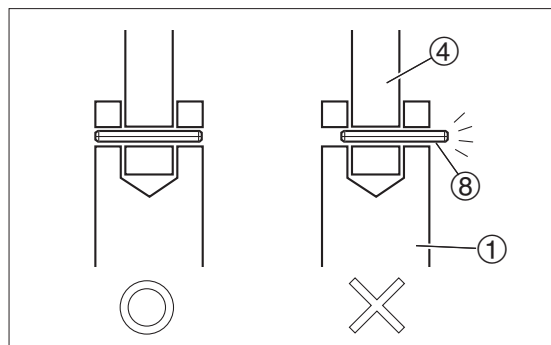


⑧ スプリングピン 再使用不可

3. スプリングピン⑧を打込む。

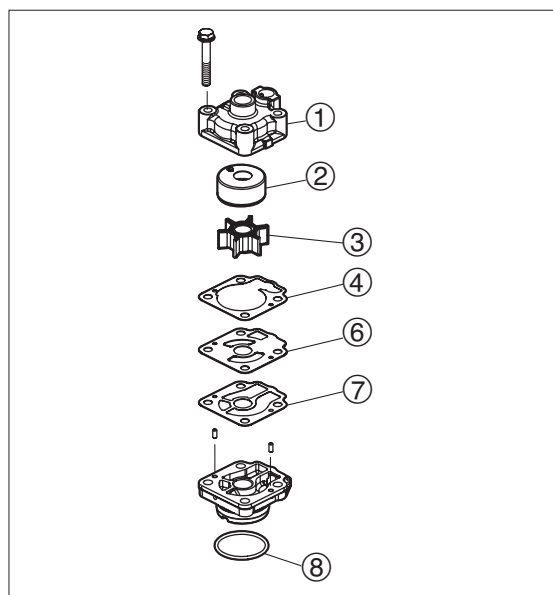
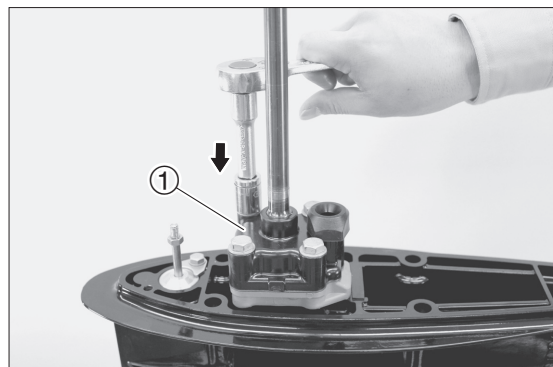
⚠ 注意

スプリングピン⑧はクラッチカムよりはみださない
様に確実に打込む。

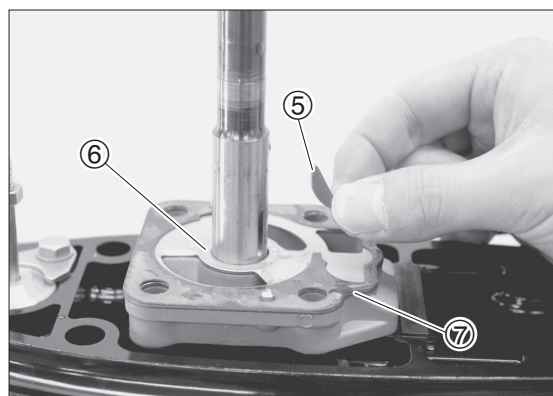


7) ウォータポンプの取外

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。



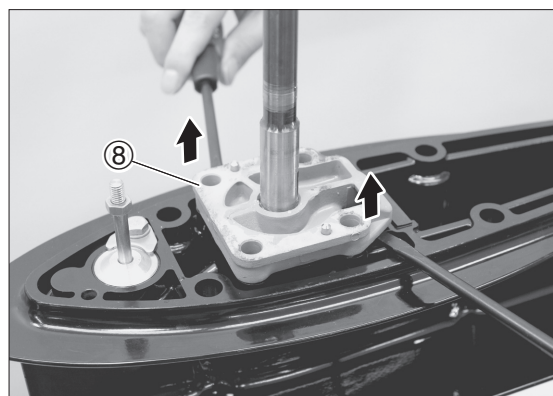
2. ウォータポンプインペラキー ⑤を取外す。



3. ガイドプレート⑥、ガスケット⑦、ポンプケース（ロワ）⑧を取外す。



ポンプケース（ロワ）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（ロワ）を取外す。





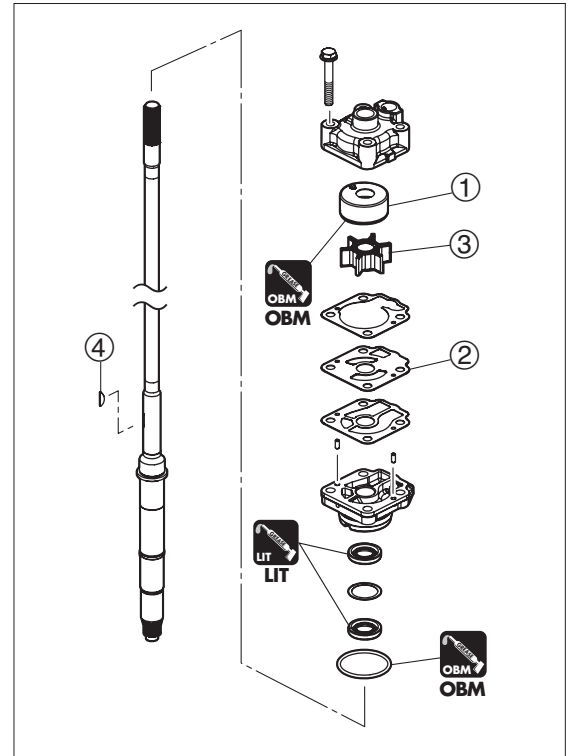
8) ウォータポンプの点検

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。



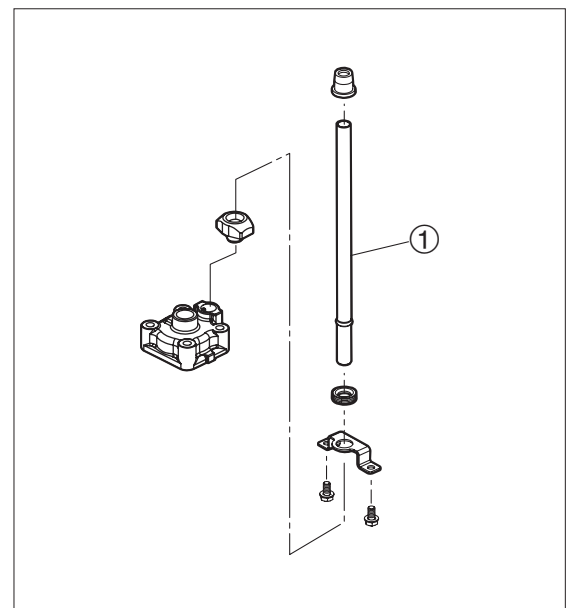
- ・インペラは十分な水が無い状態で回転した場合、インペラに光沢があったり溶解している事がある。
- ・インペラの表面に異状が無いように見えても、インペラのゴムがインペラ中心のハブから剥離している事がある。
- ・ガイドプレートにインペラとの摩耗溝が0.5mm以上発生した場合交換する。

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。



9) 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。

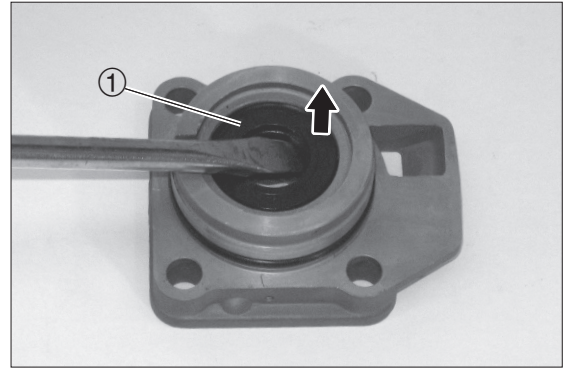


10) ウォータポンプケース（ロワ）の分解

1. マイナスドライバ等を使用してオイルシール①を取外す。



- ・オイルシールは2個使用している。オイルシールとオイルシールの間にはシムがあるので注意する。
- ・オイルシール圧入面にキズを付けないように注意する。

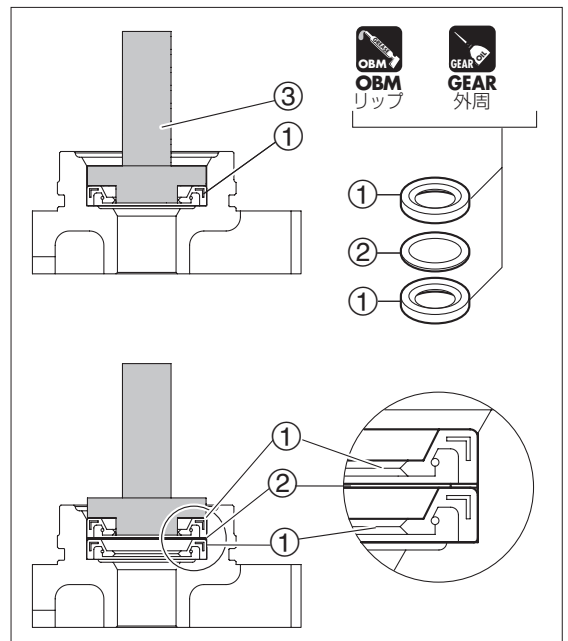
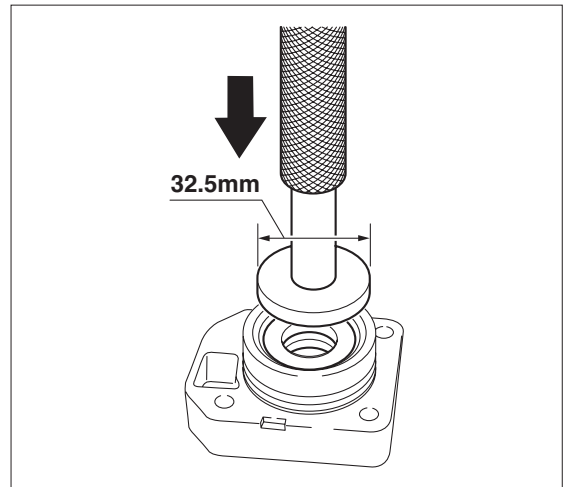


11) ウォータポンプケース（ロワ）の組立

1. オイルシール①とシム②を取付け、適切なマンドレル③を用いてプレスで圧入する



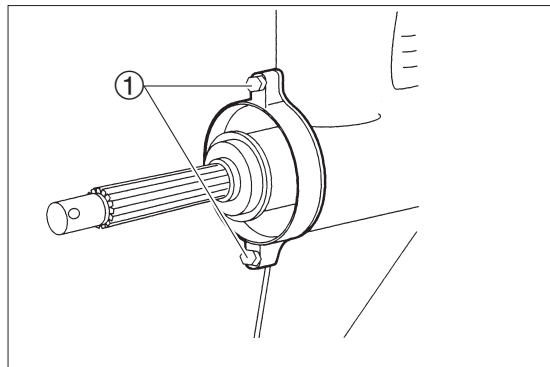
- ・オイルシール組付の際はオイルシール外周面にギヤオイルを塗布する。
- ・オイルシールリップ面にはOBMグリスを塗布する。





12) プロペラシャフトハウジング Ass'y の取外

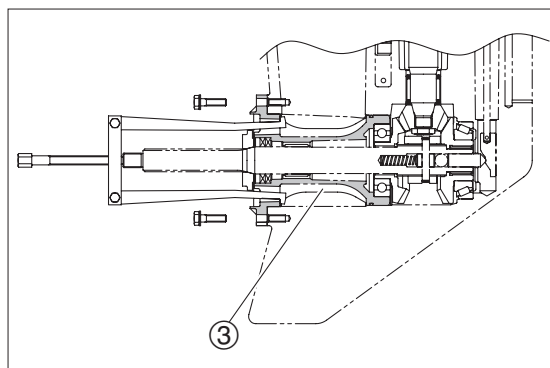
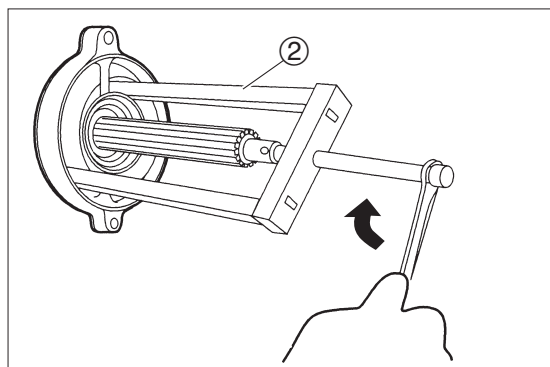
1. 取付ボルト ① をゆるめボルトを取外す。



2. プロペラシャフトハウジングプーラ ② を使用し、ハウジングの O リングが外れるところまでハウジングを引抜く。



プロペラシャフトハウジングプーラ Ass'y ② :
P/N. 3A3-72259-0

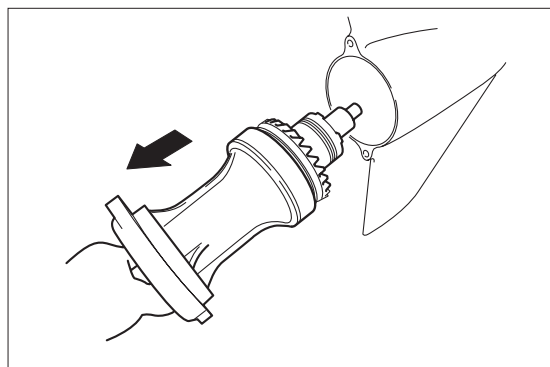


③ プロペラシャフトハウジング Ass'y

3. 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。

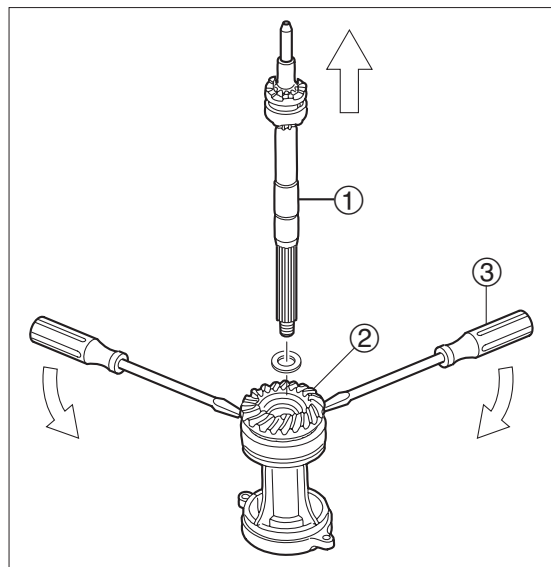


プロペラシャフトハウジング Ass'y を引抜く際にクラッチプッシュロッドやスチールボールを落とさないように注意して取出す。

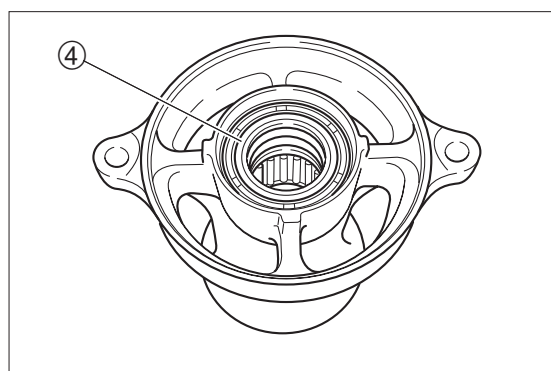


13) プロペラシャフトハウジング Ass'y の分解

1. プロペラシャフト Ass'y①を引抜く。
2. マイナスドライバ③を使用しリバース (C) ギヤ②を外す。



3. オイルシール④に摩耗・亀裂等ないか点検する。
必要に応じて交換する。



4. ベアリング⑤を外す。

⚠ 注意

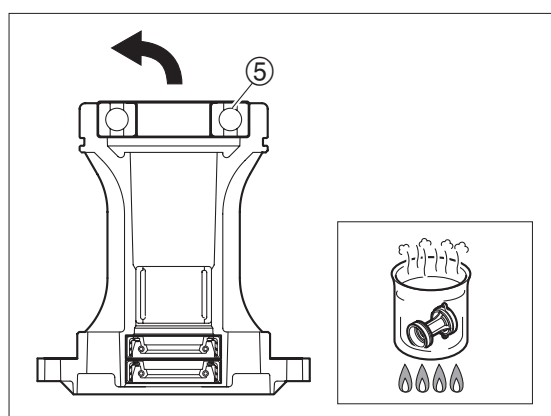
約 60 ～ 70℃の熱湯にてプロペラシャフトハウジングを加熱してベアリング⑤を外す。

⚠ 注意

やけどに注意する。



プロペラシャフトハウジングの加熱はヒートガンやヒートランプで行ってもできる。



⑤ ベアリング 再使用不可



ロウユニット

5. プレスを使用し、オイルシール④とニードルベアリング⑥を同時に外す。



- ・ 取外す前にニードル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。
- ・ アタッチメントはOリングがついていない側をニードルベアリングに向ける。



ローラベアリングアタッチメント⑦：

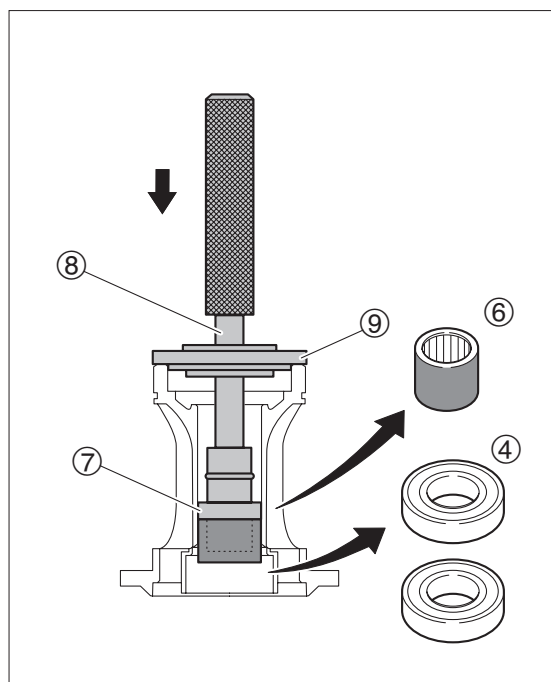
P/N. 3KZ-99710-0

ドライバロッド⑧：

P/N. 3AC-99702-0

センタープレート⑨：

P/N. 3AC-99701-0



④ オイルシール 再使用不可

⑥ ニードルベアリング 再使用不可

6. オイルシールのみを取外す場合はマイナスドライバ等こじて取外す。



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。

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. リバース (C) ギヤの歯部及びドッグ部にクラック・異常摩耗等ないか点検する。
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。
必要に応じて交換する。

15) プロペラシャフトハウジングの組立

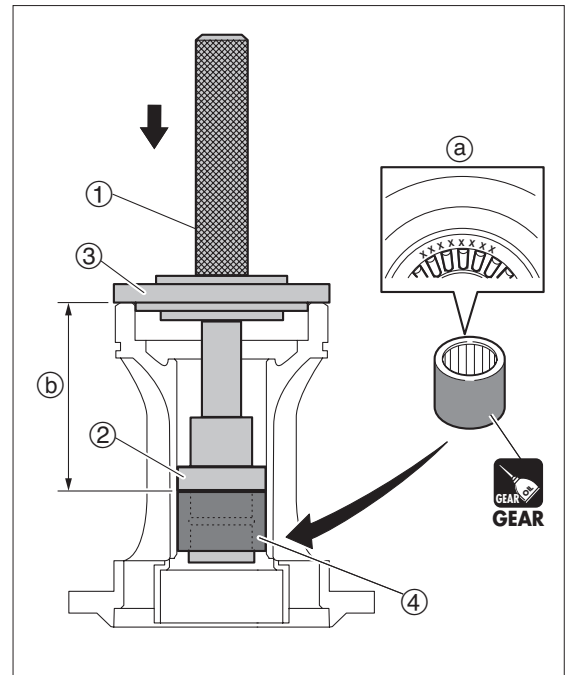
⚠ 注意

ギヤケース・プロペラシャフト・ベアリング・ハウジング・リバース (C) ギヤ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シム調整を行う。

1. プレスを使用し新品のニードルベアリング ④ 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。



- ・ニードルベアリングはメーカー刻印①をツール側にして組付ける。
- ・ローラベアリングアタッチメント②はドライバロッド①にすき間がないように手で軽くねじ込む。
- ・ローラ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。



④ ローラベアリング 再使用不可



ローラベアリングアタッチメント ②:

P/N. 3KZ-99710-0

ドライバロッド ①:

P/N. 3AC-99702-0

センタープレート ③:

P/N. 3AC-99701-0



組付深さ ⑤:

57.3 ~ 57.7 mm (2.256 ~ 2.272 in)



GEAR



ロウユニット

2. オイルシール⑤を取付ける。
適切なマンドレル⑥を使用し新品のオイルシールをプロペラシャフトハウジングに組付ける。



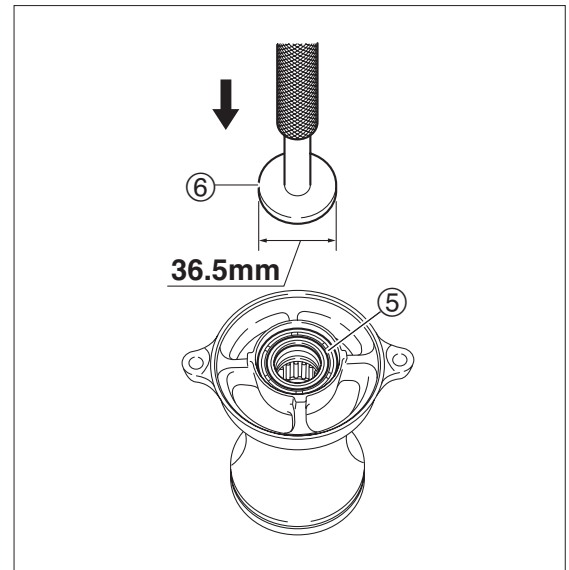
- ・オイルシールにある刻印はツール側に向けて組付ける。
- ・オイルシールの取付面は汚れを落としギヤオイルを塗布してから組付ける。
- ・組付後オイルシールのリップ部にグリスを塗布する。



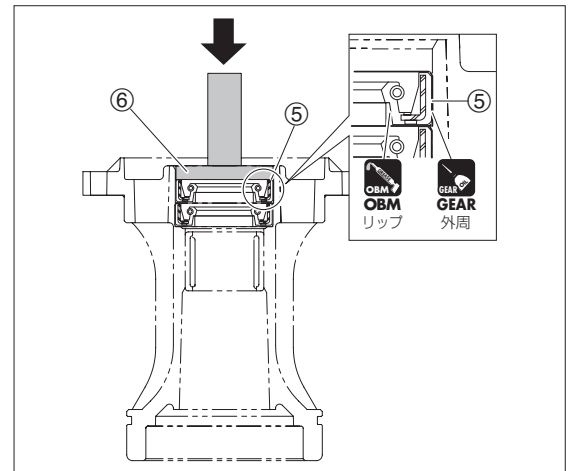
OBM



GEAR



⑤ オイルシール 再使用不可



⑤ オイルシール 再使用不可

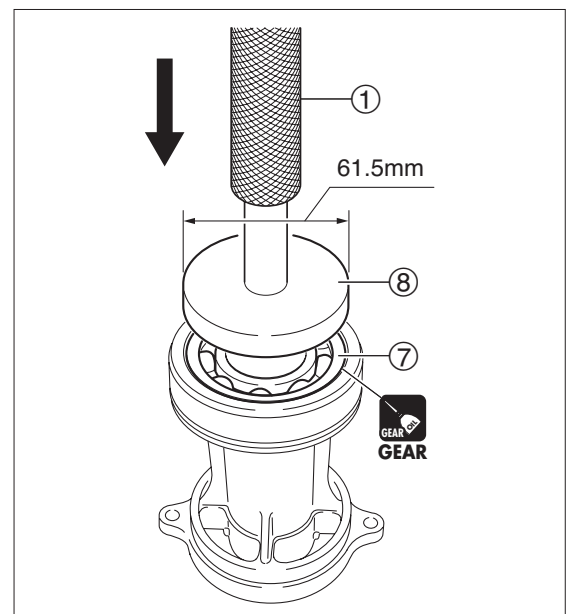
3. ベアリング⑦を取付ける。
適切なマンドレル⑧を使用し新品のベアリングをプロペラシャフトハウジングに組付ける。



- ・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。



GEAR

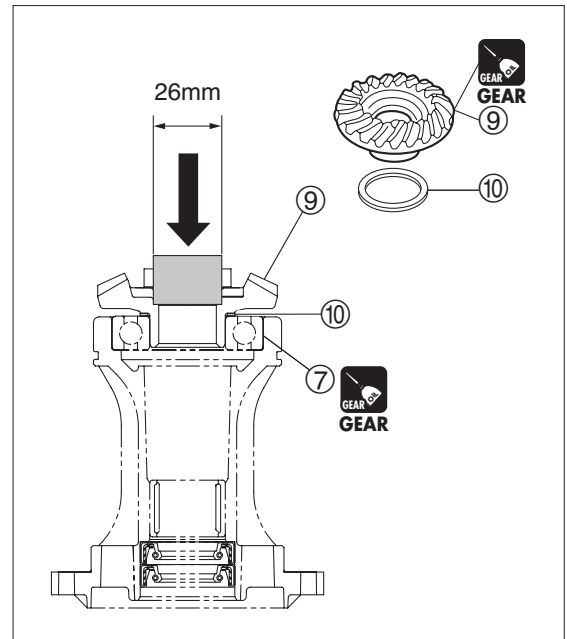


⑦ ベアリング 再使用不可

4. リバース (C) ギヤ ⑨ に分解時組付けてあったシム ⑩ を取付ける。
プレスと適当なマンドレルを使用してベアリングにリバース (C) ギヤ ⑨ を組付ける。



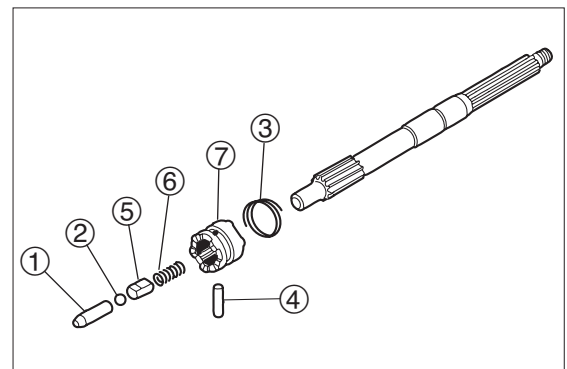
- ・リバース (C) ギヤのベアリング取付面は汚れを落としギヤオイルを塗布してから組付ける。
- ・手で押しても入れる事ができる。
プレスを使用する場合、ベベルギヤのインナに当たるようなマンドレルを使う(クラッチ面には当てない)。



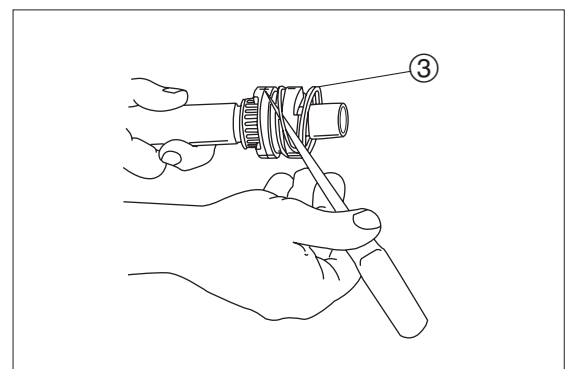
⑦ ベアリング 再使用不可

16) プロペラシャフト Ass'y の分解

1. プッシュロッド ① とスチールボール 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 クラッチピンスナップ 再使用不可

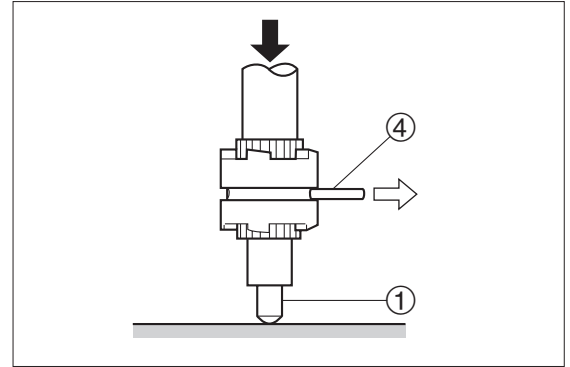


ロウユニット

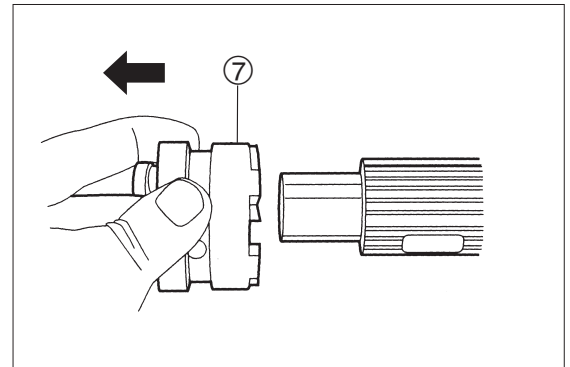
3. 図の要領で、クラッチピン④を抜きクラッチスプリングリテーナ⑤、クラッチスプリング⑥を取外す。

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ことがある。
- ・プッシュロッド①を取付け、プロペラシャフトを平面に押付けリテーナ⑤、スプリング⑥が飛出ない様にしてピン④を抜く。



4. クラッチスプリングリテーナ⑤とクラッチスプリング⑥を取出した後クラッチ⑦をプロペラシャフトから抜出す。



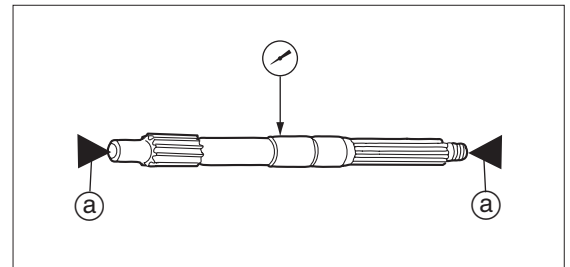
17) プロペラシャフト Ass'y の点検

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。



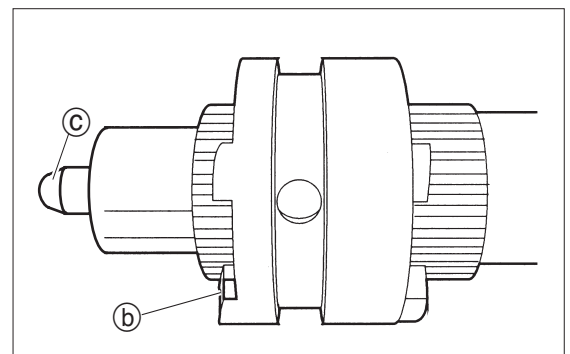
振れ幅限度：

0.05 mm (0.0020 in)



① 支持ポイント

3. クラッチのドッグ部⑥、プッシュロッド③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。



18) プロペラシャフト Ass'y の組立

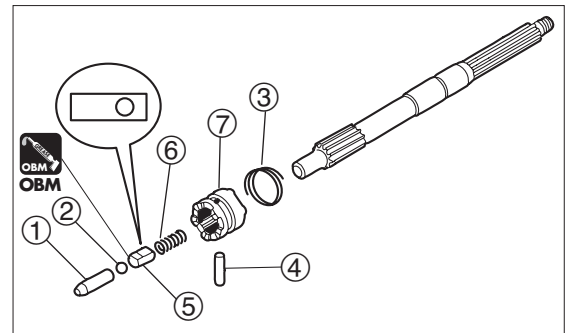
1. プロペラシャフトにスプリング⑥、スプリングリテーナ⑤、ボール②、プッシュロッド①、クラッチ⑦、クラッチピン④を組付ける。



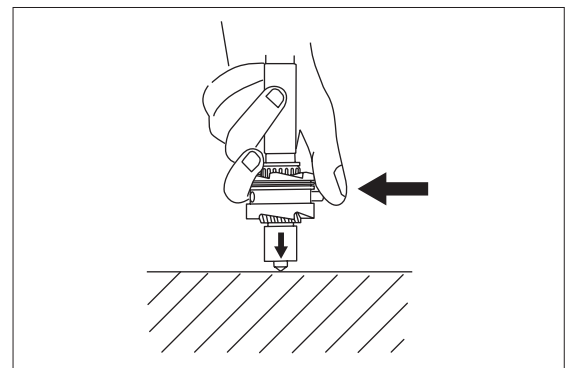
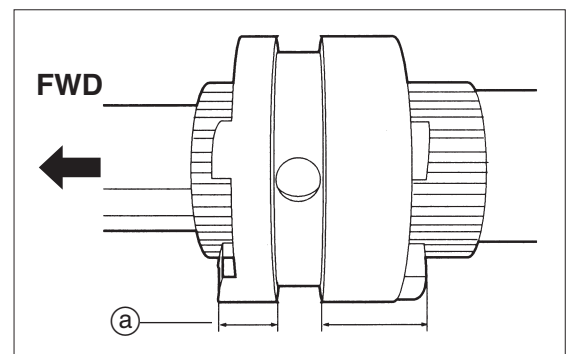
- ・クラッチは爪の幅が狭い③方向をプッシュロッド側に向けて組付ける。
- ・スプリングリテーナは穴からの距離が長い方をフォワードギヤ③方向（フォワード側）に向ける。
- ・プッシュロッドに予圧をかけながらクラッチピンを組付ける。
- ・ボールの落下防止のため、スプリングリテーナにOBMグリスを塗布する。
- ・スプリングの張力を考慮しボール等の飛出しに注意する。



OBM



③ クラッチピンスナップ 再使用不可



6

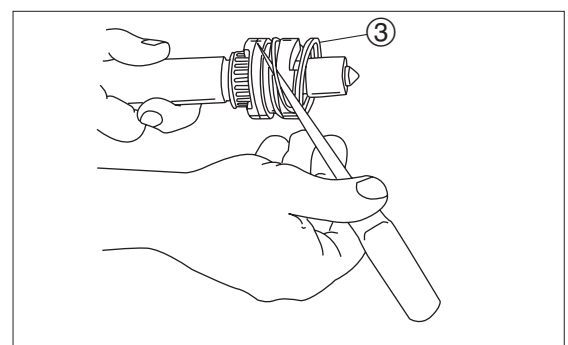
2. マイナスドライバを使用し、新品のクラッチピンスナップ③をらせん状に回転させながら組付ける。



- ・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。



クラッチピンスナップツール：
P/N. 3KY-72229-0



③ 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。



19) ドライブシャフトの取外

1. ピニオン (B) ギヤナット ④ を外しピニオン (B) ギヤ ③ 及びドライブシャフトを取外す。



- ・ピニオン (B) ギヤ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。
- ・ドライブシャフトソケット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②が直接ケースに当たらないようにウェス等で保護する。
- ・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。

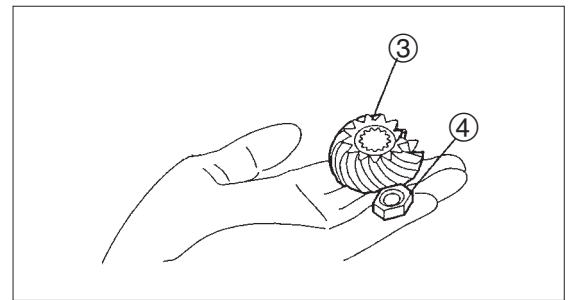
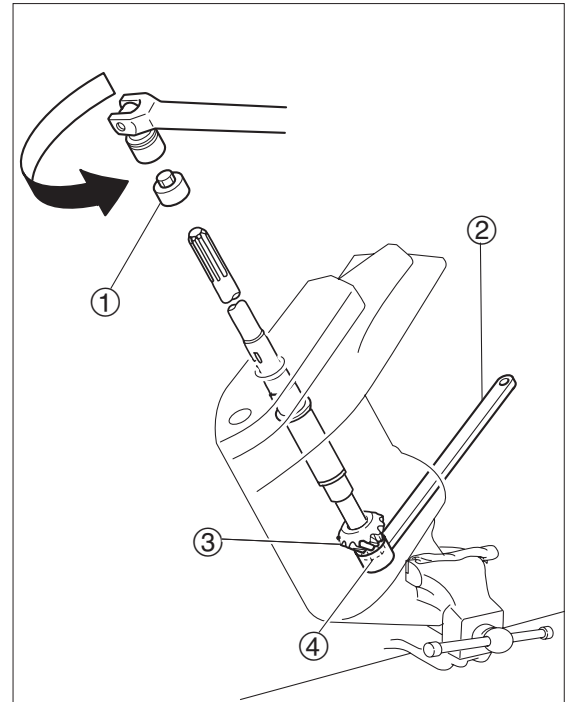


ベベルギヤBナットソケット ①:

P/N. 346-72232-0

ベベルギヤBナットレンチ ②:

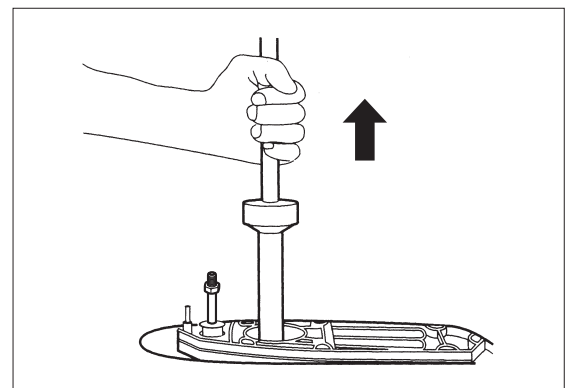
P/N. 346-72231-0



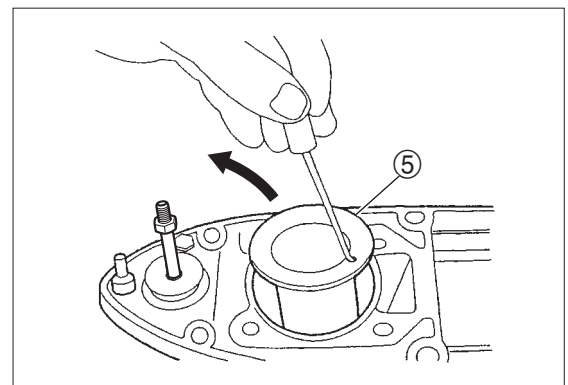
2. ギヤケースからドライブシャフトを持上げ抜く。



- ・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。



20) ドライブシャフトの分解

1. シム①を取外す。
2. ドライブシャフトスプリング②を取外す。
3. ユニバーサルプーラプレート④を使用して、プレスでベアリング③を取外す。

⚠ 注意

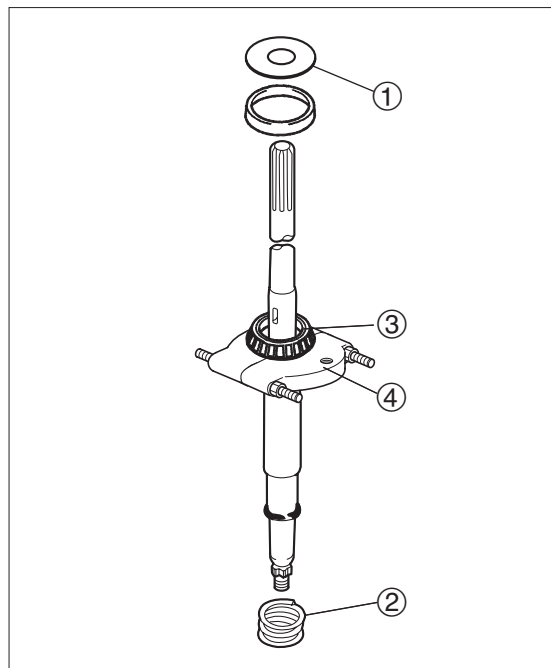
一度取外したベアリングは再使用しない。
必ず新品に交換する。



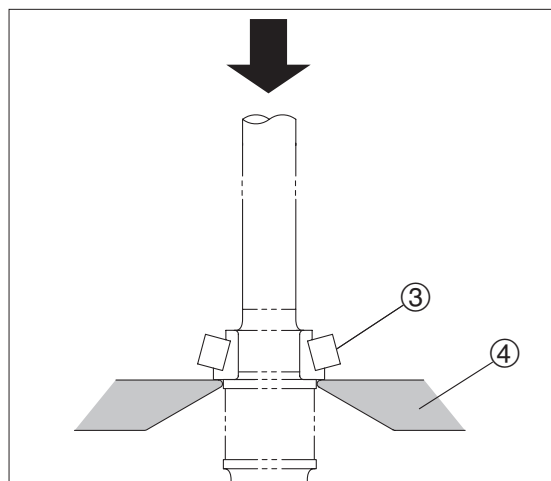
- ・取外す前にベアリングのガタや振れの有無を点検し、必要であれば交換する。
- ・ベアリングにユニバーサルプーラプレートをかける際プーラの爪の先をベアリングのインナレースにしっかりかける。



ユニバーサルプーラプレート④：
P/N. 3AC-99750-0



③ ベアリング 再使用不可



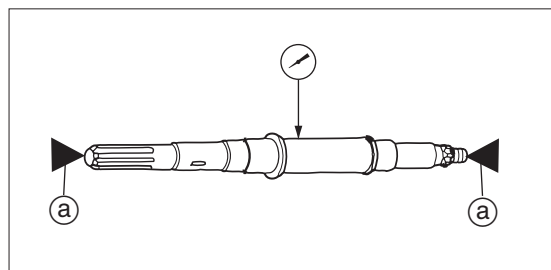
③ ベアリング 再使用不可

21) 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

22) ピニオン (B) ギヤの点検

1. ピニオン (B) ギヤ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。



ロウユニット

23) ドライブシャフトの組立

1. ピニオン (B) ギヤナット ① をドライブシャフトに仮付ける。
2. プレスと適切なパイプ ③ を使用しベアリング ② を取付ける。
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。



ねじ部に合うナットを付けて使用し先端を保護し
プレス圧入する方法もある。



GEAR

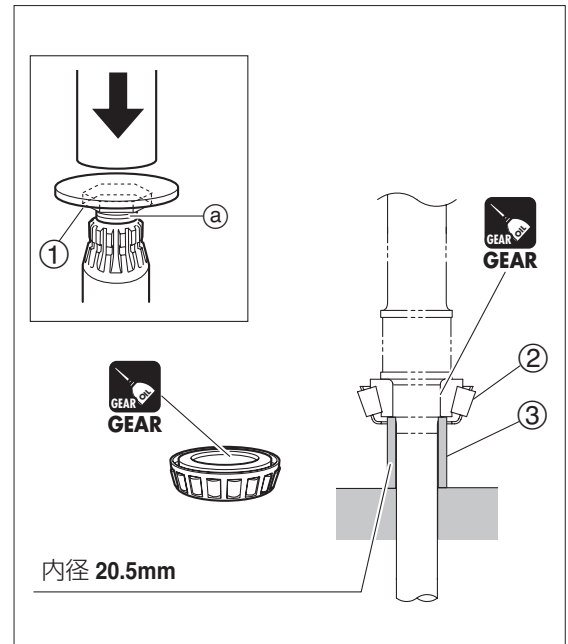
3. ドライブシャフトスプリング ⑤ を取付ける。

⚠ 注意

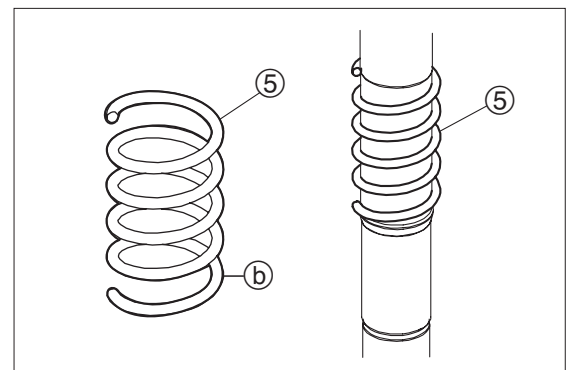
スプリング組付の際は座巻側 ⑥ がピニオン (B) ギヤ側になる様に組付ける。



白ペイントが付いている方を上側にして組付ける。



② ベアリング 再使用不可

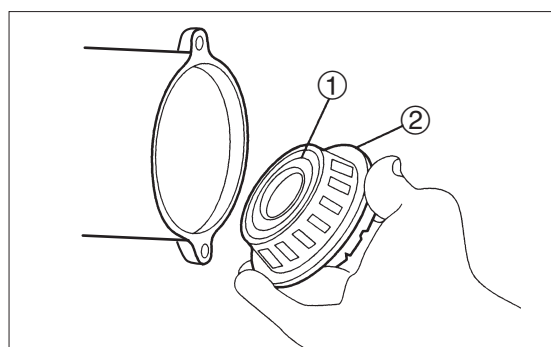
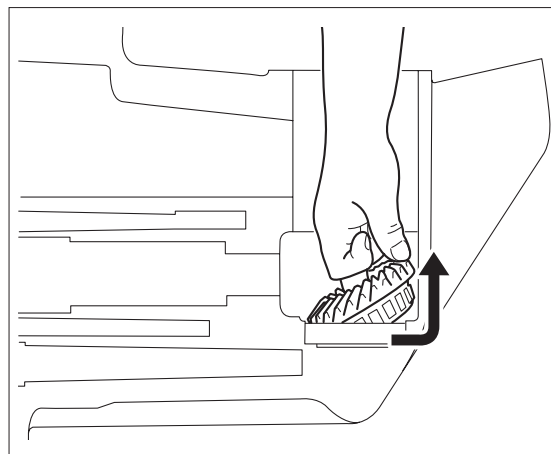


24) フォワード (A) ギヤ Ass'y の取外

1. ピニオン (B) ギヤを取外す。(6-22 参照)
2. ギヤケースの内部に手を入れベアリング ① 及びフォワード (A) ギヤ ② を取出す。



- ・フォワード (A) ギヤ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。
- ・ピニオン(B)ギヤとドライブシャフトを取外さなくても、ポンプケースを取外し、ドライブシャフトを引き上げることで、フォワードギヤを取外す事ができる。

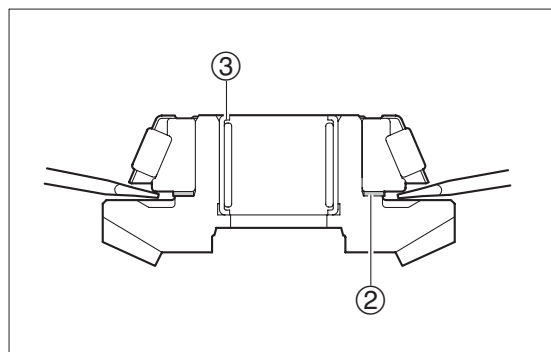
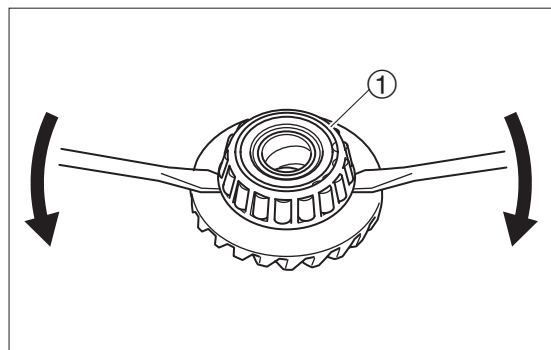


25) フォワード (A) ギヤの分解

1. テーパーローラベアリング ① を取外す。
マイナスドライバ 2 本を使用してフォワード (A) ギヤからテーパーローラベアリングを取外す。
ドライバはフォワード (A) ギヤにあるすき間に差込み、シムに注意しながらこじり上げる。

⚠ 注意

シム ② を傷付けない様に注意する。





26) フォワード (A) ギヤの点検

1. フォワード (A) ギヤ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。

27) フォワード (A) ギヤの組立

⚠ 注意

ギヤケース・フォワード (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. 分解時組込まれていたシム ④ を取付け、テーパローラベアリング ⑤ をプレスを使用して圧入する。



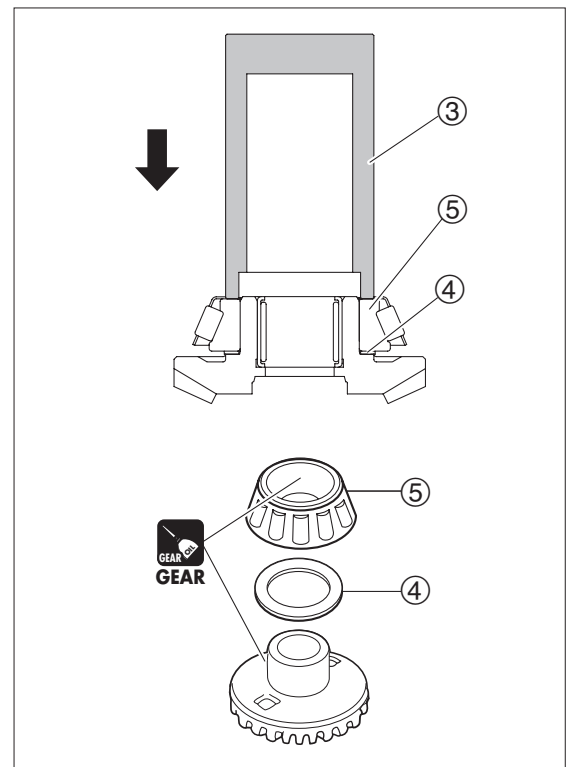
テーパローラベアリングの圧入の際には圧入面にギヤオイルを塗布する。



ベベルギヤベアリングインストールツール ③ :
P/N. 3C8-72719-0



GEAR



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。



ベアリングアタッチメント②:

P/N. 3KY-99905-0

ドライバロッド③:

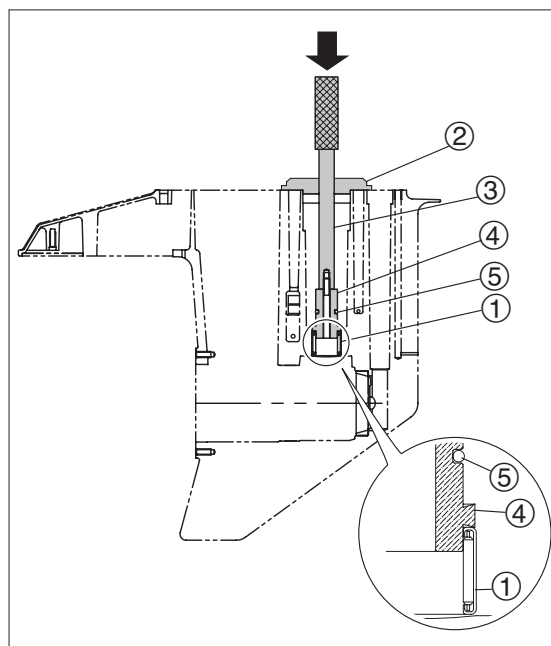
P/N. 3AB-99702-0

ローラベアリングアタッチメント④:

P/N. 3KY-99710-0

Oリング⑤:

P/N. 332-66032-0



① ローラベアリング 再使用不可

2. テーパーローラベアリングのアウトレース⑦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トレースにひっかけ固定させておき、ハンマをスライドさせアウトレースを引抜く。

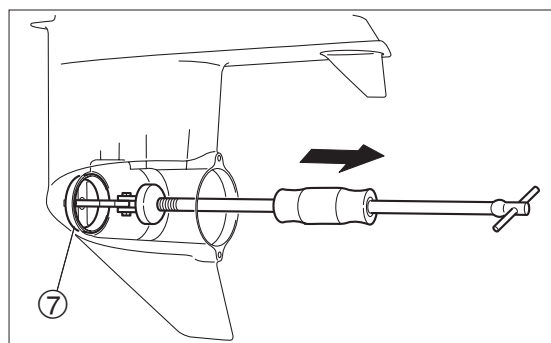


スライドハンマキット:

P/N. 3AC-99080-0



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



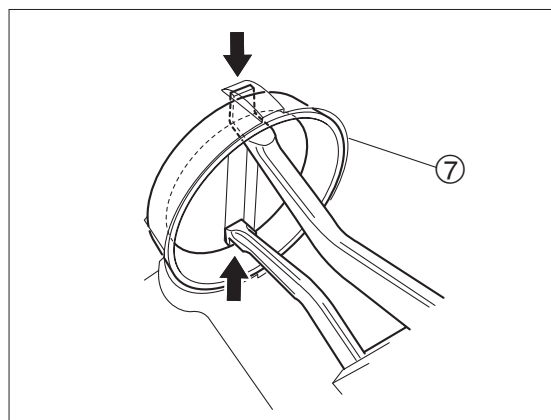
⑦ アウトレース 再使用不可

又、下記の工具を使用しても同じ作業が行える。



ベベルギヤベアリングプーラ Ass'y:

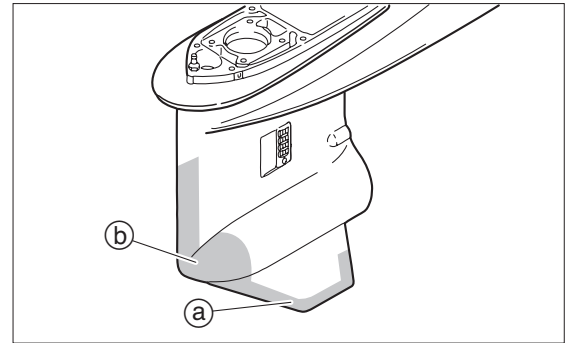
P/N. 3B7-72755-0





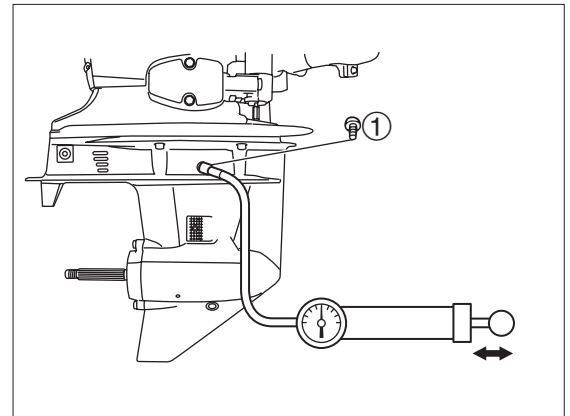
29) ギヤケースの点検

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。



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たり、ギヤオイルを抜いた状態でテストを行うと、オイルシールの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。

⚠ 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。**

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。

31) ギヤケースの組立

⚠ 注意

ギヤケース・フォワード (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テーパローラベアリング①のアウトレースを取付ける。



ベアリングアタッチメント③:

P/N. 3KY-99905-0

ベアリングアウトプレスキット:

P/N. 3B7-72739-1

ベアリングアウトプレスプレート②:

P/N. 353-72732-0

ベアリングアウトプレスロッド④:

P/N. 3B7-72731-0

ナット M10 5:

P/N. 930191-1000

スプリングワッシャ⑥:

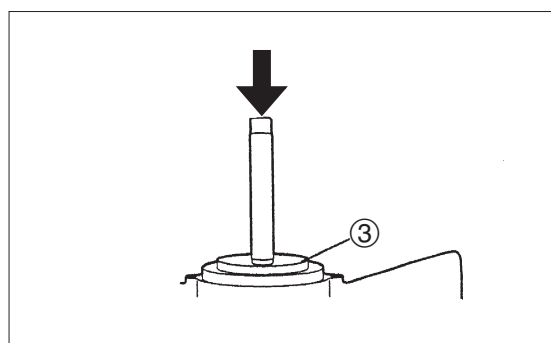
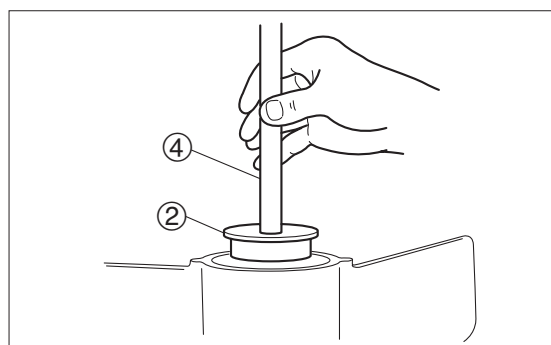
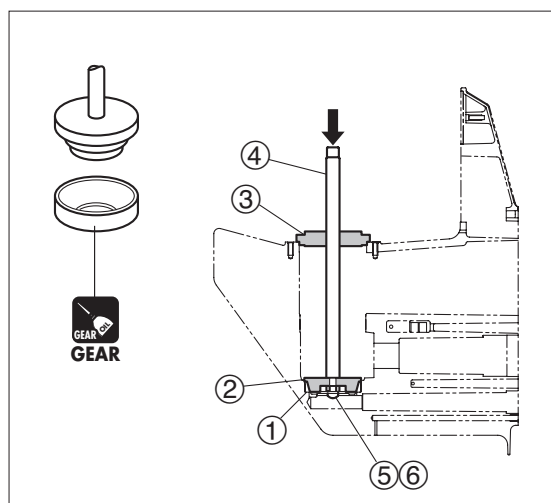
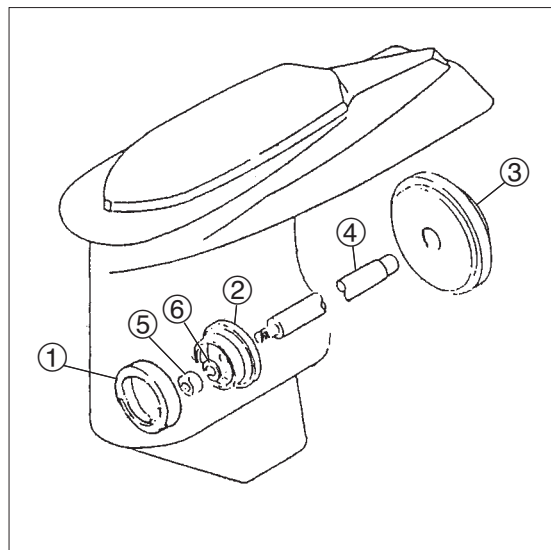
P/N. 941392-1000

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バイスや他の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. プレート②がアウトレースの内側に接するようロッド Ass'y をギヤケースにゆっくり挿入し、アタッチメント③をロッド④に挿入しギヤケースの開口部にセットする。
6. 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。





ロウユニット

7. 下記の工具を使用しローラベアリング ⑦ を取付ける。

⚠ 注意

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。



GEAR



ベアリングアタッチメント ⑧ :

P/N. 3KY-99905-0

ドライバロッド ⑨ :

P/N. 3AB-99702-0

ローラベアリングアタッチメント ⑩ :

P/N. 3KY-99710-0

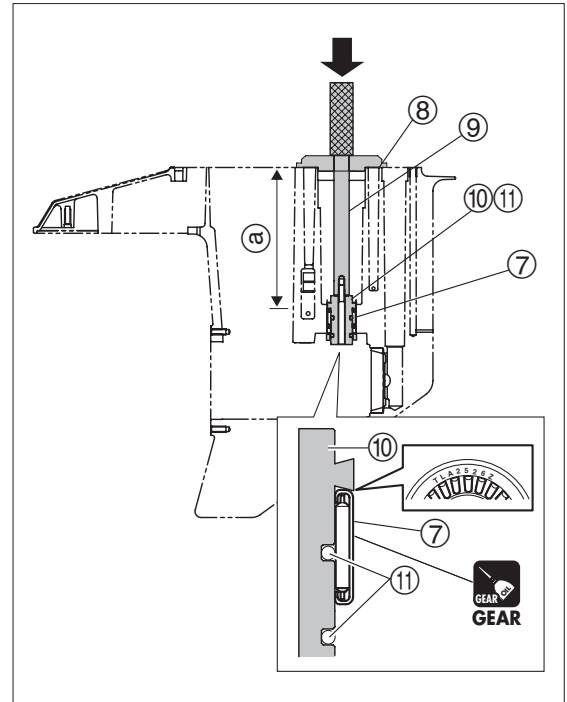
O リング ⑪ :

P/N. 332-66032-0



組付深さ ② :

173.1 ~ 173.5 mm (6.815 ~ 6.831 in)



⑦ ローラベアリング 再使用不可

32) ピニオン (B) ギヤ高さの測定&シム選択

⚠ 注意

ギヤケース・ドライブシャフト・ポンプケース (ロウ)・ギヤのいずれかを交換した場合は、ピニオン (B) ギヤの高さ測定・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ピニオン (B) ギヤの高さを測定し、適正値になるよう調整を行う。

「6 章 ロウユニットの組立」に従い、ポンプケース ① まで組付けて M8 L=30mm + 平座金 ② で締付ける。

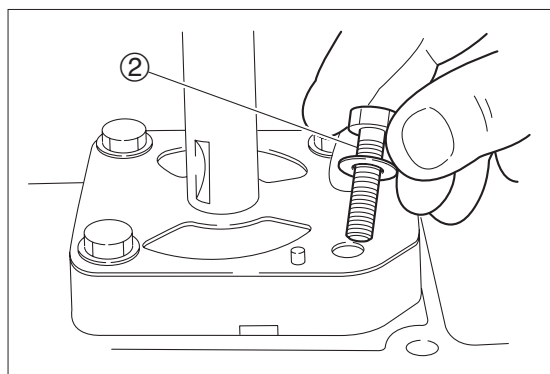
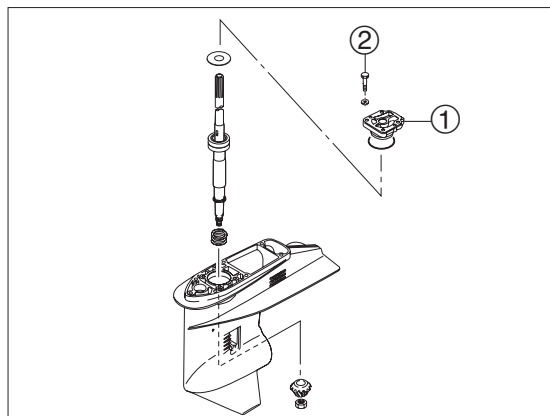


フォワード (A) ギヤは取外しておく。



M8 L=30mm + 平座金 ②

13N・m (9.0 lb・ft) [1.3kgf・m]



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バイスや他の固定具に水平に据附ける。

シミングゲージ ③ をギヤケースに挿入し、シミングゲージとピニオン (B) ギヤ ④ 間のすき間 ⑤ を測定する。

⚠ 注意

- ・シミングゲージ ③ はテーパローラベアリング ⑤ のアウトレース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 ③ とピニオン (B) ギヤの端面との間を測定する。

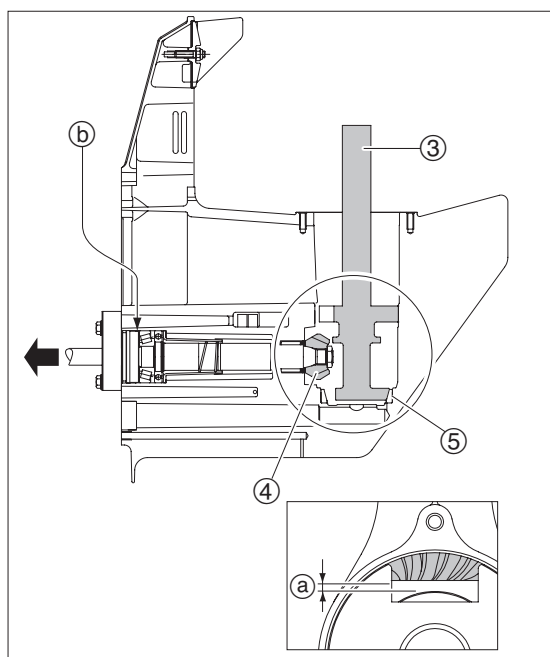
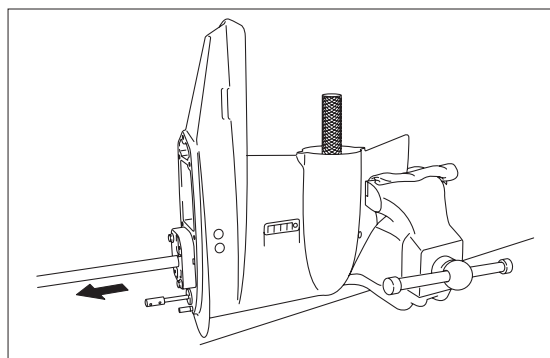


シミングゲージ ③ :

P/N. 3KY-72250-0

シックネスゲージ :

P/N. 353-72251-0





ロウユニット

- すき間 ③ が規定値になる様にポンプケース（ロウ）下側にシム ⑥ を追加し調整する。



ピニオン (B) ギヤ高さ ③ :

0.60 ~ 0.64 mm (0.0236 ~ 0.0252 in)



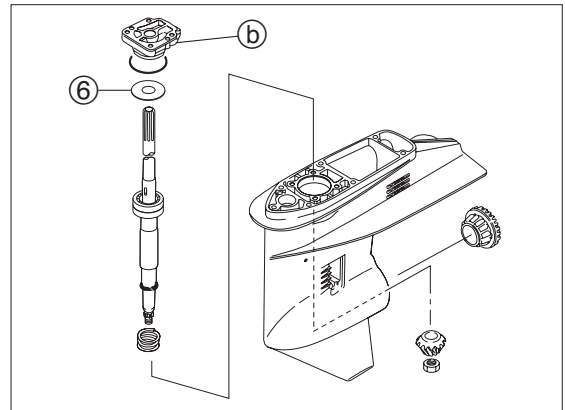
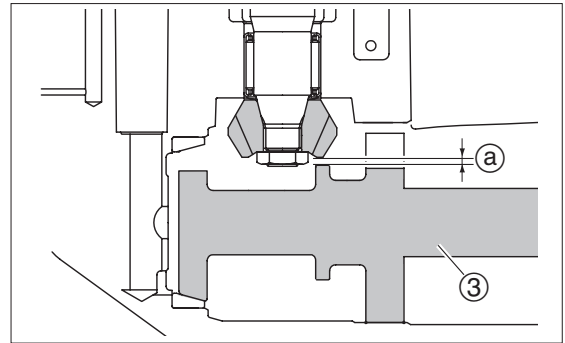
シム ⑥ の種類 :

0.1 mm (0.0039 in) P/N. 345-64081-0

0.15 mm (0.0059 in) P/N. 345-64082-0

0.3 mm (0.0118 in) P/N. 345-64083-0

0.5 mm (0.0197 in) P/N. 345-64084-0



33) フォワード (A) ギヤ・ピニオン (B) ギヤ間のバックラッシュ測定・シム選定

⚠ 注意

フォワード (A) ギヤ・ピニオン (B) ギヤ間バックラッシュを測定する前にピニオン (B) ギヤ高さを確定する。

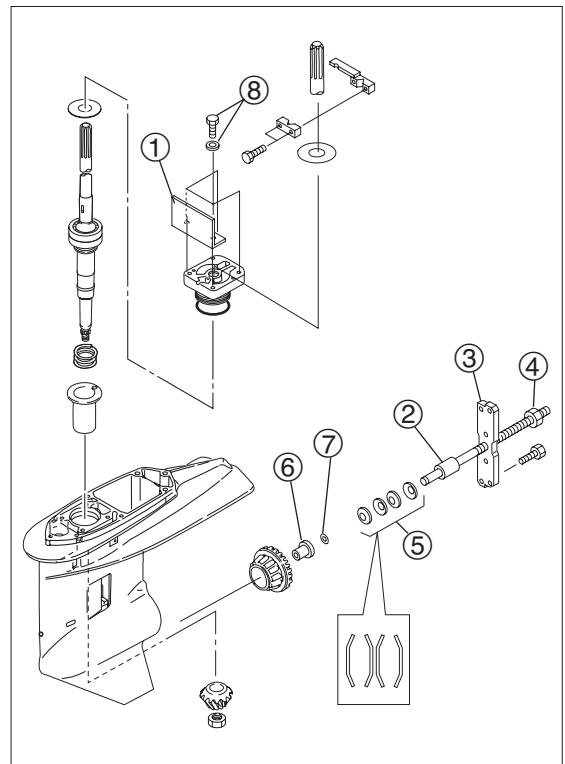
「6章 ピニオン (B) ギヤ高さの測定&シム選択」参照

- 「6章 ロウユニットの組立」の手順に従いポンプケース（ロウ）まで組付ける。
- ダイヤルゲージプレート ① を取付け、ボルト M8-35 + 平座金 ⑧ で締付ける。



M8 L=35mm + 平座金 ⑧

13N · m (9.0 lb · ft) [1.3kgf · m]



3. バックラッシュメジャリングツール②～⑦を取付けボルト M8 L=30mm⑧で締付ける。



ダイヤルゲージプレート①:

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. 3B7-72234-0

バックラッシュメジャリングツールシャフト②:

P/N. 3B7-72723-0

バックラッシュメジャリングツールプレート③:

P/N. 3B7-72724-0

ナット④:

P/N. 3B7-72735-0

コーンディスクスプリング⑤:

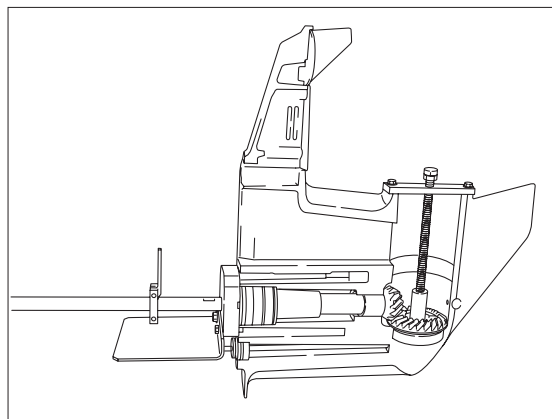
P/N. 3B7-72734-0 (4pcs.)

メジャリングツールセットピース⑥:

P/N. 3KY-72245-0

Oリング⑦:

P/N. 332-60002-0



- ・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。
- ・イラストを参照し、コーンディスク⑤の合わせる向きに注意する。

4. ドライブシャフト⑨が動き（回転し）始めるまでシャフト②を締込む。
ドライブシャフトが動き始めてから更にシャフト②を1/2回転（180°）締込む。

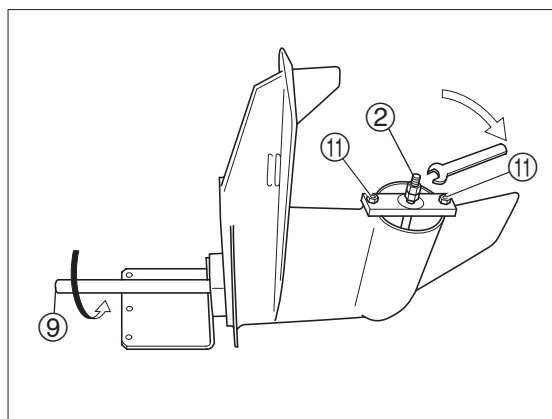


- ・メジャリングツールの替りに下記のプロペラシャフトハウジング引抜きに使ったツールでも、フォワード（A）ギヤの固定が行える。
- ・作業を行う際は、プロペラシャフトAss'yとハウジングAss'yを組付け、規定トルクで締付ける。



プロペラシャフトハウジングボルト⑪:

13 N・m (10 lb・ft) [1.3kgf・m]





ロウユニット

5. バックラッシュメジャリングツールクランプ⑫をドライブシャフト⑨に取付ける。
6. ドライブシャフト⑨を水平に引きながら左右方向にゆっくり廻し、ダイヤルゲージ⑬の振れ幅を読みとる。



- ・ダイヤルゲージの先端はクランプAss'yにあるV溝の中に当てて計測する。
- ・出来る限りポンプケースに近い位置でバックラッシュメジャリングツールクランプ⑫をドライブシャフト⑨に取付ける。
- ・ドライブシャフトを引く際は、ポンプケースに近い位置でしっかりとつかむ。



バックラッシュメジャリングツールクランプ⑫：

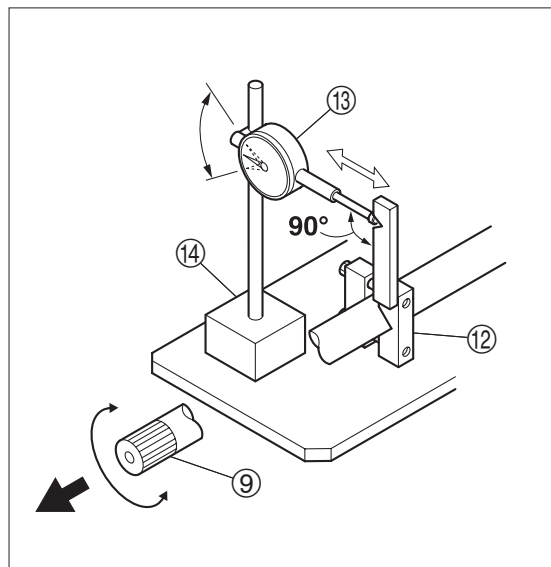
P/N. 3B7-72720-0

ダイヤルゲージ⑬：

市販品

マグネティックスタンド⑭：

市販品



7. ダイヤルゲージで測定した値にもとづき、表をもとに必要なシム・厚さを選定する。



- ・ダイヤルゲージの読み値を確認して調整すべきシムの厚さで加減する。
- ・バックラッシュの測定は歯車のあたり位置を変えながら複数回行い確認する。
- ・計測の際、ドライブシャフトを引く力を毎回一定にしてバックラッシュの計測を行う。
- ・以上の作業を行う場合、プロペラシャフト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。



適正バックラッシュ：

0.31 ~ 0.62 mm (0.0122 ~ 0.0244 in)

ダイヤルゲージ 読み値：mm	シムの厚さ：mm +追加 / -取
0.00 ~ 0.01	- 0.15
0.02 ~ 0.17	- 0.10
0.18 ~ 0.30	- 0.05
0.31 ~ 0.62	0
0.63 ~ 0.75	+0.05
0.76 ~ 0.91	+0.10
0.92 ~ 1.07	+0.15
1.08 ~ 1.22	+0.20
1.23 ~ 1.38	+0.25
1.39 ~ 1.53	+0.30
1.54 ~ 1.69	+0.35
1.70 ~ 1.84	+0.40

8. 必要に応じてシム①をフォワード(A)ギヤ⑮とテーパローラベアリング⑯間①に追加する。

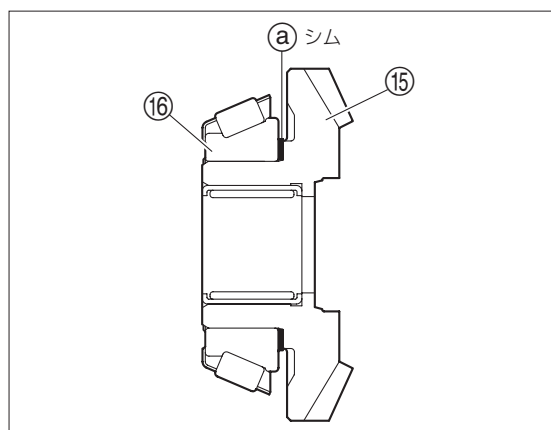
⚠ 注意

テーパローラベアリングの脱着は、
「6章 フォワード (A) ギヤの分解」
「6章 フォワード (A) ギヤの組立」を参照



シムの種類①：

0.1 mm (0.0039 in) P/N. 353-64038-0
0.15 mm (0.0059 in) P/N. 353-64037
0.3 mm (0.0118 in) P/N. 353-64036-0
0.5 mm (0.0197 in) P/N. 345-64084-0



34) ロウユニットの組立

1. フォワード (A) ギヤとテーパローラベアリング ① を組付けた後、ドライブシャフト Ass'y②、ピニオン (B) ギヤ ③ を取付け、ピニオン (B) ギヤナット ④ を規定トルクで締付ける。



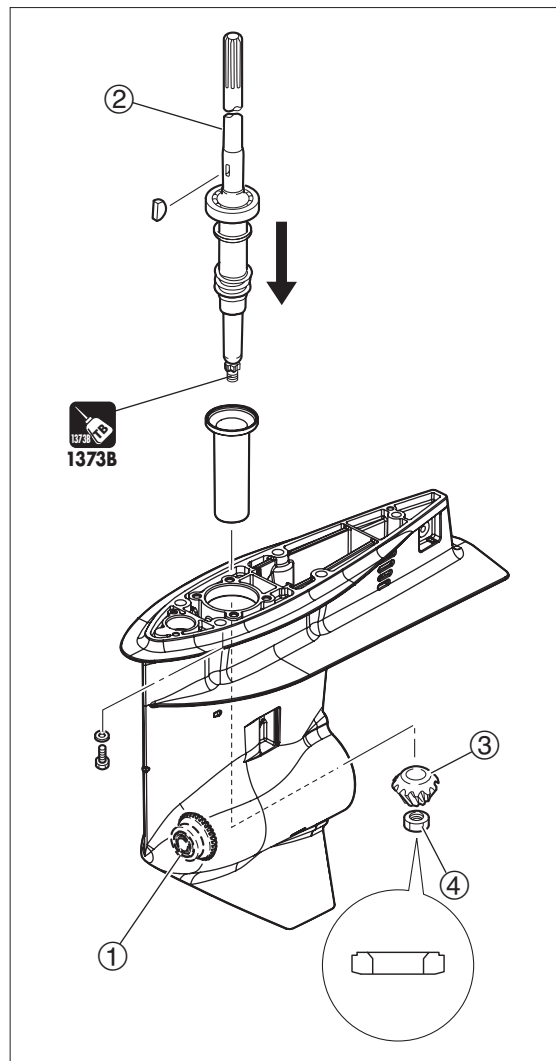
OBM



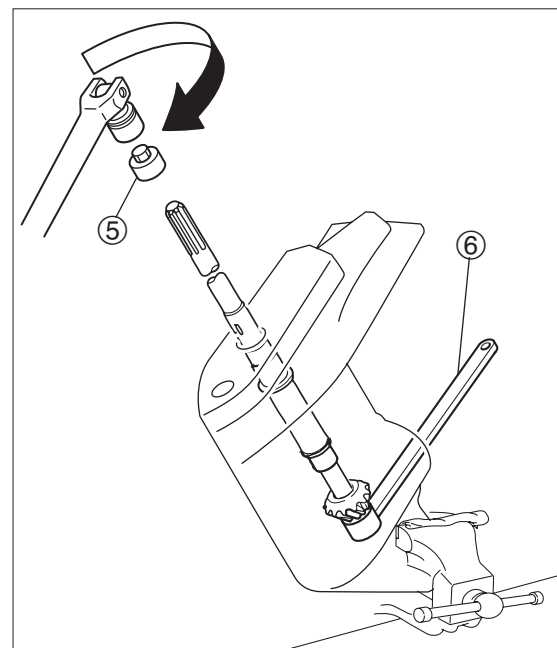
GEAR



1373B



- ・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ェス等で保護する。
- ・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。
- ・ピニオン (B) ギヤや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。
- ・ドライブシャフトのピニオン (C) ギヤ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。





ロウユニット



ベベルギヤBナットレンチ ⑥:

P/N. 346-72231-0

ベベルギヤBナットソケット ⑤:

P/N. 346-72232-0



ピニオン (B) ギヤナット④:

50 N · m (37 lb · ft) [5 kgf · m]

35) ポンプケースの取付

1. 分解時に取外したシム ① を取付ける。
2. ポンプケース (ロウ) ③ に Oリング ② を組付けて、ポンプケース (ロウ) をギヤケースに組付ける。



OリングにはOBMグリスを塗布する。

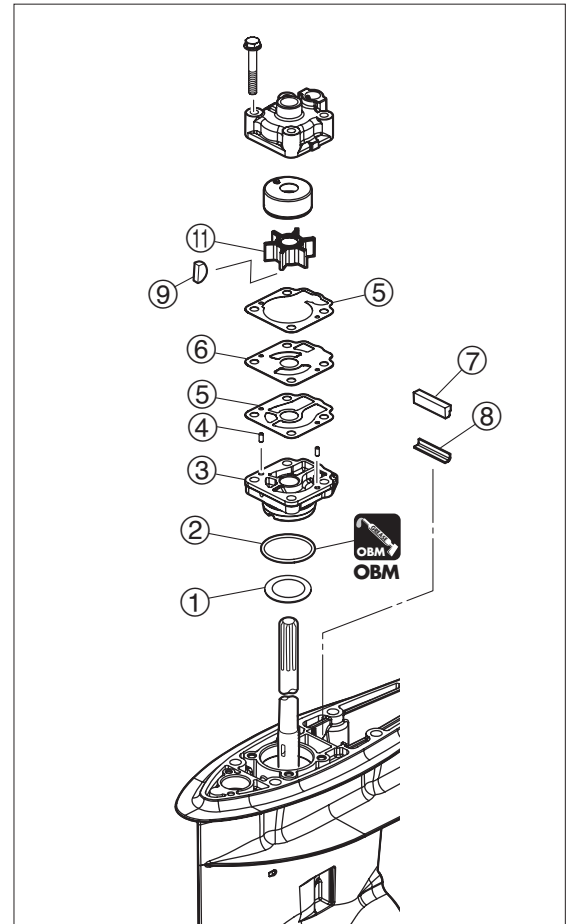


OBM

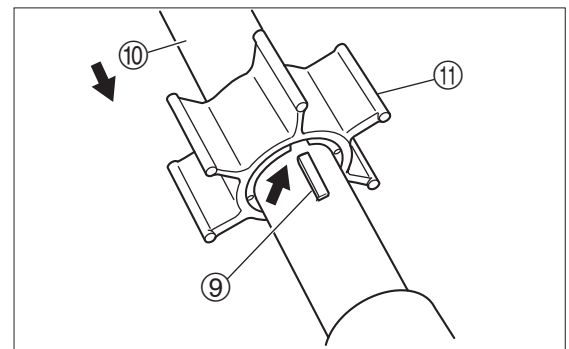
3. ポンプケース (ロウ) ③ にダウエルピン ④ を組付け、ポンプケースガイドプレートガスケット ⑤、ポンプケースガイドプレート ⑥、ウォーターシールラバー ⑦、ウォーターシールラバープレート ⑧ を組付ける。



ウォーターシールラバー⑦、ウォーターシールプレート⑧を付け忘れると、冷却水不足になる恐れがある。



4. ドライブシャフト ⑩ にウォーターポンプインペラキー ⑨ を取付けて、ウォーターポンプインペラ ⑪ 側のキー溝に位置を合わせてインペラを組付ける。



5. ウォータポンプライナ ⑫ をポンプケース（アッパ） ⑬ に組付ける。

⚠ 注意

ポンプライナ ⑫ の凸部 ① とポンプケース（アッパ） ⑬ の凹部 ② を合わせる。



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

6. ポンプケース（アッパ） ⑬、ガスケット（2 枚）をドライブシャフトの端から差込み、ポンプケース（ロワ） ③ に組付ける。

⚠ 注意

ポンプケース ⑬ を組付ける際はドライブシャフト ⑩ 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。

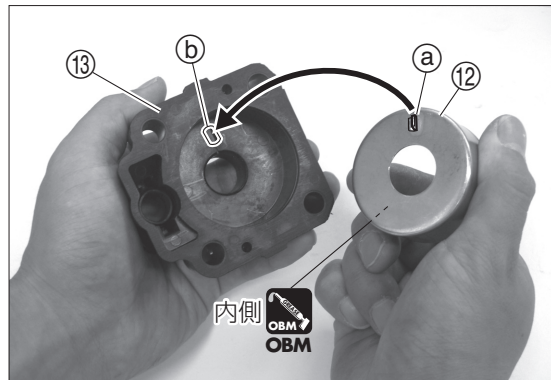


OBM

7. ウォータパイプシール ⑫ を取付ける。



ウォータパイプシールの内側 ③ にはウォータ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。



6

36) クラッチカム Ass'y の取付

1. クラッチカム Ass'y ① を取付ける。

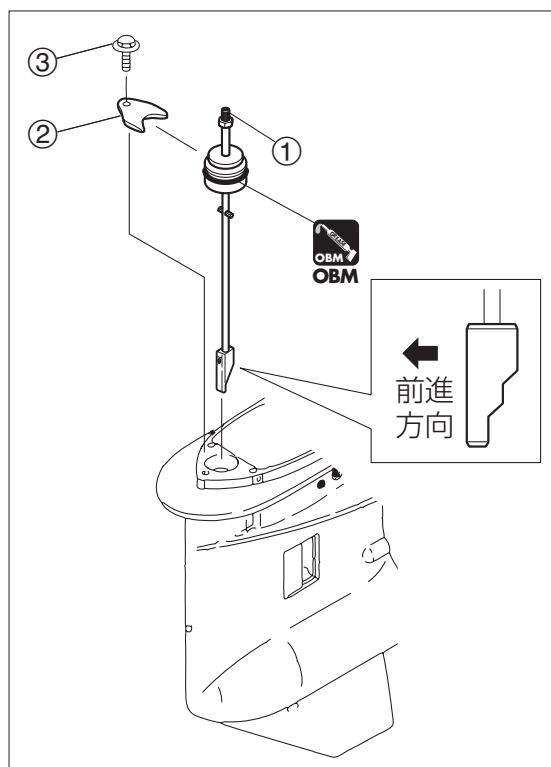


クラッチカム Ass'y のOリングにはOBMグリスを塗布して、カムロードブッシングをギヤケースに押し込む様にして取付ける。クラッチカムの向きに注意する。



OBM

2. ストップ ②、ボルト ③ を取付ける。





37) プロペラシャフトハウジング Ass'y の取付

1. 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OBMグリスを塗布する。

2. プロペラシャフト③にスチールボール④、クラッチプッシュロッド⑤、分解時組み込まれていたワッシャ⑥を取付ける。
3. プロペラシャフトハウジング①にプロペラシャフト③を取付けてギヤケースに組付ける。



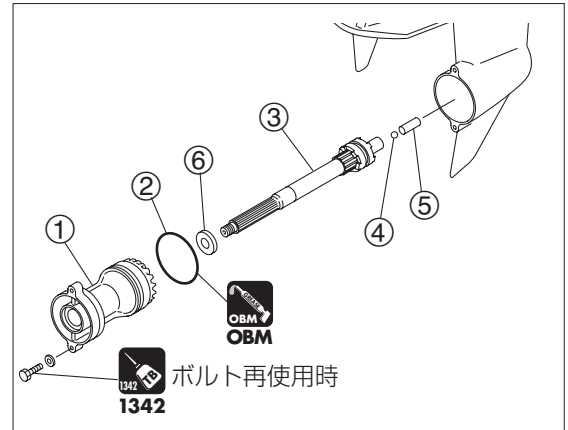
- ・プロペラシャフトハウジングを確実にギヤケースに組付け、Oリングがケース内にしっかりと入って行くのを確認して最後に取付ボルトを締める。
- ・プロペラシャフトハウジング取付ボルトのねじ部にスリーボンド1342を塗布する。



プロペラシャフトハウジングボルト：
13 N・m (9 lb・ft) [1.3kg・m]



1342



② Oリング 再使用不可

38) プロペラシャフトのガタ測定及びワッシャの厚さ選定

⚠ 注意

プロペラシャフトのガタを測定する前にフォワード (A) ギヤ・ピニオン (B) ギヤ間及びリバース (C) ギヤ・ピニオン (B) ギヤ間のバックラッシュ調整を行う。

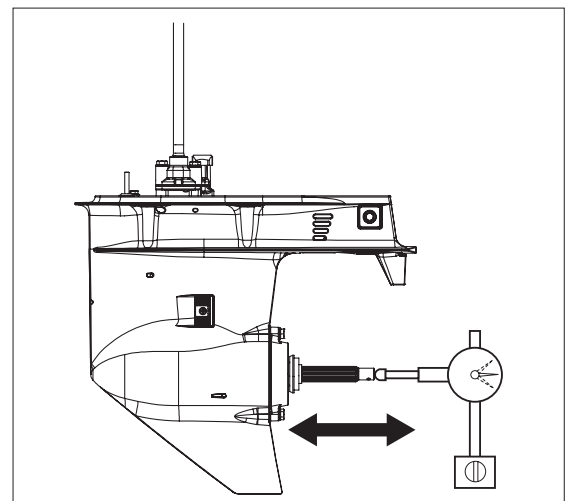
「6章 フォワード (A) ギヤ・ピニオン (B) ギヤ間のバックラッシュ測定・シム選定」「6章 ピニオン (B) ギヤ・リバース (C) ギヤ間のバックラッシュ測定及・シム選定」を参照

1. 「6章 ロウユニットの組立」の手順に従い、ロウユニットを組立る。
2. プロペラシャフトの前後方向のガタを測定する。



規定値：
0.1 ~ 0.5 mm (0.004 ~ 0.020 in)

3. 規定外の場合は、リバース (C) ギヤワッシャの厚みを測定する。



4. ワッシャ①の厚さが規定外の場合は、ワッシャ①を交換する。



規定値：

2.85 ~ 3.00 mm (0.1122 ~ 0.1181 in)

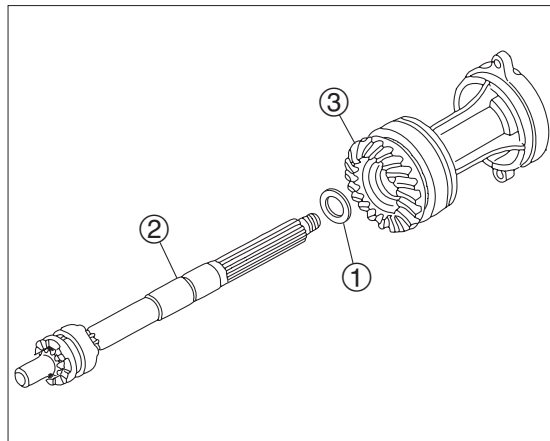
5. 必要に応じてプロペラシャフト②、リバース (C) ギヤ③間のワッシャ①を交換する。

⚠ 注意

プロペラシャフトハウジングの脱着は、
「6章 プロペラシャフトの取外」
「6章 ロウユニットの組立」を参照



前後方向のガタがないと、ニュートラルでもプロペラが回ってしまう。



39) 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を引上げておく。



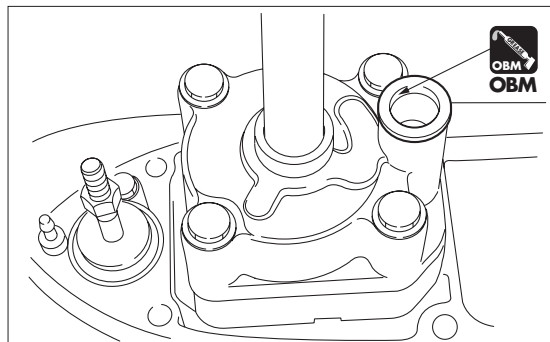
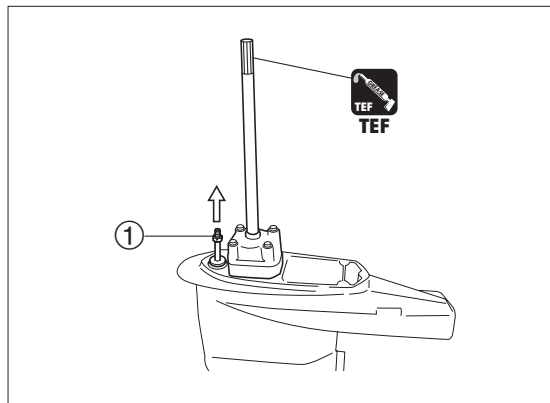
- ・組付ける前にドライブシャフトのスプライン部にテフロングリスを薄く塗布する。
- ・ウォーターパイプシールラバーにOBMグリスを薄く塗布する。
- ・ロウユニットの組付けの際は船外機をチルトUPさせて行くと作業がしやすい。
- ・組付け時はウォーターパイプをシールラバーに確実に挿入する。



TEF



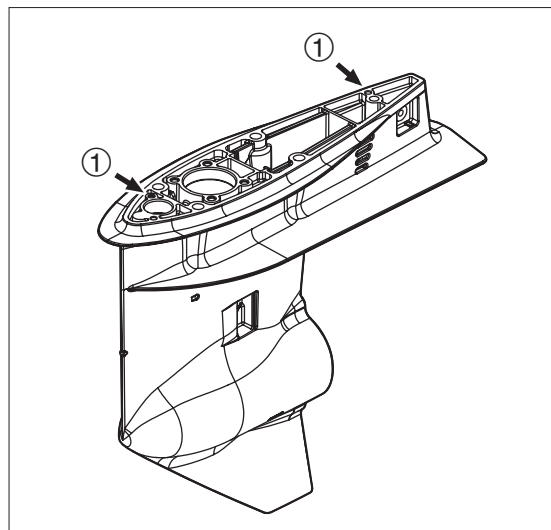
OBM





ロワユニット

3. ギヤケースにダウエルピン①× 2 個を取付ける。

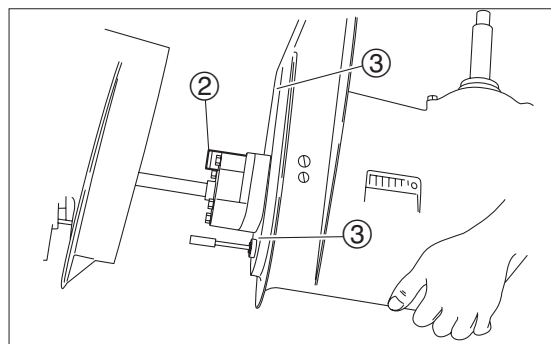


① ダウエルピン

4. ロワユニット 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、ダウエルピン③の位置を合わせる



OリングにOBMグリスを塗布する。



5. ロワユニット Ass'y 取付けボルト・ナットを規定トルクで締付ける。



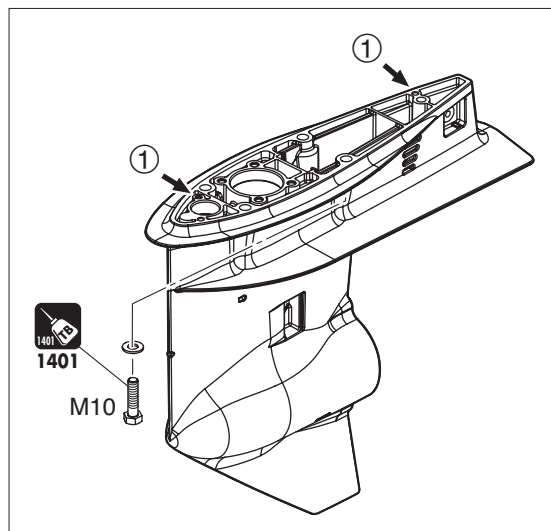
27N · m (20 lb · ft) [2.7 kgf · m]



1401



トリムタブ裏側のボルトを忘れずに締付ける。



M10 5pcs.

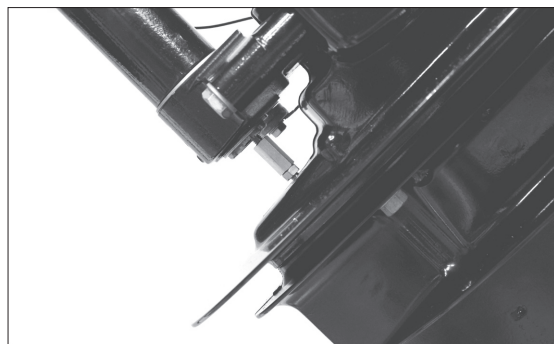
① ダウエルピン

6. トリムタブを取付ける。

7. シフトロッドジョイントのナットを締めて、シフトロッドとカムロッドを接続する。



シフトロッドが完全に引きあがっている事を再度確認しておく。また、シフトレバーがフォワード(F)になっている事も確認する。
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。



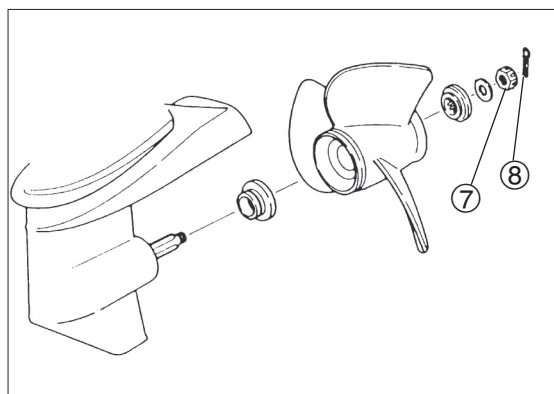
8. プロペラを取付けてプロペラナット⑦を規定トルクで締付ける。

⚠ 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⑦：
35 N・m (25 lb・ft) [3.5 kgf・m]

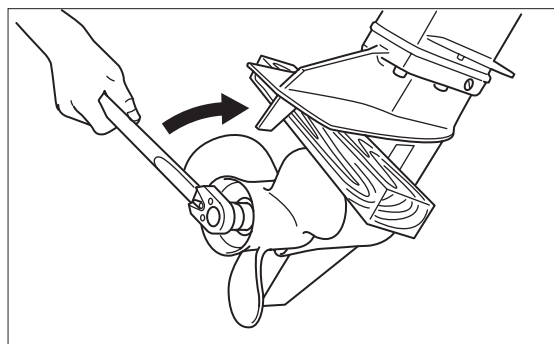


⑧ スプリットピン 再使用不可

9. スプリットピン⑧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。



10. ギヤオイルを入れ、確認する。
「3章 ギヤオイルの交換」参照



7 ブラケット

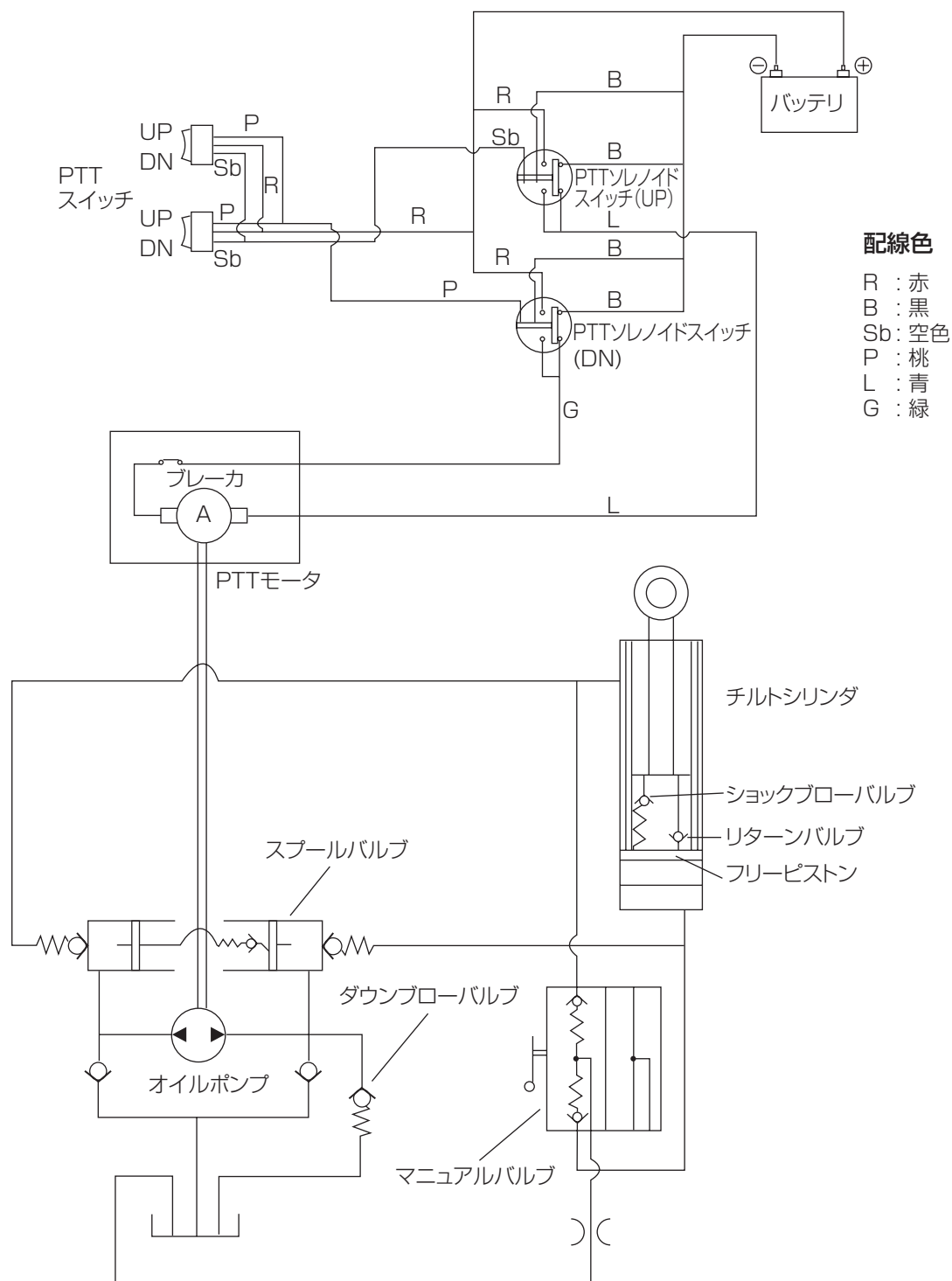


1 PTT 配線図・レイアウト	7-2	7) ドライブシャフトハウジングの組立	7-23
2 パワーチルトの機能	7-3	8) ドライブシャフトハウジング Ass'y の組付	7-24
3 操作上の油圧回路	7-3	9) ステアリングシャフトの取外	7-25
マニュアルチルト	7-3	10) ステアリングシャフトの組付	7-25
チルトアップ	7-4	11) クランプブラケットの取外 (PTT、ガスアシストモデル)	7-26
チルトダウン/トリムイン	7-5	12) クランプブラケットの組付 (PTT、ガスアシストモデル)	7-27
ショックアブソーババルブ	7-6	13) PTT ユニット/ガスショックアブソーバの取外	7-27
サーマルバルブ	7-7	14) PTT モータの取外	7-28
4 パーツレイアウト	7-8	15) PTT モータの分解	7-29
ドライブシャフトハウジング	7-8	16) PTT モータの点検	7-30
ブラケット	7-10	17) PTT モータの組立	7-31
パワートリム & チルト	7-13	18) PTT ポンプとバルブの取外	7-31
ティラーハンドル	7-14	19) PTT ポンプとバルブの点検	7-32
ボトムカウル	7-16	20) リザーバタンクの取外	7-32
シフト・スロットル	7-19	21) チルトシリンダ、リザーバタンクの点検	7-33
5 点検項目	7-20	22) リザーバタンクの組付	7-33
1) スロットルケーブル・シフトケーブルの点検	7-20	23) PTT ポンプとモータの組付	7-34
2) フリクションレバーの調整・操作方法	7-20	24) PTT ユニットのエア抜き/注油 (単体状態)	7-35
3) ドライブシャフトハウジングの取外	7-20	25) PTT ユニット/ガスショックアブソーバの組付	7-36
4) アップマウントの抜取	7-22	26) PTT ユニットのエア抜き (船外機組付状態)	7-37
5) ドライブシャフトハウジングの分解	7-22	27) PTT ソレノイドの点検	7-38
6) オイルストレーナの点検	7-23	28) PTT スwitchの点検	7-39



ブラケット

1.PTT 配線図・レイアウト



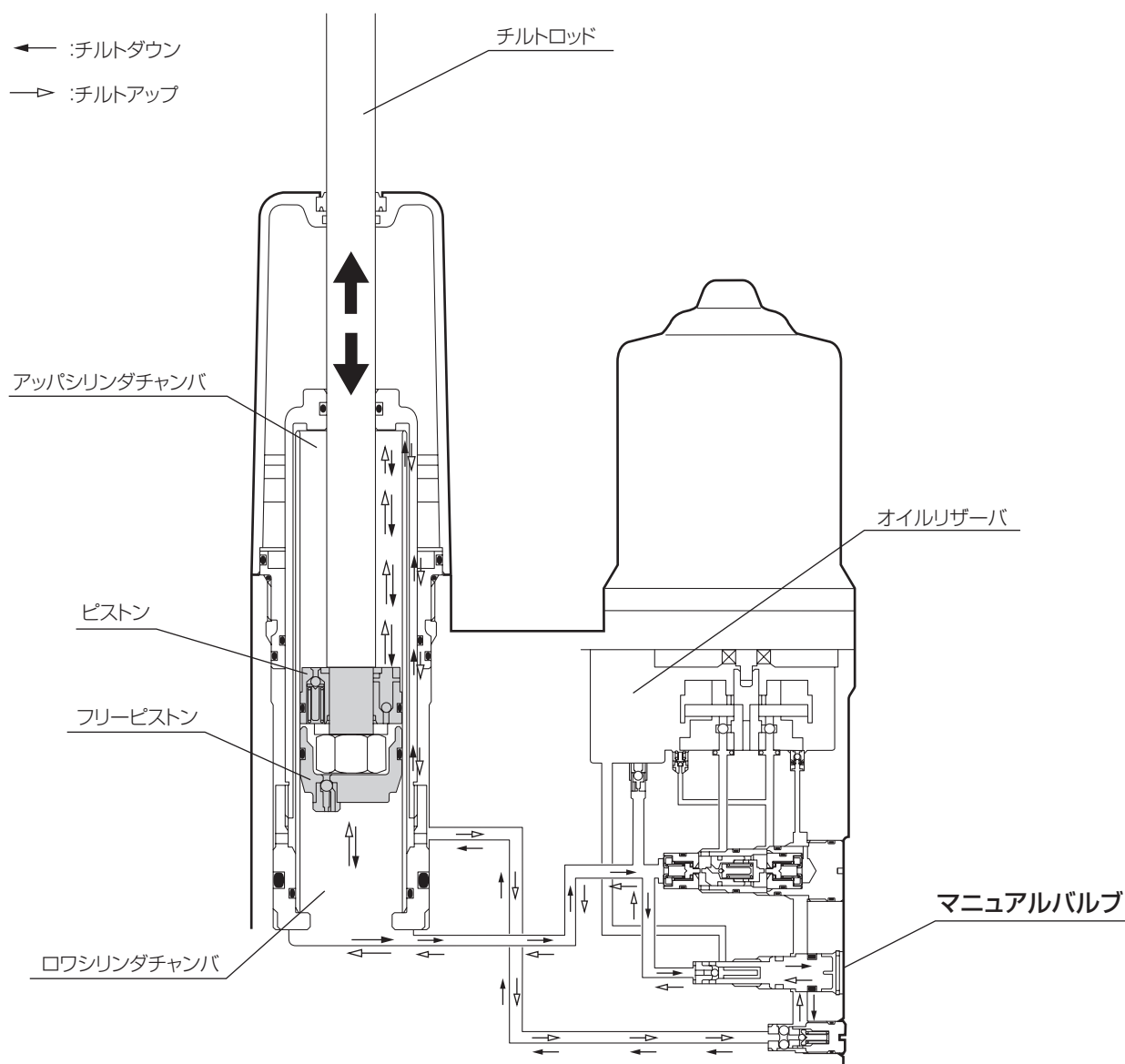
記号

- 山 オイルリザーバ
- リリーフバルブ
- チェックバルブ
- オリフィス

2. パワーチルトの機能

- ・ パワーチルトはチルトシステムの中に内蔵された電気モータによって油圧ポンプが駆動されチルトシリンダ内に加圧されたオイルが供給されます。
- ・ ティラーハンドルやリモートコントロールボックスにあるスイッチにより船外機のチルトアップやダウンの操作が行われます。
- ・ 低速回転に使用する場合でのみトリム操作が行えます。

3. 操作上の油圧回路

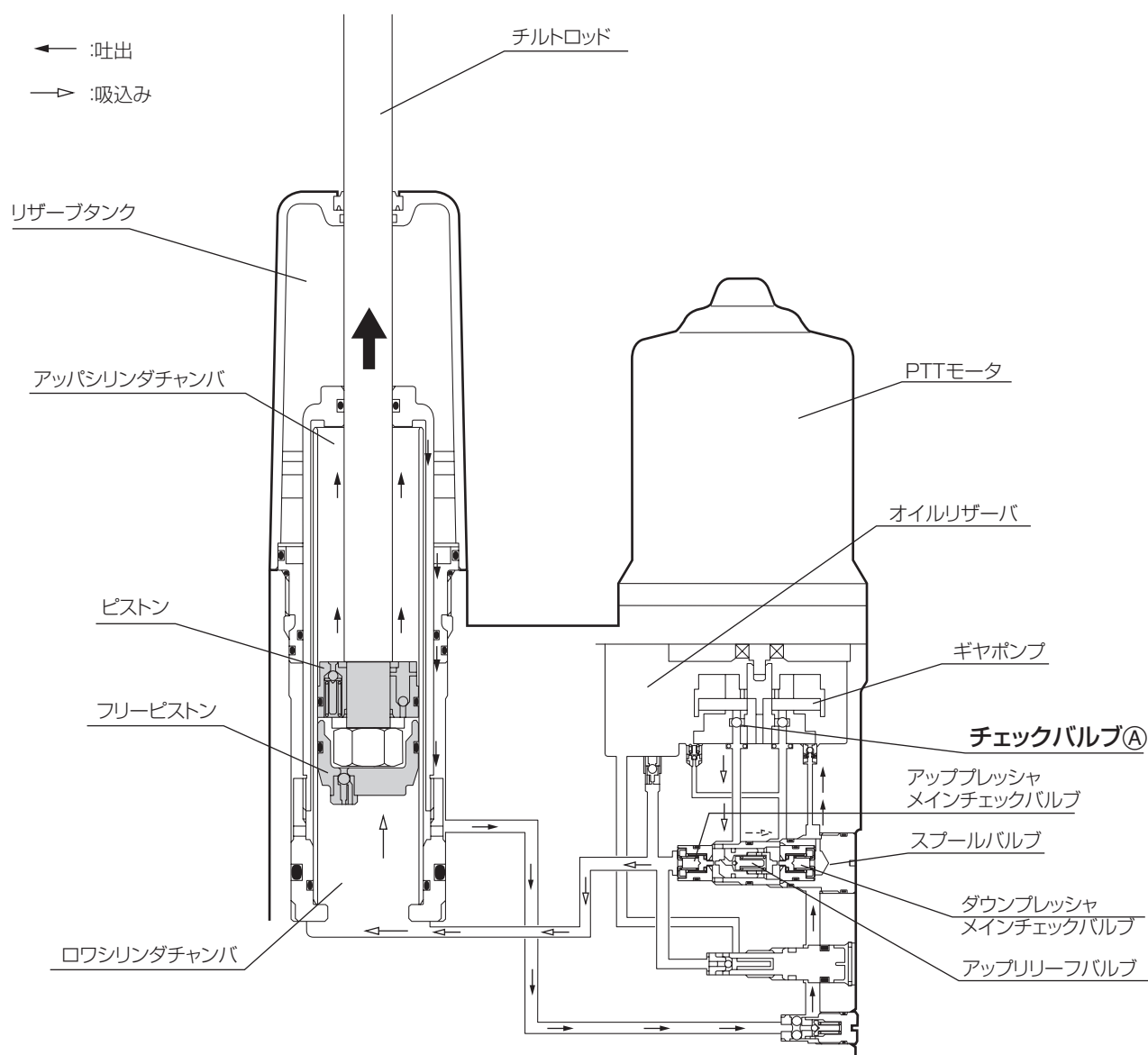


マニュアルチルト

マニュアルバルブを反時計回りに完全に開け、マニュアルバルブの通路を開きます。
このことにより、船外機のチルトアップ／ダウンの操作を手動で行うことができます。
チルトアップ／ダウンの操作中に、マニュアルバルブを右方向に回して完全に締付けると、マニュアル通路が閉じて、船外機は、その時点のトリム／チルト位置を保持します。



ブラケット



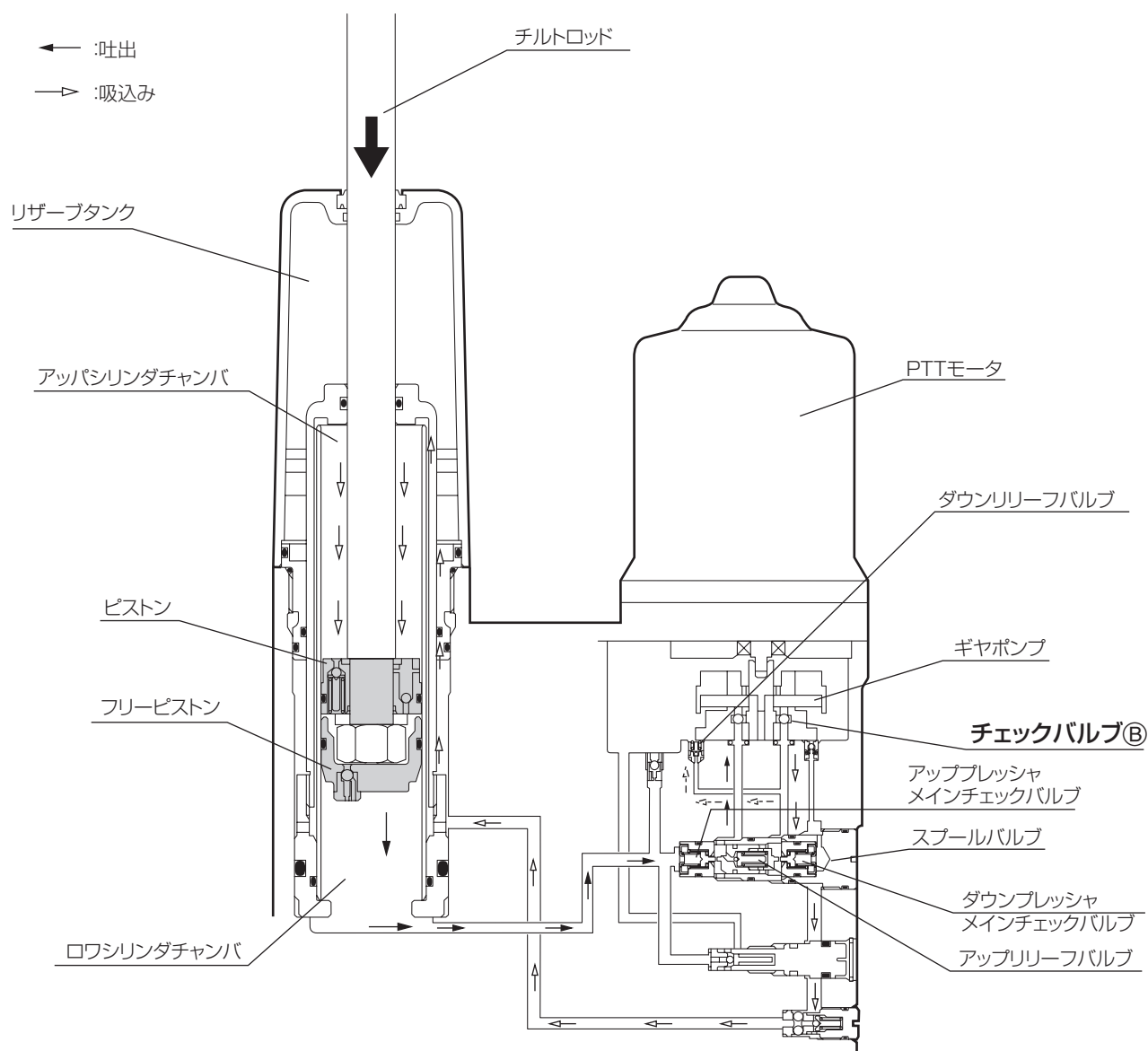
チルトアップ

PTTスイッチのUPを押すと、モータ（ギヤポンプのギヤ）が正転します。

チェックバルブ④が開き、オイルがリザーバからギヤポンプ、スプールバルブに向けて流れ込みます。このオイルの流れにより、アップリリースバルブが右方向に移動して、ダウンプレッシャメインチェックバルブが開きます。シリンダのアッパチャンバのオイルは、ギヤポンプに戻されることによりピストンロッドは押し上げられ、船外機がチルトアップします。シリンダのアッパチャンバのオイルは、ダウンプレッシャメインチェックバルブを通してギヤポンプに戻ります。

モータの回転が止まると、ダウン／アッププレッシャメインチェックバルブが閉じ、アップリリースバルブは、中央に移動します。このことによりピストンロッドを任意の位置に保持します。

チルトロッドが完全に伸びきった時、シリンダのロワチャンバの油圧はさらに上昇しようとしませんが、アップリリースバルブが開き、圧力をリザーバに解放してPTTユニットを保護します。



7

チルトダウン／トリムイン

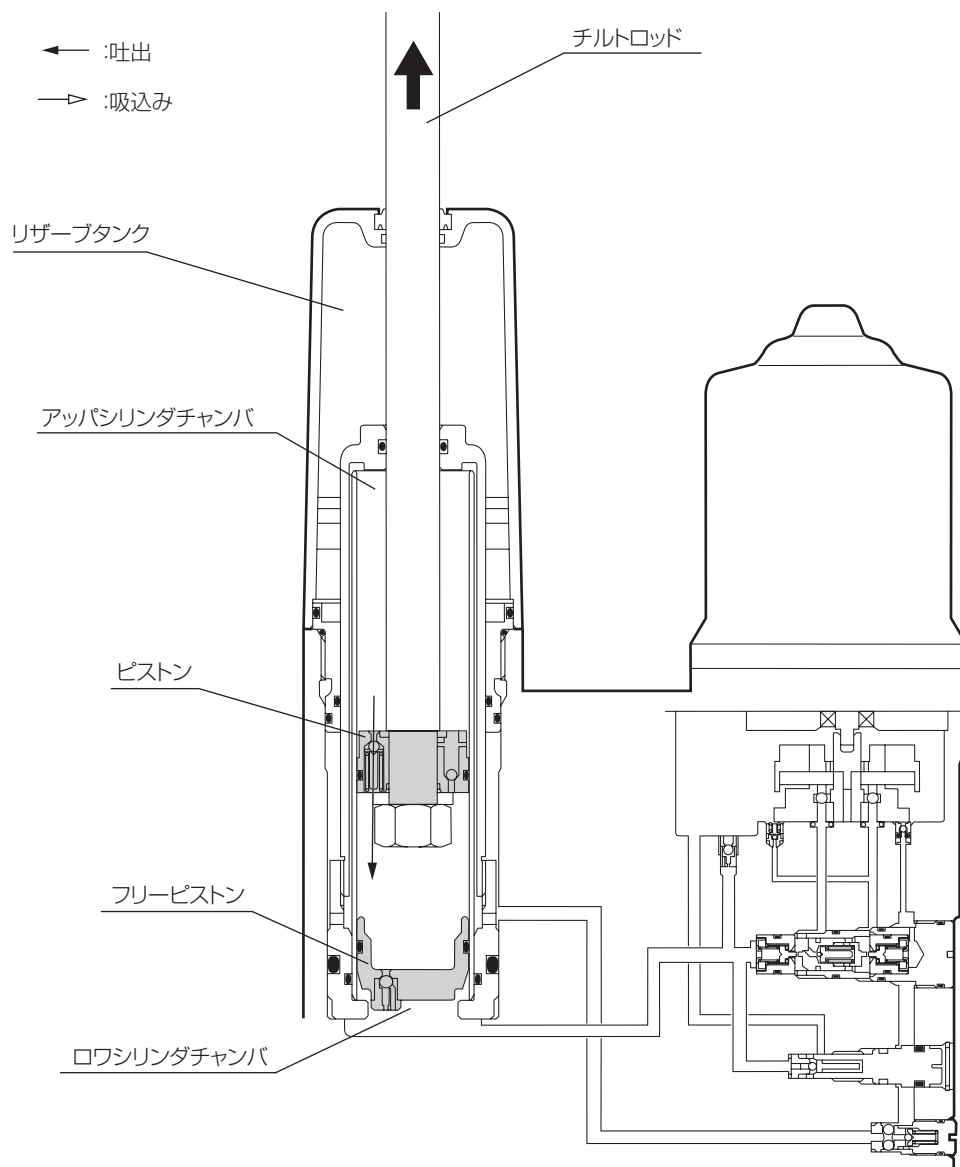
PTT スイッチの DOWN を押すと、モータ（ギヤポンプ）が逆回転します。

チェックバルブ®が開き、オイルがリザーバからギヤポンプ、スプールバルブに向けて流れ込みます。このオイルの流れにより、アップリリーフバルブが左方向に移動して、アッププレッシャメインチェックバルブが開きます。シリンダのロウチャンバのオイルは、ギヤポンプに戻されることによりピストンロッドは押し下げられ、船外機がチルトダウンします。シリンダのロウチャンバのオイルは、アッププレッシャメインチェックバルブを通してギヤポンプに戻ります。

チルトロッドが完全に引き込まれた時、シリンダのアップチャンバの油圧はさらに上昇しようとしていますが、ダウンリリーフバルブが開き、圧力をリザーバに開放して PTT ユニットを保護します。



ブラケット

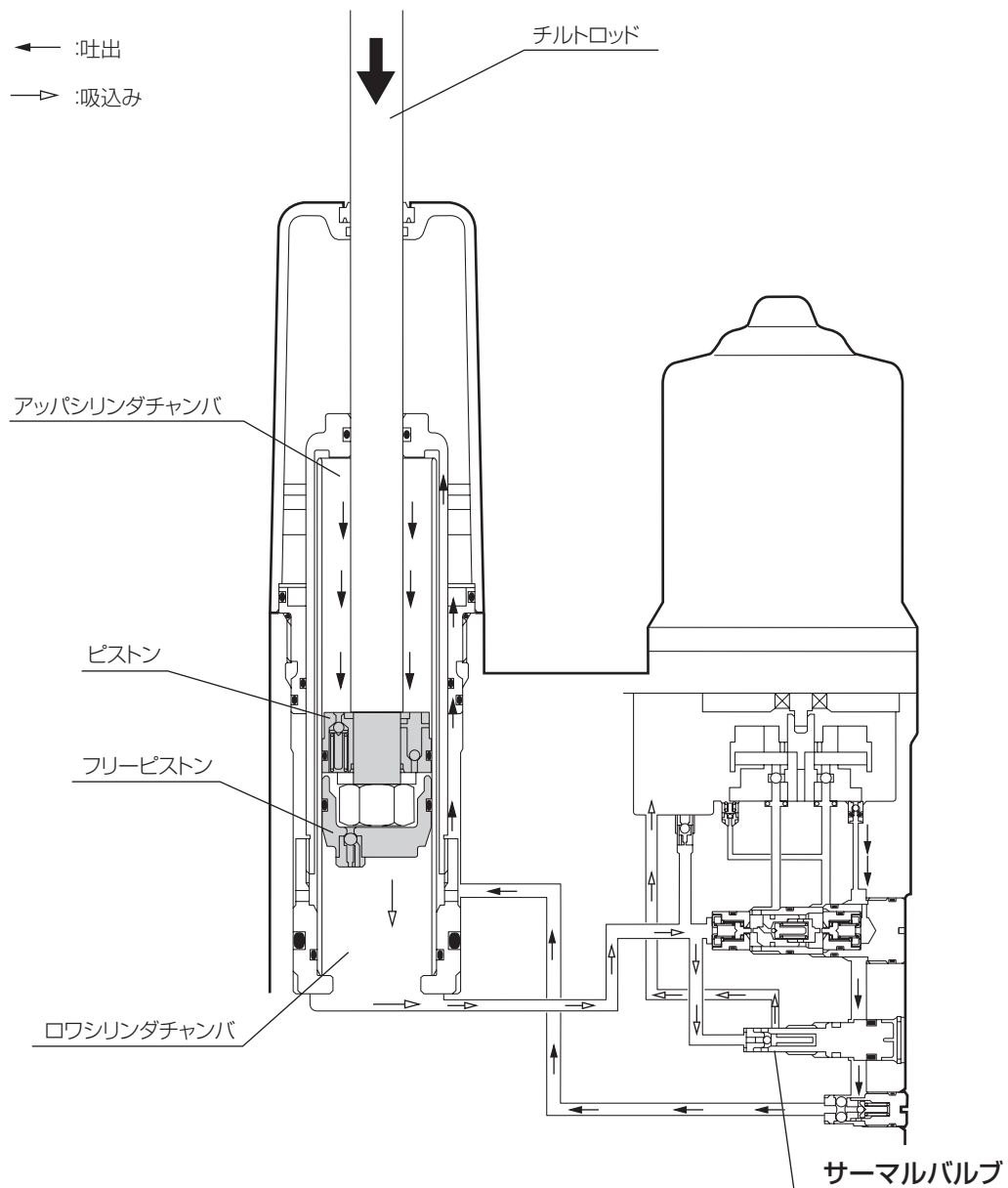


ショックアブソーババルブ

PTT ユニットには、航走中にドライブユニットが水中の障害物に打ち当たった場合、ドライブユニットを保護するために、ショックバルブがあります。

ドライブユニットが水中の障害物に打ち当たると、シリンダのアッパチャンバの圧力が突然に高くなります。この高い圧力は、ピストンにあるショックバルブを開放させます。

ショックバルブが開くと、シリンダのアッパチャンバのオイルは、ピストンとフリーピストンの間に流れ込み、チルトロッドが上方向に伸び、衝撃を吸収します。



サーマルバルブ

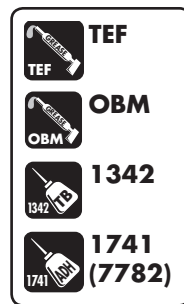
サーマルバルブは、フルチルトアップ時等に、チルトロッドを下方に押し下げようとする過大な力を受けたときドライブユニットを保護します。

過大な力が加わると、ピストンロッドは、シリンダ内に押し込まれ、ロワシリンダチャンバのオイルの圧力が規定以上に上昇します。

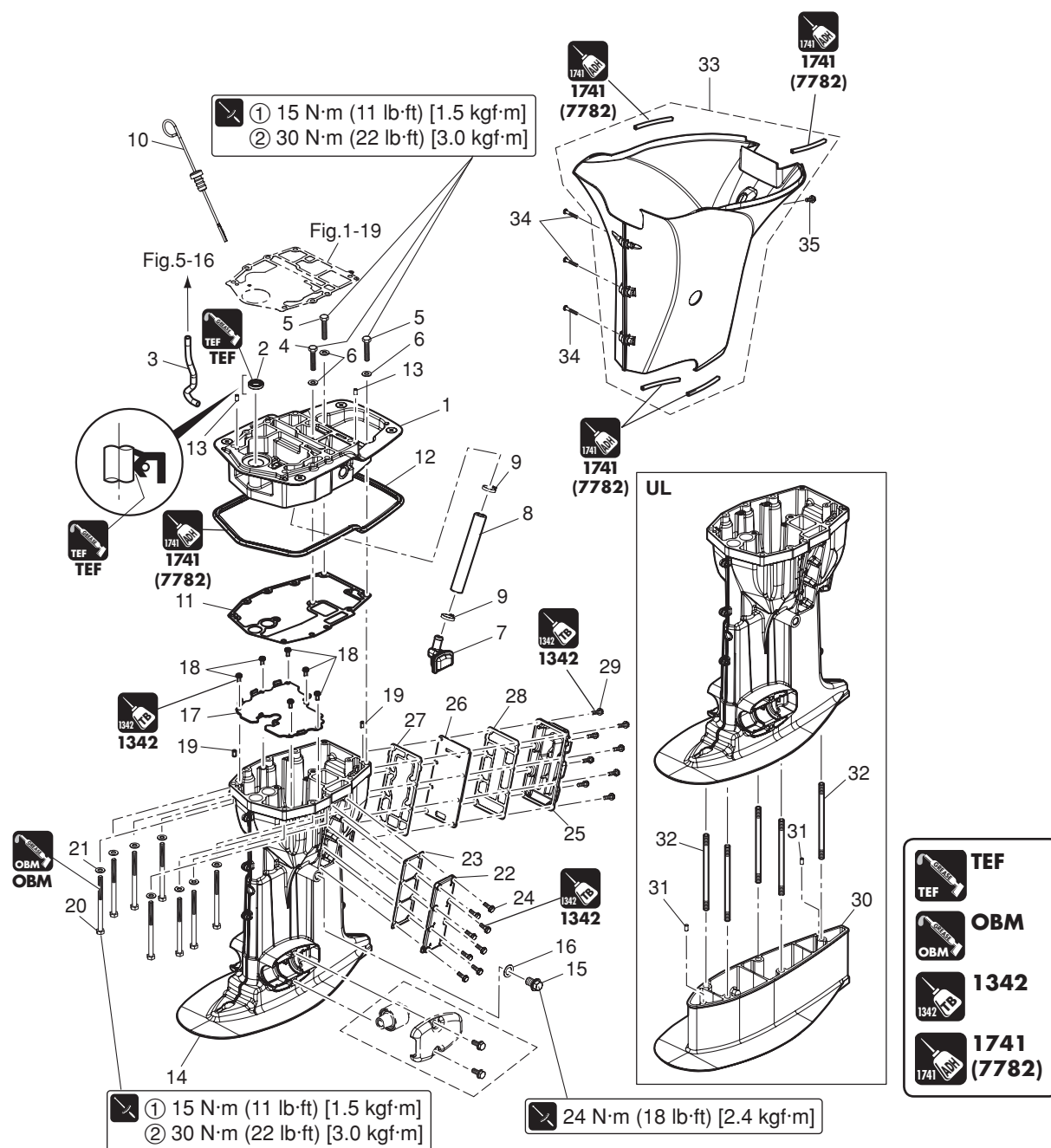
この上昇圧力はサーマルバルブに達し、バルブが開くことにより消散されます。



P/L Fig. 10



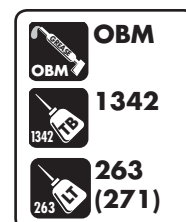
見出番号	部 品 名	個数	備 考
14-1	ドライブシャフトハウジングアッシ (S)	1	for Transom "L" & "UL"
14-2	ドライブシャフトハウジングアッシ (L)	1	for Transom "S"
15	ドレンボルト 14-20	1	
16	ワッシャ 14.5-24-1	1	
17	ガイドプレ-ト	1	
18	スクリュ	6	
19	ダウエルピン 6-12	2	Drive Shaft Housing
20	ボルト 8-115	8	
21	ワッシャ	8	M8
22	カバー	1	
23	ガスケット ドレンカバー	1	再使用不可
24	ボルト	8	M6 L=18mm
25	アイドルエキゾ-ストポートカバー	1	



見出番号	部品名	個数	備考
26	プレート	1	
27	アイドルエキゾーストポートガスケット(インナー)	1	Inside 再使用不可
28	アイドルエキゾーストポートガスケット(アウター)	1	Outside 再使用不可
29	ボルト	8	M6 L=20mm
30	エクステンションハウジング (UL)	1	for Transom "UL"
31	ダウエルピン 6-12	2	for Transom "UL"
32	スタッド M10-145	5	for Transom "UL"
33-1	エプロン アッシ	1	for Transom "L" & "UL"
33-2	エプロン アッシ	1	for Transom "S"
34-1	タッピングスクリュー 5-30	2	for Transom "S"
34-2	タッピングスクリュー 5-30	4	for Transom "L" & "UL"
35	ボルト	1	M6 L=16mm

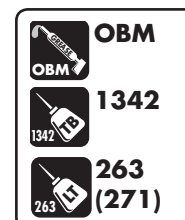
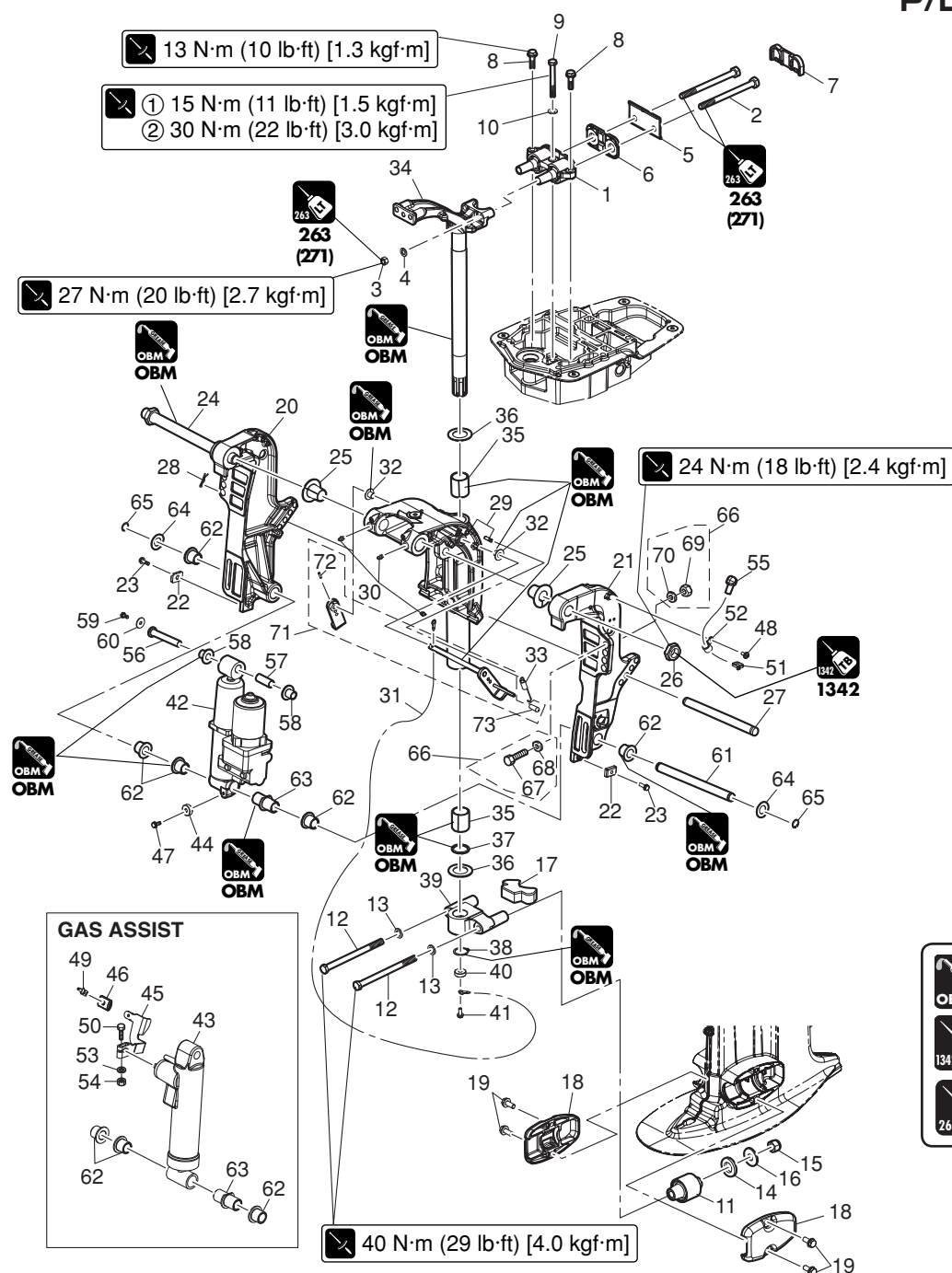


P/L Fig. 13



見出番号	部 品 名	個数	備 考
14	ダンパ 21-36-5	2	
15	ナイロンナット 12-P1.25	2	再使用不可
16	ワッシャ	2	Nut Side M12
17	ダンパ (ロウ)	1	Mount Bracket
18	マウントホールディングプレート (ロウ)	2	
19	ボルト	4	M8 L=20mm
20	クランプブラケット (PTT-R)	1	Starboard Side
21	クランプブラケット (PTT-L)	1	Port Side
22	アノード	2	Clamp Bracket
23	ボルト	2	M6 L=20mm
24	スィベルブラケットシャフトアッソ	1	
25	ブッシング ブラケットボルト	2	
26	ナイロンナット 7/8-14	1	再使用不可

P/L Fig. 13



7

見出番号	部 品 名	個数	備 考
27	スラストロッド	1	
28	スナップピン	1	
29-1	スイベルブラケットアッシ	1	for Transom "S"
29-2	スイベルブラケットアッシ	1	for Transom "L"&"UL"
30	グリスフィッティング	3	
31	グランド(アースワイヤ)L=210	1	Swivel Bracket-Drive Shaft Housing
32	カラー 10.2-12-12	2	
33	チルトストップスプリング	1	
34-1	ステアリングシャフトアッシ	1	for Transom "S"
34-2	ステアリングシャフトアッシ	1	for Transom "L"&"UL"
35	プッシングブラケットシャフト 30-36-41	2	
36	スラストプレート(アッパ) 31-50-2	2	Upper & Lower
37	Oリング ブラケットシャフト 3.5-29.7	1	再使用不可

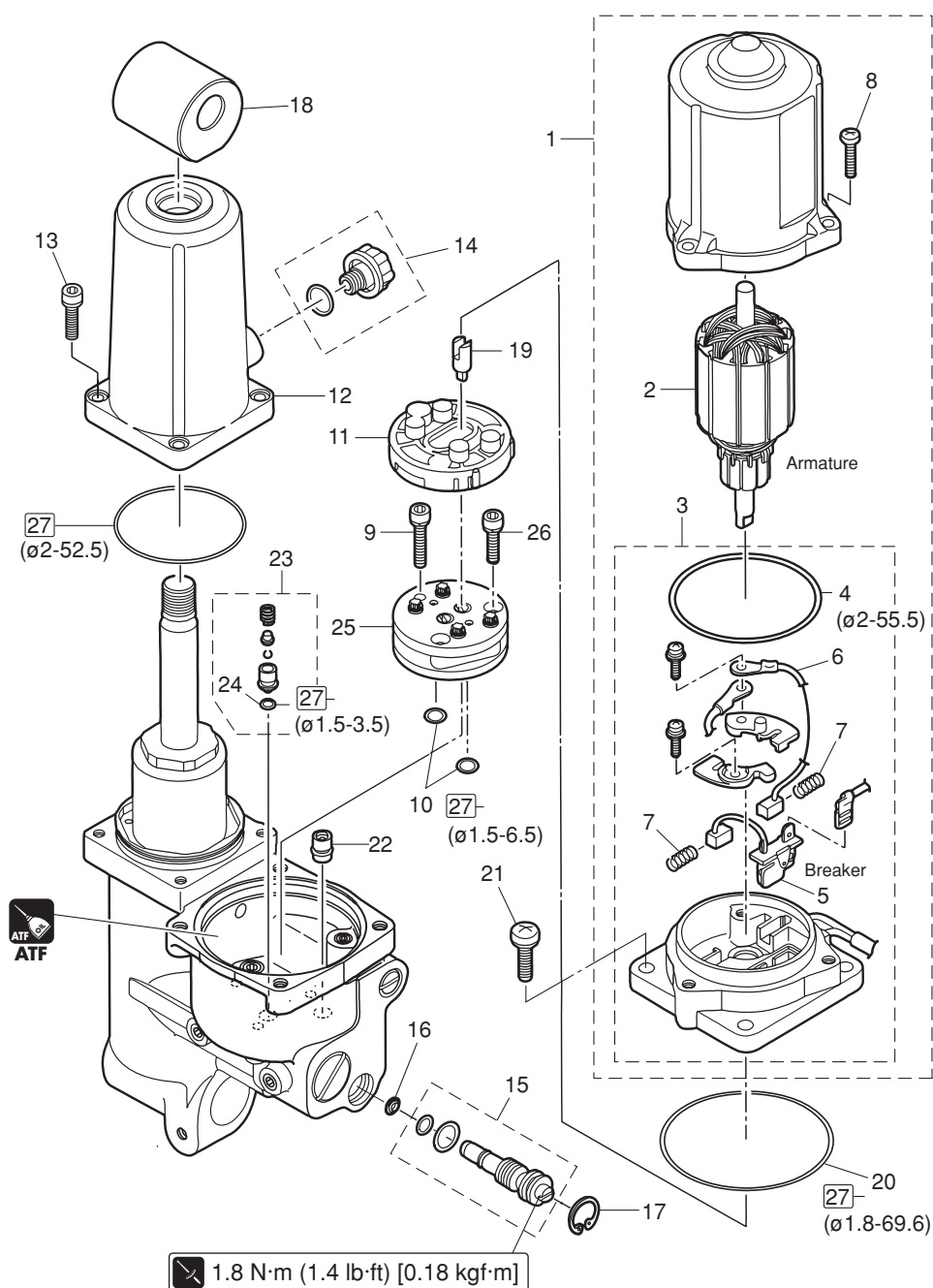
見出番号	部 品 名	個数	備 考
38	C リング d=28	1	再使用不可
39	マウントブラケット	1	
40	アノード	1	Mount Bracket
41	ボルト	1	M6 L=16mm
42	PTT アッシ	1	
43	ガスショックアブソーバ	1	
44	アノード	1	for PTT Model
45	リバースロックレバー	1	for Gas Assist Model
46	リバースロックレバーグリップ	1	for Gas Assist Model
47	ボルト	1	M6 L=16mm
48	スクリュ	1	for PTT Model M6 L=12mm
49	ストップリバースロックレバーグリップ	1	for Gas Assist Model
50	ボルト 6-35	1	for Gas Assist Model

[illegible]

見 出 番 号	部 品 名	個数	備 考
64	ワッシャ 18.2-34-1	2	再使用不可 M12 for PTT Model two hole for Gas Assist Model non hole
65	C リング d=18	2	
66	リギングボルトセット	1	
67	ボルト 12-105 P1.25	4	
68	ワッシャ 13-34-3	4	
69	ナット 12-P1.25	4	
70	ワッシャ	4	
71-1	チルトストッパキット	1	
71-2	チルトストッパキット	1	
72	スプリングピン 3.5-16	1	
73	チルトストッパグリップ	1	

パワートリム & チルト

P/L Fig. 14



見 出 番 号	部 品 名	個数	備 考
1	モータアッシ	1	for PTT Model
2	アーマチュアアッシ	1	
3	モータブラケットアッシ	1	
4	O リング 2-55.5	1	再使用不可
5	ブレーカ	1	
6	ブラシ	1	
7	ブラシスプリング	2	
8	スクリュ	3	
9	ボルト	1	
10	O リング 1.5-6.5	2	再使用不可
11	フィルタ B	1	
12	リザーブタンク	1	
13	ボルト	4	
14	キャップアッシ	1	

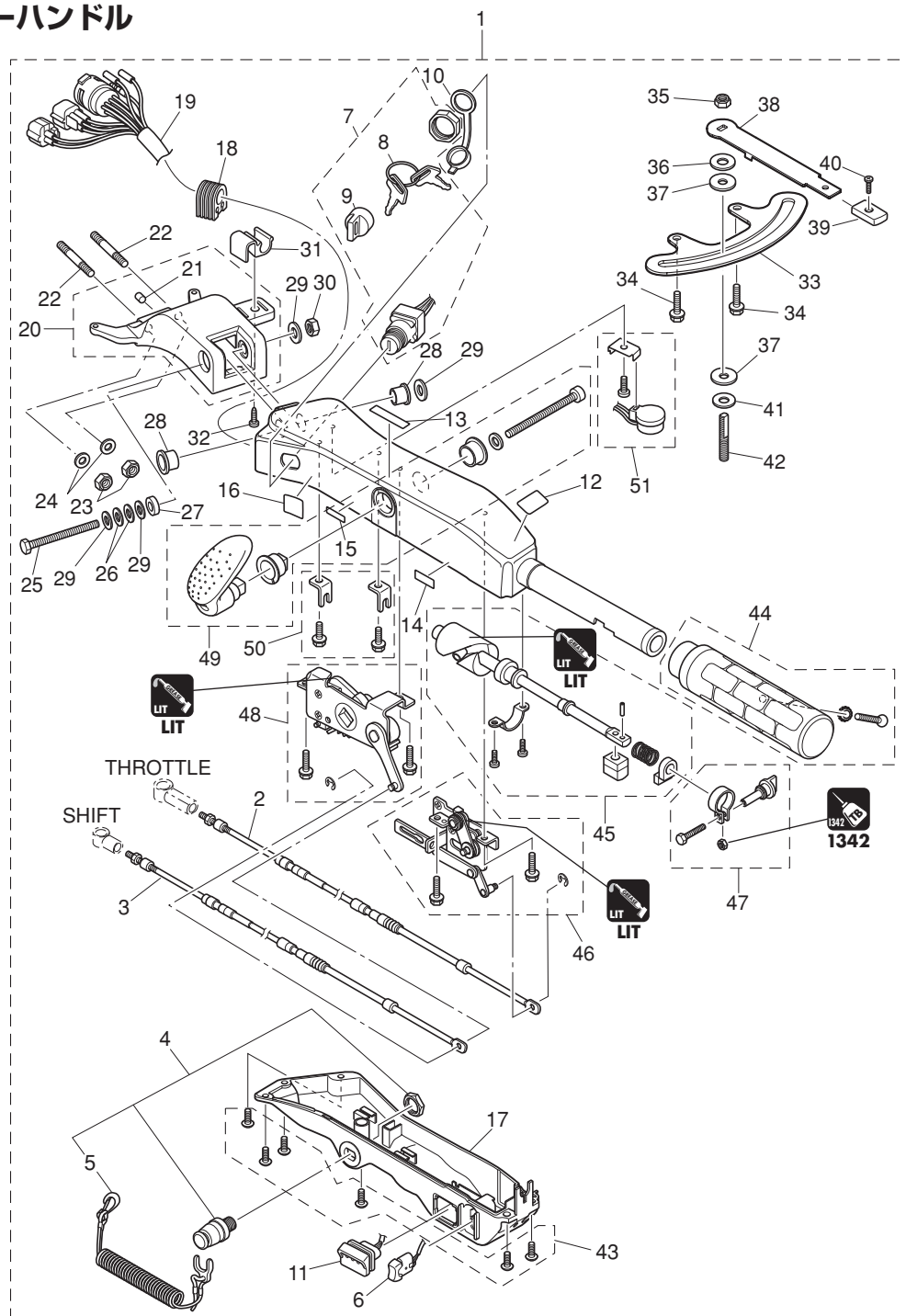
見出番号	部 品 名	個数	備 考
15	マニュアルバルブアッシ	1	
16	シールワッシャ	1	
17	C リング	1	再使用不可
18	ジョイント メタル	1	
19	カップリング ポンプ	1	
20	O リング 1.8-69.6	1	再使用不可
21	スクリュ	4	
22	バルブアッシ	1	
23	リリーフバルブアッシ	1	
24	O リング 1.5-3.5	1	再使用不可
25	ポンプ	1	
26	ボルト	2	
27	PTT O リングセット	1	



ブラケット

ティラーハンドル

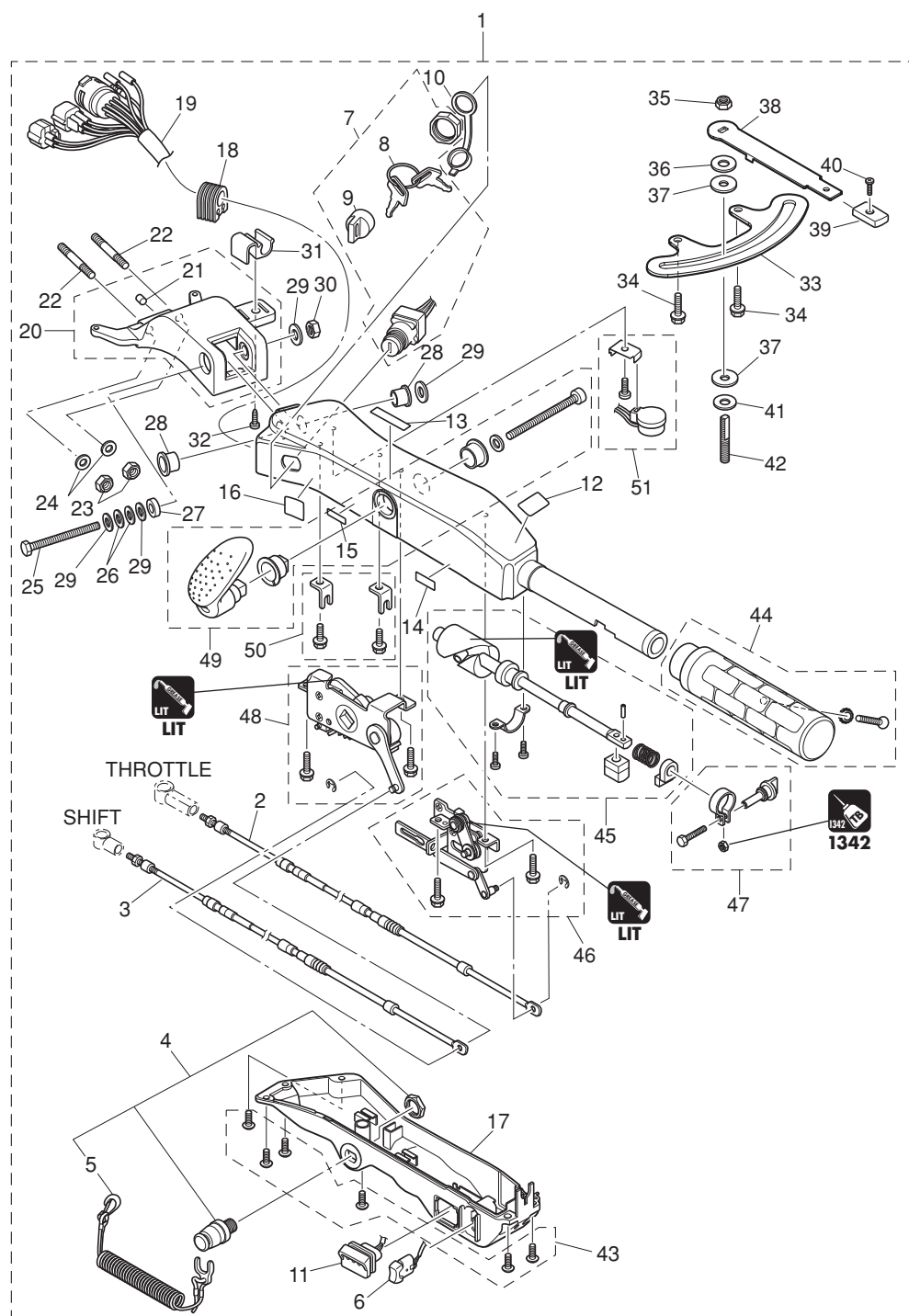
P/L Fig. 20



見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	ティラーハンドルキット	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	PTT スwitchアッシ (B)	1	
7	メインスイッチアッシ	1	
8-1	メインスイッチキー No.943	1	
8-2	メインスイッチキー No.944	1	
8-3	メインスイッチキー No.945	1	
9	メインスイッチキーカバリングキャップ	1	
10	メインスイッチキャップ(ウォータブルーフ)	1	
11	パイロットランプアッシ	1	
12	スロットルデカール	1	

見出番号	部 品 名	個数	備 考
13	シフトデカール	1	
14	ワーニングランプデカール	1	
15	ストップスイッチデカール	1	
16	インストラクションデカール	1	
17	ティラーハンドルカバー	1	
18	グロメット	1	
19	コードアッシ	1	
20	ステアリングブラケットアッシ	1	
21	ダウエルピン 8-16	1	
22	スタッド	2	M10 L=40mm
23	ナイロンナット 10-P1.5	2	再使用不可
24	ワッシャ	2	M10
25	ボルト 10-80 P1.25	1	
26	ユニカスプリングワッシャ 10.5-21-2.3	2	

P/L Fig. 20



7

見出番号	部品名	個数	備考
27	スペーサ 10.5-23-9	1	M10
28	ブッシング 10.5-12.7-13.5	2	
29	ワッシャ	4	
30	ロックナット 10-P1.25	1	
31	コードホルダ	1	
32	タッピングスクリュー 6-16	1	
33	プレート コパイロット	1	
34	プレコートボルト 6-16	2	
35	イロソナット 8-P1.25	1	
36	ワッシャ 8.5-24-1.5	1	
37	ディスク コパイロット 8.5-25-2	2	
38	フリクションプレートレバー	1	945303-0400 E-Ring
39	グリップ コパイロットハンドル	1	
40	ストッパリバーロックレバーグリップ	1	

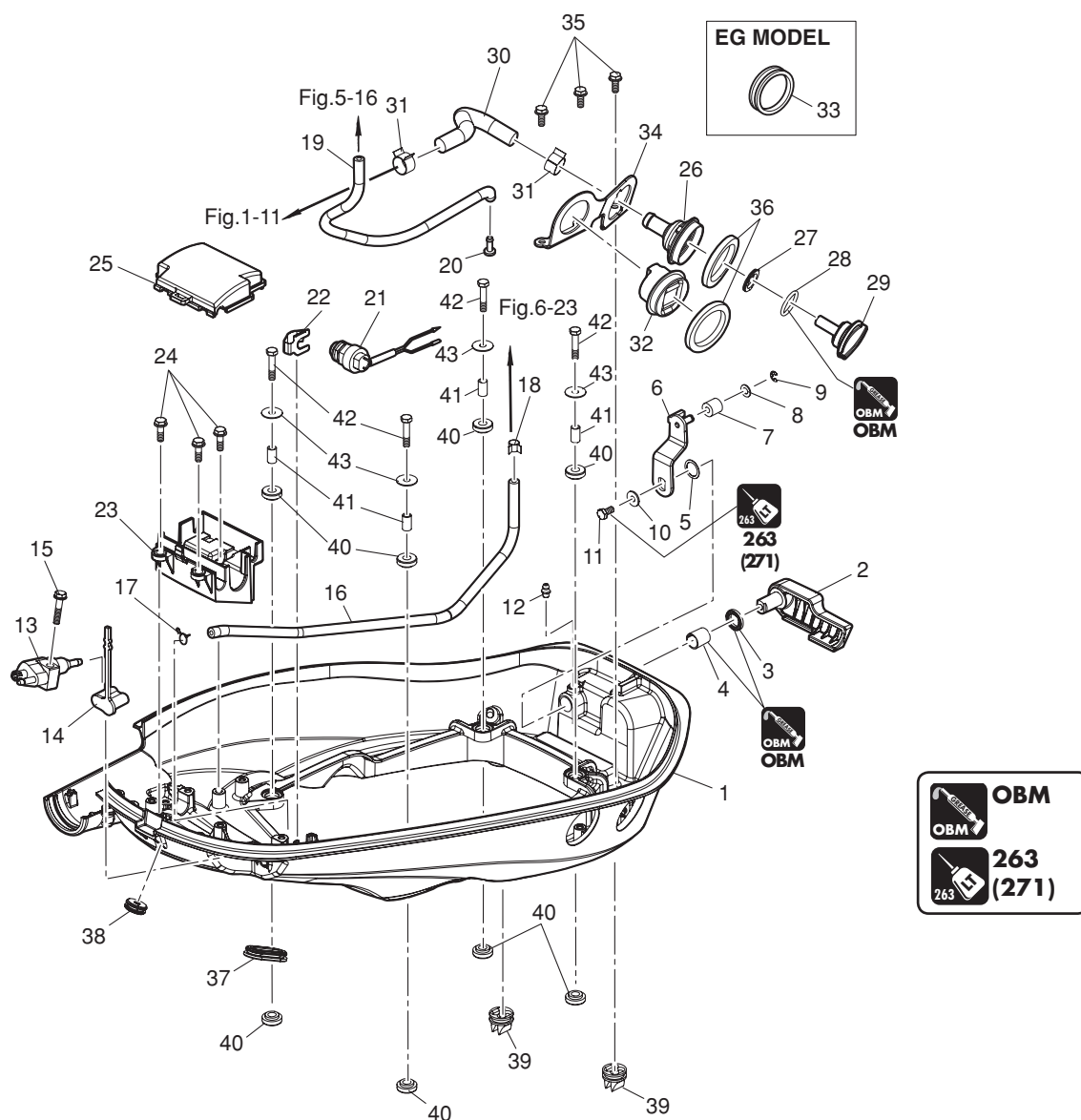
見出番号	部品名	個数	備考
41	ワッシャ 8.1-20-0.8	1	945303-0400 E-Ring
42	ボルト 8-32 P1.25	1	
43	スクリュセット	1	
44	グリップパーツキット	1	
45	スロットルシャフトキット	1	
46	スロットルリンクアッシ	1	
47	スロットルフリクションアッシ	1	
48	シフトユニットアッシ	1	
49	シフトレバーキット	1	
50	ケーブルブラケットキット	1	
51	ブザーキット	1	



ブラケット

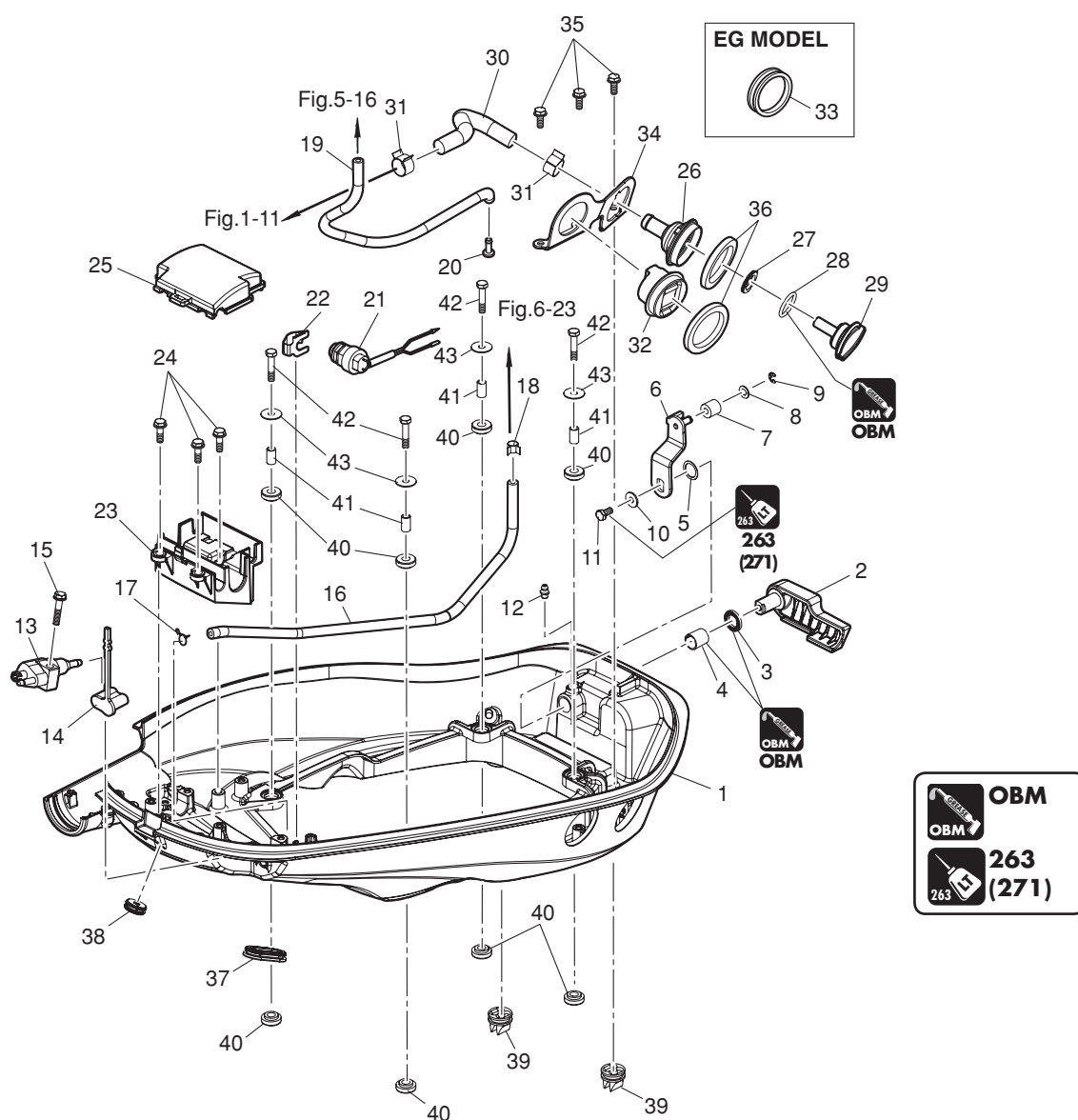
ボトムカウル

P/L Fig. 15



見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	ボトムカウル	1	
2	フックレバー	1	
3	シールリング 13.8-22-3.7	1	
4	フックレバーブッシング 14-16.5-17.7	1	
5	ウェーブワッシャ d=14	1	
6	カバーフック	1	
7	ローラ 6.1-14.7-14	1	
8	ワッシャ 6.5-21-1	1	
9	E リング d=5	1	再使用不可
10	ワッシャ 6-16-1.5	1	
11	ボルト	1	M6 L=12mm
12	グリスフィッティング	1	
13	フュエルコネクタ (エンジンメー)	1	

見出番号	部 品 名	個数	備 考
14	フュエルコネクタプロテクタ	1	
15	ボルト	1	M6 L=30mm
16-1	ホース	1	Fuel Connector-Fuel Filter STD 98AB-501000 L=450mm
16-2	ローパーミエーションホース	1	Fuel Connector-Fuel Filter USA EPA-KRI-15G
17	クリップ φ 10	1	Fuel Connector Side
18	クリップ φ 9.4	1	Fuel Filter Side
19	ウォータホース	1	Fuel Cooler-Water Nipple
20	ニップル ウォータ	1	Black
21	ニュートラルスイッチ	1	
22	ニュートラルスイッチアクチエータ	1	
23	ケーブルターミナルホルダ	1	
24	ボルト	3	M6 L=20mm



見出番号	部 品 名	個数	備 考
25	カバー	1	
26	フラッシングコネクタ	1	
27	シールリング	1	
28	O リング 3.1-24.4	1	再使用不可
29	フラッシングコネクタキャップ	1	
30	フラッシングホース	1	
31	クリップ φ 17.8	2	
32	PTT スイッチアッシ	1	for EPT Model
33	グロメット	1	PTT Switch for EFG Model
34	フラッシングコネクタブラケット	1	
35	ボルト	3	M6 L=16mm
36	ガスケット PTT スイッチ	2	
37	グロメット シフトロッド	1	PTT Cord

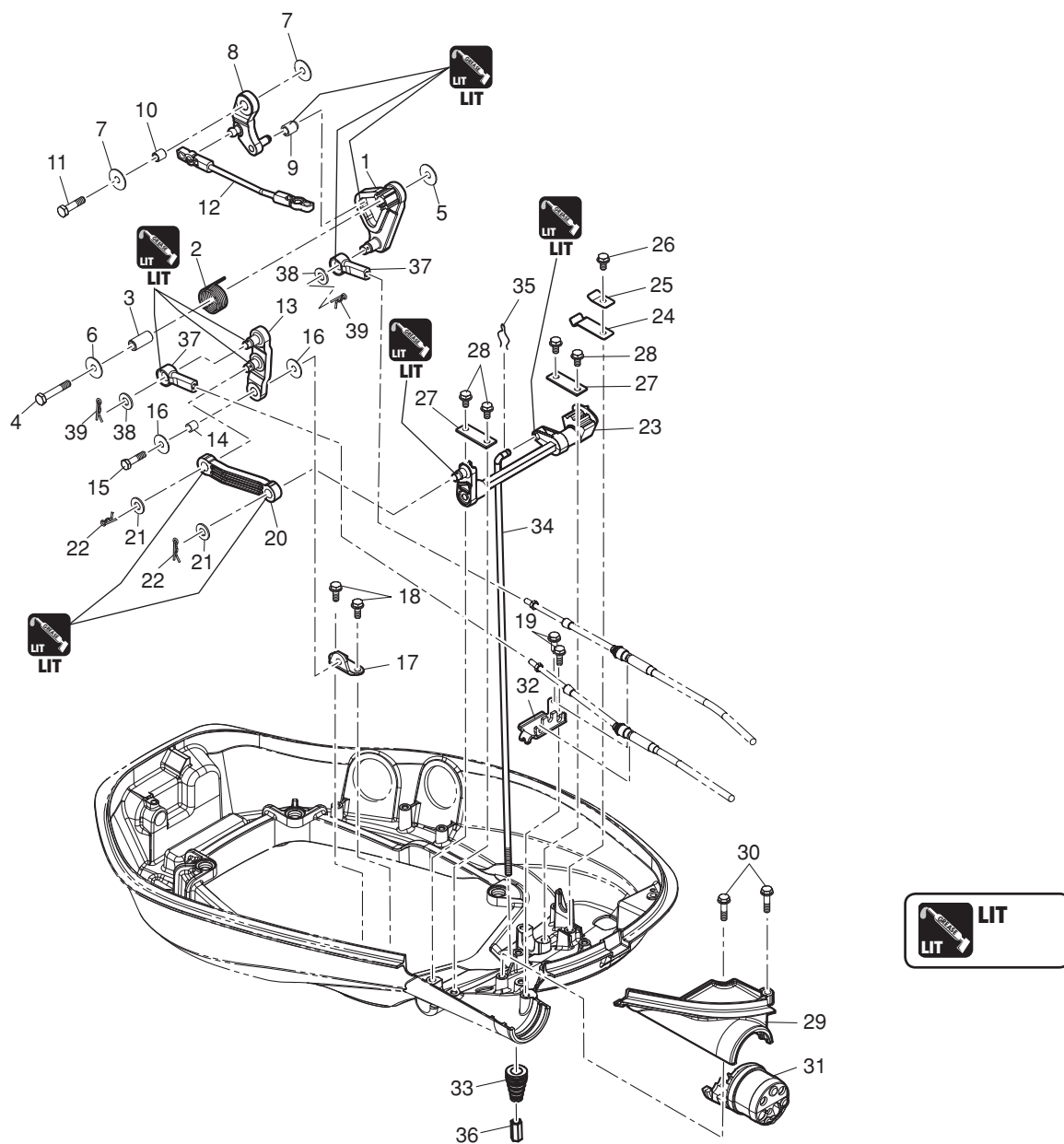
見出番号	部 品 名	個数	備 考
38	グロメット	1	Trim Sender
39	グロメット	2	Drain
40	マウント 8.5-14-2.5	8	
41	スペーサ 6.2-9-15.7	4	
42	ボルト	4	M6 L=30mm
43	ワッシャ 6.5-21-1	4	



ブラケット

シフト・スロットル

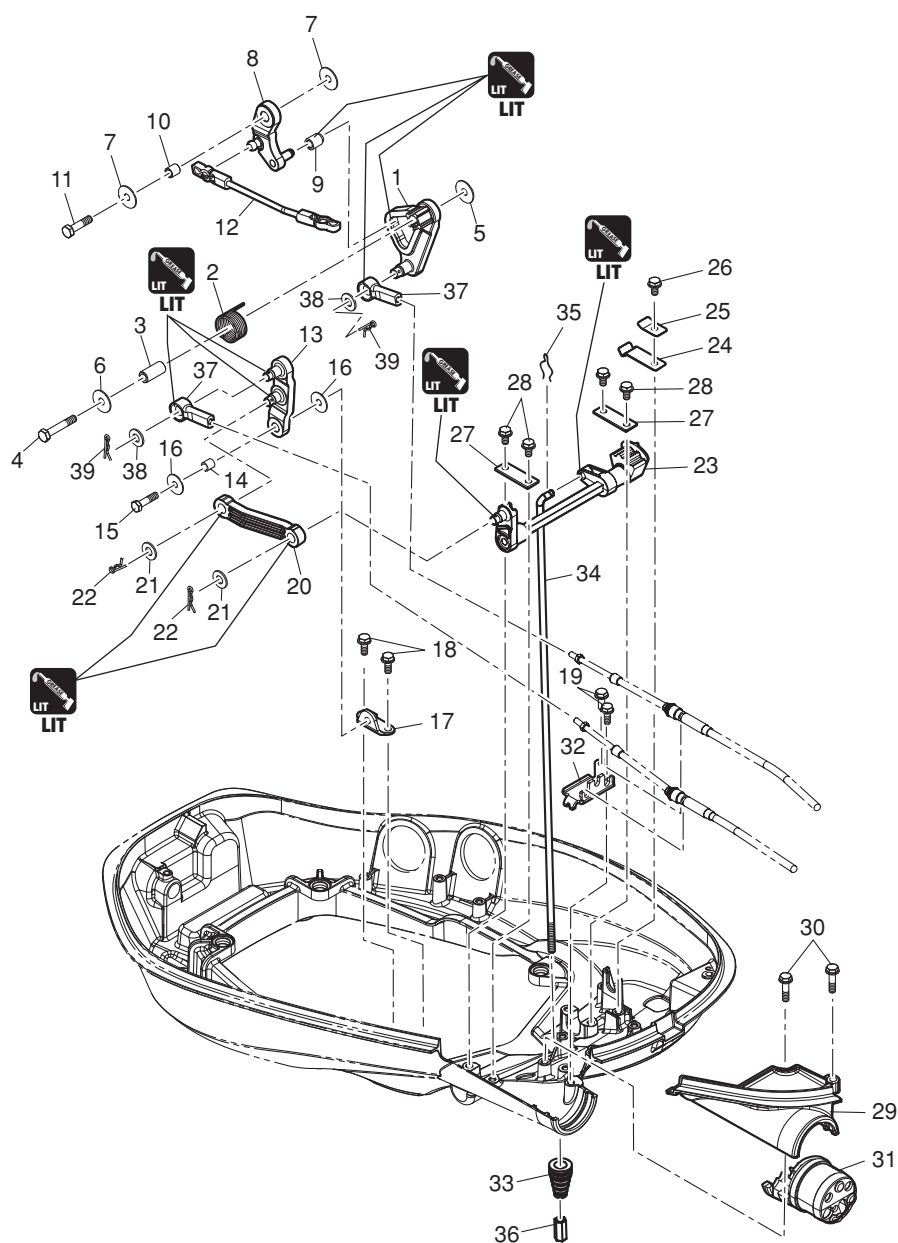
P/L Fig. 16



見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	スロットルカム	1	
2	スプリング	1	
3	カラー 6.5-10.5-22.6	1	
4	ボルト	1	M6 L=35mm
5	ワッシャ 6.5-21-1	1	
6	ワッシャ 6.5-23-1.5	1	
7	ワッシャ 6.5-21-1	2	
8	スロットルアーム	1	
9	スロットルローラ	1	
10	カラー	1	
11	ボルト	1	M6 L=20mm
12	スロットルロッド	1	
13	シフトアーム	1	

見出番号	部 品 名	個数	備 考
14	カラー	1	
15	ボルト	1	M6 L=25mm
16	ワッシャ 6.5-21-1	2	
17	ブラケット	1	
18	ボルト	2	Shift Arm Bracket M6 L=16mm
19	ボルト	2	Cable Clip M6 L=16mm
20	シフトレバーロッド	1	
21	ワッシャ 8.5-18-1.6	2	
22	スナップピン d=8	2	
23	シフトレバーシャフトアッシ	1	
24	シフトレバーストップ	1	
25	シフトレバーストップ t=0.8	1	
26	ボルト	1	M6 L=12mm

P/L Fig. 16



7

見出 番号	部 品 名	個数	備 考
27	ホルダ シフトレバーシャフト	2	
28	ボルト	4	M6 L=12mm
29	リモートコントロールケーブルステカバー	1	M6 L=25mm
30	ボルト	2	
31	グロメット コード	1	
32	ケーブルクリップ	1	
33	グロメットシフトロッド 17-3	1	
34-1	シフトロッド (S)	1	Shift Rod
34-2	シフトロッド (L)	1	for Transom "S"
35	スナップピン d=5	1	for Transom "L" & "UL"
36	シフトロッドジョイント	1	
37	ケーブルジョイント	2	
38	ワッシャ 8.5-18-1.6	2	

見出 番号	部 品 名	個数	備 考
39	スナップピン d=8	2	



ブラケット

5. 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. 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、スロットルカムが全閉・全開になるか確認する。(カムは全閉で調整する為、全開にならない事がある)

2) フリクションレバーの調整・操作方法

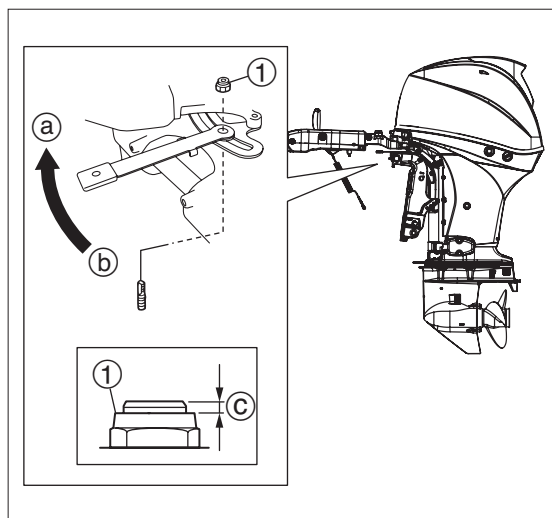
1. フリクションレバーを締める方向③にし、ナット①を締め付け、最大のフリクションを調整する。
2. フリクションレバーをゆるめる方向④にし、ステアリングがスムーズに作動することを確認する。

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。

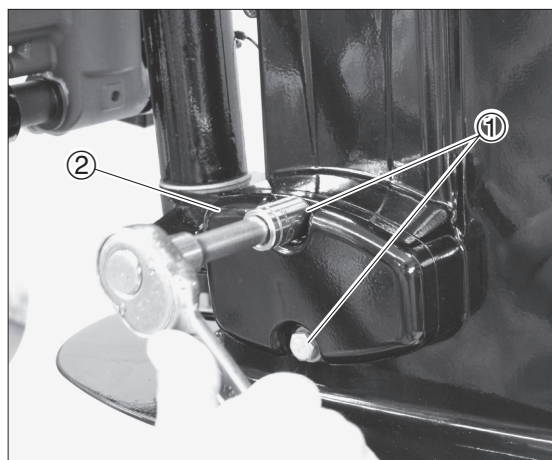


ナイロンナットの脱落を防ぐために、ボルトのネジ山がナイロンナット上端より 1 山⑤見える位置まで締込む。

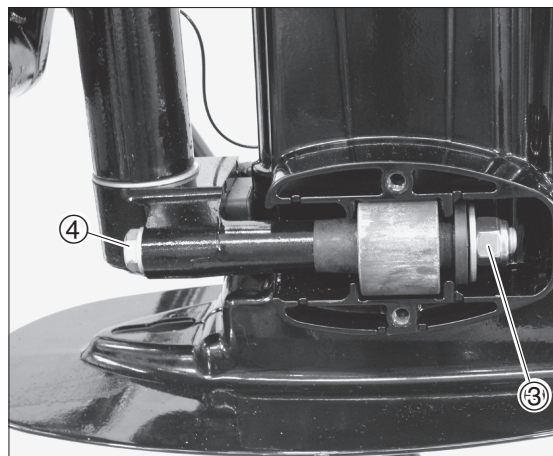


3) ドライブシャフトハウジングの取外

1. エンジンパワーヘッドをを取外す。「5 章を参照」
2. 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」
3. ボルト①を外し、マウントカバー②を取外す。



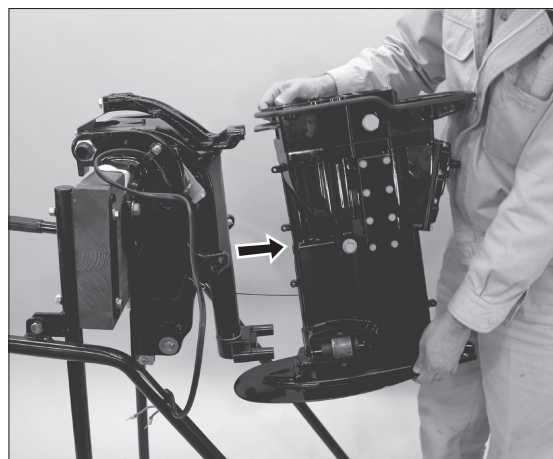
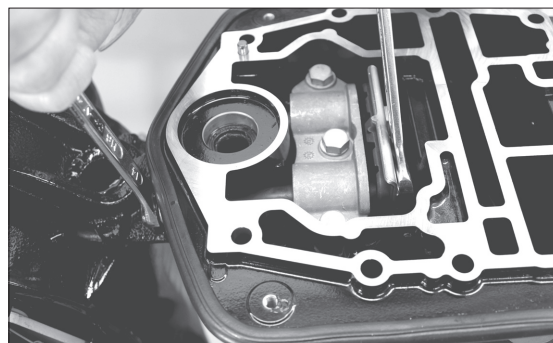
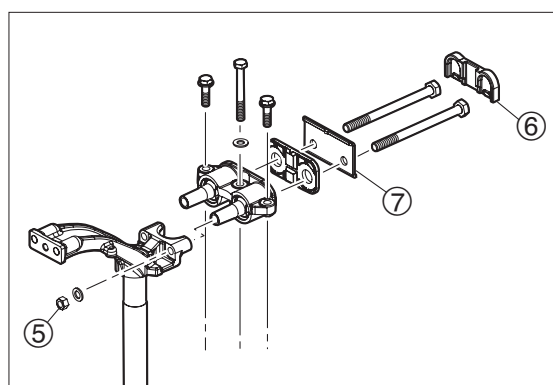
4. ロワマウントナット③とボルト④を外す。



5. アップマウントラバーナット⑤を取外し、ドライブシャフトハウジング Ass'y を取外す。



ダンパグロメット⑥とロックプレート⑦の隙間にナットを差し込み、ボルトを固定した状態で、ナットを緩める

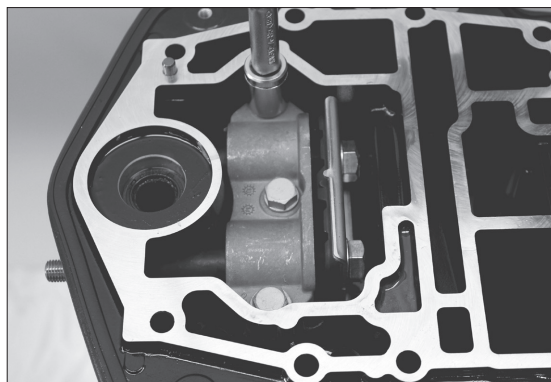




ブラケット

4) アップマウントの抜取

1. 3本のボルトを取外し、アップマウントラバーを取外す。

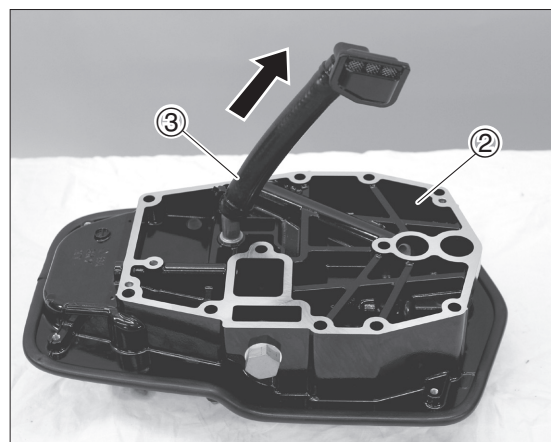
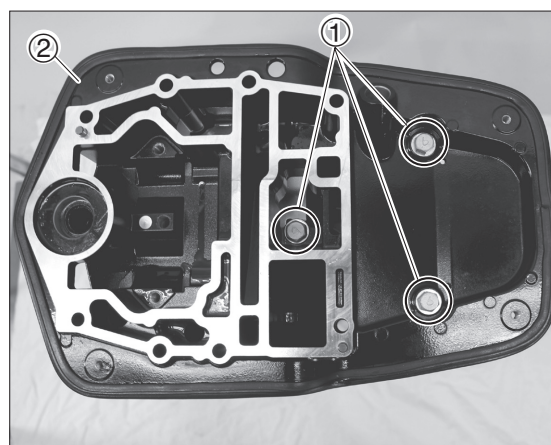


5) ドライブシャフトハウジングの分解

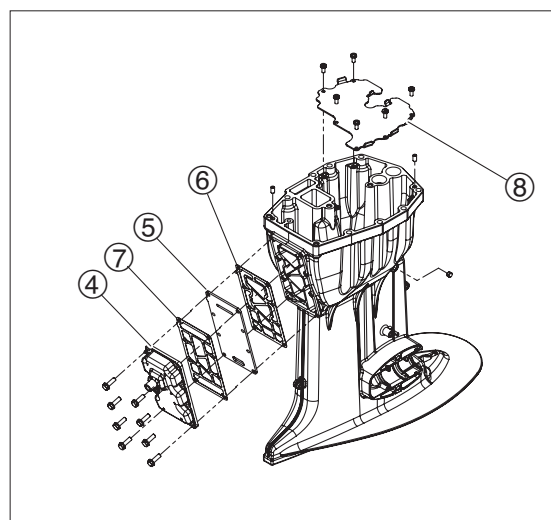
1. 3本のボルト①を取外し、ドライブシャフトハウジング Ass'y ①からエンジンベース②を取外す。
2. エンジンベース Ass'y ②からオイルストレーナ③を取外す。



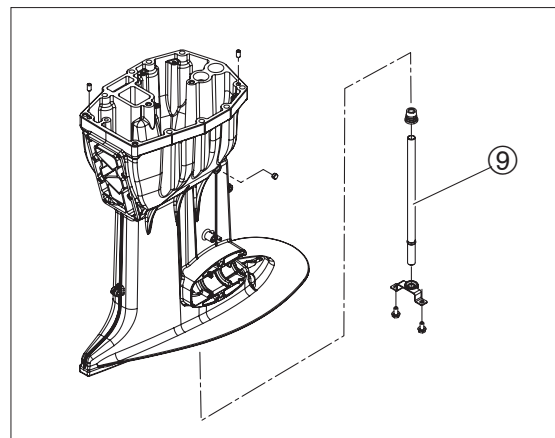
エンジンベース Ass'y を取外す際は、オイルストレーナのホースの取回し具合を確認しておく。



3. ドライブシャフトハウジングからアイドルポート④、プレート⑤、ガスケット(インナー)⑥、ガスケット(アウター)⑦、オイルパンガイドプレート⑧を取外す



4. スクリュを取外し、ドライブシャフトハウジングからウォーターパイプ⑨を取外す。

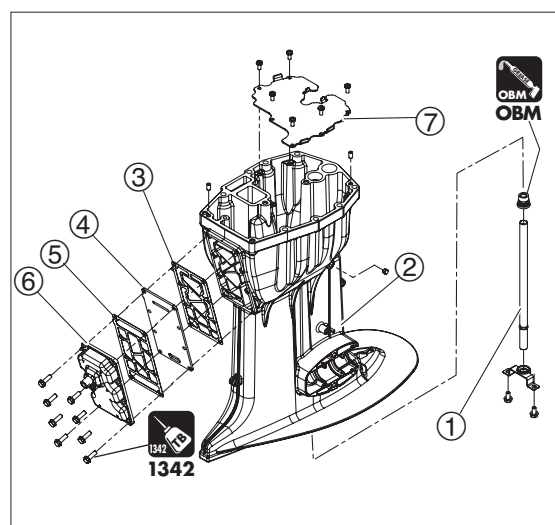


6) オイルストレーナの点検

1. オイルストレーナの汚れまたは堆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) ドライブシャフトハウジングの組立

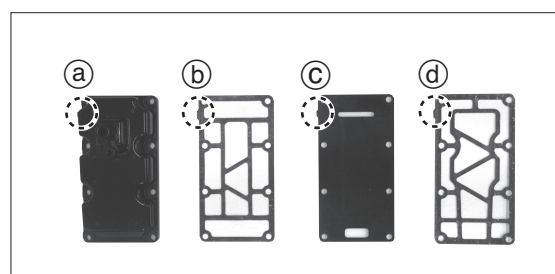
1. ウォータパイプ①をドライブシャフトハウジング②に組付ける。
2. ドライブシャフトハウジングにガスケット（インナー）③、プレート④、ガスケット（アウター）⑤、アイドルポート⑥、オイルパンガイドプレート⑦を取付ける。



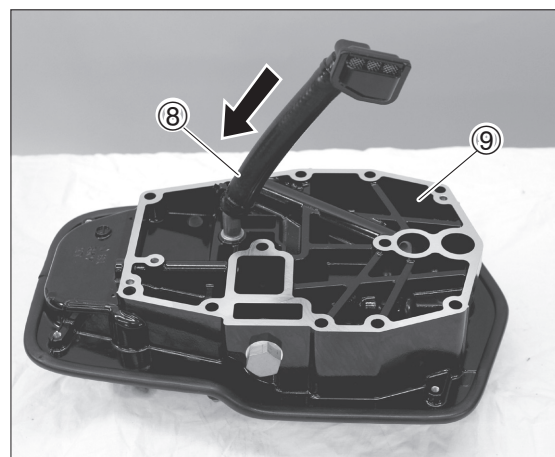
- ・アイドルポートの部品を組付ける際は凸マーク③～⑥が重なるように組付ける。
- ・ボルトを締付ける際は部品に記載された 1～8 の番号順に締付ける



1342



3. オイルストレーナ⑧をエンジンベース⑨に組付け、結束バンドで締付ける。



7



ブラケット

3. 新品のガスケット⑩とエンジンベース Ass'y ⑪をドライブシャフトハウジング②に組付ける。



エンジンベースを組付ける際は、オイルストレーナのホースが折れないように注意する。

4. 4本のボルト⑫、⑬を規定トルクで締付ける。



この時点で、アップマウントボルト⑭をアップマウントラバーに挿しておく

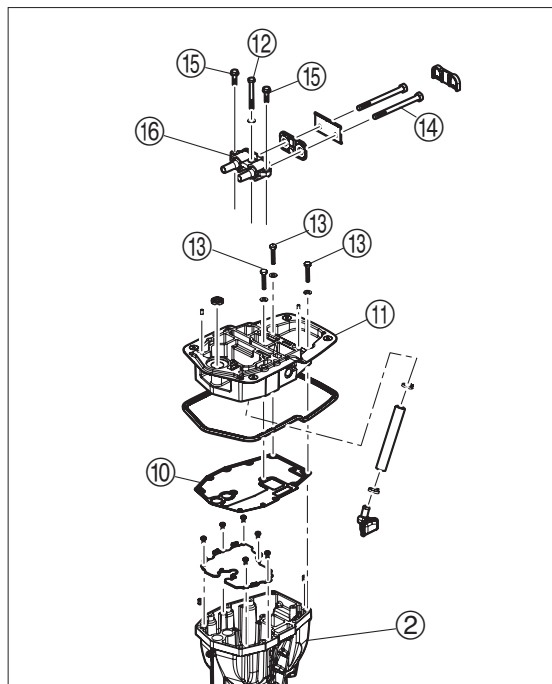


エンジンベースボルト⑫、⑬：

仮締め：15 N・m (11 lb・ft) [1.5 kgf・m]

本締め：30 N・m (22 lb・ft) [3.0 kgf・m]

5. 左右のアップマウント取付ボルト⑮を締め付け、アップマウントラバー⑯を固定する。



8) ドライブシャフトハウジング Ass'y の組付

1. アップマウントボルト①をスイベルブラケット Ass'y ②へ差込む。
2. ロワマウントボルト③をスイベルブラケット Ass'y ②へ差込む。
3. アップマウントナット④を組付け、ナット④にネジロック剤を塗布し規定トルクで締付ける。



アップマウントナット④：

21 N・m (15 lb・ft) [2.1 kgf・m]



271



必ず指定のねじロック剤を塗布する。

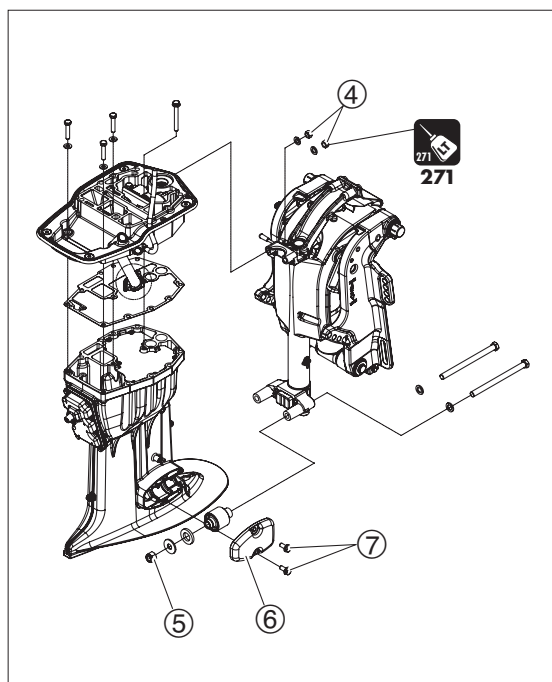
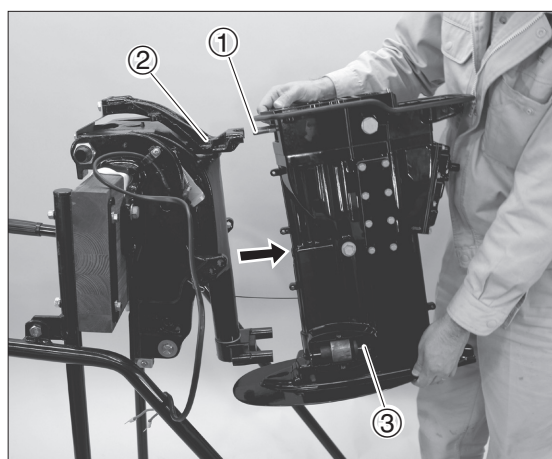
4. ロワマウントナット⑤を組付け、規定トルクで締付ける。



ロワマウントボルト・ナット⑥：

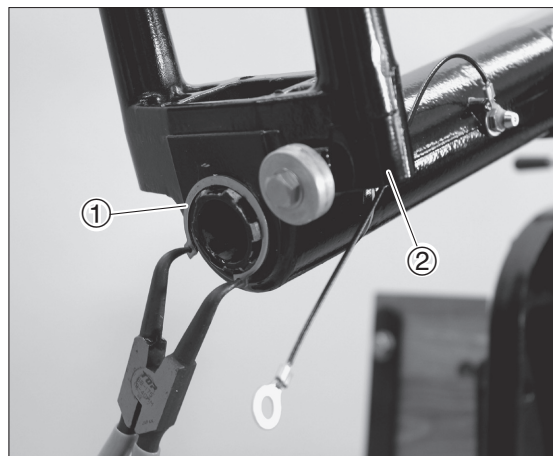
40 N・m (29 lb・ft) [4.0 kgf・m]

5. マウントカバー⑥を組付け、ボルト⑦を締付ける。



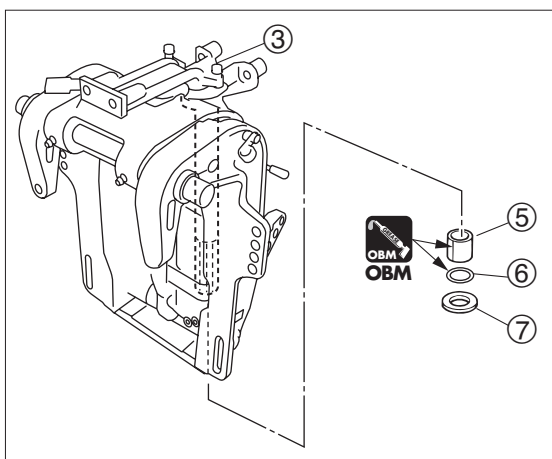
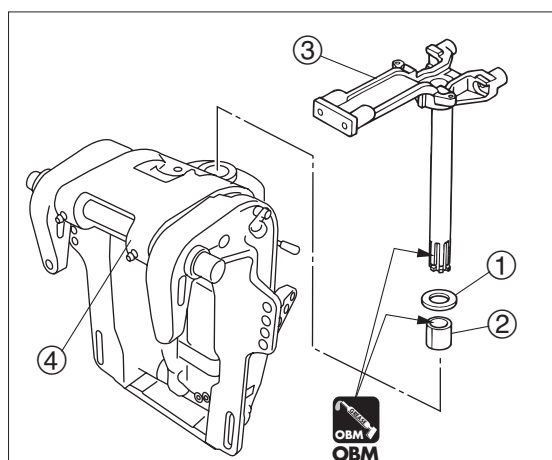
9) ステアリングシャフトの取外

1. ドライブシャフトハウジング Ass'y を取外す。取外し手順は「7 章ドライブシャフトハウジングの取外を参照。」
2. C リング①を取外す。
3. マウントブラケット②をプラスチックハンマ等で叩いて取外す。
4. ステアリングシャフトをスイベルブラケット Ass'y から引抜いて取外す。



10) ステアリングシャフトの組付

1. スラストプレート①、およびブッシング②をステアリングシャフト③に組付ける。
2. スイベルブラケット Ass'y ④を垂直に置き、ステアリングシャフト③をスイベルブラケット Ass'y ④へ差込む。
3. ブッシング⑤、新品のOリング⑥、スラストプレート⑦をステアリングシャフト③へ組付ける。

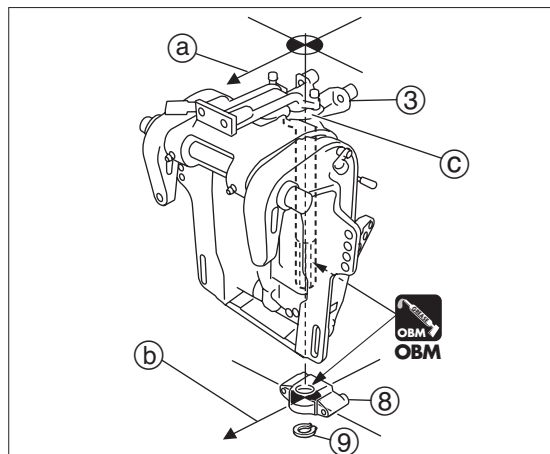


⑥Oリング 再使用不可

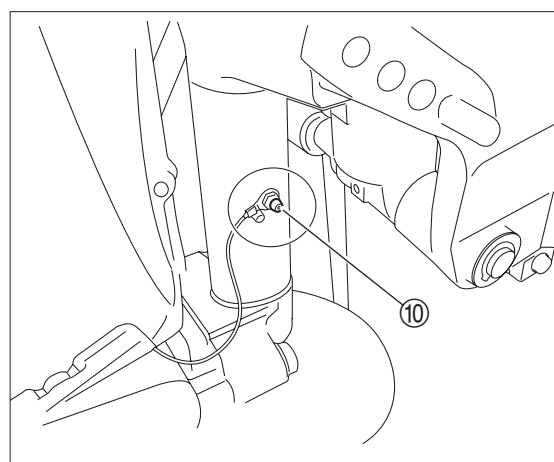


ブラケット

4. ステアリングシャフト③の向き ① とマウントブラケット⑧の向き ② を合わせて組付ける。
5. C リング⑨を組付ける。

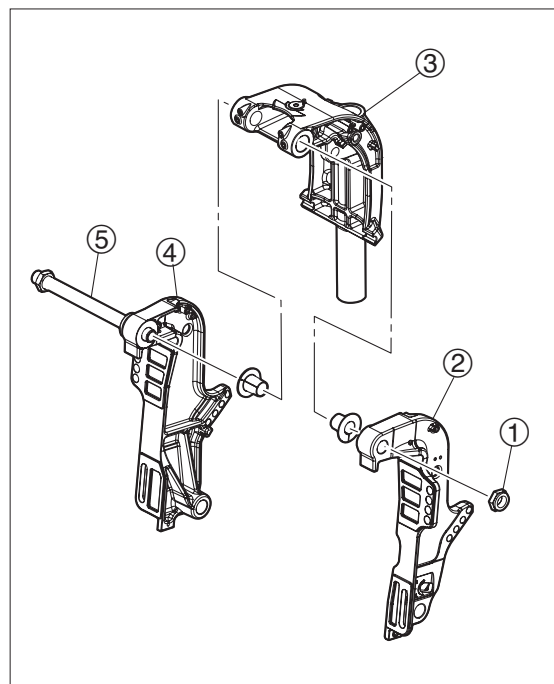


6. グリスニップル⑩よりグリスをブッシング部（上） ③ からあふれ出るまで注入する。



11) クランプブラケットの取外 (PTT、ガスアシストモデル)

1. PTT ユニットまたはガスショックアブソーバを取外す。後述の「PTT ユニット／ガスショックアブソーバの取外を参照。」
2. ナイロンのナット①を外し、クランプブラケット②、スライドブラケット③を取外す。
3. クランプブラケット④からシャフト⑤を取外す。



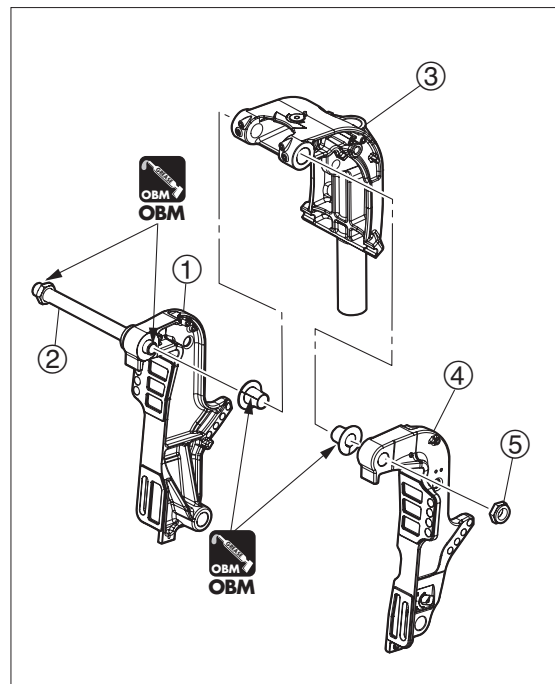
12) クランプブラケットの組付 (PTT、ガスアシストモデル)

1. クランプブラケット①にスイベルブラケットシャフト②を組付ける。
2. スイベルブラケット③とクランプブラケット④を組付け、ナイロンナット⑤を規定トルクで締付ける。

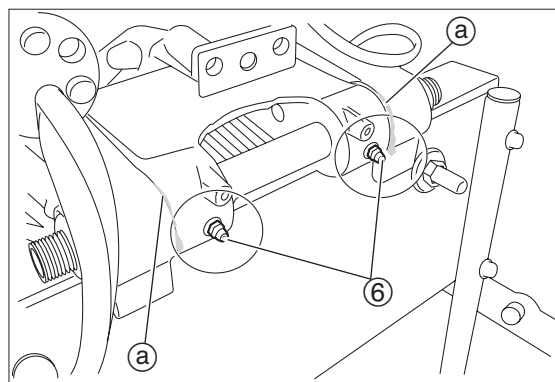


ナイロンナット⑤：

24N・m (17 lb・ft) [2.4kgf・m]



3. PTT ユニットまたはショックアブソーバを組付ける。
「PPT ユニット／ショックアブソーバの組付」を参照。
4. 左右のグリスニップル⑥よりブッシング部 ① からあふれ出るまでグリスを注入する。



13) PTT 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

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。PTT 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。

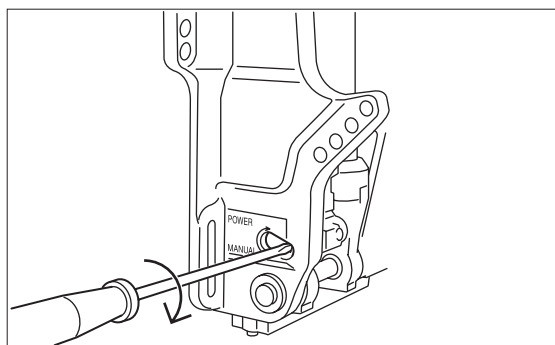
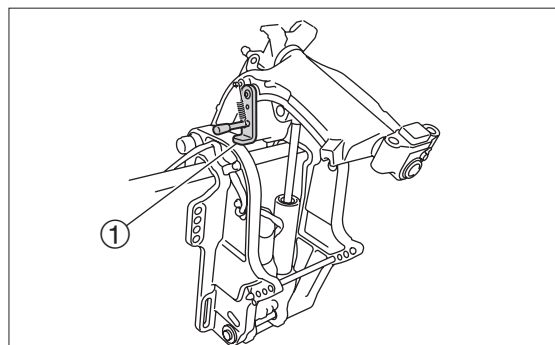


- ・ PTT ユニットが作動しない場合は、マニュアルバルブを緩めて船外機を手動で持上げる。
- ・ マニュアルバルブを緩めた場合は、船外機をチルトアップした後に、必ず規定トルクで締付ける。



マニュアルバルブ：

1.8 N・m (1.4 lb・ft) [0.18 kgf・m]





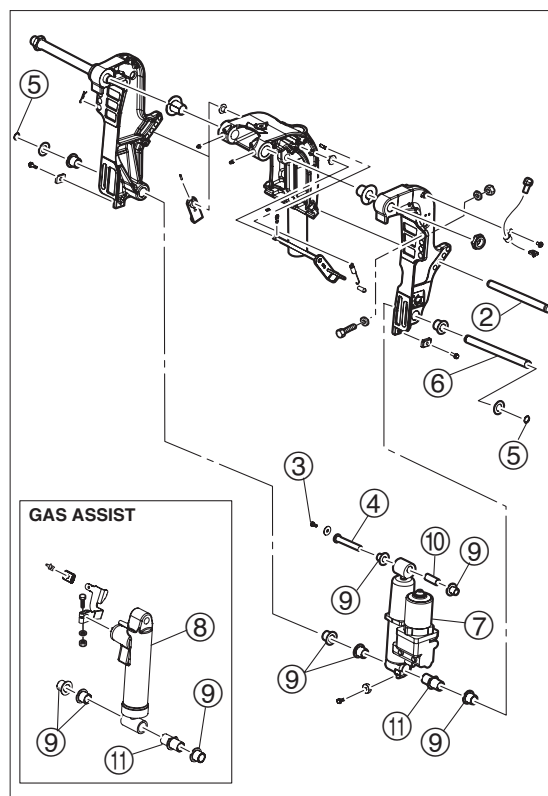
ブラケット

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（アッパ）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. PTT ソレノイドから PTT モータリード線の接続を外す。
6. C リング⑤を取外し、シリンダピン（ロウ）⑥を取外す。



PTT 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。

7. PTT ユニット⑦またはガスショックアブソーバ⑧を取外す。
8. ブッシング⑨、⑩、⑪を取外す。



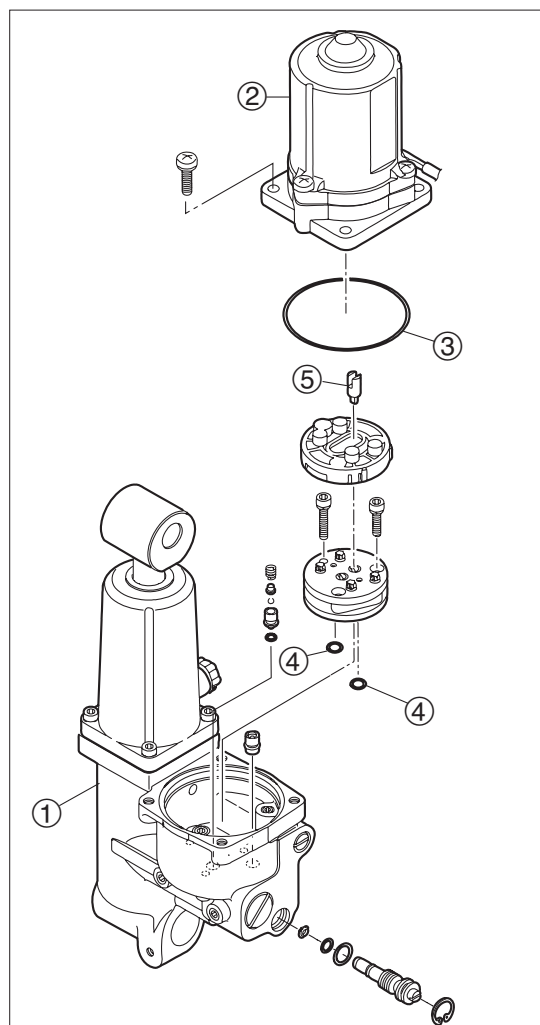
14) PTT モータの取外

1. PTT ユニット①から PTT モータ②、O リング③、④およびカップリング⑤を取外す。

⚠ 注意

- PTT 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 PTT ユニット内から噴出するので PTT ユニットから PTT モータを取外した状態でチルトロッドを押下げない。

2. 取外した PTT モータに電流を流して作動するか点検する。作動しなければ、PTT モータ Ass'y を交換する。

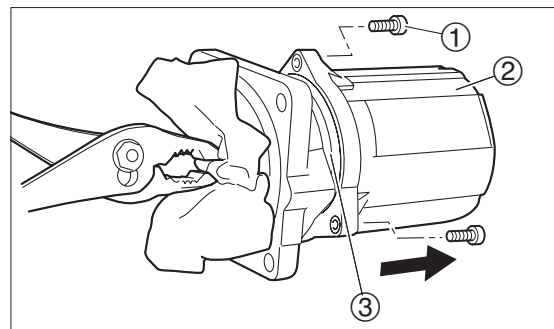


15) PTT モータの分解

1. ステータ取付スクリュ①を外し、ステータ②を取外す。



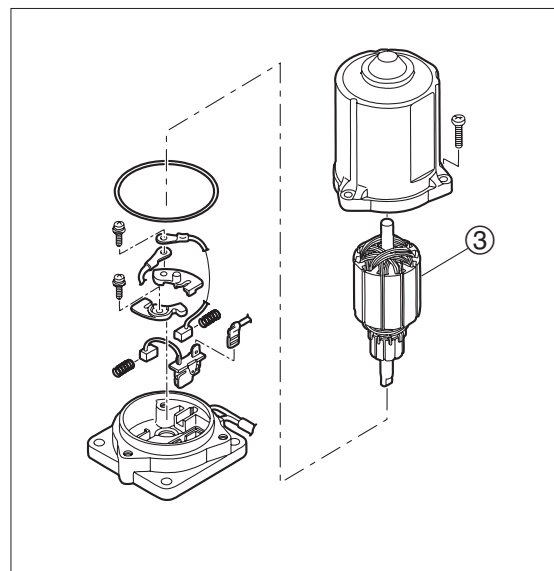
アーマチャシャフトの端をきれいな布でかぶせ、プライヤでシャフトをくわえ、アーマチャ③をステータから注意して取外す。



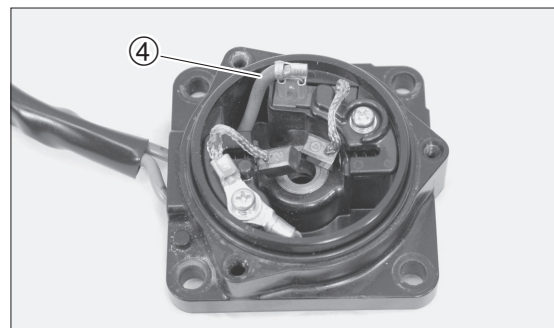
2. アーマチャ③を PTT モータベースから取外す。



グリスやオイルをコンミュテータに付けてはいけません。



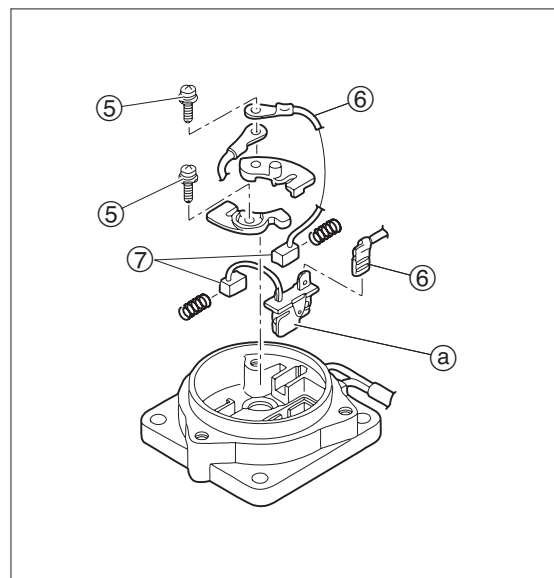
3. PTT モータリード線④を抜く。



4. スクリュ⑤を外し、PTT モータリード線⑥を抜き、ブラシ⑦を取外す。

⚠ 注意

- PTT モータリード線をステータから引抜かない。
- サーキットブレーカの作動に影響するのでバイメタル Ⓐ に触れてはいけません。





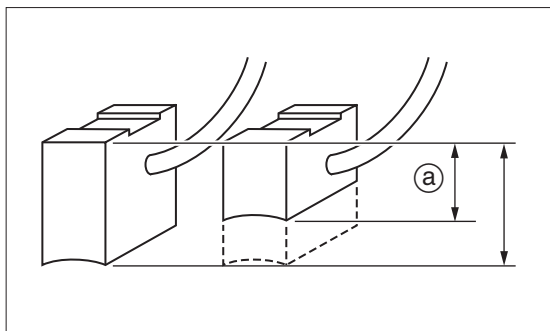
ブラケット

16) PTT モータの点検

1. ブラシの長さを測る。
限度以下の場合は交換する。



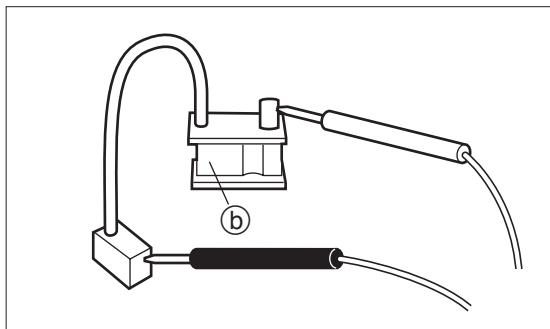
ブラシ摩耗限度 ①:
5.0 mm (0.1969 in.)



2. ブラシとサーキットブレーカの導通を点検する。
導通がなければ交換する。

⚠ 注意

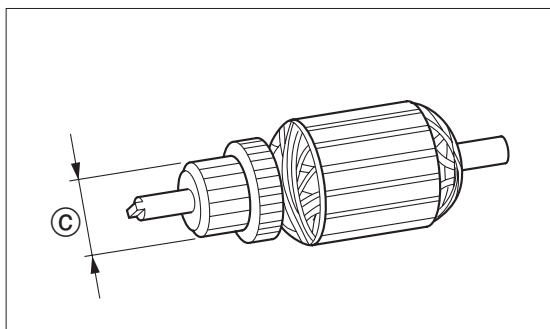
- PTT モータリード線をステータから引抜かない。
- サーキットブレーカの作動に影響するのでパイメタル ② に触れてはいけない。



3. コミュテータの直径を測る。
以下の諸元により交換する。



コミュテータの直径限度 ③:
20.4 mm (0.8032 in.)

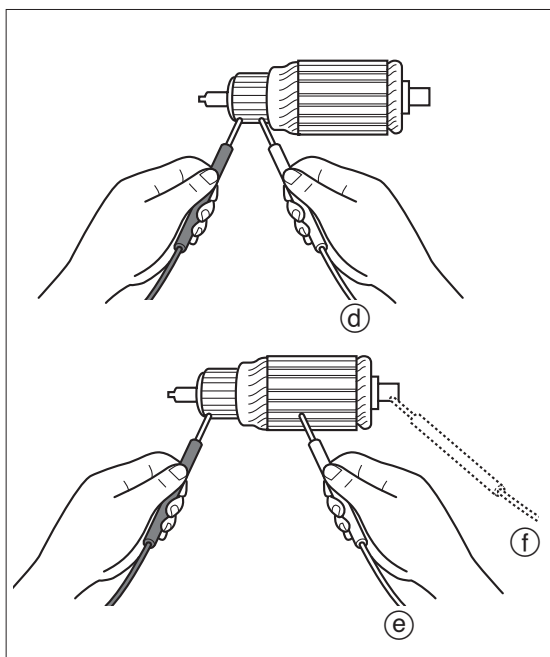


4. アーマチャの導通を点検する。
規定外であれば交換する。



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



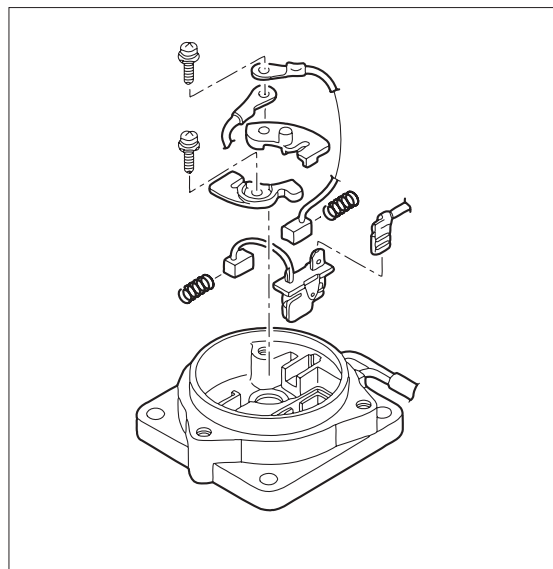
5. ベースにクラックや損傷の有無を点検し、必要であれば交換する。
6. ベアリングやオイルシールの損傷の有無を点検し、必要であれば交換する。

⚠ 注意

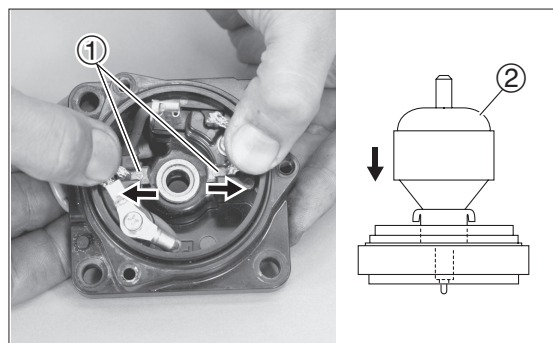
ベアリングやオイルシールを取外した場合は、常に新品に交換する。

17) PTT モータの組立

1. 分解の逆の手順でブラシ、PTT モータリード線を組付ける。



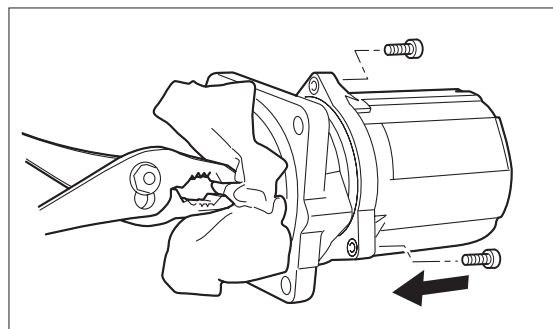
2. ブラシ ① をブラシホルダの中に押し込み、アーマチャ ② を取付ける。



3. ステータをベースに取付ける。



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、アーマチャをステータに注意して取付ける。



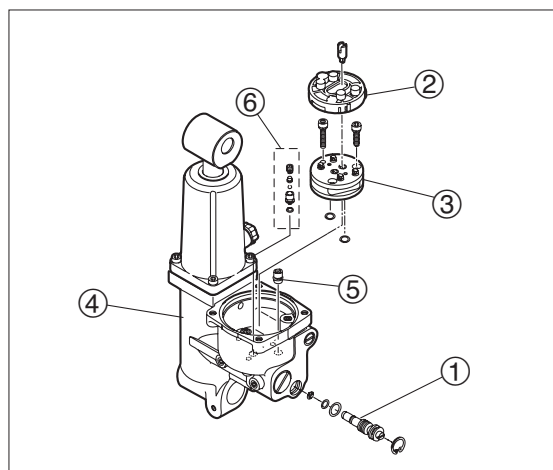
7

18) PTT ポンプとバルブの取外

1. マニュアルバルブ ① を取外し、フィルタ ②、PTT ポンプ Ass'y ③ を取外す。
2. PTT ユニット ④ からバルブ Ass'y ⑤、リリースバルブ Ass'y ⑥ を取外す。



部品が小さいので紛失しないように注意する。





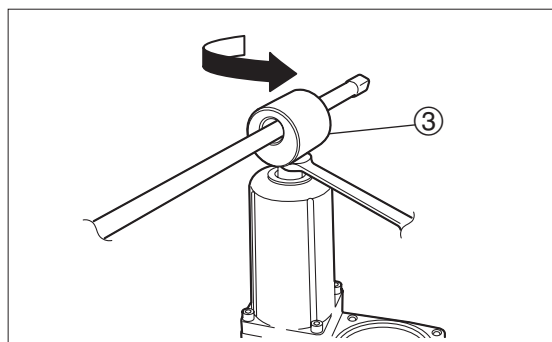
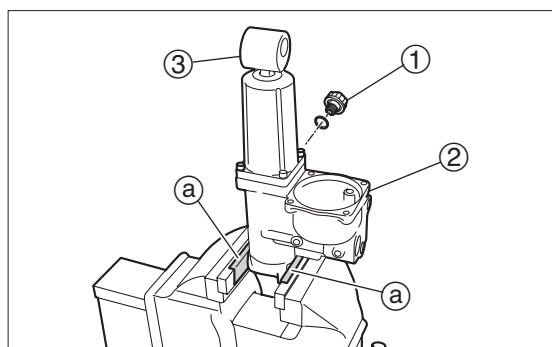
ブラケット

19) PTT ポンプとバルブの点検

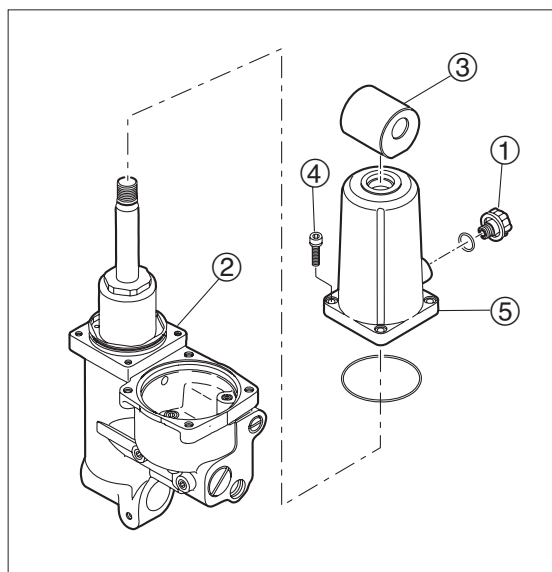
1. ピストンとボールの清掃、損傷または摩耗の有無を点検する。必要に応じて PTT ポンプを交換する。
2. ドライブギヤとドリブンギヤの損傷または摩耗の有無を点検する。必要に応じて PTT ポンプを交換する。
3. バルブの損傷または詰まりの有無を点検する。必要に応じてを交換する。

20) リザーブタンクの取外

1. リザーブタンクキャップ ① をゆるめ、PTT フルードを排出する。
2. PTT ユニット ② 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. チルトロッドをレンチで固定し、ジョイントメタル ③ を回してゆるめて取外す。

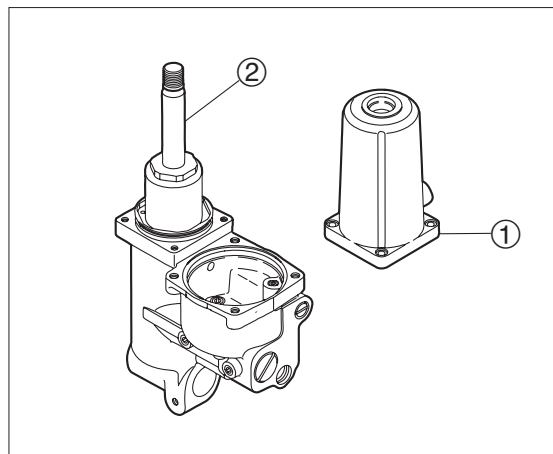


4. リザーブタンク取付ボルト ④ をゆるめ、リザーブタンク ⑤ を取外す。



21) チルトシリンダ、リザーブタンクの点検

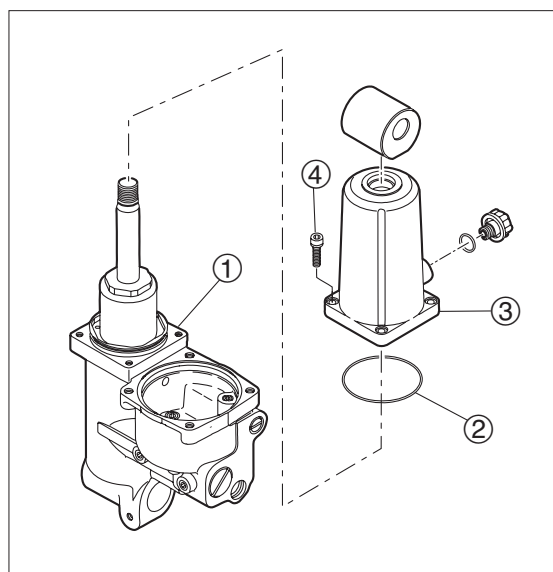
1. リザーブタンク ①、リザーブタンク上部のオイルシールの損傷の有無を点検する。必要に応じてリザーブタンクを交換する。
2. チルトロッド ② 表面のかき傷、損傷の有無を点検する。必要に応じて交換する。
3. チルトロッド ② の曲り、過度の腐食の有無を点検する。軽度の錆びの場合は 400 ～ 600 番手のサンドペーパーで磨く、または必要に応じて交換する。



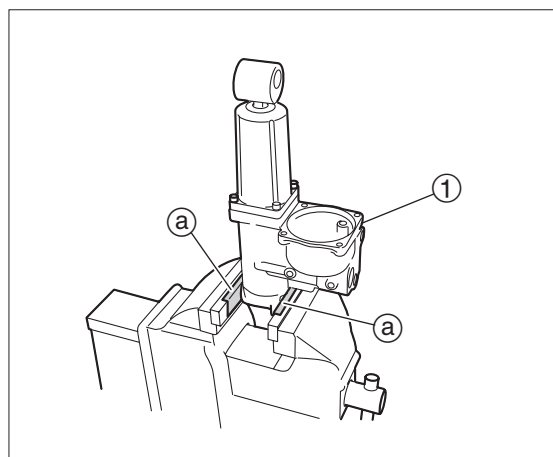
22) リザーブタンクの組付

1. 新品のOリング ② を PTT ユニット ① に組付ける。
2. リザーブタンク ③ を PTT ユニットに取付け、ボルト ④ を規定トルクで締付ける。

 **リザーブタンクボルト ④ :**
4.5 N · m (3.3 lb · ft) [0.45 kgf · m]



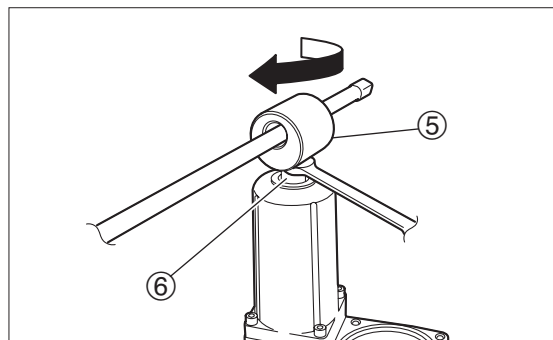
3. PTT ユニット ① を木片またはアルミ板 ⑤ で両側からはさみ、バイスで固定する。



4. チルトロッド ⑥ をレンチで固定し、ジョイントメタル ⑤ を締込む。

 **ジョイントメタル ⑤ :**
39 N · m (28 lb · ft) [3.9 kgf · m]

 **271**





ブラケット

23) PTT ポンプとモータの組付

1. PTT 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 Ass'y②、リリーフバルブ Ass'y③および PTT ポンプ Ass'y④を組付け、ボルト⑤を規定トルクで締付ける。



PTT ポンプボルト：

5.2 N・m (3.8 lb・ft) [0.52 kgf・m]

3. フィルタ⑥を取付ける。
4. マニュアルバルブ⑦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 (1.3 lb・ft) [0.18 kgf・m]

5. 図のように、ポンプ室の上面付近まで、PTT フルードを給油する。



推奨 PTT フルード：

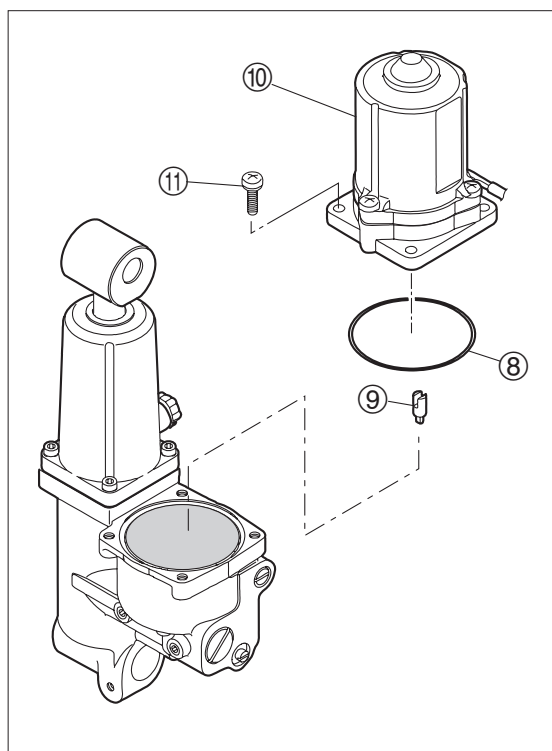
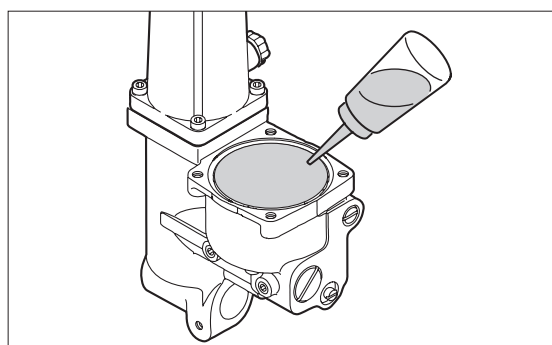
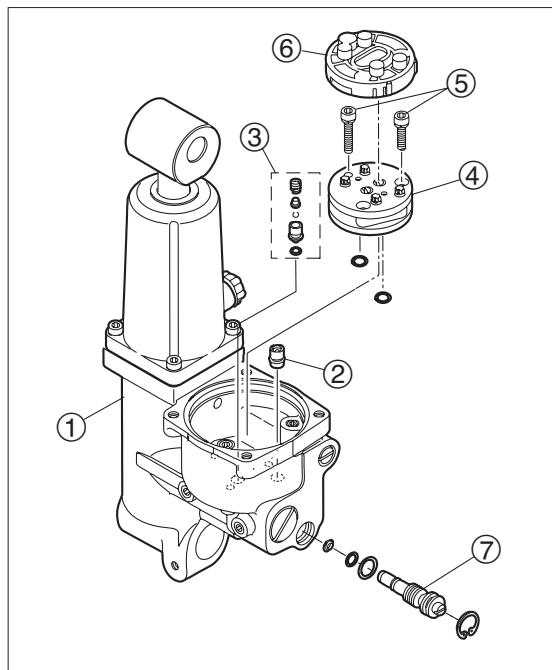
ATF デキシロンⅢ

6. 新品のOリング⑧、カップリング⑨および PTT モータ Ass'y⑩を組付け、スクリュ⑪を規定トルクで締付ける。



スクリュ：

6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]



24) PTT ユニットのエア抜き / 注油(単体状態)

1. マニュアルバルブ ① を一杯まで時計方向 (右回り) に回す。



マニュアルバルブ：

1.8 N・m (1.3 lb・ft) [0.18 kgf・m]

2. PTT ユニット ② を垂直に置く。
3. キャップ ③ を外して、リザーブタンク内のフルード量を点検する。PTT ユニートを分解した場合は規定量まで注油する。

⚠ 警告

完全にチルトロッドが伸び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取外すと、規定量が確認できないと共に、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。

4. 不足している場合は、PTT フルードを規定量まで補充する。



推奨 PTT フルード：

ATF デキシロンⅢ

5. キャップ ③ を組付け、規定トルクで締付ける。

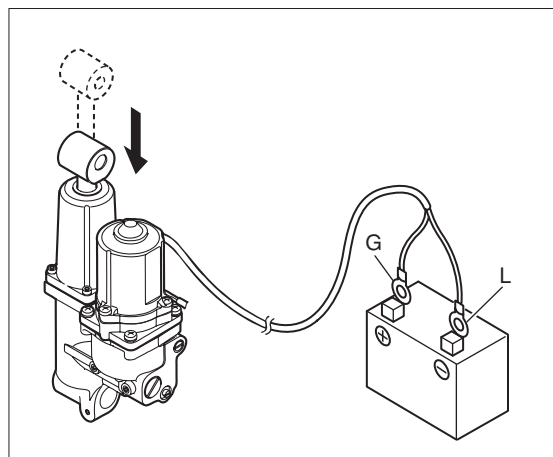
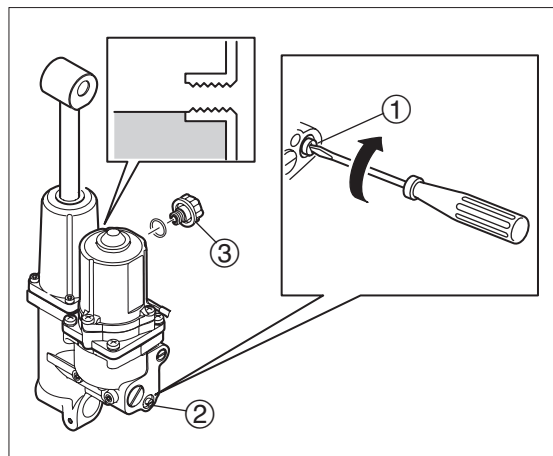


リザーブタンクキャップ：

1.2 N・m (0.9 lb・ft) [0.12 kgf・m]

6. PTT モータリード線をバッテリー端子に接続してチルトロッドを完全に縮める。

チルトロッド	PTT モータリード線	バッテリー端子
下降	緑 (G)	プラス (+)
	青 (L)	マイナス (-)





ブラケット

7. PTT モータリード線のバッテリー端子への接続を入換え、チルトロッドを完全に伸ばす。

チルトロッド	PTT モータリード線	バッテリー端子
上昇	青 (L)	プラス (+)
	緑 (G)	マイナス (-)



- ・上記作業を繰返し、チルトロッドを 4 ～ 5 回 上下させる（モータリード線の接続を入換える際は、2 ～ 3 秒間隔をあける）。
- ・チルトロッドが上下にスムーズに動かない場合は、手で直接押し引きして作動の手助けをする。

8. チルトロッドが完全に伸びたときのフルード量を点検する。不足している場合は、PTT フルードを規定量まで補充する。



推奨 PTT フルード：
ATF デキシロンⅢ

25) PTT 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

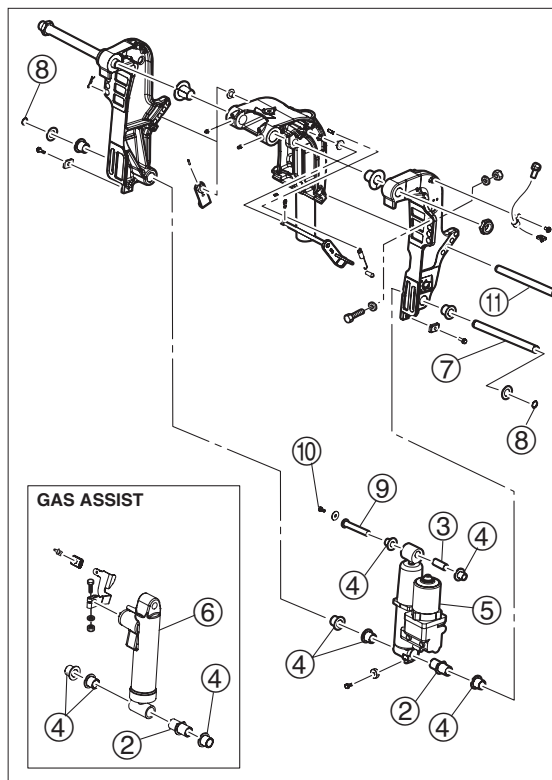
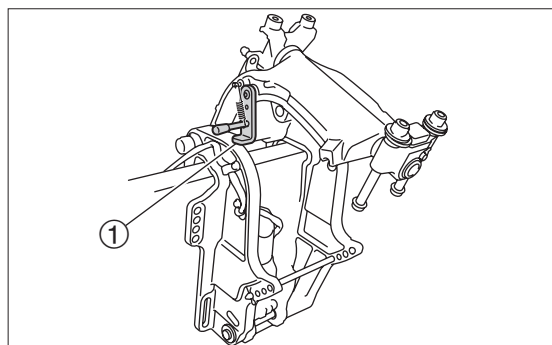
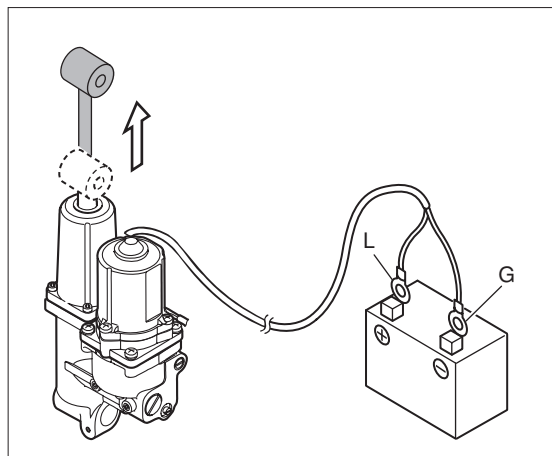
船外機をチルトアップしたら、必ずチルトストッパで支えること。PTT ユニットの油圧が低下し、急に船外機が降下することがあり危険です。

2. ブッシング②、③、④を元の位置に組付ける。
3. PTT ユニット⑤またはガスショックアブソーバ⑥を組付けて、シリンダシャフト（ロウ）⑦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⑧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. シリンダピン（アッパ）⑨を組付け、ボルト⑩を締付ける。
7. スラストロッド⑪を組付ける。



26) PTT ユニットのエア抜き（船外機組付状態）

1. 船外機をボートに取付ける。
2. 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。
3. 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。
4. マニュアルバルブを一杯まで反時計方向に回す。
5. 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。
6. 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 (1.3 lb・ft) [0.18 kgf・m]

7. 5 分間放置して、PTT フルードを安定させる。
8. PTT 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。

9. チルトストッパ①で船外機を支える。

⚠ 警告

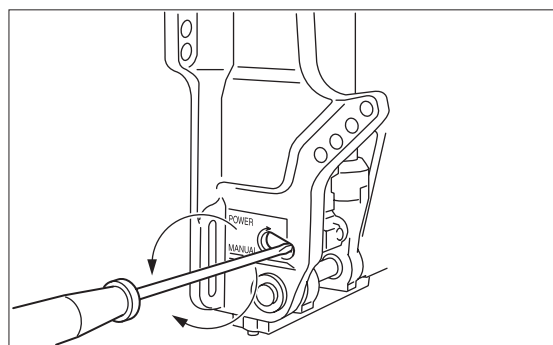
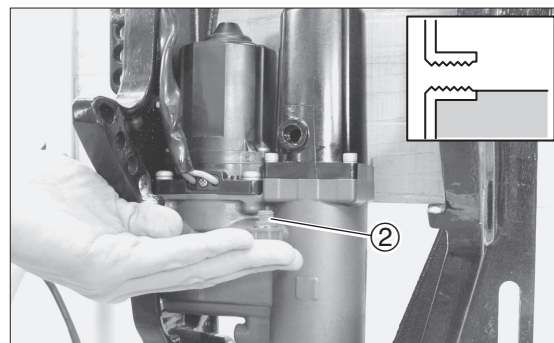
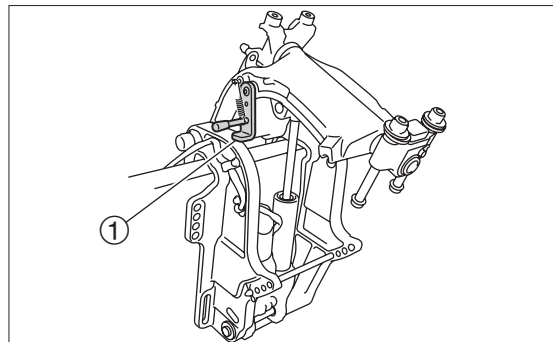
船外機をチルトアップしたら、必ずチルトストッパで支える。PTT ユニットの油圧が低下し、急に船外機が降下することがあり危険です。

10. 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、PTT 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。





ブラケット

- 不足している場合は、PTT フルードを規定量まで補充する。



推奨 PTT フルード：
ATF デキシロンⅢ

- 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：
1.2 N・m (0.9 lb・ft) [0.12 kgf・m]

- PTT フルードが規定量になるまで 5 ～ 12 の作業を繰り返す。



27) PTT ソレノイドの点検



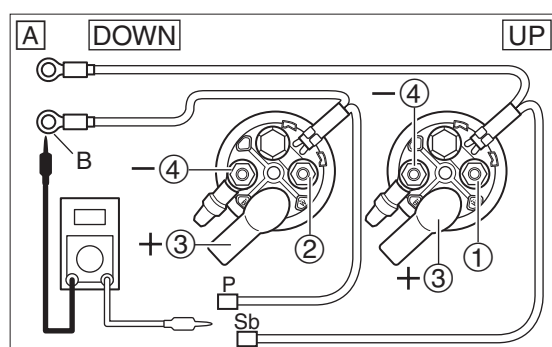
このテストは、部品を取外さなくても行える。

- バッテリーから+と-のバッテリーコードの接続を外す。
- 端子①と②から、PTT リード線の接続を外す。
- PTT ソレノイドの導通を点検する。規定外の場合は交換する。

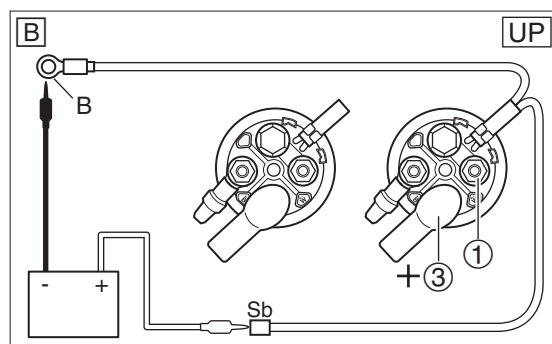


PTT ソレノイド導通

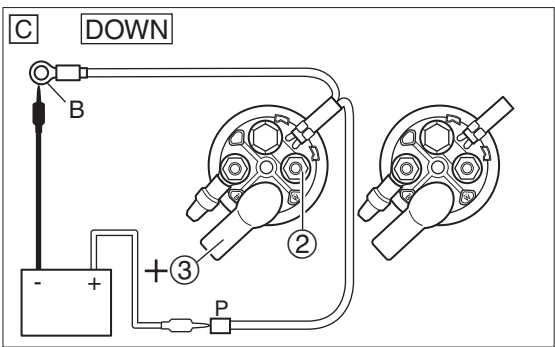
空色 (Sb) - 黒 (B)	導通あり
桃 (P) - 黒 (B)	
端子①-端子④ (-)	導通あり
端子②-端子④ (-)	
端子①-端子③ (+)	導通なし
端子②-端子③ (+)	



- テストを PTT ソレノイドの端子①と③の間に接続する。
- 図Bのように空色 (Sb) 端子をプラス (+) バッテリー端子、黒 (B) リード線をマイナス (-) バッテリー端子に接続する。
- 端子①と③間の導通を点検する。導通がない場合はアップ側 PTT ソレノイドを交換する。
- テストを PTT ソレノイドの端子②と③間に接続する。



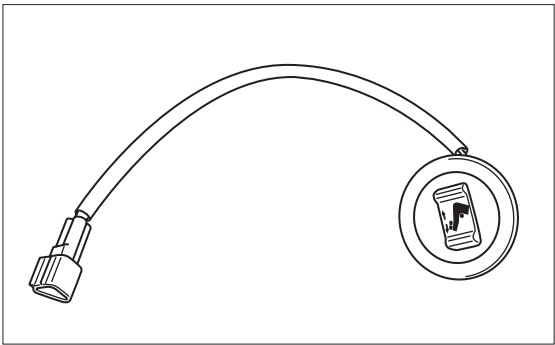
8. [C]の図のように桃 (P) 端子をプラス (+) バッテリ端子、黒 (B) リード線をマイナス (-) バッテリ端子に接続する。
9. 端子②と③間の導通を点検する。導通がない場合はダウン側ソレノイドを交換する。



28) PTT スイッチの点検

1. PTT スイッチの導通を点検する。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)		○	○	



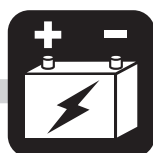


ブラケット



8

エレクトリック

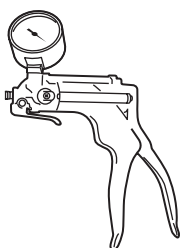
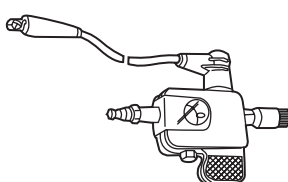


1 特殊工具	8-2	9) ニュートラルスイッチの点検	8-22
2 電装品配置図	8-3	10) メイン(キー)スイッチの点検	8-23
左舷側外観	8-3	11) ストップスイッチの点検	8-23
船首側外観	8-4	5 燃料制御システム	8-24
右舷側外観	8-5	1) インジェクタの点検	8-24
上部外観	8-6	2) ISC バルブの点検	8-24
ボトムカウル	8-7	3) T-MAP センサの点検	8-24
3 パーツレイアウト	8-8	4) フュエルフィードポンプ (FFP) の点検	8-25
マグネット	8-8	5) スロットルポジションセンサ (TPS) の点検	8-25
エレクトリックパーツ	8-10	6 始動システム	8-26
エレクトリックパーツ (スタータモータ)	8-12	1) ヒューズの点検	8-26
インテークマニホールド	8-14	2) スタータソレノイドの点検	8-26
フュエルシステム	8-16	3) スタータモータの分解	8-27
4 点火システム、点火制御システム	8-18	4) アーマチャの点検	8-30
1) イグニッションスパークの点検	8-18	5) ブラシの点検	8-31
2) プラグキャップの点検	8-18	6) ビニオンの点検	8-31
3) イグニッションコイルの点検	8-19	7) マグネットスイッチの点検	8-31
4) オルタネータの点検	8-19	8) スタータモータの組立	8-32
5) クランクポジションセンサ (CPS) の点検	8-20	7 充電システム	8-34
6) クランクポジションセンサ (CPS) のギャップ調整	8-20	1) レクチファイヤの点検	8-34
7) オイルプレッシャスイッチの点検	8-21	8 ECU カプラ	8-35
8) エンジンテンプレセンサの点検	8-22		



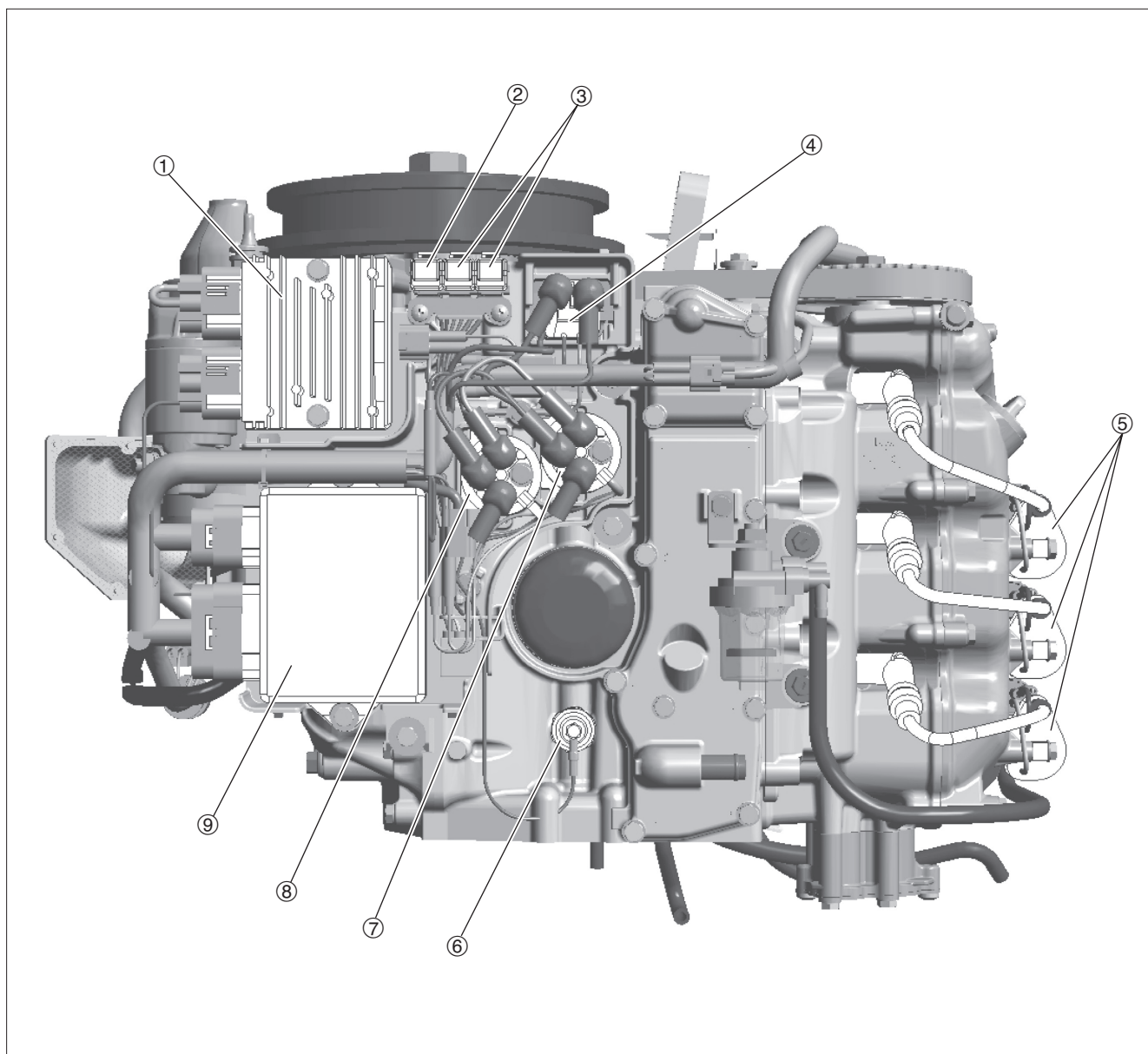
エレクトリック

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

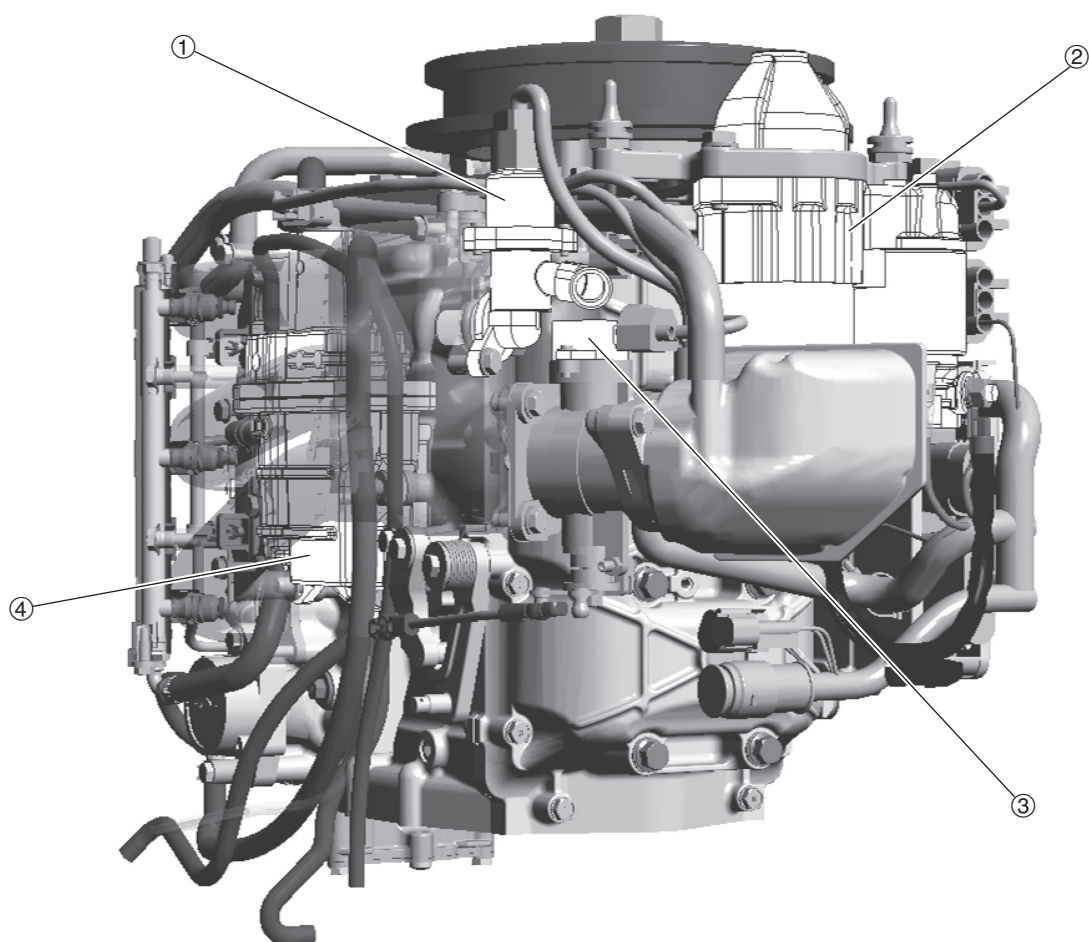
左舷側外観



- ①レクチファイヤ
- ②ヒューズ (30A)
- ③ヒューズ (20A)
- ④スタータソレノイド
- ⑤イグニションコイル
- ⑥オイルプレッシャスイッチ
- ⑦ PTT ソレノイドスイッチ A (アップ側)
- ⑧ PTT ソレノイドスイッチ B (ダウン側)
- ⑨ ECU

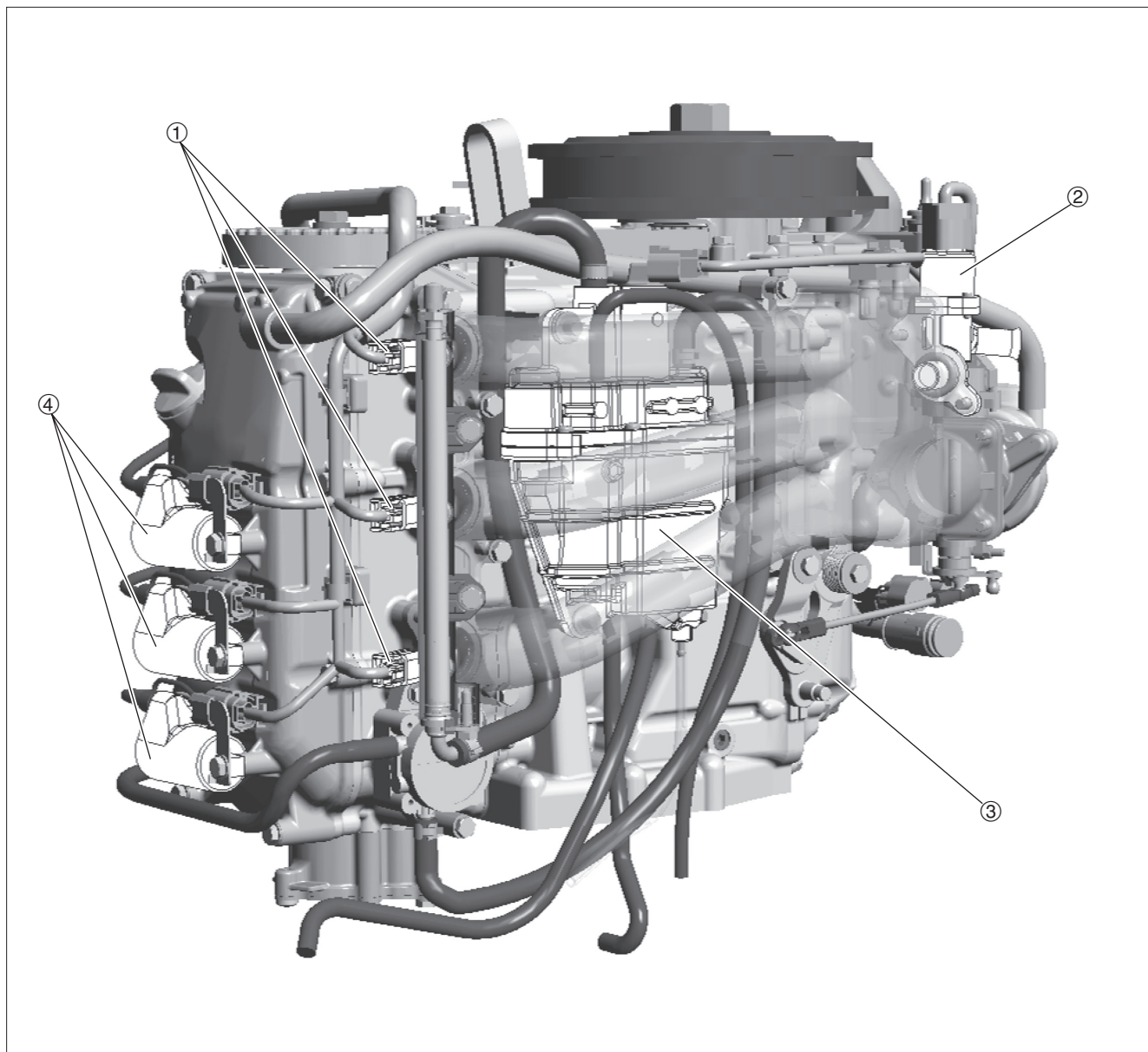


船首側外観



- ① ISC バルブ
- ② スタータモータ
- ③ TPS
- ④ ベーパセパレータ

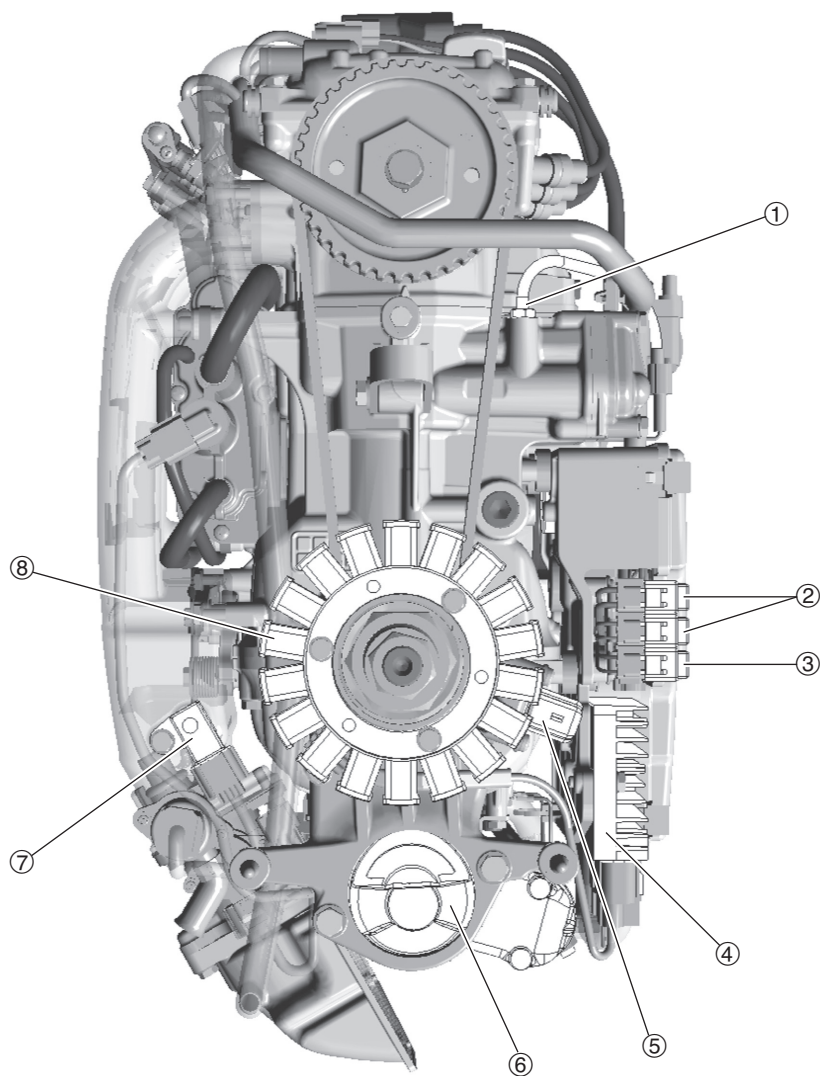
右舷側外観



- ① フュエルインジェクタ
- ② ISC バルブ
- ③ ベーパセパレータ
- ④ イグニションコイル

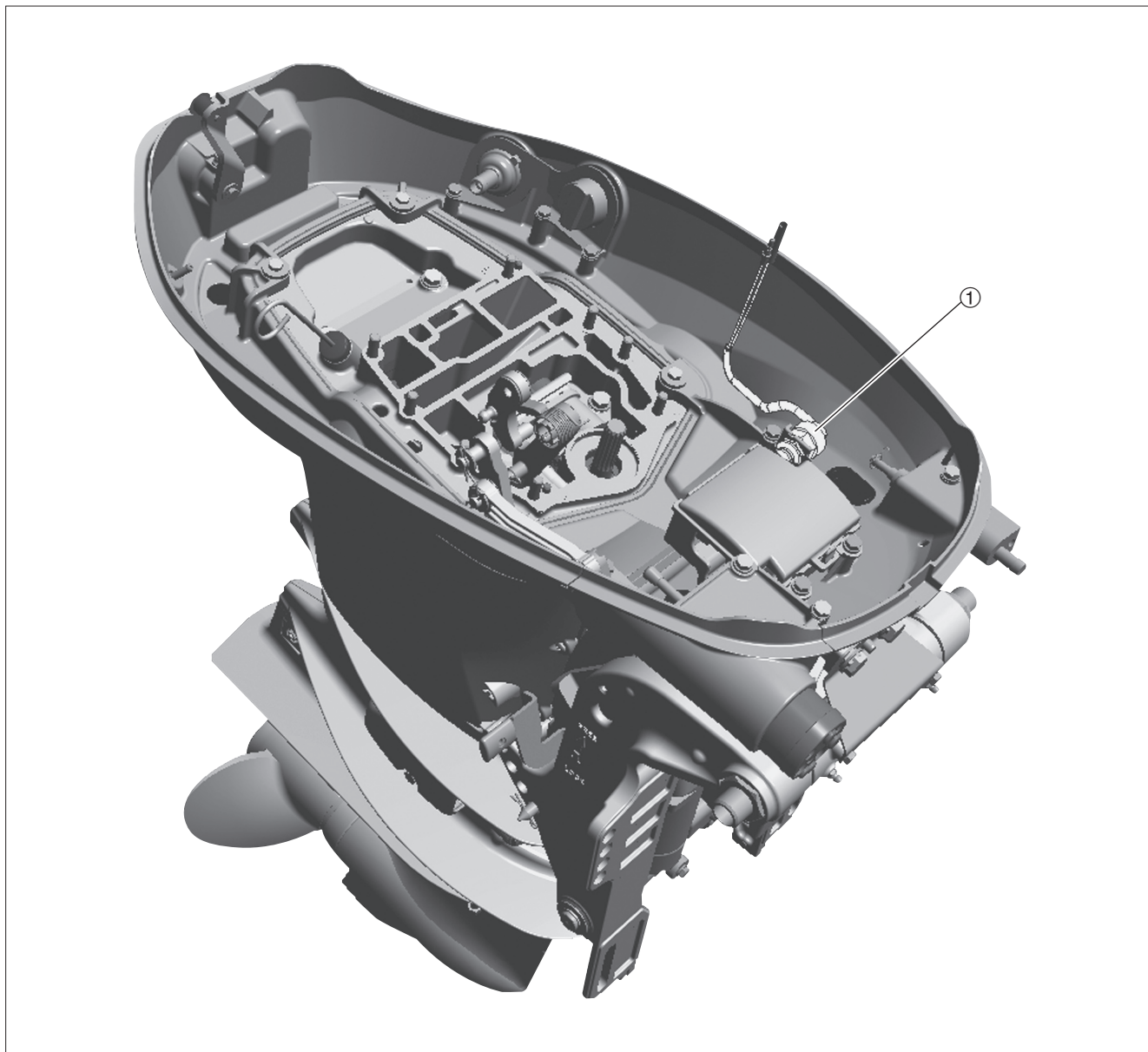


上部外観



- ①エンジンテンプレセンサ
- ②ヒューズ (20A)
- ③ヒューズ (30A)
- ④レクチファイヤ
- ⑤クランクポジションセンサ (CPS)
- ⑥スタータモータ
- ⑦ T-MAP センサ
- ⑧オルタネータ

ボトムカウル

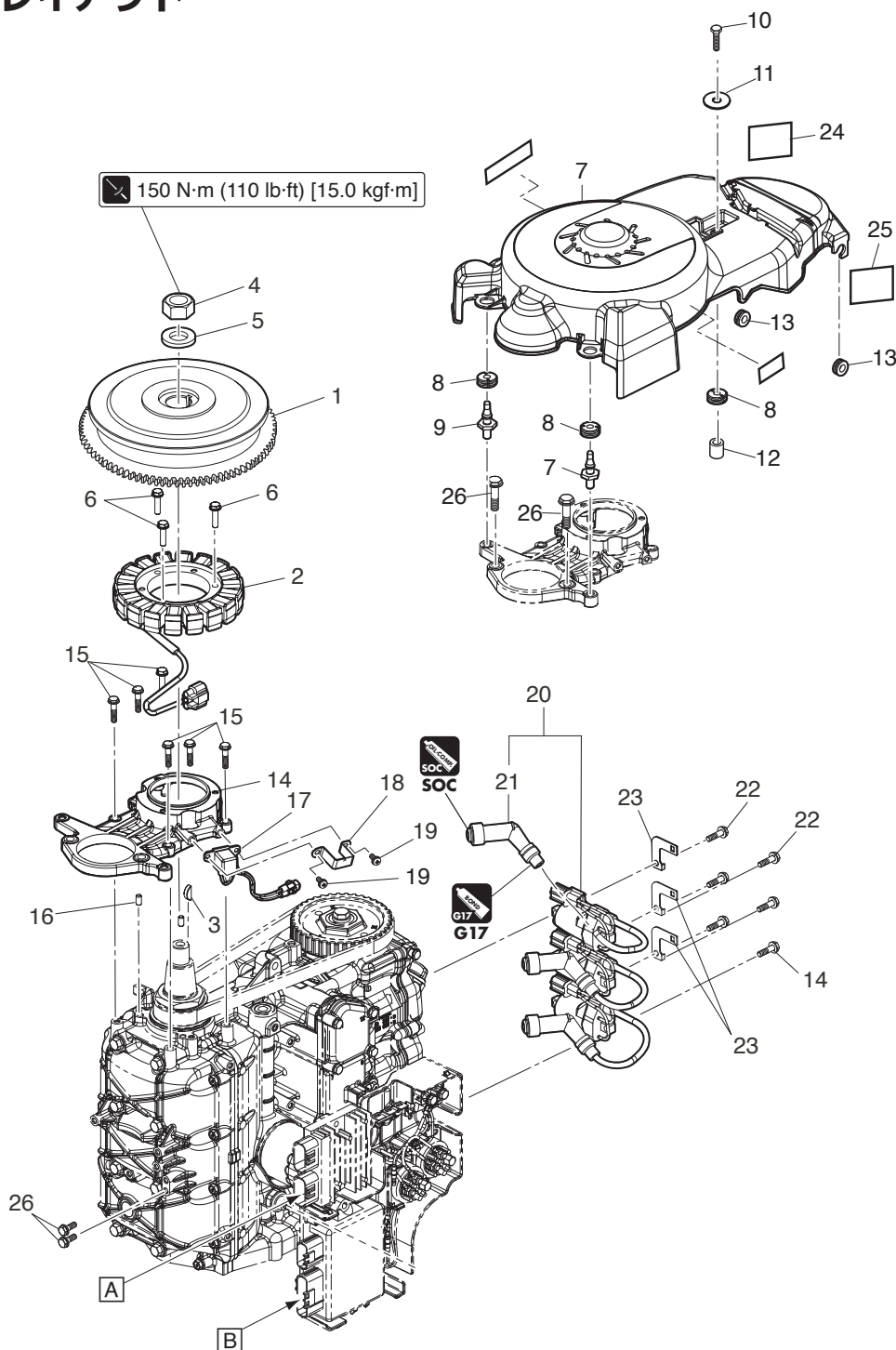


①ニュートラルスイッチ



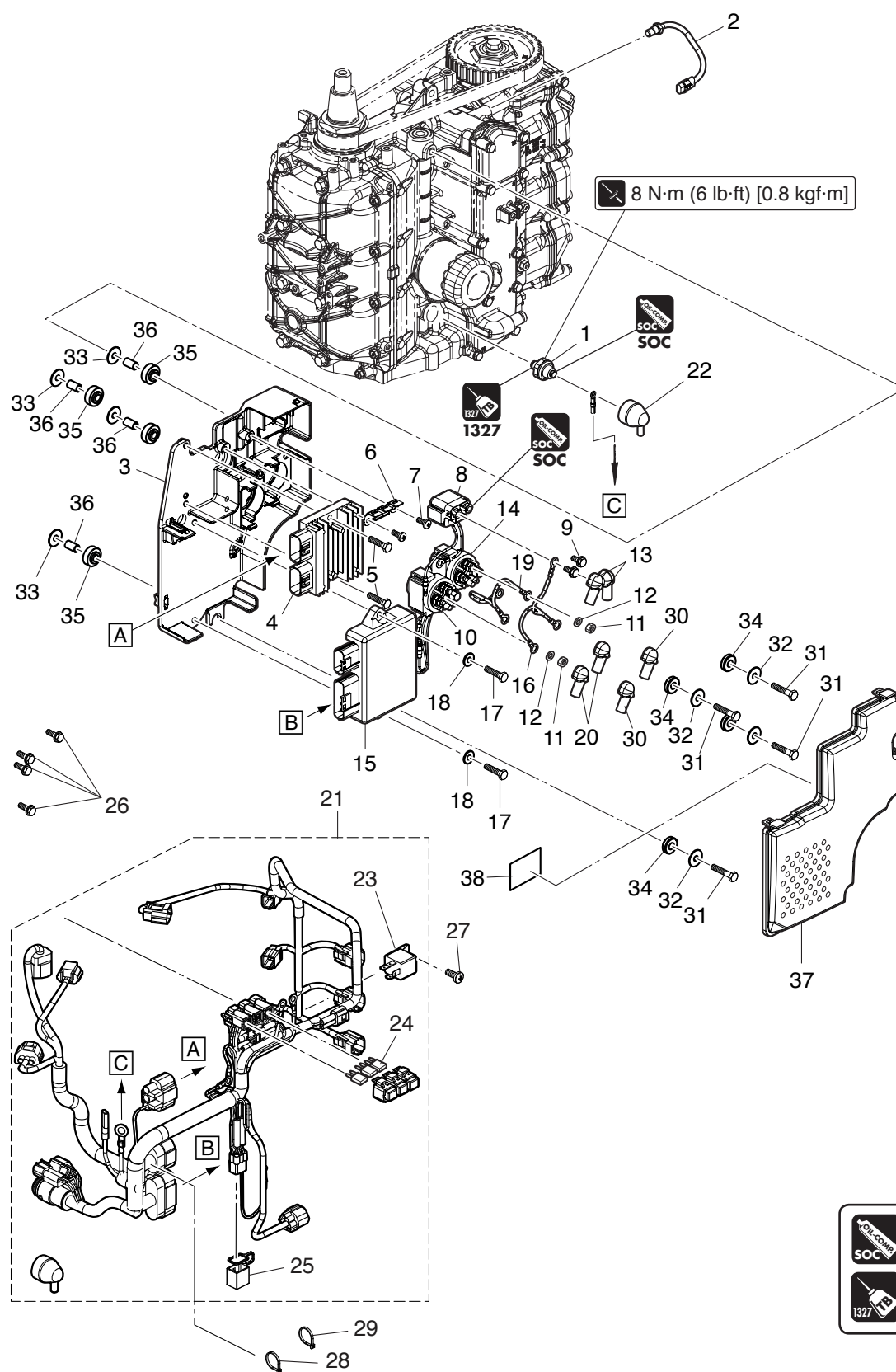
3. パーツレイアウト マグネット

P/L Fig. 7



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	フライホイール W/ ギヤ	1	
2	オルタネータアッシ	1	
3	キー	1	
4	ナット 20-P1.25	1	M20
5	ワッシャ 20.5-37-5	1	M20
6	ボルト	3	M6 L=25mm
7	リングギヤカバー	1	
8	グロメット 16-2.5	3	
9	フック カバー	2	
10	ボルト	1	M6 L=20mm
11	ワッシャ 6-16-1.5	1	M6
12	カラー 6.2-9-7.4	1	
13	グロメット 13-2	2	
14	コイルブラケット	1	

見出 番号	部 品 名	個数	備 考
15	ボルト	6	M6 L=25mm
16	ダウエルピン 6-12	2	Cylinder Blok-CoilBraket
17	パルサーコイル	1	
18	パルサーコイルガ - ド	1	
19	スクリュ	2	
20	イグニッションコイル W/R- キャップ	3	
21	プラグキャップ W/ レジスタンス	1	
22	ボルト	6	M6 L=20mm
23	ステー	3	
24	コーションデカール (B)	1	
24	コーションデカール (B)	1	
25	ヒューズデカール	1	
26	ボルト	2	M8 L=30mm

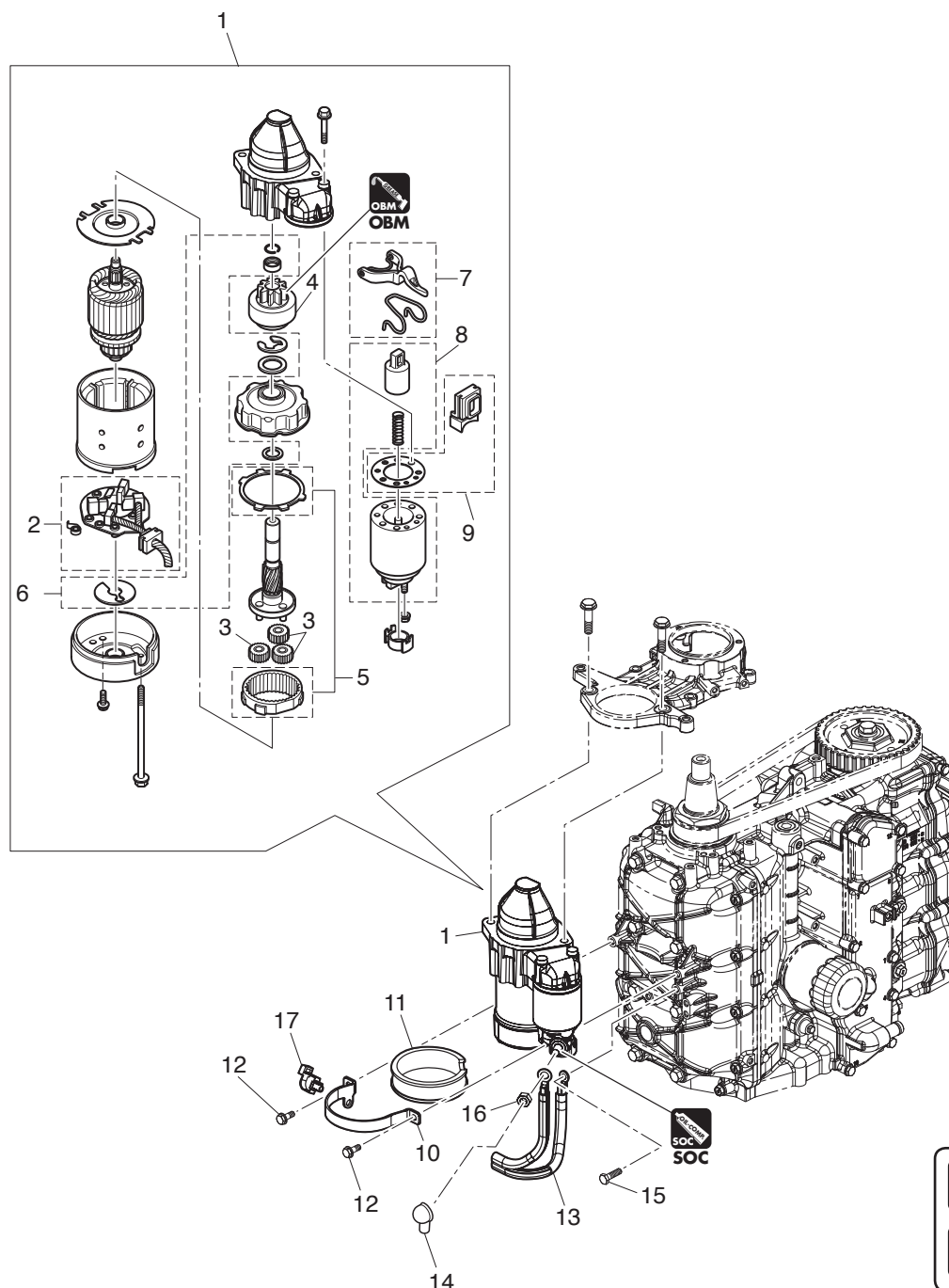


見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	オイルプレッシャスイッチ	1	
2	エンジンテンプレセンサ	1	
3	ブラケット	1	Electric Braket
4	レクチファイヤコンプリート	1	
5	ボルト	2	M6 L=25mm
6	ヒューズホルダブラケット	1	
7	スクリュ	2	M5 L=12mm
8	スタータソレノイド	1	
9	ボルト	2	M6 L=8mm
10	PTT ソレノイドスイッチ (A)	1	Up 4 Side (Sb) for PTT Model
11	ナット	3	M6
12	スプリングワッシャ	3	M6
13	ターミナルキャップ	2	Red for Gas Assist Model
14	PTT ソレノイドスイッチ (B)	1	Down Side (P) for PTT Model
15-1	ECU アッシ	1	50ps EU
15-2	ECU アッシ	1	40ps EU
15-3	ECU アッシ	1	50ps STD
15-4	ECU アッシ	1	40ps STD
16	ソレノイドスイッチコード (A)	1	Red for PTT Model
17	ボルト	2	M6 L=20mm
18	ワッシャ 6-16-1.5	2	M6
19	ソレノイドスイッチコード (B) L=150	1	Black for PTT Model
20	ターミナルキャップ	6	Red for PTT Model
21	コードアッシ	1	
22	グロメット オイルプレッシャスイッチ	1	
23	リレー	1	
24-1	ヒューズ 30A	1	
24-2	ヒューズ 20A	2	
25	ケーブルターミナル プラグ	1	
26	ボルト	4	M6 L=12mm
27	スクリュ	1	M5 L=12mm
28	バンド リードワイヤ 104	1	再使用不可
29	バンド リードワイヤ 203	1	再使用不可
30	ターミナルキャップ スタータ	2	Black for PTT Model
31	ボルト	4	M6 L=30mm
32	ワッシャ 6-16-1.5	4	In Side M6
33	ワッシャ 6.5-21-1	4	Out Side M6
34	マウント 8.5-14-2.5	4	In Side
35	ラバーマウント 8.5-14-2.5	4	Out Side
36	スペーサ 6.2-9-15.7	4	
37	カバー	1	
38	ワイヤリングダイヤグラムデカル	1	

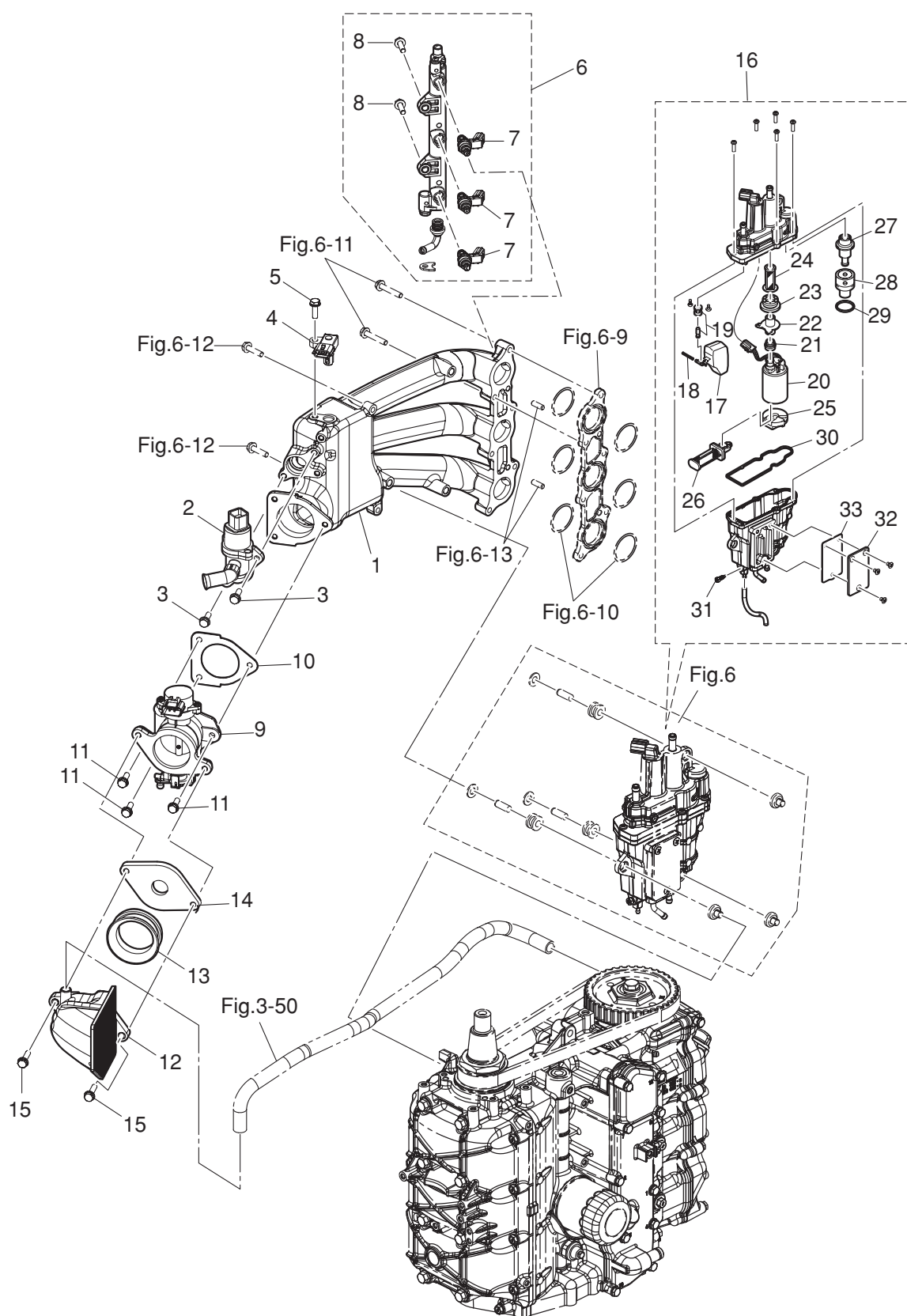


エレクトリックパーツ (スタータモータ)

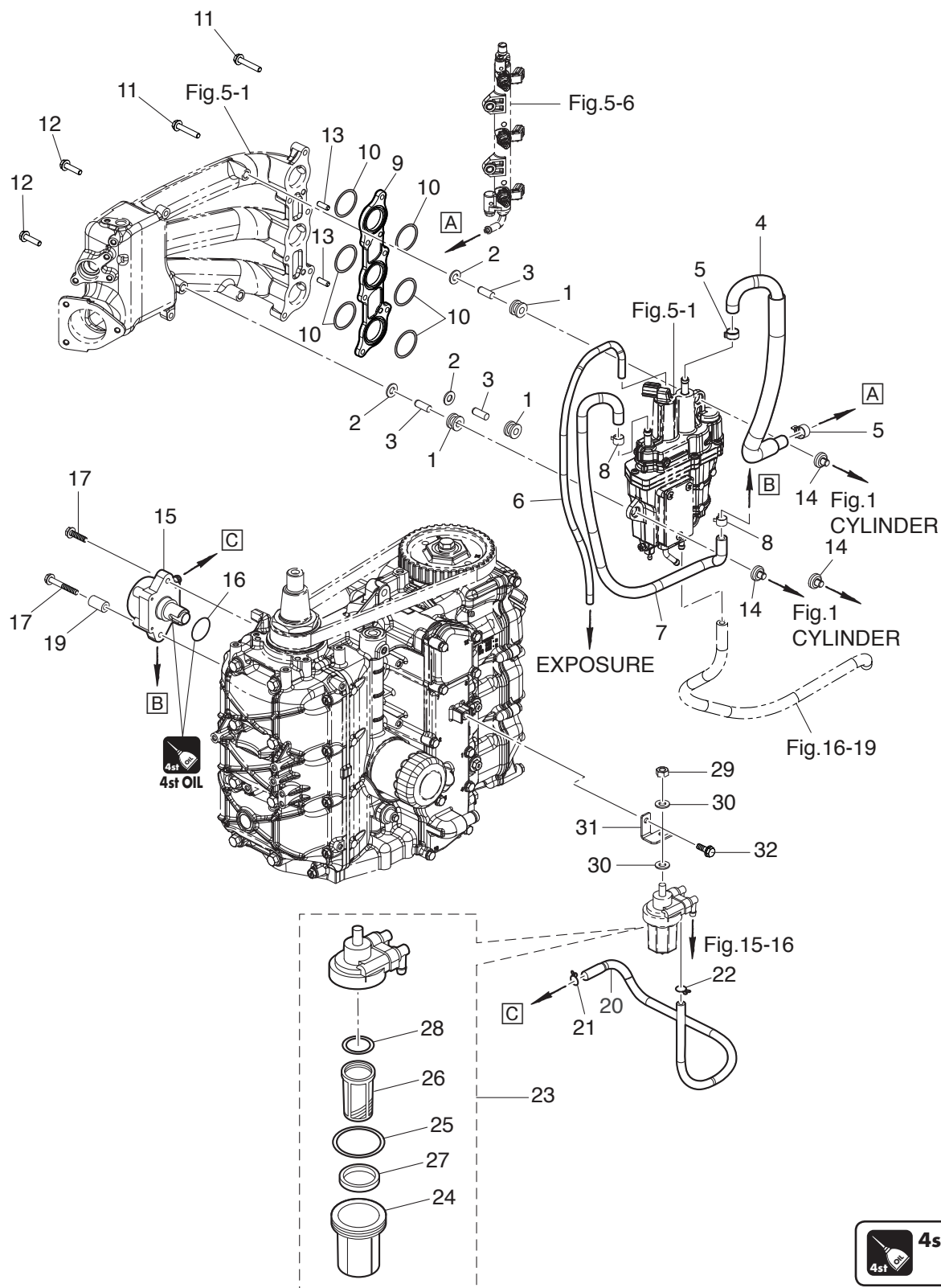
P/L Fig. 8



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	スタータモータアッシ	1	
2	ブラシホルダ	1	
3	インターナルギヤ	3	
4	ピニオンアッシ	1	
5	プラネットギヤ	1	
6	ワッシャセット	1	
7	シフトレバーセット	1	
8	マグネットスイッチ	1	
9	ダストカバーセット	1	
10	スタータモータバンド	1	
11	ダンバ スタータモータ	1	
12	ボルト	2	M6 L=16mm
13	バッテリーケーブル	1	
14	ターミナルキャップ	1	Red
15	ボルト	1	Battery Cable-Ground M6 L=12mm
16	ナット	1	Starter Motor M8
17	バンド リードワイヤ 135	1	



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	ISC バルブ	1	Idle Speed Control Valve
3	ボルト	2	M6 L=20mm
4	マップセンサ	1	Manifold Air Temperature & Pressure
5	ボルト	1	M6 L=20mm
6	フュエルレールアッシ	1	
7	フュエルインジェクタアッシ	3	
8	ボルト	2	M6 L=20mm
9	スロットルボディアッシ	1	φ 45
10	ガスケット スロットルボディ	1	再使用不可
11	ボルト	3	M6 L=20mm
12	インテークサイレンサアッシ	1	
13	ガスケット	1	再使用不可
14	リストレクタ	1	40ps
15	ボルト	2	M6 L=25mm
16	ベーパーセパレータアッシ	1	
17	フロート	1	
18	フロートアームピン	1	
19	フロートバルブアッシ (W/ バルブピン)	1	
20	フュエルフィードポンプ	1	Upper
21	グロメット	1	Upper
22	ジョイント	1	Upper
23	グロメット	1	Upper
24	フィルタ (アウトレット)	1	Lower
25	グロメット FFP ロウ	1	Lower
26	フィルタ (インレット)	1	
27	フュエルレギュレータ	1	
28	ホルダ	1	
29	O リング	1	再使用不可
30	O リング	1	再使用不可
31	ドレンスクリュ	1	
32	カバー	1	
33	シール	1	再使用不可



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	ラバーマウント	3	
2	ワッシャ	3	M8
3	ピン	3	
4	フュエルホース W/ プロテクタ	1	V/Separator-Fuel Rail EPA-KRI-15G
5	クランプ φ 16.8	2	
6	フュエルホース	1	V/Separator-Exposure
7-1	フュエルホース W/ プロテクタ	1	Fuel Pump-V/Separator USA EPA-KRI-15G
7-2	フュエルホース W/ プロテクタ	1	Fuel Pump-V/Separator STD
8	クリップ φ 11.3	2	
9	インシュレータ	1	
10	O リング	6	再使用不可
11	ボルト	6	M6 L=35mm
12	ボルト	2	M6 L=25mm
13	ダウエルピン 6-16	2	Intake Manifold-Vapor Separator Assy
14	ブッシング	3	
15	フュエルポンプアッシ	1	
16	O リング 3.5-25.7	1	再使用不可
17	ボルト	1	M6 L=25mm
18	ボルト	1	M6 L=45mm
19	スベーサ	1	
20-1	ローバミエーションホース	1	Fuel Filter-Fuel Pump USA EPA-KRI-15G L=445mm
20-2	フュエルホース	1	Fuel Filter-Fuel Pump STD L=445mm
21	クリップ φ 11.3	1	
22	クリップ φ 9.4	1	
23	フュエルフィルタアッシ	1	
24	カップ	1	
25	O リング A	1	再使用不可
26	フィルタ	1	
27	フロート フュエルフィルタ	1	
28	O リング B	1	再使用不可
29	ナット	1	M8
30	ワッシャ	2	M8
31	プレート	1	
32	ボルト	1	M6 L=12mm



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

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

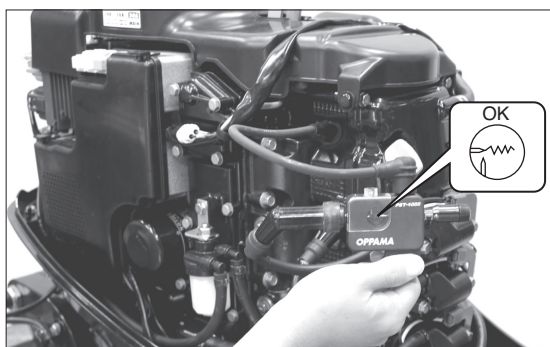
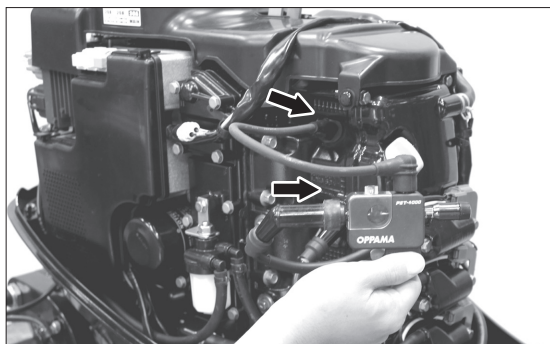
4. エンジンを始動させて、火花の状態を確認する。火花が弱い場合は点火系を点検する。



- ・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。

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。



2) プラグキャップの点検

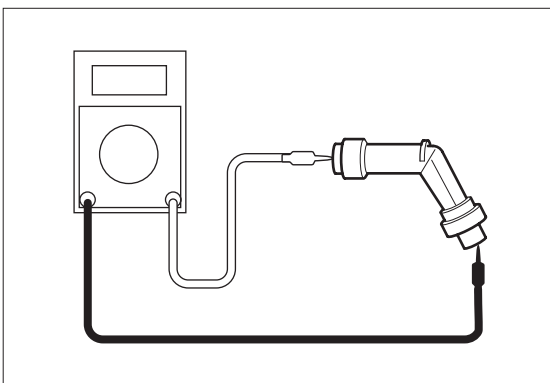


このテストは部品を取外して単体でテストを行う。

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 kΩ



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ブラの接続を外す。
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。

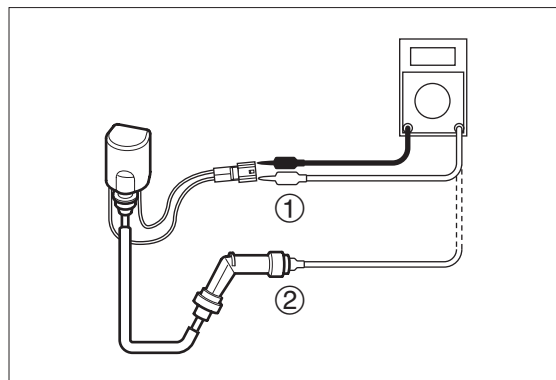


このテストは部品を取外さなくても行える。



イグニッションコイル抵抗値：

- 1 次コイル：カブラー端子間①
3.82 ～ 5.18 Ω (20℃時)
- 2 次コイル：ハイテンションコード - 端子間②
15.6 ～ 23.4k Ω (20℃時)
19.4 ～ 29.6k Ω (スパークプラグキャップ付き)



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) オルタネータの点検

1. オルタネータカブラー（3 ピン）の接続を外す。
2. オルタネータの抵抗値を測定する。規定外の場合は交換する。

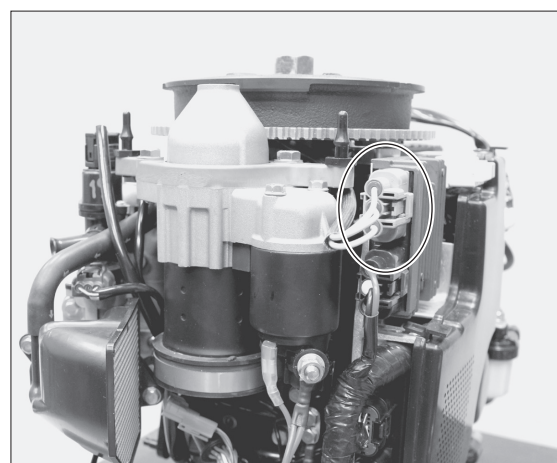


このテストは部品を取外さなくても行える。



オルタネータ（チャージコイル）抵抗値：

- 黄 (Y) - 黄 (Y) - 黄 (Y) 間
0.28 ～ 0.42 Ω (20℃時)





エレクトリック

5) クランクポジションセンサ (CPS) の点検

1. 左舷側の # 1CPS カプラ① (2 ピン) の接続を外す。
2. # 1CPS の抵抗値を測定する。規定外の場合は交換する。



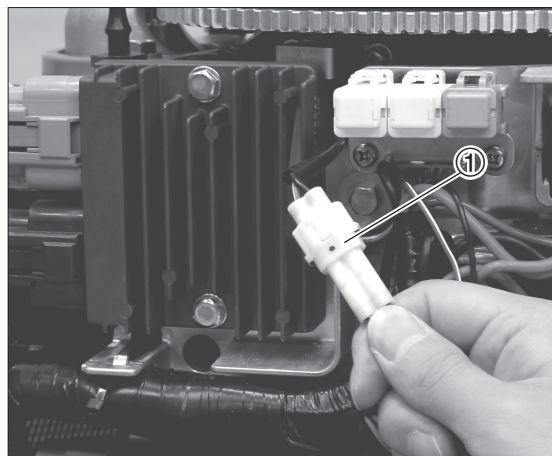
このテストは部品を取外さなくても行える。



クランクポジションセンサ抵抗値 (参考値) :

赤 / 白 (R/W) - 黒 (B) 間

148 ~ 222 Ω



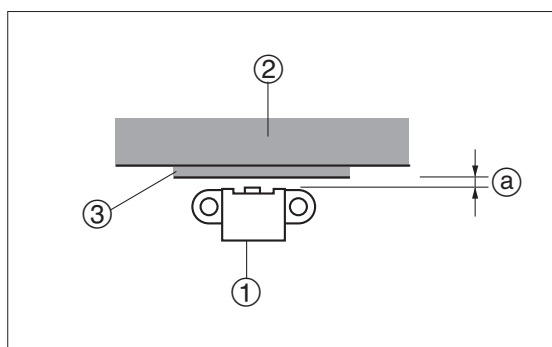
6) クランクポジションセンサ (CPS) のギャップ調整

1. CPS ①の取付スクリユを緩め、シツクネスゲージを、CPS ①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。



クランクポジションセンサ (CPS) のギャップ: ④

0.7 - 0.9 mm (0.028 - 0.035 in)



2. CPS の取付スクリユを締付ける。



CPS を上側に軽く押し上げながらスクリユを締め付けることで、エンコーダリングと CPS 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①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：
0.020 ~ 0.029 MPa (2.8 ~ 4.0 PSi)
[0.2 ~ 0.3 kgf/cm²]

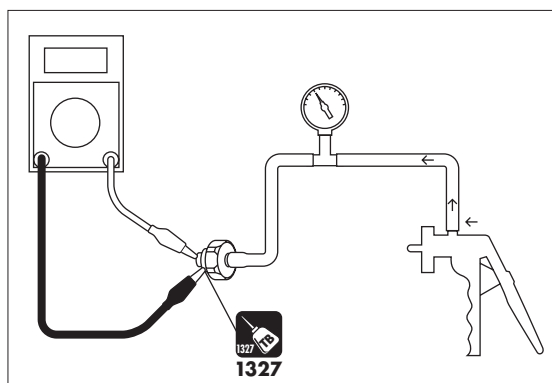
6. 元通りに組付ける。



オイルプレッシャスイッチ：
8 N・m (6 lb・ft) [0.8 kgf・m]



1327





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。



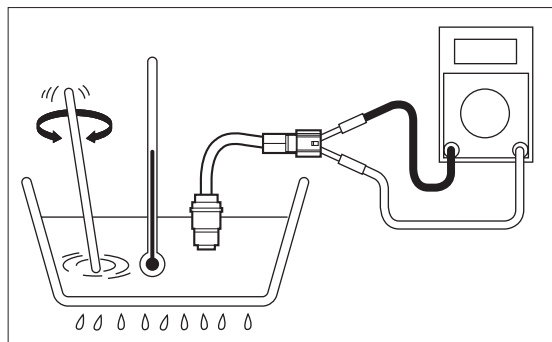
エンジンテンプレセンサ抵抗値（参考値）：

端子間

約 5℃時 : 4.24 ~ 4.86 k Ω

約 25℃時 : 1.90 ~ 2.10 k Ω

約 100℃時 : 0.166 ~ 0.204 k Ω



9) ニュートラルスイッチの点検



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

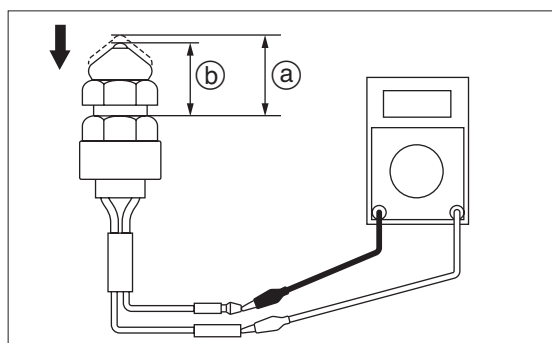
リード線色

緑 (G)

緑 (G)

フリー ①

押す (シフトイン) ②

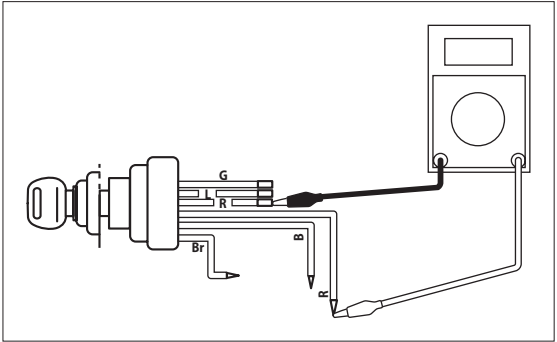


10) メイン (キー) スwitchの点検

1. メインスイッチをティラーハンドルまたはリモコンから取外す。
2. キー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して単体でテストを行う。

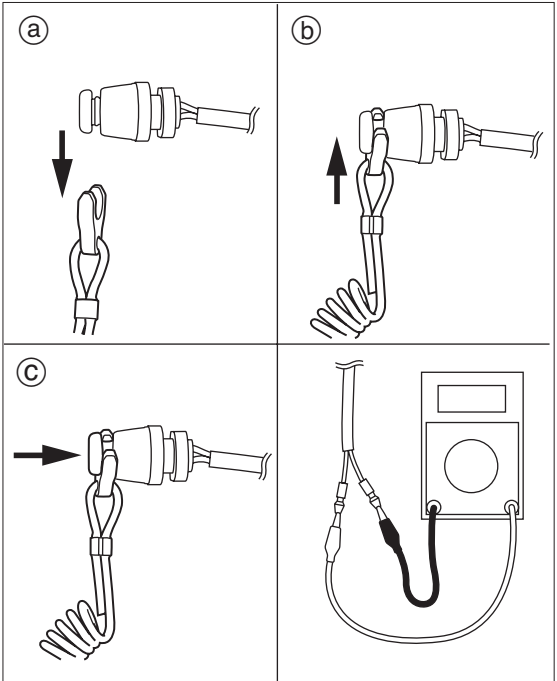


	スイッチ位置	リード線色						
		B	Br	R	R	G	L	
	OFF	○	○					
	ON			○	○			
	START			○	○	○		
PUSH	ON			○	○		○	バリアブル アイドル

11) ストップスイッチの点検

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 を取外す ①	○	○
	ロックを 組付ける ②		
	スイッチ ③ を 押す	○	○





エレクトリック

5. 燃料制御システム

1) インジェクタの点検

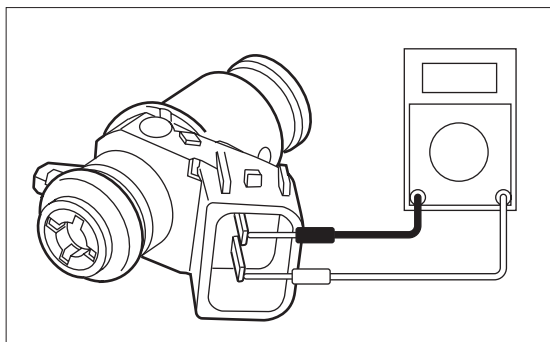
1. インジェクタの抵抗値を測定する。



・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)
11.40 ~ 12.66 Ω



2) ISC バルブの点検

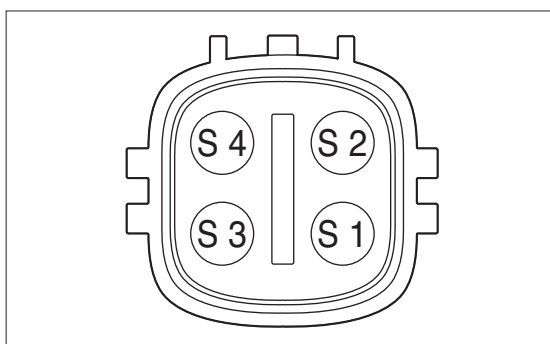
1. ISC バルブの抵抗値を測定する。



ISC バルブ抵抗値 (参考値) : (20℃時)
S1 - S2 間: 27 ~ 33 Ω
S3 - S4 間: 27 ~ 33 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。



3) T-MAP センサの点検



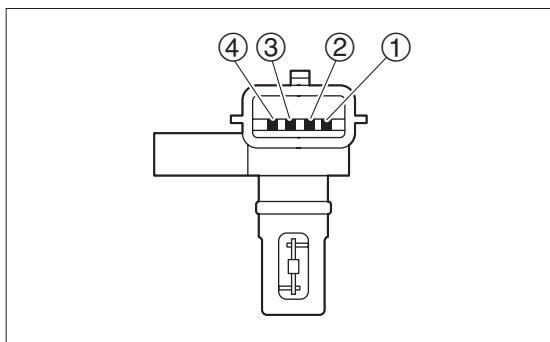
このセンサは MAP(マニホールド圧力) センサと MAT(吸気温度) センサが一体となっている。

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「エアテンプレ (吸気温度)」を表示させる。
3. 周囲温度と表示した「エアテンプレ (吸気温度)」が ± 5℃ 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。



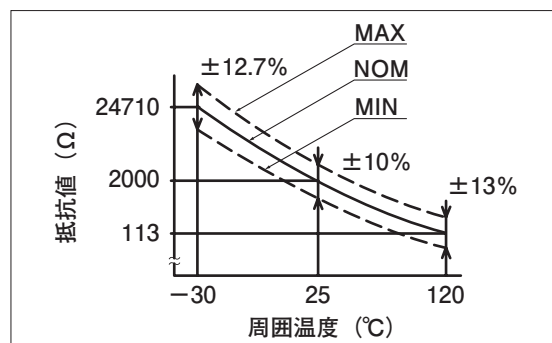
- MAT センサの抵抗値を測定する。規定外の場合は T-MAP センサを交換する。



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) :
 25℃時 Vout TEMP ①～ GND 端子②間：
 1.8 ～ 2.2k Ω
 * その他温度の場合、右のグラフを参照



MAP センサの点検

- 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。



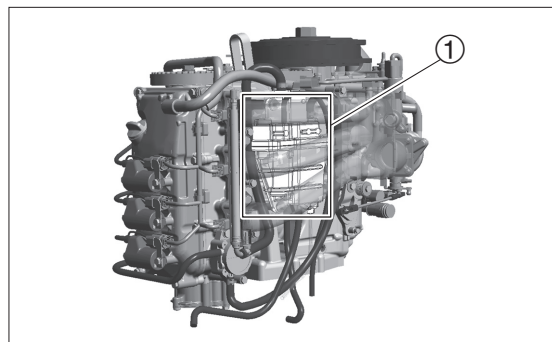
MAP (吸気圧力) センサ抵抗値 (参考値) :
 Vout TEMP ① - Vout MAP ③間 : 導通なし
 Vout TEMP ① - Vcc ④ 間 : 導通なし

4) フュエルフィードポンプ (FFP) の点検

- キースイッチを ON にしてフュエルフィードポンプ (FFP) の作動を点検する。
- フュエルフィードポンプ (FFP) ①の作動音を確認する。聞こえない場合は燃料系を点検する。



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

- 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。

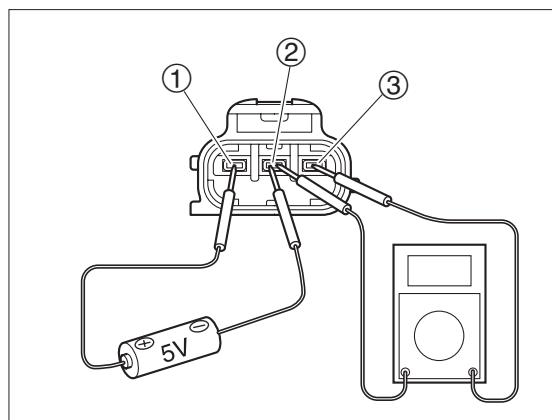


端子間抵抗値 :
 5k Ω 以下

- 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。





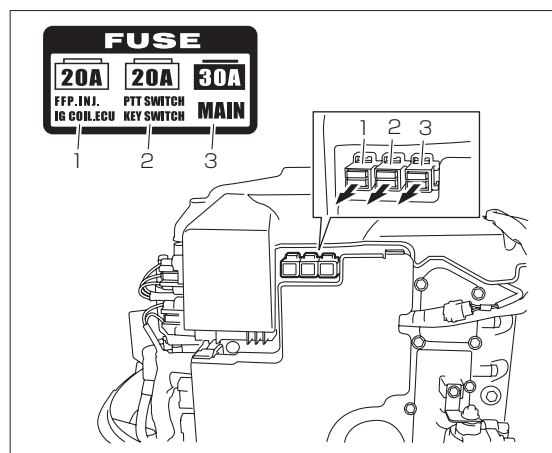
6. 始動システム

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。

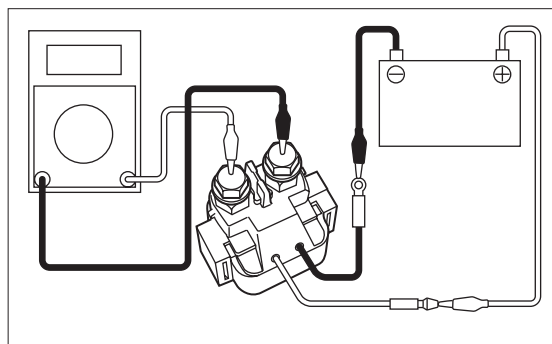


ヒューズは平型の小型ブレードヒューズを使用している。



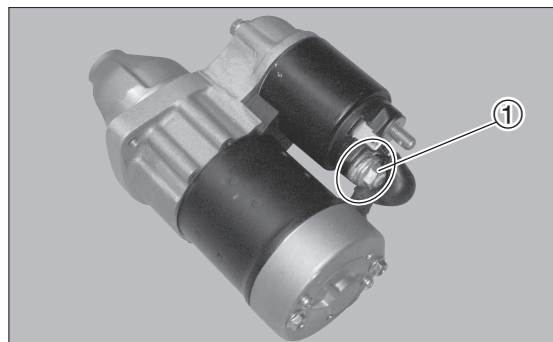
2) スタータソレノイドの点検

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

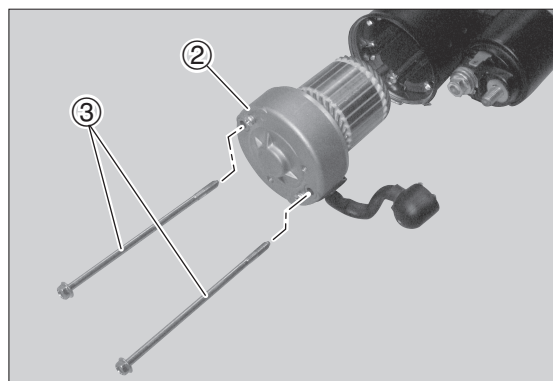
1. スタータモータをパワーユニットから取外す。
「5 章 電装品の取外」を参照。
2. マグネットスイッチ端子の M8 ナット ① をゆるめ、モータリード線を取外す。



3. スタータモータリヤカバー ② のボルト ③ (M5、2 本) をゆるめ、スタータモータリヤカバーを取外す。



ヨークの永久磁石の損傷に注意して静かにアーマチャを抜き取る。



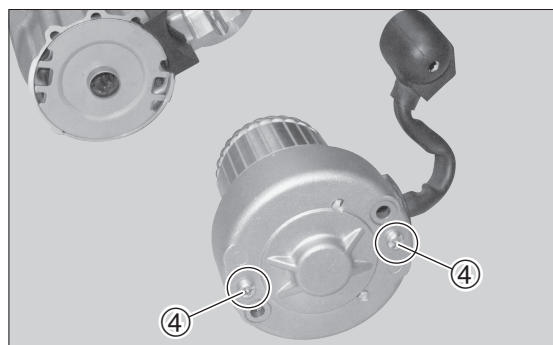
4. スタータモータリヤカバーのスクリュ ④ (M4、2 本) をゆるめ、アーマチャを取外す。

⚠ 注意

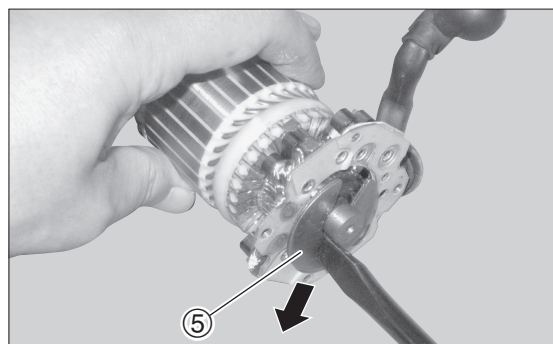
リヤカバーのメタルベアリングの奥にある、スラストワッシャの紛失に注意する。



リヤカバーを外した時点では、ブラシホルダはモータボディに残る。



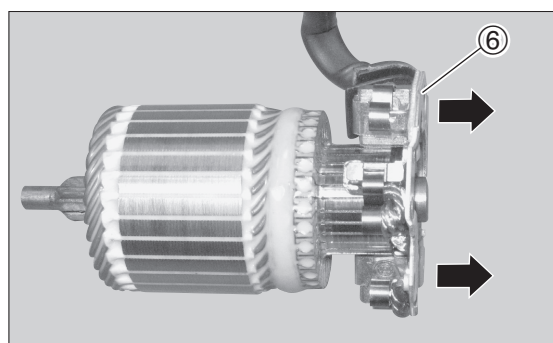
5. マイナスドライバを使用して、スラストワッシャ A ⑤ をアーマチャシャフトの溝から取外す。



6. ブラシホルダ ⑥ をコンミュテータより、静かに引抜き、アーマチャを取外す。

⚠ 注意

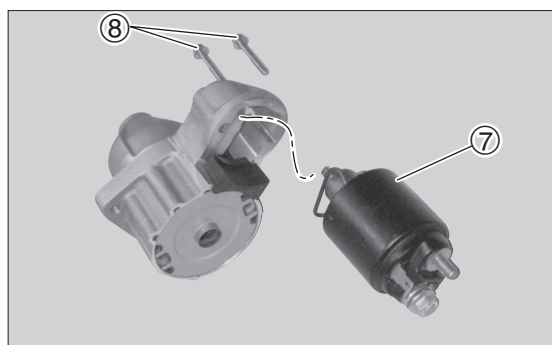
ブラシやコンミュテータへの損傷に注意する。



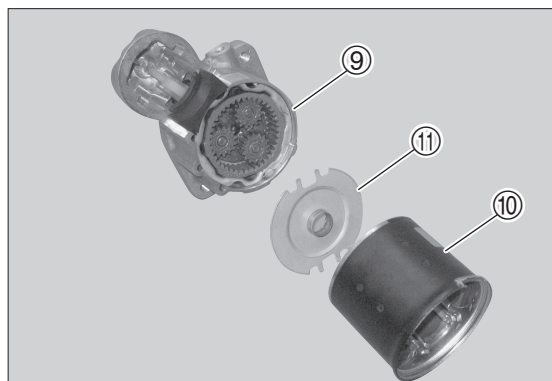


エレクトリック

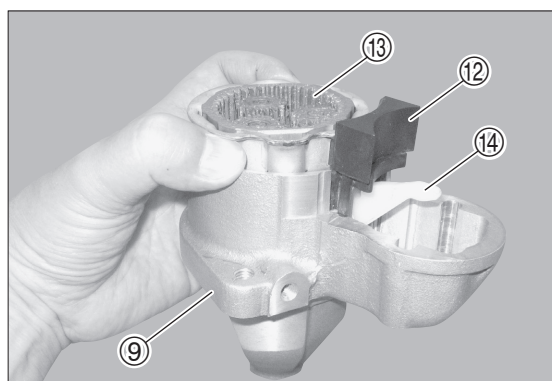
7. マグネットスイッチ ⑦ 上部のボルト ⑧ (M6、2 本) をゆるめ、
マグネットスイッチ Ass'y を取外す。



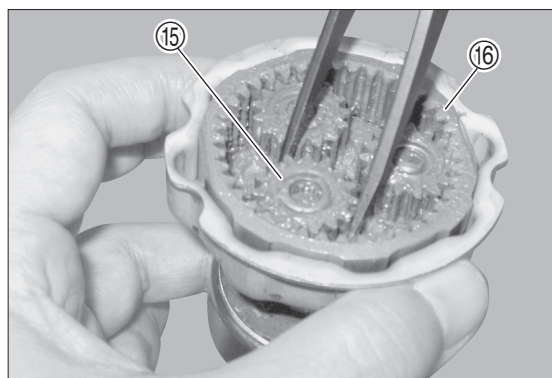
8. ギヤケース ⑨ からヨーク ⑩、センターブラケット A ⑪ を
取外す。



9. ギヤケース ⑨ からダストラバー ⑫ を外した後、センター
ブラケット Ass'y ⑬ ごとシフトレバー ⑭ を取外す。
ダストラバーの亀裂、損傷を点検する。シフトレバーの磨
耗、損傷を点検する。必要であれば交換する。



10. センターブラケット Ass'y からプラネタリギヤ ⑮、アウ
タギヤ ⑯ を取外す。
プラネタリギヤ、アウタギヤ、の磨耗、損傷をを点検する。
必要であれば交換する。



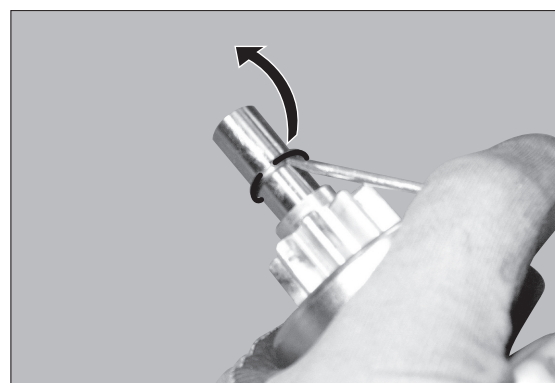
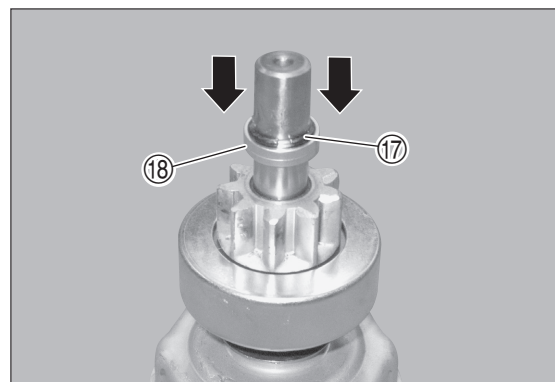
11. ピニオンシャフトからクリップ⑰を外し、ピニオンクラッチを取外す。

⚠ 注意

クリップを取外す時にピニオンシャフトの表面に傷を付けないように注意する。



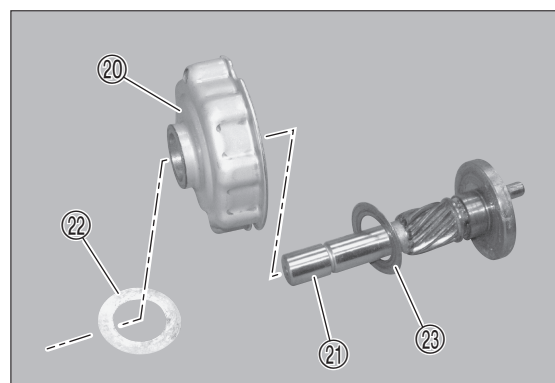
- ・ピニオンストッパ⑱を一杯までクラッチ側にずらす。
- ・マイナスドライバを使用してクリップをシャフトの溝から取外す。
- ・クリップは再使用不可。



12. ピニオンシャフト溝からEクリップ⑲を取外す。



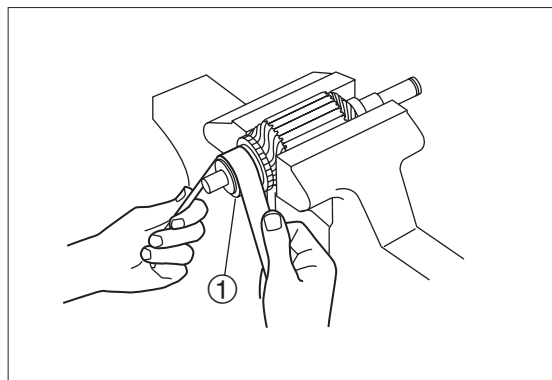
13. センターブラケット⑳からピニオンシャフト㉑、ワッシャ㉒、㉓(2枚)を取外す。





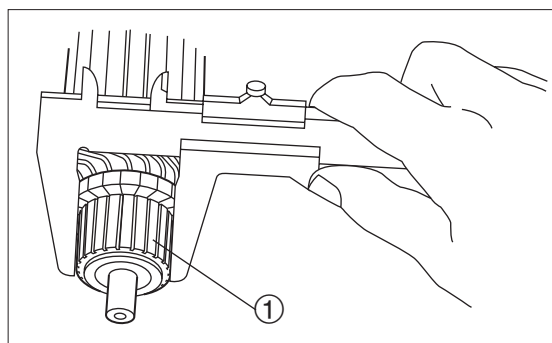
4) アーマチャの点検

1. アーマチャのコンミュテータ①がカーボン等で汚れていないか点検する。必要に応じてサンドペーパー #600 で磨き清掃する。



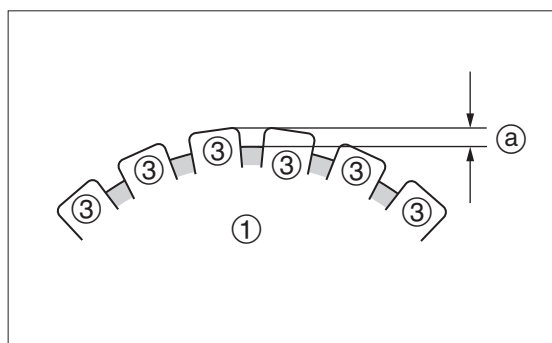
2. コンミュテータ①の外径を測定する。限度値以下の場合は、スタータモータ Ass'y を交換する。

	コンミュテータ外径：標準値 29.0 mm (1.142 in)
	摩耗限度： 28.0 mm (1.102 in)



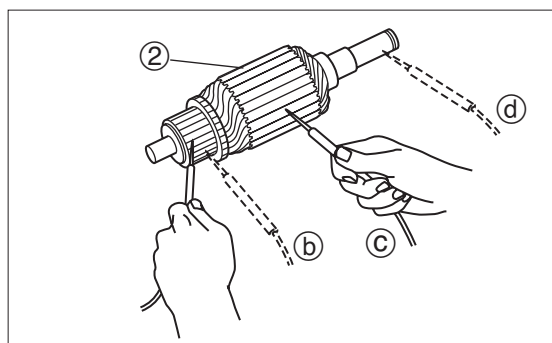
3. コンミュテータ①のアンダカット②を測定する。限度値以下の場合はスタータモータ Ass'y を交換する。

	コンミュテータアンダカット：標準値 0.5 ~ 0.8 mm (0.020 ~ 0.032 in)
	摩耗限度 ②： 0.2 mm (0.008 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。

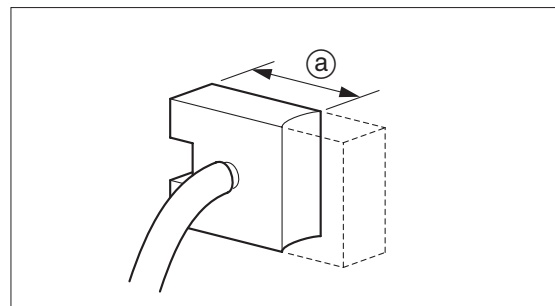
	アーマチャ導通：	
②	③-③間	導通あり
③	セグメント-アーマチャコア間	導通なし
④	セグメント-アーマチャシャフト間	導通なし



5) ブラシの点検

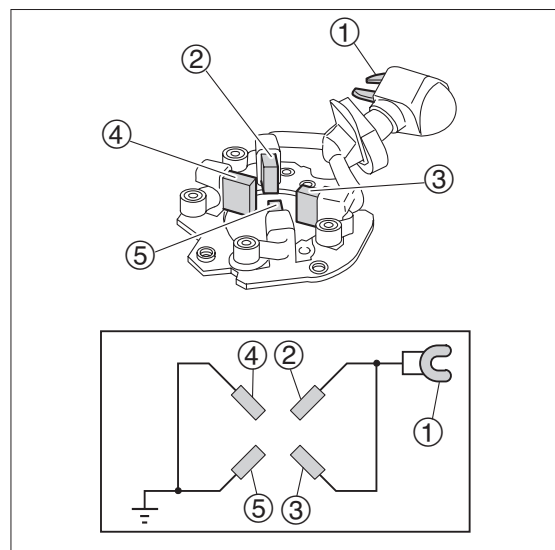
1. ブラシの長さ ①a を点検し、限度値以下の場合はブラシを交換する。

	ブラシの長さ ①a : 標準値 16.0 mm (0.630 in)
	摩耗限度 : 12.0 mm (0.472 in)



2. ブラシとスタータ端子の導通の有無を点検する。下記の表に示す内容でなければ、ブラシ Ass'y を交換する。

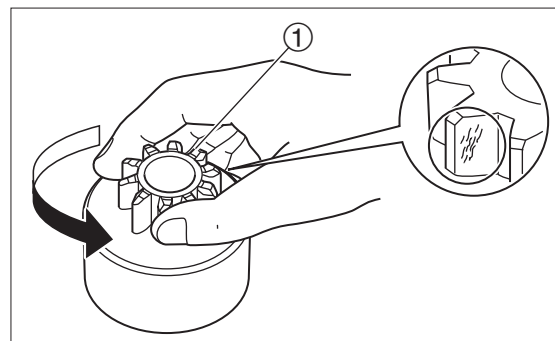
	ブラシ—ブラシ間	②—③ ④—⑤	導通あり
	ブラシ—スタータモータ端子間	②—① ③—①	導通あり
	ブラシ—スタータモータ端子間	④—① ⑤—①	導通なし
	上記以外のブラシ組み合わせ		導通なし



6) 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. ピニオンだけを回してピニオン ① が一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。

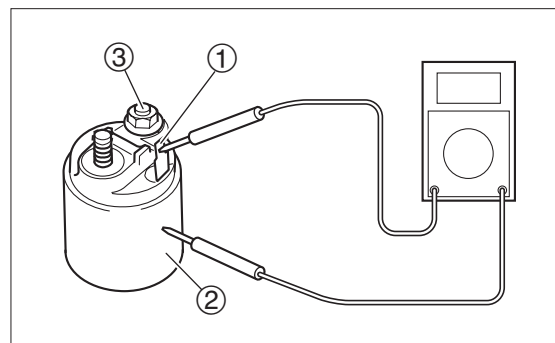
 ピニオン ① を反時計方向に回した時、スムーズに回転し、時計方向に回した時ロックするか点検する。



7) マグネットスイッチの点検

1. マグネットスイッチの抵抗値を測定する。抵抗値が規定外の場合はマグネットスイッチを交換する。

	マグネットスイッチ抵抗値 : @20°C (68 ° F)
	保持側 : ① — ② 間 0.56 ~ 0.68 Ω
	吸引側 : ① — ③ 間 0.33 ~ 0.41 Ω





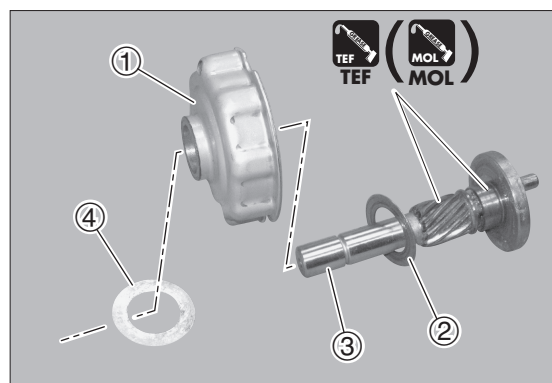
エレクトリック

8) スタータモータの組立

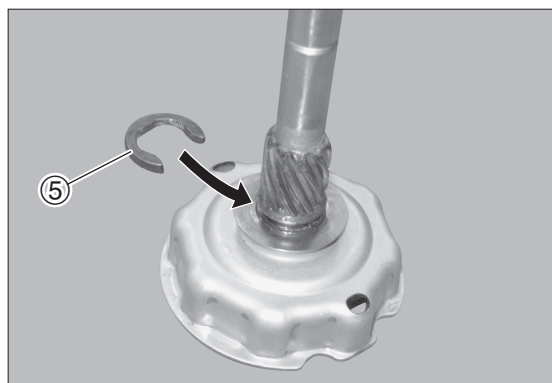
1. センターブラケット①にワッシャ②、ピニオンシャフト③、ワッシャ④の順で取付ける。



ピニオンシャフトにテフロングリスまたはモリブデンングリスを塗布する。



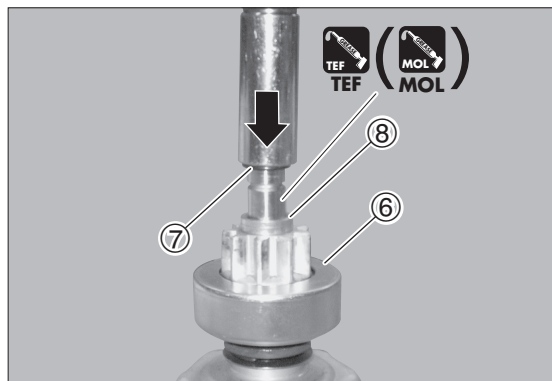
2. ピニオンシャフト溝にEクリップ⑤を取付ける。



3. ピニオンシャフトにピニオンクラッチ⑥を組付け、クリップ⑦を取付ける。



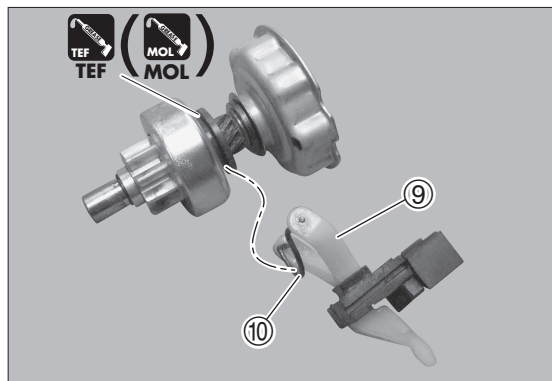
- ・クリップは新品を使用する。
- ・ピニオンシャフトにテフロングリスまたはモリブデンングリスを塗布する。
- ・13 mmのディープソケットなどを使用して、クリップをピニオンシャフトの溝に押し込む。
- ・クリップを取付けた後、ピニオンストッパ⑧を上へ上げロックさせる。



4. シフトレバー⑨のトーションスプリング⑩をピニオンカラーの溝に差込む。



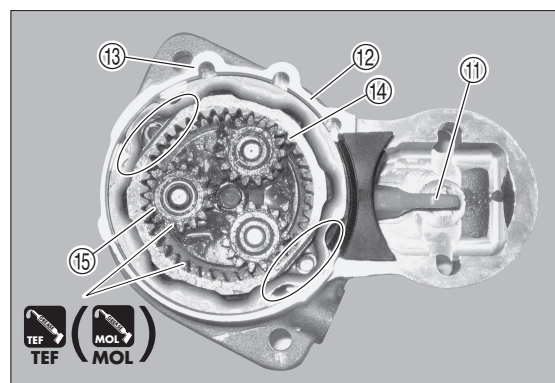
ピニオンカラーにテフロングリスまたはモリブデンングリスを塗布する。



5. シフトレバー ⑪ とピニオンシャフト Ass'y ⑫ を、センターブラケット Ass'y ⑬ に組付け、アウトギヤ ⑭、プラネタリギヤ ⑮ を取付ける。



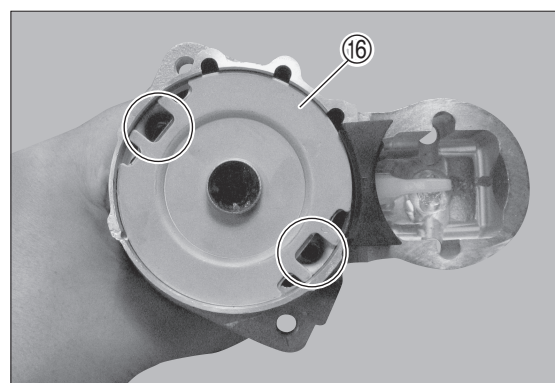
- ・センターブラケット Ass'y、アウトギヤはボルトの貫通穴に合わせ、図の位置に組付ける。
- ・アウトギヤは、面取り側をブラケットに向ける。
- ・ピニオンギヤ、アウトギヤにテフロングリスまたはモリブデングリスを塗布する。



6. センターブラケットにセンタープレート A ⑯ を取付ける。



- ・センタープレート A はボルトの貫通穴に合わせ、図の位置に組付ける。



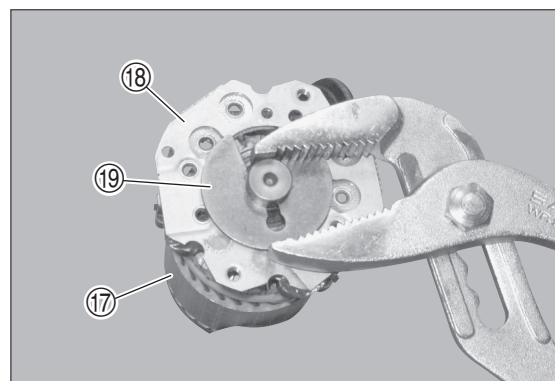
7. アーマチャ ⑰ をブラシホルダ ⑱ に組付け、スラストワッシャ A ⑲ をシャフト溝に取付ける。

⚠ 注意

アーマチャをブラシホルダに組付ける際は、コンミュテータ部やブラシに傷や損傷を与えないこと。



- ・各ブラシを外側に押しながら、コンミュテータ部を差込む。



8. スタータモータリヤカバーにアーマチャ Ass'y を取付け、スクリュ (M4、2 本) で組付ける。

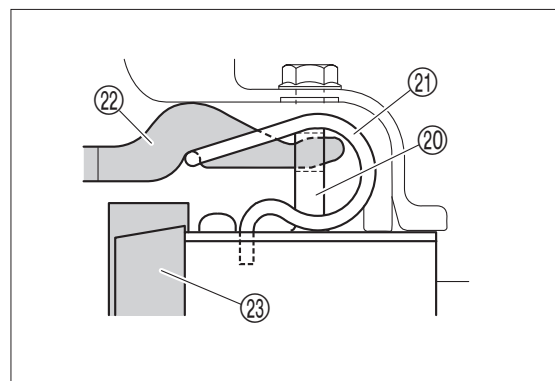
9. マグネットスイッチ Ass'y を取付け、ボルト (M6、2 本) を規定トルクで締付る。



- ・マグネットスイッチのプランジャ ⑳、トーションスプリング ㉑、シフトレバー ㉒、ダストカバー ㉓ の位置はイラストを参照して組付ける。



マグネットスイッチ取付ボルト：
7 N・m (5 lb・ft) [0.7 kgf・m]



10. 分解と逆の手順で残りの部品を組付ける。



スタータモータスルーボルト：
6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]



7. 充電システム

1) 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。
- 測定は接続を全て外し、ユニット単体で実施する。



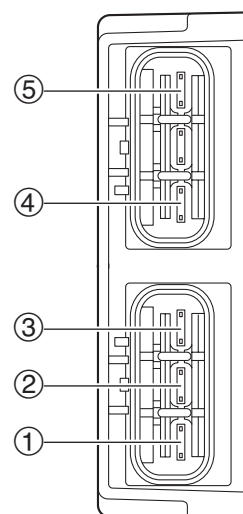
このテストは部品を取外さなくても行える。

レクチファイヤテストチェック表

端子間抵抗値

		テスト (+) 端子				
		1	2	3	4	5
テスト (-) 端子	1		∞	∞	1.1k Ω ~ 12k Ω	∞
	2	∞		∞	1.1k Ω ~ 12k Ω	∞
	3	∞	∞		1.1k Ω ~ 12k Ω	∞
	4	∞	∞	∞		∞
	5	1.1k Ω ~ 12k Ω	1.1k Ω ~ 12k Ω	1.1k Ω ~ 12k Ω	1.6k Ω ~ 34k Ω	

端子番号



- ・測定条件 使用テスト：HIOKI3030
使用レンジ：1k Ω
- ・抵抗値の許容誤差は± 20%
※の既定値はそれぞれのテストの特性により大きく誤差がでます。

注) ① この測定には HIOKI HiTESTER MODEL 3030 を使用している。指定以外のテスト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 測定は結線ははずし、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 () 内は 1k Ω 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トの種類、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

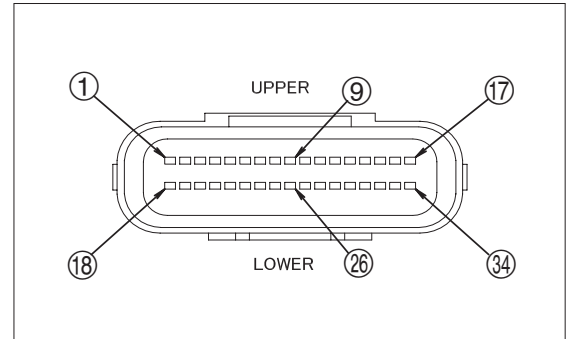
- ワイヤーハーネスの断線及び端子部の接続に問題ないか点検する。

- 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	空き		
A2	空き		
A3	通信用 GND	G	緑
A4	空き		
A5	通信用電源	R	赤
A6	TPS	L/W	青 / 白
A7	空き		
A8	空き		
A9	MAT センサ	G/W	緑 / 白
A10	エンジンテンプレセンサ	G/Y	緑 / 黄
A11	空き		
A12	バリアブルアイドルスイッチ	L	青
A13	ストップスイッチ	Br	茶
A14	空き		
A15	ISC4	G	緑
A16	ISC3	G/B	緑 / 黒
A17	パルサコイル (-)	B	黒
A18	通信 (モード)	L	青
A19	通信 (TXD)	Y	黄
A20	通信 (RXD)	W	白
A21	空き		
A22	空き		
A23	MAP センサ	G/Or	緑 / 橙
A24	センサ電源 (5V)	R/W	赤 / 白
A25	空き		
A26	センサ用 GND	B/L	黒 / 青
A27	空き		
A28	オイルプレッシャスイッチ	Br/W	茶 / 白
A29	空き		
A30	タコメータ	W	白
A31	空き		
A32	ISC2	G/R	緑 / 赤
A33	ISC1	G/L	緑 / 青
A34	パルサコイル (+)	R/W	赤 / 白

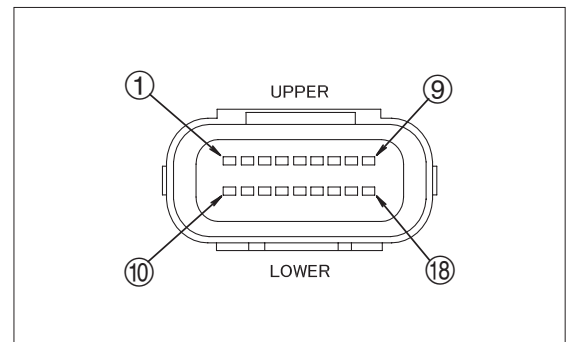
端子	名称	リード線 (色)	
B1	水温ワーニングランプ	Y/R	黄 / 赤
B2	油圧ワーニングランプ	Lg	黄緑
B3	空き		
B4	メインスイッチ (キー)	R/Y	赤 / 黄
B5	パワー GND	B	黒
B6	ワーニングブザー	Y	黄
B7	IG コイル # 3	B/G	黒 / 緑
B8	IG コイル # 2	B/Y	黒 / 黄
B9	IG コイル # 1	B/W	黒 / 白
B10	GND	B	黒
B11	電圧ワーニングランプ	G/R	緑 / 赤
B12	FFP	L/B	青 / 黒
B13	メインリレー	Br/Y	茶 / 黄
B14	バッテリー電源	L	青
B15	空き		
B16	インジェクタ #3	Lg/L	黄緑 / 青
B17	インジェクタ #2	Lg/B	黄緑 / 黒
B18	インジェクタ #1	Lg/R	黄緑 / 赤



① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰

⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿

ECU A コネクタ



① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱

ECU B コネクタ



エレクトリック

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	2. ダイアグソフトの接続	9-32
パワーユニット	9-13	1) 準備する物	9-32
状態 1 エンジンが始動しない、始動しにくい。	9-13	3. 操作手順	9-33
始動系	9-13	1) スタートアップ	9-33
点火系	9-15	2) モデルとメニュー選択	9-33
燃料系	9-17	3) 注意事項	9-33
状態 2 全開回転数が低い。回転数が低下する。		4) コミュニケーションポートのセットアップ	
エンジンが停止する。	9-19	RS232C ポート番号のセットアップ	9-34
点火系	9-20	5) エンジンモニタ	9-36
燃料系	9-21	6) 故障診断履歴	9-37
潤滑系	9-22	7) エンジン停止におけるテスト	9-38
冷却系	9-23	8) エンジン作動におけるテスト	9-39
状態 3 低速域でエンジン回転が安定しない、		9) エラーコードの説明	9-40
またはハンチングが発生する。	9-24	10) ダイアグノシスの終了	9-40
点火系	9-25	2. 自己診断機能	9-41
燃料系	9-26	1) 自己診断に関する用語解説	9-41
PTT ユニット	9-27	2) 自己診断機能の操作手順	9-42
状態 1 PTT ユニットが作動しない。	9-27	3) ワーニング表示一覧表（運転中の異常表示）	9-46
状態 2 PTT ユニットが船外機を保持できない。	9-28	4) 運転時間表示一覧表（自己診断・モード2）	9-49
ダイアグノシス	9-29	5) 故障表示一覧（自己診断・モード3）	9-50
1. セットアップ	9-29		
1) ダイアグソフトウェアのインストール	9-30		
2) USB シリアルコンバータドライバのインストール (RS 232C ポートが無い場合)	9-31		



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

本トラブルシューティングには電気部品の故障や異常を折り込んであるが、本製品では電気部品の故障や異常はブザーやワーニング（警報）ランプにより警報される。

ブザー及びワーニングランプの詳細は「ワーニング表示一覧表」を参照する。

症状	項目		自己診断機能で確認できる項目	ブザー	ワーニングランプ A	ワーニングランプ B	ワーニングランプ C
							
スタータモーターが回らない。 又は回転が低い	1-1.	シフト					
	1-2.	バッテリー	○				点滅
	1-3.	ヒューズ					
	1-4.	配線					
	1-5.	電気部品					
エンジンはクランキングするが 始動しない	2-1. パワーヘッド	圧縮不足					
	2-2. 燃料系	フュエルタンク					
		フュエルフィルタ					
		燃料圧力が低い 0.29 MPa (43 psi) [3.0 kgf/cm ³ ± 10%]					
			○		点滅	点滅	点滅

FFP (*1) : 電動燃料ポンプ

原因		処置 (基準値はサービスデータを参照)
1-1-1.	シフトが前進 (F) 又は後進 (R)	中立 (N) 位置にする。 .
1-2-1.	バッテリーが弱い。又はバッテリー線や途中の回路の接続部がゆるんでいるか腐食している	バッテリーを交換、又は充電する。 ターミナルとケーブル類の状態を点検する。
1-3-1.	ヒューズが切れている。	3 個あるヒューズの内、どこが切れたか調べる。そのヒューズに関連する箇所を調べ、修理後ヒューズを交換する。
1-4-1.	配線あるいは電氣的接続部の不良	
1-5-1.	メインスイッチの故障、ニュートラルスイッチの故障、スタータソレノイドの故障、スタータモータの故障	点検、交換
2-1-1.	ピストンリングの膠着	点検、修理、交換
2-1-2.	リードバルブの浮上がり、摩耗、破損	
2-2-1.	燃料タンクが空、又は少ない。	燃料を補給し 2-2-3. の操作を行う。
2-2-2.	エアベントが閉じ状態になっている。	エアベントを開き 2-2-3. の操作を行う。
2-2-3.	フュエルフィルタに水が溜まっている。	燃料回路に水が回っていないか点検、清掃する。
2-2-4.	燃料が燃料ライン内に供給されていない。	プライマバルブが硬いかどうか点検する。プライマバルブを握り、硬くなったらメインスイッチキーを 2 秒間 [ON] にする。この操作をプライマバルブが硬くなるまで繰り返す。
2-2-5.	燃料補給後、燃料ラインに燃料を送る操作をしていない。	
2-2-6.	フュエルフィルタが詰まっている。	燃料タンク内、船体、エンジン内のフュエルフィルタを点検、清掃又は交換する。
2-2-7.	燃料配管が詰まっている。	ねじれ、つぶれ折れ曲がりがないか点検する。
2-2-8.	FFP (*1) が作動していない。	メインスイッチキーを [OFF] から [ON] 位置に回した時、FFP (*1) Ass'y 内モータの稼動する音が約 8 秒間聞こえるか確認する。
2-2-9.	FFP (*1) の内部部品が破損している。	FFP (*1) を交換する。
2-2-10.	FFP (*1) ケース内でリークしている。	内部部品のシールゴムや FFP (*1) を点検する。



トラブルシューティング

症状	項目		自己診断機能 で確認できる 項目	ブザー	ワーニング ランプ A	ワーニング ランプ B	ワーニング ランプ C
エンジン は クランキングするが 始動しない。	2-2. 燃料系	燃料圧力が低い 0.29 MPa (43 psi) [3.0 kgf/cm ³ ± 10%]					
		燃料圧力が高い 0.29 MPa (43 psi) [3.0 kgf/cm ³ ± 10%]					
	2-4. 電気系	ヒューズ					
		ストップスイッチ					
		フュエルインジェクタ					
		スパークプラグ					
		スパークプラグキャップ					
		クランクポジションセンサ					
		ECU					
		自己診断でバッテリー電圧（異常）低下 が表示される。	○				点滅
		自己診断で部品の異常が表示される。	○				
		自己診断で TPS (*2) の故障が表示さ れている。	○				

TPS (*2) : スロットルポジションセンサ

原因		処置 (基準値はサービスデータを参照)
2-2-12.	フュエルレギュレータが不良。	交換
2-2-13.	燃料漏れが発生している。	配管の損傷や接続部を点検する。
2-2-14.	フュエルレギュレータ入口通路が閉塞	点検、修理
2-2-15.	フュエルレギュレータが不良。	交換
2-4-1.	ヒューズが切れている。	ヒューズが切れた(過負荷)原因を調べ、修理後ヒューズを交換する。
2-4-2.	ロックが外れている。	点検
2-4-3.	ストップスイッチがショートしている。	点検、修理
2-4-4.	燃料噴射部カーボン堆積、又は故障。	清掃、交換。 各ハーネスに正常なインジェクタを接続し、クランキング時にインジェクタがカチカチと作動音がすれば正常。 基準値以外のギャップは修正。
2-4-5.	スパークプラグ不良。	電極の摩耗大、亀裂や破損品は交換。 カーボンで電極ギャップがリークしている場合、又はカーボンで電極が完全に黒い場合は交換。 燃料で湿ってしまい点火しないものは交換。
2-4-6.	キャップがゆるんでいる。	点検
2-4-7.	キャップが不良。	交換
2-4-8.	エンコーダ(フライホイール)とのギャップ不良。	点検、調整
2-4-9.	ECU が機能していない。	ECU を交換する。
2-4-10.	バッテリーが弱い。又はスタータモータの不良で、クランキング時にバッテリー電圧が 10 ボルト未満になる。	バッテリーを交換、又は充電。 ターミナルとケーブルの状態を点検。 スタータモータの状態を点検。
2-4-11.	部品の故障、接続不良、又はハーネスが断線している。	点検、交換、修理
2-4-12.	TPS (*2) が機能していない。	点検、交換



トラブルシューティング

症状	項目		自己診断機能 で確認できる 項目	ブザー	ワーニング ランプ A	ワーニング ランプ B	ワーニング ランプ C
エンジンがクランクし始動するが、アイドル回転持続しない。またはアイドル回転が不安定	3-1. パワーヘッド	エンジン回転が重い。(焼きつき)					
		圧縮不足					
	3-2. 燃料系	燃料タンク					
		燃料フィルタ					
		燃料圧力が低い 0.29 MPa (43 psi) [3.0 kgf/cm ³ ± 10%]					
		燃料圧力が高い 0.29 MPa (43 psi) [3.0 kgf/cm ³ ± 10%]					
	3-4. 電気系	スパークプラグ					
		スパークプラグキャップ					
		自己診断で部品の異常が表示される	○				
		自己診断で TPS (*2) の故障が表示されている。	○				
		フュエルインジェクタ					
アイドル回転が 高すぎる	4-1. 電気系	バリアブルアイドルスイッチ					
		自己診断で TPS (*2) の故障が表示されている。	○		点滅	点滅	点滅

FFP (*1) : 電動燃料ポンプ

TPS (*2) : スロットルポジションセンサ

フュエルポンプ (*3) : ダイアフラム式燃料ポンプ

原因		処置 (基準値はサービスデータを参照)
3-1-1.	ピストンに傷がある。又は抵抗となる原因がある。	点検、修理
3-1-2.	ピストンリングの膠着。	
3-1-3.	リードバルブの浮上がり、摩耗、破損。	
3-1-4.	シリンダヘッドガスケット、又はエンジンベースガスケットの不良。	
3-1-5.	ヘッドボルト、クランクケースボルト等のゆるみ。	
3-2-1.	燃料タンク内燃料が空、又は少ない。	2-2-1. 参照
3-2-2.	エアベントが閉じた状態になっている。	2-2-2. 参照
3-2-3.	フュエルフィルタ内に水が溜まっている。	燃料タンク内、船体、エンジン内の燃料フィルタを点検、清掃、又は交換する。
3-2-4.	フュエルフィルタが詰まっている。	
3-2-5.	燃料配管が詰まっている。	ねじれ、つぶれ、折れ曲がりがないか点検する。
3-2-6.	フュエルポンプ (*3) が作動していない。	点検、修理、交換
3-2-7.	FFP (*1) ケース内でリークしている。	2-2-10. 参照
3-2-8.	フュエルレギュレータが不良。	2-2-12. 参照
3-2-9.	燃料漏れが発生している。	2-2-13. 参照
3-2-10.	燃料圧力が低い。	2-3. 参照
3-2-11.	フュエルレギュレータが不良。	交換
3-2-12.	ベーパーセパレータからフュエルレギュレータ入口通路が閉塞。	点検、修理
3-4-1.	2-4-3. 参照	2-4-3. 参照
3-4-2.	キャップがゆるんでいる。	点検
3-4-3.	キャップが不良	交換
3-4-4.	部品の故障、接続不良	点検、修理、交換
3-4-5.	TPS (*2) が機能していない。	点検、交換
3-4-7.	故障	清掃、交換。 各ハーネスに正常なインジェクタを接続し、クランキング時にインジェクタがカチカチと作動音がすれば正常。
4-1-1.	アイドル回転設定が変わっている。	バリアブルアイドルでアイドル回転を設定変更。
4-1-2.	TPS (*2) が機能していない。	点検、交換



トラブルシューティング

症状	項目		自己診断機能で確認できる項目	ブザー	ワーニングランプ A	ワーニングランプ B	ワーニングランプ C
3000rpm 以上でエンジンの回転が不安定になる	5-1.	スパークプラグ					
	5-2.	回転数が制御される					
	5-3.	燃料圧力が低い					
	5-4.	TPS (*2) の機能不良					
スロットルを全開にしてもエンジンが十分に回転上昇しない	6-1. パワーヘッド	スロットルアームが稼動していない					
		圧縮不良					
	6-2. 燃料系	燃料タンク					
		燃料ホース					
		フューエルフィルタ					
		燃料圧力が低い 0.29 MPa (43 psi) [3.0 kgf/cm ³ ± 10%]					
	6-3. 電気系	スパークプラグ					
		フューエルインジェクタ					
		自己診断で部品の異常が表示される	○				

FFP (*1) : 電動燃料ポンプ

TPS (*2) : スロットルポジションセンサ

原因		処置 (基準値はサービスデータを参照)
5-1-1.	2-4-3. 参照	2-4-3. 参照
5-1-2.	10-1. 参照	10-1. 参照
5-1-3.	3-2. 参照	3-2. 参照
5-1-4.	2-4-12. 参照	2-4-12. 参照
6-1-1.	リモコンケーブルの組付け不良。	点検、調整
6-1-2.	スロットルリンク部品の変形や摩耗。	点検、交換
6-1-3.	ピストン、又はシリンダライナの傷。	点検、修理
6-1-4.	燃焼室カーボンの堆積。	
6-1-5.	ピストンリングの異常摩耗又はリングの固着。	
6-1-6.	クランクケースヘッドのオイルシール不良。	点検、修理
6-2-1.	燃料タンク内燃料が空、又は少ない。	2-2-1. 参照
6-2-2.	エアベントが閉じた状態になっている。	2-2-2. 参照
6-2-3.	亀裂、接続不良等でエアを吸っている。	点検、修理
6-2-4.	フューエルフィルタ内に水が溜まっている。	点検、清掃
6-2-5.	フューエルフィルタが詰まっている。	燃料タンク内、船体、エンジン内のフューエルフィルタを点検、清掃、又は交換する。
6-2-6.	燃料配管が詰まっている。	ねじれ、つぶれ、折れ曲がりがないか点検する。
6-2-7.	フューエルポンプが作動していない。	点検、修理、交換
6-2-8.	FFP (*1) ケース内でリークしている。	内部部品のゴムシール及び電動燃料ポンプを点検する。
6-2-9.	フューエルレギュレータがリークしている。	交換
6-2-10.	燃料漏れが発生している。	配管の損傷や接続部を点検する。
6-3-1.	2-4-3. 参照	2-4-3. 参照
6-3-2.	燃料噴射部カーボン堆積。	点検、清掃、交換
6-3-3.	部品の故障、接続不良。	点検、修理、交換



トラブルシューティング

症状	項目		自己診断機能 で確認できる 項目	ブザー	ワーニング ランプ A	ワーニング ランプ B	ワーニング ランプ C
エンジン回転は上昇するがボートスピードは上昇しない	7-1. 船外機	プロペラ					
		取付け					
		ボート					
メインスイッチ操作でエンジン停止不能	8-1. 電気系	メインスイッチ					
		ストップスイッチ					
		アース線					
スロットルを上げてもエンジンが3000rpm以上に上昇しない。 又は運転中に3000rpmまで回転が下がり、3000rpmに制御される	10-1. 電気制御	エンジン温度が高い (100℃) * 更に、エンジン温度 (140℃) が上がった場合は A, B, C, ランプ点滅し強制アイドル	○	連続音		点滅	
			○	連続音		点滅	
			○	連続音		点滅	
			○	連続音		点滅	
		バッテリー電圧が異常に低い	○				点滅
			○				点滅
			○				点滅
			○				点滅
			○				点滅
			○				点滅
		TPS (*2) が機能していない	○		点滅	点滅	点滅

TPS (*2) : スロットルポジションセンサ

原因		処置 (基準値はサービスデータを参照)
7-1-1.	プロペラピッチの選択不良。	点検、修理、交換
7-1-2.	プロペラスリップしている。	
7-1-3.	プロペラの変形、損傷。	
7-1-4.	トランサム長さがポートとマッチングしていない。	点検、調整
7-1-5.	トリム角不良。	
7-1-6.	ポート底が汚れている。	点検、清掃
7-1-7.	積載位置の不良。	点検、調整
7-1-8.	過積載。	
7-1-9.	ポート形状不良。	
8-1-1.	メインスイッチの電気接点不良、又はハーネス内で断線。	点検、修理、交換
8-1-2.	ストップスイッチの電気接点不良、又はハーネス内で断線。	
8-1-3.	アース線の接触不良、又はハーネス内で断線している。	
10-1-1.	冷却水入り口が塞がれている。	点検、修理、交換
10-1-2.	ウォーターポンプ不良。	
10-1-3.	サーモスタット不良。	
10-1-4.	冷却水通路の塞がれている。	
10-1-5.	バッテリー不良。	交換
10-1-6.	充電コイル不良。	点検、交換
10-1-7.	充電コイル系配線の断線。	点検、修理
10-1-8.	バッテリー線あるいは電氣的接続部の不良。	
10-1-9.	レクチファイヤレギュレータ不良。	点検、交換
10-1-10.	TPS (*2) が故障、又は配線が接続されていない、又はハーネスが断線している。	点検、修理、交換



トラブルシューティング

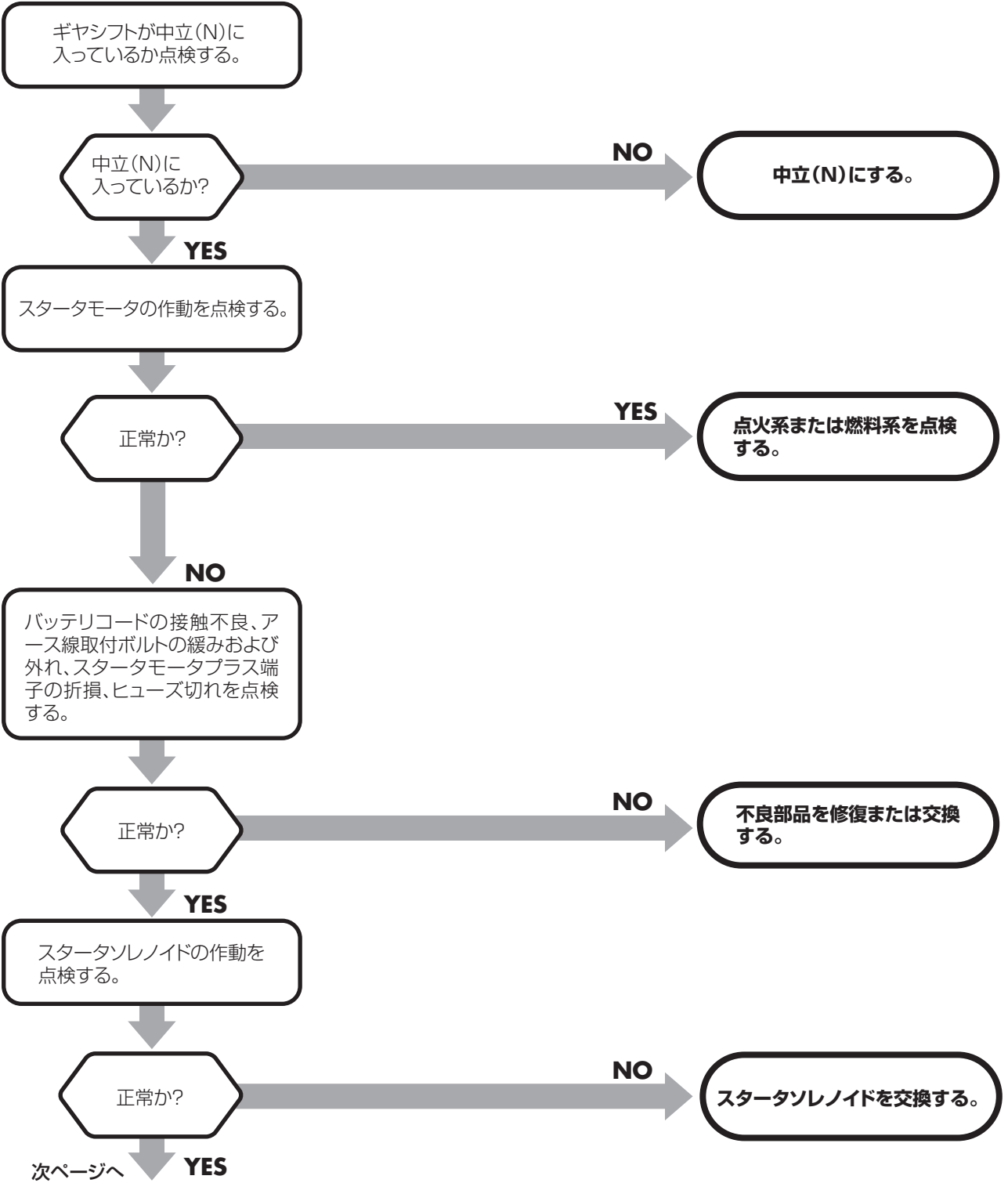
	エンジンが始動しない	エンジン回転が不安定	船速不足・回転不足	バッテリーが充電されない	スタータモーターが回らない	パワーチルトが作動しない	ワーニングランプ A が点灯	ワーニングランプ B が点滅	ワーニングランプ C が点滅	3つのワーニングランプが点滅	ワーニングブザーが作動	推 定 原 因
燃 料 系	●											フュエルタンクが空である
	●	●	●									燃料系統の連結が不完全である
	●	●	●									燃料系統より空気の吸い込み
	●	●	●									燃料パイプがねじれている、損傷している
	●	●	●									フュエルタンクの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、ベーパーセパレータのゴミ詰まり
	●	●	●									フュエルポンプ不良
			●				●					悪いエンジンオイルの使用
	●	●	●									悪いガソリンの使用
	●											プライマバルブでの燃料圧送忘れ
電 気 系	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		電装部品の不良、配線の断線、接触不良
		●	●									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
	●											ロックプレートの入れ忘れ又は挿入不完全
				●				●				レクチファイヤ不良
	●				●	●						ヒューズ切れ
	●				●							シフトレバーが中立 (N) の位置ではない
	●			●	●	●			●			バッテリーの寿命、バッテリー端子の緩み・腐食
	●				●							キースイッチの不良
	●				●							スタータモーター又はソレノイド不良
圧 縮、潤滑系						●						パワーチルトスイッチ不良、ソレノイド不良
	●	●	●									圧縮圧力不足
		●	●									燃焼室内のカーボン堆積
		●	●									バルブクリアランス不良
			●				●				●	オイル圧低下、オイル不足、オイルポンプ不良 (スイッチ ON)
そ の 他		●	●					●		●	●	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
		●	●					●		●	●	キャビテーション、ベンチレーションの発生
		●	●								●	適正なプロペラを使用していない
		●	●								●	プロペラの損傷、変形
			●									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
						●						パワーチルトの油圧系統に空気混入
			●									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

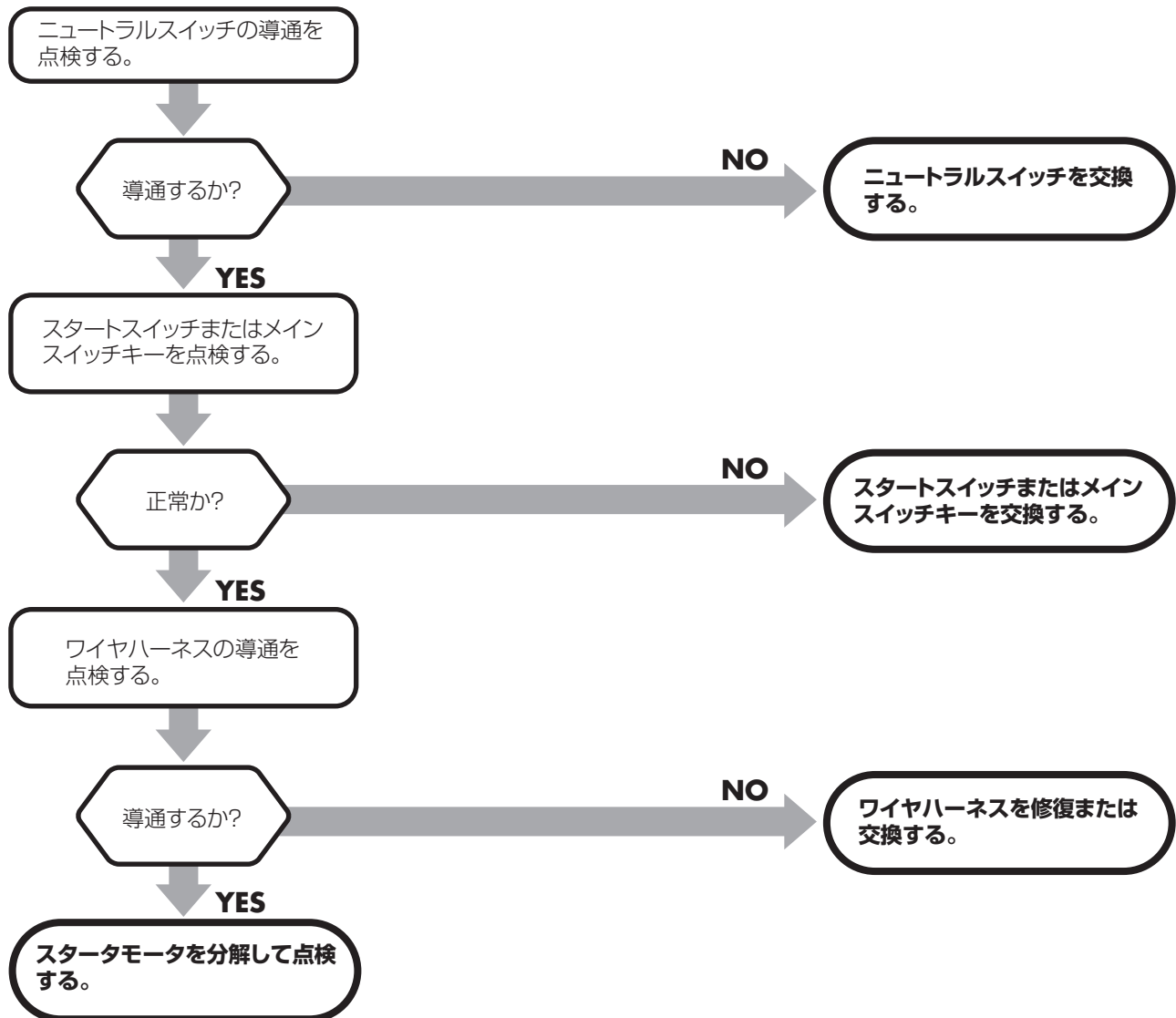
状態 1 エンジンが始動しない、始動しにくい。

始動系

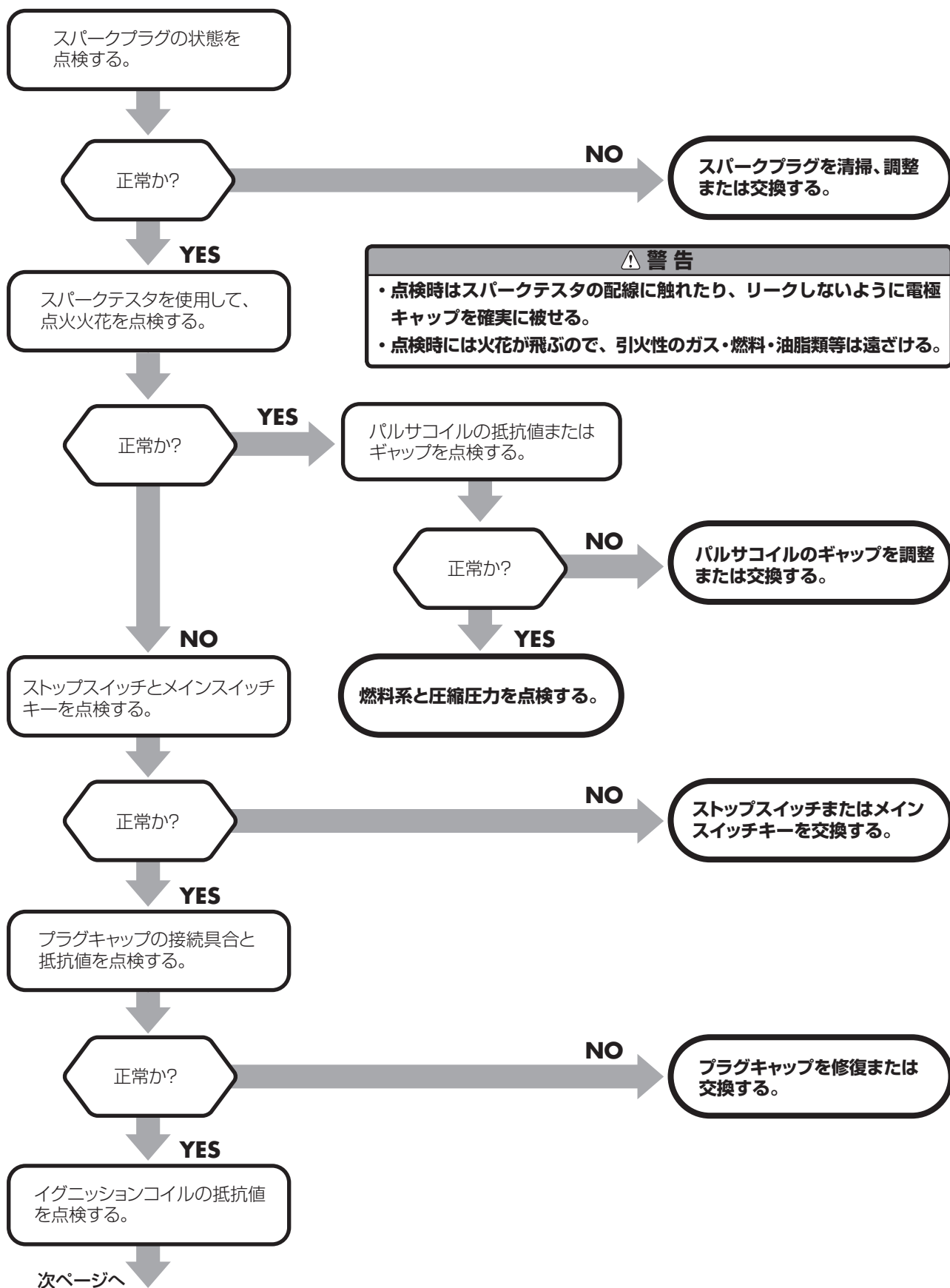




トラブルシューティング

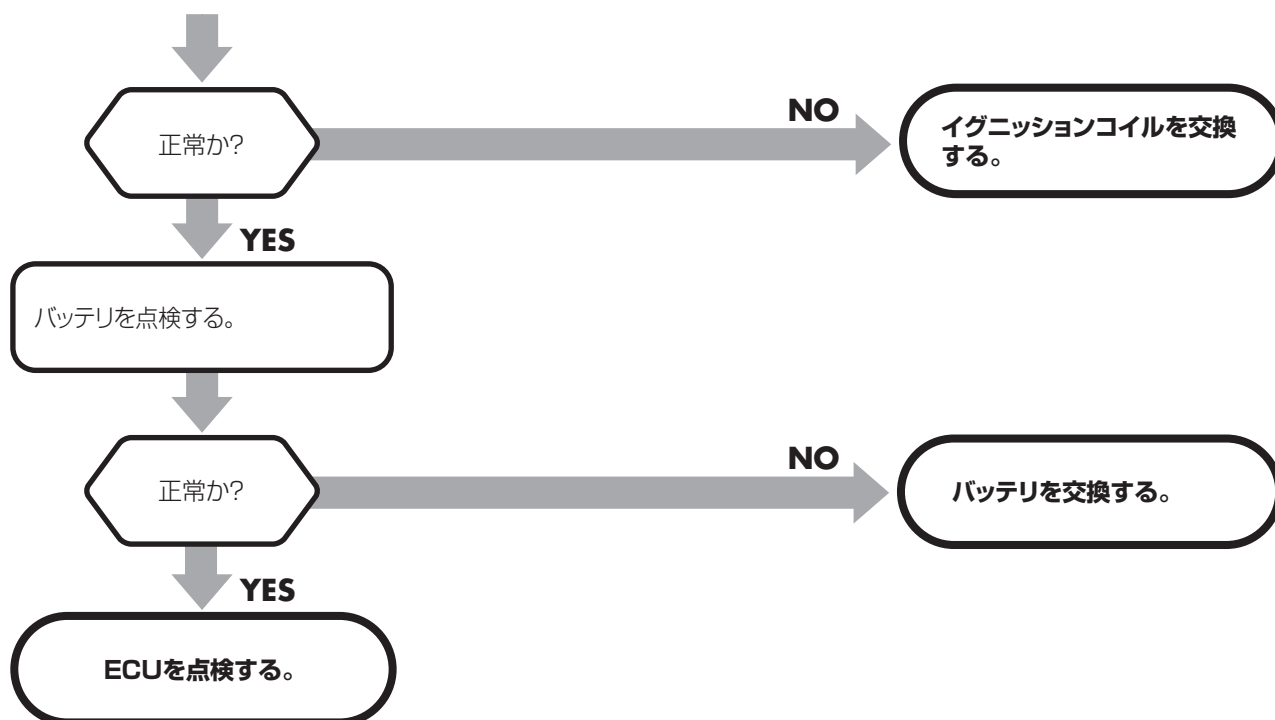


点火系

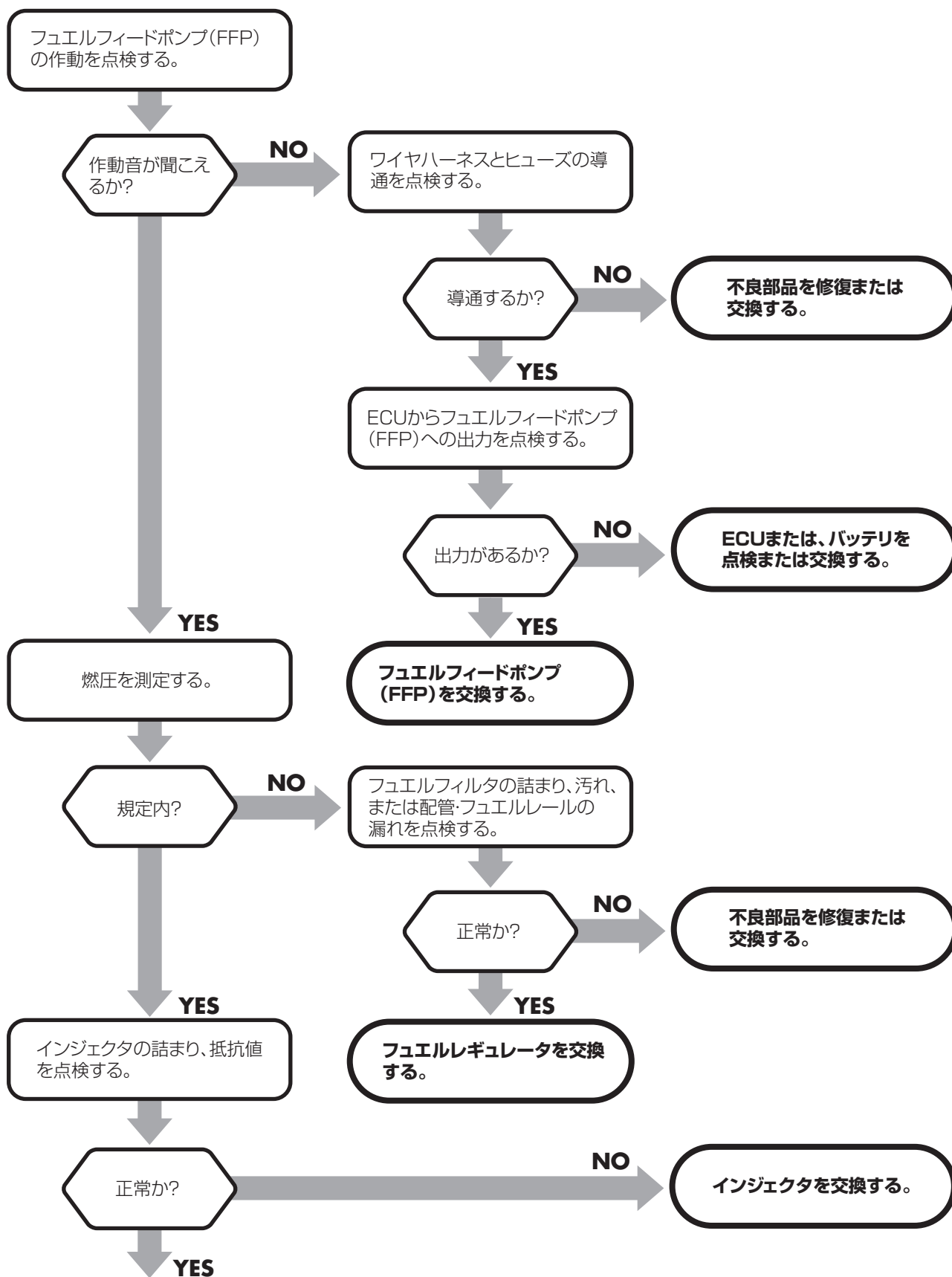




トラブルシューティング

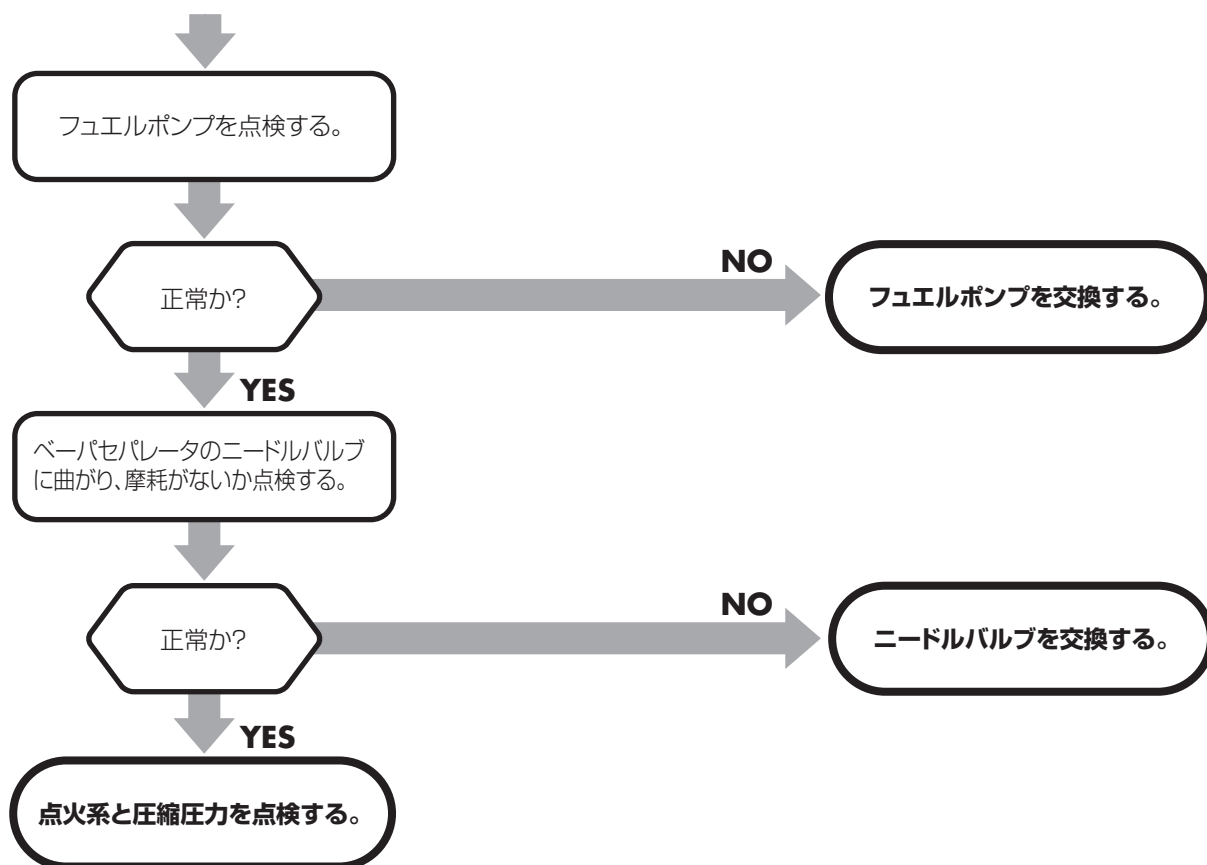


燃料系

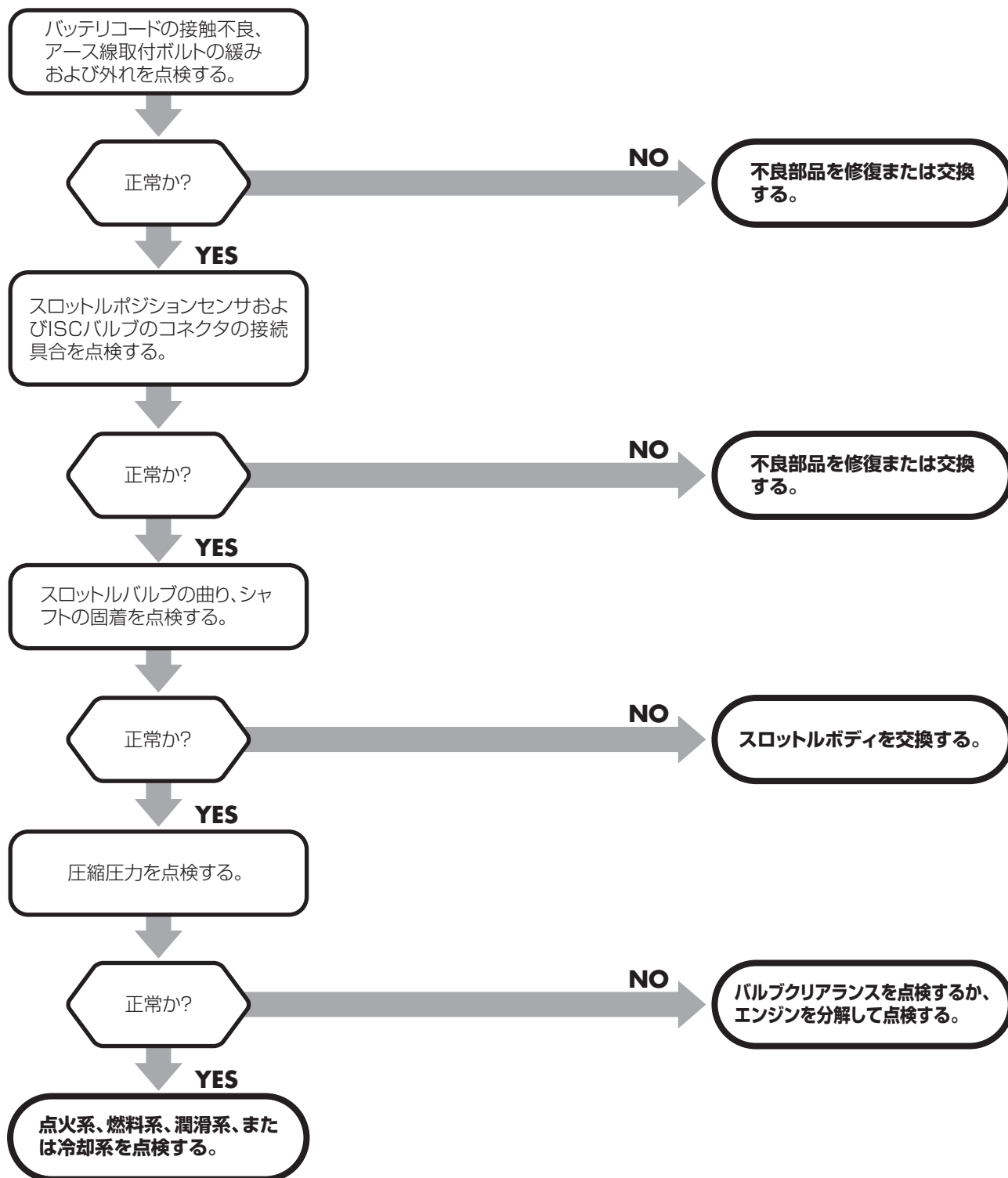




トラブルシューティング



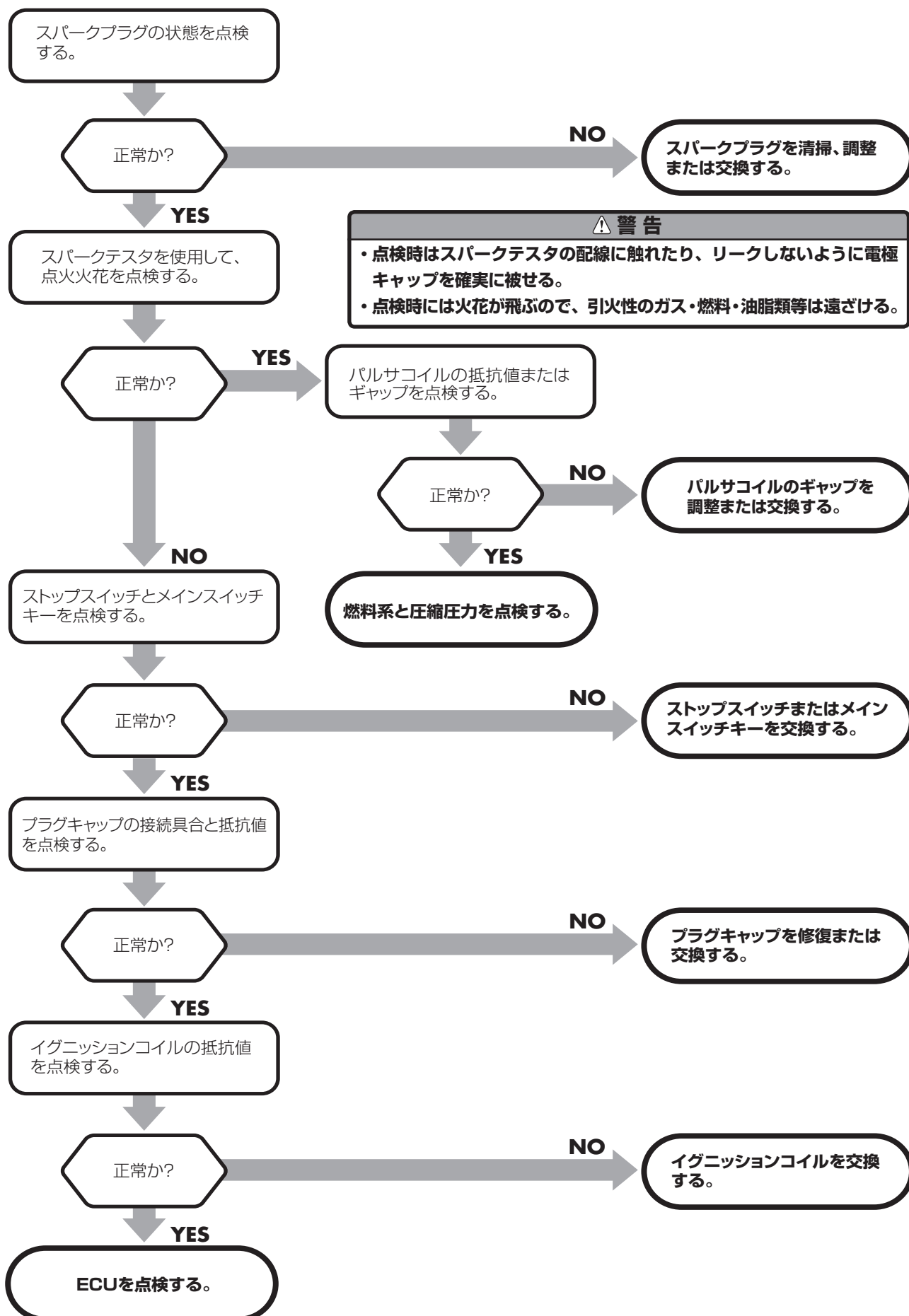
状態 2 全開回転数が低い。回転数が低下する。エンジンが停止する。(加速不良または減速不良)



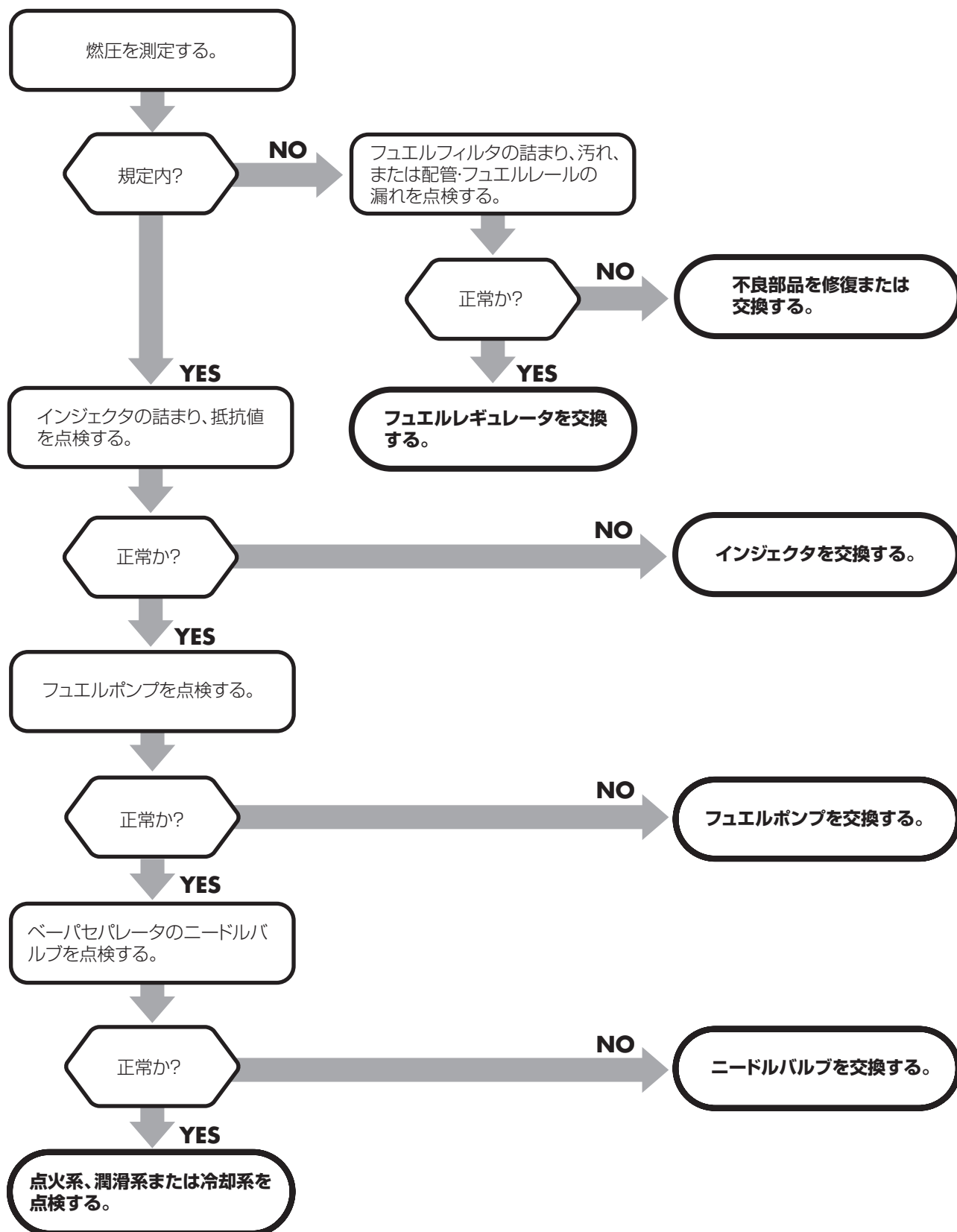


トラブルシューティング

点火系



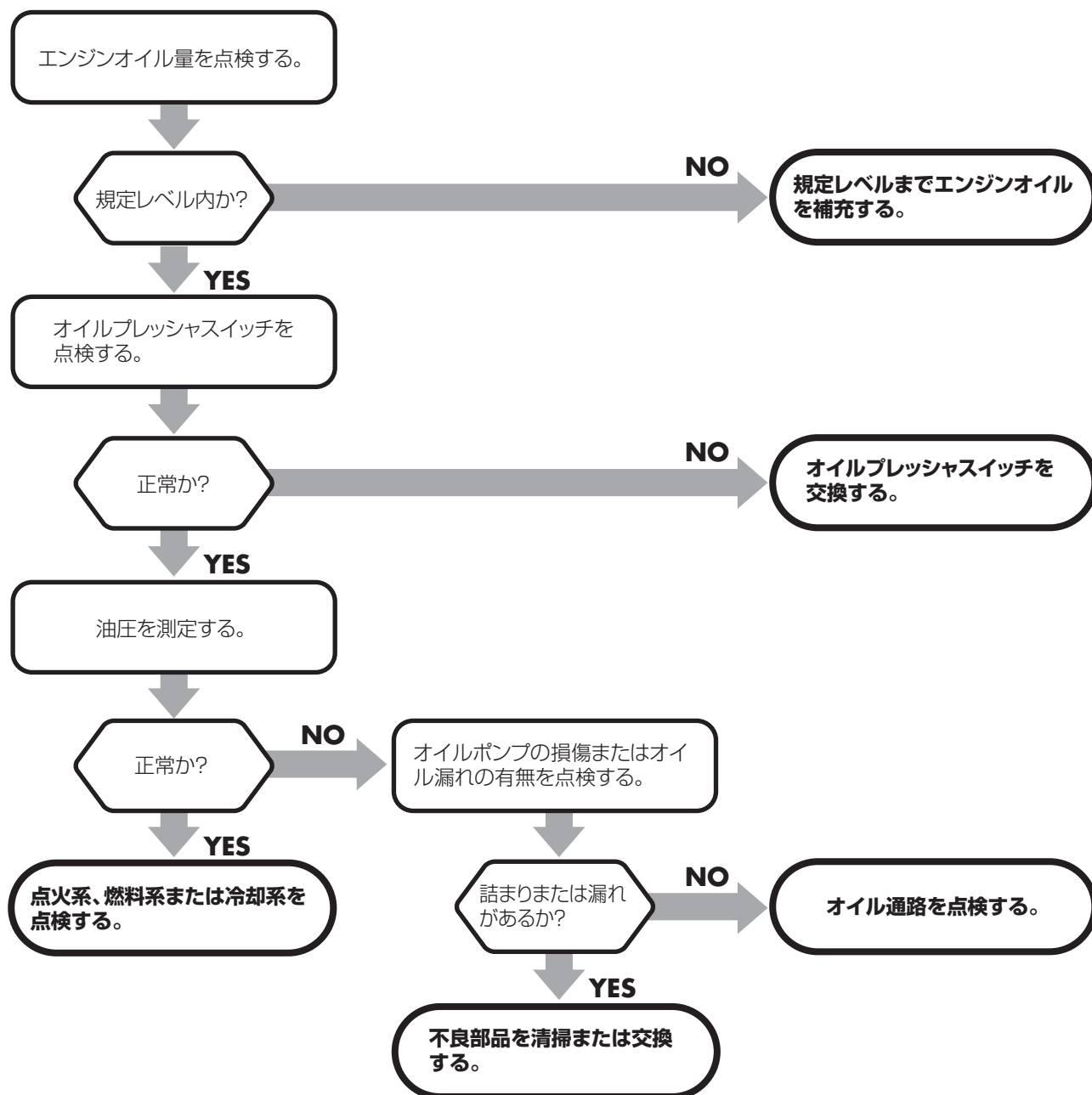
燃料系



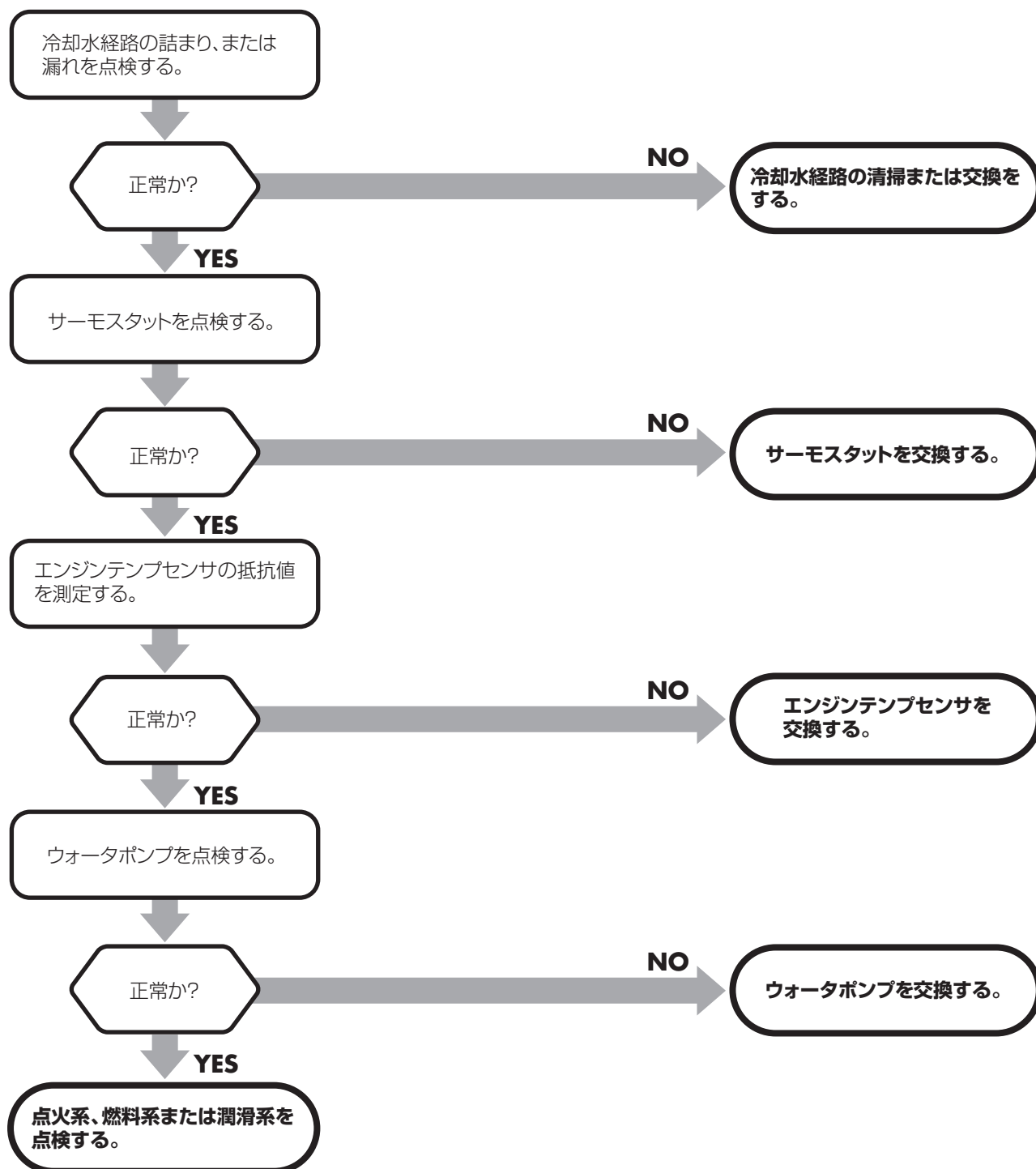


トラブルシューティング

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？

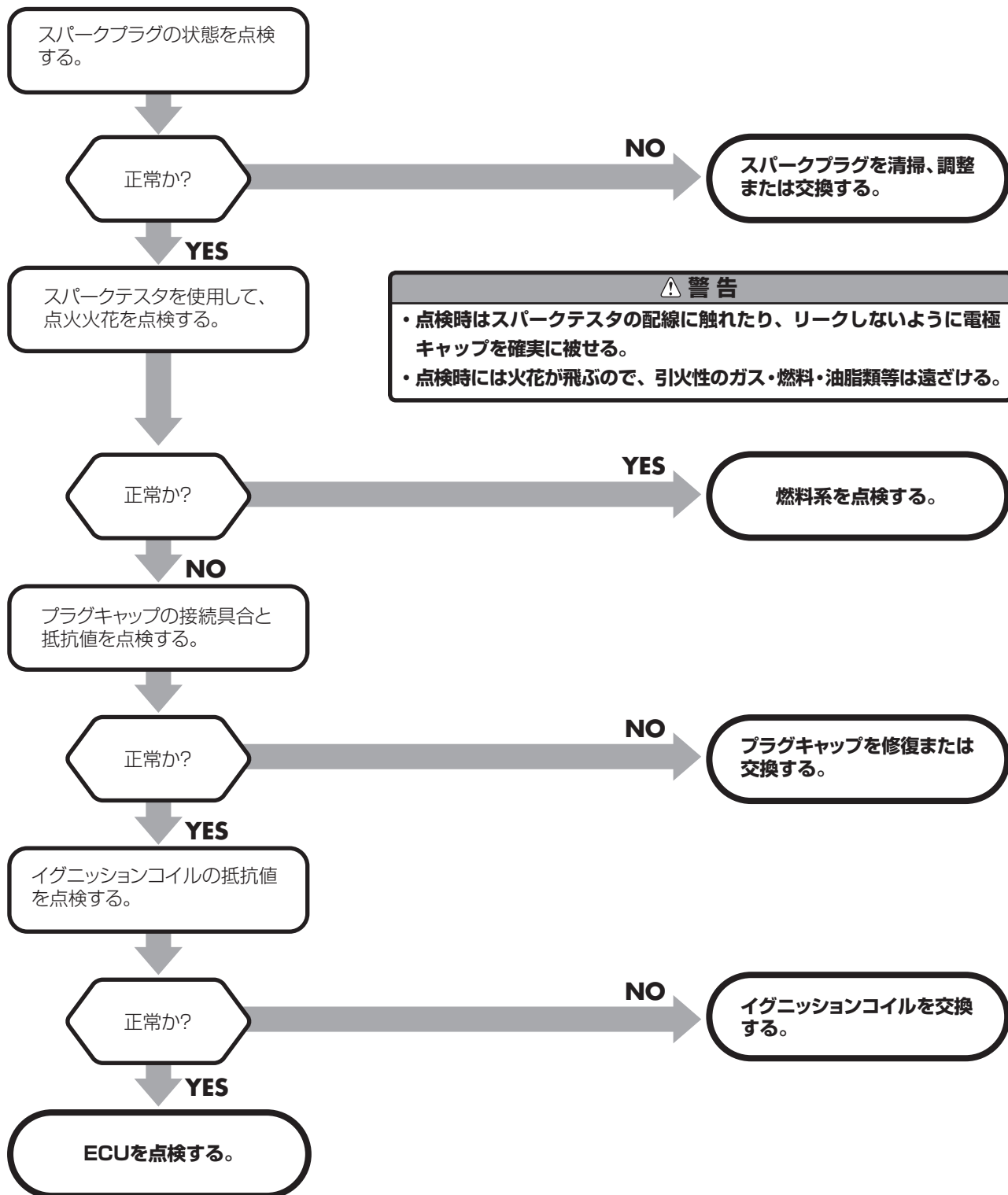
NO

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。

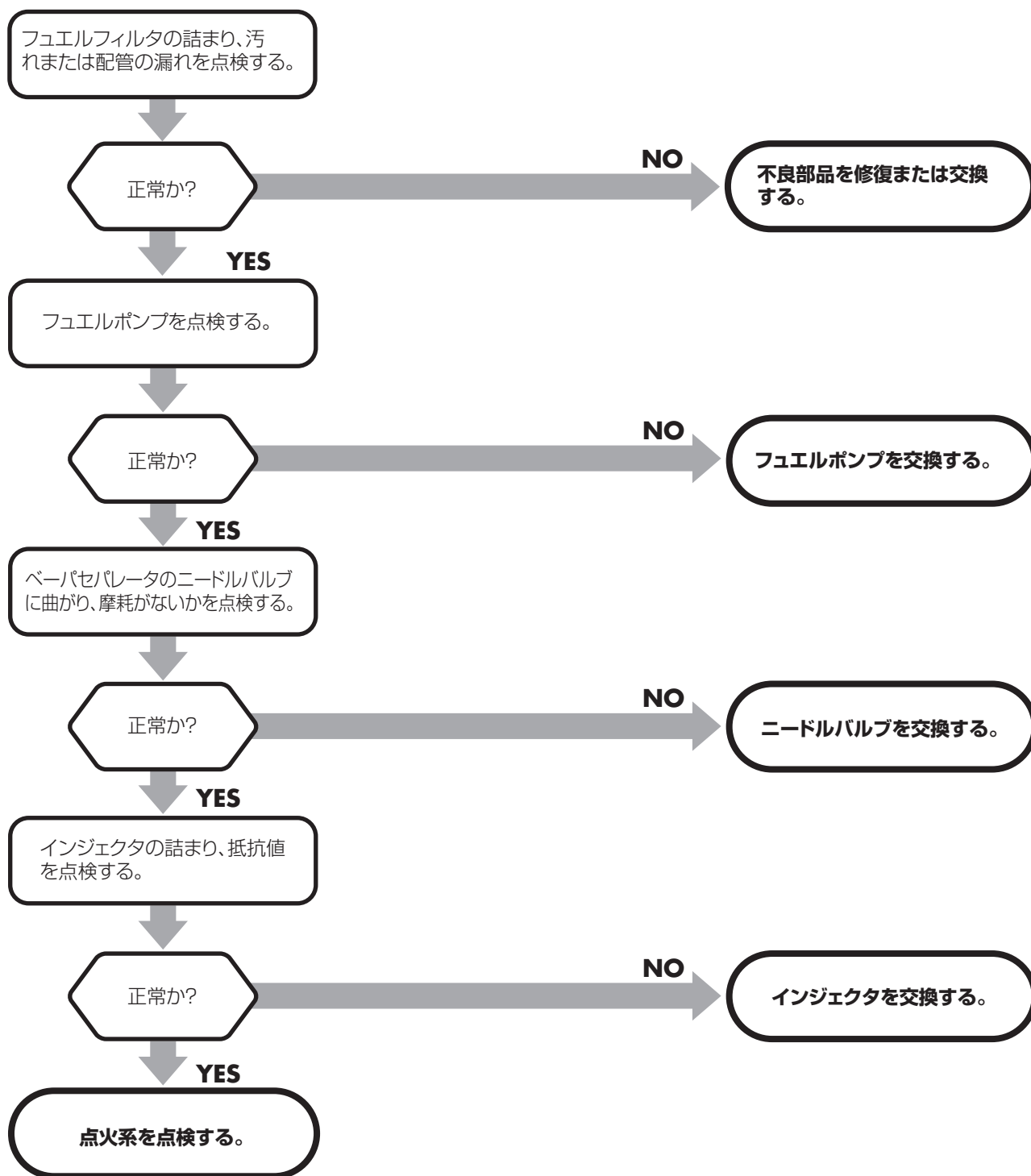
点火系





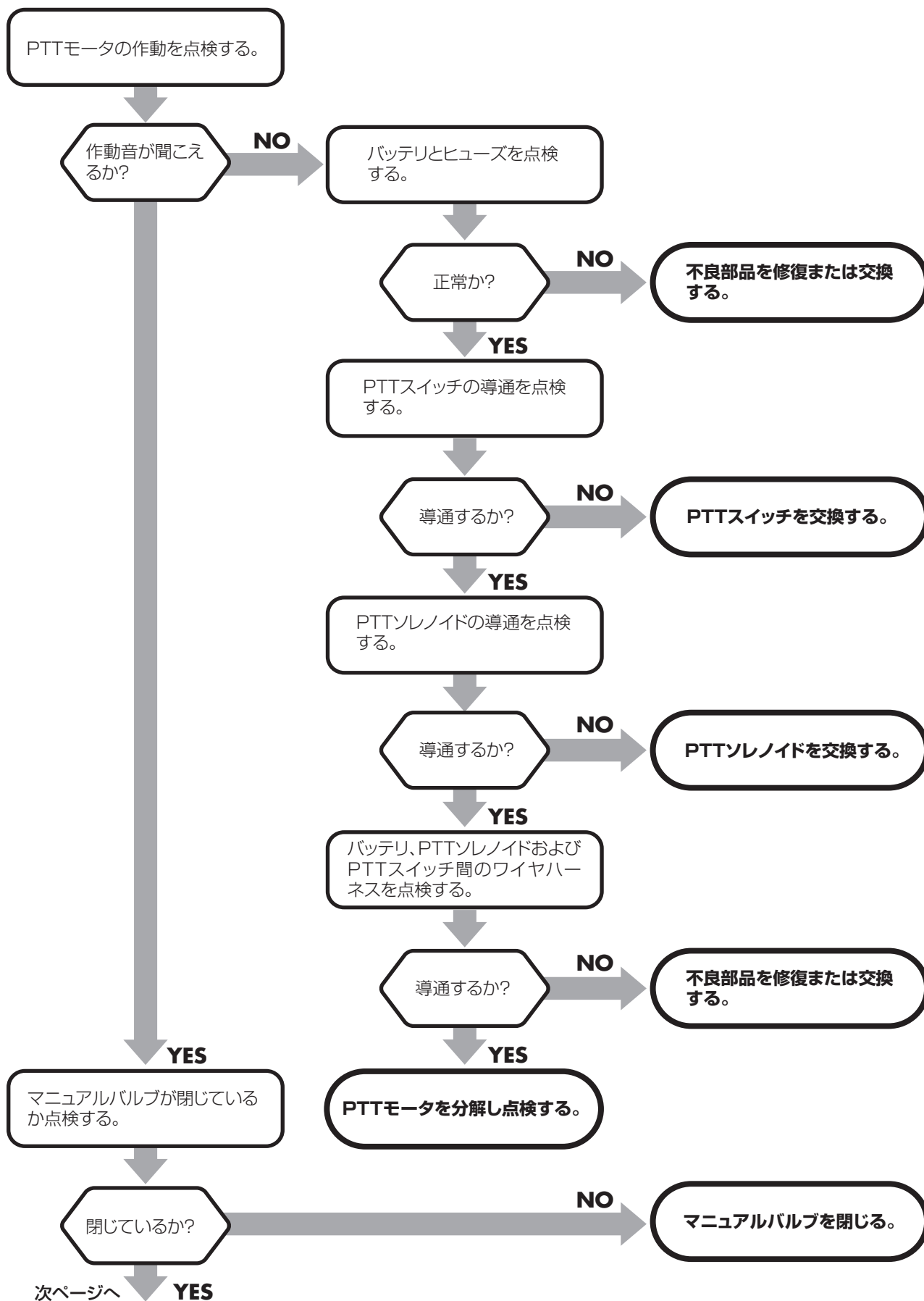
トラブルシューティング

燃料系



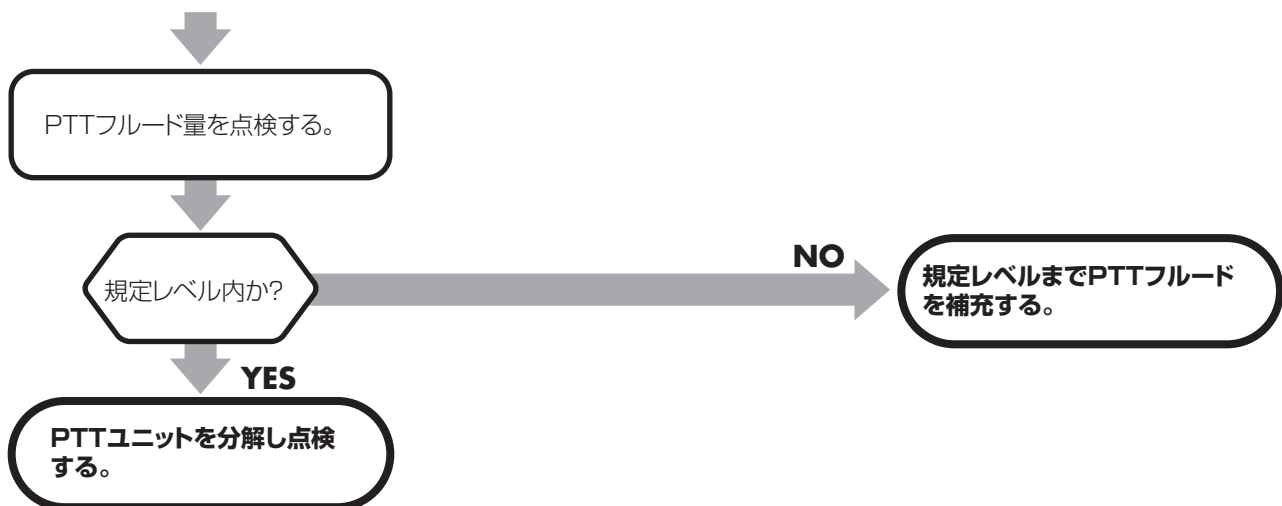
PTT ユニット

状態 1 PTT ユニットが作動しない。

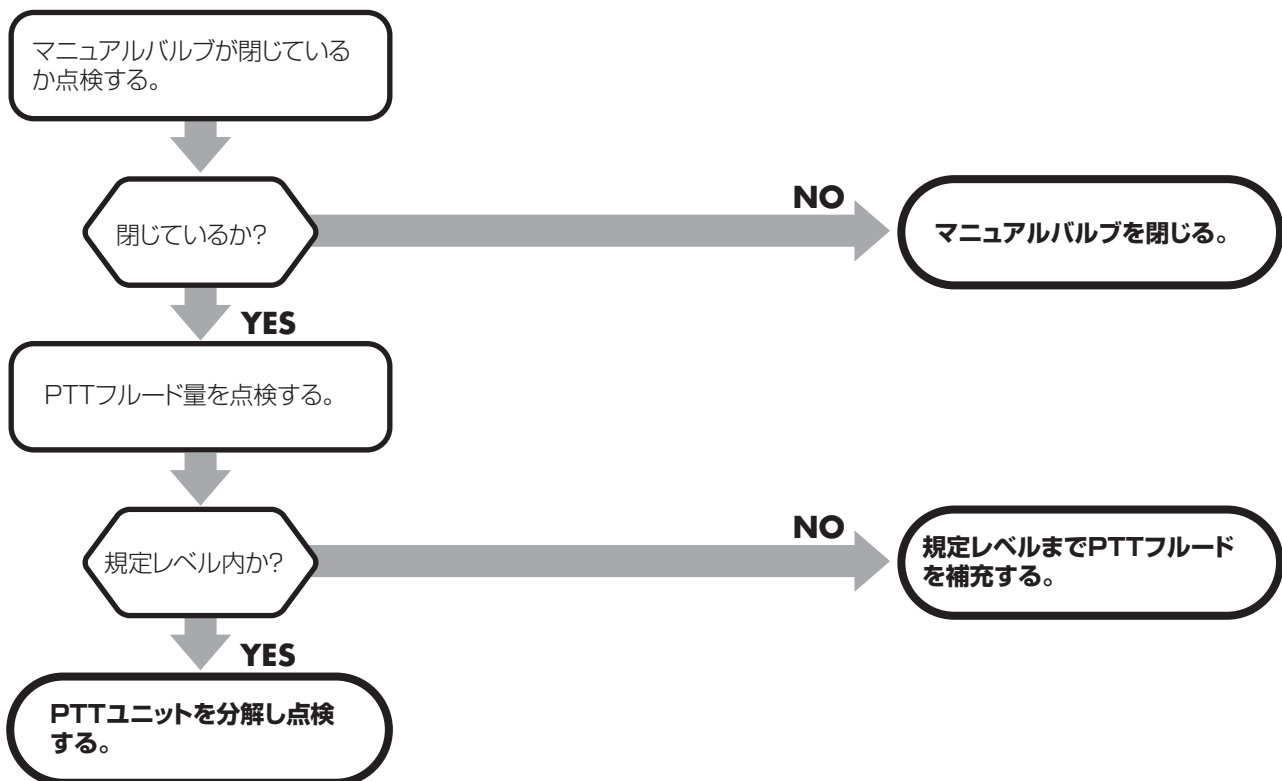




トラブルシューティング



状態 2 PTT ユニットが船外機を保持できない。



ダイアグノシス

1. セットアップ

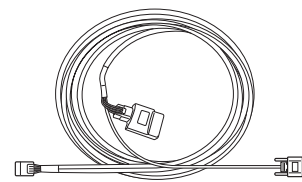
このマニュアルをよく読み、ダイアグノシスカーブルをコンピュータに接続してからソフトウェアの操作を行う。

- ・コンピュータに不具合がないか確認する。
- ・バッテリーをフル充電にする（12 V 以上）。
- ・バッテリー端子のゴミや腐食を取り除き、バッテリーケーブルを確実に接続する。
- ・ダイアグノシスカーブルとその他すべてのケーブルの接続を確認する。
- ・ギヤシフトを中立（N）にする。

対象モデル

以下のモデルにダイアグノシスは使用できる。（各ファミリー専用のケーブルが必要）

- ・ MFS25/30
- ・ MFS40/50



ダイアグツールキット
P/N. 3KY-72920-0

エンジンの不具合診断に使用

⚠ 警告

- ・ダイアグノシスを使用する際はこの章の注意事項をよく読んだ上で操作する。
- ・ボートを運転しているときはダイアグノシスを使用しない。

⚠ 注意

コンピュータや接続ケーブルに水がかからないように注意して作業する。

1) ダイアグソフトのインストール

1. 販売店専用ページに入った後、ダイアグソフトのダウンロードをクリックする。

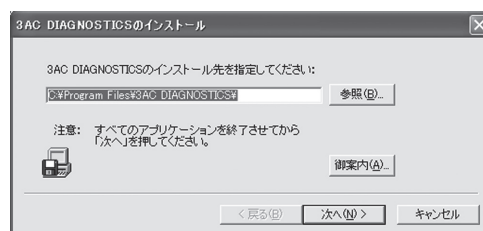
2. 「diag」をダブルクリックする。



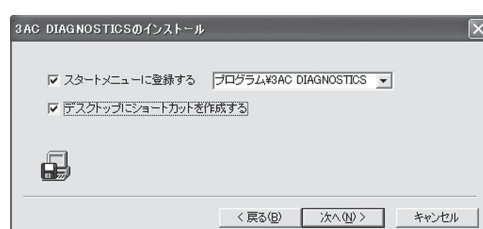
3. 「install」をダブルクリックする。



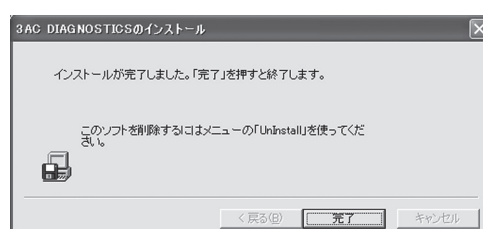
4. 「次へ」をクリックする。」



5. デスクトップにショートカットを作成する」にチェックを入れ「次へ」をクリックする。



6. 「完了」をクリックするとデスクトップにダイアグソフトのショートカットが作成される。



7. デスクトップのショートカットをダブルクリックし、ダイアグソフトを起動させる。



2) USB シリアルコンバータドライバのインストール (RS 232C ポートが無い場合)

シリアルコンバータのドライバのインストール方法は、シリアルコンバータのメーカーによって、使用するパソコンによっても様々である。

下記は一例であり、詳細なインストールの手順は使用するコンバータの取扱説明書を参照する。

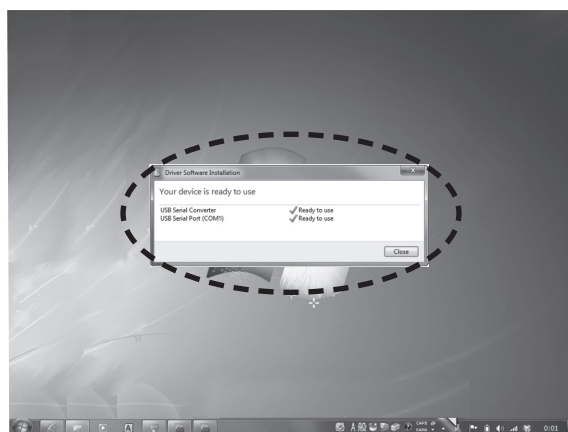
1. USB ポートにシリアルアダプタを接続させる (後の為に接続させた USB ポートにマークをしておく)。



2. 下側に説明文が現れたら、クリックする。



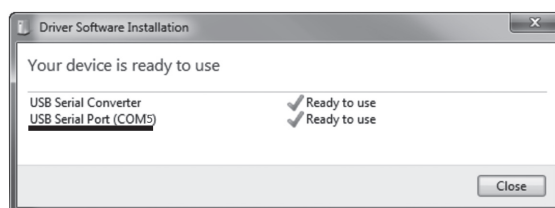
3. ウィンドウが現れ、自動的にドライバが設定される。



4. ダイアグソフト接続時に必要な COM ポートの情報をメモする。



もしウィンドウが現れない場合は、“デバイスマネージャ” から COM ポートを確認する (ダイアグソフト内の「COM ポートの確認」の手順を参照)。



2. ダイアグソフトの接続

1) 準備する物

ダイアグノシスハーネス

バッテリー (12V)

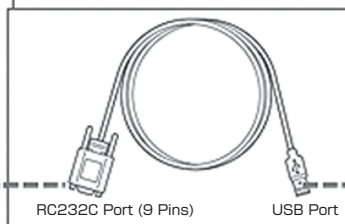
コンピュータ



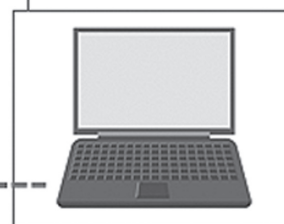
バッテリー端子はケーブルにない。
エンジンのバッテリーケーブルをバッテリーに接続しておく必要がある。



USBシリアルコンバータ
(市販品)
※RS232Cポートが無い
パソコンのみ必要



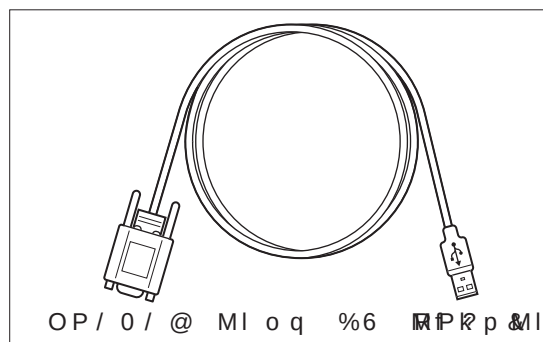
パソコン(市販品)



お手持ちのコンピュータに RS232C Port (9 Pins) が無い場合は、右図の様な USB 変換ケーブルを使用する。

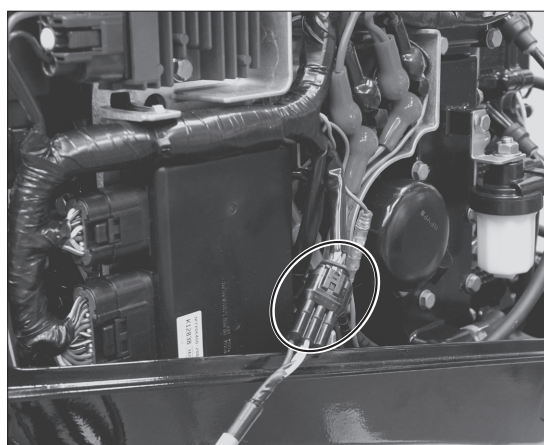


- ・ USB 変換ケーブルを使用する際は、その取扱説明書に従い、必要な「ソフトウェア」をインストールした上で次の操作に進む。
- ・ USB ポートはウィンドウズ 98 以降の OS で作動する。(ウィンドウズ 95 では作動しない)



ダイアグノシスの接続場所 (エンジン)

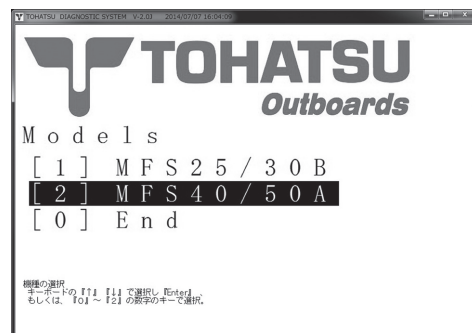
- ・ ECU の横側にあるコネクタに接続する。



3. 操作手順

1) スタートアップ

コンピュータの「プログラム」またはショートカットアイコンの「3AC_DIAGNOSTICS」ファイルをダブルクリックする。モデル選択が表示される。

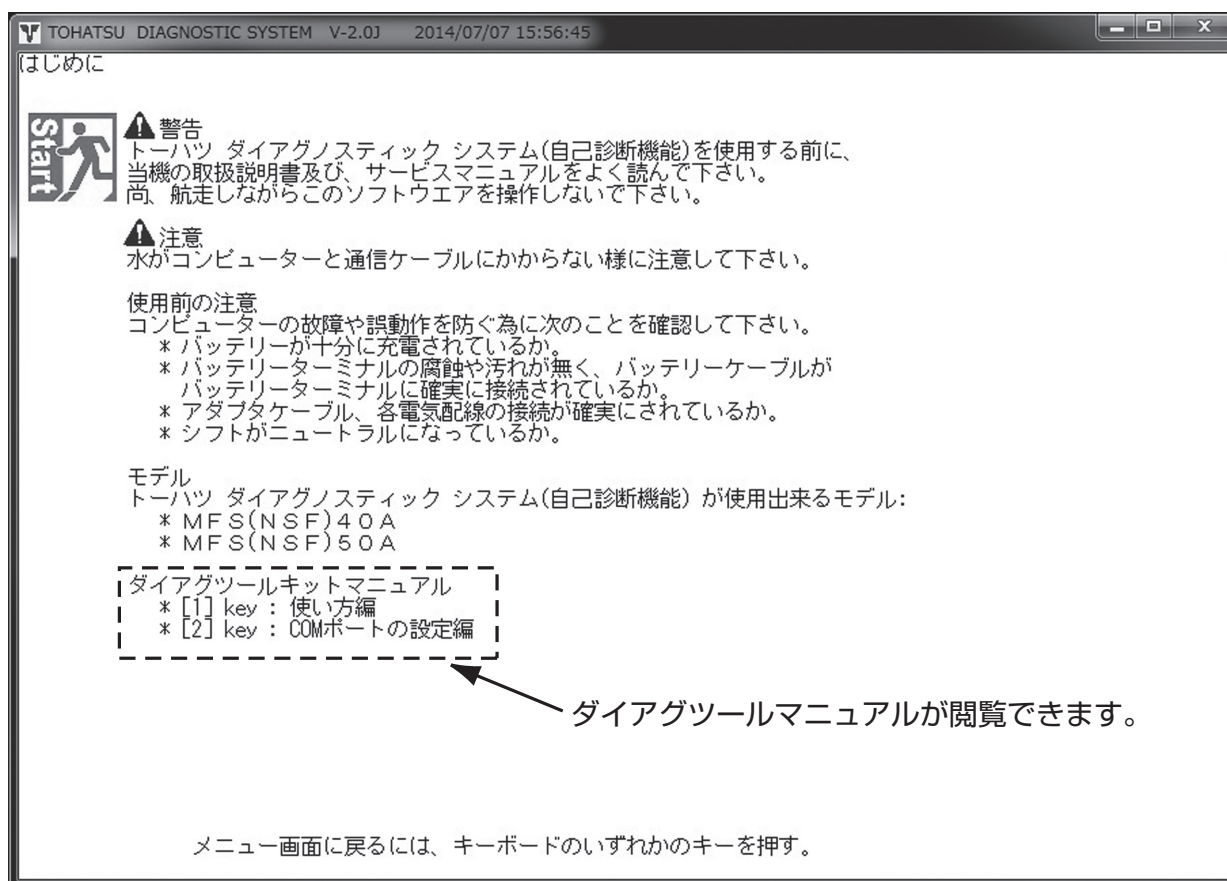
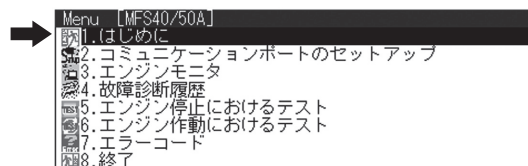


2) モデルとメニュー選択

キーボードの“↑”キーと“↓”キーでカーソルを操作し、実行したい項目に移動させ、「Enter」キーを押す。もしくは、“1”～“9”の数字キーで選択する。

3) 注意事項 (Preface and Introduction)

9章「セットアップ」の注意を良く読んでから操作する。



4) コミュニケーションポートのセットアップ **RS232C ポート番号のセットアップ**

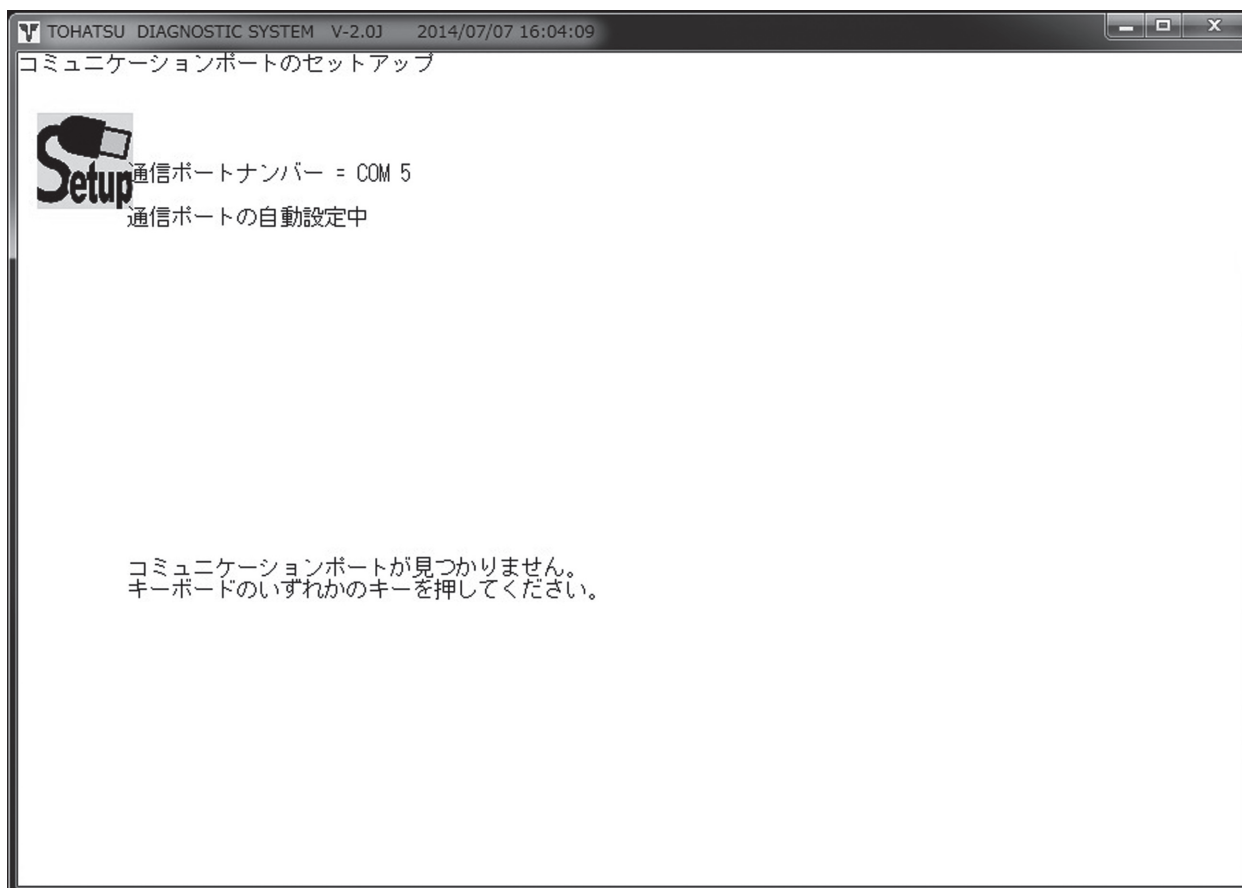


- ・自動で“5”以下のCOMポートが割り当てられる。
- ・もし、5以下のCOMポートがすべて使われている又はダイアグケーブルが接続されていない場合は手動セットアップ画面に切り替わる（次頁）。

※エンジンキーをONにしておく必要がある。



Menu 【MFS40/50A】	
1.	はじめに
2.	コミュニケーションポートのセットアップ
3.	エンジンモニター
4.	故障診断履歴
5.	エンジン停止におけるテスト
6.	エンジン作動におけるテスト
7.	エラーコード
8.	終了



“通信ポートナンバー = □□ ”

現在の COM ポート番号が表示される。

“新しい通信ポートナンバー = □□ ”

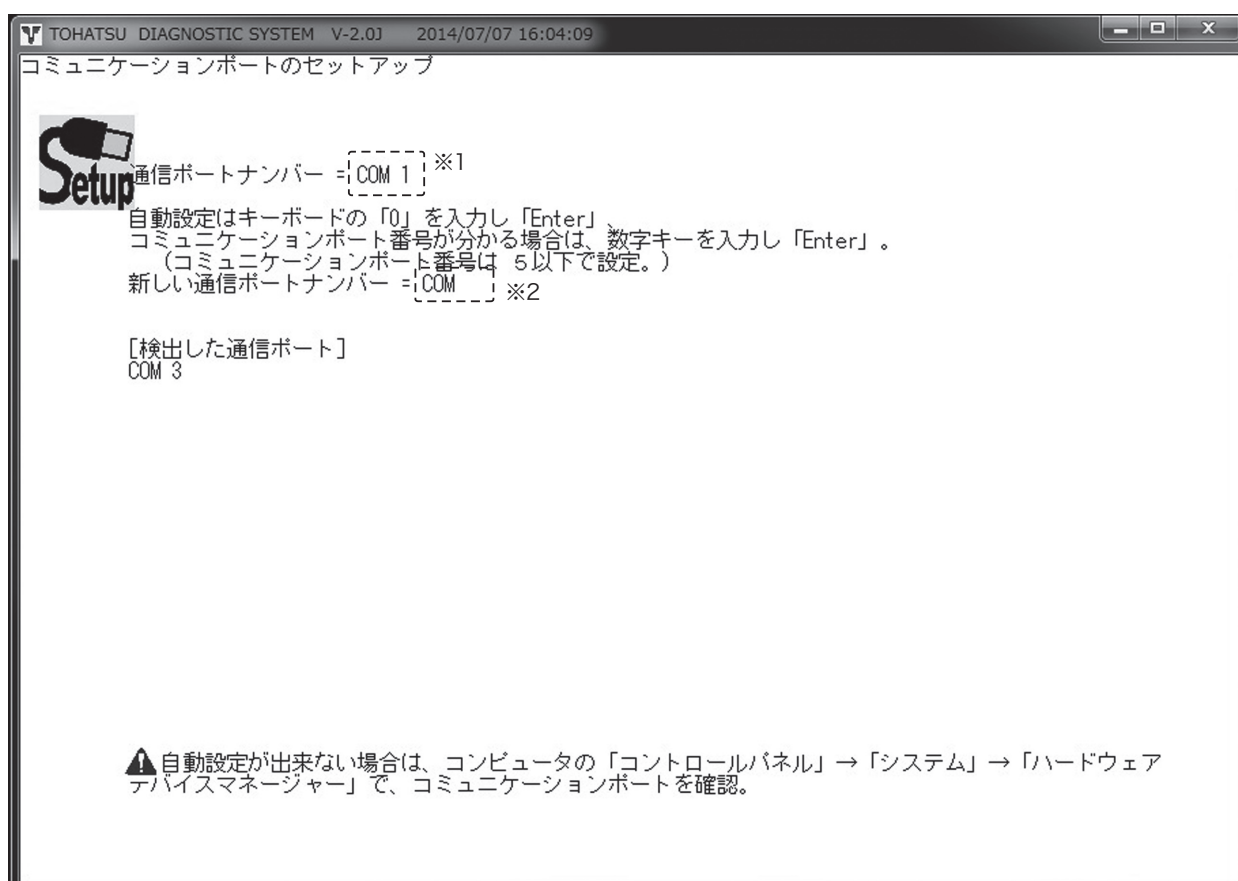
新しい COM ポート番号が入力できる。

使用したいコンピュータの COM ポート番号を入力する。

「Enter」キーで “Menu” 画面に戻る。



- ・【コントロールパネル】→【ハードウェア】→【デバイスマネージャ】で使用されている COM ポート番号を調べることができる。
- ・COM ポートには 1 ～ 5 のみ入力できる。
- ・USB アダプタを使用する際に使用するコンピュータの USB ポートの COM ポート番号が 6 以上に設定の場合は、1 ～ 5 の空いている COM ポートへ変更した後で、あらためて COM ポート番号設定を行う。



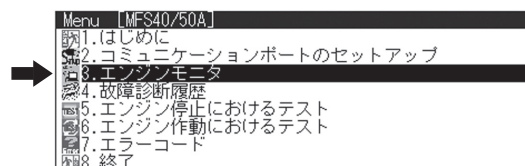
※ 1 現在の COM ポート番号

※ 2 使用する COM ポート番号を入力する。この番号の確認方法は“ダイアグツールマニュアル「COM ポートの設定～”で確認できる。

5) エンジンモニタ

現在のエンジンの状態を見ることができる。

“F1” キーで “Menu” 画面に戻る。



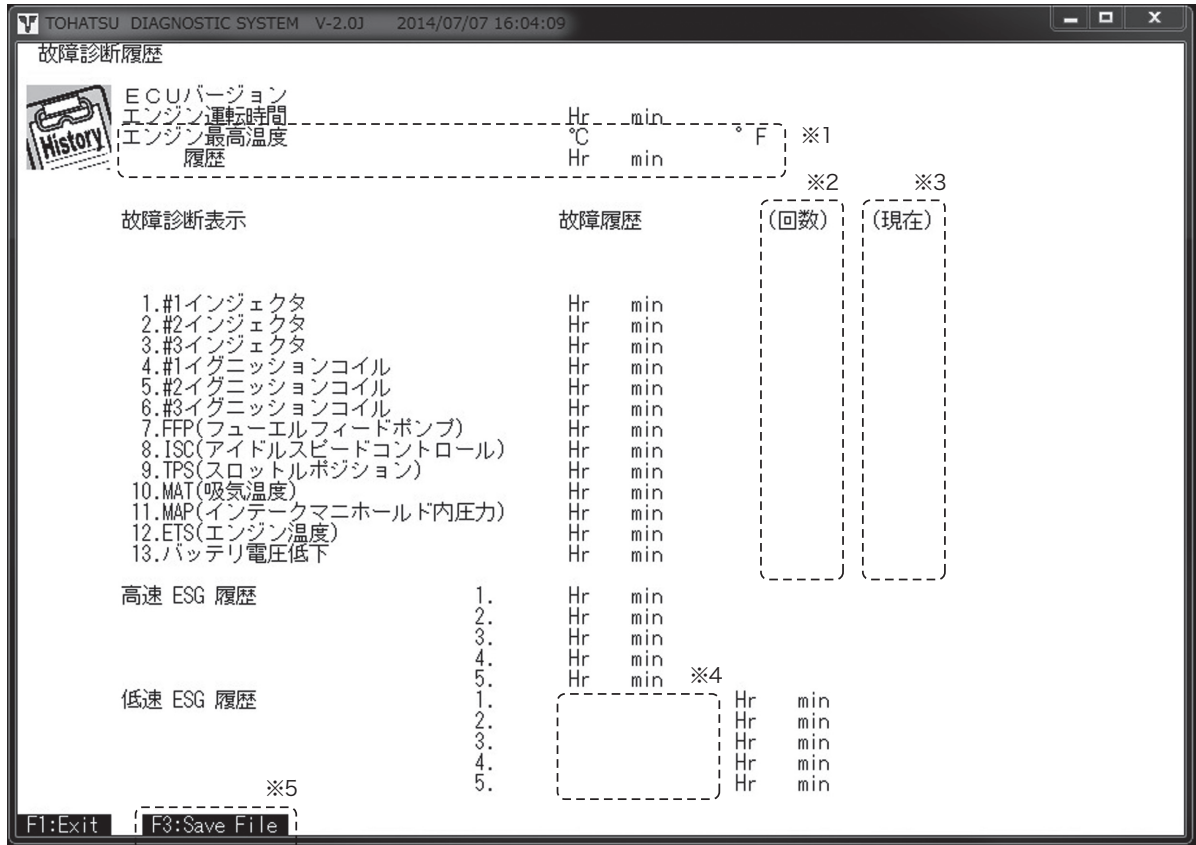
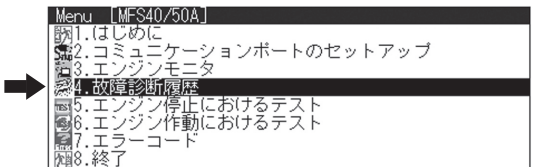
※ 1 現在、不具合が起きている場合に “故障” と表示される。

※ 2 過去に不具合があった場合に、その不具合が最後に起こった時間を示す。

6) 故障診断履歴

エンジンの故障履歴を見ることができる。

“F1” キーで “Menu” メニュー画面に戻る。



※ 1 過去にエンジン温度が最高でどのくらいまで上がったかを示す。また、その発生時間。

※ 2 不具合が起こった回数。

※ 3 現在不具合が起こっているかどうか。

※ 4 どのセンサーが作動して低速 ESG が作動したかが示される (例: オイルプレッシャスイッチ)。

※ 5 F3 を押すとこの画面が保存できる。



トラブルシューティング

7) エンジン停止におけるテスト

インジェクタ等の故障や作動状況を確認できる。

チェックする項目の数字を入力する。

“1”: #1 インジェクタの作動 (ON / OFF)

“2”: #2 インジェクタの作動 (ON / OFF)

“3”: #3 インジェクタの作動 (ON / OFF)

“4”: ISC バルブの作動 (ON / OFF)

“5”: ベーパーセパレータ内のフューエルフィードポンプ
(FFP) の作動 (ON / OFF)

“6”: ワーニングブザー 音の吹鳴

“7”: ワーニングランプの点灯

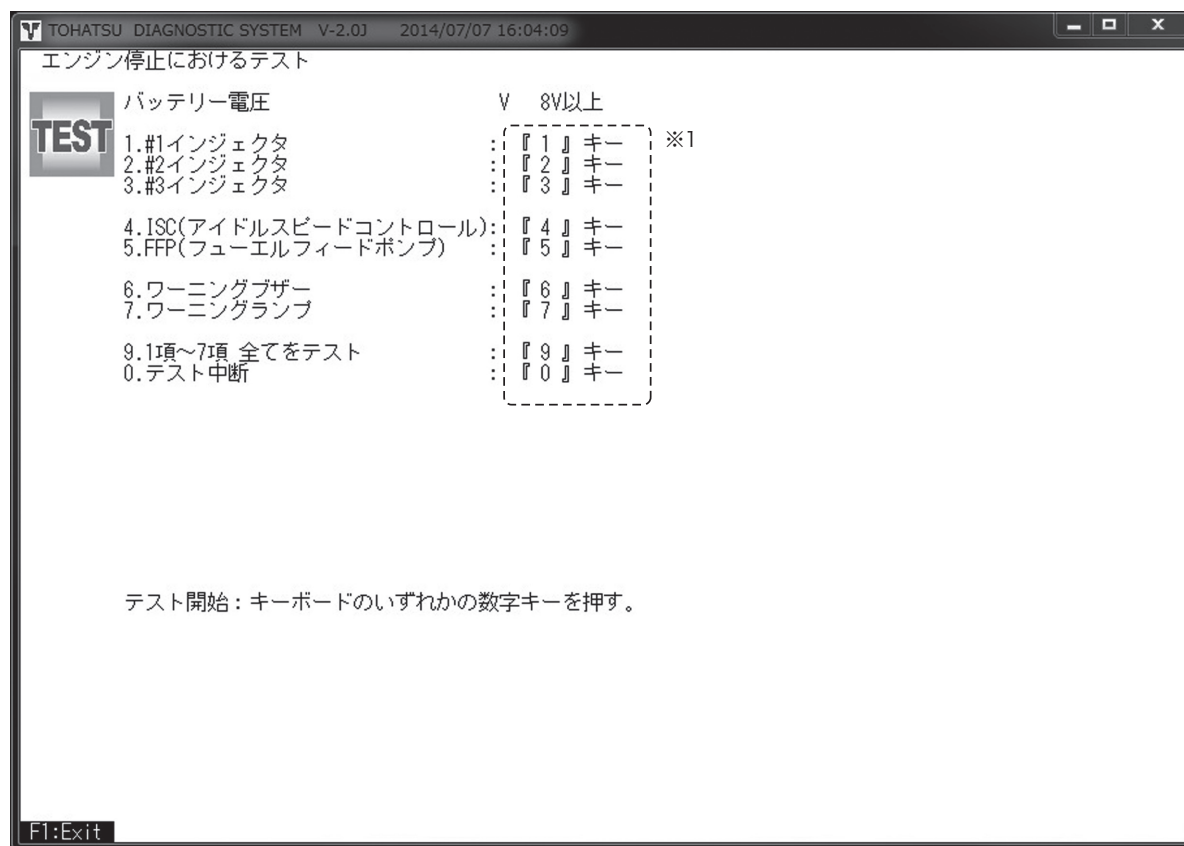
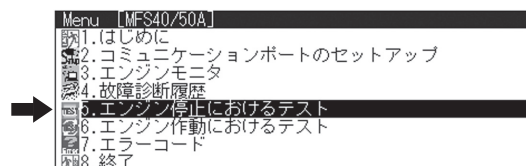
ティラーハンドルモデル: ティラーハンドルのワーニングランプ (LED)

リモコンモデル: タコメータ上のワーニングランプ

“9”: 1 項～ 7 項 全てをテスト

“0”: テスト中断

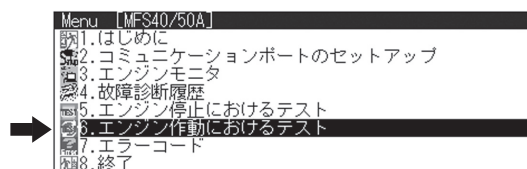
“F1” キーで “Menu” 画面に戻る。



※ 1 各部品のキーを押し、作動音が聞こえるかで良否判定をする。

8) エンジン作動におけるテスト

エンジン運転中にインジェクタとイグニッションコイルの作動を一時停止させ、音や回転速度の低下具合から、作動状況を確認する。



診断する項目の数字を入力する。

“1”: #1 インジェクタの一時停止

“2”: #2 インジェクタの一時停止

“3”: #3 インジェクタの一時停止

“4”: #1 イグニッションコイルの一時停止

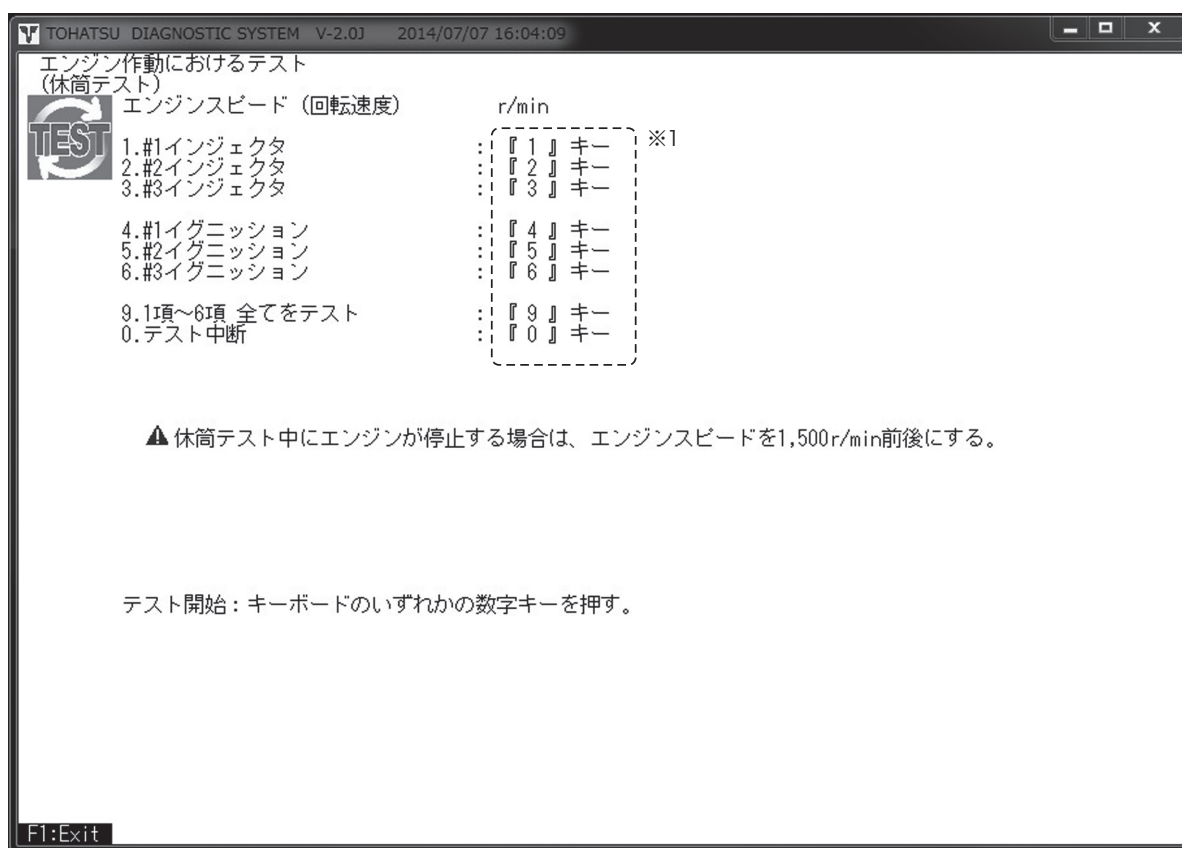
“5”: #2 イグニッションコイルの一時停止

“6”: #3 イグニッションコイルの一時停止

“9”: 1 項～ 6 項 全てをテスト

“0”: テスト中断

“F1” キーで “Menu” 画面に戻る。



※ 1 各部位のキーを押すと、その部位の作動が一時的に停止する。各部位の作動を停止させた時の音や回転の変化から作動状況を確認する。(例: #1 インジェクタを停止させ回転が低下→ #1 インジェクタは正常に作動していた。)



トラブルシューティング

9) エラーコードの説明

エラーコードの説明が表示される。

例

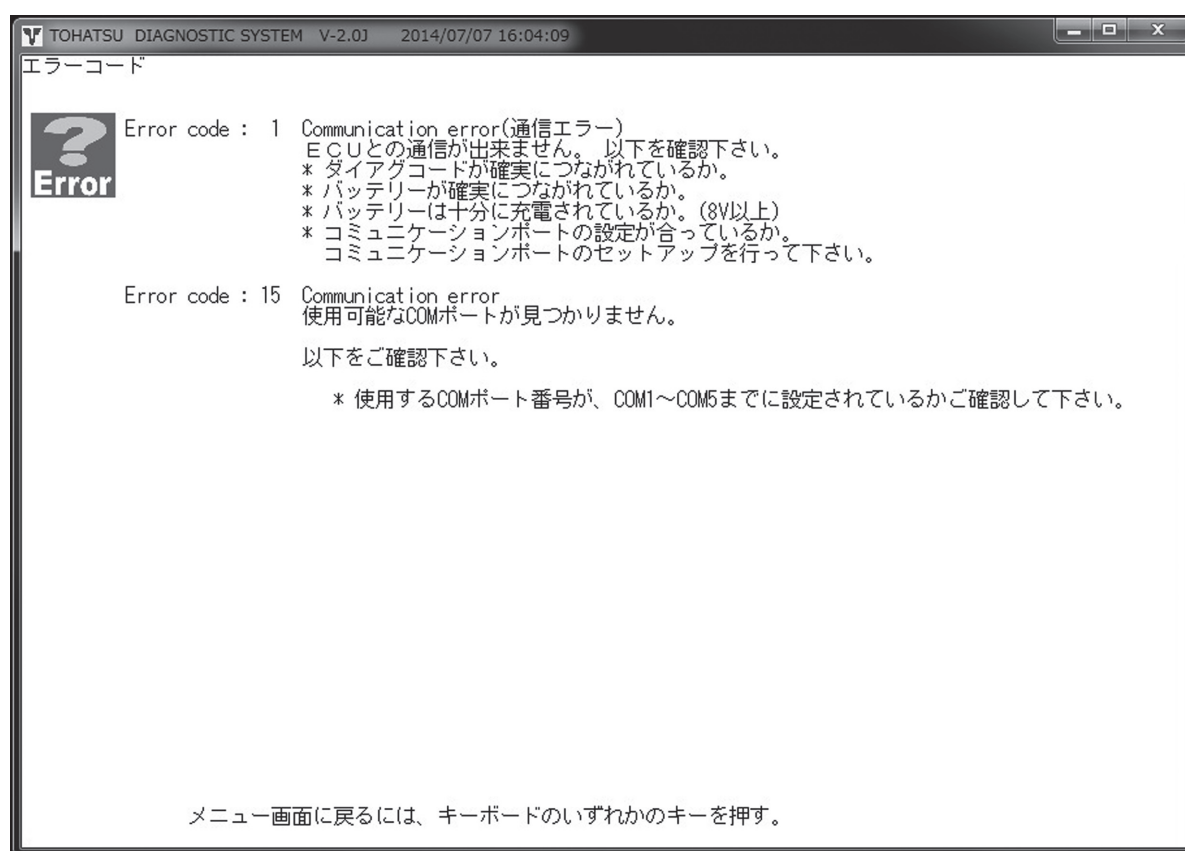
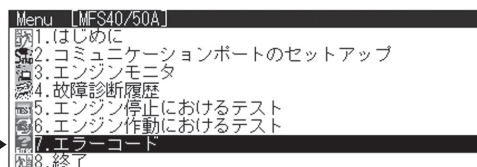
Error code : 1 通信エラー

ECU との通信準備が出来ていない。

以下の項目を点検する。

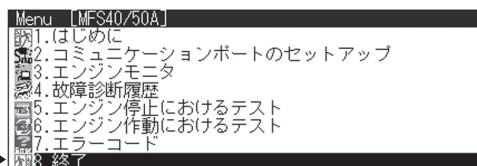
- * コンピュータと ECU の接続を確認する。
- * バッテリーとの接続を確認する。
- * コンピュータの COM ポート番号が正しく設定されているか確認する。COM ポート番号を設定するには “Menu” 画面の “Setup Communication port” で行う。

どのキーを押しても “Menu” 画面に戻る。



10) ダイアグノシスの終了

ダイアグノシスを終了する。



2. 自己診断機能

自己診断機能とは、エンジンに搭載された ECU によって電気系の故障箇所を検出し表示する機能をいう。このエンジンでは自己診断を行う際、検査機器及びパソコン等の特別な機器類は不要、キースイッチの操作、タコメータの回転指示、3 つのワーニングランプ（警告ランプ）の組合せによって簡単に以下の 4 つのモードの必要な情報が確認出来る。

このエンジンの自己診断機能は次の 4 つのモードから構成されている。

モード 1……タコメータ作動テスト

モード 2……エンジン運転時間の表示

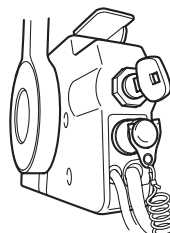
モード 3……故障箇所及び故障履歴の表示

モード 4……故障履歴の消去

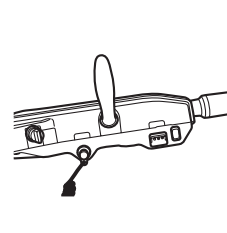
※モードは、1 → 2 → 3 を 1 サイクルとして順次移行する。

＜自己診断機能の操作手順＞参照。

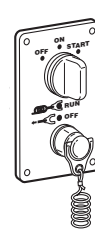
リモコンBOX



ティラーハンドル



スイッチパネル



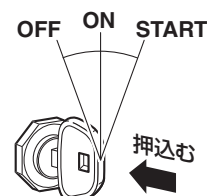
1) 自己診断に関する用語解説

キースイッチ

キースイッチはリモコンボックス、ティラーハンドル又は、スイッチパネルに付いている。

キーポジションは OFF – ON – START と ON の状態でキーを押し込む 4 通りです。

自己診断機能は ON のポジションで使用する。



ワーニング（警報）ランプ

ワーニングランプはタコメータ又は、スイッチ BOX に、エンジン温度、オイルプレッシャ、バッテリーの各異常を知らせるランプが付いている。

電気部品等の故障や異常が発生した場合には 3 個のランプが同時に点滅し、警報する。（ワーニング表示一覧表参照）

自己診断機能ではこれら 3 個のランプとタコメータ表示の組合せによって故障の種類を表示する。（故障表示一覧表参照）



ワーニングブザー

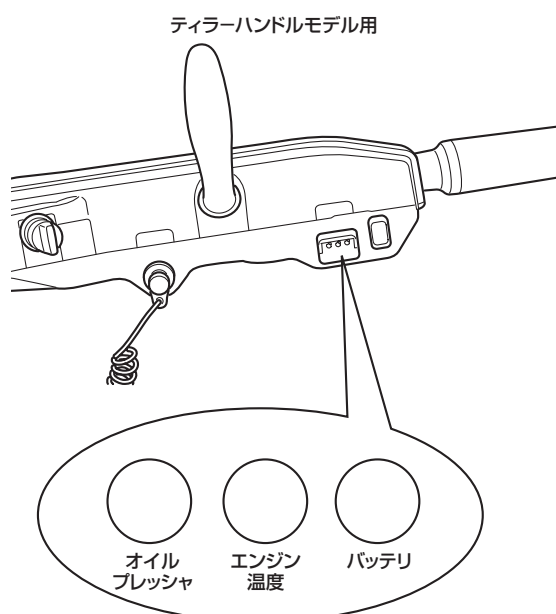
ワーニングブザーはリモコンボックス、スイッチ BOX 又はスイッチパネルに内蔵されている。

作動パターンは以下の 4 通りです。

長音…2 秒間（ピー！！）

短音…0.3 秒間（ピ！！）

連続音



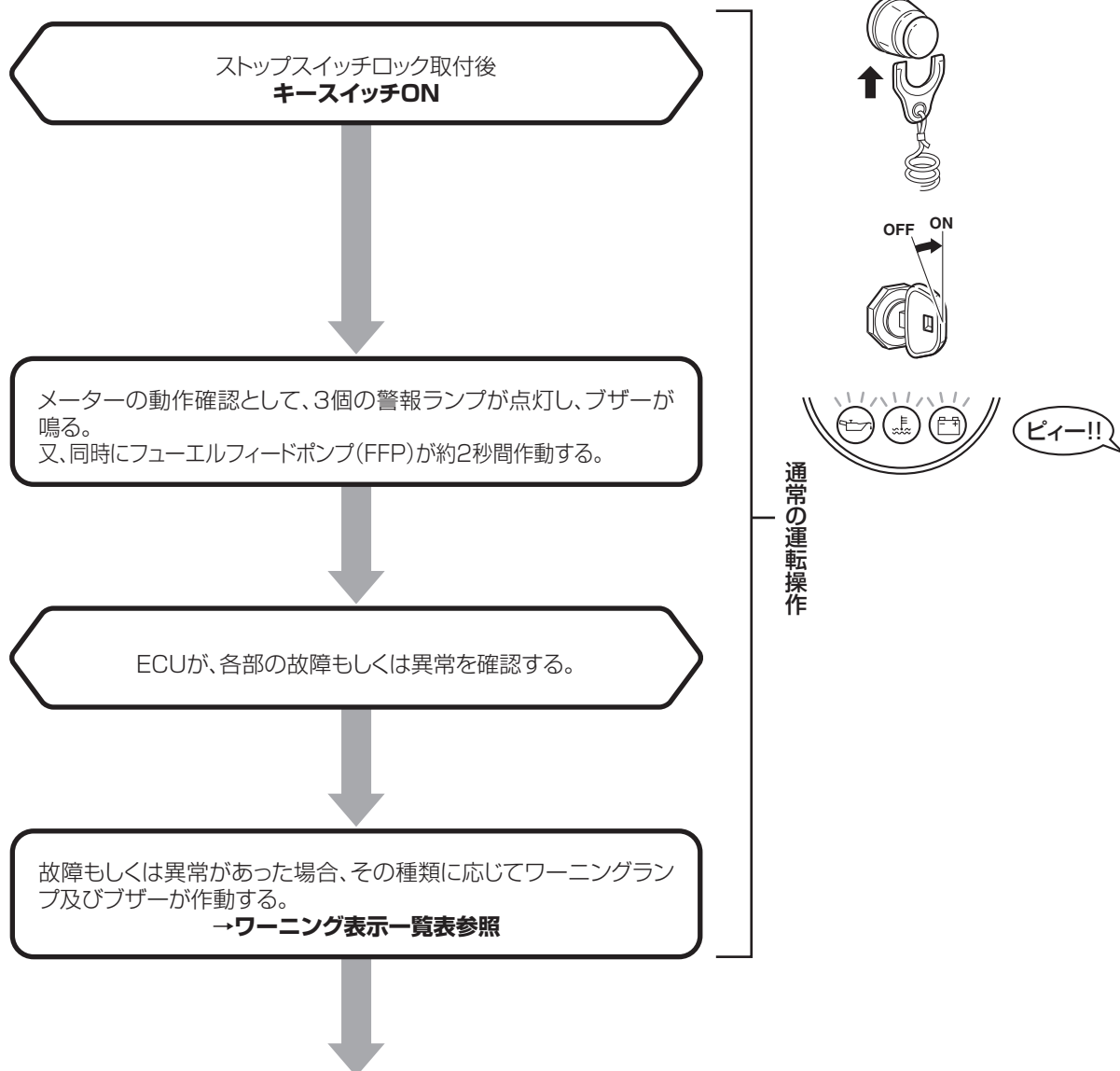
故障履歴

過去に故障又は異常が発生し、その後正常復帰した場合には ECU 内部のメモリーに故障履歴として記録される。

自己診断機能では故障履歴を確認する事が出来る。

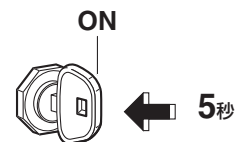
2) 自己診断機能の操作手順

- * 自己診断機能はエンジン停止状態でなければ作動しない。
- * 下記手順中のいずれにおいても、キースイッチを OFF にすれば自己診断機能は終了する。



ここから自己診断操作に入る

キーをONの状態ではずーが鳴るまで(約5秒間)押し込む。



ピーー!!

自己診断・モード1 [タコメータ作動テスト]

はずーの長音が2回鳴り、同時にタコメータの針が5,000rpmを指す。針が0に戻ってからモード2へ自動的に進む。

ピーー!! ピーー!!

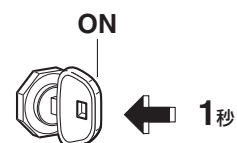


自己診断・モード2 [エンジン運転時間表示]

タコメータの表示及び3個の警報ランプの組合せでエンジン運転時間が表示される。

→運転時間表示一覧表参照

キーをONの状態ではずーが鳴るまで(約1秒間)押し込むとモード3に進む。



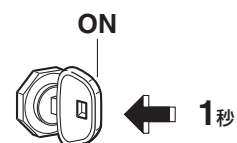
ピーー!!

自己診断・モード3 [故障箇所及び故障履歴の表示]

はずーの短音が1回鳴った後、タコメータ及び3個のワーニングランプの組合せで1つ目の故障箇所及び履歴が表示される。

→故障表示一覧表を参照し対応する。

次に、キースイッチをONの状態ではずーが鳴るまで(約1秒間)押し込む毎に次の故障箇所及び履歴が表示される。
上記操作によって全ての故障箇所を表示し終えた後は一度何も表示しない状態になる。この状態からキースイッチを押す操作を行うと再び1つ目の故障箇所から繰り返し表示される。
故障履歴が無い場合は、何も表示されない(タコメータ及びワーニングランプは作動しない)。

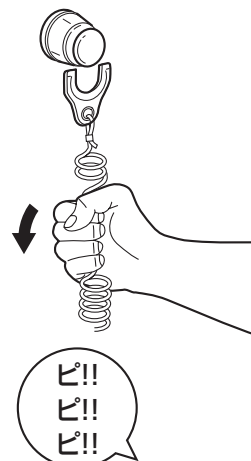


ピーー!!

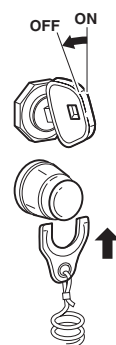
自己診断・モード4 [故障履歴の消去]

自己診断モード3のどの状態でも、ストップスイッチのロックプレートを外した後、キーを約3秒間押し込むと、ブザーの短音が3回鳴り、故障履歴が消去される。

注) 運転時間は消去されない。



キースイッチをOFFにする。
自己診断機能終了。
ストップスイッチのロックプレートを取付ける。



通常の運転状態に戻る。

故障もしくは異常が残っている場合は、ワーニングランプ及びブザーが作動する。

→ワーニング表示一覧表 参照

備考) 上記手順中のいずれにおいても、キースイッチをOFFにすれば自己診断機能は終了する。

3) ワーニング表示一覧表…運転中の異常表示

ワーニング表示				ESG 制御
ブザー				
	A ランプ	B ランプ	C ランプ	
連続音	×	×	×	高速ESG (*8)
連続音	点灯	×	×	低速ESG (*9)
連続音	×	点滅 ①	×	低速ESG (*9)
連続音	点滅 ①	点滅 ①	点滅 ①	強制アイドル
—	×	×	点滅 ①	—
—	点滅 ①	点滅 ①	点滅 ①	低速ESG (*9)
—	点滅 ①	点滅 ①	点滅 ①	—
—	点滅 ①	点滅 ①	点滅 ①	—
—	点滅 ①	点滅 ①	点滅 ①	—
—	点滅 ①	点滅 ①	点滅 ①	—
—	点滅 ①	点滅 ①	点滅 ①	—
—	点滅 ①	点滅 ①	点滅 ①	低速ESG (*9)
—	点滅 ①	点滅 ①	点滅 ①	低速ESG (*9)
—	点滅 ①	点滅 ①	点滅 ①	—
連続音 (*2)	点灯 (*2)	点灯 (*2)	点灯 (*2)	—
—	点滅 ②	×	×	—
短音 1 回	×	×	×	—
短音 2 回	×	×	×	—
短音 1 回 : 0.3 鳴動 短音 2 回 : 0.3 鳴動 → 0.3 秒 OFF → 0.3 秒鳴		点滅 ① パターン : 1 秒オン、1 秒オフ 点滅 ② パターン : 1 秒オン、9 秒オフ		

FFP (*3) : 電動燃料ポンプ

CPS (*4) : クランクポジションセンサ

TPS (*5) : スロットルポジションセンサ

MAP (*6) : 吸気温

MAT (*7) : 吸気圧

高速 ESG (*8) : 6,200 r/min に回転制御する。

低速 ESG (*9) : 3,000 r/min に回転制御する。

内容	参考	対処方法
エンジン過回転	約 6,200 r/min	プロペラ、船外機取付高さ、トリムの設定調整
油圧低下		エンジンオイル給油
エンジン温高温	100°C (212°F)	トラブルシュート 参照
エンジン温異常高温	140°C (284°F)	
バッテリー電圧低下	約 9 V 以下、アイドルアップ	故障表示一覧 参照
センサ電源故障		
フュエルインジェクタ故障		
イグニッションコイル故障		
F F P (*3) 故障		
C P S (*4) 故障 (*1)	(*1) 断線は検出出来ない。	
T P S (*5) 故障		
エンジン温度センサ故障		
MAP (*6) センサ故障		
MAT (*7) センサ故障		
キーON時	(*2) 1 秒間作動する。	
オイル交換時期お知らせ (100 時間毎)	ストップスイッチ操作でリセット	リセット手順 参照
バリエابلアイドル 最低回転セット時		
バリエابلアイドル 最大回転セット時		



トラブルシューティング

4) 運転時間表示一覧表（自己診断・モード2）

エンジン運転時間 (h)	 タコメータ指示 (r/min)	ランプ表示		
		 A ランプ	 B ランプ	 C ランプ
0 ~ 1	1,000	—	—	—
1 ~ 2	2,000	—	—	—
2 ~ 3	3,000	—	—	—
3 ~ 4	4,000	—	—	—
4 ~ 5	5,000	—	—	—
5 ~ 6	6,000	—	—	—
6 ~ 7	7,000	—	—	—
7 ~ 8	800	—	—	点灯
8 ~ 9	900	—	—	点灯
9 ~ 10	1,000	—	—	点灯
10 ~ 20	2,000	—	—	点灯
20 ~ 30	3,000	—	—	点灯
30 ~ 40	4,000	—	—	点灯
40 ~ 50	5,000	—	—	点灯
50 ~ 60	6,000	—	—	点灯
60 ~ 70	7,000	—	—	点灯
70 ~ 80	800	—	点灯	点灯
80 ~ 90	900	—	点灯	点灯
90 ~ 100	1,000	—	点灯	点灯
100 ~ 200	2,000	—	点灯	点灯
200 ~ 300	3,000	—	点灯	点灯
300 ~ 400	4,000	—	点灯	点灯
400 ~ 500	5,000	—	点灯	点灯
500 ~ 600	6,000	—	点灯	点灯
600 ~ 700	7,000	—	点灯	点灯
700 ~ 800	800	点灯	点灯	点灯
800 ~ 900	900	点灯	点灯	点灯
900 ~ 1,000	1,000	点灯	点灯	点灯
1,000 ~ 2,000	2,000	点灯	点灯	点灯
2,000 ~ 3,000	3,000	点灯	点灯	点灯



トラブルシューティング

5) 故障表示一覧（自己診断・モード3）

故障・異常の表示		故障・異常の内容	履歴表示	
			故障中	故障履歴 有
			 タコメータ指示 (r/min)  A ランプ	 B ランプ  C ランプ
0	消灯	故障・異常なし	消灯	消灯
1,000	点灯	# 1 フュエルインジェクタ故障	× (*1)	断線又は故障履歴有り (*2)
2,000	点灯	# 2 フュエルインジェクタ故障		
3,000	点灯	# 3 フュエルインジェクタ故障		
1,000	点滅	# 1 イグニッションコイル故障		
2,000	点滅	# 2 イグニッションコイル故障		
3,000	点滅	# 3 イグニッションコイル故障		
500	消灯	油圧低下	× (*3)	油圧低下履歴有り
500	点灯	バッテリー電圧低下	電圧低下中	電圧低下履歴有り
5,000	消灯	C P S (*5) 故障	故障中 (*4)	故障履歴有り
5,500	消灯	T P S (*6) 故障	断線又は故障中	断線又は故障履歴有り
5,500	点灯	センサ電源上昇	電圧異常発生中	電圧異常発生履歴有り
5,500	点滅	センサ電源低下	電圧異常発生中	電圧異常発生履歴有り
6,500	消灯	エンジンテンブセンサ故障	断線又は故障中	断線又は故障履歴有り
6,500	点灯	エンジンテンブ高温	過熱発生中	過熱発生履歴有り
6,500	点滅	エンジンテンブ異常高温	異常過熱発生中	異常過熱発生履歴有り
7,000	消灯	F F P (*7) 故障	断線又は故障中	断線又は故障履歴有り
4,500	点灯	M A P (*8) センサ故障	断線又は故障中	断線又は故障履歴有り
4,500	消灯	M A T (*9) センサ故障	断線又は故障中	断線又は故障履歴有り

CPS (*5) : クランクポジションセンサ
 TPS (*6) : スロットルポジションセンサ
 FFP (*7) : 電動燃料ポンプ
 MAP (*8) : 吸気圧
 MAT (*9) : 吸気圧

対処方法 及び 備考

*1 エンジン停止中は異常判定不可の為、故障中でもBランプは点灯しない。

*2 Cランプが点灯する場合は現在断線及び故障中の可能性もある。

→対処方法：一度履歴を消去 [モード 4- 故障履歴の消去参照] した後に、エンジンを運転 (クランキング 5 秒以上でもOK) し、自己診断で故障 / 異常の内容を確認する。もし同じ故障 / 異常が C ランプで表示される場合は対処する。

→インジェクタの場合……新品に交換し、直らなければ配線を確認する。

→イグニッションコイルの場合……1 個のみ故障と表示される場合は部品交換し、直らなければ配線を確認する。
3 個とも故障と表示される場合は配線がショートしている場合と、イグニッションコイルのどれか 1 個が内部ショートしている可能性がある。

*3 エンジン停止中は油圧検知不可の為、故障中でもBランプは点灯しない。

エンジンオイルが十分に入っているにもかかわらずランプが点灯する場合、配線がショートしているか、又はオイルポンプの不良、オイル通路の不具合がある可能性がある。

トラブルシュート参照

*4 断線時にはランプは点灯しない。また、回転変動が大きい場合、部品や配線に異常が無くても故障を示す場合がある。

部品交換、又は配線や結線に異常無いか確認、修理する

部品交換、又は配線や結線に異常無いか確認、修理する

トラブルシュート参照

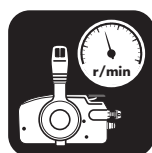
部品交換、又は配線や結線に異常無いか確認、修理する

トラブルシュート参照

部品交換、又は配線や結線に異常無いか確認、修理する



10 リギング



r/min

1. サービス情報	10-2	2) ドラックリンク	10-9
2. サービスデータ	10-2	3) リモコンケーブル（エンジン側）の取付	10-10
1) ボートの搭載制限	10-2	5. ロワユニット	10-13
2) 取付け寸法	10-2	1) プロペラの取付	10-13
3) トランサム寸法	10-3	6. エレクトリック	10-14
4) 船外機の吊上げ	10-5	1) バッテリー容量	10-14
5) 船外機の取付	10-5	2) バッテリーコードの接続	10-14
3. フュエルシステム	10-6	3) バッテリーの取付	10-14
1) 燃料	10-6	7. メータ・バッテリー関連	10-15
2) オイル	10-6	1) アクセサリ	10-15
3) エレクトリックフュエルポンプ	10-6	2) 各メータの取付	10-15
4) フュエルタンクの取付	10-7	8. 運転	10-17
5) フュエルシステムの充填	10-7	1) 警報表示	10-17
6) エンジンオイル	10-7		
4. 船外機への接続	10-8		
1) ステアリングケーブル	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十分な安全確保を行う。
ボートを走航テストする場合は、取扱説明書をよく読み、運転手順に精通した人が操縦を行う。

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

一機掛（リモコンモデル）848 mm（33.39 in.）

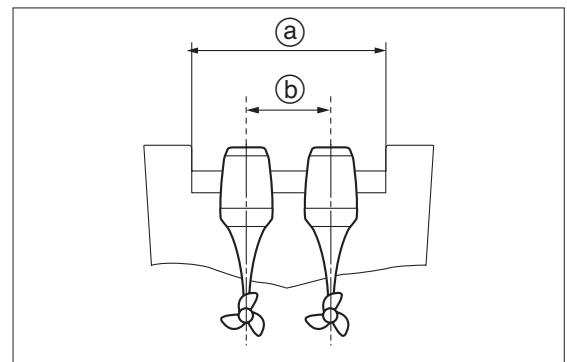
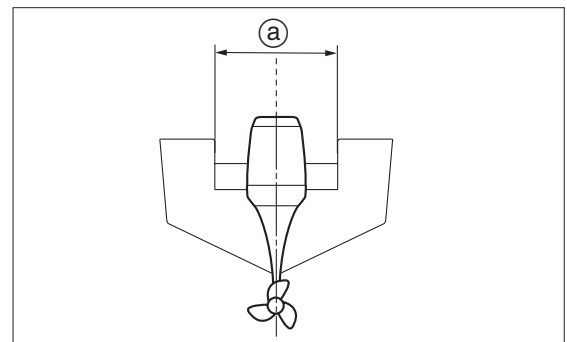
二機掛 1,518mm（59.76 in.）

二機掛のエンジン中心線最小距離：②

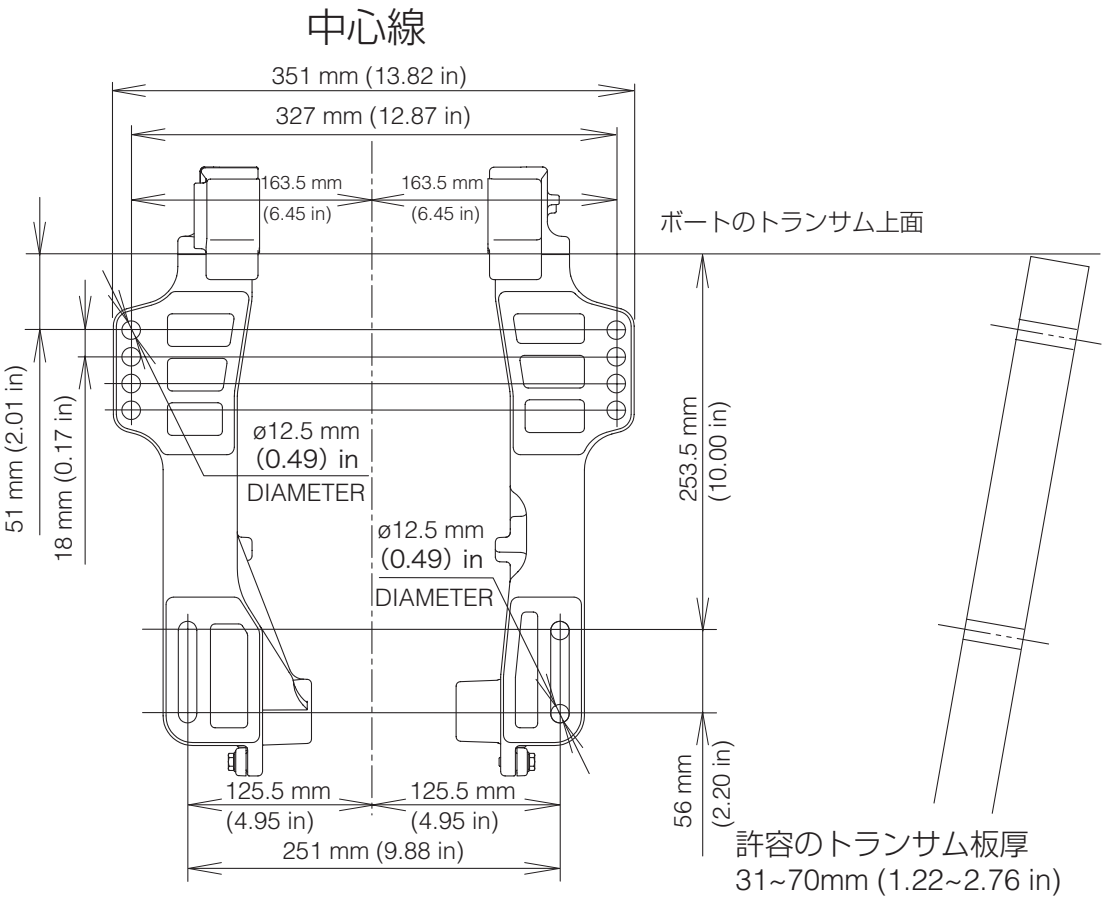
560 ～ 660 mm（22.05 ～ 26.00 in.）



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

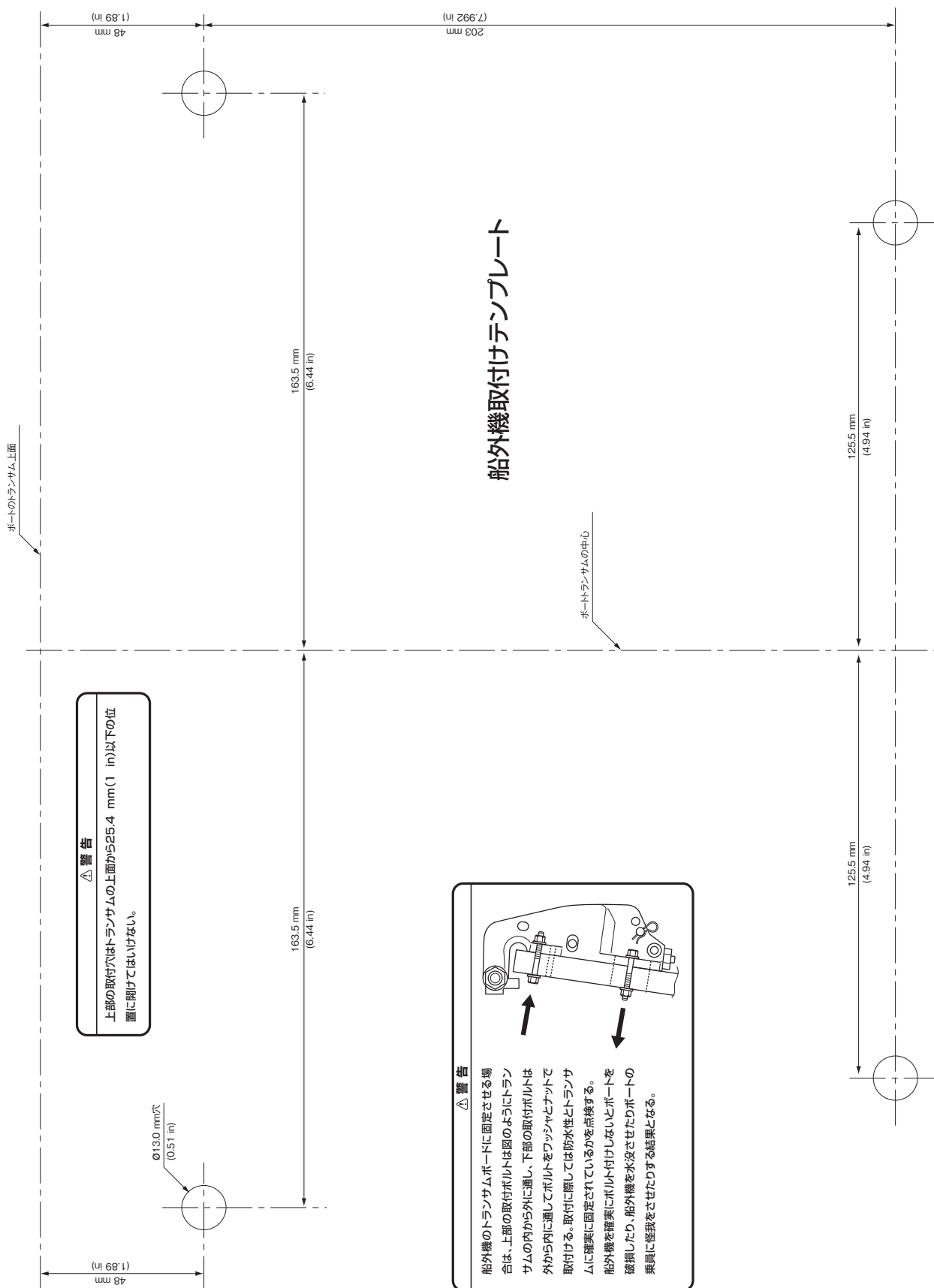




リギング

トランサム寸法穴開けテンプレート (サンプル)

※巻末に原寸大のトランサム寸法穴開けテンプレートを掲載。

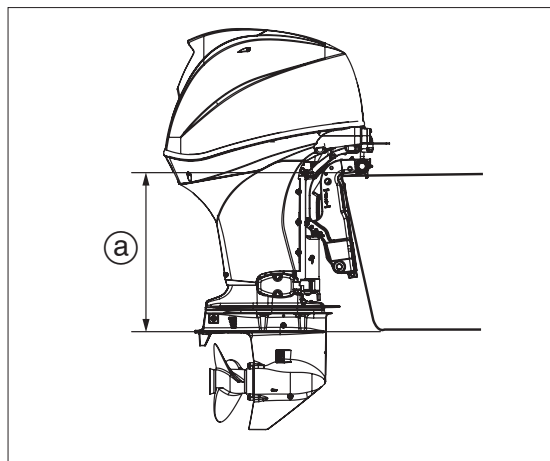




船外機の取付け高さが高すぎると、次のような状態になる。

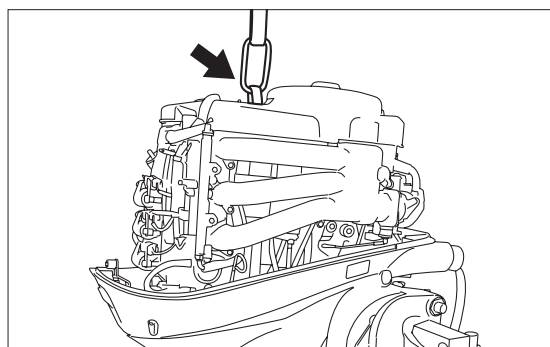
- 1) 冷却水取入口より空気を吸い込み、オーバーヒートが起こりやすくなる。
- 2) 操舵性が悪化する。
- 3) プレーニングの最中、または重荷重でプロペラが空転しやすくなる。

②：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ブラケットまでの高さである。



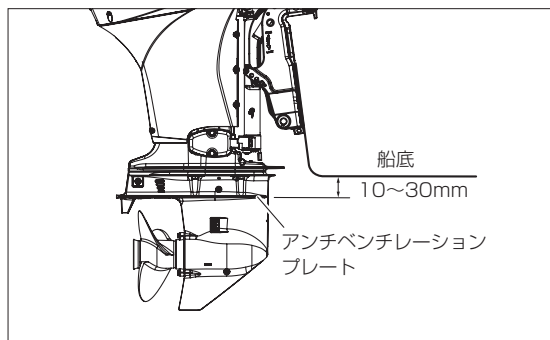
4) 船外機の吊上げ

エンジンのハンガを使用する。



5) 船外機の取付

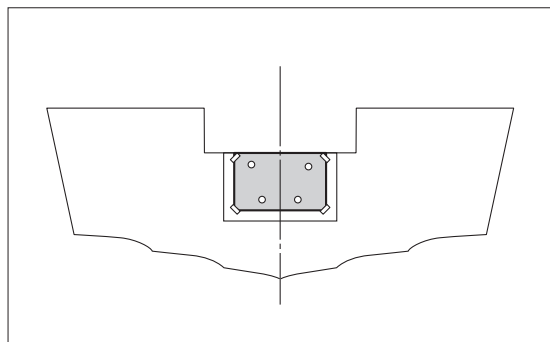
1. アンチベンチレーションプレートの位置と船底との間隔が、10～30mm になるよう取付ける。



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。



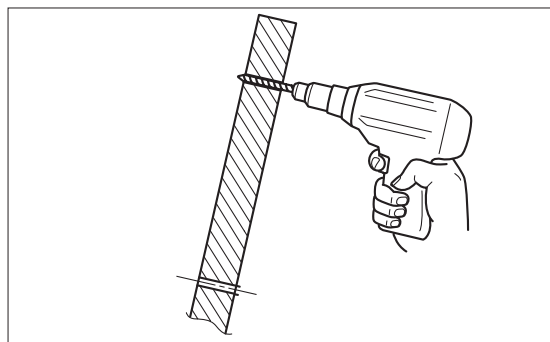
ボートトランサム中心に、テンプレートの中心線を正確に合せる。



3. マウント穴をマークし、4ヶの直径 12.5 mm (0.49 in.) の穴をあける。



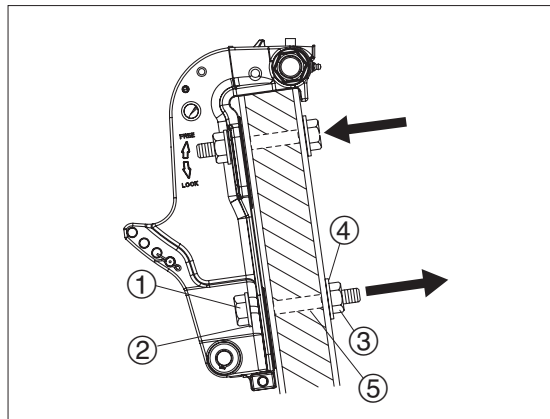
船外機のトランサムブラケットの穴位置と正しく合せるため、トランサムに対して垂直に穴を開ける。





リギング

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。
 - ①：直径 12 mm のボルト（4 ケ）
 - ②：平ワッシャ（4 ケ）
 - ③：ロックナット（4 ケ）
 - ④：平ワッシャ（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。



3. フュエルシステム

ボート内に大型フュエルフィルタを取付け燃料内の水や異物を除去するのは有効でありお奨めする。しかし反面フュエルフィルタをフュエルシステムに追加すると、燃料の流れを制限する原因となり、低速でエンジンが自然に停止したり、高回転数で燃料が薄くなり、エンジンの損傷の原因となる場合があるので注意する。フュエルフィルタだけでなくバルブフィッティングでも同じである。

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) オイル



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：

(オイルフィルタ含む) : 2.4L (2.5 US qt.)
(オイルフィルタ含まない) : 2.2L (2.3 US qt.)

3) エレクトリックフュエルポンプ

ボートにエレクトリックフュエルポンプを使用する場合は、ポンプの吐出圧力が 0.028 MPa (4 psi) [0.3 kg/cm²] を超えないように注意する。必要に応じて、プレッシャレギュレータを取付けて、吐出圧力を調整する。

4) 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。

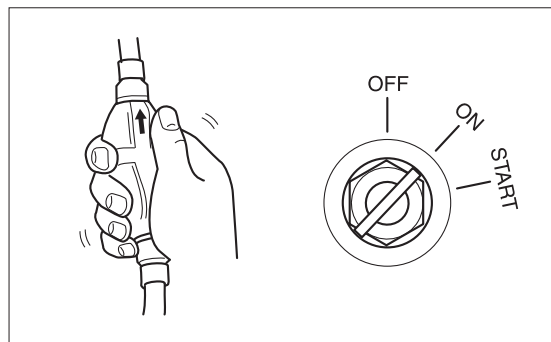
<据置き型フュエルタンク>

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。

5) フュエルシステムの充填

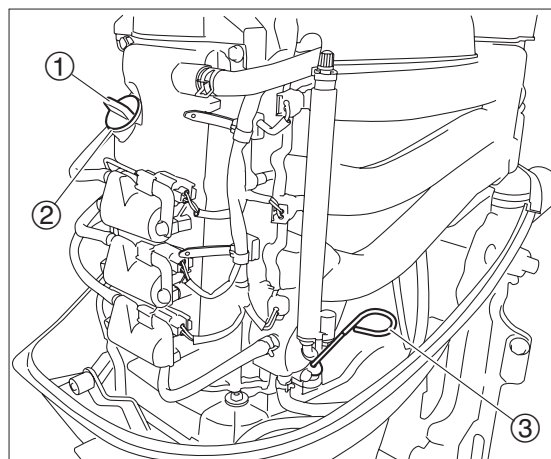
新しいエンジンの最初の始動時、燃料を使い果たしたエンジン、または燃料を排出したエンジンでは、右のようにフュエルシステムを充填する。

1. 堅くなるまでフュエルホースのプライマバルブを握りしめる。
2. キースイッチを3秒間「ON」する。これによりフュエルフィードポンプが作動する。
3. 「OFF」位置にキースイッチを戻し、再び堅くなるまでプライマバルブを握りしめる。再び3秒間キースイッチを「ON」する。フュエルホースのプライマバルブが堅くなるまで、この手順を継続する。



6) エンジンオイル

1. 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。
2. 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。



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

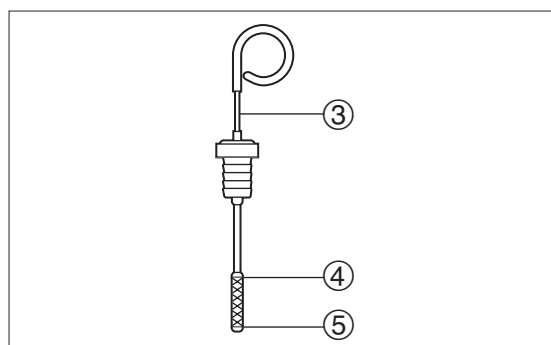
SAE: 10W-30、10W-40

エンジンオイル量：

(オイルフィルタ含む) : 2.4L (2.5 US qt.)

(オイルフィルタ含まない) : 2.2L (2.3 US qt.)

3. 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。



③ オイルレベルゲージ ④ 上限 (MAX) ⑤ 下限 (MIN)

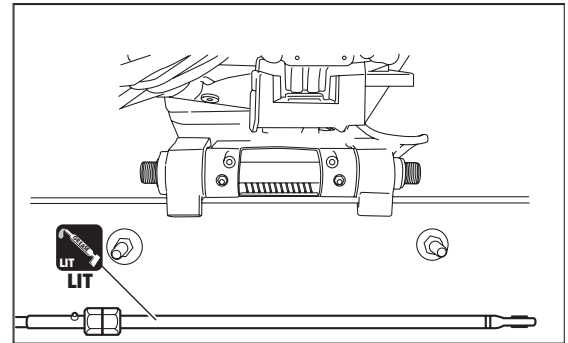


リギング

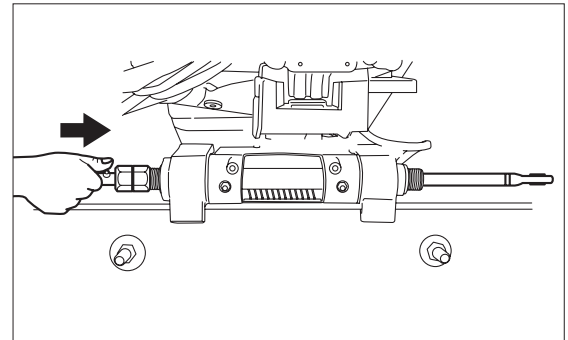
4. 船外機への接続 1) ステアリングケーブル

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。

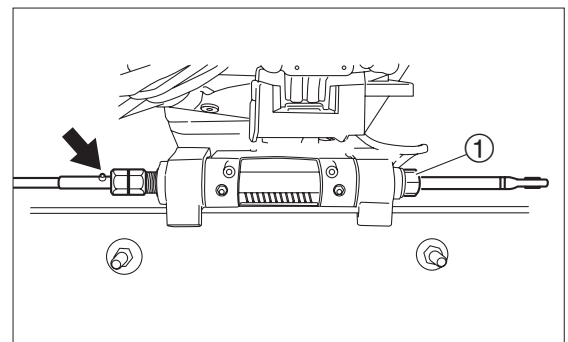


ナット：

48 N · m (35 lb · ft) [4.8 kgf · m]



ドラックリンクシールリング ① を必ず取付ける。



2) ドラックリンク

1. 図のようにドラックリンクを取付ける。



エンジンとステアリングケーブルを接続するステアリングリンクロッドは、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、リンクロッド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。

⚠ 警告

ステアリングリンクロッドが外れると、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：

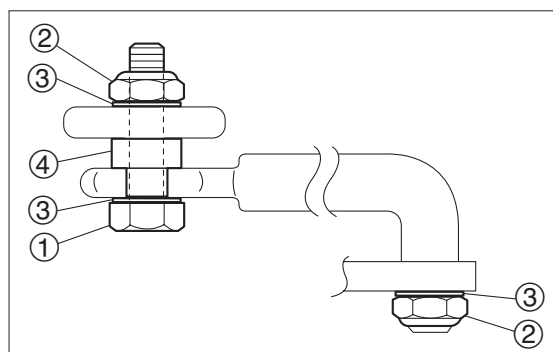
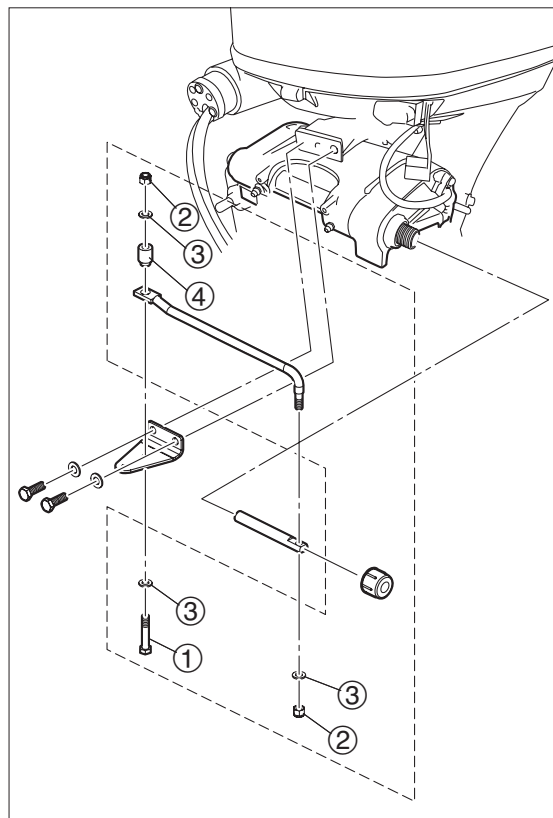
27 N・m (20 lb・ft) [2.7 kgf・m]

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

カラー④

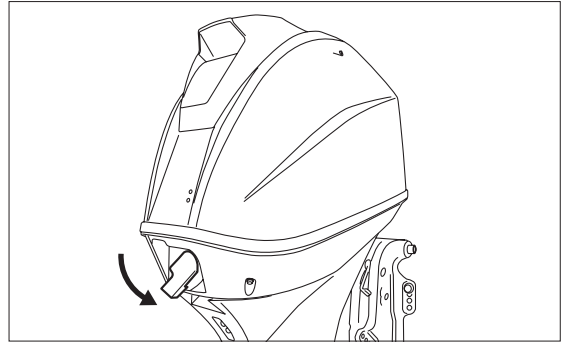




リギング

3) リモコンケーブル（エンジン側）の取付

1. トップカウルのフックレバーを回し、トップカウルを外す。

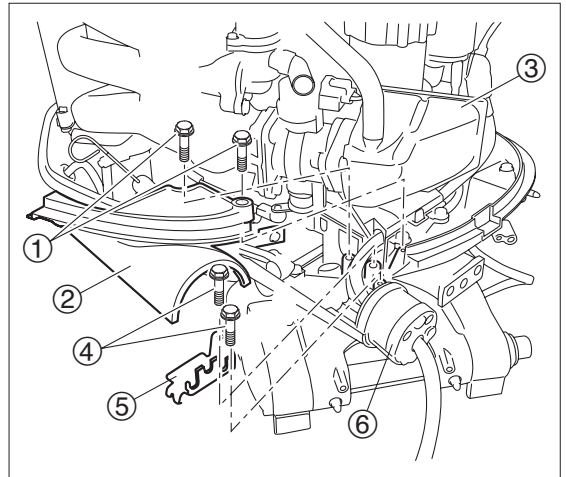


2. ボルト①を取外し、リモコンケーブルステーカバー②を取外す。

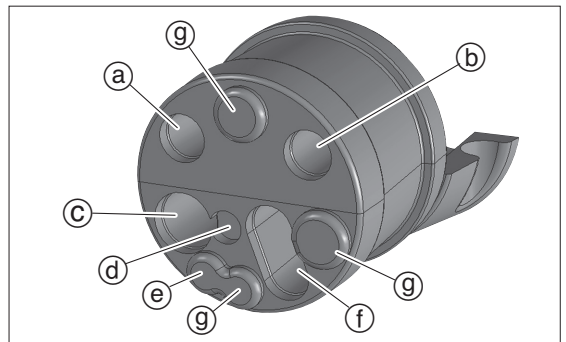


エアサイレンサ③を取外すと、ボルト①が取り外しやすい。

3. ボルト④を取外し、ケーブルクリップ⑤を取外す。
4. グロメット⑥を取外す。



- Ⓐ シフトケーブル
- Ⓑ スロットルケーブル
- Ⓒ メインハーネス
- Ⓓ メータコード Ass'y
- Ⓔ トリムセンサ
- Ⓕ バッテリーコード
- Ⓖ サービスホール

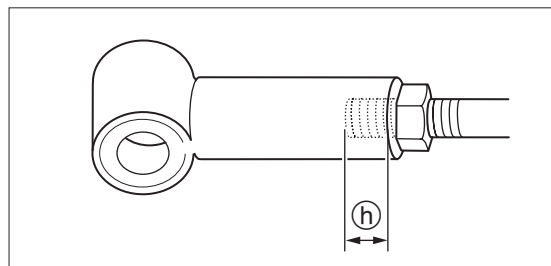
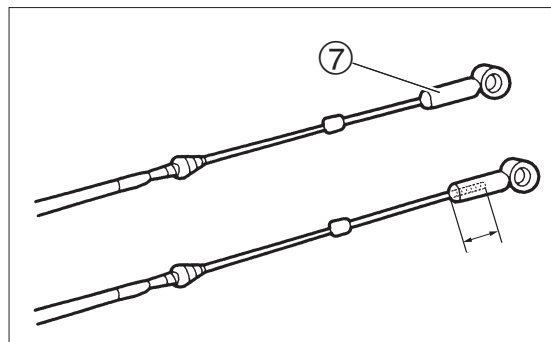


5. 図のようにコード Ass'y、ホース及びコントロールケーブルをコードグロメットの規定の穴に通す。

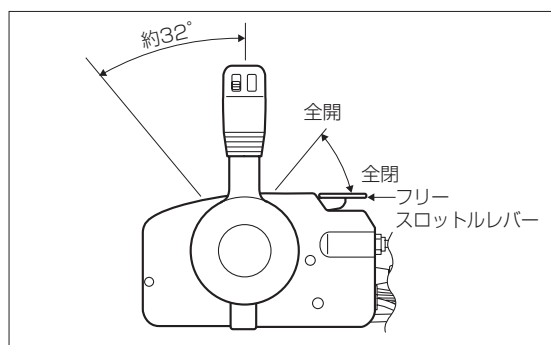
6. リモコンケーブル先端にケーブルジョイント⑦を約 12 mm ねじ込む。グロメットの切れ目を開き、メータコード Ass'y 及びリモコンボックスに取付けられているコード Ass'yB をロワモータカバー前部より通しておく。続いてリモコンケーブルを 2 本通す。

⚠ 警告

ケーブルジョイントは最低 12 mm (0.47 in) 以上
⑦ねじ込む。



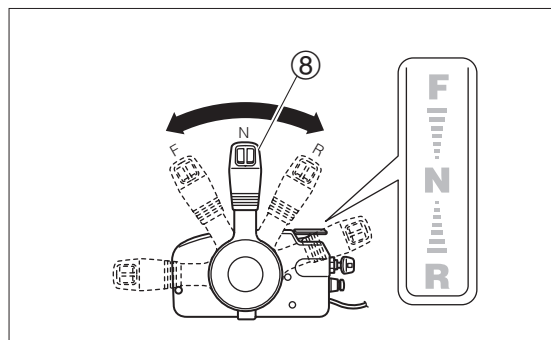
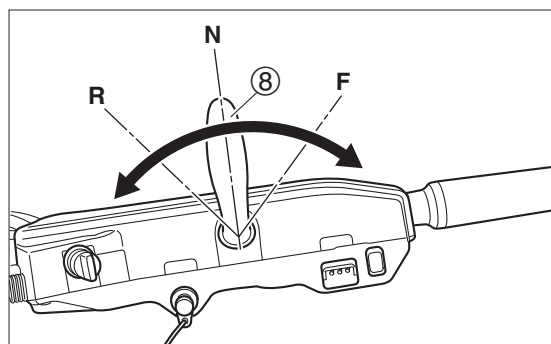
7. リモコンボックスのコントロールバーを前進 (F) 側に一度止まるまで (約 32°) 動かして、リモコンケーブル先端が作動した方がシフト側ケーブルとなる。
8. リモコンボックスのコントロールレバーは中立 (N) で、フリースロットルレバーは全閉であることを確認する。



9. シフトレバー⑧を中立にする。

⚠ 注意

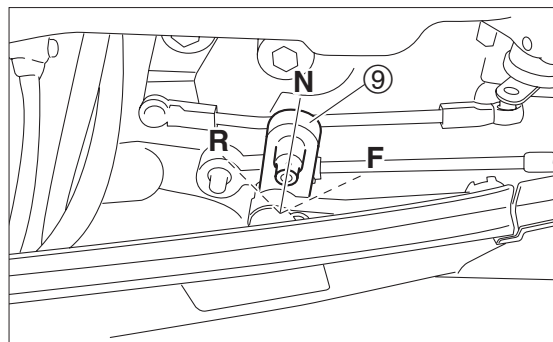
スロットルを全閉にしないとシフト操作ができない。
無理に操作すると破損する恐れがある。



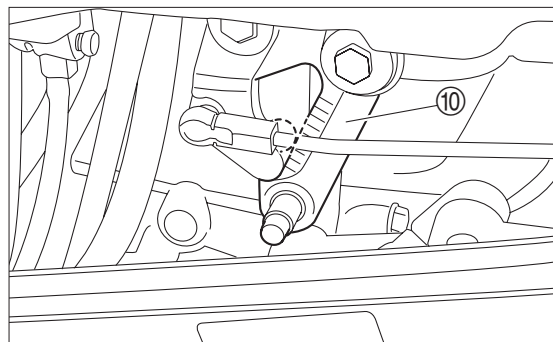


リギング

10. シフトアーム⑨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。



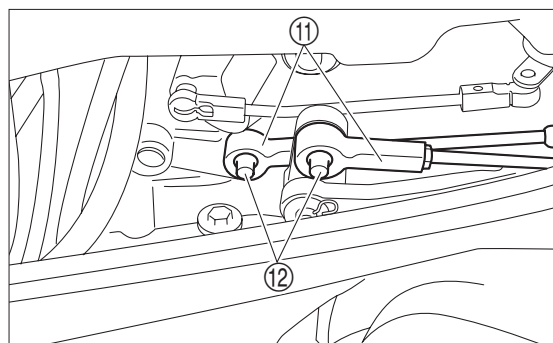
11. スロットルカム⑩を全閉にする。



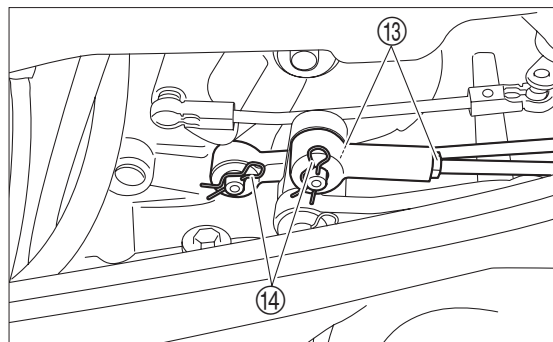
12. ケーブルジョイント⑪の穴がスロットルアームおよびシフトアームのピン⑫と一致する様に、ケーブルジョイントのネジ込量を調整する。

⚠ 警告

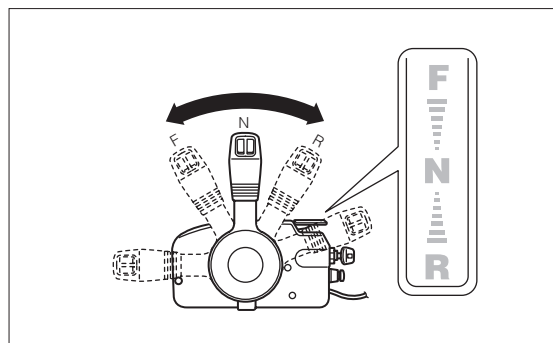
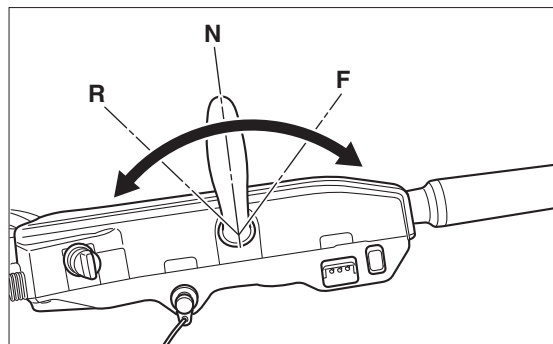
ケーブルジョイントは最低 12 mm (0.47 in) 以上
ねじ込む。



13. ナット⑬を締付けてから、ピンにセットしてワッシャと R ピン⑭で固定する。



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



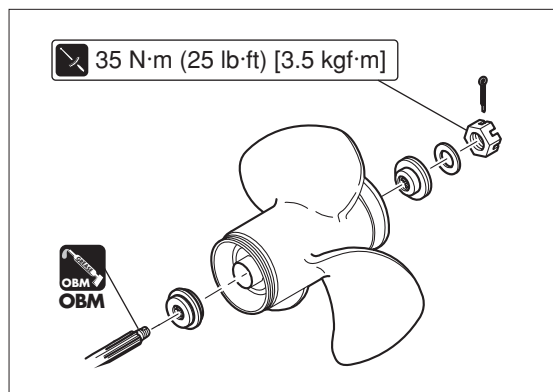
5. ロウユニット

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。
- ・木片等をキャビテ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. スパークプラグキャップをスパークプラグから取外す。
3. プロペラシャフトにグリスを塗布する。
4. 図に従い、プロペラをプロペラシャフトに取付ける。
5. ギヤケース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：

35 N · m (25 lb · ft) [3.5 kgf · m]

6. スプリットピンをナットに差込み折り曲げる。

⚠ 注意

少なくとも運転 20 時間毎にナットの締付トルクを確認する。



リギング

6. エレクトリック

1) バッテリー容量

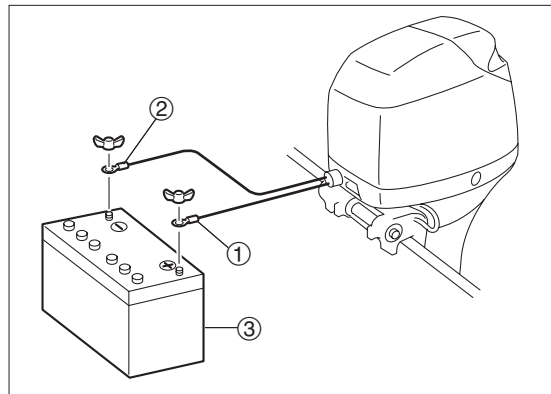


12V100 AH/5HR 以上
CCA : 850
12V120 AH/5HR 以上 (寒冷地)
CCA : 1000

2) バッテリーコードの接続

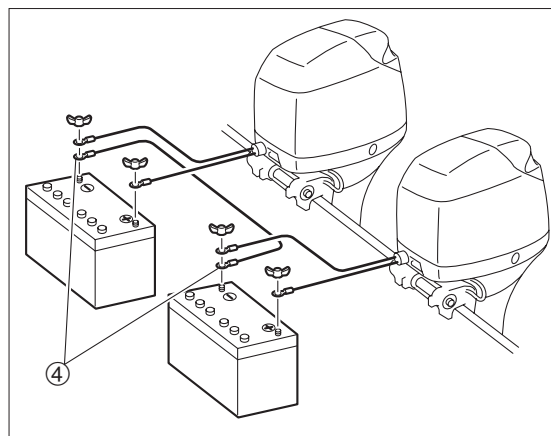
1. 一機掛

- ①：赤色スリーブ (+ 側)
- ②：黒色スリーブ (-側)
- ③：始動用バッテリー



2. 二機掛

各始動用バッテリーのマイナス (-) ターミナル間に、必ず共通アース ④ (コードのサイズはメインバッテリーコードと同じサイズ) を接続する。

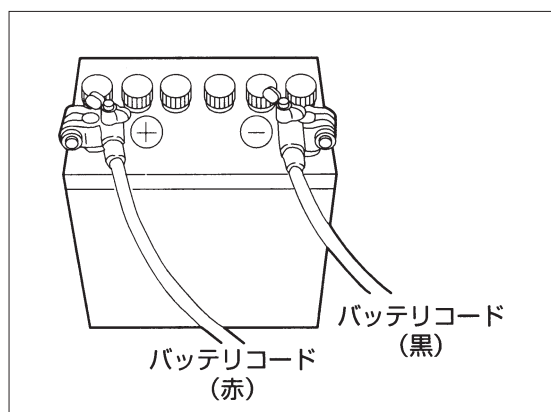


3) バッテリーの取付

この船外機はバッテリーなしでの使用は不可。

12V 100AH/5HR (寒冷地は 12V 120AH/5HR) 以上のバッテリーを使用する。

- 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. バッテリーコードは、バッテリー (+) (赤い色) 次いで (-) 端子 (黒色) コードを接続する。(取外す場合は (+) コードを先に外す)
ターミナル付近に赤色チューブが付いているコードが (+) コード。



⚠ 注意

- ・バッテリーにはバッテリー使用上の警告ラベルが貼られているので、使用前に良く読む。
- ・エンジン運転中はバッテリーコードを外さない。

7. メータ・バッテリー関連

1) アクセサリ

スタートインギヤ保護装置（ニュートラルセーフティングスイッチ）

船外機に接続されたリモートコントロールには、スタートインギヤ保護装置（ニュートラルセーフティングスイッチ）が装備されている。この装置は、ギヤが入った状態でエンジンが始動するのを防ぐ。

⚠ 警告

エンジンを始動する場合、突然の予期しない加速による大怪我、または死亡事故は絶対に避けなければならない。
本機は、使用するリモートコントロールにスタートインギヤ保護装置（ニュートラルセーフティングスイッチ）を装備している必要がある。

＜船外機のアクセサリの選定＞

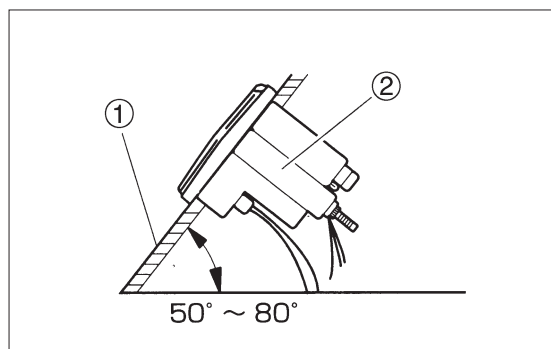
本機には、トーハツ純正の部品とアクセサリを使用する。

トーハツ以外のアクセサリの使用は、安全性に関してお薦めしない。全てのアクセサリに関しては、取付けマニュアルと取扱説明書をよく読んでおくことが大切である。

2) 各メータの取付

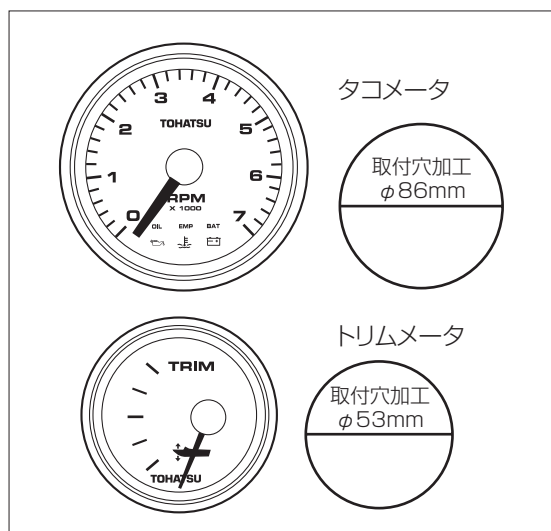
メータは水しぶきがかからないダッシュボード①で運転者の見やすい場所に取付ける。

ダッシュボードの厚さは2～11mmまで取付ける事ができる。
11mm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、取付角度が50～80°の間になる様に取付ける。

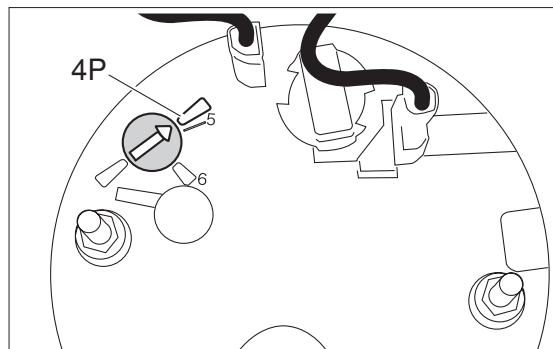




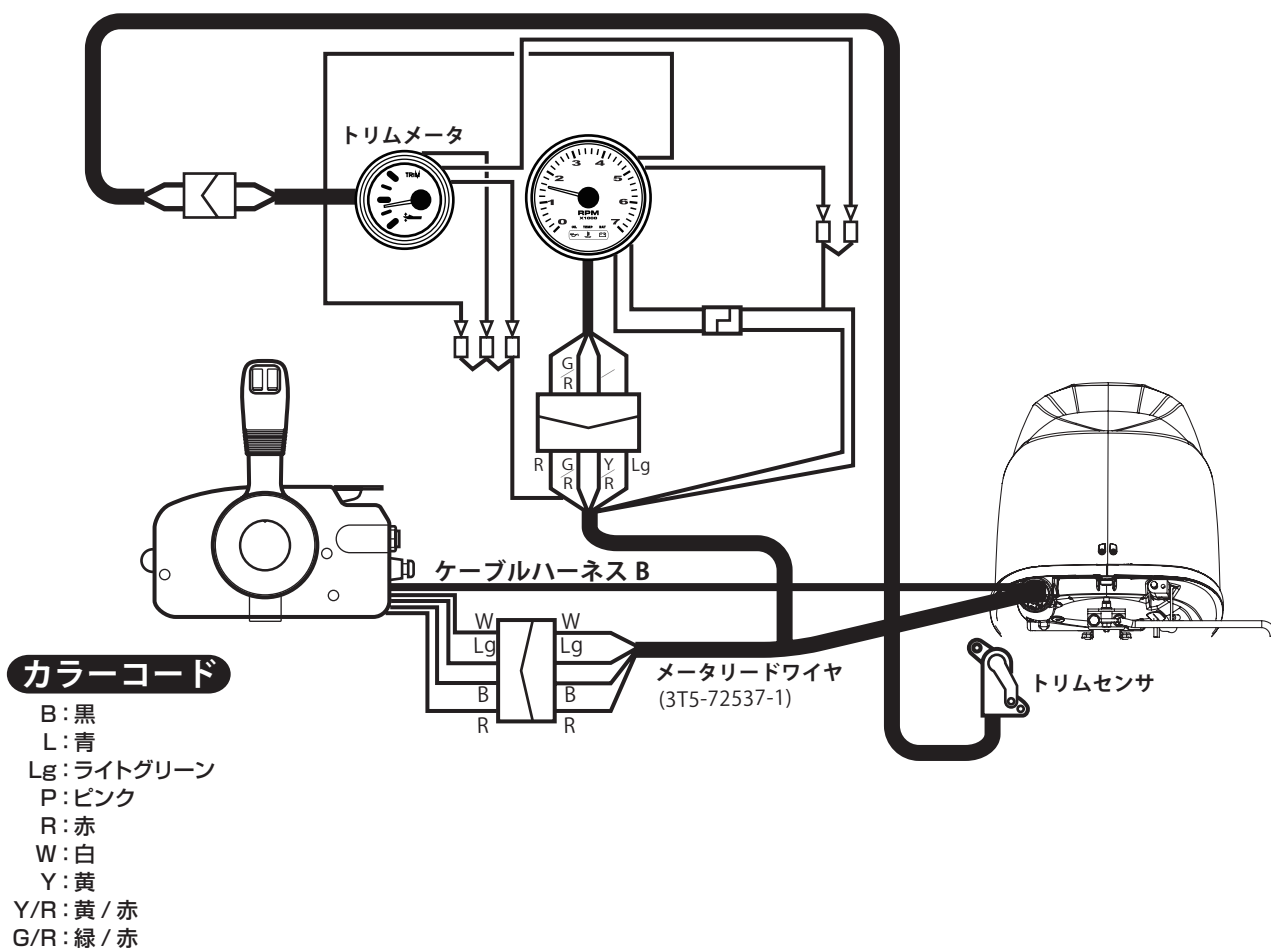
リギング

<タコメータ>

メータ背面にあるセレクトスイッチを「4P」に合わせる。



1. コード Ass'y B 及びメータリードワイヤをコード Ass'yA と接続する。



8. 運転

1) 警報表示

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、ワーニングランプが点灯、点滅する。
異常が発生した場合は各項目に示す処置をする。

1. エンジンが始動すると、システム作動確認警報システムの作動を確認するために、ワーニングランプが点灯し、ワーニングブザーが鳴る（1 秒間）。
2. オーバースピード防止システム（高速 ESG）
何らかの原因で負荷が軽くなるとエンジン回転速度が異常に上がってしまう。この場合、ワーニングブザーが鳴り、同時に高速 ESG が作動し、6,200r/min 以下に下がる。

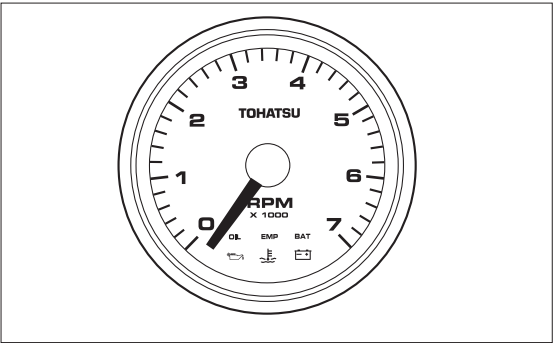
	センサ検知レベル	制御回転速度
	オーバースピード	約 6,200 r/min

3. オーバーヒート警報
運転中エンジン温度が 100℃以上になると、ワーニングブザーが鳴り、ワーニングランプ ⑥ が点滅と同時に低速 ESG が作動し 2,800 r/min 以下に下がる。さらにエンジン温度が 140℃以上になるとワーニングランプ ①②③ が点滅し強制アイドルが作動 850 r/min となる。

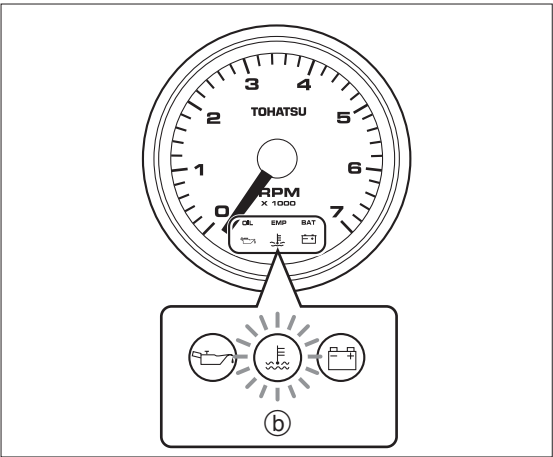
	センサ検知レベル	制御回転速度
	オーバーヒート 100℃	2,800 r/min
	オーバーヒート 140℃	850 r/min



- ・すみやかに安全な場所に移動し、スロットルグリップ又はコントロールレバーを低速に戻す。シフトレバー又はコントロールレバーを中立（N）にして、検水口より冷却水が排出しているか確認の上、エンジンを停止する。ギャケース回りにゴミ、ビニール等が付いていたら取除く。
- ・運転温度が正常な温度に戻ると回転制御は解除されるが、2,800 r/min 以上のスロットル域では、徐々に回転が上昇する。
- ・この警報はオーバーヒートに関する検知のみであり、燃焼や潤滑等に関しては検知できない。

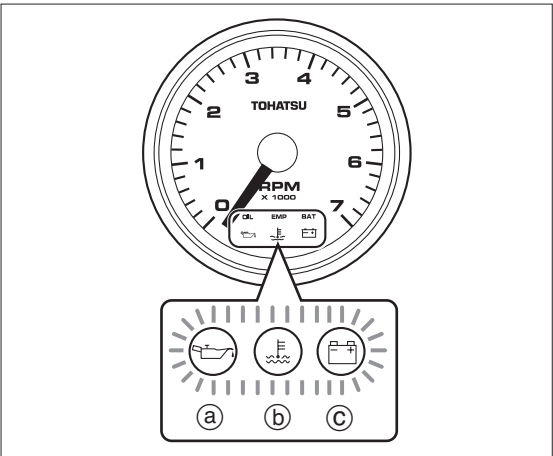


エンジン高温



点滅

エンジン異常高温



点滅



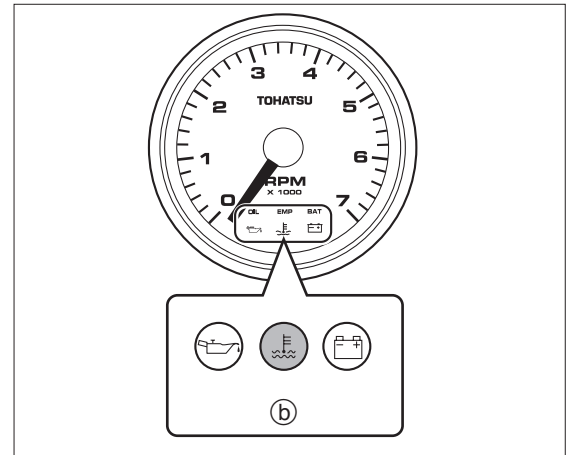
リギング

4. 油圧警報

運転中油圧が規定値以下になると、ワーニングブザーが鳴り、ワーニングランプ②が点灯し、同時に低速 ESG が作動し、2,800 r/min 以下に下がる。



- ・エンジンの回転を下げ、ボートを安全な場所に移動してメインスイッチキーを「OFF」の位置にし、エンジン停止後、オイル量を点検し、必要であればオイルを補充する。補充後、エンジンを始動しタコメータやティラーハンドルについているワーニングランプが点灯せず、ワーニングブザーが鳴らない事を確認する。
- ・油圧が正常に戻っても、一度入った油圧回転制御はエンジンを停止をしない限り解除されない。
- ・この警報はオイルプレッシャスイッチ部における油圧に関する検知のみであり、全体の油圧に関しては検知できない。



点灯

センサ検知レベル	制御回転速度
油圧低下	2,800 r/min

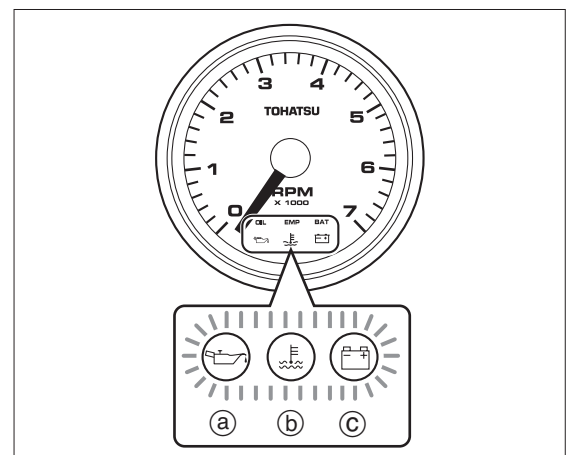
5. エンジントラブル警報

エンジンの各センサに異常が発生するとワーニングランプ②③④が点滅し、ワーニングブザーが鳴り、同時に低速 ESG が作動し、2,800r/min 以下に下がる。

センサ検知レベル	制御回転速度
エンジントラブル	2,800 r/min



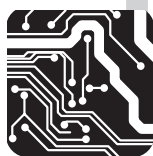
- ・2,800r/min の回転制御とワーニングランプ点滅とワーニングブザー吹鳴。
 1. エンジンの各センサの異常
 2. 配線類の接触不良や断線
- ・各センサが正常に戻っても、一度入った故障回転制御はエンジンを停止をしない限り解除されない。



点滅

11

配線図



配線チャート.....	11-2	MFS40/50A EG (マルチティラーハンドルタイプ)	
MFS40/50A ET (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.....	11-7
エレクトリックサーキット.....	11-3	MFS40/50A EG (リモートコントロールタイプ)	
MFS40/50A ET (リモートコントロールタイプ)		エレクトリックサーキット.....	11-9
エレクトリックサーキット.....	11-5		

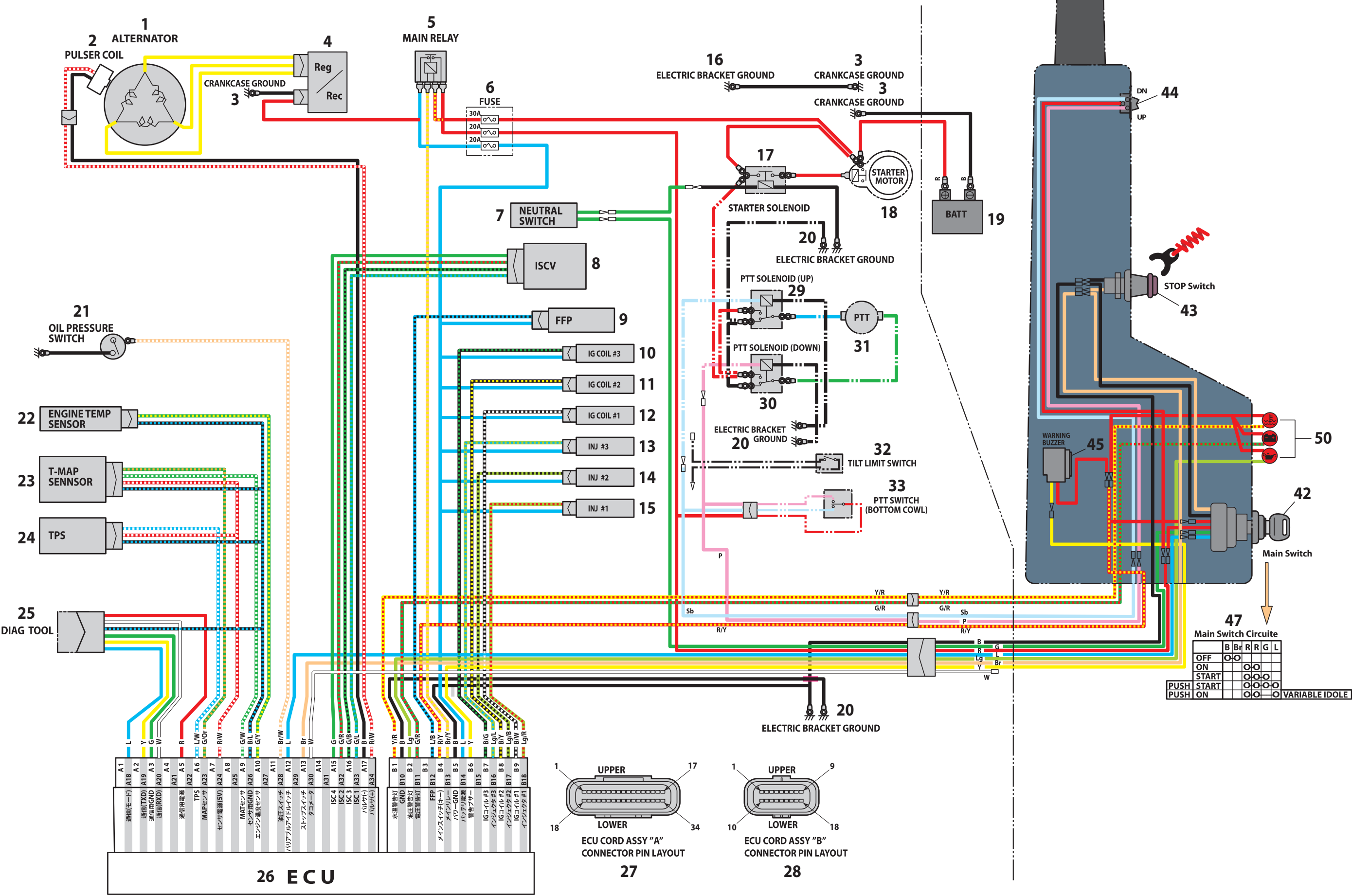


配線図

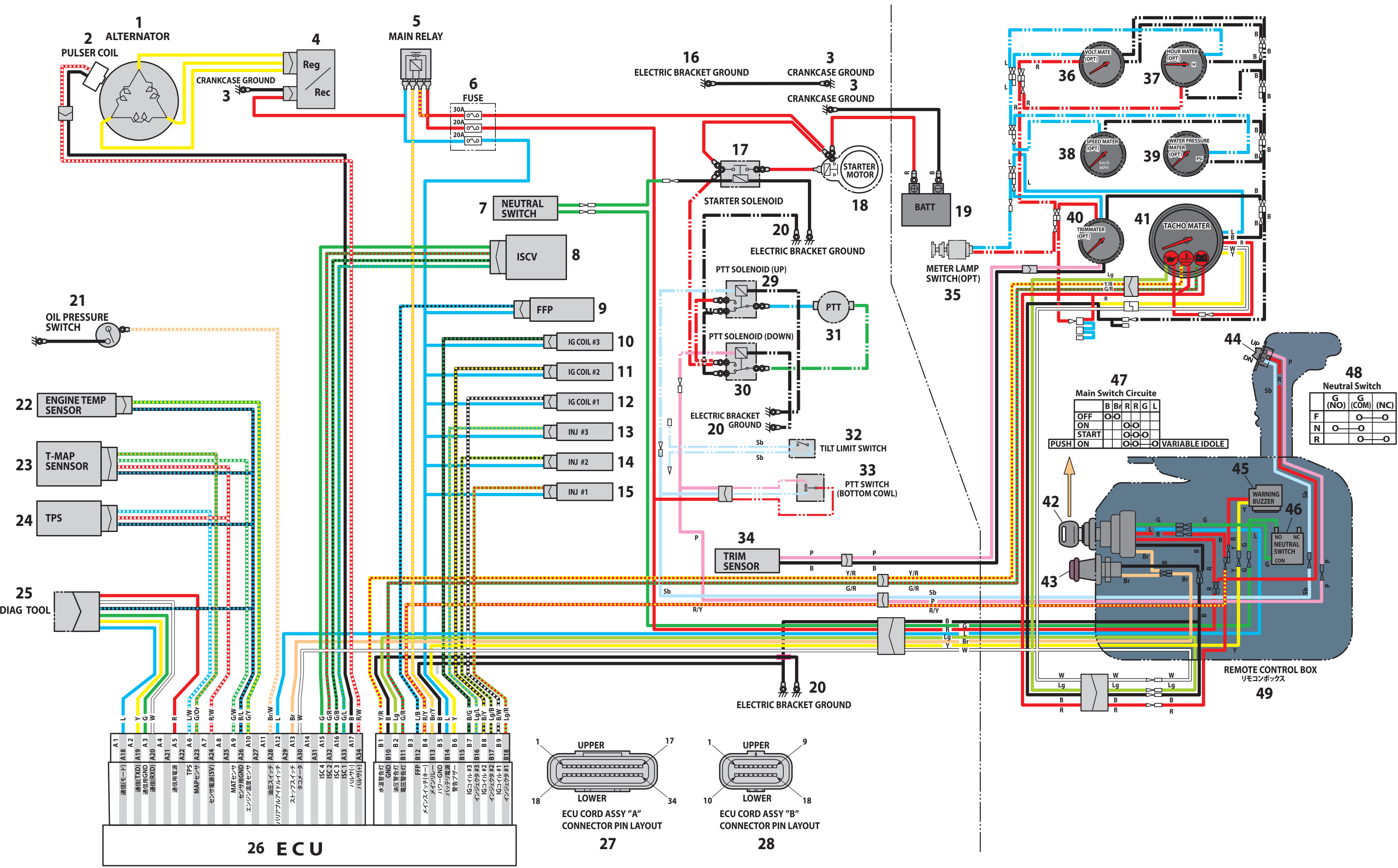
配線チャート

NO.	名称	備考	ECU	リード線の色				ECU
1	オルタネータ	チャージコイル	—	Y	黄	Y	黄	—
2	パルサコイル	CPS	A34	R/W	赤 / 白	B	黒	A17
3	クランクケース	アース	—	B	黒	B	黒	—
4	レクチファイア / レギュレタ		—	Y	黄	R	赤	—
5	メインリレー		B13	Br/Y	茶 / 黄	L	青	—
6	ヒューズホルダ		—	R	赤	L	青	B14
7	ニュートラルスイッチ	ボトムカウル	—	G	緑	G	緑	—
8	アイドルスピードコントロールバルブ	ISC バルブ	A15	G	緑	G/R	緑 / 赤	A32
			A16	G/B	緑 / 黒	G/L	緑 / 青	A33
9	フュエルフィードポンプ	FFP	B12	L/B	青 / 黒	L	青	B14
10	イグニッションコイル	#3	B7	B/G	黒 / 緑	L	青	B14
11	イグニッションコイル	#2	B8	B/Y	黒 / 黄	L	青	B14
12	イグニッションコイル	#1	B9	B/W	黒 / 白	L	青	B14
13	フュエルインジェクタ	#3	B16	Lg/L	淡緑 / 青	L	青	B14
14	フュエルインジェクタ	#2	B17	Lg/B	淡緑 / 黒	L	青	B14
15	フュエルインジェクタ	#1	B18	Lg/R	淡緑 / 赤	L	青	B14
16	エレクトリックブラケット	アース	—	B	黒	B	黒	—
17	スタータソレノイド		—	G	緑	R	赤	—
18	スタータモータ		—	R	赤	R	赤	—
19	バッテリー		—	R	赤	B	黒	—
20	エレクトリックブラケット	アース	B5	B	黒	B	黒	B10
21	オイルプレッシャスイッチ		A28	Br/W	茶 / 白	アース	—	—
22	エンジンテンプレセンサ	E-WTS	A10	G/Y	緑 / 黄	B/L	黒 / 青	A26
23	T-MAP センサ	MAP	A23	G/Or	緑 / 橙	R/W	赤 / 白	A24
		MAT	A9	G/W	緑 / 白	B/L	黒 / 青	A26
24	スロットルポジションセンサ	TPS	A6	L/W	青 / 白	R/W	赤 / 白	A24
			—	—		B/L	黒 / 青	A26
25	サービスコネクタ	ダイアグノシス ポート	A18	L	青	G	緑	A3
			A19	Y	黄	R	赤	A5
			A20	W	白	B/L	黒 / 青	A26
26	ECU	エレクトロニックコントロールユニット	—	—				—
27	ECU コネクタ	メインハーネス	—	—				—
28	ECU コネクタ	サブハーネス	—	—				—
29	PTT ソレノイド	アップ側 / PTT モデル	—	Sb	淡青	L	青	—
30	PTT ソレノイド	ダウン側 / PTT モデル	—	P	桃	G	緑	—
31	PTT モータ	PTT モデル	—	L	青	G	緑	—
32	チルトリミットスイッチ	PTT モデル	—	Sb	淡青	Sb	淡青	—
33	PTT スイッチ	ボトムカウル / PTT モデル	—	Sb	淡青	P	桃	—
34	トリムセンサ	オプション	—	P	桃	B	黒	—
35	メータランプスイッチ	オプション	—	L	青	R	赤	—
36	ボルトメータ	オプション	—	R	赤	B	黒	—
37	アワーメータ	オプション	—	R	赤	B	黒	—
38	スピードメータ	オプション	—	—				—
39	ウォータプレッシャメータ	オプション	—	—				—
40	トリムメータ	オプション	—	P	桃	B	黒	—
41	タコメータ	オプション	A30	W	白	Y	黄	—
42	メインスイッチキー		B4	R/Y	赤 / 黄	L	青	A12
43	ストップスイッチ		A13	Br	茶	B	黒	—
44	PTT スイッチ	PTT モデル	—	Sb	淡青	P	桃	—
45	ワーニングブザー		B6	Y	黄	R	赤	—
46	ニュートラルスイッチ	リモコンモデル	—	G	緑	G	緑	—
47	メインスイッチ回路		—	—				—
48	ニュートラルスイッチ回路	リモコンモデル	—	—				—
49	リモートコントロール	リモコンモデル	—	—				—
50	ワーニングランプ	マルチティラーモデル / LED	B1	Y/R	黄 / 赤	G/R	緑 / 赤	B11
			B2	Lg	淡緑	—		—

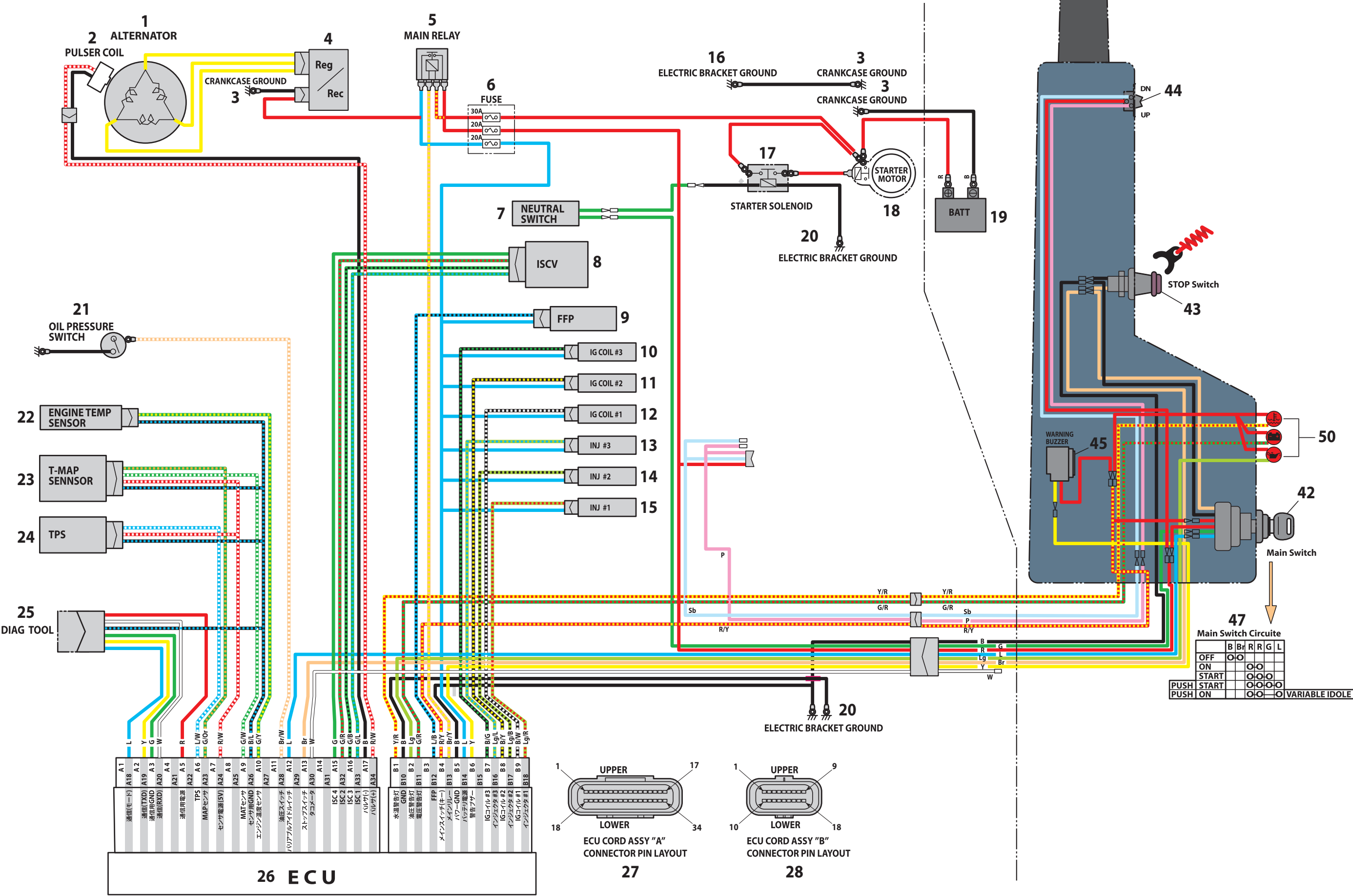
MFS40/50A ET (マルチティラーハンドルタイプ) エレクトリックサーキット



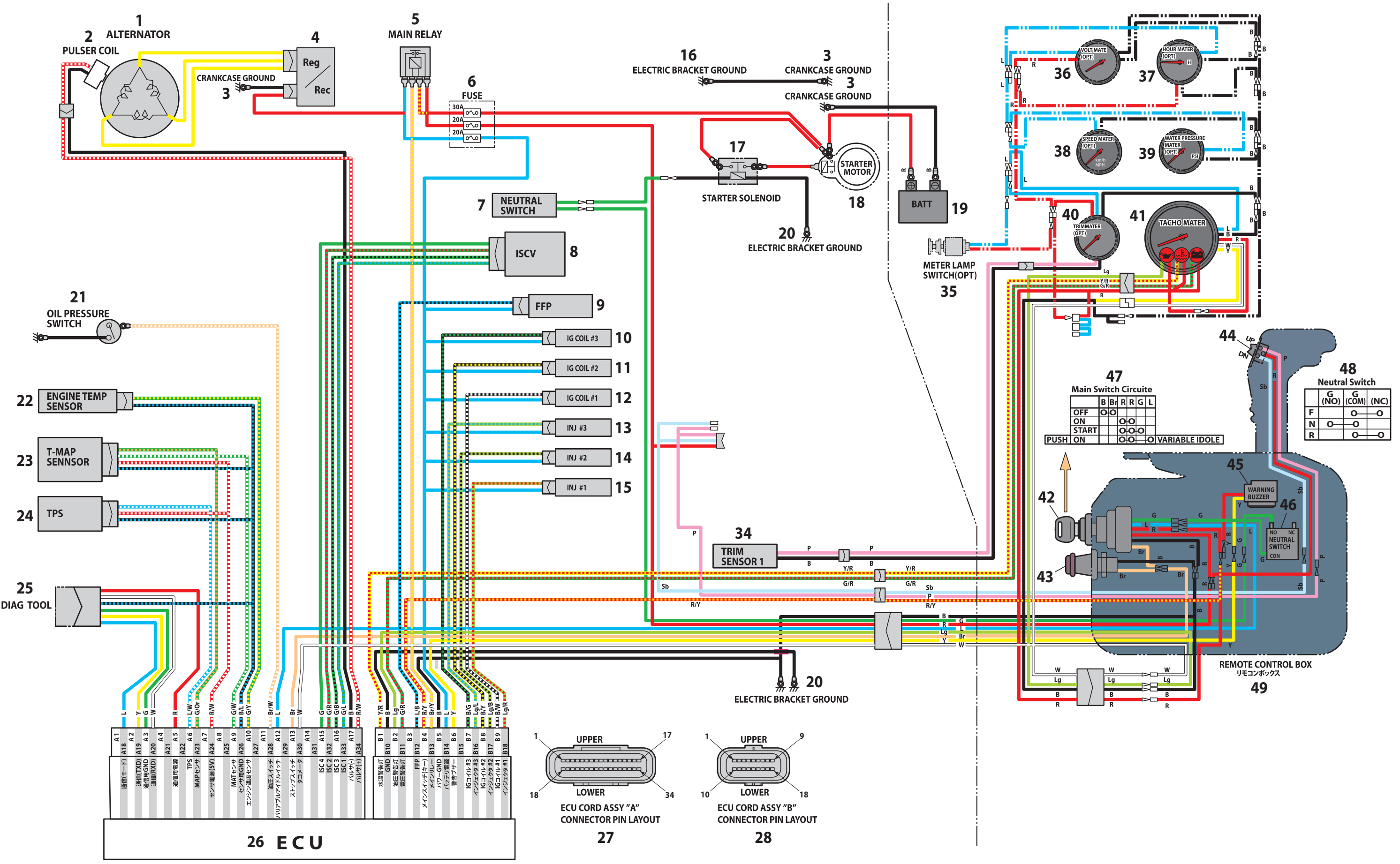
MFS40/50A ET (リモートコントロールタイプ) エレクトリックサーキット



MFS40/50A EG (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



MFS40/50A EG (リモートコントロールタイプ) エレクトリックサーキット



不許可複製

2014年 *月発行

MFS40/50A サービスマニュアル

編集発行

**トーハツ株式会社
サービス室**

OB No.003-21066-0

サービスマニュアル

4 Stroke MFS 40/50A Models

TOHATSU CORPORATION

Address : 5-4, Azusawa 3-Chome, Itabashi-Ku
Tokyo, Japan

Phone : TOKYO +81-3-3966-3117

FAX : TOKYO +81-3-3966-2951

URL : www.tohatsu.co.jp

本社	〒174-0051	東京都板橋区小豆沢3-5-4	03 (3966) 3116
マリン九州	〒812-0892	福岡市博多区東那珂2-10-55	092 (411) 8770
マリン関西	〒530-0043	大阪市北区天満 1-8-27	06 (6358) 2971
マリン関東	〒174-0051	東京都板橋区小豆沢3-5-4	03 (3966) 2222