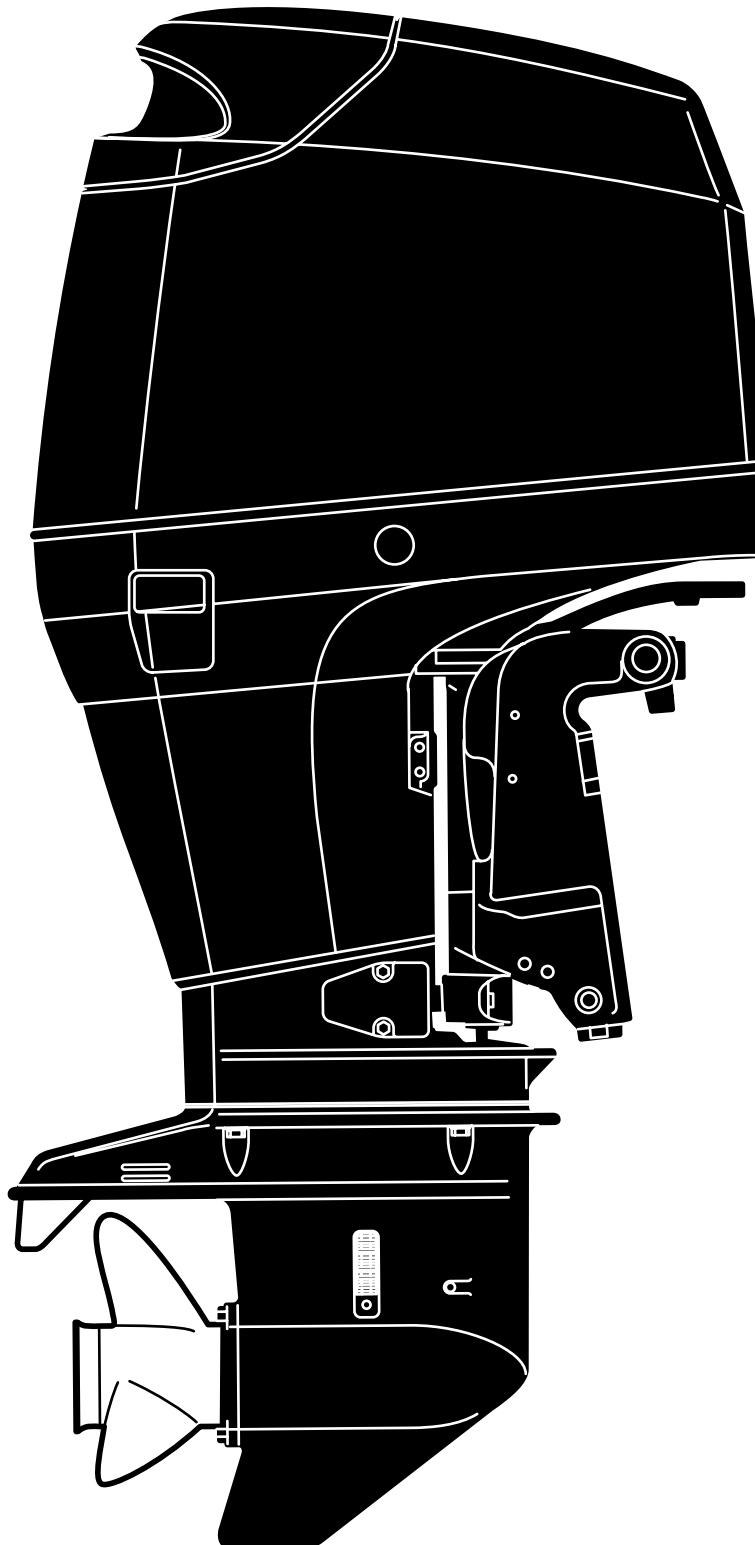


サービス マニュアル

 **TOHATSU**
Outboards



TLPI **MD 115A Models**

**OB No.003-21059-0
07-04 NB-800**

はじめに

本書をお読みいただく前に

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

トーハツ株式会社
サービス室

安全確保に関する情報

警告/注意の表示

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

危険

直ちにひどい怪我をしたり、死に至るような危険のある行為。

警告

ひどい怪我をしたり、或いは死に至ることもあるような危険、又は不安全な行為。

注意

怪我をしたり、製品、又は設備に損傷を与えるような危険、又は不安全な行為。



重要な情報をワンポイントアドバイス。

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

例：〈圧力〉

0.90 MPa (128 psi) [9.0 kgf/cm²]



※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という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	
パワーユニット		ロウユニット		ブラケット		エレクトリック	
トラブルシュート		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。

2stエンジンオイル		ギヤオイル		ATFデキシロンⅢ		耐水グリス	
耐寒リチウムグリス LITHIUM		モリブデングリス ・モリペースト500		オイルコンパウンド 【信越シリコン】 S.O.C		【コニシボンド】 ・G17	
瞬間接着剤 【スリーボンド】 ・1741		シール剤 【ロックタイト】 ・518		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 (テストプロベラ)	1-5
2) 測定工具	1-5
3) 特殊工具一覧	1-6
4. 納入前点検	1-10
1) ステアリングハンドル	1-10
2) ギヤシフト&スロットル	1-10
3) エンジンオイル	1-10
4) ギヤオイル	1-10
5) エンジンオイル量の点検	1-11
6) フュエルライン	1-12
7) 船外機の取付 (リギング)	1-12
8) PTTユニットの点検	1-12
9) スタートスイッチ、ストップスイッチの点検	1-13
10) プロペラセクション	1-14
11) 検水口	1-14
12) トリムタブ	1-15
5. 慣らし運転	1-15
6. テスト走行	1-16
7. テスト走行後の点検	1-16

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) トランサム寸法	2-3
2. 冷却水系統図	2-4
3. 仕様諸元	2-6
4. ワーニング表示一覧表・・・運転中の異常表示	2-8
5. 締付トルク諸元	2-10
6. メンテナンス諸元	2-12
7. シール剤等適用箇所	2-18

3. メンテナンス

1. 特殊工具	3-2
2. 定期点検時期	3-3
3. トップカウル	3-4
1) カバーフックの調整	3-4
2) オイルフィルタとオイルタンク	3-4
3) エア抜き	3-5
4. 燃焼系	3-6
1) 燃料パイプ&ジョイントの点検	3-6
2) フュエルフィルタの点検	3-7
3) エアコンプレッサのエアフィルタの点検	3-7
4) エア圧の点検	3-7
5) 燃圧の点検	3-8
5. 冷却系	3-9
1) 冷却水通路の点検	3-9

2) 水洗	3-10
3) 圧縮圧力の点検	3-13
6. パワーユニット	3-14
1) ドライブベルトの点検	3-14
2) ドライブベルトの張りの調整	3-15
3) スパークプラグの点検	3-16
4) サーモスタットの点検	3-17
7. 操作系	3-18
1) スロットルケーブルの調整	3-18
2) シフトケーブルの調整	3-19
8. PTT系	3-20
1) PTTユニットの作動点検	3-20
2) PTTフルード量の点検	3-20
9. ロウユニット	3-21
1) ギヤオイル量の点検	3-21
2) ギヤオイルの交換	3-22
3) ギヤケースの点検 (エア漏れ)	3-23
4) プロペラの点検	3-23
10. その他	3-24
1) アノードの点検	3-24
2) バッテリーの点検	3-25
3) グリスアップ	3-26

4. フュエルシステム (TLDI)

1. 特殊工具	4-2
2. パーツレイアウト	4-3
ベーパーセパレータ & フュエルライン	4-3
フュエルフィードポンプ (FFP) Ass'y	4-4
高圧フュエルフィルタ & エアレール	4-6
エアコンプレッサ	4-8
オイルポンプ	4-10
3. TLDIとは	4-12
ダイレクトフュエルインジェクションシステム	4-12
インダクティブイグニッション	4-13
ECU	4-15
燃料/エア供給システム	4-16
オイルシステム	4-17
リサーキュレーションシステム	4-18
4. エアレールの取外	4-19
1) フュエルライン、エアラインの減圧	4-19
2) エアレールAss'yの取外	4-19
5. エアレールの組立	4-21
1) インジェクタ、レギュレータの組付	4-21
6. 燃料系の取外	4-25
1) フュエルホースAss'yの取外	4-25
2) フュエルホースAss'yの取付	4-25
3) FFP ベーパーセパレータの燃料の排出	4-26
4) ベーパーセパレータの取外	4-26
5) ベーパーセパレータの分解と点検	4-27
6) ベーパーセパレータの組立	4-28
7) ベーパーセパレータAss'yの組付	4-29
8) FFP Ass'yの取外	4-29
9) FFPの分解と点検	4-29
10) FFP Ass'yの組立	4-30
11) FFP Ass'yのシリンダへの取付	4-32
12) フュエルポンプの点検	4-33
エアコンプレッサのエア配管	4-34

エアコンプレッサの構成	4-35

7. エアコンプレッサの取外

1) ドライブベルトの取外	4-36
2) エアコンプレッサの取外	4-36
3) ドライブベルトの点検	4-37
4) ドリブンプーリの取外	4-38
5) コンプレッサハウジングの分解	4-39
6) リードバルブの点検	4-39
7) シリンダ・ピストンの点検	4-39
8) コンプレッサハウジングの組立	4-40
9) クランクシャフトの組付	4-41
10) ピストンの組付	4-42
11) コンプレッサハウジングAss'yの組付	4-43
12) 燃圧とエア圧の測定	4-44
13) オイルフィルタの点検	4-46
14) オイルタンクの点検	4-46
15) エア抜き	4-47

オイル供給ラインの組付図	4-48

リキサホースの取付図	4-49

5. パワーユニット

1. 特殊工具

2. パーツレイアウト

エンジン	5-3
マグネット	5-4
エレクトリックパーツ	5-6
エレクトリックパーツ (スタータモータ)	5-8
エアチャンバ	5-9
スロットル	5-10
シリンダクランクケース	5-12
ピストン&クランクシャフト	5-14

3. 点検項目

1) パワーユニットの取外	5-15
2) フライホイルの取外	5-19
3) ステータコイルの取外	5-20
4) コードAss'yの取外	5-21
5) スロットル系の取外	5-24
6) エアチャンバの取外	5-25
7) スロットルボディの点検	5-26
ショートブロックの組図	5-28
ピストン・クランクシャフトの組図	5-29
8) サーマスタットの取外	5-30
9) シリンダヘッド/ヘッドカバーの取外	5-31
10) シリンダヘッドの点検	5-32
11) エキゾーストカバーの取外	5-33
12) エキゾーストカバーの点検	5-33
13) クランクケースの取外	5-34
14) ピストンの取外	5-35
15) クランクシャフトの分解	5-36
16) クランクシャフトの点検	5-36
17) エンジン各部の点検	5-38
18) ピストンの点検	5-39
19) クランクシャフトの組立	5-42
20) ピストンの取付	5-43
21) パワーユニットの組立	5-44
22) クランクケースの組付	5-46
23) エキゾーストカバーの組付	5-47
24) シリンダヘッドの組付	5-49

25) コイルブラケットの組立	5-50
26) クランクケースヘッドの組立	5-50
27) エアチャンバーの取付	5-51
28) コイルブラケットの取付	5-53
29) リサキホースの取付	5-54
30) オルタネータの取付	5-55
31) フライホイルの取付	5-55
32) パワーユニットの取付	5-56

6. ロウユニット

1. 特殊工具

2. パーツレイアウト

ギヤケース (ドライブシャフト)	6-4
ギヤケース (プロペラシャフト)	6-6

3. 点検項目

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) ウォータポンプの取外	6-10
5) ウォータポンプの点検	6-11
6) ウォータポンプケース (ロウ) の分解	6-12
7) ウォータポンプケース (ロウ) の組立	6-12
8) プロペラシャフトハウジングAss'yの取外	6-13
9) プロペラシャフトハウジングAss'yの分解	6-14
10) プロペラシャフトハウジングの点検	6-15
11) プロペラシャフトハウジングの組立	6-16
12) プロペラシャフトAss'yの分解	6-19
13) プロペラシャフトAss'yの点検	6-20
14) プロペラシャフトAss'yの組立	6-20
15) カムロッドの分解	6-21
16) クラッチカムの点検	6-22
17) クラッチカムの組立	6-22
18) フォワード (A) ギヤAss'yの取外	6-23
19) フォワード (A) ギヤの分解	6-24
20) フォワード (A) ギヤの点検	6-24
21) フォワード (A) ギヤの組立	6-25
22) ドライブシャフトの取外	6-26
23) ドライブシャフトの分解	6-27
24) ドライブシャフトの点検	6-28
25) ドライブシャフトの組立	6-28
26) ギヤケースの分解	6-30
27) フォワード (A) ギヤ・ピニオン (B) ギヤの点検	6-31
28) ギヤケースの点検	6-31
29) ギヤケースの組立	6-32
30) ロウユニットの組立	6-34
31) クラッチカムAss'yの取付	6-37
32) ロウユニットの組付	6-38
33) ピニオン (B) ギヤ高さの測定&シム選択	6-40
34) フォワード (A) ギヤ・ピニオン (B) ギヤ間のバックラッシュ測定・シム選定	6-42
35) ピニオン (B) ギヤ・リバース (C) ギヤ間のバックラッシュ測定・シム選定	6-45
36) プロペラシャフトのガタ測定及びワッシャの厚さ選定	6-48

7. カウル&ブラケット、PTT

1. 特殊工具

2. パーツレイアウト	7-3
カウル	7-3
ボトムカウル	7-4
シフト	7-6
ドライブシャフトハウジング	7-8
ブラケット	7-10
パワートリム & チルト	7-12
3. 点検項目	7-14
1) インナーカウル	7-14
2) トップカウルの取外	7-14
3) カバーフックの調整	7-14
4) ボトムカウルの取外	7-15
5) ドライブシャフトの取外	7-16
6) ドライブシャフトハウジングの分解	7-17
7) ドライブシャフトハウジングの点検	7-19
8) ドライブシャフトハウジングの組立	7-20
9) ドライブシャフトハウジングの組付	7-23
10) ステアリングシャフトアームの取外	7-24
11) PTTユニットの取外	7-25
12) クランプブラケットの取外	7-27
13) クランプブラケットの組立	7-28
14) PTTの取付	7-28
15) ステアリングアームの組付	7-30
16) モータの取外	7-31
17) パワートリムとチルトモータの点検	7-32
18) パワートリムとチルトモータの組立	7-34
19) リザーバの取外	7-35
20) ギヤポンプの分解	7-35
21) ブラケットユニットの分解・組付	7-36
22) チルトシリンダとトリムシリンダの分解・組付	7-36
23) PTTユニットの組付	7-37
24) PTTユニットのエア抜き	7-41

8.エレクトリック

1. 特殊工具	8-2
2. パーツレイアウト	8-3
スタータモータ	8-3
3. 点検項目	8-4
1) スタータモータの分解	8-4
2) アーマチャの点検	8-4
3) ブラシの点検	8-5
4) ピニオンの点検	8-5
5) 点火・火花の点検	8-6
6) ブラグキャップの点検	8-6
7) イグニッションコイルの点検	8-7
8) ピックアップコイルの点検	8-7
9) ピックアップコイルのエアギャップの点検	8-7
10)オルタネータの点検	8-8
11) レクチファイヤコンプリートの点検	8-9
12) スロットルポジションセンサの点検	8-10
13) ウォータテンブセンサの点検	8-10
14) パワーリレーの点検	8-11
15) エアインジェクタの点検	8-11
16) フュエルインジェクタの点検	8-11
17) MAT (吸入空気温度) センサの点検	8-12
18) MAPセンサの点検 (吸入空気圧センサ)	8-12
19) スタータソレノイドの点検	8-12
20) オイルレベルセンサの点検	8-13

21) オイルポンプの点検	8-13
22) PTTソレノイドの点検	8-14
23) PTTスイッチの点検	8-14

9.トラブルシュート

1. トラブルシュート一覧	9-2
パワーユニット	9-14
状態1 エンジンが始動しない、 始動しにくい。	9-14
始動系	9-14
点火系	9-16
燃料系	9-18
エア系	9-20
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。	9-22
点火系	9-23
燃料系	9-24
潤滑系	9-25
冷却系	9-26
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。	9-27
点火系	9-28
燃料系	9-29
PTTユニット	9-30
状態1 PTTユニットが作動しない。	9-30
状態2 PTTユニットが船外機を 保持できない。	9-31
2. TLDIの自己診断機能	9-32
1) 自己診断に関する用語解説	9-32
2) 自己診断機能の操作手順	9-33
3) ワーニング表示一覧表 (運転中の異常表示)	9-36
4) 運転時間表示一覧表 (自己診断・モード2)	9-38
5) 故障表示一覧 (自己診断・モード3)	9-40
6) TPS初期値のリセット	9-44

10.リギング

1. サービス情報	10-2
2. サービスデータ	10-2
1) ボートの搭載制限	10-2
2) 取付け寸法	10-2
3) トランサム寸法	10-3
4) 船外機の吊上げ	10-5
5) 船外機の取付	10-5
3. フュエルシステム	10-6
1) 燃料	10-6
2) オイル	10-6
3) エレクトリックフュエルポンプ	10-6
4) フュエルタンクの取付	10-6
5) フュエルホースの接続	10-7
6) フュエルシステムの充填	10-7
7) オイルタンクの充填	10-7
8) オイルポンプのプライミング	10-8
4. 船外機への接続	10-8
1) ステアリングケーブル	10-8
2) ドラックリンク	10-9
3) リモコンケーブル (エンジン側) の取付	10-10
5. ロウユニット	10-13
1) プロペラの取付	10-13

6. エレクトリック	10-14
1) バッテリー容量	10-14
2) バッテリーコードの接続	10-14
3) バッテリーの取付	10-14
7. メータ・バッテリー関連	10-15
1) アクセサリ	10-15
2) 各メータの取付	10-15
3) リモコン、メータ類の配線図	10-17

11. 配線図

TLDIワイヤーハーネスの端子と接続先	11-2
メインハーネス図	11-3
MD115A EPTO エレクトリックサーキット	11-5
電気配線組付け指示図-1	11-7
電気配線組付け指示図-2	11-8
電気配線組付け指示図-3	11-9
トランサム寸法穴開けテンプレート	11-11

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 (TLDI)	
5	パワーユニット	
6	ロウユニット	
7	カウル&ブラケット、 PTTユニット	
8	エレクトリック	
9	トラブルシュート	
10	リギング	
11	配線図	

1

サービス情報



1. 識別〈エンジンシリアルNo.〉	1-2	2) ギヤシフト&スロットル	1-10
2. 作業の安全確保	1-2	3) エンジンオイル	1-10
1) 火災	1-2	4) ギヤオイル	1-10
2) 換気	1-2	5) エンジンオイル量の点検	1-11
3) 身体	1-2	6) フュエルライン	1-12
4) 純正部品	1-2	7) 船外機の取付（リギング）	1-12
5) 工具	1-3	8) PTTユニットの点検	1-12
6) 整備上の推奨事項	1-3	9) スタートスイッチ、ストップスイッチの点検	1-13
7) 分解組立て時の注意事項	1-4	10) プロペラセレクション	1-14
3. 工具と計器	1-5	11) 検水口	1-14
1) ムリネ（テストプロペラ）	1-5	12) トリムタブ	1-15
2) 測定工具	1-5	5. 慣らし運転	1-15
3) 特殊工具一覧	1-6	6. テスト走行	1-16
4. 納入前点検	1-10	7. テスト走行後の点検	1-16
1) ステアリングハンドル	1-10		



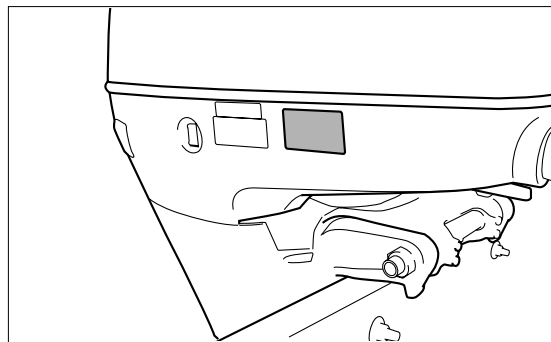
サービス情報

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ます。

- ①モデル名
- ②モデル形式
- ③製造番号

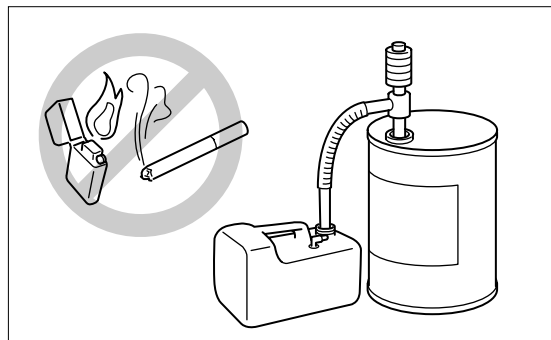
TOHATSU CORPORATION			
Tokyo, Made in Japan			
2006 Model	MD115A	① 3T1	②
SERIAL No.	XXXXXXXXX③		
RATED POWER	84.6 kW		
FULL THROTTLE RANGE			
5150	5850	r / min	
MASS	178	181	kg



2. 作業の安全確保

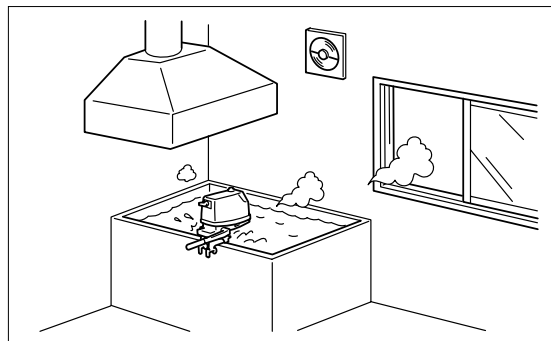
1) 火災

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です。



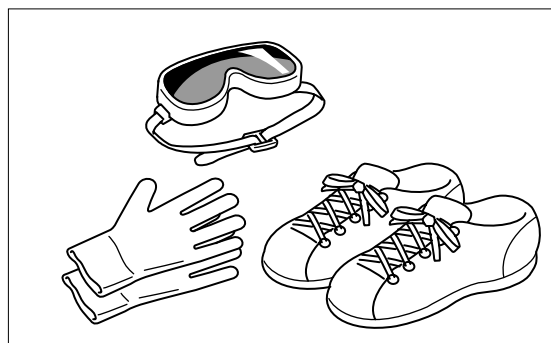
2) 換気

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います。



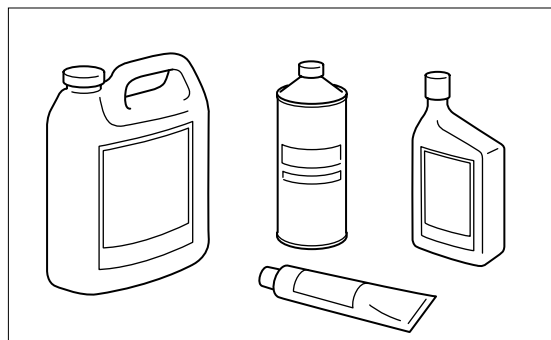
3) 身体

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、安全靴を着用します。



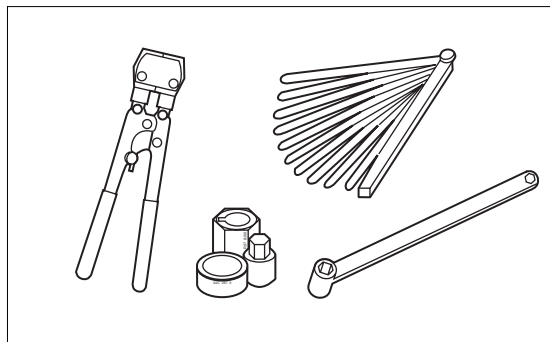
4) 純正部品

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します。触れた場合は素早く石鹸や温水で洗い流します。



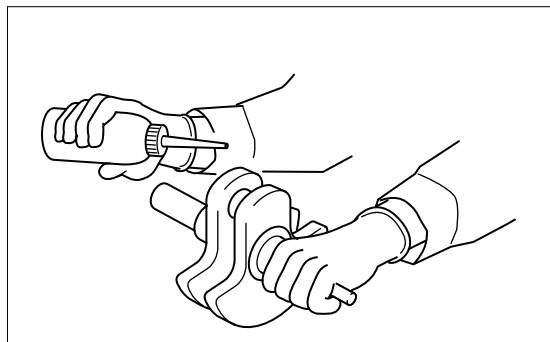
5) 工具

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います。取付け手順や締付けトルクは必ず指示に従って行います。



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します。回転部や摺動部には推奨するオイルやグリスを注油します。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います。

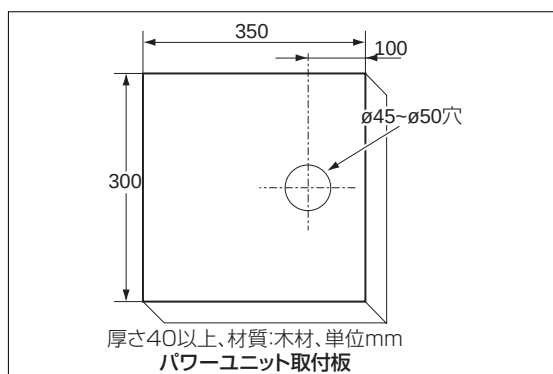
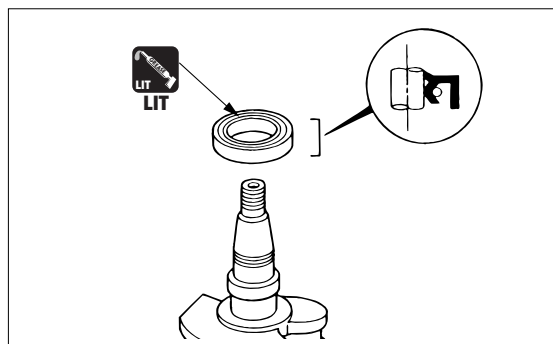
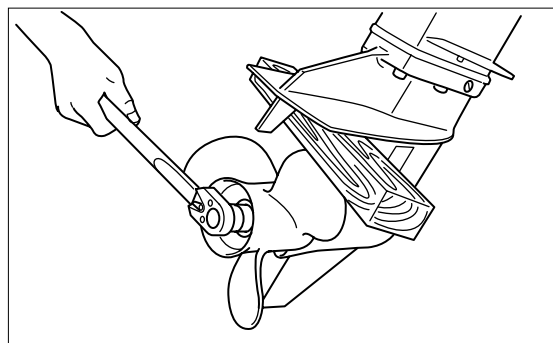
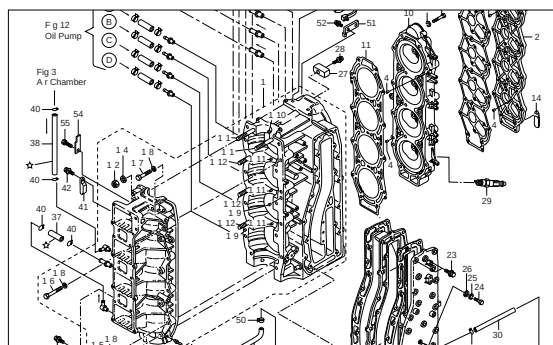
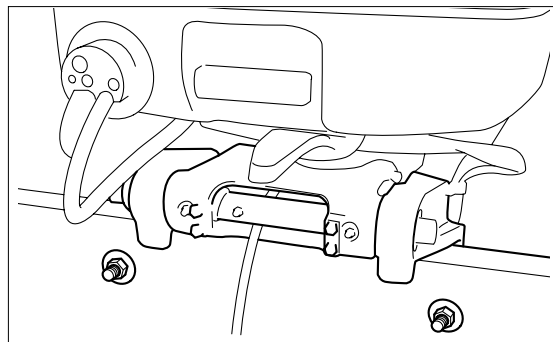




サービス情報

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ます。
- (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します。
- (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します。また、スナップリングに変形等が認められた時は交換します。
- (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います。
- (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います。
- (6) 分解時には関係部品の合せマークに注意し、符号のない場合は簡単な表示をしておくこと組立ての際に正しく組立て易くなります。パーツリストも参照します。
- (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します。
- (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します。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数字で締め順が示されているものは指定通りに、示されていない場合は内側から外側へ、対角的もしくは円を描くように時計回りに2、3回に分けて均一に規定トルク値で締め付けます。〈取外す時は逆順〉
- (9) ベアリングの向きは組付ける際の特工具で押す面を平らな（番号のある）側に合せます。
- (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します。またリップ部には推奨グリスを塗布します。
- (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出たり、ケース内に入り悪影響を与えます。接着剤を使用する際は、使用方法をよく読んでから行います。
- (12) パワーユニットの整備の際は、右図の作業台を作製すると便利です。



3. 工具と計器

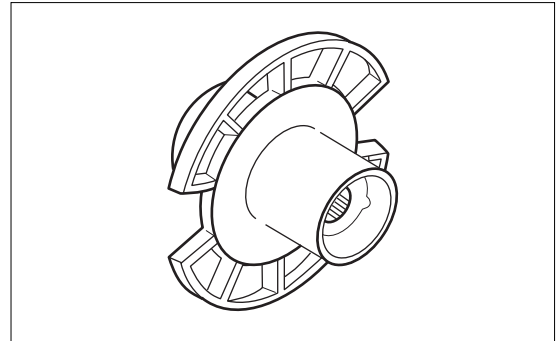
1) ムリネ（テストプロペラ）

P/N. 3T1-641111-0

外径 278mm

幅 25mm

モデル	全開回転速度 r/min
MD115A	約5,500



2) 測定工具

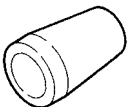
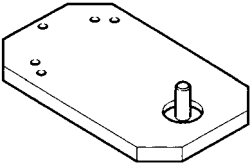
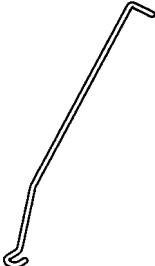
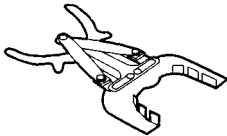
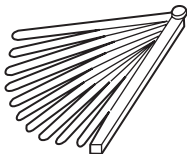
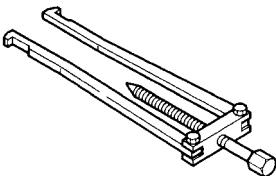
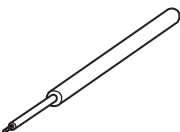
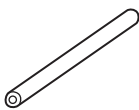
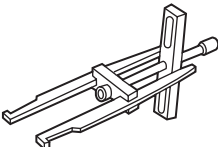
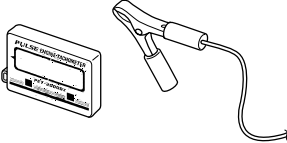
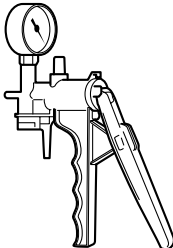
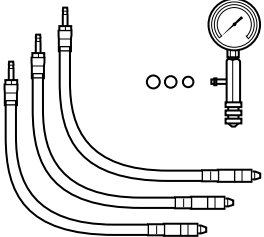
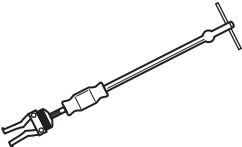
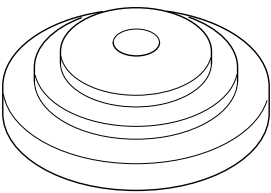
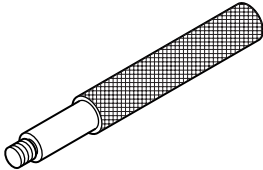
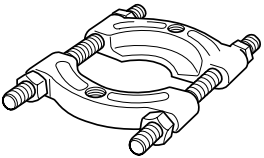
下記の測定機器は一般に市販されているものを使用してください。

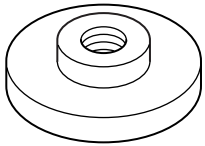
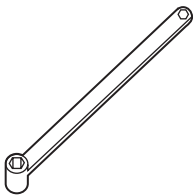
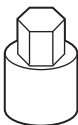
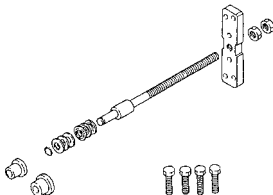
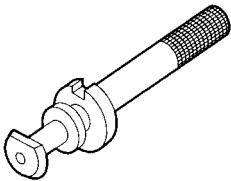
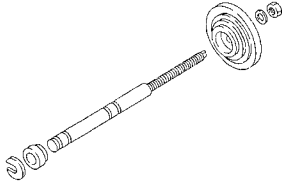
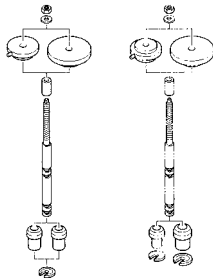
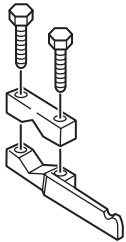
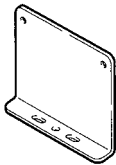
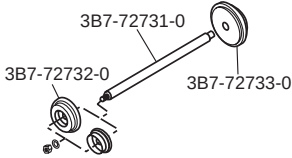
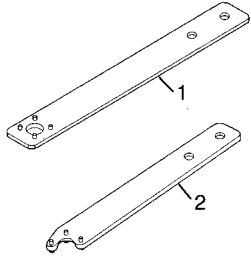
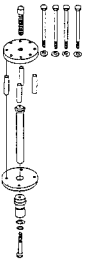
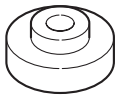
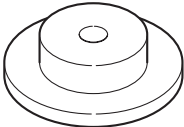
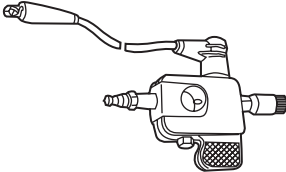
テスタ	(抵抗1Ω・10Ω・10kΩ、交流電圧30～300V、直流電圧30V)
ノギス	(JIS B 7507;M1形ノギス300mm)
マイクロメータ	(JIS B 7502;0.01目盛外側マイクロメータ、0～25mm、25～50mm、50～75mm)
シリンダゲージ	(JIS B 7515;4～6mm、10～25mm、25～30mm、75～100mm)
リングゲージ	(JIS B 7420;Φ23、Φ88)
ダイヤルゲージ	(JIS B 7503;0.01目盛ダイヤルゲージ)
シクネスゲージ	(JIS B 7524;0.03～0.3まで測定可能なこと)
Vブロック	(JIS B 7540)
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

			
クラッチピンスナップツール P/N. 345-72229-0	パワーヘッドスタンド P/N. 353-72247-1	シフトロッドジョイントプーラ P/N. 353-72248-0	ピストンリングツール P/N. 353-72249-0
クラッチピン止輪取付け	パワーヘッドの分解・組立ての際のパワーヘッドの保持	ギヤケースのシフト位置を“R”の状態に組んだ場合、シフトロッドを引上げる為に使用します。 ※ “F” の位置にて組む場合は必要ありません。	ピストンリングの取外し、取付け
			
シクネスゲージ P/N. 353-72251-0	プロペラシャフトハウジング プーラAss'y P/N. 353-72252-0	スプリングピンツールA P/N. 369-72217-0	スプリングピンツールB P/N. 369-72218-0
隙間の測定	プロペラシャフトハウジングの取外し	スプリングピンの取外し	スプリングピンの取付け
			
ベベルギヤベアリングプーラAss'y P/N. 3B7-72755-0	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-99020-0	コンプレッションゲージ P/N. 3AC-99030-0
フォワード(A)ギヤ ベアリングアウトレースの取外し	エンジン回転速度の測定	プレッシャの点検	圧縮圧力の測定
	$\phi 100 \times \phi 79.5 \times \phi 51.5 \times \phi 61.5$ 		
スライドハンマキット P/N. 3AC-99080-0	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	ユニバーサルプーラプレート P/N. 3AC-99750-0
フォワード(A)ギヤ ベアリングアウトレースの取外し	プロペラシャフトハウジング ベアリングの取付け、取外し	センタープレート及び各種 アタッチメントと組合せ使用	リバース(C)ギヤ/ ベアリングの取外し

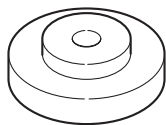
$\phi 51.5 \times \phi 24.5$ 			
ベアリングアタッチメント P/N. 3AC-99905-0	ベベルギヤBナットレンチ P/N. 3B7-72231-0	ドライブシャフトソケット P/N. 3B7-72232-0	バックラッシュメジャーリング ツールAキット P/N. 3B7-72234-0
ドライブロッドと組合せ使用 リバース(C)ギヤベアリング取付け	ピニオン(B)ギヤナットの 取外し、取付け	ピニオン(B)ギヤナットの 取外し、取付け	フォワード(A)ギヤ～ ピニオン(B)ギヤ間の バックラッシュ測定
			
シミングゲージ P/N. 3B7-72250-0	バックラッシュメジャーリング ツールBキット P/N. 3B7-72255-0	ニードルベアリングプーラキット P/N. 3B7-72700-0	ベベルギヤベアリング インストールツール P/N. 3B7-72719-0
ピニオン(B)ギヤの 高さ合せ	ピニオン(B)ギヤ～ リバース(C)ギヤ間の バックラッシュ測定	ギヤケース及びプロペラシャフトハウジング ニードルベアリングの取外し、取付け	フォワード(A)ギヤ ベアリングの取付け
			
バックラッシュメジャーリング ツールクランプ P/N. 3B7-72720-0	ダイヤルゲージプレート P/N. 3B7-72729-0	ベアリングアウトプレスキット P/N. 3B7-72739-0	1: トリムロッドガイドレンチ P/N. 3B7-72792 2: トリムロッドガイドレンチ P/N. 3C8-72791
バックラッシュの測定	バックラッシュ測定時の ダイヤルゲージ取付用	フォワード(A)ギヤ ベアリングアウトレースの取付け	PTTのピストンロッドAss'y の取外し、取付け
	$\phi 34.5 \times \phi 19$ 	$\phi 57.5 \times \phi 34.5$ 	
ニードルベアリングプレスキット P/N. 3C7-72900-1	オイルシールアタッチメント P/N. 3C7-99820-0	オイルシールアタッチメント P/N. 3E0-99820-0	スパークテスタ P/N. 3F3-72540-0
ギヤケースのニードルベアリング の取付け、取外し	クランクケースヘッドの オイルシール圧入用	クランクケースヘッドの オイルシール圧入用	スパークの点検



サービス情報

$\phi 41.5 \times \phi 21.5$	3B7-72783-0 3C7-72783-0 3B7-72785-0 940191-0800 3B7-72784-0		
オイルシールアタッチメント P/N. 3J6-99820-0	フライホイールプーラキット P/N. 3T1-72211-0		アイボルト P/N. 3T1-72212-0
ポンプケース (ロフ) オイルシールの取付け	フライホイールの取外し、取付け		パワーユニット吊上げ
		$\phi 31.5 \times \phi 25.0$	
ピストンピンツール P/N. 3T1-72215-0	ピストンスライダ P/N. 3T1-72871-0	ニードルベアリングアタッチメント P/N. 3T1-99710-0	オイルシールアタッチメント P/N. 3T1-99820-0
ピストンピンの取外し、 取付け	エアコンプレッサ用 ピストンの組込み	フォワード (A) ギヤニードル ベアリングの圧入用	エアコンプレッサ オイルシール取付け
$\phi 79.5 \times \phi 39.5$	$\phi 51.5 \times \phi 39.5$		
ベアリングインストールツール P/N. 3T1-99900-0	ベアリングアタッチメント P/N. 3T1-99905-0	Oリングセットツール ($\phi 24$) P/N. 3T5-72863-0	クランププライヤ P/N. 3T5-72864-0
ドライブシャフトベアリング の取付け	エアコンプレッサ ベアリング取付け	フュエルインジェクタへの Oリング組込み	OETIKER製クランプの カシメ
	$\phi 31.5 \times \phi 25 \times H32$	$\phi 51.5 \times \phi 39.5$	$\phi 79.5 \times \phi 39.5$
ブレッシャゲージAss'y P/N. 3T5-72880-0	ニードルベアリングアタッチメント P/N. 3U1-99710-0	オイルシールアタッチメント P/N. 3U1-99820-0	ベアリングアタッチメント P/N. 3U1-99905-0
エアレールの燃圧及び エア圧測定	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ニードル ベアリングの取外し、取付け	コイルブラケット オイルシール圧入用	プロペラシャフトハウジング ベアリングの取付け

$\phi 49.5 \times \phi 29.5$



オイルシールアタッチメント
P/N. 3Y9-99820-0

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け

1

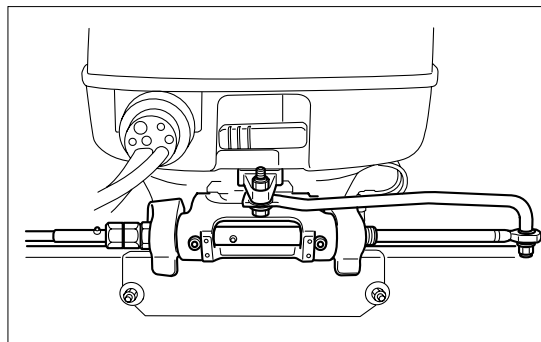


サービス情報

4. 納入前点検

1) ステアリングハンドル

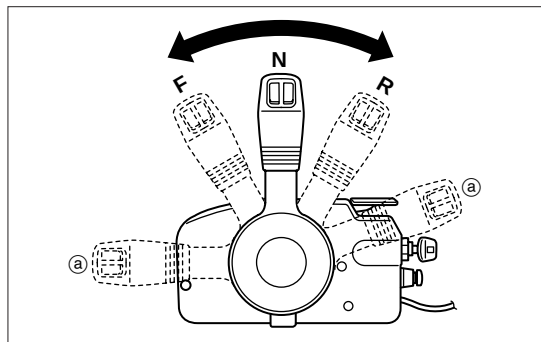
ドラックリンクの取付の確認



2) ギヤシフト&スロットル

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。

更にレバーを③位置まで倒し込み、スロットル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。

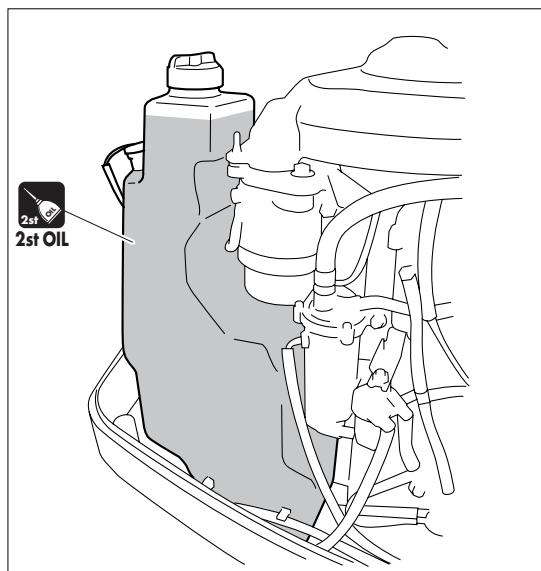


オイル：
トーハツ純正MDプラチナオイル



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

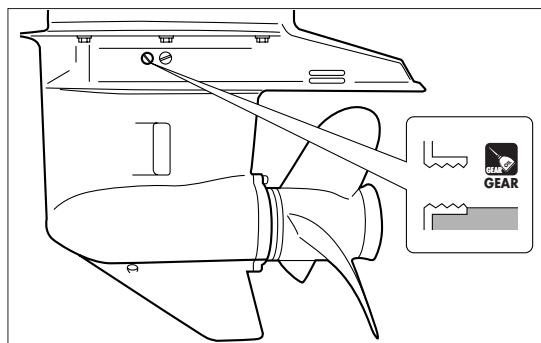
ギヤオイル量を点検する。



ギヤオイル：
900 cm³ (30.4 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。



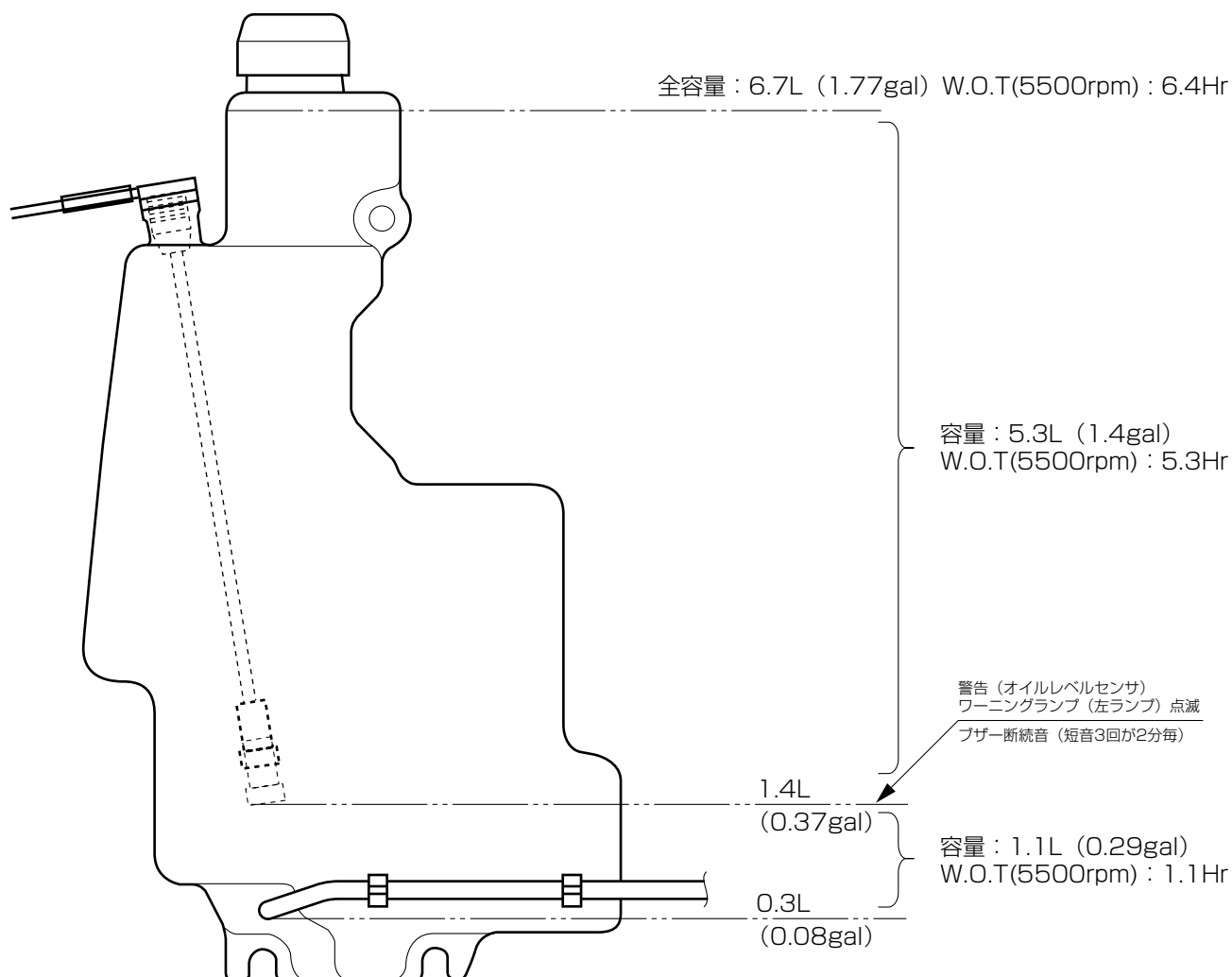
5) エンジンオイル量の点検

1. 船外機を直立の状態にする。
2. エンジンオイル量を点検する。

 **タンク容量：**
6.7 ℓ (1.77 gal)

 **オイル：**
トーハツ純正MDプラチナオイル

⚠ 注意
オイル量が1.4L以下になるとオイル警告灯が点滅し、ブザーが3回連続で2分毎に鳴る。





サービス情報

6) 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

フュエルタンクには、**無鉛レギュラーガソリンのみ**を使用する。**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。

7) 船外機の取付（リギング）

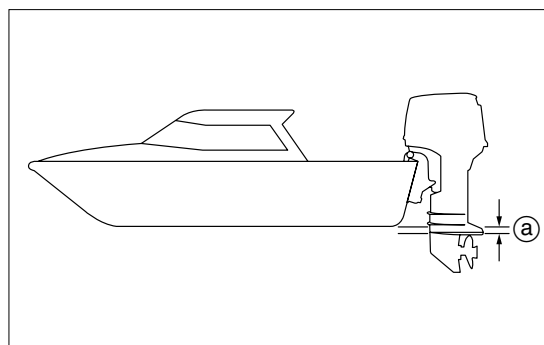
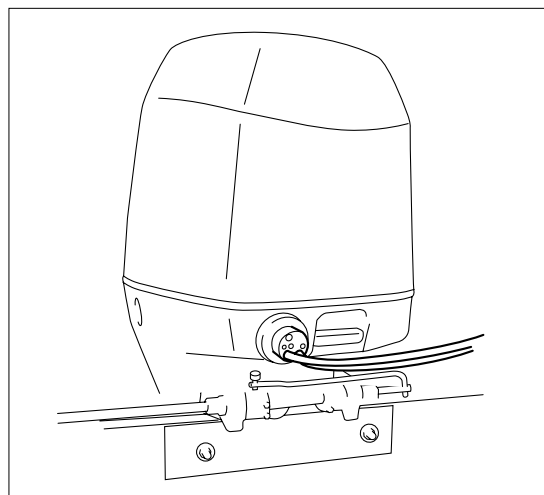
船外機が取付ボルト・ナットで船体にしっかり固定されているか確認する。船底とアンチベンチレーションプレートの位置を点検・調整し、推進力の低下やオーバーヒートを防止する。



最良の取付高さは、テスト走行して取付高さを決める。



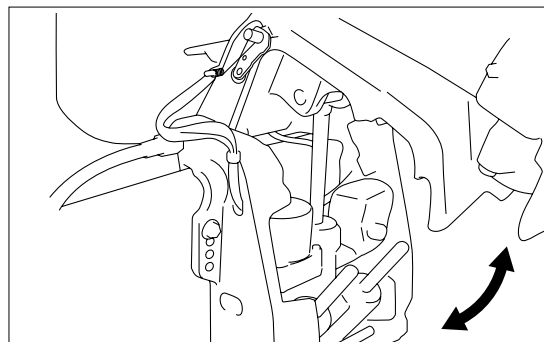
アンチベンチレーションプレート位置標準値①：
5～25 mm (0.2～1.0in) 船底より下になる



①5～25 mm (0.2～1.0 in)

8) 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。

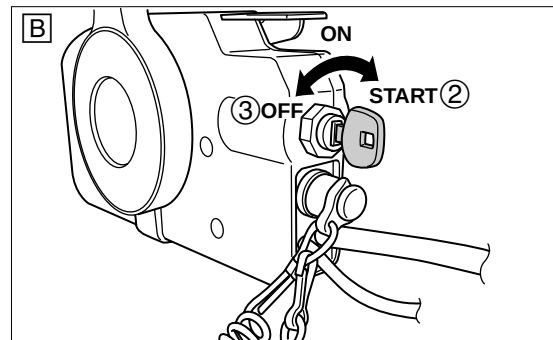
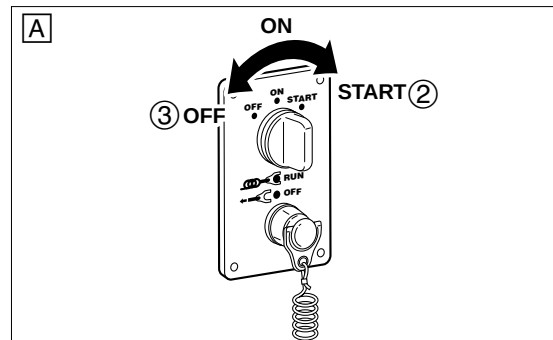


9) スタートスイッチ、ストップスイッチの点検

1. メインスイッチキーを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 スイッチパネルモデル

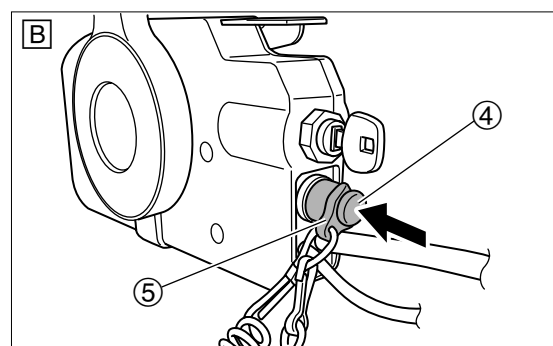
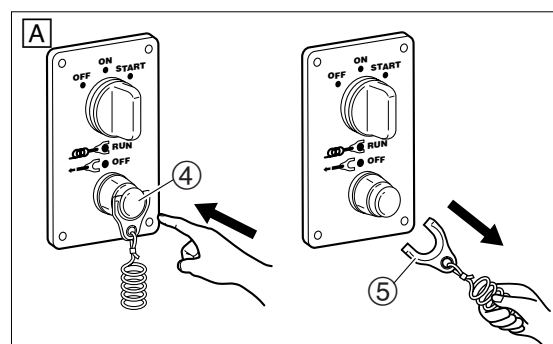
B リモコンモデル



3. ストップスイッチ④を強く押したとき、またはロックプレート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 スイッチパネルモデル

B リモコンモデル





サービス情報

10) プロペラセレクション

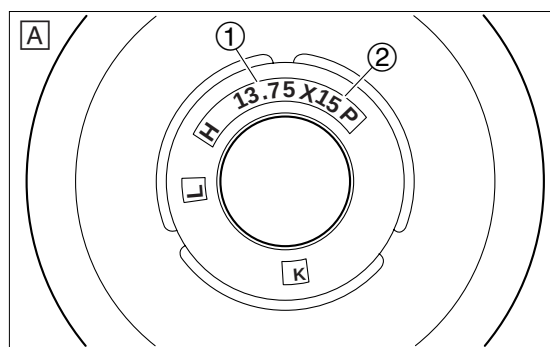
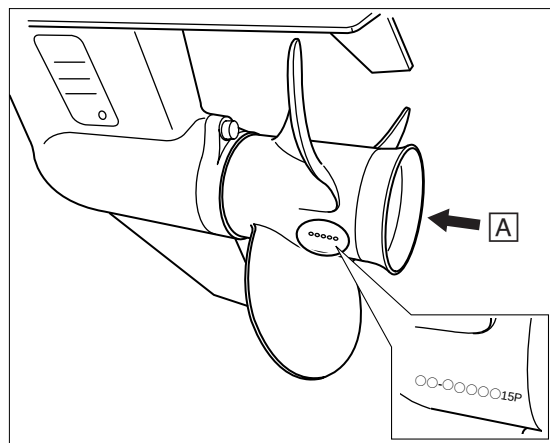
ボートの種類や用途に合せ、最適なプロペラの選定を行う。



全開使用回転域：5,150～5,850 r/min

⚠ 注意

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

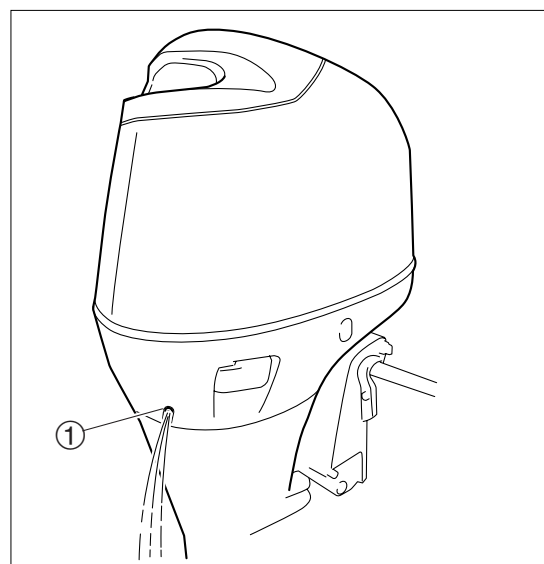


①直径 ②ピッチ

プロペラ（翼数×直径×ピッチ） [in/mm]	11P	(3×14.0×11.0)	[3×355×279]
	13P	(3×14.0×13.0)	[3×355×330]
	15P	(3×13.75×15.0)	[3×349×381]
	16P	(3×13.25×16.0)	[3×336×406]
	17P	(3×13.25×17.0)	[3×336×432]
	19P	(3×13.0×19.0)	[3×330×483]
	21P	(3×12.75×21.0)	[3×324×533]

11) 検水口

検水口①から冷却水が吐出されていることを確認する。



12) トリムタブ

トリムタブ角度調整

船外機をボートに取付けた後、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ナット②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。



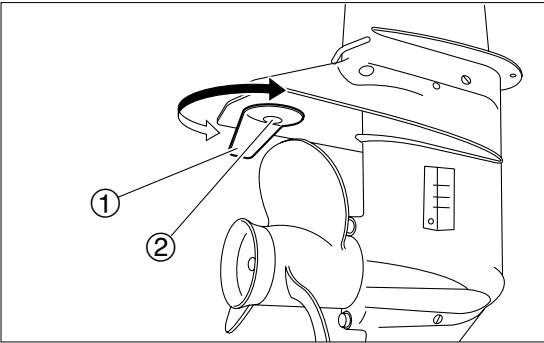
トリムタブナット②：
13 N・m (9 lb・ft) [1.3 kgf・m]

具体例

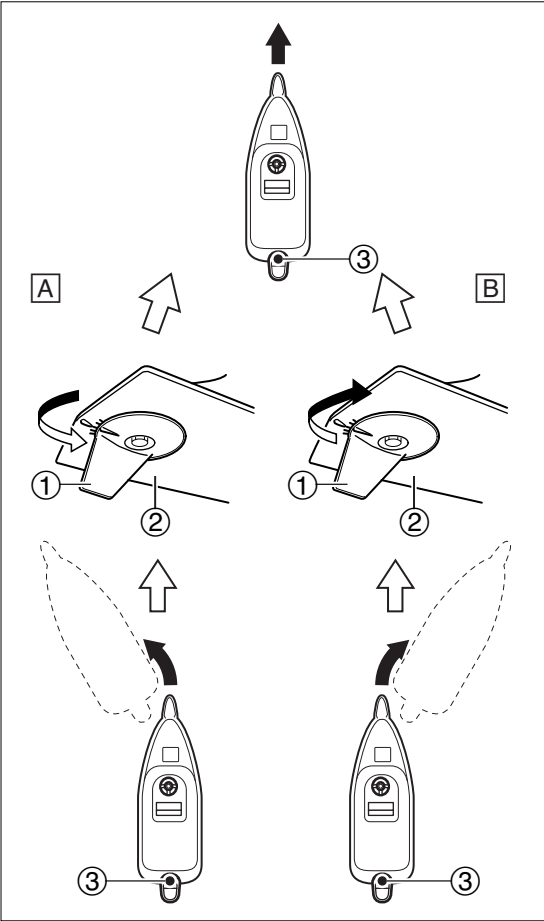
- A**
ステアリングハンドルの重さが左側へ軽い、または左側へ曲がろうとする場合は、トリムタブの後端を左舷側へ移動する。
- B**
ステアリングハンドルの重さが右側へ軽い、または右側へ曲がろうとする場合は、トリムタブの後端を右舷側へ移動する。



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。



②トリムタブ 再使用不可



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、シリンダ、ギヤ等の摺動面の当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 以下約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、タコメータで下記のアイドル回転速度を点検する。



アイドル回転速度：

700・800・900 r/min



タコメータ：

P/N. 3AC-99010-0

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



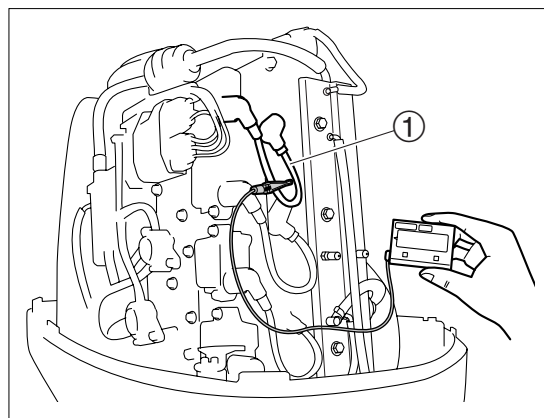
トローリング回転速度：

700・800・900 ±50 r/min

4. 最初の2時間は3,000r/minまたはスロットル半開で走行、次の1時間は4,000r/minまたはスロットル3/4開度で走行する。
5. 後進(R)にギヤを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。



①ハイテンションコード

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



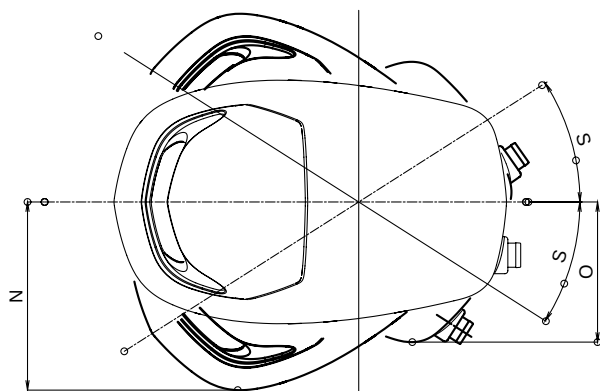
1. アウトライン寸法	2-2	4. ワーニング表示一覧表.....運転中の異常表示 ...	2-8
1) エンジン外形寸法	2-2	5. 締付トルク諸元	2-10
2) トランサム寸法	2-3	6. メンテナンス諸元	2-12
2. 冷却水系統図	2-4	7. シール剤等適用箇所	2-18
3. 仕様諸元	2-6		



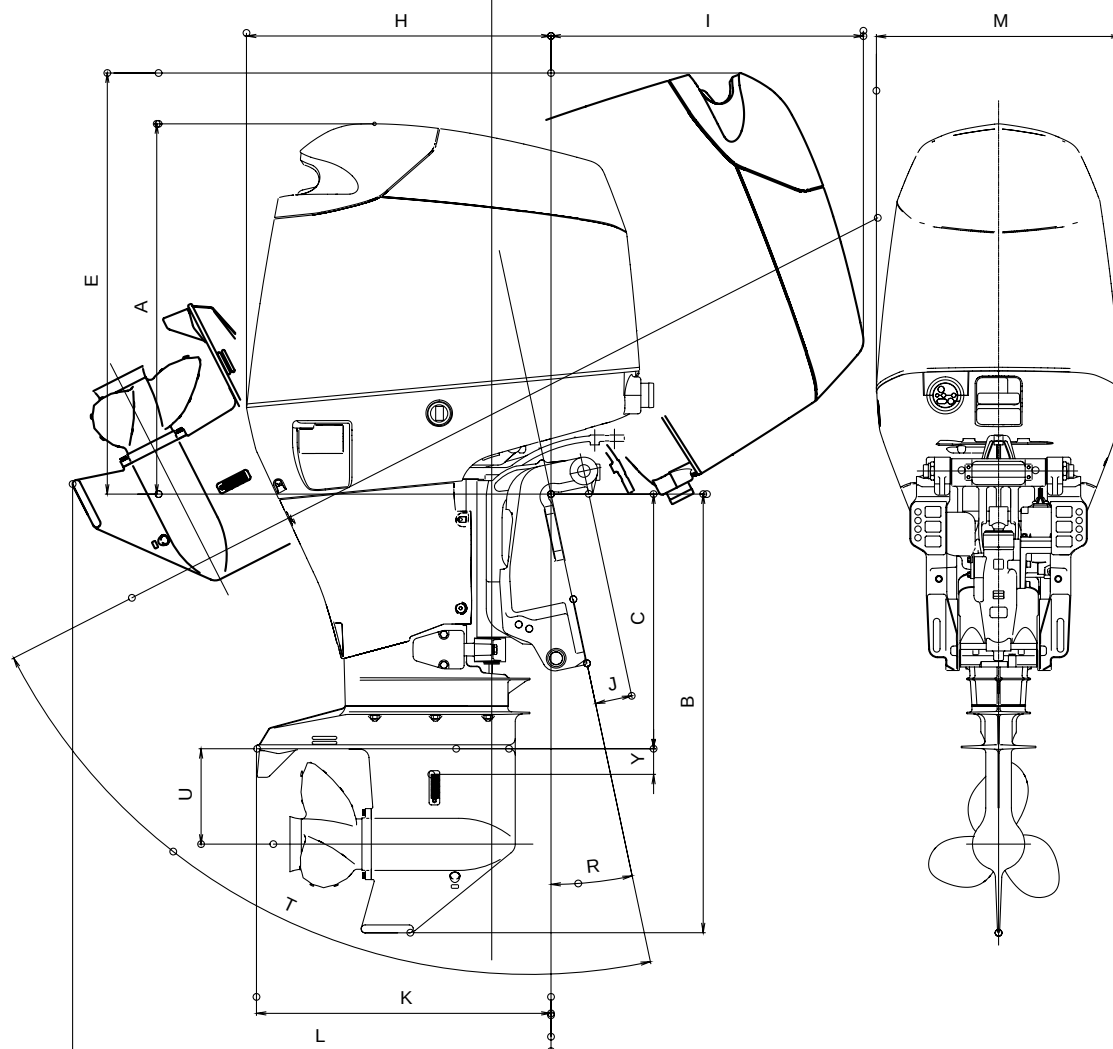
サービスデータ

1. アウトライン寸法

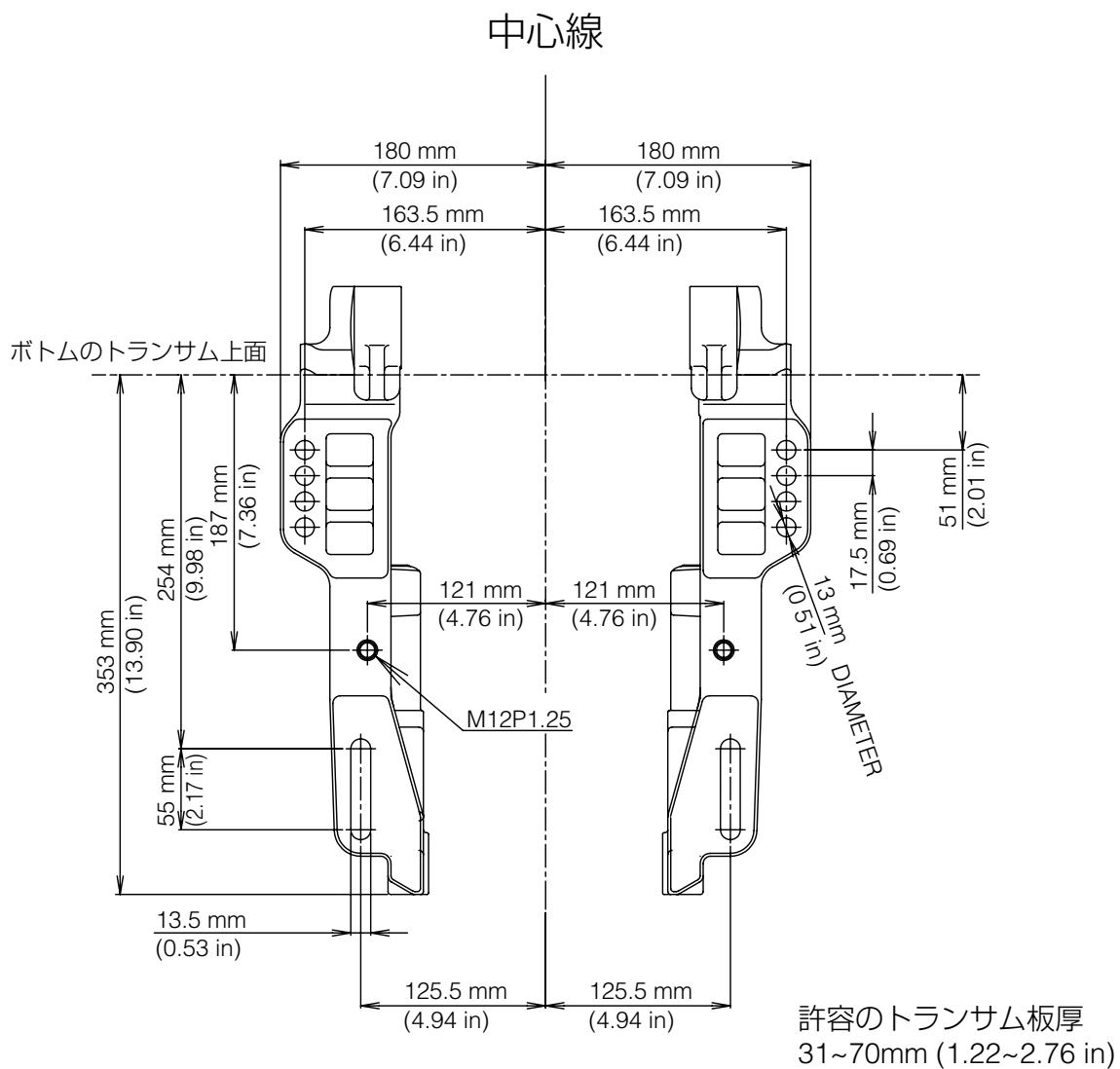
1) エンジン外形寸法



項目	タイプ	単位	MD115	
			mm	in
A		mm/in	750	29.53
B	トランサム(L)	mm/in	890	35.04
	トランサム(UL)	mm/in	1017	40.04
C	トランサム(L)	mm/in	517	20.35
	トランサム(UL)	mm/in	644	25.35
E		mm/in	854	33.62
H		mm/in	618	24.33
I		mm/in	634	24.96
J		mm/in	31~70	1.22~2.76
K		mm/in	598	23.54
L	トランサム(L)	mm/in	967	38.07
	トランサム(UL)	mm/in	1084	42.68
M		mm/in	495	19.49
N		mm/in	382	15.04
O		mm/in	284	11.18
R		deg.	12	
S		deg.	33	
T		deg.	75	
U		mm/in	194	7.64
Y		mm/in	52	2.05

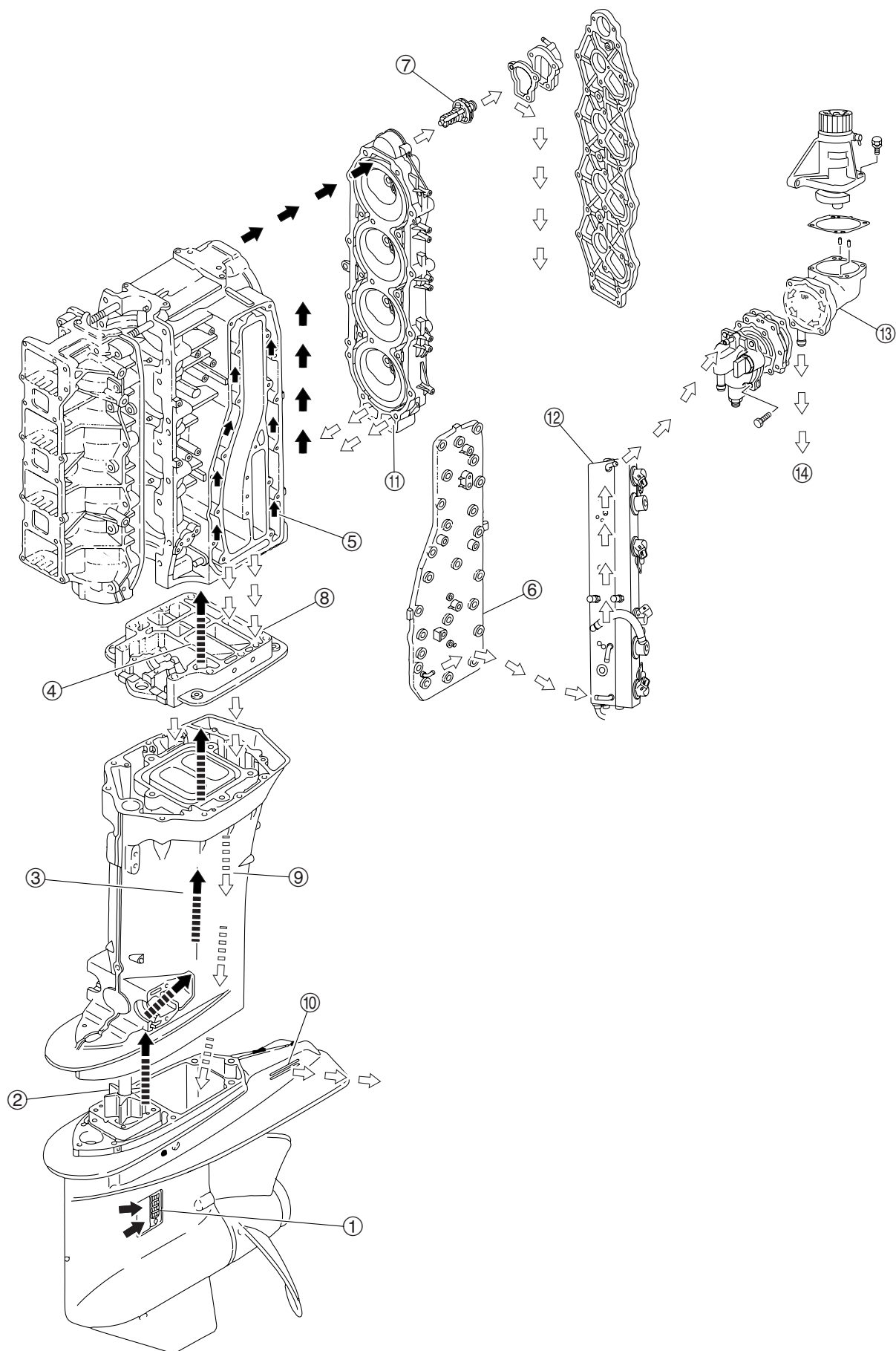


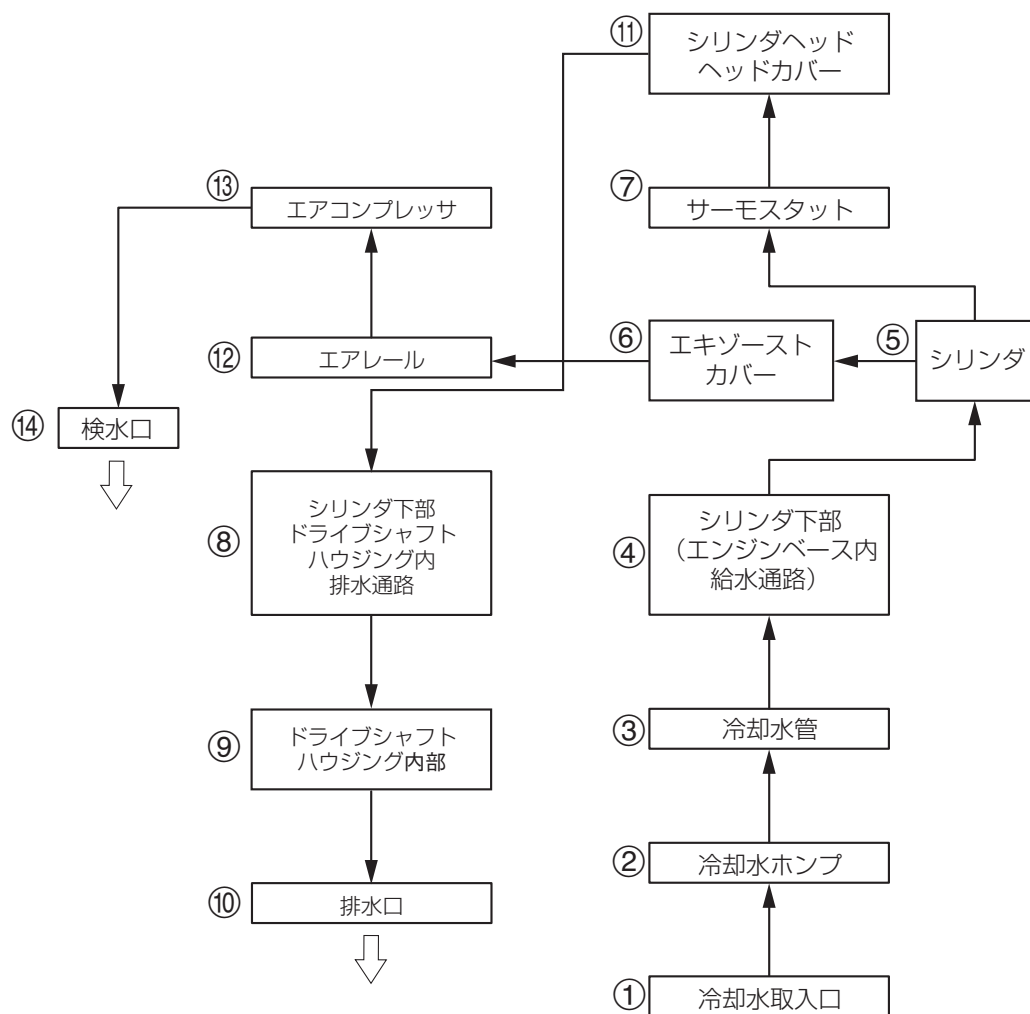
2) トランサム寸法





2. 冷却水系統図







3. 仕様諸元

項目	単位	モデル	
		EPT0	

寸法 (約)

全長		mm (in)	800 (31.50)
全幅		mm (in)	495 (19.49)
全高	L	mm (in)	1,640 (64.57)
	UL	mm (in)	1,767 (69.57)
トランサム高さ	L	mm (in)	517 (20.35)
	UL	mm (in)	644 (25.35)

重量 (約)

	L	kg (lb)	178 (392)
	UL	kg (lb)	181 (399)

性能

最大出力		kW (ps)	84.6 (115)
全開使用回転域		r/min	5,150~5,850
最大燃料消費量		L(gal.)/hr	44 (11.6)
アイドリング (中立 [N])		r/min	700/800/900
トローリング (前進 [F])		r/min	700/800/900

パワーユニット

エンジンタイプ			2 ストローク・ダイレクトフュエルインジェクション (TLDI)
シリンダ数			4
総排気量		cm ³ (cu in)	1,768 (107.9)
ボア×ストローク		mm (in)	88×72.7 (3.46×2.86)
圧縮比			6.9
圧縮圧力			参考値 : 0.9 MPa (128 psi) [9.0 kgf・cm ²]
シフト操作方式			リモートコントロール式
始動方式			電動スタート
潤滑方式			分離給油 (オイルインジェクション)
潤滑油コントロール			ECU制御
冷却水コントロール			サーモスタット (プレッシャリリーフバルブ付き)
点火タイミングコントロール			ECU制御
冷却方式			水冷 (インペラ式)
吸気方式			リードバルブ
掃気方式			ループ5ポート
排気方式			スルーハブエキゾースト
点火方式			デジタル誘導 (インダクティブイグニッション)
点火順序			1-3-2-4
スパークプラグ			IZFR5J [NGK]
オルタネータ出力			12V-490W
バッテリー			12V 100~120AH (600~700 C.C.A)

項目	単位	モデル	
		EPT0	

燃料&オイル

燃料種類			無鉛レギュラガソリン（リサーチ法 90オクタン以上）
エンジン オイル	種類		トーハツMDプラチナオイル
	オイル量		6.7L (1.77 gal)
ギヤ オイル	種類		ハイポイドギヤオイル
	等級	※1	API
		※1	SAE
	オイル量		GL-5
			#90
	オイル量	cm³	900 (30.4 fl.oz)

ロウユニット

ギヤシフト			前進(F)－中立(N)－後進(R)
減速比（ギヤ比）			1：2(13：26)
ギヤ形式			スパイラルベベルギヤ
クラッチ形式			ドッグクラッチ
プロペラシャフト駆動形式			スプライン
プロペラ回転（方向）			前進(F)時、船尾から見て時計回り(右)
プロペラ			11P、13P、15P
			16P、17P、19P
			21P

ブラケット

トリム段数		段数	任意
トリム角度（トランサム12°）	※2	度 °	－4 ～ ＋12
浅瀬走行角（トランサム12°）	※2	度 °	任意
最大チルト角	※3	度 °	67
ステアリング角	※4	度 °	33+33
許容トランサムボード厚さ		mm(in)	31～70 (1.22～2.75)

※1 APIとSAEの両方の条件を満たすこと。

※2 トランサム角度12°の時にプロペラシャフト水平に対する角度。

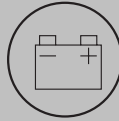
※3 チルト作動範囲。

※4 ステアリング左右作動範囲。



サービスデータ

4. ワーニング表示一覧表・・・・・・運転中の異常表示

ワーニング表示				ESG 回転制御 (※1)
ブザー	 Aランプ	 Bランプ	 Cランプ	
連続音	×	×	×	高速ESG
断続音 (短音3回が2分毎)	点滅	×	×	-
連続音	×	点滅	×	低速ESG
連続音	×	点滅	×	強制アイドル
連続音	×	点滅	×	-
連続音	×	点滅	×	低速ESG
-	×	×	点滅	低速ESG
-	×	×	点滅	-
-	点滅	点滅	点滅	低速ESG
-	点滅	点滅	点滅	エンジン停止
-	点滅	点滅	点滅	-
-	点滅	点滅	点滅	強制アイドル
-	点滅	点滅	点滅	低速ESG
-	点滅	点滅	点滅	強制アイドル
-	点滅	点滅	点滅	低速ESG
-	点滅	点滅	点滅	-
-	点滅	点滅	点滅	-
-	点滅	点滅	点滅	-
-	点滅	点滅	点滅	-
-	点滅	点滅	点滅	-
-	点滅	点滅	点滅	-
-	点滅	点滅	点滅	-
-	点滅	点滅	点滅	-
-	点滅	点滅	点滅	-
断続音 (短音3回が2分毎)	点滅	点滅	点滅	強制アイドル

異常内容	参考	対処方法
エンジン過回転	約6,000 r/min	プロペラ、船外機取付高さ、トリムの設定調整
オイルレベル低下	約1.4L以下	エンジンオイル給油
エンジン冷却水高温	85℃ (185°F)	トラブルシュート 参照
エンジン冷却水異常高温	90℃ (194°F)	
エアコンプレッサ冷却水高温	90℃ (194°F)	
エアコンプレッサ冷却水異常高温	100℃ (212°F)	
バッテリー電圧異常低下	約9V以下	
バッテリー電圧低下	約10V以下	
バッテリー電圧上昇	約18V以上	故障表示一覧表 参照
バッテリー電圧異常上昇	約20V以上	
TPS(※2)アイドル位置不良		
TPS故障 (2個)	TPS1及びTPS2	
TPS故障 (1個)	TPS1又はTPS2	
TPS電源故障 (2個)	TPS1及びTPS2	
TPS電源故障 (1個)	TPS1又はTPS2	
エアインジェクタ故障		
フュエルインジェクタ故障		
イグニッションコイル故障		
FFP(※3)故障		
CPS(※4)故障		
温度センサ故障	エンジン又は エアコンプレッサ	
MAPセンサ故障		
MATセンサ故障		
メインパワーリレー故障		
オイルポンプ故障		

※1. ESG回転制御
 ・高速ESG：約6,000rpmに回転制御する。
 ・低速ESG：約3,000rpmに回転制御する。
 ・強制アイドル：アイドル回転に制御する。

※2. TPS：スロットルポジションセンサ

※3. FFP：フュエルフィードポンプ
 (電動燃料ポンプ)

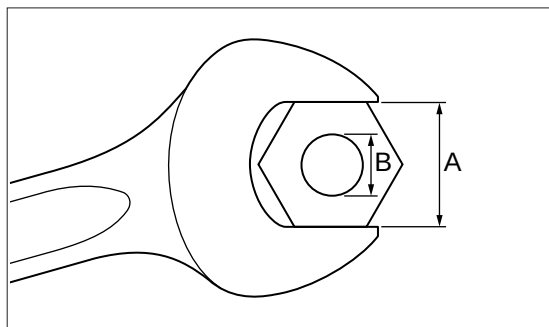
※4. CPS：クランクポジションセンサ



5. 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	仮締付けトルク			締付トルク			備考
					N・m	lb・ft	kg・m	N・m	lb・ft	kg・m	
エンジン	シリンダヘッドカバー	10	M6×1.0	ボルト	①2.0	1.4	0.2	④6.0	4	0.6	①→②→③→④ 締付順
	シリンダヘッドカバー&シリンダヘッド	13	M8×1.25	ボルト	②12	9	1.2	③32	23	3.2	
	クランクケース	13	M8×1.25	ボルト	①13	9	1.3	②25	18	2.5	
		17	M10×1.25	ボルト	①20	14	2.0	②40	29	4.0	
		17	M10×1.25	ナット	①20	14	2.0	②40	29	4.0	
	エキゾーストカバー	13	M8×1.25	ボルト	12	9	1.2	20	14	2.0	
	コンプレッサヘッド	10	M6×1.0	ボルト	—	—	—	9	7	0.9	
	エアボックス	10	M6×1.0	ボルト	—	—	—	9	7	0.9	
	スロットルボディ	13	M8×1.25	ボルト	—	—	—	15	11	1.5	
	ウォータテンブセンサ	19	—	—	—	—	—	22	16	2.2	
	ドリブンプーリ	17	M10×1.25	ナット	—	—	—	50	36	5.0	
	ドライブプーリ (フライホイールナット)	30	M20×1.25	ナット	—	—	—	260	190	26.0	
	ホースジョイントアダプタ (エアコンプレッサ)	17	—	—	—	—	—	15	11	1.5	
	ホースジョイントナット (エアコンプレッサ)	17	—	—	—	—	—	15	11	1.5	
	スパークプラグ	16	M12×1.25	—	—	—	—	25	18	2.5	
ミッション	MAPセンサ	10	M6×1.0	スクリュ	—	—	—	2	1.4	0.2	
	レクチファイヤ	10	M6×1.0	ボルト	—	—	—	9	7	0.9	
	エンジン取付ボルト (エンジンベース &ドライブシャフトハウジング)	14	M10×1.25	ボルト	①20	14	2.0	②40	29	4.0	
	エキゾーストハウジング取付ボルト	13	M8×1.25	ボルト	—	—	—	15	11	1.5	
	エキゾーストパイプ取付ボルト	13	M8×1.25	ボルト	—	—	—	20	14	2.0	
	プロペラシャフト	21	M16×1.5	ナット	—	—	—	12	9	1.2	
	シフトレバーシャフトホルダ	13	M8×1.25	ボルト	—	—	—	7	5	0.7	
	マウントラバー (アッパ)	17	7/16	ボルト/ナット	—	—	—	45	33	4.5	
	マウントラバー (ロフ)	19	M12×1.5	ボルト/ナット	—	—	—	32	23	3.2	
	スターンブラケット		7/8	ナイロンナット	—	—	—	25	18	2.5	
	ギヤケース	13	M8×1.25	ボルト	—	—	—	25	18	2.5	
		14	M10×1.25	ボルト	—	—	—	40	29	4.0	
	ピニオン (B) ギヤ	22	M16×1.5	ナット	—	—	—	110	80	11.0	
	プロペラシャフトハウジング	13	M8×1.25	ボルト	—	—	—	25	18	2.5	

締付箇所		レンチA	ネジB×ピッチ	ネジ種類	仮締付けトルク			締付トルク			備考
					N・m	lb・ft	kg・m	N・m	lb・ft	kg・m	
パワートリム&チルト	オイルリザーブタンク取付ボルト				—	—	—	5	4	0.5	
	オイルリザーブキャップ				—	—	—	7	5	0.7	
	マニュアルバルブ		—		—	—	—	3	2	0.3	
	チルトモータAss'yボルト		—		—	—	—	4	3	0.4	
	ギヤポンプボルト		—		—	—	—	9	7	0.9	
	トリムロッドガイド		—		—	—	—	80	58	8.0	
	チルトロッドガイド		—		—	—	—	130	94	13.0	
標準トルク	M4	7	M4×0.7		—	—	—	1.5	1.1	0.15	
	M5	8	M5×0.8		—	—	—	4	3	0.4	
	M6	10	M6×1.0		—	—	—	6	4	0.6	
	M8	13	M8×1.25		—	—	—	13	9	1.3	
	M10	17	M10×1.25		—	—	—	27	20	2.7	





サービスデータ

6. メンテナンス諸元

エンジン関係	部品名	項目	標準値
	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	・ 傷深さ : 0.03 mm以下 (0.0012in) ・ 歪量 : 0.03 mm以下 (0.0012in)
		・ 腐食	
		・ 冷却水通路のつまり	
	シリンダ	・ 合せ面の歪及び損傷	・ 傷深さ : 0.03 mm以下 (0.0012in) ・ 歪量 : 0.03 mm以下 (0.0012in)
		・ 焼き付き、シリンダライナの傷、摩耗	・ $\phi 88.02$ mm <0.5 オーバーサイズ : $\phi 88.52$ mm> $\phi 3.4654$ in <0.0197 in オーバーサイズ : $\phi 3.4850$ in>
		・ ウォータージャケット内の堆積物	
		・ エンジンアノード	
	ピストン	・ 最大径 (測定箇所は、ピストンスカート下端より 11.5 mm (0.45 in) 上方の外径)	・ $\phi 87.86$ mm <0.5 オーバーサイズ : $\phi 88.36$ mm> $\phi 3.4590$ in <0.0197 in オーバーサイズ : $\phi 3.4787$ in> ※ピストンコーティング付の値。
		・ ピストンクリアランス (シリンダとピストンの隙間)	・ 0.15~0.21 mm (0.0059~0.0083 in) ※ピストンコーティング付の値。
		・ ピストンクラウン及びリング溝のカーボン付着	
		・ 摺動面の傷	
		・ ピストンリングとリング溝のクリアランス	・ トップ : 0.04~0.08 mm (0.0016~0.0032 in) ・ セカンド : 0.04~0.08 mm (0.0016~0.0032 in) ・ サード : 0.04~0.08 mm (0.0016~0.0032 in)
		・ ピストンピン穴径	・ $\phi 23.02$ mm ($\phi 0.9063$ in)
		・ ピストンピンとピン穴のクリアランス	・ 0.015~0.025 mm (0.00059~0.00098 in)
	ピストンリング	・ 合口ギャップ 注) 合口ギャップの測定はリングゲージがない 場合、摩耗の少ないシリンダボアの下部に て測定する。	・ トップ : 0.25~0.40 mm (0.0098~0.0157 in) ・ セカンド : 0.25~0.40 mm (0.0098~0.0157 in) ・ サード : 0.25~0.40 mm (0.0098~0.0157 in)
	ピストンピン	・ 外径	・ $\phi 23.00$ mm (0.9056 in)
	クランクシャフト	・ 芯振れ (両端支持にて測定)	・ 0.05 mm 以内 (0.0020 in)
		・ 軸受部外径	・ #1上側 : $\phi 40.0$ mm (1.574 in) ・ #4下側 : $\phi 40.0$ mm (1.574 in)
		・ オイルシール部の損傷	
	コンロッド	・ たおれ	
		・ 小端内径	・ $\phi 28.00$ mm (1.102 in)
		・ 小端部サイドギャップ	・ 0.20~0.55 mm (0.0079~0.0217 in)
	リードバルブストッパ	・ リフト高さ	・ 9.2~9.4 mm (0.362~0.370 in)
	リードバルブ	・ 浮上がり、摩耗、破損	
	エンジンブロック	・ 圧縮圧力 注) スパークプラグ及びエアインジェクタのコネ クタを4本共外し、暖機後スロットル全開で 計測する。	・ 0.9 MPa (128 psi) [9.0 kg/cm ²]

使用限度	修正方法
	・ 清掃除去
・ 傷深さ、又は歪量が 0.10 (0.004 in) mm	・ 定盤上に#240~400の耐水ペーパーを敷いて、すり合わせる。 仕上げは#600。限度値以上は交換
	・ 程度により修正又は交換
	・ 清掃除去
・ 傷深さ、又は歪量が 0.10 mm (0.004 in)	・ 定盤上に#240~400の耐水ペーパーを敷いて、すり合わせる。 (仕上げは#600) 限度値以上は交換
・ $\phi 88.08$ mm (3.4677 in)	・ 0.5 オーバーサイズにボーリング、ホーニング。ポートの面取部に注意し、不足の場合は面取り。(ピストン、ピストンリングは0.5オーバーサイズ品を使用。) 限度値以上は交換
・ ピストンとの摺動面に深い傷、スカフティング等があり #400~600の耐水ペーパーで修正不可の時、及び ライナ内径の最大摩耗部と最小摩耗部の差が0.06 mm (0.0024 in) 以上の時。	
	・ 清掃除去
	・ 消耗の激しい時は交換
・ $\phi 87.78$ mm ($\phi 3.4559$ in)	・ 限度値以下は交換
・ 0.30 mm (0.0118 in)	・ 限度値以上は交換
	・ 清掃除去
	・ 程度により修正又は交換 (耐水ペーパー#400~600で修正)
・ 0.10 mm (0.0039 in)	・ 限度値以上は交換
・ $\phi 23.03$ mm (0.9067 in)	
・ 0.040 mm (0.0016 in)	
・ 0.80 mm (0.0315 in) ・ 0.80 mm (0.0315 in) ・ 0.80 mm (0.0315 in)	・ 限度値以上は交換
・ $\phi 22.97$ mm (0.9045 in)	・ 限度値以下は交換
・ 0.05 mm (0.0020 in)	・ クランクシャフトAss'yを新品に交換 限度値以上は交換
異常摩耗・損傷があるもの	・ 新品に交換
・ 2 mm (0.08 in)	・ 限度値以上は交換
・ 標準値以外	・ 交換
・ リードバルブ先端が浮き上がっている時	・ セットで新品に交換
・ シート面の摩耗が大の時	
・ 破損している時	
・ 各シリンダの圧縮圧力の差が 0.1 MPa (14.9 psi) [1.05 kg/cm ²] を超える時 ・ 標準値よりもはるかに高い時	・ ピストンクラウン、シリンダヘッドのカーボン除去。 ・ 0.5mm (0.020 in) オーバーサイズにボーリング、ホーニング。 ポートの面取部に注意し、不足の場合は面取り。 (ピストン、ピストンリングはオーバーサイズ品を使用する。)



サービスデータ

燃 料／エ ー 関 係	部品名	項目	標準値									
	エアレール	・ 各Oリングの摩耗、損傷										
	エアレギュレータ	・ エア圧	・ 0.55 MPa (79.6 psi) [5.6 kg/cm ²] ±7%									
	フュエルレギュレータ	・ 燃圧	・ 実測エア圧：0.07 MPa (10.1 psi) [0.71kg/cm ²] ±10%									
	VST（ペーパーセパレータ）	・ シールリングの摩耗、損傷										
		・ フロート										
	エアコンプレッサ	・ シリンダボア	・ 50.00～50.02 mm（1.9685～1.9694 in）									
・ ピストン直径（最大径） （測定箇所は、ピストンスカート下端より10mm（0.394 in）上方。）		・ 49.96～48.98 mm（1.9670～1.9677 in）										
・ ピストンリング合口スキマ		・ トップ：0.10～0.25 mm（0.004～0.010 in） ・ セカンド：0.10～0.25 mm（0.004～0.010 in）										
・ リードバルブの先端スキマ		・ 0.2 mm（0.008 in）以下										
ドライブベルト	・ 張力及び外観	・ 張力：100～230N（ユニッタ製張力測定器）										
電 装 関 係	イグニッションコイル	・ 1次コイル抵抗値（L～B/R、B/W、B/G、B/L間）	・ 0.4～0.6 Ω 20℃（68°F）									
		・ 2次コイル抵抗値（高圧コード～B線間）	・ 6.8～10.2 kΩ 20℃（68°F） ・ ※10.8～16.2 kΩ（スパークプラグキャップ付きの場合）									
	スパークプラグキャップ	・ 抵抗値	・ 3.75～6.25 kΩ 20℃（68°F）									
	E.C.U	・ 低速ESG作動回転速度	・ 約3,000 r/min									
		・ 高速ESG作動回転速度	・ 約6,000 r/min									
	マグネット（オルタネータ）	・ オルタネータ（MAX）	・ 490W									
		・ 充電性能	・ 700 r/min 12V - 17.5A以上 ・ 6000 r/min 12V - 39A以上									
		・ チャージコイル抵抗値（Y～Y～Y線間）	・ 0.12～0.19 Ω以下@20℃（68°F）									
	スパークプラグ	・ 標準プラグ	・ NGK：IZFR5J									
		・ プラグギャップ	・ 0.7 mm～0.8 mm（0.029～0.032 in）									
	エアインジェクタ	・ 端子間の抵抗値測定	・ 1.2～1.4 Ω 20℃（68°F）									
		・ 動作確認										
	フュエルインジェクタ	・ 端子間の抵抗値測定	・ 1.7～1.9 Ω 20℃（68°F）									
	F.F.P	・ 各シール及びグロメットの摩耗、損傷										
		・ 動作確認										
	クランクポジションセンサ	・ エンコーダリング（フライホイール）との隙間	・ 0.5～0.9 mm（0.020～0.036 in）									
		・ ピックアップコイル抵抗値（L/B～G/R線間）	・ 400～600 Ω 20℃（68°F）									
	T.P.S	・ コネクタ端子間の抵抗値測定	・ 上下端子間：4.0～6.0 kΩ ・ 上中端子間抵抗値（kΩ）： <table><tr><td></td><td>全閉時</td><td>全開時</td></tr><tr><td>TPS1</td><td>4～6</td><td>0.5～1</td></tr><tr><td>TPS2</td><td>0.5～1</td><td>4～6</td></tr></table>		全閉時	全開時	TPS1	4～6	0.5～1	TPS2	0.5～1	4～6
		全閉時	全開時									
	TPS1	4～6	0.5～1									
	TPS2	0.5～1	4～6									
	ウォータテンプレセンサ	・ 端子間の抵抗値測定	・ 0.91～1.37 kΩ 20℃（68°F） ・ 0.13～0.19 kΩ 100℃（212°F）									
	オイルレベルセンサ	・ 端子間の抵抗値測定	・ センサ ON：∞ ・ センサ OFF：0 Ω									
MATセンサ	・ 端子間の抵抗値測定	・ 2.35～2.55 kΩ 20℃（68°F） ・ 0.30～0.35 kΩ 80℃（176°F）										
レクチファイヤ	・ 端子間の抵抗値測定	・ テスタチェック表参照（4/4頁）										
電気式オイルポンプ	・ 端子間の抵抗値測定	・ 1.84～2.08 Ω 20℃（68°F）										
スタータモータ	・ 出力	・ 12 V 1.0 kW										
	・ ブラシ長さ	・ 14～15 mm（0.55～0.59 in）										
	・ コミュテータアングカッタ	・ 0.5～0.8 mm（0.020～0.032 in）										
	・ コミュテータ外径	・ 33 mm（1.30 in）										
スタータソレノイド	・ 定格電圧	・ 12V（DC）										
	・ 定格時間	・ 30sec（80A）										
	・ 励磁電流	・ 4A以下										
	・ 励磁コイル抵抗値	・ 3.52～5.28 Ω										
ヒューズ	・ 容量	・ 15A×1、25A×1、30A×1										
パワーリレー	・ 各端子間の抵抗値測定	・ 90～110 Ω										
MAPセンサ	・ 出力電圧	・ 3.1～4.6 V@25℃（77°F）大気圧										

※イグニッションコイルには、スパークプラグキャップ (5kΩ抵抗入) が接着されて、組付けられている。

使用限度	修正方法
・ 摩耗、損傷しているもの	・ 新品に交換
・ 標準値以外	・ 新品に交換
・ 標準値以外	・ 新品に交換
・ 摩耗、損傷しているもの	・ 新品に交換
・ 劣化しているもの、及び中に燃料が入っているもの	
・ 摩耗・傷が発生しているもの	・ 新品に交換
・ 摩耗、損傷、伸びが有るもの	・ 新品に交換
・ 標準値以外	・ 新品に交換
1) 0.9mm (0.036 in)	・ 標準値以内に修正
2) 電極の摩耗が著しいもの	・ 新品に交換
・ 標準値以外	・ 新品に交換
・ 端子に12Vかけ“カチカチ”と動作音がしないもの	
・ 標準値以外	・ 新品に交換
・ 摩耗、損傷しているもの	・ 新品に交換
・ 端子に12Vかけ動作音がしないもの	
・ 標準値以外	・ 標準値以内に修正
・ 上下端子間の抵抗値が $\infty \Omega$ もしくは 0Ω ・ 上中端子間の抵抗値の変化が一定でない	・ 新品に交換
・ 標準値以外	・ 新品に交換
・ 標準値以外	・ 新品に交換
・ 標準値以外	・ 新品に交換
・ 標準値以外	・ 新品に交換
・ 標準値以外	・ 新品に交換
・ 12 mm (0.47 in)	・ 限度値以下は交換
・ 0.2 mm (0.008 in)	
・ 32 mm (1.26 in)	
	・ 新品に交換
・ 断線	・ 断線原因を修理後、新品に交換
・ 標準値以外	・ 新品に交換
・ 標準値以外	・ 新品に交換



サービスデータ

	部品名	項目	標準値
パワートリム&チルト関係	ポンプAss'y	・ リリーフバルブ開弁圧	・ チルトアップ側 : 8.8~11.8 MPa (1,281~1,707 psi) [90~120 kg/cm ²] ・ チルトダウン側 : 3.9~ 7.4 MPa (569~1,067 psi) [40~ 75kg/cm ²]
		・ スプールチェックバルブ開弁圧	・ 上室側 : 0.24 MPa (34.1 psi) [2.4 kg/cm ²] ・ 下室側 : 0.12 MPa (17.1 psi) [1.2 kg/cm ²]
		・ オイル量	・ 682 cm ³ (23.1 fl.oz)
		・ 使用オイル	・ DEXRONⅢ規格相当 (ATF等) の油圧作動油
		・ オイルフィルタ	・ 150 メッシュ
	トリムシリンダ	・ ピストン外径	・ 38.0 mm (1.496 in)
		・ ピストンロッド外径	・ 17.8 mm (0.701 in)
		・ ストローク	・ 96.9 mm (3.815 in)
	チルトシリンダ	・ ショックアブソーババルブ開弁圧	・ 14.7~18.6 MPa (150~190 kg/cm ²) 2134~2703 psi
		・ ピストン外径	・ 45.0 mm (1.772 in)
		・ ピストンロッド外径	・ 19.0 mm (0.748 in)
		・ ストローク	・ 157.3 mm (6.193 in)
	PTTモータ	・ 定格時間	・ 60 sec.
		・ 定格電圧	・ 12 V (DC)
		・ 出力	・ 400 W
		・ 回転方向	・ 左/右
	PTTソレノイド (UP/ DN)	・ 定格電圧	・ 12V (DC)
		・ 定格時間	・ 60sec
		・ 励磁電流	・ 4A以下
		・ 励磁コイル抵抗値	・ 4.7~5.7 Ω
冷却関係	サーモスタット	・ サーモスタットの開閉	・ ワックス式 P.R.V (プレッシャリリーフバルブ) 付 ・ バルブ作動開始温度 : 60 ℃ (140 °F) ・ バルブ全開温度 : 75 ℃ (167 °F) 以上
	ポンプインペラ	・ 摩耗、亀裂	
	ポンプケースライナ	・ 摩耗	
	ガイドプレート	・ 摩耗	
	アノード	・ 腐食	
ロワ関係	プロペラシャフト	・ 軸受部損傷	
		・ オイルシール部の損傷	
		・ ベベルギヤ間のバックラッシュ	
	ドライブシャフト	・ 軸受部損傷	
		・ 芯振れ	・ 0.3 mm (0.012 in) 以下 (両センチ穴基準)
		・ オイルシール部の損傷	
その他	プロペラ	・ 摩耗、曲がり、亀裂、欠け	
	オイルシール各種	・ 摩耗、損傷	

[illegible]



7. シール剤等適用箇所

使用箇所												PTTフルード		備考
		低強度ネジロック剤		高強度ネジロック剤	ガスケットシール剤	接着剤	瞬間接着剤	耐寒リチウムグリス L-I-T	耐水グリス OBM	シリコングリス SOC	モリブデングリス MOL	2ストエンジンオイル	ギヤオイル	
		スリーボンド	ロックタイト	コニシ	スリーボンド	中央油化	信越シリコン						ATF (*)	
		1342	1373 B	518	G17	1741	セン タック SL2	FM 531	KS 64					
エンジン ブロック	ピストン										○			リング溝、外周（ピストンピン外周）
	ピストンピン									○				ピストンピン穴
	ピストンリング										○			
	シリンダライナ										○			内壁
	スモールエンドベアリング										○			摺動面
	ビッグエンドベアリング										○			摺動面
	メインベアリングアッパ										○			摺動面
	メインベアリングセンタ										○			摺動面
	メインベアリングロワ										○			摺動面
	スモールエンドベアリングワッシャ										○			摺動面
	ビッグエンドベアリングワッシャ										○			摺動面
	シールリング										○			摺動面
	メインベアリングアッパオイルシール							○						リップ部
	クランクシャフトロワオイルシール							○						リップ部（クランクケースヘッド内のオイルシール）
	ドライブシャフトオイルシール							○						リップ部（クランクケースヘッド内のオイルシール）
	クランクケースヘッド"O"リング										○			
	エアチャンバボルト	○												
	スロットルボディボルト	○												
	シリンダクランクケース合せ面				○									塗布厚さ注意
	エキゾーストカバーガスケット													両面に塗布
	ウォーターテンプレセンサ								○					"O"リングに塗布
	ハイテンションコード					a○	b○							a：プラグキャップ側、b：イグニッションコイル側
	スパークプラグキャップ									○				プラグ挿入部
	アドバンサアーム							○						摺動部
	スロットルカム							○						摺動部
	シフトアーム							○						摺動部
	ボールジョイントキャップ							○						摺動部
	ケーブルジョイント（シフトアーム部）								○					摺動部
	レクチファイヤボルト	○												
	スタータモータ								a○	b○				a：ピニオン部、b：端子部
	スタータモータラバー						○							スタータモータバンドに接着
	プロテクター（エレクトリックブラケット用）					○								
	ソレノイドスイッチ（スタータモータ）2ヶ所									○				端子部
	ソレノイドスイッチ（PTT）6ヶ所									○				端子部
	ECU マウントラバー									○				ECU取付部（3ヶ所）

使用箇所		低強度ネジロック剤	高強度ネジロック剤	ガスケットシール剤	接着剤	瞬間接着剤	耐寒リチウムグリス L-I-T	耐水グリス O B M	シリコングリス S O C	モリブデングリス M O L	2ストエンジンオイル	ギヤオイル	P T Tフルード	備 考
		スリーボンド		ロックタイト	コニシ	スリーボンド	中央油化		信越シリコン				ATF (*1)	
		1342	1373 B	518	G17	1741	センタクSL2	FM 531	KS 64					
エアレール	エアインジェクタ "O"リング										○			2ヶ所の"O"リングに塗布
	エアインジェクタ 端子部								○					端子部
	フュエルインジェクタ "O"リング										○			2ヶ所の"O"リングに塗布
	フュエルインジェクタ 端子部								○					端子部
	フュエルレギュレータ "O"リング										○			2ヶ所の"O"リングに塗布
	エアレギュレータ "O"リング										○			2ヶ所の"O"リングに塗布
	コンプレッションシール										○			エアレール内6ヶ所
	プラグ "O"リング										○			エアレール内3ヶ所
	エアホースLニップル "O"リング										○			2ヶ所の"O"リングに塗布
	フュエルホースLニップル "O"リング										○			2ヶ所の"O"リングに塗布
バルブAss'y	○													テーパネジ部に塗布
エアコンプレッサ	ピストン										○			全周に塗布
	シリンダ										○			全周に塗布
	ピストンピン										○			全周に塗布
	ピストンリング										○			全周に塗布
	大端部ニードルベアリング										○			転動部に塗布
	ハウジングオイルシール						○							リップ部に充填
	クランクシャフトB/G										○			転動部に塗布
	カラー"O"リング										○			転動部に塗布
	アダプタホースジョイント	○												埋込み部（M10P1.0部）に塗布
	アダプタホースジョイント	○												埋込み部（M10P1.0部）に塗布
FFP Assy	ケーブルターミナルグロメット										○			内外面両側に塗布
	FFPアッパグロメット										○			内外面両側に塗布
	FFPロワグロメット										○			内外面両側に塗布
	パイプグロメット										○			内外面両側に塗布



サービスデータ

使用箇所												備 考			
		低強度ネジロック剤	高強度ネジロック剤	ガスケットシール剤	接着剤	瞬間接着剤	耐寒リチウムグリス L-T	耐水グリス OBM	シリコングリス SOC	モリブデングリス MOL	2ストエンジンオイル	ギヤオイル	PTTフルード		
		スリーボンド	ロックタイト	コニシ	スリーボンド	中央油化	信越シリコン						ATF (※1)		
		1342	1373 B	518	G17	1741	センタックSL2	FM 531	KS 64						
ロ ウ マ ン ニ ツ	ピニオンギヤ（Bギヤ）ナット	○											ネジ部完全脱脂後		
	プロペラシャフトハウジング							○					インロー部		
	同上"O"リング							○							
	プロペラシャフトオイルシール							○					リップ部		
	プロペラシャフト							○					スブライン部		
	フォワードスラストワッシャ							○					テーパー部		
	ポンプケース（ロフ）							○					インロー部		
	同上"O"リング							○							
	同上 オイルシール							○					リップ部		
	ポンプケースボルト							○					首下		
	ウォータパイプグロメット							○					上面		
	同上 アップパシールラバー										○		内面		
	同上 ロフシールラバー				a○						b○		a：ケース取付け部に接着、b：内面		
	同上 ガイドラバー							○					全面		
	ポンプケースライナ							○					内面に薄く		
	ギヤケースプレートスクリュ	○											ネジ部		
	エキゾーストハウジンググロメット					○									
	トリムタブ取付けボルト							○					スタッドボルトネジ部		
	ドライブシャフト							○					エンジン側スブライン部		
	エンジンベースガスケット														
	シフトレバーシャフトホルダ取付ボルト	○											ネジ部		
	シフトレバーシャフトホルダ							○					摺動部及内部（少量）		
	カムロッドブッシング							○					全周		
	同上 "O"リング 1.9-6.8										○				
	同上 "O"リング 3.5-27.7							○							
	同上 ストップボルト							○					首下		
	シフトアシストAss'y												a:キャップ・ナット・ジョイントのネジ部、b:内部(スリング)		
	ギヤケース内潤滑油										○		オイル容量：900cm ³ 30.4 fl.oz		
	ギヤケースボルト							○					首下		
	エクステンションハウジングボルト	○											首下		
	プロペラシャフトハウジングボルト	○											首下		
	シールラバー（エブロン用）					○									

使用箇所		低強度ネジロック剤	高強度ネジロック剤	ガスケットシール剤	接着剤	瞬間接着剤	耐寒リチウムグリス L-I-T	耐水グリス OBM	シリコングリス SOC	モリブデングリス MOL	2ストエンジンオイル	ギヤオイル	PTTFフルード	備 考
		スリーボンド		ロックタイト	コニシ	スリーボンド	中央油化		信越シリコン				ATF (*1)	
		1342	1373B	518	G17	1741	センタクスL2	FM531	KS64					
スターンブラケット関係	ブラケットボルト							(○)						グリス充填
	スターンブラケットワッシャ							○						両面
	スィベルブラケット							○						内部グリス充填
	ステアリングシャフト							○						摺動部
	同上 ブッシング							○						//
	同上 シーリング							○						
	スラストプレート							○						摺動部
	アッパマウンティングボルト	○												ネジ部
	ロワマウンティングボルト		a○					b○						a:ネジ部、b:外周
	マウンティングブラケット							○						スプライン部
チルトストッパ							○						摺動部	
ボトムカウル	フックレバー							○						//
	同上 ブッシング							○						// (上下両方)
	同上 "O"リング							○						
	同上 ボルト	○												ネジ部
PTTユニット	PTTトリムレシーバ							○						頭部
	PTTアッパシリンダピン							○						
	チルトロッドナット	○												ネジ部
	PTT Ass'yリボルト							○						首下
	チルトロッドナット	○												
	PTTセンサボルト	○												ネジ部
	PTTスイッチ								○					端子部
	PTTオイル											○		ATF DEXRONⅢ規格相当油
リモコン	ボルト (シフトレバー)	○												ネジ部
	シフトレバー							○						摺動部
	シフトロッドグロメット							○						ロッド用穴
	ブッシング 10.2-12-29.5							○						
	ドラックリンク							○						摺動部
	コントロールボックス							○						//
各種ニップル		○												圧入部



サービスデータ

3

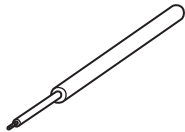
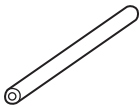
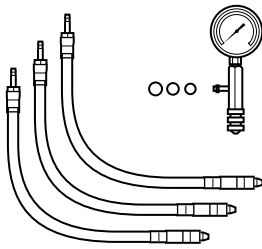
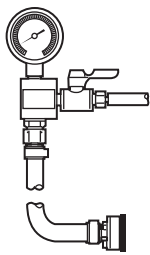
点検・調整



1. 特殊工具	3-2	2) ドライブベルトの張りの調整	3-15
2. 定期点検時期	3-3	3) スパークプラグの点検	3-16
3. トップカウル	3-4	4) サーモスタットの点検	3-17
1) カバーフックの調整	3-4	7. 操作系	3-18
2) オイルフィルタとオイルタンク	3-4	1) スロットルケーブルの調整	3-18
3) エア抜き	3-5	2) シフトケーブルの調整	3-19
4. 燃焼系	3-6	8. PTT系	3-20
1) 燃料パイプ&ジョイントの点検	3-6	1) PTTユニットの作動点検	3-20
2) フュエルフィルタの点検	3-7	2) PTTフルード量の点検	3-20
3) エアコンプレッサのエアフィルタの点検	3-7	9. ロウユニット	3-21
4) エア圧の点検	3-7	1) ギヤオイル量の点検	3-21
5) 燃圧の点検	3-8	2) ギヤオイルの交換	3-22
5. 冷却系	3-9	3) ギヤケースの点検（エア漏れ）	3-23
1) 冷却水通路の点検	3-9	4) プロペラの点検	3-23
2) 水洗	3-10	10. その他	3-24
3) 圧縮圧力の点検	3-13	1) アノードの点検	3-24
6. パワーユニット	3-14	2) バッテリーの点検	3-25
1) ドライブベルトの点検	3-14	3) グリスアップ	3-26



1. 特殊工具

			
スプリングピンツールA P/N. 369-72217-0	スプリングピンツールB P/N. 369-72218-0	コンプレッションゲージ P/N. 3AC-99030-0	プレッシャゲージAss'y P/N. 3T5-72880-0
スプリングピンの取外し	スプリングピンの取付け	圧縮圧力の測定	エアレールの燃圧及び エア圧測定

2. 定期点検時期

区分	点検部品	点検期間					点検事項	備考
		初回20時間又は1ヵ月	50時間又は3ヵ月毎	100時間又は6ヵ月毎	200時間又は1年毎	2年毎		
燃料系・圧縮系	フュエルフィルタ	○	○	○	○	○	点検、フィルタ掃除	
	高圧フュエルフィルタ		○	○	○	交換	点検	カートリッジ式
	パイピング	○	○	○	○	交換	損傷、接続部の漏れ	
	エアフィルタ				○	交換	点検	
	ドライブベルト				○	交換	点検	
	燃圧				○	○		
	エア圧				○	○		
点火系	スパークプラグ	○		○	○	○	火花間隙、カーボン掃除	ギャップ 0.7~0.8 mm (0.029~0.032 in)
始動系	スタータモータ			○	○	○	塩付、バッテリーケーブル	
	バッテリー	○	○	○	○	○	取付、液量、比重	
オイル系	オイルタンク	○		○	○	○	オイル漏れ、損傷	
	オイルパイプ	○		○	○	○	クリップの有無と不完全	
	オイルフィルタ	○		○	○	○	フィルタの掃除	
ロワ系	プロペラ	○	○	○	○	○	ブレードの曲がり、損傷、摩耗	
	ギヤオイル	○交換	○	○交換	○交換	○交換	オイル交換又は補充、浸水のチェック	ギヤオイル (GL5、SAE80~90)
	ウォータポンプ		○	○	交換	交換	インペラ及びライナの摩耗、亀裂	
その他	サーモスタット			○	○	○	異物かみ込み、作動不良	
	警告システム		○	○	○	○	点検	
	PTTユニット	○		○	○	○	オイルチェック・補充、マニュアルバルブの作動	
	ボルト、ナット	○	○		○	○	増締め	
	摺動部、回転部	○	○	○	○	○	グリス塗布	
	グリスニップル	○	○	○	○	○	グリス注入	
	アノード		○	○	○	○	腐食、摩耗	

注：使用時間300時間において、オーバーホールすることをお勧めします。



3. トップカウル

1) カバーフックの調整

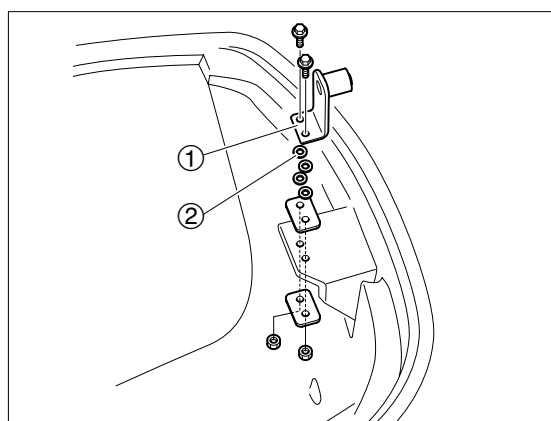
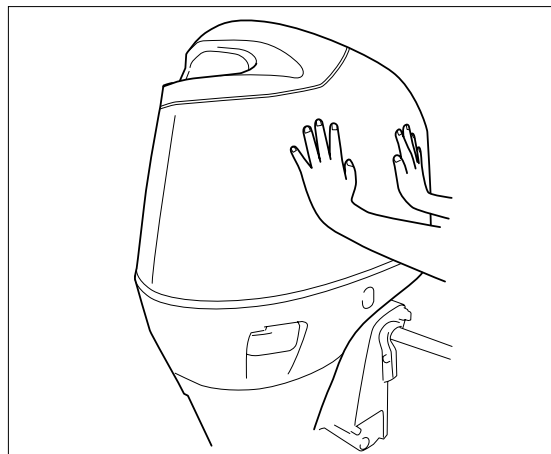
カバーを押してガタがないか確認し、必要に応じて調整する。



- ①のカバーステーを取外す。
- ②のワッシャを追加又は取外す。

⚠ 注意

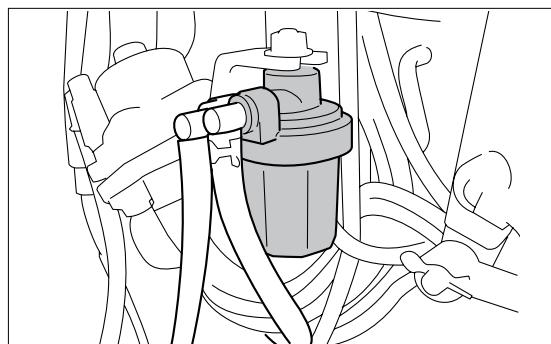
ガタが大きい場合はワッシャを取外す。
締付けが大き過ぎる場合はワッシャを追加する。



2) オイルフィルタとオイルタンク

オイルタンク内やオイルフィルタに水・ゴミが入っていないかを確認する。

もし入っていたらオイルタンクからオイルポンプまでの配管全てを船外機から取外し、オイル、水、ゴミを排出する。
再度オイルタンクを取付けて新しいオイルを入れる。

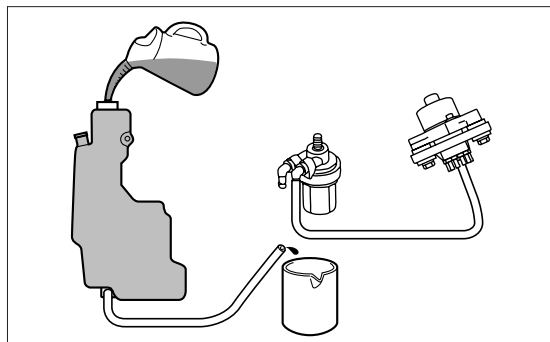


3) エア抜き

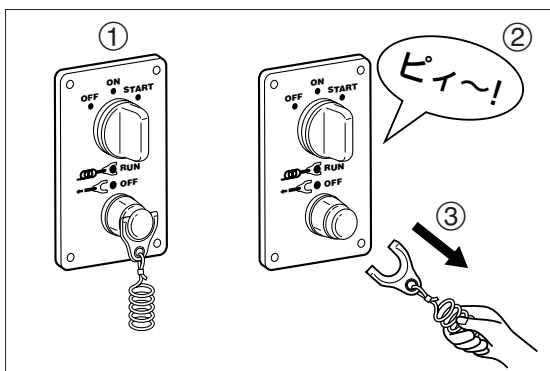
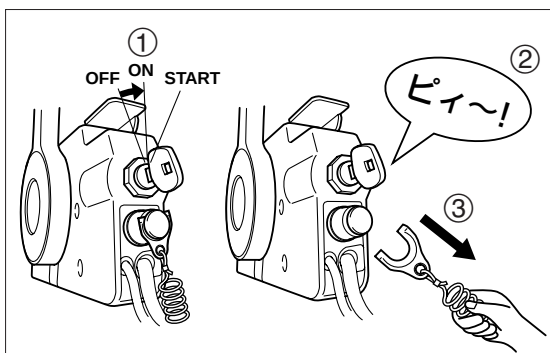
1. オイルタンク — シリンダブロックのオイルライン間にエアが入っているか、目視にて確認し、入っていれば次の手順でエア抜きを行う。
2. オイルタンクを満タンにする。
3. オイルフィルタ入口側ホースを外し、気泡を含まないオイルが出て来たらホースをフィルタに接続する。

⚠ 注意

オイルが漏れださない様に受皿等で受ける。



4. キースイッチ①をONにする。
5. ワーニングブザー②が止まったら1秒以内にロックプレート③を引抜く。



6. 2秒以内にストップスイッチ④を2回引く。

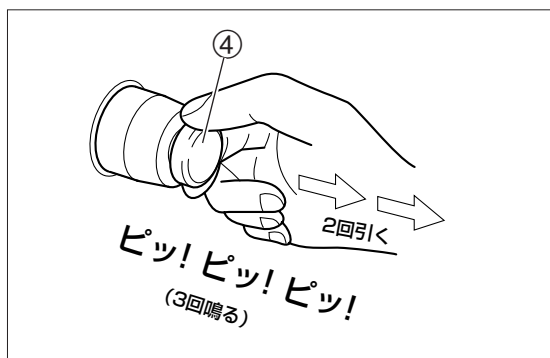


上記の操作が正確に行われるとブザーが3回鳴り、オイルポンプが作動します。ブザーが3回鳴らない場合は、キースイッチをOFFにして再度上記の手順をくり返す。

7. ポンプが作動しオイルを送り続け、エアが抜けたらキースイッチをOFFにする。



オイルポンプは約1分間で自動停止する。

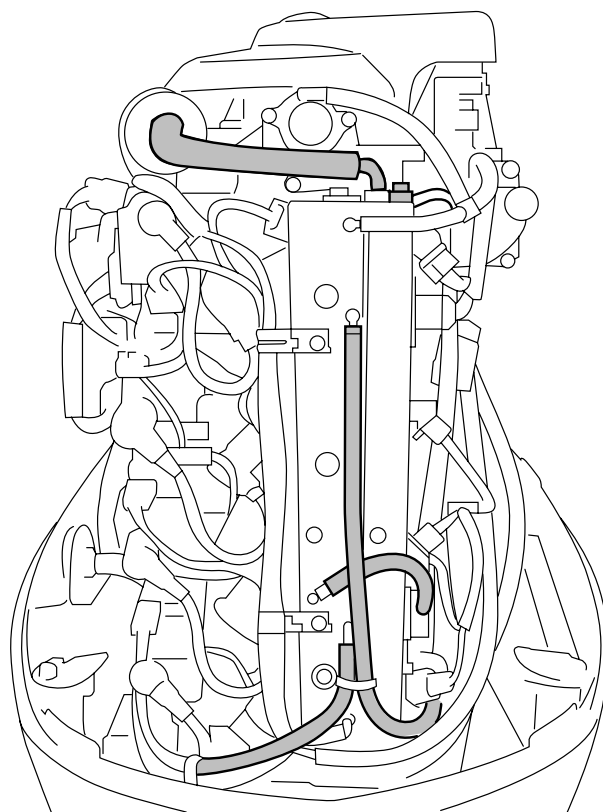
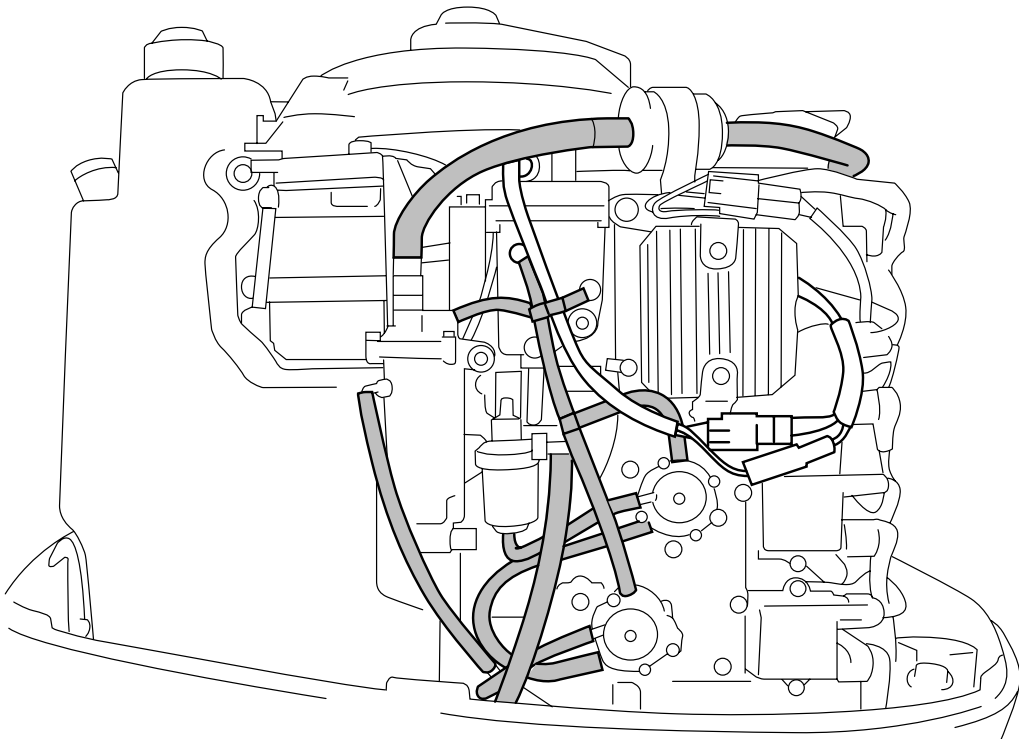




4. 燃焼系

1) 燃料パイプ&ジョイントの点検

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) フュエルフィルタの点検

フュエルフィルタ④の汚れ、燃料かす堆積、およびフュエルフィルタカップ⑤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④を交換する。



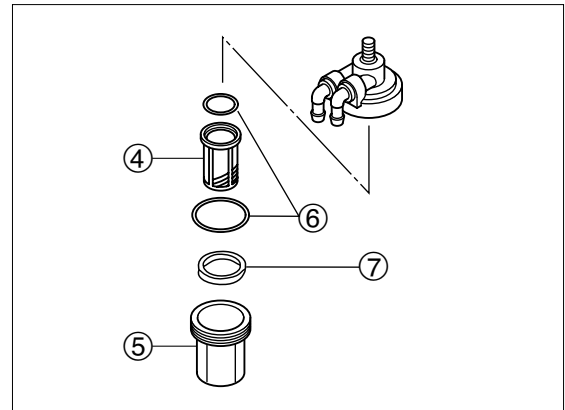
フュエルフィルタカップを取外すときに燃料をこぼさない。

⚠ 注意

フィルタ内の赤いフロート⑦が浮いている場合は水が入っているのでカップを外し排水する。



高圧フュエルフィルタは使い捨てなので定期的に変換する。



⑥ Oリング 再使用不可

3) エアコンプレッサのエアフィルタの点検

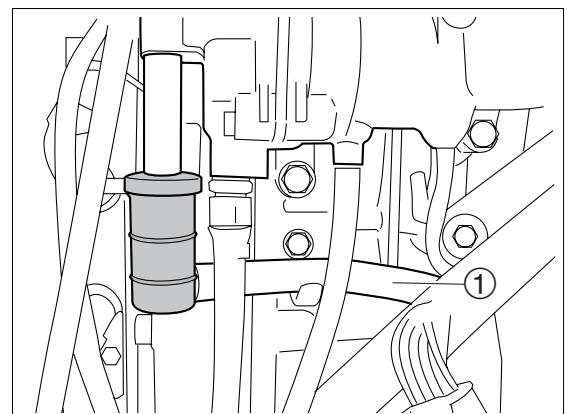
1. エアフィルタの汚れが著しい場合は交換する。



- ・エアフィルタは汚れると紙フィルタが黒ずむので確認してフィルタを交換する。
- ・フィルタのエア取入口のパイプ①は騒音防止用なので必ず取付けておく。

⚠ 注意

エアフィルタが汚れたり詰まった状態で運転を続けるとエンジン回転数や出力に大きな障害となるので注意する。



4) エア圧の点検

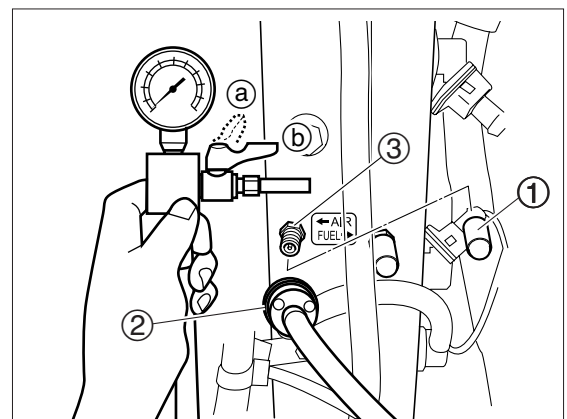
1. キャップ①を取外す。
2. プレッシャゲージAss'y②をエア圧点検バルブ③に取付ける。

⚠ 注意

プレッシャゲージAss'yを取付ける際は、確実に取付くまで丁寧にねじ込む。



プレッシャゲージAss'y :
P/N. 3T5-72880-0





点検・調整

3. プレッシャゲージAss'yのレバーを④の位置にする。
4. 15秒間以上エンジンをアイドル運転、又はクランキングし、エア圧を測定する。



エア圧：規定値

0.52~0.58 MPa (75.25~83.95 psi) [5.2~5.8 kgf/cm²]

⚠ 注意

エンジン停止・クランキング終了後、エア圧は徐々に下がる。

5. プレッシャゲージAss'yのレバーを⑥の位置にし圧抜きをする。
6. プレッシャゲージAss'yを外し、キャップを取付ける。

5) 燃圧の点検

1. キャップを取外す。
2. プレッシャゲージAss'yを燃圧点検バルブ①に取付ける。

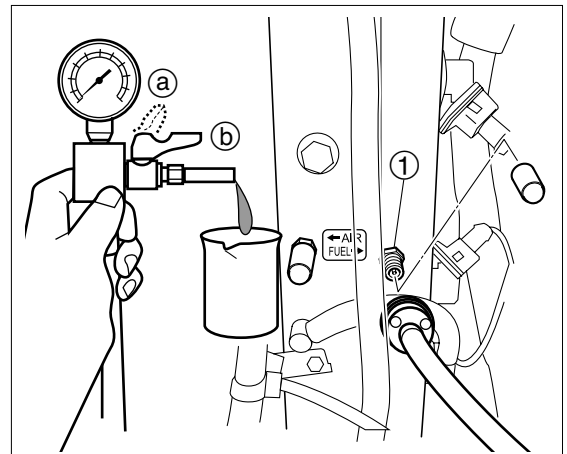
⚠ 注意

プレッシャゲージAss'yを取付ける際は、点検バルブとゲージの接続部をウェスで覆い、燃料が漏れ出さない様に注意する。
プレッシャゲージは確実に取付くまで丁寧にねじ込む。



プレッシャゲージAss'y：

P/N. 3T5-72880-0



3. プレッシャゲージのレバーを④の位置にする。
4. 15秒間以上エンジンをアイドル運転、又はクランキングし、燃圧を測定する。



燃圧：規定値

0.58 MPa~0.66 MPa (83.95~95.55 psi) [5.8~6.6 kgf/cm²]

⚠ 警告

測定中はゲージのレバーを動かさない。高圧燃料が吹出し非常に危険。
エンジン停止・クランキング終了後燃圧は徐々に下がる。

5. ゲージのレバーを⑥の位置にし圧抜きをする。

⚠ 注意

圧抜きの際、ゲージの先端より燃料が出るので受皿等で受ける。

6. ゲージを外す。

⚠ 注意

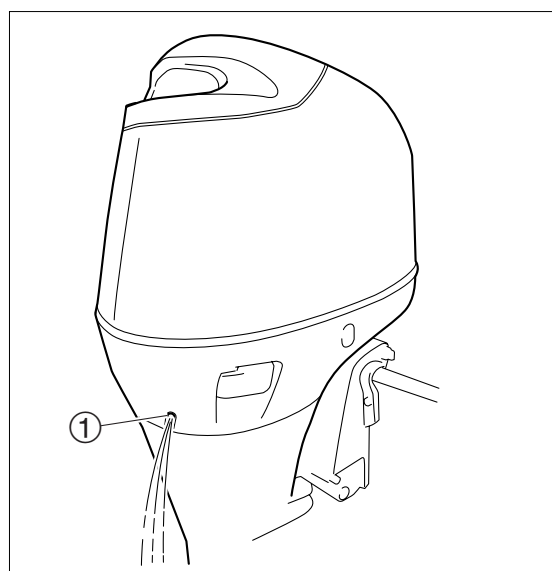
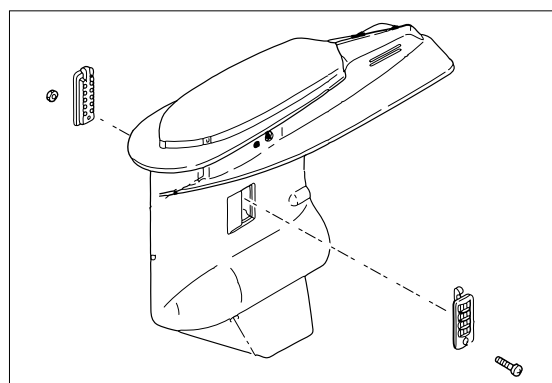
ゲージ内の燃料が漏れ出さない様注意して取外す。

7. キャップを付ける。

5. 冷却系

1) 冷却水通路の点検

1. 冷却水取入口やゴミ・水草等で塞がっていないか確認する。
必要があれば清掃する。
2. ロワユニットを水中に入れエンジンを始動する。
3. 検水口①より冷却水が出ている事を確認する。





点検・調整

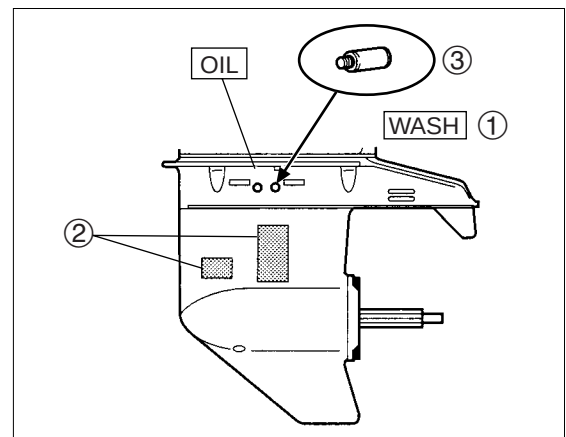
2) 水洗

⚠ 警告

回転しているプロペラに触れると大変危険につき注意する。
陸上運転する場合は、プロペラを必ず外す。

⚠ 警告

排気ガスは一酸化炭素を含み、中毒を起こす危険があるのでボートハウス等、締めきった場所ではエンジンを運転しない。



②テーブ

③フラッシングアタッチメント

フラッシングアタッチメント (P/N3B7-60007-0) での水洗い

- 以下の部品を取外す。
 - プロペラ及びスラストホルダ
 - ①ウォータプラグ
- 以下の部品を取付ける。
 - ②テーピング：2ヶ所（ウォータストレーナ部）
 - ③フラッシングアタッチメント
 - 水道よりホースを③に差込み水を流す。
 - シフトレバーを中立（N）にしてエンジンを始動する。
 - 検水口から水が出ている事を確認し、低速にて3～5分間運転する。
 - エンジン停止、給水停止、③を取外した後①を締め付け、プロペラ関係部品を取付ける。

ドライブクリーナ (P/N353-72406-0) での水洗い

- ドライブクリーナ①をギヤケース前方より差込み、冷却水取入口をドライブクリーナでふさぐように両側からはさみ込む。
- 水道よりホースをドライブクリーナに差込み水を流す。

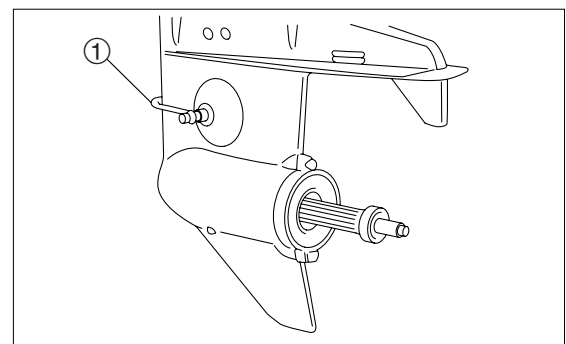


水道水の量はドライブクリーナから水道水が少しあふれ出る程度になるよう調整する。

- シフトレバーを中立（N）にしてエンジンを始動する。
- 検水口から水が出ている事を確認し、低速にて3～5分間運転する。



ドライブクリーナーからあふれ出ていた水は、エンジンを始動させるとインペラに吸込まれ水はあふれ出なくなる。



フラッシングデバイスによる水洗

1. 船外機を直立の状態にする。
2. フラッシングコネクタキャップ①を取出しフラッシングアタッチメント②を取付ける。
3. 水道ホースをフラッシングアタッチメントに差込み、水道水を3～5分流す。

⚠ 注意

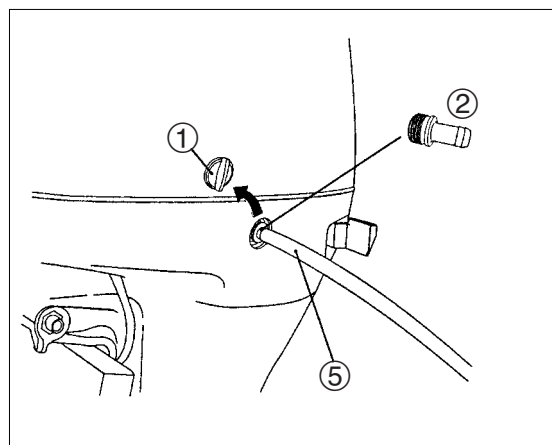
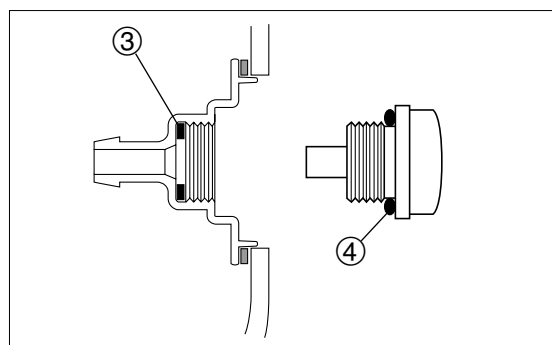
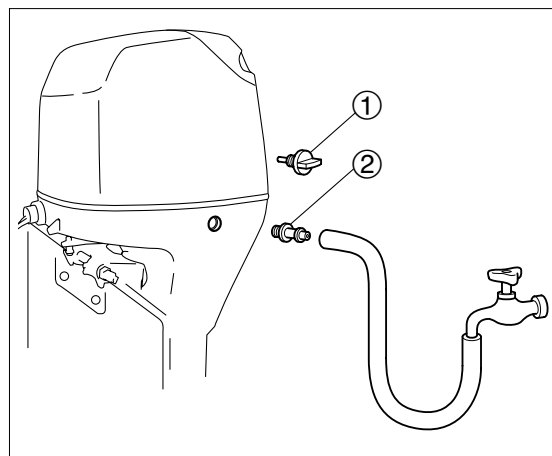
エンジンを始動させる必要はない。
水道圧は0.12～0.2MPa (1.74～29.0psi)
[1.2～2.0kgf/cm²]

4. フラッシングアタッチメントを取外す。

5. シールゴム③、Oリング④に破損、クラッチ等に異状がないか確認し、フラッシングコネクタキャップを取付ける。

⚠ 注意

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



⑤ホース



点検・調整

ウォーターポンプの点検

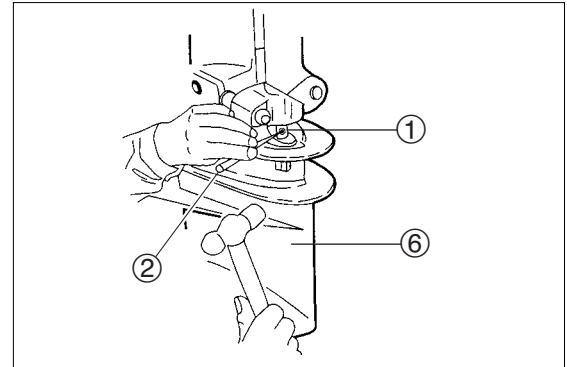
- 以下の部品を取外す。
スプリングピン①をスプリングピンツール②で打ち出す。



スプリングピンツールA②：

P/N. 369-72217-0

- ギヤケースAss'yをドライブシャフトハウジングから外す。

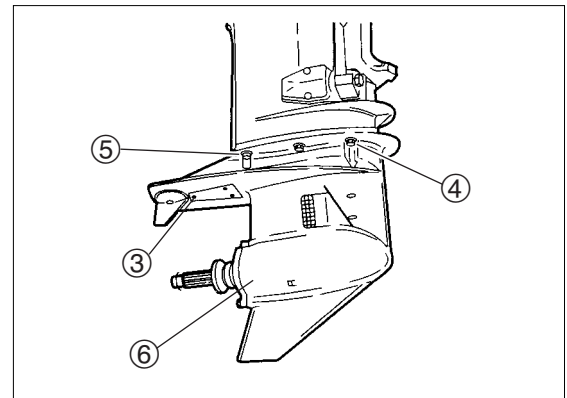


① 再使用不可

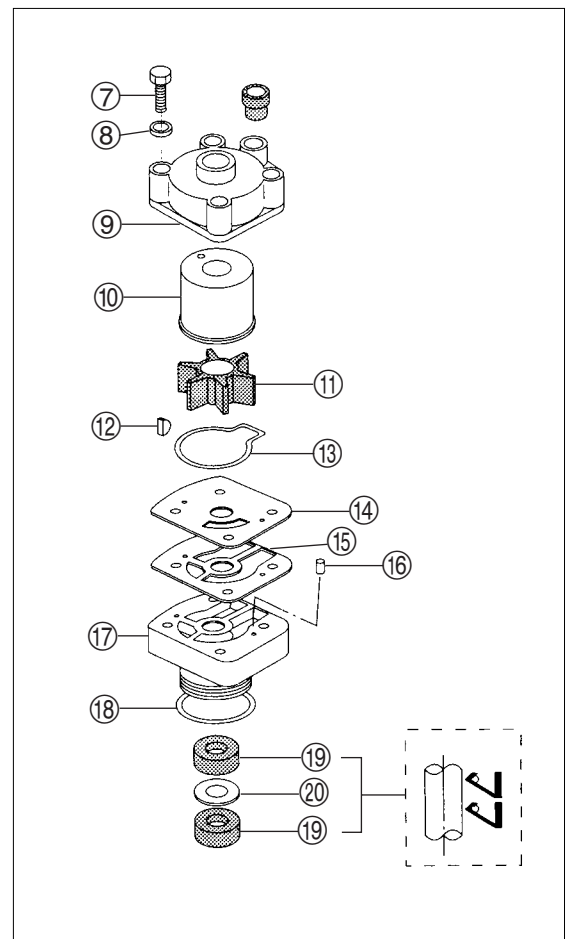
- 以下の部品を取外す。
 - ③ギヤケースプレート (M10ボルト1ヶがプレートの奥にある)
 - ④ボルト：M8 4ヶ
 - ⑤ボルト：M10 2ヶ
 - ⑥ギヤケースAss'y (下方に引抜く)



スピードメータ用パイプがギヤケースAss'yのニップルに差込まれているのでギヤケースAss'y下方に引抜く際に注意してパイプを抜く。



- 以下の部品を点検する。
 - ⑦ボルト：M8 4ヶ
 - ⑧ワッシャ 4ヶ
 - ⑨ポンプケース (アッパ)
 - ⑩ポンプケースライナ
 - ⑪ポンプインペラ → 新品に交換
 - ⑫キー
 - ⑬シール → 新品に交換
 - ⑭ガイドプレート
 - ⑮ガスケット → 新品に交換
 - ⑯ダウエルピン
 - ⑰ポンプケース (ロワ)
 - ⑱Oリング
 - ⑲オイルシール
 - ⑳シム



⑪⑮⑱⑲ 再使用不可

点検

- ⑥～⑮：摩耗、損傷があれば新品に交換。
⑲オイルシールの組付け方向に注意。

3) 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、エンジンの誤始動を防ぐため、ストップスイッチからロックプレートを引抜く。

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。

エアインジェクタ③とフュエルインジェクタ④のコネクタを全て外す。



コネクタを外さないと正確な圧縮圧力が測定できない。又、コネクタを取外しクランキングさせると故障歴としてECUに記録されるので消去する。

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. フリースロットルレバーを全開にして、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) :
0.9 MPa (128 psi) [9.0 kgf/cm²]



圧縮圧力はクランキングスピードによる変化が大きく、通常10%~20%程度は変動する。
バッテリーを満充電の状態にする。

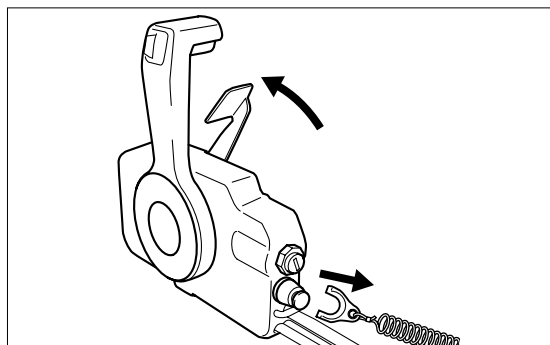
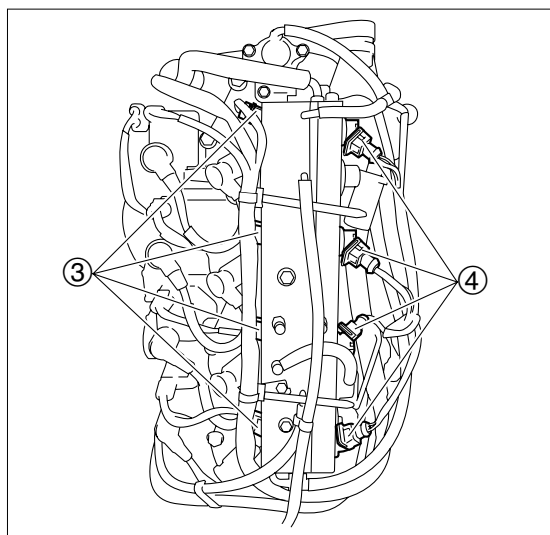
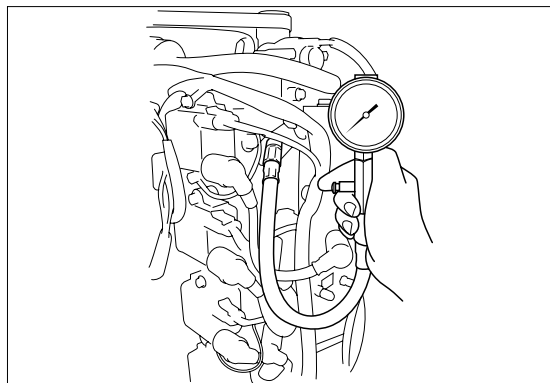
7. 圧縮圧力が規定値以下、または各シリンダ間のばらつきが大きい場合は、少量のエンジンオイルをシリンダ内に注入して再度点検を行う。



- ・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、シリンダヘッドガスケットを点検する。必要に応じて調整または交換する。

測定効果が以下の場合は関連部品の修正又は交換が必要。

- ・規定より低い場合
- ・各気筒の圧縮圧力の差が
0.105 MPa (15 psi) [1.05 kgf/cm²] を超える場合
- ・規定より異常に高い場合

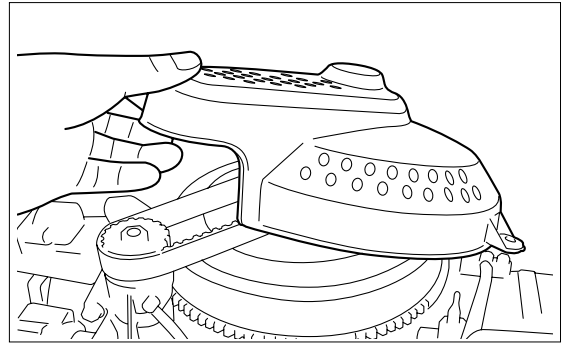




6. パワーユニット

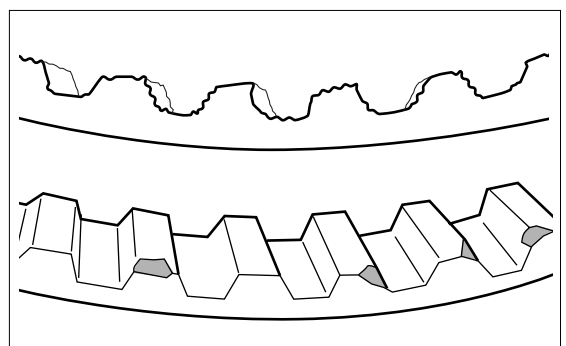
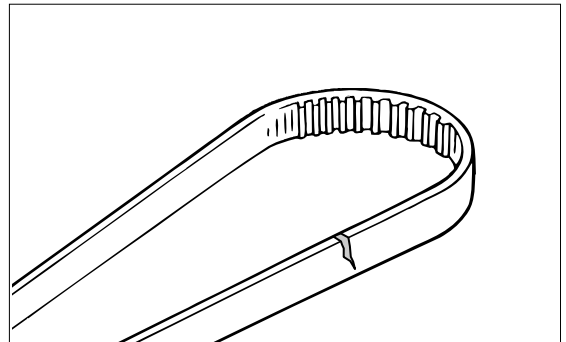
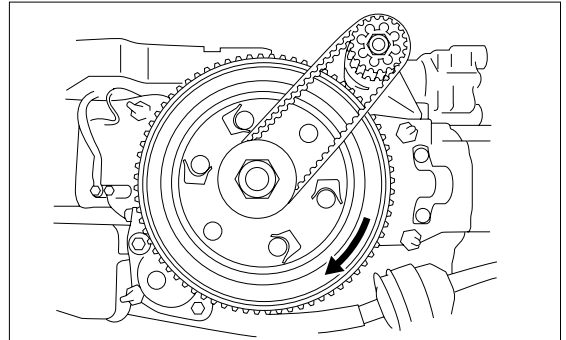
1) ドライブベルトの点検

1. リングギヤカバーを外す。

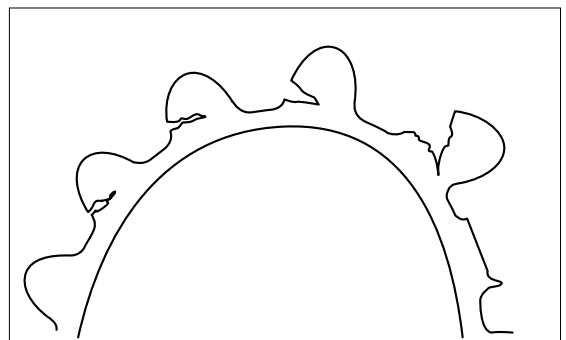


2. フライホイールを時計廻りに回しながらベルトの内・外面に
摩耗・損傷がない事を確認する。又、オイル等の付着の有
無を確認する。

一つでも問題があれば新品に交換する。



点検の為ベルトを裏返し、そり返してみるとキ
レツや刃こぼれが簡単に確認できる。



2) ドライブベルトの張りの調整

1. コンプレッサ取付けボルトをゆるめる。
2. コンプレッサをシリンダヘッド側に押付けながら①取付けボルトを締め、固定する。



ベルトのたわみ量：

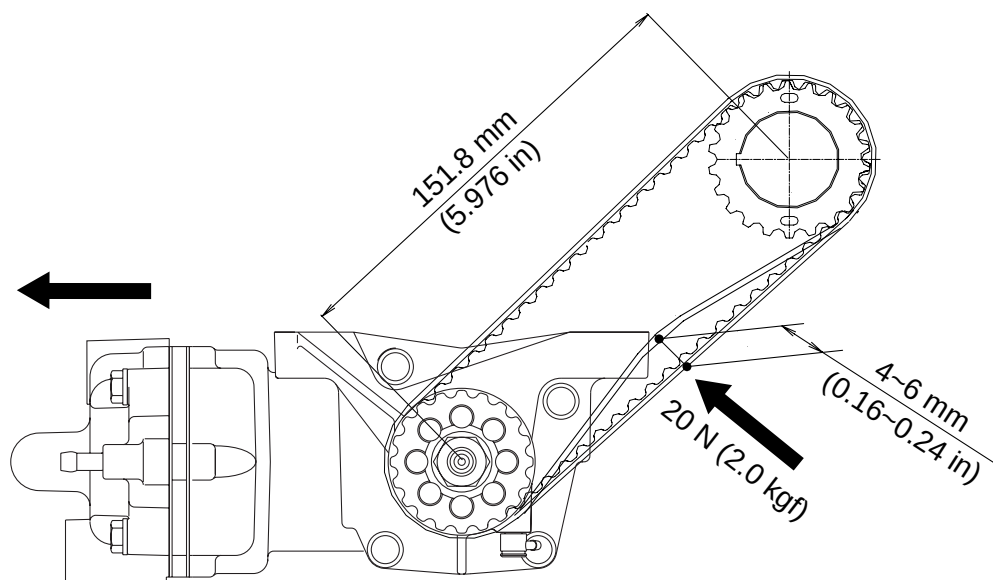
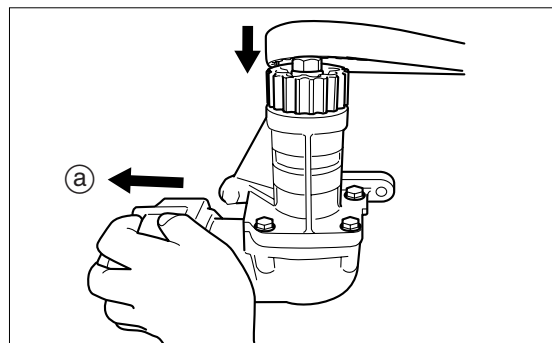
20 N (2.0 kg) で押した時 4～6 mm
(0.16～0.24 in)

⚠ 注意

ベルトにオイルやグリスが付着しない様に注意する。

⚠ 注意

ベルトの張りの調整はエンジンが十分に冷えている時に行う。



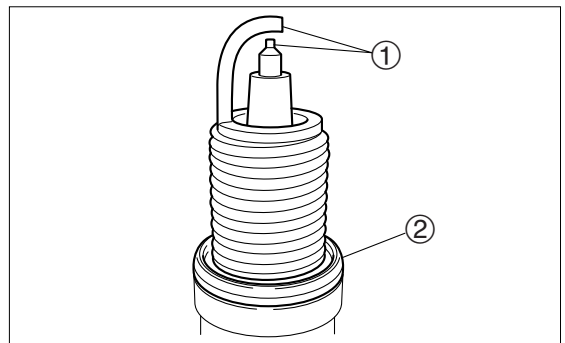


3) スパークプラグの点検

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で、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。

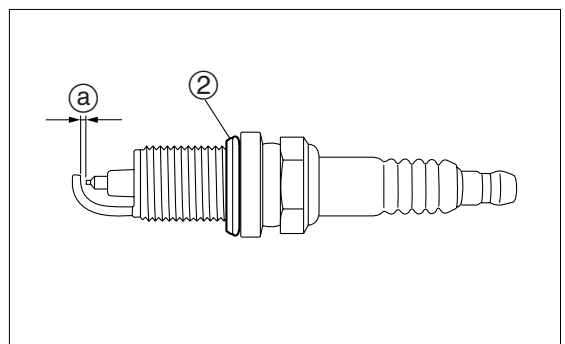


4. スパークプラグのギャップ③を点検する。限度値以上の場合は交換する。限度値以上の場合は調整する。

 **スパークプラグギャップ③：標準値**
0.7 ~ 0.8mm (0.029~0.032in)

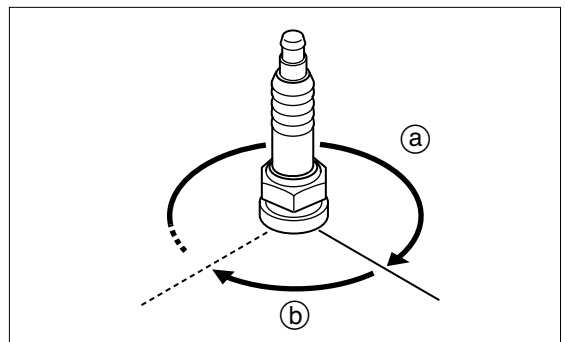
 **使用限度：**
0.9mm (0.036in)

 **指定スパークプラグ：**
IZFR5J [NGK]



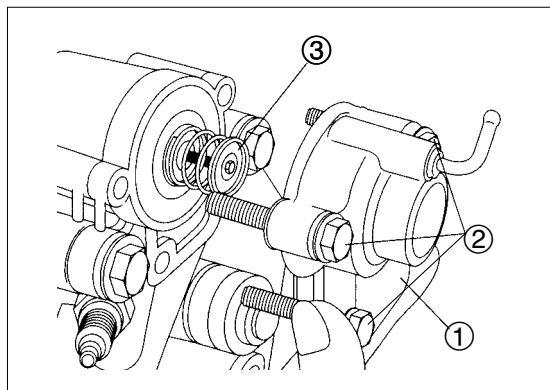
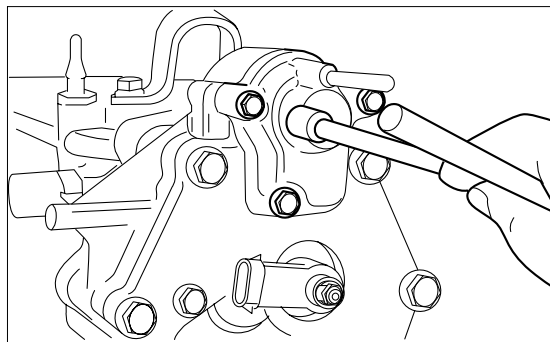
5. スパークプラグを手で一杯まで締付け④、さらにプラグレンチを使用し、規定トルクで締付ける⑤。

 **スパークプラグ：**
25N・m (18 lb・ft) [2.5 kgf・m]



4) サーモスタットの点検

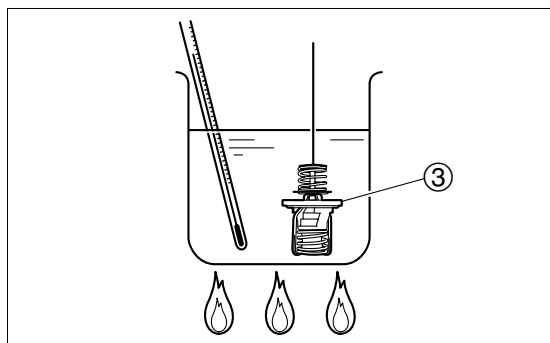
1. エアレールを取外す。
2. カバー取付ボルト②をゆるめ取外し、カバー①とサーモスタット③を取外す。



3. 水を入れた容器にサーモスタット③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。

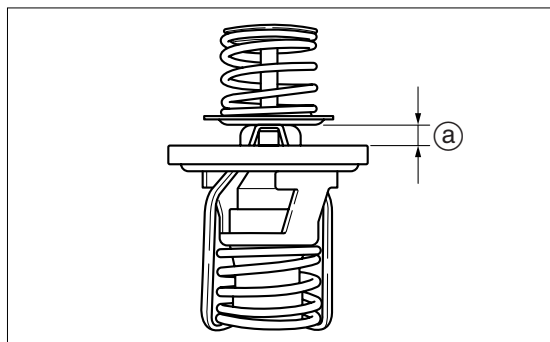


開弁温度：
58.5～61.5℃(137～143°F)

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①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℃(167°F)	4.5 mm (0.177 in)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 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]



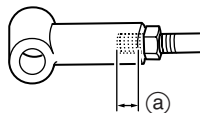
7. 操作系

1) スロットルケーブルの調整

1. ①ロックナットをゆるめる。
2. Rピン②、ワッシャ③を取外す。
3. ケーブルジョイント④をアドバンサーム⑤より取外す。
4. アドバンサーム⑤を全閉ストップ⑥に合せる。
5. リモコンレバーをスロットル全閉位置⑦にする。
6. アドバンサームのピン部とケーブルジョイント④の穴位置が合う様にケーブルジョイントのねじ込み量を調整する。

⚠ 注意

ケーブルとケーブルジョイントのねじ込み量^aは
10mm (0.39in) 以上にする。

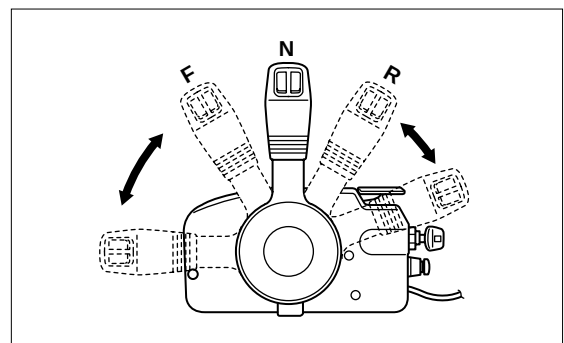
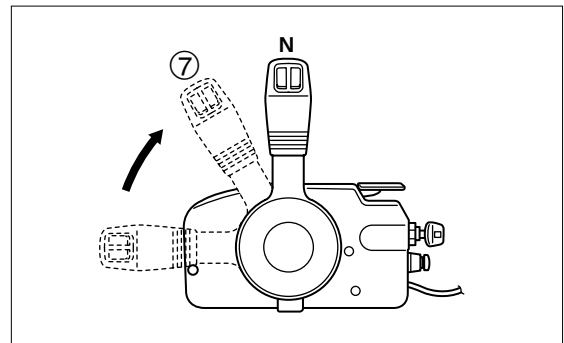
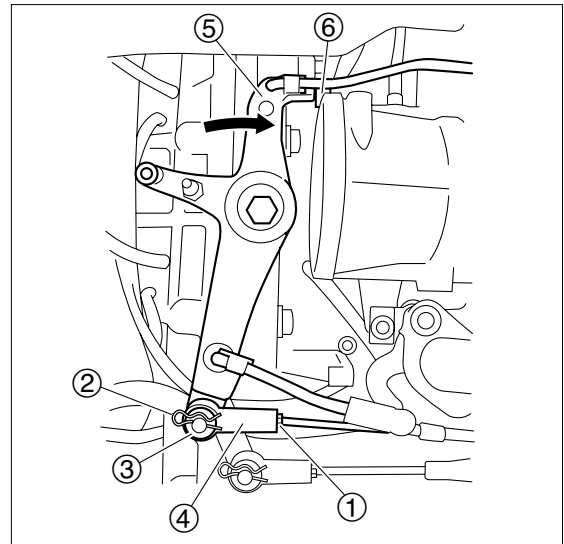


アドバンサームが全閉ストップに対し、少し押し気味になるようケーブルジョイントを調整する。

7. ケーブルジョイント・ワッシャ・Rピンをアドバンサームに取付ける。
8. スロットル操作がスムーズに作動するか確認。必要に応じて手順1～7で再調整する。

⚠ 注意

リモコンレバーをスロットル全閉位置にした時、アドバンサームが全閉ストップに当たっていないとTPSエラーが出る。
エラーのリセットは「10章」参照。

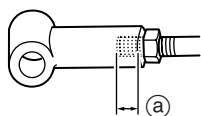


2) シフトケーブルの調整

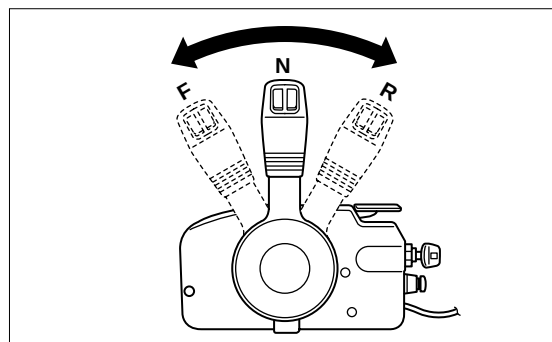
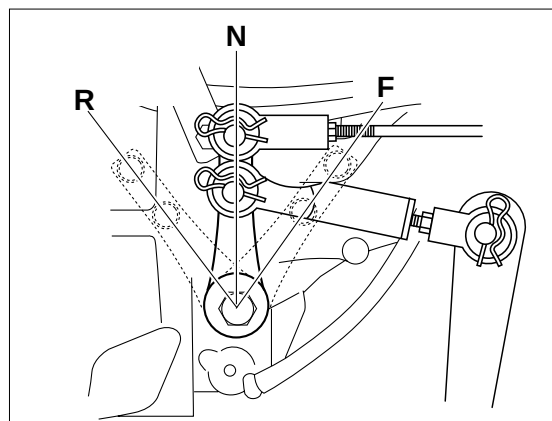
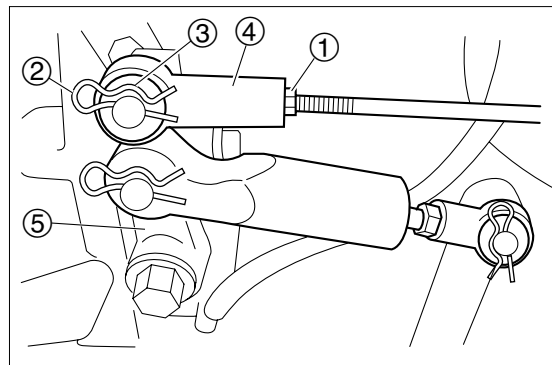
1. ①ロックナットをゆるめる。
2. Rピン②、ワッシャ③を取外す。
3. ケーブルジョイント④をシフトレバー⑤より取外す。
4. シフトレバーを中立 (N) の位置に合せる。
5. リモコンレバーを中立 (N) の位置にする。
6. シフトレバーのピン部とケーブルジョイントの穴位置が合う様にケーブルジョイントのねじ込み量を調整する。

⚠ 注意

ケーブルとケーブルジョイントのねじ込み量⑥は
10mm以上にする。



7. ケーブルジョイント・ワッシャ・Rピンをアドバンサアームに取付ける。
8. シフト操作がスムーズに作動するか確認。必要に応じて手順1～7で再調整する。





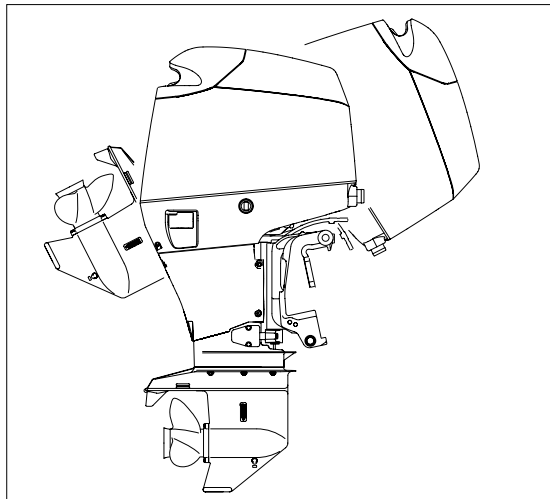
8. PTT系

1) PTTユニットの作動点検

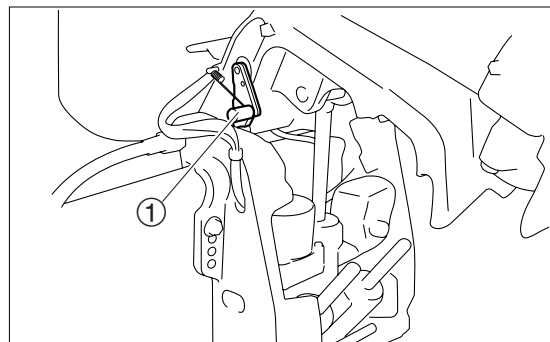
1. 船外機を数回、完全にチルトアップ／ダウンさせて、全域でスムーズに作動するか点検する。必要に応じてPTTフルード量を点検する。「PTTフルード量の点検」を参照する。



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。

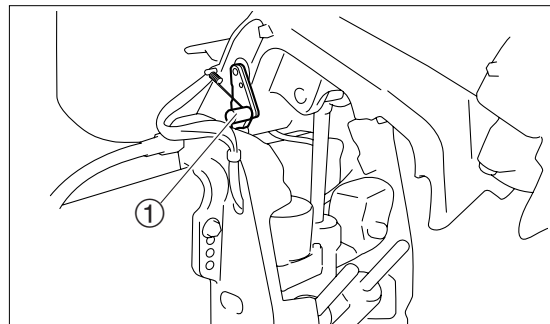


2) PTTフルード量の点検

1. 船外機をフルチルトアップしチルトストッパ①を掛ける。

⚠ 警告

船外機をチルトアップしたら必ずチルトストッパを掛ける。PTT内の油圧が低下した場合、船外機が降下する事があり、危険。



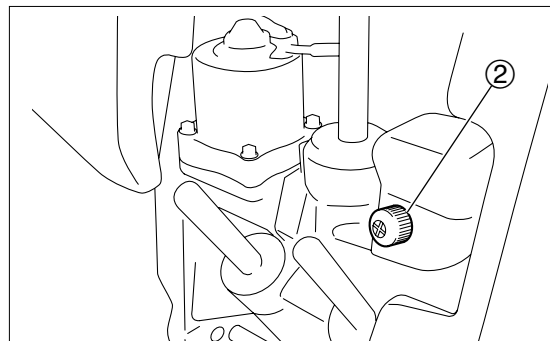
2. キャップ②を外しPTTフルード量を確認する。

⚠ 注意

キャップを外す際は必ずフルチルトアップの状態で行う。フルチルトアップ以外の状態でキャップを外すとフルードが吹出すことがある。



キャップを取外した際にキャップ穴よりフルードが注油入口より溢れてくる程度が規定量。



3. 不足している場合は規定量まで補充する。

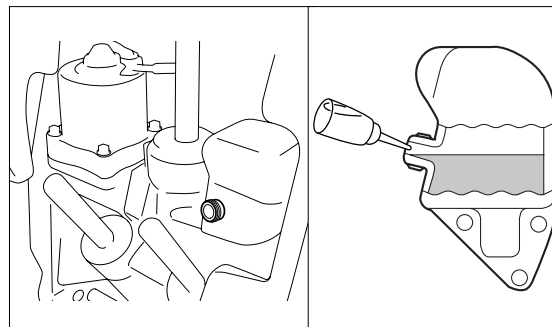


PTTフルード：
ATFデキシロンⅢ
PTTフルード量：
682 cm³ (23.1 fl.oz)

4. キャップを取付ける。



リザーバキャップ：
7 N・m (5 lb・ft) [0.7 kgf・m]



9. ロウユニット

1) 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とガスケット②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、ギヤオイルを規定量まで補充する。

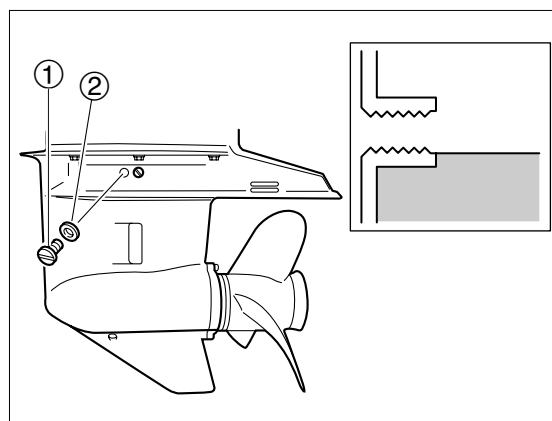


ギヤオイル：
ハイポイドギヤオイル
API：GL-5 SAE：#90



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とガスケット②を組付ける。



②ガスケット 再使用不可



点検・調整

2) 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出てこなくなるまで給油する。



ギヤオイル：

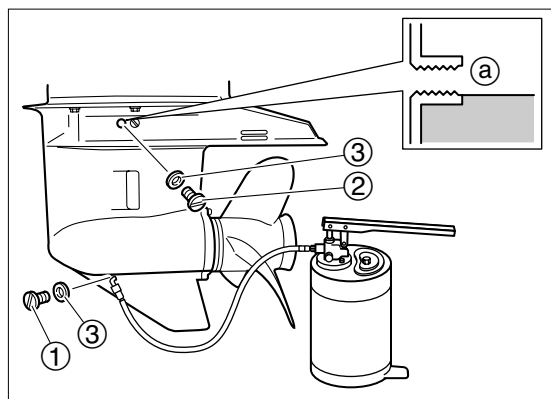
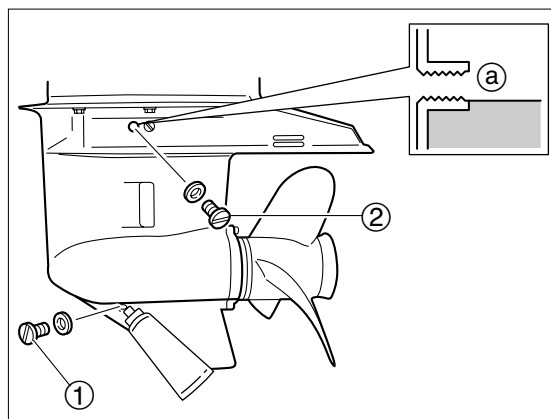
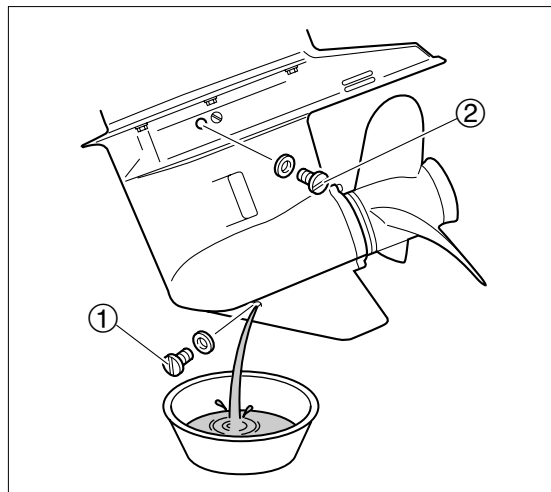
ハイポイドギヤオイル
API：GL-5 SAE：#90

ギヤオイル量：

900 cm³ (30.4 fl.oz)



ギヤオイル交換時の給油は、下側のプラグ穴から行う。上側からではエアが抜けず、給油できない。



③ガスケット 再使用不可

5. 新品のガスケット③と上側のオイルプラグ②を組付け、次に新品のガスケットと下側のオイルプラグ①を素早く組付ける。



給油完了時は、上側のオイルプラグを先に組付ける。

3) ギヤケースの点検（エア漏れ）

1. ギヤオイルを抜取る。
2. 上側のオイルプラグ①を外し、市販のリーケージテストを接続する。
3. ギヤケースに規定圧力をかけ、10秒間保持できるか点検する。



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



- ・圧力保持中に、シャフトを回転させたり、ギヤオイルを抜いた状態でテストを行うと、オイルシールのリップの摩耗によるエア漏れが発見しやすくなる。
- ・ギヤケースからリーケージテストを取外す場合は、先に内圧を抜き、オイルプラグ部にウエスを被せて取外す。

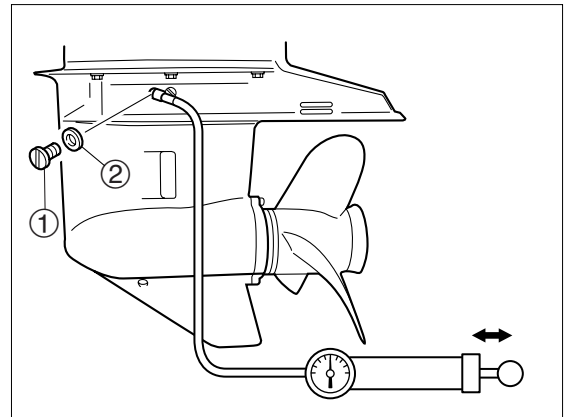
⚠ 注意

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

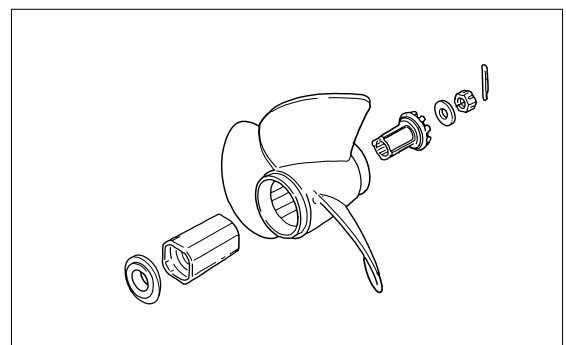
4. 規定圧力を保持できない場合は、ドライブシャフトとプロペラシャフトのオイルシールやシフトシャフトのOリングの損傷の有無を点検する。

4) プロペラの点検

1. プロペラブレードとプロペラハブの亀裂。損傷、摩耗。腐食の有無を点検する。
スプライン部にねじれ等がないか確認し、必要であれば交換する。



② ガasket 再使用不可





10. その他

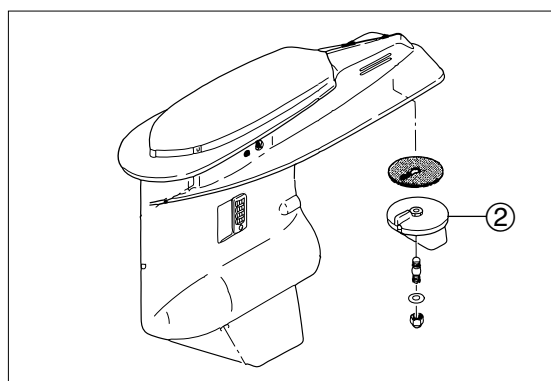
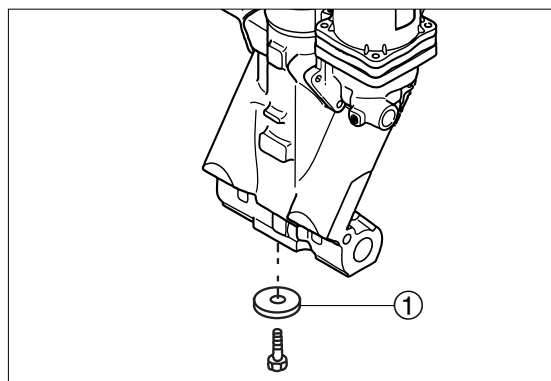
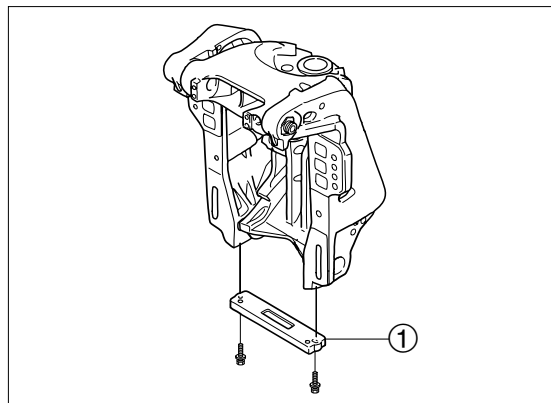
1) アノードの点検

1. アノード、トリムタブの汚れ
グリスやオイルの付着の有無を点検する。
必要に応じて清掃。

⚠ 注意

アノードは船外機の腐食（電蝕）を防止する。アノードには塗装及びグリス、オイルの塗布はしない。腐食防止作用が正常に作用しなくなる。

2. アノード①、トリムタブ②の消耗を点検する。アノード、トリムタブは新品時の2/3以下に消耗したら交換する。



2) 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、アッパ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、すぐに眼科医の診察を受ける。

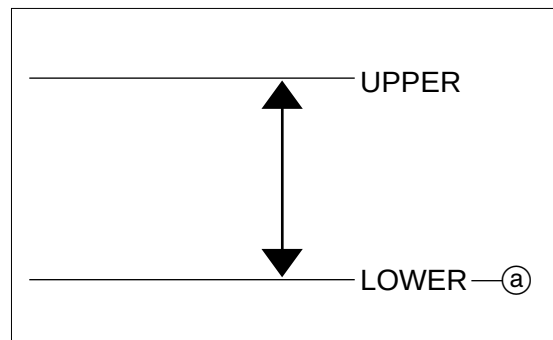
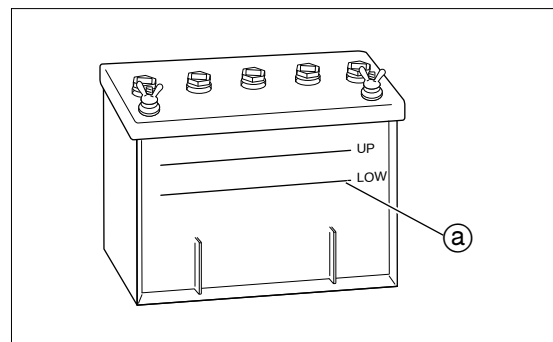
応急手当（飲み込んでしまった場合）

- ・多量の水でうがいをし、多量の飲料水や牛乳を飲み、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、そのバッテリー付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。



バッテリー：

12V100 AH	12V120 AH（寒冷地）
CCA：600	CCA：700
MCA：500	MCA：850



バッテリー液の比重：

1.280（20℃時）（68°F）



充電要領：例 12V70AHバッテリー

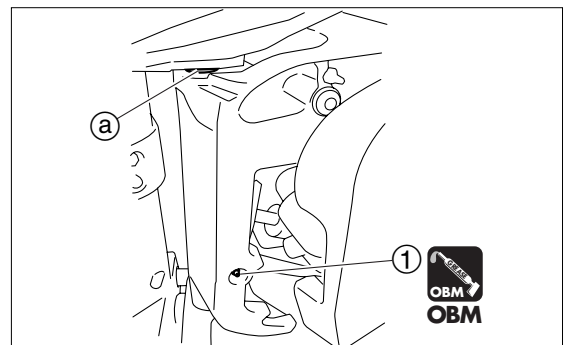
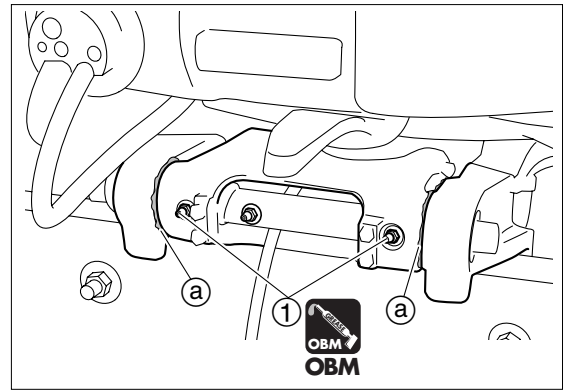
充電電流：70AH × $\frac{1}{10}$ = 7A

充電時間：70AH ÷ 7A = 10H

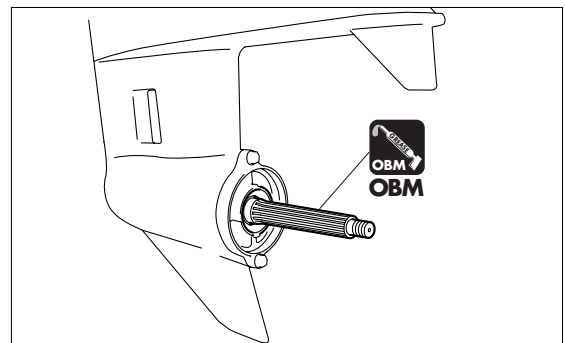


3) グリスアップ

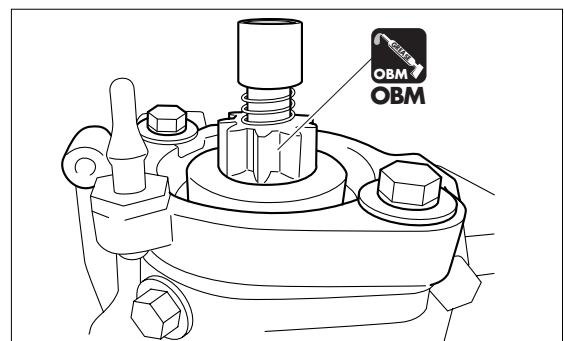
1. ②部よりグリスが出てくるまでニップル①よりグリスを注入する。



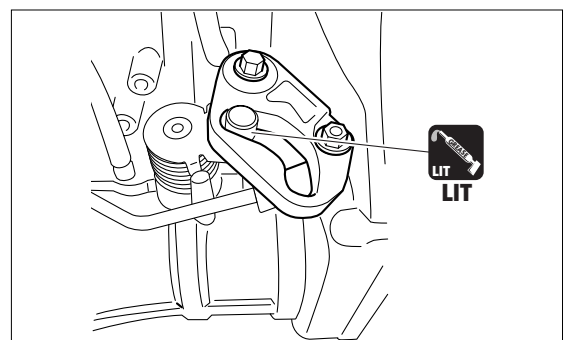
2. プロペラシャフトのスプライン部にグリスを塗布する。



3. スタータモータピニオン部にうすくグリスを塗布する。



4. スロットルカム摺動部にグリスを塗布する。



4

フュエルシステム (TLDI)

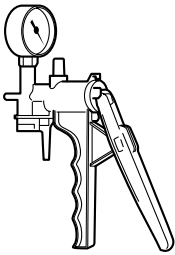
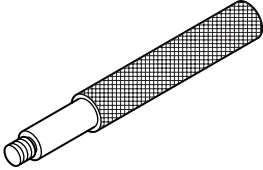
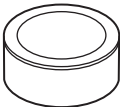
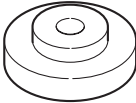
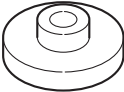
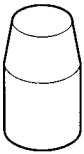
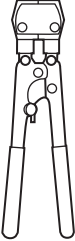
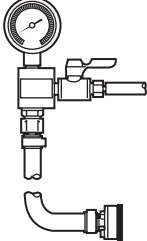


1. 特殊工具	4-2	7) ベーパセパレータAss'yの組付	4-29
2. パーツレイアウト	4-3	8) FFP Ass'yの取外	4-29
ベーパセパレータ & フュエルライン	4-3	9) FFPの分解と点検	4-29
フュエルフィードポンプ (FFP) Ass'y	4-4	10) FFP Ass'yの組立	4-30
高圧フュエルフィルタ & エアレール	4-6	11) FFP Ass'yのシリンダへの取付	4-32
エアコンプレッサ	4-8	12) フュエルポンプの点検	4-33
オイルポンプ	4-10	エアコンプレッサのエア配管	4-34
3. TLDIとは	4-12	エアコンプレッサの構成	4-35
ダイレクトフュエルインジェクションシステム	4-12	7. エアコンプレッサの取外	4-36
インダクティブイグニッション	4-13	1) ドライブベルトの取外	4-36
ECU	4-15	2) エアコンプレッサの取外	4-36
燃料/エア供給システム	4-16	3) ドライブベルトの点検	4-37
オイルシステム	4-17	4) ドリブンプーリの取外	4-38
リサーキュレーションシステム	4-18	5) コンプレッサハウジングの分解	4-39
4. エアレールの取外	4-19	6) リードバルブの点検	4-39
1) フュエルライン、エアラインの減圧	4-19	7) シリンダ・ピストンの点検	4-39
2) エアレールAss'yの取外	4-19	8) コンプレッサハウジングの組立	4-40
5. エアレールの組立	4-21	9) クランクシャフトの組付	4-41
1) インジェクタ、レギュレータの組付	4-21	10) ピストンの組付	4-42
6. 燃料系の取外	4-25	11) コンプレッサハウジングAss'yの組付	4-43
1) フュエルホースAss'yの取外	4-25	12) 燃圧とエア圧の測定	4-44
2) フュエルホースAss'yの取付	4-25	13) オイルフィルタの点検	4-46
3) FFP ベーパセパレータの燃料の排出	4-26	14) オイルタンクの点検	4-46
4) ベーパセパレータの取外	4-26	15) エア抜き	4-47
5) ベーパセパレータの分解と点検	4-27	オイル供給ラインの組付図	4-48
6) ベーパセパレータの組立	4-28	リキサホースの取付図	4-49



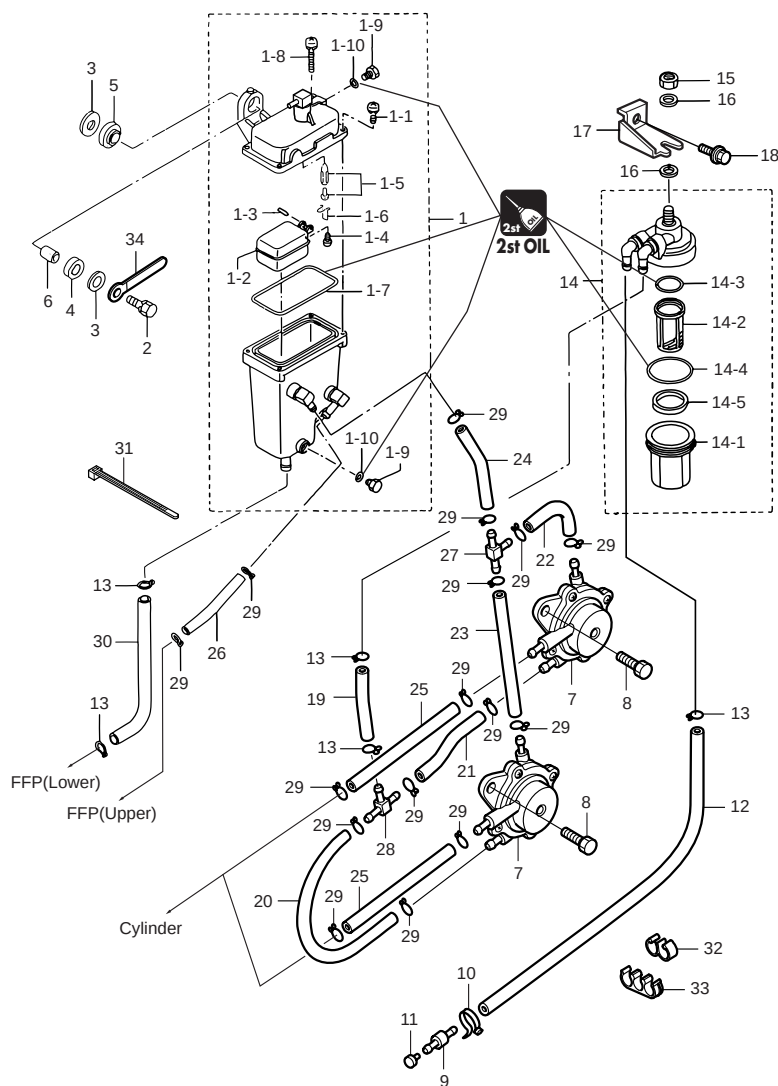
フュエルシステム (TLDI)

1. 特殊工具

			
バキューム/プレッシャゲージ P/N. 3AC-99020-0	ドライバロッド P/N. 3AC-99702-0	ピストンスライダ P/N. 3T1-72871-0	オイルシールアタッチメント P/N. 3T1-99820-0
プレッシャの点検	センタープレート及び各種 アタッチメントと組合せ使用	エアコンプレッサ用 ピストンの組込み	エアコンプレッサ オイルシール取付け
$\phi 51.5 \times \phi 39.5$ 			
ベアリングアタッチメント P/N. 3T1-99905-0	Oリングセットツール ($\phi 24$) P/N. 3T5-72863-0	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
エアコンプレッサ ベアリング取付け	フュエルインジェクタへの Oリング組込み	OETIKER制クランプの カシメ	エアレールの燃圧及び エア圧測定

2. パーツレイアウト ベーパーパレータ & フュエルライン

P/L Fig. 6



見出番号	部品名	個数	備考
1	ベーパーパレータ	1	
1-1	スクリュ	3	M4 L=14mm W/SW
1-2	フロート	1	
1-3	フロートアームピン	1	
1-4	スクリュ	1	M4 L=8mm
1-5	フロートバルブ	1	バルブピン付
1-6	クリップ	1	再使用不可
1-7	O リング	1	
1-8	スクリュ	1	M4 L=30mm W/SW
1-9	ドレンスクリュ	2	
1-10	O リング	2	再使用不可
2	ボルト	2	M6 L=30mm W/SW
3	ワッシャ、6.5-21-1	4	
4	ラバマウント、8.5-14-2.5	2	
5	ラバマウント、8.5-14-2.5	2	
6	スベサ、6.2-9-15.7	2	
7	フュエルポンプ	2	
8	ボルト	4	M6 L=20mm W/SW
9	フュエルホースニッブル	1	
10	リードワイヤバンド、104	1	再使用不可
11	フュエルホースニッブルプラグ	1	
12	フュエルホース	1	VD=φ7 ℓ=1200 F/ホースニッブル・F/フィルタ
13	クリップ、φ12	5	
14	フュエルフィルタ	1	
14-1	カップ	1	

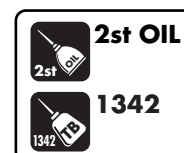
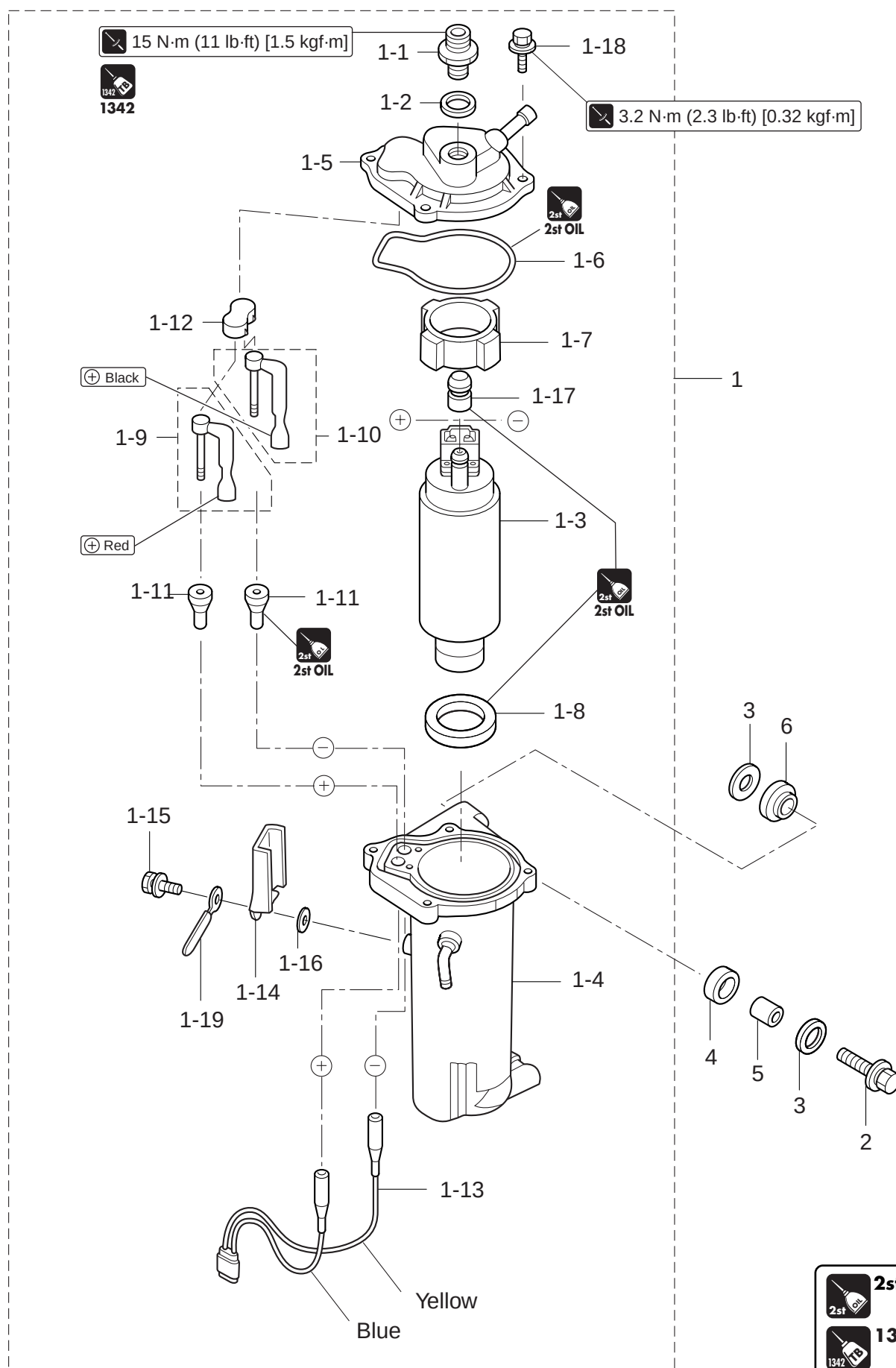
見出番号	部品名	個数	備考
14-2	フィルタ	1	
14-3	O リング B	1	再使用不可
14-4	O リング A	1	再使用不可
14-5	フロート	1	
15	ナット	1	M8
16	ワッシャ	2	M8
17	フィルタプレート	1	
18	ボルト	1	M6 L=14mm W/SW
19	ゴムホース	1	VD=φ7 ℓ=70 F/フィルタ・Tニッブル
20	ゴムホース	1	VD=φ5 ℓ=180 Tニッブル・F/ポンプ
21	ゴムホース	1	VD=φ5 ℓ=50 Tニッブル・F/ポンプ
22	ゴムホース	1	VD=φ5 ℓ=90 F/ポンプ・Tニッブル
23	ゴムホース	1	VD=φ5 ℓ=115 F/ポンプ・Tニッブル
24	ゴムホース	1	VD=φ5 ℓ=105 Tニッブル・ベーパーパレータ
25	ゴムホース	2	VD=φ5 ℓ=150 F/ポンプ・シリンド (バルス)
26	ゴムホース (フュエル用)	1	VD=φ5 ℓ=90 FFPケース (アッパ)・ベーパーパレータ
27	パイプジョイント T 型、4-4	1	ベーパーパレータ・フュエルポンプ
28	パイプジョイント、7-5	1	フュエルフィルタ・フュエルポンプ
29	クリップ、φ10	16	
30	ゴムホース	1	ベーパーパレータ・FFPケース
31	リードワイヤバンド、104	3	再使用不可
32	ホースクランプ	3	
33	ホースクランプ	2	
34	クランプ、6.5-47.5P	1	



フュエルシステム (TLDI)

フュエルフィードポンプ (FFP) Ass'y

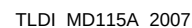
P/L Fig. 5



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	フュエルフィードポンプ (FFP) Ass'y	1	
1-1	ホースジョイントアダプタ	1	
1-2	メタルワッシャ、10.2-17-2	1	再使用不可
1-3	フュエルフィードポンプ (FFP)	1	
1-4	FFP ケース	1	
1-5	FFP ケース (アッパ)	1	
1-6	O リング	1	再使用不可
1-7	FFP グロメット (アッパ)	1	
1-8	FFP グロメット (ロワ)	1	
1-9	ケーブルターミナル (+)	1	
1-10	ケーブルターミナル (-)	1	
1-11	ケーブルターミナルグロメット	2	
1-12	ケーブルターミナルグロメット (アッパ)	1	
1-13	FFP コード	1	
1-14	FFP コードカバー	1	
1-15	ボルト	1	M5 L=12mm W/SW
1-16	ワッシャ	1	M5
1-17	パイプグロメット	1	
1-18	ボルト	4	M5 L=18mm W/SW
1-19	クランプ、6.5-47.5P	1	
2	ボルト	2	M6 L=30mm W/SW
3	ワッシャ、6-16-1.5	4	
4	ラバーマウント、9-12-2	2	
5	スペーサ、6.2-9-15.7	2	
6	ラバーマウント、8.5-18-7	2	



P/L Fig. 4



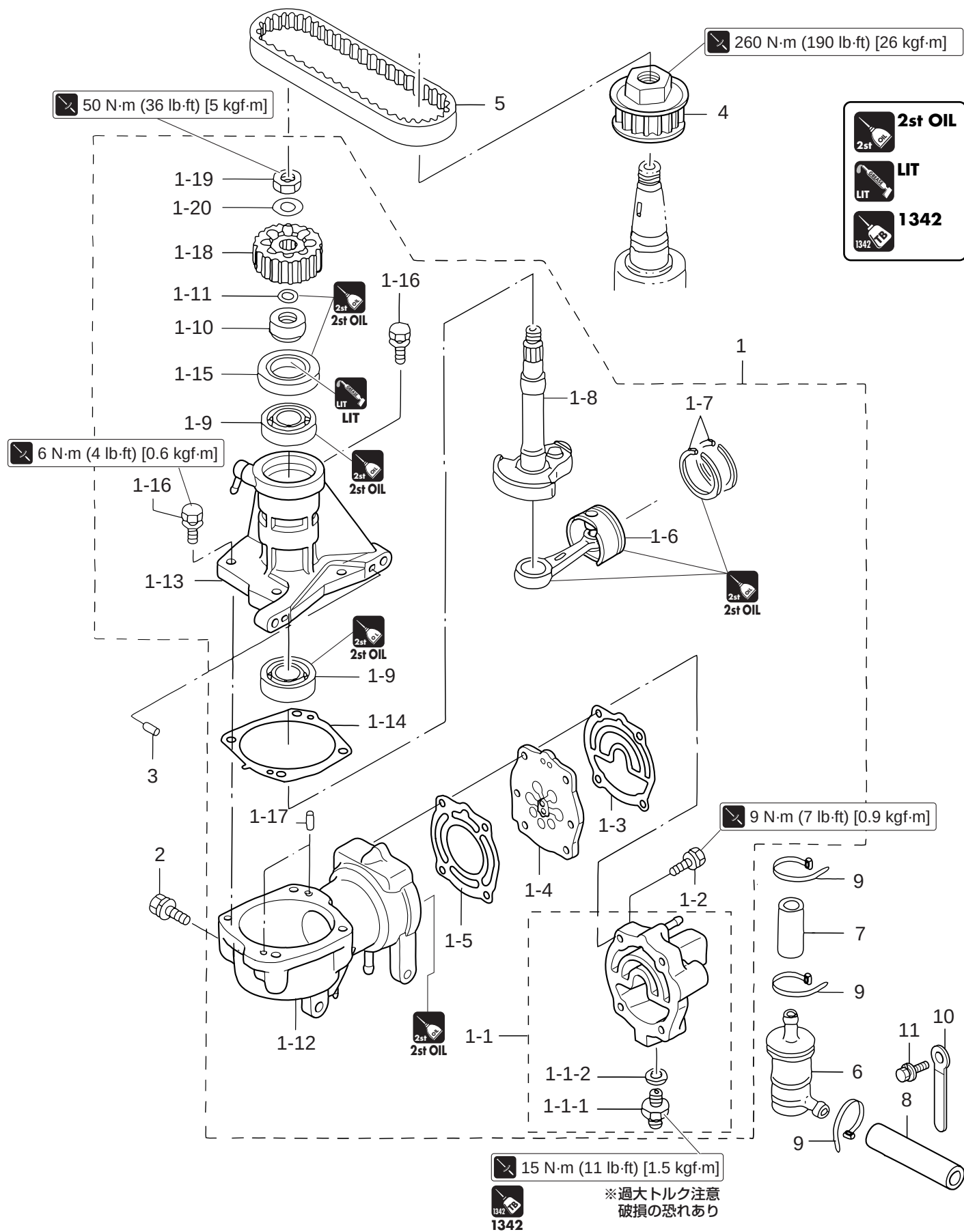
見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	エアレール	1	
1-1	L ニップル	1	
2	バルブ	2	
3	バルブキャップ	2	
4	プラグ、φ10.5	3	
5	O リング、1.9-6.8	3	再使用不可
6	プラグストッパ	2	
7	ボルト	4	M6 L=12mm W/SW
8	エアホース	1	I/D=φ4 ℓ=115 フュエルレギュレータ - エアレール
9	クランプ、29/64	2	再使用不可
10	ボルト	3	M8 L=65mm
11	ワッシャ	3	M8
12	エアインジェクタ	4	
12-1	O リング、5-52 (ø1-10)	4	再使用不可
12-2	O リング、2.4-9.6 (ø2.4-14.2)	4	再使用不可
13	エアレールデカール	1	
14	エアインジェクタディスクスプリング	4	
15	フュエルインジェクタインサート	4	
16	コンプレッションシール	8	
17	フュエルインジェクタアダプタ	4	
18	フュエルインジェクタ	4	Mark : 37001 (Pink)
18-1	O リング、2.8-20.2	4	再使用不可
18-2	O リング、3.5-7.5	4	再使用不可
19	フュエルレギュレータ	1	
19-1	O リング、2.5-20	1	
19-2	O リング、2.5-5	1	
20	エアレギュレータ	1	
20-1	O リング、2.5-20	1	
20-2	O リング、2.5-5	1	
21	フュエルインジェクタホールディングプレート	1	
22	フュエルインジェクタホールディングプレート	3	
23	エアホースAss'y	1	
23-1	O リング、1.9-9.8	2	再使用不可
24	フュエルホースAss'y	1	
24-1	O リング、1.9-9.8	2	再使用不可
24-2	プロテクトチューブ	1	L=150mm
24-3	高圧フュエルフィルタ	1	
24-4	フュエルフィルタラバーマウント	1	
24-5	クランプ、21/32	4	
25	フュエルフィルタバンド	1	再使用不可
26	ニップルホールディングプレート	2	
27	カラー、6.7-12.7-3	6	
28	ボルト	6	M6 L=16mm W/SW
29	リードワイヤバンドステー	2	
30	ボルト	2	M6 L=12mm W/SW
31	リードワイヤバンド、170	2	
32	ゴムホース (フュエル用、リターン)	1	エアレール - FFPケース (リターン)
33	ゴムホース (エア用)	1	エアレール - シリンダー (レギュレータ)
34	クリップ、φ10	4	



フュエルシステム (TLDI)

エアコンプレッサ

P/L Fig. 1 1



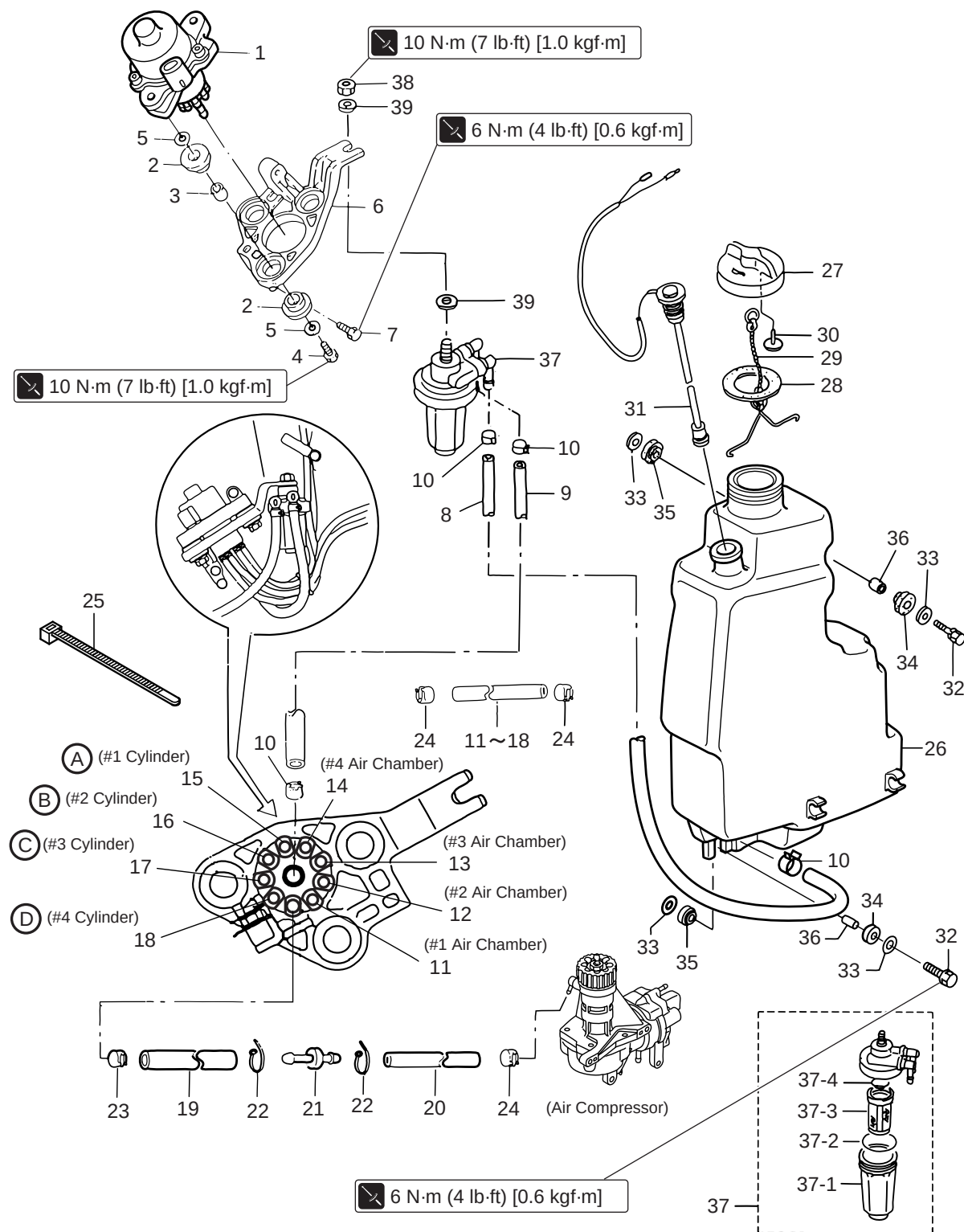
見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	エアコンプレッサ	1	
1-1	コンプレッサヘッド (ニップル付)	1	
1-1-1	ホースジョイントアダプタ	1	
1-2-2	メタルワッシャ、10.2-17-2	1	再使用不可
1-2	ボルト	4	M6 L=35mm W/PW
1-3	コンプレッサヘッドガスケット	1	再使用不可
1-4	リードバルブAss'y	1	
1-5	バルブシートガスケット	1	再使用不可
1-6	ピストン & コンロッド	1	
1-7	ピストンリング	2	
1-8	クランクシャフト	1	
1-9	ベアリング、6203	2	
1-10	カラー、13.5-25-13	1	
1-11	O リング、13-1.9	1	再使用不可
1-12	コンプレッサシリンダ	1	
1-13	コンプレッサハウジング	1	
1-14	コンプレッサハウジングガスケット	1	再使用不可
1-15	オイルシール、25-45-8	1	再使用不可
1-16	ボルト	4	M6 L=25m W/PW
1-17	ダウエルピン、4-10	2	
1-18	ドリブンプーリ	1	
1-19	ドリブンプーリナット、10-P1.25	1	
1-20	ワッシャ、10.5-20-3.2	1	
2	ボルト	4	M8 L=35mm W/SW&PW
3	ダウエルピン、6-12	2	
4	ドライブプーリ	1	
5	ドライブベルト	1	
6	エアフィルタ	1	
7	エアホース	1	I/D=ø9 ℓ =55
8	エアホース	1	I/D=ø9 ℓ =140
9	リードワイヤバンド、104	3	再使用不可
10	クランプ、6.5-47.5P	1	
11	ボルト	1	M6 L=12mm W/SW



フュエルシステム (TLDI)

オイルポンプ

P/L Fig. 12



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	エレクトリックオイルポンプ	1	
2	ラバーマウント、12-18-2.5	6	
3	スぺーサ、8.4-12-17	3	
4	ボルト	3	M8 L=35mm
5	ワッシャ、8.4-24-1.5	6	
6	オイルポンプブラケット	1	
7	ボルト	2	M6 L=30mm W/SW&PW
8	オイルパイプ A	1	オイルタンク - オイルフィルタ
9	オイルパイプ B	1	オイルフィルタ - オイルポンプ
10	クリップ、φ9.5	4	
11	オイルパイプ	1	オイルポンプ - #1 エアチャンバ
12	オイルパイプ	1	オイルポンプ - #2 エアチャンバ
13	オイルパイプ	1	オイルポンプ - #3 エアチャンバ
14	オイルパイプ	1	オイルポンプ - #4 エアチャンバ
15	オイルパイプ	1	オイルポンプ - #1 シリンダ
16	オイルパイプ	1	オイルポンプ - #2 シリンダ
17	オイルパイプ	1	オイルポンプ - #3 シリンダ
18	オイルパイプ	1	オイルポンプ - #4 シリンダ
19	オイルパイプ	1	オイルポンプ - ニップルジョイント
20	オイルパイプ	1	ニップルジョイント - エアコンプレッサ
21	ニップルジョイント	1	
22	リードワイヤバンド、104	4	再使用不可
23	クリップ、φ7.8	1	
24	クリップ、φ6.9	17	
25	リードワイヤバンド、158	3	再使用不可
26	オイルタンク	1	
27	オイルタンクキャップ	1	
28	ガスケット、36-52-2	1	
29	タンクキャップフック	1	
30	タンクキャップチェックバルブ	1	
31	オイルレベルセンサ	1	
32	ボルト	3	M6 L=30mm W/SW
33	ワッシャ、6.5-21-1.0	6	
34	ラバーマウント、8.5-14-2.5	3	
35	ラバーマウント、8.5-14-2.5	3	
36	スぺーサ、6.2-9-15.7	3	
37	オイルフィルタ	1	
37-1	カップ	1	
37-2	O リング A	1	再使用不可
37-3	フィルタ	1	
37-4	O リング B	1	再使用不可
38	ナット	1	M8
39	ワッシャ	2	M8



フュエルシステム (TLDI)

3. TLDIとは

ダイレクトフュエルインジェクションシステム

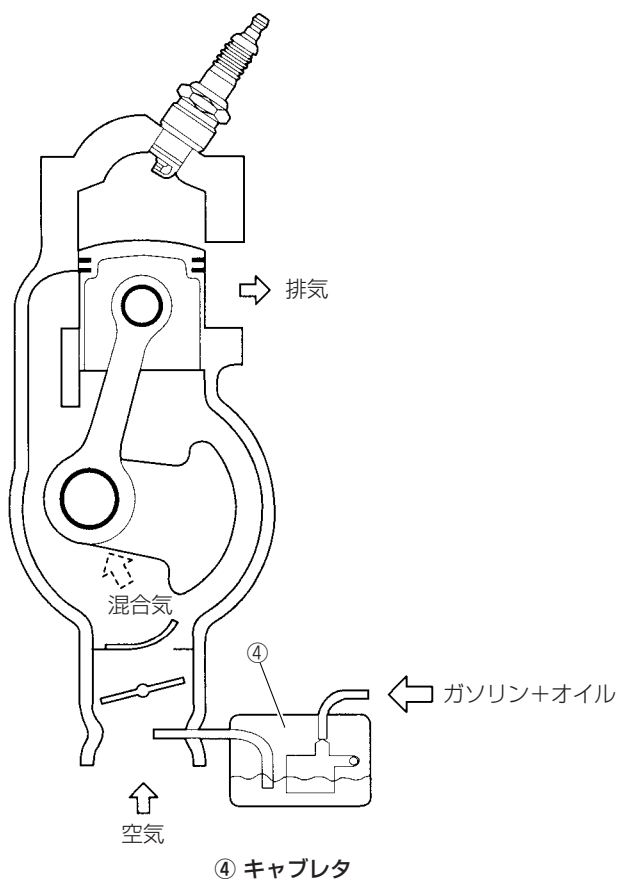
1. TLDI (Two-stroke Low-pressure Direct injection)

TLDIはエアアシストによる低圧直接燃料噴射方式の2ストロークエンジン。

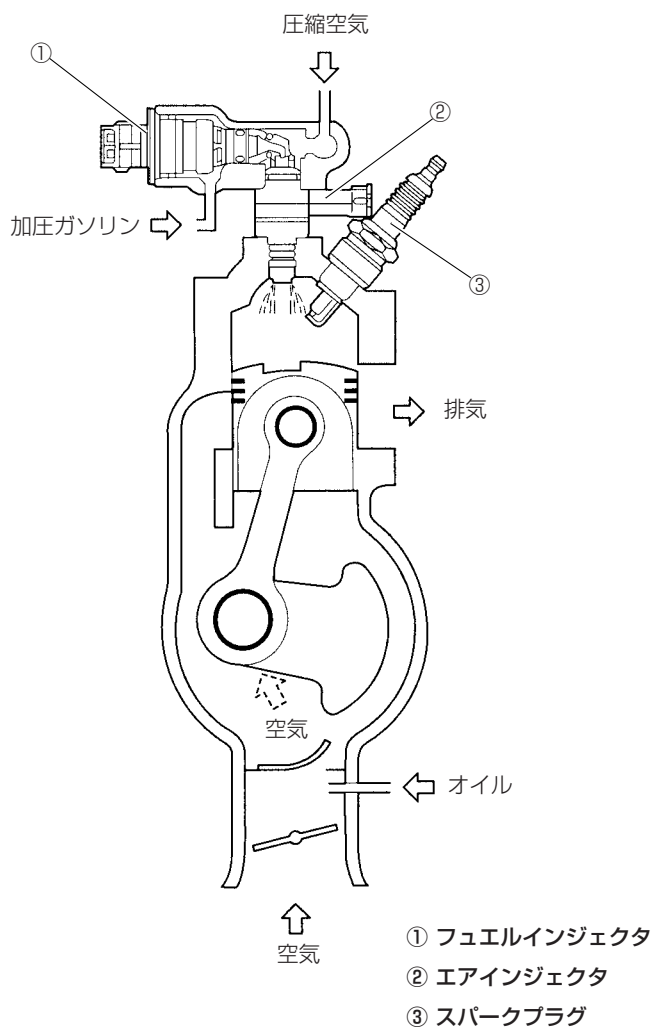
このエアアシストによる低圧直接燃料噴射方式の採用、点火方式にインダクティブ（デジタル誘導）点火方式の採用と、ECU（エンジンコントロールユニット）での最適な燃料噴射量、噴射タイミング、点火時期等を制御することで、より効率の高い燃焼を達成し、低燃費、低エミッション化を実現し、2ストロークエンジンの特徴であるパワフルさを維持している。

2. エアアシストによる低圧直接燃料噴射

エアアシストによる低圧直接燃料噴射とは、燃料ポンプで加圧した燃料をエアコンプレッサで加圧した圧縮空気によって燃焼室内に直接噴射することである。噴射された燃料は超微粒化混合気となっており、より効率の高い燃焼を実現している。



キャブレタエンジン



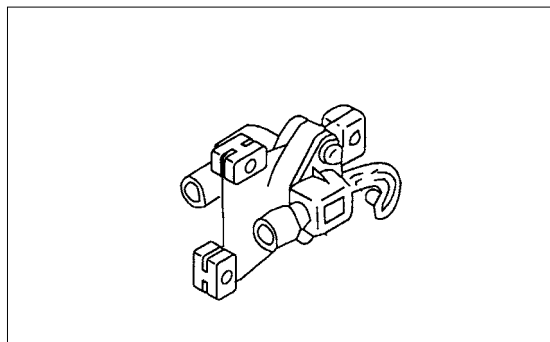
TLDI

インダクティブイグニッション

TLDIは、インダクティブ点火方式を採用し、より効率の高い燃焼を達成し、低燃費、低エミッション化を実現している。インダクティブ点火では従来の2ストロークキャブレタエンジンに比べて、スパークプラグの点火持続時間を一層長くとり、確実に燃焼室内の混合気を燃焼させることにより使用環境の変化に対しても更に安定した作動を実現している。この方式の採用により、アイドル回転での回転変動が少なくエンジンのフィーリングが更に向上している。

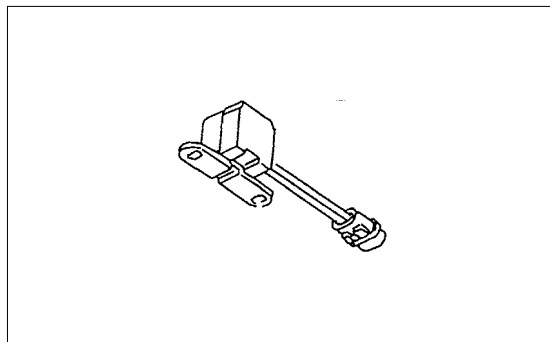
1. TPS（スロットルポジションセンサ）

TPSは、TPS1とTPS2の2つから構成され、この2つが互いに機能し、スロットルボディの吸気弁（スロットルバタフライ）の開度とスロットル（アドバンサーム）の開度を検知しECUに伝える。



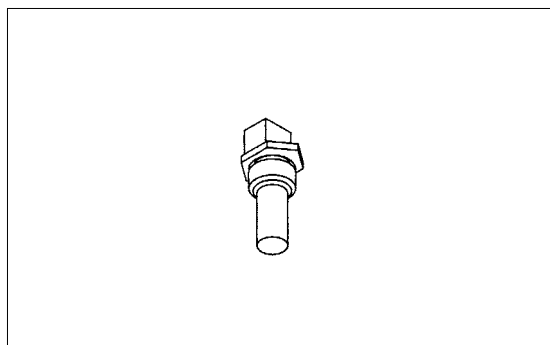
2. CPS（クランクポジションセンサ）

CPSは、フライホイールのリングギヤ上のエンコーダーを検知し、クランクシャフトの位置と回転速度を検知しECUに伝える。



3. ウォータテンプレセンサ

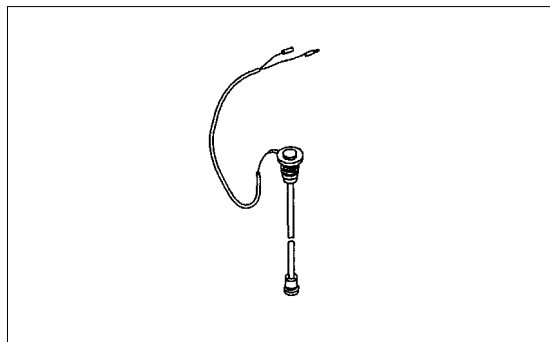
ウォータテンプレセンサは、シリンダ内とエアコンプレッサの冷却水の温度を検知しECUに伝える。



4. オイルレベルセンサ

オイルレベルセンサは、エンジンオイルの残量を検知しECUに伝える。

運転中、オイルレベルセンサが作動するとタコメータのオイルランプの点灯及びブザーで、エンジンオイルの残量が少ないことを示す。

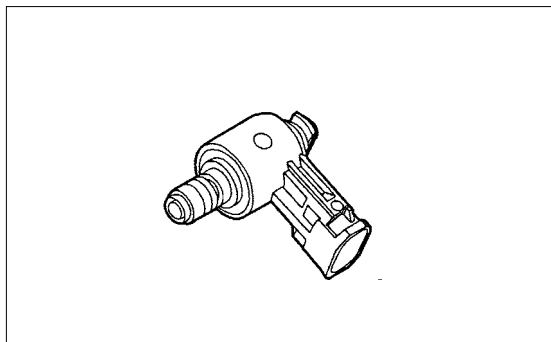




フュエルシステム (TLDI)

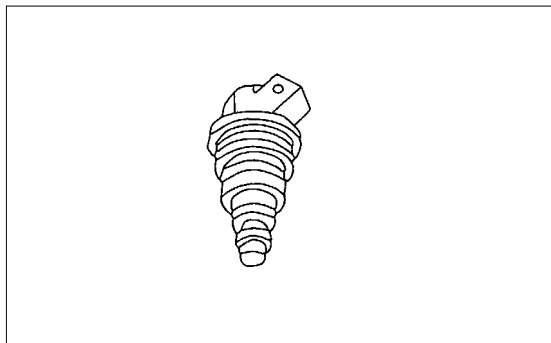
5. エアインジェクタ

エアインジェクタは、各気筒の燃焼室に燃料と圧縮空気を噴射している。各センサからの情報をもとに、ECUによって、その時のエンジンの状態に最も適した燃料噴射量、噴射タイミングで噴射する。



6. フュエルインジェクタ

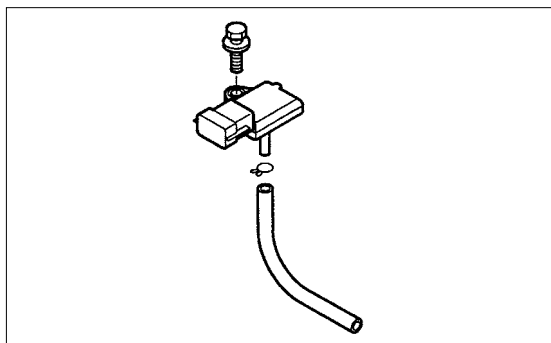
フュエルインジェクタは、エアレール内のガソリンをセツトピースを介して、エアインジェクタに供給している。各センサからの情報をもとに、ECUによってその時のエンジンの状態に合った燃料流量をエアインジェクタに供給する。



7. MAP (マニホールド圧力) センサ

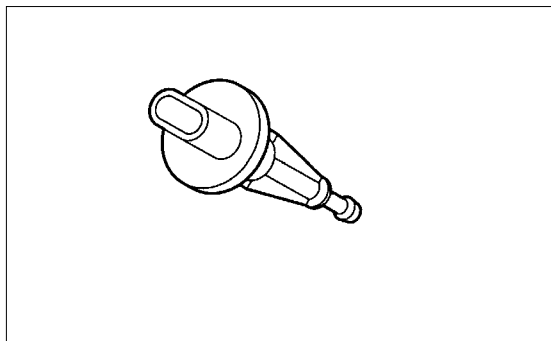
MAPセンサはエアチャンバの上部に取付けられており、エアチャンバ内の圧力（吸入負圧）を測定し、ECUに信号を送る。

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。



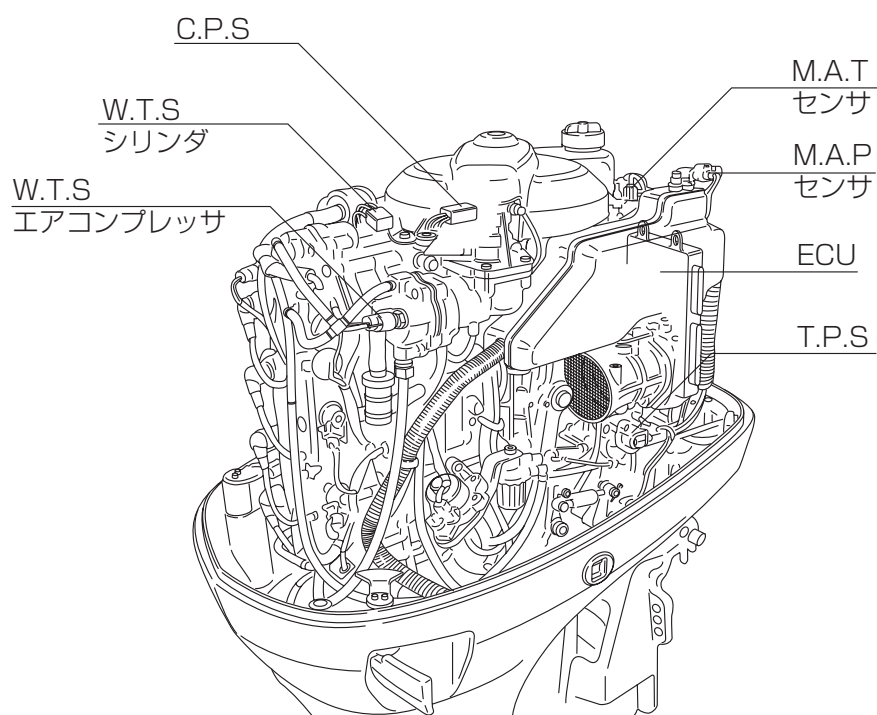
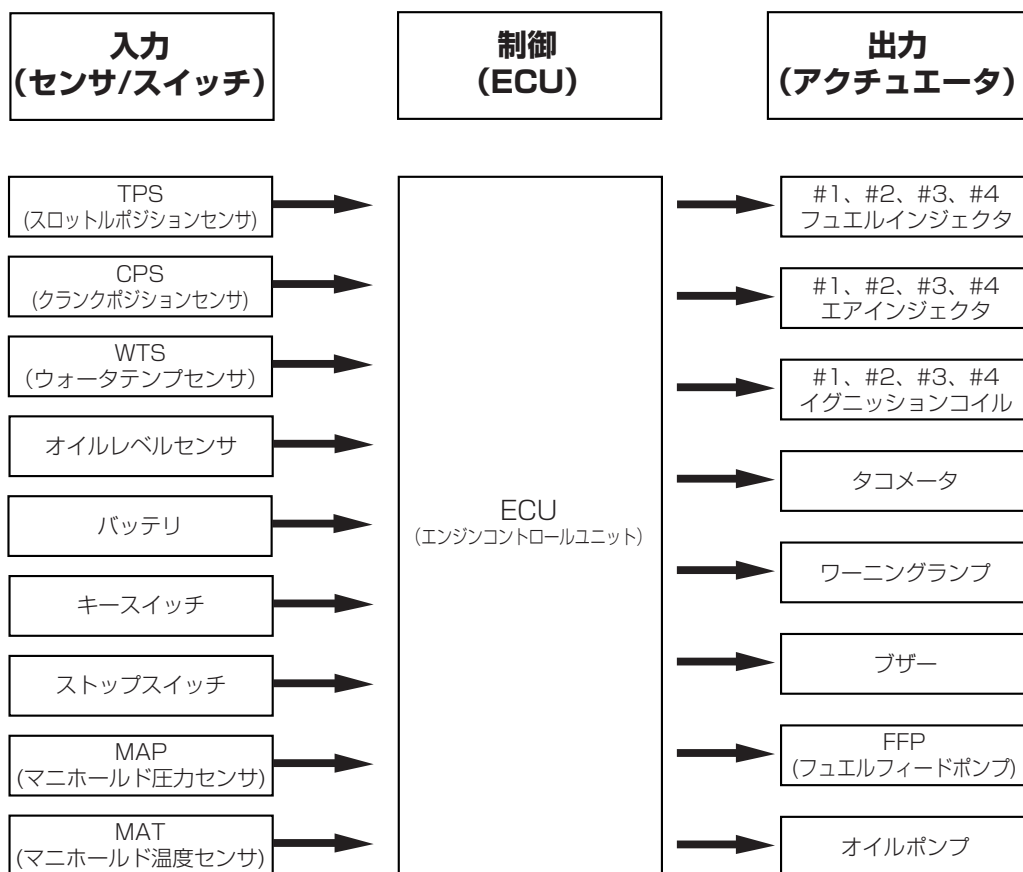
8. MAT (マニホールド温度) センサ

MATセンサはエアチャンバの上部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。



ECU

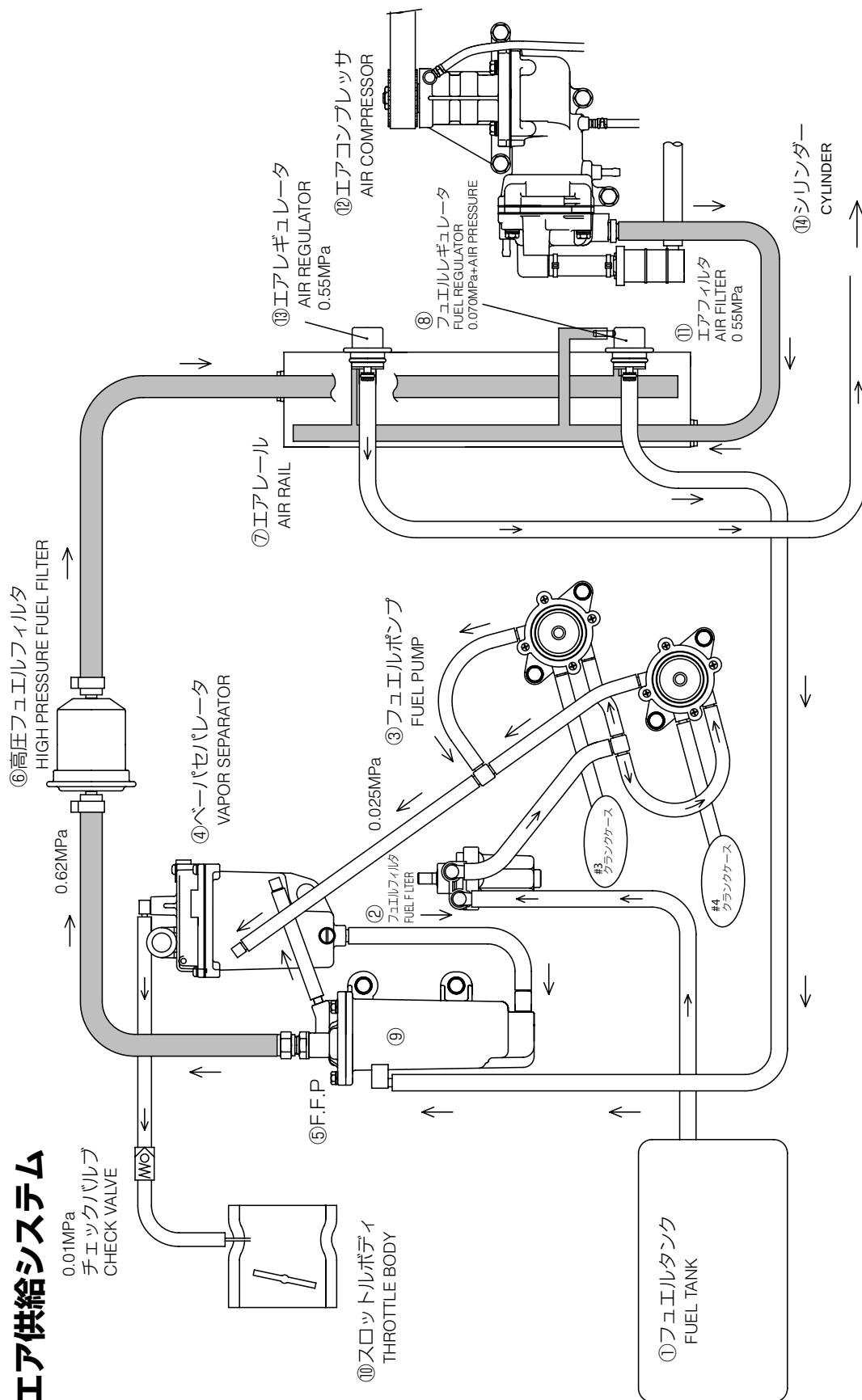
TLDIは各センサからの情報を元にECUによって最適な燃料噴射量、噴射タイミング、点火時期等を制御している。更に、エンジンの低回転域では層状給気による希薄燃焼を、高回転域では燃焼室内が均一となる予混合給気を電子制御することで、より効率の高い燃焼を実現している。





フュエルシステム (TLDI)

燃料/エア供給システム



れます。

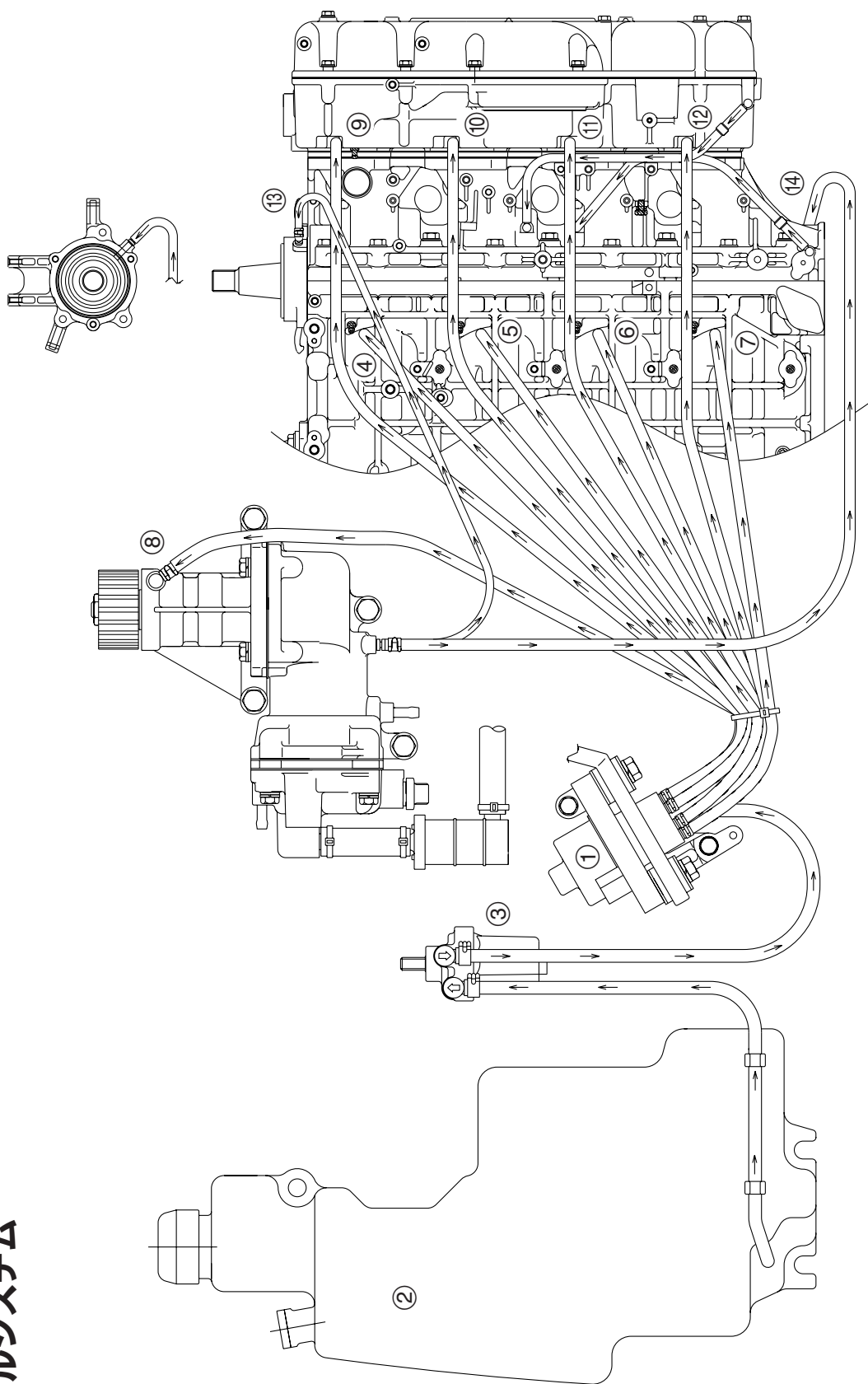
エンジンを開始すると③フュエルポンプの作動によってガソリンが①フュエルタンクから②フエルフILTERを通して④ベーパーセパレーターに流れます。ガソリンは⑥FFPで加圧され⑥高圧フエルフILTERを通して⑦エアレールに送られ燃焼室内に噴射されます。適正な燃焼を行うために⑥～⑦は常にガソリン差圧0.070MPaとなるように⑧フュエルレギュレータで制御しています。ここで余ったガソリンは減圧され⑨FFPケースを通り、④に戻ります。戻ってきたガソリンは、⑤で加圧した際に発生した少量の気泡を含んでいます。この気泡は④の上部より⑩スロットルボディに送られエンジンの吸気として吸い込ま

またエアは同じく、エンジンを始動すると、⑫エアコンプレッサが作動し⑪エアフィルタを通してエアを吸い込みます。更に⑫で加圧されたエアが⑦エアレールに送られ、エアインジェクタを介して燃焼室内に噴射されます。

常に適正な燃焼を行うためにエア圧0.55MPaとなる様⑬エアレギュレータで制御しています。ここで余ったエアは減圧され⑭シリンダの排気通路に捨てられます。

オイルシステム

TLDI MD115A 2007



エンジンを始動するとオイルポンプ①の作動により、オイルはオイルタンク②からオイルフィルタ③に流れる。オイルフィルタでろ過されたオイルはオイルポンプ①に流れる。オイルはここで9ポートに分かれ#1シリンダ（クランクケース）④、#2シリンダ（クランクケース）⑤、#3シリンダ（クランクケース）⑥、#4シリンダ（クランクケース）⑦、エアコンプレッサ⑧、#1エアボックス⑨、#2エアボックス⑩、#3エアボックス⑪、#4

エアボックス⑫に流される。

④⑤⑥⑦は、各シリンダ内を直接潤滑する。⑧はエアコンプレッサのシリンダ内を潤滑したオイルはクランクケースに流れ、アッパメインベアリング⑬とベアリング⑭を潤滑している。

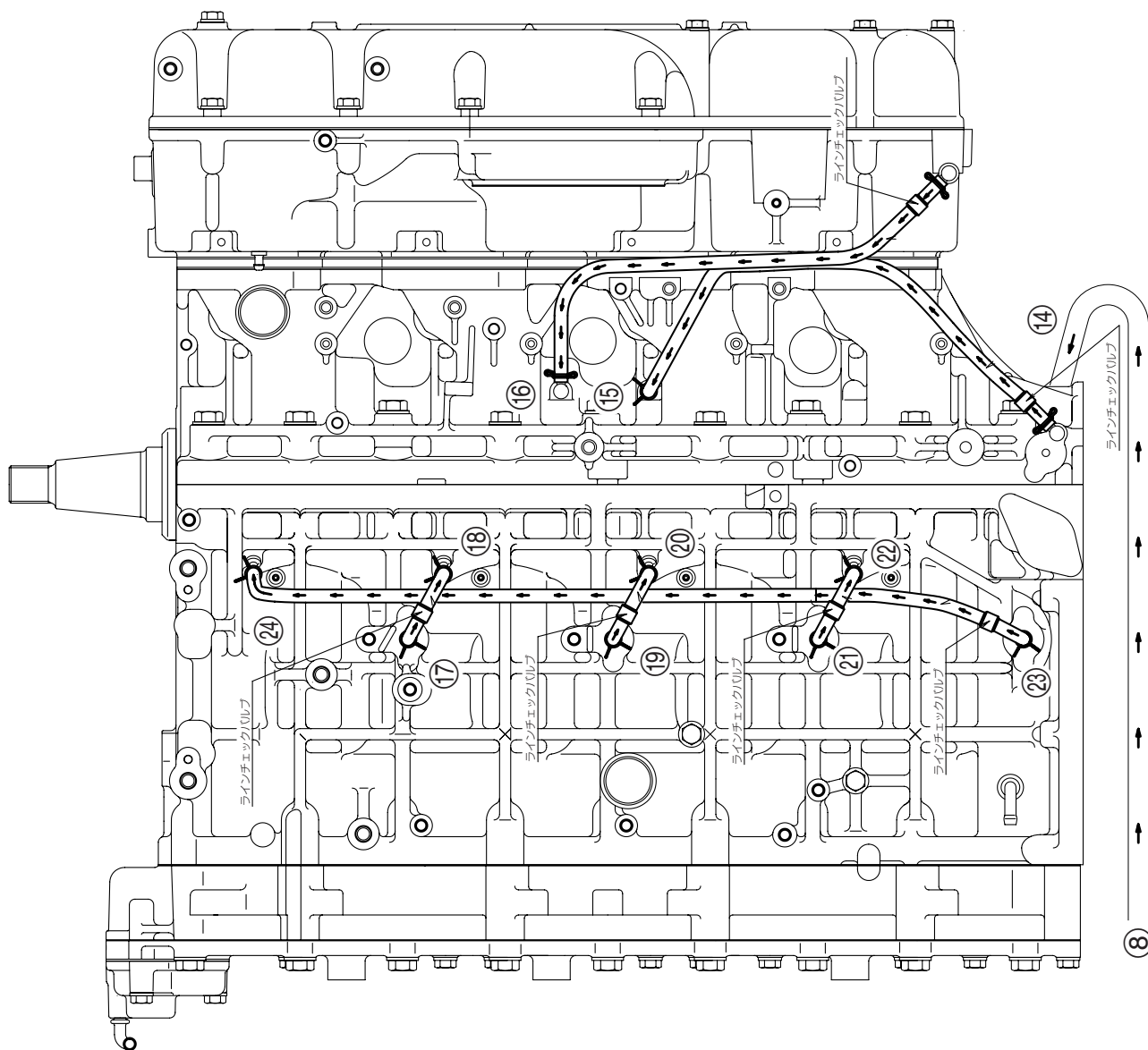
⑨⑩⑪⑫は、リードバルブとクランクシャフトの潤滑も行う。



フュエルシステム (TLDI)

リサーキュレーションシステム

エアコンプレッサの潤滑を行ったオイルは⑭のクランクケースに流れ、クランクケース内に溜まったオイルは#3気筒のクランクケース⑮内に流れ潤滑する。
また、エアボックス内に溜まったオイルは#2気筒のクランクケース⑯内に流れ潤滑する。次に各、シリンダの掃気通路に溜まったオイルは#1シリンダ (掃気通路) ⑰から#2シリンダライナ⑱へ、#2シリンダ (掃気通路) ⑲から#3シリンダライナ⑳へ、#3シリンダ (掃気通路) ㉑から#4シリンダライナ㉒へ、#4シリンダ (掃気通路) ㉓から#1シリンダライナ㉔にそれぞれ流れ潤滑を補助している。



4. エアレールの取外

1) フュエルライン、エアラインの減圧

エアレールの取外しをする前にフュエルライン、エアラインの減圧を行う。

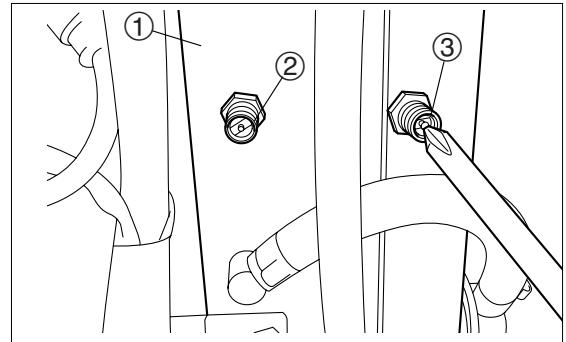
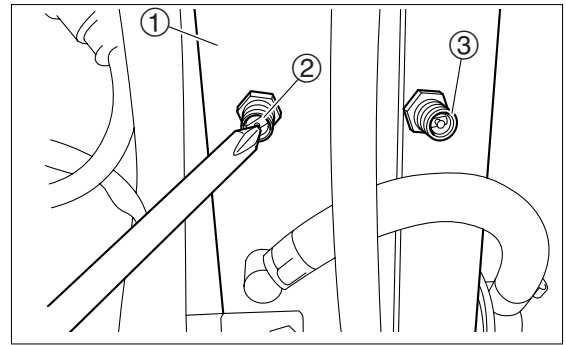
1. エアレール①に取付いているエアバルブ②のコアを押し込み、エアラインを減圧する。
2. エアレール①に取付いているフュエルバルブ③のコアを押し込み、フュエルラインの減圧を行う。



減圧時に燃料が飛び出すのできれいな布でフュエルバルブ部分を覆っておく。

⚠ 警告

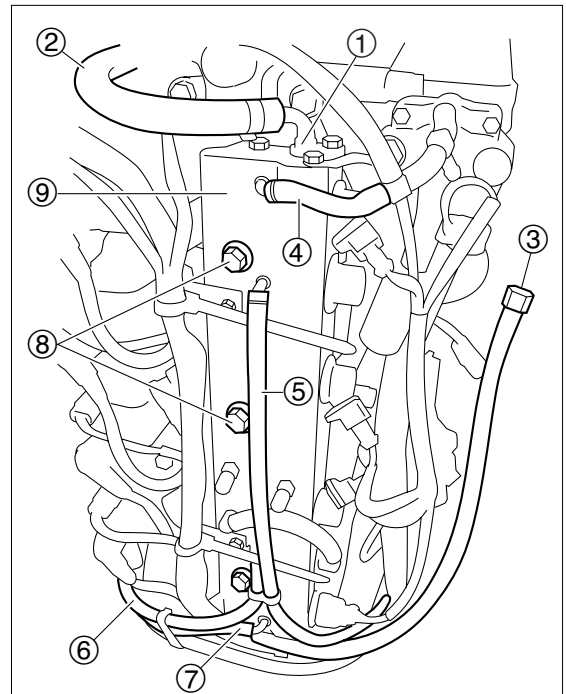
- ・燃料系の部品を取外し分解する前に必ず燃圧・エア圧の減圧を行う。
- ・減圧されていないと加圧された燃料が吹き出す場合があります危険。



4

2) エアレールAss'yの取外

1. エアレールAss'yを取外す。
 スTOPパプレート①を取外しホース②を引抜く。
2. コンプレッサ側のホースジョイント③を外し、エアホースAss'y③を取外す。
3. 冷却水出口ホース⑦を取外し、フュエルリターンホース⑥、エア排出ホース⑤、冷却水入口ホース④を取外す。



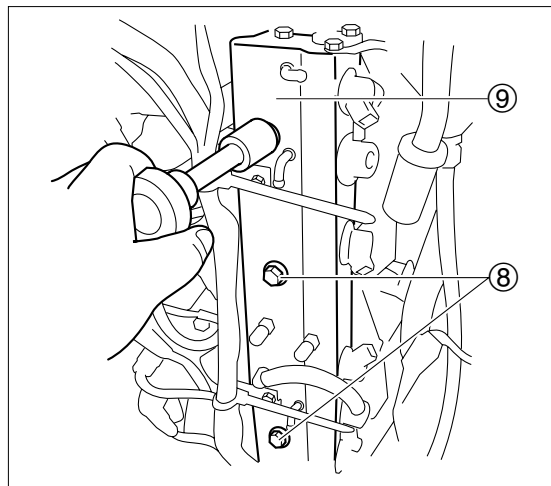


フュエルシステム (TLDI)

4. エアレールの取付ボルト⑧3本をゆるめ、エアレール Ass'y⑨を注意して取外す。



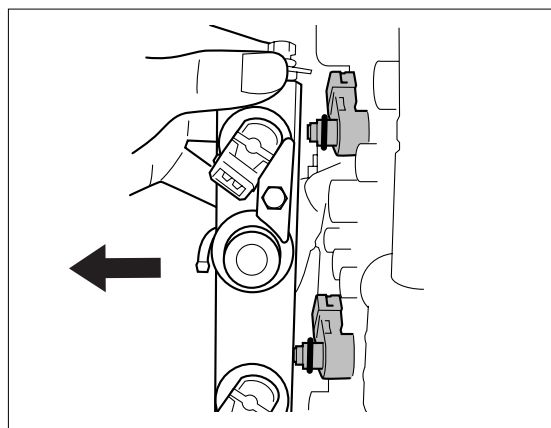
エアレールを取外す前にフュエルインジェクタのコードの配線を取外しておく。
『5章 コードAss'yの取外』参照



5. エアレールを取外す際は、シリンダヘッド側にエアインジェクタを残しておく。



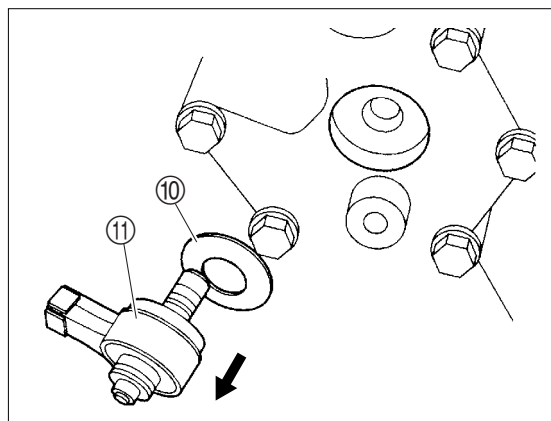
エアインジェクタにあるOリングが落ちないように注意する。
エアインジェクタに力を加えないようにエアレールをまっすぐ抜く。



6. エアレールAss'yを取外した後、エアインジェクタ⑪とエアインジェクタセットピース⑩4個を取外す。



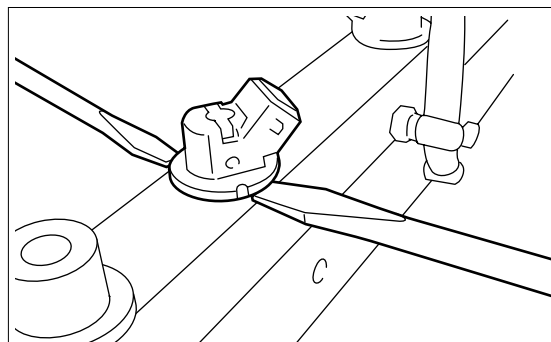
エアインジェクタを取外す時はインジェクタの先端に力を加えないようにエアインジェクタをまっすぐ抜く。



7. フュエルインジェクタを注意してゆっくり回し、Oリングの固着をゆるめ、インジェクタ両側からドライバを差し込み均一に取外す。

⚠ 注意

インジェクタの先端に衝撃を与えるとインジェクタの作動不良の原因となるので注意して取扱う。



5. エアレールの組立

1) インジェクタ、レギュレータの組付

1. Oリングセットツールを使用し、フュエルインジェクタ①にOリング②③を組付ける



Oリングセットツール：
P/N. 3T5-72863-0

⚠ 注意

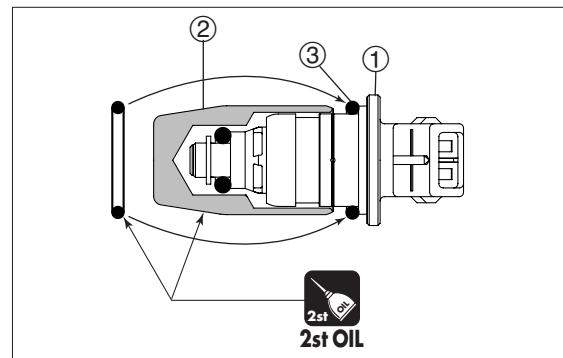
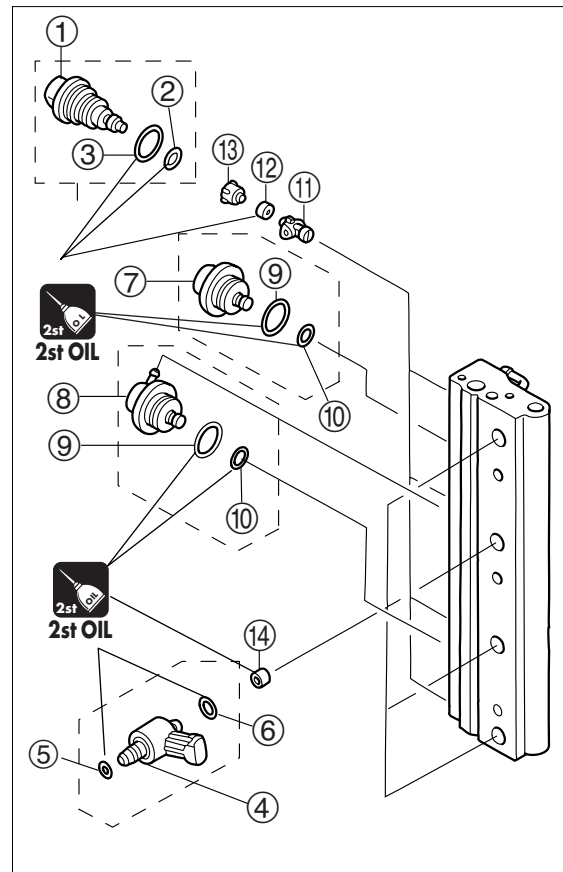
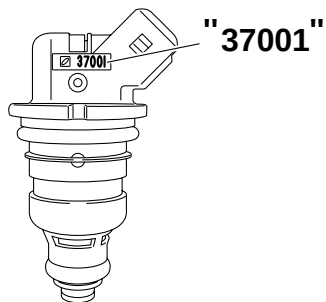
フュエルインジェクタの誤組を避ける為、インジェクタのピンクのプラスチック部には“37001”の刻印が有るので確認する。

MD115A：

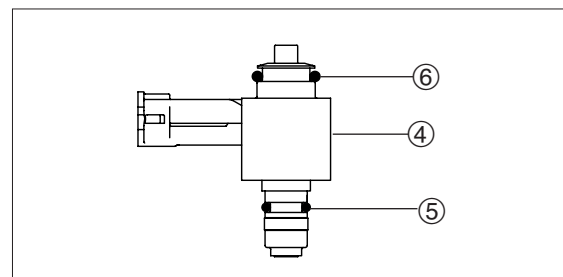
ピンクのプラスチック部に“37001”の刻印

MD40/50B、MD70/90B：

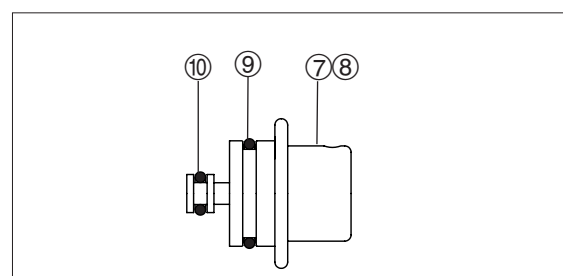
青いプラスチック部に“37003”の刻印



2. エアインジェクタ④にOリング⑤⑥を組付ける。



3. エアレギュレータ⑦、フュエルレギュレータ⑧にOリング⑨⑩を組付ける。



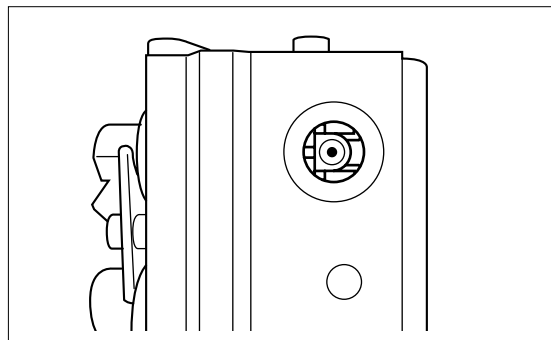
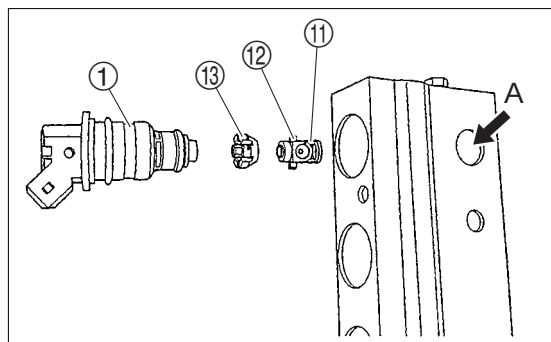


フュエルシステム (TLDI)

4. フュエルインジェクタインサート⑪に、コンプレッションシール⑫を取付けてエアレールに取付ける。



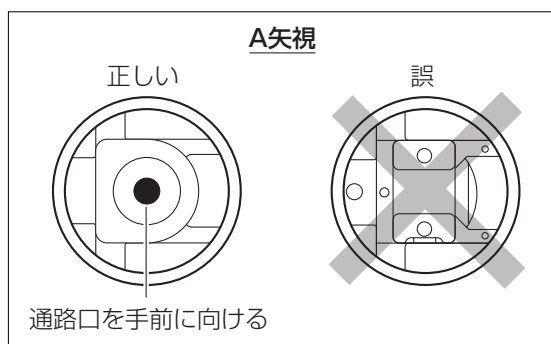
A矢視図に従いインサート⑪を正しい向きで組付ける。



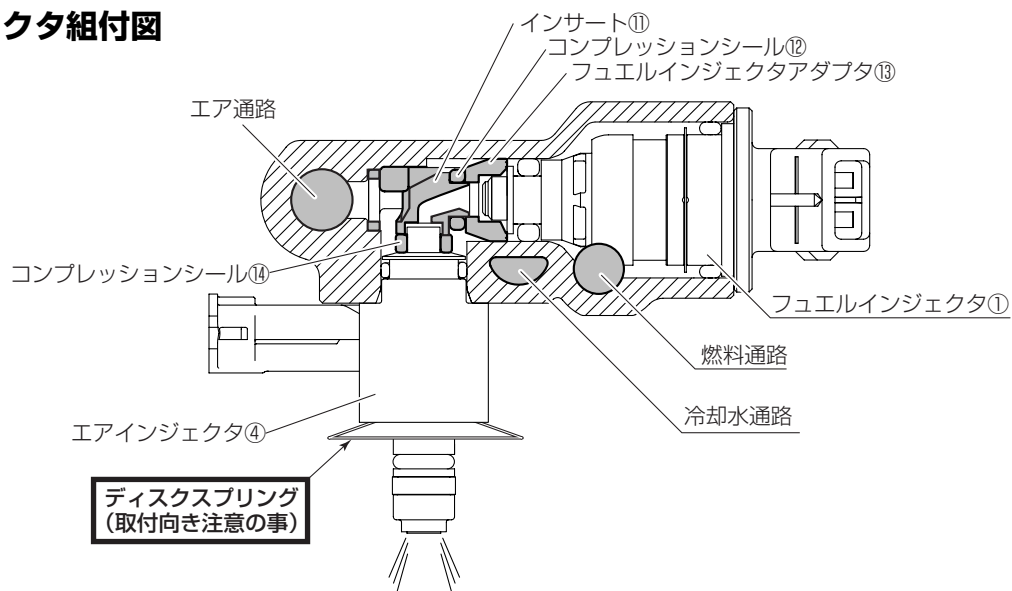
5. フュエルインジェクタアダプタ⑬、フュエルインジェクタ①をエアレールに取付ける。
6. エアインジェクタ④にコンプレッションシール⑭を取付けてエアレールに取付ける。
7. エアレギュレータ⑦、フュエルレギュレータ⑧を取付ける。

⚠ 注意

エアインジェクタ、フュエルインジェクタの先端に衝撃を与えるとインジェクタの作動不良の原因となり、エンジンに損傷を与える事がある。



インジェクタ組付図



8. ホースクランプの組付

(1) 以下の部品を組付ける。

フュエルレギュレータ①とエアレギュレータ③を取付け、カラー④、プレート⑤、ボルト⑥で固定し、クランプ⑦も組付ける。



カラー④は必ずプレート⑤の下になるよう組付ける。

フュエルレギュレータにはホースクランプ②でホースを組付ける。

ホースクランプは常に新しいものを使用する。



クランププライヤ:

P/N. 3T5-72864-0

(2) ホースクランプの取外

ジョイントを切断してホースクランプ②を取外す。

⚠ 注意

ジョイントを切断しないでホースクランプを取外すと、燃料ホースを損傷する。

(3) ホースクランプの取付

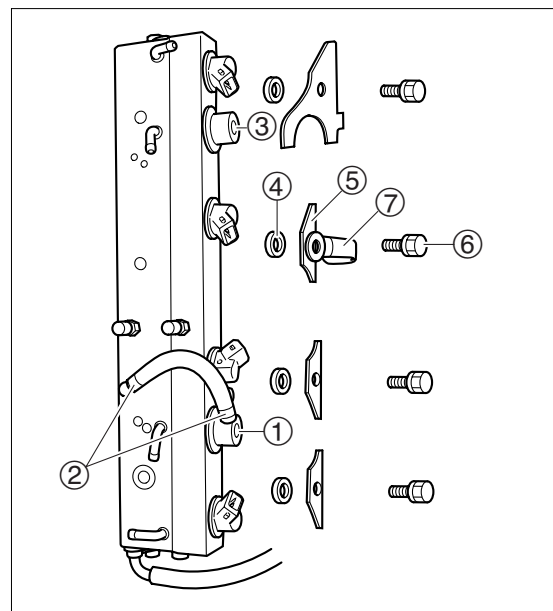
図のようにホースクランプ②を正しくかみつばし、確実に締付ける。

⚠ 警告

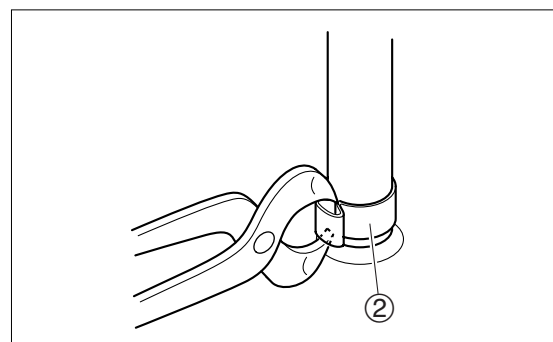
必ず新しいホースクランプを使用する。



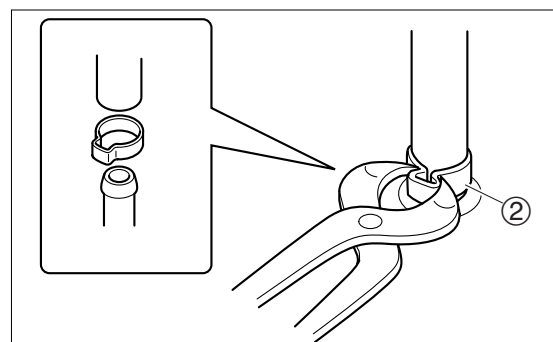
ホースが損傷するのでホースクランプをかしめすぎないように注意する。



② 再使用不可



② 再使用不可



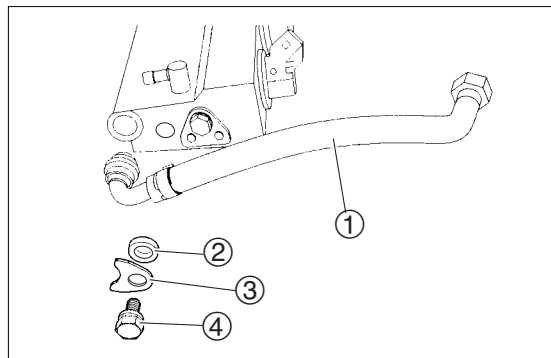
② 再使用不可



フュエルシステム (TLDI)

9. 以下の部品を組付ける。

- (1) エアホースAss'yをカラー②、ニップルプレート③、ボルト④の順で組付ける。



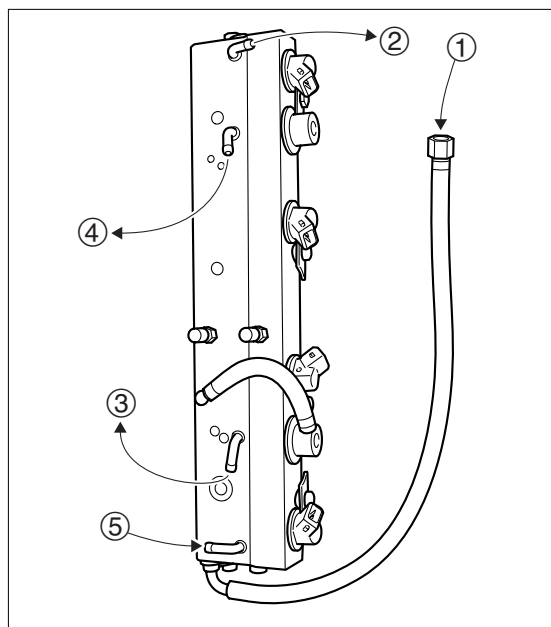
- (2) 配管は図の通り行う。

エアホースAss'y①をエアコンプレッサのホースジョイントアダプタに取付け規定トルクで締める。

 **エアホースAss'y①:**
15 N・m (11 lb・ft) [1.5 kgf・m]

 過大トルクでの締付けに注意。破損の恐れあり。

エアコンプレッサ①から (エア)
エアコンプレッサ②へ (冷却水)
FFP③へ (燃料)
シリンダ④へ (エア)
エキゾーストカバー⑤から (冷却水)

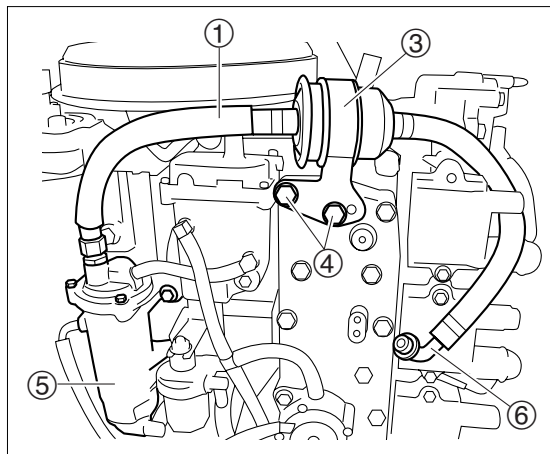


6. 燃料系の取外

1) フュエルホースAss'yの取外

以下の部品を取外す。

1. フュエルホースAss'y①はFFP⑤とエアレール⑥との接続部をゆるめて取外す。



2. 高圧フュエルフィルタ③を取付ボルト④をエキゾーストカパーから取外す。



⑤⑥を取外すと燃料がこぼれる為、ウエス等で受止める。

2) フュエルホースAss'yの取付

取外しと逆の手順で行う。

フュエルフィルタバンドの取付ボルト④



フュエルフィルタバンドボルト④：
20 N・m (14 lb・ft) [2.0 kgf・m]

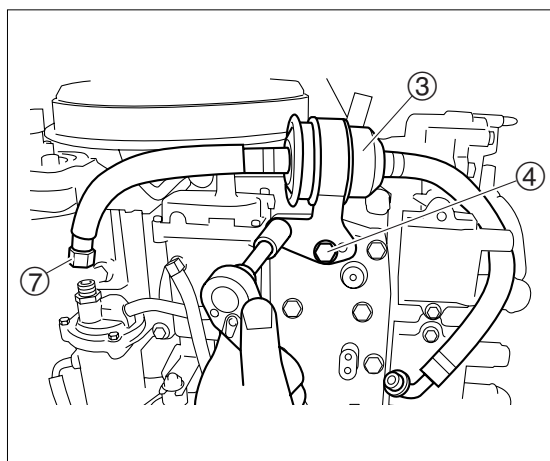
FFPへの取付ナット



フュエルホースAss'yナット⑦：
15 N・m (11 lb・ft) [1.5 kgf・m]



過大トルクでの締付けに注意。破損の恐れあり。





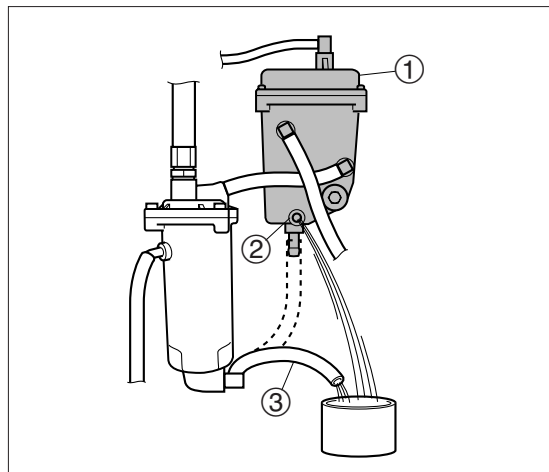
3) FFP ベーパセパレータの燃料の排出

1. 燃圧・エア圧の減圧を行う。

⚠ 警告

燃圧・エア圧の減圧がされていないと加圧された燃料が吹出す可能性があり危険。

2. エアベントスクリュー①をゆるめ、次にドレンスクリュー②をゆるめベーパセパレータ内の燃料を排出し受け皿等で受ける。
3. ホース③のベーパセパレータ側を抜きFFP内の燃料を排出し受け皿等で受ける。



4) ベーパセパレータの取外

以下の手順によりベーパセパレータ内の燃料を抜取る。

1. エアベントスクリュー①をゆるめ、次にドレンスクリュー②をゆるめる。



②をゆるめると燃料がこぼれる為、ウエス等で受止める。

2. 次に以下のホースを抜く。

ベーパ排出ホース③ : ベーパセパレータ

⇒スロットルボディ

ベーパリターンホース④ : FFP⇒ベーパセパレータ

フュエル入口ホース⑤ : フュエルポンプ

⇒ベーパセパレータ



④のホースを抜くと燃料がこぼれる為、ウエス等で受止める。

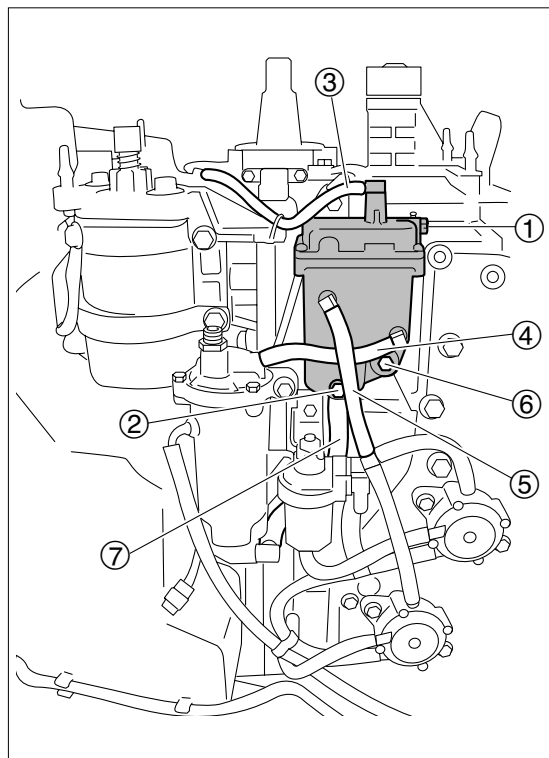
以下の部品を取外し、ベーパセパレータを取外す。

⑥ボルト : 2ヶ

⑦フュエル出口ホース : ベーパセパレータ⇒FFP

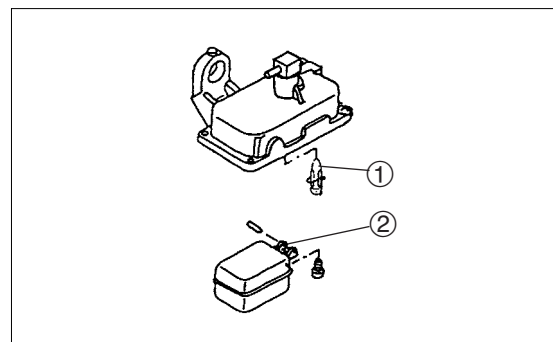


⑦のホースを抜くと燃料がこぼれる為、受け皿等で受止める。



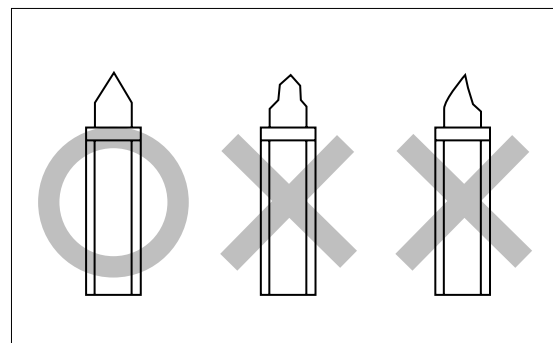
5) ベーパセパレータの分解と点検

1. ベーパセパレータのフロートチャンバを取り外し、フロートバルブ①及びフロート②を取り外す。



2. ベーパセパレータの点検

1. ニードルバルブ①に変形・摩耗がないか確認する。
2. フロート②に変形・亀裂等がないか確認する。
必要に応じて交換。
3. ベーパセパレータ内部に汚れ・ゴミ等がないか確認する。
必要に応じて洗浄。





フュエルシステム (TLDI)

6) ベーパセパレータの組立

1. 以下の部品を組付ける。

- ①フロートバルブ
- ②フロート
- ③フロートアームピン
- ④スクリュを締付ける。



スクリュ④：

1.6 N・m (1.1 lb・ft) [0.16 kgf・m]

⑤ドレンスクリュ：2ヶを締付ける。

⑥Oリング：2ヶ



ドレンスクリュ⑤：

1.6 N・m (1.1 lb・ft) [0.16 kgf・m]



Oリング⑥：

純正エンジンオイル

⑦Oリング

⑧スクリュを締付ける。

⑨スクリュを締付ける。



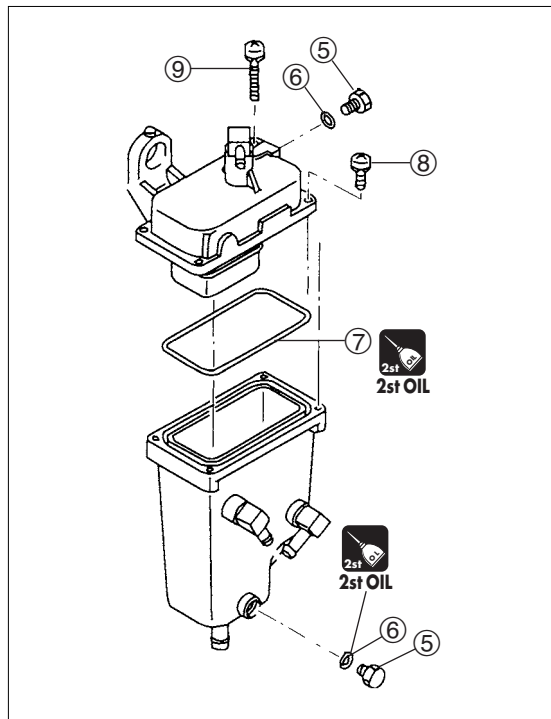
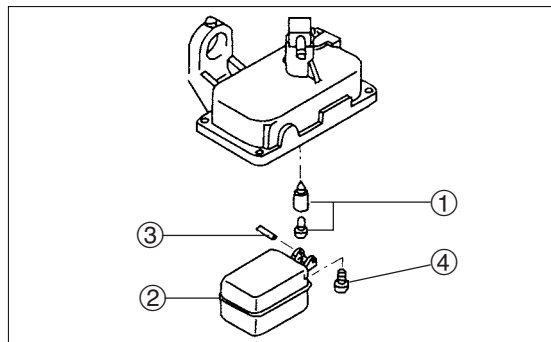
スクリュ⑧⑨：

1.6 N・m (1.1 lb・ft) [0.16 kgf・m]



Oリング⑦：

純正エンジンオイル



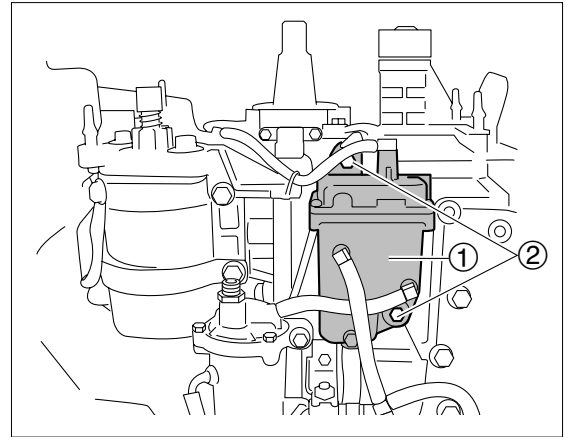
7) ベーパセパレータAss'yの組付

1. 取外しと逆の手順で行う。
①ベーパセパレータ Ass'y
②ボルトを締付ける。



ボルト②：

6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]



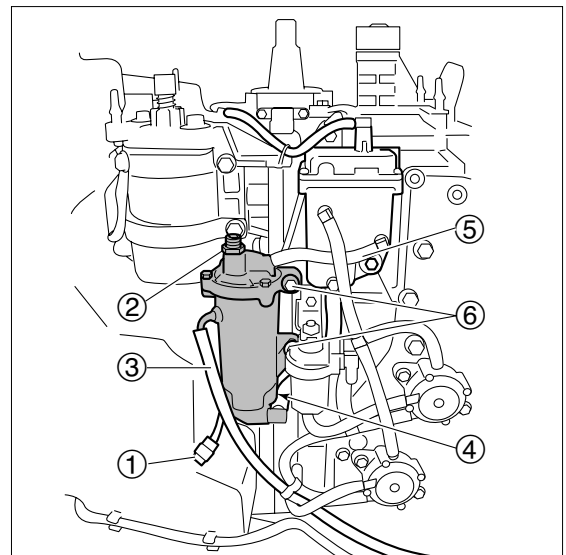
8) FFP Ass'yの取外 ※

※FFP：フュエルフィードポンプ

1. 以下の手順で部品を取外す。
FFPコネクタ①を外し、ホースジョイント②をゆるめフュエルホースAss'yを取外す。
2. 各ホースを取外す。
フュエルリターンホース③：エアレール⇄FFP
ベーパーリターンホース④：FFP⇄ベーパセパレータ
フュエルホース⑤：ベーパセパレータ⇄FFP
3. ボルト⑥2本をゆるめFFPを取外す。



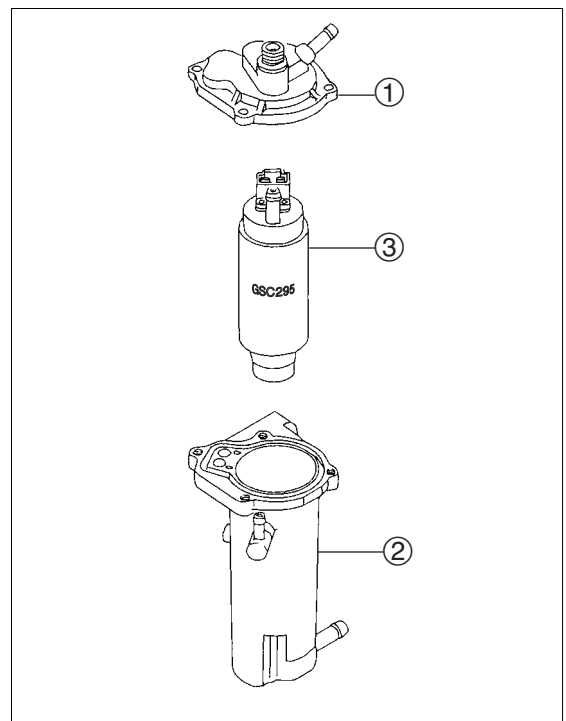
各ホースを抜くと燃料がこぼれる為、ウエス等で受止める。



4

9) FFPの分解と点検

1. アップケース①の取付ボルトをゆるめFFPケース②からFFPを取出す。
2. FFPの点検
ケース内②に汚れ、ゴミ等はないか確認する。
必要に応じて洗浄する。
3. FFP本体③に錆が発生していないか、上下の樹脂部分に損傷、割れ等はないか確認し、必要に応じて洗浄・交換する。





フュエルシステム (TLDI)

10) FFP Ass'yの組立

以下の部品を組付ける。

1. ホースジョイントアダプタ⑧とメタルワッシャ⑨をアッパケース⑩に組付ける。



ホースジョイントアダプタ⑧：

14~16 N・m (10~12 lb・ft) [1.4~1.6 kgf・m]



ネジ部脱脂後接着剤塗布⑧：

スリーボンド 1342



分解した場合はメタルワッシャ⑨を新品に交換する。

2. 次にパイブグロメット①とロワグロメット⑫をFFP⑪に組付ける。



パイブグロメット①、ロワグロメット⑫：

純正エンジンオイル

3. FFP⑪をケース⑤に組付ける。



⑤に対する⑪の取付角度は図の通り。アッパケース⑩を被せて位置を確認する。

⚠ 注意

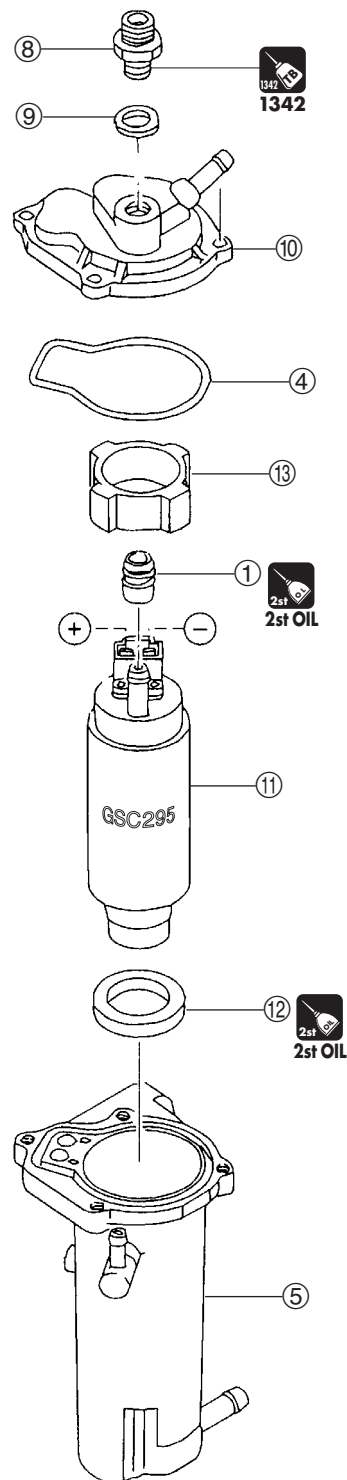
FFP本体⑪には他のモデルとの誤用を避ける為、本体に“GSC295”の刻印が有る事を確認する。

MD115A：

“GSC295”

MD40/50B、MD70/90B：

“GSC434”



4. アップagroメット⑬とケーブルターミナルagroメット③をそれぞれ組付ける。



③⑦⑬のターミナル部：
純正エンジンオイル

さらにケーブルターミナル⊖黒線⑦とケーブルターミナル⊕赤線⑦をFFPケースに組付ける。



FFP本体にある⊕又は⊖の表示に合せてケーブルターミナルの平端子を接続する。

5. 次にFFPコード⑭をそれぞれのケーブルターミナル⑦に組付ける。Y…黄色 B…青色



ケーブルターミナルを上から押さえ端子をしっかりと接続する。コードを噛み込まないように注意。

次にスペーサ（ワッシャ）⑮とボルト⑯でコードカバー⑯とクランプ⑰を組付ける。



FFPボルト⑯：
3.2 N・m (2.3 lb・ft) [0.32 kgf・m]

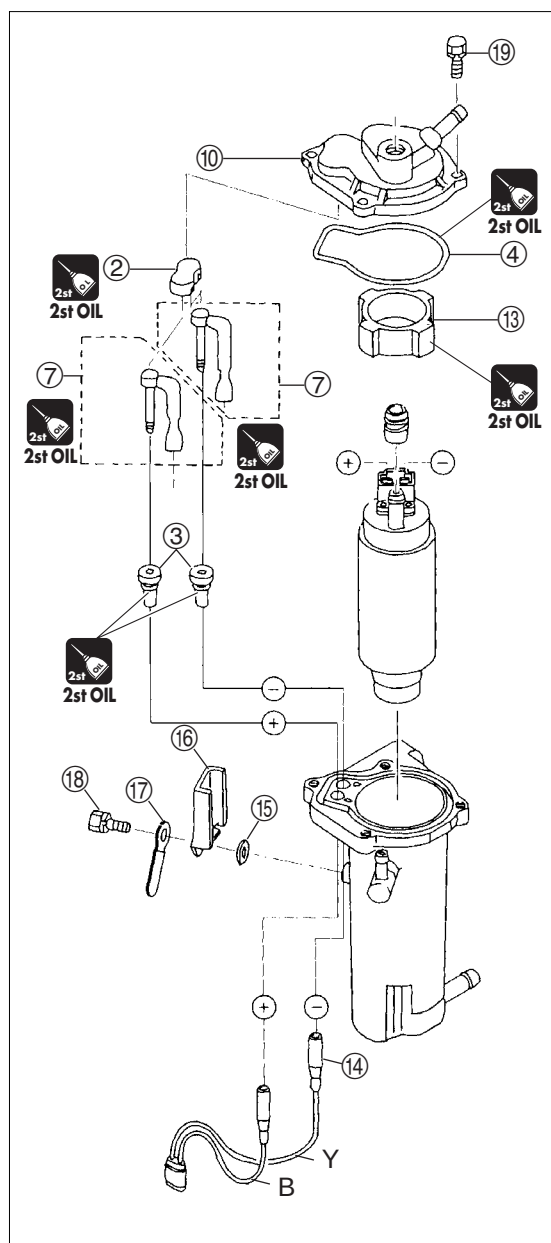
6. ケーブルターミナルagroメット（アップ）②を組付け、シールリング（Oリング）④を使用し、アップケース⑩を被せ、ボルト⑱で組付ける。



ケーブルターミナルagroメットアップ②、Oリング④：
純正エンジンオイル



FFPケース（アップ）ボルト⑱：
3.2 N・m (2.3 lb・ft) [0.32 kgf・m]





フュエルシステム (TLDI)

11) FFP Ass'yのシリンダへの取付

1. FFP Ass'y①をボルト②で取付け



ボルト②：

6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]

フュエルホース③、フュエルリターンホース④、ベーパーリターンホース⑤を差込みホースクリップで止める。

2. 次に高圧フュエルホース⑥をFFP①に取付ける。



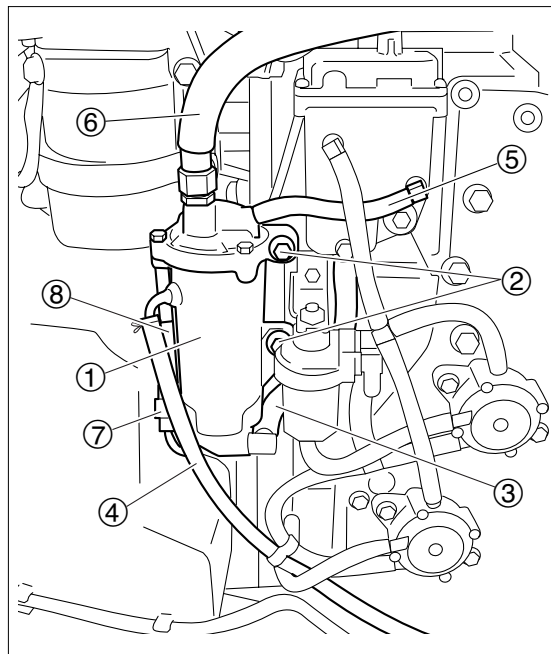
高圧ホースフュエルホースナット⑥：

15 N・m (11 lb・ft) [1.5 kgf・m]

最後に、FFPコードコネクタ (コードAss'y) ⑦を継ぎ、クランプ⑧で止める。



FFPコードコネクタは、FFP Ass'yのクランプで固定する。



12) 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。

⚠ 注意

受皿等でホースを外した際に漏出る燃料を受ける。

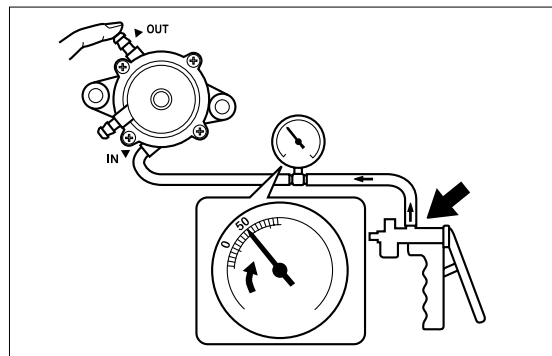
2. フュエルポンプの入口に、バキューム／プレッシャゲージを接続する。
3. 指でフュエルポンプ出口をふさぎ、規定圧力をかける。ダイヤフラムに漏れがないことを確認する。



バキューム／プレッシャゲージ：
P/N. 3AC-99020-0



規定圧力：
0.05 MPa (7 psi) [0.5 kgf/cm²]

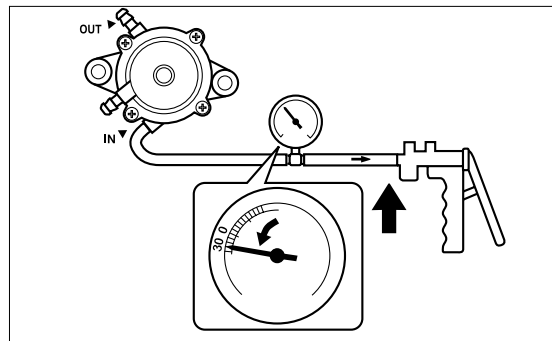


4. 規定負圧をかけて、フュエルポンプ内のチェックバルブに漏れがないことを確認する。



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

5. フュエルポンプ出口に、バキューム／プレッシャゲージを接続する。



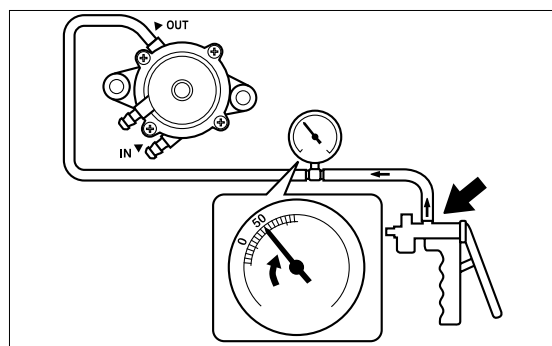
6. 規定圧力をかけて、フュエルポンプ内のチェックバルブに漏れがないことを確認する。必要に応じてフュエルポンプを交換する。

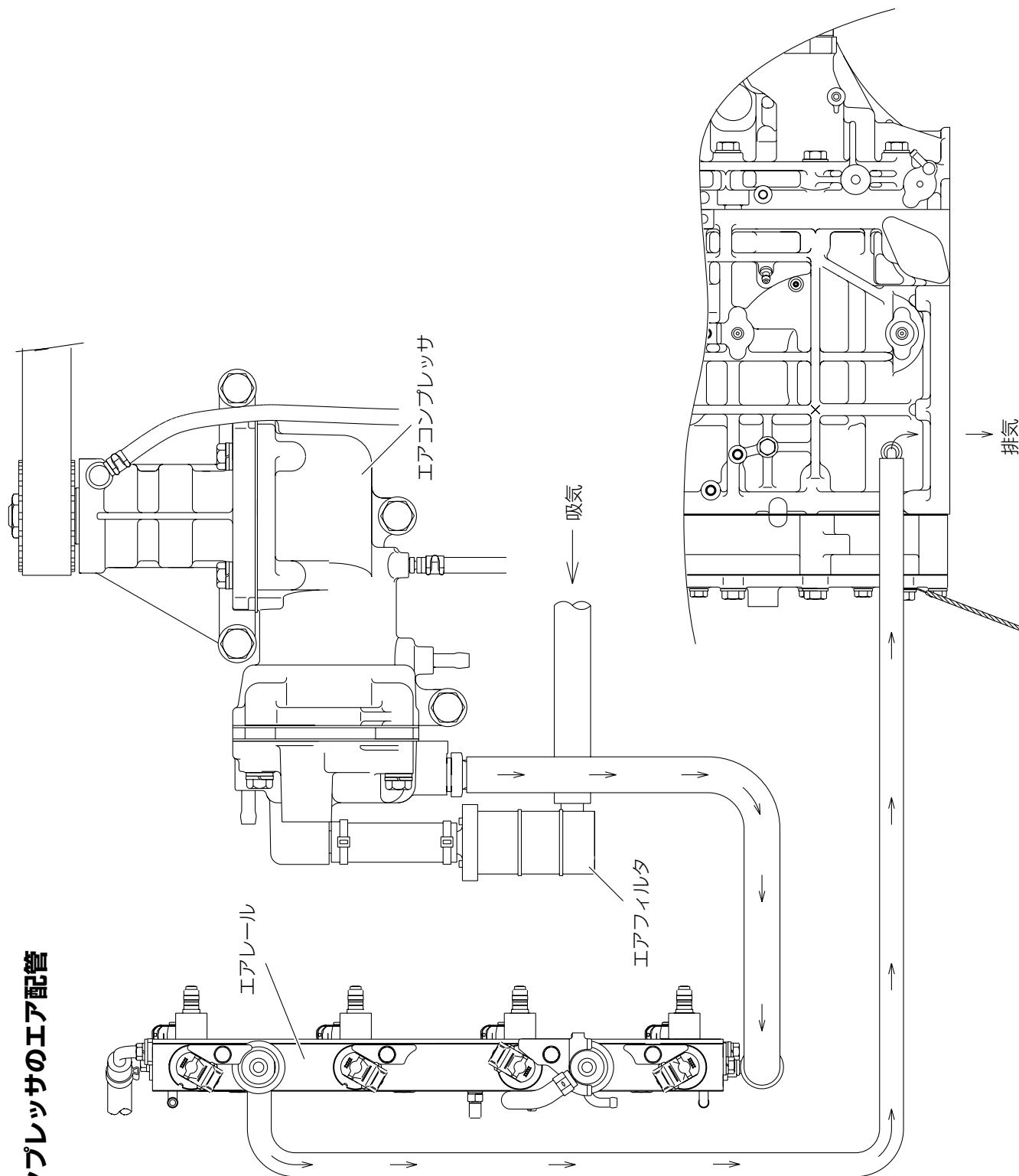


フュエルポンプ内をガソリンで少し濡らしておく
と気密性が高まる。

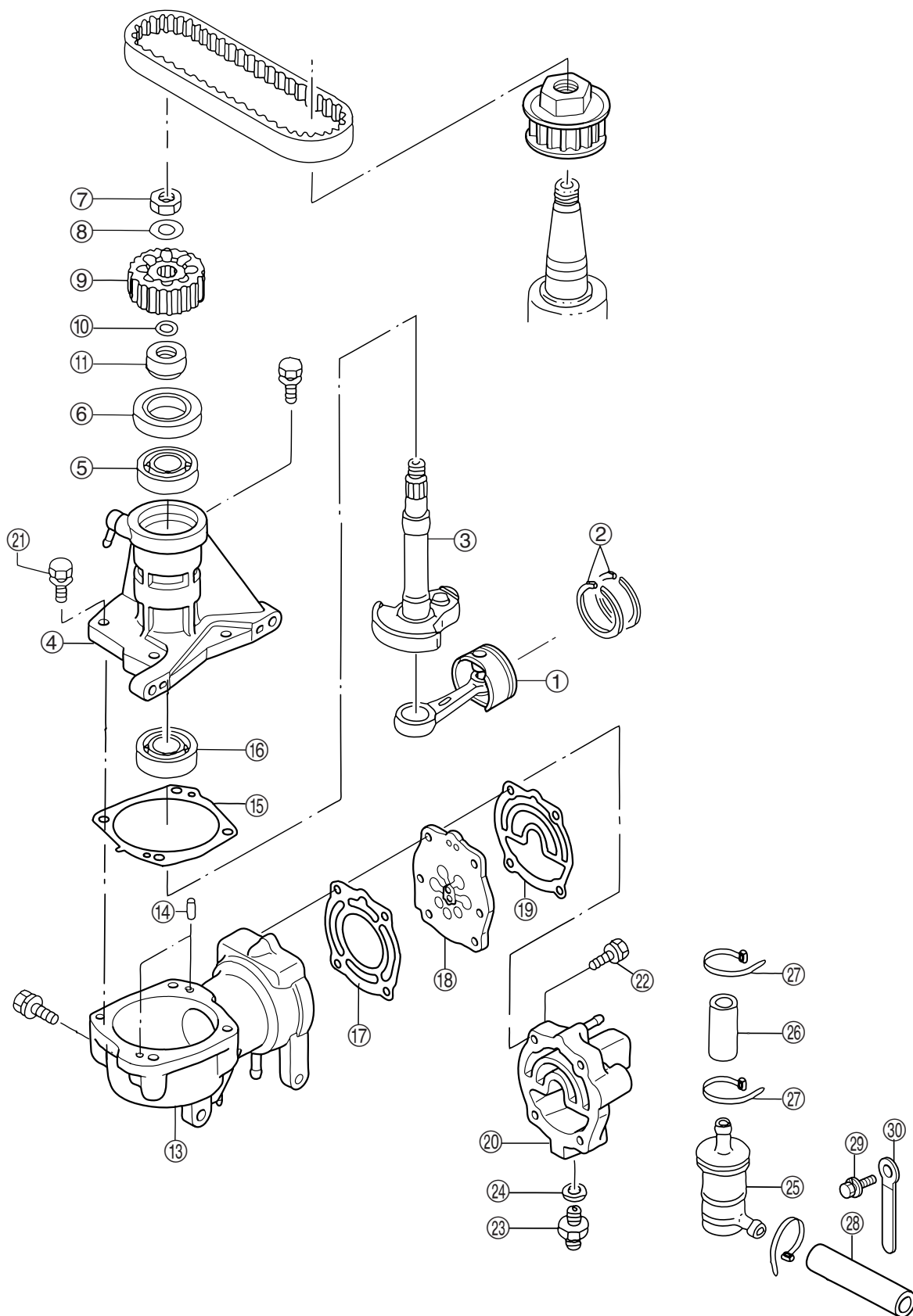


規定圧力：
0.03 MPa (4 psi) [0.3 kgf/cm²]





エアコンプレッサの構成





フュエルシステム (TLDI)

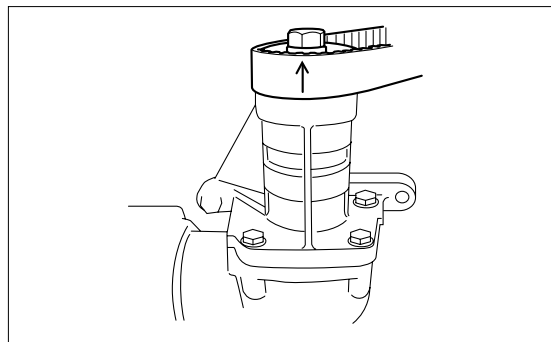
7. エアコンプレッサの取外

1) ドライブベルトの取外

1. ドライブベルトに上下方向の目印を付ける。

⚠ 注意

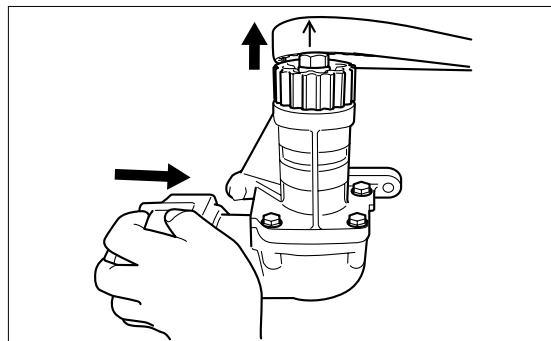
ドライブベルトを再使用する際は、元通りに組付ける。



2. コンプレッサ取付ボルトをゆるめ、コンプレッサをクランクケース側にスライドさせる。
3. ベルトを上方にずらして外す。



2本のノックで位置決めされているので、スライドさせるとベルトはゆるむ。
ベルトが外れにくい場合はボルトを取外し、エアコンプレッサのプーリをねじりながらベルトを外す。



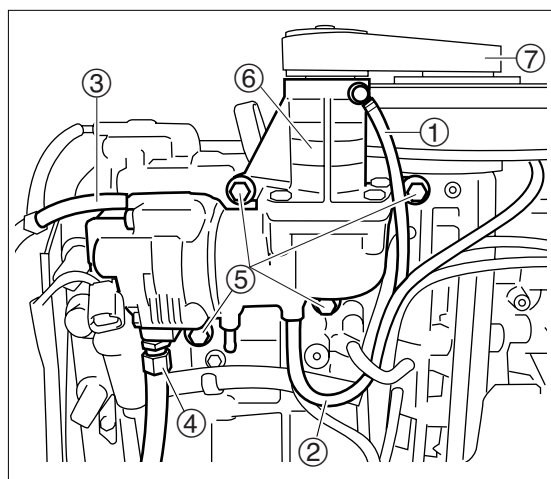
2) エアコンプレッサの取外

次の手順でコンプレッサを取外す。

1. オイルパイプ①、リサキパイプ②と冷却水パイプ③をコンプレッサ側でクランプをゆるめ引抜く。
2. 高圧エアホース④のナットをゆるめホースを取外す。
3. ボルト⑤を取外しコンプレッサを取外す。

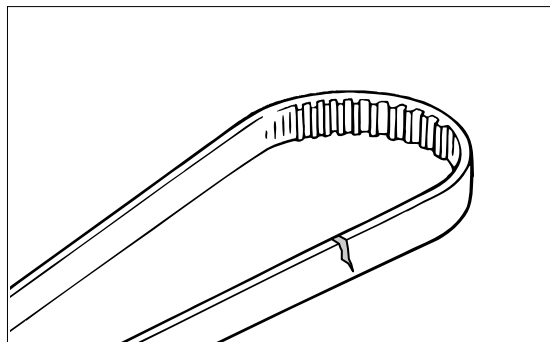


エンジン運転直後はエアコンプレッサや高圧ホースは高温となっているのでよく冷えてから作業を行う。



3) ドライブベルトの点検

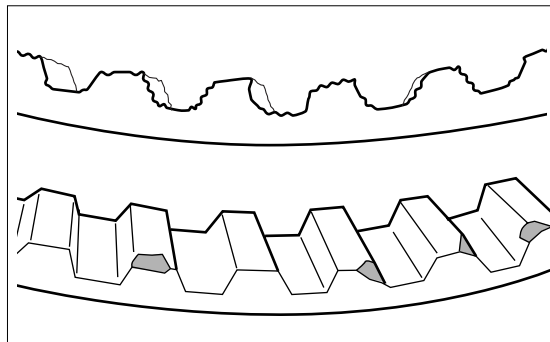
1. ドライブベルト両面の亀裂、損傷、摩耗の有無を点検する。



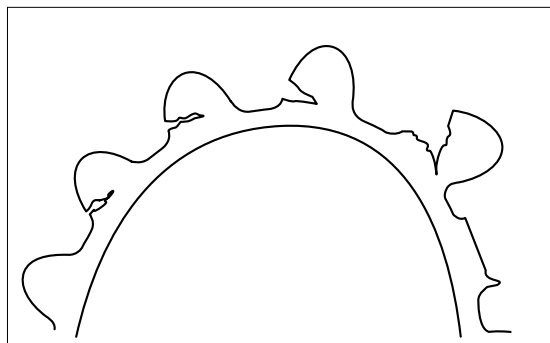
2. ドライブベルトの歯こぼれやオイル等の付着が無いか点検する。



問題が1つでもあれば新品に交換する。



点検の為ベルトを裏返し、そり返してみるとキレツや刃こぼれが簡単に確認できる。





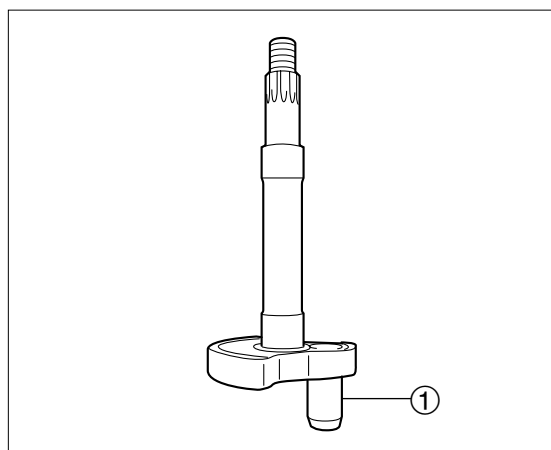
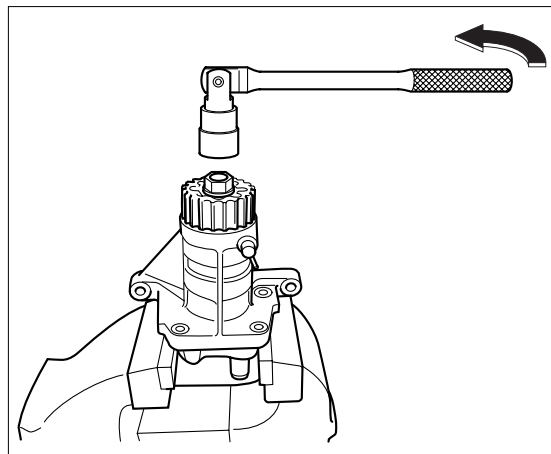
フュエルシステム (TLDI)

4) ドリブンプーリの取外し

1. コンプレッサシリンダを取外す。
2. クランクシャフトの下端を万力等で固定し、ドリブンプーリ取付ナットをゆるめドリブンプーリを取外す。

⚠ 注意

万力等で固定する際はクランクピン①部に傷を付けない様に注意する。



①クランクピン

5) コンプレッサハウジングの分解

1. オイルシール① ベアリング②を取外す。



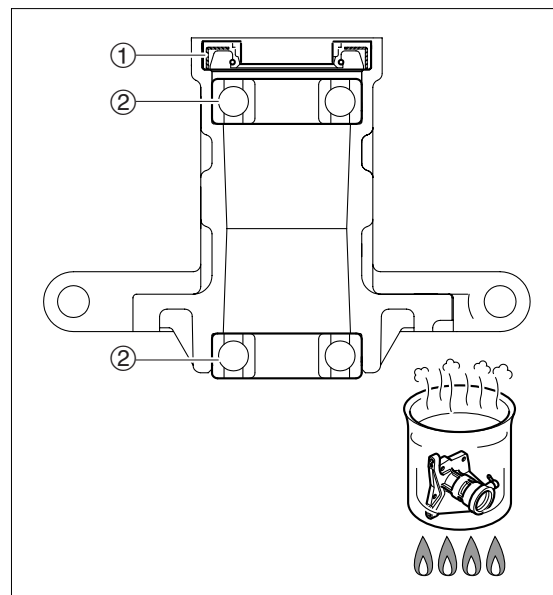
熱湯などでコンプレッサハウジングを約60～70℃に加熱しベアリング②を取外す。

⚠ 注意

一度取外したベアリングは再使用しない。



コンプレッサハウジングの加熱は、ヒートガンやヒートランプでも行える。



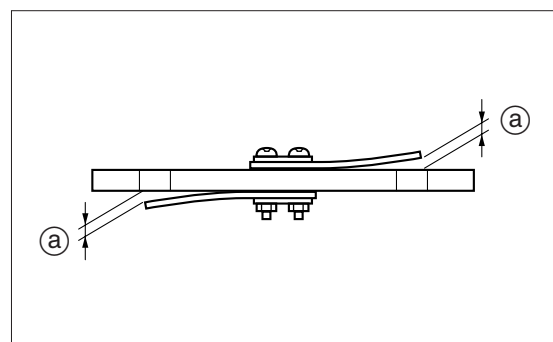
①② 再使用不可

6) リードバルブの点検

1. リードバルブに曲り、損傷や摩耗がないか点検する。
限度値を超える場合はリードバルブAss'yで交換する。

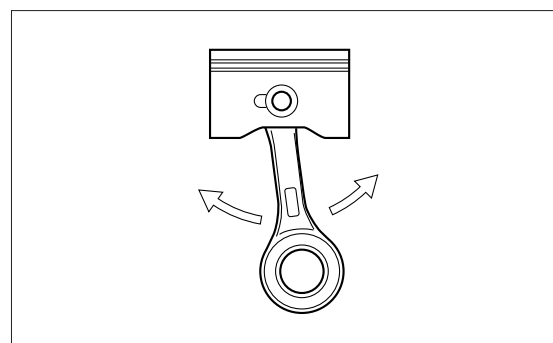


リードバルブ先端のすき間Ⓐ：
0.2 mm (0.008 in) 以下



7) シリンダ・ピストンの点検

1. コンプレッサシリンダ・コンプレッサヘッド・コンプレッサハウジングを洗浄し亀裂・損傷がないか点検する。
必要に応じて交換。
2. シリンダ内壁に摩耗・かじりがないか点検する。
必要に応じて交換。
3. ピストンを洗浄し亀裂損傷がないか点検する。
必要に応じて交換。
4. コンロッド小端部の動きはスムーズか点検する。
必要に応じて交換。



4



8) コンプレッサハウジングの組立

1. ベアリング③の外周に2ストオイルを塗布しプレスを使用してコンプレッサハウジングに組付ける。



ドライバロッド①:

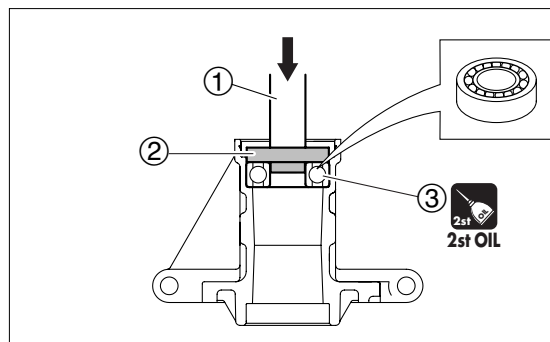
P/N. 3AC-99702-0

ベアリングアタッチメント②:

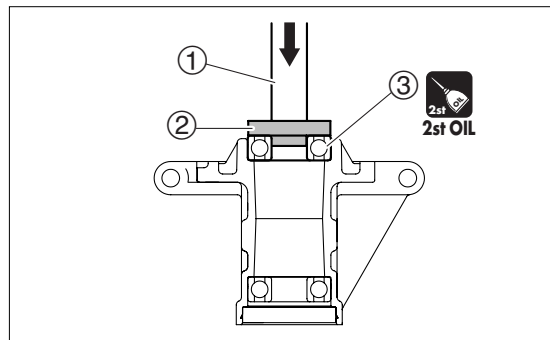
P/N. 3T1-99905-0



1度取外したベアリングは再使用しない。



③ベアリング 再使用不可



③ベアリング 再使用不可

2. オイルシール⑤の外周に2ストオイル、リップ部にリチウムグリスを塗布しプレスを使用してコンプレッサハウジングに組付ける。



ドライバロッド①:

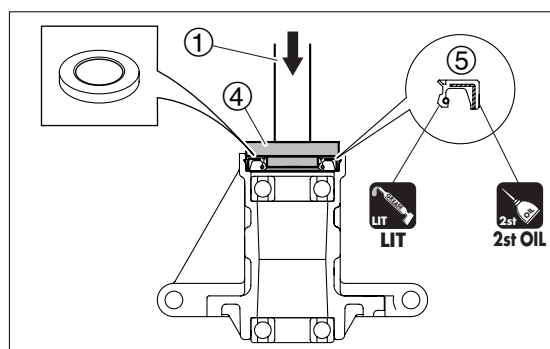
P/N. 3AC-99702-0

オイルシールアタッチメント④:

P/N. 3T1-99820-0



オイルシールの組付向きに注意する。



⑤オイルシール 再使用不可

9) クランクシャフトの組付

1. クランクシャフト①をハウジング②に取付け、クランクシャフトの下端部を万力等で固定する。
2. カラー ③、Oリング④、ドリブンプーリ⑤を組付けて、ナット⑥を規定トルクで締付ける。

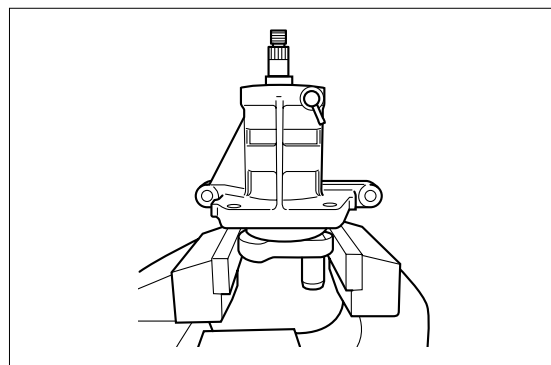
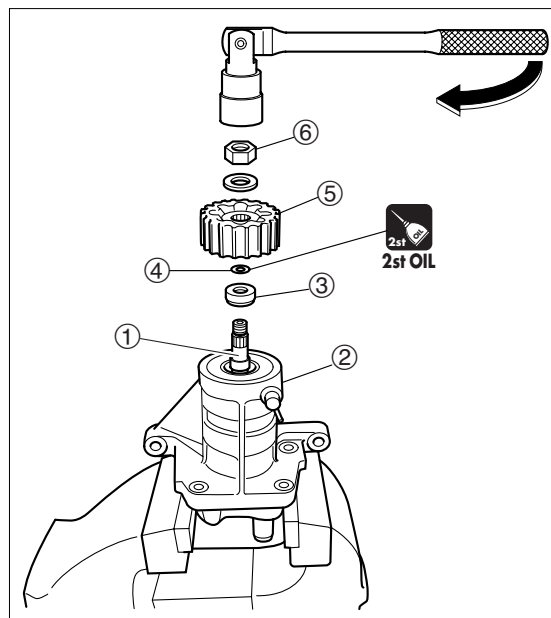


ドリブンプーリナット⑥

50N・m (36 lb・ft) [5.0kgf・m]

⚠ 注意

万力等で固定する際はクランクピン部に傷を付けない様に注意する。



4



フュエルシステム (TLDI)

10) ピストンの組付

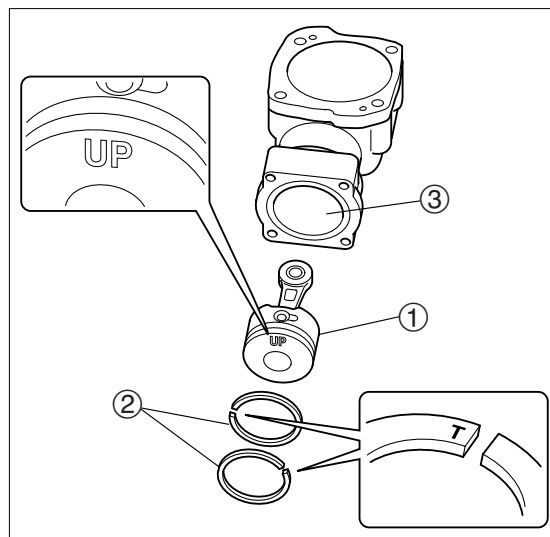
1. ピストン①にピストンリング②を組付ける。

⚠ 注意

ピストンリングの合口が重ならない様にずらして組付ける。

⚠ 注意

ピストンに傷を付けない様に注意して組付ける。

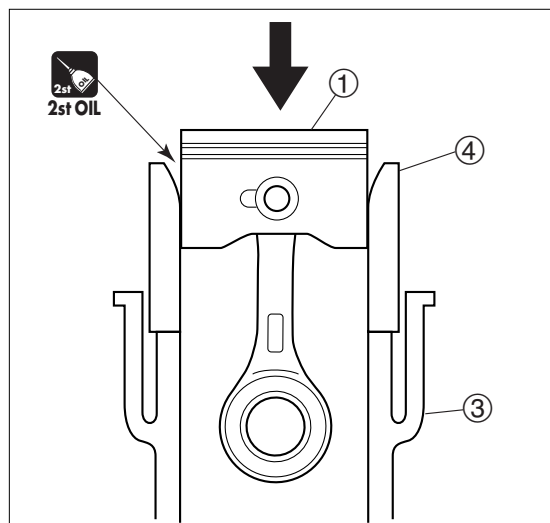


2. シリンダ内壁③、ピストン外周、ピストンリングに2ストオイルを塗付し、ピストンヘッド面にあるUPマークがブーリ側になるようピストンAss'yをシリンダに組付ける。



ピストンスライダ④：

P/N. 3T1-72871-0



11) コンプレッサハウジングAss'yの組付

1. コンプレッサシリンダ①にダウエルピン②を取付ける。
2. コンプレッサハウジングAss'y③及びガスケットを組付け、ボルト④を締める。



クランクピンをコンロッド大端部に差し込みクランクシャフトを軽くゆすりながら組付ける。



コンプレッサハウジングボルト④：

6N・m (4 lb・ft) [0.6kgf・m]

3. ヘッド⑤、リードバルブAss'y⑥、ガスケット⑦を取付け、ボルト⑧を締める。



リードバルブAss'yやガスケットを取付ける際は取付向きに注意する。

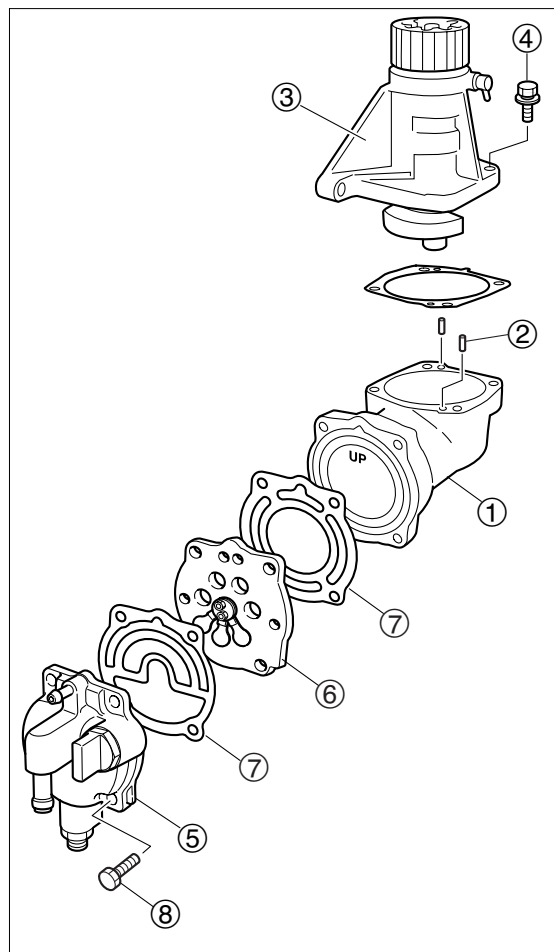


コンプレッサヘッドガスケット及びバルブシートガスケットの合せ面はそれぞれ両面とも脱脂する。



シリンダヘッドボルト⑧：

9N・m (7 lb・ft) [0.9kgf・m]





フュエルシステム (TLDI)

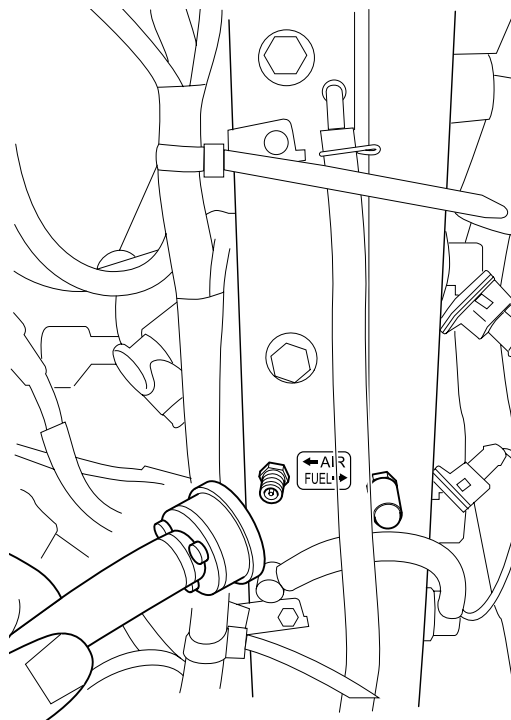
12) 燃圧とエア圧の測定

1. プレッシャゲージAss'yを使用しエアレール内の燃圧及びエア圧の測定を行う。

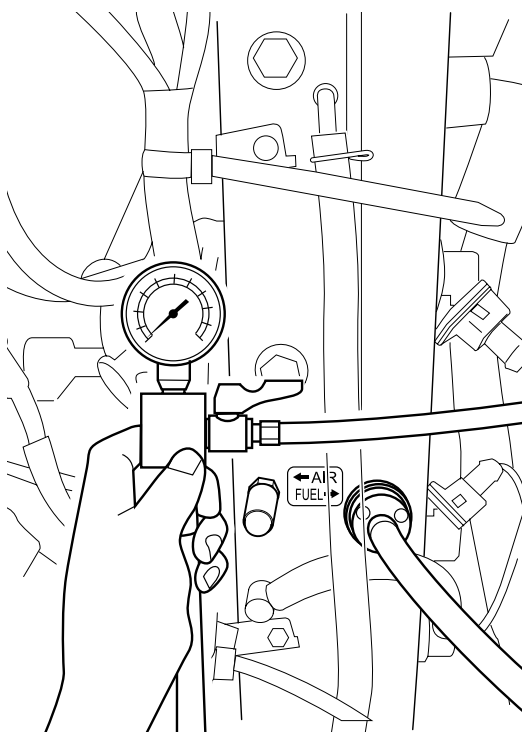


プレッシャゲージAss'y :
P/N. 3T5-72880-0

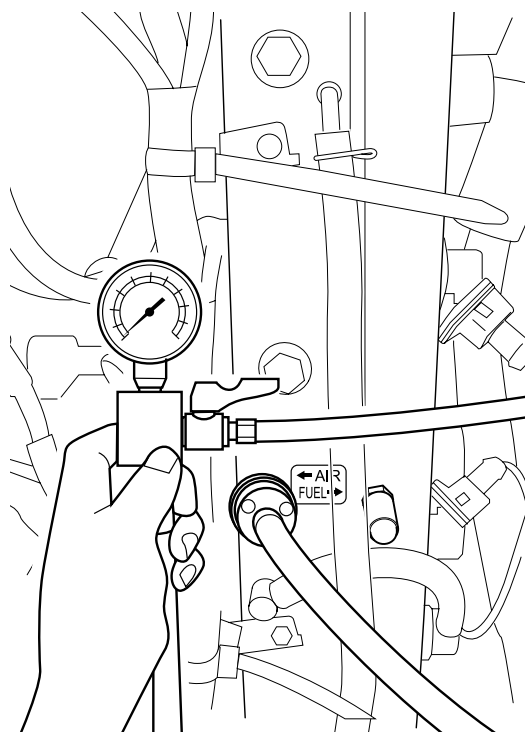
次の使用方法に従い測定を行う。



燃圧



エア圧



使用方法

1. プレッシュャゲージAss'y

燃圧及びエア圧の測定

1. コック (3T5-72883-0) のレバーの位置を図の“A”の位置にする。
2. アダプタB (3T5-72884-0) をエアレールのエア圧又は燃圧計測用バルブにねじ込む。

⚠ 警告

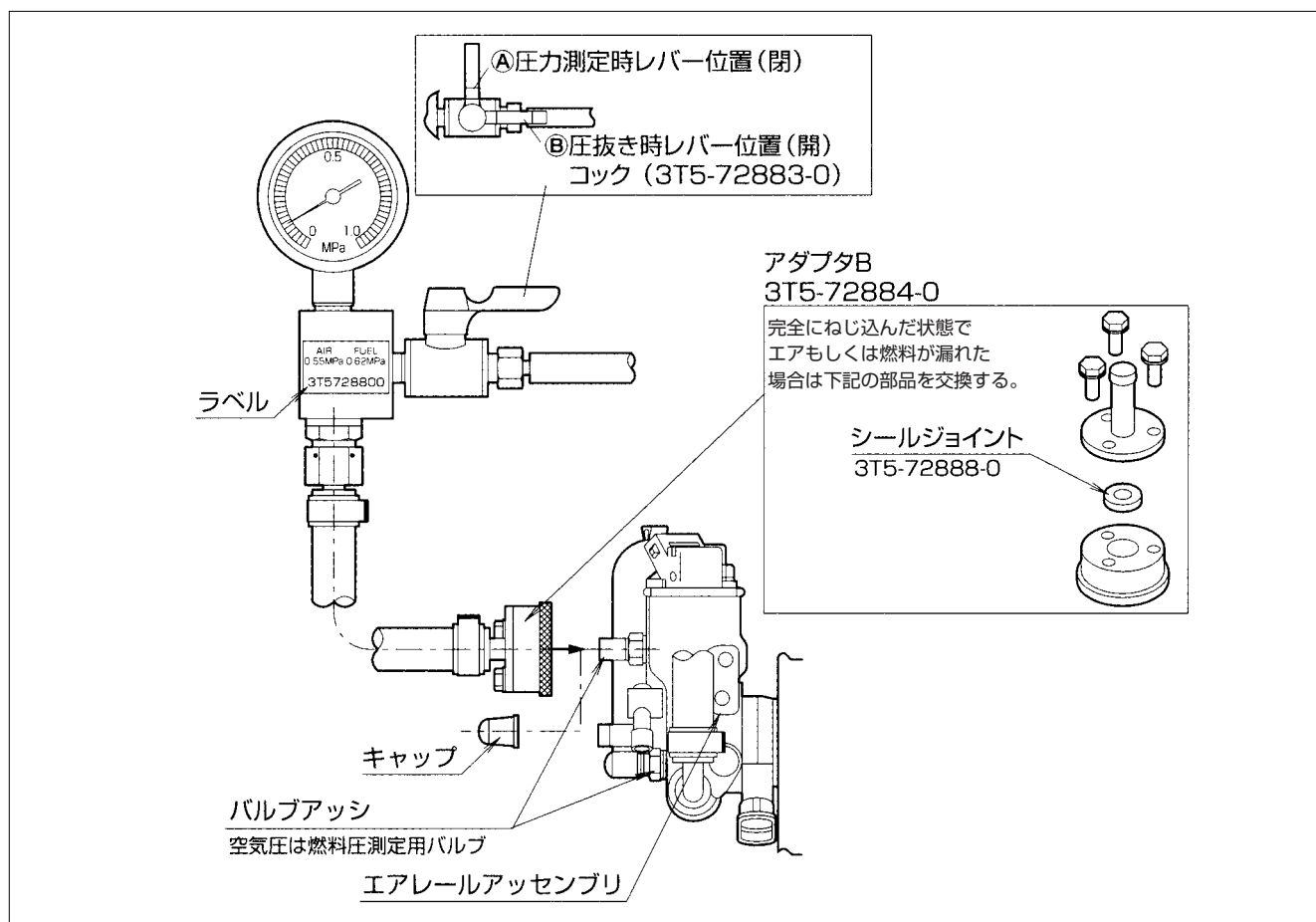
燃料測定用のバルブにねじ込む際に燃料が若干噴き出すので注意する。

3. キースイッチを“OFF”から“START”の位置にし、スタータモータで約15秒間エンジンをクランキングさせる。(エンジンを始動させる時はアイドル700rpmにて15秒間)
4. エア及び燃料の圧力が規定値を示せば、燃料系及び空気系は正常である。
(圧力が規定値から外れていた場合は、本サービスマニュアルを参照の上、整備する。)

圧力測定値	基本値	規定値	備 考
エア圧力 AIR PRESSURE	0.55 MPa (79.6 psi) [5.5 kgf/cm ²]	0.52~0.58 MPa (75.25~83.95 psi) [5.2~5.8 kgf/cm ²]	クランキング終了後徐々に圧力は下がる。
燃圧力 FUEL PRESSURE	0.62 MPa (89.9 psi) [6.2 kgf/cm ²]	エア圧力に対し +0.06~0.08 MPa (8.70~11.60 psi) [0.6~0.8 kgf/cm ²]	

5. 測定後はキースイッチを“OFF”にしてコックのレバーを“B”の位置 (開) にして内圧を抜いてからアダプタBを計測用バルブから外す。

燃圧測定後、コックのレバーを“B”の位置 (開) にした時にホース (98AB-5-0200) の先から燃料が出るので容器で受る。又、コック側をバルブより低くしてホース (98AH-8-1000) 内の燃料をすべて抜いてからアダプタBを外す。





フュエルシステム (TLDI)

13) オイルフィルタの点検

クラック・破損・漏れはないか又ゴミ・水が溜っていないか

点検する。

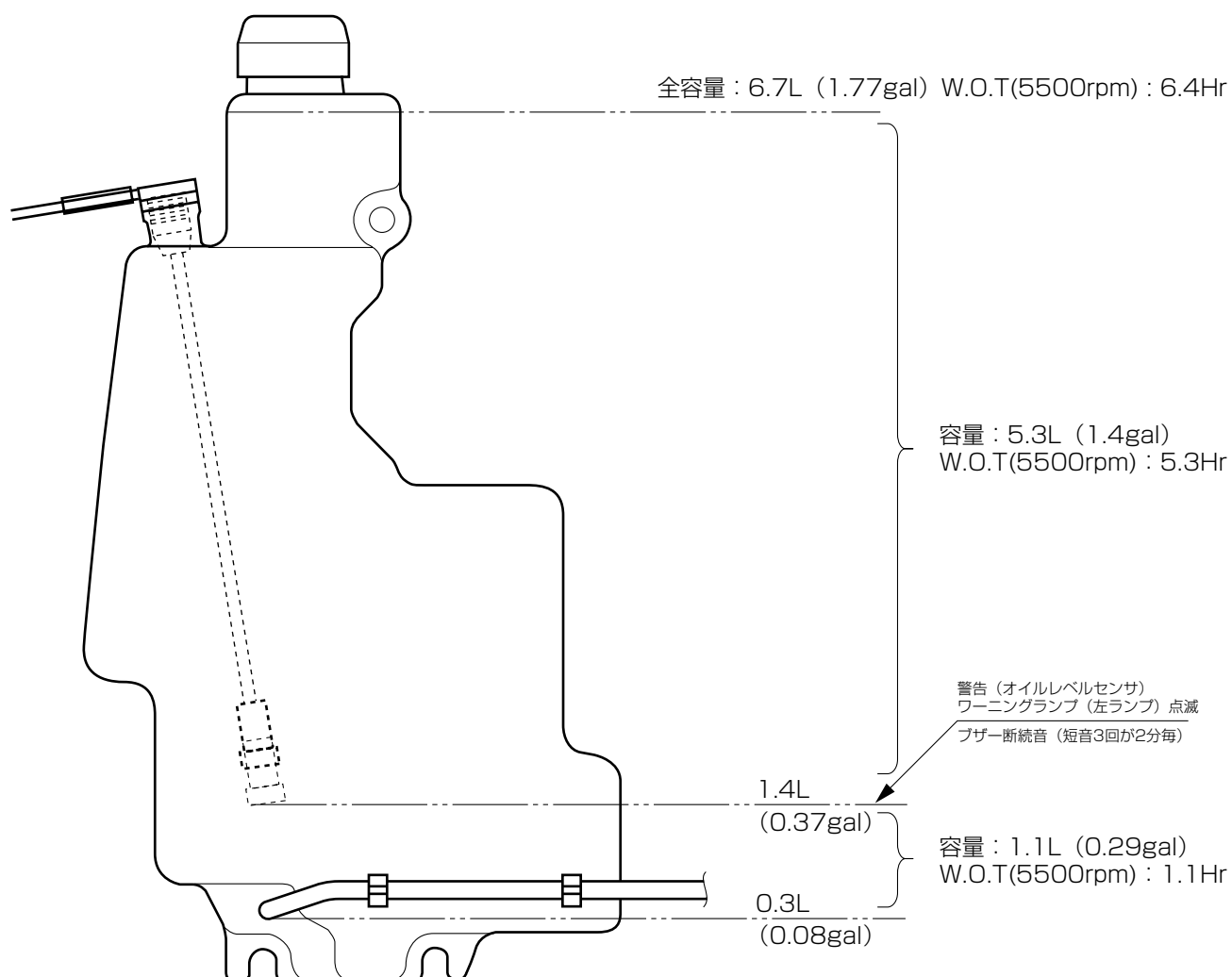
必要に応じて洗浄・交換する

14) オイルタンクの点検

クラック・破損・漏れはないか又ゴミ・水が溜っていないか

点検する。

必要に応じて洗浄・交換する



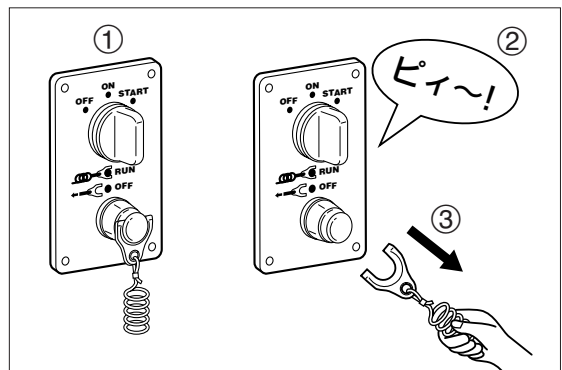
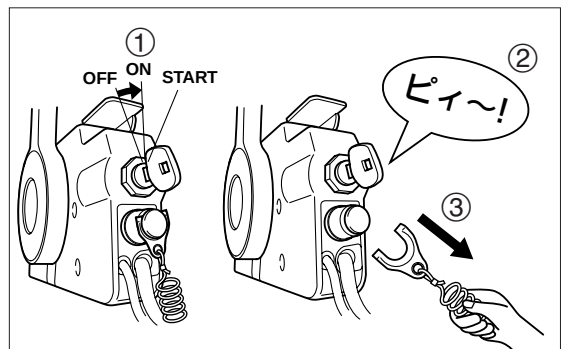
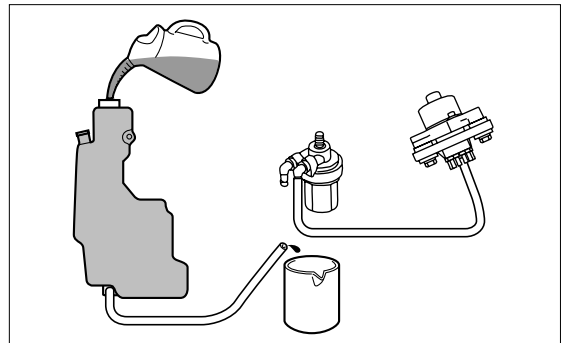
15) エア抜き

1. オイルタンク — シリンダブロックのオイルライン間にエアが入っているか、目視にて確認し、入っていれば次の手順でエア抜きを行う。
2. オイルタンクを満タンにする。
3. オイルフィルタ入口側ホースを外し、気泡を含まないオイルが出て来たらホースをフィルタに接続する。

⚠ 注意

オイルが漏れださない様に受皿等で受ける。

4. キースイッチ①をONにする。
5. ワーニングブザー②が止まったら1秒以内にロックプレート③を引抜く。



6. 2秒以内にストップスイッチ④を2回引く。

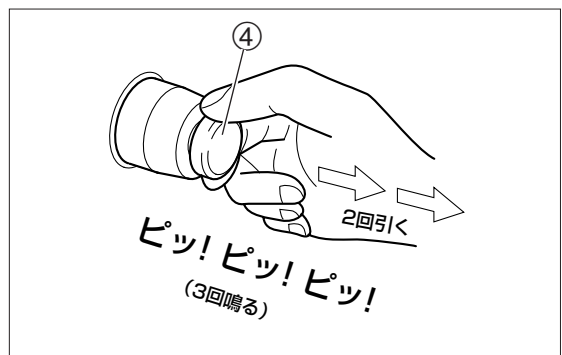


上記の操作が正確に行われるとブザーが3回鳴り、オイルポンプが作動します。ブザーが3回鳴らない場合は、キースイッチをOFFにして再度上記の手順を繰り返す。

7. ポンプが作動しオイルを送り続け、エアが抜けたらキースイッチをOFFにする。

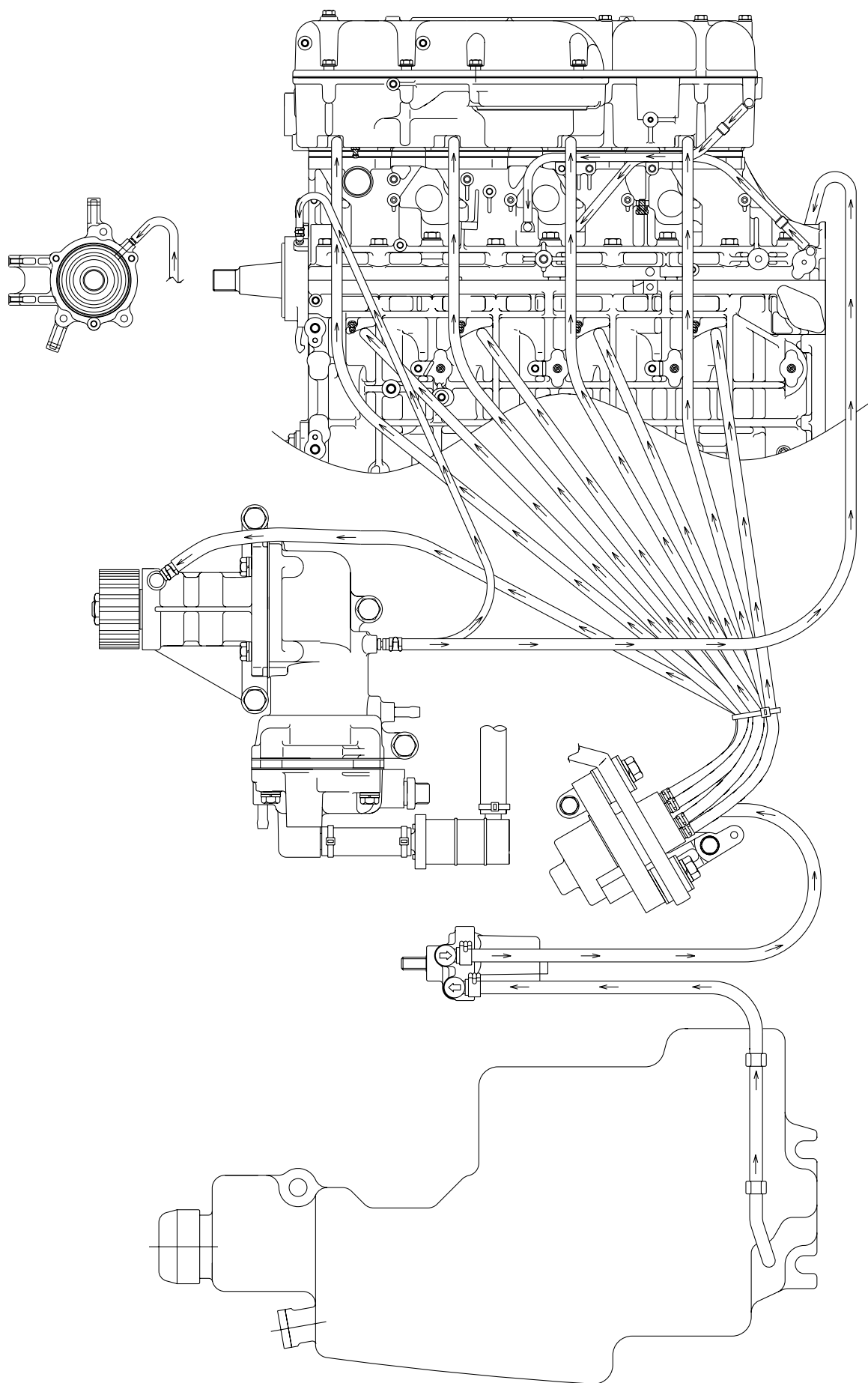


オイルポンプは約1分間で自動停止する。



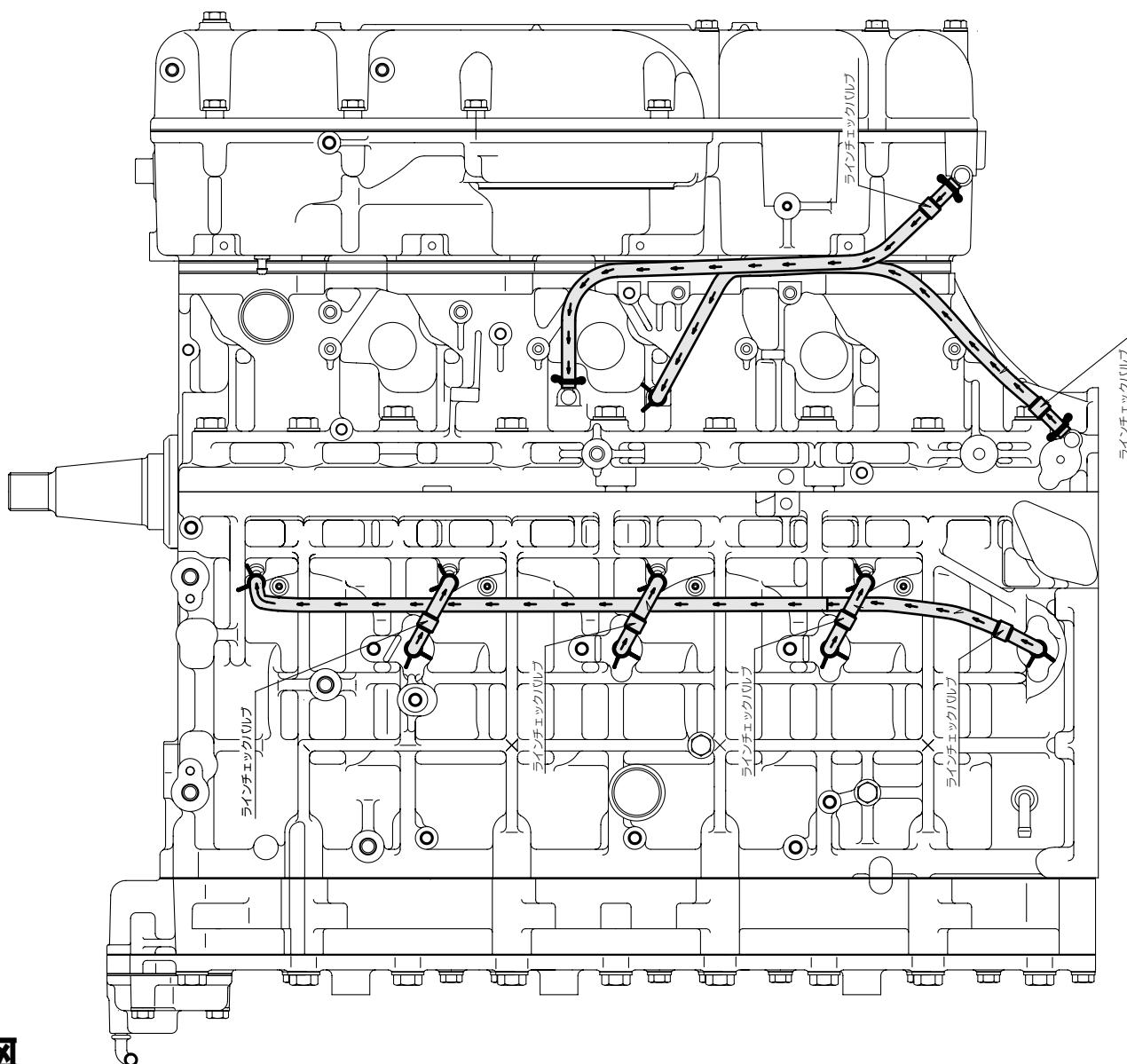


フュエルシステム (TLDI)



オイル供給ラインの組付図

リサキホースの取付図

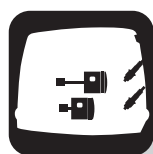




フュエルシステム (TLDI)

5

パワーユニット

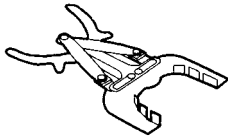
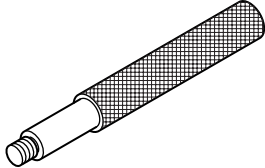
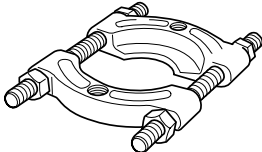
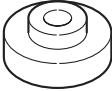
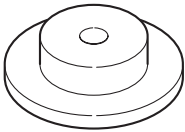
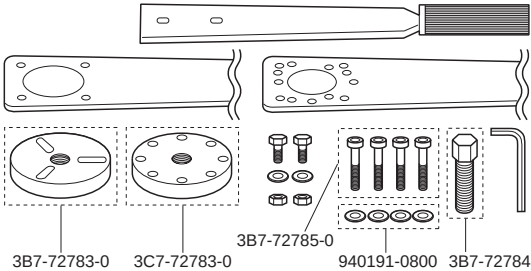
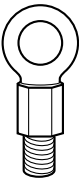
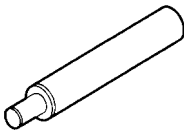
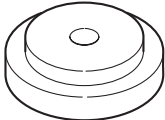


1. 特殊工具	5-2	11) エキゾーストカバーの取外	5-33
2. パーツレイアウト	5-3	12) エキゾーストカバーの点検	5-33
エンジン	5-3	13) クランクケースの取外	5-34
マグネット	5-4	14) ピストンの取外	5-35
エレクトリックパーツ	5-6	15) クランクシャフトの分解	5-36
エレクトリックパーツ (スタータモータ)	5-8	16) クランクシャフトの点検	5-36
エアチャンバ	5-9	17) エンジン各部の点検	5-38
スロットル	5-10	18) ピストンの点検	5-39
シリンダクランクケース	5-12	19) クランクシャフトの組立	5-42
ピストン&クランクシャフト	5-14	20) ピストンの取付	5-43
3. 点検項目	5-15	21) パワーユニットの組立	5-44
1) パワーユニットの取外	5-15	22) クランクケースの組付	5-46
2) フライホイールの取外	5-19	23) エキゾーストカバーの組付	5-47
3) ステータコイルの取外	5-20	24) シリンダヘッドの組付	5-49
4) コードAss'yの取外	5-21	25) コイルブラケットの組立	5-50
5) スロットル系の取外	5-24	26) クランクケースヘッドの組立	5-50
6) エアチャンバの取外	5-25	27) エアチャンバーの取付	5-51
7) スロットルボディの点検	5-26	28) コイルブラケットの取付	5-53
ショートブロックの組図	5-28	29) リサキホースの取付	5-54
ピストン-クランクシャフトの組図	5-29	30) オルタネータの取付	5-55
8) サーモスタットの取外	5-30	31) フライホイールの取付	5-55
9) シリンダヘッド/ヘッドカバーの取外	5-31	32) パワーユニットの取付	5-56
10) シリンダヘッドの点検	5-32		

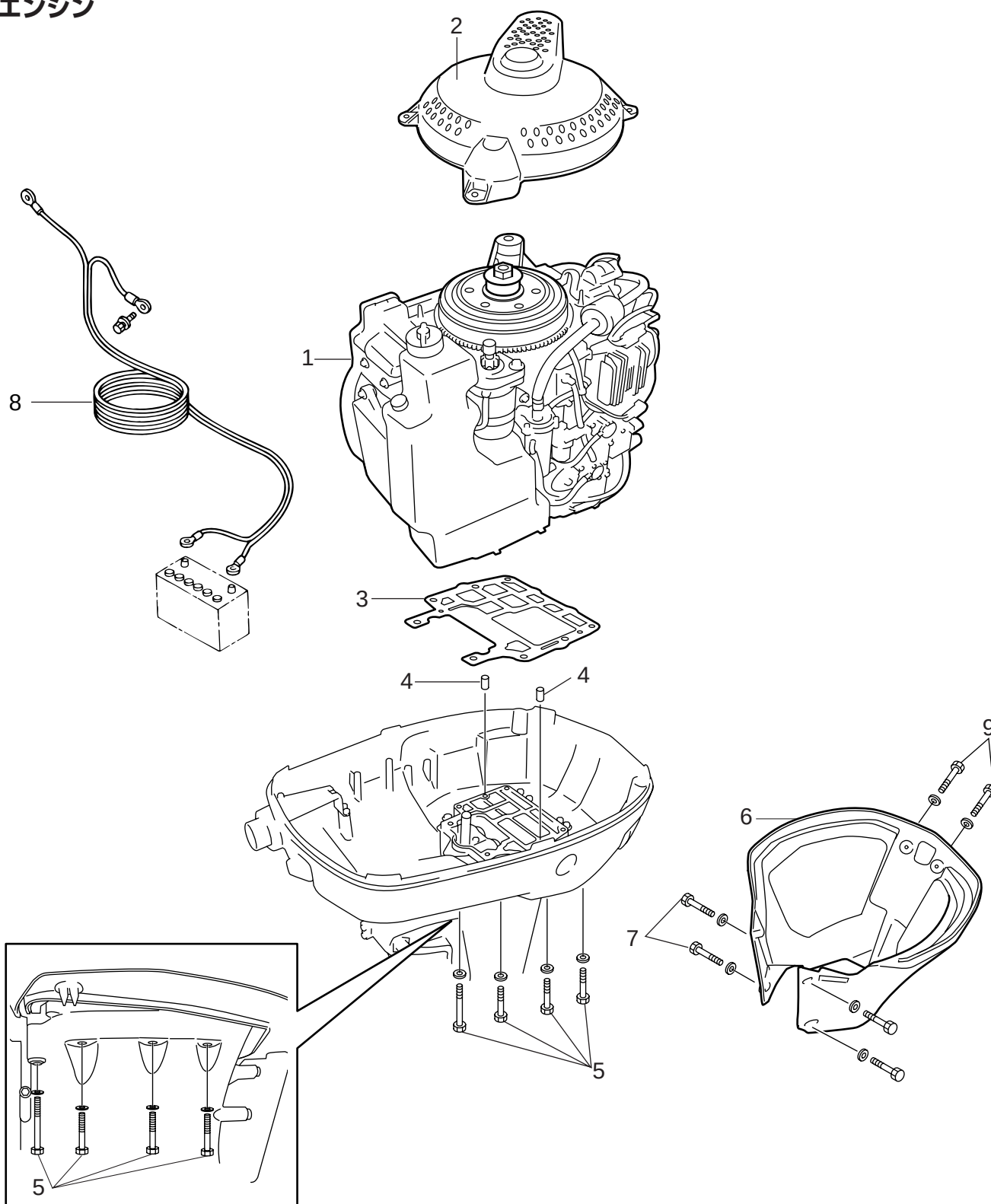


パワーユニット

1. 特殊工具

			$\phi 34.5 \times \phi 19$ 
ピストンリングツール P/N. 353-72249-0	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	オイルシールアタッチメント P/N. 3C7-99820-0
ピストンリングの取外し、 取付け	センタープレート及び各種 アタッチメントと組合せ使用	リバース (C) ギヤ/ ベアリングの取外し	クランクケースヘッドの オイルシール圧入用
$\phi 57.5 \times \phi 34.5$ 	 3B7-72783-0 3C7-72783-0 3B7-72785-0 940191-0800 3B7-72784-0		
オイルシールアタッチメント P/N. 3E0-99820-0	フライホイールプーラキット P/N. 3T1-72211-0		アイボルト P/N. 3T1-72212-0
クランクケースヘッドの オイルシール圧入用	フライホイールの取外し、取付け		パワーユニット吊上げ
	$\phi 51.5 \times \phi 39.5$ 		
ピストンピンツール P/N. 3T1-72215-0	オイルシールアタッチメント P/N. 3U1-99820-0		
ピストンピンの取外し、 取付け	コイルブラケット オイルシール圧入用		

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	リングギヤカバーAss'y	1	
3	ガスケット	1	
4	ダウエルピン	2	
5	ボルト	8	L=107mm×6、L=120mm×2

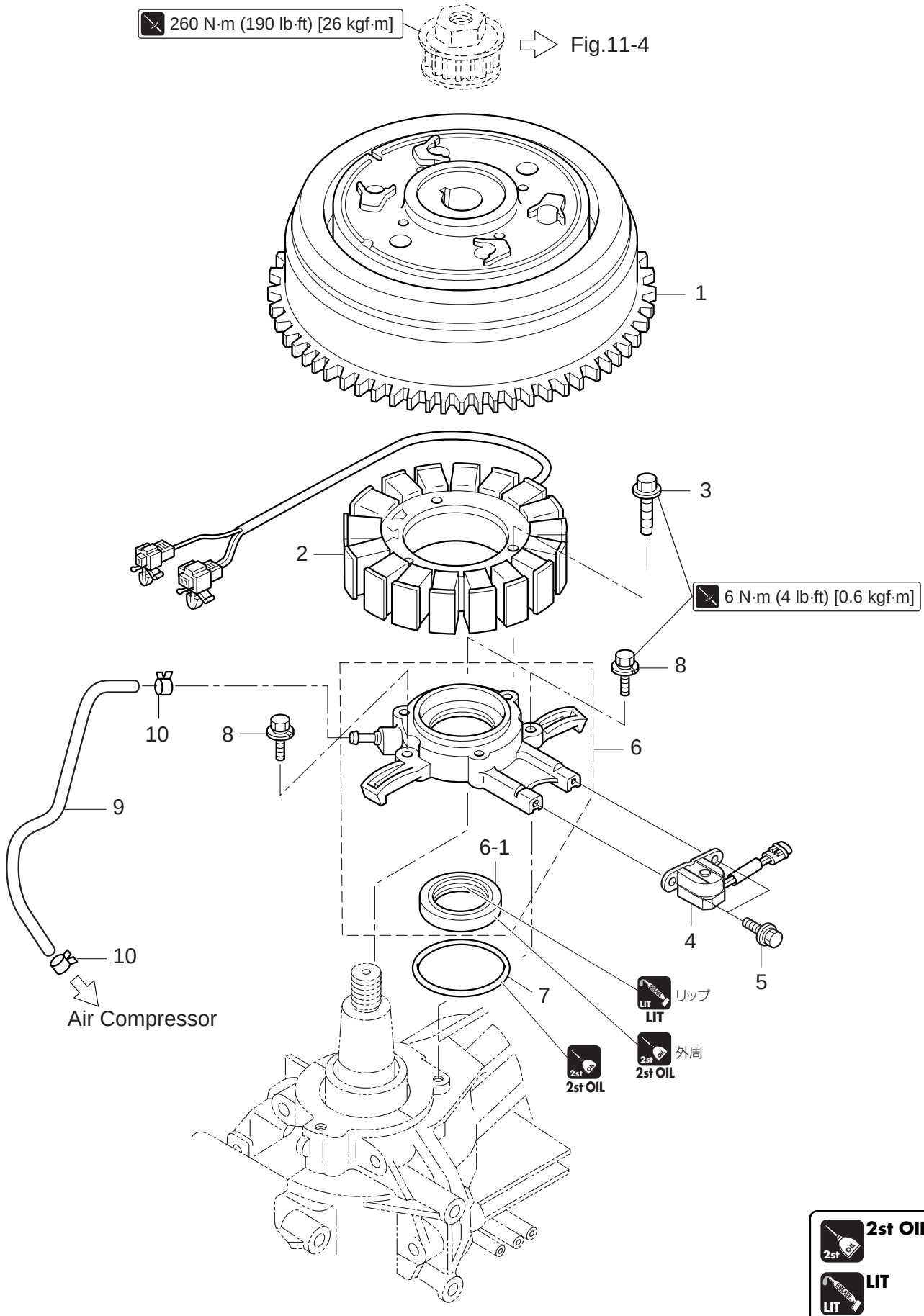
見出番号	部 品 名	個数	備 考
6	エプロン	1	
7	スクリュ	4	M6 L=12mm W/PW
8	バッテリーコード	1	
9	スクリュ	2	M6 L=16mm W/PW



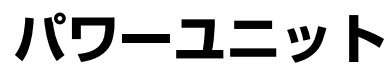
パワーユニット

マグネット

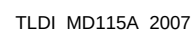
P/L Fig. 8



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	フライホイール	1	
2	オルタネータ	1	
3	ボルト	3	M6 L=35mm W/PW
4	ピックアップコイル	1	クランクポジションセンサ
5	ボルト	2	M5 L=12mm W/SW
6	コイルブラケットAss'y	1	オイルシール付
6-1	オイルシール、35-58-9	1	再使用不可
7	O リング、2.4-59.6	1	再使用不可
8	ボルト	3	M6 L=20mm W/PW
9	オイルパイプ	1	コンプレッサー コイルブラケット
10	クリップ、φ6.9	2	



P/L Fig. 9



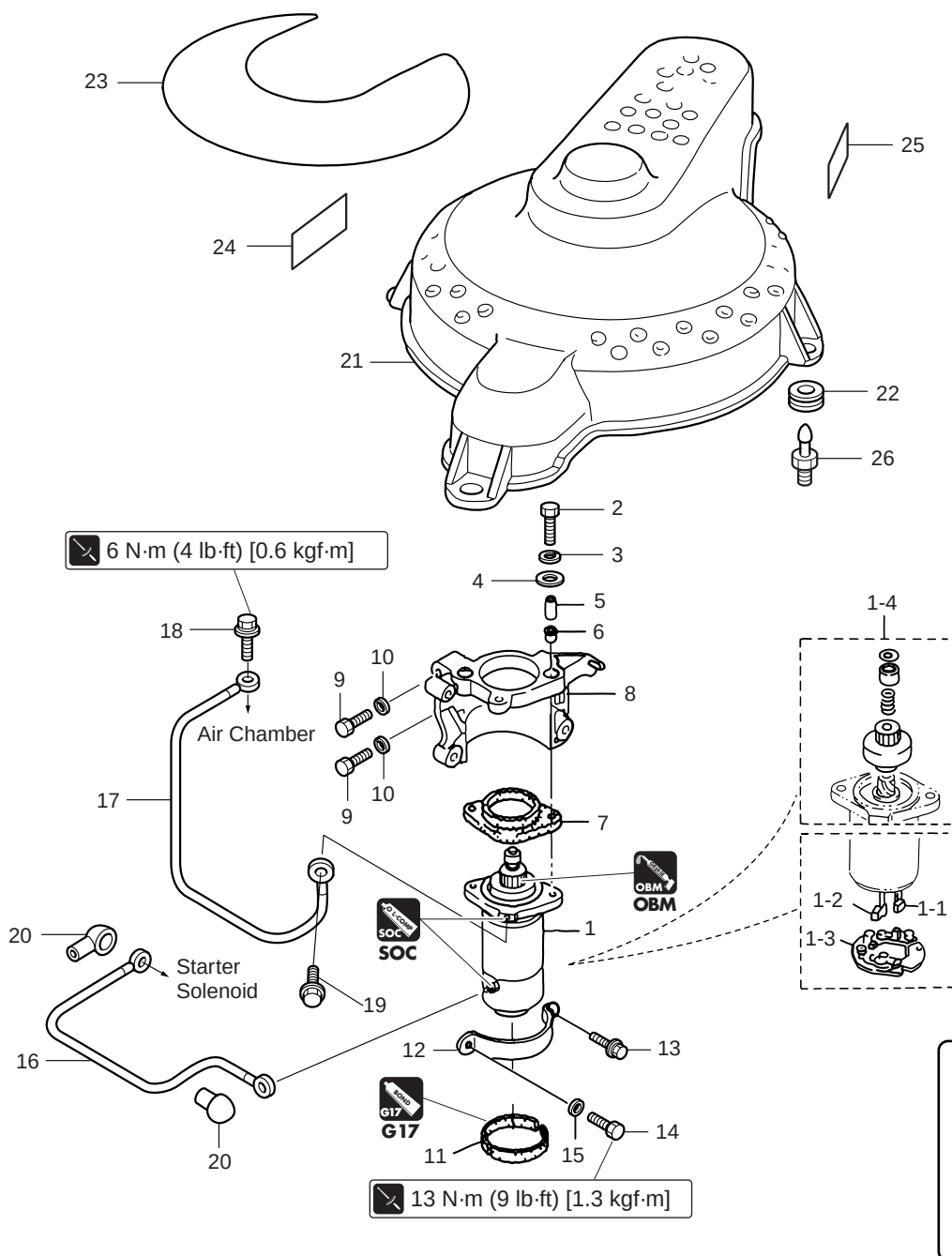
見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	ECU	1	
2	ボルト	3	M6 L=30mm W/SW
3	ワッシャ、6.5-21-1	6	
4	ラバーマウント、8.5-14-2.5	3	
5	ラバーマウント、8.5-14-2.5	3	
6	スベーサ、6.2-9-16.6	3	
7	イグニッションコイル、#1	1	
7-1	プラグキャップ (レジスタンス)	4	
8	イグニッションコイル、#2 & #3 & #4	3	
9	ボルト	8	M6 L=35mm W/SW&PW
10	ウォーターテンプレセンサ	2	
10-1	O リング、2-10	2	再使用不可
11	スタータソレノイド	1	
12	ヒューズ、15A	2	
13	ヒューズ、25A	2	
14	ヒューズ、30A	2	
15	リレー	1	
16	PTT ソレノイドスイッチ A	1	UP
17	PTT ソレノイドスイッチ B	1	DN
18	アースワイヤ	1	
19	ターミナルキャップ	6	
20	バッテリーケーブル	1	L=3000
21	ターミナルキャップ	1	
22	レクチファイヤ	1	
23	レクチファイヤプレート	2	
24	ボルト、6-30 プレコート	2	
25	コードAss'y A	1	
26	ケーブルターミナルプラグ	1	
27	ボルト	5	M6 L=12mm W/PW
28	ソレノイドスイッチブラケット	1	ラバープロテクタ付
29	ブラケットカバー	1	
30	マップセンサ	1	
31	タッピングスクリュ、6-25	1	
32	ボルト	4	M6 L=30mm W/SW
33	ワッシャ、6.5-16-1.5	8	
34	ラバーマウント、8.5-14-2.5	4	
35	ラバーマウント、8.5-14-2.5	4	
36	スベーサ、6.2-9-15.7	4	
37	ゴムホース	1	
38	クリップ、φ7	2	
39	マツセンサ	1	
40	マツセンサグロメット	1	
41	リードワイヤバンド、158	2	



パワーユニット

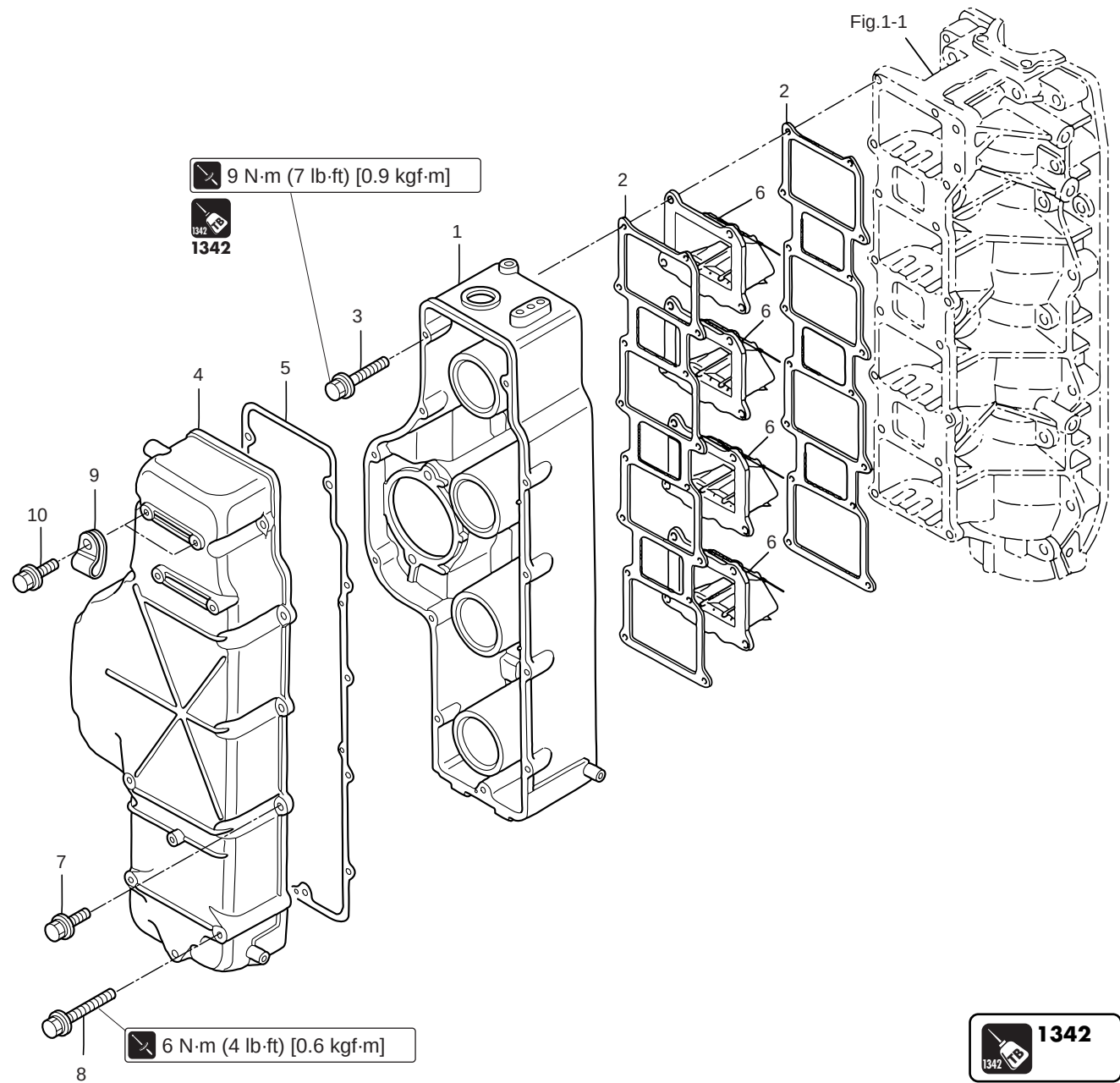
エレクトリックパーツ (スタータモータ)

P/L Fig. 10



見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	スタータモータ	1	
1-1	カーボンブラシ (+)	2	
1-2	カーボンブラシ (-)	2	
1-3	ブラシスプリング	4	
1-4	ピニオン	1	
2	ボルト	2	M8 L=40mm
3	スプリングワッシャ	2	M8
4	ワッシャ、8.5-24-1.5	2	
5	スペーサ、8.4-12-21.5	2	
6	スタータモータマウント A	2	
7	スタータモータマウント B	1	
8	スタータモータブラケット	1	
9	ボルト	3	M8 L=45mm
10	スプリングワッシャ	3	M8
11	スタータモータダンパ	2	

見出番号	部 品 名	個数	備 考
12	スタータモータバンド	1	
13	ボルト	1	M8 L=40mm W/PW
14	ボルト	1	M8 L=20mm
15	ワッシャ	1	M8
16	スタータケーブル	1	L=500
17	スタータケーブル	1	L=300
18	ボルト	1	M6 L=12mm W/PW
19	ボルト	1	M8 L=16mm W/PW
20	ターミナルキャップ	2	
21	リングギヤカバー	1	
22	グロメット、16-2.5	4	
23	コーションデカル B	1	
24	ヒューズデカル	1	
25	スパークプラグデカル	1	
26	リングギヤカバーフック	4	



5

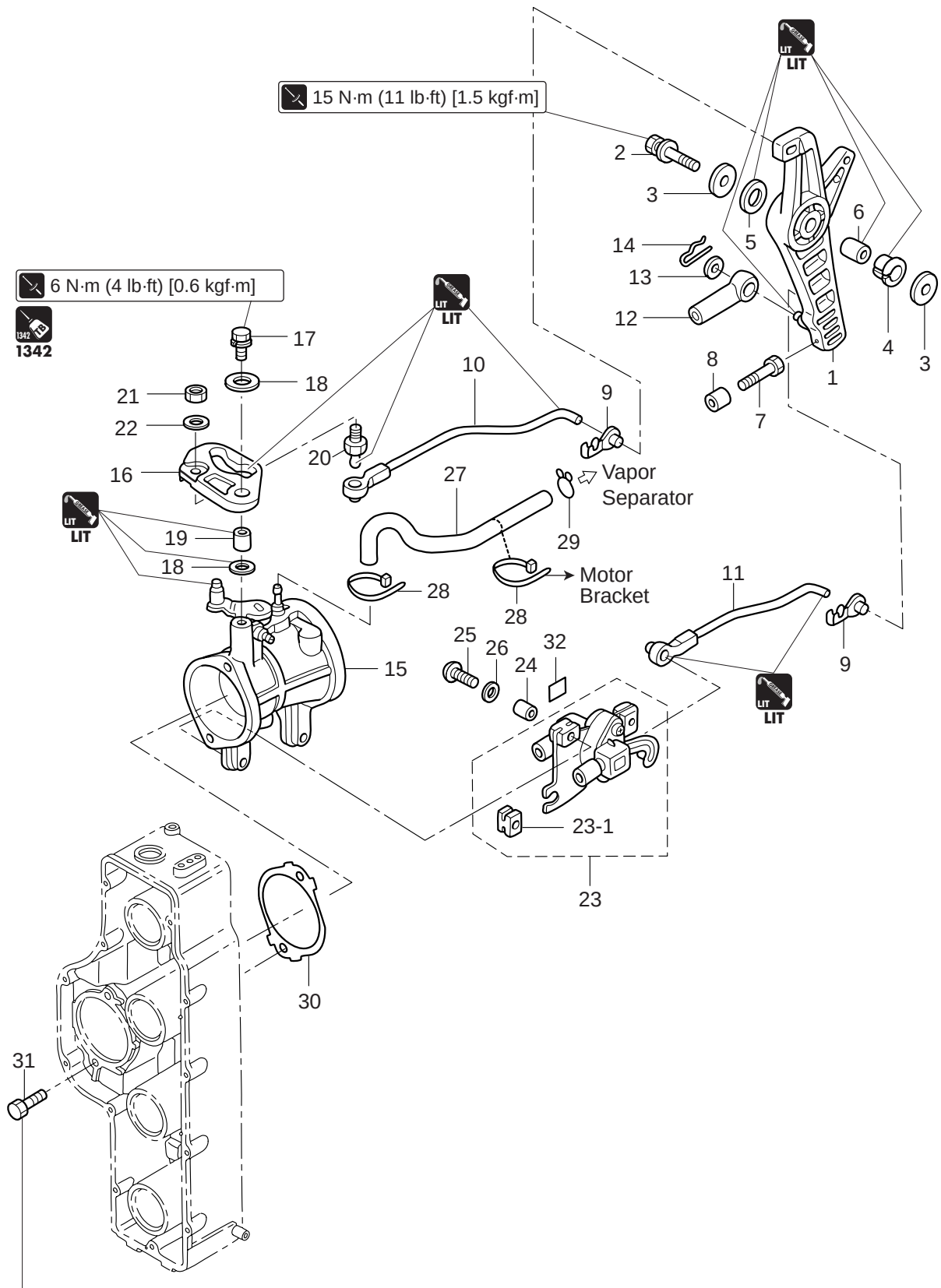
見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	エアチャンバ	1	
2	インテークマニホールドガスケット	2	再使用不可
3	ボルト、6-35 プレコート	16	M6 L=35mm
4	エアチャンバカバー	1	
5	エアチャンバカバーガスケット	1	再使用不可
6	リードバルブ Ass'y	4	
7	ボルト	8	M6 L=25mm W/PW
8	ボルト	4	M6 L=65mm W/PW
9	クランプ、6.5-14L	2	
10	ボルト	2	M6 L=12mm W/PW



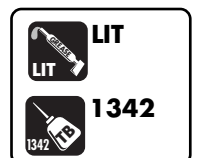
パワーユニット

スロットル

P/L Fig. 5



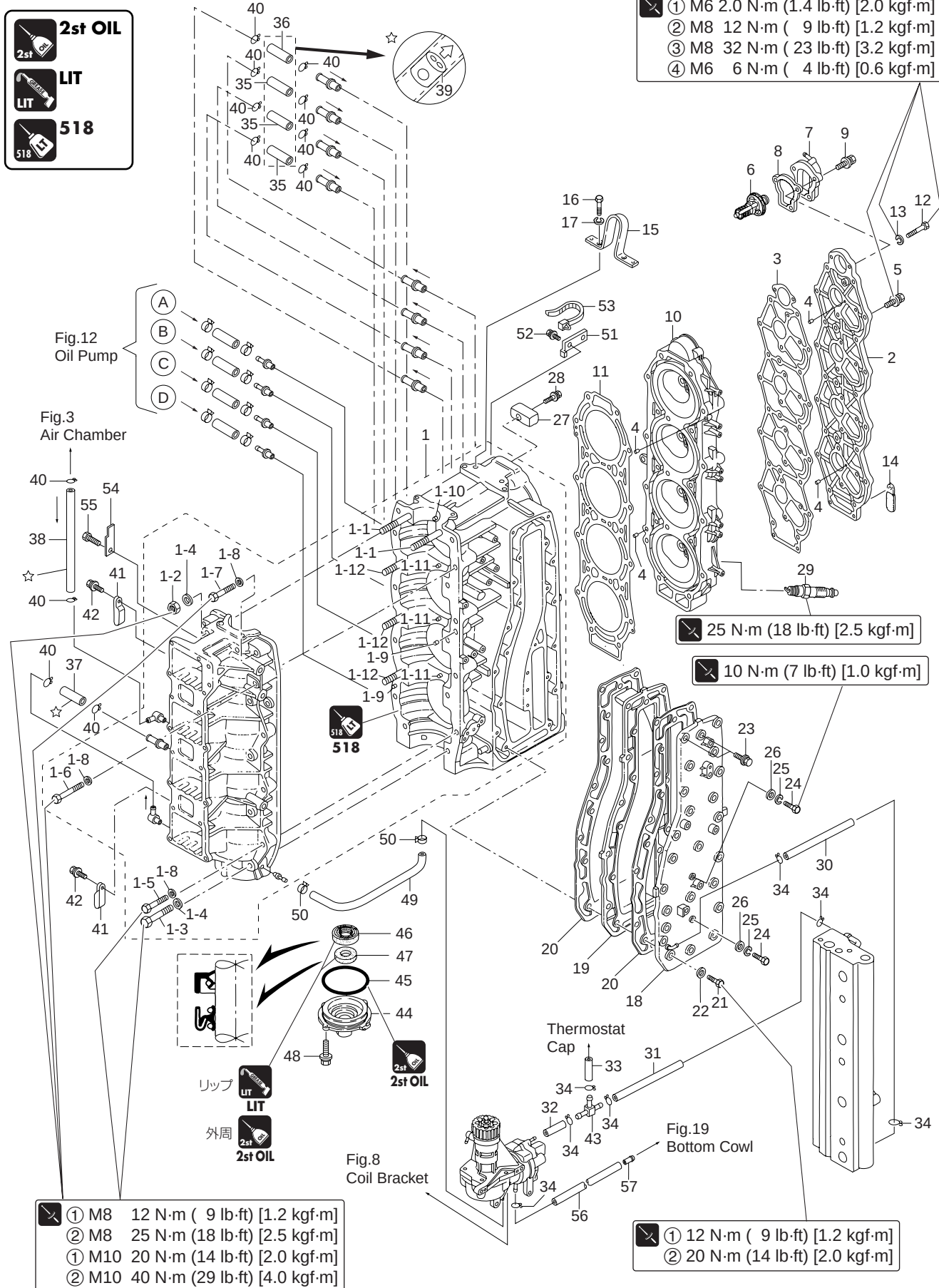
(再使用時)



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	アドバンサアーム	1	
2	ボルト	1	M8 L=35mm W/S W
3	ワッシャ、8.5-24-1.5	2	
4	ブッシング、12-14-15.5	1	
5	ワッシャ、12.5-24-1	1	
6	カラー、8.4-12-17	1	
7	ボルト	1	M6 L=12mm
8	カラー、6.2-9-3	1	
9	ロッドスナップ、5-3	2	
10	スロットルリンクロッド	1	Old Part No. 3T9-63716-0
11	TPS リンクロッド	1	
12	ケーブルジョイント	1	
13	ワッシャ、8.5-18-1.6	1	or 353-83719-0
14	スナップピン、d=8	1	
15	スロットルボディ	1	
16	スロットルカム	1	
17	ボルト	1	M6 L=25mm W/S W
18	ワッシャ、6.5-21-1	2	
19	カラー、6.5-10.5-10	1	
20	ボールジョイント B	1	
21	ナット	1	M6
22	ワッシャ	1	M6
23	TPS	1	
23-1	ラバーマウント	3	
24	カラー、4.2-6-10.5	3	
25	スクリュ	3	M4 L=20mm
26	ワッシャ、4.2-12.5-0.8	3	
27	フュエルホース	1	
28	リードワイヤバンド、104	2	
29	クリップ、φ7	1	
30	スロットルボディガasket	1	再使用不可
31	ボルト、8-25 プレコート	2	M8 L=25mm
32	TPS デカル	1	

シリンドラックランクケース

P/L Fig. 1



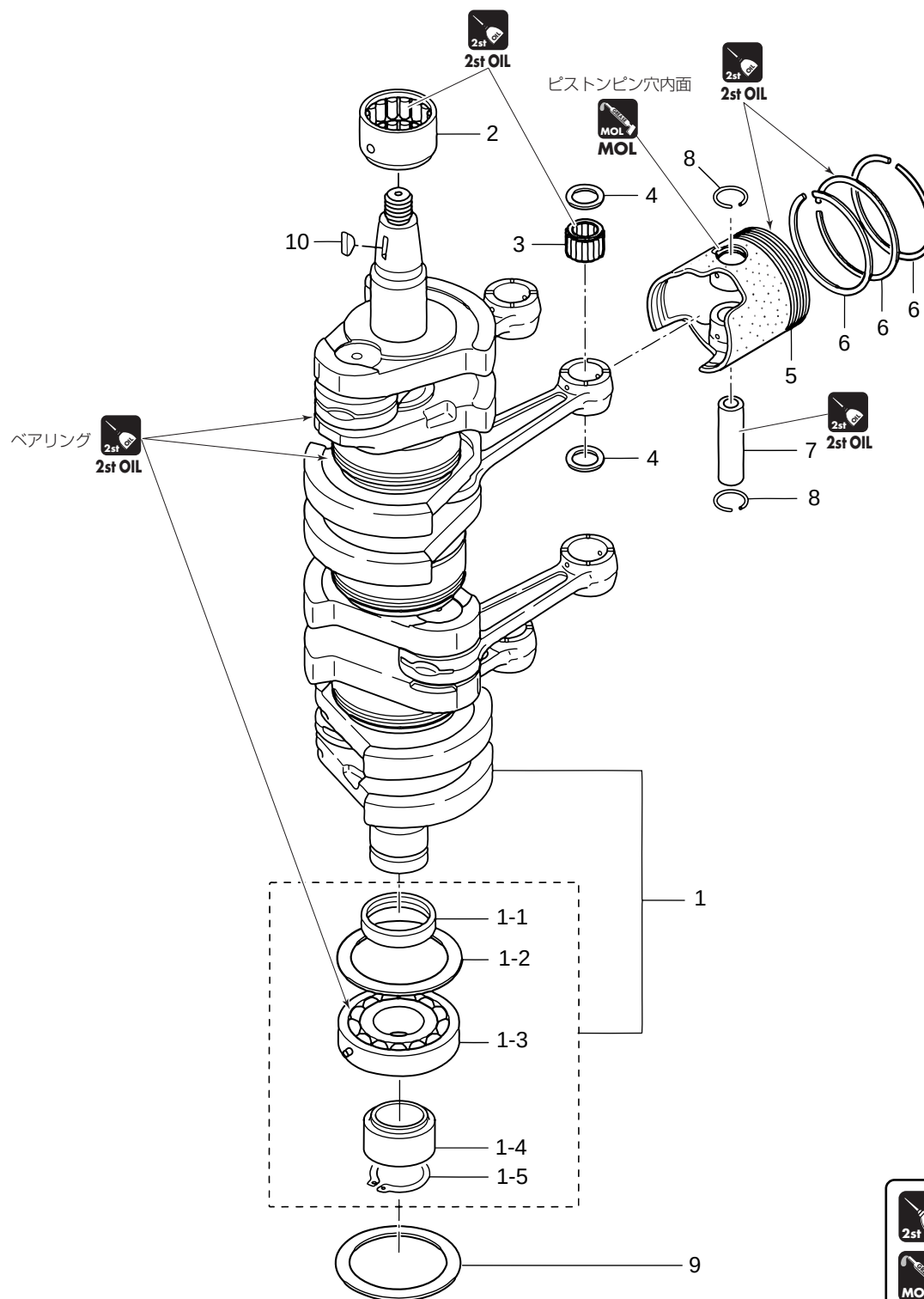
見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	シリンダ・クランクケース	1	
1-1	スタッドボルト	2	M10 L=65mm
1-2	ナット、10-P1.25	5	M10 P=1.25mm
1-3	ボルト	5	M10 L=65mm
1-4	ワッシャ、10.5-20-3.2	10	
1-5	ボルト	9	M8 L=50mm
1-6	ボルト	1	M8 L=65mm
1-7	ボルト	2	M8 L=40mm
1-8	ワッシャ、8.5-19.5-3.2	12	
1-9	ダウエルピン、6-12	2	
1-10	メインベアリングダウエルピン	1	
1-11	メインベアリングダウエルピン	3	
1-12	スタッドボルト	3	M10 L=55mm
2	シリンダヘッドカバー	1	
3	シリンダヘッドカバーガスケット	1	再使用不可
4	ダウエルピン、4-10	4	
5	ボルト	10	M6 L=25mm W/SW&PW
6	サーモスタット	1	
7	サーモスタットキャップ	1	
8	サーモスタットキャップガスケット	1	再使用不可
9	ボルト	3	M6 L=40mm W/PW
10	シリンダヘッド	1	
11	シリンダヘッドガスケット	1	
12	ボルト	14	M8 L=75mm
13	ワッシャ、8.5-19.5-3.2	14	
14	クランプ、8.5-85P	1	
15	ハンガ	1	
16	ボルト	2	M8 L=20mm
17	スプリングワッシャ	2	M8
18	エキゾーストカバー (アウト)	1	
19	エキゾーストカバー (イン)	1	
20	エキゾーストカバーガスケット	2	再使用不可
21	ボルト	21	M8 L=35mm
22	ワッシャ	21	M8
23	ボルト	2	M8 L=40mm W/PW
24	ボルト		M6 L=30mm
25	スプリングワッシャ	2	M6
26	ワッシャ	2	M6
27	アノード	1	
28	ボルト	1	M6 L=30mm
29	スパークプラグ	4	NGK : IZFR5J
30	ゴムホース	1	I/D: ϕ 5 L=360, エキゾーストカバー - エアレール
31	ゴムホース	1	I/D: ϕ 5 L=65, エアレール - Tニッブル
32	ゴムホース	1	I/D: ϕ 5 L=65, Tニッブル - エアコンプレッサ
33	ゴムホース	1	I/D: ϕ 5 L=115, Tニッブル - サーモスタットキャップ
34	クリップ ϕ 10	7	
35	ルブリケーションホース	3	I/D: ϕ 4 L=80, シリンダ#1,2,3 (スターボード)
36	ルブリケーションホース	1	I/D: ϕ 4 L=480, シリンダ#4 (スターボード)
37	ルブリケーションホース	1	I/D: ϕ 4 L=300, クランクケース (スターボード)
38	ルブリケーションホース	1	I/D: ϕ 4 L=280, クランクケース (スターボード)
39	チェックバルブ	6	
40	クリップ ϕ 7	12	
41	クランプ、6.5-14L	2	
42	ボルト	2	M6 L=12mm W/SW
43	Tニッブル (バルブ付)	1	
44	クランクケースヘッド	1	
45	O リング、2-74.5	1	再使用不可
46	オイルシール、35-58-9	1	再使用不可
47	オイルシール、19.6-35-10	1	再使用不可
48	ボルト	2	M6 L=20mm W/PW
49	オイルバイブ	1	コンプレッサ - #4 クランクケース
50	クリップ、 ϕ 6.9	2	
51	リードワイヤバンドステー	1	
52	ボルト	1	
53	リードワイヤバンド、170	1	
54	クランプ	1	
55	ボルト	1	
56	ウォーターニッブルホース	1	
57	ウォーターニッブル	1	



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	クランクシャフトAss'y	1	
1-1	スペーサ、40-52-7	1	
1-2	ワッシャ、66-85-2	1	
1-3	ボールベアリング、6208	1	再使用不可
1-4	スペーサ、35-48.6-16	1	
1-5	C リング、d=35	1	
2	メインベアリング (アッパ)	1	
3	ニードルベアリング、23-28-28	4	

見出番号	部品名	個数	備考
4	スモールエンドベアリングワッシャ	8	
5	ピストン (STD)	4	
6	ピストンリング 1st (STD)	12	
7	ピストンピン	4	
8	ピストンピンクリップ	8	再使用不可
9	ワッシャ、66-85-2	1	
10	マグネトキー	1	

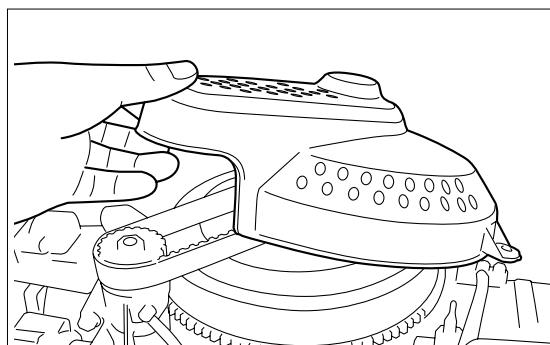
3. 点検項目

1) パワーユニットの取外

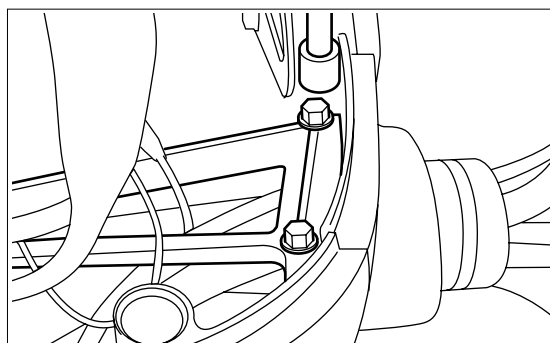
1. リングギヤカバーを取外す。



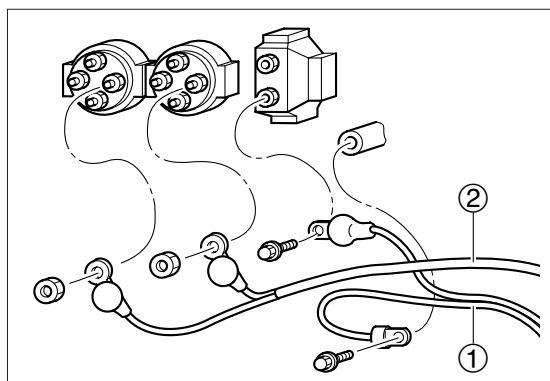
バッテリーターミナルからバッテリーケーブルの接続を外す。



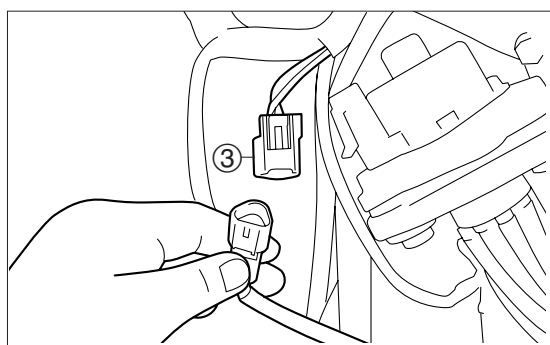
2. シフトケーブルやリモコンケーブルを固定しているクランプをボトムカウルから取外す。



3. ブラケットカバーを外しソレノイドスイッチ等からバッテリーケーブル①と PTTケーブル②を取外す。



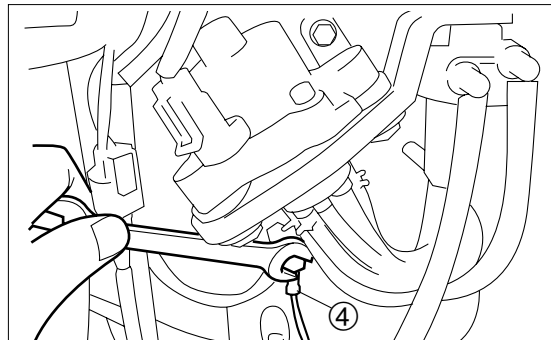
4. PTTスイッチのコネクタ③を外す。



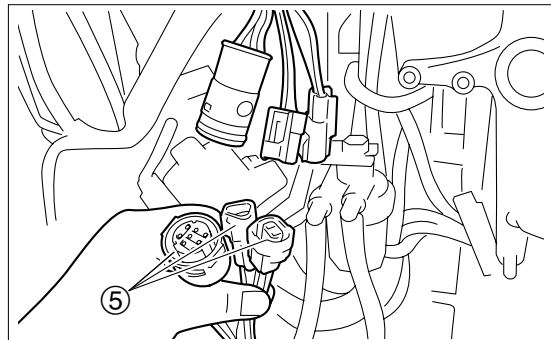


パワーユニット

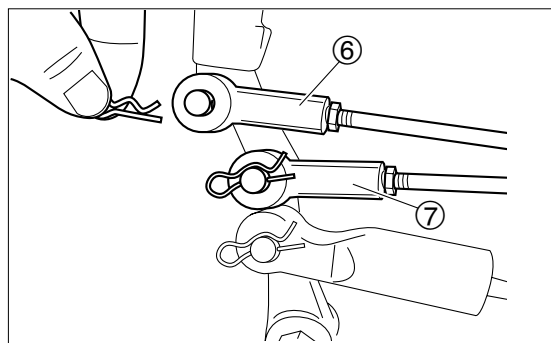
5. エレクトリックオイルポンプの下にあるアース線④を外す。



6. リモコンハーネスカプラ⑤を外す。



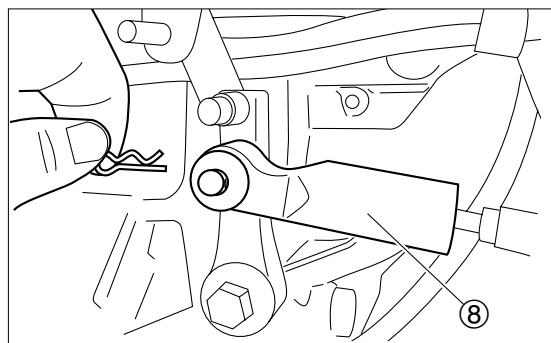
7. スナップピンを抜き、スロットルケーブル⑥とシフトケーブル⑦を外す。



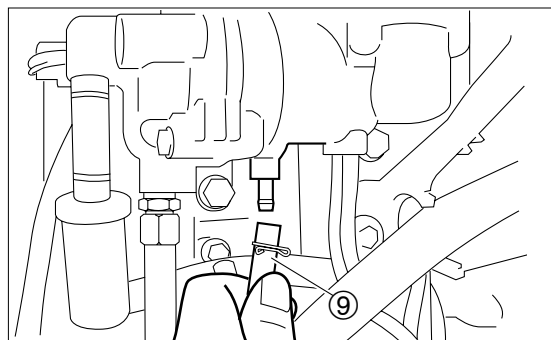
8. シフトアシストAss'y⑧をシフトアームから外す。



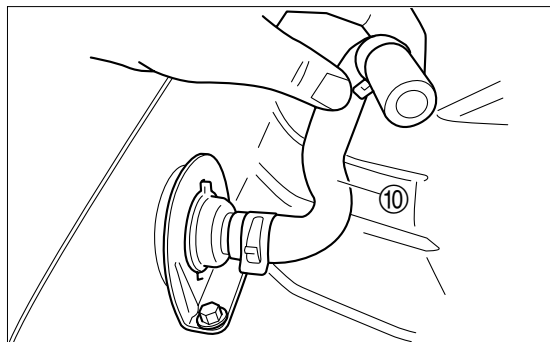
ケーブル類を外すとワッシャも外れるので注意。



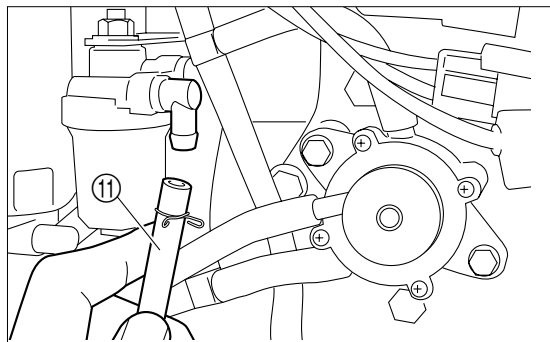
9. エアコンプレッサーの下にある検水口ホース⑨のクリップをゆるめホースを外す。



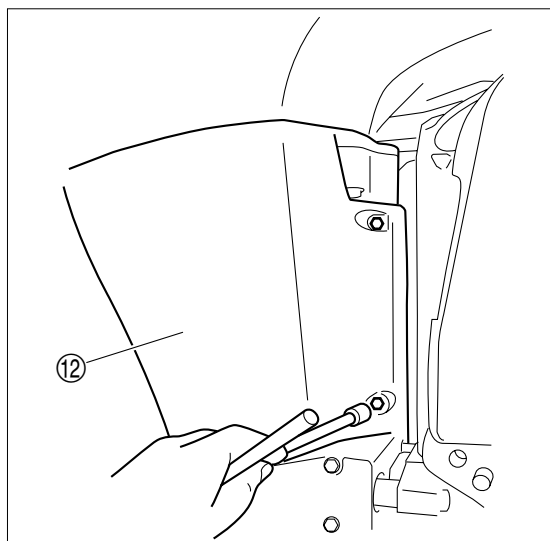
10. ボトムカウル左舷側にあるフラッシングデバイス用のホース⑩を外す。



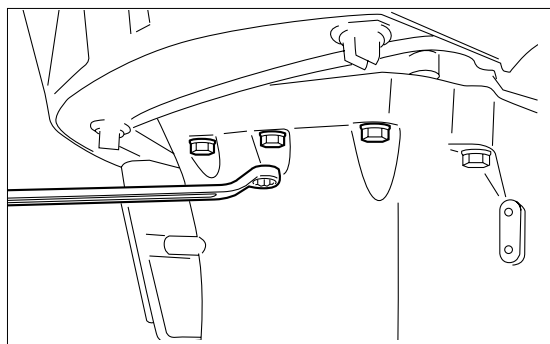
11. 燃料ホース⑪を燃料フィルタ側で外す。



12. エブロン⑫を取外す。



13. エンジン取付ボルトをゆるめ、ボルトを取外す。





パワーユニット

14. アイボルト⑬を使用し、パワーユニットを吊上げる。

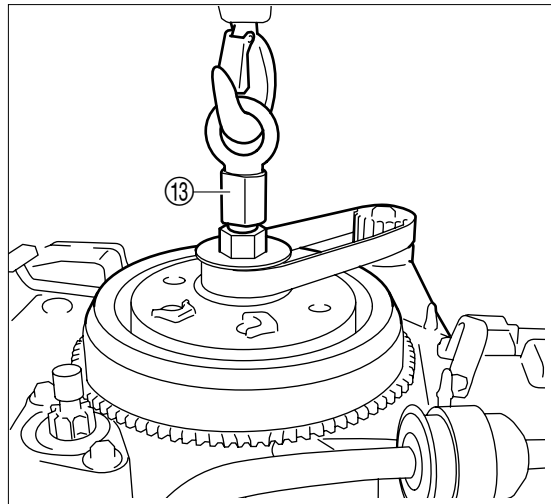


アイボルト⑬：

P/N. 3T1-72212-0



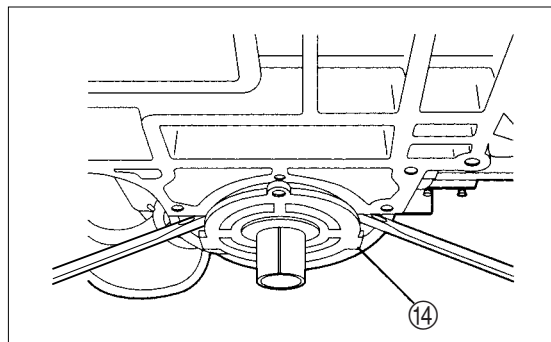
吊上げる際は、配線、配管の挟みがないか注意し慎重に行う。



15. クランクケースヘッド⑭を取外す。

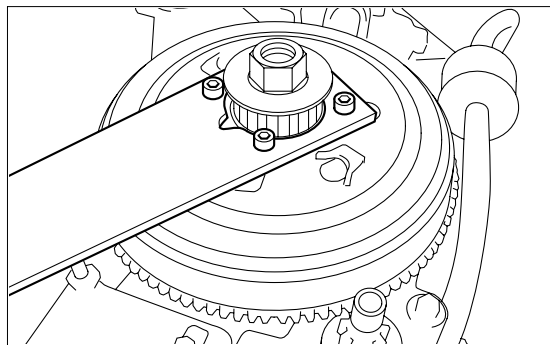


マイナスドライバをこじり座に差込み、少しづつ均等にこじり、取外す。



2) フライホイルの取外

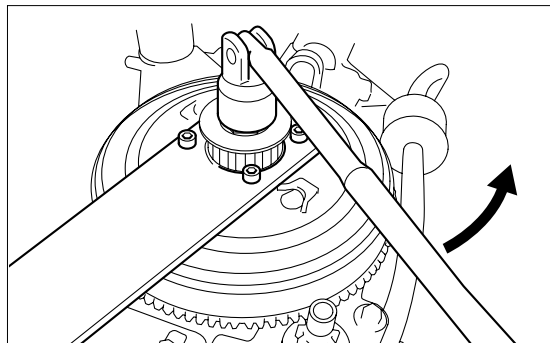
1. フライホイールプーラキットをフライホイールに取付ける。



2. フライホイールプーラを固定し、ドライブプーリ（マグネットナット）をゆるめ取外す。



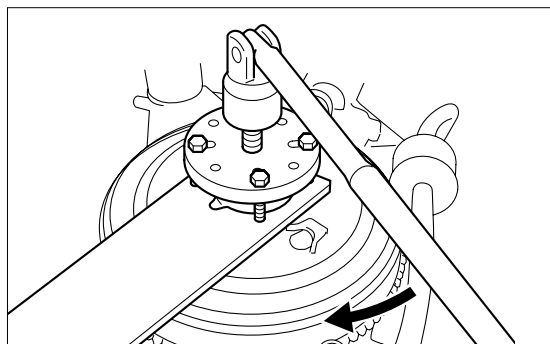
ドライブプーリ（マグネットナット）は右ネジ。



3. プレッシングボルトを使いマグネットを取外す。



フライホイフを抜く為にセンターボルトを時計方向に回す。

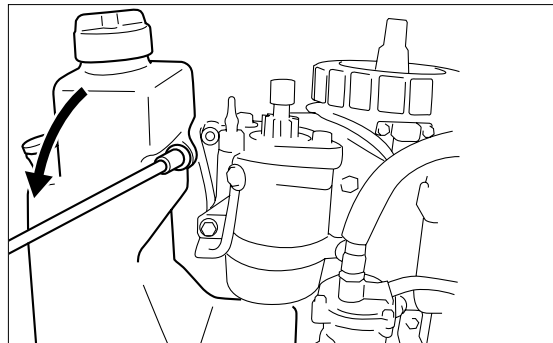




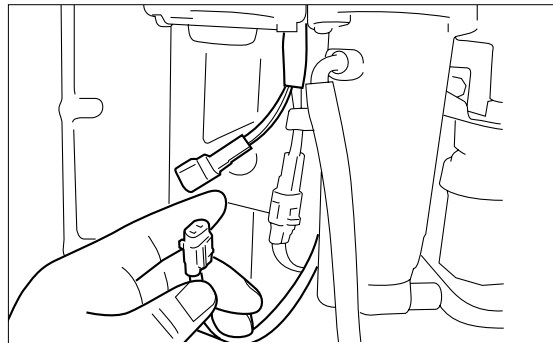
パワーユニット

3) ステータコイルの取外

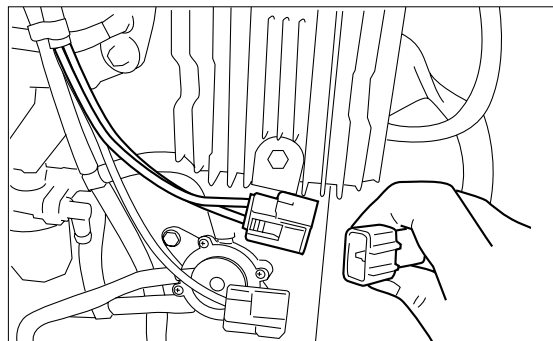
1. オイルタンクの取付ボルト（上側1本）を外しオイルタンクをずらす。



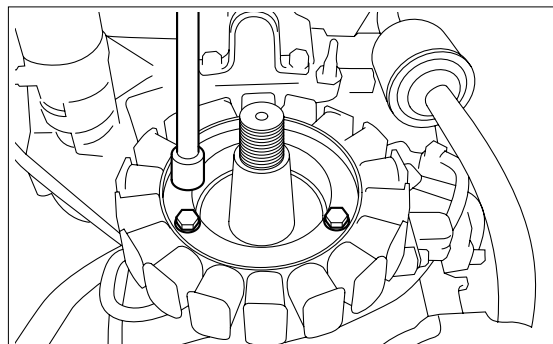
2. オイルタンクの奥にあるCPSのコネクタを外す。



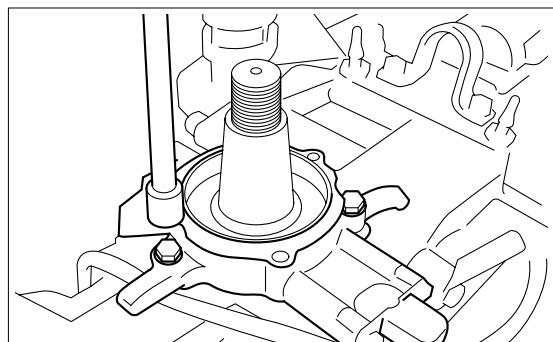
3. オルタネータのカプラを外す。



4. オルタネータの取付ボルトをゆるめオルタネータを外す。



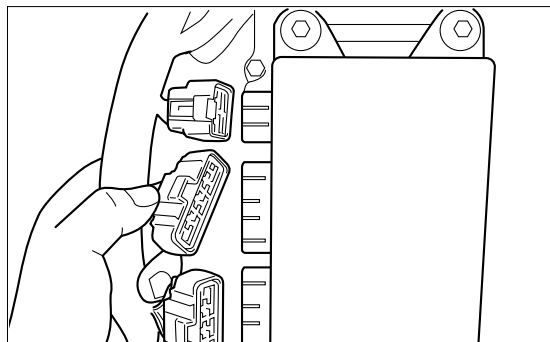
5. コイルブラケットの取付ボルトをゆるめブラケットを外す。



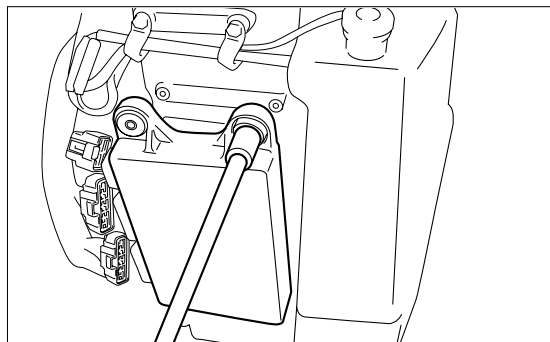
4) コードAss'yの取外

ECUの取外

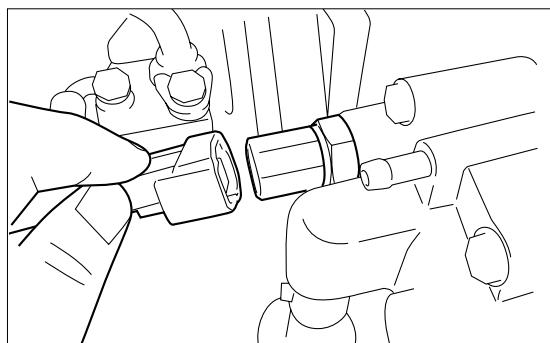
1. ECUコネクタのフックを押しながら、マイナスドライバで軽くこじりながら引抜く。



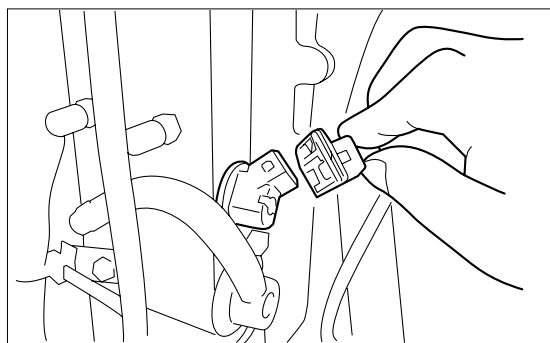
2. ECUマウントラバーボルト2本を取外した後、ECUを持上げながら上に引抜く。



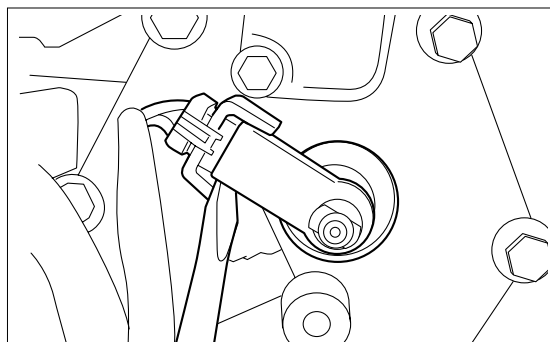
3. エアコンプレッサのウォータテンプレセンサのコネクタのフックを押しながらコネクタを引抜く。



4. フュエルインジェクタコネクタのフックを押しながらコネクタを引抜く。4気筒分。



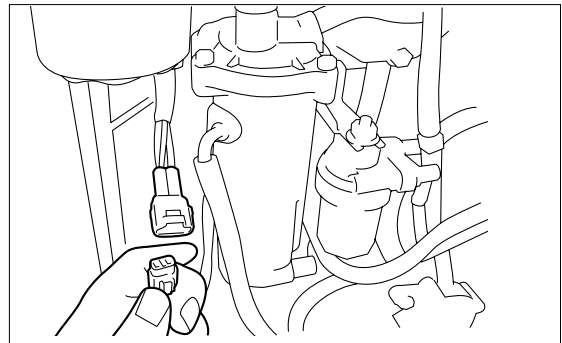
5. エアインジェクタコネクタの両側にある爪をマイナスドライバで開きながらコネクタを引抜く。4気筒分。





パワーユニット

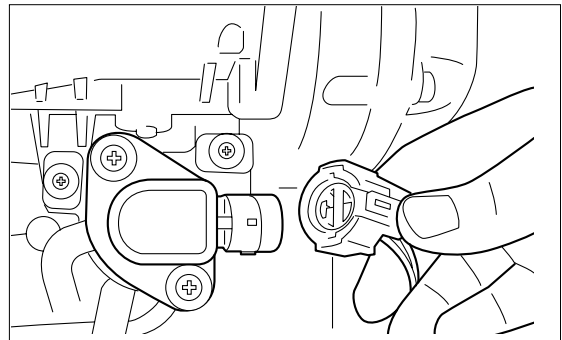
6. FFPコネクタのフックを押しながら、コネクタを引抜く。



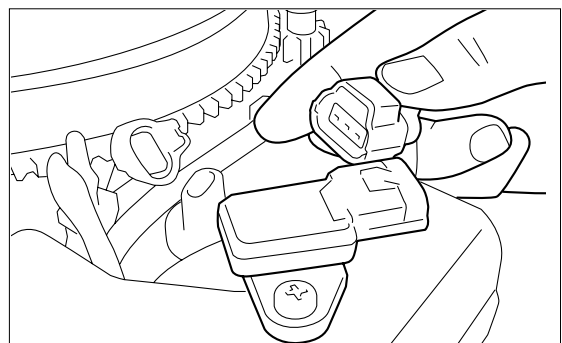
7. TPSコネクタのフックを押しながら、コネクタを引抜く。



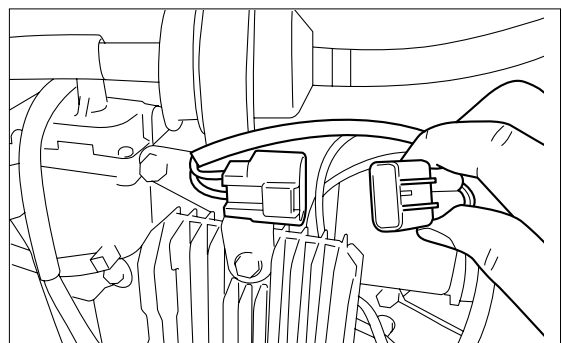
手前コネクタ → 青
奥側コネクタ → 灰



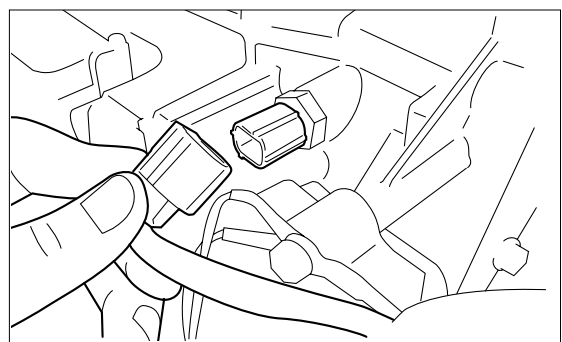
8. MAP、MATセンサーのコネクタのフックを押しながら、コネクタを引抜く。



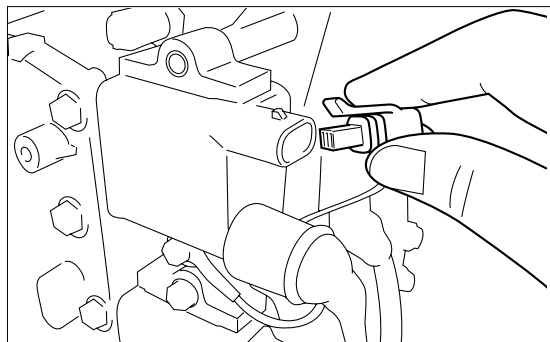
9. レクチファイアのコネクタの爪を押しながら、コネクタを引抜く。



10. シリンダブロックにあるオーバーヒートセンサのコネクタの爪を押しながら、コネクタを引抜く。



11. イグニッションコイルのコネクタの爪を引きながら、コネクタを引抜く。4気筒分。

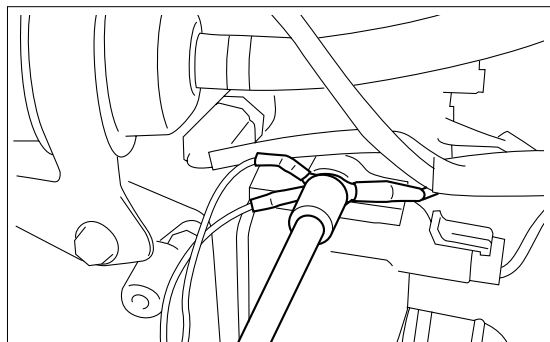


イグニッションコイルの取外

1. イグニッションコイル#1、#2、#3、#4の取付ボルトをゆるめ、イグニッションコイルを取外す。



コードAss'yのアース線等が#1 コイルの上側のボルトに共締めされている。

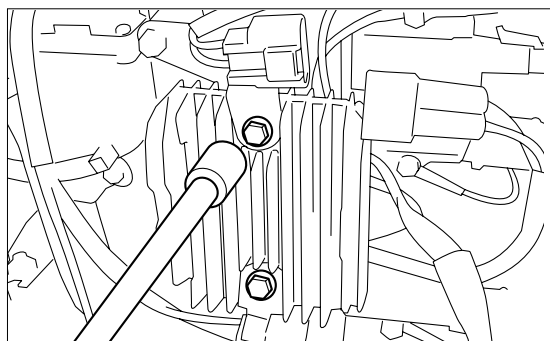


レクチファイアの取外

1. 2本の取付ボルトをゆるめレクチファイアを取外す。



レクチファイアプレートが共締めされている。





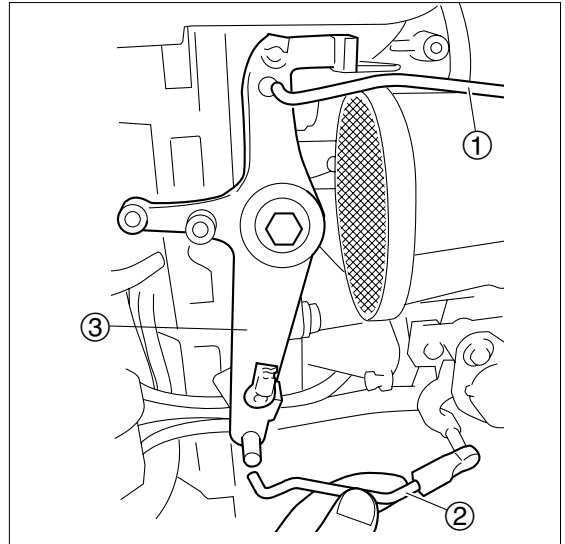
パワーユニット

5) スロットル系の取外

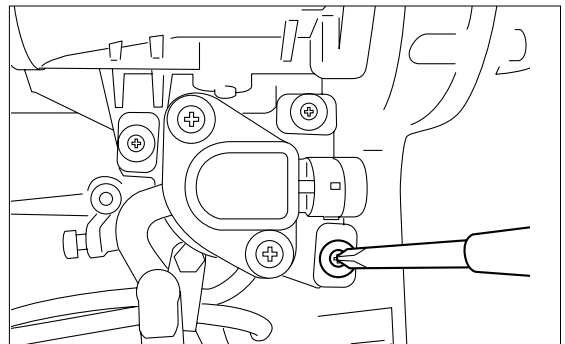
1. スロットルリンクロッド①とTPSリンクロッド②を取外す。



各リンクロッドはアドバンサーム側③を先に外す。
ボールジョイント側を取外す際は相手側のアーム
に力を加えないように注意。



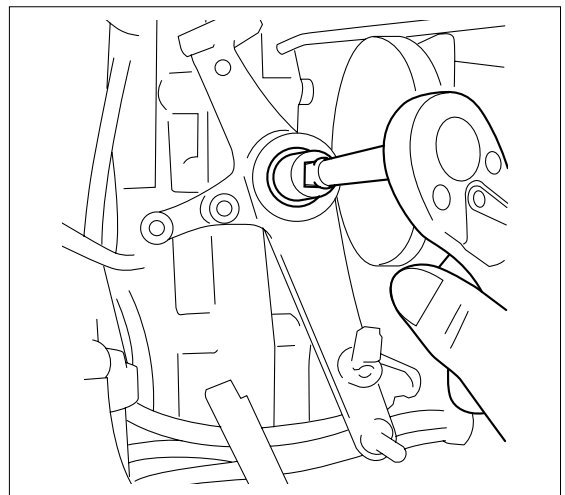
2. スロットルポジションセンサの下側の取付ねじを取外す。



3. アドバンサームの取付ボルトをゆるめアームを取外す。



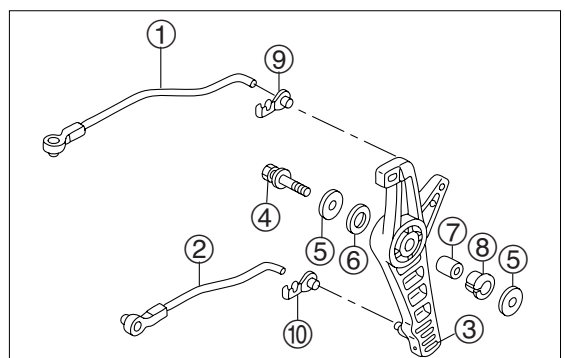
ボールジョイントキャップの摩耗、損傷やリンク
ロッドの曲がりの有無に注意。



スロットルリンクロッドスナップ⑨
ロッドスナップ⑩



リンクロッドスナップの摩耗、損傷の有無に注意。

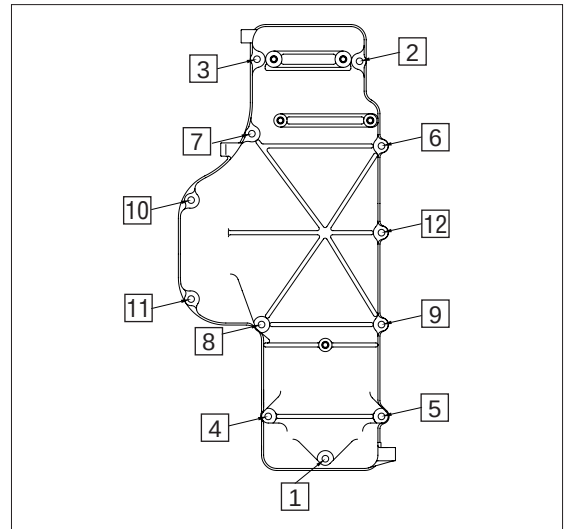
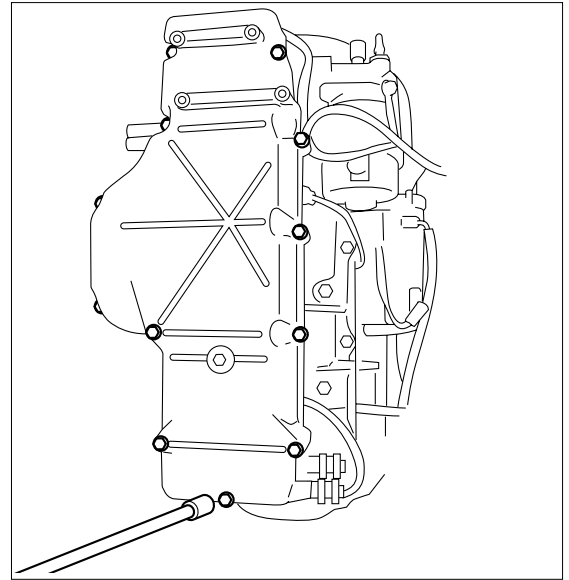


6) エアチャンバの取外

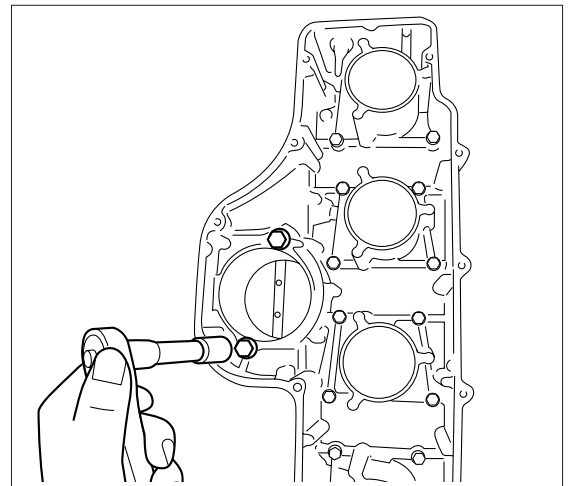
1. エアチャンバカバーの取付ボルトを図の手順によってゆるめエアチャンバカバーを取外す。



エアチャンバカバーを外すと内に溜まったオイルが流れ出す事があるのでウェス等で受ける。



2. スロットルボディの取付ボルトをゆるめスロットルボディを取外す。





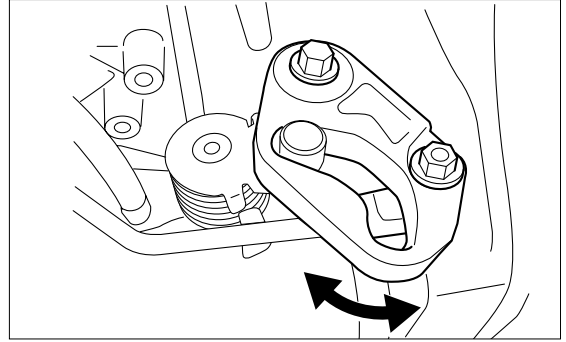
パワーユニット

7) スロットルボディの点検

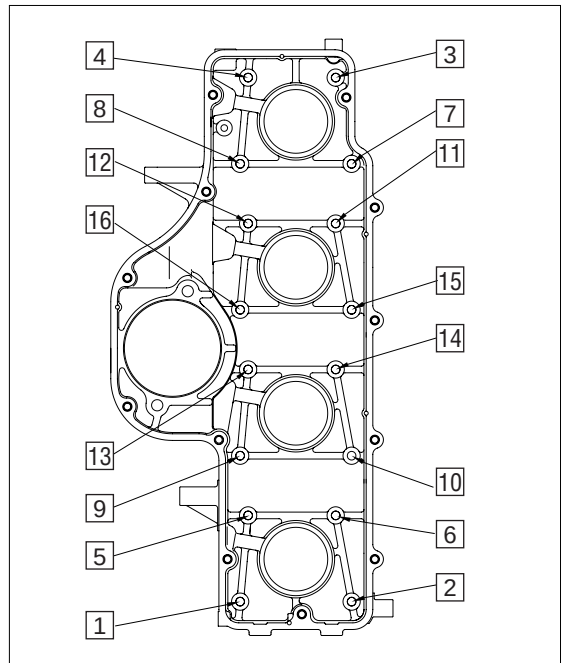
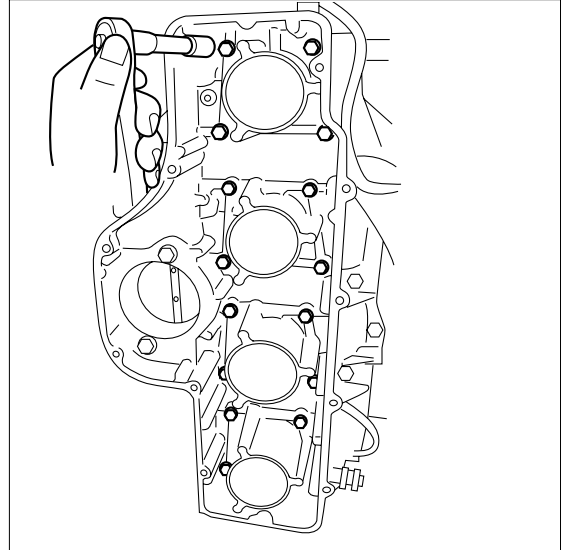
1. スロットルボディではスロットルカムとカムローラの摩耗の有無を確認し、スロットルカムとローラの滑らかな作動状態に注意する。



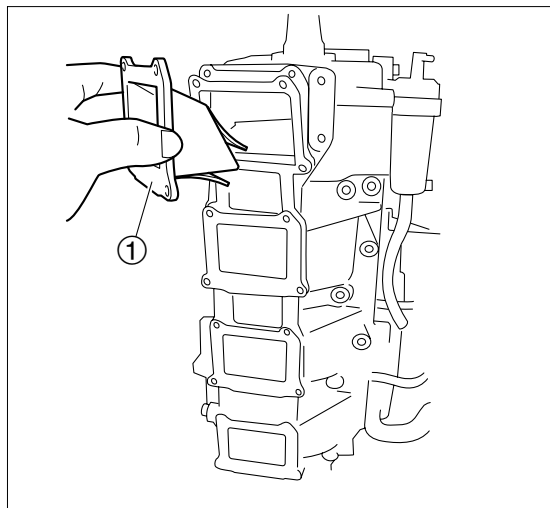
スロットルボディの上部にあるアジャストスクリューの調整はしない。



2. エアチャンバの取付ボルトを図の手順でゆるめエアチャンバを取外す。



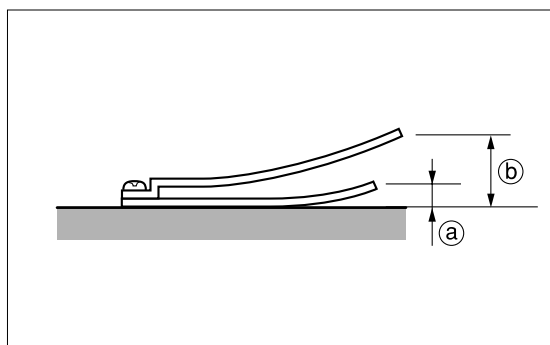
3. エアチャンバを外し、リードバルブAss'y①を取出す。



4. リードバルブAss'yの点検
リードバルブやシート面に折れや曲がり、摩耗や損傷の有無を確認する。規定値以外であれば交換する。



リードバルブストップ高さ⑥：
9.2～9.4 mm (0.362～0.370 in)
リードバルブの曲がり⑦：
0.2 mm (0.008 in)



5. エアボックスの組立
エアボックスの組立は取外しの逆の手順で行う。

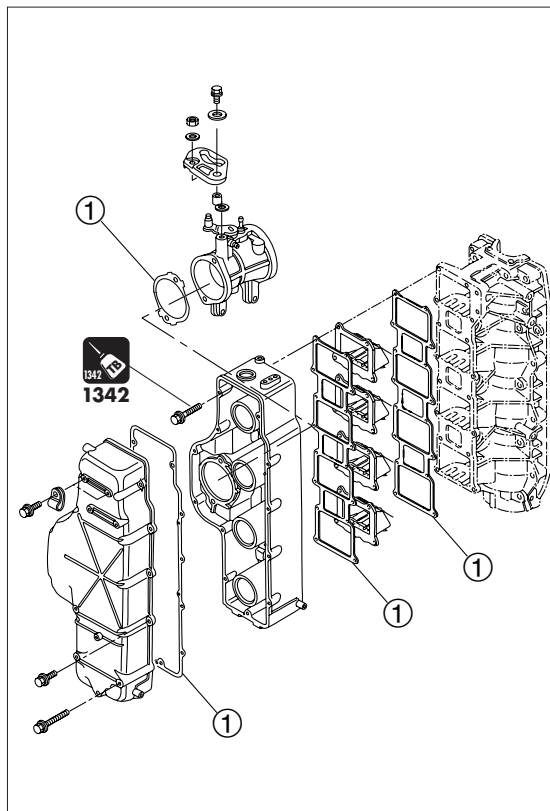
- 1) 組立の際はすべてのガスケットを新品に交換して使用する。
2) 取付のボルトは新品に交換するかスリーボンドネジロック #1342を塗布する。



エアチャンバカバー取付ボルト：
9 N·m (7 lb·ft) [0.9 kgf·m]



スロットルボディ取付ボルト：
15 N·m (11 lb·ft) [1.5 kgf·m]

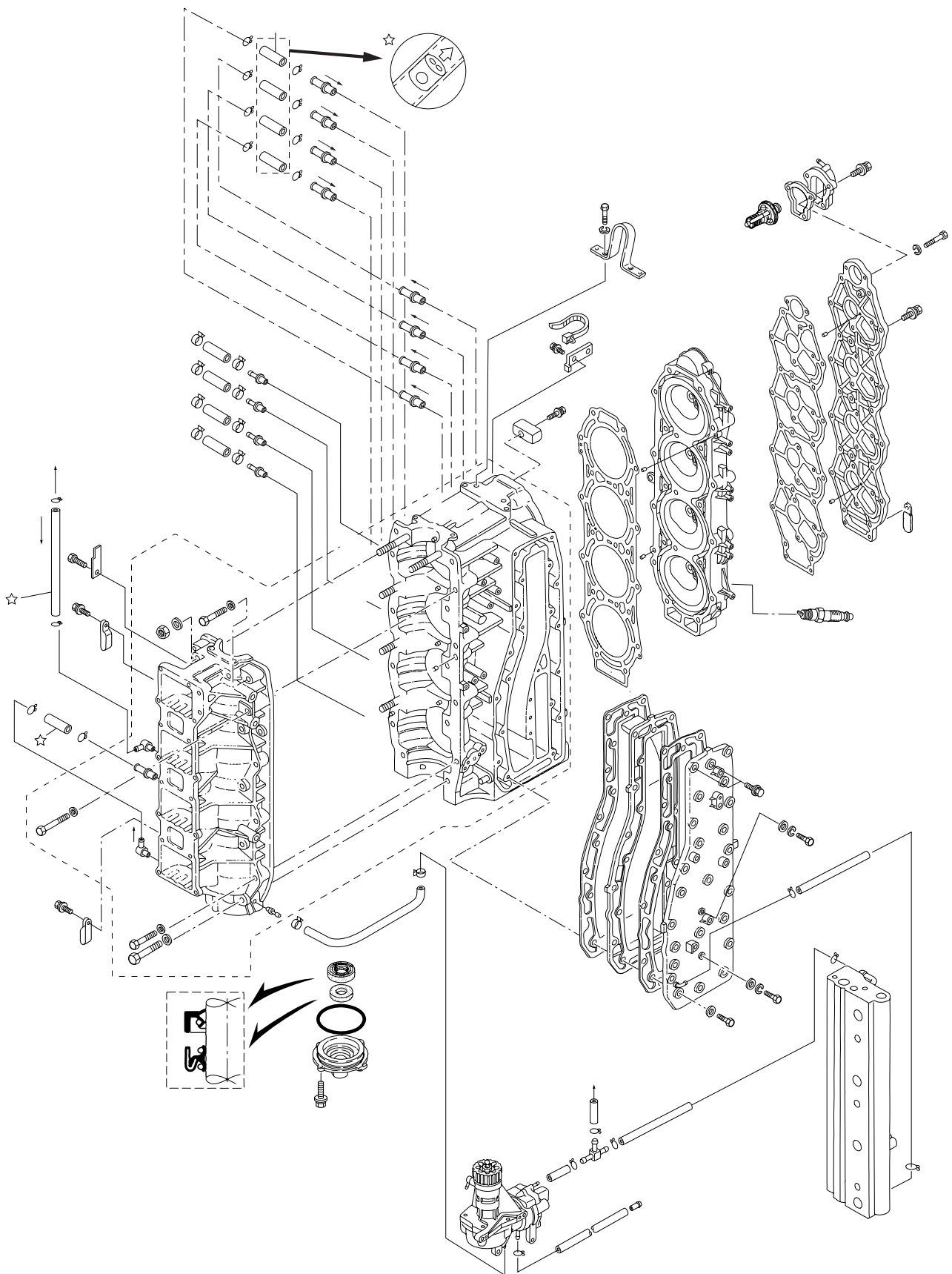


①ガスケット 再使用不可

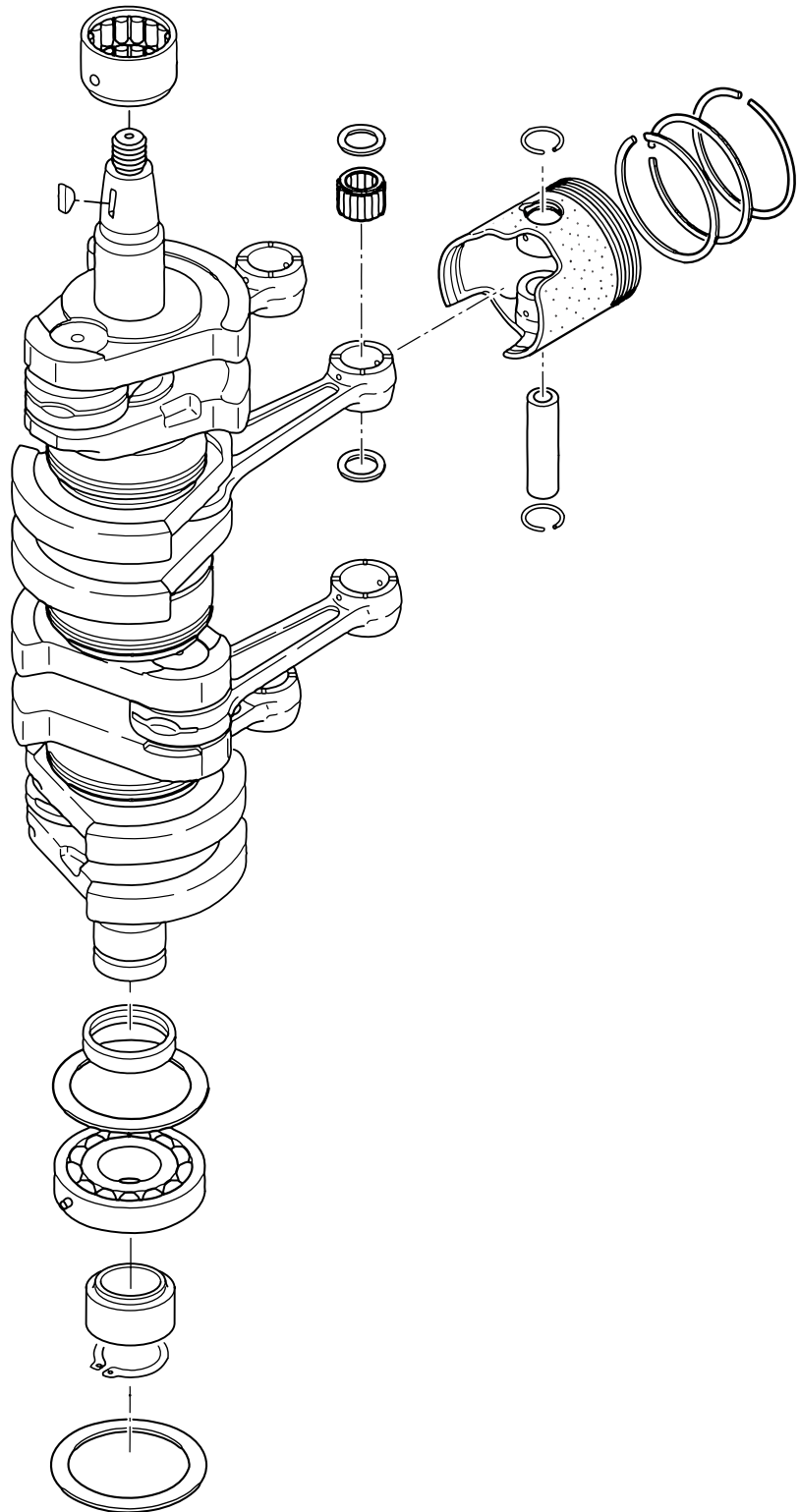


パワーユニット

ショートブロックの組図



ピストン-クランクシャフトの組図





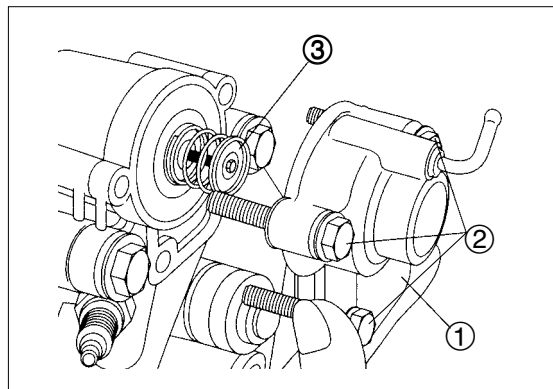
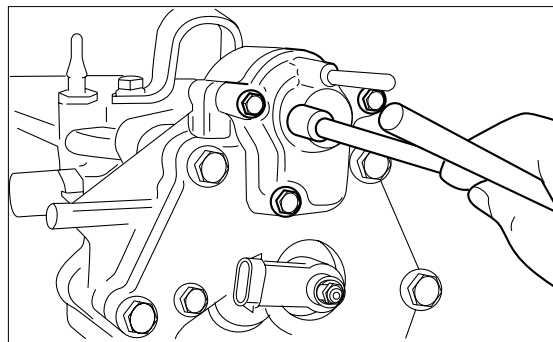
パワーユニット

8) サーモスタットの取外

1. サーモスタットキャップの取付ボルト②をゆるめ、キャップ①を取外しサーモスタット③を取出す。



サーモキャップが固着していたらプラスチックハンマ等で軽たたき、取外す。



サーモスタットの点検

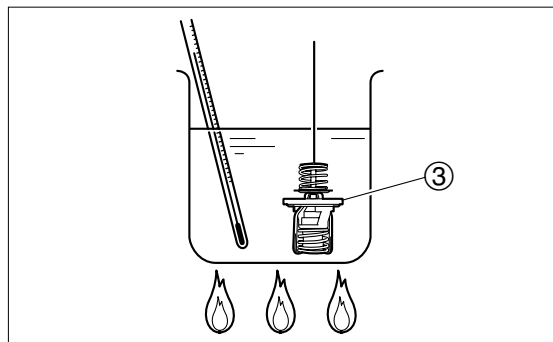
- 1) 水を入れた容器にサーモスタットを入れ熱を加え、サーモスタットの弁が開き始める温度を点検する。



バルブ作動開始温度：
 $60^{\circ}\text{C} \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ ($140^{\circ}\text{F} \pm 3.5^{\circ}\text{F}$)
バルブ全開温度：
 $75^{\circ}\text{C} \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ ($167^{\circ}\text{F} \pm 3.5^{\circ}\text{F}$)



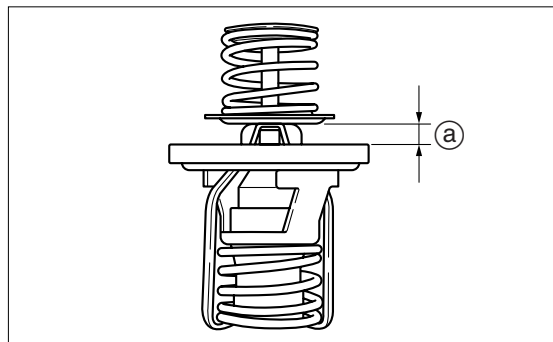
バルブにゴミが絡んでいないか。常温で少しでもバルブが開いていたら交換する。



2. 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 ^a
75°C (167°F)	4.5mm (0.177in) 以上



9) シリンダヘッド／ヘッドカバーの取外

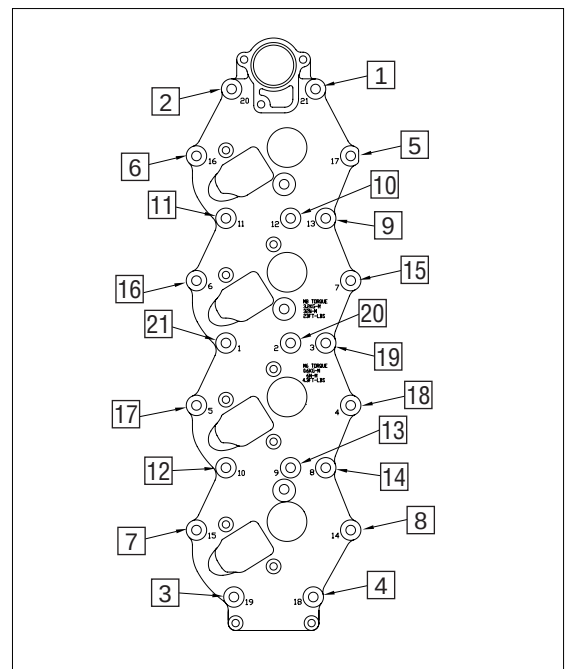
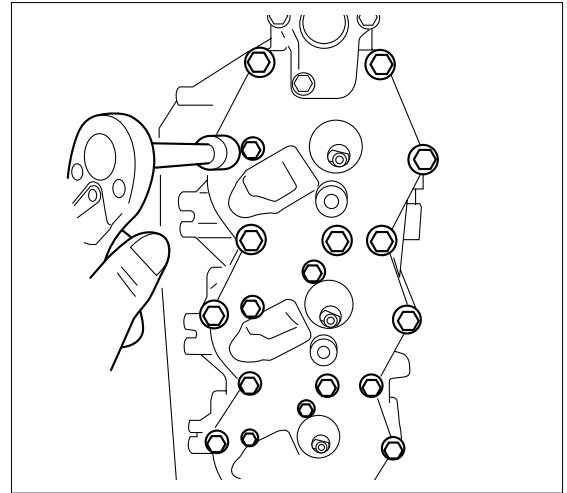
1. シリンダヘッド／ヘッドカバーの取付ボルトを図の手順に従ってゆるめシリンダヘッド／ヘッドカバーを取外す。



先にM6ボルトを外す。M8ボルトを取外す時はヘッドカバーにある浮出し数字の大きいほうから小さいほうへ順番にゆるめる。



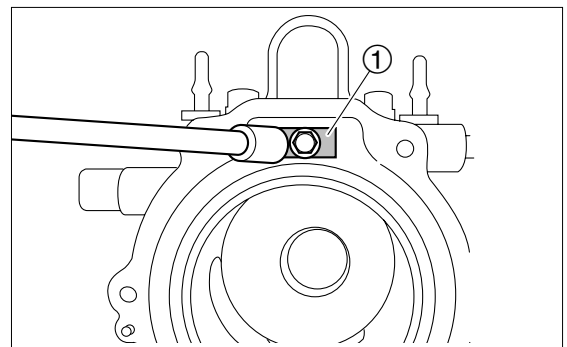
シリンダヘッド／ヘッドカバーの各合せ面には傷を付けない様に注意して取扱う。



2. エンジンアノード①を取外し点検する。



新品時の2/3になっていたら交換する。





パワーユニット

10) シリンダヘッドの点検

1. シリンダヘッドの燃焼室内のカーボン堆積物や汚れを取除き、劣化・損傷等の有無を点検する。

2. ウォータジャケット内の堆積物を点検する。



シリンダヘッドの合せ面にはスクレップやワイヤブラシ等で傷を付けないよう注意する。

3. ストレートエッジ②とシクネスゲージ③を使用してシリンダヘッド①の歪みを図の方向で点検する。歪みが規定値以上の場合は修正又は交換する。

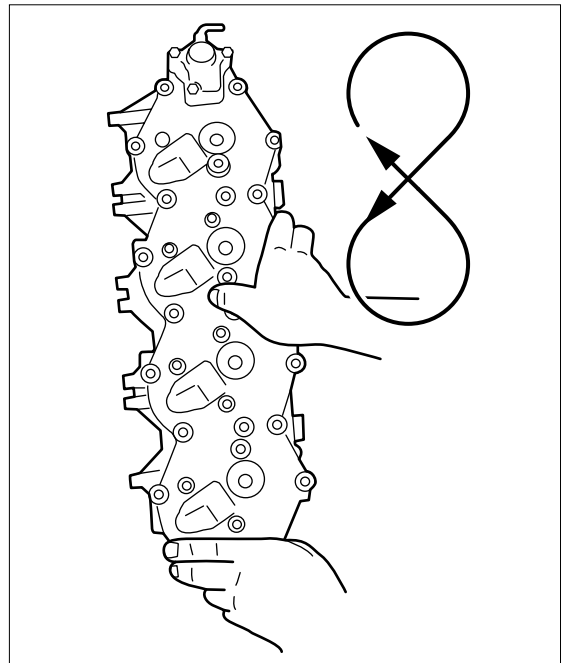
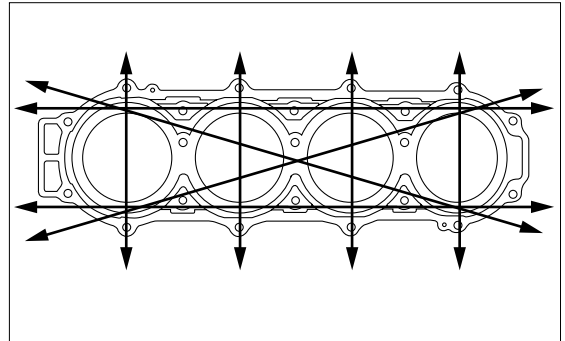
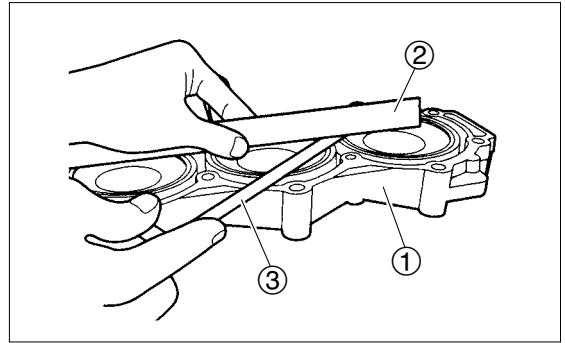


シクネスゲージ：
市販品



使用限度：
0.10 mm (0.004 in)

4. 歪みが限度を上回る場合は、定盤上に#240～#400のサンドペーパーを敷き、8の字を描くようにすり合わせる。面が出たらさらに#600で仕上げる。

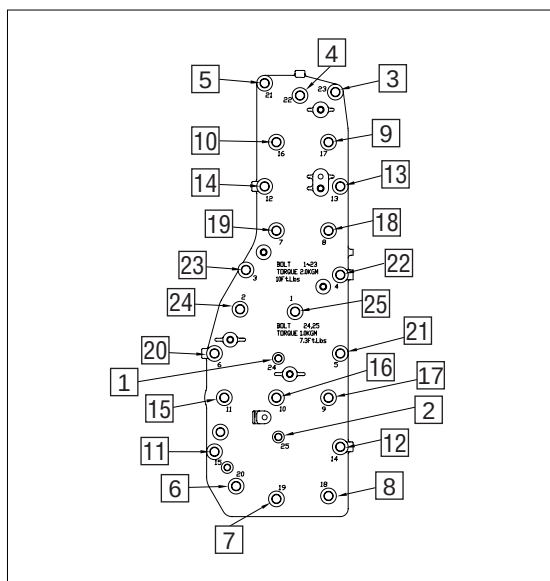
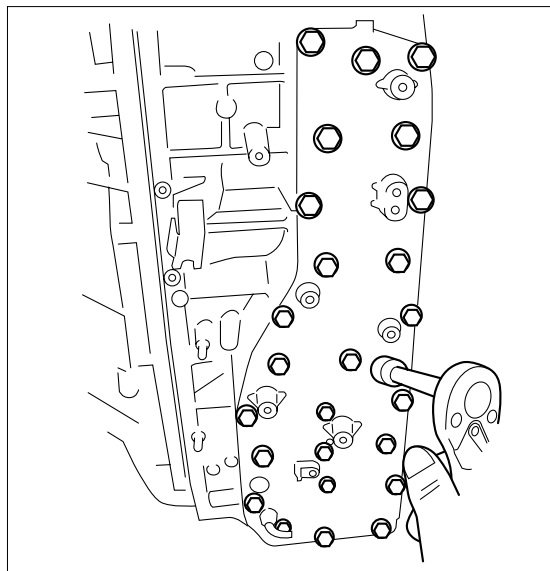


11) エキゾーストカバーの取外

1. エキゾーストカバーの取付ボルトを図の手順に従いゆるめエキゾーストカバーを取外す。

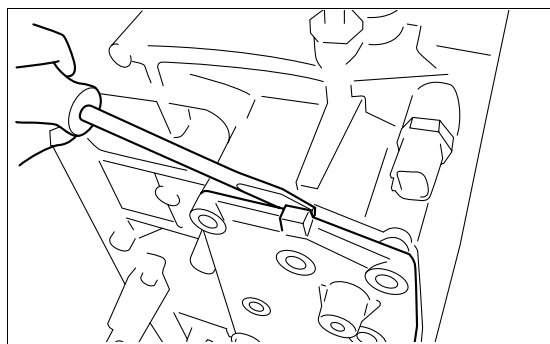


エキゾーストカバーにある浮出し文字の大きい数字から小さい数字の順に取外す。



カバーにある5ヶ所の溝にマイナスドライバで順にコジリながら外す。

上から順に、コジリ出来たすき間に、パーツクリーナ等を垂らしながら行くと容易に外れる。無理にコジリすぎるとカバーが変形してしまうので注意する。



12) エキゾーストカバーの点検

1. 取外したアウトエキゾーストカバーやインナーエキゾーストカバーの合せ面に歪みや傷等の損傷の有無を確認する。



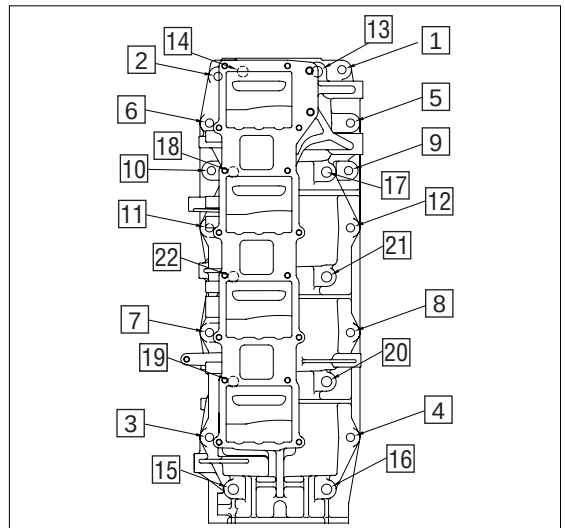
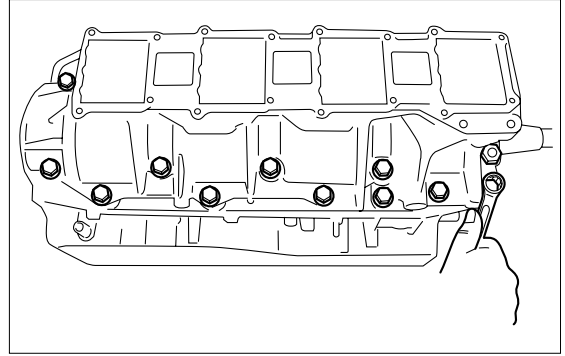
エキゾーストカバーの冷却水の通路等の目詰まりや汚れを落とす。



パワーユニット

13) クランクケースの取外

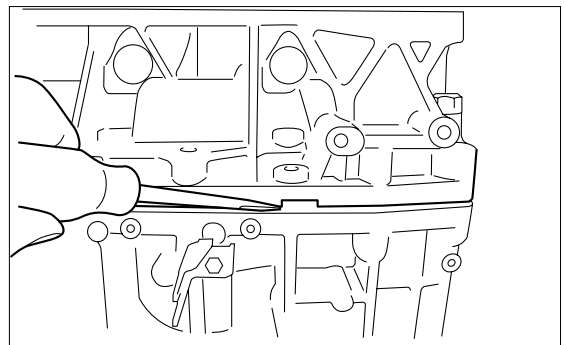
1. クランクケースの取付ボルトを図の順番に従いゆるめクランクケースを取外す。



クランクケースを取外す際にクランクケースにある溝をマイナスドライバでコジリながら取外す。



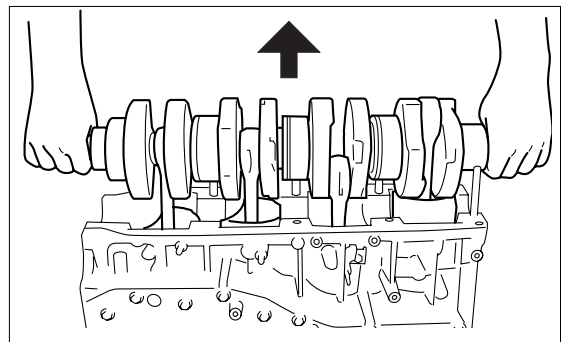
クランクケースの合せ面には2本のノックピンがあるので注意する。



2. クランクシャフトAss'yを取外す。
クランクシャフトAss'yのドライブシャフト側に $\phi 19\text{mm}$ の適当なパイプを差込み、両手でクランクシャフトAss'yを支え、平行に持上げピストンリングに注意しながらクランクシャフトAss'yを取外す。



持上げる際には、上下に小刻みに動かしながらゆっくり持上げると抜けやすい。

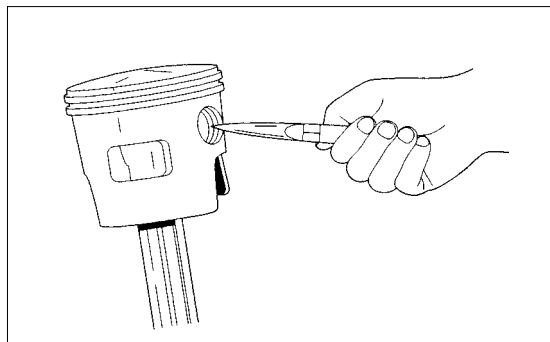


14) ピストンの取外

1. ピストンピンクリップをニードルペンチでつまみ取外す。



反対側のクリップも取外すピン穴には傷をつけないよう注意。



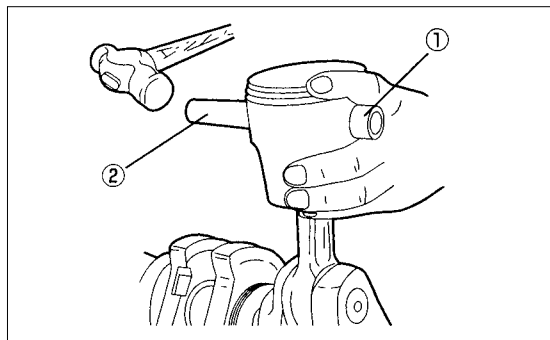
2. ピストンピン①を取外す。



取外しにくい場合はピストンピンツールを使い取外す。ピストンピンにピストンピンツールを当てコンロッドに力が加わらない様にハンマで軽くたたく。スモールエンドワッシャを叩かないように注意。



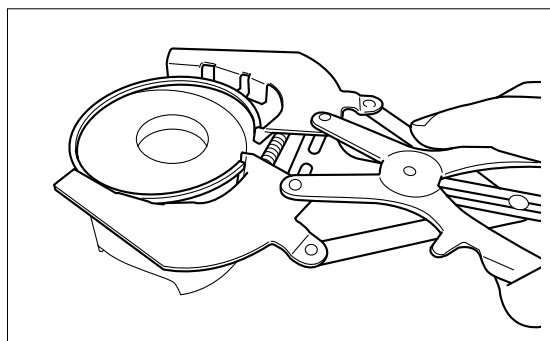
ピストンピンツール②：
P/N. 3T1-72215-0



3. ピストンリングを取外す。
ピストンリングリムーバを使いピストンリングを取外す。



ピストンリングツール：
P/N. 353-72249-0





パワーユニット

15) クランクシャフトの分解

1. メインベアリング（ロワ）を取外す。
Cリング①を取外し、スペーサ②を抜く。
ユニバーサルプーラプレートとユニバーサルプーラを使いメインベアリング（ロワ）③を外す。



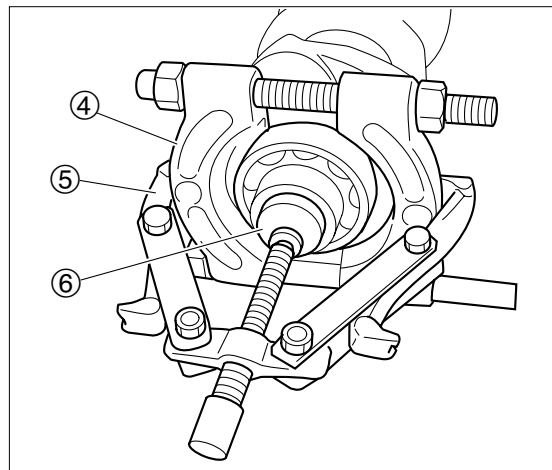
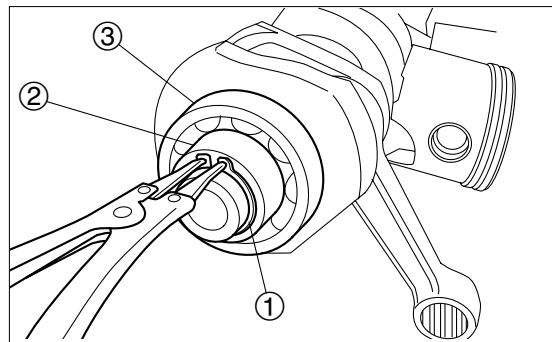
ユニバーサルプーラプレート④：

3AC-99750-0

プーラ⑤：

市販品

保護用の鉄板⑥：



16) クランクシャフトの点検

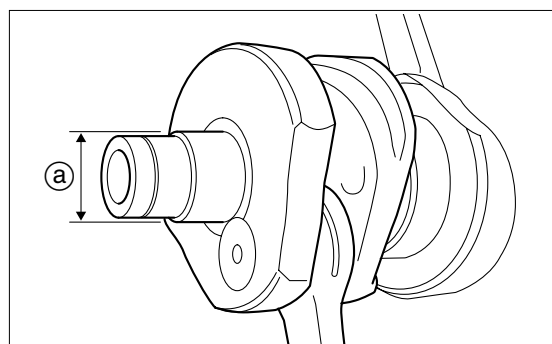
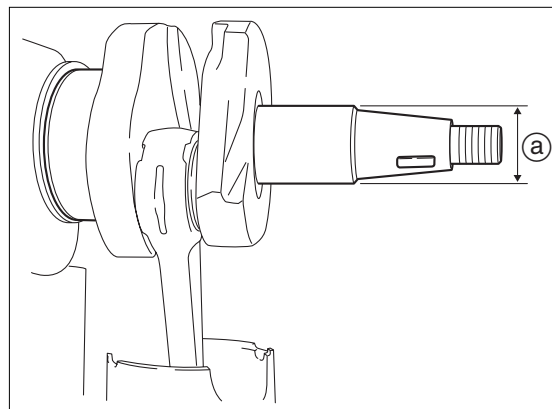
1. クランクシャフトAss'y上下端の軸受け部の外形を点検し、キズ・摩耗等がないかを点検する。必要があればクランクAss'yを交換する。



規定値①：

#1上側 $\phi 40.0$ mm (1.574 in)

#4下側 $\phi 40.0$ mm (1.574 in)

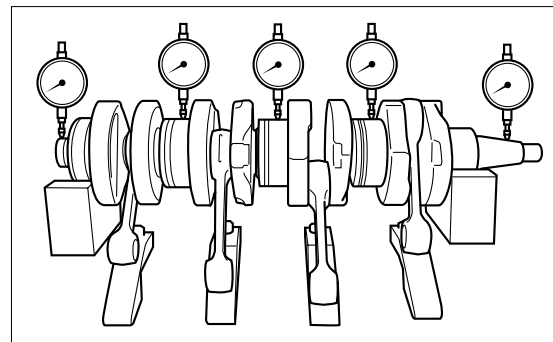


2. ・メインベアリングの動きがスムーズか点検する。必要があればクランクAss'yを交換する。

- ・クランクシャフトの芯振れを点検する。限度値以上はクランクシャフトを交換する。

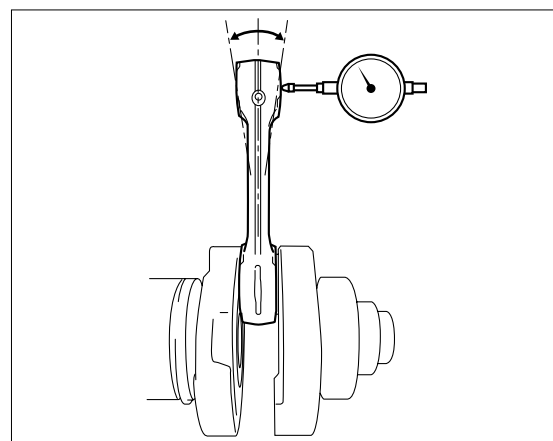
 **ダイヤルゲージ①：市販品**
Vブロック②：市販品

 **クランクシャフトの芯振れ幅限度：**
 0.05 mm (0.0020 in)



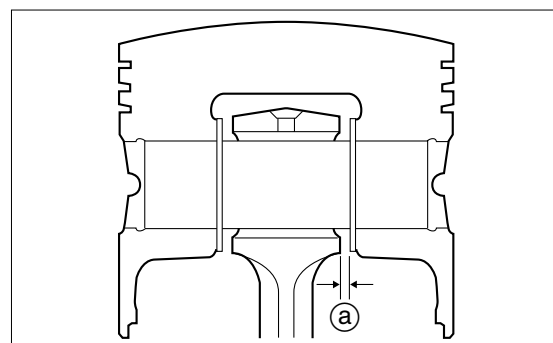
3. コンロッドの振れを点検する。振れが標準値以上の場合はクランクシャフトAss'yで交換する。

 **コンロッド振れ限度：**
 2.0 mm (0.0800 in)



4. 小端部サイドギャップを点検する。ギャップが標準値以上であれば部品を交換する。

 **小端部サイドギャップ①：標準値**
 0.20～0.55 mm (0.0079～0.0217 in)





パワーユニット

17) エンジン各部の点検

1. シリンダの点検

- 1) シリンダ内径 (D1~D6) を①、②、③の位置にて測定する。

限度値以上の場合はシリンダを交換するか、オーバーサイズピストンに対応する為ライナー加工を施す。



シリンダ内径 (D1~D6) : 標準値

88.02 mm (3.4654 in)

オーバーサイズ :

88.52 mm (3.4850 in)



使用限度 :

88.08 mm (3.4677 in)

オーバーサイズ :

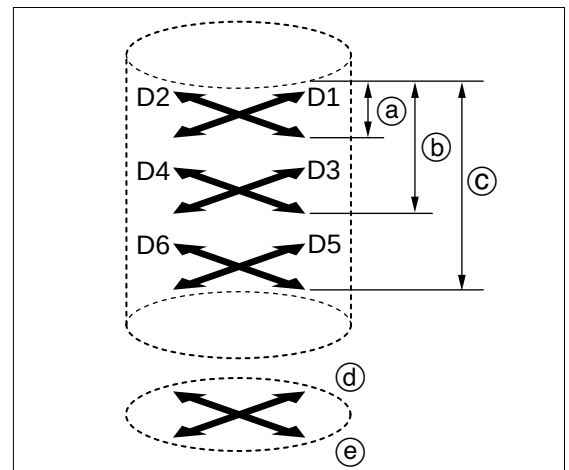
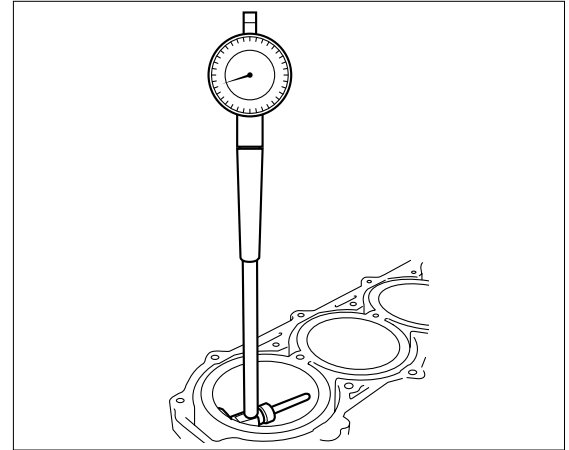
88.56 mm (3.4866 in)



・最大摩耗部分を測定する。

測定高さ①②は排気ポートの上下5mmの位置を示す。①はクランク軸方向、②はクランクウェブ方向。

・ピストンとの摺動面に深い傷、スカuffing等があり#400~600耐水ペーパーで修正不可の時、あるいはライナー内径の最大摩耗部と最小摩耗部の差が0.06mm (0.0024 in) 以上の時もシリンダを交換する。



① 10mm
② 30mm
③ 80mm

① クランク軸方向
② クランクウェブ方向

- 2) シリンダ内径の円筒度を計算する。

規定値以上の場合はシリンダ交換又はオーバーサイズ加工する。



円筒度の計算 :

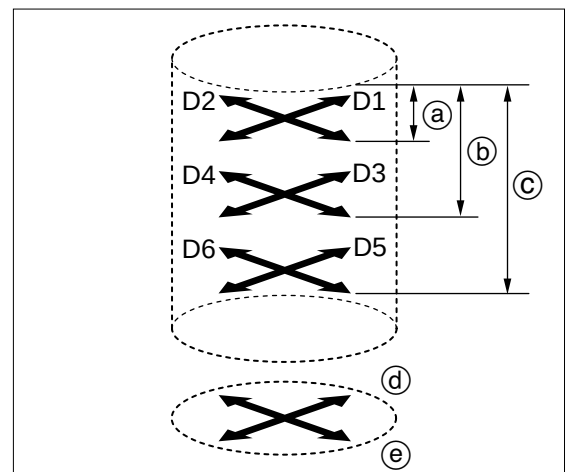
D1-D5 (測定箇所) ①

D2-D6 (測定箇所) ②



円筒度使用限度 :

0.08 mm (0.0032 in)



① 10mm
② 30mm
③ 80mm

① クランク軸方向
② クランクウェブ方向

- 3) シリンダ内径の真円度を計算する。

規定値以上の場合はシリンダ交換又はオーバーサイズ加工する。



真円度の計算 :

(D2-D1)

(D4-D3) の最大値

(D6-D5)



真円度使用限度 :

0.05 mm (0.0020 in)

18) ピストンの点検

1. ピストン外径の点検

ピストン外径を測定し使用限度値以下の場合は、ピストンを交換する。



測定箇所⑥：

ピストンスカート下端より11.5 mm (0.45 in) 上方

標準値⑥：

スタンダード：87.86 mm (3.4590 in)

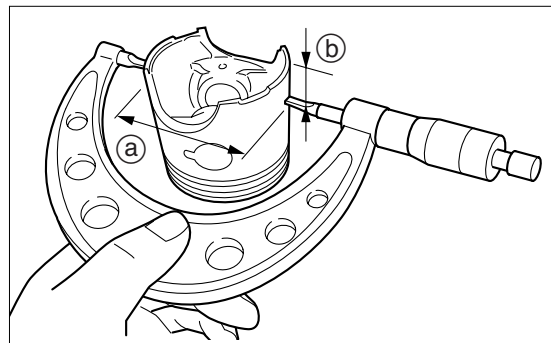
オーバーサイズ：88.36 mm (3.4787 in)



使用限度⑥：

スタンダード：87.78 mm (3.4559 in)

オーバーサイズ：88.28 mm (3.4756 in)



2. ピストンクリアランスの点検

ピストンクリアランスを算出し、限度値以上であればピストン、ピストンリング交換、又はシリンダ交換、又はオーバーサイズ加工をする。



ピストンクリアランス：

標準値：0.15～0.21 mm (0.0059～0.0083 in)



使用限度：

0.30 mm (0.0118 in)



ピストンクリアランスの計算：

シリンダ内径－ピストン外径



シリンダ内径は最大値を使用して計算する。

3. ピストンリングの点検

1) ピストン上面を使いピストンリングをシリンダの中へ押し込む。

2) シクネスゲージでピストンリングの合口すきまを点検する。限度値以上の場合はピストンリングを交換する。



シクネスゲージ：

市販品



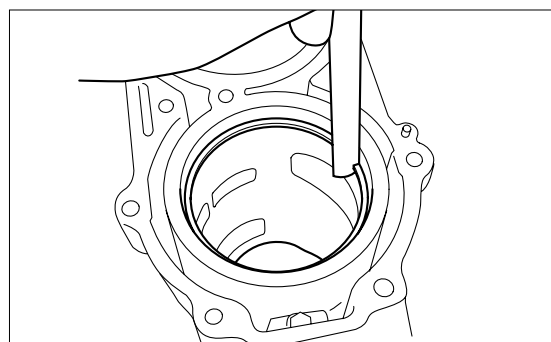
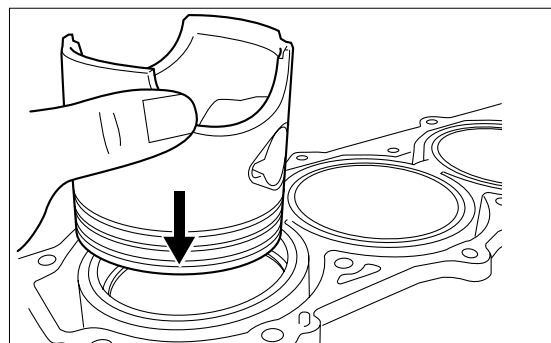
ピストンリング合口すきま：標準値

トップ	} 0.25～0.40 mm (0.0098～0.0157 in)
セカンド	
サード	



使用限度：

①トップ	} 0.8 mm (0.0315 in)
②セカンド	
③サード	





パワーユニット

4. ピストンリングサイドクリアランスの点検

- 1) ピストンリングをピストンに取付け、ピストンリングサイドクリアランスを点検する。限度値以上の場合はピストンリングを交換する。



ピストンリングツール：
P/N. 353-72249-0



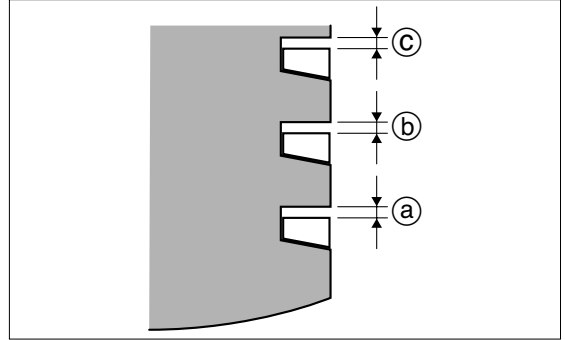
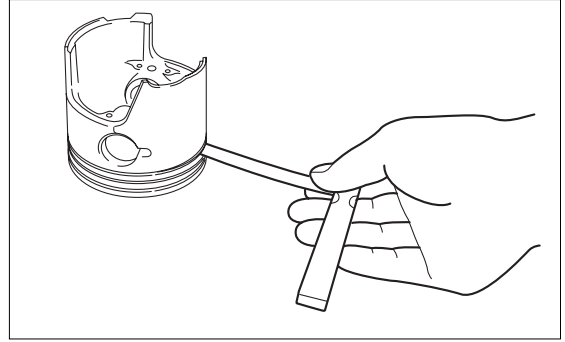
ピストンリングサイドクリアランス：

標準値：トップ } 0.04～0.08 mm
 セカンド } (0.0016～0.0032 in)
 サード }



使用限度：

①トップ } 0.10 mm
②セカンド } (0.0039 in)
③サード }



5. ピストンピン穴の点検

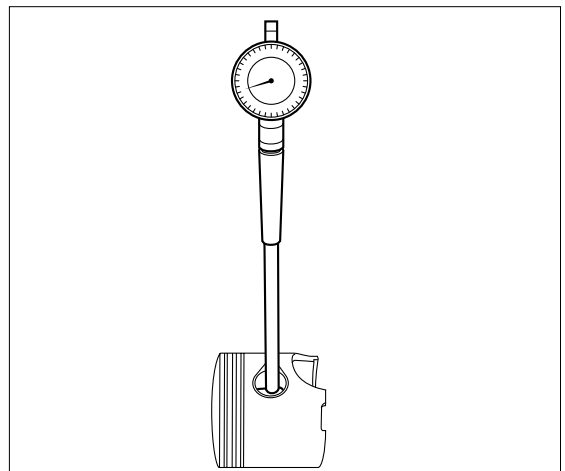
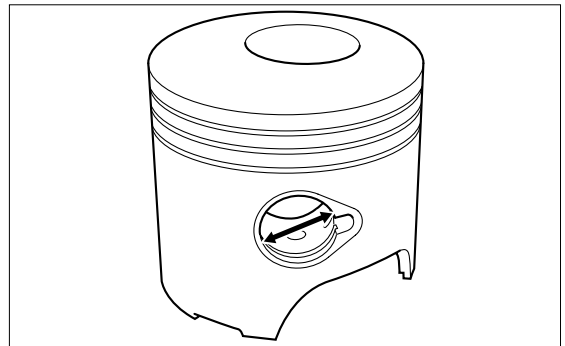
ピストンピン穴内径を測定し、限度値以上の場合は、ピストンを交換する。



ピストンピン穴：標準値
23.02 mm (0.9063 in)



使用限度：
23.03 mm (0.9067 in)





6. ピストンピンの点検

ピストンピンの外径を測定し、限度値以下であればピストンピンを交換する。



ピストンピン外径：標準値

23.00 mm (0.9056 in)



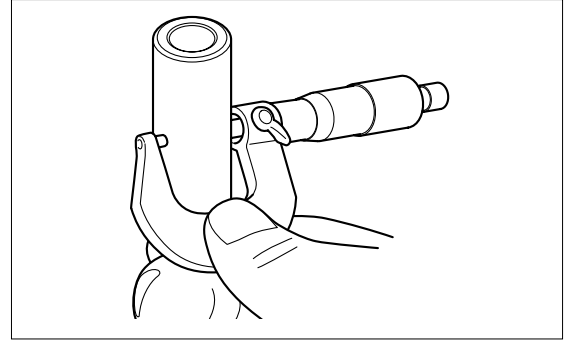
使用限度：

22.97 mm (0.9045 in)

測定位置：

D1、D3 両端より10 mm (0.394 in)

D2 端面より35 mm (1.378 in)



7. ピストンピンクリアランスの点検

ピストンピンクリアランスを算出し、規定外であればピストン及びピストンピンを交換する。



ピストンピンクリアランスの計算：

ピストンピン穴内径－ピストンピン外径

標準値：

0.015～0.025 mm (0.00059～0.00098 in) 以下

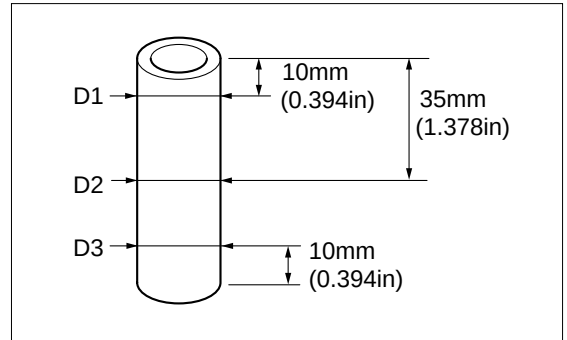


使用限度：

0.040mm (0.0016 in)



ピストンピン穴内径とピストンピン外径は最大値を使う。



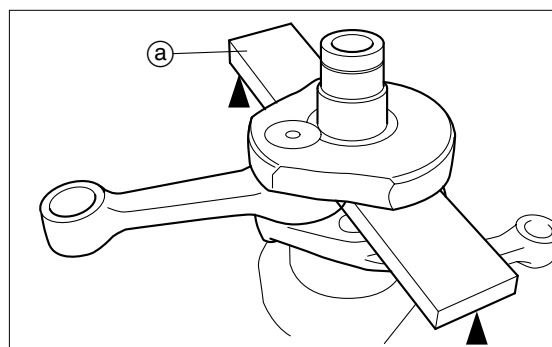
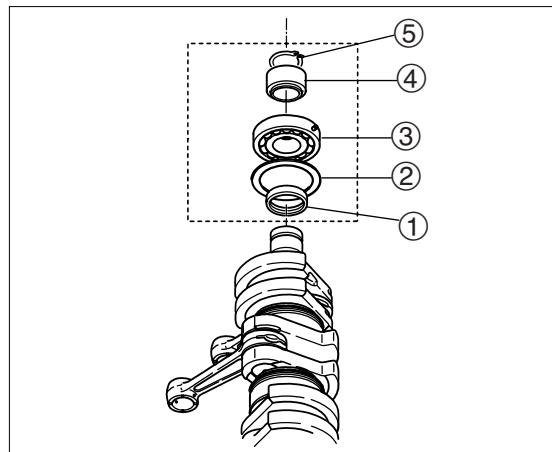


パワーユニット

19) クランクシャフトの組立

1. ベアリングの圧入

- 1) クランクウェブの間に保持具⑩を差込んで支え、ベアリングを圧入する。



スペーサ40-52-7①、ワッシャ66-85-2②を取付け、ベアリング6208③を圧入。

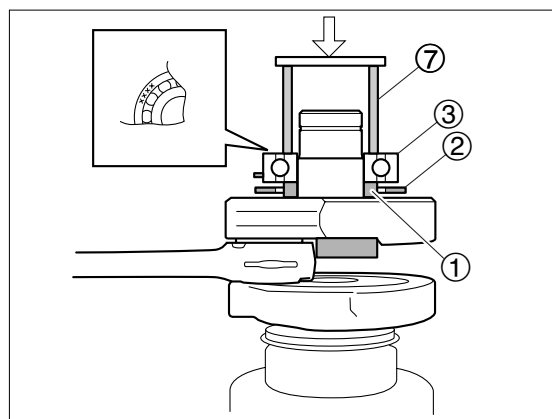


ベアリング圧入用⑦：

内径φ45 mm (1.575 in) の圧入治具



一度取外したベアリングは再使用しない。

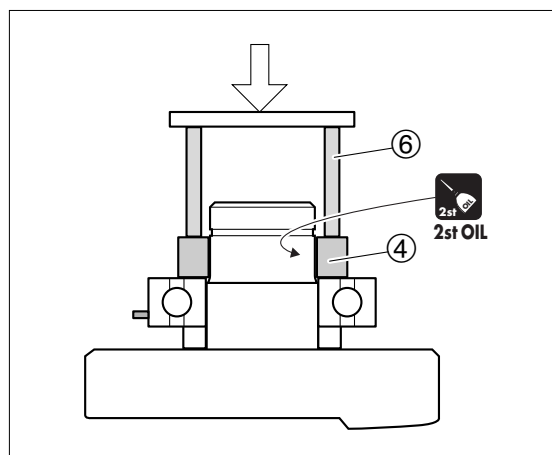


2. スペーサ35-48.6-16④を圧入し、Cリング⑥を取付ける。



スペーサ圧入用⑥：

内径φ36 mm (1.417 in) の圧入治具





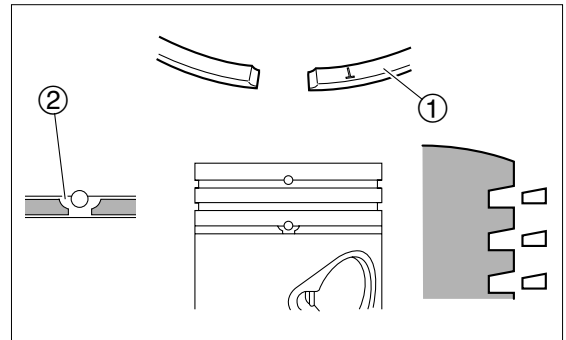
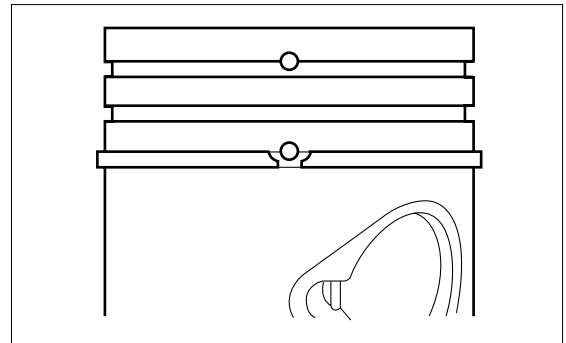
20) ピストンの取付

1. ピストンリングの組付

3rdピストンから順に組付ける。



ピストンリング組付の際はリングの“T”の刻印①を上向きにする。
ピストンリングの合口をノックピン②に合せて組付ける。



2. ピストンピンの組付

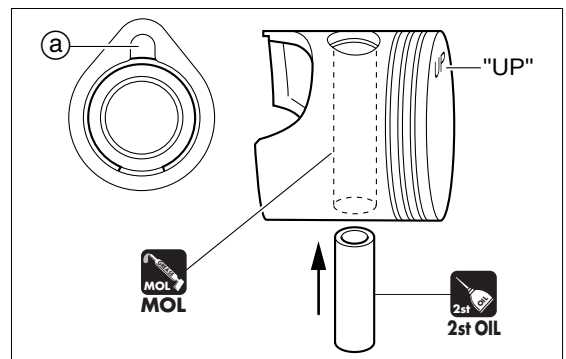
ピストンピンでコンロッドにピストンを取付ける。



- ・ピストンピンクリップは片方を先に取付けておく。
- ・ピストン上面にある“UP”の刻印をフライホイール側になるよう組付ける。
- ・ピストンピンクリップはピストンピンクリップ溝にある開口部③と逆に位置させる。



- ・新品のピストンを使用する場合はピストンピン穴にモリブデングリス（モリペースト500）、ピストンピンには2ストロークオイルを塗布する。





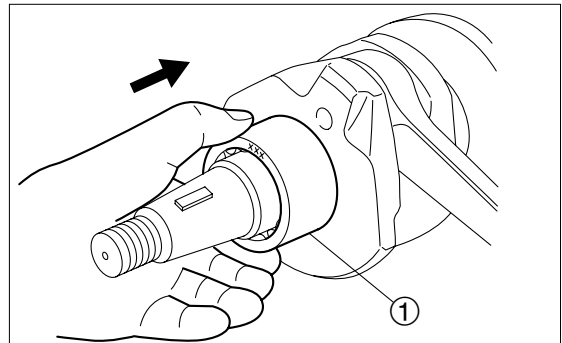
パワーユニット

21) パワーユニットの組立

1. クランクシャフトAss'yにメインベアリング（アッパ）①を組付ける。



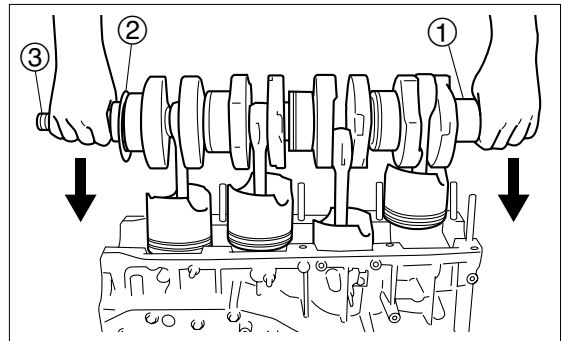
ベアリングにある刻印をフライホイール側に向け組付ける。



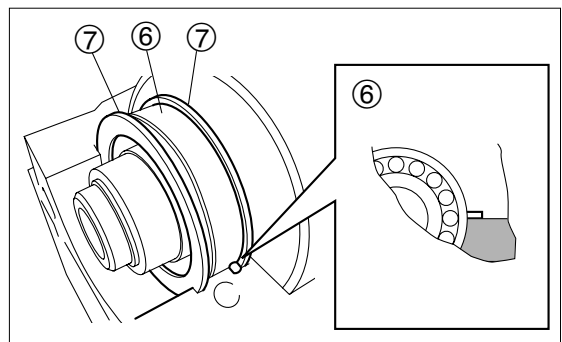
2. クランクシャフトAss'yをシリンダに組付ける。
組付けの際は以下の各部に純正エンジンオイルを塗布する。
 - ・コンロッド大端部
 - ・コンロッド小端部
 - ・メインベアリング
 - ・ピストンリング及びピストン側面全周シリンダ内面全周
 - ・アッパベアリングOリング



- ・組付けの際はクランクシャフトがシリンダと平行になるように徐々に降ろす。
- ・ピストンがシリンダライナに垂直に入るのを確認しながら各ピストンを順番に挿入する。ピストンは垂直方向に小刻みに揺らしながら行くと挿入しやすい。
- ・クランクシャフトのドライブシャフト側にはφ19の丸棒③を使って差込み、持ちやすくして作業を行う。



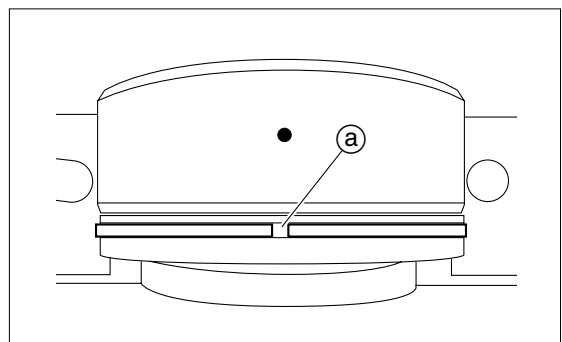
3. ベアリングの位置決め
ベアリング（ロワ）のピンをシリンダに合せ⑥、ワッシャ⑦を確実にシリンダの溝に納める。



4. シールリングの合口@をクランクケース側中心に向ける。



クランクシャフトを完全に組付ける前にベアリング、ワッシャ、シールリングの位置決めを行う。

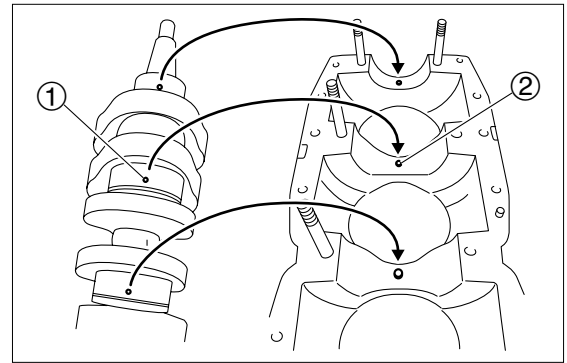




5. クランクシャフトAss'yの位置付け
シリンダに組付けたクランクシャフトAss'yはメインベアリングの穴①とシリンダのダウエルピン②を合せて位置づける。



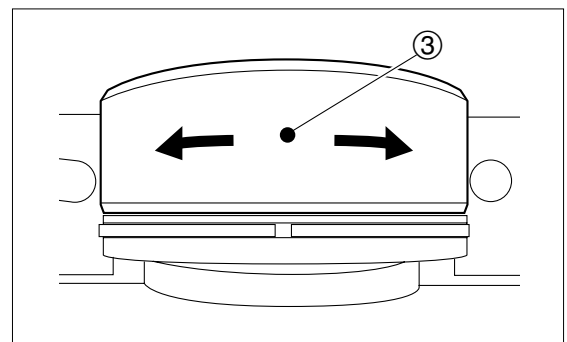
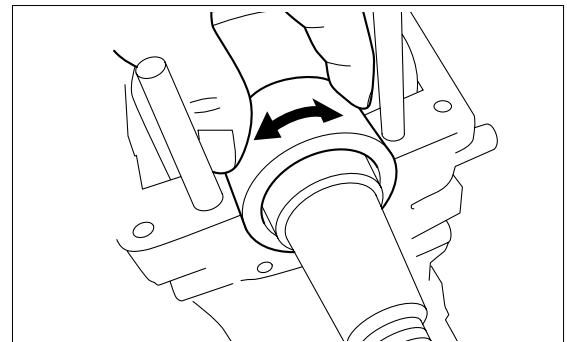
メインベアリングとアッパベアリングを軽く動かし、ダウエルピンが穴にはまっているかを確認する。



6. アッパベアリングとメインベアリングの位置合せを行う。



シリンダのジャーナル部のダウエルピンに各ベアリングのノック穴を合わせる。
ベアリングを軽く動かしダウエルピンがはまっているかを確認する。
ベアリングにはノック穴の反対位置に合せ位置確認用の黒いドットマーク③が有る。

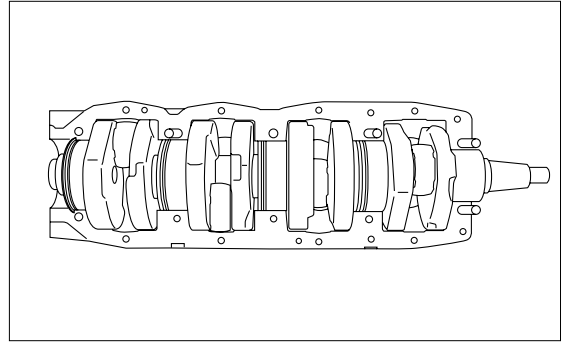




パワーユニット

22) クランクケースの組付

1. クランクケース及びシリンダの各合せ面を脱脂する。



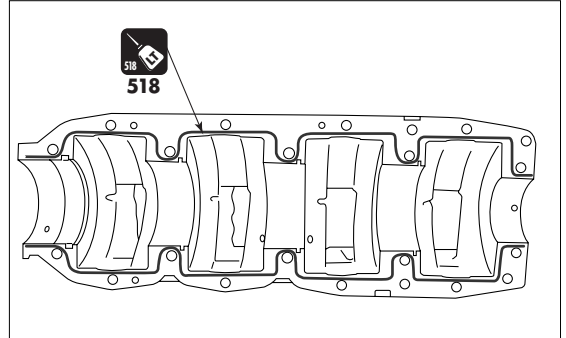
2. クランクケース合せ面にシール剤を塗布する。



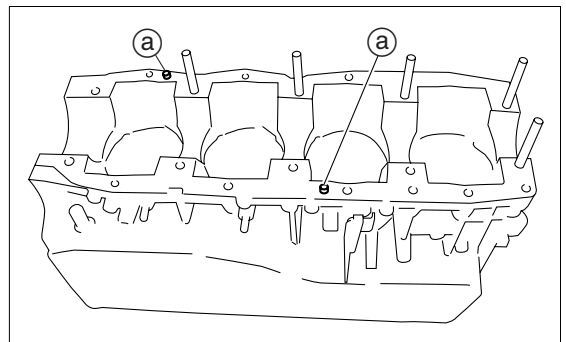
クランクケース合せ面：
ロックタイト#518



シール剤が合せ面より溢れ出ない様に注意する。
シール剤はボルト穴より内側に連続して、切れ目なく幅1mmで塗布する。



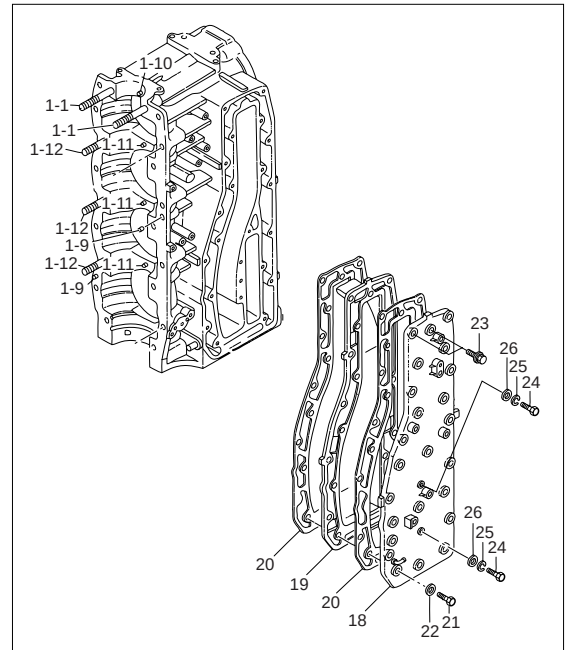
3. クランクケースを取付ける際にはダウエルピン[Ⓐ]を確認する。





23) エキゾーストカバーの組付

- エキゾーストカバー（インナー）、エキゾーストカバー（アウト）、ガasketを組付ける。



- エキゾーストカバーの取付ボルト①～⑳を図の手順に従い規定トルクで締付ける。



仮締め：12 N・m (9 lb・ft) [1.2 kgf・m]
本締め：20 N・m (14 lb・ft) [2.0 kgf・m]

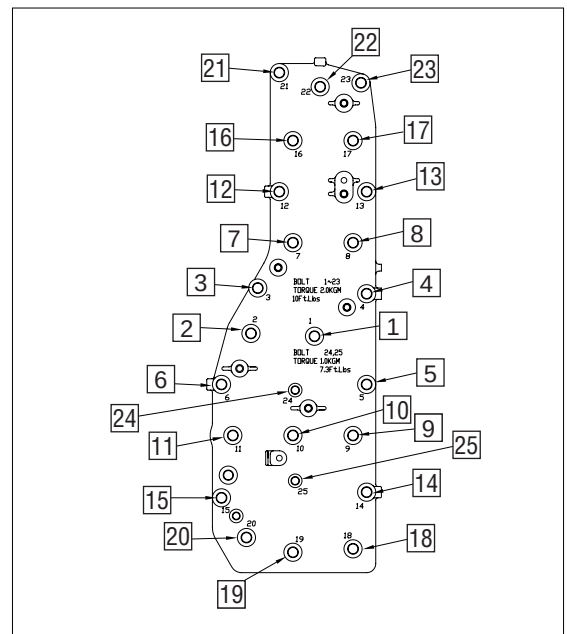
次に㉔㉕（M6）ボルトを規定トルクで締付ける。



（M6）ボルト㉔㉕：
10 N・m (7 lb・ft) [1.0 kgf・m]



エキゾーストカバーはカバーにある、浮出し文字の順に締付ける。



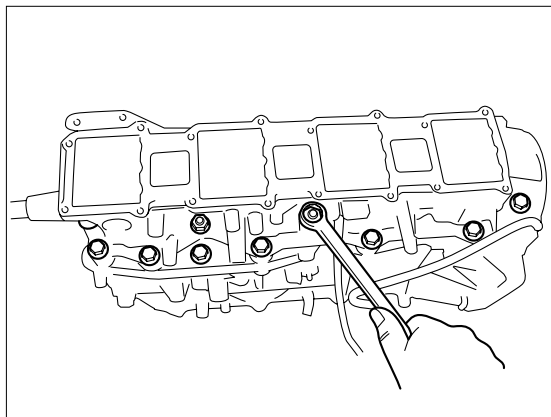


パワーユニット

3. クランクケースをシリンダに取付ける。



合せ面のすきまが均一になるようにプラスチックハンマでクランクケースを叩いてなじませる。



4. クランクケースの取付ボルト、ナット①～⑩ (M10) を図の手順に従い締付ける。



仮締め : 20 N・m (15 lb・ft) [2.0 kgf・m]

本締め : 40 N・m (30 lb・ft) [4.0 kgf・m]

次に⑪～⑫ (M8) ボルトを図の手順に従い締付ける。

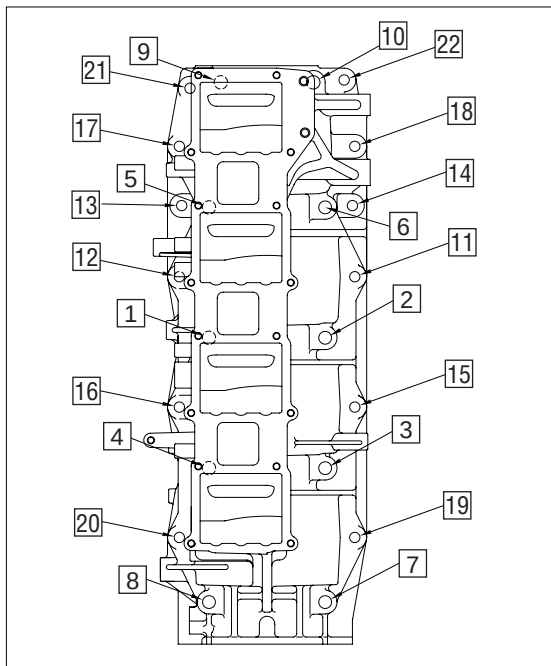


仮締め : 12 N・m (9 lb・ft) [1.2 kgf・m]

本締め : 25 N・m (18 lb・ft) [2.5 kgf・m]



クランクケースの取付ボルト、ナットの締付けは2段階に分けて締付ける。

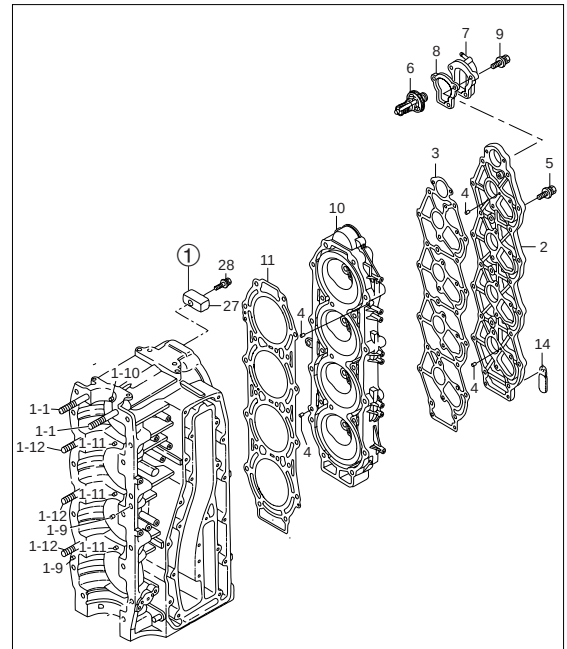




24) シリンダヘッドの組付

1. アノード①をシリンダに取付ける。
2. シリンダヘッドにダウエルピンを組付けガスケットとシリンダヘッドカバーを取付ける。
シリンダカバー取付ボルトを図の手順に従って△1～△4 (M6) ボルトを仮締めする。

 **仮締め：**
2.0 N・m (1.4 lb・ft) [0.20 kgf・m]



3. シリンダに、ヘッドカバーを付けたシリンダヘッドとシリンダヘッドガスケットを取付ける。
シリンダヘッド取付ボルトを図の手順に従って①～⑳ (M8) ボルトを締付ける。

 **仮締め：** 12 N・m (9 lb・ft) [1.2 kgf・m]
本締め： 32 N・m (23 lb・ft) [3.2 kgf・m]

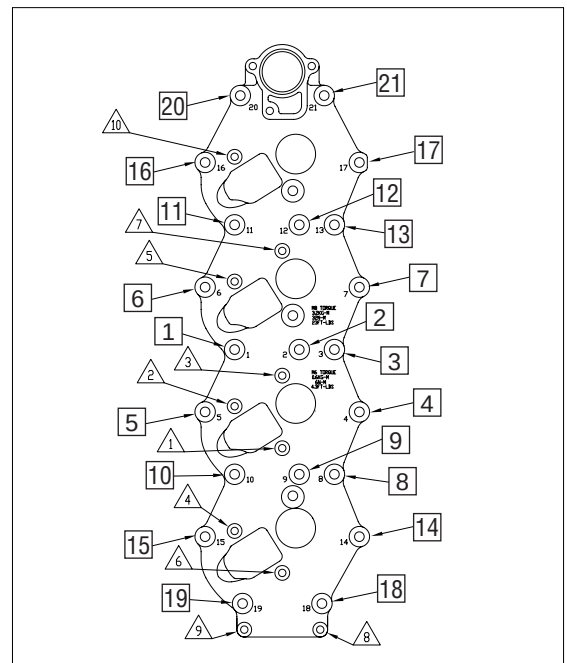
 シリンダヘッドの締付ボルトは2段階に分けて締付ける。



4. △1～△4 (M6) ボルト本締めする。

 **本締め：**
6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]

 ヘッドカバーM6ボルトはM8ボルト締付後に締付ける。絶対にM6ボルトを先に締付けない。





パワーユニット

5. サーモスタット、サーモキャップ、ガスケットを取付ける。

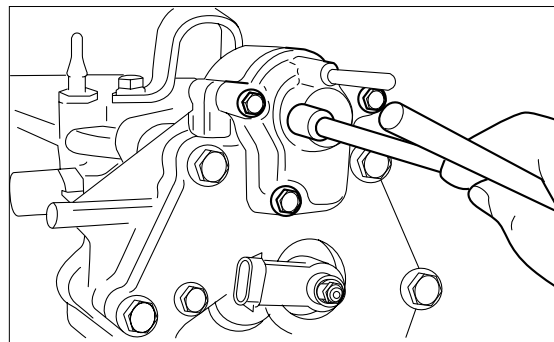


本締め：

6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]



ヘッドカバーM6ボルトはM8ボルト締付後に締付ける。絶対にM6ボルトを先に締付けない。



25) コイルブラケットの組立

1. オイルシールにグリス・オイルを塗布しコイルブラケットに圧入する。

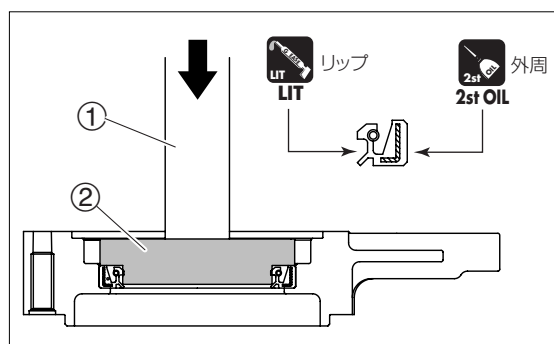
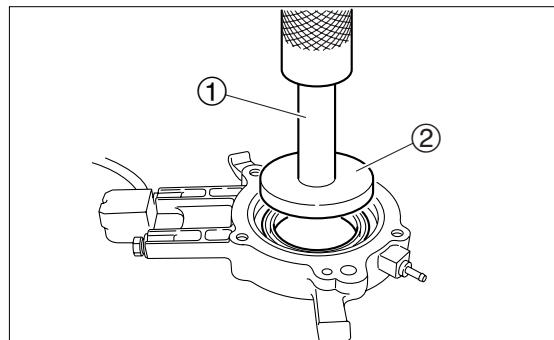


ドライバロッド①：

P/N. 3AC-99702-0

オイルシールアタッチメント②：

P/N. 3U1-99820-0



26) クランクケースヘッドの組立

1. オイルシール19.6-35-10にグリス・オイルを塗布し、クランクケースヘッドに圧入する。



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③：

P/N. 3U1-99820-0

2. 次にオイルシール35-589にグリスとオイルを塗布しクランクケースヘッドに圧入する。

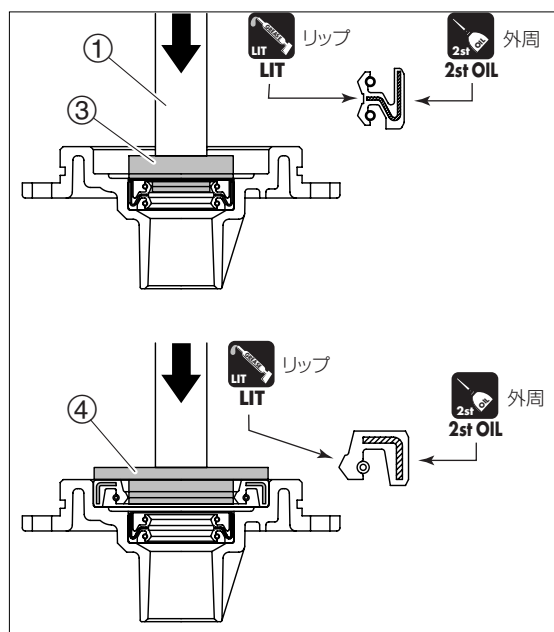


ドライバロッド①：

P/N. 3AC-99702-0

オイルシールアタッチメント④：

P/N. 3E0-99820-0





27) エアチャンバーの取付

1. クランクケースにリードバルブ、エアチャンバ、ガスケットを取付ける。取付ボルトを図の順に従い①～⑯ (M6) ボルトを規定トルクで締付ける。



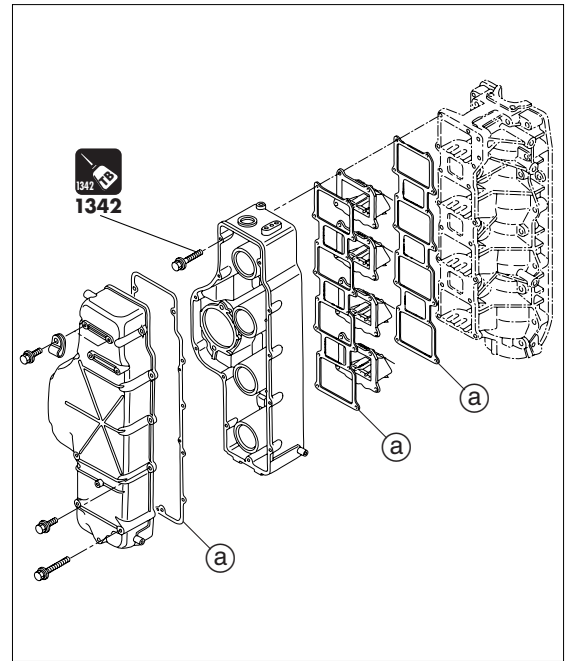
(M6) ボルト①～⑯ :
9 N・m (7 lb・ft) [0.9 kgf・m]



ガスケットは新品を使用する。



ボルトを再使用する際はネジロック#1342を塗布する。



①ガスケット 再使用不可

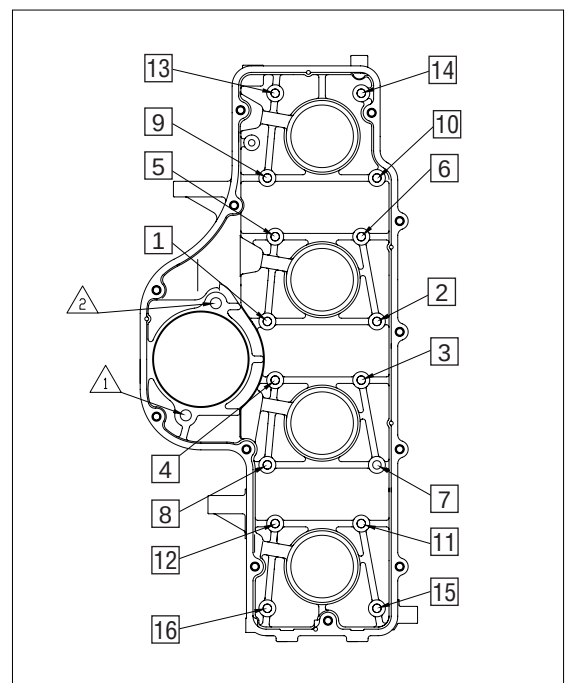
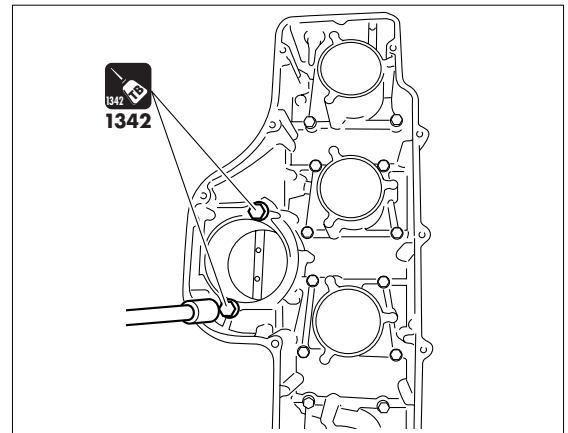
2. スロットルボディを取付ける。△①～△② (M8) ボルトを規定トルクで締付ける。



(M8) ボルト△①～△② :
15 N・m (11 lb・ft) [1.5 kgf・m]



ボルトを再使用する際はネジロック#1342を塗布する。

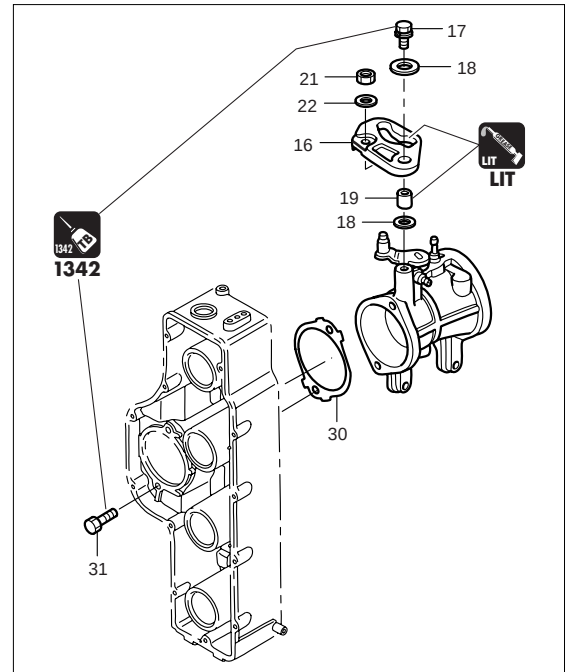




パワーユニット



- ・スロットルカムとローラーの転動面にはLITグリスを塗布する。
- ・スロットルボディ取付ボルトにはスリーボンド 1342を塗布する。

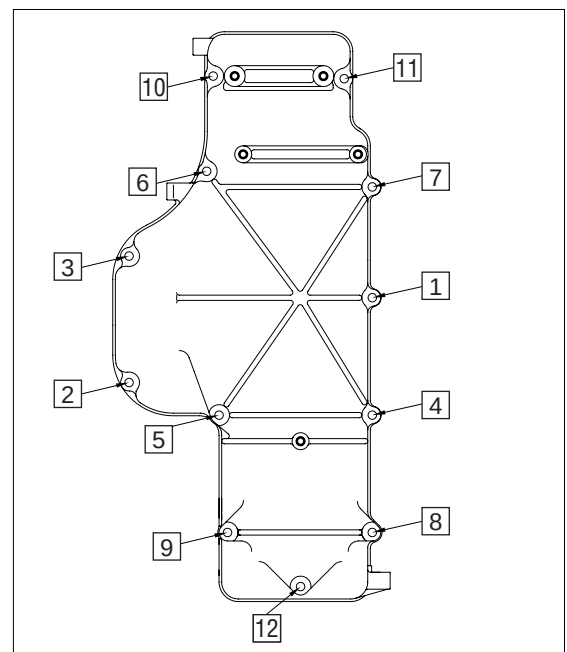
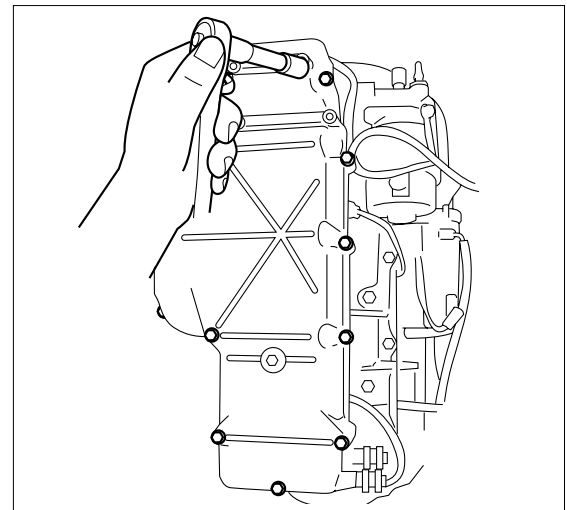


3. エアチャンバーカバーとガスケットを取付ける。エアチャンバーの取付ボルトを図の手順に従い①～⑫ (M6) ボルトを規定のトルクで締付ける。



エアチャンバボルト：

6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]





28) コイルブラケットの取付

1. シリンダAss'yにOリングとコイルブラケットをボルトで組付ける。

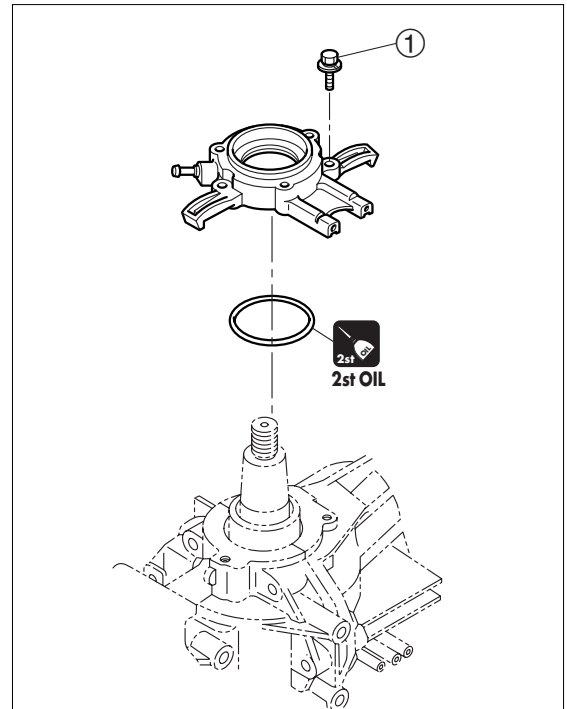


コイルブラケットボルト①：

6 N·m (4 lb·ft) [0.6 kgf·m]



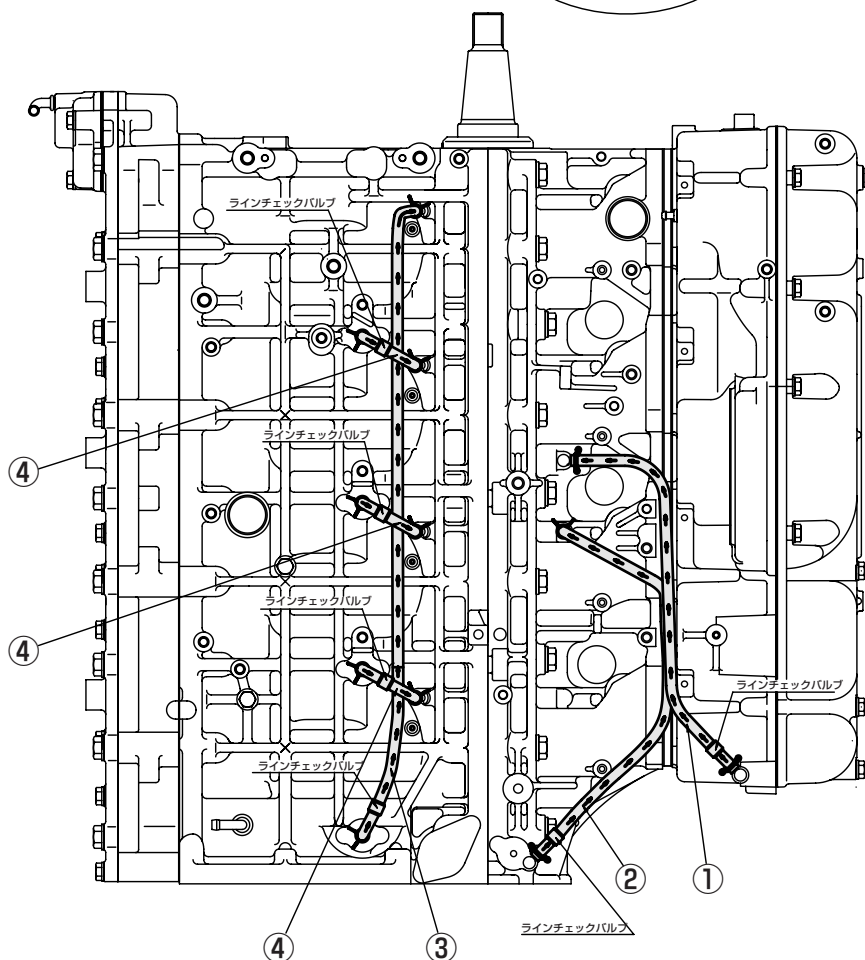
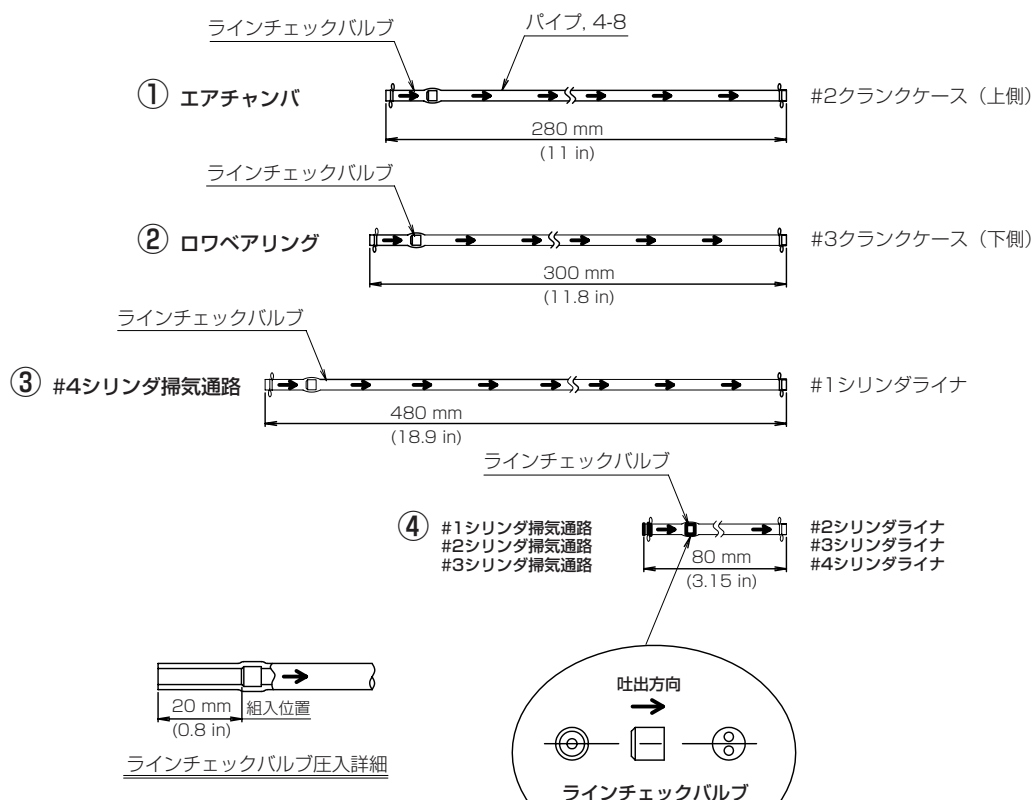
Oリングの取付けを必ず確認する。





パワーユニット

29) リサキホースの取付





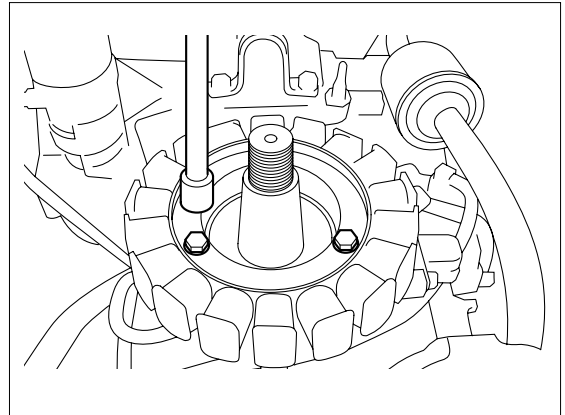
30) オルタネータの取付

1. オルタネータ取付ボルトを規定トルクで締付ける。



オルタネータ取付ボルト：

6 N·m (4 lb·ft) [0.6 kgf·m]



31) フライホイルの取付

1. クランクシャフトに半月キー、フライホイール、ドライブプーリを取付け規定のトルクで締付ける。



フライホイールプーラキット：

P/N. 3T1-72211-0

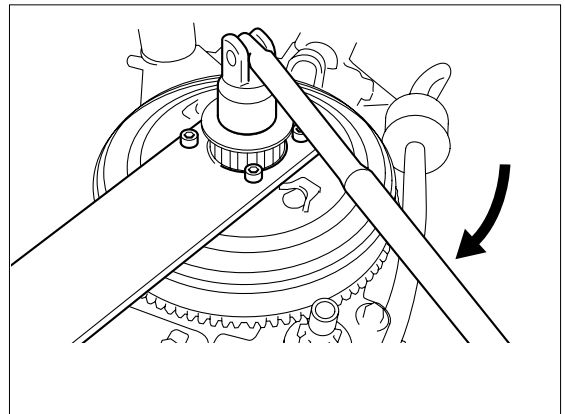


ドライブプーリ：

260 N·m (190 lb·ft) [26 kgf·m]



クランクシャフトテーパ部とフライホイールのテーパ部は脱脂を行い取付ける。





パワーユニット

32) パワーユニットの取付

1. クランクケースヘッドに2サイクルオイルを塗布したOリングを組付ける。
2. クランクケースヘッドを向きに注意しながらシリンダAss'yに取付ける。



「F」マークがエンジン前側（クランクケース側）になる様に取付ける。

3. エンジンベースとシリンダAss'yの合せ面を清掃してダウエルピン④を組付けガasketを取付ける。



エンジンベースガスケットは新品を使用する。

4. パワーユニットを確実に取付け、エンジン取付ボルト②を規定の締付トルクで締付ける。



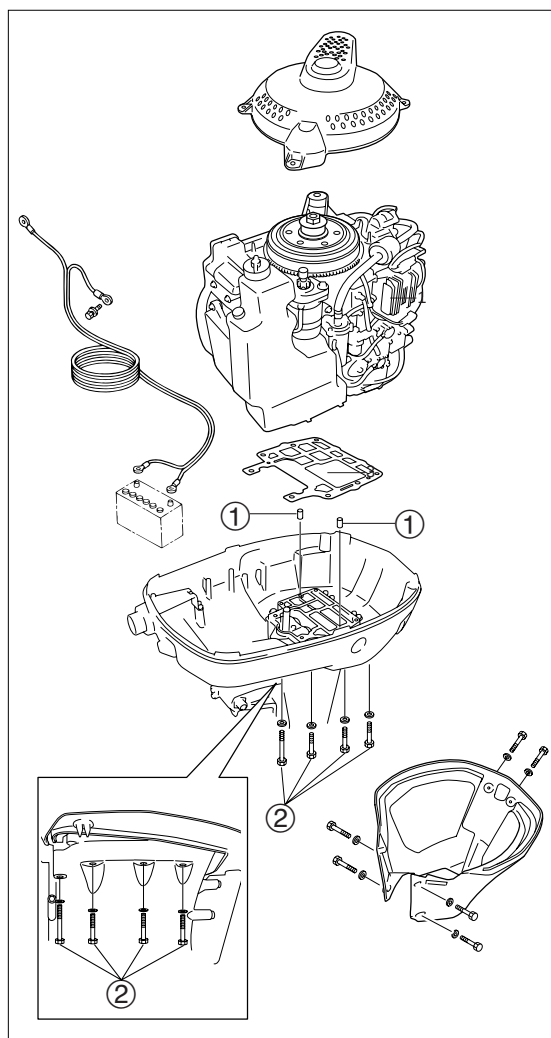
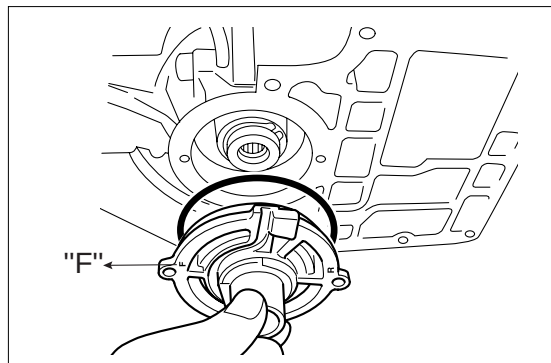
エンジン取付ボルト②：

40 N・m (29 lb・ft) [4.0 kgf・m]



ワイヤー、ホース等をエンジンベースとの合せ面に噛み込まないように注意する。

5. その他の部品の取付けは取外しの逆の手順で行う。



6

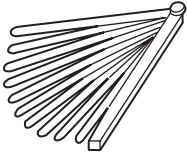
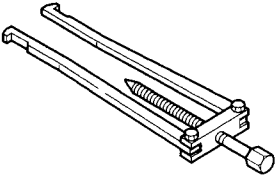
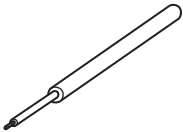
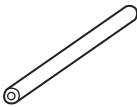
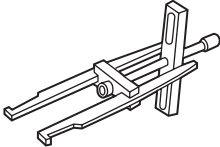
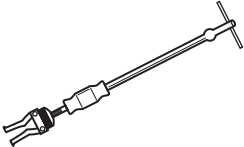
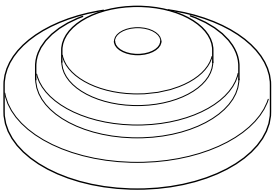
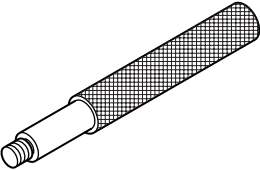
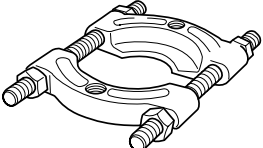
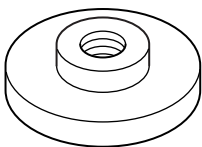
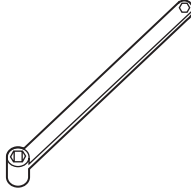
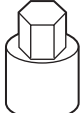
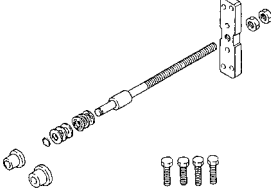
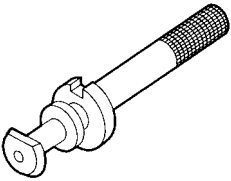
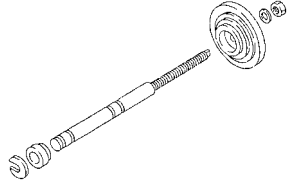
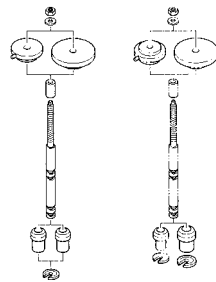
ロワユニット

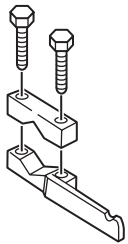
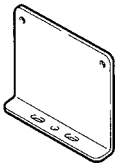
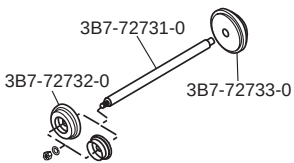
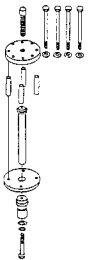
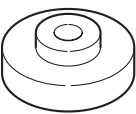
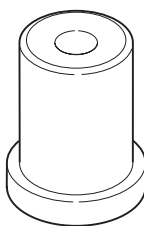
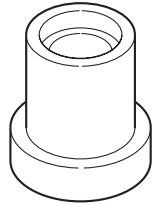
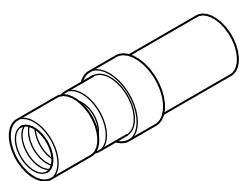
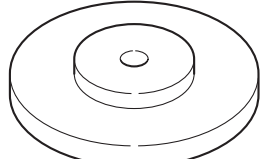
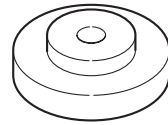


1. 特殊工具	6-2	19) フォワード (A) ギヤの分解	6-24
2. パーツレイアウト	6-4	20) フォワード (A) ギヤの点検	6-24
ギヤケース (ドライブシャフト)	6-4	21) フォワード (A) ギヤの組立	6-25
ギヤケース (プロペラシャフト)	6-6	22) ドライブシャフトの取外	6-26
3. 点検項目	6-8	23) ドライブシャフトの分解	6-27
1) ギヤオイルの排出	6-8	24) ドライブシャフトの点検	6-28
2) プロペラの取外	6-8	25) ドライブシャフトの組立	6-28
3) ロワユニットの取外	6-9	26) ギヤケースの分解	6-30
4) ウォータポンプの取外	6-10	27) フォワード (A) ギヤ・ピニオン (B) ギヤ の点検	6-31
5) ウォータポンプの点検	6-11	28) ギヤケースの点検	6-31
6) ウォータポンプケース (ロワ) の分解	6-12	29) ギヤケースの組立	6-32
7) ウォータポンプケース (ロワ) の組立	6-12	30) ロワユニットの組立	6-34
8) プロペラシャフトハウジングAss'yの取外	6-13	31) クラッチカムAss'yの取付	6-37
9) プロペラシャフトハウジングAss'yの分解	6-14	32) ロワユニットの組付	6-38
10) プロペラシャフトハウジングの点検	6-15	33) ピニオン (B) ギヤ高さの測定&シム選択	6-40
11) プロペラシャフトハウジングの組立	6-16	34) フォワード (A) ギヤ・ピニオン (B) ギヤ間の バックラッシュ測定・シム選定	6-42
12) プロペラシャフトAss'yの分解	6-19	35) ピニオン (B) ギヤ・リバース (C) ギヤ間の バックラッシュ測定・シム選定	6-45
13) プロペラシャフトAss'yの点検	6-20	36) プロペラシャフトのガタ測定及び ワッシャの厚さ選定	6-48
14) プロペラシャフトAss'yの組立	6-20		
15) カムロッドの分解	6-21		
16) クラッチカムの点検	6-22		
17) クラッチカムの組立	6-22		
18) フォワード (A) ギヤAss'yの取外	6-23		



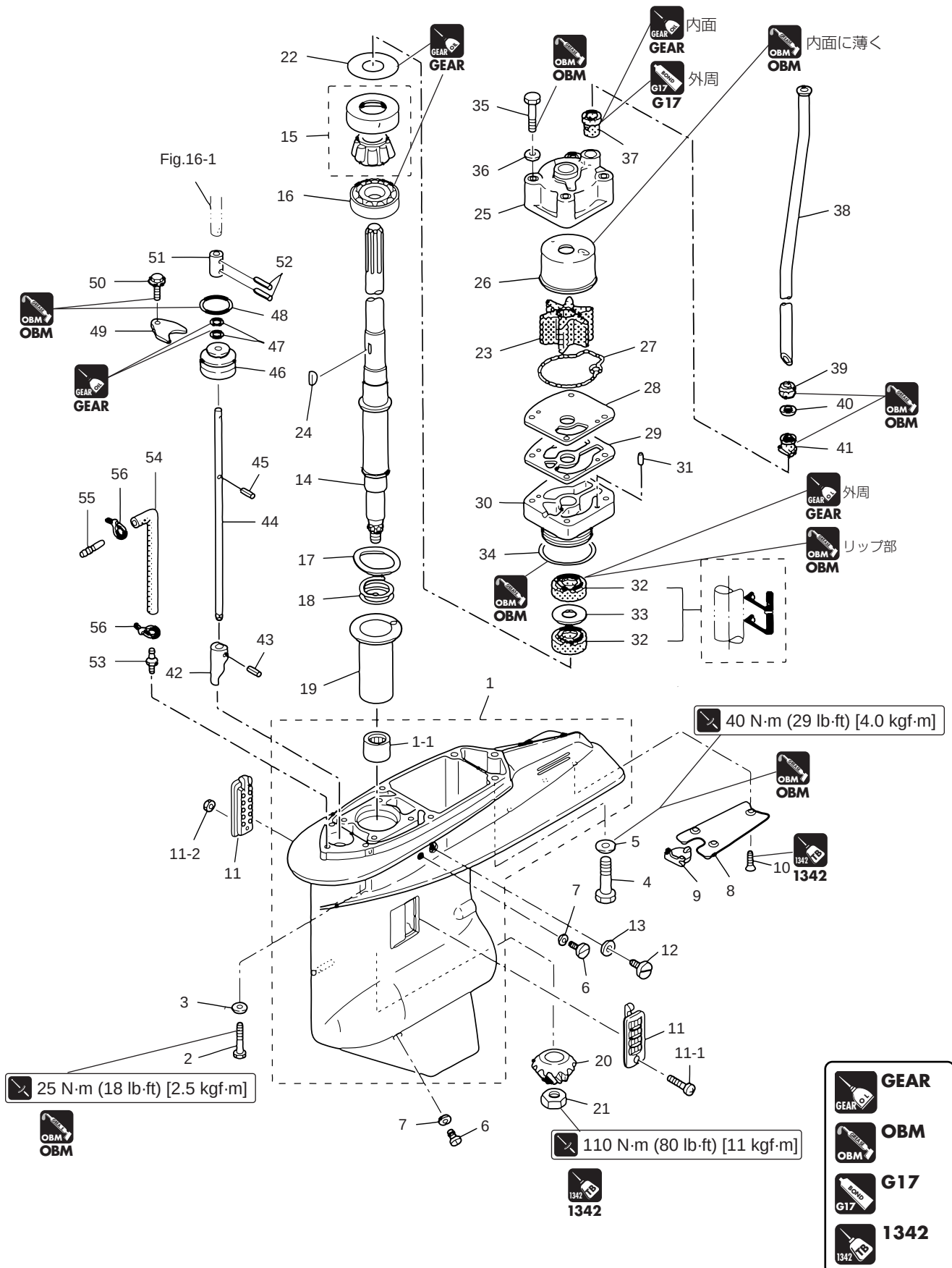
1. 特殊工具

			
シクネスゲージ P/N. 353-72251-0	プロペラシャフトハウジング プーラAss'y P/N. 353-72252-0	スプリングピンツールA P/N. 369-72217-0	スプリングピンツールB P/N. 369-72218-0
隙間の測定	プロペラシャフトハウジングの 取外し	スプリングピンの取外し	スプリングピンの取付け
		$\phi 100 \times \phi 79.5 \times \phi 51.5 \times \phi 61.5$ 	
ベベルギヤベアリングプーラAss'y P/N. 3B7-72755-0	スライドハンマキット P/N. 3AC-99080-0	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
フォワード(A)ギヤ ベアリングアウトレースの取外し	フォワード(A)ギヤ ベアリングアウトレースの取外し	プロペラシャフトハウジング ベアリングの取付け、取外し	センタープレート及び各種 アタッチメントと組合せ使用
	$\phi 51.5 \times \phi 24.5$ 		
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	ベベルギヤBナットレンチ P/N. 3B7-72231-0	ドライブシャフトソケット P/N. 3B7-72232-0
リバース(C)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(C)ギヤベアリング取付け	ピニオン(B)ギヤナットの 取外し、取付け	ピニオン(B)ギヤナットの 取外し、取付け
			
バックフラッシュメジャーリング ツールキット P/N. 3B7-72234-0	シミングゲージ P/N. 3B7-72250-0	バックフラッシュメジャーリング ツールキット P/N. 3B7-72255-0	ニードルベアリングプーラキット P/N. 3B7-72700-0
フォワード(A)ギヤ、ピニオン(B)ギヤ バックラッシュ測定	ピニオン(B)ギヤの 高さ合せ	ピニオン(B)ギヤ〜 リバース(C)ギヤ間の バックラッシュ測定	ギヤケース及びプロペラシャフトハウジング ニードルベアリングの取外し、取付け

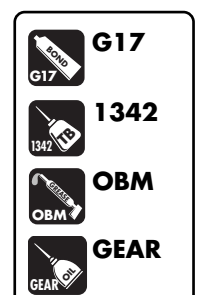
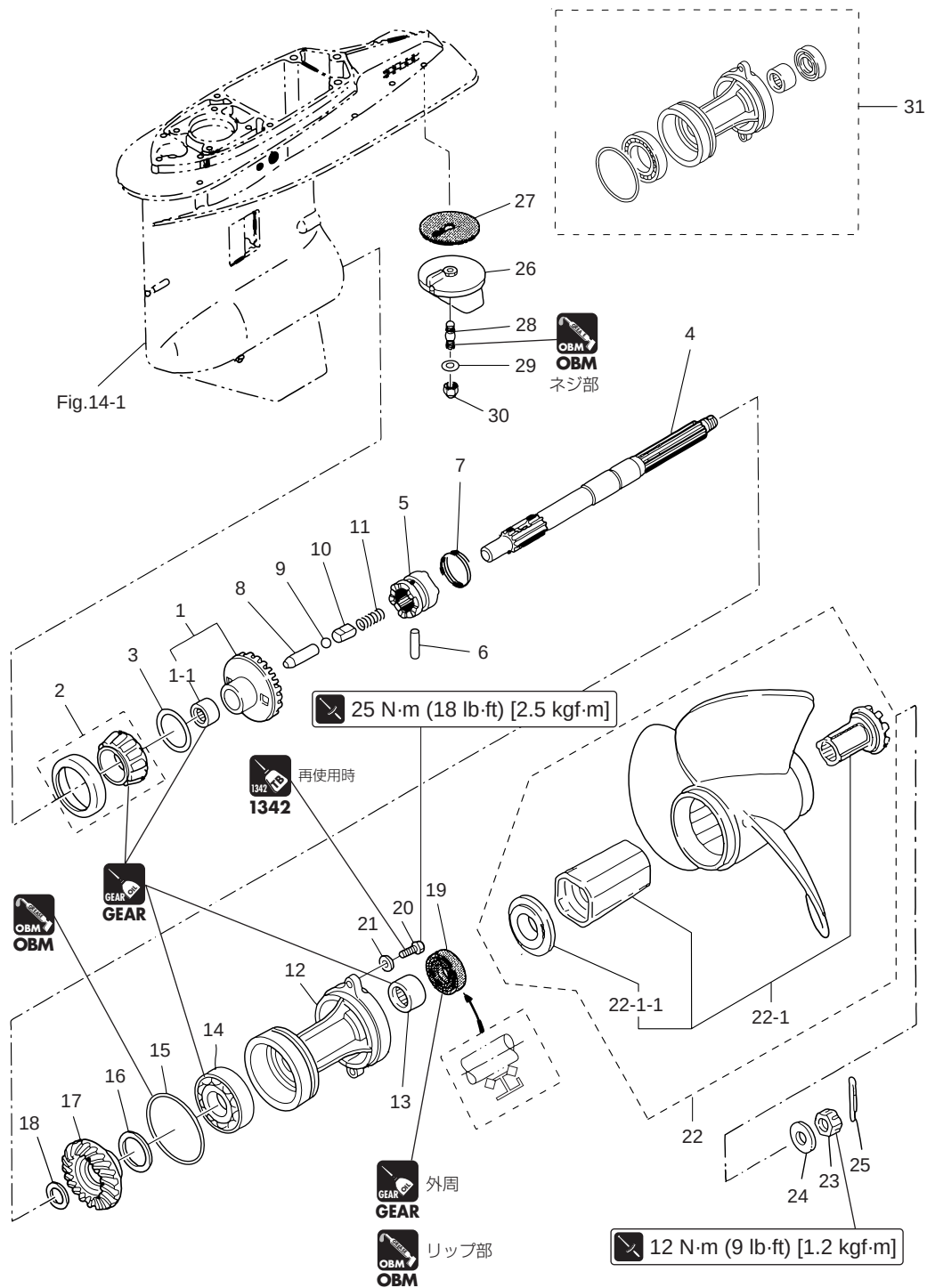
			
ベベルギヤベアリング インストールツール P/N. 3B7-72719-0	バックラッシュメジャリング ツールクランプ P/N. 3B7-72720-0	ダイヤルゲージプレート P/N. 3B7-72729-0	ベアリングアウトプレスキット P/N. 3B7-72739-0
フォワード (A) ギヤ ベアリングの取付け	バックラッシュの測定	バックラッシュ測定時の ダイヤルゲージ取付用	フォワード (A) ギヤ ベアリングアウトレースの取付け
	$\phi 41.5 \times \phi 21.5$ 	$\phi 31.5 \times \phi 25.0$ 	$\phi 79.5 \times \phi 39.5$ 
ニードルベアリングプレスキット P/N. 3C7-72900-1	オイルシールアタッチメント P/N. 3J6-99820-0	ニードルベアリングアタッチメント P/N. 3T1-99710-0	ベアリングインストールツール P/N. 3T1-99900-0
ギヤケースのニードルベアリング の取付け、取外し	ポンプケース (ロワ) オイルシールの取付け	フォワード (A) ギヤニードル ベアリングの圧入用	ドライブシャフトベアリング の取付け
$\phi 31.5 \times \phi 25 \times H32$ 	$\phi 79.5 \times \phi 39.5$ 	$\phi 49.5 \times \phi 29.5$ 	
ニードルベアリングアタッチメント P/N. 3U1-99710-0	ベアリングアタッチメント P/N. 3U1-99905-0	オイルシールアタッチメント P/N. 3Y9-99820-0	
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ニードル ベアリングの取外し、取付け	プロペラシャフトハウジング ベアリングの取付け	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け	



P/L Fig. 14



見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	ギヤケース	1	
1-1	ニードルベアリング、28.6-38.1-31.8	1	再使用不可
2	ボルト	4	M8 L=35mm
3	ワッシャ	4	M8
4	ボルト、10-40	3	M10 L=40mm
5	ワッシャ	3	M10 L=40mm
6	オイルプラグ	2	
7	ガスケット、8.1-15-1	2	再使用不可
8	ギヤケースプレート	1	
9	ギヤケースプレートプラグ	1	
10	スクリュ	3	M6 L=14mm
11	ウォータストレーナセット	1set	
11-1	スクリュ	1	M4 L=45mm
11-2	ナイロンナット、4-P0.7	1	M4
12	ウォータプラグ	1	
13	ガスケット、10.1-15-1	1	再使用不可
14	ドライブシャフト L	1	“L” 用
	ドライブシャフト UL	1	“UL” 用
15	ベアリング、0506	1	再使用不可
16	ベアリング、16007	1	再使用不可
17	ウェーブワッシャ、d=47.2	1	
18	ドライブシャフトスプリング	1	
19	ドライブシャフトスプリングガイド	1	
20	ピニオン (B) ギヤ	1	
21	ピニオン (B) ギヤナット	1	
22	シム、52-60.5-0.3 シム、52-60.5-0.15 シム、52-60.5-0.1	AR AR AR	必要に応じて選択
23	ウォータポンプインペラ	1	
24	ウォータポンプインペラキー	1	
25	ポンプケース (アッパ)	1	
26	ポンプケースライナ	1	
27	ポンプケースシール	1	再使用不可
28	ウォータポンプガイドプレート	1	
29	ポンプガイドプレートガスケット	1	再使用不可
30	ポンプケース (ロワ)	1	
31	ダウエルピン、4-10	2	
32	オイルシール、22-42-7	2	再使用不可
33	シム、35-41.9-0.5	1	
34	O リング、3.1-54.4	1	再使用不可
35	ボルト	4	M8 L=85mm
36	ワッシャ	4	M8
37	ウォータパイプシール (ロワ)	1	
38	ウォータパイプ L	1	“L” 用
	ウォータパイプ UL	1	“UL” 用
39	ウォータパイプシール (アッパ)	1	
40	カラー、18-20-4.5	1	
41	ウォータパイプオークジュアリーマウント	1	ウォータパイプロッキングラバー
42	クラッチカム	1	
43	スプリングピン、3.5-16	1	再使用不可
44	カムロッド L	1	“L” 用
	カムロッド UL	1	“UL” 用
45	スプリングピン、3.5-10	1	再使用不可
46	カムロッドブッシング	1	
47	O リング、1.9-6.8	2	再使用不可
48	O リング、3.5-27.7	1	再使用不可
49	ストッパ	1	
50	ボルト	1	M6 L=12mm W/SW
51	シフトロッドジョイント	1	
52	スプリングピン、3.5-16	2	再使用不可
53	ニップル、6-1/8	1	スピードメーター用オプション
54	スピードメータパイプ L	1	“L” 用オプション
	スピードメータパイプ UL	1	“UL” 用オプション
55	ニップル、6-6	1	オプション
56	リードワイヤバンド、100	2	オプション



見出 番号	部 品 名	個数	
1	フォワード (A) ギヤ	1	
1-1	ニードルベアリング、25-32-26	1	再使用不可
2	ベアリング、30209	1	再使用不可
3	シム、47-57-0.15 シム、47-57-0.1	AR AR	} 必要に応じて選択
4	プロペラシャフト	1	
5	クラッチ	1	
6	クラッチピン	1	
7	クラッチピンスナップ	1	再使用不可
8	クラッチプッシュロッド	1	
9	スチールボール、9/16	1	
10	クラッチスプリングリテーナ	1	
11	クラッチスプリング	1	
12	プロペラシャフトハウジング	1	
13	ニードルベアリング、30-40-30	1	再使用不可
14	ボールベアリング、6208	1	再使用不可
15	O リング、3.1-94.4	1	再使用不可
16	シム、42-50-0.15 シム、42-50-0.1	AR AR	} 必要に応じて選択
17	フォワード (C) ギヤ	1	
18	ワッシャ、t=3.2 ワッシャ、t=3.0 ワッシャ、t=2.8	AR AR AR	} 必要に応じて選択
19	オイルシール、30-50-12	1	
20	ボルト、8-30 プレコート	2	
21	ワッシャ	2	M8
22	プロペラ M-11 (3×355×279)	1	旧 Part No. 3E0W64176-0
	プロペラ M-13 (3×355×330)	1	旧 Part No. 3E0W64181-0
	プロペラ M-15 (3×349×381)	1	旧 Part No. 3E0W64185-0
	プロペラ M-16 (3×336×406)	1	旧 Part No. 3E0W64187-0
22	プロペラ M-17 (3×336×432)	1	旧 Part No. 3E0W64189-0
	プロペラ M-19 (3×330×483)	1	旧 Part No. 3E0W64194-0
	プロペラ M-21 (3×324×533)	1	旧 Part No. 3E0W64196-0
22-1	プロペラハブキット	1set	旧 Part No. 3E0-64238-0
22-1-1	フォワードスラストワッシャ	1	
23	プロペラナット	1	
24	ワッシャ、17-32-3	1	
25	スプリットピン、3-25	1	再使用不可
26	トリムタブ	1	
27	トリムタブガasket	1	
28	スタッドボルト	1	M8 L=25mm
29	ワッシャ	1	M8
30	ナイロンナット、8-P1.25	1	M8
31	プロペラシャフトハウジング Ass'y	1	



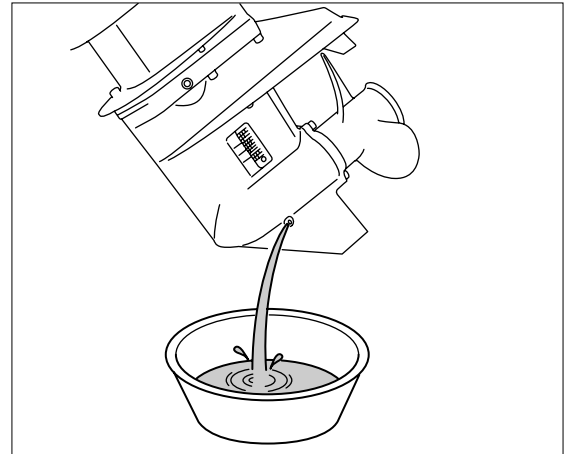
3. 点検項目

1) ギヤオイルの排出

1. ギヤオイルを排出する。『3章 ギヤオイルの交換』参照

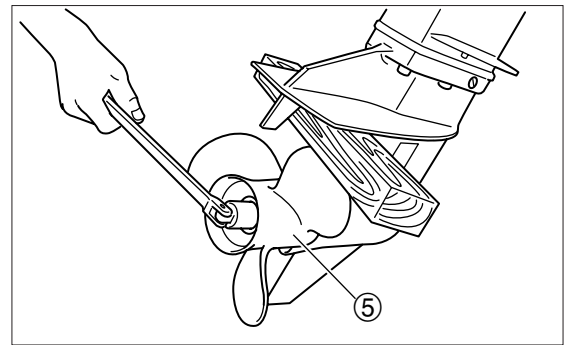


- ・ギヤオイルを全て排出させ、ギヤオイルの中に金属片が混じっていないかを確認する。
- ・ギヤオイルの色に注意する。白やクリーム色の場合はギヤオイルに水が入っていることが考えられる。
- ・以上の点に注意し、ギヤ、オイルシールやガスケット等の損傷の有無や分解点検の確認の参考にする。



2) プロペラの取外

1. 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。
2. ギヤシフトを前進 (F) にする。
3. プロペラ⑤が回らないように、木片等をキャビテーションプレートとプロペラ⑤との間にはさむ。スプリットピン①を抜き、プロペラナット②をゆるめ、次にプロペラ⑤を取外す。

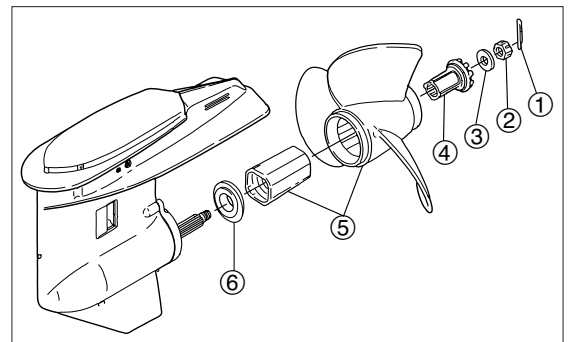


警告

- ・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。



ロワユニットを船外機から取外す際は、エンジンをチルトアップさせてから作業を行うとロワユニットを脱着させやすい。



- ①スプリットピン
- ②プロペラナット
- ③ワッシャ
- ④プロペラハブキット
- ⑤プロペラとドライブスリーブ
- ⑥スラストホルダ

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. シフトを前進（F）に入れてシフトロッドを上げておく。
2. スプリングピンを取外し、シフトロッドの接続を外す。



- ・シフトロッドジョイント①の上側で接続を外す。
- ・スプリングピンツールA②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：

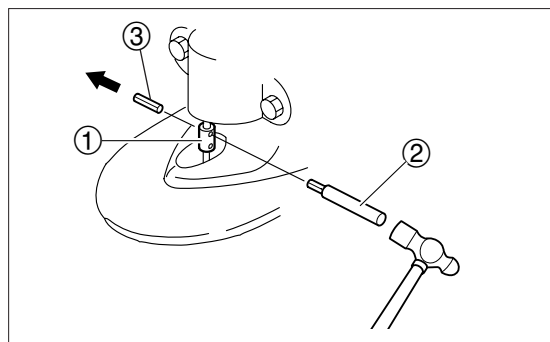
P/N. 369-72217-0

3. ロウユニット取付ボルトを外し、ロウユニットAss'yを下方に引く。

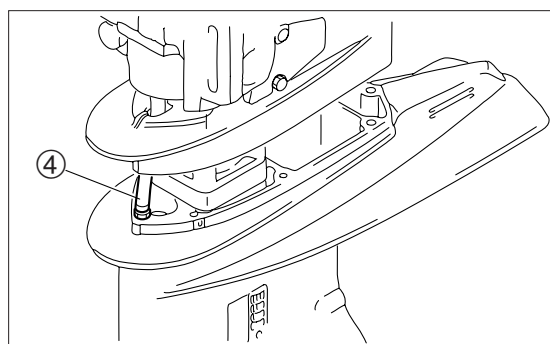
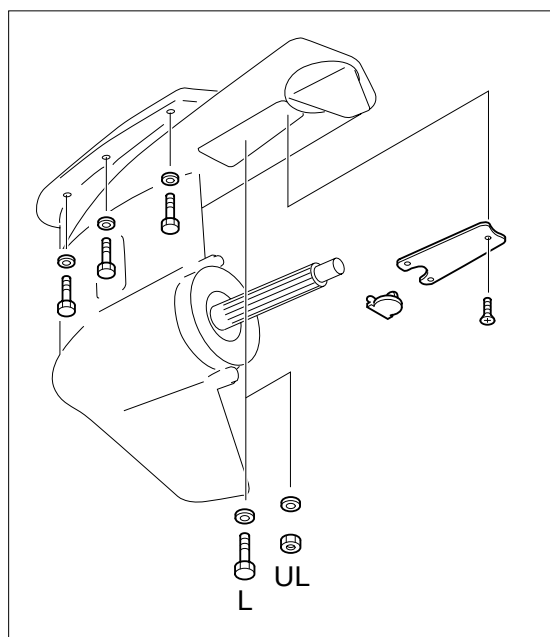


ロウユニットを引抜く場合は床に落とさないよう、ささえながら引抜く。

4. ロウユニットを完全に取外す前にスピードメータ用パイプ④をニップルから取外してからロウユニットを取外す。



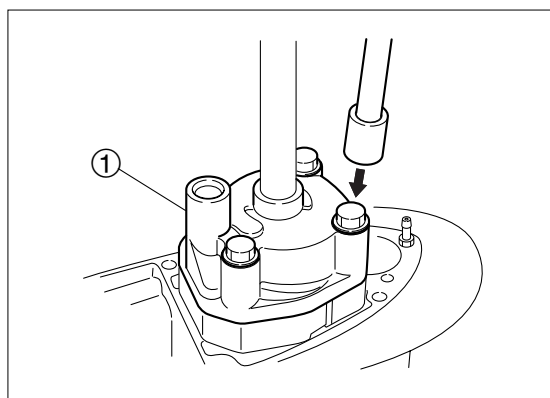
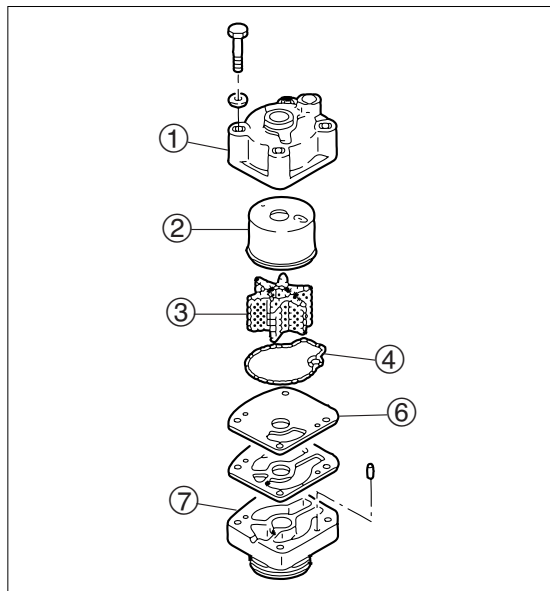
③スプリングピン 再使用不可



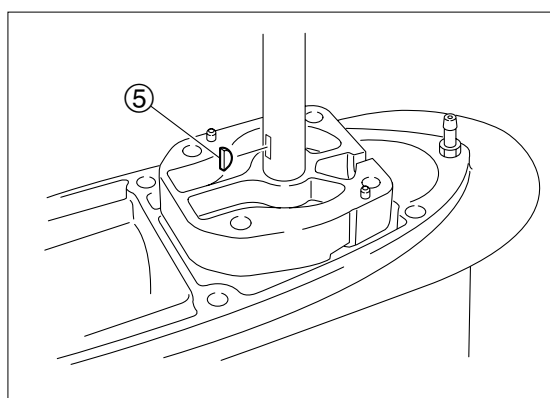


4) ウォータポンプの取外

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



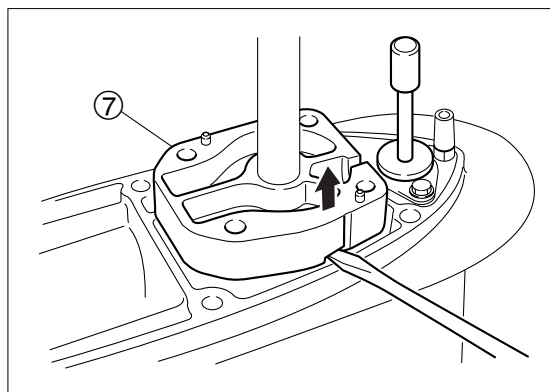
2. ウォータポンプインペラキー⑤を取外す。



3. ガイドプレート⑥、ポンプケース（ロワ）⑦を取外す。



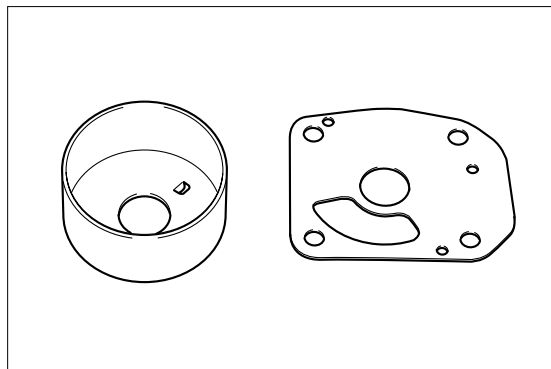
ポンプケース（ロワ）を取外す際はケースにある溝にマイナスドライバを差込み、ゆっくりこじ開けてポンプケース（ロワ）を取外す。



5) ウォータポンプの点検

1. ポンプケースライナ・ガイドプレートに変形や摩耗等ないか点検する。

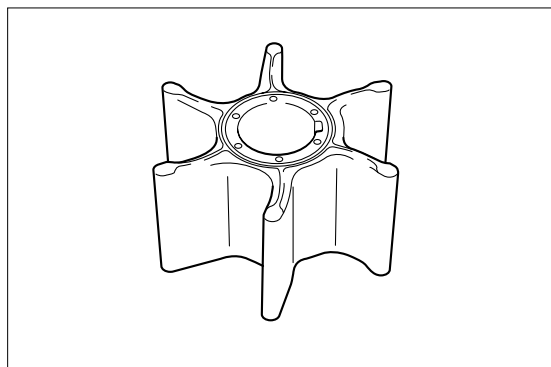
必要に応じて交換



2. ポンプインペラにクラック・破損・摩耗等ないか点検する。
必要に応じて交換

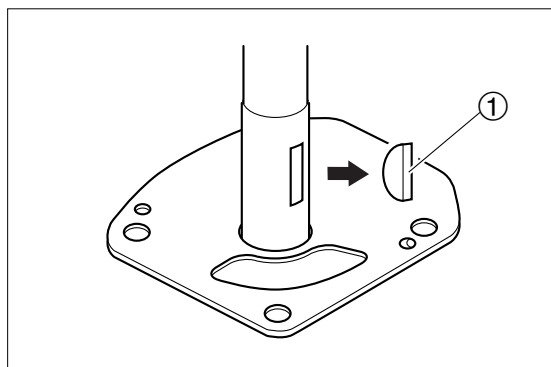


- ・インペラは十分な水が無い状態で回転した場合、インペラに光沢があったり溶解したりしている。
- ・インペラの表面に異状が無いように見えても、インペラのゴムがインペラ中心のハブから剥離している事がある。
- ・ガイドプレートにインペラとの摩耗溝が0.5mm以上発生した場合交換する。



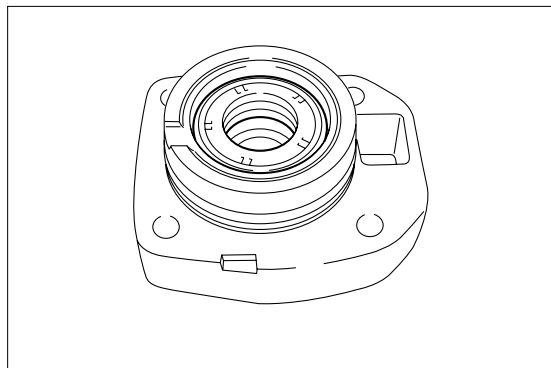
3. インペラキー①及びキー溝に摩耗がないか点検する。

必要に応じて交換



4. オイルシールのリップ部に摩耗・亀裂等ないか点検する。

必要に応じて交換





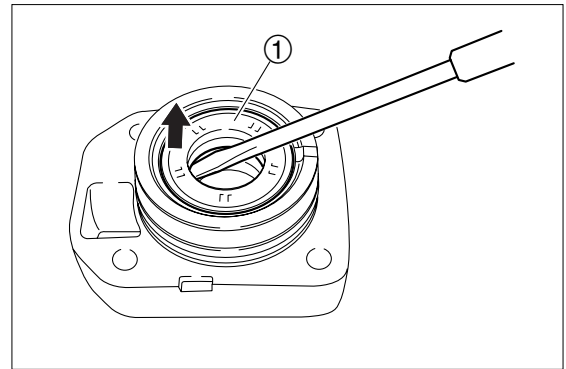
ロワユニット

6) ウォータポンプケース（ロワ）の分解

1. マイナスドライバ等を使用してオイルシール①を取外す。

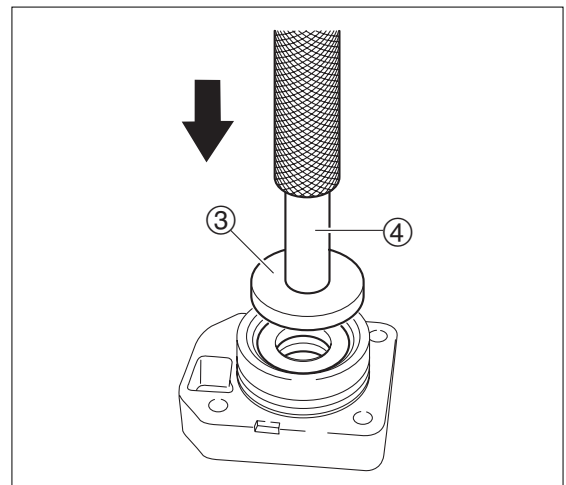


オイルシールは2枚使用している。オイルシールとオイルシールの間にはシムがあるので注意する。オイルシール圧入面にキズを付けないように注意する。



7) ウォータポンプケース（ロワ）の組立

1. オイルシールアタッチメント③とドライバロッド④を使い、オイルシール①とシム②を取付け、プレスで圧入する。



オイルシールアタッチメント③：

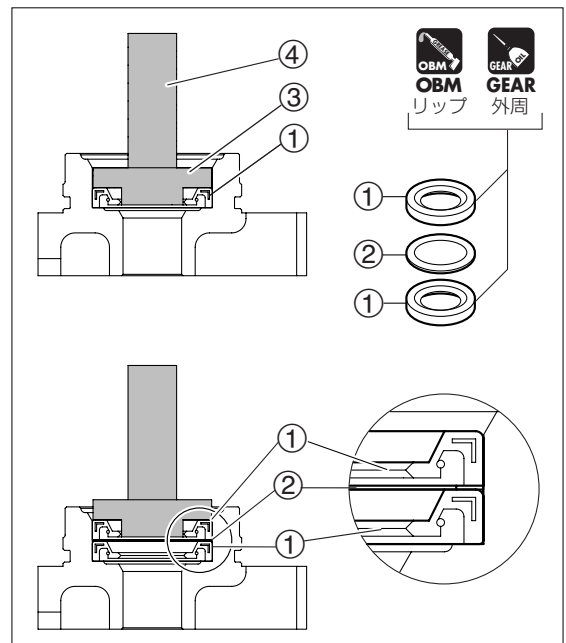
P/N. 3J6-99820-0

ドライバロッド④：

P/N. 3AC-99702-0

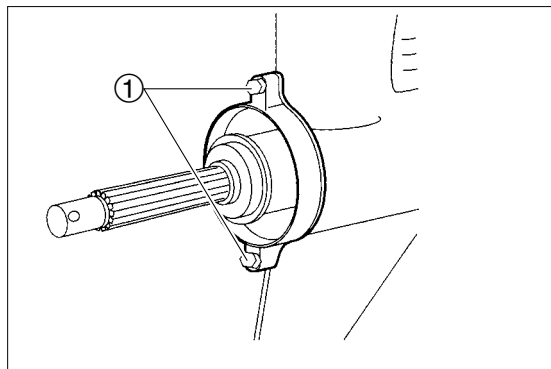


オイルシール組付の際はオイルシール外周面にギヤオイルを塗布する。
オイルシールリップ面にはOBMグリスを塗布する。



8) プロペラシャフトハウジングAss'yの取外

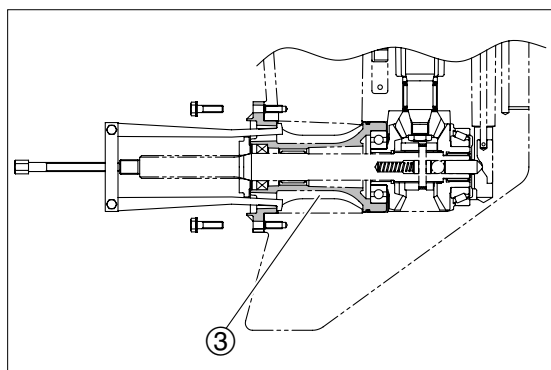
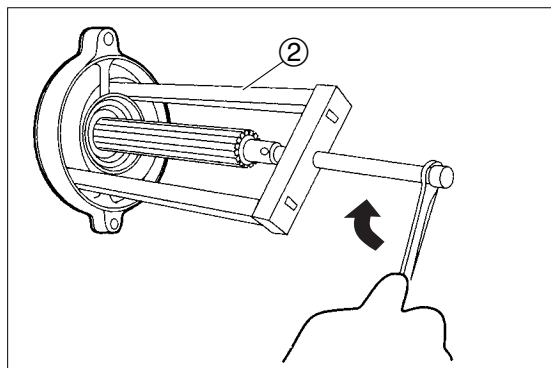
1. 取付ボルト①をゆるめボルトを取外す。



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



プロペラハウジングプーラAss'y② :
P/N. 353-72252-0

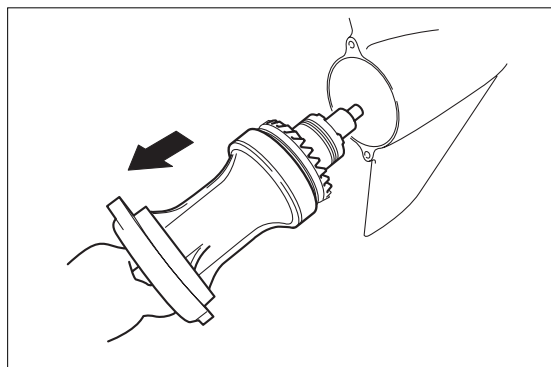


③プロペラシャフトハウジングAss'y

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



プロペラシャフトハウジングAss'yを引抜く際にクラッチプッシュロッドやスチールボールと一緒に外れてくるように注意して取出す。

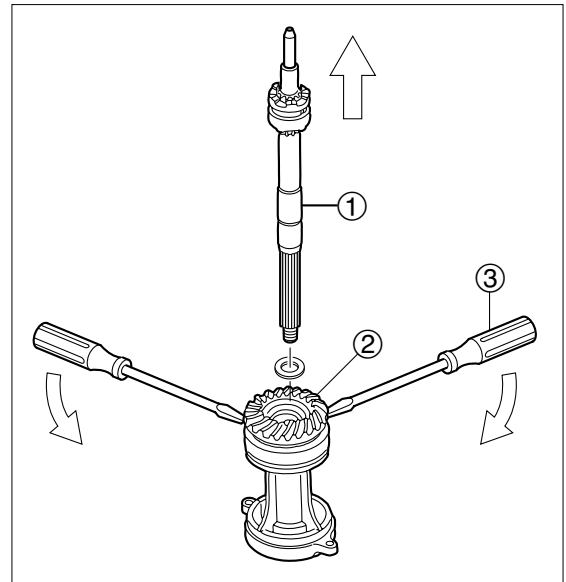




ロウユニット

9) プロペラシャフトハウジングAss'yの分解

1. プロペラシャフトAss'y①を引抜く。
2. ⊖ドライバー③を使用しリバース (C) ギヤを取外す。



3. ベアリング④を取外す。

⚠ 注意

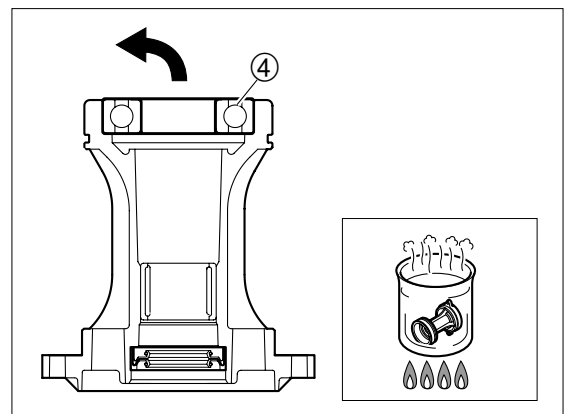
約60～70℃の熱湯にてプロペラシャフトハウジングを加熱してベアリング④を取外す。

⚠ 注意

やけどに注意。



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



④ベアリング 再使用不可

4. プレスを使用し、オイルシール⑤とニードルベアリング⑥を同時に外す。



取外す前にニードルベアリングのガタまたは振れの有無を点検する。必要に応じて交換する。
アタッチメントはOリングがついていない側をニードルベアリングに向ける。



ニードルベアリングアタッチメント⑦：

P/N. 3T1-99710-0

ドライバロッド⑧：

P/N. 3AC-99702-0

センタープレート⑨

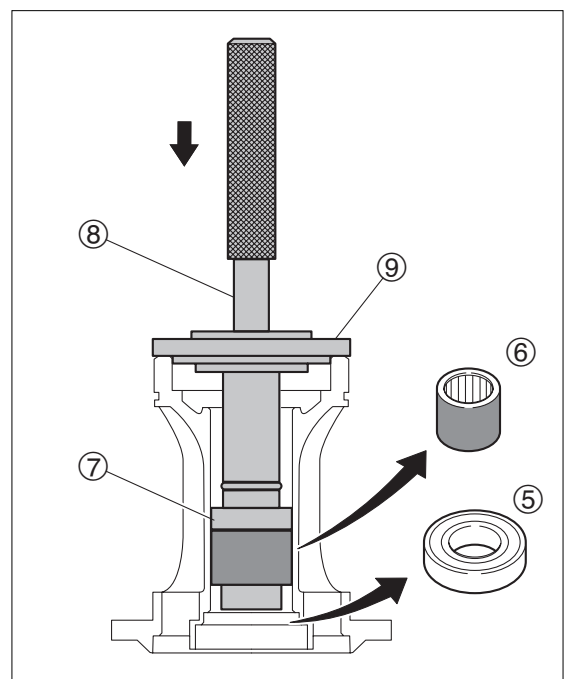
P/N. 3AC-99701-0

又、下記のキットを使用してもこの作業は行える。



ニードルベアリングプーラキット⑦：

P/N. 3B7-72700-0



⑤オイルシール

再使用不可

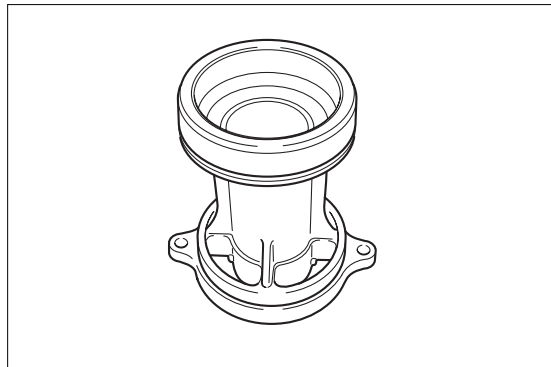
⑥ニードルベアリング

再使用不可

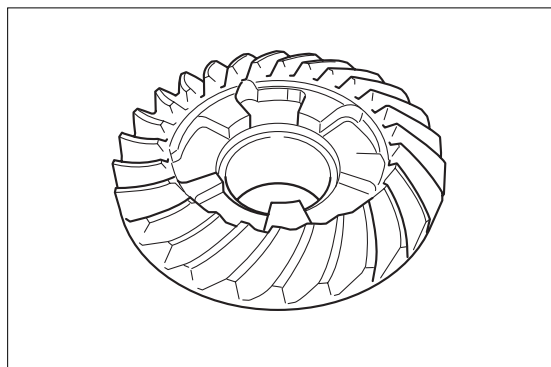
5. オイルシールのみを取外す場合はマイナスドライバー等でこじって取外す。

10) プロペラシャフトハウジングの点検

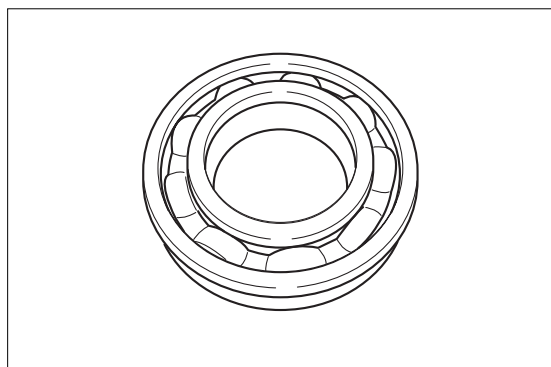
1. 洗浄しクラック等がないか点検する。
必要に応じて交換する。



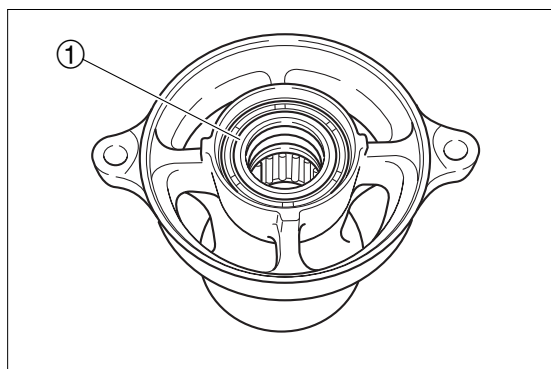
2. リバース (C) ギヤの歯部及びドッグ部にクラック・異常摩耗等がないか点検する。
必要に応じて交換する。



3. ベアリングに異常はないか点検する。
必要に応じて交換する。



4. オイルシール①に摩耗・亀裂等がないか点検する。
必要に応じて交換する。





ロウユニット

11) 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ニードルベアリング④をプロペラシャフトハウジングに規定の深さまで組付ける。



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



ドライバロッド①：

P/N. 3AC-99702-0

ニードルベアリングアタッチメント②：

P/N. 3U1-99710-0

センタープレート③：

P/N. 3AC-99701-0



組付深さ⑥：

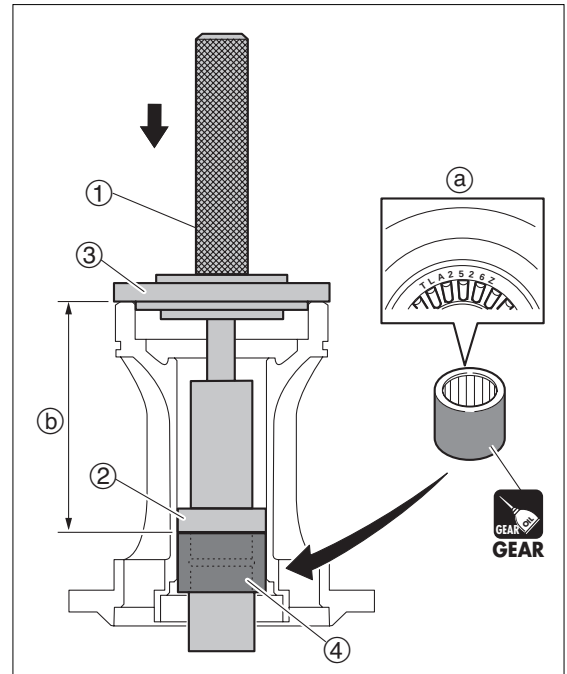
87.25～87.75 mm (3.435～3.455 in)

又、下記のキットを使用してもこの作業は行える。



ニードルベアリングプーラキット⑦：

P/N. 3B7-72700-0



④ニードルベアリング 再使用不可

2. オイルシール⑤を取付ける。
プレスを使用し新品のオイルシールをプロペラシャフトハウジングに組付ける。



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

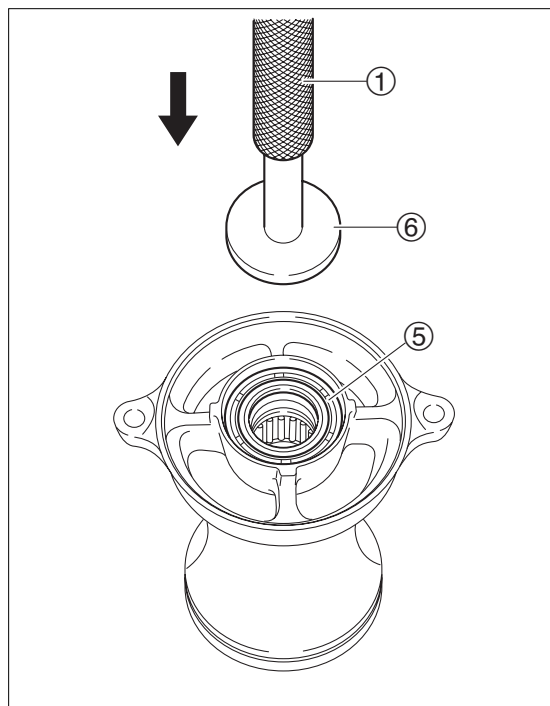


ドライバロッド①：

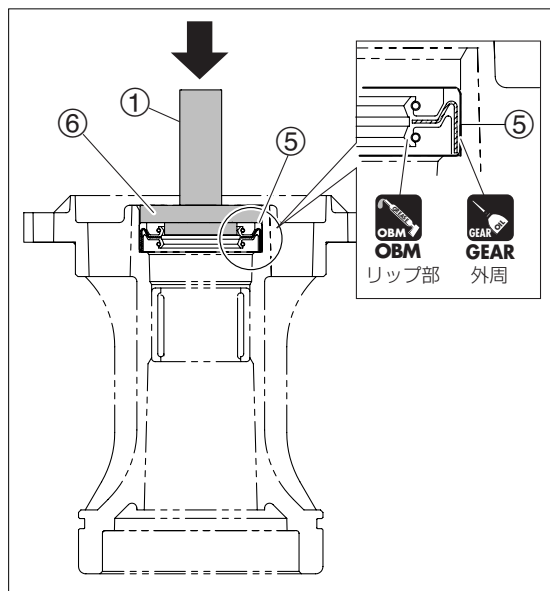
P/N. 3AC-99702-0

オイルシールアタッチメント⑥：

P/N. 3Y9-99820-0



⑤ニードルベアリング 再使用不可



⑤オイルシール 再使用不可



ロウユニット

3. ベアリング⑦を取付ける。
プレスを使用し新品のベアリングをプロペラシャフトハウジングに組付ける。



ベアリング取付面は汚れを落としギヤオイルを塗布してから組付ける。

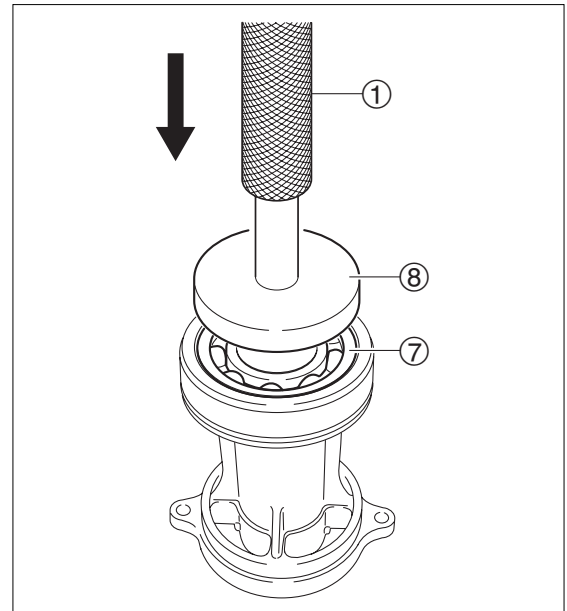


ベアリングアタッチメント⑧：

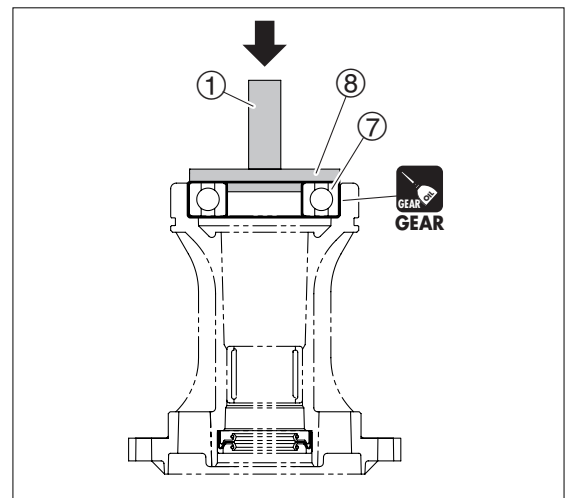
P/N. 3U1-99905-0

ドライバロッド①：

P/N. 3AC-99702-0



⑦ベアリング 再使用不可



⑦ベアリング 再使用不可

4. リバース (C) ギヤ⑨ に分解時組付けてあったシム⑩を取付ける。
ベアリングにプレスを使用してリバース (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。

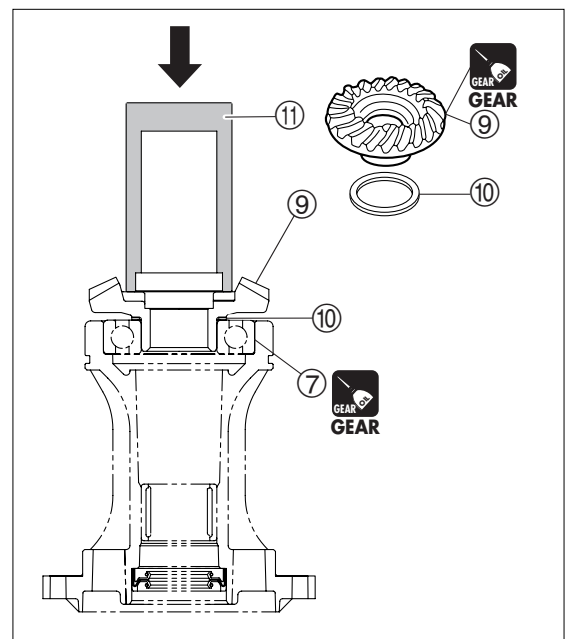


ベベルギヤインストールツール⑪：

P/N. 3B7-72719-0

⚠ 注意

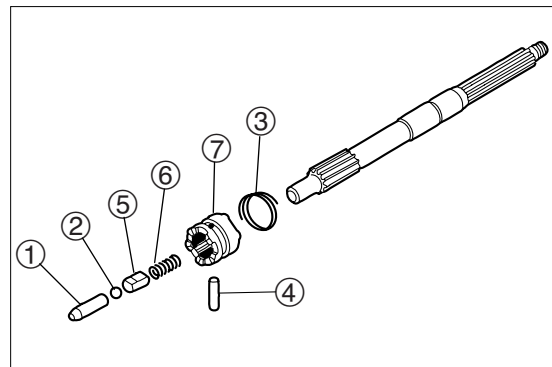
ギヤケース・プロペラシャフト・ベアリング・ハウジング・リバース (C) ギヤのいずれかを交換した場合は、バックラッシュ測定を行いシム調整を行う。



⑦ベアリング 再使用不可

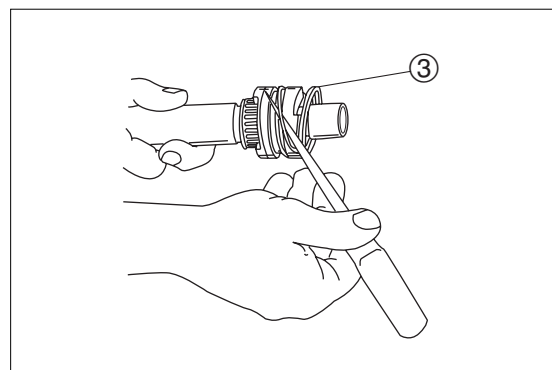
12) プロペラシャフトAss'yの分解

1. プッシュロッド①スチールボール②を取外す。



③クラッチピンスナップ 再使用不可

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



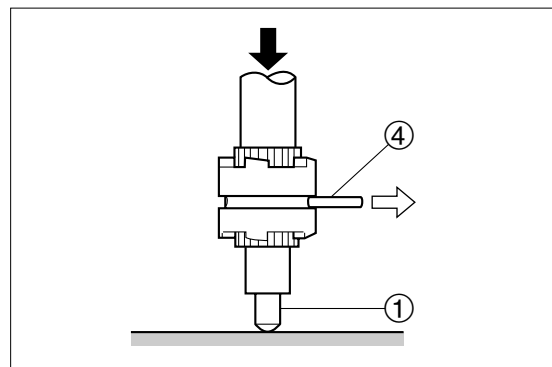
③クラッチピンスナップ 再使用不可

3. 図の要領で、クラッチピン④を抜きクラッチスプリングリテーナ⑤ クラッチスプリング⑥ クラッチ⑦を取外す。

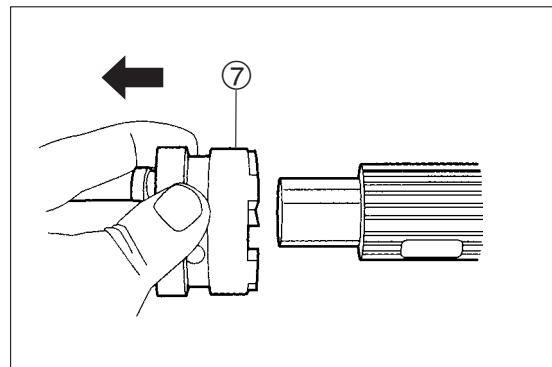
⚠ 警告

クラッチピンを取出すときは保護メガネを着用し、プロペラシャフトの開口部を顔や身体に向けて持たない。クラッチピン及びスプリングホルダは非常に勢いよく飛出することがある。

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



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





ロウユニット

13) プロペラシャフトAss'yの点検

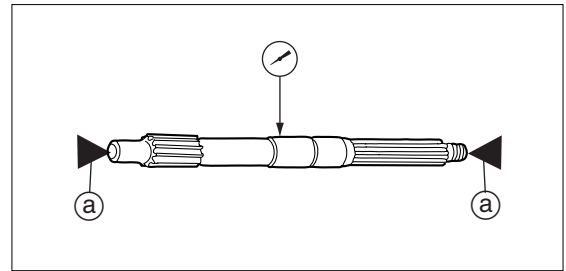
1. プロペラシャフトに曲がりや摩耗等ないか点検する。
必要に応じて交換する。
2. プロペラシャフトの振れ幅を測定する。



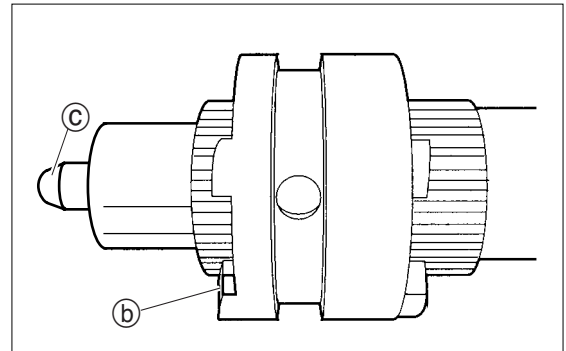
振れ幅限度：

0.05 mm (0.0020 in)

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



①支持ポイント

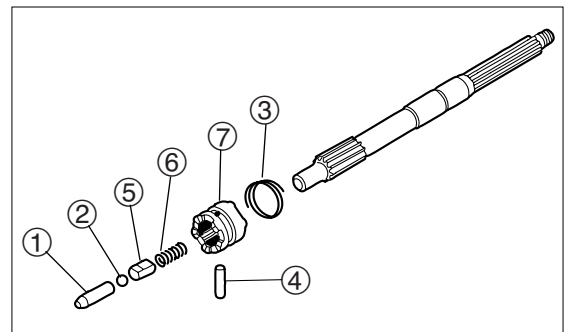


14) プロペラシャフトAss'yの組立

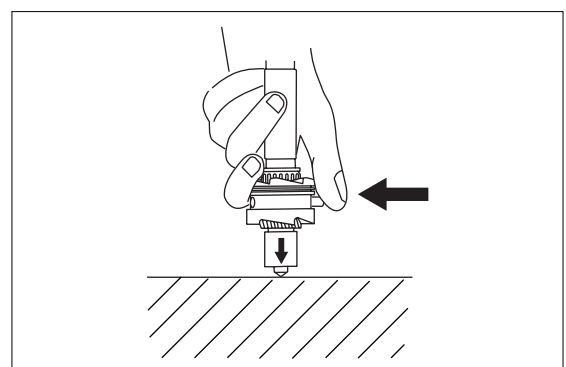
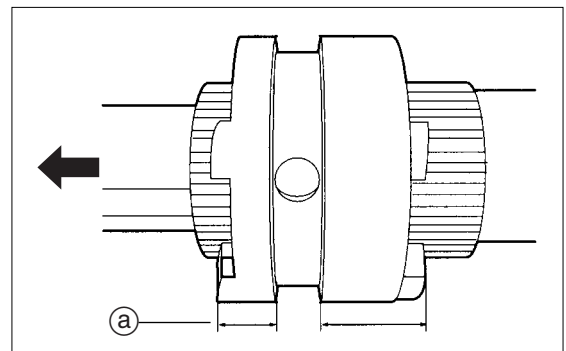
1. プロペラシャフトにスプリング⑥、スプリングリテーナ⑤、ボール②、プッシュロッド①、クラッチ⑦、クラッチピン④を組付ける。



- ・クラッチは爪の幅が狭い①方向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出しに注意する。



③クラッチピンスナップ 再使用不可



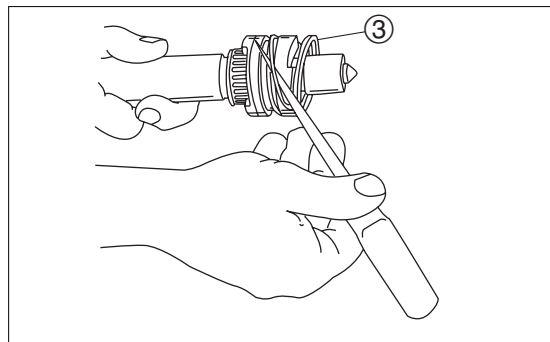
2. マイナスドライバを使用し、新品のクラッチピンスナップ③をらせん状に回転させながら組付ける。

⚠ 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。



クラッチピンスナップの取付の際に、必要以上にクラッチピンスナップに力を入れてしまうと運転中にスナップが拡張し、ギヤや他の部品を著しく損傷する恐れがあるので注意する。



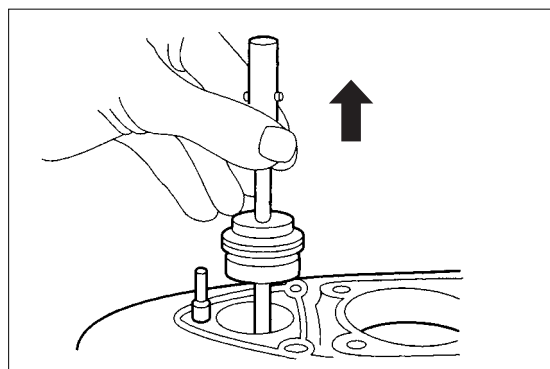
③クラッチピンスナップ 再使用不可

15) カムロッドの分解

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



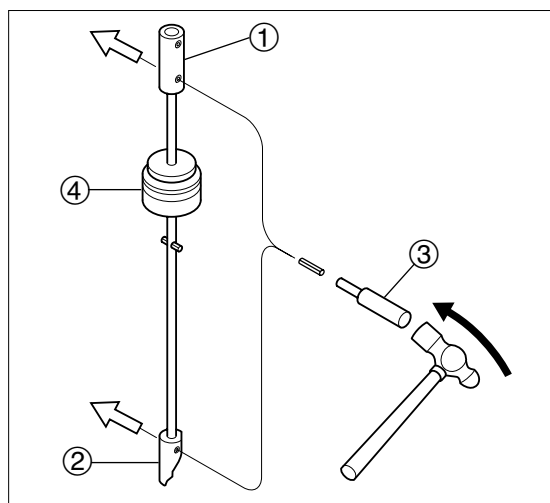
カムロッドブッシングを取外す際はブッシングの溝にドライバ等を差込み、持上げるようにして拔出す。



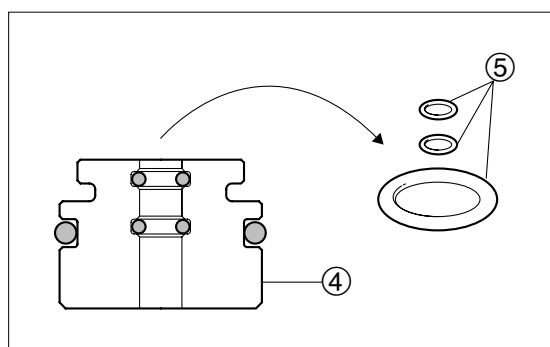
2. シフトロッドジョイント①、クラッチカム②を取外す。



スプリングピンツールA③：
P/N. 369-72217-0



3. カムロッドブッシング④よりOリング⑤を取外す。



⑤Oリング 再使用不可



ロワユニット

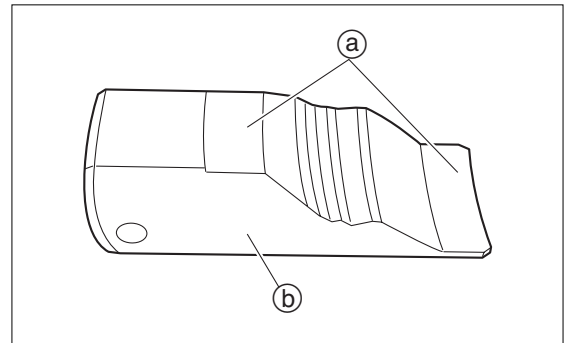
16) クラッチカムの特検

1. 摩耗・傷等がないか点検する。

必要に応じて交換

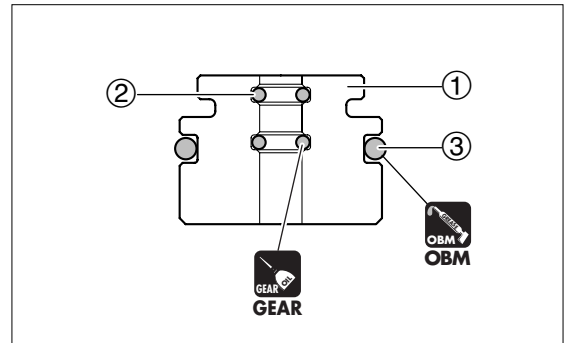


クラッチカムはクラッチのプッシュロッドとの当り面aの摩耗や、外周bの立て傷に注意する。



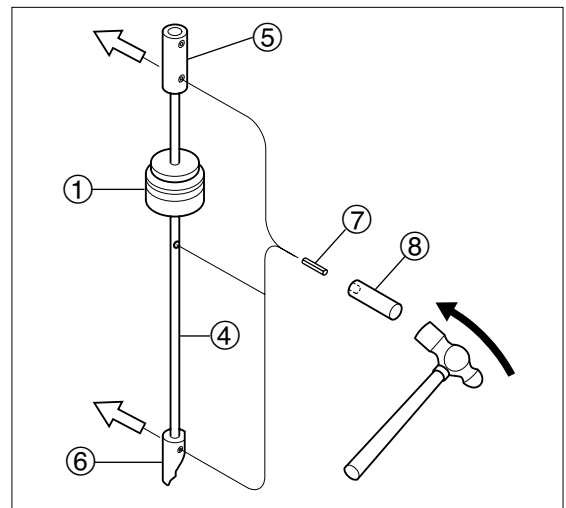
17) クラッチカムの組立

1. カムロッドブッシング①にOリング1.9-6.8②、Oリング3.5-27.7③を組付ける。



②③Oリング 再使用不可

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



⑦スプリングピン 再使用不可

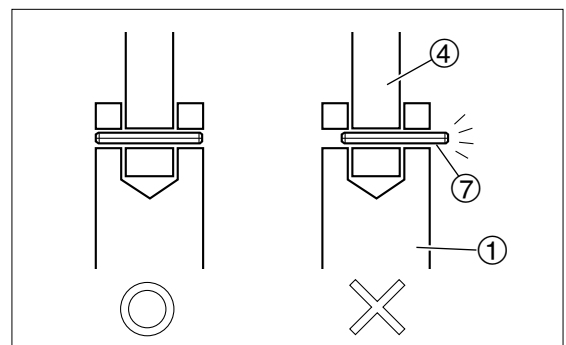
3. スプリングピン⑦を打込む。



スプリングピンツールB⑧：
P/N. 369-72218-0

⚠ 注意

スプリングピン⑦はクラッチカムよりはみださない様に確実に打込む。

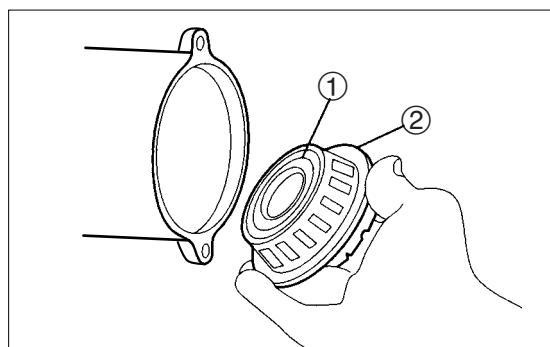
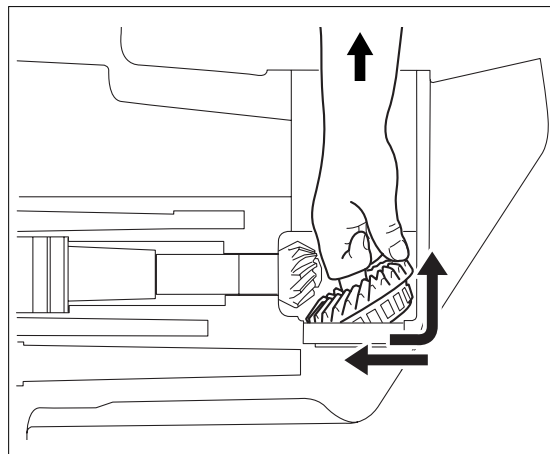


18) フォワード (A) ギヤAss'yの取外

1. ギヤケースの内部に手を入れベアリング①及びフォワード (A) ギヤ②を取出す。



- ・フォワード (A) ギヤをギヤケースの中で指でつまみ上に少し持ち上げながら親指側から引抜くようにすると取出せる。
- ・ピニオン (B) ギヤに当たらないようにすり抜けるように取出す。



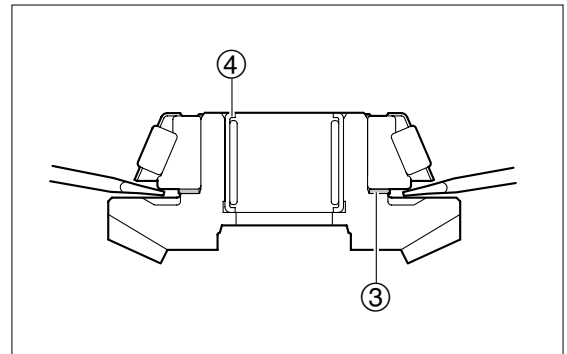
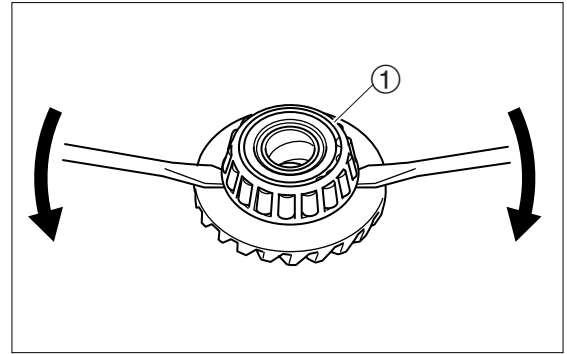


19) フォワード (A) ギヤの分解

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

⚠ 注意

シム③を傷付けない様に注意する。



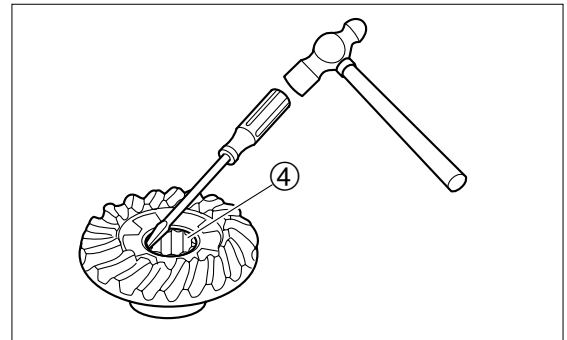
2. ニードルベアリング④を取外す。
ギヤの歯のある側からドライバーやポンチ等とハンマを使用
してギヤからニードルベアリングを打出す。

⚠ 注意

取外しの際にフォワード (A) ギヤのベアリング面を
傷つけないよう注意する。

⚠ 注意

一度取外したニードルベアリングは再使用できない。



④ニードルベアリング 再使用不可

20) フォワード (A) ギヤの点検

1. フォワード (A) ギヤの歯およびクラッチの爪の亀裂や破
損または摩耗の有無を点検する。
必要に応じて交換する。

21) フォワード (A) ギヤの組立

1. ニードルベアリング①を取付ける。
ニードルベアリングの圧入の際には圧入面にギヤオイルを塗布する。



ニードルベアリングアタッチメント②：

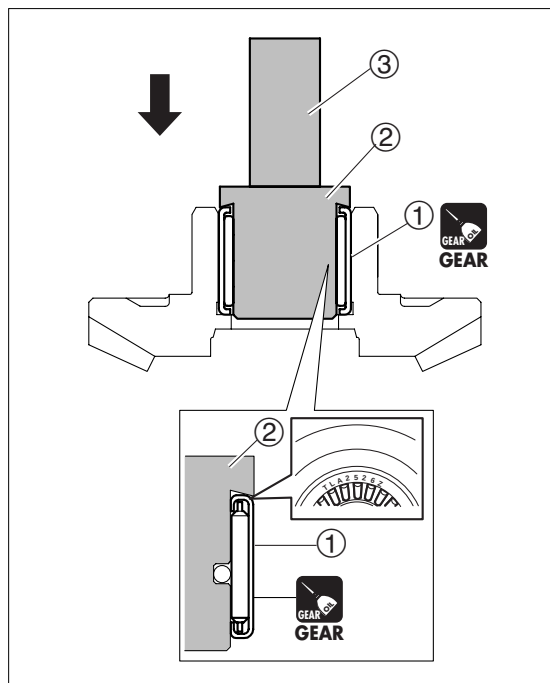
P/N. 3T1-99710-0

ドライバロッド③：

P/N. 3AC-99702-0

⚠ 注意

ニードルベアリング圧入の際は刻印側をツール側に向けて圧入する。



①ニードルベアリング 再使用不可

2. 分解時組込まれていたシム⑤を取付けてテーパローラベアリング②を圧入する。



ベベルギヤベアリングインストールツール④：

P/N. 3B7-72719-0

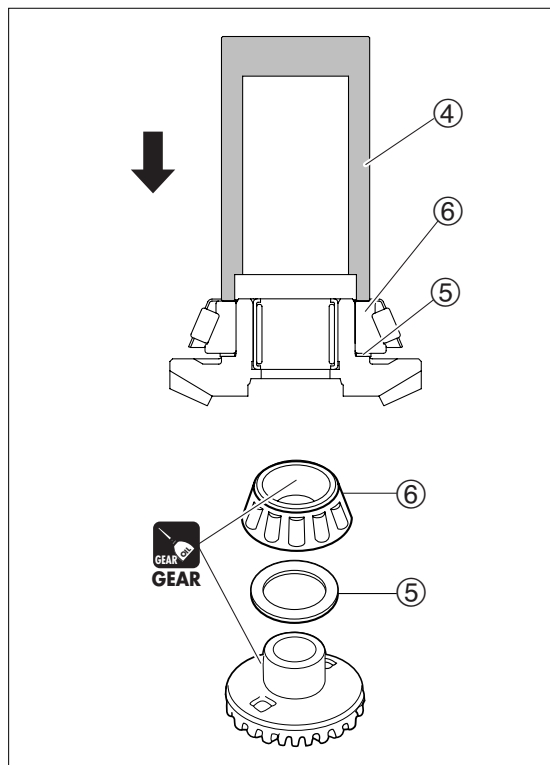
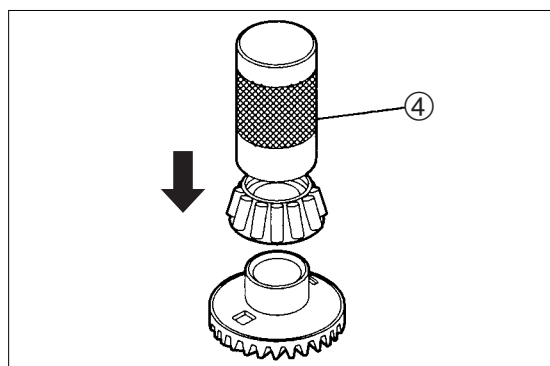
⚠ 注意

ギヤケース・フォワード (A) ギヤ・ベアリングのいずれかを交換した場合は、バックラッシュ測定を行い適正なシムを選択し組込む。

『6章 シム調整』参照



テーパローラベアリングの圧入の際には圧入面にギヤオイルを塗布する。





22) ドライブシャフトの取外

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



ドライブシャフトソケット①：

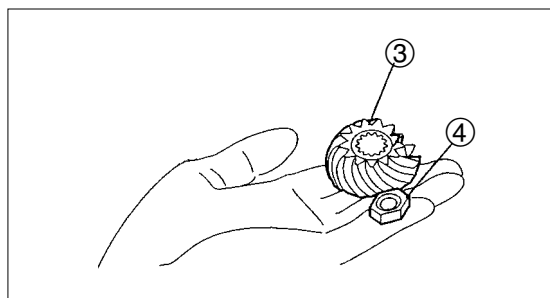
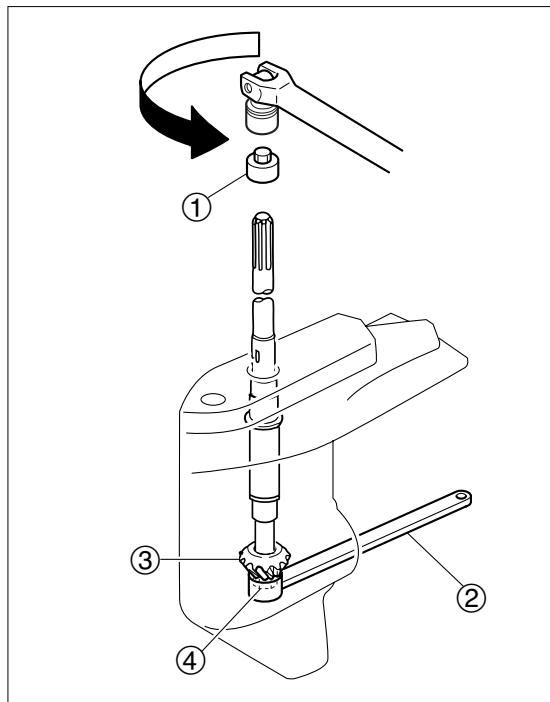
P/N. 3B7-72232-0

ベベルギヤBナットレンチ②：

P/N. 3B7-72231-0



- ・ピニオン (B) ギヤナットを完全に脱脂しナットレンチがオイル分ですべらぬよう準備する。
- ・ドライブシャフトソケットをレンチで反時計方向に回転させてナットをゆるめる。その際、ギヤケースのベベルギヤBナットレンチ②が直接ケースに当たらないようにウェス等で保護する。
- ・この作業を行う場合、プロペラシャフト側のギヤケースの開口部を上に向けてバイスや他の固定具に水平に据付けると作業がしやすい。

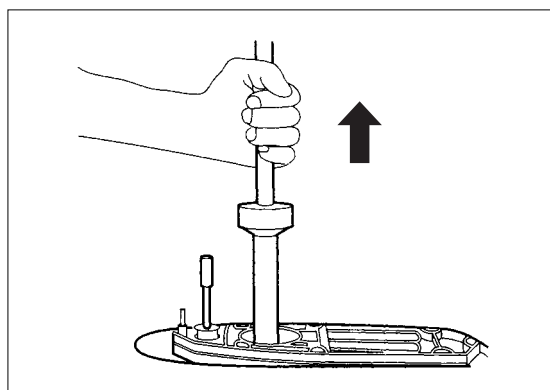


2. ギヤケースからドライブシャフトを持上げ抜く。

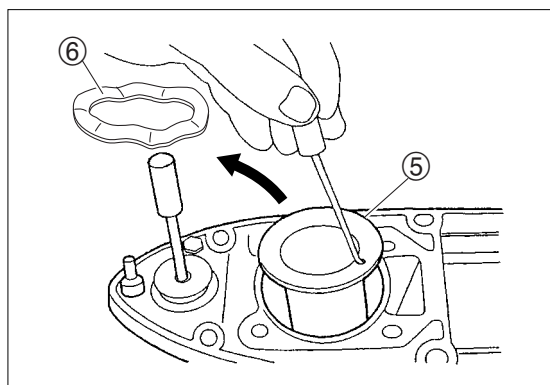


ドライブシャフトを取外す際、ベアリングアウタレースの上にあるシムを傷付けたり、無くしたりしないよう注意する。

シムは再使用できるが変形や損傷がある場合は同じ厚さの新品のシムに交換する。



3. ウェーブワッシャ⑥とドライブシャフトスプリングガイド⑤を取外す。



23) ドライブシャフトの分解

1. アウタレース①、シム②を取外す。
2. ドライブシャフトスプリング③を取外す。
3. ユニバーサルプーラ⑥を使用して、プレスでテーパローラベアリング④⑤を取外す。



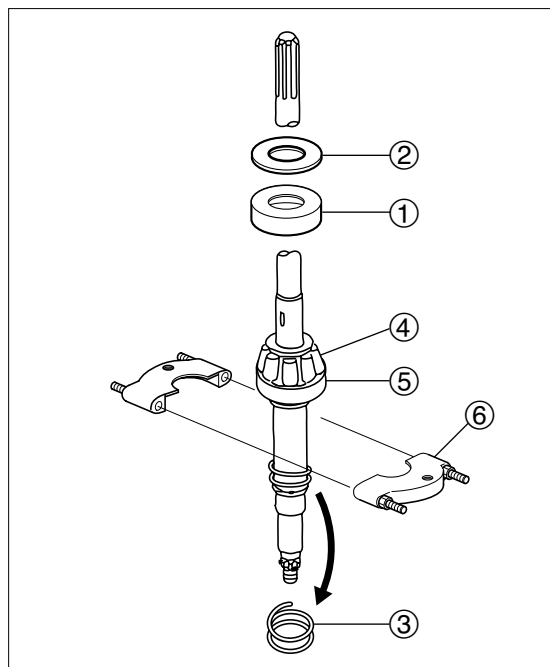
- ・ 取外す前にベアリングのガタや振れの有無を点検し、必要であれば交換する。
- ・ ベアリングにユニバーサルプーラプレートをかける際プーラの爪の先をベアリングのインナレースにしっかりかける。

⚠ 注意

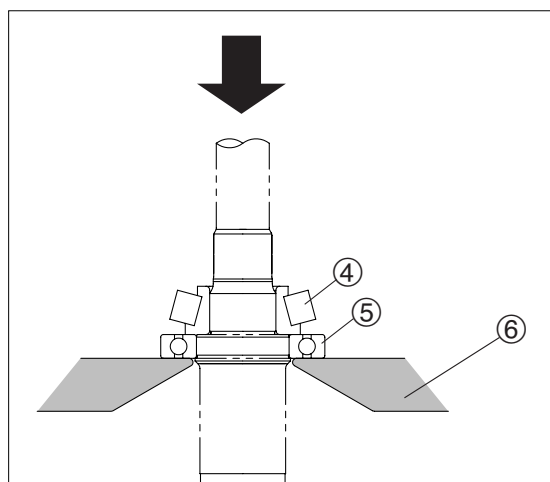
一度取外したベアリングは再使用しない。
必ず新品に交換する。



ユニバーサルプーラプレート⑥：
P/N. 3AC-99750-0



④⑤ベアリング 再使用不可



④⑤ベアリング 再使用不可



ロウユニット

24) ドライブシャフトの点検

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



振れ幅限度：

0.3 mm (0.012 in)

25) ドライブシャフトの組立

1. ピニオン (B) ギヤナット①をドライブシャフトに仮付ける。
2. プレスを使用しベアリング①を取付ける。
ベアリングを取付ける際はドライブシャフト取付面の汚れを落としギヤオイルを塗布する。



ベアリングインストールツール②：

P/N. 3T1-99900-0

⚠ 注意

ドライブシャフトのネジ部①を直接プレスしない。
適当な鉄板等を使用し先端を保護する。
『6章 シム調整』参照



ねじ部に合うナットを付けて使用し先端を保護し
プレス圧入する方法もある。

3. プレスを使用しテーパローラベアリング③を取付ける。



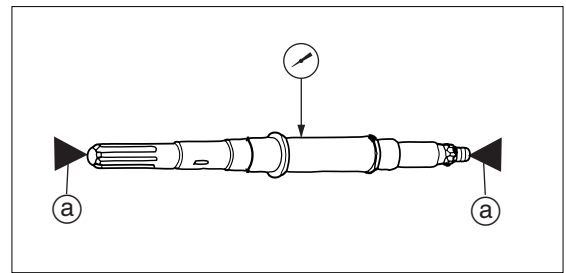
ベアリングインストールツール②：

P/N. 3T1-99900-0

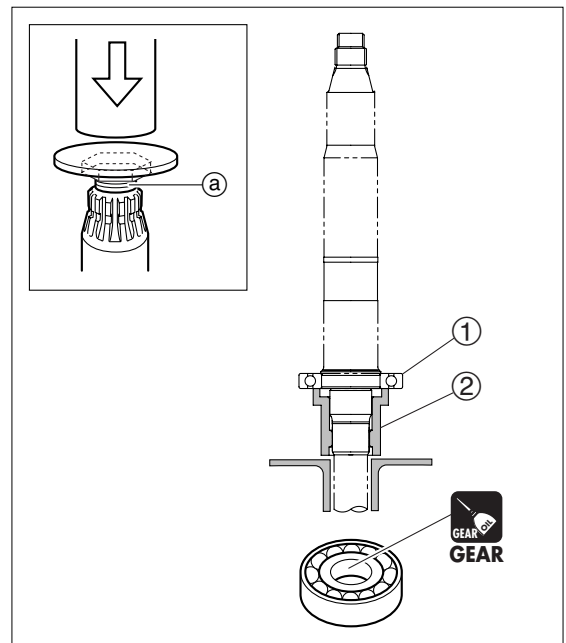
⚠ 注意

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

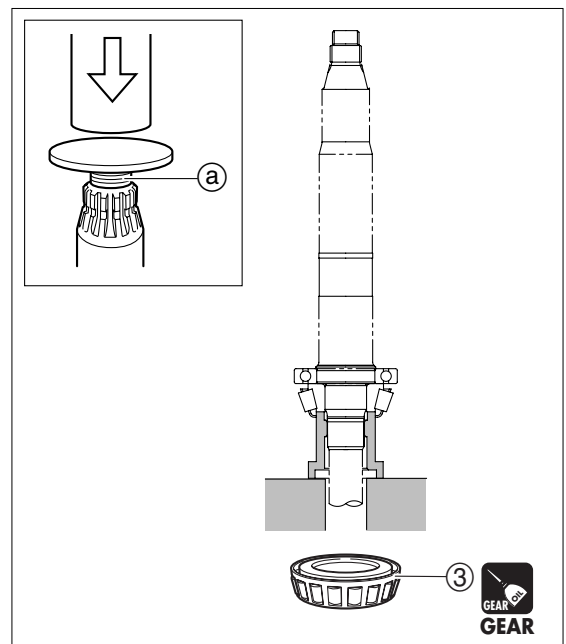
テーパローラベアリングを取付ける際はドライブシャフト
取付面の汚れを落としギヤオイルを塗布する。



①支持ポイント



①ベアリング 再使用不可

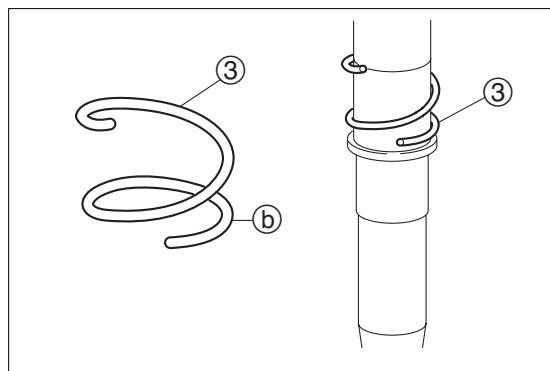


③テーパローラベアリング 再使用不可

4. ドライブシャフトスプリング③を取付ける。

⚠ 注意

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





26) ギヤケースの分解

1. 下記の工具を使用しニードルベアリング①を取外す。



ニードルベアリングプレスキット：

P/N. 3C7-72900-1

ベアリングアウタプレスガイド②：

P/N. 3C7-72765-0

ニードルベアリングプレスロッド③：

P/N. 3C7-72767-0

ニードルベアリングプレス④：

P/N. 3C7-72770-0

Oリング⑤：

P/N. 3B2-62415-0

ボルト M8-80⑥：

P/N. 910194-0880

ワッシャ M8⑦：

P/N. 940191-0800

ニードルベアリングプレスカラー⑧：

P/N. 3C7-72768-0

ニードルベアリングプレスボルト⑨：

P/N. 3C7-72766-0

ボルト M8-110⑩：

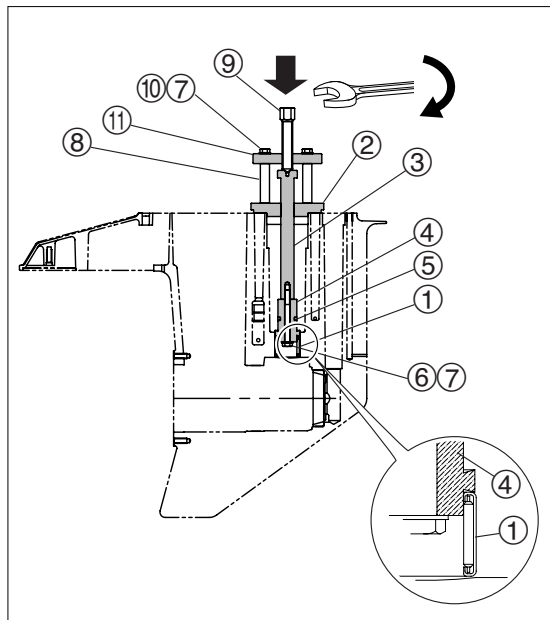
P/N. 3C7-72773-0

ニードルベアリングプレスフランジ⑪：

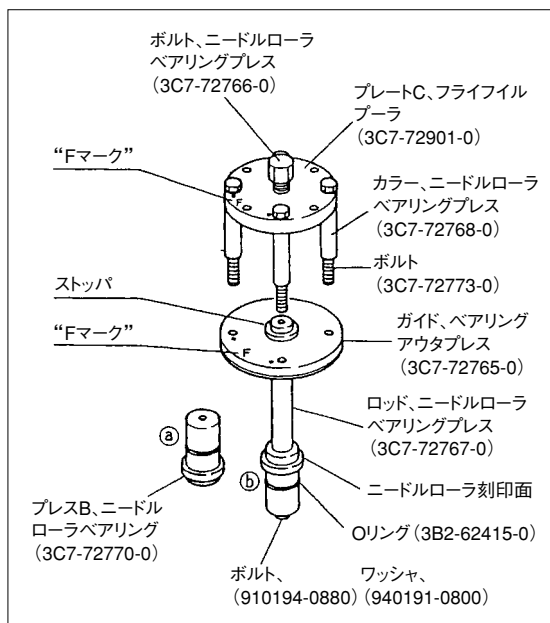
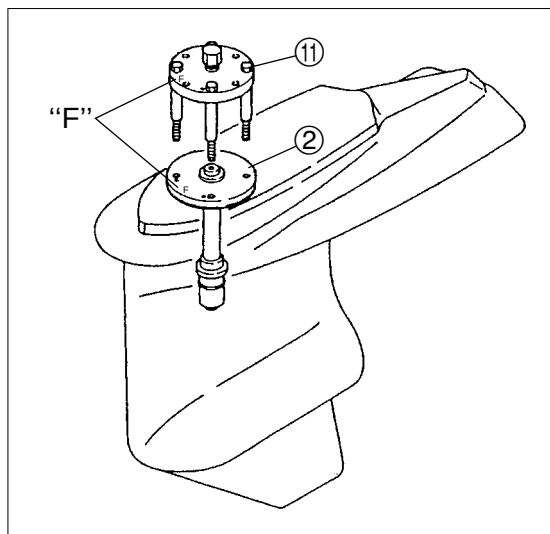
P/N. 3C7-72901-0

⚠ 注意

ガイド②、フランジ⑪を取付の際は「F」マークが前進方向になる様に取付ける。



ニードル①ベアリング 再使用不可



2. テーパーローラベアリングのアウタレース⑫を取外す。
スライドハンマをギヤケース内に入れ、スライドハンマの爪をアウタレースにひっかけ固定させておき、ハンマをスライドさせアウタレースを引抜く。



スライドハンマキット：
P/N. 3AC-99080-0

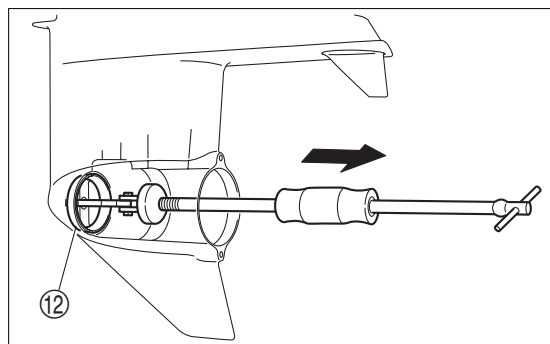


スライドハンマの爪はアウタレース位置の奥に差し込み溝があるのでその位置を確認し爪を差込む。

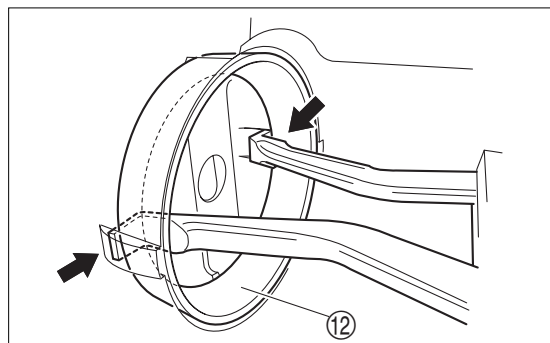
又、下記の工具を使用しても同じ作業が行える



ベベルギヤベアリングプーラAss'y：
P/N. 3B7-72755-0

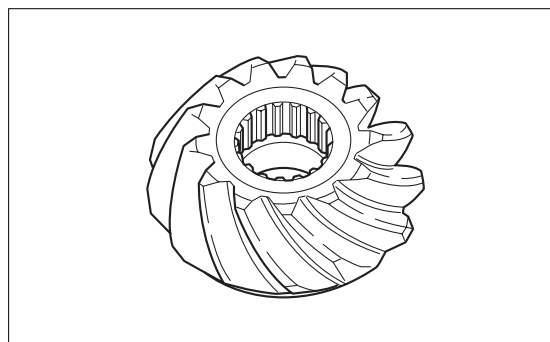


①アウタレース 再使用不可



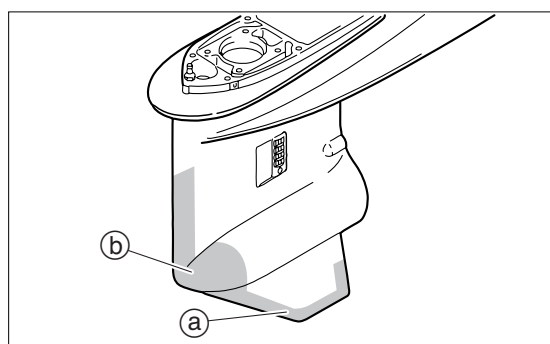
27) フォワード (A) ギヤ・ピニオン (B) ギヤの点検

1. ギヤの歯部及びドッグ部にクラックや摩耗や破損等がないか点検する。
必要に応じて交換する。



28) ギヤケースの点検

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





ロウユニット

29) ギヤケースの組立

1. 下記の工具を使用してテーパローラベアリング①のアウタレースを取付ける。



ベアリングアウタプレスキット：

P/N. 3B7-72739-0

ベアリングアウタプレスプレート②：

P/N. 3B7-72732-0

ベアリングアウタプレスガイド③：

P/N. 3B7-72733-0

ベアリングアウタプレスロッド④：

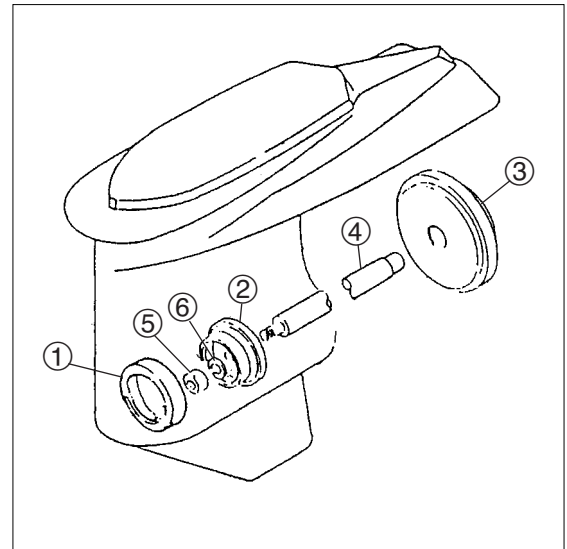
P/N. 3B7-72731-0

ナット M10⑤：

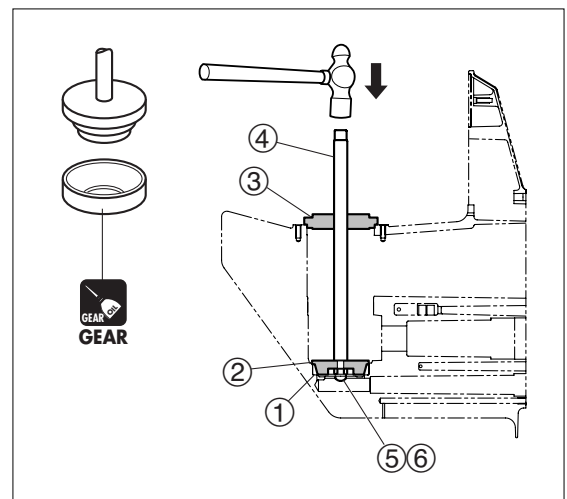
P/N. 930191-1000

スプリングワッシャ⑥：

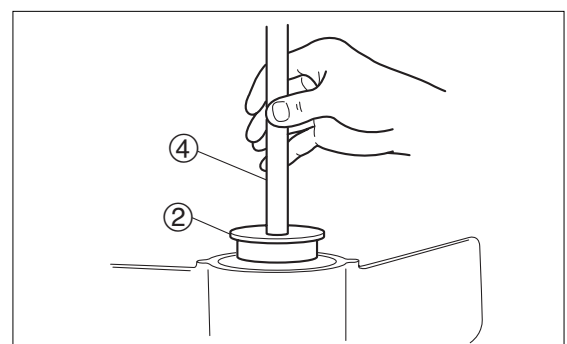
P/N. 941392-1000



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



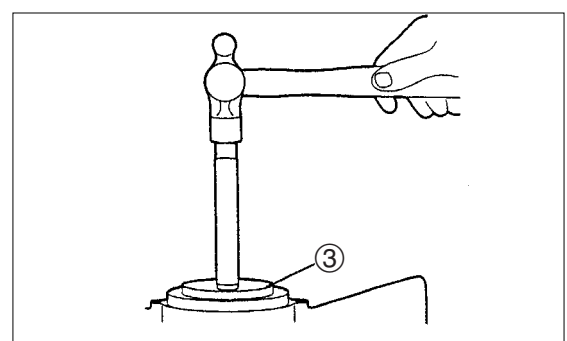
4. プレート②がアウタレースの内側に接するようロッド Ass'yをギヤケースにゆっくり挿入し、ガイドをロッドに挿入しギヤケースの開口部にセットする。



5. ロッドの端をハンマで叩きアウタレースをハウジング内にしっかりと圧入させる。



アウタレースがハウジングに完全に圧入された時はハンマ音が変わる。



6. 下記の工具を使用しニードルベアリングを取付ける。



ニードルベアリングプレスキット：

P/N. 3C7-72900-1

ベアリングアウトプレスガイド②：

P/N. 3C7-72765-0

ニードルベアリングプレスロッド③：

P/N. 3C7-72767-0

ニードルベアリングプレス④：

P/N. 3C7-72770-0

Oリング⑤：

P/N. 3B2-62415-0

ボルト M8-80⑥：

P/N. 910194-0880

ワッシャ M8⑦：

P/N. 940191-0800

ニードルベアリングプレスカラー⑧：

P/N. 3C7-72768-0

ニードルベアリングプレスボルト⑨：

P/N. 3C7-72766-0

ボルト M8-110⑩：

P/N. 3C7-72773-0

ニードルベアリングプレスフランジ⑪：

P/N. 3C7-72901-0

⚠ 注意

- ・ガイド②、フランジ⑪を取付ける際は「F」マークが前進方向になる様に取付ける。
- ・ベアリングは刻印がある側が上方になる様に組付ける。

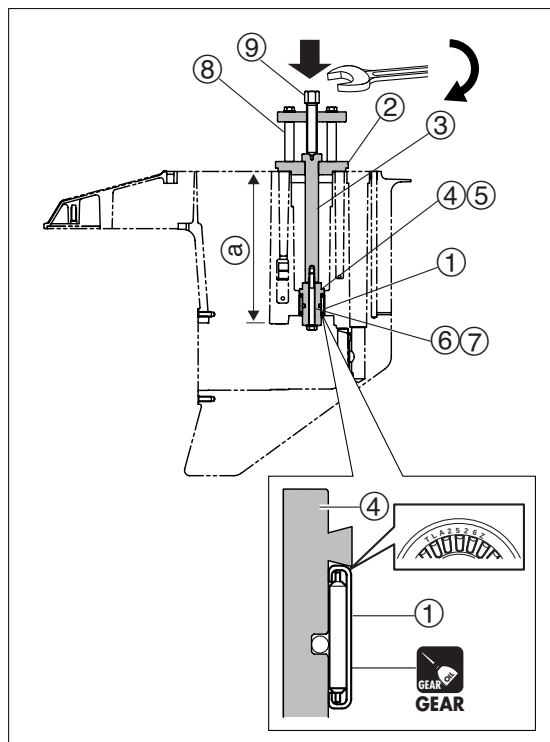


- ・ニードルベアリングを取付ける際はベアリングの取付面の汚れを落としギヤオイルを塗布して挿入する。
- ・ニードルベアリングは新品を使い、再使用しない。

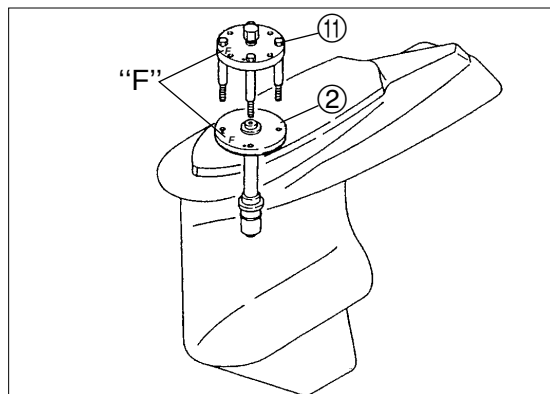


組付深さ：

189.75±0.3 mm (7.4705±0.0118 in)



①ニードルベアリング 再使用不可





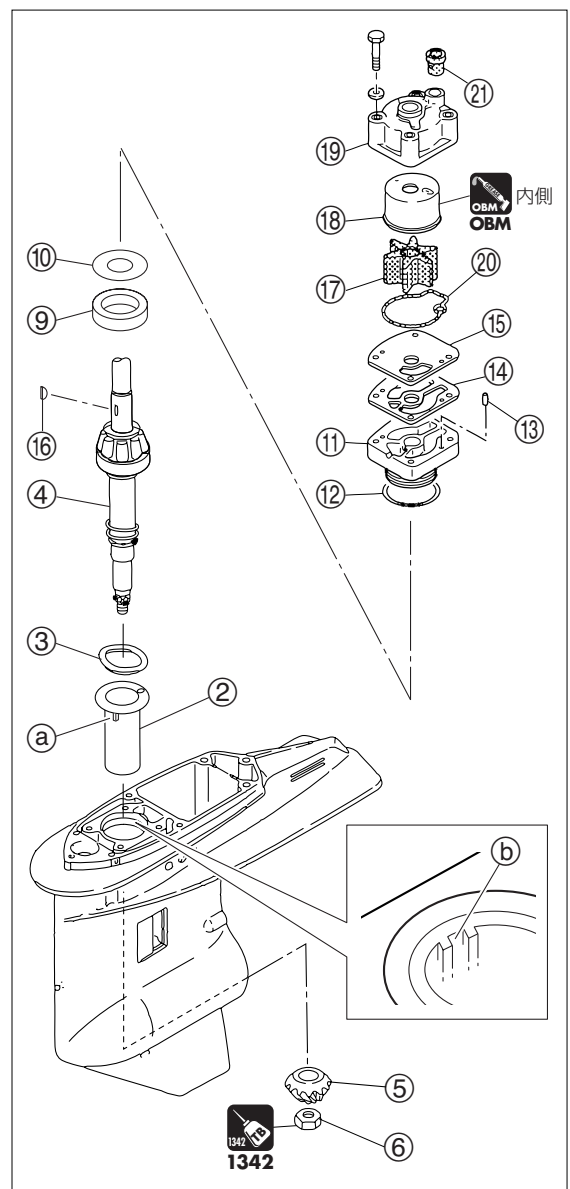
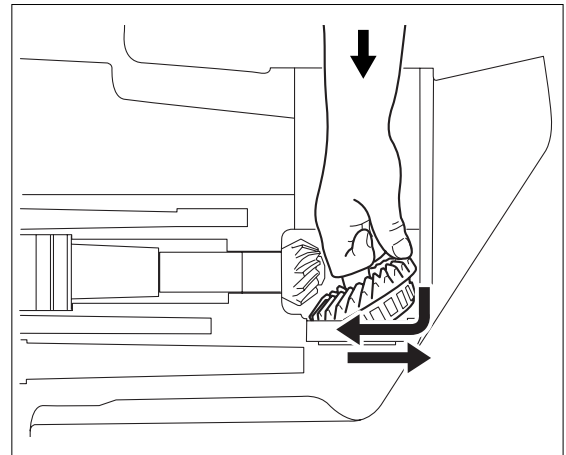
ロウユニット

30) ロウユニットの組立

1. フォワード (A) ギヤ①を取付ける。
2. ドライブシャフトスプリングガイド②、ウェーブワッシャ③、ドライブシャフト④を取付ける。

⚠ 注意

スプリングガイド②の凸部①とギヤケースの溝部②を
合わせる。



⑫⑭⑳ 再使用不可

3. ピニオン (B) ギヤ⑤を取付け、ピニオン (B) ギヤナット⑥を規定トルクで締付ける。



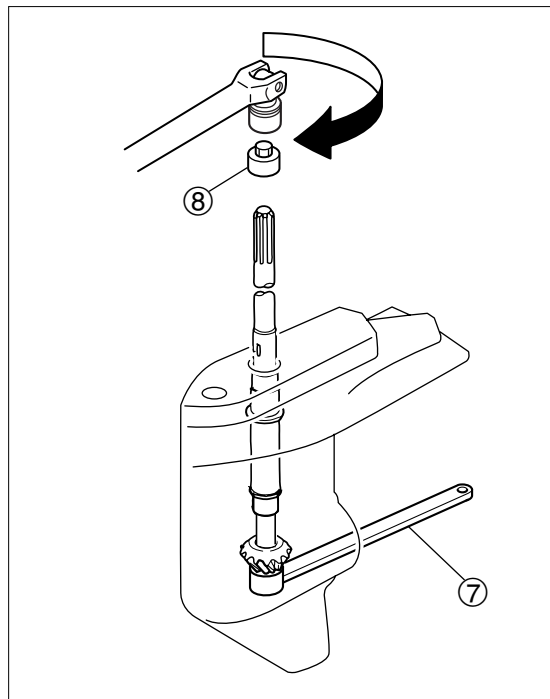
- ・ドライブシャフトソケット⑧をレンチで時計方向に回転させてナットを締める。その際、ギヤケースのベベルギヤBナットレンチ⑦が直接ケースに当たらないようウェス等で保護する。
- ・この作業を行う場合、プロペラシャフト側のギヤハウジングの開口部を上に向けてバイスや他の固定具に水平に据付けると一人でも作業がしやすい。
- ・ピニオン (B) ギヤやナットを締付ける際はねじ部にスリーボンド1342を塗布する。
- ・ドライブシャフトのピニオン (C) ギヤ取付部のテーパ部とギヤナットのねじ部は完全脱脂を行う。



ピニオン (B) ギヤナット⑥：
110N・m (80 lb・ft) [11kgf・m]



ベベルギヤBナットレンチ⑦：
P/N. 3B7-72231-0
ドライブシャフトソケット⑧：
P/N. 3B7-72232-0



4. テーパーラベアリングのアウタレース⑨分解時に、組付けてあったシム⑩を取付ける。

⚠ 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。

『6章 シム調整』参照



ロウユニット

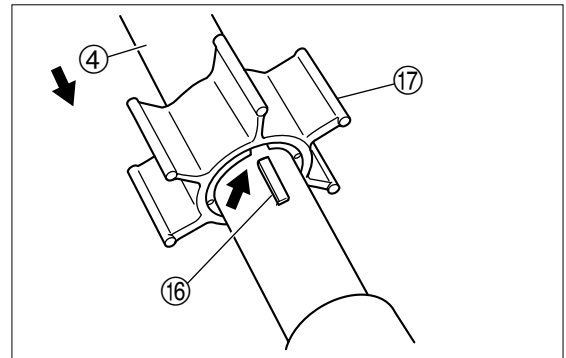
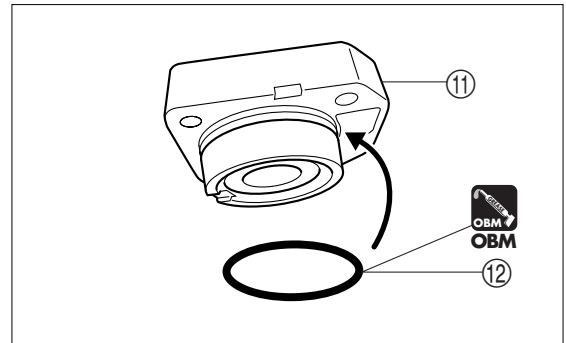
6. ポンプケース（ロウ）⑪にOリング⑫を組付けて、ポンプケース（ロウ）をギヤケースに組付ける。



OリングにはOBMグリスを塗布する。

7. ポンプケース（ロウ）⑪にダウエルピン⑬を組付け、ポンプケースガイドプレートガスケット⑭、ポンプケースガイドプレート⑮を組付ける。

8. ドライブシャフト④にウォータポンプインペラキー⑯を取付けて、ウォータポンプインペラ⑰側のキー溝に位置を合わせてインペラを組付ける。



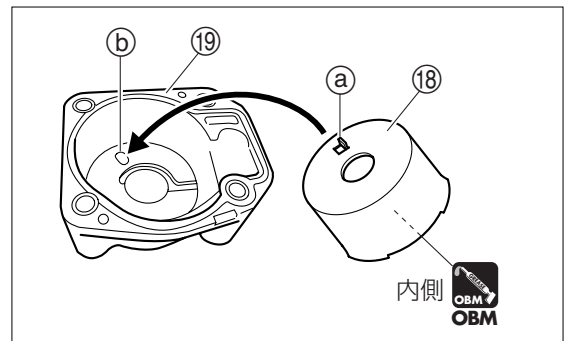
9. ウォータポンプライナ⑱をポンプケース（アッパ）⑲に組付ける。



ウォータポンプライナの内側にはOBMグリスを塗布する。

⚠ 注意

ポンプライナ⑱の凸部aとポンプケース（アッパ）⑲の凹部bを合せる。



10. ポンプケース（アッパ）⑲、ポンプケースシール⑳をドライブシャフトの端から差込み、ポンプケース（ロウ）⑪に組付ける。

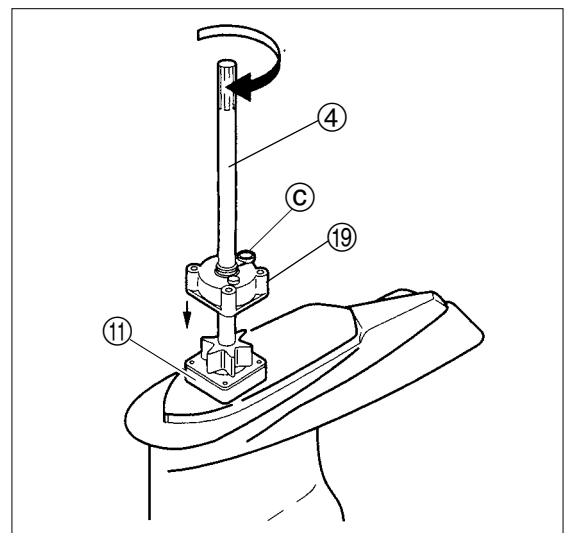
⚠ 注意

ポンプケース⑲を組付ける際はドライブシャフト④を時計廻りに回しながら組付け、インペラの羽が逆にならないようにする。

11. ウォータパイプシール㉑（RP）を取付ける。



ウォータパイプシールの内側㉒にはウォータパイプの挿入がしやすいようにOBMグリスを薄く塗布する。



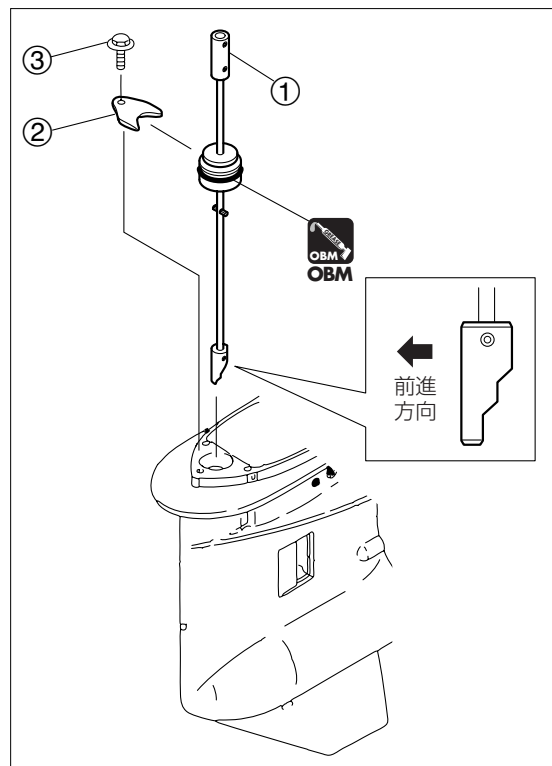
31) クラッチカムAss'yの取付

1. クラッチカムAss'y①を取付ける。



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

2. ストップパ②、ボルト③を取付ける。



3. プロペラシャフトハウジング①にOリング②を取付ける。



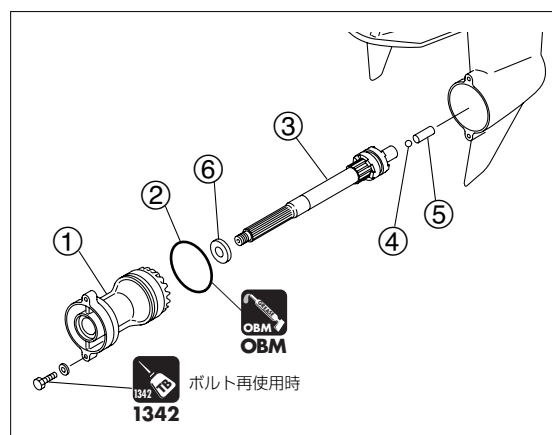
OリングにはOBMグリスを塗布する。

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

⚠ 注意

ギヤケース・プロペラシャフト・プロペラシャフトハウジングのいずれかを交換した場合は、プロペラシャフトのガタ（前後方向）の測定を行い、ワッシャ⑥の厚さを選択する。

『6章 第3項』参照



②Oリング 再使用不可

5. プロペラシャフトハウジング①にプロペラシャフト③を取付けてギヤケースに組付ける。



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



プロペラシャフトハウジングボルト：

25 N・m (18 lb・ft) [2.5 kgf・m]



1342



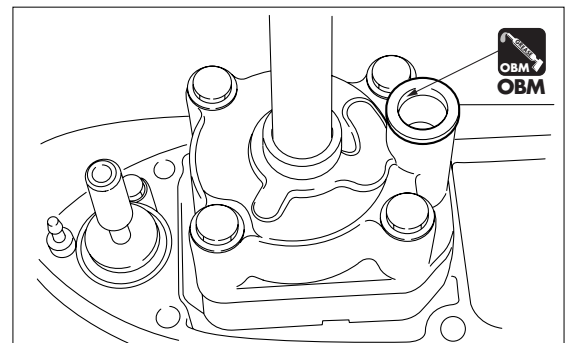
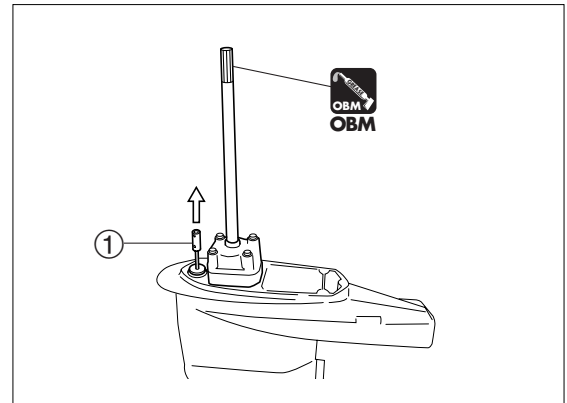
ロウユニット

32) ロウユニットの組付

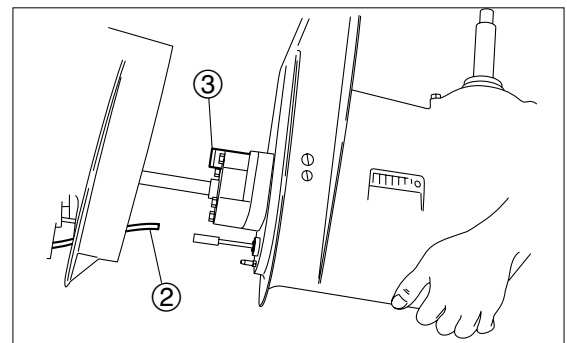
1. シフトロッド①を引上げておく。



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



2. ロウユニットAss'yをドライブシャフトハウジングに挿入する。スピードメータピックアップチューブ②を接続し、ウォーターパイプとウォーターパイプシール③の位置を合せる。



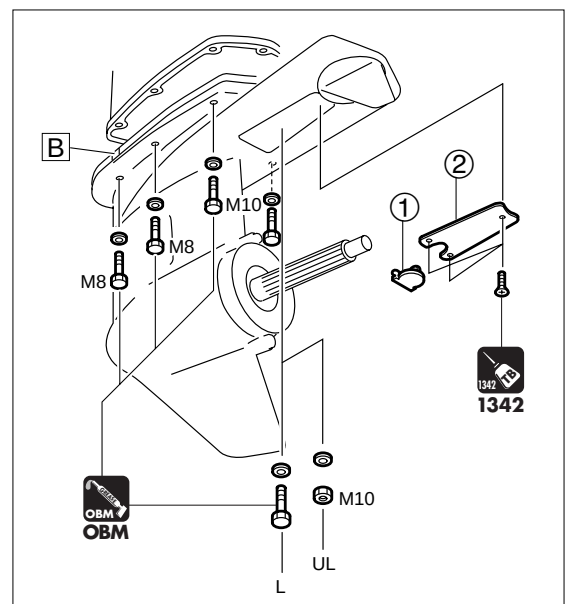
3. ロウユニットAss'yを取付けボルト・ナットを規定トルクで締付ける。
4. ギヤケースプレートプラグ①、ギヤケースプレート②を取付ける。

⚠ 注意

ロウユニットAss'yとドライブシャフトハウジングとの芯出を容易に行うため、ロウユニットAss'yのⓂマークのある箇所(2ヶ所)のボルトから先に取付ける。締付けも同様。



M8 :
25N・m (18 lb・ft) [2.5kgf・m]
M10 :
40N・m (29 lb・ft) [4.0kgf・m]



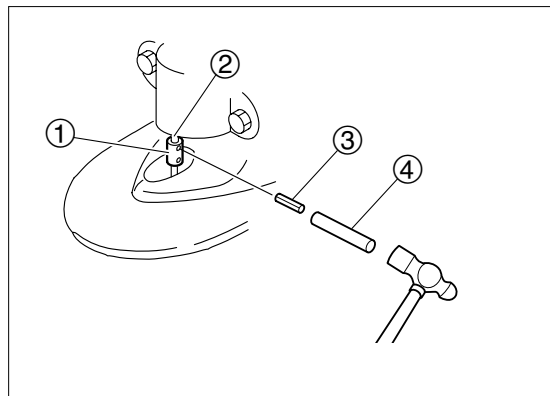
5. シフトロッドジョイント①とシフトロッド②を接続し、スプリングピン③を打込む。



スプリングピンツールB④：
P/N. 369-72218-0



スプリングピンは再使用しない。
取外したら新品に交換する。



③スプリングピン 再使用不可

6. プロペラを取付けてプロペラナット②を規定トルクで締付ける。

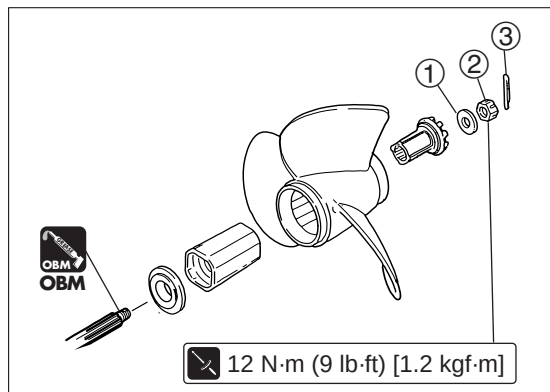


プロペラナット②：
12N・m (9 lb・ft) [1.2kgf・m]

7. スプリットピン③を取付ける。

⚠ 注意

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



③スプリットピン 再使用不可

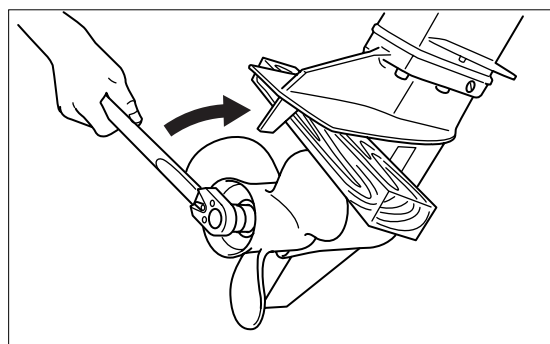
8. ギヤオイルを入れ、確認する。
『3章 ギヤオイルの交換』参照



必要に応じて『3章 ギヤケースの点検（エア漏れ）』の点検を行う。

⚠ 注意

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





ロワユニット

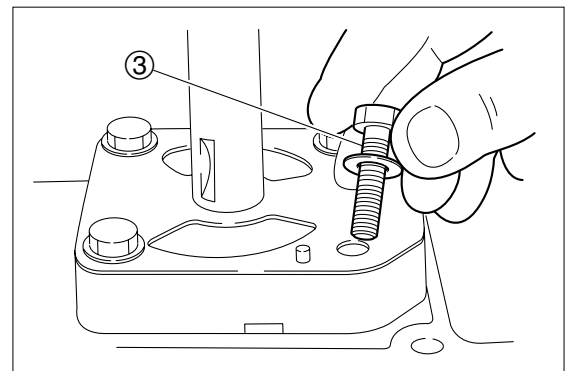
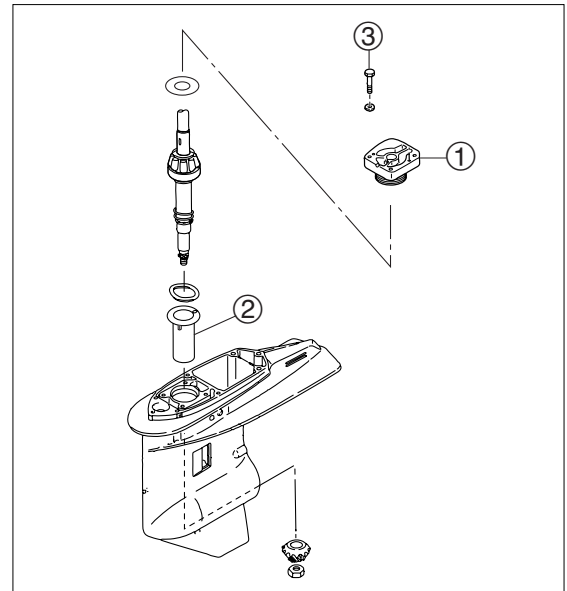
33) ピニオン (B) ギヤ高さの測定&シム選択

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

『6章 ロワユニットの組立』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③で締付ける。



M8 L=35mm+平座金③：
13N・m (9.0 lb・ft) [1.3kgf・m]



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

シミングゲージ①をギヤケースに挿入し、シミングゲージ①とピニオン (B) ギヤ②間のすき間③を測定する。



シクネスゲージはシミングゲージ①とピニオン (B) ギヤの端面との間を測定する。

⚠ 注意

- ・シミングゲージ①はテーパローラベアリング③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。

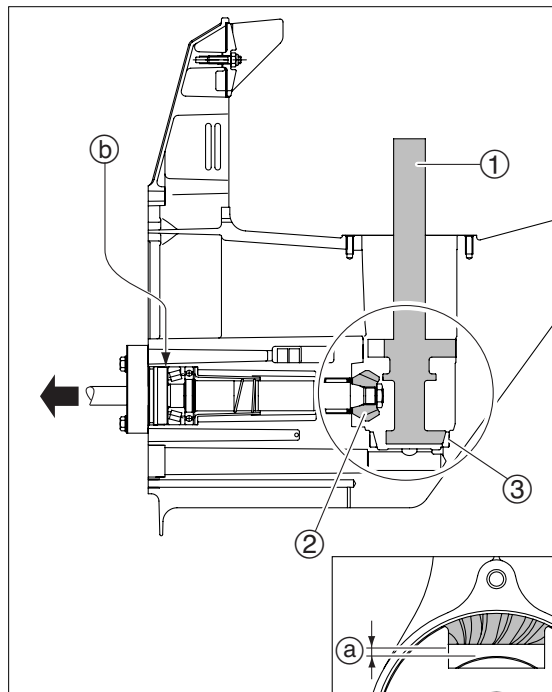
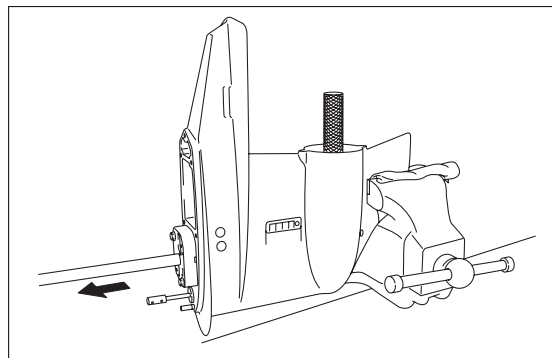


シミングゲージ①:

P/N. 3B7-72250-0

シクネスゲージ:

P/N. 353-72251-0

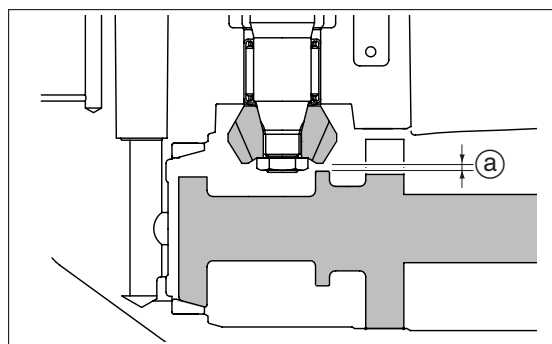


6. すき間③が規定値になる様に⑥ポンプケース (ロウ) 下側にシム④を追加し調整する。



ピニオン (B) ギヤ高さ③:

0.60~0.64 mm (0.0236~0.0252 in)

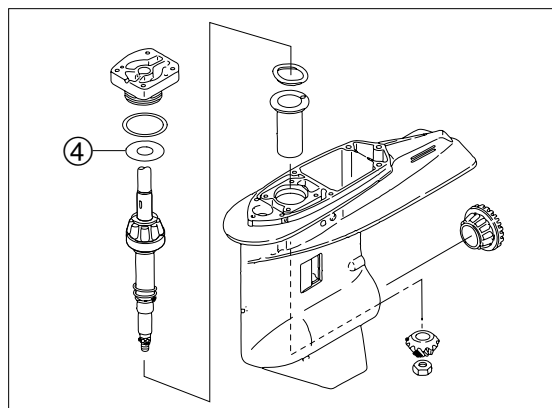


シムの種類④:

0.1 mm (0.0039 in) P/N. 353-64016-0

0.15 mm (0.0059 in) P/N. 353-64015-0

0.3 mm (0.0118 in) P/N. 353-64014-0





ロウユニット

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

⚠ 注意

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

『6章 ピニオン (B) ギヤ高さの測定&シム選択』参照

1. 『6章 ロウユニットの組立』の手順に従いポンプケース (ロウ) まで組付ける。
2. ダイヤルゲージプレート①を取付け、ボルトM8-35+平座金で締付ける。
3. バックラッシュメジャリングツール②～⑦を取付けボルトM8 L=30mm⑧で締付ける。



ダイヤルゲージプレート①：

P/N. 3B7-72729-0

バックラッシュメジャリングツールキット：

P/N. 3B7-72234-0

バックラッシュメジャリングツールシャフト②：

P/N. 3B7-72723-0

バックラッシュメジャリングツールプレート③：

P/N. 3B7-72724-0

ナットM12P1.5④：

P/N. 3B7-72735-0

コーンディスクスプリング⑤：

P/N. 3B7-72734-0

メジャリングツールセットピース⑥：

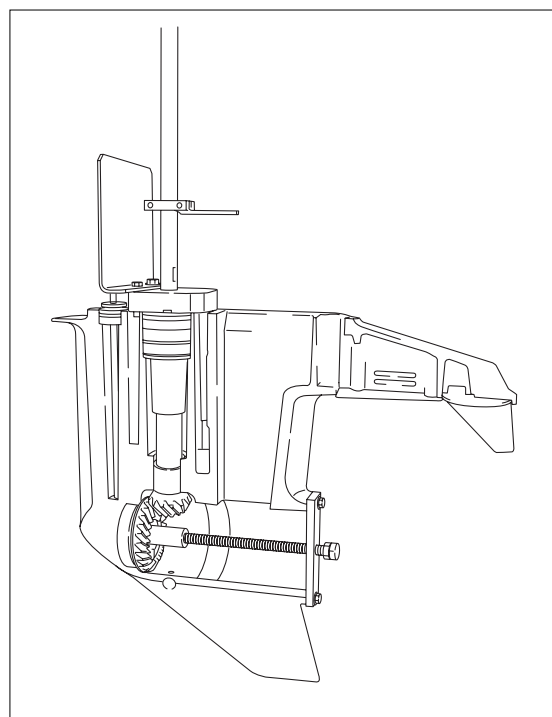
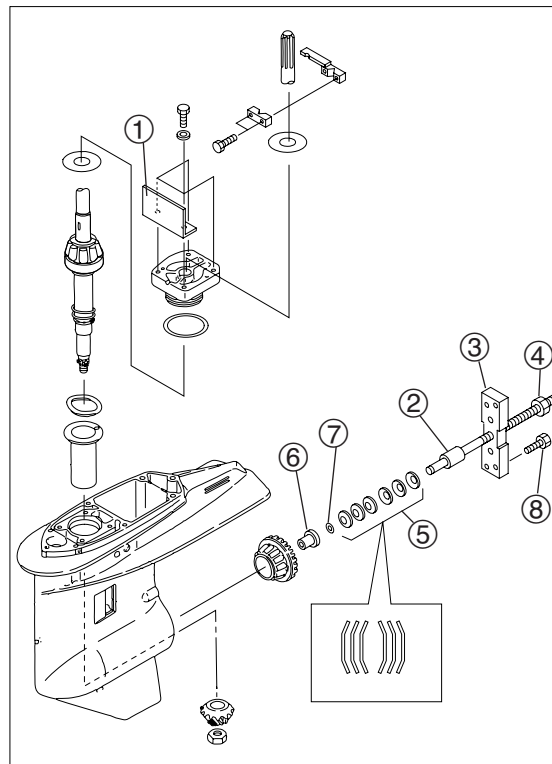
P/N. 3B7-72245-0

Oリング⑦：

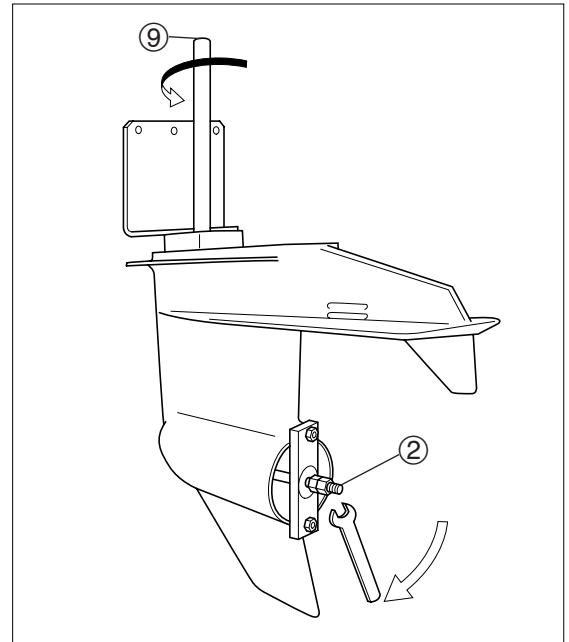
P/N. 332-60002-0



・プロペラシャフト側のギヤケースの開口部を上に向けてバイスや他の固定具に水平に据付けると作業がしやすい。



4. ドライブシャフト⑨が動き（回転し）始めるまでシャフト②を締込む。
ドライブシャフトが動き始めてから更にシャフト②を1/2回転（180°）締込む。
ドライブシャフトを回してもシャフトが動かないようにナットをプレートに締付け固定する。



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



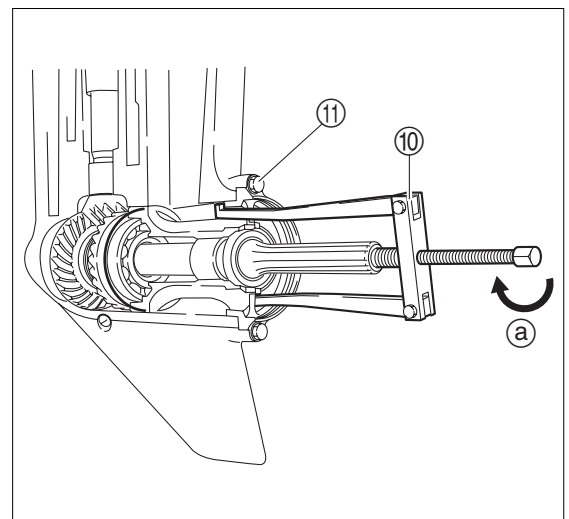
プロペラシャフトハウジングボルト⑪：
25 N・m (18 lb・ft) [2.5 kgf・m]



プロペラシャフトハウジングブーラ⑩：
P/N. 353-72252-0



点検用締付トルク⑧：
プロペラシャフトが回らなくなるまで徐々に締付ける。





ロウユニット

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



ダイヤルゲージの先端はクランプAss'yにあるV溝の中に当てて計測する。



バックラッシュメジャリングツールクランプ⑫：

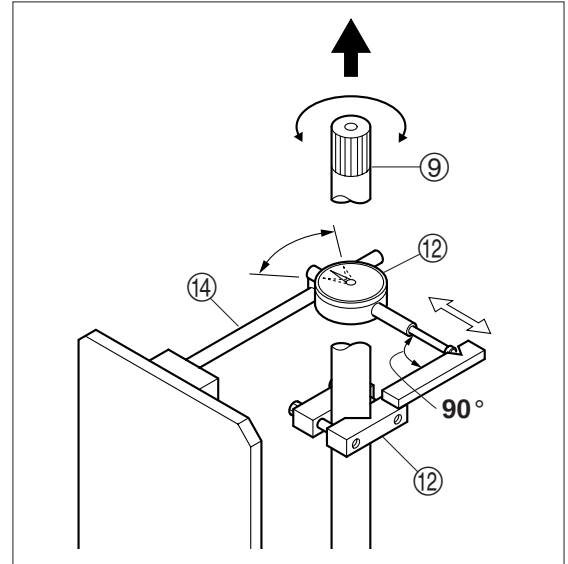
P/N. 3B7-72720-0

ダイヤルゲージ⑬：

市販品

マグネティックスタンド⑭：

市販品



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



適正バックラッシュ：

0.24～0.48 mm (0.0094～0.0189 in)



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



以上の作業を行う場合、プロペラシャフトの開口部を上に向けて、バイスや他の固定具に水平に据付けると作業がしやすい。

ダイヤルゲージ 読み値：mm (in)		シムの厚さ:mm (in) +追加/ー取去
0.00～0.11	(0.00～0.0043)	-0.10 (0.0040)
0.12～0.23	(0.0048～0.0091)	-0.05 (0.0020)
0.24～0.48	(0.0095～0.0189)	0.00
0.49～0.59	(0.0193～0.0232)	+0.05 (0.0020)
0.60～0.74	(0.0236～0.0291)	+0.10 (0.0039)
0.75～0.89	(0.0295～0.0351)	+0.15 (0.0059)
0.90～1.04	(0.0355～0.0410)	+0.20 (0.0079)
1.05～1.20	(0.0414～0.0473)	+0.25 (0.0100)
1.21～1.35	(0.0477～0.0532)	+0.30 (0.0118)
1.36～1.50	(0.0536～0.0591)	+0.35 (0.0138)
1.51～1.65	(0.0595～0.0650)	+0.40 (0.0157)
1.66～1.81	(0.0654～0.0713)	+0.45 (0.0177)
1.82～1.96	(0.0717～0.0772)	+0.50 (0.0197)
1.97～2.11	(0.0776～0.0831)	+0.55 (0.0217)
2.12～2.26	(0.0835～0.0890)	+0.60 (0.0240)

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

注意

テーパローラベアリングの脱着は、

『6章 フォワード (A) ギヤの分解』

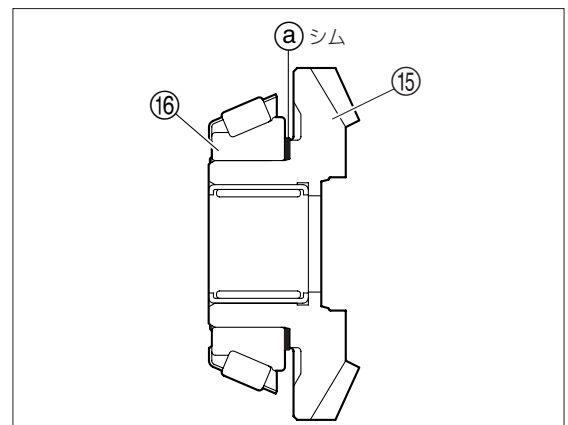
『6章 フォワード (A) ギヤの組立』を参照



シムの種類①：

0.1 mm (0.0039 in) P/N. 3B7-64016-0

0.15 mm (0.0059 in) P/N. 3B7-64015-0



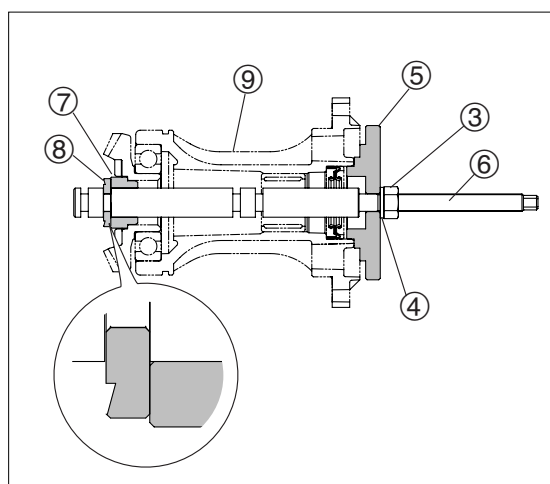
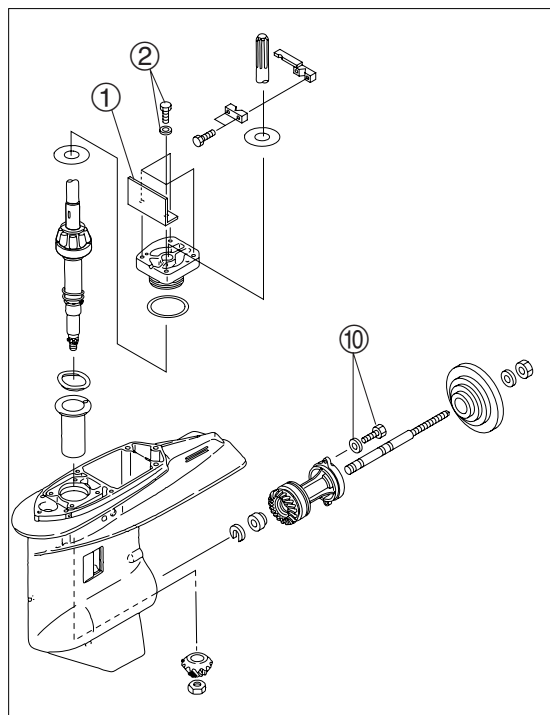
35) ピニオン (B) ギヤ・リバース (C) ギヤ間の バックラッシュ測定・シム選定

⚠ 注意

ピニオン (B) ギヤ・リバース (C) ギヤ間のバックラッシュを測定する前にピニオン (B) ギヤ高さを確定する。

『6章 ピニオン (B) ギヤ高さの測定&シムの選択』参照

- 『6章 ロウユニットの組立』の手順に従いポンプケース (ロフ) まで組付ける。
- ダイヤルゲージプレート①を取付け、ボルトM8 L=35mm②+平座金②で締付ける。
- プロペラシャフトハウジングAss'y⑨にバックラッシュメジャリングツールキット③～⑧を組付けてギヤケースに挿入し、M8 L=30mm⑩+平座金⑩で取付ける。



バックラッシュメジャリングツールキット

P/N. 3B7-72255-0

ナットM12-P1.5③

P/N. 3B7-72735-0

ワッシャ13-21-2.5④

P/N. 3B7-72707-0

バックラッシュメジャリングツールプレート⑤

P/N. 3B7-72725-0

バックラッシュメジャリングツールシャフト⑥

P/N. 3B7-72726-0

メジャリングツールセットピース⑦

3B7-72727-0

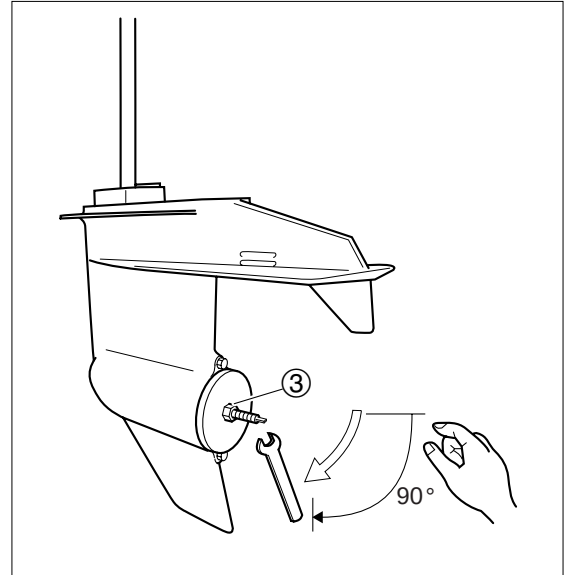
ジャリングツールリテーナ⑧

3B7-72903-0



ロウユニット

4. シャフト⑥の先端を工具で固定してナット③を指で締付けて、更に工具を用いて1/4回転（90°）締込む。



5. バックラッシュメジャリングツールクランプ⑫をドライブシャフト⑪に取付ける。
6. ドライブシャフト⑪を上方に引き上げながら左右方向にゆっくり廻しダイヤルゲージの振れ幅を読みとる。



ダイヤルゲージの先端はクランプAss'yにあるV溝の中に当てて計測する。



バックラッシュメジャリングツールクランプ⑫：

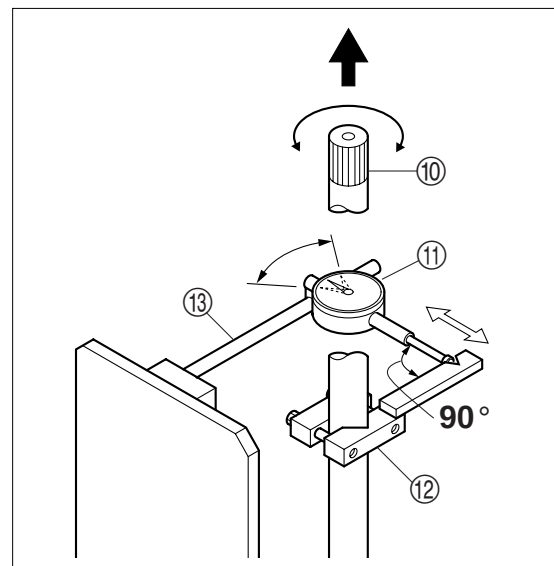
P/N. 3B7-72720-0

ダイヤルゲージ⑪：

市販品

マグネティックスタンド⑬：

市販品



7. ダイヤルゲージの振れ幅及び下表をもとに必要なシム・厚さを選定する。



適正バックラッシュ：

0.24～0.48 mm (0.0094～0.0189 in)



- ・ダイヤルゲージの読み値を確認して調整すべきシムの厚さで加減する。
- ・バックラッシュの測定は歯車のあたり位置を支えながら複数回行い確認する。
- ・計測の際、ドライブシャフトを引き上げる力を毎回一定にしてバックラッシュの計測を行う。



以上の作業を行う場合、プロペラシャフトの開口部を上に向けて、バイスや他の固定具に水平に据付けると作業がしやすい。

ダイヤルゲージ 読み値：mm (in)	シムの厚さ：mm(in) +追加/-取去
0.00～0.11 (0.00～0.0043)	-0.10 (0.0040)
0.12～0.23 (0.0048～0.0091)	-0.05 (0.0020)
0.24～0.48 (0.0095～0.0189)	0.00
0.49～0.59 (0.0193～0.0232)	+0.05 (0.0020)
0.60～0.74 (0.0236～0.0291)	+0.10 (0.0039)
0.75～0.89 (0.0295～0.0351)	+0.15 (0.0059)
0.90～1.04 (0.0355～0.0410)	+0.20 (0.0079)
1.05～1.20 (0.0414～0.0473)	+0.25 (0.0100)
1.21～1.35 (0.0477～0.0532)	+0.30 (0.0118)
1.36～1.50 (0.0536～0.0591)	+0.35 (0.0138)
1.51～1.65 (0.0595～0.0650)	+0.40 (0.0157)
1.66～1.81 (0.0654～0.0713)	+0.45 (0.0177)
1.82～1.96 (0.0717～0.0772)	+0.50 (0.0197)
1.97～2.11 (0.0776～0.0831)	+0.55 (0.0217)
2.12～2.26 (0.0835～0.0890)	+0.60 (0.0240)

8. 必要に応じてシムをリバース (C) ギヤ⑮、ベアリング⑯間⑰に追加する。

⚠ 注意

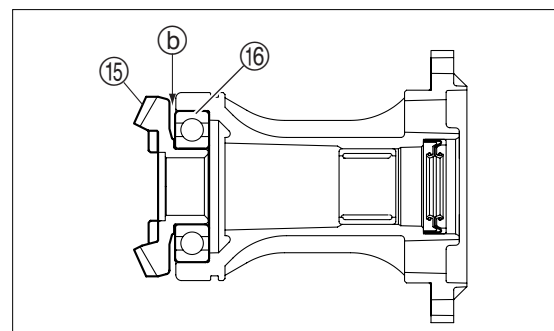
リバース (C) ギヤの脱着は、
『6章 プロペラシャフトハウジングAss'yの分解』
『6章 ロフユニットの組立』を参照



シムの種類：

0.1 mm (0.0039 in) P/N. 3B7-64037-0

0.15 mm (0.0059 in) P/N. 3B7-64036-0





ロウユニット

36) プロペラシャフトのガタ測定及び ワッシャの厚さ選定

⚠ 注意

プロペラシャフトのガタを測定する前にフォワード (A) ギヤ・ピニオン (B) ギヤ間及びリバース (C) ギヤ・ピニオン (B) ギヤ間のバックラッシュ調整を行う。
『6章 フォワード (A) ギヤ・ピニオン (B) ギヤ間のバックラッシュ測定・シム選定』『6章 ピニオン (B) ギヤ・リバース (C) ギヤ間のバックラッシュ測定・シム選定』を参照

- 『6章 ロウユニットの組立』の手順に従い、ロウユニットを組立る。
- プロペラシャフトの前後方向のガタを測定する。
- ガタが規定値になる様にワッシャ①の厚さを選択する。



規定値：

0.2～0.4 mm (0.0078～0.0157 in)



ワッシャの種類：

2.8 mm (0.110 in) P/N. 3B7-64035-0

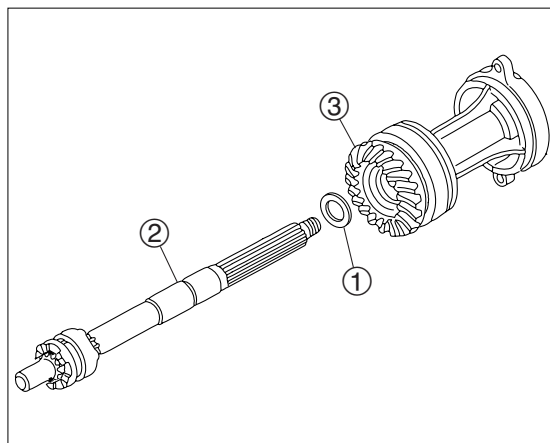
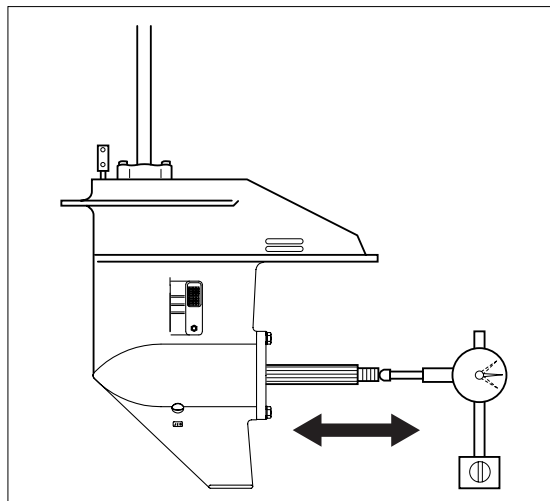
3.0 mm (0.118 in) P/N. 3B7-64034-0

3.2 mm (0.126 in) P/N. 3B7-64032-0

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

⚠ 注意

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



7

カウル & ブラケット、PTT

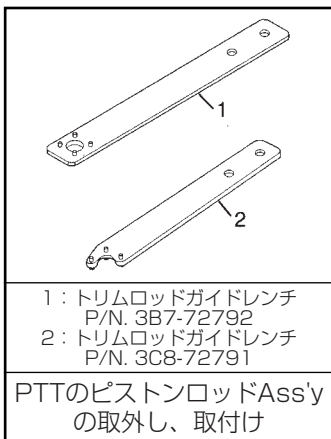


1. 特殊工具	7-2	9) ドライブシャフトハウジングの組付	7-23
2. パーツレイアウト	7-3	10) ステアリングシャフトアームの取外	7-24
カウル	7-3	11) PTTユニットの取外	7-25
ボトムカウル	7-4	12) クランプブラケットの取外	7-27
シフト	7-6	13) クランプブラケットの組立	7-28
ドライブシャフトハウジング	7-8	14) PTTの取付	7-28
ブラケット	7-10	15) ステアリングアームの組付	7-30
パワートリム & チルト	7-12	16) モータの取外	7-31
3. 点検項目	7-14	17) パワートリムとチルトモータの点検	7-32
1) インナーカウル	7-14	18) パワートリムとチルトモータの組立	7-34
2) トップカウルの取外	7-14	19) リザーバの取外	7-35
3) カバーフックの調整	7-14	20) ギヤポンプの分解	7-35
4) ボトムカウルの取外	7-15	21) ブラケットユニットの分解・組付	7-36
5) ドライブシャフトの取外	7-16	22) チルトシリンダとトリムシリンダの分解・組付	7-36
6) ドライブシャフトハウジングの分解	7-17	23) PTTユニットの組付	7-37
7) ドライブシャフトハウジングの点検	7-19	24) PTTユニットのエア抜き	7-41
8) ドライブシャフトハウジングの組立	7-20		



カウル & ブラケット、PTT

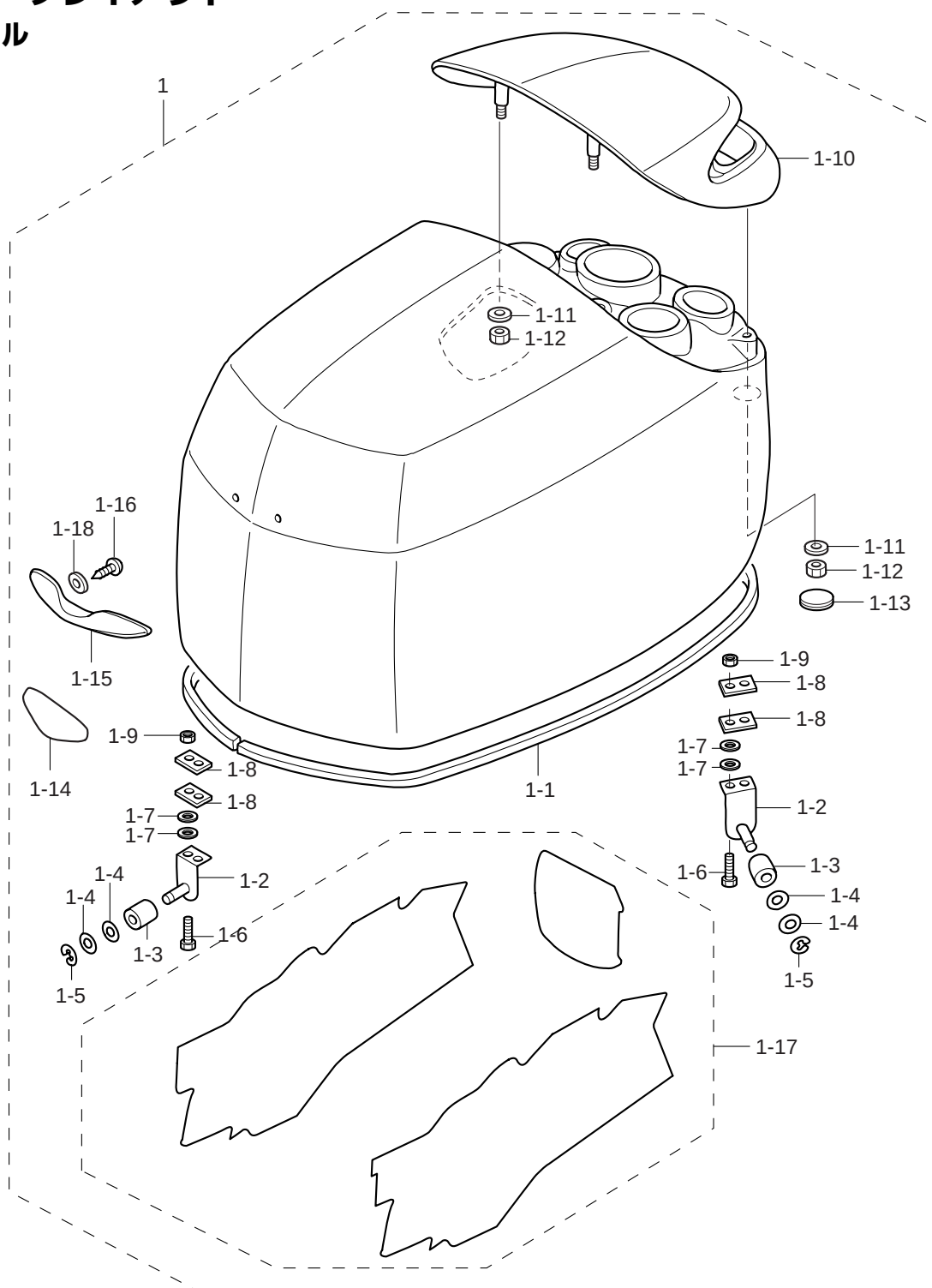
1. 特殊工具





2. パーツレイアウト カウル

P/L Fig. 20



見出番号	部 品 名	個数	備 考
1	トップカウル	1	UNIQUE
1-1	トップカウルシール	1	
1-2	カバーステアAss'y	3	
1-3	ローラ、6.1-14.7-14	3	
1-4	ワッシャ	6	M6
1-5	E リング、d=5	3	再使用不可
1-6	ボルト	6	M5 L=25mm
1-7	ワッシャ	12	M5
1-8	カバーステプレート	6	
1-9	ナイロンナット	6	M5

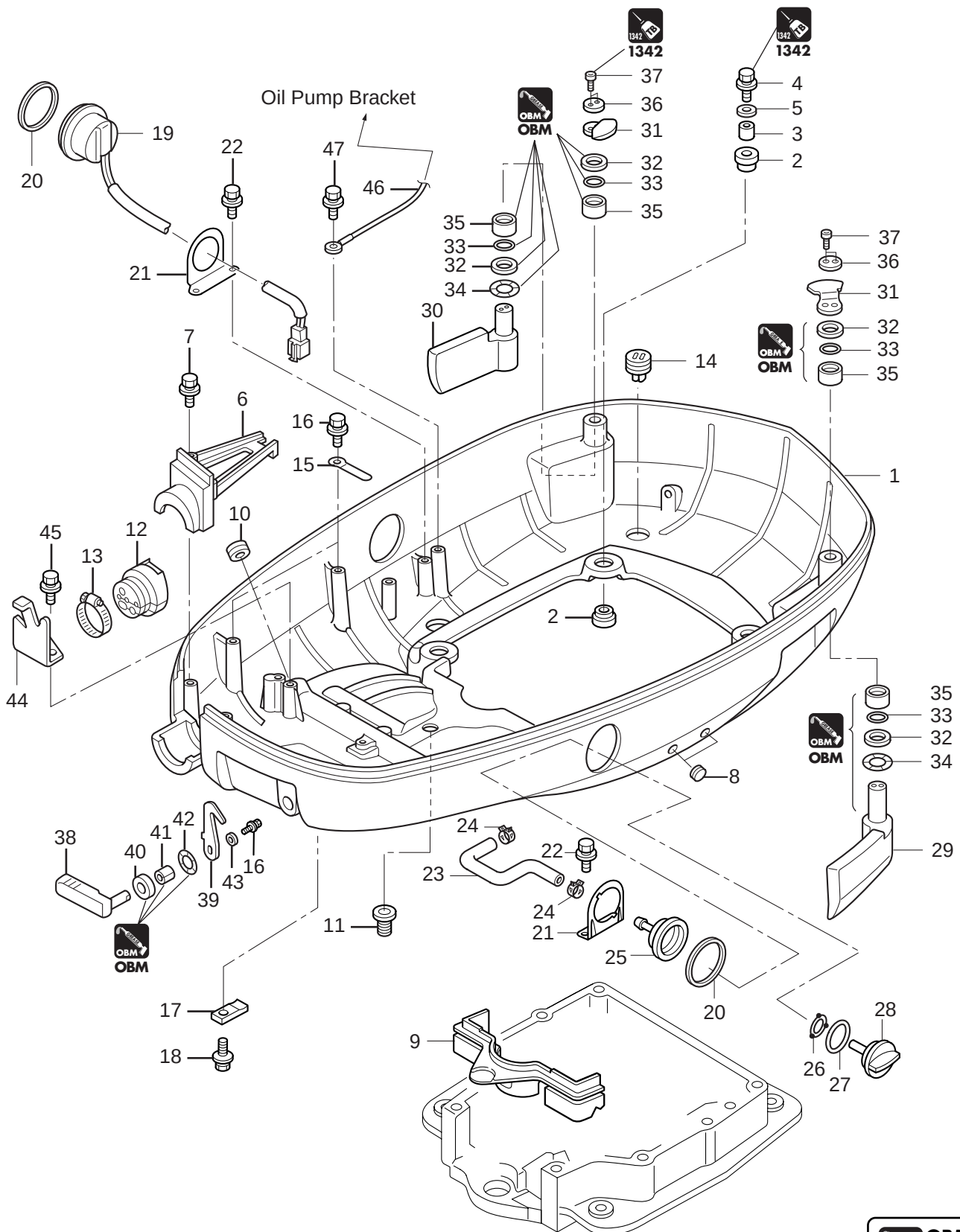
見出番号	部 品 名	個数	備 考
1-10	チルトハンドル	1	
1-11	ワッシャ、6-16-1.5	4	M6
1-12	ナイロンナット	4	
1-13	グロメット	2	
1-14	フロントマーク	1	UNIQUE
1-15	カウルハンドル	1	
1-16	タッピングスクリュー、6-16	2	
1-17	デカルセット	1set	UNIQUE 2
1-18	ワッシャ、6.5-23-1.5	2	



カウル & ブラケット、PTT

ボトムカウル

P/L Fig. 19



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	ボトムカウル	1	
2	ラバーマウント、12-18-2.5	8	
3	スペーサ、8.4-12-17	4	
4	ボルト	4	M8 L=35mm
5	ワッシャ、8.5-24-1.5	4	
6	コードクランプ	1	
7	ボルト	2	M6 L=25mm W/SW・PW
8	グロメット、17-2.7	2	
9	ボトムカウルグロメット A	1	
10	PTT コードグロメット	1	
11	グロメット、17-3	1	
12	コードグロメット	1	
13	クランプ、60	1	
14	グロメット	4	
15	クランプ、6.5-67P	3	
16	ボルト	3	M6 L=12mm W/SW
17	PTT コードクランプ	1	
18	ボルト	1	M6 L=16mm W/PW
19	PTT スイッチ	1	
20	PTT スイッチガasket	2	
21	PTT スイッチブラケット	2	
22	ボルト	4	M6 L=16mm W/PW
23	フラッシングホース	1	
24	クリップ、φ17.8	2	
25	フラッシングコネクタ	1	
26	シールリング	1	
27	O リング、3.1-24.4	1	再使用不可
28	フラッシングコネクタキャップ	1	
29	フックレバー (レフト)	1	
30	フックレバー (ライト)	1	
31	カバーフック	2	
32	ワッシャ	4	
33	O リング、φ3.5-18	4	再使用不可
34	ウェーブワッシャ	2	
35	ブッシング、18-24-19	4	
36	ワッシャ	2	
37	ボルト	4	M5 L=20mm
38	フックレバー	1	
39	カバーフック	1	
40	シールリング、13.8-22-3.7	1	
41	ブッシング、14-16-18	1	
42	ウェーブワッシャ	1	
43	ワッシャ、6-16-1.5	1	
44	ケーブルクリップ	1	
45	ボルト	2	M6 L=16mm W/SW
46	アースワイヤ	1	L=270mm
47	ボルト	1	M6 L=12mm W/SW



P/L Fig. 16

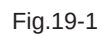


Fig.14-51



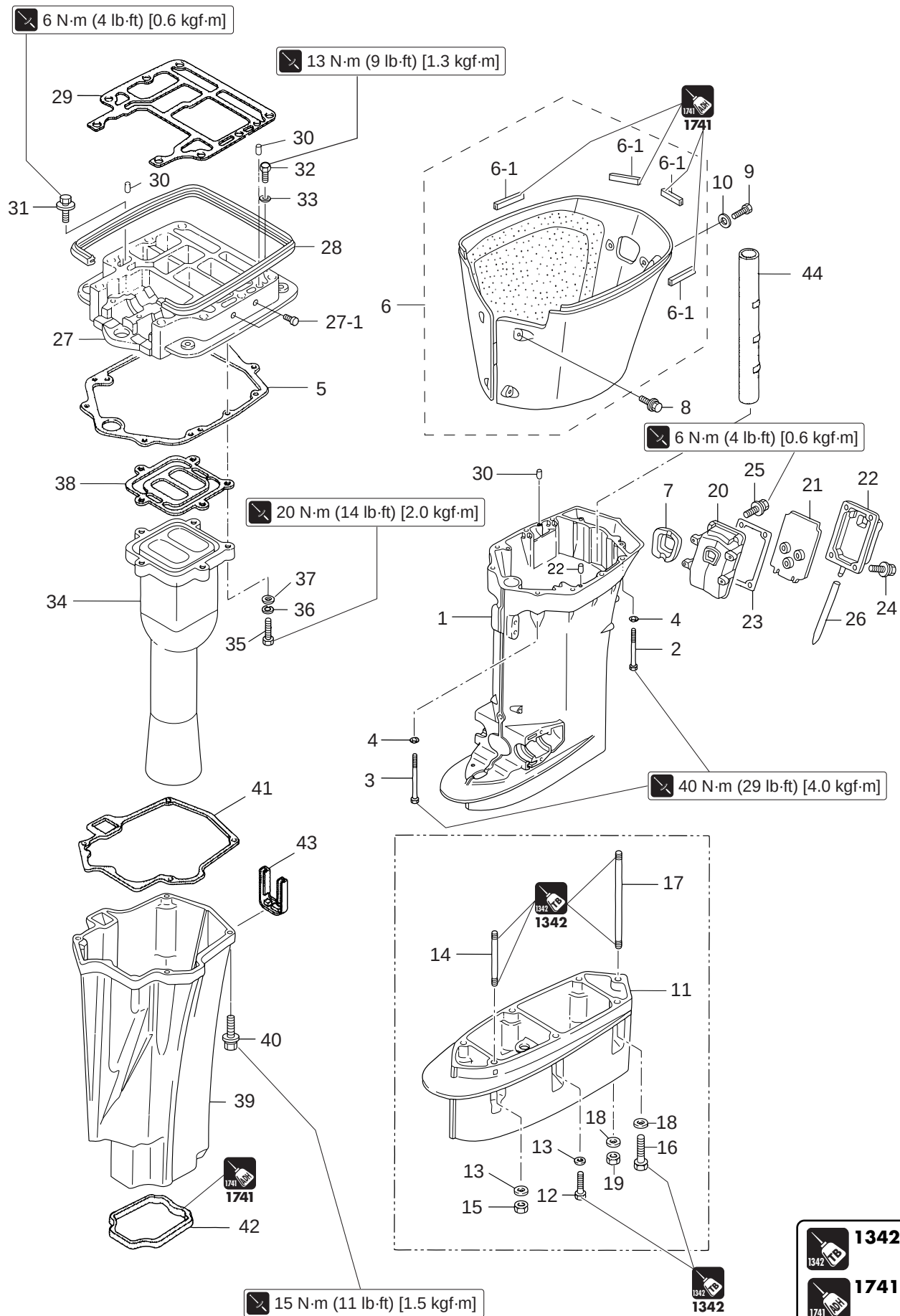
見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	シフトロッド	1	
2	シフトロッドレバー	1	
3	ナイロンナット、10-P1.5	1	M10
4	シフトレバーシャフト	1	
5	シフトレバーシャフトホルダ	2	
6	ボルト	2	M8 L=25mm W/PW
7	ワッシャ、10.5-18-1.5	2	
8	ケーブルピン	1	
9	ナット	1	M6
10	スプリングワッシャ	1	M6
11	シフトアシストAss'y	1	
12	シフトアーム	1	
13	ワッシャ、8.5-24-1.5	2	
14	ブッシング、12-14-15.5	1	
15	カラー、8.4-12-17	1	
16	ワッシャ、12.5-24-1	1	
17	ボルト	1	M8 L=35mm W/SW
18	ケーブルジョイント	1	
19	ワッシャ、8.5-18-1.6	3	
20	スナップピン、d=8	3	



カウル & ブラケット、PTT

ドライブシャフトハウジング

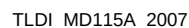
P/L Fig. 13



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	ドライブシャフトハウジング L	1	
2	ボルト、10-107	6	M10 L=107mm
3	ボルト、10-120	2	M10 L=120mm
4	ワッシャ	8	M10
5	ドライブシャフトハウジングガスケット	1	
6	エブロンAss'y	1	
6-1	エブロンシール	4	
7	エブロングロメット	1	
8	ボルト	4	M6 L=12mm
9	ボルト	2	M6 L=16mm
10	ワッシャ	2	
11	エクステンションハウジング UL	1	
12	ボルト	3	M8 L=35mm
13	ワッシャ	4	M8
14	スタッドボルト	1	M8 L=25mm
15	ナット	1	for Transom “UL” M8
16	ボルト、10-40	2	M10 L=40mm
17	スタッドボルト、10-165	1	M10 L=165mm
18	ワッシャ	3	M10
19	ナット、10-P1.25	1	M10
20	アイドルエキゾーストパッセージ	1	
21	アイドルエキゾーストパッセージセパレーション	1	
22	アイドルエキゾーストパッセージカバー	1	
23	ガスケット	1	
24	ボルト	4	M6 L=20mm W/PW
25	ボルト	4	M6 L=35mm W/PW
26	ウォーターアウトレットホース	1	
27	エンジンベース	1	
27-1	エキゾーストプラグ	2	
28	エンジンベースシール	1	L=690
29	エンジンベースガスケット	1	
30	ダウエルピン、6-12	4	
31	ボルト	1	M6 L=35mm W/PW
32	ボルト、8-50	2	M8 L=50mm
33	ワッシャ	2	M8
34	エキゾーストパイプ	1	
35	ボルト	5	M8 L=35mm
36	スプリングワッシャ	5	M8
37	ワッシャ	5	M8
38	エキゾーストパイプガスケット	1	
39	エキゾーストハウジング	1	
40	ボルト	4	M8 L=30mm W/PW
41	エキゾーストハウジングガスケット	1	
42	エキゾーストハウジンググロメット	1	
43	アイドルエキゾーストポートグロメット	1	
44	リバースガスパッセージパイプ	1	



P/L Fig. 17



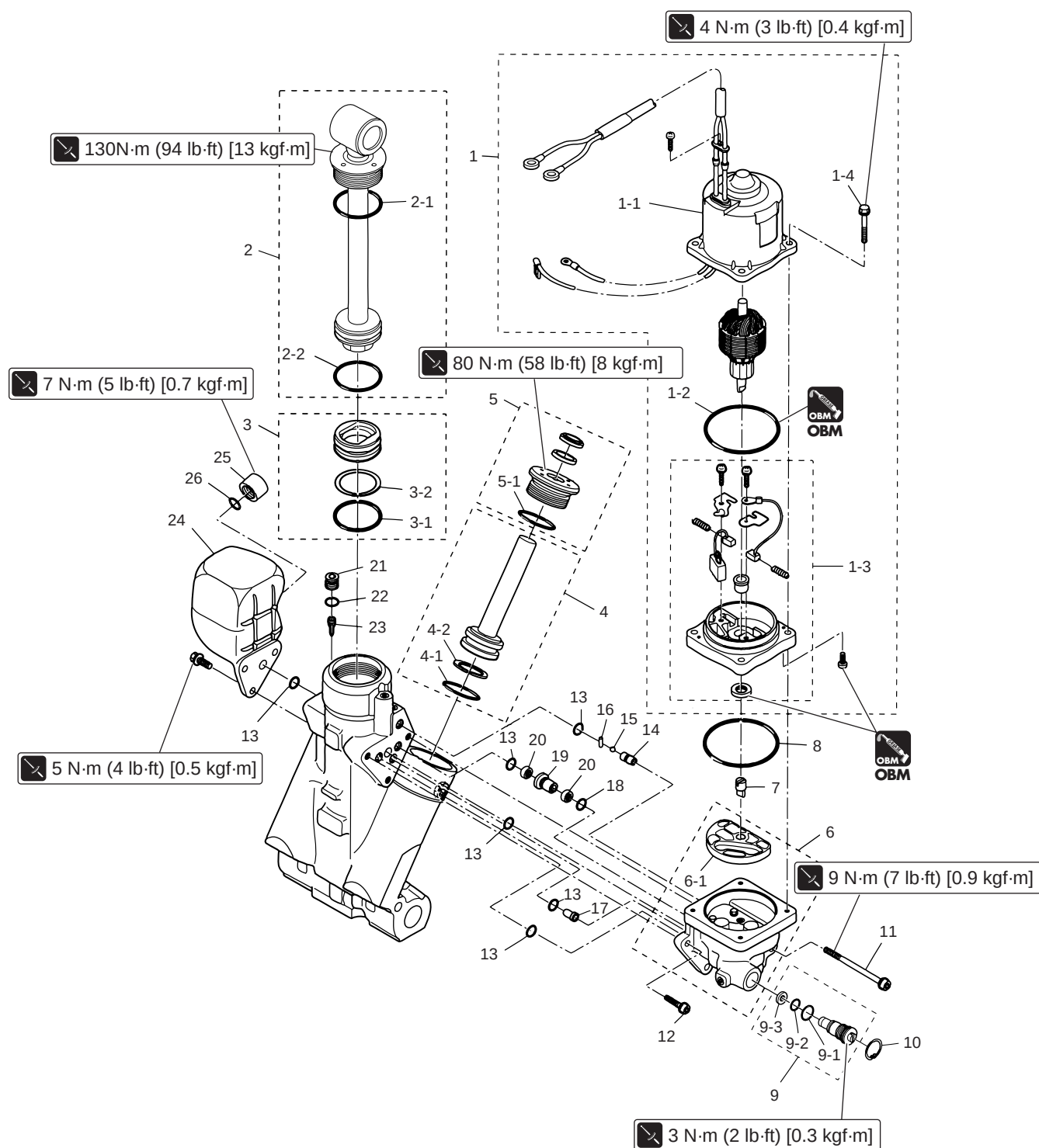
見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	クランプブラケット (ライト)	1	右舷
2	クランプブラケット (レフト)	1	左舷
3	ボルト	1	M10 L=20mm
4	ワッシャ	1	M10
5	スイベルブラケットシャフト	1	ブラケットボルト
6	ワッシャ、25.7-50-1	2	
7	ナイロンナット、7/8	1	7/8-14UNF
8	スラストロッド	1	
9	スラストロッドピン	1	
10	スイベルブラケット	1	ピン付 (3E0-62475-0)
11	ブッシング、25.6-28.6-40	2	
12	グリスニップル	5	
13	ワッシャ	1	M6
14	チルトストッパ	1	
14-1	チルトストッパグリッブ	1	
14-2	ワッシャ、10.5-18-1.5	1	
14-3	スプリングピン	1	
15	チルトストッパスプリング	1	
16	カラー、10.2-12-12	2	
17	アースワイヤ	1	L=130mm
18	パワートリム & チルト	1	
19	アッパシリンダピン	1	
20	ワッシャ、6.5-23-1.5	1	
21	ボルト	1	M6 L=12mm
22	ブッシング、18-24-19	2	
23	ブッシング、18-20-20.5	2	
24	ロワシリンダピン	1	
25	ブッシング、22-25.4-23.5	4	
26	ワッシャ、22.6-30-2	2	
27	C リング、d=22	2	
28	トリムセンサ	1	L=1700mm
29	ボルト	2	M6 L=20mm
30	ワッシャ、6-16-1.5	2	
31	トリムセンサエクステンションコード	1	L=6000mm
32	リートワイヤバンド、100	2	
33	クランプ、6.5-47.5P	3	
34	ボルト	1	M6 L=12mm
35	ドラックリンク H	1	
35-1	ドラックリンクスパーサ	1	
35-2	ボルト、3/8-50	1	3/8-24UNF L=50mm
35-3	ナイロンナット、3/8	2	3/8-24UNF
35-4	ワッシャ、9.6-18-2	3	
35-5	ドラックリンクシールリング	1	
36	ステアリングシャフト	1	
37	ブッシング、32-40-45	2	
38	スラストプレート	2	
39	ステアリングシャフトシールリング	1	
40	O リング、4.5-32	1	再使用不可
41	C リング、d=32	1	
42	アッパラバーマウント	2	
43	アッパラバーマウントボルト	2	
44	アッパラバーダンパ	2	
45	ワッシャ、12.2-36-3	2	
46	アッパマウントホールディングプレート	1	ラバーマウントキャップ (アッパ)
47	ボルト	3	M8 L=35mm W/PW
48	アッパダンパ	1	
49	マウントブラケット	1	
50	ロワラバーマウント	2	
51	ロワラバーマウントボルト	2	
52	ワッシャ、13-34-3	2	
53	ラバーダンパ、21-36-5	2	
54	ワッシャ、12.2-25-2	2	
55	ナット、12-P1.5	2	M12 P=1.5
56	ワッシャ	2	
57	ロワマウントホールディングプレート	2	ラバーマウントキャップ (ロワ)
58	ボルト、8-25	4	M8 L=25mm
59	ロワラバーダンパ	1	
60	アノード	1	
61	ボルト	2	M6 L=30mm W/SW
62	アースワイヤ	1	L=110mm
63	ボルト	3	M6 L=12mm W/PW
64	アースワイヤ	1	L=210
65	ボルト、12-20	2	
66	クランプ、6.5-14L	1	
67	スクリュ	1	M6 12mm W/PW
68	リードワイヤバンド、104	2	
69	アノード	1	
70	ボルト	1	M6 16mm W/PW
71	ステアリングアームダンパB	1	



カウル & ブラケット、PTT

パワートリム & チルト

P/L Fig. 18



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	モータ	1	ケーブル L=1250
1-1	ヨークAss'y	1	
1-2	モータ O-リング 2.0-69.5	1	再使用不可
1-3	ブラケット	1	
1-4	ボルト	4	
2	(チルト) ピストンロッドAss'y	1	
2-1	O リング 3.5-41.5	1	再使用不可
2-2	O リング 3.5-38.	1	再使用不可
3	フリーピストン	1	
3-1	O リング 3.5-38.7	1	再使用不可
3-2	バックアップリング	1	
4	トリムピストン	2	
4-1	O リング 3.5-31.7	2	再使用不可
4-2	バックアップリング	2	
5	(トリム) ロッドガイドサブAss'y	2	
5-1	O リング 3.5-35.7	2	再使用不可
6	ギヤポンプ	1	
6-1	フィルタ B	1	
7	ポンプカップリング	1	
8	O リング、1.8-69.6	1	再使用不可
9	マニュアルバルブ	1	
9-1	O リング 1.5-13.5	1	再使用不可
9-2	パッキン 1.59-7.94	1	再使用不可
9-3	バックアップリング	1	
10	C リング	1	
11	ボルト	1	
12	ボルト	2	
13	O リング 1.78-7.65	6	再使用不可
14	オリフィス	1	
15	ボール	1	
16	ピン	1	
17	オリフィス	1	
18	O リング 1.9-8.8	1	再使用不可
19	バルブシート	1	
20	フィルタ	2	
21	プラグ	1	
22	O リング 1.9-11	1	再使用不可
23	フィルタ	1	
24	リザーブタンク	1	
25	キャップ	1	
26	O リング	1	再使用不可

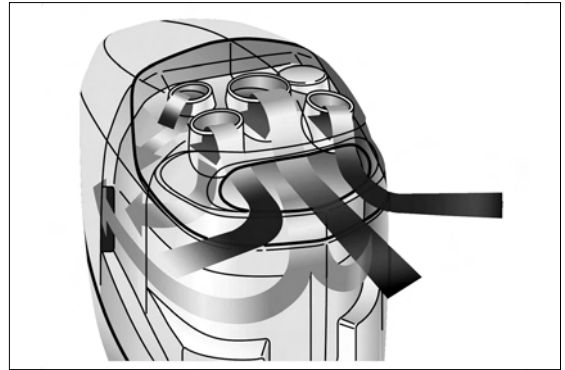


カウル & ブラケット、PTT

3. 点検項目

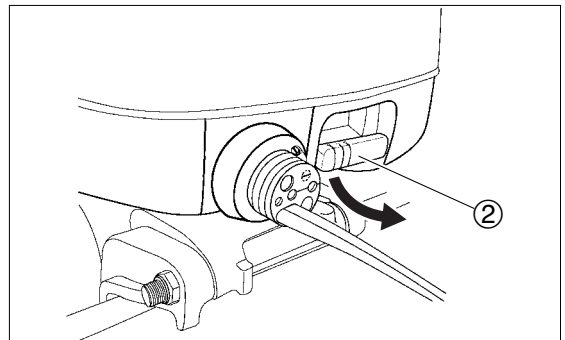
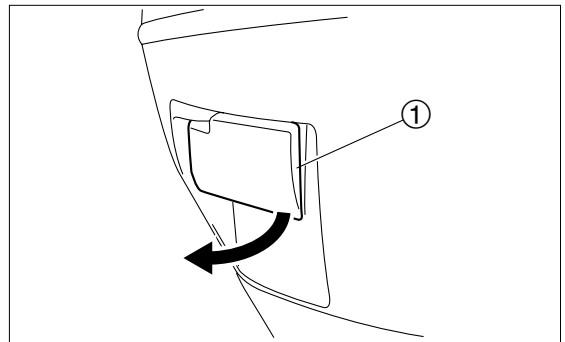
1) インナーカウル

インナーカウル構造の採用により騒音低減化及び、浸水からのエンジンの保護を図っている。



2) トップカウルの取外

1. アップモータカバーのフックレバー①と②を回し、アップモータカバーを外す。



3) カバーフックの調整

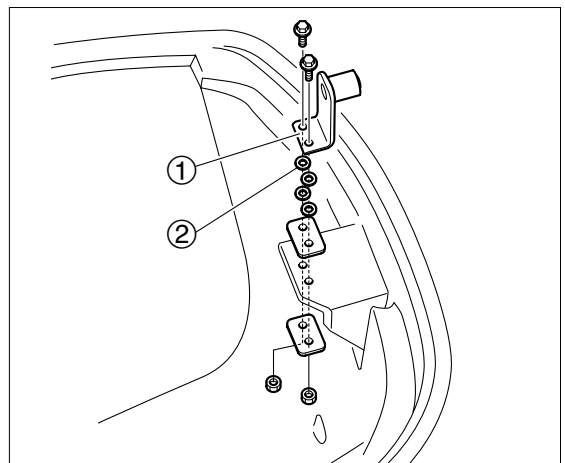
カバーを押してガタがないか確認し、必要に応じて調整する。



- ①のカバーステーを取外す。
- ②のワッシャを追加又は取外す。

⚠ 注意

ガタが大きい場合はワッシャを取外す。
締付けが大き過ぎる場合はワッシャを追加する。



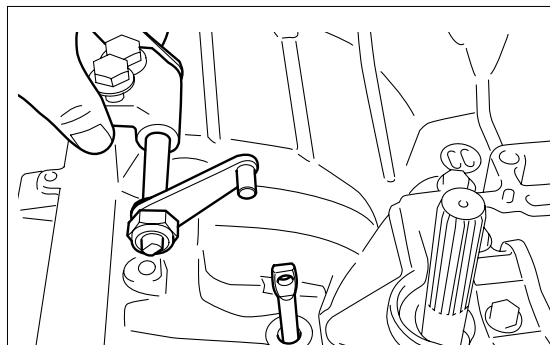
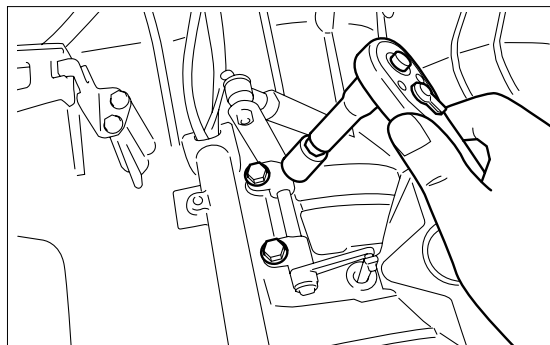
4) ボトムカウルの取外

1. ボトムカウルからパワートリムポンプの電装ケーブル類をあらかじめ取外す。

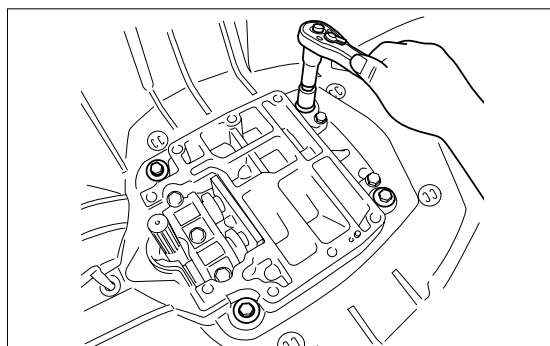


ボトムカウルの裏側にケーブルを抑えるクランプがある。

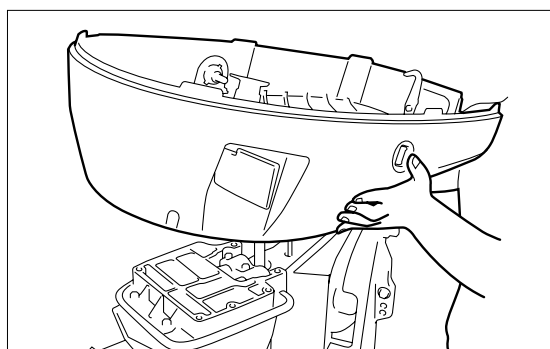
2. シフトレバーのシャフトホルダを取付けているボルトをゆるめる。
3. シフトロッドからシフトロッドレバーを取外す。



4. ボトムカウルをエンジンベースに取付けている4本のボルトをゆるめ取外す。



5. ボトムカウルを取外す。



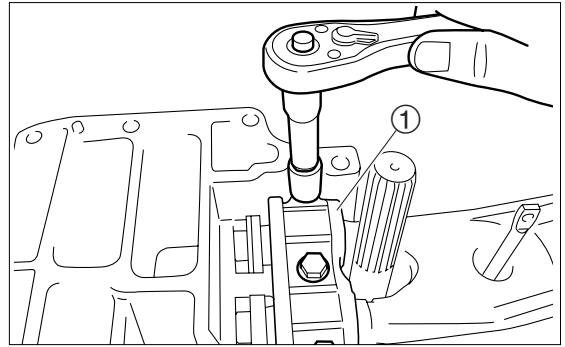


カウル & ブラケット、PTT

5) ドライブシャフトハウジングの取外

下記の手順に従いドライブシャフトハウジングを取外す。

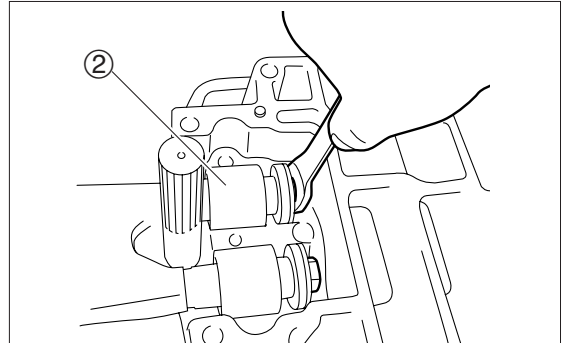
1. アッパラバーマウントキャップの取付ボルトをゆるめマウントキャップ①を取外す。



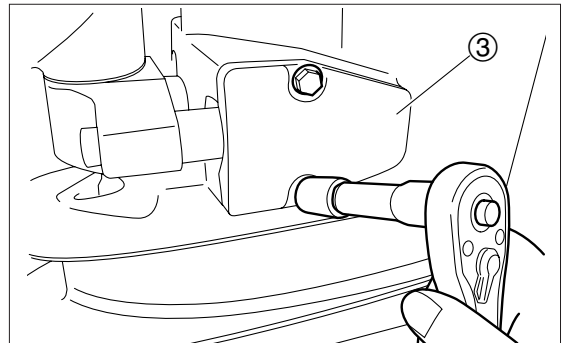
2. アッパラバーマウントの取付ボルトをゆるめラバーマウント②を取外す。



ラバーマウントの取付ボルトは左右均等に少しずつゆるめながら取外す。



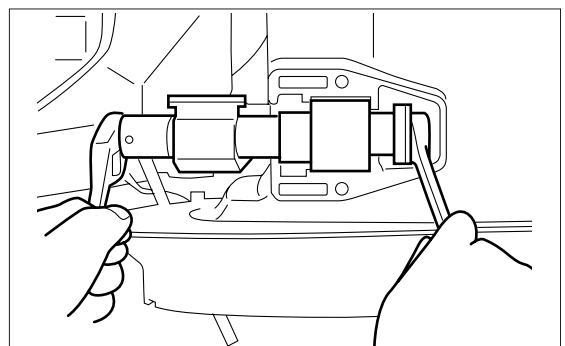
3. ロワラバーマウントキャップの取付ボルトをゆるめマウントキャップ③を取外す。



4. ロワラバーマウントキャップの取付ボルトをゆるめナットを取外す。



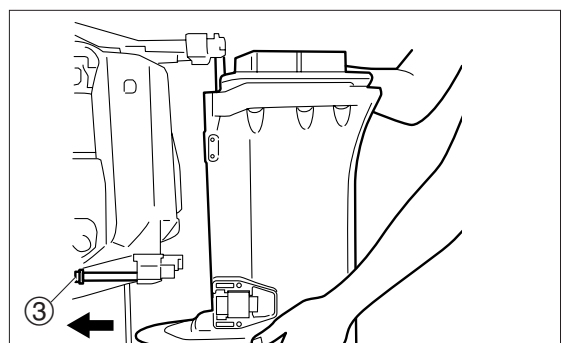
ドライブシャフトを十分にチルトダウンさせた状態にし、マウントボルトをゆるめる。
ナットのみを取外し、ボルトは取外さない。



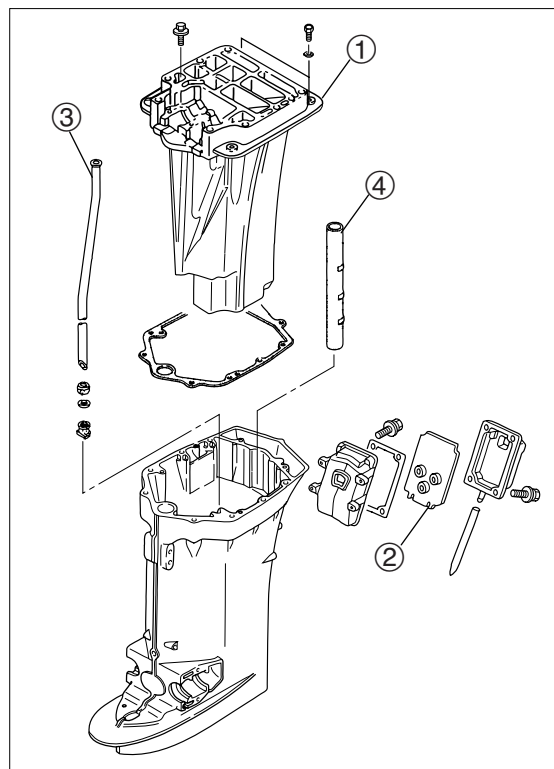
⚠ 注意

この状態でマウントボルトを取外すとドライブシャフトが落下する。

5. ドライブシャフトを上下でしっかりと保持しロワラバーマウントボルト③を引抜き、ドライブシャフトハウジングを取外す。



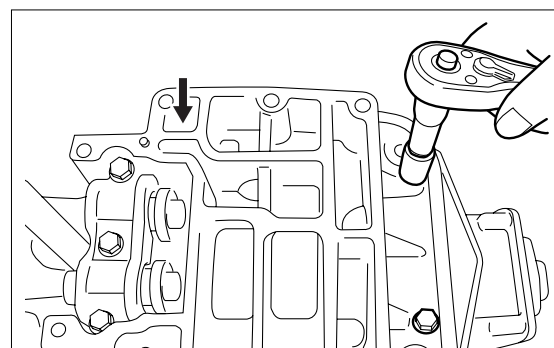
6) ドライブシャフトハウジングの分解



1. エンジンベースをドライブシャフトハウジングに取付けているボルトを取外す。



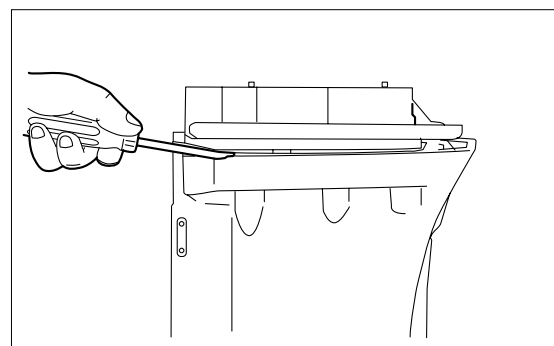
矢印部にもM6の取付ボルトが有るので取外す。



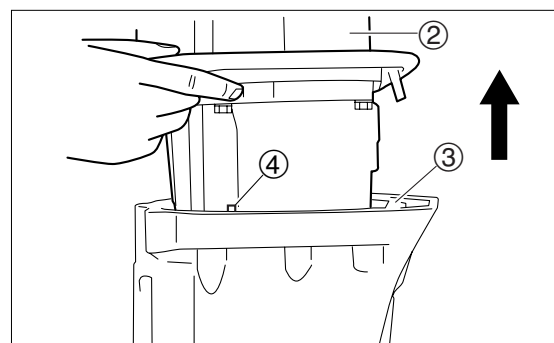
2. プラスチックハンマ等でエンジンベースとハウジングの固着をゆるめて取外す。



必要の場合はドライバー等で合せ面を傷つけないようゆっくりとこじてエンジンベースを取外す。



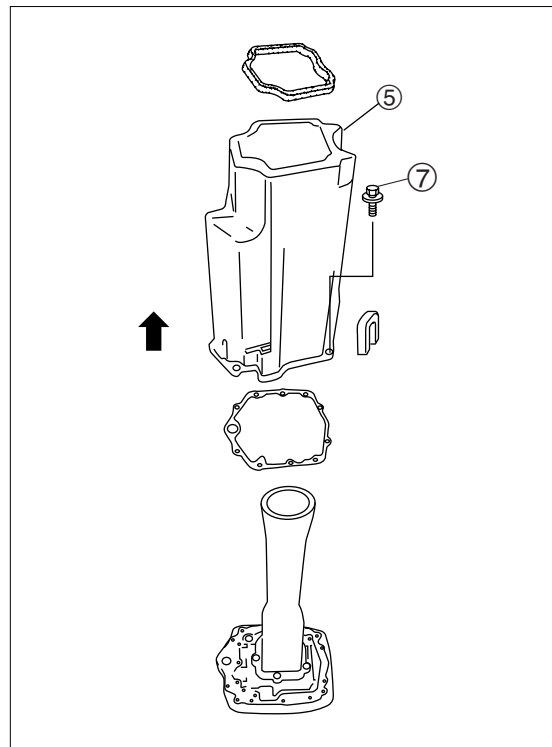
3. ドライブシャフトハウジング③にはエンジンベース②の位置決め用のダウエルピン④が有るので取外しの際に注意する。



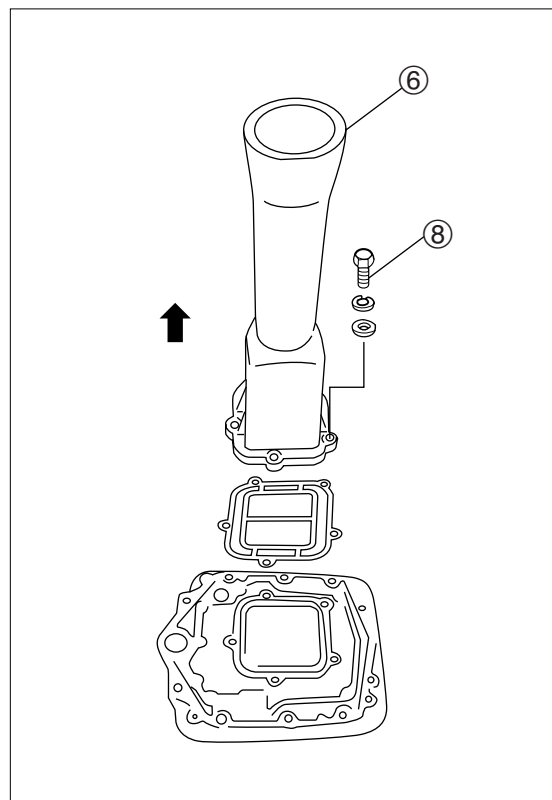


カウル & ブラケット、PTT

5. エキゾーストハウジング⑤とエンジンベースを固定しているボルト⑦をゆるめエキゾーストハウジングを取外す。

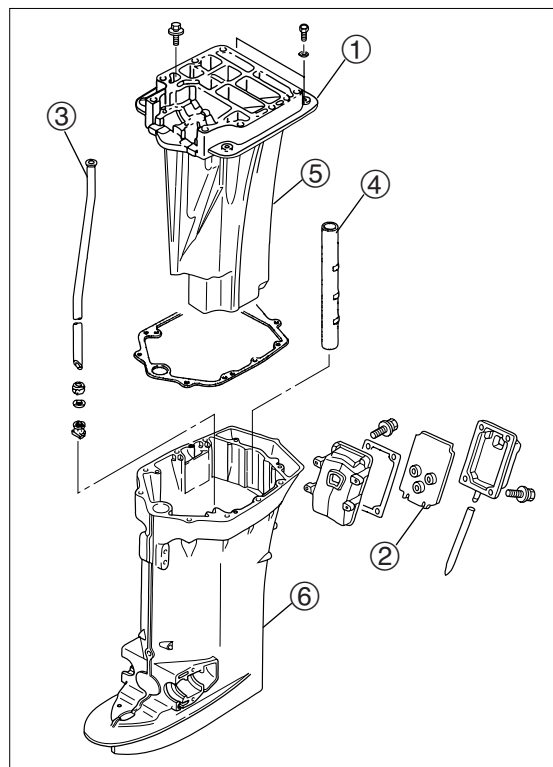
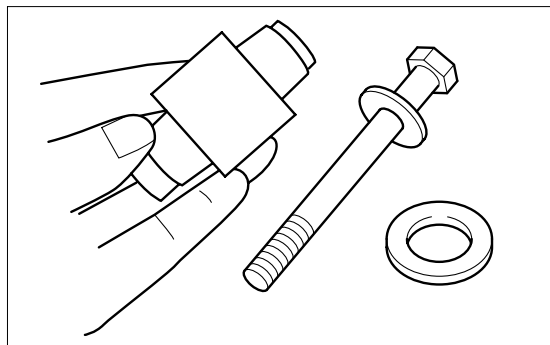


6. エキゾーストパイプ⑥とエンジンベースを固定しているボルト⑧をゆるめエキゾーストパイプを取外す。



7) ドライブシャフトハウジングの点検

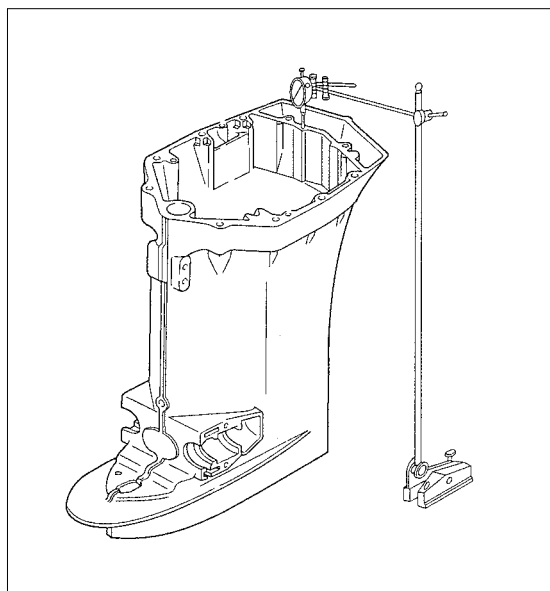
1. マウントラバー、ダンパラバーに亀裂、劣化等が生じていないか点検する。必要に応じて交換する。
2. ウォータパイプ③、リバースガスパッセージ④に腐食、変形等生じていないか点検する。
必要に応じて交換する。
3. エンジンベース①、エキゾーストハウジング⑤、ドライブシャフトハウジング⑥に腐食、アイドルエキゾーストパッセージ②に損傷が生じていないか点検する。



4. ドライブシャフトハウジングが歪んでいないか確認する。
ハウジングを定盤の上に置き、ダイヤルゲージでハウジング上面の歪みを測定する。各測定箇所 0.228mm (0.0090in) の差が生じている場合は交換する。



歪んだドライブシャフトハウジングは修理をせず、必ず交換する。歪みが発生しているとドライブシャフトスプラインを激しく摩耗させ、クランクシャフトのスプラインが損傷する。



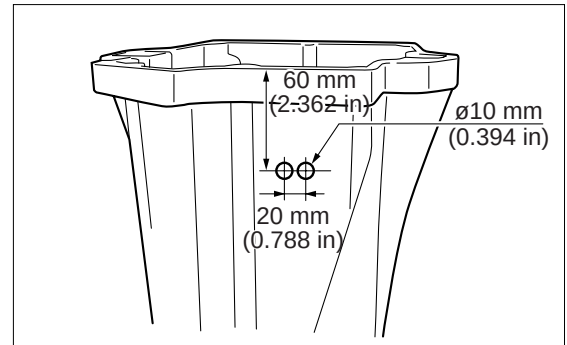


カウル & ブラケット、PTT

5. リバースガスパイプの取付面と反対側の面に穴が2つ有る事を確認する。



MD115モデルにはこの穴が2つ開いている。
(MD90共通)

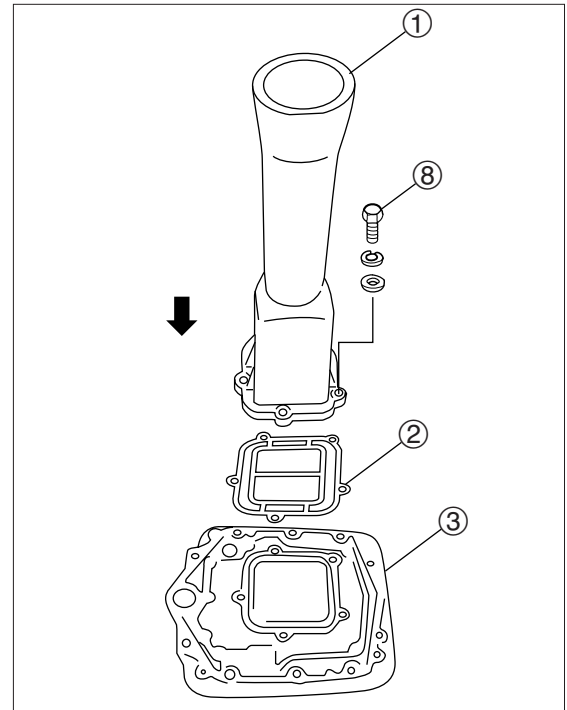


8) ドライブシャフトハウジングの組立

1. エキゾーストパイプ①、ガスケット②をエンジンベース③に取付け、ボルト⑧を規定トルクで締付ける。



エキゾーストパイプボルト⑧：
20 N・m (14 lb・ft) [2.0 kgf・m]



2. エキゾーストハウジンググロメット④をエキゾーストハウジング⑤に取付ける。

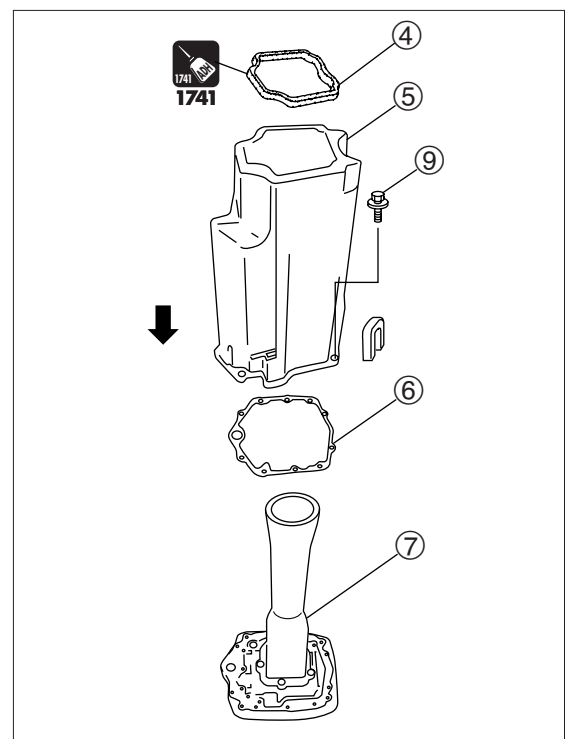


グロメットを取付ける際の接着剤の使用では、接着面の汚れや油分を落とし乾燥してから接着剤を使用する。

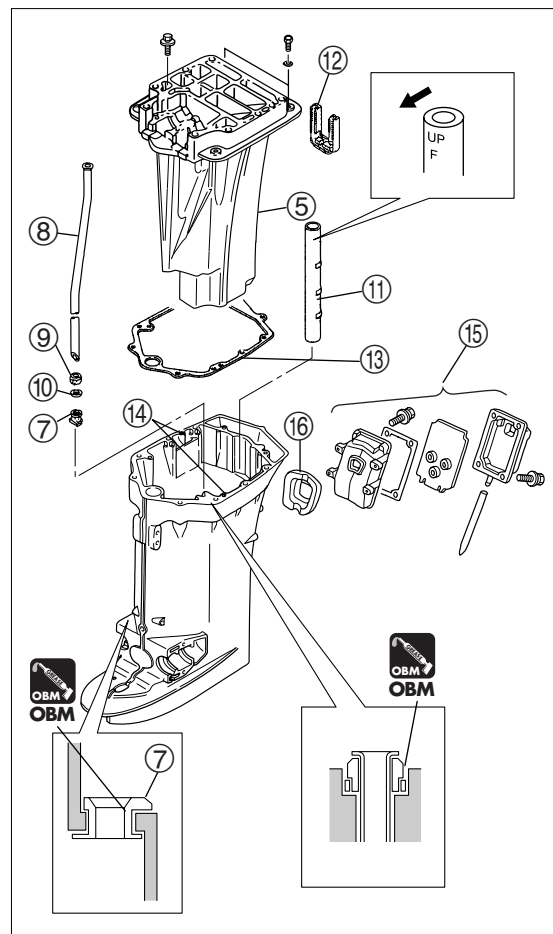
3. エキゾーストハウジング⑤、ガスケット⑥をエンジンベース③に取付け、ボルト⑨を規定トルクで締付ける。



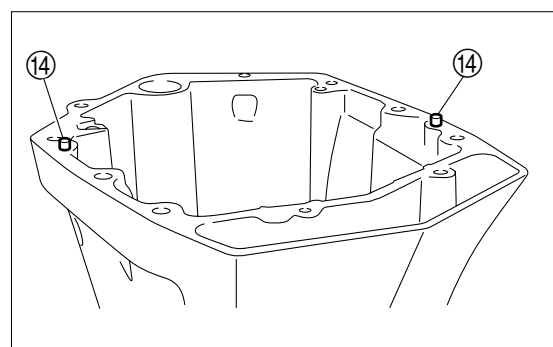
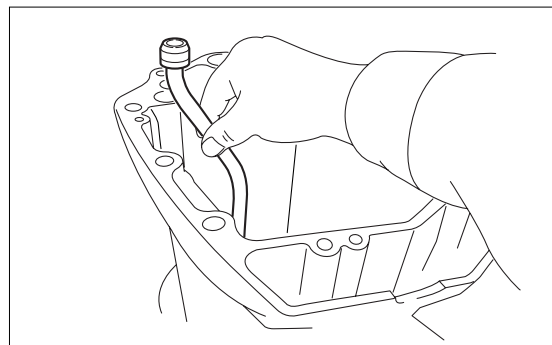
エキゾーストハウジングボルト⑨：
15 N・m (11 lb・ft) [1.5 kgf・m]



4. ウォータパイプオークジュアリマウント⑦をドライブシャフトハウジングに取付ける。



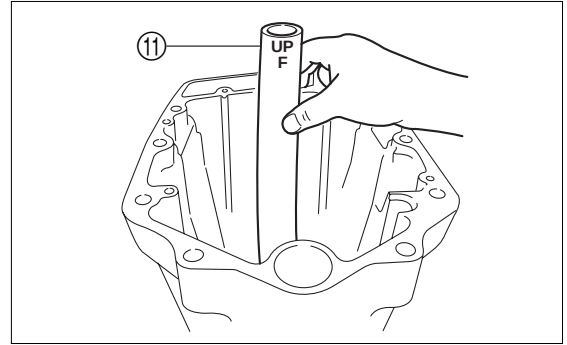
5. ウォータパイプをドライブシャフトハウジングに取付け、
ダウエルピン⑭がドライブシャフトハウジングに取付けてある事を確認し、ガスケットを取付ける。



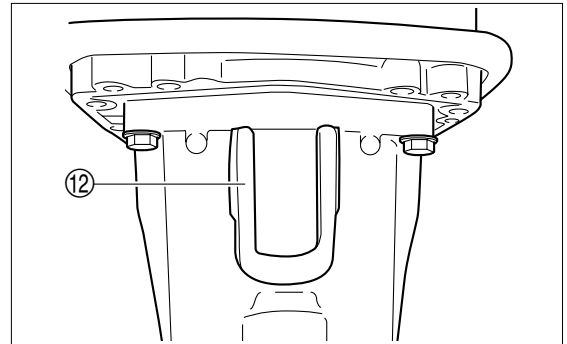


カウル & ブラケット、PTT

6. リバースガスパッセージ⑪にある“UP” マークを上に向け“F”マークを進行方向側に向けリバースガスパッセージをドライブシャフトハウジング内に取付ける。



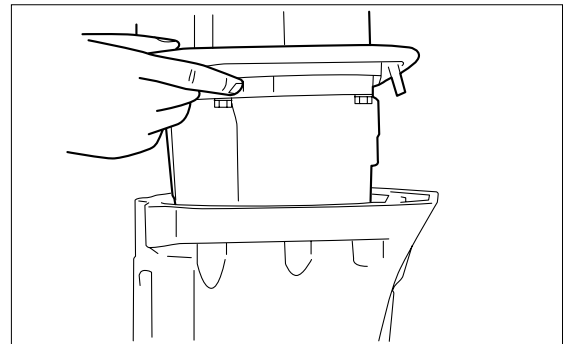
7. アイドルエキゾーストポートグロメット⑫をエキゾーストハウジングに取付ける。



8. ドライブシャフトハウジングのダウエルピンがエンジンベースに正しく位置され、固定しているかを確認する。



ウォーターパイプがエンジンベースの合い口に位置するよう確認する。



9. エンジンベースをドライブシャフトに取付ボルトにて規定トルクで締付ける。



エンジンベースボルト：

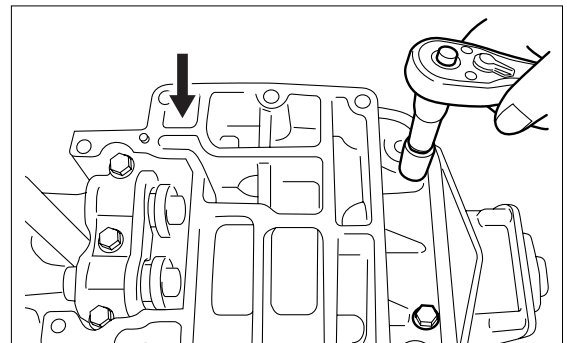
13 N・m (9 lb・ft) [1.3 kgf・m]

矢印部にはM6ボルトがあり規定トルクで締付ける。



M6ボルト：

6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]



9) ドライブシャフトハウジングの組付

ドライブシャフトハウジングの組付は取外しの逆の手順で行う。

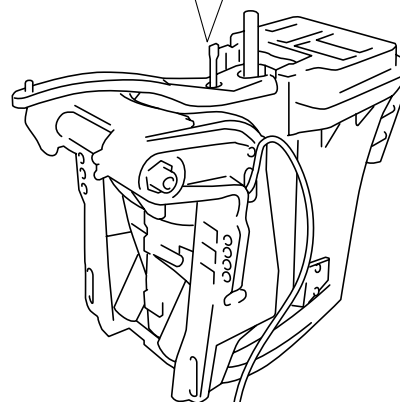
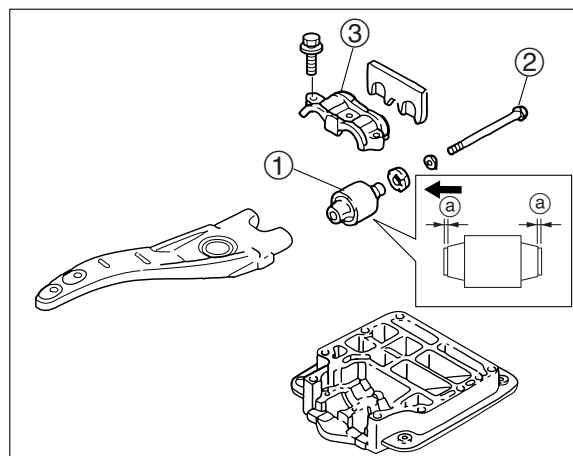
1. アッパラバーマウント①を取付け、ボルト②を規定トルクで締付ける。



アッパラバーマウントボルト②：
45 N・m (33 lb・ft) [4.5 kgf・m]

⚠ 注意

①寸法の短い方を前進方向に向けて組付ける。



2. アッパマウントホールディングプレート③を取付ける。

3. マウントブラケット④にダンパラバー⑤を取付ける。

⚠ 注意

⑤溝を前進方向に向けて組付ける。

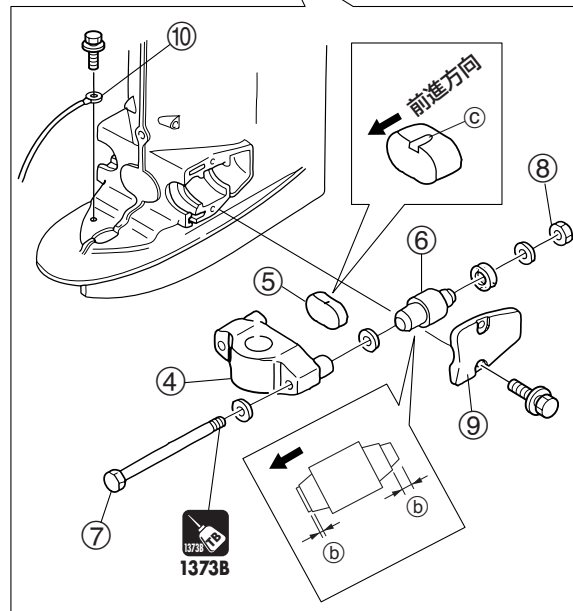
4. ロワラバーマウント⑥をドライブハウジングシャフトに組付けて、ボルト⑦、ナット⑧を規定トルクで締付ける。



ロワラバーマウント⑦⑧：
32 N・m (23 lb・ft) [3.2 kgf・m]

⚠ 注意

⑥寸法の短い方を前進方向に向けて組付ける。



5. マウントホールディングプレート⑨を取付ける。

6. アース線⑩を取付ける。

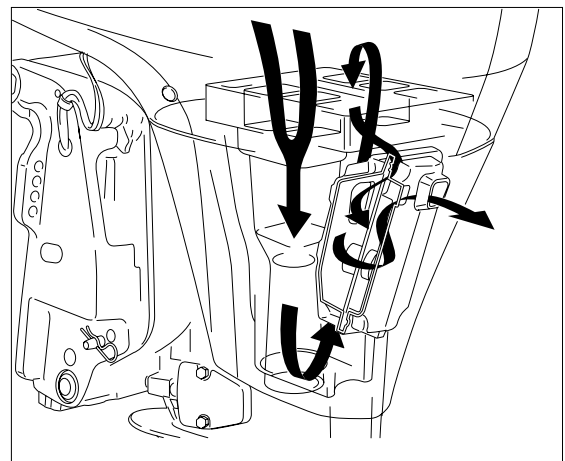
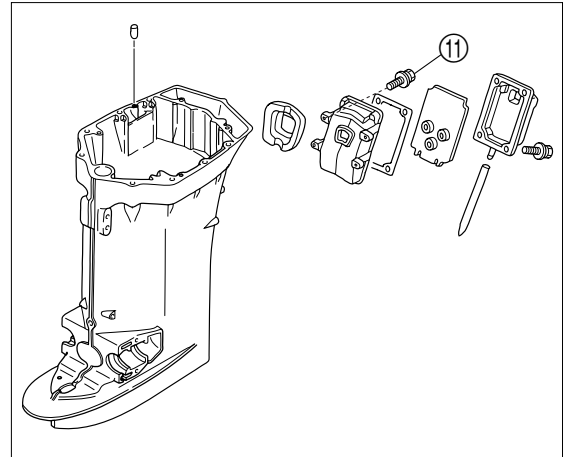


カウル & ブラケット、PTT

7. アイドルエキゾーストパッセージを取付ける。
アイドルエキゾーストパッセージは、エンジンのアイドル運転時の静粛性を高める為に設計されています。
ドライブシャフトハウジングに取付後、アイドルエキゾーストパッセージの取付面等からの排気、排水漏れが無い事を確認する。

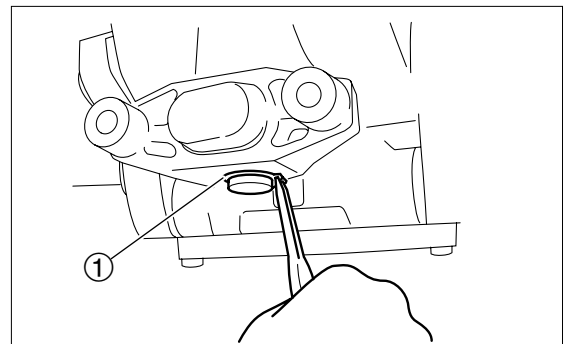


アイドルエキゾースト取付ボルト⑪：
6 N・m (4 lb・ft) [0.6 kgf・m]



10) ステアリングシャフトアームの取外

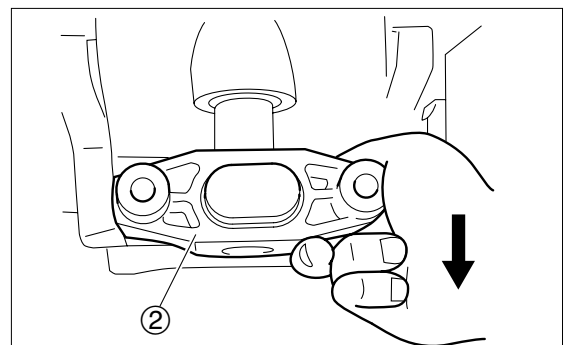
1. マウントブラケットを止めているCリング①を取外す。



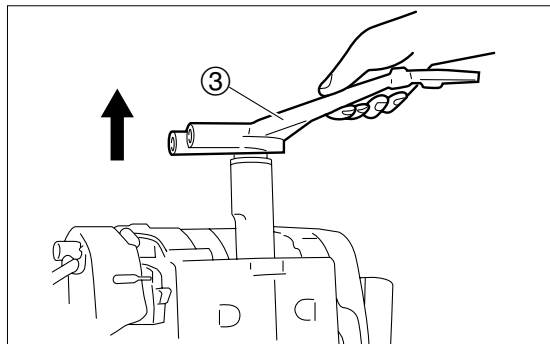
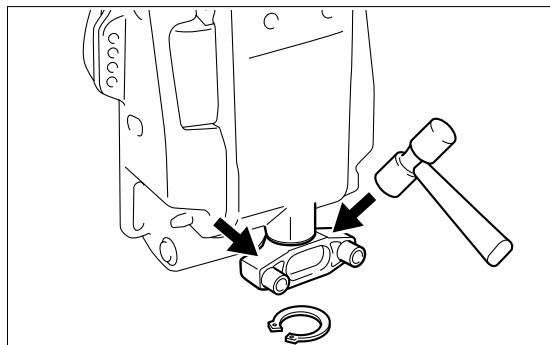
2. マウントブラケット②を取外す。



マウントブラケットが取外しにくい場合はブラケットの両端をプラスチックハンマでたたき、取外す。



3. ステアリングシャフトアーム③を上方に引抜く。



11) PTTユニットの取外

1. フルチルトアップし、チルトストッパ①を掛ける。

⚠ 警告

チルトアップした後は、確実にチルトストッパを掛ける。
PTT内部の油圧が低下すると船外機が突然降下してくる可能性がある。

⚠ 注意

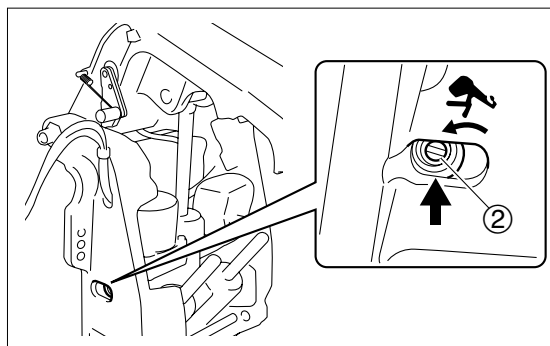
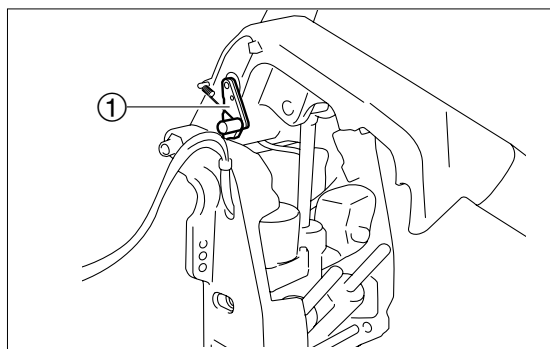
PTTユニットが作動しない場合、マニュアルバルブ②をゆるめ、手で船外機をチルトアップする。

⚠ 注意

マニュアルバルブ②がゆるんでいる場合、チルトアップ後、マニュアルバルブを規定トルクで締込む。



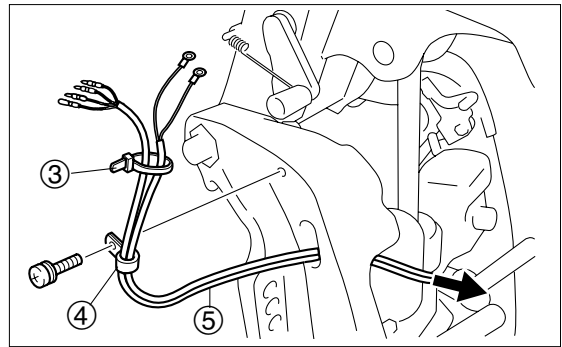
マニュアルバルブ②：
3 N・m (2 lb・ft) [0.3 kgf・m]





カウル & ブラケット、PTT

2. タイラップ③、クランプ④を外し、PTT線⑤を引込む。



3. アップシリンダピンのストッパワッシャ、ボルトを外しシリンダピン⑥を取外す。



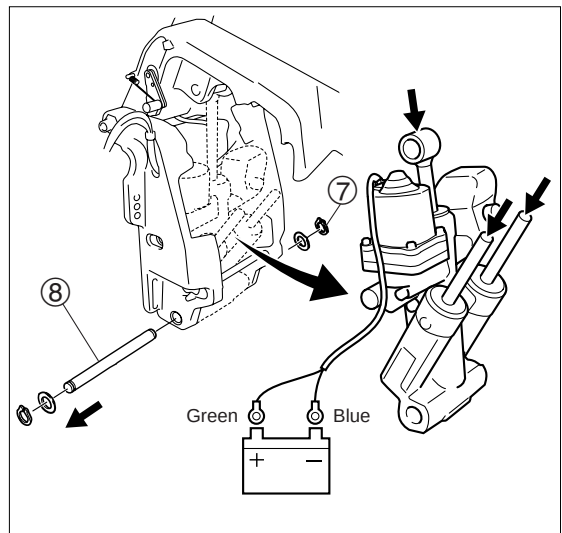
シリンダピンを抜く際はトリムロッドの長さを調整しながら行くと抜きやすい。



4. PTTチルトロッド、トリムロッドを縮める。
5. Oリング⑦、シリンダピンロワ⑧を外し、PTTユニットを取外す。

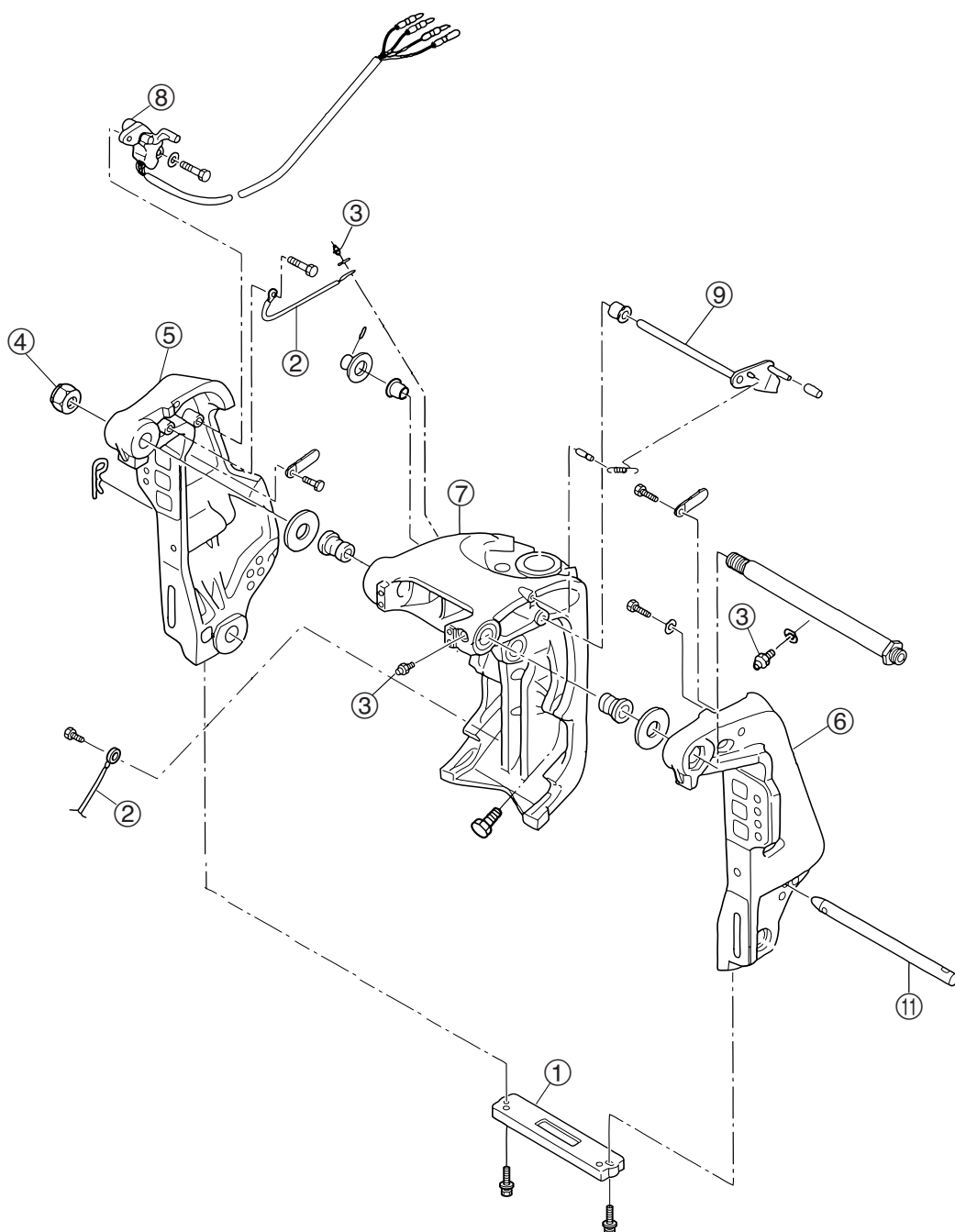
⚠ 注意

シリンダピンロワ⑧を引抜く際は、片手でPTTを押さえ、もう一方の手でシリンダピンを引抜く。



12) クランプブラケットの取外

1. アノード①を取外す。
2. アース線②、グリスニップル③を取外す。
3. スラストロッド⑪を取外す。
4. ナイロンナット④をゆるめ、クランプブラケット⑤⑥とスィベルブラケット⑦を分解する。
5. トリムセンサ⑧を取外す。
6. チルトストッパ⑨を取外す。





カウル & ブラケット、PTT

13) クランプブラケットの組立

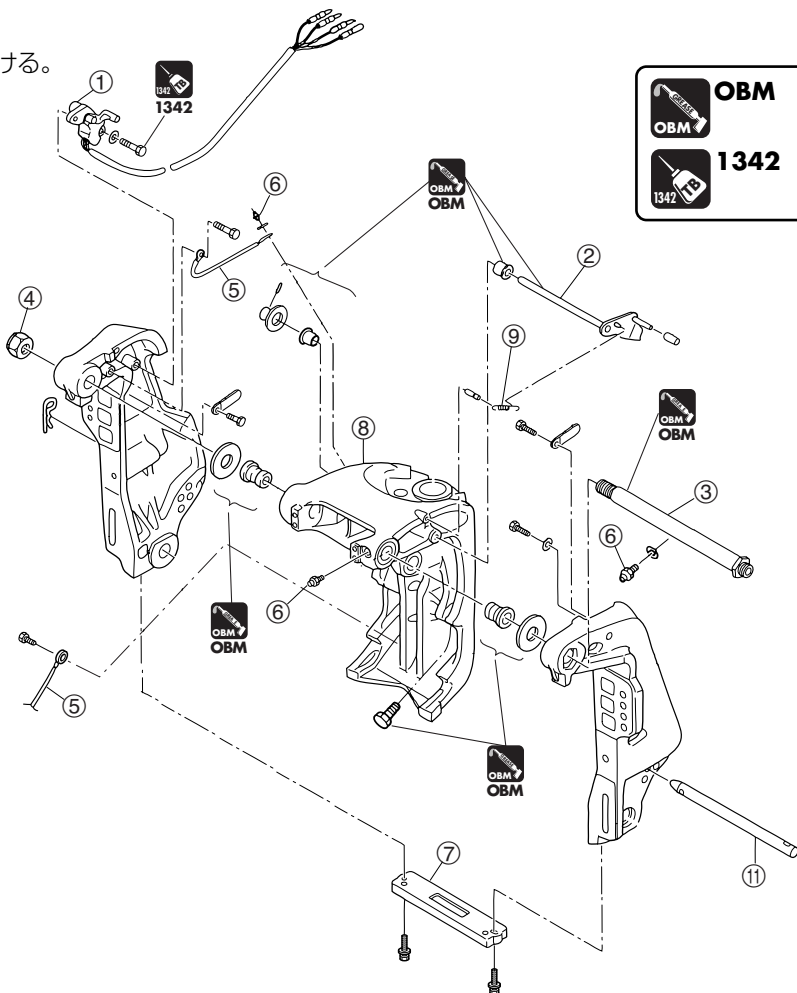
1. トリムセンサ①をクランプブラケットに取付ける。
2. チルトストッパ②とチルトストッパスプリング⑨をスイベルブラケット⑧に取付ける。
3. クランプブラケット、スイベルブラケット、ブッシュ、ワッシャにスイベルシャフト③を通してナイロンナット④を規定トルクで締付ける。



ナイロンナット④：

25 N・m (18 lb・ft) [2.5 kgf・m]

4. アース線⑤、グリスニップル⑥を取付ける。
5. アノード⑦を取付ける。



14) PTTの取付

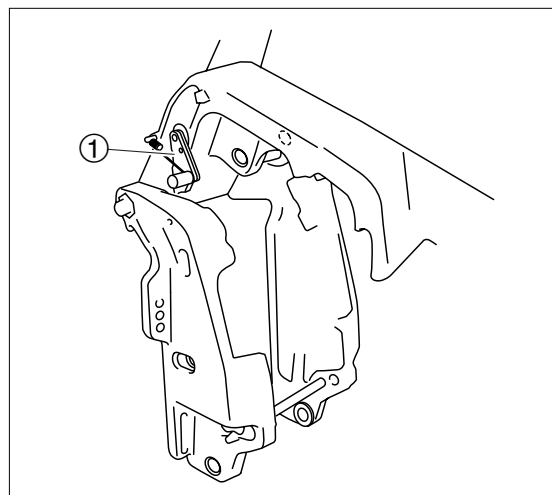
1. 船外機をフルチルトアップの状態にし、チルトストッパ①を掛ける。



警告

チルトストッパが確実に掛っているか確認する。

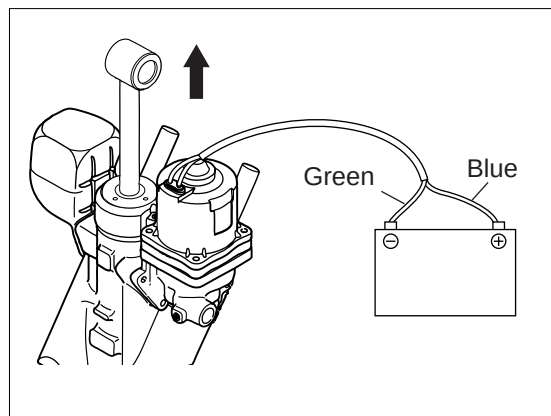
2. PTTのチルトロッド、トリムロッドを縮める。
3. PTT (ロワ)、クランプブラケットにブッシュを取付ける。
4. シリンダピンロワ②を組付け、Cリング③で固定する。



5. PTT (アッパ)、スイベルブラケットにブッシュを取付ける。
6. PTTのチルトロッド穴とスイベルブラケットの穴が一致する様にチルトロッドを伸ばす。
7. シリンダピンアッパ④を取付け、ボルト⑤で固定する。
8. PTT、トリムセンサのリード線をクランプブラケットの穴から出し、クランプ、タイラップでまとめる。

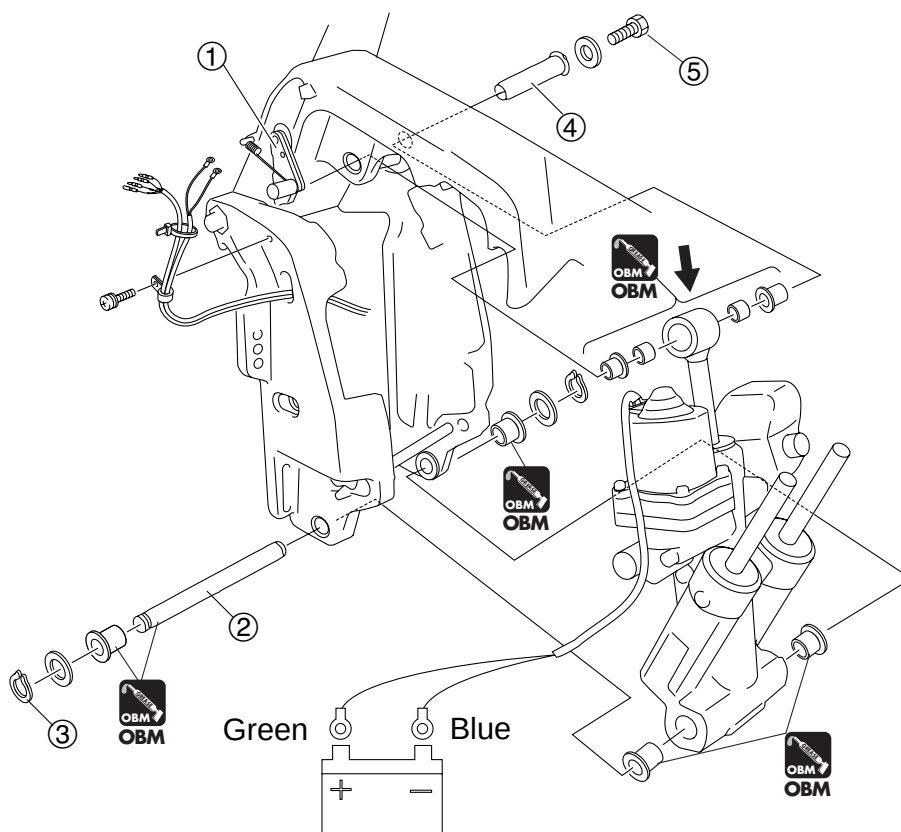


バッテリー (+) 極に青 (Blue) 線をつなぐとチルトロッドが伸びる。
 バッテリー (-) 極に緑 (Green) 線をつなぐとチルトロッドは縮む。



⚠ 警告

電装品の配線をバッテリーに接続する場合は火花が生じることがあるので燃えやすいものの近くで行ってはいけません。

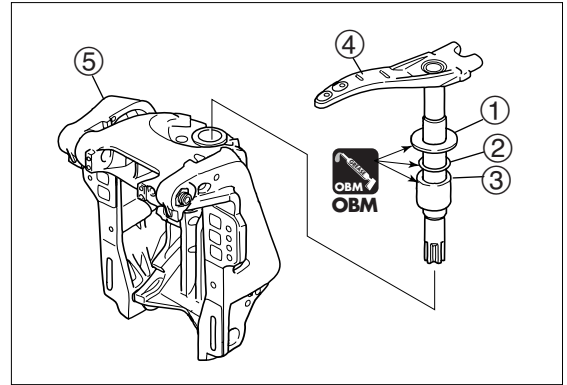




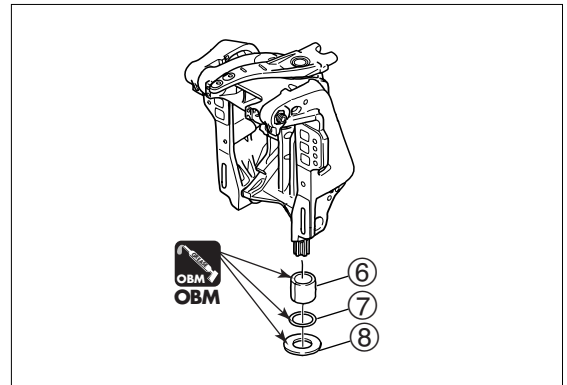
カウル & ブラケット、PTT

15) ステアリングアームの組付

1. スラストプレート①、Oリング②、ブッシュ③をステアリングシャフト④に組付けてステアリングシャフトを上方から取付ける。



2. ブッシュ⑥、Oリング⑦、スラストプレート⑧を取付ける。
3. マウントブラケット⑨を取付ける。

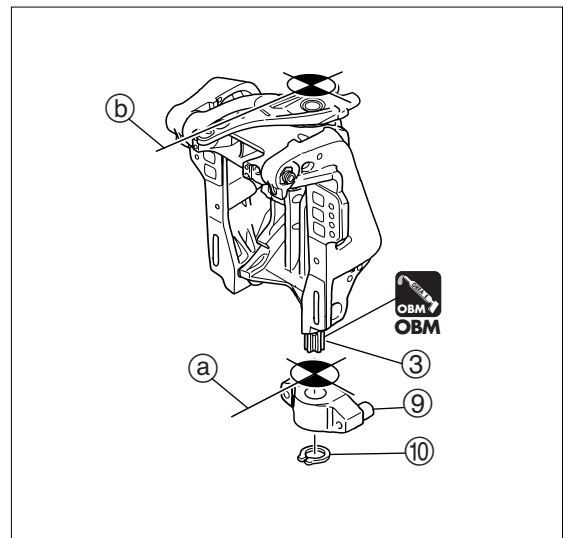


3. マウントブラケット⑨を取付ける。

⚠ 注意

マウントブラケット⑨を取付ける際は、マウントブラケットのセンターライン①とステアリングアームのセンターライン②が一致するように組付ける。

4. Cリング⑩を取付ける。
5. グリスニップルよりグリスを注入する。



16) モータの取外

1. チルトロッド、トリムロッドを全伸状態にする。

⚠ 注意

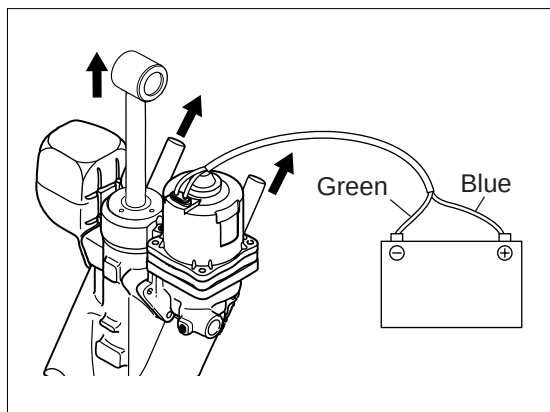
チルトロッド、トリムロッドが伸びきっている事を確認する。
チルトロッド、トリムロッドが縮んだ状態で分解すると作動油が吹き出す。

⚠ 注意

PTTユニットは直立の状態で作業を行う。

⚠ 警告

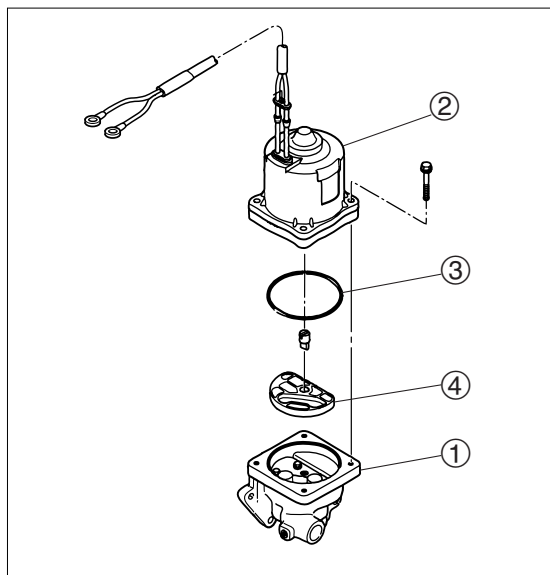
電装品の配線をバッテリーに接続する場合は火花が生じることがあるので燃えやすいものの近くで行ってはいけない。



2. パワートリムを取外し、ポンプ①からチルトモータ②、Oリング③、ギヤポンプフィルタ④を取外す。

⚠ 警告

- ・内部圧力によりフルードの噴出を防ぐ為、パワートリムとチルトモータの取外しの際は、トリムとチルトアームを完全に伸ばしておく事を確認する。
- ・パワートリム、チルトユニットからチルトモータを外す場合は、トリムやチルトアームを押し下げない。フルードが噴出する。



3. ギヤポンプフィルタ④に汚れや損傷があれば清掃又は交換する。

4. リードホルダ①とラバースペーサ②をステータ③からずらして外し、ステータ③を取外す。

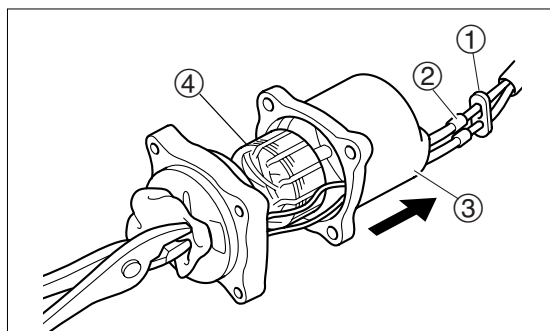


アーマチャシャフトの端をきれいな布でかぶせ、プライヤでシャフトをくわえ、アーマチャ④をステータから注意して取外す。

5. アーマチャをPTTモータベースから取外す。



グリスやオイルをコンミュテータに付けてはいけない。



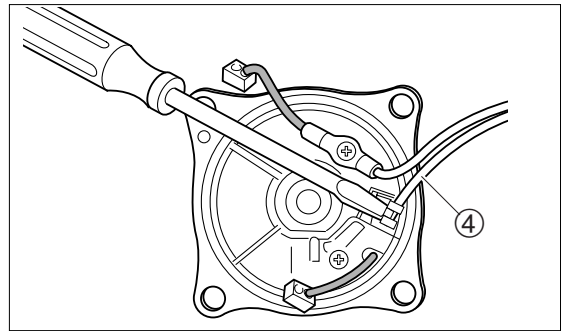


カウル & ブラケット、PTT

6. PTTモータリード線④を抜く。



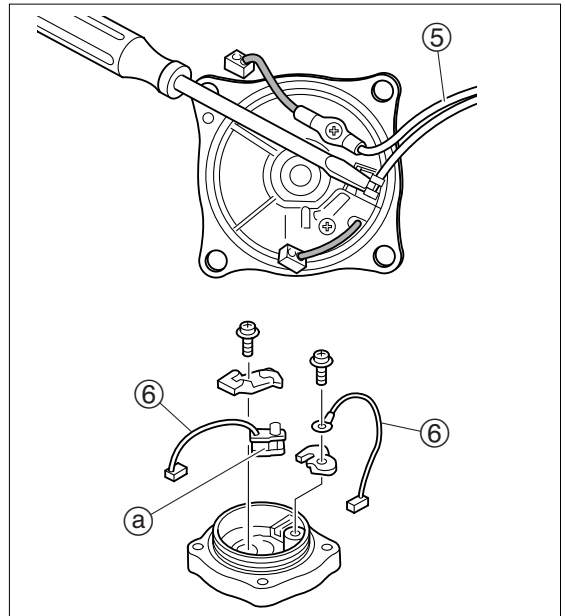
スクロドライバで図のようにプラグを押え、PTTモータリード線を抜く。



7. スクリュを外し、PTTモータリード線⑤を抜き、ブラシ⑥を取外す。

⚠ 注意

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

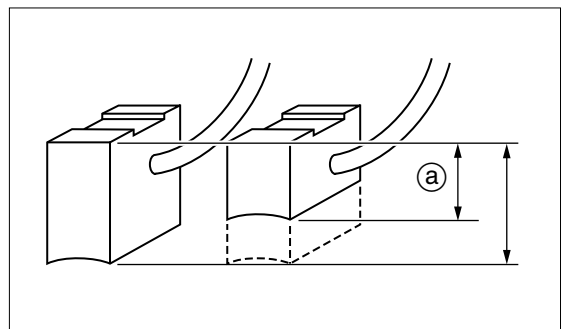


17) パワートリムとチルトモータの点検

1. ブラシの長さを測る。
限度以下の場合は交換する。



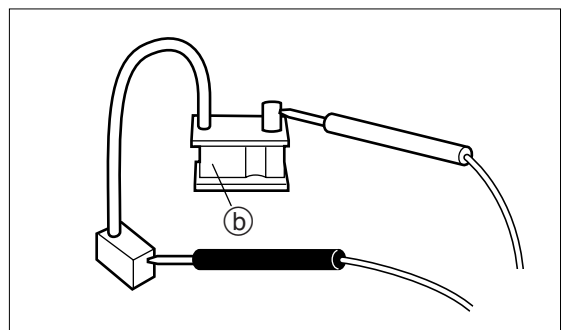
ブラシ摩耗限度[Ⓐ]：
4.8 mm (0.19 in.)



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

⚠ 注意

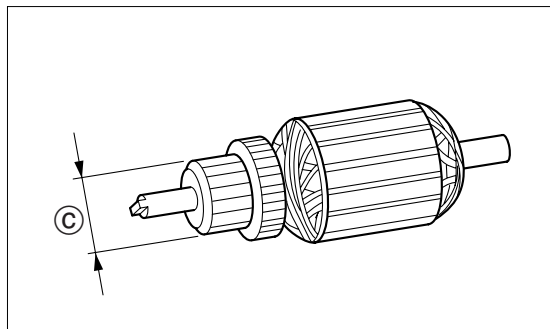
- PTTモータリード線をステータから引抜かない。
- サーキットブレーカの作動に影響するのでバイメタル[Ⓐ]に触れてはいけない。



3. コミュテータの直径を測る。
以下の諸元により交換する。



コミュテータの直径限度㉔：
21.0 mm (0.83 in.)

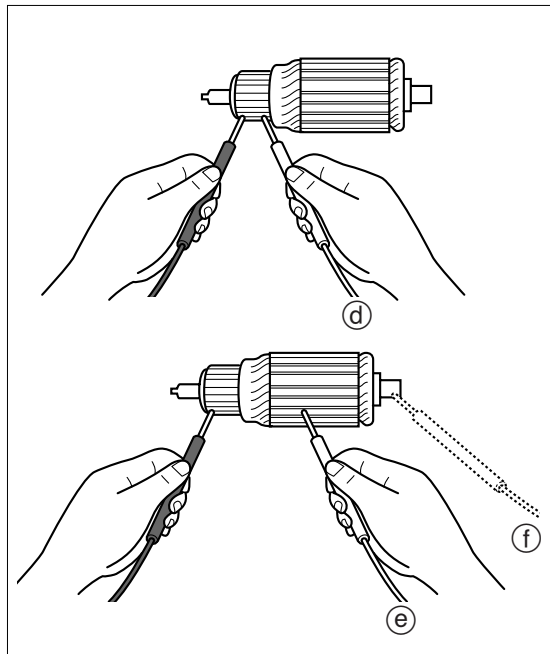


4. アーマチャの導通を点検する。
規定外であれば交換する。



アーマチャの導通

コミュテータ部分	導通
コミュテータ部分㉕ – アーマチャコア部分㉖	導通なし
コミュテータ部分㉕ – アーマチャシャフト部分㉗	導通なし



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

⚠ 注意

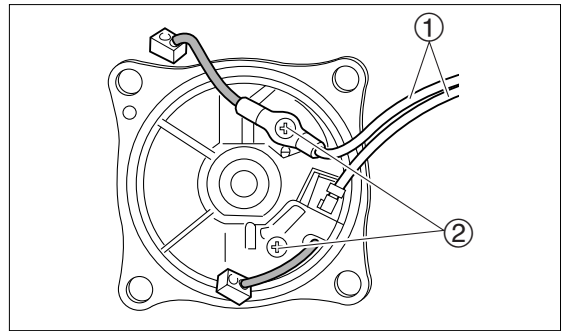
ベアリングやオイルシールを取外した場合は、常に新品に交換する。



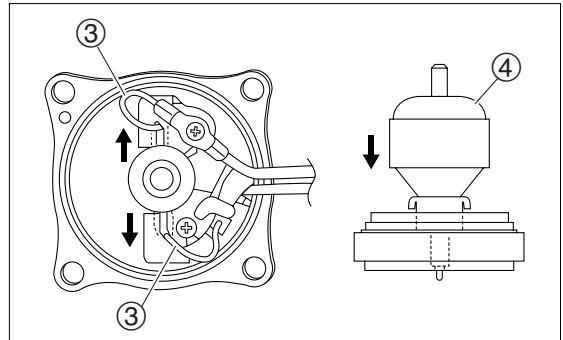
カウル & ブラケット、PTT

18) パワートリムとチルトモータの組立

1. PTTモータリード線①を接続し、スクリュ②を締付ける。



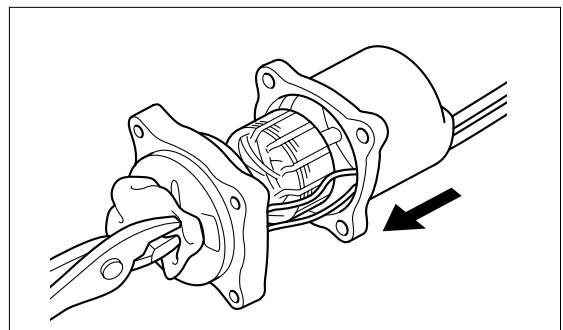
2. ブラシ③をブラシホルダの中に押し込み、アーマチャ④を取付ける。



3. ステータをベースに取付ける。



アーマチャシャフトの端をきれいな布でかぶせ、
プライヤでシャフトをくわえ、アーマチャをステータに注意して取付ける。



19) リザーバの取外

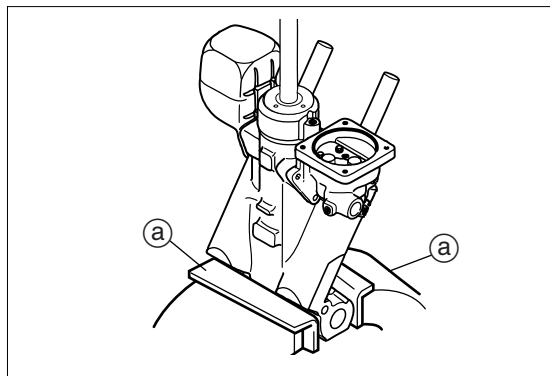
1. バイスの両側にアルミプレート①を使い、パワートリムとチルトユニットを保持する。

⚠ 注意

油圧システム装置の清掃にウェスや紙を使用しない。
繊維が残り、作動不良を起こす。



PTTフルードがこぼれても良いようにパワートリム、チルトユニットの下に受け皿を置く。



2. リザーバとOリングを取外す。

⚠ 警告

- ・内部圧力によりフルードの噴出を防ぐ為、パワートリムとチルトモータの取外しの際は、トリムとチルトアームを完全に伸ばしておく事を確認する。
- ・パワートリム、チルトユニットからチルトモータを外す場合は、トリムやチルトアームを押し下げない。フルードが噴出す。

3. リザーバからPTTフルードを抜き、リザーバ内部の損傷の有無を点検します。
必要があれば交換する。
4. リザーバキャップとOリングを点検し、必要があれば交換す

20) ギヤポンプの分解

1. ギヤポンプ①を取外す。

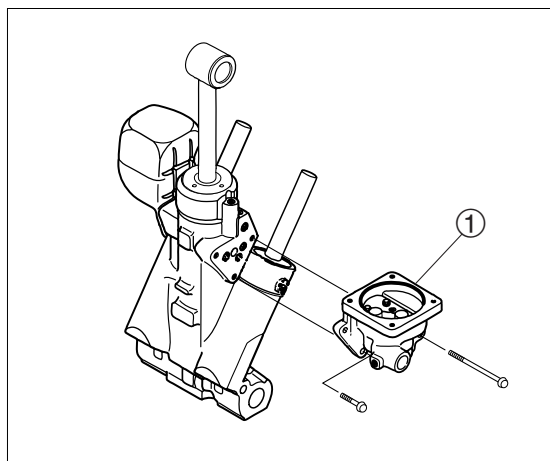
⚠ 注意

分解したバルブシートAss'yやバルブピン、Oリングの組付け手順を確認しておく。

2. ギヤポンプからOリング、ダウンリリーフバルブやフィルタを取外す。

⚠ 注意

フィルタの裏から圧縮空気を使い、フィルタが飛び出さないように注意して取外す。

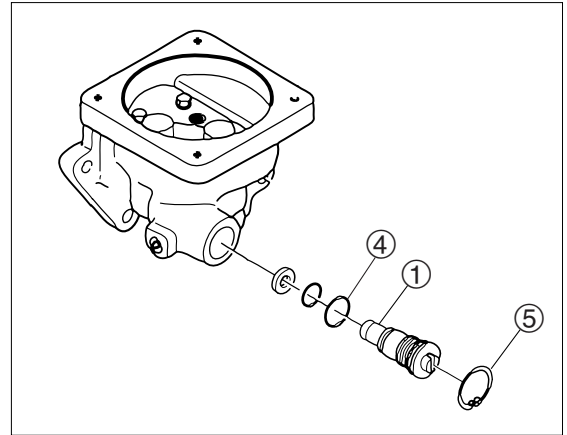




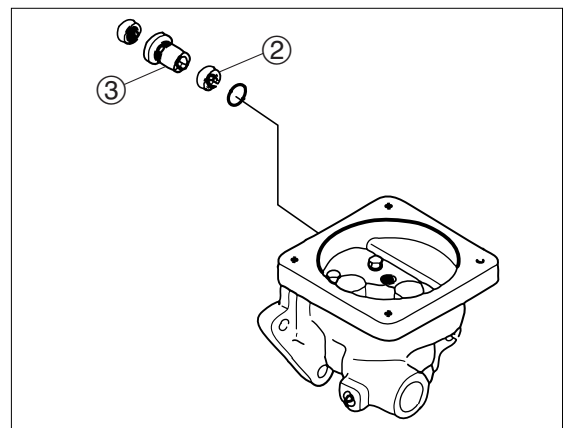
カウル & ブラケット、PTT

21) ブラケットユニットの分解・組付

1. マニュアルバルブ①を取外す。
2. ダウンリリーフバルブに新品のOリングを取付ける。



3. フィルタ②、ダウンリリーフバルブ③を取付け、フィルタをギヤポンプに入れる。
4. マニュアルバルブに新品のOリング④を取付ける。
5. マニュアルバルブを取付け、ギヤポンプにCリング⑤で組付ける。



マニュアルバルブ：

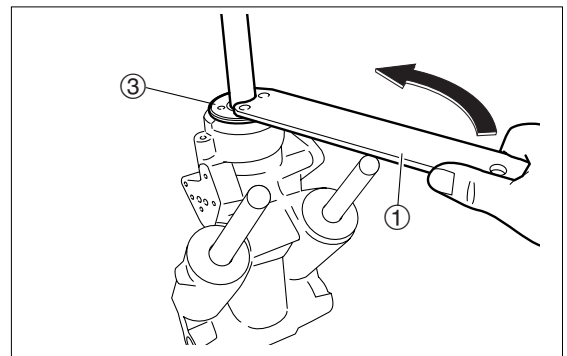
3 N・m (2.2 lb・ft) [0.3 kgf・m]

22) チルトシリンダとトリムシリンダの分解・組付

1. トリムロッドガイドレンチ①でチルトシリンダのロッドガイド③をゆるめ、チルトピストンAss'yを取外す。

⚠ 注意

チルトシリンダのロッドガイドを取外す際は、トリム・チルトアームは一杯に伸ばしておく。



2. PTTフルードを抜く。



トリムロッドガイドレンチ①：

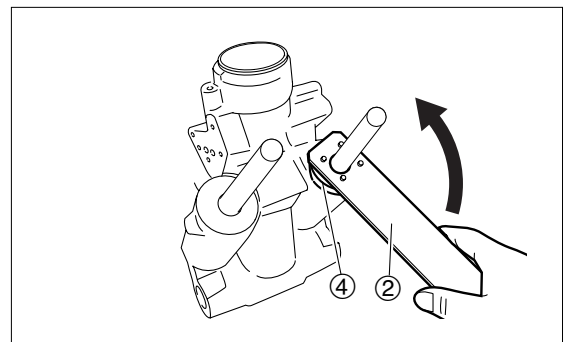
P/N. 3C8-72791

3. トリムロッドガイドレンチ②でトリムシリンダのロッドガイド④をゆるめ、トリムピストンAss'yを取外す。



トリムロッドガイドレンチ②：

P/N. 3B7-72792



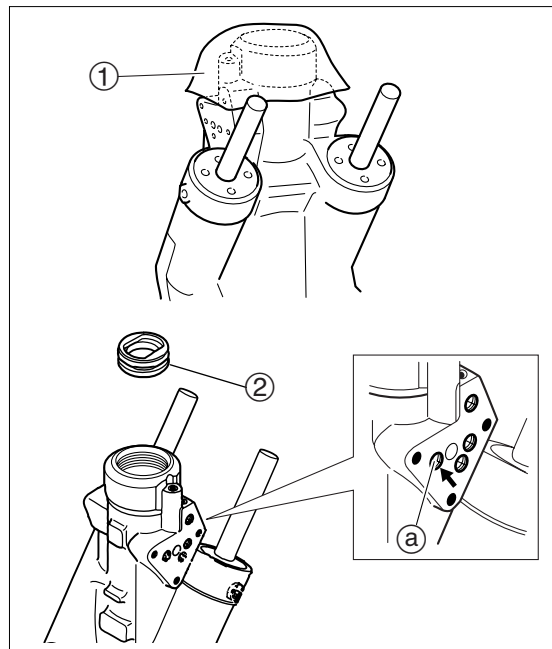
4. PTTフルードを抜く。
5. ピストンAss'yを取付け、トリムシリンダロッドガイドを仮締めする。

6. きれいな布①でチルトシリンダの開口部を覆い穴②からフリーピストン②を取外す為に圧縮空気を送る。

警告

内部の圧力によってフリーピストン、パワートリムやフルードが飛び出す恐れがあるので、チルトシリンダ開口部はのぞき込まない。

7. チルトシリンダロッドガイドをゆるめ、トリムピストン Assyを取外す。

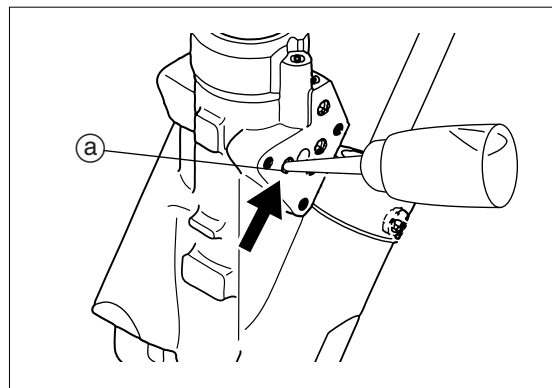


23) PTTユニットの組付

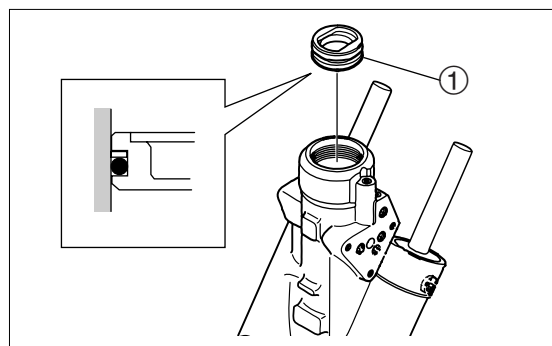
1. 穴②から推奨のPTTフルードを充填する。



推奨パワートリム、チルトフルード：
ATFデキシロンⅢ
682 cm³ (23.0 flOZ.)



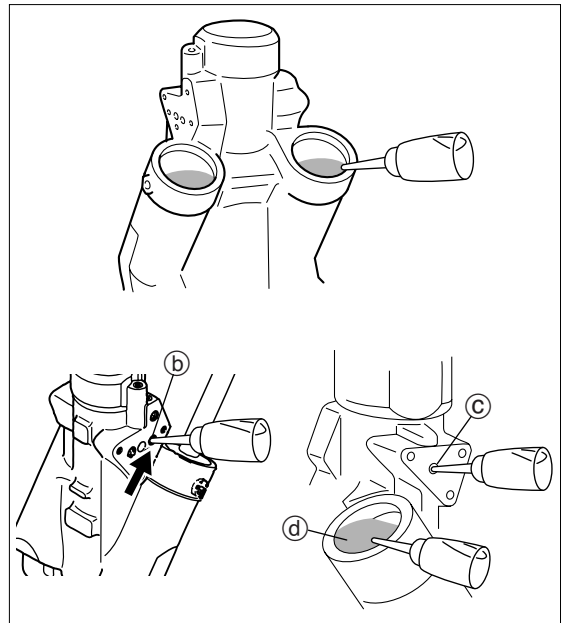
2. フリーピストン①をチルトシリンダユニットの底まで押込む。





カウル & ブラケット、PTT

3. PTTフルードを⑥、⑦、⑧から適正な位置まで充填する。



4. トリムピストンAss'yをトリムシリンダに取付け、トリムロッドガイド②を規定トルクにて締付ける。

⚠ 注意

取付けの際にはトリムロッドが一杯まで伸びているか確認する。
一度取付けたら決してトリムロッドを押さない。フルードが飛び出す。



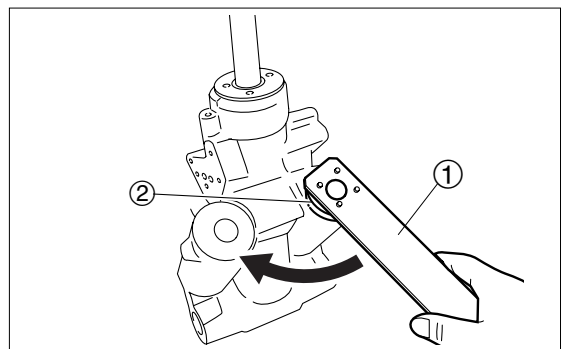
トリムロッドガイド②：

80 N・m (58 lb・ft) [8.0 kgf・m]



トリムロッドガイドレンチ①：

P/N. 3C8-72792



5. 新品のOリング、バルブピンとバルブシートAss'yをチルトシリンダに組付ける。

6. ギヤポンプ③を取付ける。



ギヤポンプ取付ボルト：

9 N・m (7 lb・ft) [0.9 kgf・m]

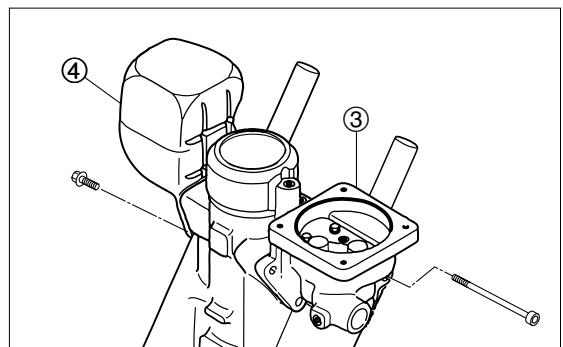
7. Oリングをリザーバキャップに組付ける。

8. リザーバ④を組付け、Oリングをギヤポンプに組付ける。

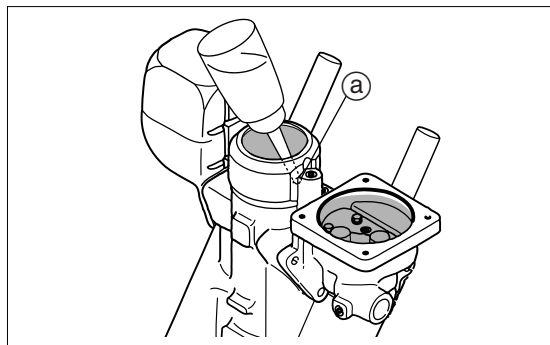


リザーバマウントボルト：

5 N・m (4 lb・ft) [0.5 kgf・m]



9. ①の穴からPTTフルードをチルトシリンダに適正な位置まで充填する。



10. チルトピストンをシリンダに組付け、チルトロッドガイド⑤を規定のトルクで締付ける。

⚠ 注意

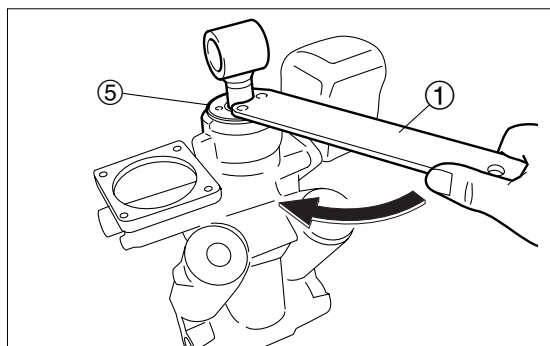
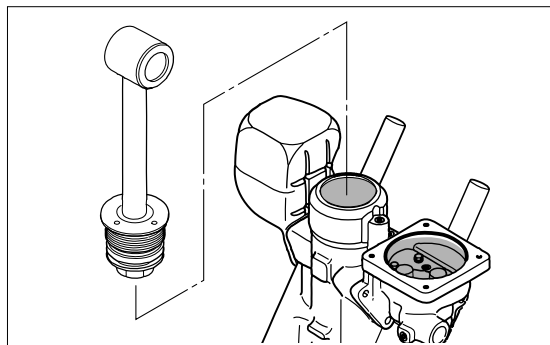
取付けの際にはチルトロッドが一杯まで伸びているか確認する。
一度取付けたら決してチルトロッドを押さない。フルードが飛び出す。



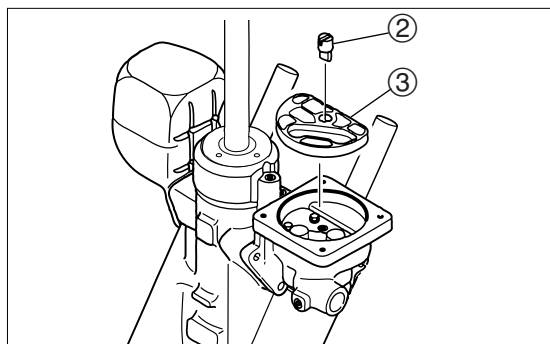
チルトロッドガイド⑤：
130 N・m (94 lb・ft) [13.0 kgf・m]



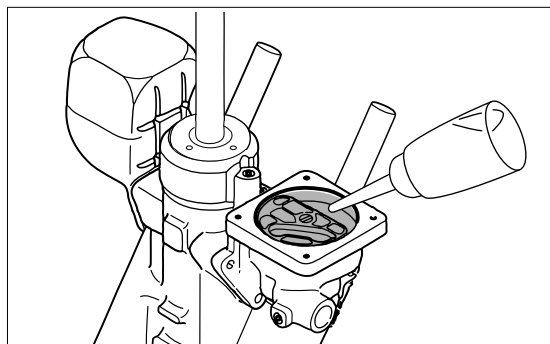
トリムロッドガイドレンチ①：
P/N. 3C8-72791



11. ジョイント②とギヤポンプフィルタ③をギヤポンプに取付ける。



12. ギヤポンプにPTTオイルを適正な位置まで充填する。





カウル & ブラケット、PTT

13. 空気の泡はスポイト等を使い取除く。

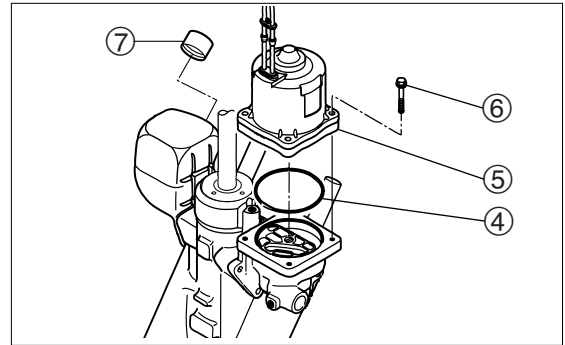
14. Oリングとパワートリム④、チルトモータAss'y⑤を取付け、ボルト⑥を規定トルクで締付ける。

⚠ 注意

アーマチャ shaft の継ぎ目の溝に合うようにする。



チルトモータAss'y取付ボルト⑥：
4 N · m (3 lb · ft) [0.4 kgf · m]



15. リザーバキャップを取外し、PTTフルード量を点検する。

⚠ 注意

キャップを開けた時にフィルタ穴がPTTフルードで満たされていれば適量となる。

16. 必要であればフィルタ穴がPTTフルードで満たされるまで PTTフルードを充填する。

17. リザーバキャップ⑦を規定トルクで締付ける。



リザーバキャップ：
7 N · m (5 lb · ft) [0.7 kgf · m]

18. パワートリム、チルトユニットのエア抜きを行う。

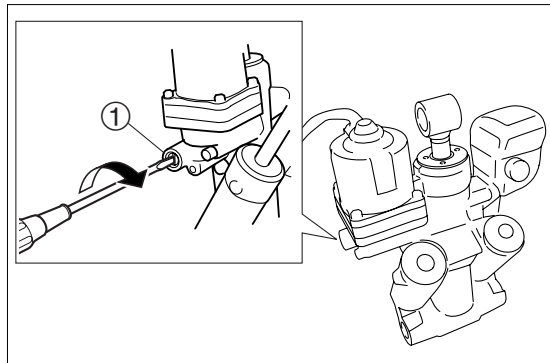
19. パワートリム、チルトユニットの油圧の点検を行う。

24) PTTユニットのエア抜き

1. マニュアルバルブ①を時計方向に回し締める。
2. PTTユニットをUP位置にする。
3. リザーバキャップを取外し、リザーバのフルードを点検する。

⚠ 注意

キャップを開けた時にフィルタ穴がフルードで満たされていれば適量となる。



4. 必要であればフィルタ穴が満たされるまで推奨のフルード量を充填する。



PTTフルード：
ATFデキシロンⅢ

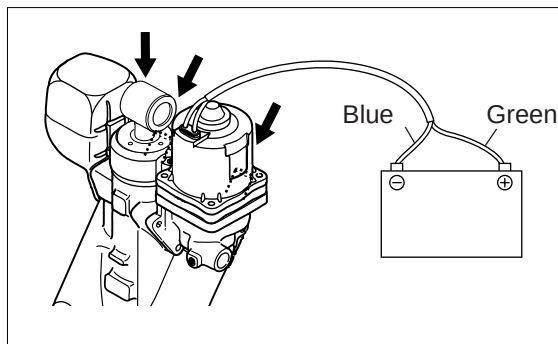
5. リザーバキャップを規定トルクで締付ける。



リザーバキャップ：
7 N・m (5 lb・ft) [0.7 kgf・m]

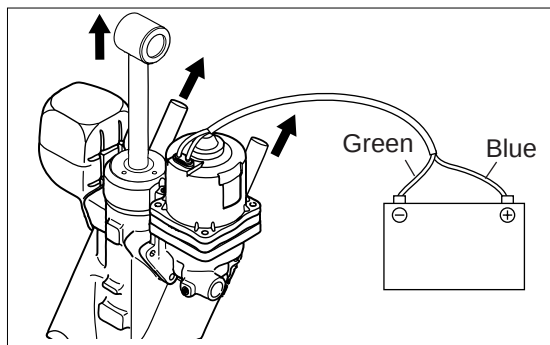
6. パワートリム、チルトアームを締める為にPTTモータリード線をバッテリー端子に接続する。

ロッド	PTTモータリード線	バッテリー端子
DOWN	緑 (Green)	⊕
	青 (Blue)	⊖



7. トリム、チルトロッドが一杯まで伸びるようにリード線をバッテリー端子間に逆に接続する。

ロッド	PTTモータリード線	バッテリー端子
UP	青 (Blue)	⊕
	緑 (Green)	⊖



⚠ 注意

- この手順でロッドのUP、DOWNを4～5回くり返す。
(リード線の入替えはしばらく待ってから確実に行う。)
- もしロッドがうまくUP、DOWNしなければロッドを押したり、引いたりして補助する。

8. チルトロッドを一杯まで伸ばしフルードの量を点検します。
必要であれば補充する。



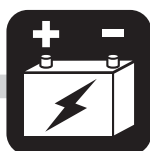
カウル & ブラケット、PTT



8



エレクトリック

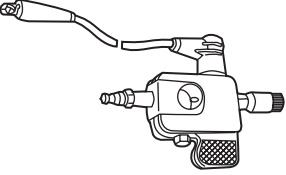


1. 特殊工具	8-2	11) レクチファイヤコンプリートの点検 ...	8-9
2. パーツレイアウト	8-3	12) スロットルポジションセンサの点検 ...	8-10
スタータモータ	8-3	13) ウォータテンブセンサの点検	8-10
3. 点検項目	8-4	14) パワーリレーの点検	8-11
1) スタータモータの分解	8-4	15) エアインジェクタの点検	8-11
2) アーマチャの点検	8-4	16) フュエルインジェクタの点検	8-11
3) ブラシの点検	8-5	17) MAT (吸入空気温度) センサの点検 ...	8-12
4) ピニオンの点検	8-5	18) MAPセンサの点検 (吸入空気圧センサ) ...	8-12
5) 点火・火花の点検	8-6	19) スタータソレノイドの点検	8-12
6) プラグキャップの点検	8-6	20) オイルレベルセンサの点検	8-13
7) イグニッションコイルの点検	8-7	21) オイルポンプの点検	8-13
8) ピックアップコイルの点検	8-7	22) PTTソレノイドの点検	8-14
9) ピックアップコイルのエアギャップの点検 ...	8-7	23) PTTスイッチの点検	8-14
10) オルタネータの点検	8-8		



エレクトリック

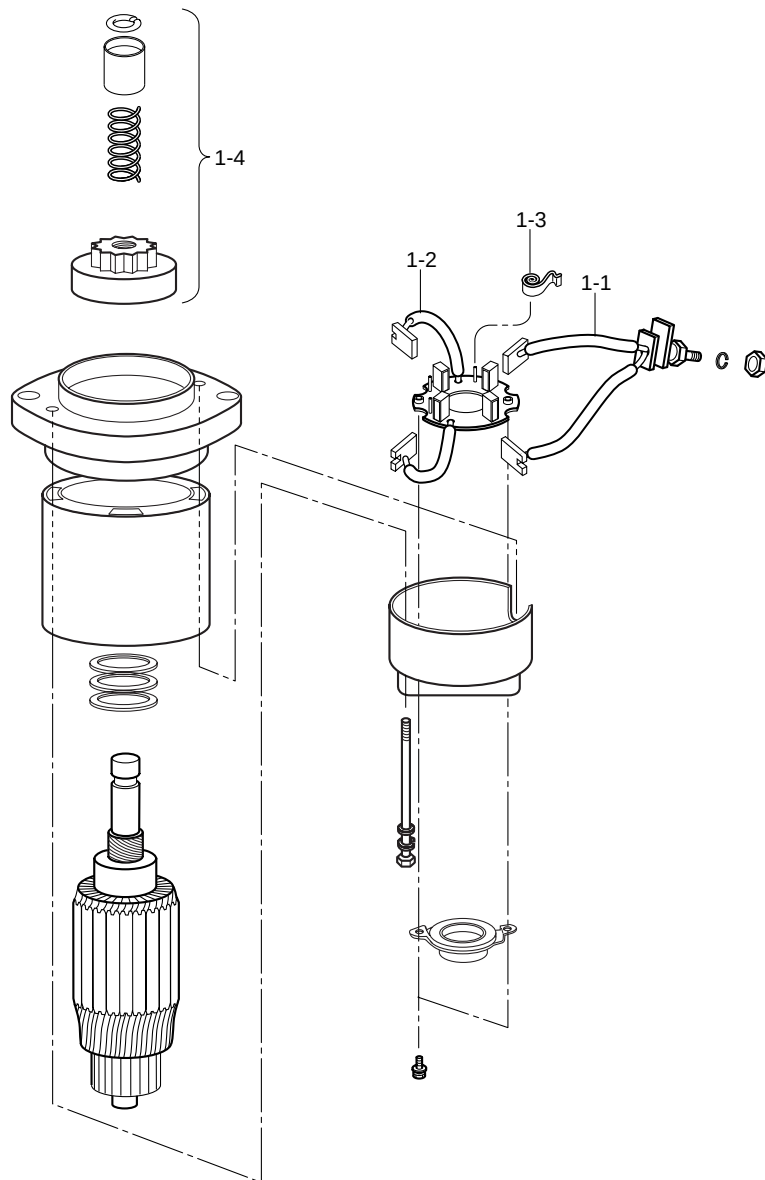
1. 特殊工具

	
スパークテスト P/N. 3F3-72540-0	
スパークの点検	



2. パーツレイアウト スタータモータ

P/L Fig.



見出 番号	部 品 名	個数	備 考
1	スタータモータ	1	
1-1	カーボンブラシ (+)	2	
1-2	カーボンブラシ (-)	2	
1-3	ブラシスプリング	4	
1-4	ピニオン	1	クリップは再使用不可

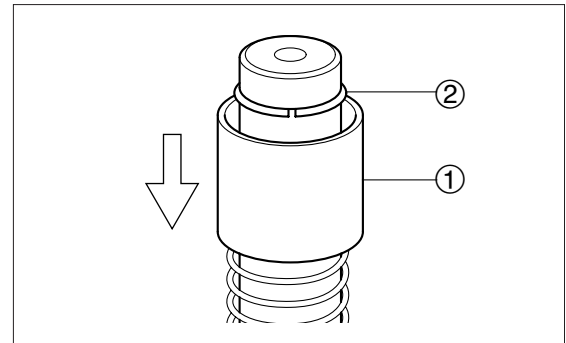


エレクトリック

3. 点検項目

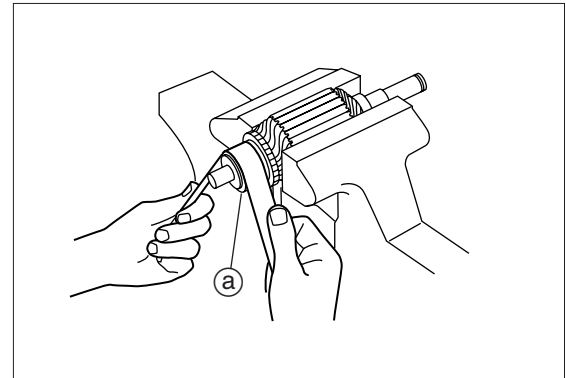
1) スタータモータの分解

1. ピニオンストップ①を押下げ、ピニオンストップクリップ②を取外し、ピニオンリターンスプリング、ピニオンを取外す。
2. ボルト、スクリュを取外し、スタータモータを分解する。



2) アーマチャの点検

1. アーマチャのコンミュテータ部①がカーボン等で汚れていないか点検する。必要に応じてサンドペーパー#600で磨き清掃する。
2. コンミュテータ部①の溝深さ②を点検する。
限度値以下の場合はスタータモータを交換する。

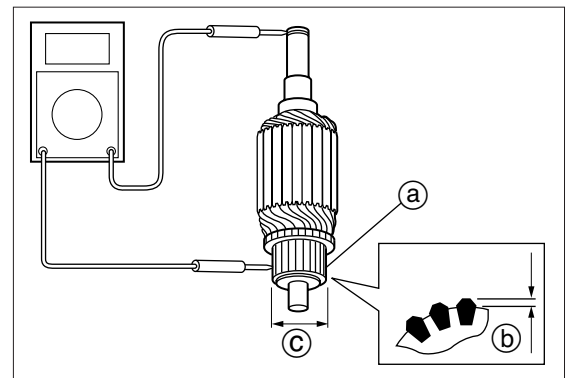


2. コンミュテータ部①の溝深さ②を点検する。
限度値以下の場合はスタータモータを交換する。

	溝深さ②： 0.5～0.8 mm (0.020～0.032 in)
	摩耗限度： 0.2 mm (0.008 in)

3. コンミュテータ部①とシャフト部の導通の有無を点検する。
導通がある場合はスタータモータを交換する。
4. コンミュテータ部①の外径③を点検する。
限度値以下の場合はスタータモータAss'yを交換する。

	直径③： 33 mm (1.30 in)
	摩耗限度： 32 mm (1.26 in)

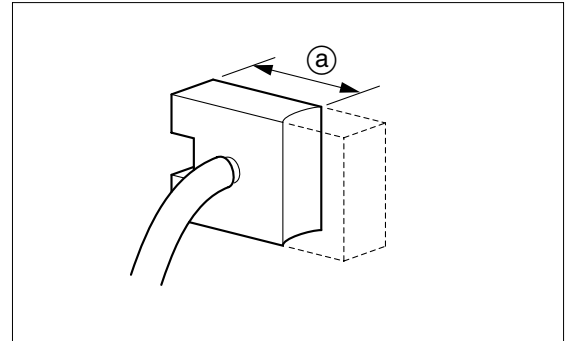




3) ブラシの点検

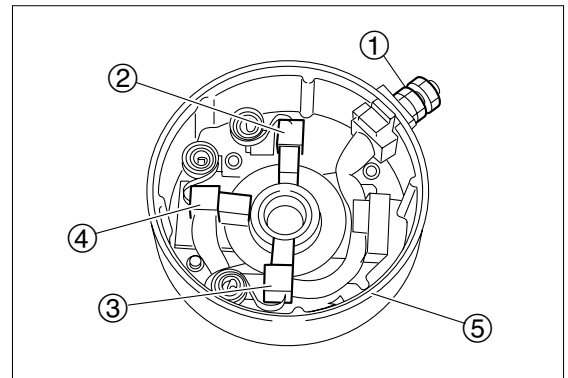
1. ブラシの長さ①を点検し、限度値以下の場合はブラシを交換する。

	ブラシの長さ①：標準値 14～15 mm (0.55～0.59 in)
	摩耗限度： 12 mm (0.47 in)



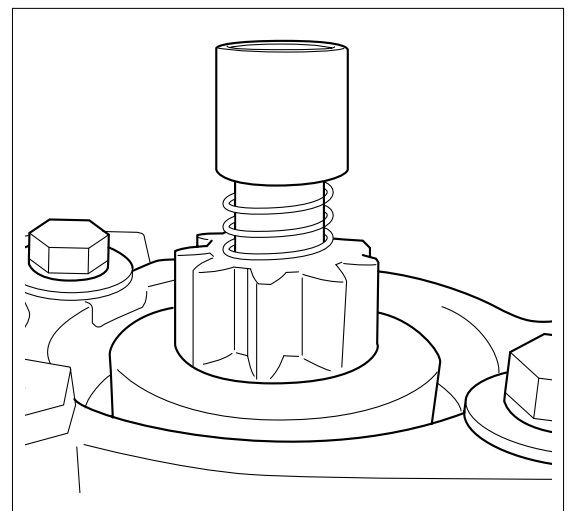
2. ブラシとスタータ端子の導通の有無を点検する。下記の表に示す内容であればブラシAss'yを交換する。

	ブラシ—ブラシ間	②—④	導通あり
		③—④	
	ブラシ—モータベース間	②—⑤	導通あり
		③—⑤	
	ブラシ—スタータモータ端子間	②—①	導通なし
		③—①	
	ブラシ—モータベース間	④—⑤	導通なし



4) ピニオンの点検

1. ピニオンの歯部に欠け、摩耗が生じていないか点検する。必要に応じて交換する。





エレクトリック

5) 点火・火花の点検

1. スパークプラグからプラグキャップ①の接続を外す。
2. プラグキャップ①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

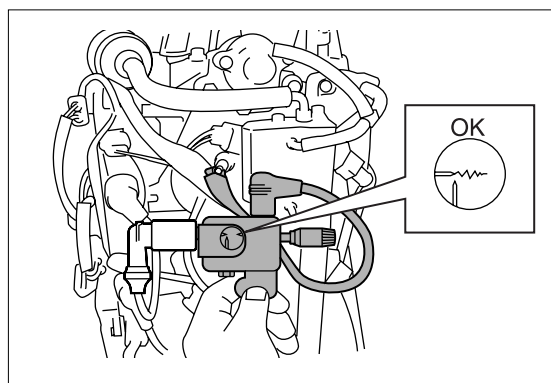
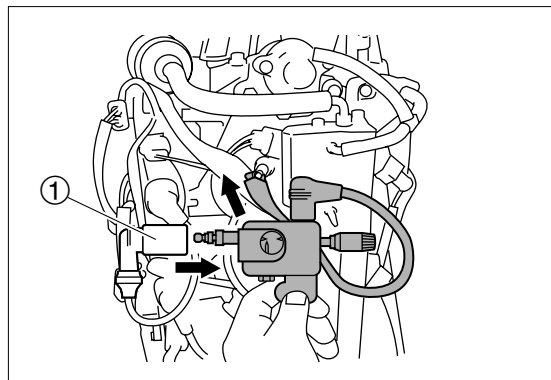


火花性能 :
10 mm (0.4 in) 以上

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。

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。



6) プラグキャップの点検

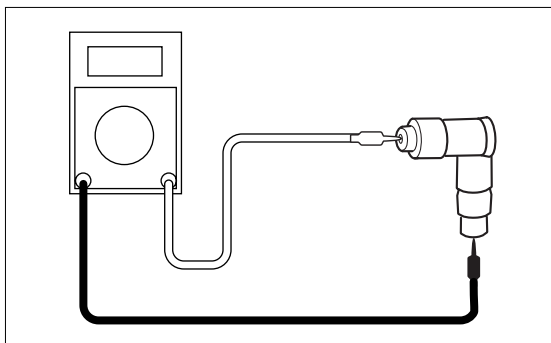


このテストは部品を取外して単体でテストを行う。

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 :
3.75~6.75 kΩ @20℃ (68 °F)





7) 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。

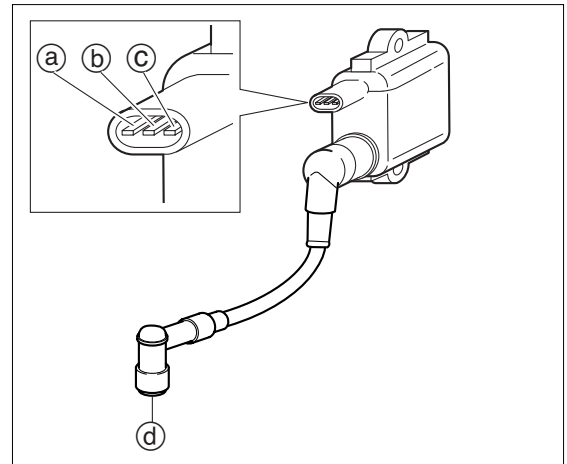


イグニッションコイル抵抗値：

1次側：①—②間 0.4～0.6 Ω

2次側：③—④間 10.8～16.2 k Ω

(プラグキャップなしの場合は6.8～10.2 k Ω)



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。

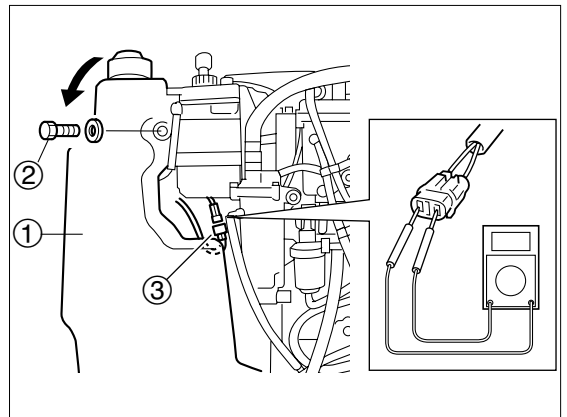
8) ピックアップコイルの点検

1. オイルタンク①の取付ボルト②（上側1本）を外しオイルタンクをずらす。
2. ピックアップコイル③のコネクタを外す。
3. 端子間の抵抗値を測定する。
抵抗値が規定外の場合はピックアップコイルを交換する。



端子間の抵抗値：@20℃ (68 °F)

400～600 Ω



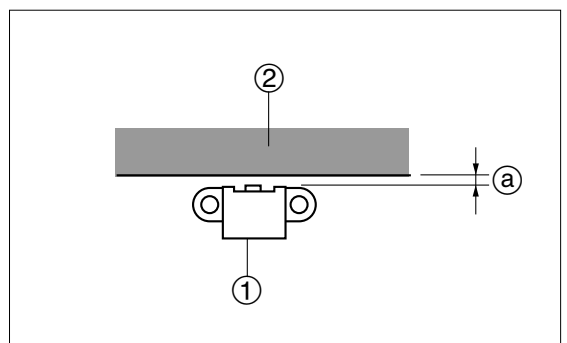
9) ピックアップコイルのエアギャップの点検

1. ピックアップコイル①とフライホイール②のエアギャップ①（すき間）を点検する。
エアギャップが規定外であれば調整する。



エアギャップ①：

0.5～0.9 mm (0.020～0.035 in)





エレクトリック

10) オルタネータの点検

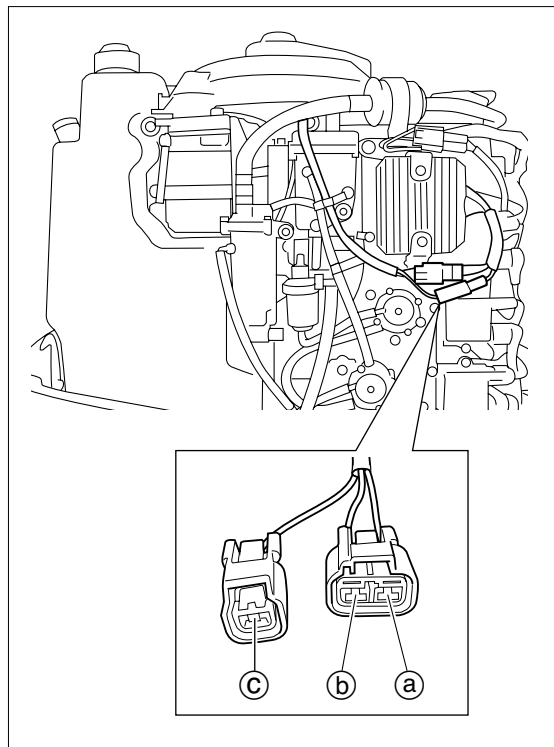
1. オルタネータのコネクターを取外し端子間の抵抗値を点検する。

抵抗値が規定外であればオルタネータを交換する。



各端子間a) b) c)の抵抗値 : @20°C (68 °F)

0.12~0.19 Ω



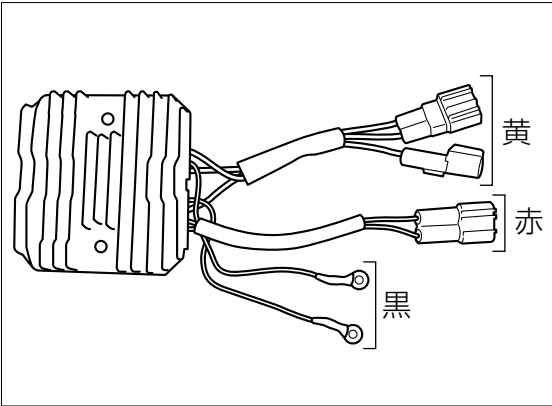


11) レクチファイヤコンプリートの点検

1. 各端子間の抵抗値を点検する。



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 テスタチェック表

ONは導通あり、OFFは導通なし

		テスタリード +側 (赤)						
テスタリード ー側 (黒)		赤	赤	黒	黒	黄	黄	黄
	赤		ON (0Ω)	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	赤	ON (0Ω)		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	黒	ON (5kΩ)	ON (5kΩ)		ON (0Ω)	ON (3kΩ)	ON (3kΩ)	ON (3kΩ)
	黒	ON (5kΩ)	ON (5kΩ)	ON (0Ω)		ON (3kΩ)	ON (3kΩ)	ON (3kΩ)
	黄	ON (4kΩ)	ON (4kΩ)	ON (3kΩ)	ON (3kΩ)		ON (5kΩ)	ON (5kΩ)
	黄	ON (4kΩ)	ON (4kΩ)	ON (3kΩ)	ON (3kΩ)	ON (5kΩ)		ON (5kΩ)
	黄	ON (4kΩ)	ON (4kΩ)	ON (3kΩ)	ON (3kΩ)	ON (5kΩ)	ON (5kΩ)	

- 注) ①この測定にはHIOKI HiTESTER MODEL 3030 (又は相当品) を使用し、メガー等は使用しない。
②テスタの指針が振れた場合はON、振れない場合はOFFとし、() 内は1kΩレンジを使用した際の概略値である。
なお、この値はテスタの状態 (内部電源など) やレンジ、機種によって変化するので、注意する。
③測定は結線を外し、ユニット単体で実施する。
④本チェックは目安であり、完全なチェックアウトは不可能。



エレクトリック

12) スロットルポジションセンサの点検

1. 各端子間の抵抗値を点検する。
抵抗値が規定外の場合はスロットルポジションセンサを交換する。



このテストは部品を取外さなくても行える。

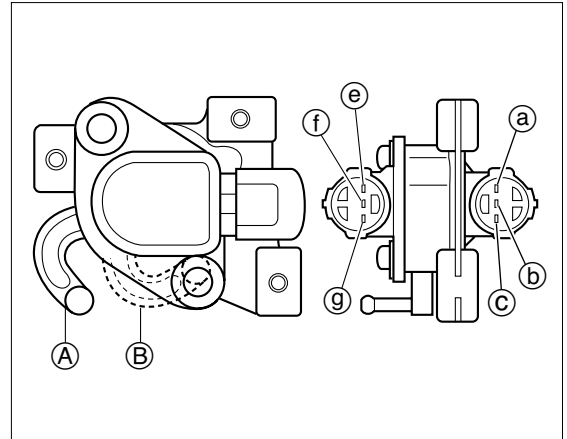


レバー位置がⒶ（スロットル全閉）の時：

- Ⓐ—Ⓒ間 : 4～6 kΩ
- Ⓔ—Ⓖ間 : 4～6 kΩ
- Ⓐ—Ⓑ間 : 0.5～1 kΩ
- Ⓔ—Ⓕ間 : 0.5～1 kΩ

レバー位置がⒷ（スロットル全開）の時：

- Ⓐ—Ⓒ間 : 4～6 kΩ
- Ⓔ—Ⓖ間 : 4～6 kΩ
- Ⓐ—Ⓑ間 : 4～6 kΩ
- Ⓔ—Ⓕ間 : 4～6 kΩ



13) ウォータテンプレセンサの点検



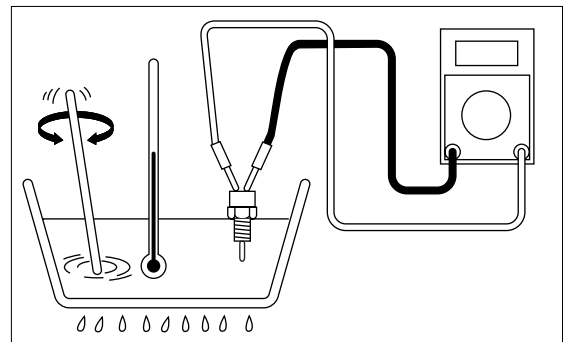
このテストは部品を取外して単体でテストを行う。

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



ウォータテンプレセンサ抵抗値（参考値）：

- 20℃ (68 °F) 時 : 0.91～1.37 kΩ
- 80℃ (176 °F) 時 : 0.13～0.19 kΩ





14) パワーリレーの点検

- ① ①-②端子間の抵抗値を点検する。
抵抗値が規定値以外であればリレーを交換する。



このテストは部品を取外さなくても行える。



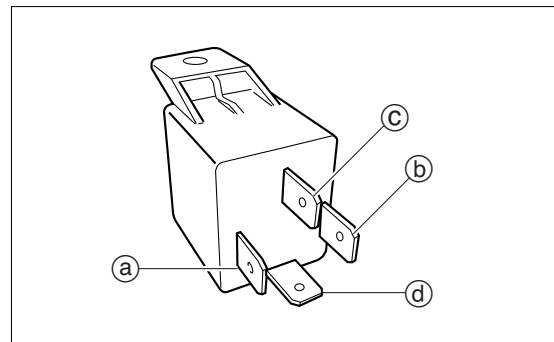
①-②端子間の抵抗値：@20℃ (68°F)
90~110 Ω

- 端子①-②間に12Vの電圧をかけ端子③-④間の導通を点検する。



各端子間の導通：@20℃ (68°F)

①-②間に12Vの電圧をかけた時：導通 あり
①-②間に電圧をかけない時：導通 なし



15) エアインジェクタの点検

- 端子間の抵抗値を点検する。
規定外であればエアインジェクタを交換する。

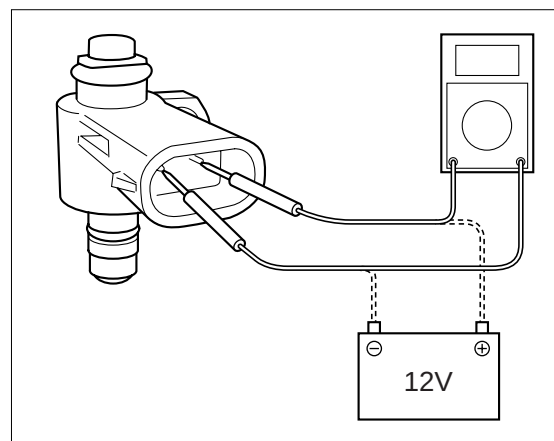


このテストは部品を取外さなくても行える。



端子間の抵抗値：@20℃ (68°F)
1.2~1.4 Ω

- 端子に12Vの電圧をかけ作動音『カチ カチ』がするか確認する。
作動音がしない場合はエアインジェクタを交換する。



16) フュエルインジェクタの点検

- 各端子間の抵抗値を点検し、抵抗値が規定外の場合はフュエルインジェクタを交換する。

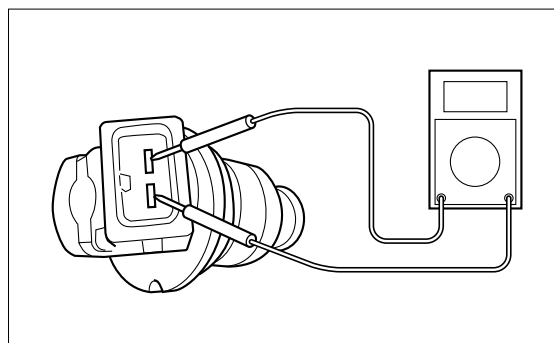


このテストは部品を取外さなくても行える。



各端子間の抵抗値：@20℃ (68°F)
1.7~1.9 Ω

- 端子に12Vの電圧をかけ作動音『カチ カチ』がするか確認する。
作動音がしない場合はエアインジェクタを交換する。





エレクトリック

17) MAT（吸入空気温度）センサの点検

1. MATセンサの抵抗値を測定する。規定外の場合は交換する。



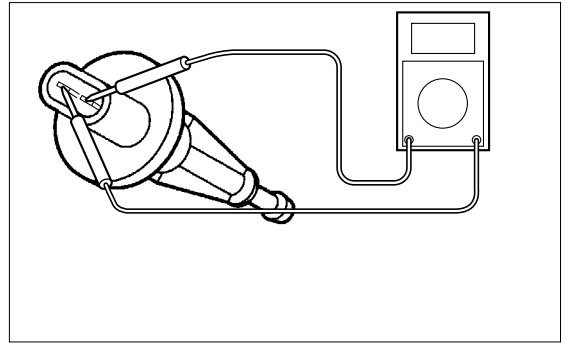
このテストは部品を取外さなくても行える。



MAT（吸気温度）センサ抵抗値（参考値）：

20℃（68°F）時：2.35～2.55kΩ

80℃（176°F）時：0.30～0.35kΩ



18) MAPセンサの点検（吸入空気圧センサ）

1. 端子⑥—③間に電圧5Vをかけて端子①—②間の出力電圧を点検する。

出力電圧が規定外であればMAPセンサを交換する。

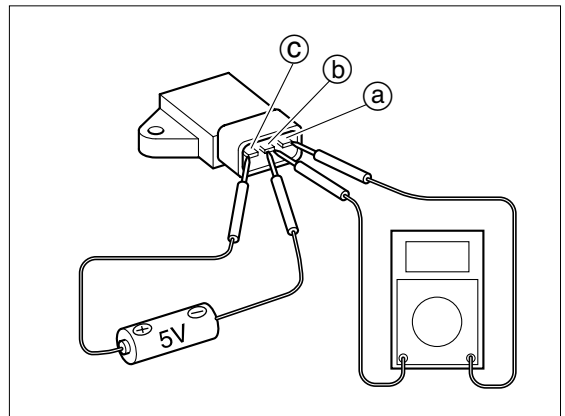


このテストは部品を取外さなくても行える。



出力電圧①—②：@25℃（77°F）大気圧

3.1～4.6V

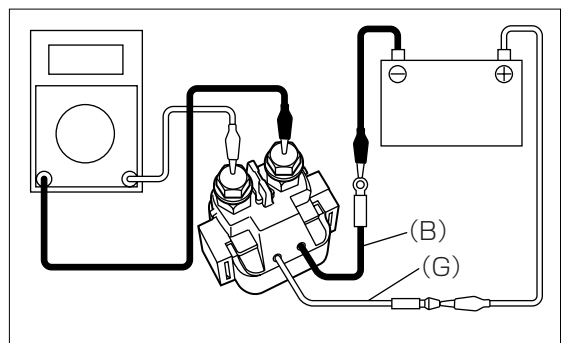


19) スタータソレノイドの点検



このテストは部品を取外さなくても行える。

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。





20) オイルレベルセンサの点検

1. オイルレベルセンサの端子間の導通を点検する。
規定外の場合はオイルレベルセンサを点検する。



このテストは、部品を取外さなくても行える。

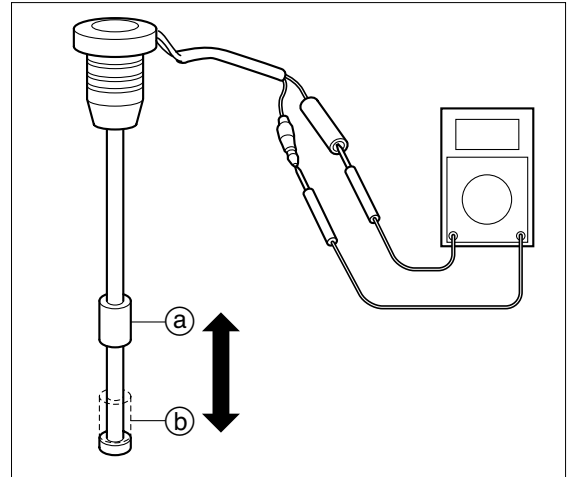


フロートが①の位置の場合：

導通 なし

フロートが②の位置の場合：

導通 あり



21) オイルポンプの点検

1. 端子間の抵抗値を点検し抵抗値が規定外であればオイルポンプを交換する。

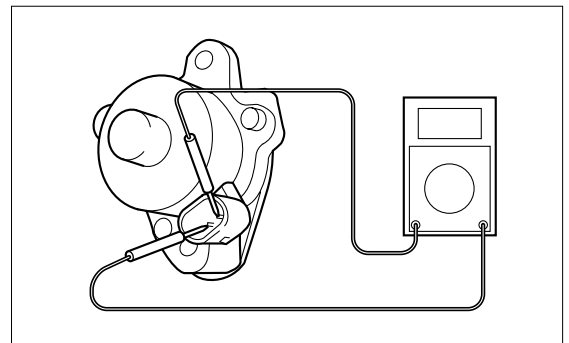


このテストは、部品を取外さなくても行える。



端子間の抵抗値：@20°C (68 °F)

1.84~2.08 Ω





エレクトリック

22) PTTソレノイドの点検



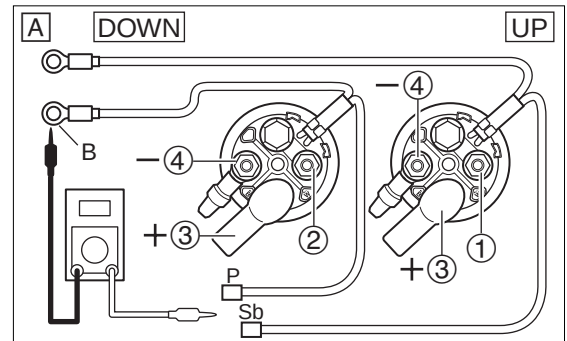
このテストは、部品を取外さなくても行える。

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。

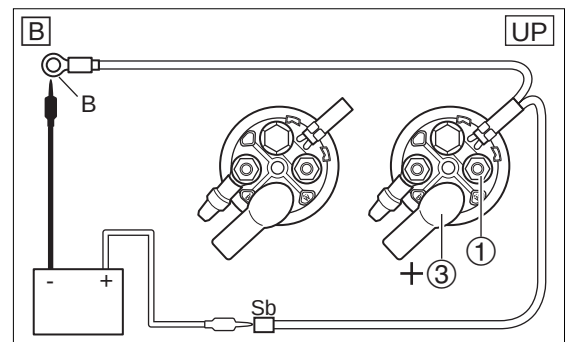


PTTソレノイド導通

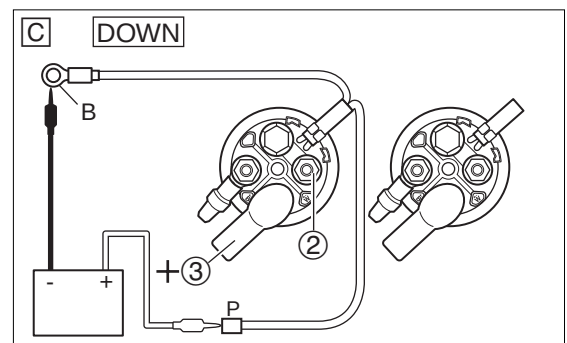
空色 (Sb) - 黒 (B)	導通あり
桃 (P) - 黒 (B)	導通あり
端子①-端子④ (-)	導通あり
端子②-端子④ (-)	導通あり
端子①-端子③ (+)	導通なし
端子②-端子③ (+)	導通なし



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



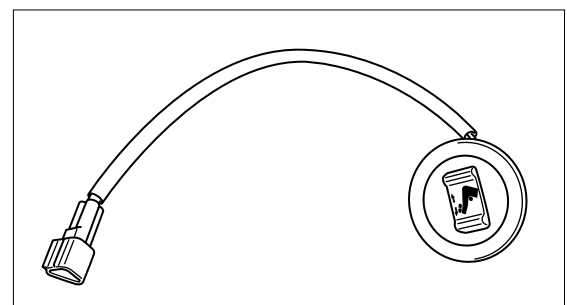
23) PTTスイッチの点検

1. PTTスイッチの導通を点検する。規定外の場合は交換する。



リード線

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



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	点火系	9-28
パワーユニット	9-14	燃料系	9-29
状態1 エンジンが始動しない、		PTTユニット	9-30
始動しにくい。	9-14	状態1 PTTユニットが作動しない。	9-30
始動系	9-14	状態2 PTTユニットが船外機を	
点火系	9-16	保持できない。	9-31
燃料系	9-18	2. TLDIの自己診断機能	9-32
エア系	9-20	1) 自己診断に関する用語解説	9-32
状態2 全開回転数が低い。回転数が低下する。		2) 自己診断機能の操作手順	9-33
エンジンが停止する。	9-22	3) ワーニング表示一覧表（運転中の異常表示）	9-36
点火系	9-23	4) 運転時間表示一覧表（自己診断・モード2）	9-38
燃料系	9-24	5) 故障表示一覧（自己診断・モード3）	9-40
潤滑系	9-25	6) TPS初期値のリセット	9-44
冷却系	9-26		
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。	9-27		



トラブルシュート

1. トラブルシュート一覧

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

ブザー及びワーニングランプの詳細は「ワーニング表示一覧表」を参照する。

症状	項目		自己診断機能で確認できる項目	ブザー	ワーニングランプ A (オイルランプ) 	ワーニングランプ B (水温ランプ) 	ワーニングランプ C (バッテリーランプ) 
1. スタータ モータが回らない。 又は回転が低い	1-1.	シフト					
	1-2.	バッテリー	○				点滅
	1-3.	ヒューズ					
	1-4.	配線					
	1-5.	電気部品					
2. エンジンは クランクするが 始動しない	2-1. パワーヘッド	圧縮不足					
	2-2. 燃料系	フュエルタンク					
		フュエルフィルタ					
		エアレール内燃圧が低い 正常値0.6～0.64 MPa (8.53～9.14 psi) 〔6～6.4 kg/cm ² 〕					
			○		点滅	点滅	点滅

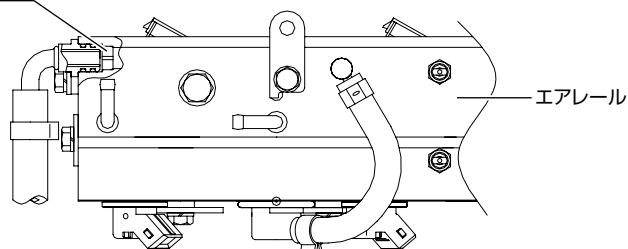
FFP(*1)：電動燃料ポンプ

原因		処置 (基準値はサービスデータを参照)
1-1-1.	シフトが前進 (F) 又は後進 (R)	中立 (N) 位置にする。
1-2-1.	バッテリーが弱い。又はバッテリー線や途中の回路の接続部がゆるんでいるか腐食している。	バッテリーを交換、又は充電する。 ターミナルとケーブル類の状態を点検する。
1-3-1.	ヒューズが切れている。	3個あるヒューズの内、どこが切れたか調べる。そのヒューズに関連する個所を調べ、修理後ヒューズを交換する。
1-4-1.	配線あるいは電氣的接続部の不良	
1-5-1.	メインスイッチの故障、ニュートラルスイッチの故障、スタータソレノイドの故障、スタータモータの故障	点検、交換
2-1-1.	ピストンリングの膠着	点検、修理、交換
2-1-2.	リードバルブの浮上がり、摩耗、破損	
2-2-1.	燃料タンクが空、又は少ない。	燃料を補給し2-2-5.の操作を行う。
2-2-2.	エアベントが閉じ状態になっている。	エアベントを開き2-2-5.の操作を行う。
2-2-3.	フュエルフィルタに水が溜まっている。(水が溜まるとフィルタ内の赤いフロートが上昇する)	燃料回路に水が回っていないか点検、清掃する。
2-2-4.	燃料が燃料ライン内に供給されていない。	プライマバルブが硬いかどうか点検する。プライマバルブを握り、硬くなったらメインスイッチキーを2秒間[ON]にする。この操作をプライマバルブが硬くなるまで繰り返す。
2-2-5.	燃料補給後、燃料ラインに燃料を送る操作をしていない。	
2-2-6.	フュエルフィルタが詰まっている。	燃料タンク内、船体、エンジン内のフュエルフィルタを点検、清掃又は交換する。
2-2-7.	エアレール内エア圧が低い。	2-3.参照
2-2-8.	燃料配管が詰まっている。	ねじれ、つぶれ折れ曲がりがないか点検する。
2-2-9.	FFP(*1)が作動していない。	メインスイッチキーを[OFF]から[ON]位置に回した時、FFP(*1) Ass'y内モータの稼動する音が約2秒間聞こえるか確認する。
2-2-10.	FFP(*1)の内部部品が破損している。	FFP(*1)を交換する。
2-2-11.	FFP(*1)ケース内でリークしている。	内部部品のシールゴムやFFPを点検する。

症状	項目		自己診断機能 で確認できる 項目	ブザー	ワーニング ランプ A (オイルランプ) 	ワーニング ランプ B (水温ランプ) 	ワーニング ランプ C (バッテリーランプ) 
2. エンジンは クランキングする が始動しない	2-2. 燃料系	エアレール内燃圧が低い 正常値0.6～0.4 MPa (8.53～9.14 psi) 〔6～6.4 kg/cm ² 〕					
		エアレール内燃圧が高い 正常値0.6～0.64 MPa (8.53～9.14 psi) 〔6～6.4 kg/cm ² 〕					
	2-3. エアコンプレッ サ系	エアの圧力が低い 正常値0.53～0.57MPa (7.54～8.11 psi) 〔5.3～5.7 kg/cm ² 〕					
		エアの圧力が高い 正常値0.53～0.57 MPa (7.54～8.11 psi) 〔5.3～5.7 kg/cm ² 〕					
	2-4. 電気系	ヒューズ					
		ストップスイッチ					
	エアインジェクタ						
	スパークプラグ	○		点滅	点滅	点滅	

オリフィス(*2)

オリフィス



原因		処置 (基準値はサービスデータを参照)
2-2-12.	フュエルレギュレータがリークしている。	交換
2-2-13.	燃料漏れが発生している。	配管の損傷や接続部を点検する。
2-2-14.	フュエルレギュレータ出口からベーパーセパレータまでのリターン回路が閉塞。	点検、修理
2-2-15.	フュエルレギュレータが不良。	交換
2-2-16.	エアレール内エア圧が高い。	2-3-9. 2-3-10.参照
2-3-1.	エアホースの接続部ナットがゆるんでいる。	点検、修理
2-3-2.	エアフィルタが詰まっている。	点検、交換
2-3-3.	オリフィス(*2)が詰まっている。	点検、交換
2-3-4.	エアホースの接続部Oリングが破損している。	点検、修理
2-3-5.	エアホース通路がつぶれている。	
2-3-6.	エアレギュレータがリークしている。	交換
2-3-7.	エアコンプレッサのリードバルブが破損している。	点検交換
2-3-8.	エアコンプレッサのシリンダ又はピストンリングの摩耗が大きい。	
2-3-9.	エアレギュレータが故障。	交換
2-3-10.	エアレギュレータから先の通路が詰まっている。	点検、修理
2-4-1.	ヒューズが切れている。	ヒューズが切れた(過負荷)原因を調べ、修理後ヒューズを交換する。
2-4-2.	ロックが外れている。	点検
2-4-3.	ストップスイッチがショートしている。	点検、修理
2-4-4.	燃料噴射部カーボン堆積、又は故障。	清掃、交換。 各ハーネスに正常なインジェクタを接続し、クランキング時にインジェクタがカチカチと作動音がすれば正常。
2-4-5.	スパークプラグ不良。	基準値以外のギャップは修正。 電極の摩耗大、亀裂や破損品は交換。 カーボンで電極ギャップがリークしている場合、又はカーボンで電極が完全に黒い場合は交換。 燃料で湿ってしまい点火しないものは交換。



トラブルシューティング

症状	項目		自己診断機能で確認できる項目	ブザー	ワーニングランプ A (オイルランプ) 	ワーニングランプ B (水温ランプ) 	ワーニングランプ C (バッテリーランプ) 
2. エンジンはクランキングするが始動しない	2-4. 電気系	スパークプラグキャップ					
		クランクポジションセンサ					
		ECU					
		自己診断でバッテリー電圧(異常)低下が表示される。	○				点滅
		自己診断で部品の異常が表示される。	○				
		自己診断でTPS(*3)アイドル位置不良が表示される。	○				
		エンジン回転が重い。(焼きつき)	○				
3. エンジンはクランキングし始動するが、アイドル回転持続しない。またはアイドル回転が不安定	3-1. パワーヘッド	圧縮不足					
	3-2. 燃料系	燃料タンク					
		燃料フィルタ					
		エアレール内燃圧が低い 正常値0.6~0.64 MPa (8.5~9.1 psi) 〔6~6.4 kg/cm ² 〕					

TPS(*3) : スロットルポジションセンサ

リフトポンプ(*4) : ダイアフラム式燃料ポンプ

TPSのリセット(*5) : ①リモコンケーブルのセット不良でTPSエラーが表示されたのでケーブルのセットを再調整したとき。

②TPSやECUを交換した場合。

③リンク類の摩耗や変形によりリンクやロッドスナップを交換した場合。

上記のような場合はECUとTPSのリセットが必要です。自己診断機能の章を参照しTPS初期値のリセットを行ってください。

原因		処置 (基準値はサービスデータを参照)
2-4-6.	キャップがゆるんでいる。	点検
2-4-7.	キャップが不良。	交換
2-4-8.	エンコーダ(フライホイール)とのギャップ不良。	点検、調整
2-4-9.	ECUが機能していない。	ECUを交換する。
2-4-10.	バッテリーが弱い。又はスタータモータの不良で、クランキング時にバッテリー電圧が10ボルト未満になる。	バッテリーを交換、又は充電。 ターミナルとケーブルの状態を点検。 スタータモータの状態を点検。
2-4-11.	部品の故障、接続不良、又はハーネスが断線している。	点検、交換、修理
2-4-12.	TPS(*3)の初期設定が不良。	点検、修理後、TPSリセット(*5)操作を行う。
2-4-13.	TPS(*3)、もしくはECUを交換した。	TPSリセット(*5)操作を行う。
3-1-1.	ピストンに傷がある。又は抵抗となる原因がある。	点検、修理
3-1-2.	ピストンリングの膠着。	
3-1-3.	リードバルブの浮上がり、摩耗、破損。	
3-1-4.	シリンダヘッドガスケット、又はエンジンベースガスケットの不良。	
3-1-5.	ヘッドボルト、クランクケースボルト等のゆるみ。	
3-2-1.	燃料タンク内燃料が空、又は少ない。	2-2-1.参照
3-2-2.	エアベントが閉じた状態になっている。	2-2-2.参照
3-2-3.	フュエルフィルタ内に水が溜まっている。	燃料タンク内、船体、エンジン内の燃料フィルタを点検、清掃、又は交換する。
3-2-4.	フュエルフィルタが詰まっている。	
3-2-5.	燃料配管が詰まっている。	ねじれ、つぶれ、折れ曲がりがないか点検する。
3-2-6.	フュエルポンプ(*4)が作動していない。	点検、修理、交換
3-2-7.	FFPケース内でリークしている。	2-2-11.参照



トラブルシューティング

症状	項目		自己診断機能で確認できる項目	ブザー	ワーニングランプ A (オイルランプ) 	ワーニングランプ B (水温ランプ) 	ワーニングランプ C (バッテリーランプ) 
3. エンジンはクラッキングし始動するが、アイドル回転持続しない。またはアイドル回転が不安定	3-2. 燃料系	エアレール内燃圧が低い 正常値0.6~0.64 MPa (8.53~9.14 psi) (6~6.4 kg/cm ²)					
		エアレール内燃圧が高い 正常値0.6~0.64 MPa (8.53~9.14 psi) (6~6.4 kg/cm ²)					
	3-3. エア系	エアレール内エア圧が低い 正常値0.53~0.57 MPa (9.54~8.11 psi) (5.3~5.7 kg/cm ²)					
		エアレール内エア圧が高い					
	3-4. 電気系	スパークプラグ					
		スパークプラグキャップ					
		自己診断で部品の異常が表示される	○		点滅	点滅	点滅
		自己診断でTPSアイドル位置不良が表示される	○		点滅	点滅	点滅
			○		点滅	点滅	点滅
		エアインジェクタ					
4. アイドル回転が高すぎる	4-1. 電気系	バリアブルアイドルスイッチ					
		自己診断でTPSアイドル位置不良が表示される	○		点滅	点滅	点滅
			○		点滅	点滅	点滅
5. 3000rpm以上でエンジンの回転が不安定になる	5-1.	スパークプラグ					
	5-2.	回転数が制御される					
	5-3.	燃圧又はエア圧が低い					
	5-4.	TPS(*1)の機能不良					
6. スロットルを全開にしてもエンジンが十分に回転上昇しない	6-1. パワーヘッド	アドバンサアームが稼動していない					
		圧縮不良					

原因		処置 (基準値はサービスデータを参照)
3-2-8.	フュエルレギュレータがリークしている。	2-2-12.参照
3-2-9.	燃料漏れが発生している。	2-2-13.参照
3-2-10.	エアレール内エア圧が低い。	2-3.参照
3-2-11.	フュエルレギュレータが不良。	交換
3-2-12.	フュエルレギュレータ出口からペーパーセパレータまでのリターン回路が閉塞。	点検、修理
3-3-1.	2-3.参照	2-3.参照
3-3-2.		
3-4-1.	2-4-3.参照	2-4-3.参照
3-4-2.	キャップがゆるんでいる。	点検
3-4-3.	キャップが不良	交換
3-4-4.	部品の故障、接続不良	点検、修理、交換
3-4-5.	TPSの初期設定が不良。	2-4-13.参照
3-4-6.	TPS、もしくはECUを交換した。	2-4-13.参照
3-4-7.	故障	清掃、交換。 各ハーネスに正常なインジェクタを接続し、クランキング時にインジェクタがカチカチと作動音がすれば正常。
4-1-1.	アイドル回転設定が変わっている。	バリアブルアイドルでアイドル回転を設定変更。
4-1-2.	TPSの初期設定が不良。	2-4-13.参照
4-1-3.	TPS、もしくはECUを交換した。	2-4-13.参照
5-1-1	2-4-3.参照	2-4-3.参照
5-1-2	10-1.参照	10-1.参照
5-1-3	3-3.参照	3-3.参照
5-1-4	2-4-12、2-4-13.参照	2-4-12、2-4-13.参照
6-1-1.	リモコンケーブルの組付け不良。	点検、調整
6-1-2.	スロットルリンク部品の変形や摩耗。	点検、交換
6-1-3.	ピストン、又はシリンダライナの傷。	点検、修理
6-1-4.	燃焼室カーボンの堆積。	
6-1-5.	ピストンリングの異常摩耗又はリングの固着。	



トラブルシューティング

症状	項目		自己診断機能 で確認できる 項目	ブザー	ワーニング ランプ A (オイルランプ) 	ワーニング ランプ B (水温ランプ) 	ワーニング ランプ C (バッテリーランプ) 
6. スロットルを全開 にしてもエンジン が十分に回転上昇 しない	6-1. パワーヘッド	圧縮不良					
	6-2. エア系	エアレール内エア圧が低い					
		エアレール内エア圧が高い					
	6-3. 燃料系	燃料タンク					
		燃料ホース					
		フュエルフィルタ					
		エアレール内燃圧が低い 正常値0.6~0.64 MPa (8.53~9.14 psi) (6~6.4 kg/cm²)					
	6-4. 電気系	スパークプラグ					
		エアインジェクタ					
		自己診断で部品の異常が表示される	○				
7. エンジン回転は上 昇するがボートス ピードは上昇しな い	7-1. 船外機	プロペラ					
		取付け					
		ボート					
8. メインスイッチ操 作でエンジン停止 不能	8-1. 電気系	メインスイッチ					
		ストップスイッチ					
		アース線					

原因		処置 (基準値はサービスデータを参照)
6-1-6.	クランクケースヘッドのオイルシール不良。	点検、修理
6-2-1.	2-3.参照	2-3.参照
6-3-1.	燃料タンク内燃料が空、又は少ない。	2-2-1.参照
6-3-2.	エアベントが閉じた状態になっている。	2-2-2.参照
6-3-3.	亀裂、接続不良等でエアを吸っている。	点検、修理
6-3-4.	フュエルフィルタ内に水が溜まっている。	点検、清掃
6-3-5.	フュエルフィルタが詰まっている。	燃料タンク内、船体、エンジン内のフュエルフィルタを点検、清掃、又は交換する。
6-3-6.	燃料配管が詰まっている。	ねじれ、つぶれ、折れ曲がりがないか点検する。
6-3-7.	フュエルポンプが作動していない。	点検、修理、交換
6-3-8.	FFPケース内でリークしている。	内部部品のゴムシール及び電動燃料ポンプを点検する。
6-3-9.	フュエルレギュレータがリークしている。	交換
6-3-10.	燃料漏れが発生している。	配管の損傷や接続部を点検する。
6-3-11.	エアレール内エア圧が低い。	2-3.参照
6-4-1.	2-4-3.参照	2-4-3.参照
6-4-2.	燃料噴射部カーボン堆積。	点検、清掃、交換
6-4-3.	部品の故障、接続不良。	点検、修理、交換
7-1-1.	プロペラピッチの選択不良。	点検、修理、交換
7-1-2.	プロペラスリップしている。	
7-1-3.	プロペラの変形、損傷。	点検、調整
7-1-4.	トランサム長さがポートとマッチングしていない。	
7-1-5.	トリム角不良。	点検、清掃
7-1-6.	ポート底が汚れている。	
7-1-7.	積載位置の不良。	点検、調整
7-1-8.	過積載。	
7-1-9.	ポート形状不良。	
8-1-1.	メインスイッチの電気接点不良、又はハーネス内で断線。	点検、修理、交換
8-1-2.	ストップスイッチの電気接点不良、又はハーネス内で断線。	
8-1-3.	アース線の接触不良、又はハーネス内で断線している。	



トラブルシューティング

症状	項目		自己診断機能 で確認できる 項目	ブザー	ワーニング ランプ A (オイルランプ) 	ワーニング ランプ B (水温ランプ) 	ワーニング ランプ C (バッテリーランプ) 
9. スロットルを上げてもエンジンが回転上昇しない。 又は運転中にアイドル回転に落ちた	9-1 電気制御	冷却水温が高い (水温ランプ点滅)	○	連続音		点滅	
			○	連続音		点滅	
		バッテリー電圧が異常に高い (バッテリーランプ点滅)	○				点滅
			○				点滅
		TPSが機能していない	○		点滅	点滅	点滅
		電気式オイルポンプが機能していない	○		点滅	点滅	点滅
	9-2. リモコン	アドバンサアームが稼動していない					
10. スロットルを上げてもエンジンが3000rpm以上に上昇しない。 又は運転中に3000rpmまで回転が下がり、3000rpmに制御される	10-1. 電気制御	冷却水温が高い (水温ランプ点滅)	○	連続音		点滅	
			○	連続音		点滅	
			○	連続音		点滅	
			○	連続音		点滅	
		バッテリー電圧が異常に低い (バッテリーランプ点滅)	○				点滅
			○				点滅
			○				点滅
			○				点滅
			○				点滅
		TPSが機能していない	○		点滅	点滅	点滅
		リモコン					

原因		処置 (基準値はサービスデータを参照)
9-1-1.	冷却水入り口が塞がれている。	点検
9-1-2.	ウォーターポンプ不良。	点検、修理、交換
9-1-3.	バッテリー不良、又は2個直列につないでいる。	点検
9-1-4.	レクチファイヤレギュレータ不良。	点検、交換
9-1-5.	TPSが故障、又は配線が接続されていない、又はハーネスが断線している。	点検、修理、交換
9-1-6.	TPSコネクターの配線 (TPS1、TPS2) が逆に接続されている。	正規の取付位置に接続する。
9-1-7.	電気式オイルポンプ故障、又は配線が接続されていないかハーネスが断線している。	点検、交換
9-2-1.	リモコンケーブルの組付け不良、又はリモコンボックス不良。	点検、修理、交換
10-1-1.	冷却水入り口が塞がれている。	点検、修理、交換 エアコンプレッサ冷却水温異常高温の可能性有り。 (検水口より水が出ない)
10-1-2.	ウォーターポンプ不良。	
10-1-3.	サーモスタット不良。	
10-1-4.	冷却水通路の塞がれている。	
10-1-5.	バッテリー不良。	交換
10-1-6.	充電コイル不良。	点検、交換
10-1-7.	充電コイル系配線の断線。	点検、修理
10-1-8.	バッテリー線あるいは電氣的接続部の不良。	
10-1-9.	レクチファイヤレギュレータ不良。	点検、交換
10-1-10.	TPSが故障、又は配線が接続されていない、又はハーネスが断線している。	点検、修理、交換
10-1-11.	フリースロットルレバーを上げて始動した。	レバーを戻し再始動する。



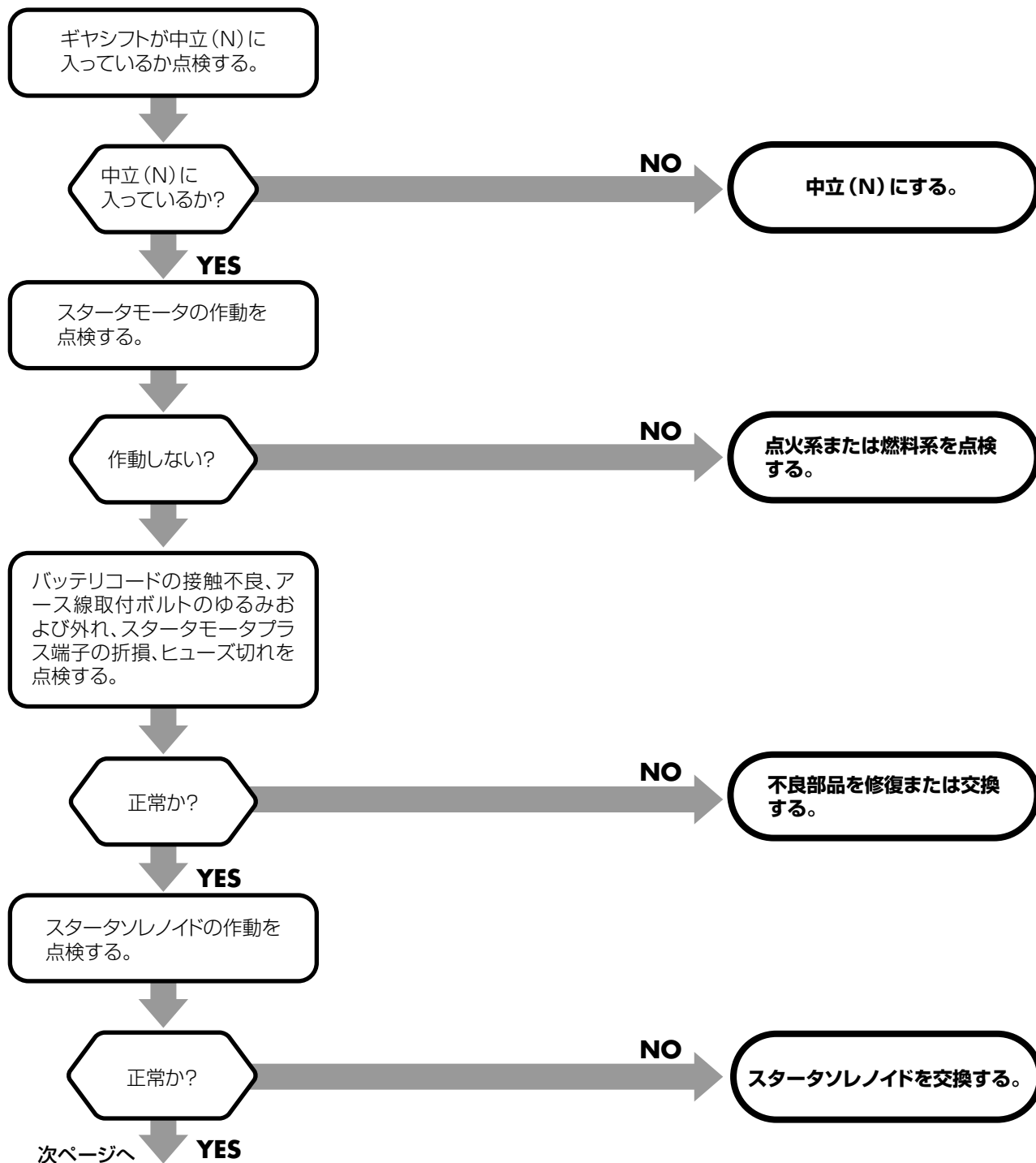
トラブルシューティング

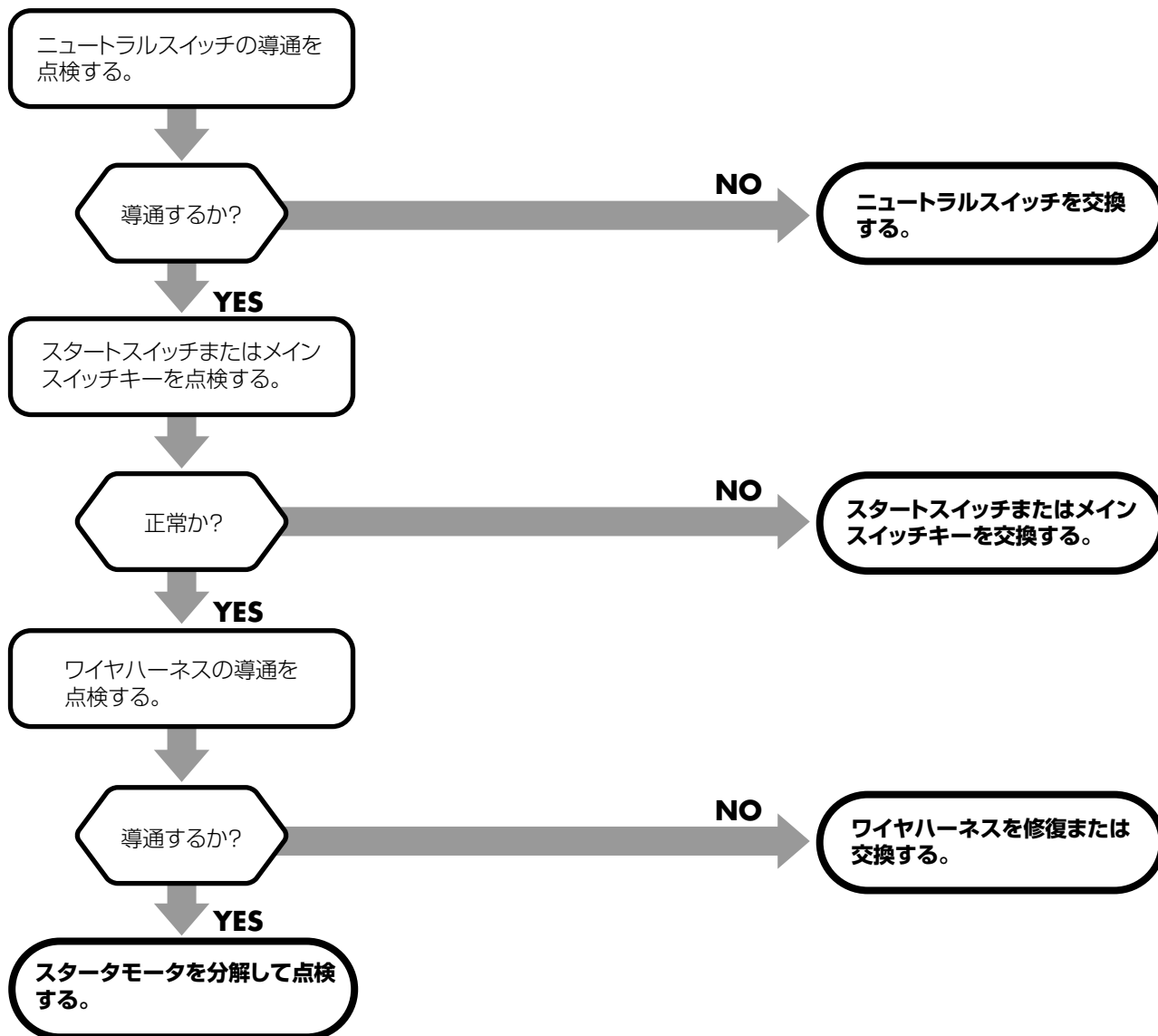
作業を行う前に、船体・艀装・エンジンの取付け状態・燃料が正常でバッテリーが完全に充電されていることを確認する。機械的な故障診断には、関連する項目のトラブルシューティングを参考に不具合箇所を判断する。また、船外機の点検・整備を行う場合は、整備手順・要領を参照して、安全に作業を行う。

パワーユニット

状態1 エンジンが始動しない、始動しにくい。

始動系

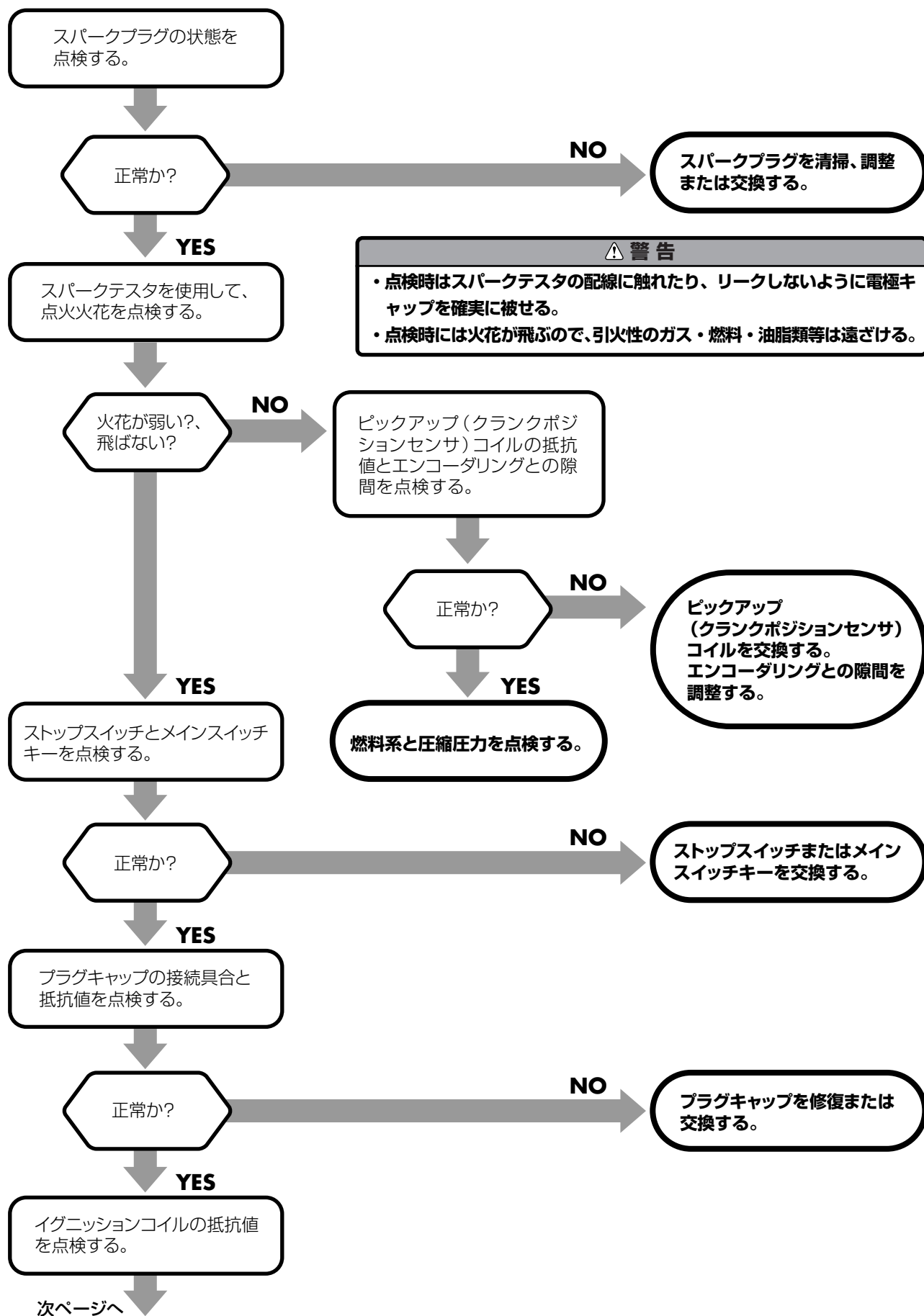






トラブルシューティング

点火系

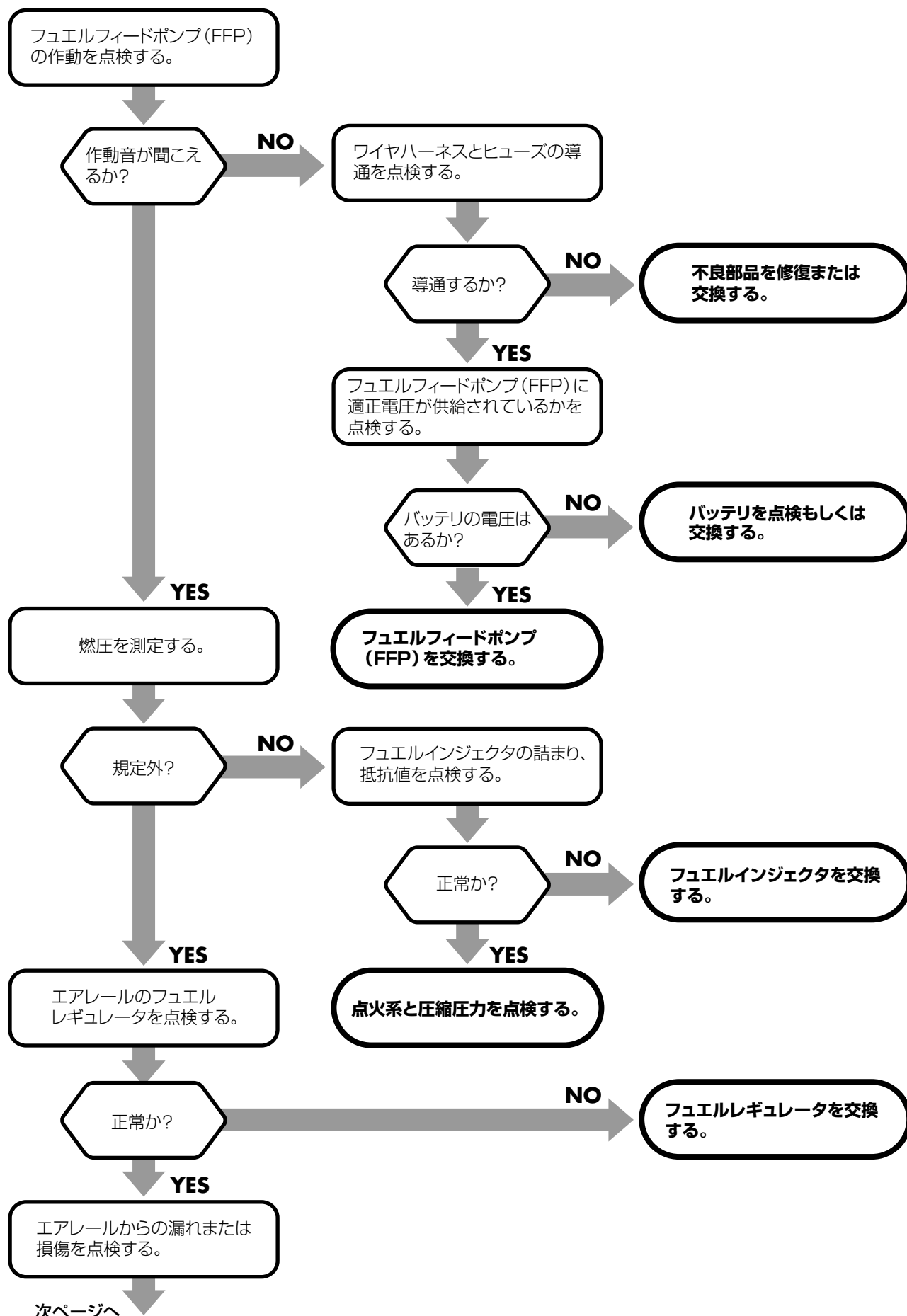


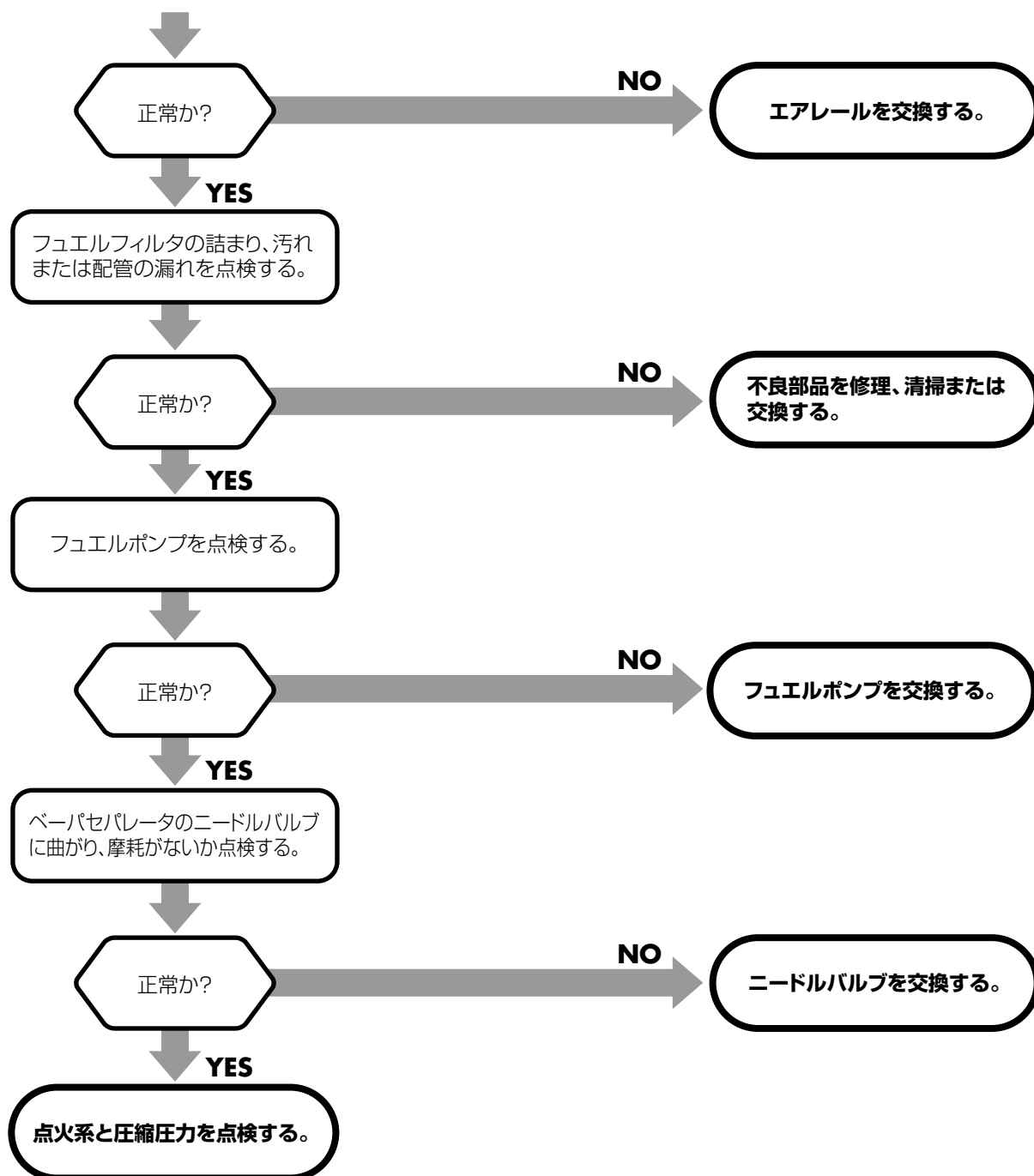




トラブルシューティング

燃料系

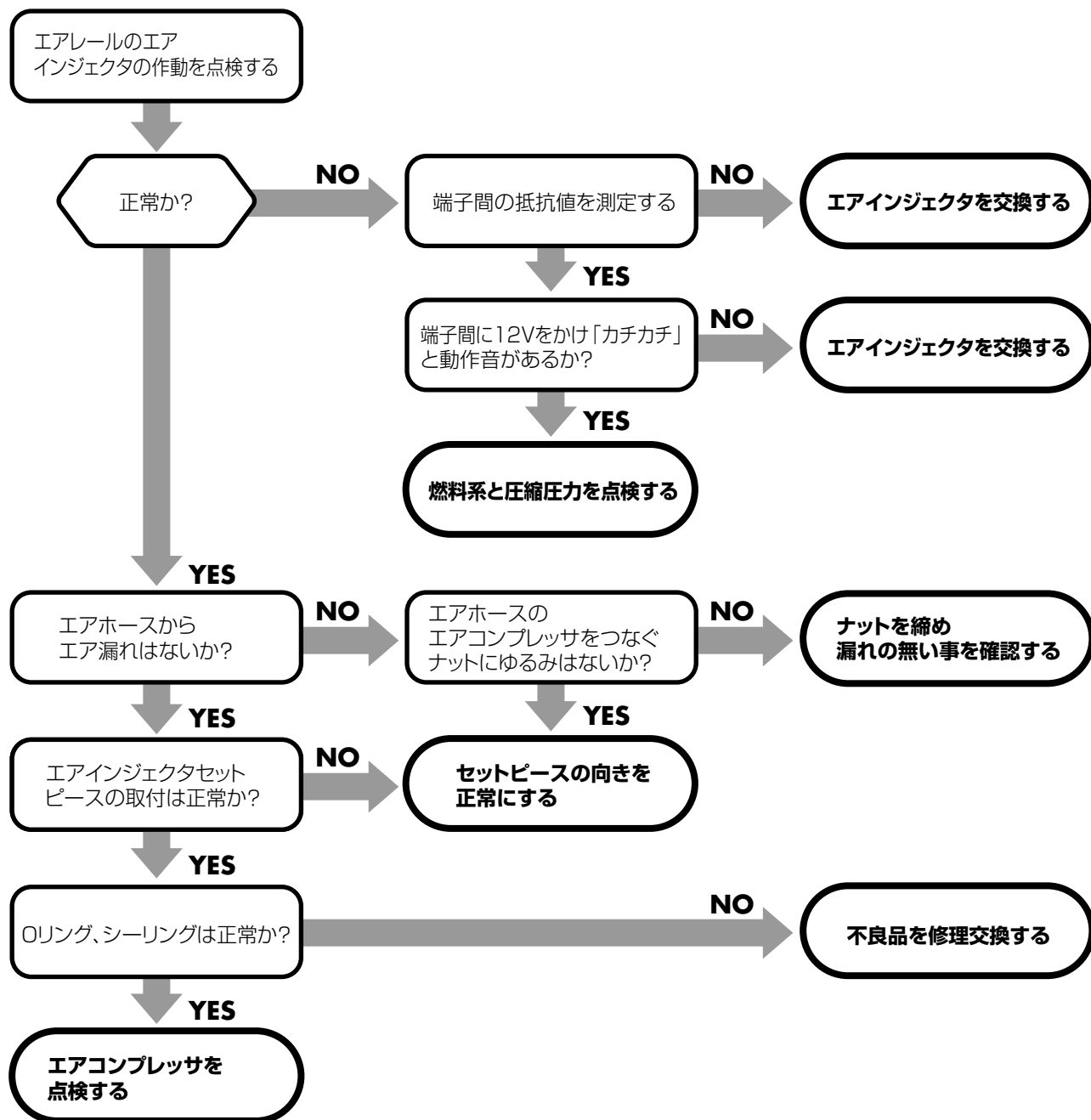


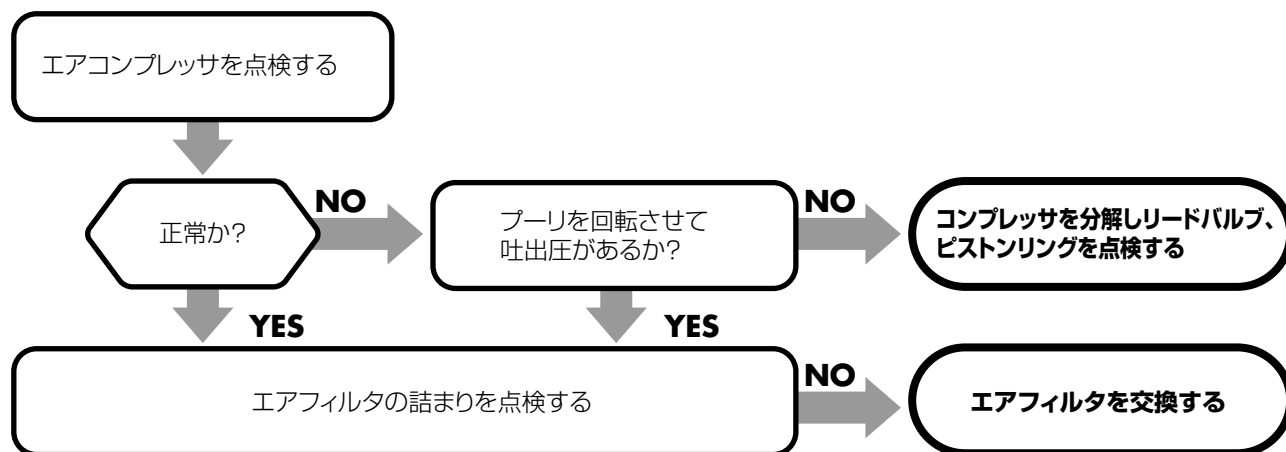




トラブルシューティング

エア系







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)

バッテリーコードの接触不良、アース線取付ボルトのゆるみおよび外れを点検する。

正常か？

NO

不良部品を修復または交換する。

YES

スロットルポジションセンサおよびクランクポジションセンサのコネクタの接続具合を点検する。

正常か？

NO

不良部品を修復または交換する。

YES

スロットルバルブの曲り、シャフトの固着を点検する。

正常か？

NO

スロットルボディを交換する。

YES

スロットルを全開にしアドバンサアームが全開になるか点検する。

正常か？

NO

スロットルケーブルの調整を行う。

YES

圧縮圧力を点検する。

正常か？

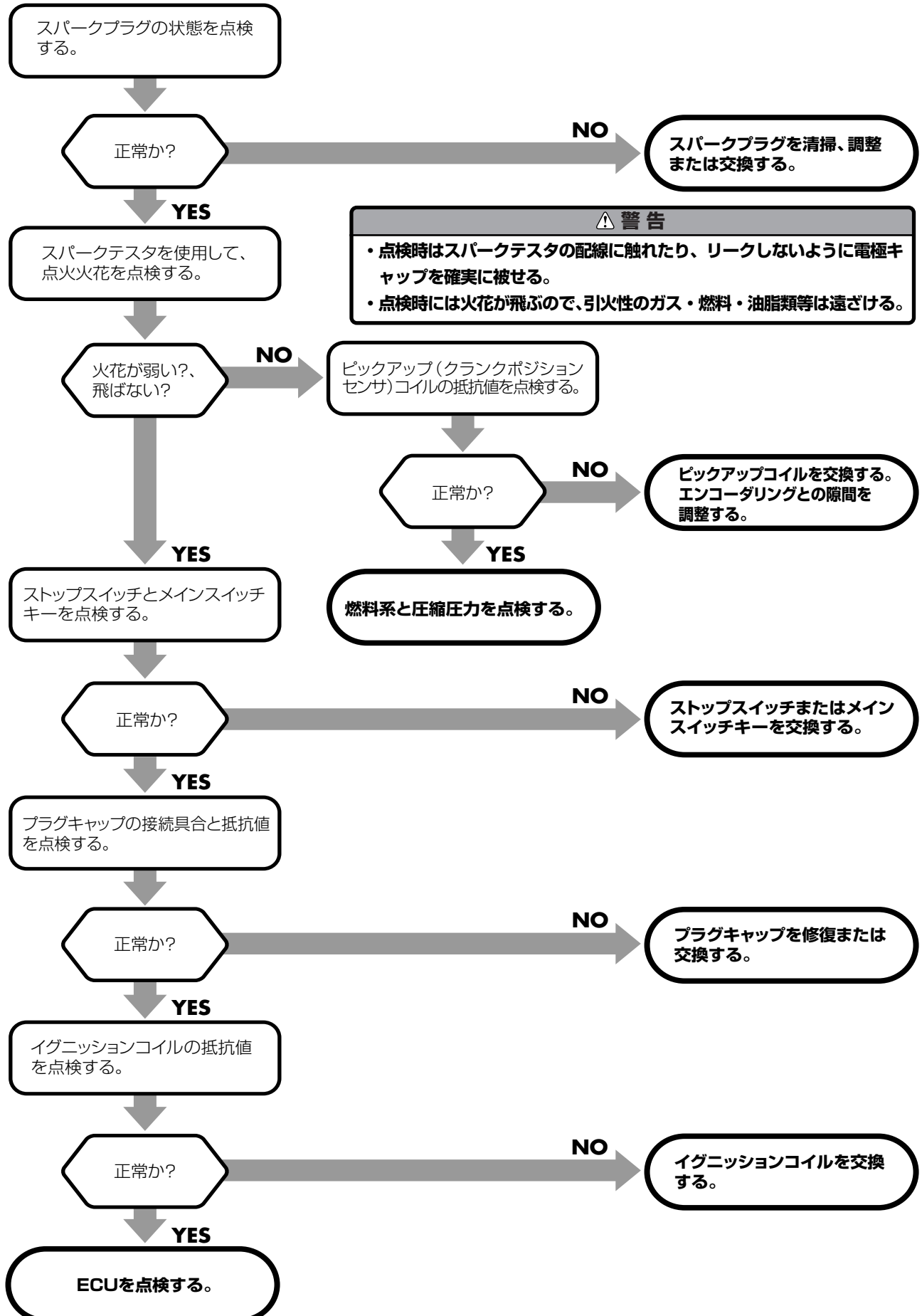
NO

エンジンを分解してリードバルブ、ピストンリングを点検する。

YES

点火系、燃料系、潤滑系、または冷却系を点検する。

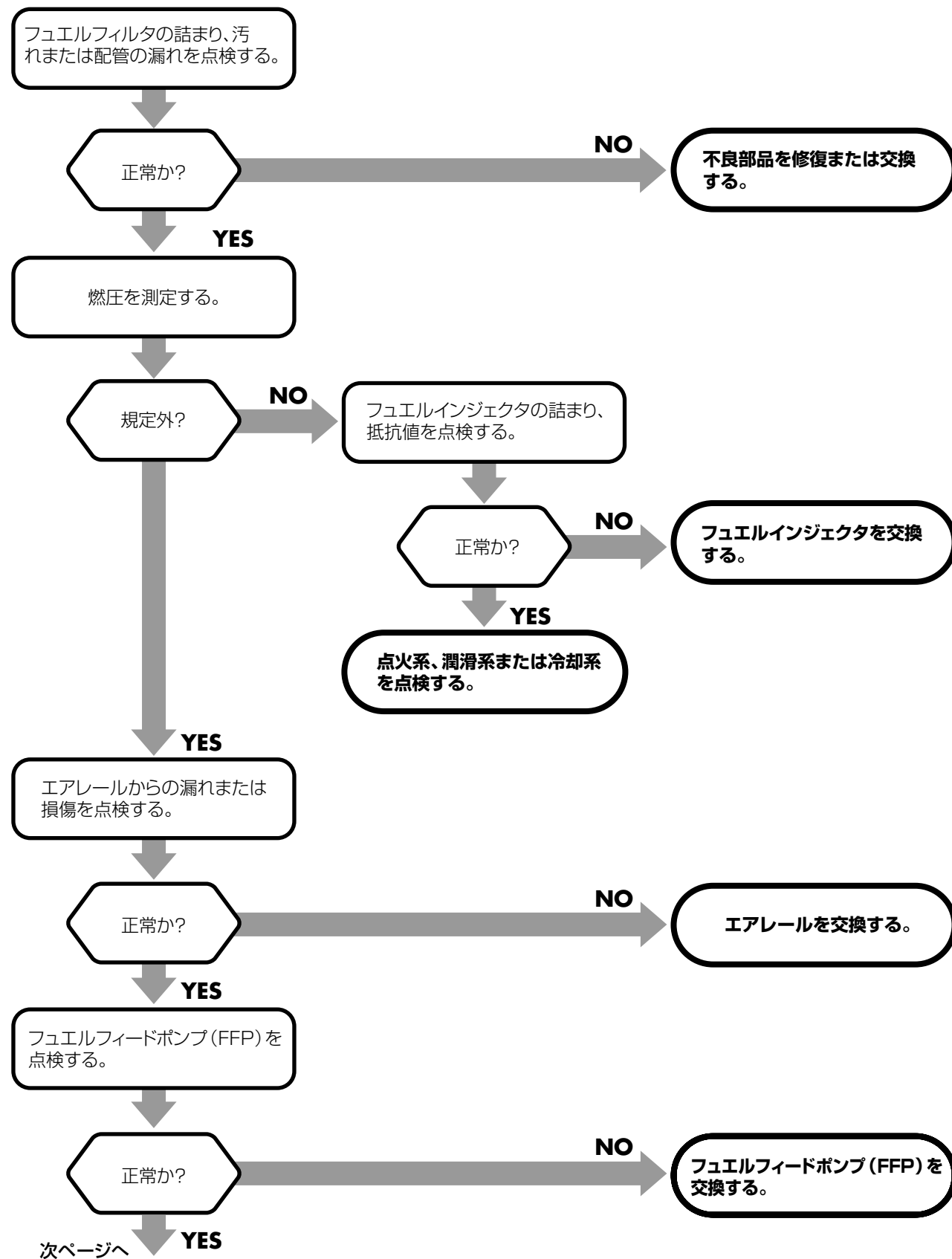
点火系

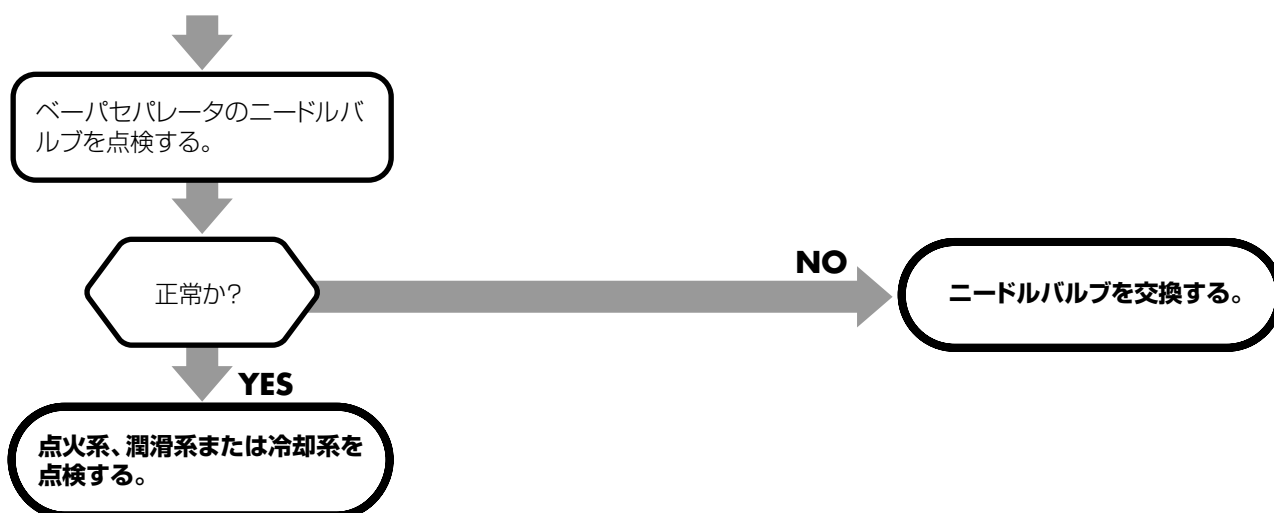




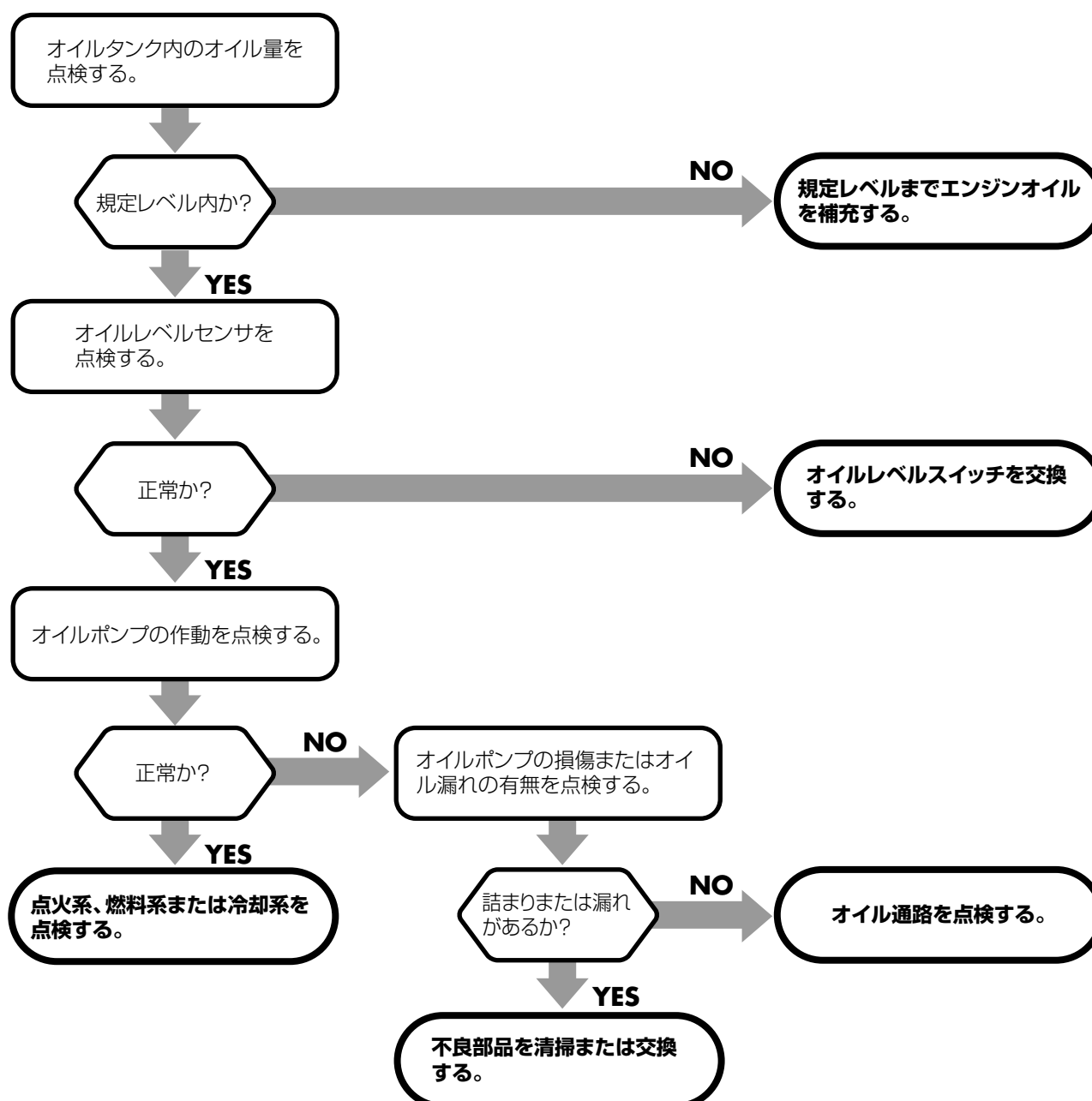
トラブルシューティング

燃料系





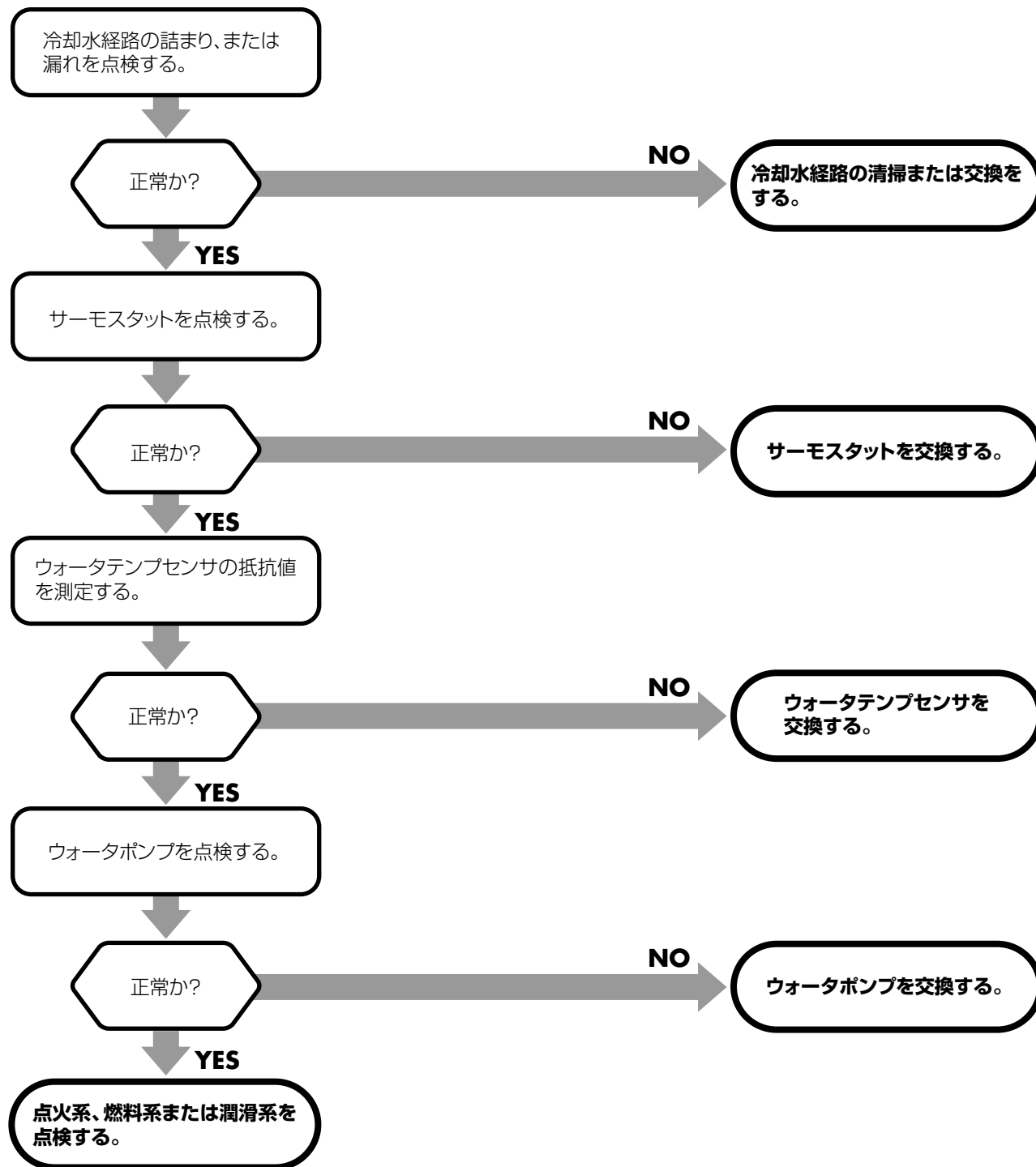
潤滑系



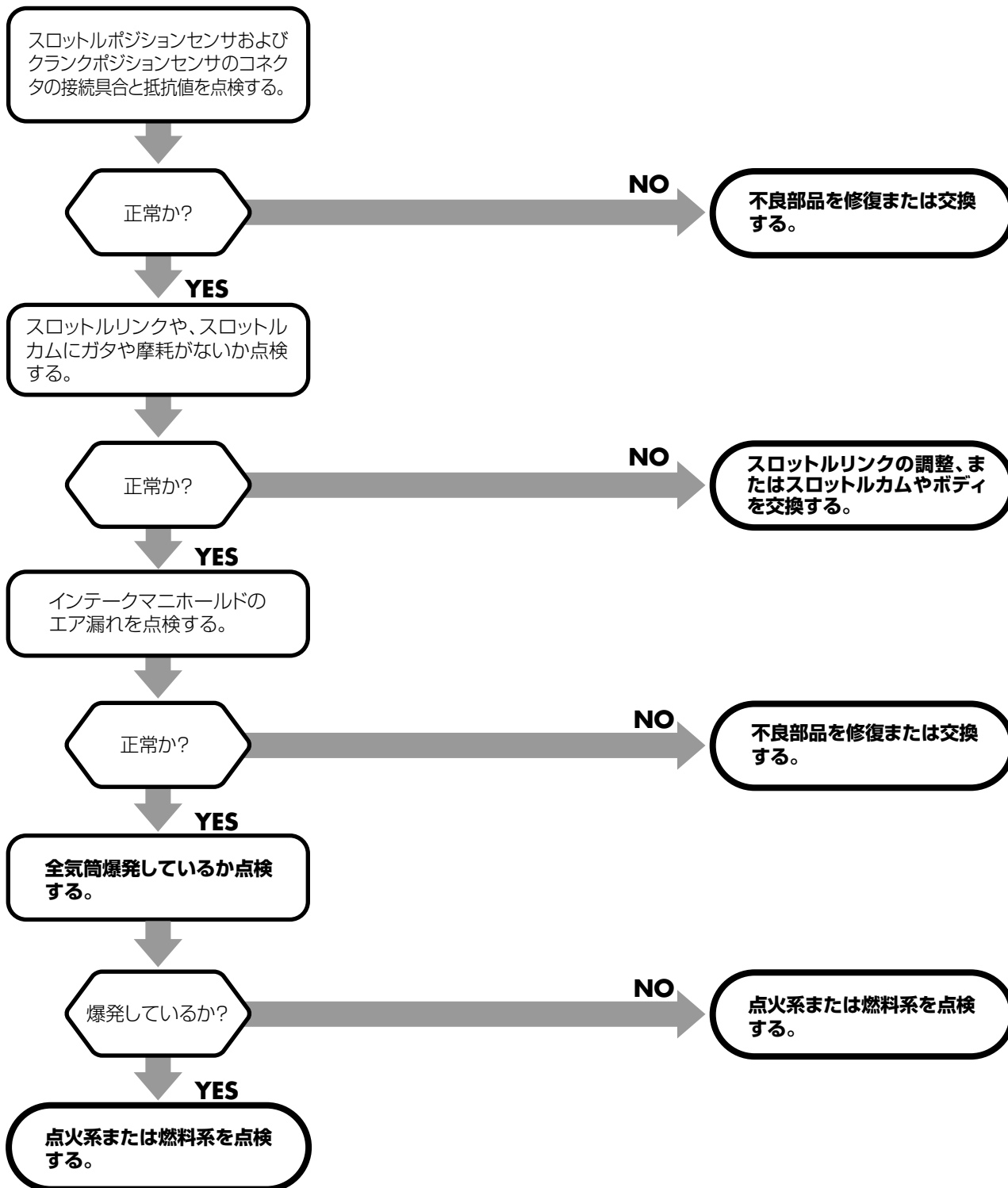


トラブルシューティング

冷却系



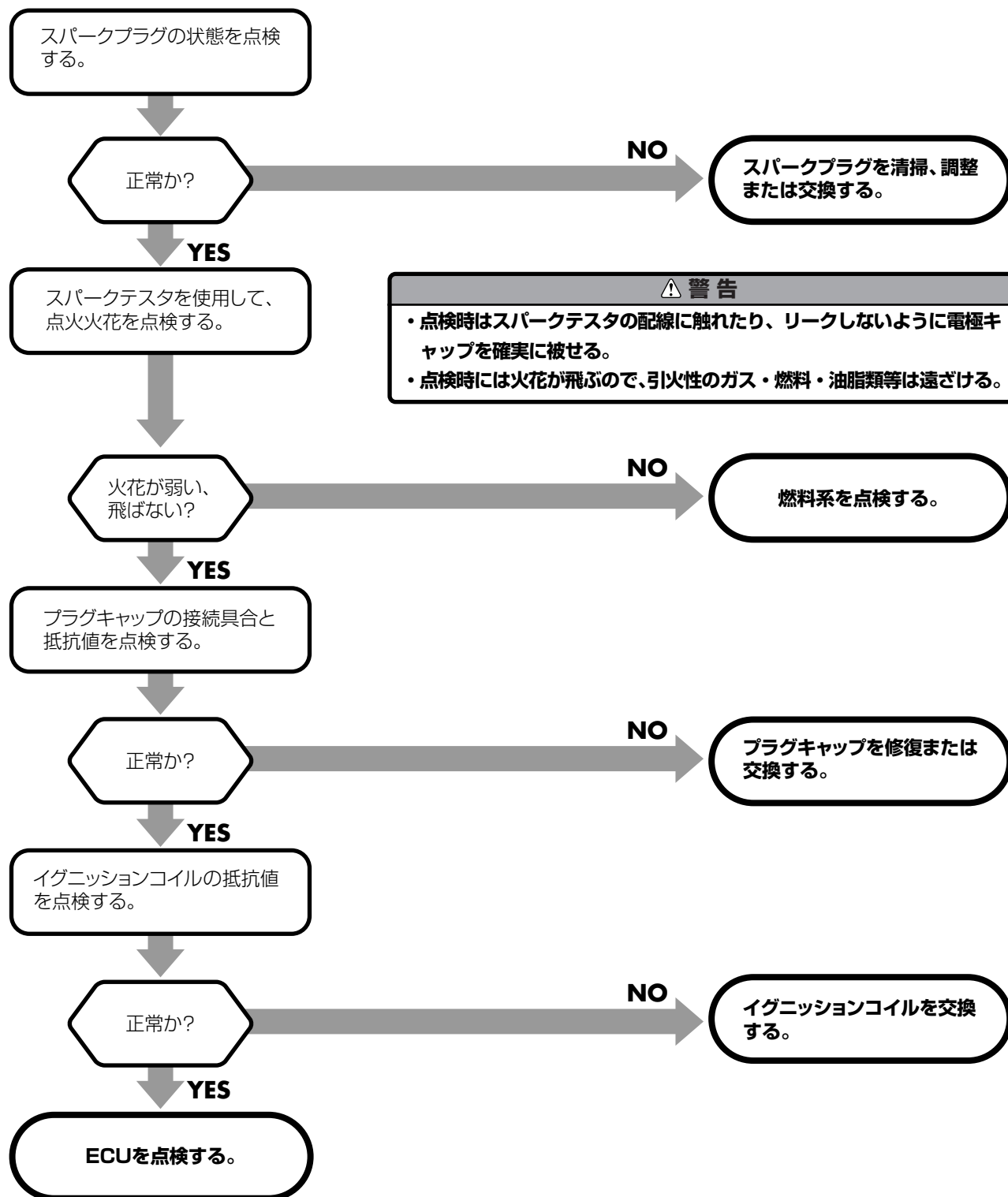
状態3 低速域でエンジン回転が安定しない、またはハンチングが発生する。



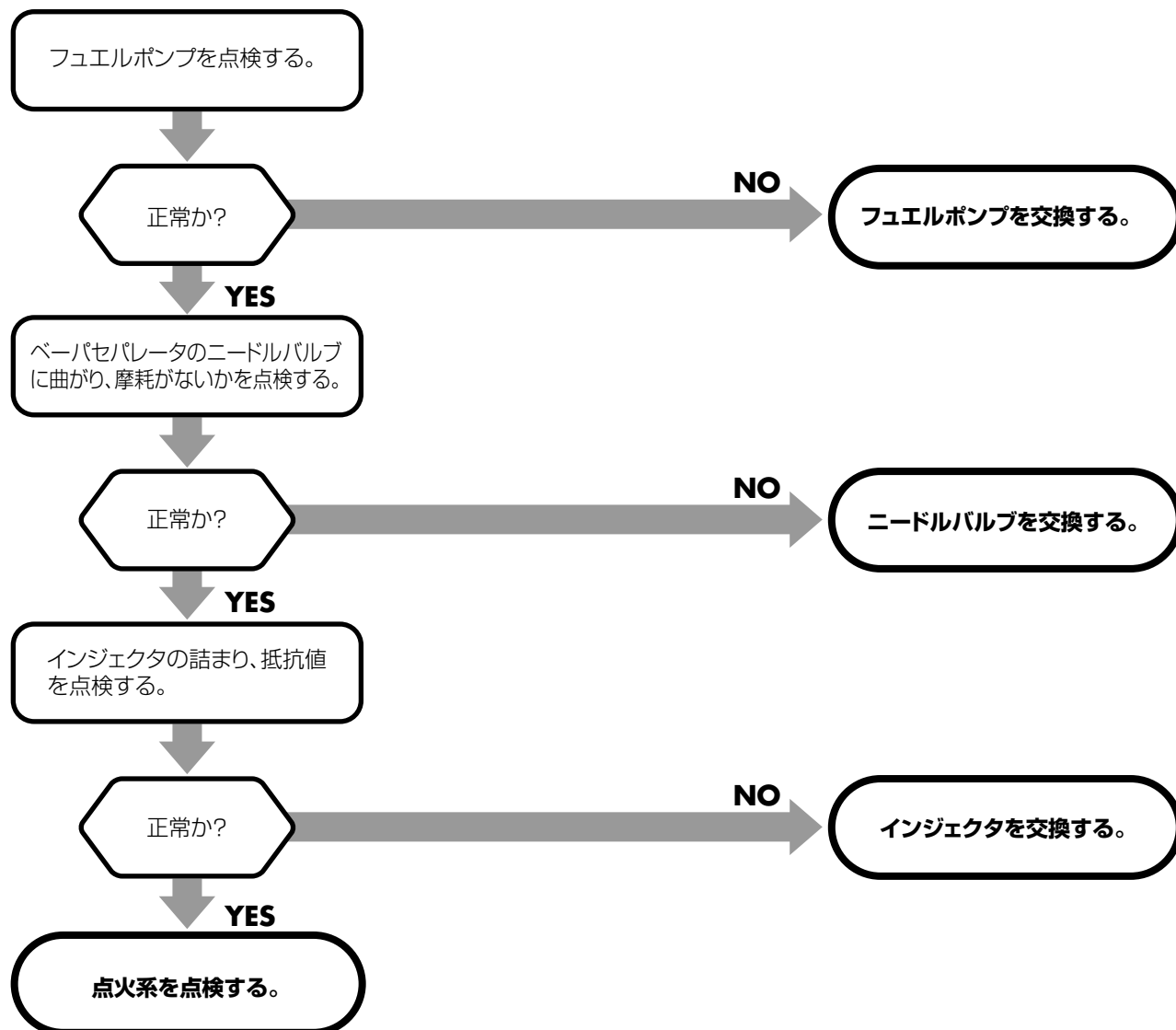


トラブルシューティング

点火系

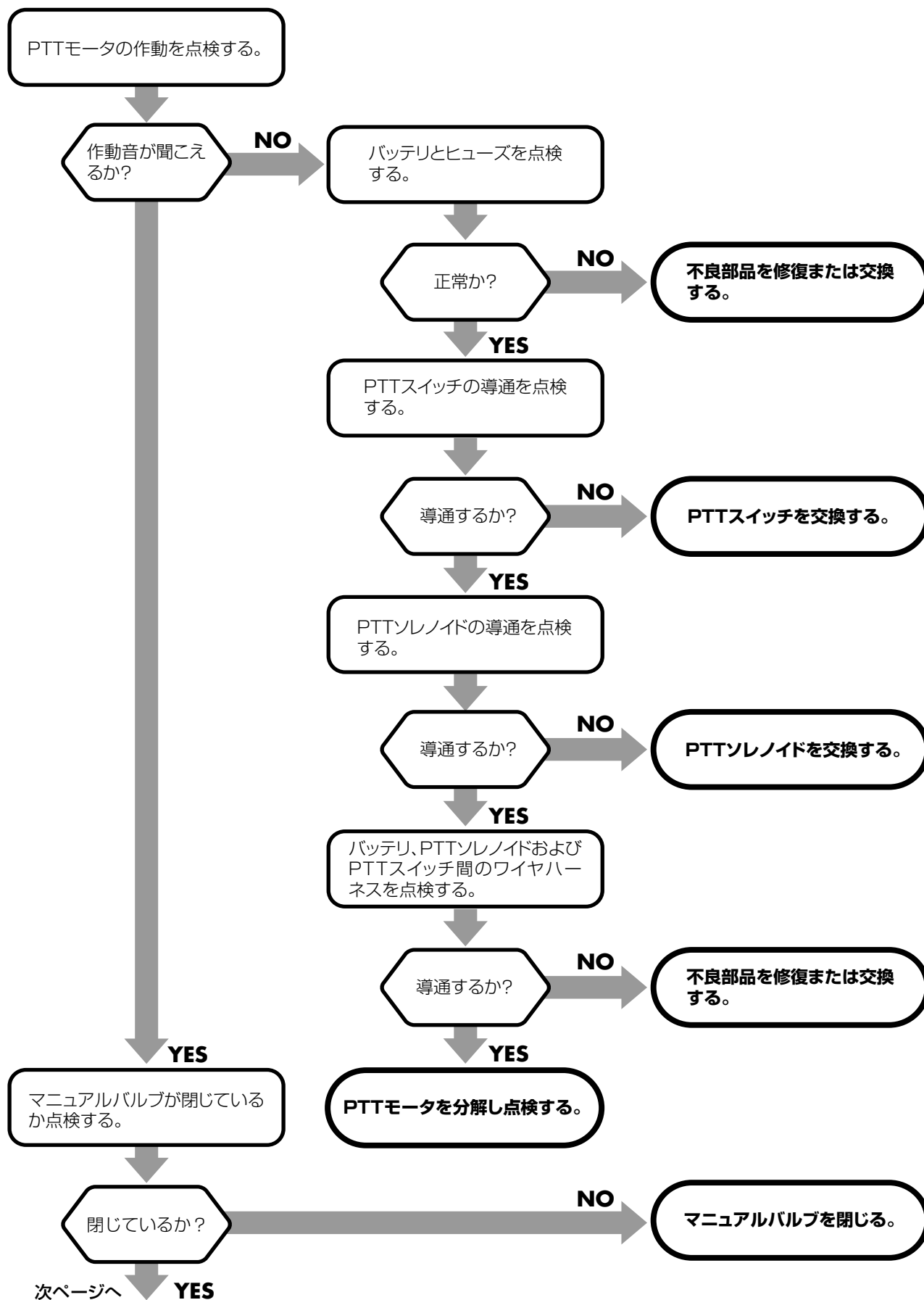


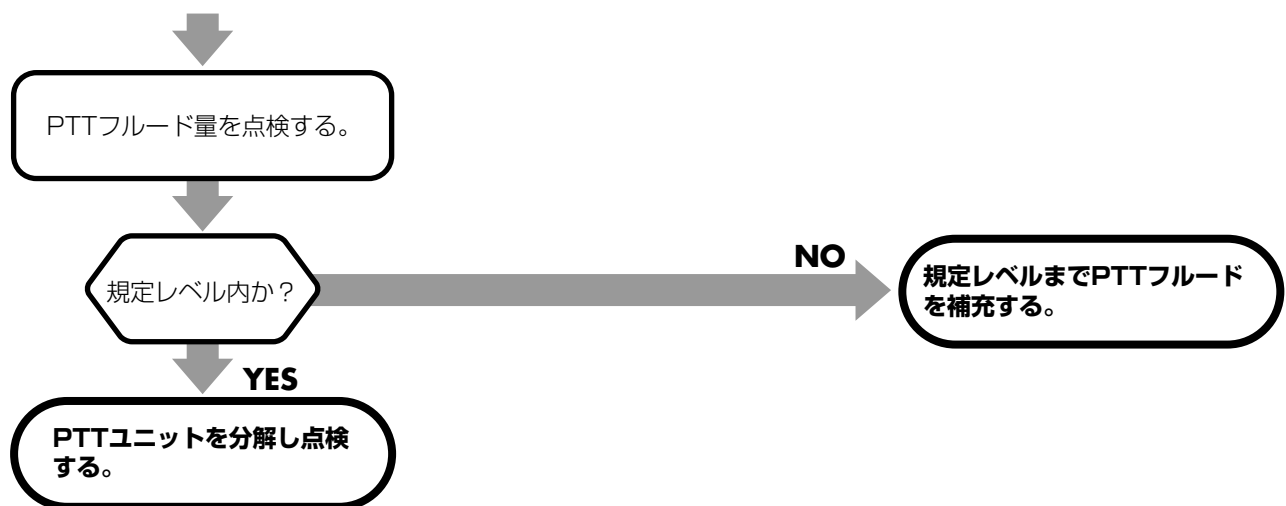
燃料系



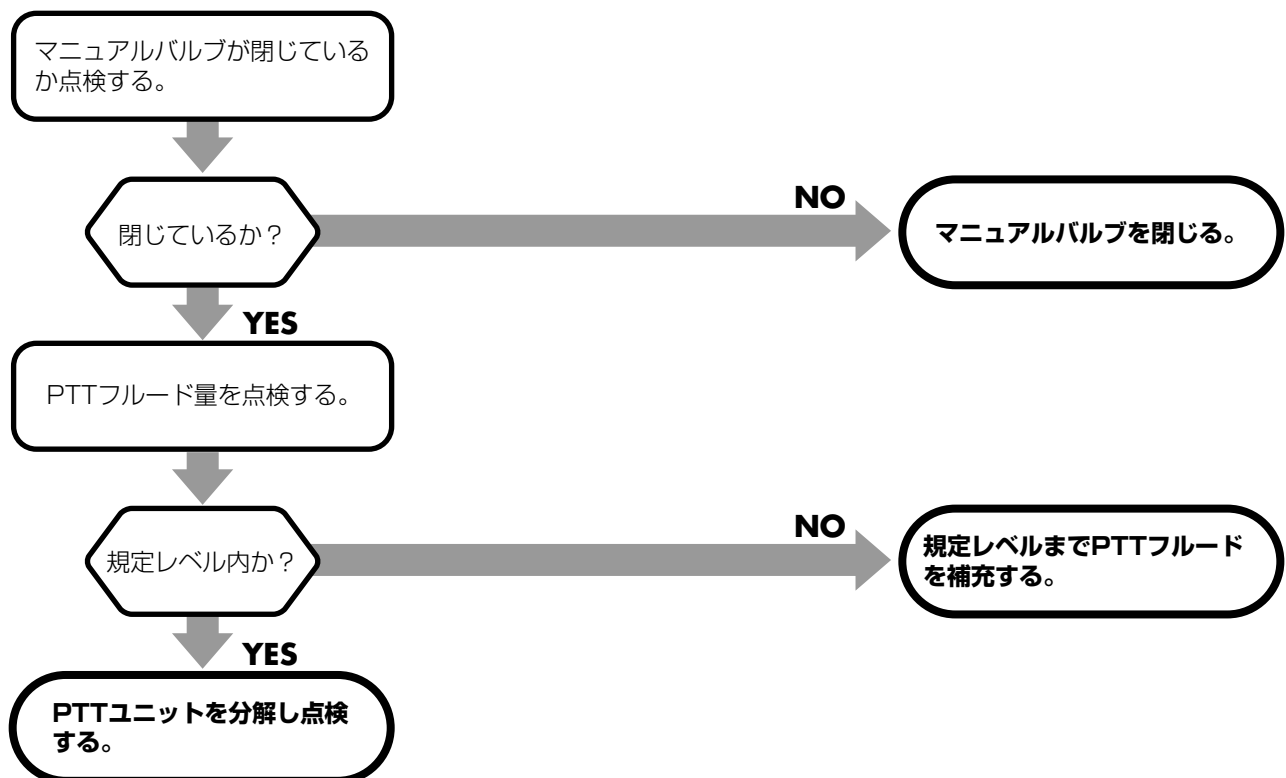
PTTユニット

状態1 PTTユニットが作動しない。





状態2 PTTユニットが船外機を保持できない。





トラブルシュート

2. TLDIの自己診断機能

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

TLDIの自己診断機能は次の4つのモードから構成されている。

- モード1……タコメータ作動テスト
- モード2……エンジン運転時間の表示
- モード3……故障箇所及び故障履歴の表示
- モード4……故障履歴の消去

1) 自己診断に関する用語解説

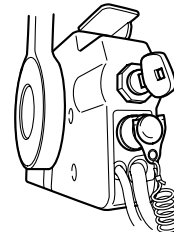
キースイッチ

キースイッチはリモコンボックス又は、スイッチパネルに付いている。

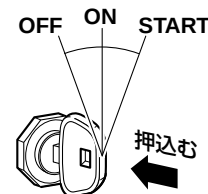
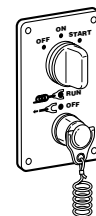
キーポジションはOFF－ON－STARTとONの状態でキーを押し込む4通りです。

自己診断機能はONのポジションで使用する。

リモコンBOX



スイッチパネル



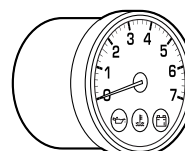
ワーニング（警報）ランプ

ワーニングランプはタコメータに、冷却水温、オイルレベル、バッテリーの各異常を知らせるランプが付いている。

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

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

タコメータ



オイルレベル



冷却水量



バッテリー



ワーニングブザー

ワーニングブザーはリモコンボックス又はスイッチパネルに内蔵されている。

作動パターンは以下の4通りです。

- 長音…2秒間（ピーー！！）
- 短音…0.3秒間（ピ！！）
- 短音断続…2分毎に短音3回
- 連続音

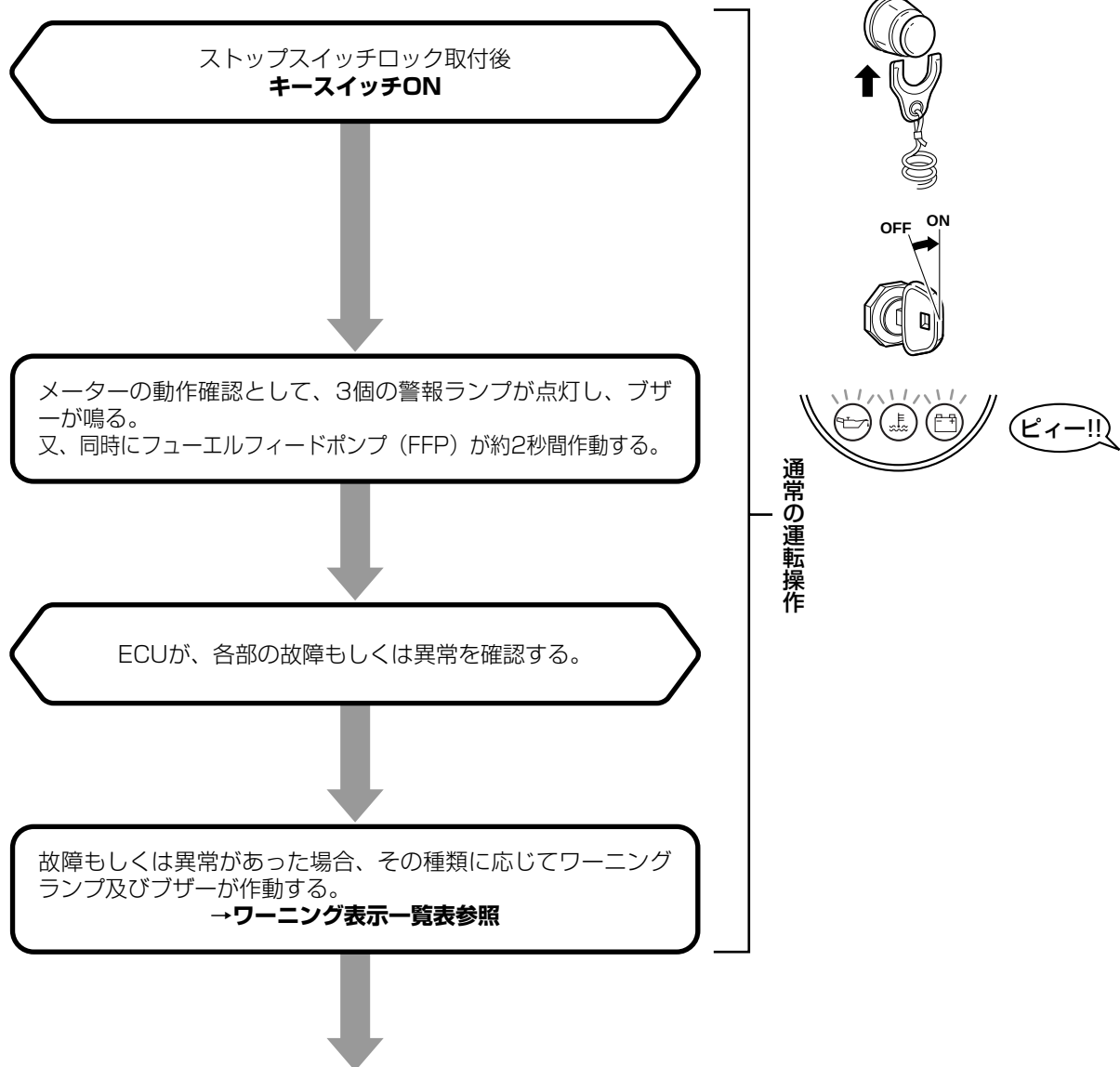
故障履歴

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

自己診断機能では故障履歴を確認する事が出来る。

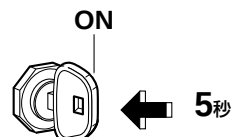
2) 自己診断機能の操作手順

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



ここから自己診断操作に入る

キーをONの状態ですズーが鳴るまで（約5秒間）押し込む。



自己診断・モード1 [タコメータ作動テスト]

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

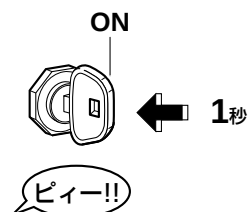


自己診断・モード2 [エンジン運転時間表示]

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

→運転時間表示一覧表参照

キーをONの状態ですズーが鳴るまで（約1秒間）押し込むとモード3に進む。

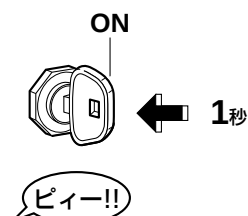


自己診断・モード3 [故障箇所及び故障履歴の表示]

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

→故障表示一覧表を参照し対応する。

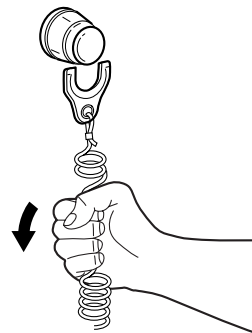
次に、キースイッチをONの状態ですズーが鳴るまで（約1秒間）押し込む毎に次の故障箇所及び履歴が表示される。上記操作によって全ての故障箇所を表示し終えた後は一度何も表示しない状態になる。この状態からキースイッチを押す操作を行うと再び1つ目の故障箇所から繰り返し表示される。故障履歴が無い場合は、何も表示されない（タコメータ及びワーニングランプは作動しない）。



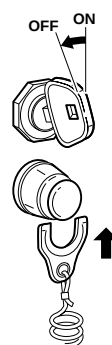
自己診断・モード4 [故障履歴の消去]

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

注) 運転時間は消去されない。



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



通常の運転状態に戻る。

故障もしくは異常が残っている場合は、ワーニングランプ及びブザーが作動する。

→ワーニング表示一覧表 参照

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



トラブルシュート

3) ワーニング表示一覧表…運転中の異常表示

ワーニング表示				ESG 回転制御 (※1)
ブザー	 Aランプ	 Bランプ	 Cランプ	
連続音	×	×	×	高速ESG
断続音(短音3回が2分毎)	点滅	×	×	—
連続音	×	点滅	×	低速ESG
連続音	×	点滅	×	強制アイドル
連続音	×	点滅	×	—
連続音	×	点滅	×	低速ESG
—	×	×	点滅	低速ESG
—	×	×	点滅	—
—	点滅	点滅	点滅	低速ESG
—	点滅	点滅	点滅	エンジン停止
—	点滅	点滅	点滅	—
—	点滅	点滅	点滅	強制アイドル
—	点滅	点滅	点滅	低速ESG
—	点滅	点滅	点滅	強制アイドル
—	点滅	点滅	点滅	低速ESG
—	点滅	点滅	点滅	—
—	点滅	点滅	点滅	—
—	点滅	点滅	点滅	—
—	点滅	点滅	点滅	—
—	点滅	点滅	点滅	—
—	点滅	点滅	点滅	—
—	点滅	点滅	点滅	—
—	点滅	点滅	点滅	—
断続音(短音3回が2分毎)	点滅	点滅	点滅	強制アイドル

異常内容	参考	対処方法
エンジン過回転	約6,000 r/min	プロペラ、船外機取付高さ、トリムの設定調整
オイルレベル低下	約1400cm ³ 以下	エンジンオイル給油
エンジン冷却水高温	85°C (185°F)	トラブルシュート 参照
エンジン冷却水異常高温	90°C (194°F)	
エアコンプレッサー冷却水高温	90°C (194°F)	
エアコンプレッサー冷却水異常高温	100°C (212°F)	
バッテリー電圧異常低下	約9V以下	
バッテリー電圧低下	約10V以下	故障表示一覧表 参照 ※1.ESG回転制御 ・高速ESG:約6,000rpmに回転制御する。 ・低速ESG:約3,000rpmに回転制御する。 ・強制アイドル:アイドル回転に制御する。 ※2.TPS:スロットルポジションセンサ ※3.FFP:フュエルフィードポンプ(電動燃料ポンプ) ※4.CPS:クランクポジションセンサ
バッテリー電圧上昇	約18V以上	
バッテリー電圧異常上昇	約20V以上	
TPS(※2)アイドル位置不良		
TPS故障	TPS1及びTPS2	
TPS故障	TPS1又はTPS2	
TPS電源故障	TPS1及びTPS2	
TPS電源故障	TPS1又はTPS2	
エアインジェクタ故障		
フュエルインジェクタ故障		
イグニッションコイル故障		
FFP(※3)故障		
CPS(※4)故障		
温度センサ故障	エンジン又はエアコンプレッサ	
MAPセンサ故障		
MATセンサ故障		
メインパワーリレー故障		
オイルポンプ故障		



トラブルシューティング

4) 運転時間表示一覧表（自己診断・モード2）

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





トラブルシューティング

5) 故障表示一覧（自己診断・モード3）

故障・異常の表示		故障・異常の内容	履歴表示	
 タコメータ指示(r/min)	 Aランプ		故障中	故障履歴 有
			 Bランプ	 Cランプ
0	消灯	故障・異常なし	消灯	消灯
0	点灯	バッテリー電圧上昇	点灯すると配線が断線している、又は部品が故障中であることを示す	点灯すると配線が断線している、又は部品が故障中であることを示す
0	点滅	バッテリー電圧異常上昇		
1,000	消灯	#1エアインジェクタ故障	消灯 断線していたり部品が故障中であっても点灯しない →※1参照	※2参照
1,000	点灯	#1フュエルインジェクタ故障		
1,000	点滅	#1イグニッションコイル故障		
2,000	消灯	#2エアインジェクタ故障		
2,000	点灯	#2フュエルインジェクタ故障		
2,000	点滅	#2イグニッションコイル故障		
3,000	消灯	#3エアインジェクタ故障		
3,000	点灯	#3フュエルインジェクタ故障		
3,000	点滅	#3イグニッションコイル故障		
4,000	消灯	#4エアインジェクタ故障		
4,000	点灯	#4フュエルインジェクタ故障		
4,000	点滅	#4イグニッションコイル故障		
500	消灯	オイルレベル低下	点灯するとオイルの残量が少ないことを示す	点灯するとオイルの残量が少なかった事があることを示す
500	点灯	バッテリー電圧低下	点灯するとバッテリー電圧が低下していることを示す	点灯するとバッテリー電圧が低下していた事があることを示す
500	点滅	バッテリー電圧異常低下		
4,500	点滅	オイルポンプ故障	点灯すると配線が断線している、又は部品が故障中であることを示す	点灯すると配線が断線したことがある、又は部品が故障したことがあることを示す
5,000	消灯	CPS(※3)故障		
5,000	点灯	#1TPS(※4)アイドル位置不良	点灯するとTPSの初期設定が不良であることを示す	点灯するとTPSの初期設定が不良だったことがあることを示す
5,000	点滅	#2TPSアイドル位置不良		
5,500	消灯	#1TPS故障	点灯すると配線が断線している、又は部品が故障中であることを示す	点灯すると配線が断線したことがある、又は部品が故障したことがあることを示す
5,500	点灯	#1TPS電源上昇		
5,500	点滅	#1TPS電源低下		
6,000	消灯	#2TPS故障		
6,000	点灯	#2TPS電源上昇		
6,000	点滅	#2TPS電源低下		
6,500	消灯	エンジンウォーターテンセンサ故障		
3,500	点灯	エアコンプレッサーウォーターテンセンサ故障		

※3 CPS:クランクポジションセンサ

※4 TPS:スロットルポジションセンサ

※5 FFP:フュエルフィードポンプ (電動燃料ポンプ)

対処方法 及び 備考

トラブルシューティング参照

部品交換、又は配線や結線に異常が無いか確認/修理する

- ※1 インジェクタやイグニッションコイルの故障はECUの制御通りに動いているかを検知する為、エンジンが稼動していない自己診断の状態ではBランプは点灯しない。
- ※2 Cランプが点灯する場合は現在断線及び故障中の可能性もある。
 - 対処方法：一度履歴を消去[モード4-故障履歴の消去参照]した後に、エンジンを運転（クランキング5秒以上でもOK）し、自己診断で故障/異常の内容を確認する。もし同じ故障/異常がCランプで表示される場合は対処する。
 - インジェクタの場合……配線やコネクタを点検し、問題が無ければ次にインジェクタの交換を行う。
 - イグニッションコイルの場合……1個のみ故障と表示される場合は部品交換し、直らなければ配線を確認する。
4個とも故障と表示される場合は配線がショートしている場合と、イグニッションコイルの故障が表示される場合もある。
- ※3 スパークプラグのくすぶり、汚損により絶縁抵抗が落ちている場合もイグニッションコイルの故障が表示される場合もある。
イグニッションコイルを交換する前にスパークプラグも点検する。

エンジンオイル給油する。

- ※エンジンオイル給油しても故障中のランプが点灯する場合、配線がショートしているか、又は部品が故障中であることを示す。

トラブルシューティング参照

部品交換、又は配線や結線に異常が無いか確認、修理する

部品交換、又は配線や結線に異常が無いか確認、修理する

- ※回転変動が大きい場合、部品や配線に異常が無くても故障を示す場合があります。

TPS初期値のリセット方法を参照

部品交換、又は配線や結線に異常が無いか確認、修理する



トラブルシュート

5) 故障表示一覧（自己診断・モード3）

故障・異常の表示		故障・異常の内容	履歴表示	
			故障中	故障履歴 有
			 タコメータ指示(r/min)  Aランプ	 Bランプ  Cランプ
6,500	点灯	エンジン冷却水高温	点灯すると冷却水の温度が高温になっていることを示す	点灯すると冷却水の温度が高温になったことがあることを示す
6,500	点滅	エンジン冷却水異常高温		
7,000	点灯	エアコンプレッサー冷却水高温		
7,000	点滅	エアコンプレッサー冷却水異常高温		
7,000	消灯	FFP (※5) 故障	消灯	消灯
4,500	点灯	MAP センサー故障	点灯すると配線が断線している、又は部品が故障中であることを示す	点灯すると配線が断線している、又は部品が故障中であることを示す
4,500	消灯	MAT センサー故障		
2,500	消灯	メインパワーリレー故障		

※5 FFP:フュエルフィードポンプ(電動燃料ポンプ)

対処方法 及び 備考	
トラブルシューティング参照	
トラブルシューティング参照	
トラブルシューティング参照	

6) TPS初期値のリセット

TPS#1,#2のアイドル位置不良が表示される時は下記操作でECUのTPSアイドル位置のリセット操作を行う。

- ①TPSやECUを交換した場合
- ②自己診断機能で[TPSアイドル位置不良]が表示された場合
- ③リンク類の摩耗、変形によりリンクやロッドスナップを交換した場合
- ④エンジンを分解組み立てしたら [TPSアイドル位置不良] が表示された場合
- ⑤新品船外機をボートに取付けた時

上記のような場合はECUのTPSのアイドル位置リセットが必要である。

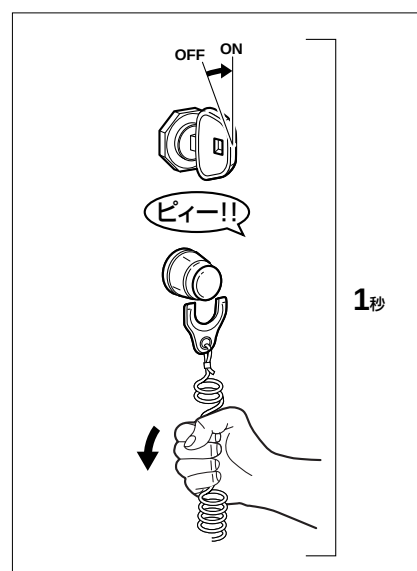
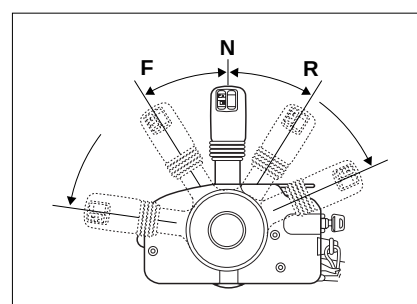
リセットの方法

1. スロットル全閉の状態であドバンサアームが全閉ストッパに当たる様にケーブルもしくはワイヤを調整する。
この後スロットルを何度か動かして、確実に全閉ストッパに当たる事を確認する。

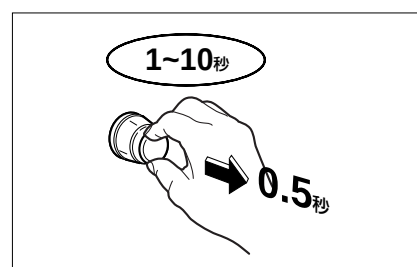
第3章参照

2. スロットル全閉の状態以下操作を行う。
…下記チャート参照

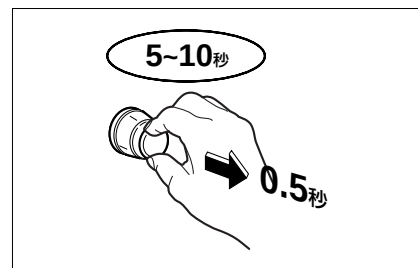
- ① キースイッチをONにしてブザーが鳴り終わったら1秒以内にストップスイッチのロックを引抜く。



- ② 引抜いた時点から5～10秒後にストップスイッチの赤いノブを約0.5秒引いてすぐに戻す。



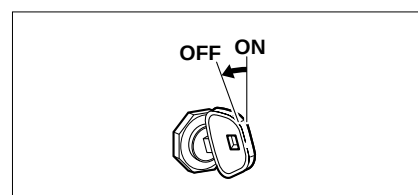
- ③ 戻した時点から5～10秒後に再びストップスイッチの赤いノブを約0.5秒引いてすぐに戻す。



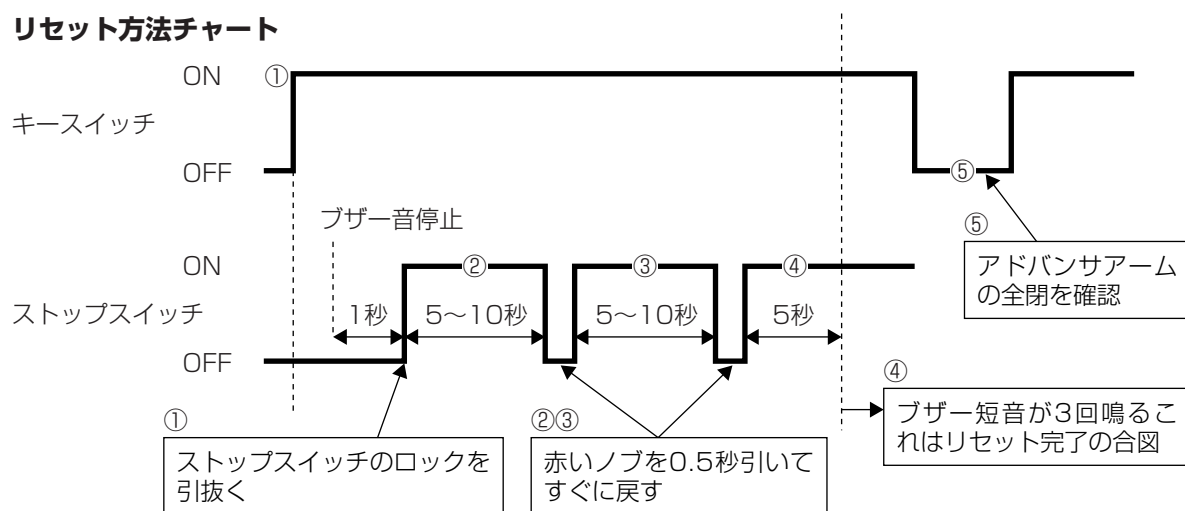
- ④ 戻した時点から約5秒後にブザーの短音が3回鳴ればTPSとECUのリセットが完了する。



- ⑤ 一度キーをOFFにして、スロットル(アドバンサアーム)が全閉に位置されていることを確認してから、キーをONにする。



リセット方法チャート





トラブルシューティング

10

リギング



r/min

1. サービス情報	10-2	8) オイルポンプのプライミング	10-8
2. サービスデータ	10-2	4. 船外機への接続	10-8
1) ボートの搭載制限	10-2	1) ステアリングケーブル	10-8
2) 取付け寸法	10-2	2) ドラックリンク	10-9
3) トランサム寸法	10-3	3) リモコンケーブル（エンジン側）の取付	10-10
4) 船外機の吊上げ	10-5	5. ロフユニット	10-13
5) 船外機の取付	10-5	1) プロペラの取付	10-13
3. フュエルシステム	10-6	6. エレクトリック	10-14
1) 燃料	10-6	1) バッテリー容量	10-14
2) オイル	10-6	2) バッテリーコードの接続	10-14
3) エレクトリックフュエルポンプ	10-6	3) バッテリーの取付	10-14
4) フュエルタンクの取付	10-6	7. メータ・バッテリー関連	10-15
5) フュエルホースの接続	10-7	1) アクセサリ	10-15
6) フュエルシステムの充填	10-7	2) 各メータの取付	10-15
7) オイルタンクの充填	10-7	3) リモコン、メータ類の配線図	10-17



1. サービス情報

取付け作業者は、身体や製品を損傷する事無く、火災や換気にも注意するなど十分な安全確保を行う。

ボートを走航テストする場合は、取扱説明書をよく読み、運転手順に精通した人が操縦を行う。

2. サービスデータ

1) ボートの搭載制限

ボートに過大な出力のエンジンを搭載したり、過負荷をかけないように注意する。ボートには、特定の基準に従って、メーカーが設定した許容最大出力と定員を示すプレートが表示されている。不明な点がある場合は、販売店、またはボートメーカーに問合せる。

⚠ 警告

ボートメーカーが設定した最大出力を超えた船外機を搭載すると、次のような問題が発生するので絶対に使用しない。

- ・ボートコントロールができなくなる。
- ・トランサムに過大な重量を載せることになり、ボートの設計浮力特性が変化する。
- ・特にトランサム周辺で、ボートに亀裂が生じたり、破損したりする。

オーバーパワーのボートは、大怪我、死亡事故、またはボートの損傷の原因となる。

2) 取付け寸法

トランサム開口部最小寸法：①

一機掛（リモコンモデル） 848 mm (33.39 in.)

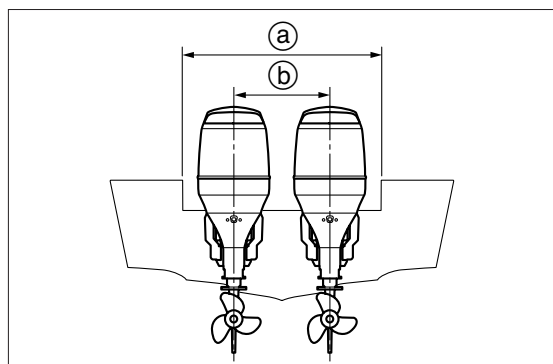
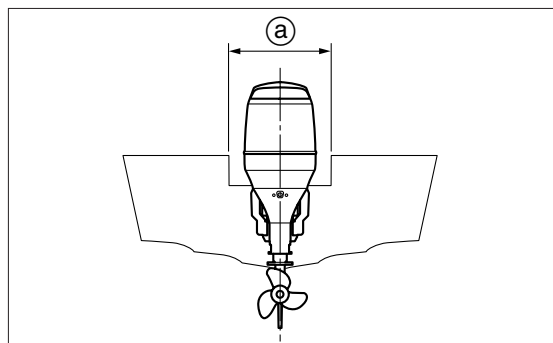
二機掛 1,518mm (59.76 in.)

二機掛のエンジン中心線最小距離：②

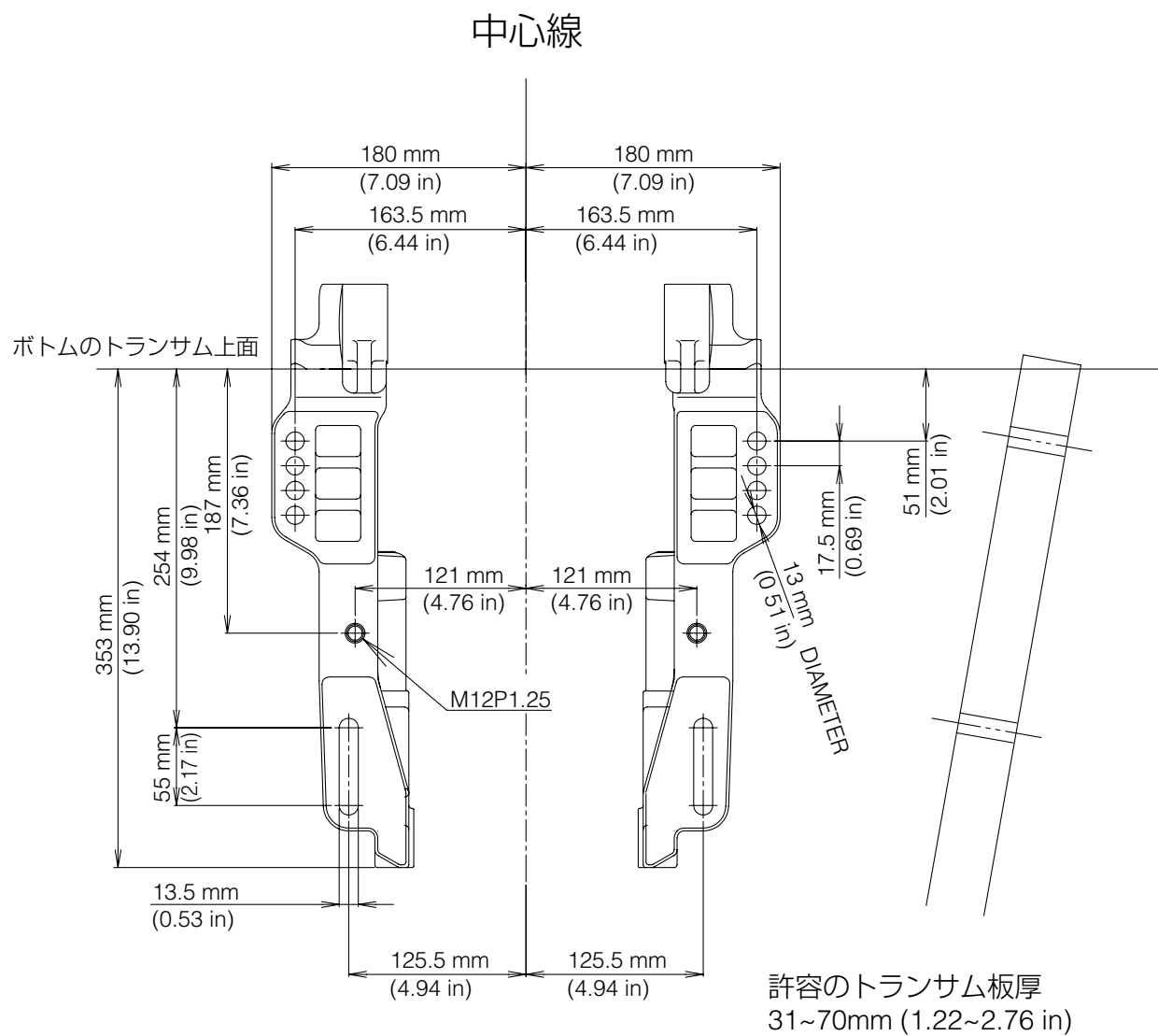
700～890 mm (27.55～35.04 in.)



船外機の取付け高さが高すぎると、エンジンのオーバーヒートやギヤケースの構成部品が損傷する場合があります。



3) トランサム寸法

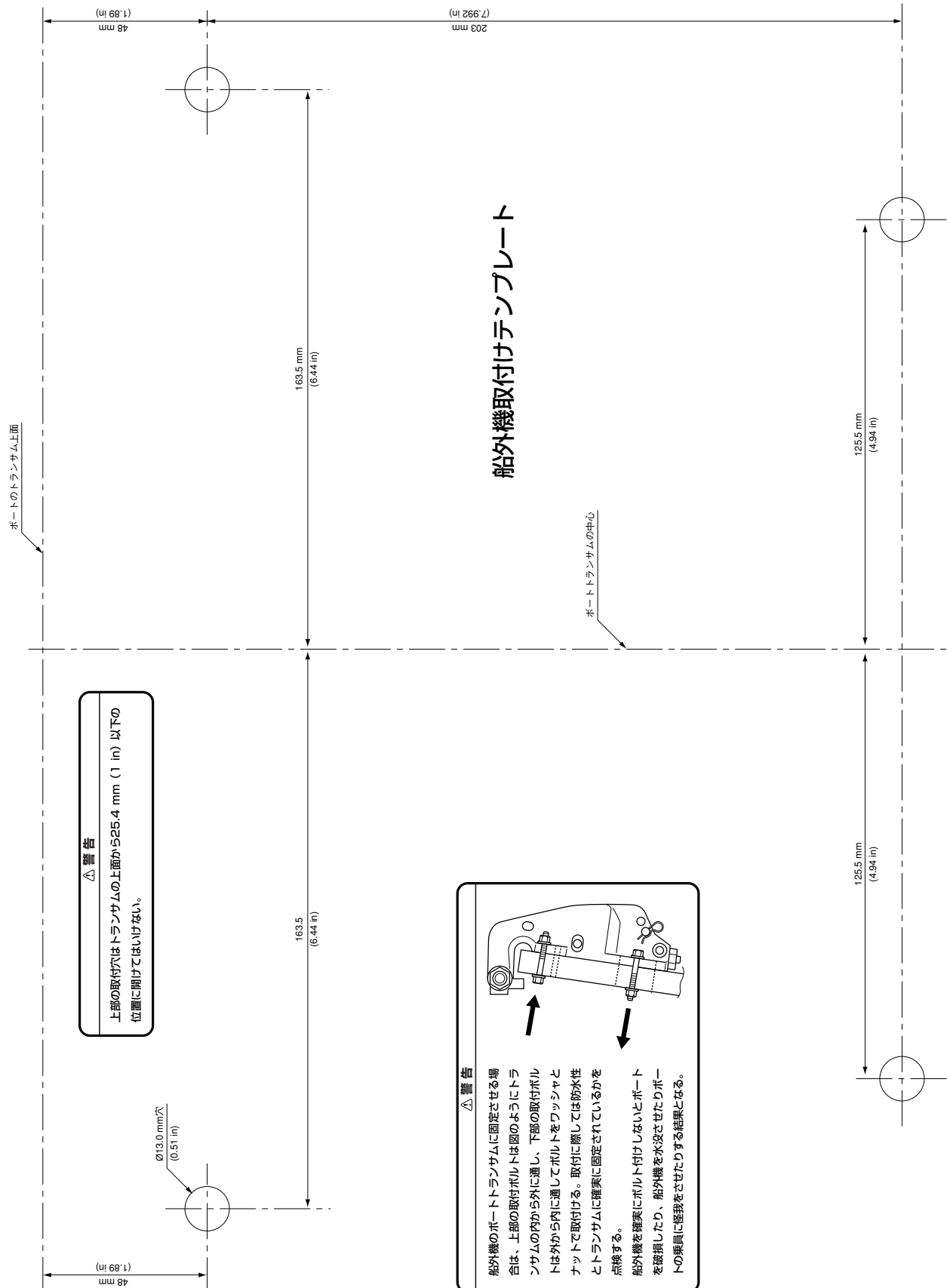




リギング

トランサム寸法穴開けテンプレート (サンプル)

※巻末に原寸大のトランサム寸法穴開けテンプレートを掲載。

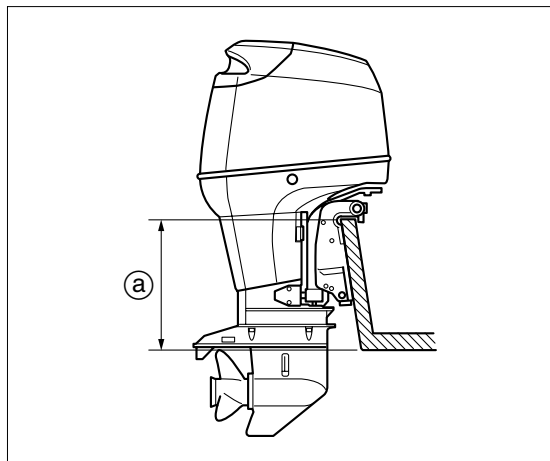




船外機の取付け高さが高すぎると、次のような状態になる。

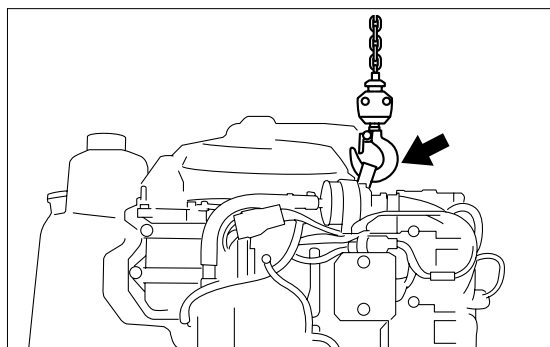
- 1) ステアリングトルクが小さくなる。
- 2) トップスピードが上がる。
- 3) ボートが、より安定する。
- 4) プレーニングの最中、または重荷重でプロペラが空転しやすくなる。

①：船外機の取付け高さとは、ボートの船底から船外機トランサムブラケットまでの高さである。



4) 船外機の吊上げ

エンジンのハンガを使用する。

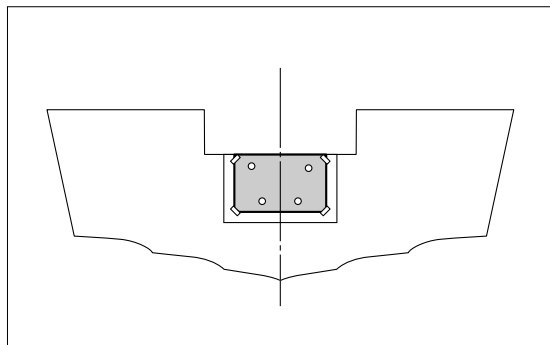


5) 船外機の取付

1. ボートトランサムに船外機取付けテンプレートを貼付ける。



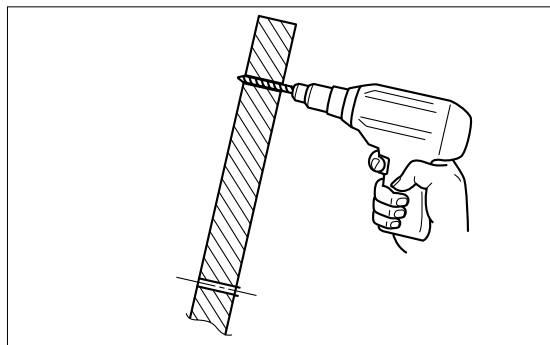
ボートトランサム中心に、テンプレートの中心線を正確に合せる。



2. マウント穴をマークし、4ヶの直径13 mm (0.53 in.) の穴をあける。



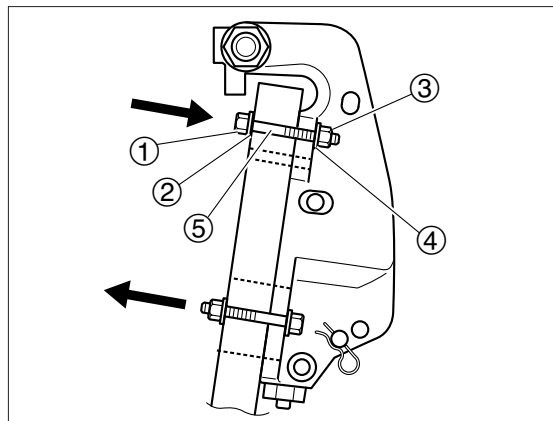
船外機のトランサムブラケットの穴位置と正しく合せるため、トランサムに対して垂直に穴を開ける。





リギング

3. 「取付け寸法」を参照に推奨する取付け高さに船外機を取付ける。
4. 図のように同梱の取付用ボルト・ナット類で船外機を固定する。
 - ①：直径12.7mm (1/2in.) のボルト (4ケ)
 - ②：平ワッシャ (4ケ)
 - ③：ロックナット (4ケ)
 - ④：平ワッシャ (4ケ)
 - ⑤：マリンシール剤：ボルトのねじ部を避けて塗布する。



3. フュエルシステム

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

⚠ 警告

エンジンの損傷を防ぐため、エンジンを取付けた後、最初に始動する前に、エレクトリックオイルポンプを下記手順でプライミングを行い、オイルを圧送し同時にエア抜きも行う。

1) 燃料

エンジンの馴らし運転中、およびエンジンの馴らし運転後も、古くなったガソリンやゴミ・砂・泥等不純物が混ったガソリンの使用はさける。

⚠ 警告

このエンジンにはガソリンとオイルの混合燃料を使用しない。

2) オイル

トーハツMDプラチナを使用する。



低品質のオイルを使用すると、エンジンへの大きな損傷の原因となる。

3) エレクトリックフュエルポンプ

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

4) フュエルタンクの取付

<ポータブルフュエルタンク>

エンジンのフュエルホースの長さを考慮してボートの適切な位置を選択し、タンクを固定する。

<据置き型フュエルタンク>

アース、アンチサイフォン保護、ベンチレーション等に関し、基準に従って取付ける。

5) フュエルホースの接続

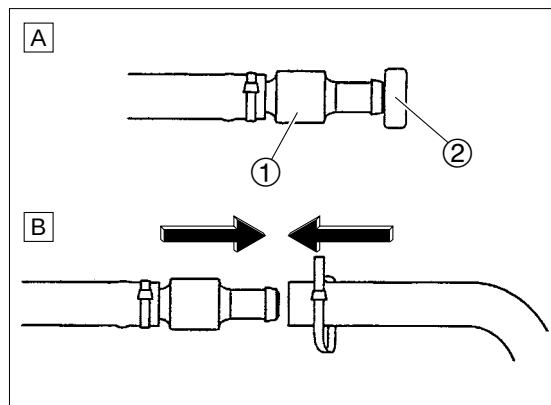
リモートフュエルホースをホースクランプでフィッティングに固定する。

[A] : フュエルホースのホースニップル①先端のキャップ②を外す。

[B] : ホースクランプでリモートフュエルホースを固定する



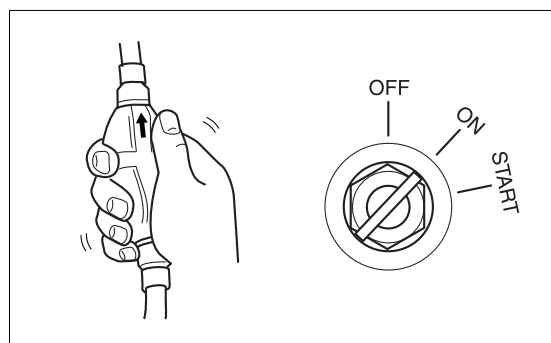
フュエルホースのサイズは、各エンジン毎に単独のフュエルライン／フュエルタンクピックアップを用意し、フュエルホースの最小内径は8mm (0.315 in) を使用する。



6) フュエルシステムの充填

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

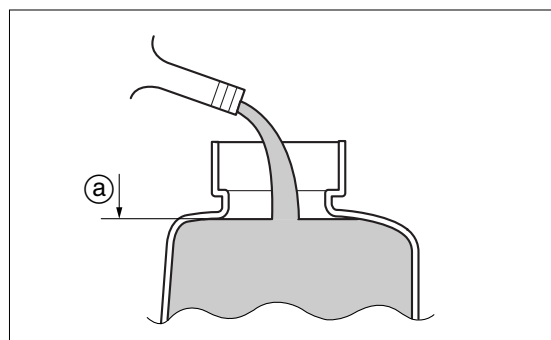
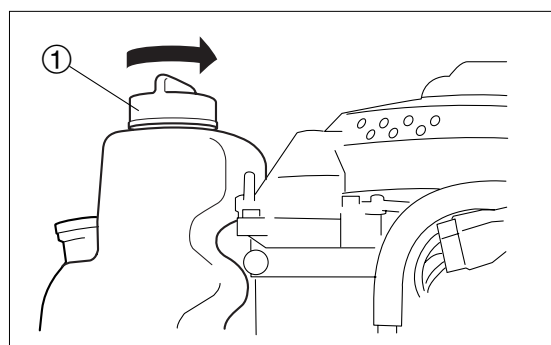
1. 堅くなるまでフュエルホースのプライマバルブを握りしめる。
2. キースイッチを3秒間「ON」位置に向ける。これによりエレクトリックフュエルポンプが作動する。
3. 「OFF」位置にキースイッチを戻し、再び堅くなるまでプライマバルブを握りしめる。再び3秒間キースイッチを「ON」位置に向ける。フュエルホースのプライマバルブが堅くなるまで、この手順を継続する。



7) オイルタンクの充填

注：オイルタンク容量は6.7L (1.77gal)。

1. トップカウルを取外し、オイルタンクキャップ①を右に回し、取外す。
2. 規定のオイルをオイルタンクにゆっくりと充填する。オイルを入れすぎない。オイルレベルがフィラーネック②の下になるようにオイルを補充する。
3. オイルタンクキャップを取付けて、締付ける。トップカウルを元通り取付ける。
②：オイルアップレベル 6.7L (1.77gal)





リギング

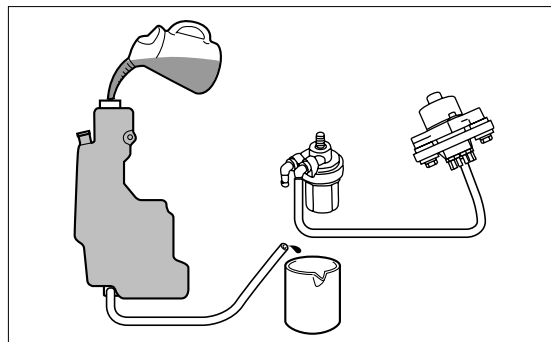
8) オイルポンプのプライミング

エンジンを取付け後、最初に始動する前に、オイルポンプをプライミングする。プライミングにより、ポンプ、オイル供給ホース、または内部通路にある、全てのエアを取除くことができる。

『4章 エア抜き』を参照する。

⚠ 警告

フュエルポンプの損傷を防ぐために、燃料をエンジンのフュエルシステムに充填する。充填しない場合は、オイルポンプのプライミングの間、フュエルポンプが燃料なしで作動することになる。

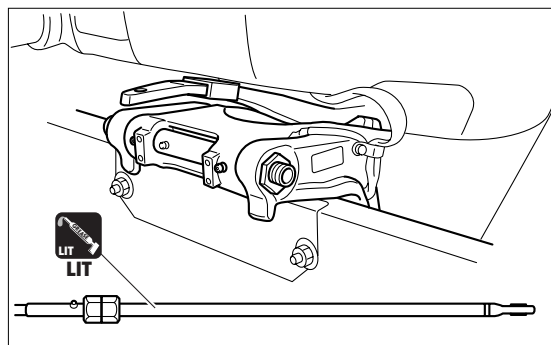


4. 船外機への接続

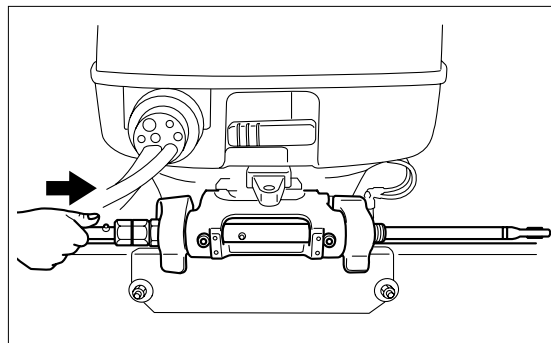
1) ステアリングケーブル

右舷に取回したケーブル

1. ケーブル（エンド）全体にグリスを 薄く塗布する。



2. ステアリングケーブルをチルトチューブに挿入する。



3. ナットを規定トルクで締める。

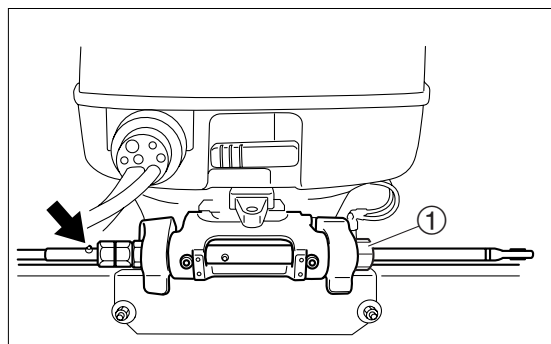


ナット：

48 N · m (35 lb · ft) [4.8 kgf · m]



ドラックリンクシールリング①を必ず付ける。



2) ドラックリンク

1. 図のようにドラックリンクを取付ける。



エンジンとステアリングケーブルを接続するステアリングリンクロッドは、必ずスペシャルボルト (① : 3E0-84917-0)、及びナイロンロックナット (② : 353-84918-0、③ : 353-84916-0) を使用して取付ける。振動等でゆるみ、リンクロッドが外れる事があるのでこれらのロックナットを普通のナット (ノンロックタイプ) と交換して使用しない。

⚠ 警告

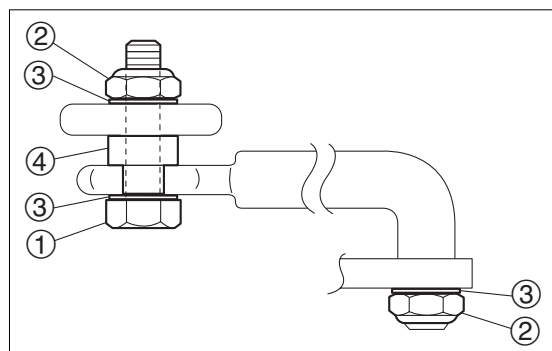
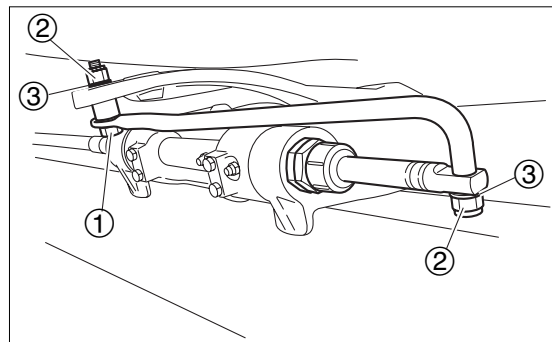
ステアリングリンクロッドが外れると、ボートが突然急旋回する原因となる。これにより、同乗者が船外に投げ出され、大怪我、または死亡事故につながる。



ボルト① P/N. 3E0-84917-0 :
27.1 N・m (20 lb・ft) [2.7 kgf・m]
ナイロンナット② P/N. 353-84918-0 :
突き当たるまで締付け、1/4回転ゆるめる。

ワッシャ③ P/N. 353-84916-0

ドラックリンクスペーサ④ P/N. 3E0-84914-0

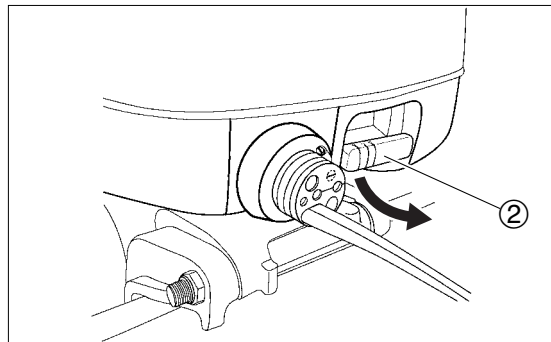
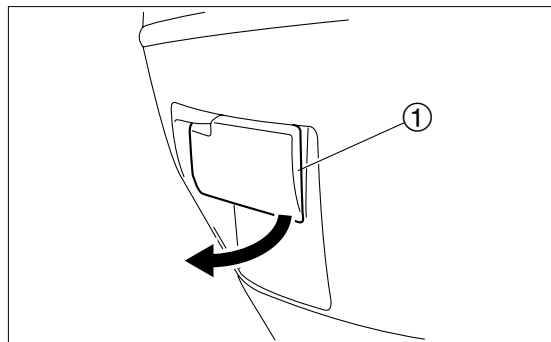




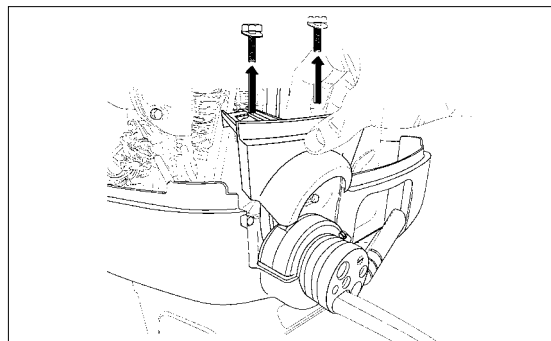
リギング

3) リモコンケーブル（エンジン側）の取付

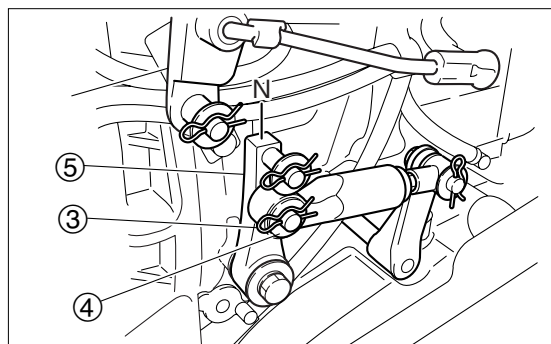
1. アップモータカバーのフックレバー①と②を回し、アップモータカバーを外す。



2. コードクランプ取付けボルトを外し、コードクランプ及びグロメットを外す。



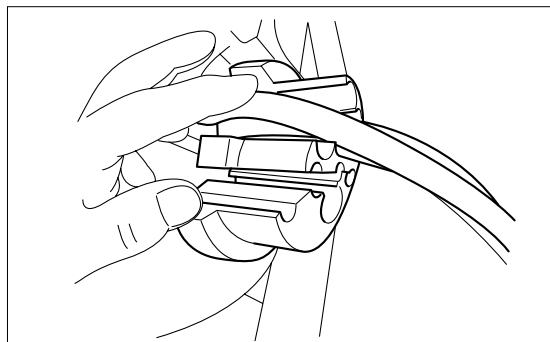
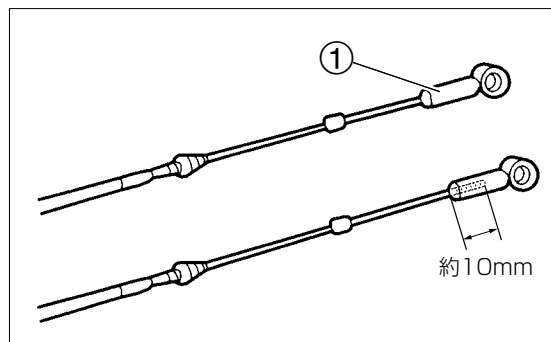
3. スロットル側及びシフト側の取付けRピン③とワッシャ④を外し、シフトアーム⑤をF-N-R作動してN位置にしておく。



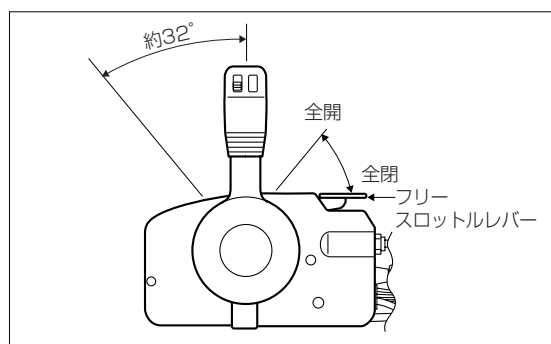
4. リモコンケーブル先端にケーブルジョイント①を約10mmねじ込む。グロメットの切れ目を開き、メータコード Ass'y及びリモコンボックスに取付けられているコード Ass'yBをロワモータカバー前部より通しておく。続いてリモコンケーブルを2本通す。



ケーブルジョイントのねじ込み量10mmは、ネジの山が約9コ分



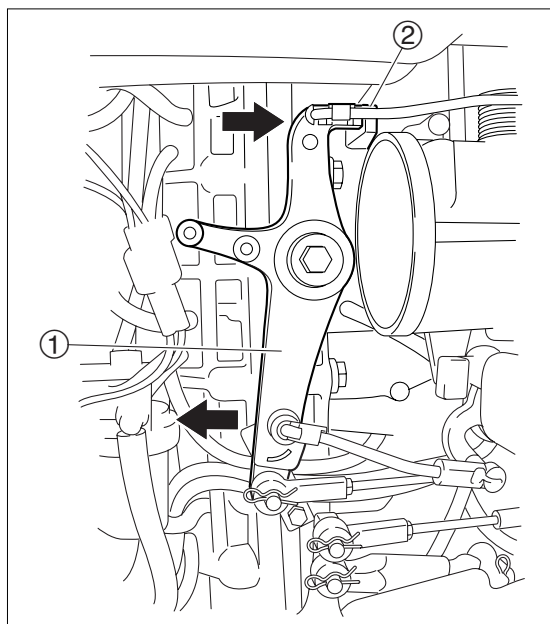
5. リモコンボックスのコントロールバーを前進 (F) 側に一度止まるまで (約32°) 動かして、リモコンケーブル先端が作動した方がシフト側ケーブルとなる。
6. リモコンボックスのコントロールレバーは中立 (N) で、フリースロットルレバーは全閉である事を確認する。



7. アドバンサームを全閉側にする。



アドバンサーム①が全閉側ストッパ②にしっかりと当たっている事を確認する。





リギング

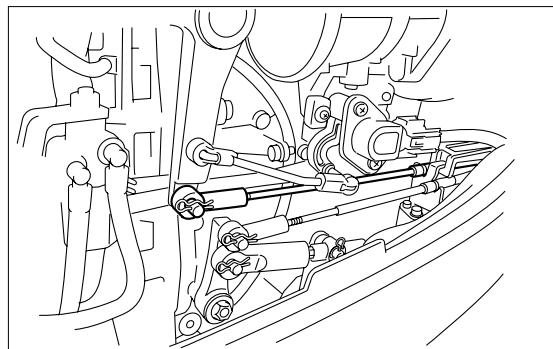
8. ケーブルジョイントの穴がシフトアーム及びアドバンサアームのピンと一致するように、ケーブルジョイントのネジ込み量を調整してナットでロックしてからアームピンにセットしてRピンとワッシャで固定する。

ケーブルをケーブルクリップの溝にはめ込み、さらにコードクランプで固定させる。



コントロールレバーを前進（F）側及び後退（R）側に一度止まるまで（約32°）倒した時に、船外機がシフトインし、更に倒した時にスロットルが作動して全開になる事を確認する。

次に、コントロールレバーを中立（N）の位置に戻した時に船外機側のアドバンサアームは全閉になっている事を確認する。アドバンサアームが全閉側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が誤作動するので、もし全閉にならない時は、船外機側ケーブルジョイント位置を調節し、再度取付ける。

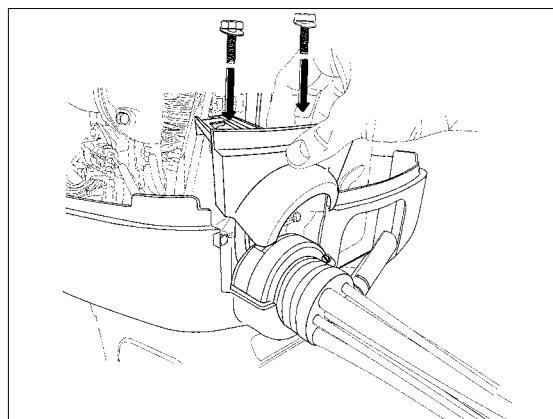


9. 図のようにコードAss'y、ホース及びコントロールケーブルをコードグロメットの規定の穴に通し、コードクランプで締付け、ホースクランプを取付けてコードグロメットを固定させる。

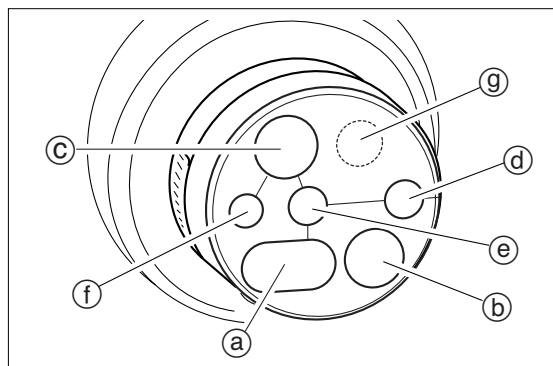


ホースクランプを締める際にグロメットの中に各ホースやコードが規定の穴にしっかりと収まっている事を確認してから取付ける。

収まりが悪いとホースがつぶれたり、コードクランプがロワカウルに取付かない。



- ① バッテリーコード
- ② 燃料ホース
- ③ コードAss'y (B) (リモコンハーネス)
- ④ スロットルケーブル
- ⑤ シフトケーブル
- ⑥ メータコードAss'y
- ⑨ トリムセンサ、エクステンション用 (オプション)



5. ロウユニット

1) プロペラの取付

⚠ 警告

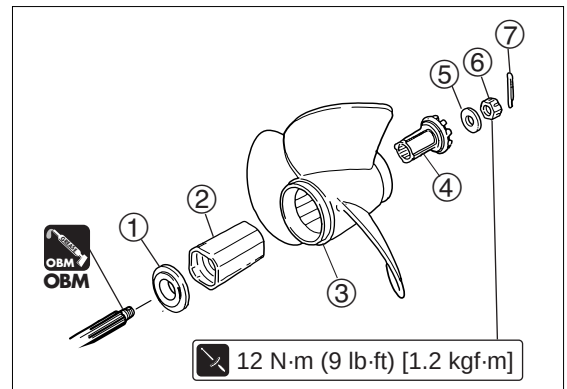
- ・プロペラを脱着するときは必ず先にバッテリーコードをバッテリーから外し、ストップスイッチのロックプレートを取外す。
- ・プロペラを脱着するときは、直接手でプロペラを持たない。
- ・木片等をキャビテーションプレートとプロペラの間にはさみ、プロペラを脱着する。

1. シフトレバーを中立 (N) にする。
2. スパークプラグキャップをスパークプラグから取外す。
3. プロペラシャフトにグリスを塗布する。
4. 図に従い、プロペラをプロペラシャフトに取付ける。
5. ギヤケースとプロペラの間に木片を挟込み、ナットを規定トルクで締付ける。



プロペラナット⑥：

12 N・m (9 lb・ft) [1.2 kgf・m]



フロートトルクIIドライブハブプロペラ：
シャフトにスラストワッシャ①、交換可能なドライブスリーブ②、プロペラ③、ドライブスリーブアダプタ④、ワッシャ⑤、プロペラナット⑥、そしてスプリットピン⑦を取付けます。

6. スプリットピンをナットに差込み折り曲げる。

⚠ 注意

少なくとも運転20時間毎にナットの締付トルクを確認する。



6. エレクトリック

1) バッテリー容量

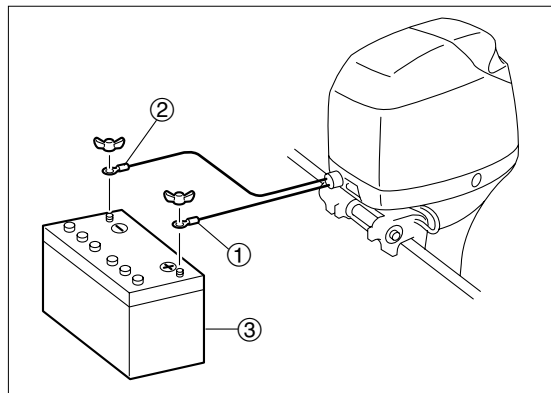


12V100~120AH
(600~700C.C.A)

2) バッテリーコードの接続

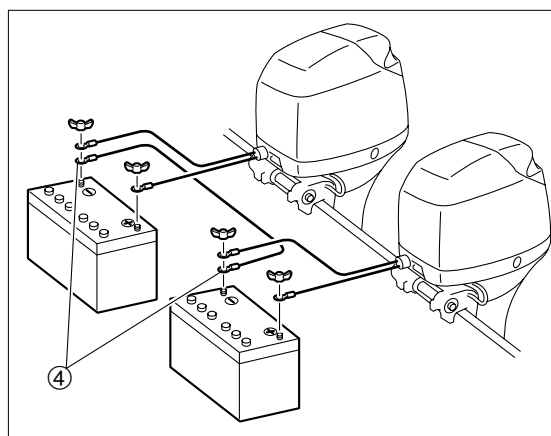
1. 一機掛

- ①：赤色スリーブ（プラス側）
- ②：黒色スリーブ（マイナス側）
- ③：始動用バッテリー



2. 二機掛

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

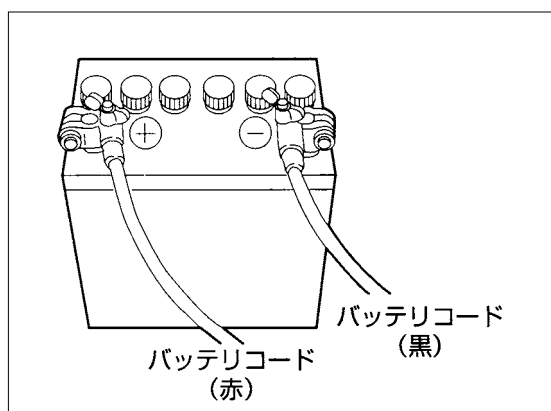


3) バッテリーの取付

この船外機はバッテリーなしでの使用は不可。

12V.100AH（寒冷地は12V.120AH）のバッテリーを使用する。

1. バッテリーは航走中、船の揺れやショック等で倒れたり、波のかからない場所にバッテリー収納箱等に入れて、船体に確実に固定する。
2. バッテリーコードは、バッテリー⊕（赤い色）次いで⊖端子（黒色）コードを接続する。（取外す場合は⊕コードを先に外す）ターミナル付近に赤色チューブが付いているコードが⊕コード。



⚠ 注意

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

7. メータ・バッテリー関連

1) アクセサリ

スタートインギヤ保護装置（ニュートラルセーフティングスイッチ）

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

⚠ 警告

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

<船外機のアクセサリの選定>

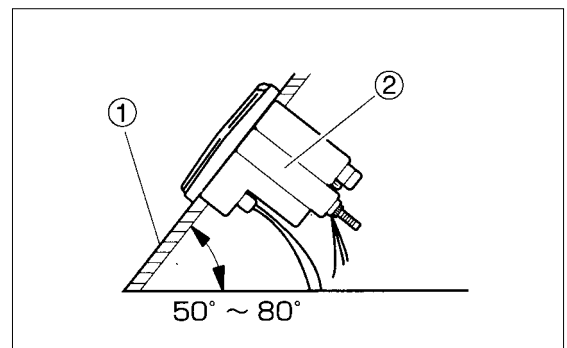
本機には、トーハツ純正の部品とアクセサリを使用する。

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

2) 各メータの取付

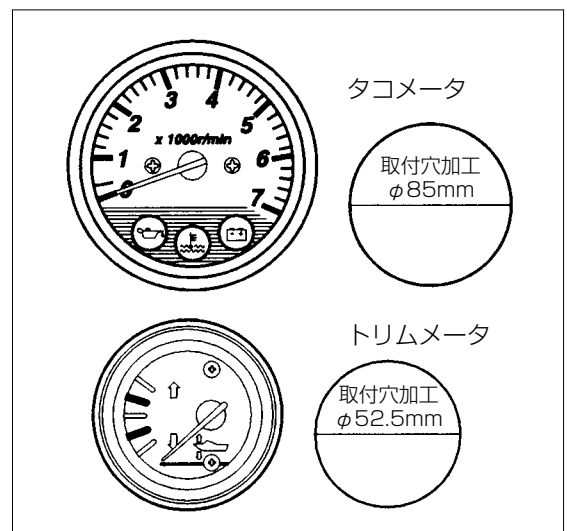
メータは水しぶきがかからないダッシュボード①で運転者の見やすい場所に取付ける。

ダッシュボードの厚さは2～11mmまで取付ける事ができる。
11mmを超える場合はフィッティングプレート②を適当にカットして取付ける。



<取付角度>

各メータを取付ける場合は、取付角度が50～80°の間になる様に取付ける。

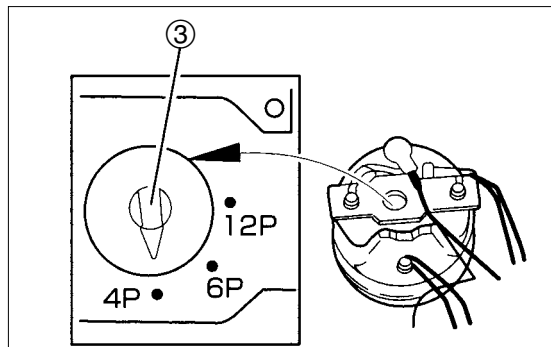




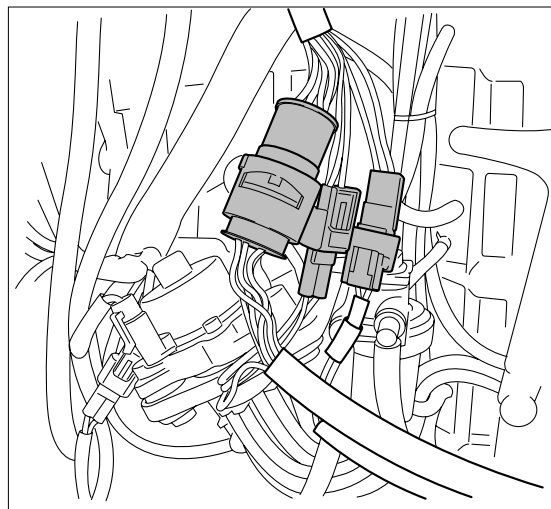
リギング

<タコメータ>

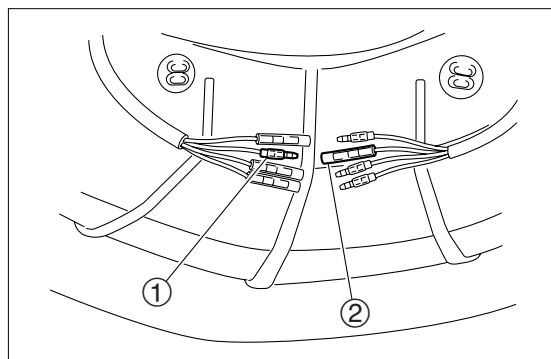
メータ裏のセレクト③で「4P」マークにセットする。



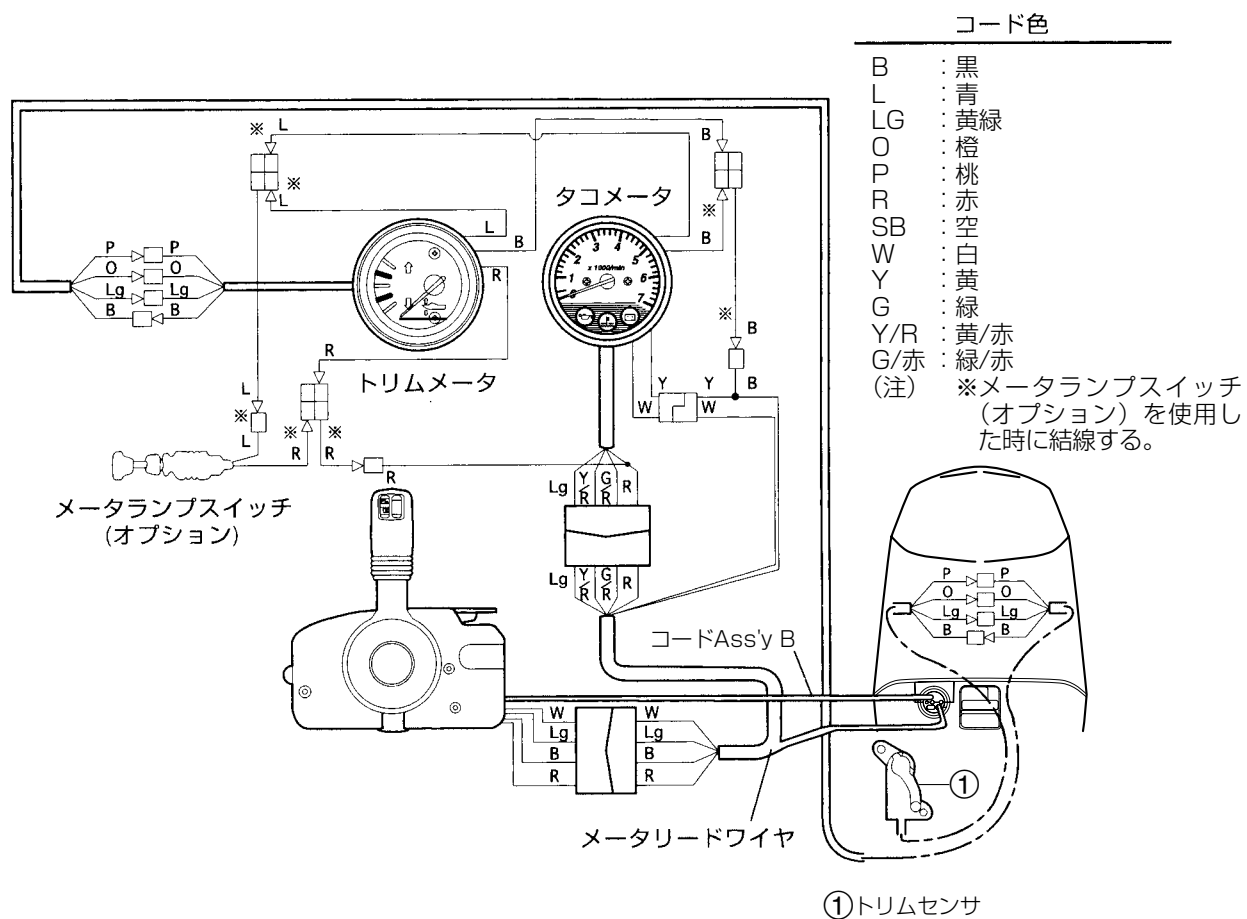
1. コードAss'y B及びメータリードワイヤをコードAss'yAと接続する。



2. トリムセンサ①とトリムセンサエクステンションコード②を結合する。



3) リモコン、メータ類の配線図





リギング

MEMO

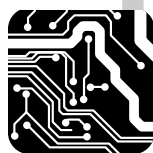
Handwriting practice lines consisting of 20 horizontal dashed lines.

MEMO

Handwriting practice lines consisting of 20 horizontal dashed lines.

11

配線図



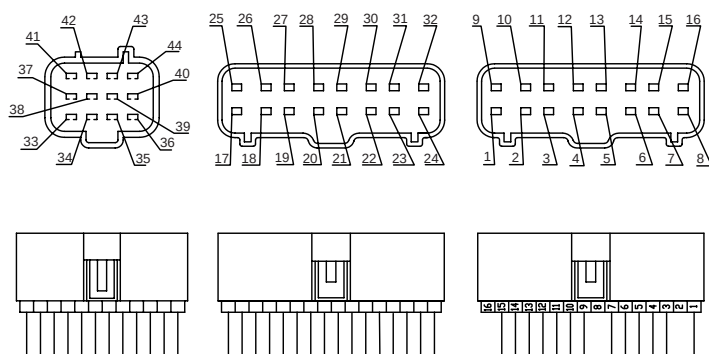
TLDIワイヤーハーネスの端子と接続先	11-2
メインハーネス図	11-3
MD115A EPTO エレクトリックサーキット	11-5
電気配線組付け指示図-1	11-7

電気配線組付け指示図-2	11-8
電気配線組付け指示図-3	11-9
トランサム寸法穴開けテンプレート	11-11



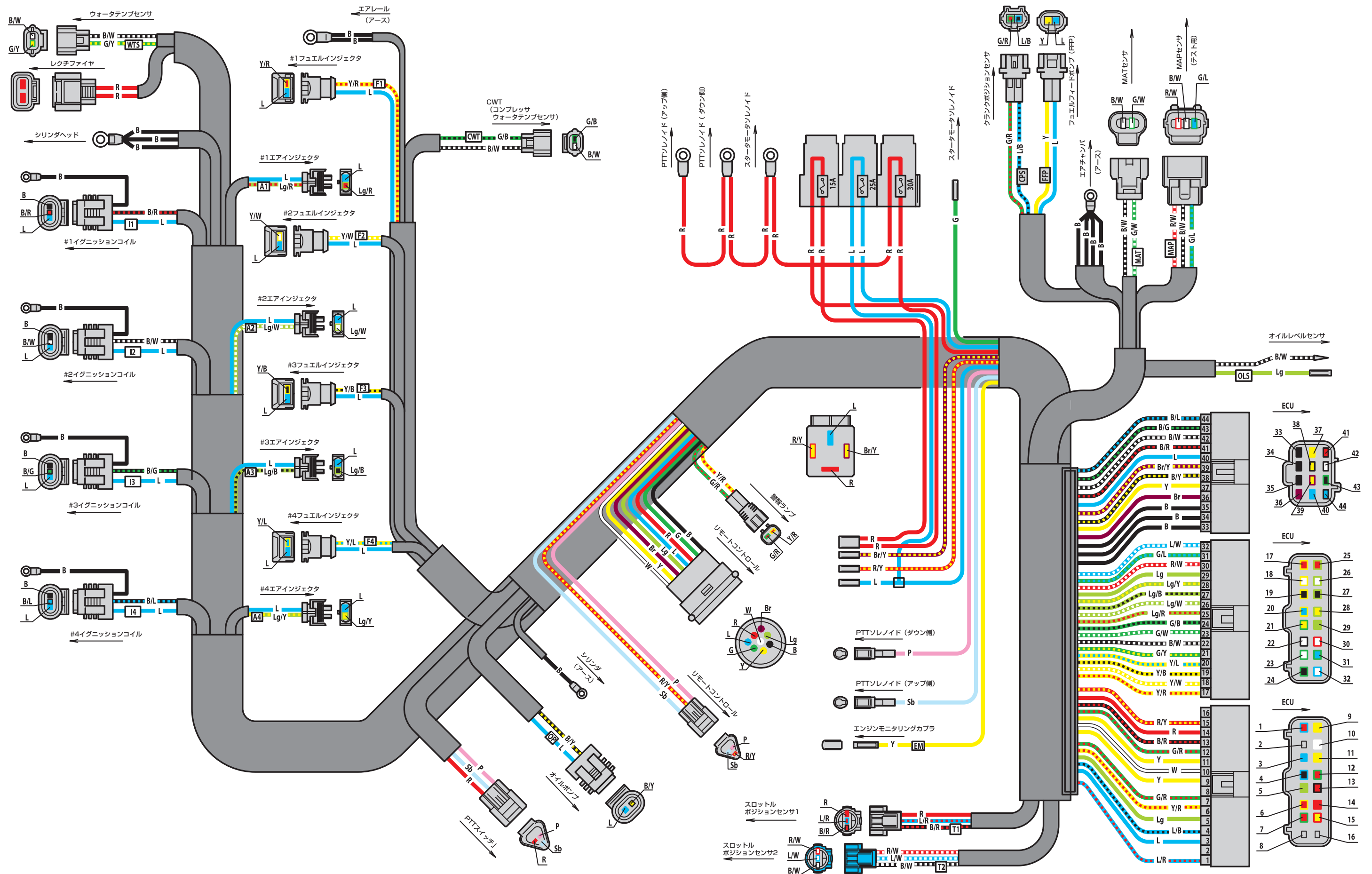
配線図

TLDIワイヤーハーネスの端子と接続先



NO	名 称	リードワイヤ色	
1	TPS1	L/R	青/赤
2			
3	キースイッチ (PUSH)	L	青
4	CPS (クランクポジションセンサ)	L/B	青/黒
5	警報ランプ (オイル)	Lg	黄緑
6	警報ランプ (温度)	Y/R	黄/赤
7	警報ランプ (バッテリー)	G/R	緑/赤
8			
9	ブザー	Y	黄
10	タコメータ	W	白
11	EM (エンジンモニタ)	Y	黄
12	CPS (クランクポジションセンサ)	G/R	緑/赤
13	アース (TPS1)	B/R	黒/赤
14	電源 (TPS1)	R	赤
15	電源 (キースイッチ)	R/Y	赤/黄
16			
17	#1フュエルインジェクタ	Y/R	黄/赤
18	#2フュエルインジェクタ	Y/W	黄/白
19	#3フュエルインジェクタ	Y/B	黄/黒
20	#4フュエルインジェクタ	Y/L	黄/青
21	WTS (ウォーターテンブセンサ)	G/Y	緑/黄
22	アース (TPS2、MAP、ウォーターテンブセンサ、MAT、オイルレベルセンサ、コンプレッサー用ウォーターテンブセンサ)	B/W	黒/白
23	MATセンサ	G/W	緑/白
24	CWT (エアコンプレッサー用ウォーターテンブセンサ)	G/B	緑/黒
25	#1エアインジェクタ	Lg/R	黄緑/赤
26	#2エアインジェクタ	Lg/W	黄緑/白
27	#3エアインジェクタ	Lg/B	黄緑/黒
28	#4エアインジェクタ	Lg/Y	黄緑/黄
29	オイルレベルセンサ	Lg	黄緑
30	電源 (TPS2、MAP)	R/W	赤/白
31	MAPセンサ	G/L	緑/青
32	TPS2	L/W	青/白
33	アース端子	B	黒
34	アース端子	B	黒
35	アース端子	B	黒
36	ストップスイッチ	Br	茶
37	FFP (フュエルフィードポンプ)	Y	黄
38	電動オイルポンプ	B/Y	黒/黄
39	メインパワーリレー	Br/Y	茶/黄
40	主電源 (ECU)	L	青
41	#1イグニッションコイル	B/R	黒/赤
42	#2イグニッションコイル	B/W	黒/白
43	#3イグニッションコイル	B/G	黒/緑
44	#4イグニッションコイル	B/L	黒/青

メインハーネス図





配線図

MD115A EPTO エレクトリックサーキット

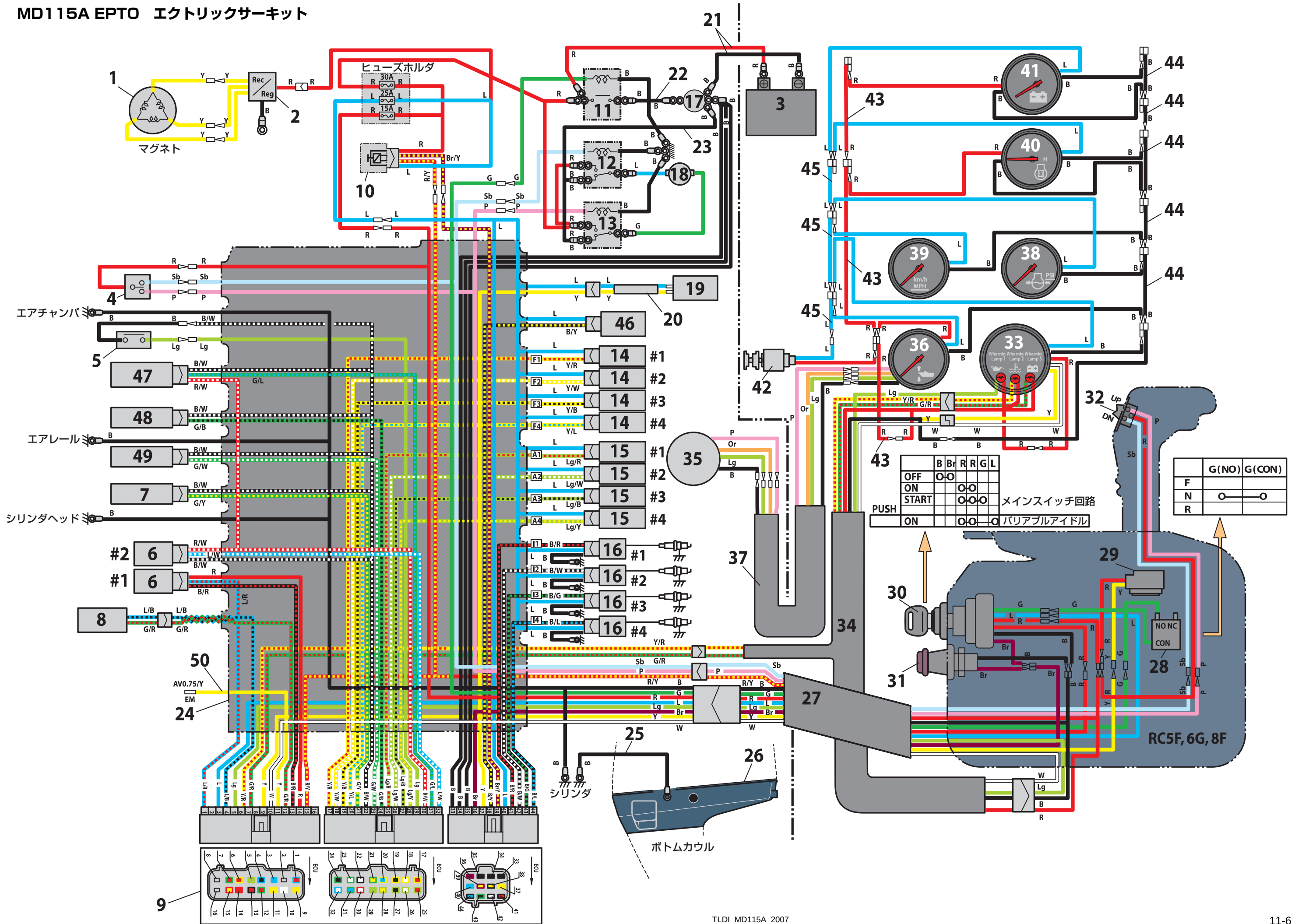
NO	名 称	NO	名 称
1	オルタネータAss'y	27	コードAss'y B
2	レクチファイヤ コンプリート	28	ニュートラルスイッチ
3	バッテリー (現地調達)	29	ブザー
4	PTTスイッチ	30	メインスイッチ
5	オイルレベルセンサ	31	ランヤードストップスイッチ
6	スロットルポジションセンサ	32	PTTスイッチ
7	ウォータテンプレセンサ	33	タコメータ
8	クランクポジションセンサ	34	メータリードワイヤ
9	ECU	35	トリムセンダ
10	メインパワーリレー	36	トリムメータ
11	スタータソレノイド	37	トリムセンサーエクステンションコード
12	PTTソレノイドスイッチ A	38	ウォータプレッシャメータ
13	PTTソレノイドスイッチ B	39	スピードメータ
14	フュエルインジェクタ	40	アワーメータ
15	エアインジェクタ	41	ボルトメータ
16	イグニッションコイル	42	メータランプスイッチ
17	スタータモータ	43	アシストコード赤
18	PTT	44	アシストコード黒
19	FFP	45	アシストコード青
20	FFPコード	46	オイルポンプAss'y
21	バッテリーコード	47	MAPセンサ
22	スタータコード	48	エアコンプレッサウォータテンプレセンサ
23	アースコード	49	MATセンサ
24	コードAss'y A	50	EMコード (エンジンモニタ)
25	アースコード		
26	ロワモータカバー		

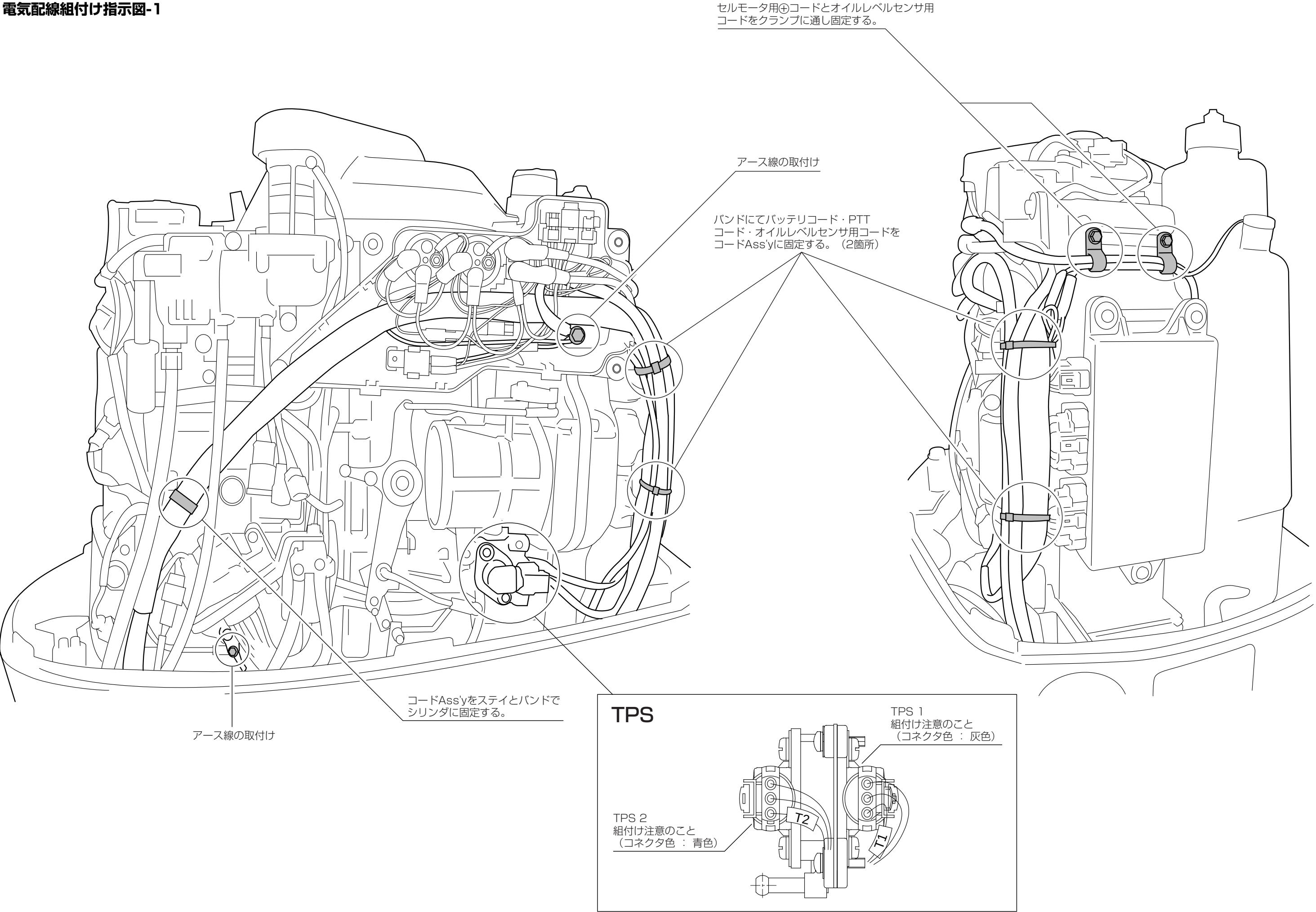
* PTT…パワートリム&チルト

コード色

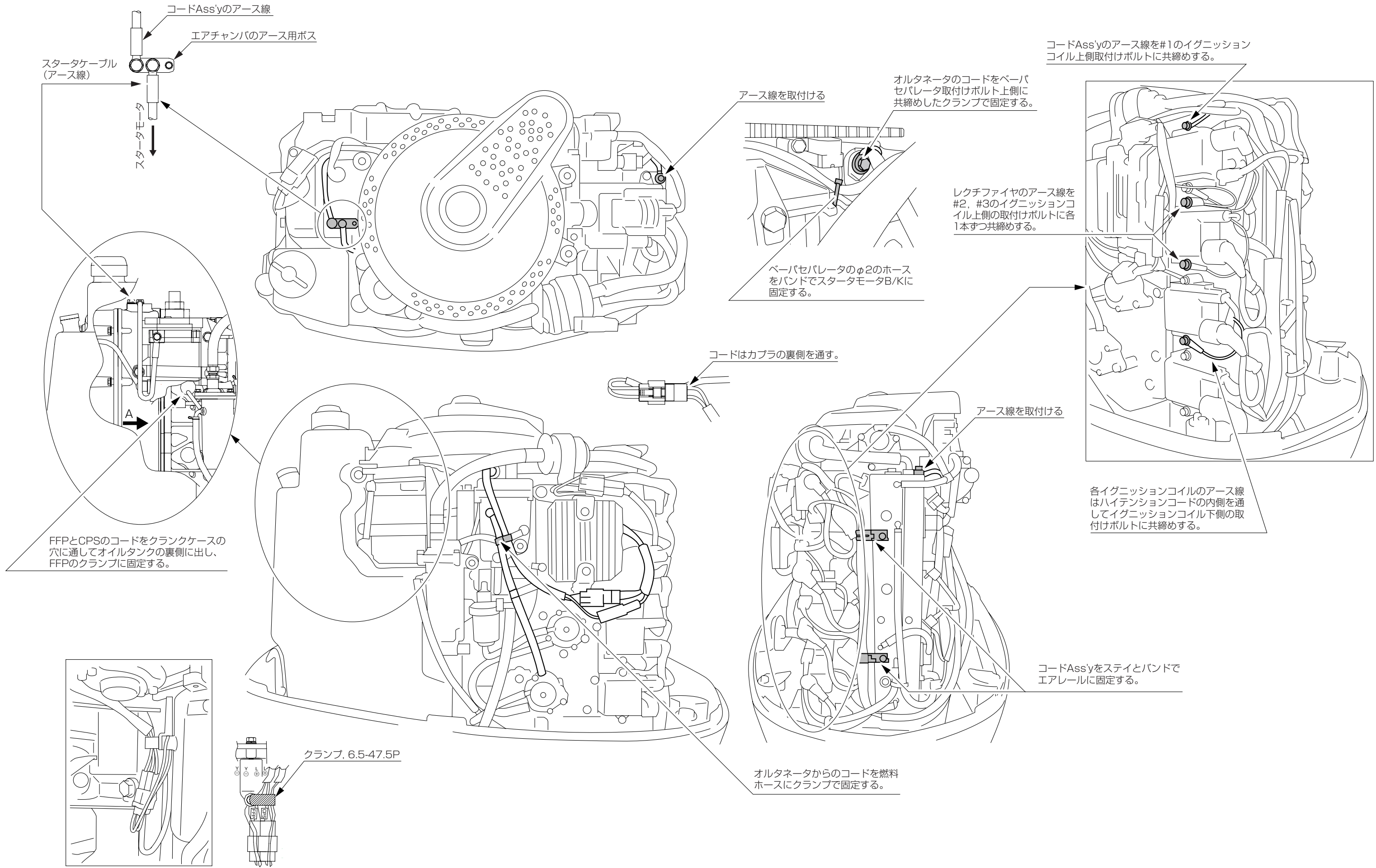
B	黒
Br	茶
G	緑
L	青
Lg	黄緑
Or	橙
P	桃
R	赤
Sb	空
W	白
Y	黄

(注) 斜線 (/) はストライプコード色



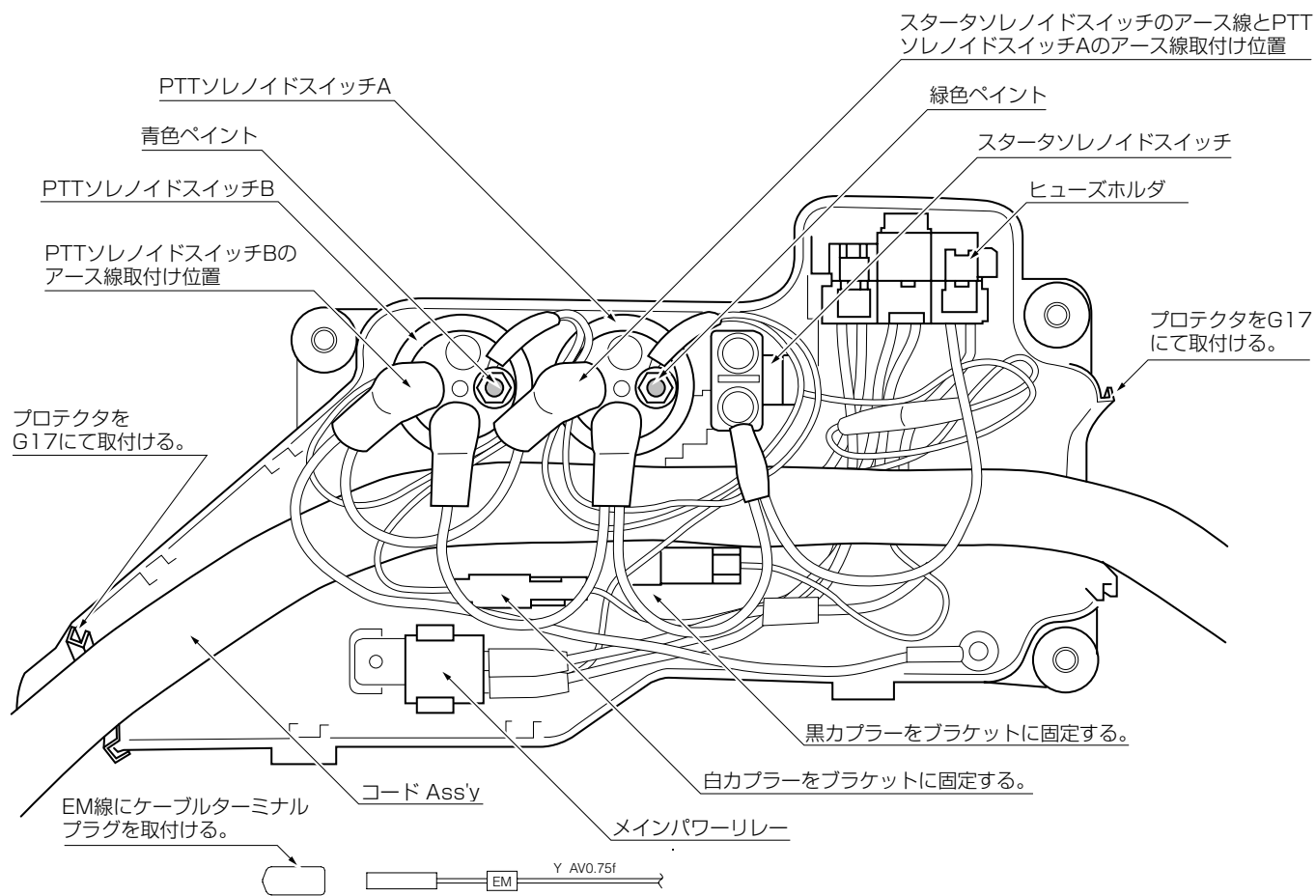


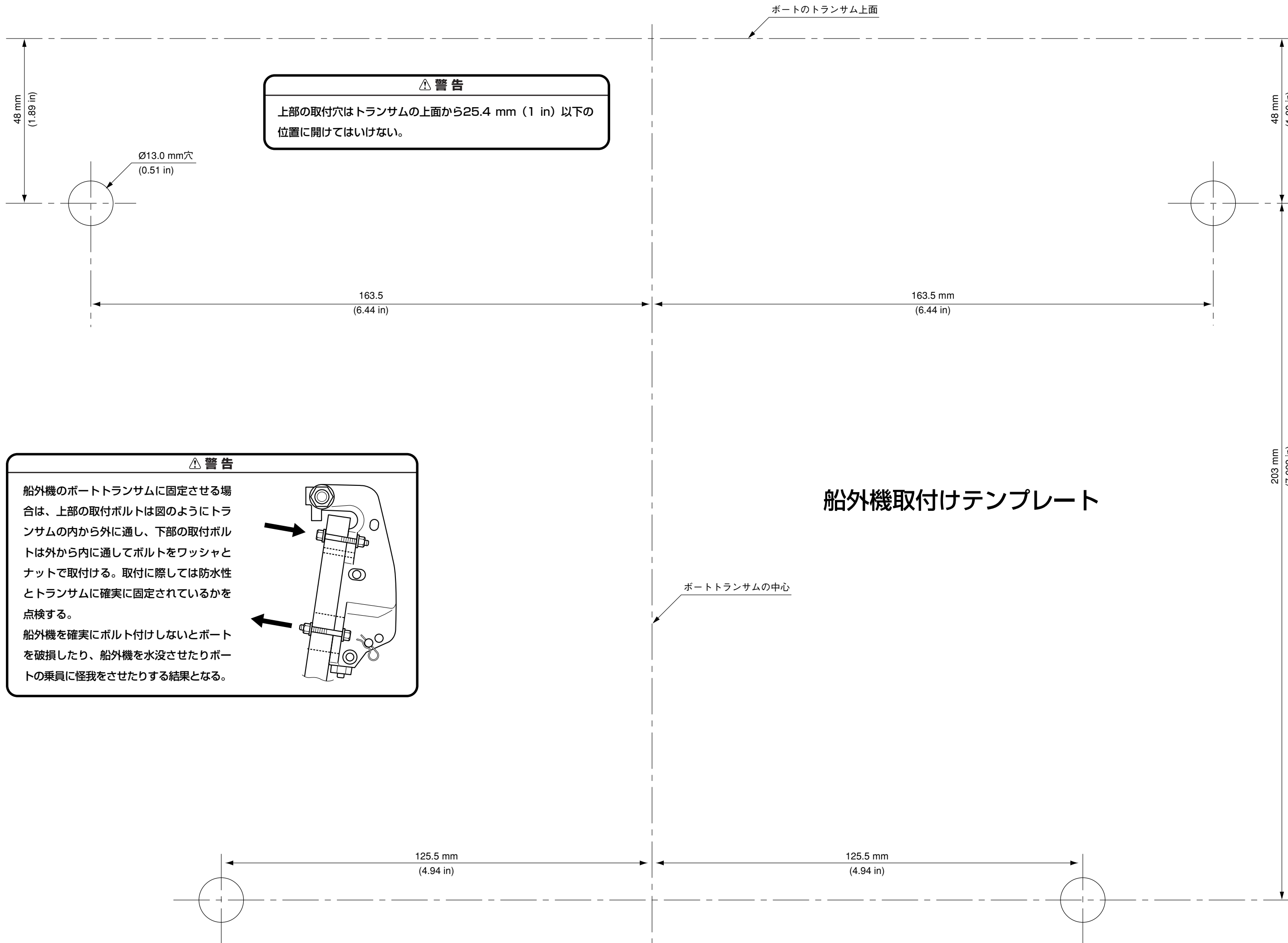
電気配線組付け指示図-2



VIEW "A"

電気配線組付け指示図-3





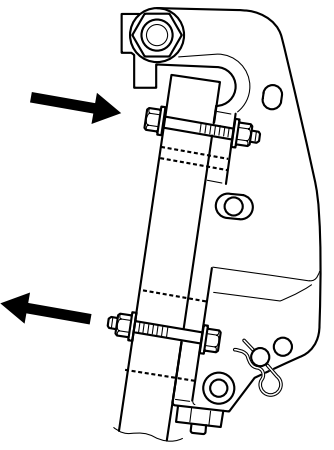
警告

上部の取付穴はトランサムの上面から25.4 mm (1 in) 以下の位置に開けてはいけません。

警告

船外機のボートトランサムに固定させる場合は、上部の取付ボルトは図のようにトランサムの内から外に通し、下部の取付ボルトは外から内に通してボルトをワッシャとナットで取付ける。取付に際しては防水性とトランサムに確実に固定されているかを点検する。

船外機を確実にボルト付けしないとボートを破損したり、船外機を水没させたりボートの乗員に怪我をさせたりする結果となる。



船外機取付けテンプレート

不許可複製

2007年5月発行

MD115A

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.003-21059-0

サービスマニュアル

TLPI

MD 115A Models

TOHATSU CORPORATION

Address : 5-4,3-chome,Azusawa,Itabashi-ku,
TOKYO,174-0051 JAPAN

Phone : TOKYO (03)3966-3117

FAX : TOKYO (03)3966-2951

URL : www.tohatsu.co.jp

本 社	〒174-0051	東京都板橋区小豆沢3-5-4	03 (3966) 3116
マリン九州	〒816-0092	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
マリン中部	〒440-0069	愛知県豊橋市御園町7-12	0532 (54) 5551
マリン関東	〒174-0051	東京都板橋区小豆沢3-5-4	03 (3966) 2222
マリン東北	〒981-1106	仙台市太白区柳生2-23-1	022 (306) 9131
マリン北海道	〒060-0031	札幌市中央区北一条東11丁目22-41	011 (241) 8301

OB No.003-21059-0

07-04 NB-800

Printed in Japan