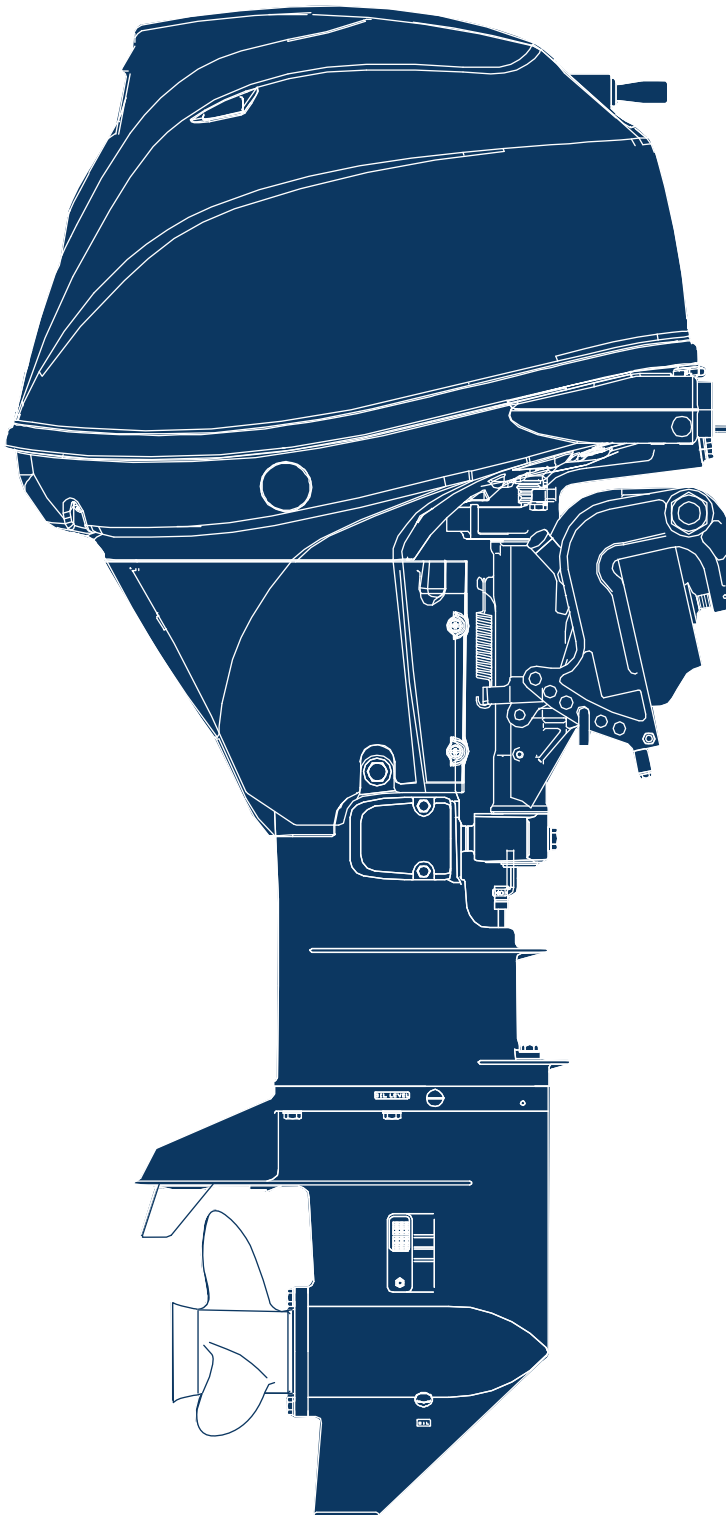


サービス マニュアル



4 Stroke MFS 25/30C Models

OB No.003-21053-3
16-07 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、注意を促している。

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。

本マニュアルについて

本マニュアルの構成と使い方

このサービスマニュアルは、サービスマンがその作業を間違いなく簡単に行っていただけるように作られています。下記の内容をよく理解し効率的な作業を行ってください。

- ①各章のはじめには本章に使用される特殊工具が紹介され、作業に必要な工具が事前にわかるようになっています。
- ②各章での作業が行われる各部品と、詳細が部品構成図として表現されています。
- ③締付けトルクは、部品構成図及び、本文中に作業上のポイントとして記載されています。
- ④ピクトグラムは関連する部品に対し、重要な作業指示があることを示し、潤滑剤の種類やその塗布箇所を示しています。
- ⑤部品構成表にはその部品名と本機 1 台に使用される数量と、ボルト、ナット類にはサイズや特記事項が記載されています。
- ⑥具体的な作業内容については、それぞれのイラストを使い作業上のアドバイスも交えながら詳細に作業説明を行っています。

1. 特殊工具

スプリングピン(ボール)A P/N: 345-72227-0	スプリングピン(ボール)B P/N: 345-72228-0	ペペルギヤBナット(レンヂ) P/N: 345-72231-0	ペペルギヤBナット(タック) P/N: 345-72232-0
スプリングピンの取付け	スプリングピンの取付け	ピンナット (Bギヤナット) の取付け	

ペペルギヤ(スライダ)用ピン P/N: 345-72219-0	シムスクリュー P/N: 353-72251-0	ペペルギヤ(スライダ)用ピン P/N: 343-72755-0	スライダ用ピン P/N: 343-99950-0
スクリュー (Aギヤ) ペペルギヤの取付け	潤滑剤の塗布	スクリュー (Aギヤ) ペペルギヤの取付け	スクリュー (Aギヤ) ペペルギヤの取付け

シムスクリュー P/N: 343-99950-0	センタープレート P/N: 343-99701-0	スライダ用ピン P/N: 343-99702-0
ピンナット (Bギヤ) の 取付け	スライダ用ピン P/N: 343-99701-0	スライダ用ピン P/N: 343-99702-0

ニードルベアリングアダプタメント P/N: 343-99710-0	ユニバーサルギヤプレート P/N: 343-99710-0	ベアリングアダプタメント P/N: 343-99710-0
スライダ用ピン P/N: 343-99710-0	スライダ用ピン P/N: 343-99710-0	スライダ用ピン P/N: 343-99710-0

2. パーツレイアウト

ギヤケース

P/L Fig. 14

品名	数量	単位	備考
1. スクリュー	20	個	
2. スクリュー	20	個	
3. スクリュー	20	個	
4. スクリュー	20	個	
5. スクリュー	20	個	
6. スクリュー	20	個	
7. スクリュー	20	個	
8. スクリュー	20	個	
9. スクリュー	20	個	
10. スクリュー	20	個	
11. スクリュー	20	個	
12. スクリュー	20	個	
13. スクリュー	20	個	
14. スクリュー	20	個	
15. スクリュー	20	個	
16. スクリュー	20	個	
17. スクリュー	20	個	
18. スクリュー	20	個	
19. スクリュー	20	個	
20. スクリュー	20	個	

10. フロベラシャフトハブの分解

- ユニバーサルギヤプレートを解けて、スライダギヤ (Cギヤ) とフロベラシャフトハブの間にスキマをあける。
- 新しいスキマでスライダギヤを交換し、こじりバースギヤ (Cギヤ) Assyを交換する。
- プレスと適当なワンドレインを使用し、ボールベアリングを交換する。
- プレスを使用し、オイルシールのニードルベアリングを同時に交換する。

△注意
- 潤滑剤を塗布する前に、ベアリングのグリスまたは油の量を減らす。必要に応じて交換する。

△注意
- 潤滑剤を塗布する前に、ベアリングのグリスまたは油の量を減らす。必要に応じて交換する。

△注意
- 潤滑剤を塗布する前に、ベアリングのグリスまたは油の量を減らす。必要に応じて交換する。

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]



※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		ロワユニット		ブラケット		エレクトリック	
トラブルシュート		アクセサリ		配線図			

以下のピクトグラムは、規定値等を表す。

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

以下のピクトグラムは、潤滑油・シール剤・ロック剤の塗布する箇所を表す。

4stエンジンオイル		2st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		絶縁グリス INS	
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		シール剤 [スリーボンド] ・1141C		瞬間接着剤 [スリーボンド] ・1741	
ロック剤 [ロックタイト] ・271		ロック剤 [スリーボンド] ・1342		ロック剤 [スリーボンド] ・1373B			

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	2-3
2 燃料噴射システム	2-4
1) ECU 燃料供給システム	2-4
3 エンジン潤滑系統図	2-5
4 冷却水系統図	2-6
5 仕様諸元	2-7
6 メンテナンス諸元	2-10
7 締付トルク諸元	2-18
8 シール剤等適用箇所	2-20

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) オイルフィルタの交換	3-7
7) ギヤオイル量の点検	3-8

8) ウォータポンプの点検	3-8
9) ギヤオイルの交換	3-10
10) ギヤケースの点検（エア漏れ）	3-11
11) タイミングベルトの点検	3-12
12) タイミングベルトの交換	3-13
13) タイミングベルトの組付	3-15
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) スロットルケーブル	3-20
18) ギヤシフトの作動点検	3-24
19) PTT ユニットの作動点検	3-25
20) ガスショックアブソーバの作動点検	3-25
21) PTT フルード量の点検	3-26
22) アイドル回転速度の点検	3-27
23) 点火時期の点検	3-27
24) アノードの点検	3-28
25) アノードの交換	3-28
26) プロペラの点検	3-29
27) サーモスタットの点検	3-29
28) 冷却水経路の点検	3-30
29) 水洗い	3-31
30) バッテリーの点検	3-32
31) グリス給油箇所	3-33

4. フュエルシステム（燃料噴射）

1 特殊工具	4-2
2 配管配置図	4-3
フュエルホース、ベントホース、ブリーザーホース、冷却ホース	4-3
3 パーツレイアウト	4-4
フュエルシステム	4-4
インテークマニホールド	4-6
マグネット	4-8
エレクトリックパーツ	4-9
フュエルタンク	4-11
4 ECU システム	4-12
(1) ECU システムの構成	4-12
1) センサ類	4-13
2) アクチュエータ類	4-15
3) 制御システム（ECU）	4-16
(2) 制御システム	4-16
(3) 燃料噴射制御	4-17
1) 燃料噴射開始時期	4-17
2) 始動時増量補正	4-18
3) 加速時増量補正	4-18
4) 減速時減量補正	4-18
5) 吸気温度補正	4-18
6) シリンダ冷却水温度補正	4-18
(4) フュエルフィードポンプ（FFP）制御	4-18
(5) タコメータ制御	4-18
(6) ワーニングブザー・ランプ（LED）エンジン回転数制御	4-19
1) ワーニングブザー・ランプ（LED）の取付位置	4-19
2) 警報表示と異常現象および対処	4-19

5 点火システム	4-20	15) カムシャフトの点検	5-37
(1) 点火システムの構成	4-20	16) シリンダヘッドの点検	5-38
(2) 点火制御	4-21	17) オイルポンプの点検	5-39
1) 点火時期制御	4-21	18) バルブの組付	5-40
2) 点火・爆発順序	4-21	19) カムシャフトの組付	5-41
3) 点火時期	4-21	20) ロッカアームシャフトの組付	5-41
4) 作動	4-21	21) オイルポンプの組付	5-42
(3) 燃料供給システム	4-22	22) シリンダヘッドの組付	5-43
6 燃料供給システムの構成部品	4-23	23) シリンダブロックの分解	5-44
1) フュエルポンプ [低圧メカニカル]	4-23	24) ピストン外径の点検	5-45
2) ベーパセパレータ	4-23	25) シリンダ内径の点検	5-45
3) フュエルレギュレータ	4-24	26) ピストンクリアランスの点検	5-45
4) フュエルクーラ	4-24	27) ピストンリングサイドクリアランスの点検	5-46
7 燃料噴射システムの概要	4-25	28) ピストンリングの点検	5-46
1) エア吸入システム	4-25	29) ピストンピンの点検	5-47
8 点検項目	4-26	30) コンロッド小端部内径の点検	5-47
1) 燃料供給システム配管の点検	4-26	31) コンロッド大端部サイドクリアランスの点検	5-47
2) フィルタの点検	4-26	32) クランクシャフトの点検	5-48
3) フュエルポンプの点検	4-28	33) クランクピンオイルクリアランスの点検	5-49
4) フュエルコネクタの点検	4-28	34) 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	5-50
5) 燃圧の測定	4-29	35) シリンダ/クランクケースのベアリングホルダ部の内径 (内径コード)	5-51
6) フュエルレギュレータの点検	4-30	36) ベアリングの厚さ (内径コードの色)	5-51
7) 燃料の排出	4-31	37) ピストンとコンロッドの組付け	5-52
8) ベーパセパレータの分解	4-31	38) パワーユニットの組付	5-56
9) ベーパセパレータの点検	4-32	39) リコイルスタータの取外	5-58
10) ベーパセパレータの組付	4-33	40) リコイルスタータの分解	5-58
11) ISC (アイドルスピードコントロール) の点検	4-33	41) リコイルスタータの点検	5-59
12) アイドル回転速度の点検	4-33	42) リコイルスタータの組立	5-60

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
リコイルスタータ	5-4
マグネット	5-5
エレクトリックパーツ	5-6
フュエルシステム	5-8
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	5-19
3) バルブクリアランスの点検	5-20
4) パワーユニットの取外	5-21
5) タイミングベルト、プーリの取外	5-24
6) タイミングベルトの点検	5-25
7) プーリ、タイミングベルトの組付	5-26
8) シリンダヘッドの取外	5-27
9) バルブスプリングの点検	5-31
10) バルブの点検	5-32
11) バルブガイドの点検	5-32
12) バルブシートの点検	5-33
13) バルブシートの修正	5-34
14) ロッカアームおよびロッカアームシャフトの点検	5-36

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

19) クラッチカムとカムロッドの組立	6-16
20) ドライブシャフトの取外	6-16
21) ドライブシャフトの分解	6-16
22) ドライブシャフトの点検	6-17
23) フォワードギヤ (A ギヤ) の分解	6-17
24) ピニオンギヤ (B ギヤ)、フォワードギヤ (A ギヤ) の点検	6-17
25) フォワードギヤ (A ギヤ) の組立	6-17
26) ドライブシャフトの組立	6-18
27) ギヤケースの分解	6-18
28) ギヤケースの点検	6-20
29) ロウユニットの組立	6-20
30) ピニオンギヤ (B ギヤ) の組付	6-22
31) ピニオンギヤ (B ギヤ) 高さの確定	6-23
32) フォワードギヤ (A ギヤ) バックラッシュの確定	6-25
33) ピニオンナット (B ギヤナット) の再組付	6-27
34) プロペラシャフトハウジングの組付	6-27
35) ポンプケース (ロウ) の再組付	6-28
36) ウォータポンプの組付	6-28
37) ロウユニットの組付	6-30

7. ブラケット

1 特殊工具	7-2
2 PTT 配線図・レイアウト	7-3
3 パーツレイアウト	7-4
ドライブシャフトハウジング	7-4
ブラケット (マニュアルチルト)	7-5
ブラケット (PTT・ガスアシスト)	7-8
パワーチルト	7-10
ティラーハンドル	7-11
ボトムカウル	7-12
シフト・スロットル	7-14
4 点検項目	7-15
1) スロットルケーブルの点検	7-15
2) ティラーハンドルの組付	7-15
3) コパイロットプレートの調整	7-17
4) ドライブシャフトハウジングの取外	7-17
5) アップマウントの抜取	7-18
6) ドライブシャフトハウジングの分解	7-19
7) オイルストレナーの点検	7-19
8) ドライブシャフトハウジングの組立	7-19
9) ドライブシャフトハウジング Ass'y の組付	7-21
10) ステアリングシャフトの取外	7-21
11) ステアリングシャフトの組付	7-22
12) クランプブラケットの取外 (PTT、ガスアシストモデル)	7-23
13) クランプブラケットの取外 (メカニカルチルトモデル)	7-23
14) クランプブラケットの組付 (PTT、ガスアシストモデル)	7-24
15) クランプブラケットの組付 (メカニカルチルトモデル)	7-24
16) PTT ユニット/ガスショックアブソーバの取外	7-25

17) PTT モータの取外	7-26
18) PTT ポンプとバルブの取外	7-26
19) PTT ポンプとバルブの点検	7-26
20) チルトシリンダの取外	7-27
21) チルトシリンダの点検	7-27
22) バルブの点検	7-28
23) PTT ポンプとモータの組付	7-28
24) チルトシリンダの組立	7-29
25) PTT ユニットのエア抜き (単体状態)	7-31
26) PTT ユニット/ガスショックアブソーバの組付	7-33
27) PTT ユニットのエア抜き (船外機取付状態)	7-34
28) PTT ソレノイドの点検	7-35
29) PTT スwitchの点検	7-36

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
ティラーハンドルモデル	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	8-9
フュエルシステム	8-11
4 点火システム、点火制御システム	8-13
1) イグニッションスパークの点検	8-13
2) プラグキャップの点検	8-13
3) イグニッションコイルの点検	8-14
4) オルタネータの点検	8-14
5) パルサコイルの点検	8-15
6) オイルプレッシャスイッチの点検	8-15
7) ウォータテンプレセンサの点検	8-16
8) ニュートラルスイッチの点検 (ティラーハンドルモデル)	8-16
9) スタートスイッチの点検 (ティラーハンドルモデル)	8-16
10) ストップスイッチの点検	8-17
5 燃料制御システム	8-18
1) インジェクタの点検	8-18
2) ISC バルブの点検	8-18
3) MAT (マニホールド温度) センサの点検	8-19
4) フュエルフィードポンプ (FFP) の点検	8-19
5) スロットルポジションセンサの点検	8-19
6 始動システム	8-20
1) ヒューズの点検	8-20
2) スタータソレノイドの点検	8-20
3) スタータモータの分解	8-20

4) スタータモータピニオンの点検	8-21
5) アーマチャの点検	8-21
6) ブラシの点検	8-22
7) スタータモータの作動点検	8-22
7 充電システム	8-23
1) オルタネータの点検	8-23
2) レクチファイヤの点検	8-23
8 ECU カプラ	8-24

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. ダイアグソフトの接続	9-22
1) 準備する物	9-22
2) ファンクションテストとランニング (ドロップ) テスト時の ON/OFF スwitch の位置	9-23
3. 操作手順	9-24
1) スタートアップ	9-24
2) モデルとメニュー選択	9-24
3) 注意事項 (Preface and Introduction)	9-24
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 ...	9-25
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。 ...	9-27
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。 ...	9-28
7) エンジン停止におけるテスト	9-29
8) エンジン作動におけるテスト	9-30
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。 ...	9-31
10) ダイアグノシスの終了 ダイアグノシスを終了する。	9-31

10. アクセサリ

1 リモコン関係	10-2
1) リモコンケーブル (エンジン側) の取付 リモコンモデル	10-2
2 メータ・バッテリー関係	10-5
1) 各メータの取付け	10-5
2) バッテリーの取付け	10-5
3) リモコン、メータ類の配線図	10-6
3 運転	10-7
1) 警報表示	10-7

11. 配線図

配線チャート	11-2
MF/MFG (アナログメーター)	11-3
EF/EFG/EFT (アナログメーター) ...	11-5
MF/MFG (デジタルメーター)	11-7
EF/EFG/EFT (デジタルメーター) ...	11-9
EH/EHT (アナログメーター)	11-11
EH/EPG/EPT (アナログメーター) ...	11-13
EH/EHT (デジタルメーター)	11-15
EP/EPT (デジタルメーター)	11-17

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	アクセサリ	
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		



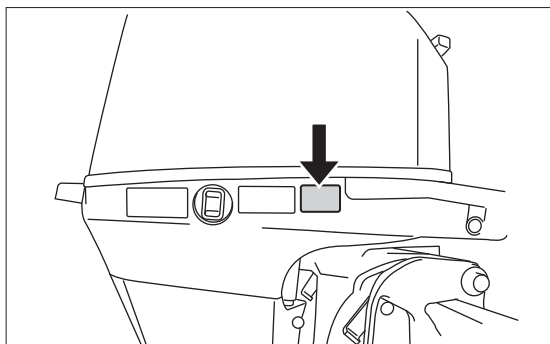
サービス情報

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

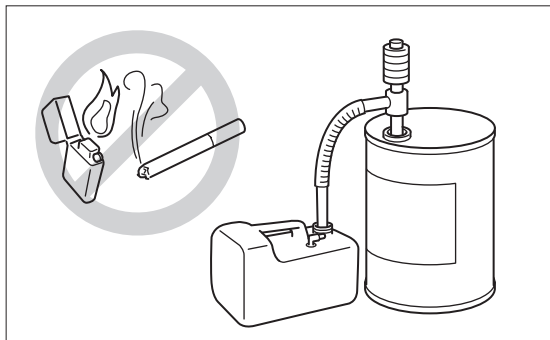
Outboard Motor
② 3AC (F30C) ①
Rated Power: 22.1 kW-5750r/min
Mass: 71.5-86 kg
Serial No. XXXXXXXX ③



2. 作業の安全確保

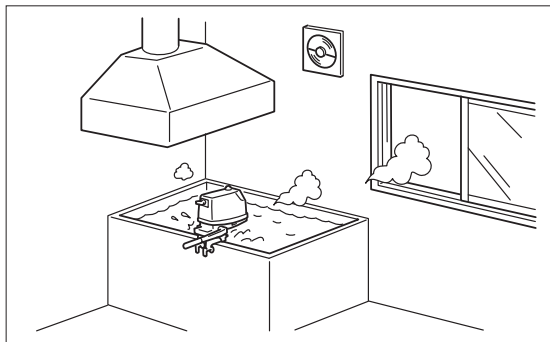
1) 火災

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。



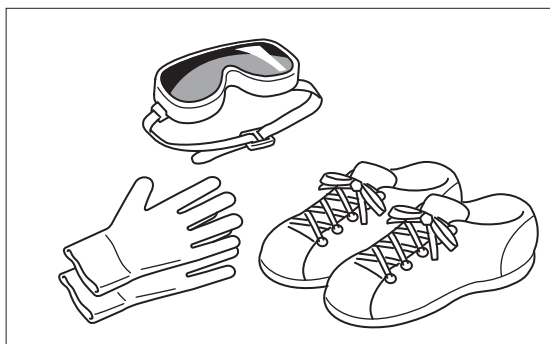
2) 換気

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。



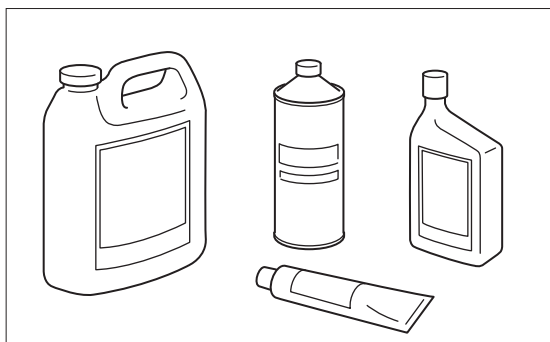
3) 身体

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。



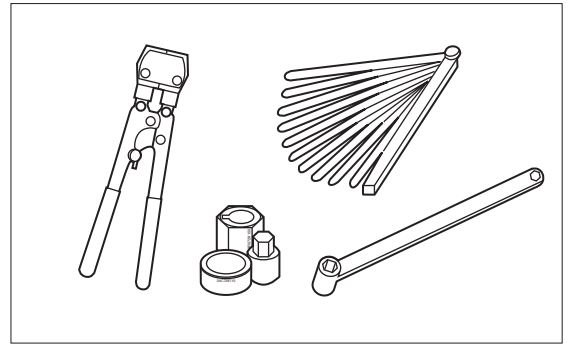
4) 純正部品

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。



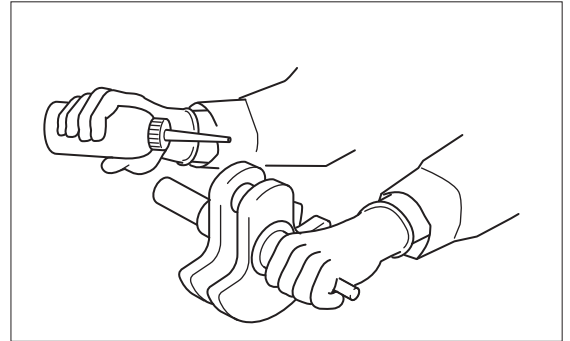
5) 工具

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。

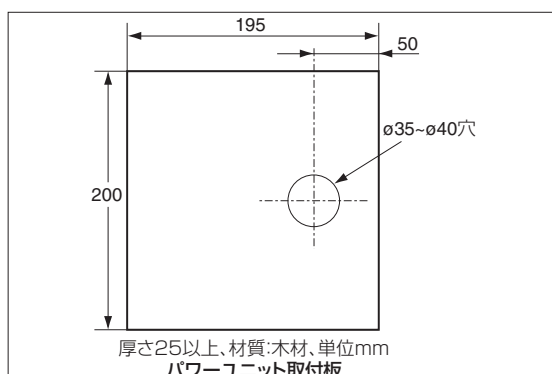
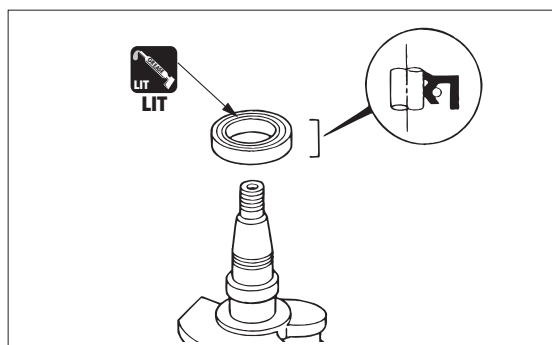
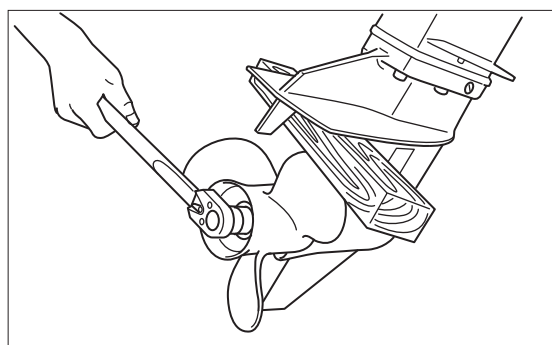
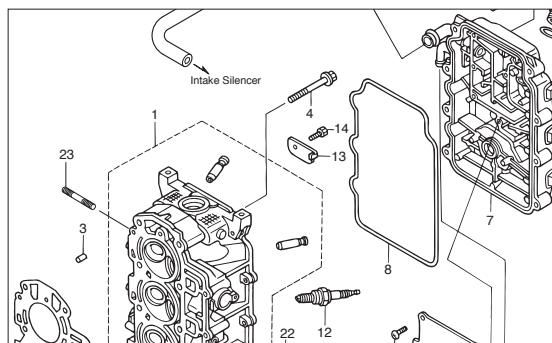
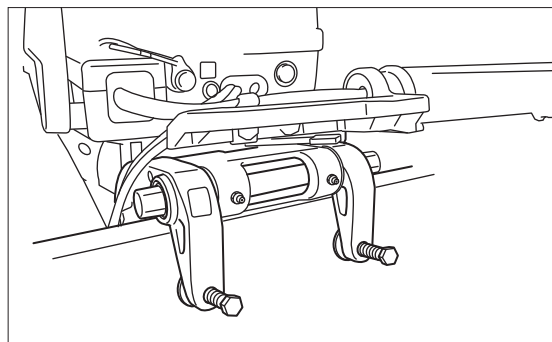




サービス情報

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る面を平な(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。



3. 工具と計器

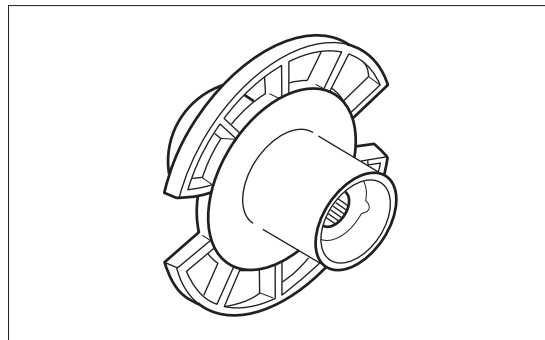
1) ムリネ（テストプロペラ）

P/N. 3R0-64110-0

外径 223mm

幅 11.5mm

モデル	全開回転速度 r/min
MFS 25 C	約 5,200
MFS 30 C	約 5,700



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 Ω・10 Ω・10-k Ω、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; Φ 5.5、Φ 16、Φ 25、Φ 30、Φ 61)

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)

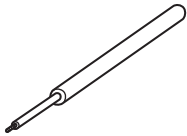
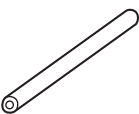
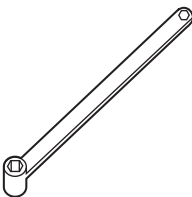
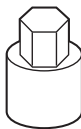
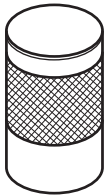
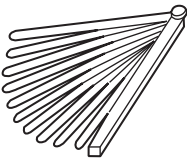
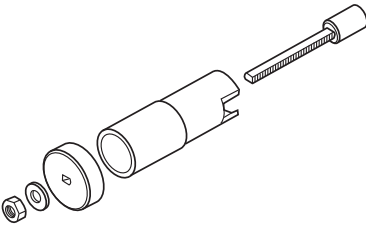
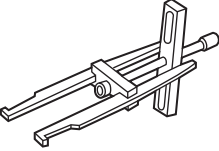
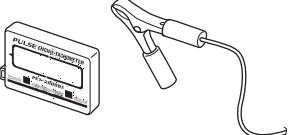
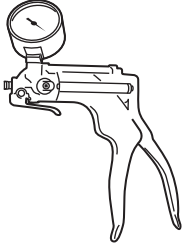
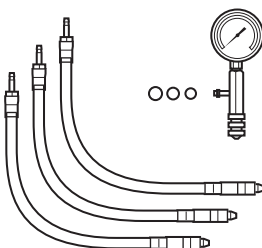
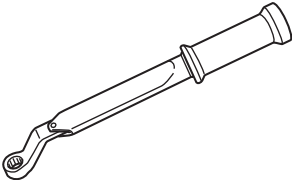
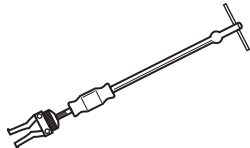
定盤 (JIS B 7513;500 × 500)

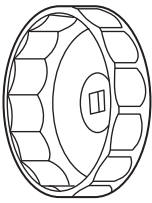
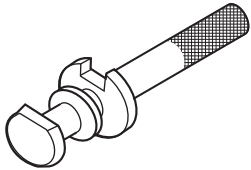
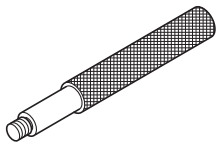
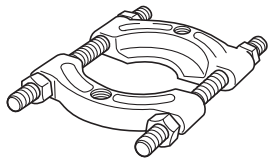
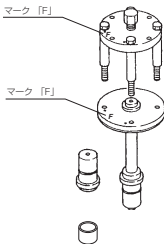
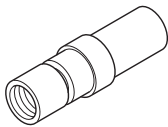
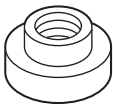
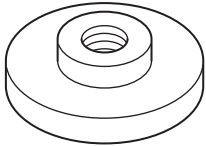
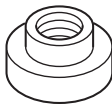
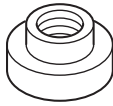
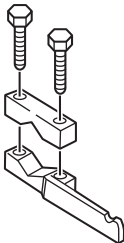
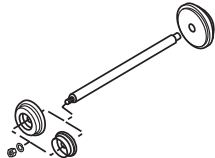
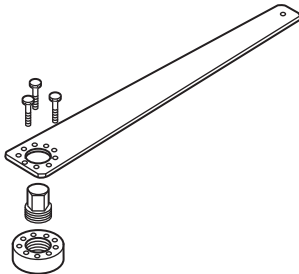
ダイヤルゲージマグネットベース又はダイヤルゲージスタンド



サービス情報

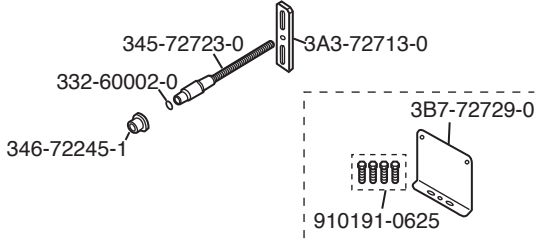
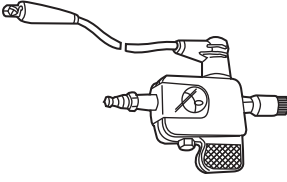
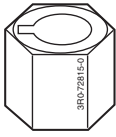
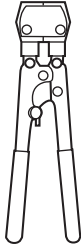
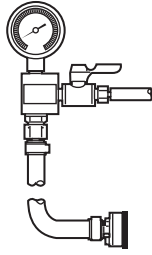
3) 特殊工具一覧

			
スプリングピンツール A P/N. 345-72227-0	スプリングピンツール B P/N. 345-72228-0	ベベルギヤ B ナットレンチ P/N. 346-72231-0	ベベルギヤ B ナットソケット P/N. 346-72232-0
スプリングピンの取外し	スプリングピンの取付け	ピニオンナット (B ギヤナット) の取外し、取付け	
			
ベベルギヤベアリングインストールツール P/N. 346-72719-0	シクネスゲージ P/N. 353-72251-0	マウントプーラキット P/N. 3AC-72760-0	
フォワードギヤ (A ギヤ) ベアリングの取付け	隙間の測定	アッパマウントの取外し	
			
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. 3AC-72871-0	タコメータ P/N. 3AC-99010-0	バキューム/プレッシャゲージ P/N. 3AC-99020-1
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	エンジン回転速度の測定	プレッシャの点検
			
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	スライドハンマキット P/N. 3AC-99080-0
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	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

			
オイルフィルタレンチ P/N. 3AC-99090-0	シミングゲージ P/N. 346-72250-0	ドライバロッド P/N. 3AC-99702-0	ユニバーサルプーラプレート P/N. 3AC-99750-0
オイルフィルタの 取外し、取付け	ピニオンギヤ (B ギヤ) の 高さ測定	センタープレート及びローラーベア リングアタッチメントと組合せ使用	リバースギヤ / ベアリングの 取外し
			
ローラーベアリングプレスキット P/N. 3AC-72900-1		ローラーベアリングアタッチメント P/N. 3AC-99710-0	
ドライブシャフトハウジングの取付け取外し		ドライバロッド及びセンタープレートと組合せ使用 プロペラシャフトハウジングローラーベアリングの取付	
			
オイルシールアタッチメント P/N. 3AC-99820-0	ベアリングアタッチメント P/N. 3AC-99905-0	オイルシールアタッチメント 2 P/N. 3AD-99820-0	オイルシールアタッチメント 3 P/N. 3AG-99820-0
オイルシールの取付け	ドライバロッドと組合せ使用 リバースギヤ (C ギヤ) ベアリング取付	ドライバロッドと組合せ使用 プロペラシャフトハウジングのオイルシールの取付	ポンプケース (ロフ) オイルシールの取付け
			
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	ベアリングアウトプレスキット P/N. 3B7-72739-1	フライホイールプーラキット P/N. 369-72211-0	
バックラッシュの測定	フォワードギヤ (A ギヤ) ベアリングアウトレースの取付け	フライホイールの取外し、取付け	



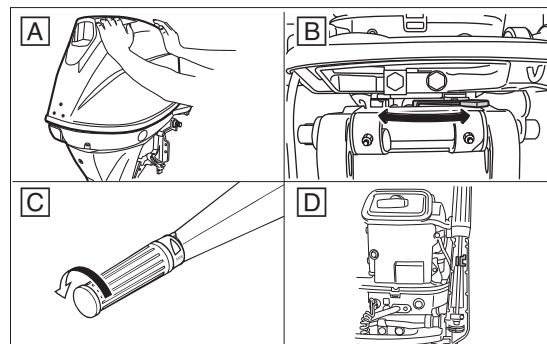
サービス情報

			
バックラッシュメジャリングツールキット P/N. 3C8-72234-0		スパークテスト P/N. 3F3-72540-0	クランクシャフトホルダ P/N. 3R0-72815-0
フォワード・ピニオンギヤ (A,B ギヤ) 間の測定		スパークの点検	クランクシャフトの保持
			
クランププライヤ P/N. 3T5-72864-0	プレッシャゲージ Ass'y P/N. 3T5-72880-0		
クランプのカシメ	燃圧の測定		

4. 納入前点検

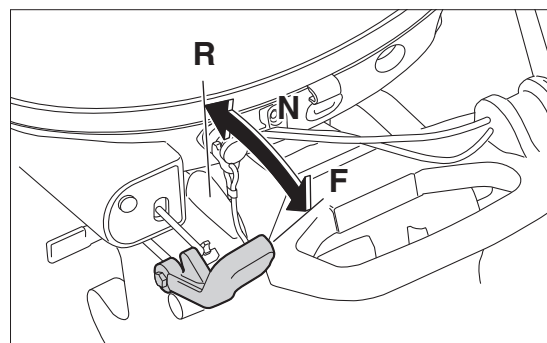
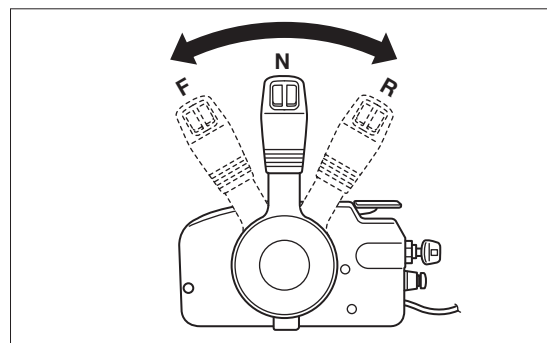
1) ステアリングハンドル

- Ⓐ 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。



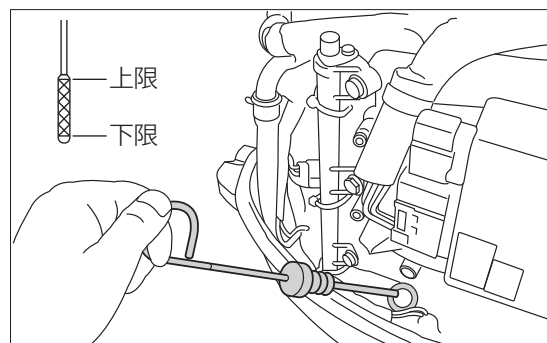
4 ストエンジンオイル：

- 1.6 L (1.7 US.qt) [オイルフィルタ交換なし]
- 1.8 L (1.9 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。

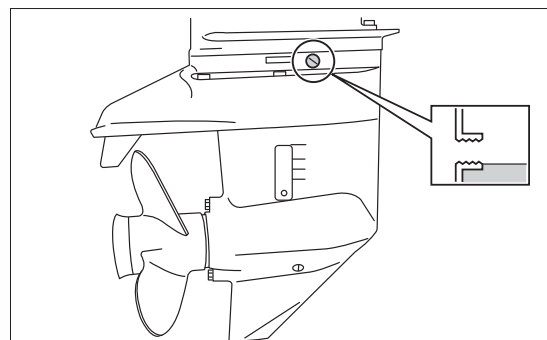


ギヤオイル：

280cm³ (9.5 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。





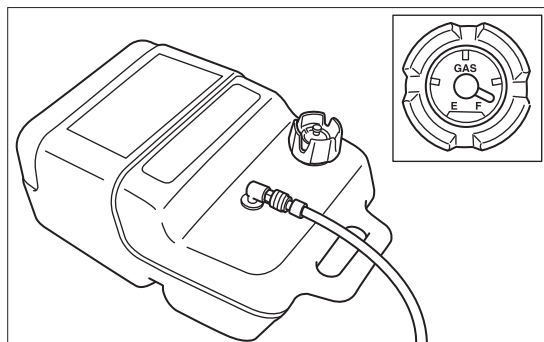
サービス情報

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

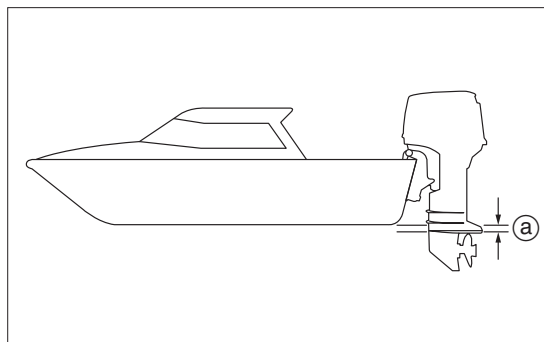
クランプブラケットが船体にしっかり固定されているか確認する。船底とキャビテーションプレートの位置を点検・調整し、推進力の低下やオーバーヒートを防止する。



最良の取付高さは、テスト走行して取付高さを決める。



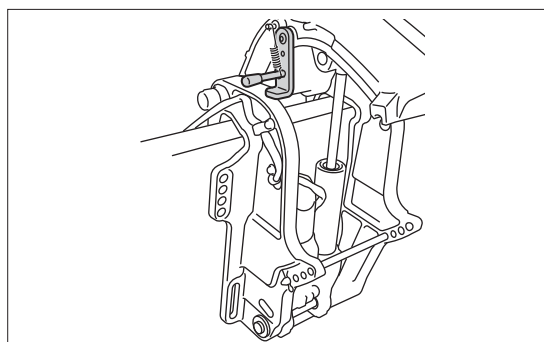
キャビテーションプレート位置標準値：
5 ~ 25 mm (0.2 ~ 1.0 in) 船底より下になる



a) 5 ~ 25 mm (0.2 ~ 1.0 in)

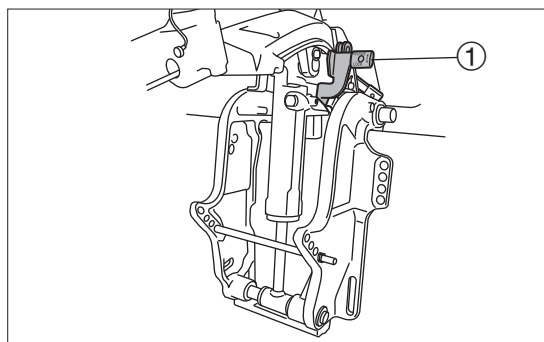
7) PTT ユニットの点検

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。

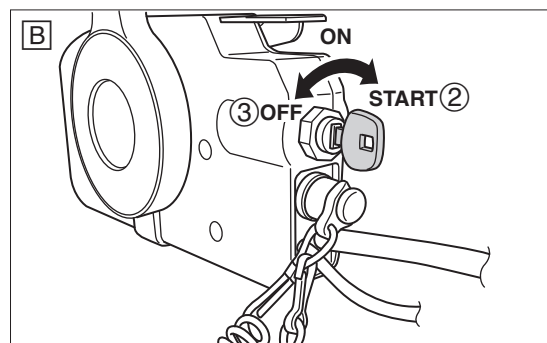
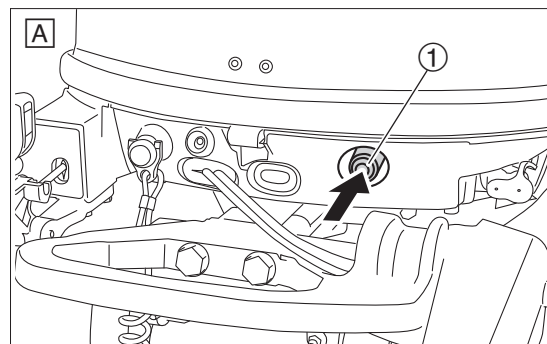


9) スタートスイッチ、ストップスイッチの点検

1. スタートスイッチ①を押すか、メインスイッチキーを 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 ティラーハンドルモデル

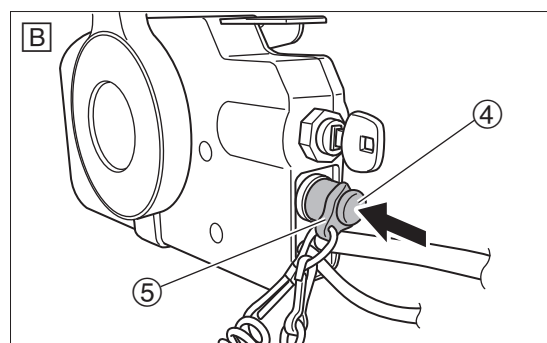
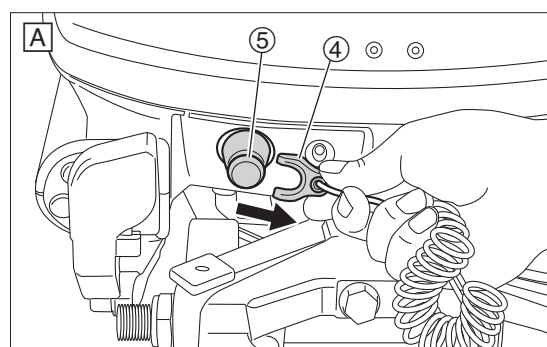
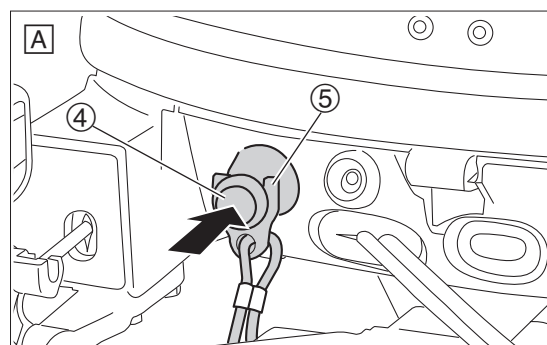
B リモコンモデル



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 ティラーハンドルモデル

B リモコンモデル

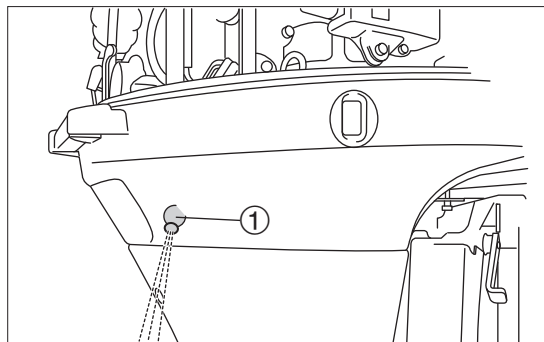




サービス情報

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

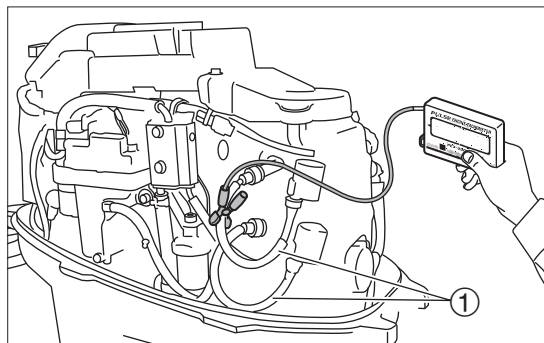
暖機運転後にタコメータでアイドル回転速度が規定値か確認する。



アイドル回転速度：
850 ± 30 r/min



タコメータ：
P/N. 3AC-99010-0



①ハイテンションコード

12) プロペラセレクション

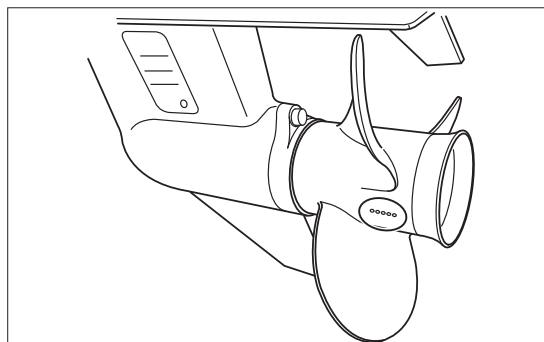
ボートの種類や用途に合せ、最適なプロペラの選定を行う。



全開使用回転域 25 : 5,000 ~ 6,000r/min
30 : 5,250 ~ 6,250r/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。



13) トリムタブ

トリムタブ角度調整

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

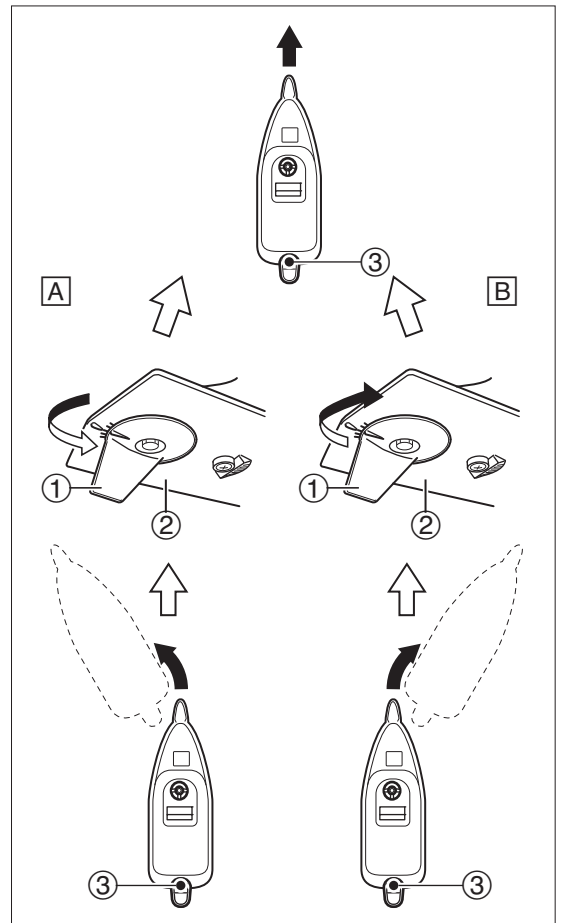
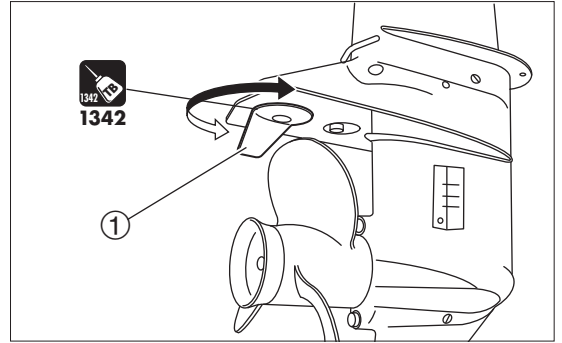
 **トリムタブボルト：**
6 N・m (5 lb・ft) 0.6 kg

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、トリムタブの後端を左舷側へ移動する。

Ⓑ 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、トリムタブの後端を右舷側へ移動する。

 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（スイベルシャフト）

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

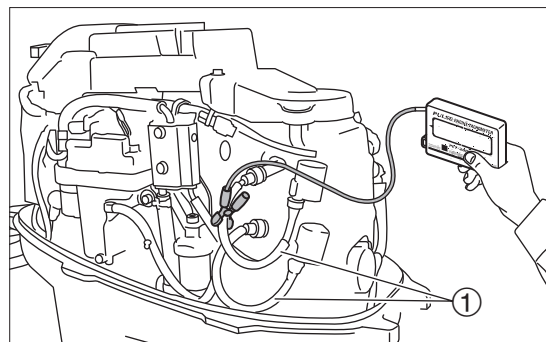
1. エンジンを始動させて、ギヤシフトがスムーズにできるか点検する。
2. 暖機運転終了後、アイドル回転速度を点検する。



アイドル回転速度：
850 ± 30 r/min



タコメータ：
P/N. 3AC-99010-0



①ハイテンションコード

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 2,000r/min またはスロットル半開で走行、次の 1 時間は 3,000r/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



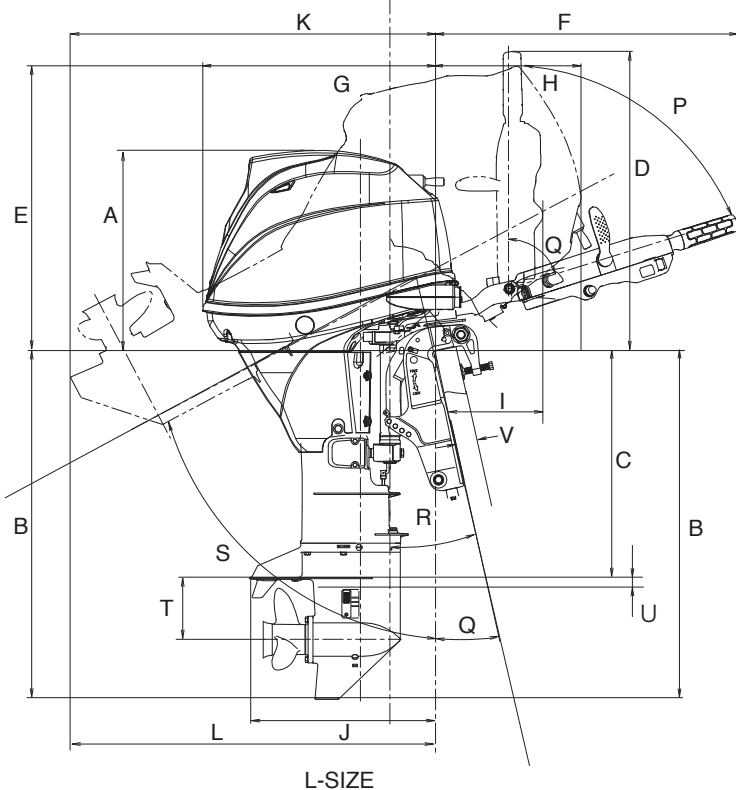
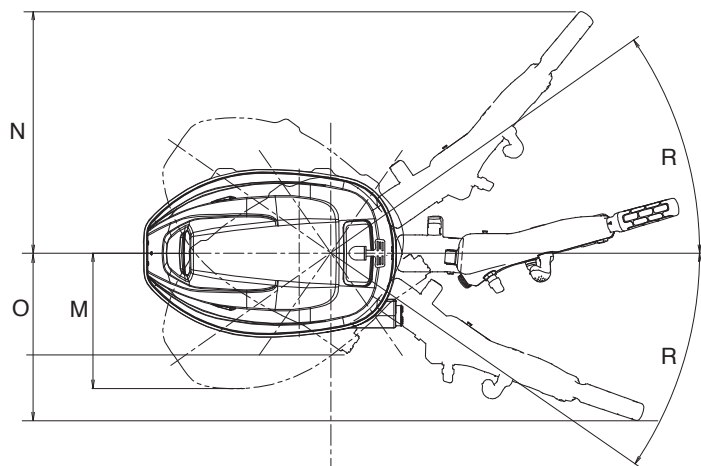
1 アウトライン寸法	2-2	4 冷却水系統図	2-6
1) エンジン外形寸法	2-2	5 仕様諸元	2-7
2) トランサムボルト	2-3	6 メンテナンス諸元	2-10
2 燃料噴射システム	2-4	7 締付トルク諸元	2-18
1) ECU 燃料供給システム	2-4	8 シール剤等適用箇所	2-20
3 エンジン潤滑系統図	2-5		



サービスデータ

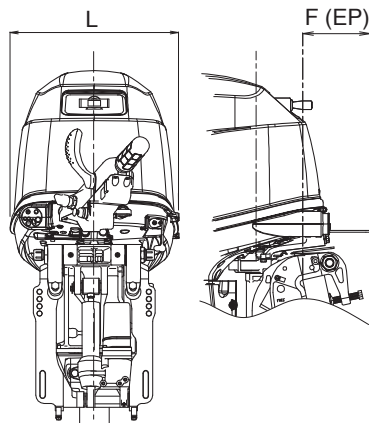
1. アウトライン寸法

1) エンジン外形寸法



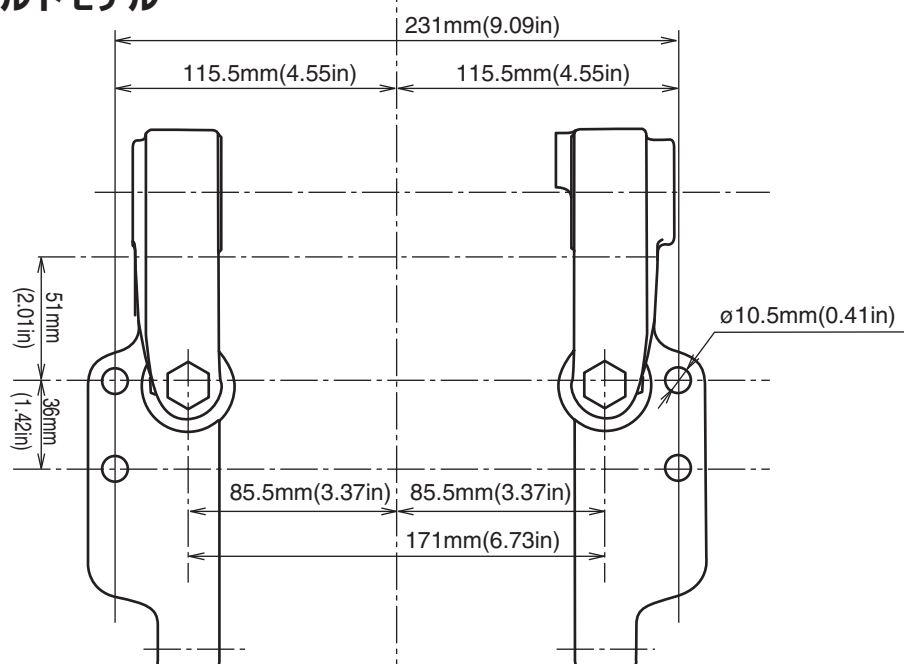
L-SIZE

項目	タイプ	単位	F25C F30C	F25C F30C G/PT tilt
A		mm (in)	489 (19.252)	489 (19.252)
B	S	mm (in)	699.5 (27.539)	699.5 (27.539)
	L	mm (in)	847 (33.346)	847 (33.346)
	UL	mm (in)	974 (38.346)	974 (38.346)
C	S	mm (in)	404.5 (15.925)	404.5 (15.925)
	L	mm (in)	552 (21.732)	552 (21.732)
	UL	mm (in)	679 (27.441)	679 (27.441)
D	Normal tiller	mm (in)	459 (18.071)	459 (18.071)
	Multi-function	mm (in)	730 (28.740)	730 (28.740)
	MF/EF	mm (in)	678 (26.693)	705/G (27.755)
E	EP	mm (in)	678 (26.693)	694/T (27.323)
	Normal tiller	mm (in)	497 (19.567)	473/G (18.622)
	Multi-function	mm (in)	760 (29.922)	737/T (29.016)
F	EP	mm (in)	183 (7.205)	160 (6.299)
	MF/EF	mm (in)	543 (21.378)	565 (22.244)
	EP	mm (in)	543 (21.378)	565 (22.244)
H		mm (in)	384 (15.118)	356 (14.015)
I	Normal tiller	mm (in)	231 (9.094)	208 (8.189)
	Multi-function	mm (in)	285 (11.220)	262 (10.315)
	MF/EF	mm (in)	428 (16.850)	452 (17.795)
J	EP	mm (in)	428 (16.850)	452 (17.795)
	S MF/EF	mm (in)	743 (29.252)	748/G (18.819)
	S EP	mm (in)	743 (29.252)	756/T (29.364)
K	L MF/EF	mm (in)	871 (32.291)	871/G (32.291)
	L EP	mm (in)	871 (32.291)	887/T (32.291)
	UL MF/EF	mm (in)	981 (38.622)	976/G (38.425)
	UL EP	mm (in)	981 (38.622)	999/T (39.330)
L	MF/EF	mm (in)	411 (16.181)	411 (16.181)
	EP	mm (in)	411 (16.181)	411 (16.181)
	MF/EF	mm (in)	330 (12.992)	330 (12.992)
M	EP	mm (in)	330 (12.992)	330 (12.992)
	Normal tiller	mm (in)	519 (20.433)	493 (19.409)
	Multi-function	mm (in)	588 (23.149)	588 (23.149)
N	Normal tiller	mm (in)	256 (10.079)	256 (10.079)
	Multi-function	mm (in)	407 (16.024)	407 (16.024)
	Normal tiller	deg.	105 (4.134)	105 (4.134)
O	Multi-function	deg.	73 (2.874)	73 (2.874)
	Normal tiller	deg.	12	12
	MF/EF	deg.	36	35
P	EP	deg.	36	35
	MF/EF	deg.	60	56/G
	EP	deg.	60	62/T
Q		mm (in)	148 (5.826)	148 (5.826)
T		mm (in)	26 (1.026)	26 (1.024)
U		mm (in)	40-60 (1.574-2.362)	31-70 (1.220-2.756)
V		mm (in)	40-60 (1.574-2.362)	31-70 (1.220-2.756)
Trim position	MF/EF		6	4
Trim position	EP		6	4
Trim Angle	MF/EF		2.5-27.5	8-20
Trim Angle	EP	deg.	2.5-27.5	8-20

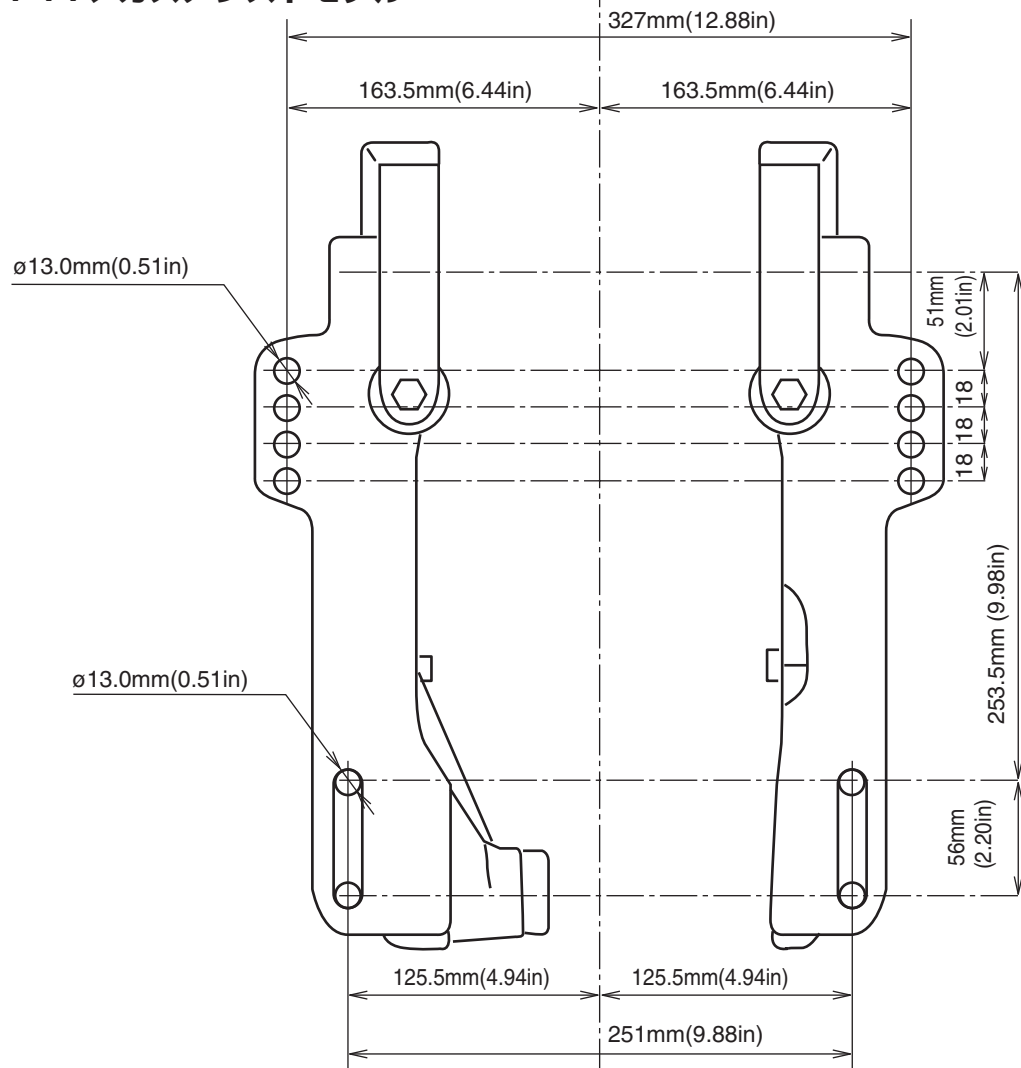


2

CENTER LINE



327mm(12.88in)

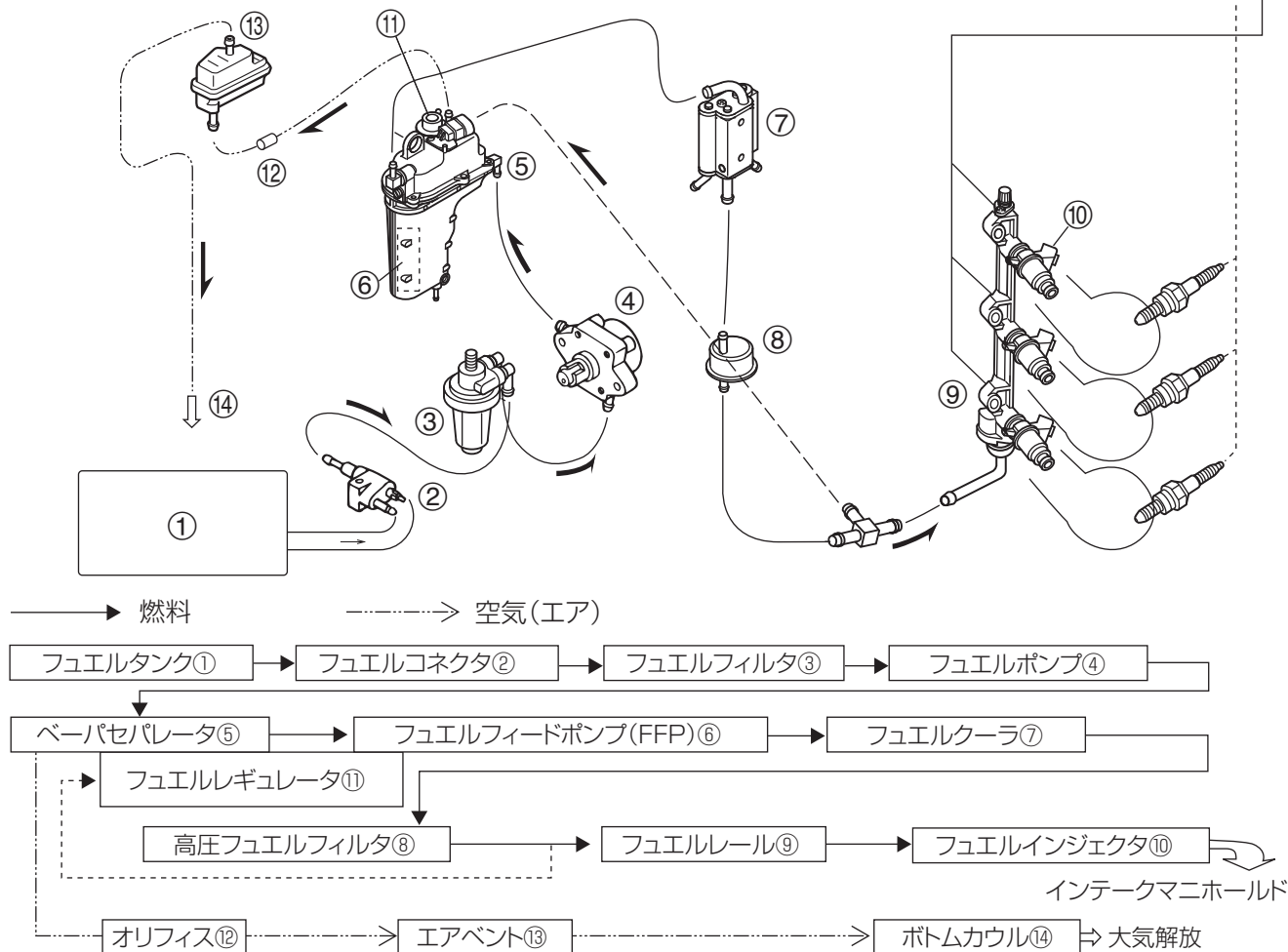
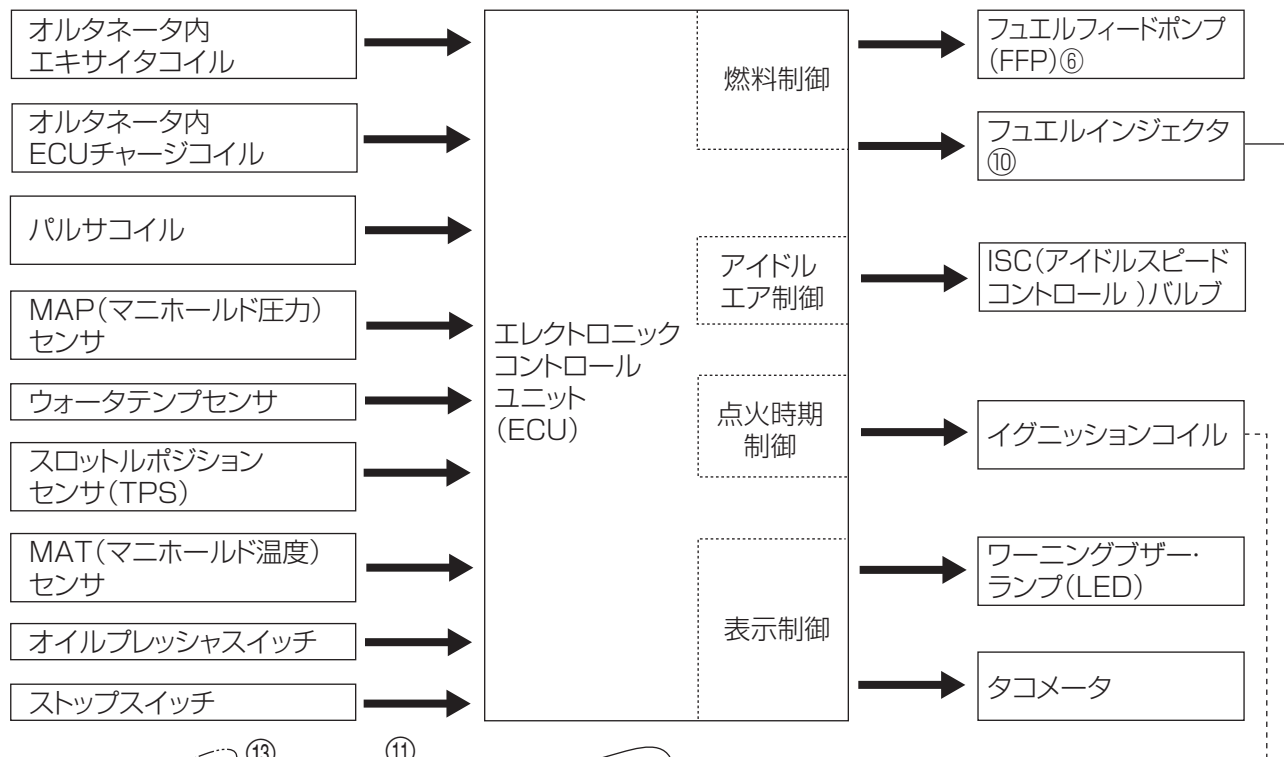




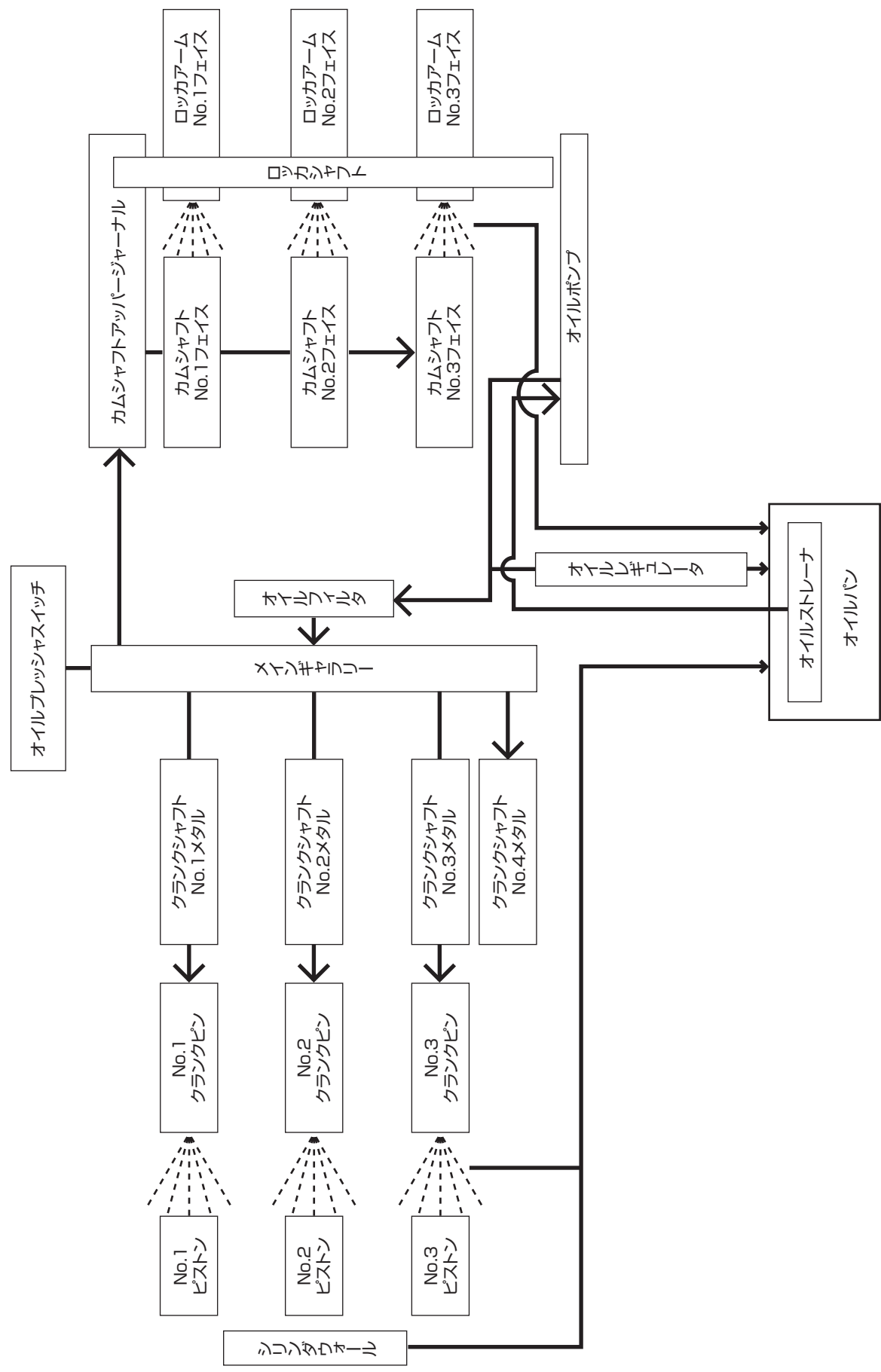
2. 燃料噴射システム

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。

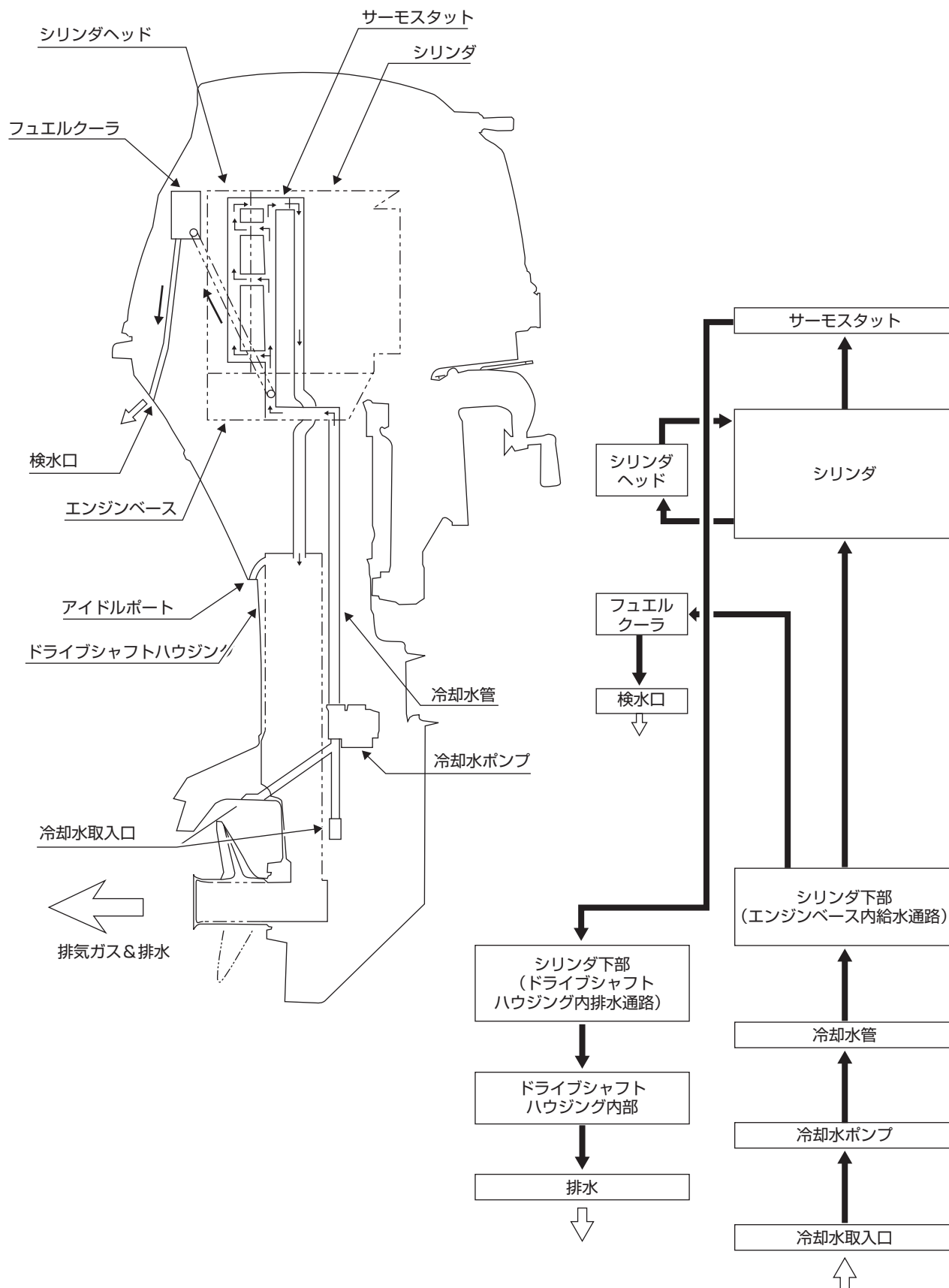


3. エンジン潤滑系統図





4. 冷却水系統図



5. 仕様諸元

仕 様			モデル	MF	MFG	EF	EFG
機 寸	全長	mm (in)	1,039 (40.9)				
	全幅	mm (in)	411 (16.2)				
	全高	mm (in)	S:1,189 L:1,337 UL:1,464 (S:46.7 L:52.6 UL:57.6)				
	トランサム高さ	mm (in)	S:404 L:552 UL:679 (S:15.9 L:21.7 UL:26.7)				
質量			Kg (lb)	S:71.5 L:73 UL:75 (S:157 L:161) (UL:165)	S:78 L:79.5 UL:81.5 (S:172 L:175) (UL:179)	S:74.5 L:76 UL:78 (S:164 L:167) (UL:172)	S:81 L:82.5 UL:84.5 (S:178 L:182) (UL:186)
機 性	最大出力	kw (Hp)	25C:18.4 30C:22.1 (25C:25 30C:30)				
	全速運転範囲	rpm	25C:5,000-6,000 30C:5,250-6,250				
	アイドリング(クラッチオフ)	rpm	850				
	トローリング(クラッチイン)	rpm	850				
	全開燃費	ℓ /Hr (gal/Hr)	25C:8.8 30C:10.4 (25C:2.32 30C:2.75)				
エ ン ジ ン	エンジン形式		4 ストローク				
	シリンダ数		3				
	ボア × ストローク	mm (in)	61 × 60 (2.40 × 2.36)				
	排気量	mL (Cu in)	526 (32.09)				
	バルブ方式		SOHC				
	圧縮圧力	kPa (kgf/cm²)	1,130 (11.5)				
	サーモスタット開弁温度	℃ (°F)	60 (140)				
	バルブクリアランス 冷間時	mm in	IN : 0.13-0.17 (0.005-0.007) EX : 0.18-0.22 (0.075-0.009)				IN : 0.13-0.17 (0.005-0.0067) EX : 0.18-0.22 (0.007-0.0087)
	潤滑方式		ウエットサンプ (トロコイドポンプ)				
	冷却方式		水冷 (ゴムインペラ回転式)				
	始動方式		リコイルスタータ			リコイルスタータ & スタータモータ	
	点火方式		フライホイールマグネット (C.D.イグニッション)				
	点火プラグ		NGK DCPR6E				
	点火時期	度	電気進角				
	オルタネータ出力		12V 180W				
	キャブレタ		－				
	燃料ポンプ方式		メカニカルプランジャ式				
	エンジンオイル		API分類SF, SG, SH, SJ級のSEA 10W-30/40				
	エンジンオイル量	mℓ (fl.oz.)	1,800 オイルフィルタ交換時 (60.8)				
	燃料タンク容量	ℓ (gal)	25 (6.6)				
	速度調整		ハンドルグリップ方式				
ト ラ ン ス ム	最大チルトアップ角	度	72°	68°	72°	68°	
	トリム角	度	2.5°－27.5°	8°－20°	2.5°－27.5°	8°－20°	
	トリム段数		6	4	6	4	
	浅瀬角	度	33.5°	任意	33.5°	任意	
	ステアリング角	度	72°	70°	72°	70°	
	許容トランサムボード厚さ	mm (in)	40-60 (1.57-2.36)	31-70 (1.22-2.76)	40-60 (1.57-2.36)	31-70 (1.22-2.76)	
	排気方式		スルーハブエキゾースト				
	クラッチ		ドッグクラッチ方式				
	減速比		2.17 (12:26)				
	ギヤオイル		純正ギヤオイル又はGL5 SAE#80-90				
	ギヤオイル量	mℓ (fl.oz.)	360 (12.2)				



サービスデータ

仕 様			モデル	EH	EHT	EP	EPT
外 寸	全長	mm (in)	1,303 (51.3)			726 (28.6)	
	全幅	mm (in)	411 (16.2)				
	全高	mm (in)	S:1,189 L:1,337 UL:1,464 (S:46.7 L:52.6 UL:57.6)				
	トランサム高さ	mm (in)	S:404 L:552 UL:679 (S:15.9 L:21.7 UL:26.7)				
質量		Kg (lb)	S:77 L:78.5 UL:80.5 (S:170 L:173) (UL:177)	S:85 L:86.5 UL:88.5 (S:187 L:190) (UL:195)	S:73 L:74.5 UL:76.5 (S:161 L:164) (UL:169)	S:81 L:82.5 UL:84.5 (S:179 L:182) (UL:186)	
性 能	最大出力	kw (Hp)	25C:18.4 30C:22.1 (25C:25 30C:30)				
	全速運転範囲	rpm	25C:5,000-6,000 30C:5,250-6,250				
	アイドリング(クラッチオフ)	rpm	850				
	トローリング(クラッチイン)	rpm	850				
	全開燃費	ℓ /Hr (gal/Hr)	25C:8.8 30C:10.4 (25C:2.32 30C:2.75)				
エ ン ジ ン	エンジン形式		4 ストローク				
	シリンダ数		3				
	ボア × ストローク	mm (in)	61 X 60 (2.40 X 2.36)				
	排気量	mL (Cu in)	526 (32.09)				
	バルブ方式		SOHC				
	圧縮圧力	kPa (kgf/cm²)	1,130 (11.5)				
	サーモスタット開弁温度	℃ (°F)	60 (140)				
	バルブクリアランス 冷間時	mm in	IN : 0.13-0.17 (0.005-0.0067) EX : 0.18-0.22 (0.007-0.0087)				
	潤滑方式		ウェットサンプ (トロコイドポンプ)				
	冷却方式		水冷 (ゴムインペラ回転式)				
	始動方式		リコイルスタータ & スタータモータ				
	点火方式		フライホイールマグネット (C.D.イグニッション)				
	点火プラグ		NGK DCPR6E				
	点火時期	度	電気進角				
	オルタネータ出力		12V 180W				
	キャブレタ		—				
	燃料ポンプ方式		メカニカルプランジャ式				
	エンジンオイル		API分類SF, SG, SH, SJ級のSEA 10W-30/40				
	エンジンオイル量	mℓ (fl.oz.)	1,800 オイルフィルタ交換時 (60.8)				
	燃料タンク容量	ℓ (gal)	25 (6.6)				
速度調整		ハンドルグリップ方式			リモートコントロール		
ロ ッ ク	最大チルトアップ角	度	72°	74°	72°	74°	
	トリム角	度	8°—20°			2.5°—27.5°	8°—20°
	トリム段数		6	4	6	4	
	浅瀬角	度	33.5°	任意	33.5°	任意	
	ステアリング角	度	70°			72°	70°
	許容トランサムボード厚さ	mm (in)	31-70 (1.22-2.76)			40-60 (1.57-2.36)	31-70 (1.22-2.76)
	排気方式		スルーハブエキゾースト				
	クラッチ		ドッグクラッチ式				
	減速比		2.17 (12:26)				
	ギヤオイル		純正ギヤオイル又はGL5 SAE#80-90				
	ギヤオイル量	mℓ (fl.oz.)	360 (12.2)				

項目		モデル	
		MF/MFG/EF/EFG/EH/EHT/EP/EPT	

警報装置

エンジン過回転防止			約6,300 r/min以下に制御(高速ESG)ワーニングブザー、連続作動、ランプ点灯
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、連続作動、ランプ点灯
エンジン冷却水異常高温			約2,800 r/min以下に制御(低速ESG)ワーニングブザー、連続作動、ランプ点灯
ウォーターテンプレ・MAPセンサの故障	※1		約2,800 r/min以下に制御(低速ESG)ワーニングブザー、断続作動、ランプ点滅
警報システムの作動確認			ワーニングブザー(2秒間)、ランプ(5秒間)のみ作動

※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。

オプションパーツ

プロペラ[マーク] (翼数×直径×ピッチ) [in/mm]	マーク	14	(3 x 9 ⁷ / ₈ x 14)	(3 x 252 x 360)
		DS13	(3 x 10 ¹ / ₈ x 13)	(3 x 257 x 330)
		DS12	(3 x 9 ⁷ / ₈ x 12)	(3 x 252 x 305)
		DS11	(3 x 9 ⁷ / ₈ x 11)in	(3 x 252 x 279)mm
		DS10	(3 x 9 ⁷ / ₈ x 10)	(3 x 252 x 254)
		DS9	(3 x 9 ⁷ / ₈ x 9)	(3 x 252 x 229)
		8	(3 x 10 ¹ / ₄ x 8)	(3 x 260 x 210)
タコメータ		極数	12	
リモコンケーブル		フィート	ケーブル長さ:5-32ft	



サービスデータ

6. メンテナンス諸元

	部 品 名	項 目	標 準 値
エ ン ジ ン 関 係	シリンダヘッド	燃焼室のカーボン付着	
		合せ面の歪及び損傷	
		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。	61.00mm (2.4016in)
		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	
		エンジンアノード	
	ピストン	外径	60.96mm (2.4000in)
		測定箇所はピストンスカート下端より 9mm (0.35in) 上方の外径 (ピストンピンに対して直角方向)	
		・ピストンクリアランス	0.020 ~ 0.055mm (0.00079 ~ 0.00217in)
		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 ~ 0.08mm (0.0016 ~ 0.0031in)
			セカンド 0.03 ~ 0.07mm (0.0012 ~ 0.0028in)
			オイル 0.05 ~ 0.15mm (0.0020 ~ 0.0059in)
		ピストンピン穴径の測定 ピンとのクリアランス	0.002 ~ 0.012mm (0.00008 ~ 0.00047in)
	ピストンピン	外径	16.00mm (0.6299in)
	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。 リングゲージ 61.000mm (2.40157in)
		トップ	
		セカンド	
		オイル	
	コンロッド	小端部内径	16.01mm(0.6303in)
		大端部オイルクリアランス	0.010 ~ 0.036mm(0.00039 ~ 0.00142in)
		大端部サイドクリアランス	0.10 ~ 0.25mm(0.0039 ~ 0.0098in)
	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 0.05mm (0.0020in) 未満
		クランクピン外径	29.98mm (1.1803in)
		メインジャーナル外径	35.99mm (1.4169in)
		メタルベアリングオイルクリアランス	0.012 ~ 0.044mm (0.00047 ~ 0.00173in)
		クランクシャフトサイドクリアランス	0.05 ~ 0.15mm (0.0020 ~ 0.0059in)

使用限度	処置
	清掃除去のこと
0.1mm (0.004in)	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
61.06mm (2.4039in)	限度値以上は交換
0.08mm (0.0032in) 0.06mm (0.0024in)	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
0.1mm (0.004in)	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
60.90mm (2.3976in)	限度値以下は交換
0.150mm (0.00591in)	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 0.10mm (0.0039in)	限度値以上は交換
セカンド 0.09mm (0.0035in)	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 0.17mm (0.0067in)	
0.040mm (0.00157in)	限度値以上は交換
15.97mm (0.6287in)	限度値以下は交換
トップ 0.50mm (0.0197in)	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 0.70mm (0.0276in)	
16.04mm(0.6315in)	限度値以上は交換
0.060mm(0.00236in)	限度値以上は交換
0.60mm(0.0236in)	限度値以上は交換
0.05mm (0.0020in)	限度値以上は交換
29.95mm (1.1791in)	限度値以下は交換
35.97mm (1.4161in)	限度値以下は交換
0.06mm (0.0024in)	限度値以上は交換
0.50mm (0.0197in)	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 ± 0.02mm(0.006 ± 0.001in) EX 排気 0.20 ± 0.02mm(0.008 ± 0.001in)
		バルブステム外径	IN 吸気 5.48mm(0.2157in) EX 排気 5.46mm(0.2150in)
		バルブガイド内径	IN 吸気 5.51mm(0.2169in) EX 排気 5.51mm(0.2169in)
		バルブガイドとステムの クリアランス	IN 吸気 0.008 ~ 0.040mm(0.00031 ~ 0.00157in) EX 排気 0.025 ~ 0.057mm(0.00098 ~ 0.00224in)
		バルブシートとの当り幅	IN 吸気 1.0mm(0.04in) EX 排気 1.0mm(0.04in)
	バルブスプリング	自由長	35.0mm(1.38in)
	カムシャフト	カム高さ (IN 吸気、EX 排気共)	25 23.87mm(0.9398in) 30 24.28mm(0.9559in)
		ジャーナル部外径	プーリ側 17.98mm(0.7079in) オイルポンプ側 15.97mm(0.6287in)
		ホルダ (ジャーナル部) とのクリアランス	0.02 ~ 0.05mm(0.0008 ~ 0.0020in)
	ロッカアーム 及びシャフト	ロッカアーム内径	13.01mm(0.5122in)
		シャフト外径	12.99mm(0.5114in)
		シャフトクリアランス	0.006 ~ 0.035mm(0.00024 ~ 0.00138in)
	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 ~ 700r/min 時	1.13MPa(164PSI) [11.5kgf/cm ²] ± 10%
燃 料 ・ 潤 滑 関 係	スロットルボディ		25 30
		識別マーク	TAB TAA
		スロットルボア径	20mm (0.79in) 40mm (1.58in)
	フュエルレギュレタ	燃料圧力	大気圧 + 0.29MPa (43psi) [3.0kg/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 20.0 ~ 23.0mm(0.787 ~ 0.906in)
		フロートバルブ	フロートドロップ (参考値) 30.0mm(1.181in)
	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	—

使用限度	処置
	規定内に調整
5.46mm(0.2150in) 5.44mm(0.2142in)	限度値以下は交換
5.55mm(0.2185in) 5.57mm(0.2193in)	限度値以上は交換
0.070mm(0.00276in) 0.100mm(0.00394in)	限度値以上は交換
2.0mm(0.08in) 2.0mm(0.08in)	限度値以上は交換
33.5mm(1.32in)	限度値以下は交換
25 : 23.60mm(0.9291in) 30 : 24.00mm(0.9449in)	限度値以下は交換
プーリ側 : 17.95mm(0.7067in) オイルポンプ側 : 15.95mm(0.6280in)	限度値以下は交換
0.09mm(0.0035in)	限度値以上は交換
13.05mm(0.5138in)	限度値以上は交換
12.94mm(0.5094in)	限度値以下は交換
0.060mm(0.00236in)	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
	既定外は交換
摩耗、劣化、破損した場合	程度により交換
40.8mm (1.606in)	限度値以上は交換
0.25mm (0.0098in)	限度値以上は交換
14.96mm (0.5890in)	限度値以下は交換
0.11mm (0.0043in) (オイルポンプカバーの摩耗も含む)	限度値以上は交換
0.16mm (0.0063in)	限度値以上は交換



サービスデータ

	部 品 名	項 目	標 準 値
エ レ ク ト リ ッ ク 関 係	マグネトウ	点火時期 (850 r/min 時)	BTDC 5° ± 5°
		火花性能 (500r/min 時) (純正スパークテストで測定)	10mm(0.4in) 以上
		オルタネータ出力 (5,000 r/min 時)	12V-180W
		オルタネータ抵抗値	
		エキサイタコイル部 白／赤－白／黒間	11 ～ 16 Ω
		白／青－白／黒間	11 ～ 16 Ω
		チャージコイル部 各黄－黄間	0.29 ～ 0.43 Ω
	ECU チャージコイル部	各白－白間	1.1 ～ 1.7 Ω
		パルサコイル (# 1)	148 ～ 222 Ω
		(# 2)	148 ～ 222 Ω
	イグニッションコイル	1 次コイル抵抗値 黒／白－黒間	0.17 ～ 0.23 Ω
		2 次コイル抵抗値 (高圧コード～黒間)	3.3 ～ 4.9k Ω
		[K Ωレンジ] プラグキャップ～黒間	7.1 ～ 11.1k Ω
	プラグキャップ	端子間抵抗値 [k Ωレンジ]	3.0 ～ 7.0k 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 ～ 0.9mm(0.032 ～ 0.035in)
	フュエルインジェクタ	端子間抵抗値	11.1 ～ 12.3 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	4.0 ～ 6.0k Ω
		黄－黒間	全閉 0.4 ～ 1.0k Ω 全開 3.2 ～ 3.8k Ω
		黄－青間	全閉 3.8 ～ 4.6k Ω 全開 1.2 ～ 1.6k Ω
	ISC バルブ	端子間抵抗値	24-30 Ω
	MAT (マニホールド温度) センサ	端子間抵抗値 [k Ωレンジ] (20℃時)	2.35 ～ 2.55k Ω
		(80℃時)	0.30 ～ 0.35k Ω
	ウォータテンブセンサ	端子間抵抗値 [k Ωレンジ] (20℃時)	2.4 ～ 2.9k Ω
		(80℃時)	0.29 ～ 0.32k Ω
	レクチファイヤ	端子間抵抗値	[8 章参照]
	スタータモータ	バッテリー	12V-70AH ～ 12V-100AH
		出力	12V 0.6kW
		クラッチ	オーバーランニングクラッチ
		ブラシ長さ	12.5mm (0.492in)
		コンミュテータアングカッタ	0.5 ～ 0.8mm (0.020 ～ 0.031in)
		コンミュテータ外径	30.0mm (1.181in)
	ヒューズ	容量	20A

使 用 限 度	処 置
10mm (0.4in)	規定値以下は交換
	規定外は交換
	規定外は交換
	規定外は交換
	規定外は交換
	規定外は交換
1.2mm (0.047in)	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
	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
9.5mm (0.374in)	限度値以下は交換
0.2mm (0.008in)	限度値以下は交換
29.0mm (1.142in)	限度値以下は交換
20A	



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)	3.0mm (0.12in) 以上
	ポンプインベラ	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	77.5mm (3.050in)
	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 ~ 0.64mm (0.0236 ~ 0.0252in)
		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]	0.08 ~ 0.13mm (0.0031 ~ 0.0051in) または、ゲージ値 0.33 ~ 0.54mm (0.0130 ~ 0.0213in)
		リバースギヤ (C ギヤ) ワッシャ厚さ	1.5mm (0.0591in)
	プロペラ	摩耗、曲がり、亀裂、欠け	
	ドライブシャフト	スプライン (アッパ) マタギ歯厚 3 枚	7.9mm (0.311in)
		ベアリングの損傷	
		オイルシール部の摩耗、損傷	
		ドライブシャフト振れ幅	
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	263cm ³ (8.9 fl.oz.)
		推薦オイル	ATF (デキシロンⅢ)
	PTT モータ	電圧	DC 12V
		連続使用	60 秒以下
		出力	130W
		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
			20 秒以上 (25 Amp)/30 秒以下 {25℃ (77°F)}
		ブラシの長さ	10.0mm (0.39in)
		コンミュテータ	外径
			アンダーカット深さ
			1.3mm (0.051in)
	チルトシリンダ	ピストン径	32.0mm (1.260in)
		チルトロッド径	12.5mm (0.492in)
		ストローク	140.0mm (5.51in)
	PTT スイッチ		パドルロック式スイッチ (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	

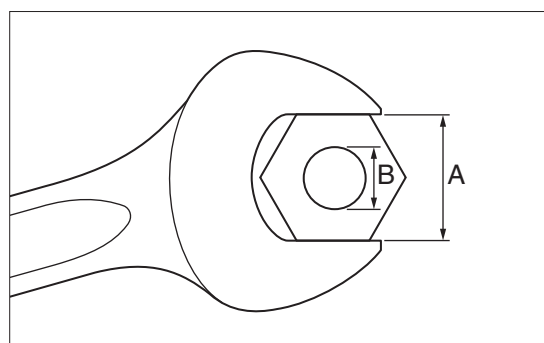
使 用 限 度	処 置
常温で少しでも開弁しているとき	規定外は交換
サーモスタットは時間的な遅れがあるので 75℃ (167°F) 前後に約 5 分間保って開弁リフト量を測定	
3.0mm (0.12in)	限度値以下は交換
外径先端、上下面のリップ部が摩耗、亀裂及び損傷 のとき	ポンプケースライナ及びガイドプレートとセットで交換
	摩耗の激しい時は交換
	摩耗の激しい時は交換
	摩耗の激しい時は交換
75.0mm (2.955in)	限度値以下は交換
	程度により交換
0.4mm (0.015in)	限度値以上は交換
0.05mm (0.0020in)	限度値以上は交換
0.60 ~ 0.64mm (0.0236 ~ 0.0252in)	調整又は交換
0.05 ~ 0.16mm (0.0020 ~ 0.0063in) 又は、 ゲージ値 0.21 ~ 0.67mm (0.0083 ~ 0.0264in)	調整又は交換
1.35mm (0.0531in)	限度値以下は交換
損傷による	規定外は交換
7.5mm (0.295in)	限度値以下は交換
	程度により交換
0.4mm (0.015in)	程度により交換
0.5mm (0.020in)	限度値以上は交換
97.0mm (3.82in)	限度値以上は交換
100.0mm (3.94in)	限度値以上は交換
60 秒	
6.0mm (0.236in)	限度値以下は PTT モータ Ass'y を交換
18.5mm (0.728in)	限度値以下は PTT モータ Ass'y を交換
0.8mm (0.031in)	限度値以下は PTT モータ Ass'y 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 0.5mm (0.020in) 以下に摩耗した場合	規定外は交換



サービスデータ

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	締付けトルク		
					N・m	lb・ft	kg・m
エンジン	シリンダブロック - シリンダヘッド	12	M8 × 1.25	ボルト	1 回目		
					10	7	1.0
					2 回目		
		10	M6 × 1.0	ボルト	30	22	3.0
					1 回目		
					6	4	0.6
	シリンダブロック - クランクケース	12	M8 × 1.25	ボルト	2 回目		
					10	7	1.0
					1 回目		
		10	M6 × 1.0	ボルト	23.5	17	2.4
					1 回目		
					6	4	0.6
	コンロッド	12	M8 × 1.25	ボルト	2 回目		
					11.5	8.5	1.2
					1 回目		
		10	M6 × 1.0	ボルト	6	4	0.6
					2 回目		
					12	9	1.2
	タペットロックナット	10	M6 × 0.75	ナット	7	5	0.7
	フライホイール	27	M18 × 1.5	ナット	150	108	15.0
	タイミングプーリ	40	M32 × 1.0	ナット	64	46	6.4
	カムシャフトプーリ	10	M6 × 1.0	ボルト	11	8	1.1
	ベルトテンショナ	17	M10 × 1.25	ボルト	27	20	2.7
	吊上げハンガ	13	M8 × 1.25	ボルト	23	17	2.3
	ブランジャ	19	M16 × 1.5	—	30	22	3.0
	オイルフィルタ	—	M20 × 1.5	—	18	13	1.8
	オイルプレッシャスイッチ	24	PT1/8	—	8	6	0.8
	オイルポンプ	10	M6 × 1.0	ボルト	9	7	0.9
	ウォータテンブセンサ	19	—	—	22	16	2.2
	シリンダヘッドカバー	10	M6 × 1.0	ボルト	1 回目		
					6	4	0.6
					2 回目		
	インテークマニホールド	10	M6 × 1.0	ボルト、ナット	9	7	0.9
					2 回目		
					9	7	0.9
					1 回目		
スィベル・スターン ブラケット	スィベルブラケットシャフト	32	0.875in	ナイロンナット	24	17	2.4
	コ・パイロットハンドル	13	M8 × 1.25	ナイロンナット	6	4	0.6
	ドラックリンク	—	0.375in	ボルト	28	20	2.8
	ステアリングブラケット・フックプレート	17	M10 × 1.25	ボルト	41	30	4.1



	締 付 箇 所	レンチ A	ネジ B × ピッチ	ネジ種類	締付けトルク		
					N・m	lb・ft	kg・m
PTT	チルトシリンダエンド	36	—	—	155	112	15.5
	チルトロッドジョイント	17	—	ナット	35	18	3.5
	リザーブタンク	—	—	ボルト	5	4	0.5
	リザーブキャップ	—	—	—	1.5	1.1	0.15
	モータフランジ	—	—	スクリュ	2.5	1.8	0.25
	マニュアルバルブ	—	—	—	2	1.5	0.2
	オイルポンプ	—	—	ボルト	5.5	4.0	0.55
	PTT スイッチ (リモコン)	—	—	—	0.8	0.6	0.08
	PTT スイッチ (ボトムカウル)	10	M6 × 1.0	ボルト	6	4	0.6
ドライブシャフト ハウジング	(アッパ) マウントラバー	17	M10 × 1.5	ナイロンナット	21	15	2.1
	(ロワ) マウントラバー	19	M12 × 1.25	ボルト+ナット	40	29	4.0
	1/4 テーパプラグ	—	PT1/4	—	8	6	0.8
	エンジンベース	13	M8 × 1.25	ボルト	31	22	3.1
	ドレンボルト (エンジンオイル)	16	M14 × 1.5	ボルト	24	17	2.4
ロウユニット	ロウユニット取付ボルト	13	M8 × 1.25	ボルト、ナット	19	14	1.9
	ピニオンギヤ (B ギヤ)	17	M10 × 1.5	ナット	35	25	3.5
	プロペラシャフト	19	M12 × 1.5	ナット	25	18	2.5
ボトムカウル	スタートスイッチ	—	M16 × 1.5	ナット	3.5	2.5	0.35
	ストップスイッチ	—	M16 × 1.5	ナット	2.3	1.7	0.23
	ニュートラルスイッチ	—	M12 × 1.5	ナット	3.3	2.4	0.33
ティラーハンドル	スロットルシャフト コ・パイロット	—	M6 × 1.0	アジャストスクリュ	調整		

標準トルク	M5 ボルト、ナット	8	M5 × 0.8	ボルト、ナット	4	3	0.4
	M6 ボルト、ナット	10	M6 × 1.0	ボルト、ナット	6	4	0.6
	M8 ボルト、ナット	13	M8 × 1.25	ボルト、ナット	13	9	1.3
	M10 ボルト、ナット	17	M10 × 1.25	ボルト、ナット	27	20	2.7



サービスデータ

8. シール剤等適用箇所

部 品 名	各種品名																	備 考											
		ネジロック剤		瞬間接着剤				シール剤		ボンド		絶縁グリス		テフロングリス		耐寒リチウムグリス			OBMグリス		4ストエンジンオイル		ギヤオイル		「信越シリコン」オイルコンパウンド		PTTFフルード		
		ロック タイト	スリーボンド				コニシ ボンド																						
		271	1342	1373B	1741	1141C	G17	INS	TEF	LIT	OBM	4ST	GEAR	SOC	ATF														
エン ジ ン ブ ロ ッ ク	シリンダ (ライナ)																●											内壁	
	ピストン																	●										リング溝、外周、スカート	
	ピストンリング																	●										外周	
	ピストンピン																	●										外周	
	コンロッド																	●										大小端内部	
	メタルベアリング [シリンダブロック、クランクケース]																	●										両面	
	クランクシャフト (スラスト受け面)																	●										摺動面	
	オイルシール [クランクシャフト]																	●										リップ部 外周	
	クランクケース・シリンダ合せ面							●																				合せ面	
	バルブ (IN、EX)																		●									軸部、ステム頭部	
	バルブステムシール (IN、EX)																		●									リップ部	
	リテーナ																		●									全体	
	バルブスプリングシート																		●									全体	
	バルブスプリング																		●									全体	
	カムシャフト																		●									軸受部、カム頭部	
	オイルシール [カムシャフト]																		●									リップ部 外周	
	カムシャフトプーリボルト			●																									ネジ部
	ロッカアーム																		●									軸受部、スリッパ頭部	
	ロッカアームシャフト																		●									軸部、側面	
	タペットアジャストスクリュー																		●									全体	
	ワッシャ [ロッカアーム、t=0.5]																		●									全体	
	ワッシャ [ロッカアーム、t=2.5]																		●									全体	
	スプリング [ロッカアーム用]																		●									全体	
	フューエルポンプ																		●									0リング外周、プランジャ先端	
	オイルポンプ																		●									吸入口及び吐出口より 約 2cm³、ボス部 0リング	
	オイルポンプ 0リング																		●									全体	
	ブリーザプレート			●																									取付けネジ部
	シリンダヘッドカバーボルト			●																									ネジ部
	オイルプレッシャスイッチ			●																									ネジ部
	オイルフィルタ																		●									シール部	
	オイルフィルタボルト			●																									ネジ部
	プランジャ Ass'y																		●									内部 (約 1cm³ 注入、分解不可)	

部 品 名	各種品名	備 考																									
		ネジロック剤				瞬間接着剤		シール剤		ボンド		絶縁グリス		テフロングリス		耐寒リチウムグリス		OBMグリス		4 ストエンジンオイル		ギヤオイル		「信越シリコン」オイルコンパウンド		PTTフルード	
		ロック タイト	スリーボンド				コニシ ボンド																				
		271	1342	1373B	1741	1141C	G17	INS	TEF	LIT	OBM	4ST	GEAR	SOC	ATF												
エンジン ブ ロ ッ ク	フィラキャップ O リング																										外周
	ソレノイドスイッチ																										端子部
	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
	スタータモータ																										端子部
																											ピニオン部に薄く塗布
	リコイルスタータ (ケース)																										リール取付用ボルト、ネジ部
																											フリクションプレート、 リール軸部、ラチェット部 スパイラルスプリング
スタータシールラバ																											
エンジンオイル																											フィルタ交換時 1.8L フィルタ非交換時 1.6L
ス イ ベ ル ブ ラ ケ ッ ト	クランプスクリュ																										ネジ部
	ボルト [アッパマウントリテーナ]																										ネジ部
	ボルト [ロワマウントブラケット]																										ネジ部
	ステアリングフリクション [コ・パイロット]																										ネジ部
	ステアリングシャフト																										摺動部
	グリスニップル [ブラケットボルト]																										
	[コ・パイロット]																										ネジ部
	ドラックリンク																										摺動部
	ボルト [ドラックリンクブラケット]																										ネジ部
P T T	チルトシリンダエンドスクリュ																										ネジ部
	シリンダピン (アッパ、ロワ)																										摺動部
	チルトストッパグリップ																										
	チルトストッパ (シフト)																										摺動部
	PTT オイル																										
	O リング																										



サービスデータ

各種品名 部 品 名	ネジロック剤		瞬間接着剤		シール剤	ボンド	絶縁グリス	テフロングリス	耐寒リチウムグリス	OBMグリス	4ストエンジンオイル	ギヤオイル	「信越シリコン」オイルコンパウンド	PTTフルード	備 考	
	ロック タイト	スリーボンド				コニシ ボンド										
	271	1342	1373B	1741	11410	G17	INS	TEF	LIT	OBM	4ST	GEAR	SOC	ATF		
ドライブシャフトハウジング・ギヤケース	エキゾストプラグ [D- シャフトハウジング]	●														
	シールラバー [エンジンベース&エプロン]			●												
	ボルト [ポンプケース (アッパ)]	●													ネジ部	
	ポンプケース (アッパ)									●					インペラ摺動部	
	ウォーターパイプシール (ロワ)									●					接続部	
	ドライブシャフト [ハウジング側]										●				外周	
	オイルシール [エンジンベース]									●					リップ部	
	[ポンプケース (ロワ) : ギヤケース側]										●				外周	
	カムロッドブッシング (ポンプケース [ロワ])									●					摺動部	
	オイルシール [ポンプケース (ロワ)]									●					リップ部	
	ポンプケース (ロワ)											●			O リング部	
	ボルト [ポンプケース (ロワ)]	●													ネジ部	
	ドライブシャフト							●							スプライン部 (クランクシャフト側)	
	ニードルベアリング [ピニオンギヤ (B ギヤ)]												●			
	ニードルベアリング [プロペラシャフト]												●			
	テーパローラベアリング [フォワードギヤ (A ギヤ)]												●			
	プッシュロッド										●					摺動部
	オイルシール [プロペラシャフトハウジング]										●					リップ部
	ハウジング : プロペラ側											●				外周
	O リング [プロペラシャフトハウジング]										●					
	ボルト [プロペラシャフトハウジング]	●														ネジ部
	プロペラシャフト										●					スプライン部
	ギヤケース												●			オイル容量 280cm³ (9.5fl・oz)
	ボルト [ロワユニット]	●														ネジ部
	ピニオンナット (B ギヤナット)			●												ネジ部
スロア リンク	シフトレバーシャフト								●						軸受部摺動部	
	スロットルリンク								●						摺動部	
ハンドル	ブッシング (ハンドル)									●					内外面	
	ボルト [ステアリングブラケット]			●											ネジ部	

3 メンテナンス

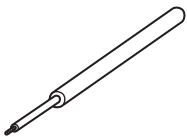
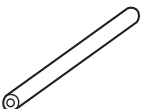
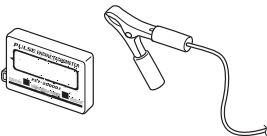
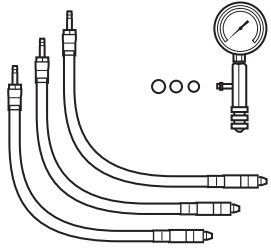
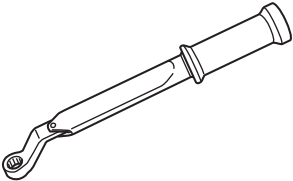
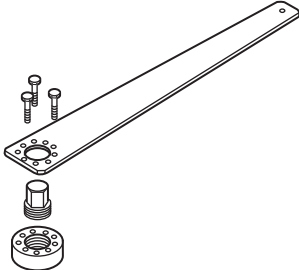
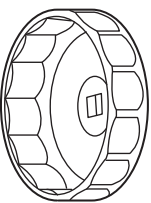


1 特殊工具	3-2	15) 圧縮圧力の点検	3-18
2 点検スケジュール	3-3	16) バルブクリアランス点検調整	3-19
3 点検項目	3-4	17) スロットルケーブル	3-20
1) トップカウルの点検	3-4	18) ギヤシフトの作動点検	3-24
2) フュエルシステムパイピングの点検	3-4	19) PTT ユニットの作動点検	3-25
3) フュエルタンクの点検	3-5	20) ガスショックアブソーバの作動点検	3-25
4) フュエルフィルタの点検	3-5	21) PTT フルード量の点検	3-26
5) エンジンオイルの交換	3-6	22) アイドル回転速度の点検	3-27
6) オイルフィルタの交換	3-7	23) 点火時期の点検	3-27
7) ギヤオイル量の点検	3-8	24) アノードの点検	3-28
8) ウォータポンプの点検	3-8	25) アノードの交換	3-28
9) ギヤオイルの交換	3-10	26) プロペラの点検	3-29
10) ギヤケースの点検 (エア漏れ)	3-11	27) サーモスタットの点検	3-29
11) タイミングベルトの点検	3-12	28) 冷却水経路の点検	3-30
12) タイミングベルトの交換	3-13	29) 水洗い	3-31
13) タイミングベルトの組付	3-15	30) バッテリーの点検	3-32
14) スパークプラグの点検	3-17	31) グリス給油箇所	3-33



メンテナンス

1. 特殊工具

			
スプリングピンツール A P/N. 345-72227-0	スプリングピンツール B P/N. 345-72228-0	タコメータ P/N. 3AC-99010-0	コンプレッションゲージ P/N. 3AC-99030-0
スプリングピンの取外し	スプリングピンの取付け	エンジン回転速度の測定	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	フライホイelpーラキット P/N. 369-72211-0	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	フライホイelpの 取外し、取付け	オイルフィルタの 取外し、取付け

2. 点検スケジュール

区分	点 検 期 間	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年毎		
燃 料 系 統	高圧フュエルフィルタ					ゴミづまり	200 時間または 2 年毎に交換
	フュエルフィルタ	○	○			点検・ゴミづまり	交換
	パイピング	○	○			パイプの損傷 パイプ接合部の漏れ	
	フュエルタンク	○		○		汚れ・浸水	清掃
点系 火統	スパークプラグ	○		○		火花間隙 カーボン掃除	0.8 ～ 0.9mm
始系 動統	スタータロープ	○	○	○	○	摩耗	
エ ン ジ ン	エンジンオイル	○交換		○交換			1800ml
	オイルフィルター					ゴミづまり	200 時間または 2 年毎に交換
	バルブクリアランス	○		○		点検・調整	
	タイミングベルト			○		伸び・摩耗	
	圧縮圧力				○	点検	バルブすり合わせ含む
	燃焼室					汚れ	200 時間または 2 年毎に清掃
	アノード			○		腐食・摩耗	交換
	サーモスタット			○		錆・閉り具合・損傷	
ロ ワ 系 統	プロペラ	○	○			翼の曲がり・損傷・摩耗	
	ギヤオイル	○交換	○	○交換		オイルの交換または補充 浸水のチェック	純正ギヤオイル (GL5, SAE80 ～ 90)360ml
	アノード			○		腐食・摩耗	交換
	冷却水吸入口	○	○	○	○	ゴミづまり	清掃
	ウォーターポンプ インペラ		○	○		摩耗・亀裂	12 か月毎に交換
パワートリム & チルト		○		○		オイルの点検または補充 手動での動作確認	
ウォーニングシステム			○	○	○	動作確認	
ボルト・ナット		○	○			増締め	
スロットルワイヤ				○	○	伸び・損傷	交換
リモートコントロール ケーブル			○			長さ調整	
摺動部・回転部 グリスニップル		○	○			グリス塗布 グリス注入	

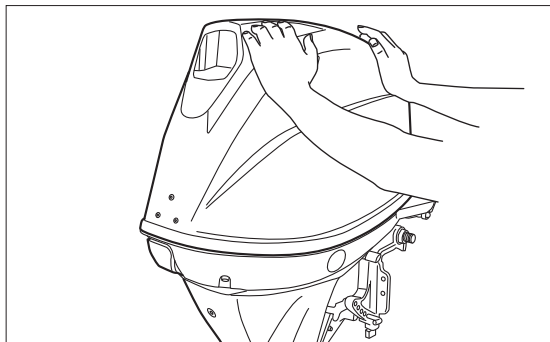
注：使用時間 300 時間において、オーバーホールすることを推奨。



3. 点検項目

1) トップカウルの点検

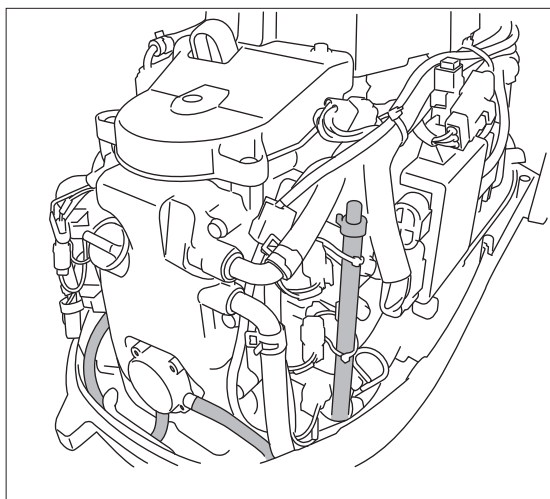
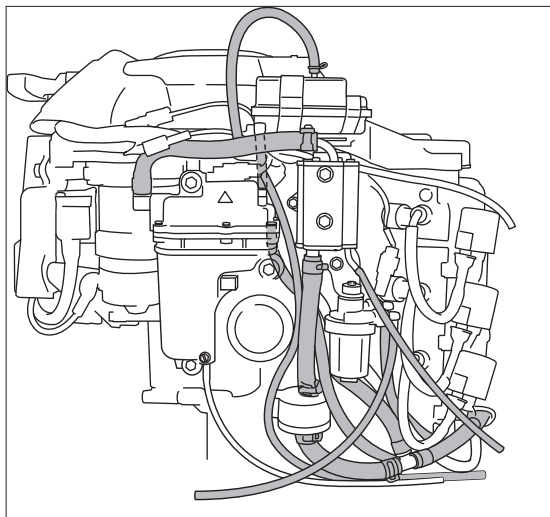
トップカウルを両手で押して、ガタツキや締まり具合を点検する。



2) フュエルシステム

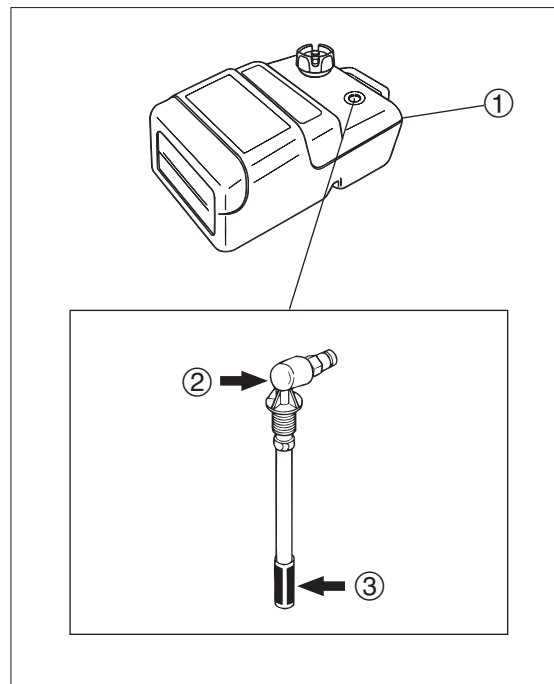
パイピングの点検

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。



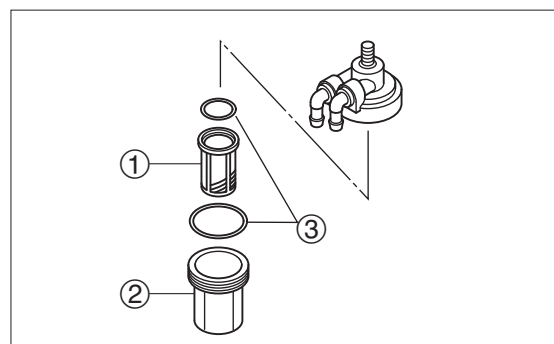
② フュエルピックアップエルボ
③ フィルタ

4) フュエルフィルタの点検

フュエルフィルタ 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 ① を交換する。



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。



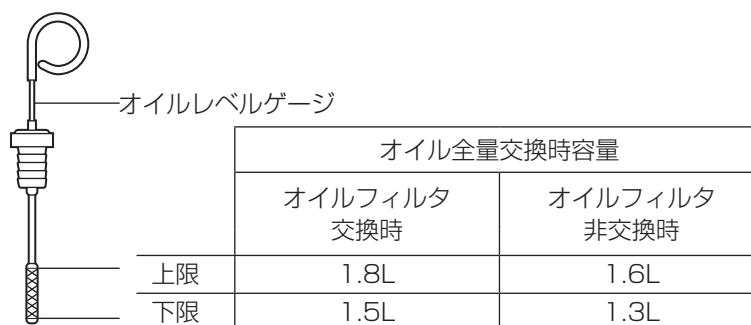
③ O リング **再使用不可**



メンテナンス

5) エンジンオイルの交換

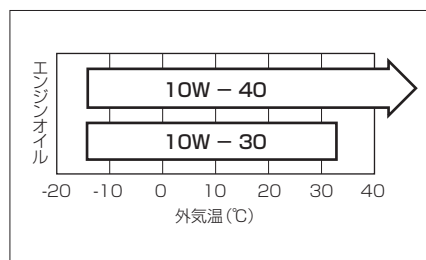
1. オイルレベル



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: SF/SG/SH/SJ
 SAE: 10W-30、10W-40
 NMMA：FC-W 認証 10W-30、10W-40

エンジンオイル量：
 (オイルフィルタ含む) : 1.8L
 (オイルフィルタ含まない) : 1.6L



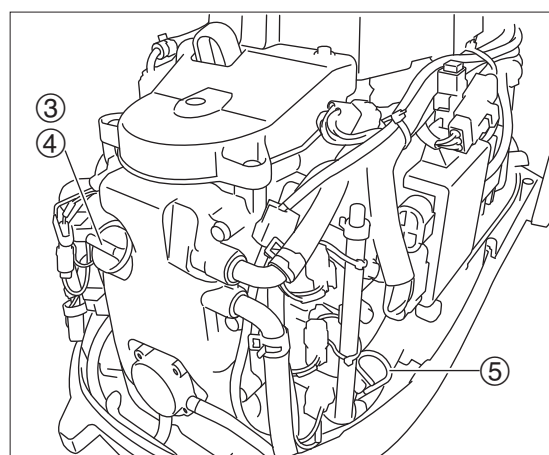
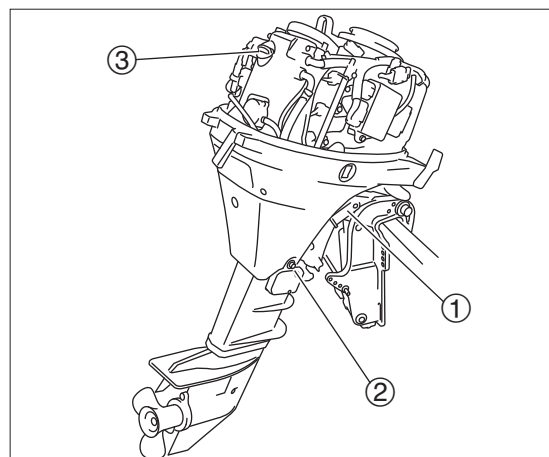
使用地域の外気温に適した粘度のオイルを使用する。

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。



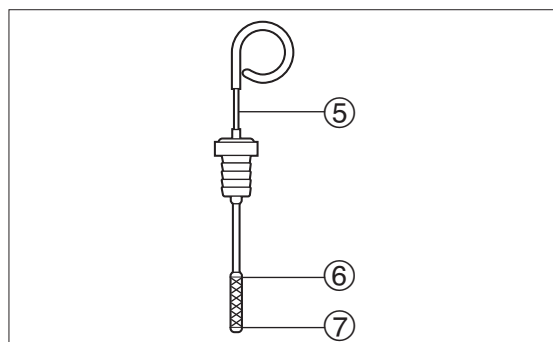
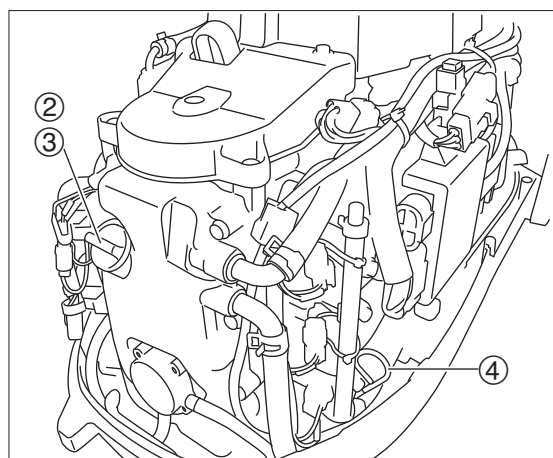
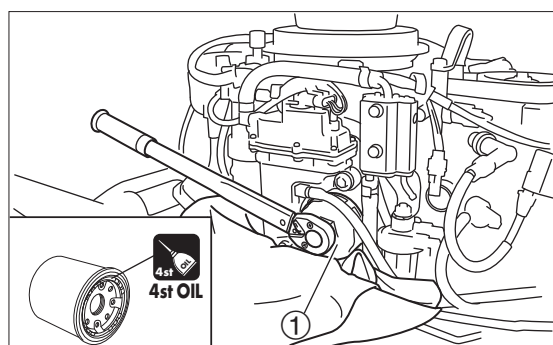
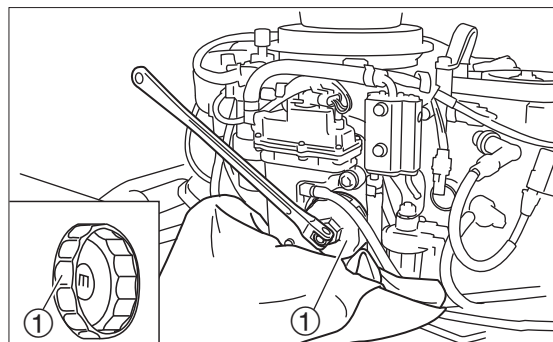
オイルフィルタ：
18 N・m (13 lb-ft) [1.8kgf・m]

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: SF/DG/SH/SJ
SAE: 10W-30、10W-40
NMMA: FC-W 認証 10W-30、10W-40
エンジンオイル量：
(オイルフィルタ含む) : 1.8L
(オイルフィルタ含まない) : 1.6L

6. オイルフィラーキャップ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

7) ギヤオイル量の点検

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



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

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：

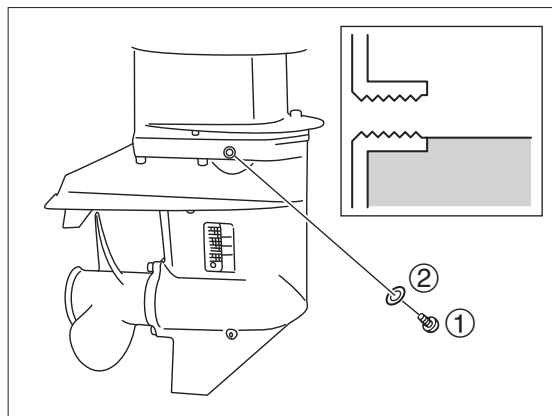
ハイポイドギヤオイル

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

8) 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. 上側のスプリングピンを取外し、シフトロッドの接続を外す。



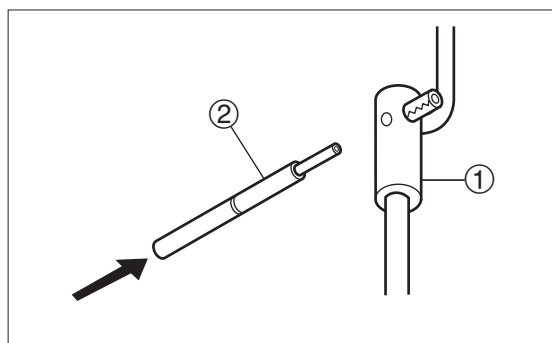
・スプリングピンツールを使用して取外す。

・一度取外したスプリングピンは再使用できない。

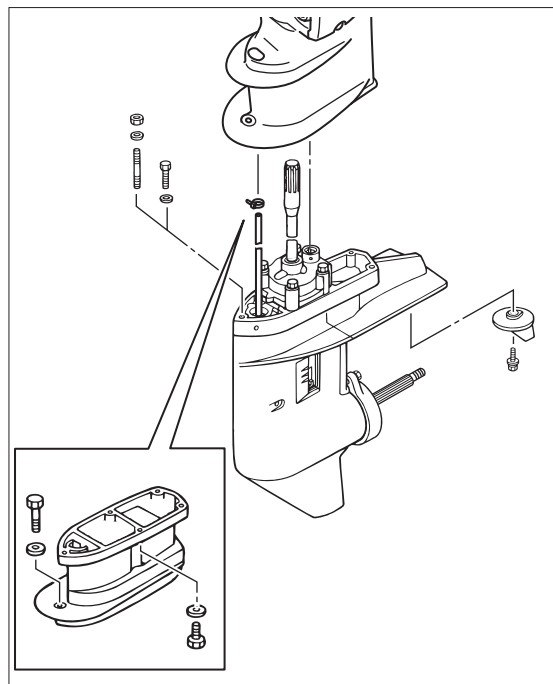


スプリングピンツール A②：

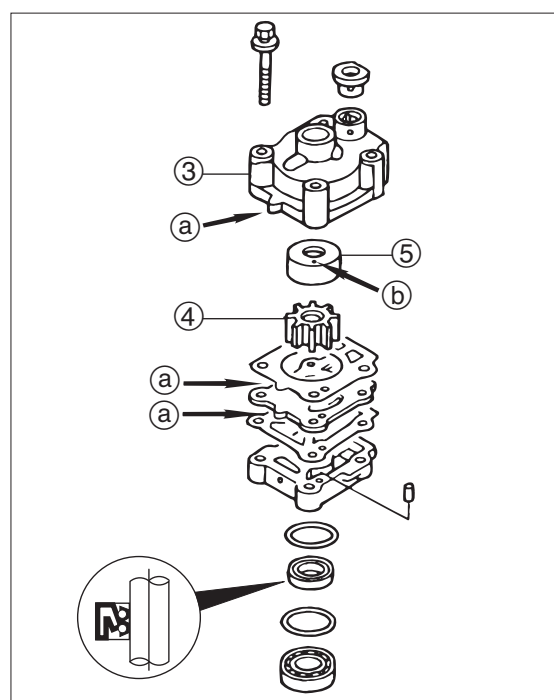
P/N. 345-72227-0



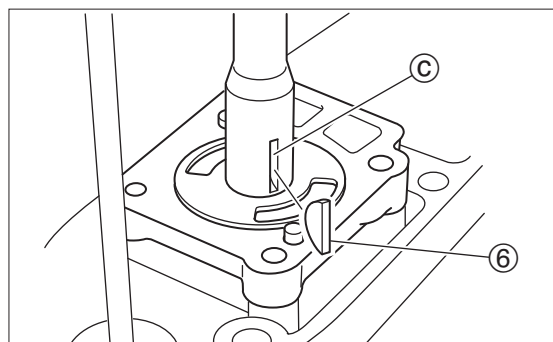
2. ロウユニット取付ボルトを外し、ロウユニット Ass'y を下方に引抜き、取外す。



3. ポンプケース（アッパ）③を取外す。
4. インペラ④を取外し、点検する。
5. 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。
6. インペラ④とポンプケースライナ⑤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。
7. キー⑥とドライブシャフトの溝⑦の摩耗の有無を点検する。必要に応じて交換する。
8. 元通りに組付ける。詳しくは「6 章」を参照する。



a 空起部 b 穴





メンテナンス

9) ギヤオイルの交換

1. 船外機を適度にチルトアップする。
2. 廃油受皿を下側のオイルプラグ①の下に置き、下側のオイルプラグ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。必要に応じてロワユニットの内部部品を点検する。
4. 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、ギヤオイルが上側のプラグ穴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：

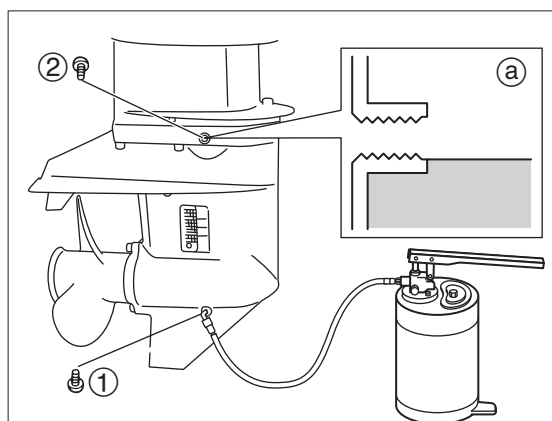
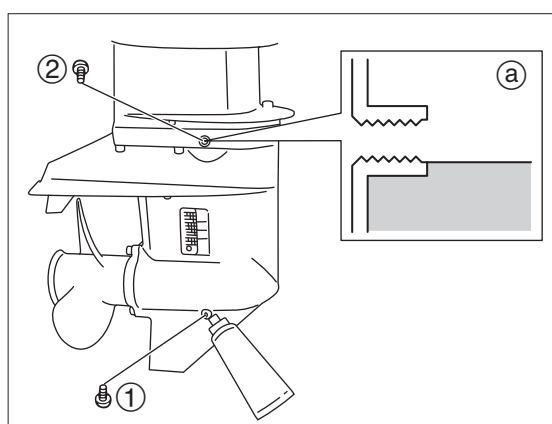
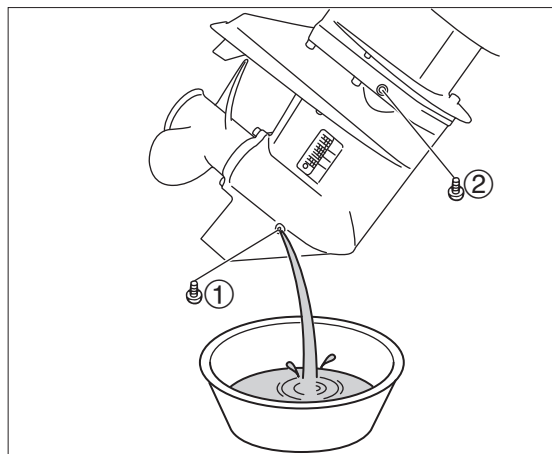
ハイポイドギヤオイル
API：GL-5 SAE：# 80-90

ギヤオイル量：

360 cm³



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。



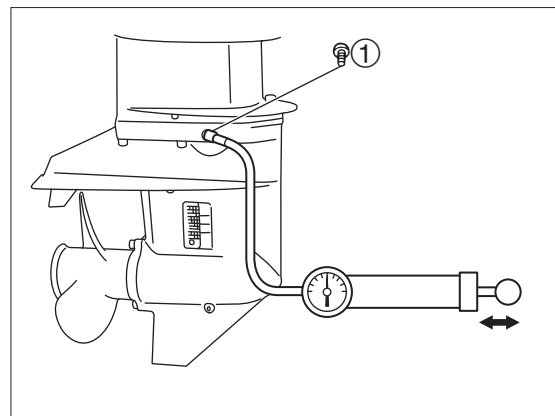
5. 新品のガスケットと上側のオイルプラグ②を組付け、次に新品のガスケットと下側のオイルプラグ①を素早く組付ける。



給油完了時は、上側のオイルプラグを先に組付ける。

10) ギヤケースの点検（エア漏れ）

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



3. ギヤケースに規定圧力をかけ、10 秒間保持できるか点検する。



ギヤケース規定保持圧力：

0.069 MPa (10 PSi) [0.7 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

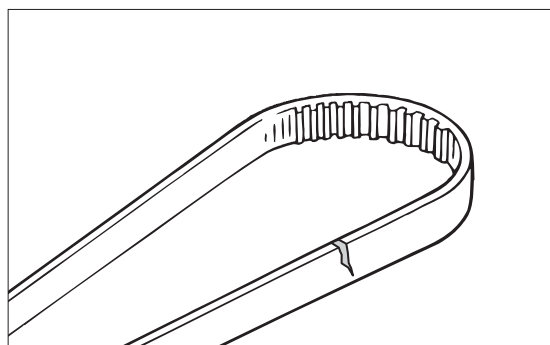
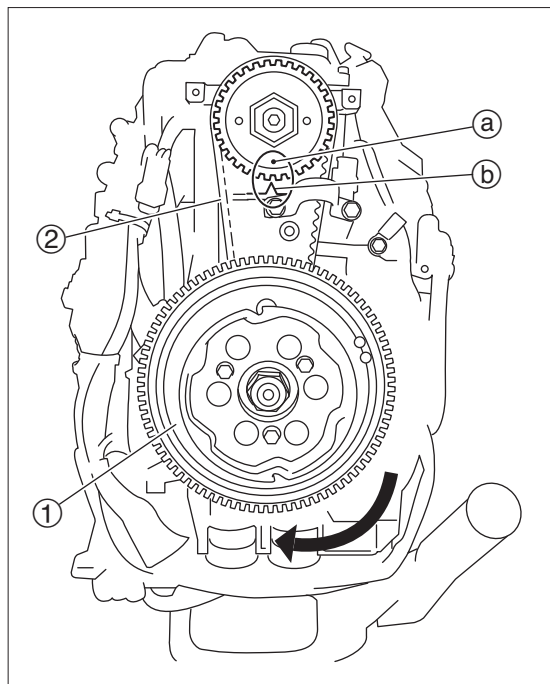
**ギヤケースに規定以上の圧力をかけない。
オイルシールが損傷する恐れがある。**

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。



11) タイミングベルトの点検

1. スタータロックケーブル（上）の接続を外し、リコイルスタータ、ベルトカバーを取外す。
2. フライホイール①を時計方向に回しながら、タイミングベルト②の内側および外側の亀裂、損傷、摩耗、オイルの付着の有無を点検する。必要に応じて交換する。
3. リコイルスタータ、ベルトカバーを組付ける。
4. スタータロックケーブル（上）を接続する。

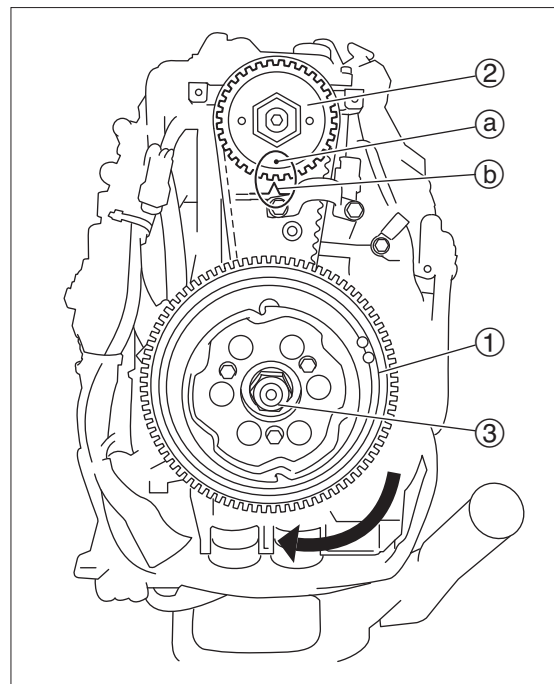


12) タイミングベルトの交換

1. スタータロックケーブル（上）の接続を外す。
2. リコイルスタータ、ベルトカバー、およびスタータプーリを取外す。
3. フライホイール①を時計方向に回し、カムシャフトプーリ②の“●I”マーク a をシリンダヘッドの“▲”マーク b に合わせる。



1 シリンダーを圧縮上死点にする。



3

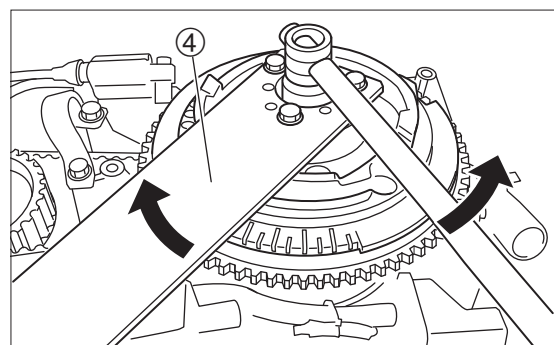
4. フライホイールナット③を緩める。

⚠ 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④：
P/N. 369-72211-0





メンテナンス

5. フライホイールを取外し、キーを取外す。

⚠ 注意

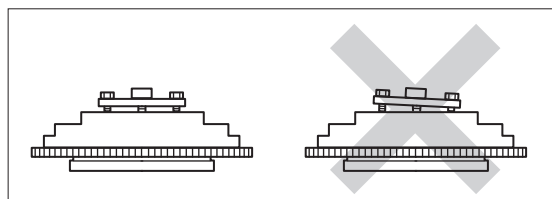
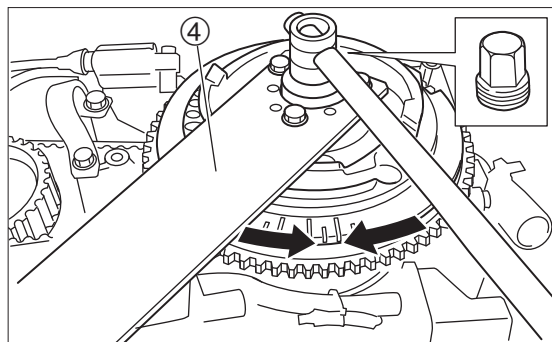
エンジンおよび特殊工具が損傷しないように、フライホイールプーラのセットボルトは均等に締込み、フライホイールプーラプレートとフライホイールとが平行になるよう注意して作業する。



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。



フライホイールプーラキット④：
P/N. 369-72211-0



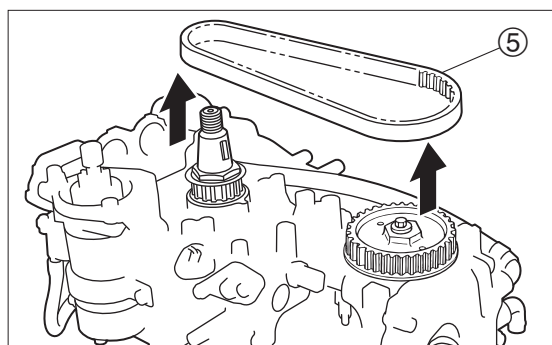
6. オルタネータとパルサコイルのカブラ（計 4 ヶ所）の接続を外し、オルタネータとコイルブラケット Ass'y を取外す。

7. 吊上げハンガを取外す。

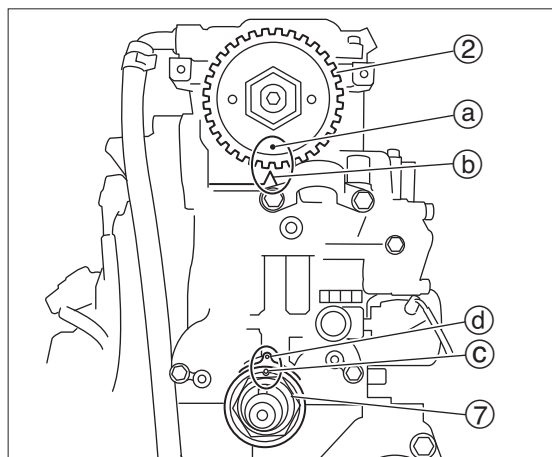
8. タイミングベルト⑤をカムシャフトプーリ側から外した後、タイミングプーリ側を外す。

⚠ 注意

タイミングベルトを外した状態では、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。



9. カムシャフトプーリ②の“●I”マーク①とシリンダヘッドの“▲”マーク⑥、ベルトガイド⑦の“●”マーク③とシリンダの“●”④が合っていることを確認する。



13) タイミングベルトの組付

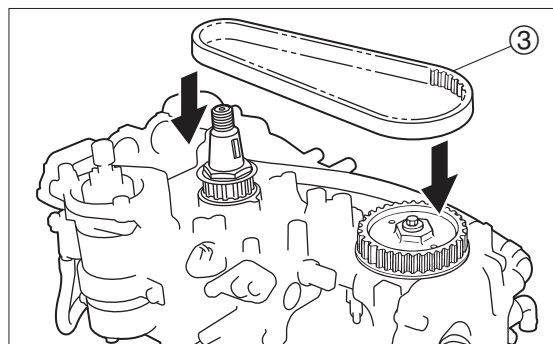
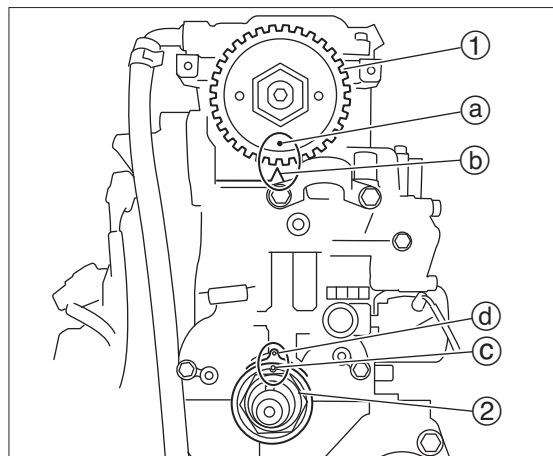
1. カムシャフトプーリ ① の “● I” マーク ③ とシリンダヘッドの “▲” マーク ④、ベルトガイド ② の “●” マーク ⑤ とシリンダの “●” ⑥ が合っていることを確認する。
2. タイミングベルト ③ の部品番号を上向きにし、タイミングプーリへ組付けた後、カムシャフトプーリに組付ける。

⚠ 注意

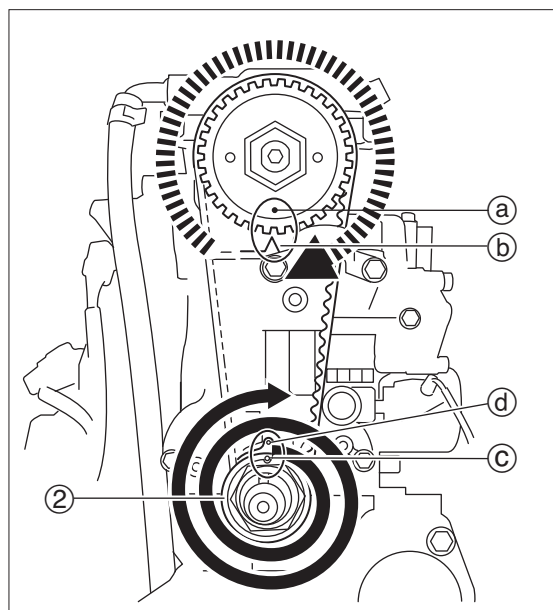
- ・組付け時にタイミングベルトを損傷させない。
- ・タイミングベルトが損傷するので、ねじったり、内側を外にして曲げたり、急に折り曲げたりしない。
- ・タイミングベルトにはオイルやグリスを付着させない。
- ・タイミングベルトが取外しにくい場合、ドライブプーリーナット、ロックワッシャ、ベルトガイドを取外す。



タイミングベルト ③ が組付けづらい場合は、タイミングプーリ ② へ組み付けた後、カムシャフトプーリ ① にできる限りタイミングベルトを掛け、クランクシャフトを時計回りに回しながら取付ける。この時タイミングベルトがプーリーから外れないよう注意する。



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



4. 吊上げハンガを組付け、ボルトを規定トルクで締付ける。



吊上げハンガボルト：

23 N · m (17 lb · ft) [2.3 kgf · m]

5. コイルブラケット Ass'y とオルタネータを組付け、ボルトに「スリーボンド」1342 を塗布し、規定トルクで締付ける。オルタネータとパルサコイルのカブラ（計 4 ヶ所）を接続する。



コイルブラケット・オルタネータボルト：

6 N · m (4 lb · ft) [0.6 kgf · m]



メンテナンス

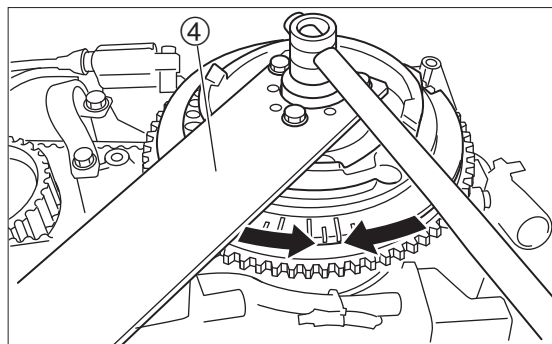
6. キーと、フライホイール④を組付け、ナットを規定トルクで締付ける。



フライホイールプーラキット：
P/N. 369-72211-0



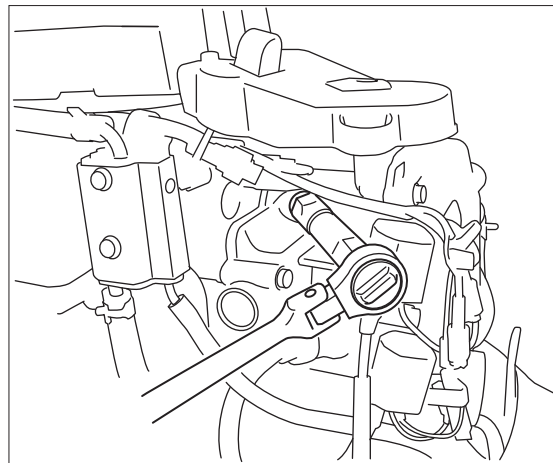
フライホイールナット：
150 N・m (108 lb・ft) [15 kgf・m]



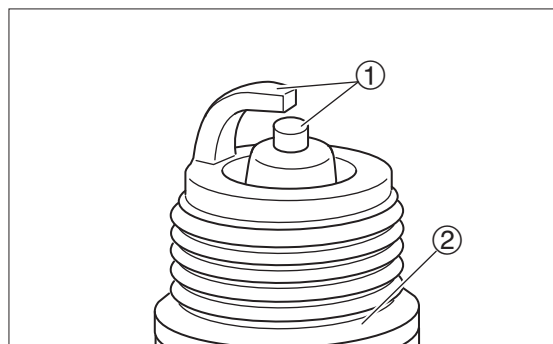
7. スタータプーリとリコイルスタータ、ベルトカバーを組付ける。
8. スタータロックケーブル（上）を接続する。

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。

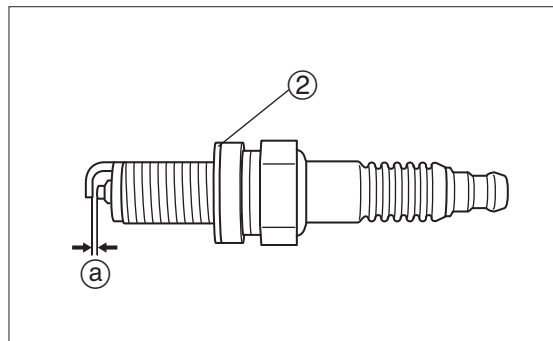


2. スパークプラグクリーナまたはワイヤブラシを使用して、スパークプラグの電極①を清掃する。必要に応じて交換する。
3. 電極①の腐食や過度のカーボン堆積物の有無及び、ワッシャ②の損傷の有無を点検する。必要に応じて交換する。



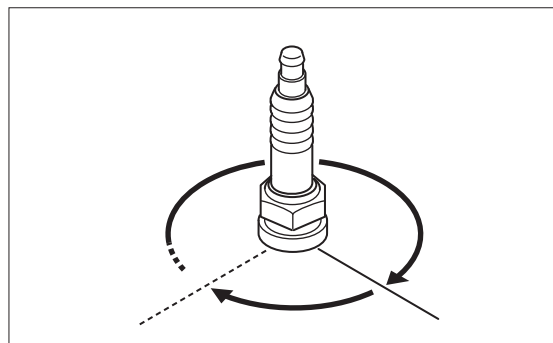
4. スパークプラグのギャップ①を点検する。限度値以上の場合は交換する。規定外の場合は調整する。

	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]
--	--





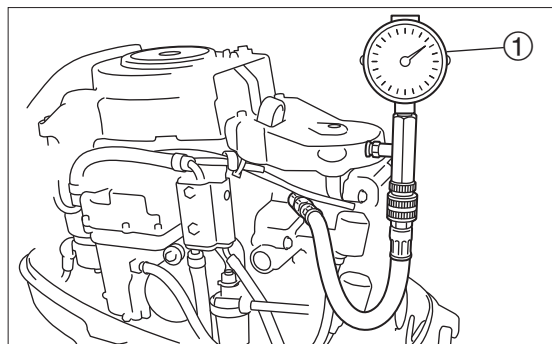
メンテナンス

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。

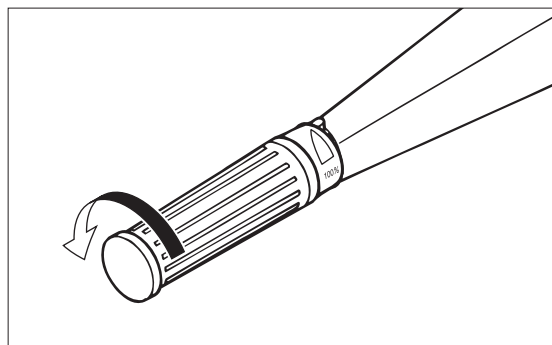
⚠ 注意

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。

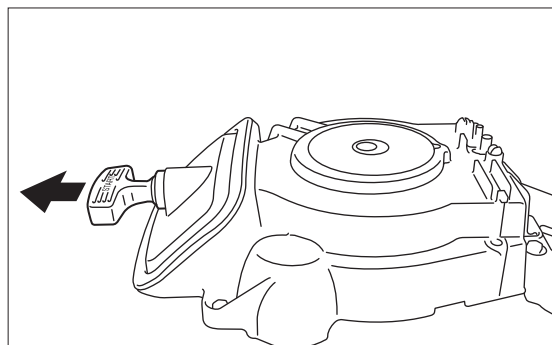


圧縮圧力 (参考値) :

1.13 MPa (164 PSI) [11.5 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。



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。

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. スタータロックケーブルの接続を外し、リコイルスタータ、ベルトカバー、スパークプラグ、シリンダヘッドカバーを取外す。
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“▲” ①a マークに合せる。
3. # 1 シリンダの吸気および排気バルブクリアランスを点検、調整する。
 - ・シクネスゲージをバルブエンド②とアジャストスクリュー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ー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： $0.15 \pm 0.02 \text{ mm}$ ($0.006 \pm 0.001 \text{ in}$) ①d
 排気： $0.20 \pm 0.02 \text{ mm}$ ($0.008 \pm 0.001 \text{ in}$) ①e



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



ロックナット：

$7 \text{ N} \cdot \text{m}$ ($5 \text{ lb} \cdot \text{ft}$) [$0.7 \text{ kgf} \cdot \text{m}$]

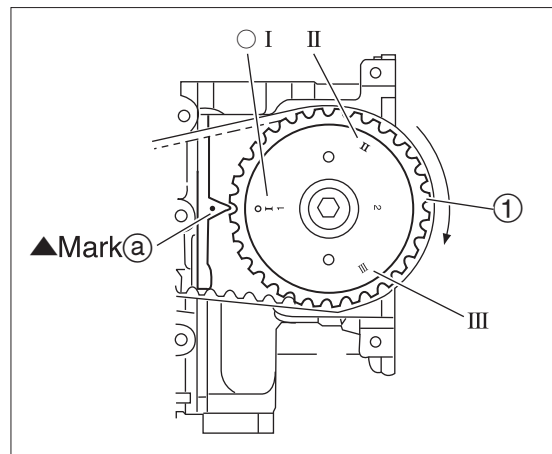


バルブクリアランスドライバ⑤：

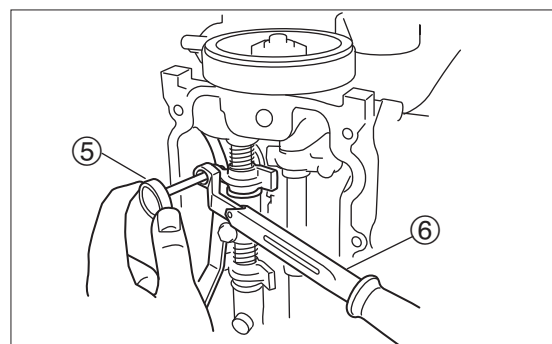
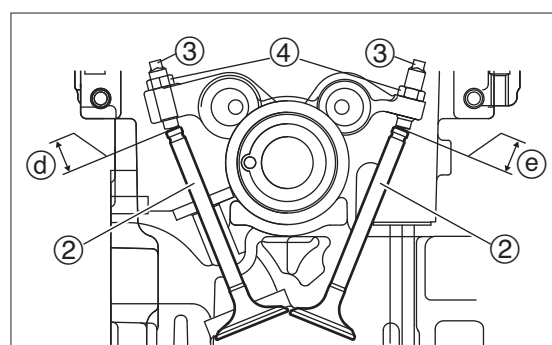
P/N. 3AC-99071-0

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）

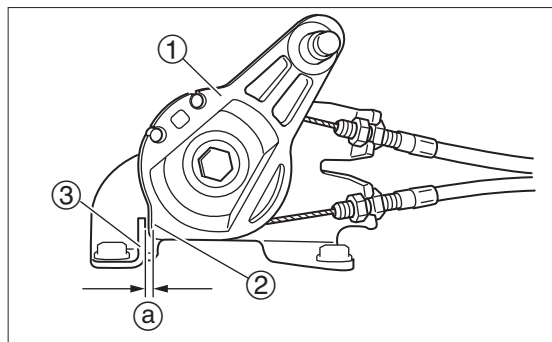
4. フライホイールを時計方向に回し、カムシャフトプーリ①の“Ⅲ” マークをシリンダヘッドの“▲” ①a マークに合せる。
5. #3 シリンダの吸気及び排気バルブクリアランスを# 1 シリンダと同様に点検、調整する。
6. # 2 シリンダのバルブクリアランスも同様に点検、調整する。



17) スロットルケーブル

スロットルケーブルの調整 (MF モデル)

1. スロットルドラム ① のストッパ部 ② とケーブルブラケットのストッパ部 ③ を図のように全開状態で接触させる。

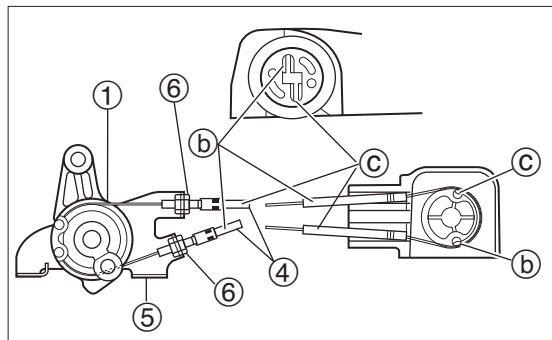


① 接触させる

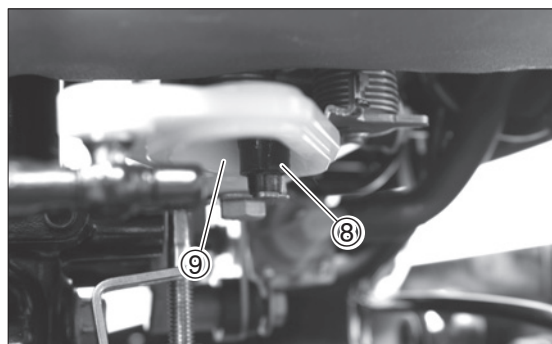
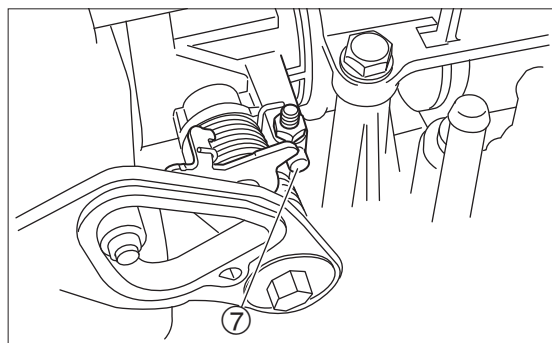
2. スロットルケーブル ④ を組付け、調整する。
(ティラーハンドルモデル)
 - ・スロットルケーブル ④ をスロットルドラム ① に引っ掛け、スロットルケーブルブラケット ⑤ に組付ける。
 - ・スロットルグリップが全閉全開になるようにスロットルケーブル ④ のロックナット ⑥ 位置を調整する。



ケーブルの張り具合は、軽く指で押し、1mm 程度動くように調整する。

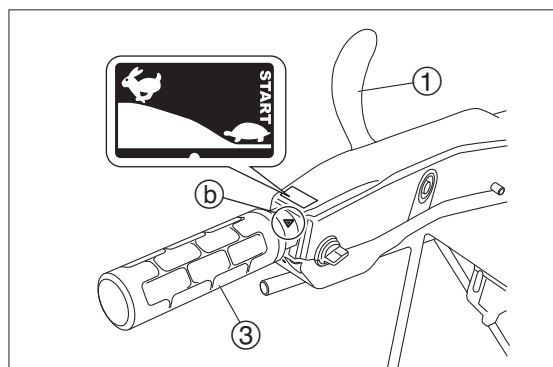
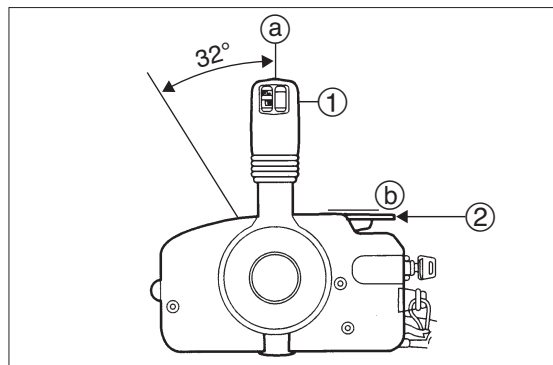


3. スロットルを全開にした時に、スロットルボディのスロットルバルブがストッパ ⑦ に接触することを確認する。
4. スロットルを全閉にした時に、スロットルローラ ⑧ がスロットルカム ⑨ から離れていることを確認する。

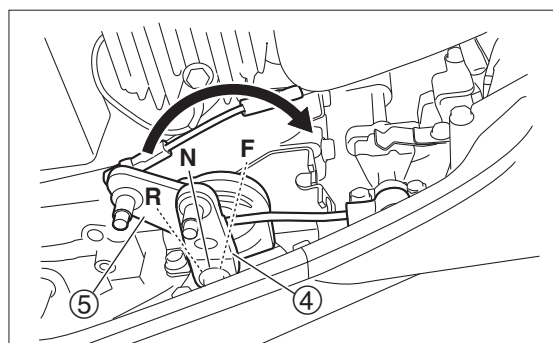


スロットルケーブル・シフトケーブルの調整 (MF モデル以外)

1. コントロールボックスのコントロールレバー①を中立 (N) ④で、フリーアクセルレバー② (リモコンモデル) 又はスロットル③ (マルチティラーハンドルモデル) が全閉⑥である事を確認する。



2. シフトアーム④を前進 (F) ー中立 (N) ー後進 (R) に操作した後に中立 (N) 位置にしておく。
(リモコンモデル)
3. スロットルドラム⑤を全開にする。
(リモコンモデル及びマルチティラーハンドルモデル)



スロットルバルブが全開ストッパに接触していることを確認する。

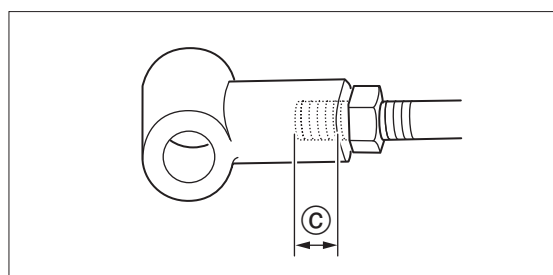
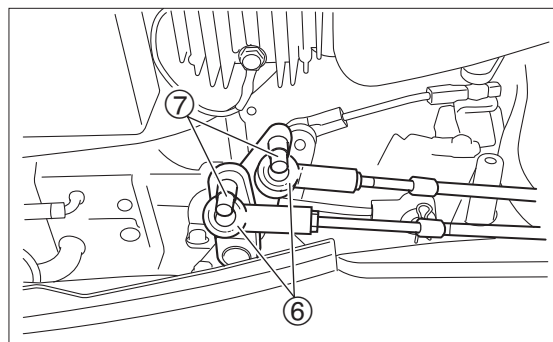
4. ケーブルジョイント⑥の穴がスロットルドラムおよびシフトアームのピン⑦と一致する様に、ケーブルジョイントのネジ込量を調整する。

警告

リモコンケーブルジョイントは最低 10mm 以上 ㉔ ねじ込む。



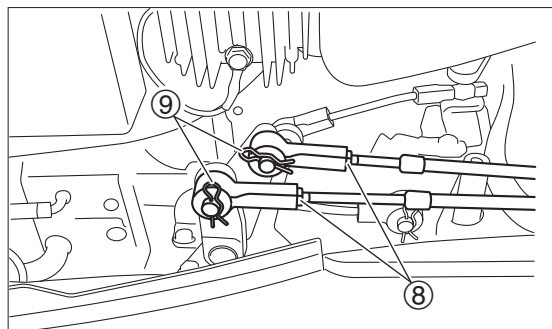
リモコンケーブルジョイントを調整するときは、リモコンケーブルの遊びを押し込んだ状態で固定する。





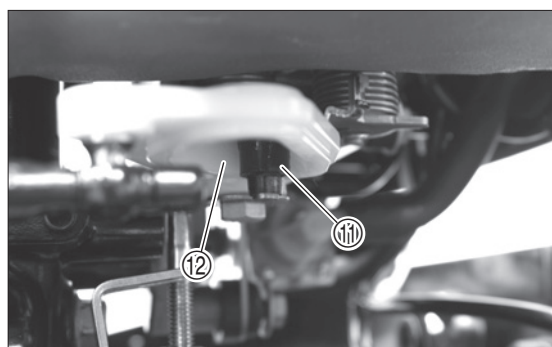
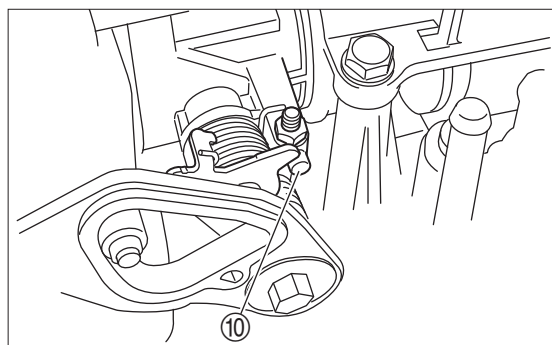
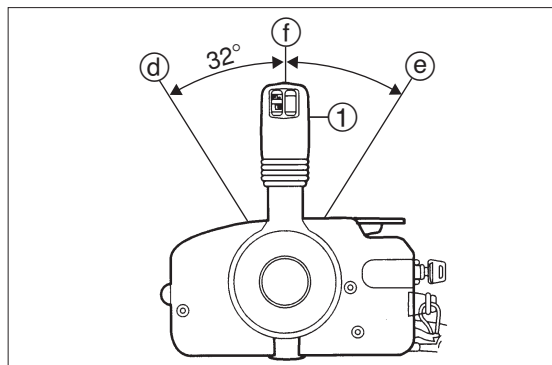
メンテナンス

- ナット⑧でロックしてからピンにセットしてワッシャとスナップピン⑨で固定する。

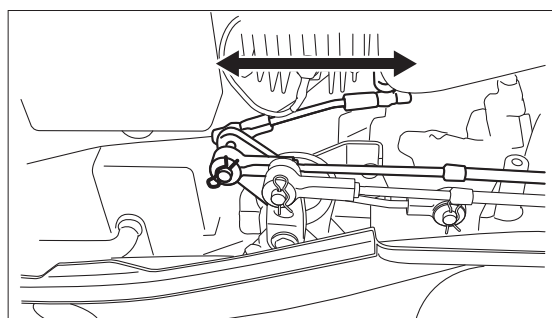


(リモコンモデル)

- コントロールレバー①を、前進(F)側④及び、後退(R)側⑤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(スロットルボディのスロットルバルブがストッパ⑩に接触していることを確認する)。コントロールレバーを中立(N)⑥位置に戻した時に、船外機側のスロットルバルブが全閉になっている事を確認する(スロットルローラ⑪がスロットルカム⑫から離れている事を確認する)。スロットルバルブが全閉になっていないと、エンジン回転が落ち切らず危険なため、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。

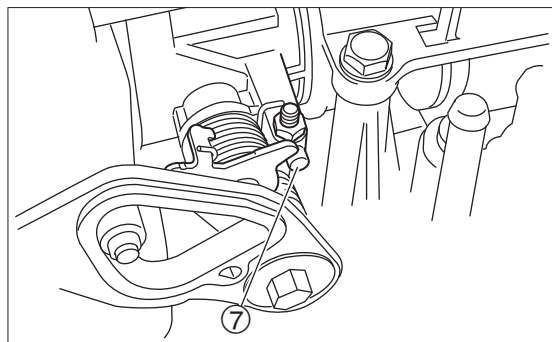


- スロットルがスムーズに作動するか点検し、必要に応じて1～6の手順を繰り返す。

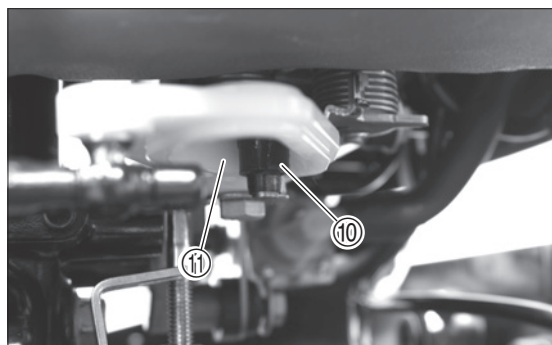


(マルチティラーハンドルモデル)

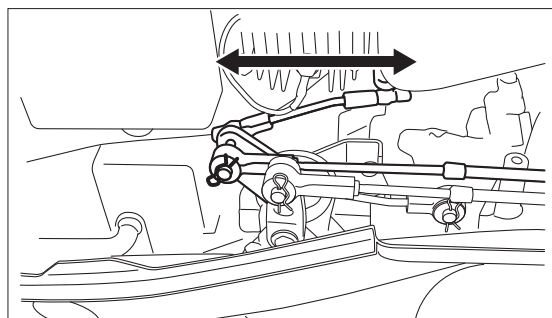
6. スロットルを全開にした時に、スロットルボディのスロットルバルブがストッパ⑦に接触することを確認する。



7. スロットルを全閉にした時に、スロットルローラ⑩がスロットルカム⑪から離れている事を確認する。



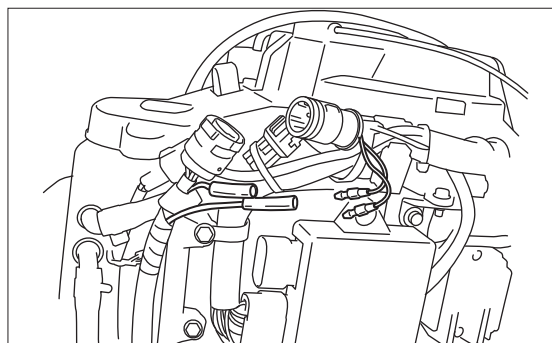
8. スロットルがスムーズに作動するか点検し、必要に応じて1～7の手順を繰り返す。



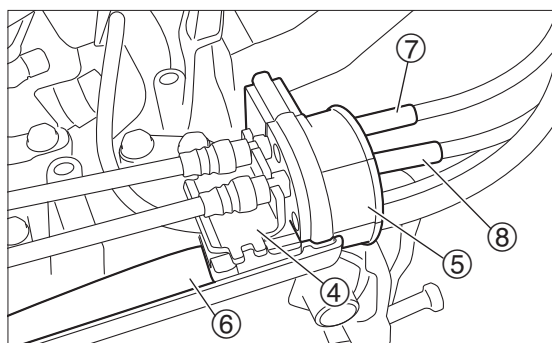
9. コードアッシのコネクタとギボシを結合する。

⚠ 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。



10. ボトムカウル前部にあるグロメット⑤にコードアッシ⑥とリモコンケーブル⑦を通す。リモコンケーブルの溝をブラケットに取付けてからボトムカウルに固定する。





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、シフトの調整をする。

1. リモコンケーブルジョイント①をシフトレバーシャフト②から取外す。
2. シフトロッドジョイント③のスプリングピンを外し、シフトロッド④とカムロッド⑤の接続を外す。



スプリングピンツール A⑥：

P/N. 345-72227-0

3. シフトレバーシャフト②をニュートラル位置に位置させる。
4. カムロッド⑤をニュートラル位置に合わせ、シフトロッドジョイント③を回し、シフトロッド用の穴とシフトロッドの差し込み部分が同じ位置 a になるように調整する。

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。(リモコンモデル及びマルチティラーハンドルモデル))

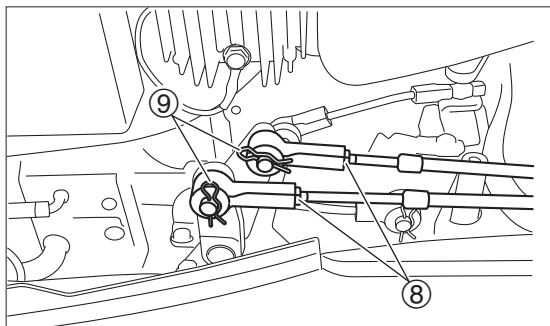
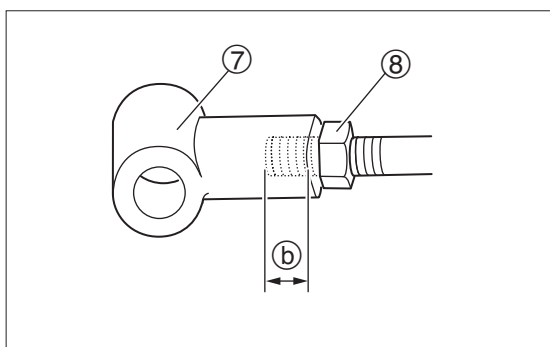
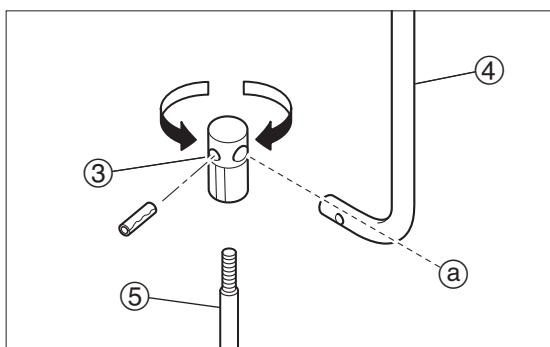
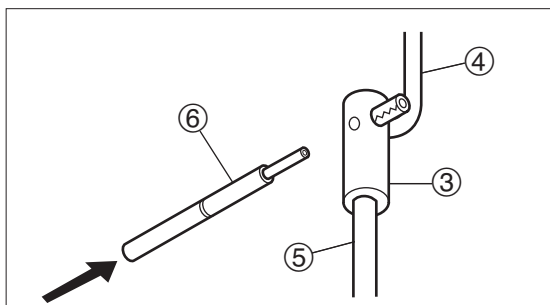
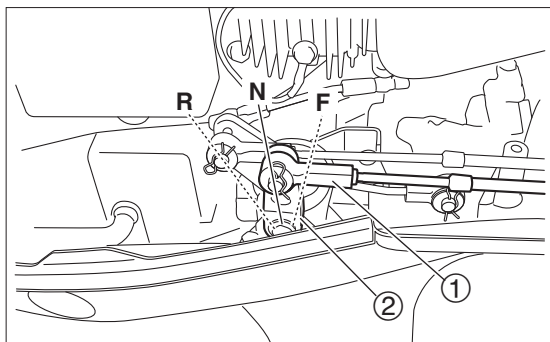
⚠ 警告

リモコンケーブルジョイントは最低 10mm 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。(リモコンモデル及びマルチティラーハンドルモデル)
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 2 ～ 5 の手順を繰り返す。

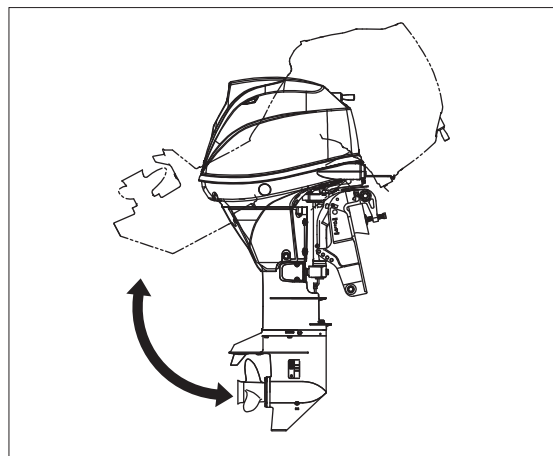


19) PTT ユニットの作動点検

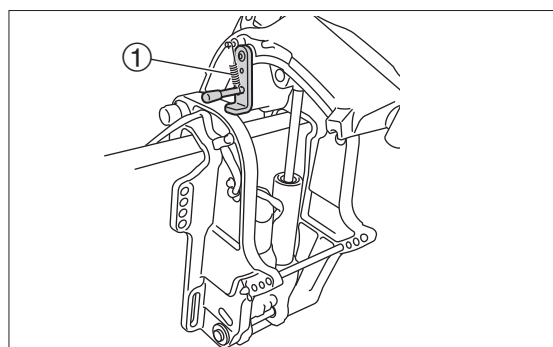
1. 船外機を数回、完全にチルトアップ／ダウンさせて、全域でスムーズに作動するか点検する。必要に応じて PTT フルード量を点検する。次ページの「PTT フルード量の点検」を参照する。



PTT モータのスムーズな回転音を確認する。

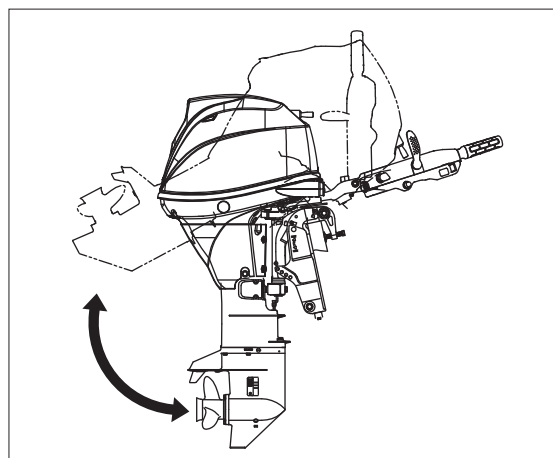


2. 船外機を完全にチルトアップして、チルトストッパ①で支え、ストッパ①のロック機構が正常に機能するか点検する。



20) ガスショックアブソーバの作動点検

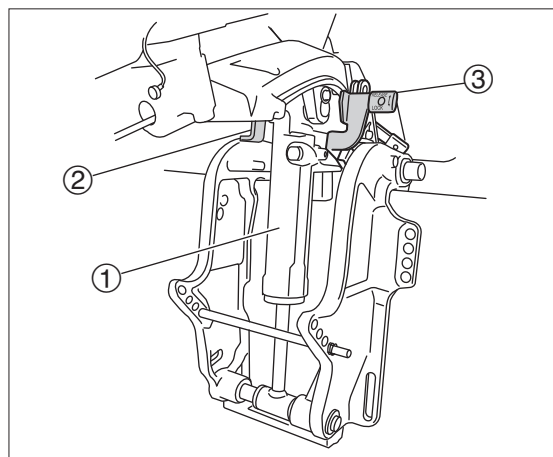
1. 船外機を数回、完全にチルトアップ／ダウンさせて、全域でスムーズに作動するか点検する。
2. 船外機を完全にチルトアップして、チルトストッパ②で支え、ストッパ②のロック機構が正常に機能するか点検する。



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。





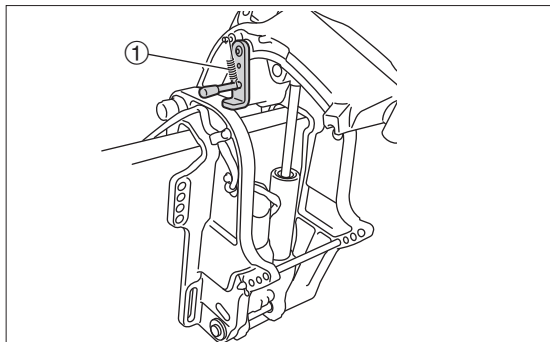
メンテナンス

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

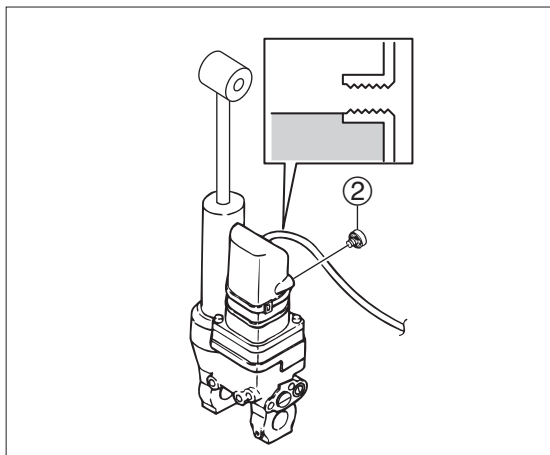
船外機を完全にチルトアップしたら、必ずチルトストッパで支える。PTT の油圧が低下し、急に船外機が降下することがあり危険です。



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。



キャップを取外した時に、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。

3. 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

4. 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]

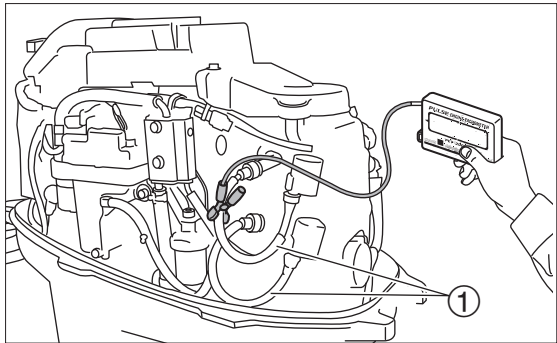
22) アイドル回転速度の点検

1. 5分間暖機運転する。
2. ハイテンションコード①にタコメータを接続し、アイドル回転速度を点検する。

 タコメータのリード線は各シリンダーのハイテンションコード間を連結して接続すると正確性と安定性が向上する。

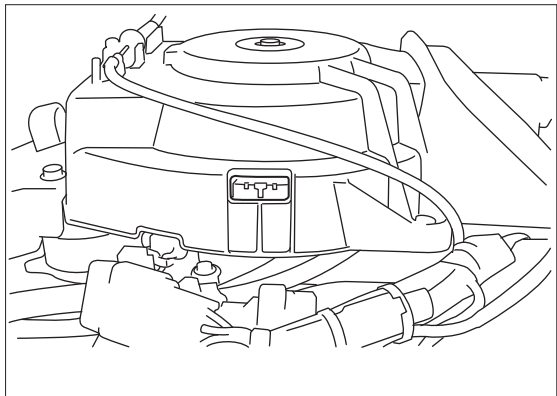
 **タコメータ：**
P/N. 3AC-99010-0

 **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11本（TDC0°、ATDC5°、10°およびBTDC5°、10°、15°、20°、25°、30°、35°、40°）あり、スタータケース窓中心の刻線により読みとる。



モデル	進角範囲	エンジン始動時	アイドリング時	加速時
MFS 25/30C	TDC 0°～ BTDC 38°	BTDC 5°	BTDC 5° ± 5°	BTDC 38°



24) アノードの点検

1. アノード①とトリムタブ②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。

A) PTT / ガスアシストモデル

B) メカニカルチルトモデル

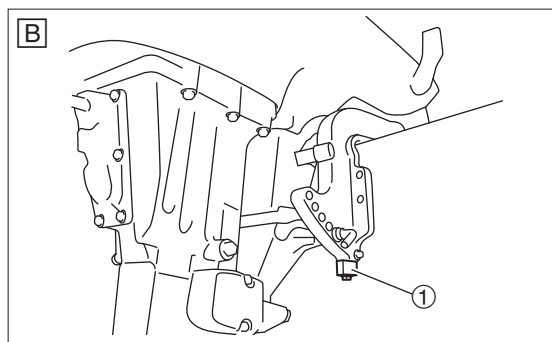
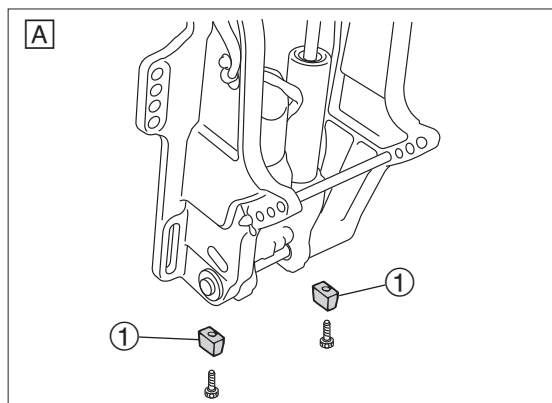
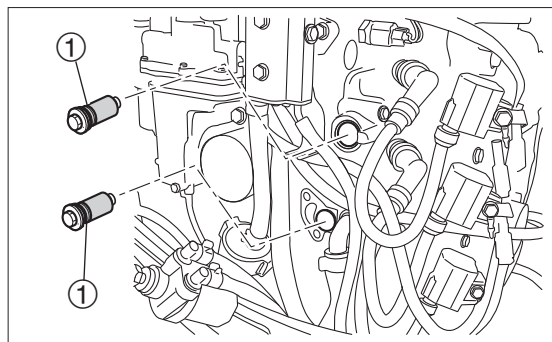
⚠ 注意

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



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

2. アノード①やトリムタブ②に過度の電触が見られる場合は交換する。



25) アノードの交換

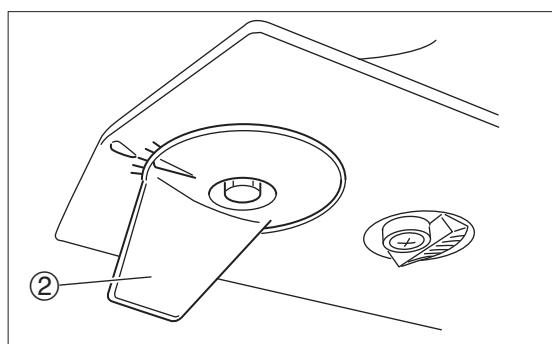
アノードは、船外機を電蝕作用（微弱電気による金属腐食）から防ぐ。

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 2/3 以下に消耗したら交換する。

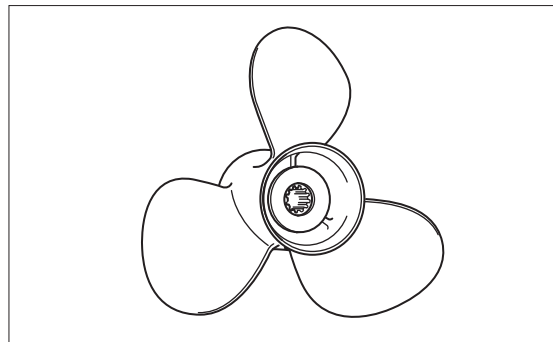


- ・アノードには油や、塗料を塗らない。
- ・アノードの組付けボルトの周囲は、電蝕作用が強く、点検の都度、必ずボルトを増締めする。



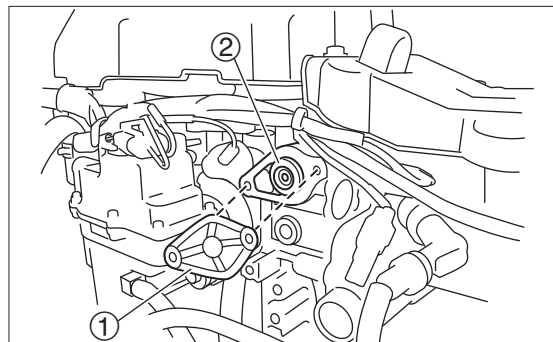
26) プロペラの点検

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

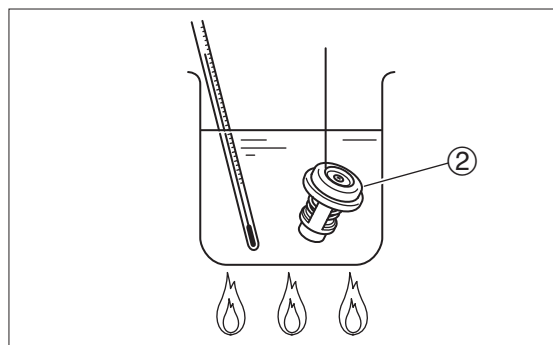
1. フュエルクーラを取外す。
2. カバー①とサーモスタット②を取外す。



3. 水を入れた容器にサーモスタット②を吊るす。
4. 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。

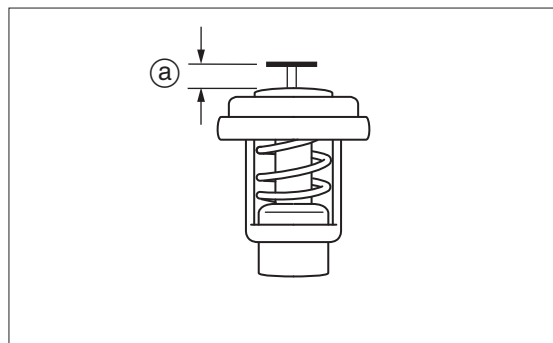


開弁温度：
 $60 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ ($140 \pm 3^{\circ}\text{F}$) (バルブ開き始め)

5. 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 ^①
75°C (167°F)	3.0mm (0.118in) 以上



6. サーモスタット、新品のガスケットとカバーを組付ける。

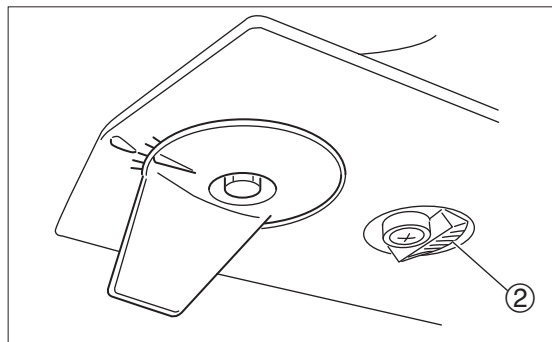
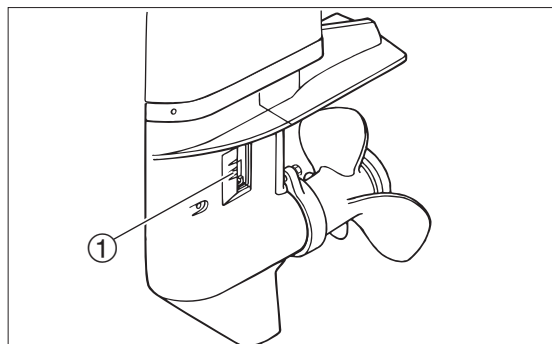


サーモスタットカバーボルト：
 $6 \text{ N} \cdot \text{m}$ ($4 \text{ lb} \cdot \text{ft}$) [$0.6 \text{ kgf} \cdot \text{m}$]

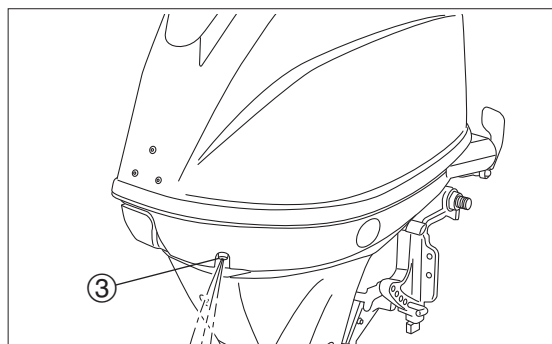


28) 冷却水経路の点検

1. ウォータストレーナ①とサブウォータストレーナ②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③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) 水洗い

⚠ 注意

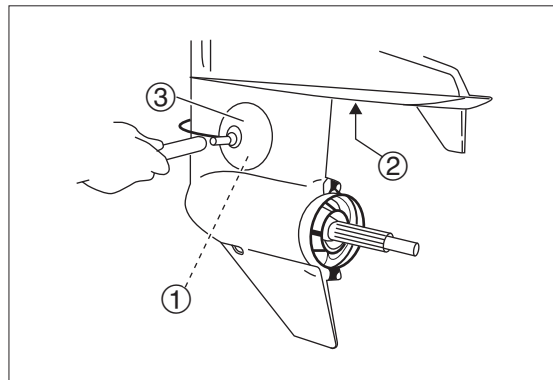
回転しているプロペラに触れると、ケガの危険がある。
陸上試運転する場合は、プロペラを必ず取外す。

⚠ 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③での水洗い

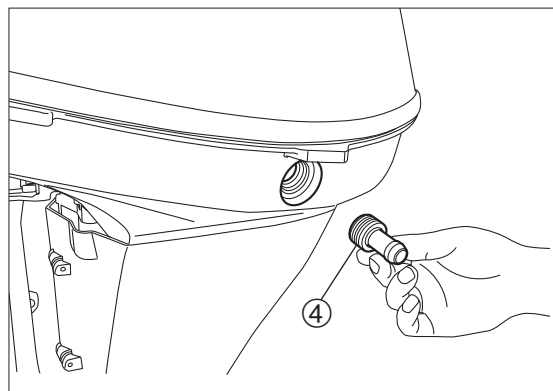
1. プロペラ及びスラストホルダを取外す。
2. サブウォータストレーナ②をテープでふさぐ。
3. ドライブクリーナ③をウォータストレーナ①部分に取付ける。
4. 水道ホースをドライブクリーナ③に差込み、水を流す。
5. ギヤシフトを中立（N）にしてエンジンを始動する。
6. 検水口から冷却水が出ていることを確認し、低速にて 3 ～ 5 分間運転する。
7. エンジン停止、給水停止後、ドライブクリーナ③を取外し、テープを取除きプロペラを組付ける。



水洗後、テープを取除く。

フラッシングアタッチメント④（ホースアダプタ）での水洗い

1. プロペラ及びスラストホルダ等を取外す。
2. ウォータストレーナ①とサブウォータストレーナ②をテープでふさぐ。
3. 船外機のウォータプラグ⑤を取外し、フラッシングアタッチメント④を組付ける。
4. 水道からのホースをフラッシングアタッチメント④に差し込み、3 ～ 5 分水を流す。
5. エンジン停止、給水停止、フラッシングアタッチメント④を取外し、テープを取除き、ウォータプラグ⑤を締付け、プロペラを組付ける。



水洗後、テープを取除く。



メンテナンス

30) 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

バッテリー液は毒性と高い腐食性を持つ硫酸が含まれていて危険。常に以下のことに注意して事故を防止する。

- ・バッテリー液は、ひどい火傷や失明の恐れがあるので、身体に付着しないように注意して取扱う。
- ・バッテリーの近くで作業したり、バッテリーを取扱う場合は、保護眼鏡を着用する。

応急手当（身体外部に付着した場合）：

- ・皮膚に付いたとき－流水でよく洗う。
- ・目に入ったとき－15分間水でよく洗い、すぐい眼科医の診察を受ける。

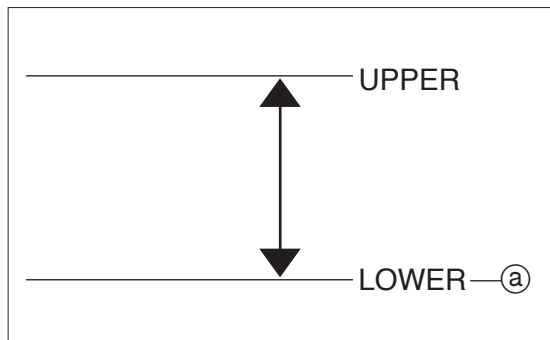
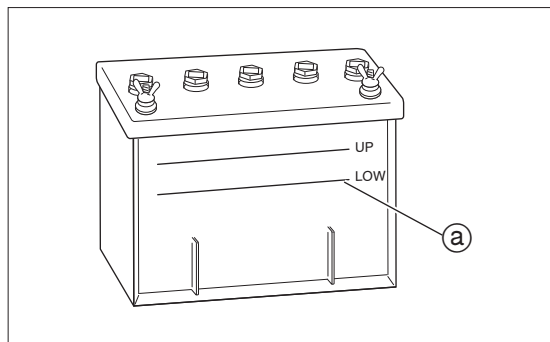
応急手当（飲み込んでしまった場合）

- ・多量の水、または水酸化マグネシウム液（通称マグネシウムミルク）、生卵やサラダオイルを飲み、すぐに医師の診察を受ける。

バッテリーは、引火性の高い水素ガスを発生させる。常に以下のことに注意して事故を防止する。

- ・バッテリーの充電は、換気のよい所で行う。
- ・バッテリーは火気、スパーク（火花）、炎から遠ざける。（例えば、タバコの火や溶接器具等）
- ・バッテリーを取扱ったり、充電中は禁煙とする。

バッテリーやバッテリー液は、子供の手の届かない所に置く。



- ・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：

12V70AH～12V100AH



バッテリー液の比重：

1.280（20℃時）

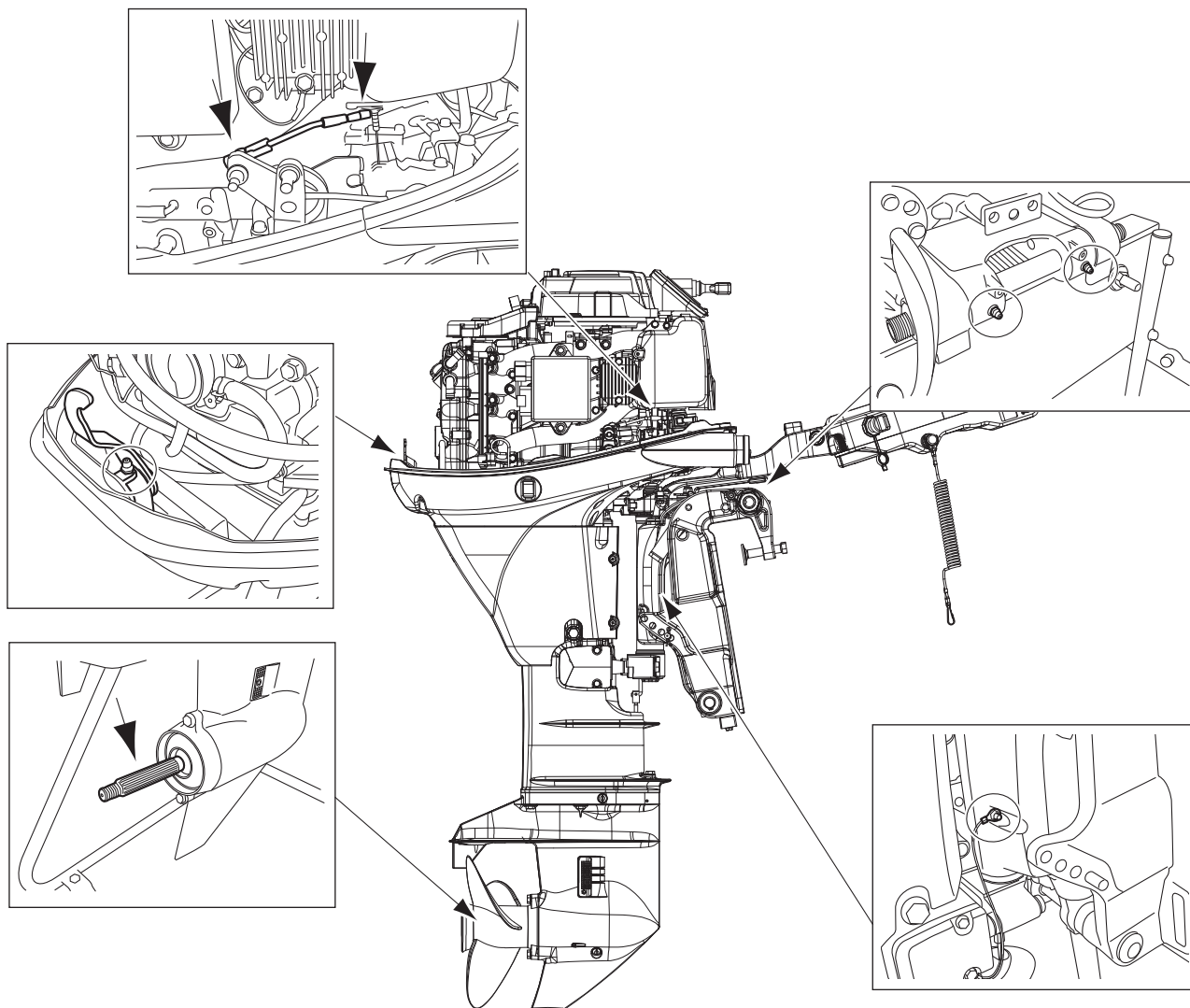


充電要領：例 12V70AH バッテリー

充電電流：70AH $\times \frac{1}{10} = 7A$

充電時間：70AH $\div 7A = 10H$

31) グリス給油箇所





4

フュエルシステム（燃料噴射）



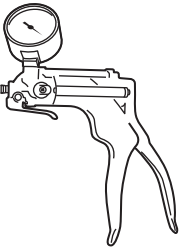
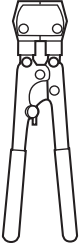
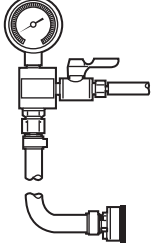
4

1 特殊工具	4-2	(2) 点火制御	4-21
2 配管配置図	4-3	1) 点火時期制御	4-21
フュエルホース、ベントホース、ブリーザホース、冷却ホース	4-3	2) 点火・爆発順序	4-21
3 パーツレイアウト	4-4	3) 点火時期	4-21
フュエルシステム	4-4	4) 作動	4-21
インテークマニホールド	4-6	(3) 燃料供給システム	4-22
マグネット	4-8	6 燃料供給システムの構成部品	4-23
エレクトリックパーツ	4-9	1) フュエルポンプ [低圧メカニカル]	4-23
フュエルタンク	4-11	2) ベーパセパレータ	4-23
4 ECU システム	4-12	3) フュエルレギュレータ	4-24
(1) ECU システムの構成	4-12	4) フュエルクーラ	4-24
1) センサ類	4-13	7 燃料噴射システムの概要	4-25
2) アクチュエータ類	4-15	1) エア吸入システム	4-25
3) 制御システム (ECU)	4-16	8 点検項目	4-26
(2) 制御システム	4-16	1) 燃料供給システム配管の点検	4-26
(3) 燃料噴射制御	4-17	2) フィルタの点検	4-26
1) 燃料噴射開始時期	4-17	3) フュエルポンプの点検	4-28
2) 始動時増量補正	4-18	4) フュエルコネクタの点検	4-28
3) 加速時増量補正	4-18	5) 燃圧の測定	4-29
4) 減速時減量補正	4-18	6) フュエルレギュレータの点検	4-30
5) 吸気温度補正	4-18	7) 燃料の排出	4-31
6) シリンダ冷却水温度補正	4-18	8) ベーパセパレータの分解	4-31
(4) フュエルフィードポンプ (FFP) 制御	4-18	9) ベーパセパレータの点検	4-32
(5) タコメータ制御	4-18	10) ベーパセパレータの組付	4-33
(6) ワーニングブザー・ランプ (LED) エンジン回転数制御	4-19	11) ISC (アイドルスピードコントロール) の点検	4-33
1) ワーニングブザー・ランプ (LED) の取付位置	4-19	12) アイドル回転速度の点検	4-33
2) 警報表示と異常現象および対処	4-19		
5 点火システム	4-20		
(1) 点火システムの構成	4-20		



フュエルシステム（燃料噴射）

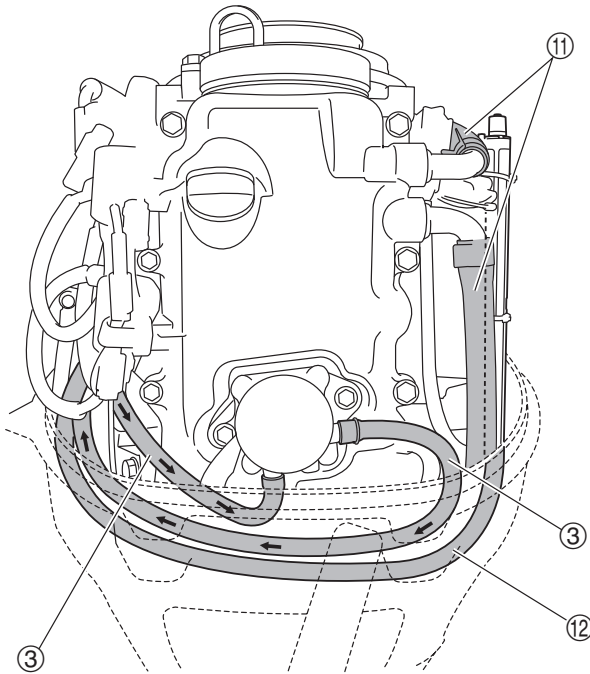
1. 特殊工具

		
バキューム／プレッシャゲージ P/N. 3AC-99020-1	クランププライヤ P/N. 3T5-72864-0	プレッシャゲージ Ass'y P/N. 3T5-72880-0
プレッシャの点検	クランプのカシメ	燃圧の測定

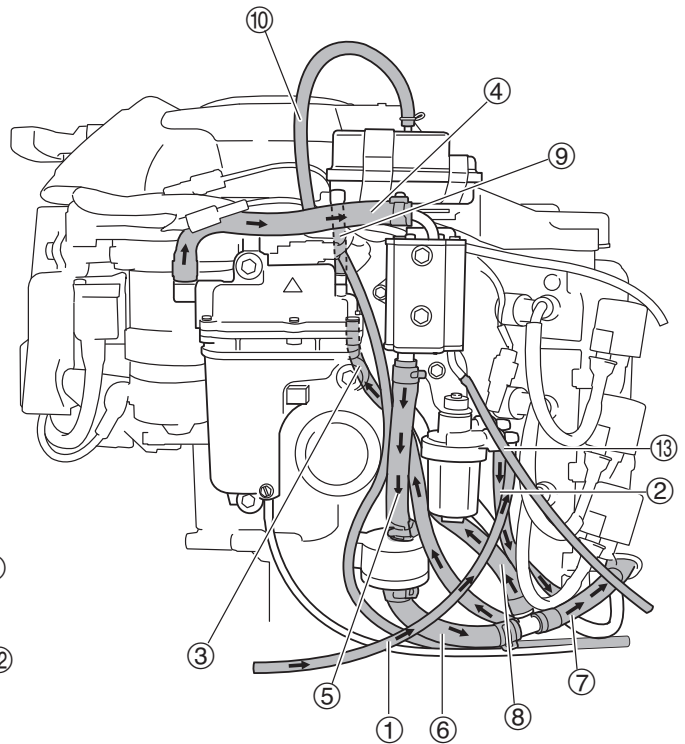
2. 配管配置図

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

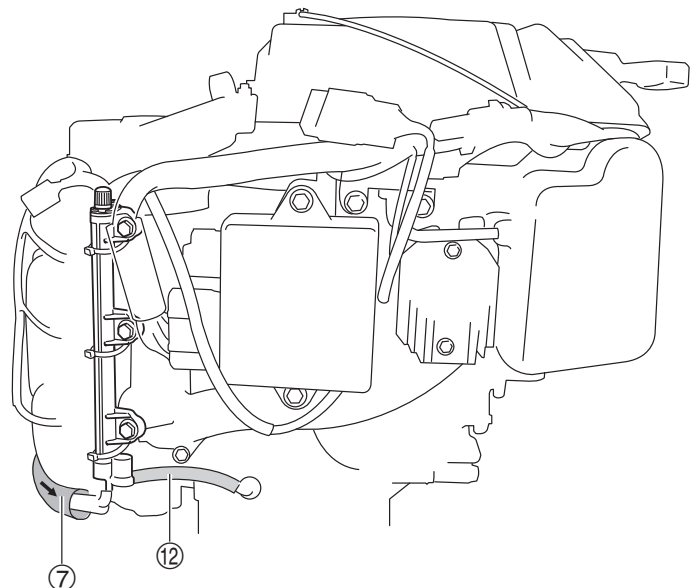
後部



左舷側



右舷側



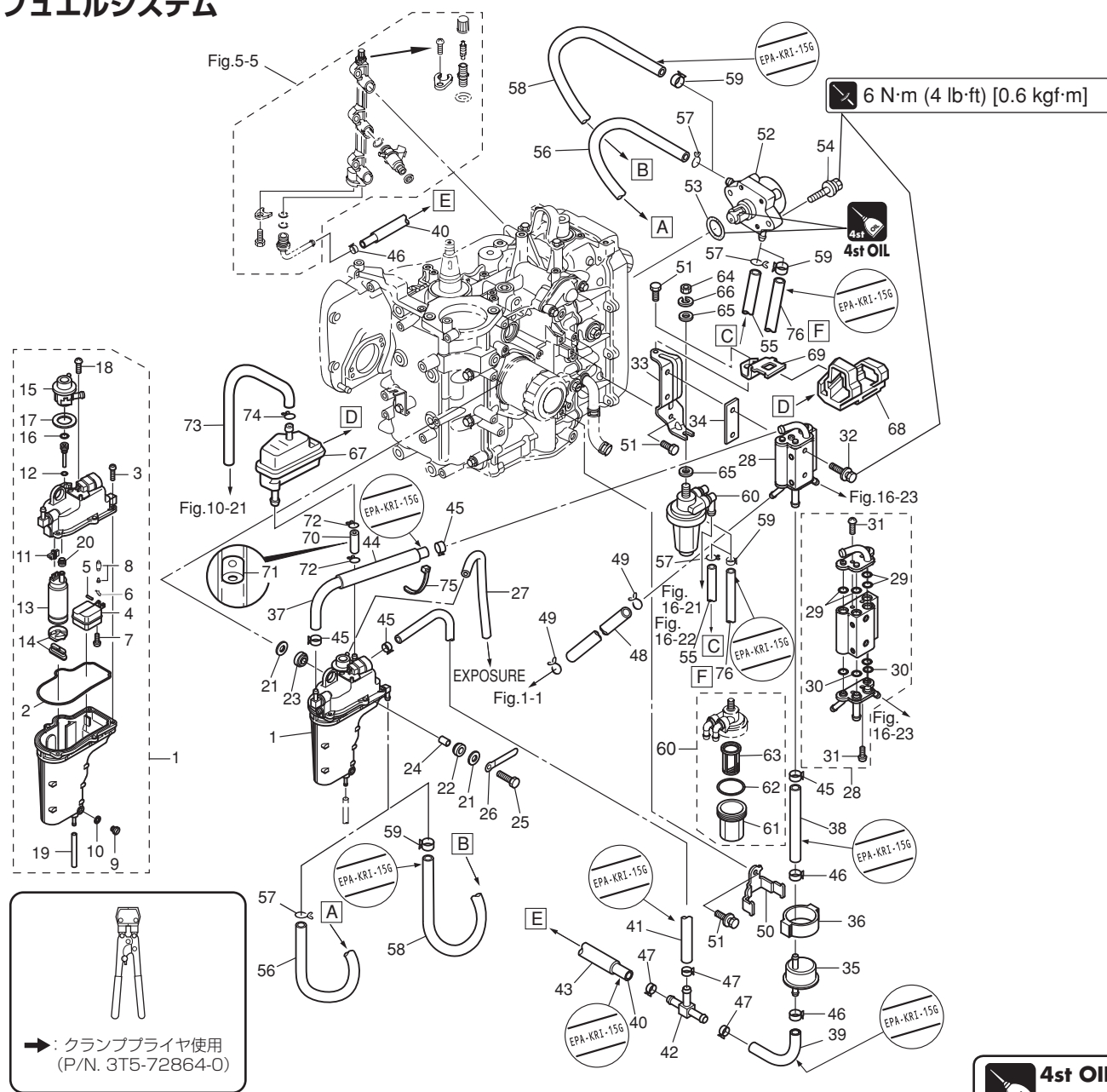
見出 番号	部 品 名
①	フュエルホース (フュエルコネクタ→フュエルフィルタ)
②	フュエルホース (フュエルフィルタ→フュエルポンプ)
③	フュエルホース (フュエルポンプ→ベーパーセパレータ)
④	高圧フュエルホース (ベーパーセパレータ→フュエルクーラ)
⑤	高圧フュエルホース (フュエルクーラ→高圧フィルタ)
⑥	高圧フュエルホース (高圧フィルタ→Tニップル)
⑦	高圧フュエルホース (Tニップル→フュエルレール)
⑧	高圧フュエルホース (Tニップル→フュエルレギュレタ)
⑨	ベントホース (ベーパーセパレータ→オリフィス→エアベント)
⑩	ベントホース (エアベント→大気開放)
⑪	ブリーザホース (エンジンベース→シリンダヘッド→スロットルボディ)
⑫	冷却ホース (シリンダブロック→フュエルクーラ)
⑬	冷却ホース (フュエルクーラ→検水口)



フュエルシステム (燃料噴射)

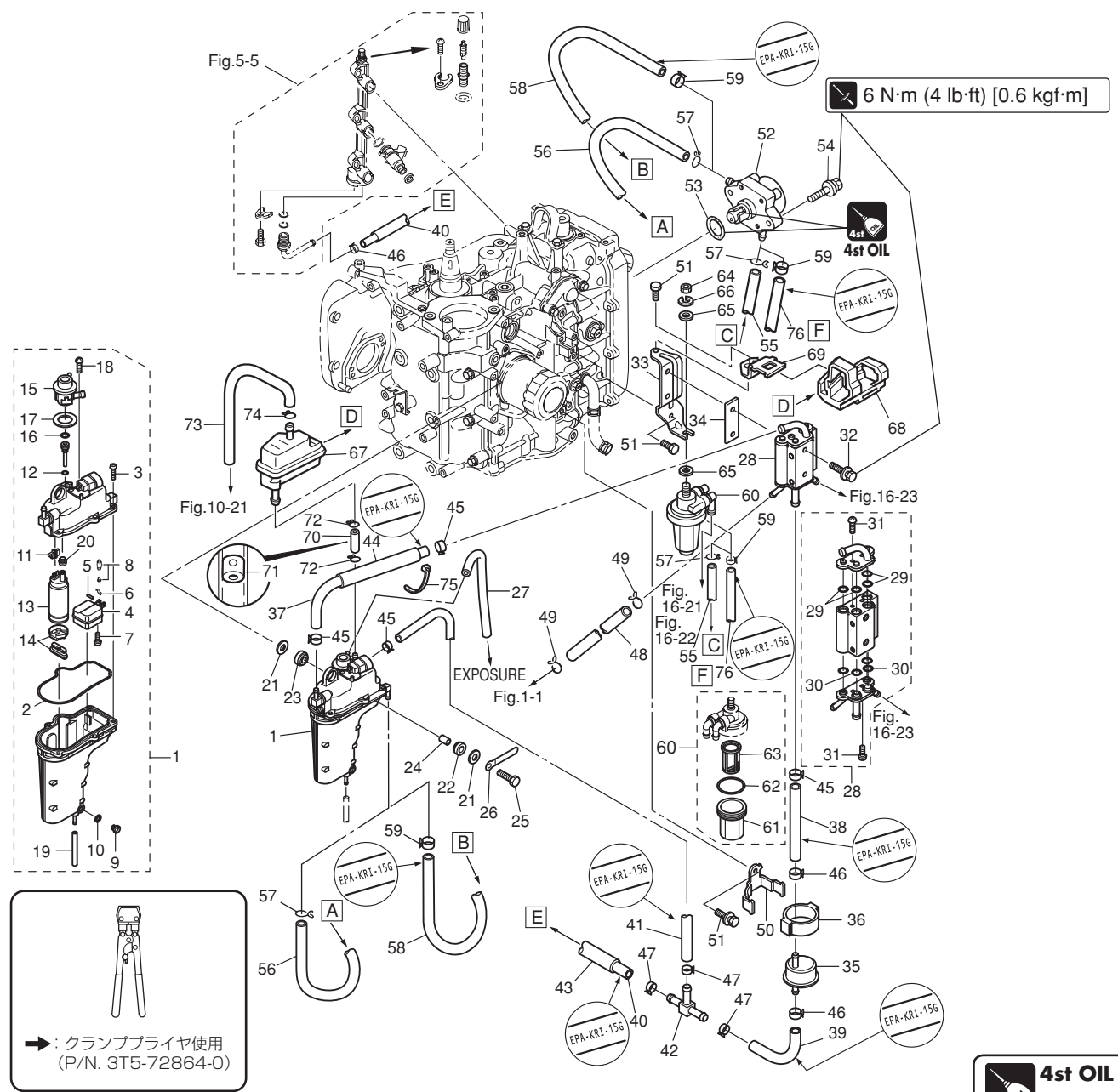
3. パーツレイアウト フュエルシステム

P/L Fig. 6



見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	ベーパーセパレータアッシ	1	
2	O リング	1	再使用不可
3	スクリュ	5	
4	フロート	1	
5	フロートアームピン	1	
6	クリップ	1	
7	スクリュ	1	
8	フロートバルブアッシ	1	Valve Pin
9	ドレンスクリュ	1	
10	O リング	1	再使用不可
11	ターミナルホルダ	1	
12	O リング	1	再使用不可
13	フュエルフィードポンプアッシ	1	
14	フィルタ (インレット)	1	Insulator(Upper)+Insulator(Lower)+Filter
15	フュエルレギュレータ	1	
16	O リング	1	再使用不可
17	グロメット	1	
18	スクリュ	2	
19	ホース	1	Drain

見出番号	部 品 名	個数	備 考
20	グロメット	1	
21	ワッシャ 6.5-21-1	6	
22	マウント 8.5-14-2.5	3	
23	ラバーマウント 8.5-14-2.5	3	
24	スぺーサ 6.2-9-15.7	3	
25	ボルト	3	
26	クランプ 6.5-87P	1	
27	ホース	1	V/Separator-B/Cowl
28	フュエルクーラアッシ	1	
29	O リング 1.9-7.8	9	再使用不可
30	O リング 1.9-6.8	2	再使用不可
31	スクリュ	4	
32	ボルト	2	
33	プレート	1	
34	ガスケット フュエルクーラ	1	Fuel Cooler
35	ハイプレッシャフュエルフィルタ	1	
36	フュエルフィルタラバーマウント	1	
37	ローパーミューションホース L=190	1	V/Separator-F/Cooler
38	ローパーミューションホース L=140	1	F/Cooler-HP Fuel Filter



4

見出番号	部品名	個数	備考
39	ローパーミエーションホース L=100	1	HP Fuel Filter-T-Nipple
40	ローパーミエーションホース L=340	1	T-Nipple-Fuel Rail
41	ローパーミエーションホース L=300	1	V/Separator-T-Nipple
42	パイプジョイント	1	T-Nipple
43	プロテクタ φ 18-240	1	T-Nipple-Fuel Rail
44	プロテクタ φ 18-130	1	V/Separator-F/Cooler
45	クランプ φ 16.8	4	再使用不可 Fuel Cooler & V/Separator
46	クリップ φ 13.5	3	HP Fuel Filter & Fuel Rail Nipple
47	クランプ 21/32	3	T-Nipple (Pipe Joint)
48	クーリングホース	1	Cylinder-Fuel Cooler
49	クリップ φ 10	2	Cylinder Fuel Cooler
50	フュエルフィルタバンド	1	
51	ボルト	3	
52	フュエルポンプアッシ	1	
53	O リング 3.5-25.7	1	再使用不可
54	ボルト	2	
55	ホース	1	F/Filter-F/Pump STD
56	ホース	1	F/Pump-V/Separator STD
57	クリップ φ 10	4	STD F/Pump F/Filter, V/Separator

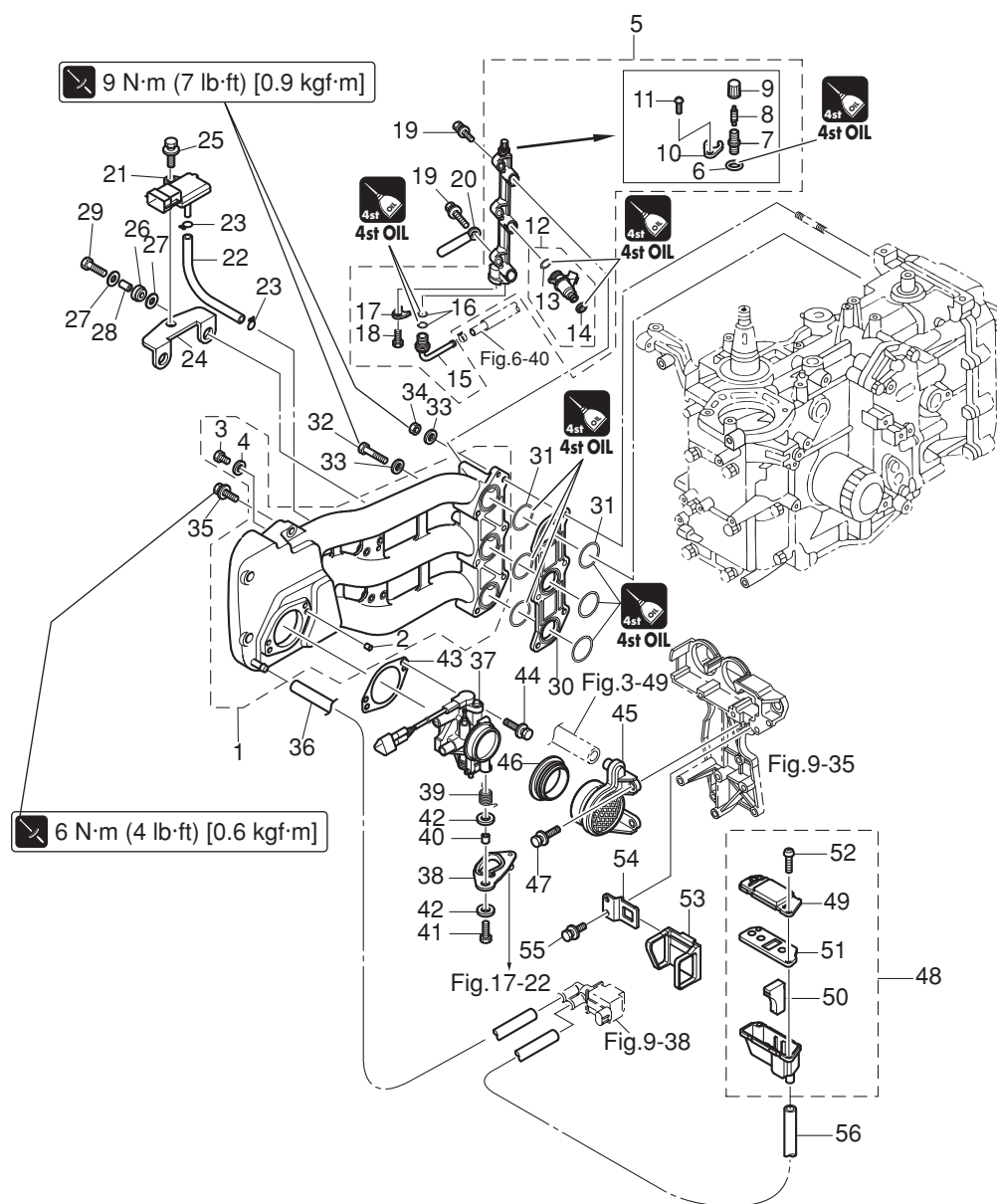
見出番号	部品名	個数	備考
58	ローパーミエーションホース	1	F/Filter-F/Pump
59	クリップ	4	for USA Model
60	フュエルフィルタアッシ	1	
61	カップ	1	
62	O リング	1	再使用不可
63	フィルタ	1	
64	ナット	1	
65	ワッシャ	2	
66	スプリングワッシャ	1	
67	エアベントアッシ	1	
68	ラバーマウント エアベント	1	
69	ステー エアベント	1	
70	ホース	1	Air Vent-V/Separator
71	オリフィス	1	
72	クリップ φ 10	2	Air Vent Vapor Separator
73	ホース	1	Air Vent-Exposure
74	クリップ φ 7	1	
75	バンド リードワイヤ 158	1	
76	ローパーミエーションホース	1	F/Filter-F/Pump



フュエルシステム（燃料噴射）

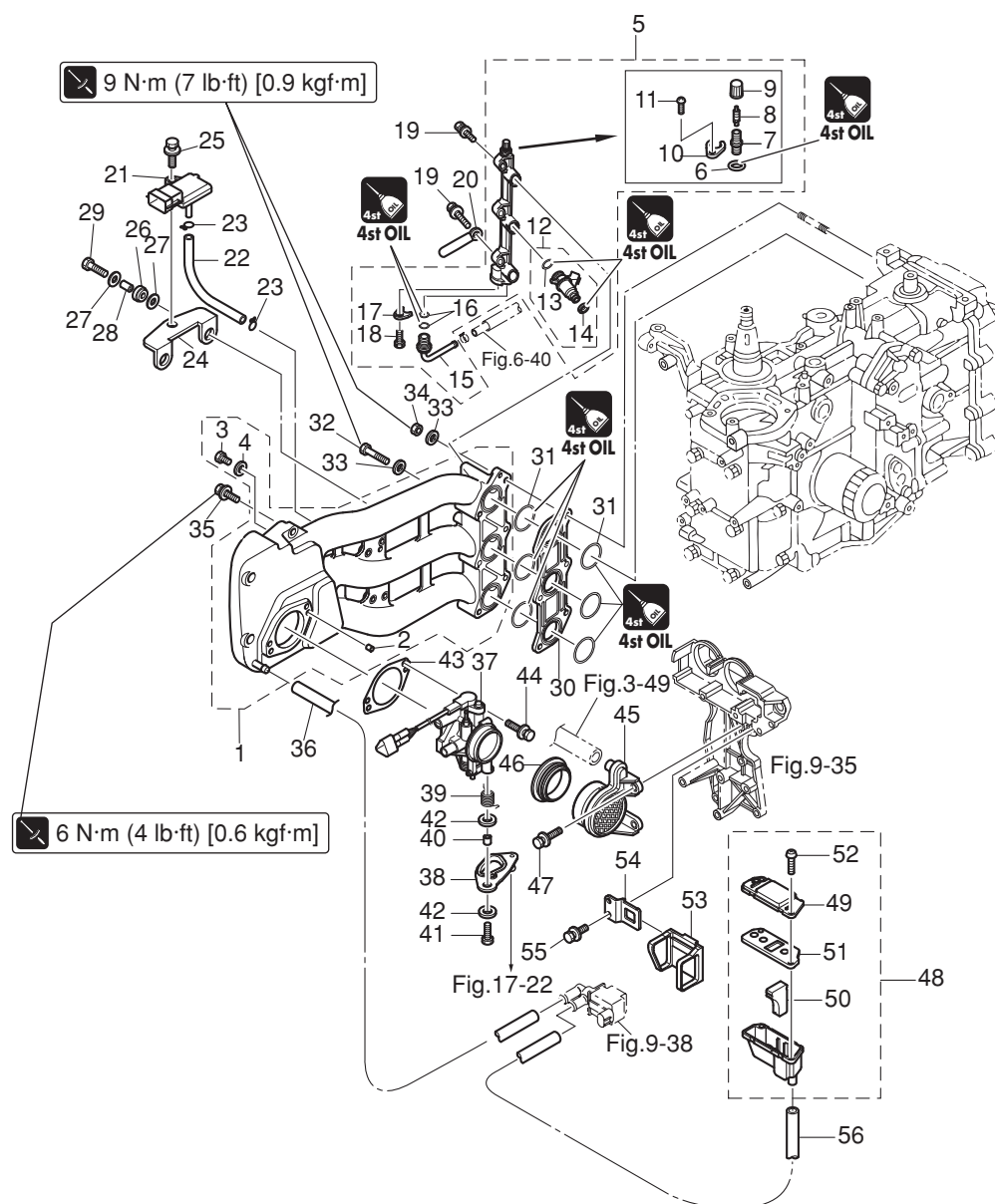
インテークマニホールド

P/L Fig. 5



見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	インテークマニホールドアッシ	1	
2	ダウエルピン 6-12	2	
3	ボルト 5-10	1	
4	ワッシャ 5.3-12-1	1	
5	フュエルレールアッシ	1	
6	Oリング 1.9-4.8	1	再使用不可
7	ジョイント	1	
8	バルブアッシ (プレッシャチェック)	1	
9	キャップ	1	
10	ホールディングプレート	1	
11	スクリュ	1	
12	フュエルインジェクタアッシ	3	
13	Oリング 3.6-6.5	1	再使用不可 Inlet Side
14	Oリング	1	再使用不可 Outlet Side
15	ニッブル	1	

見出番号	部 品 名	個数	備 考
16	Oリング 1.9-9.8	2	再使用不可
17	ホールディングプレート	1	
18	ボルト	1	
19	ボルト	3	
20	クランプ 6.5-47.5P	1	
21	マップセンサ	1	Manifold Absolute Pressure Sensor
22	ホース	1	MAP Sensor-I/Manifold 98AL-401000
23	クリップ φ 7	2	
24	プレート マップセンサ	1	
25	ボルト	1	
26	ラバーマウント 11.8-14-1.5	2	
27	ワッシャ 6-16-1.5	4	
28	カラー 6.2-9-7.4	2	
29	ボルト	2	
30	インシュレータ	1	



見出番号	部 品 名	個数	備 考
31	O リング 1.9-31.2	6	再使用不可
32	ボルト	3	
33	ワッシャ	6	
34	ナット	3	
35	ボルト	3	
36	フューエルホース	1	ISC Valve-Intake Manifold
37-1	スロットルボディアッシ	1	with TPS (T/Position Sensor)
37-2	スロットルボディアッシ	1	with TPS (T/Position Sensor)
38-1	スロットルカムアッシ	1	White
38-2	スロットルカムアッシ	1	Black
39	スプリング	1	
40	カラー 6.2-9-9.3	1	
41	ボルト	1	
42	ワッシャ 6.5-21-1	2	
43	ガスケット スロットルボディ	1	再使用不可 Throttle Body

見出番号	部 品 名	個数	備 考
44	ボルト	2	
45	インテークサイレンサアッシ	1	Throttle Body
46	ガスケット インテークサイレンサ	1	
47	ボルト	2	
48	インテークサイレンサアッシ	1	ISC Valve
49	インテークサイレンサカバー	1	
50	エアフィルタ	1	
51	インテークサイレンサガスケット	1	
52	タッピングスクリュー 5-16	4	
53	グロメット	1	
54	ステー	1	
55	ボルト	2	
56	フューエルホース	1	Intake Silencer-ISC Valve



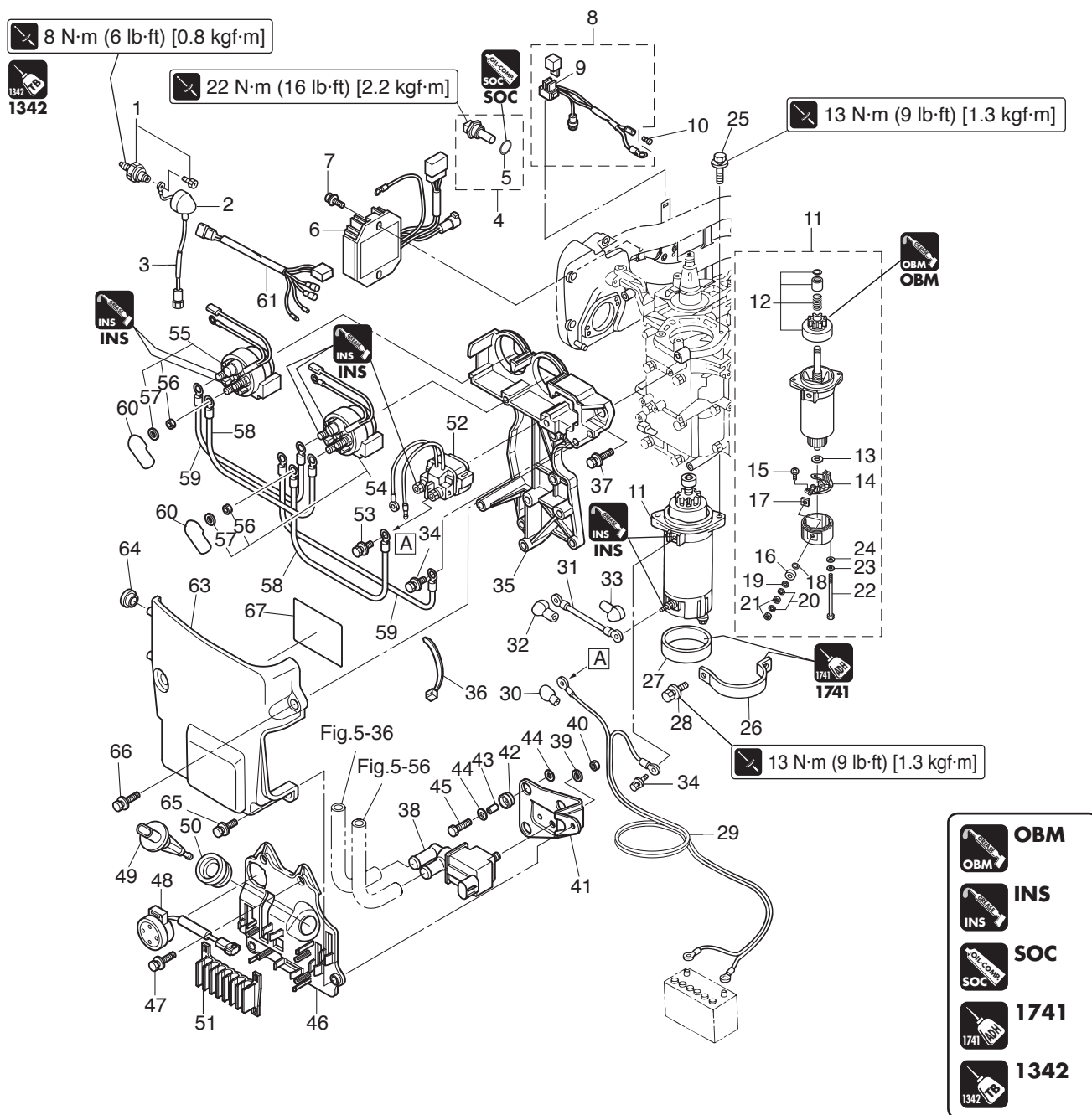
P/L Fig. 8



見出番号	部 品 名	個数	備 考
20	クランプ 6.5-87P	1	for MF
21	ECU ブラケットアッシ	1	
22	ラバーマウント 11.8-14-1.5	3	
23	ワッシャ 6-16-1.5	6	
24	カラー 6.2-9-7.4	3	
25	ボルト	3	
26	プロテクタ φ 8-22	1	for MF
27	ECU コード アッシ	1	for MF/EF
27	ECU コード アッシ	1	for EP/EH
28	ケーブルターミナル プラグ	3	for MF & EF/EFT
28	ケーブルターミナル プラグ	2	for EP/EPT
29	バンド リードワイヤ 104	1	再使用不可 for MF/EF
30	バンド リードワイヤ 104	2	再使用不可 for EFT/EPT
31	バンド リードワイヤ 158	3	再使用不可 for MF
32	バンド リードワイヤ 158	4	再使用不可 for EF/EFT & EP/EPT
33	リードワイヤバンド 200	1	再使用不可 for EP/EPT
34	イグニッションコイル W/R- キャップ	3	
35	プラグキャップ W/ レジスタンス	1	
36	ボルト	3	
37	クランプ 6.5-47.5P	2	
38	リードワイヤバンド 100	1	for EP/EPT

エレクトリックパーツ

P/L Fig. 9



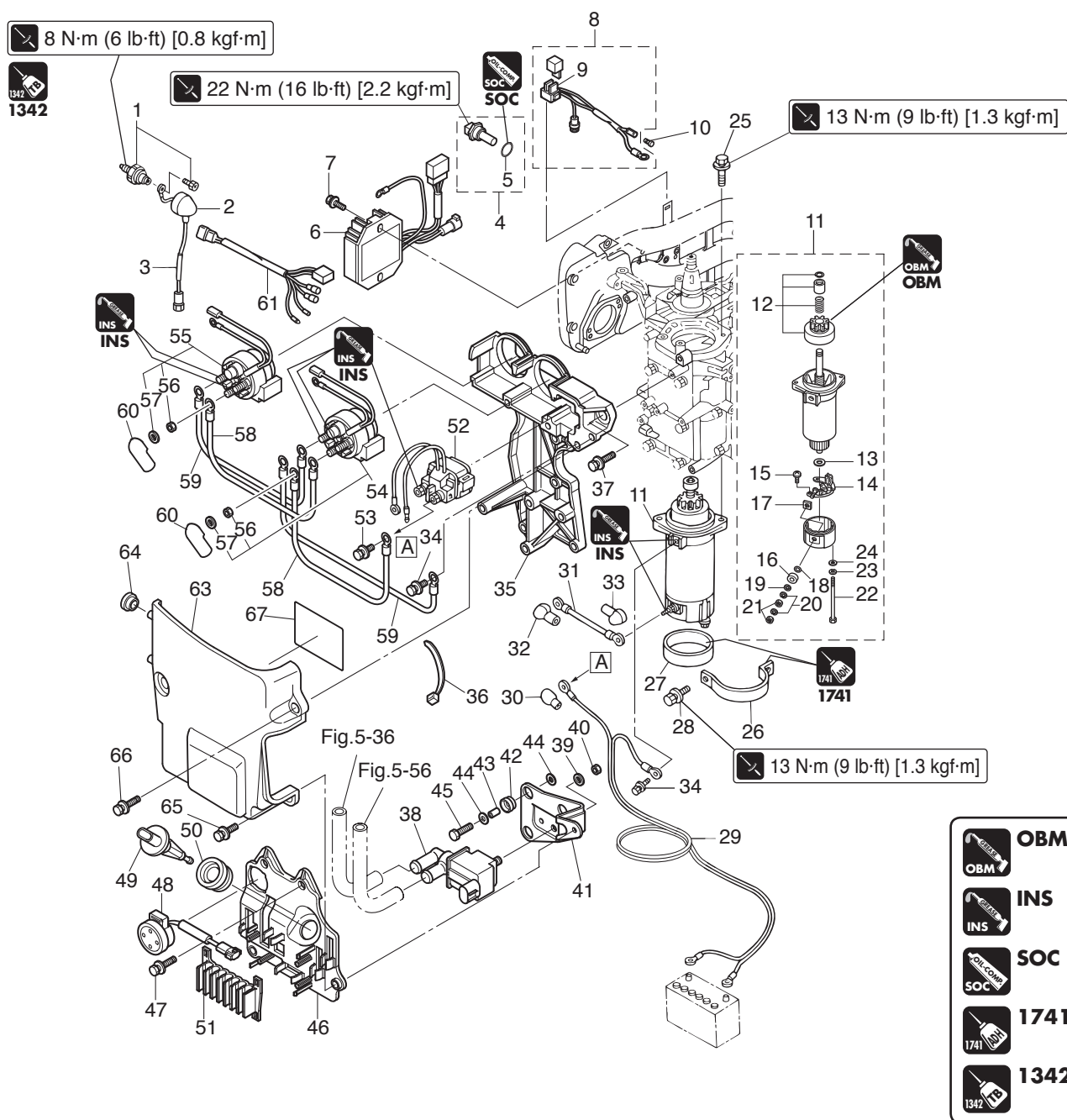
見出番号	部 品 名	個数	備 考	見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	オイルプレッシャスイッチ	1	再使用不可	18	O リング	1	再使用不可
2	グロメットオイルプレッシャスイッチ	1		19	ワッシャ	1	
3	オイルプレッシャスイッチリードワイヤ L=160	1		20	スプリングワッシャ	2	
4	ウォーターテンブセンサ	1		21	ナット	2	
5	O リング 2-10	1		22	ボルト	2	
6	レクチファイヤコンプリート	1		23	スプリングワッシャ	2	
7	ボルト	2		24	ワッシャ	2	
8	ヒューズワイヤアッシ	1		25	ボルト	2	for EF/EFT & EP/EPT
9	ヒューズ 20A	2		26	スタータモータバンド	1	for EF/EFT & EP/EPT
10	ケーブルターミナル ブラゲ	1		27	ダンパ スタータモータ	1	for EF/EFT & EP/EPT
11	スタータモータアッシ	1		28	ボルト	2	
12	ピニオンアッシ	1		29	バッテリーケーブル L=2500	1	for EF/EFT & EP/EPT
13	ワッシャ	1		30	ターミナルキャップ	1	Red Battery Cable for EF/EFT & EP/EPT
14	ブラシホルダアッシ	1		31	スタータケーブル L=270	1	for EF/EFT & EP/EPT
15	スクリュ	2		32	ターミナルキャップ	1	Red Starter Solenoid for EF/EFT & EP/EPT
16	ブッシング 1	1		33	ターミナルキャップ	1	Red Starter Motor for EF/EFT & EP/EPT
17	ブッシング 2	1		34	ボルト	2	Starter Motor, Bracket for EF/EFT & EP/EPT



フュエルシステム (燃料噴射)

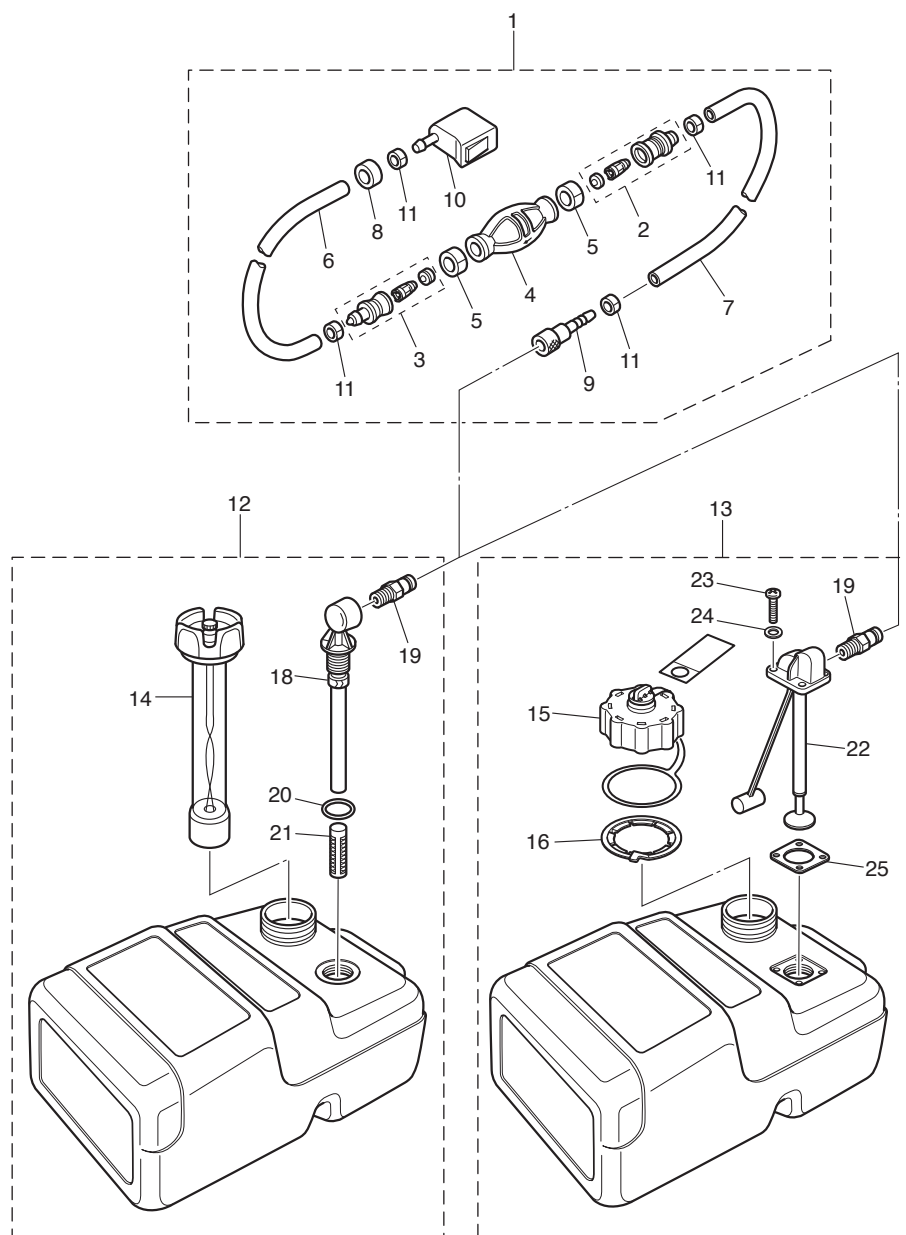
エレクトリックパーツ

P/L Fig. 9



見出番号	部 品 名	個数	備 考
35	ブラケット エレクトリック	1	
36	バンド リードワイヤ 104	2	再使用不可
37	ボルト	5	
38	ISC バルブ	1	Idle Speed Control Valve
39	ワッシャ	1	
40	ナット	1	
41	プレート	1	
42	ラバーマウント 11.8-14-1.5	3	
43	カラー 6.2-9-7.4	3	
44	ワッシャ 6-16-1.5	6	
45	ボルト	3	
46	コードホルダ	1	
47	ボルト	3	
48	オーバーヒートブザー	1	for MF & EF/EFT
49	マツセンサ	1	Manifold Air Temperature Sensor
50	グロメット	1	
51	ホルダ	1	

見出番号	部 品 名	個数	備 考
52	スタータソレノイド	1	for EF/EFT & EP/EPT
53	ボルト	2	for EF/EFT & EP/EPT
54	PTT ソレノイドスイッチ (A) (UP)	1	UP for PTT Model
55	PTT ソレノイドスイッチ (B) (DN)	1	DN for PTT Model
56	ナット	3	
57	スプリングワッシャ	3	
58	ソレノイドスイッチコード (B) L=150	2	Red (+) for PTT Model
59	ソレノイドスイッチコード (B) L=150	2	Red (-) for PTT Model
60	ターミナルキャップ	2	Red Starter Solenoid for PTT Model
61	エクステンションコード (PTT)	1	for PTT Model
63	カバーアッシエレクトリックブラケット	1	
64	グロメット ウォータパイプ (ロワ)	2	
65	ボルト	1	
66	ボルト	1	
67	ワイヤリングダイヤグラムデカル	1	



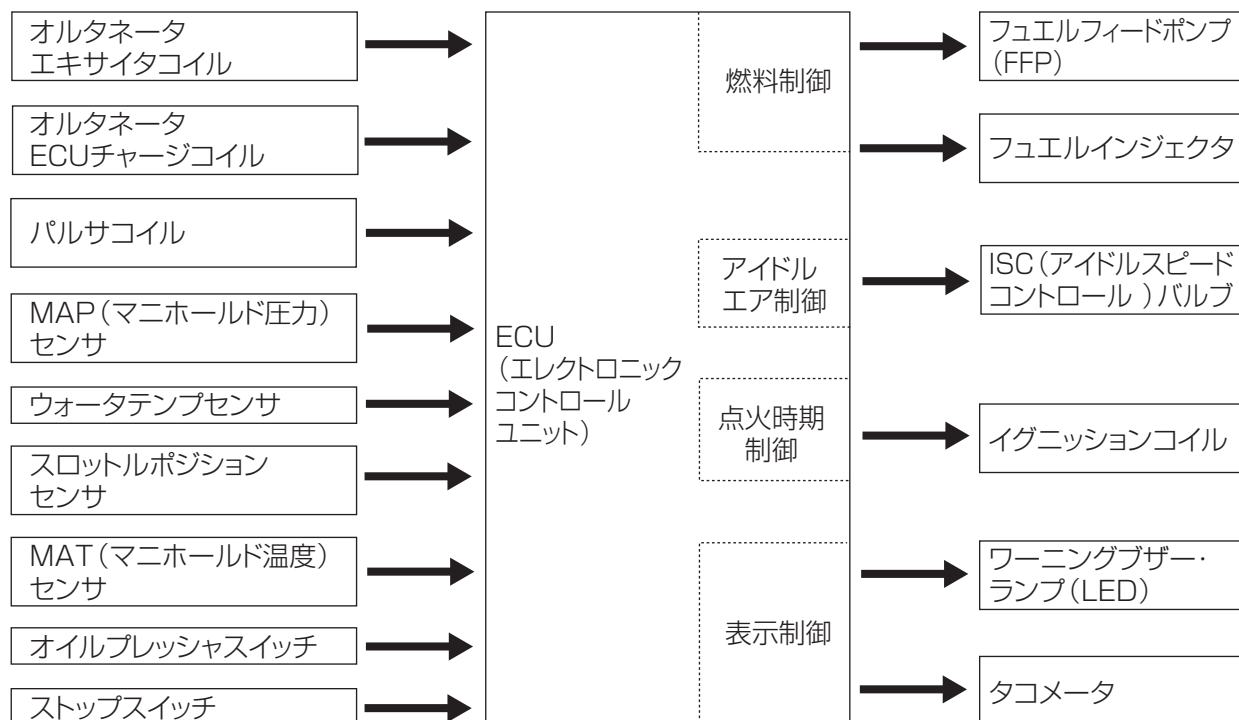
4

見出番号	部 品 名	個数	備 考
1-1	プライマバルブアッシ	1	STD
1-2	プライマバルブアッシ	1	Low Permeation Parts for USA Model
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	プライマバルブ	1	STD
4-2	プライマバルブ	1	Low Permeation Parts for USA Model
5	クランプ	2	Low Permeation Parts for USA Model
6-1	ホース	1	STD
6-2	ローパーミエーションホース L=700	1	Low Permeation Parts USA EPA-KRI-15G
7-1	ホース	1	STD
7-2	ローパーミエーションホース L=1600	1	Low Permeation Parts USA EPA-KRI-15G
8	フュエルコネクタマーク	1	Yellow for USA Model see Owners Manual
9	フュエルコネクタ (タンクフィメール)	1	
10	フュエルコネクタ (エンジンフィメール)	1	

見出番号	部 品 名	個数	備 考
11	クランプ	4	
12	フュエルタンクアッシ 25L (トーハツ)	1	STD
13	フュエルタンクアッシ 25L (トーハツ エバポ)	1	for USA Model
14	フェルゲージベントキャップアッシ (25L)	1	
15	フュエルタンクキャップアッシ	1	for USA Model
16	リテーニングリング	1	for USA Model
18	ピックアップエルボアッシ (25L)	1	
19	クイックコネクタ (タンクメール)	1	
20	O リング	1	再使用不可
21	フィルタ	1	
22	フュエルピックアップアッシ W/ ゲージ	1	for USA Model
23	スクリュ	4	for USA Model
24	ワッシャ	4	for USA Model
25	ガスケット	1	再使用不可 for USA Model



(1) ECU システムの構成



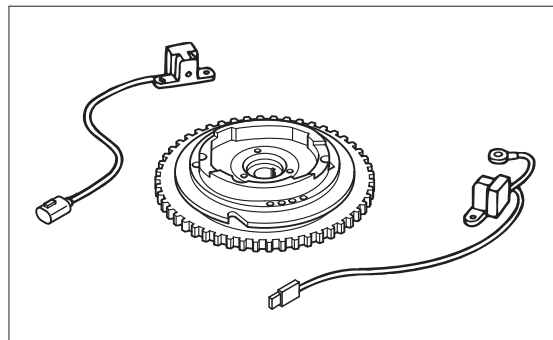
1) センサ類

各センサは、エンジン運転状況に関する入力信号を ECU に送る。

1. パルサコイル [クランクポジションセンサ]

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

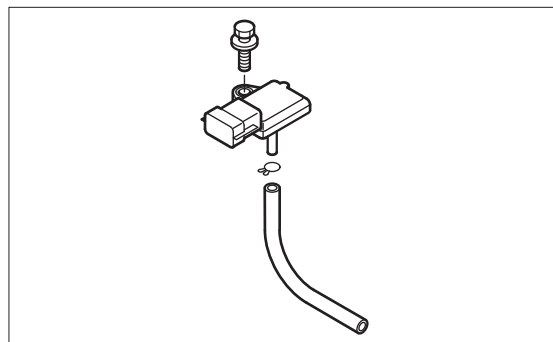
ECU は、この情報を燃料噴射量、及び点火時期を確定するために使用している。



2. MAP (マニホールド圧力) センサ

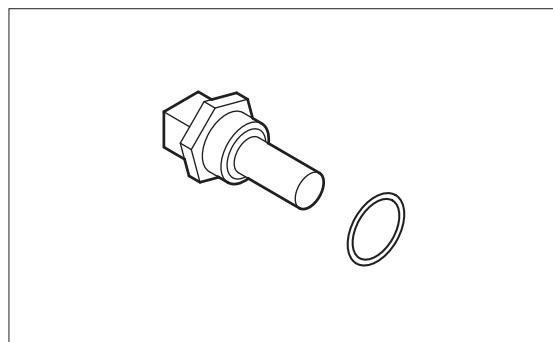
MAP センサはインテークマニホールドの上部に取付けられており、インテークマニホールド内の圧力（吸入負圧）を測定し、ECU に信号を送る。

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。



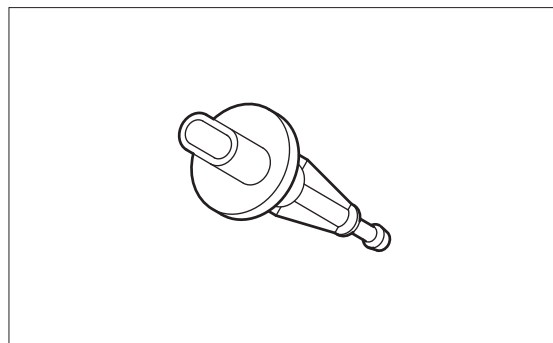
3. ウォータテンブ (水温) センサ

ウォータテンブセンサはエンジンのシリンダーの上部に位置し、冷却水通路に突き出ている。センサは、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の温度を測定し、ECU に信号を送る。



4. MAT (マニホールド温度) センサ

MAT センサはスロットルバルブの前側に取付けられており、吸入空気の温度を測定し、ECU に信号を送る。

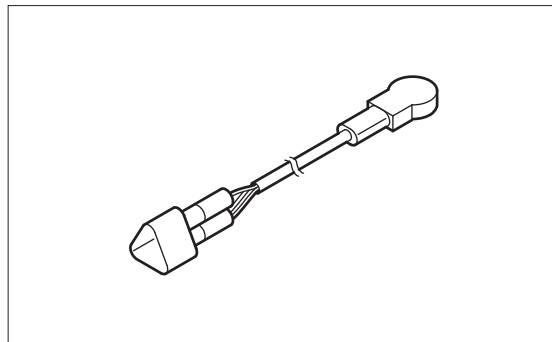




フュエルシステム（燃料噴射）

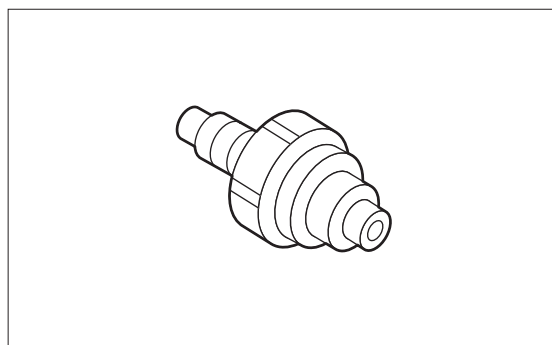
5. スロットルポジションセンサ（TPS）

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、スロットルの開閉情報を ECU に送る。



6. 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、オイルポンプから出たクランクシャフトとカムシャフト間の圧力のかかった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。



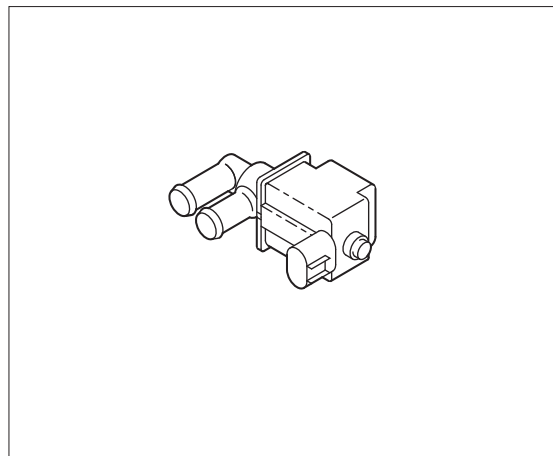
2) アクチュエータ類

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

1. ISC（アイドルスピードコントロール）バルブ

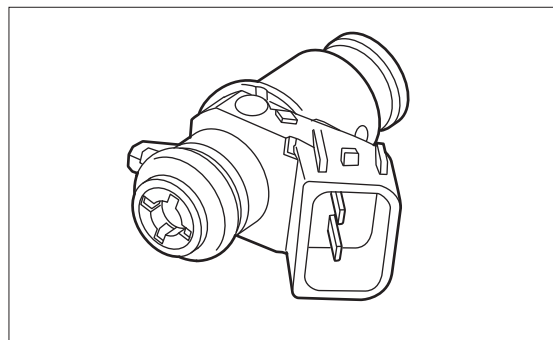
ISC は、IAC（アイドルエアコントロール）とも呼ばれる。ISC バルブは電氣的に作動するスプリング組込型のソレノイドバルブで、閉じたスロットルバルブをバイパスしている吸入空気量を制御する。ECU からの信号は、ISC バルブが開いたまま、又は閉じたままの作動時間の比率を制御する。ISC バルブの作動比率は、0% から 100% まで変化し、3 つの機能を制御している。

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



2. フュエルインジェクタ

フュエルインジェクタは電氣的に作動するスプリング組込型のソレノイドで、インテークマニホールド通路に、燃料を供給する。エンジンが始動し、ECU チャージコイル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

4 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

4 章を参照する。



フュエルシステム（燃料噴射）

3) 制御システム（ECU）

ECU を作動させるには直流の 5 ボルトが必要。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冷却水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（エレクトロニックコントロールユニット）は、ラバーマウントを介しインテークマニホールドに取付けられている。パルサコイル、MAP（マニホールド圧力）センサ、ウォータTEMP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。

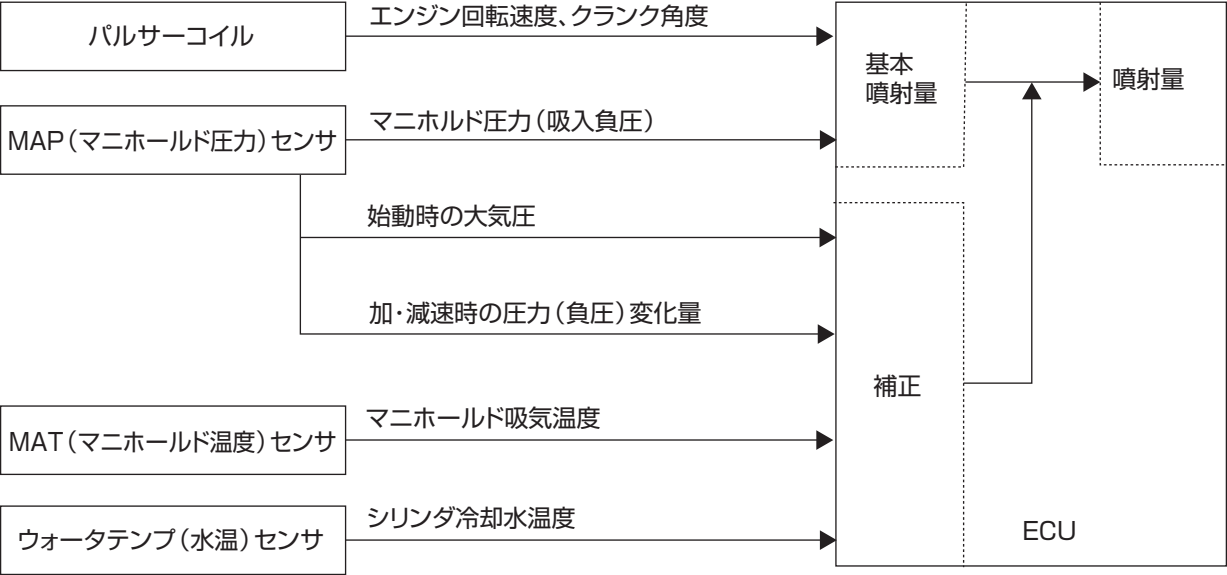
主な制御項目は次の通り。

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、トロリング時の回転を安定させる
フュエルフィードポンプ	フュエルフィードポンプ（FFP）の駆動を制御する
タコメータ	タコメータの駆動パルスを出力する クランクシャフト 1 回転当り（6 パルス）（12 極）
ワーニングブザー	異常を感知した場合に警告音を発する ・始動時 2 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 エンジン冷却水異常高温（90℃以上）時 エンジン油圧低下時 ・断続音：ウォータTEMPセンサか MAP（マニホールド圧力）センサが不良または回路断線
ワーニングランプ（LED） (タコメータのワーニングランプは同期し、点火する)	異常を感知した場合に点灯又は点滅する ・始動時 5 秒間のみ点灯：当システムの作動確認であり、問題なし ・点 灯：エンジン高速 ESG “ON” 時 エンジン冷却水異常高温（90℃以上）時 エンジン油圧低下時 ・点 滅：ウォータTEMPセンサか MAP（マニホールド圧力）センサが不良または回路断線
履歴データの記憶	エンジン運転情報の管理をする ・エンジン運転時間 ・最高水温履歴（最高水温とその発生時期） ・エンジン高速 ESG 作動履歴 ・エンジン低速 ESG 作動履歴 ・故障履歴

(3) 燃料噴射制御

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

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



1) 燃料噴射開始時期

始動時及び定常運転時の噴射開始時期は下表の通り。

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

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

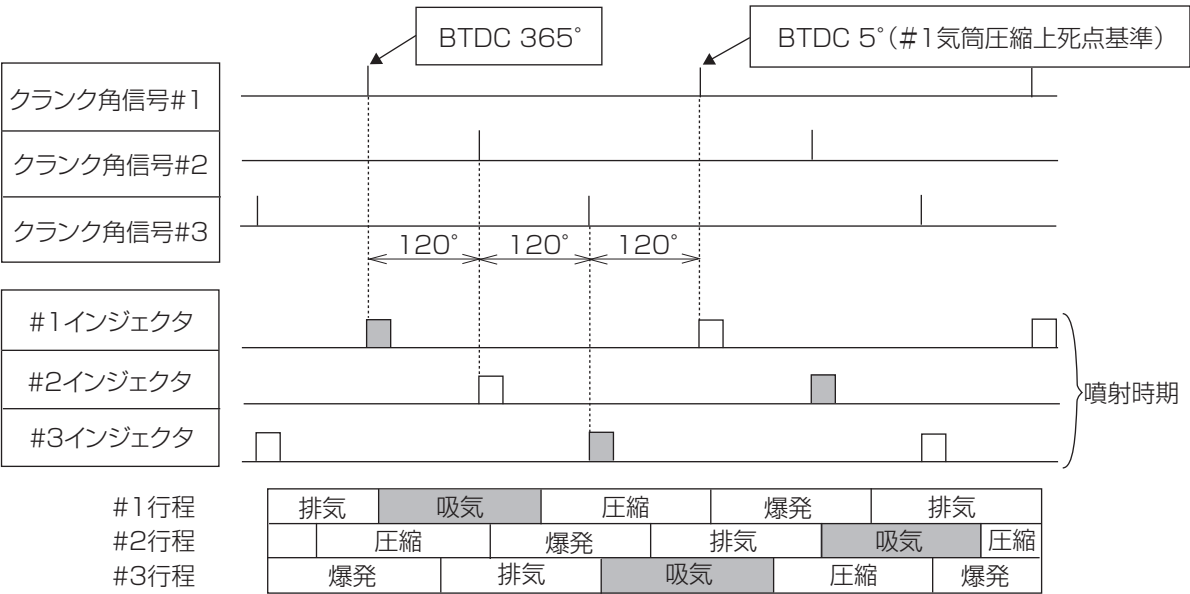


図 噴射開始時期図



フュエルシステム（燃料噴射）

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 1 回目の燃料噴射量は通常時より多くし（時間延長）、始動性を向上させる。

この基本補正の他に、冷却水温度、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

インテークマニホールド内の圧力変化量が大きく、負圧がある設定値を下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

インテークマニホールド内の圧力変化量が大きく、負圧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) シリンダ冷却水温度補正

エンジン低回転時及び高回転時におけるシリンダ冷却水温度に対し、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 6 パルス (12 極数) である。

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

(6) ワーニングブザー・ランプ (LED) エンジン回転数制御

警報システム

エンジンに異常が発生した場合はワーニングブザーが鳴り、ワーニングランプ (LED) が点灯、又は点滅する。
この場合、エンジン回転数は制御されるが停止はしない。

1) ワーニングブザー・ランプ (LED) の取付位置

- ・ワーニングブザー：リモコンモデルはリモコンボックス内、ティラーハンドルモデルはエンジンのトップカウル内にある。
 - ・ワーニングランプ (LED)：エンジンのボトムカウルの前面にある。
- 備考) ワーニングランプ付きタコメータ（オプション）のランプはエンジンのランプ（LED）と同期して作動する。

2) 警報表示と異常現象および対処

警報システム				異常現象	対処
ブザー	ランプ (LED)	エンジン 低速 ESG	エンジン 高速 ESG		
2 秒間のみ	5 秒間点灯			始動時における警報システムの作動確認 であり正常	
連続音	点灯	ON		エンジン冷却水異常高温	(1)
連続音 (*2)	点灯 (*2)	ON(*2)		エンジン油圧低下 (*1)	(2)
連続音	点灯		ON	許容最高回転速度を超えている	(3)
断続音 (*2)	点滅 (*2)	ON(*2)		ウォーターテンプレセンサか MAP（マニホー ルド圧力）センサが不良または回路断線	(4)

備考) *1：オイルプレッシャスイッチが ON の時。

*2：警報表示を解除するには、一度エンジンを停止する。

注) エンジン低速 ESG が ON になると、2,800 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、6,300 r/min に制御される。

スパークプラグを失火させ、6300 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。

(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。

(4)：速やかに近くの港に入港し、エンジンを停止し、各部を点検する。

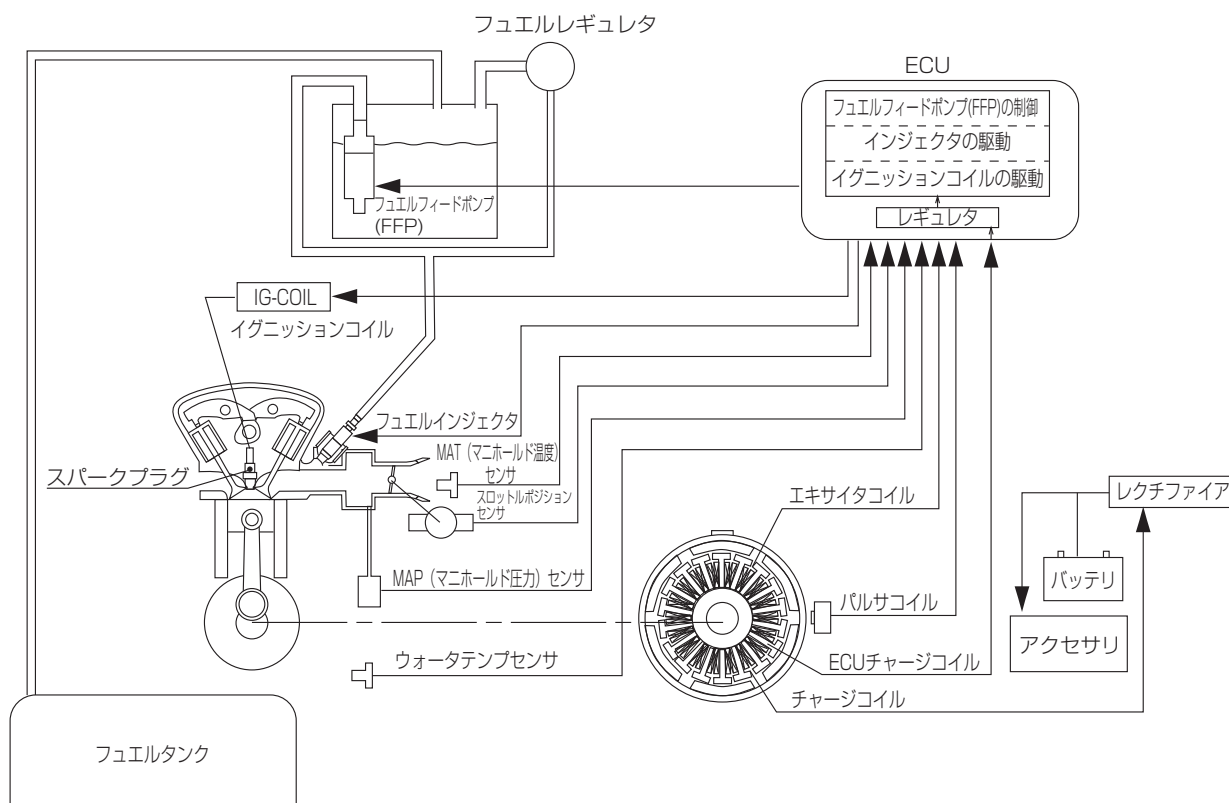


フュエルシステム（燃料噴射）

5. 点火システム

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

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



（１）点火システムの構成

点火システムの構成は、以下の 3 つに大別できる。

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

（１）のセンサ、スイッチ類は 6 つある。

- ・ パルサコイル
- ・ スロットルポジションセンサ（TPS）
- ・ ウォータテンブセンサ
- ・ 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

- クランク位置 [クランクポジションセンサ]
- スロットル開閉
- 冷却水温度
- 吸入負圧（圧力）
- 吸気温度
- 油圧低下

(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、冷却水温度、マニホールド吸気温度、大気圧・加減速時の圧力変化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 回転当たり 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 25/30B	TDC 0°～ BTDC 38°	BTDC 5°	BTDC 5° ± 5°	BTDC 38°

4) 作動

・エンジン始動／暖機時

エンジン始動時は、エンジン回転速度が設定回転速度になるまで点火時期は BTDC 5° にベース固定される。

これ以上の回転速度では冷却水温度、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 38° 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（6,300r/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失火させる。…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：ウォータテンブセンサが 90℃ 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 5 秒以上検出。
- ・ウォータテンブセンサか MAP（マニホールド圧力）センサ不良、または回路の断線。



フュエルシステム（燃料噴射）

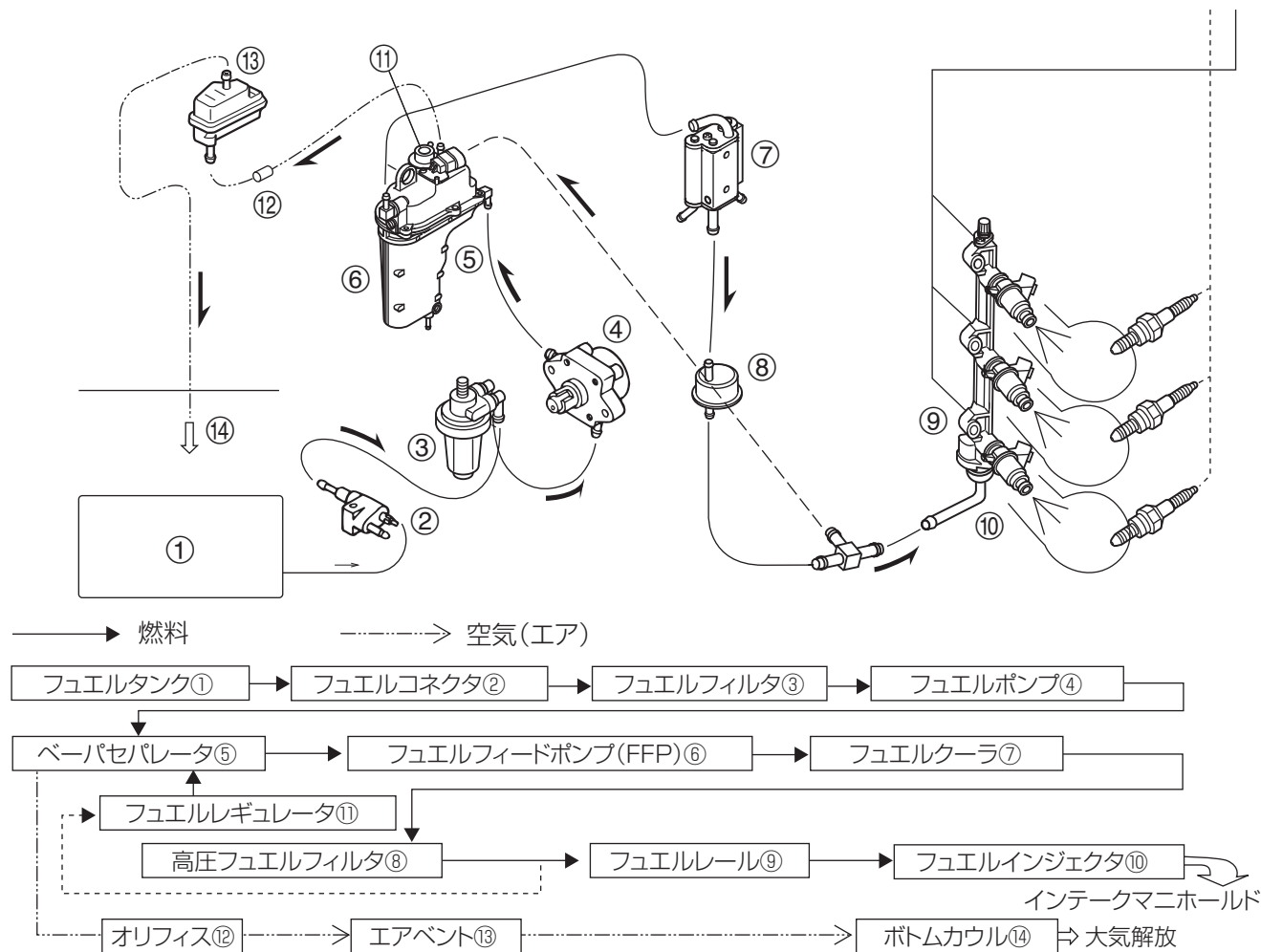
（３）燃料供給システム

フュエルポンプ④〔低圧メカニカル〕は、フュエルタンク①から燃料を吸上げ、フュエルコネクタ②、及びフュエルフィルタ③を通して、ベーパーセパレータ⑤内のフュエルフィードポンプ⑥（FFP）〔高圧電動〕に燃料を供給する。

高圧にされた燃料はフュエルクーラ⑦、高圧フュエルフィルタ⑧を通り、フュエルレール⑨、及びフュエルインジェクタ⑩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⑩で使用されない余分な燃料（フュエルレール⑨への高圧フュエルホースに入らない燃料）は、高圧フュエルフィルタ⑧からフュエルレギュレータ⑪を通り、ベーパーセパレータ⑤に戻り、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、フュエルレギュレータ⑪が行っている。

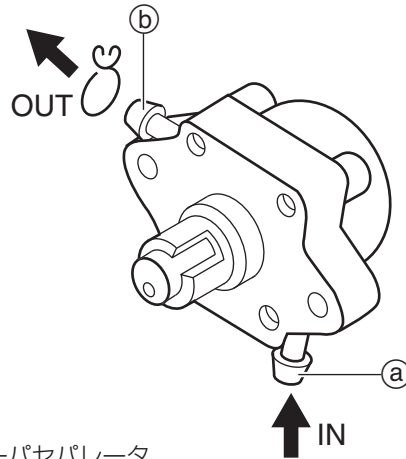


6. 燃料供給システムの構成部品

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。

ポンプベースはプラスチック製でエンジンブロックの熱を遮断し、フュエルポンプをエンジンの熱から保護している。

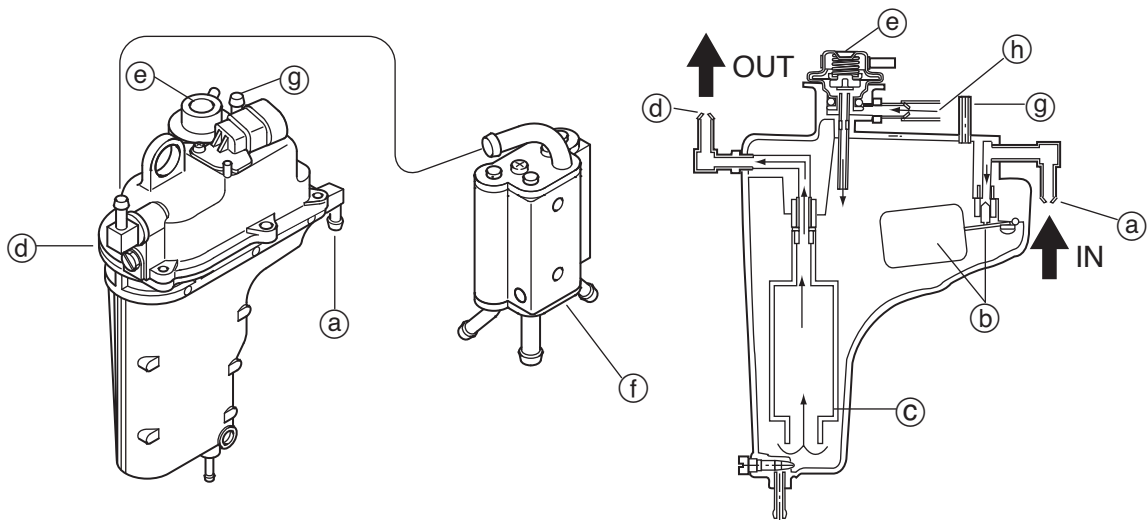


① IN : フィルタ／タンクからの燃料

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) [高圧電動] 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／フロート Ass'y によって制御される。フュエルフィードポンプ (FFP) からの高圧燃料は、フュエルクーラ、高圧フュエルフィルタ、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、フュエルレギュレータによってベーパーセパレータに再び戻される。



① フュエルポンプからの燃料

② ニードルバルブとフロート

③ フュエルフィードポンプ (FFP)

④ フュエルクーラへの燃料

⑤ フュエルレギュレータ

⑥ フュエルクーラ

⑦ エアベントへの空気 (エア)

⑧ T ニップルからの超過燃料



フュエルシステム（燃料噴射）

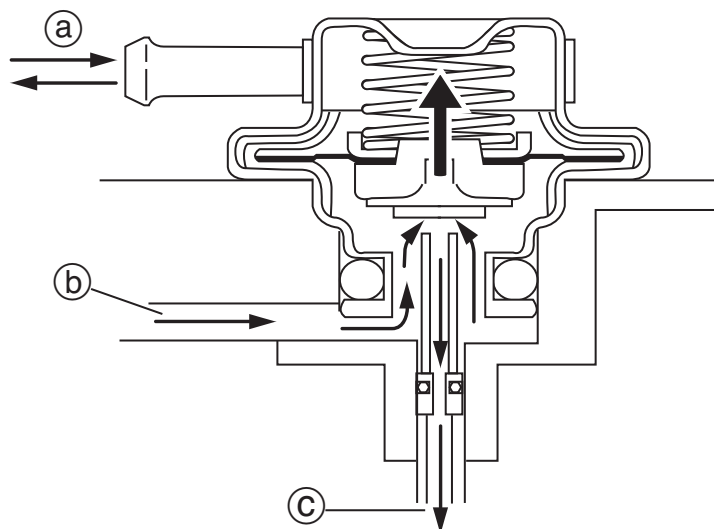
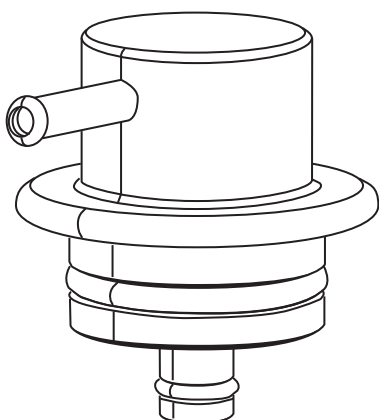
3) フュエルレギュレータ

ベーパーセパレータタンクの上部に取付けら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。

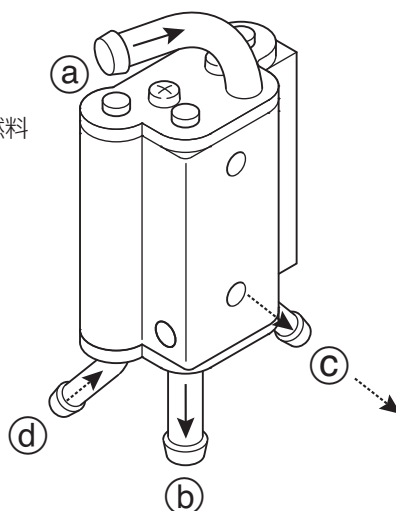
ダイヤフラムのスプリング側 ① は、気圧の条件変化がダイヤフラムに加わるよう、通気されている。



- 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と高圧フュエルフィルタの間に接続されており、フュエルインジェクタへの高圧燃料と、ベーパーセパレータへの超過燃料を冷やすために、エンジンの冷却水を使用している。循環する超過（高圧）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。



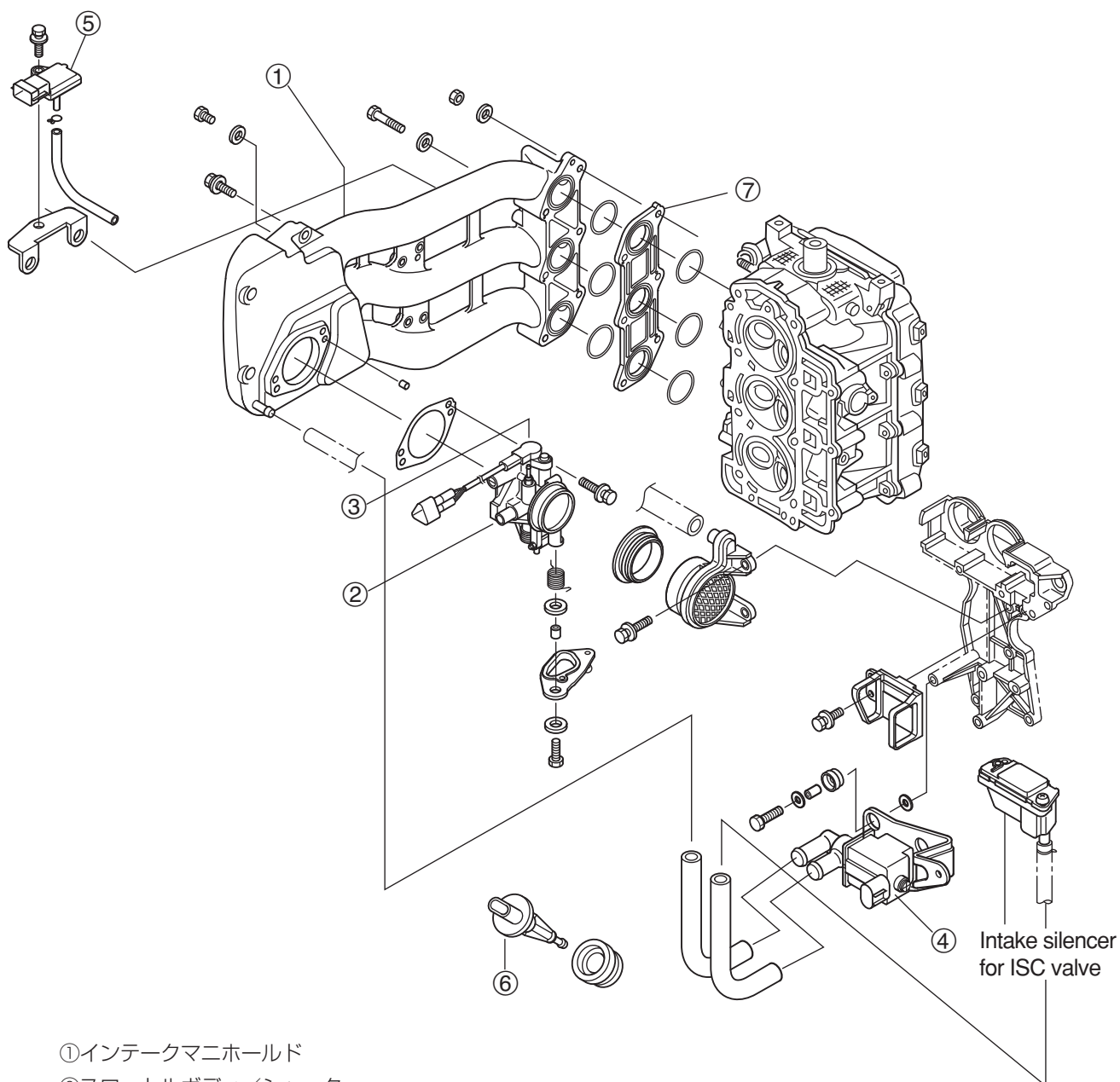
- ① ベーパーセパレータ／FFP からの燃料
- ② 高圧フュエルフィルタへの燃料
- ③ 検水口への冷却水
- ④ シリンダブロックからの冷却水

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

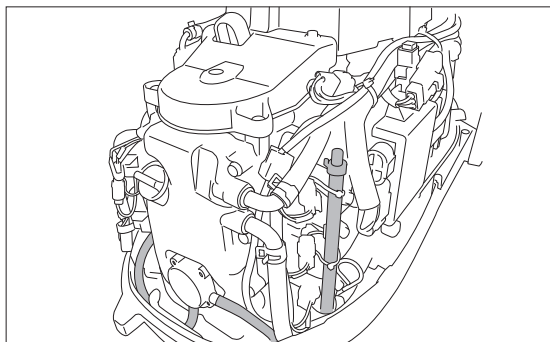
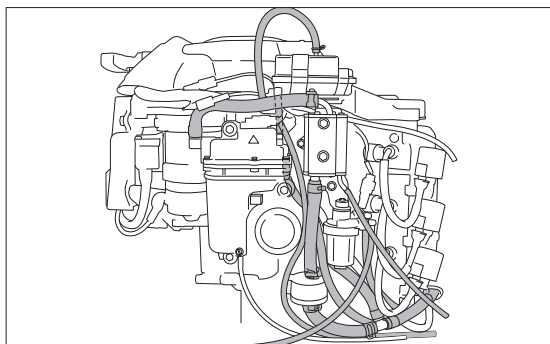


フュエルシステム（燃料噴射）

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。

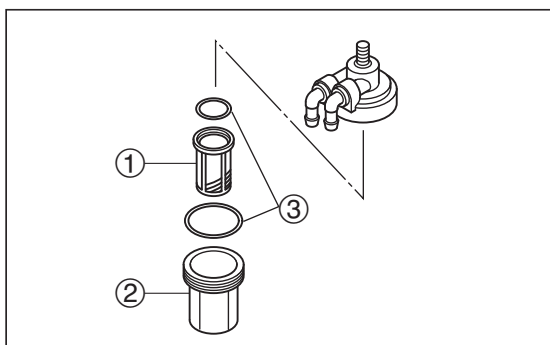


2) フィルタの点検

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。

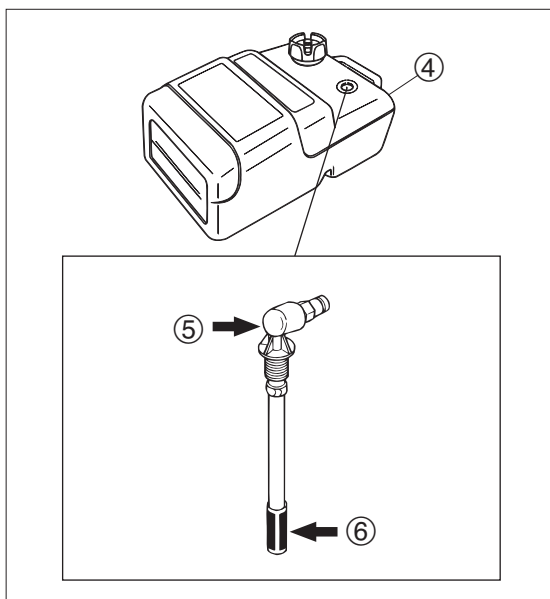


フュエルフィルタカップを取外すときは、ウエスで受ける等して、燃料をこぼさない。



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。

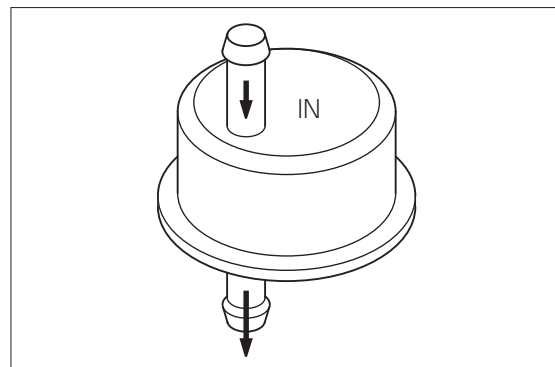


④フュエルタンク ⑤フュエルピックアップエルボ
⑥フィルタ

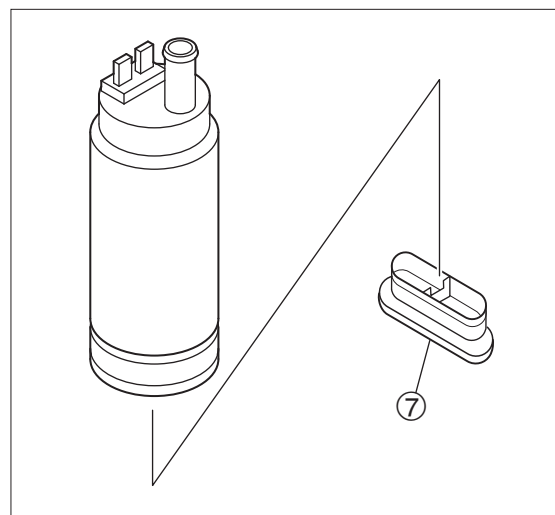
4. 高圧フュエルフィルタの交換
このフィルタは非分解式である。
200 時間又は、2 年毎に交換する。



- ・当交換作業時はフュエルコネクタの接続を外す。
- ・フィルタの組付け向きに注意する。
- ・ホース用クリップを必ず取付ける。



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





フュエルシステム（燃料噴射）

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：

0.049 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：

− 0.029MPa (− 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。

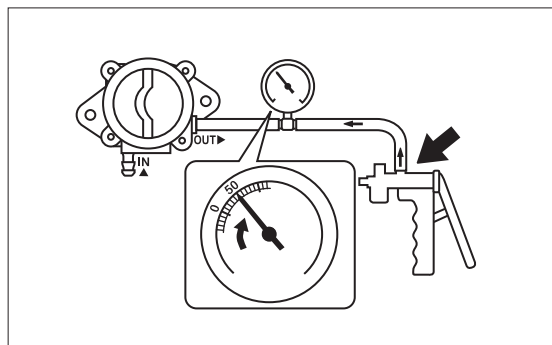
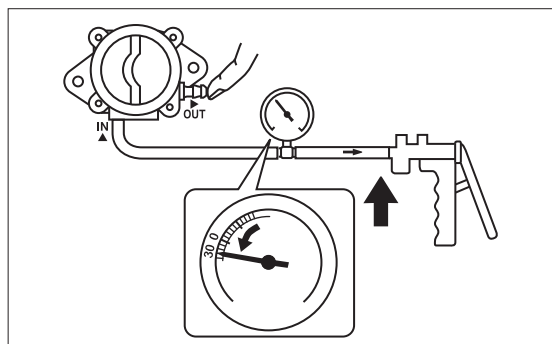
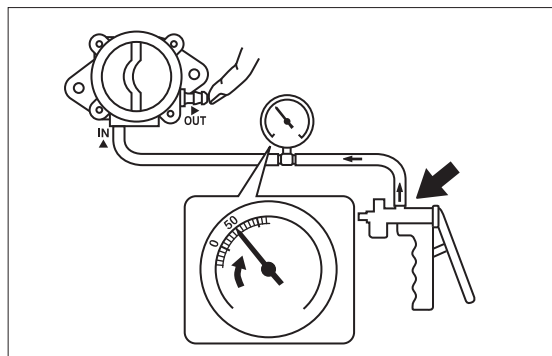


フュエルポンプ内をガソリンで少し濡らしておく
と気密性が高まる。



規定圧力：

0.029 MPa (4 psi) [0.3 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。



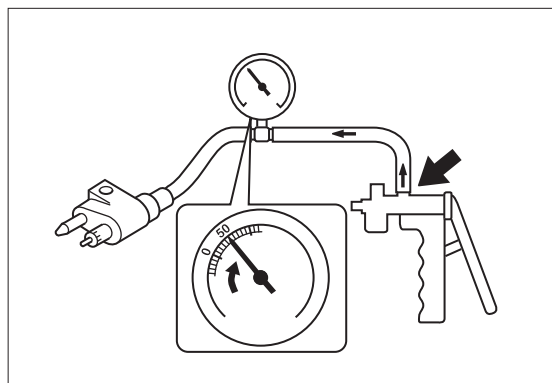
バキューム／プレッシャゲージ：

P/N. 3AC-99020-1



規定圧力：

0.029 MPa (4 psi) [0.3 kgf/cm²]



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

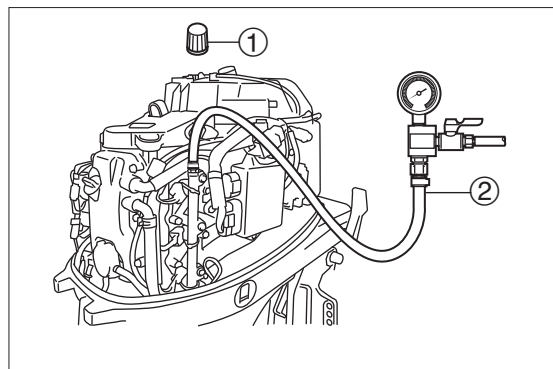
- ・プレッシャゲージを接続するときは、先にプレッシャゲージとバルブの接続部をきれいな乾いたウエスで覆い、燃料が漏れないように注意する。
- ・プレッシャゲージは確実に締込む。



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%



エンジンがかからない場合は、セルを回すか 4 ~ 5 回リコイルスタータを引いて、燃圧を測定する。



フュエルシステム（燃料噴射）

6) フュエルレギュレータの点検

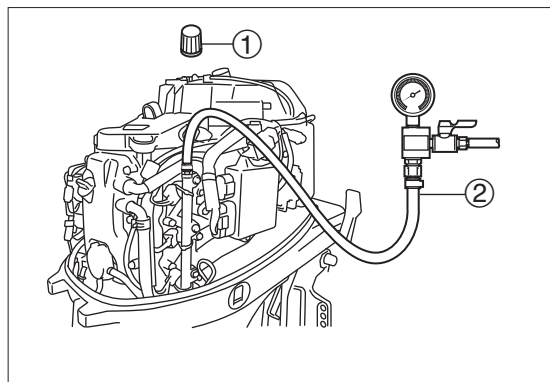
1. キャップ①を取外す。
2. 図のようにプレッシャゲージ②を接続する。

警告

- プレッシャゲージを接続する際は接続前に、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して作業する。
- プレッシャゲージ Ass'y は確実に締込む。



プレッシャゲージ Ass'y :
P/N. 3T5-72880-0



3. フュエルレギュレータから細いベントホースの接続を外し、バキューム／プレッシャゲージ③をフュエルレギュレータ④に接続する。



バキューム／プレッシャゲージ :
P/N. 3AC-99020-1

4. エンジンを始動して、アイドル回転速度に保つ。

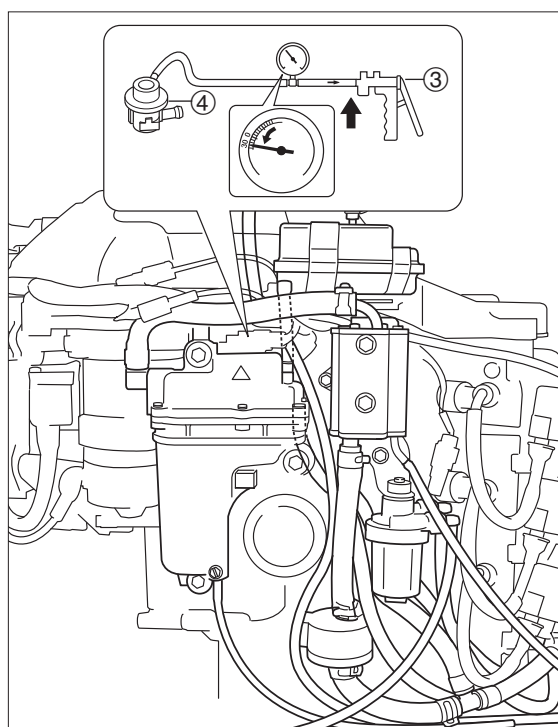


燃圧（参考値）：
0.29 MPa (43 psi) [3.0 kgf/cm²] ± 10%

5. フュエルレギュレータ④に負圧をかけたときに、燃圧が低下するか点検する。燃圧が下がらない場合はフュエルレギュレータ④を交換する。

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。開くと燃料が吹き出し、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。



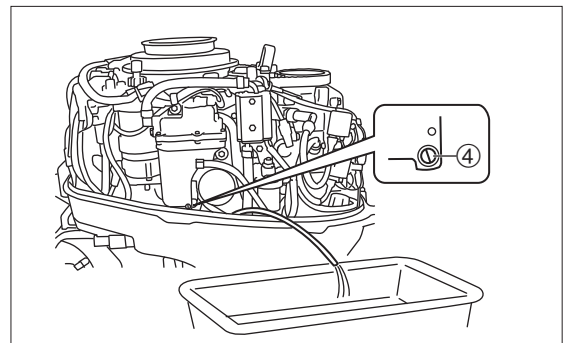
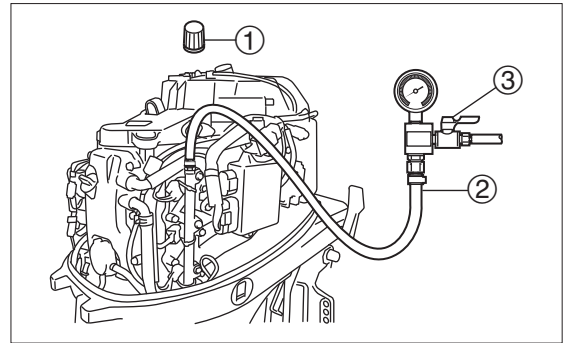
7) 燃料の排出

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。



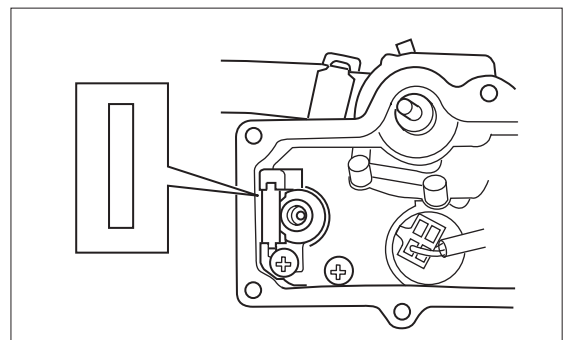
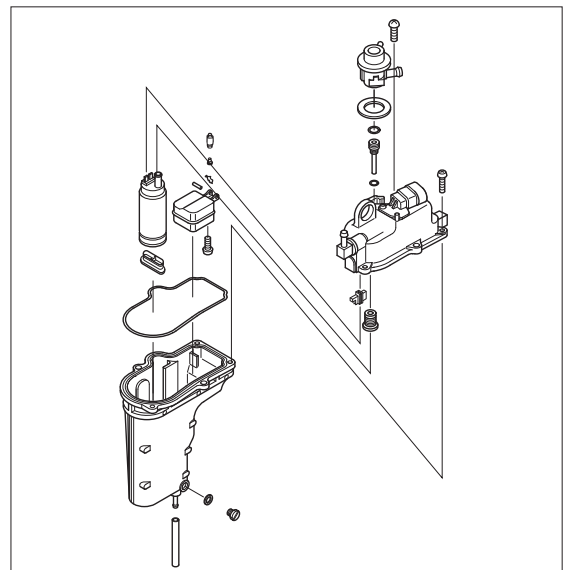
4

8) 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。
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。





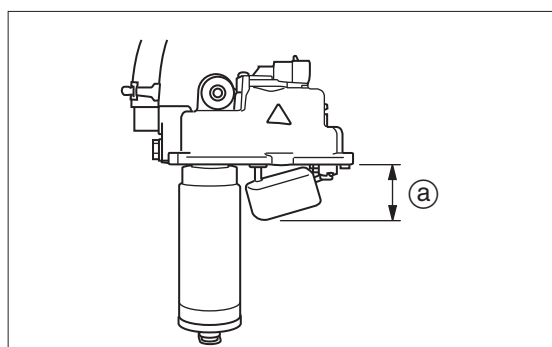
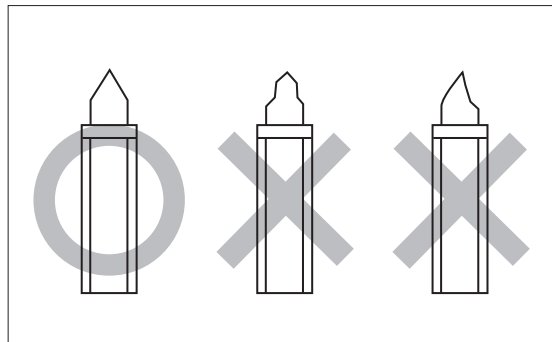
フュエルシステム（燃料噴射）

9) ベーパセパレータの点検

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



フロートドロップ（参考値）①：
30.0 mm (1.181 in)



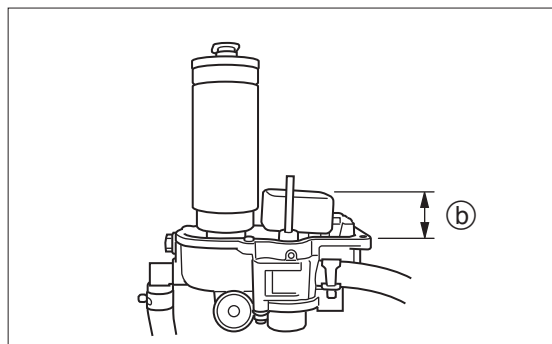
6. 図のようにフロート高さ ② を点検する。規定外の場合は、フロート又は、ニードルバルブを交換する。



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：
20.0 ~ 23.0 mm (0.787 ~ 0.906 in)

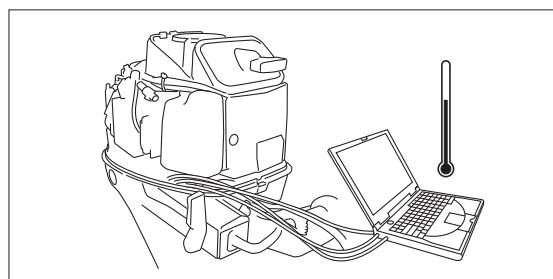
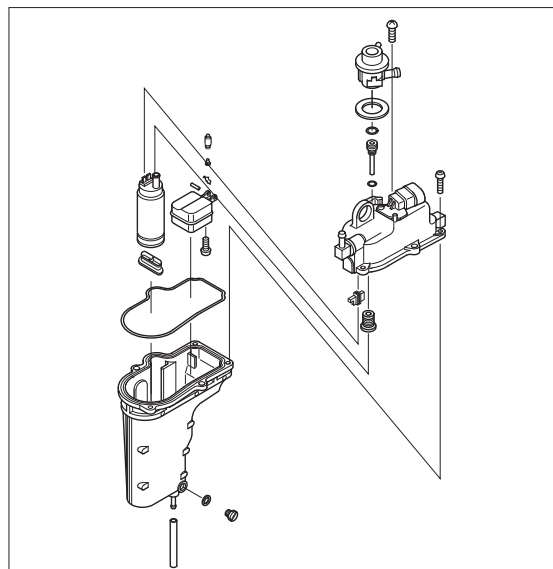


10) ベーパセパレータの組付

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

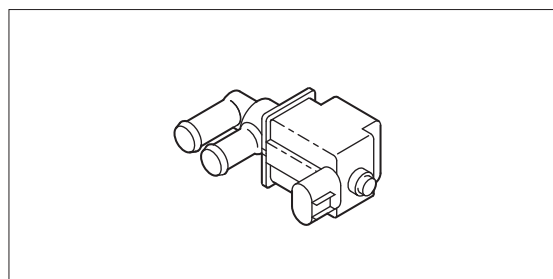


ホースが正しく接続されていることを確認する。



11) ISC (アイドルスピードコントロール) の点検

1. ダイアグノシスシステムを使用して、ISC (アイドルスピードコントロール) バルブの作動を点検する。
2. ISC バルブのインテークサイレンサ側のホースを抜き、抜いた穴を手でふさぎ、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。



12) アイドル回転速度の点検

1. 5 分間暖機運転する。
2. ハイテンションコード①にタコメータを接続し、アイドル回転速度を点検する。



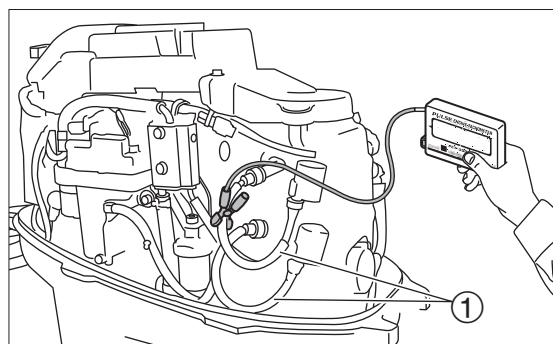
タコメータのリード線は各シリンダーのハイテンションコード間を連結して接続すると正確性と安定性が向上する。



タコメータ：
P/N. 3AC-99010-0



アイドル回転速度：
850 ± 30r/min

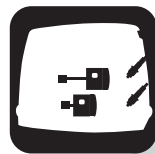




フュエルシステム（燃料噴射）

5

パワーユニット



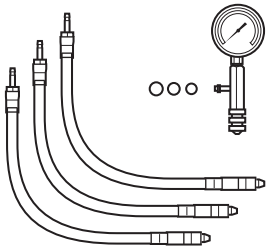
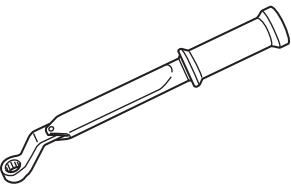
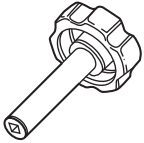
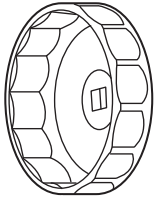
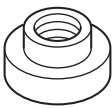
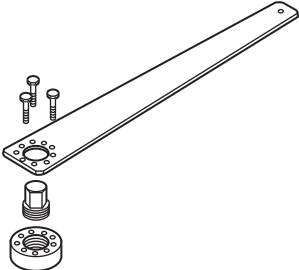
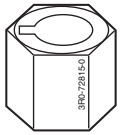
5

1 特殊工具	5-2	15) カムシャフトの点検	5-37
2 パーツレイアウト	5-3	16) シリンダヘッドの点検	5-38
エンジン	5-3	17) オイルポンプの点検	5-39
リコイルスタータ	5-4	18) バルブの組付	5-40
マグネット	5-5	19) カムシャフトの組付	5-41
エレクトリックパーツ	5-6	20) ロッカアームシャフトの組付	5-41
フュエルシステム	5-8	21) オイルポンプの組付	5-42
インテークマニホールド	5-10	22) シリンダヘッドの組付	5-43
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	5-44
シリンダヘッド・オイルポンプ	5-13	24) ピストン外径の点検	5-45
シリンダ・クランクケース	5-15	25) シリンダ内径の点検	5-45
ピストン・クランクシャフト	5-16	26) ピストンクリアランスの点検	5-45
トップカウル	5-17	27) ピストンリングサイドクリアランスの点検	5-46
3 点検項目	5-18	28) ピストンリングの点検	5-46
1) 圧縮圧力の点検	5-18	29) ピストンピンの点検	5-47
2) 油圧の点検	5-19	30) コンロッド小端部内径の点検	5-47
3) バルブクリアランスの点検	5-20	31) コンロッド大端部サイドクリアランスの点検	5-47
4) パワーユニットの取外	5-21	32) クランクシャフトの点検	5-48
5) タイミングベルト、プーリの取外	5-24	33) クランクピンオイルクリアランスの点検	5-49
6) タイミングベルトの点検	5-25	34) 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	5-50
7) プーリ、タイミングベルトの組付	5-26	35) シリンダ/クランクケースのベアリングホルダ部の内径 (内径コード)	5-51
8) シリンダヘッドの取外	5-29	36) ベアリングの厚さ (内径コードの色)	5-51
9) バルブスプリングの点検	5-31	37) ピストンとコンロッドの組付け	5-52
10) バルブの点検	5-32	38) パワーユニットの組付	5-56
11) バルブガイドの点検	5-32	39) リコイルスタータの取外	5-58
12) バルブシートの点検	5-33	40) リコイルスタータの分解	5-58
13) バルブシートの修正	5-34	41) リコイルスタータの点検	5-59
14) ロッカアームおよびロッカアームシャフトの点検	5-36	42) リコイルスタータの組立	5-60

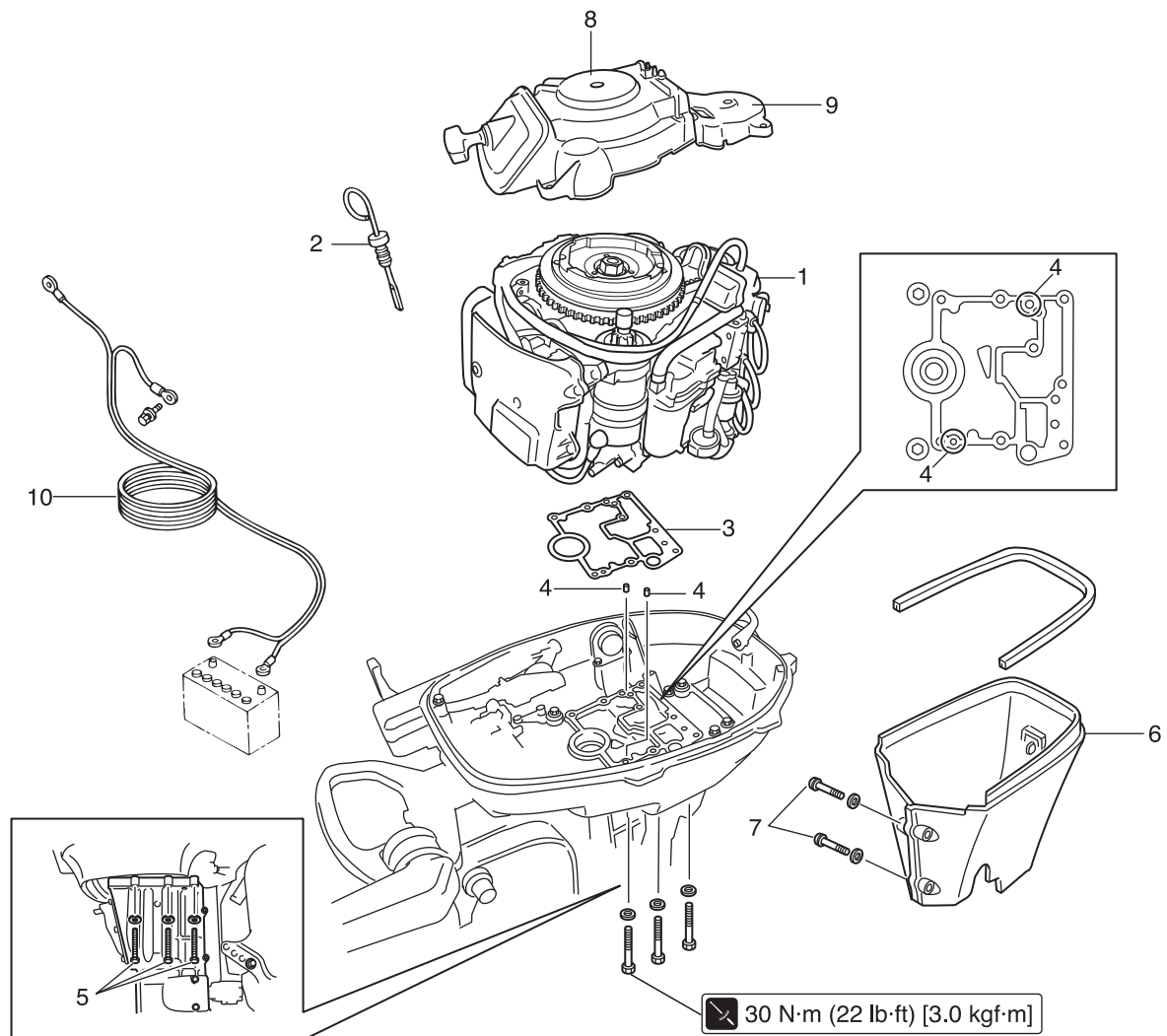


パワーユニット

1. 特殊工具

			
ピストンスライダ P/N. 3AC-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	オイルシールアタッチメント P/N. 3AC-99820-0	フライホイールプーラキット P/N. 369-72211-0	クランクシャフトホルダ P/N. 3R0-72815-0
オイルフィルタの 取外し、取付け	オイルシールの取付け	フライホイールの 取外し、取付け	クランクシャフトの保持

2. パーツレイアウト エンジン



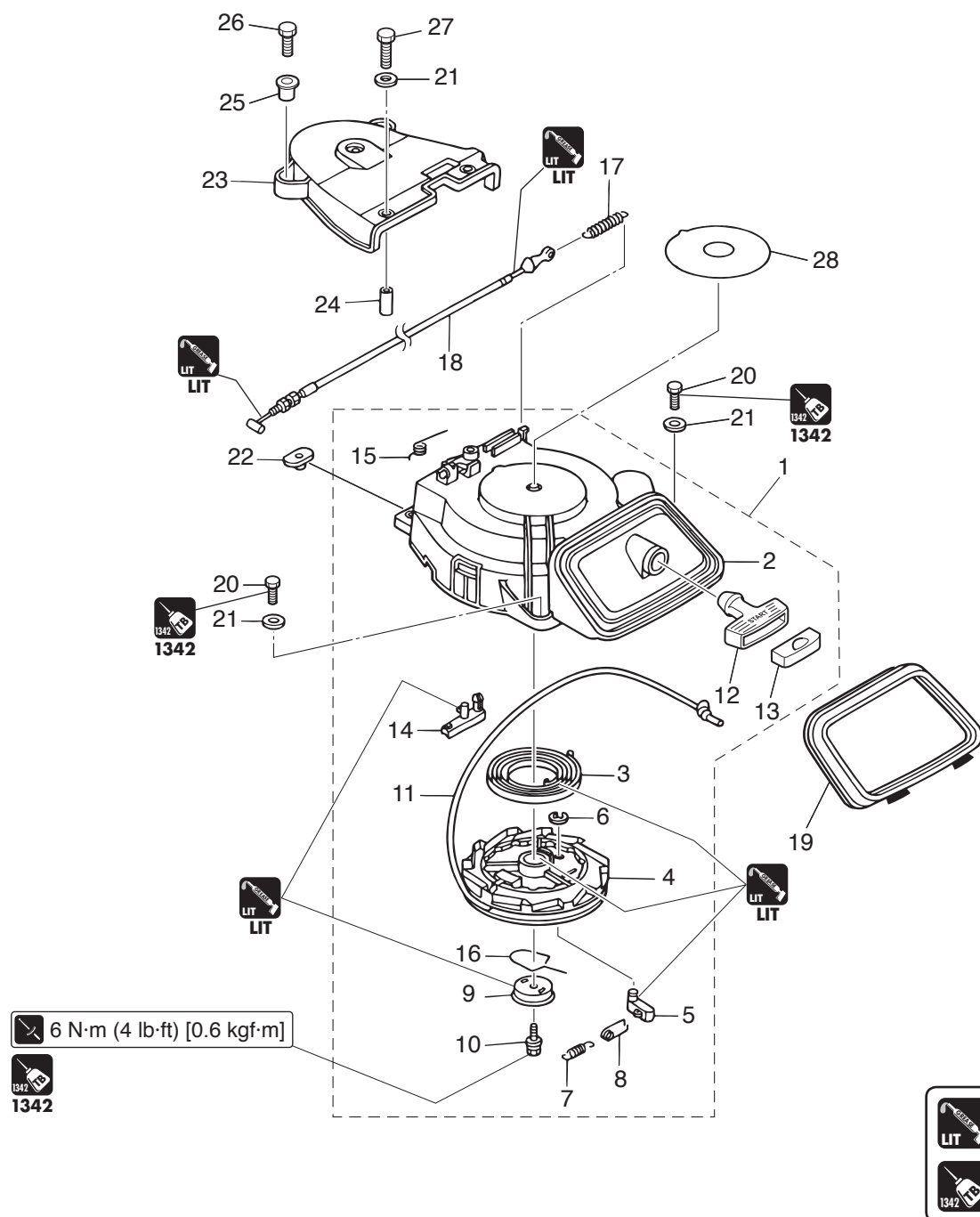
見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	パワーユニット	1	
2	オイルレベルゲージ	1	
3	ガスケット	1	再使用不可
4	ダウエルピン	2	
5	ボルト	6	M8 L=105mm
6	エプロン	1	
7	スクリュ	2	M6 L=60mm
8	リコイルスタータ	1	
9	ベルトカバー	1	
10	バッテリーコード	1	



パワーユニット

リコイルスタータ

P/L Fig. 7

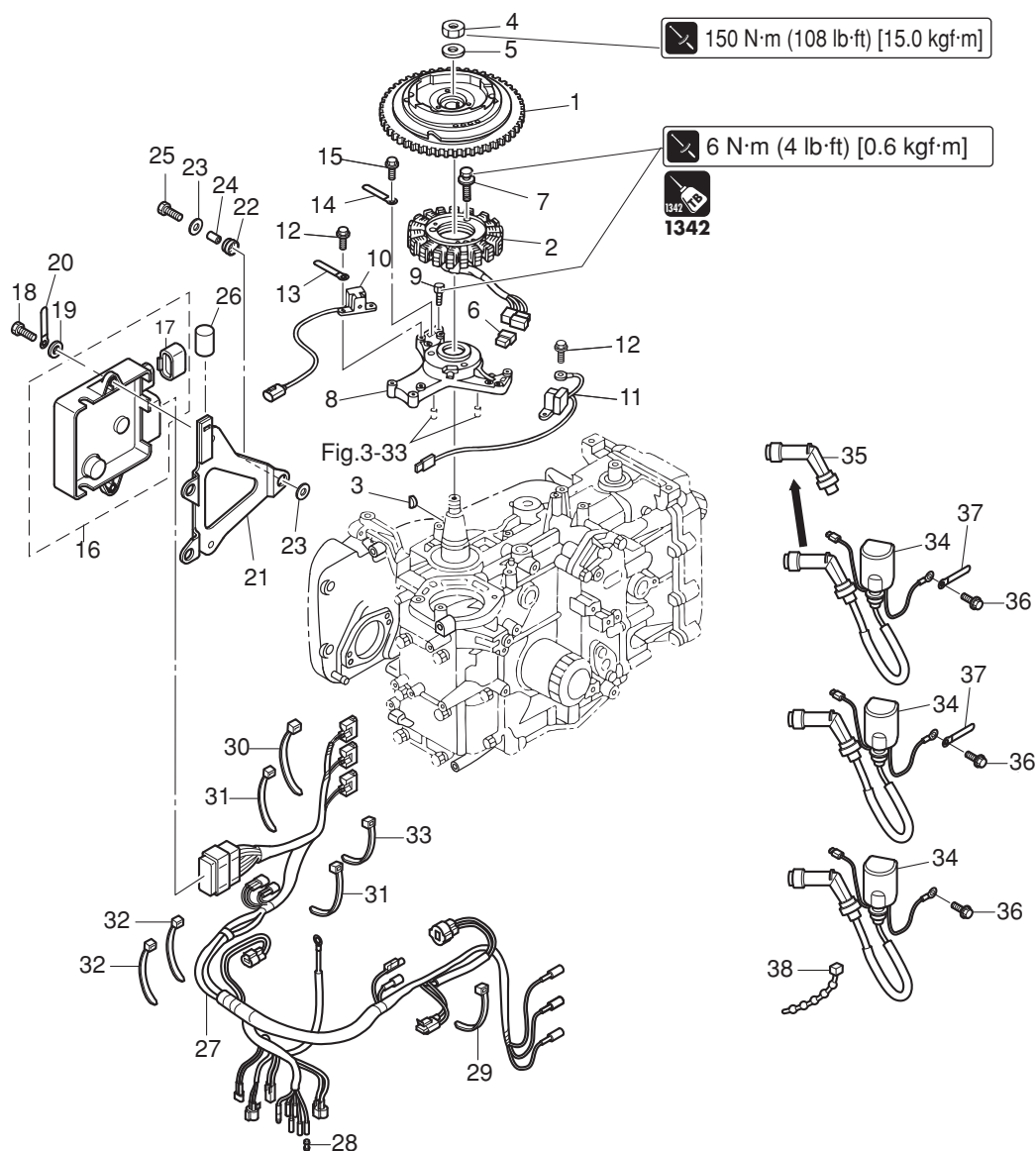


見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	リコイルスタータアッシ	1	
2	スタータケース	1	
3	スタータスプリング	1	
4	リール	1	
5	ラチェット	1	
6	Eリング d=10	1	
7	リターンスプリング	1	
8	リターンスプリング	1	
9	フリクションプレート	1	
10	ボルト スタータシャフト	1	
11	スタータロープ φ 5-1800	1	
12	スタータハンドル	1	
13	ロープアンカ	1	
14	スタータロック	1	
15	スタータロックスプリング	1	

見出 番号	部 品 名	個数	備 考
16	フリクションスプリング	1	
17	スタータロックカムスプリング	1	
18	スタータロックワイヤ	1	
19	スタータシール	1	
20	プレコートボルト 6-20	3	
21-1	ワッシャ 6-16-1.5	3	Starter Case
21-2	ワッシャ 6-16-1.5	2	
22	ナット	2	Belt Cover
23	ベルトカバー	1	
24	カラー 6.2-9-12.3	2	
25	カラー 6.1-9-7.4	2	
26	ボルト	2	
27	ボルト	2	
28-1	コーションデカール (B)	1	
28-2	コーションデカール (B)	1	for EU Model

マグネット

P/L Fig. 8



見出番号	部品名	個数	備考
1	フライホイールアッシ	1	ZF 91 with Ring Gear
2	オルタネータアッシ	1	
3	キー	1	Magneto
4	ナット 18-P1.5	1	
5	ワッシャ 19-34-3	1	
6	プラグ オルタネータ カブラ	1	for MF
7	プレコートボルト 6-25	3	
8	コイルブラケット	1	
9	プレコートボルト 6-30	3	
10	パルサコイル #1	1	
11	パルサコイル #2	1	
12	ボルト	4	Pulsar Coil
13	クランプ 6.5-47.5P	1	
14	クランプ 6.5-67P	1	
15	ボルト	1	
16-1	ECU (25)	1	Engine Control Unit except EU Model
16-2	ECU (30)	1	Engine Control Unit except EU Model
16-3	ECU (25 EU)	1	Engine Control Unit for EU Model
16-4	ECU (30 EU)	1	Engine Control Unit for EU Model
17	プラグ (ECU)	1	ECU
18	ボルト	2	
19	ワッシャ 6-16-1.5	2	

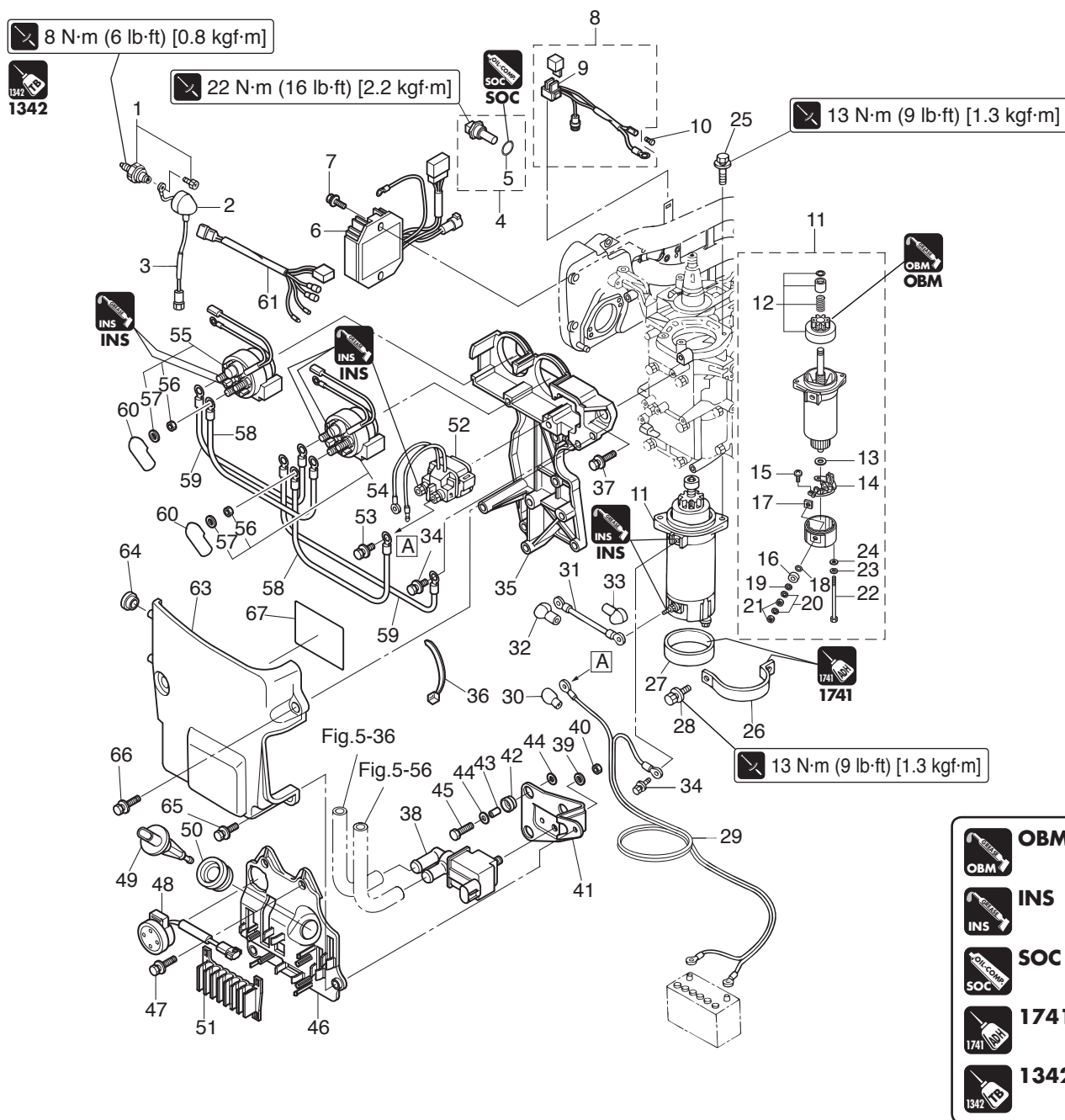
見出番号	部品名	個数	備考
20	クランプ 6.5-87P	1	for MF
21	ECU ブラケットアッシ	1	
22	ラバーマウント 11.8-14-1.5	3	
23	ワッシャ 6-16-1.5	6	
24	カラー 6.2-9-7.4	3	
25	ボルト	3	
26	プロテクタ φ 8-22	1	for MF
27	ECU コード アッシ	1	for MF/EF
27	ECU コード アッシ	1	for EP/EH
28	ケーブルターミナル プラグ	3	for MF & EF/EFT
28	ケーブルターミナル プラグ	2	for EP/EPT
29	バンド リードワイヤ 104	1	再使用不可 for MF/EF
30	バンド リードワイヤ 104	2	再使用不可 for EFT/EPT
31	バンド リードワイヤ 158	3	再使用不可 for MF
32	バンド リードワイヤ 158	4	再使用不可 for EF/EFT & EP/EPT
33	リードワイヤバンド 200	1	再使用不可 for EP/EPT
34	イグニッションコイル W/R- キャップ	3	
35	プラグキャップ W/ レジスタンス	1	
36	ボルト	3	
37	クランプ 6.5-47.5P	2	
38	リードワイヤバンド 100	1	for EP/EPT



パワーユニット

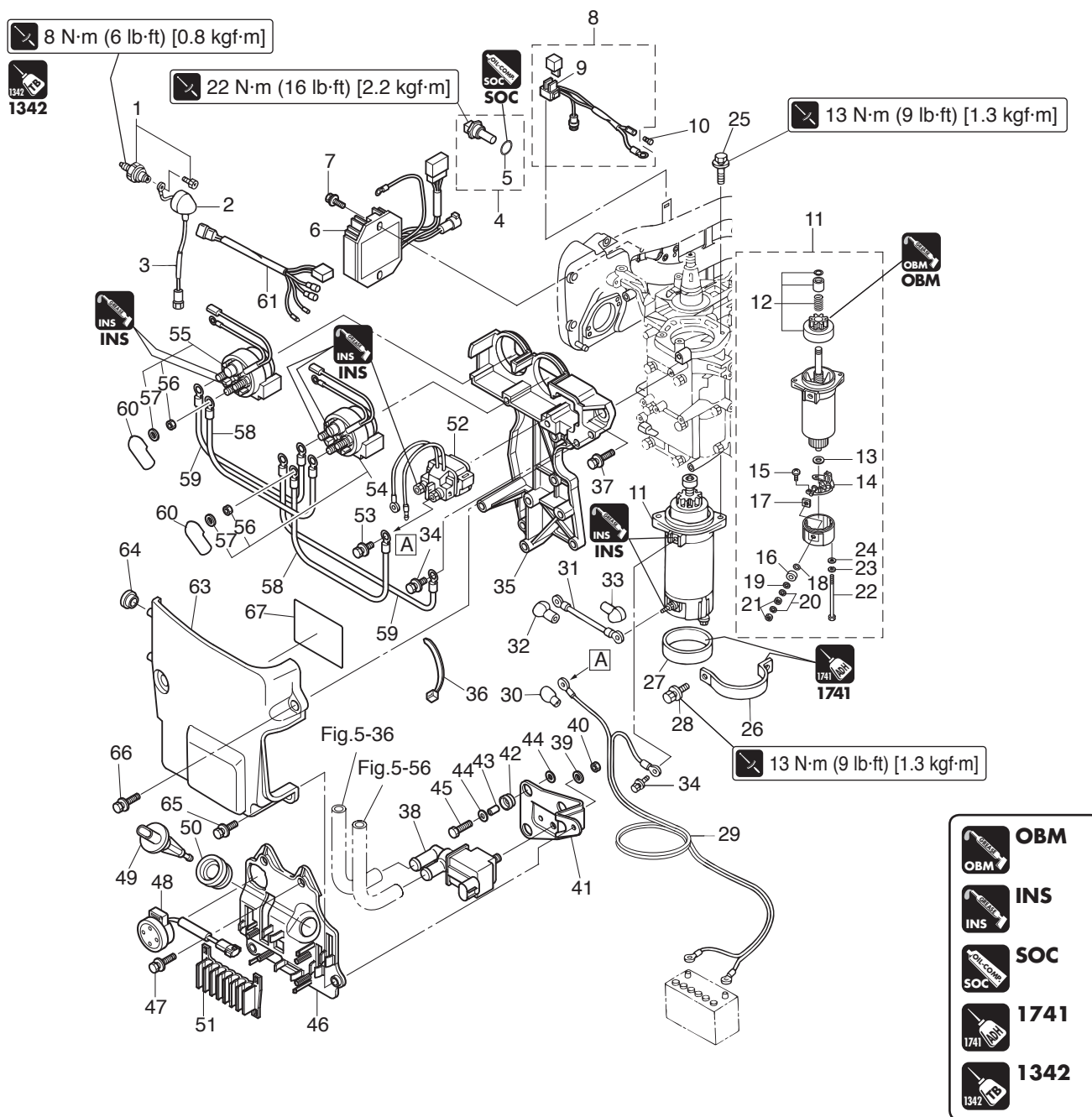
エレクトリックパーツ

P/L Fig. 9



見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	オイルブレッシャススイッチ	1	
2	グロメットオイルブレッシャススイッチ	1	
3	オイルブレッシャススイッチリードワイヤ L=160	1	
4	ウォーターテンプレセンサ	1	
5	Oリング 2-10	1	再使用不可
6	レクチファイヤコンプリート	1	for EF/EFT & EP/EPT
7	ボルト	2	for EF/EFT & EP/EPT
8	ヒューズワイヤアッシ	1	for EF/EFT & EP/EPT
9	ヒューズ 20A	2	
10	ケーブルターミナル プラグ	1	for EF/EFT & EP/EPT
11	スタータモータアッシ	1	for EF/EFT & EP/EPT
12	ピニオンアッシ	1	
13	ワッシャ	1	
14	ブラシホルダアッシ	1	
15	スクリュ	2	
16	ブッシング 1	1	
17	ブッシング 2	1	

見出番号	部 品 名	個数	備 考
18	Oリング	1	再使用不可
19	ワッシャ	1	
20	スプリングワッシャ	2	
21	ナット	2	
22	ボルト	2	
23	スプリングワッシャ	2	
24	ワッシャ	2	
25	ボルト	2	for EF/EFT & EP/EPT
26	スタータモータバンド	1	for EF/EFT & EP/EPT
27	ダンパスタータモータ	1	for EF/EFT & EP/EPT
28	ボルト	2	
29	バッテリーケーブル L=2500	1	for EF/EFT & EP/EPT
30	ターミナルキャップ	1	Red Battery Cable for EF/EFT & EP/EPT
31	スタータケーブル L=270	1	for EF/EFT & EP/EPT
32	ターミナルキャップ	1	Red Starter Solenoid for EF/EFT & EP/EPT
33	ターミナルキャップ	1	Red Starter Motor for EF/EFT & EP/EPT
34	ボルト	2	Starter Motor, Bracket for EF/EFT & EP/EPT



5

見出番号	部品名	個数	備考
35	ブラケット エレクトリック	1	
36	バンド リードワイヤ 104	2	再使用不可
37	ボルト	5	
38	ISC バルブ	1	Idle Speed Control Valve
39	ワッシャ	1	
40	ナット	1	
41	プレート	1	
42	ラバーマウント 11.8-14-1.5	3	
43	カラー 6.2-9-7.4	3	
44	ワッシャ 6-16-1.5	6	
45	ボルト	3	
46	コードホルダ	1	
47	ボルト	3	
48	オーバーヒートブザー	1	for MF & EF/EFT
49	マツセンサ	1	Manifold Air Temperature Sensor
50	グロメット	1	
51	ホルダ	1	

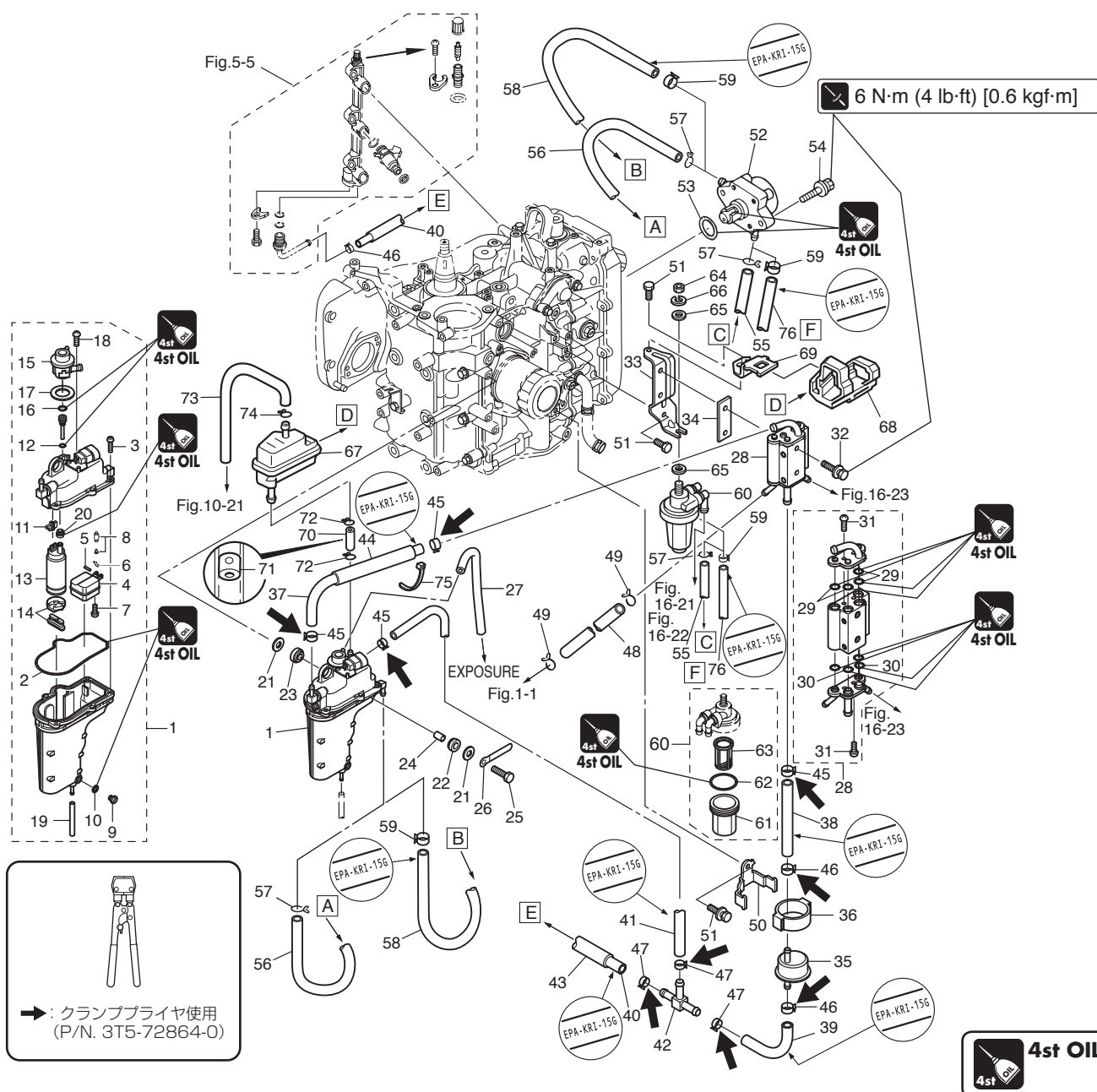
見出番号	部品名	個数	備考
52	スタータソレノイド	1	for EF/EFT & EP/EPT
53	ボルト	2	for EF/EFT & EP/EPT
54	PTT ソレノイドスイッチ (A) (UP)	1	UP for PTT Model
55	PTT ソレノイドスイッチ (B) (DN)	1	DN for PTT Model
56	ナット	3	
57	スプリングワッシャ	3	
58	ソレノイドスイッチコード (B) L=150	2	Red (+) for PTT Model
59	ソレノイドスイッチコード (B) L=150	2	Red (-) for PTT Model
60	ターミナルキャップ	2	Red Starter Solenoid for PTT Model
61	エクステンションコード (PTT)	1	for PTT Model
63	カバーアッシュ エレクトリックブラケット	1	
64	グロメット ウォータパイプ (ロワ)	2	
65	ボルト	1	
66	ボルト	1	
67	ワイヤリングダイアグラムデカール	1	



パワーユニット

フュエルシステム

P/L Fig. 6



見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	ベーパーセパレータアッシ	1	
2	Oリング	1	再使用不可
3	スクリュ	5	
4	フロート	1	
5	フロートアームピン	1	
6	クリップ	1	
7	スクリュ	1	
8	フロートバルブアッシ	1	Valve Pin
9	ドレンスクリュ	1	
10	Oリング	1	
11	ターミナルホルダ	1	
12	Oリング	1	再使用不可
13	フュエルフィードポンプアッシ	1	
14	フィルタ (インレット)	1	Insulator(Upper)+Insulator(Lower)+Fillter
15	フュエルレギュレータ	1	
16	Oリング	1	再使用不可
17	グロメット	1	
18	スクリュ	2	
19	ホース	1	Drain

見出番号	部 品 名	個数	備 考
20	グロメット	1	
21	ワッシャ 6.5-21-1	6	
22	マウント 8.5-14-2.5	3	
23	ラバーマウント 8.5-14-2.5	3	
24	スぺーサ 6.2-9-15.7	3	
25	ボルト	3	
26	クランプ 6.5-87P	1	
27	ホース	1	V/Separator-B/Cowl
28	フュエルクーラアッシ	1	
29	Oリング 1.9-7.8	9	再使用不可
30	Oリング 1.9-6.8	2	再使用不可
31	スクリュ	4	
32	ボルト	2	
33	プレート	1	
34	ガスケット フュエルクーラ	1	Fuel Cooler
35	ハイプレッシャフュエルフィルタ	1	
36	フュエルフィルタラバーマウント	1	
37	ローパーミューションホース L=190	1	V/Separator-F/Cooler
38	ローパーミューションホース L=140	1	F/Cooler-HP Fuel Filter

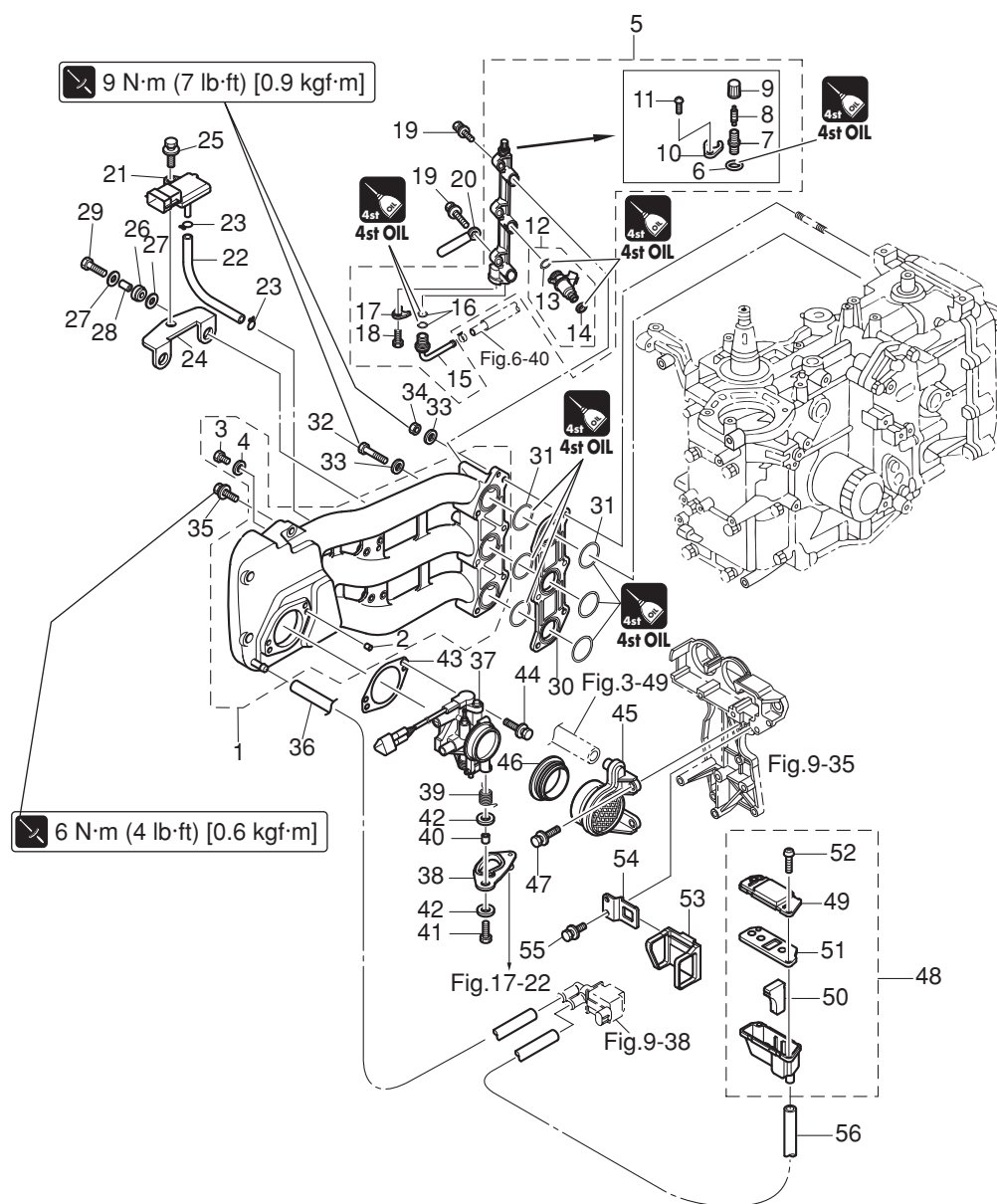
フュエルシステム
P/L Fig. 6

フュエルシステム



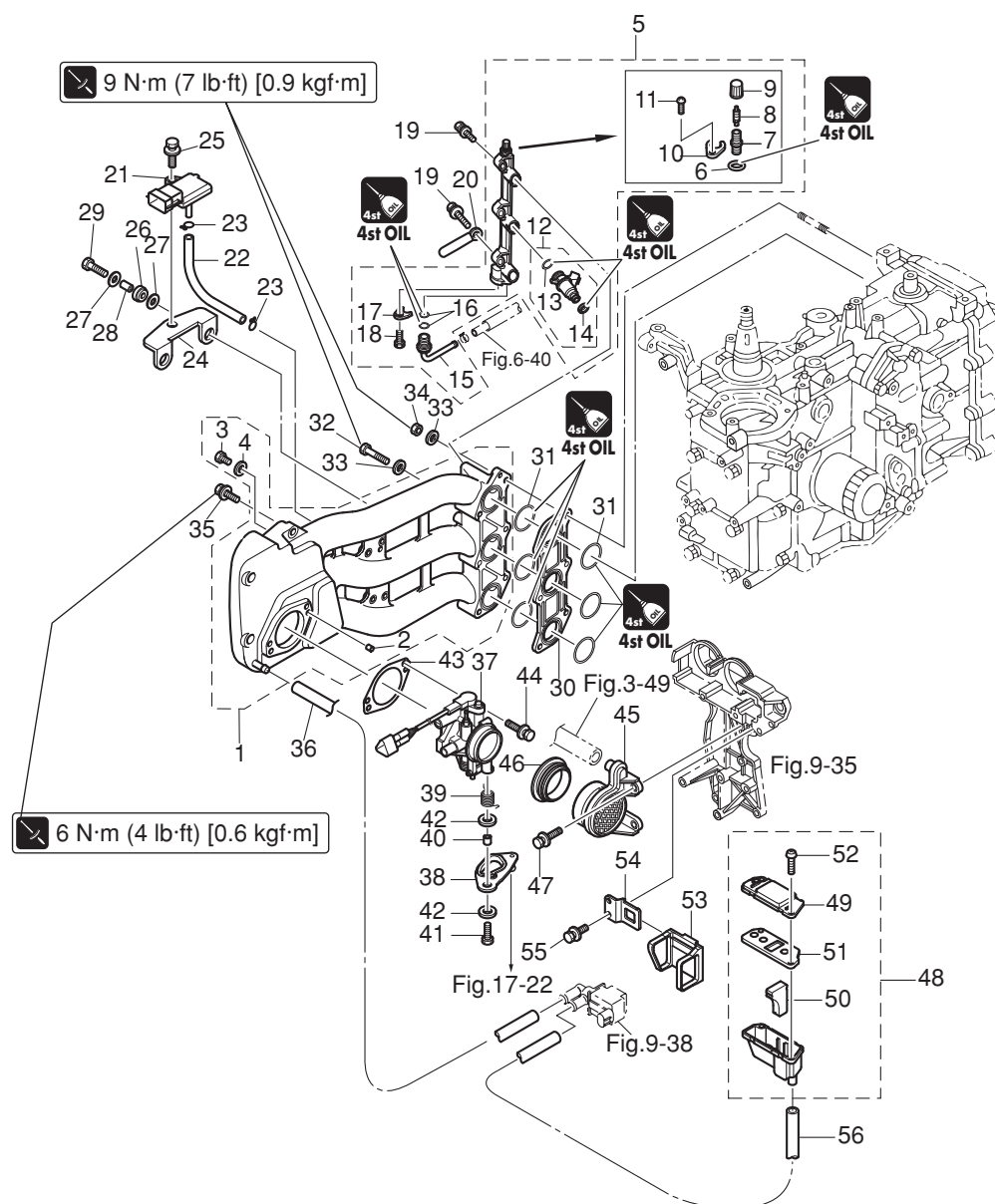
見出番号	部 品 名	個数	備 考
39	ローパーミエーションホース L=100	1	HP Fuel Filter-T-Nipple
40	ローパーミエーションホース L=340	1	T-Nipple-Fuel Rail
41	ローパーミエーションホース L=300	1	V/Separator-T-Nipple
42	パイプジョイント	1	T-Nipple
43	プロテクタ φ 18-240	1	T-Nipple-Fuel Rail
44	プロテクタ φ 18-130	1	V/Separator-F/Cooler
45	クランプ φ 16.8	4	Fuel Cooler & V/Separator
46	クリップ φ 13.5	3	HP Fuel Filter & Fuel Rail Nipple
47	クランプ 21/32	3	T-Nipple (Pipe Joint)
48	クーリングホース	1	Cylinder-Fuel Cooler
49	クリップ φ 10	2	Cylinder Fuel Cooler
50	フュエルフィルタバンド	1	
51	ボルト	3	
52	フュエルポンプアッシ	1	
53	Oリング 3.5-25.7	1	再使用不可
54	ボルト	2	
55	ホース	1	F/Filter-F/Pump STD
56	ホース	1	F/Pump-V/Separator STD
57	クリップ φ 10	4	STD F/Pump F/Filter, V/Separator

見出番号	部 品 名	個数	備 考
58	ローパーミエーションホース	1	F/Filter-F/Pump
59	クリップ	4	for USA Model
60	フュエルフィルタアッシ	1	
61	カップ	1	
62	O リング	1	再使用不可
63	フィルタ	1	
64	ナット	1	
65	ワッシャ	2	
66	スプリングワッシャ	1	
67	エアベントアッシ	1	
68	ラバーマウント エアベント	1	
69	ステー エアベント	1	
70	ホース	1	Air Vent-V/Separator
71	オリフィス	1	
72	クリップ φ 10	2	Air Vent Vapor Separator
73	ホース	1	Air Vent-Exposure
74	クリップ φ 7	1	
75	バンド リードワイヤ 158	1	
76	ローパーミエーションホース	1	F/Filter-F/Pump



見出番号	部品名	個数	備考
1	インテークマニホールドアッシ	1	
2	ダウエルピン 6-12	2	
3	ボルト 5-10	1	
4	ワッシャ 5.3-12-1	1	
5	フュエルレールアッシ	1	
6	Oリング 1.9-4.8	1	再使用不可
7	ジョイント	1	
8	バルブアッシ (プレッシャチェック)	1	
9	キャップ	1	
10	ホールディングプレート	1	
11	スクリュ	1	
12	フュエルインジェクタアッシ	3	
13	Oリング 3.6-6.5	1	再使用不可 Inlet Side
14	Oリング	1	再使用不可 Outlet Side
15	ニッブル	1	

見出番号	部品名	個数	備考
16	Oリング 1.9-9.8	2	再使用不可
17	ホールディングプレート	1	
18	ボルト	1	
19	ボルト	3	
20	クランプ 6.5-47.5P	1	
21	マップセンサ	1	Manifold Absolute Pressure Sensor
22	ホース	1	MAP Sensor-I/Manifold 98AL-401000
23	クリップ φ7	2	
24	プレート マップセンサ	1	
25	ボルト	1	
26	ラバーマウント 11.8-14-1.5	2	
27	ワッシャ 6-16-1.5	4	
28	カラー 6.2-9-7.4	2	
29	ボルト	2	
30	インシュレータ	1	



見出番号	部 品 名	個数	備 考
31	O リング 1.9-31.2	6	再使用不可
32	ボルト	3	
33	ワッシャ	6	
34	ナット	3	
35	ボルト	3	
36	フュエルホース	1	ISC Valve-Intake Manifold
37-1	スロットルボディアッシ	1	with TPS (T/Position Sensor)
37-2	スロットルボディアッシ	1	with TPS (T/Position Sensor)
38-1	スロットルカムアッシ	1	White
38-2	スロットルカムアッシ	1	Black
39	スプリング	1	
40	カラー 6.2-9-9.3	1	
41	ボルト	1	
42	ワッシャ 6.5-21-1	2	
43	ガスケット スロットルボディ	1	再使用不可 Throttle Body

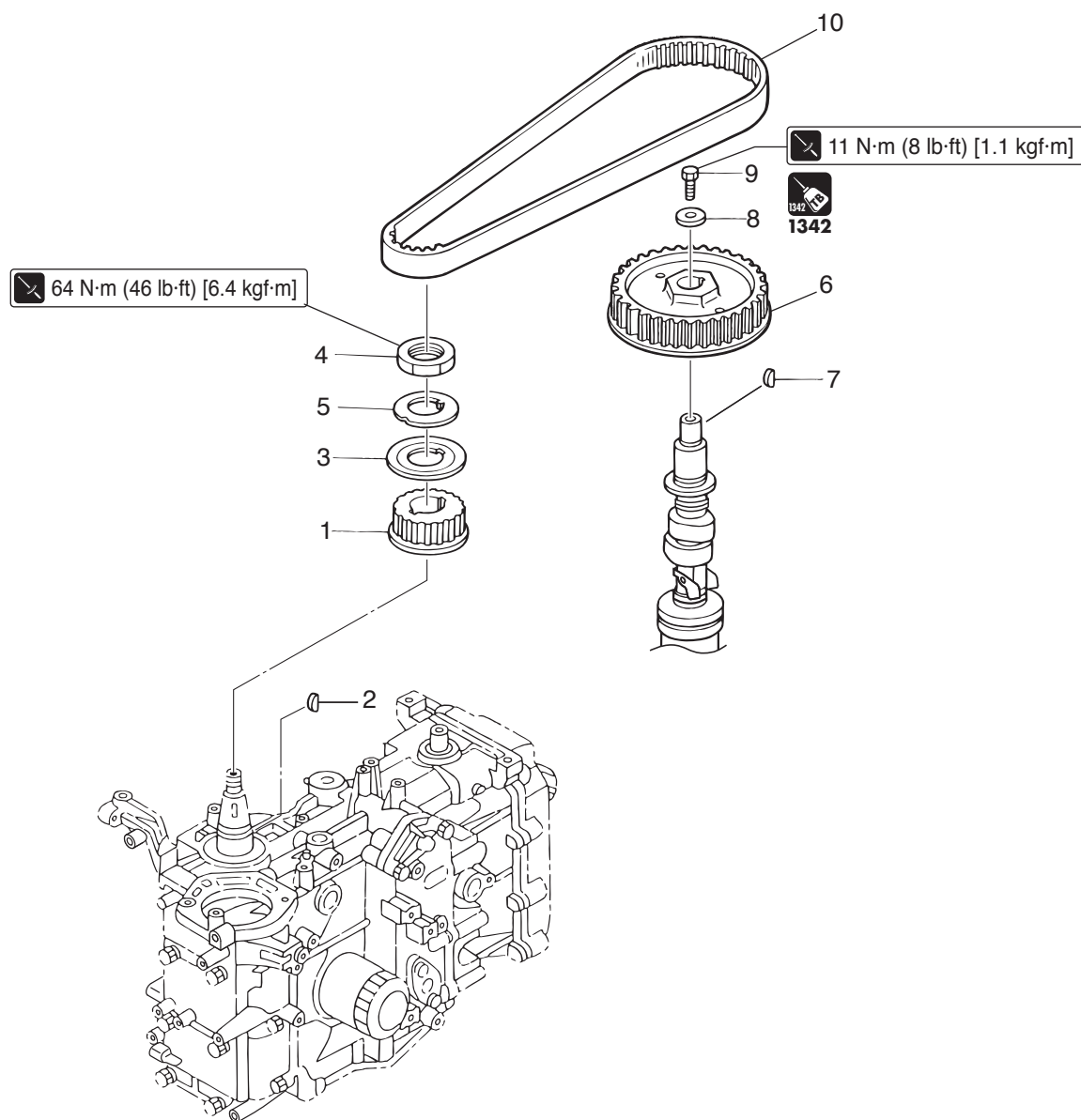
見出番号	部 品 名	個数	備 考
44	ボルト	2	
45	インテークサイレンサアッシ	1	Throttle Body
46	ガスケット インテークサイレンサ	1	
47	ボルト	2	
48	インテークサイレンサアッシ	1	ISC Valve
49	インテークサイレンサカバー	1	
50	エアフィルタ	1	
51	インテークサイレンサガスケット	1	
52	タッピングスクリュー 5-16	4	
53	グロメット	1	
54	ステー	1	
55	ボルト	2	
56	フュエルホース	1	Intake Silencer-ISC Valve



パワーユニット

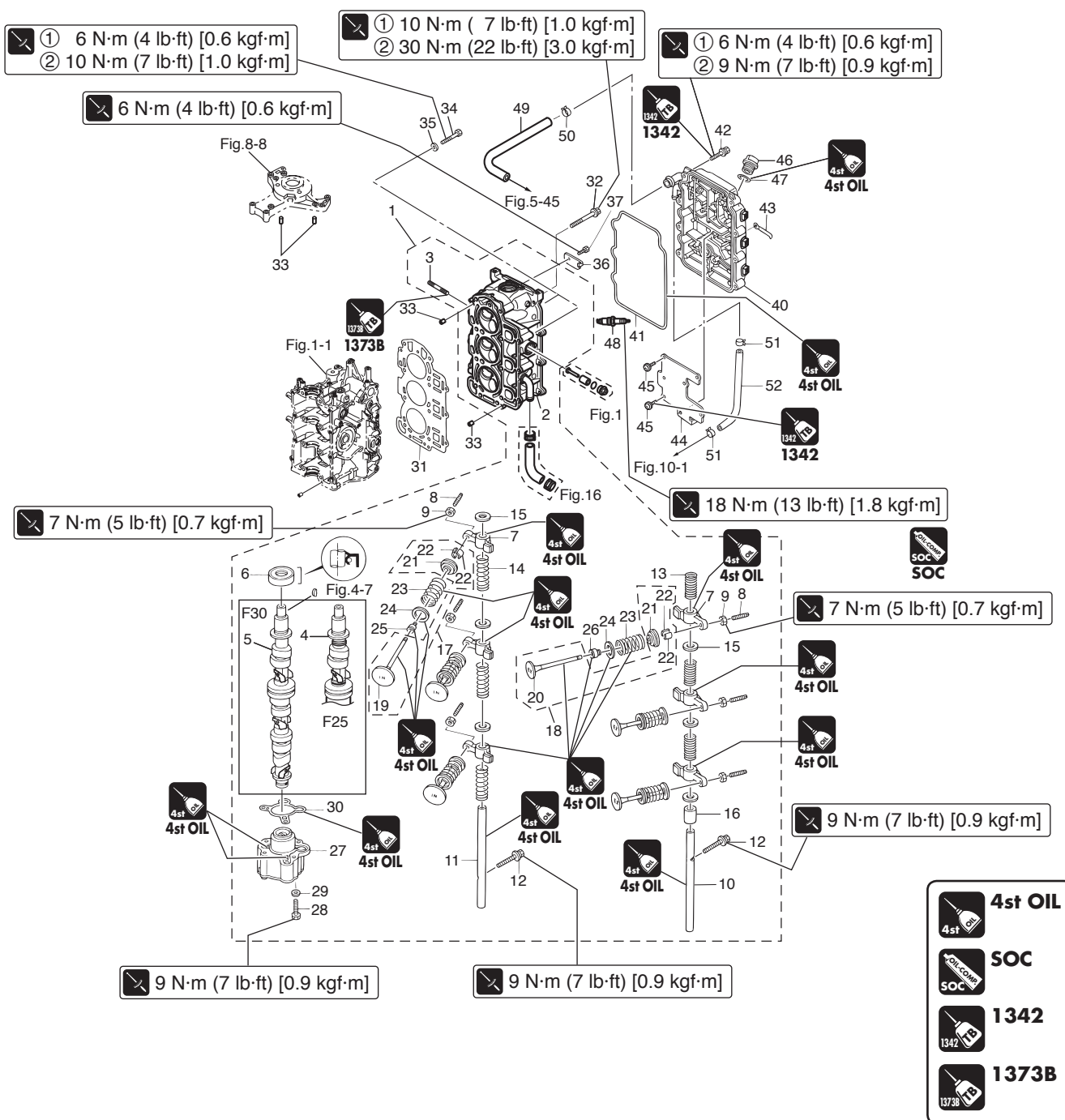
プーリ・タイミングベルト

P/L Fig. 4



1342

見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	ドライブプーリ	1	Timing Pulley
2	キー 13.4-5-4	1	Crankshaft
3	ベルトガイド	1	
4	ナット	1	
5	ロックワッシャ	1	
6	ドリブンプーリ	1	Camshaft Pulley
7	キー	1	Camshaft
8	ワッシャ 6.5-19-3.2	1	
9	プレコートボルト 6-20	1	
10	タイミングベルト	1	



見出番号	部 品 名	個数	備 考
1-1	シリンダヘッドコンプリート	1	
1-2	シリンダヘッドコンプリート	1	
2	シリンダヘッドアッシ	1	
3	スタッド	3	Cylinder Head - Intake Manifold
4	カムシャフトアッシ	1	
5	カムシャフトアッシ	1	
6	オイルシール 18-35-8	1	再使用不可
7	ロッカアーム	6	
8	アジャストスクリュ	6	
9	アジャストナット	6	
10	ロッカアームシャフト (Ex)	1	Exhaust Side
11	ロッカアームシャフト (In)	1	Intake Side
12	ボルト	2	

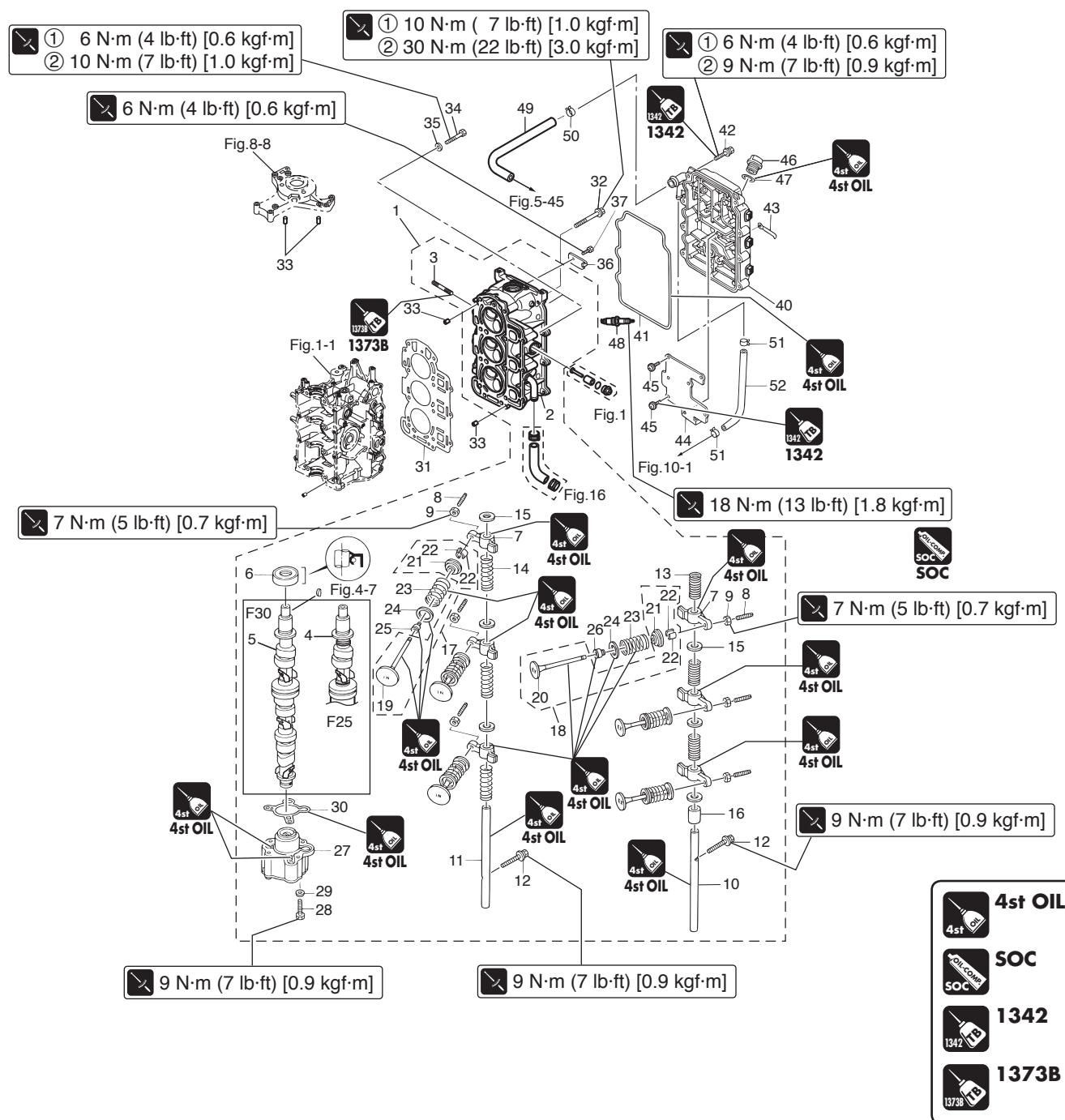
見出番号	部 品 名	個数	備 考
13	ロッカシャフトスプリング L=30	3	Exhaust Side
14	ロッカシャフトスプリング L=50	3	Intake Side
15	ワッシャ 13.2-21.8-2	6	
16	カラー ロッカアームシャフト	1	Exhaust Side
17	インテークバルブキット	1	Intake Side
18	エキゾーストバルブキット	1	Exhaust Side
19	インテークバルブ	1	Intake Side
20	エキゾーストバルブ	1	Exhaust Side
21	リテーナ	1	
22	コッタ	2	
23	バルブスプリング L=35	6	
24	バルブスプリングシート	6	
25	インテークバルブシステムシール	3	Black



パワーユニット

シリンダヘッド・オイルポンプ

P/L Fig. 3



見出番号	部 品 名	個数	備 考
26	エキゾーストバルブステムシール	3	Green
27	オイルポンプアッシ	1	
28	ボルト	3	
29	ワッシャ	3	
30	Oリング オイルポンプアウト	1	再使用不可 Outer
31	シリンダヘッドガスケット	1	再使用不可
32	シリンダヘッドボルト 8-60	8	
33	ダウエルピン 6-12	4	C/Block-C/Head C/Block-Coil Bracket
34	ボルト	3	
35	ワッシャ	3	
36	プレート シリンダヘッド	1	
37	ボルト	1	
40	シリンダヘッドカバーアッシ	1	

見出番号	部 品 名	個数	備 考
41	シリンダヘッドカバーガスケット	1	再使用不可
42	ボルト	8	
43	クランプ 6.5-87P	2	
44	ブリーザチャンバカバー	1	
45	スクリュ	7	
46	オイルフィラキャップ	1	
47	Oリング 3.1-24.4	1	再使用不可
48	スパークプラグ (DCPR6E)	3	NGK
49	ブリーザホース	1	C/Head Cover-I/Silencer
50	クリップ φ 15.5	1	
51	クリップ φ 15.5	2	
52	ホース	1	C/Head Cover-Engine Base



Fig.10-1

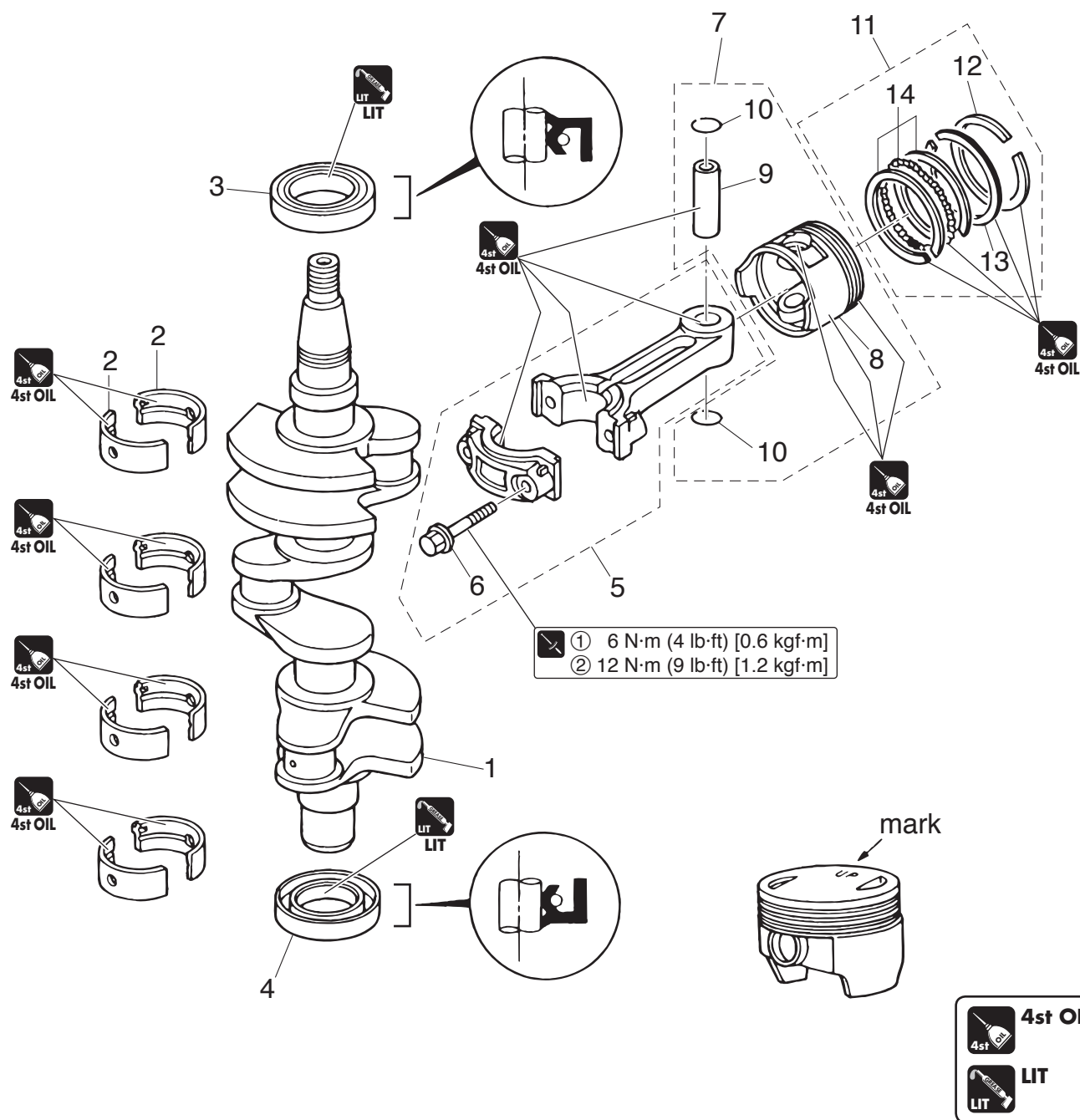
見 番 号	部 品 名	個数	備 考
11	ボルト	2	
12	アノードプラグ	2	Cylinder Block Cylinder Head
13	O リング 1.9-13	2	再使用不可 Cylinder Block Cylinder Head
14	アノード	2	Cylinder Block Cylinder Head
15	スクリュ	2	Cylinder Block Cylinder Head
16	エンジンベースガスケット	1	
17	スタータロックケーブルブラケット	1	F Type
18	ボルト	1	
19	ハンガ	1	
20	ボルト	2	



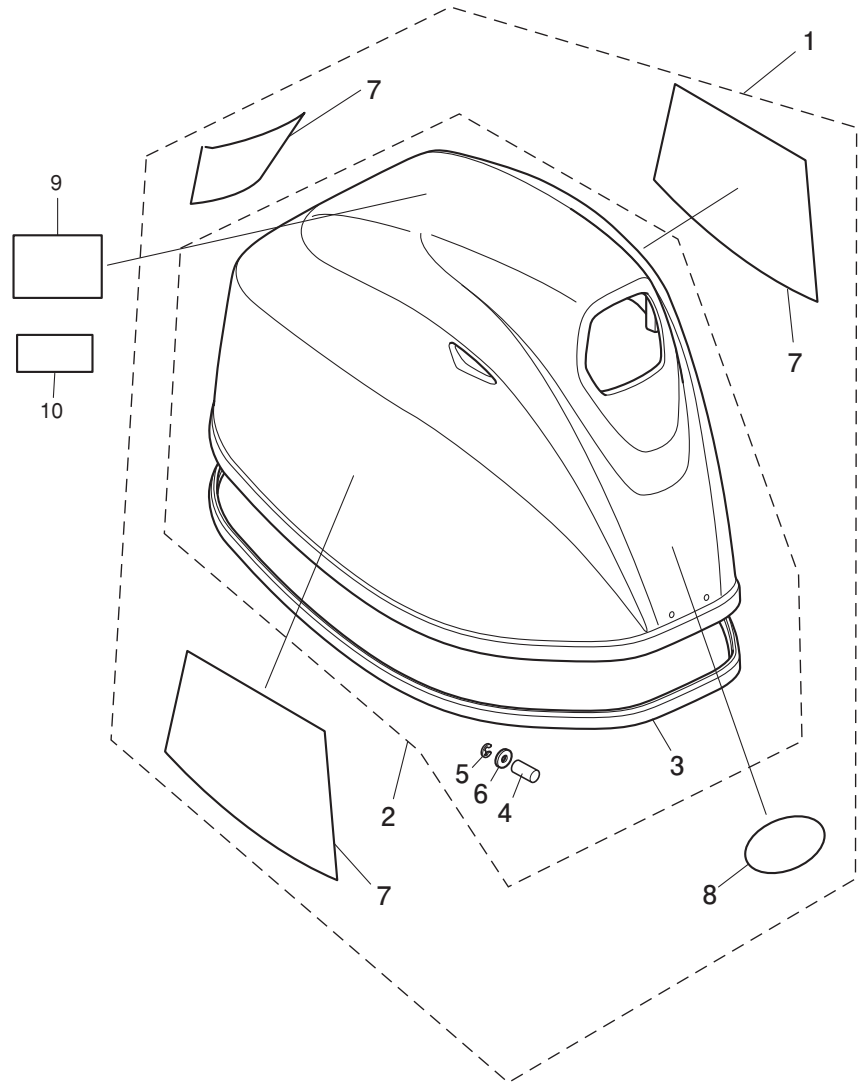
パワーユニット

ピストン・クランクシャフト

P/L Fig. 2



見出番号	部 品 名	個数	備 考
1-1	クランクシャフトアッシ	1	
2-2	ブレン shaft ベアリング (レッド)	A	Red see Service Manual
2	ブレン shaft ベアリング (ブルー)	A	Blue see Service Manual
3	オイルシール 38-50-8	1	再使用不可 Upper
4	オイルシール 35-50-8	1	再使用不可 Lower
5	コンロッドアッシ	3	
6	コンロッドボルト	2	
7	ピストンリペアキット	3	
8	ピストン	1	
9	ピストンピン	1	
10	ピストンピンクリップ	2	再使用不可
11	ピストンリングセット	3	
12	ピストンリング	1	1st
13	ピストンリング	1	2nd
14	ピストンリング オイル	1	Oil



5

見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	トップカウルアッシ (サービス)	1	
2	トップカウルサブアッシ	1	
3	トップカウルシール	1	
4	ローラ 6.1-14.7-14	1	
5	E リング d=5	1	
6	ワッシャ 6.5-21-1	1	
7-1	デカールセット (MFS25C)	1	25ps
7-2	デカールセット (MFS30C)	1	30ps
8	フロントデカール	1	
9	コーションデカール (A)	1	
10	コーションデカール	1	for EU Model



パワーユニット

3. 点検項目

1) 圧縮圧力の点検

1. 5分間、暖機運転してから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。これでエンジン誤動作を防ぐ。

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っておく。

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① :
P/N. 3AC-99030-0

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



圧縮圧力 (参考値) :
1.13 MPa (164 PSI) [11.5 kgf/cm²] ± 10 %

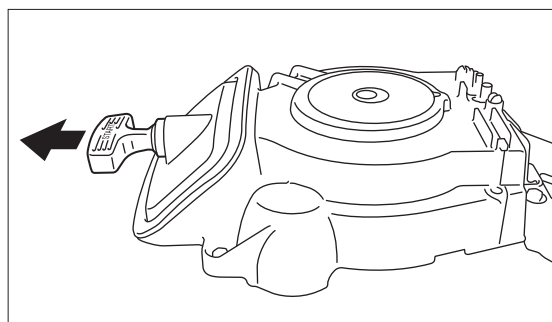
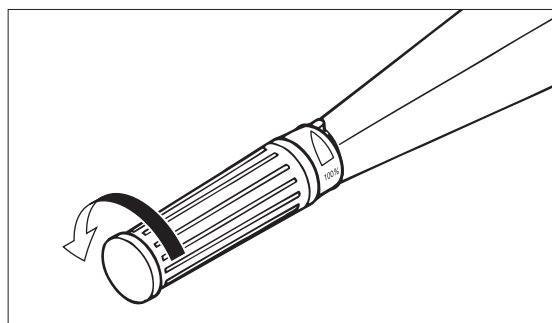
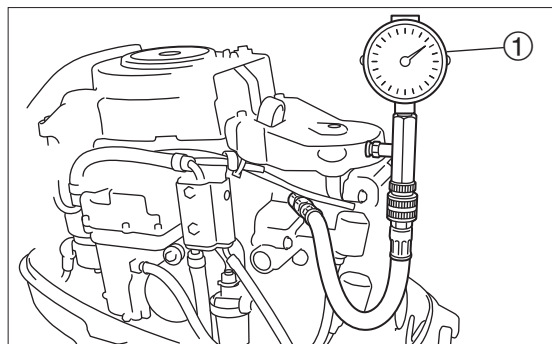


圧縮圧力はクランキングスピードによる変化が大きく、通常 10%程度は変動する。

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ある場合は、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、その気筒の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。



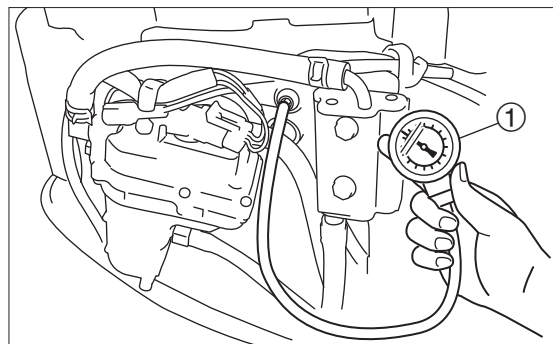
2) 油圧の点検

1. オイルプレッシャスイッチの下にウエスを敷く。
2. スイッチを取外し、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 (ネジサイズ R1/8) 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) : 油温 60°C (140 ° 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



パワーユニット

3) バルブクリアランスの点検



- ・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. スタータロックケーブルの接続を外し、リコイルスタータ、ベルトカバー、スパークプラグ、シリンダヘッドカバーを取外す。

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“▲” ② 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ー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ー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 ± 0.02 mm (0.006 ± 0.001 in) ②
排気：0.20 ± 0.02 mm (0.008 ± 0.001 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ー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]

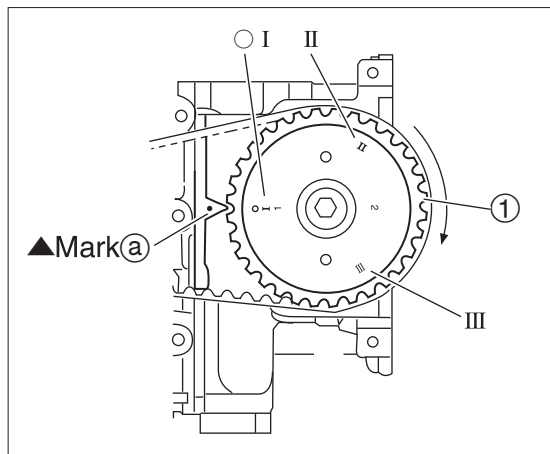


バルブクリアランスドライバ⑤：

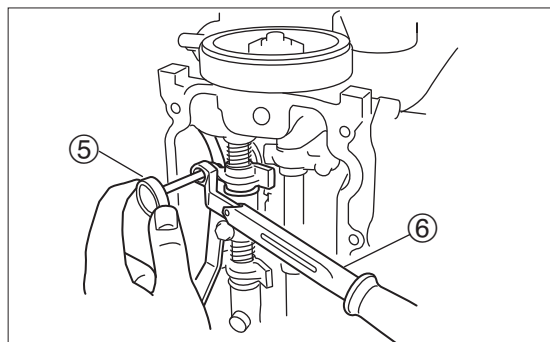
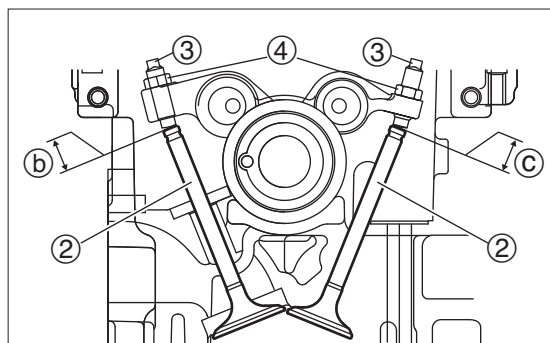
P/N. 3AC-99071-0

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“▲” ② 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。

4) パワーユニットの取外

1. スタータロックケーブル（上、下）の接続を外す。
2. リコイルスタータ、ベルトカバーおよびスタータブーリを取外す。
3. フライホイールナットをゆるめる。



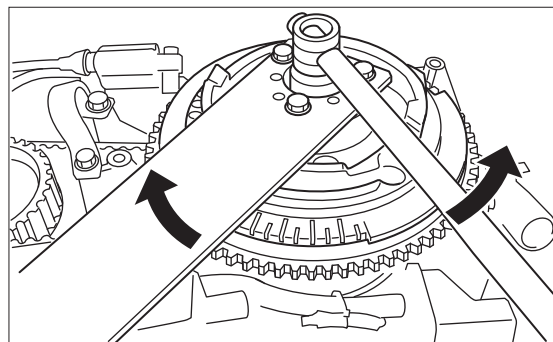
作業性を良くするためにパワーユニットを取外す前に、フライホイールナットをゆるめる。



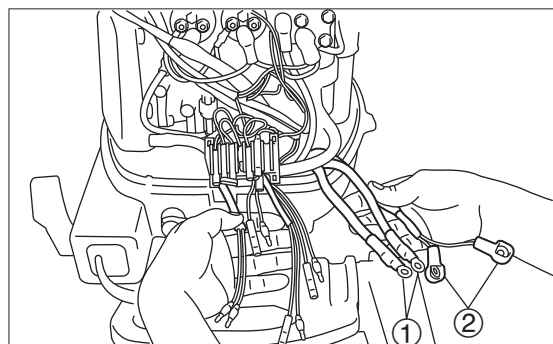
フライホイールプーラキット：
P/N. 369-72211-0

⚠ 注意

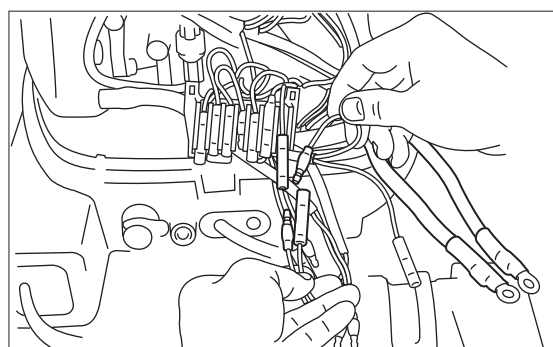
図のように矢印の方向に力を加え、フライホイールホルダが外れないように注意して作業する。



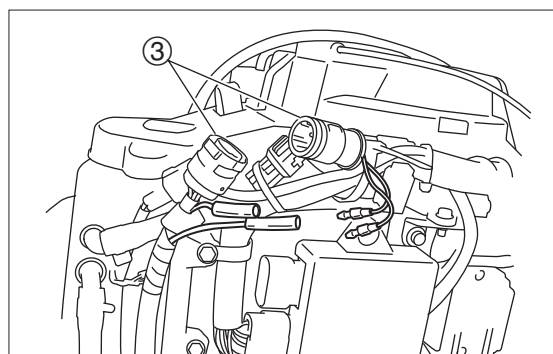
4. バッテリコード①（2本）、PTT モータリード線②（2本）の接続を外す。（電動スタートモデル、及び PTT モデル）



5. ワーニングランプ、スタートスイッチ、ストップスイッチの接続を外す。（ティラーハンドルモデル）



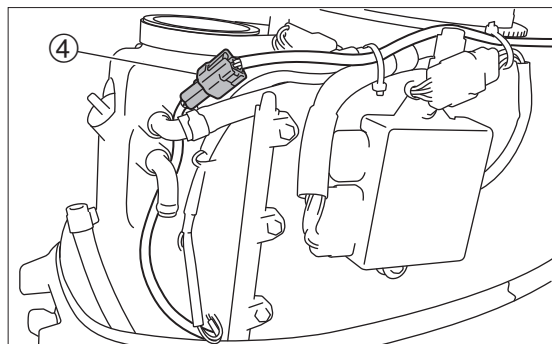
6. リモコンハーネスのカブラ③とギボシの接続を外す。（リモコンモデル）





パワーユニット

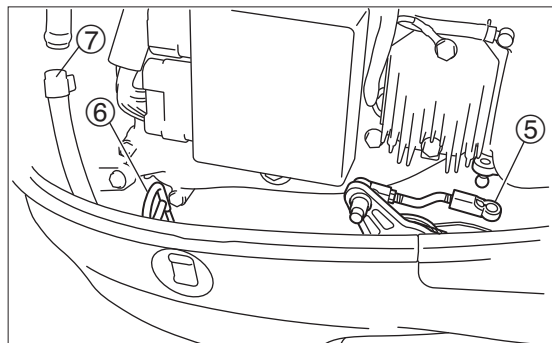
7. PTT スイッチカプラ④の接続を外す。(PTT モデル)



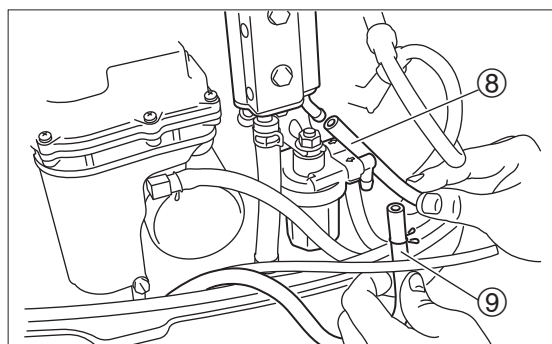
8. スロットルリンクロッド⑤の接続を外す。

9. オイルレベルゲージ⑥を取外す。

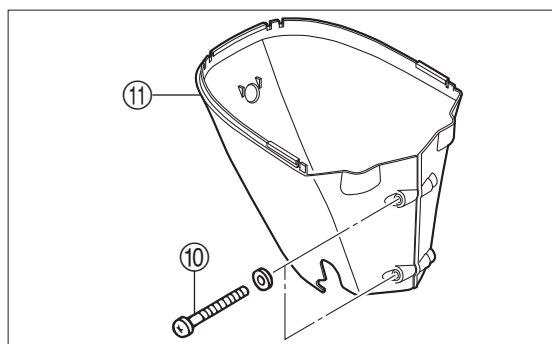
10. ブリーザホース（下）⑦の接続を外す。



11. 冷却水（フュエルクーラ）ホース⑧およびフュエルホース⑨の接続を外す。



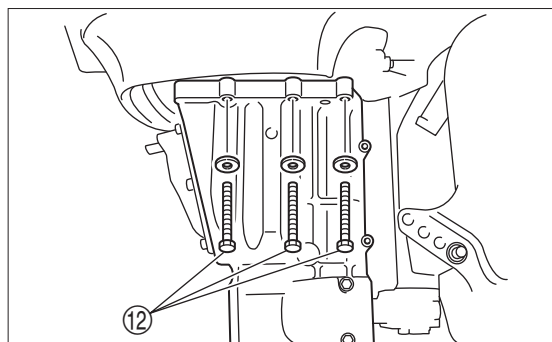
12. ボルト⑩（2 本）を外し、エプロン⑪を取外す。



13. ボルト⑫(6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。



14. 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. 3AB-72211-0

⚠ 注意

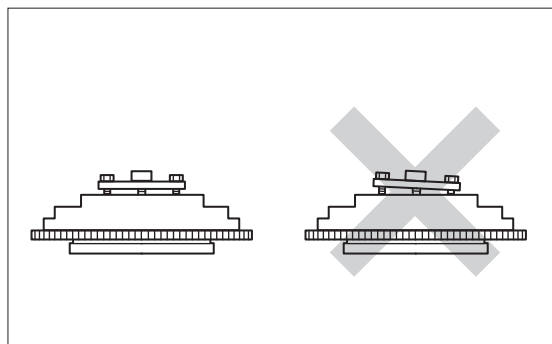
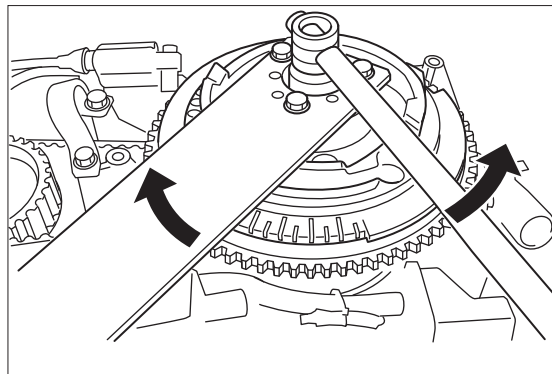
図のように矢印の方向に力を加え、フライホイールホルダが外れないように注意して作業する。



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。

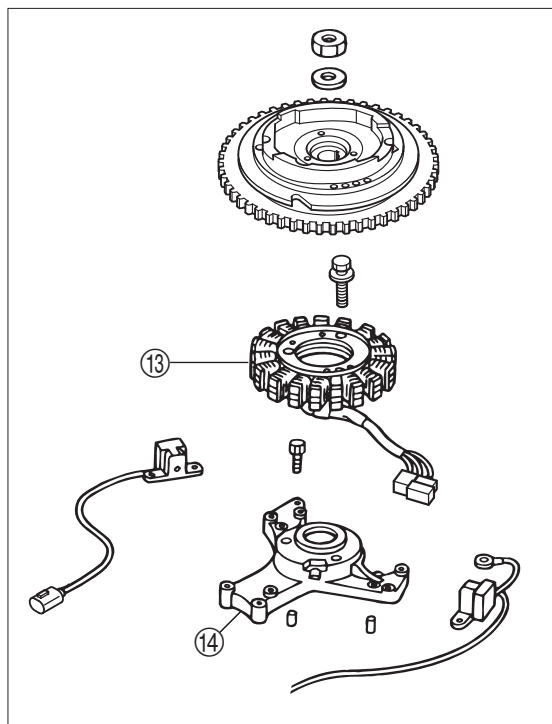
⚠ 注意

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め込み、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。



15. オルタネータとパルサーコイルの接続を外す。

16. オルタネータ⑬と、コイルブラケット⑭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。





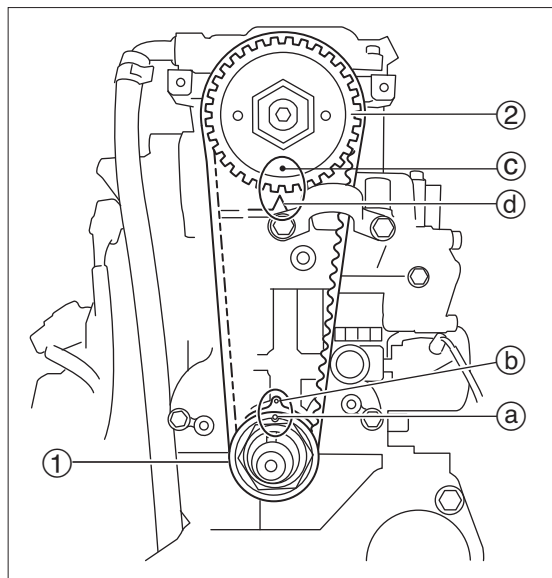
パワーユニット

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、ベルトガイドの“●”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“●I”マーク⑤とシリンダヘッドの“▲”マーク⑥が合っていることを確認する。



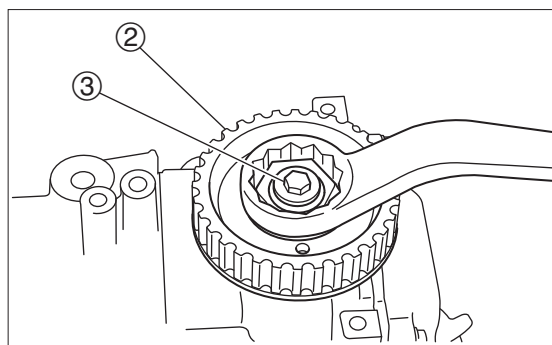
1 シリンダを圧縮上死点にする。



2. カムシャフトプーリ②のボルト③を緩めておく。



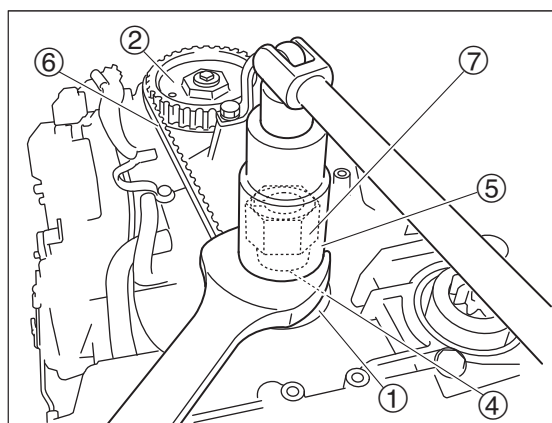
カムシャフトプーリのボルトをゆるめる際に、カムシャフトプーリが回らないように注意する。



3. タイミングプーリナット①のロックワッシャのタブをのばす。
4. クランクシャフトホルダ⑦をクランクシャフトに取付る。
5. タイミングプーリのナット④をゆるめる。



- ・この手順は 36mm のディーブソケット⑤またはメガネレンチを使用する。
- ・タイミングプーリ①のナット④を締める際に、カムシャフトプーリ②を回さない。
- ・万一にそなえ、タイミングベルト⑥はかけておく。

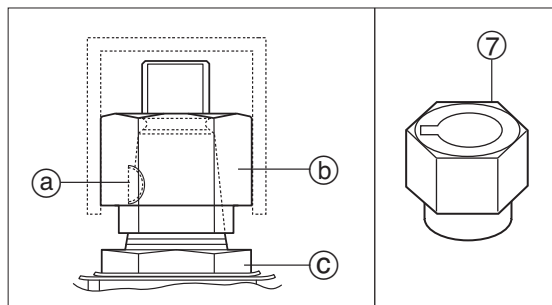


④ディーブソケット 36mm
⑥クランクシャフトホルダ



クランクシャフトホルダ⑦：
P/N. 3R0-72815-0

6. 吊上げハンガを取外す。

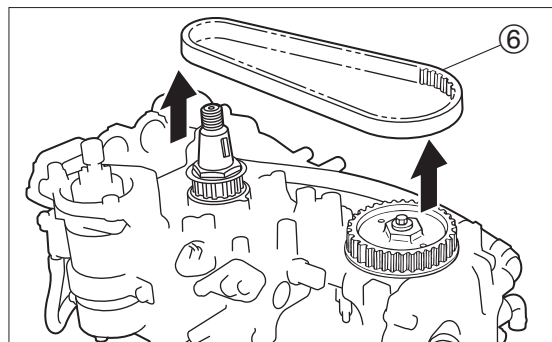


① マグネットキー
② クランクシャフトホルダ
③ プーリナット

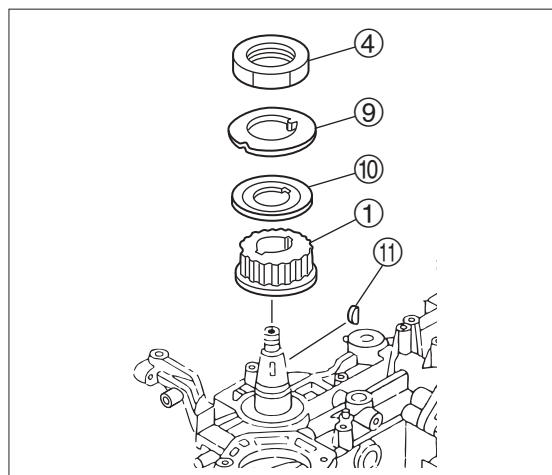
7. タイミングベルト⑥をカムシャフトプーリ②側から取外し、タイミングプーリ側を取外す。

⚠ 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。



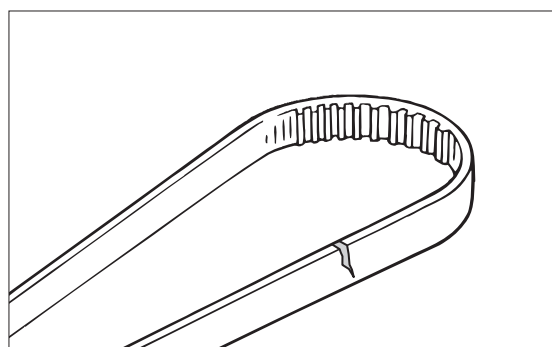
8. ナット④、ロックワッシャ⑨、ベルトガイド⑩、タイミングプーリ①およびキー⑪を取外す。



9. カムシャフトプーリ②のボルトを外し、カムシャフトプーリ②を取外す。

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、オイルの付着の有無を点検する。必要に応じて交換する。





パワーユニット

7) プーリ、タイミングベルトの組付

1. カムシャフトプーリを組付け、カムシャフトプーリ①の“●”マーク②とシリンダヘッドの“▲”マーク③を合せ、ボルト④を規定トルクで締付ける。



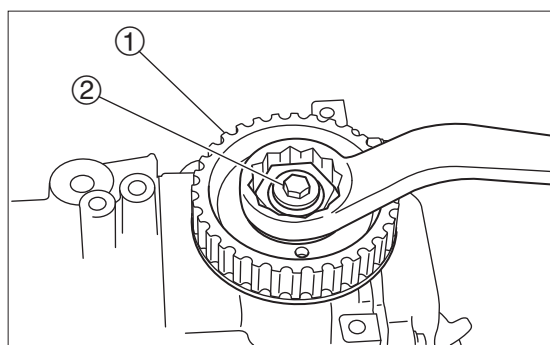
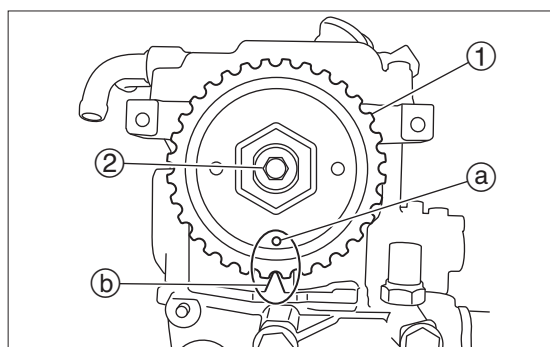
1 シリンダを圧縮上死点にする。



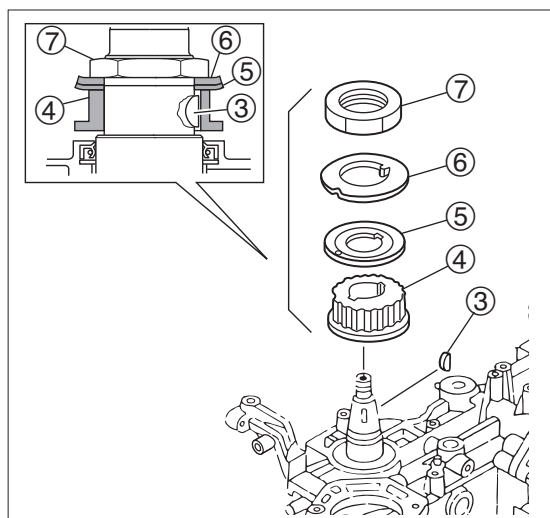
カムシャフトプーリボルト④：
11 N・m (8 lb・ft) [1.1 kgf・m]

⚠ 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。



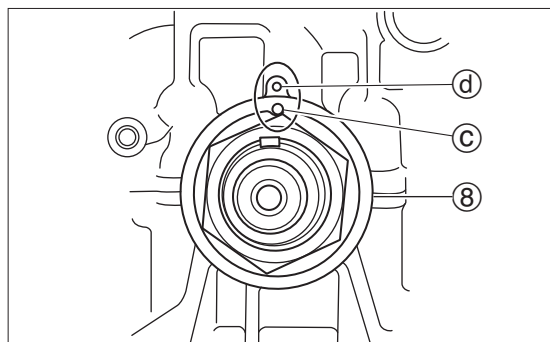
2. キー③、タイミングプーリ④、ベルトガイド⑤、ロックワッシャ⑥、およびナット⑦を組付ける。規定トルクで締めるのは後で行う。



3. ベルトガイド⑧の“●”マーク⑨シリンダブロックの“●”マーク⑩が合っていることを確認する。



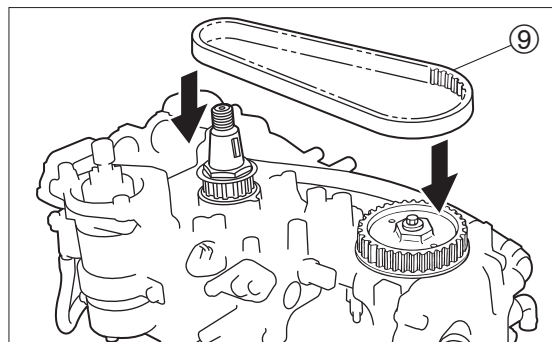
1 シリンダを圧縮上死点にする。



4. タイミングベルト⑨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。

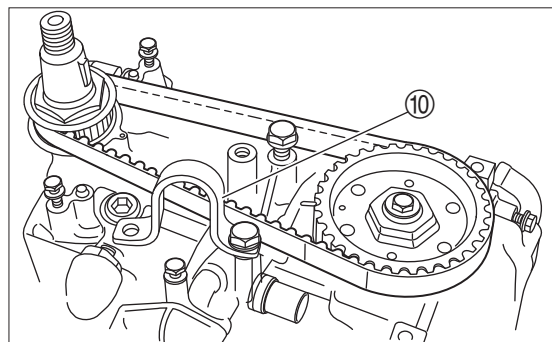


5. 吊上げハンガ⑩を組付け、ボルトを規定トルクで締付ける。



吊上げハンガボルト：

23 N・m (17 lb・ft) [2.3 kgf・m]



6. タイミングプーリのナット⑪を規定トルクで締付ける。



この手順は 36mm のディープソケット⑫またはメガネレンチを使用する。



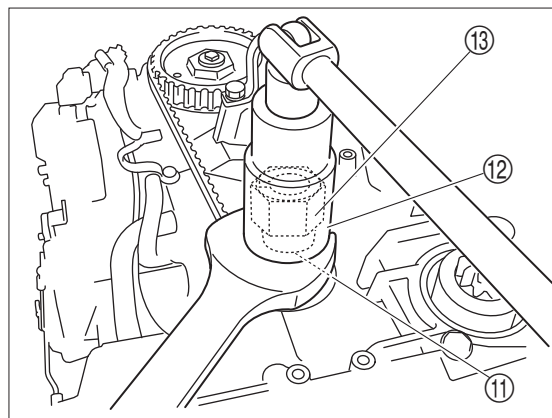
クランクシャフトホルダ⑬：

P/N. 3R0-72815-0



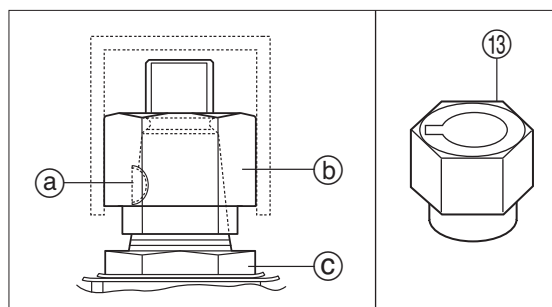
タイミングプーリナット：

64 N・m (46 lb・ft) [6.4 kgf・m]



⑫ディープソケット 36mm

⑬クランクシャフトホルダ



① マグネットキー

② クランクシャフトホルダ

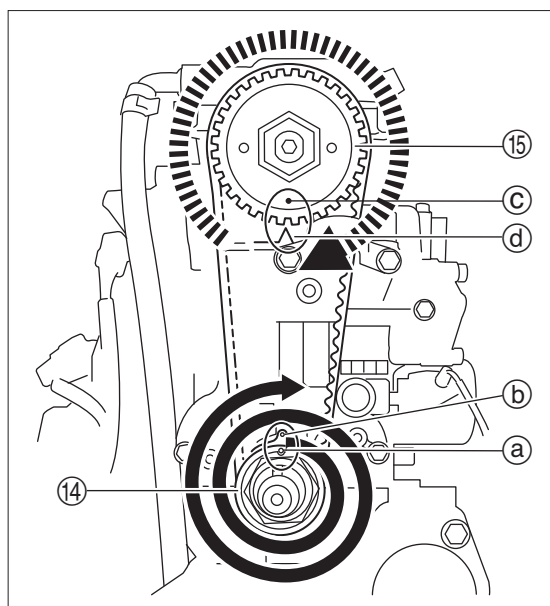
③ プーリナット

5



パワーユニット

7. タイミングプーリ⑭を時計方向に2回転させて、各プーリ⑭⑮の合せマーク a⑥と c⑦ が合っていることを確認する。

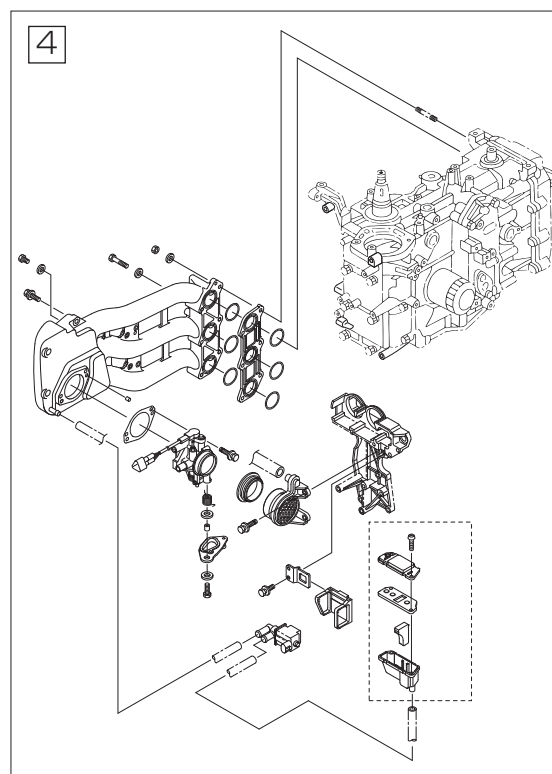
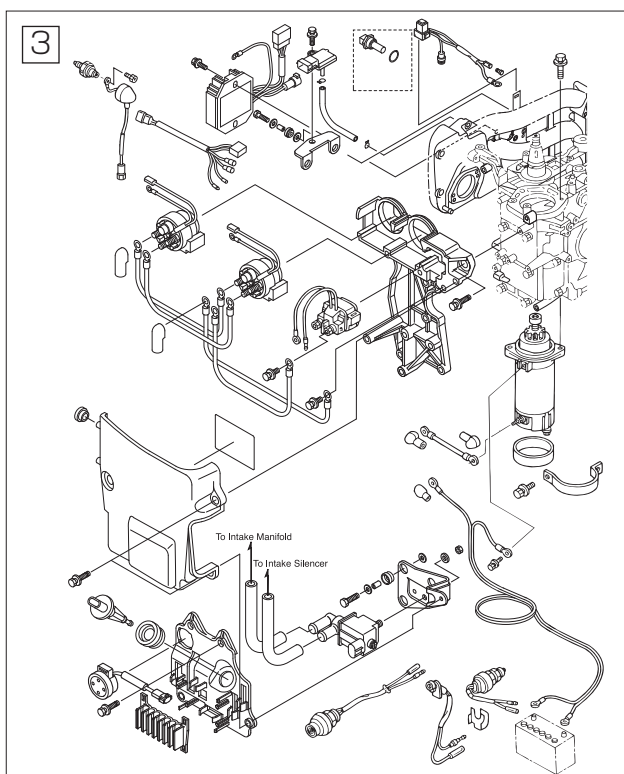
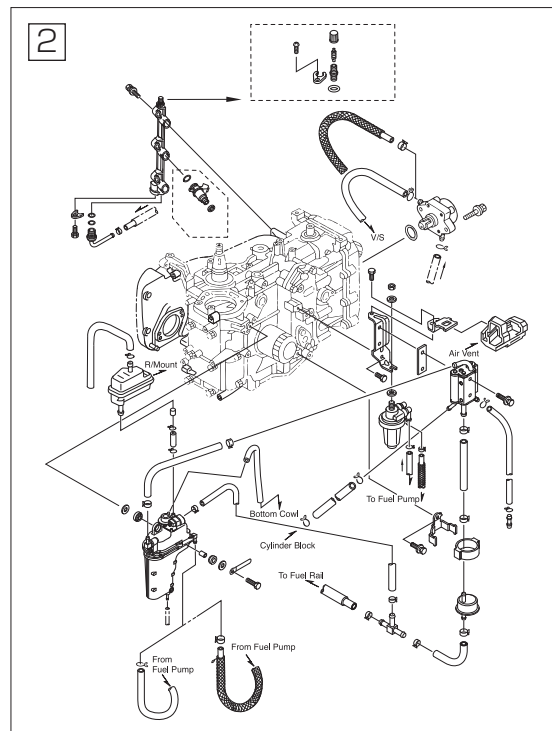


8) シリンダヘッドの取外



- ・ # 1 シリンダーを圧縮上死点にする。
- ・ 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. 燃料系統の各部品を取外す。
3. 電装系統の各部品を取外す。
4. インテークマニホールド Ass'y を取外す。



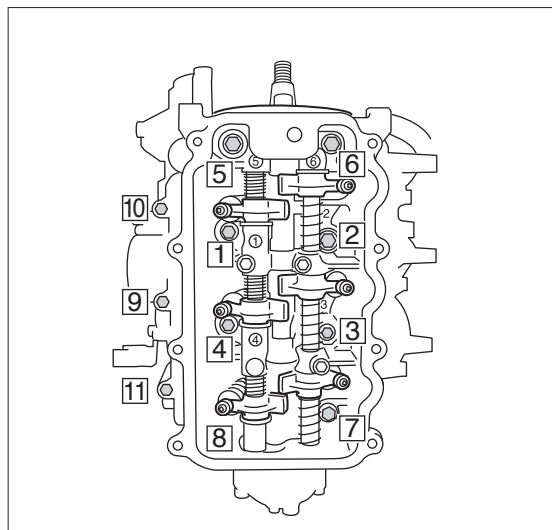


パワーユニット

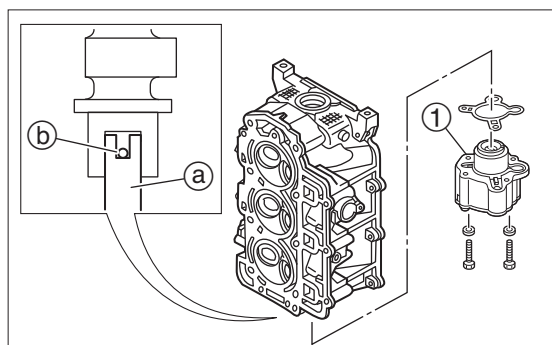
5. シリンダヘッドボルトを図の順序の逆順で外し、シリンダヘッドを取外す。

⚠ 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。



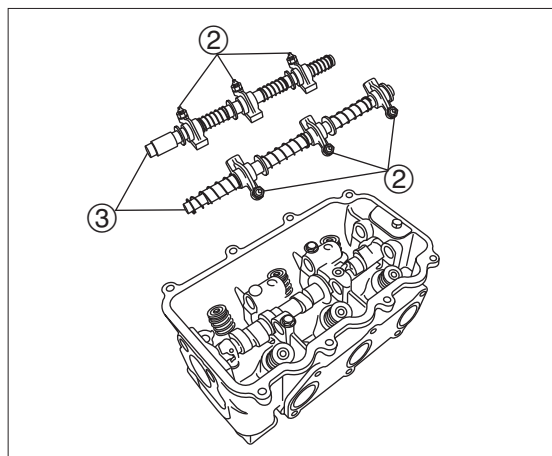
6. オイルポンプアセンブリ①を取外す。



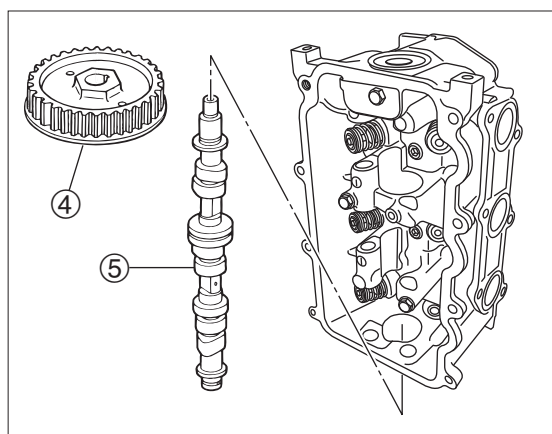
7. ロッカーアームのロックナットをゆるめ、アジャストスクリューを最大限ゆるめる。ロッカアーム②、スプリング、ワッシャ、ロッカアームシャフト③を取外す。



- ・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。
- ・ロッカアームシャフトの下部にネジを切っているので、適当なボルトを軽くねじ込み下側へ引き出す。
- ・引き出す際は各部品を手で押さえながら作業する。



8. カムシャフトプーリ④と、カムシャフト⑤を取外す。



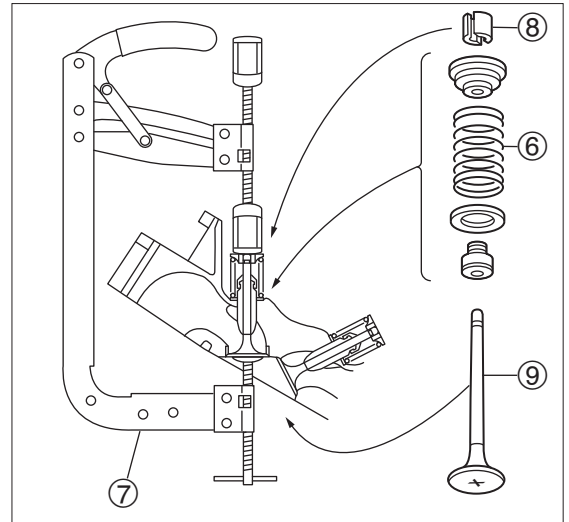
9. バルブスプリング⑥をコンプレッサ⑦で圧縮し、コッター⑧を外し、スプリングとバルブ⑨を取外す。



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⑦：
市販品



9) バルブスプリングの点検

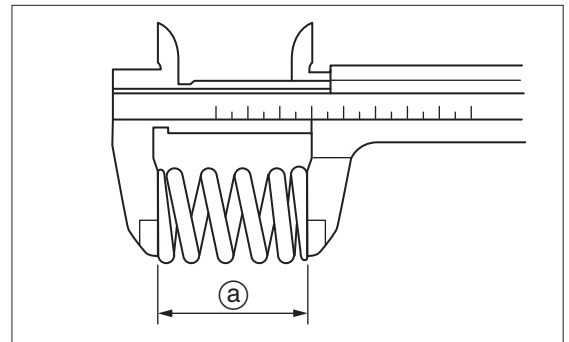
1. バルブスプリングの自由長①を測定する。規定値以下の場合は交換する。



バルブスプリング自由長①：標準値
35.0 mm (1.38 in)



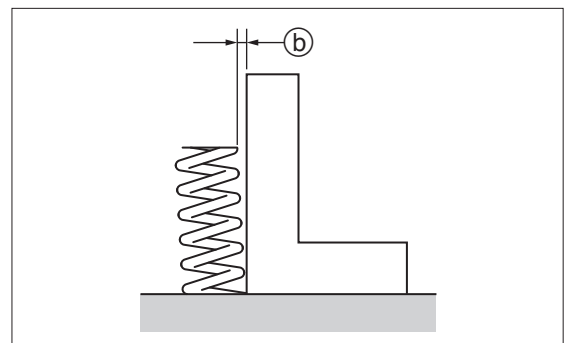
使用限度：
33.5 mm (1.32 in)



2. バルブスプリングの傾き②を測定する。規定値以上の場合は交換する。



バルブスプリング傾き限度②：
2.0 mm (0.08 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 (0.216 in)

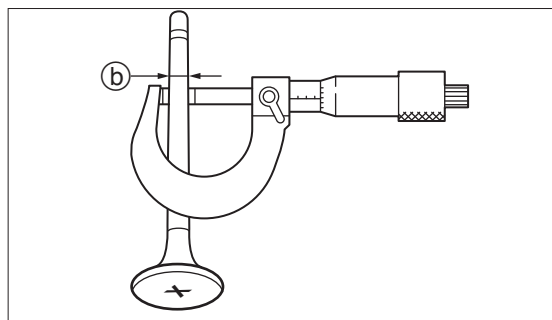
排気側：5.46 mm (0.215 in)



使用限度：

吸気側：5.46 mm (0.215 in)

排気側：5.44 mm (0.214 in)



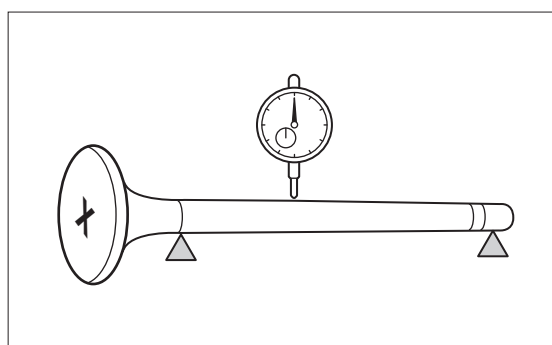
3. バルブステムの振れを測定する。限度値以上の場合は交換する。



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

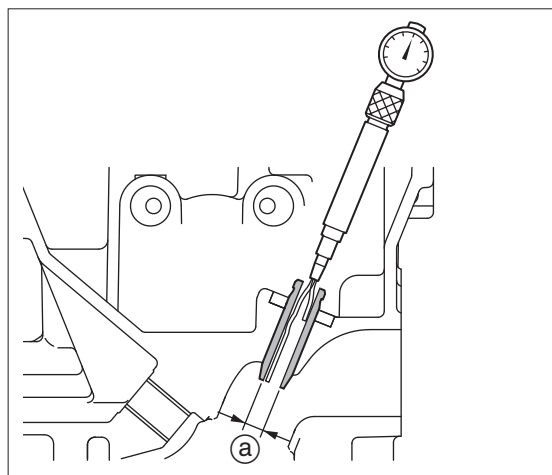
吸気・排気側：5.51 mm (0.217 in)



使用限度：

吸気側：5.55 mm (0.0218 in)

排気側：5.57 mm (0.0219 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 (0.0003 ~ 0.0016 in)

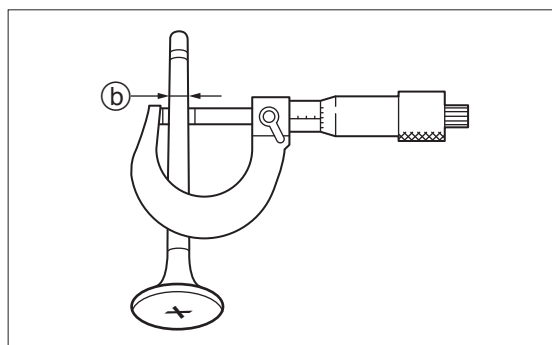
排気側：0.025 ~ 0.057 mm (0.0010 ~ 0.0022 in)



使用限度

吸気側：0.07 mm (0.0028 in)

排気側：0.10 mm (0.0040 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。



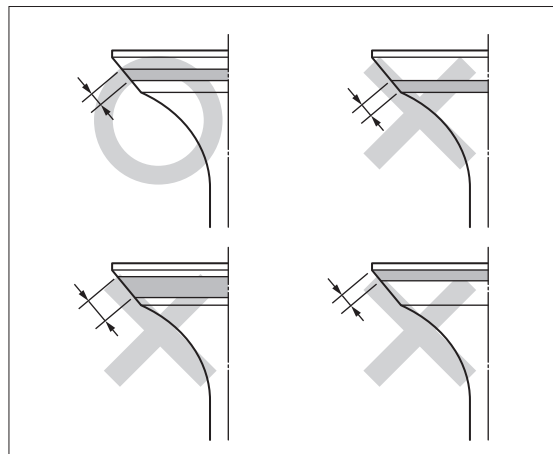
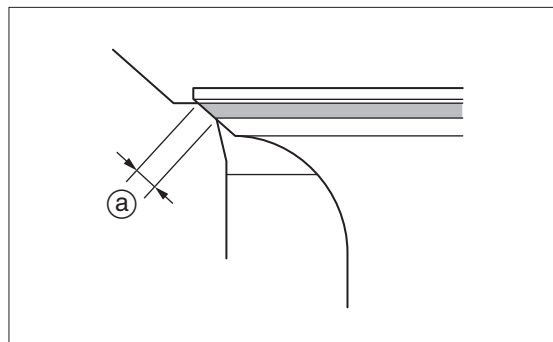
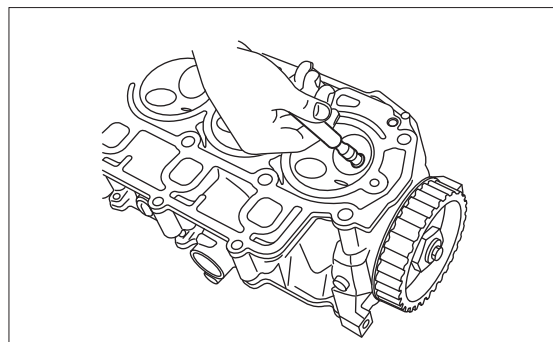
バルシート当たり幅 a : 標準値

吸気・排気側 : 1.0 mm (0.04 in)



使用限度 :

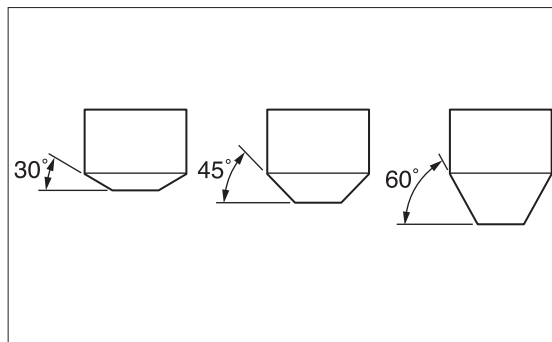
吸気・排気側 : 2.0 mm (0.08 in)





13) バルブシートの修正

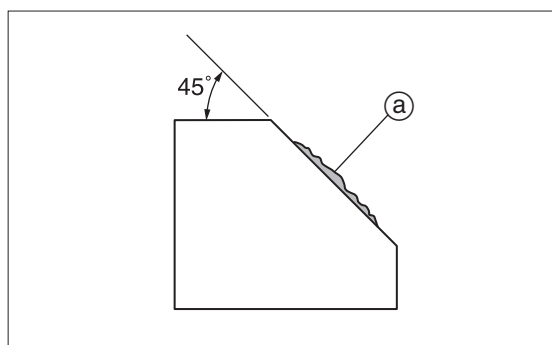
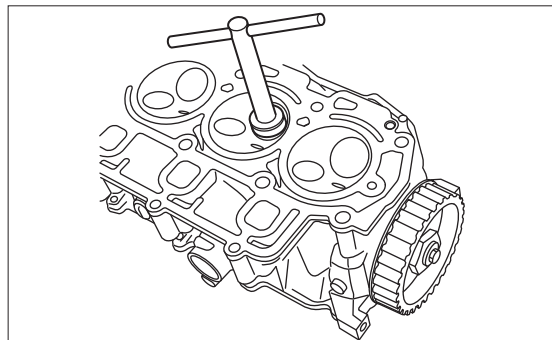
1. バルブシートカッタ（市販品）でバルブシートの修正を行う。



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。

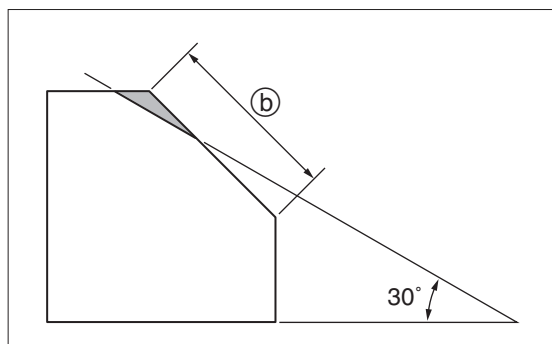


バルブシートを削りすぎないように注意する。バルブシートカッタは下向きに均等に押しながら回す。



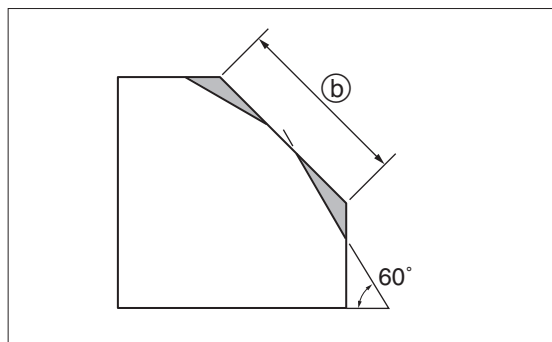
① カーボンまたは凸凹面

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。



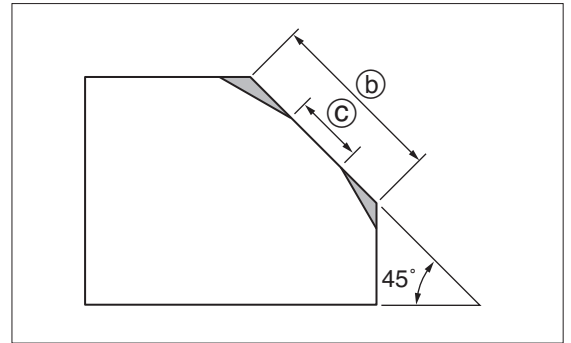
② 修正前の幅

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。



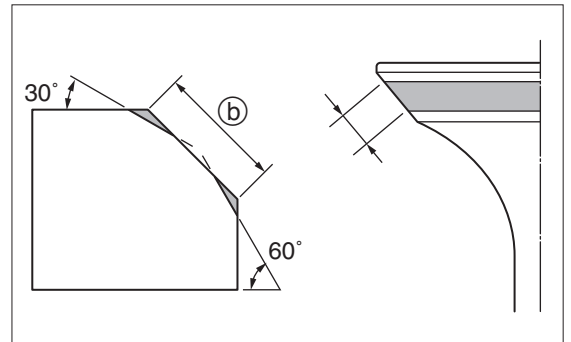
③ 修正前の幅

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。



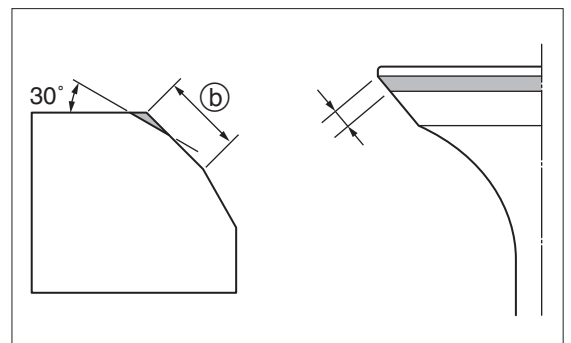
㉔ 修正前の幅
㉔ 規定の幅

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。



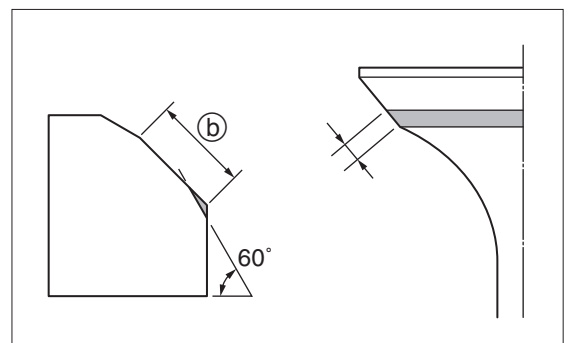
㉔ 修正前の幅

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°のシートカッタを使用し、上端を削る。必要に応じて 45°のシートカッタを使用し、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°のシートカッタを使用し、下端を削る。必要に応じて 45°のシートカッタを使用し、バルブシートの当り幅を規定値に調整する。



㉔ 修正前の幅



パワーユニット

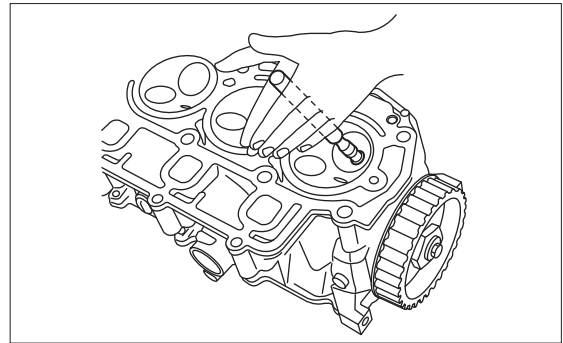
9. バルブシート当り面全周にコンパウンドを薄く塗布し、バルブラップ（市販品）でバルブを叩きながら回し、摺合せ、研磨する。

⚠ 注意

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



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

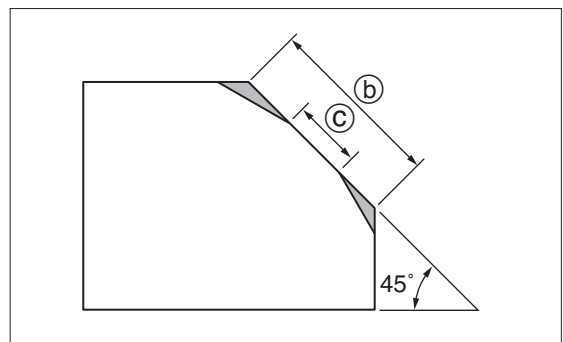


10. 作業終了後、シリンダヘッドとバルブに残ったコンパウンドをきれいに洗浄する。

11. バルブシートの当り幅 ㉔ を点検する。



バルブシート当り幅 ㉔：標準値
1.0 mm (0.04 in)



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 ($㉑ = ㉑ - ㉒$)。規定外の場合は交換する。



ロッカーム内径 ㉑：標準値
13.01 mm (0.5122 in)

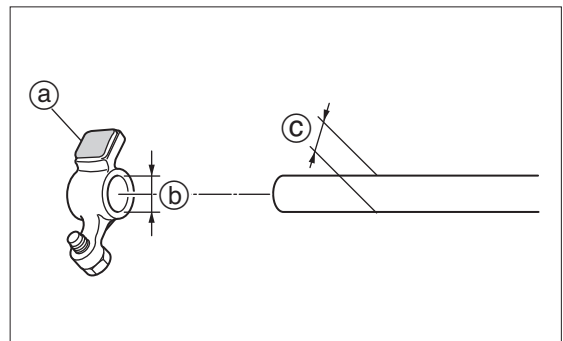
ロッカームシャフト外径 ㉒：標準値
12.99 mm (0.5114 in)

ロッカーム穴とシャフトのオイルクリアランス ㉑：
0.006 ~ 0.035 mm (0.00024 ~ 0.00138 in)



使用限度：

- ㉑ 13.05 mm (0.5138 in) 以上は交換
- ㉒ 12.94 mm (0.5094 in) 以下は交換
- ㉑ 0.060 mm (0.00236 in) 以上は交換



$$㉑ = ㉑ - ㉒$$

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 ㉓ 吸気・排気共：標準値

25：23.87 mm (0.9498 in)

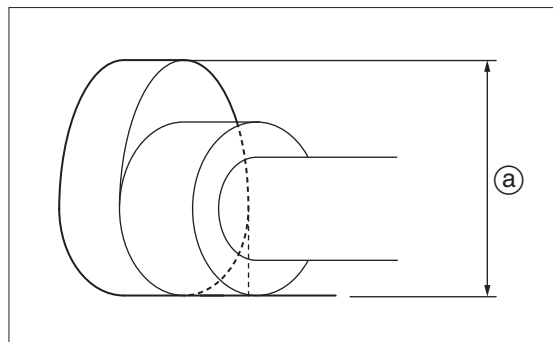
30：24.28 mm (0.9559 in)



使用限度：カム高さ ㉓ 吸気・排気共

25：23.60 mm (0.9291 in)

30：24.00 mm (0.9449 in)

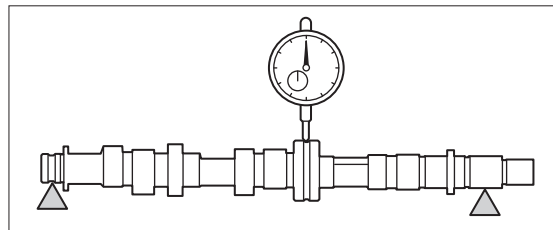


2. カムシャフトの振れ幅を測定する。限度値以上の場合は交換する。



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 ㉔、㉕ を測定する。限度値以下の場合はカムシャフトまたはシリンダヘッドを交換す



カムシャフトジャーナル外径 ㉔：標準値

17.98 mm (0.7079 in)

カムシャフトジャーナル外径 ㉕：標準値

15.97 mm (0.6287 in)

シリンダヘッドジャーナル内径 ㉖ (アッパ)：

18.010 ~ 18.025 mm

(0.7091 ~ 0.7096 in)

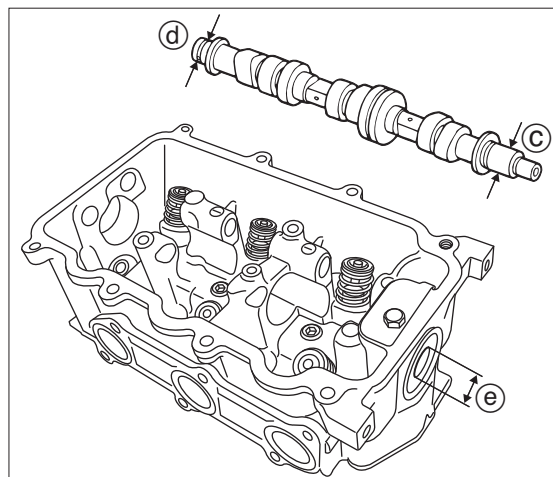


プーリ側軸受部外径 ㉔：

17.95 mm (0.7067 in)

オイルポンプ側軸受部外径 ㉕：

15.95 mm (0.6280 in)



4. シリンダヘッドジャーナル内径 ㉖ とオイルポンプジャーナル内径 ㉗ を測定する。オイルクリアランスを計算する。㉖ - ㉔、㉗ - ㉕ 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。



オイルクリアランス：標準値

0.02 ~ 0.05 mm (0.0008 ~ 0.0020 in)

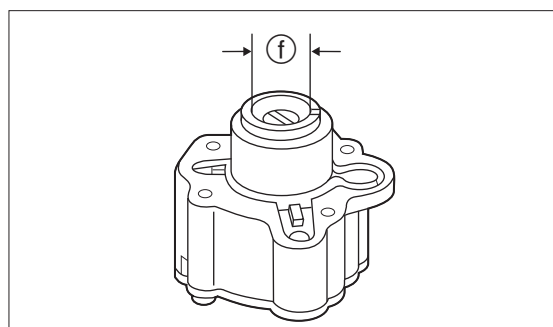
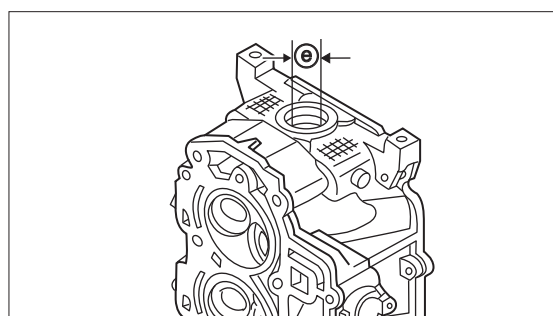


使用限度：

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。



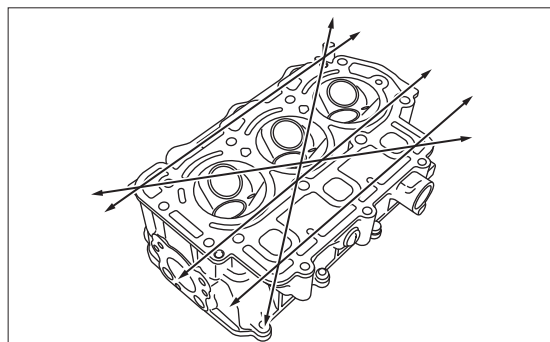
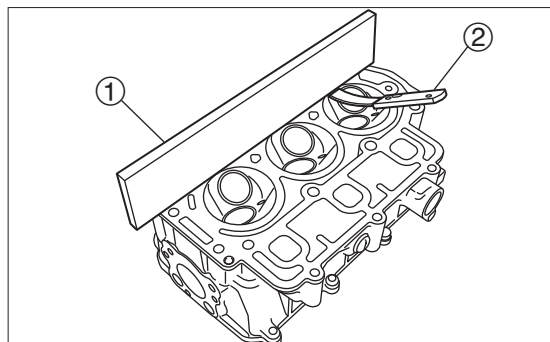


16) シリンダヘッドの点検

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：
0.10 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) :

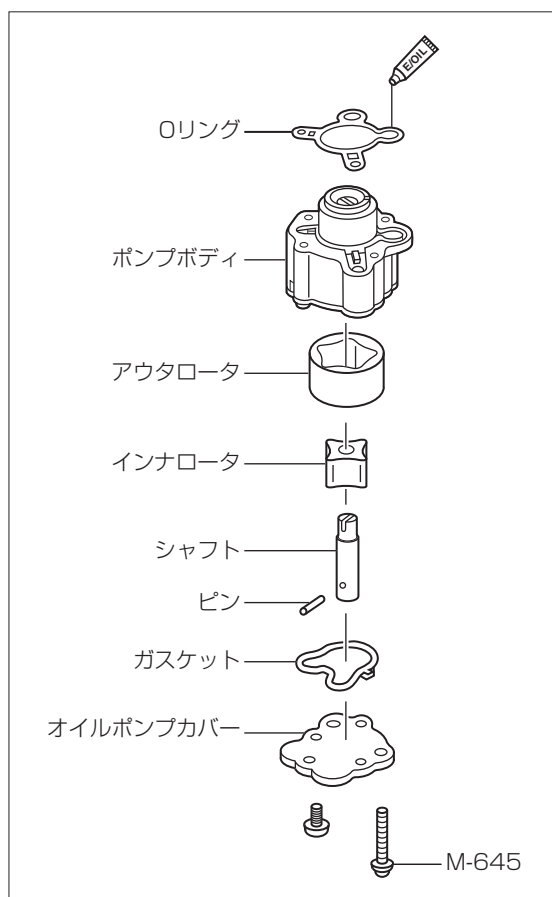
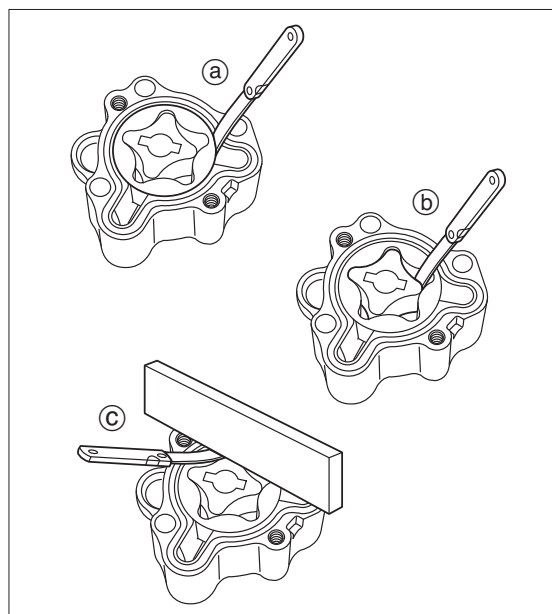
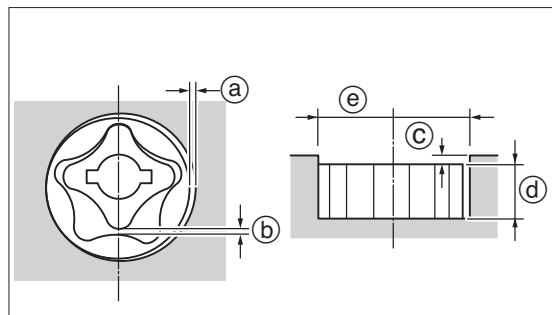
0.11 mm (0.0043 in) (オイルポンプカバーの摩耗も含む)

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)





パワーユニット

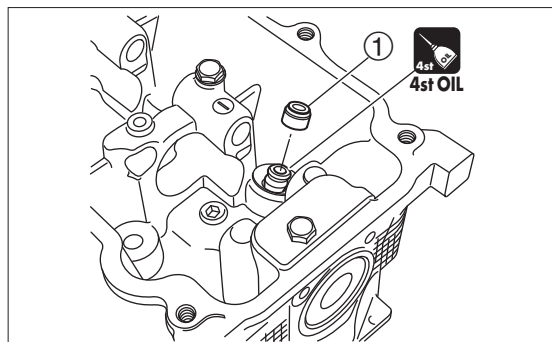
18) バルブの組付

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

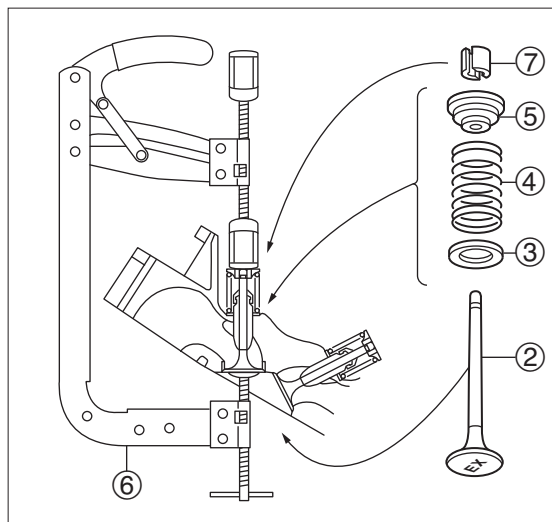


2. バルブ②、バルブスプリングシート③、バルブスプリング④およびリテーナ⑤を図の順序で組付け、バルブスプリングコンプレッサ⑥を取付ける。

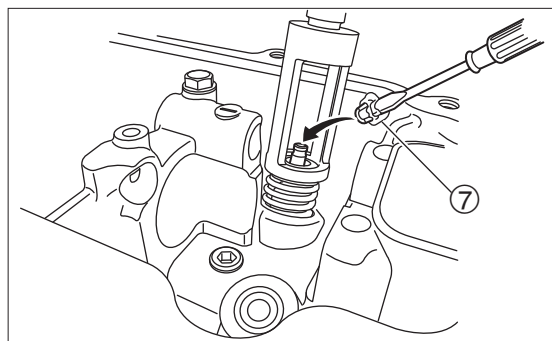


バルブスプリングコンプレッサ⑥：

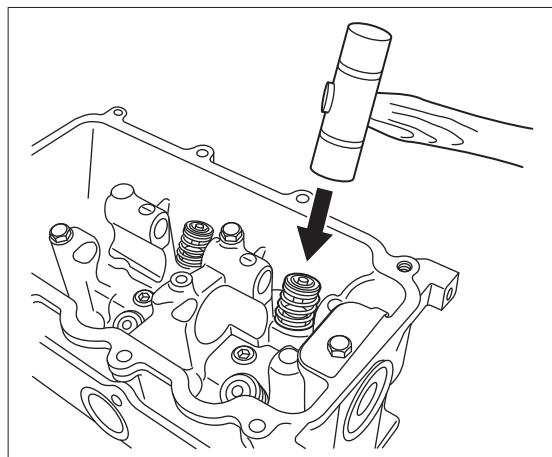
市販品



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の外周にエンジンオイルを塗布し、組付ける。



ドライバロッド:

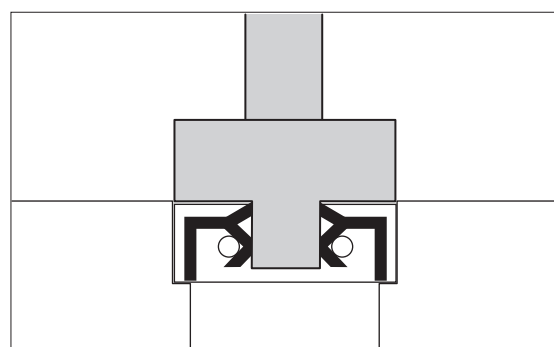
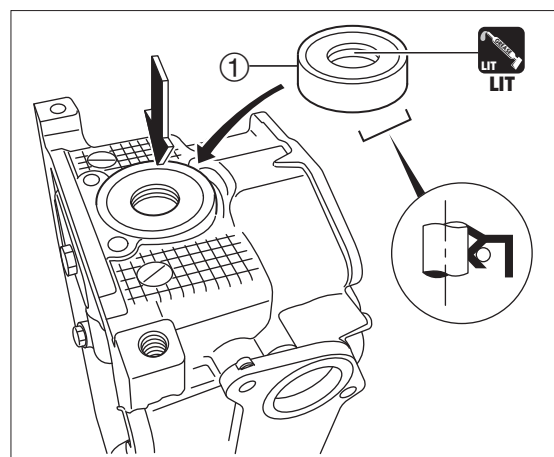
P/N. 3AC-99702-0

オイルシールアタッチメント:

P/N. 3AC-99820-0

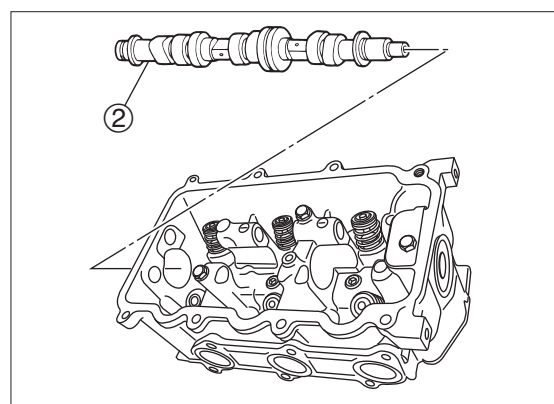


組付け前にオイルシールのリップ部にグリスを塗布する。



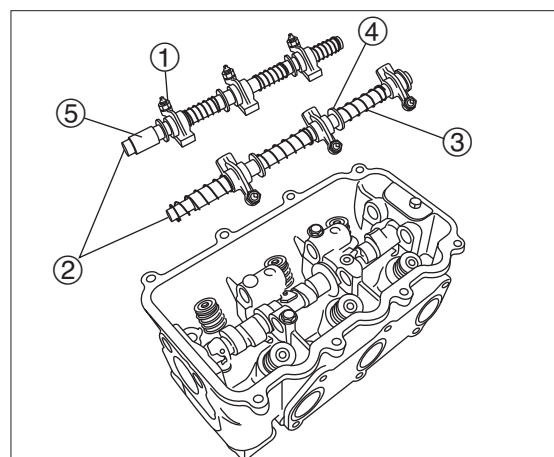
5

2. カムシャフト②を図の方向から組付ける。



20) ロッカームシャフトの組付

1. シリンダヘッド下側から、ロッカームシャフト②を入れながら、ロッカーム①、スプリング③、ワッシャ④およびカラー⑤を組付ける。



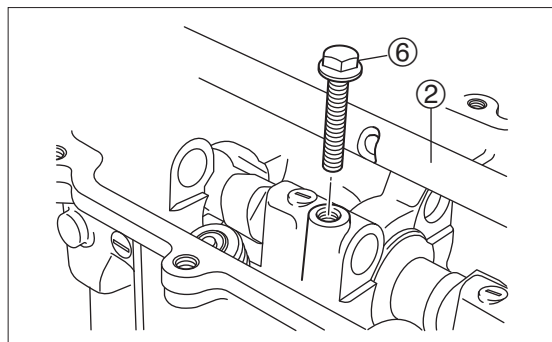


パワーユニット

2. ロックアームシャフトの位置決めボルト⑥を規定トルクで締付ける。



ロックアームシャフトボルト：
9 N・m (7 lb・ft) [0.9kgf・m]

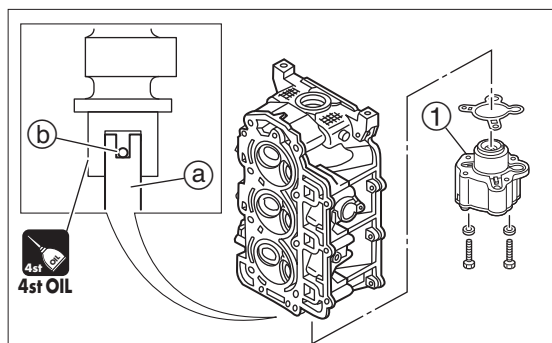


21) オイルポンプの組付

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



オイルポンプを組付ける前に、オイル通路③にエンジンオイルを約 2ml 給油する。

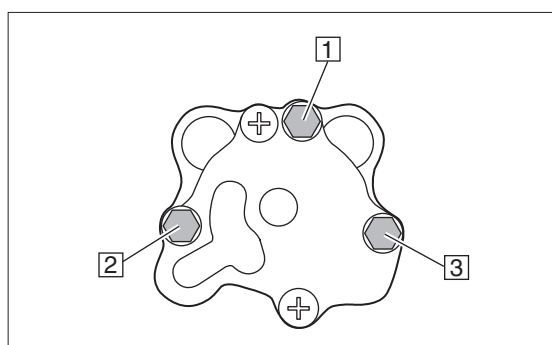
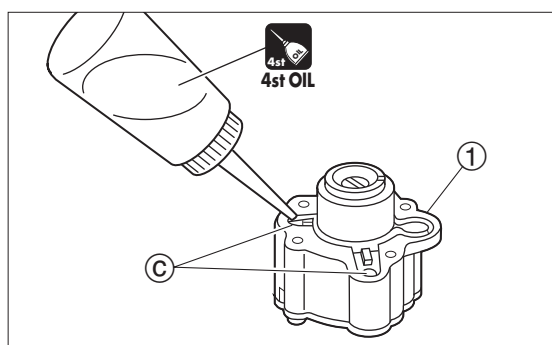


2. オイルポンプの“O”リングとカムシャフト下側ジャーナル②にエンジンオイルを塗布し、オイルポンプを組付ける。
3. オイルポンプを M6 ボルト 3 本で以下の順序と規定トルクで締付ける。

締付け順序：①→②→③



オイルポンプボルト
9 N・m (7 lb・ft) [0.9 kg・m]

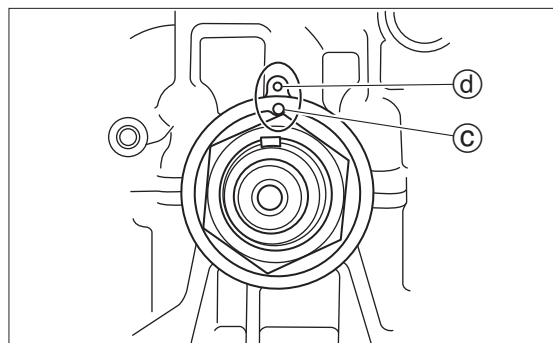
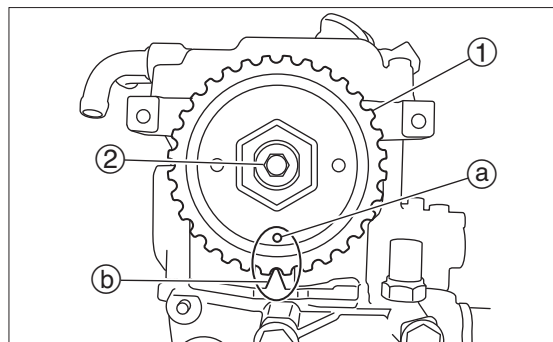


22) シリンダヘッドの組付



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. ベルトガイドの“●”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。



- ・先に M8 ボルトを 2 回に分けて規定トルクで締付ける。
- ・続いて M6 ボルトを 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。

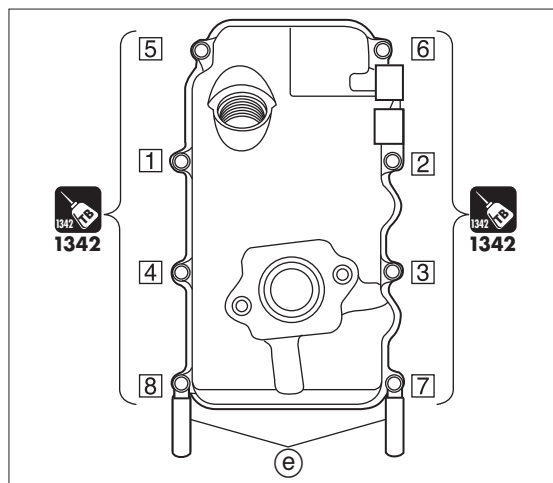
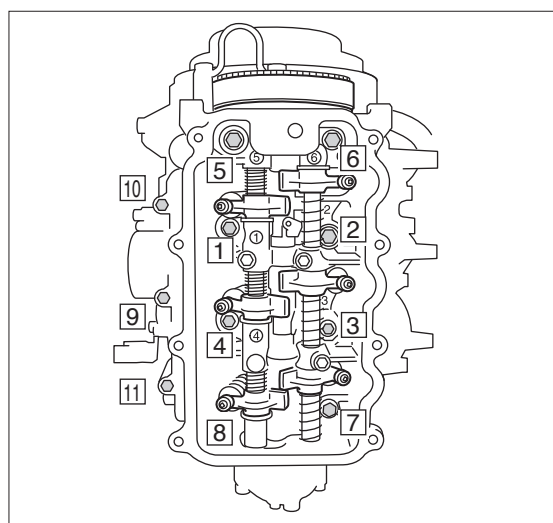


シリンダヘッドボルト (M8) ①~⑧

- 1 回目 : 10 N・m (7 lb・ft) [1.0 kgf・m]
- 2 回目 : 30 N・m (22 lb・ft) [3.0 kgf・m]

シリンダヘッドボルト (M6) ⑨~⑪

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



⑤ 下向きに取付ける。



シリンダヘッドカバーボルト :

- 9 N・m (7 lb・ft) [0.9kgf・m]



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とボルトを取外す。
2. オイルフィルタ②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

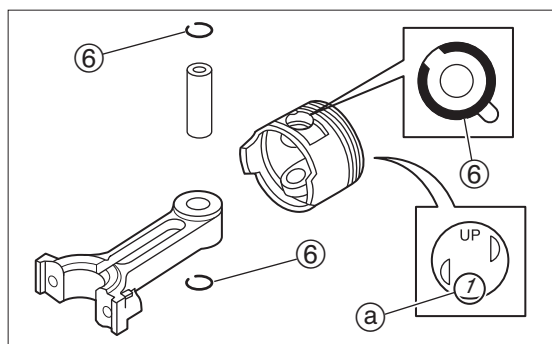
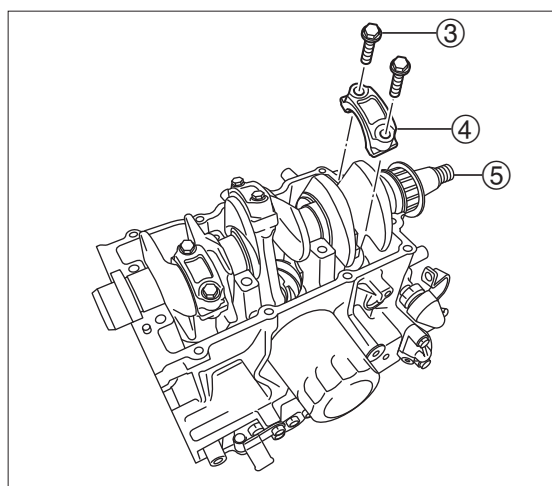
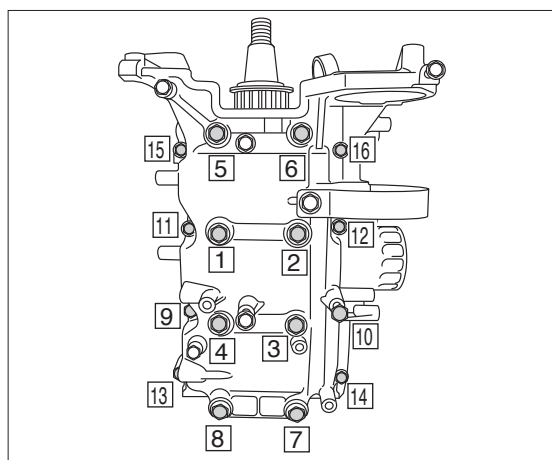
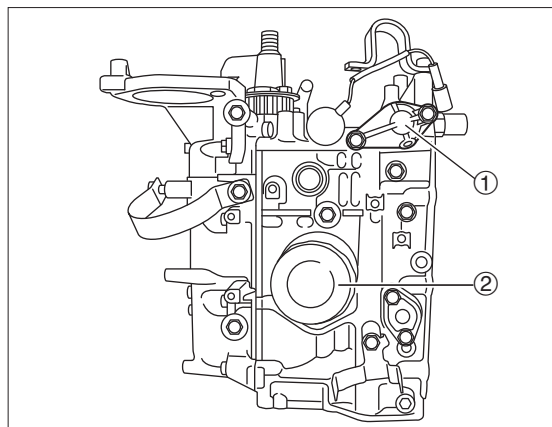
3. クランクケースボルトを図の順序の逆順で数回にわけてゆるめ、クランクケースを取外す。⑬～①

4. コンロッドボルト③とコンロッドキャップ④を取外し、クランクシャフト⑤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 ⑨ を記入しておく。
- ・ コンロッドとキャップを混同させないようにする。取外した部品は、元の位置と向きに組立てられるように整理して並べておく。
- ・ ピストンピンクリップは再使用せず、必ず新品に交換する。

7. ピストンピンクリップ⑥およびピストンピンを取外し、ピストンを取外す。

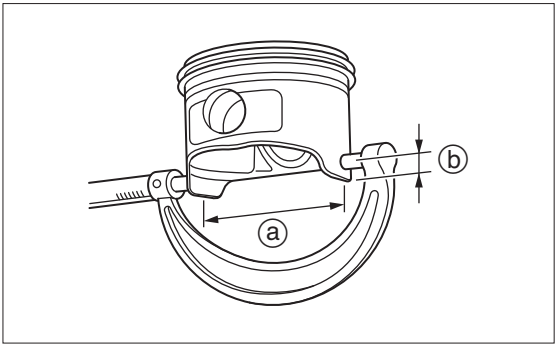


⑥ 再使用不可

24) ピストン外径の点検

1. ピストン外径を規定箇所にて測定する。限度値以下の場合は交換する。

	ピストン外径 ①: 標準値 60.96 mm (2.4000 in)
	測定箇所 ②: ピストンスカート底部から 9mm (0.35 in) 上部
	使用限度: 60.90 mm (2.3976 in)



25) 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 61.00 mm (2.4016 in)
	使用限度: 61.06 mm (2.4039 in) 以上交換

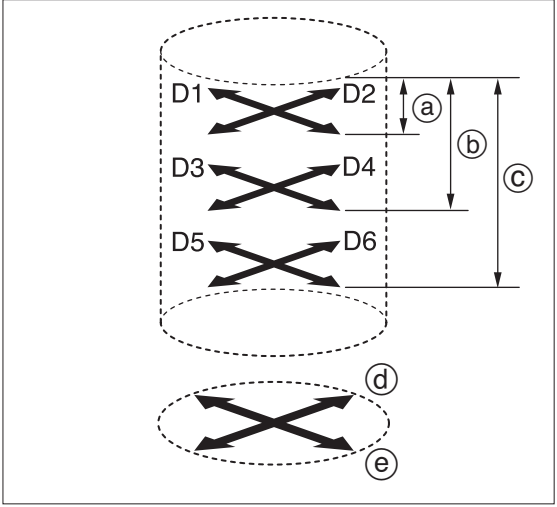
注) 最大摩耗部分を測定のこと。

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

	テーパ限度: D1 - D5 (測定箇所 ①) D2 - D6 (測定箇所 ②)
	使用限度: 0.08 mm (0.0032 in)

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

	真円度使用限度: D2 - D1 (方向 ①) D6 - D5 (方向 ②)
	使用限度: 0.06 mm (0.0024 in)



- ① 15mm (0.6in)
- ② 35mm (1.4in)
- ③ 55mm (2.2in)

26) 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: 0.020 ~ 0.055 mm (0.00079 ~ 0.00217 in)
	使用限度: 0.150 mm (0.00591 in)



パワーユニット

27) 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: 0.03 ~ 0.07 mm (0.0012 ~ 0.0028 in)

オイルリング③: 0.05 ~ 0.15 mm (0.0020 ~ 0.0059 in)

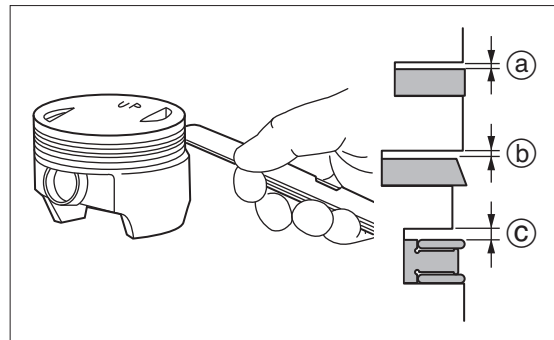


使用限度

トップリング①: 0.10 mm (0.0039 in)

セカンドリング②: 0.09 mm (0.0035 in)

オイルリング③: 0.17 mm (0.0067 in)



28) ピストンリングの点検

- 1 リングゲージ 61.000mm (2.40157in) 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 ④ 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 ④：

トップリング: 0.15 ~ 0.30 mm (0.0059 ~ 0.0118 in)

セカンドリング: 0.35 ~ 0.50 mm (0.0138 ~ 0.0197 in)

オイルリング: 0.20 ~ 0.70 mm (0.0079 ~ 0.0276 in)



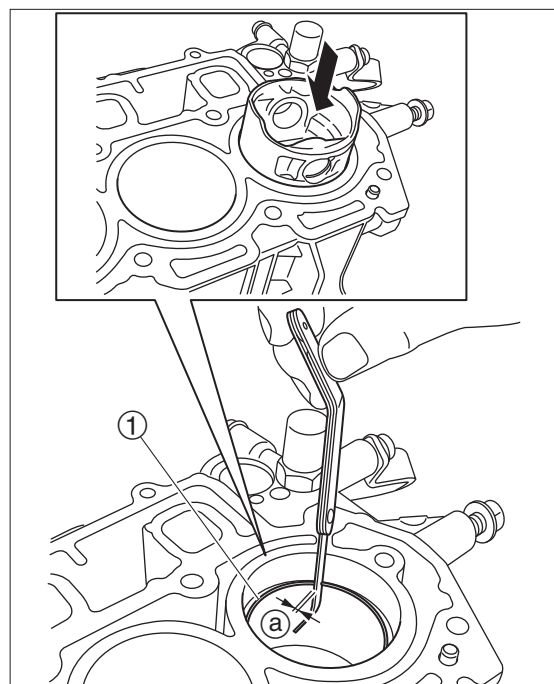
使用限度：

トップリング: 0.50 mm (0.0197 in)

セカンドリング: 0.70 mm (0.0276 in)



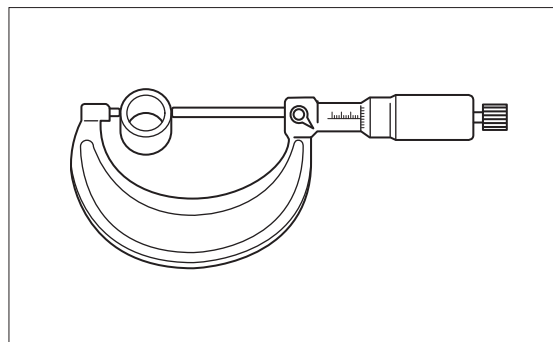
オイルリングはトップまたはセカンドリング交換時に同時交換。



29) ピストンピンの点検

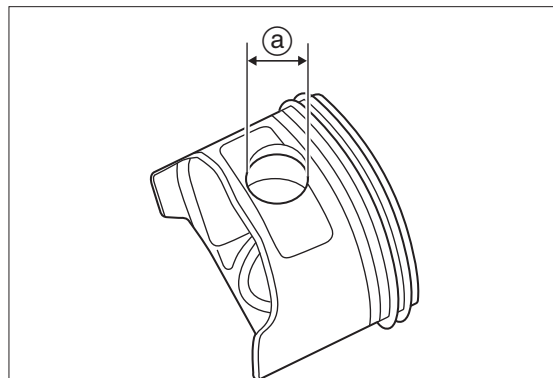
1. ピストンピン外径を測定する。限度値以下の場合はピストンピンを交換する。

	ピストンピン外径：標準値 16.00 mm (0.6299 in)
	使用限度： 15.97 mm (0.6287 in)



2. ピストンピンボス内径 (a) を測定する。
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。

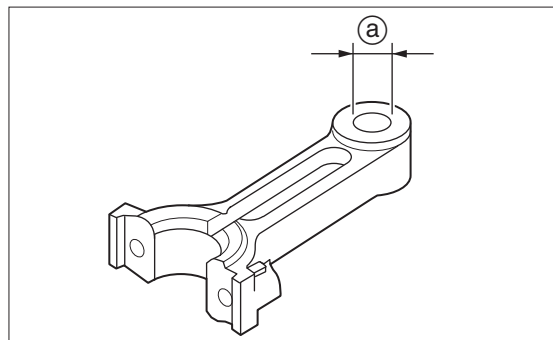
	ピストンピンとピン穴のクリアランス： 0.002 ~ 0.012 mm (0.00008 ~ 0.00047 in)
	使用限度： 0.040 mm (0.00157 in)



30) コンロッド小端部内径の点検

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

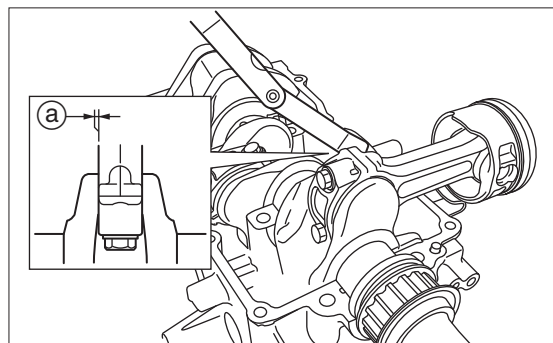
	コンロッド小端部内径 (a)：標準値 16.01 mm (0.6303 in)
	使用限度： 16.04 mm (0.6315 in)



31) コンロッド大端部サイドクリアランスの点検

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

	コンロッド大端部サイドクリアランス (a)： 0.10 ~ 0.25 mm (0.0039 ~ 0.0098 in)
	使用限度： 0.60 mm (0.0236 in)





パワーユニット

32) クランクシャフトの点検

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



クランクシャフトジャーナル外径 ①：標準値

35.99 mm (1.4169 in)

クランクピン外径 ②：標準値

29.98mm (1.1803 in)



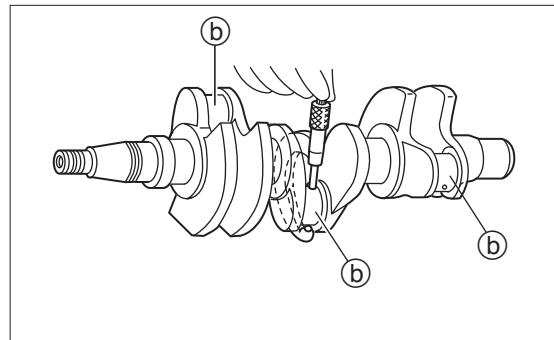
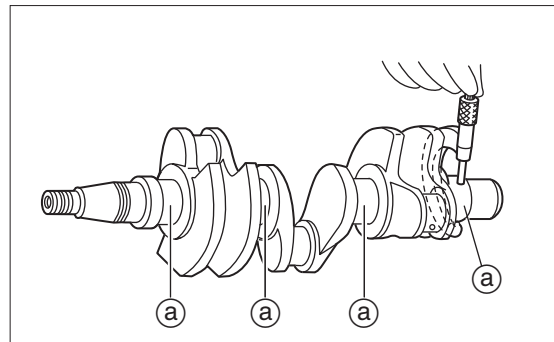
使用限度

クランクシャフトジャーナル外径 ①：

35.97 mm (1.4161 in) 以下は交換

クランクピン外径 ②：

29.95mm (1.1791 in) 以下は交換

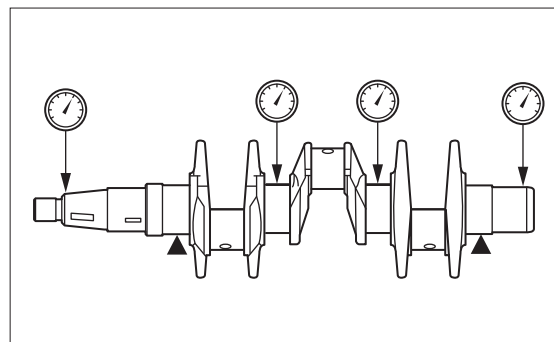


2. クランクシャフトの振れ幅を測定する。限度値以上の場合、クランクシャフトを交換する。



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 ~ 0.15 mm (0.0020 ~ 0.0059 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 ④ 及びクランクシャフトの幅 ③ を測定し、いずれかを交換する。

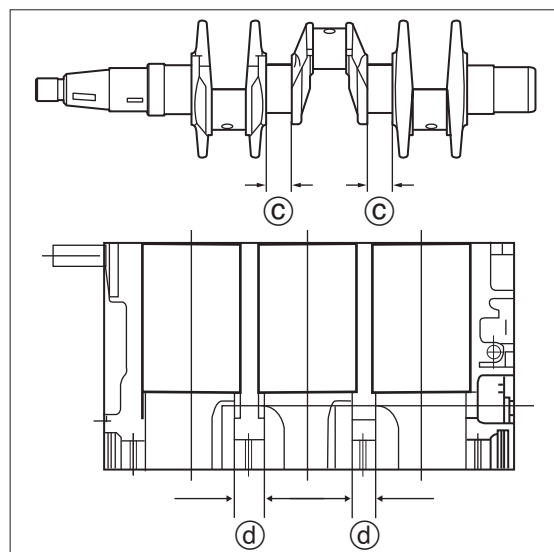


クランクシャフト幅 ③：標準値

17.05 ~ 17.10 mm (0.6713 ~ 0.6732 in)

クランクケース幅 ④：標準値

16.95 ~ 17.00 mm (0.6673 ~ 0.6693 in)



33) クランクピンオイルクリアランスの点検

1. コンロッドを清掃する。
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け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、必ず元のコンロッドに組付ける。
(a)
・コンロッドの UP 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： 6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]
2 回目： 12 N・m (9 lb・ft) [1.2 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。



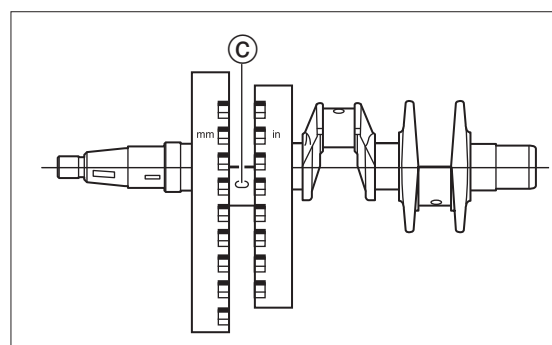
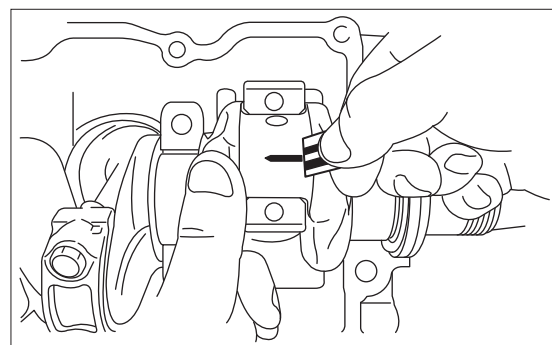
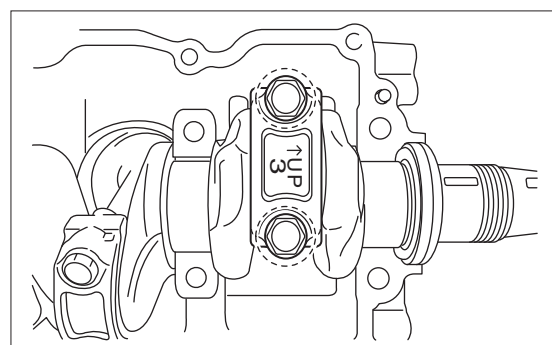
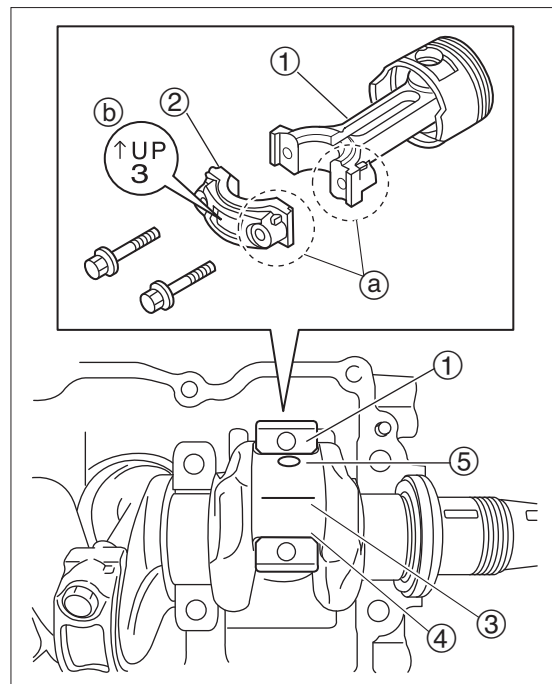
クランクピンオイルクリアランス ⑥：

0.010～0.036 mm (0.00039～0.00142 in)



使用限度：

0.060 mm (0.00236 in)



© プラスチゲージ



パワーユニット

34) 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。



クランクケースボルト (M8) : ①~⑧

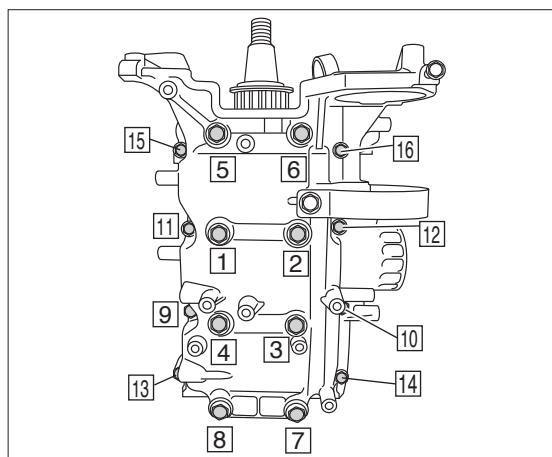
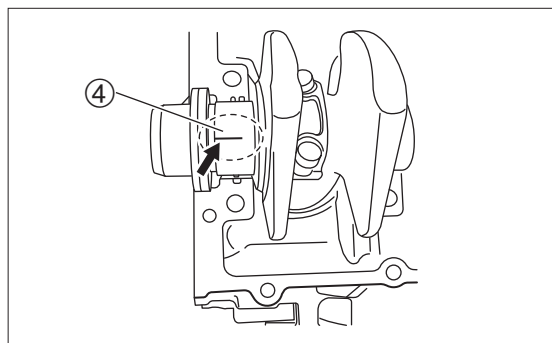
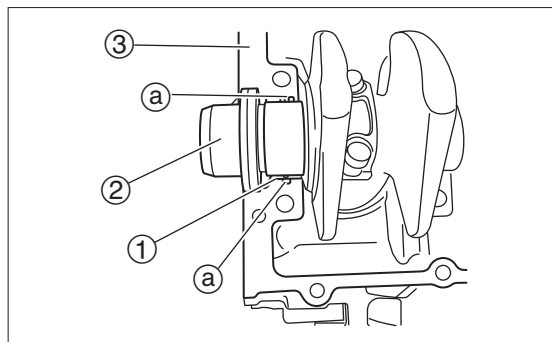
1回目 : 10 N・m (7 lb・ft) [1.0 kgf・m]

2回目 : 23.5 N・m (17 lb・ft) [2.4 kgf・m]

クランクケースボルト (M6) : ⑨~⑯

1回目 : 6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]

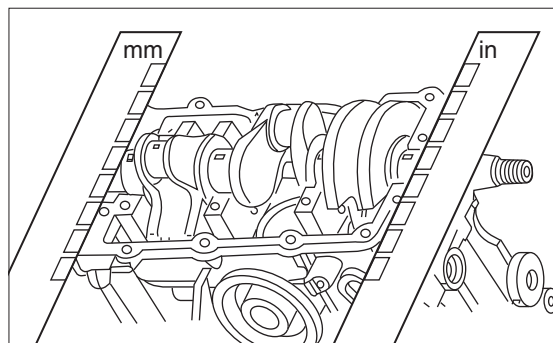
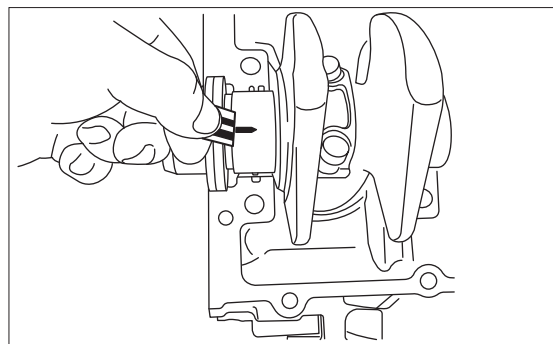
2回目 : 11.5 N・m (8.5 lb・ft) [1.2 kgf・m]



8. ボルトを数回にわけて逆順でゆるめる。クランクケースを取外して、各メインジャーナル上のプラスチックゲージのつぶれ幅を測定する。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： 0.012～0.044 mm(0.00047～0.00173 in)
	使用限度： 0.060 mm (0.00236 in)

 規定値以下の場合は、次ページの内径コードに間違いがないか確認する。



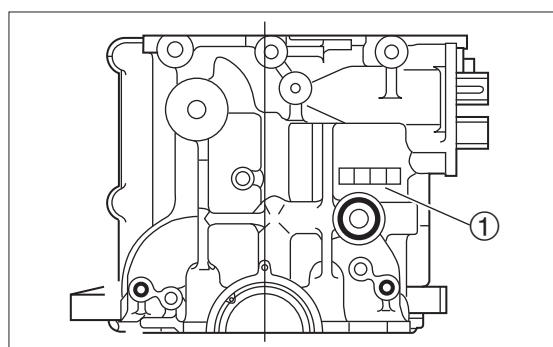
35) シリンダ / クランクケースのベアリングホルダ部の内径（内径コード）

シリンダ上部に各ベアリングホルダ部の内径を示す内径コード①が打刻してある。内径コードにより次の2種類がある。

内径コード①	標準値	ベアリング着色
A	39.000～39.008 mm (1.53543～1.53575 in)	青色
B	39.008～39.016mm (1.53575～1.53606 in)	赤色

 内径コード A と B は各ベアリング部のサイズを示す。

備考) 部品購入時のシリンダ / クランクケースには、適合するベアリングが同梱されている。



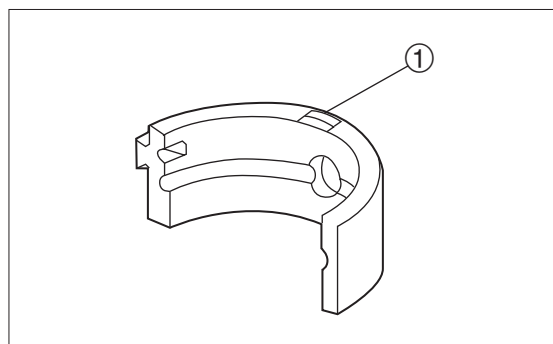
①内径コード

I	II	III	IV
A	A	A	A

36) ベアリングの厚さ（内径コードの色）

ベアリングに厚さを示す色①がペイントしてある。着色により次の2種類がある。

〔着色（内径コード）〕	厚さ
青色：A	1.488～1.494 mm (0.05858～0.05882 in)
赤色：B	1.494～1.500 mm (0.05882～0.05906 in)





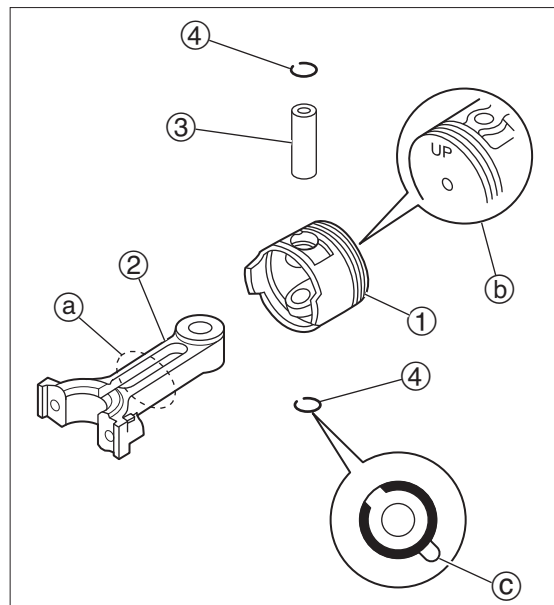
パワーユニット

37) ピストンとコンロッドの組付け

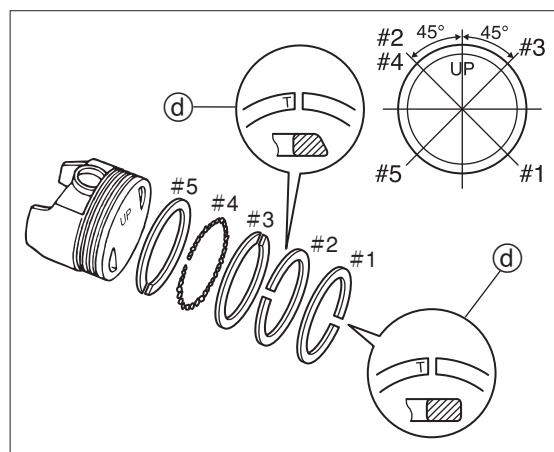
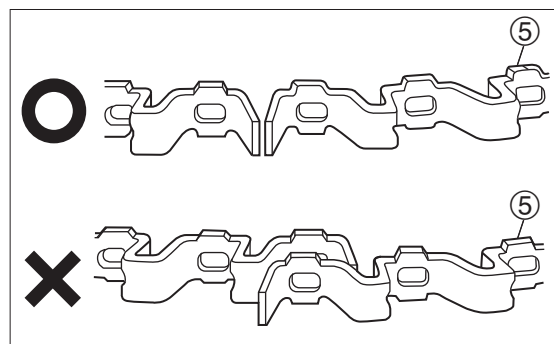
1. ピストン①に、コンロッド②、ピストンピン③、ピストンピンクリップ④を組付ける。



- ・コンロッドの“3R0-UP” 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⑧（T）を各々上側にして組付ける。
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。

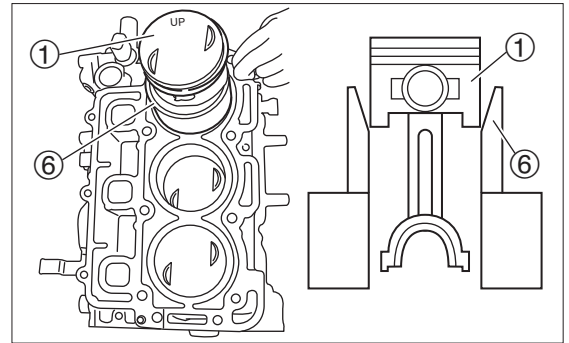


組付け前に、ピストン外周面、ピストンリングとピストンスライダにエンジンオイルを塗布する。



ピストンスライダ⑥：

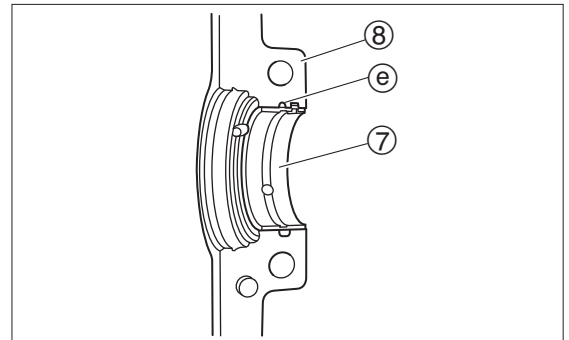
P/N. 3AC-72871-0



8. ベアリングの片側⑦をシリンダブロック⑧に組付ける。



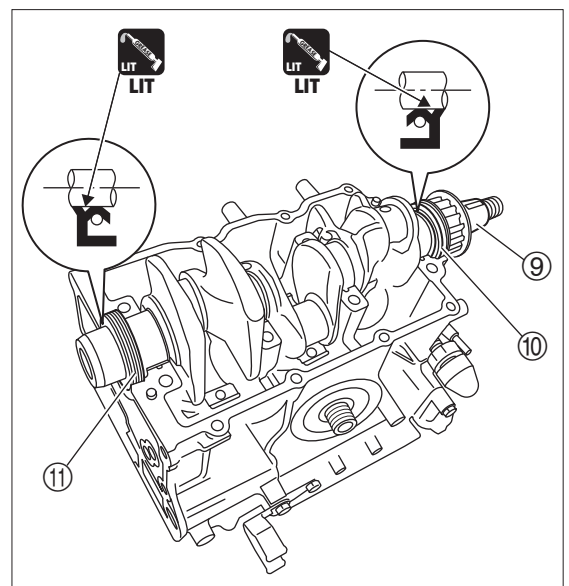
- ・各ベアリングは、必ず元と同じ位置に組付ける。
- ・ベアリングの突起部 ⑥ をシリンダブロックの溝に合せて組付ける。



10. 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。



11. 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。



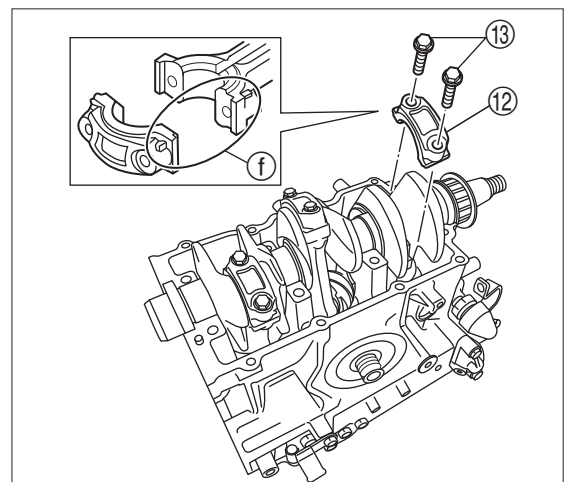
コンロッドキャップとコンロッドの合せマーク ① を合せる。



コンロッドボルト⑬：

1 回目：6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]

2 回目：12 N・m (9 lb・ft) [1.2 kgf・m]





パワーユニット

12. クランクケースにベアリングの片側を組付ける。



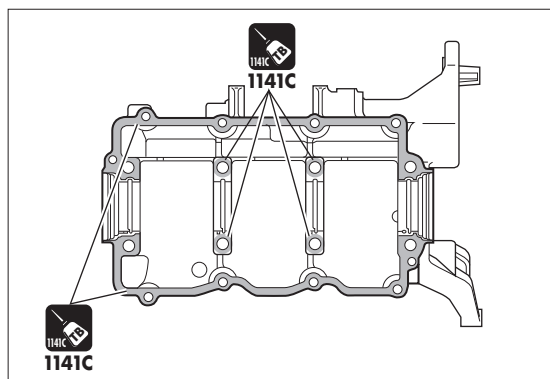
- ・各ベアリングは、必ず元と同じ位置に組付ける。
- ・ベアリングの突起部をクランクケースの溝に合せて組付ける。

13. ベアリングに 4 ストロークエンジンオイルを塗布する。

14. シール剤をクランクケースの合せ面（両側・全面）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。
- ・スリーボンド 1141C の塗布はシリンダとクランクケースの両側・全面に塗布し、はみ出しに注意する。



15. シリンダブロックにクランクケースを組付ける。

16. クランクケースボルトを図の順序で先に M8 ボルトを 2 回に分けて規定トルクで締付ける。次に M6 ボルトを 2 回に分けて規程トルクで締付ける



①～⑧クランクケースボルト (M8) :

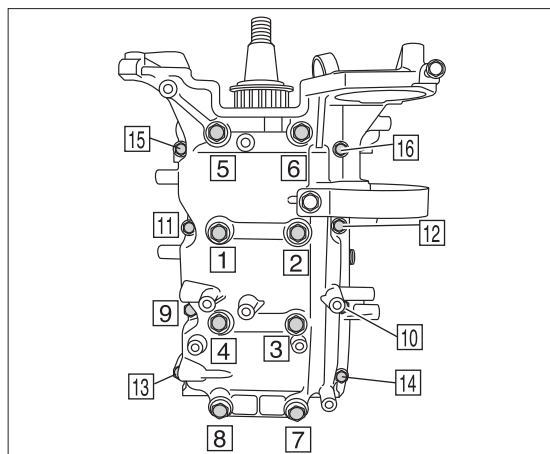
1 回目 : 10 N・m (7 lb・ft) [1.0 kgf・m]

2 回目 : 24 N・m (17 lb・ft) [2.4 kgf・m]

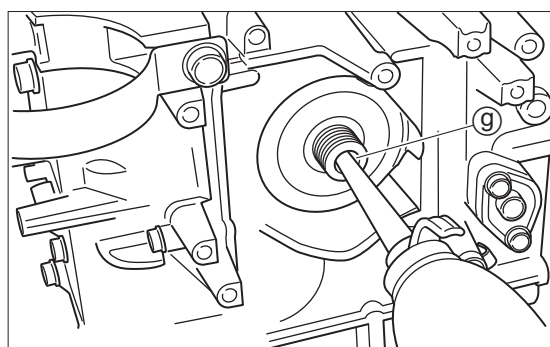
⑨～⑯クランクケースボルト (M6) :

1 回目 : 6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]

2 回目 : 12 N・m (8.5 lb・ft) [1.2 kgf・m]



17. 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。



18. 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。



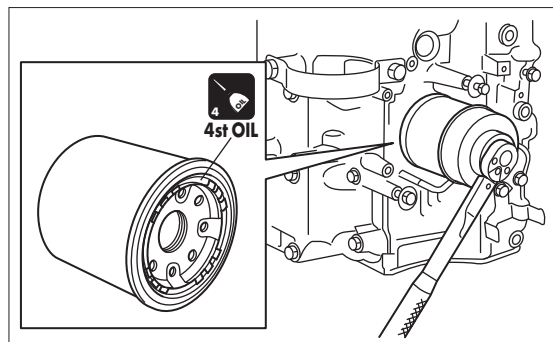
オイルフィルタを組付ける前に、Oリングにエンジンオイルを薄く塗布する。



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]

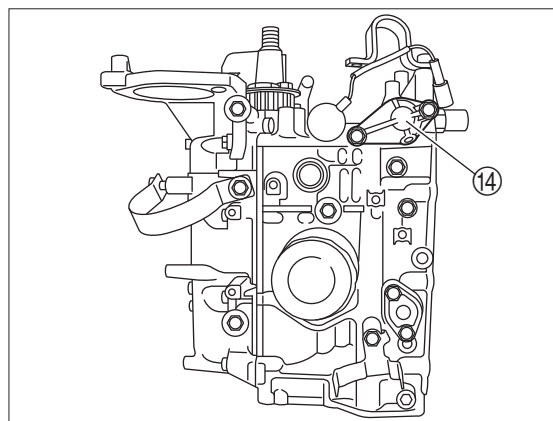


19. サーモスタットおよび新品のガスケットとサーモスタットカバー⑭を組付ける。

20. 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

38) パワーユニットの組付

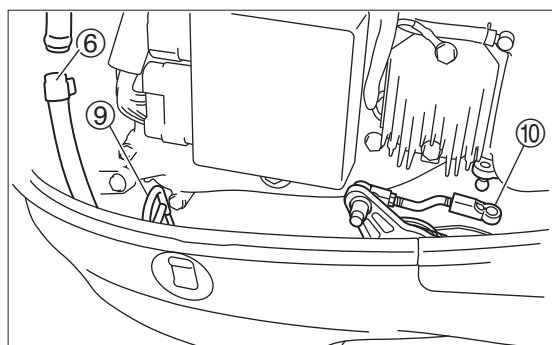
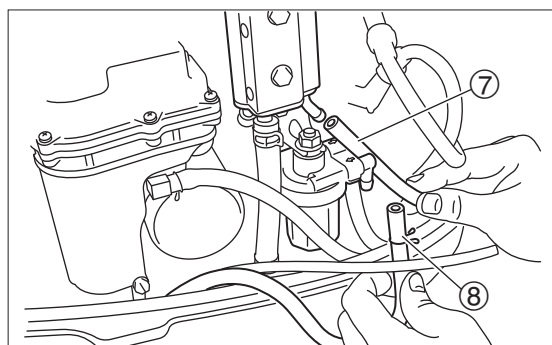
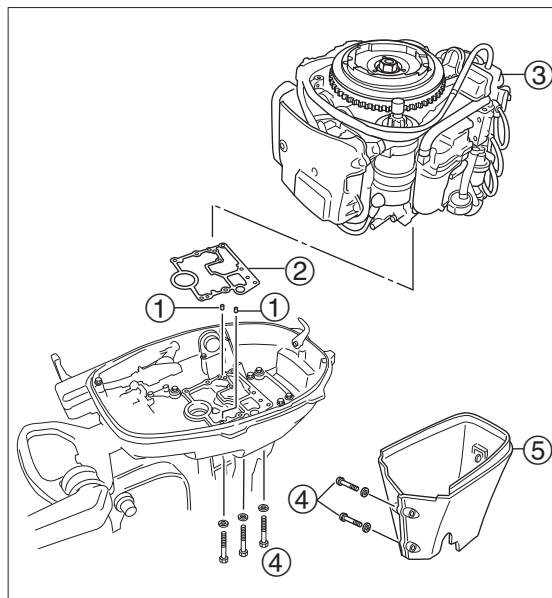
1. パワーユニットの合せ面を清掃し、ダウエルピン①と新品のガスケット②を組付ける。
2. パワーユニット③を組付け、ボルト④を2～3回に分けて規定トルクで締付ける。



パワーユニット取付ボルト：

30 N・m (22 lb・ft) [3.0 kgf・m]

3. エプロン⑤を組付ける。
4. ブリーザホース⑥、冷却水（フュエルクーラ）ホース⑦およびフュエルホース⑧を接続する。
5. オイルレベルゲージ⑨を組付ける。
6. スロットルリンクロッド⑩を接続する。調整手順は、第3章「スロットルリンクとスロットルケーブルの調整」と「ギヤシフトの作動点検」を参照。
7. リンクやケーブル等、摺動パーツにグリスを塗布する。



8. PTTスイッチカプラ、PTTモータリード線⑪およびバッテリーコード⑫を組付ける。

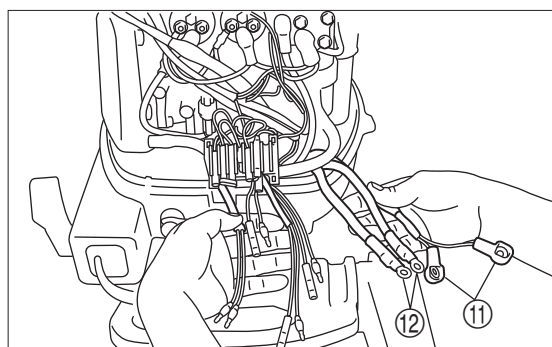


プラスバッテリーコードナット：

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. ワーニングランプ、スタートスイッチおよびストップスイッチを接続する。(ティラーハンドルモデル)

10. リモコンハーネスカブラを接続する。(リモコンモデル)

11. キーと、フライホイールを組付ける。

⚠ 注意

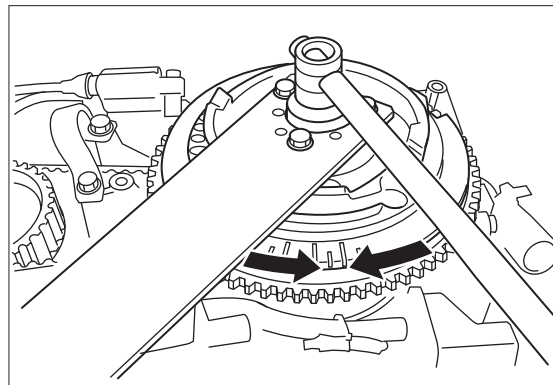
図のように矢印の方向に力を加え、フライホイールホルダが外れないように注意して作業する。



フライホイールプーラキット：
P/N. 369-72211-0



フライホイールナット：
150 N・m (108 lb・ft) [15.0 kgf・m]



12. リコイルスタータ、ベルトカバーを組付ける。

13. スタータロックケーブル（上、下）を接続する。

14. 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：SE、SF、SG、SH、SJ、SL
SAE：10W-30、10W-40
NMMA：FC-W 認証 10W-30

エンジンオイル量：

(オイルフィルタ含まず)：1.6L
(オイルフィルタ含む)：1.8L

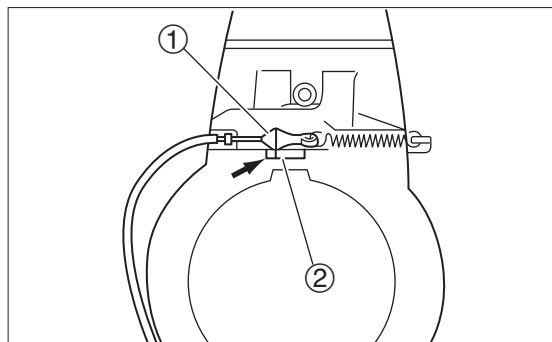


パワーユニット

39) リコイルスタータの取外

スタータロックケーブルの調整

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



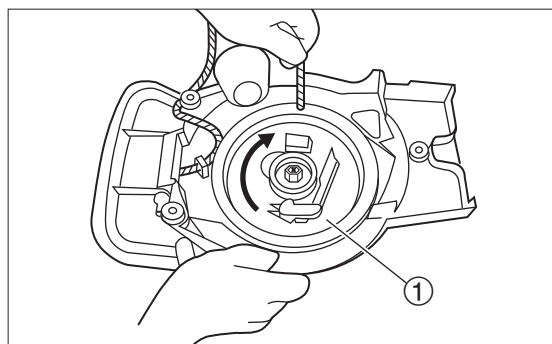
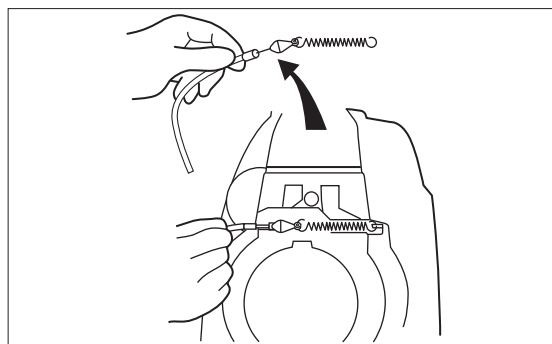
①スライド
②ニュートラルスタートマーク

40) リコイルスタータの分解

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

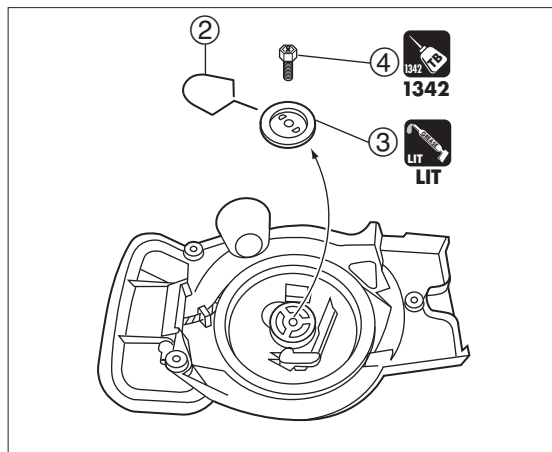


ロープの交換だけを行う場合はこの時点で行う。
リコイルを分解しなくてもロープの交換は行える。



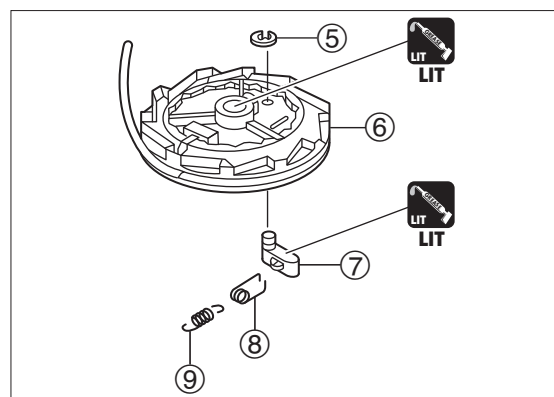
①リール

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



②フリクションスプリング
③フリクションプレート
④スタータシャフトボルト

6. Eリング⑤を取外し、ラチェット⑦、ラチェットガイド⑧、リターンズpring⑨を取外す。

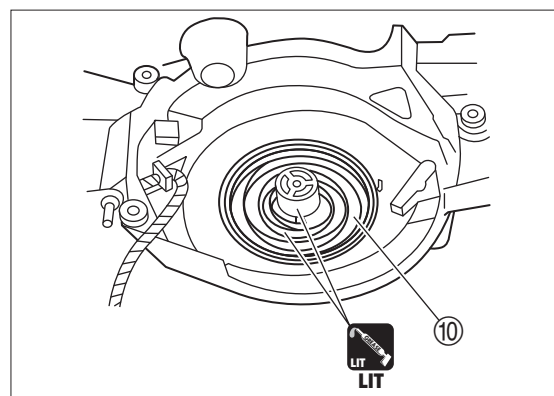


⑤ Eリング ⑧ラチェットガイド
⑥リール ⑨リターンズpring
⑦ラチェット

7. スタータスpring⑩を取外す。



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



⑩スタータスpring

41) リコイルスタータの点検

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



パワーユニット

42) リコイルスタータの組立

組立は分解の逆の要領で行なうが、次の点に注意する。

- スタータスプリングをスタータケースにセットする際は、スタータスプリングの外端フックを右側に向けて、スタータケースの外周切欠部にセットする。

- スタータロープをロープガイド①に通す。

- リールをスタータケースに装着する時は、リールの凸起をスタータスプリングの内側フックにセットする。

- 耐寒リチウムグリス塗布部品

- ・スタータスプリング
- ・リールの中心穴部
- ・ラチェット
- ・スタータロック
- ・フリクションプレート

- スタータシャフトボルトに「スリーボンド」1342 を塗布し、規定のトルクにて締付ける。

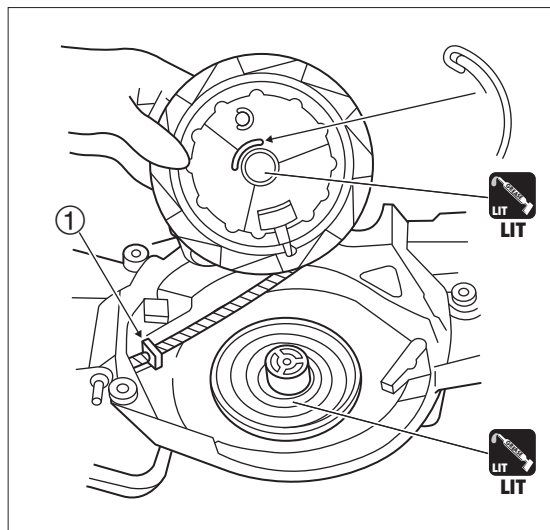


スタータシャフトボルト：

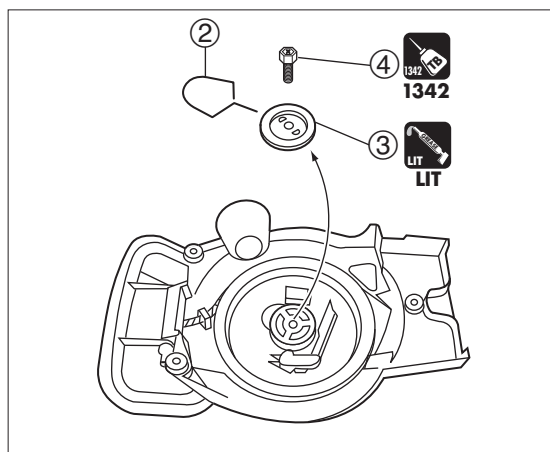
6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]

- スタータスプリングに張力をかける時はロープ引出し時の回転方向（左回転）にリールを4～5回転させる。

- リコイルスタータを船外機に組付け後、シフト操作を行い、中立（N）以外の位置ではスタータがロックされていることを確認する。



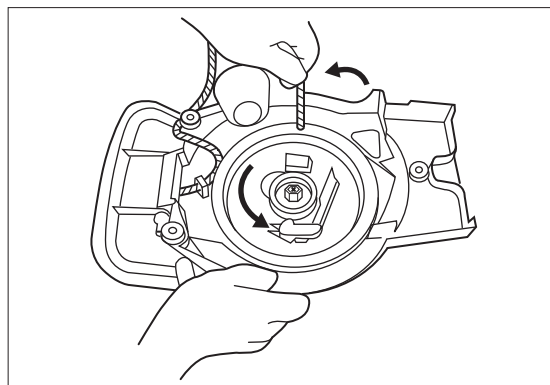
①ロープガイド



②フリクションスプリング

③フリクションプレート

④スタータシャフトボルト



6

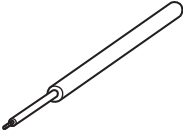
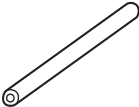
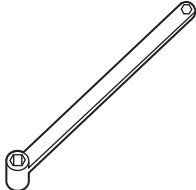
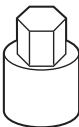
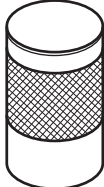
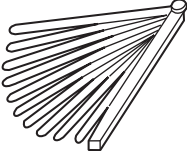
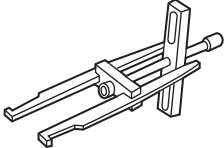
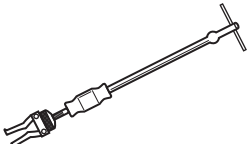
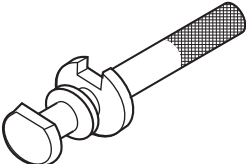
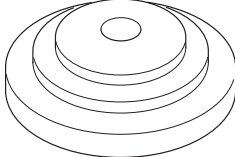
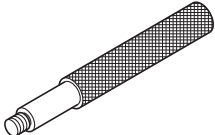
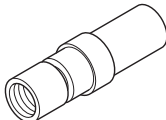
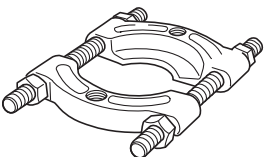
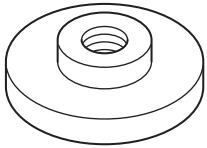
ロウユニット

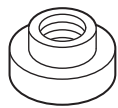
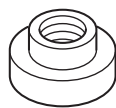
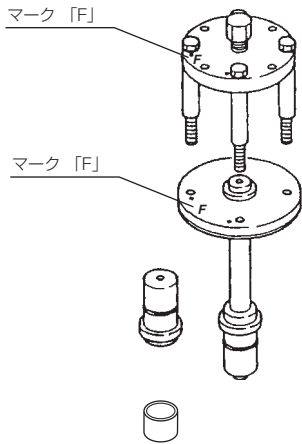
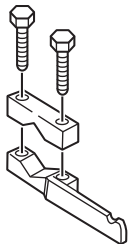
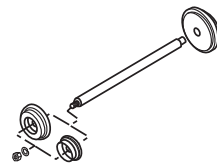
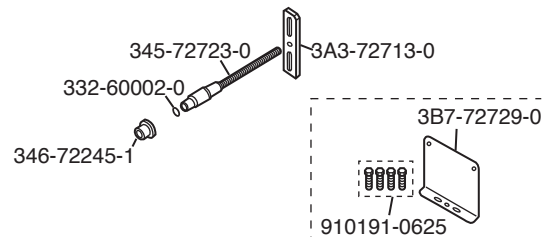


1 特殊工具	6-2	17) クラッチカム、カムロッドの分解	6-15
2 パーツレイアウト	6-4	18) カムロッド、クラッチカムの点検	6-16
ギヤケース (プロペラシャフト)	6-4	19) クラッチカムとカムロッドの組立	6-16
ギヤケース (ドライブシャフト)	6-5	20) ドライブシャフトの取外	6-16
シフト・スロットル	6-7	21) ドライブシャフトの分解	6-16
3 点検項目	6-8	22) ドライブシャフトの点検	6-17
1) ギヤオイルの排出	6-8	23) フォワードギヤ (A ギヤ) の分解	6-17
2) プロペラの取外	6-8	24) ビニオンギヤ (B ギヤ)、フォワードギヤ (A ギヤ) の点検	6-17
3) ロウユニットの取外	6-9	25) フォワードギヤ (A ギヤ) の組立	6-17
4) ウォータポンプの分解	6-9	26) ドライブシャフトの組立	6-18
5) ウォータポンプの点検	6-10	27) ギヤケースの分解	6-18
6) プロペラシャフトハウジング Ass'y の取外	6-10	28) ギヤケースの点検	6-20
7) プロペラシャフト Ass'y の分解	6-11	29) ロウユニットの組立	6-20
8) プロペラシャフトの点検	6-11	30) ビニオンギヤ (B ギヤ) の組付	6-22
9) プロペラシャフト Ass'y の組立	6-11	31) ビニオンギヤ (B ギヤ) 高さの確定	6-23
10) プロペラシャフトハウジングの分解	6-12	32) フォワードギヤ (A ギヤ) バックラッシュの確定	6-25
11) プロペラシャフトハウジングの点検	6-13	33) ビニオンナット (B ギヤナット) の再組付	6-27
12) プロペラシャフトハウジングの組立	6-14	34) プロペラシャフトハウジングの組付	6-27
13) ポンプケース (ロウ) の取外	6-15	35) ポンプケース (ロウ) の再組付	6-28
14) ポンプケース (ロウ) の分解	6-15	36) ウォータポンプの組付	6-28
15) ポンプケース (ロウ) の組立	6-15	37) ロウユニットの組付	6-30
16) クラッチカム、カムロッドの取外	6-15		



1. 特殊工具

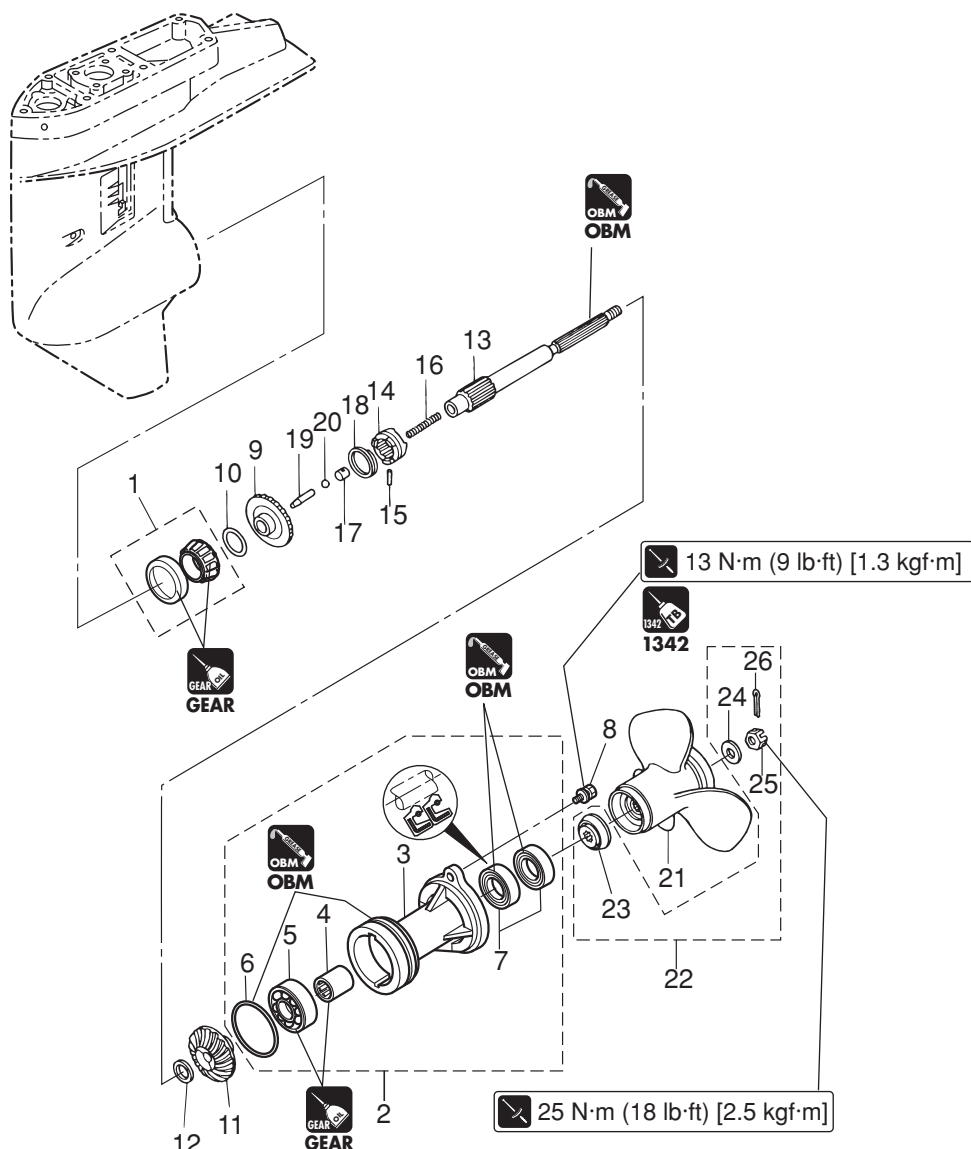
			
スプリングピンツール A P/N. 345-72227-0	スプリングピンツール B P/N. 345-72228-0	ベベルギヤ B ナットレンチ P/N. 346-72231-0	ベベルギヤ B ナットソケット P/N. 346-72232-0
スプリングピンの取外し	スプリングピンの取付け	ピニオンナット (B ギヤナット) の取外し、取付け	
			
ベベルギヤベアリングインストールツール P/N. 346-72719-0	シクネスゲージ P/N. 353-72251-0	ベベルギヤベアリングプーラ Assy P/N. 3A3-72755-0	スライドハンマキット P/N. 3AC-99080-0
フォワードギヤ (A ギヤ) ベアリングの取付け	隙間の測定	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	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
			
シミングゲージ P/N. 346-72250-0	センタープレート P/N. 3AC-99701-0		ドライバロッド P/N. 3AC-99702-0
ピニオンギヤ (B ギヤ) の 高さ測定	ドライバロッド及び、ローラーベアリングアタッチメントと組合せ使用 プロペラシャフトハウジングローラーベアリングの位置決め		センタープレート及びローラーベアリングアタッチメントと組合せ使用
			
ローラーベアリングアタッチメント P/N. 3AC-99710-0	ユニバーサルプーラプレート P/N. 3AC-99750-0	ベアリングアタッチメント P/N. 3AC-99905-0	
ドライバロッド及び、センタープレートと組合せ使用 プロペラシャフトハウジングローラーベアリングの取付		リバースギヤ/ベアリングの 取外し	ドライバロッドと組合せ使用 リバースギヤ (C ギヤ) ベアリング取付

		
オイルシールアタッチメント 2 P/N. 3AD-99820-0	オイルシールアタッチメント 3 P/N. 3AG-99820-0	
ドライブロッドと組合せ使用 プロペラシャフトハウジングのオイルシールの取付	ポンプケース（ロワ） オイルシールの取付け	
		
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	ベアリングアウトプレスキット P/N. 3B7-72739-1	
バックラッシュの測定	フォワードギヤ（A ギヤ） ベアリングアウトレースの取付け	ドライブシャフトハウジングの取付け取外し
		
バックラッシュメジャリングツールキット P/N. 3C8-72234-0		
フォワード・ピニオンギヤ（A,B ギヤ）間の測定		



2. パーツレイアウト ギヤケース (プロペラシャフト)

P/L Fig. 1 1B

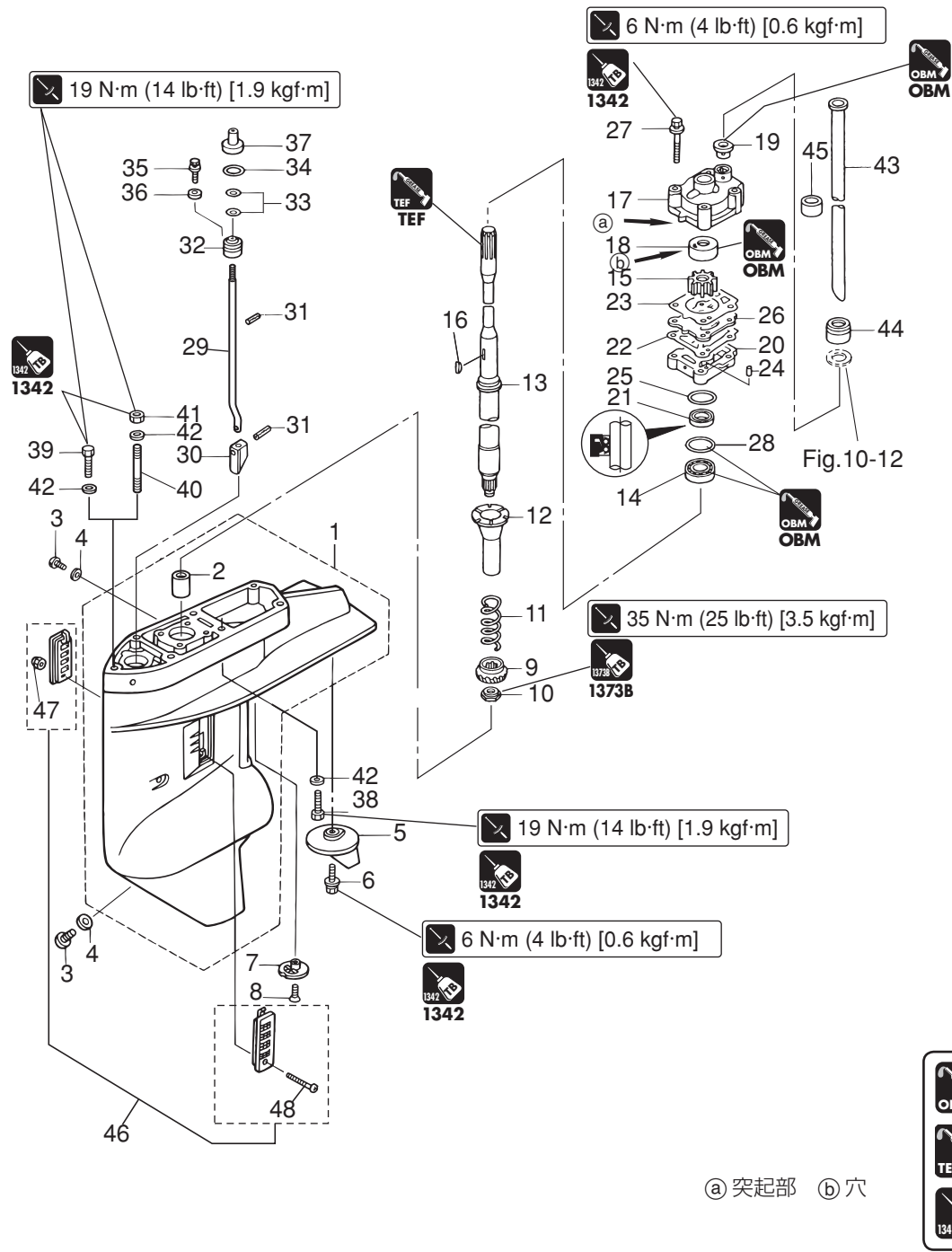


見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	テーパーローラベアリング 30205	1	再使用不可
2	プロペラシャフトハウジングアッシ	1	
3	プロペラシャフトハウジング	1	
4	ローラベアリング 18-25-2.5	1	再使用不可
5	ボールベアリング 6205	1	再使用不可
6	O リング 3-62.5	1	再使用不可
7	オイルシール 18-28-8	2	再使用不可
8	ボルト	2	
9	ベベルギア (A)	1	
10-1	シム 26.5-34.8-0.1	A	
10-2	シム 26.5-34.8-0.15	A	
11	ベベルギア C	1	
12	ワッシャ ベベルギア C 18-24-1.5	1	
13	プロペラシャフト	1	
14	クラッチ	1	
15	ピン クラッチ	1	
16	スプリング クラッチ	1	

見出番号	部 品 名	個数	備 考
17	スプリングリテーナ クラッチ	1	
18	スナップ クラッチピン	1	
19	プッシュロッド クラッチ	1	
20	ボール スチール 3/8	1	
21-1	プロペラアッシ (8)	1	OPT 3 x 260 x 210
21-2	プロペラアッシ (9) DS	1	OPT 3 x 247 x 229
21-3	プロペラアッシ (10) DS	1	Transom UL for Japan STD 3 x 247 x 254
21-4	プロペラアッシ (11) DS	1	Transom L for DO STD 3 x 249 x 279
21-5	プロペラアッシ (12) DS	1	Transom L for EU STD 3 x 249 x 305
21-6	プロペラアッシ (13) DS	1	Transom S for EU/DO STD 3 x 244 x 330
21-7	プロペラアッシ (14)	1	OPT 3 x 252 x 360
22	プロペラハードウェアキット	1	
23	スラストホルダ プロペラ	1	
24	ワッシャ 12.5-32-2.5	1	
25	プロペラナット	1	
26	スプリットピン 3-22	1	

ギヤケース (ドライブシャフト)

P/L Fig. 11A



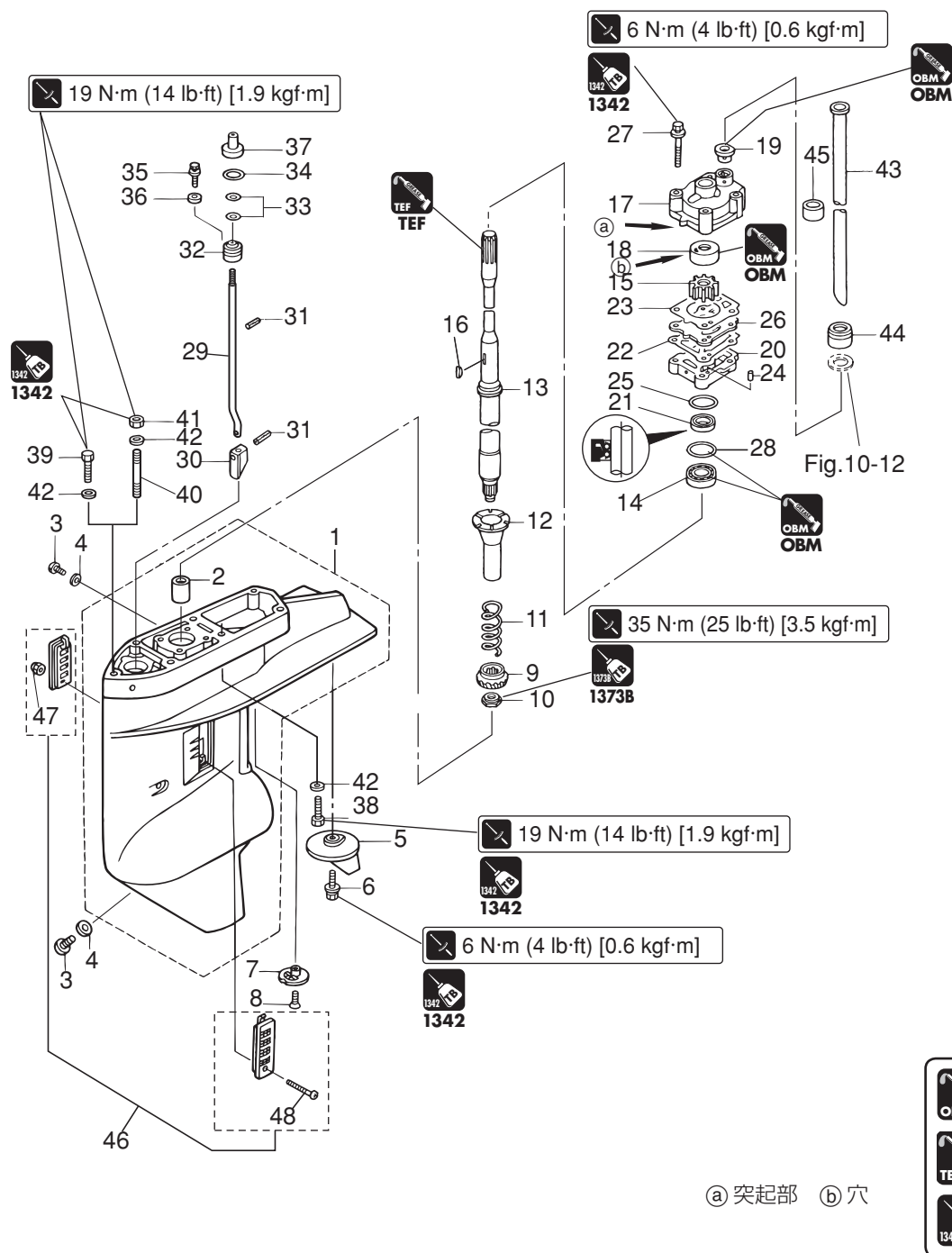
見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	ギヤケースアッシ	1	
2	ローラベアリング 20-27-30	1	再使用不可
3	プラグ 8-8	2	Water Plug
4	ガスケット 8.1-15-1	2	Water Plug
5	トリムタブ	1	
6	ボルト	1	
7	ウォータストレーナ サブ	1	
8	スクリュ	1	
9	ベベルギア B	1	
10	ナット ベベルギア B	1	
11	ドライブシャフトスプリング	1	
12	ドライブシャフトスプリングガイド	1	
13-1	ドライブシャフト (S)	1	for Transom S
13-2	ドライブシャフト (L)	1	for Transom L
13-3	ドライブシャフト (UL)	1	for Transom UL

見出番号	部 品 名	個数	備 考
14	テーパーローラベアリング 32004	1	再使用不可
15	ウォーターポンプインペラ	1	
16	キー ポンプインペラ	1	
17	ポンプケース (アッパ)	1	
18	ポンプケースライナ	1	
19	ウォーターパイプシール (ロフ)	1	
20	ポンプケース (ロフ)	1	
21	オイルシール 17-30-9	1	再使用不可
22	ガイドプレートガスケット	1	再使用不可
23	ポンプケースガスケット	1	再使用不可
24	ダウエルピン 4-10	2	
25	O リング 3.5-36	1	再使用不可
26	ウォーターポンプガイドプレート	1	
27	ボルト	4	
28-1	シム 35-41.9-0.1	A	



ギヤケース (ドライブシャフト)

P/L Fig. 11A

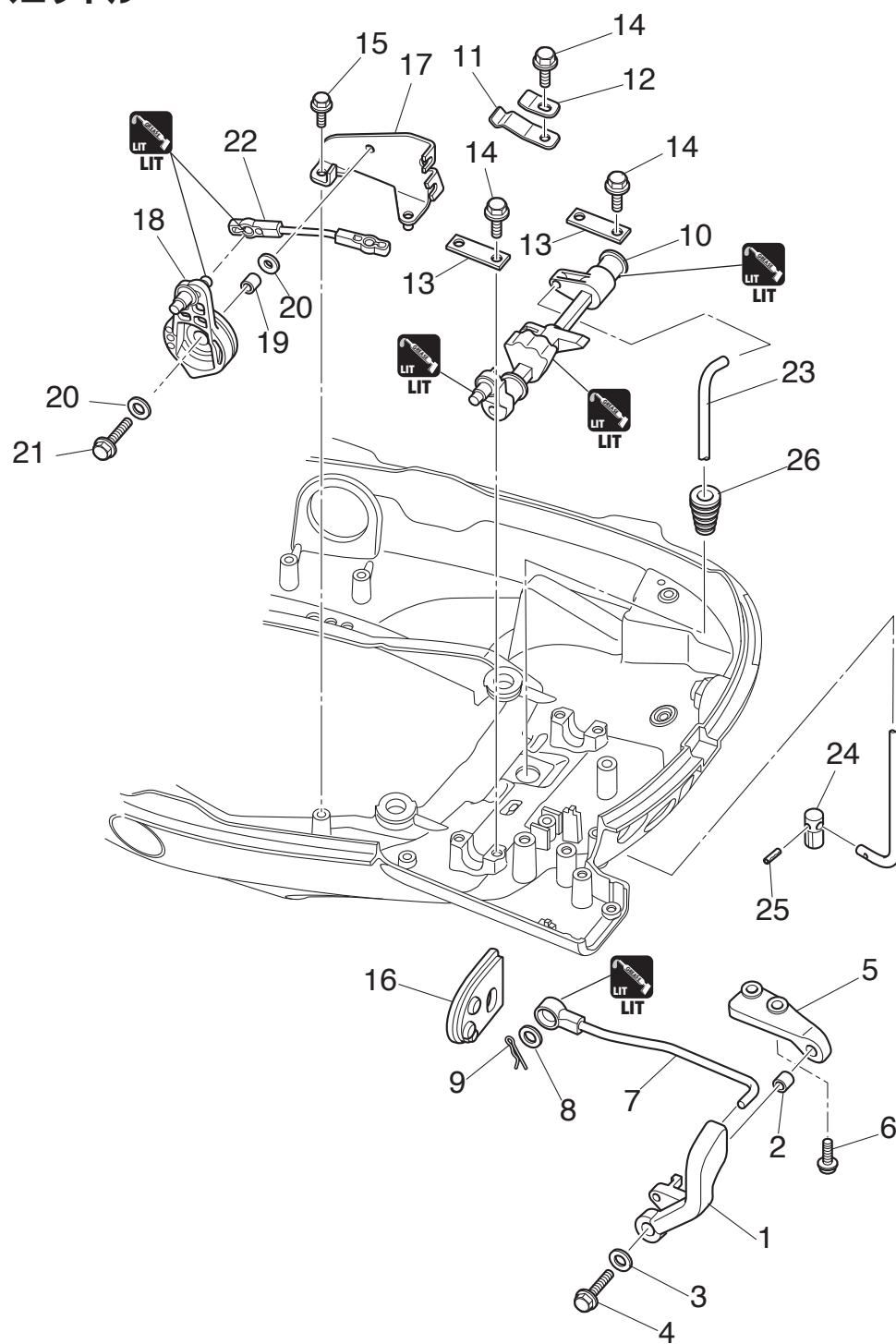


見出番号	部品名	個数	備考
28-2	シム 35-41.9-0.15	A	
28-3	シム 35-41.9-0.3	A	
28-4	シム 35-41.9-0.5	A	
29-1	カムロッド (S)	1	for Transom S
29-2	カムロッド (L)	1	for Transom L
29-3	カムロッド (UL)	1	for Transom UL
30	クラッチカム	1	
31	スプリングピン 3-12	2	
32	カムロッドブッシング	1	
33	Oリング 2.4-5.8	2	再使用不可
34	Oリング 3.5-21.7	1	再使用不可
35	ボルト	1	
36	ワッシャ 6-16-1.5	1	
37	カムロッドホルダ	1	for Transom UL
38	ボルト	4	

見出番号	部品名	個数	備考
39	ボルト	1	for Transom L
40	スタッド	1	for Transom S
41	ナット	1	for Transom S
42	ワッシャ	5	Gear Case
43-1	ウォーターパイプ (S)	1	for Transom S
43-2	ウォーターパイプ (L)	1	for Transom L
43-3	ウォーターパイプ (UL)	1	for Transom UL
44	ウォーターパイプシール (アッパ)	1	
45	ホース	1	for Transom L&UL
46	ウォータストレーナセット	1	
47	ナイロンナット 4-P0.7	1	再使用不可
48	スクリュ	1	

シフト・スロットル

P/L Fig. 17



6



見出番号	部品名	個数	備考
1	シフトレバー	1	for MF & EF/EFT
2	カラー ブラケット 6.5-10.5-10	1	for MF & EF/EFT
3	ワッシャ 6.5-21-1	1	for MF & EF/EFT
4	ボルト	1	for MF & EF/EFT
5	シフトレバブラケット	1	for MF & EF/EFT
6	ボルト	2	for MF & EF/EFT
7	シフトレバースタッパ	1	for MF & EF/EFT
8	ワッシャ 8.5-18-1.6	1	
9	スナップピン d=8	2	for MF & EF/EFT
10	シフトレバースタッパ	1	
11	シフトレバースタッパ	1	
12	シフトレバースタッパ	1	
13	ホルダ シフトレバースタッパ	2	

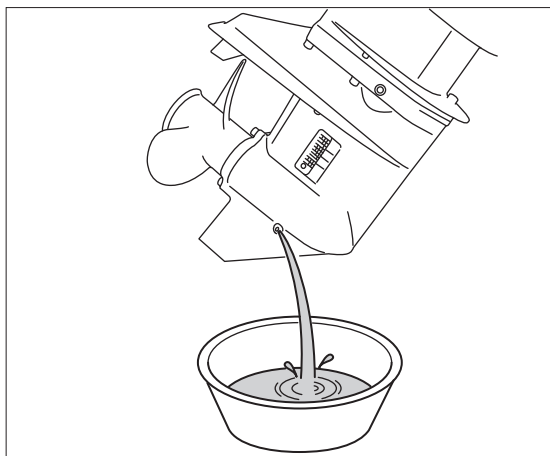
見出番号	部品名	個数	備考
14	ボルト	5	
15	ボルト	2	for MF & EF/EFT Throttle Wire Bracket
16	グロメット	1	for MF & EF/EFT
17	スロットルケーブルブラケット	1	
18	スロットルドラムアッシ	1	
19	カラー	1	
20	ワッシャ 6-16-1.5	2	
21	ボルト	1	
22	スロットルロッド	1	Throttle Drum-Throttle Cam Assy
23	シフトロッド	1	
24	シフトロッドジョイント	1	
25	スプリングピン 3-12	1	
26	グロメット シフトロッド 17-3	1	



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」を参照

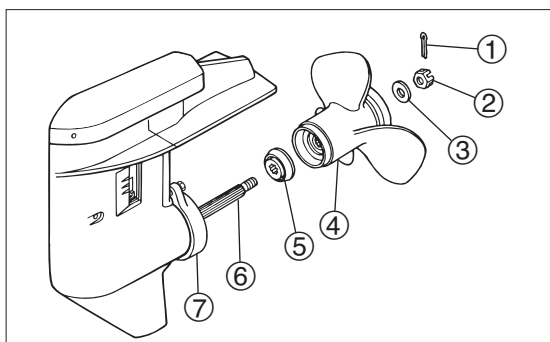
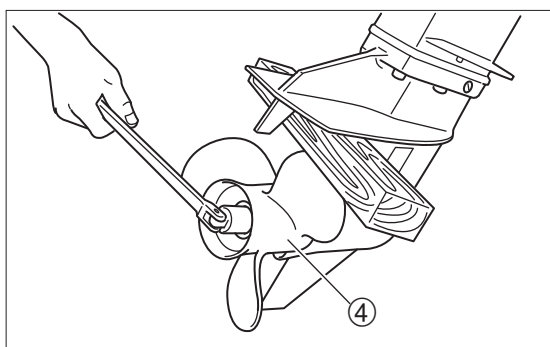


2) プロペラの取外

1. ギヤシフトを中立（N）にする。
2. プロペラ④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④との間にはさみ、プロペラナット②とプロペラ④を取外す。

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 スプリットピン
- ② プロペラナット
- ③ ワッシャ
- ④ プロペラ
- ⑤ スラストホルダ
- ⑥ プロペラシャフト
- ⑦ プロペラシャフトハウジング

3) ロウユニットの取外



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。

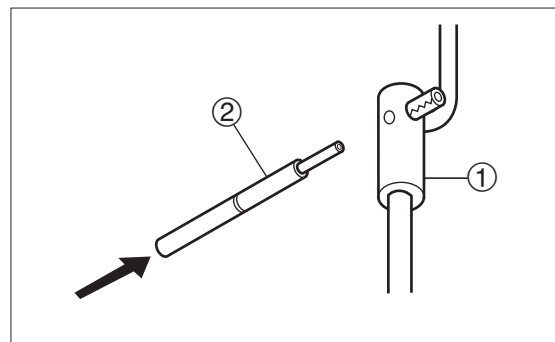
1. 上側のスプリングピンを取外し、シフトロッドの接続を外す。



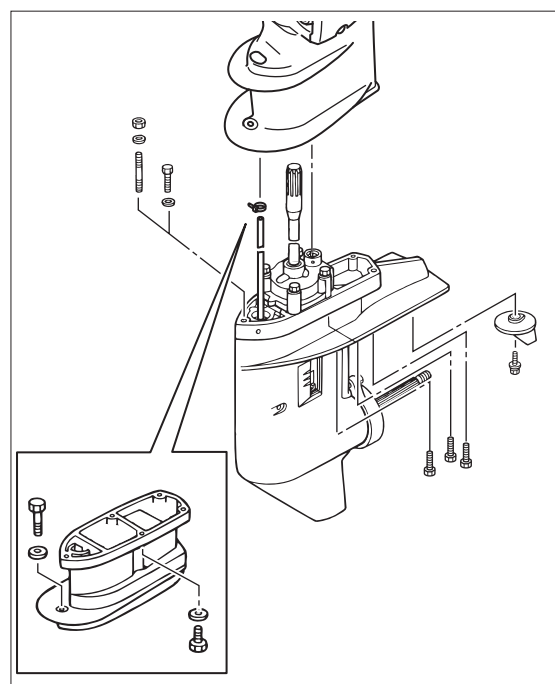
- ・スプリングピンツール A ②を使用して取外す。
- ・一度取外したスプリングピンは再使用できない。



スプリングピンツール A ② :
345-72227-0



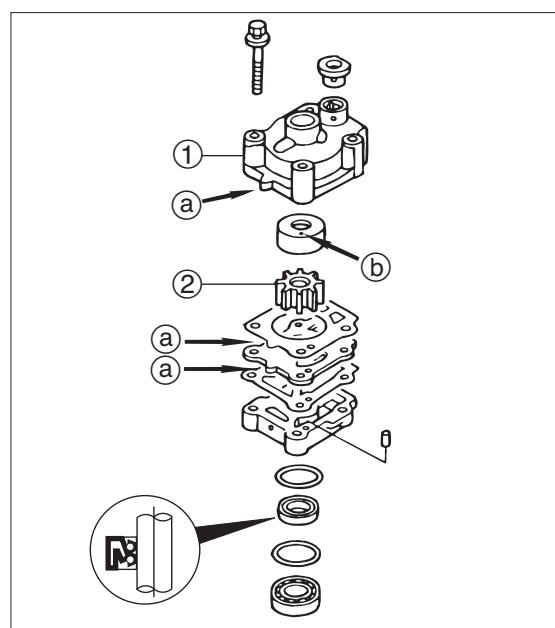
2. ロウユニット取付ボルトを外し、ロウユニット Ass'y を下方に引き抜き、取外す。



6

4) ウォータポンプの分解

1. ポンプケース (アッパ) ①を取外す。
2. インペラ②を取外す。

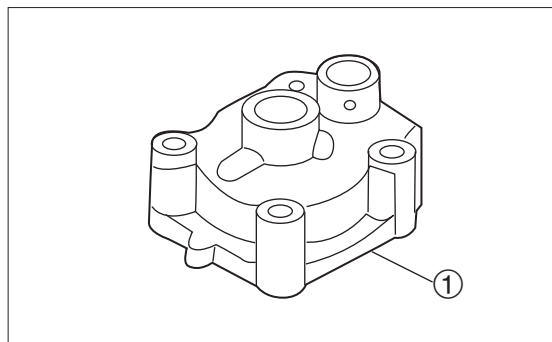


a 突起部 b 穴

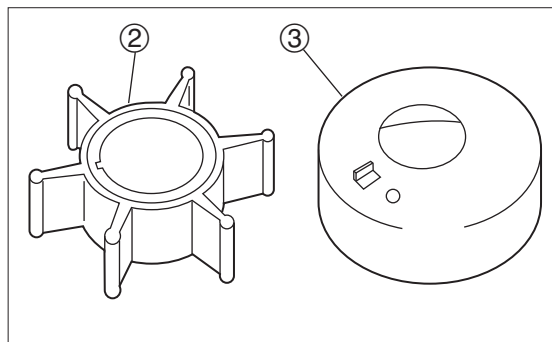


5) ウォータポンプの点検

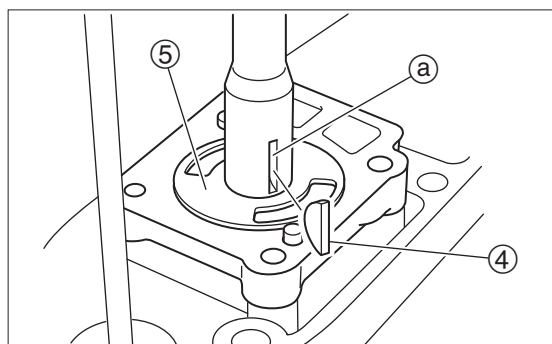
1. ポンプケース（アッパ）①の変形の有無を点検する。必要に応じて交換する。



2. 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。



3. キー④、ウォータポンプガイドプレート⑤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。



6) プロペラシャフトハウジング Ass'y の取外

1. ボルトを外し、プロペラシャフトハウジング Ass'y を引抜く。



ブーラクロー①：

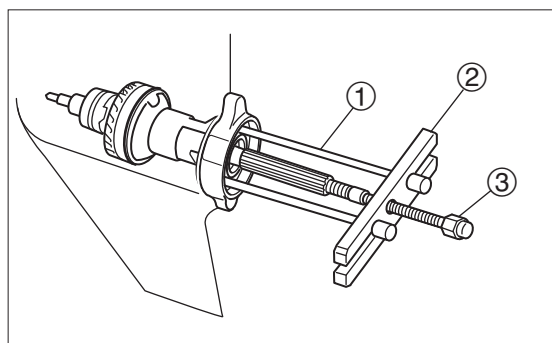
市販品

ブーラプレート②：

市販品

センターボルト③：

市販品



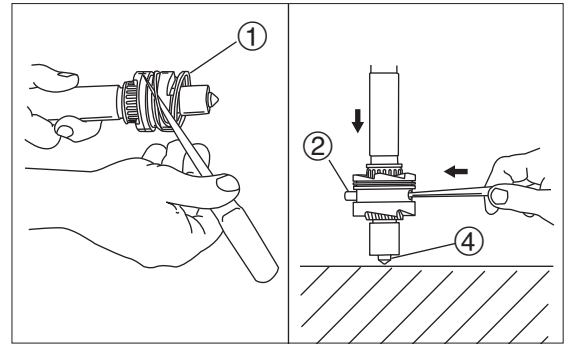
2. プロペラシャフト Ass'y を取外す。

7) プロペラシャフト Ass'y の分解

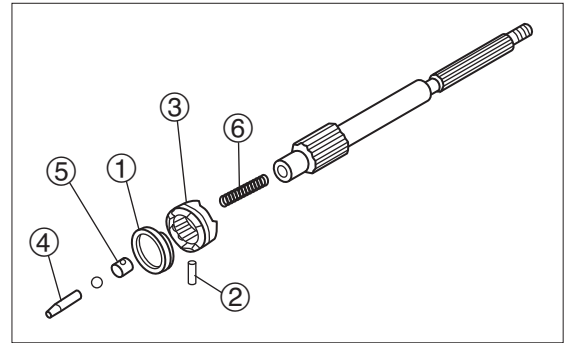
1. クラッチピンスナップ①にキリか細いマイナスドライバーを差し込み、プロペラシャフトを回転させて取外す。次にプッシュロッド④に予圧をかけながら、クラッチピン②を軽く押し、抜取る。クラッチ③、プッシュロッド④、ボール、スプリングリテーナ⑤、スプリング⑥を取外す。



- ・スプリングの張力を徐々に抜き、ボールの飛び出しに注意して作業する。
- ・一度取外したクラッチピンスナップは再使用できない。



2. クラッチ③、スプリングリテーナ⑤、ボール、プッシュロッド④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。

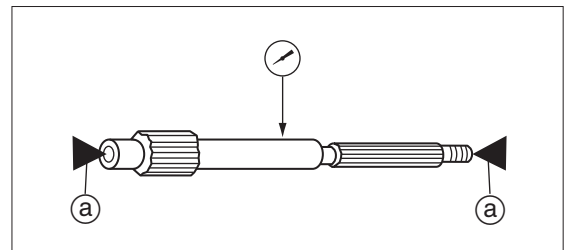


8) プロペラシャフトの点検

1. プロペラシャフトの曲りまたは摩耗の有無を点検する。必要に応じて交換する。
2. プロペラシャフトの振幅を測定する。



振幅限度：
0.05 mm (0.0020 in)



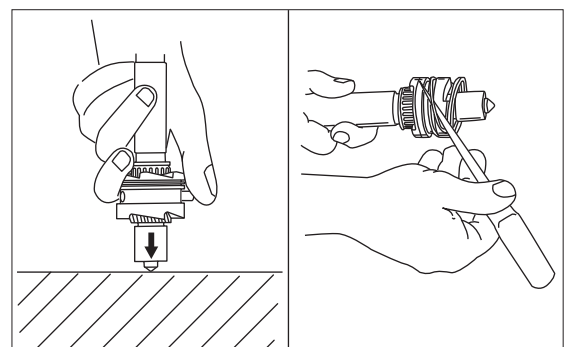
① 支持ポイント

9) 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、プッシュロッド④、クラッチ③、クラッチピン②を組付ける。



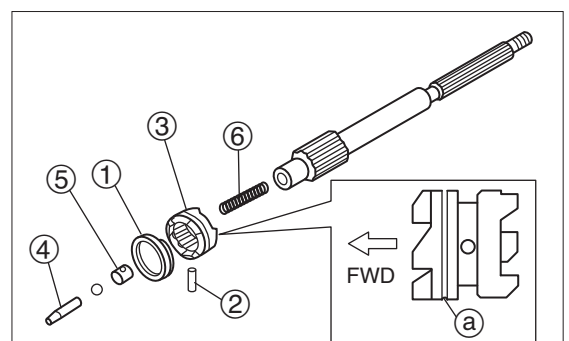
- ・クラッチは、溝 ① をプッシュロッド側に向けて組付ける。
- ・プッシュロッドに予圧をかけながら、クラッチピンを組付ける。
- ・スプリングの張力を考慮し、ボール等の飛び出しに注意する。



2. キリか細いマイナスドライバーを使用し、新品のクラッチピンスナップ①をらせん状に回転させながら組付ける。

⚠ 注意

一度取外したクラッチピンスナップは再使用できない。





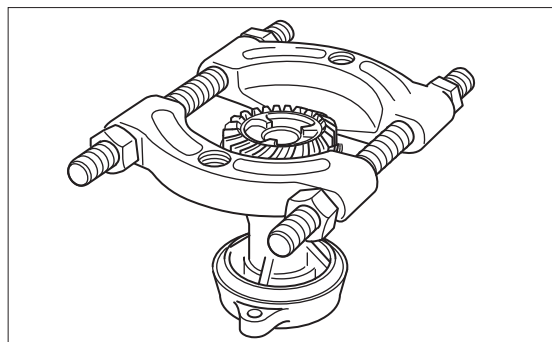
ロウユニット

10) プロペラシャフトハウジングの分解

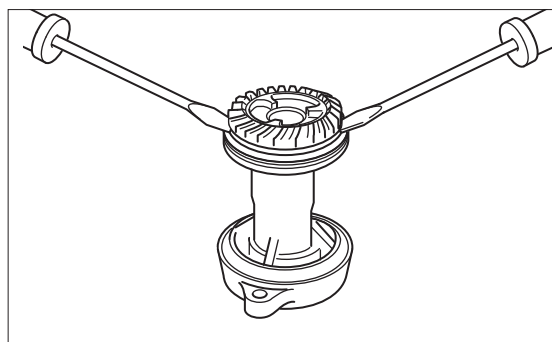
1. ユニバーサルプーラプレートを締付けて、リバースギヤ（Cギヤ）とプロペラシャフトハウジングの間にスキマをあける。



ユニバーサルプーラプレート：
P/N. 3AC-99750-0



2. あいたスキマにマイナスドライバを2本入れ、こじってリバースギヤ（Cギヤ）Ass'yを取外す。



3. プレスと適当なマンドレル①を使用し、ボールベアリングを取外す。



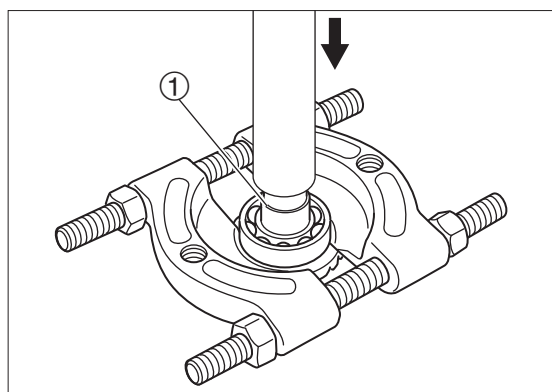
取外す前に、ベアリングのガタまたは振れの有無を点検する。必要に応じて交換する。

⚠ 注意

一時取外したベアリングは再使用できない。



ユニバーサルプーラプレート：
P/N. 3AC-99750-0



4. プレスを使用し、オイルシール②とローラーベアリング③を同時に取外す。



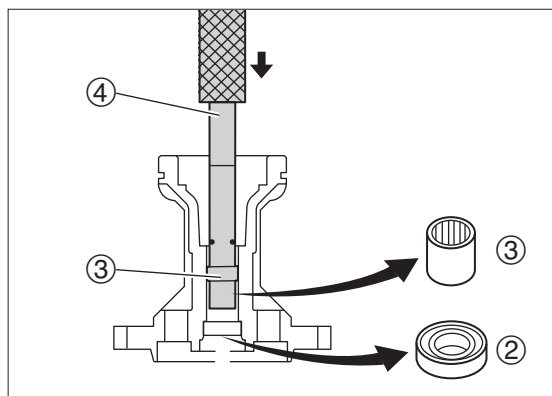
取外す前に、ベアリングのガタまたは振れの有無を点検する。必要に応じて交換する。アタッチメントはOリングがついてない側をローラーベアリングに向ける。

⚠ 注意

一時取外したベアリングは再使用できない。



ローラーベアリングアタッチメント③：
P/N. 3AC-99710-0
ドライバーロッド④：
P/N. 3AC-99702-0



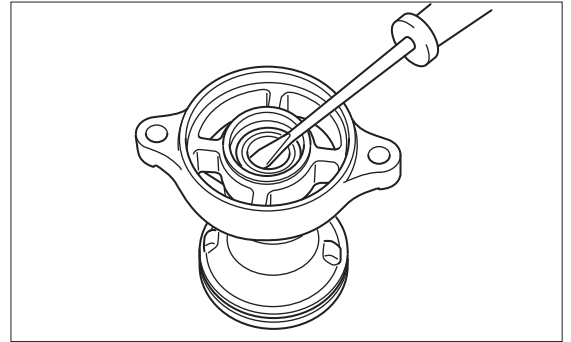
②オイルシール

再使用不可

③ローラーベアリング

再使用不可

5. オイルシールのみを取外す場合は、マイナスドライバ等でこじる。



11) プロペラシャフトハウジングの点検

1. 洗油と洗浄ブラシでプロペラシャフトハウジングを清掃して、亀裂または損傷の有無を点検する。必要に応じて交換する。
2. リバースギア（C ギヤ）の歯およびクラッチの亀裂または損傷の有無を点検する。必要に応じて交換する。
3. ベアリングを取外さずに再使用する場合は、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。



12) プロペラシャフトハウジングの組立

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



- ・ローラーベアリングは、メーカー刻印 (a) をリバースギヤ (C ギヤ) 側にして組付ける。
- ・ローラー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軽く手でねじ込む。



ドライバロッド①：

P/N. 3AC-99702-0

ローラーベアリングアタッチメント②：

P/N. 3AC-99710-0

センタープレート③：

P/N. 3AC-99701-0



組付深さ (b)：

51.0 ± 0.25 mm (2.008 ± 0.010 in)

2. 新品のオイルシールの外周にエンジンオイルを塗布し、番号がある側を上にして、プロペラシャフトハウジングに組付ける。

組付後、オイルシールのリップ部にグリスを塗布する。



ドライバロッド①：

P/N. 3AC-99702-0

オイルシールアタッチメント 2 ④：

P/N. 3AD-99820-0

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。

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。

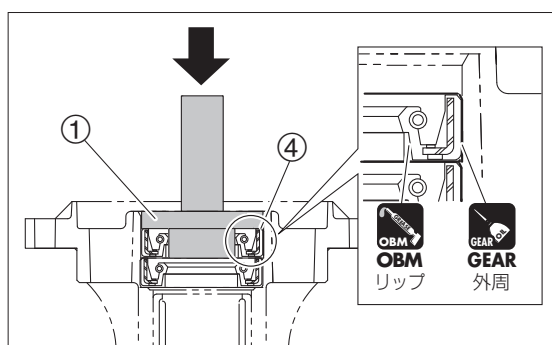
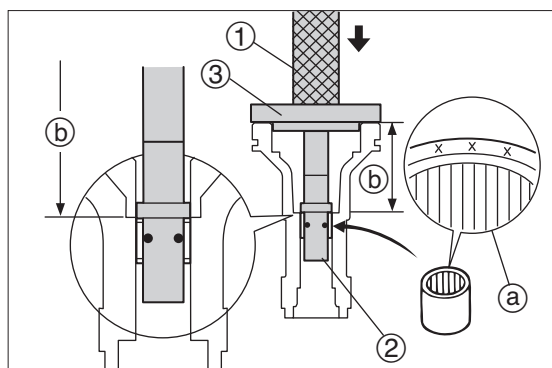
プレスと適当なマンドレルを使用してベアリングにリバース (C) ギヤ⑨を組付ける。



- ・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)。

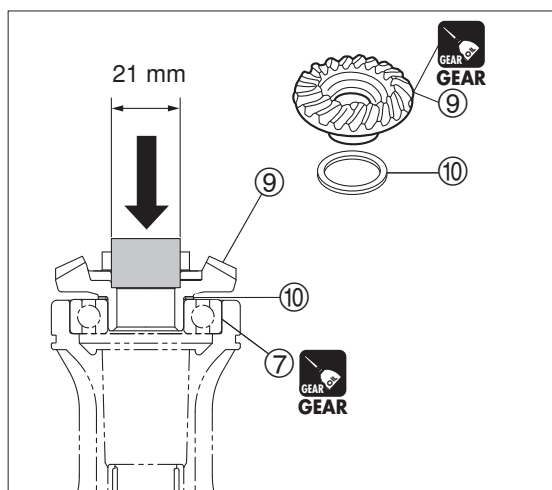
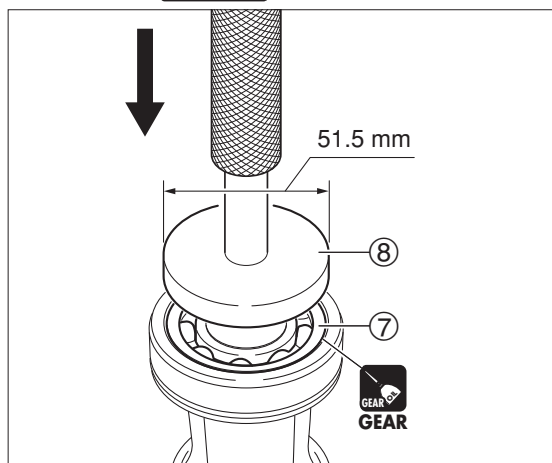


GEAR



①オイルシール

再使用不可



⑦ベアリング

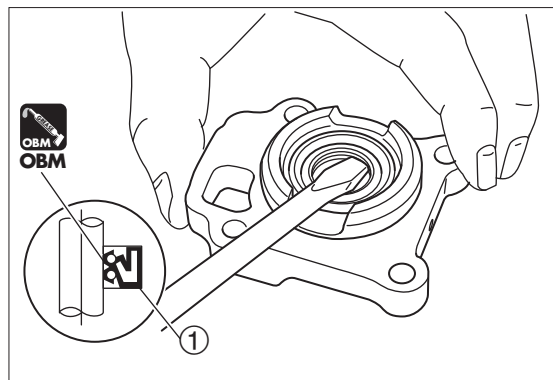
再使用不可

13) ポンプケース（ロワ）の取外

1. ポンプケース（ロワ）を取外す。

14) 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。



①オイルシール 再使用不可

15) ポンプケース（ロワ）の組立

1. 新品のオイルシールの外周にエンジンオイルを塗布し、番号がある側を下にして、ポンプケース（ロワ）に組付ける。

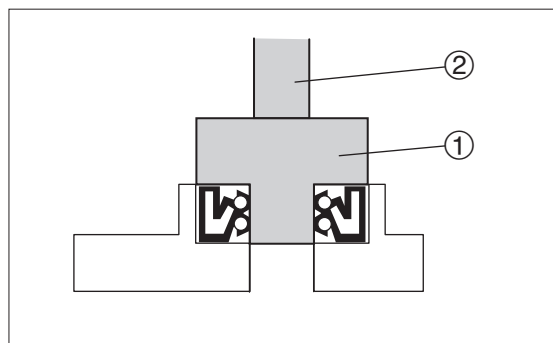


オイルシールアタッチメント 3 ①：

P/N. 3AG-99820-0

ドライバロッド②：

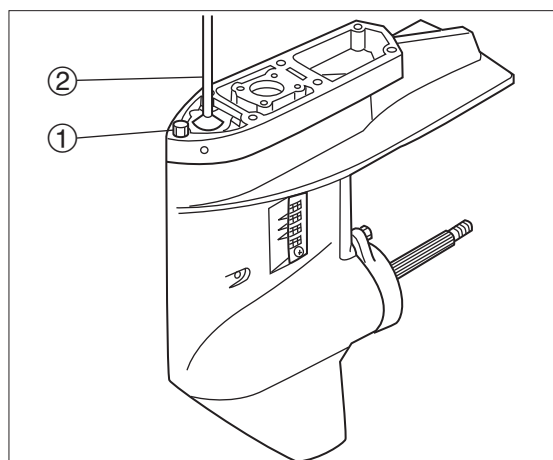
P/N. 3AC-99702-0



2. オイルシールのリップ部に OBM グリスを塗布する。

16) クラッチカム、カムロッドの取外

1. カムロッドブッシングボルト①を外し、カムロッド② Ass'y を上方に引抜き、取外す。



17) クラッチカム、カムロッドの分解

1. カムロッド①からスプリングピン②、クラッチカム③及びカムロッドブッシュを取外す。



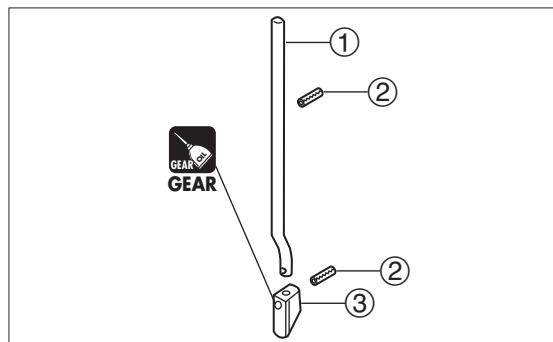
・スプリングピンの取外しは、スプリングピンツール A を使用する。

・一度取外したスプリングピンは再使用できない。



スプリングピンツール A：

P/N. 345-72227-0





ロウユニット

18) カムロッド、クラッチカムの点検

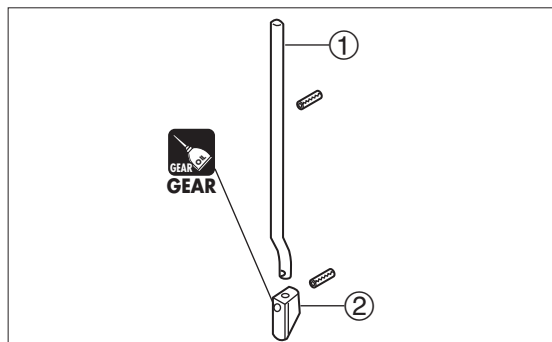
1. カムロッド①およびクラッチカム②の亀裂または摩耗の有無を点検する。必要に応じて交換する。

19) クラッチカムとカムロッドの組立

1. 元のように組付ける。



カムロッドの向きに注意する。



20) ドライブシャフトの取外

1. ピニオンナット (B ギヤナット) を外し、ドライブシャフト Ass'y ①およびピニオンギヤ (B ギヤ) ②を取外し、フォワードギヤ (A ギヤ) を引出す。



ベベルギヤ B ナットソケット③：

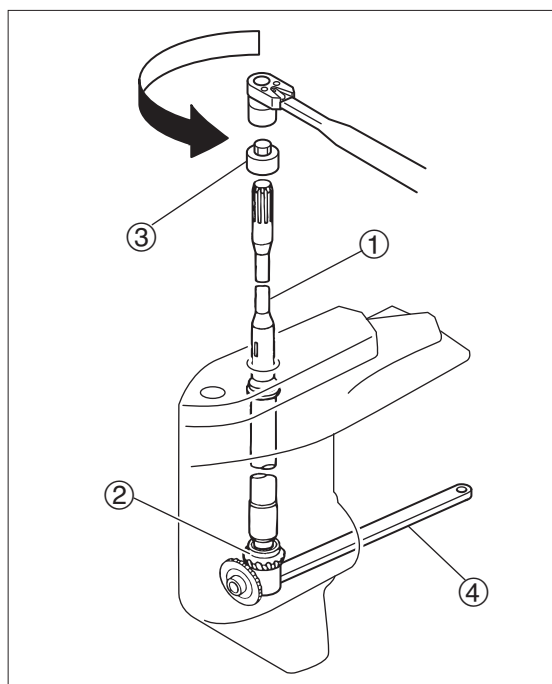
P/N. 346-72232-0

ベベルギヤ B ナットレンチ④：

P/N. 346-72231-0



- ・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のシムを傷付けたり、失くさないように注意する。シムは再使用できる。
- ・シムに変形、損傷がある場合は同じ厚さの新品のシムに交換する。



21) ドライブシャフトの分解

1. ドライブシャフトベアリング①を取外す。



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

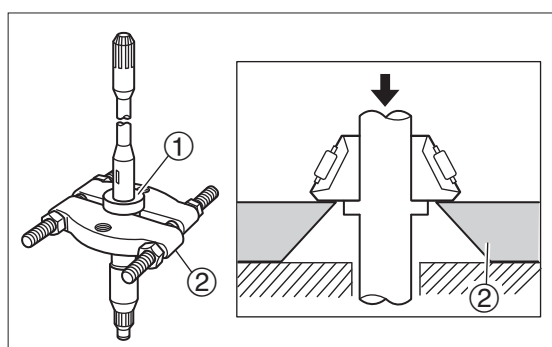
⚠ 注意

一度取外したベアリングは再使用せず、必ず新品に交換する。



ユニバーサルプーラプレート②：

P/N. 3AC-99750-0

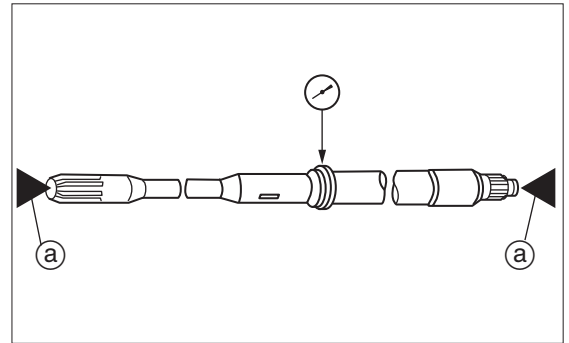


22) ドライブシャフトの点検

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。必要に応じて交換する。
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)



② 支持ポイント

23) フォワードギヤ (A ギヤ) の分解

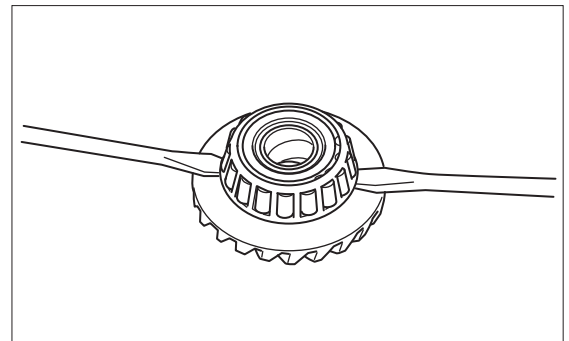
1. マイナスドライバー 2 本を使用して、フォワードギヤ (A ギヤ) からテーパローラベアリングを取外す。

⚠ 注意

ベアリングは再使用せず、必ず新品に交換する。



- ・シムは再使用できるので、痛めないように注意して取外す。
- ・取外したシムに変形、損傷がある場合は同じ厚さの新品のシムに交換する。
- ・取外す前に、ベアリングのガタまたは振れの有無を点検する。必要に応じ交換する。

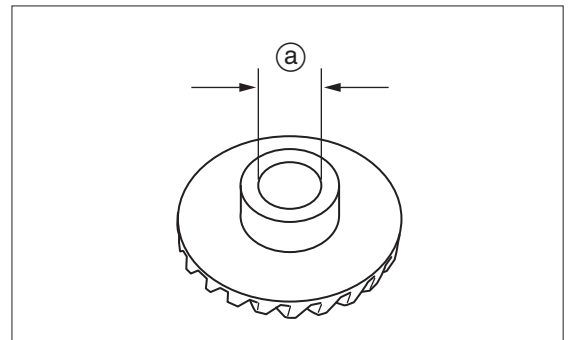


24) ピニオンギヤ (B ギヤ)、フォワードギヤ (A ギヤ) の点検

1. ピニオンギヤ (B ギヤ) の歯、フォワードギヤ (A ギヤ) の歯およびクラッチ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. フォワードギヤ (A ギヤ) のブッシング内径 ② を測定する。摩耗がある場合は、ピニオンギヤ (B ギヤ) 高さ測定の際、注意して作業する。摩耗が大きい場合は必要によりギヤを交換する。



フォワードギヤ (A ギヤ) ブッシング内径 ②：標準値
17.03 ~ 17.05 mm (0.6705 ~ 0.6713 in)

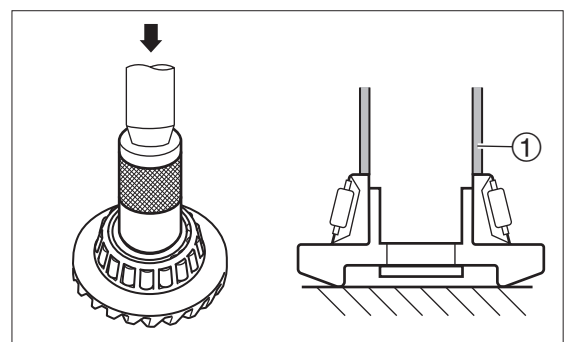


25) フォワードギヤ (A ギヤ) の組立

1. 元のシムまたは同じ厚さのシムをフォワードギヤ (A ギヤ) に組付ける。
2. プレスを使用して新品のテーパローラベアリングをフォワードギヤ (A ギヤ) に組付ける。



ベベルギヤベアリングインストールツール①：
P/N. 346-72719-0





26) ドライブシャフトの組立

1. ピニオンナット (B ギヤナット) ①をドライブシャフト②に仮付する。
2. プレスを使用して、新品のドライブシャフトベアリングをドライブシャフト②に組付ける。

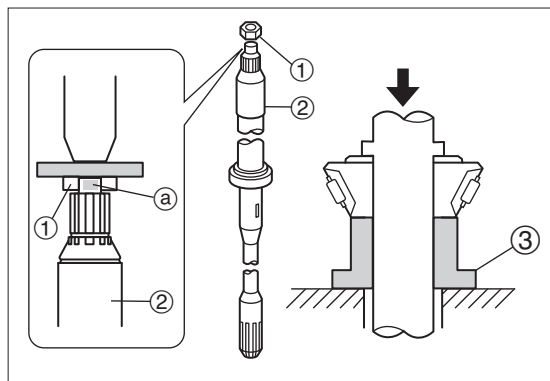


プレスカラー③：

市販品 (内径 28 mm [1.102 in])

⚠ 注意

- ・ドライブシャフトのネジ山 ④ を直接プレスしない。
- ・ベアリングは再使用せず、必ず新品に交換する。



27) ギヤケースの分解

1. テーパーローラベアリング (アウトレース) ①を取外す。



図の向きにプーラクローを取付ける。

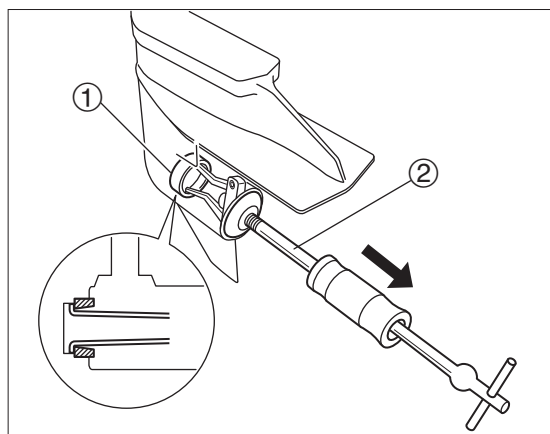


スライドハンマキット②：

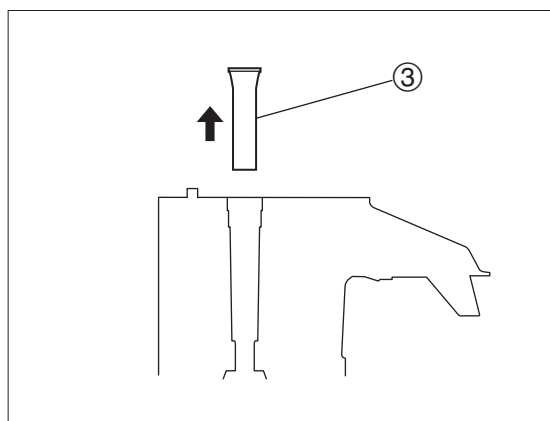
P/N. 3AC-99080-0

ベベルギヤベアリングプーラ Ass'y：

P/N. 3A3-72755-0



2. スプリングガイド③を取外す。



3. 下記の工具を使用し、ローラーベアリング④を取外す。



ローラーベアリングプレスキット：

P/N. 3AC-72900-1

ベアリングアウトプレスガイド⑤：

ローラーベアリングプレスロッド⑥：

ローラーベアリングプレス⑦：

Oリング⑧：

ローラーベアリングプレスボルト⑨：

ボルト M8-110⑩：

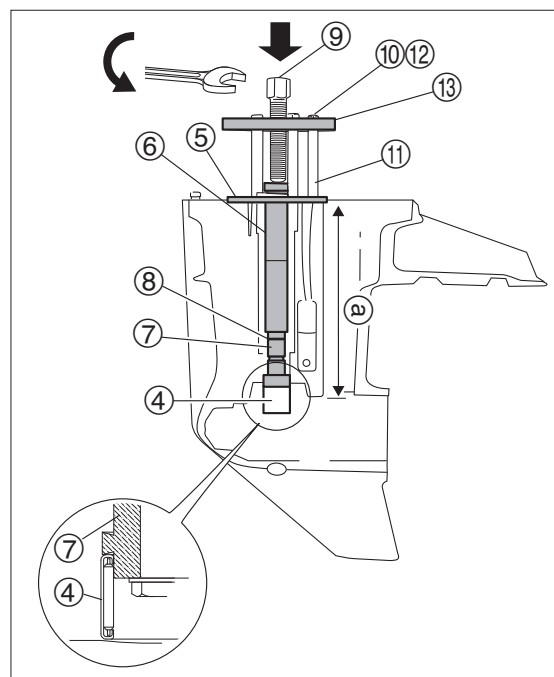
カラー⑪：

ワッシャ⑫：

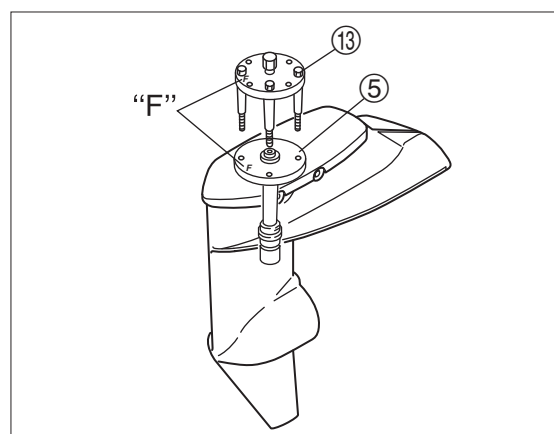
ローラーベアリングプレスフランジ⑬：

⚠ 注意

ガイド⑤、フランジ⑬を取付ける際は「F」マークのボルト穴が前進方向右前のギヤケースねじ穴と合わさる様に取付ける。



④ ローラーベアリング

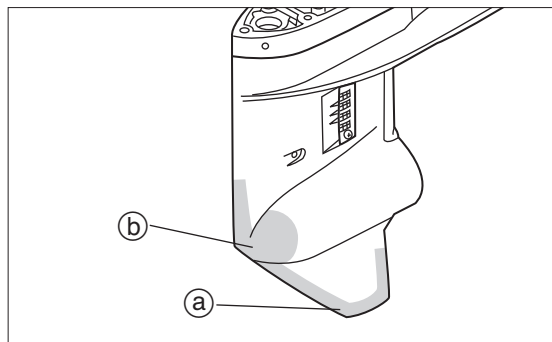




ロウユニット

28) ギヤケースの点検

1. スケッグ部 ①、トーピード部 ② の亀裂または損傷の有無を点検する。必要に応じて交換する。



29) ロウユニットの組立



テーパローラベアリング、ギヤ類、ドライブシャフト、プロペラシャフトまたはギヤケースを交換した場合はシム調整を行う。

1. カムロッド Ass'y ①を図のように組付ける。



カムロッドブッシングボルト：
6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]



2. 下記の工具を使用し、新品のローラーベアリング ② をギヤケースに規定の深さで組付ける。



ローラーベアリングプレスキット：

P/N. 3AC-72900-1

ベアリングアウトプレスガイド ③：

ローラーベアリングプレスロッド ④：

ローラーベアリングプレス ⑤：

O リング ⑥：

ローラーベアリングプレスガイド ⑦：

ローラーベアリングプレスボルト ⑧：

ボルト M8-110 ⑨：

カラー ⑩：

ワッシャ ⑪：

ローラーベアリングプレスフランジ ⑫：

⚠ 注意

- ・ガイド ③、フランジ ⑫ を取付ける際は『F』マークのボルト穴が前進方向右前のギヤケースねじ穴と合わる様に取付ける。
- ・ベアリングは刻印がある側が上方になる様に組付ける。



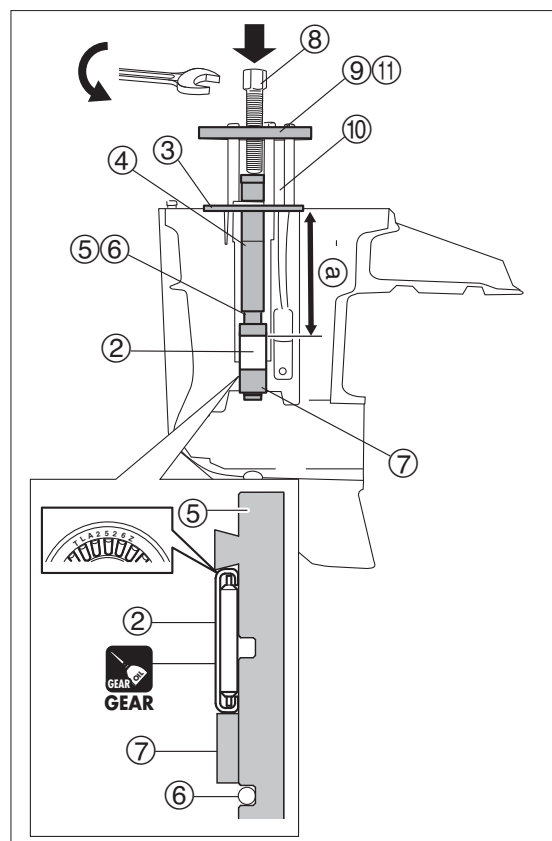
- ・ローラーベアリングを取付ける際はベアリングの取付面の汚れを落としギヤオイルを塗布して挿入する。
- ・ローラーベアリングは新品を使い、再使用しない。



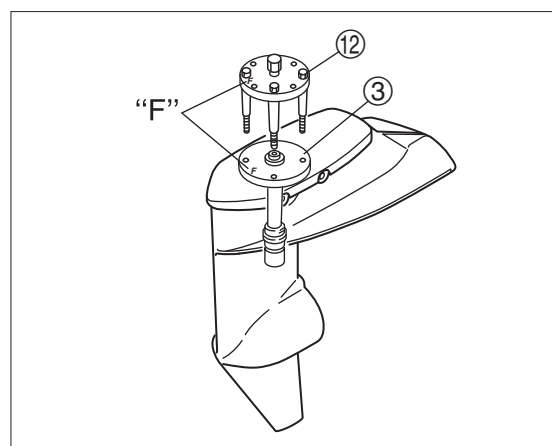
組付深さ ② (参考値)：

ギヤケース上面 — ベアリング上面

161.5 mm (6.358 in)



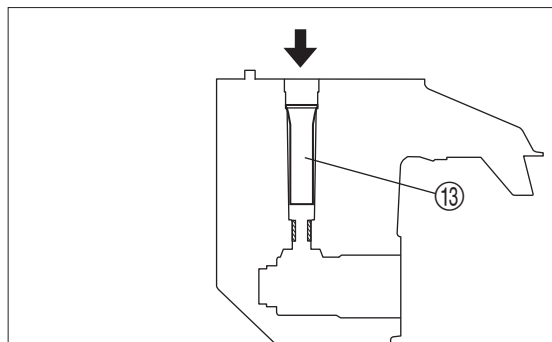
② ローラーベアリング 再使用不可





ロウユニット

3. スプリングガイド⑬を組付ける。



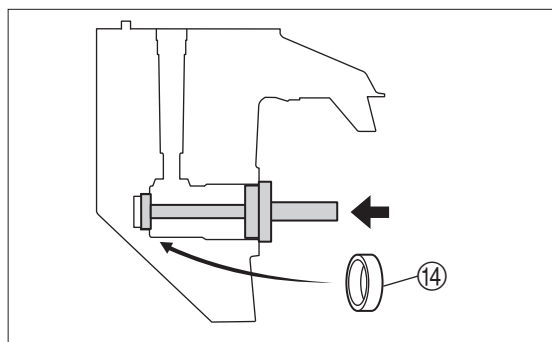
4. 新品のテーパローラベアリング（アウトレース）⑭を組付ける。



テーパローラベアリング、ギヤ類、ドライブシャフト、プロペラシャフトまたはギヤケースを交換した場合はシム調整を行う。



ベアリングアウトプレスキット：
P/N. 3B7-72739-1



30) ピニオンギヤ（B ギヤ）の組付

1. フォワードギヤ（A ギヤ）を組付けてから、ドライブシャフト Ass'y ①、ピニオンギヤ（B ギヤ）②およびピニオンナット（B ギヤナット）を組付け、規定トルクで締付ける。

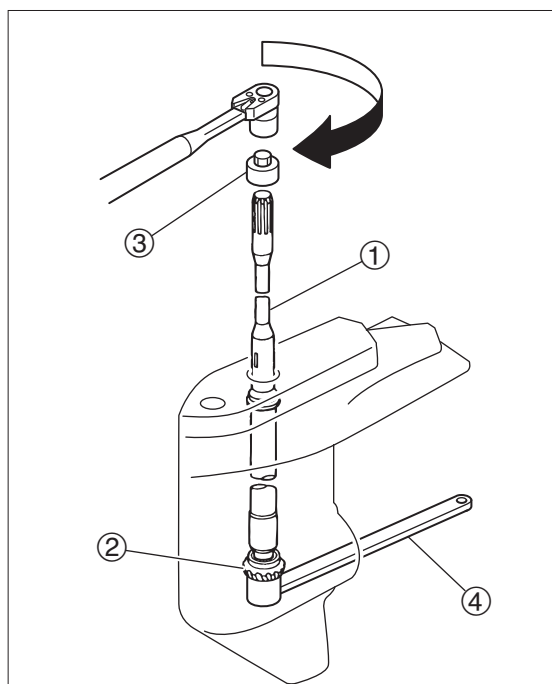


ベベルギヤ B ナットソケット③：
P/N. 346-72232-0

ベベルギヤ B ナットレンチ④：
P/N. 346-72231-0



ピニオンナット（B ギヤナット）：
35 N・m (25 lb・ft) [3.5 kgf・m]



31) ピニオンギヤ (B ギヤ) 高さの確定

⚠ 注意

ギヤケース・ドライブシャフト・ポンプケース (ロワ) 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 ポンプケース (ロワ) の再組付」の手順に従い、ポンプケース ① まで組付けて M8 L=35mm + 平座金 ② で締付ける。



フォワード (A) ギヤは取外しておく。



M6 L=25mm + 平座金 ② :
6 N · m (4.1 lb · ft) [0.6 kgf · 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付ける。
シミングゲージ ③ をギヤケース ⑤ 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 a を測定する。

⚠ 注意

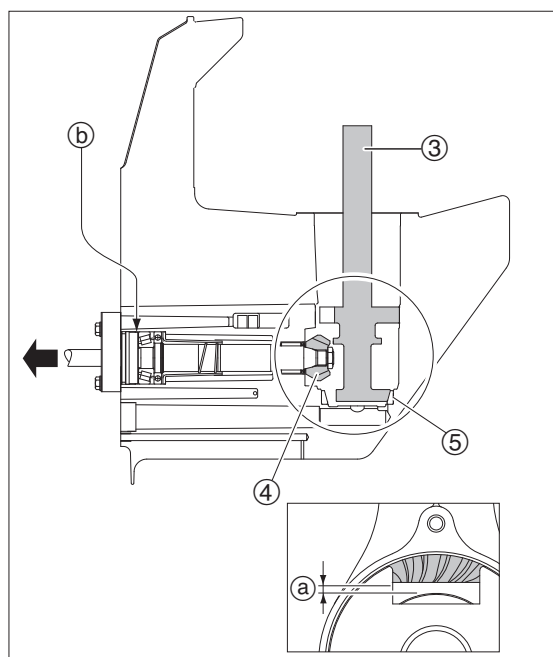
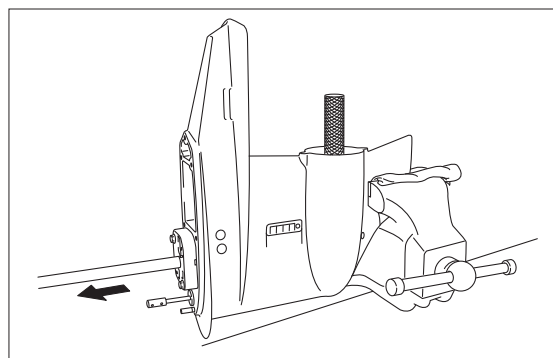
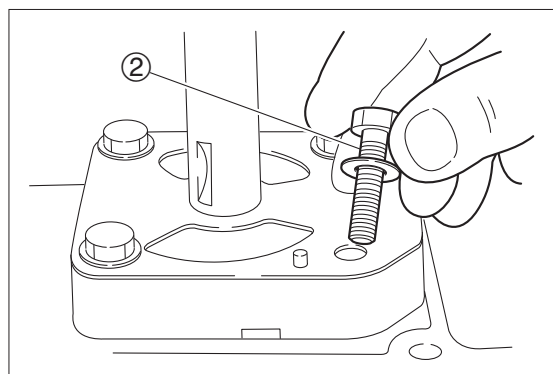
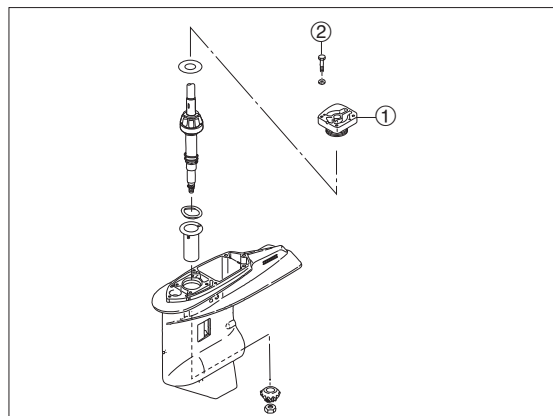
- ・シミングゲージ ③ はテーパローラベアリング ⑤ のアウトレースのテーパ面に突き当てる。
- ・測定時はドライブシャフトを引き上げてガタをなくす。



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. 346-72250-0
シックネスゲージ :
P/N. 353-72251-0





ロウユニット

3. すき間 ① が規定値になる様に ② ポンプケース（ロウ）下側にシム ③ を追加し調整する。



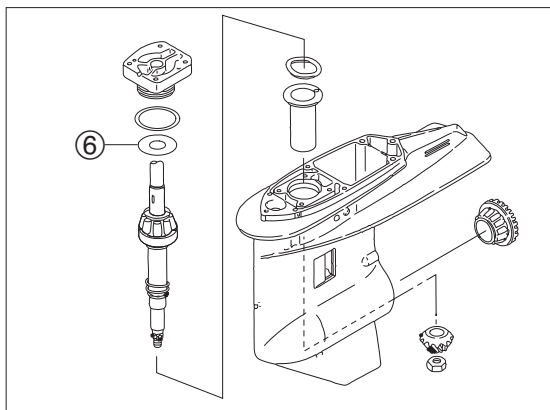
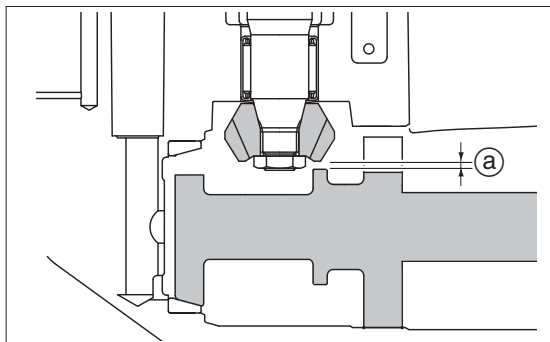
ピニオン (B) ギヤ高さ ④ :

0.60 ~ 0.64 mm (0.0236 ~ 0.0252 in)



シムの種類 :

0.1 mm (0.0039 in)
0.15 mm (0.0059 in)
0.3 mm (0.0118 in)
0.5 mm (0.0197 in)



32) フォワードギヤ (A ギヤ) バックラッシュの確定



バックラッシュメジャリングツールキット：

P/N. 3C8-72234-0

シャフト①：

P/N. 345-72723-0

O リング②：

P/N. 332-60002-0

カラー③：

P/N. 346-72245-0

プレート④：

P/N. 3A3-72713-0

コーンディスクスプリング⑤：

P/N. 3B7-72734-0

クランプ⑥：

P/N. 3B7-72720-0

⑦ ポンプケース (ロワ)

⑧ ピニオンギヤ (B ギヤ)

1. フォワードギヤ (A ギヤ)・ピニオンギヤ (B ギヤ) 間のバックラッシュ測定はギヤケースより、プロペラシャフトハウジング、プロペラシャフト、リバースギヤ (C ギヤ) を取外した状態で行う。

シャフト①の溝側にコーンディスクスプリング⑤を背中合せに挿入し、溝にOリング②を取付け後カラー③を取付ける。そしてシャフト①のネジ部にプレート④を充分にネジ込む。シャフト①のカラー③側をフォワードギヤ (A ギヤ) ⑨の軸受部にハメ込み、プレート④をギヤケースにボルト締めする。

シャフト①のネジ側後端にダブルナット (M10) ⑪をかけ、レンチでねじ込み、ドライブシャフト⑩が共廻りを始めてから更に 1/2 回転締め込む。その状態のままシャフト①を固定しておく。

2. ドライブシャフト⑩にクランプ⑥をボルト締めする。ドライブシャフト⑩を矢印の方向に引上げながら左右に軽く回転させ、ダイヤルゲージを使用して切欠き溝 a 位置での振れを読む。



ゲージ読み値適正バックラッシュ：

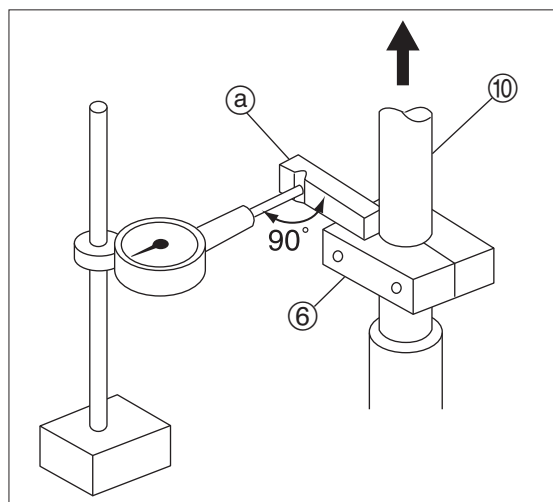
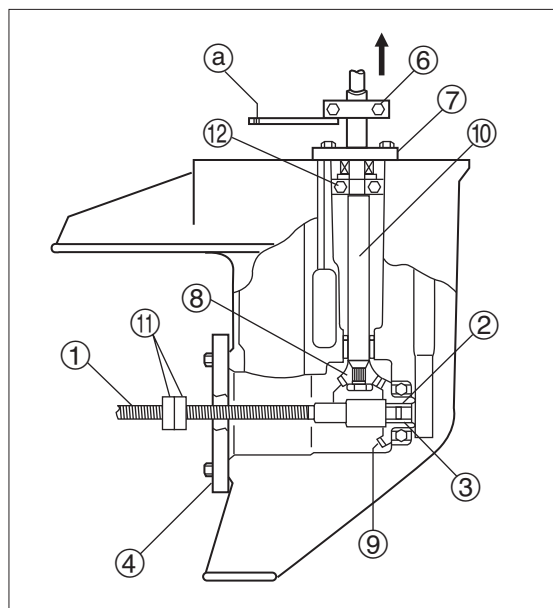
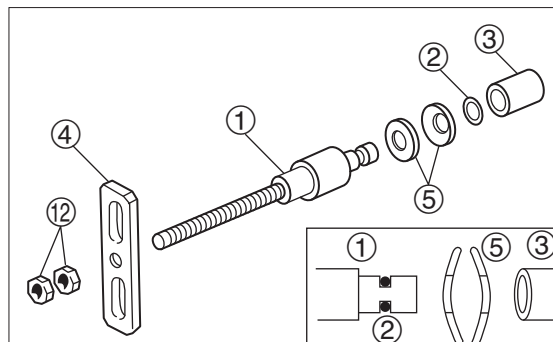
0.33 ~ 0.54 mm (0.0130 ~ 0.0213 in)



調整シムの種類：

ピニオンギヤ (B ギヤ) 側用 0.1, 0.15, 0.3, 0.5mm

フォワードギヤ (A ギヤ) 側用 0.1, 0.15mm





ロウユニット

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



1. 表中の値は特殊工具使用時のダイヤルゲージの読みを表す。
2. シムの追加または除去を行い、シム厚さを調整する。シム厚さの+符号は追加、-符号は除去を表わす。
3. バックラッシュの測定を再度チェックする。

※事例：適正バックラッシュはゲージ読み値で 0.33 ～ 0.54mm、従ってこの範囲であれば、シムの増減は不要。

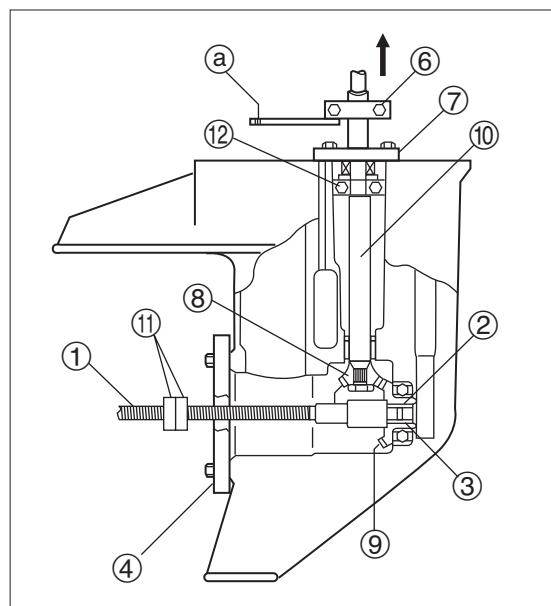
例えばゲージ読み値が 0.85mm の場合は、0.15mm のシムを追加することになる。

ゲージ読み値 mm	増減するシム厚さ mm
0.00 ～ 0.05	－ 0.15
0.06 ～ 0.20	－ 0.10
0.21 ～ 0.32	－ 0.05
※ 0.33 ～ 0.54	0.00
0.55 ～ 0.65	＋ 0.05
0.66 ～ 0.80	＋ 0.10
※ 0.81 ～ 0.95	＋ 0.15
0.96 ～ 1.11	＋ 0.20
1.12 ～ 1.30	＋ 0.25
1.31 ～ 1.45	＋ 0.30
1.46 ～ 1.60	＋ 0.35
1.61 ～ 1.75	＋ 0.40
1.76 ～ 1.90	＋ 0.45
1.91 ～ 2.05	＋ 0.50
2.06 ～ 2.25	＋ 0.55



測定に際しては下記の点に注意する。

- ・ フォワードギヤ（A ギヤ）を固定しているシャフト①はドライブシャフト⑩を軽く廻しても、バックラッシュ以上に廻らぬ様締まれている。
- ・ ドライブシャフトベアリング⑫の固定は、ポンプケース（ロウ）⑦のみで行う。又クランプ⑥はできるだけポンプケース（ロウ）⑦に近づけて取付ける。
- ・ ギヤケースとダイヤルゲージを固定し、ドライブシャフト⑩を引上げながら回転させ、ダイヤルゲージで測定するが、他の部分のガタ（ドライブシャフト⑩の振れ、ドライブシャフト⑩とベアリングとのガタ）等が出ないようにして測定する。



33) ピニオンナット (B ギヤナット) の再組付

1. ドライブシャフト Ass'y①、ピニオンギヤ (B ギヤ) ②およびピニオンナット (B ギヤナット) を組付け、規定トルクで締付ける。



ベベルギヤ B ナットソケット③：

P/N. 346-72232-0

ベベルギヤ B ナットレンチ④：

P/N. 346-72231-0

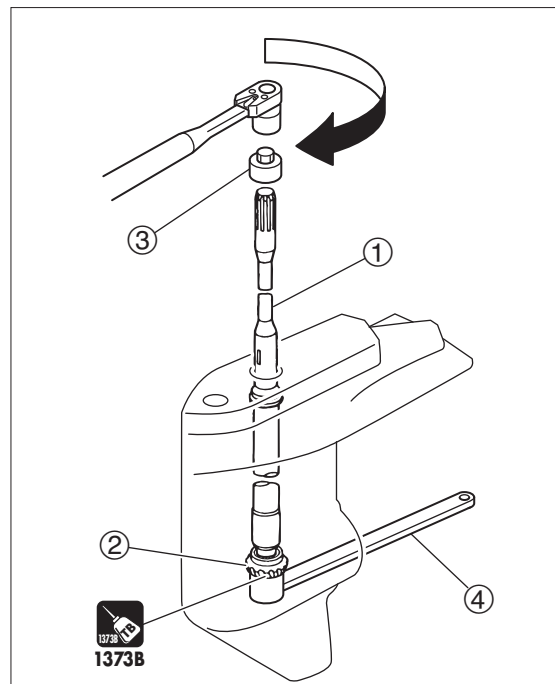


ピニオンナット (B ギヤナット)：

35 N・m (25 lb・ft) [3.5 kgf・m]



ピニオンギヤ (B ギヤ) の高さとフォワードギヤ (A ギヤ) のバックラッシュが確定した後に、ピニオン (B ギヤ) ナットのネジ部に「スリーボン ド 1373B」を塗布し、規定トルクで締付ける。



34) プロペラシャフトハウジングの組付

1. ハウジング Ass'y のオイルシールに OBM グリスが塗布されていることを確認する。
2. ワッシャ①とプロペラシャフト Ass'y②を、プロペラシャフトハウジング Ass'y③に組付ける。
3. 新品のO-リング④にグリスを塗布する。
4. プッシュロッド⑤とボール⑥にグリスを塗布し、プロペラシャフト②に組付ける。
5. プロペラシャフトハウジング Ass'y③をギヤケースに組付け、ボルト⑦を規定トルクで締付ける。

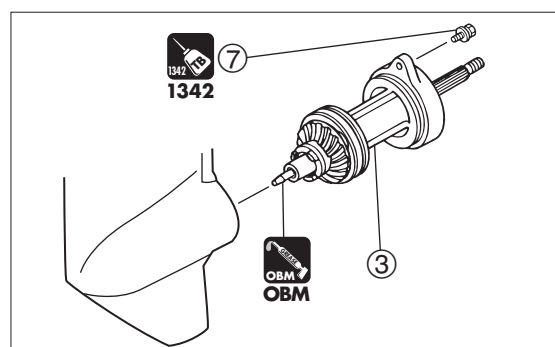
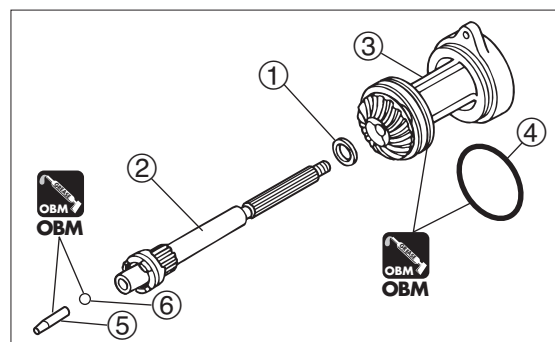


プロペラシャフトハウジングボルト⑦：

13 N・m (9 lb・ft) [1.3 kgf・m]



・プッシュロッドとボールが組付時に落ちないようにグリスを塗る。
・ギヤケースにハウジング Ass'y を組付ける際は、上下のボルトを均等に 2 ～ 3 回に分けて締付ける。

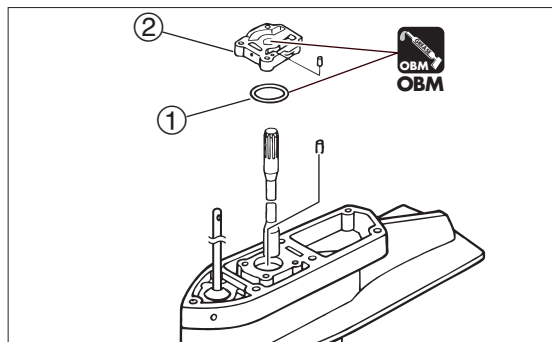




ロウユニット

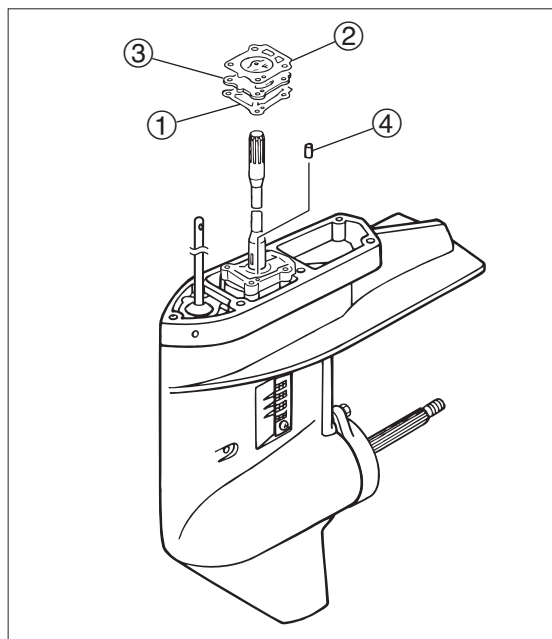
35) ポンプケース（ロフ）の再組付

1. ポンプケース（ロフ）を取外し、オイルシールに OBM グリスを塗布する。
2. 新品のOリング①、ポンプケース（ロフ）②を組付ける。



36) ウォータポンプの組付

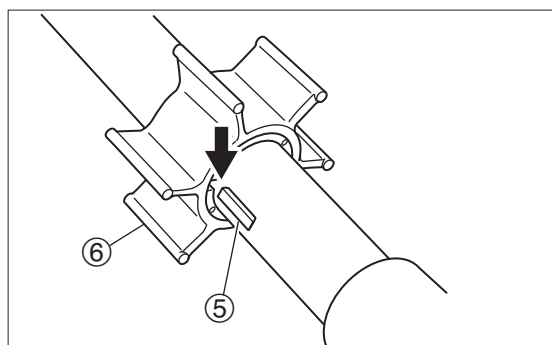
1. 新品のガスケット①と②、ウォータポンプガイドプレート③、ダウエルピン④を組付ける。



2. ドライブシャフトにプラスチックハンマを使用し、キー⑤を組付ける。
3. インペラ⑥の溝とキー⑤を合わせて、ドライブシャフトに組付ける。



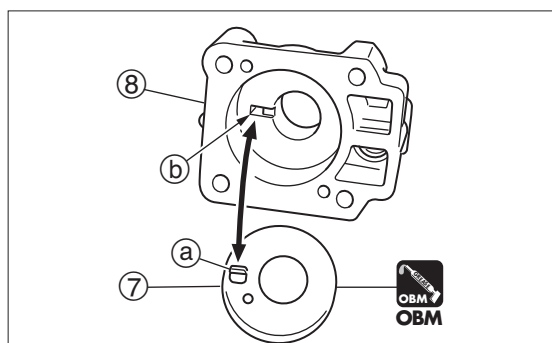
インペラを再使用する場合は、元と同じ回転方向に組付ける。



4. ポンプケースライナ⑦をポンプケース（アッパ）⑧に組付け、ポンプケースライナ⑦の内側にグリスを塗布する。



ポンプケースライナの突起部 ①a とポンプケース（アッパ）の溝 ①b と合せる。



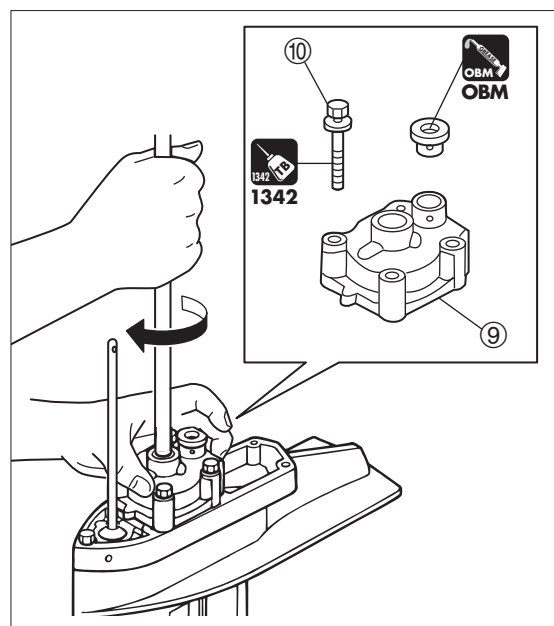
5. ポンプケース（アッパ）Ass'y ⑨をギヤケースに組付け、ボルト⑩を2～3回に分けて規定トルクで締付ける。



ポンプケースライナの内側にグリスを塗布し、ドライブシャフトを時計方向に回しながら、ポンプケース（アッパ）を手で押下げて組付ける。



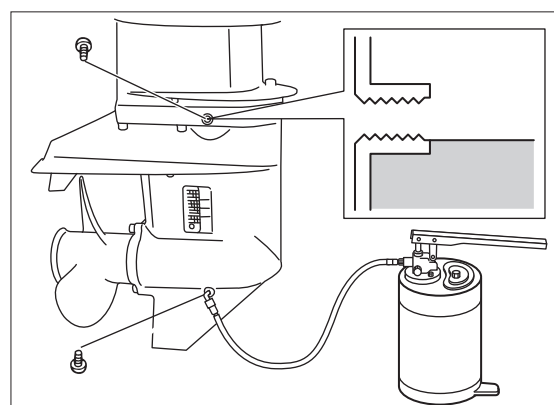
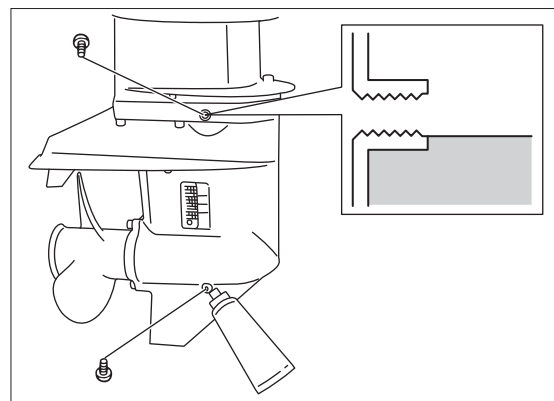
ポンプケース（アッパ）ボルト⑩：
6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]



6. ギヤオイルを規定量まで給油する。「3章を参照」



必要に応じて、第3章「ギヤケースの点検（エア漏れ）」の作業を行う。





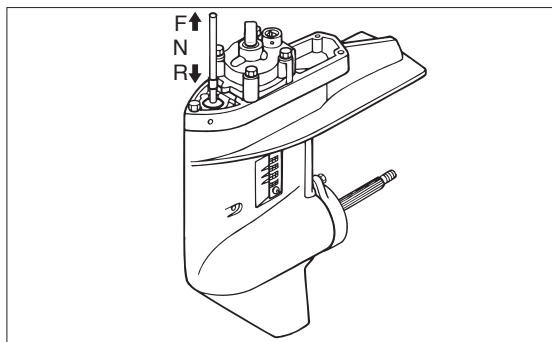
ロウユニット

37) ロウユニットの組付

1. カムロッドを後進 (R) 位置にする。



確実にウォーターパイプを接続する。スプラインを合せる為にフライホイールを少し動かすかギヤシフトを後進 (R) に入れ、プロペラを取付け、プロペラシャフトを反時計方向に回してスプラインを合せる。



2. ロウユニット Ass'y をドライブシャフトハウジングに組付け、ロウユニット取付ボルト (ナット) ①を規定トルクで締付ける。

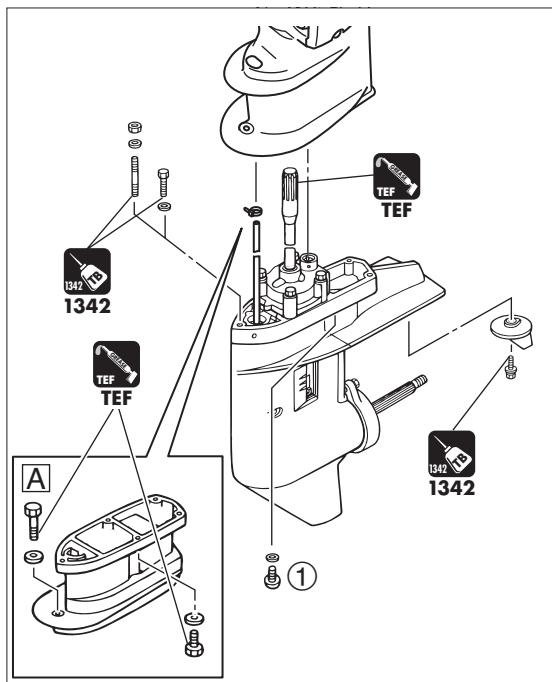


前側のボルトと後部左側の [A] マーク位置のボルトを先に取付けると残りのボルトが楽に締付けられる。

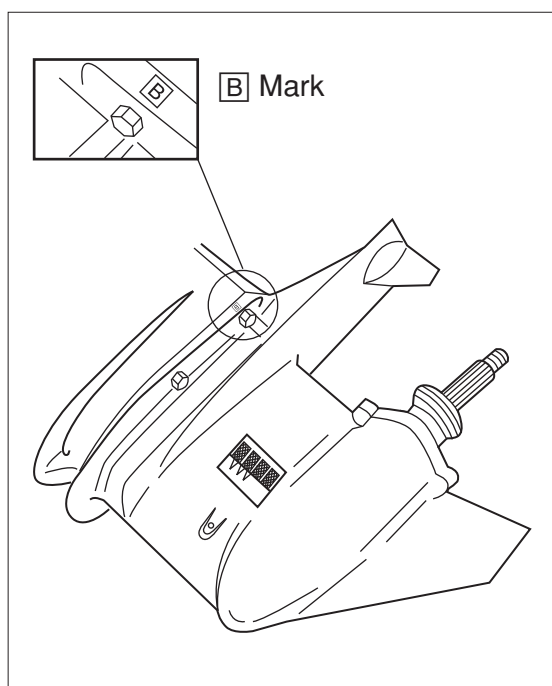


ギヤケース取付ボルト (ナット) :

19 N・m (14 lb・ft) [19 kgf・m]



[A] UL-ートランサムモデル

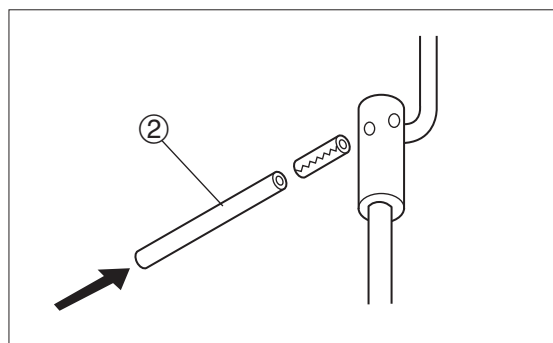


3. エンジン側とギヤケース側のギヤシフトを中立（N）にする。

4. 新品のスプリングピンでシフトロッドとカムロッドを接続する。



スプリングツール ②：
P/N. 345-72228-0

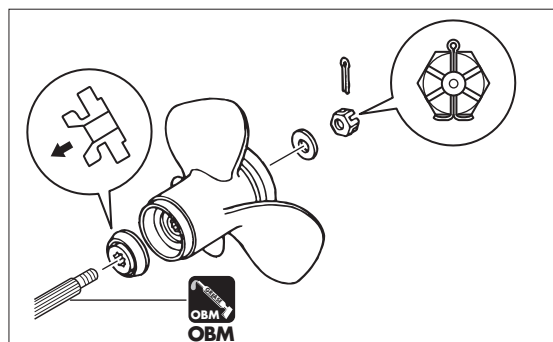


警告

- 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。

5. プロペラシャフトにグリスを塗布する。

6. スラストホルダ、プロペラ、ワッシャおよびプロペラナットを組付ける。プロペラ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の間にはさみ、プロペラナットを規定トルクで締付ける。



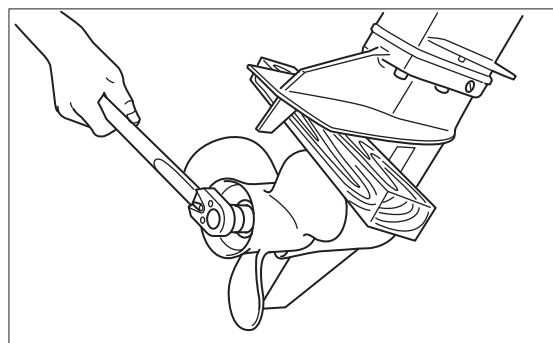
7. プロペラナットを再度締付けて、穴と溝を合せ、スプリットピンを組付ける。



プロペラナットの溝が、スプリットピンの穴に一致しない場合、ナットを一度緩め、6～7をやり直す。



プロペラナット：
25 N・m (18lb・ft) [2.5 kgf・m]



8. ギヤオイル量を確認する。「3章を参照」



必要に応じて、第3章「ロワユニットの点検（エア漏れ）」の作業を行う。



7 ブラケット

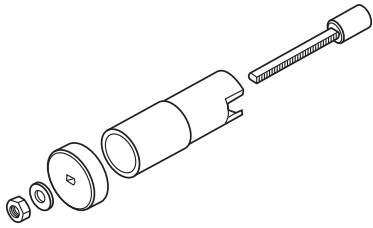


1 特殊工具	7-2	12) クランプブラケットの取外 (PTT、ガスアシストモデル) ...	7-23
2 PTT 配線図・レイアウト	7-3	13) クランプブラケットの取外 (メカニカルチルトモデル)	7-23
3 パーツレイアウト	7-4	14) クランプブラケットの組付 (PTT、ガスアシストモデル) ...	7-24
ドライブシャフトハウジング	7-4	15) クランプブラケットの組付 (メカニカルチルトモデル)	7-24
ブラケット (マニュアルチルト)	7-5	16) PTT ユニット/ガスショックアブソーバの取外 ...	7-25
ブラケット (PTT・ガスアシスト)	7-8	17) PTT モータの取外	7-26
パワーチルト	7-10	18) PTT ポンプとバルブの取外	7-26
ティラーハンドル	7-11	19) PTT ポンプとバルブの点検	7-26
ボトムカウル	7-12	20) チルトシリンダの取外	7-27
シフト・スロットル	7-14	21) チルトシリンダの点検	7-27
4 点検項目	7-15	22) バルブの点検	7-28
1) スロットルケーブルの点検	7-15	23) PTT ポンプとモータの組付	7-28
2) ティラーハンドルの組付	7-15	24) チルトシリンダの組立	7-29
3) コパイロットプレートの調整	7-17	25) PTT ユニットのエア抜き (単体状態)	7-31
4) ドライブシャフトハウジングの取外	7-17	26) PTT ユニット/ガスショックアブソーバの組付 ...	7-33
5) アップマウントの抜き	7-18	27) PTT ユニットのエア抜き (船外機取付状態) ...	7-34
6) ドライブシャフトハウジングの分解	7-19	28) PTT ソレノイドの点検	7-35
7) オイルストレーナの点検	7-19	29) PTT スwitchの点検	7-36
8) ドライブシャフトハウジングの組立	7-19		
9) ドライブシャフトハウジング Ass'y の組付 ...	7-21		
10) ステアリングシャフトの取外	7-21		
11) ステアリングシャフトの組付	7-22		



ブラケット

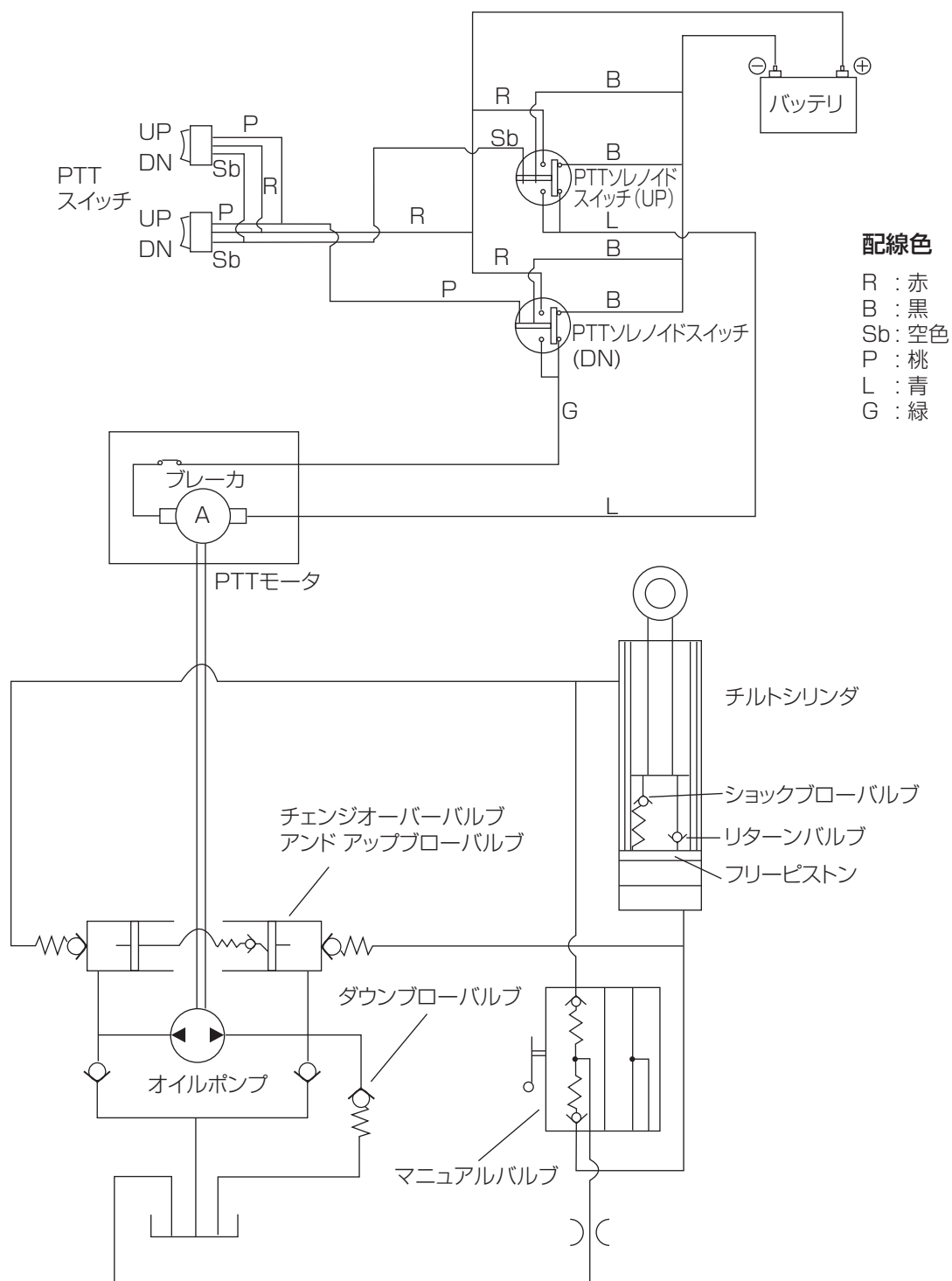
1. 特殊工具



マウントプーラキット
P/N. 3AC-72760-0

アップマウントの取外し

2.PTT 配線図・レイアウト

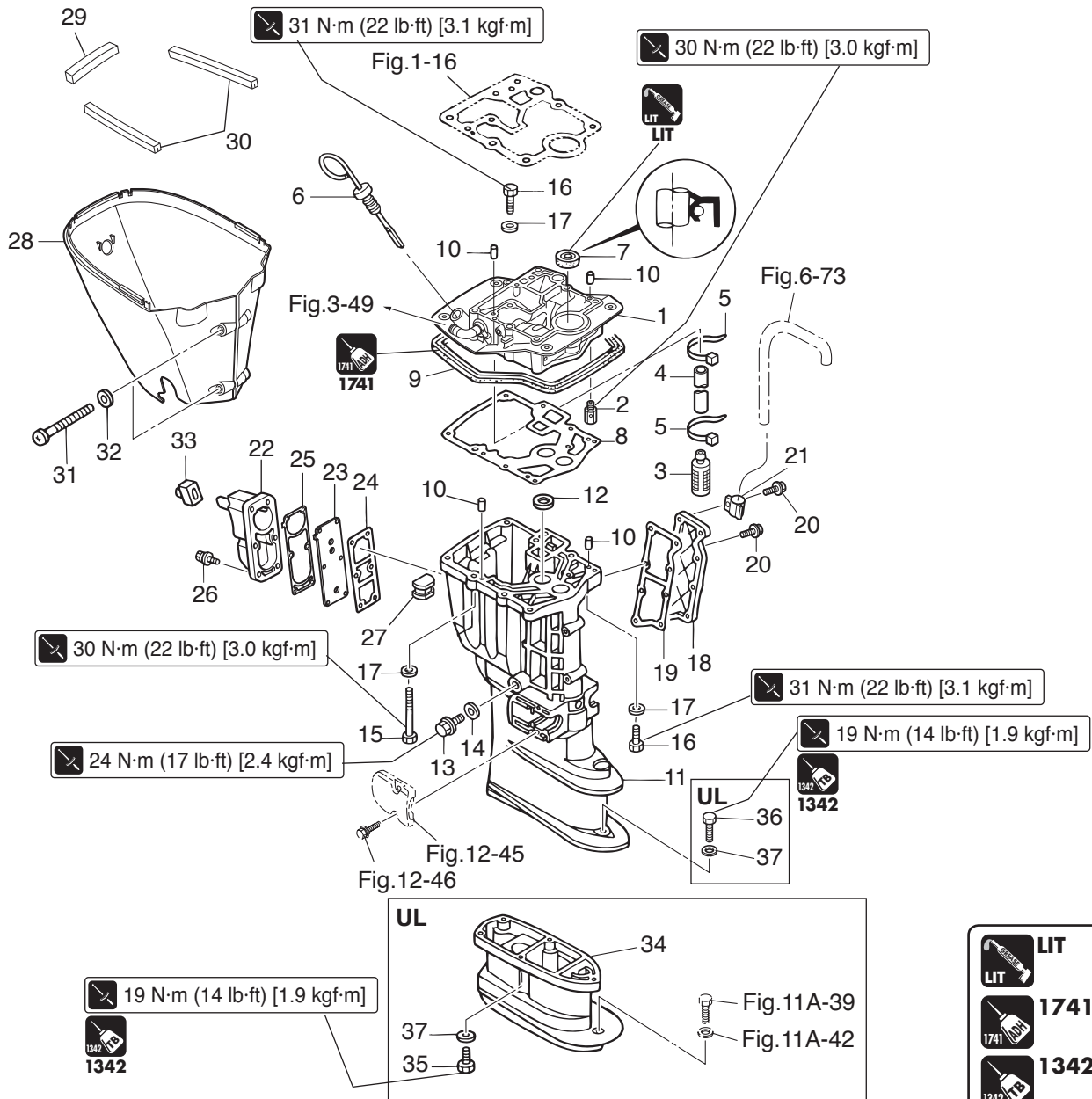




ブラケット

3. パーツレイアウト ドライブシャフトハウジング

P/L Fig. 10

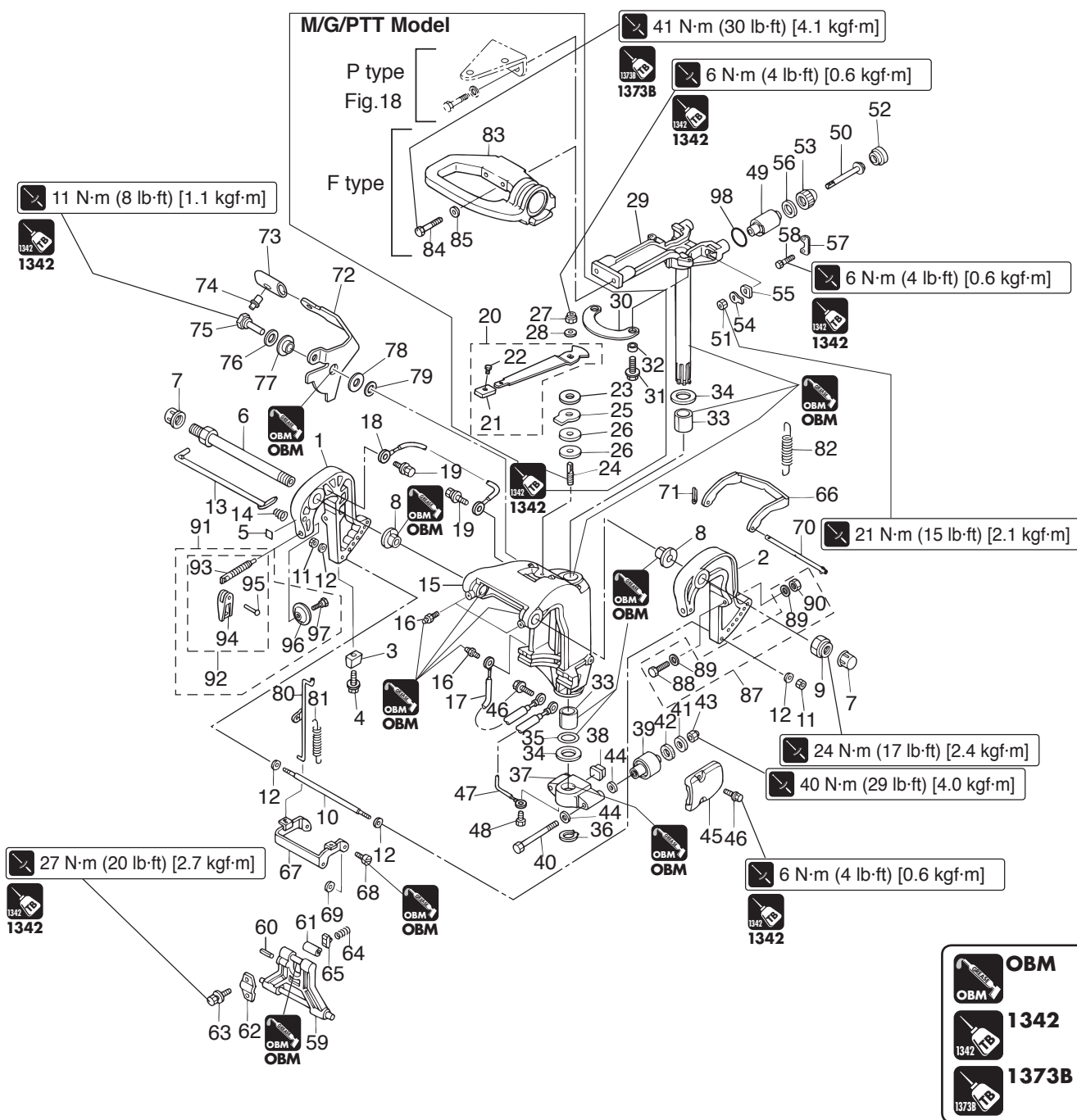


見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	エンジンベースアッシ	1	Nipple
2	プランジャアッシ	1	
3	オイルストレーナアッシ	1	
4	ホース	1	Engine Base-Oil Strainer
5	バンド リードワイヤ 158	2	
6	オイルレベルゲージ	1	
7	オイルシール 16-28-6	1	再使用不可
8	ドライブシャフトハウジングガスケット	1	再使用不可
9	エンジンベースシール	1	
10	ダウエルピン 6-12	4	
11-1	ドライブシャフトハウジング (S)	1	f or Transom S
11-2	ドライブシャフトハウジング (L)	1	for Transom L&UL
12	ウォーターパイプストッパ	1	
13	ドレンボルト	1	
14	ワッシャ 14.5-24-1	1	
15	ボルト 8-105	6	
16	ボルト 8-40	3	
17	ワッシャ	9	
18	カバー ドレン	1	

見出番号	部 品 名	個数	備 考
19	ガスケット ドレンカバー	1	再使用不可
20	ボルト	8	
21	クランプ 6.5-14L	1	
22	アイドルエキゾーストポートカバー	1	
23	プレート	1	
24	アイドルエキゾーストポートガスケット	1	再使用不可 Inside
25	アイドルエキゾーストポートガスケット	1	再使用不可 Outside
26	ボルト	6	
27	グロメット	1	
28	エプロン	1	
29	シール ラバー フィラリッド L=263	1	
30	シール エプロン	2	
31	タッピングスクリュ	2	
32	ワッシャ	2	
33	グロメット	1	
34	エクステンションハウジング	1	for Transom UL
35	ボルト	4	for Transom UL
36	ボルト	1	for Transom UL
37	ワッシャ 8.1-16-1.5	5	for Transom UL

ブラケット (マニュアルチルト)

P/L Fig. 12



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	クランプブラケット (R)	1	Starboard Side
2	クランプブラケット (L)	1	Port Side
3	アノード	1	
4	ボルト	1	
5	コパイロットデカル	1	for MF & EF/EFT
6	スィベルブラケットシャフトアッシ	1	Bracket Bolt
7	キャップナット ブラケットボルト	2	for MF & EF/EFT
8	ブッシング	2	
9	ナイロんなット 7/8-14	1	再使用不可
10	ディスタンスピース	1	
11	ナット	2	
12	ワッシャ	4	
13	スラストロッド	1	
14	スラストロッドスプリング	1	
15	スィベルブラケット	1	
16	グリスフィッティング	3	
17	グラッド (アースワイヤ) L=210	1	Swivel Bracket-Mount Holding Plate

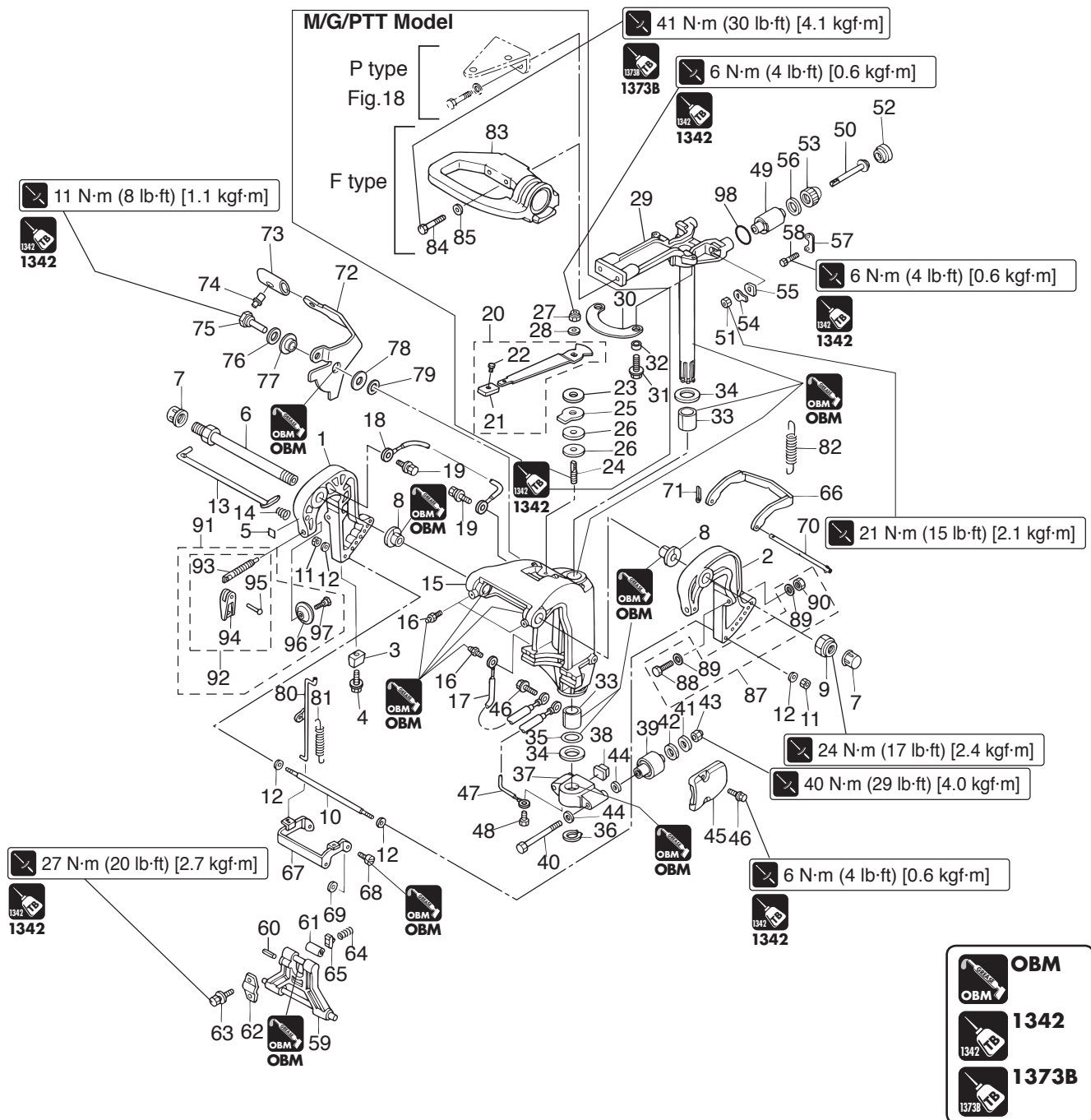
見出 番号	部 品 名	個数	備 考
18	グラッド (アースワイヤ) L=130	1	Clamp Bracket-Swivel Bracket
19	ボルト	2	
20	フリクションレバーアッシ	1	for MF & EF/EFT
21	グリップ コパイロットハンドル	1	
22	ストップリバーロックレバーグリップ	1	
23	ワッシャ 8.1-20-0.8	1	for MF & EF/EFT
24	ボルト コパイロット	1	for MF & EF/EFT
25	ワッシャ コパイロット	1	for MF & EF/EFT
26	ディスク コパイロット 8.5-38-2	2	for MF & EF/EFT
27	ナイロんなット 8-P1.25	1	再使用不可 for MF & EF/EFT
28	ワッシャ	1	for MF & EF/EFT
29	ステアリングシャフトアッシ	1	
30	プレート コパイロット	1	for MF & EF/EFT
31	ボルト	2	
32	カラー 6.5-10.7-6.5	2	for MF & EF/EFT
33	ブッシング ブラケットシャフト 30-36-41	2	
34	スラストプレート (アッパ) 31-50-2	2	



ブラケット

ブラケット (マニュアルチルト)

P/L Fig. 12

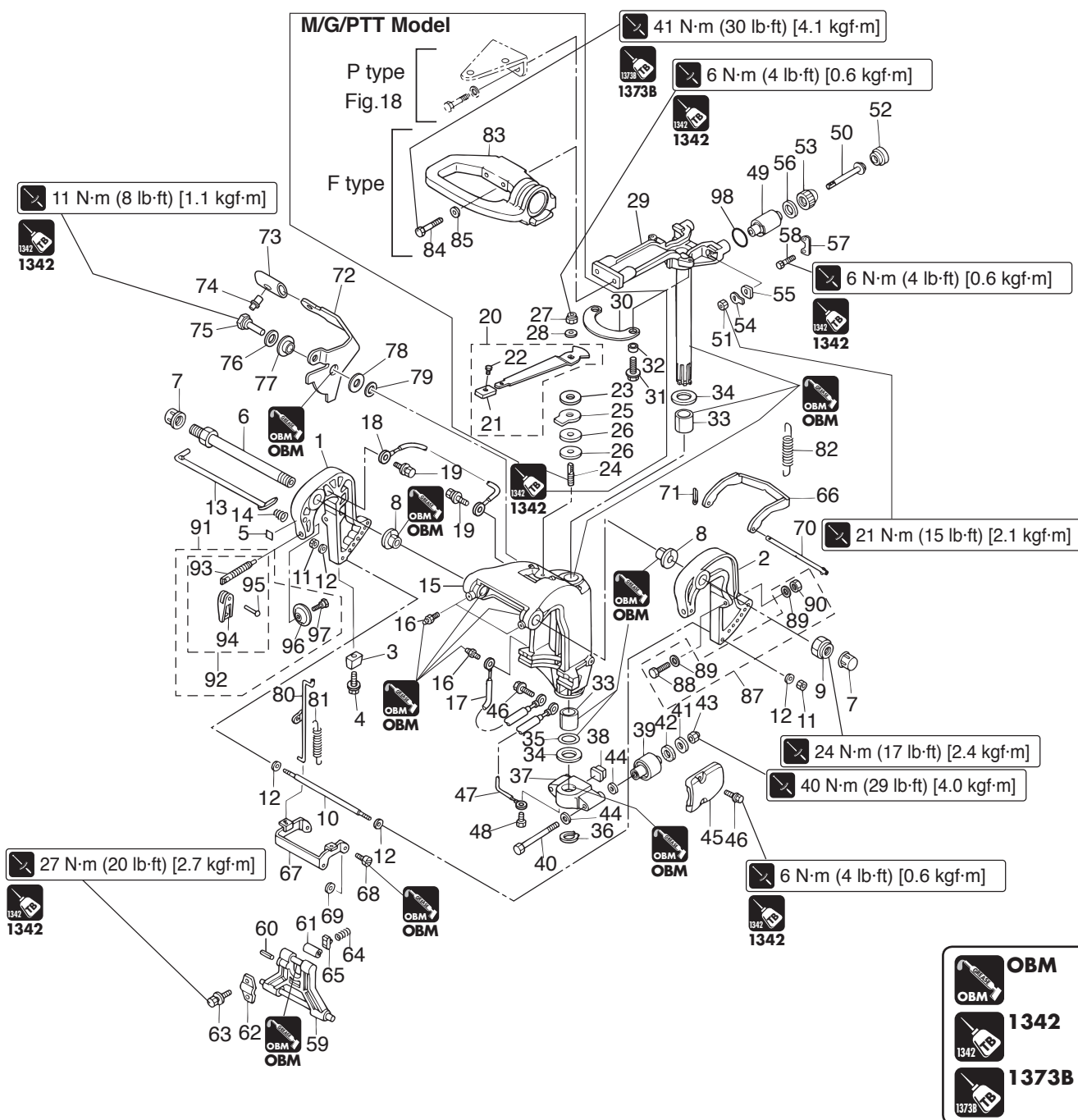


見出番号	部 品 名	個数	備 考
35	Oリング ブラケットシャフト 3.5-29.7	1	再使用不可
36	C リング d=28	1	再使用不可
37	マウントブラケット	1	
38	ダンパ (ロウ)	1	
39	ラバーマウント (ロウ)	2	
40	ボルト ラバーマウント (ロウ)	2	
41	ワッシャ 13-34-3	2	
42	ダンパ 21-36-5	2	
43	ナイロンナット 12-P1.25	2	
44	ワッシャ	4	
45	マウントホルディングプレート (ロウ)	2	
46	ボルト	4	
47	グランド (アースワイヤ) L=110	1	Mount Holding Plate-Mount Bracket
48	ボルト	1	
49	ラバーマウント (アッパ)	2	
50	ボルト マウントラバー	2	
51	ナット 10-P1.5	2	

見出番号	部 品 名	個数	備 考
52	ダンパ (アッパ)	2	
53	ダンパ (アッパ)	2	
54	ロックプレート マウントラバー	2	
55	ワッシャ マウントラバー	2	
56	ロックプレート アッパ	2	
57	ラバーマウントリテーナ	2	
58	ボルト	4	
59	チルトストッパ	1	
60	スプリングピン	1	
61	プッシング 10.2-12-29.5	1	
62	セッティングプレート チルトストッパ	1	
63	ボルト	2	
64	フリクションスプリング	1	
65	セッティングピース チルトストッパ	1	
66	リバースロック	1	
67	リバースロックアーム	1	
68	ピボットボルト	2	

ブラケット (マニュアルチルト)

P/L Fig. 12



見出番号	部 品 名	個数	備 考
69	ワッシャ 6-16-1.5	2	
70	リバースロックロッド	1	
71	スプリットピン 2-12	1	
72	リバースロックレバー	1	
73	リバースロックレバーグリップ	1	
74	ストッパリバースロックレバーグリップ	1	
75	ショルダボルト 6-8	1	
76	ワッシャ	1	
77	ブッシング 8.1-20	1	
78	ワッシャ 8.5-18-1.6	1	
79	ワッシャ 6-16-1.5	1	
80	リバースロックリンク	1	
81	リバースロックレバースプリング	1	
82-1	リバースロックスプリング (S)	1	for Transom S
82-2	リバースロックスプリング (L)	1	for Transom L
83	ステアリングブラケット	1	for MF & EF/EFT
84	ボルト 10-80	2	for MF & EF/EFT

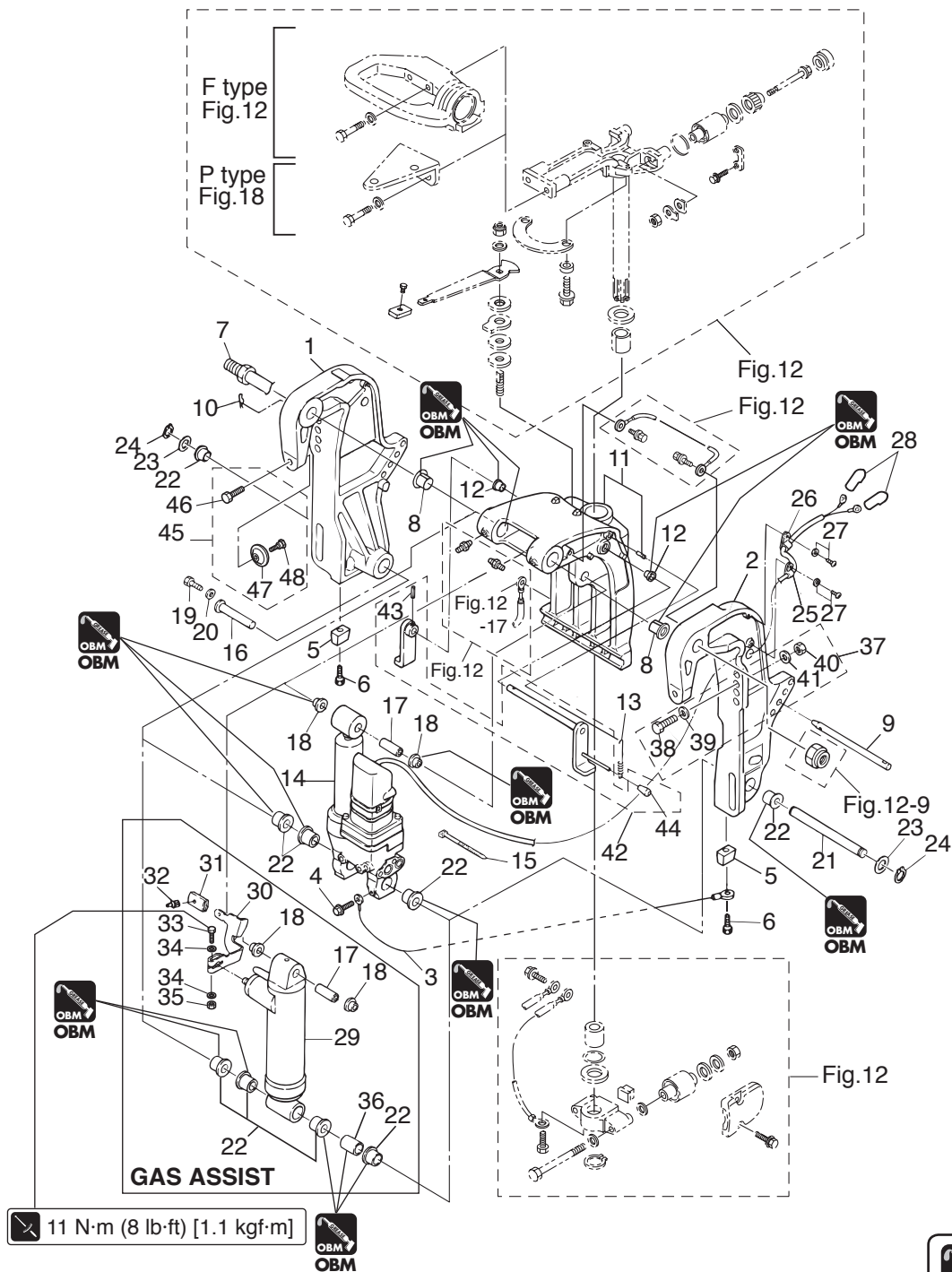
見出番号	部 品 名	個数	備 考
85	ワッシャ	2	for MF & EF/EFT
87	リギングボルトセット	1	
88	ボルト	2	
89	ワッシャ	4	
90	ナット	2	
91	クランプスクリュキット	2	
92	クランプスクリュアッシ	1	
93	クランプスクリュ	1	
94	クランプスクリュハンドル	1	
95	リベット 3-22	1	
96	クランプスクリュパッド	1	
97	ショルダボルト	1	
98	O-リング	2	再使用不可



ブラケット

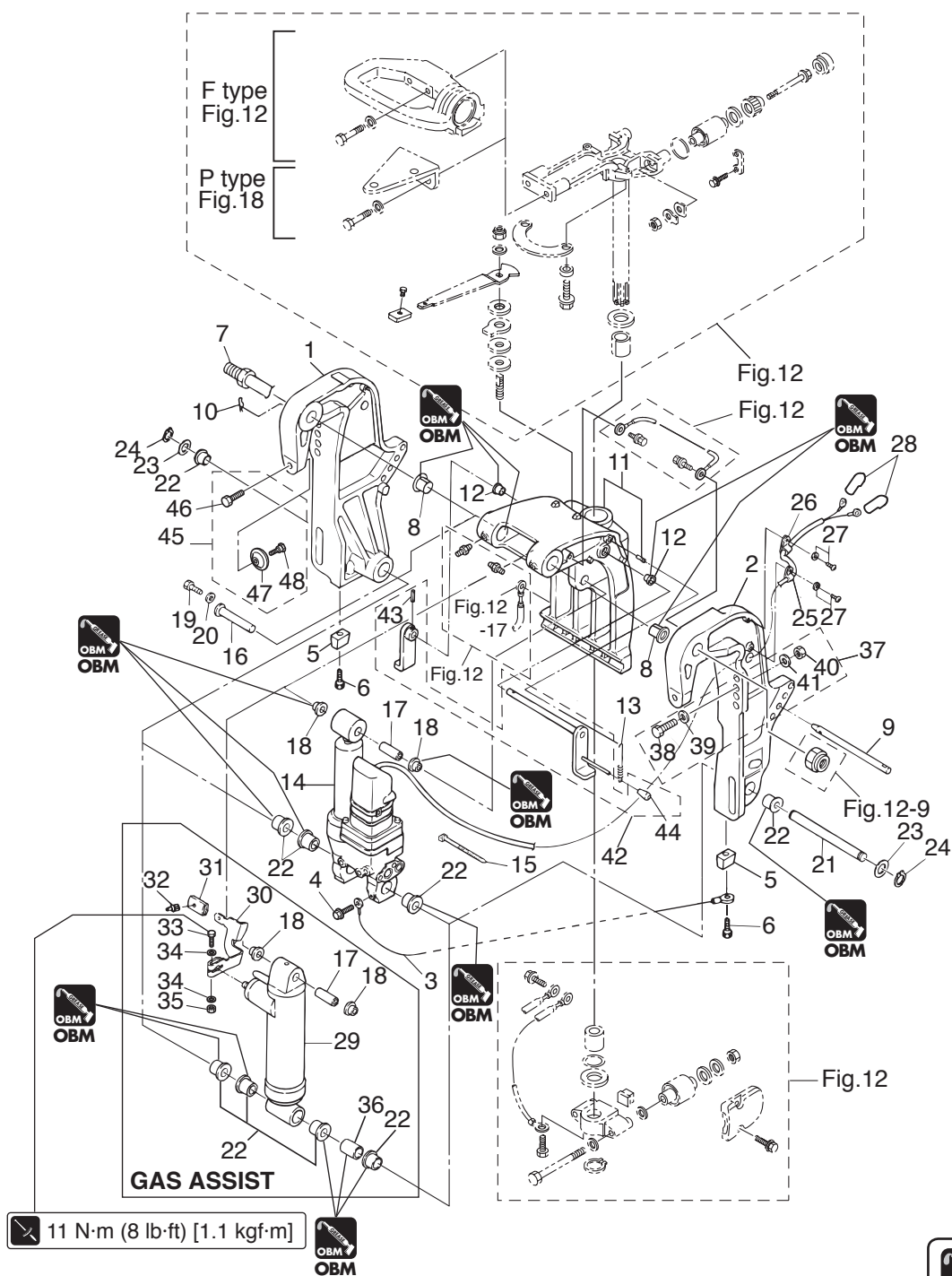
ブラケット (PTT・ガスアシスト)

P/L Fig. 13



見出番号	部品名	個数	備考
1-1	クランプブラケット (PTT-R)	1	for Gas Assist Model Starboard Side
1-2	クランプブラケット (PTT-R)	1	for EFT Starboard Side
2-1	クランプブラケット (PTT-L)	1	for Gas Assist Model Port Side
2-2	クランプブラケット (PTT-L)	1	for EFT Port Side
3	グラウンド (アースワイヤ) L=130	1	Clamp Bracket-Swivel Bracket
4	ボルト	1	for PTT Model
5	アノード	2	
6	ボルト	2	
7	スィベルブラケットシャフトアッシ	1	Bracket Bolt
8	プッシング ブラケットボルト	2	
9	PTT スラストロッド	1	
10	スナップピン	1	
11	スィベルブラケットアッシ	1	

見出番号	部品名	個数	備考
12	カラー 10.2-12-12	2	
13	チルトストップスプリング	1	
14	PT アッシ	1	see Fig.14 for PTT Model
15	リードワイヤバンド 300	1	for PTT Model
16	シリンダピン (アッパ)	1	
17	プッシング 13-16-40	1	
18	プッシング 13-17-19.5	2	
19	ボルト	1	
20	ワッシャ 6.5-23-1.5	1	
21	シリンダピン (ロウ)	1	
22-1	プッシング 18-24-22	5	Clamp Bracket, Cylinder for PTT Model
22-2	プッシング 18-24-22	6	Clamp Bracket, Cylinder for Gas Assist Model
23	ワッシャ 18.2-34-1	2	



7

見出番号	部 品 名	個数	備 考
24	C リング d=18	2	再使用不可
25	クランプ 6-9.5L	1	for PTT Model
26	クランプ 6.5-14L	1	for PTT Model
27	スクリュ	2	for PTT Model
28	ターミナルキャップ	2	Red Starter Solenoid for PTT Model
29	ガスショックアブソーバ	1	for Gas Assist Model
30	リバースロックレバー	1	for Gas Assist Model
31	リバースロックレバーグリップ	1	for Gas Assist Model
32	ストップリバースロックレバーグリップ	1	for Gas Assist Model
33	ボルト 6-35	1	for Gas Assist Model
34	ワッシャ	2	for Gas Assist Model
35	ナット	1	for Gas Assist Model
36	カラー 18.2-21.7-30	1	for Gas Assist Model

見出番号	部 品 名	個数	備 考
37	リギングボルトセット	1	
38	ボルト 12-105 P1.25	4	
39	ワッシャ 13-34-3	4	
40	ナット 12-P1.25	4	
41	ワッシャ	4	
42-1	チルトストップパキット	1	for PTT Model
42-2	チルトストップパキット	1	for Gas Assist Model
43	スプリングピン 3.5-16	1	
44	チルトストップパグリップ	1	
45	クランプスクリュキット	2	
46	クランプスクリュ (PTT)	1	
47	クランプスクリュパッド	1	
48	ショルダボルト	1	



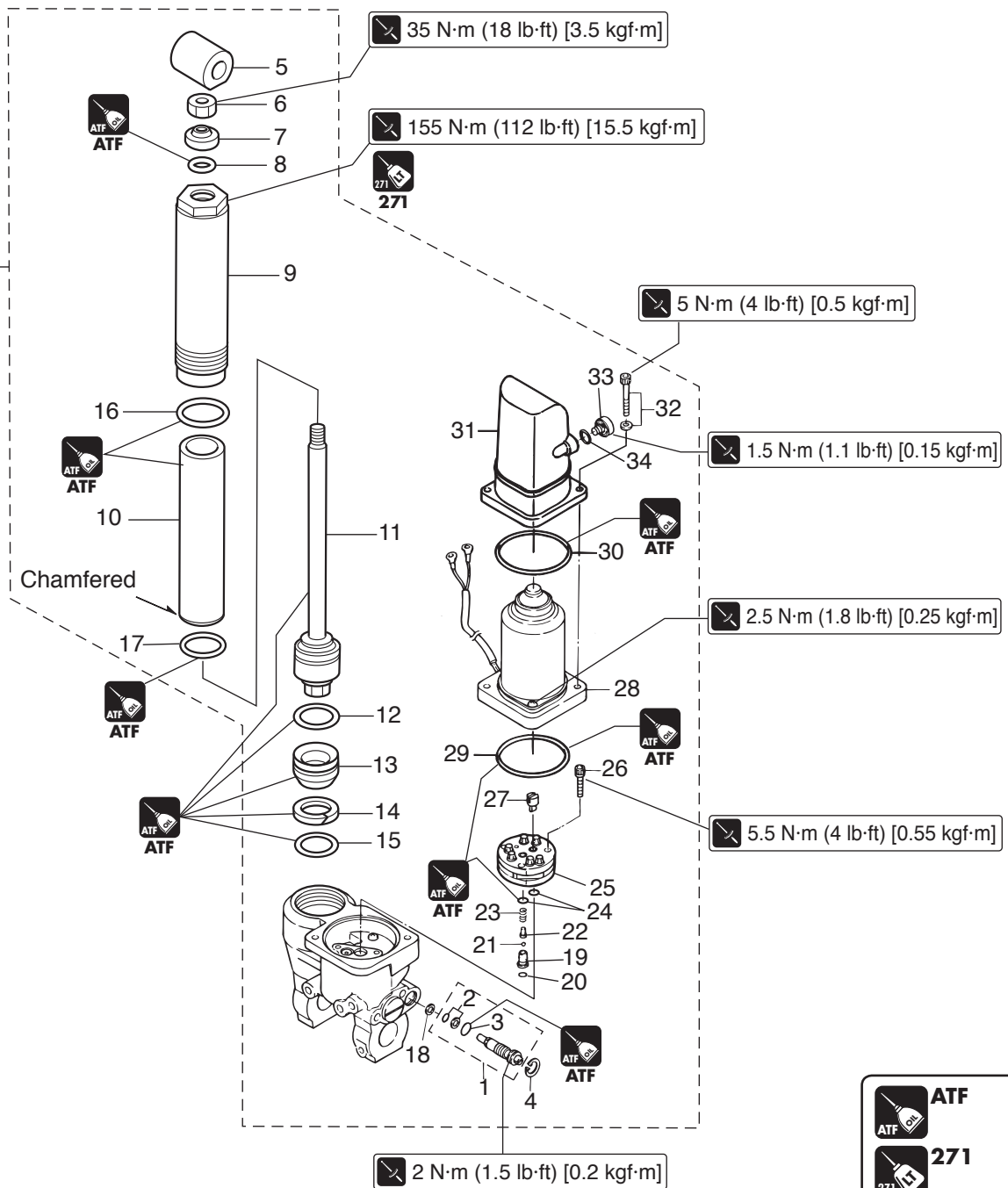


ブラケット

パワーチルト

P/L Fig. 14

Fig.13-14

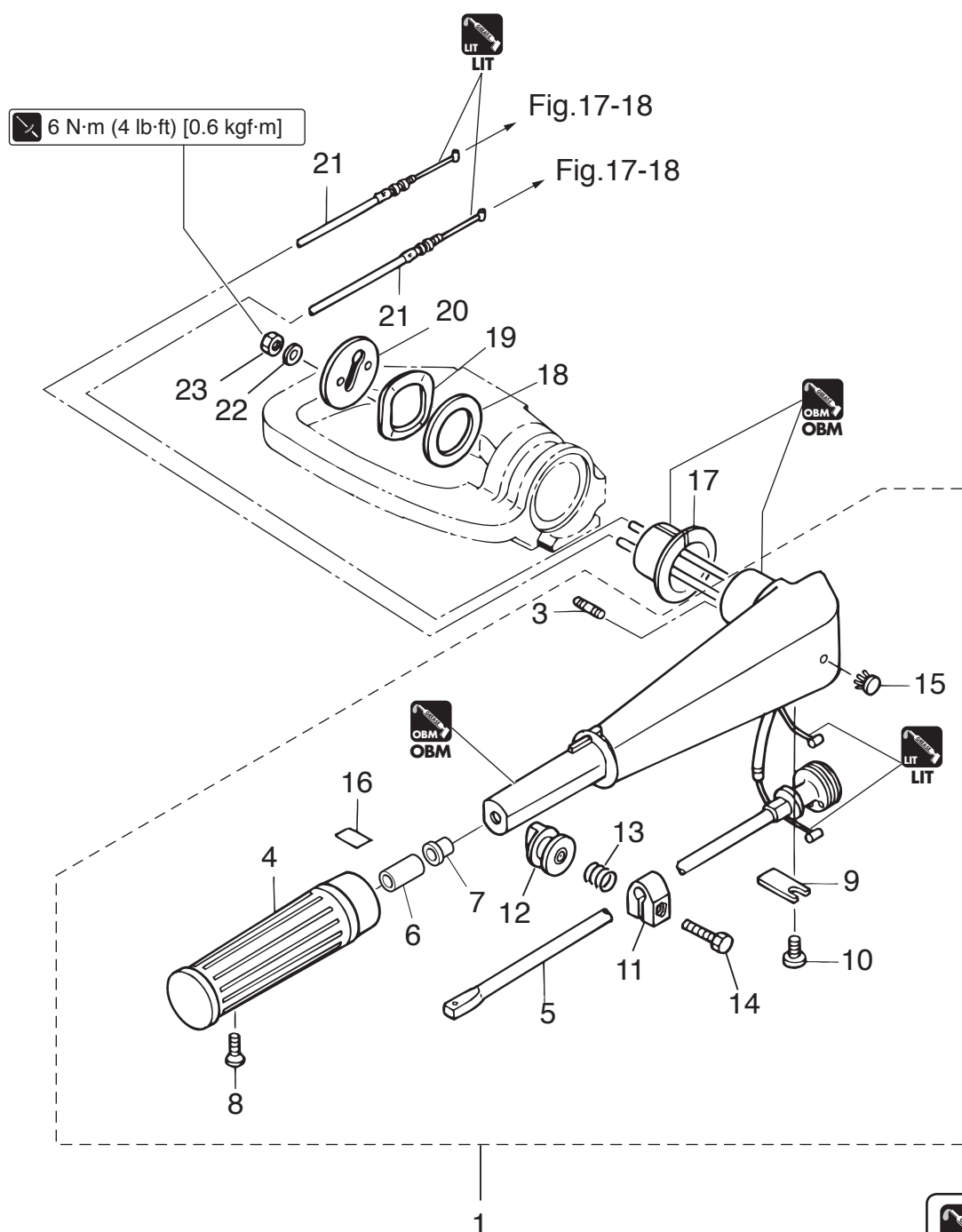


見出番号	部品名	個数	備考
1	マニュアルバルブアッシ	1	
2	シールセット	1	再使用不可
3	Oリング 2.4-9.8	1	再使用不可
4	Cリング	1	再使用不可
5	ジョイント	1	
6	ナット	1	
7	ダストシール	1	再使用不可
8	Oリング 2.4-12.3	1	再使用不可
9	シリンダ	1	
10	インナチューブ	1	
11	ピストンロッドアッシ	1	
12	Oリング 2-28.5	1	再使用不可
13	フリーピストン	1	
14	バックアップリング	1	
15	Oリング 2.4-27.7	1	再使用不可
16	Oリング 2-43.5	1	再使用不可
17	Oリング 2-34.5	1	再使用不可

見出番号	部品名	個数	備考
18	シールワッシャ	1	
19	バルブシート	1	
20	Oリング 1.5-3.5	1	再使用不可
21	ボール	1	
22	スプリングシート	1	
23	スプリング	1	
24	Oリング 1.5-6.5	2	再使用不可
25	ポンプ	1	
26	ボルト	3	
27	カップリング ポンプ	1	
28	モータアッシ	1	
29	Oリング 2-62.5	1	再使用不可
30	Oリング 2.4-66.6	1	再使用不可
31	リザーブタンク	1	
32	ボルト	2	
33	キャップ	1	
34	Oリング 1.9-9.8	1	再使用不可

ティラーハンドル

P/L Fig. 15



7



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	ティラーハンドルサブアッシ	1	
3	スタッド	2	
4	グリップ	1	
5	スロットルシャフト	1	
6	スロットルシャフトダンパ A	1	
7	プッシング 8.4-10-11	1	
8	スクリュ	1	
9	スロットルシャフトサポート	1	
10	スクリュ	1	
11	フリクションピース	1	
12	アジャストナット	1	
13	スプリング	1	

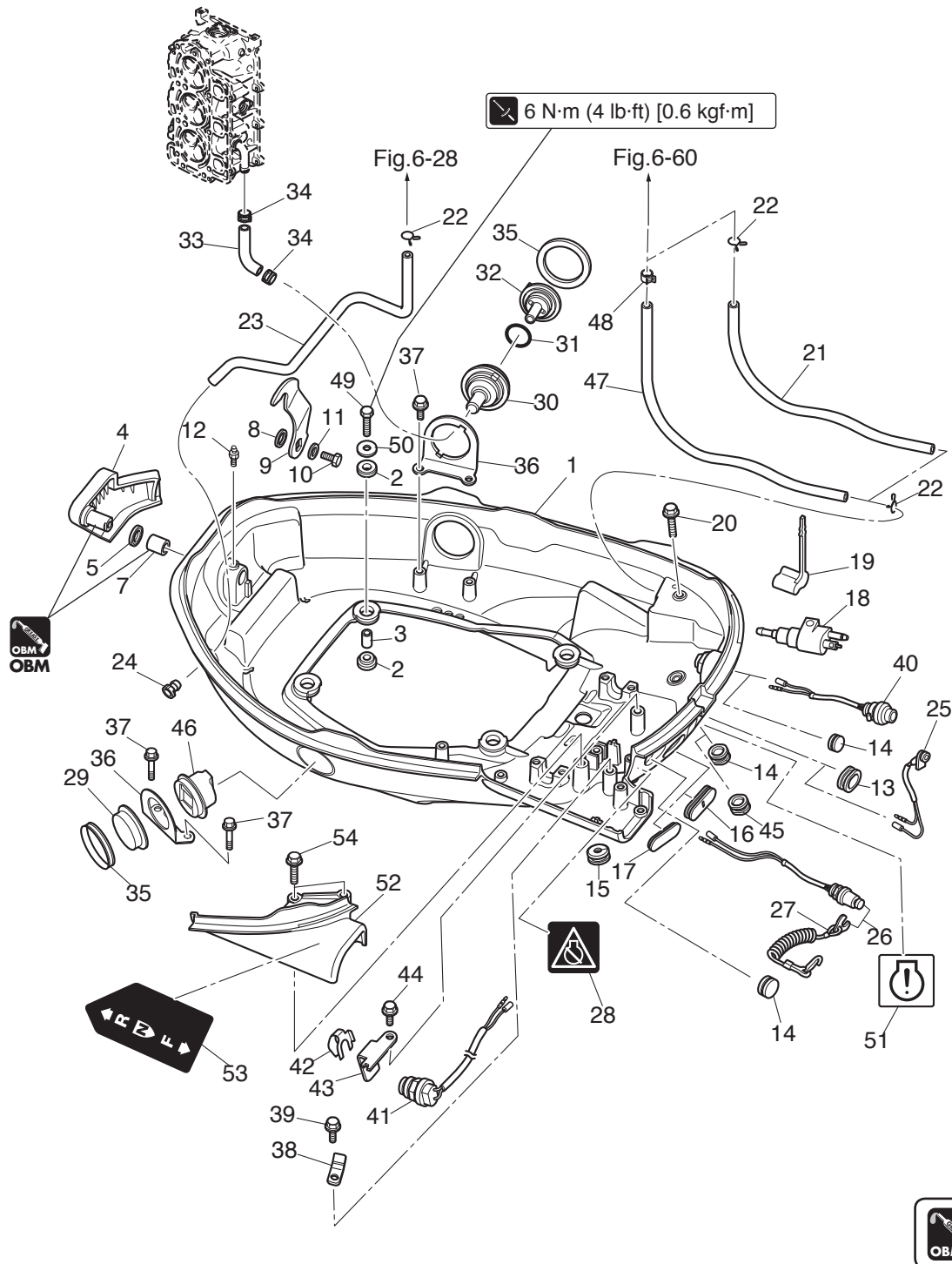
見出 番号	部 品 名	個数	備 考
14	ボルト	1	
15	プラスチックリベット 6.5	1	
16	スロットルデカール	1	
17	プッシング ハンドル	1	
18	ワッシャ 39-52-1	1	
19	ウェーブワッシャ 39.5-52-1.2	1	
20	カバー プレートステアリング	1	
21	スロットルワイヤ	2	
22	ワッシャ	2	
23	ナット	2	



ブラケット

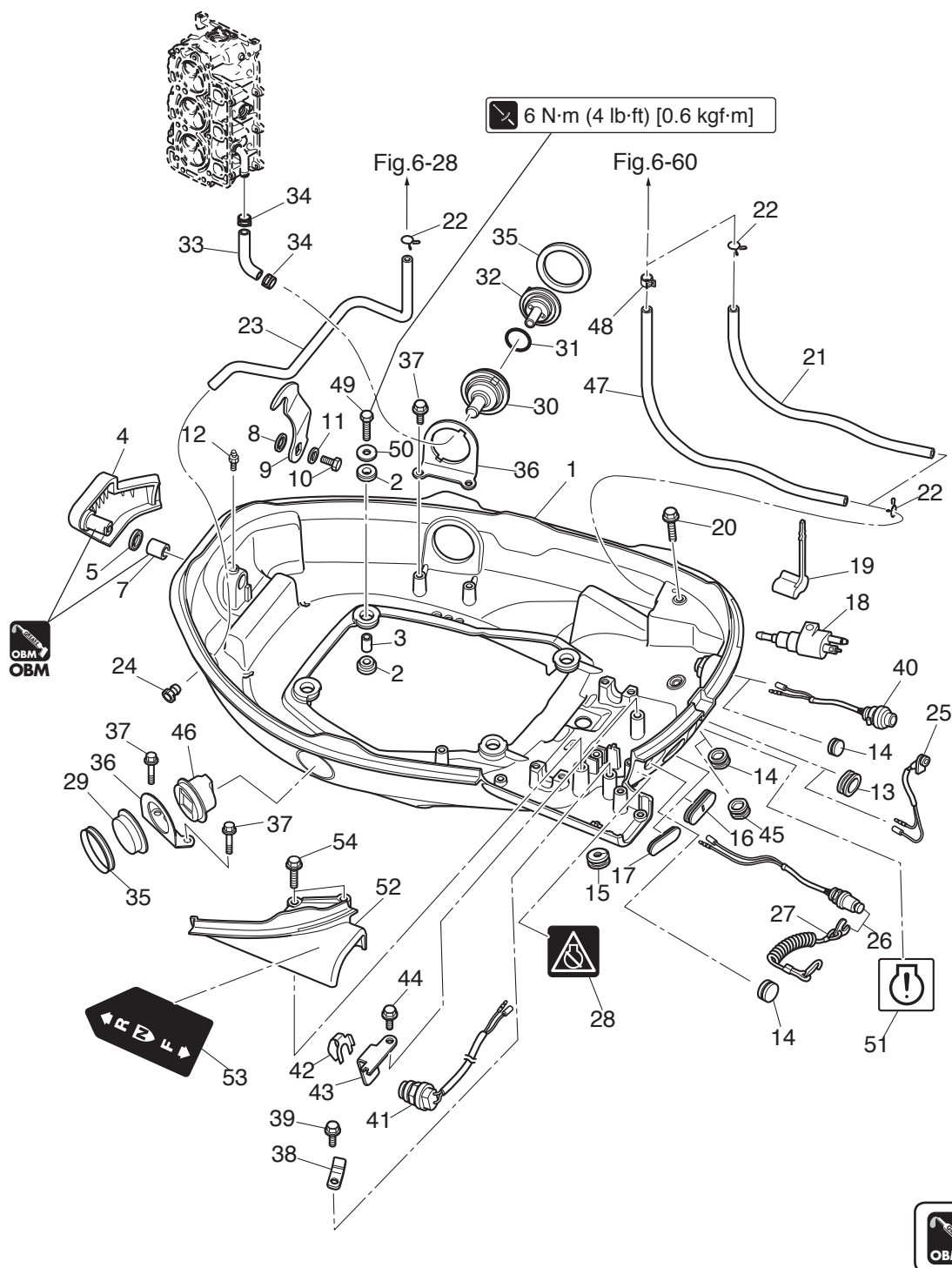
ボトムカウル

P/L Fig. 16



見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	ボトムカウル	1	
2	マウント 8.5-14-2.5	8	
3	スペーサ 6.2-9-15.7	4	
4	フックレバー	1	
5	シールリング 13.8-22-3.7	1	
7	フックレバーブッシング 14-16.5-17.7	1	
8	ウェーブワッシャ d=14	1	
9	カバーフック	1	
10	ボルト	1	
11	ワッシャ 6-16-1.5	1	
12	グリスフィッティング	1	
13	グロメット バッテリーケーブル	2	for MF
14-1	グロメット 17-2.7	1	for EPT PTT Cord, Stop SW
14-2	グロメット 17-2.7	1	for EF/EFG

見出番号	部 品 名	個数	備 考
14-3	グロメット 17-2.7	3	for MF/EP
15	グロメット	1	
16	グロメット	1	for MF/EF/EFG
17	グロメット	1	for EP/EPT
18	フュエルコネクタ (エンジンメー)	1	
19	フュエルコネクタプロテクタ	1	
20	ボルト	1	
21	ホース	1	
22	クリップ φ 10	3	Fuel Hose, Water Hose
23	ホース	1	Fuel Cooler Assy-Nipple
24	ニップル ウォータ	1	
25	パイロットランプアッシ	1	
26	ストップスイッチアッシ	1	
27	ストップスイッチランヤードアッシ	1	



見出番号	部 品 名	個数	備 考
28	ストップスイッチデカ - ル	1	for F Type
29	グロメット	1	MF/EP/EF/EFG
30	フラッシングコネクタ	1	
31	O リング 3.1-24.4	1	再使用不可
32	フラッシングコネクタキャップ	1	
33	フラッシングホース	1	
34	クリップ φ 17.8	2	
35	ガスケット PTT スイッチ	2	PTT Switch Flushing Connector
36	PTT スイッチアッシュブラケット	2	PTT Switch Flushing Connector
37	ボルト	4	PTT Switch Flushing Connector
38	クランプ	1	for F Type
39	ボルト	1	for F Type
40	メインスイッチアッシ	1	for EF/EP
41	ニュートラルスイッチ	1	for EF/EP

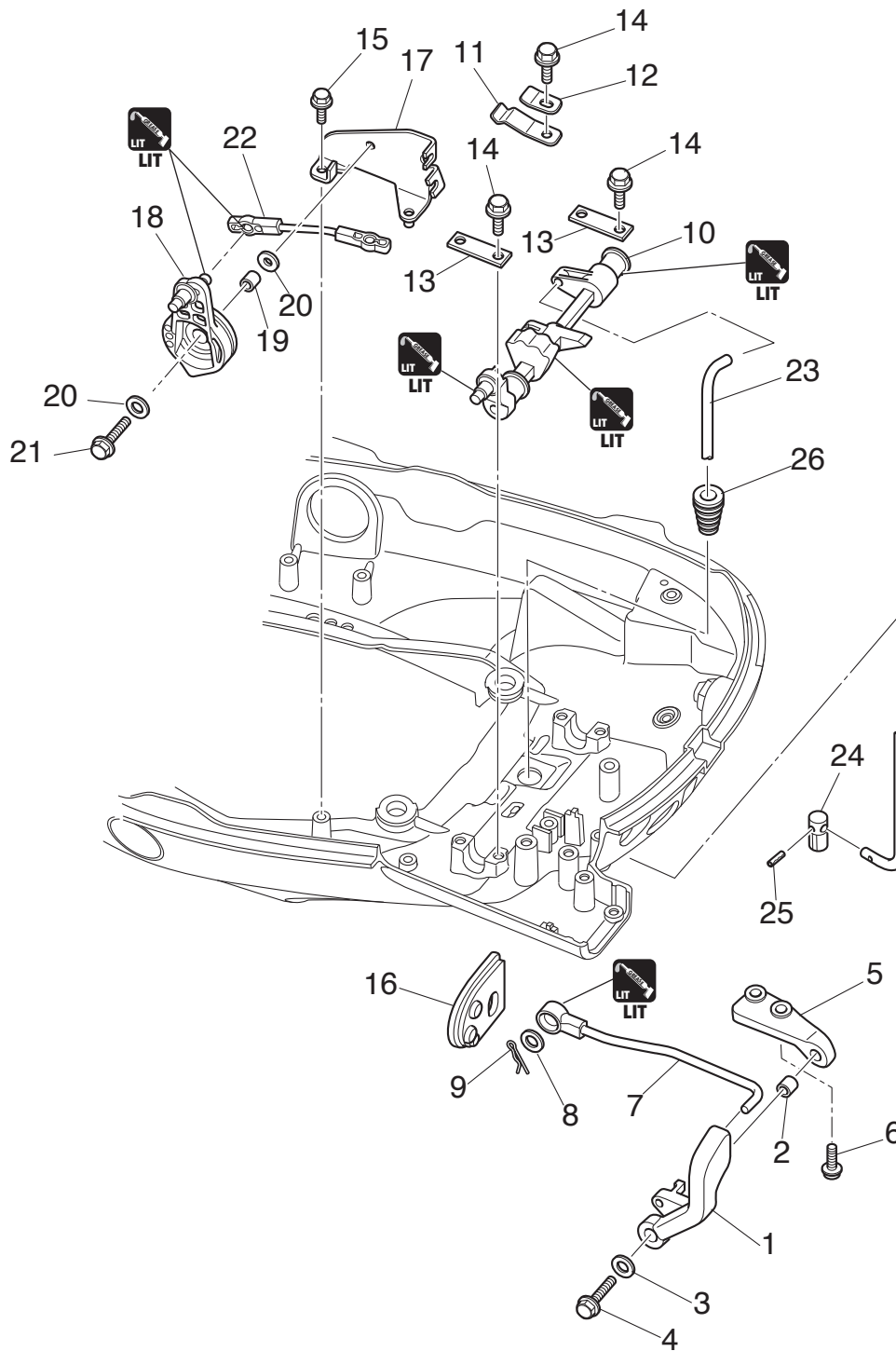
見出番号	部 品 名	個数	備 考
42	ニュートラルスイッチアクチエータ	1	for EF/EP
43	ニュートラルスイッチブラケット	1	for EF/EP
44	ボルト	1	for EF/EP
45	グロメット 18-2.5	1	for EPT
46	PTT スイッチアッシ	1	for EPT
47	ローパーミエーションホース	1	Low Permeation Parts for USA Model
48	クリップ	1	for USA Model
49	ボルト	4	
50	ワッシャ 6.5-21-1	4	
51	オイルプレッシャデカール	1	
52	リモートコントロールケーブルステーパー	1	
53	シフトデカール	1	for F Type
54	ボルト	2	



ブラケット

シフト・スロットル

P/L Fig. 17



見出番号	部品名	個数	備考
1	シフトレバー	1	for MF & EF/EFT
2	カラー ブラケット 6.5-10.5-10	1	for MF & EF/EFT
3	ワッシャ 6.5-21-1	1	for MF & EF/EFT
4	ボルト	1	for MF & EF/EFT
5	シフトレバブラケット	1	for MF & EF/EFT
6	ボルト	2	for MF & EF/EFT
7	シフトレバ - ロッド	1	for MF & EF/EFT
8	ワッシャ 8.5-18-1.6	1	
9	スナップピン d=8	2	for MF & EF/EFT
10	シフトレバーシャフトアッシ	1	
11	シフトレバ - ストップ	1	
12	シフトレバーストップ	1	
13	ホルダ シフトレバーシャフト	2	

見出番号	部品名	個数	備考
14	ボルト	5	
15	ボルト	2	for MF & EF/EFT Throttle Wire Bracket
16	グロメット	1	for MF & EF/EFT
17	スロットルケーブルブラケット	1	
18	スロットルドラムアッシ	1	
19	カラー	1	
20	ワッシャ 6-16-1.5	2	
21	ボルト	1	
22	スロットルロッド	1	Throttle Dram-Throttle Cam Assy
23	シフトロッド	1	
24	シフトロッドジョイント	1	
25	スプリングピン 3-12	1	
26	グロメット シフトロッド 3	1	

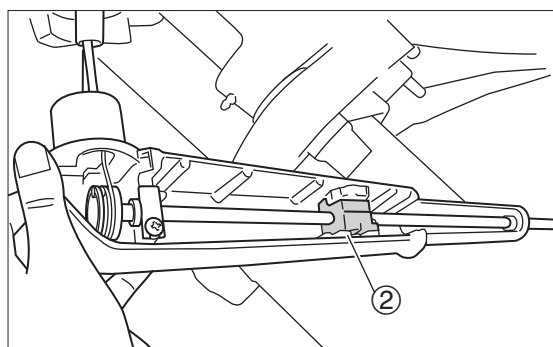
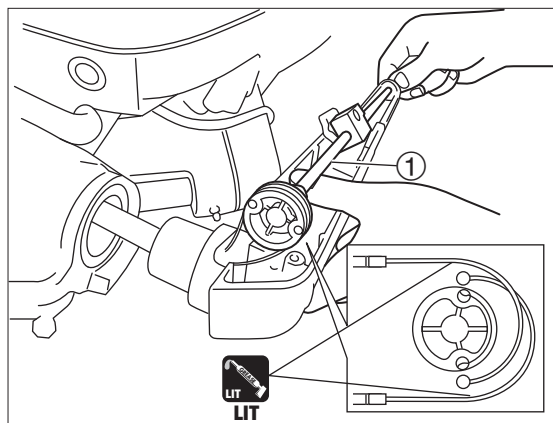
4. 点検項目

1) スロットルケーブルの点検

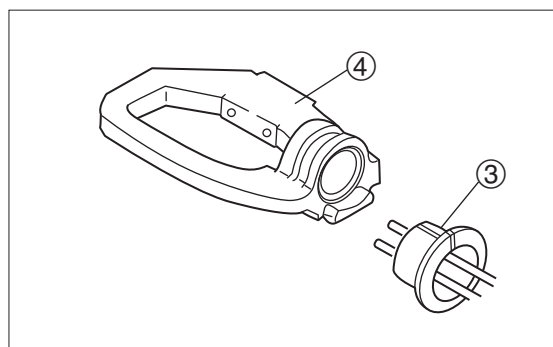
1. スロットルケーブルの作動を点検する。
2. スロットルケーブルのインナワイヤおよびアウタワイヤの曲り、または損傷の有無を点検する。必要に応じて交換する。

2) ティラーハンドルの組付

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



3. ブッシング③をステアリングブラケット④に組付ける。



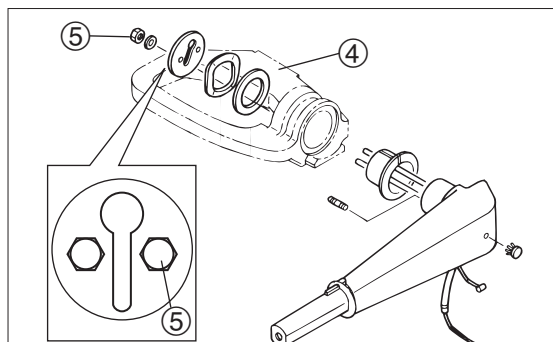
4. ティラーハンドル Ass'y をステアリングブラケット④に組付け、ナット⑤を規定トルクで締付ける。



スロットルケーブルを図のように取廻す。



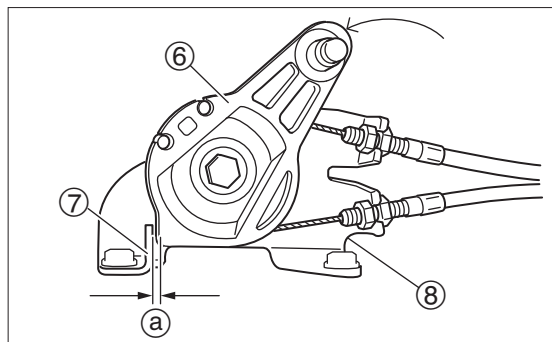
ティラーハンドルナット⑤：
6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]





ブラケット

5. スロットルドラム⑥のストッパ部⑦とケーブルブラケット⑧のストッパ部⑦を図のように全開状態で接触させる。

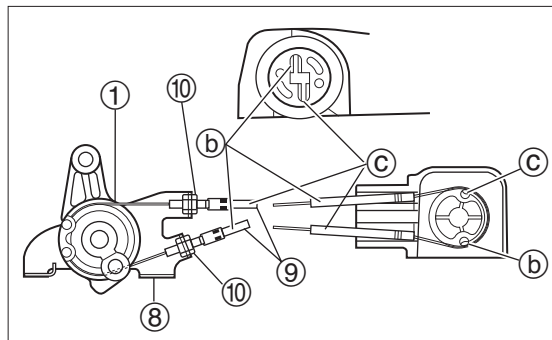


a 接触させる ⑩裏側

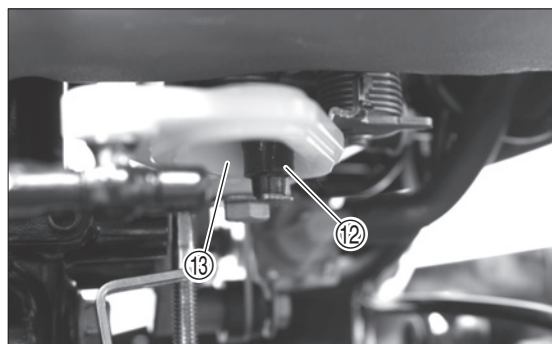
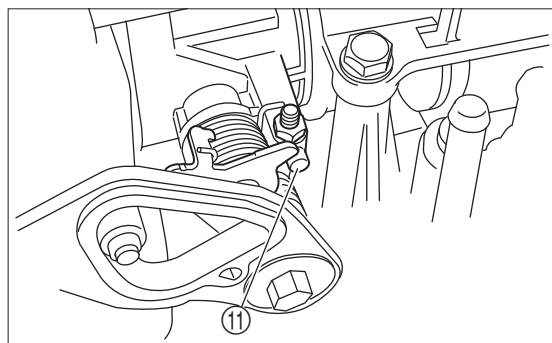
6. スロットルケーブル⑨を組付け、調整する。
(ティラーハンドルモデル)
- ・スロットルケーブル⑨をスロットルドラム①に引っ掛け、スロットルケーブルブラケット⑧に組付ける。
 - ・スロットルグリップが全閉全開になるようにスロットルケーブル⑨のロックナット⑩位置を調整する。



ケーブルの張り具合は、軽く指で押し、1mm程度動くように調整する。



7. スロットルを全開にした時に、スロットルボディのスロットルバルブがストッパ⑪に接触することを確認する。
8. スロットルを全開にした時に、スロットルローラ⑫がスロットルカム⑬から離れていることを確認する。



3) コパイロットプレートの調整

1. コパイロットプレートとティラーハンドル Ass'y を組付ける。
2. コパイロットハンドル左側へ動かしを締付位置までスライドさせる。
3. 船外機が締付けられて重くなるまでナイロんなット①を締込む。

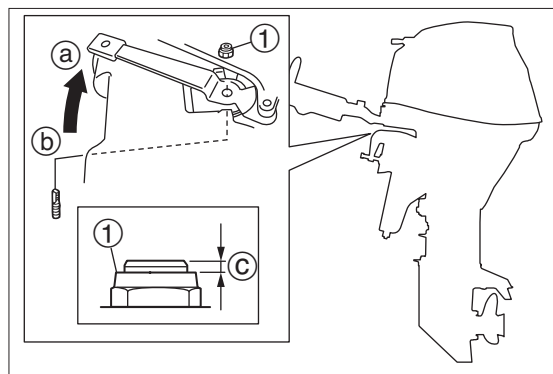
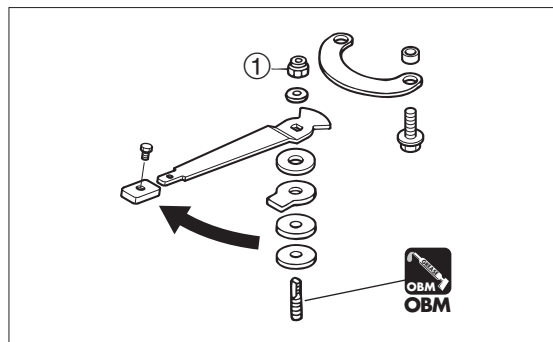


ナイロんなット①を約 $6 \text{ N} \cdot \text{m}$ ($4 \text{ lb} \cdot \text{ft}$) [$0.6 \text{ kgf} \cdot \text{m}$] の締付トルクで締付けて様子を見る。

4. コパイロットハンドルを右側へ動かして解放位置までスライドさせ、船外機が滑らかに動くことを確認する。船外機が滑らかに動かない場合は手順 2～4 を繰返し微調整する。



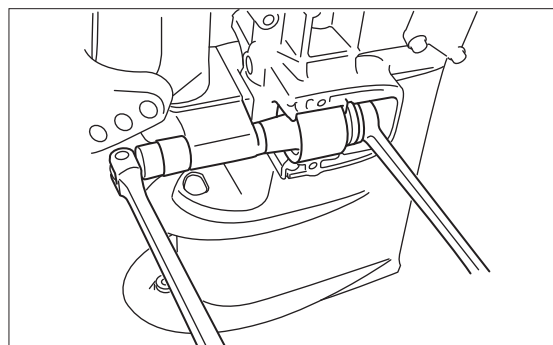
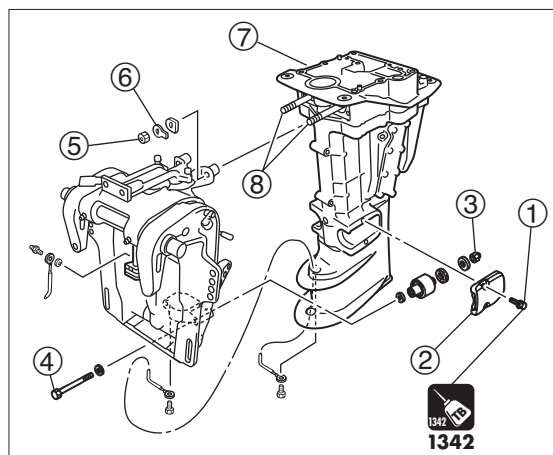
ナイロんなットの脱落を防ぐために、ボルトのネジ山がナイロんなット上端より最低 1 山以上 ① 見える位置まで締込む。



4) ドライブシャフトハウジングの取外

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

3. ロワマウントナット③とボルト④を外す。



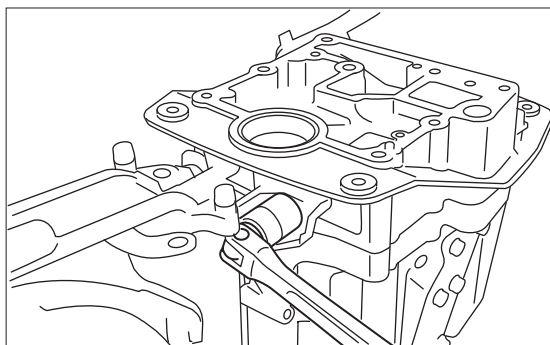
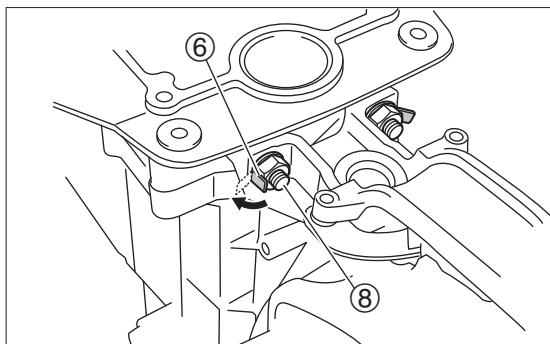


ブラケット

4. ロックプレートタブ⑥をのばして、アッパマウントナット⑤を外し、ドライブシャフトハウジング Ass'y ⑦を取外す。



パワーユニットを取付けた状態でドライブシャフトハウジングの脱着を行うときは、アッパマウントボルト⑧の負荷を軽減させるために船外機を吊上げた状態で作業を行う。



5) アッパマウントの抜取

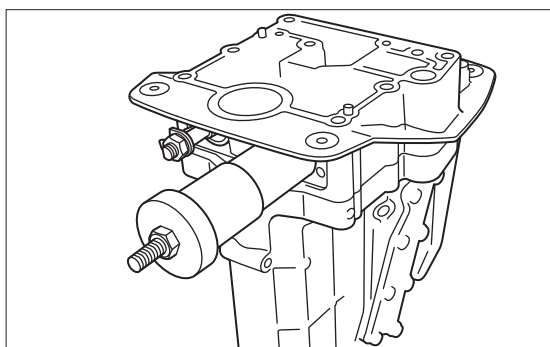
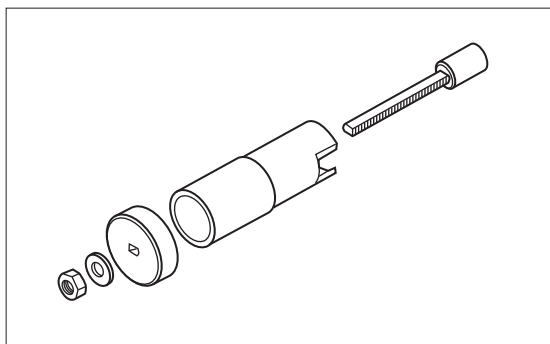
1. マウントプーラキットを使用し、アッパマウントを抜取る。



固着している場合は、インナチューブのみ強制的に引抜き、続いてアウトチューブをタガネ等で割り、取外す。



マウントプーラキット：
P/N. 3AC-72760-0



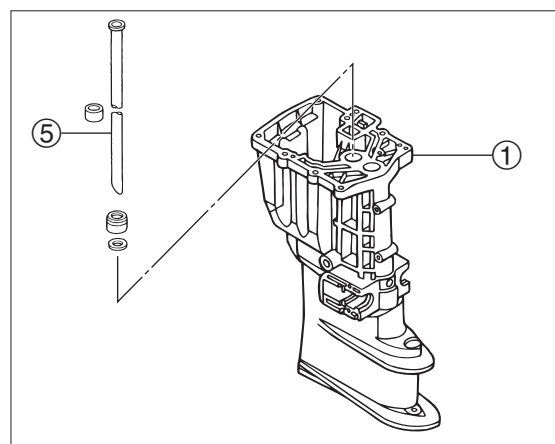
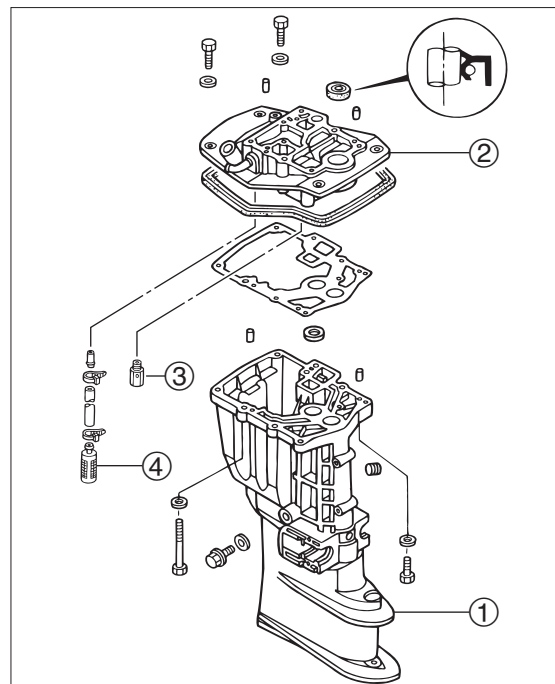
6) ドライブシャフトハウジングの分解

1. 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からプランジャ③を取外す。
3. エンジンベース Ass'y ②からオイルストレーナ④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。

4. ドライブシャフトハウジング①からウォーターパイプ⑤を取外す。



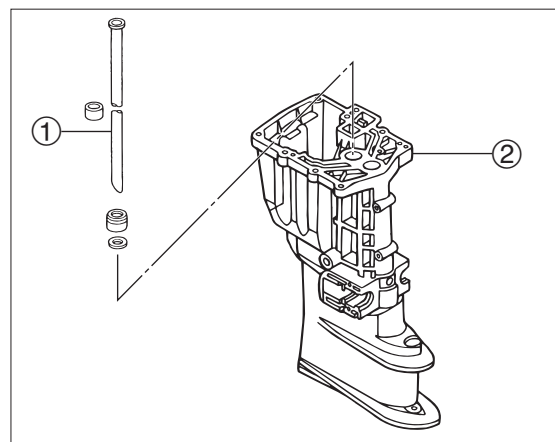
7

7) 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。

8) 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。





ブラケット

2. オイルストレーナ③をエンジンベース⑤に組付け、結束バンドで締付ける。
3. ブラランジャ④をエンジンベースに組付け規定トルクで締付ける。



ブラランジャ④：

30 N・m (22 lb・ft) [3.0 kgf・m]

4. 新品のガスケット⑦とエンジンベース Ass'y ⑥をドライブシャフトハウジング⑩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。

5. 上側から 2 本、下側から 1 本のボルト⑧、⑨を規定トルクで締付ける。



エンジンベースボルト⑧、⑨：

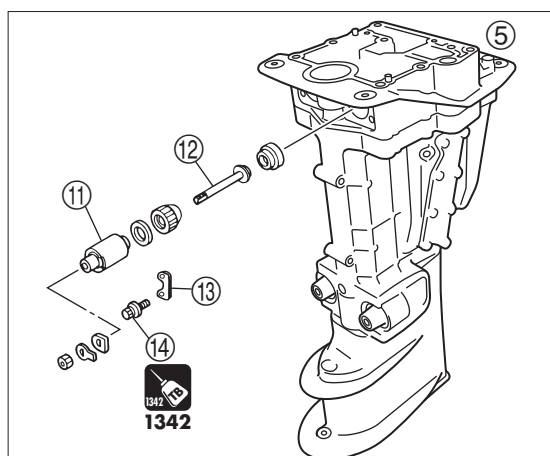
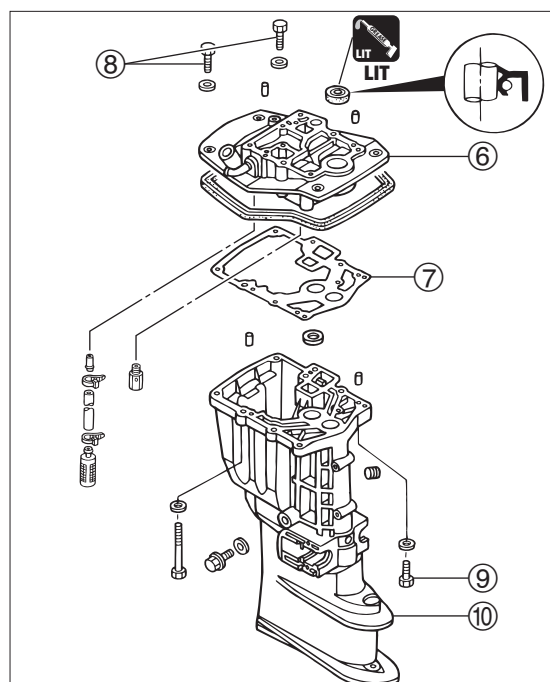
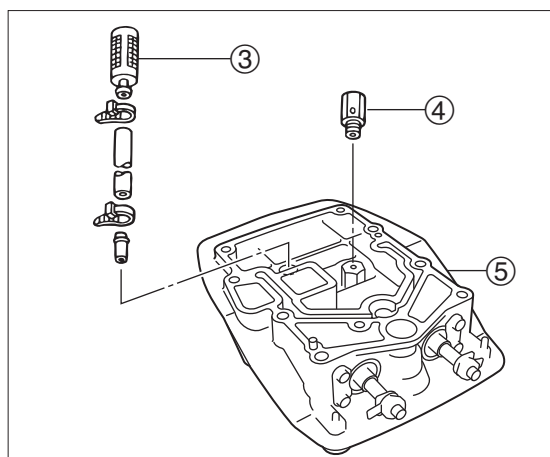
31 N・m (22 lb・ft) [3.1 kgf・m]

6. アップマウント⑪、ワッシャ、ラバーおよびボルト⑫をエンジンベース⑤の穴部に差込み、マウントリテーナ⑬を組付け、ボルト⑭を規定トルクで締付ける。



マウントリテーナボルト⑭：

6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]



9) 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とロワマウントボルト②をスィベルブラケット Ass'y ③（上、下）へ差込む。
2. アップマウントナット④を組付け、ナット④を規定トルクで締付ける。ロックタブ⑤を起こす。



アップマウントナット④：

21 N・m (15 lb・ft) [2.1 kgf・m]

3. ロワマウントナット⑥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：

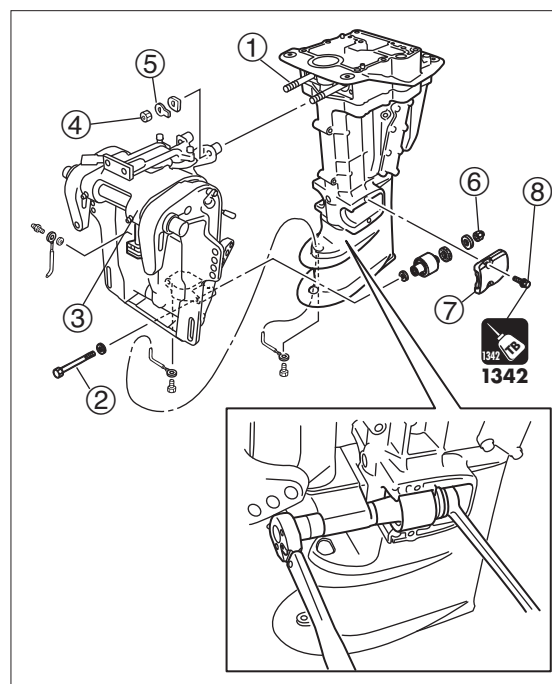
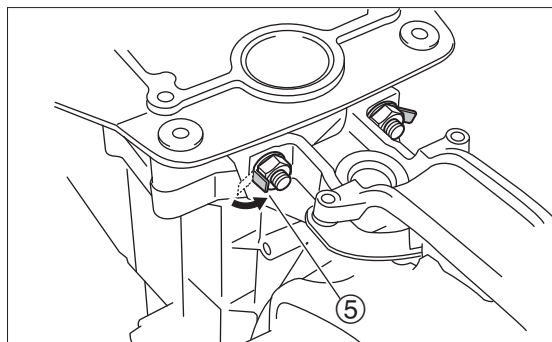
40 N・m (29 lb・ft) [4.0 kgf・m]

4. マウントカバー⑦を組付け、ボルト⑧を規定トルクで締付ける。



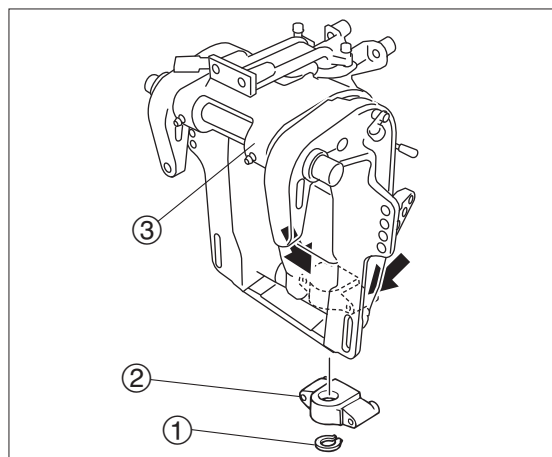
マウントカバーボルト⑧：

6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]



10) 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ィベルブラケット Ass'y ③から引抜いて取外す。



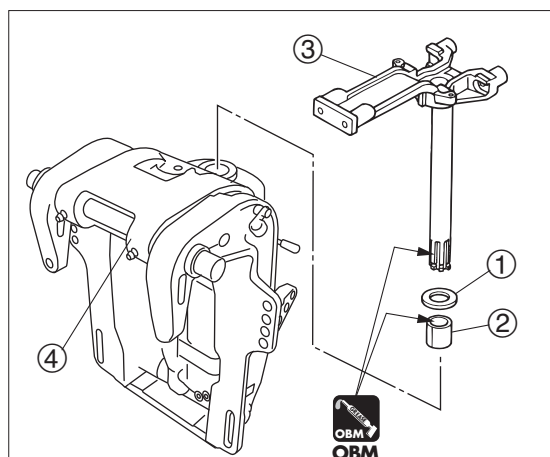
7



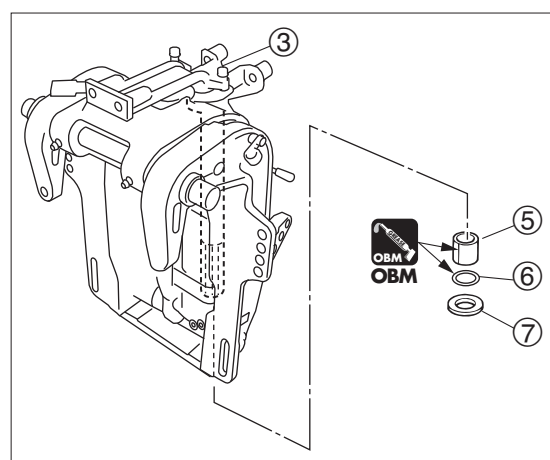
ブラケット

11) 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。

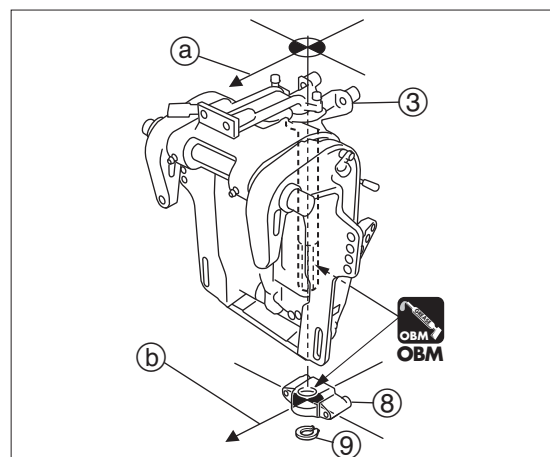


3. ブッシング⑤、新品のOリング⑥、スラストプレート⑦をステアリングシャフト③へ組付ける。

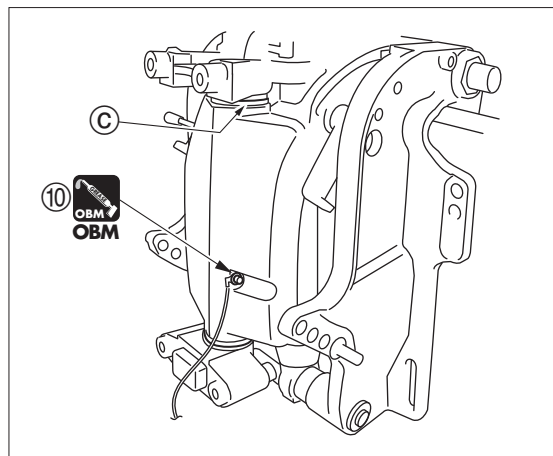


⑥Oリング 再使用不可

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。

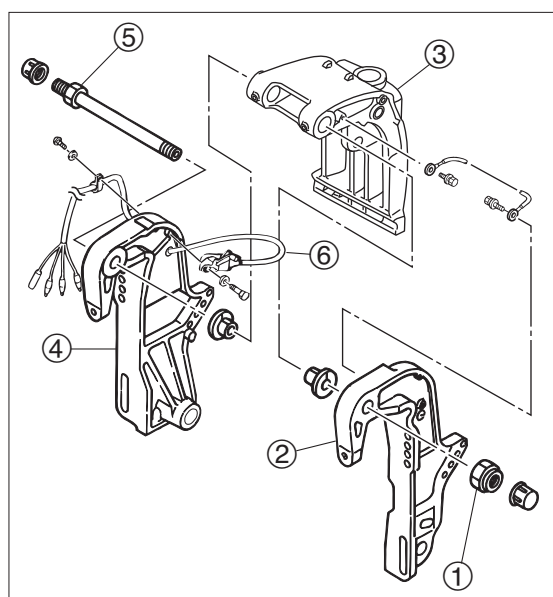


6. グリスニップル⑩よりグリスをブッシング部（上）⑨から溢れ出るまで注入する。



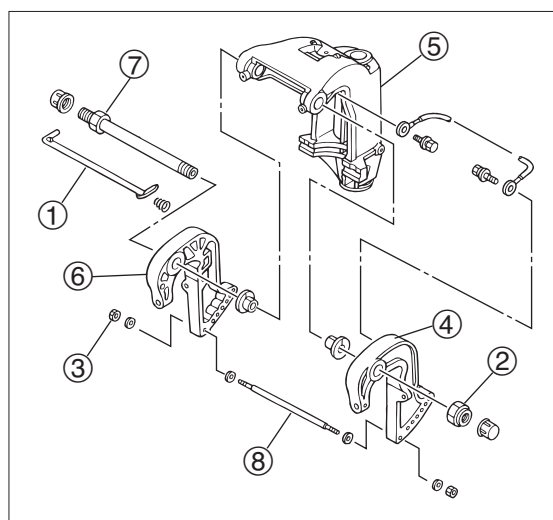
12) クランプブラケットの取外（PTT、ガスアシストモデル）

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. ナイロンナット①を外し、クランプブラケット②、スィベルブラケット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。
4. トリムセンサ⑥を取外す。



13) クランプブラケットの取外（メカニカルチルトモデル）

1. スラストロッド①を取外す。
2. ナイロンナット②とナット③を外し、クランプブラケット④、スィベルブラケット⑤を取外す。
3. クランプブラケット⑥からシャフト⑦とディスタンスピース⑧を取外す。





ブラケット

14) クランプブラケットの組付 (PTT、ガスアシストモデル)

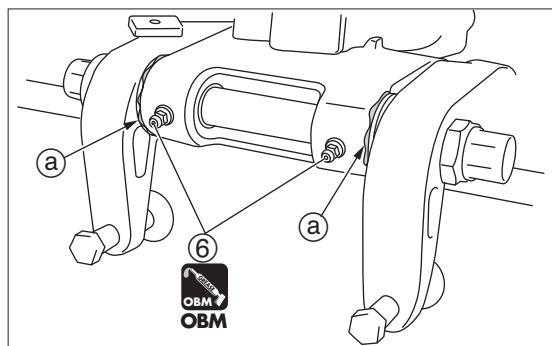
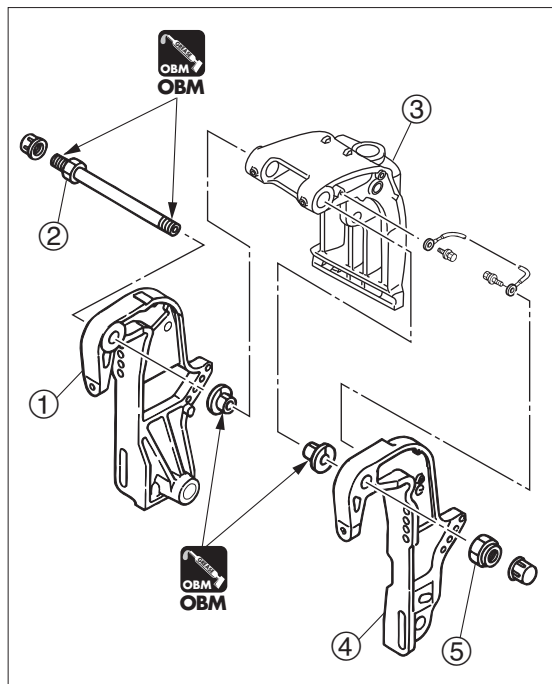
1. クランプブラケット①にスイベルブラケットシャフト②を組付ける。
2. スイベルブラケット③とクランプブラケット④を組付け、ナイロンナット⑤を規定トルクで締付ける。



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。



15) クランプブラケットの組付 (メカニカルチルトモデル)

1. クランプブラケット①にディスタンスピース②とスイベルブラケットシャフト③を組付ける。
2. スイベルブラケット④とクランプブラケット⑤を組付け、ナイロンナット⑥とナット⑦を規定トルクで締付ける。



ナイロンナット⑥：

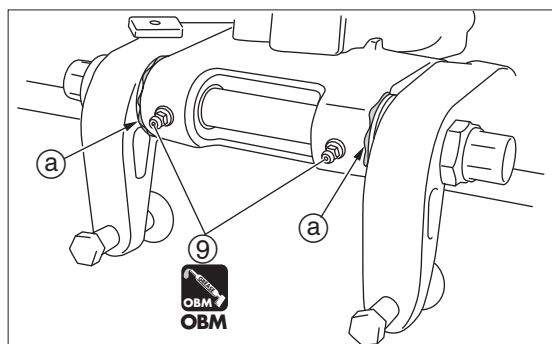
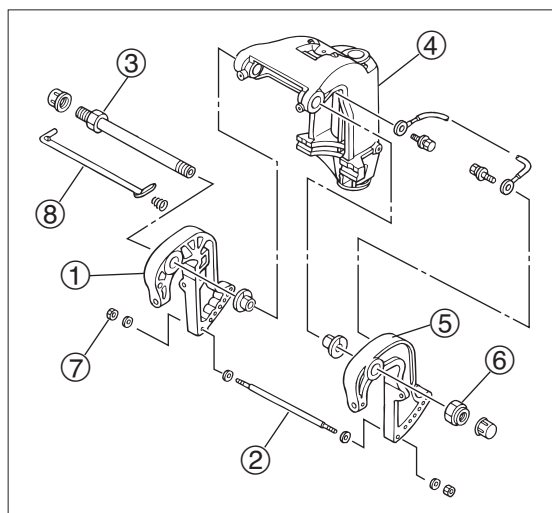
24 N・m (17 lb・ft) [2.4 kgf・m]



ディスタンスピースナット⑦：

6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]

3. スラストロッド⑧を組付け、クランプスクリュを締付ける。
4. 左右のグリスニップル⑨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。



16) 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。

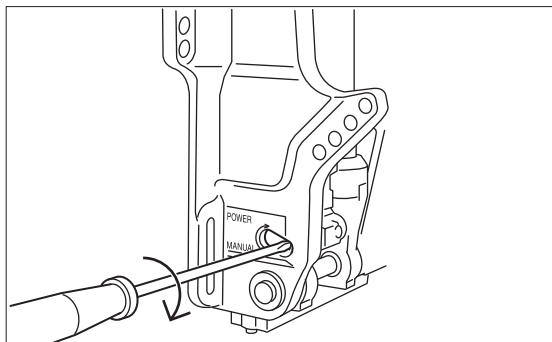
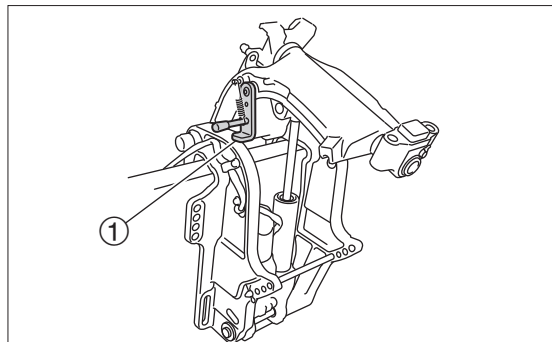


- ・ PTT ユニットが作動しない場合は、マニュアルバルブを緩めて船外機を手動で持上げる。
- ・ マニュアルバルブを緩めた場合は、船外機をチルトアップした後に、必ず規定トルクで締付ける。



マニュアルバルブ：

2 N · m (1.5 lb · ft) [0.2kgf · m]

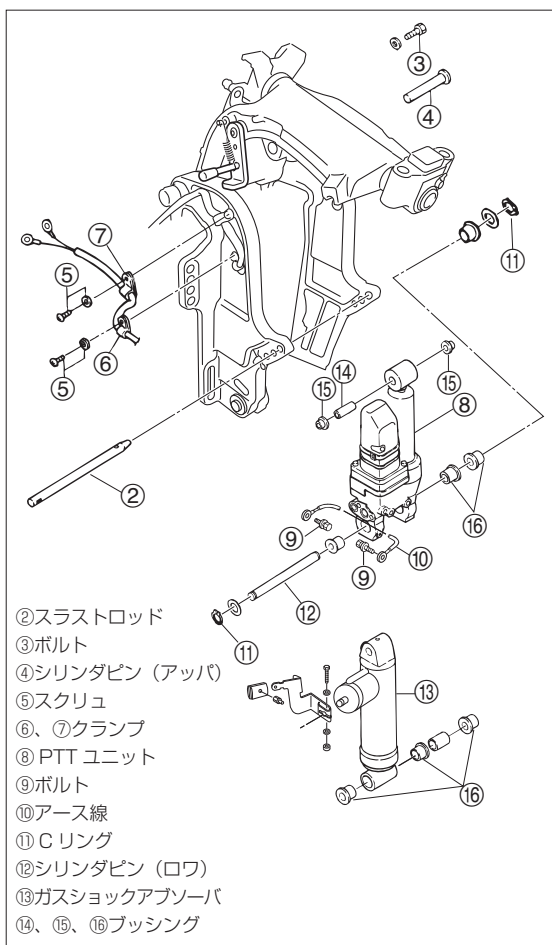


2. スラストロッド②を取外す。
3. ボルト③を外し、シリンダピン（アッパ）④を取外す。
4. チルトダウン操作し、チルトロッドを少し縮める。
5. PTT ソレノイドから PTT モータリード線の接続を外す。
6. スクリュ⑤とクランプ⑥、⑦を取外し、PTT モータリード線を引抜く。
7. PTT ユニット⑧底部のボルト⑨とアース線⑩を取外す。
8. C リング⑪を取外し、シリンダピン（ロワ）⑫を取外す。



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（ロワ）を引抜き、ユニットを後方に取外す。

9. PTT ユニット⑧またはガスショックアブソーバ⑬を取外す。
10. ブッシング⑭、⑮、⑯を取外す。





ブラケット

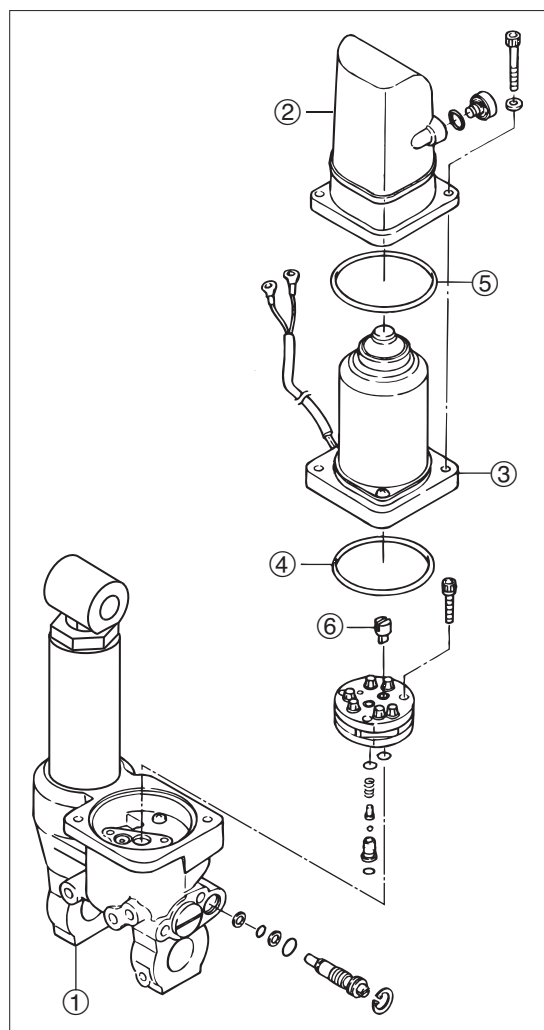
17) PTT モータの取外

1. PTT ユニット①からリザーブタンク②、PTT モータ③、
Oリング④、⑤およびカップリング⑥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。

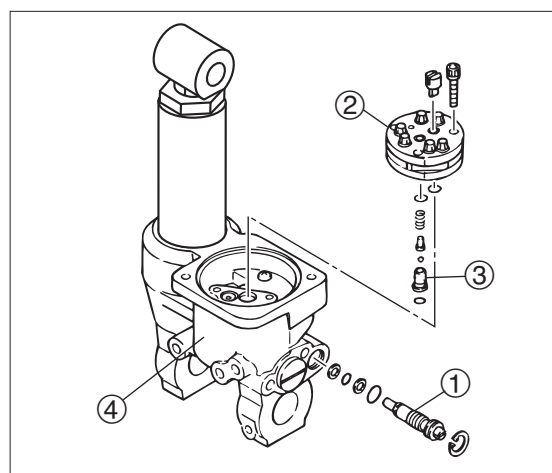


18) PTT ポンプとバルブの取外

1. マニュアルバルブ①を取外し、PTT ポンプ Ass'y ②を取外す。
2. PTT ユニット④からバルブ③を取外す。



部品が小さいので紛失しないように注意する。



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。

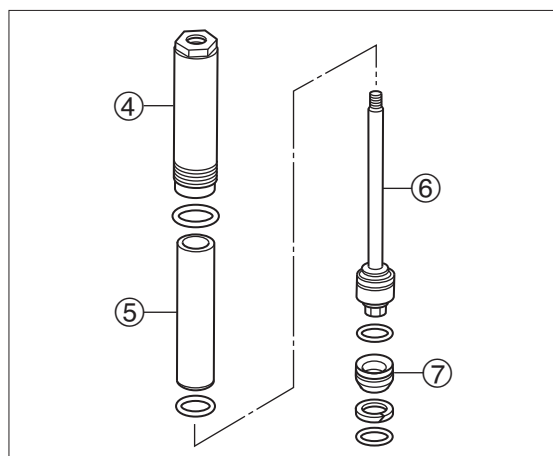
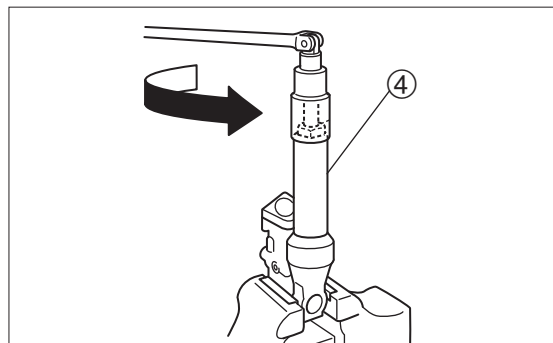
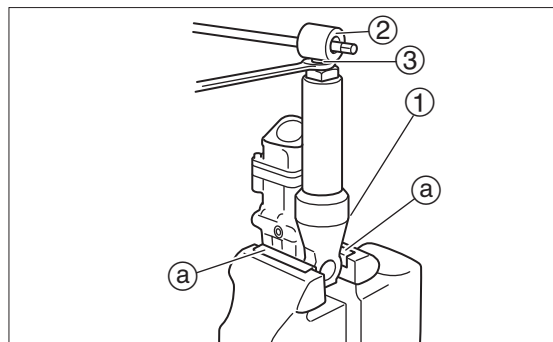
20) チルトシリンダの取外

1. チルトロッドを縮める。
2. PTT ユニット①を木片または、アルミ板 ①a で両側からはさみ、バイスで固定する。
3. ジョイント②を固定しナット③をレンチでゆるめ、ジョイント②とナット③を取外す。
4. 36mm ディープソケットを使用し、チルトシリンダ④をゆるめて、チルトロッドを伸してからチルトシリンダ④を取外す。



チルトシリンダは、チルトロッドを縮めた状態でゆるめ、その後に最も伸ばした状態で取外す。

5. PTT フルードを排出する。
6. チルトシリンダ④からインナチューブ Ass'y (インナチューブ⑤、チルトロッド Ass'y ⑥、フリーピストン⑦を含む)を取外す。
7. インナチューブ⑤からチルトロッド Ass'y ⑥とフリーピストン⑦を取外す。



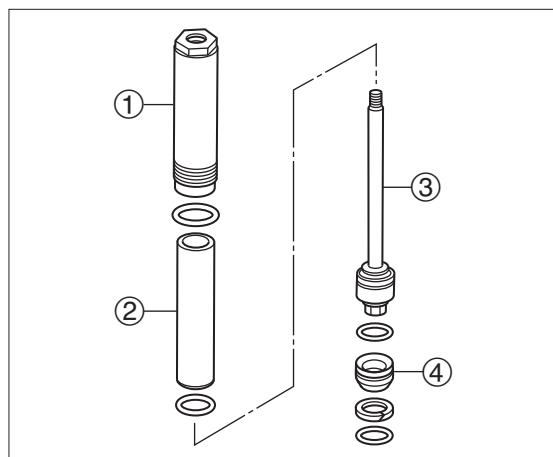
7

21) チルトシリンダの点検

1. チルトシリンダ①とインナチューブ②の内外壁面のかき傷、損傷の有無を点検する。必要に応じて交換する。
2. チルトロッド Ass'y ③とフリーピストン④表面のかき傷、損傷の有無を点検する。必要に応じて交換する。
3. チルトロッド③の曲り、過度の腐食の有無を点検する。軽度の錆びの場合は 400 ~ 600 番手のサンドペーパーで磨く、または必要に応じて交換する。



チルトシリンダのダストシールと O リングは再利用できない。必ず交換する。

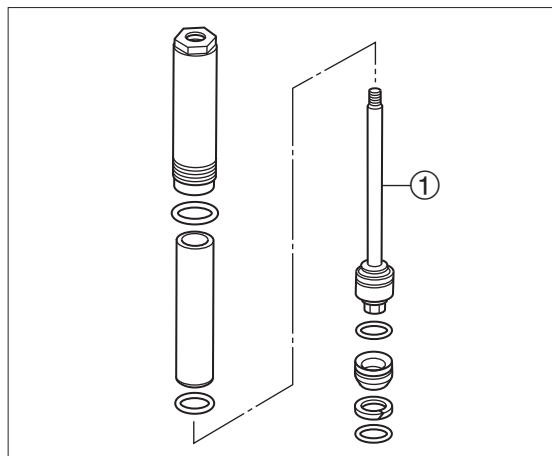




ブラケット

22) バルブの点検

1. チルトロッド Ass'y ①のチェックバルブとバルブの汚れまたは堆積物の有無を点検する。必要に応じて清掃する。



23) 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③および PTT ポンプ Ass'y ②を組付け、ボルト④を規定トルクで締付ける。



PTT ポンプボルト：

5.5 N · m (4 lb · ft) [0.55 kgf · m]

3. マニュアルバルブ⑤を組付け、規定トルクで締付ける。



マニュアルバルブ：

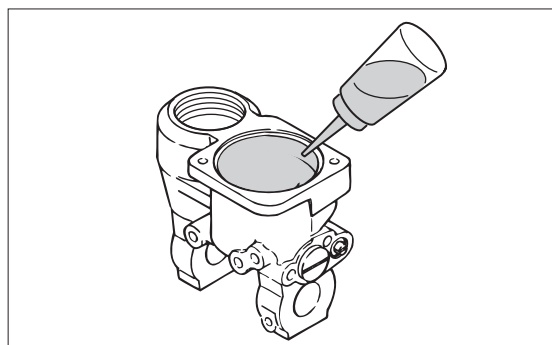
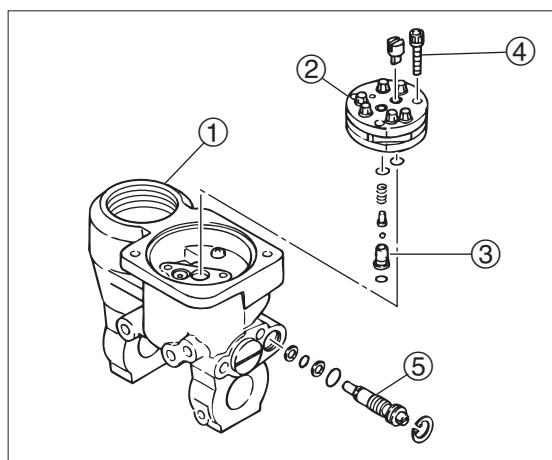
2 N · m (1.5 lb · ft) [0.2kgf · m]

4. 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

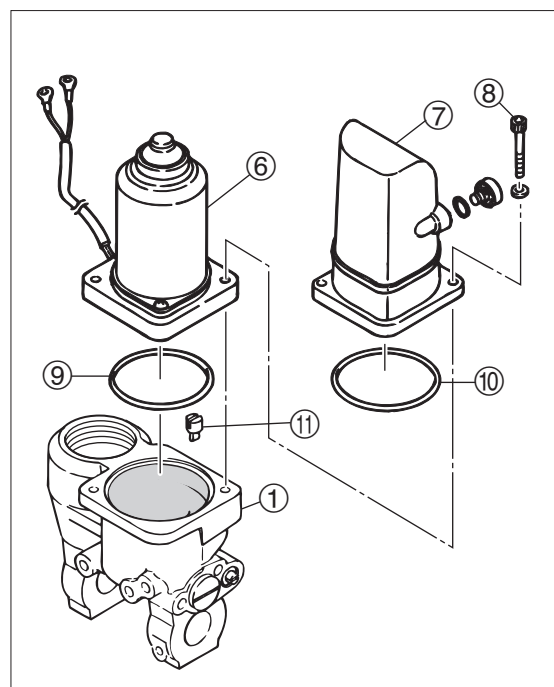


5. 新品のOリング⑨、⑩、カップリング⑪およびPTT モータ Ass'y ⑥とリザーブタンク⑦を組付け、ボルト⑧を規定トルクで締付ける。



リザーブタンクボルト：

5 N・m (4 lb・ft) [0.5 kgf・m]

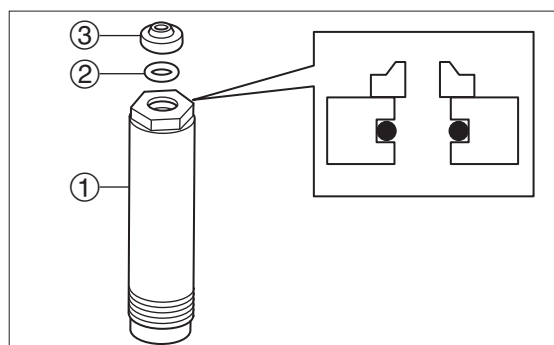


24) チルトシリンダの組立

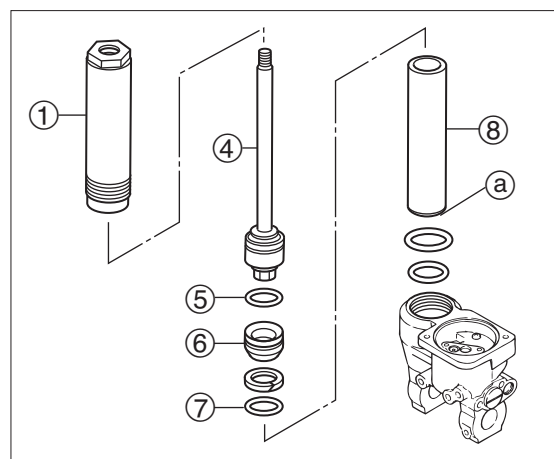
1. 新品のOリング②をチルトシリンダ①に組付ける。
2. 新品のダストシール③をチルトシリンダ①に組付ける。



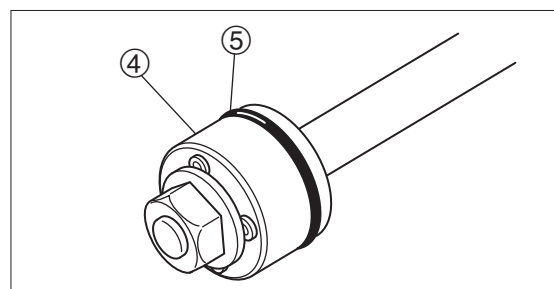
インナチューブに組付ける際は外側面取 ①a の反対側から、組付ける。
フリーピストンを先に組付ける。各 O リングはあらかじめ、特定の位置につけておく。



3. フリーピストン⑥とピストンロッド Ass'y ④および新品のOリング⑤、⑦をインナチューブ⑧に組付ける。
4. インナチューブ Ass'y をチルトシリンダ①に組付ける。



①a 面取り



7



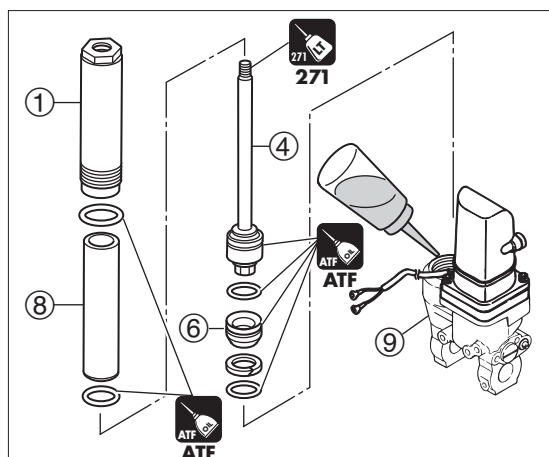
ブラケット

5. PTT フルードをチルトシリンダ取付部の底面から 1 段目まで補充する。



推奨 PTT フルード：
ATF デキシロンⅢ

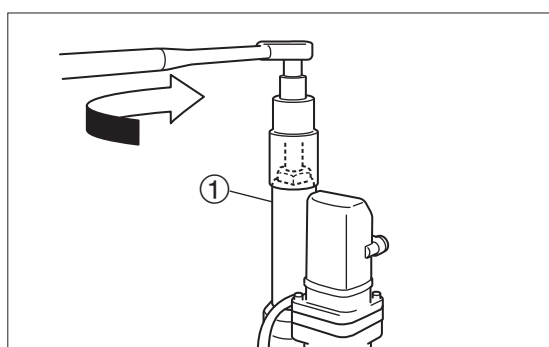
6. PTT ユニット⑨にチルトシリンダ①とチルトロッド④、インナチューブ⑧、フリーピストン⑥、O リングの Ass'y を挿入する。



7. チルトシリンダ①を組付け、規定トルクで締付ける。



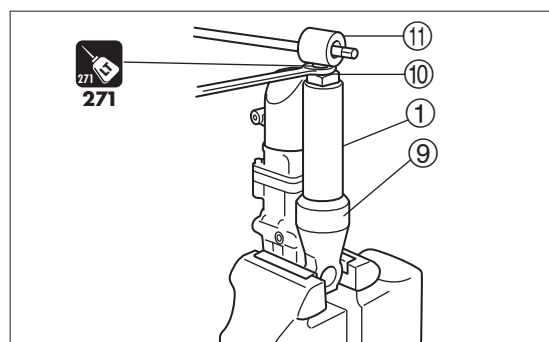
チルトシリンダエンドスクリュー①：
155 N・m (112 lb・ft) [15.5 kgf・m]



8. チルトロッド Ass'y ④にナット⑩とジョイント⑪を組付け、規定トルクで締付ける。



ジョイント・ナット・チルトロッド：
35 N・m (18 lb・ft) [3.5 kgf・m]



9. チルトロッド④を完全に伸ばした状態で、PTT フルードを規定レベルまで補充する。

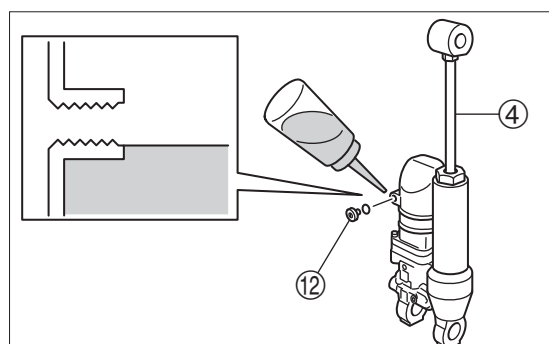


推奨 PTT フルード：
ATF デキシロンⅢ

10. キャップ⑫を組付け、規定トルクで締付ける。



リザーブタンクキャップ：
1.5 N・m (1.1 lb・ft) [0.15 kgf・m]



25) PTT ユニットのエア抜き（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：

2 N・m (1.5 lb・ft) [0.2 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。

⚠ 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。

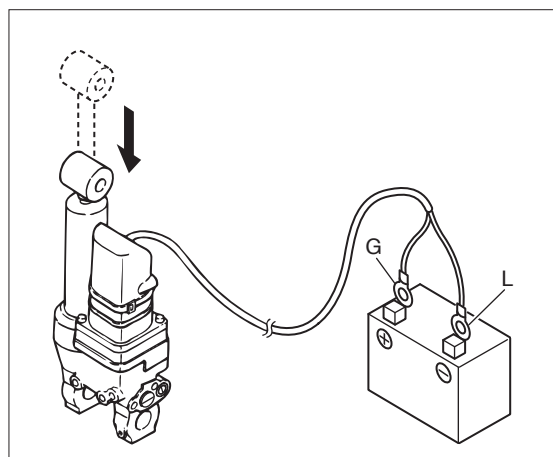
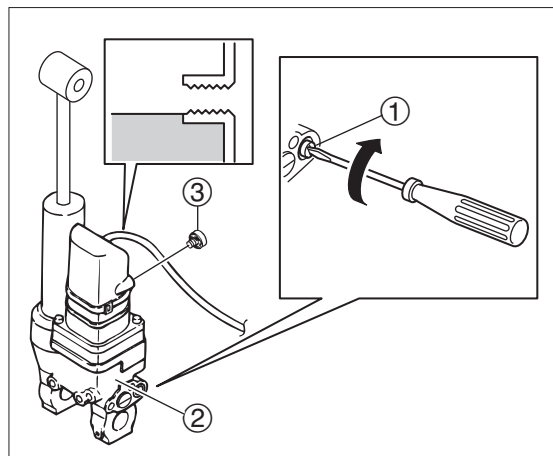


リザーブタンクキャップ：

1.5 N・m (1.1 lb・ft) [1.5 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 (-)





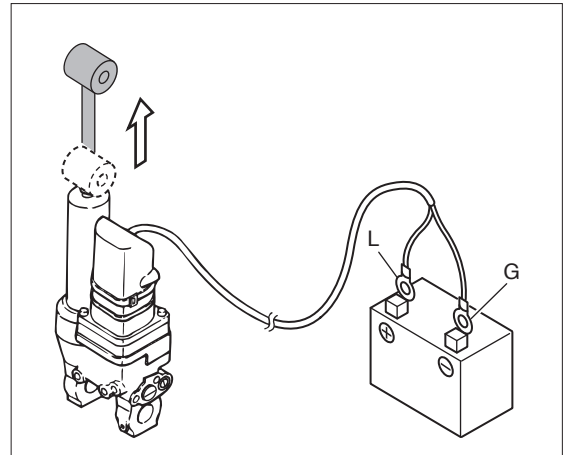
ブラケット

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。



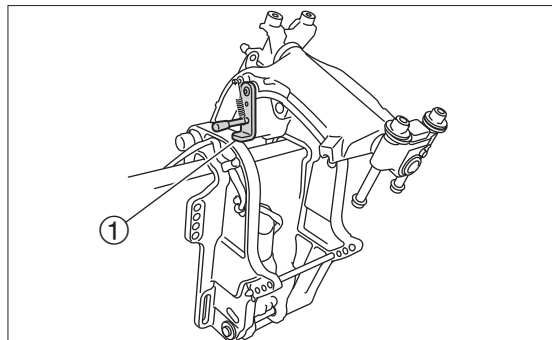
推奨 PTT フルード：
ATF デキシロンⅢ

26) 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。

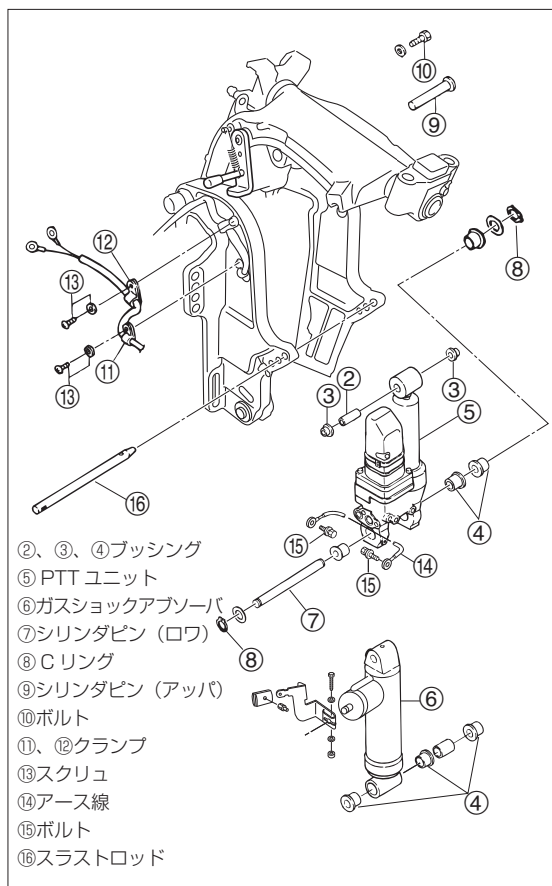


2. ブッシング②、③、④を元の位置に組付ける。
3. PTT ユニット⑤またはガスショックアブソーバ⑥を組付けて、シリンダシャフト（ロワ）⑦を組付ける。



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. シリンダシャフト（アッパ）⑨を組付け、ボルト⑩を締付ける。
7. PTT モーターリード線を穴から通し、クランプ⑪、⑫とスクリュ⑬で固定する。
8. PTT ユニット底部にアース線⑭を接続し、ボルト⑮で締付ける。
9. スラストロッド⑯を組付ける。

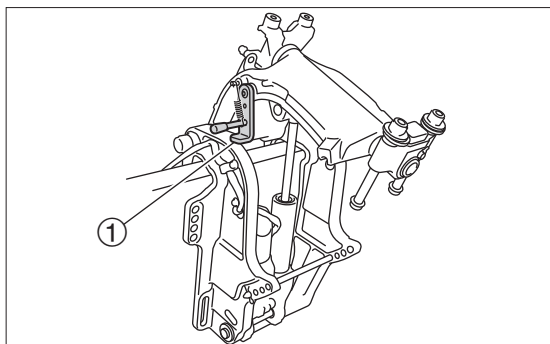




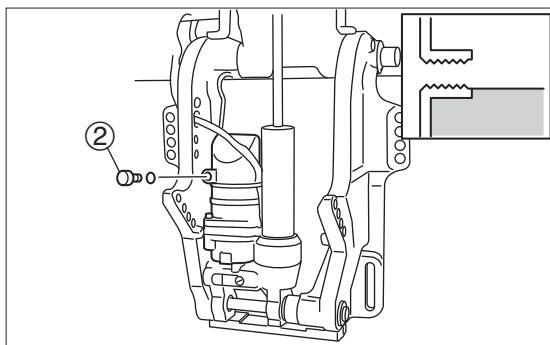
ブラケット

27) 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。



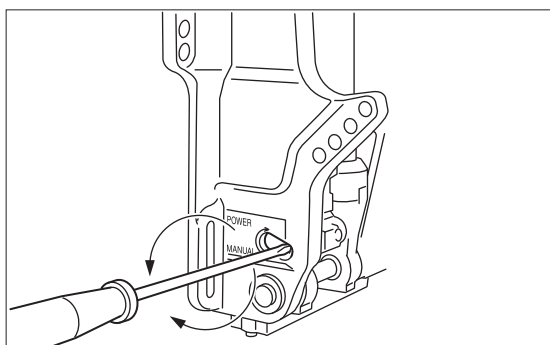
マニュアルバルブ：

2 N・m (1.5 lb・ft) [0.2 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。

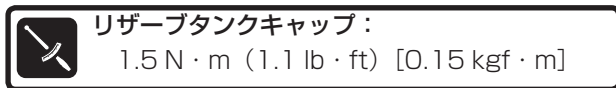


キャップを取外したときに、レベル穴から多少のフルードがあふれる程度が規定量です。

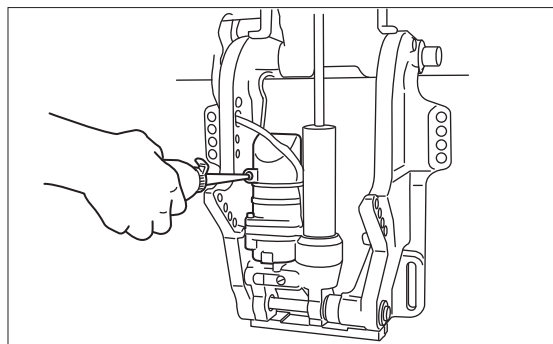
11. 不足している場合は、PTT フルードを規定量まで補充する。



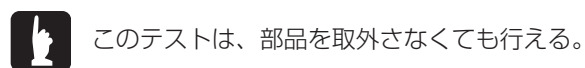
12. リザーブタンクキャップを組付け、規定トルクで締付ける。



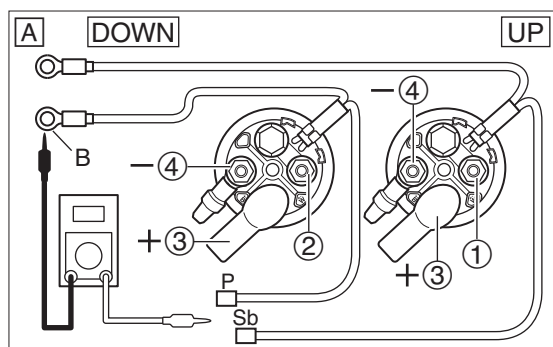
13. PTT フルードが規定量になるまで 5 ～ 12 の作業を繰り返す。



28) PTT ソレノイドの点検

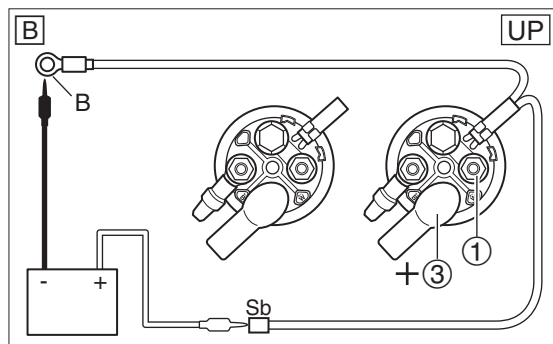


1. バッテリから+と-のバッテリーコードの接続を外す。
2. 端子①と②から、PTT リード線の接続を外す。
3. PTT ソレノイドの導通を点検する。規定外の場合は交換する。



PTT ソレノイド導通	
空色 (Sb) - 黒 (B)	導通あり
桃 (P) - 黒 (B)	導通あり
端子①-端子④ (-)	導通あり
端子②-端子④ (-)	導通あり
端子①-端子③ (+)	導通なし
端子②-端子③ (+)	導通なし

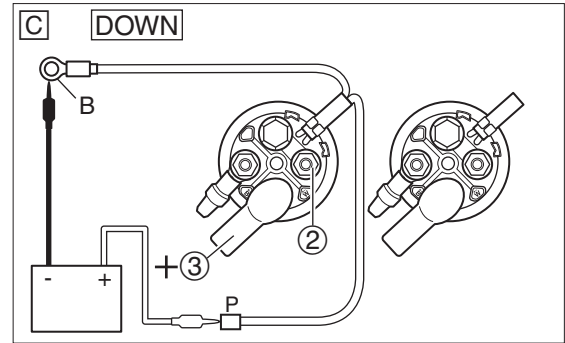
4. テスタを PTT ソレノイドの端子①と③の間に接続する。
5. [B]の図のように空色 (Sb) 端子をプラス (+) バッテリ端子、黒 (B) リード線をマイナス (-) バッテリ端子に接続する。
6. 端子①と③間の導通を点検する。導通がない場合はアップ側 PTT ソレノイドを交換する。
7. テスタを PTT ソレノイドの端子②と③間に接続する。
8. [C]の図のように桃 (P) 端子をプラス (+) バッテリ端子、黒 (B) リード線をマイナス (-) バッテリ端子に接続する。





ブラケット

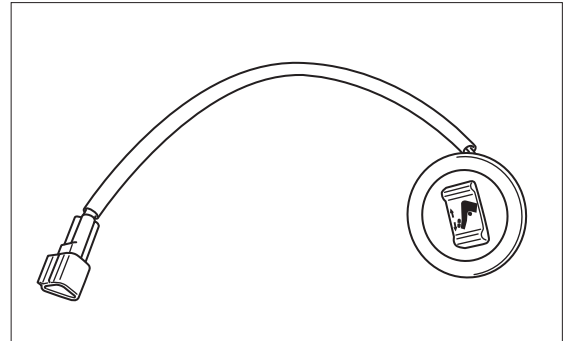
9. 端子②と③間の導通を点検する。導通がない場合はダウン側ソレノイドを交換する。



29) PTT スwitch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。

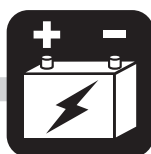
リード線			
スイッチ位置	淡青 (Sb)	赤 (R)	桃 (P)
アップ (上昇)	○	○	
フリー			
ダウン (下降)		○	○





8

エレクトリック

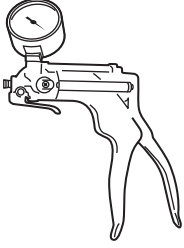
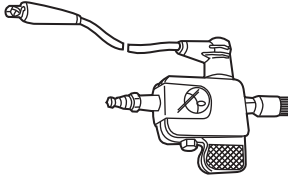


1 特殊工具	8-2	9) スタートスイッチの点検 (ティラーハンドルモデル) ...	8-16
2 電装品配置図	8-3	10) ストップスイッチの点検	8-17
左舷側外観	8-3	5 燃料制御システム	8-18
船首側外観	8-4	1) インジェクタの点検	8-18
右舷側外観	8-5	2) ISC バルブの点検	8-18
上部外観	8-6	3) MAT (マニホールド温度) センサの点検	8-19
ティラーハンドルモデル	8-7	4) フュエルフィードポンプ (FFP) の点検	8-19
3 パーツレイアウト	8-8	5) スロットルポジションセンサの点検	8-19
マグネット	8-8	6 始動システム	8-20
エレクトリックパーツ	8-9	1) ヒューズの点検	8-20
フュエルシステム	8-11	2) スタータソレノイドの点検	8-20
4 点火システム、点火制御システム	8-13	3) スタータモータの分解	8-20
1) イグニッションスパークの点検	8-13	4) スタータモータピニオンの点検	8-21
2) プラグキャップの点検	8-13	5) アーマチャの点検	8-21
3) イグニッションコイルの点検	8-14	6) ブラシの点検	8-22
4) オルタネータの点検	8-14	7) スタータモータの作動点検	8-22
5) パルサコイルの点検	8-15	7 充電システム	8-23
6) オイルプレッシャスイッチの点検	8-15	1) オルタネータの点検	8-23
7) ウォータテンプレセンサの点検	8-16	2) レクチファイヤの点検	8-23
8) ニュートラルスイッチの点検 (ティラーハンドルモデル) ...	8-16	8 ECU カブラ	8-24



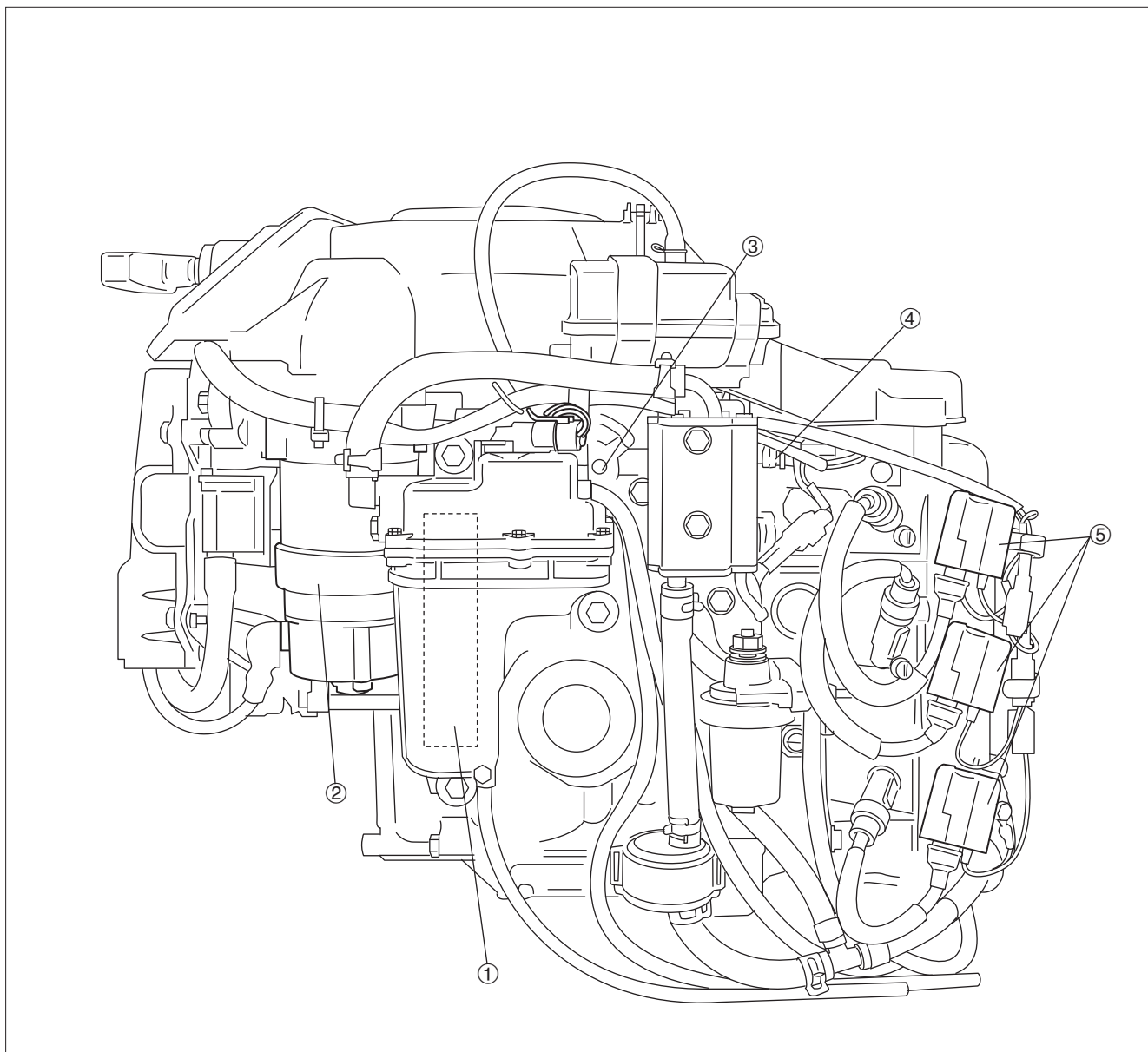
エレクトリック

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

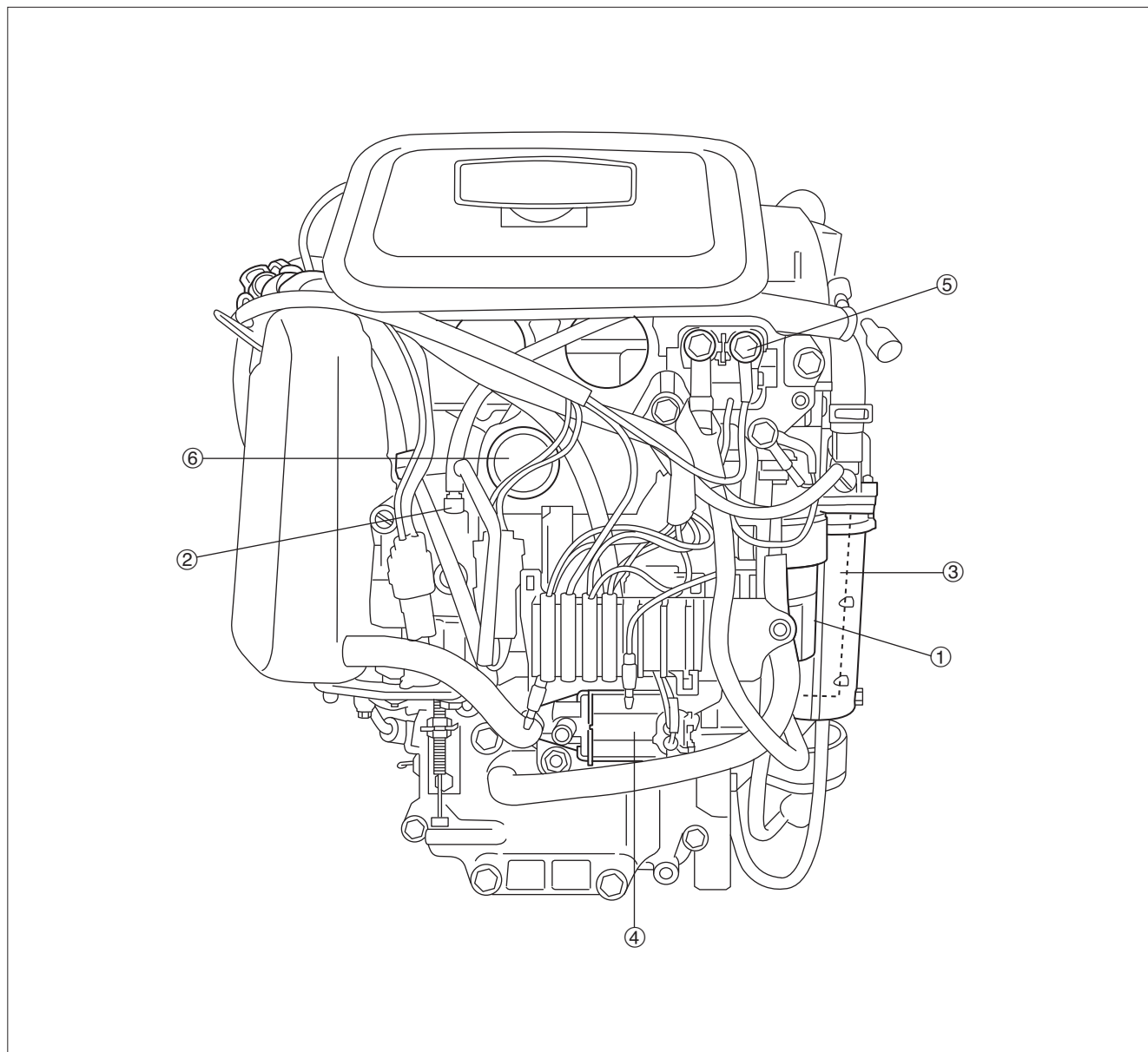
左舷側外観



- ①フュエルフィードポンプ（FFP）：ベーパーセパレータの内部
- ②スタータモータ
- ③オイルプレッシャスイッチ
- ④ウォータテンプレセンサ
- ⑤イグニッションコイル

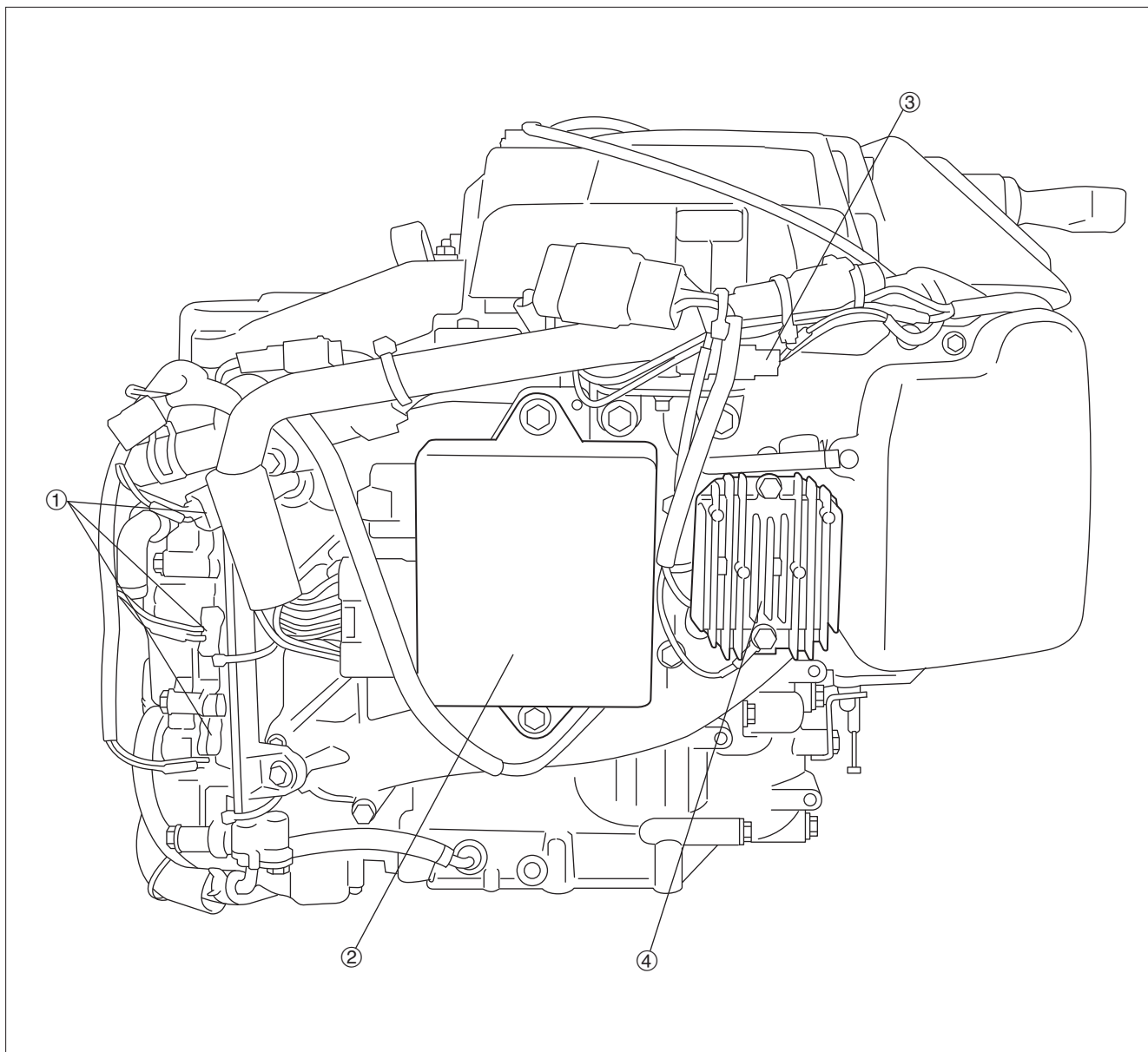


船首側外観



- ①スタータモータ
- ②スロットルポジションセンサ
- ③フュエルフィードポンプ（FFP）：ベーパーセパレータの内部
- ④ISC（アイドル・スピード・コントロール）バルブ
- ⑤スタータソレノイド
- ⑥ワーニングブザー

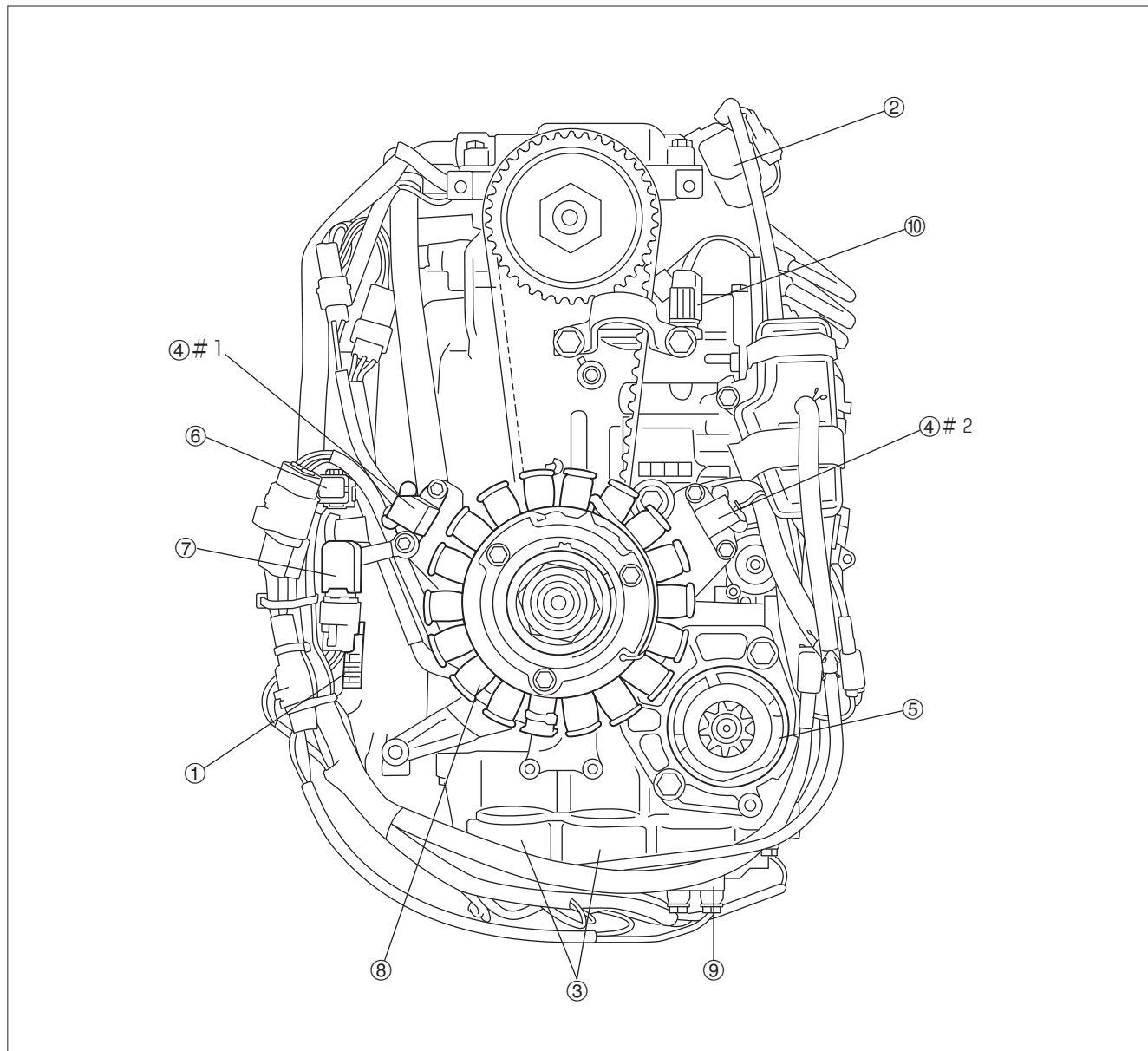
右舷側外観



- ①インジェクタ
- ② ECU (エレクトリック・コントロール・ユニット)
- ③ MAP (マニホールド圧力) センサ
- ④レクチファイア

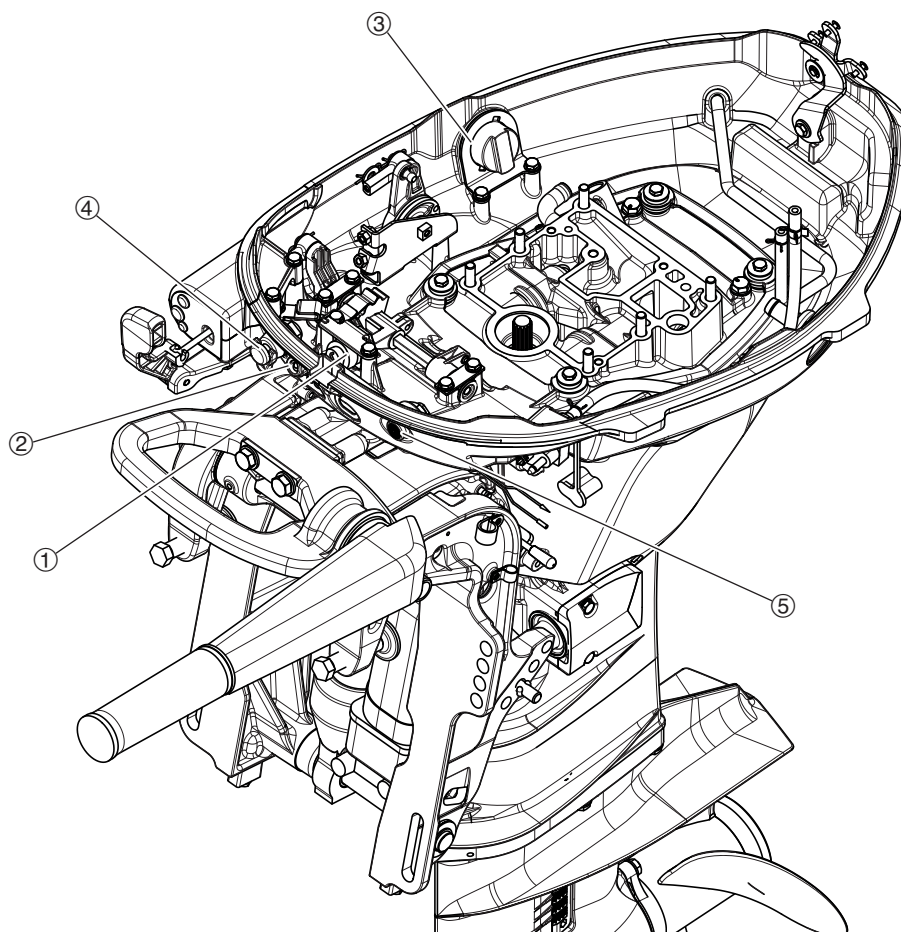


上部外観



- ①レクチファイア
- ②イグニッションコイル
- ③ PTT ソレノイド
- ④パルサコイル
- ⑤スタータモータ
- ⑥ヒューズ (20A)
- ⑦ MAP (マニホールド圧力) センサー
- ⑧オルタネータ (エキサイタコイル/チャージコイル/ ECU チャージコイル)
- ⑨スタータソレノイド
- ⑩ウォータテンブセンサ

ティラーハンドルモデル



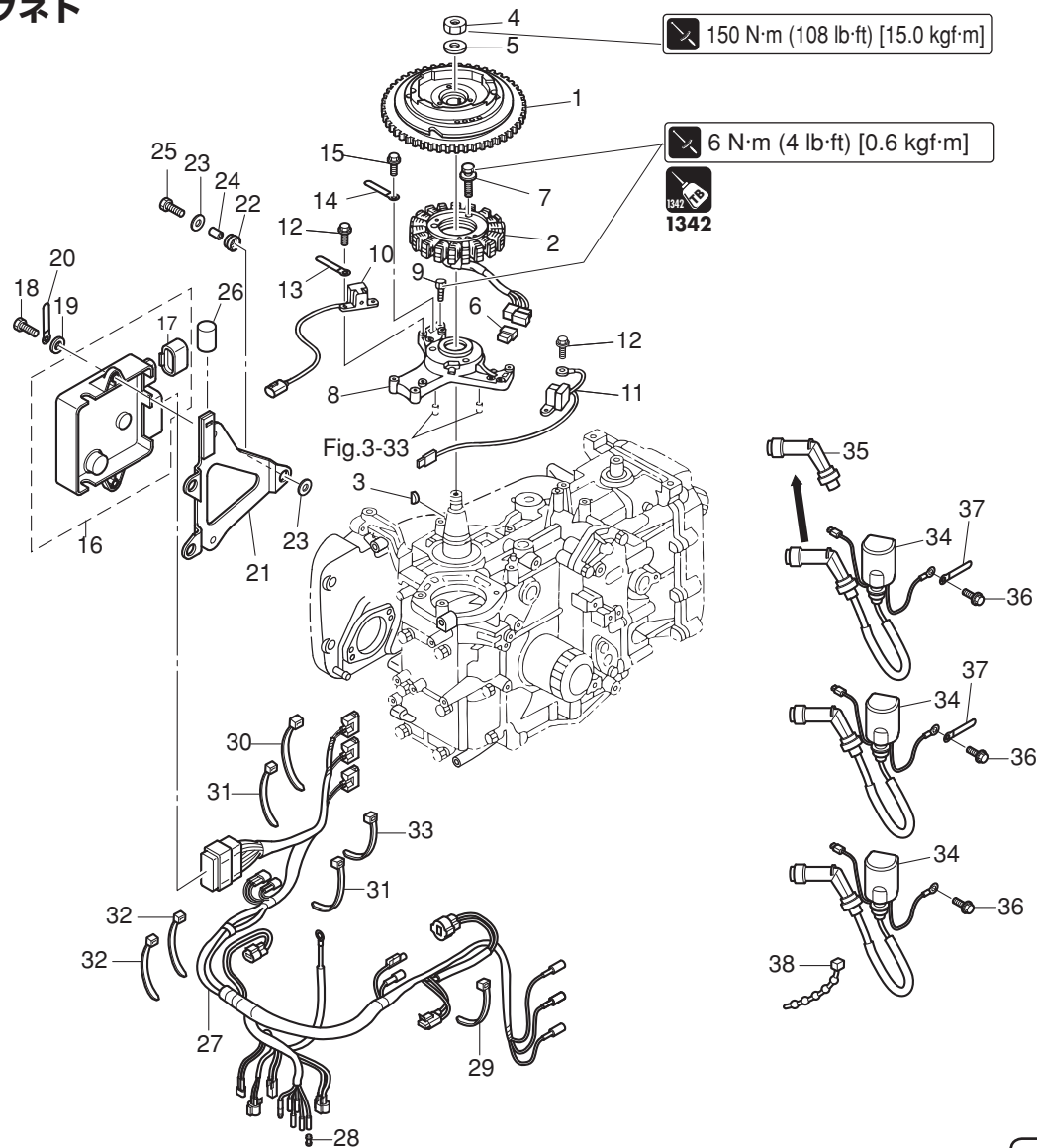
- ①ニュートラルスイッチ（ティラーハンドル・電動スタートモデル）
- ②ワーニングランプ（LED）
- ③PTTスイッチ（PTTモデル）
- ④ストップスイッチ
- ⑤スタートスイッチ（ティラーハンドル・電動スタートモデル）



3. パーツレイアウト

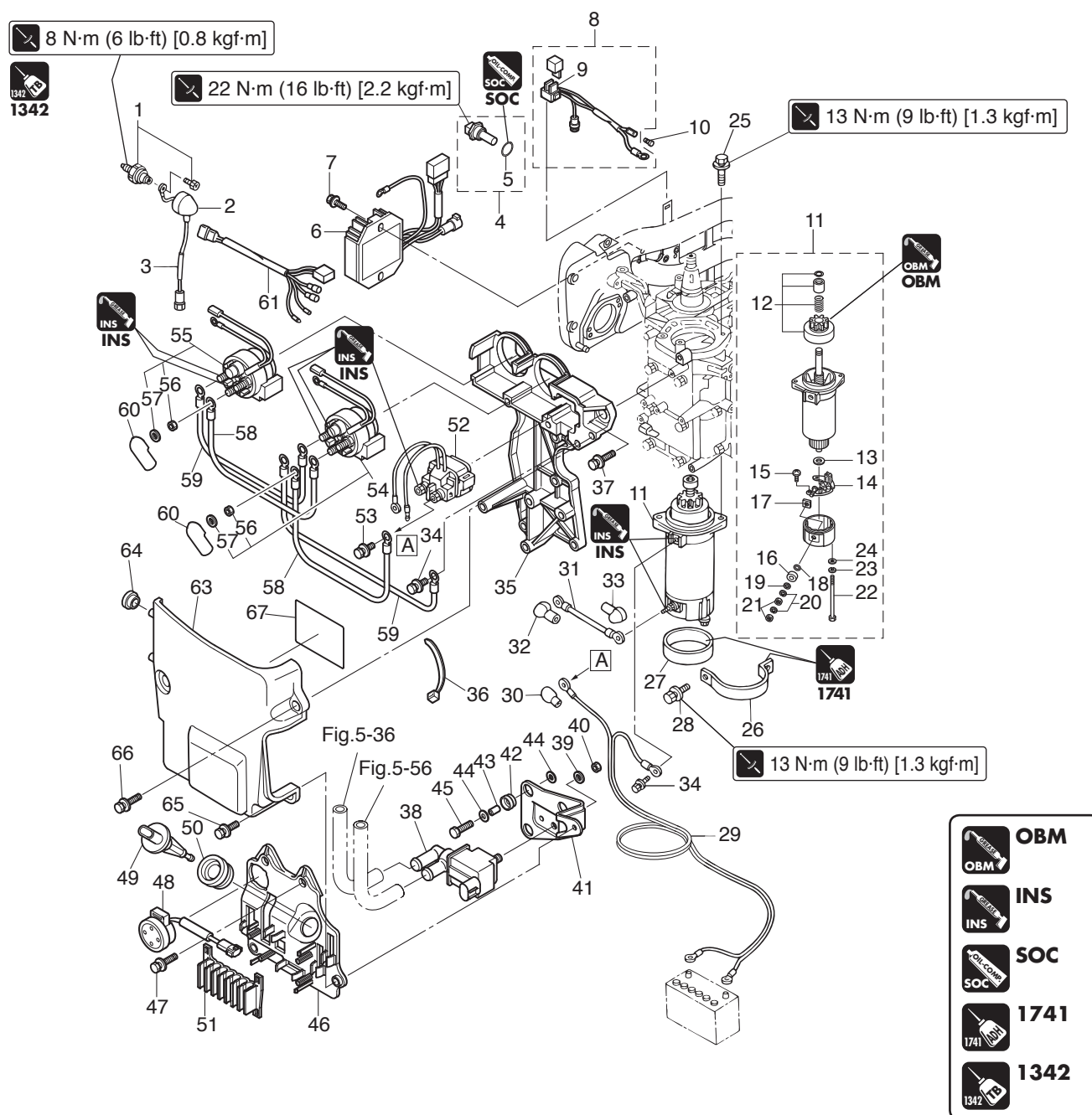
P/L Fig. 8

マグネット



見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	フライホイールアッシ	1	ZF 91 with Ring Gear
2	オルタネータアッシ	1	
3	キー	1	Magneto
4	ナット 18-P1.5	1	
5	ワッシャ 19-34-3	1	
6	プラグ オルタネータ カプラ	1	for MF
7	プレコートボルト 6-25	3	
8	コイルブラケット	1	
9	プレコートボルト 6-30	3	
10	パルサコイル #1	1	
11	パルサコイル #2	1	
12	ボルト	4	Pulsar Coil
13	クランプ 6.5-47.5P	1	
14	クランプ 6.5-67P	1	
15	ボルト	1	
16-1	ECU (25)	1	Engine Control Unit except EU Model
16-2	ECU (30)	1	Engine Control Unit except EU Model
16-3	ECU (25 EU)	1	Engine Control Unit for EU Model
16-4	ECU (30 EU)	1	Engine Control Unit for EU Model
17	プラグ (ECU)	1	ECU
18	ボルト	2	
19	ワッシャ 6-16-1.5	2	

見出番号	部 品 名	個数	備 考
20	クランプ 6.5-87P	1	for MF
21	ECU ブラケットアッシ	1	
22	ラバーマウント 11.8-14-1.5	3	
23	ワッシャ 6-16-1.5	6	
24	カラー 6.2-9-7.4	3	
25	ボルト	3	
26	プロテクタ φ 8-22	1	for MF
27	ECU コード アッシ	1	for MF/EF
27	ECU コード アッシ	1	for EP/EH
28	ケーブルターミナル プラグ	3	for MF & EF/EFT
28	ケーブルターミナル プラグ	2	for EP/EPT
29	バンド リードワイヤ 104	1	再使用不可 for MF/EF
30	バンド リードワイヤ 104	2	再使用不可 for EFT/EPT
31	バンド リードワイヤ 158	3	再使用不可 for MF
32	バンド リードワイヤ 158	4	再使用不可 for EF/EFT & EP/EPT
33	リードワイヤバンド 200	1	再使用不可 for EP/EPT
34	イグニッションコイル W/R-キャップ	3	
35	プラグキャップ W/ レジスタンス	1	
36	ボルト	3	
37	クランプ 6.5-47.5P	2	
38	リードワイヤバンド 100	1	for EP/EPT



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	グロメットオイルプレッシャスイッチ	1	
3	オイルプレッシャスイッチリードワイヤ L=160	1	
4	ウォーターテンセンサ	1	
5	O リング 2-10	1	再使用不可
6	レクチファイヤコンプリート	1	for EF/EFT & EP/EPT
7	ボルト	2	for EF/EFT & EP/EPT
8	ヒューズワイヤアッシ	1	for EF/EFT & EP/EPT
9	ヒューズ 20A	2	
10	ケーブルターミナル プラグ	1	for EF/EFT & EP/EPT
11	スタータモータアッシ	1	for EF/EFT & EP/EPT
12	ピニオンアッシ	1	
13	ワッシャ	1	
14	ブラシホルダアッシ	1	
15	スクリュ	2	
16	ブッシング 1	1	
17	ブッシング 2	1	

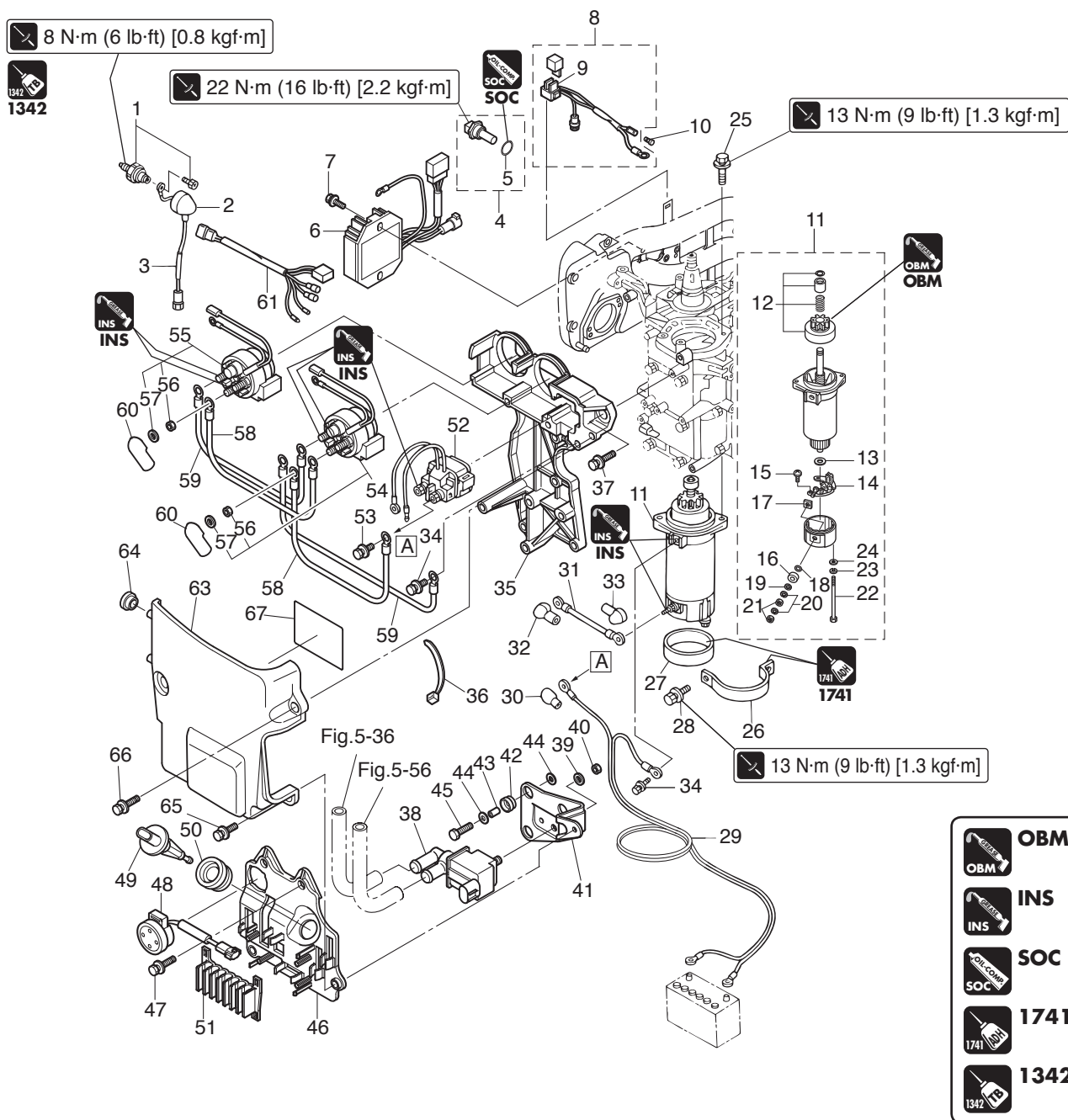
見出番号	部 品 名	個数	備 考
18	O リング	1	再使用不可
19	ワッシャ	1	
20	スプリングワッシャ	2	
21	ナット	2	
22	ボルト	2	
23	スプリングワッシャ	2	
24	ワッシャ	2	
25	ボルト	2	for EF/EFT & EP/EPT
26	スタータモータバンド	1	for EF/EFT & EP/EPT
27	ダンバスタータモータ	1	for EF/EFT & EP/EPT
28	ボルト	2	
29	バッテリーケーブル L=2500	1	for EF/EFT & EP/EPT
30	ターミナルキャップ	1	Red Battery Cable for EF/EFT & EP/EPT
31	スタータケーブル L=270	1	for EF/EFT & EP/EPT
32	ターミナルキャップ	1	Red Starter Solenoid for EF/EFT & EP/EPT
33	ターミナルキャップ	1	Red Starter Motor for EF/EFT & EP/EPT
34	ボルト	2	Starter Motor, Bracket for EF/EFT & EP/EPT



エレクトリック

エレクトリックパーツ

P/L Fig. 9

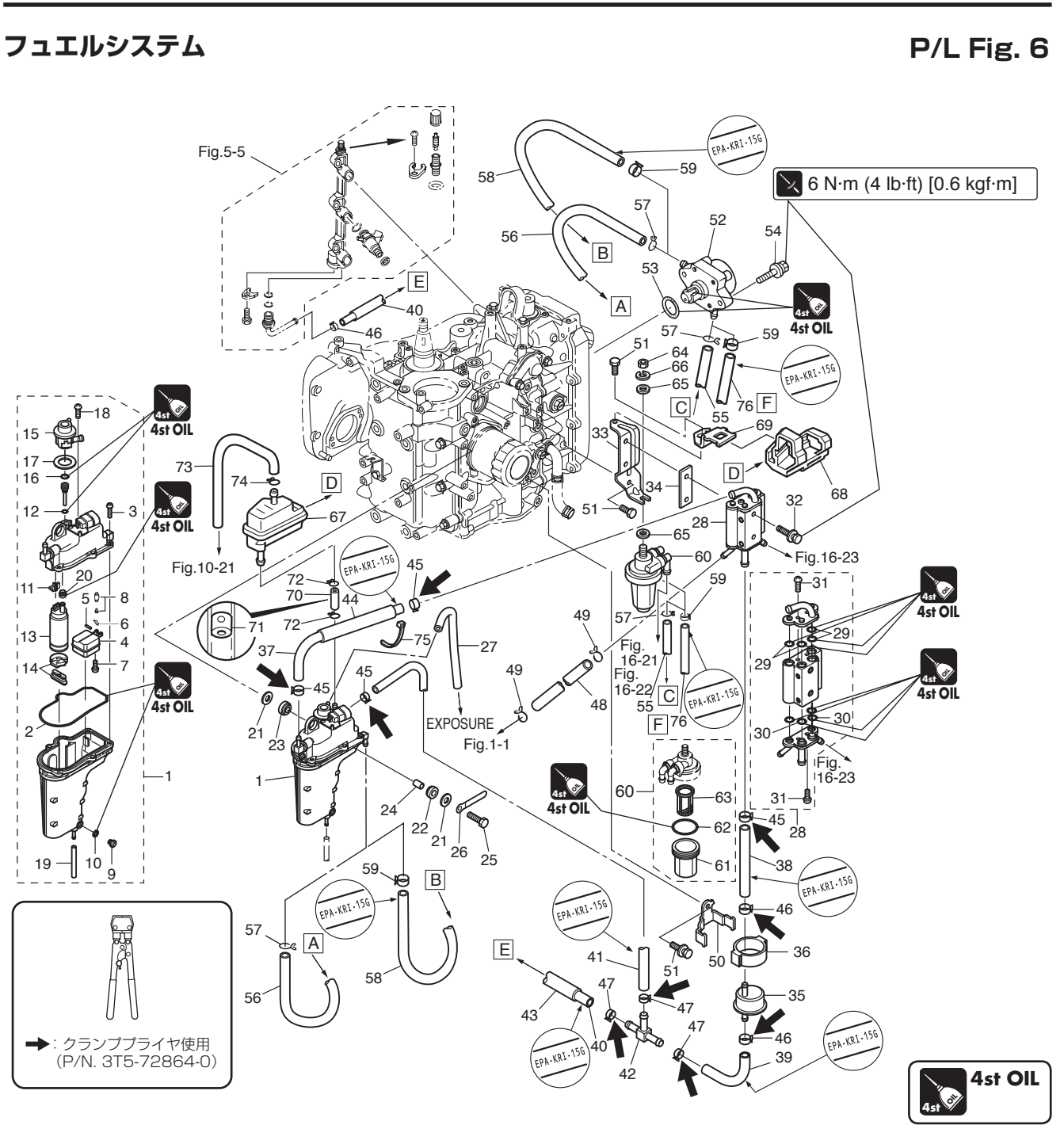


見出番号	部 品 名	個数	備 考
35	ブラケット エレクトリック	1	
36	バンド リードワイヤ 104	2	
37	ボルト	5	再使用不可
38	ISC バルブ	1	Idle Speed Control Valve
39	ワッシャ	1	
40	ナット	1	
41	プレート	1	
42	ラバーマウント 11.8-14-1.5	3	
43	カラー 6.2-9-7.4	3	
44	ワッシャ 6-16-1.5	6	
45	ボルト	3	
46	コードホルダ	1	
47	ボルト	3	
48	オーバーヒートブザー	1	for MF & EF/EFT
49	マツセンサ	1	Manifold Air Temperature Sensor
50	グロメット	1	
51	ホルダ	1	

見出番号	部 品 名	個数	備 考
52	スタータソレノイド	1	for EF/EFT & EP/EPT
53	ボルト	2	for EF/EFT & EP/EPT
54	PTT ソレノイドスイッチ (A) (UP)	1	UP for PTT Model
55	PTT ソレノイドスイッチ (B) (DN)	1	DN for PTT Model
56	ナット	3	
57	スプリングワッシャ	3	
58	ソレノイドスイッチコード (B) L=150	2	Red (+) for PTT Model
59	ソレノイドスイッチコード (B) L=150	2	Red (-) for PTT Model
60	ターミナルキャップ	2	Red Starter Solenoid for PTT Model
61	エクステンションコード (PTT)	1	for PTT Model
62	カバーアッシエレクトリックブラケット	1	
63	グロメット ウォータパイプ (ロワ)	2	
64	ボルト	1	
65	ボルト	1	
66	ボルト	1	
67	ワイヤリングダイヤグラムデカル	1	

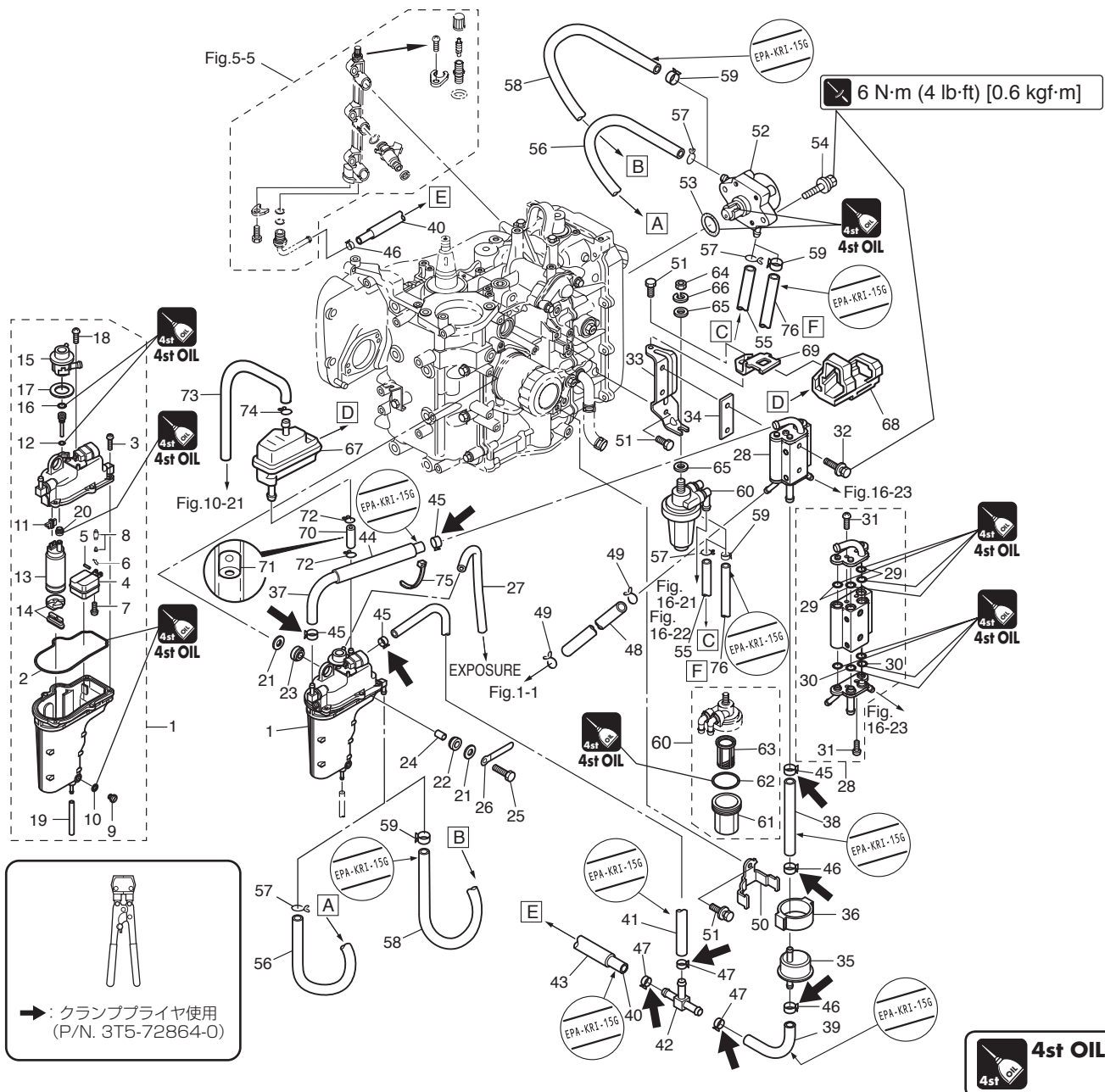
燃料システム
P/L Fig. 6

燃料システム
P/L Fig. 6



見 番 号	部 品 名	個数	備 考
1	ベーパーパレータアッシ	1	
2	Oリング	1	再使用不可
3	スクリュ	5	
4	フロート	1	
5	フロートアームピン	1	
6	クリップ	1	
7	スクリュ	1	
8	フロートバルブアッシ	1	Valve Pin
9	ドレンスクリュ	1	
10	Oリング	1	再使用不可
11	ターミナルホルダ	1	
12	Oリング	1	再使用不可
13	フュエルフィードポンプアッシ	1	
14	フィルタ (インレット)	1	Insulator(Upper)+Insulator(Lower)+Fillter
15	フュエルレギュレータ	1	
16	Oリング	1	再使用不可
17	グロメット	1	
18	スクリュ	2	
19	ホース	1	Drain

見 出 番 号	部 品 名	個数	備 考
20	グロメット	1	V/ Separator-B/ CowI 再使用不可 再使用不可 Fuel Cooler V/ Separator-F/ Cooler F/ Cooler-HP Fuel Filter
21	ワッシャ 6.5-21-1	6	
22	マウント 8.5-14-2.5	3	
23	ラバーマウント 8.5-14-2.5	3	
24	スペーサ 6.2-9-15.7	3	
25	ボルト	3	
26	クランプ 6.5-87P	1	
27	ホース	1	
28	フュエルクーラアッシ	1	
29	O リング 1.9-7.8	9	
30	O リング 1.9-6.8	2	
31	スクリュ	4	
32	ボルト	2	
33	プレート	1	
34	ガスケット フュエルクーラ	1	
35	ハイプレッシャフュエルフィルタ	1	
36	フュエルフィルタラバーマウント	1	
37	ローバミューションホース L=190	1	
38	ローバミューションホース L=140	1	



見出番号	部品名	個数	備考
39	ローパーミエーションホース L=100	1	HP Fuel Filter-T-Nipple
40	ローパーミエーションホース L=340	1	T-Nipple-Fuel Rail
41	ローパーミエーションホース L=300	1	V/Separator-T-Nipple
42	パイプジョイント	1	T-Nipple
43	プロテクタ φ 18-240	1	T-Nipple-Fuel Rail
44	プロテクタ φ 18-130	1	V/Separator-F/Cooler
45	クランプ φ 16.8	4	Fuel Cooler & V/Separator
46	クリップ φ 13.5	3	HP Fuel Filter & Fuel Rail Nipple
47	クランプ 21/32	3	T-Nipple (Pipe Joint)
48	クーリングホース	1	Cylinder-Fuel Cooler
49	クリップ φ 10	2	Cylinder Fuel Cooler
50	フュエルフィルタバンド	1	
51	ボルト	3	
52	フュエルポンプアッシ	1	
53	Oリング 3.5-25.7	1	再使用不可
54	ボルト	2	
55	ホース	1	F/Filter-F/Pump STD
56	ホース	1	F/Pump-V/Separator STD
57	クリップ φ 10	4	STD F/Pump F/Filter, V/Separator

見出番号	部品名	個数	備考
58	ローパーミエーションホース	1	F/Filter-F/Pump
59	クリップ	4	for USA Model
60	フュエルフィルタアッシ	1	
61	カップ	1	
62	Oリング	1	再使用不可
63	フィルタ	1	
64	ナット	1	
65	ワッシャ	2	
66	スプリングワッシャ	1	
67	エアベントアッシ	1	
68	ラバーマウント エアベント	1	
69	ステー エアベント	1	
70	ホース	1	Air Vent-V/Separator
71	オリフィス	1	
72	クリップ φ 10	2	Air Vent Vapor Separator
73	ホース	1	Air Vent-Exposure
74	クリップ φ 7	1	
75	バンドリードワイヤ 158	1	
76	ローパーミエーションホース	1	F/Filter-F/Pump

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

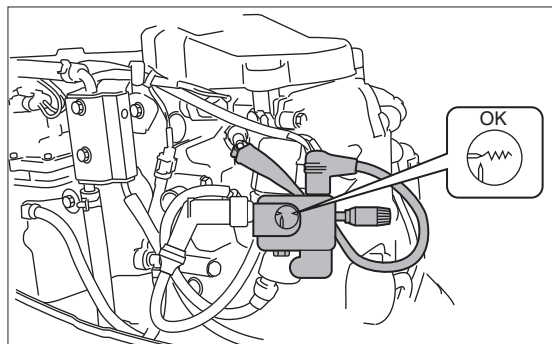
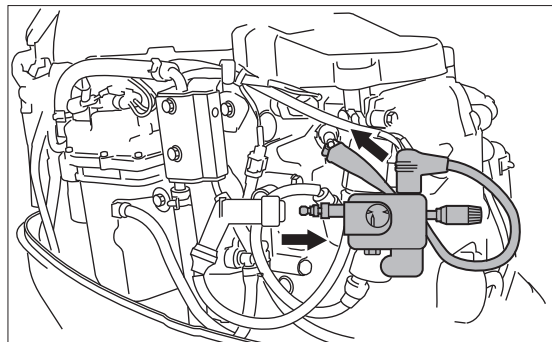
4. エンジンを始動させて、火花の状態を確認する。火花が弱い場合は点火系を点検する。



- ・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



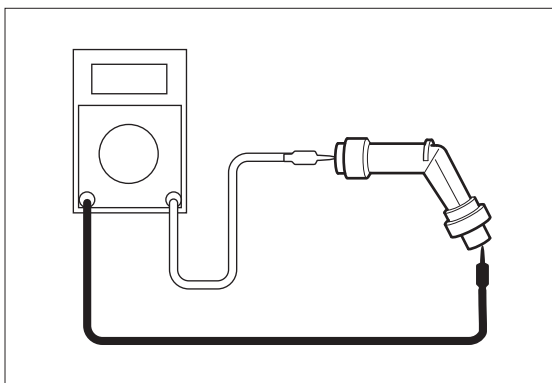
このテストは部品を取外して単体でテストを行う。

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 k Ω





エレクトリック

3) イグニッションコイルの点検

1. イグニッションコイルカプラの接続を外す。
2. イグニッションコイルの抵抗値を測定する。規定外の場合は交換する。

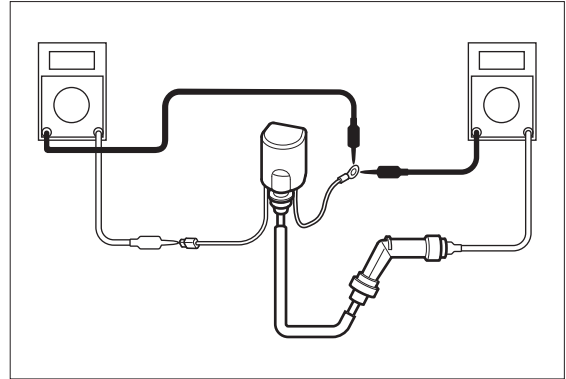


このテストは部品を取外さなくても行える。



イグニッションコイル抵抗値：

- 1 次コイル：黒／白 (B/W) - 黒 (B) 間
0.17 ~ 0.23 Ω (20℃時)
- 2 次コイル：ハイテンションコード - 黒 (B) 間
3.3 ~ 4.9 k Ω (20℃時)
- 2 次コイル：プラグキャップ - 黒 (B) 間
7.1 ~ 11.1 k Ω (20℃時)



3. プラグキャップをハイテンションコードへ時計方向（右回り）にねじ込み、組付ける。
4. プラグキャップをスパークプラグに接続する。

4) オルタネータの点検

1. オルタネータカプラー（6 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。



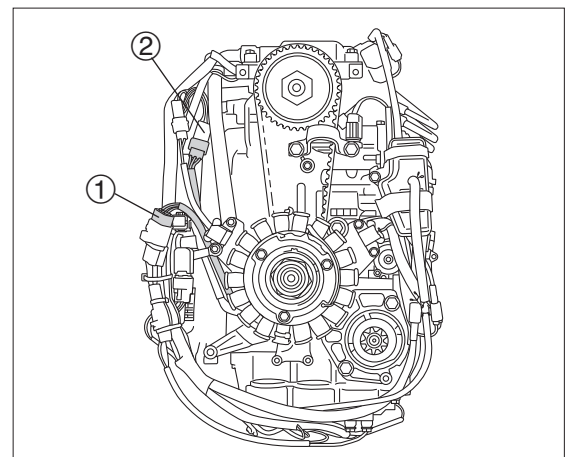
オルタネータ（エキサイタコイル）抵抗値：

- 白／赤 (W/R) - 白／黒 (W/B) 間 11 ~ 16 Ω
- 白／青 (W/L) - 白／黒 (W/B) 間 11 ~ 16 Ω



オルタネータ（ECU チャージコイル）抵抗値：

- 白 (W) - 白 (W) 間 1.1 ~ 1.7 Ω (3 通り)



①オルタネータ（3 ピン）（チャージコイル）

②オルタネータ（6 ピン）（エキサイタコイル、ECUチャージコイル）

5) パルサコイルの点検

1. 右舷側の# 1パルサコイルカブラ①(2ピン)の接続を外す。
2. # 1パルサコイルの抵抗値を測定する。規定外の場合は交換する。
3. 左舷側の# 2パルサコイルカブラ②(1ピン)の接続を外し、# 1と同様に# 2パルサコイルを点検する。



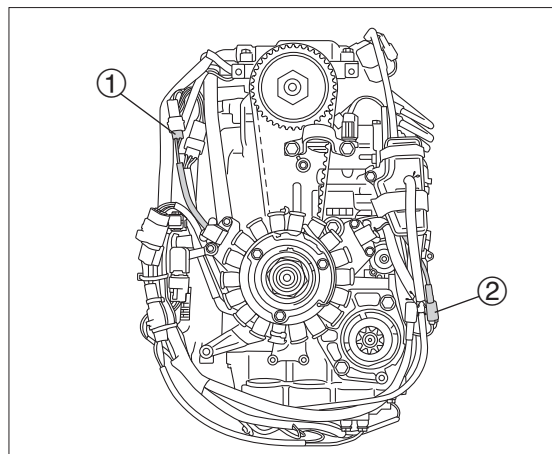
このテストは部品を取外さなくても行える。



パルサコイル抵抗値 (参考値) : (# 1、# 2)

赤/白 (R/W) - 黒 (B) 間

赤/黄 (R/Y) - 黒 (B) 間 148 ~ 222 Ω



① # 1 パルサコイル (2 ピン)

② # 2 パルサコイル (1 ピン)

6) オイルプレッシャスイッチの点検



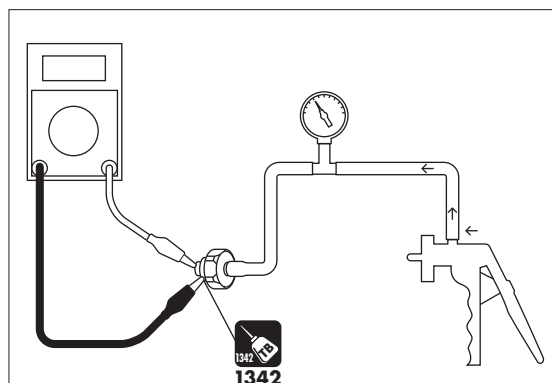
このテストは部品を取外して単体でテストを行う。

1. ベーパセパレータのボルトを外し、ベーパセパレータを左にずらしてオイルプレッシャスイッチを取外す。
2. オイルプレッシャスイッチの導通を点検する。導通がない場合は交換する。
3. バキューム/プレッシャゲージをオイルプレッシャスイッチに接続する。



バキューム/プレッシャゲージ :

P/N. 3AC-99020-1



4. バキューム/プレッシャゲージでゆっくり加圧する。
5. 規定圧力状態でオイルプレッシャスイッチの導通がないことを確認する。導通がある場合は交換する。



規定圧力 :

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]



エレクトリック

7) ウォータテンブセンサの点検



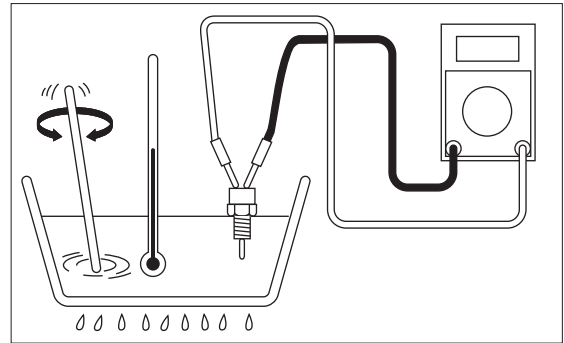
このテストは部品を取外して単体でテストを行う。

1. エンジンからウォータテンブセンサを取外す。
2. 水を入れた容器にウォータテンブセンサを入れ、ゆっくりと水を加熱する。
3. ウォータテンブセンサの抵抗値を測定する。規定値外の場合は交換する。



ウォータテンブセンサ抵抗値（参考値）：

黒／黄（B/Y）－黒（B）間
 20℃時：2.4 ～ 2.9k Ω
 80℃時：0.29 ～ 0.32k Ω



8) ニュートラルスイッチの点検（ティラーハンドルモデル）



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

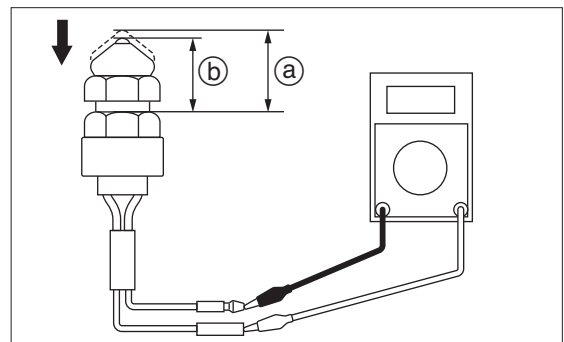
リード線色

緑（G）

緑（G）

フリー ①

押す ②



9) スタートスイッチの点検（ティラーハンドルモデル）

1. スタートスイッチの導通を点検する、導通がない場合は交換する。



このテストは部品を取外さなくても行える。



スイッチ位置

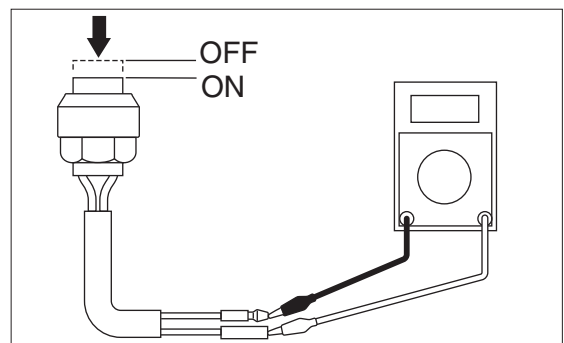
リード線色

緑（G）

赤（R）

フリー・OFF

押す ・ ON



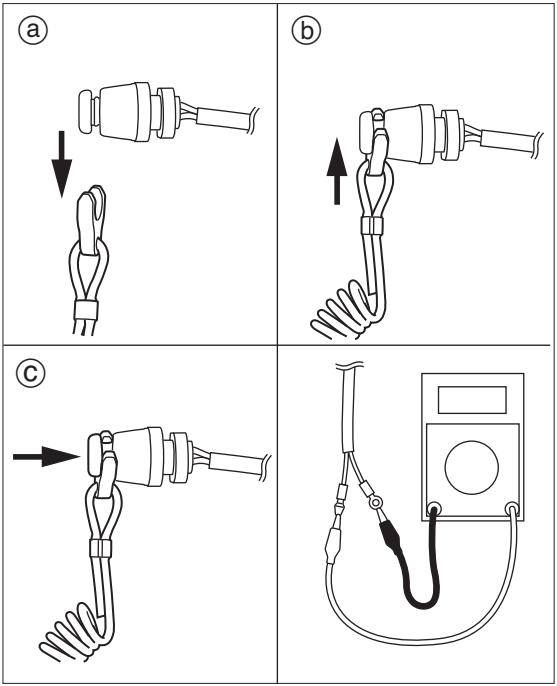
10) ストップスイッチの点検

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。



このテストは部品を取外さなくても行える。

 スイッチ位置	リード線色	
	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

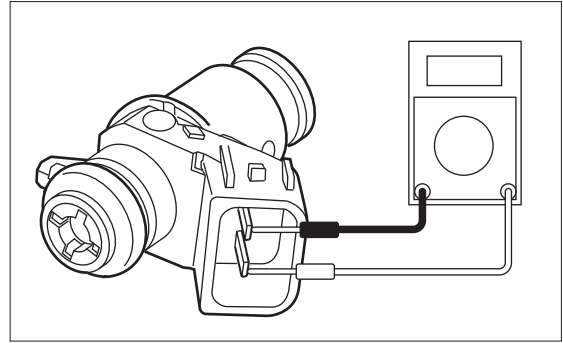
1. インジェクタの抵抗値を測定する。



- ・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「ファンクションまたは、ランニング（ドロップ）停止テスト」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）：（20℃時）
11.1 ~ 12.3 Ω



2) ISC バルブの点検

1. バキューム／プレッシャゲージを ISC バルブに接続する。
2. ISC バルブに規定の負圧をかける。



バキューム／プレッシャゲージ：
P/N. 3AC-99020-1



規定負圧：
0.069 MPa（10psi）[0.7kgf/cm²]

3. ISC バルブ端子①にバッテリー電圧を加えたとき、バルブが開き、負圧が解放されることを確認する。



このテストは部品を取外さなくても行える。

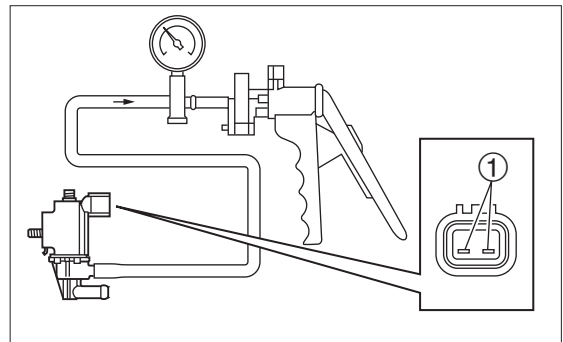
4. ISC バルブの抵抗値を測定する。



ISC バルブ抵抗値（参考値）：（20℃時）
24.0 ~ 30.0 Ω

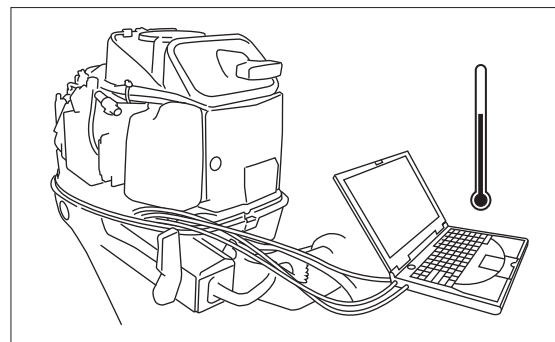


ISC バルブの作動点検は、ダイアグノシスシステムの「ファンクションテスト」を使用して、行うことができる



3) MAT (マニホールド温度) センサの点検

1. 周囲温度を測定する。
2. コンピュータを船外機に接続し、ダイアグノシスシステムを使用して「エアテンプ (吸気温度)」を表示させる。
3. 周囲温度と表示した「エアテンプ (吸気温度)」が± 5℃以上異なる場合は、MAT センサを交換する。



MAT センサの点検は冷機時に行う。

4. MAT センサの抵抗値を測定する。規定値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。



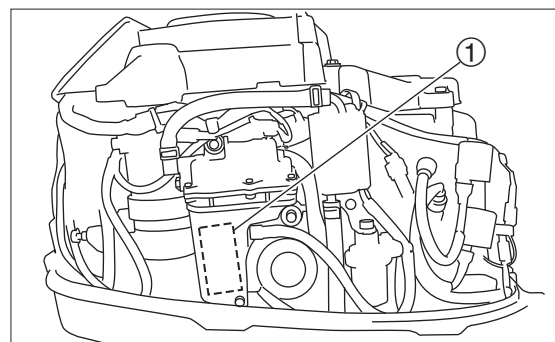
MAT (吸気温度) センサ抵抗値 (参考値) :

20℃時 : 2.35 ~ 2.55k Ω

80℃時 : 0.30 ~ 0.35k Ω

4) フュエルフィードポンプ (FFP) の点検

1. ダイアグノシスシステムの「ファンクションテストまたはエアパーキング」を使用してフュエルフィードポンプ (FFP) の作動を点検する。
2. 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。
- ・「エアパーキング」を実行した後、フュエルフィードポンプ (FFP) は 2 秒間作動する。

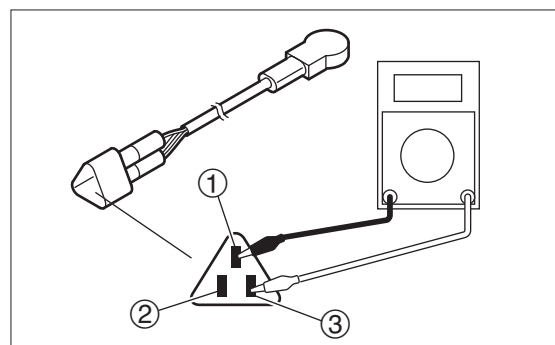
5) スロットルポジションセンサの点検

1. スロットルポジションセンサの抵抗値を点検する。規定外の場合は、スロットルボディごと交換する。



スロットルポジションセンサ抵抗値 :

スロットル位置	全閉	全開
青-黒	4.0 ~ 6.0k Ω	
黄-黒	0.4 ~ 1.0k Ω	3.2 ~ 3.8k Ω
黄-青	3.8 ~ 4.6k Ω	1.2 ~ 1.6k Ω



- ① B (黒)
- ② Y (黄)
- ③ L (青)



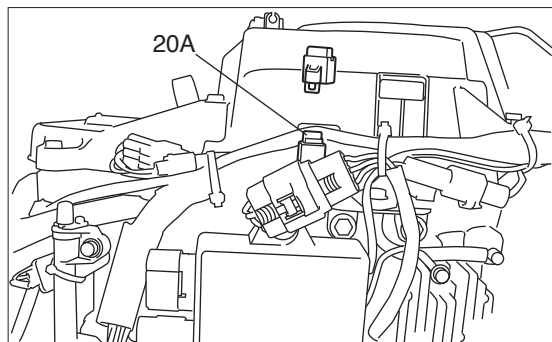
6. 始動システム

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。

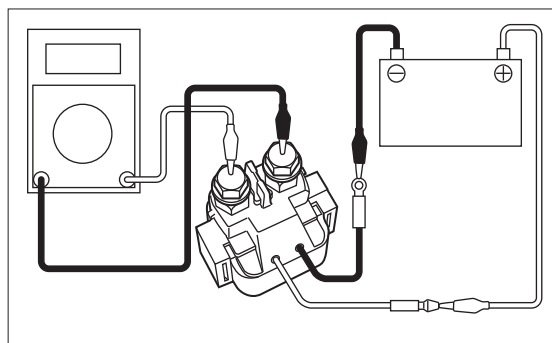


ヒューズは平型の小型プレートヒューズ（20A）を使用している。



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。



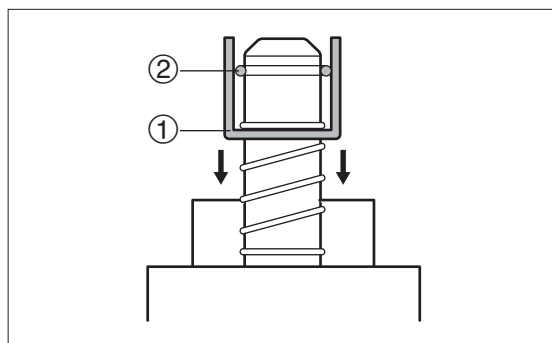
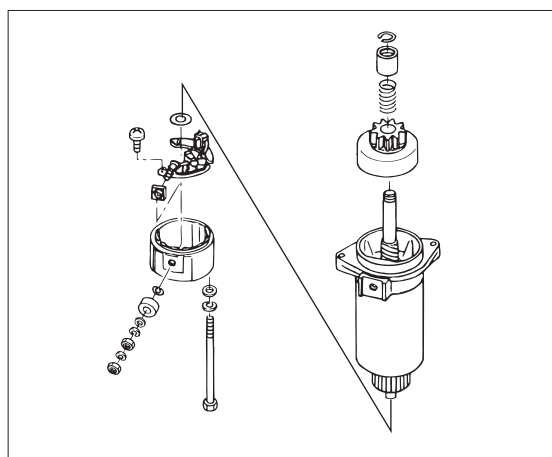
3) スタータモータの分解

1. スタータモータのボディとキャップの間に合せマークを記入する。（再組立の容易化のため。）
2. ピニオンストップ①を図のように下側へスライドさせて、クリップ②を取外す。



細いマイナスドライバを使用してクラッチを取外す。クリップは固いので手を切らないように注意して作業する。

3. ボルトを外して、スタータモータを分解する。

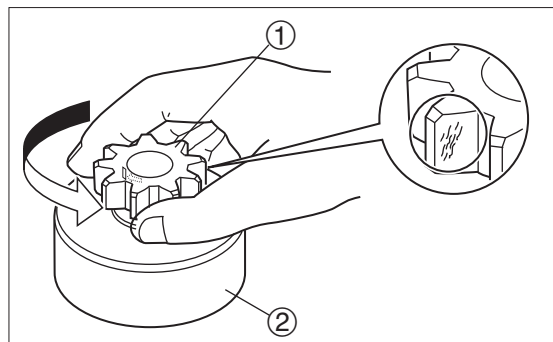


4) スタータモータピニオンの点検

1. ピニオン歯の亀裂または摩耗の有無を点検する。必要に応じて交換する。
2. クラッチ②を固定し、ピニオンだけを回してピニオン①が一方方向にスムーズに作動するか点検する。必要に応じて交換する。

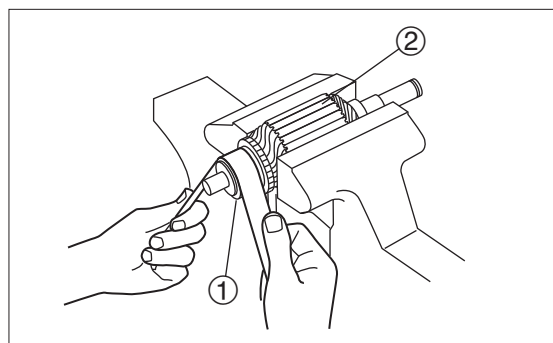


ピニオン①を反時計方向に回して、スムーズに回転するか点検する。また、時計方向に回したときに、ロックされることを確認する。



5) アーマチャの点検

1. コミュテータ①の汚れの有無を点検する。必要に応じて600番手のサンドペーパーまたはエアを吹いて清掃する。



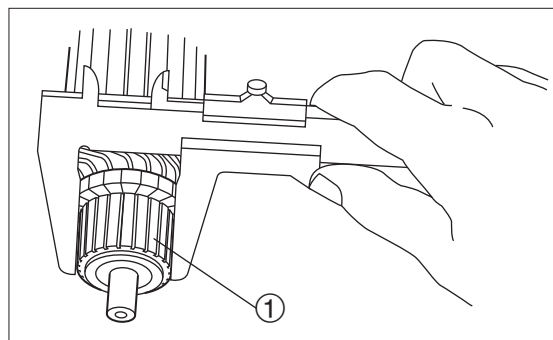
2. コミュテータ①の外径を測定する。限度値以下の場合は、スタータモータ Ass'y を交換する。



コミュテータ外径：標準値
30.0 mm (1.181 in)



摩耗限度：
29.50 mm (1.142 in)



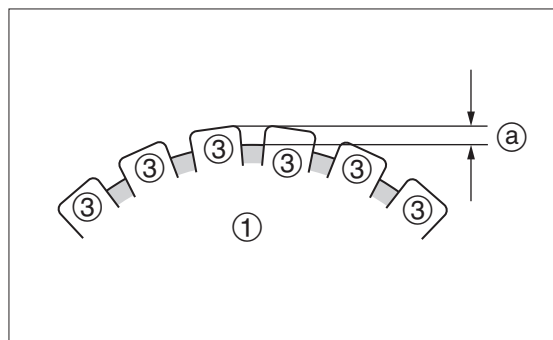
3. コミュテータ①のアンダカット②を測定する。限度値以下の場合はスタータモータ Ass'y を交換する。



コミュテータアンダカット：標準値
0.5 ~ 0.8 mm (0.020 ~ 0.031 in)



摩耗限度②：
0.2 mm (0.008 in)

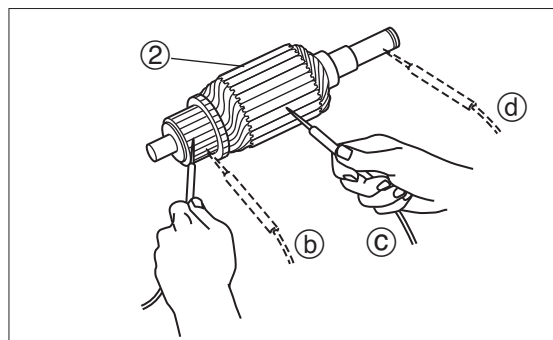


4. アーマチャ②の導通を点検する。規定外の場合はスタータモータ Ass'y を交換する。



アーマチャ導通：

⑥ コミュテータセグメント ③ - ③間	導通あり
⑥ セグメントーアーマチャコア 間	導通なし
④ セグメントーアーマチャシャフト 間	導通なし





エレクトリック

6) ブラシの点検

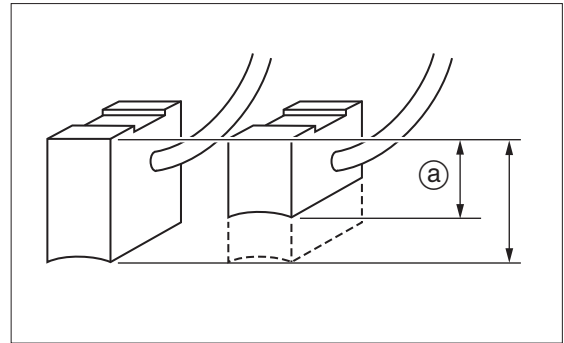
1. ブラシの長さを測定する。限度値以下の場合は、ブラシホルダ Ass'y を交換する。



ブラシ長さ ①: 標準値
12.5 mm (0.492 in)



摩耗限度 ②:
9.5 mm (0.374 in)



2. ブラシホルダ Ass'y の導通を点検する。規定外の場合は交換する。



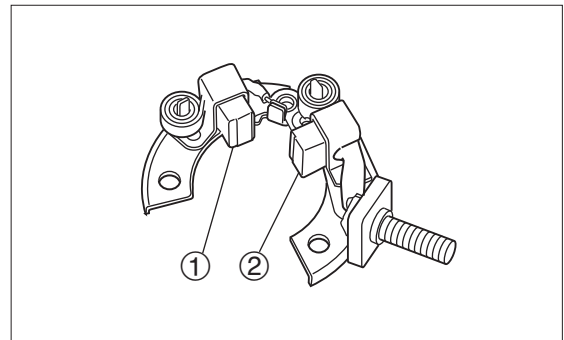
ブラシ間の導通

ブラシ①－ブラシ②

導通なし

ブラシ①②－アース間

導通なし

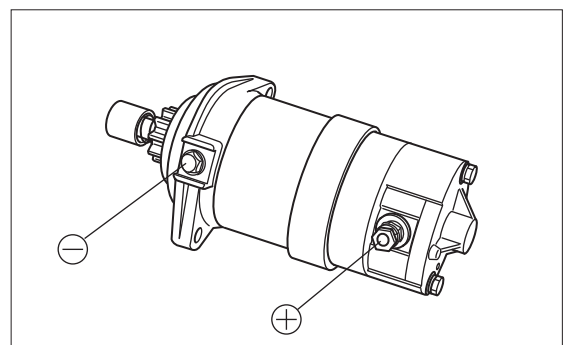


7) スタータモータの作動点検

1. スタータモータを組立て、パワーユニットに取付ける前と取付けた後に、+と－ポイントに電流を流して、正常に作動することを確認する。



作動点検を行う際は、スパークが発生するので火気に注意して作業する。



7. 充電システム

1) オルタネータの点検

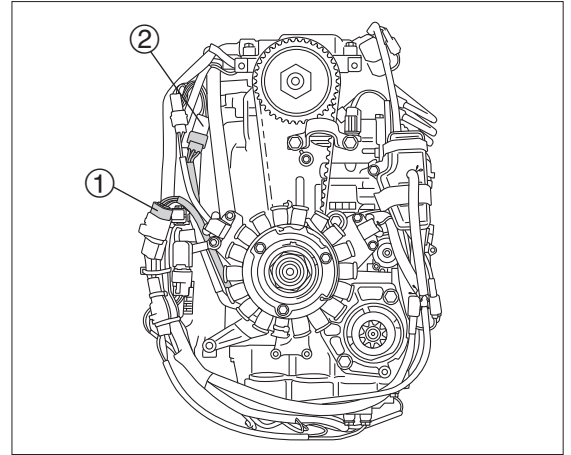
- オルタネータカブラ（3 ピン）の接続を外す。
- オルタネータの抵抗値を測定する。規定外の場合は交換する。



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：参考値（20℃時）
黄（Y）－黄（Y）間（3 通り）
0.29 ～ 0.43 Ω



①オルタネータ（3 ピン）（チャージコイル）

②オルタネータ（6 ピン）（エキサイタコイル、ECU/チャージコイル）

2) レクチファイヤの点検

- ワイヤハーネスの断線及び端子部の接続に問題ないか点検する。
- 下表を参考に各部の導通を確認する。（ ）内は参考値。
- 測定は接続を全て外し、ユニット単体で実施する。



このテストは部品を取外さなくても行える。

レクチファイヤテストチェック表

ON は導通あり、OFF は導通なし

テストリード+側（赤）						
テストリード-側（黒）	赤	赤	黒	黄	黄	黄
	赤		OFF (∞)	OFF (∞)	OFF (∞)	OFF (∞)
	黒	ON (4.2k Ω) ※		ON (2.3k Ω)	ON (2.3k Ω)	ON (2.3k Ω)
	黄	ON (3.5k Ω) ※	ON (2.4k Ω)		ON (4.8k Ω)	ON (4.8k Ω)
	黄	ON (3.5k Ω) ※	ON (2.4k Ω)	ON (4.8k Ω)		ON (4.8k Ω)
	黄	ON (3.5k Ω) ※	ON (2.4k Ω)	ON (4.8k Ω)	ON (4.8k Ω)	



- ・測定条件 使用テスタ：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タ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。指定以外のテスタで点検すると異常な抵抗値が表示され、正確な点検ができないことがある。
- ②測定は結線をはずし、ユニット単体で実施する。
- ③テスタの指針が振れた場合は ON で表示され導通があることを示す。
- ④（ ）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タの種類、状態（内部電源など）やレンジにより大きく変化する。



エレクトリック

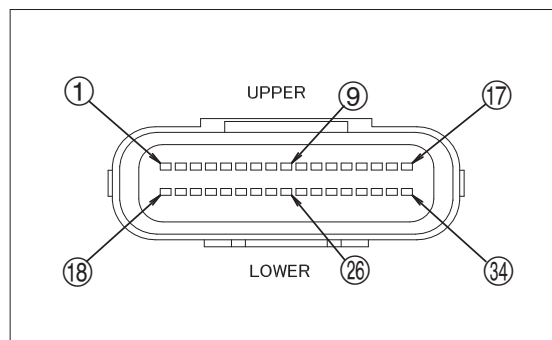
8.ECU カプラ

●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。

名称	端子	リード線 (色)	
電源 (INJ/FFP/ISC/ ランプ)	A1	L	青
エキサイタコイル	A2	W/R	白 / 赤
ストップスイッチ	A3	Br	茶
空き	A4	PLUG	
オイルプレッシャスイッチ	A5	Br/W	茶 / 白
空き	A6	PLUG	
TPS	A7	L/W	青 / 白
ウォーターテンパセンサ	A8	G/Y	緑 / 黄
ワーニングランプ (タコメータ)	A9	L g	黄緑
ワーニングランプ (LED)	A10	L g	黄緑
ワーニングブザー	A11	Y	黄
タコメータ	A12	W	白
マップセンサ (MAP)	A13	G/L	緑 / 青
マットセンサ (MAT)	A14	G/W	緑 / 白
# 1 パルサコイル (ー)	A15	B	黒
ISCバルブ	A16	G/R	緑 / 赤
電源 (TPS/MAP センサ)	A17	R/L	赤 / 青
ECU/ チャージコイル	A18	W	白
ECU/ チャージコイル	A19	W	白
ECU/ チャージコイル	A20	W	白
空き	A21	PLUG	
フュエルフィードポンプ (FFP)	A22	L/B	青 / 黒
エキサイタコイル	A23	W/B	白 / 黒
エキサイタコイル	A24	W / L	白 / 青
# 1 イグニッションコイル	A25	B/W	黒 / 白
# 2 イグニッションコイル	A26	B/Y	黒 / 黄
# 3 イグニッションコイル	A27	B/G	黒 / 緑
アース (グラウンド/ ストップ)	A28	B	黒
# 1 フュエルインジェクタ	A29	Lg/R	黄緑 / 赤
# 2 フュエルインジェクタ	A30	Lg/B	黄緑 / 黒
# 3 フュエルインジェクタ	A31	Lg/L	黄緑 / 青
# 1 パルサコイル (+)	A32	R/W	赤 / 白
# 2 パルサコイル (+)	A33	R/Y	赤 / 黄
アース (センサ)	A34	B/L	黒 / 青



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

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	9-22
2	パワーユニット	9-3	1)	準備する物	9-22
	状態 1 エンジンが始動しない、始動しにくい。...	9-3	2)	ファンクションテストとランニング (ドロップ) テスト時の ON/OFF スwitch の位置	9-23
	始動系	9-3	3.	操作手順	9-24
	点火系	9-5	1)	スタートアップ	9-24
	燃料系	9-7	2)	モデルとメニュー選択	9-24
	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	3)	注意事項 (Preface and Introduction)	9-24
	点火系	9-10	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 ...	9-25
	燃料系	9-11	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。	9-27
	潤滑系	9-12	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。	9-28
	冷却系	9-13	7)	エンジン停止におけるテスト	9-29
	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	8)	エンジン作動におけるテスト	9-30
	点火系	9-15	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。	9-31
	燃料系	9-16	10)	ダイアグノシスの終了 ダイアグノシスを終了する。	9-31
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			



トラブルシューティング

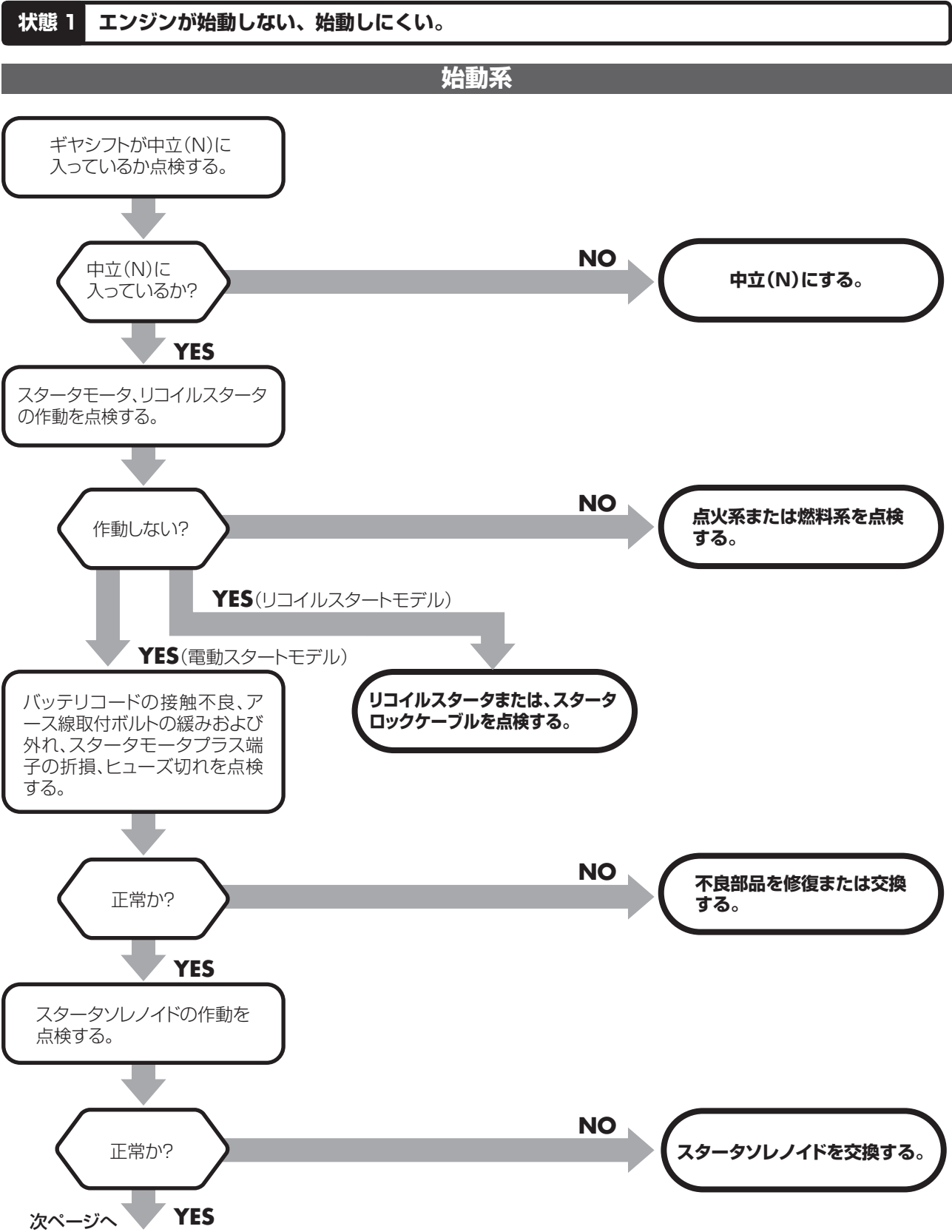
1. トラブルシューティング一覧

※低速 ESG が作動

	エンジンが始動しない	始動するがすぐ止まる	アイドリング不良	加速性が悪い	高速 ESG が作動する	エンジン回転数が高く (※低速 ESG が作動)	エンジン回転数が低い	ボート速度が遅い	エンジンが過熱する	バッテリーが充電されない	回らない	スタータモータが作動しない	パワーステアリングの点灯	ワーニングランプの点滅	推 定 原 因
燃料・潤滑系	○	○													フュエルタンクが空である。
	○	○	○	○		○	○	○							燃料系が連結不完全。
	○	○	○	○		○	○	○							燃料系のエア吸い込み。
	○	○	○	○		○	○	○							フュエルパイプがねじれている。
	○	○	○	○		○	○	○							キャップベントの開け忘れ。
	○	○	○	○		○	○	○							フュエルフィルタ、フュエルポンプ、インジェクタのゴミ詰まり。
	○		○	○			○	○							不良ガソリンの使用。
	○														プライマバルブの詰まり。
	○	○	○	○		○	○	○							フュエルフィードポンプ (FFP) の性能低下、ゴミ詰まり。
						○※								○※	ウォーターテンセンサまたは MAP (マニホールド圧力) センサが不良または回路断線
			○	○		○	○	○							悪いエンジンオイルの使用。
			○	○											エンジンオイル量過多 (排気煙が発生)。
						○※		○					○※		エンジンオイル量の不足 (オイルプレッシャースイッチ作動)。
						○※		○					○※		オイルフィルタの詰まり (オイルプレッシャースイッチ作動)。
						○※		○					○※		オイルポンプ不良 (オイルプレッシャースイッチ作動)。
電装系	○	○	○	○		○	○	○							指定スパークプラグ以外を使用。
	○	○	○	○		○	○								スパークプラグの汚損。
	○	○	○	○		○	○								火花が出ないかまたは火花が弱い。
	○														ストップスイッチの短絡 (ショート)。
	○														ストップスイッチロックの入れ忘れ。
	○									○	○	○			配線不良、アース不良、断線またはゆるみ。
	○									○	○	○			バッテリー充電不足、レクチファイアの故障
	セル(0)									○	○	○			バッテリー寿命、接続の緩み、腐食。バッテリー電解液レベルが低い
	○									○	○	○			20A フューズの切損。
	○										○				シフトレバーの中立 (N) 位置不良
	○										○	○			スタートスイッチ、メインスイッチキーの不良
	○										○				スタータモータ、スタータソレノイドの作動不良。
												○			PTT スイッチ、ソレノイドの不良
												○			PTT フルードへのエアの混入
圧縮系	○	○	○	○			○								バルブタイミングの狂い (バルブの伸び、バルブ組付間違い)。
	○	○	○	○			○								バルブクリアランスの不良。
	○	○	○	○			○								バルブシートのシール不良。
	○	○	○	○			○								ピストン、ピストンリング、シリンダの摩耗大。
			○	○			○	○							燃焼室内のカーボンデポジットの堆積大。
その他			○	○			○	○							スパークプラグの締付不良。
			○			○※	○	○					○※		(冷却水が足りない) ポンプ不良またはゴミ詰まり。
						○※	○	○					○※		サーモスタットの作動不良。
				○	○		○	○					○		アンチベンチレーションプレートの損傷
				○	○	○	○	○					○		適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。
				○	○	○	○	○					○		トランサム取付高さの高すぎまたは低すぎる。
				○		○	○	○							スロットルリンク機構の調整不良。

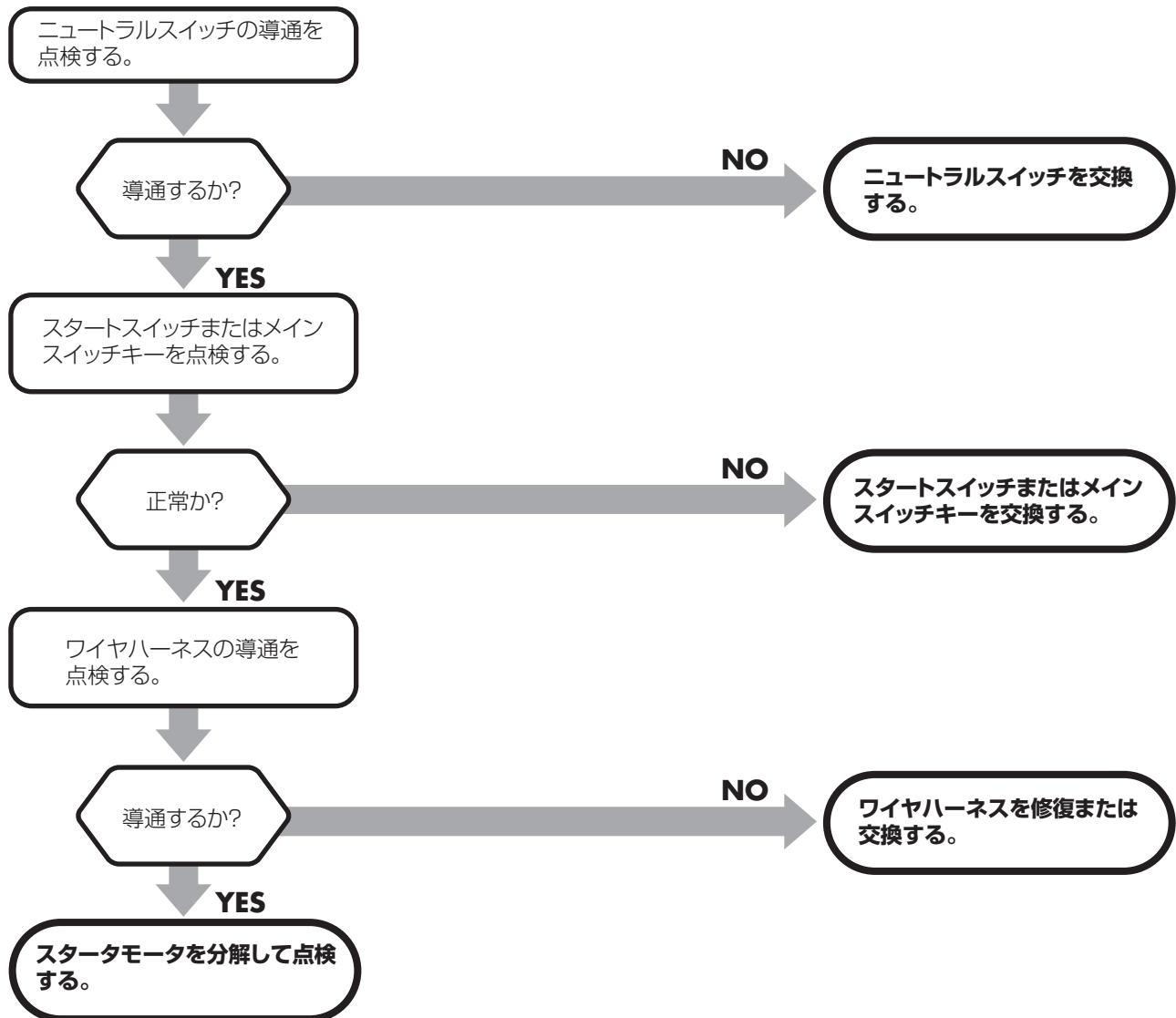
作業を行う前に、船体・艀装・エンジンの取付け状態・燃料が正常でバッテリーが完全に充電されていることを確認する。機械的な故障診断には、関連する項目のトラブルシューティングを参考に不具合箇所を判断する。また、船外機の点検・整備を行う場合は、整備手順・要領を参照して、安全に作業を行う。

2. パワーユニット

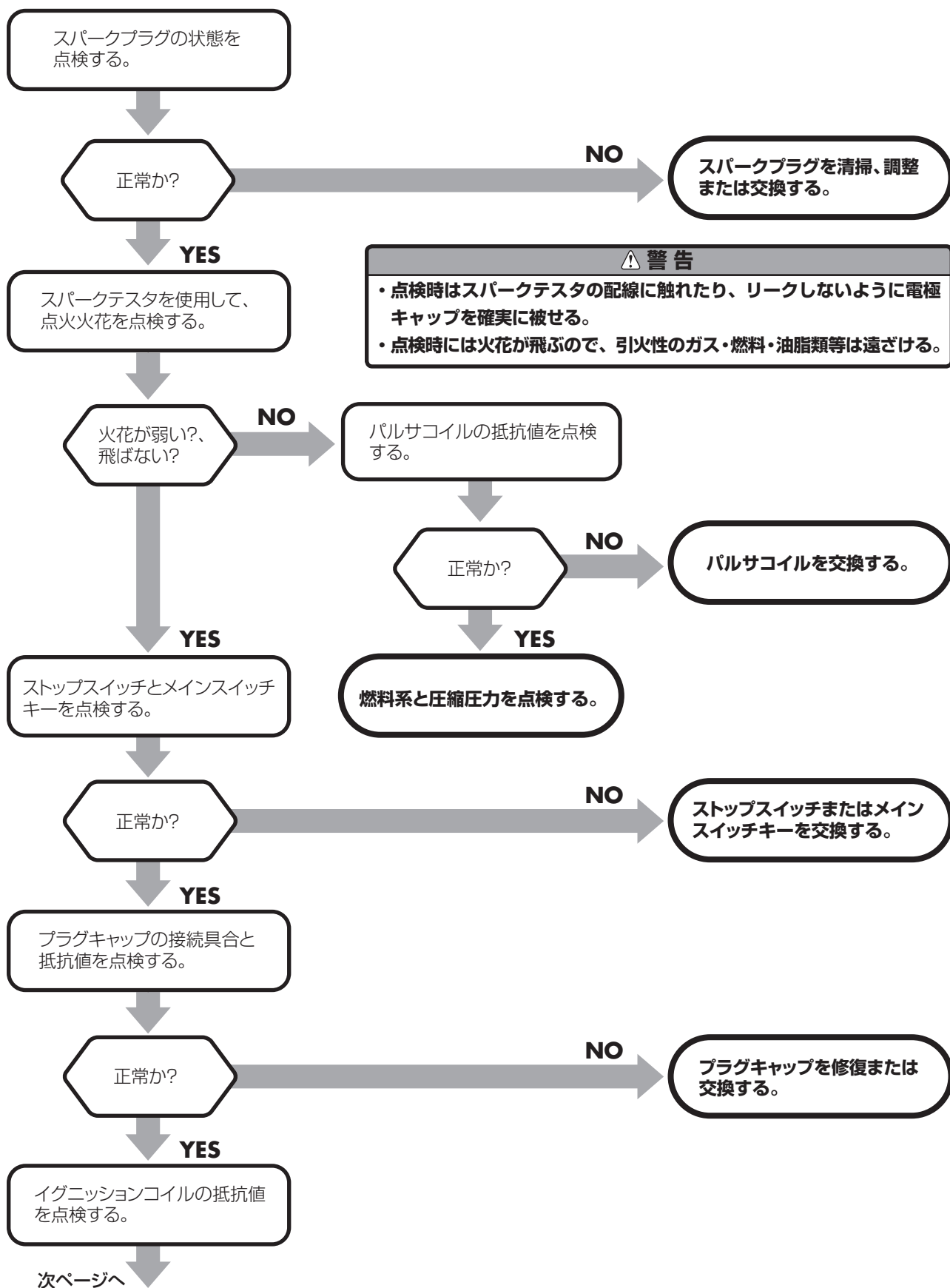




トラブルシューティング

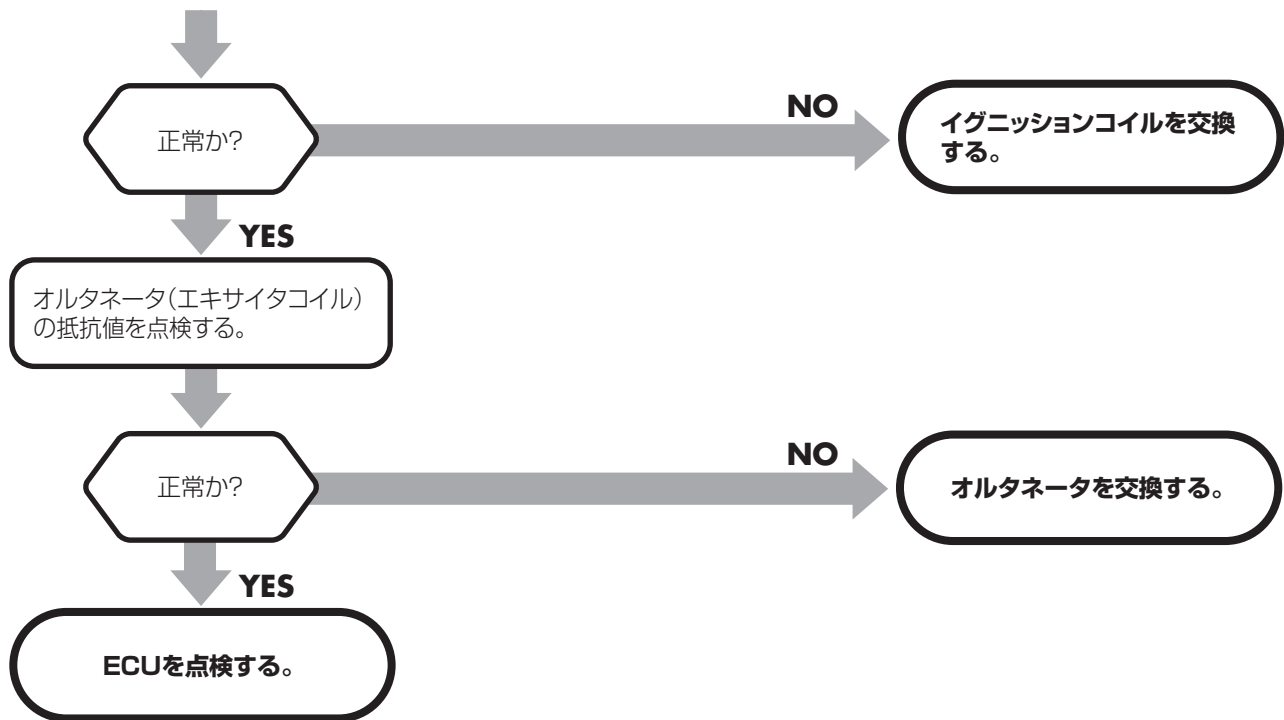


点火系

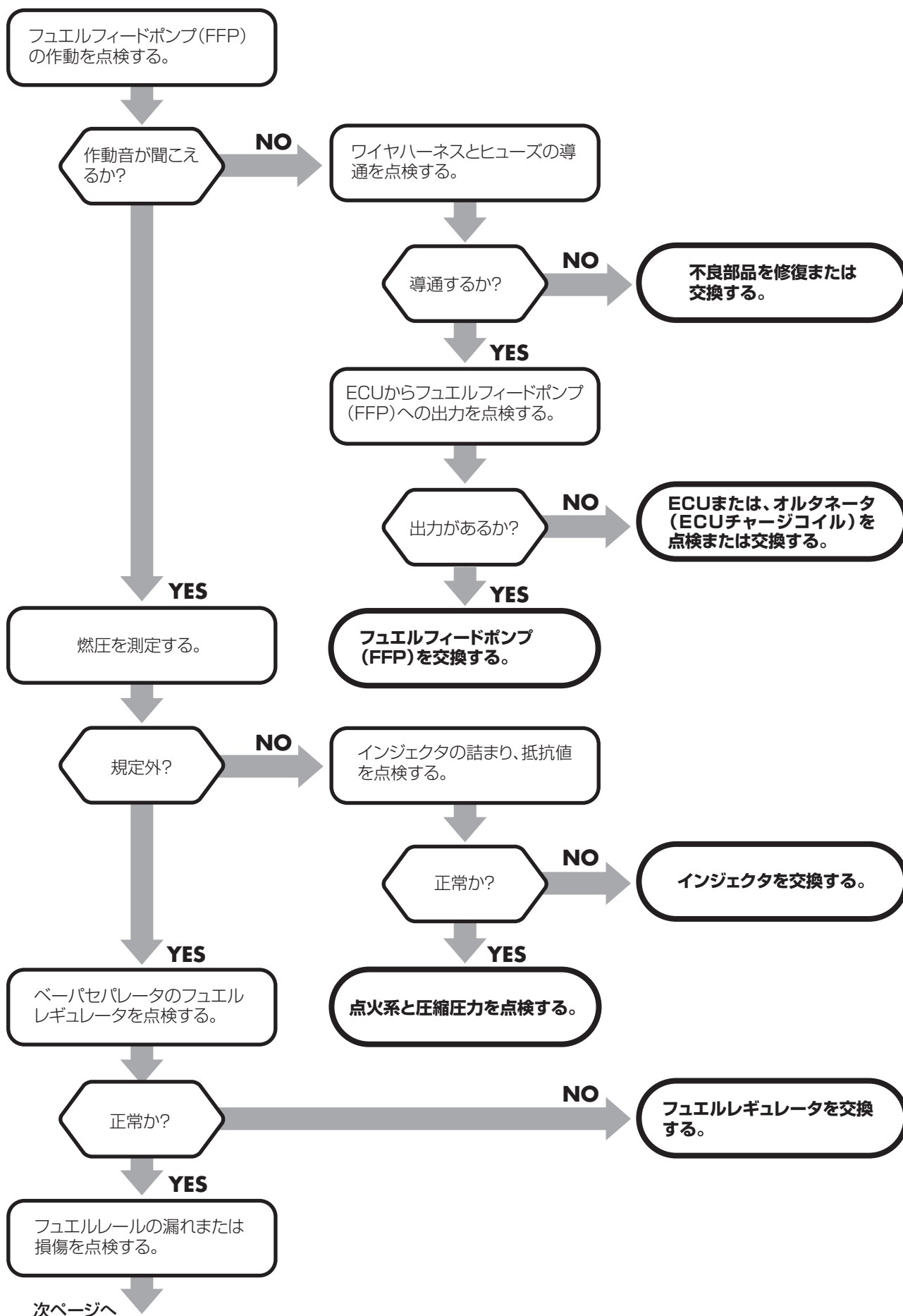




トラブルシューティング

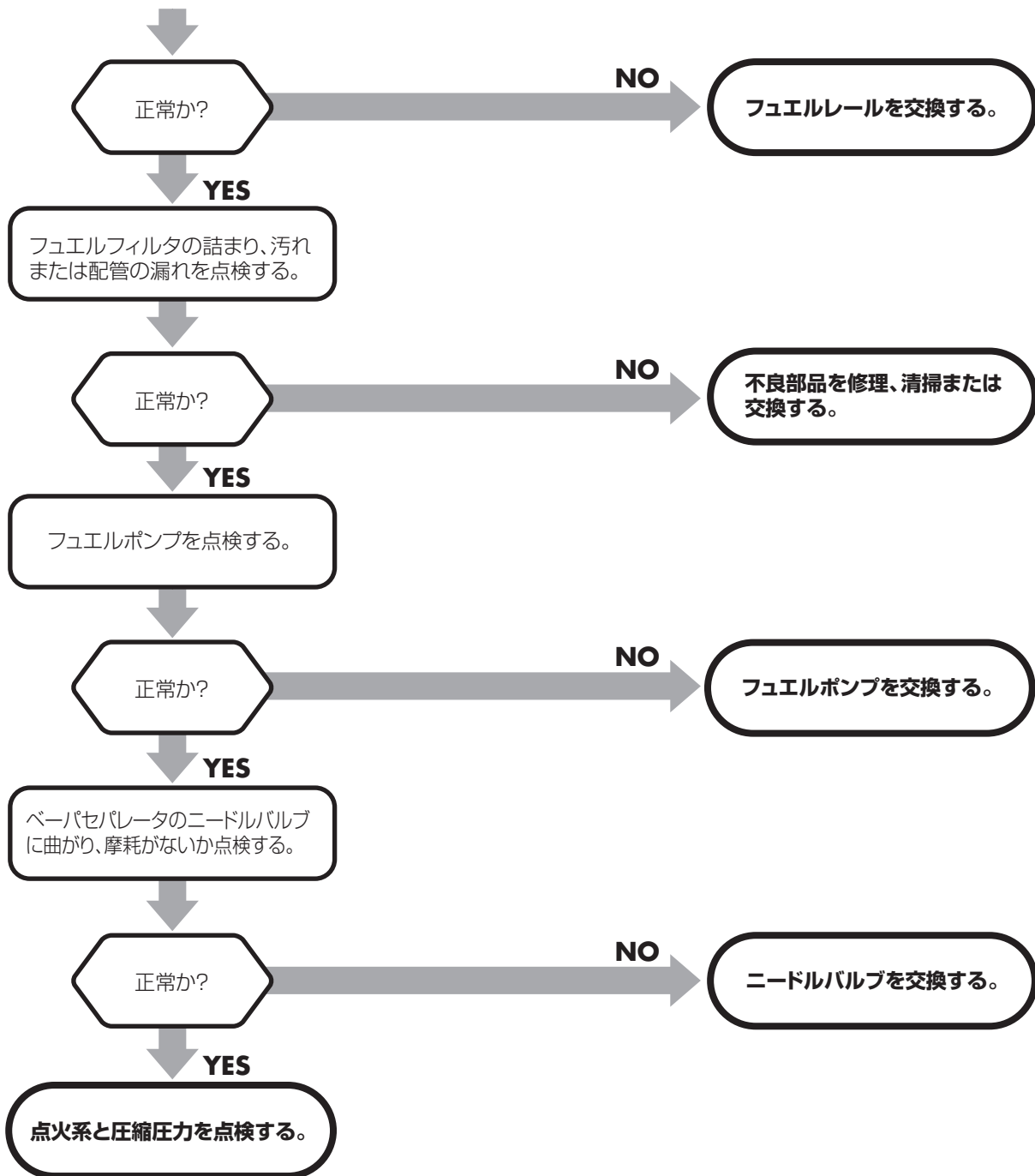


燃料系

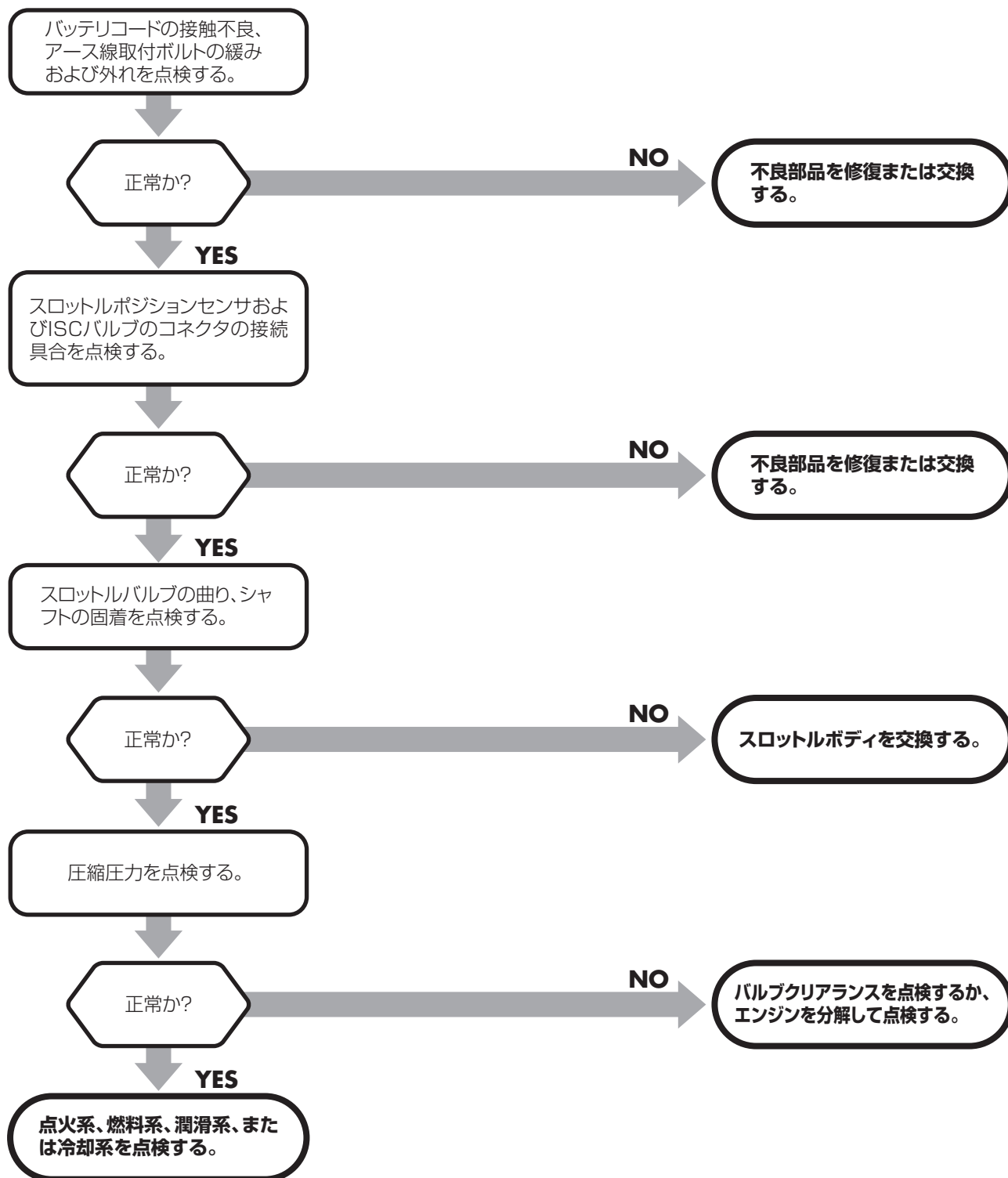




トラブルシューティング



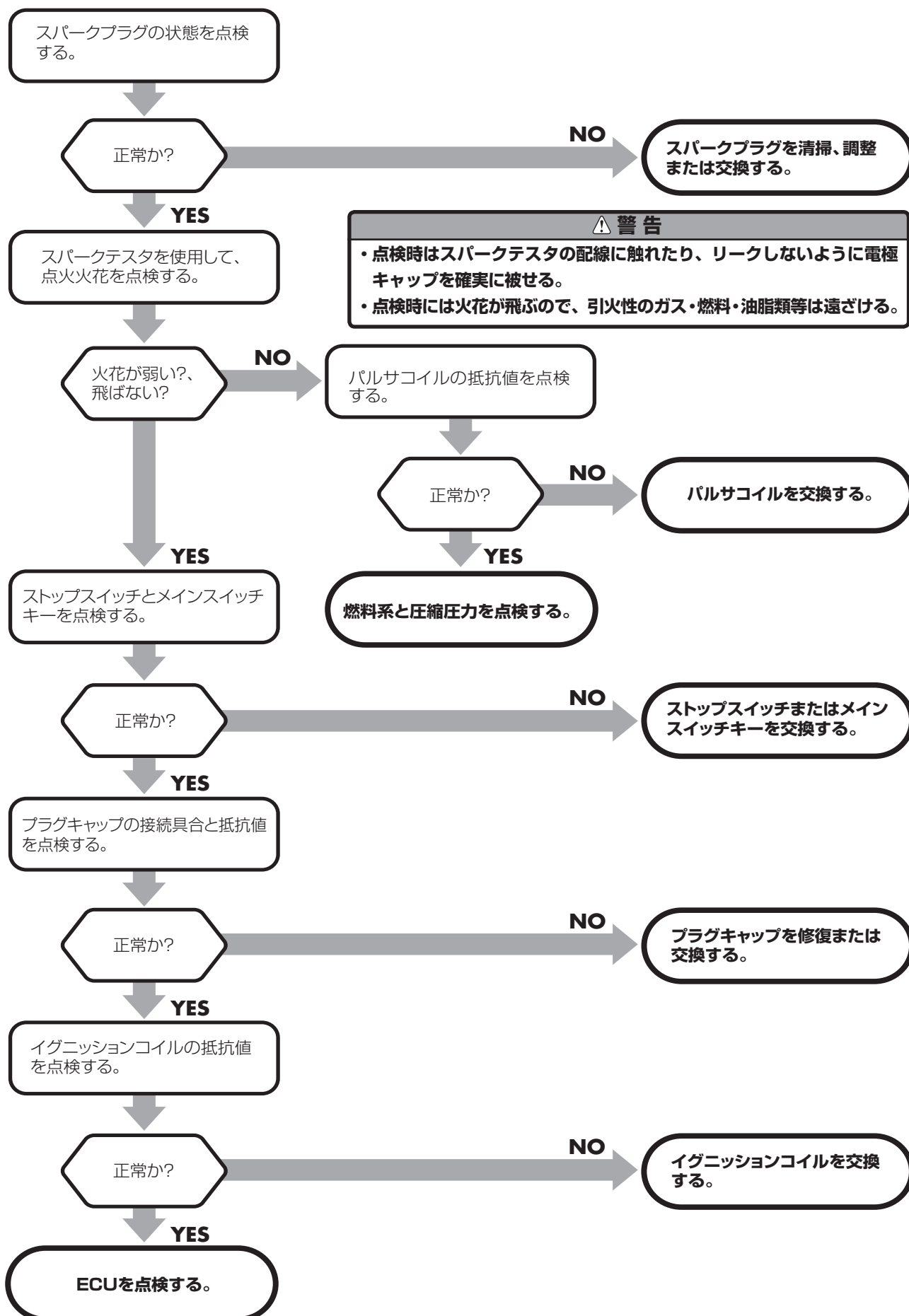
状態 2 全開回転数が低い。回転数が低下する。エンジンが停止する。(加速不良または減速不良)



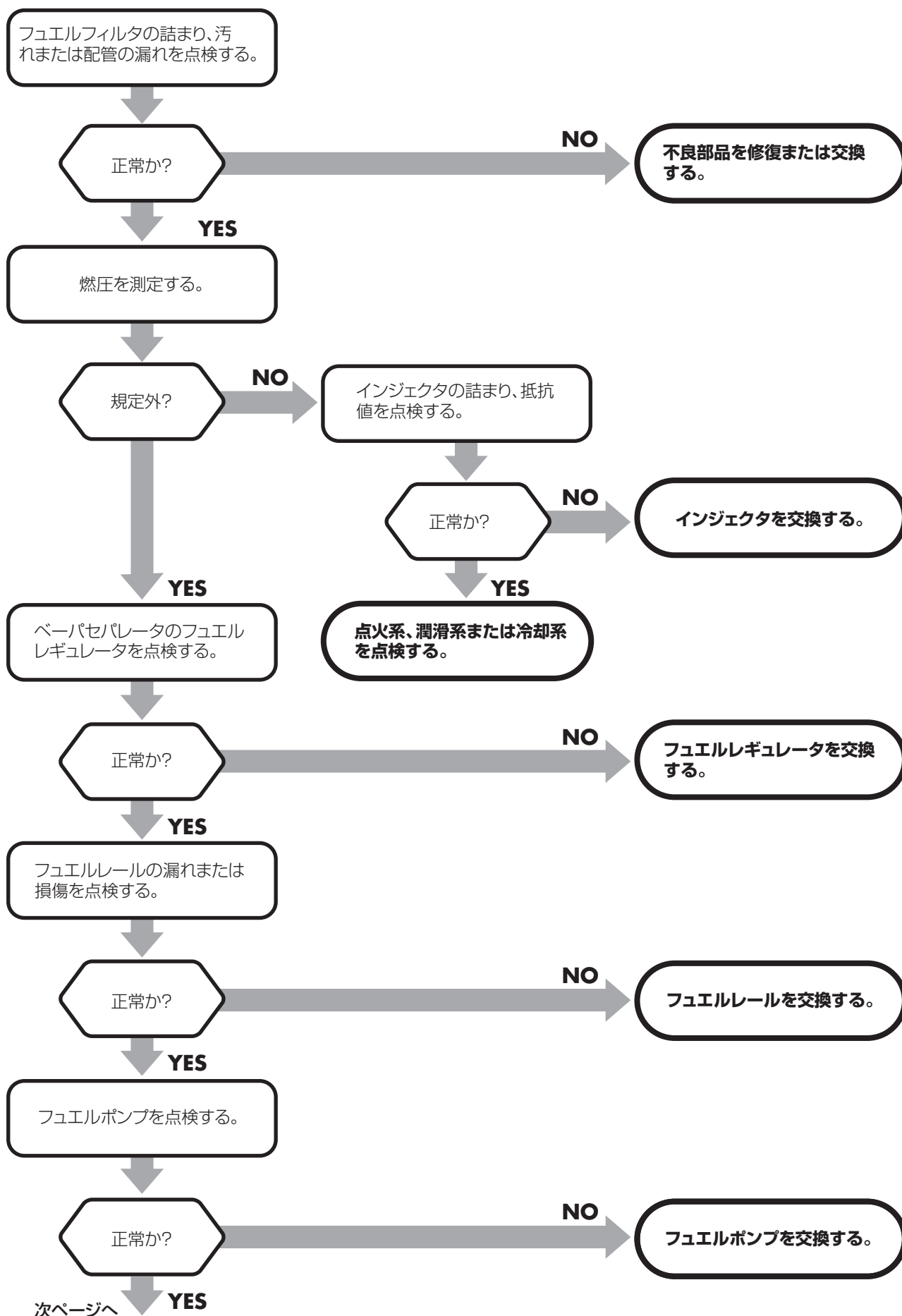


トラブルシューティング

点火系

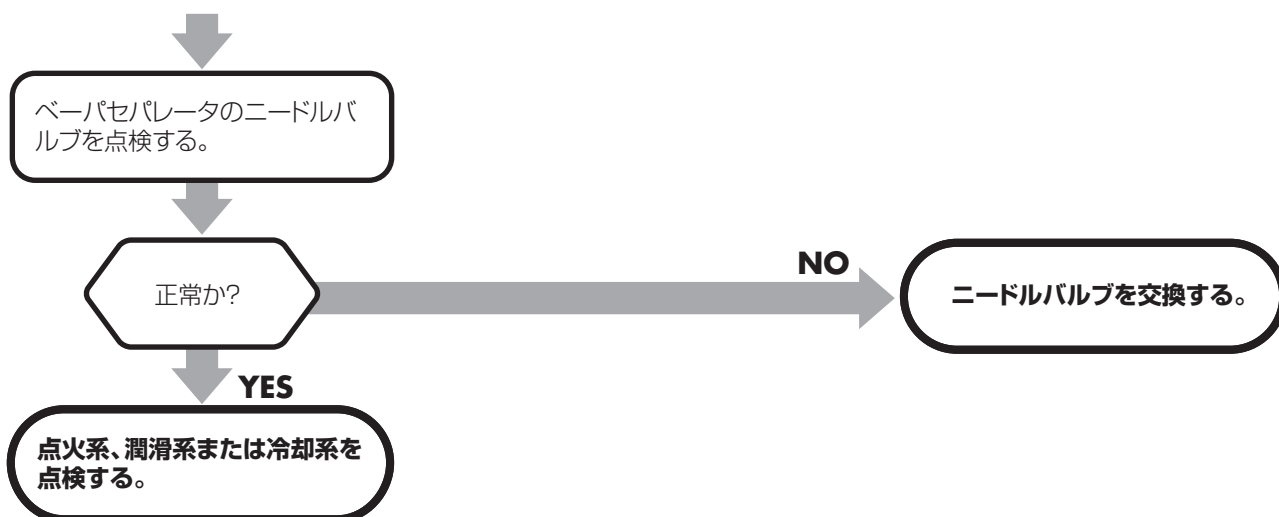


燃料系

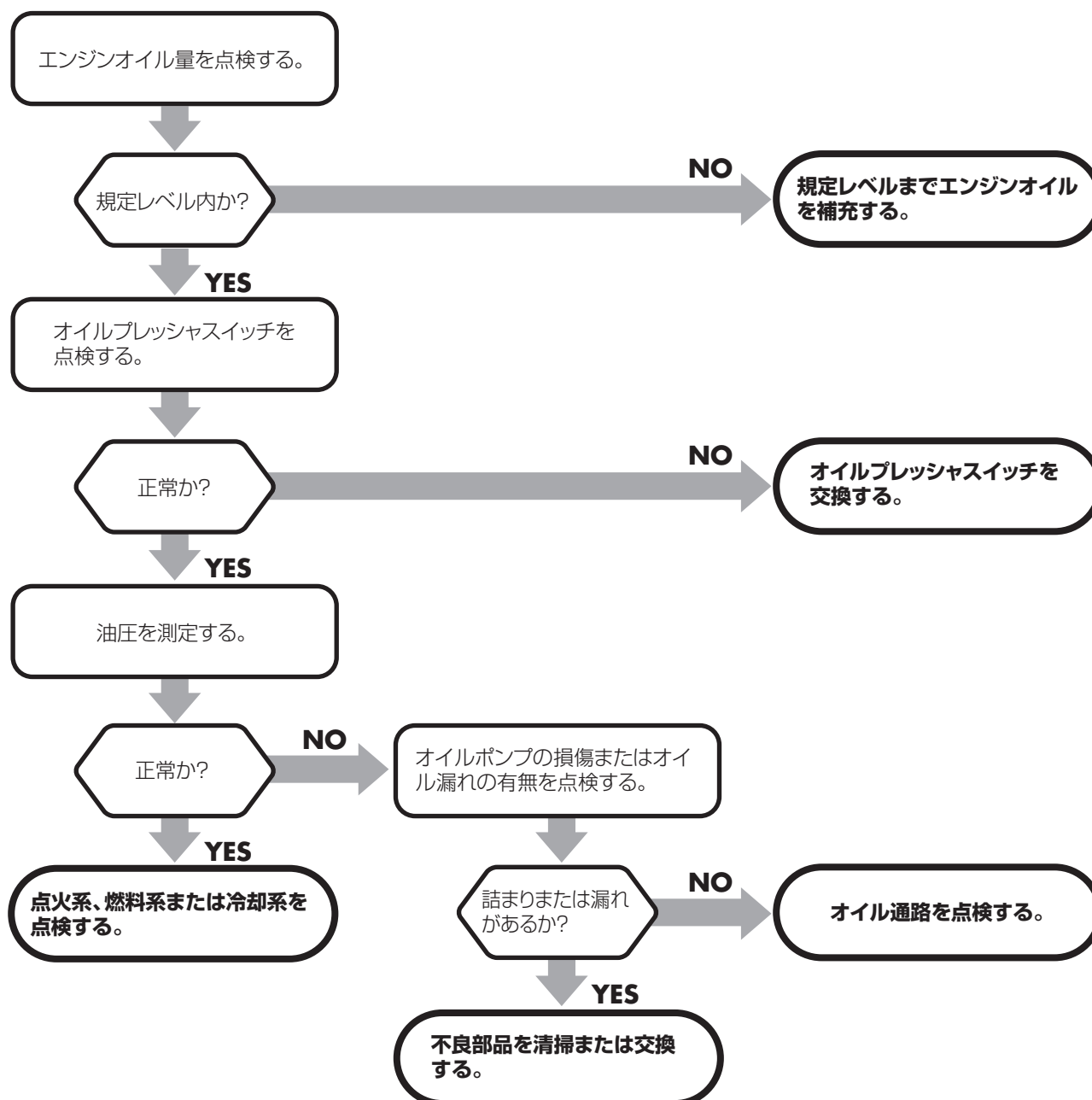




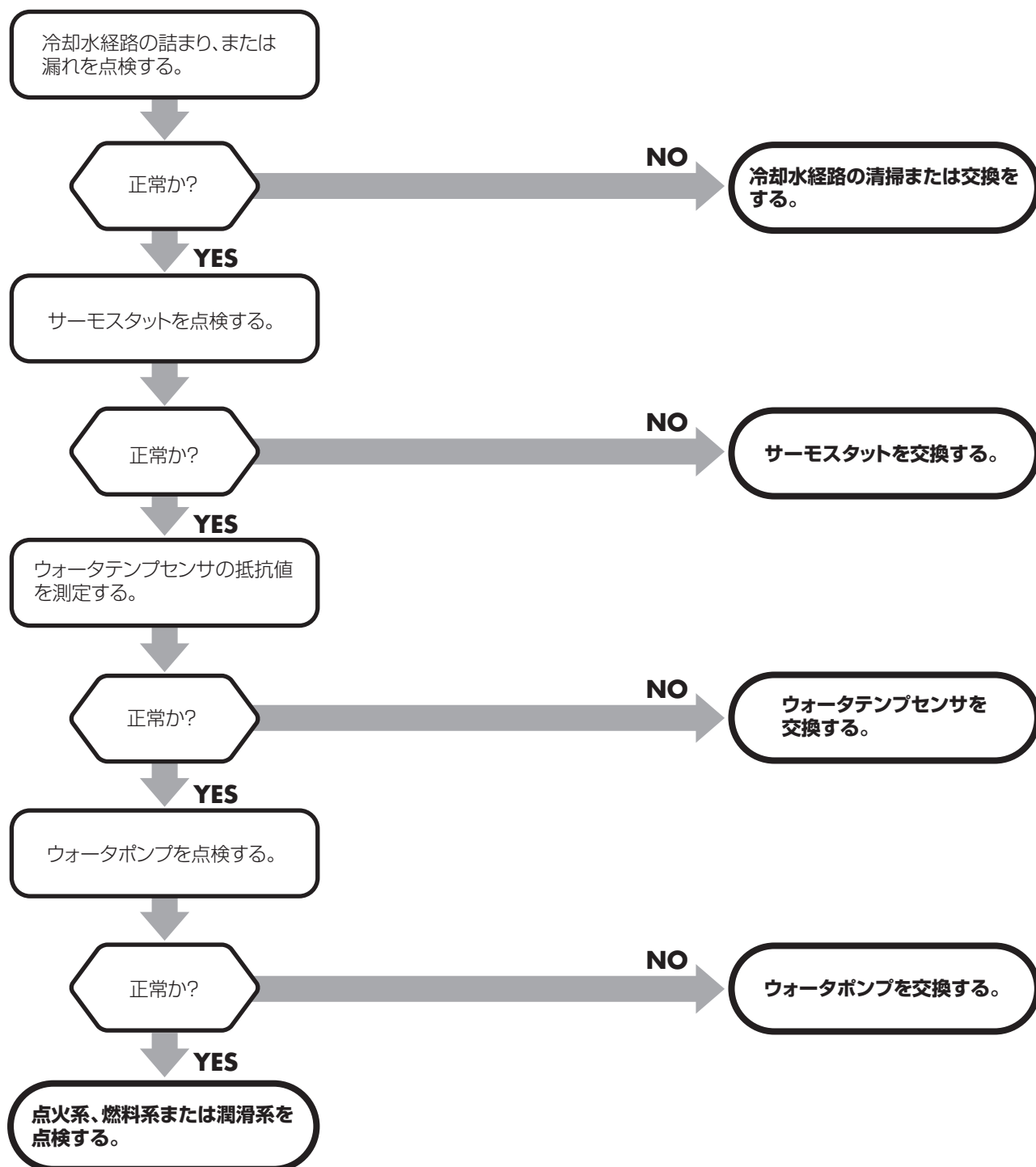
トラブルシューティング



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？

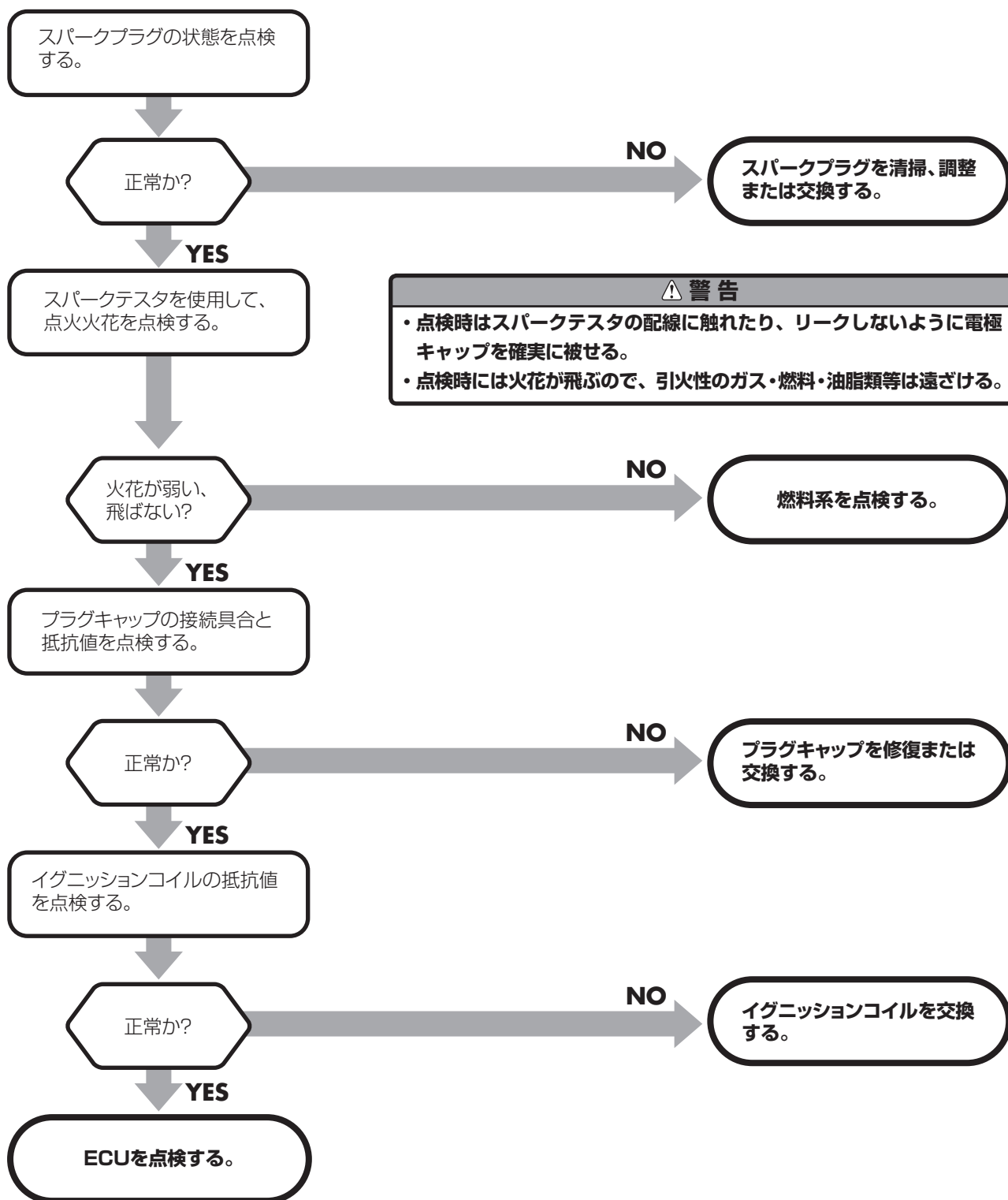
NO

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。

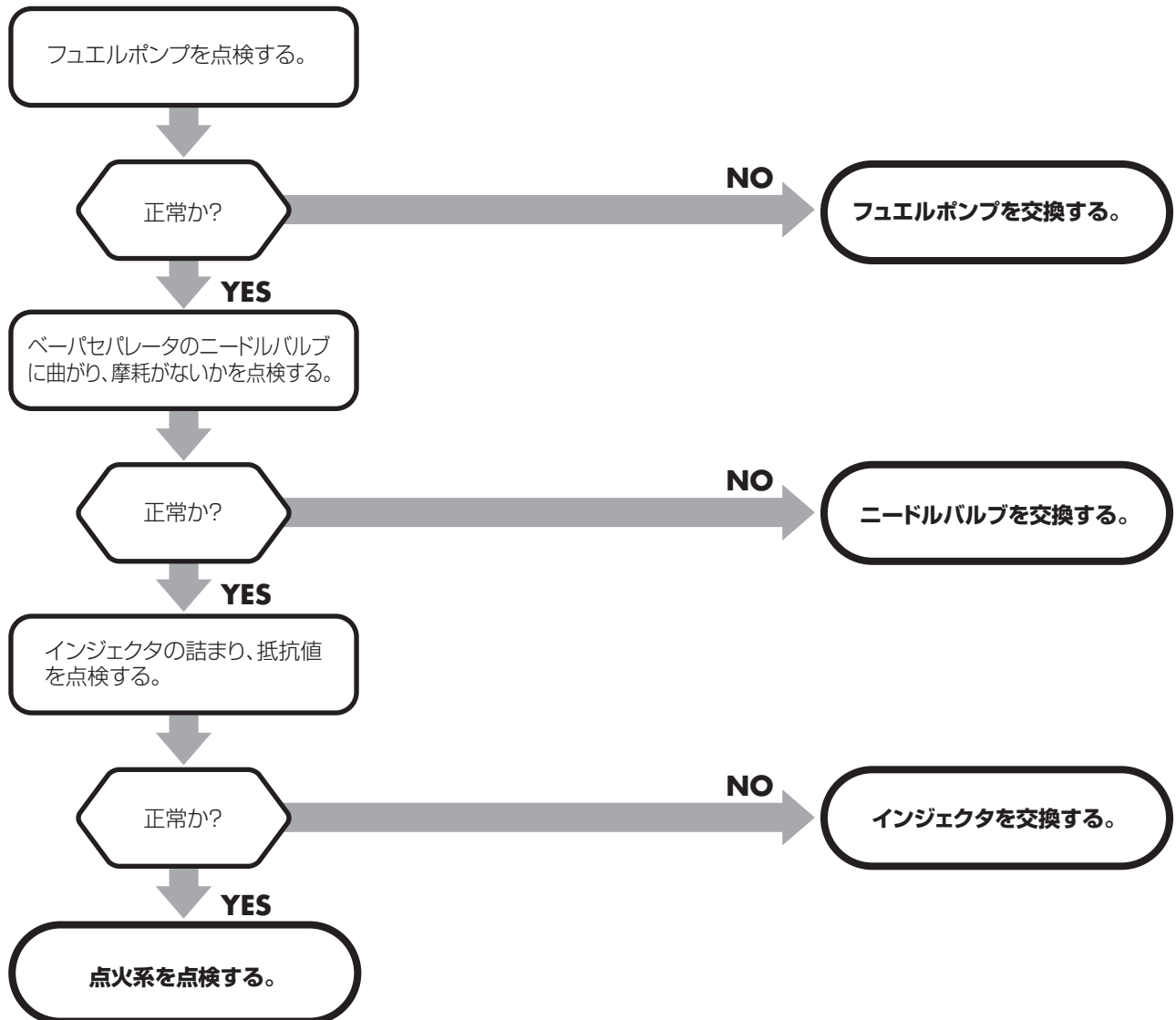
点火系





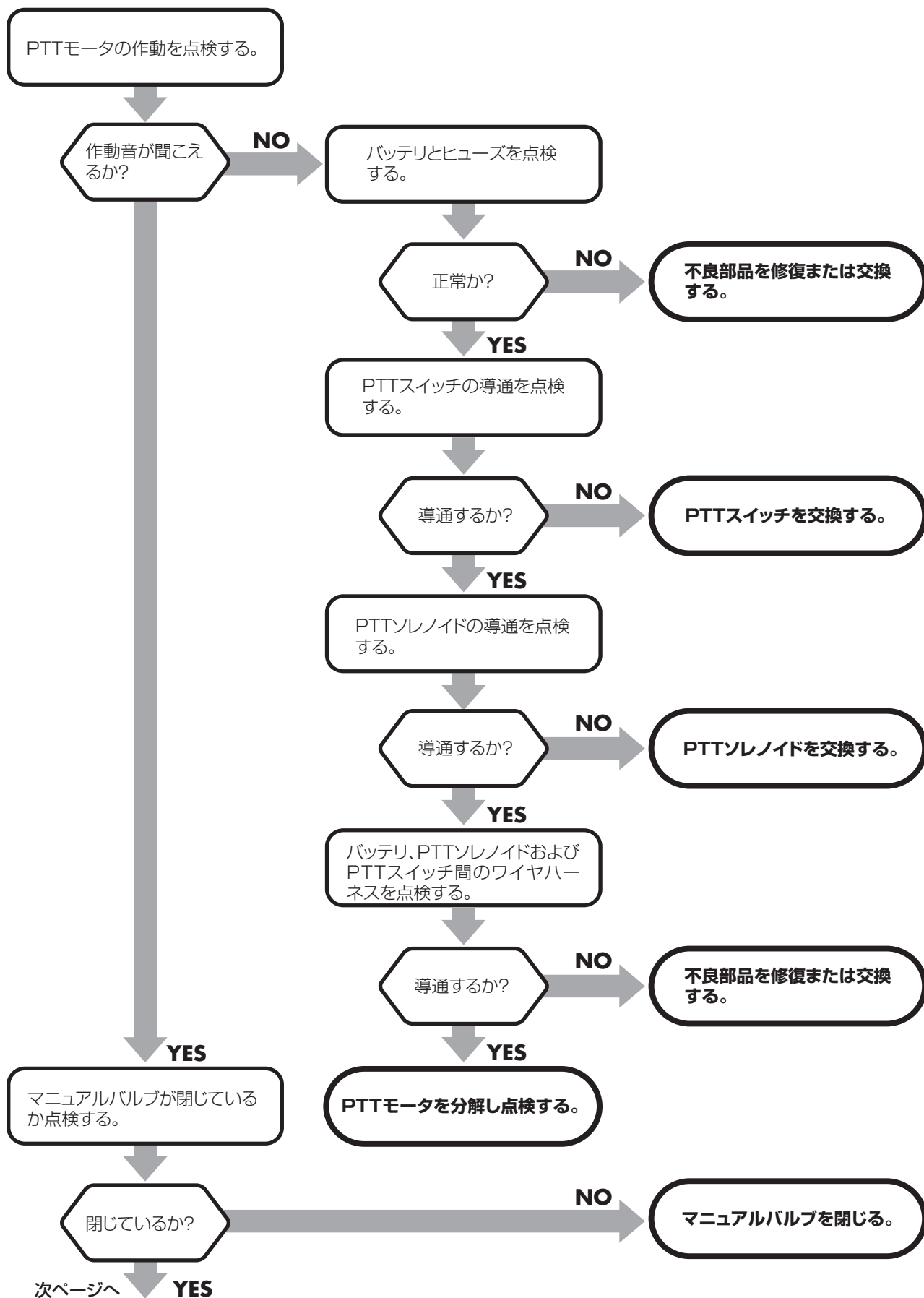
トラブルシューティング

燃料系



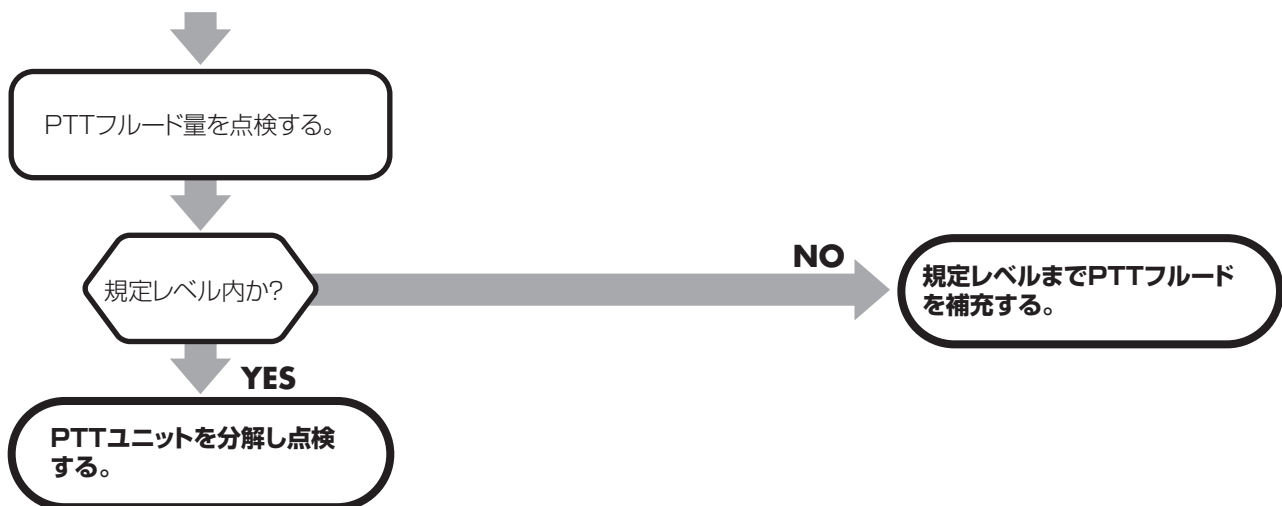
3.PTT ユニット

状態 1 PTT ユニットが作動しない。

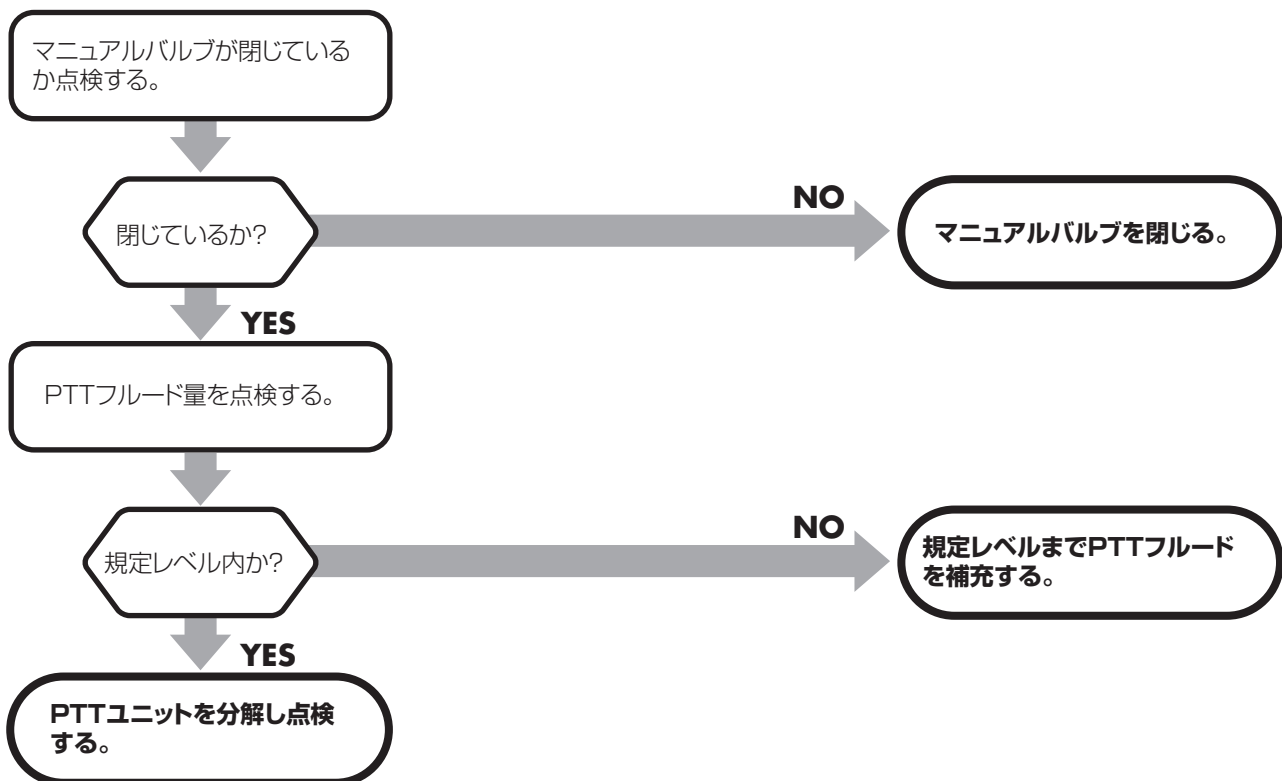




トラブルシューティング



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

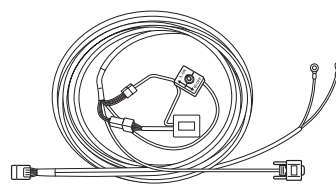
このマニュアルをよく読み、ダイアグノシスケーブルをコンピュータに接続してからソフトウェアの操作を行う。

- ・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。
- ・ダイアグノシスケ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. 3AC-72920-5

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。



トラブルシューティング

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。

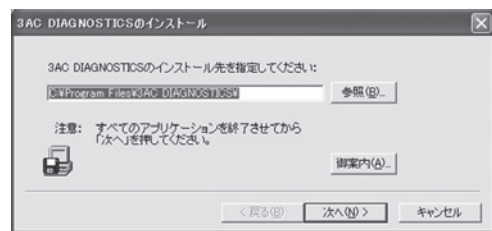
2. 「diag」をダブルクリックする。



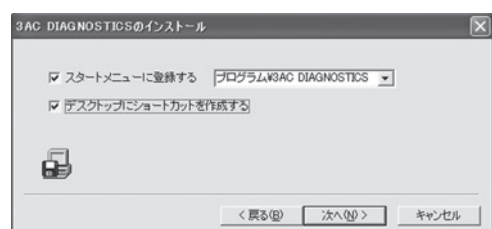
3. 「install」をダブルクリックする。



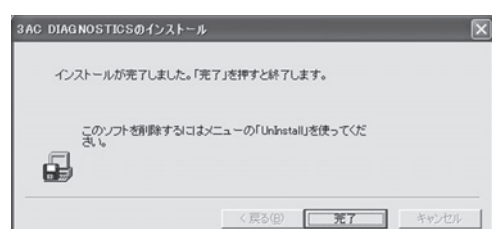
4. 「次へ」をクリックする。



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。

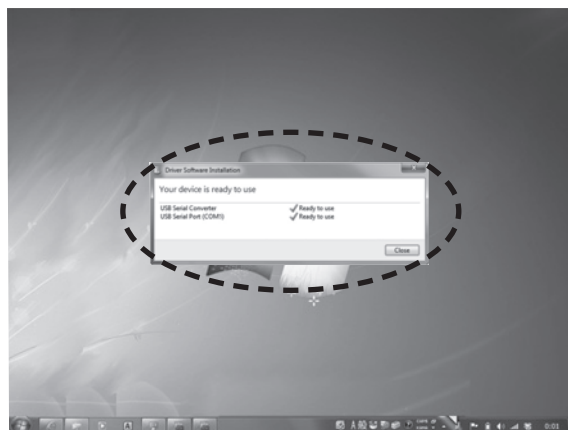
1. USB ポートにシリアルアダプタを接続させる (後の為に接続させた USB ポートにマークをしておく)。



2. 下側に説明文が現れたら、クリックする。



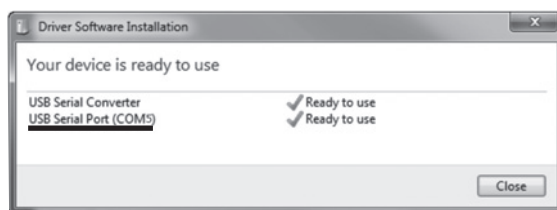
3. ウィンドウが現れ、自動的にドライバが設定される。



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)。



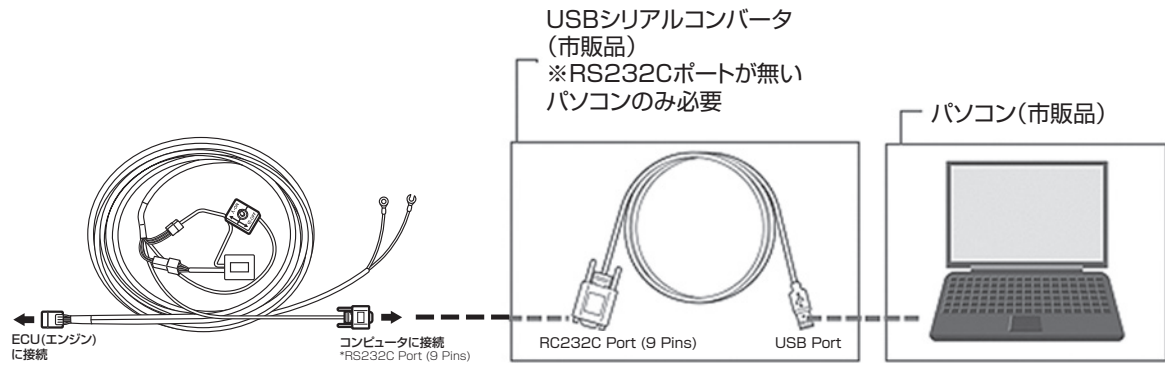


トラブルシューティング

2. ダイアグソフトの接続

1) 準備する物

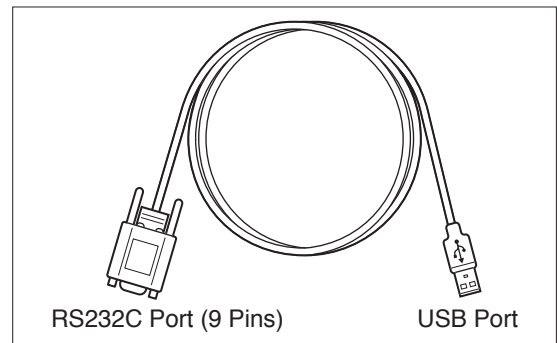
ダイアグノシスハーネス
バッテリー (12V)
コンピュータ



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。

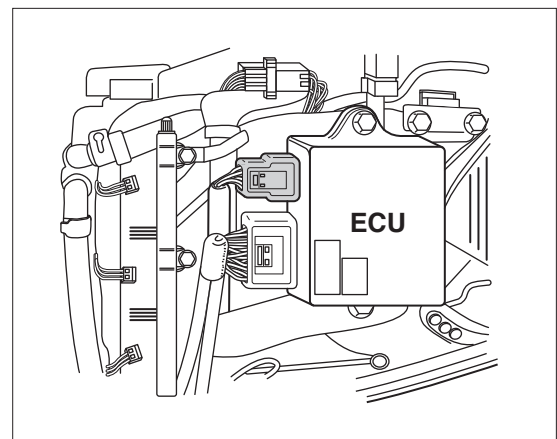


- ・ USB 変換ケーブルを使用する際は、その取扱説明書に従い、必要な「ソフトウェア」をインストールした上で次の操作に進む。
- ・ USB ポートはウィンドウズ 98 以降の OS で作動する。(ウィンドウズ 95 では作動しない)



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。



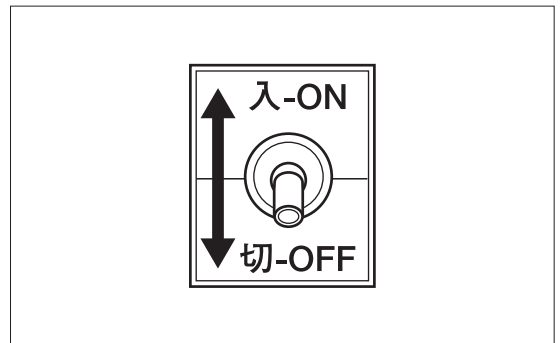
2) ファンクションテストとランニング（ドロップ）テスト時の ON/OFF スイッチの位置

基本的に 3AC ダイアグノシスはスイッチを OFF の状態で行う。

ファンクションテストとランニング（ドロップ）テストの場合のみ、スイッチを ON にする。

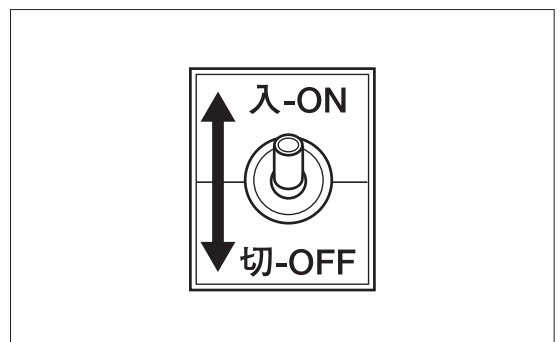
OFF--- テスト中の履歴が更新される。

ファンクションテストとランニング（ドロップ）テスト以外の時には OFF にする。



ON--- テスト中の履歴は更新されない。

ファンクションテストとランニング（ドロップ）テスト時には ON にする。





トラブルシューティング

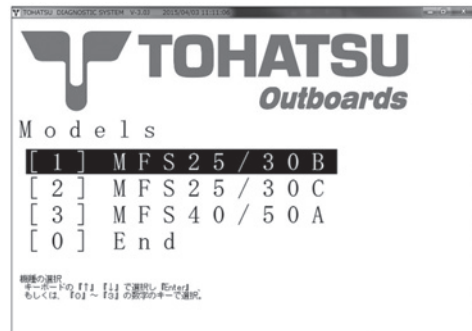
3. 操作手順

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。

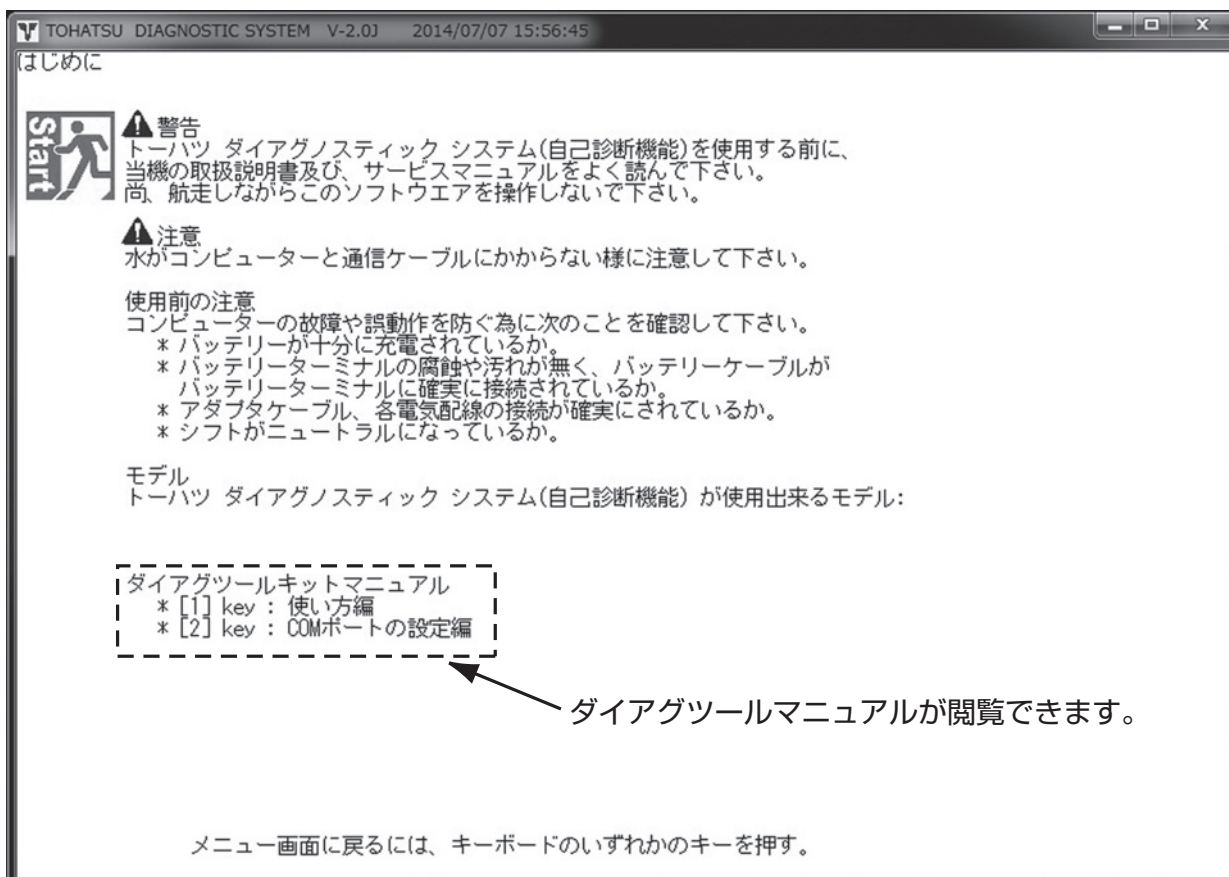
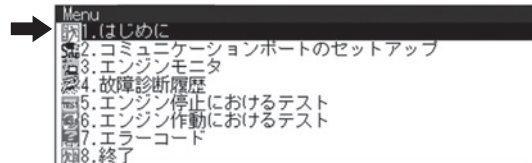
2) モデルとメニュー選択

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)

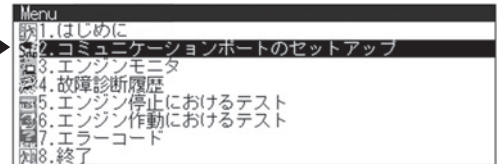
9章「セットアップ」の注意を良く読んでから操作する。



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。





トラブルシューティング

“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 = □□ ”

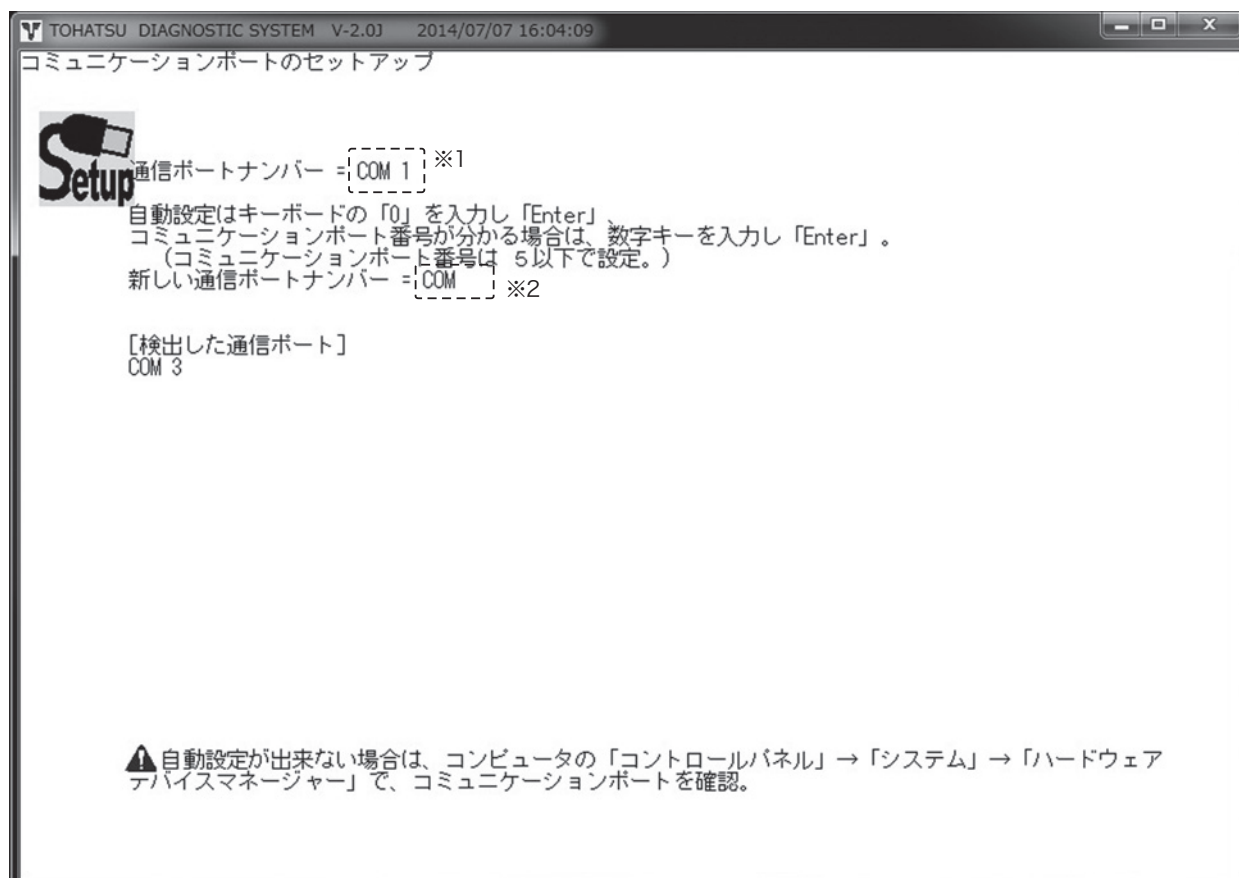
新しい COM ポート番号が入力できる。

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。



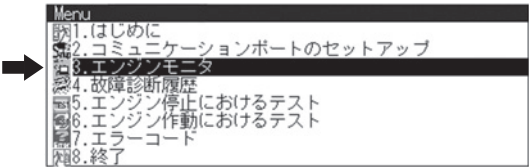
※ 1 現在の COM ポート番号

※ 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。

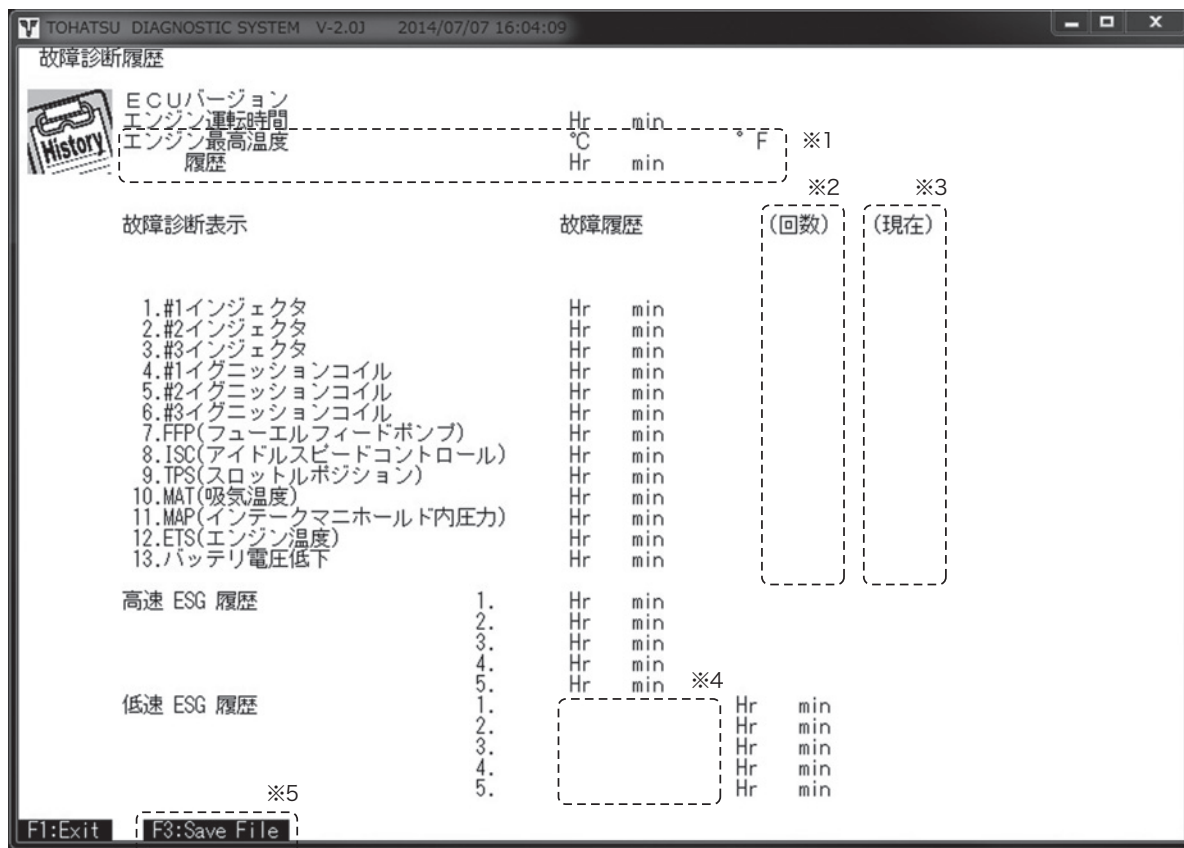
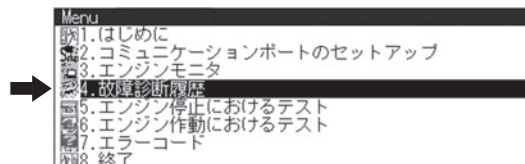


トラブルシューティング

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。

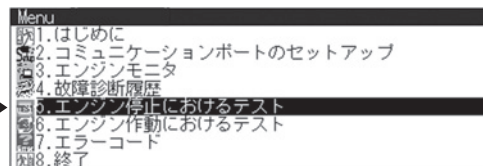
※ 3 現在不具合が起こっているかどうか。

※ 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。

7) エンジン停止におけるテスト

エンジン停止におけるテストを行う時は、ダイアグノシスハーネスのスイッチを ON にする。



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

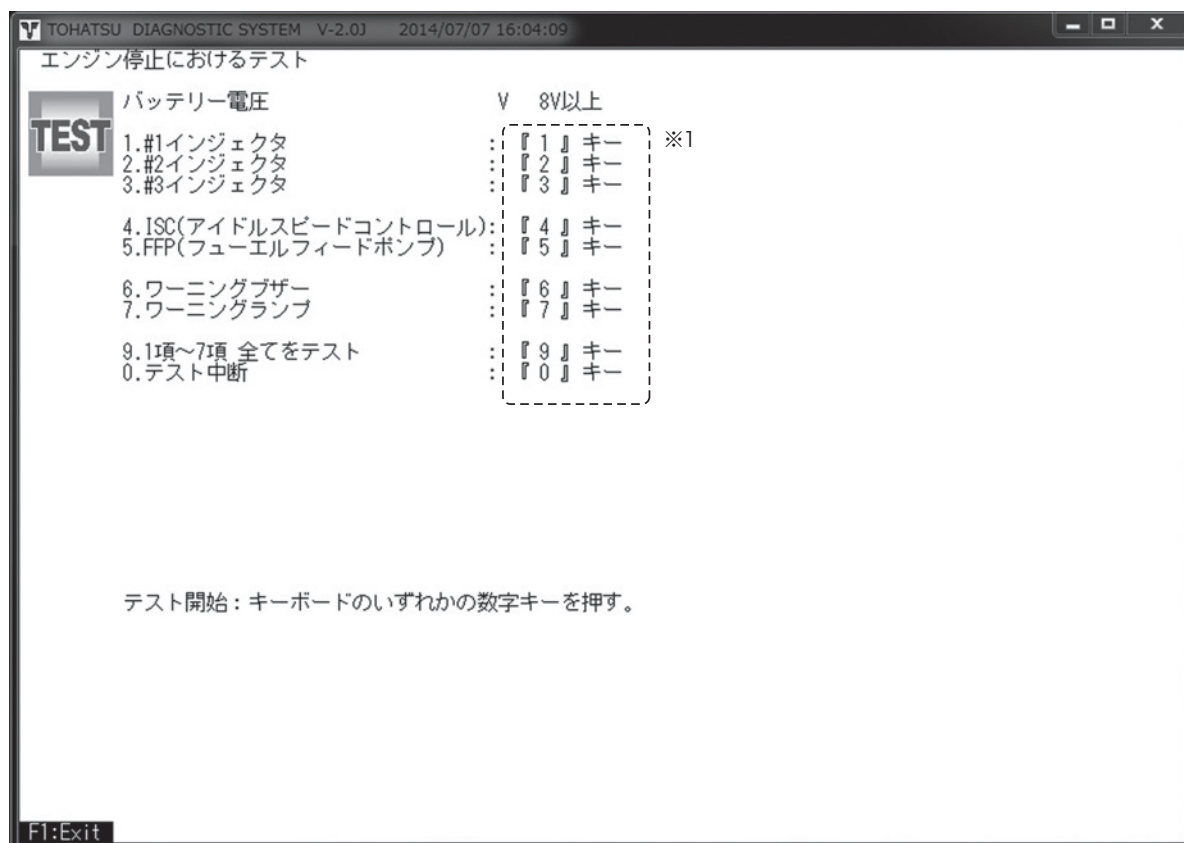
ティラーハンドルモデル: ティラーハンドルのワーニングランプ (LED)

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。



トラブルシューティング

8) エンジン作動におけるテスト

エンジン停止におけるテストを行う時は、ダイアグノシスハーネスのスイッチを ON にする。



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

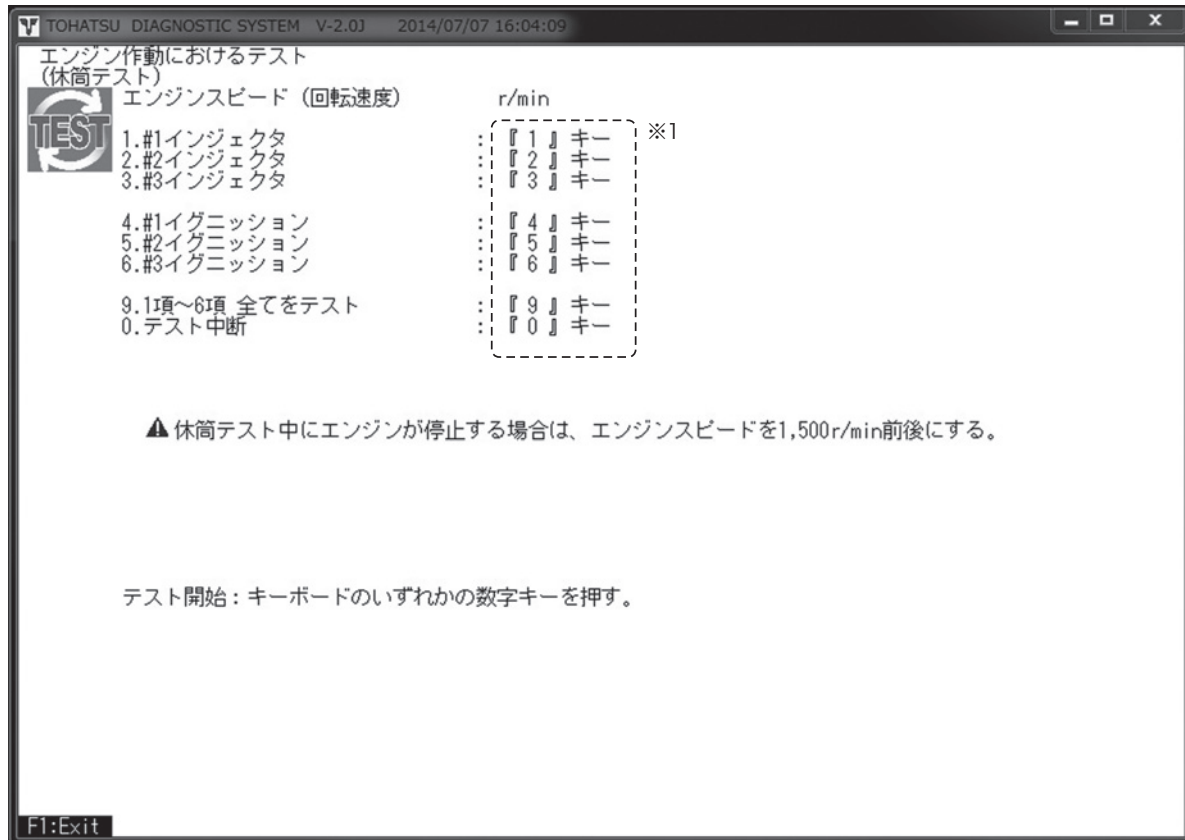
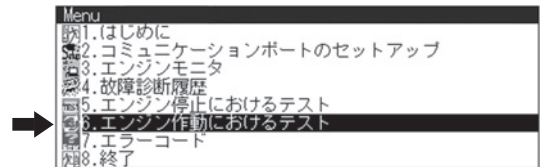
“5”: #2 イグニッションコイルの一時停止

“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。)

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

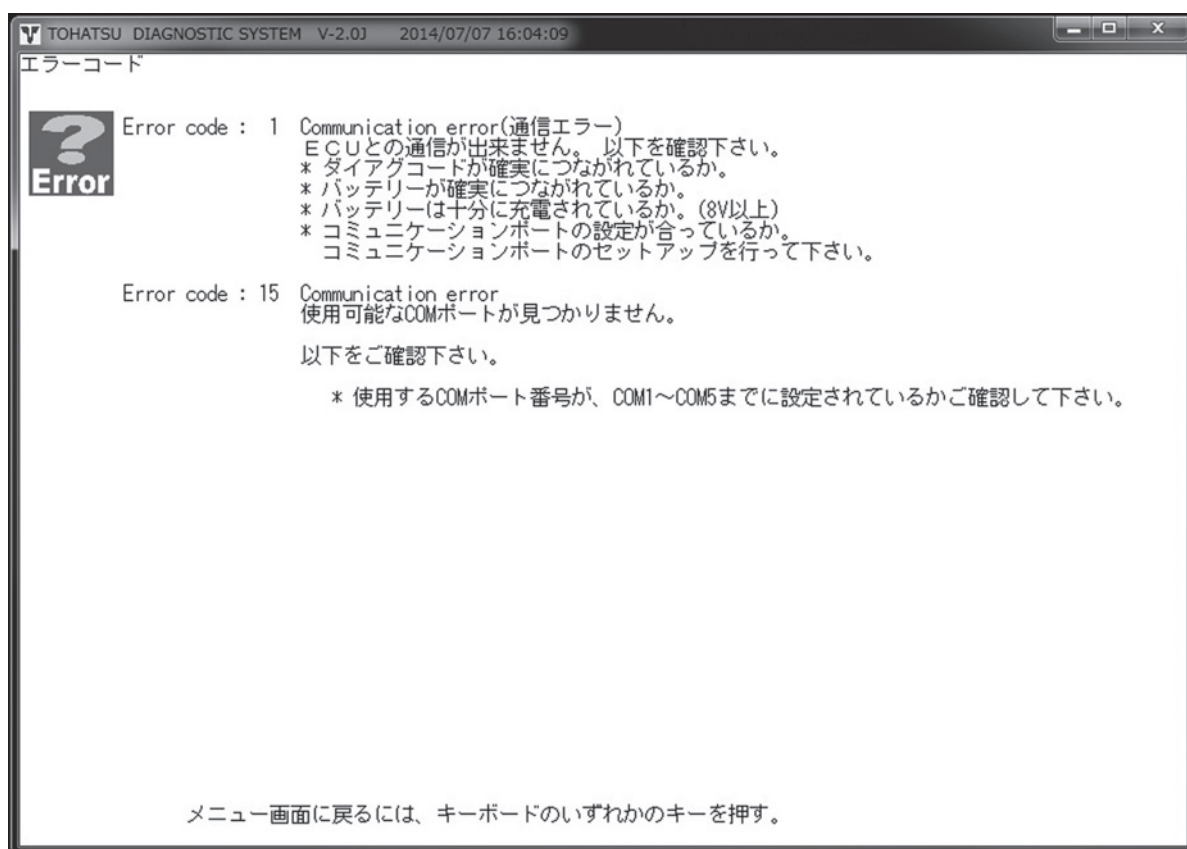
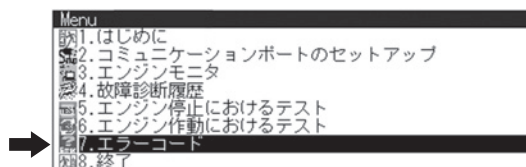
Error code : 1 通信エラー

ECU との通信準備が出来ていない。

以下の項目を点検する。

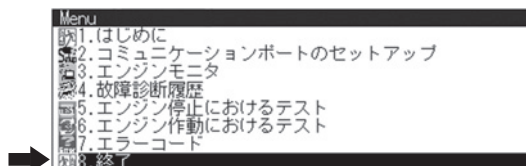
- * コンピュータと ECU の接続を確認する。
- * バッテリーとの接続を確認する。
- * コンピュータの COM ポート番号が正しく設定されているか確認する。COM ポート番号を設定するには “Menu” 画面の “Setup Communication port” で行う。

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

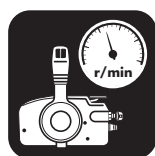
ダイアグノシスを終了する。





10

アクセサリ



r/min

1 リモコン関係	10-2	3 運転	10-7
1) リモコンケーブル（エンジン側）の取付		1) 警報表示	10-7
リモコンモデル	10-2		
2 メータ・バッテリー関係	10-5		
1) 各メータの取付け	10-5		
2) バッテリーの取付け	10-5		
3) リモコン、メータ類の配線図	10-6		

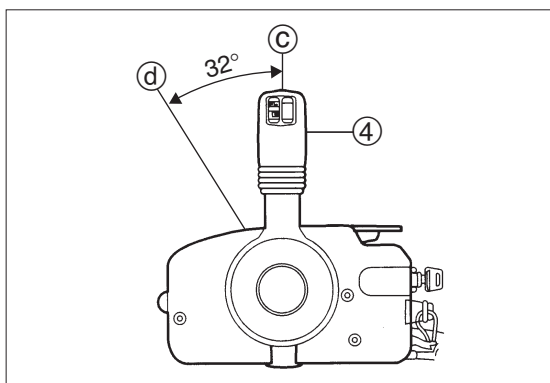
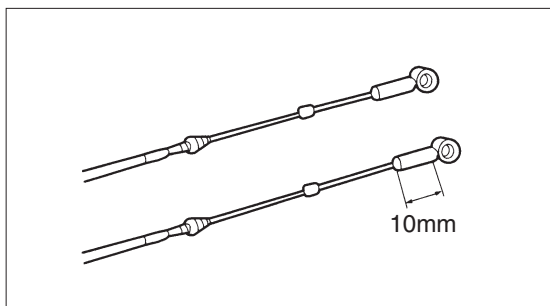
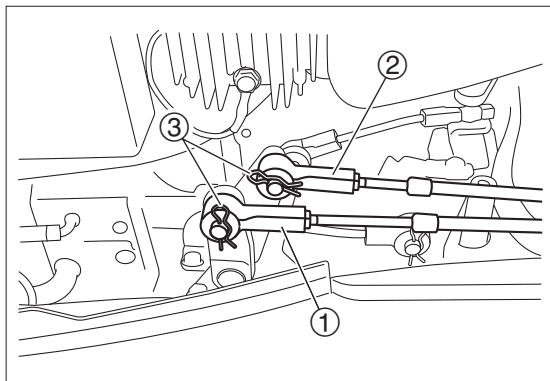
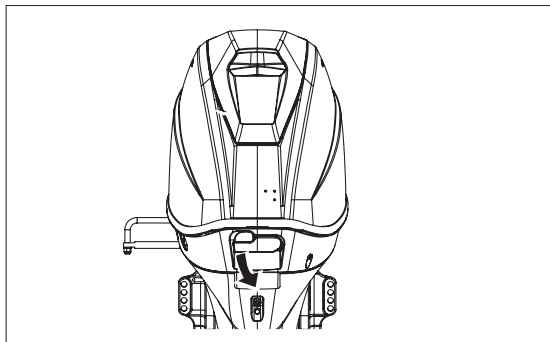


アクセサリ

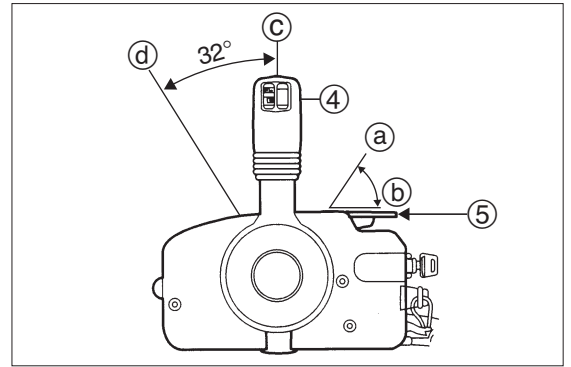
1. リモコン関係

1) リモコンケーブル（エンジン側）の取付 リモコンモデル

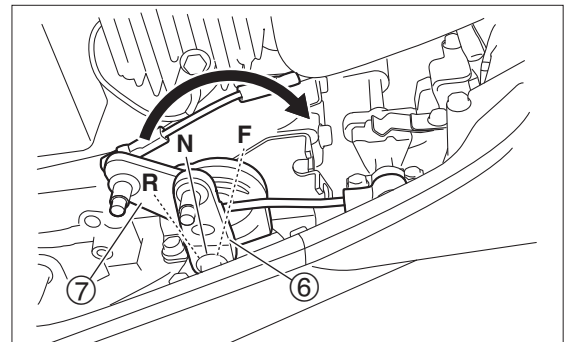
1. ボトムカウル取付けのフックレバーを下方向へ回し、トップカウルを取外す。
2. スロットル側①、シフト側②のケーブルジョイントの取付けスナップピン③とワッシャを外し、ケーブルジョイント 2 個を取外す。
3. リモコンケーブル先端にケーブルジョイントを約 10mm ねじ込む。(約 10mm は、ネジ約 9 山分)
リモコンボックスのコントロールバー④を前進 (F) 側 ④に一度止まるまで (約 32°) 倒して、リモコンケーブル先端が先に作動した方がシフト側ケーブルである。



4. リモコンボックスのコントロールレバー④を中立 (N) ③で、フリーアクセルレバー⑤は全閉⑥である事を確認する。



5. シフトアーム⑥を前進 (F) → 中立 (N) → 後進 (R) に操作した後に中立 (N) 位置にしておく。
6. スロットルドラム⑦を全開 (矢印方向) にする。



指で全開位置をキープする必要がある。

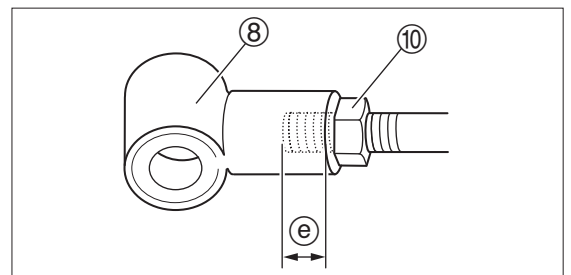
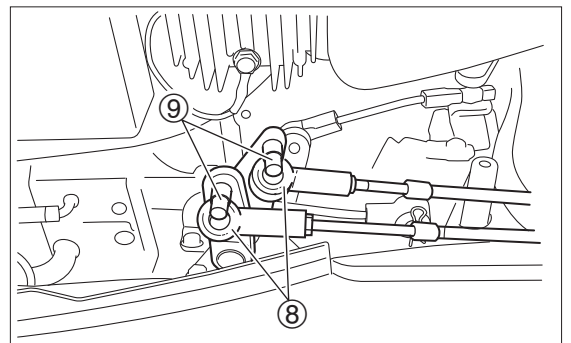
7. ケーブルジョイント⑧の穴がスロットルドラムおよびシフトアームのピン⑨と一致する様に、ケーブルジョイントのネジ込量を調整する。

⚠ 警告

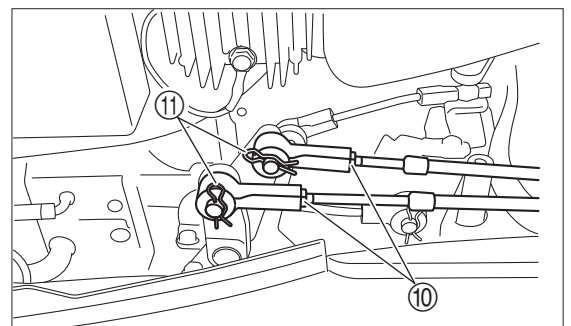
リモコンケーブルジョイントは最低 10mm 以上 ⑤ ねじ込む。



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し込んだ状態で固定する。



8. ナット⑩でロックしてからピンにセットしてワッシャとスナップピン⑪で固定する。

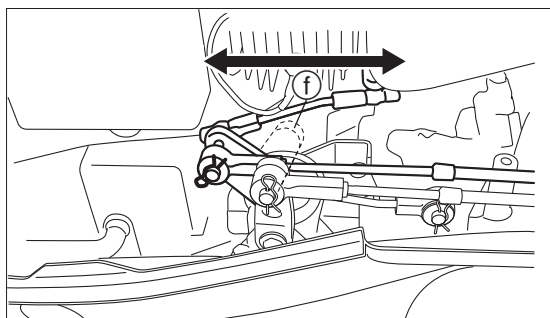
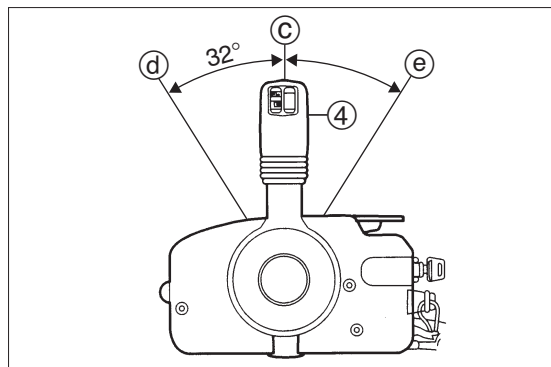




アクセサリ

9. コントロールレバー④を、前進 (F) 側 ㉔ 及び、後退 (R) 側 ㉕ 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。

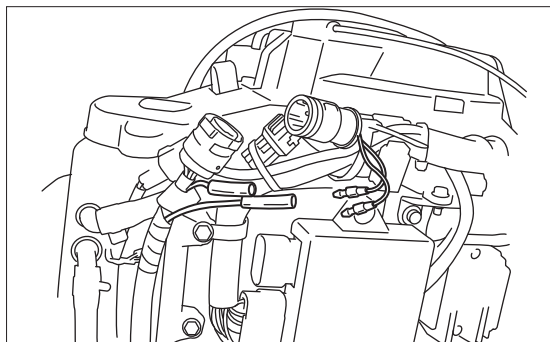
次にコントロールレバーを中立 (N) ㉔ 位置に戻した時に、船外機側のスロットルバルブが全閉 ㉖ になっている事を確認する。スロットルバルブが全閉ストッパに接していないと、スロットルポジションセンサ (TPS) が誤作動するので、もし全閉になっていない時は、船外機側ケーブルジョイントの位置を調節し、再度取付ける。



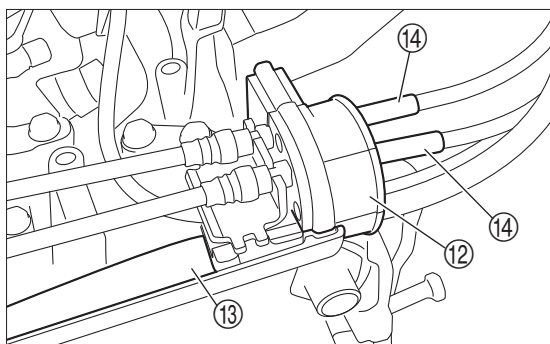
10. コードアッシのコネクタとギボシを結合する。

⚠ 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。



11. ボトムカウル前部にあるグロメット⑫にコードアッシ⑬とリモコンケーブル⑭を通す。リモコンケーブルの溝をブラケットに取付けてからボトムカウルに固定する。



2. メータ・バッテリー関係

1) 各メータの取付け

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

ダッシュボード①の厚さは2～11mmまで取付ける事が出来る。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

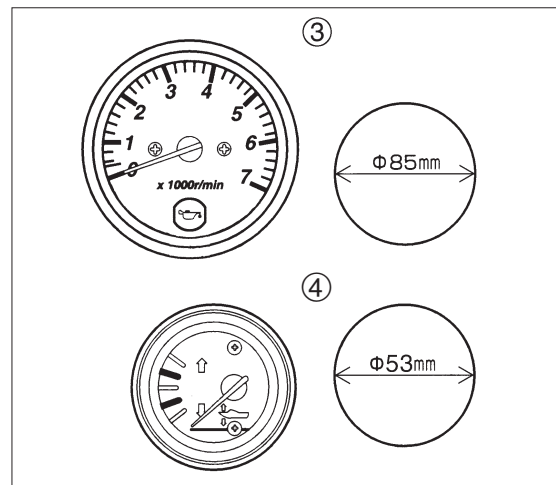
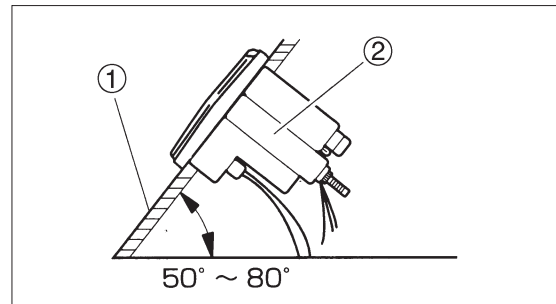
各メータを取付ける場合は、取付角度が50°～80°の間になる様に取付ける。

③大型：タコメータ③、スピードメータ

取付穴加工φ85mm

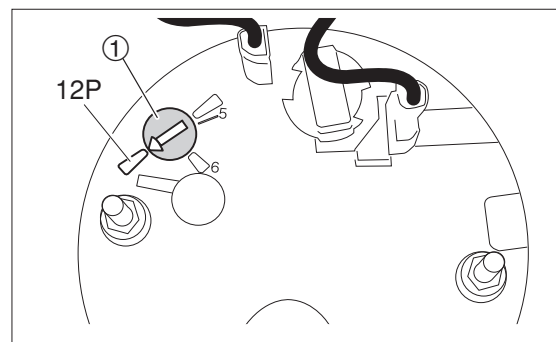
④小型：トリムメータ④、ボルトメータ等

取付穴加工φ53mm



●タコメータ

メータ裏のセレクト⑤で「12P」マークにセットする。

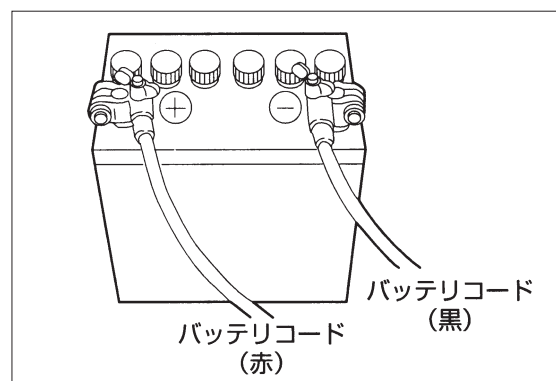


2) バッテリーの取付け

バッテリーを使用する場合は、12V-70AH～12V-100AH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、先にバッテリー＋端子（赤色）続いて－端子（黒色）コードを接続する。（取外す場合は－端子（黒色）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。



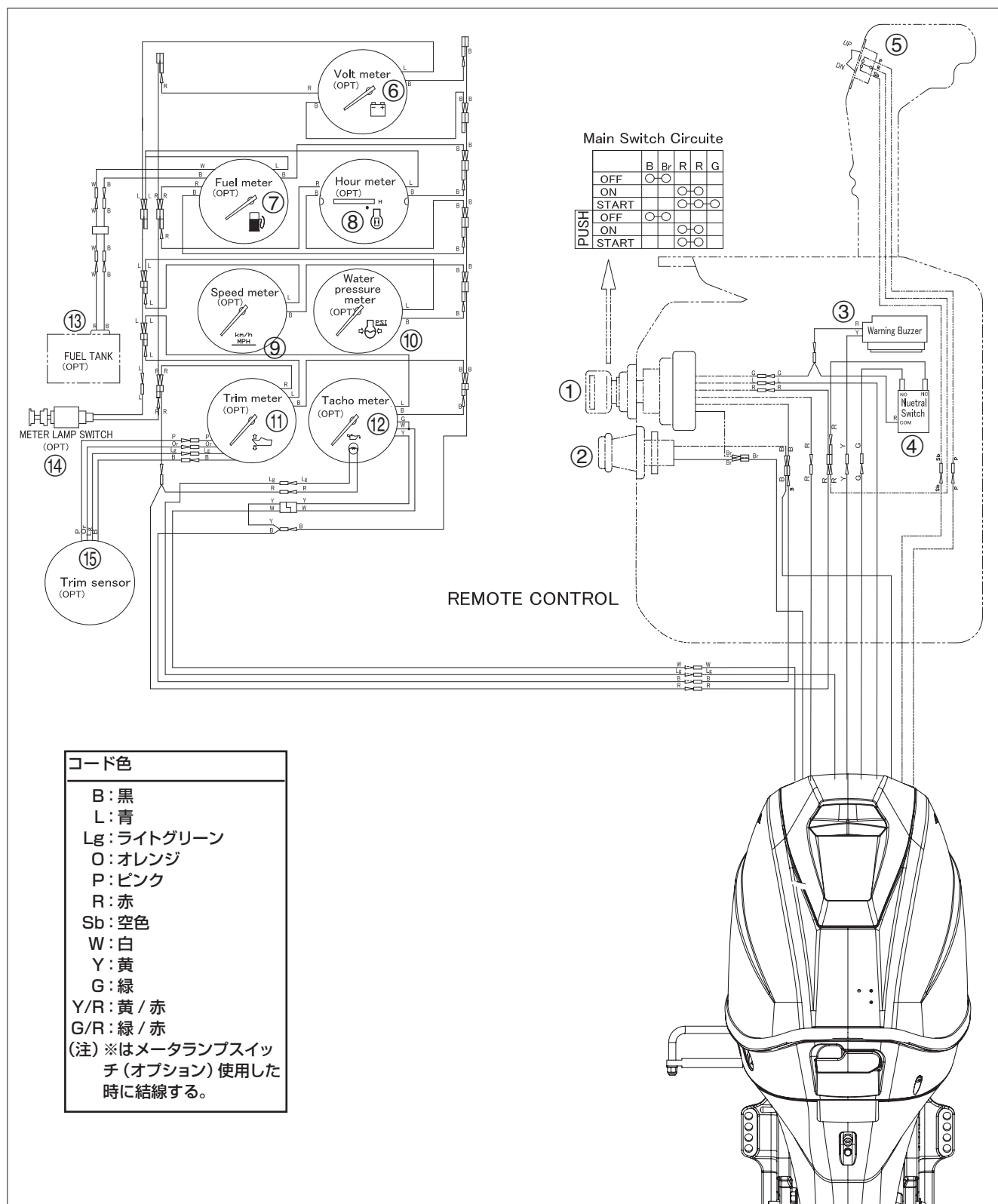
⚠ 注意

- ・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。



アクセサリ

3) リモコン、メータ類の配線図



- ①メインスイッチキー
- ②ストップスイッチキー
- ③ワーニングブザー
- ④ニュートラルスイッチ
- ⑤PTT スイッチ

- ⑥ボルトメータ
- ⑦フュエルメータ
- ⑧アワーメータ
- ⑨スピードメータ
- ⑩ウォータプレッシャメータ

- ⑪トリムメータ
- ⑫タコメータ
- ⑬フュエルタンクセンサ
- ⑭メータランプスイッチ
- ⑮トリムセンサ

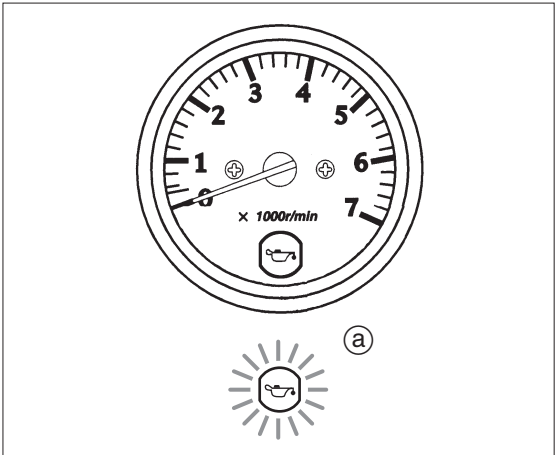
3. 運転

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5秒間点灯し、ワーニングブザーが2秒間鳴る（断続音）。
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（連続音）、ワーニングランプが点灯し、同時に高速 ESG が作動し、6,300r/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 6,300 r/min

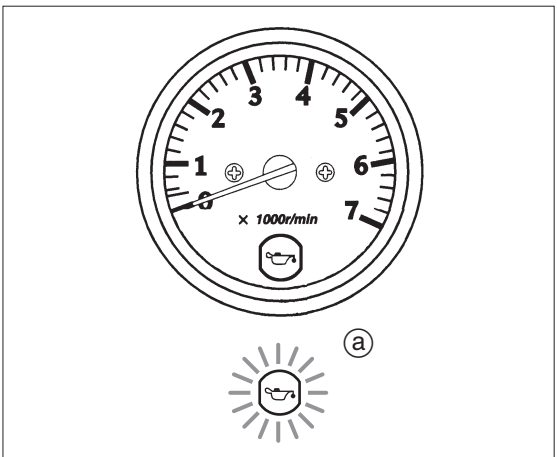


a 点灯

3. オーバーヒート警報
運転中エンジン冷却水温度が設定値以上になると、ワーニングブザーが鳴り（連続音）、ワーニングランプが点灯し、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
	オーバーヒート	2,800 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。ギヤケース回りにゴミ、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。



a 点灯



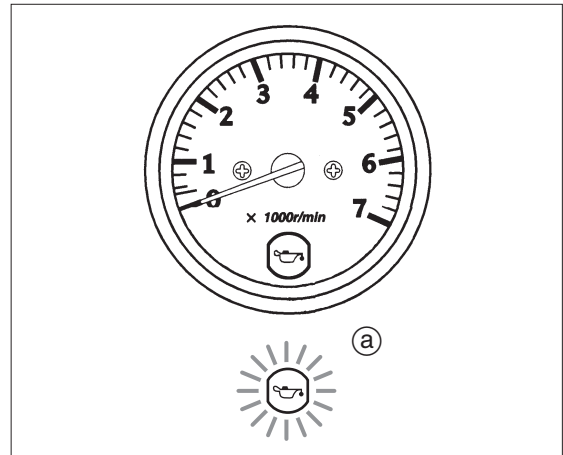
アクセサリ

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（連続音）、ワーニングランプが点灯し、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ボトムカウ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。



① 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

ウォータテンブセンサか MAP（マニホールド圧力）センサに異常が発生するとワーニングランプが点滅し、ワーニングブザーが鳴り（断続音）、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

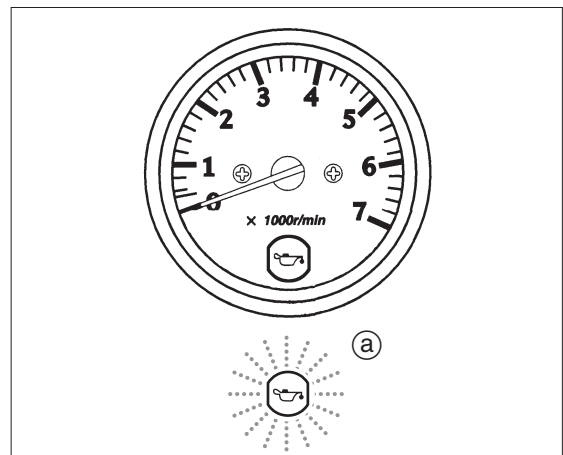
制御回転速度

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（断続音）吹鳴。
 1. ウォータテンブセンサの不良
 2. MAP センサの不良
 3. 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。



② 点滅

11

配線図



配線チャート.....	11-2	EH/EHT (アナログメーター)	11-11
MF/MFG (アナログメーター)	11-3	EH/EPG/EPT (アナログメーター) ...	11-13
EF/EFG/EFT (アナログメーター)	11-5	EH/EHT (デジタルメーター)	11-15
MF/MFG (デジタルメーター)	11-7	EP/EPT (デジタルメーター)	11-17
EF/EFG/EFT (デジタルメーター)	11-9		

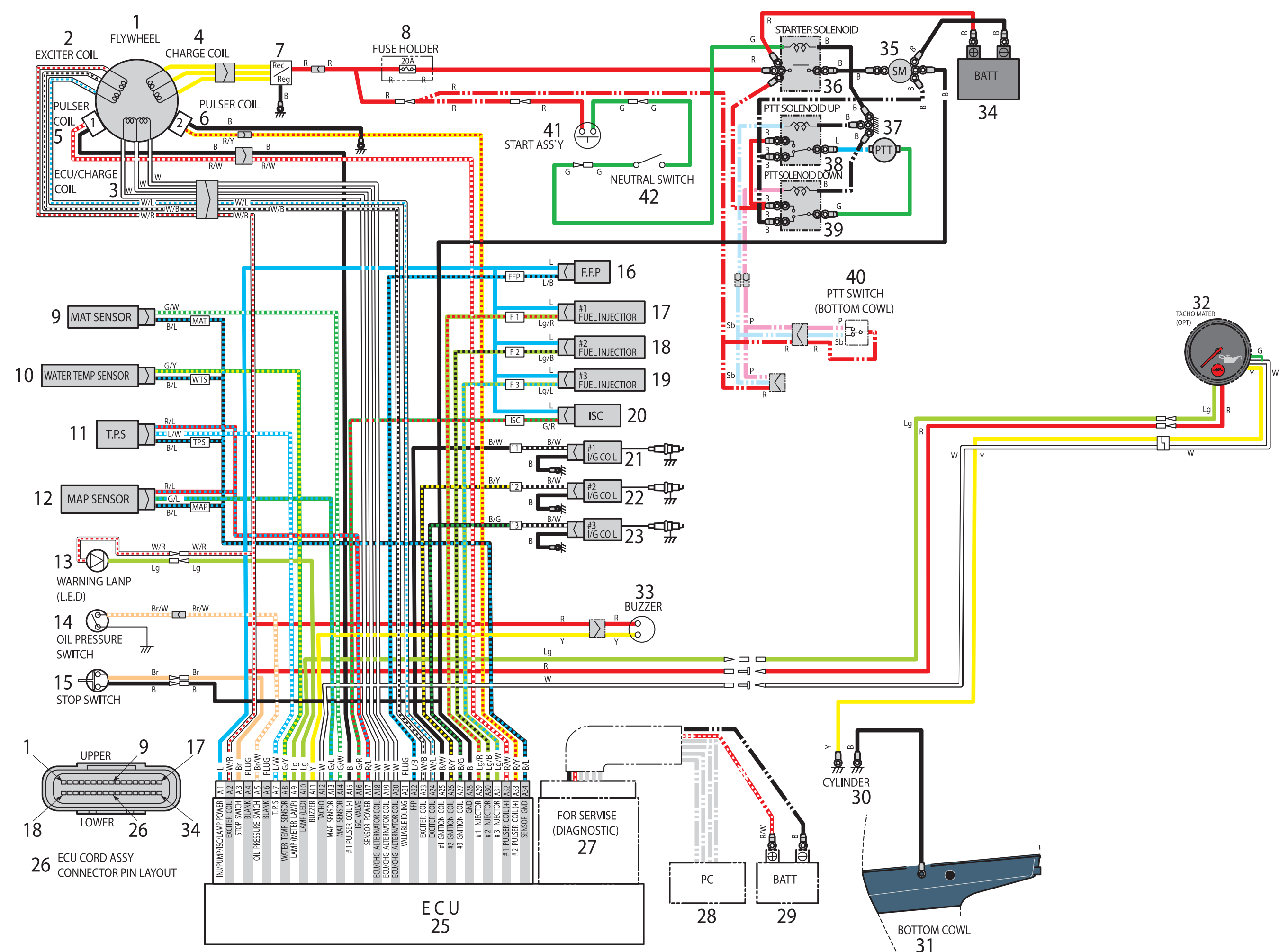


配線図

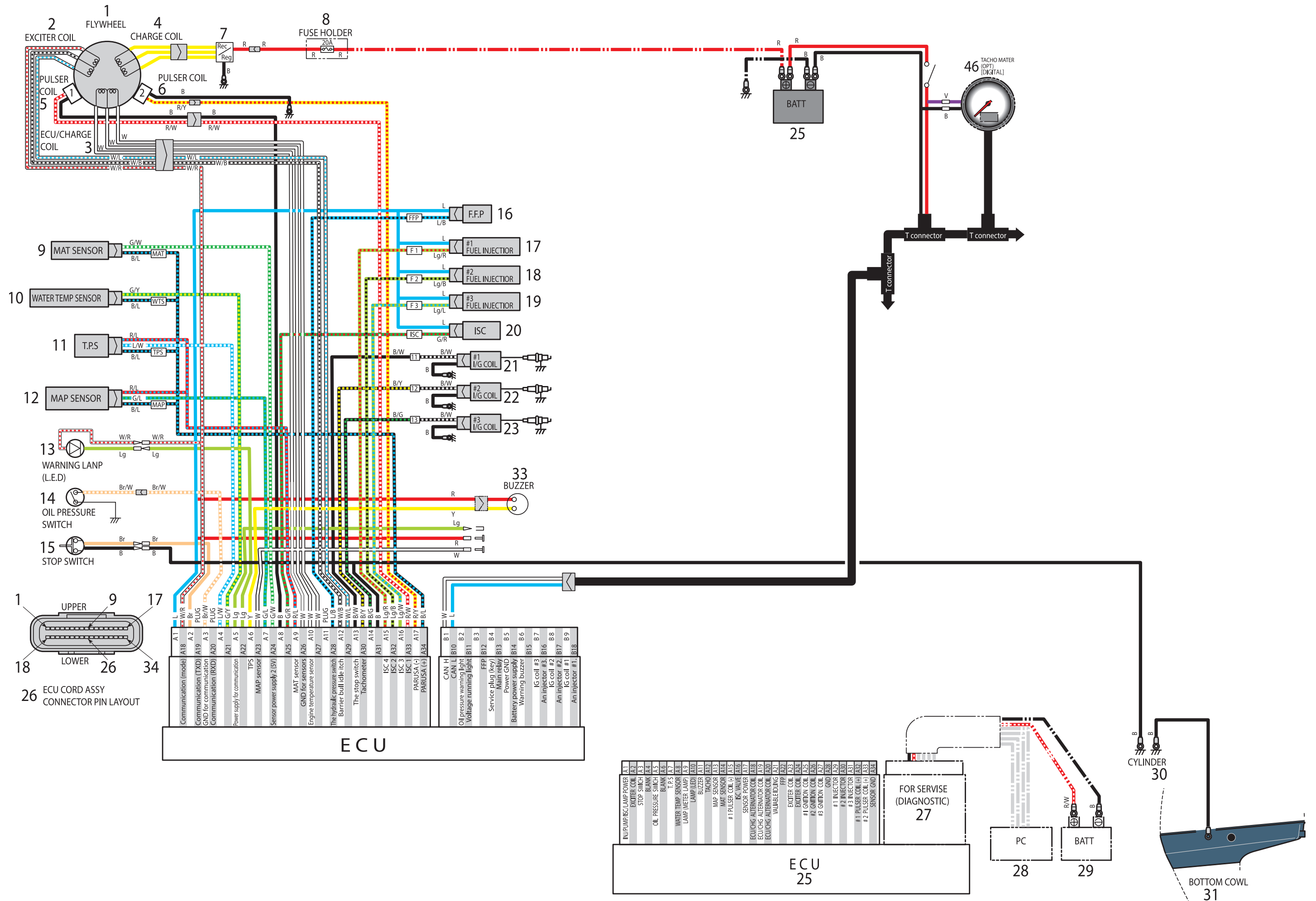
配線チャート

NO.	名称	備考	ECU	リード線の色				ECU
1	フライホイール	マグネット	—	—	—	—	—	—
2	エキサイタコイル	オルタネータ内	A24	W/ L	白 / 青	W/B	白 / 黒	A23
			A2	W/R	白 / 赤	—	—	—
3	ECU チャージコイル	オルタネータ内	A18	W	白	W	白	A19
4	チャージコイル	オルタネータ内	—	Y	黄	Y	黄	—
5	パルサコイル	#1	A32	R/W	赤 / 白	B	黒	A15
6	パルサコイル	#2	A33	R/Y	赤 / 黄	B	黒	アース
7	レクチファイア	リコイルモデルはオプション	—	Y	黄	R	赤	バッテリー
8	ヒューズホルダ	リコイルモデルはオプション	バッテリー	R	赤	R	赤	バッテリー
9	マツセンサ	MAT	A14	G/W	緑 / 白	B/L	黒 / 青	A34
10	ウォータテンブセンサ	WTS	A8	G/Y	緑 / 黄	B/L	黒 / 青	A34
11	スロットルポジションセンサ	TPS	A7	L/W	青 / 白	R/L	赤 / 青	A17
12	マップセンサ	MAP	A13	G/L	緑 / 青	R/L	赤 / 青	A17
13	ワーニングランプ	LED	A10	L g	黄緑	W/R	白 / 赤	A1
14	オイルプレッシャスイッチ		A5	Br/W	茶 / 白	アース		—
15	ストップスイッチ		A3	B r	茶	B	黒	A28
16	フュエルフィードポンプ	FFP	A22	L/B	青 / 黒	L	青	A1
17	フュエルインジェクタ	#1	A29	Lg/R	黄緑 / 赤	L	青	A1
18	フュエルインジェクタ	#2	A30	Lg/B	黄緑 / 黒	L	青	A1
19	フュエルインジェクタ	#3	A31	Lg/L	黄緑 / 青	L	青	A1
20	ISC バルブ	アイドルスピードコントロールバルブ	A16	G/R	緑 / 赤	L	青	A1
21	イグニッションコイル	#1	A25	B/W	黒 / 白	B	黒	アース
22	イグニッションコイル	#2	A26	B/Y	黒 / 黄	B	黒	アース
23	イグニッションコイル	#3	A27	B/G	黒 / 緑	B	黒	アース
24	スパークプラグ	#1 ~ #3	—	ハイトンションコード		アース		—
25	ECU	エレクトロニックコントロールユニット	—	—		—		—
26	ECU コネクタ	メインハーネス	—	—		—		—
27	サービスコネクタ	ダイアグノシス ポート	—	—		—		—
28	パーソナルコンピュータ	ダイアグノシス	—	9 ピンシリアルポート		RS232C		—
29	バッテリー	No.34 のバッテリーと兼用可	バッテリー	R	赤	B	黒	A28
30	シリンダブロック	アース	—	アース		—		—
31	ボトムカウル	アース	—	アース		—		—
32	タコメータ	ワーニングランプ付	A12	W	白	Y	黄	—
32	ワーニングランプ	タコメータ内	A9	Lg	黄緑	R	赤	A1
33	ワーニングブザー		A11	Y	黄	R	赤	—
34	バッテリー		バッテリー	R	赤	B	黒	A28
35	スタータモータ		スタータ	B	黒	B	黒	スタータ
36	スタータソレノイド		スタータ	G	緑	R	赤	バッテリー
37	PTT モータ	PTT モデル	—	L	青	G	緑	—
38	PTT ソレノイド	アップ側 / PTT モデル	—	Sb	空	L	青	—
39	PTT ソレノイド	ダウン側 / PTT モデル	—	P	桃	G	緑	—
40	PTT スイッチ	ボトムカウル / PTT モデル	—	Sb	空	P	桃	—
41	スタートスイッチ	チラーハンドルモデル	スタータ	G	緑	R	赤	バッテリー
42	ニュートラルスイッチ	チラーハンドルモデル	スタータ	G	緑	G	緑	スタータ
43	メインスイッチキー	リモコンモデル	イグニッション	R	赤	G	緑	スタータ
44	ストップスイッチ	リモコンモデル	A3	Br	茶	B	黒	アース
45	ワーニングブザー	リモコンモデル	A11	Y	黄	R	赤	スタータ
46	ニュートラルスイッチ	リモコンモデル	スタータ	G	緑	R	赤	スタータ
47	PTT スイッチ	リモコンモデル	—	Sb	空	P	桃	—
48	ボルトメータ	オプション	イグニッション	R	赤	B	黒	アース
49	フュエルメータ	オプション	—	W	白	B	黒	—
50	アワーメータ	オプション	イグニッション	R	赤	B	黒	アース
51	スピードメータ	オプション	—	—		—		—
52	ウォータプレッシャメータ	オプション	—	—		—		—
53	トリムメータ	オプション	—	P	桃	Or	橙	—
54	フュエルタンクセンサ	オプション	—	R	赤	B	黒	—
55	メータランプスイッチ	オプション	—	L	青	R	赤	イグニッション
56	トリムセンサ	オプション	—	P	桃	Or	橙	—

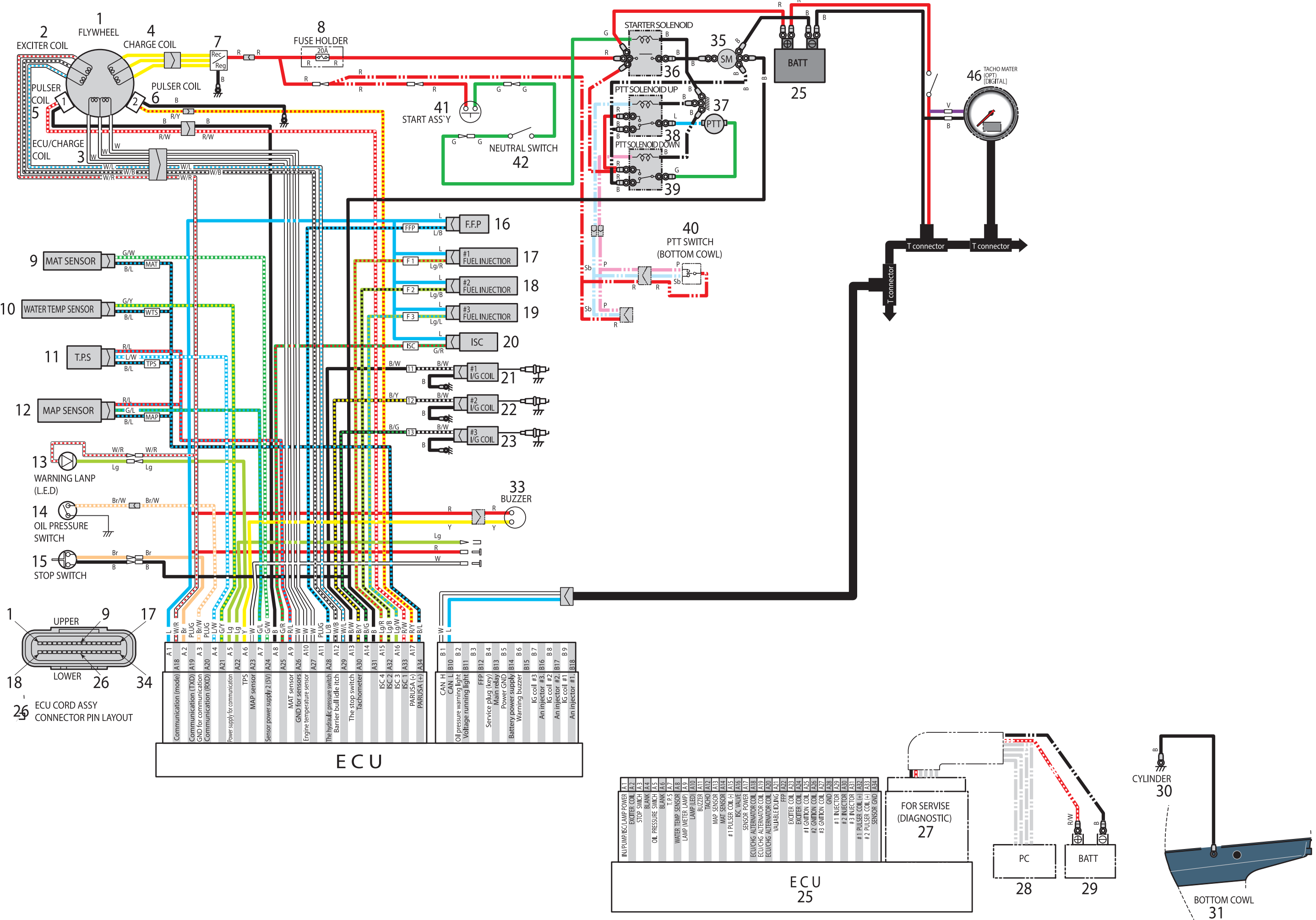
MFS25/30C EF/EFG/EFT (アナログメーター) エレクトリックサーキット



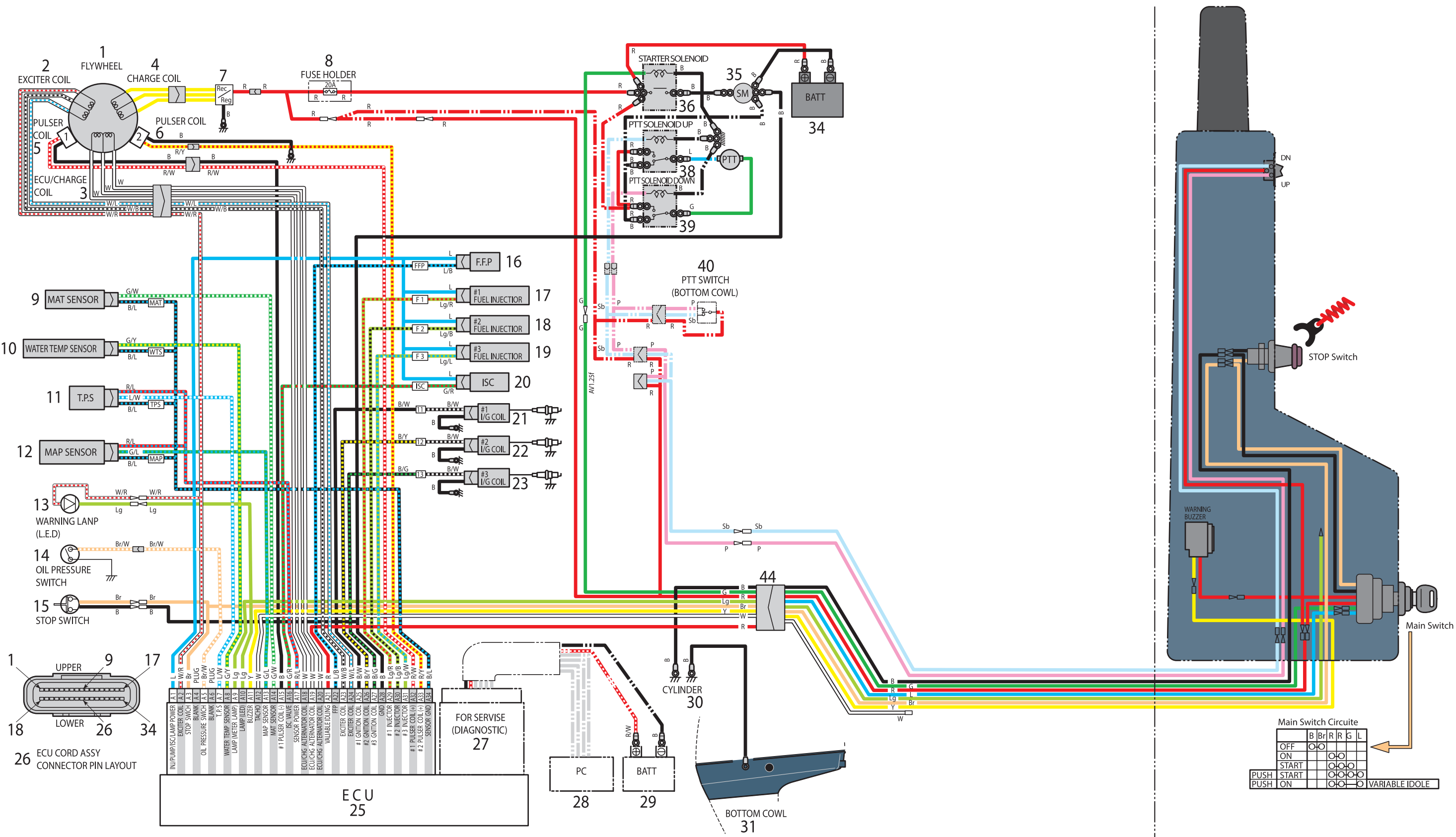
MFS25/30C MF/MFG (デジタルメーター) エレクトリックサーキット

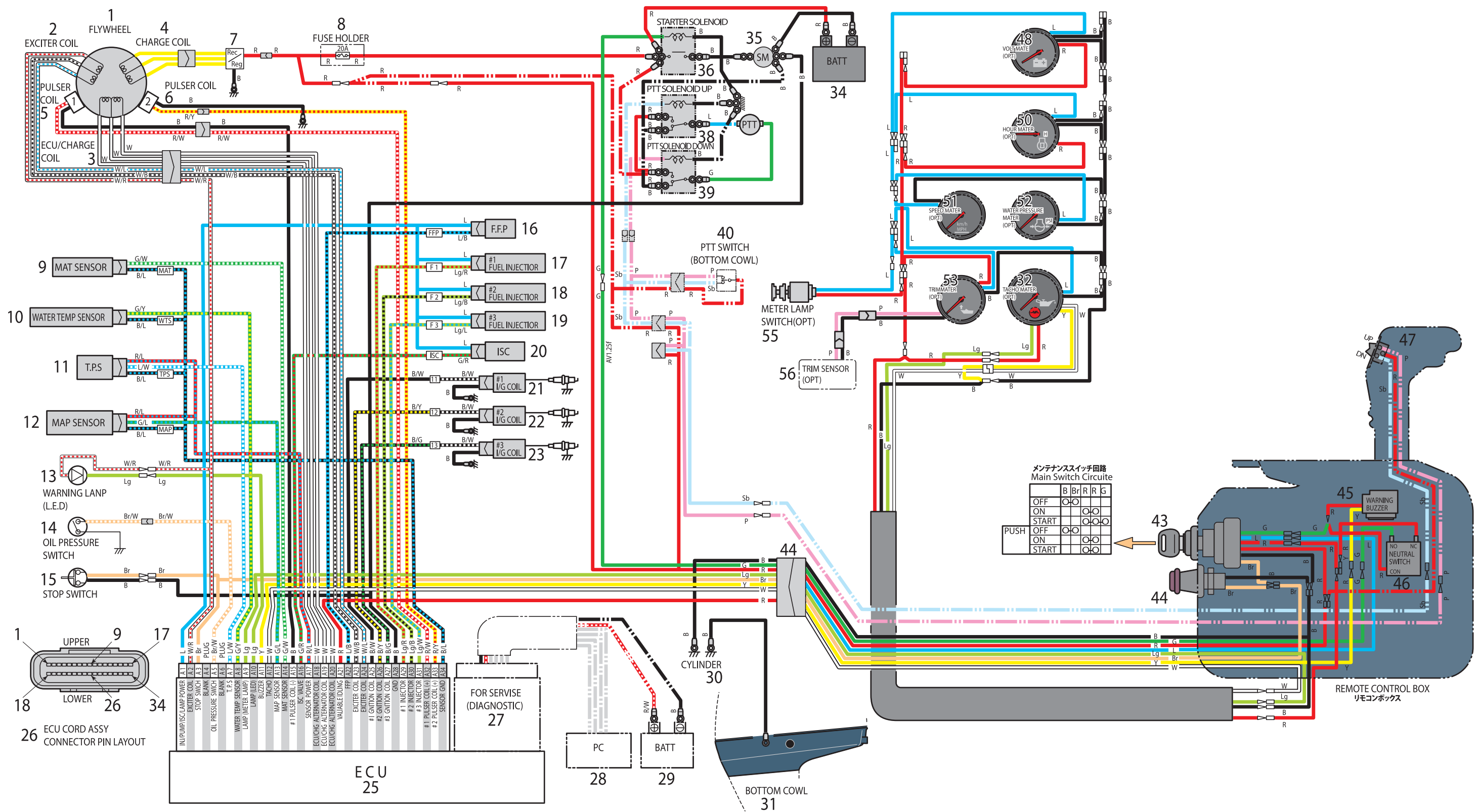


MFS25/30C EF/EFG/EFT (デジタルメーター) エレクトリックサーキット



MFS25/30C EH/EHT (アナログメーター) エレクトリックサーキット

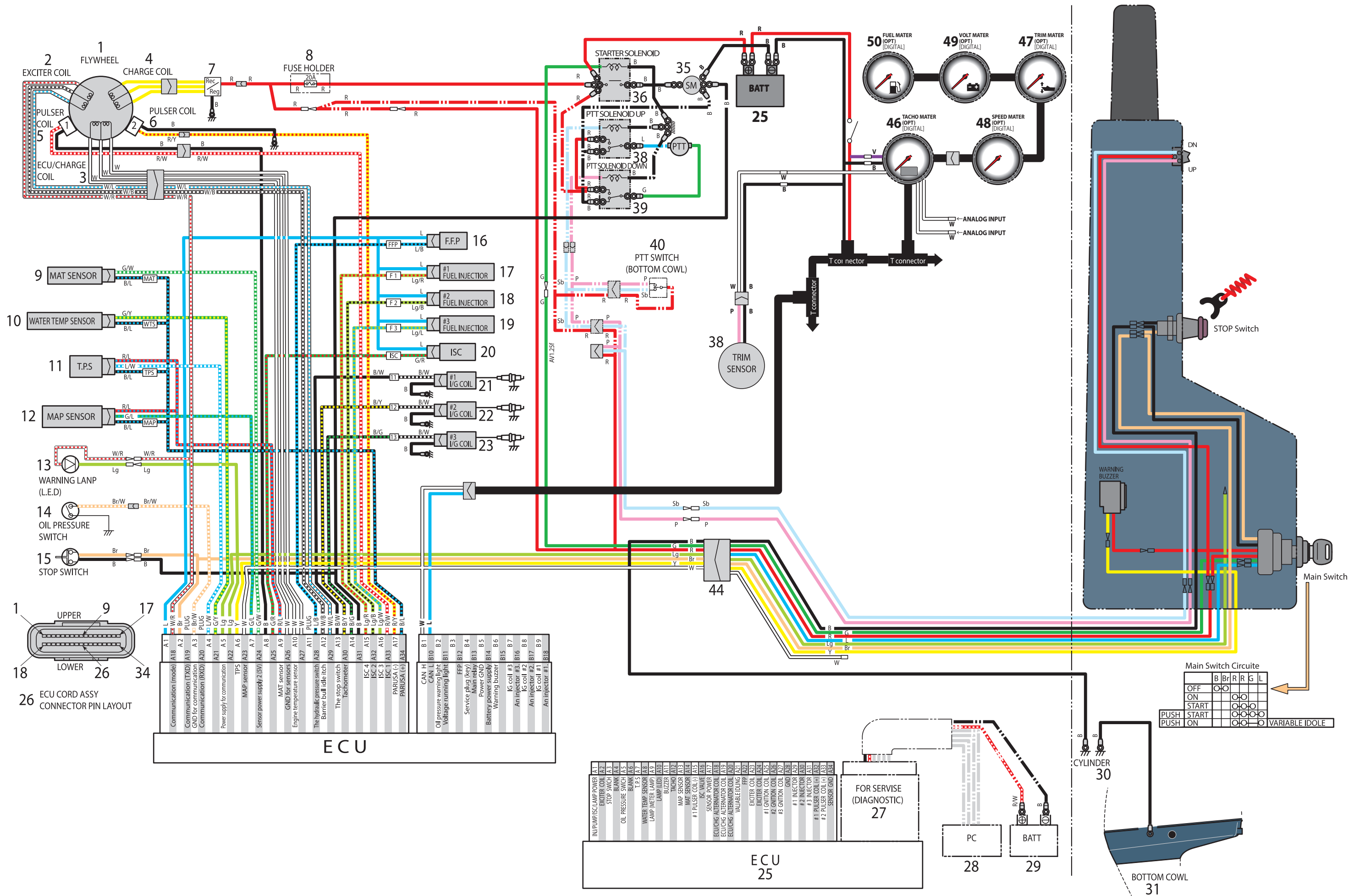




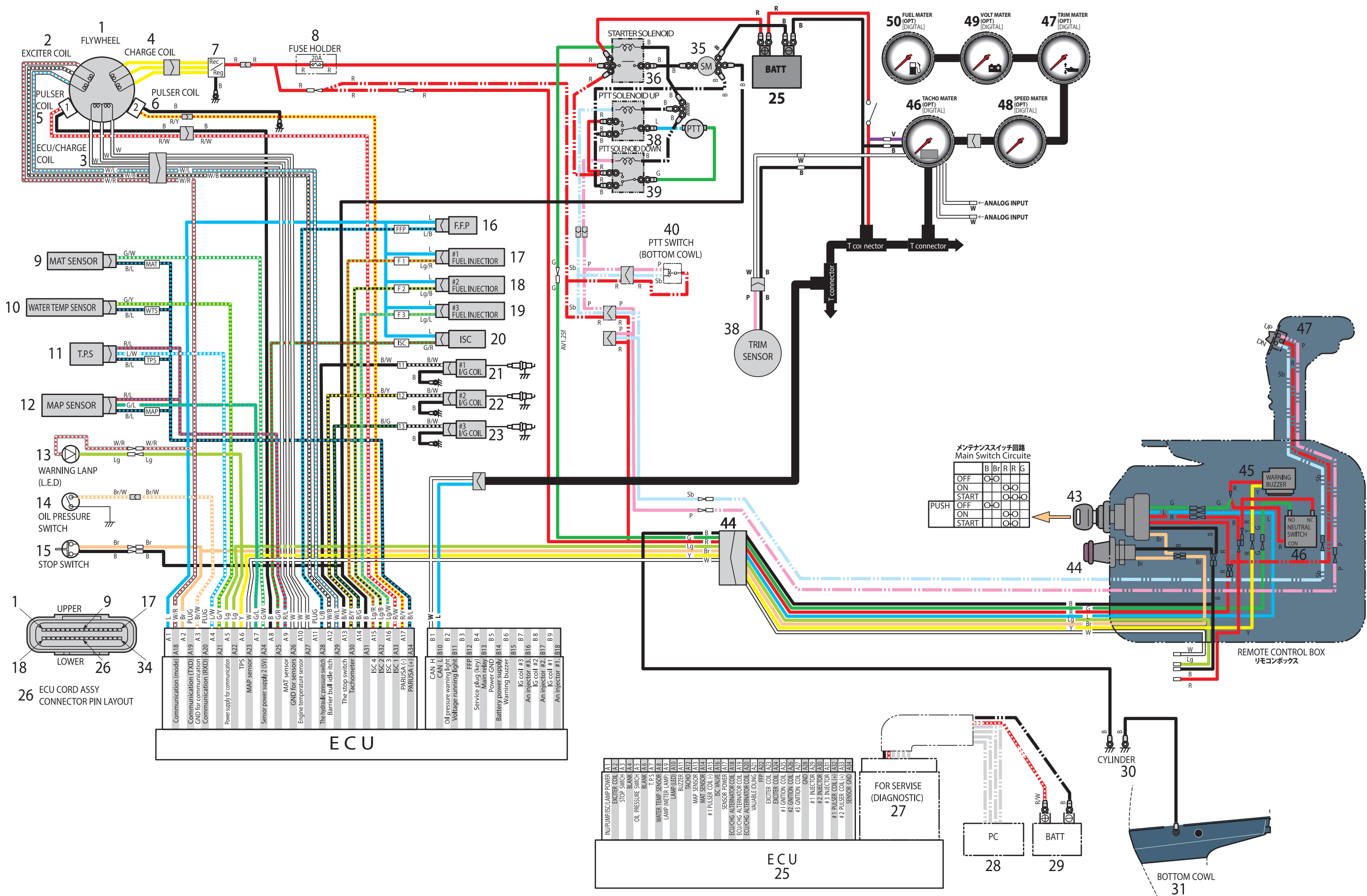
メンテナンススイッチ回路
Main Switch Circuite

	B	Br	R	R	G
OFF	○	○			
ON			○	○	
START			○	○	○
OFF	○	○			
ON			○	○	
START			○	○	○

MFS25/30C EH/EHT (デジタルメーター) エレクトリックサーキット



MFS25/30C EP/EPT (デジタルメーター) エレクトリックサーキット



不許可複製

2016年7月発行

MFS 25/30C

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.003-21053-3

サービスマニュアル

4 Stroke MFS 25/30C Models

TOHATSU CORPORATION

5-4, Azusawa 3-Chome, Itabashi-Ku

Tokyo 174-0051, Japan

Tel: 03-3966-3117

Fax: 03-3966-0090

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

OB No.003-21053-3

16-07 NB

Printed in Japan