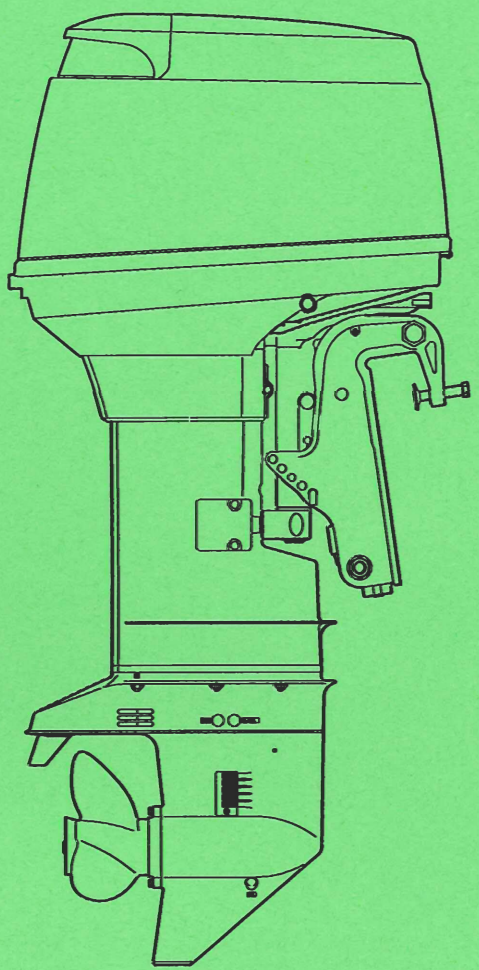
トーハツ
船外機

TLDI
40・50



サービスマニュアル

トーハツ株式会社

目　　次

1章　仕様諸元 1

2章　サービス情報 2

3章　点検と保守 3

4章　パワーユニットの分解・点検・組立て 4

5章　電装部品の組付・点検 5

6章　ロワーユニットの分解・点検・組立て 6

7章　パワートリム＆チルト 7

8章　ティラーハンドルタイプ 8

9章　トラブルシュート 9

10章　整備後の運転と点検 10

11章　ボートへの艤装及び試運転 11

1章　仕様諸元

1　仕様諸元表…… 1-3
2　アウトライン寸法…… 1-4
3　TLDIとは…… 1-6

2章　サービス情報

1　整備上の一般的注意…… 2-3
2　サービスデータ及び整備基準…… 2-4
3　シール剤、接着剤、潤滑剤、使用箇所一覧表…… 2-10
4　締付けトルク一覧表…… 2-16
5　特殊工具…… 2-17

3章　点検と保守

1　定期点検…… 3-2
2　エンジンオイル系統の点検…… 3-3
3　燃料系統の点検…… 3-3
4　圧縮系統の点検…… 3-4
5　ギヤケース回りの点検…… 3-5
6　水洗い…… 3-6
7　冷却系統の点検…… 3-6
8　パワートリム＆チルトオイルの点検…… 3-8
9　エアレール圧力の点検…… 3-8

4章　パワーユニットの分解・点検・組立て

1　パワーユニット…… 4-2
　1）パワーユニットの取外し…… 4-3
　2）パワーユニットの取付け…… 4-5
2　補機部品…… 4-6
　1）電装系…… 4-6
　2）エア系…… 4-10
　3）燃料系…… 4-20
　4）オイルポンプ系…… 4-29
　5）スロットル系…… 4-31
3　ショートブロック…… 4-35

5章　電装部品の組付・点検

1　電気配線組付図…… 5-2
2　電気配線図（エレクトリックサーキット）…… 5-8
3　組付…… 5-17
4　点検…… 5-22

6章　ロワーユニットの分解・点検・組立て

1　構成…… 6-2
2　分解…… 6-4
3　点検…… 6-7
4　組立…… 6-9

7章　パワートリム＆チルト

1　構成…… 7-2
2　構成部品…… 7-3
3　トラブルシュート…… 7-4
4　分解組立て…… 7-12

8章　ティラーハンドルタイプ

1　シフトレバー関係の取り付け…… 8-2
2　スイッチボックス関係の取り付け…… 8-3
3　ハンドル回りの取り付け…… 8-4
4　ハンドルの取り付け…… 8-4

9章　トラブルシュート

1　トラブルシュート一覧表…… 9-2
2　TLDIの自己診断機能…… 9-14

10章　整備後の運転と点検

1　試運転水槽及びムリネ…… 10-2
2　点検…… 10-3

11章　ボートへの艤装及び試運転

1　本機の取扱い関係…… 11-2
2　リモートコントロール関係…… 11-2
3　メータ・バッテリ関係…… 11-4
4　運転…… 11-6

1章　仕様諸元

1. 仕様諸元表 …… 1-3

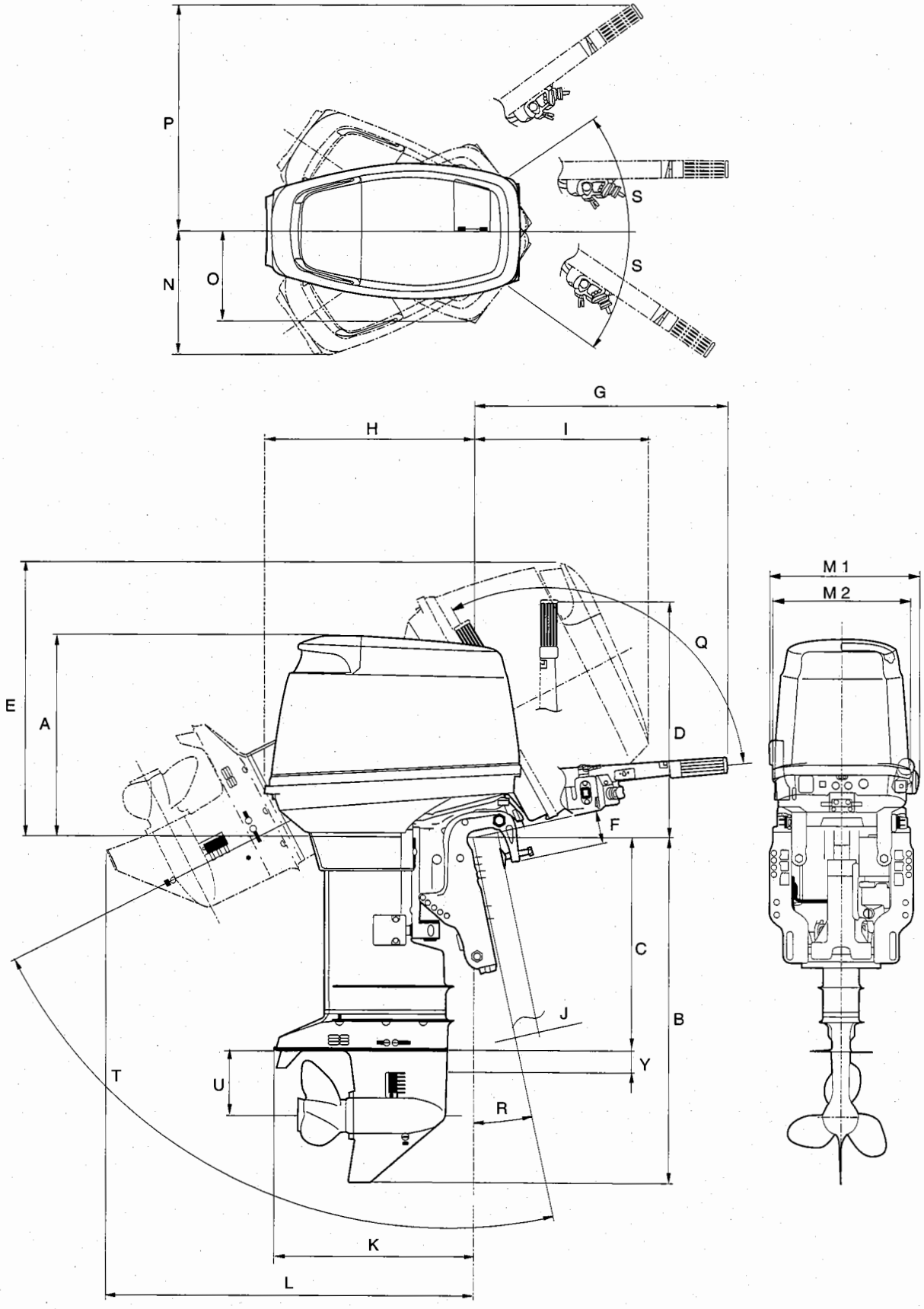
2. アウトライン寸法 …… 1-4

3. TLDIとは …… 1-6

1．仕様諸元表

モデル名		40A		50A
タイプ		EPTO	EFTO	EFO
全　長		約 630㎜	約 1120㎜	
全　幅		約 345㎜	約 384㎜	
全　高	トランサム（S）	約 1227㎜		
	トランサム（L）	約 1354㎜		
	トランサム（UL）	約 1481㎜		
質　量	トランサム（S）	約 95.5㎏	約 98.5㎏	約 88.5㎏
	トランサム（L）	約 96.5㎏	約 99.5㎏	約 89.5㎏
	トランサム（UL）	約 99.0㎏	約 102.0㎏	約 92.0㎏
トランサム長（船外機）	トランサム（S）	約 403㎜		
	トランサム（L）	約 530㎜		
	トランサム（UL）	約 657㎜		
エンジン形式		直列3気筒		
排気量		697㎖		
ボア×ストローク		68㎜×64㎜		
シリンダ気筒数		3		
全開出力		29.4kW		36.8kW
全速運転範囲		5150～5850rpm		
トローリング		700rpm		
アイドリング		700rpm		
全開燃費		約 17L/Hr		
始動方式		エレクトリックスタータ		
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		
潤滑方式		オートミキシング		
冷却方式		強制水冷		
冷却水コントロール		サーモスタット		
点火方式		L-CDI		
点火タイミングコントロール		電気進角		
点火順		1-2-3		
スパークプラグ		Champion RC10ECC		
オルタネータ		12V 280W		
バッテリー		12V 100AH		
		12V 120AH（0℃or low）		
トリム角		8°～24°		4°～24°
トリム段数		5		6
最大チルトアップ		75°		
トランサム厚		31～70㎜		
最大ステアリング		70°		80°
ギヤシフト		ドッククラッチ（F-N-R）		
ギヤ比		1.85：1（13:24）		
スロットルコントロール		リモートコントロール	バーハンドル	
燃料タンク		25L		
オイルタンク		2L		
燃　料		無鉛レギュラーガソリン		
エンジンオイル		純正オイル		
ギヤオイル		純正ギヤオイル又はAPI GL5, SAE#80,500㎖		

2．アウトライン寸法



アウトライン寸法表

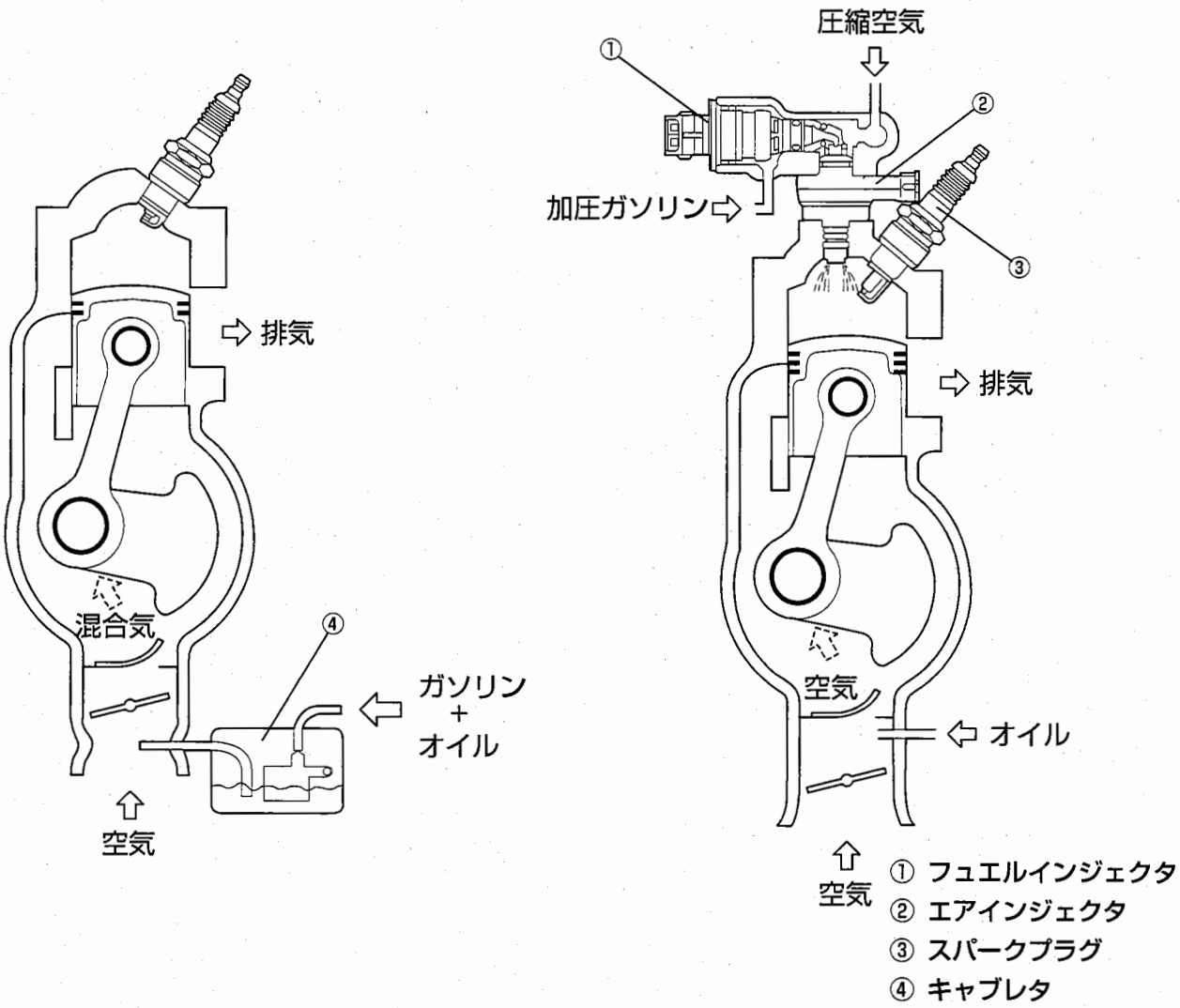
項目		備考
A	499mm	
B	トランサム (S)　728mm	
	トランサム (L)　855mm	
	トランサム (UL)　982mm	
C	トランサム (S)　403mm	
	トランサム (L)　530mm	
	トランサム (UL)　657mm	
D	568mm	EFTO/EFOモデル
E	680mm	
F	85mm	
G	623mm	EFTO/EFOモデル
H	520mm	
I	440mm	
J	30～75mm	
K	490mm	
L	トランサム (S)　800mm	
	トランサム (L)　910mm	
	トランサム (UL)　1025mm	
M1	384mm	EFTO/EFOモデル
M2	345mm	EPTOモデル
N	310mm	
O	235mm	
P	565mm	EFTO/EFOモデル
Q	120deg.	EFTO/EFOモデル
R	12deg.	
S	35deg.	
T	75deg.	
U	161mm	
Y	54mm	

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です。
   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L-CDI（Long arc duration CDI）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、低工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ます。

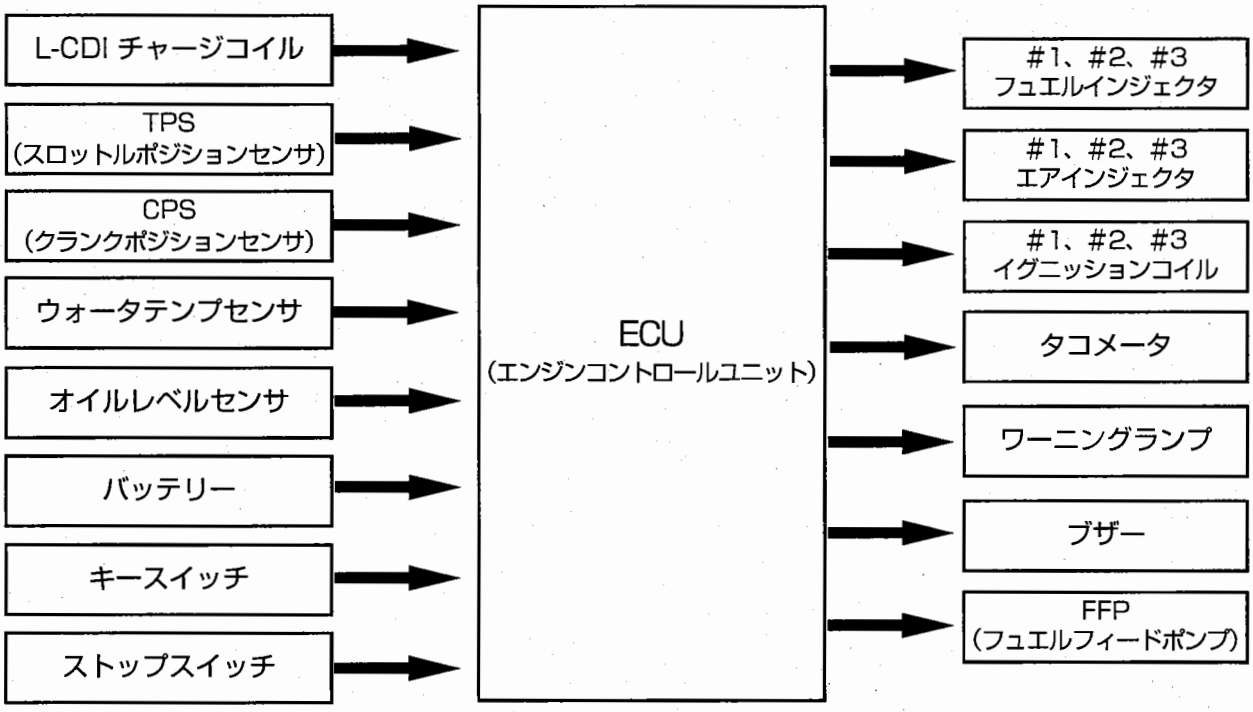
2. エアアシストによる低圧直接燃料噴射
   TLDIはエアアシストによる低圧直接燃料噴射とは、燃料ポンプで加圧した燃料をエアコンプレッサで加圧した圧縮空気によって燃焼室内に直接噴射することです。噴射された燃料は超微粒化混合気となっており、より効率の高い燃焼を実現しています。



キャブレタエンジン　　TLDI

3. ECU

TLDII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ます。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ます。



L-CDI（LONG ARC DURATION CDI）
TLDIは、L-CDI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ます。L-CDI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長くとり、確実に燃焼室内の混合気を燃焼させています。この方式の採用により失火もほとんど無く、従来の2ストロークエンジンに比べ、アイドリング回転での回転変動が少なくエンジンのフィーリングが向上しています。

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（アドバンサアーム）の開度を検知し、ECUに伝えます。

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に伝えます。

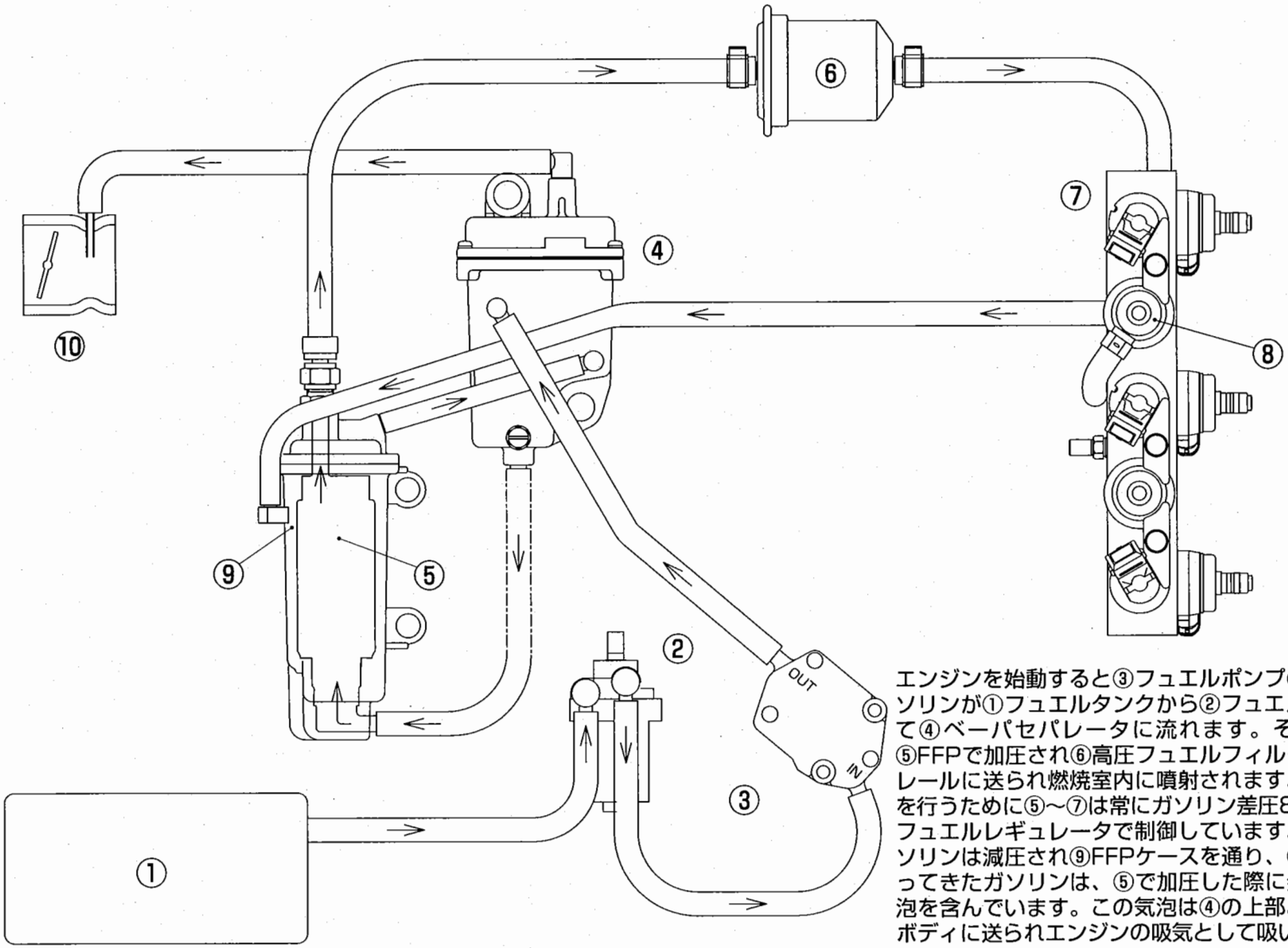
ウォータテンプセンサ
ウォータテンプセンサは、シリンダ内の冷却水の温度を検知しECUに伝えます。

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に伝えます。
運転中、オイルレベルセンサが作動するとタコメーター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します。

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ます。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します。

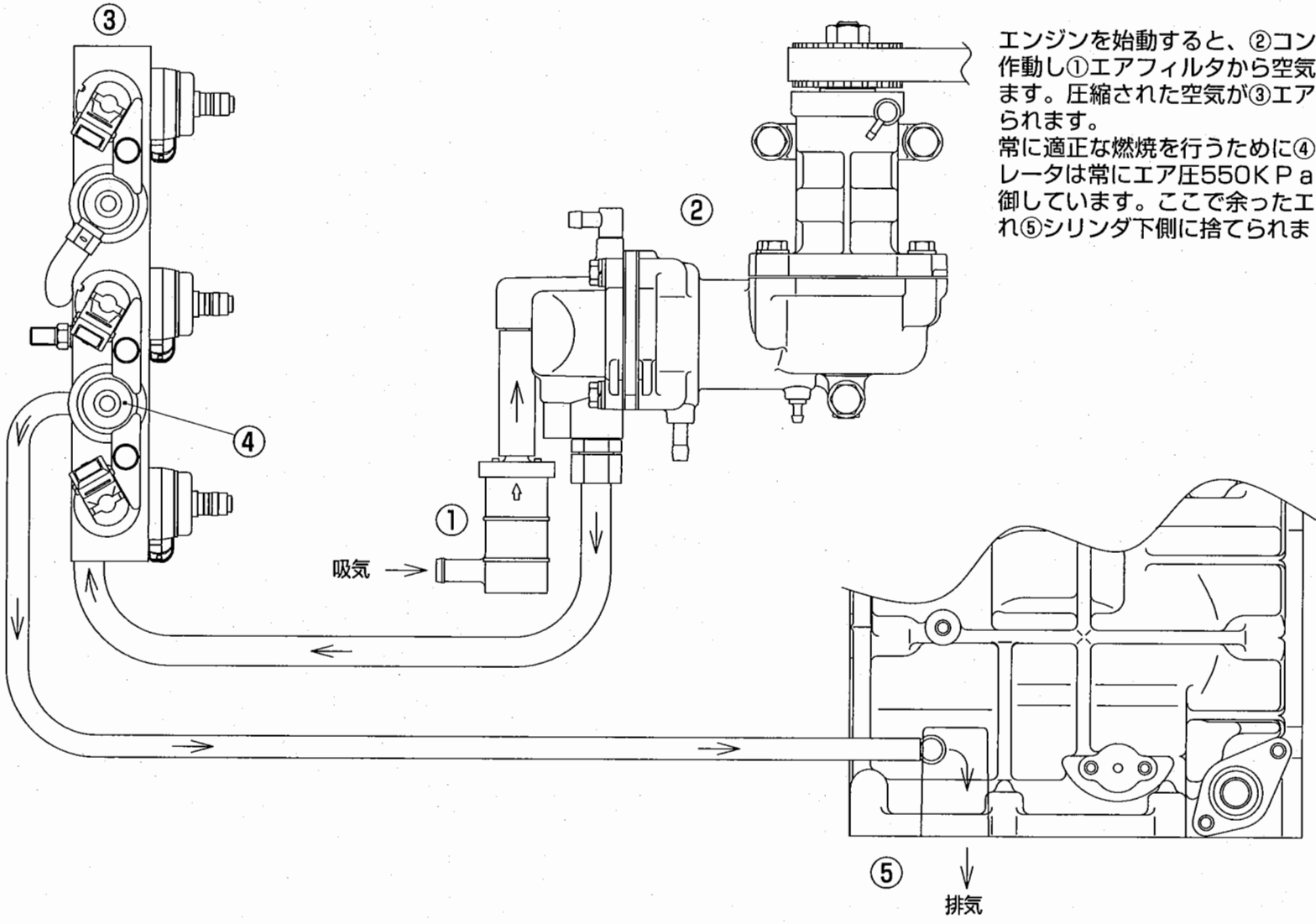
フュエルインジェクタ
フュエルインジェクタは、エアレール内のガソリンをセットピースを介して、エアインジェクタに供給しています。各センサからの情報をもとに、ECUによってその時のエンジン状態に合った燃料流量をエアインジェクタに供給します。

4．フュエルシステム



エンジンを始動すると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フュエルフィルタを通して④ベーパセパレータに流れます。そしてガソリンは⑤FFPで加圧され⑥高圧フュエルフィルタを通して⑦エアレールに送られ燃焼室内に噴射されます。常に適正な燃焼を行うために⑤～⑦は常にガソリン差圧80kPaとなる様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れます。

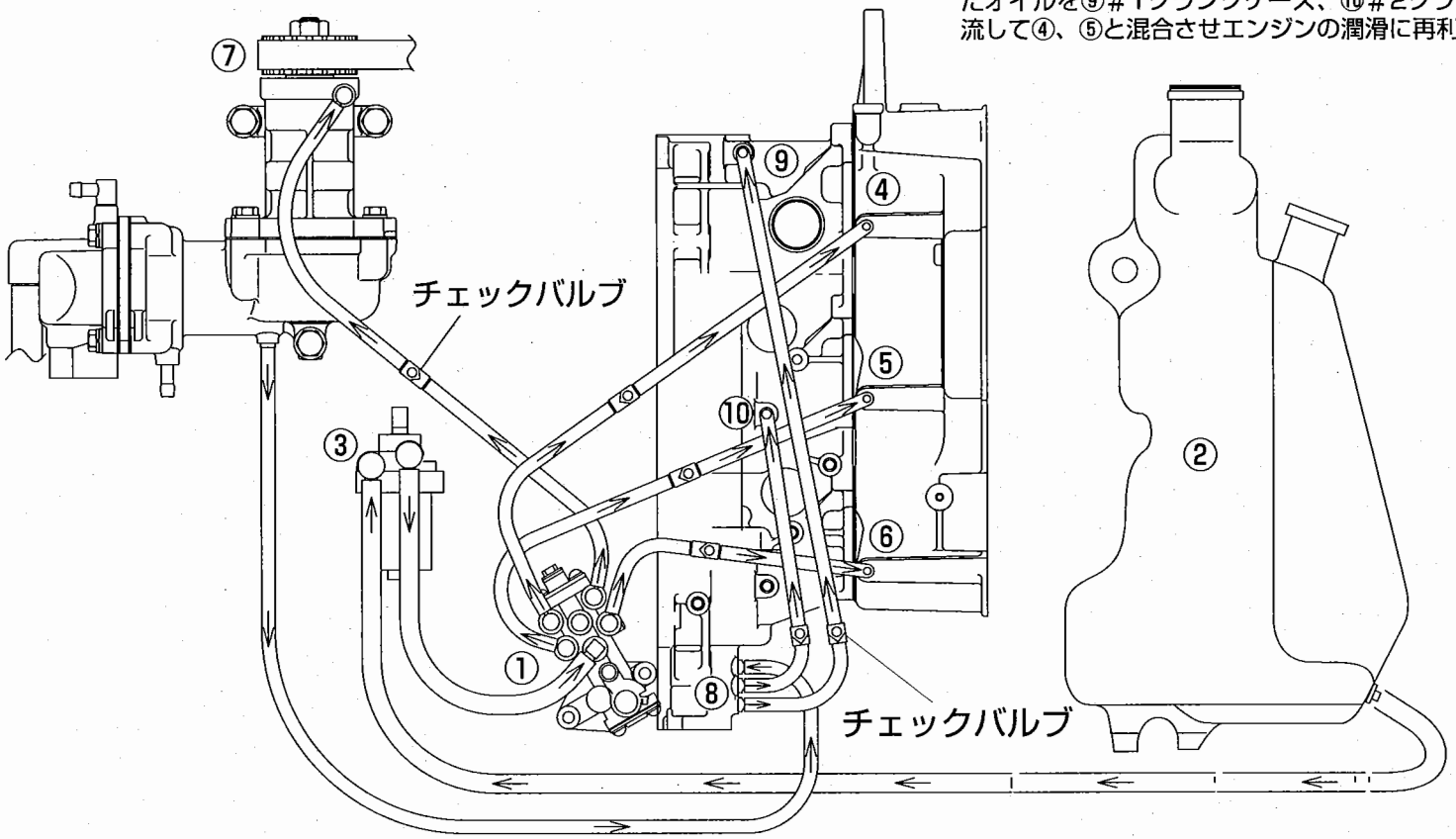
5．エアシステム



エンジンを始動すると、②コンプレッサが作動し①エアフィルタから空気を吸い込みます。圧縮された空気が③エアレールに送られます。
常に適正な燃焼を行うために④エアレギュレータは常にエア圧550ＫＰａとなる様制御しています。ここで余ったエアは減圧され⑤シリンダ下側に捨てられま す。

6．オイルシステム

エンジンを始動すると、①オイルポンプの作動によりオイルは②オイルタンクから③オイルフィルタに流れます。ここでオイルを濾過し、①に流れます。ここで4ポートに分かれ、④＃1エアボックス、⑤＃2エアボックス、⑥＃3エアボックス、⑦エアコンプレッサに流され、④、⑤、⑥はエンジンの各気筒を潤滑、⑦はエアコンプレッサの潤滑を行います。
また、ＴＬＤＩはリサキレーションシステムを採用しており、まず⑦の潤滑で余ったオイルを⑧＃3クランクケースに流し、①の駆動ギヤの潤滑を行います。そしてここで余ったオイルを⑨＃1クランクケース、⑩＃2クランクケースに流して④、⑤と混合させエンジンの潤滑に再利用します。



2章　サービス情報

1. 整備上の一般的注意 …… 2-3

2. サービスデータ及び整備基準 …… 2-4

3. シール剤、接着剤、潤滑剤、使用箇所一覧表 …… 2-10

4. 締付けトルク一覧表 …… 2-16

5. 特殊工具 …… 2-17

1．整備上の一般的注意

分解組立上の一般的注意事項として、次の点に留意してください。

（1）船外機修理作業の際は船外機を取り付け台に確実に取り付けて行ってください。
（2）修理時に塗装面やシリンダ、シリンダヘッド、クランクケース等の合わせ面を傷つけないように注意してください。
（3）パッキン、ガスケット、Oリング、割ピン類を分解した時は新品に交換してください。スナップリングも交換してください。
（4）部品交換を行う時は必ず純正部品を使用し、オイルやグリスについても純正もしくは指定品を使用してください。
（5）専用工具を必要とする箇所の整備には必ず専用工具を使用し、適切な作業をしてください。
（6）分解に際しては関係部品の合わせ符号に注意し、符号のない時は簡素な表示をしておくと、組立ての際便利です。
（7）小部品、ボルト、ナット、座金等はなるべく元の位置に仮結合すれば紛失の恐れがなくなります。
（8）分解した各部品は清掃の上、洗浄油又はホワイトガソリンで良く洗浄し、消耗、破損箇所を点検してください。
（9）組立てに際しては各部のはめあい、中心精度、気密保持、給油、グリスアップ、油穴の通り、パッキン、配線、配管等、細かい点にも十分注意してください。

1）ボルト、ナット等を多く使用している場所（シリンダヘッド、クランクケース）は片締めにならぬように、数字で締付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平均にいくつかの段階を経て締め付けてください。（外す時は上記の逆順に行ってください。）

2）オイルシールを組み込む際は軸との当り面（リップ）を傷つけないよう注意すると共に裏表の方向も間違えぬようにしてください。またリップ部には指定グリスを均一に塗布してください。

3）液体パッキン剤を塗布する場合、厚さ及び量に十分注意ください。量の多い場合は余分のものが外に出たりケース内に入ったりして、悪影響を与える事があります。接着剤を使用する場合はその使用方法を良く読んでから行ってください。

4）ボルト、ナットが錆のため外し難い場合、ネジのゆるめ剤等を吹付け5分以上放置すれば取り易くなります。

5）点検整備数値、各部締付トルク、専用工具、シール剤、接着剤、グリス等の使用箇所については一覧表を参照してください。

6）本項中ボルト、ナット、座金類は次のように表示します。

H820--	六角ボルト	径8	長さ	20㎜
並8--	六角ナット	径8		
止8--	六角ナット	径8		
W8--	平座金	径8		
SW8--	バネ座金	径8		
ナベ620--	ナベ小ネジ	径6	長さ	20㎜

（10）整備中ケガなどしないよう十分注意して作業してください。

2．サービスデータ及び整備基準

部品名	項目	標準値
ピストン	・最大径 測定箇所は、ピストンスカート下端より12㎜上方の外径	・67.96㎜
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： 0.22㎜～0.37㎜ ・セカンド&サード： 0.33㎜～0.48㎜
クランクシャフト	・芯ぶれ 両端支持にて測定	・0.05㎜
コネクティングロット	・たおれ	
シリンダヘッド	・合わせ面	・傷深さ0.03㎜以下 ・歪　量0.03㎜以下
シリンダ	・合わせ面 ・シリンダライナの傷、摩耗	・傷深さ0.03㎜以下 ・歪　量0.03㎜以下
エンジンブロック	・圧縮圧力 暖機後に計測 スパークプラグは3本共取り外す エアインジェクタ及びフューエルインジェクタのコネクタを外す	・0.83MPa (8.5㎏/㎠)
リードバルブストッパ	・リフトの高さ	・9.3～9.5㎜
リードバルブ	・浮き上がり、摩耗、破損	
イグニッションコイル	・1次コイル抵抗値（B/W～Or線間） ・2次コイル抵抗値（高圧コード～B線間）	・1.1Ω±15%（常温） ・12.5kΩ±15%（常温）
ECU	・低速ESG作動回転速度 ・高速ESG作動回転速度	・約3000rpm ・約6000rpm

修正限度	修正方法
・0.8A以上 ・0.9A以上	・新品に交換、但しシリンダライナの摩耗は修正限度内のこと
・0.05A以上	・新品に交換
・2A以上	・クランクシャフトアッセンブリを新品に交換
・傷深さ、又は歪量が0.03A以上	・定盤上に＃240～400のサンドペーパを敷いて、すり合わせる。仕上げは＃600
・傷深さ、又は歪量が0.03A以上 ・ピストンとの摺動面に深い傷、スカフィング等があり＃400～600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0.06A以上の時	・定盤上に＃240～400のサンドペーパを敷いて、すり合わせる。仕上げは#600 ・φ68.55+0～0.02Aにボーリング、ホーニングのこと。ポートの面取部に注意し、不足の場合は面取のこと。 ピストン、ピストンリングはオーバーサイズ品使用のこと。
1）各シリンダの圧縮圧力の差が0.1Mpa（1.05○?F）を超える時 2）標準値よりも異常に高い時	1）φ68.55+0～0.02Aにボーリング、ホーニングのこと。ポートの面取部に注意し、不足の場合は面取のこと。 ピストン、ピストンリングはオーバーサイズ品使用のこと。 2）ピストンクラウン、シリンダヘッドのカーボン除去及び排気バイパスの清掃。
・標準値以外	・新品に交換
・リードバルブ先端が浮き上がっている ・シート面の摩耗が多い ・破損している時	・組で新品に交換

部品名	項目	標準値
マグネト	・火花性能 スパークテスタで測定 ・点火順序 ・オイルネータ（MAX） ・充電性能 ・エキサイタコイル（低速）抵抗値 （W/R～W/L線間） ・エキサイタコイル（高速）抵抗値 （G～W/Y線間） ・ライティングコイル抵抗値 （Y～Y線間）	・350rpm 10㎜以上 ・#1⇒#2⇒#3 ・280W ・1500rpm12V16.5A ・5500rpm12V18.5A ・515Ω±15%（常温） ・71.8Ω±15%（常温） ・0.38Ω±15%（常温）
スパークプラグ	・標準プラグ ・プラグギャップ	・CHAMPION:RC10ECC ・1.0㎜～1.1㎜
クランクポジションセンサ	・エンコーダーリング（フライホイール）との隙間 ・ピックアップコイル抵抗値（L～G線間）	・0.5㎜～0.9㎜ ・531Ω±15%（常温）
サーモスタット	・サーモスタットの開閉	・バルブ作動開始温度：52℃ ・バルブ全開温度　：65℃ ・バルブ全開リフト量：3㎜以上
ヒューズ	・容量	・15A×2、30A×1
ポンプインペラ ポンプケースライナー ガイドプレート	・摩耗、亀裂	
プロペラシャフト	・軸受部損傷 ・オイルシールリップ部の摩耗	
ドライブシャフト	・軸受部損傷 ・芯振れ ・オイルシールリップ部の摩耗	・0.3㎜以下（両センタ穴基準）
スタータモータ	・バッテリ ・出力 ・ブラシ長さ（摩耗限度） ・コンミュテータアンダカット（摩耗限度） ・コンミュテータ外径（摩耗限度）	・12V－100AH～120AH ・12V　0.6kW ・12.5㎜（9.5㎜） ・0.5㎜～0.8㎜（0.2㎜） ・30㎜（29㎜）
アノード	・腐食	
オイルシール各種	・摩耗、損傷	

修正限度	修正方法
1）1.2㎜以上 2）電極の摩耗が著しいもの	1）標準値以内に修正 2）新品に交換
・標準値以外	・標準値以内に修正
・断線	・新品に交換
・外径先端、上下面のリップ部が摩耗亀裂及び損傷の時	・組で新品に交換
・摩耗深さ0.1㎜以上	・新品に交換
・ ・0.4㎜以上 ・摩耗深さ0.1㎜以上	・新品に交換 ・標準値以内に修正もしくは新品に交換 ・新品に交換
	・新品に交換
・腐食が著しいもの	・新品に交換
・リップ部劣化、変質、損傷している時、及び締代が0.5㎜以下に摩耗している時	・新品に交換

<table>
<tr><th>部品名</th><th>項目</th><th>標準値</th></tr>
<tr><td rowspan="3">パワートリム＆チルト</td><td>ポンプアッシ
・リリーフバルブ開弁圧

・スプールチェックバルブ開弁圧

・オイル量
・使用オイル

・オイルフィルタ</td><td>
・チルトアップ側：13.7～16.7MPa
（140～170kg/㎠）
・チルトダウン側：2.0～3.3MPa
（20～34kg/㎠）
・上室側：0.24MPa（2.4kg/㎠）
・下室側：0.12MPa（1.2kg/㎠）

・550㎖
・パワートルクフルード
（ATF DEXRONⅢ規格相当油）
・150メッシュ</td></tr>
<tr><td>チルトシリンダ
・ショックアブソーババルブ開弁圧
・ピストン外径
・ピストンロッド外径
・ストローク</td><td>
・3.4～5.4MPa（35～55kg/㎠）
・ 54 ㎜
・ 16 ㎜
・141 ㎜</td></tr>
<tr><td>モータ
・定格時間
・定格電圧
・出力
・回転方向</td><td>
・60sec
・12V（DC）
・650W
・正転／逆転</td></tr>
<tr><td>エアコンプレッサ</td><td>・シリンダボア
・ピストン直径
測定箇所は、ピストンスカート下端より10㎜上方
・ピストンリング合口スキマ

・リードバルブの先端スキマ
・ドライブベルト</td><td>・39.00～39.02 ㎜
・38.97～38.99 ㎜

・トップ ：0.10～0.25 ㎜
・セカンド：0.10～0.25 ㎜
・オイル ：0.10～0.60 ㎜
・0.2 ㎜以下</td></tr>
<tr><td>ベーパセパレータ</td><td>・シールリングの摩耗、損傷
・フロート</td><td></td></tr>
<tr><td>FFP</td><td>・各シール及びグロメットの摩耗、損傷</td><td></td></tr>
<tr><td>エアレール</td><td>・各Oリングの摩耗、損傷</td><td></td></tr>
<tr><td>エアレギュレータ</td><td>・エア圧</td><td>・0.55MPa（5.6kgf/㎠）±7%</td></tr>
<tr><td>フュエルレギュレータ</td><td>・燃料圧</td><td>・実測エア圧+0.07MPa
（0.7kgf/㎠）±10%</td></tr>
<tr><td>エアインジェクタ</td><td>・抵抗値測定
・作動確認（端子に12Vかけ“カチカチ”と音がするか確認）</td><td>・1.3±0.3Ω（常温）</td></tr>
<tr><td>フュエルインジェクタ</td><td>・抵抗値測定</td><td>・1.8±0.1Ω（常温）</td></tr>
<tr><td>TPS</td><td>・コネクタ端子間の抵抗値測定</td><td>・上下端子間：5.0Ω±20%
・上中端子間：抵抗値（kΩ）<table><tr><th></th><th>全閉時</th><th>全開時</th></tr><tr><td>TPS1</td><td>4～5</td><td>0.5～1</td></tr><tr><td>TPS2</td><td>0.5～1</td><td>4～5</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>ウォータテンプセンサ</td><td>・抵抗値測定</td><td>・2.45kΩ±10%(20℃)、0.32kΩ±10%(80℃)</td></tr>
<tr><td>オイルレベルセンサ</td><td>・導通</td><td></td></tr>
<tr><td>レクチファイヤ</td><td>・導通</td><td>テスタチェック表（5章）参照</td></tr>
</table>

修正限度	修正方法
・標準値以外 ・摩耗、損傷しているもの	・新品に交換
・摩耗、損傷しているもの ・劣化しているもの、及び中に燃料が入っているもの	・新品に交換
・摩耗、損傷しているもの	・新品に交換
・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
・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 ・上中下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
・断線	・新品に交換
	・新品に交換

3．シール材、接着剤、潤滑剤、使用箇所一覧表

		ネジロックスリーボンド 1342	ネジロックスリーボンド 1373B	接着剤ロックタイト 接着剤 648 プライマ 7471	シール材ロックタイト 518	瞬間接着剤スリーボンド 1741	接着剤スリーボンド G17
エンジンブロック	ピストン						
	ピストンピン						
	ピストンリング						
	シリンダライナ						
	ドライブプーリー			○			
	プーリーナット	○					
	スモールエンドベアリング						
	ビックエンドベアリング						
	メインベアリング						
	ビックエンドベアリングワッシャ						
	メインベアリングアッパ						
	メインベアリングアッパオイルシール						
	クランクケースヘッド“O”リング						
	クランクシャフトロアオイルシール						
	ドライブシャフトオイルシール						
	ドライブギヤ（オイルポンプ用）						
	ドリブンギヤ（オイルポンプ用）						
	シリンダクランクケース合わせ面				○		
	ウォータテンプセンサ						
	スパークプラグキャップ						
	アドバンサアーム						
	スロットルカム						
	クラッチアーム						
	ボールジョイントキャップ						
	ケーブルジョイント（クラッチアーム部）						
	スタータモータ						
	ソレノイドスイッチ（スタータモータ）2ヶ所						
	ソレノイドスイッチ（PT/T）6ヶ所						
バーハンドル仕様	グリップ						
	ブッシングA						
	ブッシングB						
	ワッシャ						
	ウェーブワッシャ						
	スロットルシャフトブッシュ						
	シフトレバーシャフトブッシュ						
	シールリング						
	ウェーブワッシャ						
	シフトレバーストッパ						

耐寒耐熱リチウムグリス LT-2	耐熱グリス オイルセンター リサーチ LOR#101	純正グリス	純正2st エンジンオイル	信越シリコン オイルコンパウンド KS-64	純正ギヤオイル	パワートルク フルード ※1	備　　考
			○				リング溝、ピストンピン穴、外周
			○				外周
			○				
			○				内壁
							軸及び穴面をプライマ処理後、穴面に648塗布
			○				摺動部
			○				〃
			○				〃
			○				〃
			○				〃
	○						リップ部
			○				
	○						リップ部（クランクケースヘッド内のオイルシール）
	○						〃
			○				
			○				
							塗布厚さ注意
		○					Oリング塗布
				○			プラグ挿入部、ハイテンションコード
○							摺動部
○							〃
○							〃
○							〃
		○					〃
		b○		a○			a端子部、bピニオン部
				○			端子部
				○			〃
		○					
		○					
		○					
		○					
		○					
		○					
		○					
		○					
		○					
		○					

※1．ATF DEXRON III 規格相当油

使用箇所		ネジロック スリーボンド 1342	ネジロック スリーボンド 1373B	接着剤 ロックタイト 接着剤 648 プライマ7471	シール材 ロックタイト 518	瞬間接着剤 スリーボンド 1741	接着剤 スリーボンド G17
エアレール	エアインジェクタ　Oリング						
	フュエルインジェクタ　Oリング						
	フュエルレギュレータ　Oリング						
	エアレギュレータ　Oリング						
	コンプレッションシール						
	プラグ　Oリング						
	エアホースLニップル　Oリング						
	フュエルホースLニップル　Oリング						
	バルブアッシ						
エアコンプレッサ	エアコンプレッサピストン	○					
	エアコンプレッサシリンダ						
	エアコンプレッサピストンピン						
	エアコンプレッサピストンリング						
	エアコンプレッサオイルリング						
	大端部ニードルベアリング						
	コンプレッサハウジングオイルシール						
	エアコンプレッサクランクシャフトB/G						
	アダプタホースジョイント	○					
FFPアッセンブリ	アダプタホースジョイント	○					
	ケーブルターミナルグロメット						
	FFPアッパグロメット						
	FFPロワグロメット						
	パイプグロメット						
ギヤケース	ギヤB　ナット	○					
	プロペラシャフトハウジング						
	同上 “O” リング						
	プロペラシャフトオイルシール						
	プロペラシャフト						
	プロペラストッパ						
	プロペラスラストホルダ						
	ウォータポンプケースロア						
	同上 “O” リング						
	同上オイルシール						
	ポンプケースボルト						
	ウォータパイプ						
	同上シールラバーアッパ						
	同上シールラバロア						a○
	同上ロックラバー						
	ポンプケース						
	エンジンベースシールラバー					○	
	エキゾーストハウジンググロメット					○	○
	アイドルポートグロメット					○	○
	トリムタブ取付けボルト						
	ドライブシャフト						

耐寒耐熱リチウムグリス LT-2	耐熱グリス オイルセンター リサーチ LOR#101	純正グリス	純正2st エンジンオイル	信越シリコン オイルコンパウンド KS-64	純正ギヤオイル	パワートルク フルード ※1	備　　考
			○				2ヶ所Oリングに塗布
			○				〃
			○				〃
			○				〃
			○				エアレール内6ヶ所
			○				エアレール内3ヶ所
			○				2ヶ所Oリングに塗布
			○				〃
							テーパネジ部に塗布
			○				全周に塗布
			○				全周に塗布
			○				圧入時に塗布
			○				全周に塗布
			○				全周に塗布
			○				転動部に塗布
	○						リップ内面及び周
			○				転動部に塗布
			○				埋め込み部（M10Pl.0部）に全周に塗布のこと
			○				埋め込み部（M10Pl.0部）に全周に塗布のこと
			○				内外面両側に塗布
			○				〃
			○				〃
							〃
							ネジ部完全脱脂後
		○					インロー部
		○					
		○					リップ部
		○					スプライン部
		○					テーパー部
		○					スプライン部
		○					インロー部
		○					
		○					リップ部
		○					首下
		○			○		上面
					b○		外面
							aポンプケースの接着、b内面
		○					全面
		○					内面に薄く
							どちらかを取付け面に塗布のこと
							どちらかを取付け面に塗布のこと
		○					
○							エンジン側スプライン部

使用箇所		ネジロックスリーボンド 1342	ネジロックスリーボンド 1373B	接着剤ロックタイト 接着剤 648 プライマ 7471	シール材ロックタイト 518	瞬間接着剤スリーボンド 1741	接着剤スリーボンド G17
ギヤケース	カムロットブッシング						
	同上 Oリング2.4-5.9						
	同上 Oリング3.5-21.7						
	同上ストッパボルト						
	ギヤケース内潤滑油						
	ギヤケースボルト	○					
	エクステンションハウジングボルト	○					
	プロペラシャフトハウジングボルト	○					
スターンブラケット廻り	ブラケットボルト						
	同上 キャップ						
	スターンブラケットワッシャ						
	スイベルブラケット						
	ステアリングシャフト						
	同上 ブッシング						
	同上 シーリング						
	スラストプレート						
	マウンティングボルトアッパ	○					
	マウンティングブラケット						
	チルトストッパ						
モータカバーアッパー	フィラーリットヒンジ部						
	フックレバー						
	同上 ブッシング						
	フックレバーシールリング						
	フィラーリッドシールラバー						○
PT/T廻り	PT/Tシリンダピンアッパ						
	PT/Tシリンダピンロア						
	PT/Tアッセンブリボルト						
	PT/Tセンサカムボルト						
	PT/Tチルトストッパノブ						○
	PT/Tオイル						
	ドラックリンク						
	コントロールボックス						
	チルトストッパノブ						○
	リリーフバルブ　Oリング						
	スプールバルブ						
	バックアップリング						
	マニアルバルブ　Oリング						
	フリーピストン						
	Oリング						
	バックアップスプリング						
	ピストン						
	ピストンロッドアッシ						
	Oリング						
	バックアップリング						
各種ニップル		○					

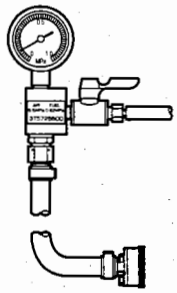
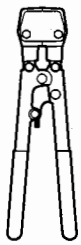
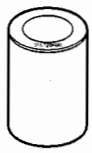
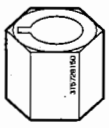
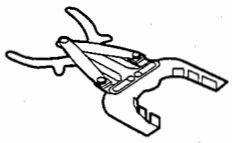
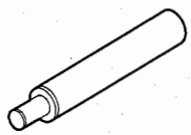
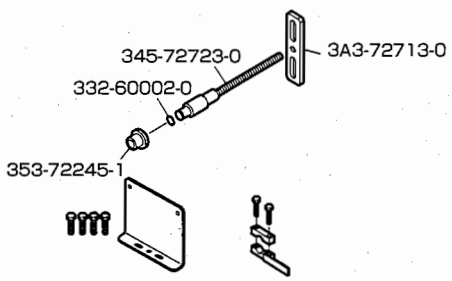
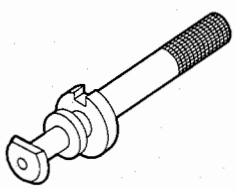
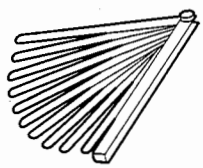
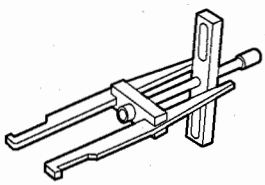
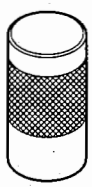
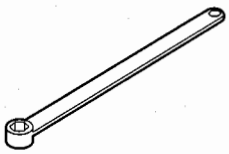
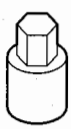
耐寒耐熱リチウムグリス LT-2	耐熱グリス オイルセンター リサーチ LOR#101	純正グリス	純正2st エンジンオイル	信越シリコン オイルコンパウンド KS-64	純正ギヤオイル	パワートルク フルード ※1	備　　考
		○					全周
					○		
		○					
		○					首下
					○		オイル容量500P
					○		首下
							首下
							首下
		○					グリス充填、内面も塗布
		○					内面
		○					両面
		○					内部グリス充填
		○					摺動部
		○					摺動部
		○					
		○					摺動部
							ネジ部
		○					スプライン部
		○					摺動部
		○					摺動部
		○					摺動部
		○					摺動部
		○					摺動部
			○				
			○				摺動部
			○				軸部
						○	指定品
			○				摺動部
			○				
						○	
						○	
						○	
						○	
						○	
						○	
						○	
						○	
							圧入部

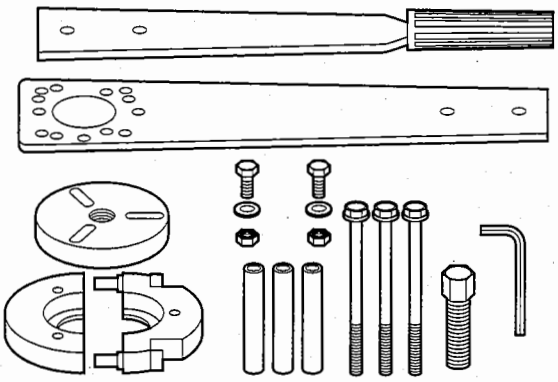
4．締付トルク一覧表

	締付箇所	締付部品	仮締トルクN-m	締付トルクN-m	備考
エンジン	シリンダヘッドカバー～ シリンダヘッド	ボルト（M6）	①2.0～2.9 (0.2～0.3kg-m)	④ 4.6～6.3 (0.5～0.6kg-m)	締付順 ①⇒②⇒③⇒④
	シリンダヘッドカバー～ シリンダヘッド シリンダブロック	ボルト（M8）	②12～15 (1.2～1.5kg-m)	③ 29～34 (3.0～3.4kg-m)	
	クランクケース	ボルト（M8）	12～15 (1.2～1.5kg-m)	24～26 (2.4～2.6kg-m)	
	エキゾーストカバー	ボルト（M6）	3.9～5.9 (0.4～0.6kg-m)	7.8～9.8 (0.8～1.0kg-m)	
	コンプレッサーヘッド	ボルト（M6）		7.8～9.8 (0.8～1.0kg-m)	
	エアボックス	ボルト（M6）		7.8～9.8 (0.8～1.0kg-m)	
	ウォータテンプセンサ	ー		20～23 (2.0～2.3kg-m)	
	ドリブンプーリ	ナット、10（M10）		31～34 (3.2～3.5kg-m)	
	ドライブプーリ	ナットプーリ（M30）		140～160 (14～16kg-m)	
	フライホイール	ナット、18（M18）		140～160 (14～16kg-m)	
	ホースジョイントアダプタ	ー		14～16 (1.4～1.6kg-m)	
	ホースジョイントナット	ー		14～16 (1.4～1.6kg-m)	
	バルブコア （バルブアッシ 内部品）	ー		0.4～0.6 (0.04～0.06kg-m)	
	スパークプラグ			25～30 (2.5～3.0kg-m)	
ロワユニット	シリンダブロック～ エンジンベース～ ドライブシャフトハウジング	ボルト（M8）		19～21 (1.9～2.1kg-m)	
	ベベルギヤB	ナット、ベベルギヤB（M12）		40～58 (4～6kg-m)	
	スターンブラケット	ナイロンナット 7/8		24～26 (2.4～2.6kg-m)	
	マウントラバー（アッパ）	ボルト（3/8）		30～34 (3.0～3.5kg-m)	
	（ロア）	ナイロンナット（M12）		40～44 (4.0～4.5kg-m)	
	ギヤケース	ボルト（M8P1.25）		19～21 (1.9～2.1kg-m)	
	プロペラナット	ー		29～39 (3.0～4.0kg-m)	
	フュエルコネクタ	ー		5.0～6.9 (0.5～0.7kg-m)	
	ランヤードストップスイッチ	ー		2.0～2.5 (0.2～0.25kg-m)	
パワートリム&チルト	ロワシリンダピン	ナット、18（M18）		69～88 (7～9kg-m)	
	オイルプラグ（キャップ）	ー		2.9～4.9 (0.3～0.5kg-m)	
	マニュアルバルブ	ー		2.0～2.9 (0.2～0.3kg-m)	
	モータスクリュ	ー		1.6～2.2 (0.16～0.22kg-m)	
	モータアッシボルト	ー		4.9～6.9 (0.5～0.7kg-m)	
	オイルポンプボルト	ー		4.9～5.4 (0.5～0.05kg-m)	
	リリーフバルブアッシ	ー		12～14 (1.2～1.4kg-m)	
	チェックバルブアッシ	ー		8.8～9.8 (0.9～1.0kg-m)	
	チルトロッドガイド	ー		78～120 (8～12kg-m)	
標準トルク	M4			1～2 (0.1～0.2kg-m)	
	M5			3～4 (0.3～0.4kg-m)	
	M6			5～6 (0.5～0.6kg-m)	
	M8			11～15 (1.1～1.5kg-m)	
	M10			23～31 (2.3～3.1kg-m)	

5. 特殊工具

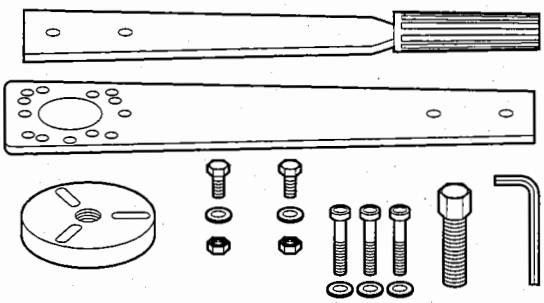
1. 特殊工具一覧

 プレッシャゲージアッセンブリ 3T5-72880-0	 クランプペンチ 3T5-72864-0	 ドライブプーリプレス 3T5-72868-0	 ピストンスライダ 3T5-72871-0
エアレールの燃料圧及び空気圧測定	OETIKER製クランプのカシメ	ドライブプーリの圧入	エアコンプレッサ用ピストンの組込み
 クランクシャフトホルダ 3T5-72815-0	 Oリングセットツール（φ24） 3T5-72863-0	 ピストンリングツール 353-72249-0	 ピストンピンツール 345-72215-0
プーリナットの締付け・取り外し	フュエルインジェクタへのOリング組込み	ピストンリングの取外し、取付け	ピストンピンの取外し、取付け
 345-72723-0 3A3-72713-0 332-60002-0 353-72245-1 バックラッシュ測定工具		 シミングゲージ 3C8-72250-0	 シックスゲージ 353-72251-0
ベベルギヤA,B間の測定		ベベルギヤA,B間の測定	隙間の測定
 ベベルギヤAベアリングプーラアッシ 345-72224-2	 ベベルギヤAベアリングセットツール 3C8-72719-0	 ベベルギヤBナットレンチ 346-72231-0	 ベベルギヤBナットソケット 346-72232-0
ベベルギヤAベアリングの取外し	ベベルギヤAベアリングの取付け	ベベルギヤBナットの取り外し、取付け	



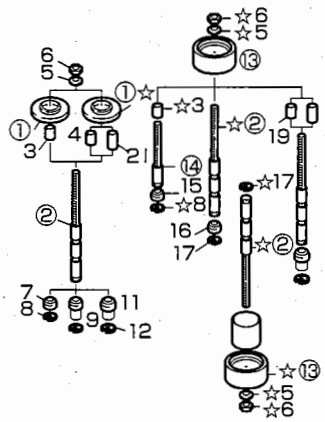
ドライブプーリプーラアッセンブリ
3T5-72890-0

ドライブプーリ取外し

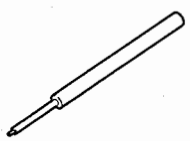


フライホイールプーラキット
3C7-72211-1

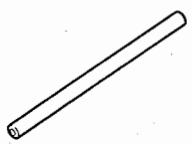
フライホイール取外し、取付け



ニードルベアリングプーラキット
3C8-72700-0



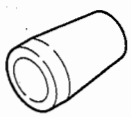
スプリングピンツールA
345-72227-0



スプリングピンツールB
345-72228-0

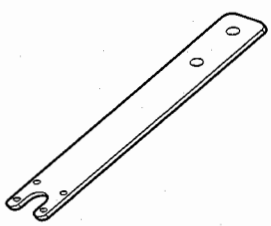
ギヤケースのニードルベアリング、プロペラシャフトハウジングの取外し、取付け

スプリングピンの取外し、取付け



クラッチピンスナップツール
345-72229-0

クラッチピン止輪取付け



チルトロッドガイドレンチ
3C8-72791-0

PTTのピストンロッドアッシの取外し、取付け

2. 使用方法

① プレッシャゲージアッセンブリ

燃料圧及び空気圧の測定

1. コック（3T5-72883-0）のレバーの位置を図の“A”の位置にします。
2. アダプタB（3T5-72884-0）をエアレールのエア又は燃料圧計測用バルブにねじ込みます。

注意

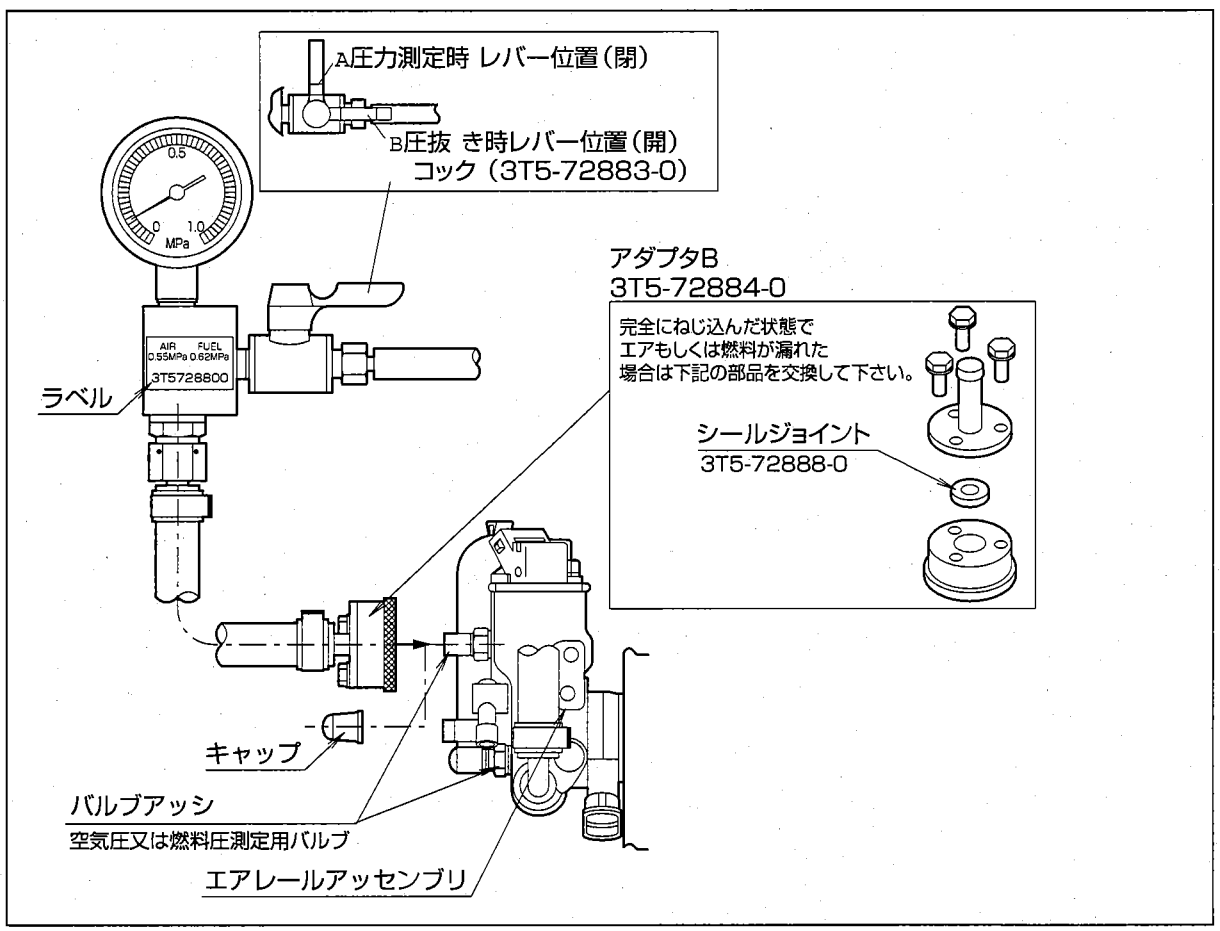
燃料測定用のバルブにねじ込む際に燃料が若干噴き出しますのでご注意下さい。

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ます。（エンジンを始動させる時はアイドリング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す。
（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、整備して下さい。）

圧力規定値	基本値（MPa）	規定値（MPa）	備　考
エア圧力 AIR PRESSURE	0.55	0.55±0.03	クランキング終了後徐々に圧力は下がります。
燃料圧力 FUEL PRESSURE	0.62	エア圧力に対し +0.06～+0.08	

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します。

燃料圧測定後、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けて下さい。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を外して下さい。



② クランクシャフトホルダ（3T5-72815-0）

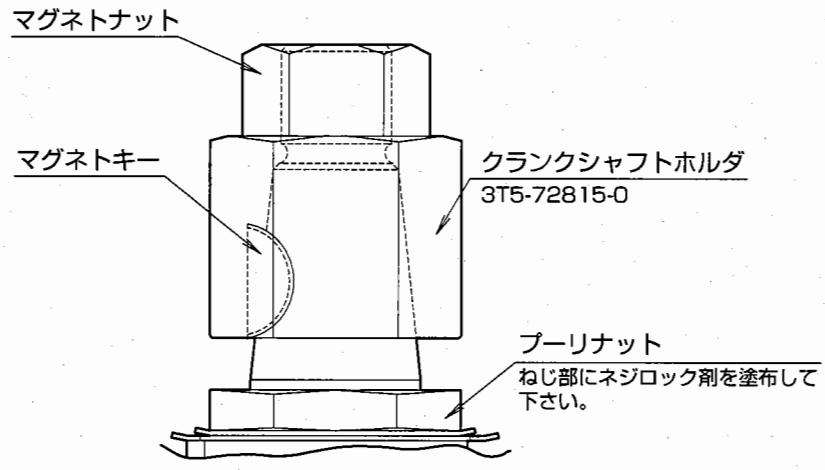
プーリナットの取外し

1. フライホイールを取外します。
2. 本機のマグネトキーをセットし、クランクシャフトホルダをセットします。
3. マグネトナットでクランクシャフトホルダを固定します。（マグネトナットは右ネジです。）
4. 呼び36のスパナを2本使用し、1本はクランクシャフトホルダ、1本はプーリナットをまわし、緩めます。

プーリナットの取付け

1. ネジロック剤（スリーボンド製1342）をネジ部に塗布します。
2. プーリナットをクランクシャフトに手でねじ込みます。
3. マグネトキーをセットし、クランクシャフトホルダをセットします。
4. マグネトナットでクランクシャフトホルダを固定します。
5. 呼び36のスパナを2本使用し、1本はクランクシャフトホルダ、1本はプーリナットをまわし、下記の締付けトルクで締付けます。

締付けトルク140～160N－m（14～16kg－m）

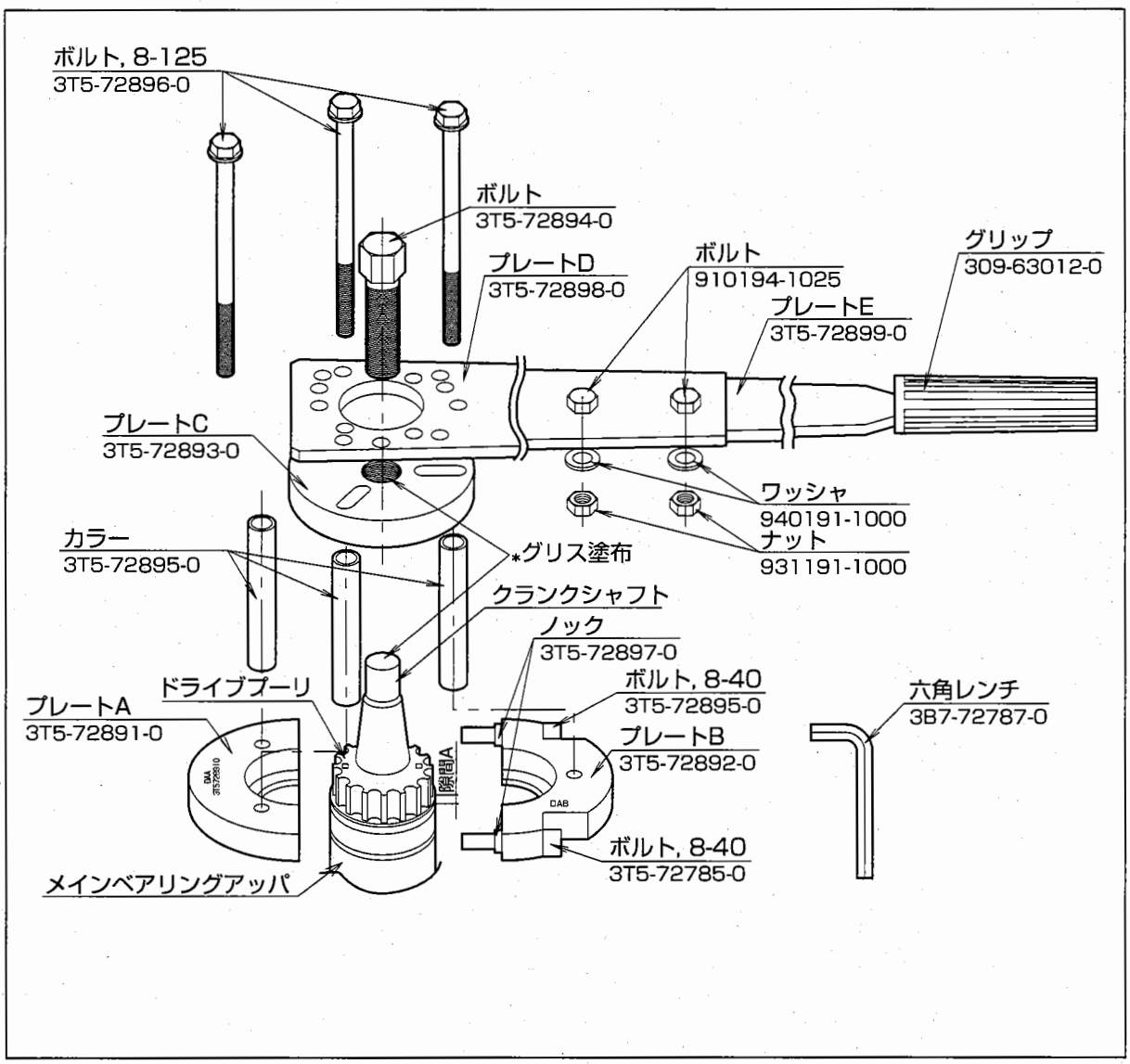


③ ドライブプーリプーラアッセンブリ

ドライブプーリの取外し
クランクシャフトをパワーユニットから取外します。

1. プーリナットを外します。(本項②項を参照下さい。)
2. メインベアリングアッパをクランクウェブ側に動かし、ドライブプーリとの隙間を広げます。
3. 広げた隙間にプレートA（3T5-72891-0）とプレートB（3T5-72892-0）をノック（3T5-72897-0）を介してボルト8-40（3B7-72785-0）を六角レンチ（3B7-72787-0）を使用し、両側を均等に締付けます。
4. プレートA及びプレートBとプレートC（3T5-72893-0）の間にカラー（3T5-72895-0）を入れ、プレートCの上にプレートD（3T5-72898-0）を乗せて、ボルト、8-125（3T5-72896-0）にて締付けます。
5. ボルト（3T5-72894-0）を呼び19のソケットレンチを使用してドライブプーリが抜けるまで締込みます。

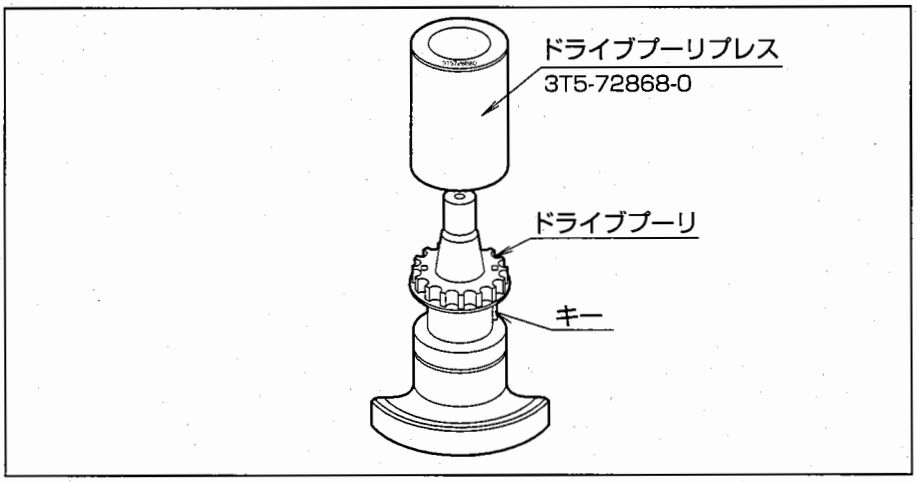
注：図中の＊印部にグリスを塗布します。



④ ドライブプーリプレス（3T5-72868-0）

ドライブプーリの挿入

1. クランクシャフト及びドライブプーリ穴は洗浄、脱脂した後、ロックタイト製プライマー7471を塗布し、約5分置いた後に穴側にロックタイト648を塗布します。
2. クランクシャフトに半月キーをセットし、ドライブプーリをセットします。
3. ドライブプーリの上に本工具を置きます。
   この時凹部をドライブプーリ外形に合わせて置いて下さい。
4. ハンマー等で上面の中心部を軽く叩いてドライブプーリ圧入します。
   （はめ込み部半分は軽く入るように設計されています。残り半分は圧入代が付いています。）

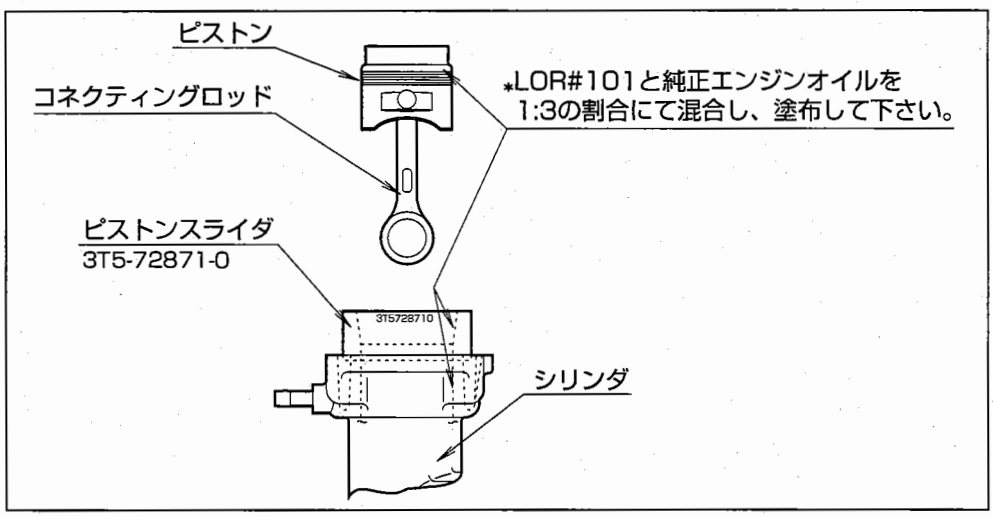


⑤ ピストンスライダ（3T5-72871-0）

エアコンプレッサ用ピストンの挿入

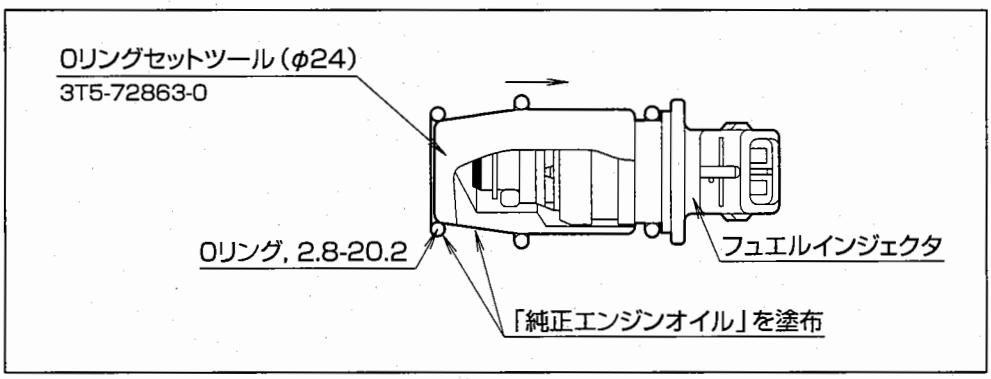
1. LOR#101と純正エンジンオイルを1：3の割合で混合した潤滑油をピストン外周全面及びピストンスライダ内面、コンプレッサシリンダの内面に充分に塗布します。
2. ピストンリングを組付けたピストンをピストンスライダのテーパ側より挿入し、シリンダ上面に突き合わせてピストンクラウンを指で押してシリンダに装着します。
3. ピストンが完全に入るまでピストンを止めずに一気に挿入します。

注：途中でピストンリングが引っ掛かってしまった場合は再度、“2”からやり直して下さい。



⑥ Oリングセットツール（φ24）（3T5-72863-0）

フュエルインジェクタへのOリング、2.8-20.2（3T5-10304-0）の組込み。
Oリングセットツール及びOリングに“純正エンジンオイル”を塗布。
Oリングセットツールを設置して上からOリングを滑らせて装着。



⑦ クランプペンチ（3T5-72864-0）

指定のクランプを、燃料系及びエア系ホースにカシメる時に使用します。本製品においては次の場所で使用しています。

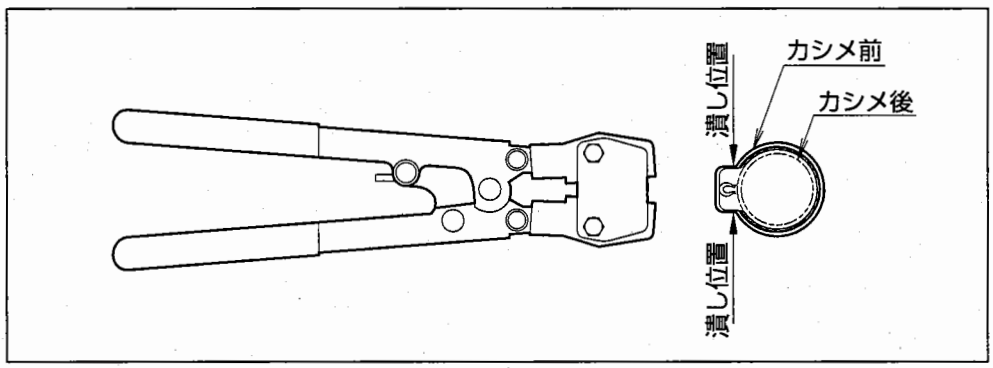
1. フュエルホースアッシ（3T5-10089-0）
   （FFPケースアッシ～高圧フュエルフィルタ～エアレールアッシ）のホースの両端（合計4ヶ所）
   使用クランプ：クランプ21/32（3T5-10086-0）
2. エアホースアッシ（3T5-10088-0）
   （エアコンプレッサ～エアレール）のホースの両端（合計2ヶ所）
   使用クランプ：クランプ1/2（3T5-10087-0）
3. エアレールに圧入されたLニップル～フュエルレギュレータのホースの両端（合計2ヶ所）
   使用クランプ：クランプ29/64（3T5-10091-0）

カシメ方法

下図の矢印部分を潰すことによってカシメめます。完全に潰すまではクランプペンチは開くことが出来ません。

注意

・クランプは必ず新品を使用して下さい。
・本クランプを使用しているホース内には高圧の燃料又は高温高圧のエアが流れています。クランプのカシメが不十分な場合、漏れる可能性があります。カシメの作業は確実に行って下さい。又、ホースに亀裂等が確認されたものは新品に交換して下さい。



3章　点検と保守

1．定期点検 …… 3-2

2．エンジンオイル系統の点検 …… 3-3

3．燃料系統の点検 …… 3-3

4．圧縮系統の点検 …… 3-4

5．ギヤケース回りの点検 …… 3-5

6．水洗い …… 3-6

7．冷却系統の点検 …… 3-6

8．パワートリム＆チルトオイルの点検 …… 3-8

9．エアレール圧力の点検 …… 3-8

1．定期点検

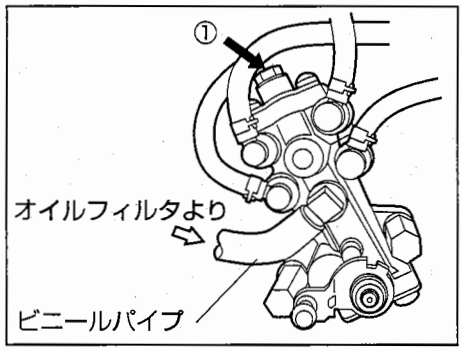
区分	点検項目	点検期間							点検事項	備考
		10時間または半月	30時間または1ヶ月	50時間または3ヶ月	100時間または6ヶ月毎	1年	1年半	200時間または2年		
燃料系統・圧縮系統	高圧フュエルフィルタ			○	○	○	○	交換	点検	カートリッジ式
	パイピング		○	○	○	○	○	交換	パイプの損傷 パイプの接続部のもれ	
	フュエルタンク				○	○	○	○	掃除	フィルタも含む
	エアフィルタ					○		交換		
	ドライブベルト					○		交換		
	燃料圧力					○		○		
	エア圧力		○			○		○		
点火系統	スーパクプラグ		○		○	○	○	○	スパークギャップ カーボン掃除	1.0~1.1㎜
始動系統	スタータモータ		○		○	○	○	○	塩付着 バッテリ配線	
	バッテリ	○	○	○	○	○	○	○	取付け、液量、比重	
プロペラ系統	プロペラ	○	○	○	○	○	○	○	羽根の曲り、欠け、摩耗 緩衝ゴムのスリップ	
	ギヤオイル	交換		○	○	○	○	○	オイル交換または補充 浸水のチェック	
	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	
オイル系統	オイルタンク	○			○	○	○	○	オイル漏れ、損傷 クリップの不完全及び、 有無フィルタ清掃	
	オイルパイプ	○			○	○	○	○		
	オイルフィルタ	○		○	○	○	○	○		
警告システム				○	○	○	○	○		
ボルト・ナット		○	○	○	○	○	○	○	増締め	
摺動部、回転部グリスニップル				○	○	○	○	○	グリス塗布 グリス注入	
パワートリム&チルト		○			○	○	○	○	オイルチェック、補充 マニュアルバルブの作動	
アノード				○	○	○	○	○	腐食、摩耗、変形	

注：使用時間300時間において、オーバーホールすることを取扱説明書で推奨しています。

2．エンジンオイル系統の点検

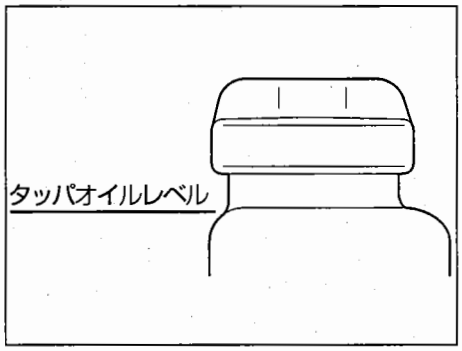
オイルポンプのエア抜き

オイルタンクからオイルポンプまでのビニールパイプにエアが入っているか目視にて確認し、エアが入っていれば次の様にエアを抜く。



オイルポンプのエア抜きスクリュ①を緩め入口側パイプのオイルにエアが混ざらなくなったら、スクリュを締付る。
洩れたオイルはウエス等で完全に拭き取る。

オイルタンク油面が低いとエアが抜けない事がある。オイルを満タンにしてからエア抜きを行う。



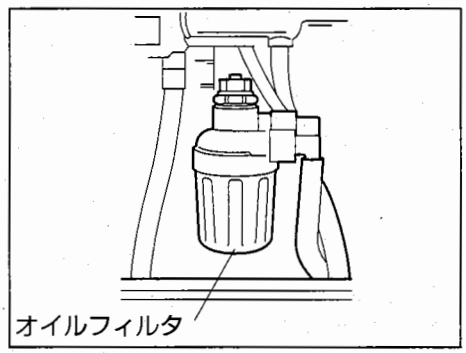
オイルフィルタとオイルタンク

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。

エア抜きの方法はオイルポンプのエア抜きの項を参照。



3．燃料系統の点検

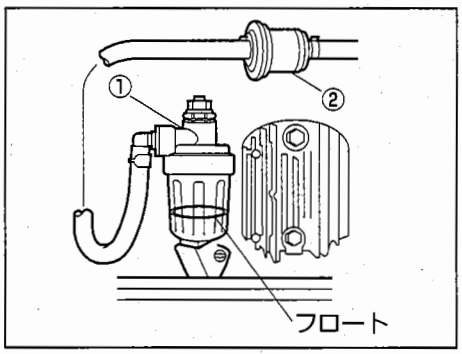
エンジン側フュエルフィルタの交換

①フュエルフィルタ（分解式）

①の中の赤いフロート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。

②高圧フュエルフィルタ（使い捨て）

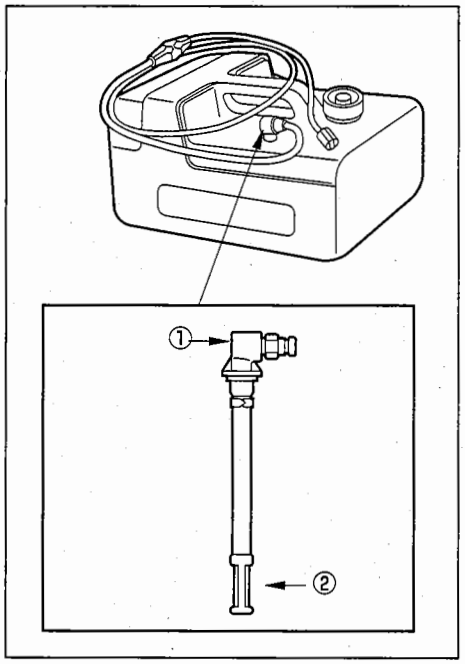
定期的に交換



フュエルタンク用フィルタの清掃
①フュエルピックアップエルボ
②フィルタ

①を左に回して取外し②を清掃する。

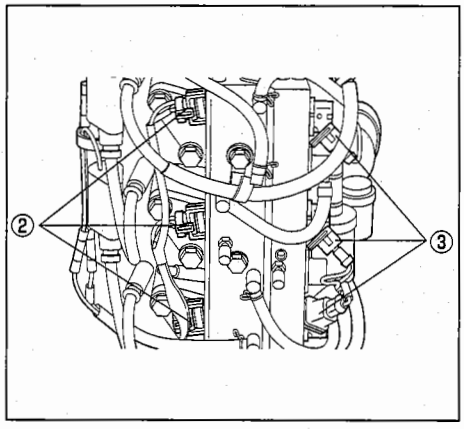
フュエルタンクの清掃
フュエルタンク内に水・ゴミ等が溜まっていた場合は清掃する。



4. 圧縮系統の点検

測定方法
各気筒の圧縮圧力の測定は次の手順で行う。
1. バッテリを満充電の状態にする。
2. アイドリングで3分程度の暖気運転をする。
3. ①ストップスイッチのロックを外す。
4. 全ての点火プラグを取外す。
5. ②のエアインジェクタと③フュエルインジェクタのコネクタを全て外す。

②③のコネクタを外さないと正確な圧縮圧力が測定出来ない。又、上記のコネクタを外した事が故障歴としてECUに記録される。詳細についてはTLDIの自己診断機能を参照。

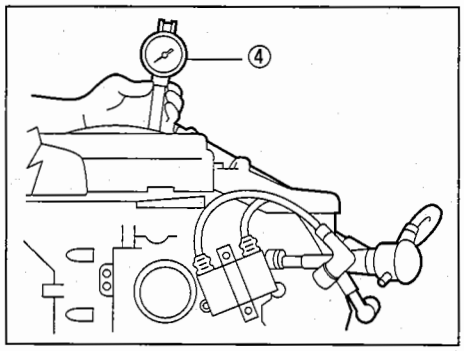


6. プラグ穴にコンプレッションゲージ④を取付ける。（1ヶ所のみ）
7. スタータでエンジンを回転させる。

回転数：約400rpm　最低5秒間

（この時のスロットルの位置は圧縮圧力には関係しない。）
- 測定は各気筒毎に別々行う。
- 各気筒の値を読み取り、規定の圧力が得られている事を確認する。

規定圧力：830kPa（8.5kg/㎠）±10%

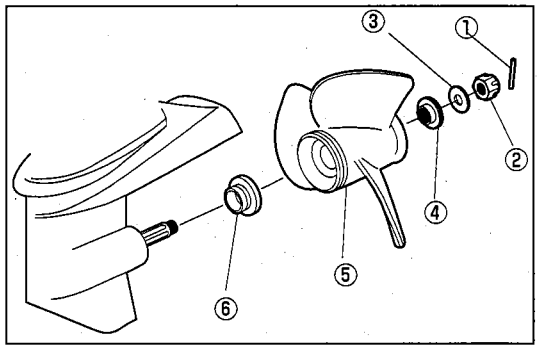


測定結果による処置
測定結果が以下の場合は関連部品の修正又は交換が必要。
- 規定より低い時
- 各気筒の圧縮圧力の差が103kPa（1.05kg/㎠）を越える時
- 規定より異常に高い時

5．ギヤケース廻りの点検

プロペラの交換

プロペラが摩耗したり曲がっていたりすると充分な性能が出ないばかりか、エンジン故障の原因にもなります。



- シフトレバーを中立にした後、エンジンを停止しプロペラの交換をする。
- 手袋等を使用して充分注意する。

以下の部品を取外す。

①スプリットピン⇨ 新品に交換

②プロペラナット

③ワッシャ

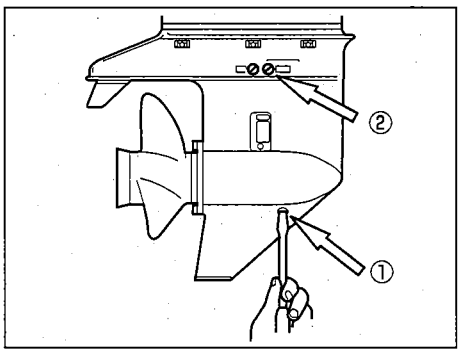
④プロペラストッパ

⑤プロペラ

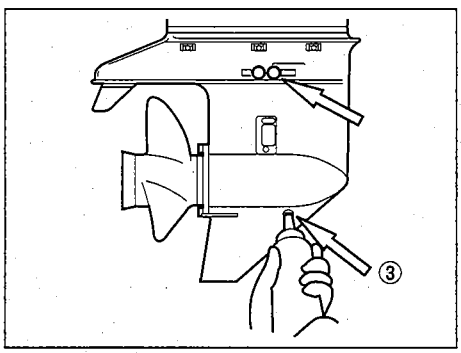
⑥プロペラスラストホルダ

ギヤオイルの交換

- オイル容器をロワユニットの下に置き、下側①のオイルプラグを取外す。
- 上側の②オイルプラグを取外し充分に排油する。

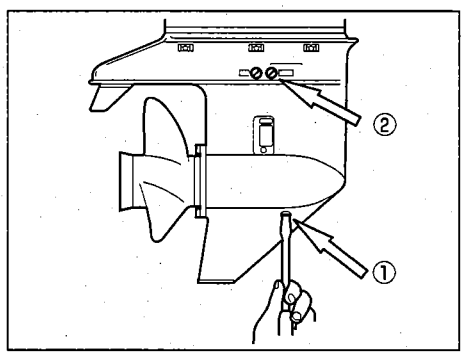


- ③ギヤオイルの容器口先をオイルプラグ下側の穴に差込み、しぼりながら注油し、上側のオイルプラグから溢れるまで給油する。



ギヤオイル：純正ギヤオイル もしくはGL5，SAE#80，#90
オイル量：約500㎖

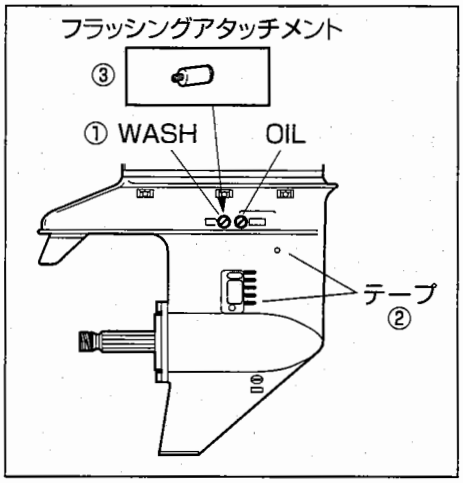
②を締付けてからオイル容器を取外し、①を取付ける。



6．水洗い

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。

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、閉めきった場所ではエンジンを起動しない。



フラッシングアタッチメント（ホースアダプタ）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

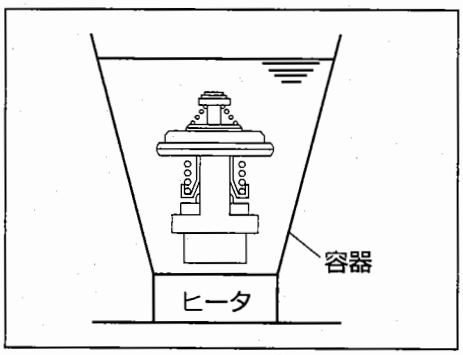
①ウォータプラグ

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にしてエンジンを起動する。
- 検水孔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を締付け、プロペラ関係部品を取付ける。

7．冷却系統の点検

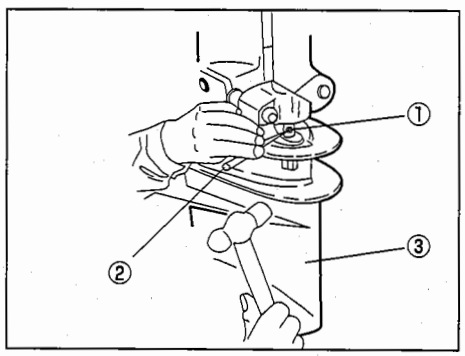
サーモスタットの点検
- サーモスタットを容器に入れ、水又は温水を注ぐ。
- 容器を加熱しサーモスタットのバルブが作動する事を点検する。



バルブ作動開始温度	52℃± 1.5℃
バルブ全開温度	65℃± 1.5℃
バルブ全開リフト量	3㎜ 以上

ポンプインペラの交換
以下の部品を取外す。
①スプリットピン

特殊工具	②スプリングツールA
	345-72227-0



- ボルト：H835　6ヶ

③ギヤケースアッシをドライブシャフトハウジングから外す。

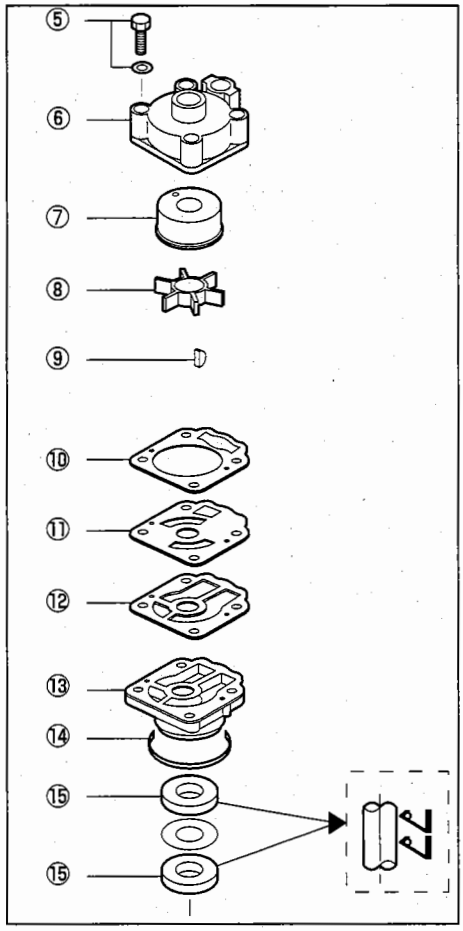
⑤ボルト：H835　4ヶ

以下の部品を点検する。
⑥アッパポンプケース
⑦ポンプケースライナ
⑧ポンプインペラ　⇨ 新品に交換
⑨ウォータポンプインペラキー
⑩ポンプケースガスケット　⇨ 新品に交換
⑪ウォータポンプガイドプレート
⑫ガイドプレートガスケット　⇨ 新品に交換
⑬ロワポンプケース
⑭Oリング
⑮オイルシール

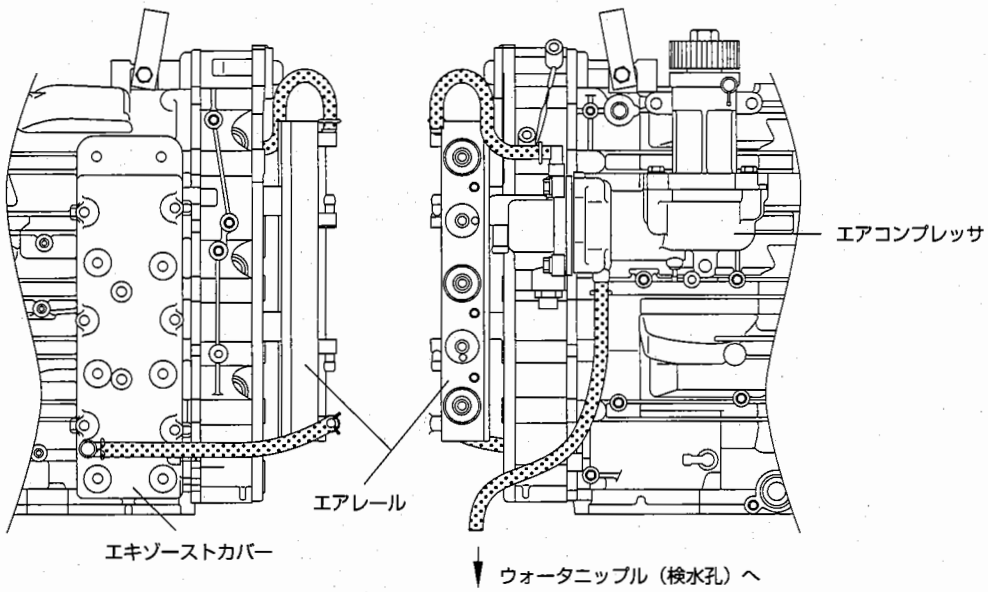
点検

⑥～⑮：摩耗、損傷があれば新品に交換

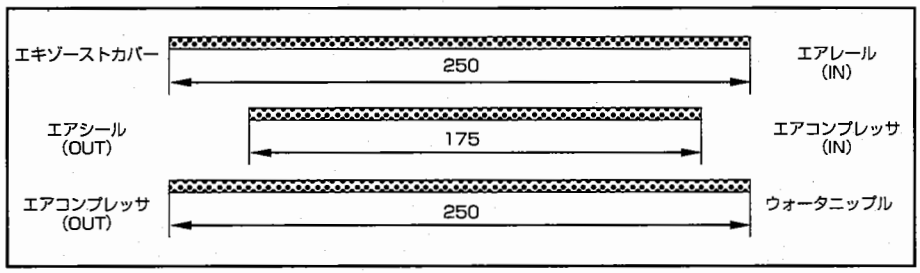
⑮オイルシールの組付け方向に注意



冷却水配管図



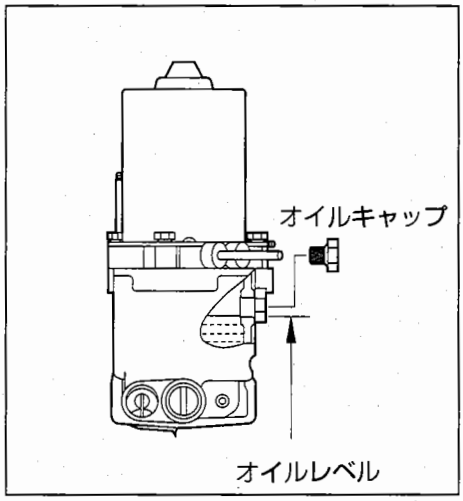
チューブ類



8．パワートリム&チルトのオイル点検

オイルレベルチェック

オイルレベルチェックは図の様にリザーバタンクを垂直にして行う。従って船外機を立ててチルトアップ状態にする。オイルレベルはオイルプラグを左方向に回して取外し、ネジ孔の下面線まであれば良好である。給油はネジ孔よりオーバーフローするまで入れる。



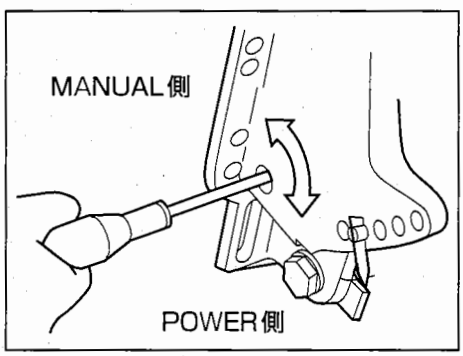
注意

チルトアップ状態での保管や点検時にはチルトダウンによるケガを避ける為、チルトアップ時にはチルトストッパにてロックして下さい。

オイルの種類

A.T.F（オートマチック·トランミッション·フルード）を使用。
本機装備品には日石：A.T.F DEXRONを使用。

チルトアップ及びダウンの作動不良の時は、オイルの中に空気が入っている事がある。
その時は次の方法を行う。



- 船外機を船体に取付けた状態でマニュアルバルブを「MANUAL」側に開き、手動にてチルトアップ・ダウンをフルストロークで5回～6回行う。
- 終了したらMANUALバルブを「POWER」側に締込む。

9．エアレールの圧力点検

2章サービス情報5項一特殊工具中の②プレッシャゲージアッセンブリを参照。

4章　パワーユニットの分解・点検・組立て

1．パワーユニット …… 4-2

1）パワーユニットの取外し …… 4-3

2）パワーユニットの取付け …… 4-5

2．補機部品 …… 4-6

1）電装系 …… 4-6

2）エア系 …… 4-10

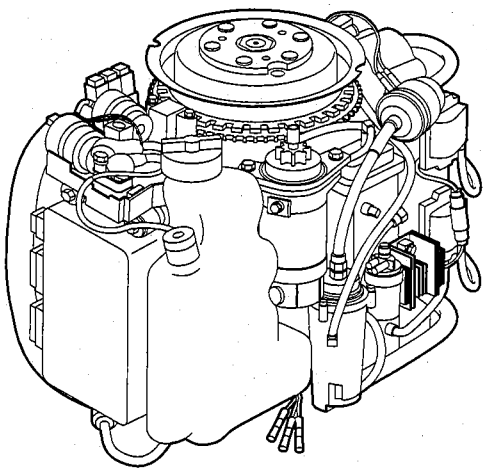
3）燃料系 …… 4-20

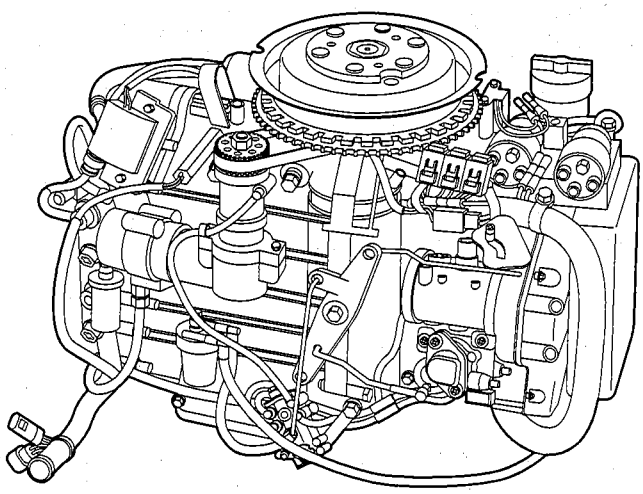
4）オイルポンプ系 …… 4-29

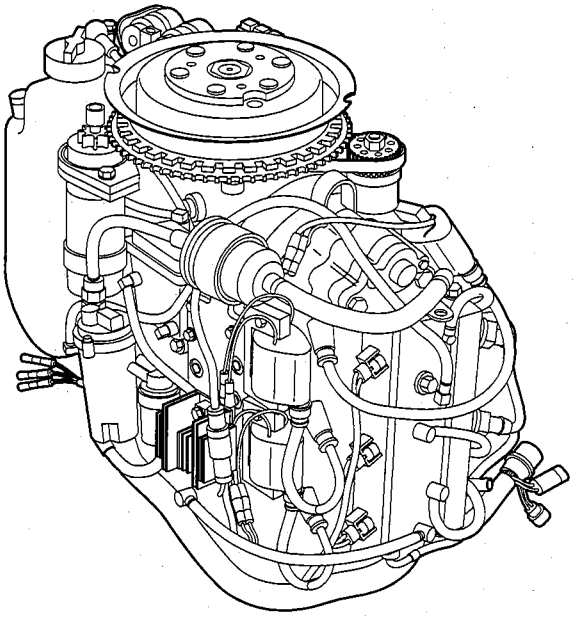
5）スロットル系 …… 4-31

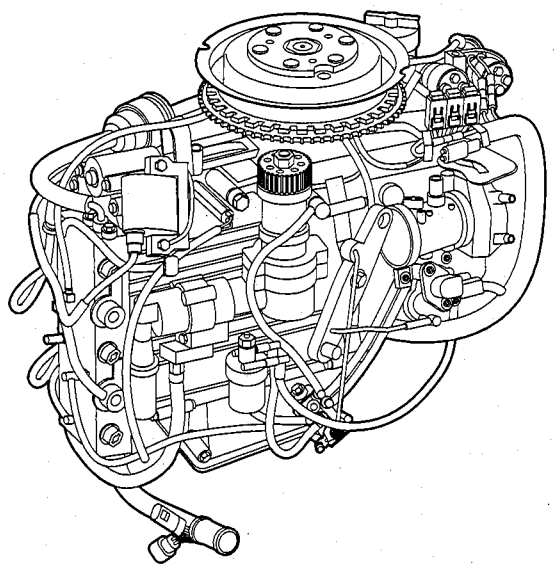
3．ショートブロック …… 4-35

1．パワーユニット







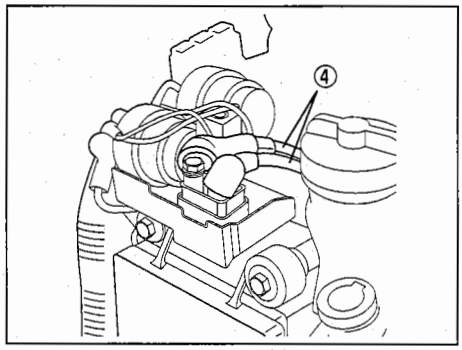


1）パワーユニットの取外し

以下の部品を取外す。

- フュエルコネクタ
- バッテリ
- リングギヤカバー

④バッテリコード



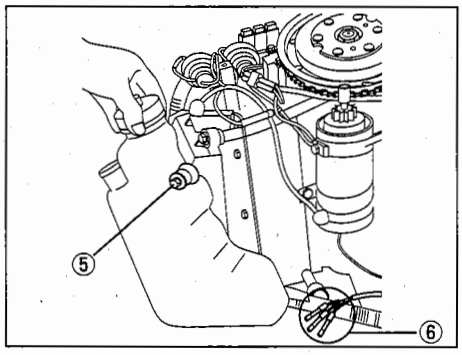
以下の部品を取外す。
先にオイルタンクを取外しその下にあるPTTスイッチのコネクタ３本を取外す。

⑤オイルタンク取付ボルト

⑥PTTスイッチコードコネクタ

- フュエルホース（ストレーナ入口部で取外す。）

以上を取外した後オイルタンクを仮止めする。



Pタイプ

以下の部品を取外す。

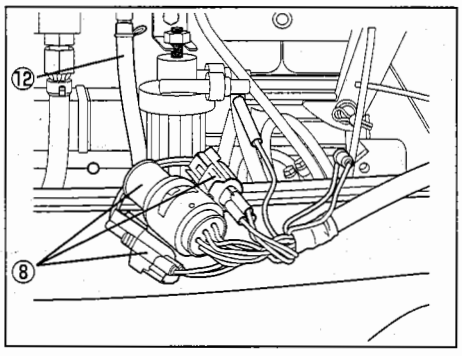
⑧ワイヤハーネスコネクタ：３ヶ

⑨スロットルケーブルをアドバンサアームから取外す。

⑩シフトケーブルをシフトアームから取外す。

⑫ウォータホースをコンプレッサから取外す。

- アース端子をシリンダから取外す。



Fタイプ

以下の部品を取外す。

⑧ワイヤハーネスコネクタ　３ヶ
　ニュートラルスイッチコード

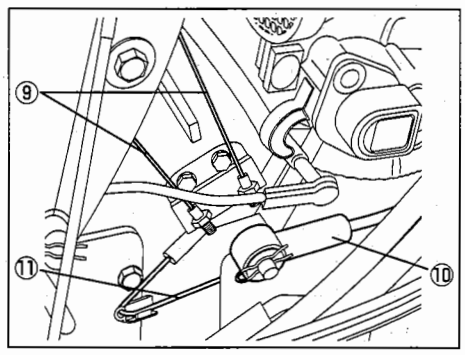
⑨スロットルケーブルをアドバンサアーム及びケーブルブラケットから取外す。

⑩シフトロッドをシフトレバーから取外す。

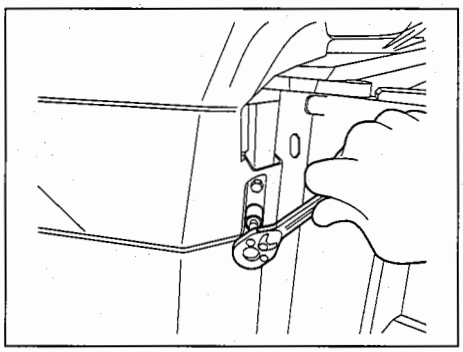
⑪Ｓ型リンクをスロットルストッパアームから取外す。

⑫ウォータホースをコンプレッサから取外す。

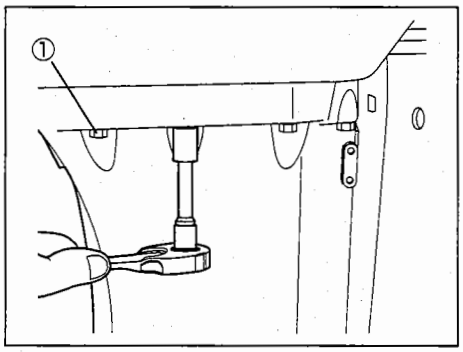
- アース端子をシリンダから取外す。



スプラッシュパンを取外す。

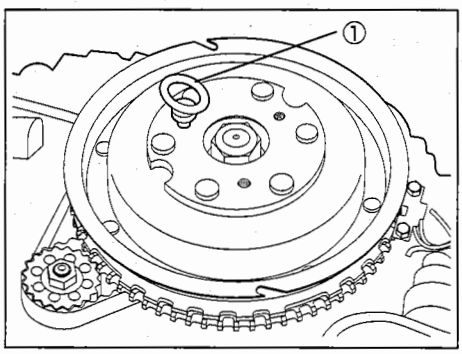


エンジン取付けボルトを取外す。
①ボルト：H880　6ヶ

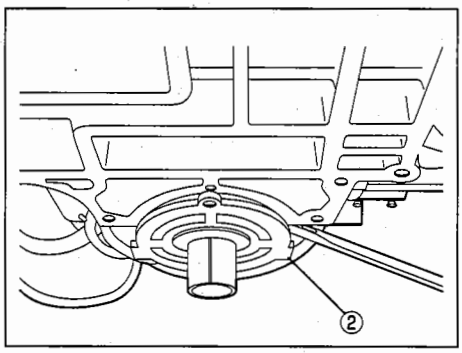


アイボルト①をフライホイールに取付け、適切なホイストを使用し水平を保ちながらパワーヘッドを吊り上げる。

ワイヤ、ホース等が引っかかっていないか注意しながらゆっくりと吊り上げる。



②クランクケースヘッドを取外す。
　マイナスドライバを溝に差込み慎重に取外す。



以下の部品を点検する。

- オイルシール　2ヶ
- Oリング
- 損傷がある場合は交換する。

2）パワーユニットの取付け

以下の部品を取付ける。

- エンジンベースガスケット　新品を使用する。
- ノック

アイボルトをフライホイールに取付け適切なホイストを使用し水平を保ちながらパワーヘッドを吊り上げた状態で以下の部品を取付ける。

- クランクケースヘッド

オイルシールリップ全周に耐熱グリスLOR＃101を適量塗布する。
Oリングには指定グリスを適量塗布する。
2章の3項参照

パワーユニットをロワユニットに乗せる。

ワイヤ、ホース等をエンジンベースとの合わせ面に噛み込まないように注意する。

以下、1）項取外しの逆の手順にてパワーユニットを組付ける。

2．補機部品

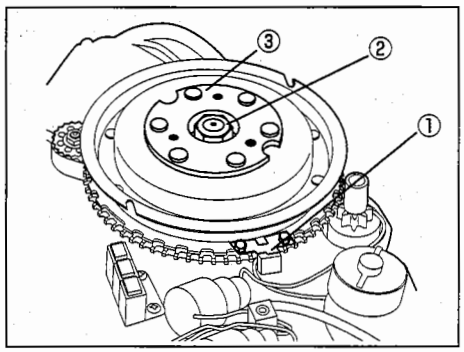
1）電装系

CPS※、フライホイール、オルタネータの取外し

以下の部品を取外す。

①CPS

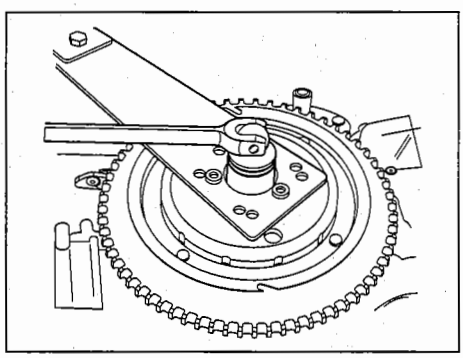
※CPS：クランクポジションセンサ



以下の部品を取外す。

②フライホイールナット

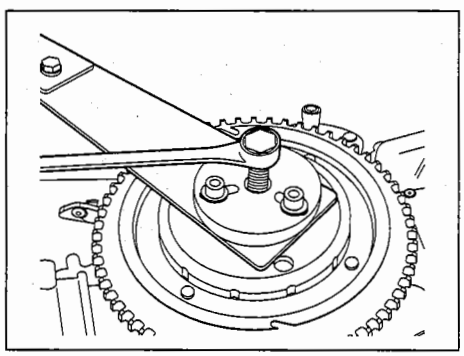
特殊工具	● プレート
	● ソケットレンチ　呼び27㎜
	● ボルト　M820



以下の部品を取外す。

③フライホイール

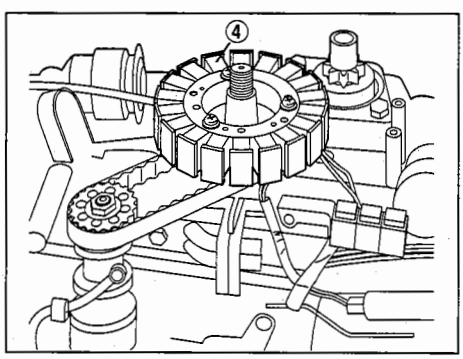
特殊工具	● フライホイールプラーキット 3C7-72211-1
	● ソケットレンチ　呼び17㎜



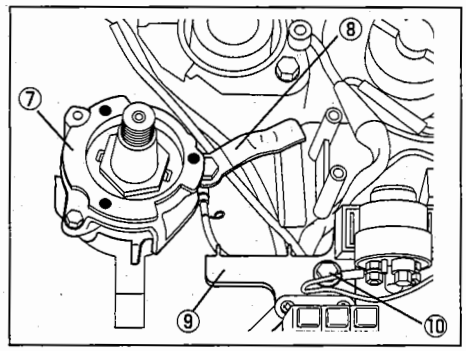
以下の部品を取外す。

④オルタネータ

- ライティングコイル出力線（ギボシ　3本）
- エキサイタコイル出力線コネクタ

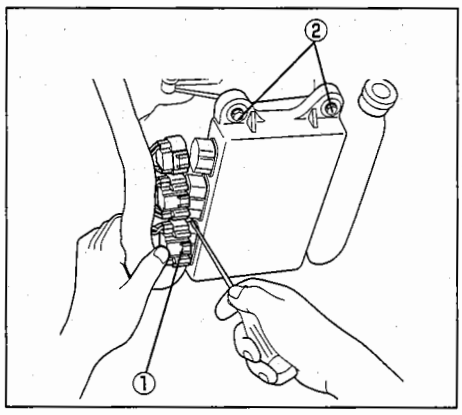


以下の部品を取外す。
⑦コイルブラケット
⑧コードクランプ



以下の部品を取外す。
⑨ソレノイドスイッチ ブラケット
⑩ボルト：H625　3ヶ

ECU※の取外し
※ECU：エンジンコントロールユニット
以下の部品を取外す。
①ECUコネクタ
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き抜く。



②マウントラバーボルト：H630　3ヶ
3ヶのうち上の2ヶを取外した後、ECUを上に引き抜く。

ECUマウントラバー用のカラーはオイルタンク用と長さが異なる。

●クランプ

コードアッシの取外し

以下の部品を取外す。

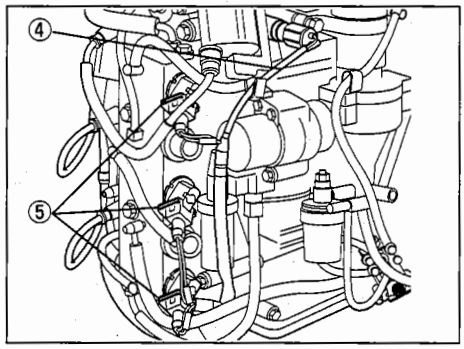
> リモコンケーブル側から順にコネクタを取外していく。

④ウォータテンプセンサコネクタ
- フックを押しながらコネクタを引き抜く。

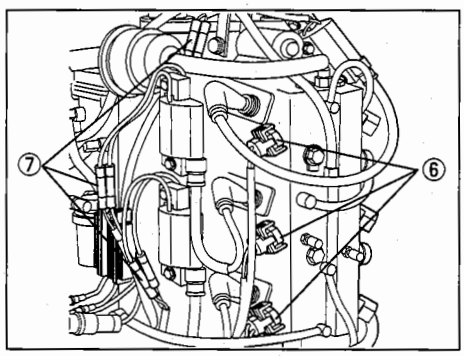
⑤フュエルインジェクタコネクタ
- ワイヤフックを押しながらコネクタを引き抜く。

⑥エアインジェクタコネクタ
- 両サイドの爪をマイナスドライバで開きながら引き抜く。

⑦イグニッションコイルギボシ端子



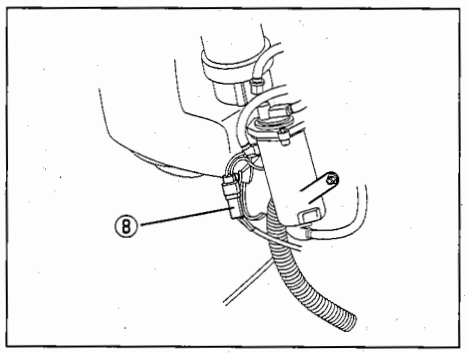
> パワーヘッドをロワユニットに載せたままコードアッシを取外す場合はエアレールボルトを取外しエアレールを浮かせる。



以下の部品を取外す。

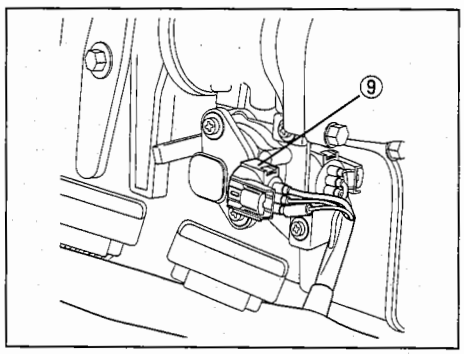
⑧FFP※コネクタ
- フックを押しながらコネクタを引き抜く。

※FFP：フュエルフィードポンプ



⑨TPS※コネクタ
- フックを押しながらコネクタを引き抜く。

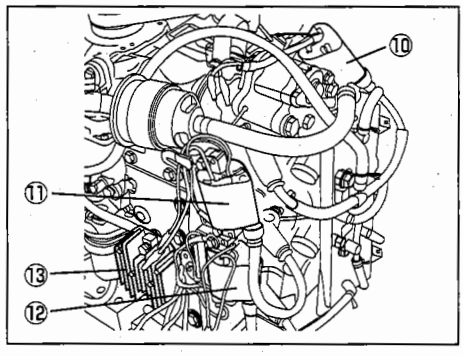
※TPS：スロットルポジションセンサ



イグニッションコイル、レクチファイヤレギュレータの取外し

以下の部品を取外す。

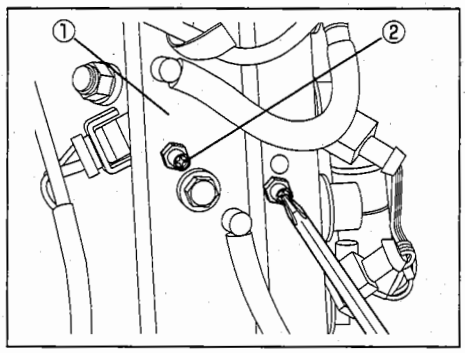
⑩イグニッションコイル　＃１
⑪イグニッションコイル　＃２
⑫イグニッションコイル　＃３
⑬レクチファイヤレギュレータ



2) エア系

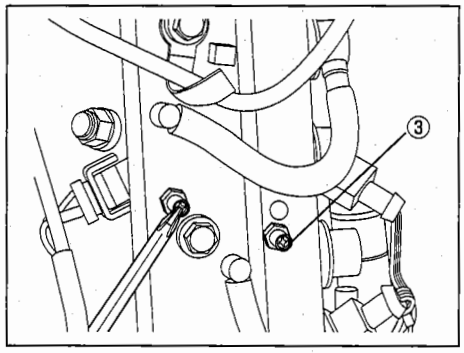
エア系及び燃料系補機部品を取外す前の処理

(1) エアレール①に取付いているエアーバルブ②のコアーを押し込み、エアーラインを減圧する。



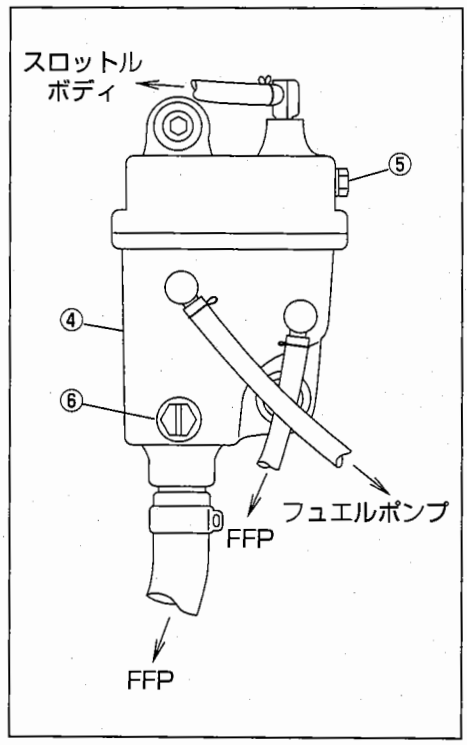
(2) エアレール①に取付いているフュエルバルブ③のコアーを押し込み、フュエルラインの減圧を行う。

減圧時にフュエル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。



(3) ベーパセパレータ④の上部プラグ⑤を緩め減圧後、下部のドレンプラグ⑥を緩めフュエルを排出する。

フュエル排出時には、ドレンプラグの下に布をあてがいフュエルを染み込ませる。



エアコンプレッサの取外し

以下の部品を取外す。

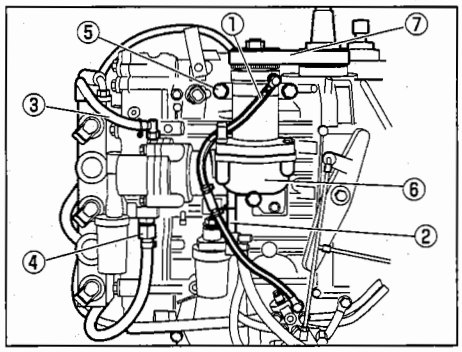
①オイルパイプをコンプレッサ側で引き抜く。

②リサキパイプをコンプレッサ側で引き抜く。

③冷却水パイプをコンプレッサ側で引き抜く。

④エアホースをコンプレッサ側で取外す。

⑤コンプレッサ取付けボルト：３ヶ



以下の部品を取外す。

⑥エアコンプレッサ

２本のノックで位置決めされているので、ひねりながら取外す。

⑦ドライブベルト

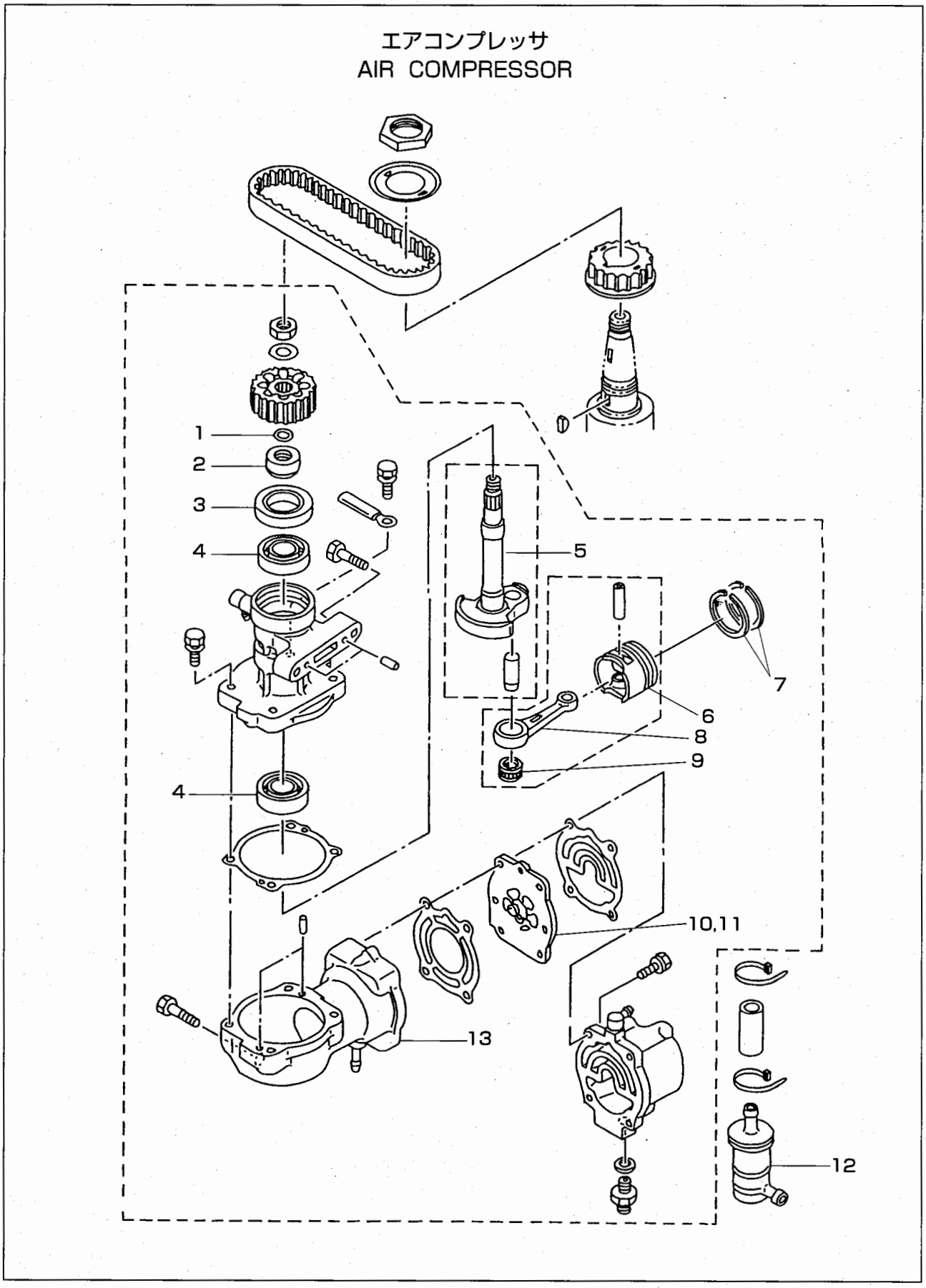
ドライブベルトを再利用する場合はベルトの上下を元通りに組付ける為に目印をつけておく。

ドライブベルトの点検

● 損傷、摩耗が無いか ● 歯こぼれが無いか ● オイル等の付着が無いか

一つでも問題があれば新品に交換する。

エアコンプレッサの構成



エアコンプレッサの点検

No.	部品名	点検のポイント等
1	Oリング	・傷、へたりの有無
2	カラー	・損傷、摩耗の有無
3	オイルシール	・損傷、摩耗の有無 ・問題がある場合は新品に交換
4	ベアリング	・指で回した時ガタツキ、引っ掛かり等の有無 ・問題がある場合は新品に交換 ・ベアリングを外す場合はハウジングに傷をつけないように注意 ・ベアリング圧入する時はアウタレースを押す事
5	クランクシャフト	・損傷、摩耗の有無
6	ピストン	・損傷、摩耗の有無 ・ピストン外径
7	ピストンリング	・合口隙間を測定
8	コネクティングロッド	・滑らかな動き具合
9	ビッグエンドベアリング	・滑らかな動き具合
10	リードバルブ	・損傷、摩耗の有無 ・リードバルブ隙間：0.2㎜以下 ・問題がある場合は修正もしくは新品に交換
11	リードバルブストッパ	・損傷、摩耗の有無 ・バルブストッパ高さ：2㎜ ・問題がある場合は修正もしくは新品に交換
12	エアフィルタ	・フィルタの汚れ、目詰まり ・汚れている場合は新品に交換
13	シリンダ	・ピストン摺動面の傷の有無 ・問題がある場合は修正もしくは新品に交換

ピストンの組立て

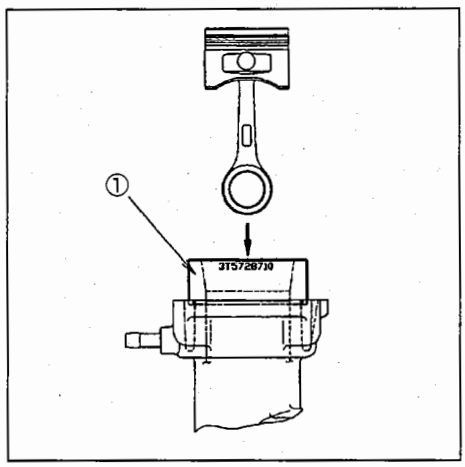
以下の部品を組付ける。

● ピストンリング

● オイルリング（エキスパンダ⇨サイドレール（上下））⇨セカンドリング⇨トップリングの順で組付ける。
● オイルリングのサイドレール合口はエキスパンダ合口に対し、それぞれ90°ずらして組付ける。
● トップ、セカンドリング合口はエキスパンダ合口に対してそれぞれ120°ずらして組付ける。

コンプレッサの組立て

①ピストンスライダを用いてピストンをシリンダに挿入する。



特殊工具	①ピストンスライダ 3T5-72871-0

● 耐熱グリスLOR＃101と純正エンジンオイルを1：3の割合で混合したものを
・ピストン外周
・ピストンスライダ内面
・シリンダ内面
に塗布した後、ピストンを挿入する。
● ピストンのＵＰマークを上に向ける。

以下の部品を組付ける。

● ナット
● ワッシャ
● プーリ
● Ｏリング：LOR＃101塗布
● カラー
● オイルシール：LOR＃101塗布
● ベアリング：純正エンジンオイル塗布
● ハウジング
● クランクシャフト

以下の部品を組付ける。

● ノック：2ヶ
● ガスケット　　新品に交換
● ボルト：H625　4ヶ

● コネクティングロッド大端部に純正エンジンオイルを塗布する。
● クランクピンをコネクティングロッド大端部に差込みクランクシャフトを軽くゆすりながら組付ける。

以下の部品を組付ける。

- ボルト：H630　4ヶ
- ヘッド
- アッパガスケット⇨　新品に交換
- リードバルブアッシ
- ロワガスケット⇨　新品に交換
- シリンダ

- リードバルブアッシの上下、表裏を間違えない事。
- 上下のガスケットを間違えない事。

以下の部品を組付ける。

- エアフィルタ
- ホース
- バンドリードワイヤ

エアフィルタの吸気口を図の方向に合わせる。

エアレールの取外し

以下の部品を取外す。

①フュエルホースアッシ　ニップル

ストッパプレートを取外し引き抜く。

②エアホースアッシ
　コンプレッサ側のホースジョイントを外す。

③冷却水出口ホース

④フュエルリターンホース

⑤エア排出ホース

⑥冷却水入口ホース

以下の部品を取外す。

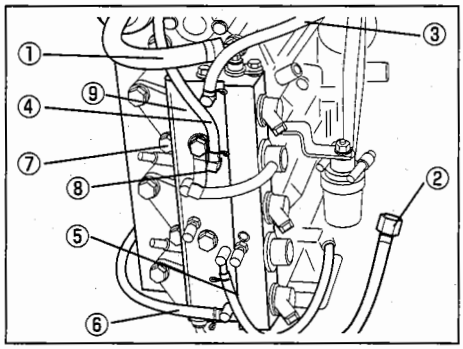
⑦ボルト：H865　2ヶ

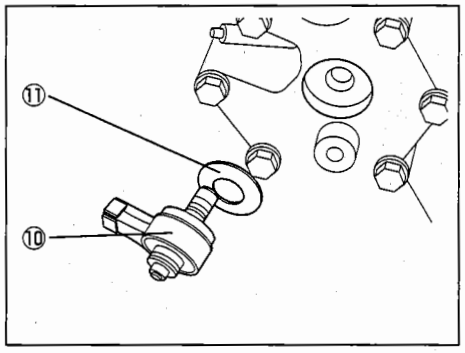
⑧クランプ

⑨エアレールアッシ

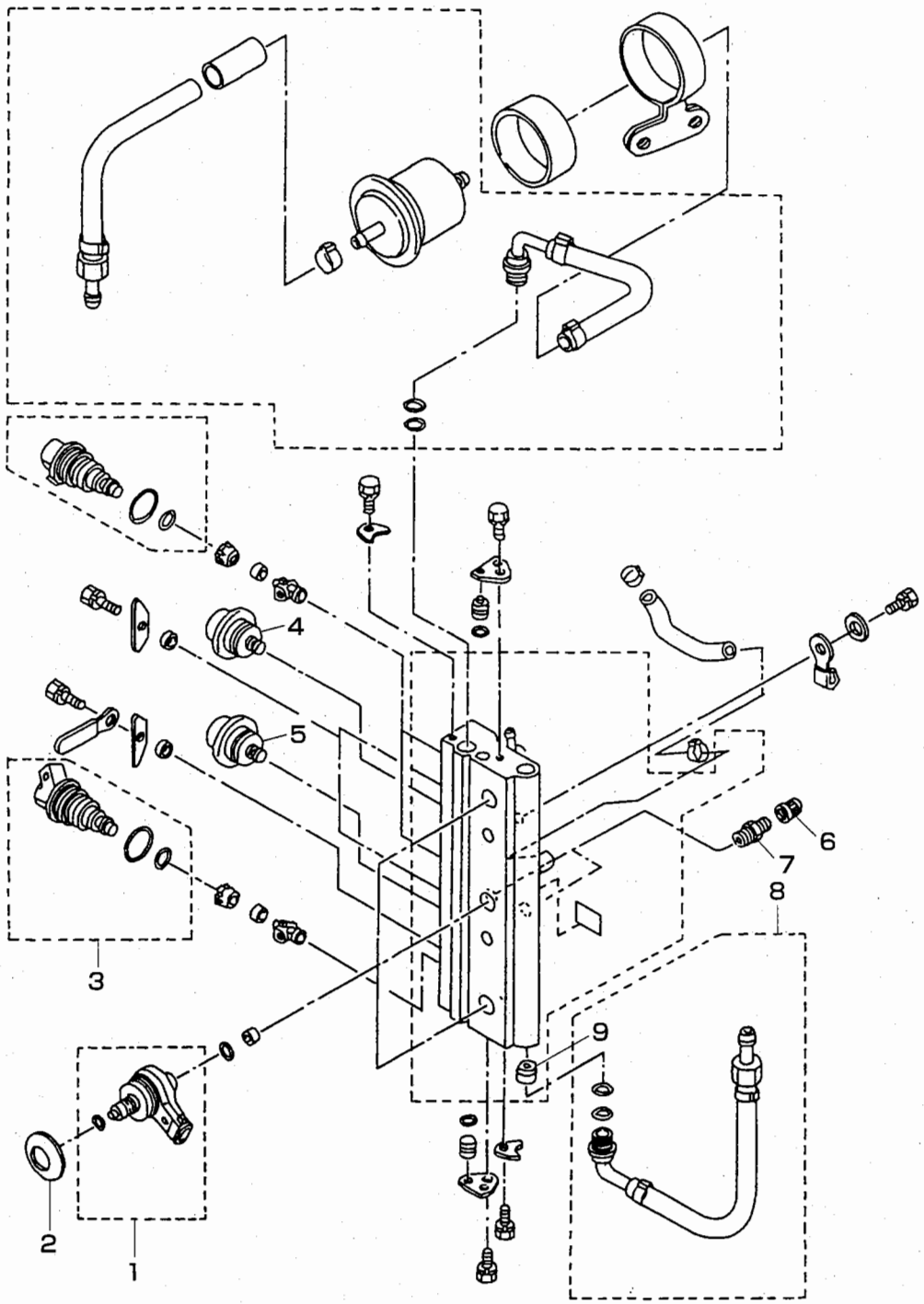
⑩エアインジェクタ：3箇所

⑪エアインジェクタセットピース：3箇所





エアレールアッシの構成



エアレールの点検

No.	部品名	点検のポイント
1	エアインジェクタ	・Oリング、シーリングの摩耗、傷、劣化等の有無 問題がある場合は新品に交換する ・先端部にカーボンが堆積している場合はワイヤブラシ等で除去する ・電気的点検は第6章参照
2	エアインジェクタ セットピース	・摩耗、傷、変形等の有無
3	フュエルインジェクタ	・Oリングの摩耗、傷、劣化等の有無 問題がある場合は新品に交換する ・電気的点検は第6章参照
4	フュエルレギュレータ	・Oリングの摩耗、傷、劣化等の有無 問題がある場合は新品に交換する ・レギュレータストレーナの目詰まりの有無 ゴミが付いている場合は洗浄する ・プレッシャホースの損傷、劣化等の有無 問題がある場合は新品に交換する
5	エアレギュレータ	・Oリングの摩耗、傷、劣化等の有無 問題がある場合は新品に交換する ・レギュレータストレーナの目詰まりの有無 ゴミが付いている場合は洗浄する
6	バルブコア (バルブアッシの構成部品)	・シールラバー部の摩耗、傷、劣化等の有無 問題がある場合は新品に交換する
7	プラグ	・Oリングの摩耗、傷、劣化等の有無 問題がある場合は新品に交換する
8	エアホースアッシ	・ホース、Oリングの損傷、劣化等の有無 問題がある場合はアッシで交換する
9	オリフィス (エアレールに圧入)	・ゴミの付着、目詰まりの有無 ゴミがある場合は洗浄する

エアレールの組立て

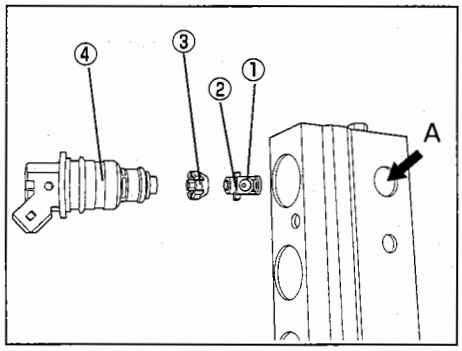
● 全てのOリングに純正エンジンオイル塗布

以下の部品を組付ける。

①インサート

②シールリング

● A矢視図に従い、①インサートを正しい向きで組付ける。



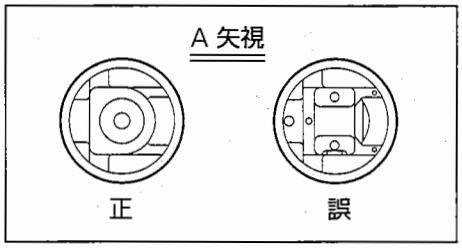
③アダプタ

④フュエルインジェクタ

● インジェクタにOリングを組付ける場合は特殊工具を使用する。

特殊工具	Oリングセットツール※ 3T5-72870-0

※：第2章5項を参照



以下の部品を組付ける。

①フュエルレギュレータ

②ホースクランプ ⇨ 新品に交換

特殊工具	クランプペンチ※ 3T5-72864-0

※：第2章5項を参照

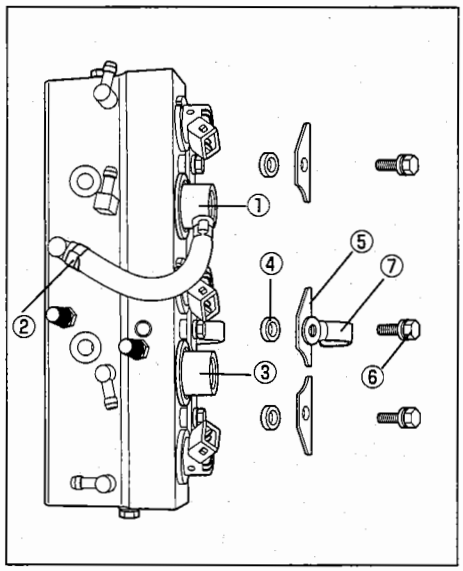
③エアレギュレータ

④カラー

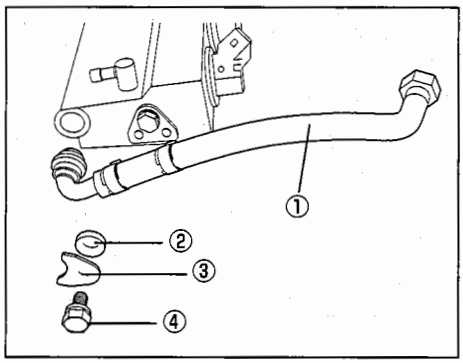
⑤プレート

⑥ボルト

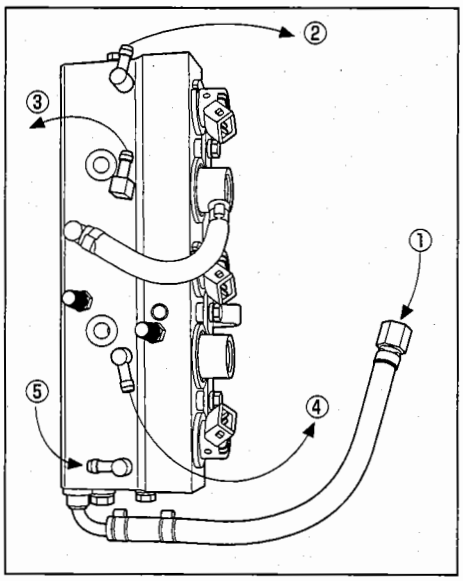
⑦クランプ



以下の部品を組付ける。
①エアホースアッシ
②カラー
③ストッパプレート
④ボルト

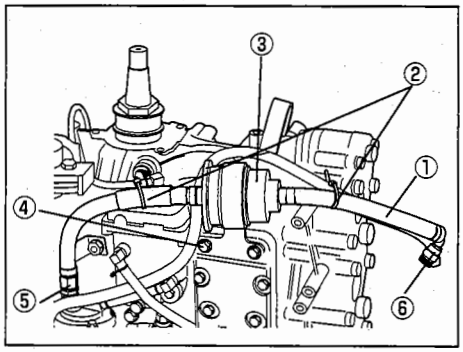


配管は、図の通り
①エアコンプレッサから（エア）
②エアコンプレッサへ（冷却水）
③FFPへ（燃料）
④シリンダへ（エア）
⑤エキゾストカバーから（冷却水）



3）燃料系

フュエルホースアッシの取外し
以下の部品を取外す。
①フュエルホースアッシ
②リードワイヤバンド：2箇所
③高圧フュエルフィルタ
④ボルト：2ヶ
⑤FFPとの接続部
⑥エアレールとの接続部



⑤⑥を取外すと燃料がこぼれる為、ウエス等で受け止める。

フュエルホースアッシの取付け
取外しと逆の手順で行う。
● ボルト：H630　2ヶ

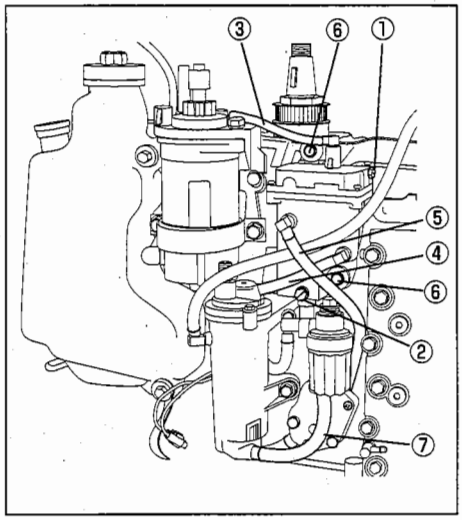
締付トルク：7.8～9.8N-m：0.8～1.0Kg-m

ベーパセパレータの取外し

以下の手順によりベーパセパレータ内の燃料を抜き取る。

①エアベントスクリュを緩める。

②ドレンスクリュを緩める。



②を緩めると燃料がこぼれる為、ウエス等で受け止める。

以下のホースを抜く。

③ベーパ排出ホース

④ベーパリターンホース

⑤フュエル入口ホース

④のホースを抜くと燃料がこぼれる為、ウエス等で受け止める。

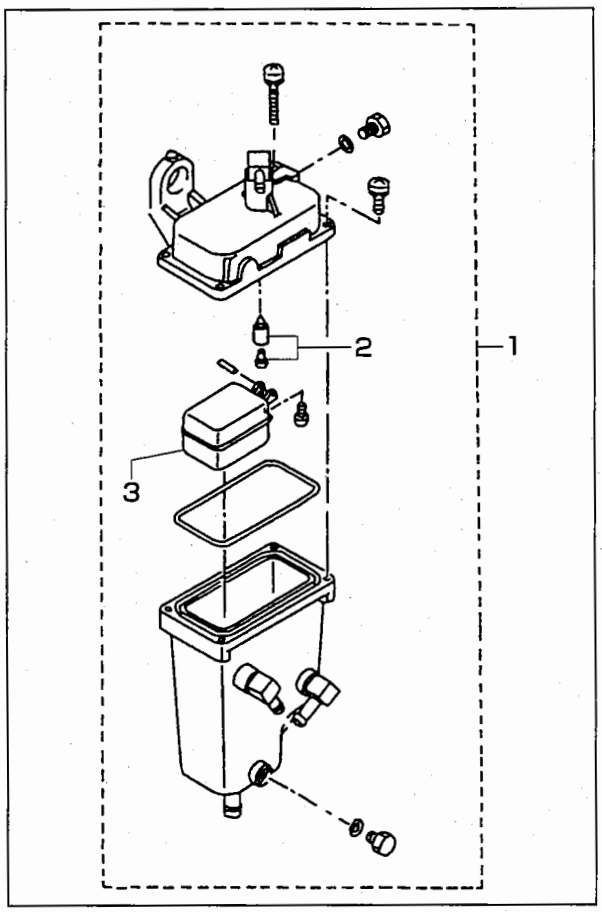
以下の部品を取外す。

⑥ボルト：H630　2ヶ

⑦フュエル出口ホース

⑦のホースを抜くと燃料がこぼれる為、受け皿等で受け止める。

ベーパセパレータの構成



ベーパセパレータの点検

No.	部品名	点検のポイント
1	Oリング	・摩耗、傷、劣化等の有無
2	フロートバルブ	・摩耗、傷、劣化等の有無
3	フロート	・ひびが入っていないか ・燃料が入り込んでいなか

ベーパセパレータの組立て

分解と逆の手順で行う。

①締付トルク：0.98N-m：0.1Kg-m ②締付トルク：1.4N-m：0.14Kg-m

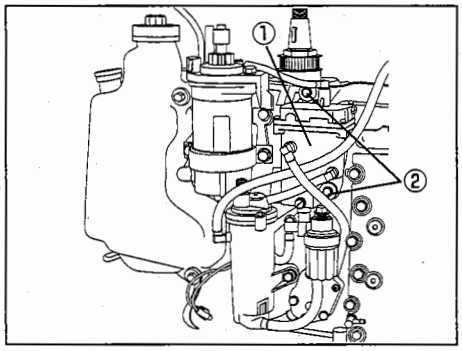
ベーパセパレーター式の組付け

取外しと逆の手順で行う。

①ベーパセパレータアッシ

②ボルト：H630　2ヶ

- ワッシャ：4ヶ
- カラー：2ヶ
- ラバーマウント：4組



②締付トルク：4.6～6.3N-m：0.47～0.64Kg-m

FFPアッシの取外し※

※FFP：フュエルフィードポンプの意

以下の部品を取外す。

①FFPコネクタ

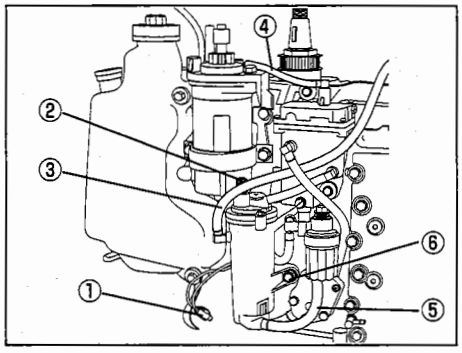
②ホースジョイント

③フュエルリターンホース

④ベーパリターンホース

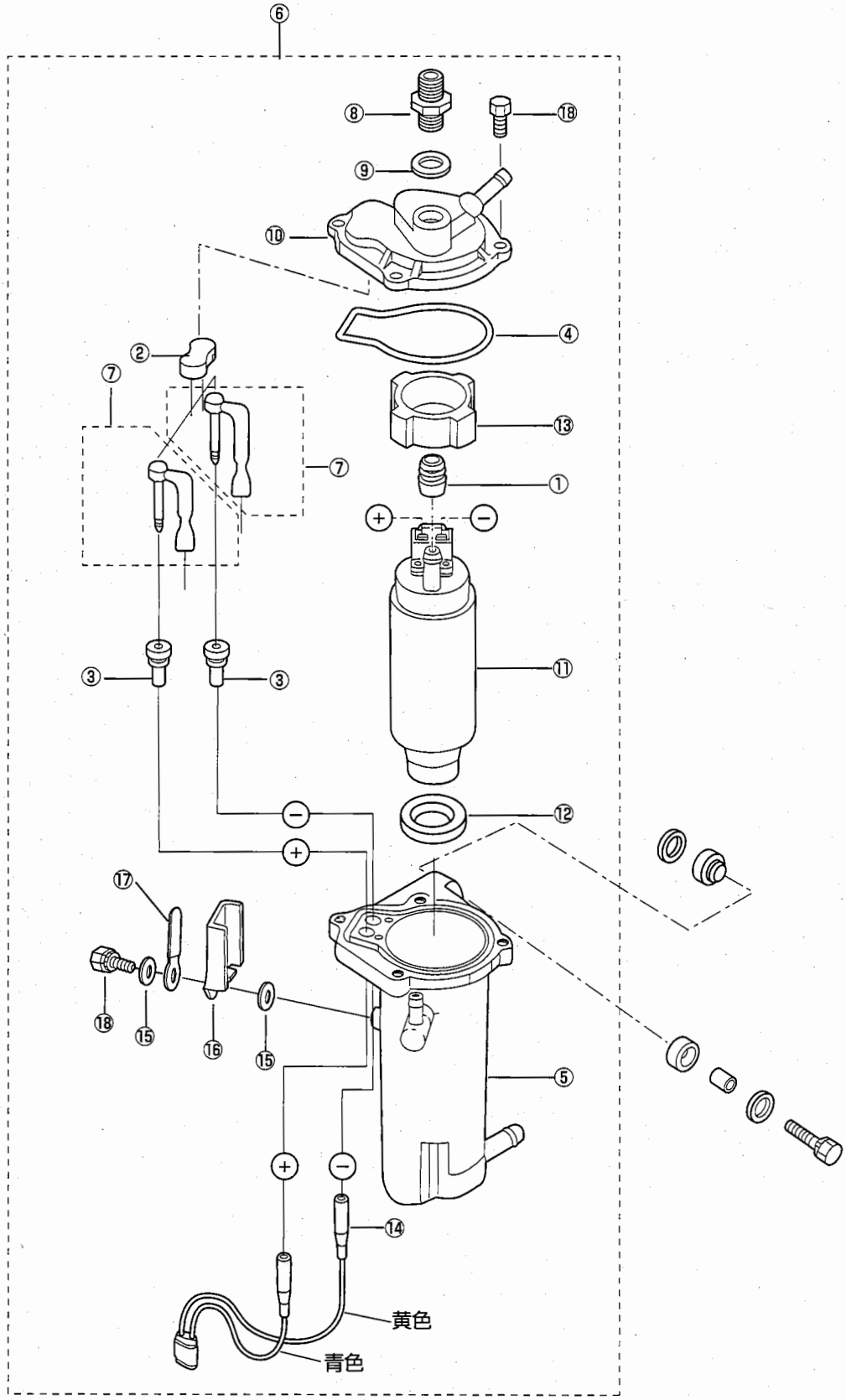
⑤フュエルホース

⑥ボルト：H630　2ヶ



各ホースを抜くと燃料がこぼれる為ウエス等で受け止める。

FFPの構成



FFPの点検

No.	部品名	点検のポイント
1	パイプグロメット	・摩耗、傷、劣化等の有無 不具合があれば新品に交換する
2	アッパケーブルターミナル グロメット	
3	ケーブルターミナル グロメット	
4	シールリング（Oリング）	
5	FFPケース	・ゴミ、水等が溜まっていないか
6	FFPアッシ	・下側の吸込口にチリ、ゴミ等が付着していないか ・上下の樹脂部分に損傷、割れ等がないか
7	ケーブルターミナルアッシ（+）（−）	・平端子部、ギボシ端子部の損傷等 ・電線の損傷 ・ターミナル部の傷、曲がりの有無 ・不具合があれば新品に交換する

FFPの組立て

以下の部品を組付ける。

⑧ホースジョイントアダプタ

締付トルク：14～16N-m：1.4～1.6Kg-m
ネジ部脱脂後接着剤塗布：スリーボンド　1342

⑨メタルワッシャ

分解した場合は新品に交換する。

⑩アッパケース

以下の部品を組付ける。

①パイプグロメット

⑪FFP

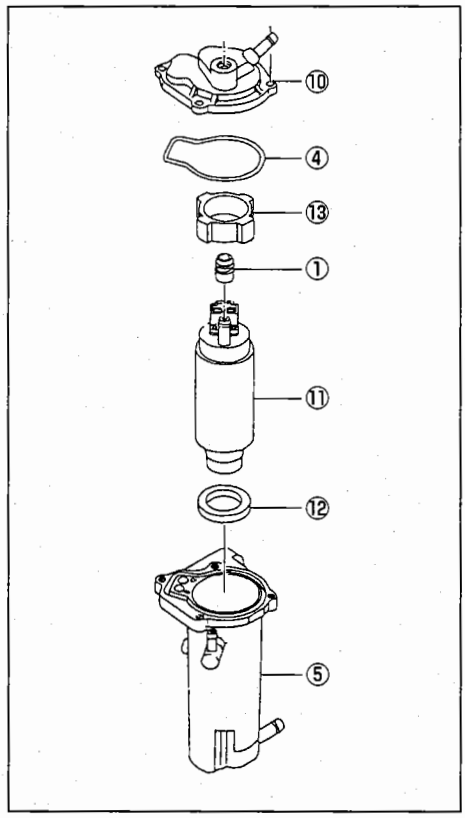
⑫ロワグロメット

グリス塗布	①⑫ 純正エンジンオイル

⑤FFPケース

⑩アッパケース

⑤に対する⑪の取付け角度は図の通り。アッパケース⑩を被せて位置を確認する。



以下の部品を組付ける。
⑬アッパグロメット
③ケーブルターミナルグロメット

グリス塗布	③⑬ 純正エンジンオイル

⑦ケーブルターミナル（−）黒線
⑦ケーブルターミナル（+）赤線

グリス塗布	⑦のターミナル部 純正エンジンオイル

FFP本体にある±の表示に合わせてケーブルターミナルの平端子を接続する。

以下の部品を組付ける。
⑭FFPコード

ケーブルターミナルを上から押さえ端子をしっかり接続する。

⑮スペーサ（ワッシャ）：W5
⑯コードカバー

コードを噛み込まないよう注意。

⑰ボルト：H510

締付トルク：2.6～3.5N-m：0.27～0.36Kg-m

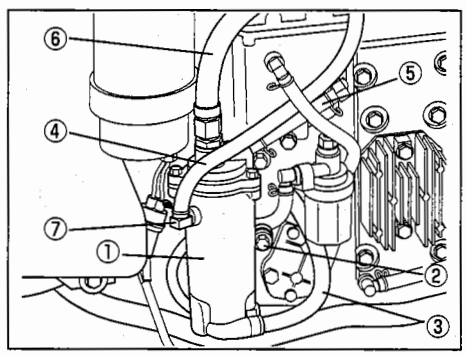
以下の部品を組付ける。
②ケーブルターミナルアッパグロメット
④シールリング（Oリング）

グリス塗布	②④ 純正エンジンオイル

⑩アッパケース
⑱ボルト：H518　4ヶ

締付トルク：2.6～3.5N-m：0.27～0.36Kg-m

FFPアッシのシリンダへの取付け
以下の部品を組付ける。
①FFPアッシ
②ボルト：H630　2ヶ
● ワッシャ
● マウントラバー
● カラー



締付トルク：4.6～6.3N-m：0.47～0.64Kg-m

③フュエルホース
④フュエルリターンホース
⑤ペーパーリターンホース

ホースを差込み、クリップで止めること。

⑥高圧フュエルホース

締付トルク：14～16N-m：1.4～1.6Kg-m

⑦FFPコードコネクタ（コードアッシ）

FFPコードコネクタをクランプでシリンダに固定する。

4）オイルポンプ系

オイルポンプ・オイルタンクの取外し

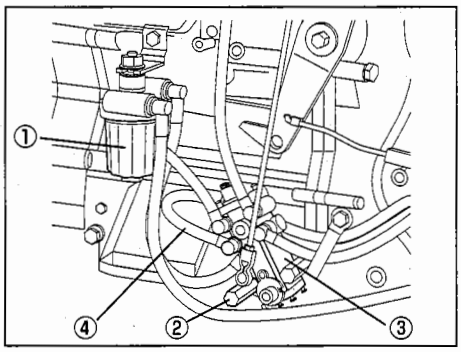
以下の部品を取外す。

①オイルフィルタ

②オイルポンプボルト

③オイルポンプ

④オイルパイプ：４本



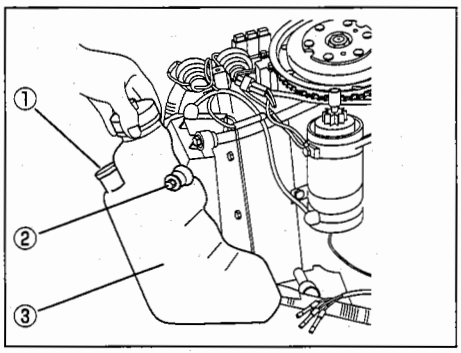
④オイルパイプをオイルポンプ側で引き抜く

以下の部品を取外す。

①オイルレベルセンサコード

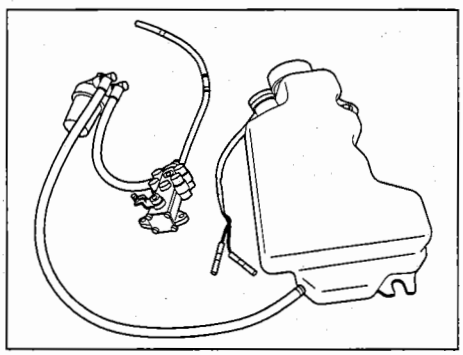
②ボルト：H630

③オイルタンク



下側の取付けは差込式なのでオイルタンクを上方へ引き抜く。

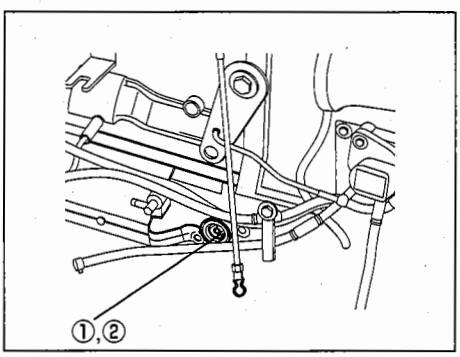
右図の状態でパワーユニットから取外す。



以下の部品を取外す。

①ブッシング

②オイルポンプドリブンギヤ



以下の部品を点検する。
①ブッシング
②オイルポンプドリブンギヤ

損傷、摩耗の有無

オイルポンプの取付け
以下の部品を組付ける。
①ブッシング
②オイルポンプドリブンギヤ

オイル塗布	①② 純正エンジンオイル

● ①には向きがあるので注意。 ● 大きい穴を手前に向ける事。

オイルポンプ・オイルタンクの取付け
以下の部品を組付ける。（1章参照）
● オイル吐出パイプ⇨　＃1シリンダ
● オイル吐出パイプ⇨　コンプレッサ
● オイル吐出パイプ⇨　＃2シリンダ
● オイル吐出パイプ⇨　＃3シリンダ
● クランプ

● ③④はオイルポンプの裏を通す。 ● ①③④を⑤で固定する。
チェックバルブの向きに注意。

● オイルフィルタをブラケットへ取付る。

以下の通り組付ける。
● オイルタンクをロワラバーマウントへ差込む。
● オイルレベルセンサを接続する。
● オイルパイプをクランプに固定する。

以下の部品を取付る。
● ボルト：H630
● ワッシャ
● カラー
● ラバーマウント

5）スロットル系

アドバンサアームの取外し

以下の部品を取外す。

①スロットルリンクロッド

②TPSリンクロッド※

③オイルポンプリンクロッド

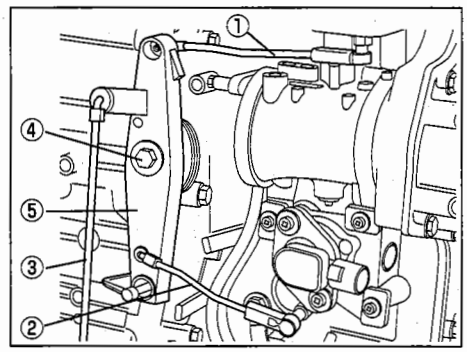
※TPS：スロットルポジションセンサの意

①②③はアドバンサアームのロッドスナップ側を先に外す。

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。

④ボルト：H635、ワッシャ、カラー

⑤アドバンサアーム



以下の部品を点検する。

①スロットルリンクロッド

②TPSリンクロッド

③オイルポンプリンクロッド

● ボールジョイントキャップの摩耗、損傷の有無 ● リンクロッドの曲がり有無

以下の部品を点検する。

- スロットルリンクロッドスナップ
- TPSリンクロッドスナップ
- オイルポンプリンクロッドスナップ

摩耗、損傷の有無

アドバンサアームの取付け

以下の部品を組付ける。

- アドバンサアーム
- スロットルリンクロッド
- TPSリンクロッド
- オイルポンプリンクロッド
- ボルト：H635
- ワッシャ
- カラー

以下の部品を組付ける。

- スロットルリンクボールジョイントキャップ
- TPSリンクボールジョイントキャップ
- オイルポンプリンクボールジョイントキャップ

指でボールジョイントとキャップを挟み込むようにしてはめ込む。

TPSレバーに力を加えない事。

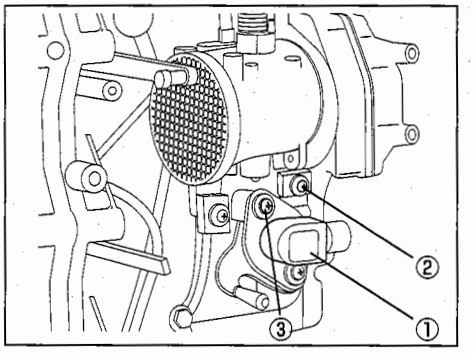
TPSの取外し

以下の部品を取外す。

①TPSアッシ

②スクリュ：ナベ420　3ヶ

- ワッシャ
- カラー



以下の部品を取外す。

①TPSアッシ

● アームが※印の方向にスプリングバックするか ● アームが滑らかに動くか ● コネクタ部の損傷の有無

● ③のペイントでロックされている小ネジは絶対に緩めない事。 ● 緩めるとゼロ点が狂い使用不可となります。

電気的点検は第５章参照

TPSの取付け

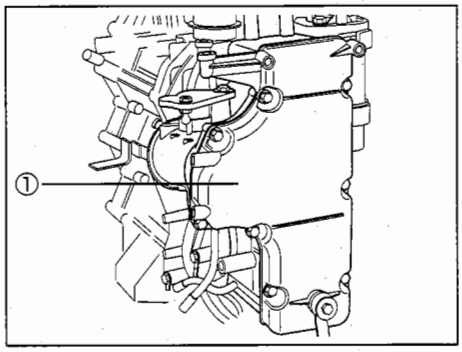
取外しと逆の手順で行う。

エアボックス・スロットルボディの取外し

以下の部品を取外す。

- ボルト：H625　8ヶ
- クランプ

①エアボックスカバー



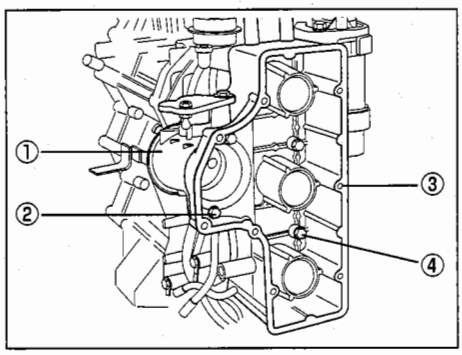
以下の部品を取外す。

②ボルト：H625　2ヶ

①スロットルボディアッシ

④ボルト：H625　12ヶ

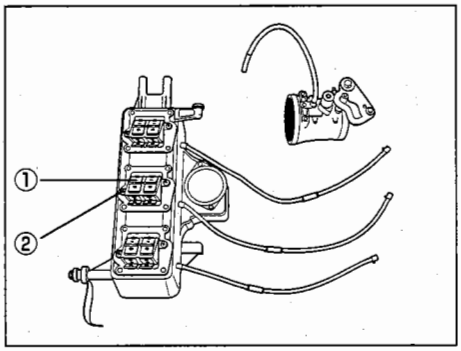
③エアボックス



以下の部品を取外す。

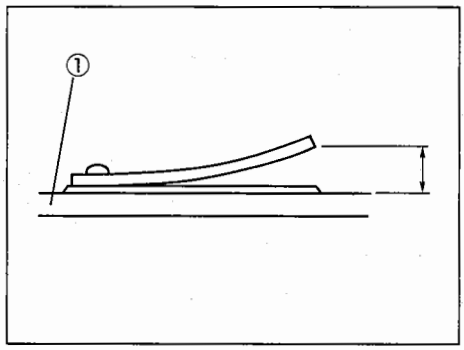
②スクリュ：ナベ516　6ヶ

①リードバルブアッシ



以下の部品を点検する。
①リードバルブアッシ

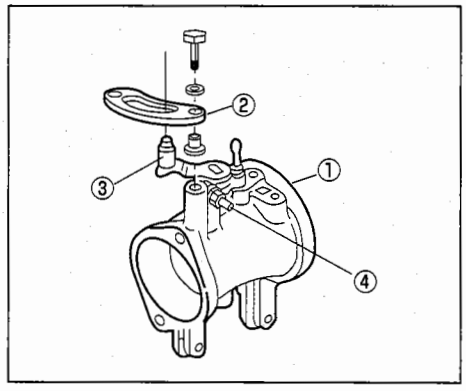
バルブストッパ高サ	9.3～9.5㎜
リードバルブの浮き上がり、摩耗、破損の有無	



以下の部品を点検する。
①スロットルボディ

- ②スロットルカムの摩耗有無
- ③カムローラの摩耗有無
- ②③の滑らかな作動具合

④のアジャストスクリュは調整しない事。

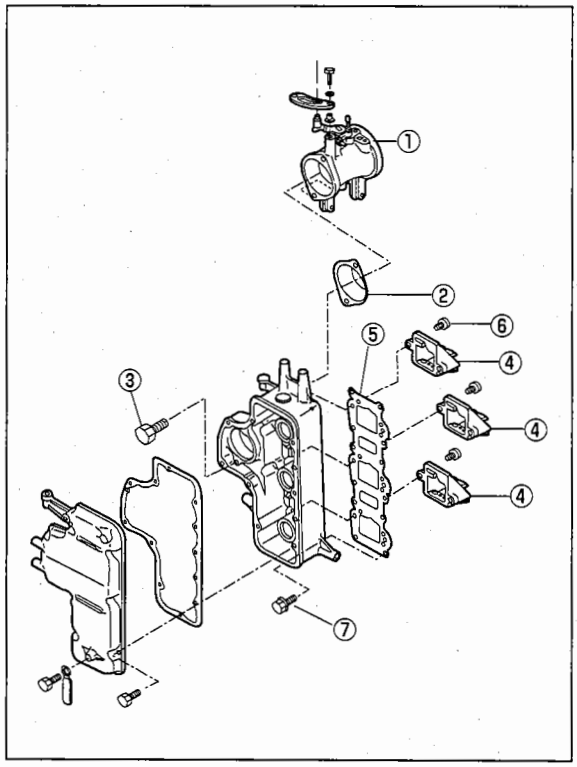


エアボックスの組立て
以下の部品を組付ける。
①スロットルボディアッシ
②ガスケット ⇨ 新品に交換
③ネジロック付ボルト：H625　2ヶ

グリス塗布	スロットルカムとローラの転動面
	ＯＢＭグリス

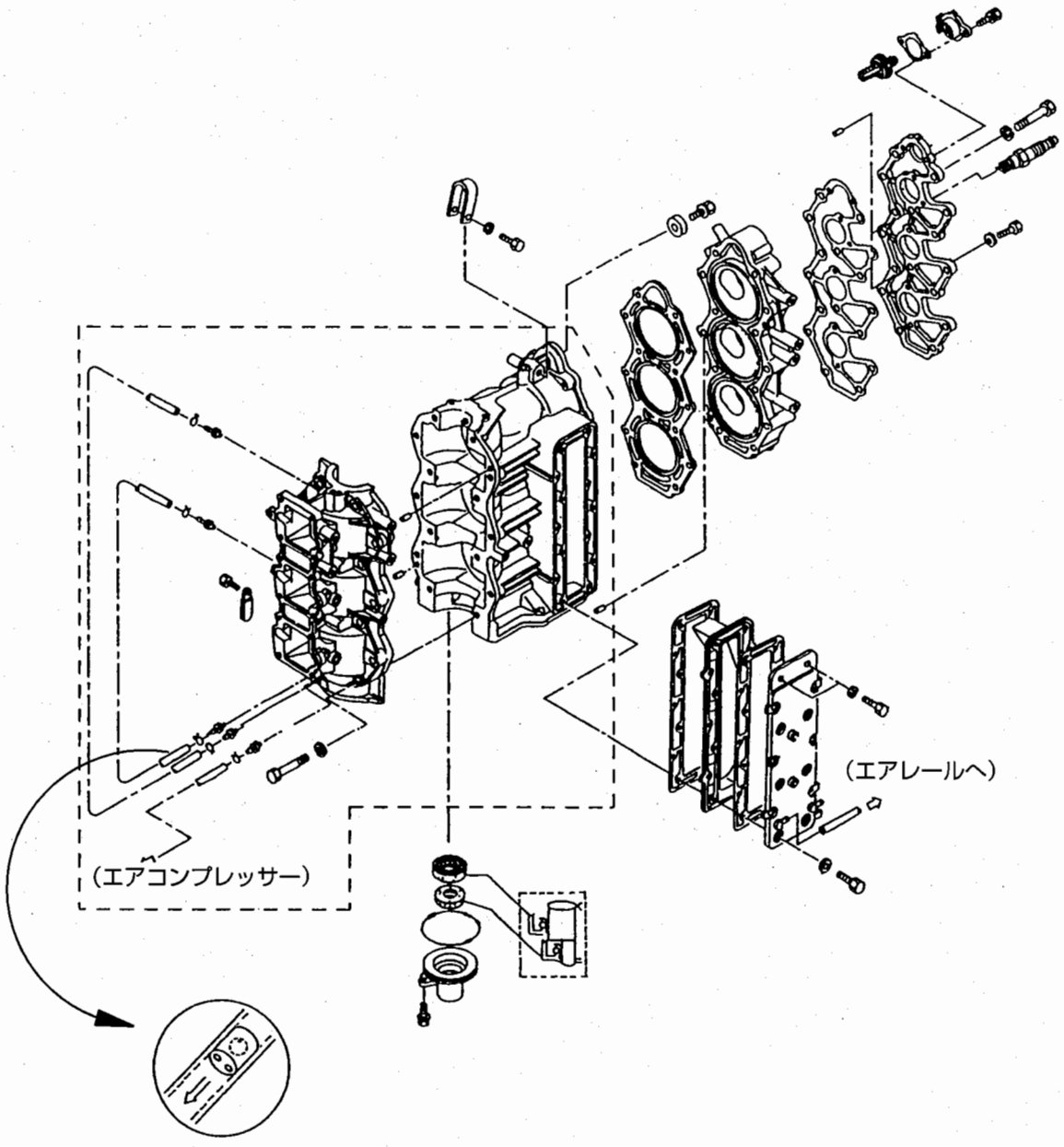
④リードバルブアッシ
⑤ガスケット ⇨ 新品に交換
⑥スクリュ：6ヶ

エアボックス・スロットルボディの取付け
取外しと逆の手順で行う。
⑦ボルト：H625　12ヶ⇨ 新品に交換

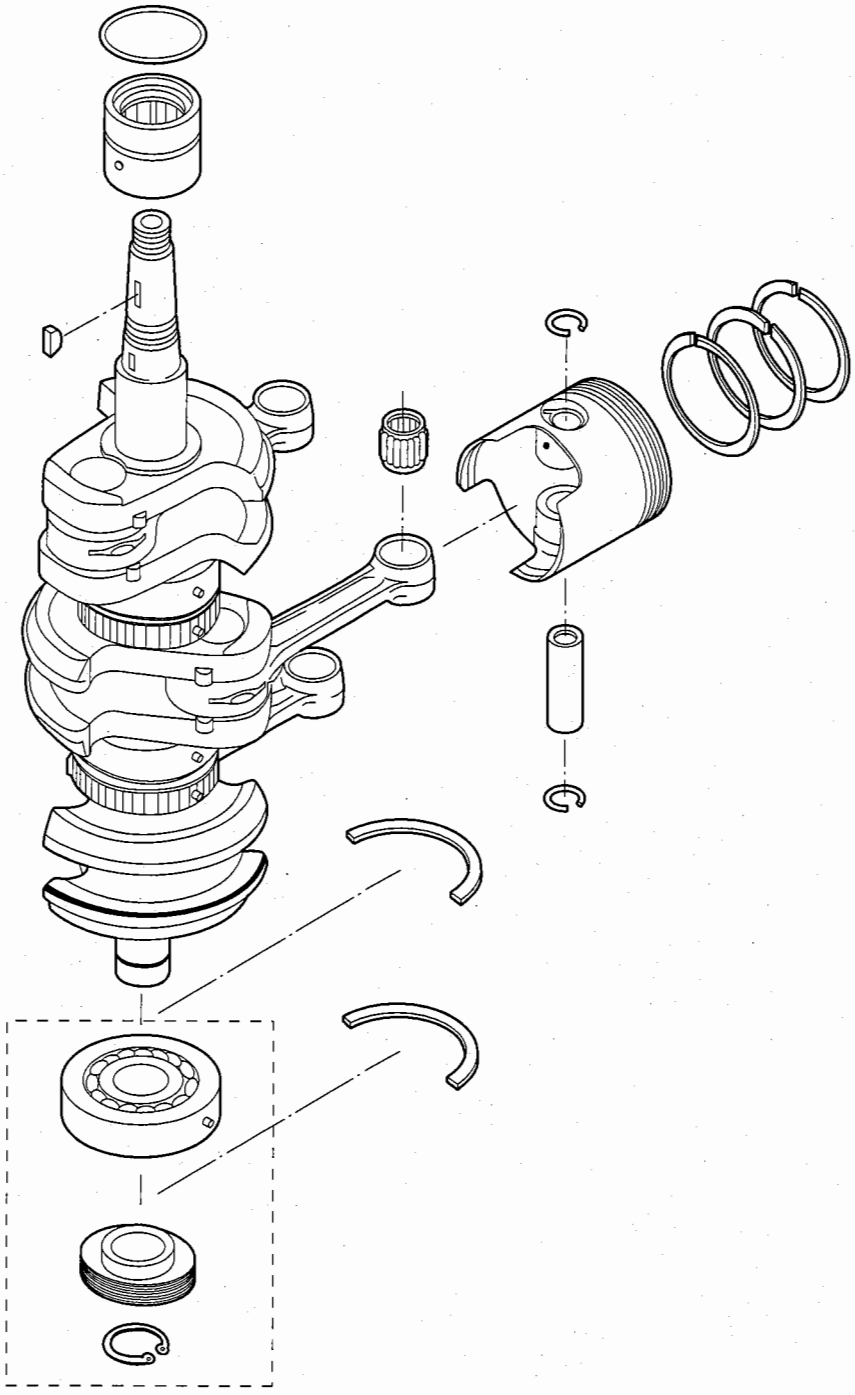


3．ショートブロック

シリンダ・クランクケースアッシ



ピストン・クランクシャフト



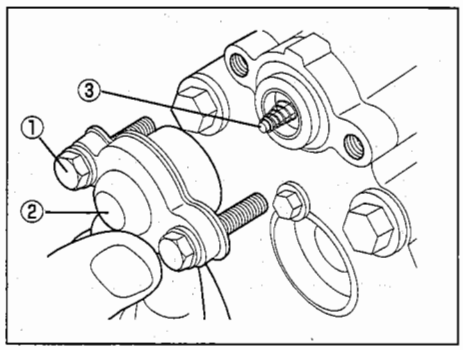
サーモスタットの取外し

以下の部品を取外す。

①ボルト：H625　2ヶ

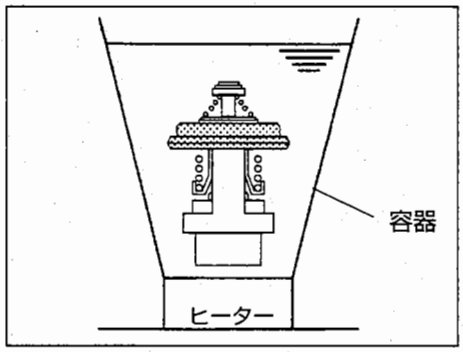
②サーモスタットキャップ

③サーモスタット



以下の部品を点検する。

- バルブにゴミが絡んでいないか
- 作動温度は適正か
- バルブ作動開始温度：52±1.5℃
- バルブ全開温度：62±1.5℃
- バルブ全開リフト量：3㎜ 以上



シリンダヘッド・ヘッドカバーの取外し

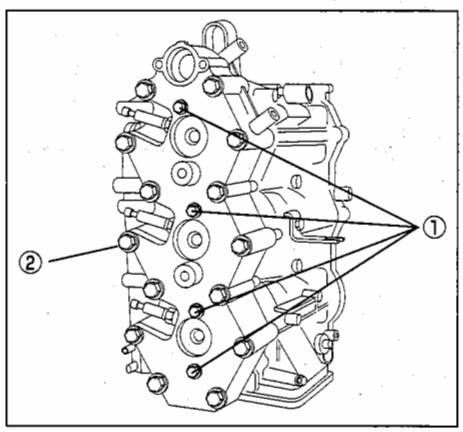
以下の部品を取外す。

①ボルト：H620　4ヶ

6㎜ボルトを先に取外す。

②ボルト：H865　14ヶ

8㎜ボルトを取外す時は浮き出し数字の大きいほうから小さいほうへ順番に緩める。

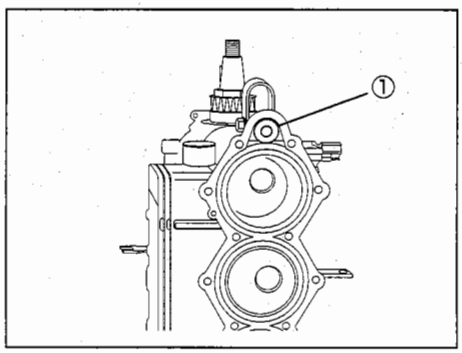


エンジンアノードの点検

以下の部品を点検する。

①エンジンアノード

消耗が激しい時は新品に交換



シリンダヘッドの点検

以下の部品を点検する。

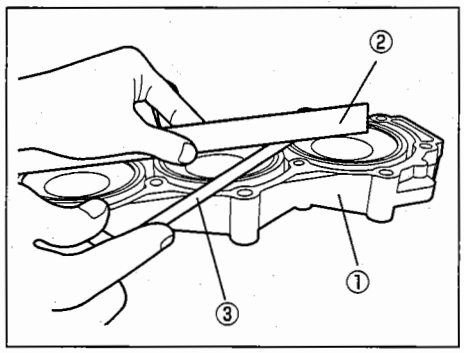
①シリンダヘッド

点検

燃焼室内のカーボン付着状況 ウォータジャケット内の堆積物

点検

● ②③を用いて歪の測定をする。 ● ②ストレートゲージ ● ③シックネスゲージ ● 最大許容量：0.03㎜



掃除

● スクレッパ又はブラシ等で掃除。 ● 掃除の際、清掃面に傷をつけない事。

修正

● ひずみが最大許容量を上回る場合は定盤上に＃240～＃400のサンドペーパを敷き8の字を描くようにしてすり合わせる。 ● 面が出たら＃600で仕上げる。

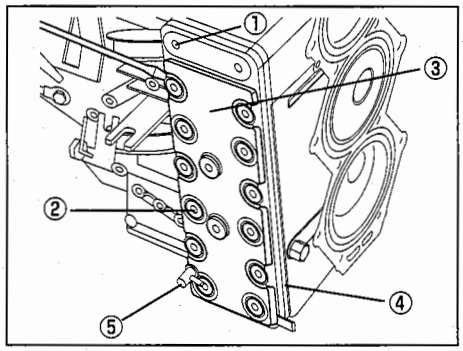
エキゾーストカバーの取外し

以下の部品を取外す。

①ボルト：H630　2ヶ

②ボルト：H630　12ヶ

浮き出し数字の大きい数字から小さい数字の順に取外す。



③アウタエキゾーストカバー

④インナエキゾーストカバー

カバー横にある４ヶ所の溝にマイナスドライバで順に均等にコジリながら外す。１ヶ所のみ強くコジルとカバーが変形する事がある。

エキゾーストカバーの点検

以下の部品を点検する。

③アウタエキゾーストカバー

④インナエキゾーストカバー

⑤冷却水ニップル

点検

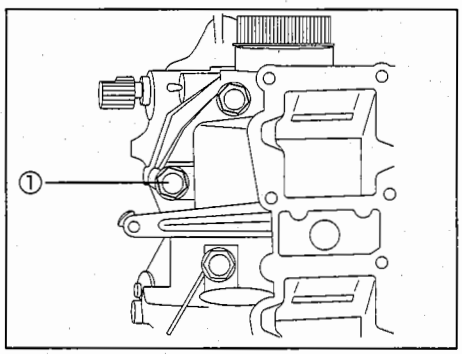
- 合わせ面の歪、傷の有無
- 冷却水ニップル、通路等の目詰まりの有無

クランクケースの取外し

以下の部品を取外す。

①クランクケースボルト：H845　14ヶ

外側ボルトより対角線状もしくは円を描くように取外す。

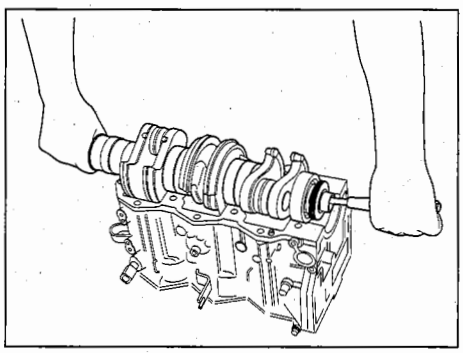


以下の部品を取外す。

- ボルト：H620　2ヶ(クランクケースロアヘッド用)
- ロアヘッド
- クランクケース

- 溝をマイナスドライバでコジリながら取外す。
- クランクシャフトがクランクケースにくっついている場合はプラスチックハンマで軽く叩いて分解する。

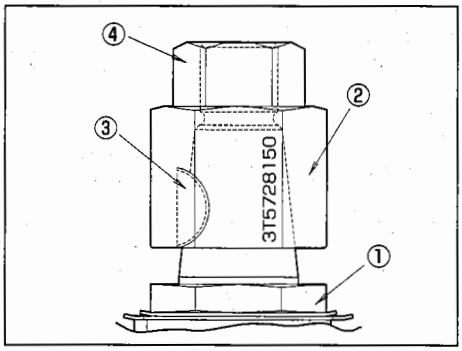
以下の部品を取外す。
クランクシャフトアッシ



ドライブプーリの取外し
以下の部品を取外す。
①プーリナット（呼び36㎜）

特殊工具	②クランクシャフトホルダ（呼び36㎜） 3T5-72815-0

③マグネトキー
④マグネトナット

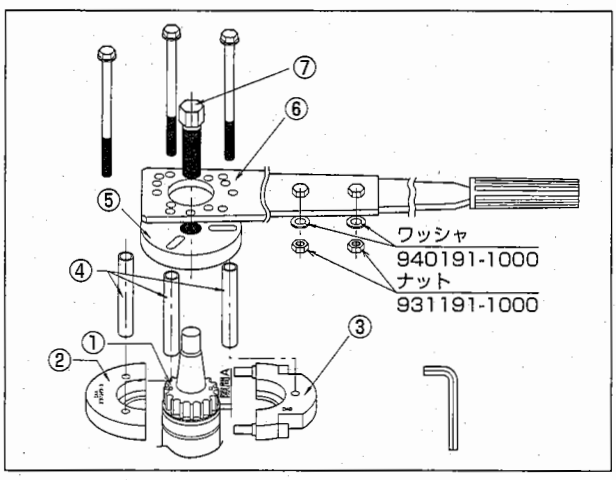


- マグネトキー、クランクシャフトホルダ②を組付けマグネトナットで固定する。
- 36㎜のレンチを2本使用し一方でクランクシャフトホルダを固定し、もう一方でプーリナットを緩める。
- プーリナットが十分弛んだらホルダ、キーを取外しプーリナットを取外す。

以下の部品を取外す。
①ドライブプーリ

特殊工具	ドライブプーリプーラアッシ 3T5-72890-0

- ②③でプーリをはさみ込むようにして組付ける。その後④⑤⑥を組付ける。
- グリス塗布⑦：ネジ部と先端部
- ⑦を締め込みプーリを取外す。（呼び19㎜）



ピストンの取外し

以下の部品を取外す。

●ピストンピンクリップ　各2ヶ

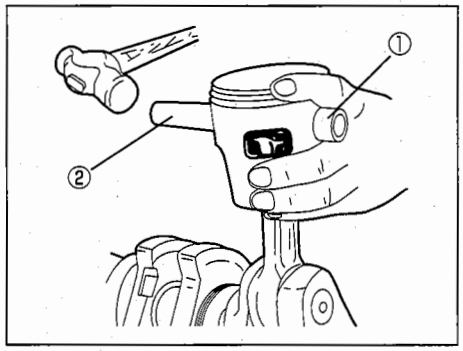
両方とも取外す。 ピン穴に傷をつけない事。

以下の部品を取外す。

①ピストンピン

特殊工具	②ピストンピンツール
	345-72215-0

●ピストンピンに②を当て反対側を手で支えハンマで②を軽く叩きながら抜く。
●ハンマで叩く際、コネクティングロッドに力が加わらないようにする。



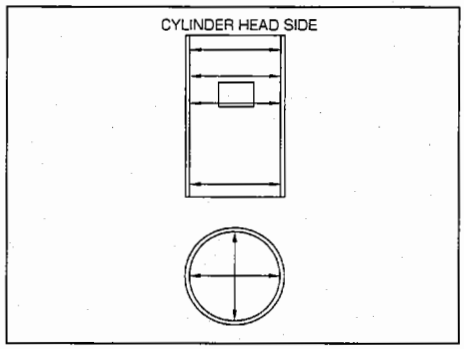
エンジン部分の点検

シリンダの点検

◎シリンダ内径（シリンダゲージによる）

標準値	使　用　限　度
68.05㎜	68.11㎜ 以上交換

- 最大摩耗部分を測定。
- シリンダ内径の最大径、最小径の差が0.06㎜以上の場合も交換する。

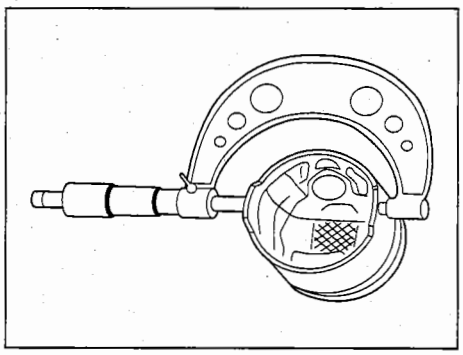


ピストンの点検

◎ピストンカート部外径（マイクロメータによる）

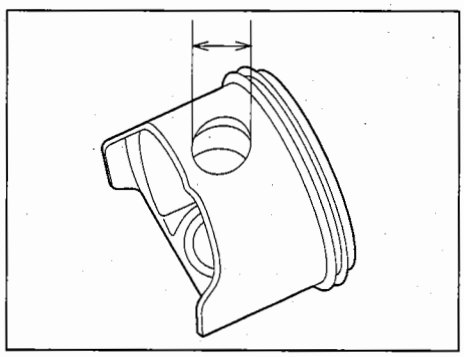
標準値	使　用　限　度
67.96㎜	67.90㎜ 以下交換

ピストンスカート下端より12㎜上方を測定



◎ピストンクリアランス（シリンダとピストンの隙間）

標準値	使　用　限　度
0.08～0.12㎜	0.21㎜ 以上交換



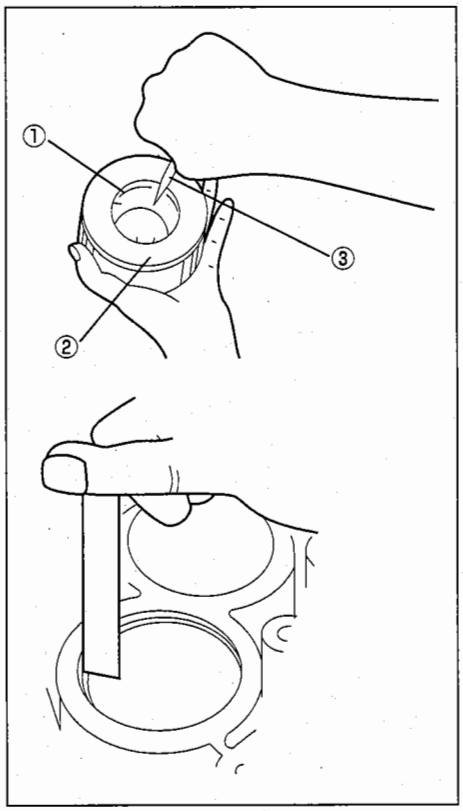
◎ピストンピン穴内径（シリンダゲージによる）

標準値	使　用　限　度
17.00㎜	ピンとの隙間量による

◎ピストンピンとピン穴のクリアランス

標準値	使　用　限　度
タイト：0.003㎜	0.02㎜以上交換
ルーズ：0.007㎜	

ピストンリングの点検
①ピストンリング
②リングゲージ
③シックネスゲージ

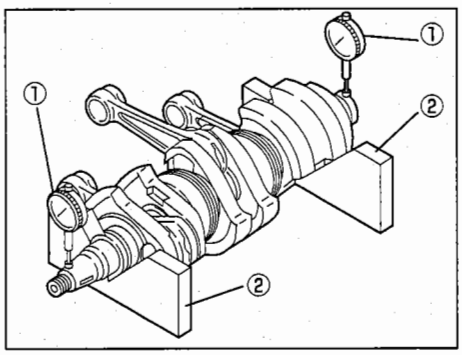


◎ピストンリング合口隙間

リング	標準値	使 用 限 度
Top	0.22～0.37㎜	0.8㎜ 以上交換
2nd, 3rd	0.33～0.48㎜	0.9㎜ 以上交換

- ピストンのクラウン側でリングを押してリングゲージ内にセットする。
- リングゲージが無い場合はシリンダを代用する。

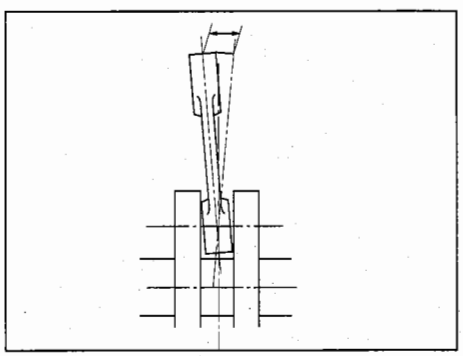
クランクシャフトの点検
①ダイヤルゲージ
②Vブロック



◎クランクシャフト芯振れ

標準値	使 用 限 度
0.05㎜ 以内	0.05㎜ 以上交換

◎コネクティングロッドの倒れ



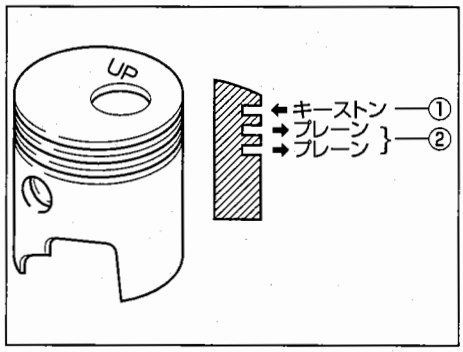
標準値	使 用 限 度
2㎜ 以内	2㎜ 以上交換

ピストンの組立て

以下の部品を組付ける。

①トップリング（キーストンリング：刻印　1T）

②2nd,3rdリング（プレーンリング：刻印　2T）



特殊工具	ピストンリングツール
	353-72249-0

- 3rdリングから組付ける。
- ピストンリングの刻印を上向きに取付ける。
- ピストンリングの合口をノックピンに合わせる。

以下の部品を組付ける。

- ピストンピンクリップ

- ピストンピンを組付ける前に片側だけを組付ける。
- ピストンピンクリップは新品を使用する。
- ピストンピンクリップの合口を溝の逆に向ける。

以下の部品を組付ける。

- スモールエンドベアリング
- ピストン
- ピストンピン
- ピストンピンクリップ

特殊工具	ピストンピンツール
	353-72215-0

- ピン穴、スモールエンドベアリングにエンジンオイルを塗布する。
- ピストンをコネクティングロッドにセットした後ピストンツールを当てハンマで軽く叩きながらピンを組付ける。
- ピンを組付けた後もう一方のピストンピンクリップを組付ける。

ショートブロックの組立て

ショートブロックの組立ては、分解と逆の手順で行う。

以下の各部に純正エンジンオイルを塗布する。

- コネクティングロッド大端部
- コネクティングロッド小端部及びピンボスオイル穴
- 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

ピストンリングの合口をノックに合わせる。

クランクシャフトの組付け

クランクケース面を脱脂する。

以下の手順でクランクシャフトをシリンダに組付ける。

要点

各ピストンが垂直になるようにし、垂直方向に小刻みにゆらしながらピストンを挿入する。
水平方向にねじらない事。

クランクシャフトを完全に組付ける前に以下を行う。

- スラストプレート（2ヶ）を組付ける。
- ベアリングノックの位置合わせ

合わせ面の溝に入れる。

- アッパベアリングの位置合わせ

シリンダのシャーナル部のノックにアッパベアリングのノック穴を合わせる。

アッパベアリングを軽く動かしてノックがはまっているかを確認する。

クランクケースの組付け

クランクケース側の合わせ面を脱脂する。

注意

脱脂不十分な場合シール剤の効果が十分に得られない為、オイル洩れを起こすことがある。

シリンダ側の合わせ面にシール剤を均一に塗布する。
シール剤：ロックタイト　＃518

ボルト穴より内側に切れ目が無いように塗布する。 付け過ぎないように注意する。

シリンダ側の合わせ面にノック（2ヶ）を打込みクランクケースをかぶせる。

合わせ面の隙間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。

クランクケースボルトを取付る。

右図の取付け順序に従って締付ける。

M8 仮締めトルク：12～15 N-m：1.2～1.5 Kg-m 本締めトルク：24～26 N-m：2.4～2.6 Kg-m

シリンダヘッドの組付け

シリンダ、シリンダヘッド、ヘッドカバーの全ての合わせ面を脱脂する。

以下の部品を取付ける。

- アノード
- ノック（2ヶ）
- ヘッドガスケット　⇨ 新品に交換
- シリンダヘッド
- ヘッドカバーガスケット ⇨ 新品に交換
- ヘッドカバー
- ワッシャ
- ボルト

浮き出し数字の順で2回に分けて締付ける。
M6 仮締めトルク：2.0～2.9 N-m：0.2～0.3 Kg-m 本締めトルク：4.6～6.3 N-m：0.4～0.6 Kg-m
M8 仮締めトルク：12～15 N-m：1.2～1.5 Kg-m 本締めトルク：29～34 N-m：3.0～3.5 Kg-m

以下の部品を取付ける。
- サーモスタット
- サーモキャップガスケット⇨ 新品に交換
- サーモキャップ
- ボルト：2ヶ
- ボルト：4ヶ

締付けトルク：4.6～6.3 N-m：0.47～0.64 Kg-m

注意

ヘッドカバーのM6ボルトはM8ボルト締付けの後に締付ける事。絶対にM6を先に締付けない事。

排気カバーの組立て

シリンダ、排気カバーインナ・アウタの各合わせ面の汚れを取除き脱脂する。

以下の部品を取付ける。
- エキゾーストカバーガスケット⇨ 新品に交換
- インナエキゾーストカバー
- エキゾーストカバーガスケット⇨ 新品に交換
- アウタエキゾーストカバー
- フュエルフィルタバンド
- ワッシャ：14ヶ
- ボルト：H625　14ヶ

浮き出し数字の順に締付ける。

仮締め：3.9～5.9 N-m：0.4～0.6 Kg-m
本締め：7.8～9.8 N-m：0.8～1.0 Kg-m

リサキホースの組立て

以下の部品を取付ける。
- ルーブリケーションパイプ
- ルーブリケーションパイプ
- ホースクリップ：4ヶ

注意

ホース内部のチェックバルブ取付け方向に注意。

5章　電装部品の組付け・点検

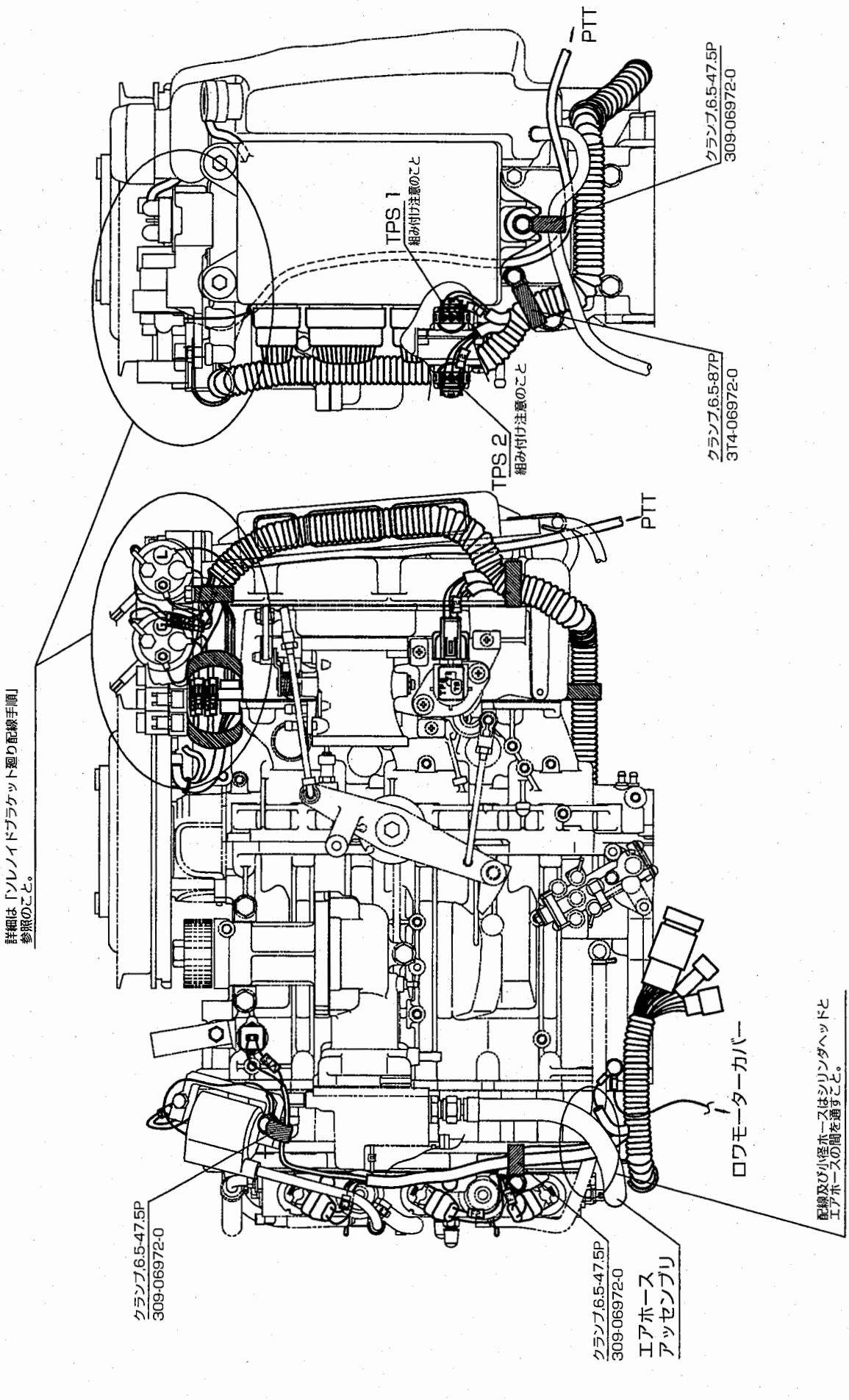
1. 電気配線組付図 …… 5-2

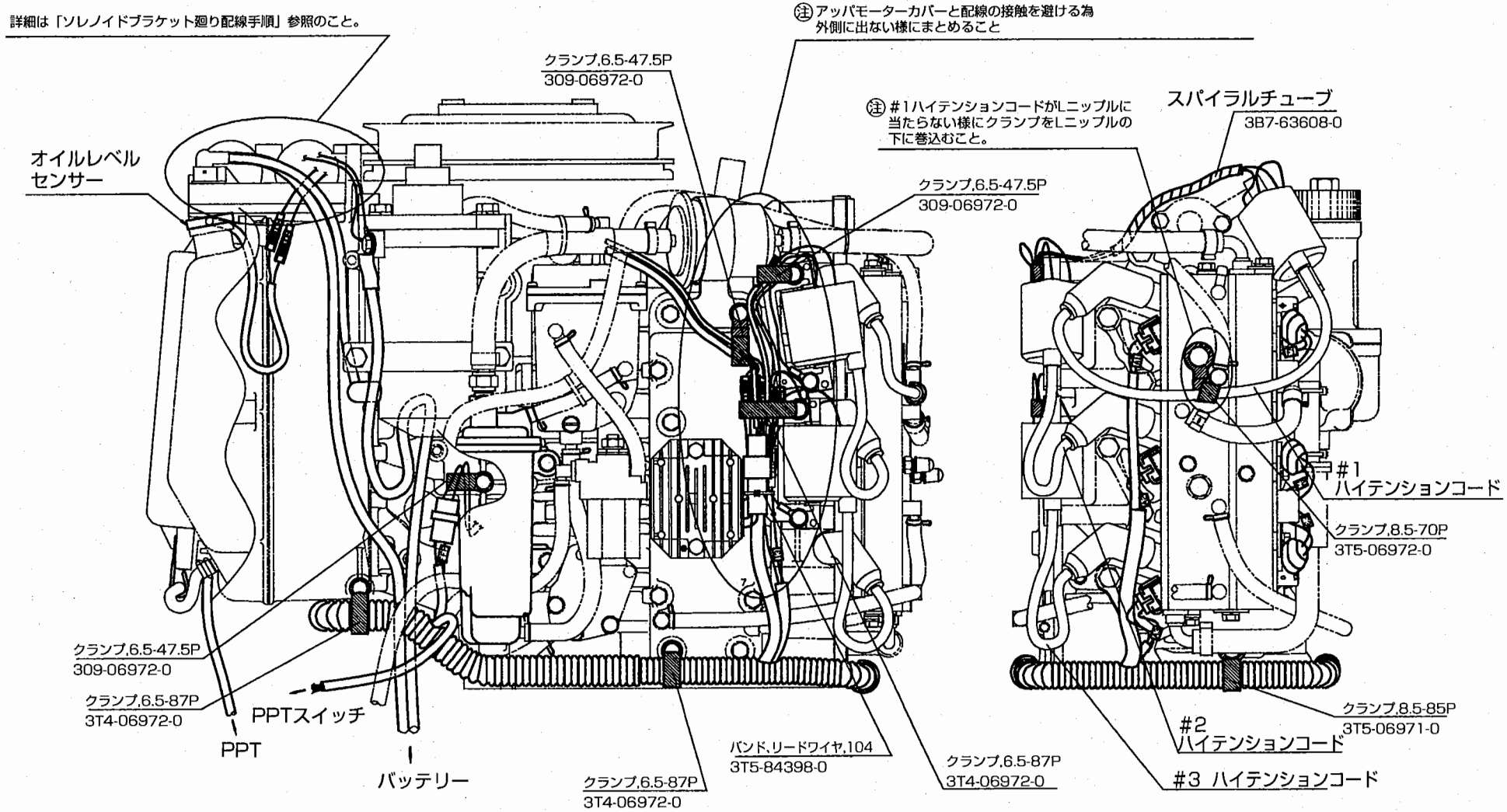
2. 電気配線図（エレクトリックサーキット） …… 5-8

3. 組付け …… 5-17

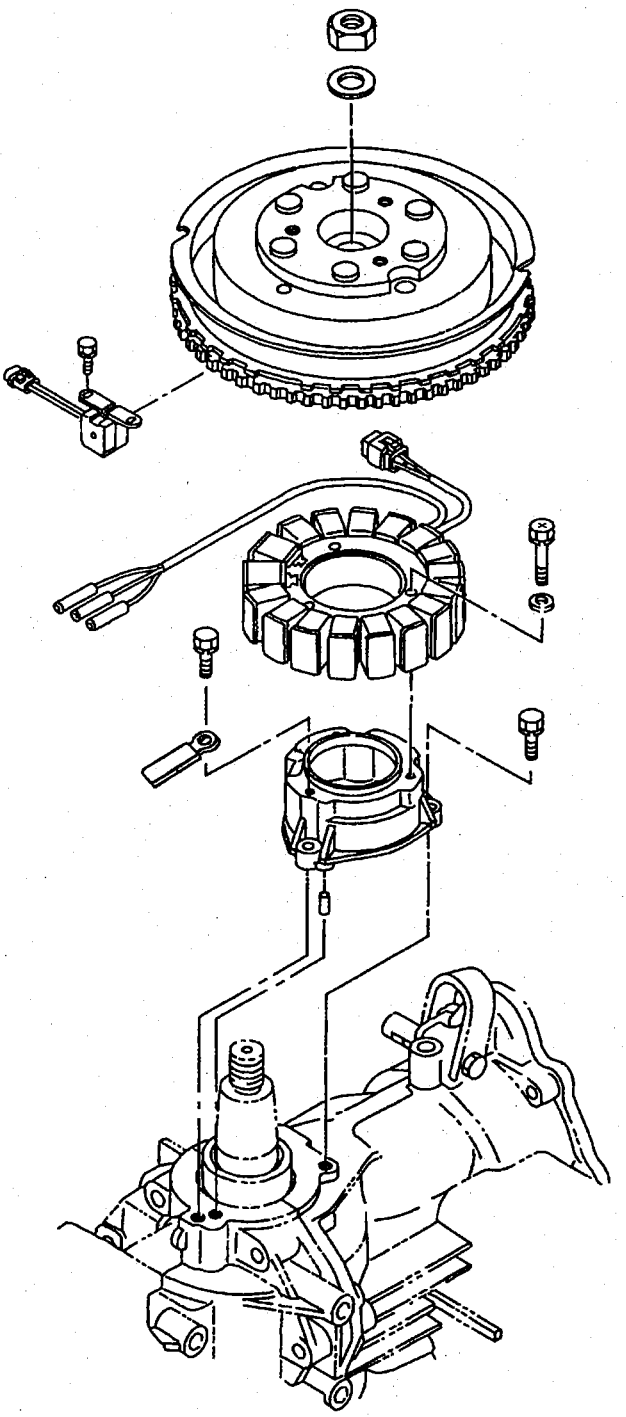
4. 点検 …… 5-22

1．電気配線組立図

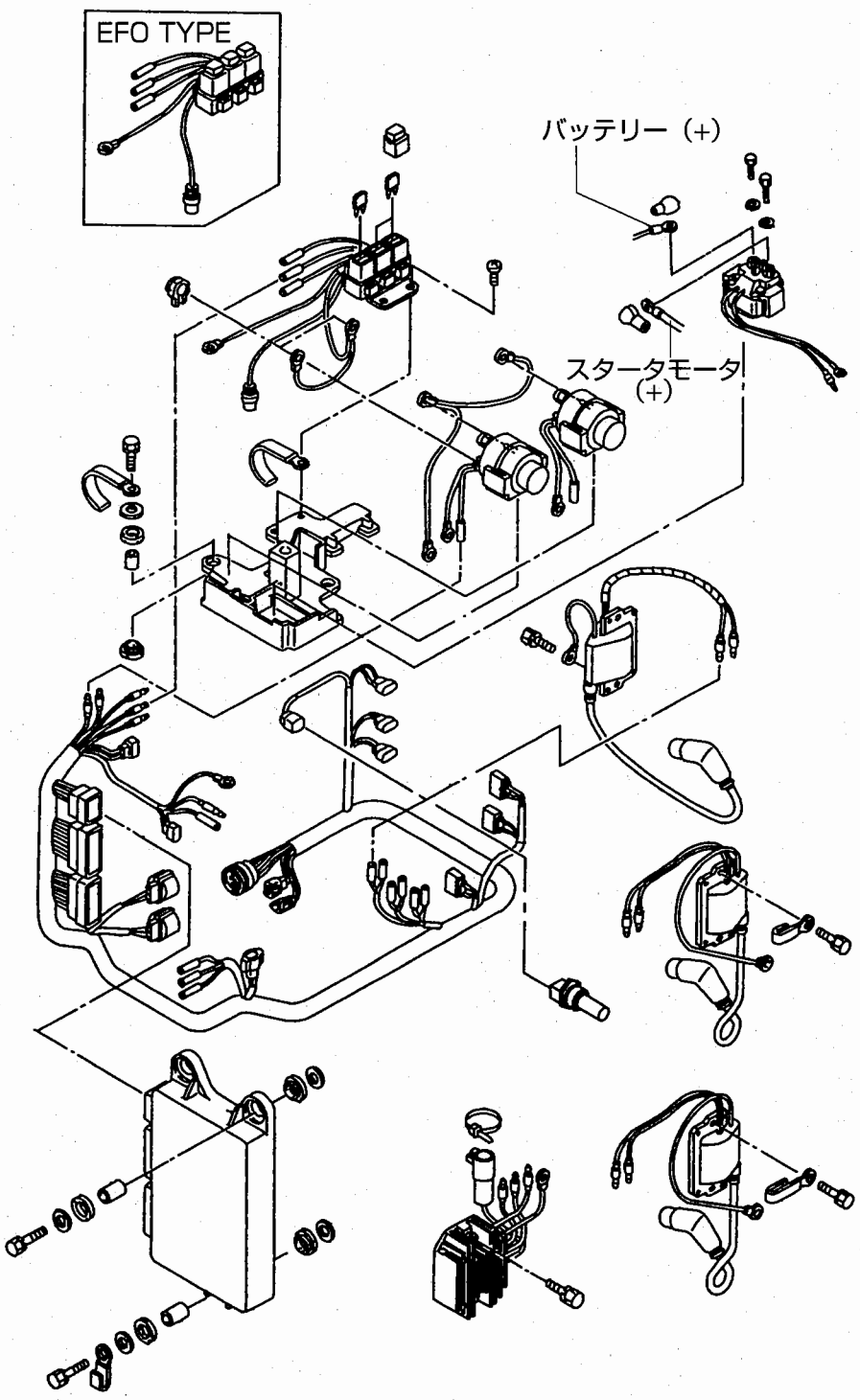

詳細は「ソレノイドブラケット廻り配線手順」参照のこと。
TPS 1
組み付け注意のこと
TPS 2
組み付け注意のこと
PTT
PTT
クランプ,6.5-47.5P
309-06972-0
クランプ,6.5-87P
3T4-06972-0
クランプ,6.5-47.5P
309-06972-0
クランプ,6.5-47.5P
309-06972-0
エアホース
アッセンブリ
ロワモーターカバー
配線及び小径ホースはシリンダヘッドとエアホースの間を通すこと。


詳細は「ソレノイドブラケット廻り配線手順」参照のこと。
㊟アッパモーターカバーと配線の接触を避ける為
外側に出ない様にまとめること
クランプ,6.5-47.5P
309-06972-0
㊟#1ハイテンションコードがLニップルに
当たらない様にクランプをLニップルの
下に巻込むこと。
スパイラルチューブ
3B7-63608-0
オイルレベル
センサー
クランプ,6.5-47.5P
309-06972-0
#1
ハイテンションコード
クランプ,8.5-70P
3T5-06972-0
クランプ,6.5-47.5P
309-06972-0
クランプ,6.5-87P
3T4-06972-0
PPTスイッチ
PPT
バッテリー
バンド,リードワイヤ,104
3T5-84398-0
クランプ,6.5-87P
3T4-06972-0
クランプ,8.5-85P
3T5-06971-0
#2
ハイテンションコード
#3 ハイテンションコード

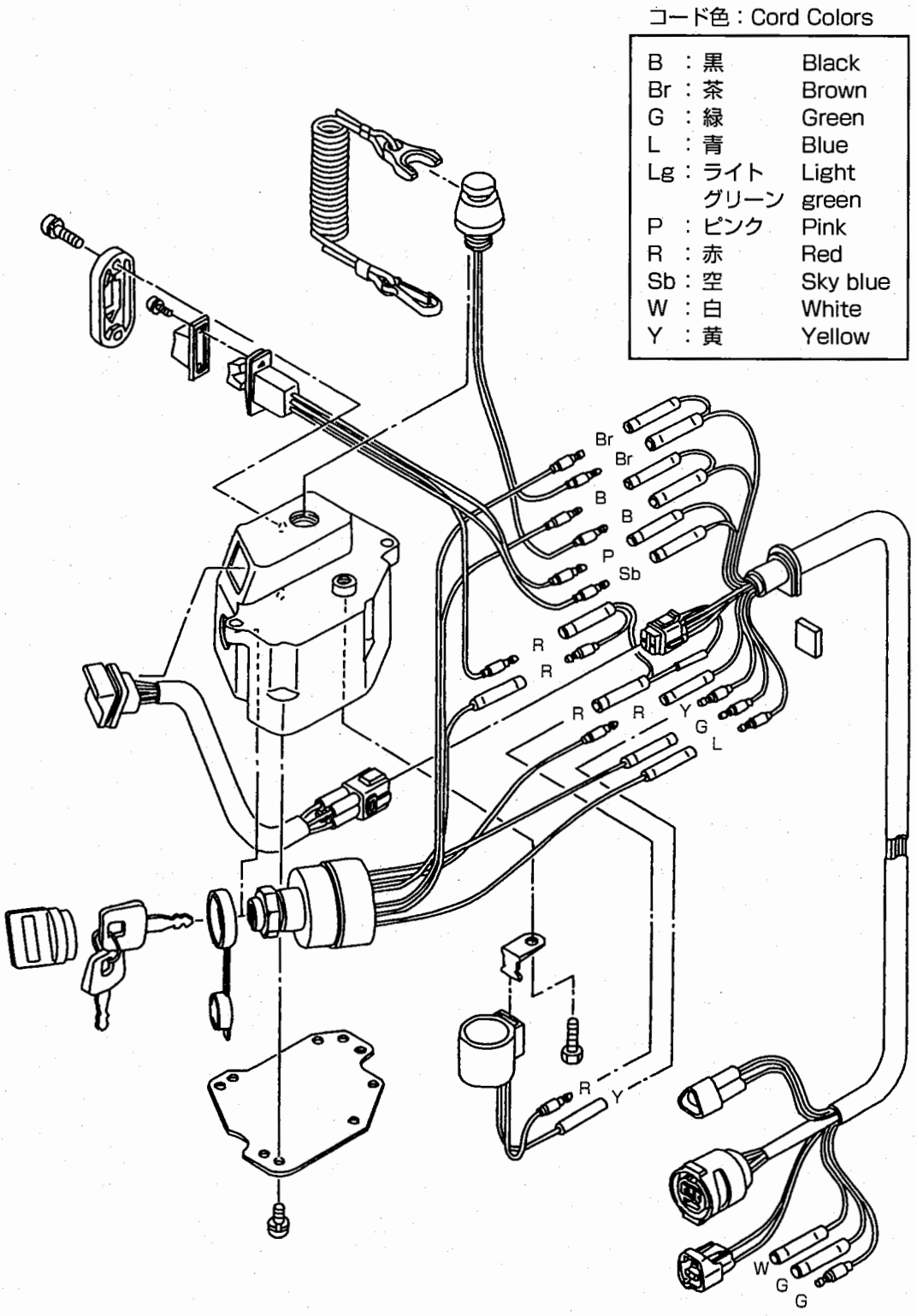
マグネト
MAGNETO



エレクトリックパーツ
ELECTRIC PARTS

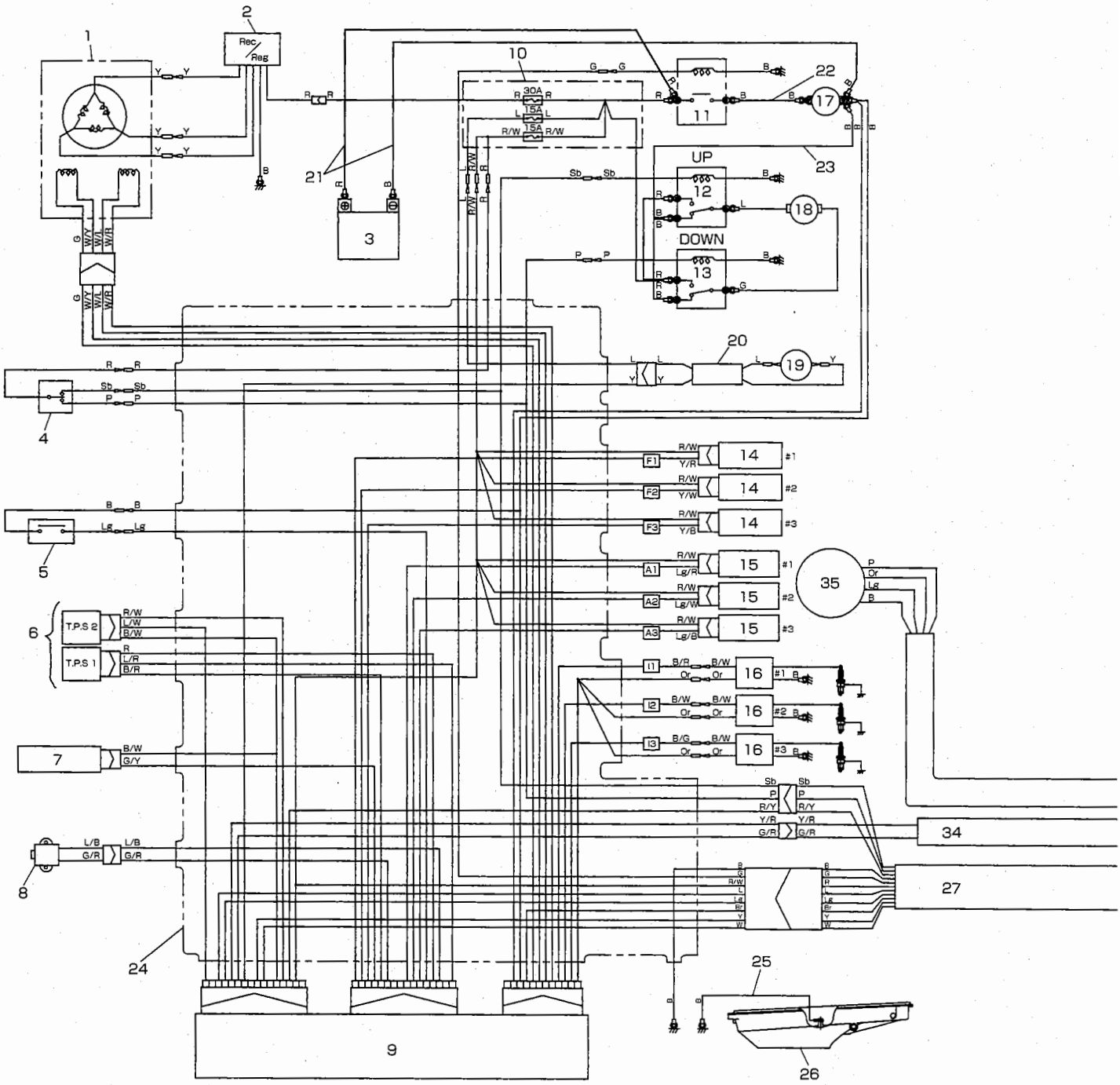


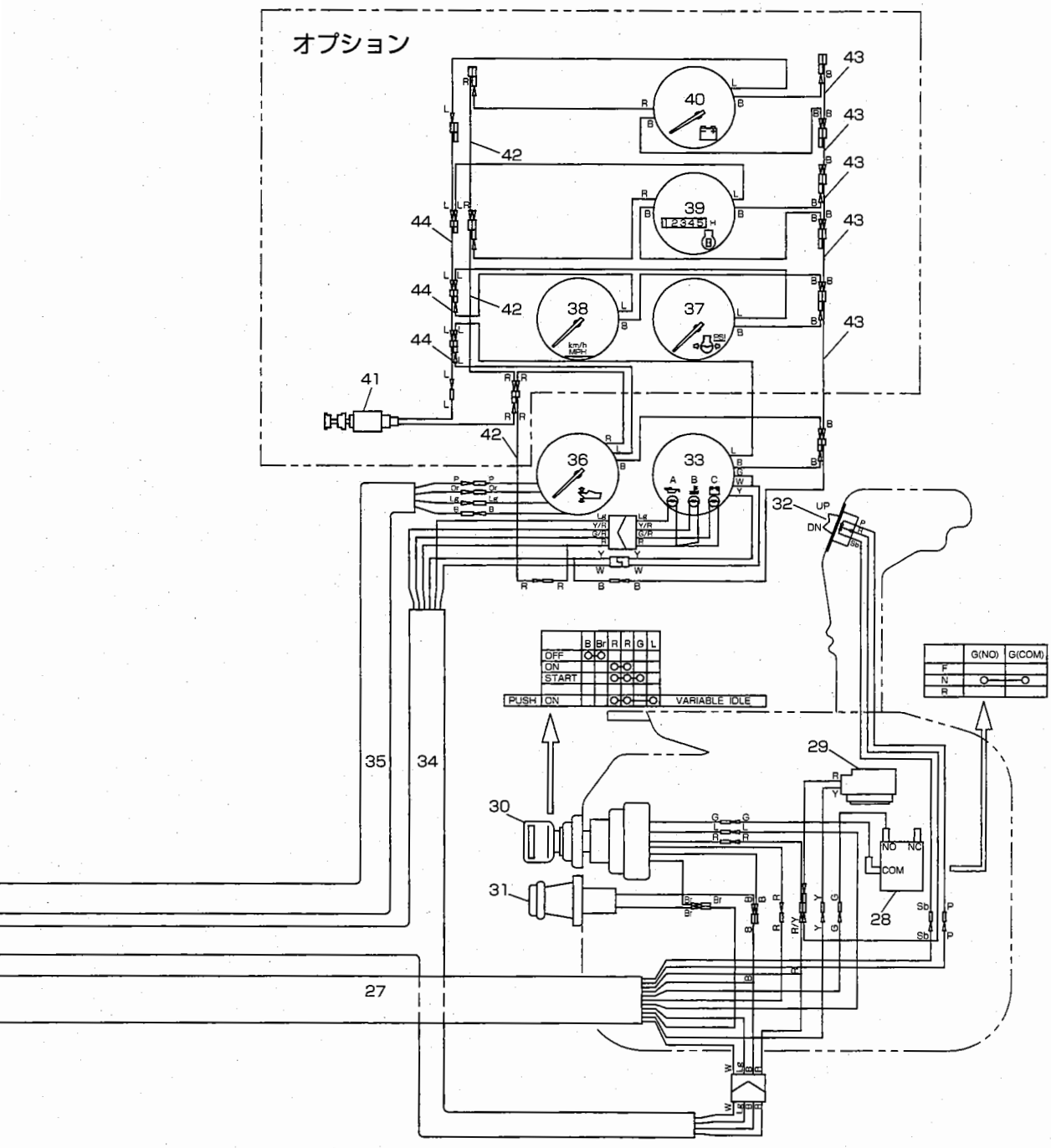
スイッチボックス（Fタイプ）
SWITCH BOX (F Type)



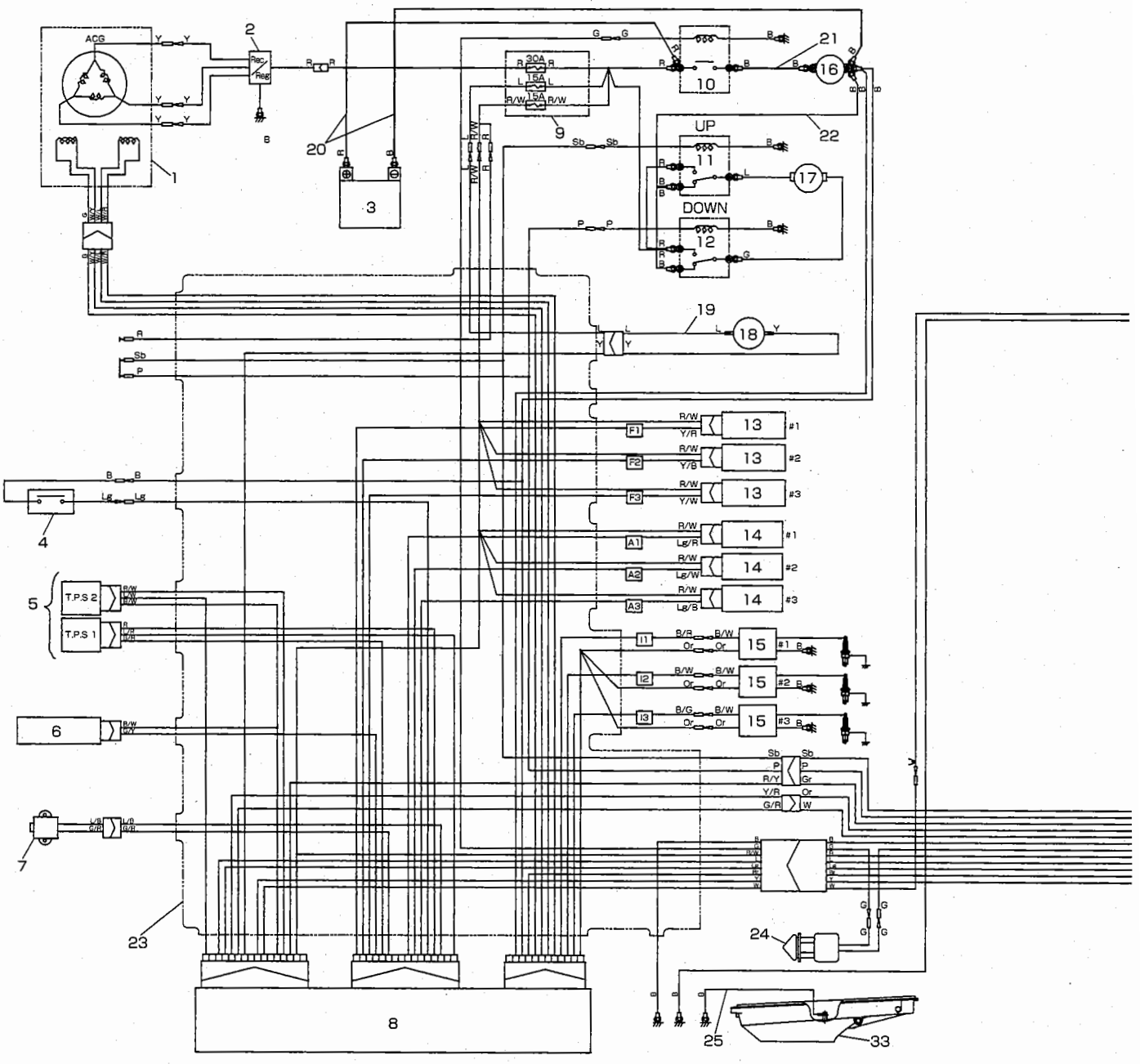
2. 電気配線図

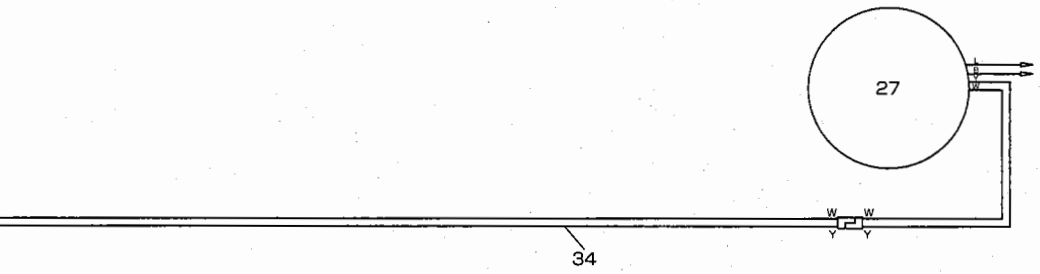
EFTO

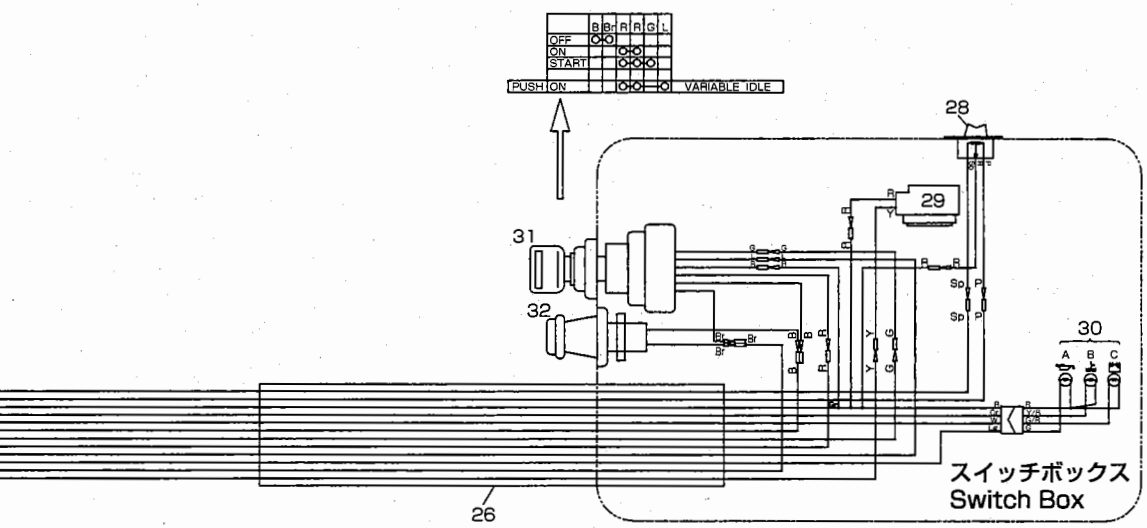

1
2
Rec
Reg
3
4
5
6
T.P.S 2
T.P.S 1
7
8
9
10
30A
15A
15A
15A
11
12
13
UP
DOWN
17
18
19
20
21
22
23
14
15
16
35
34
27
24
25
26


オプション
40
39
38
37
36
33
42
43
44
41
32
UP
DN
OFF
ON
START
PUSH
VARIABLE IDLE
G(NO)
G(COM)
F
N
R
29
30
31
28
NO
NC
COM
35
34
27

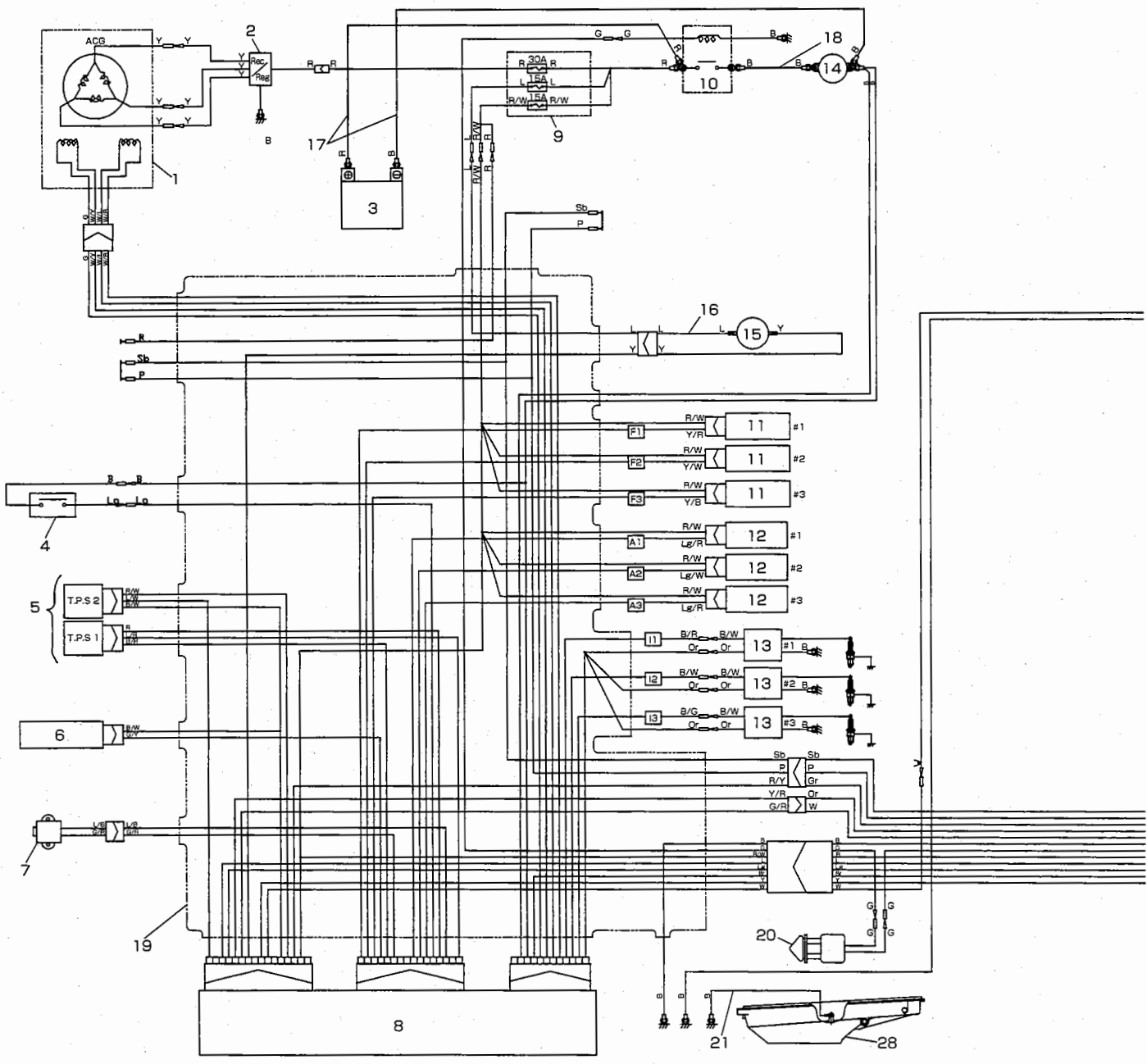
EFTO

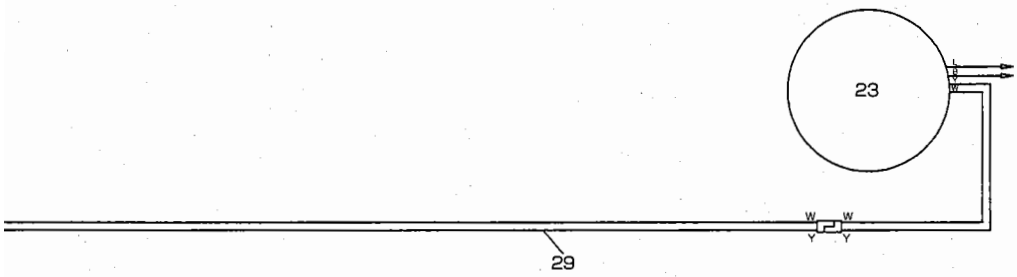

ACG
Rec
Reg
30A
15A
15A
UP
DOWN
T.P.S 2
T.P.S 1
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
33

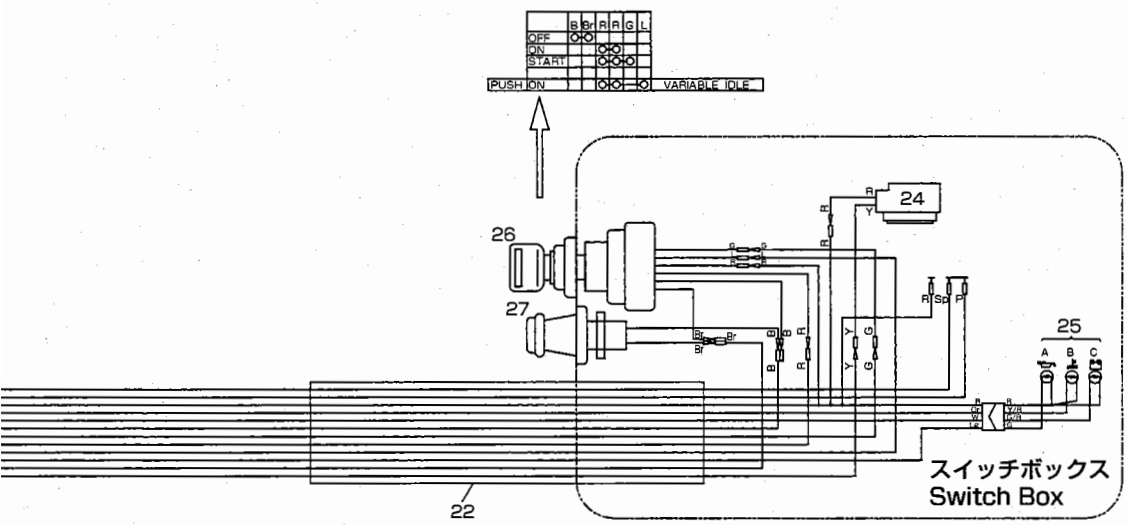

27
34


B Br R R G L
OFF
ON
START
PUSH ON
VARIABLE IDLE
28
29
31
32
30
A B C
Sp
26
スイッチボックス
Switch Box

EFO


ACG
Rec.
Reg
30A
15A
15A
10
18
14
17
9
3
1
2
16
15
4
5
T.P.S 2
T.P.S 1
6
7
19
8
20
21
28
11
12
13
F1
F2
F3
A1
A2
A3
I1
I2
I3


23
29


OFF
ON
START
PUSH ON
VARIABLE IDLE
24
26
27
25
22
スイッチボックス
Switch Box

EPTO

NO	名　　称	NO	名　　称
1	オルタネータアッシ	23	アースコード
2	レクチファイヤコンプリート	24	コードアッセンブリA
3	バッテリ（現地調達）	25	アースコード
4	P-T/T, スイッチB	26	ロワモータカバー
5	オイルレベルセンサ	27	コードアッセンブリB
6	スロットルポジションセンサ	28	ニュートラルスイッチ
7	ウォータテンプセンサ	29	ブザー
8	クランクポジションセンサ	30	メインスイッチ
9	ECU	31	ランヤードストップスイッチ
10	ヒューズホルダアッシ	32	P-T/Tスイッチ
11	スタータソレノイド	33	タコメータ
12	P-T/T, ソレノイドスイッチA	34	メータリードワイヤ
13	P-T/T, ソレノイドスイッチB	35	トリムセンダ
14	フュエルインジェクタ	36	トリムメータ
15	エアインジェクタ	37	ウォータプレッシャーメータ
16	イグニッションコイル	38	スピードメータ
17	スタータモータ	39	アワーメータ
18	P-T/T	40	ボルトメータ
19	FFP	41	メータランプ、スイッチ
20	FFPコード	42	アシストコード赤
21	バッテリコード	43	アシストコード黒
22	スタータコード	44	アシストコード青

＊P-T/T…パワートリム＆チルト

コード色

B	黒
Br	茶
G	緑
L	青
Lg	ライトグリーン
Or	オレンジ
P	ピンク
R	赤
Sb	空
W	白
Y	黄
Gr	灰

EFTO

NO	名　　称	NO	名　　称
1	オルタネータアッシ	18	FFP
2	レクチファイヤコンプリート	19	FFPコード
3	バッテリ（現地調達）	20	バッテリコード
4	オイルレベルセンサ	21	スタータコード
5	スロットルポジションセンサ	22	アースコード
6	ウォータテンプセンサ	23	コードアッセンブリA
7	クランクポジションセンサ	24	ニュートラルスイッチ
8	ECU	25	アースコード
9	ヒューズホルダアッシ	26	コードアッセンブリC
10	スタータソレノイド	27	タコメータ
11	P-T/T, ソレノイドスイッチA	28	P-T/Tスイッチ
12	P-T/T, ソレノイドスイッチB	29	ブザー
13	フュエルインジェクタ	30	ランプアッシ
14	エアインジェクタ	31	メインスイッチ
15	イグニッションコイル	32	ランヤードストップスイッチ
16	スタータモータ	33	ロワモータカバー
17	P-T/T	34	メータリードワイヤ

＊P-T/T…パワートリム&チルト

コード色

B	黒
Br	茶
G	緑
L	青
Lg	ライトグリーン
Or	オレンジ
P	ピンク
R	赤
Sb	空
W	白
Y	黄
Gr	灰

EFO

NO	名　　称	NO	名　　称
1	オルタネータアッシ	16	FFPコード
2	レクチファイヤコンプリート	17	バッテリコード
3	バッテリ（現地調達）	18	スタータコード
4	オイルレベルセンサ	19	コードアッセンブリA
5	スロットルポジションセンサ	20	ニュートラルスイッチ
6	ウォータテンプセンサ	21	アースコード
7	クランクポジションセンサ	22	コードアッセンブリC
8	ECU	23	タコメータ
9	ヒューズホルダアッシ	24	ブザー
10	スタータソレノイド	25	ランプアッシ
11	フュエルインジェクタ	26	メインスイッチ
12	エアインジェクタ	27	ランヤードストップスイッチ
13	イグニッションコイル	28	ロワモータカバー
14	スタータモータ	29	メータリードワイヤ
15	FFP		

＊P-T/T…パワートリム&チルト

コード色

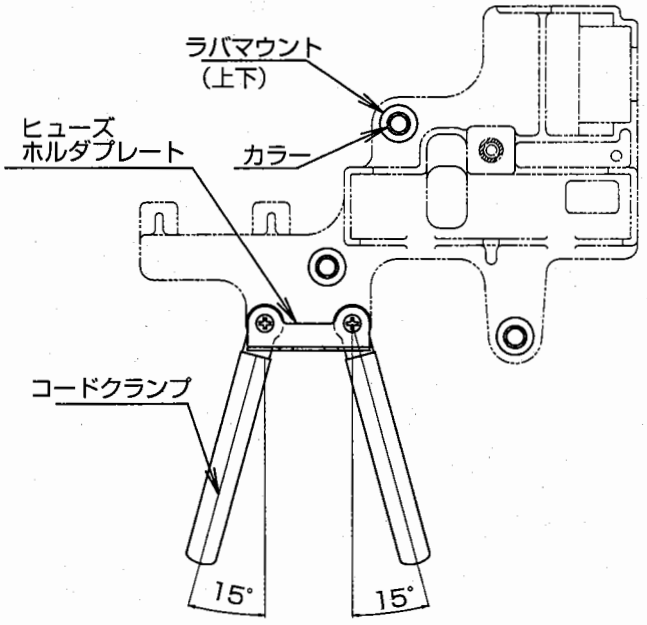
B	黒
Br	茶
G	緑
L	青
Lg	ライトグリーン
Or	オレンジ
P	ピンク
R	赤
Sb	空
W	白
Y	黄
Gr	灰

3．組付

ソレノイドブラケット廻りの配線手順

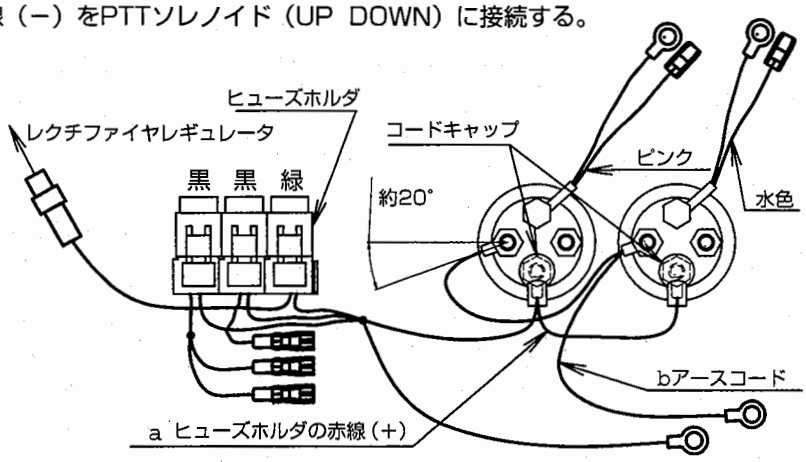
①前組み1

ブラケットにヒューズホルダプレート、コードクランプ、ラバマウントを取り付ける。



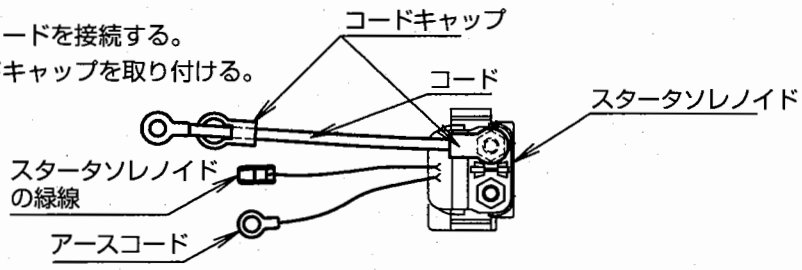
②前組み2

a ヒューズホルダの赤線（＋）をPTTソレノイド（UP DOWN）に接続し、コードキャップを被せる。
b アースコードの黒線（－）をPTTソレノイド（UP DOWN）に接続する。



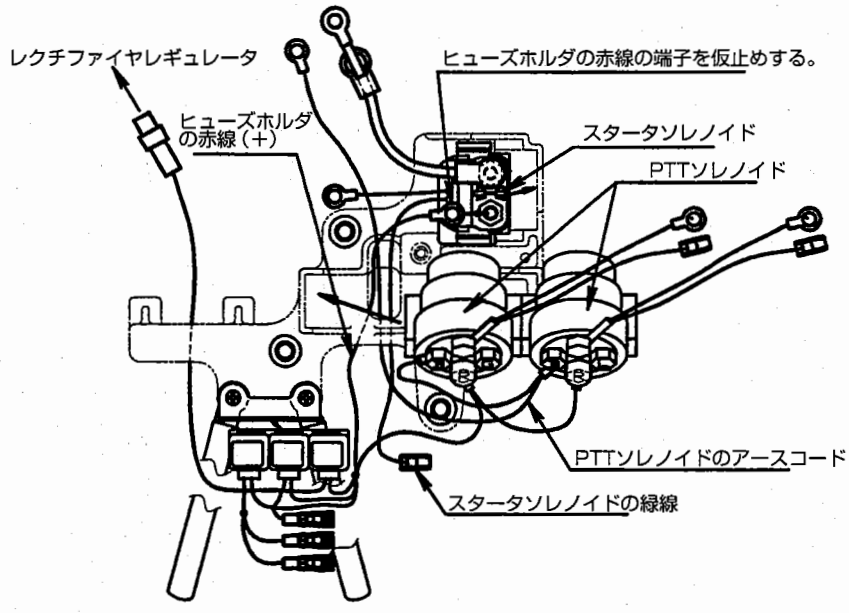
③前組み3

スタータソレノイドにコードを接続する。
この際、コードにコードキャップを取り付ける。

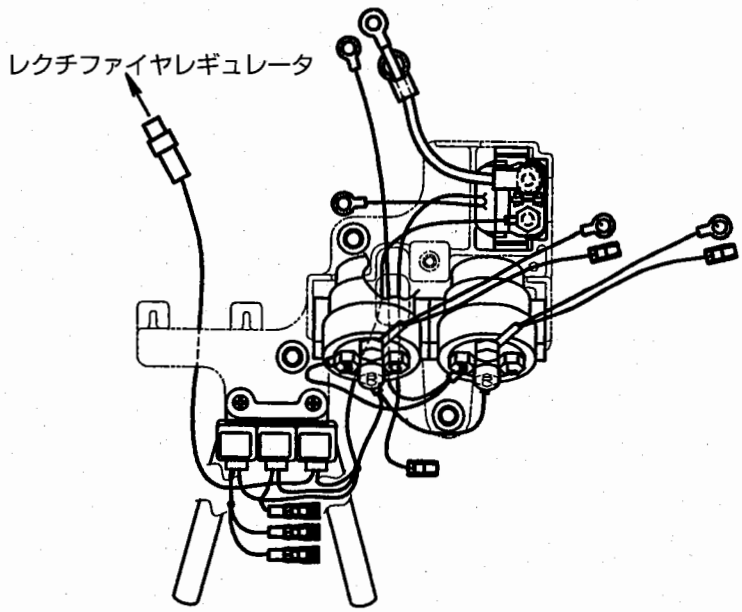


④前組み4

ソレノイドブラケット中央部の穴に、ヒューズホルダの赤線（+)、PTTソレノイドのアースコード、スタータソレノイドの緑線を通し、スタータソレノイド、PTTソレノイド、ヒューズホルダをブラケットにはめ込む。

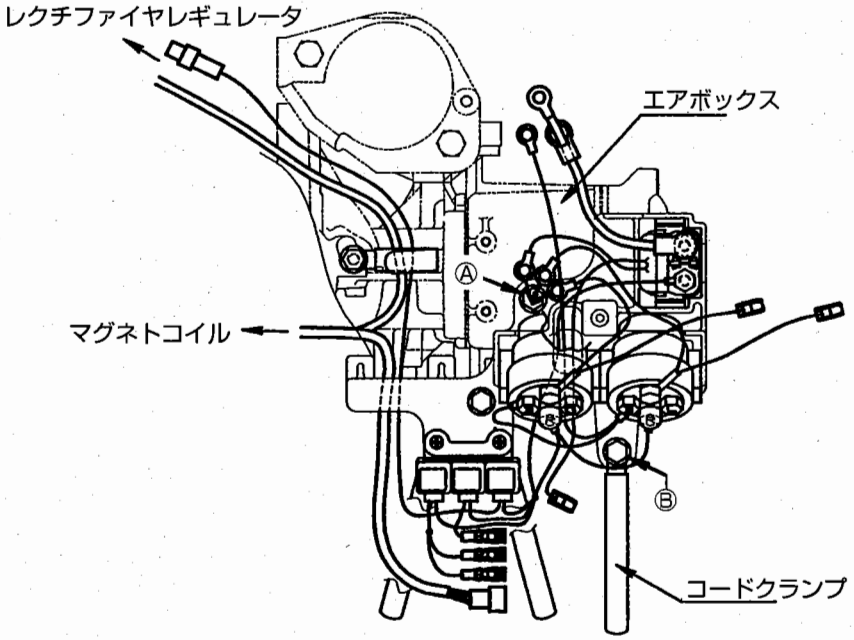


⑤前組み完成図



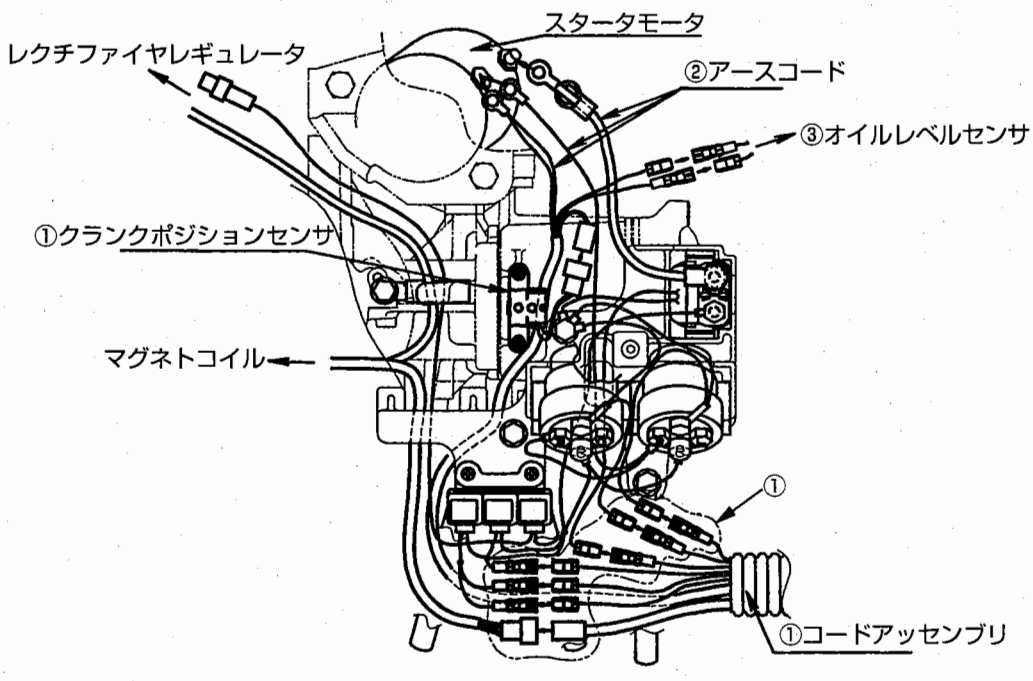
⑥組み付け1

エアボックスにブラケットを取り付ける。
その際、取り付けボルトのA部に、スタータソレノイド、PTTソレノイドのアースコードを共締めし、B部に、コードクランプを共締めする。



⑦組み付け2

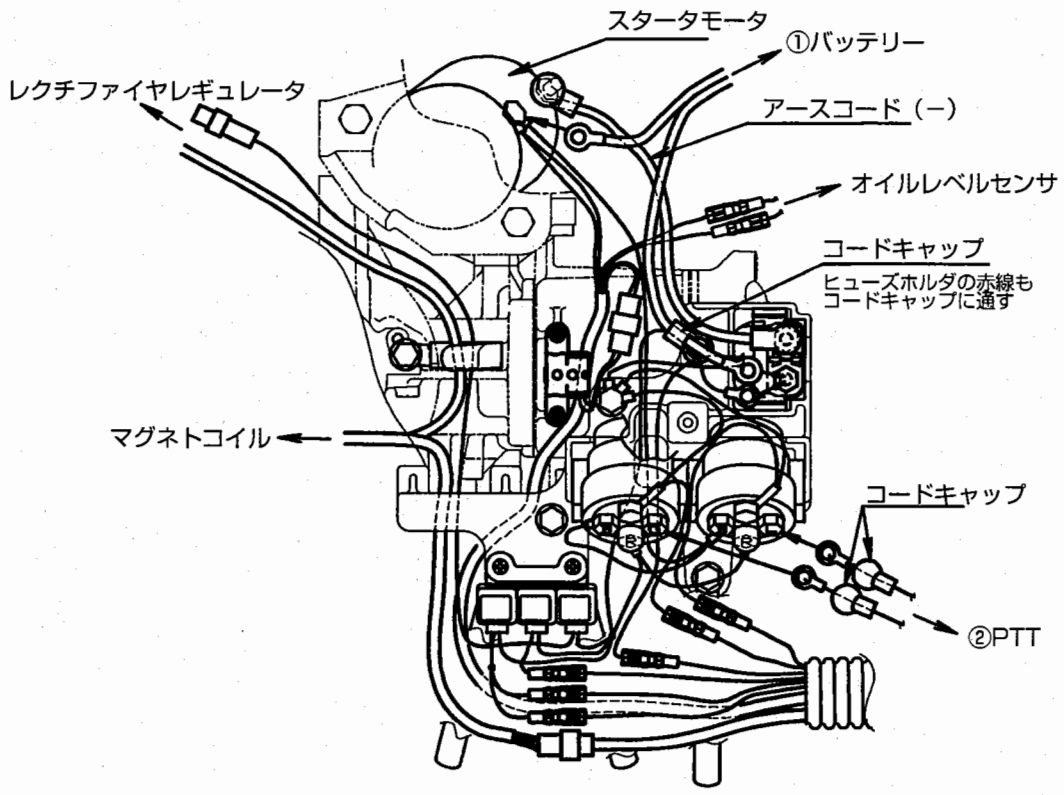
①クランクポジションセンサ、及びコードアッセンブリを取り付け、結線する。
②アースコード3本をスタータモータに組付ける。
③オイルレベルセンサの端子を結線する。



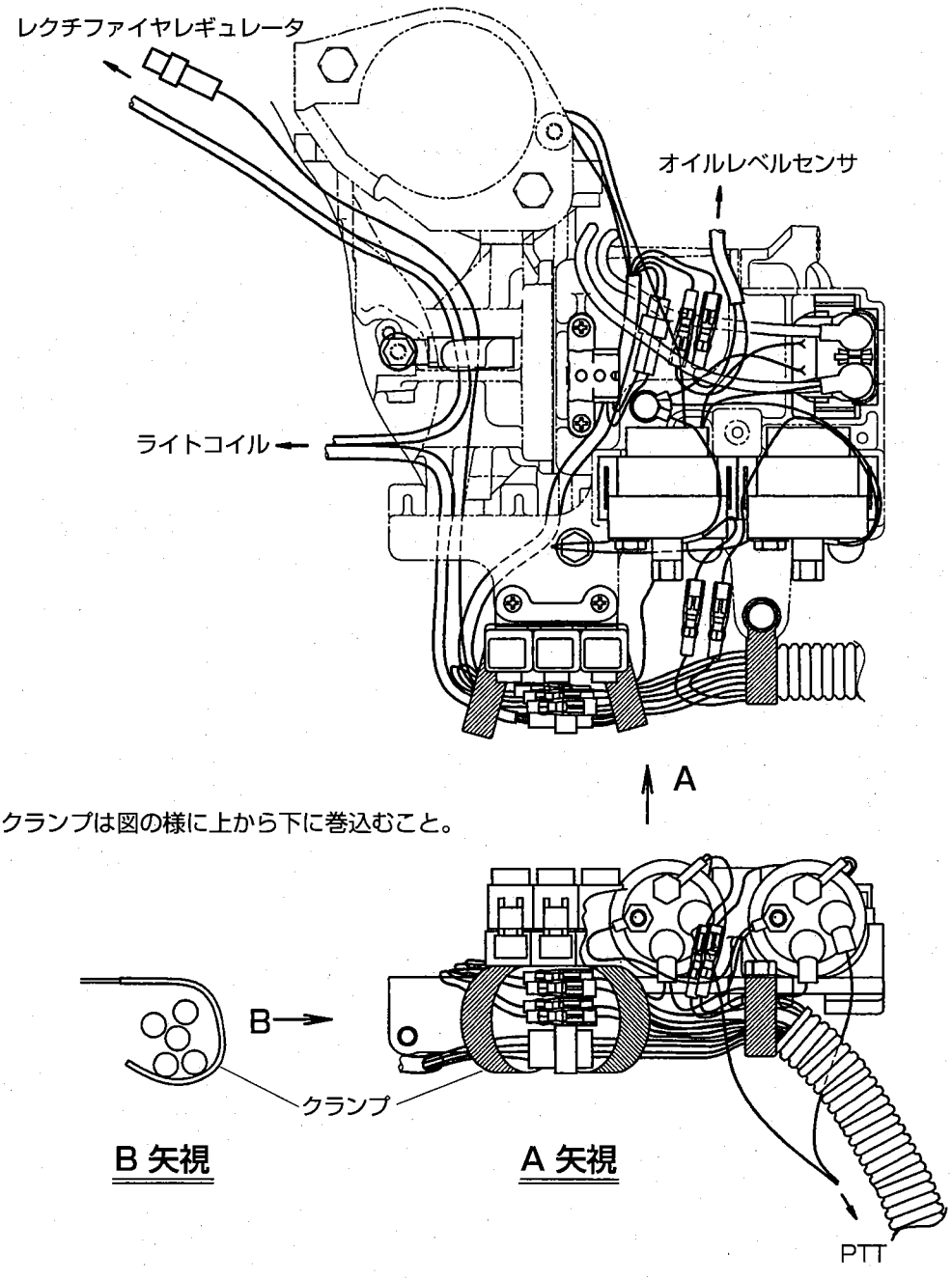
⑧組み付け3

①バッテリーコード（+）（-）を組付ける。

②PTTコードをL, Gの色合わせで組付ける。



⑨完成状態



㊟斜線部のクランプは図の様に上から下に巻込むこと。

4．点検

フライホイールマグネト

特に点検の必要はないが、整備時等の取扱いには下記の点に注意する。

フライホイールの磁石は接着剤にて固定されている為、取扱いには充分に注意し下記事項を厳守する。

注意

- ハンマ等による衝撃は絶対に加えない事。
- 所定の工具を使用し、市販のプーリ抜き工具は使用しない事。
- フライホイールを落下させた場合は新品に交換する。

各種コイルの抵抗値

- イグニッションコイル・オルタネータコイル・エキサイタコイル・ライティングコイル・ピックアップコイル等。

2章2項「サービスデータ及び整備基準」の項を参照。

レクチファイヤレギュレータ

点検

- ワイヤハーネスの断線及び端子部の接続に問題はないか。
- 下表チェックシートにより導通や抵抗値を測定する。数値は正常値。
- 結線を外しユニット単体で実施する。

レクチファイア　テスタチェック表

		テスタリード＋側（赤）				
		赤	黄	黒	黄	黄
テスタリード－側（黒）	赤		OFF	OFF	OFF	OFF
	黄	ON (4kΩ)		OFF	OFF	OFF
	黒	ON (5kΩ)	ON (4kΩ)		ON (4kΩ)	ON (4kΩ)
	黄	ON (4kΩ)	OFF	OFF		OFF
	黄	ON (4kΩ)	OFF	OFF	OFF	

注）①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事。

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。尚、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。

③測定は結線を外し、ユニット単体で実施。

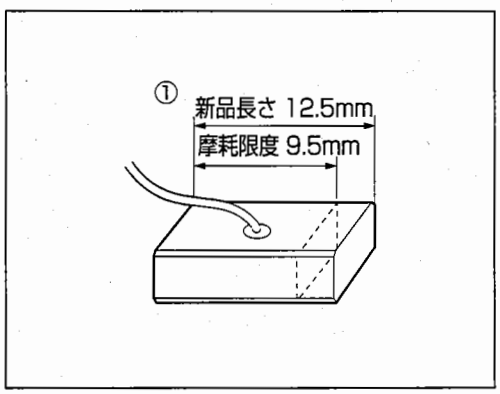
④本チェックは目安であり、完全なチェックアウトは不可能。

スタータモータ

ブラシとスプリング

①ブラシの摩耗度を点検

ブラシの長さが9.5mm以下　⇒　新品に交換

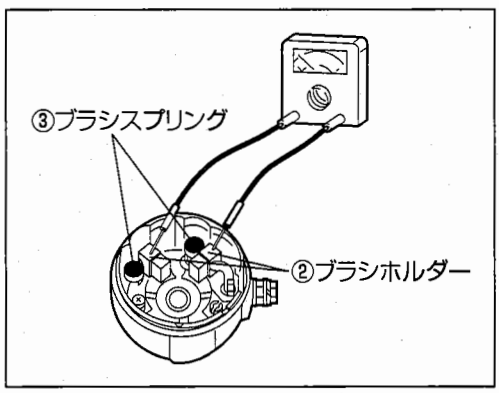


②ブラシホルダ間の絶縁を点検

導通している時は原因を取除くか新品に交換

③ブラシスプリング張力

張力が低下している時　⇒　新品に交換

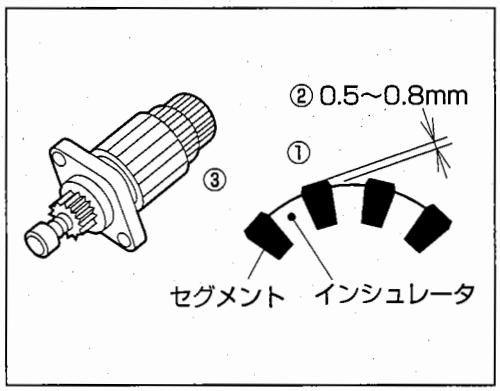


アーマチュア

①コンミュテータのインシュレータの深さを計測

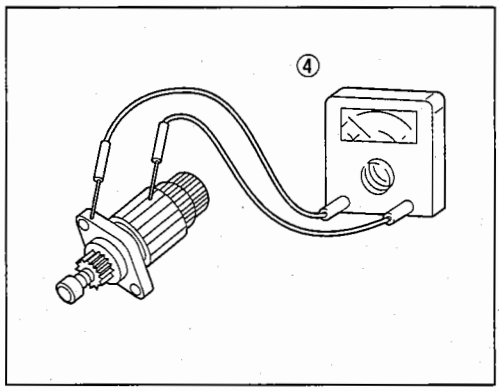
②の深さが0.5～0.8aに満たない時、又は異形摩耗の場合は金鋸の刃等で規定の深さに修理成形する。

③コンミュテータがカーボン等で汚れている時は＃500～＃600のサンドペーパーで磨く。



④アーマチュアの絶縁検査を行う。

導通している時　⇒　スタータモータアッシを交換



6章　ロワーユニットの分解・点検・組立て

1．構成 …… 6-2

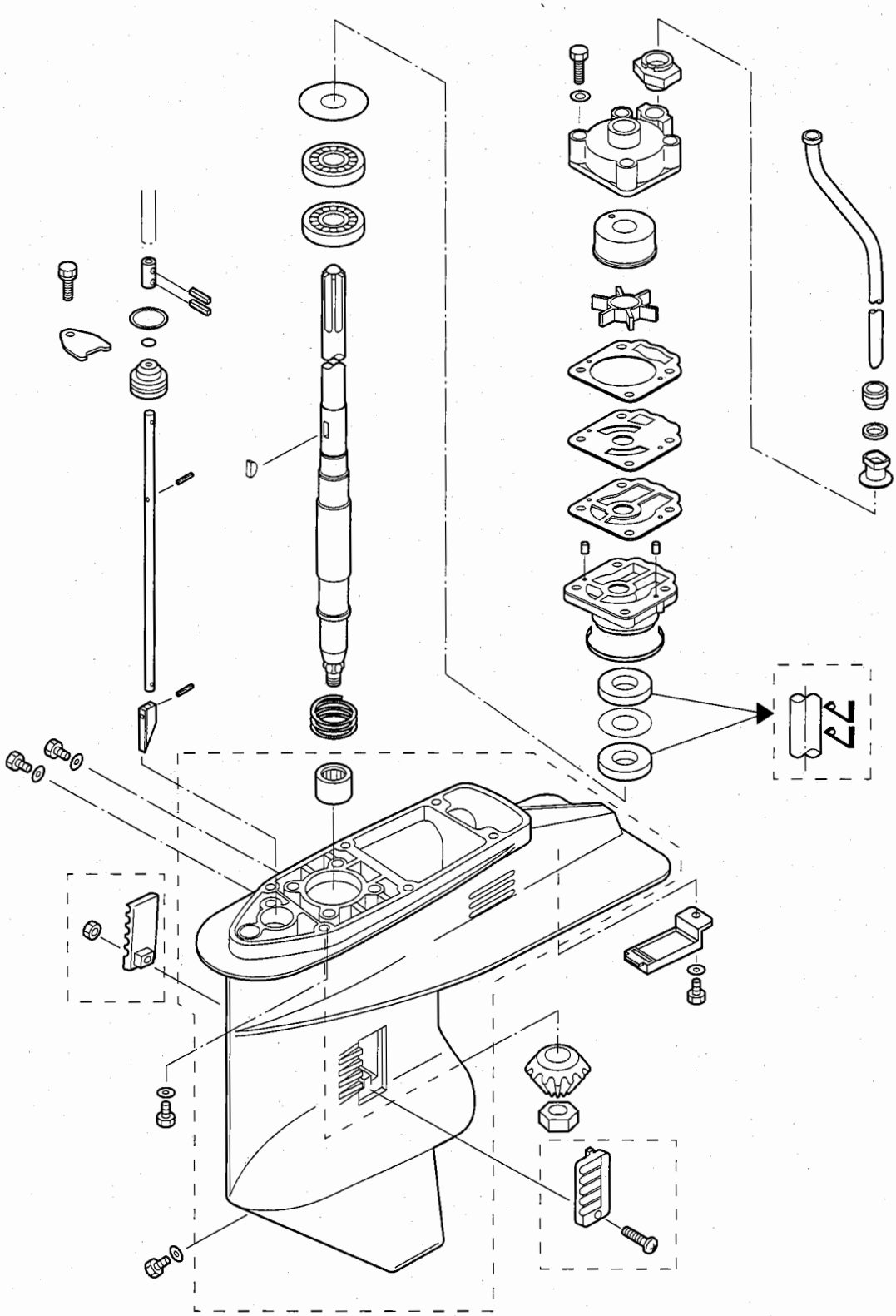
2．分解 …… 6-4

3．点検 …… 6-7

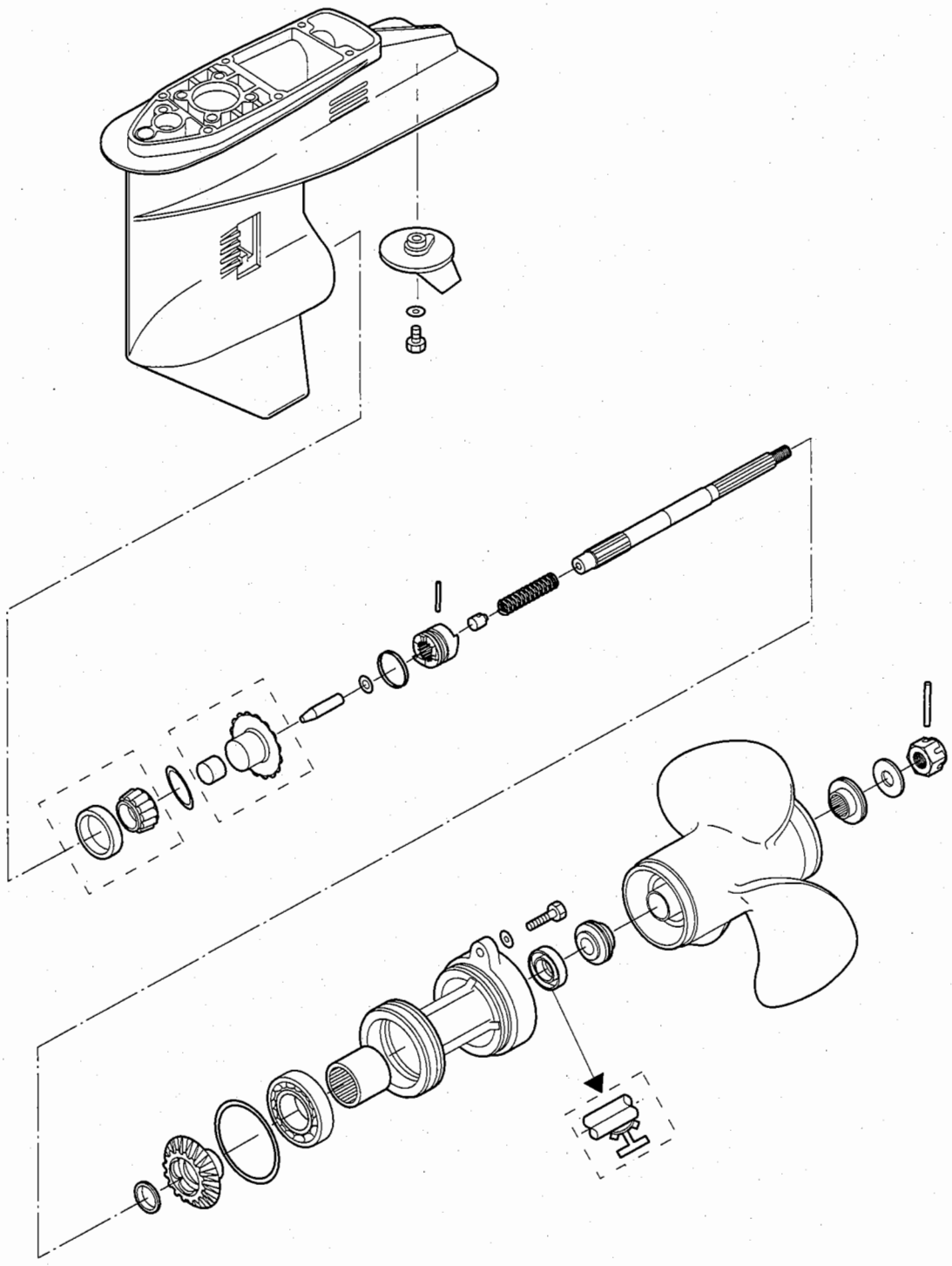
4．組立 …… 6-9

1．構成

ギヤケース（ドライブシャフト）
GEAR CASE (DRIVE SHAFT)



ギヤケース（プロペラシャフト）
GEAR CASE (PROPELLER SHAFT)



2．分解

注意

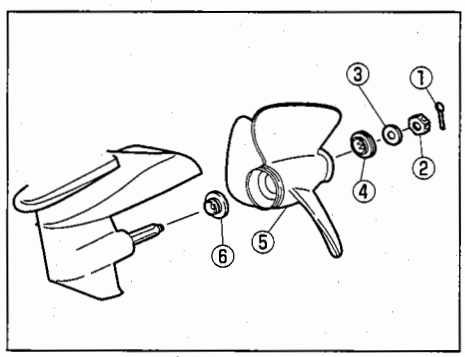
・作業する前にプラグキャップを外しスパークプラグを取外す。
・船外機をチルトアップして作業する時は、チルトストッパで確実に固定する。
・マニアルチルトタイプでトランサムL、ULはチルトアシスタントスプリングが装着されている。船外機を取付台に装着していない場合はリバースロックレバーを解除すると跳ね上がるので注意すること。

ギヤケースの分解

ギヤケースの取外しはパワーユニットを本機より取外さなくても可能。

プロペラの取外し

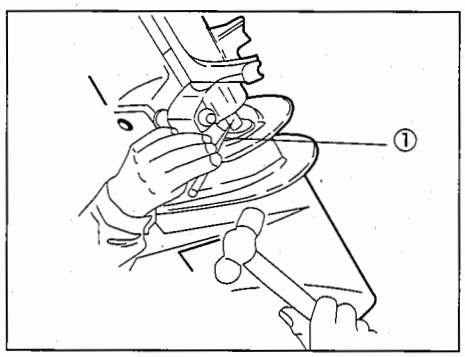
以下の部品を取外す。
①スプリットピン
②プロペラナット
③ワッシャ
④ストッパ
⑤プロペラ
⑥スラストホルダ



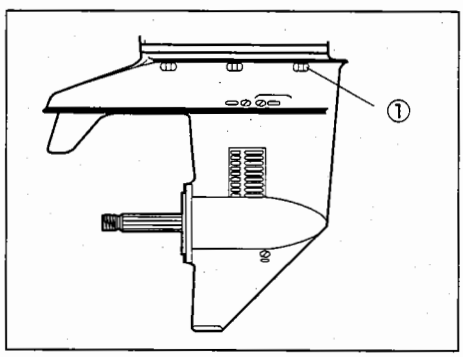
ギヤケースの取外し

以下の部品を取外す。
①スプリングピン

特殊工具	スプリングピンツールA 345-72227-0



以下の部品を取外す。
①ボルト：H835　6ヶ
②ギヤケースアッシ（下方に引抜く。）



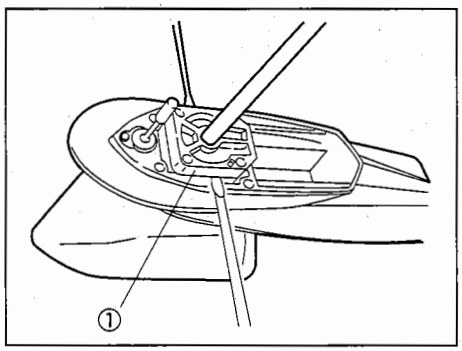
ギヤオイルを抜く

3章　点検と保守「ギヤケース回りの点検」参照

ウォータポンプケースの分解

①ウォータポンプケースロワの取外し

ケースの分解用溝にマイナスドライバを差込み、取外す。



プロペラシャフト・クラッチの分解

以下の手順で部品を取外す。

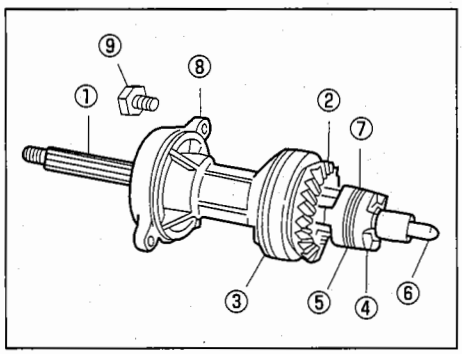
⑨ボルト：H625　2ヶ

⑧プロペラシャフトハウジング（①～⑦付）

⑤クラッチピンスナップ⇨ 新品に交換

⑦クラッチピン

⑥を軽く押しながら⑦を抜取る。



①プロペラシャフト

②ベベルギヤC

③Oリング

④クラッチ

⑥プッシュロッド

⑧プロペラシャフトハウジング

⑦を抜くと⑥，⑩及び⑫が飛出すので注意する。

以下の部品を取外す。

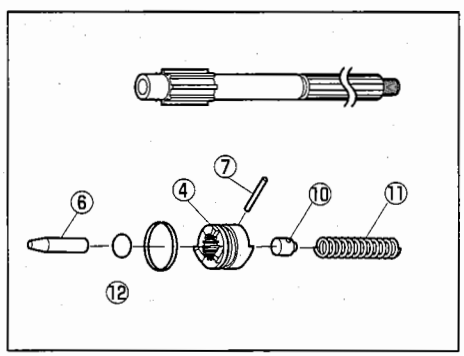
④クラッチ

⑥プッシュロッド

⑩クラッチスプリングホルダ

⑪クラッチスプリング

⑫スチールボール



ベベルギヤ・ドライブシャフトの取外し

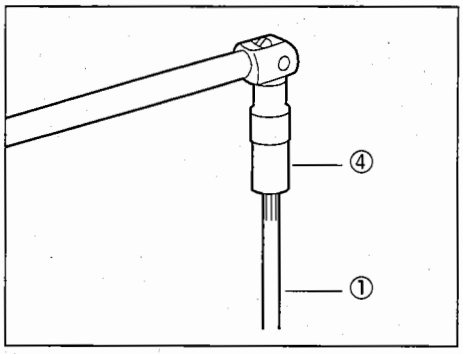
以下の部品を取外す。

・ベベルギヤBナット
・ベベルギヤB
・ドライブシャフト
・ベベルギヤA
・ベベルギヤAベアリング
・ベベルギヤC

取外し手順

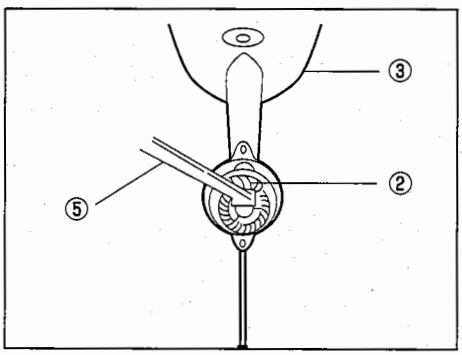
1．①のスプライン部に④を挿入。
2．②のナットに⑤を取付ける。

特殊工具	④ベベルギヤBナットソケット：346-72232-0 ⑤ベベルギヤBナットレンチ：346-72231-0



3. ⑤を回し②のナットを緩め、取外す。
4. ②を取外す。
5. ①を取外す。

①ドライブシャフト
②ベベルギヤB
③ギヤケース
④ベベルギヤBナットソケット
⑤ベベルギヤBナットレンチ



3．点検

以下の部品を点検

部品名	点検項目	処置
ベベルギヤA、B、C及びクラッチ	・ベベルギヤA、C爪部の摩耗、破損 ・クラッチ爪部の摩耗、破損 ・ベベルギヤA、B、Cの歯面の当り及びバックラッシュ※ ・ベベルギヤA、C用軸受の摩耗	交換 交換 程度により交換 交換
プロペラシャフト	・クラッチと歯合部（スプライン）のガタ	程度により交換
ドライブシャフト	・ドライブシャフトの芯振れ ・スプライン部の摩耗 ・ニードルローラ転動部の当り	交換★ 程度により交換 程度により交換
ウォータポンプ	・ポンプインペラの摩耗 ・ポンプケースライナの摩耗及び変形 ・ポンプガイドプレートの摩耗 ・ポンプケースロワオイルシールリップの摩耗及び切損	交換 交換 程度により交換 程度により交換

※次ページのバックラッシュのゲージ読み値と調整シムの関係を参照

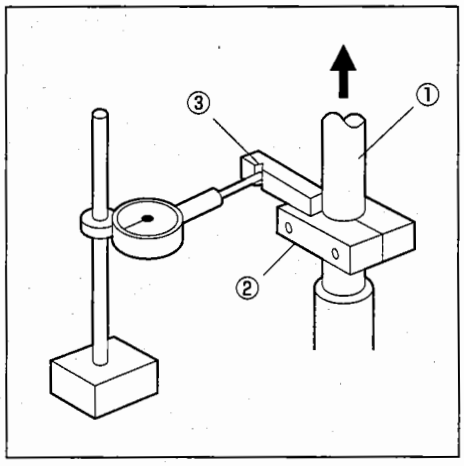
★2章―2参照

ベベルギヤのバックラッシュ点検

バックラッシュ測定工具の取付け方

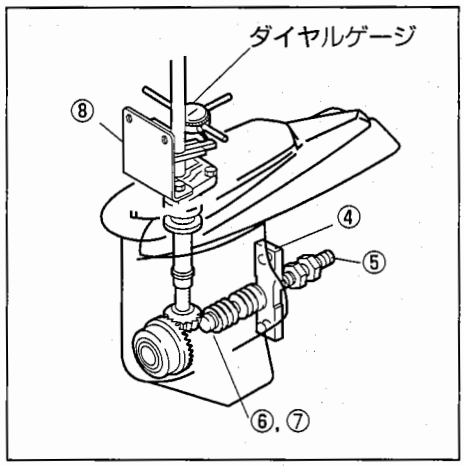
ドライブシャフト①にクランプアッシ②を取付ける。
ダイヤルゲージ先端を工具のV溝③に合わせる。

①ドライブシャフト



特殊工具		
	②クランプアッシ	: 3B7-72720-0
	④プレート	: 3A3-72713-0
	⑤シャフト	: 345-72723-0
	⑥Oリング	: 332-60002-0
	⑦カラー	: 353-72245-1
	⑧プレート	: 3B7-72729-0

1. ベベルギヤAを固定している工具はドライブシャフトを回した時一緒に回転しない様にしっかり固定し、締付けられている事。
2. ポンプインペラを組付けないでポンプケースアッパ及びロワをギヤケースに組付ける。
   ②は出来るだけポンプケースに近づけて組込む。
3. ギヤケースとダイヤルゲージは固定し、①のドライブシャフトを引上げながら回転させ、ダイヤルゲージを読取りますがドライブシャフトの振れの影響が出ない様に測定する。



バックラッシュのゲージ読み値と調整シムの関係

	ゲージ読み値
適正バックラッシュ	0.31−0.62 ㎜

メモ

1. 表中の値は特殊工具使用時のダイヤルゲージ読み値である。
2. シムの取付け、取外しを行い、シム厚さを調整する。
   シム厚さの＋符号は追加、−符号は取去りを表す。
3. バックラッシュの測定は複数回の確認を行う。

事例

適正バックラッシュの範囲内であればシムの増減は不要。
ゲージ読み値が1.00㎜の場合は0.15㎜のシムを追加する。

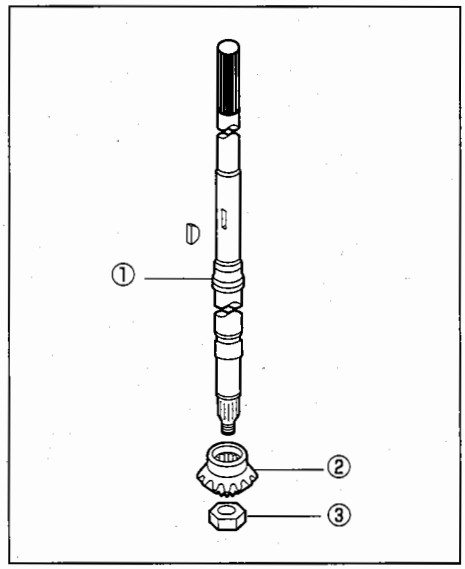
調整シムの種類：㎜	場所
0.1, 0.3, 0.5	ロワポンプケースとベアリング間
0.1, 0.15, 0.3	ベベルギヤAとベアリング間

ゲージ読み値 ㎜	シム厚さ ㎜
0.00−0.16	−0.10
0.17−0.30	−0.05
0.31−0.62	±0.00
0.63−0.74	+0.05
0.75−0.94	+0.10
0.95−1.13	+0.15
1.14−1.33	+0.20
1.34−1.52	+0.25
1.53−1.72	+0.30
1.73−1.92	+0.35
1.93−2.11	+0.40
2.12−2.31	+0.45
2.32−2.51	+0.50

4．組立

ギヤケースの組立て

組立ては各項の注意に従って、分解と逆の手順で行う。



ベベルギヤ・ドライブシャフトの組付け

以下の部品を組付ける。

◎ベベルギヤAベアリング

ベアリングの圧入はアウターレースを押して行う。

①ドライブシャフト
②ベベルギヤB
③ベベルギヤBナット

締付けトルク：40～58N·m（4～6kg-m）

特殊工具	ベベルギヤBナットレンチ：346-72231-0 ベベルギヤBナットソケット：346-72232-0

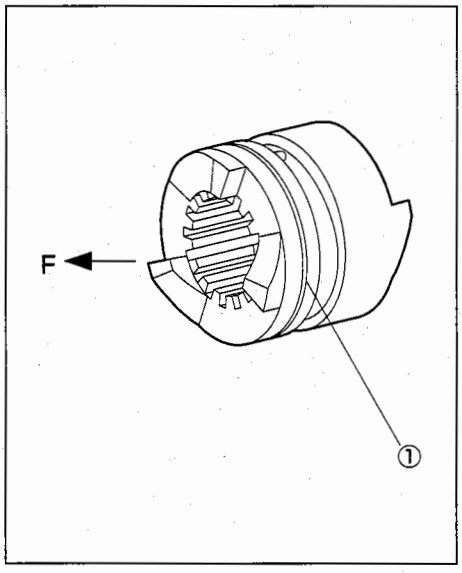
接着剤塗布

ドライブシャフト※ ベベルギヤBナット	ネジ部と テーパ部完全脱脂	スリーボンド 1373B

※：テーパ部とスプライン部には接着剤を塗布しないこと。

プロペラシャフト・クラッチの組立て

分解と逆の手順で行う。



クラッチの方向性

溝①のある方をベベルギヤ側A（F 方向）に組付ける。

クラッチピンスナップ⇨ 新品に交換

特殊工具	クラッチピンスナップ ツール 345-72229-0

クラッチカム・カムロッド及びクラッチカムロッドブッシュの組付け

以下の部品を組付ける。

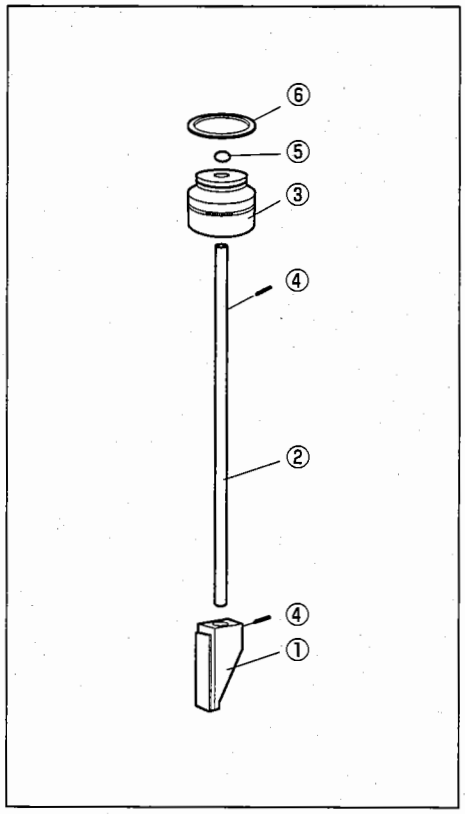
①クラッチカム
②クラッチカムロッド
③カムロッドブッシュ
④クラッチカムスプリングピン：3－12
⑤Oリング：2.4－5.8
⑥Oリング：3.5－21.7

特殊工具	スプリングピンツールB 345-72228-0

スプリングピンの再利用は禁止。
Oリングにはギヤオイルを塗布する。
スプリングピンはクラッチカムからはみ出さない事。

ギヤケースに以下の部品を組付ける。
①カムロッドアッシ
②カムロッドブッシュストッパ

組付け後、カムロッドが上下にスムーズに作動する事を確認する。

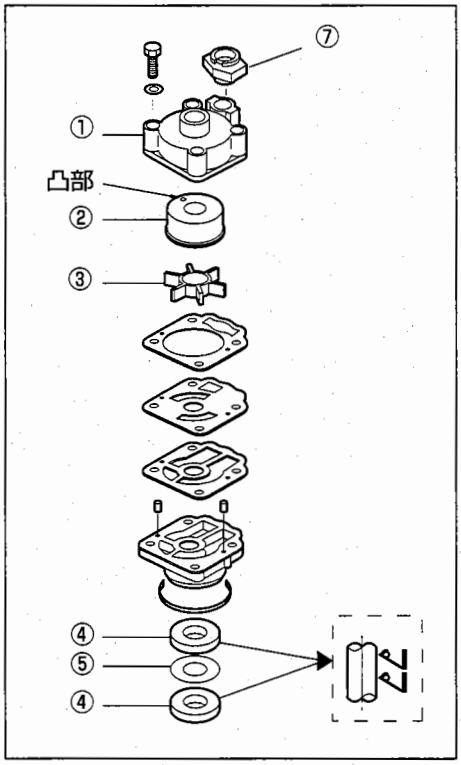


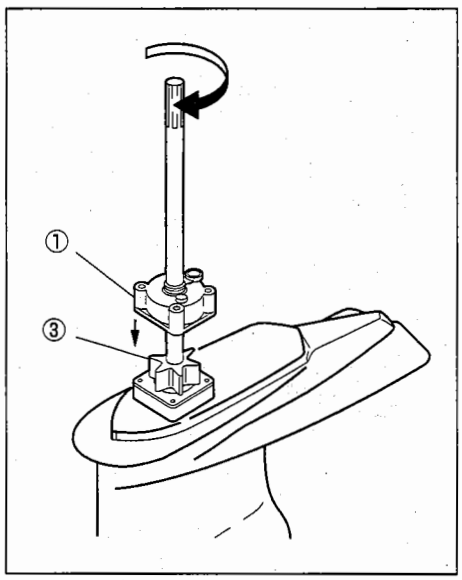
ウォータポンプの組立て

以下の部品を組付ける。

構成部品は３章 点検と保守 ７項冷却系統の点検を参照。

・オイルシール④の方向性。
・オイルシール④の間にシム⑤を入れる。
・オイルシール④のリップを傷つけない様にポンプケースをドライブシャフトに挿入する。
・ポンプケースライナ②の凸部をポンプケースアッパ①の凹部に合わせる。
・ポンプインペラキーはドライブシャフトに確実に挿入する。
・ポンプケースアッパ①をポンプインペラ③に挿入する時は、右下図の様にドライブシャフトを回転させながら押し込む事。（ポンプインペラ③の羽根が逆向きにならない様にする。）





ギヤオイルの注入

3章 点検と保守 5項ギヤケース回りの点検、ギヤオイルの交換を参照

ギヤケースアッシの組付け

・ドライブシャフトのエンジン側スプラインに薄く指定グリスを塗布する。
グリス塗布：ニッペコ　LT-2

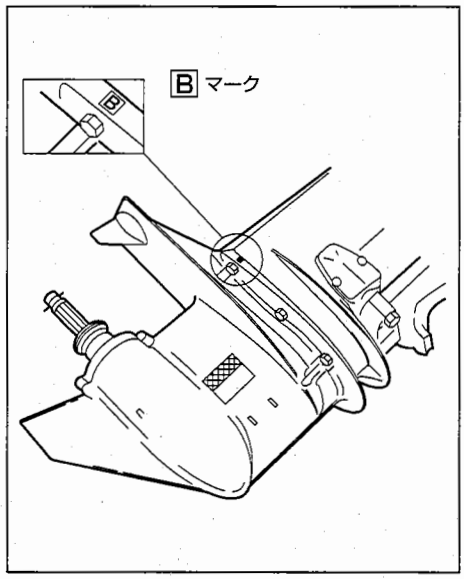
ウォータパイプシールラバーにオイルを塗布する。

ギヤケースのB マーク位置（2ヶ所）にボルトを先に取付け後、残りのボルトを取付ける。

締付けトルク：19～21N-m：1.9～2.1kg-m

スプリングピン⇨　新品に交換

特殊工具	スプリングピンツールB 345-72228-0



7章　パワートリム&チルト

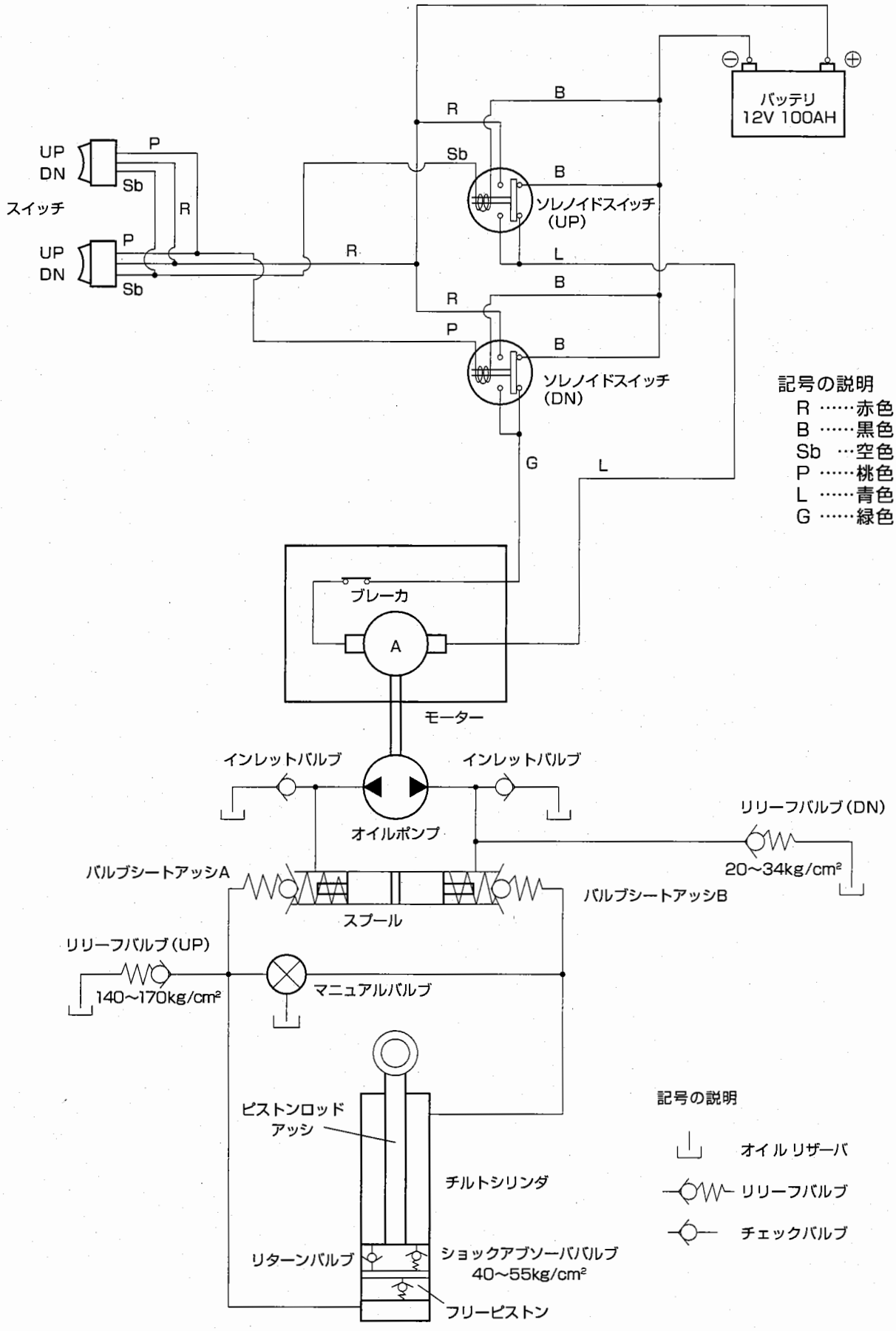
1. 構成 …… 7-2

2. 構成部品 …… 7-3

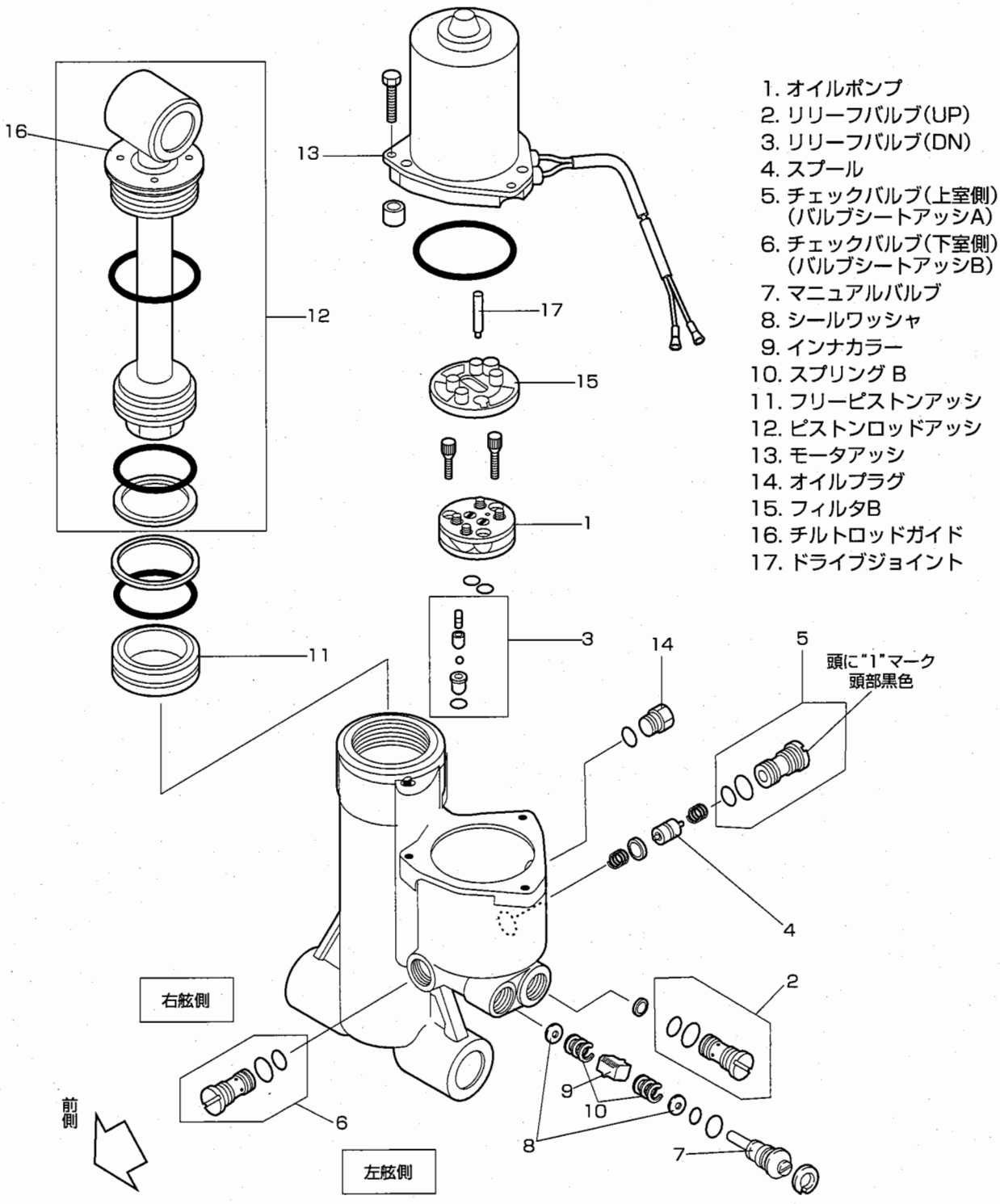
3. トラブルシュート …… 7-4

4. 分解組立て …… 7-12

1. 構成

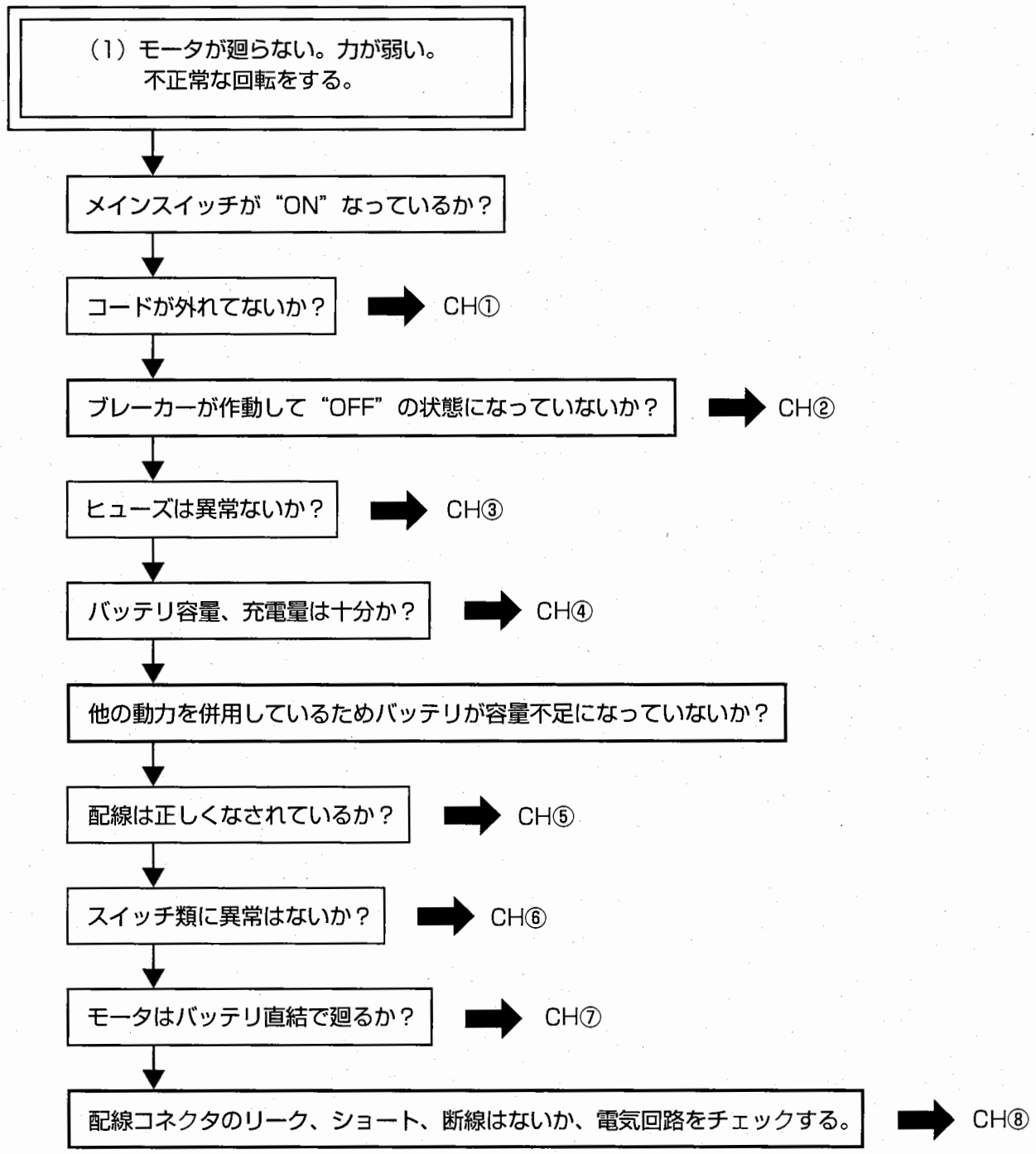

バッテリ
12V 100AH
UP
DN
スイッチ
P
Sb
R
B
L
G
ソレノイドスイッチ
(UP)
ソレノイドスイッチ
(DN)
記号の説明
R ……赤色
B ……黒色
Sb …空色
P ……桃色
L ……青色
G ……緑色
ブレーカ
A
モーター
インレットバルブ
インレットバルブ
オイルポンプ
リリーフバルブ(DN)
20~34kg/cm²
バルブシートアッシA
バルブシートアッシB
スプール
リリーフバルブ(UP)
140~170kg/cm²
マニュアルバルブ
ピストンロッド
アッシ
チルトシリンダ
リターンバルブ
ショックアブソーババルブ
40~55kg/cm²
フリーピストン
記号の説明
オイルリザーバ
リリーフバルブ
チェックバルブ

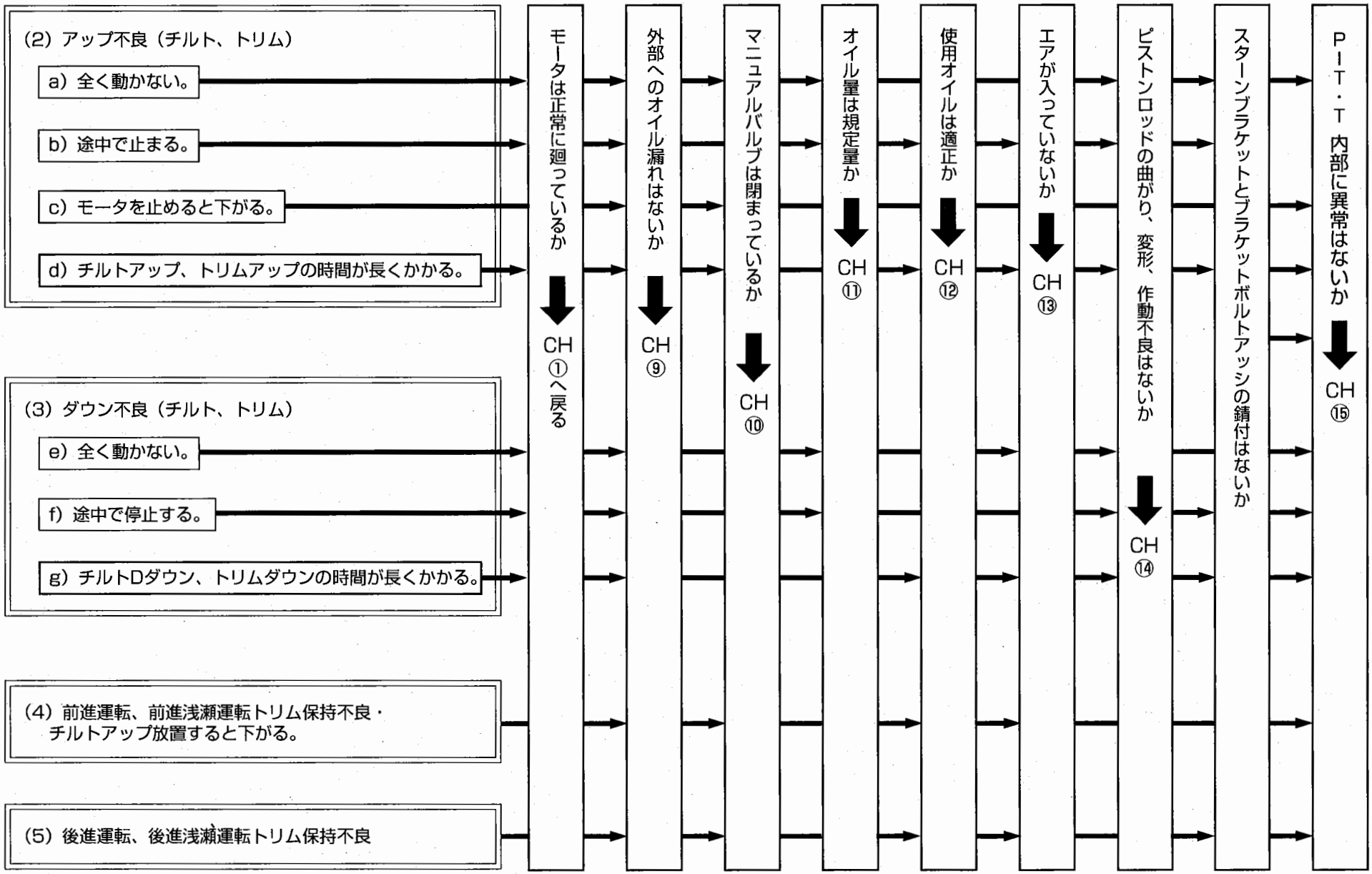
2. 構成部品


1. オイルポンプ
2. リリーフバルブ(UP)
3. リリーフバルブ(DN)
4. スプール
5. チェックバルブ(上室側)
(バルブシートアッシA)
6. チェックバルブ(下室側)
(バルブシートアッシB)
7. マニュアルバルブ
8. シールワッシャ
9. インナカラー
10. スプリング B
11. フリーピストンアッシ
12. ピストンロッドアッシ
13. モータアッシ
14. オイルプラグ
15. フィルタB
16. チルトロッドガイド
17. ドライブジョイント
頭に"1"マーク
頭部黒色
右舷側
左舷側
前側

3. トラブルシュート

（1）トラブル内容とチェック項目




(2) アップ不良（チルト、トリム）
a) 全く動かない。
b) 途中で止まる。
c) モータを止めると下がる。
d) チルトアップ、トリムアップの時間が長くかかる。
(3) ダウン不良（チルト、トリム）
e) 全く動かない。
f) 途中で停止する。
g) チルトDダウン、トリムダウンの時間が長くかかる。
(4) 前進運転、前進浅瀬運転トリム保持不良・
チルトアップ放置すると下がる。
(5) 後進運転、後進浅瀬運転トリム保持不良
モータは正常に廻っているか
CH ①へ戻る
外部へのオイル漏れはないか
CH ⑨
マニュアルバルブは閉まっているか
CH ⑩
オイル量は規定量か
CH ⑪
使用オイルは適正か
CH ⑫
エアが入っていないか
CH ⑬
ピストンロッドの曲がり、変形、作動不良はないか
CH ⑭
スターンブラケットとブラケットボルトアッシの錆付はないか
P－T・T 内部に異常はないか
CH ⑮

(2) チェック方法

CH① コードが外れてないか

- バッテリコードはバッテリに接続されているか？
- コードの接続部はきちんと接続されているか？

CH② ブレーカが作動して“OFF”の状態になっていないか？

- モータ部分を手でさわって熱ければ、ブレーカが作動している可能性があります。3分以上放置冷却する。

CH③ ヒューズは異常ないか？

- エンジンカバーを開けエレクトリックブラケット内のヒューズを点検する。

CH④ バッテリの容量、充電量は十分か？

- バッテリは12V100AH以上を使用のこと。
- バッテリ液の比重をチェックする。比重が1.22（20℃）以下だったら補充電を行う。
- セルモータを作動させてみる。廻ればOK。

CH⑤ 配線は正しくなされているか？

- 配線図に基づき、誤配線がないかチェックする。

CH⑥ スイッチ類に異常はないか？

- メインスイッチの点検…他の機器（セルモータ、ブザー）を動かしてみて、正常に作動すれば問題ない。
  又は、テスターで、赤リード線←→赤リード線間の導通をチェックする。スイッチ“ON”で普通があればOK。
- P-T.Tスイッチ…エンジンのエレクトリックブラケット内の、ソレノイドスイッチの空色（又はピンク色）のリード線を外し、そのギボシ端子を赤コードの端子板に直接触れさせる。もしP-T.Tが動けば、P-T.Tスイッチ不良と判断されます（UP：空色、DN：ピンク色）。又はテスターでP-T.Tスイッチの導通性をチェックする。
  UPに押した時、赤リード線←→空色リード線間が導通すればOK。
  DNに押した時、赤リード線←→ピンク色リード線間が導通すればOK。

- ソレノイドスイッチ
  前述の空色又はピンク色のリード線を外し、赤コード端子に直接触れさせ、カチッと音がすれば動きは問題ない。
  次に、ソレノイドスイッチ端子間をチェックする。ソレノイドスイッチを“ON”“OFF”にした時、導通が次表の通りであれば良好。（注、赤、青、緑コードは外しておくこと）
  また、片方は正常と判っている場合はUP、DNを入れ替えてみる。

導通の有無		ソレノイドスイッチ	
		ON	OFF
DN側ソレノイドスイッチ	青～黒間	無	有
	青～赤間	有	無
UP側ソレノイドスイッチ	緑～黒間	無	有
	緑～赤間	有	無

CH⑦ モータはバッテリ直結で廻るか？

- P-T.Tの青コード、緑コードをソレノイドスイッチより外し、その端子をそれぞれ赤コード端子及び黒コード端子に触れさせてみる。“青と赤”“緑と黒”を接続させたときUP、“青と黒”緑と赤”を接触させたときDNすれば良好。
- P-T.Tのコードをエンジンカバーより抜き取り、その端子を直接バッテリの端子に接触させる。これでも動かない時はモータ不良と判断されます。

CH⑧ 配線コネクタのリーク、ショート、断線はないか電気回路をチェックする。

- 特にコード関係を中心に導通、ショートのチェックを行う。
- 又、スイッチ等の機器類についてもコードに損傷がないか点検する。

CH⑨ 外部へのオイル漏れはないか？

- オイル漏れはないか外観検査をする。
  微細な漏れは判りづらいので、P-T.Tを作動させてみて、水面に浮かぶオイルより判断する。
- P-T.T本体、又はシリンダだから漏れがある場合は破損しているか、組立不良につき分解点検を行い必要に応じ交換する。

CH⑩ マニュアルバルブは閉まっているか？

- マニュアルバルブを締め付けてみる。
  回転方向　右　トルク2～3N—m（0.2～0.3kg-m、17～26lb-in）

CH⑪ オイル量は規定量か？

- オイルレベルを確認する。
  チルトアップ状態（ピストンロッドが全て伸び切っている）でオイルプラグの穴下面が正規油面である。

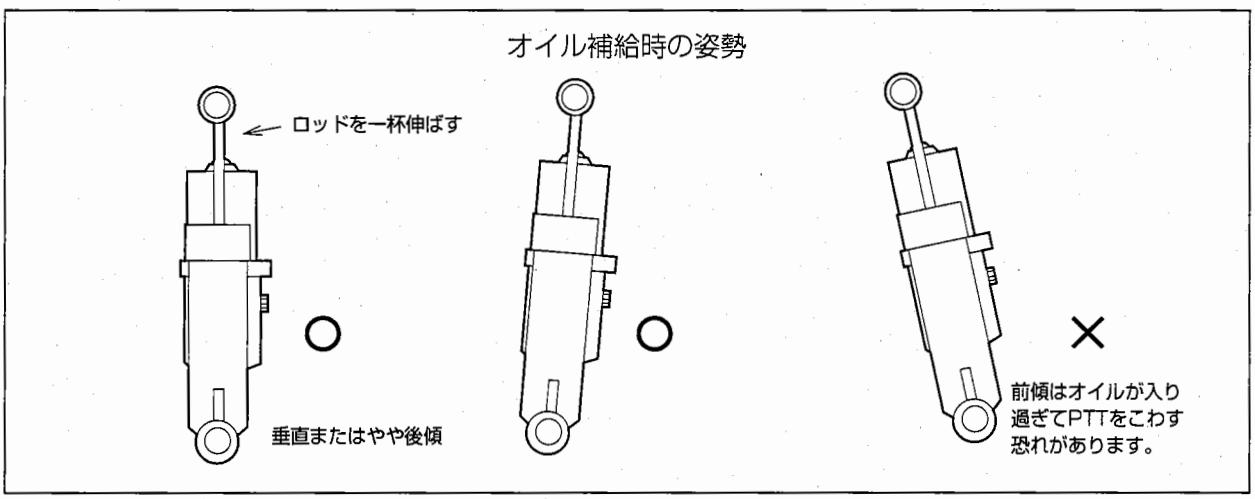
注意：オイル量が少なくて、オイルを追加した場合は、必ずエア抜きを行ってからオイルレベルを再確認する。

- エア抜き方法はCH⑬による。
- 指定オイル（日本石油 ATF　DEXRON）を使用。

● ほとんど空でチルトアップできない場合

マニュアルバルブを開き、手動でチルトアップを行い、船外機が下がらない様、チルトストッパをセットする。
オイル漏れ箇所のチェックを行う。
オイルを入れる時は、オイルプラグ穴下面までオイルを満たし、チルトアップの方向へP—T.Tを少し運転し、オイルを継ぎ足しながら段階的に給油をする。…エアを巻き込まないようにマニュアルバルブは閉じておく。
給油が完了したら、チルトストッパを解除し、エア抜き、オイルレベル確認、チルトアップ・ダウンの作動確認を行い、必要に応じエア抜き、オイルレベル確認を実施する。

● 通常全オイル量は550cc（18.7　FL・OZ）



CH⑫ 使用オイルは適正か？

● 指定オイル以外は使用しない事。

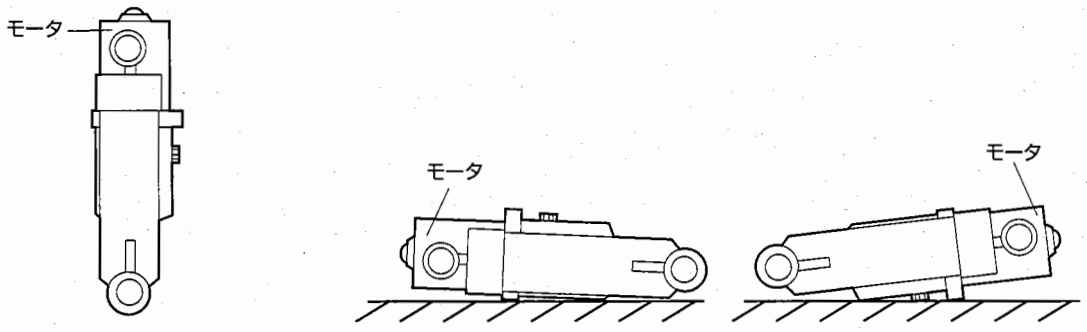
（本機に使用されているオイルは、日石三菱㈱　パワートルクフルード）
＜指定オイル＞……AUTOMATIC　TRANSMISSION　FLUID（GM規格合格品）

日本石油	スーパーハイランド#22	丸　善	丸善ATFデクスロン
	PANトルクデキシロン	三　菱	ダイヤモンドATFデクスロンⅡ
	PANオートマチックDZ	共　石	共石ATFデキシロン
富士興産	フッコールDEXRON　ATF		
MOBIL	モービルDTE　#22		
	MOBIL　ATF　220		
ESSO	ESSO　AUTOMATIC　TRANSMISSION　FLUID		
SHELL	SHELL　DEXTRON-Ⅱ		
	SHELL　テラスオイル　#22，K22		
出　光	アポロイルデキシロン		

CH⑬ エアが入ってないか？

- エアが入っている状態でP一T.Tを運転すると所々で濁った音がするので、ある程度判断できます。
- エア抜きの方法（エア抜きの動作中はオイルプラグを閉めておく。）
  マニュアルバルブを開け、マニュアルチルトアップ・ダウンをフルストロークで5回以上繰り返し、終了したらチルトアップを行い、オイルレベルを確認する。
- 点検後、必ずマニュアルバルブを閉じておく事。
- エアを内部奥深く巻き込んでしまった場合。
  1回のエア抜きでは容易に抜けないので、時間を置いて数日間にわたってエア抜きを実施する。
  注意：エアを入れぬ様、姿勢に注意。

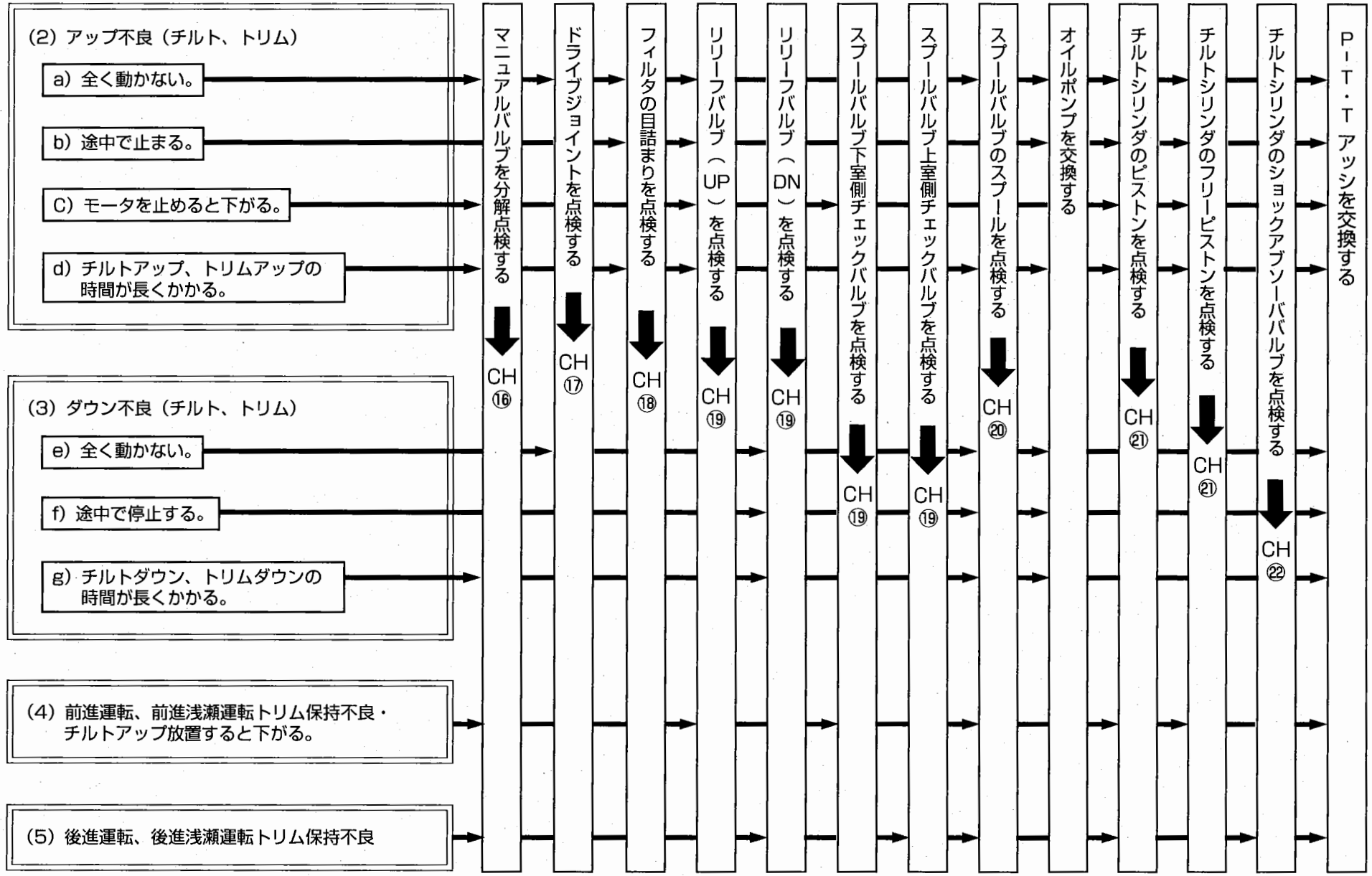
以下にエアが入らない保管姿勢を示します。（モータを上向きにして下さい。）



CH⑭ ⑪ピストンロッドの曲がり、変形、作動不良はないか？

- マニュアルバルブを開き、手動でチルトアップ・ダウンを行いスムーズに作動するか確認する。
- 目視点検を行う。

CH⑮ PTT内部に異常はないか …… トラブル内容により点検箇所が異なるので下表により点検を行います。



注意：分解するときは、本章後述、分解組立て上の注意を厳守して下さい。

CH⑯ マニュアルバルブを分解点検する。

- マニュアルバルブの先端面の損傷
- “O”リングの損傷
- シールワッシャの損傷（特にゴムシール部）
- バルブ取付穴奥の面の損傷

注意：組付けの際、シールワッシャの“倒れ”に注意。

CH⑰ ドライブジョイントを点検する。

モータを外し、ドライブジョイントを点検する。

- 外れてないか。
- 損傷はないか。

CH⑱ フィルターの目詰まりを点検する。

モータを外し、フィルターを取り出し、清掃する。

CH⑲ リリーフバルブ、チェックバルブを点検する。

- スプリングのヘタリ、折傷。
- バルブシートの損傷。
- バルブ（ボール）の損傷、摩耗。
- 作動のスムーズ性……ゴミ等のひっかかり（ボールを手で押して戻りを確認。）
- リリーフバルブ（UP）についてはフィルタの詰まりも点検する。

CH⑳ スプールバルブのスプールを点検する。

- 作動のスムーズ性。（手で押して軽く動くこと）
- バックアップリングの損傷、摩耗。

CH㉑ シリンダとピストンを点検する。

- ピストンの損傷。
- “O”リング、バックアップリングの損傷、摩耗。
- シリンダのフリーピストン摺動面の損傷。

CH㉒ チルトシリンダのショックアブソーババルブを点検する。

ピストンを分解する。

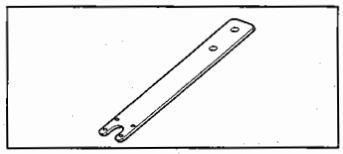
- スプリングのヘタリ損傷。
- バルブ（ボール）の損傷。
- バルブシートの損傷。
- ゴミのひっかかり

4. 分解組立て

● パワートリム&チルト分解、組立て上の注意

（1）分解する時は、チルトアップ状態（ピストンロッド伸び切り）にし、マニュアルバルブを少しゆるめて開き、しばらく放置後、内圧をゼロにしてから作業を開始する。
（2）リザーバタンクのオイルプラグを開け、オイルを抜き取る。
（3）部品を外す際には、オイルが吹き出して目や体、衣服を汚すことがあるので、十分注意する。
（4）PTTを分解する時には専用特殊工具を使用して下さい。

レンチ、チルトロッドガイド、　3C8-72791-0



（5）組立て前には、ゴミ、異物の混入がないよう洗浄、清掃する。
（6）PTTを持つときはモータ部を持たない事。

● 組立て

（1）オイルポンプアッシ（ポンプは内部分解不可）
・ボルト締付トルク　　0.5～0.55kg-m（43.4～47.7lb-m）
・“O”リング部　オイル塗布
（2）リリーフバルブ（UP）
・締付トルク　　1.2～1.4kg-m（8.7～10.1lb-ft）
・“O”リング部　オイル塗布
（3）リリーフバルブ（DN）
・“O”リング部　オイル塗布・スプリング取付け部　オイル注入
（4）スプールバルブ
・スプール外周、　バックアップリング部オイル塗布
・チェックバルブは上室側（A）と下室側（B）の2種類あり、間違えないよう注意。
チェックバルブ締付トルク　　0.9～1.0kg-m（6.5～7.2lb-ft）
（5）マニュアルバルブ
・シールワッシャ、シールプレート、スプリング、インナーカラーの組付け順序に注意。
・シールワッシャの組付け方向注意（横になったまま締付けると破損します。）
・締付トルク　　0.2～0.3kg-m（17～26lb-in）
・“O”リング部　オイル塗布
（6）シリンダアッシ及びピストンロッドアッシ
・フリーピストンの“O”リング部、バックアップリング部、ピストン外周部オイル塗布
・ピストンロッドアッシの“O”リング部、バックアップリング部オイル塗布
・ロッドガイド“O”リング部オイル塗布
・ロッドガイド締付トルク　　8～12kg-m（58～87lb-ft）
（7）モータ
・スクリュ締付トルク　　0.35～0.45kg-m（30～39lb-in）
・ボルト（モータアッシ用）締付トルク　　0.5～0.7kg-m（43～61lb-in）
（8）オイルプラグ締付トルク
0.3～0.5kg-m（26～43lb-in）

8章　ティラーハンドルタイプ

1. シフトレバー関係の取り付け …… 8-2

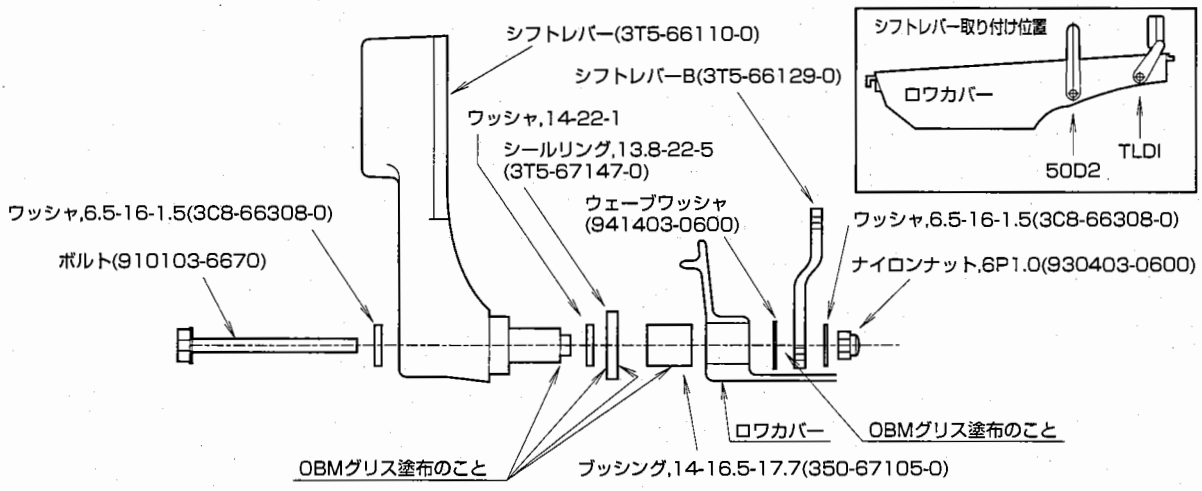
2. スイッチボックス関係の取り付け …… 8-3

3. ハンドル回りの取り付け …… 8-4

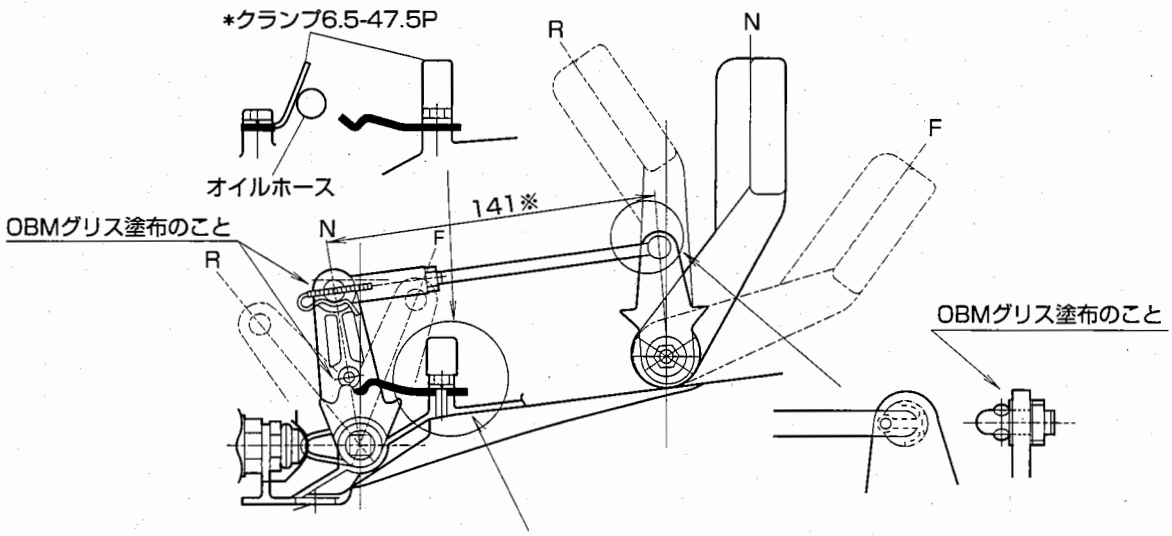
4. ハンドルの取り付け …… 8-4

1. シフトレバー関係の取付け

（1）図に示す要領でグリスを指定の箇所に塗布し、シフトレバーをロワカバーに組付ける。



（2）図のようにリンクロッドのピッチを141mm（※）に調整し、シフトレバーBとシフトアームを連結する。（長さ調整後はナットでロックする。）



・シフトレバーストッパは3枚使用のこと
・シフトレバーストッパプレートは不要
・クランプ共締めのこと

・シフトレバーBの両側にワッシャを入れ、スピリットピンは完全に折り曲げる。

2. スイッチボックス関係の取付け

(1) ランヤードストップスイッチをスイッチボックスにねじ込み、スイッチボックスの内側からプライヤ等でネジ山部の二面幅をはさみ締め付ける。

(2) オーバーヒートブザーにステーを差し込み、スイッチボックスの内側からボルト（910103-6612）で組付ける。

(3) ランプアッセンブリをスイッチボックス外側から差し込み、スイッチボックスを傷付けないようにマイナスドライバ等ではめ込む。

(4) メインスイッチを切り欠き位置に合わせて組付けた後、メインスイッチキャップを取付ける。

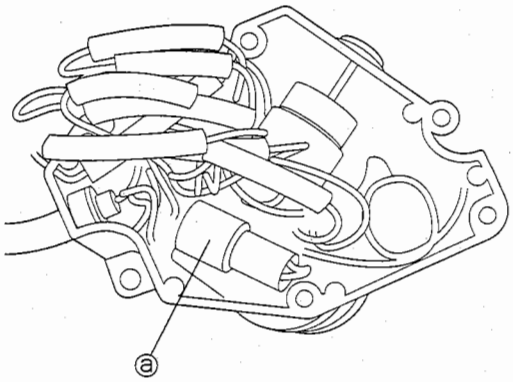
(5) P-T/Tスイッチ（EFOタイプはなし）は、スイッチボックスの外側からP（ピンク）線をストップスイッチ側にして差し込む。
P-T/Tスイッチカバーは、合わせ面全周にシリコングリスを塗布し、スクリュ（921503-5206）でP-T/Tスイッチと共に組付ける。

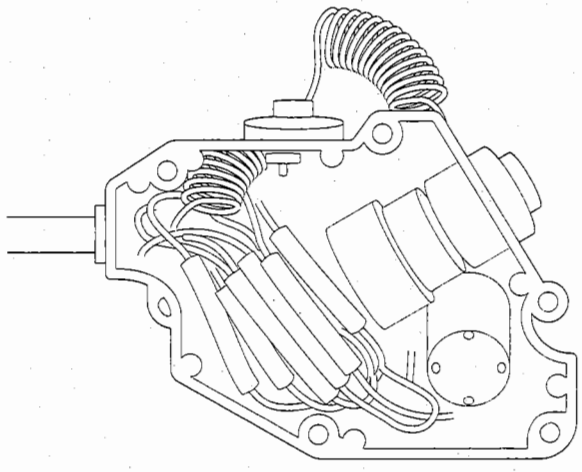
(6) P-T/Tスイッチカバーは、UPの浮き出し文字をストップスイッチ側にし、P-T/Tスイッチにかぶせてスクリュ（921503-5512）で組付ける。
注）EFO仕様は、P-T/TスイッチカバーBを組付ける。

(7) コードアッセンブリCと各配線を同じ色合わせで接続する。（エレクトリックサーキット参照）

(8) 全配線を接続し、コードアッセンブリCのグロメットをスイッチボックスに差し込み、4Pカプラ@をスイッチボックスの奥に挿入する。
全配線がスイッチボックス内にきれいに収まるように4Pカプラの上に残りの配線を収納する。

(9) グロメット（3B7-76035-0）を差し込み、配線を挟まないようにスイッチボックス用プレートをスクリュ（921503-5510）で取付ける。



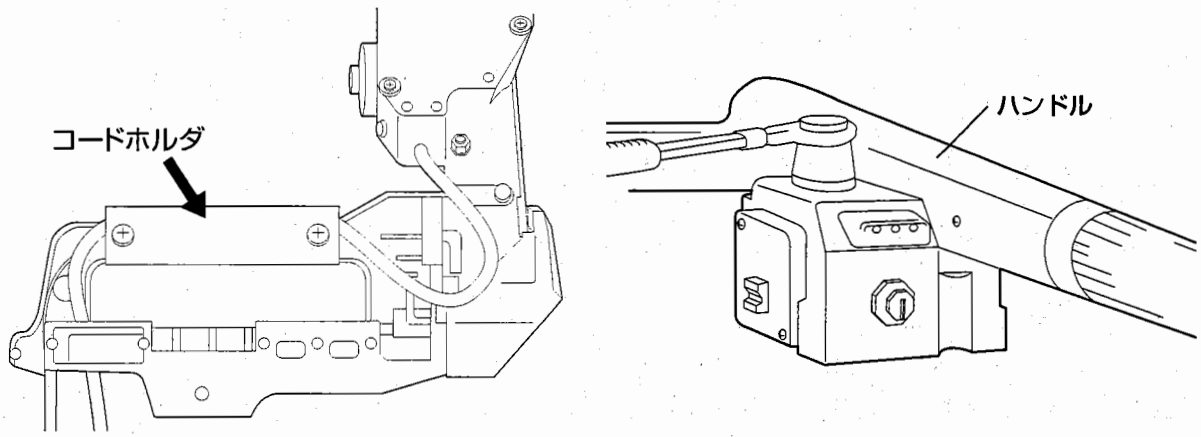


3. ハンドル廻りの取付け

(1) スイッチボックスをボルト（910103-6625）でハンドルに取付ける。

(2) コードホルダは、コードアッシCのスイッチボックスの出口から約200mmの位置にホルダコードの先端を合わせてはめ込み、スクリュ（921903-0625）でステアリングブラケットに取付ける。

- スイッチボックスとコードホルダ間の200mmコード部は、ステアリングハンドルホルダの下側に接するように組付ける。
- 取付け後、ハンドルをアップ・ダウン操作しコードに異常な引っ張り、曲げがかからないか確認する。



4. ハンドルの取付け

(1) コードアッシCをバッテリーコードと共にグロメット（3T5-67162-0）に通し、ハンドルブラケットを取付け、グロメットをロワカバーにはめ込む。

(2) コードアッシCは、コードアッシAとニュートラルスイッチに接続する。

- ニュートラルスイッチのギボシ及び、シール部にはシリコングリスを塗布してから接続する。
- コードアッシCとオイルホースは、シフト機構に干渉しないよう「ストッパー、シフトレバー」に共締めのクランプで固定する。

9章　トラブルシュート

1．トラブルシュート一覧表 …… 9-2

2．TLDIの自己診断機能 …… 9-14

1．トラブルシュート一覧表

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ランプ（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。

症　状	項　目		自己診断機能で確認出来る項目	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	○				点滅
	1−3.	ヒューズ					
	1−4.	配線					
	1−5.	電気部品					
2. クランキングしてもエンジンが始動しない。	2−1. パワーヘッド	圧縮不足					
		フュエルタンク					
		エアレール内燃料圧が低い [正常値：0.6～0.64 MPa]					
	2−2. 燃料系統						
			○		点滅	点滅	点滅

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F、又はR	ニュートラル位置にする。
1－2－1.	バッテリが弱い。又はバッテリ線や途中の回路の接続部が緩んでいるか腐食している。	バッテリを交換、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.	配線あるいは電気的接続部の不良	
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.	リードバルブの浮き上がり、摩耗、破損	
2－2－1.	燃料タンク内燃料が空、又は少ない。	燃料を補給し2－2－3. の操作を行う。
2－2－2.	エアベントが閉じた状態になっている。	エアベントを開き2－2－3. の操作を行う。
2－2－3.	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を点検する。 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。
2－2－4.	燃料補給後燃料ラインに燃料を送る操作をしていない。	
2－2－5.	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。
2－2－6.	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）	
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アッセンブリ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。	内部部品のゴムシール及びFFPを点検する。

症　状	項　目		自己診断機能で確認出来る項目	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 (バッテリランプ)
2. クランキングしてもエンジンが始動しない。	2−2. 燃料系統	エアレール内燃料圧が低い [正常値：0.6～0.64 MPa]					
		エアレール内燃料圧が高い [正常値：0.6～0.64 MPa]					
	2−3. エア系統	エアの圧力が低い [正常値：0.53～0.57 MPa]					
		エアの圧力が高い [正常値：0.53～0.57 MPa]					
	2−4. 電気系統	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					

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緩んでいる。	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不良	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、修理後ヒューズと交換する。
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。	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、清掃、交換。
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。 燃料で湿ってまい点火しないものは交換。

症　状	項　目		自己診断機能で確認出来る項目	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 (バッテリランプ)
2. クランキングしてもエンジンが始動しない。	2−4. 電気系統	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アイドル位置不良が表示される。	○		点滅	点滅	点滅
			○				
3. 始動するが、アイドル回転持続不能、又はアイドル回転不安定。	3−1. パワーヘッド	エンジン回転が重い(焼き付き)					
		圧縮不足					
	3−2. 燃料系統	燃料タンク					
		燃料フィルタ					
		エアレール内燃料圧が低い [正常値：0.6～0.64 MPa]					

原　因		処　置 （基準値はサービスデータを参照）
2－4－6.	キャップが緩んでいる。	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
2−4−10.	バッテリが弱い。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電圧が10Ｖ未満になる。	バッテリを交換、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、修理、交換
2−4−12.	TPSの初期設定が不良。	点検、修理後、TPSリセット操作を行う。（＊2）
2−4−13.	TPS（＊1）もしくはECUを交換した。	TPSリセット操作を行う（＊2）。
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.	ピストンリング膠着。	
3－1－3.	リードバルブの浮き上がり、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.	ヘッドボルド、クランクケースボルト等の緩み。	
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.	リフトポンプ（＊1）が作動していない。	点検、修理、交換
3－2－7.	FFP（＊1）ケース内でリークしている。	2－2－11．参照

症　状	項　目		自己診断機能で確認出来る項目	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（バッテリランプ）
3. 始動するが、アイドル回転持続不能、又はアイドル回転不安定。	3−2. 燃料系統	エアレール内燃料圧が低い［正常値：0.6~0.64 MPa］					
		エアレール内燃料圧が高い［正常値：0.6~0.64 MPa］					
	3−3. エア系統	エアレール内エア圧が低い［正常値：0.53~0.57 MPa］					
		エアレール内エア圧が高い					
	3−4. 電気系統	スパークプラグ					
		スパークプラグキャップ					
		自己診断で部品の異常が表示される。	○				
		自己診断でTPSアイドル位置不良が表示される。	○		点滅	点滅	点滅
			○				
		エアインジェクタ					
4. アイドリングが高すぎる。	4−1. 電気系統	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. 3,000rpm以上でエンジンの回転が不安定になる。	5−1.	スパークプラグ					
	5−2.	回転数が制御される。					
	5−3.	燃料圧力、又はエア圧力が低い。					
	5−4.	TPS(＊1)の機能不良	○		点滅	点滅	点滅
6. スロットルを全開にしてもエンジン回転が上昇しない。	6−1. パワーヘッド	アドバンサアームが作動していない。					
		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ベーパ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
3－3－2.		
3－4－1.		2−4−3. 参照
3－4－2.	キャップが緩んでいる。	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（＊1）もしくはECUを交換した。	2−4−13. 参照
3－4－7.	故障	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。清掃、交換。
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リング回転を設定変更。
4－1－2.	TPSの初期設定が不良。	2−4−13. 参照
4－1－3.	TPS（＊1）もしくはECUを交換した。	2−4−13. 参照
		2−4−3. 参照
		10−1. 参照
		3−3. 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、交換
6－1－2.	スロットルリンク部品の変形及び摩耗	点検、調整
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、又はリングの膠着	

症　状	項　目		自己診断機能で確認出来る項目	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 (バッテリランプ)
6. スロットルを全開にしてもエンジン回転が上昇しない。	6−1. パワーヘッド	圧縮不良					
	6−2. エア系統	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. 燃料系統	燃料タンク					
		燃料ホース					
		フュエルフィルタ					
		エアレール内エア圧が低い [正常値：0.6~0.64 MPa]					
	6−4. 電気系統	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が上昇しない。	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. 電気系統	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
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、接続不良等にてエアを吸っている。	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.	リフトポンプ（＊1）が作動していない。	点検、修理、交換
6－3－8.	FFP（＊1）ケース内でリークしている。	内部部品のゴムシール及び電動燃料ポンプを点検する。
6－3－9.	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
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	
7－1－4.	トランサム長さがボートとマッチングしていない。	点検、調整
7－1－5.	トリム角不良	
7－1－6.	ボート底が汚れている。	点検、清掃
7－1－7.	積載位置の不良	点検、調整
7－1－8.	過積載	
7－1－9.	ボート形状不良	
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、又はハーネス内で断線不良	
8－1－3.	アース線の接触不良、又はハーネス内で断線	

症　状	項　目		自己診断機能で確認出来る項目	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 (バッテリランプ)
9. スロットルを上げてもエンジン回転が上昇しない。又は運転中にアイドル回転に落ちる。	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	
		バッテリ電圧が異常に高い。 （バッテリランプ点滅）	○				点滅
			○				点滅
		TPS 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3,000rpm以上に上昇しない。又は運転中に3,000rpmまで回転が下がり、3,000rpm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	
		バッテリ電圧が異常に低い。 （バッテリランプ点滅）	○				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					

＊1. TPS：スロットルポジションセンサ
FFP ：フュエルフィードポンプ（電動燃料ポンプ）
リフトポンプ：ダイヤフラム式燃料ポンプ

＊2. TPSのリセット：下記の様な場合はECU及びTPSのリセットが必要。
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時。
②TPSやECUを交換した場合。
③リンク類の摩耗又は変形により、リンク又はロッドスナップを交換した場合。

自己診断機能の章を参照し、TPSの初期値のリセットを行う事。

原　因		処　置 （基準値はサービスデータを参照）
9－1－1.	冷却水入口が塞がれている。	点検
9－1－2.	ウォータポンプ不良	点検、修理、交換
9－1－3.	バッテリ不良、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コネクタの配線（TPS1、TPS2）が逆に接続されている。	正規の取付け位置に接続する。
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.	冷却水入口が塞がれている。	点検
10－1－2.	ウォータポンプ不良	点検、修理、交換
10－1－3.	サーモスタット不良	
10－1－4.	冷却水通路が塞がれている。	
10－1－5.	バッテリ不良	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.	バッテリ線あるいは電気的接続部の不良	
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

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の自己診断機能は以下の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

EPタイプはリモコン、EFタイプはティラーハンドルのスイッチボックスに付いている。
キーポジションはOFF－ＯＮ－STARTとＯＮの状態でキーを押し込む４通りです。
自己診断機能はＯＮのポジションで使用する。

ワーニングランプ（警報ランプ）

EPタイプはタコメータ、EFタイプはティラーハンドルのスイッチボックスに、冷却水温、オイルレベル、バッテリ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）

警報ブザー

EPタイプはリモコン、EFタイプはティラーハンドルのスイッチボックスに内蔵されている。
作動パターンは以下の４通りです。

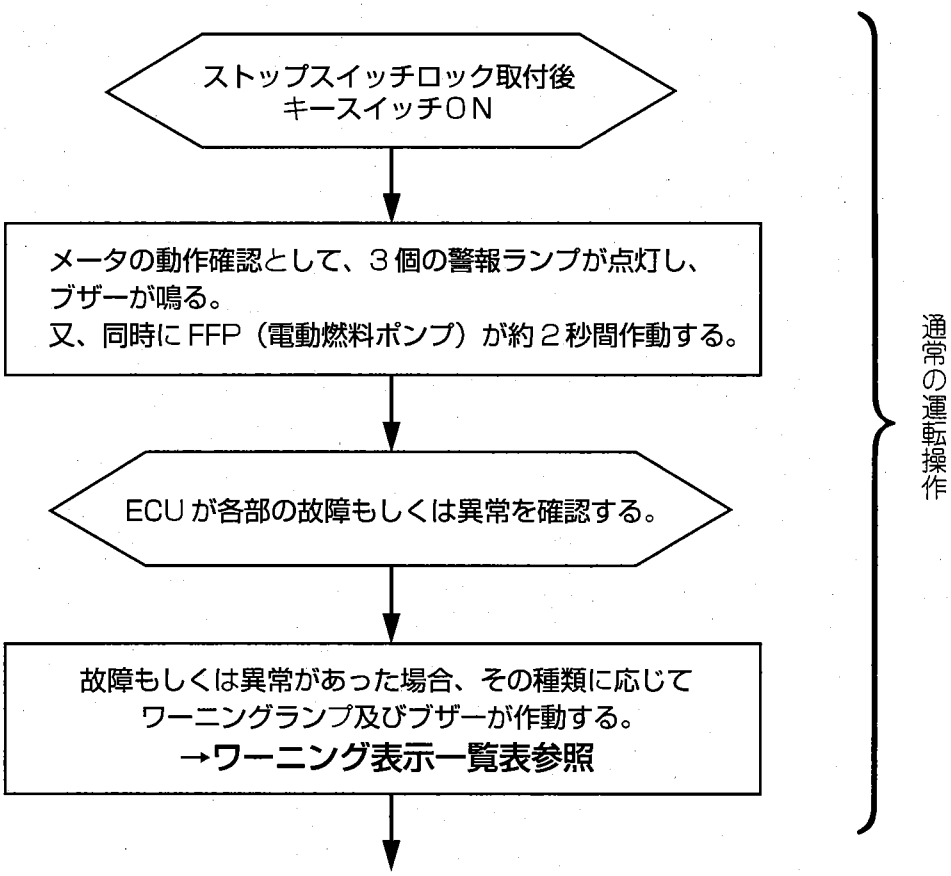
長音…２秒間
短音…0.3秒間
短音断続…２分毎に短音３回
連続音

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。
＊EFタイプは別途タコメータとケーブル（オプション）が必要。



ここから自己診断操作に入る

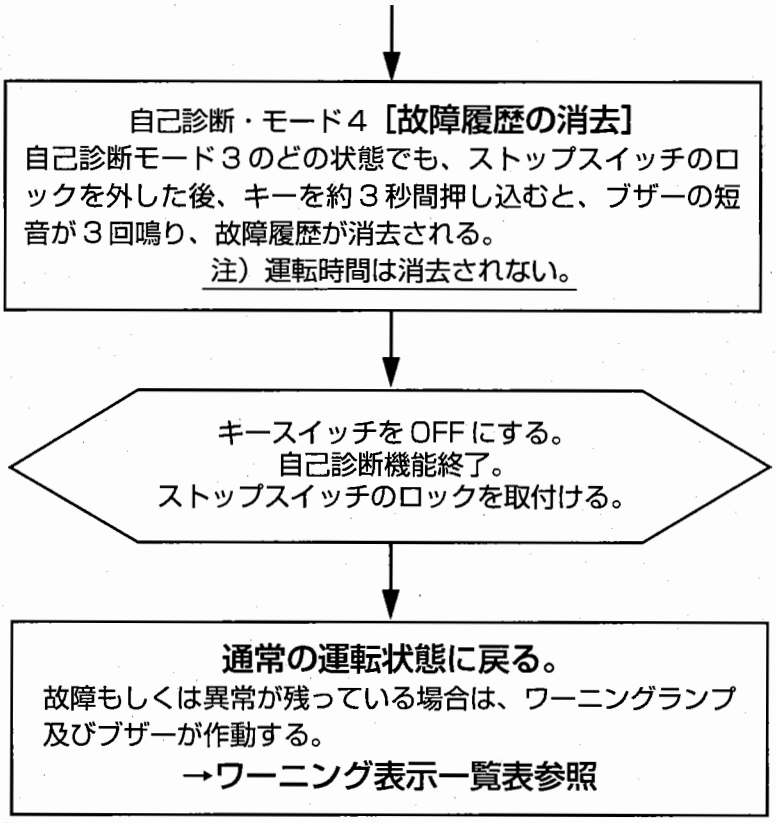
キーをＯＮの状態でブザーが鳴るまで
（約５秒間）押し込む。

自己診断・モード１**［タコメータ作動テスト］**
ブザーの長音が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み合わ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の状態でブザーが鳴るまで（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］**
ブザーの短音が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わせで１つ目の故障箇所及び履歴が表示される。
→故障箇所一覧表を参照し対応する。
次に、キースイッチをＯＮの状態でブザーが鳴るまで（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。
故障箇所が無い場合は、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）。



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。

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)	異常内容	参考	対処方法
ブザー	Aランプ	Bランプ	Cランプ				
連続音	×	×	×	高速ESG	エンジン過回転	約 6,000rpm	プロペラ、船外機の取付け高さ、トリムの設定調整
断続音（短音3回が2分毎）	点滅	×	×	−	オイルレベル低下	約 350ml 以下	エンジンオイル給油
連続音	×	点滅	×	低速ESG	冷却水高温		トラブルシュート参照
連続音	×	点滅	×	強制アイドル	冷却水異常高温		
−	×	×	点滅	低速ESG	バッテリ電圧異常低下	約 9V 以下	
−	×	×	点滅	−	バッテリ電圧低下	約 10V 以下	
−	点滅	点滅	点滅	−	バッテリ電圧上昇	約 18V 以上	故障表示一覧表参照
−	点滅	点滅	点滅	強制アイドル	バッテリ電圧異常上昇	約 20V 以上	
−	点滅	点滅	点滅	−	TPS（※2）アイドル位置不良		
−	点滅	点滅	点滅	強制アイドル	TPS故障	TPS1 及び TPS2	
−	点滅	点滅	点滅	低速ESG	TPS故障	TPS1 又は TPS2	
−	点滅	点滅	点滅	強制アイドル	TPS電源故障	TPS1 及び TPS2	
−	点滅	点滅	点滅	低速ESG	TPS電源故障	TPS1 又は TPS2	
−	点滅	点滅	点滅	−	エアインジェクタ故障		
−	点滅	点滅	点滅	−	フュエルインジェクタ故障		
−	点滅	点滅	点滅	−	イグニッションコイル故障		
−	点滅	点滅	点滅	−	FFP（※3）故障		
−	点滅	点滅	点滅	−	CPS（※4）故障		
−	点滅	点滅	点滅	−	エンジン温度センサ故障		

※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　：電動燃料ポンプ
※4. CPS　：クランクポジションセンサ

運転時間表示一覧（自己診断・モード2）

エンジン運転時間(h)	タコメータ指示（rpm）	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
10～14	1,000	－	－	点灯
14～24	2,000	－	－	点灯
25～34	3,000	－	－	点灯
35～44	4,000	－	－	点灯
45～54	5,000	－	－	点灯
55～64	6,000	－	－	点灯
65～74	7,000	－	－	点灯
75～84	800	－	点灯	点灯
85～94	900	－	点灯	点灯
95～149	1,000	－	点灯	点灯
150～249	2,000	－	点灯	点灯
250～349	3,000	－	点灯	点灯
350～449	4,000	－	点灯	点灯
450～549	5,000	－	点灯	点灯
550～649	6,000	－	点灯	点灯
650～749	7,000	－	点灯	点灯
750～849	800	点灯	点灯	点灯
850～949	900	点灯	点灯	点灯
950～1499	1,000	点灯	点灯	点灯
1500～2499	2,000	点灯	点灯	点灯
2500～	3,000	点灯	点灯	点灯

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
タコメータ表示(rpm)	Aランプ		Bランプ	Cランプ
0	消灯	故障・異常なし	消灯	消灯
0	点灯	バッテリ電圧上昇	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事を示す。	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事を示す。
0	点滅	バッテリ電圧異常上昇		
(※6) 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事を示す。
(※6) 500	点灯	バッテリ電圧低下	点灯するとバッテリ電圧が低下している事を示す。	点灯するとバッテリ電圧が低下していた事がある事を示す。
(※6) 500	点滅	バッテリ電圧異常低下		
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		
(※6) 4,000	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事を示す。	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。
(※6) 4,000	点灯	バッテリ電圧低下	点灯するとバッテリ電圧が低下している事を示す。	点灯するとバッテリ電圧が低下していた事があることを示す。
(※6) 4,000	点滅	バッテリ電圧異常低下		
5,000	消灯	CPS (※3) 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事を示す。	点灯すると配線が断線した事がある、又は部品が故障した事がある事を示す。
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事を示す。	点灯するとTPSの初期設定が不良であった事がある事を示す。
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事を示す。	点灯すると配線が断線した事がある、又は部品が故障した事がある事を示す。
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	ウォータテンプセンサ故障		
6,500	点灯	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事を示す。	点灯すると冷却水の温度が高温になったことがある事を示す。
6,500	点滅	冷却水異常高温		
7,000	消灯	FFP (※5) 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事を示す。	点灯すると配線が断線した事がある、又は部品が故障した事がある事を示す。

※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
※6.　　：オイルレベル低下、バッテリ電圧低下、バッテリ電圧異常低下の表示は機番により、500rpm、(50A#10001～#10957) 又は4,000rpm (50A#10958～,40A#40001～) を示す。

対処方法及び備考
トラブルシュート参照
エンジンオイルを給油する。 ※エンジンオイル給油してもＢ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事を示す。
トラブルシュート参照
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事。 →インジェクタの場合…新品に交換し、直らなければ配線を確認する。 →イグニッションコイルの場合…１個のみ故障と表示される場合は部品交換し、直らなければ配線を確認する。 …３個とも故障と表示される場合は配線がショートしている場合と、イグニッションコイルのどれか１個が内部ショートしている可能性がある。
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事を示す。
トラブルシュート参照
部品交換、又は配線及び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の初期値のリセット方法を参照
部品交換、又は配線及び結線に異常が無いか確認、修理する。
トラブルシュート参照
部品交換、又は配線及び結線に異常が無いか確認、修理する。

(3) 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とTPSのリセット操作を行う。

①TPS、又は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

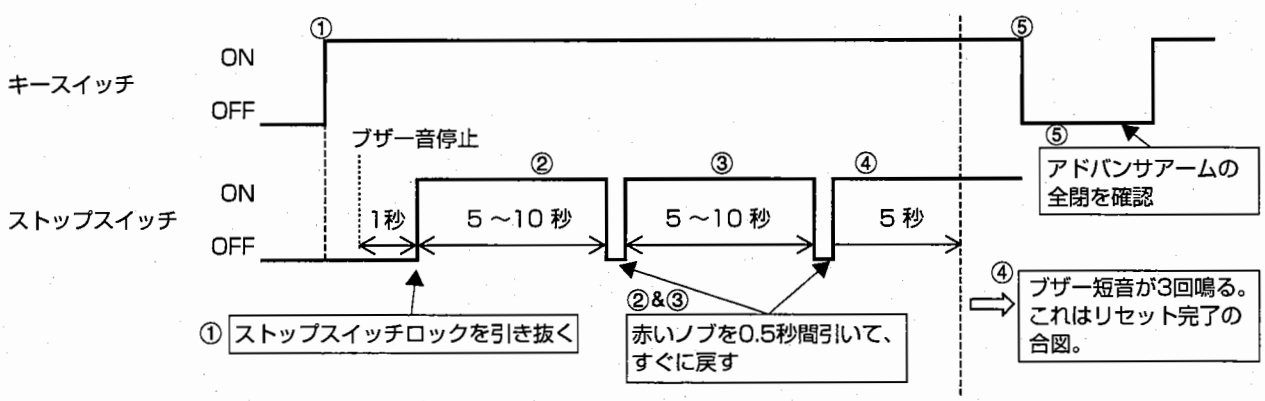
上記の様な場合はECUとTPSのリセットが必要である。

リセットの方法

(1) スロットル全閉の状態でア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。

(2) スロットル全閉の状態で以下の操作を行う。　・・・・下記のチャート参照
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き抜く。
②引き抜いた時点から5～10秒後（正確には約７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（正確には約７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事を確認してから、キーをＯＮにする。

リセット方法チャート



10章　整備後の運転と点検

1．試運転水槽及びムリネ …… 10-2

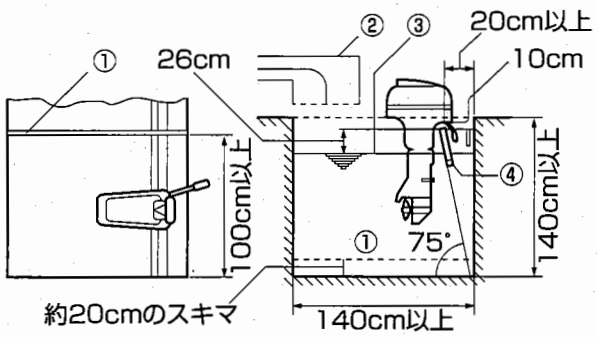
2．点検 …… 10-3

1．試運転水槽及びムリネ（テストプロペラ）

●試運転水槽の条件及び注意事項

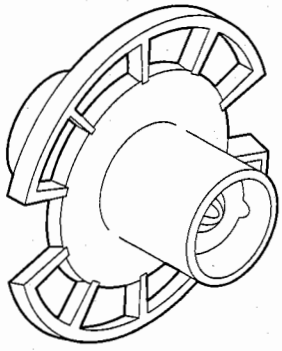
①シキリ板…２台運転用水槽の場合
②換気ダクト
③水位
④トランサム板

・水槽は最小限、図の寸法を確保する。
・水槽には２台以上取付ける場合にも１台については最小限、図の寸法が確保できる様にしてシキリ板を固定する。



●ムリネ（テストプロペラ）

外径198㎜
外周部幅20㎜
翼部幅40㎜



全開回転速度 r/min
約5,000

●運転上の注意

・連続的に使用すると水槽の水の温度が上昇して、エンジンの焼付等の原因になるので、水温が25℃以上にならない様に注意する。出来たら冷却装置又は流水にてオーバーフロー装置を取付けるのが望ましい。

・何度か使用して汚れている水を、そのまま使用していると、水中に溜まった排出物が船外機の冷却系統のカベに固着して、冷却性能を低下させることがあるので、常に新しいキレイな水を使用する。

・連続的に使用すると排気ガスが船外機のまわりにこもり、船外機がその排気ガスを含んだ空気をスロットルボディから吸い込んで正常な回転をしなくなるので、排気ガスを強制的に排出する装置を付け、常に水槽のまわりは排気ガスがこもらない良い換気状態で使用する。

・運転中に水がはね上がるので、図の様に水位を高めにする。

2．点検

●試運転する前にチェックする項目

- 燃料系の配管状態
- オイルポンプのエアー抜きも含めたオイル系の配管状態
- シフトレバーの作動状態
- 電気配線、接続、クランプの状態
- リバースロックの引っ掛かり、作動状態
- 自己診断機能の確認

●試運転時にチェックする項目

エンジンを始動してアイドリング運転し下記項目を点検する。

- エンジンの各部合せ面からの燃料もれ
- エンジンの各部合せ面からの冷却水もれ
- 異音の有無
- アイドリング回転速度及び安定性
- ストップスイッチの作動
- タコメータ指針の作動状態
- クラッチの作動
- 加速・減速時のエンジン回転状況
- 冷却水吐出状況（検水孔から冷却水が勢いよく吐出すること）

●試運転後の増締

- 規定トルクまで増締する。

●慣らし運転

- ピストン、ピストンリング、ピストンピン、シリンダを交換した場合は各部品の摺動面の当りを出す為に慣らし運転を行う。
- エンジンオイルの圧送後30分間のアイドリング運動をした後に、下表に示すならし運転を行って下さい。

時　間	0～10分 ➡	10分～1時間 ➡	1時間～2時間 ➡	2時間～10時間 ➡	10時間以上
慣らし運転	最低速で走航 スロットル開度 全閉	スロットル開度 1/2 以下	10分間に1分程の 全開可 スロットル開度 3/4 以下	短時間の 全開可 スロットル開度 3/4	通常運転
運転範囲		約3,000rpm以下	約4,000rpm以下	約4,000rpm	5,150～5,850rpm

注意

- 粗悪なガソリンやオイルの使用はエンジンの寿命を縮めるばかりでなく、始動不調や故障の原因となるので、必ず良質なガソリン及び純正エンジンオイルを使用する。
- このエンジンはオイル混合ガソリンの使用は不可。

11章　ボートへの艤装及び試運転

1．本機の取扱い関係 …… 11-2

2．リモートコントロール関係 …… 11-2

3．メータ・バッテリ関係 …… 11-4

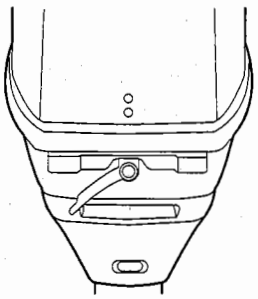
4．運転 …… 11-6

1．本機の取扱い関係

本機の取扱い関係は取扱説明書に記載されているので、ここでは重要なポイントのみの記載に限定する。

2．リモコンケーブル（エンジン側）の取付け…EPタイプのみ

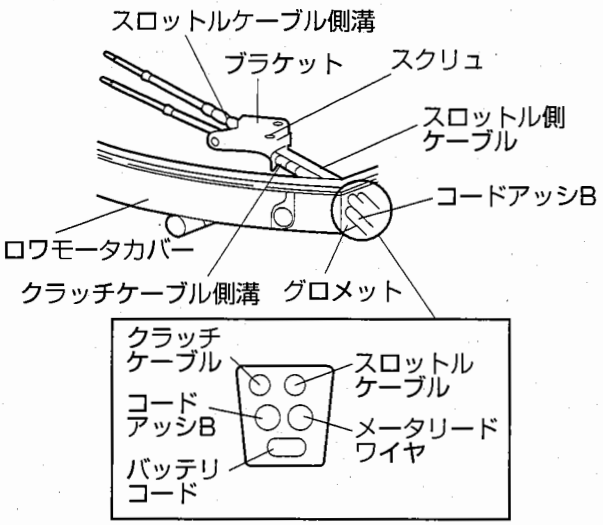
①ロワモータカバー取付けのフックレバーを下方向へ回し、アッパモーターカバーを外す。



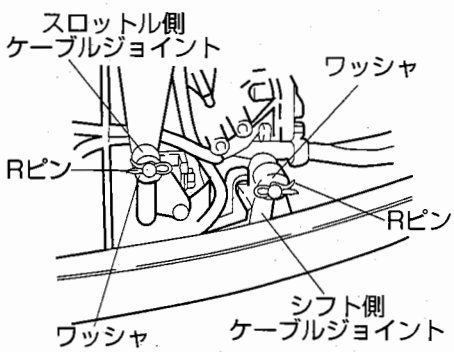
②ロワモータカバー前部にあるブラケットを外し、グロメットにコードアッシBとリモコンケーブルを通す。リモコンケーブルの溝を、ブラケットに取付けてからモータカバーロワに固定する。

備考

スクリュ（⊕ナベ420）を一杯に緩めて、スロットル側、クラッチ側ケーブルを図の様にセットしてスクリュ（⊕ナベ420）で固定する。

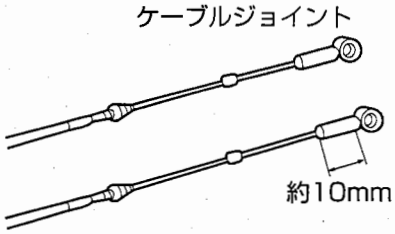


③スロットル側、シフト側のケーブルジョイントの取付けのRピンを外し、ケーブルジョイント2コを取外す。

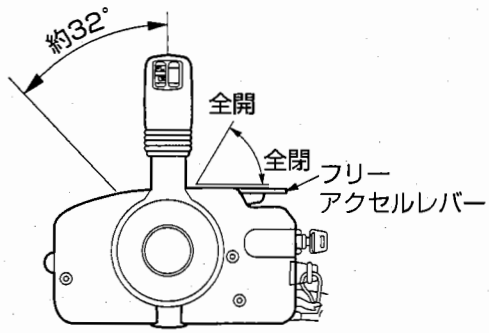


④リモコンケーブル先端にケーブルジョイントを約10㎜ネジ込む。

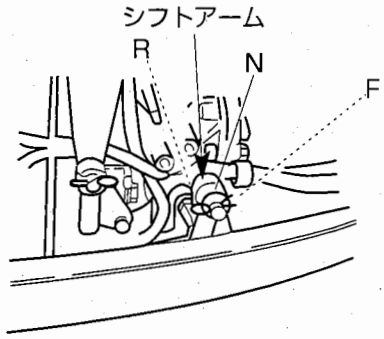
・リモコンボックスのコントロールバーを前進下側に一度止まるまで（約32°）回して、リモコンケーブル先端が作動した方がシフト側ケーブルとなる。
※約10㎜は、ネジの山が約9コ。



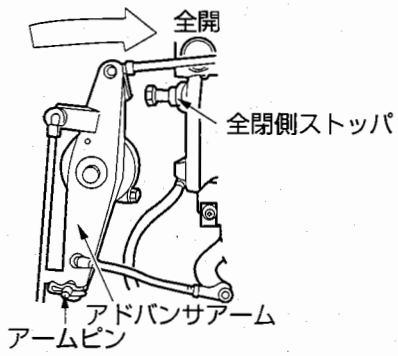
⑤リモコンボックスのコントロールレバーは中立でフリーアクセルレバーは全閉である事を確認する。



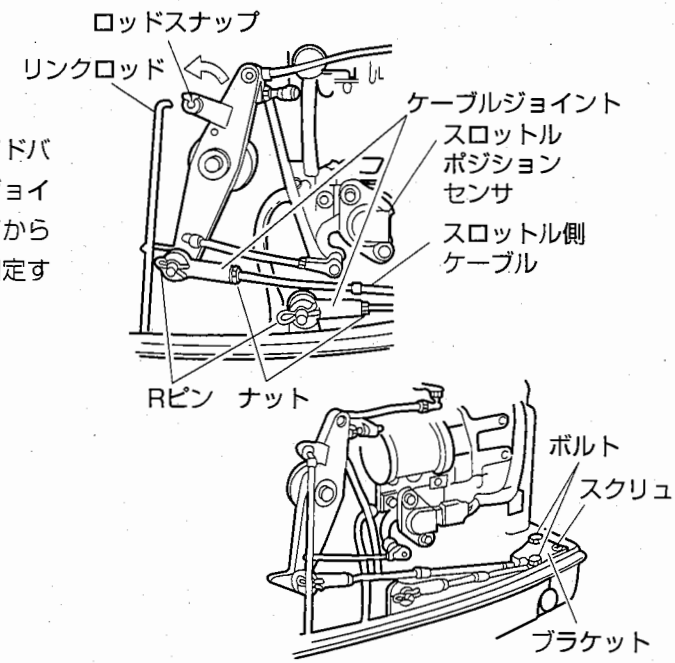
⑥シフトアームをF－N－R作動してN位置にしておく。



⑦アドバンサアームを全閉側にする。



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様に、ケーブルジョイントのネジ込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。



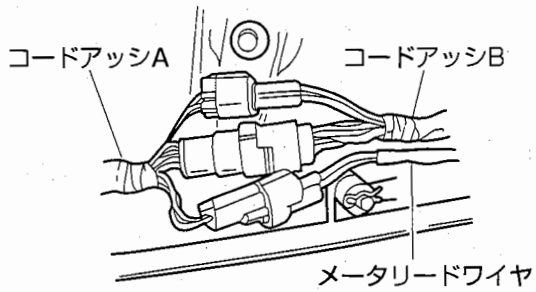
備考

- 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）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の位置を調節し、再度取付ける。
- スロットル側ケーブルをアドバンサアームピンに取付ける際、ロッドスナップを図の様に回してリンクロッドを外す。ケーブル取付け後リンクロッドは元通りに取付ける。

⑨コードアッシB及びメータリードワイヤをコードアッシAと結合する。

注意

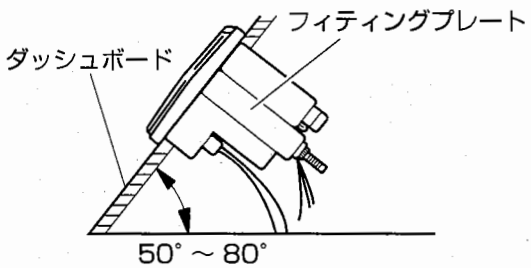
エンジン運転中は、コードアッシを絶対に外さない。



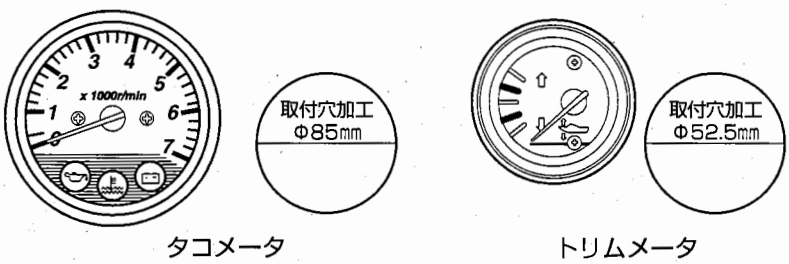
3．メータ・バッテリ関係

1）各メータの取付け

メータは水しぶきがかからないダッシュボード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2～11㎜まで取付ける事が出来る。11㎜を越える場合はフィッティングプレートを適当にカットして取付る。

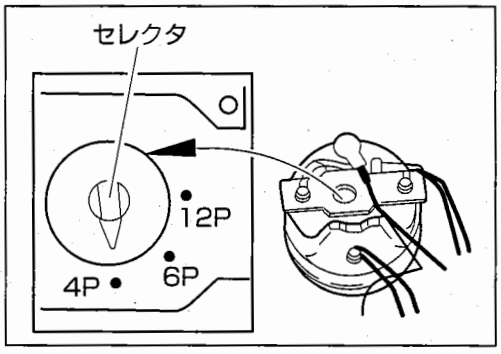


- 取付け角度
  各メータを取付ける場合は、取付け角度が50°～80°の間になる様に取付ける。



タコメータ　　トリムメータ

- タコメータ（EPタイプ）
  メータ裏のセレクタで「4P」マークにセットする。



2）バッテリの取付け

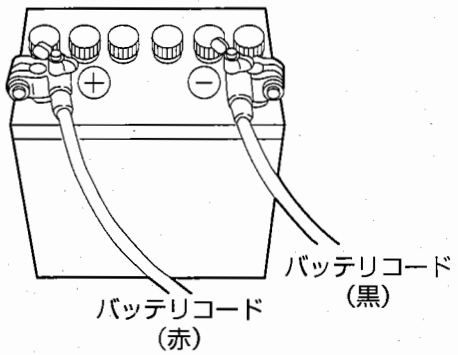
この船外機はバッテリなしでの使用は不可。

12V.100AH（寒冷地は12V.120AH）のバッテリを使用する。

①バッテリは航走中、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収納箱等に入れて、船体に確実に固定する。

②バッテリコードは、バッテリ⊕端子（赤色）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）

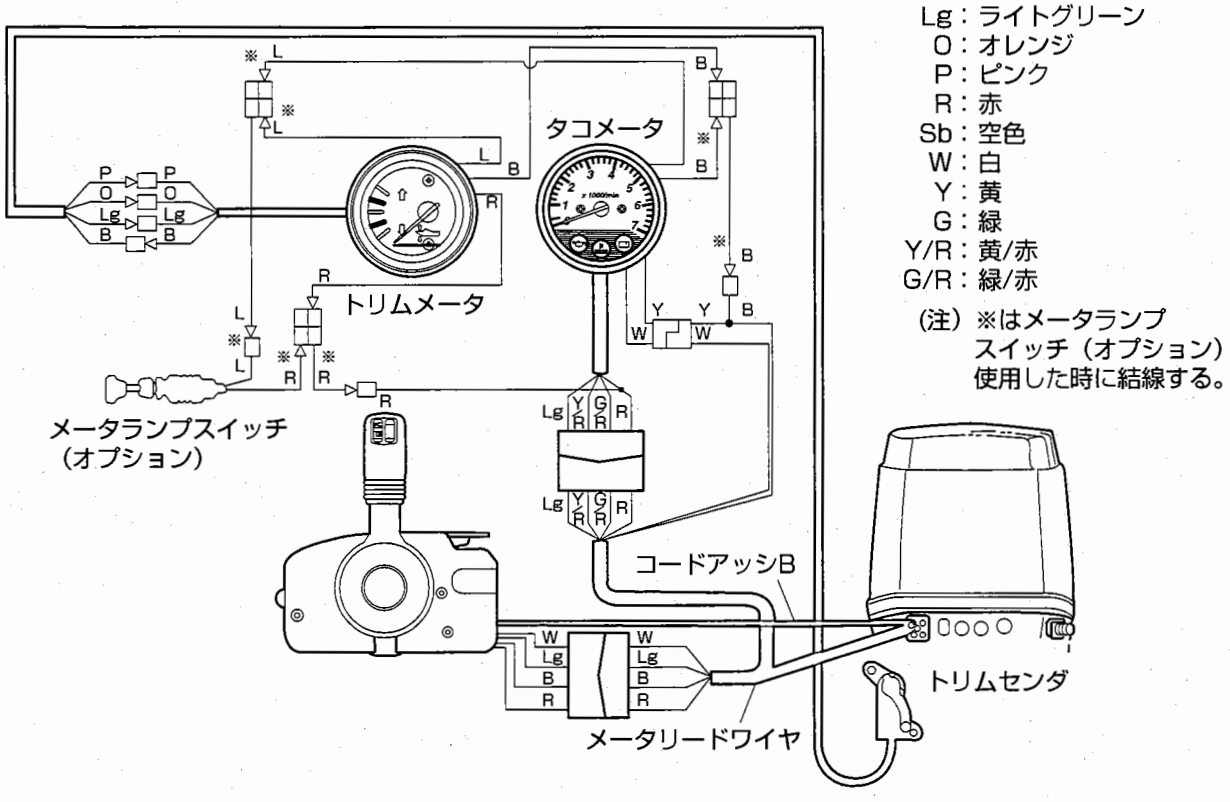
ターミナル付近に赤色チューブが付いているコードが⊕コード。



注意

- バッテリにはバッテリ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コードを外さない。

3）リモコン、メータ類の配線図



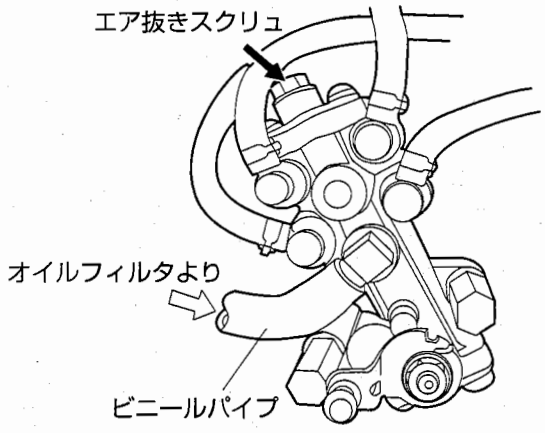
4．運転

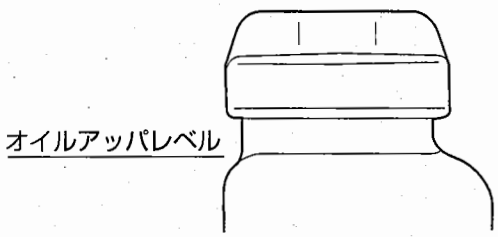
1）始動方法

①オイルポンプのエア抜き

オイルタンクからオイルポンプまでのビニールパイプに、エアが入っているか目視にて確認し、エアが入っていれば次の様に行って、エアを取除く。

- オイルポンプのエア抜きスクリュを緩め、入口側パイプのオイルポンプにエアが混ざらなくなったら、スクリュを締付ける。
- オイルタンク油面が低いとエアが抜けない事があるので、オイルを充分に入れてからエア抜きを行う。





②燃料の圧送

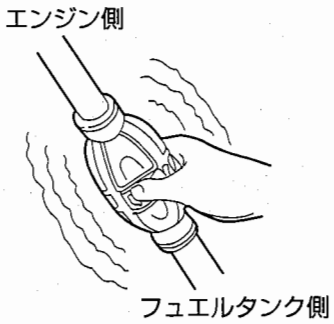
エンジンが新しい場合、燃料が空になって停止したエンジン分解整備後、長期格納後の始動時はフュエルラインのエア抜きと燃料を圧送する為に次の操作をする。

a.プライマバルブを硬くなるまで握ったり緩めたりする。

b.メインスイッチを「ON」にし3秒間保持する。
…FFP（フュエルフィードポンプ）を作動さる為。

c.メインスイッチを「OFF」に戻し、プライマバルブを再び硬くなるまで握ったり緩めたりする。

d.プライマバルブの硬さが保持出来るまでb項とc項を繰り返す。



③エンジンオイルの圧送

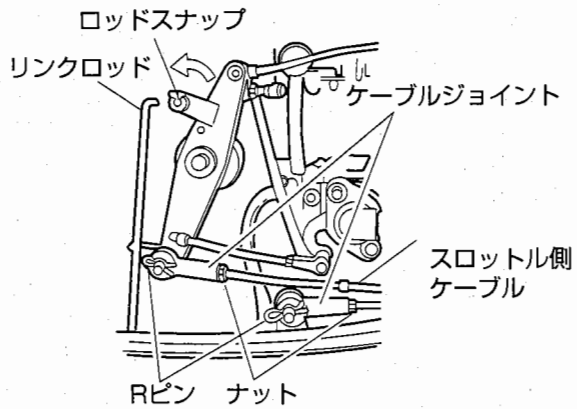
エンジンが新しい場合、エンジンオイル切れ後、エンジン分解整備後、長期間運転しなかった後の始動時はオイルラインにオイルを圧送する為に、次の操作をする。

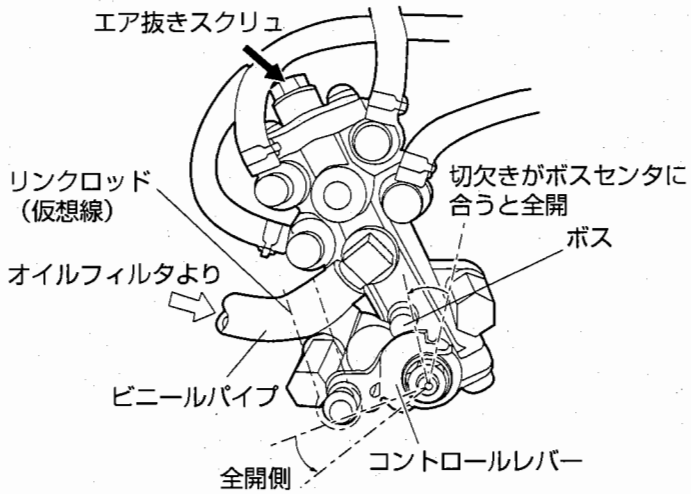
a．オイルポンプ連動のロッドスナップを図の様に回してリンクロッドを外す。

b．オイルポンプのコントロールレバーが全開側に位置している事を確認する。

c．アイドリングで30分間以上運転する。

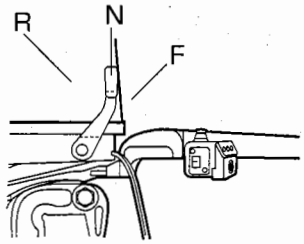
d．外したリンクロッドをロッドスナップに取付ける。





EFO、EFTOタイプ

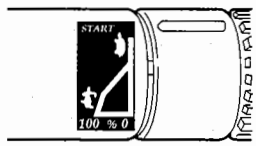
④シフトレバーがニュートラル（中立）を確認する。



備考

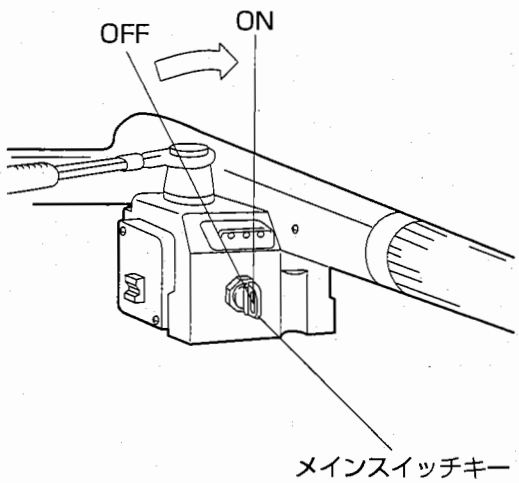
シフトレバーが中立（N）の位置でなければエンジンを始動する事が出来ない。

⑤ハンドルグリップを「START」位置（全閉）に合わせる。

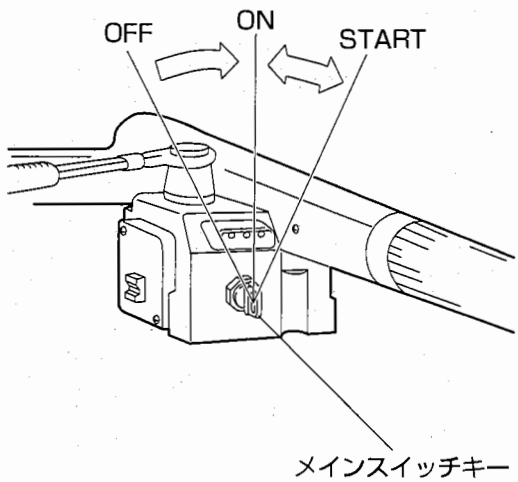


備考

メインスイッチキーを「ON」にする前に、ハンドルグリップを「START」位置（全閉）にする。
ハンドルグリップを開けた状態でキーを「ON」にする誤操作はECU（エンジンコントロールユニット）に記憶され、この誤操作を繰返すとある時点でワーニングランプが3個共点滅する場合がある。
この場合はキーを「OFF」にしてから、ハンドルグリップを「START」位置（全閉）にし、次の操作に進む。



⑥メインスイッチキーを「ON」にし、ブザーが鳴り終わったら（1～2秒間鳴る）キーを「START」に回しエンジンを始動させる。
⑦エンジンが始動したら、キーから手を離す事。
自動的にキーが戻る。



備考

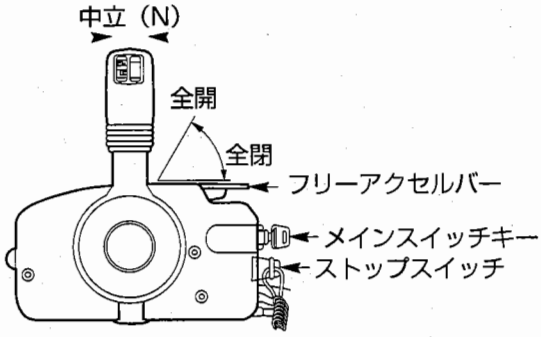
アイドリング又はトローリング運転中にキーを1秒間押すとブザーが鳴り、押す毎にエンジン回転速度が次の様に変化する。
700r/min→800→900→800→700→800→900r/min→

EPTOタイプ

④スイッチのキーを差込む。

備考

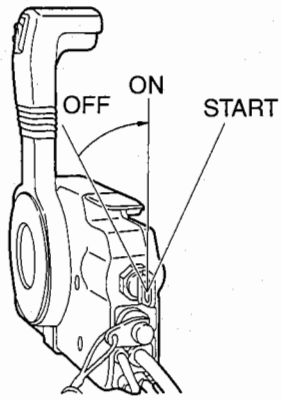
コントロールレバーが中立（N）の位置でなければエンジンを始動する事が出来ない。



⑤コントロールレバーを中立（N）の位置にする。
フリーアクセルレバーは全閉の位置にしておく。

備考

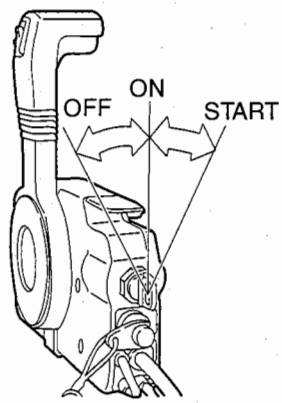
メインスイッチキーを「ON」の位置にする前に、フリーアクセルレバーを全閉にする。
フリーアクセルレバーを開けた状態でキーを「ON」にする誤操作はECU(エンジンコントロールユニット）に記憶され、この誤操作を繰り返すと、ある時点でワーニングランプが3個共点滅する場合がある。この場合はキーを「OFF」にしてから、フリーアクセルレバーを全閉にし、次の操作に進む。



⑥メインスイッチキーを「ON」にし、ブザーが鳴り終わったら（1～2秒間鳴る）キーを「START」に回しエンジンを始動させる。
⑦エンジンが始動したら、キーから手を離す事。
自動的にキーが戻る。

備考

アイドリング又はトローリング運転中にキーを1秒間押すとブザーが鳴り、押す毎にエンジン回転速度が次の様に変化する。
700r/min→800→900→800→700→800→900r/min→



2）警告表示

エンジンに異常が発生した場合は、ワーニングランプの点滅や警報ブザーが鳴る。
異常が発生した場合は各項目に示す処置をする。

①オーバーランニング防止システム（ESG）

何らかの原因で負荷が軽くなるとエンジン回転速度が異常に上がってしまう。この場合、警告ブザーが鳴り、同時にESGが作動する。

ESG 作動回転速度　約6,000r/min

②オイルレベル警告

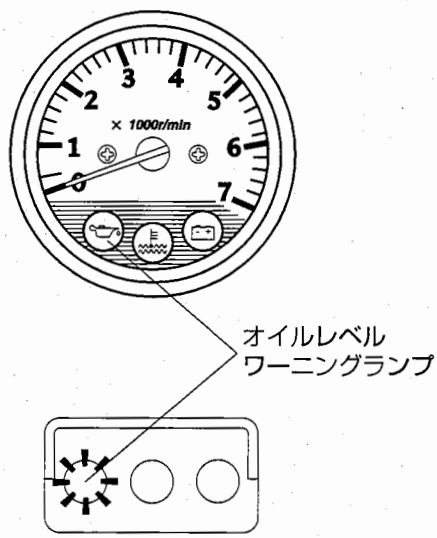
運転中オイル残量が規定値以下（約350ml）に減ると警告表示される。ワーニングランプが点滅し同時にブザーが3回連続で2分毎に鳴る。

備考：シフトレバーが「N」「F」「R」のいずれの位置にても警告表示される。

処置

エンジン回転を下げ、船艇を安全な場所に移動してメインスイッチを「OFF」の位置にし、エンジンが停止した後、オイルタンクにオイルを補給する。給油後、エンジンを始動しタコメータについているワーニングランプが消灯しブザーが鳴らない事、又はスイッチボックスに点いているワーニングランプが消灯しブザーが鳴らない事を確認する。

EPTO用タコメータ



EPTO・EFOスイッチボックス

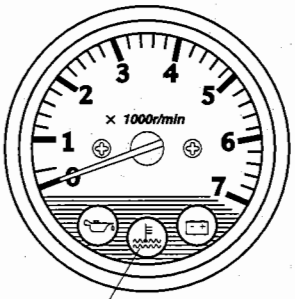
③クーリングウォータ警告

運転中エンジン冷却水温度が設定以上になるとワーニングランプが点滅し同時にブザーが鳴り、自動的にエンジンの回転が下がる。

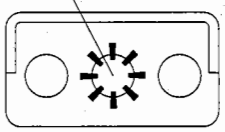
No.	センサ検知レベル	制御回転速度
1	限界	2,800~3,200 r/min
2	限界オーバー	700~900 r/min

処置：すみやかに安全な場所に移動し、スロットルグリップ又はコントロールレバーを低速に戻し、シフトレバー又はコントロールレバーを中立（N）にして、検水口より冷却水が排出しているかを確認の上、エンジンを停止する。ギヤケース回りにゴミ、ビニール等が付いていたら取除く。

EPTO用タコメータ



ワーニングウォータ
ワーニングランプ



EPTO・EFOスイッチボックス

備考

クーリングウォータが正常な温度に戻っても、一度入った回転制御は次の操作をしない限り解除されない。
上表No.1：アイドリング回転に戻す。
上表No.2：エンジンを停止する。

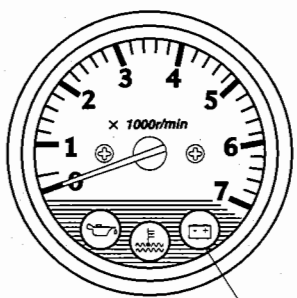
備考

この警告はクーリングウォータに関する検知のみであり、燃焼や潤滑等に関する検知は含まれない。

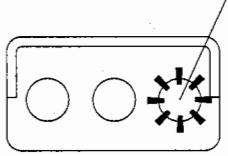
④バッテリ電圧警告

- バッテリ電圧が10V以下に下がるとバッテリワーニングランプが点滅する。又高過ぎると3つのワーニングランプの全てが同時に点滅する。
- バッテリ不良又はバッテリコードの接触不良の場合はワーニングランプが点滅し、エンジンの回転速度を2.800~3.200r/minまで自動的に下げる。尚、不良度合が激しい場合はエンジンが止まる。

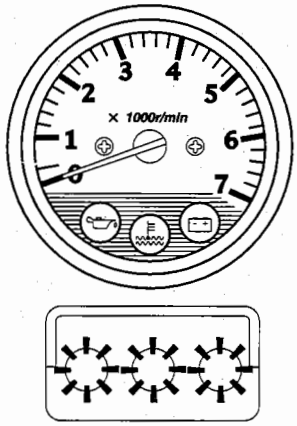
処置：● バッテリコードの接続の点検と確実結合
● バッテリの充電
● バッテリの交換



バッテリ
ワーニングランプ



⑤エンジントラブル警告
エンジンにトラブルが発生していると３つのワーニングランプの全てが同時に点滅する。



備考

エンジントラブルの原因（重要度合）により警告が異なる。(以下の３種類)
1．ワーニングランプ点滅のみ。
2．2,800～3,200r/minの回転制御とワーニングランプ点滅。
3．700～900r/minの回転制御とワーニングランプ点滅。

不許可複製

編集発行
トーハツ株式会社
サービス室

トーハツ株式会社

マリン営業部　〒174-0051　東京都板橋区小豆沢3-5-4
電話（03）3966-3116（営業）
マリン九州　〒812-0051　福岡市東区箱崎埠頭3-1-20
電話（092）632-3015（代表）
マリン関西　〒530-0043　大阪市北区天満1-8-27
電話（06）6358-2971（代表）
マリン広島　〒733-0035　広島市西区南観音3-1-30
電話（082）291-8871（代表）
マリン中部　〒468-0053　名古屋市天白区植田南1-205
電話（052）807-2011（代表）
マリン豊橋　〒440-0802　豊橋市鍛冶町80
電話（0532）54-5551（代表）
マリン関東　〒174-0051　東京都板橋区小豆沢3-5-4
電話（03）3966-2222（代表）
マリン東北　〒981-1106　仙台市太白区柳生2-23-1
電話（022）306-9131（代表）
マリン北海道　〒060-0031　札幌市中央区北一条東11-22-41
電話（011）241-8301（代表）

No. 003N21049-1
020901600