

トーハツ 船外機

1 & 2 シリンダモデル
サービスマニュアル



トーハツ株式会社

目次

安全に作業を進めるために	1
サービス概要	2
燃料系統	3
パワーヘッド	4
ミッドセクション	5
ギアケース	6
電気系統	7

セクション 1

安全に作業を進めるために

目次

はじめに	1-2
本文中の表記について	1-2
安全に関する注意事項	1-3
作業基準	1-5
テスト水槽の設置	1-7



警告

作業を安全に進める上で必要となる知識が不十分だと、大けがを負ったり、場合によっては死に至る危険性があります。修理作業は一般安全手順書や各作業の安全情報をよく読んでから始めてください。



はじめに

船外機製造会社は消費者に対し自社の製品が安全であることを保証するため、各種規則や規格を遵守しなければなりません。したがってサービスマンはこれらの製品が安全であることを確認しながら操作、保守整備作業を行う必要があります。

このサービスマニュアルによって、起こり得るすべての事態を予測したり、熟練技能者が備えているようなすべての知識を習得できるわけではありません。本マニュアルは、2サイクル船外機の操作についてある程度の知識があり、整備に関しても適切な技術研修を終えた人を対象に作成されています。

このセクションでは作業を安全に行うための一般的な注意事項について説明します。このセクションをよく読み、本マニュアルに記載されているすべての注意事項に従って各作業を進めてください。船外機の整備は常に良識ある判断に基づいて行うことが大切です。

本文中の表記について

本マニュアルでは、事故や整備不良を防止するため、特に注意が必要な作業について以下のマークを使用しています。



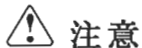
危険

死亡又は、重傷につながる差し迫った重大な事故を未然に防ぐための事項を示しております。



警告

死亡又は、重傷につながる可能性がある事故を未然に防ぐための事項を示しております。



注意

軽傷又は、部品や製品の損傷につながる可能性がある事故を未然に防ぐための事項を示しております。

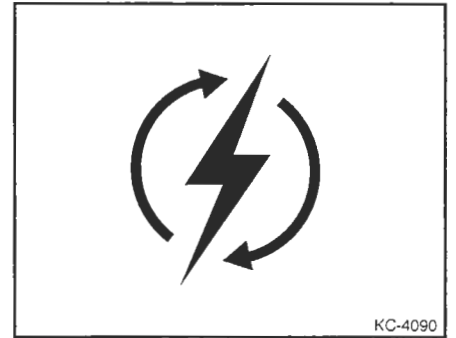
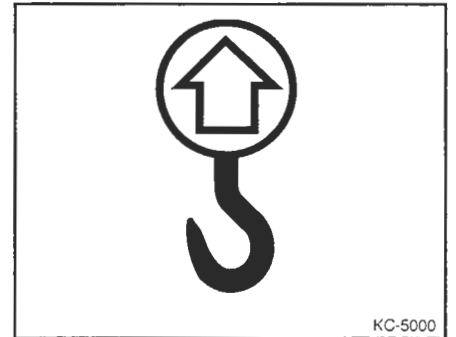
(注)

製品の設置、操作あるいは保守整備を円滑に行うための情報や、危険要因以外の重要な情報を示します。

安全に関する注意事項

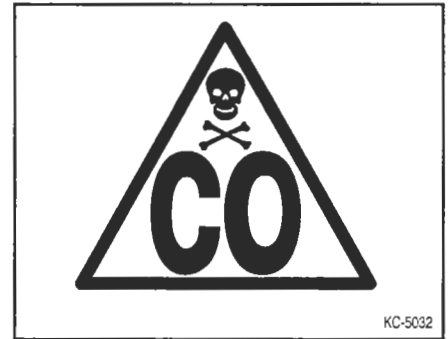
船外機の取扱い

- ・ フックコントロールや他のオプション部品の組み付け調節は、ニュートラルスイッチ・スタートインギア防止システムを、常にオンの状態で行ってください。また顧客にエンジンを返却する前には、必ずニュートラルスイッチとエマージェンシーストップスイッチのテストを行ってください。
- ・ リフティング装置およびハードウェアには、船外機の重量に適した積載容量が必要です。型式によってはパワーヘッドに固定ハンガーが取り付けられています。ハンガーは船外機一式の昇降や、パワーヘッドユニットの取り外しに使用することができます。エンジンをハンガーで持ち上げる場合は、外側へ振れることがあるので注意してください。
- ・ エンジンスタンドは動いたり壊れたりしないように、状態が良く、適切なサイズのものを使用し、正確に取り付けてください。
- ・ エンジンカバーは回転しているフライホイールや、点火プラグ/コイル等の高圧部品に人体が触れないための保護具です。作動中のエンジン付近では、貴金属やルーズな衣服を着用しないでください。手、腕、髪はフライホイールに近づけないでください。またエンジン作動中は電気部品に決して触れないでください。
- ・ エンジン作動中に2人で作業を行っている場合には、お互いの存在を確認しながら十分な注意を払う必要があります。エンジンの始動、あるいはステアリングなどのコントロール操作は必ずパートナーに合図を送ってから行ってください。
- ・ 作業中にエンジンが始動してフライホイールが回転しないよう、必ず以下の手順を守ってください。
 1. イグニッションキーをオフにする。
 2. エンジンイグニッションシステムをオフにする。
 3. シフトレバーをニュートラルに入れる。
- ・ プロペラには保護具が取り付けられていないため、大けがや手足切断などの事故につながる恐れがあります。回転中のプロペラには決して近づかないようにしてください。またプロペラの脱着は、エンジンが始動しない状態にしてから行ってください。プロペラナットは規定トルクに従って締め付けてください。



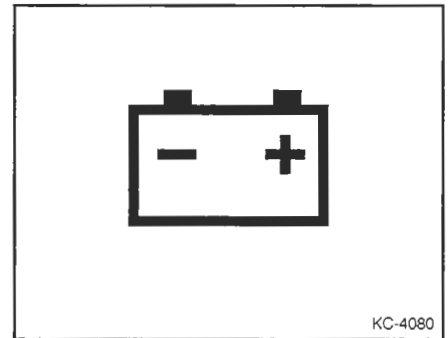
セクション 1

- ・ エンジン的高速回転速度で作動させないでください。荷重がかかっていない状況ではすぐにエンジン回転速度が上昇します。テスト中のエンジン損傷を防ぐため、エンジン速度は常に2000RPM以下に保ってください。
- ・ エンジンの始動は一酸化炭素が充満しないように換気の行き届いた場所で行ってください。一気に、または長時間に多量の一酸化炭素を吸い込むと、脳障害を起こしたり死に至ることがあります。
- ・ 危険を伴う作業を行う場合は必ずゴーグル、保護服、手袋を着用の上、適切な安全装置を使用してください。



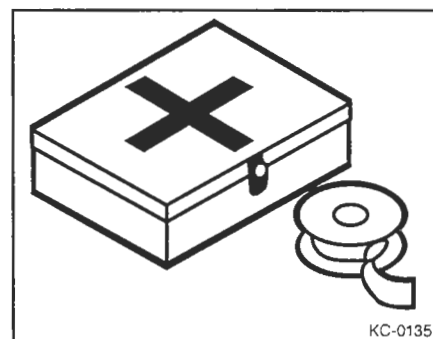
バッテリー

- ・ バッテリーの充電具合を点検するときは、決してバッテリー端子に金属物を置かないでください。火花が発生して大やけどを負う恐れがあります。
- ・ バッテリー液には触れないでください。バッテリー液が皮膚に付いた場合は十分な水で洗い流してください。液が目の中に入った場合は水で15分以上目を洗ってからすぐに医師の治療を受けてください。
- ・ 充電器の通電中は絶対にバッテリーから充電ケーブルを取り外さないでください。発火や爆発の危険があります。充電ケーブルを取り外す際は以下の手順を守ってください。
 1. 充電器をオフにする。
 2. 充電器の電源コードを電源から外す。
 3. バッテリー端子から充電ケーブルを取り外す。
- ・ バッテリーの充電中は通気穴から爆発性の蒸気が放出されます。充電は決して火気の近くで行わないで下さい。爆発する危険があります。充電する前に発煙物および火炎を使用する装置類をすべて除去し、換気が十分であることを確認してください。
- ・ バッテリーの通気穴が詰まっていないことを確認してください。通気穴が詰まっていると圧力が上昇し、バッテリーが爆発する危険があります。



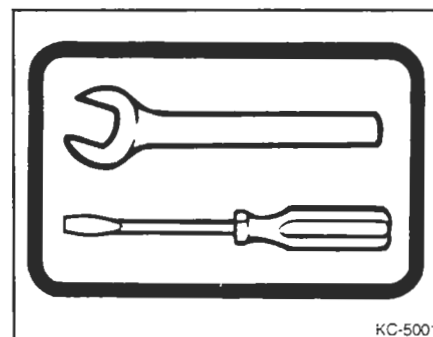
危険物

- ・ ガソリンの気化物質は非常に引火しやすく、爆発を引き起こす原因となる場合があります。燃料を取り扱う際は付近で煙草を吸ったり、火気を絶対に使用しないでください。ガソリンは指定された安全コンテナに入れ、換気の行き届いた日陰の場所で保管してください。
- ・ 気化ガソリンが検出されたらすぐに換気してください。冷却水加熱器等に取り付けられているパイロットランプは気化ガソリンを引火させ、爆発を引き起こすことがあるので注意してください。
- ・ ガソリンを洗浄液として使用しないでください。またこぼれた燃料はすぐに拭き取り、使った布は必ず指定された安全容器に廃棄してください。
- ・ 作業場で使用する製品の安全ラベルをよく読み、必ず守ってください。接着剤、潤滑剤、溶剤、ならびに燃料添加剤は一般的に有毒性、引火性の高い物質です。これらの製品の保管および廃棄は適切に行ってください。



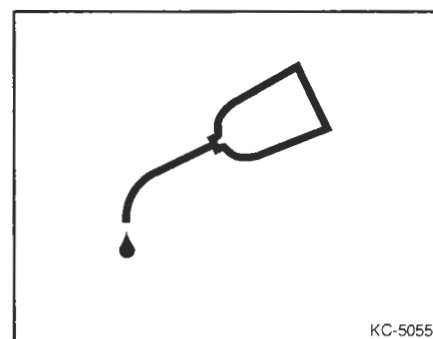
作業場の環境

- ・ 作業場が十分に換気されていることを確認してください。
- ・ 作業場には必要な工具類の他に、消火器、目の洗浄器、救急箱等の安全保護具も用意しておく必要があります。
- ・ 作業場は常に清掃し、障害物が散乱しないように心がけてください。床に液体をこぼしたときは、他の作業員が誤って滑らないようにすぐに拭き取ってください。



作業基準

1. クランクケースおよびシリンダの合わせ面に、傷を付けないように注意してください。これらの箇所を清掃する場合は、鋭利な金属製のスクレーパーを使用しないでください。
2. 修理作業中に取り外したガスケット、O-リング、シール、割ピン、ロックナット、スプリングピンは新品と交換してください。
3. 部品およびアクセサリを交換する場合は、必ず純正品を使用してください。
4. 専用工具を必要とする箇所の整備には、必ず推奨されている専用工具を使用してください。
5. 測定工具類やテスト機器は定期的に補正してください。
6. 金属部品は点検、組み付け作業を行う前に必ず洗浄剤で清掃してください。
7. 錆付いた、または動かない部品を取り外す場合は、必要に応じて浸透剤を使用してください。



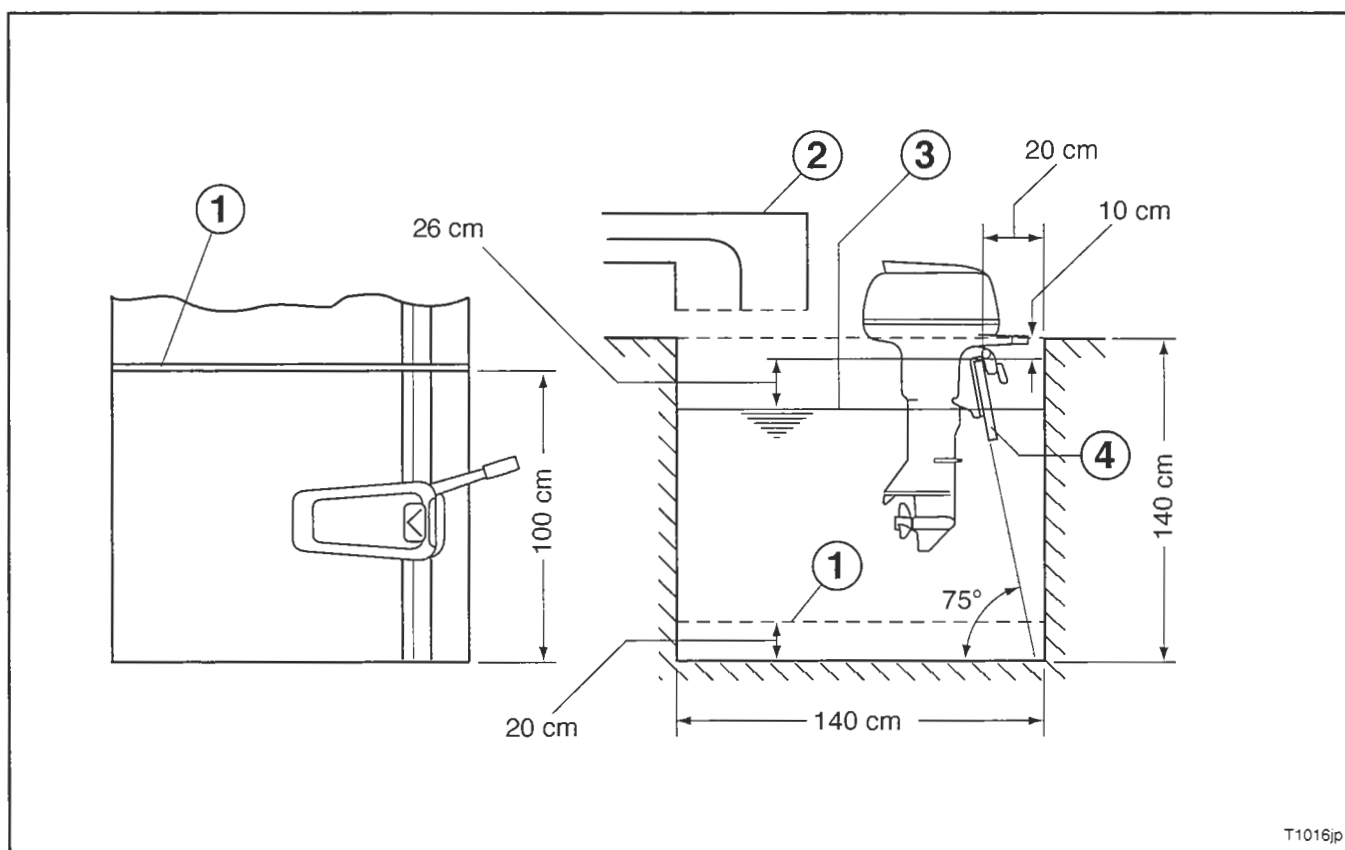
セクション 1

8. 取り外した部品は他の組み付け部品と混同しないように、仕分けして保管してください。
9. 分解する部品には位置合わせマークを付けてください。マークがない場合は自分で印を付け、全ての部品が正確に組み付けられていることを確認してください。
10. トルクの調整手順や仕様が定められている場合は、それらに従ってください。まず指定された手順で、各ボルトを締め付けてください。その後、同じ手順で各ボルトを最終トルク値まで締め付けてください。特定のトルク値は、各セクションの最初に記載されています。一般的な締め付け具の標準トルク値は、セクション2を参照してください。
11. シールを組み付けるときは、潤滑剤を使用してシールリップを損傷しないように注意してください。シールリップが正しい方向に取り付けられていることを確認してください。
12. 金属部品の合わせ面に使用するシール剤は、型番と量に注意してください。
13. 部品の清掃または乾燥に圧縮空気を使用する場合は、空気圧が 172 kPa (1.7 kg/cm²) を超えないように注意してください。
14. エンジンの安全ラベルが剥がれていたり、読めなくなっている場合は、新しいラベルに取り替えてから顧客に返却してください。

テスト水槽の設置

テスト水槽が正しく設置されている限り、船外機の調整やテストを安全に実施することができます。当水槽の大きさは最低寸法を示してあります。タンク内に複数のエンジンを取り付ける場合は、各船外機に必要な最小限のスペースが割り当てられるように分割プレート(1)を使用してください。またエンジンの損傷を防ぐため以下の注意事項を守ってください。

- ・ 継続的に使用するとタンク内の水温が上昇し、エンジンが故障する原因となります。タンク内の水温が25°C以下に保たれていることを確認してください。
- ・ 繰り返し使用すると水の中に炭素が溜まり、エンジン冷却システムに付着してエンジンの冷却性能が劣化する恐れがあります。汚れた水は定期的なきれいな清水と取り替えてください。
- ・ エンジンの作動中に生成される排気ガスはエンジン周辺に溜まりやすく、キャブレターに吸い込まれてエンジンの性能に影響を及ぼすことがあります。これを防止するため、強制換気装置(2)を取り付けてエンジンや作業場付近の排気ガスを除去してください。
- ・ テスト中にタンクから水が飛び散ることがあります。タンク内の水位は下図(3)に従って調節してください。
- ・ エンジンがほぼ垂直になるように、トランサムボード(4)はタンク底に向かって約75°の角度で取り付けてください。



T1016jp

セクション 2

サービス概要

目次

一般注意事項	2-2
略語及び記号	2-3
単位換算表	2-4
サービス仕様	2-5
エンジン仕様	2-17
潤滑剤一覧表	2-20
定期点検	2-24
慣らし運転手順	2-27
調整手順	2-28
エマージェンシーストップスイッチ及びランヤード	2-29
同期及びリンクの調整	2-30
キャブレタの調整	2-36
アノードの点検及びテスト	2-38

一般注意事項

船外機の整備作業を行う前に必ずセクション1 「安全に作業を行うために」を読んで下さい。

部品を交換する場合は必ず純正品を使用し、タイプ、材質、強度等の特性が同一であることを確認してください。非純正品を使用すると製品の誤動作や人身事故につながる恐れがあります。

締め付け具のトルク値が各セクション最初にある「**特殊トルク値**」表に記載されていない場合は「**標準トルク値**」表に従ってください。

単に不良部品を修理するだけではなく、必要に応じて修理キットや分解組立キットを使用して製品全体の完成度や修理具合を確認してください。他の部品を摩耗したまま組み付けてしまうと、修理後もすぐに誤動作する可能性があります。

特殊工具の使用が手順の中で指示されている場合は指定特殊工具を使用してください。代用工具を使用すると部品を損傷することがあります。

部品の清掃や乾燥に圧縮空気を使用する場合は、空気圧が172kPa (1.76 kg/cm²) を超えないように注意してください。

略語および記号

略語

A	アンペア
AC	交流電流
AH	アンペア時
approx.	約
API	アメリカ石油協会
ATDC	上死点後
BTDC	上死点前
°C	摂氏
CCA	冷却クランクキング電流
cm	センチメートル
cm ³	立方センチメートル
cm ³ /min	立方センチメートル/分
cu-in	立方インチ
DC	直流電流
DVA	直流電圧アダプタ
Kg-m	キログラムメートル
°F	華氏
fl oz	液用オンス(U.S.)
fl oz/min	液用オンス(U.S.)/分
ft	フィート
ft-lb	フィートポンド
ft-lbf/min	フィートポンド/分
g	グラム
gal/hr	ガロン(U.S.)/時
gal	ガロン(U.S.)
GL	ギア潤滑剤
GM	ジェネラルモータース社
HP	馬力(U.S.)
I.D.	内径
in	インチ
in-lb	インチポンド
kg	キログラム
kg/cm ²	キログラム/平方センチメートル
ESG	エンジン回転速度制御装置
kPa	キロパスカル
kW	キロワット

L	リットル
L/hr	リットル/時
lb	ポンド
mL	ミリリットル
mm	ミリメートル
mV	ミリボルト
N	ニュートン
N-m	ニュートンメートル
NMMA	全米船舶製造業社協会
No.	番号
O.D.	外径
oz	オンス
PS	馬力(仏馬力)
psi	ポンド/平方インチ
qt	クォート(U.S.)
RPM	回転速度/分
SAE	自動車エンジニア協会
sec.	秒
t	ショートトン 2000ポンド
TDC	上死点
V	ボルト
VAC	交流電圧
VDC	直流電圧
W	ワット

記号

°	角度
+	プラス
-	マイナス
±	プラスマイナス
Ω	オーム
μ	マイクロ
%	パーセント

単位換算表

単位の接頭語

接頭語	記号	パワー
mega	M	x 1,000,000
kilo	k	x 1,000
centi	c	x 0.01
milli	m	x 0.001
micro	μ	x 0.000001

長さ

mile	x	1.6090	= km
ft	x	0.3050	= m
in	x	2.5400	= c
in	x	25.4000	= mm
km	x	0.6210	= mile
m	x	3.2810	= ft
cm	x	0.3940	= in
mm	x	0.0394	= in

体積

gal (U.S.)	x	3.78540	= L
qt (U.S.)	x	0.94635	= L
cu-in	x	0.01639	= L
cu-in	x	16.38700	= mL
fl oz (U.S.)	x	0.02957	= L
fl oz (U.S.)	x	29.57000	= mL
cm ³	x	1.00000	= mL
cm ³	x	0.03382	= fl oz (U.S.)

重さ

lb	x	0.45360	= kg
oz	x	28.35000	= g
kg	x	2.20500	= lb
g	x	0.03527	= oz

力

lbf	x	4.4480	= N
lbf	x	0.4536	= kgf
N	x	0.2248	= lbf
N	x	0.1020	= kgf
kgf	x	2.2050	= lbf
kgf	x	9.8070	= N

トルク

ft-lb	x	1.3558	= N-m
ft-lb	x	0.1383	= kg-m
in-lb	x	0.1130	= N-m
in-lb	x	0.0115	= kg-m
kg-m	x	7.2330	= ft-l
kg-m	x	86.8000	= in-lb
kg-m	x	9.8070	= N-m
N-m	x	0.7376	= ft-lb
N-m	x	8.8510	= in-lb
N-m	x	0.1020	= kg-m

圧力

psi	x	0.0689	= bar
psi	x	6.8950	= kPa
psi	x	0.0703	= kg/cm ²
bar	x	14.5030	= psi
bar	x	100.0000	= kPa
bar	x	29.5300	= in Hg (60°F)
kPa	x	0.1450	= psi
kPa	x	0.0100	= bar
kPa	x	0.0102	= kg/cm ²
kg/cm ²	x	14.2200	= psi
kg/cm ²	x	0.9807	= bar
kg/cm ²	x	98.0700	= kPa
in Hg (60°F)	x	0.0333	= bar
in Hg (60°F)	x	3.3770	= kPa
in Hg (60°F)	x	0.0344	= kg/cm ²

パワー（仕事率）

HP	x	1.01400	= PS
HP	x	745.70000	= W
HP	x	550.00000	= ft-lbf/s
PS	x	0.98630	= HP
PS	x	735.50000	= W
PS	x	542.50000	= ft-lbf/s
W	x	0.00134	= HP
W	x	0.00136	= PS
W	x	0.73760	= ft-lbf/s
kW	x	1.34100	= HP
kW	x	1.36000	= PS
kW	x	737.56000	= ft-lbf/s
ft-lbf/s	x	0.00181	= HP
ft-lbf/s	x	0.00184	= PS
ft-lbf/s	x	1.35600	= W

温度

$$^{\circ}\text{F} = (1.8 \cdot ^{\circ}\text{C}) + 32$$

$$^{\circ}\text{C} = 0.556 \cdot (^{\circ}\text{F} - 32)$$

サービス仕様

標準トルク値

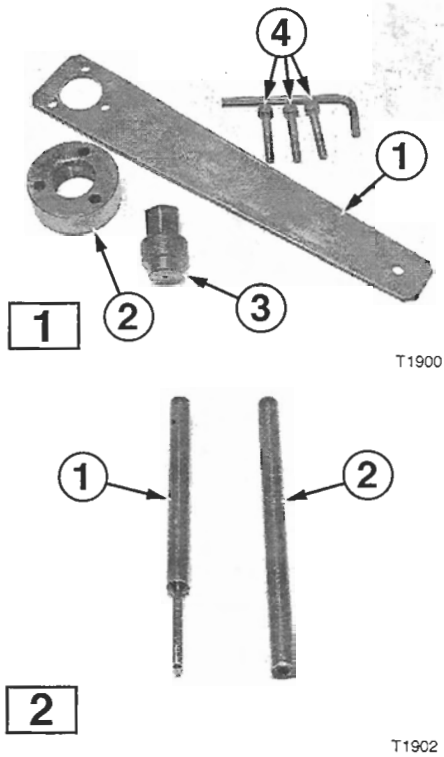
サイズ	トルク			
	in-lb	ft-lb	N-m	kg-m
M4	9 - 18	1	1 - 2	0.1 - 0.2
M5	18 - 27	2 - 3	3 - 4	0.3 - 0.4
M6	44 - 53	3 - 5	5 - 6	0.5 - 0.6
M8	97 - 133	8 - 11	11 - 15	1.1 - 1.5
M10	204 - 274	17 - 22	23 - 31	2.3 - 3.1

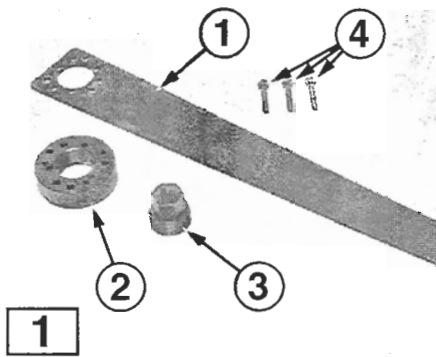
上記のトルク値は、各セクション最初にある「特殊トルク値」表に特殊トルク値が記載されていない場合にのみ参照してください。

必要特殊工具 - 1-2 シリンダ

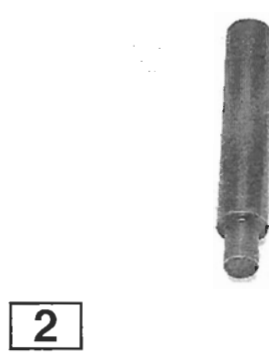
2.5/3.5

ツール	部品番号	構成部品
1 フライホイelpーラ組立	309-72214-0	アーム ① アダプター ② 押しボルト ③ ボルト ④
2 スプリングピンツール	345-72227-0	ピンパンチ ①
2 スプリングピンツール	345-72228-0	ホローパンチ ②
ツールボックス	353-72254-0	

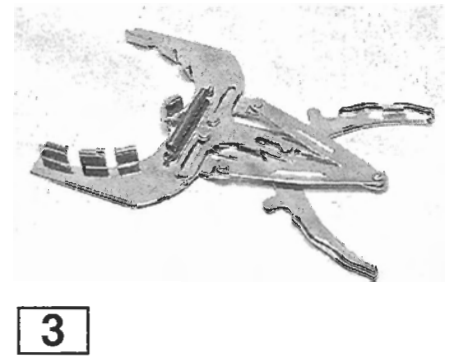




T1904



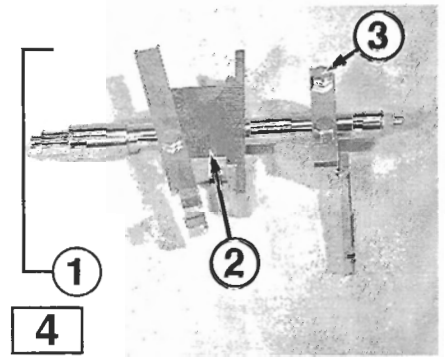
T1901



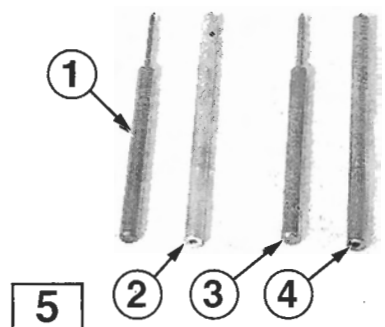
T1906

5

ツール	部品番号	構成部品
1 フライホイールプーラアッシ	336-72214-1	アーム ① アダプタ ② 押しボルト ③ ボルト ④
2 ピストンピンツール	332-72215-0	
3 ピストンリングツール	353-72249-0	
ニードルローラベアリングプーラ	3C7-72700-0	キット
ドライブシャフトベアリングロウツールアッシ	369-72256-0	
4 バックラッシュメジャリングツール	3B7-72740-0	キット
4 サブアッシ	369-72730-0	
4 アーム	369-72720-0	
4 クランプアッシ	3B7-72720-0	③
5 スプリングピンツール(直径3mm)	345-72227-0	ピンパンチ①
5 スプリングピンツール(直径3mm)	345-72228-0	ホローパンチ②
5 スプリングピンツール(直径3.5mm)	369-72217-0	ピンパンチ③
5 スプリングピンツール(直径3.5mm)	369-72218-0	ホローパンチ④
ツールボックス	353-72254-0	

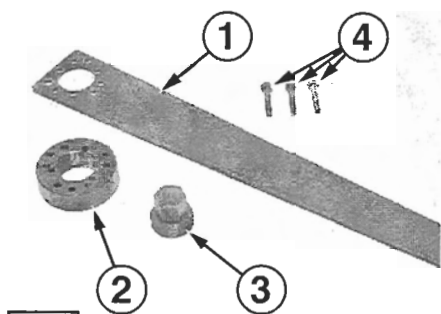


T1907



T1908

セクション2



1

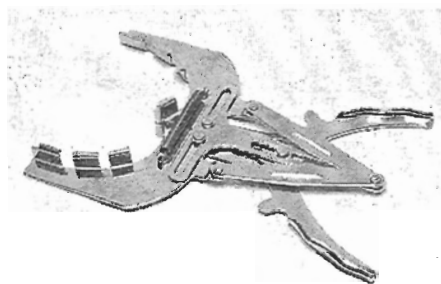
T1904

2



T1910

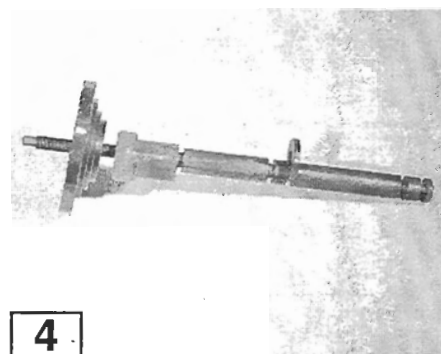
3



T1906

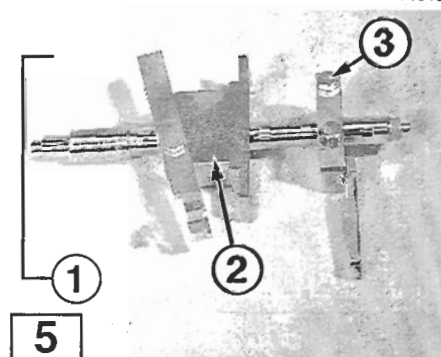
8/9.8

ツール	部品番号	構成部品
1 フライホイールプーラアッシ	336-72214-1	アーム (1) アダプタ (2) 押しボルト (3) ボルト (4)
2 ピストンピンツール	332-72215-0	
3 ピストンリングツール	353-72249-0	
4 ニードルローラベアリングプーラ	3C7-72700-0	キット
ドライブシャフトベアリングロウツールアッシ	3B2-72256-0	
5 バックラッシュメジャリングソール	3B7-72740-0	キット
5 サブアッシ	369-72730-0	
5 アーム	3B2-72727-0	
5 クランプアッシ	3B7-72720-0	(3)
6 スプリングピンツール(直径3mm)	345-72227-0	ピンパンチ(1)
6 スプリングピンツール(直径3mm)	345-72228-0	ホローパンチ(2)
6 スプリングピンツール(直径3.5mm)	369-72217-0	ピンパンチ(3)
6 スプリングピンツール(直径3.5mm)	369-72218-0	ホローパンチ(4)
ツールボックス	353-72254-0	



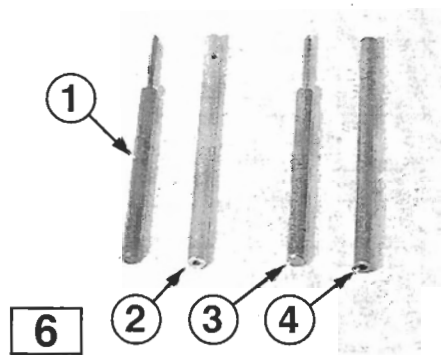
T1919

4



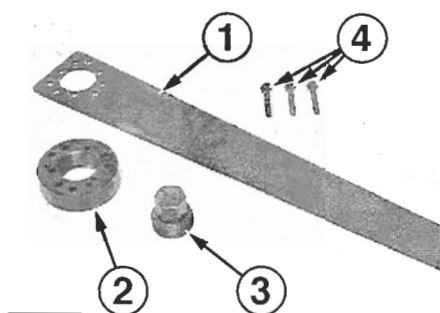
T1907

5



T1908

6

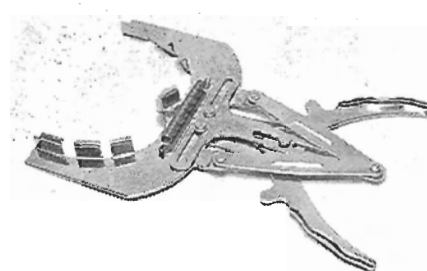


1

2



T1910



3

T1906

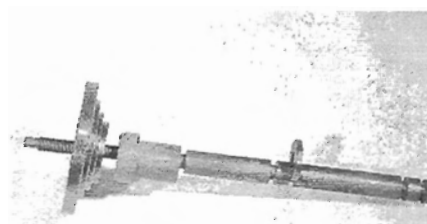
9.9/15/18

ツール	部品番号	構成部品
1 フライホイールプーラアッシ	336-72214-1	アーム (1) アダプタ (2) 押しボルト (3) ボルト (4)
2 ピストンピンツール	332-72215-0	
3 ピストンリングツール	353-72249-0	
4 レンチ、ベベルギヤBナット	346-72231-0	
4 ソケット、ベベルギヤBナット	350-72232-0	
5 ニードルローラベアリングプーラ	3C7-72700-0	キット
5 フランジ A	346-72701-0	
5 シャフト	346-72702-0	
5 シャフトストッパA	350-72704-0	
5 ワッシャ	346-72707-0	
5 ナット	346-72706-0	
5 ガイド A	350-72705-0	



4

T1918



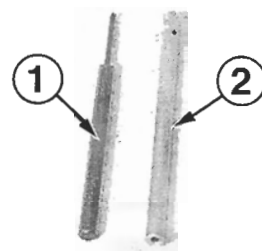
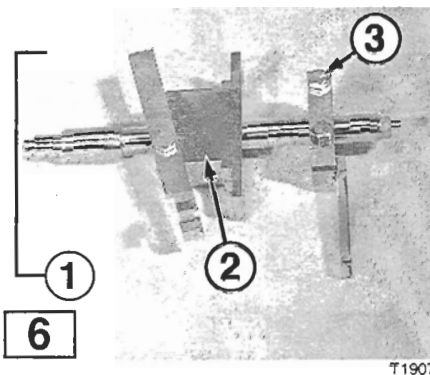
5

T1919

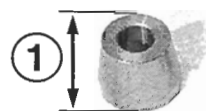
セクション2

9.9/15/18 続き

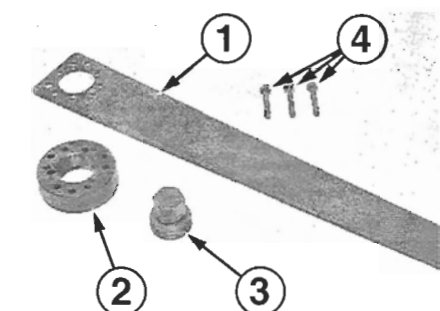
ツール	部品番号	構成部品
5 リテーナ A	350-72703-0	
5 フランジ B	346-72701-5	
5 シャフト B	350-72702-5	
5 ガイド B	350-72705-5	
6 バックラッシュメジャリング ツールキット	3B7-72740-0	キット
6 シャフト	345-72723-0	
6 ギヤ A ベアリング3	3A3-72713-0	
6 O-リング	332-60002-0	
6 カラー	350-72245-0	
6 クランプアッシ	3B7-72720-0	
6 ボルト	910-1W062-5	
6 プレート、ダイヤルゲージ	3B7-72729-0	
7 スプリングピンツール (直径3mm)	345-72227-0	ピンパンチ
7 スプリングピンツール (直径3mm)	345-72228-0	ホローパンチ
8 クラッチピンスナップツール	350-72229-0	① = 47 mm
ツールボックス	353-72254-0	



7



8



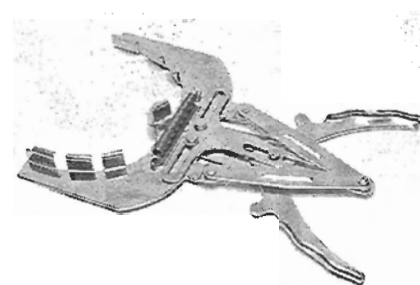
1

T1904



2

T1910



3

T1906

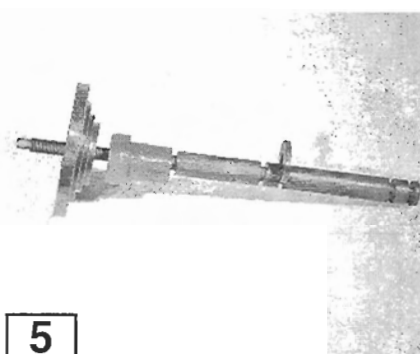
25/30

ツールの説明	部品番号	構成部品
1 フライホイールプーラアッシ	336-72214-1	アーム (1) アダプタ (2) 押しボルト (3) ボルト (4)
2 ピストンピンツール	345-72215-0	
3 ピストンリングツール	353-72249-0	
4 レンチ、ベベルギヤBナット	346-72231-0	
4 ソケット、ベベルギヤBナット	346-72232-0	
5 ニードルローラベアリングプーラ	3C7-72700-0	キット
5 フランジ A	3C8-72701-0	
5 シャフト	346-72702-0	
5 シャフトストッパー	346-72704-0	
5 ワッシャ	346-72707-0	
5 ナット	346-72706-0	
5 ガイド A	346-72705-0	
5 リテーナ A	346-72703-0	
5 フランジ B	346-72701-5	
5 ガイド B	346-72725-5	
5 リテーナ B	346-72703-5	
5 スペーサ	346-72708-0	



4

T1918



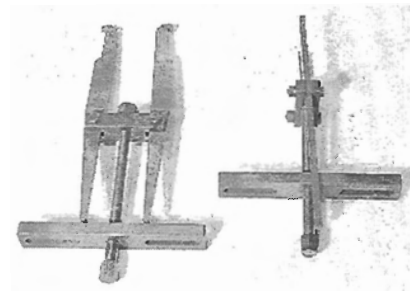
5

T1919

セクション2

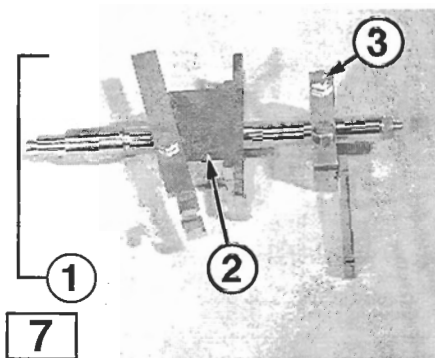
25/30 続き

ツール	部品番号	構成部品
6 ベベルギヤ A ベアリングプーラ	345-72224-1	アッシ
7 バックラッシュメジャリング ツールキット	3B7-72740-0	
7 シャフト	345-72723-0	
7 ギア A ベアリング3	3A3-72713-0	
7 O-リング	332-60002-0	
7 カラー	346-72245-0	
7 ワッシャー	940191-1000	
7 ナット	930191-1000	
7 クランプアッシ	3B7-72720-0	
7 ボルト	910191-0625	
7 ダイアルゲージプレート	3B7-72729-0	
8 マウントラバー プーラキット	361-72760-0	キット
8 ボルト B	345-72763-0	
8 スリーブ	346-72761-0	
8 プレート	345-72762-0	
9 スプリングピンツールA (直径3mm)	345-72227-0	ピンパンチ
9 スプリングピンツールB (直径3mm)	345-72228-0	ホローパンチ
10 クラッチピンスナップツール	346-72229-0	① = 50mm
ツールボックス	353-72254-0	



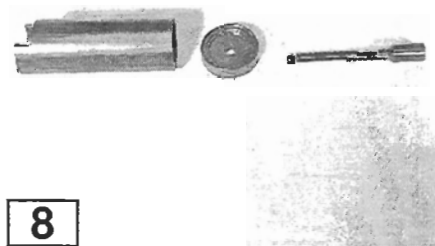
6

T1928



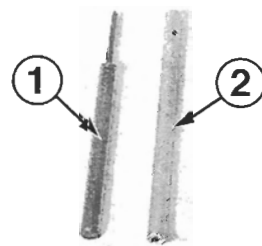
7

T1907



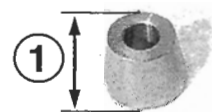
8

T1929



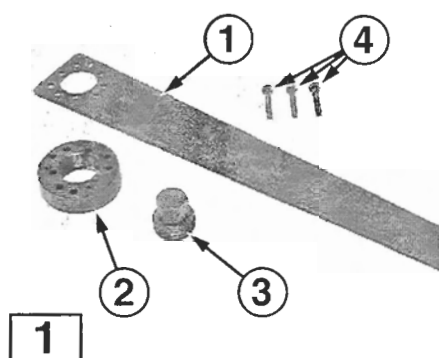
9

T1800



10

T1799

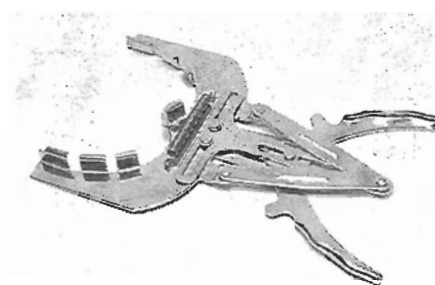


2

T1904



T1910



3

T1906

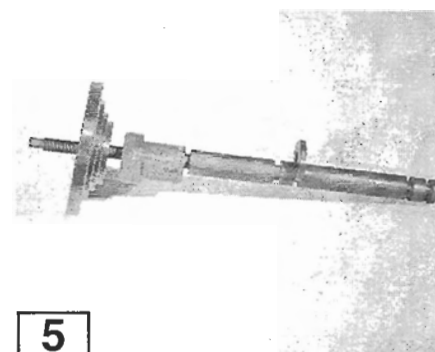
40

ツール	部品番号	構成部品
1 フライホイールプーラアッシ	336-72214-1	アーム (1) アダプター (2) 押しボルト (3) ボルト (4)
2 ピストンピンツール	345-72215-0	
3 ピストンリングツール	353-72249-0	
4 レンチ、ベベルギヤBナット	346-72231-0	
4 ソケット、ベベルギヤBナット	345-72232-0	
5 ニードルローラベアリングプーラ	3C7-72700-0	キット
5 フランジ A	3C8-72701-0	
5 シャフト	346-72702-0	
5 シャフトストッパ A	346-72704-0	
5 ワッシャ	346-72707-0	
5 ナット	346-72706-0	
5 ガイド A	345-72705-0	
5 リテーナ A	345-72703-0	
5 ガイド	345-72705-5	
5 リテーナ	345-72703-0	
5 フランジ B	346-72701-5	
5 シャフトストッパ B	345-72704-5	



4

T1918



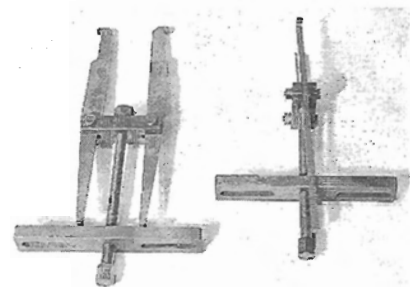
5

T1919

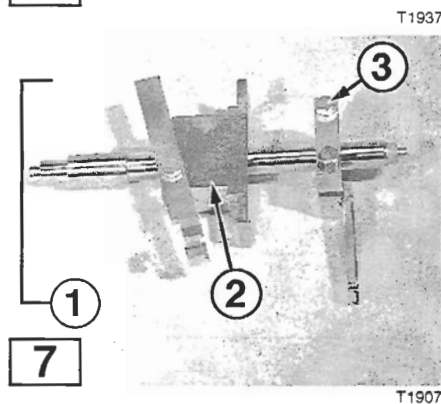
セクション2

40 続き

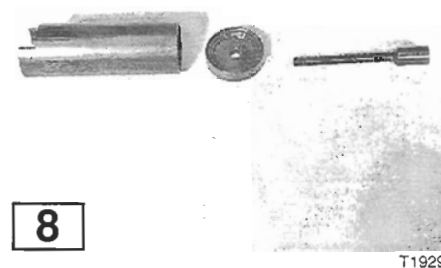
ツール	部品番号	構成部品
6 ベベルギヤ A ベアリングプーラ	345-72224-1	アッシ
7 バックラッシュメジャリング ツールキット	3B7-72740-0	キット
7 シャフト	345-72723-0	
7 ギヤ A ベアリング3	3A3-72713-0	
7 O-リング	332-60002-0	
7 ナット	930191-1000	
7 クランプアッシ	3B7-72720-0	
7 ボルト	910191-0625	
7 プレート、ダイヤルゲージ	3B7-72729-0	
7 カラー	353-72245-1	
8 マウントラバープーラ	361-72760-0	キット
8 ボルトB	345-72763-0	
8 スリーブ	346-72761-0	
8 プレート	345-72762-0	
8 スリーブ B	345-72761-0	
8 スリーブ A	345-72771-0	
8 ボルト A	345-72772-0	
8 ナット	930191-1000	
9 スプリングピンツール A	345-72227-0	ピンパンチ
9 スプリングピンツールB	345-72228-0	ホローパンチ
10 クラッチピンスナップツール	345-72229-0	① = 60mm
ツールボックス	353-72254-0	



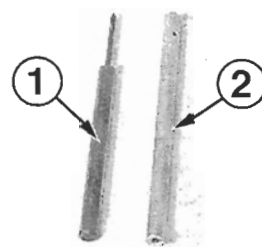
6



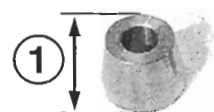
7



8



9



10

必要一般工具および機器

水圧ゲージ、0 - 103 kPa / 0 - 1 kg/cm²
燃料圧ゲージ、0 - 103 kPa / 0 - 1 kg/cm²
トルクレンチ、0 - 17 N-m / 0 - 1.7 kg-m
トルクレンチ、0 - 1000 N-m / 0 - 100 kg-m
ダイヤルゲージ、最小目盛 0.01 mm
マイクロメータまたはダイヤルノギス、最小目盛 0.01 mm
テレスコーピングゲージ、内側用マイクロメータまたはダイヤルノギス、最小目盛 0.01 mm
変動荷重ハイレート・ディスチャージ・テスト、*Electronic Specialties* モデル 700 または同等品
アナログマルチメータ、*Electronic Specialties* モデル M - 530 または同等品
デジタルマルチメータ、*Electronic Specialties* モデル KD3200 または同等品
デジタルパルスタコメータ、10 - 6000 RPM、*Electronic Specialties* モデル 321 または同等品
電流計、0 - 100 A
ギアケース圧力テスター、*Stevens*® S-34 または同等品
ギアケース真空テスター、*Stevens*® V-34 または同等品
エンジン圧縮ゲージ、0 - 2000 kPa / 0 - 20 kg/cm²
スパークギャップテスター、*Stevens*® S-13C、S-48 または同等品
フレキシブルフュエルチューブ、6 mm I.D. x 127 mm
フレキシブルフュエルチューブ、9.5 mm I.D. x 127 mm
工業用サーモメーター、最小値 150°C
耐熱容器、*Pyrex*®
ベアリングプーラ
シールプーラ
シールインストロー
ヒートガン
比重計

必要消耗品

ネジロック剤、*Loctite*® 242
ネジロック剤、*Loctite*® 243
ガスケットドレッシング、*Permatex*® *Hylomar*® エアゾール高温ガスケットドレッシング
ガスケットシーラント、*Permatex* 高粘着性ガスケットシーラント
嫌気性ガスケットメーカー、*Loctite*® 518
シリコンシーラント、*Permatex*® 高温 RTV シリコンガスケット
強力接着剤、*Permatex*® スーパーグルージェル
クリーニングパッド、*Scotch-Brite*® 研磨パッド
低温リチウムグリス
純正グリスまたは同等の摩擦表面用船舶グリス
パワートリム&チルトフルイド、日石パワートルクフルイドまたはGM規格合格オートマチックトランスミッションフルイド
イソプロピルアルコール
洗浄剤
ガスケットリムーバー
ギア潤滑剤、純正ギアオイルまたはAPIグレード GL5、SAE #80 - #90
エンジン潤滑剤、純正エンジンオイルまたはNMMA認定TC-W3オイル
自動車用クランクケースオイル、引火点 150°C 以上
バッテリースプレープロテクタ、*Permatex*® バッテリープロテクタ&シーラ
電気収縮チューブ、各直径用

エンジンの仕様

作動

出力

2.5	1.8 kW
3.5	2.6 kW
5	3.7 kW
8	5.9 kW
9.8	7.2 kW
9.9	7.3 kW
15	11.0 kW
18	13.2 kW
25	18.4 kW
30	22.1 kW
40	29.4 kW

フルスロットル時回転速度範囲RPM

2.5	3800 - 5200
3.5A ₂ /3.5B ₂	4200 - 5300
5	4500 - 5500
8	4500 - 5500
9.8	5000 - 6000
9.9	4500 - 5300
15, 18	5200 - 5800
25	5000 - 6000
30	5150 - 5850
40	5200 - 5800

アイドル時回転速度RPM

	インギヤ	中立
2.5, 3.5A ₂	1100	—
3.5B ₂	1100	1300
5	850	1000
8, 9.8	750	950
9.9, 15, 18	800	950
25, 30	900	1050
40	850	1000

フルスロットル時の燃料消費量

2.5	1.4 L/hr
3.5	1.7 L/hr
5	2.5 L/hr
8	4.3 L/hr
9.8	5.1 L/hr
9.9	5.5 L/hr
15	7.3 L/hr
18	8.5 L/hr
25	12.5 L/hr
30	15 L/hr
40	17 L/hr

テストプロペラ

2.5, 3.5A ₂	309-64111-0
3.5B ₂	3F0-64111-0
5	369-64111-0
8, 9.8	3B2-64111-0
9.9, 15, 18	362-64111-0
25, 30	364-64111-5
40	348-64111-0

パワーヘッド

シリンダ数

2.5, 3.5, 5	1
8, 9.8, 9.9, 15, 18, 25, 30, 40	2

排気量

2.5, 3.5	74.6 cm ³
5	102 cm ³
8, 9.8	169 cm ³
9.9, 15	247 cm ³
18	294 cm ³
25, 30	429 cm ³
40	493 cm ³

標準ボア

2.5, 3.5	47 mm
5	55 mm
8, 9.8	50 mm
9.9, 15	55 mm
18	60 mm
25, 30	68 mm
40	70 mm

ストローク

2.5, 3.5	43 mm
5, 8, 9.8	43 mm
9.9, 15, 18	52 mm
25, 30	59 mm
40	64 mm

ピストンクリアランス

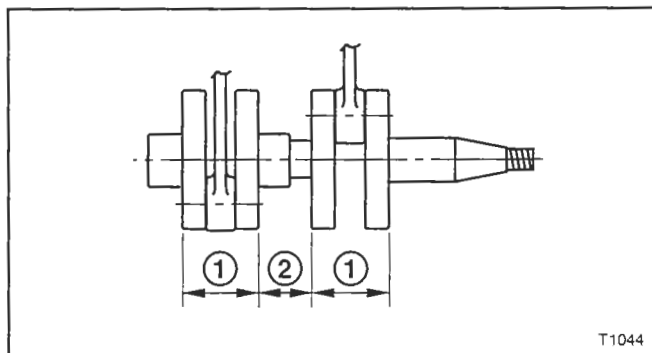
2.5, 3.5	0.06 - 0.09 mm
5	0.02 - 0.05 mm
8, 9.8	0.02 - 0.05 mm
9.9, 15, 18	0.05 - 0.09 mm
25, 30	0.06 - 0.10 mm
40	0.05 - 0.10 mm

ピストンリングエンドキャップ

2.5, 3.5, 5, 8, 9.8	0.18 - 0.33 mm
9.9, 15, 18	0.20 - 0.40 mm
25, 30	0.33 - 0.48 mm
40	0.20 - 0.40 mm

セクション2

クランクシャフトの寸法



寸法 ①

2.5, 3.5	36 ± 0.05 mm
5	40 ± 0.05 mm
8, 9.8	42 ± 0.05 mm
9.9, 15, 18	48 ± 0.1 mm
25, 30	52 ⁺⁰ _{-0.02} mm
40	52.6 ⁺⁰ _{-0.05} mm

寸法 ②

2.5, 3.5	なし
5	なし
8, 9.8	25 ± 0.05 mm
9.9, 15, 18	33 ± 0.05 mm
25, 30	38 ± 0.05 mm
40	40.4 ± 0.05 mm

ギヤケース

減速比

2.5, 3.5	13:24
5	13:28
8, 9.8	13:27
9.9, 15, 18	13:24
25, 30	12:23
40	13:25

潤滑油 純正品

ギヤオイルまたは API GL5, SAE #80 - #90

容量

2.5A, 3.5A	90 mL
3.5B	180 mL
5	195 mL
8, 9.8	320 mL
9.9, 15, 18	370 mL
25, 30	280 mL
40	420 mL

クラッチシステム

2.5, 3.5A	なし (フォワードギヤのみ)
3.5B	ドッグクラッチタイプ (フォワードギヤとニュートラルのみ)
5, 8, 9.8, 9.9, 15, 18, 25, 30, 40	ドッグクラッチタイプ (フォワード-ニュートラル-リバース)

電気系統

イグニッション タイプ フライホイールマグネト
コンデンサ 放電

イグニッションのタイミング

セクション2のイグニッションのタイミング調整参照

スパークプラグ (レジスタ付き)

2.5, 3.5	NGK BPR6HS-10 または Champion RL87YC10
5, 8, 9.8	NGK BPR7HS-10 または Champion RL82YC10
9.9, 15, 18, 25, 30, 40	NGK BR7HS-10 または Champion RL82C10

スパークプラグのギャップ

全モデル 0.9 - 1.0 mm

バッテリー

2.5, 3.5	なし
5	なし (オプション-12V 30-35 AH推奨)
8, 9.8	なし (オプション-12V 40 AH推奨)
9.9, 15, 18	なし (オプション-12V 40 AH推奨)
25, 30	なし (オプション-12V 40 AH推奨)
40	なし (オプション-12V 70 AH推奨)

エンジンヒューズ

2.5, 3.5	なし
5	なし (オプション品の充電器付き-10A)
8, 9.8	なし (オプション品の充電器またはスタータ付き-15A)
9.9, 15, 18	なし (オプション品の充電器またはスタータ付き-15A)
25, 30, 40	なし (オプション品の充電器またはスタータ付き-15A)

オルタネータ

2.5, 3.5	なし
5	なし (オプション - 12V 60W)
8, 9.8	なし (オプション - 12V 80W)
9.9, 15, 18, 25, 30, 40.....	12V 80W

充電性能 (1500RPM時)

適用外

充電性能 (5500RPM時)

5 (オプション)	4 A
8, 9.8, 9.9, 15, 18, 25, 30, 40.....	5 A

タコメータ～オルタネータの極数

2.5, 3.5	なし
5	2
8, 9.8, 9.9, 15, 18, 25, 30, 40.....	4

オルタネータのコイル抵抗値

2.5, 3.5	なし
5	0.2 - 0.38 Ω
8, 9.8	0.3Ω
9.9, 15, 18, 25, 30	0.24 - 0.36 Ω
40	0.24 - 0.38 Ω

イグニッションのコイル抵抗値

一次コイル

2.5, 3.5	0.18 - 0.24 Ω
5	0.26 - 0.38 Ω
9.9, 15, 18, 25, 30, 40	0.2 - 0.3 Ω

二次コイル

2.5, 3.5	2.7 - 3.7 K Ω
5	3.0 - 4.4 K Ω
8, 9.8	2.1 - 3.1 K Ω
9.9, 15, 18	4.1 - 6.1 K Ω
25, 30, 40	4.1 - 6.1 K Ω

フュエルと潤滑油システム

必要なフュエル、潤滑油、および混合比
セクション 3 のフュエルシステム要求事項参照
(注)

試運転中には、特別な混合比が必要
です。

このセクションの最後の「試運
転」の項を参照してください。

キャブレタ

2.5, 3.5	スライドバルブ式 キャブレタ、フロート式
5, 8, 9.8, 9.9, 15, 18, 25, 30, 40.....	バタフライバルブ式 フロート式

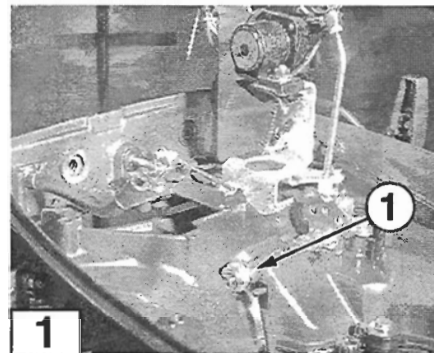
潤滑剤一覧表

(注)

推奨の時間間隔は淡水でのリクリエーション用のものです。海水や過酷な用途（商用）では時間間隔を短くしてください。

潤滑タイプ:

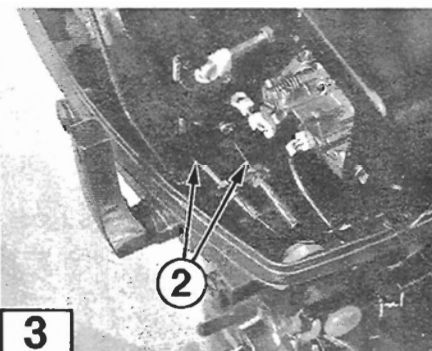
- ① = 低温リチウムグリース
- ② = 純正グリースまたは同等摩擦面のマリングリース
- ③ = 不燃溶剤
- ④ = 純正ギヤオイルまたはAPI Grade GL5 #80 - #90



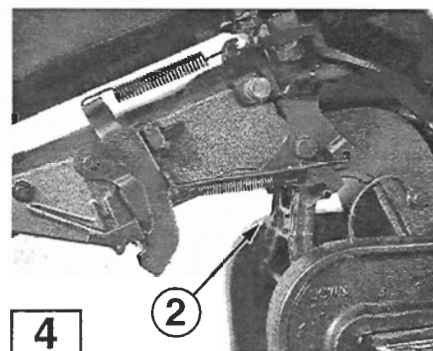
T1942



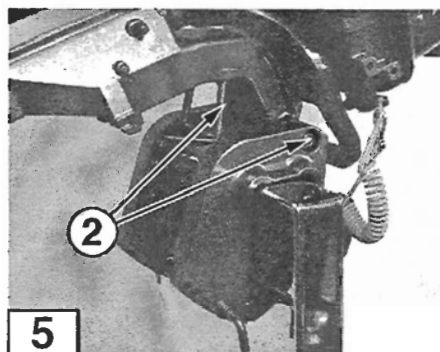
T1943



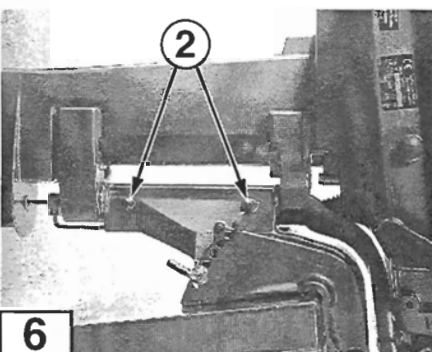
T1944



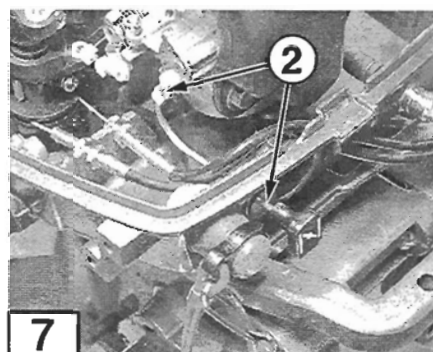
T1945



T1946

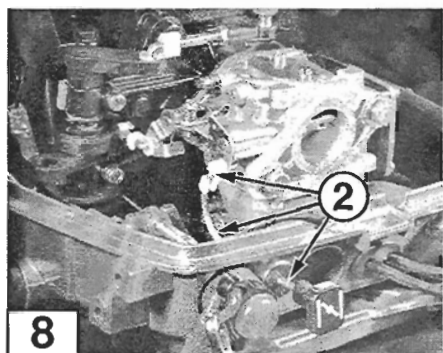


T1947

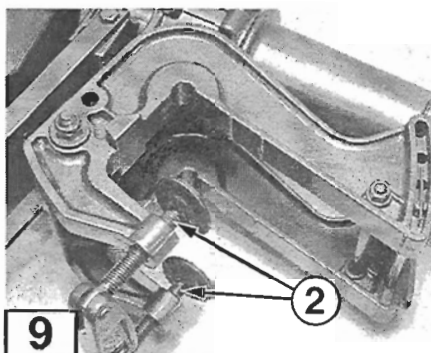


T1948

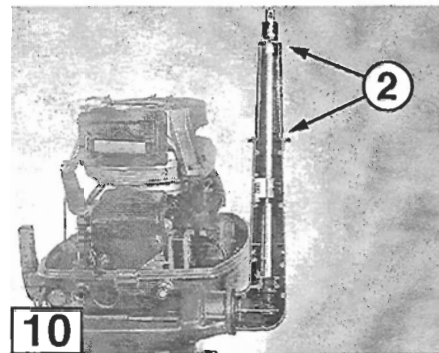
潤滑位置と潤滑油			エンジンモデル						頻度
図	位置	潤滑タイプ	2.5 3.5	5	8 9.8	9.9 15 18	25 30	40	時間
1	シフトレバーメカニズム	①	・	・	・	・	・	・	50
2	スロットルリンケージ	①				・	・	・	50
3	スロットルケーブル	②		・	・				50
4	チルトストッパ	②	・	・	・	・	・	・	50
5	ブラケットボルト	②	・	・	・	・	・	・	50
6	ブラケットシャフト	②		・	・	・	・	・	50
7	キャブレタチョークロッド	②		・	・	・	・	・	50



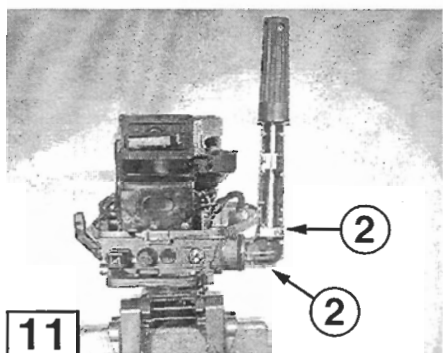
T1949



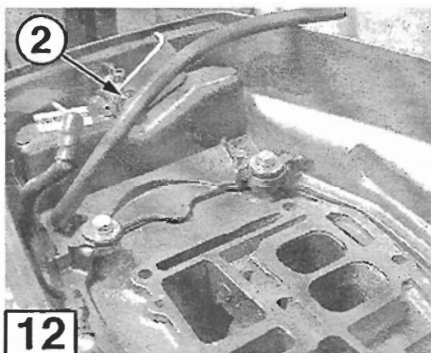
T1950



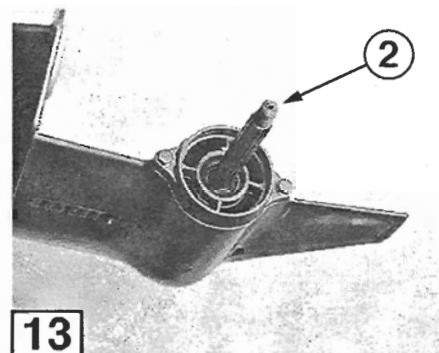
T1951



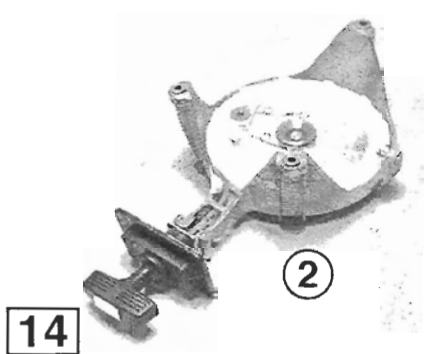
T1801



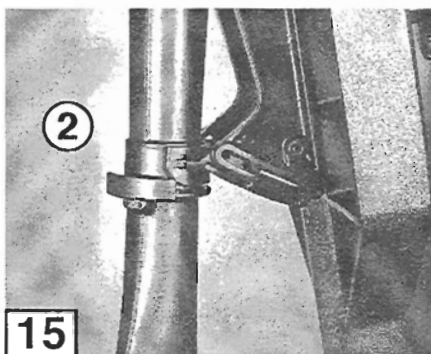
T1953



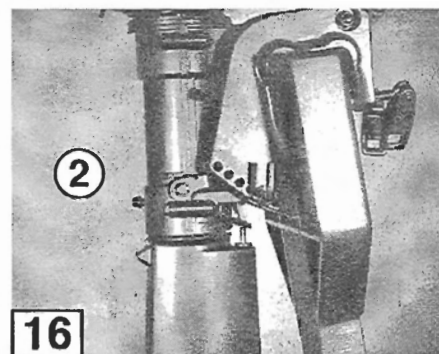
T1954



T1955

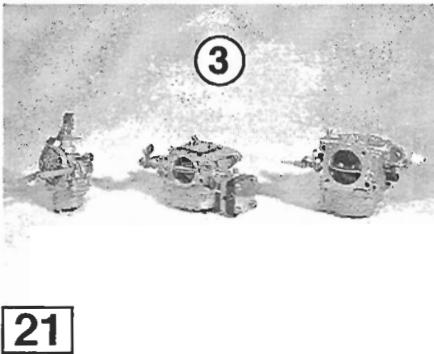
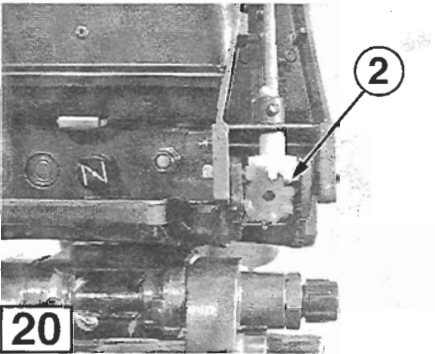
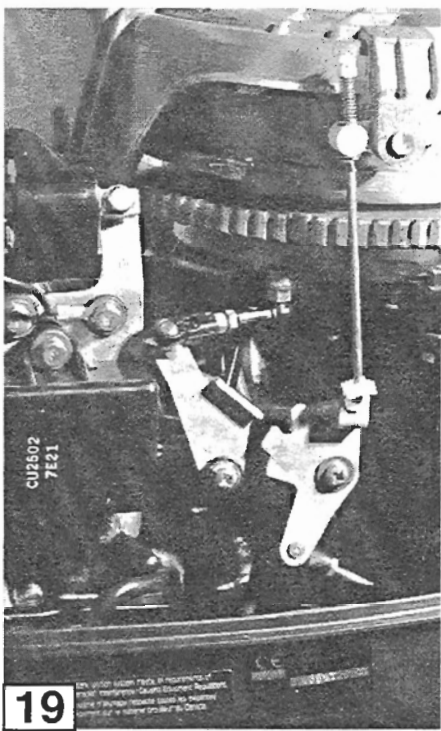
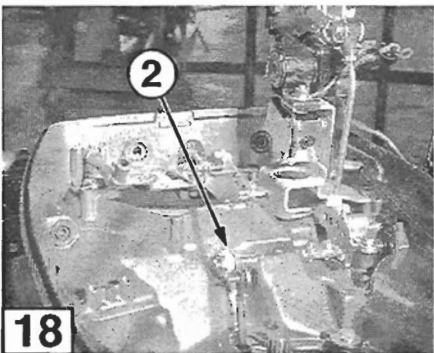
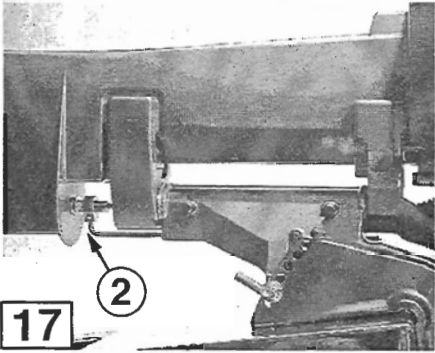


T1956



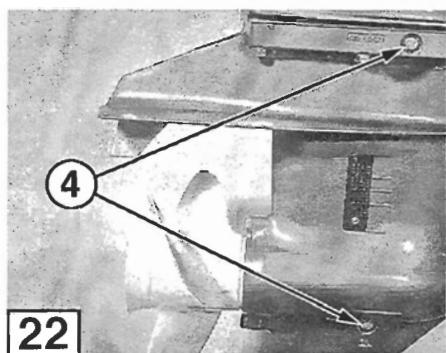
T1957

潤滑位置と潤滑油			エンジンモデル						頻度
図	位置	潤滑 タイプ	2.5 3.5	5	8 9.8	9.9 15 18	25 30	40	時間
8	チョークメカニズム	②	・	・	・	・	・	・	50
9	クランプスクリュー	②	・	・	・	・	・	・	50
10	グリップ	②		・	・	・	・	・	50
11	ハンドル	②	・	・	・	・	・	・	50
12	フックレバーメカニズム	②		・	・	・	・	・	50
13	プロペラシャフト	②	・	・	・	・	・	・	50
14	リコイルスタータ	②	・	・	・	・	・	・	50
15	リバースロック	②	・	・	・	・	・	・	50
16									

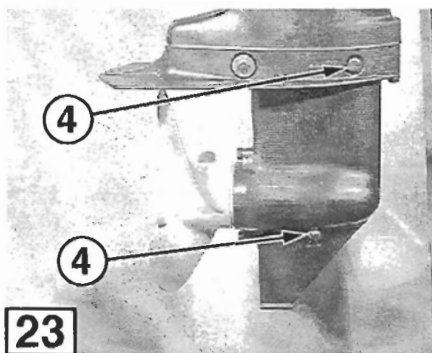


潤滑位置と潤滑油			エンジンモデル						頻度
図	位置	潤滑 タイプ	2.5 3.5	5	8 9.8	9.9 15 18	25 30	40	時間
17	リバースロック	②	.	.	.	.	.	.	50
18	シフトレバーストップ	②		.	.	.	.	.	50
19	スタータロック	②		.	.	.	.	.	50
20	スロットルメカニズム	②		.	.	.	.	.	50
21	キャブレタ (注 1)	③	.	.	.	.	.	.	100

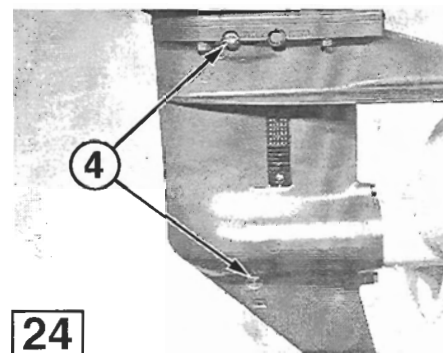
注 1: 分解してゴミを取り除き、エアと不燃性の溶剤で汚れを取り去ります。
すべての構成部品を完全に乾かして、再度組み立てます。



T1802



T1803



T1804

潤滑位置と潤滑油			エンジンモデル						頻度
図	位置	潤滑 タイプ	2.5 3.5	5	8 9.8	9.9 15 18	25 30	40	時間
22	ファーストギヤオイル	④	・	・	・	・	・	・	10
23	トップオフギヤオイル	④	・	・	・	・	・	・	50
24	オイル交換 (注 2)	④	・	・	・	・	・	・	100

注 2: ギヤケースオイルは100時間の使用ごとおよび冬の間など長期にわたって保管する前に交換します。

定期点検

(注)

エンジン全分解点検は使用時間 3 0 0 時間にて実施
することを勧めます。

項目	点検	使用前	初回始動から10時間後(2日間)	30時間(1週間)毎	50時間(1ヶ月間)毎	100時間(2ヶ月間)毎	備考
締め付トルク	点検箇所： ・ シリンダヘッドボルト ・ シリンダヘッドカバーボルト ・ エキゾーストカバーボルト ・ キャブレタ取り付けボルト又はナット ・ 吸気マニホールドボルト ・ クランクケースボルト ・ オイルポンプ取り付けボルト ・ フライホイールナット ・ スタータモータ据え付けボルト ・ ドライブシャフトハウジングボルト ・ ギアケースボルト ・ プロペラシャフトハウジングボルト ・ プロペラナット ・ ロワエンジンカバー取り付けボルト ・ エンジン取り付けボルト		●		●		トルク仕様を参照のこと。
ギアケースの潤滑	・ オイルレベルを点検の上、必要量を補給。 ・ ギアオイルに水又は金属物が混じっていないか。			●			本セクションの潤滑剤一覧表を参照のこと。
点火プラグ	・ プラグギャップの点検。 ・ 堆積カーボンの除去。		●		●		摩耗電極は交換。
キャブレタ	・ 分解及び清掃。 ・ フロートバルブが摩耗していないか。					●	必要に応じて摩耗部品を交換。
フュエルタンク、ピックアップチューブ、フィルタ、フュエルポンプ	・ 分解、清掃及び点検。 ・ 漏れ、割れがないか。		●		●		

項目	点検	使用前	初回始動から10時間後(2日間)	30時間(1週間)毎	50時間(1ヶ月間)毎	100時間(2ヶ月間)毎	備考
フュエル及び再循環ホース	- 清掃及び点検。 - 全ホースクリップのチェック。					●	2年毎にホースを交換。
エンジン圧縮	圧縮圧力のチェック。				●		冷機時に、スロットル全開にして点検。
ウォーターポンプ	摩耗、損傷がないか。				●		200時間(12ヶ月)毎にインペラ交換。
冷却及び排気部品	以下の部品に溜まった埃及び堆積物を除去。 - ウォーターポンプケース及びインペラ - ウォーターパイプ - サーモスタット - エキゾーストカバー - エキゾーストパイプ - エンジンベース - エキゾーストバイパス					●	
パワーヘッドの清掃	以下の点検及び堆積カーボンの除去。 - シリンダヘッド - ピストン - リング - インナエキゾーストカバー - アウトエキゾーストカバー						200時間(12ヶ月)毎に点検。
電気配線	- 接続に緩みがないか。 - ワイヤ及び絶縁体が損傷していないか。		●			●	
イグニッションタイミング及びキャブレタの調節	- タイミングの確認及び調節。 - リンクの調節。		●			●	本セクションの「同期化及びリンクの調整」を参照のこと。

セクション2

項目	点検	使用前	初回始動から10時間後(2日間)	30時間(1週間)毎	50時間(1ヶ月間)毎	100時間(2ヶ月間)毎	備考
スロットル 及びチョーク バルブの リンク	点検箇所： ・ボールジョイント及びロックナットに 緩みがないか。 ・リンクロッドが曲がっていないか。 ・ロッドスナップに緩みがないか。		●	●			
アノード	・ 腐食具合の点検。 ・ 組付け状態の点検とテスト。				●		アノードの大きさが元のサイズの2/3まで小さくなったとき(1/3腐食)、交換。 本セクションの「アノードの点検及びテスト」を参照のこと。
吸水口 スクリーン	・ 目詰まりがないか。	●					必要に応じて取り外して清掃すること。
機能上 の点検	機能及び状態の点検箇所： ・ チェックポートからの排水 ・ チラー又はリモートステアリング コントロール ・ マニュアル又はリモートクラッチの嵌合 ・ メインスイッチキー ・ エマージェンシーストップスイッチ ・ ドラッグリンク及びハードウェア	●					

慣らし運転手順

⚠ 注意

慣らし運転手順及び慣らし運転用特殊燃料の混合条件を無視すると、エンジンを著しく損傷したり、寿命を縮める可能性があります。

エンジンの損傷を防いで長持ちさせるには、新しいエンジン、新しいパワーヘッドを取り付けた中古エンジン、パワーヘッドを再度組付けた中古エンジンならびに倉庫から取り出したエンジンは、手順に基づいて10時間の慣らし運転を行う必要があります。

⚠ 注意

慣らし運転を問題無く終えてから、ガソリンとオイルを50:1の割合でフュエルタンクに入れてください。

最初の10分間 (0 - 0.16時間)

- ・ ガソリンとオイルを25:1の割合でフュエルタンクに入れます。
- ・ アイドリングのみでエンジンを作動させてください。
- ・ エンジンの冷却水チェックポート及びアイドルポートから一定量の水が吐出され、ウォーターポンプが正常に機能していることを確認してください。

次の50分間 (0.16-1時間)

- ・ エンジンは1/2スロットル以上で作動しないでください。
- ・ スロットルの設定を一定に維持しないでください。エンジンスピードは15分ごとに1/4から1/2スロットルに変えます。

(注)

滑走させやすい船舶の場合は、スロットルを全開にして敏速に滑走させ、その後すぐにスロットル開度を1/2にしてこの速度を維持してください。

次の1時間 (1-2時間)

- ・ スロットル全開で船舶を滑走させ、すぐに3/4(約4000RPM)まで減速し、この速度を維持して下さい。
- ・ 一定の時間間隔でエンジンをスロットル全開で1～10分間作動させた後にスロットル開度を3/4に抑え、エンジンを冷却して下さい。
- ・ エンジン速度を15分毎に変化させて下さい。
- ・ 冷却水チェックポートからの排水を確認して下さい。

次の8時間 (2-10時間)

- ・ スロットル全開でエンジンを短時間作動させて下さい。
- ・ 15分毎にエンジン速度を変化させて下さい。
- ・ 各エンジンに定められたスロットル全開時の限界 RPMを超えないように注意して下さい。本セクションのエンジン仕様を参照してください。

慣らし運転後

- ・ エンジンを手で触れるほど冷たくなったら、シリンダヘッドボルトを仕様に従って増締めして下さい。
- ・ フュエルタンク内にガソリンオイルを50 : 1の割合で補給して下さい。

調整手順



警告

安全に作動させるため、エンジン調整中に劣化していたり、損傷している部品を発見した場合は必ず新品と交換してください。

1. エンジンを点検し、漏れ、部品の緩み、損傷、欠損、及び他の欠陥がないことを確認して下さい。
2. 各スパークプラグを取り外し、セラミックの傷や割れ、ギャップの不具合がないかチェックして下さい。
3. エンジン圧縮を点検して下さい。セクション4「シリンダ圧縮テスト」を参照のこと。
4. すべての配線、コネクタ、およびクランプが破損していないことを確かめます。必要に応じて部品を交換します。
5. フュエルフィルタを交換し、キャブレタを調べます。フュエルホースの劣化を確かめます。必要に応じて交換します。
6. クラッチの勘合具合を確かめ、必要に応じてシフトリン ケージとケーブルの調節を行います。
7. リバースロック機構が正しく作動することを確認します。

8. エンジンのイグニッションタイミング及びキャブレタを調節して下さい。本セクションの「同期及びリンクの調整」を参照のこと。
9. プロペラを取り外し、プロペラシャフトオイルシールよりオイル漏れがないか点検して下さい。プロペラ、スラストワッシャ及び他のプロペラシャフト部品に損傷がないか点検し、必要に応じて交換してください。
10. ギアケースを空にしてから指定ギアオイルを再充填して下さい。本セクションのエンジン仕様を参照のこと。
11. 本セクションの潤滑剤一覧表に基づいて、全てのエンジン部品に潤滑剤を塗布して下さい。
12. 仕様に沿ってすべてのボルト及びネジ類を再度締付けて下さい。
13. 適正なテストプロペラを付けてエンジンをテスト水槽で作動させ、以下を確かめます。
 - ・ エンジンに異常音がないか。
 - ・ クラッチが正常に作動するか。
 - ・ チェックポート及びアイドルポートから冷却水が十分に排水されているか。
 - ・ クランクケースの合せ面から燃料が漏れていないか。
 - ・ 吸気マニホールドの取付面から燃料が漏れていないか。
 - ・ シリンダヘッドの合せ面から冷却水が漏れていないか。
 - ・ エンジン取付面から冷却水が漏れていないか。
 - ・ エキゾーストカバー取付面から冷却水が漏れていないか。
 - ・ アイドリング時のRPMが適切且つ安定しているか。
 - ・ ストップスイッチに欠陥がないか。

エマージェンシースイッチ及びランヤード

エマージェンシーストップスイッチ及びランヤードは、船外機を操作又は整備する度に点検、テストする必要があります。沖に出る前に、運転者は進水場所で機能テストを実施する必要があります。



警告

ストップスイッチやランヤードに摩耗、欠陥が見られる場合は修理せずに純正品と交換してください。非純正品は絶対に使用しないで下さい。

点検

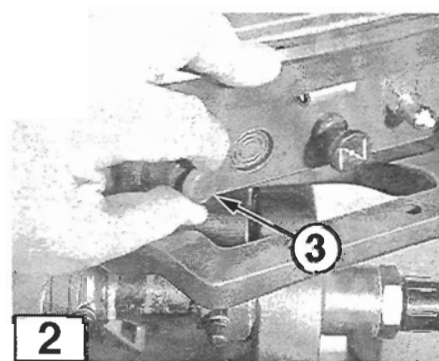
- 1** 1. ランヤード(1)の傷や擦り切れ、ロッククリップ(2)のクランクを点検します。
- 2** 2. ストップスイッチアッセンブリ(3)に摩耗の兆候がないか点検し、スプリングの張力が適切でランヤードのロッククリップを所定の位置に保持していることを確認します。



1

1

T1967



2

3

T1968

機能テスト

1. ランヤードロッククリップをストップスイッチに取り付けて下さい。
2. エンジンを始動します。
3. エンジン作動状態でランヤードを引っ張り、ロッククリップを外します。エンジンが停止します。

(注)

ストップスイッチはランヤードを取り付けた状態で
プッシュボタンスイッチとしても機能するように設
計されています。

4. ランヤードは外さずにストップスイッチをエンジンが停止するま
で押し続けます。

いずれかのテストでエンジンが作動し続ける場合、ストップスイッ
チまたは配線が不良ですので、エンジンを作動する前に交換してく
ださい。

同期及びリンクの調節

エンジンのアイドルリングを安定させ、回転速度の全範囲にわたって
円滑に作動させるため、記載された手順を守り、以下の調整を行っ
て下さい。

1. イグニッションタイミングの調節
2. キャブレタの同期化



警告

手順を開始する前に、イグニッションシステムが
働かないようにしてエンジンが偶発的に起動し
ないようにします。

(注)

クランクケース合わせ面は、すべてのモデルのイグ
ニッションタイミング測定用の位置マークとなってい
ます。

シングルシリンダエンジン

2.5 /3.5 /5 エンジン

これらのエンジンのタイミングは、フライホイール上に刻まれたタ
イミングマークにて点検します。調整をする構造ではありません。

ツインシリンダエンジン

A. 8/9.8 エンジン

コイルプレートを正しく取り付け、スロットルとの連動調整をすることにより、イグニッションタイミングが得られます。

B. 9.9/15/18 エンジン

9.9/15/18エンジンはコイルプレートの側にタイミングマークがあります。これはクランクケースの合せ面に位置合わせしてください。

C. 25/30 エンジン

9.9/15/18エンジンと同じ。

D. 40 エンジン

9.9/15/18エンジンと同じ。

イグニッションタイミングの調整

2.5 および 3.5 モデル

スロットル開度	全開		全閉 (インギヤ)	
	イグニッションタイミング	回転速度RPM	イグニッションタイミング	回転速度RPM
エンジン				
2.5A	BTDC 20°	3800 - 5200	BTDC 20°	—
3.5A	BTDC 20°	4200 - 5300	BTDC 20°	—
3.5B	BTDC 20°	4200 - 5300	BTDC 20°	1100

整備基準値 (コンタクトブレーキ式のマグネットのみに適用)

上死点前のクランク角度:..... 20° ± 2

ピストン変位 (上死点前):..... 1.6 ± 0.4 ミリ

コンタクトブレーカの隙間:..... 0.35 ± 0.05 ミリ

イグニッションタイミングの測定

(コンタクトブレーカ式マグネット)

1. リコイルスタータとスパークプラグを外します。
2. スパークプラグ穴にダイヤルゲージホルダを締め付け、ダイヤルゲージを取り付けます。

セクション2

3. タイミングテストをマグネットのストップワイヤーターミナル
(ストップスイッチの後ろにあるストップスイッチターミナルに接
続されています)につなぎ、残りのターミナルをアースします。
4. ピストンを上死点に合わせ、ダイヤルゲージを「0」目盛りにし
ます。
5. フライホイールを右に回し続け、上死点近くになったらゆっくり
フライホイールを回し、タイミングテストのブザー音変化を聞き
ます。この変化時点が点火です。この時のピストン変位をダイ
ヤルゲージにて読みとります。

イグニッションタイミングの調整 (コンタクトブレーカ式マグネット)

1. イグニッションタイミングは、コンタクトブレーカの隙間が最大の
位置にてそのすき間を調整します。
2. コンタクトブレーカベースの調整スクリュをゆるめます。
コンタクトブレーカベースを動かして隙間を 0.35 ± 0.05 ミリに
調節しスクリュを締めます。

5 モデル

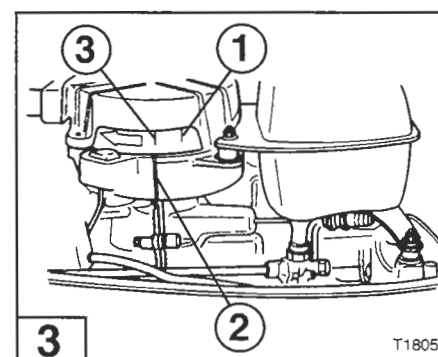
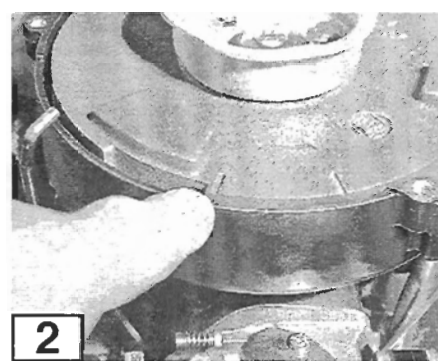
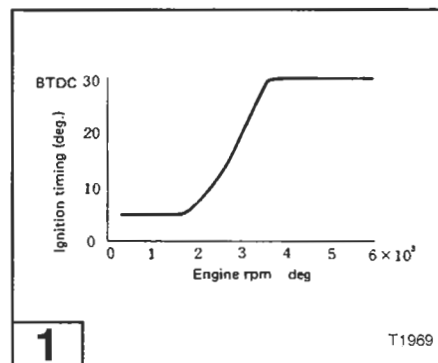
スロットル開度	全開		全閉(インギヤ)	
エンジン	イグニッションタイミング	回転速度RPM	イグニッションタイミング	回転速度RPM
5	BTDC 30°	4500 - 5500	BTDC 5°	850

当エンジンのマグネットは、自動進角方式です。

1. エンジンを始動させ、タイミングライトを使ってイグニッション
タイミングを確かめます。
2. フライホイール上の2つのマーキングラインはトップと
BTDC30°です。

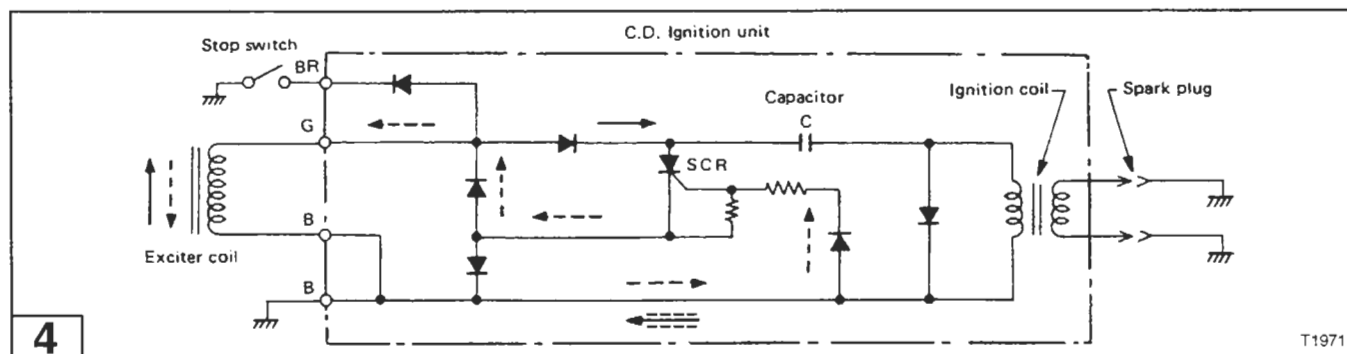
項目	説明
1	トップマーキング
2	クランクケースの合せ面
3	最大進角：BTDC30°

3. クランクケースの合せ面がイグニッションタイミング測定時の基準です。



8/9.8モデル

スロットル開度	全開		全閉 (インギヤ)	
エンジン	イグニッションタイミング	回転速度RPM	イグニッションタイミング	回転速度RPM
8	BTDC 22°	4500 - 5500	ATDC 1.5°	750
9.8	BTDC 26°	5000 - 6000	BTDC 2.5°	750



- 4** 8および9.8エンジンの点火装置には電気スイッチ(サイリスタ SCR(シリコン制御整流素子)が含まれます。このスイッチは信号電圧によって起動して、安定した高性能のスパークを与えます。

当マグネトは同時発火タイプです。ただし、着火は圧縮ストローク側(TDC側)のみです。点火は各スパークタイミングでひとつのシリンダでのみ発生します。
当イグニッションタイミングはキャブレタのスロットルと連動しています。

8/9.8 調節手順

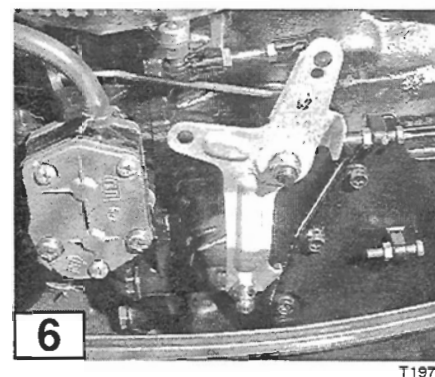
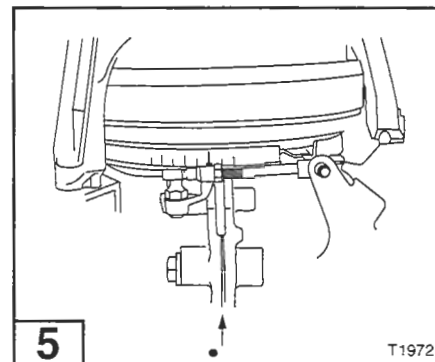
1. アドバンサレバを指で動かしキャブレタのスロットルバルブを完全に全開します。この時コイルプレートが左回転してコイルプレートストッパがセットプレートロウの突起部に当たるようにアドバンサリンクロッドのボールジョイントキャップの長さを調整して下さい。
2. スロットルボーデンをスロットルドラムに組み込みナット部をモーターカバーロアのスロットルボーデン受けに取り付けます。その際ボーデン取り付け位置を間違わないように注意して下さい。
3. スロットルボーデン受けに取り付けたスロットルボーデンのナットの位置を調整し、ハンドルグリップを左回転して止まった位置でマグネトのコイルプレートが左回転し、コイルプレートストッパに当て、更にハンドルグリップを右回転して止まった位置でマグネトのコイルプレートが右回転して、コイルプレートストッパに当たるようにします。

モデル 9.9/15/18、 25/30 および 40

スロットル開度	全開		全閉 (インギヤ)	
エンジン	イグニッションタイミング	回転速度RPM	イグニッションタイミング	回転速度RPM
9.9D	BTDC 22°	4500 - 5300	ATDC 3°	800
9.9D ₂	BTDC 20°	4500 - 5300	ATDC 3°	800
15D	BTDC 22°	4750 - 5500	ATDC 3°	800
15D ₂	BTDC 25°	5200 - 5800	ATDC 3°	800
18E	BTDC 25°	4750 - 5500	ATDC 3°	800
18E ₂	BTDC 25°	5200 - 5800	ATDC 3°	800
25C ₂	BTDC 20°	4800 - 5500	ATDC 2°	900
25C ₃	BTDC 25°	5000 - 6000	ATDC 4°	900
30A ₃	BTDC 25°	4800 - 5500	ATDC 2°	900
30A ₄	BTDC 25°	5150 - 5850	ATDC 4°	900
40	BTDC 25°	5200 - 5800	ATDC 2°	850

9.9/15/18、 25/30 および 40 の調整手順

1. スロットルグリップをFAST側にスロットルグリップが止まるまでいっぱい回転させます。
- 5** 2. マグネットコイルプレートのタイミングマーク（全開側）と点火時期点検ライン（クランクケース合わせ面）が一致するようにリンクロッドで調整します。
- 6** 3. アドバンサアームがストッパボルト（全開調整）に当たるようにストッパボルトを調整します。



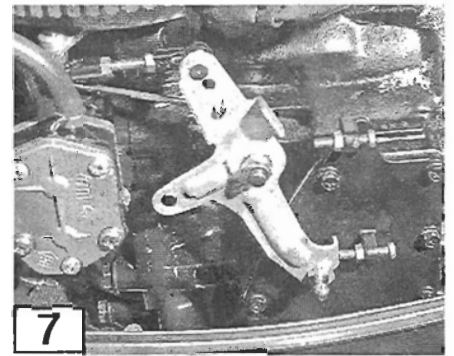
7 スロットル全閉時の点火時期調整手順：

4. スロットルグリップをSLOW側に回転させます。
5. マグネットコイルプレートのタイミングマーク（全閉側）と点火時期点検ライン（クランクケース合わせ面）が合う位置でストップボルト（全閉調整）に当たるようにストップボルトを調整します。

⚠ 注意

アドバンサアームはガタが無く、かつ滑らかに動くこと。

- 8** 6. ニュートラル及びリバースは、スタータロックアームとスロットルストップアームにより、エンジン回転速度が制御されます。



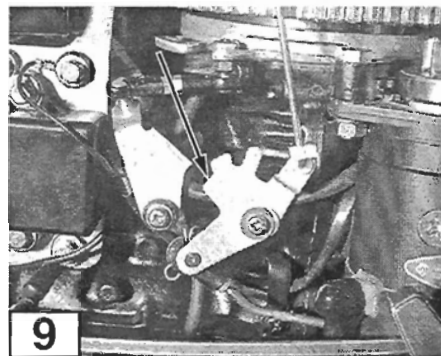
セクション2

7.(9.9/15/18エンジン専用) 調節用スクリュを回し、セットディスタ
ンスを11.5~12ミリにします。

⚠ 注意

この調整は、必ずギヤシフトレバーをリバース
にしてから行ってください。

8. シフトレバー作動をフォワード、ニュートラル、および
リバースでテストします。



T1976

- 9** 9. リコイルスタータがニュートラル(M、E F、およびEPモデル)
以外ではロックされていることを確かめます。
メインスイッチを回し、スタータモータがニュートラル以外
では作動しないことを確かめます(EFおよびEPタイプのみ)。

キャブレタの調整

キャブレタ調整には2つのタイプがあります。ひとつは2.5/3.5 エン
ジン専用です。もうひとつはその他エンジン用です。

2.5A/3.5A/3.5B

アイドリング回転速度	ニュートラル位置	インギヤ
2.5A/3.5A/3.5B	約1200 RPM	約1000 RPM
2.5A ₂ /3.5A ₂ /3.5B ₂	約 1300 RPM	約1100 RPM

(注)

2.5Aと3.5Aはインギヤでのみ調整となります。

(注)

アイドリングスピードはエンジンが暖まってから調
整してください。

アイドリング調整

- エンジンを開始し、スロットルレバーを最低速位置にします。
- 正しいエンジン回転速度が得られるまでスロットルストップ
スクリュにて調節します。スクリュを右に回すと回転が上が
り、左に回すと下がります。

メインジェット調整



注意

キャブレタは工場出荷時に正しく調整されています。絶対に必要な場合を除き、キャブレタの調整は行わないでください。

- メインジェットニードルはスプリングクリップによって所定の位置に保持されます。このクリップはニードルの4つある溝の内ひとつに取り付けられています。クリップを下に動かすと、混合気の濃度が増します。

その他のエンジンキャブレタ

対象:5 モデル

8/9.8 モデル

9.9/15/18 モデル

25/30 モデル

40 モデル

アイドリング回転速度	ニュートラル位置	インギヤ	パイロットアジャストスクリュ戻し回転
5	1000 RPM	850 RPM	4:1-3/8±1/4,5:1±1/4
8/9.8	950 RPM	750 RPM	6:1-1/4±1/4,8:1-3/8±1/4,9.8:1±1/4
9.9/15/18	950 RPM	800 RPM	2±1/4
25/30	1050 RPM	900 RPM	1-1/4±1/4
40	1000 RPM	850 RPM	1-1/4±1/4

(注)

アイドリング回転速度は暖機後に調整してください。

調整の手順

- パイロットアジャストスクリュを基準の戻し回転に設定し、タコメータを見ながらエンジン回転速度をパイロットアジャストスクリュとスロットルストップスクリュにて調整します。
- パイロットアジャストスクリュは、基準位置の± 1/4回転以内でエンジン回転速度が最高の位置に設定します。

パイロットアジャストスクリュは先が摩耗していれば交換して下さい。

アノードの点検及びテスト

エンジンには金属部品が電解腐食(電気分解)による影響を受けないように幾つかの捨てアノードが取り付けられています。アノードの消耗はそれらの役割を果たしていることを意味します。アノードは元のサイズの2/3 (1/3が消耗)まで小さくなったときに交換して下さい。腐食したアノードを交換せずにそのまま使用すると、エンジンの腐食が広がります。

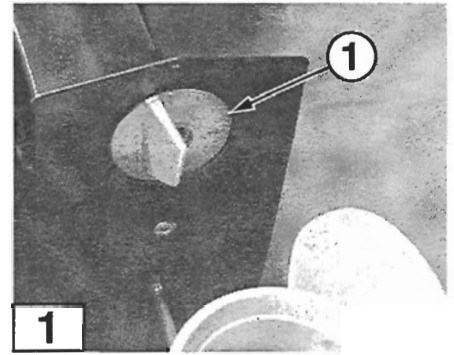


注意

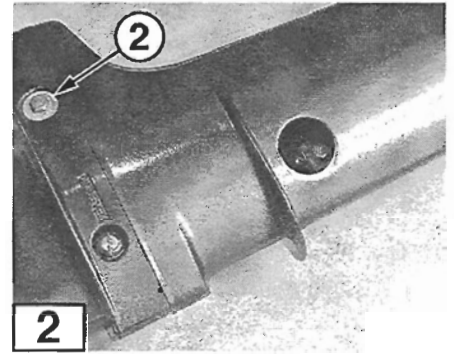
アノードやアノードの取り付け表面をペンキで塗ったり、メッキしないで下さい。

外部アノード

エンジン外部に取り付けられているアノードは3ヵ月毎に点検して下さい。またエンジンを海水中や汚染海域で作動させる場合は頻繁に点検して下さい。



T1977



T1978

1 アノード兼用のトリムタブ(1)が腐食していないか点検して下さい。

2 ロウユニットアノード(2)が腐食していないか点検して下さい。

パワーヘッドアノード

パワーヘッドは、シリンダヘッドもしくはシリンダのウォータジャケットに取り付けられたアノードによって保護されます。アノードは、整備作業でシリンダヘッド等を交換する必要がある場合やエンジンの完全なオーバーホールを行うときに交換してください。

取り付けテスト

以下の手順に沿って、アノードが正しく取り付けられているかどうかをテストして下さい。テストを実施する前に、アノードの表面をきれいにして下さい。

1. オームメータを抵抗単位を大きくして測定して下さい。
2. メータの一方の導線をパワーヘッドのグラウンドに接続し(アースする)、他方をアノードに接続して下さい。この時オームメータが低い値を示していることを確認して下さい。読み取り値が高い場合はアノードを取り外し、取り付け表面をきれいにして下さい。アノード及び取り付けハードウェアも同様に清掃して下さい。清掃を終えたらアノードを取り付け、再度テストを行って下さい。

セクション3

燃料系統

目次

一般注意事項	3-2
サービス仕様	3-3
燃料系統の必要条件	3-4
トラブルシューティング	3-6
機能説明	3-8
セパレートフュエルタンク	3-12
フュエルホースとプライマ	3-13
インテグラルフュエルタンク	3-14
フュエルフィルタ	3-15
フュエルポンプ	3-17
キャブレタ	3-20
バタフライバルブキャブレタ	3-26
リードバルブ	3-32

一般注意事項



警告

ガソリンは可燃性で爆発を引き起こす危険があるため、取扱いには十分に注意して下さい。

燃料系統の整備を行う前に、セクション1 「安全に作業を進めるために」をよく読んでください。

燃料系統の整備を行う前に、エンジンが偶発的に始動しないよう、エンジンイグニッションシステムを使用不能にして下さい。

燃料漏れは火災や爆発の原因となります。整備作業を終え、エンジン部品の組付けが完了したら、しばらくエンジンを作動させて燃料系統を加圧し、燃料漏れがないことを確認して下さい。

燃料系統の部品が取り外されている、あるいは接続されていない場合は、絶対にエンジンを作動させないで下さい。

フューエルホース及び他の非金属製部品に損傷や腐食の徴候がないことを確認して下さい。燃料系統の部品を交換する場合は、必ず専用の純正品を使用して下さい。

こぼれた燃料はすぐに拭き取り、使った布は指定容器に保管して下さい。廃棄燃料は指定容器に入れ、適切に廃棄して下さい。

部品の清掃又は乾燥に圧縮空気を使用する場合は、空気圧が 172 kPa (1.76 kg/cm²) を超えないように調整して下さい。

サービス仕様

特別トルク値

(注)

標準トルク値のチャートについては、セクション2を参照してください。

説明	トルク					
	N·m kg-m					
	モデル					
	2.5 / 3.5	5	8 / 9.8	9.9 / 15 / 18	25 / 30	40
キャブレタ 取付ボルト	—	4.6 - 6.2 0.47 - 0.64	4.6 - 6.2 0.47 - 0.64	4.6 - 6.2 0.47 - 0.64	—	—
エアサイレンサ カバー ボルト/スクリュー*	1.5 - 2.0 0.15 - 0.20	1.5 - 2.0 0.15 - 0.20	4.6 - 6.2 0.47 - 0.64	2.5 - 3.4 0.25 - 0.35	4.9 - 6.4 0.50 - 0.65	4.9 - 6.4 0.50 - 0.65
インレットマニホールド 取付ボルト	—	—	4.9 - 6.4 0.50 - 0.65	4.9 - 6.4 0.50 - 0.65	4.9 - 6.4 0.50 - 0.65	4.9 - 6.4 0.50 - 0.65
リードバルブ 取付スクリュー*	—	—	0.7-0.9 0.07-0.09	—	—	—

*ネジロック剤Loctite 242を塗布して下さい。

必要なメーカー特殊工具

- なし

必要一般の備品

フュエルプレッシャゲージ, 0 - 15 psi [0 - 1 kg/cm²]
燃料圧ゲージ, 0-103kpa (0-1kg/cm²)
ティー継手, 外径 9.5 mm 外径
トルクレンチ, 0 - 17 N·m / 0 - 1.7 kg-m
デジタルパルスタコメーター
フレキシブルフュエルチューブ, 内径9.5mm×長さ127mm

必要な消耗品

ネジ部ロック剤, Loctite 242
イソプロピルアルコール, 灯油
クリーニング溶剤
エンジンオイル

燃料系統の必要条件

使用燃料

ポンプポストッド法 オクタン価89(リサーチ法オクタン価91)以上、
容積当たりのエタノール量10%以下の自動車用ガソリンを使用して
下さい。

使用できない燃料

オクタン価に関係なく、メタノール5%以上（助溶剤又は腐食防止剤
が含まれている場合でも）あるいはエタノール10%以上のガソリン
は使用しないで下さい。

燃料の保存期間

保存期間が3ヶ月を過ぎたらガソリンは使用しないで下さい。

使用潤滑剤

純正エンジンオイル又は、NMMAが認定している TC-W3 2サイクル
船外機用オイルを使用して下さい。自動車用オイルはエンジンを損
傷し、点火プラグの寿命を縮める恐れがあるので使用しないで下さ
い。

混合比



エンジン試運転中には、**25:1**のガソリン/オイル混合が必要です。セクション2の慣らし運転手順の項を参照してください。

予混合

50:1のガソリン/オイル混合(オイル2%)が必要です。新しいエンジ

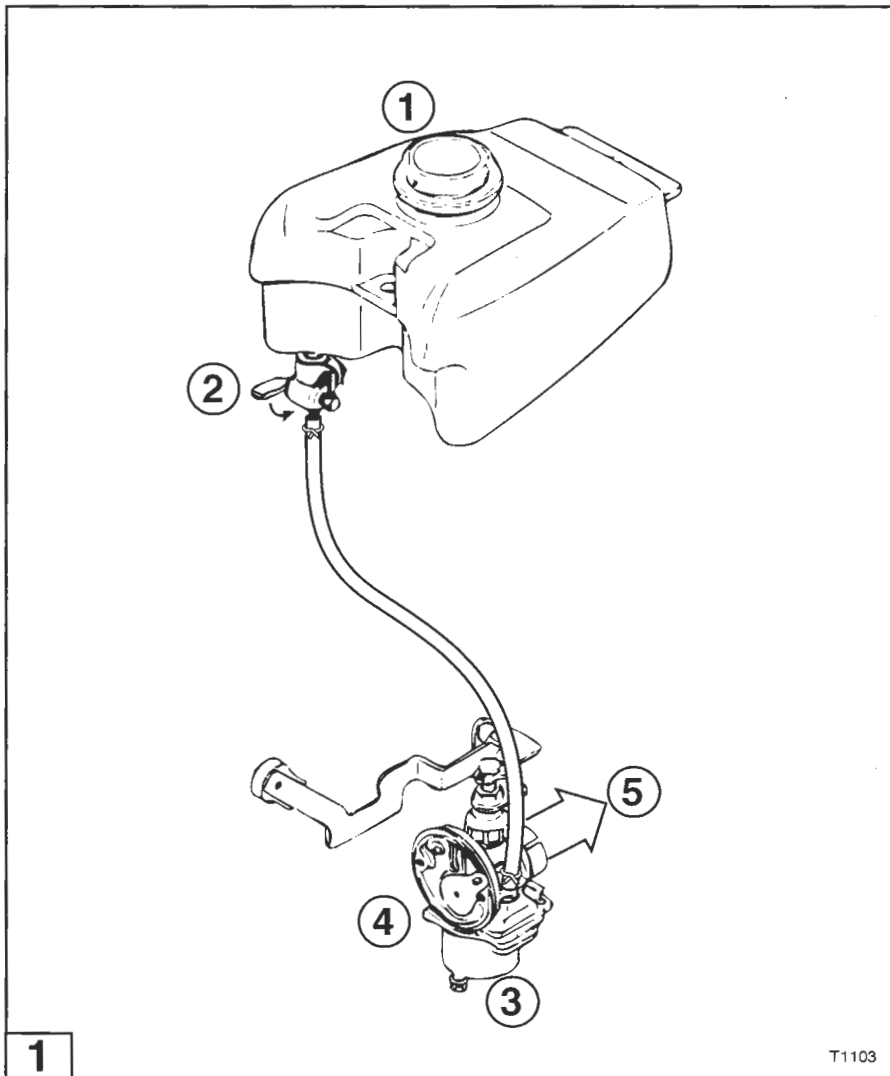
トラブルシューティング

以下のトラブルシューティングチャートは、燃料系統の問題に関連した一般的なエンジンの症候を一覧にしたものです。この表を参考にして、原因と思われる燃料系統の問題を素早く解決して下さい。燃料系統の修理を始める前に、以下の作業を行って下さい。

- エンジンからフュエルタンクホースを取り外して下さい。良品と判明しているタンク及びホースを取り付け、同様のトラブルが発生するかどうかを確認して下さい。
- エンジンのフュエルフィルタアセンブリを取り外して清掃し、フィルタ部品を交換して下さい。
- フュエルタンクピックアップパイプ結合のフィルタ部品を交換して下さい。

チェック項目	症 候													
	なかなか始動しない、又は全く始動しない	アイドリングが不安定、又はアイドリングが速く、不安定	高速にできない	加速不良	走行不安定、振動を伴った発煙がある	十分にアイドリングした後、速度が低下し停止する	始動せず、エキゾーストハウジングでエキシヤミする	加速せず、最高速回転が低い	アイドリング後、加速時に速度が低下する	プライマバルブ作動使用時のみ高速走行可能	エンジンが急停止する	走行時に異常音があり、ノッキングする	燃料消費量が多すぎる	
フュエルタンク及びフィルタ														
フュエルタンクが空	●										●			
タンク内の燃料が少ない		●		●										
フュエルタンクのエアークロスタックが閉	●					●				●	●			
燃料の品質が低い又は古い	●	●	●		●									
燃料系統に水が混入している	●		●						●					
フュエルホースの締め付けがきつい、又は外れている	●							●	●	●				
フュエルピックアップパイプ又はパイプフィルタが詰まっている	●							●	●	●				
プライマバルブに欠陥がある	●													
欠陥のあるサイフォン防止バルブを使用している	●							●	●	●				
フュエルフィルタの目詰まり	●							●	●	●				
コネクタの接続が緩い、又は真空漏れ	●								●					

チェック項目	症候												
	なかなか始動しない、又は全く始動しない	アイドリングができず、又はアイドリングが不安定	高速にできない	加速不良	走行不安定、振動を伴った発煙がある	十分にアイドリングした後、速度が低下し停止する	始動せず、エキゾーストハウジングでエキシミする	加速せず、最高速回転が低い	アイドリング後、加速時に速度が低下する	プライマリバルブ作動使用時のみ高速走行可能	エンジンが急停止する	走行時に異常音があり、ノッキング	燃料消費量が多すぎる
オイル混合													
混合燃料のオイル過多		●			●								
混合燃料のオイル過小		●				●		●	●			●	
キャブレタ													
キャブレタの調整が不正確	●	●		●	●			●	●	●			
キャブレタに異物がある又はニードルバルブに欠陥がある	●												
キャブレタへの空気量が少ない					●								
チョークバルブに欠陥がある	●				●				●				
キャブレタとイグニッションタイミングの同期が取れていない	●							●					
キャブレタ油面が高すぎる					●								●
キャブレタ油面が低すぎる				●					●	●			
ジェットに異物又は欠陥がある				●					●	●			●
キャブレタガasketに漏れがある				●									●
再循環システム													
バルブ作動不良、又はホースが詰まっている		●			●	●							
再循環ホースの取付順序が間違っている		●		●									
フュエルポンプ													
ガスケットに漏れがある						●				●			
チェックバルブが開いたまま、又は閉じたままになっている				●						●			
ダイヤフラムが破裂している				●									●
吸気マニホールド													
吸気マニホールドが歪んでいる		●		●									
マニホールドガスケットに漏れがある		●		●									
リードバルブが反っている、又は壊れている		●		●				●					
リードバルブガスケットに漏れがある		●		●			●	●					



機能説明

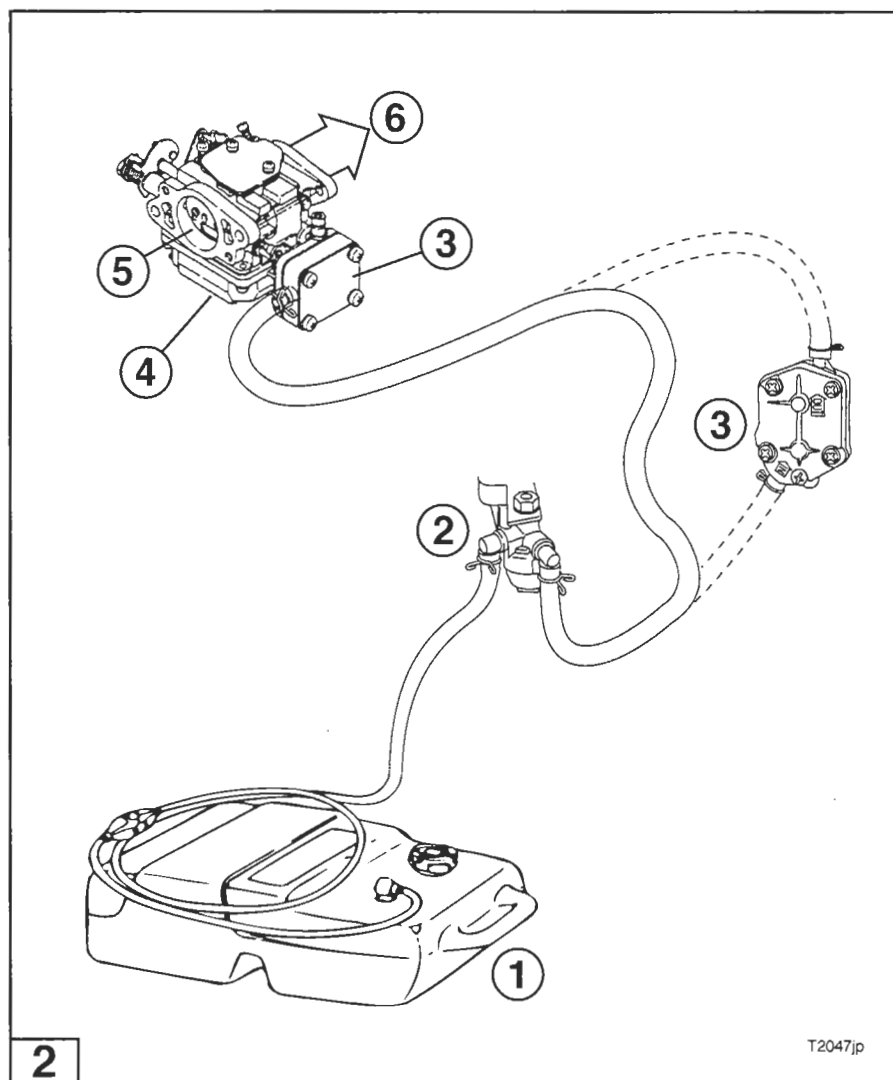
フュエルシステムには2つのタイプがあります。モデル2.5と3.5は重力供給フュエルシステムを使用します。モデル5～40にはフュエルポンプが備えられています。

2.5 / 3.5 燃料の流れ

- 1** 始動前に、フュエルキャップ(1)のエアベントとフュエルコック(2)を開いてください。燃料の重力により燃料はフュエルタンクからキャブレタへのニードルバルブを通じてフロートチャンバ(3)に送られます。エンジンを始動すると、エアが(4)よりキャブレタに吸引され燃料と混合されてクランクケース(5)に入ります。

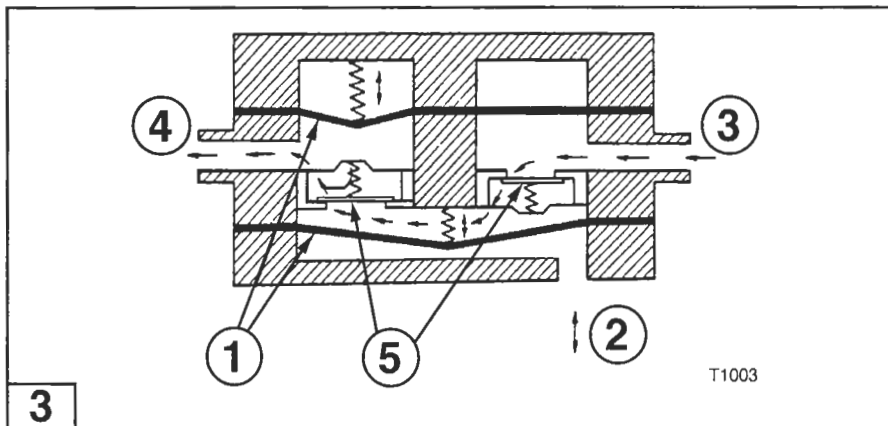
(注)

モデル5のインテグラルフュエルタンクの燃料の流れは、この説明に準じます。



5 - 40 燃料の流れ

- 2** エンジンを始動すると、燃料がフュエルポンプの吸込み側の真空圧力によって、フュエルタンク(1)からフュエルフィルタ(2)を通じてフュエルポンプ(3)に送られ、キャブレタフロートチャンバ(4)に流れ込みます。そして(5)より入ったエアと混合されてクランクケース(6)に入ります。



フュエルポンプ

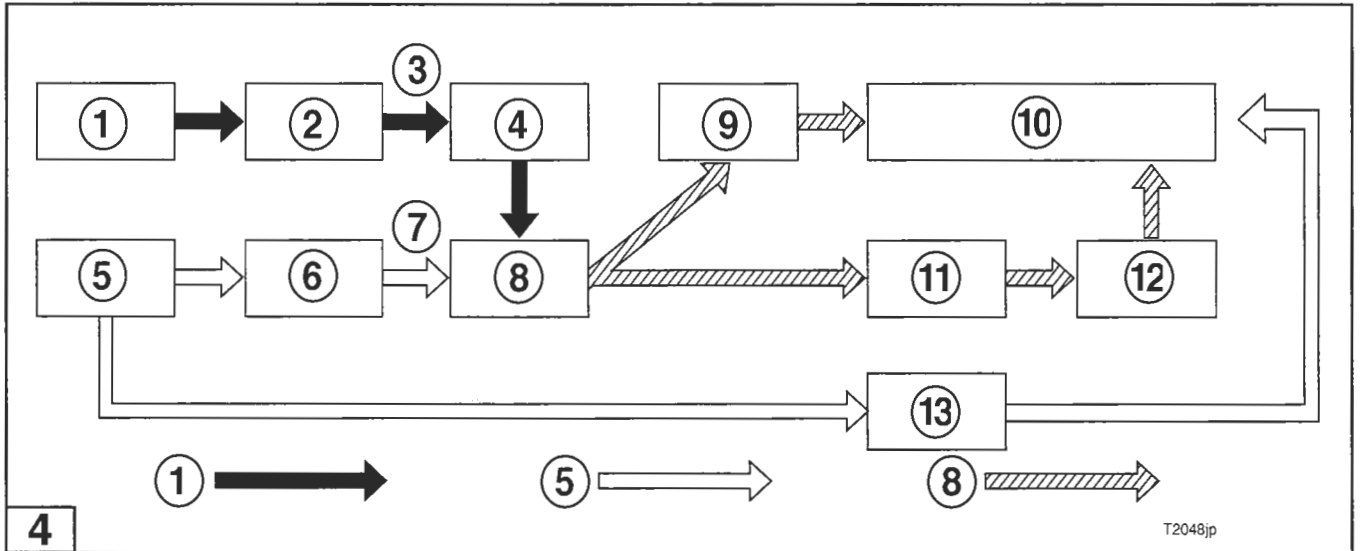
3 フュエルポンプはキャブレタと一体になっているか、あるいはクランクケースの側面に取り付けられており、内部に1つ又は複数のダイヤフラム(1)があります。これらのダイヤフラムは、クランクケースの圧力の変化(2)に応じて作動し、ポンプ内にある複数のチェックバルブ(5)を介して燃料の吸入(3)、吐出(4)を行います。

キャブレタ

キャブレタは、エンジンの運転条件に合わせていつも完全に燃焼できるよう、適切な量の霧化混合燃料を計量し、エンジンに供給します。

パイロットシステム

4 キャブレタのパイロットシステムは、スロージェット、スローエアジェット、パイロットアウトレット、バイパス、ならびにパイロット調整スクリューから構成されているスローシステムです。スロットル開度が少ない時、混合燃料(1)がキャブレタに流れ込み、キャブレタフロートチャンバ(2)から流路(3)を通してスロージェット(4)にたどり着きます。スローエアジェット(6)で計量されたエア(5)はそのまま流路(7)に供給され、スロージェットに流れた燃料と混ざって燃料/エアの混合気(8)が生成されます。この混合気はバイパス(9)を通った後、エンジン(10)に直接供給されるか、またはパイロットアジャストスクリュー(11)に流れてパイロットアウトレット(12)からエンジンに供給されます。またエアはベンチュリ(13)を介しエンジン送気されます。

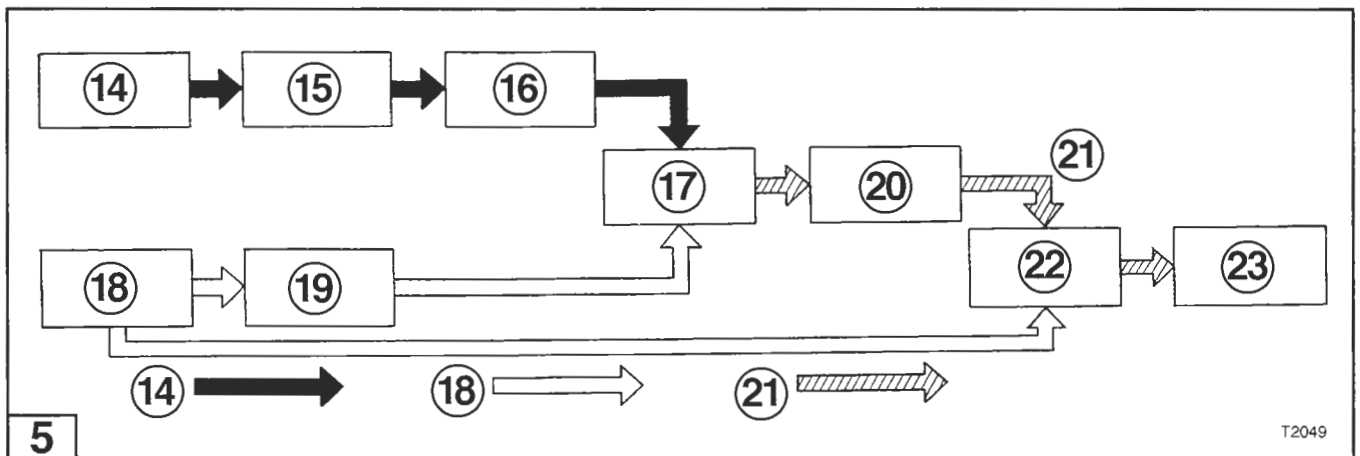


アイドリング中は、燃料とエアの混合気のほとんどがパイロットアウトレットから吐出されます。スロットルが開くにしたがってパイロットシステムに加えられる負圧が上昇するため、バイパスから吐出される混合気の量が増えます。さらにスロットルを開くと、増加したエアによって圧力が降下し、これによってメインシステムの燃料供給体制となります。

メインシステム

5

キャブレタのメインシステムは、メインジェット、メインノズル及びメインエアジェットから成る高速システムです。スロットルバルブが開くと混合燃料(14)がキャブレタに供給され、キャブレタフロートチャンバ(15)からメインジェット(16)に流れます。計量された燃料はメインノズル(17)に流れます。他方、メインエアジェット(19)からのエア(18)はメインノズル(17)のブリード穴に入りメインノズル(17)内で燃料と混ざります。ベンチュリ(7)でエアの流速が大きくなるとメインノズル先端(20)で圧力が降下し、これによって供給される燃料/エア混合気の量が増えます。混合気はベンチュリ(22)でメインエア(18)と混ぜ合わされてからエンジン(23)に供給されます。

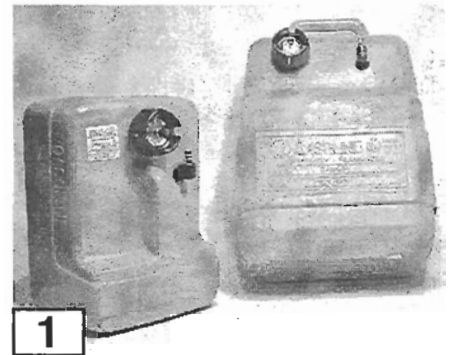


再循環

吸気マニホールドおよびクランクケースに取り付けられたチェックバルブと再循環ホースによって、燃焼されなかった燃料を再循環させ、エンジンに消費させることができます。

セパレートフュエルタンク

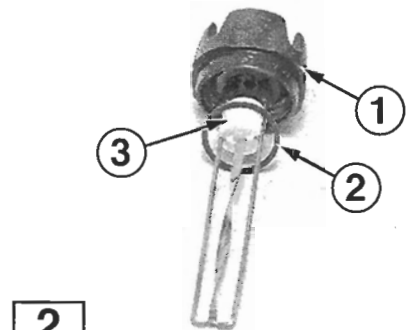
- 1** 当フュエルタンクは、容量の異なる2種あります。モデルまでは12リットル用、モデル9.9以上は25リットル用です。両タンク共フュエルゲージと手動ベントスクリュ付きのフィルタキャップおよびコネクタ付きのフュエルピックアップエルボが付いています。



T1107

清掃

1. フュエルタンクからフュエルラインを取り外して下さい。
2. タンクに残留している燃料を除去し、適切に廃棄して下さい。
3. タンクの1/4まで新しいガソリンを入れ、キャップをはめて下さい。30秒間タンクを強く振り、堆積したゴミをガソリンと混ぜ合わせて下さい。
4. タンク内のガソリンを除去し、適切に廃棄して下さい。
5. 燃料を再び入れる前にタンクの点検を行って下さい。

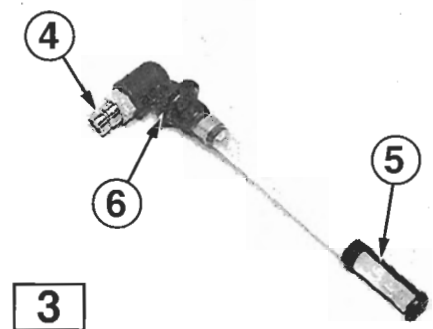


T1108

点検

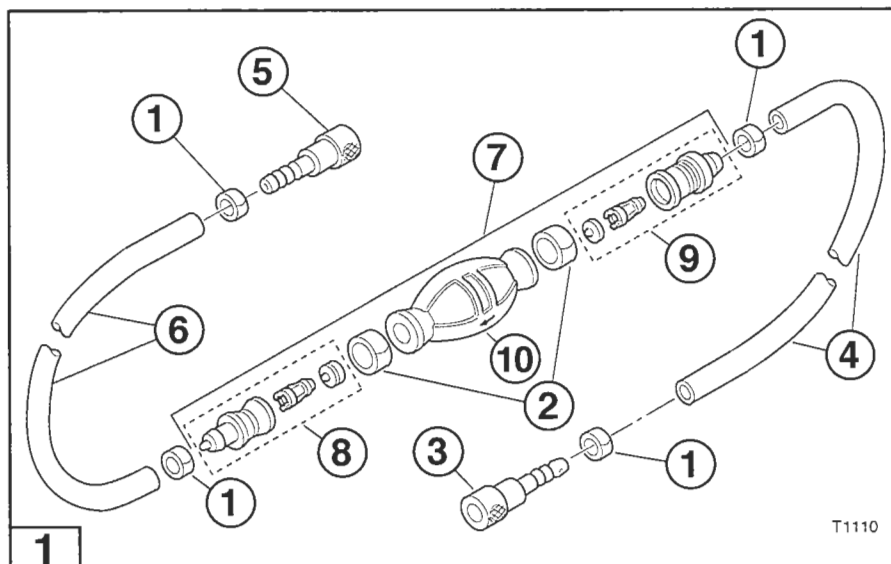
摩耗、損傷、欠損のある部品はすべて交換して下さい。

1. タンク外部及び内部全体の状態を点検して下さい。割れや損傷のあるタンクは交換して下さい。
- 2** 2. キャップのベントスクリュ及びインナガスケット(2)を点検し、摩耗や損傷がないことを確認して下さい。フロート(3)が自由に動き、ゲージが機能していることを確認して下さい。
- 3** 3. フュエルピックアップエルボを取り外し、割れがないことを確認して下さい。コネクタ(4)、フィルタ(5)及びOリング(6)を取り外して点検して下さい。
4. 全てのタンク部品を再度取り付けして下さい。
5. 本セクションの「フュエルライン及びプライマ」を参照して下さい。



T1109

フエルホースとプライマ



セパレートフエルトankはプライマバルブ付きのホースによってエンジンにつながれます。プライマバルブはエンジン始動時にフエールをキャブレタフロートチャンバに送り込むものです。プライマバルブの両側にあるチェックバルブはフエールの流れをタンクからエンジンに対して必ず一方向に維持します。

分解

(注)

プライマバルブに矢印で示されたフエールの流れ方向に注意してください。

- 1** 1. ホースクランプ(1)及びプライマバルブクランプ(2)をマイナスドライバ等で拡張し、外して下さい。
- 1** 2. タンクコネクタ(3)とホース(4)を外します。
- 1** 3. エンジンコネクタ(5)とホース(6)を外します。
- 1** 4. プライマバルブアッセンブリ(7)を外します。チェックバルブ(8)と(9)をプライマバルブ(10)から外します。

洗浄と点検

1. 石鹼水を使って構成部品を洗います。
2. すべての構成部品を低圧圧縮空気で乾かします。

セクション 3

3. プライマバルブとホースにクラックや劣化がないか調べます。
4. タンク側及びエンジン側コネクタが損傷または摩耗していないか調べます。
5. プライマバルブのチェックバルブが損傷していないか調べます。

⚠ 注意

組み立てには新しいホースクランプを使用して
ください。摩耗または損傷している部品はすべて
交換してください。

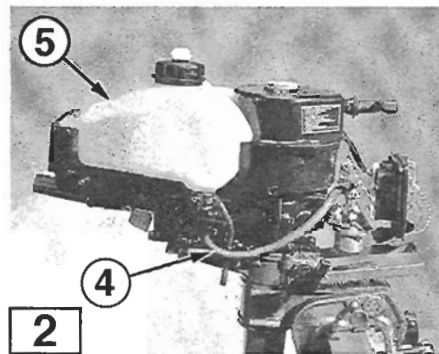
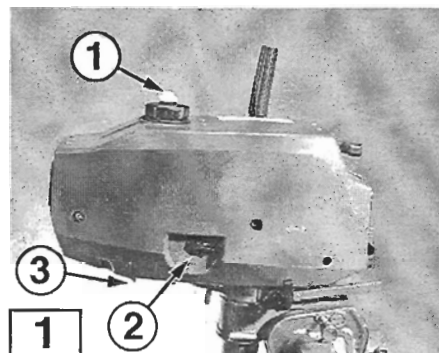
6. すべての構成部品を再組み立てします。

インテグラルフュエルタンク

2.5 および3.5エンジンは 1.4リットルインテグラルフュエルタンク
を備えています。5Bモデルエンジンは 2.5リットルインテグラル
フュエルタンクを備えています。

(注)

モデル5BSエンジンのセパレートタンクは12リット
ルです。



取り外し

- 1** 1. エアVENT(1) とフュエルコック(2)を閉じます。

2. カバーを外します。

- モデル2.5と3.5のみ
- スパークプラグカバー(3)を外します。
- 右側エンジンカバーを固定しているスクリュを外します。
- 左側エンジンカバーを固定しているスクリュを外します。

- 2** 3. フュエルライン(4)をフュエルタンク(5)から外します。

4. タンク、フュエルフィルター、にクラックや損傷がないか点検し
ます。

5. フュエルタンクを固定しているスクリュを外します。

洗浄と点検

摩耗、損傷または紛失している部品はすべて交換してください。

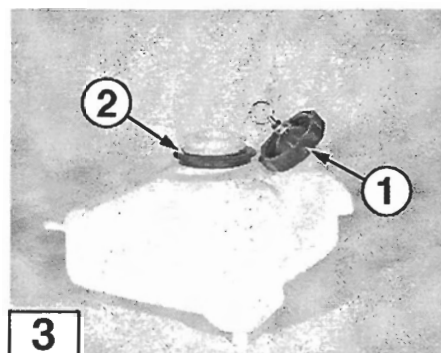
1. 石鹼水を使って構成部品を洗います。
2. すべての構成部品を低圧圧縮空気ですくいます。

3. タンク内部および外部の状態を全体的に調べます。タンクにクラックや損傷があれば取り外して交換してください。

- 3** 4. キャップ(1)とガスケット(2)にクラック、ベントホールの詰まりや劣化がないか調べます。

5. タンク及びフュエルラインポンプにクラックや損傷がないか調べます。

6. フュエルコックを外し、フィルタスクリーンの詰まりを調べます。スクリーンをきれいにできない場合、フュエルコックアッセンブリを交換してください。



T1113

(注)

2.5と3.5エンジンのフュエルフィルタはフュエルコックにあります。フュエルコックをフュエルタンクから外してフュエルフィルタを調べます。

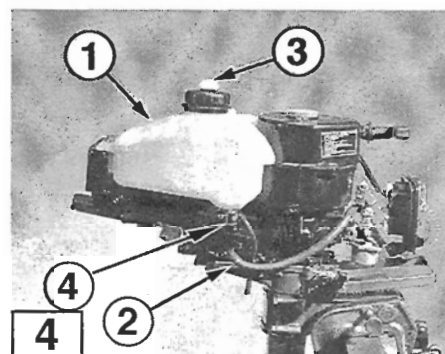
取り付け

1. フュエルコックをフュエルタンクに取り付けます。

- 4** 2. フュエルタンク(1)を取り付けます。

- 4** 3. フュエルライン(2)をフュエルタンクに付けます。

- 4** 4. フュエルタンクに新しい混合燃料を入れます。
エアベント(3)とフュエルコック(4)を開いて、漏れがないか確かめます。



T1114jp

5. カバーを取り付けます。

フュエルフィルタ

3つのタイプのフュエルフィルタが使用されます。

- インテグラルタンク用フィルタ
(このセクションのフュエルタンク参照)
- インラインフュエルフィルタ
- カップタイプフュエルフィルタ

(注)

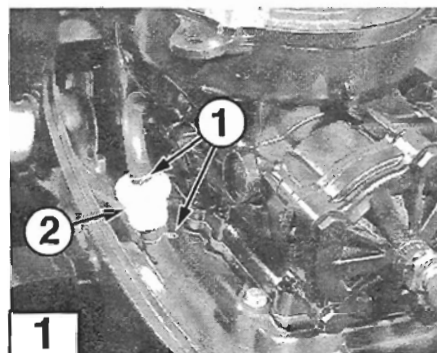
2.5と3.5及び5Bエンジンでは、インテグラルタンク用フィルタが取り付けられています。このフィルタはフュエルコックの一部であり、詰まったり損傷している場合は新しいフュエルコックアッセンブリと交換してください。

インラインフューエルフィルタの交換

(注)

インラインフューエルフィルタは消耗品です。1年に1回またはチューンアップごとに交換してください。インラインフューエルフィルタの交換時には、フィルタハウジングの矢印に示されているフューエルが流れる方向に注意して正しく取り付けてください。

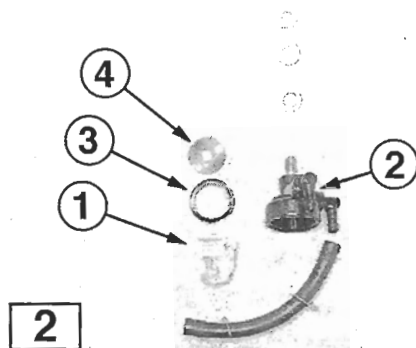
- 1** 1. フィルタ(2)の両側のクリップ(1)を拡張し、移動します。
2. フューエルフィルタをホースから外して処分します。
3. 新しいフューエルフィルタと交換します。
4. ホースを付けてクリップで固定します。



T1116

カップタイプフューエルフィルタの洗浄と点検

- 2** 1. カップ(1)をフィルタボディ(2)から外します。
- 2** 2. ガasket(3)とスクリーン(4)を外します。
3. カップとスクリーンを洗います。



T1125

(注)

スクリーンはソフトブラシと溶剤で洗います。

4. カップおよびスクリーンに損傷がないか調べます。
ガスケットを交換します。
5. スクリーンとカップを取り付けます。

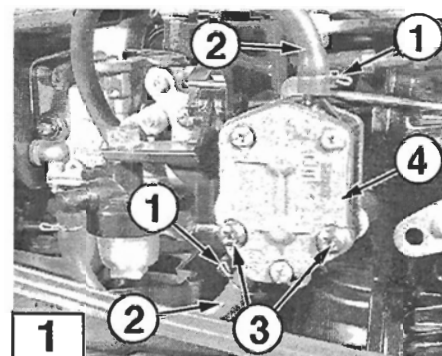
フュエルポンプ

⚠ 注意

フュエルポンプの整備前には、フュエルホースをエンジンから外し、余分なフュエルが流れ出さないようにします。

(注)

2.5と3.5エンジンは重力方式です。従ってフュエルポンプは取り付けいていません。



T1118

分解

(注)

分解する前に部品に組み立て符号を付け、点検手順の図を参照して内部部品の正しい位置や向きを確認して下さい。

(注)

モデル5,8,9.8,9.9,15および18には、キャブレタと一体式のフュエルポンプが取り付けられています。ポンプからフュエルホースを外し、取り付けネジを緩めてポンプを取り外して下さい。ポンプの部品をゆっくりと取り外し、清掃及び点検を行って下さい。

1

1. フュエルホース(2)のクリップ(1)を拡張し移動します。

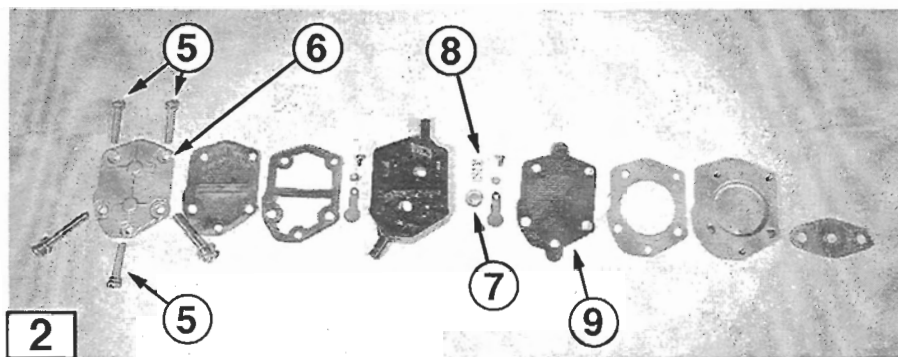
2. フュエルホースをフュエルポンプから外します。

1

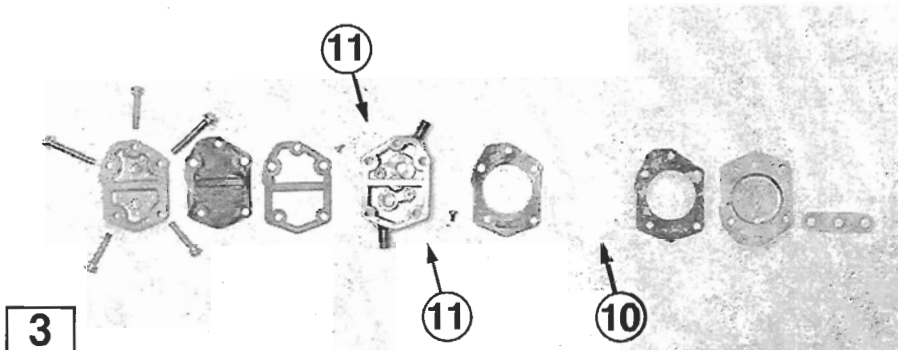
3. ポンプ取付スクリュ(3)を緩め、フュエルポンプ(4)とガスケットをクランクケースから外します。

2

4. ポンプカバースクリュ(5)とカバー(6)を外し、ポンプ構成部品を慎重に分割します。



T1119



T1120

2 3

(注)

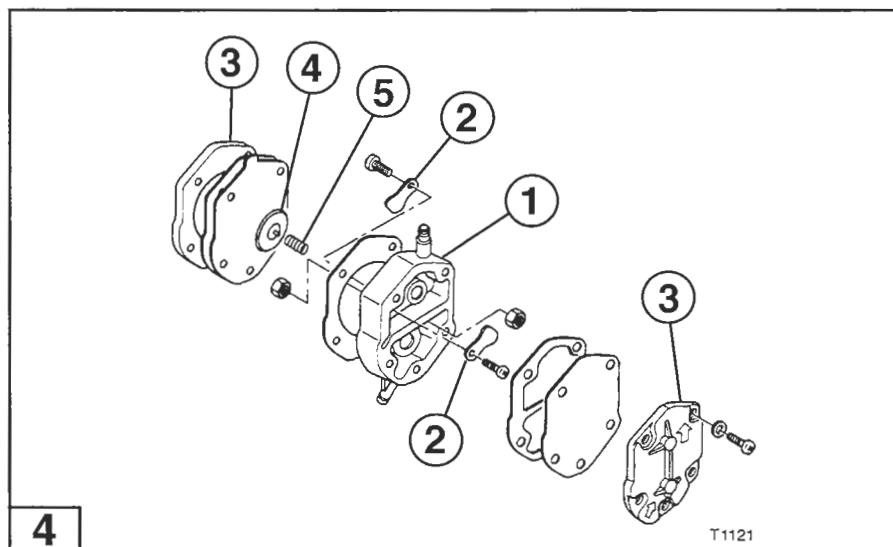
旧生産モデル25,30及び40に取り付けられているフエelpンプには、ガイドプレート(7)とスプリング(8)が付いています。現生産モデルはダイヤフラム材質9,10 (ゴム製黒よりも乳白樹脂に変更し、両側にガスケット付き) が変更され、当ガイドプレート(7)とスプリング(8)は廃止されました。

4. ガスケットやダイヤフラムを外して処分します。

3 5. すべてのチェックバルブ(11)をポンプボディから外します。

清掃

1. 灯油にて全てのポンプ部品を清掃して下さい。
2. アルコールでキャブレタのポンプ取付面を清掃して下さい。
(モデル5~18)
3. 低圧縮空気を使用して全ての部品を乾燥させて下さい。
全ての流露が完全に乾燥していることを確認して下さい。



点検

- 4** 1. ポンプボディ(1)にクラックがないか調べます。
- 4** 2. チェックバルブ(2)に変形がないか調べます。
- 4** 3. ポンプカバー(3)のクラックおよび表面が変形していないか調べます。
- 4** 4. ガイドプレート(4)とスプリング(5)に変形がなく、適度な張力があることを確認して下さい（旧生産モデル25,30及び40）。
5. クランクケースとフュエルポンプ間に取り付けられたガスケットの乾き具合を点検して下さい（クランクケース取付ポンプ）。

組み立て

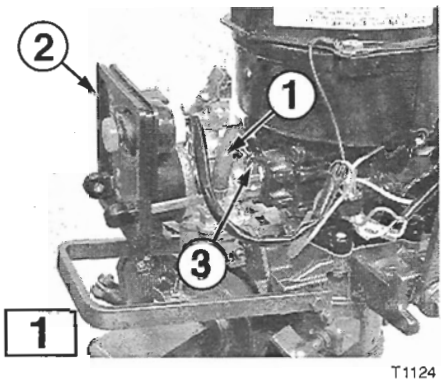
1. チェックバルブをすべてポンプボディに取り付けます。
2. フュエルポンプを完全に組み立てます。ガスケットとダイヤフラムはすべて、新品に交換してください。
3. フュエルポンプを取り付けます。取り付け用ねじ山には、Loctite 242を使用します。
4. フュエルホースをフュエルポンプにつなぎ、クリップを取付ます。

キャブレタ

キャブレタには2つの基本タイプがあります。モデル2.5および3.5にはスライドバルブタイプ、そして5以上にはバタフライバルブが使用されています。

スライドキャブレタの仕様

モデル	項目	仕様
2.5A / 3.5A / 3.5B	メインジェット	#92
	ジェットニードルクリップ位置	上から3段目
2.5A ₂ / 3.5A ₂ / 3.5B ₂	メインジェット	#86
	ジェットニードルクリップ位置	上から3段目



取り外し

1. モータカバーを外します。

1 2. フュエルコックをオフにして、フュエルホース(1)をキャブレタから外します。

1 3. キャブレタ カバー (2)を外します。

1 4. クランプボルト (3)を緩めてキャブレタを外します。

分解

⚠ 注意

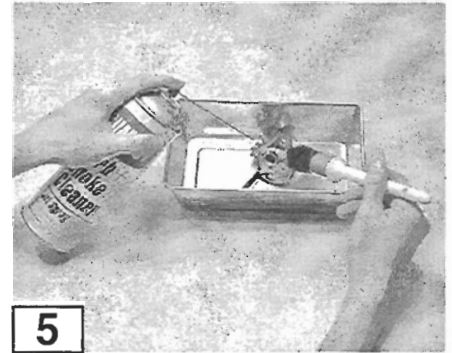
キャブレタ分解中は以下の注意事項に従ってください。

- ・ キャブレタジェットには正しいサイズのスクリュードライバを使用して傷がつかないようにしてください。

清掃

⚠ 注意

キャブレタを清掃する際は、温水タンクや侵せきクレンザーの中に浸したり。あるいはつけたまま放置しないで下さい。またプラスチック製の部品にはキャブレタ用クレンザーを使用しないで下さい。



5

T1129

- 5 1. 灯油またはアルコールを使用して、全ての金属製部品を清掃して下さい。粘着性の沈積物は柔毛ブラシで取り除いて下さい。プラスチック製部品はぬるい石鹸水で洗浄して下さい。
2. 低圧縮空気で全ての部品を乾燥させて下さい。流路を乾燥させる場合は、燃料の流れる方向と逆方向へ空気を注入して下さい。
3. 本セクションを参照しながらキャブレタを点検して下さい。

点検

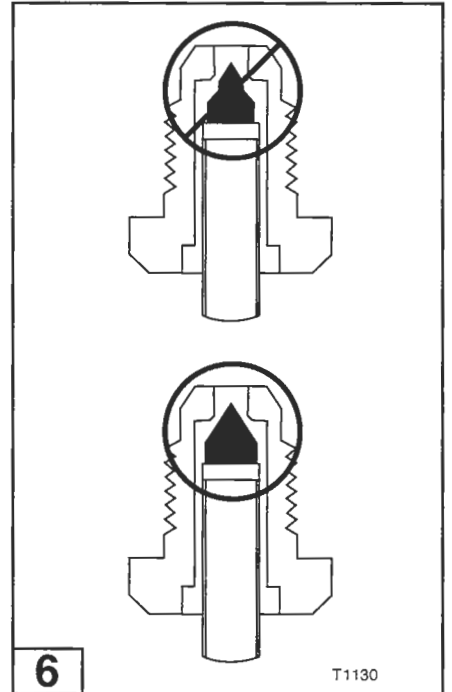
⚠ 注意

燃料とエアの流路や穴をワイヤ類にて点検しないで下さい。傷が付いたり、径が大きくなった場合、空燃費が変わってしまいます。

(注)

点検前に、すべてのキャブレタ構成部品を清掃して下さい。摩耗または損傷している部品は、交換して下さい。

1. 以下のフロートバルブ構成部品を点検します。



6

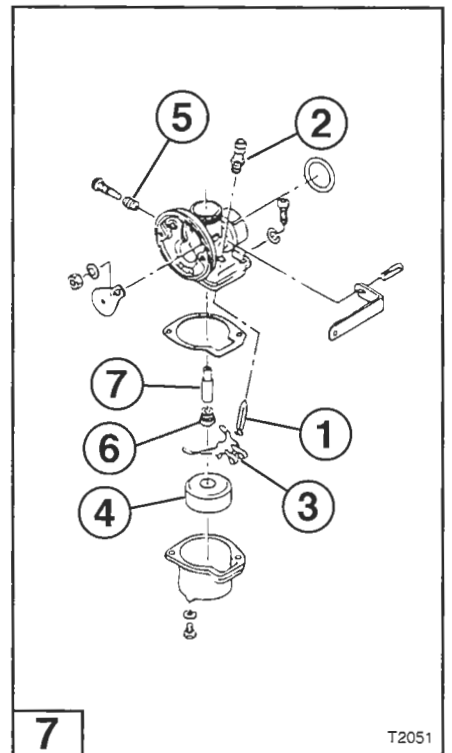
T1130

- 6 ・ ニードルバルブ先端に溝、傷または摩耗がないか確かめます。

(注)

ニードルバルブアッシ (ニードルとシート) はアッシ単位で交換して下さい。

- 7 ・ ニードルバルブシート (2)、およびフロートヒンジ (3) が磨耗していないか確かめます。
- ・ フロート (4) の損傷を確かめます。
- 7 2. スロットルストップスクリュスプリングの張りを確かめます。
- 7 3. メインジェット (6) のネジ部が損傷したり閉塞していないか点検します。メインニードルジェット (7) のすべての通路穴が閉塞していないか確かめます。



7

T2051

8

4. 以下のスライドバルブ構成部品を点検します。

- ・ スロットルワイヤ(1)が摩耗したりほつれていないか確かめます。
- ・ リターンスプリング(2)が張力が低下していないか確かめます。
- ・ スプリングレシーバー(3)が曲がっていないか確かめます。
- ・ ジェットニードルクリップ(4)が拡張していないか確かめます。

(注)

クリップ設定の詳細については、このセクションの調整の項を参照してください。

- ・ ジェットニードル(5)が摩耗または曲がっていないか確かめます。
- ・ スライドバルブ(6)に切り傷、かき傷や摩耗がないか確かめます。

5. 注射器でアルコールを注入し、全ての流路及び穴を点検して下さい。

6. すべてのガスケット面が損傷していないことを点検します。

7. キャブレタボディ、フロートチャンバー、ドレンスクリュ、およびその他すべての部品が良好であることを目視点検します。

組立

⚠ 注意

燃料とエアの流路は清潔に保ってください。ほこり、汚れ、粘つき、塗料が付着していると、作動不良を起こしたり摩耗が増大します。

(注)

作業を開始する前に、すべての構成部品を必ず洗って乾かします。また、交換部品が正しいことを確かめてください。

9

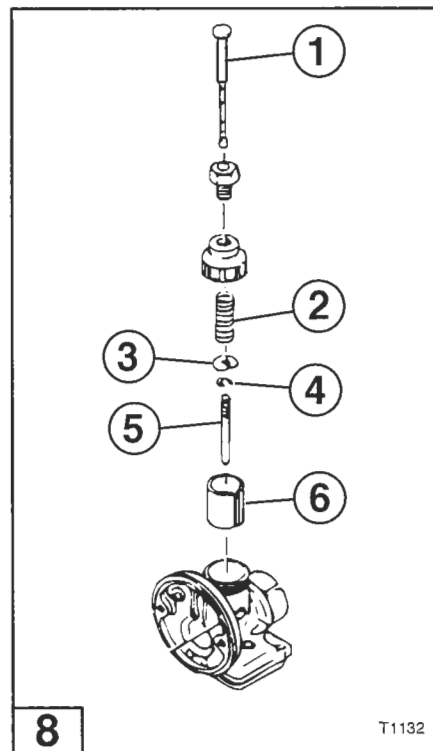
1. Oリング(14)とガスケット(15)は新品に交換してください。

2. キャブレタを逆にし、以下の構成部品を取り付けます。

- ・ ニードルジェットとメインジェットアッシ(12).
- ・ ニードルバルブアッシ(10).

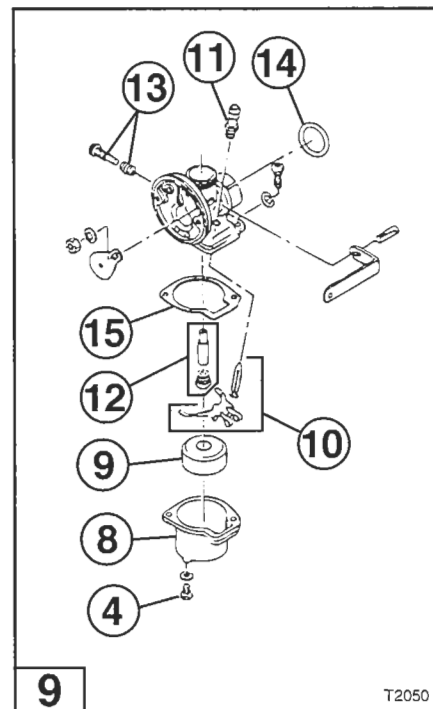
9

3. 新しいガスケット(15)をキャブレタボディに取り付けます。



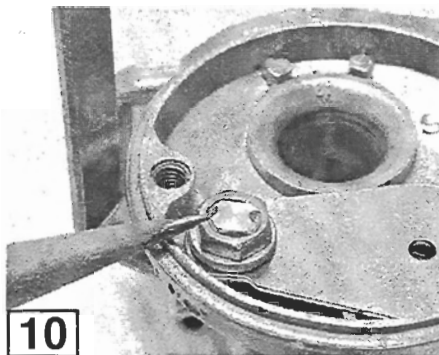
8

T1132

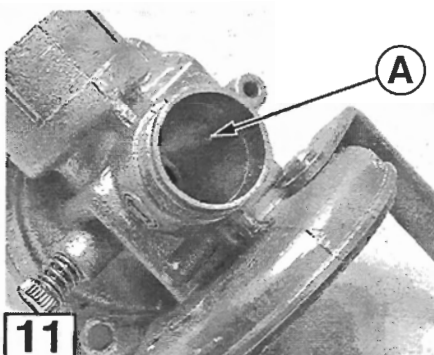


9

T2050



T1133



T1134

4. フロートチャンバーを取り付けます。

9 5. ドレンスクリュ (4) と新しいガスケットを取り付けます。

9 6. スロットルストップスクリュとスプリング (13)を取り付けます。

10 7. チョークプレートを取り外した場合、これを取り付けます。
ナットが緩まないようにシャッターボルトをカシメてください。

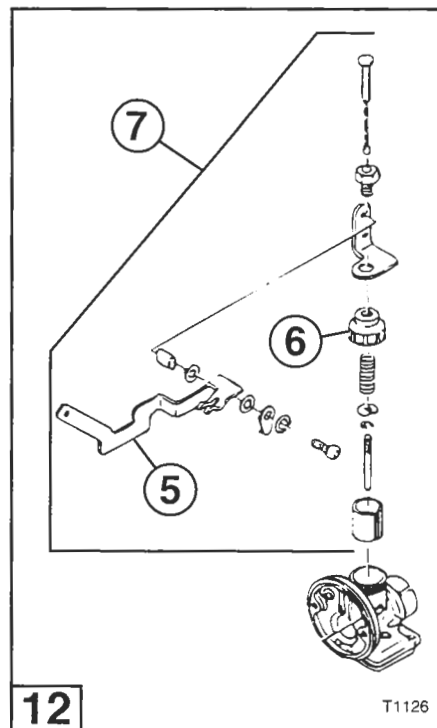
8. スロットル関係分解した場合、これらを組み付けます。

11 **12**

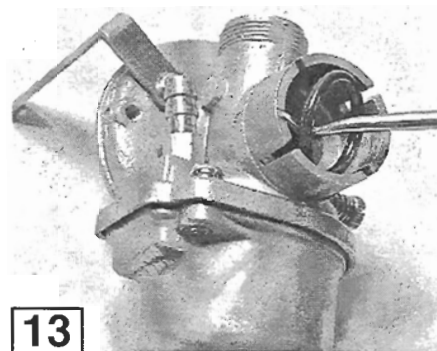
9. スライドバルブの溝をスライドボア内のピン (A)に位置合わせし挿入します。キャップ (6)を指でしっかりねじ込み取り付けます。

13 10. 新しいO リングを取り付けます。

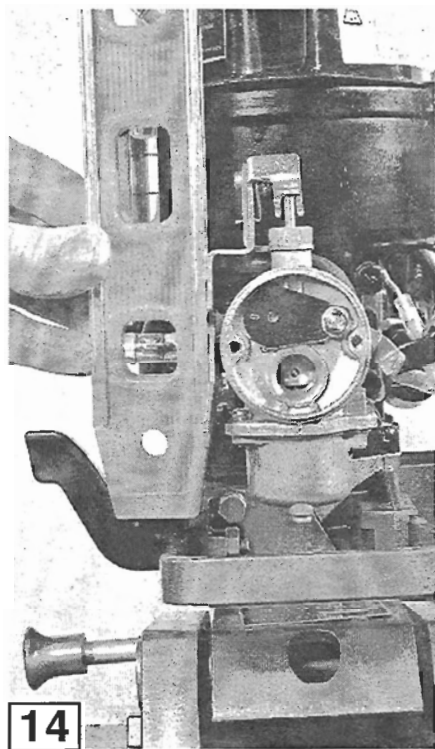
11. クランプを取り付けます。ただし締め付けしないでください。



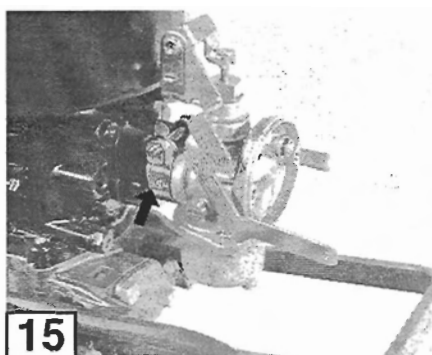
T1126



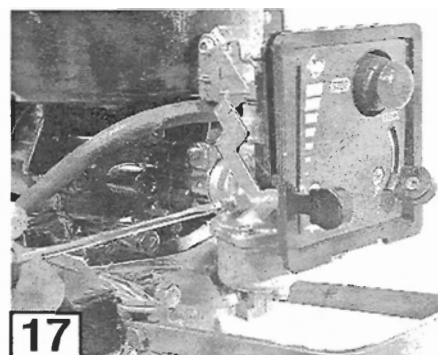
T1128



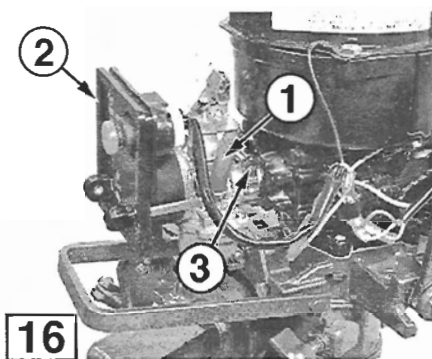
T1135



T1155



T1156



T1124

取り付け

- 15** 1. キャブレタの横にある位置決めノックがクランプの穴に合っていることを確かめます。
- 14** 2. キャブレタをクランクケースインレットに押し込んで完全にはめ込みます。キャブレタを垂直状態に保ち、クランプを締め付けます。
- 16** 3. キャブレタ カバー (2)を取り付けます。
- 16** 4. フュエルホース (1)を付けます。
5. モーターカバーを取り付けます。

調整

(注)

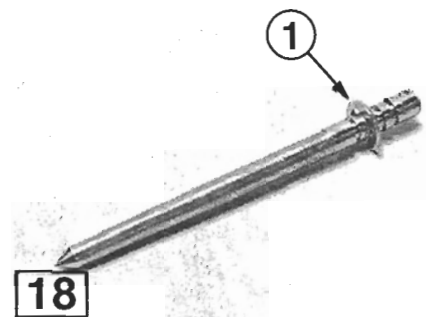
モーターカバーには、ドライブ差込穴があり、モーターカバーを付けたままアイドル調整を行えます。

- 17** 1. アイドリング スロットルレバーをSTART位置にして、スローストップスクリューを一杯に締め込んでから、1-1/4回転戻します。エンジンを始動して暖機後、スロットルレバーを最低速位置にします。その後、スローストップスクリューにてアイドル回転速度を調整します。

セクション 3

2. 高速 (1/4 ~ 3/4 スロットル) - ジェットニードルクリップは出荷時に上から3段目のニードル溝に設定されています。通常は調整する必要はありません。

- 18** ジェットニードルクリップ (1) をひとつ上の溝に動かすと、混合気が薄くなり、下の溝に動かすと、濃くなります。

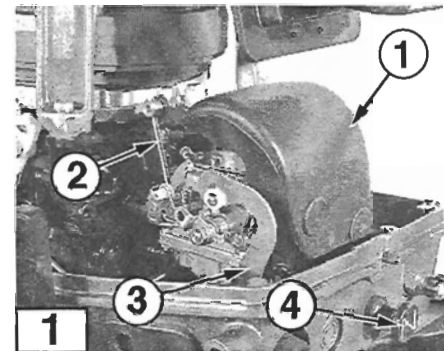


T1136

バタフライバルブキャブレタ

1 取り外し

1. エアサイレンサ (1) を外します。
2. キャブレタスロットルロッド (2) とチョークリンケージ (3) を外します。
3. チョークノブ (4)、そして必要に応じてチョークソレノイドプランジャフックの接続を外します。



T1137

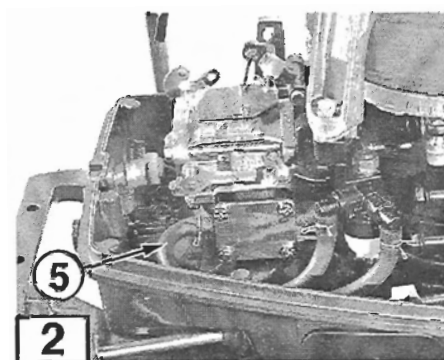
- 2** 4. フュエルホース (5) を外します。



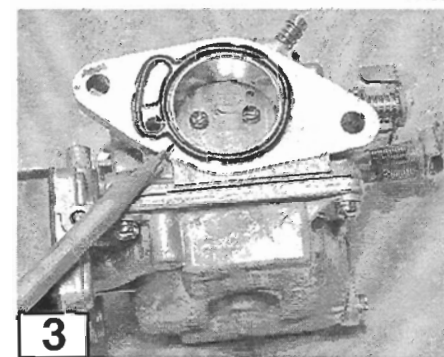
注意

フュエルホースはニップルから無理に引き外さず、ドライバにて押して外します。

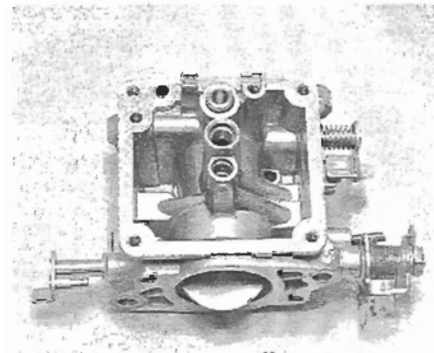
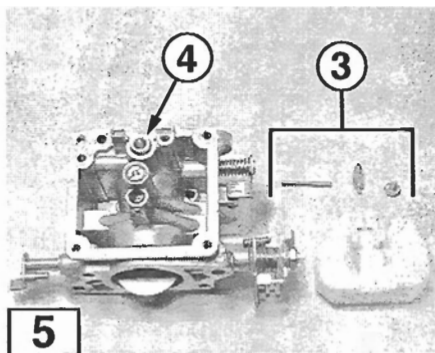
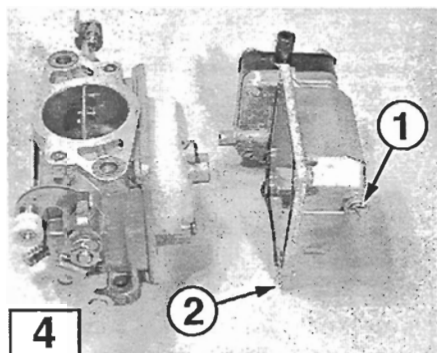
- 3** 5. キャブレタを外し、キャブレタガスケットまたはOリングも取り外します。



T1138



T1139



分解

(注)

5～18モデルのキャブレタには、一体式のフュエルポンプが取り付けられています。このキャブレタを清掃する場合は、同時にフュエルポンプも取り外して整備して下さい。本セクションの「フュエルポンプ」を参照して下さい。

- 4** 1. フロートチャンバ(2)のドレンスクリユ(1)を緩め、ガソリンを吐出して下さい。

⚠ 注意

キャブレタ分解する際は、以下に注意して下さい。

- ・キャブレタジェットの損傷を防ぐため。正しい寸法のスクリユドライバを使用して下さい。
- ・チョーク及びスロットルバタフライバルブは分解しないでください。
- ・スロットルストップスクリユのスプリングはパイロットスクリユのスプリングよりも張力があります。これらのスプリングは絶対に混同しないで下さい。

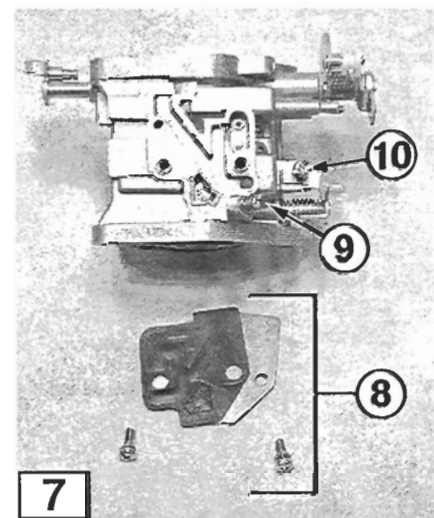
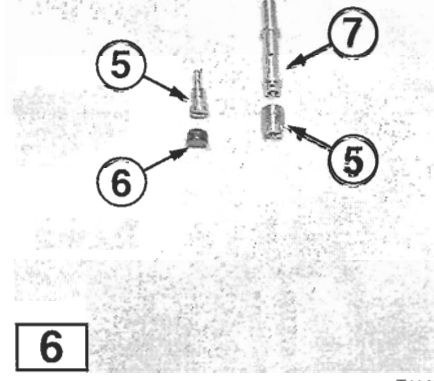
- 4** 2. フロートチャンバ (2)を外します。

- 5** 3. フロート及びバルブアッシ (3)を外します。
モデル40はバルブシート (4) も外します。

- 6** 4. プラグ (6)、ジェット (5)、およびノズル (7) を外します。

- 7** 5. キャブレタボディ上部から、カバーとガスケット (8)が装備されていれば外します。

- 7** 6. パイロットアジャストスクリユ (9) とスロットルストップスクリユ(10) を外します。



- 8** 7. プラグ (11) およびジェット (12)を取り外します。
(40モデル)

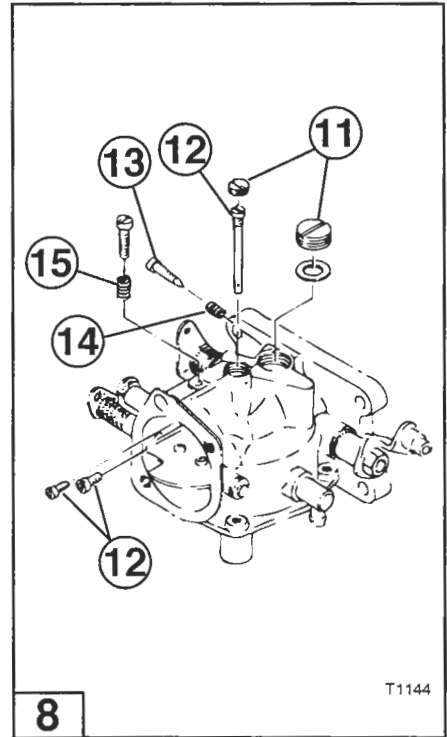
清掃



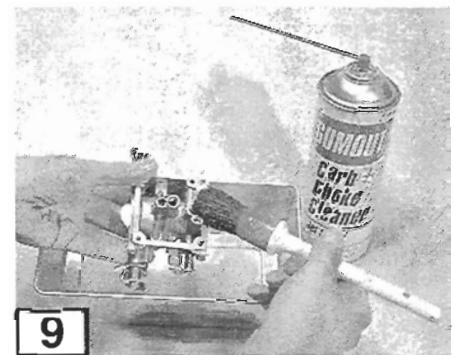
注意

キャブレタを清掃する際は、温水タンクや侵せきクレンザーの中に浸したり。あるいはつけたまま放置しないで下さい。またプラスチック製の部品にはキャブレタ用クレンザーを使用しないで下さい。

- 9** 1. 灯油またはアルコールを使用して、全ての金属製部品を清掃して下さい。粘着性の沈積物は柔毛ブラシで取り除いて下さい。プラスチック製部品はぬるい石鹼水で洗浄して下さい。
2. 低圧縮空気で全ての部品を乾燥させて下さい。流路を乾燥させる場合は、燃料の流れる方向と逆方向へ空気を注入して下さい。
3. 本セクションを参照しながらキャブレタを点検して下さい。



T1144



T1145

点検

⚠ 注意

燃料とエアの流路や穴をワイヤ類にて点検しないで下さい。傷が付いたり、径が大きくなった場合、空燃費が変わってしまいます。

(注)

点検前に、すべてのキャブレタ構成部品を清掃してください。摩耗または損傷している部品は、交換してください。

1. 以下のフロートバルブ構成部品を点検します。

- 10** ・ ニードルバルブ先端に溝、傷または摩耗がないか確かめます。

(注)

ニードルバルブアッシ(ニードルとシート)はアッシ単位で交換してください。

- 11** ・ フロートバルブピン(1)、およびフロートクリップが磨耗していないか確かめます。

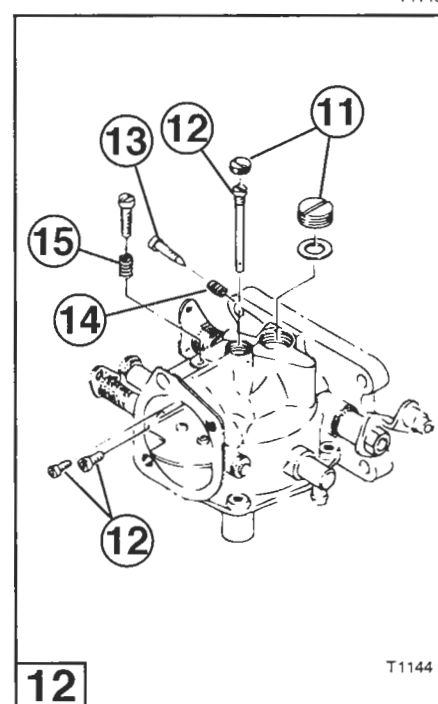
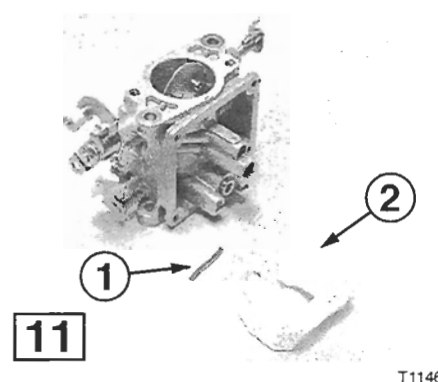
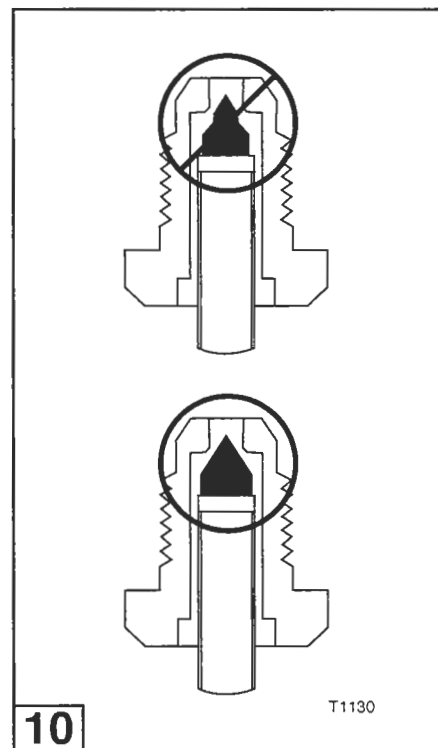
- 11** ・ フロート(2)の損傷を確かめます。

- 12** 2. パイロットアジャストスクリュ(13)のテーパ部に溝、傷、変形がないか確かめます。

- 12** 3. パイロットアジャストスクリュスプリング(14)とスロットルストップスクリュスプリング(15)の張力を確かめます。これらのスプリングは混同しないでください。

- 12** 4. すべてのジェット(12)のネジ部が損傷したり閉塞していないか点検します。メインノズルのすべての通路穴が閉塞していないか確かめます。

5. 注射器でアルコールを注入し、全ての流路及び穴を点検して下さい。



13 6. ガasketの表面が破損していないか点検します。

7. スロットルシャフトとチョークシャフトアッシに余分な遊びがないか確かめます。
バタフライバルブにがたつきがなく円滑に作動することを点検します。
異常が認められた場合には、キャブレタを交換してください。
8. フュエルニップル、キャブレタ カバー、フロートチャンバー、ドレンスクリュ、およびその他のすべてのスクリュおよびワッシャが損傷していないか目視点検します。

組立

⚠ 注意

燃料とエアの流路は清潔に保ってください。ほこり、汚れ、粘つき、塗料が付着していると、作動不良を起こしたり摩耗が増します。

(注)

作業を開始する前に、すべての構成部品を必ず洗って乾かします。また、交換部品が正しいことを確かめてください。

1. ガasketとプラグはすべて新品に交換してください。

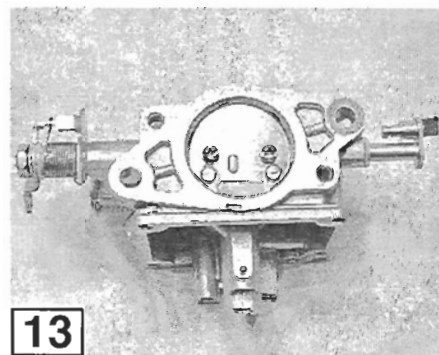
14 2. 以下の構成部品を取り付けます。

- ・すべてのノズル (7) とジェット (5)。
- ・すべてのプラグ (6)。

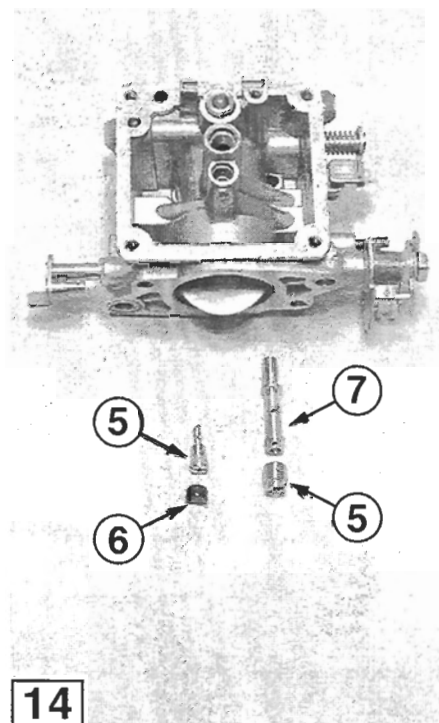
15 3. パイロットアジャストスクリュ (9) およびスロットルストップ スクリュ(10) を取り付けます。

15 4. カバーとガasket (8) を取り付けます。

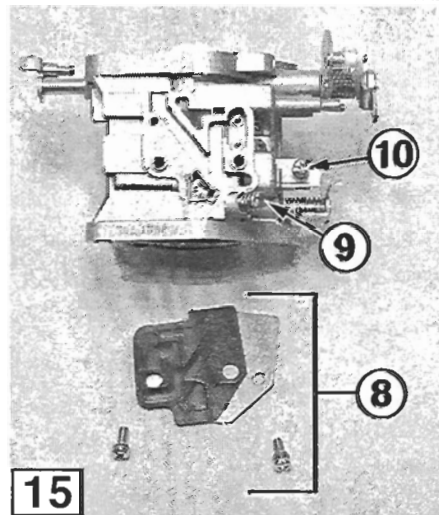
5. ニードルバルブシート とニードルバルブアッシを取り付けます。



T1147



T1142



T1143

- 16** 6. キャブレタを平面上で逆にしてフロートの高さを確かめます。フロートの最上部からフロートチャンバー取付面までの寸法を測定します。

(注)

フロートの高さが正しくなければ、ニードルを取り外し、ヒンジクリップのタブを少し曲げて微調整を行います。調整できないモデルもありますので、その場合はフロートとニードルバルブアッシーを交換します。

7. 新しいガスケットまたはO リングをフロートチャンバーに取り付けます。
8. フロートチャンバーを取り付けます。
9. ドレンスクリュとO リングガスケットを取り付けます。

取り付け

1. インテークマニホールド上のキャブレタの取り付け面をイソプロピルアルコールで清掃します。

- 17** 2. 新しいキャブレタガスケットを取り付けます。

3. キャブレタをインテークマニホールドに取り付けて指定のトルクに締め付けます。

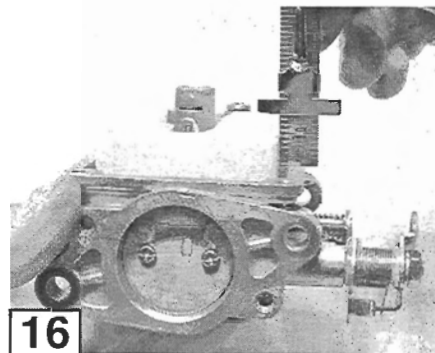
- 18** 4. フュエルホース(5)とクランプ を取り付けます。

- 19** 5. スロットルロッド(2)とチョークリンケージ(3)を取りつけ、チョークソレノイドまたはチョークノブ(4)を接続します。

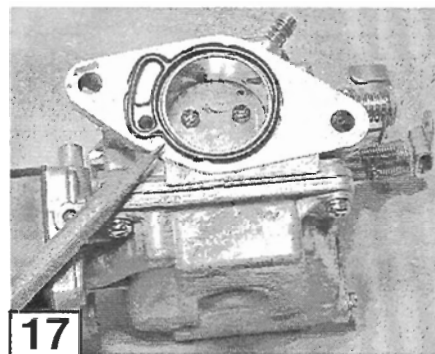
6. しばらくの間エンジンを瞬間的に作動させてフュエルシステムを加圧し、漏れがないか確かめます。

7. イグニッションタイミングを調整します。セクション2の同期及びリンクの調整の項を参照してください。

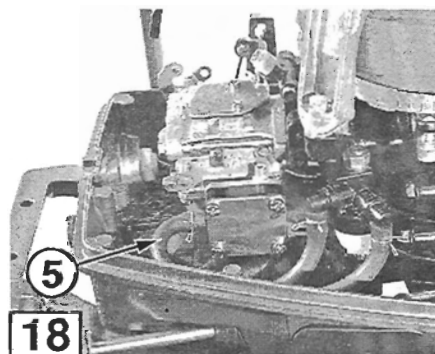
- 19** 8. エアサイレンサ (1) をキャブレタに取り付けます。ガスケットが必要な場合、新しいガスケットを使用します。Loctite 242 を取り付け用ネジ山に塗布して指定のトルクに締め付けます。



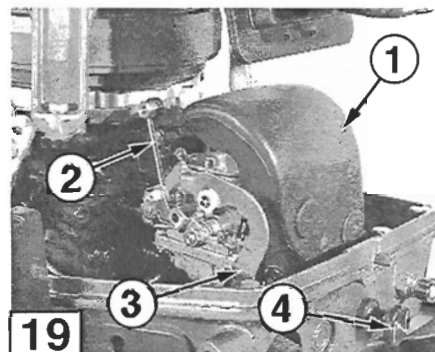
T1148



T1139



T1138



T1137

リードバルブ

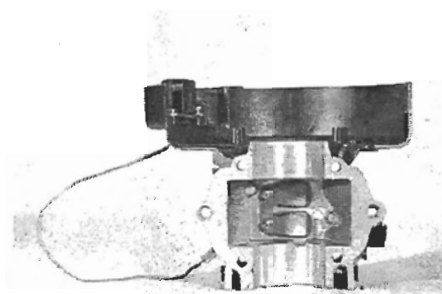
- 1** (注)
モデル2.5~5のリードバルブを点検するには、パワーヘッドを分解しなければなりません。当分解についてはセクション(4)のパワーヘッドの項を参照してください。

分解

1. キャブレタを取り外して下さい。本セクションの「キャブレタ」を参照して下さい。
- 2** 2. スロットルカムの連結を外して下さい。
3. マニホールドからクランクケースの再循環ホースを取り外して下さい。
4. リコイルスタータを取り外して下さい。
- 3** 5. マニホールドボルト及びマニホールドを取り外して下さい。
6. リードバルブアッシをマニホールドから取り外します。
リードバルブアッシは分解しないでください。

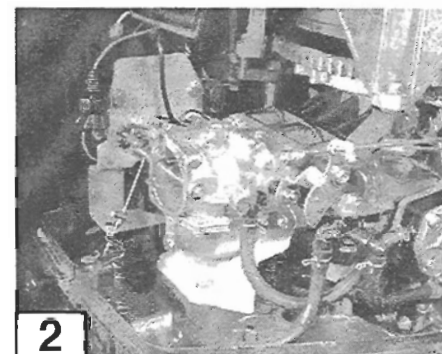
点検

- 4** 1. リードバルブアッシを検査します。
- ・リード(1)に割れや欠けがないか点検して下さい。
 - ・リードは平らにおき、予荷重をかけないで下さい。
 - ・バルブシート表面(3)に膨れ、摩耗、損傷がないか点検して下さい。
 - ・リードバルブストッパがしっかり固定されていることを確認して下さい。ぐらついている場合は、Loctite242を塗布してネジを締め付けて下さい。もしくはアッシで交換して下さい。



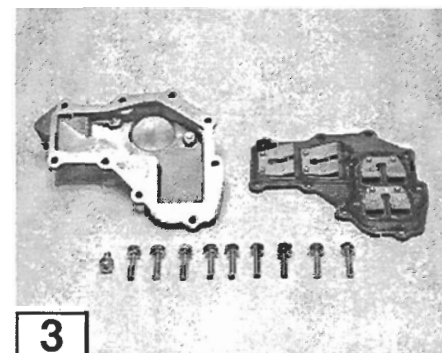
1

T2052



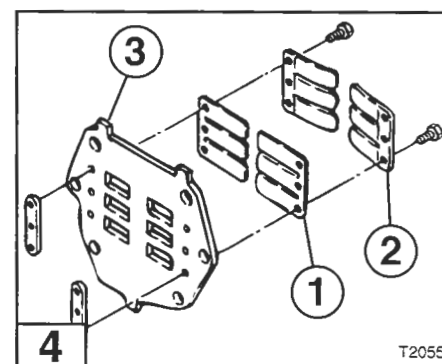
2

T2053



3

T2054



4

T2055

5 ・各リードバルブのすき間及びストッパ高さの値は下表の通りです。

	2.5 / 3.5	5	8 / 9.8	9.9 / 15 / 18	25 / 30	40
バルブ枚数	2	2	6	6	8	6
ストッパ高さ A	6.0-6.2 mm	6.0-6.2 mm	5.0-5.2 mm	6.0-6.2 mm	6.0-6.2 mm	6.0-6.2 mm
バルブとシート のすき間限界 B	0.2 mm以内	0.2 mm以内	0.2 mm以内	0.2 mm以内	0.2 mm以内	0.2 mm以内

リードバルブアセンブリの部品がどれ一つでも摩耗、損傷あるいは腐食している場合は、バルブアセンブリ全体を交換する必要があります。

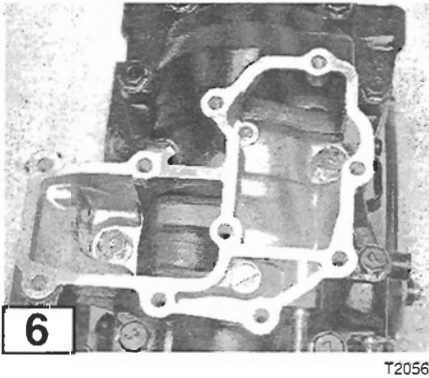
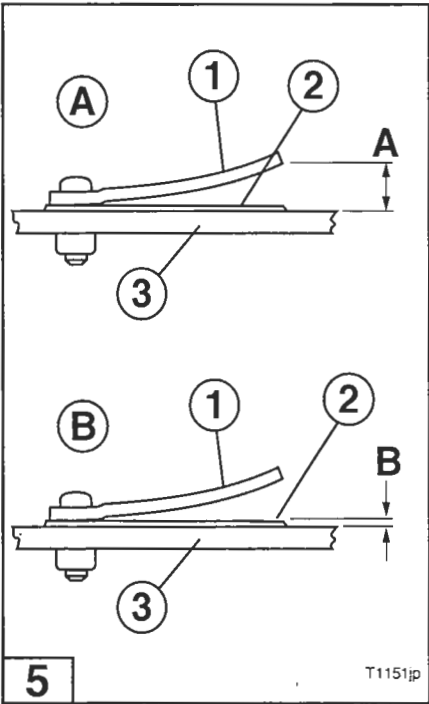
⚠ 注意

使用済みのリードを修理して再利用しないで下さい。修理したリードを使用すると、リードが折れてパワーヘッドに致命的な損傷を与える恐れがあります。

- 6** 2. 吸気マニホールドを点検して下さい。全てのガスケットの表面が滑らかで、切り欠きがないことを確認して下さい。マニホールド表面がどの方向へも平らであるかチェックして下さい。また、取付面は±0.10mmの範囲で平らである必要があります。

(注)

インテークマニホールドの部品は全て、組み立てる前に十分清掃しておく必要があります。清掃には灯油を使用して下さい。キャブレタ用のクレンザーを使用したり、温水タンクの中に浸したりしないで下さい。



組み立て

構成部品は清浄な状態にして、ガスケットは必ず新品に交換してください。

(注)

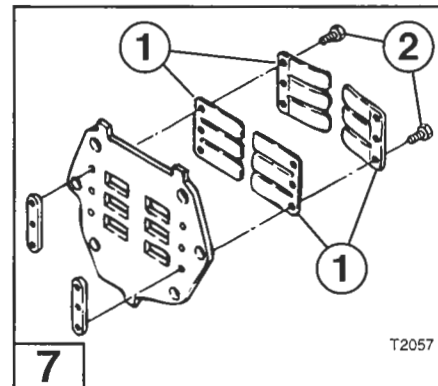
モデル8 と 9.8 のリードバルブは交換可能です。

7 リードバルブアッシーの組立上の注意

- ・ リードバルブには表裏があります。リードバルブとバルブストッパの切り欠き(1)を合わせて組んで下さい。
- ・ リードバルブスクリュ(2)は接着剤を塗布した特別なものを使用していますので、組立の際はリードバルブセットに入っている新しいものを使用して規定トルクにて締めして下さい。一度使用したスクリュは接着剤の効果がなくなり、エンジン運転中にはずれてトラブルの原因となりますので絶対に使用しないで下さい。

規定トルク : 0.7~0.9N-m(0.07~0.09kg-m)

- ・ 組立後のリードバルブ先端とバルブシートとのすき間が0.2mm以下であることを確認して下さい。



3 7

- 1.図に従って吸気マニホールドの部品を組み立てて下さい。
 - ・ 全てのガスケットを取り付けて下さい。
 - ・ マニホールドボルトをトルク仕様にそって均一に締め付けて下さい。
- 2.クランクケースの再循環ホースをマニホールドにつなげて下さい。
- 3.キャブレタを取り付けて下さい。
- 4.スロットルカム部の連結機構をつなげて下さい。
- 5.リコイルスタータを取り付けて下さい。

セクション4 パワーヘッド

目次

一般注意事項	4-2
サービス仕様	4-3
トラブルシューティング	4-6
機能説明	4-7
シリンダ圧縮テスト	4-8
サーモスタット	4-9
エンジン性能テスト	4-10
リコイルスタータ	4-11
フライホイール	4-20
パワーヘッド	4-23

一般注意事項

パワーヘッド関連の整備を行う前に、セクション1 「安全に作業を進めるために」をよく読んで下さい。

パワーヘッドの整備を行う際は、指定の特殊工具を使用して下さい。

エンジンカバーを取り外したままでテストを実施する場合は十分な注意が必要です。ルーズな衣服やアクセサリは着用しないで下さい。毛髪、手、衣服は絶対にフライホイールに近づけないで下さい。

パワーヘッド整備後は、爆発防止のため、燃料系統に漏れがないかチェックして下さい。

点火および電気系統のリード線がすべて正しく配線され、定位置に固定されていることを確認して下さい。

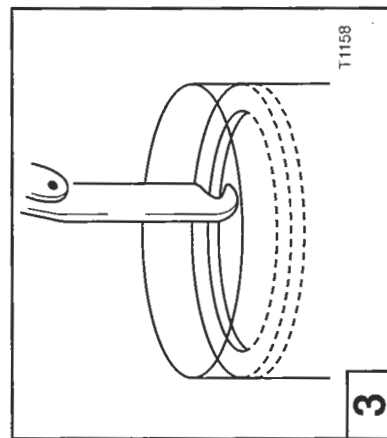
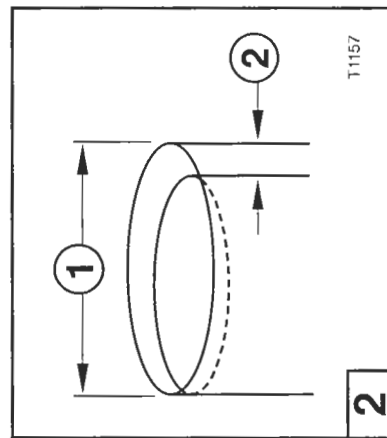
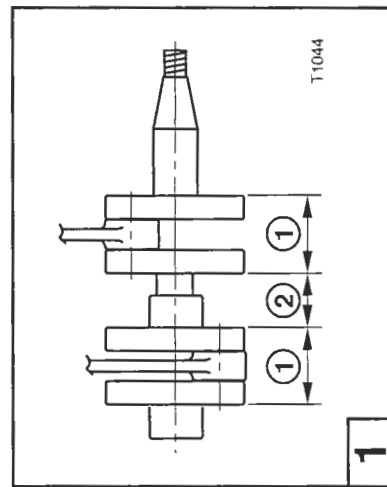
パワーヘッドの整備を行う場合は、イグニッションシステムを使用不能にし、バッテリー結線を外して下さい。

強度が低下しているボルト・ナット類は交換して下さい。交換する場合は工場用の純正部品を使用して下さい。

エンジンを顧客に返却する前に、必ずスタートインギア防止システムスタータロック機構の点検とテストを行って下さい。

サービ仕様(標準値)

図	内容	単位	2.5/3.5	5	8/9.8	9.9.15/18	25/30	40
	圧縮圧力	kPa kg/cm ²	539 5.5	539 5.5	392 4.0	784/735 8.0/7.5	755 7.7	735 7.5
	サーモスタット開弁温度	°C	-	-	52	52	52	52
	クランクシャフト (心振れ)	mm	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
1	クランクシャフト (寸法)	mm	36 ± 0.05	40 ± 0.05	42 ± 0.05	48 ± 0.10	52 ± 0.02	52.6 ± 0.05
2	シリンダボア	mm	-	-	25 ± 0.05	33 ± 0.05	38 ± 0.05	40.4 ± 0.05
2	ピストンクリアランス	mm	47	55	50	55	68	70
3	ピストンリングエンピキアップ	mm	0.06 ~ 0.09	0.02 ~ 0.05	0.02 ~ 0.05	0.05 ~ 0.09	0.06 ~ 0.10	0.05 ~ 0.10
		mm	0.18 ~ 0.33	0.2 ~ 0.4	0.18 ~ 0.33	0.20 ~ 0.40	0.33 ~ 0.48	0.20 ~ 0.40



サービス仕様 (続き)

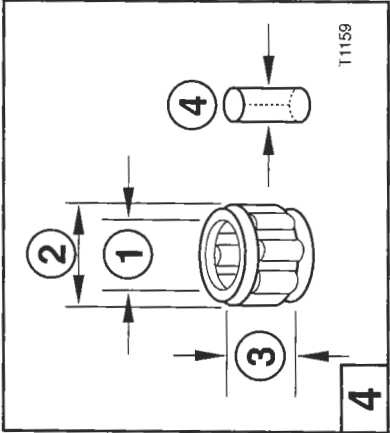


図	内容	単位	2.5B/3.5B	5	8/9.8	9.9/15/18	25/30	40
4	コネクティングロッド ベアリング (スモールエンド)	1	10.5	14	14	14	17	17
		2	14	18	18	18	21	21
		3	15	20	20	20	27	27
		4	1.75	2	2	2	2	2
	コネクティングロッド ベアリング (ラージエンド)	1	16	20	17	20	20	25
		2	22	26	23	26	28	32
		3	12	12	14	16	18	20
		4	3	3	3	3	4	3.5

必要特殊工具

フライホイelpーラアッシ, 309-72214-0 (2.5 / 3.5のみ)
 フライホイelpーラアッシ, 336-72214-0 (5 - 40)
 フライホイelpストリップ, 3B6-72214-1
 ピストンピンツール, 332-72215-0
 ピストンリングツール, 353-72249-0
 シックネスゲージセット, 353-72251-0

必要一般工具及び機器

圧縮ゲージ, 0 - 1372 kPa (0 - 14 kg/cm²)
 水圧ゲージ, 0 - 103 kPa (0 - 1 kg/cm²)
 トルクレンチ, 0 - 17 N·m (0 - 1.7 kg-m)
 トルクレンチ, 0 - 1000 N·m (0 - 100 kg-m)
 マイクロメータセット又はノギス, 目盛 0.01 mm, レンジ 0 - 30 mm
 テレスコーピングゲージ, 内測用マイクロメータセット又はノギス, 最小目盛 0.01 mm
 ダイアルインジケータ, 目盛 0.01 mm, 値域 0 - 30 mm
 アナログマルチメータ, *Electronic Specialties*®モデル M-530 又は同等品
 デジタルパルスタコメータ, 10 - 6000 RPM, モデル DET-610 又は同等品
 工業用温度計, 最小値 150°C
 耐熱容器,
 ベアリングプーラ
 シールプーラ
 シールインストーラ
 定盤, 500 x 500 mm, 精度 0.01 mm

必要消耗品

ネジロック剤, *Loctite*® 242
 ネジロック剤, *Loctite*® 243
 ガasket剤
 ガasketシーラント, *Permatex*® High Tack Gasket Sealant
 嫌気性ガasket剤, *Loctite*® 518
 シリコングリス
 アルコール
 洗浄剤
 ガasketリムーバ
 感熱マーカ, 52°C ~ 73°C *Markal*® Thermomelt Stik
 低温リチウムグリス

エンジン潤滑剤, 純正エンジンオイル又は NMMA 認定 TC-W3 オイル/
 自動車用クランクケースオイル, 引火点 150°C 以上

トラブルシューティング

以下のトラブルシューティングチャートは、パワーヘッド関連のトラブルが発生したときによく見られるエンジンの症候を一覧にしたものです。以下の表を参照することによって、トラブルの原因と考えられる欠陥箇所を効率的に修理することができます。

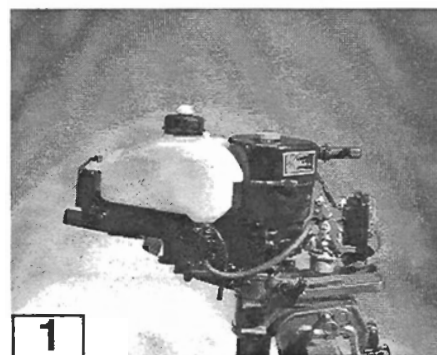
チェック項目 \ 症候	始動困難、 又は始動不能	シリンダ圧縮圧力が低い	回転不安定	アイドリング不良	加速できない、最高速の 回転に達しない。	回転が低下する	エンジンのオーバーヒート	異常音がある、又は 振動が大きすぎる
クランクケースのシール不良。	•							
イグニッションタイミング又はスロットルリンクの調整不備。セクション2を参照。	•		•		•			
エンジン内浸水。	•			•		•		
サーモスタットの欠陥					•		•	
点火プラグに汚れ、欠陥があるか、指定外のプラグを使用、ギャップ設定不良	•		•	•		•	•	
シリンダ、ピストン、リングの摩耗や欠陥、シリンダヘッドの歪み	•	•			•			•
シリンダヘッド又はエンジンベースガスケットの破損	•	•	•	•	•	•		•
コネクティングロッド又はクランクシャフトベアリングの摩耗	•		•					•
点火部品の欠陥、セクション7を参照。	•		•		•			
燃焼室内のカーボン堆積	•				•	•		

機能説明

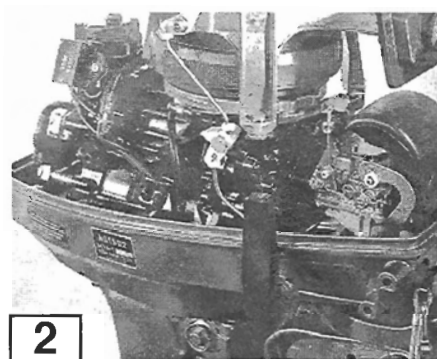
1 2

当船外機のパワーヘッドは2サイクルエンジン（正しくは2ストロークサイクルエンジン）です。クランクシャフトが1回転する間、すなわちピストンが上下に各1回作動する間、つまり2ストローク動く間に、吸入、圧縮、爆発、排気という1サイクルを完了するエンジンです。

ピストンが上死点（TDC）に向かって動き出すと、クランクケース内は負圧となり、リードバルブが開きキャブレタより混合ガスがクランクケース内に吸引されます。ピストンが上死点付近になるとスパークプラグがスパークされ、圧縮された混合ガスが爆発します。そしてピストンは下死点（BDC）に向かって動き、排気ポートを開け、直に掃気ポートも開けます。なお、掃気はクランクケース内の混合ガスをシリンダに圧送する作用です。



T1674



T1675

シリンダ圧縮テスト

1. エンジンを通常の作動温度に達するまで作動させて下さい。
2. エンジンを停止して下さい。
3. マグネトリードワイヤの結線を外してイグニッションシステムを使用不能にして下さい。



警告

圧縮テスト中にエンジンが偶発的に始動しないよう、イグニッションシステムは使用不能にしておく必要があります。



T1162

- 1 4. エンジンが冷えたら、全ての点火プラグを取り外し、ネジ式のコンプレッションゲージを点火プラグ穴に取り付けて下さい。
5. スロットルを全開にし、スタータでエンジンをクランキングして下さい（最低4回は必要）。各シリンダの値を読み取り、規定の圧力が得られていることを確認して下さい。

モデル	シリンダ圧縮圧力* Kpa/kg/cm ²
2.5 / 3.5	539.0 / 5.5
5	539.0 / 5.5
8 / 9.8	392.0 / 4.0
9.9 / 15	784.0 / 8.0
18	735.0 / 7.5
25 / 30	686.0 / 7.7
40	735.0 / 7.5

* シリンダ間の圧縮圧力の差が 103 kPa / 1.05 kg/cm²を超えていないかチェックして下さい。

シリンダ間の圧縮値の差が103 kPa / 1.05 kg/cm²を超えている場合は、以下のチェックを行って下さい。

- ・ シリンダ壁にかじりがないか。
- ・ ピストンに損傷がないか。
- ・ ヘッドガスケットに損傷がないか。
- ・ ピストンリングが正常に動いているか、著しい摩耗はないか又は壊れていないか。

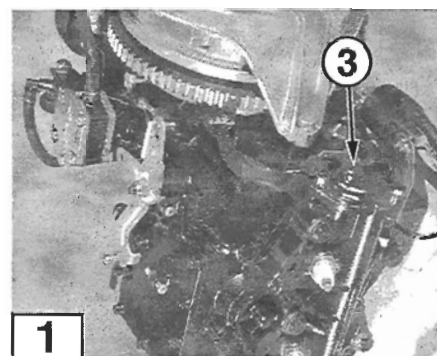
シリンダ間の圧縮値の差はないが、エンジンが始動しにくい、または動きが悪い場合は、以下のチェックを行って下さい。

- ・ シリンダ壁にかじりがないか。
- ・ ピストンに損傷がないか。
- ・ ピストンリングが正常に動いているか、著しい摩耗はないか又は壊れていないか。

サーモスタット

取外し

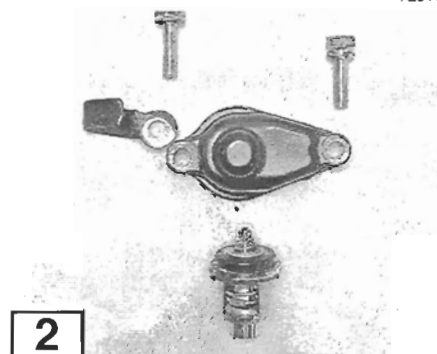
- 1** 1. サーモスタットキャップスクリユを取り外して下さい。プラスチックハンマーでサーモスタットキャップを軽く叩いてキャップとガスケットを緩め、取り外して下さい。ガスケットは廃棄して下さい。
2. サーモスタットを取り外し、目に見える損傷や腐食がないか点検して下さい。
3. プレッシヤリリーフバルブが正しく作動するかチェックします。
4. サーモスタットに異常が見られる場合は、機能テストを行って下さい。



T2011

取付け

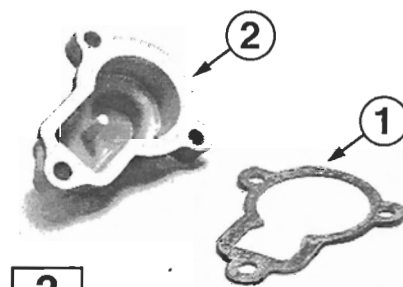
- 2** 1. サーモスタットをシリンダヘッド内に取り付けて下さい。
- 3** 2. サーモスタットキャップ及びガスケットを取り付け、トルク仕様に沿って締め付けて下さい。



T2012

機能テスト

- 4** 1. 水を入れた耐熱容器内にサーモスタットと温度計を浮かせて下さい。
2. 容器内の水をゆっくりと加熱し、かき混ぜて下さい。サーモスタットが60°Cで開くことを確認して下さい。規定温度で開かない場合は、サーモスタットを交換して下さい。



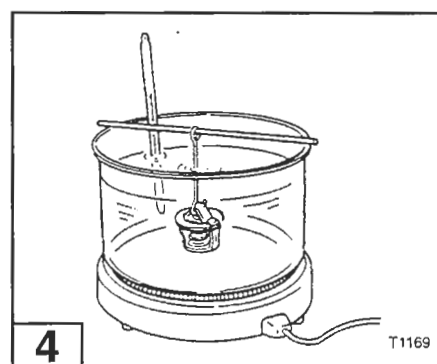
T1168



警告

Pyrex 製ガラス容器等の耐熱容器を使用して下さい。サーモスタット又は温度計がガラスに接触したまま静止しないように注意して下さい。過熱して破裂する恐れがあります。

3. サーモスタットを取り出し、温度が低下するにつれてどのように作動するかを観察して下さい。常温に戻るまでの作動が速く、滑らかでない場合は、サーモスタットを交換して下さい。



T1169

エンジン性能テスト



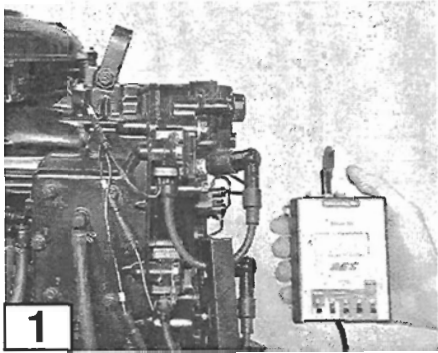
エンジンにオーバーヒートの徴候が見られる場合は、当性能テストを行わないで下さい。

このテストを実施する際は、正しいテストプロペラを取り付け、エンジンをテスト水槽内に設置して下さい。

1. エンジンを通常の運転温度に暖機して下さい。

1 2. エンジンを停止し、タコメータを取り付けて下さい。

3. エンジンをニュートラルで始動してアイドリングを行い、仕様通りの回転速度が得られることを確認して下さい。シフトレバーをフォワードに入れ、トローリング及びフルスロットル時に正しい回転速度が得られるかチェックして下さい。



	アイドリング	トローリング	フルスロットル
モデル	RPM	RPM	RPM
2.5 / 3.5	1300	1100	3800 - 5200 / 4200 - 5300
5	1000	850	4500 - 5500
8 / 9.8	950	750	4500 - 5500 / 5000 - 6000
9.9 / 15 / 18	950	800	4500 - 5300 / 5200 - 5800 / 5200 - 5800
25 / 30	1050	900	5000 - 6000 / 5150 - 5850
40	950	850	5200 - 5800

4. テスト結果にばらつきがある場合は、本セクションの「トラブルシューティング」を参照して下さい。

リコイルスタータ



警告

5-40エンジンには、ニュートラルスタート機構（スタートインギヤ保護）がリコイルスタータに付けられています。この機能はギヤが入っている間に（フォワード又はリバース）エンジンが始動できないようにします。

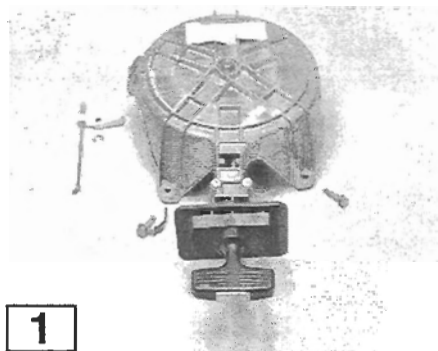


警告

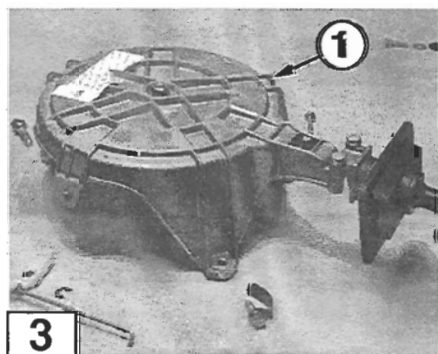
リコイルスタータの整備中にエンジンが偶発的に始動しないよう、イグニッションシステムは使用不能にしておく必要があります。

取外し - 5/8/9.8/9.9/15/18/25/30/40

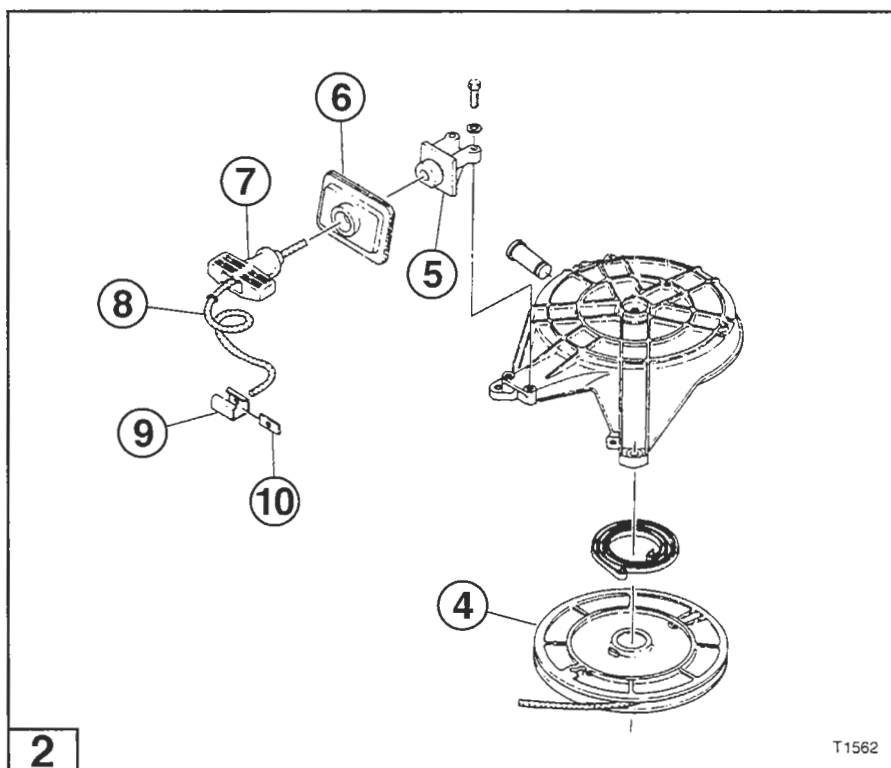
- 1** 1. ニュートラルスタート機構部品を外し、リコイルスターター式をエンジンより取り外します。
- 3** 2. リールを巻き戻し、リコイルスタータスプリングを緩めます。
 - ・スクリュドライバを使用して、ロープをリールノッチに嵌めて下さい。ロープをノッチに引っかけたまま、リールをゆっくりと回転させ、ロープを緩めて下さい。スタータスプリングがリールを引っ張らなくなるまで、これを繰り返して下さい。
- 2** 3. スタータロープ(8)よりハンドル(7)を取り外して下さい。



T1600



T1564



T1562

4 5

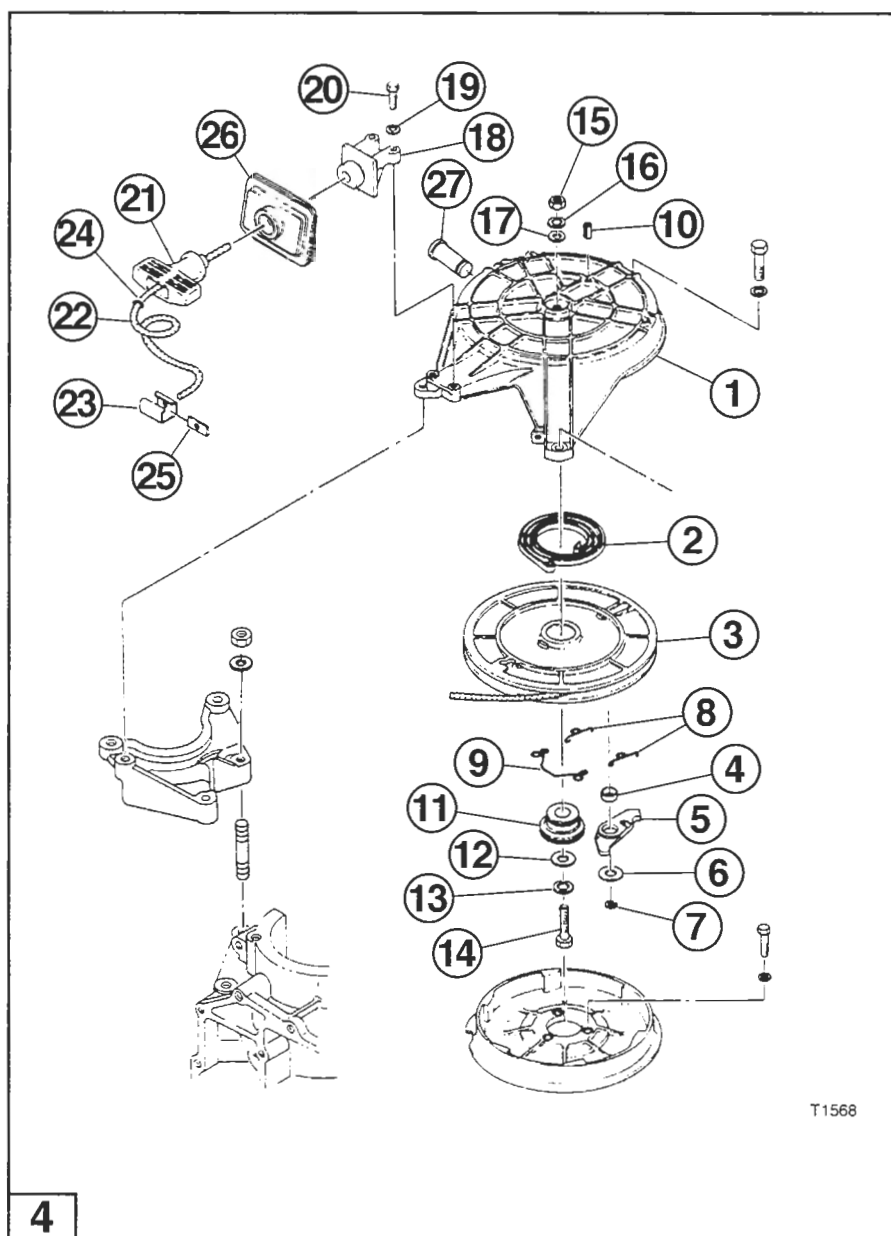
4. ラチェットe-リング (7)、ラチェット (5)、ラチェットガイドA(8)とB (9)、スタータシャフトボルト (14)、スタータシャフト (11)、及び最後にリール (3)を外して下さい。

(注)

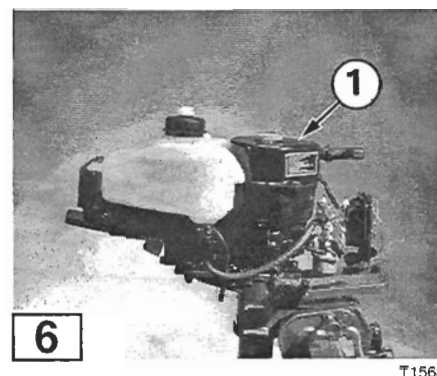
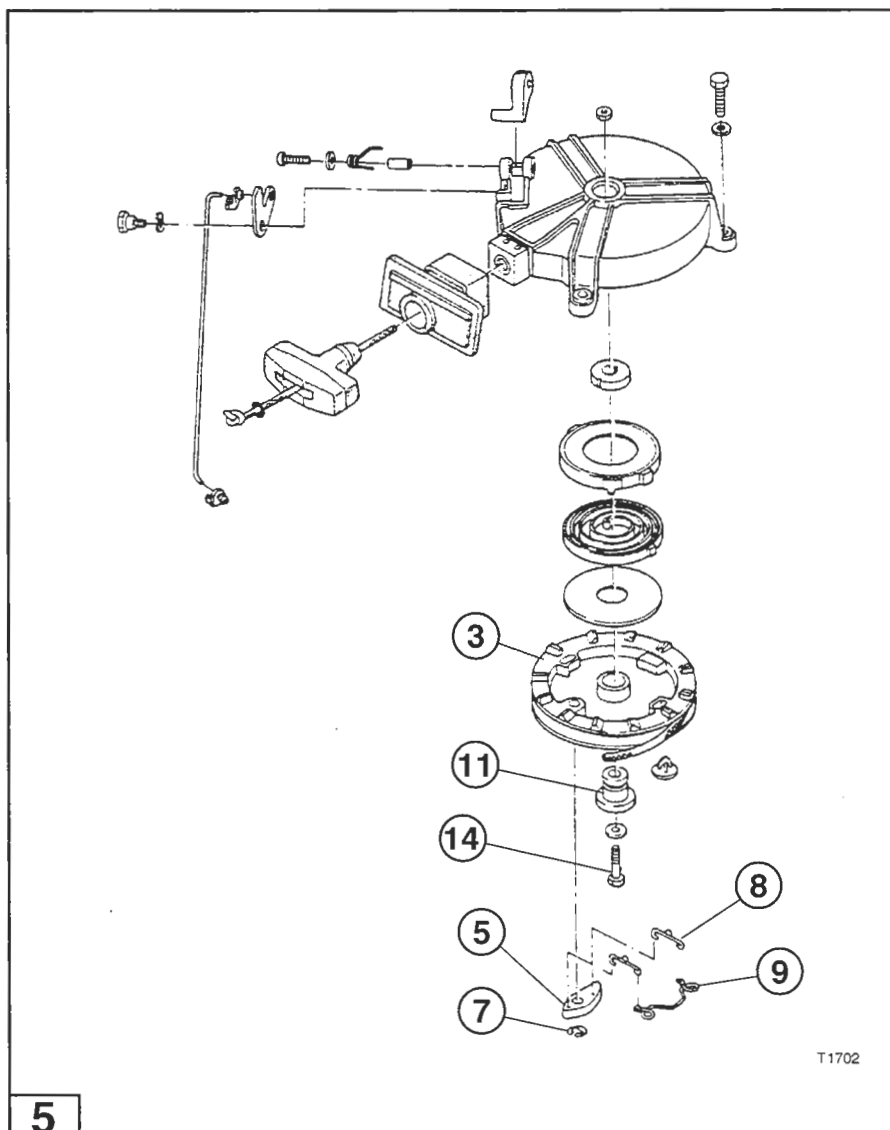
ラチェットガイド Aと B が取り付けられている方向に気を付けて下さい。

⚠ 注意

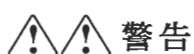
スタータシャフトの中央にあるナットを緩めてからスタータシャフトボルトを外します。リールとリールに巻かれたロープを一緒に外します。この時、内側のスタータスプリングが外れないようにして下さい。



4



取外し - 2.5/3.5



警告

2.5A (2)/3.5A (2) エンジンにはニュートラルは無く
フォワードギアのみです。始動すると、プロペ
ラシャフトが回転します。

2.5 と 3.5 には、ニュートラルスタート機構は取
り付いていません。



警告

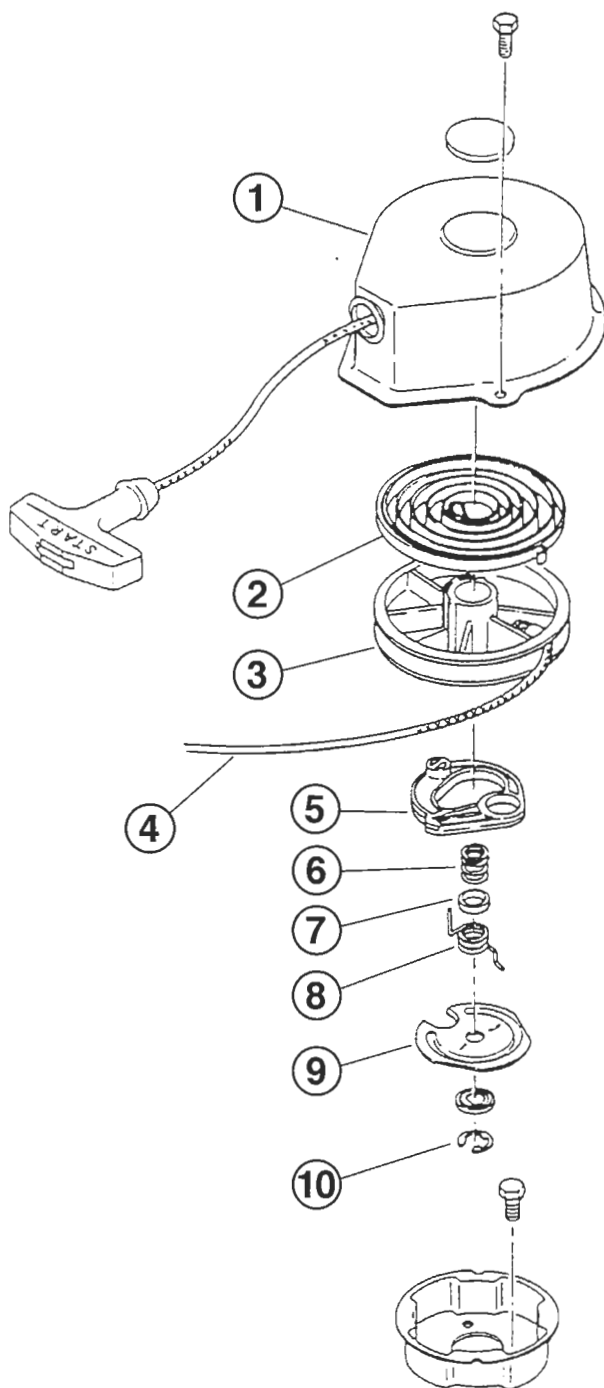
リコイルスタータの整備中にエンジンが偶発的
に始動しないよう、イグニッションシステムは
使用不能にしておく必要があります。

6

1. リコイルスタータ(1)をエンジンより取り外します。

セクション4

- 7** 1. ロープを少し引き出し、ケースの切り欠き部に入れます。
2. スタータケース (1)とロープ (4)を保持し、リールをゆっくり回してスタータスプリング (2)を緩めます。
3. E-リング (10)を外します。
4. フリクションプレート (9)、フリクションスプリング (6)、ラチェット (5)、及びラチェットリターンズスプリング (8)を外します。
5. リールをゆっくり外します。



T2200

清掃及び点検

摩耗、損傷、欠損のある部品は全て交換して下さい。

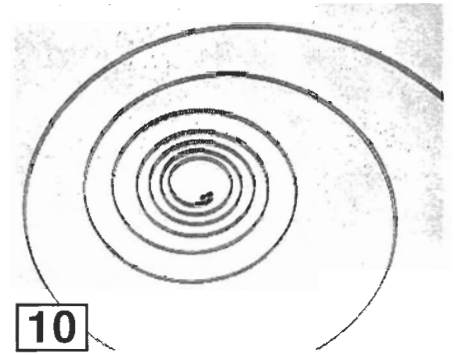
1. 金属製部品を洗剤で洗い、低圧圧縮空気で乾燥させて下さい。
プラスチック製の部品はウエスで汚れを拭き取って下さい。

2. 手順に従って、以下の部品を点検して下さい。

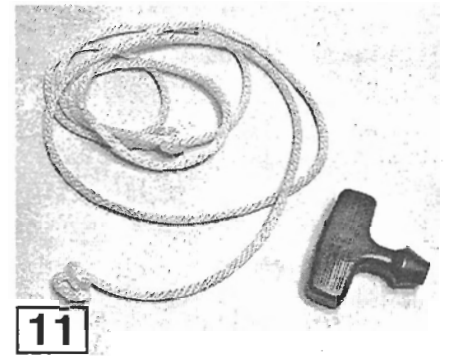
10 スタータスプリングがひび割れていないか、又はフック部が壊れていないか。

- ・ラチェット及びリールストップスプリングに変形、張力の衰えがないか。
- ・スライディングプレート、ストップ部品、ハウジングに割れや摩耗の徴候がないか。
- ・リールアッシが摩耗していないか。またひび割れていないか。
- ・スタータハウジングの縁に、スタートループを擦り減らすようなザラツキや尖りがないか。

11 スタートループが擦り切れていないか、又スタータハンドルに損傷がないか。



T1187

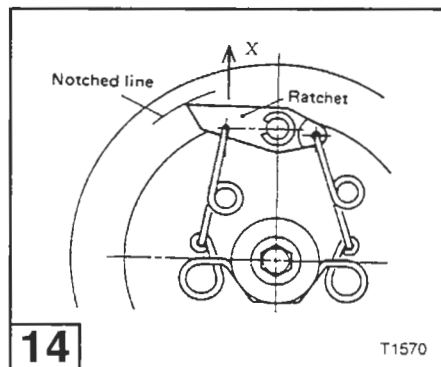
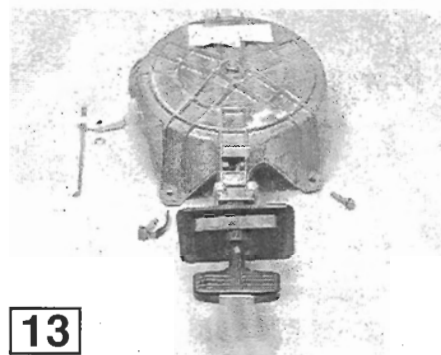
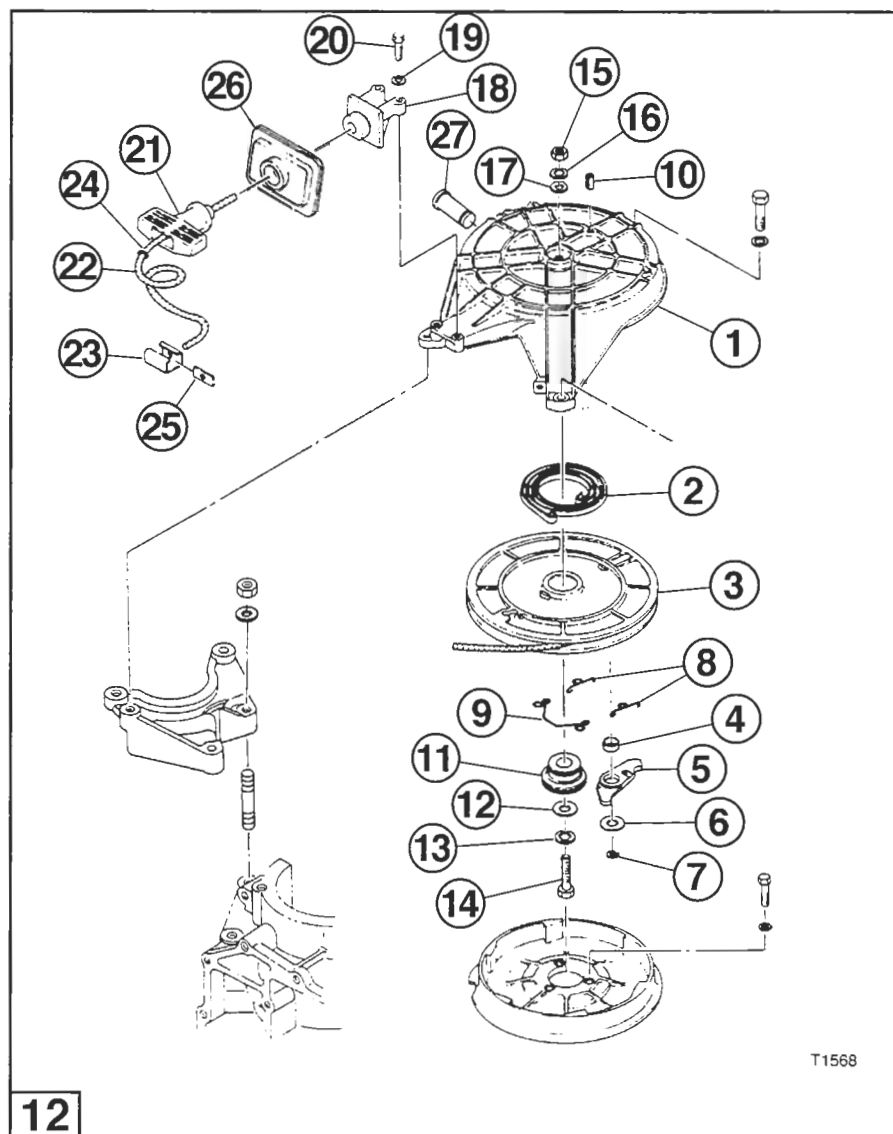


T1188

組立 — 5/8/9.8/9.9/15/18/25/30/40

組立は分解の逆の要領で行いますが、次の点に注意して下さい。

- 12**
- ・スタータスプリング(2)をスタータスプリングケース(1)にセットする際は、渦巻きバネの外端フックを右側に向けて、スタータスプリングケースの外周切り欠け部にセットする。
 - ・スタータスプリング(2)を巻く際は、ロープ引き出し時の回転方向（左回転）にリール(3)を回転させる。そして、ロープ引ききり状態でリールがさらに、1/4から11/4程回転するようにセットする。
 - ・スタータスプリング(2)の両エンド部分、及びスタータシャフトボルト(14)とフリクションプレートの作動部分に耐寒グリースを塗布。
 - ・スタータシャフトボルト(14)の締め付けトルク。



- 13** 1. スタータ固定ロッド、スタータ固定カムシャフト、及びスタータハンドルを取り付けます。
- 14** 2. ラチェットの作動力の点検をします。
ラチェットを上面にし、グリース塗布後に測定します。

ラチェット作動力	
5/8/9.8:	600～800 g
9.9/15/18:	300～500 g
25/30:	300～500 g
40:	300～500 g

組立－2.5/3.5

組立は分解の逆の要領で行いますが、次の点に注意して下さい。

15

- ・スタータスプリングをセットする際は外端をリールの取付部に固定してから、内側に反時計方向に巻く。

16

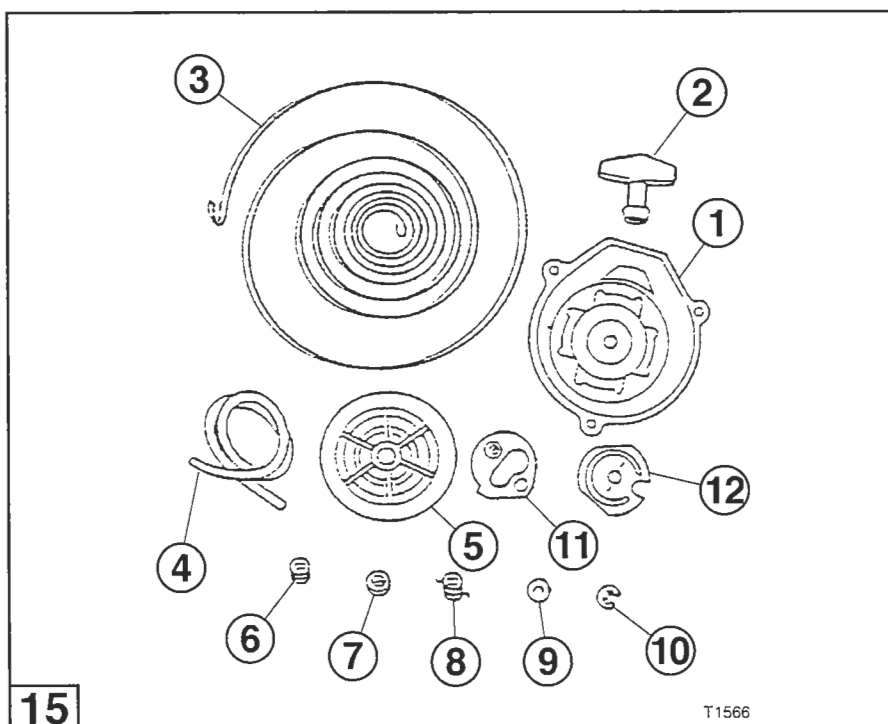
- ・ロープの巻き込みはリール側より見て、反時計方向方向に巻き、ロープをスタータケースの穴を通し、反時計方向に2回巻いてスタータハンドルは固定。
- ・ラチェットを取り付ける際、方向に注意。
- ・スタータスプリングの強さの調整は組み付け完了後、ロープをリールの切り欠きに入れて、反時計方向に回して行う。予備巻きは4回です。

スタータロープの引出荷量
30cm引出時 15～25N (1.5～2.5kg)



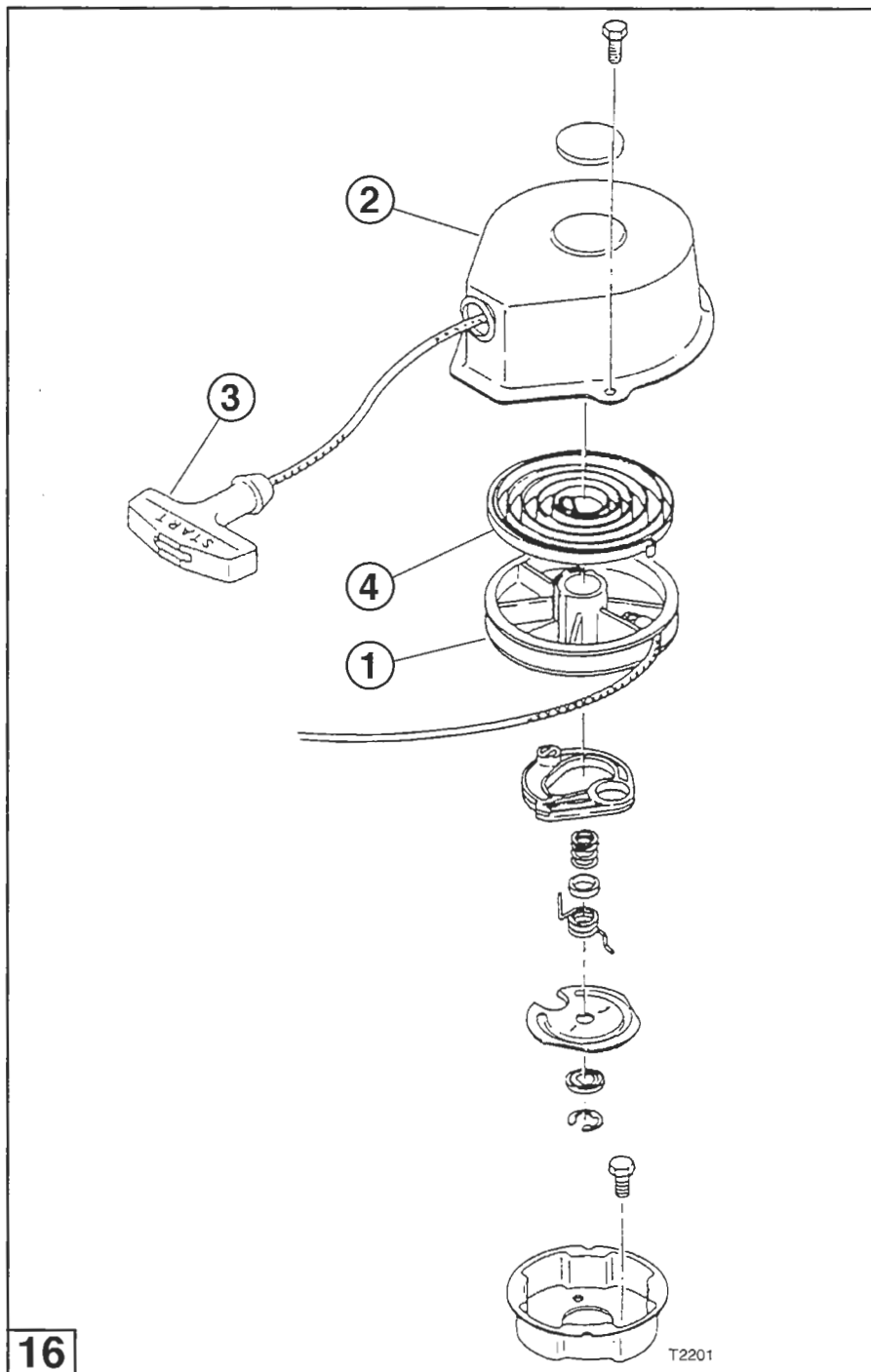
注意

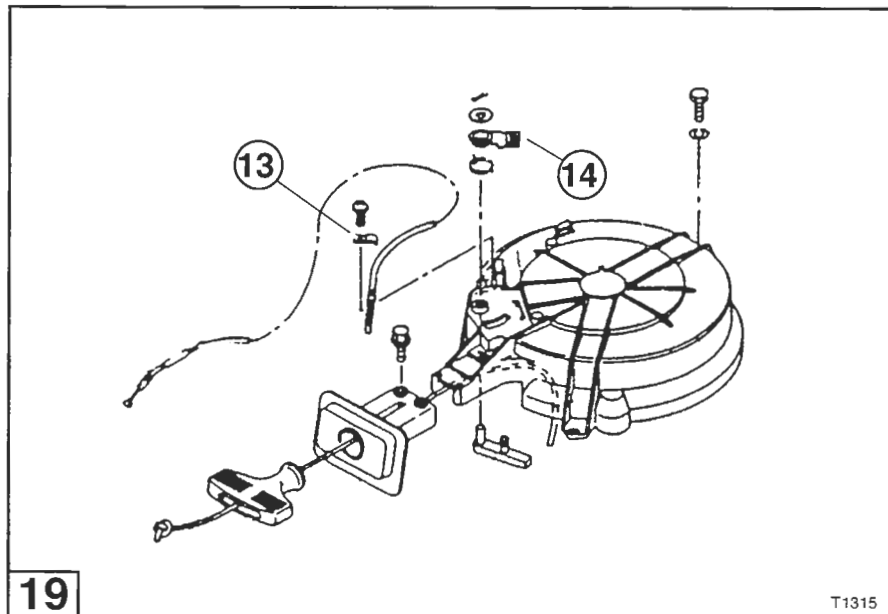
スタータシャフト、ラチェット、及びスタータスプリングには、取り付け前に低温用グリスを塗布して下さい。



15

T1566





取付け

1. リコイルスタータをパワーヘッドに取り付けて下さい。

19 2. シフトレバーをニュートラルとし、ニュートラルスタート機構部品を取り付けて下さい。

3. ニュートラルスタート機構の作動状態をテストして下さい。

警告

ニュートラルスタート機構は、エンジンをインギア（シフトレバーがフォワードもしくはリバース）で始動させないように正しく取付け、接続する必要があります。顧客にエンジンを返却する前に、当スタート機構が接続され、正しく機能していることを必ず確認して下さい。

フライホイール

（注）

イグニッションシステムを作動させるには、ある程度強い磁力を持ったフライホイールが必要です。磁力が弱いと点火電圧が低くなり、エンジンの性能に影響を及ぼすことがあります。フライホイールが劣化することはほとんどありませんが、イグニッショントラブルを解決する最後の手段として交換することも可能です。

注意

フライホイールは非常に強く締め付けられており、取外し、取付けを行う場合は特殊工具が必要です。特殊工具を使用せずに作業を行うと、人身事故を招いたり、フライホイール又はコイルプレートの電気部品を損傷する恐れがあります。

⚠ 注意

フライホイールナットを緩めたり、締め付ける際は、エンジンをエンジンスタンドに取り付けてしっかり固定した状態で、フライホイールの取外し、取付けを行う必要があります。

(注)

フライホイールの取外し及び取付けに使用する特殊工具の仕様は以下の表を参照して下さい。

フライホイールプーラ 部品番号	モデル
309-72214-0	2.5/3.5
336-72214-1	5/8/9.8/9.9/15/18/25/30/40

取外し

⚠ ⚠ 警告

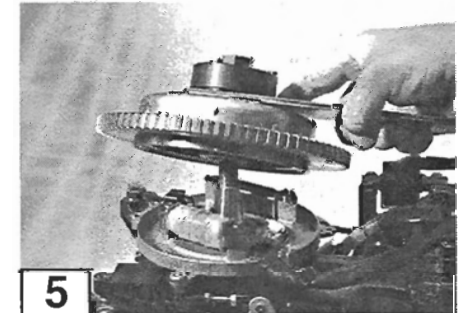
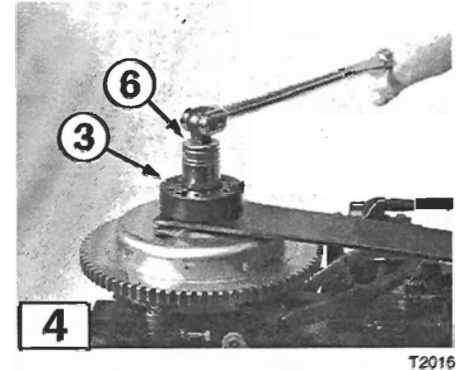
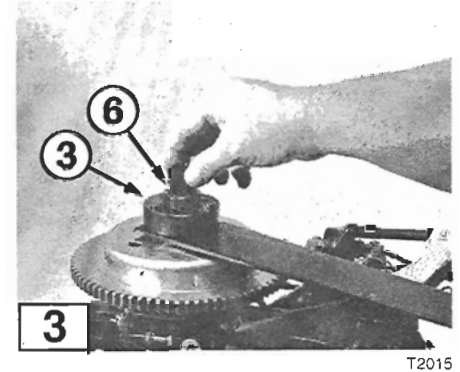
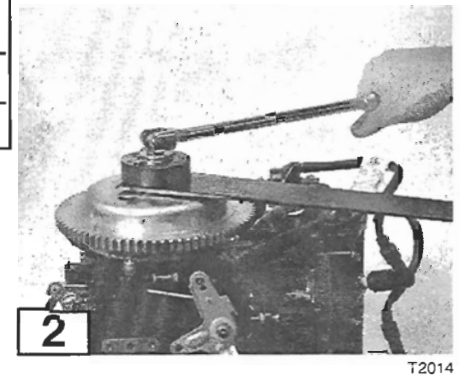
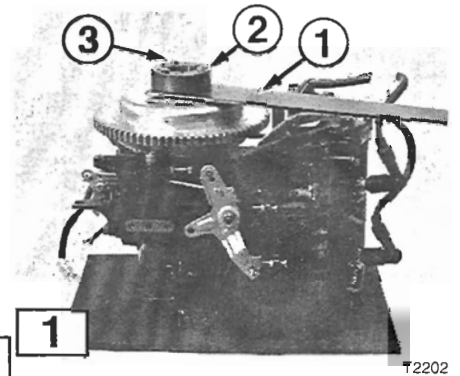
フライホイールの取外し作業中にエンジンが偶発的に始動しないよう、イグニッションシステムは使用不能にして下さい。

1. リコイルスタータ及びスタータプーリを取り外して下さい。
2. 親指の爪でクランクシャフトのネジをなぞり、フライホイールナットを外す回転方向を判別して下さい。
モデル9.9/15/18及び40は左ネジです。

⚠ 注意

旧生産モデルではネジの方向が反対になっている場合があります。

1. **4.** ボルト (2) を使用してプーラ (1) をフライホイールに取り付けて下さい。
2. **5.** プーラのハンドルを持ち、ソケットレンチでフライホイールナットを外して下さい。ナットを回している方向が正しいことを確認して下さい。
3. **6.** プレッシングボルト (6) をプレート (3) に取付けて下さい。
4. **7.** プーラのハンドルを握り、フライホイールが離脱するまでプレッシングボルトを締め付けて下さい。



点検

1. フライホイルの磁鋼に割れ、欠けがないか、又テーパに摩耗や溶着跡がないか点検して下さい。
2. クランクシャフトのネジに損傷がないか、又テーパに摩耗や溶着跡がないか点検して下さい。
3. フライホイルキー及びキー溝に損傷がないか点検して下さい。

取付け



警告

フライホイルの取付け作業中にエンジンが偶発的に始動しないよう、イグニッションシステムは使用不能にして下さい。

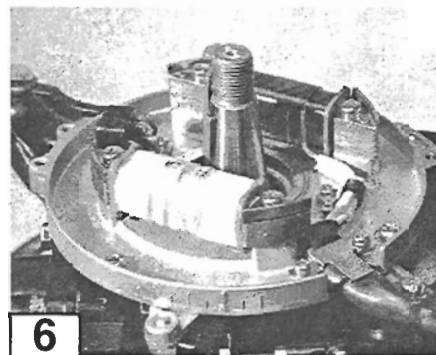
1. クランクシャフト及びフライホイルのテーパ部分についているグリスを、溶剤を使って完全に取り去って下さい。

2. クランクシャフトにフライホイルキーが差し込まれていることを確認して下さい。

3. フライホイルキー溝の位置を合わせてクランクシャフトに取付けて下さい。フライホイルワッシャを取付けて下さい。

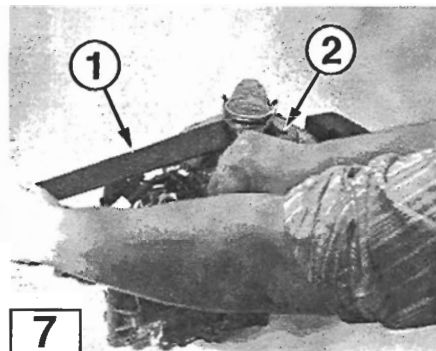
4. ボルト (2) を使用してプーラ (1) をフライホイルに取付けて下さい。プーラのハンドルを握り、フライホイルナットをトルク仕様に沿って締め付けて下さい。

5. リコイルスタータを取付けて下さい。



6

T2018



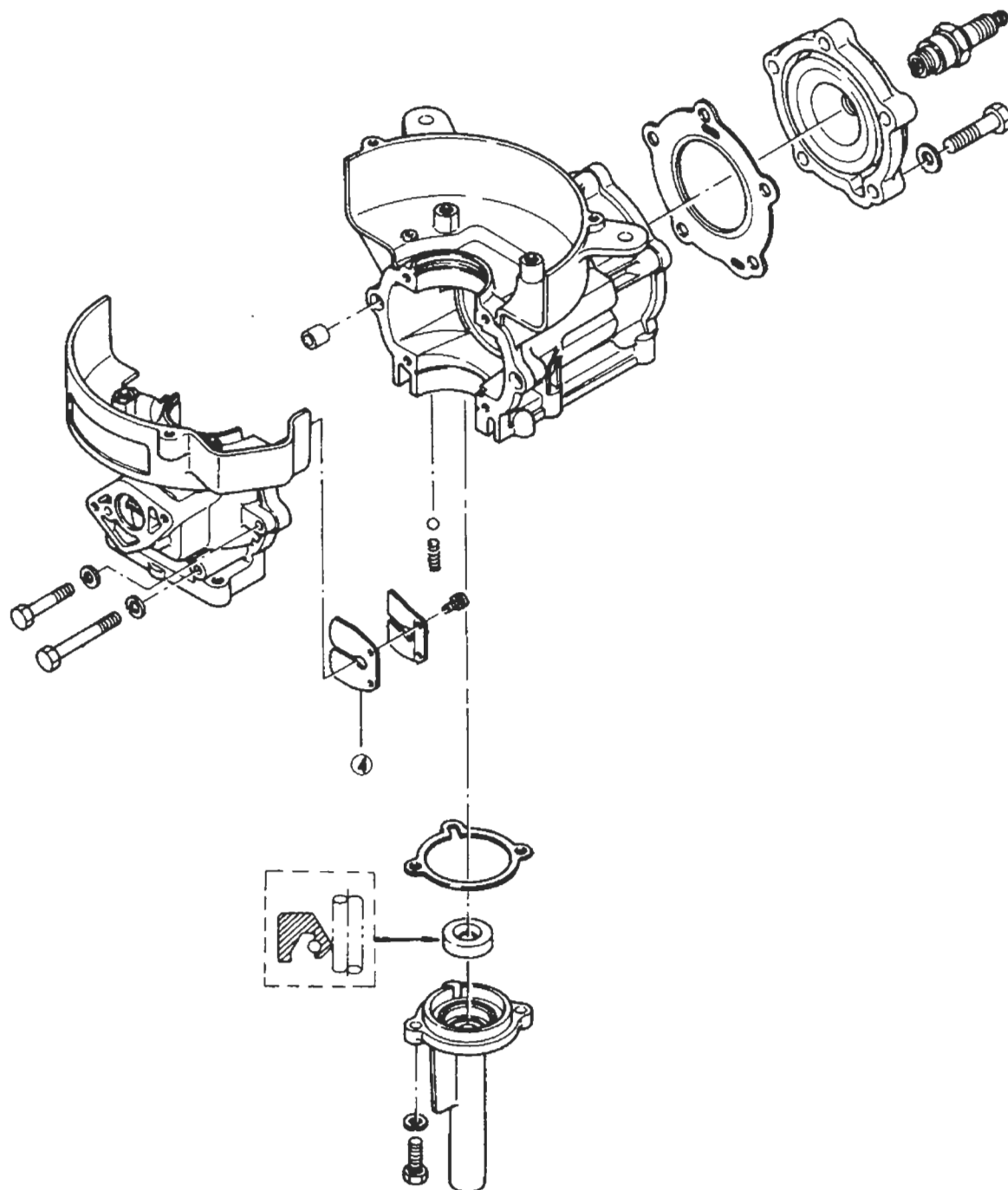
7

T2019

モデル	フライホイルナットのトルク値
2.5 - 3.5	39-44 N-m 4 - 4.5 kg-m
5	49-59 N-m 5 - 6 kg-m
8 / 9.8	49-59 N-m 5 - 6 kg-m
9.9 / 15 / 18	69-88 N-m 7 - 9 kg-m
25 / 30	118-137 N-m 12 - 14 kg-m
40	118-137 N-m 12 - 14 kg-m

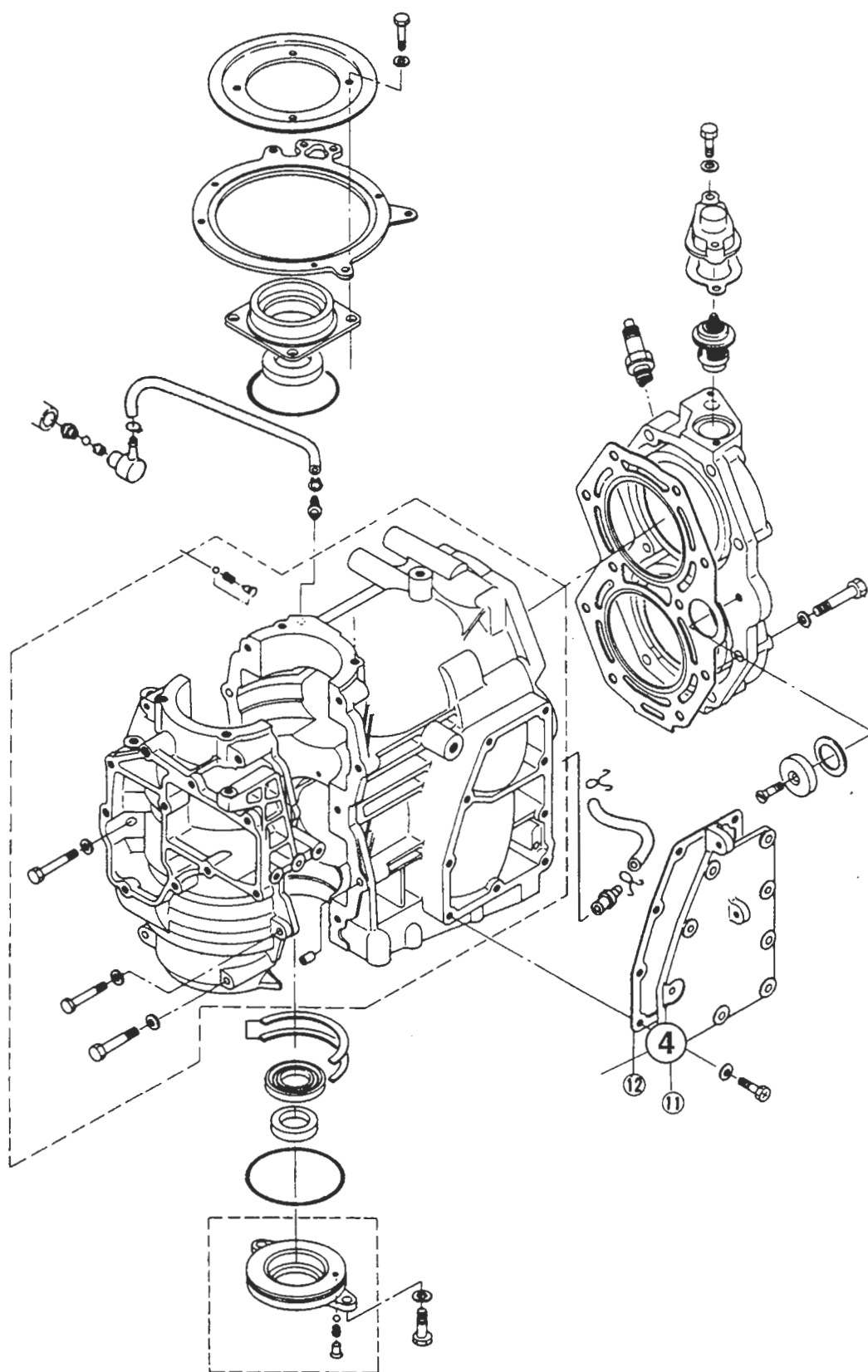
パワーヘッド

1 気筒型パワーヘッドの例



T1676

2気筒型パワーヘッドの例



T1677

取外し



警告

パワーヘッドの取外し作業中にエンジンが偶発的に始動しないよう、イグニッションシステムを使用不能にしてください。

(注)

整備作業中にフライホイールを取り外す必要がある場合は、エンジンからパワーヘッドを持ち上げる前にフライホイールを先に取り外すことをお奨めします。本セクションの「フライホイール」を参照のこと。

(注)

パワーヘッドを組み立てる際に元通りの場所に取り付けられるよう、全てのクランプ取付け位置にマークを付けておいて下さい。

1. バッテリーの結線を外しフュエルタンクのコネクタを外して下さい。
2. イグニッションシステムを使用不能にし、パワーヘッドのバッテリー端子を外して下さい。
3. 以下の電気接続を解除して下さい。
 - ・ リモートコントロール又はメインキースイッチのワイヤハーネス。
 - ・ ニュートラルスイッチ。
4. フュエルフィルタからフュエル INPUT ホースを外して下さい。
5. ニップルからウォーターホースを外して下さい。
6. 以下の作業を行って下さい。

1 **2** チラーハンドルモデル

- ・ スロットルケーブル(1)と(2)の接続を外して下さい。
- ・ アドバンサアームからリンクロッド(3)を外して下さい(9.9/15/18, 25/30, 40)。
- ・ チョークノブリンクロッドを外して下さい。

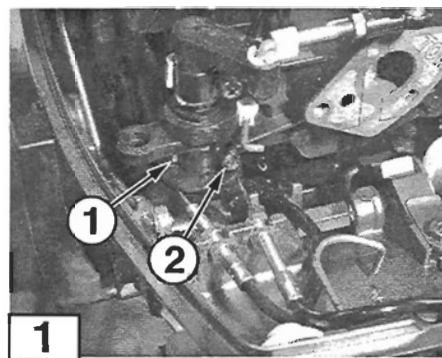
リモートコントロールモデル:

- ・ シフトアームとシフトケーブルを切り離して下さい。
- ・ スロットルケーブルとアドバンサアームを切り離して下さい。

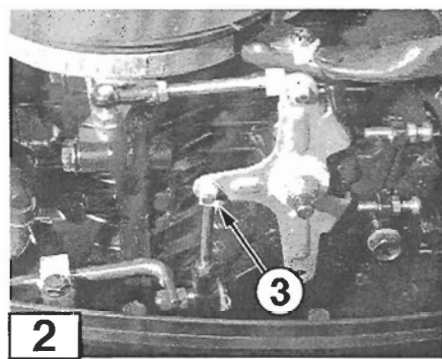
3 7. エンジン取付ボルトを外して下さい。

4 8. パワーヘッドを持ち上げて取り外して下さい。

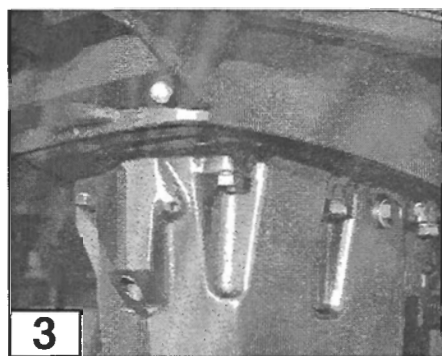
5 9. クランクケースヘッドボルト(4)を取り外して下さい。スクリュドライバを取り外し用の溝に差し込み、クランクケースヘッドを取り外して下さい。



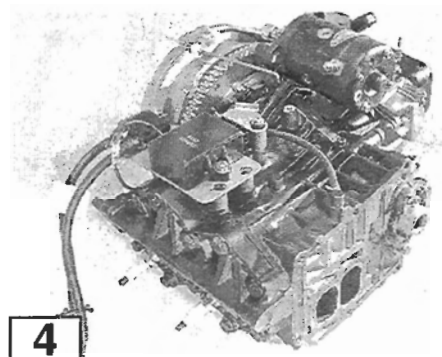
T2020



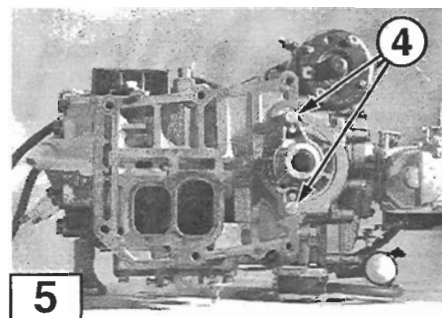
T2021



T2022



T1678



T2023

4-25

分解

予備作業

1. パワーヘッドから気化器、点火・電気系統の全ての部品を取り外して下さい。
2. インテークマニホールド及びリードバルブを取り外して下さい。
セクション3「インテークマニホールド」を参照のこと。

(注)

単シリンダモデルのリードバルブはクランクケースに直接取り付けられています。従ってクランクケースを分割した後に取り外します。

シリンダヘッド

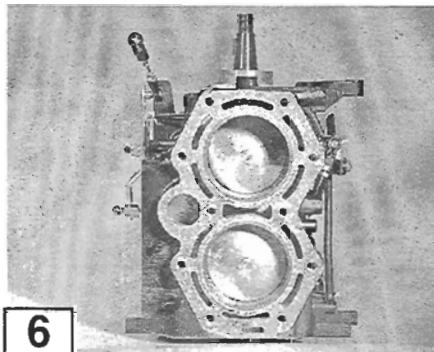
3. サーモスタットを取外し、点検して下さい。本セクションの「サーモスタット」を参照のこと。

- 6** 4. シリンダヘッドボルトを取り外し、シリンダヘッドとヘッドガスケットを外します。

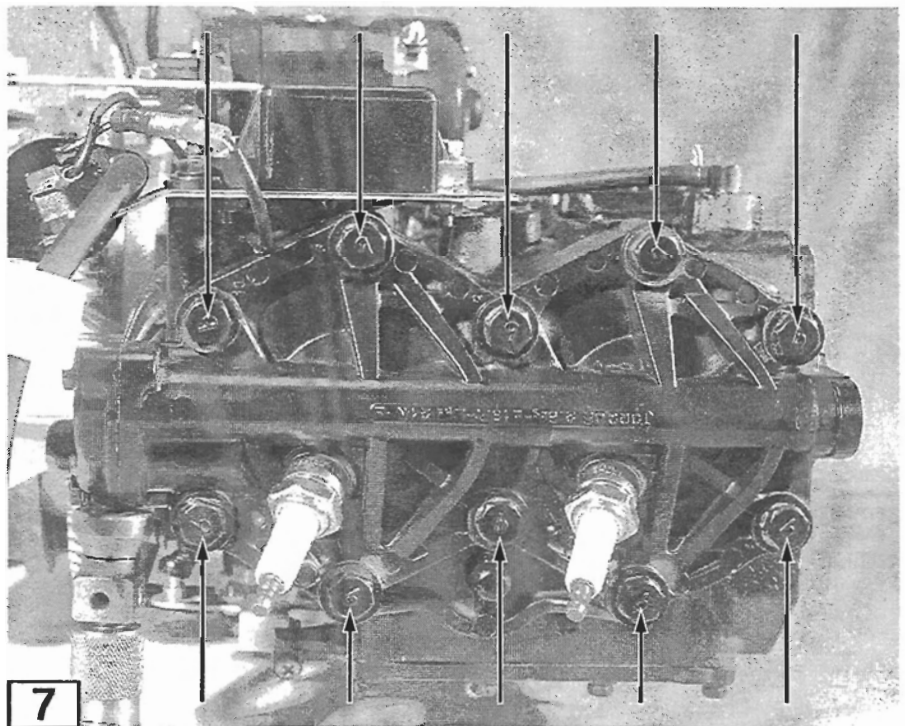
- 7** (注)

シリンダの中心から最も離れた箇所のボルトから取外し、内側に向かって進めて下さい。

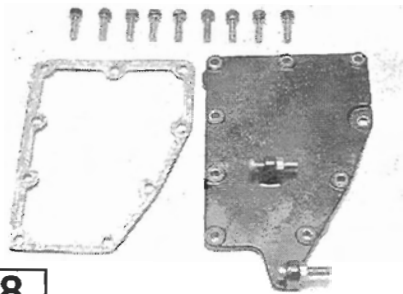
5. 組立時にシリンダヘッドを正しい位置に取付けられるよう、位置方向マークを付けておいて下さい。



T1679

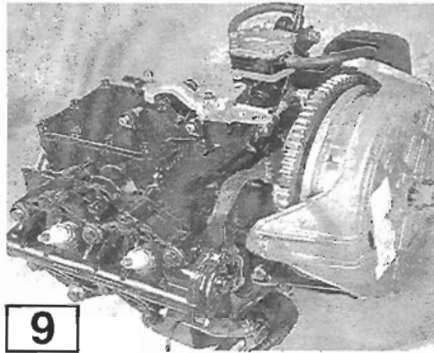


T1610



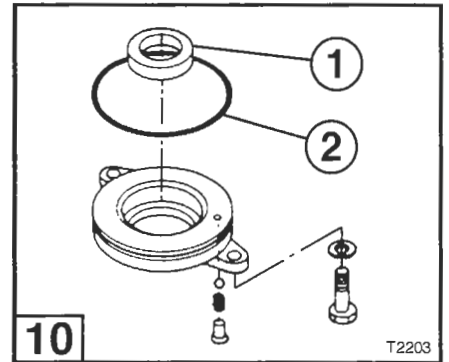
8

T1680



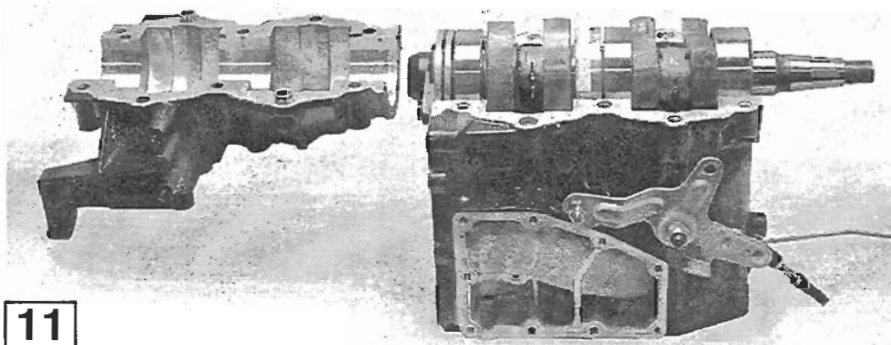
9

T1592



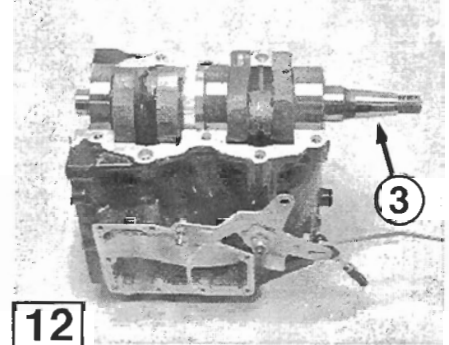
10

T2203



11

T1682



12

T1683

エキゾーストカバー

8. エキゾーストカバーボルトを取り外して下さい。スクレド
ライバを取り外し溝に差し込み、アウトエキゾーストカバー
とインエキゾーストカバーを別々に取り外して下さい。

9

クランクケース及びクランクシャフト

10. オイルシール(1)及びOリング(2)をクランクケースヘッ
ド(あるいはエンジンベース又はロウカウル)から取り外し
廃棄して下さい。ヘッドを傷つけないようにシールプー
ラ(針状工具)を使用して下さい。

10

11. クランクケースボルトを外し、シリンダブロックからク
ランクケースを取り外して下さい。

11

(注)

クランクケースの中心から最も離れた箇所のボルト
から取外し、内側に向かって進めて下さい。

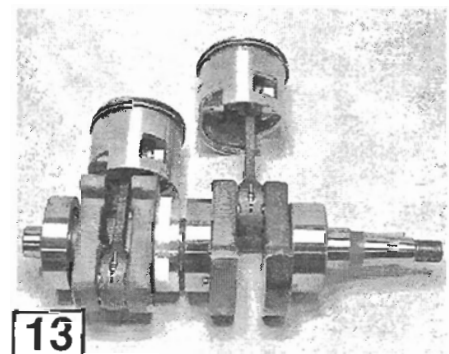
12. クランクシフト(3)の両端を持ちシリンダブロックから
引出し、分解用の作業台に置いて下さい。

12

13

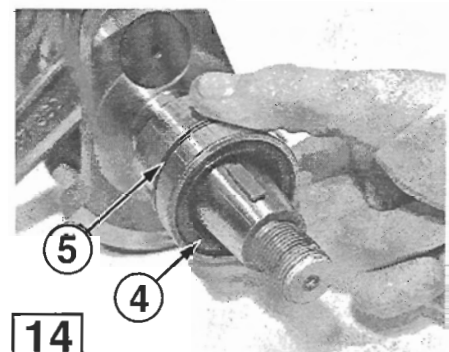
14. アップメインベアリングを滑らせて、クランクシャフトから
外して下さい。ベアリングオイルシール(4)とOリン
グ(5)は取り外して廃棄して下さい。

14



13

T1684



14

T1685

ピストン

(注)

ピストン、リング、コネクティングロッドベアリングはエンジンの運転によって摩耗する部品です。これらの部品にはマークを付けて一ヶ所にまとめておき、組み立て時に元通りの場所に取り付けて下さい。

- 15** 11. 各ピストン両側面のピストンピンクリップ(6)を取り外し、廃棄して下さい。

- 16** 12. 指定されたピストンピンツール(7)でピストンピンを叩き出して下さい。

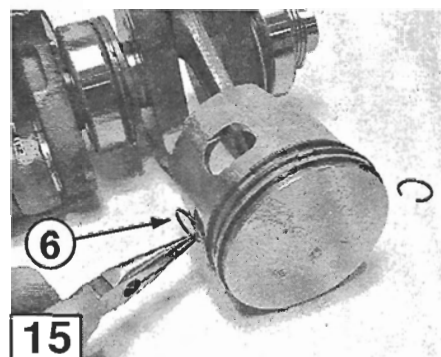
ピストンピンツール 部品番号	適用 モデル
332-72215-0	5 / 8 / 9.8 / 9.9 / 15 / 18
345-72215-0	25 / 30 / 40

- 17** 13. ピストン、ベアリング(8)をコネクティングロッドから取り外して下さい。

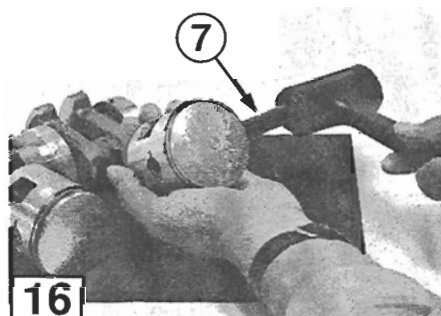
- 18** 14. ピストンリングツール(部品No. 353-72249-0)を使用して、各ピストンリングを取り外して下さい。

(注)

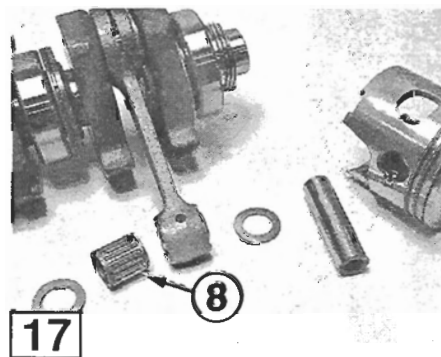
リングを元のピストンとリング溝に取り付けられるように、各リングには識別マークを付けて下さい。



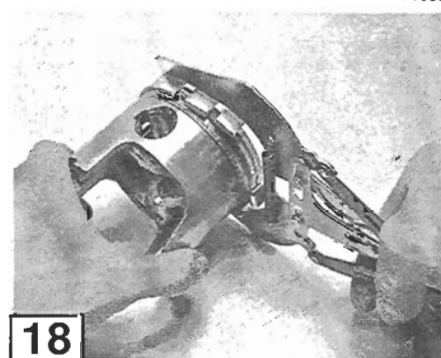
T1686



T2041



T1689



T1222

清掃

1. 排気口周辺及びシリンダヘッドの燃焼室に溜まったカーボンを除去して下さい。

- 19 2. ガスケットリムーバー及びシンナもしくはアセトンを使用して、シリンダブロック、クランクケース、シリンダヘッド、インテークマニホールド、エキゾーストカバー、エアサイレンサーに残っているガスケットやシーラーの跡を完全に消して下さい。

⚠ 注意

ガスケット表面やクランクケースの合せ面には金属製のスクレーパを使用しないで下さい。

- 20 3. ピストンの上部及びリング溝に溜まったカーボンを除去して下さい。

(注)

リング溝の清掃用ツールは、古いリングを曲げ折り、先端に角度を付けて作ることができます。溝を清掃する時に傷をつけないように注意して下さい。

- 21 4. シリンダブロックとクランクケースに残っているオイルを完全に拭き取り、温かい石鹸水で十分洗った後、自然乾燥させて下さい。穴や流路は低圧圧縮空気乾燥させて下さい。

5. シリンダ壁の腐食を防ぐため、純正エンジンオイル又はTC-W3 オイルを塗布して下さい。

点検

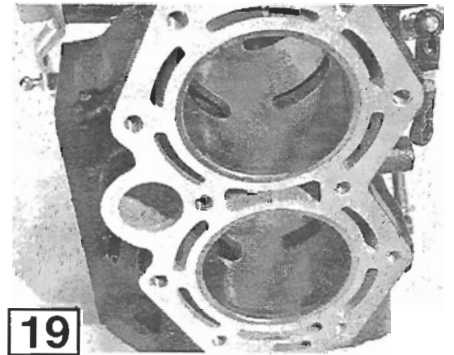
(注)

パワーヘッドを点検する前に、全ての部品が十分に清掃され、不純物が残っていないことを確認して下さい。

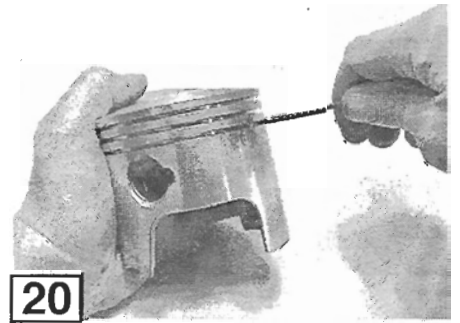
⚠ 注意

点検後、シリンダ上面の仕上げ直しやボーリング作業が必要だと判断した場合は、全ての作業を認定機械工場で行う必要があります。軽いスカuffィング（かじり）や焼き付きの場合は、ボーリングの必要がありません。＃320程度の耐水ペーパーで損傷部分を削り取って下さい、そして＃400程度と＃600程度の耐水ペーパーで仕上げて下さい。

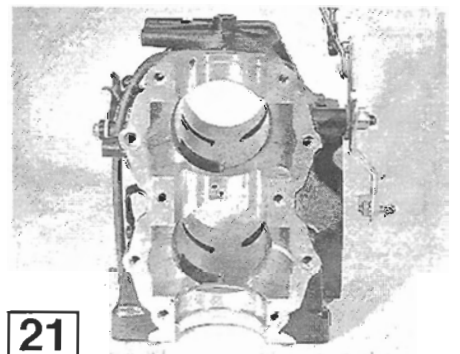
1. 全ての内部部品を目視で点検して下さい。異常な摩耗の跡や、熱によるベアリングの変色、欠陥部品、ならびにアルミニウム製部品にかき傷や損傷がないか点検して下さい。
2. インテークマニホールド及びリードバルブを点検して下さい。セクション3「リードバルブ」を参照のこと。



T1687



T1224



T1690

セクション4

22 3. スチール製直定規とシックネスゲージセット(部品No. 353-72251-0)を使用して、シリンダヘッドに歪がないかチェックして下さい。歪が 0.10 mm より大きい場合は、シリンダヘッドを交換して下さい。

23 4. 精密ダイヤルゲージによりクランクシャフトの振れを測定して下さい。測定は以下の手順に従って行って下さい。

- ・ クランクシャフトの両端ベアリングを精密Vブロックで支えて下さい。
- ・ クランクシャフトをゆっくりと回転させ、各クランクシャフトベアリング及びクランクシャフト両端における測定値を記録して下さい。

いずれの一個所でも振れが 0.05 mm より大きい場合は、クランクシャフトを交換して下さい。

5. クランクシャフトの以下の寸法を測定、記録し、異常の徴候がないかチェックして下さい。

24 ・ 寸法 1: クランクシャフトウェブ各対の外面間の距離。両ウェブの先端で測定して下さい。

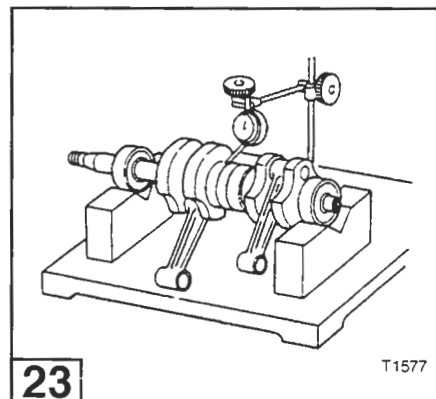
25 ・ 寸法 2: クランクシャフトウェブ対間の距離。

26 ・ 寸法 3: 端から端までのクランクシャフトウェブ外面間の距離。



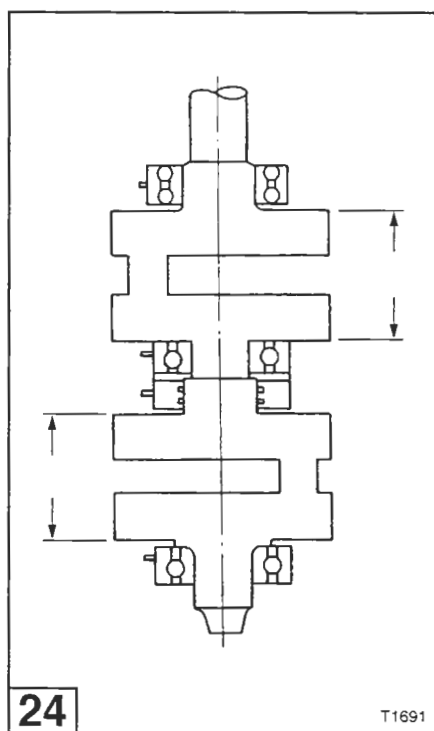
22

T2025



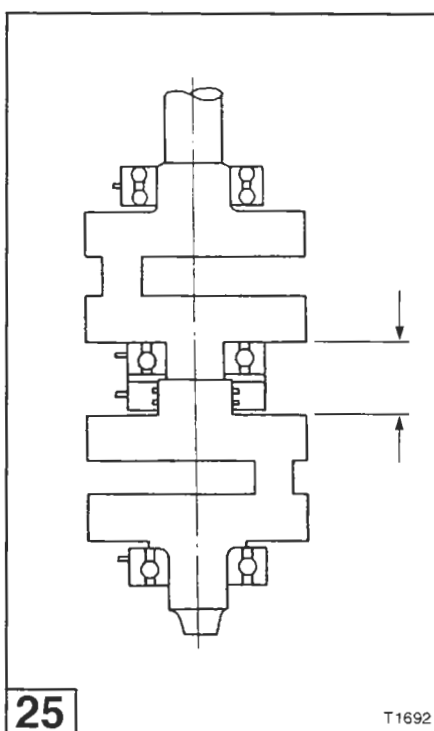
23

T1577



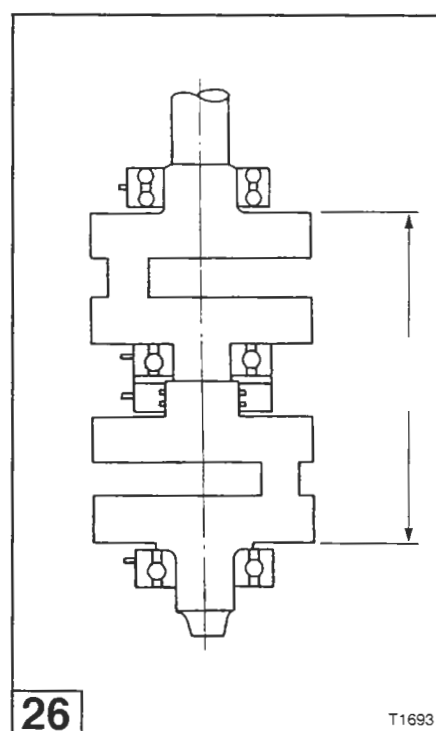
24

T1691



25

T1692



26

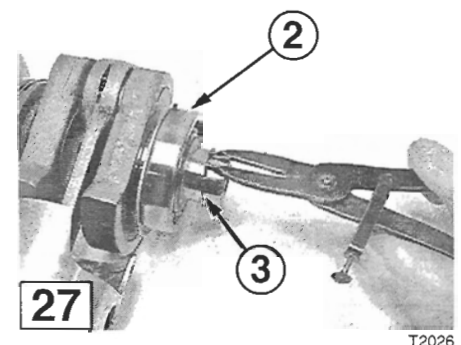
T1693

上記の寸法のうち、どれか一つでも仕様に合っていない場合は、クランクシャフトアッシを交換して下さい。

モデル	寸法 1 mm	寸法 2 mm	寸法 3 mm
2.5 / 3.5	36 ± 0.05	N/A	N/A
5	40 ± 0.05	N/A	N/A
8 / 9.8	42 ± 0.05	25 ± 0.05	109
9.9 / 15 / 18	48 ± 0.1	33 ± 0.05	129
25 / 30	$52^{+0}_{-0.02}$	38 ± 0.05	142
40	$52.6^{+0}_{-0.05}$	40.4 ± 0.05	145.6

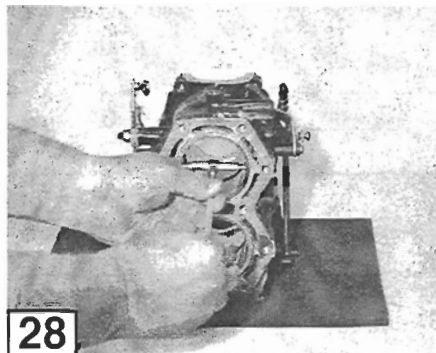
27 6. クランクシャフト及びコネクティングロッドベアリングが全てスムーズに作動することを確認して下さい。上下メインベアリング、スモールエンドコネクティングロッドベアリングは部品交換できます。他の部品が摩耗している場合は、クランクシャフトアッシを交換する必要があります。ロワメインベアリング(2)の取り外しは、以下にしたがって下さい。

- ・ スナップリング (3) を取り外して下さい。
- ・ ベアリングリテーナプレートにユニバーサルベアリングプーラを取付け、ロワメインベアリング (2) をクランクシャフトから取り外して下さい。



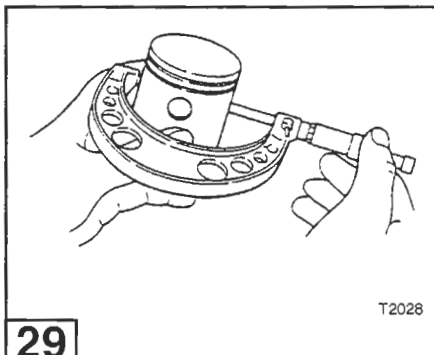
(注)

クランクシャフトは摩耗や損傷の疑いがない限り、完全に分解しないで下さい。



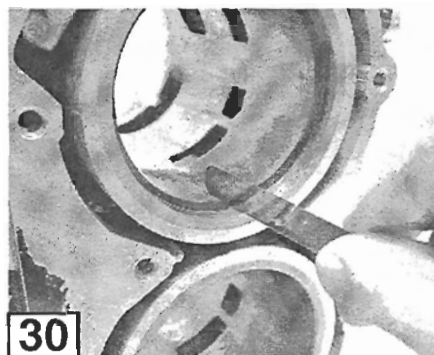
28

T2027



29

T2028



30

T1235

28 29

7. 各シリンダボアの直径及び個々のピストンの外径を測定、記録して下さい。
各測定値より、ピストンクリアランスを計算して下さい。ボア直径又はピストンクリアランスが規定範囲を超えている場合、そのシリンダをボーリングし、オーバーサイズのピストンを組み合わせる必要があります。

モデル	標準 ボア直径 mm	標準 ピストンクリアランス mm	修理限度の ピストンクリアランス mm
2.5 / 3.5	47	0.06 - 0.09	0.15 以上
5	55	0.02 - 0.05	0.15 以上
8 / 9.8	50	0.02 - 0.05	0.15 以上
9.9 / 15	55	0.05 - 0.09	0.15 以上
18	60	0.05 - 0.09	0.15 以上
25 / 30	68	0.06 - 0.10	0.15 以上
40	70	0.05 - 0.10	0.15 以上

- 30 8. 以下の手順に従って、新品又は使用済みのピストンリングセットを点検して下さい。リングは一つずつ点検して下さい。

- ・リングを対応するシリンダボア内に入れて下さい。
- ・ピストンにてリングを押して、リングをボア内で直角に立たせて下さい。
- ・疾駆根拠ゲージセット（部品No.353-72251-0）を使用して、リングのエンドギャップを測定して下さい。

モデル	標準リングエンドギャップ mm	交換限度のエンドギアギャップ mm
2.5 / 3.5	0.18 - 0.33	0.8以上
5	0.20 - 0.40	0.8以上
8 / 9.8	0.18 - 0.33	0.8以上
9.9 / 15 / 18	0.20 - 0.40	0.8以上
25 / 30	0.33 - 0.48	0.8以上
40	0.20 - 0.40	0.8以上

組立

(注)

パワーヘッドの組立作業を行う前に、全ての部品が十分に清掃されていること。また、回転もしくは摺動部品には純正エンジンオイル又は NMMA 認定 TC-W3 オイルを薄く塗布して下さい。ガスケット及びシールは再使用可能と判断しても全て交換する必要があります。

予備作業

- 31** 1. 新しいベアリングシール及びOリングを取り付ける前に、純正エンジンオイル又はTC-W3 オイルを外表面に薄く塗布しておいて下さい。シールリップには、ベアリングカップグリスを塗布して下さい。シール又は部品を損傷しないよう適切な寸法の挿入治具を使用して、シールを正しい位置に圧入して下さい。

- ・新しいオイルシールをロワクランクケースヘッド内及び新しいOリングをロワクランクケースヘッド下部（あるいはエンジンベース又はロワカウル）に取付けて下さい。
- ・マグネトベースに新しいOリング(2)及び新しいオイルシール(1)を取付けて下さい。

2. クランクシャフトの回転面、コネクティングロッドベアリング、ベアリングワッシャ、ベアリングスラストプレートに、純正エンジンオイル又はTC-W3 オイルを塗布して下さい。

クランクシャフト

- 32** 3. アップメインベアリング(6)が取り外されている場合は、アップメインベアリングをクランクシャフトの上に滑らせ、圧入してください。

4. ロワメインベアリングが取り外されている場合は、クランクシャフトの下先端に純正エンジンオイル又はTC-W3 オイルを塗布し、ベアリングをクランクシャフトに圧入して下さい。

ピストン

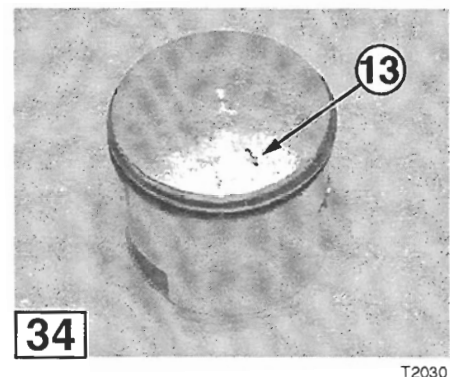
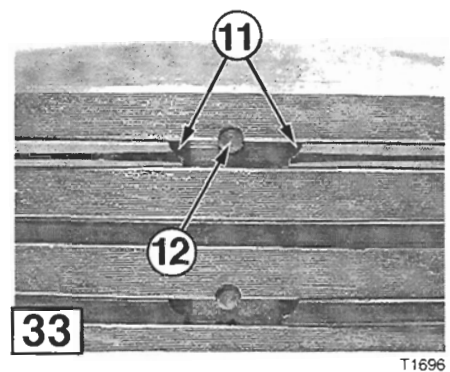
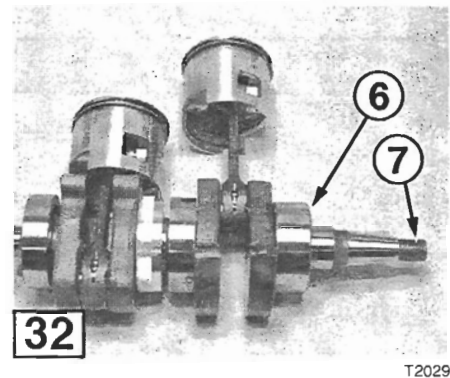
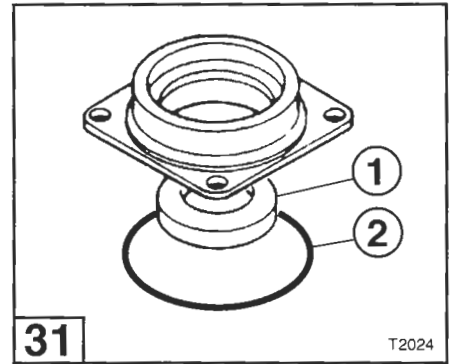
- 33** 5. 各ピストンリングは、ピストンリングツール(部品 No. 353-72249-0)を使って、元のピストンの元の溝に取付けて下さい。各リングは、リング圧縮時にエンドノッチ(11)をピストンノック(12)に合わせて下さい。

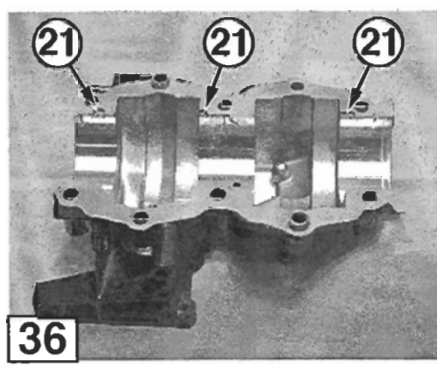
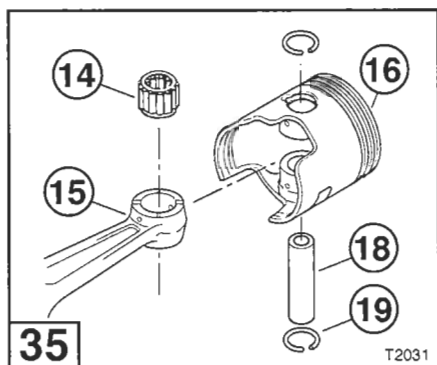
- 34** 6. 以下の手順に従って、各ピストンに対応するコネクティングロッドに取付けて下さい。

(注)

各ピストンは、[矢印] マーク(13) もしくは[UP]がピストンの上に表示されています。このマークはピストンを所定の方法に合わせるために使用されます。正しい向きについては、チャートを参照して下さい。

2.5/3.5	矢印を排気ポートに向ける
5	"Up"マークをクランクシャフトのマグネト側に向ける
8/9.8	Up"マークをクランクシャフトのマグネト側に向ける
9.9/15/18	"Up"マークをクランクシャフトのマグネト側に向ける
25/30	矢印を排気ポートに向ける
40	Up"マークをクランクシャフトのマグネト側に向ける





- 35** ベアリング (14) をコネクティングロッド (15) のスモールエンドに挿入して下さい。
- 35** ピストン (16) をコネクティングロッドに正しく位置付けて下さい。
- 35** ピストンピンツールを使ってピストンピン (18) を挿入して下さい。
- 35** 新しいピストンピンクリップ (19) を挿入して下さい。
古いクリップを再利用しないで下さい。

シリンダブロック及びクランクケース

7. ピストン、リング、シリンダ壁に純正エンジンオイル又は TC-W3 オイルを塗布して下さい。各ピストンを対応するシリンダに挿入し、クランクシャフトをシリンダブロックに取付けて下さい。取付けが終わったら以下を確認して下さい。

- 36** メインベアリングの全てのノックが、ノック溝 (21) に合うように、ベアリングを位置決めして下さい。

- ・ベアリングワッシャ又はスラストプレートがシリンダブロックに正しく固定されている。

- 37** 8. クランクケースフランジ及びシリンダブロックの合せ面を脱脂して下さい。シリンダブロックフランジに嫌気性シール剤 (Loctite518)を塗布して下さい。付け過ぎないように均一に塗布して下さい。

9. シリンダブロックにクランクケースを取付けて下さい。

10. クランクケース取付ボルトをトルク仕様に沿って締め付けて下さい。

(注)

クランクケースの中心に最も近いボルトから締め付け、外側へ向かって作業を進めて下さい。

シリンダヘッド

38 39

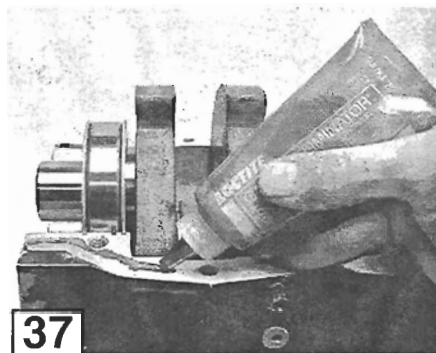
11. シリンダヘッドガasketを取り付けて下さい。

12. シリンダヘッドを取付けて下さい。各ボルトをトルク仕様に沿って締め付けて下さい。

(注)

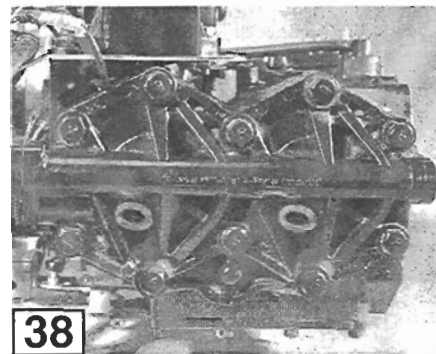
シリンダヘッドの中心に最も近いボルトから締め付け、外側に向かって作業を進めて下さい。

- 40** 13. サーモスタットを取付け、サーモスタットキャップボルトをトルク仕様に沿って締め付けて下さい。本セクションの「サーモスタット」を参照のこと。



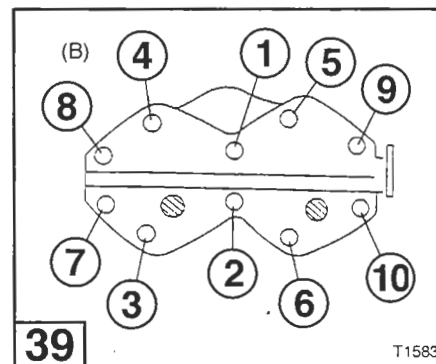
37

T2033



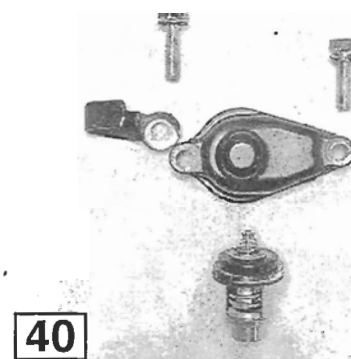
38

T2034



39

T1583



40

T1591

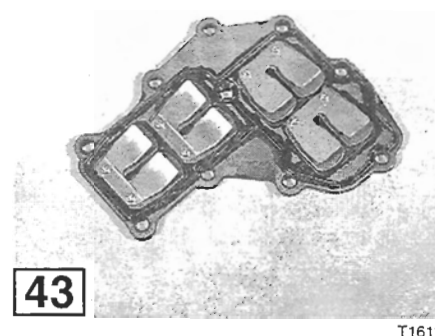
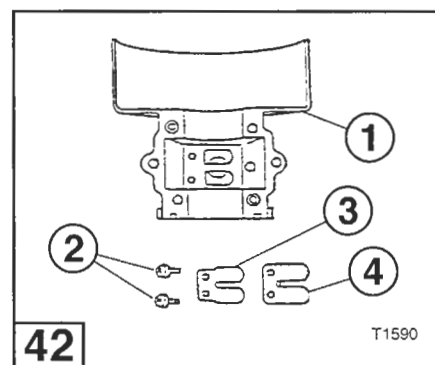
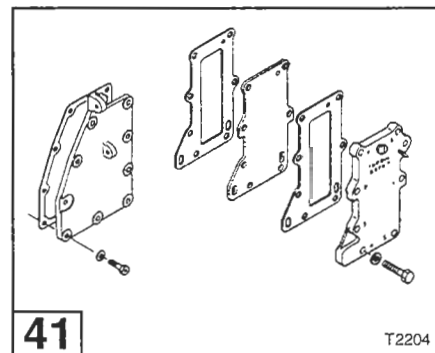
エキゾーストカバー

- 41** 14. 新しいインナ/アウトエキゾーストカバーガasketの両面に、ガasketシーラントを薄く塗布して下さい。シリンダブロックにガasket及びエキゾーストカバーを取付けて下さい。トルク仕様にに基づき、エキゾーストカバーボルトを型押番号の小さい順に締め付けて下さい。

最終組立

42 43

15. リードバルブ及びインテークマニホールドを取付けて下さい。
セクション3「リードバルブ」を参照のこと。
16. 以下の手順に従い、気化器、点火系、電気系統の全ての部品をパワーヘッドに取付けて下さい。パワーヘッドをロウユニットに取付ける前に、できる限り多くの部品を取付けておいて下さい。
- ・ 本マニュアルの各セクションに目を通し、関連のある全ての手順および配線図に従ってください。
 - ・ ボルト、ナット類はトルク仕様に沿って締め付けて下さい。パルサコイル組立スクリューには、Loctite 243 を使用して下さい。
 - ・ パワーヘッドの各部品に指定された潤滑剤を塗布して下さい。
セクション2「潤滑剤一覧表」を参照のこと。
 - ・ 全てのワイヤ及びホースを、作動するエンジン部品に接触しないように配線し、固定して下さい。
 - ・ フライホイルの取付は、パワーヘッドをロウユニットに結合した後とすると作業が容易です。
17. ロウクランクケースヘッドを取り付けて下さい。



- 44** 18.エンジンベースガスケットに高温ガスケット剤を塗布し、ガスケットをパワーヘッドに取付けて下さい。

取付け

- 45** 1.エンジンベース表面を脱脂し、ドライブシャフトスプライン(1)に純正エンジンオイル又はTC-W3オイルを塗布して下さい。

- 2.エンジンベースガスケットの底表面に高温ガスケットドレッシング(スリーボンド1107)を塗布して下さい。ドライブシャフトをクランクケースヘッド内に入れながら、パワーヘッドをエンジンベースの上に置いて下さい。

- 46** 3.エンジン取付ボルトを取付け、トルク仕様に沿って締め付けて下さい。

- 4.フュエル INPUT ホースをフュエルフィルタに接続して下さい。

- 5.検水用ホースをニップルに接続して下さい。

- 6.以下の電気系統を接続して下さい。

- ・リモートコントロール又はメインキースイッチのワイヤハーネス
- ・ニュートラルスイッチ。

エレクトリックボックスの接続はセクション7の配線図を参照して下さい。イグニッションシステムは使用不能のままにしておいて下さい。

- 47 48** 7.以下の作業を行って下さい。

チラーハンドルモデル

- ・スタータロックロッド(2)を接続して下さい。
- ・スロットルケーブル(3)をスロットルケーブルブラケット(4)に固定して下さい。
- ・アドバンサアーム(5)を取付けて下さい。
- ・チョークノブリンクロッド(6)を接続して下さい。

リモートコントロールモデル

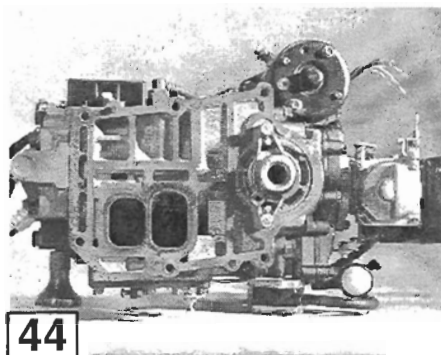
- ・シフトケーブルをシフトアームに接続して下さい。
- ・スロットルケーブルをアドバンサアームに接続して下さい。

- 8.フライホイール及びリコイルスタータを取付けて下さい。
本セクションの「フライホイール」、「リコイルスタータ」を参照のこと。

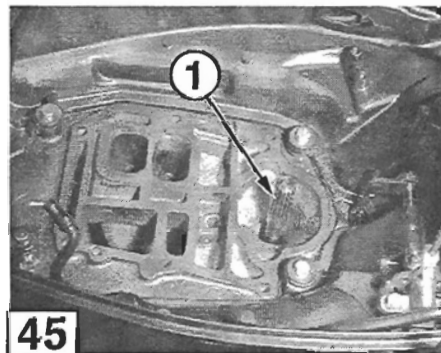
- 9.各キャブレタとイグニッションタイミングの調整を行って下さい。
セクション2「同期及びリンクの調整」を参照のこと。

- 10.全ての調整作業を行って下さい。セクション2「調整手順」を参照のこと。

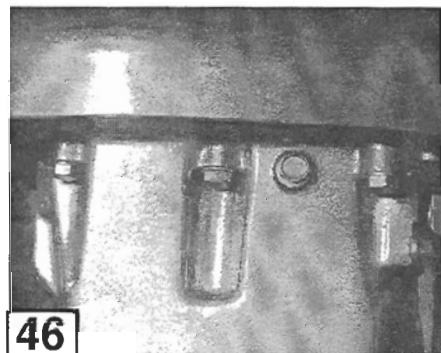
- 11.エンジンの全ての安全機能をテスト、点検し、顧客にセクション2で説明した慣らし運転手順を必ず行うように指導して下さい。



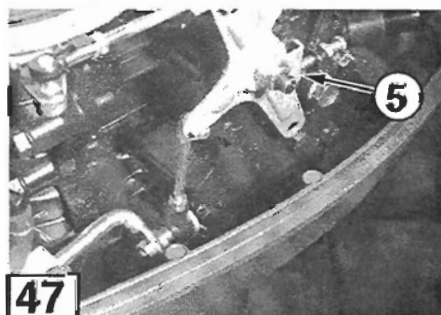
T2035



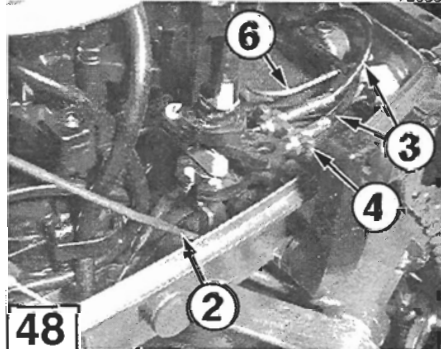
T2036



T2037



T2038



T2039

セクション 5

ミッドセクション

目次

一般注意事項.....	5-2
サービス仕様.....	5-3
チラーステアリングハンドル	5-4
ロワエンジンカバー	5-18
ドライブシャフトハウジング	5-19
スターン&スイベルブラケット	5-25
スイベルブラケット&リバースロック	5-33

一般注意事項

ミッドセクションの整備作業を行う前に、セクション1 「安全に作業を進めるために」をよく読んで下さい。

強度が低下しているボルト・ナット類は交換して下さい。交換する場合は、純正品を使用して下さい。

部品の清掃及び乾燥に圧縮空気を使用する場合は、空気圧が 172 kPa (1.76 kg/cm²) を超えないように注意して下さい。

顧客にエンジンを返却する前に、スタートインギア防止システム（スタータロック機構）の点検、テストを必ず行って下さい。

通常、ミッドセクションの整備には主な部品を取り外す予備作業が必要です。他のセクションに関連手順が明記されている場合はそれらに従って下さい。

エンジンを取付けた後も緩衝部品が外れることのないように、本マニュアルのトルク仕様に従ってネジロック剤を使用し、ボルト・ナット類を締め付けて下さい。

サービス仕様

特殊トルク値

項目	トルク						ネジロック剤
	N-m kg-m						
	モデル						
	2.5/3.5	5	8/9.8	9.9/15/18	25/30	40	
エンジン取付ボルト							—
ブラケットボルトナット		11.1-15.1 1.14-1.54	11.7-14.7 1.2-1.5	Type I: 14.7-19.6 1.5-2.0 Type II: 23.5-25.5 2.4-2.6	23.5-25.5 2.4-2.6	23.5-25.5 2.4-2.6	—
ラバーマウント ボルト-アッパ				22.5-31.5 2.3-3.2			Loctite 242
ラバーマウント ボルト-ロワー							Loctite 243
ギアケース取付 ボルト					24-25 2.4-2.6		Loctite 242
シフトレバーシャフト ホルダーボルト					4.6-6.3 0.47-0.64	4.6-6.3 0.47-0.64	Loctite 242
エキゾーストパイプボルト			6.8-8.8 0.7-0.9	6.8-8.8 0.7-0.9	—	—	Loctite 242

上記以外のトルク値は セクション2 「標準トルク値」 表を参照して下さい。

注:TYPE I = メタルロッドタイプ
TYPE II = パイプスタイルタイプ

必要特殊工具

スプリングピンツール

ラバーマウントツール 361-72760-0

一般必要工具及び機器

トルクレンチ、0-17 N-m/0-1.7 kg-m

トルクレンチ、0-200 N-m/0-20 kg-m

ダイヤルゲージ、最小目盛0.01 mm

必要消耗品

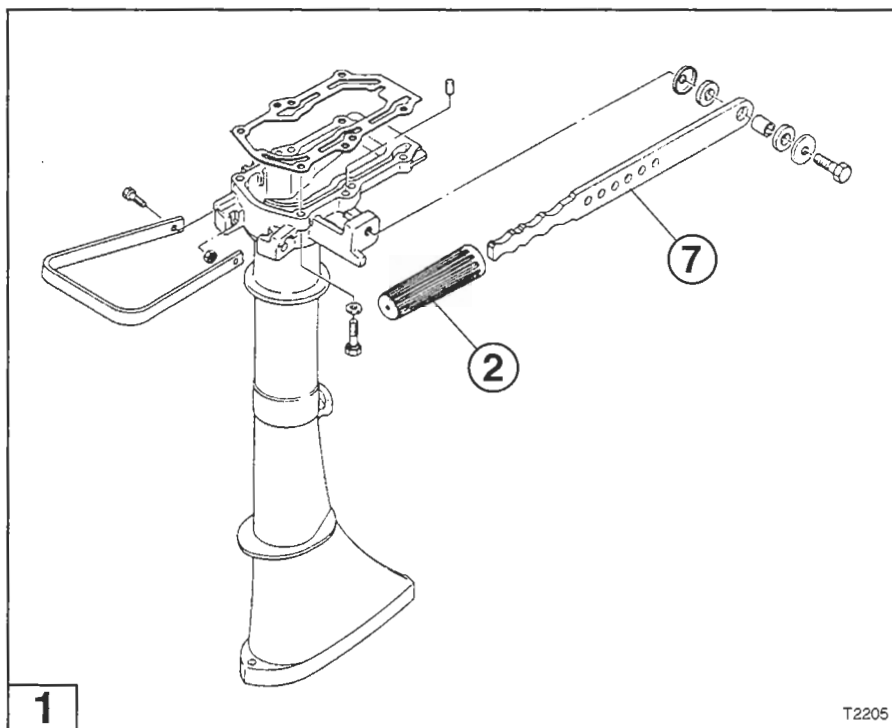
ネジロック剤、*Loctite*® 242
ネジロック剤、*Loctite*® 243
ガスケット剤、
シリコンシーラント、
強力瞬間接着剤、*Permatex*® *Super Glue Gel*
イソプロピルアルコール
洗浄剤
ガスケットリムーバー
純正グリス又は同等のマリン用グリス
ラバーグリス

チラーステアリングハンドル

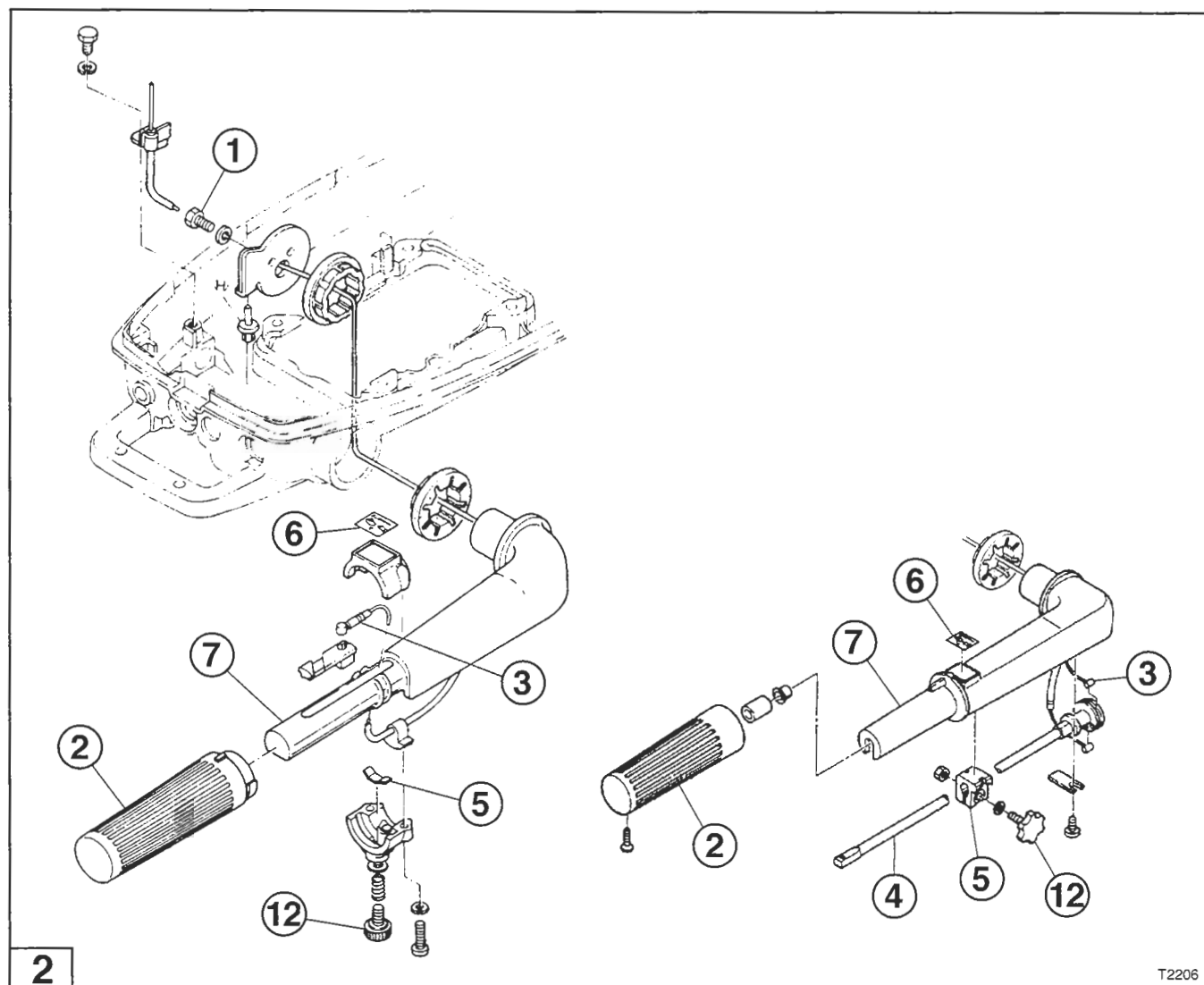
(注)

全ての手順で以下の図を参照して下さい。

モデル 2.5/3.5



モデル 5



除外し

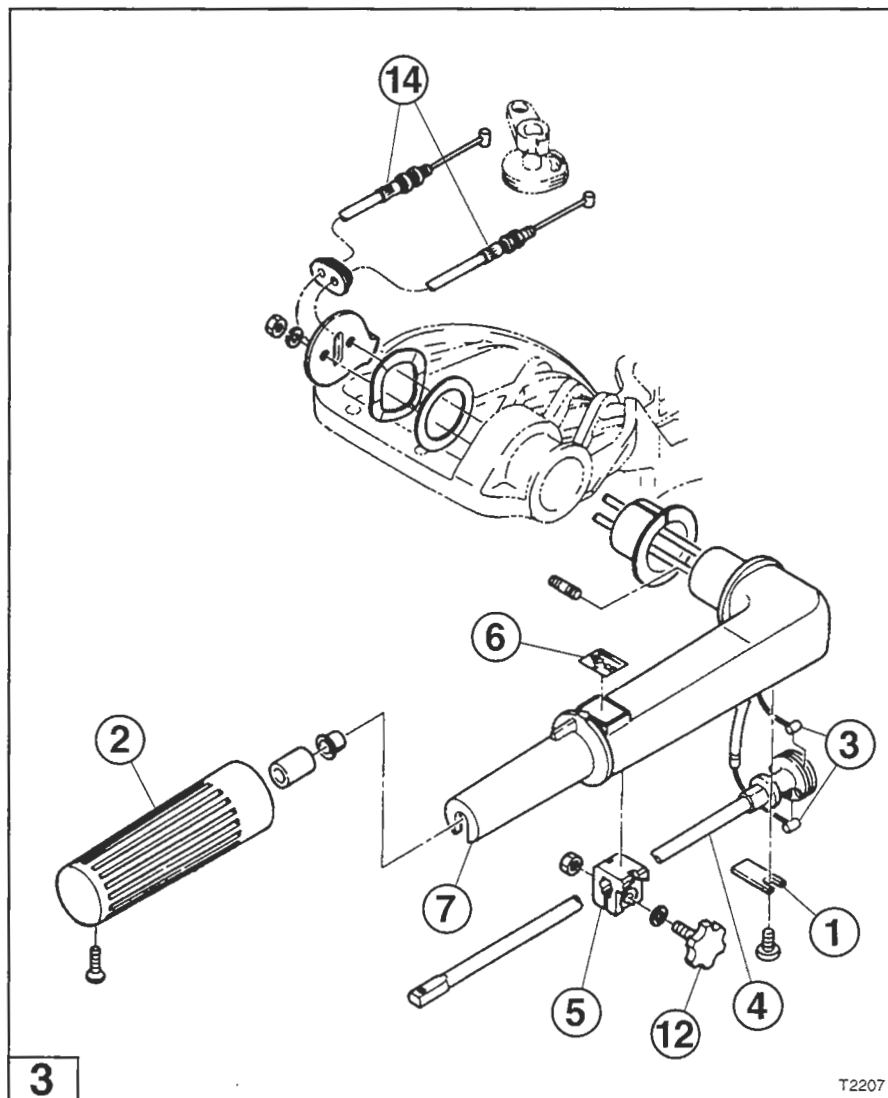
2.5/3.5エンジンのチラーステアリングハンドルはステアリング専用です。5エンジンは1本のケーブルでスロットルを制御します。

8/9.8 エンジンは 2 本のケーブルでスロットルを制御します。9.9/15/18/25/30 及び 40 エンジンはピニオンスロットルリンケージを通じてスロットルを制御し、リモートコントロールをセットアップできます。

1. スロットルケーブルをキャブレタ（スロットルドラム）から取り出して下さい（5/8/9.8）。スロットルシャフトをアドバンサームから取り外して下さい（9.9～40）。

1	2	3	4
---	---	---	---

2. ロウユニットからチラーステアリングアッシを取り外して下さい。



分解

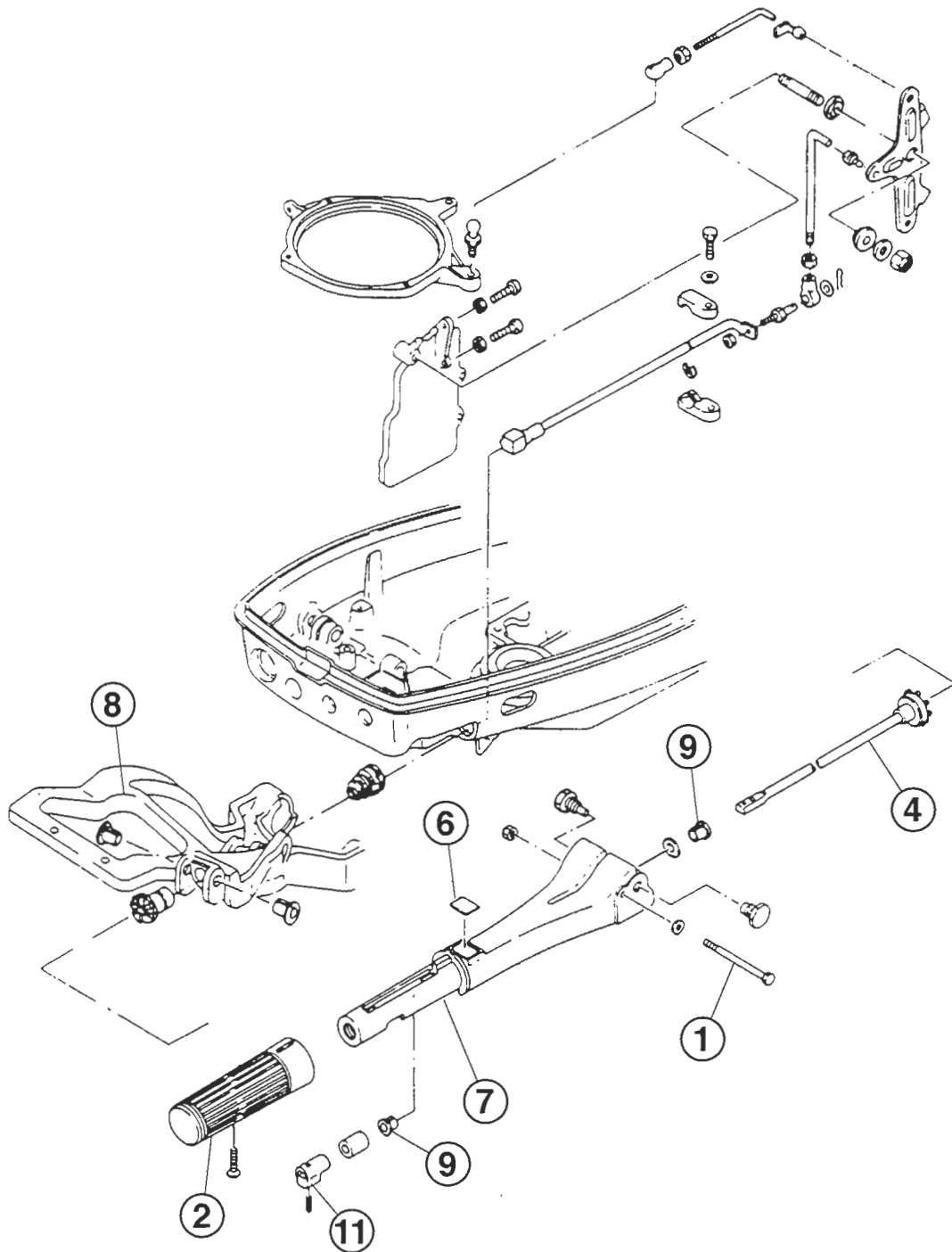
- 1** **2** **3** **4** 1. グリップ (2) を取り外して下さい。
2. スロットルケーブル (3) とスロットルシャフト (4) を切り離し、スロットルシャフトを取り外して下さい。
3. 図に従って、残りの部品を全て取り外して下さい。

清掃及び点検

摩耗、損傷、欠損のある部品は全て交換して下さい。

1. 部品に付いた余分なグリスを拭き取って下さい。ウエス又はアルコールで個々の部品を丁寧に清掃して下さい。
2. 低圧圧縮空気で全ての部品を乾燥させて下さい。

モデル9.9/15/18/25/30/40



T2208

4

1 2 3 4

3. プラスチック/ラバーブッシング、スペーサ、グリップ(2)、フリクションピースの全てに、摩耗による割れや変形がないか点検して下さい。

4. ボルト・ナットのネジに損傷がないか、またワッシャに変形がないかチェックして下さい。

2 3 4

5. スロットラベル(6)が読みにくかったり、剥がれている場合は新しいラベルを貼って下さい。

1- / 2-Cylinder

セクション 5

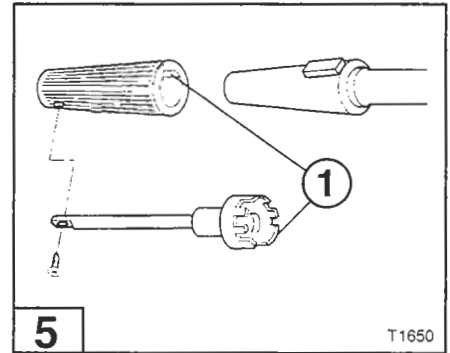
1 2 3 4

6. 以下の部品を点検し、摩擦面に割れ、曲がり、摩耗がないかチェックして下さい。

- ・ステアリングハンドル (7)
- ・ステアリングブラケット (8)

2 3

7. スロットルケーブル (3) の振れや摩耗、アウトワイヤの割れがないか、又ケーブルを引っ張りすぎていないか点検して下さい。



組立

2 3 4

(注)

組立作業を行う前に、ブッシング (9)、スペーサ (11)、及びステアリングハンドル (7) のグリップ部分に純正グリス又は同等のマリン用グリスを塗布して下さい。フリクションピース (5) には潤滑剤を使用しないで下さい。

1. スロットルケーブルに霧化潤滑剤を塗布して下さい。

2 3 4

2. スロットルシャフト (4) の部品を全て取り付け、必要に応じてスロットルケーブル (3) をスロットルシャフトに接続して下さい。スロットルケーブルの反対側の先端を、ステアリングハンドル (7) に通して下さい。

3. ステアリングハンドルにスロットルシャフトを取付けて下さい。

(注)

5

グリップを組付ける時は、スロットルシャフトとの位置関係を図のようにして下さい。

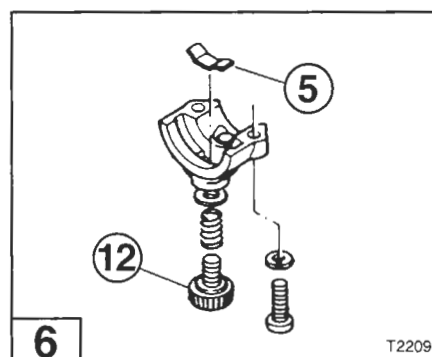
1 2 3 4

4. グリップ (2) を取付けて下さい。

5. 図に従って残りの部品を全て取付けて下さい。

取付け

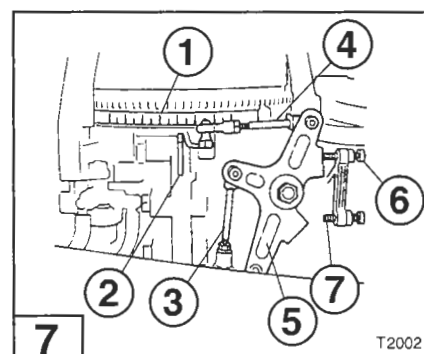
- 2 3 4** 1. チラーステアリングアッシを取付けて下さい。
2. スロットルケーブル（スロットルシャフト）を接続して下さい。
- 2 3** 3. グリップを回す際に適度の抵抗が得られるように
スクリュー(12)にて調整して下さい。



9.9/15/18 リンケージの調整

7 スロットルメカニズムの調整

項目	部品もしくはマーク
1.	タイミングマーク
2.	点火タイミング点ベースライン
3.	リンクロッド 5-65L
4.	リンクロッド 5-60L
5.	アドバンサアーム
6.	ストッパボルト (全開用)
7.	ストッパボルト (全閉用)



! 注意

この調整は必ずパワーユニットをロウユニットに取り付けた後に行ってください。

注意

アドバンサアームブッシングの滑動部分及びボールジョイントには、グリスを塗布して下さい。

注意

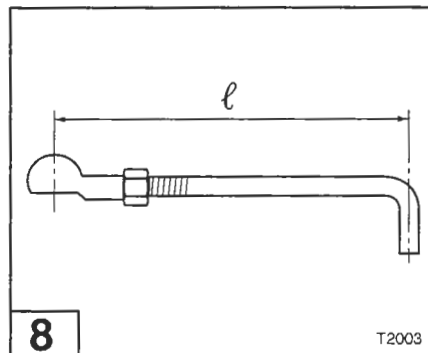
点火タイミングを調整する前に、リンクロッド 5-60L と 5-65L を図示 [8] 通りに調整して下さい。

セクション 5

8 リンクロッドの調整

1. 点火タイミングを調整する前に、整備するモデルに応じ、以下の仕様に従ってリンクロッド5-60Lと5-65Lを調整して下さい。

	5-60L	5-65L
9.9C 9.9D 9.9D ₂ 15C 15D	72 - 73 mm	75 mm
15D ₂ 18D 18E 18E ₂	2 - 73 mm	78 mm



7 アドバンサアームの摺動調整

1. アドバンサアームのM8ナイロンナットにて、スロットルグリップがスムーズに作動し、手を離しても戻らないように調整して下さい。



注意

調整終了後、アドバンサアームが確実にスムーズに動くことを確かめて下さい。

モデル	点火タイミング
9.9C & D	ATDC 3° - BTDC 22°
9.9D ₂	ATDC 3° - BTDC 20°
15C & D	ATDC 3° - BTDC 22°
15D ₂	ATDC 3° - BTDC 25°
18D & E	ATDC 3° - BTDC 25°
18E ₂	ATDC 3° - BTDC 25°

7 8 スロットル全開時の調整

1. スロットルグリップをFAST側に一杯に回して下さい。
2. 点火タイミングを、リンクロッド5-65L(3)にて調整して下さい。
3. アドバンサアーム(5)がストッパボルト(6)に接触するようにストッパボルトを調整します。

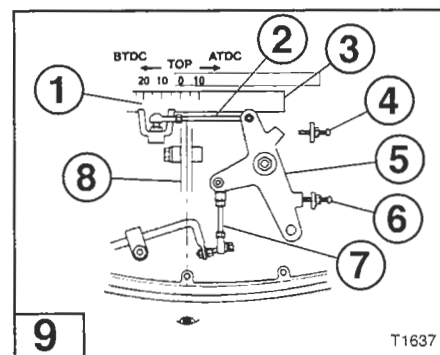


注意

タイミングを合わせる時は、クランクケース合わせ面に垂直に見て下さい。

(注)

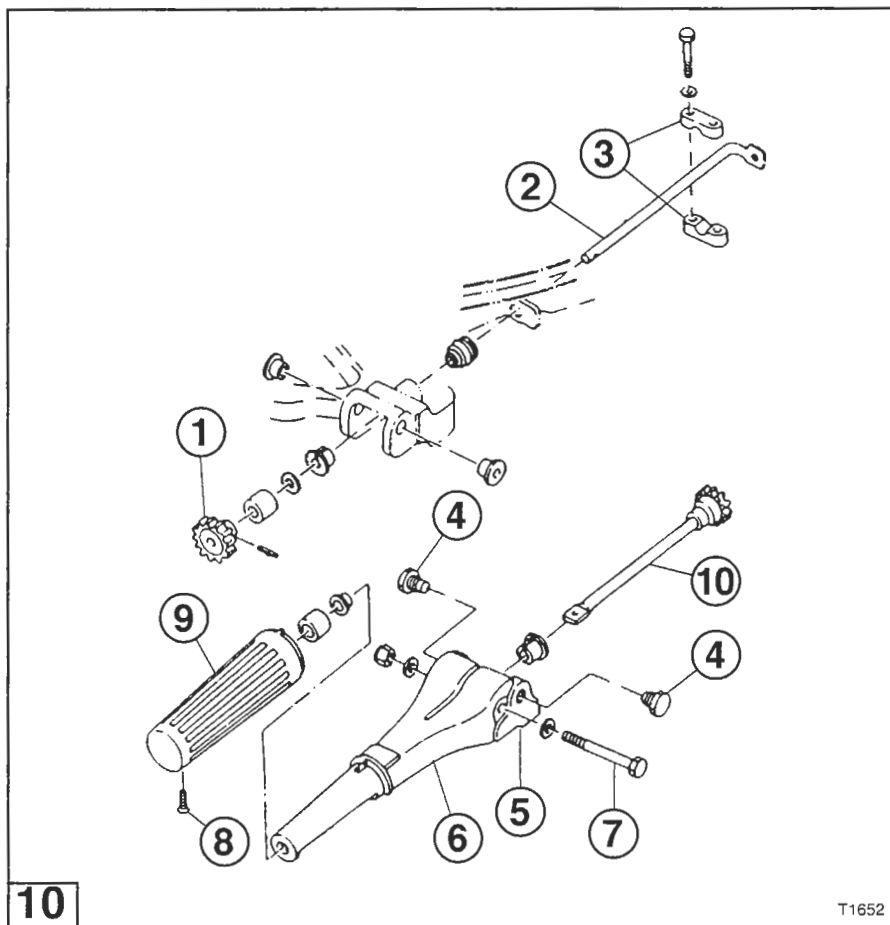
マグネトコイルプレートに刻印されたマークは5°間隔です。



9 スロットル全閉時の調整

項目	部品もしくはマーク
1.	タイミングマーク
2.	リンクロッド 5-60L
3.	マグネトコイルプレート
4.	ストッパボルト (全開用)
5.	アドバンサアーム
6.	ストッパボルト (全閉用)
7.	リンクロッド 5-65L
8.	点火タイミングベースライン

- ・ スロットルグリップを SLOW 側に一杯に回して下さい。
- ・ マグネトコイルプレートの ATDC3° と、点火タイミングベースライン (8) (クランクケース合わせ面) の位置を合わせ、アドバンサアーム (5) が ストッパボルト (6) に接触する位置で、ストッパボルトを固定して下さい。



10

T1652

25/30/40 ツイストハンドル及びリンケージの調整

ツイストハンドルとリンケージの分解

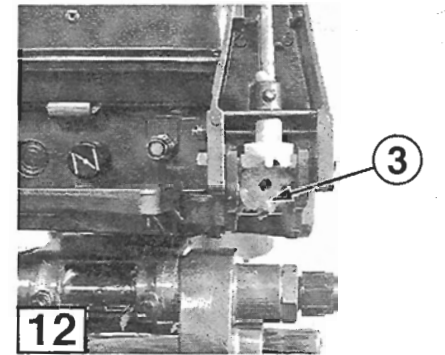
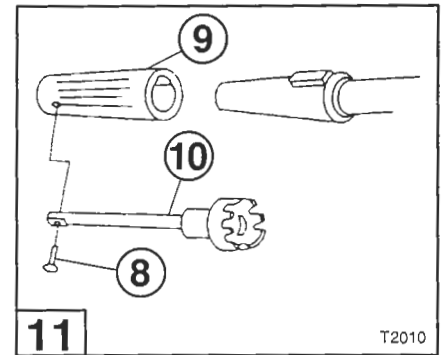
- 10** 1. ボールジョイントをインナスロットルシャフト(2)から外します。
- 10** 2. インナシャフトサポート(3)を外します。
- 10** 3. グロメットを外し、ハンドル取付ボルト(4)2個を外します。
- 10** 4. ハンドルフリクションボルト(7)を緩めます。
- 10** 5. ハンドル(6)アッシをモーターカバー下側から取り外します。
- 10** 6. インナスロットルシャフト(2)に取り付いているユニバーサルピニオンの取り付けスプリングを外します。
- 10** 7. ハンドルグリップ取り付けスクリュ(8)を外し、グリップ(9)をハンドル(6)から取り外して下さい。
- 10** 8. スロットルシャフト(10)を取り外して下さい。

ツイストハンドル及びリンクージの点検

1. 全部品に摩耗や損傷が無いことをチェックして下さい。
2. 全ての摺動面に潤滑剤を塗布して下さい。

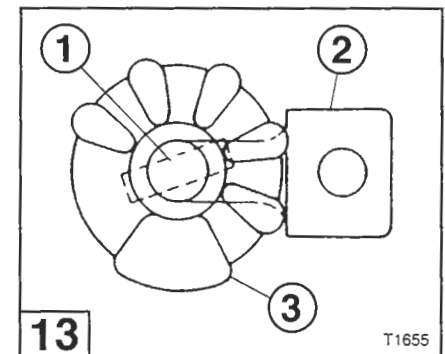
ツイストハンドル及びリンクージの組立

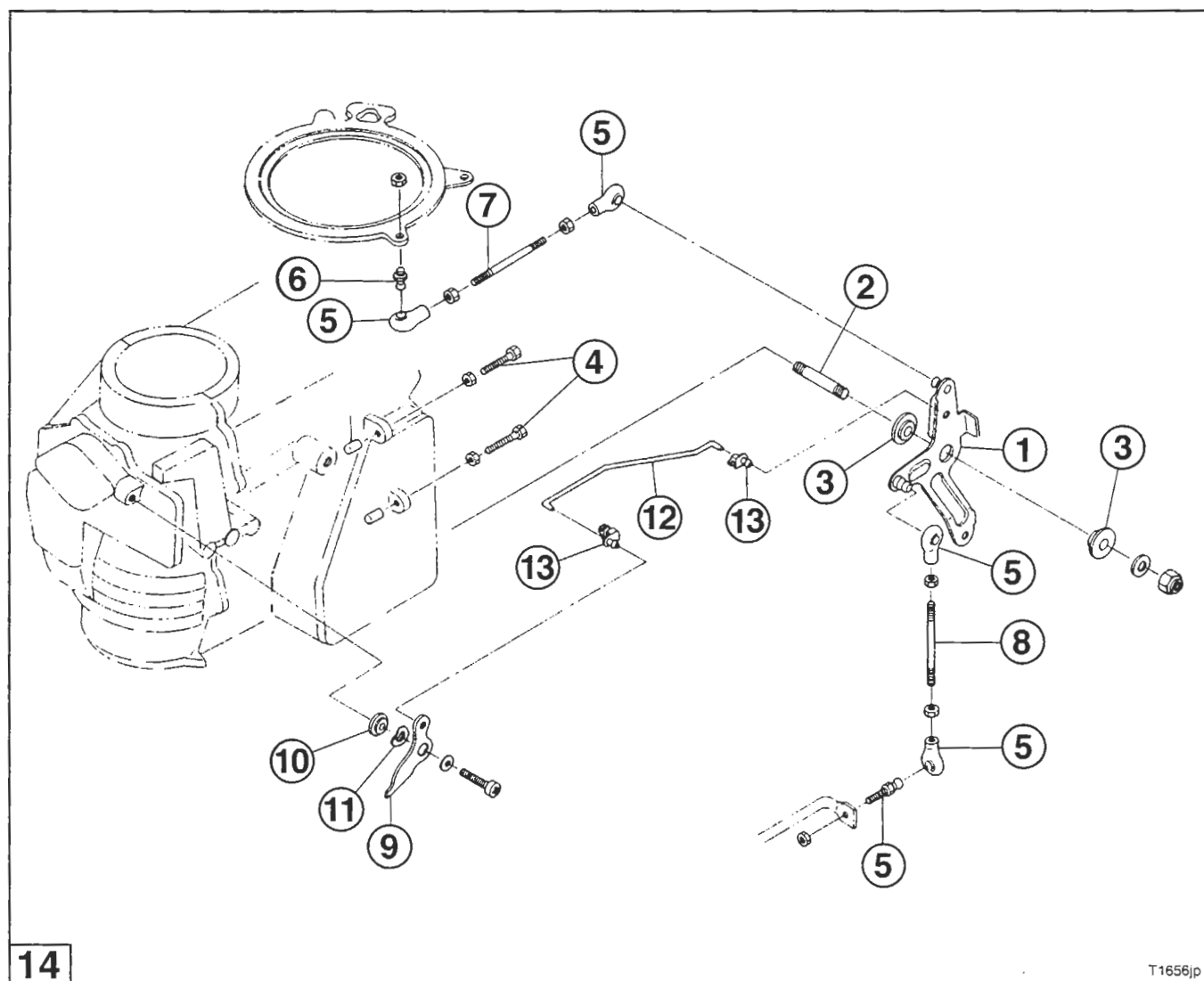
- 11** 1. スロットルシャフト (10) にグリスを塗布してからハンドルに取り付けます。
- 11** 2. グリップ (9) をハンドルに取り付け、スクリュ (8) で締め付けて下さい。
3. インナスロットルシャフトをロワモーターカバーに取り付けて下さい。
- 12** 4. ユニバーサルピニオン (3) にグリスを塗布してからインナスロットルシャフトに取付けて下さい。



項目	部品
1.	スプリングピン 4-14
2.	スロットルシャフト
3.	ユニバーサルピニオン

5. ハンドル一式を組み、ハンドル取付ボルトにてステアリングブラケットに取り付けて下さい。
6. ハンドルフリクションボルトを締め付けて下さい。
7. インナスロットルシャフトサポートを取り付けて下さい。

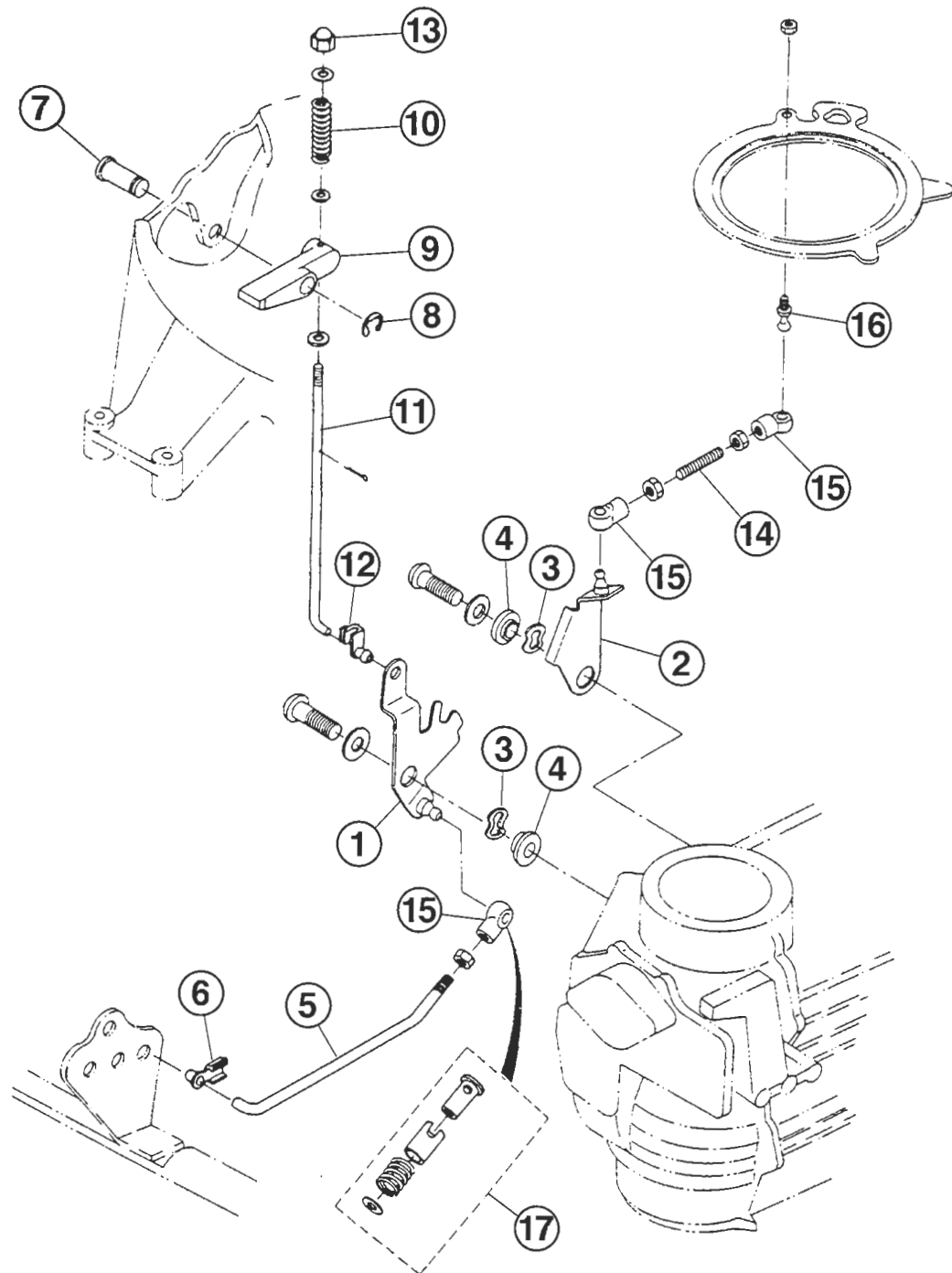




T1656jp

14 15 スロットルリンケージの調整

項目	部品
1.	アドバンサアーム
2.	スタッドボルト
3.	アドバンサアームブッシング
4.	アドバンサアームストップボルト
5.	ボールジョイントキャップ (もしくはロッドスナップ)
6.	ボールジョイント B
7.	アドバンサリンクロッド
8.	ハンドルリンクロッド
9.	スロットルカム
10.	スロットルカムブッシング
11.	ウェーブワッシャ
12.	スロットルリンクロッド
13.	スロットルリンクロッドスナップ



T1657jp

15

項目	部品
1.	スタータロックアーム
2.	スロットルストップアーム
3.	ウェーブワッシャ
4.	スタータロックアーム ブッシング
5.	スタータロックアーム ロッド
6.	スタータロックアーム ロッドスナップ
7.	スタータロックレバーシャフト
8.	スタータロックレバーシャフト Eリング
9.	スタータロックレバー

項目	部品
10.	スタータロックスプリング
11.	スタータロックロッド
12.	スタータロックロッドスナップ
13.	スタータロックキャップ
14.	スロットルストップアーム ロッド
15.	ボールジョイントキャップ
16.	ボールジョイント B
17.	ボールジョイントキャップ (リモコン用)

セクション 5

- 16** 1. キャブレタスロットルレバーののカラー中央が「S」マーキングラインになるようにハンドルグリップを回して下さい。
- 17** 2. ハンドルグリップ上のSTART(1) マッチマークがハンドルのSTART位置にくるように、ハンドルリンクロッドの長さを調節します。

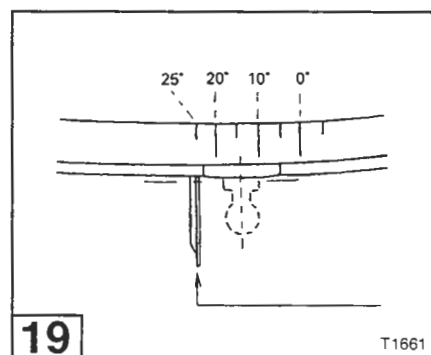
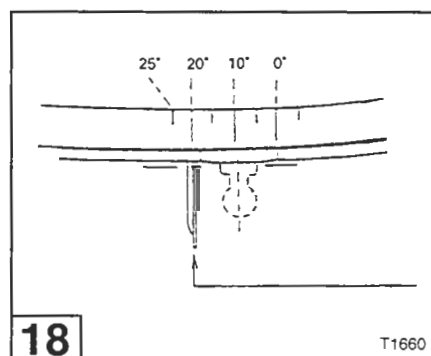
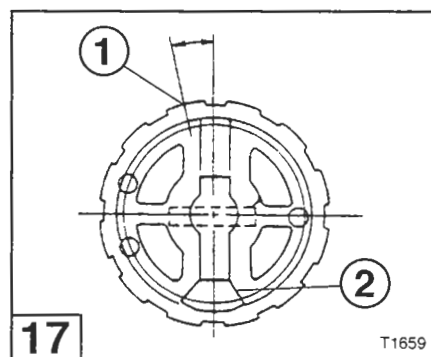
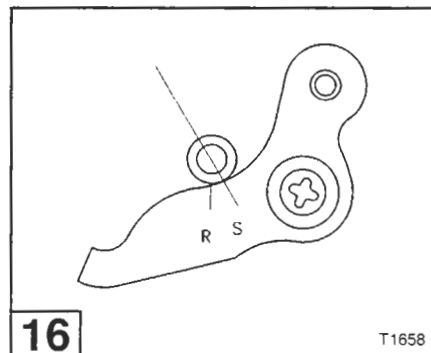
(注)

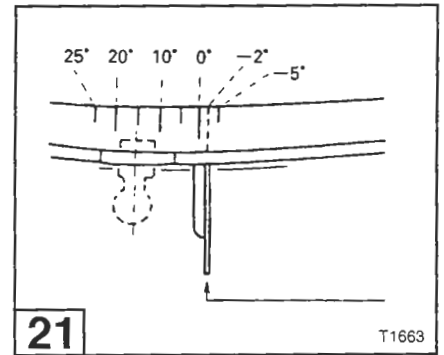
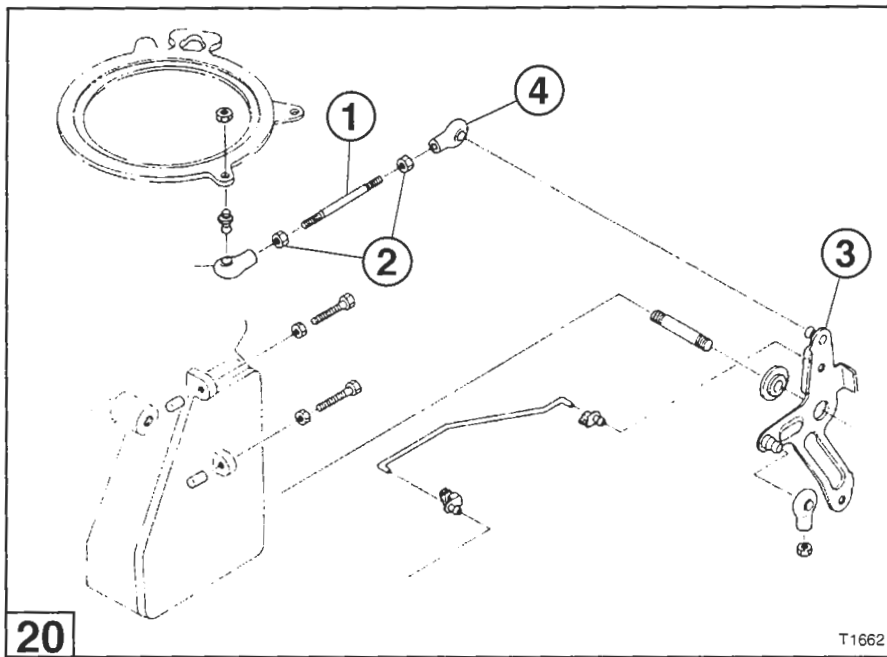
「R」マークは後進時の規定開度位置です。

3. スロットルバルブを全開にし点火タイミングを設定して下さい。

18 25C₂ BTDC 20°

19 25C₃ BTDC 25°
30A₃ BTDC 25°
30A₄ BTDC 25°
40C BTDC 25°

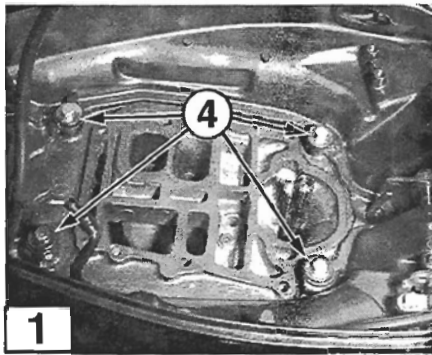




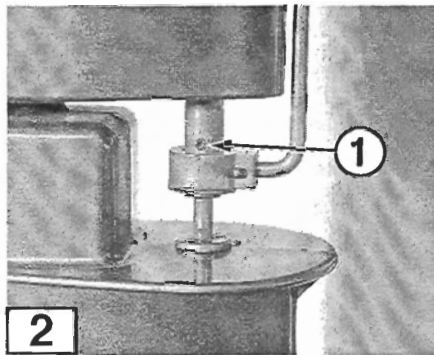
20 21

4.更にスロットルバルブ全開で点火時期合わせマークの始動時タイミングがクランクケース合わせ面にくることを確認します。この状態で、アドバンサアームがスロットルバルブ全開及び全閉の位置で停止する様、アドバンサアームストップボルトを調整しナットでロックします。

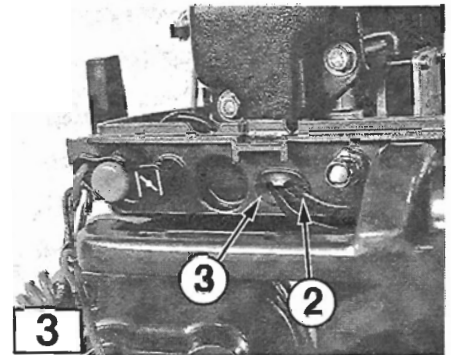
モデル	始動時のタイミング設定
25C ₂	ATDC 2°
25C ₃	ATDC 4°
30A ₃	ATDC 2°
30A ₄	ATDC 4°
40	ATDC 2°



T1634



T1666



T1667

ロワエンジンカバー

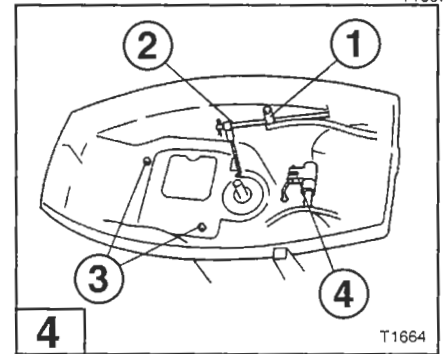
取外し

1. セクション4の手順に従ってパワーヘッドを取り外して下さい。

2. 必要に応じて、ロワエンジンカバーからコントロールケーブル、電気系統のリード線、及びグロメットを取り外して下さい。

1 3. ロワエンジンカバーボルト (4) を取り外して下さい。

5. エンジンベースからカバーを持ち上げて取り外して下さい。



T1664

8/9.8 シフトロッド及びスロットルの取外し

2 1. スプリングピン (1) を特殊工具 を使って外して下さい。

3 2. スロットルワイヤ (2) とグロメット (3) を外して下さい。

9.9/15/18 スロットルシャフトの取外し

4 1. スロットルシャフトサポート (1) を外して下さい。

4 2. スロットルシャフト (2) を外して下さい。

25/30/40 スロットルシャフトの取外し

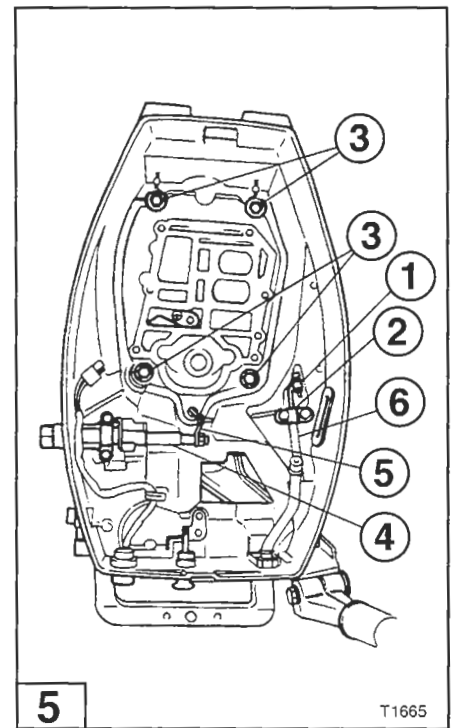
5 1. スロットルシャフト ボールジョイント (1) を外して下さい。

5 2. スロットルシャフトサポート (2) を外して下さい。

5 3. ロワモーターカバーボルト (3) を外して下さい。

5 4. カバーを少し持ち上げて、シフトロッド (4) をシフトロッドレバー (5) から外して下さい。

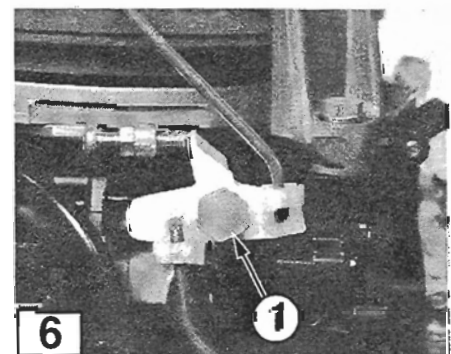
5 5. ロワカバーを外して下さい。



T1665

取付け

6 取付けは、取外しと逆の順序で行って下さい。スロットルストップボルト (1) を取り外した場合は、Loctite 242を使用して下さい。



6

T1668

1- / 2-Cylinder

ドライブシャフトハウジング

取外し

1. セクション4の手順に従って、パワーヘッドを取り外して下さい。
2. チラステアリングハンドルが装備されている場合は、本セクションを参照して取り外して下さい。
3. 本セクションを参照して、ロワエンジンカバーを取り外して下さい。
4. セクション6の手順に従って、ギアケースを取り外して下さい。

- 1** 5. アッパラバーマウントナット **(1)** を取り外して下さい。
- 1** 6. ドライブシャフトハウジングを十分にチルトダウンした状態にして、ロワラバーマウントナット **(2)** を取り外して下さい。
ボルトは絶対に取り外さないで下さい。



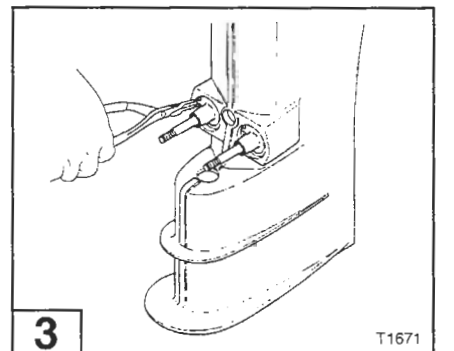
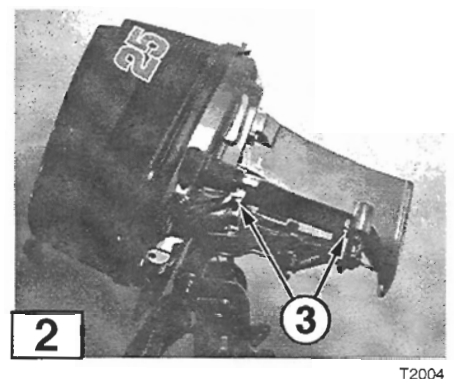
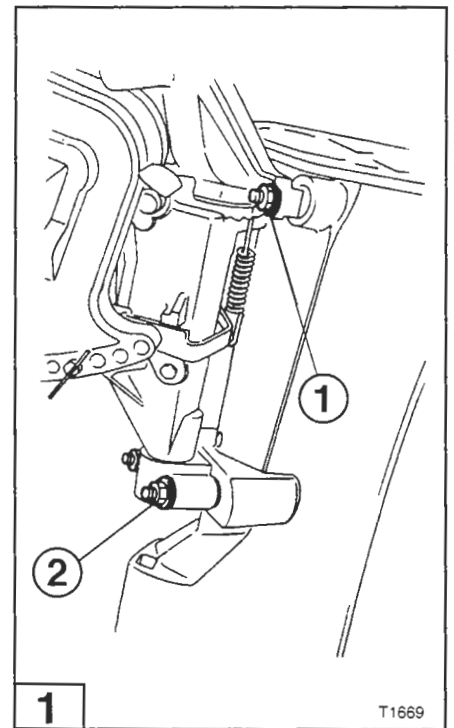
注意

ロワラバーマウントボルトを取り外すと、ドライブシャフトハウジングが落下します。

- 2** 7. ドライブシャフトハウジングをしっかり持って、ロワラバーマウントボルトを引き抜きドライブシャフトハウジングを取り外して下さい。ハウジングは分解用の作業台に置いて下さい。
- 3** 8. ロワラバーマウントからクリップを外し、アッパ及びロワラバーマウントを取り外して下さい。

(注)

25/30 及び 40 エンジンでは、ラバーマウントの取り外しに特殊工具 361-72760-0 を使用して下さい。



セクション 5

分解

エキゾーストパイプを取り外して下さい。

5

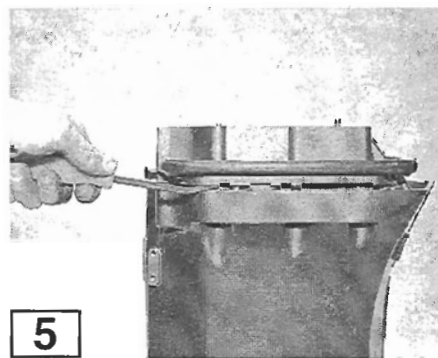


注意

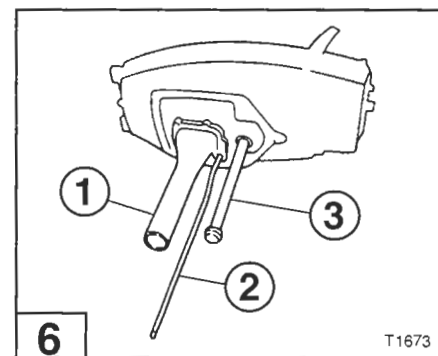
エンジンベースとドライブシャフトハウジングはドウェルピンで位置決めしているため、切り離しにくい場合があります。必要な場合はこを使用し、合わせ面を損傷しないようにゆっくりとこじ開けてください。ただし、モデル40のみ。

6

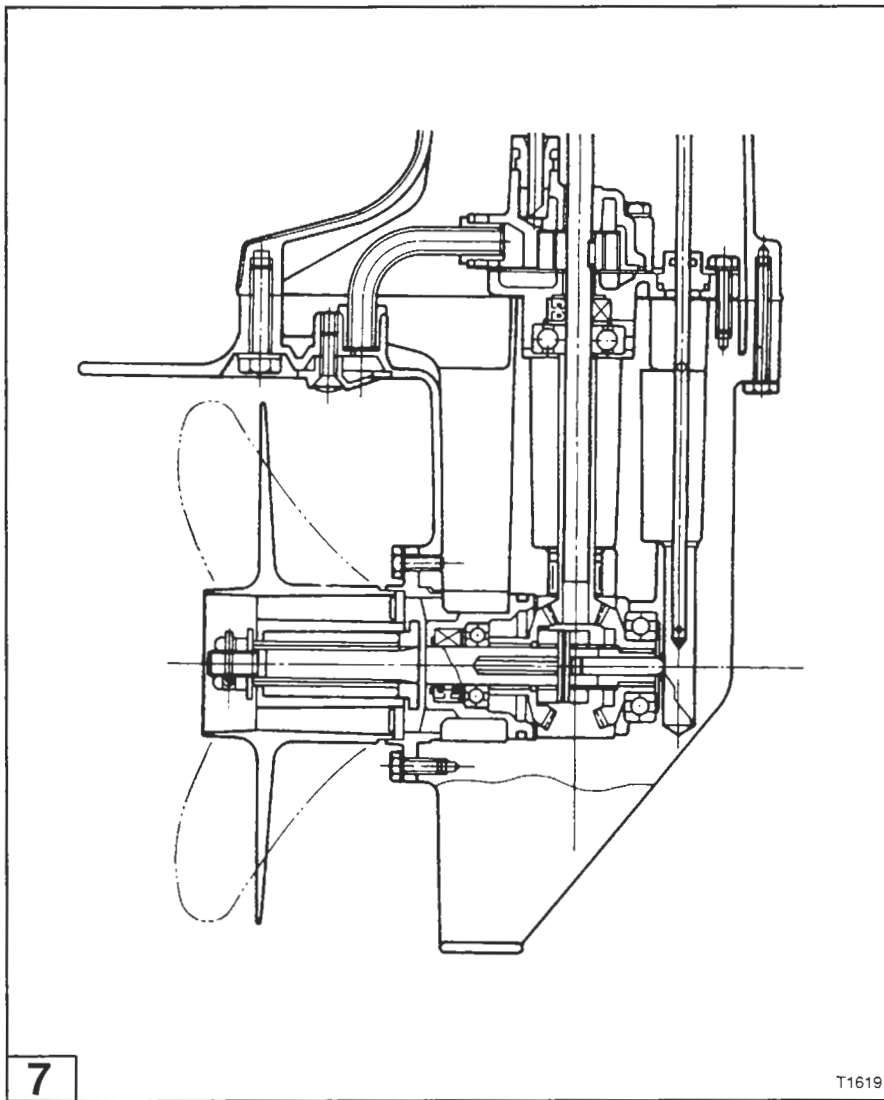
エキゾーストパイプ(1)、ウォーターパイプ(2)、及びガードパイプを取り外して下さい。ただし、モデル9.9/15/18のみ。



T1273



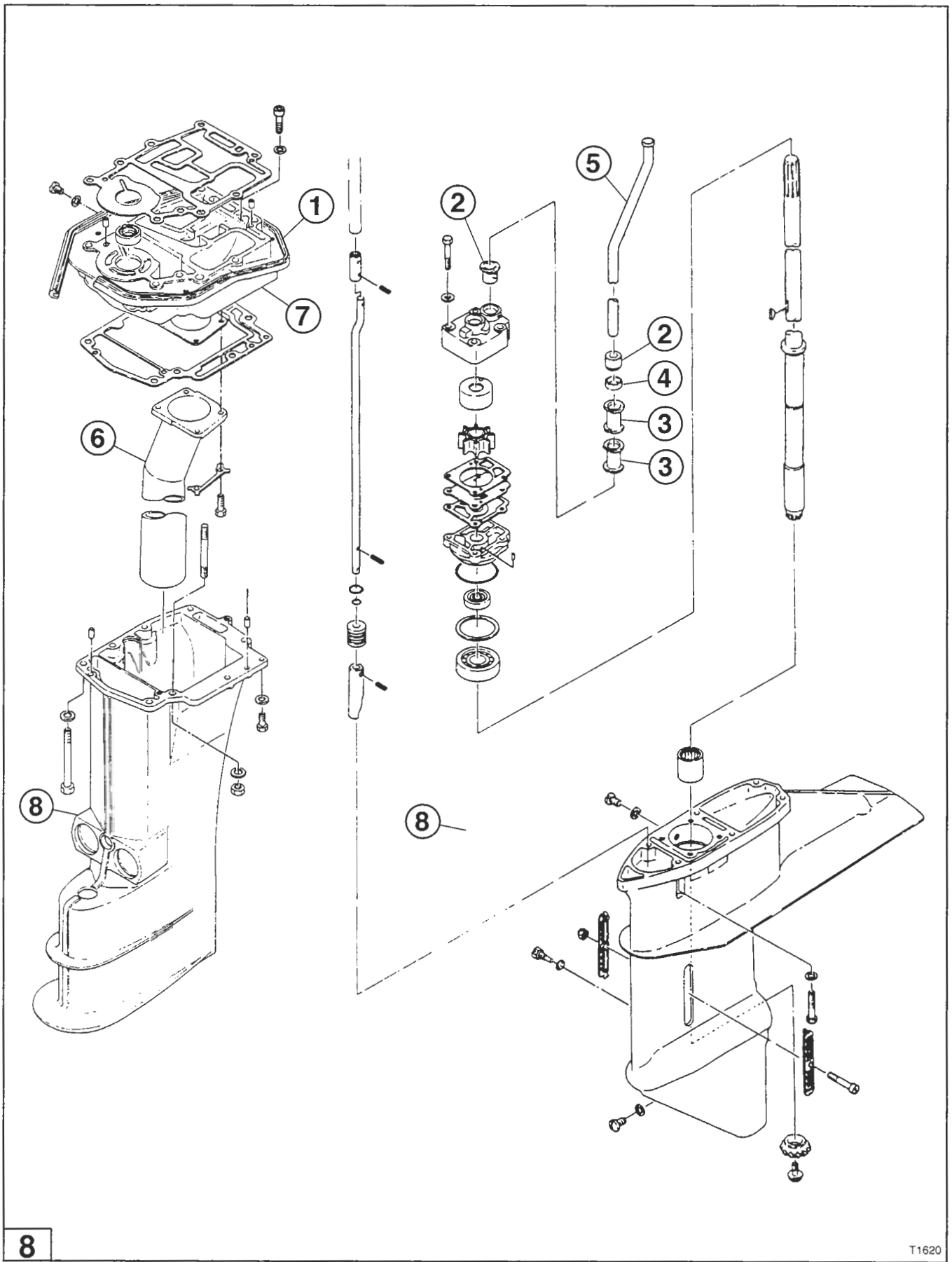
T1673



7

(注)

5エンジンにはエキゾーストパイプがありません。



清掃及び点検

摩耗、損傷、欠損のある部品は全て交換して下さい。

1. 清掃を行う前に以下のゴム製部品を点検し、損傷や脆くなっている徴候が見られた場合は取り外して下さい。

8

- ・ロワエンジンカバーグロメット及びシールリング
- ・ロワエンジンカバーシール(1)
- ・ウォーターパイプシール(2)、ロックラバー(3)、ラバーセツトリング(4)。

強力瞬間接着剤を使用して、金属面の必要な箇所に新しいゴム製部品を取付けて下さい。ゴム製部品を取り付ける前に、金属面に汚れがなく、乾燥していることを確認して下さい。

2. ボルト・ナット類を含め全ての部品を洗剤でよく洗い、低圧圧縮空気乾燥させて下さい。カーボンの堆積物、ガスケット接着剤、ネジロック剤の残留物が完全に除去されていることを確認して下さい。

8

3. ウォータパイプ(5)に割れや詰まりがないか、点検して下さい。必要に応じて交換して下さい。

8

4. エキゾーストパイプ(6)、エンジンベース(7)、及びドライブシャフトハウジング(8)に割れ、欠け、くぼみ、あるいは他の損傷がないか点検して下さい。

9

5. アップ/ロワラバーマウントの部品に損傷や劣化の徴候がないかチェックして下さい。必要に応じて交換して下さい。

組立

1. 必要な部品に新しいゴム製部品が取付けられていることを確認して下さい。

2. エンジンベースのパワーヘッド側を下側にして置いて下さい。

10

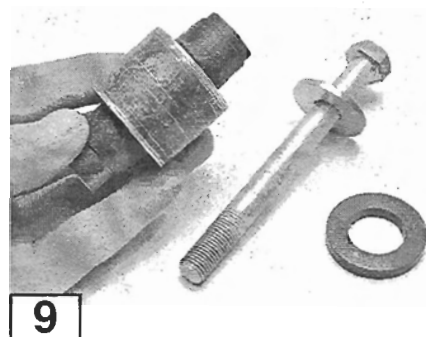
3. 新しいエキゾーストパイプガスケット(2)をエンジンベースに取付けて下さい。ガスケットの両面に高温ガスケット剤を塗布して下さい。

11

4. エキゾーストパイプを取り付けて下さい。

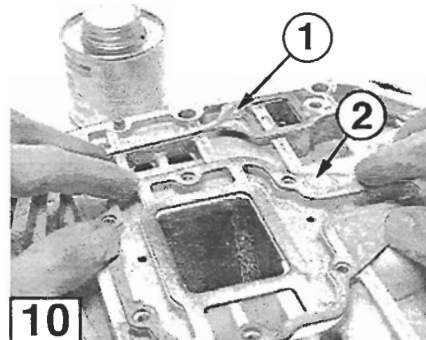
12

5. ラバーグリスをウォーターパイプシール(3)に塗布して下さい。



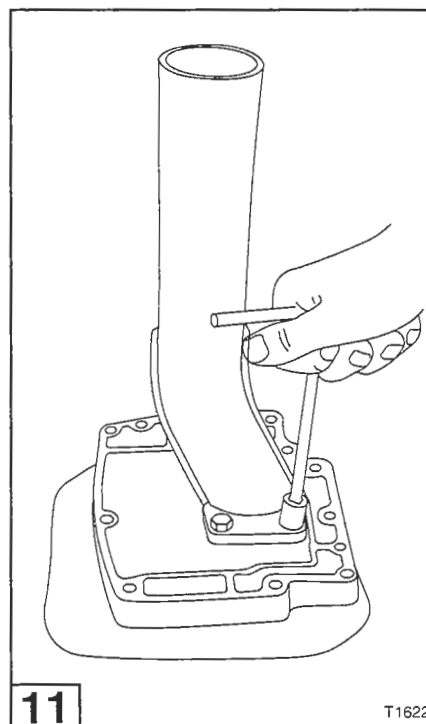
9

T1278



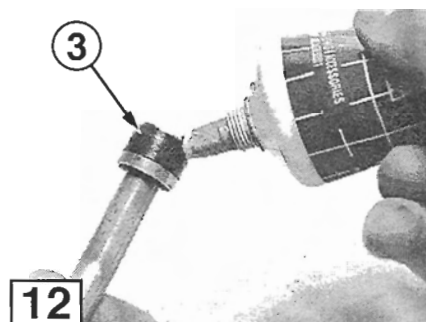
10

T1621



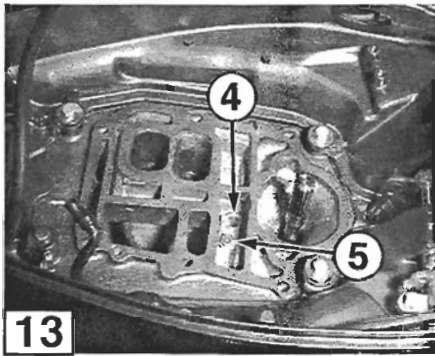
11

T1622



12

T1623



13

T2005

13

6. ウォータパイプ (4) をエンジンベース (5) に取付けて下さい。

14

7. ノックがドライブシャフトハウジングに取り付けられていることを確認して下さい。新しいドライブシャフトハウジングガasketの両面に高温ガasket剤を塗布し、ガasketをハウジングに取り付けて下さい。

取付け

16

1. ダンパキャップ (1) とダンパカラー (2) をドライブシャフトハウジングに取り付けて下さい。

2. ロワラバーマウントの部品を組み立ててドライブシャフトハウジングに取り付けて下さい。

3. ボルトのネジ部にLoctite 243 を塗布し、トルク仕様に従って締め付けて下さい。

4. クリップを取り付けて下さい。

17

5. アッパラバーマウントの部品を組み立ててエンジンベースに取り付けて下さい。

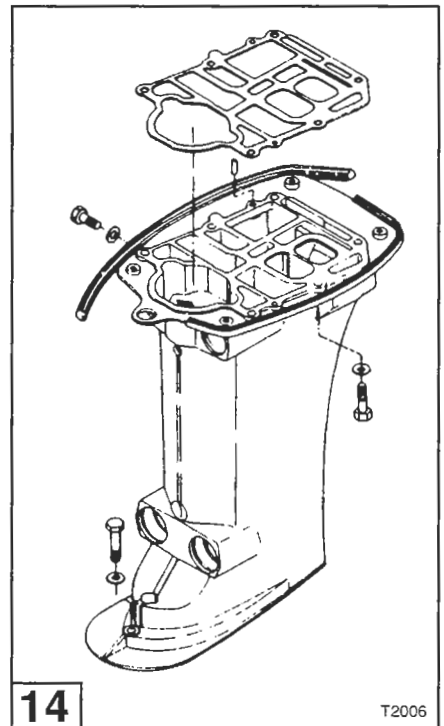
6. ボルトのネジ部にLoctite 242を塗布し、リテーナを取り付けてトルク仕様に従って締め付けて下さい。

7. セクション 6の手順に従ってギヤケースを取り付けて下さい。

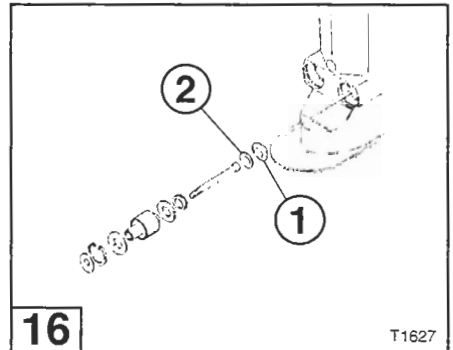
8. 本セクションを参照して、ロワエンジンカバーを取付けて下さい。

9. チラーステアリングハンドルが装着されている場合は、本セクションを参照して取付けて下さい。

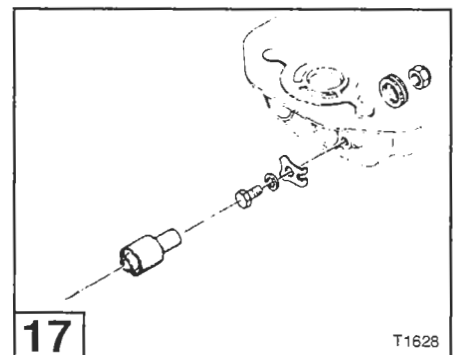
10. セクション4の手順に従って、パワーヘッドを取付けて下さい。



T2006



T1627



T1628

スターン&スイベルブラケット

(注)

以下は、エンジンをエンジンスタンドに取付けたままでスターン&スイベルブラケットを完全に分解する手順です。スターンブラケットのみを修理する場合は、適切なホイストを使用してエンジンを吊り下げ、図に従ってスターンブラケットの取外し、取付けを行って下さい。

- 1** モデル 2.5/3.5
- 2** モデル 5
- 3** モデル 8/9.8
- 4** モデル 9.9/15/18 タイプ I
- 5** モデル 9.9/15/18 タイプ II

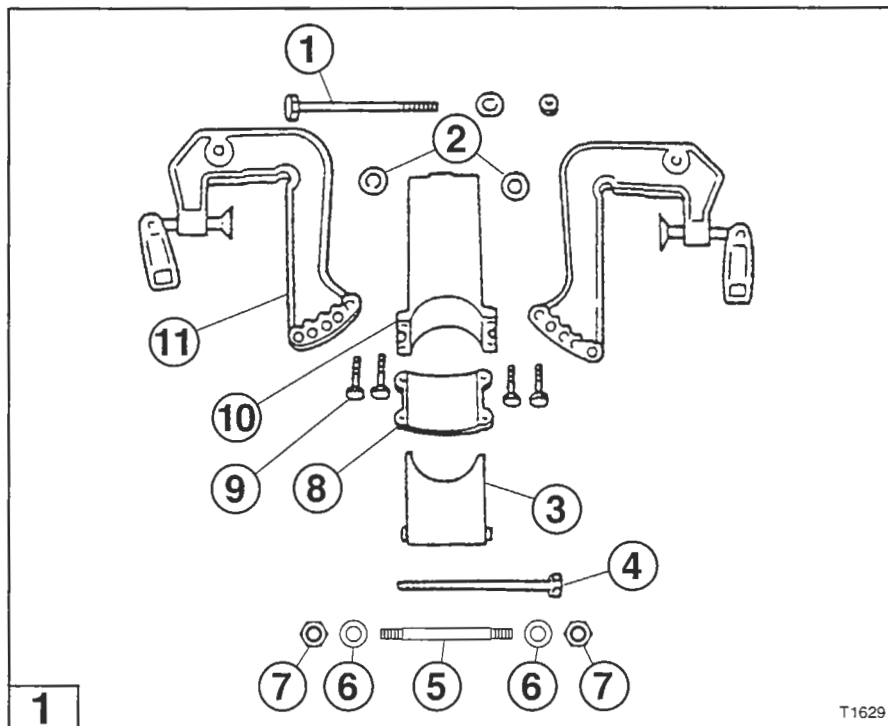
(注)

タイプIにはメタルロッドタイプのブラケットボルトが使用されています。
タイプIIにはパイプスタイルのブラケットボルトが使用されています。

- 6** モデル 25/30/40

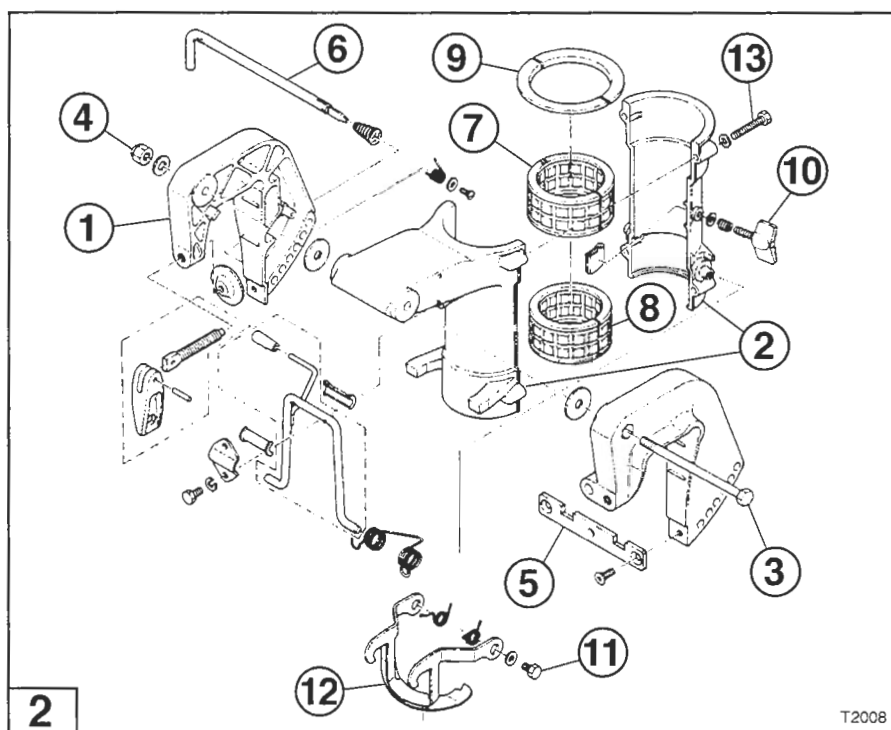
取外し

1. セクション4の手順に従って、パワーヘッドを取り外して下さい。
2. チラーステアリングハンドルが装着されている場合は、本セクションを参照して取り外して下さい。
3. 本セクションを参照して、ロワエンジンカバーを取り外して下さい。
4. セクション6の手順に従って、ギアケースを取り外して下さい。
5. 本セクションを参照して、ドライブシャフトハウジングを取り外して下さい。



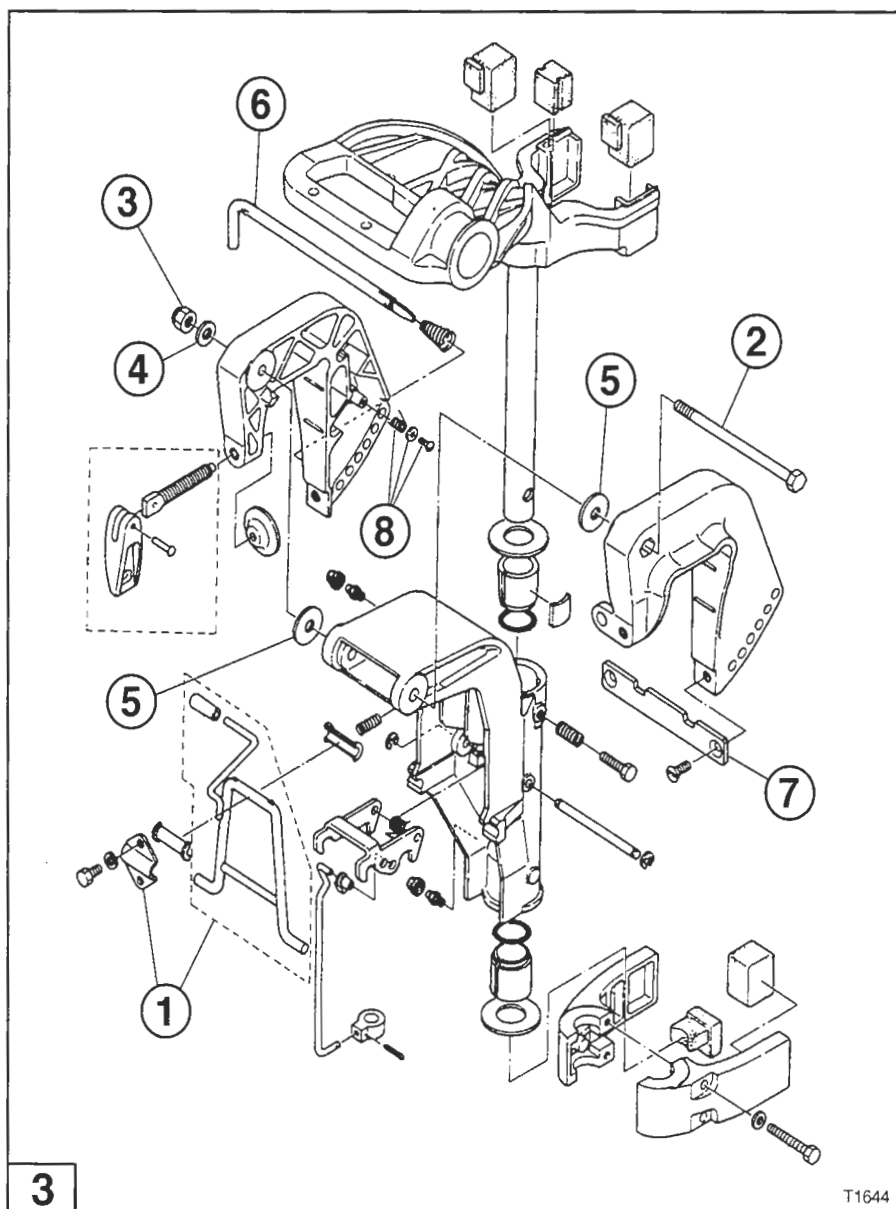
2.5/3.5 スターン&スィベルブラケットの分解

- 1** 1. スラストロッド (4)を取り外して下さい。
- 1** 2. スターンブラケットのボルト(1)とワッシャ (2)を外して下さい。
3. ディスタンスシャフト(5)、ナット(7)、及びワッシャ (6)を外して下さい。
4. スラストサポート (3)を取り外して下さい。
5. スィベルブラケット (8)、 (10)を分離して下さい。



5 スターンブラケットの分解

- 2** 1. リバースロックアームボルト (11)を外して下さい。
- 2** 2. リバースアームロック(12)とスプリングを外して下さい。
- 2** 3. スイベルブラケットボルト (13)を外して下さい。
4. ドライブシャフトハウジングを取り外して下さい。
- 2** 5. スラストプレート (9)を取り外して下さい。
- 2** 6. アップ/ロウブッシング (7)、 (8)を取り外して下さい。
- 2** 7. スラストロッド (6)を外して下さい。
- 2** 8. スターンブラケットボルト(3)とワッシャを外して下さい。
- 2** 9. ディスタンスプレート(5)、ワッシャ、及びナットを外して下さい。
10. ブラケットを分離して下さい。



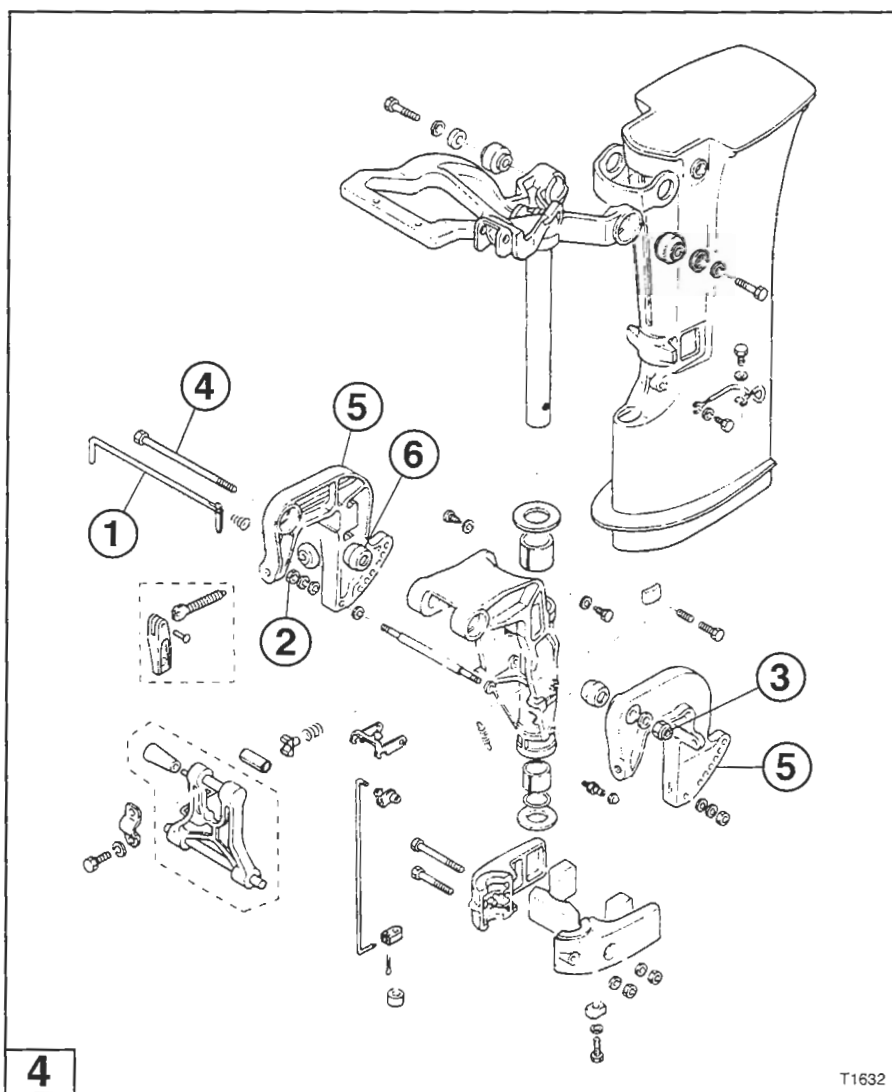
8/9.8 スターンブラケットの分解

- 3** 1. チルトストップアッシ (1)を取り外して下さい。
- 3** 2. スターンブラケットボルト (2)、ナット (3) 及びワッシャ (4 及び 5)を取り外して下さい。
- 3** 3. スラストロッド (6)を取り外して下さい。
- 3** 4. ディスタンスプレート (7)を外して下さい。
- 3** 5. ブラケットを分離して下さい。

9.9/15/18 スターンブラケットの分解

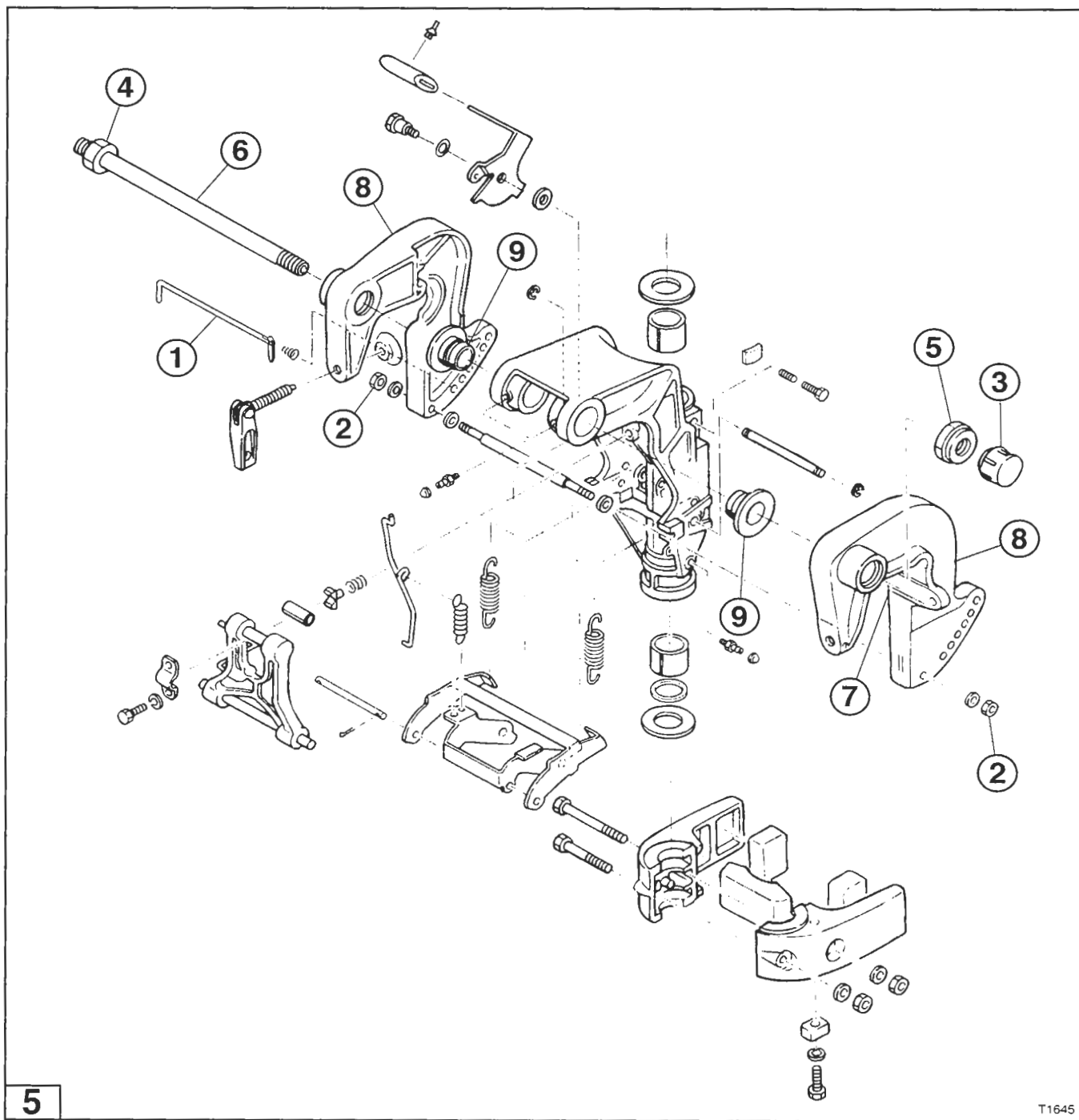
9.9/15/18 エンジンには、タイプⅠとタイプⅡの2タイプのスターンブラケットが使用されています。

- ・タイプⅠにはメタルロッドタイプのスターンブラケットボルトが使用されています。
- ・タイプⅡにはパイプタイプのスターンブラケットボルトが使用されています。



4 タイプⅠ スターンブラケット

1. スラストロッド (1)を外して下さい。
2. ナット (2)を外して下さい。
3. ブラケットボルト (4)のナット (3)を外して下さい。
4. ブラケットボルト (4)を外して下さい。
5. ブラケットを分離して下さい。

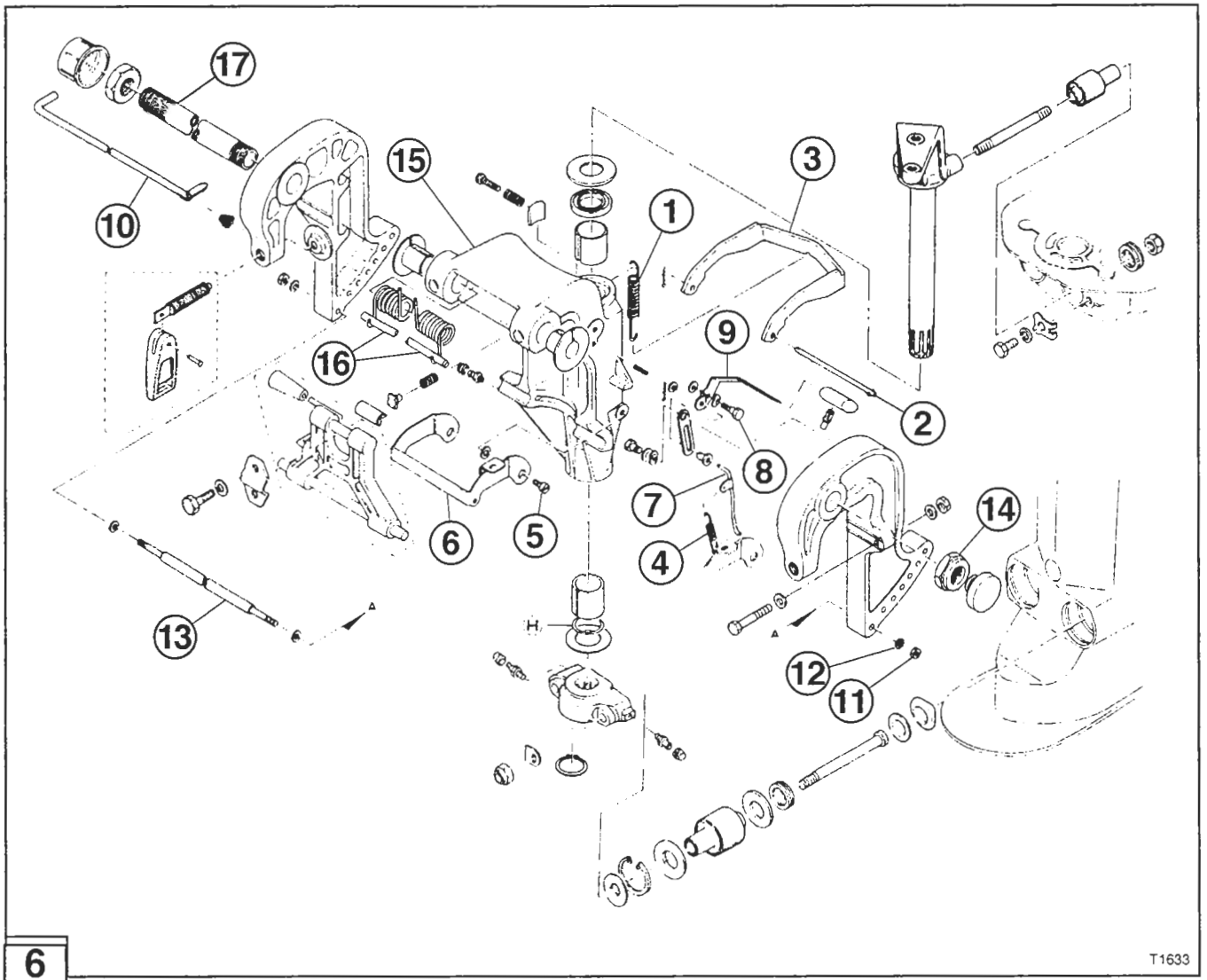


5

T1645

5 タイプIIスターンブラケット

1. スラストロッド (1) を外して下さい。
2. ナット (2) を外して下さい。
3. スターンブラケットのパイプキャップ (3) を外して下さい。
4. ブラケットボルトナット (4) をレンチで保持して、ナット (5) を外して下さい。
5. ブラケットボルト (6) を外して下さい。
5. アース線 (7) を外して下さい。
6. ブラケット を分離して下さい。
7. ブラケットボルトブッシング (9) を取り外して下さい。



25/30 及び 40 スターンブラケットの分解

(注)

25/30 と 40 モデル のブラケットは、ほぼ同じ構成です。

- 6** 1. リバースロックスプリング (1) を外して下さい。
- 6** 2. スプリットピンをリバースロックロッド (2) から外し、リバースロックロッド (2) とリバースロック (3) を取り外して下さい。
- 6** 3. リバースロックレバースプリング (4) を外して下さい。
- 6** 4. リバースロックアームシャフト (5) を外し、リバースロックアーム (6) を取り外して下さい。
- 6** 5. リバースロックリンク (7) を取り外して下さい。(旧モデルにはスプリットピンが付いています。リバースロックリンクを取り外す前にこのピンを外して下さい。)

セクション 5

- 6** 6. リバースロックレバーシャフト **(8)** を外し、リバースロックレバー **(9)** を取り外して下さい。
- 6** 7. スラストロッド **(10)** を外して下さい。
- 6** 8. ディスタンスピースナット **(11)** とスプリングワッシャ **(12)** を外し、ディスタンスピース **(13)** を取り外して下さい。
- 6** 9. ブラケットナット **(14)** を外し、ブラケットボルト **(17)** を外しながら、スイベルブラケット **(15)** とチルトアシスタント **(16)** を取り外して下さい。

(注)

チルトアシスタントはモデル40のトランサムLLとULの専用部品です。

スイベルブラケット & リバースロック

スイベルブラケットとリバースロックの構造と機能はモデルにより異なります。
これらの内容を下表に示します。

モデル	スイベルブラケット	リバースロック
2.5/3.5	フルターン	ドライブシャフトハウジングのブラケットとのロック。
5	フルターン	シフト運動、後進時のみ自動ロック。
8/9.8	左右各各65°ターン	シフト運動、後進時のみ自動ロック。 尚、中立時にもロックするように調節可能。
9.9/15/18	左右各各40°ターン	後進、中立、前進のどの位置にても常時ロック。 リバースロックレバー操作によりロックを解除。 尚、シフト連動用キットパーツはオプション設定。
25/30/40	左右各各40°ターン	後進、中立、前進のどの位置にても常時ロック。 リバースロックレバー操作によりロックを解除。

組立

(注)

組立作業を始める前に、全ての部品を洗剤で丁寧に洗って乾燥させて下さい。全ての部品を点検し、損傷、劣化していないことを確認して下さい。

(注)

組立作業の際、摺動する全ての部品に純正グリス又は同等のマリン用グリスを塗布して下さい。

1. ブラケットナットを取り付けながら、スイベルブラケットとスプリング（使用できる場合）を取り付けて下さい。
.....モデル40のLLとULのみ
2. ブラケットディスタンスピース（もしくはプレート）を付けて下さい。
3. スラストロッドを取り付けて下さい。

セクション 5

4. リバースブロックレバーとシャフトを付けて下さい。
5. リバースロックリンクを付けて下さい。
6. リバースロックアームとシャフトを付けて下さい。
7. リバースロックレバースプリングを付けて下さい。
8. リバースロックを付けて下さい。
9. リバースロックスプリングを付けて下さい。

取付け

取付は、取り外しと逆の順序で行って下さい。

セクション6

ギヤケース

目次

一般注意事項	6-2
サービス仕様	6-3
ウォーターポンプ	6-5
ギヤケース	6-10
バックラッシュ-シム調整表	6-34
ギヤケース修理手順	6-36

一般注意事項

ギヤケースの整備を行う前に、セクション1「安全にサービスを進めるために」をよく読んで下さい。

ギヤケースを完全に整備するには、特殊工具が必要です。特殊工具の使用が指示されている場合は、必ずそれに従って下さい。指定工具以外のものを特殊工具の代用品として使用すると、大けが、機器やエンジンの損傷、あるいは整備不良を招く恐れがあります。

ベアリングの取外し及び取付け作業は、ベアリングやハウジングを損傷しないよう指示通りに行ってください。

強度が低下しているボルト・ナット類は交換して下さい。交換する場合は、工場用の純正品を使用して下さい。

部品の清掃又は乾燥に圧縮空気を使用する場合は、空気圧が172 kPa (1.76 kg/cm²) を超えないように注意して下さい。

サービス仕様

特殊トルク値

項目	トルク N-m kg-m				ネジロック剤
	モデル				
	2.5 / 3.5 / 5.,	8 / 9.8 / 9.9 / 15 / 18	25 / 30	40	
プロペラナット	—	—	29.4 - 39.2 3.0 - 4.0	29.4 - 39.2 3.0 - 4.0	—
ポンプケースボルト	4.6 - 6.2 0.47 - 0.64	4.6 - 6.2 0.47 - 0.64	4.6 - 6.2 0.47 - 0.64	4.6 - 6.2 0.47 - 0.64	Loctite 242
ベベルギヤBナットボルト	—	29.4 - 34.3 3.0 - 3.5 Nut	29.4 - 34.3 3.0 - 3.5 Nut	23.5 - 25.5 2.4 - 2.6 Bolt	—

上記以外のトルク値については、セクション2「標準トルク値」表を参照して下さい。

セクション6

必要特殊工具

部品名	部品 番号	2.5 3.5	5	8 9.8	9.9 15 18	25 30	40
ベベルギヤAベアリングプーラアッシ	345-72224-1					•	•
ベアリングアウタプレスロッド	3B7-72731-0					•	•
ベアリングアウタプレスプレート	353-72732-0						•
ベアリングアウタプレスプレート	346-72732-0					•	
ベアリングアウタプレスガイド	346-72733-0					•	•
ベベルギヤA セットツール	346-72719-0					•	
ベベルギヤA セットツール	3C8-72719-0						•
バックラッシュメジャリングツールキット	3B7-72740-0		•	•	•	•	•
バックラッシュメジャリングツールサブアッシ	*369-72730-0		•	•			
バックラッシュメジャリングツールアーム	*369-72727-0		•				
バックラッシュメジャリングツールアーム	*3B2-72727-0			•			
メジャリングツールシャフト	*345-72723-0				•	•	•
ベベルギヤA ベアリングプーラ	*3A3-72713-0				•	•	•
Oリング	*332-60002-0				•	•	•
バックラッシュメジャリングツールカラー	*350-72245-0				•		
バックラッシュメジャリングツールカラー	*346-72245-1					•	
バックラッシュメジャリングツールカラー	*353-72245-1						•
ナット, 10P1.5	*930191-1000				•	•	•
コーンディスクスプリング, d=12	*3B7-72734-0					•	•
ワッシャ	*940191-1000					•	•
ナット	*930191-1000					•	•
クランプアッシ/バックラッシュメジャリングツール	*3B7-72720-0			•	•	•	•
ボルト	*910191-0625				•	•	•
ダイヤルゲージプレート	*3B7-72729-0				•	•	•
シミングゲージ	*346-72250-0					•	
シミングゲージ	*3C8-72250-0						•
シックネスゲージ	*353-72251-0					•	•

備考: 部品番号の(*)マークは、バックラッシュメジャリングツールキットの構成部品であることを示します。

必要一般機器及び工具

トルクレンチ、0 - 17 N-m (0 - 1.7 kg-m)
 トルクレンチ、0 - 200 N-m (0 - 20 kg-m)
 ダイアルゲージ、最小目盛 0.01 mm
 ギヤケース圧力テスタ、Stevens® S-34 又は同等品
 ギヤケース真空テスタ、Stevens® V-34 又は同等品
 シールプーラ
 シールインストローラ
 ヒートガン

必要消耗品

ネジロック剤、Loctite® 242
 ガasketシーラント、Permatex® High Tack Gasket Sealant
 嫌気性ガスケットメーカ、Loctite® 518
 シリコンスプレー潤滑剤、Permatex® Silicone Spray Lubricant
 純正グリス又は同等の摩擦表面用船外機グリス
 アルコール
 洗剤
 エンジン潤滑剤、純正エンジンオイル又は NMMA 認定 TC-W3 オイル
 ギヤ潤滑剤、純正ギヤオイル又は API グレード GL5, SAE #80 - #90
 クリーニングパッド、Scotch-Brite® Abrasive Pads
 ガasketトリムバ

ウォーターポンプ

ギヤケースを時間に関係なく一度でも作動させた場合は、ウォーターポンプ修理キットを使用してウォーターポンプを整備する必要があります。修理キットは以下の手順に従って使用して下さい。

取外し

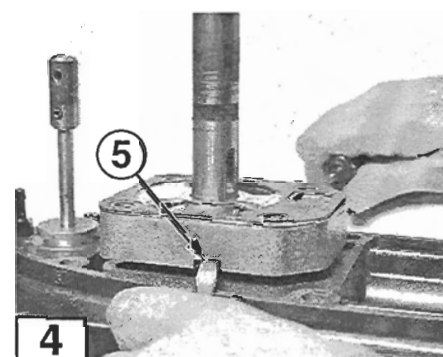
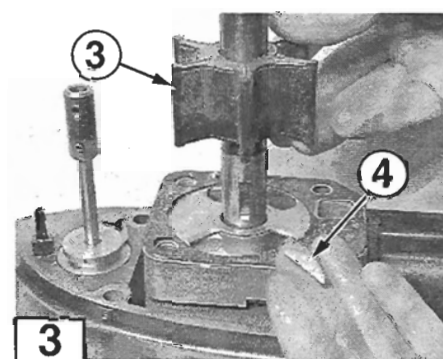
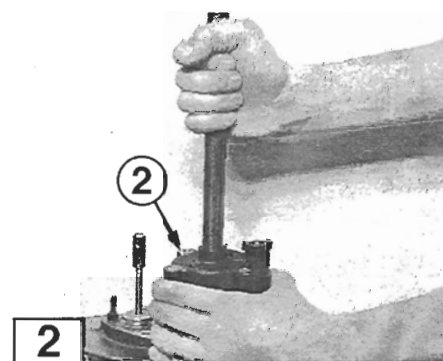
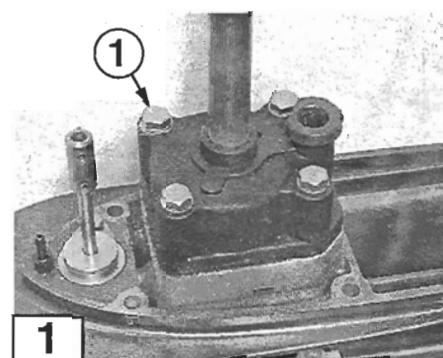
1. ギヤケースを取り外して下さい。

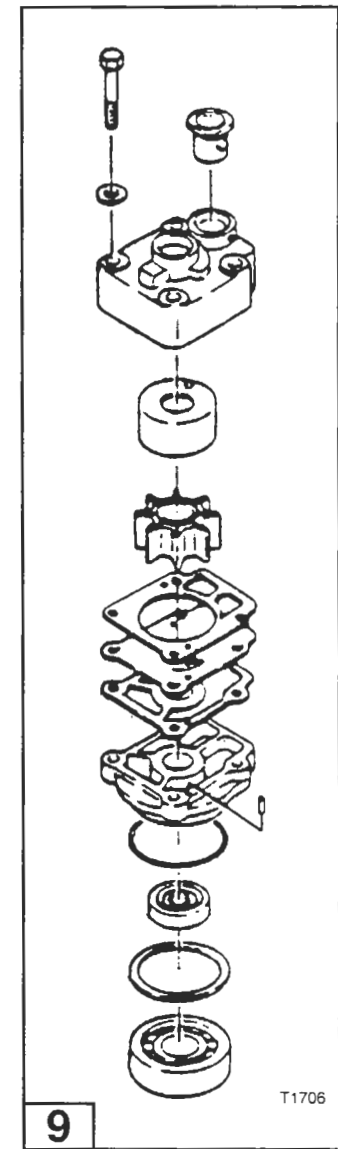
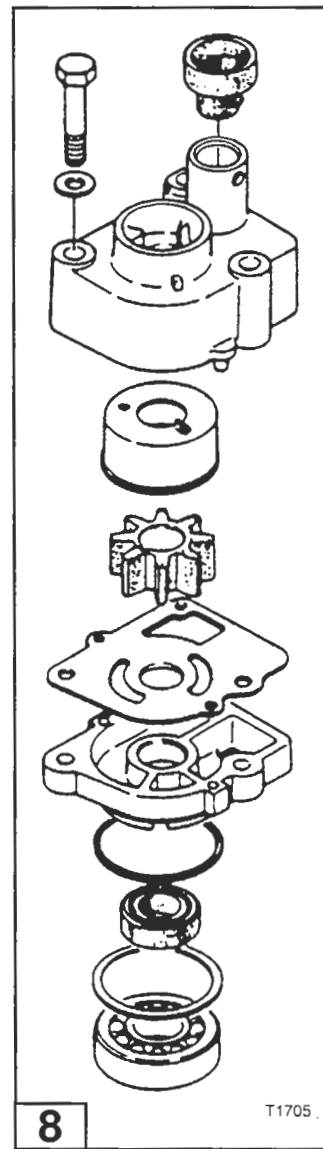
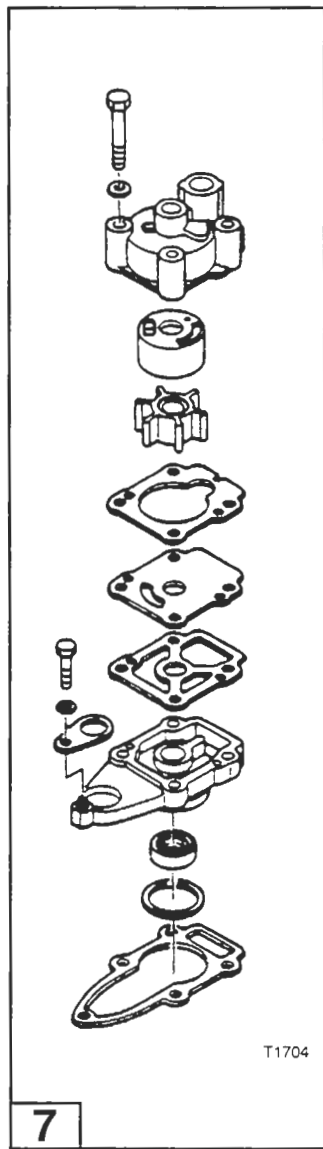
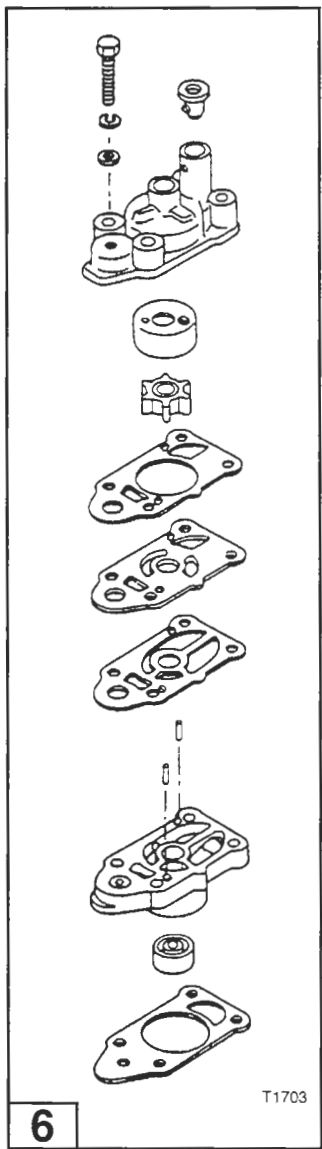
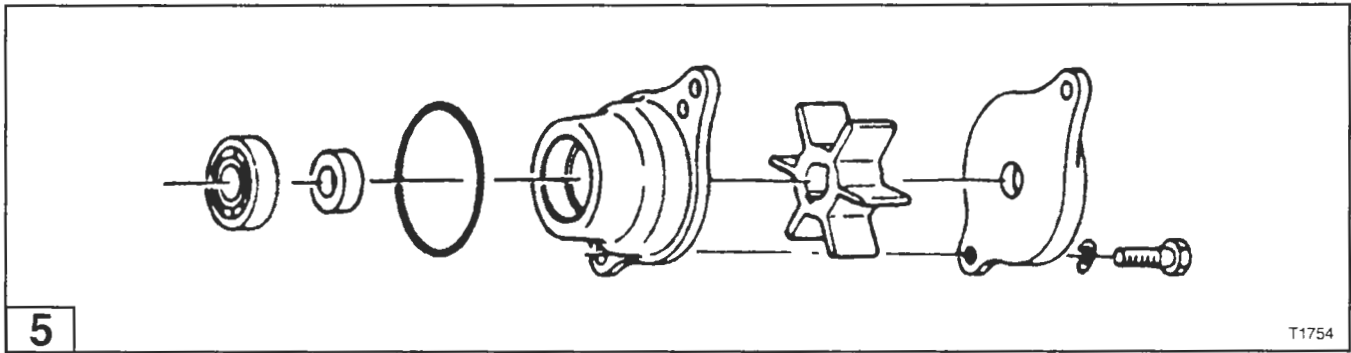
- 1** 2. ウォータポンプ取付ボルト (1) を外して下さい。
- 2** 3. アップポンプケース (2) をしっかりと持ち、ドライブシャフトを時計回りに回転させてアップポンプケースからインペラを自由にして下さい。

⚠ 注意

ドライブシャフトを時計と反対方向に回さないで下さい。インペラのブレードがねじれ、インペラを損傷する恐れがあります。

- 3** 4. アップポンプケースを滑らせてドライブシャフトから外し、ポンプインペラ (3) 及びインペラキー (4) を取り外して下さい。
- 4** 5. 各ロワポンプケースノッチ (5) にスクリュドライバを差し込み、てこの原理でゆっくりと持ち上げて下さい。ロワポンプケースを滑らせてドライブシャフトから取り外して下さい。





分解及び組立

- 5

6

7

8

9

1. 図に従ってウォーターポンプ部品を分解し、古い部品を廃棄する前にそれらと同一の部品がキットにあることを確認して下さい。

(注)

ローポンプケースのダウエルピン（ロックピン）は取り外しにくいので、交換する必要がある場合にのみ引き抜いて下さい。

- 5

2.5/3.5 シフトレバー無し

6

3.5 シフトレバー付き

7

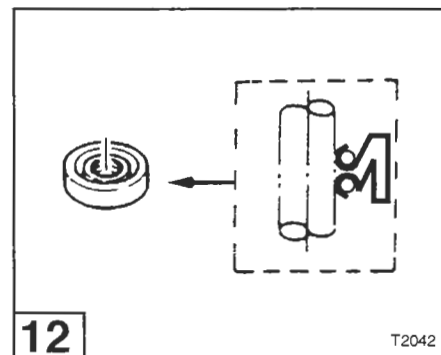
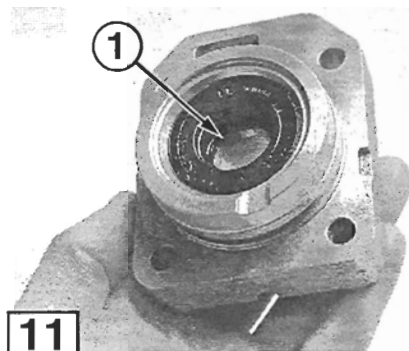
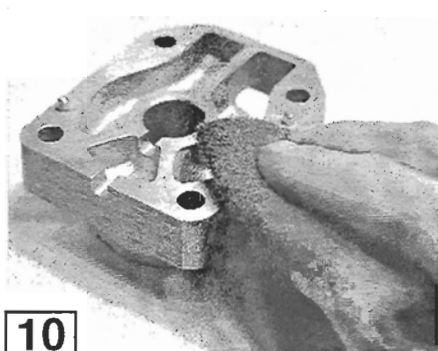
5, 8/9.8

8

9.9/15/18, 25/30

9

40

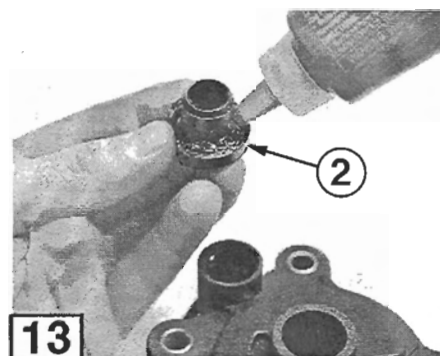


T2042

- 10** 2. 研磨用クリーニングパッドを使用して、ロウポンプケースからガスケットの付着残留物を完全に取り除いて下さい。金属製のスクレーパは使用しないでください。イソプロピルアルコールで全部品を十分に清掃し、低圧圧縮空気乾燥させて下さい。

3. アップ/ロウポンプケースに割れがないか点検し、必要に応じて交換して下さい。

- 11** 4. ロウポンプケースオイルシール (1) に損傷や劣化の徴候がないか点検して下さい。

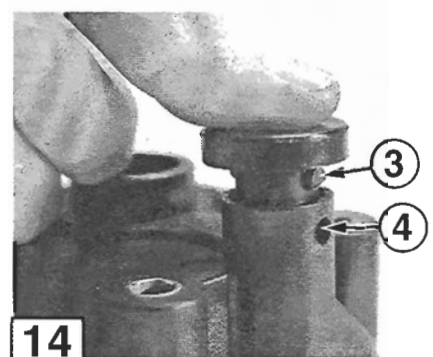


T1347

- 12** (注)
シールを交換する必要がある場合は、適切な寸法のシールプーラ及びシールインストーラを使用して、新しいシールやロウポンプケースの取付面を損傷しないように注意して下さい。シールにはシリコンスプレー潤滑剤を塗布し、リップ面が指示方向に向くように取付けて下さい。

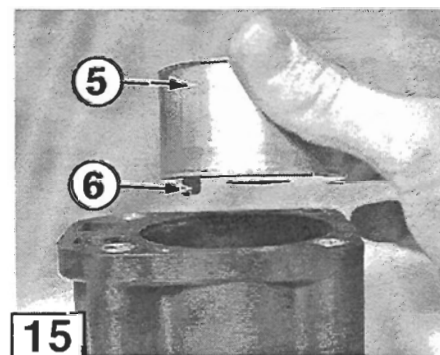
- 13** 5. ウォータパイプシール (2) の取付面に嫌気性ガスケットメーカを塗布して下さい。

- 14** 6. 固定タブ (3) が穴 (4) と合うように、シールをアップポンプケースに取り付けて下さい。



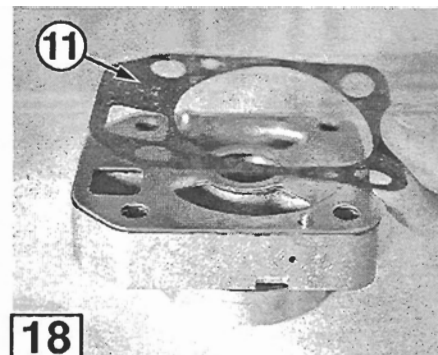
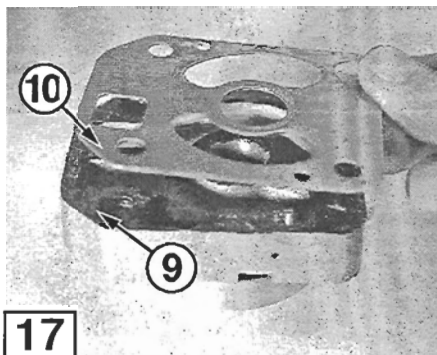
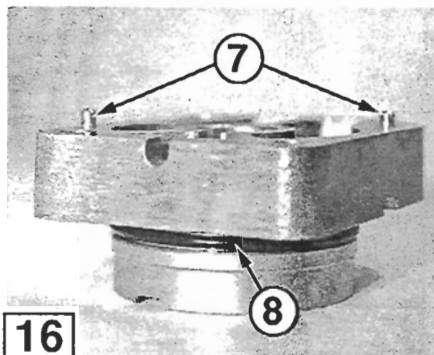
T1348

- 15** 7. ポンプケースライナ (5) を、固定タブ (6) がハウジングのノッチと合うように、アップポンプケース内に納めて下さい。

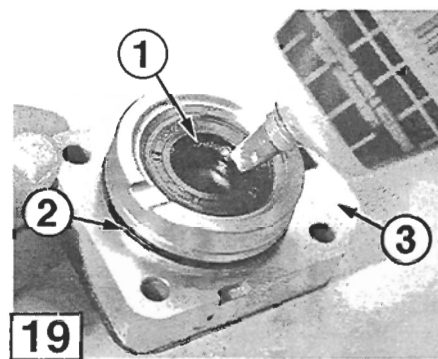


T1349

- (注)
ポンプケースライナは必ずアップポンプケースのフランジ面に接触させて下さい。接触しない場合は、ライナを取外し、固定タブとアップポンプケースハウジングのノッチとの位置合わせを再度行って下さい。

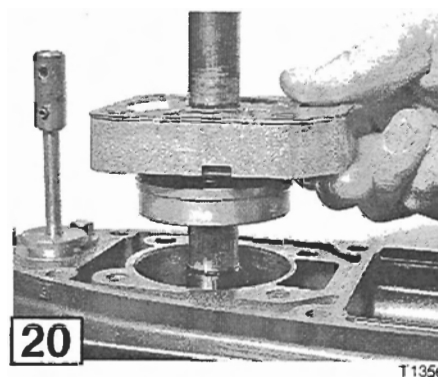


- 16** 8. ロワポンプケースのダウエルピン（ノックピン）(7) を取り外した場合は、このダウエルピンを取り付けて下さい。Oリング (8) は新品に交換して下さい。
- 17** 9. ガイドプレートガスケット (9) の両面にガスケットシーラントを塗布して下さい。塗布が終わったら、ガスケット及びガイドプレート (10) をロワポンプケースに取り付けて下さい。
- 18** 10. アップポンプケースガスケット (11) のガイドプレート側にガスケットシーラントを塗布し、ガスケットをガイドプレートに取り付けてください。



取付け

- 19** 1. オイルシールリップ (1)、Oリング (2) に純正グリス又は同等の摩擦表面用船外機グリスを薄く塗布して下さい。
- 20** 2. ロワポンプケースをドライブシャフトに沿って下に滑らせ、ギヤケース上の正しい場所に取り付けて下さい。



3. インペラをドライブシャフトに沿って滑らせ下ろして下さい。

- 21** 4. インペラキー (4) をドライブシャフトに挿入し、インペラのキー溝を位置合わせして、インペラが定位置に固定されるまで押し下げます。

- 22** 5. 石鹸水をインペラブレードに塗り、アッパポンプケースをドライブシャフトに沿って下に滑らせて下さい。ポンプケースをしっかりと持ち、ドライブシャフトを時計回りに回転させながら下に押し下して下さい。

注意

ドライブシャフトを時計と反対方向に回転させないで下さい。インペラのブレードが間違った方向に曲がり、インペラを損傷する恐れがあります。

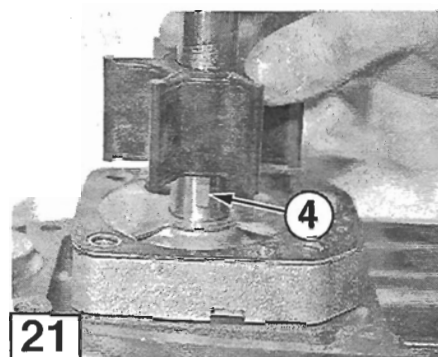
6. アッパポンプケースの位置が正しく、ダウエルピン (ノックピン) でしっかり固定されていることを確認して下さい。

注意

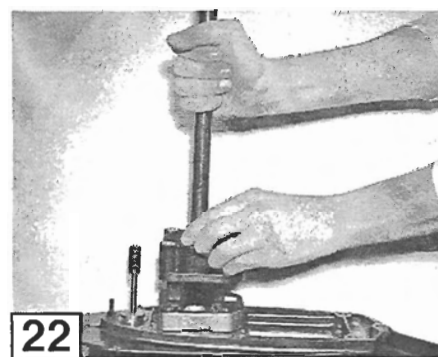
アッパポンプケースを完全に固定した際に、ドライブシャフトを時計回りに回転させ、円滑にインペラが回ることを感覚にて確認して下さい。

- 23** 7. ウォータポンプ取付ボルトの首部分に純正グリス又は同等の摩擦表面用船外機グリスを塗布し、ボルトを取り付けて下さい。

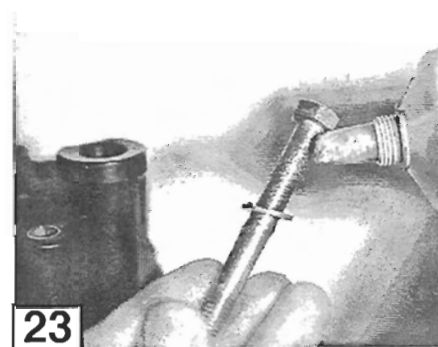
8. ギヤケースを取り付けて下さい。本セクションの「ギヤケース」を参照して下さい。



T1357



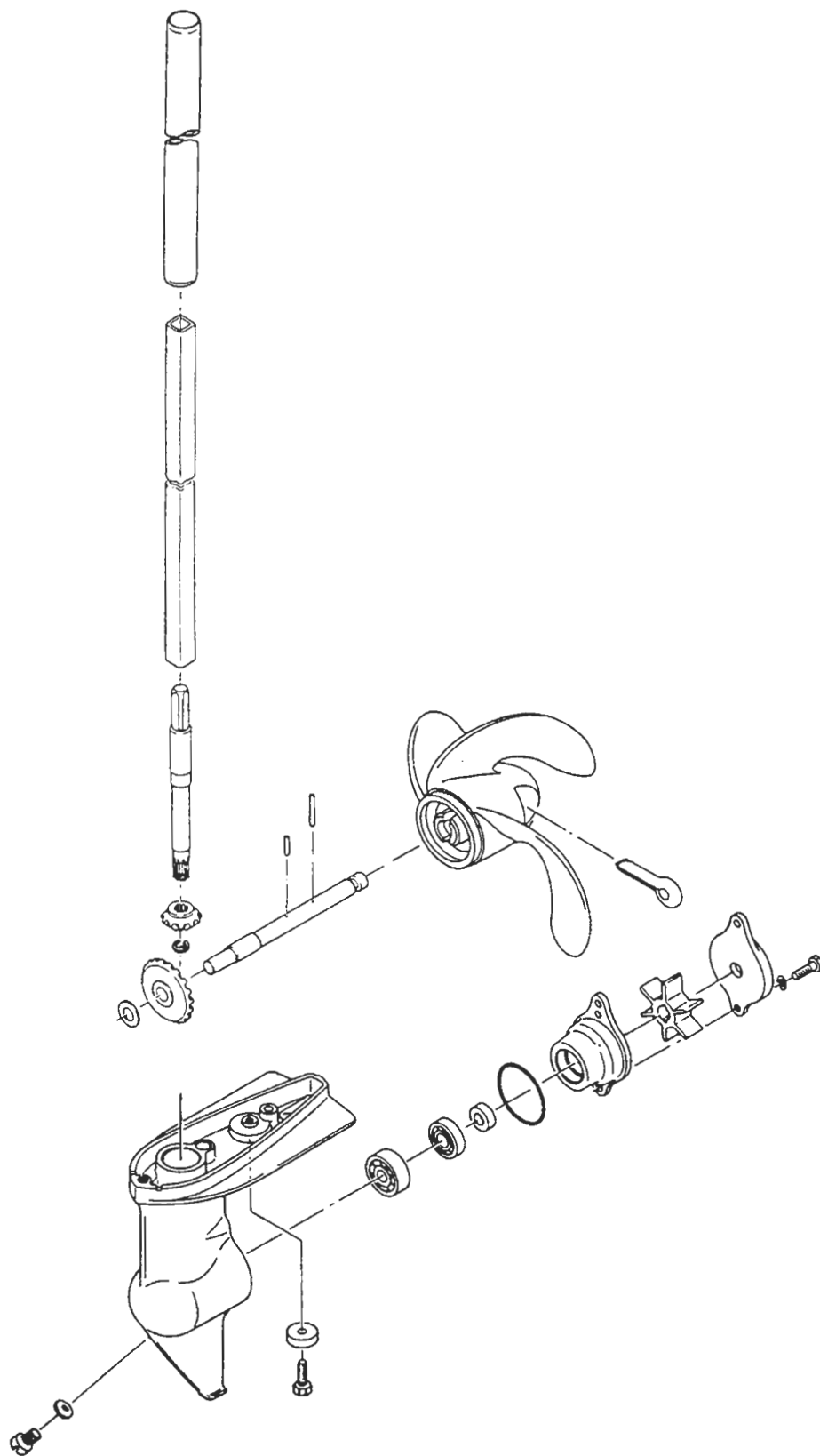
T1358



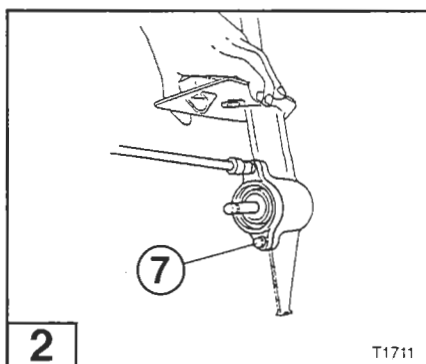
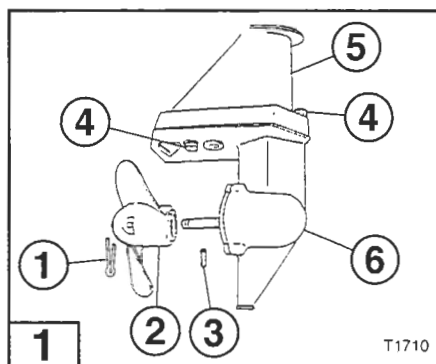
T1359

ギヤケース

ギヤケースの構造 - 2.5/3.5



T1709



取外しと分解

⚠️⚠️ 警告

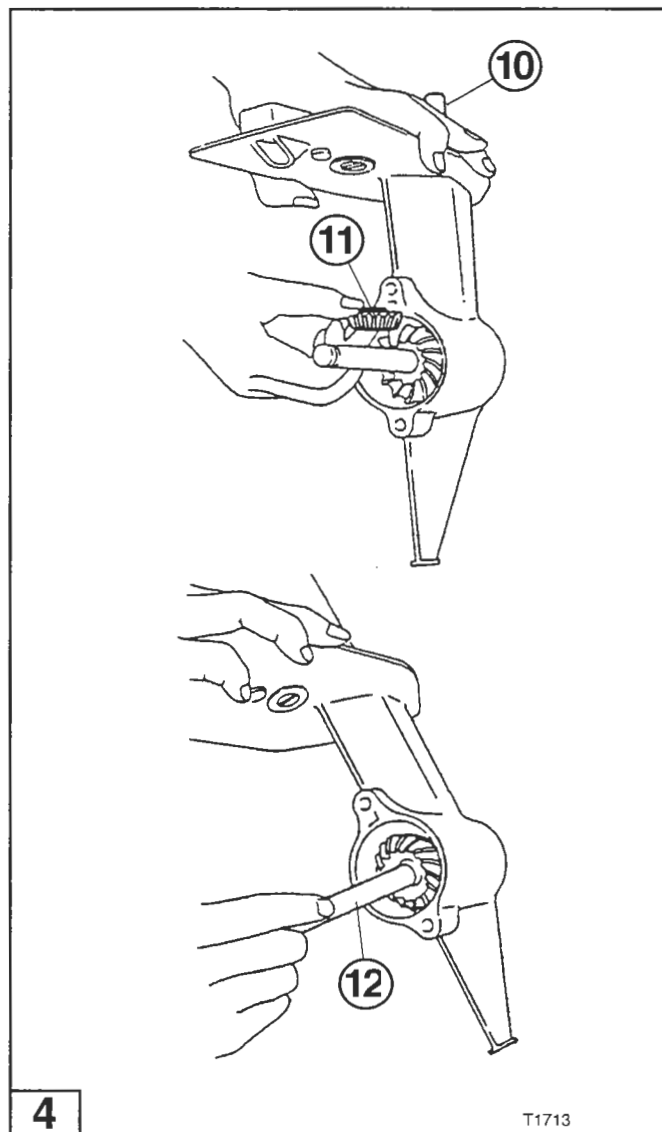
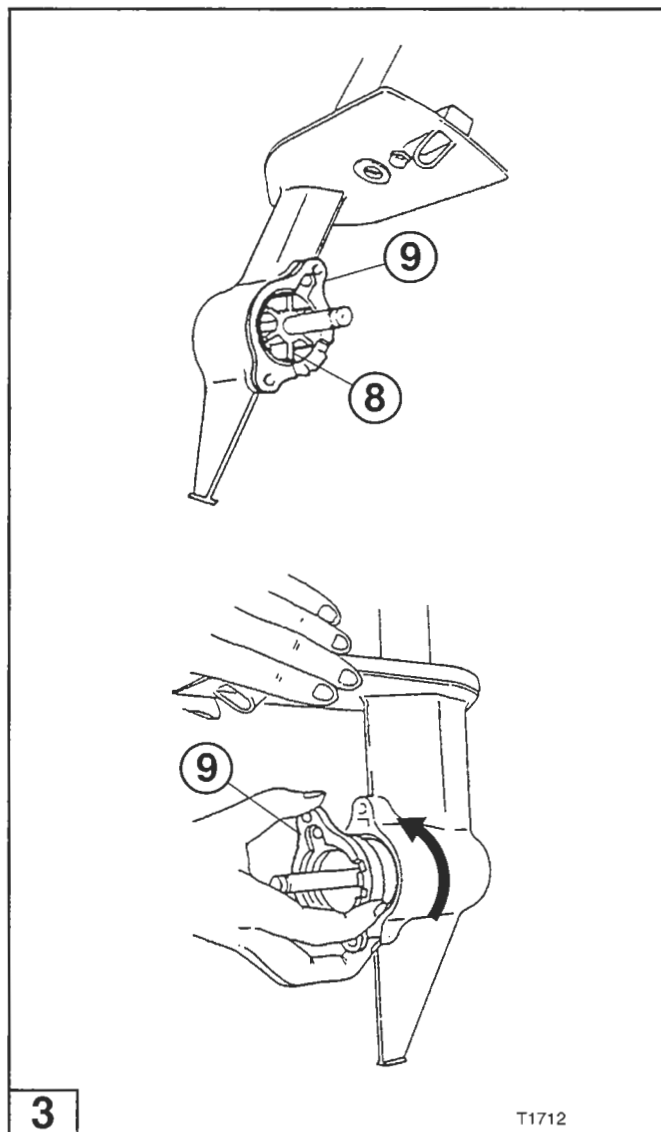
ギヤケースの取り外し作業中にエンジンが偶発的に始動しないよう、イグニッションシステムは必ず使用不能にしてください。

- 1** 1. スプリットピン (1)、プロペラ (2)、及びシヤピン (3) を外します。
- 1** 2. ギヤケースボルト (4) を外しギヤケースアッ シ (6) をドレイブシャフトハウジング (5) から取外します。
3. ギヤケースオイルを全て容器の中に排出し、オイルの中に金属片が混じっていないか点検して下さい。

(注)

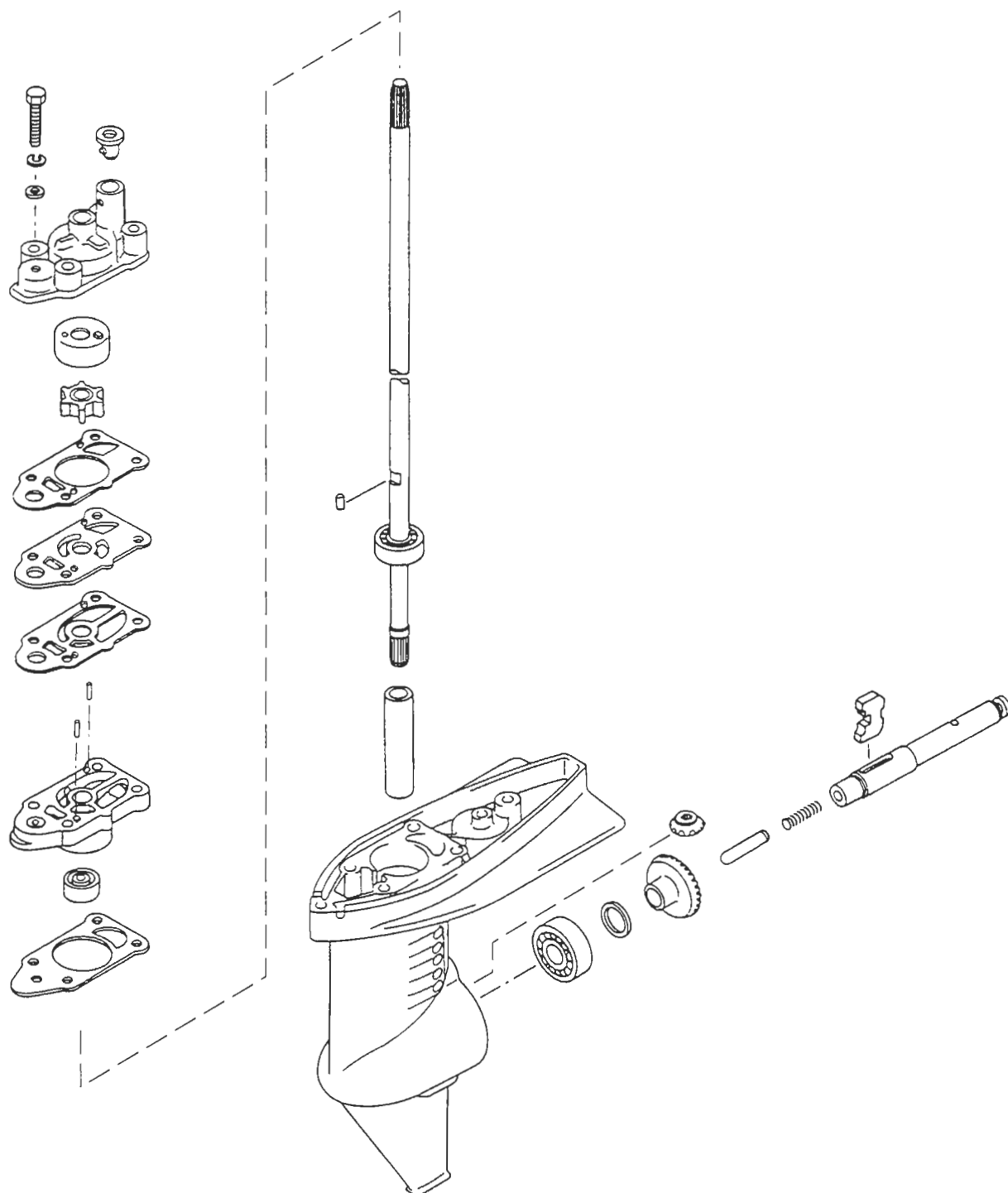
小さな金属片がオイルに混じっている場合は、ギヤ、ベアリング及びシャフトの通常な摩耗が考えられます。金属片が大きい場合は、一般的に内部損傷が激しいと考えられます。内部部品の点検を行う際は、以後の参考のために観察したことを記録しておいて下さい。

- 2** 4. ギヤケースヘッドボルト (7) とヘッドを外します。

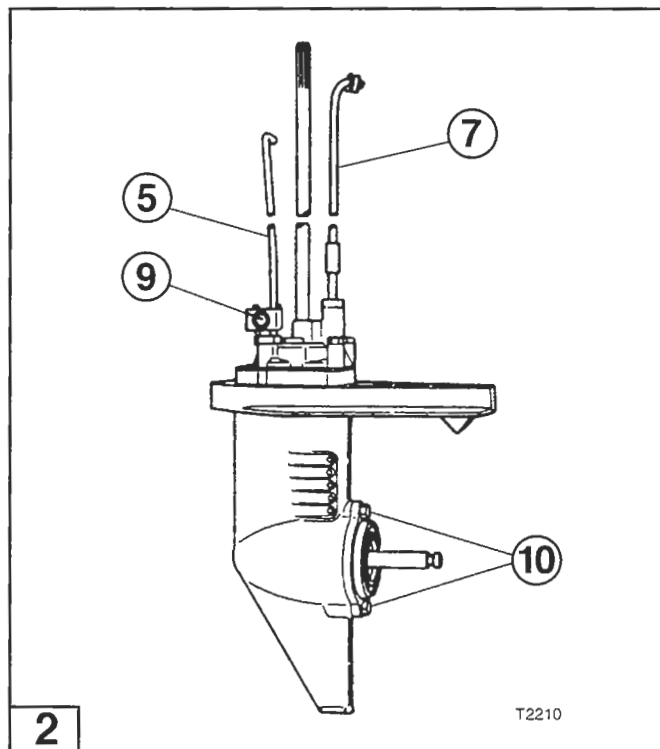
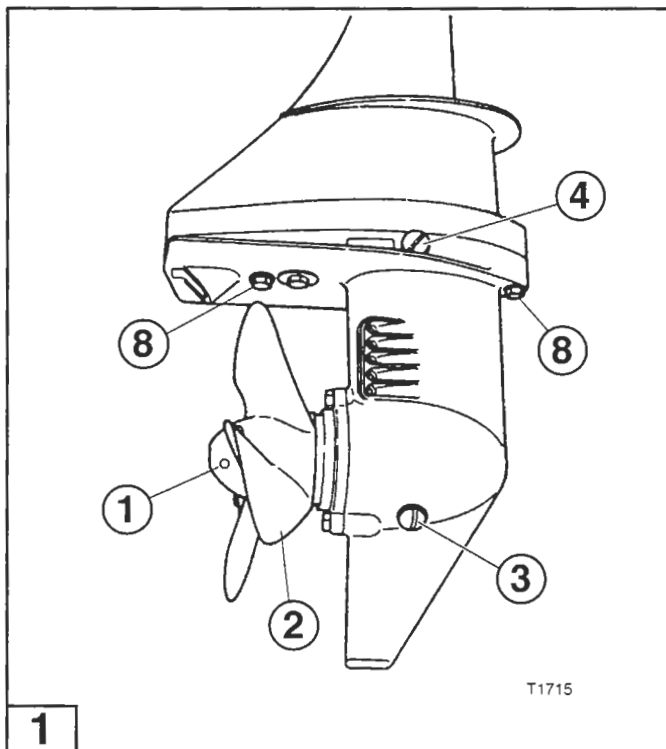


- 3 5. ウォータポンプインペラ (8) とインペラキーを外します。
ウォータポンプケース (9)を外します。時間に関係なく、ギアケースの整備を行った場合は、ウォータポンプを取り外し、ウォータポンプ修理キットを取り付けて下さい。
本セクションの「ウォータポンプ」を参照下さい。
- 4 6. ロワドライブシャフト (10)を持ち上げ、ベベルギヤ B(11).
を外します。プロペラシャフト (12)を外します。

ギヤケースの構造 - 3.5B



T1714



取外しと分解

備考：モデル5の取り外しは、この項に準じて下さい。



警告

ギヤケースの取り外し作業中にエンジンが偶発的に始動しないよう、イグニッションシステムは必ず使用不能にして下さい。

1. ドライブシャフトハウジンググロメットを外します。

2. シフトロッドジョイントボルト (9)を緩めます。

(注)

シフトロッドジョイントボルトは緩めるだけにし、シフトロッドから外さないで下さい。

1. 3. ギヤケースボルト (8)を外します。

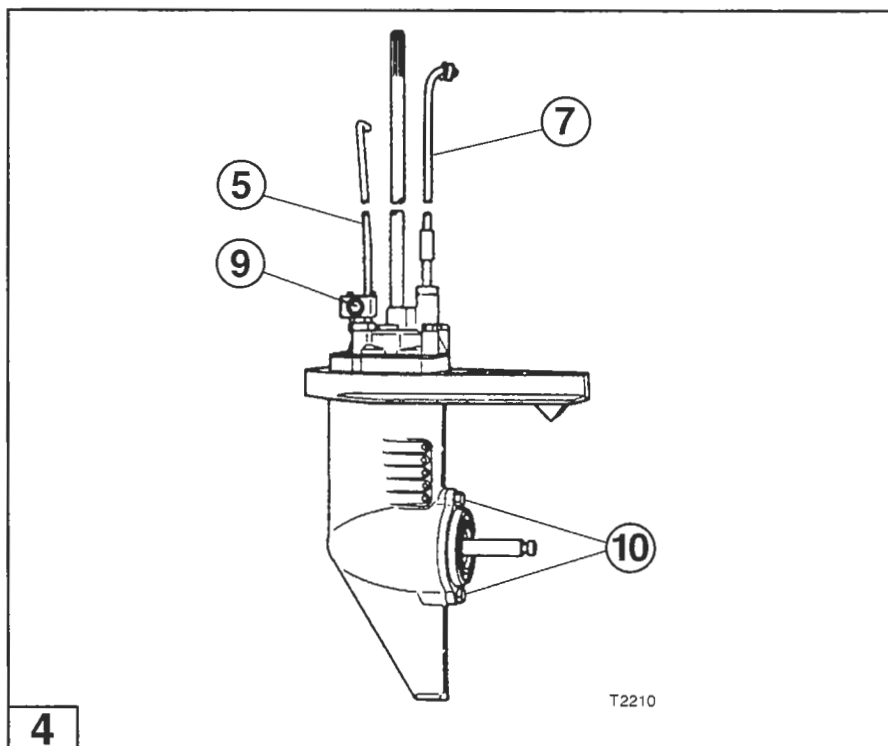
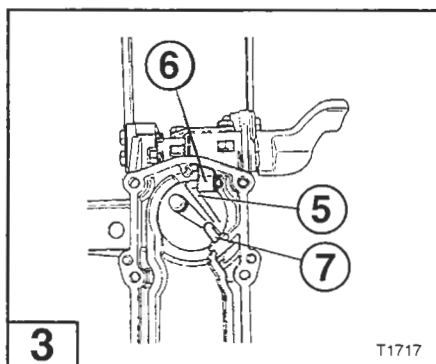
2. 4. ギヤケースアッシを外します。

1. 5. スプリットピン (1) とプロペラ (2)を外します。

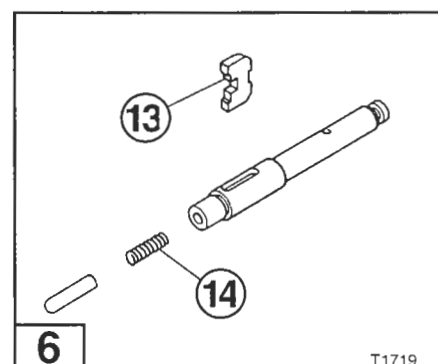
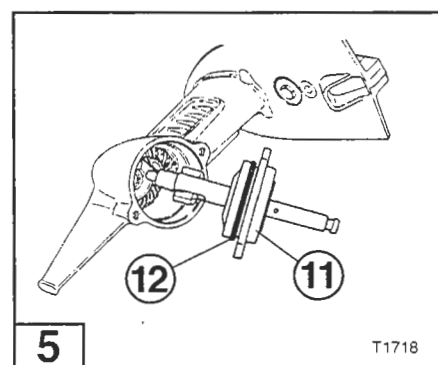
1. 6. ロワオイルプラグ(3) とアッパオイルプラグ (4) を取り外して、ギヤケースオイルを全て容器の中に排出し、オイルの中に金属片が混じっていないか点検して下さい。

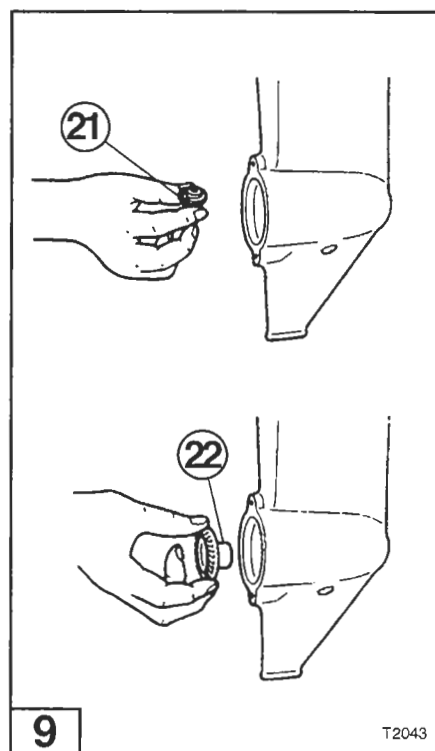
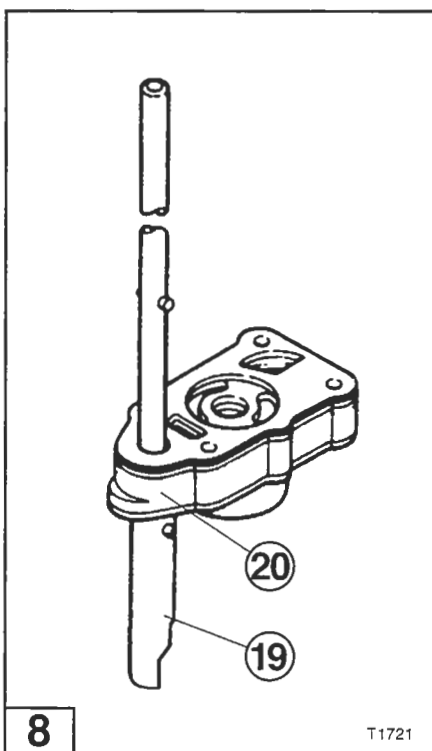
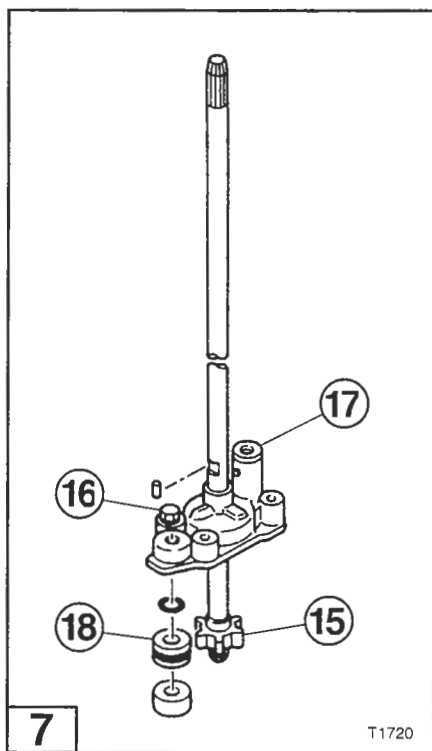
(注)

小さな金属片がオイルに混じっている場合は、ギヤ、ベアリング及びシャフトの通常な摩耗が考えられます。金属片が大きい場合は、一般的に内部損傷が激しいと考えられます。内部部品の点検を行う際は、以後の参考のために観察したことを記録しておいて下さい。



- 2** **3** 7. シフトロッド(5)をシフトロッドレバー(6)から外します。
- 2** 8. ウォータパイプ(7)をドライブシャフトハウジングから引き上げます。
- 4** 9. プロペラシャフトハウジングボルト(10)を外します。
- 5** 10. プロペラシャフトハウジング(11)を外します。プッシュロッドが脱落しないように気を付け、Oリング(12)が損傷していないかチェックして下さい。
- 6** 11. プッシュロッド、クラッチスプリング(14)及びクラッチ(13)を外します。





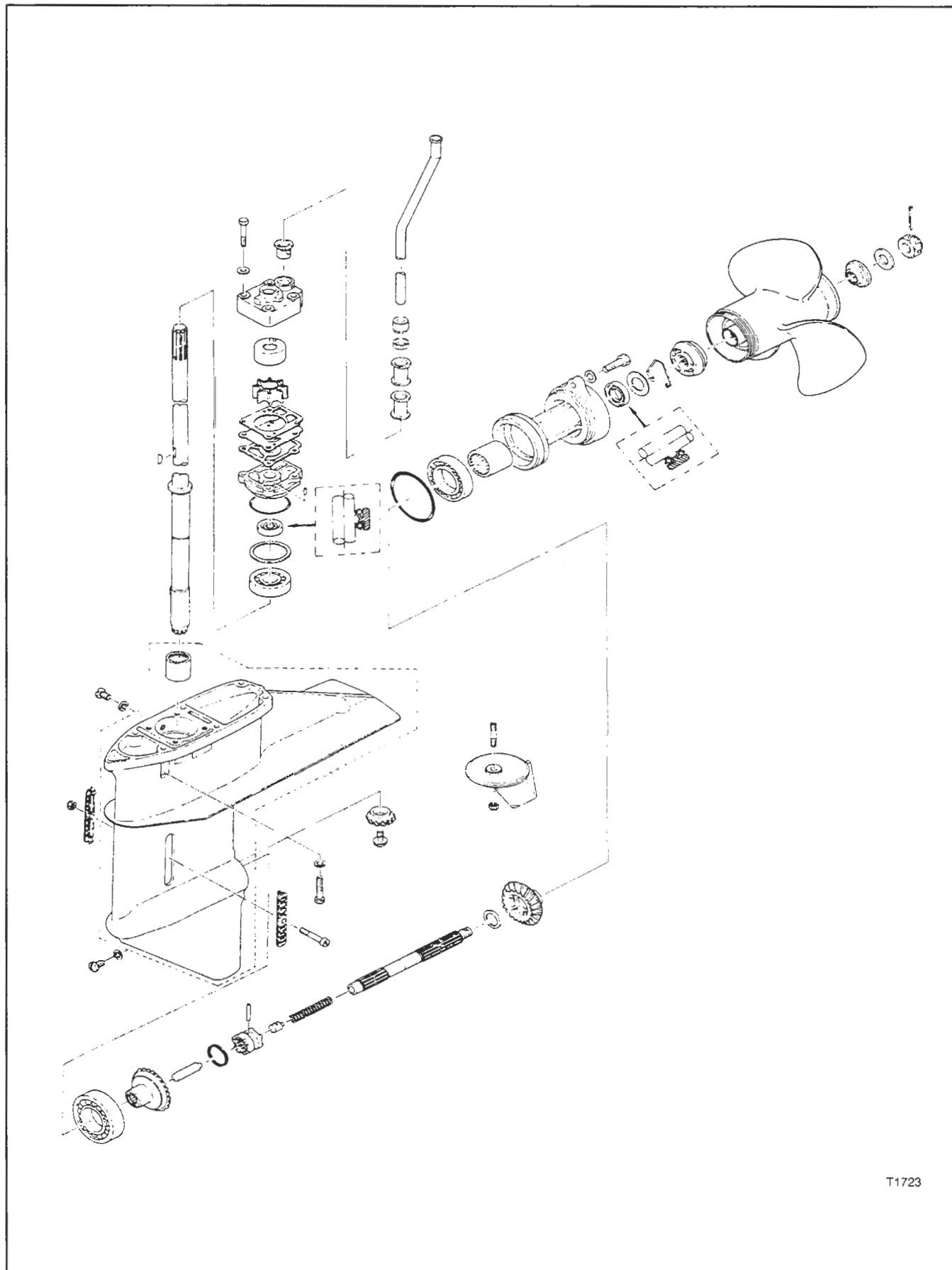
- 7** 12. ポンプケースボルト(16)を外し、ポンプケース(17)
ウォーターポンプインペラ(15)、キーを順次取り外します。

13. 時間に関係なくギヤケースの整備を行った場合は、ウォーターポンプ
修理キットを使用してウォーターポンプを整備する必要があります。
本セクションのウォーターポンプを参照して下さい。

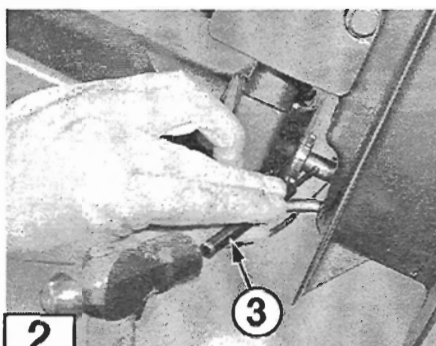
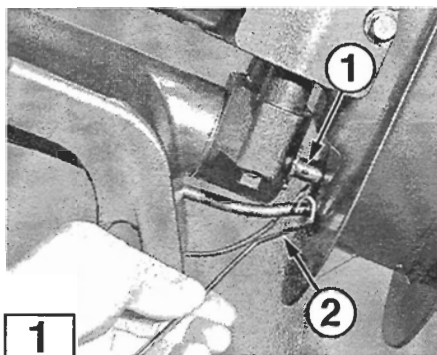
- 8** 14. カム (19) とドライブシャフト両方をロウポンプ
ケース(20)と一緒に引き上げます。

- 9** 15. ベベルギヤ B (21) とベベルギヤ A (22)を外して下さい。

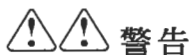
標準的なギヤケースの構造 - 5/8/9.8/9.9/15/18/25/30/40



T1723



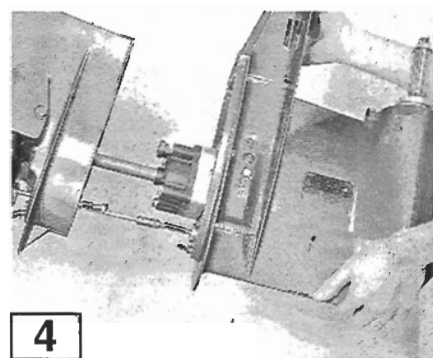
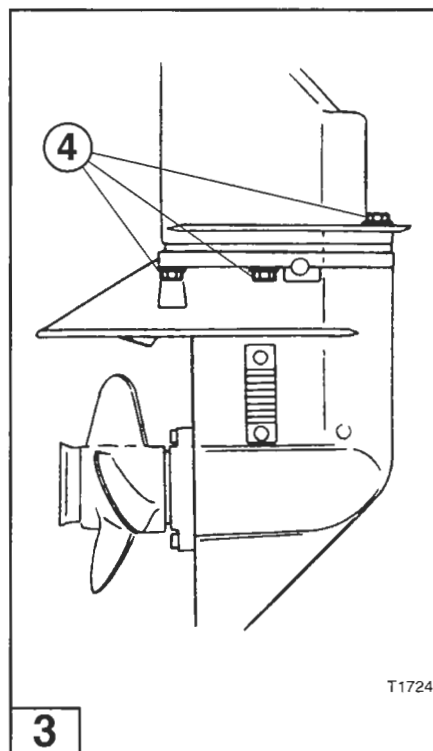
取外し

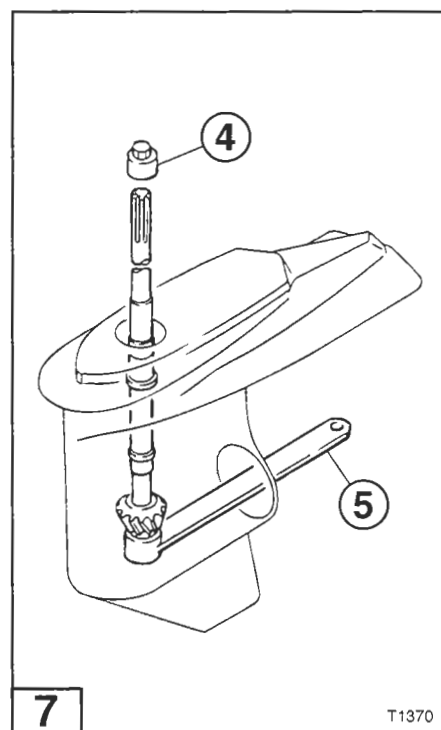
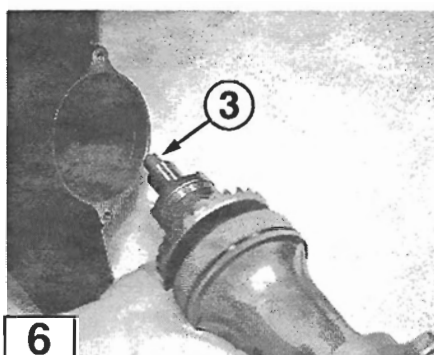
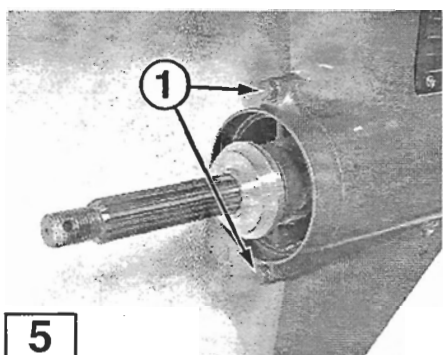


警告

ギヤケースの取り外し作業中にエンジンが偶発的に始動しないよう、イグニッションシステムは必ず使用不能にしてください。

- 1** 1. シフトロッドジョイント(1)が見えるように、エンジンをFORWARDギヤに入れて下さい。必要であればシフトロッドジョイントプーラ(2) (部品 No. 353-72248-0) をシフトロッドジョイントに引っ掛け、引き上げてください。
- 2** 2. スプリングピン外径に適合したスプリングピンツール A(3) (部品No. 345-72227-0)を使用し、シフトロッドジョイントからアッパスプリングピンを外して下さい。外したスプリングピンは廃棄して下さい。
- 3** 3. ギヤケース取り付けボルト(4)を外します。
- 4** 4. ギヤケースをドライブシャフトハウジングから取外します。





分解

⚠ 注意

分解作業はギヤケースを保持固定具（例えば万力）にしっかりと据え付けて行って下さい。

1. ギヤケースオイルを全て容器の中に排出し、オイルの中に金属片が混じっていないか点検して下さい。

(注)

小さな金属片がオイルに混じっている場合は、ギヤ、ベアリング及びシャフトの通常な摩耗が考えられます。金属片が大きい場合は、一般的に内部損傷が激しいと考えられます。内部部品の点検を行う際は、以後の参考のために観察したことを記録しておいて下さい。

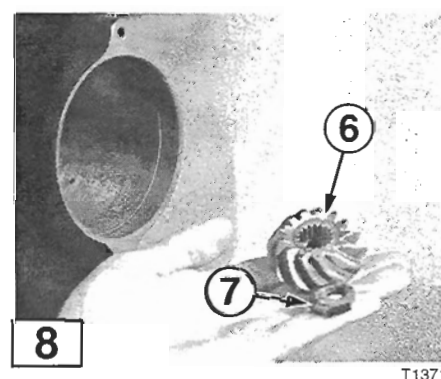
2. 時間に関係なく、ギヤケースの整備を行った場合は、ウォータポンプを取り外し、ウォータポンプ修理キットを取り付けて下さい。本セクションの「ウォータポンプ」を参照下さい。
3. プロペラ取付ナット類及びプロペラを取り外して下さい。

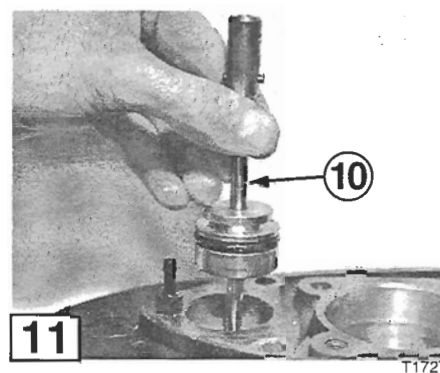
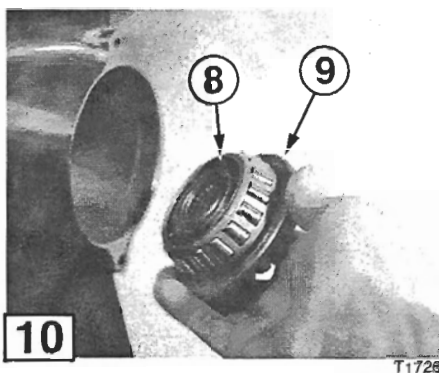
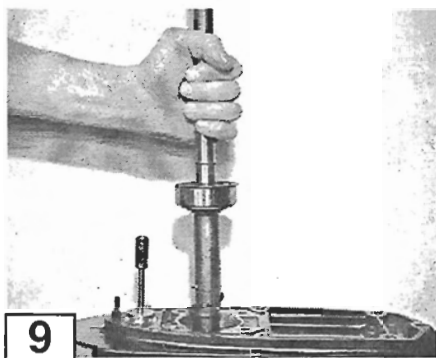
- 5 4. プロペラシャフトハウジングボルト (1) を取り外して下さい。

- 6 5. プロペラシャフト及びハウジングをギヤケースから取り外して下さい。クラッチプッシュロッド (3) も一緒に外れて来ていることを確認して下さい。

7 8

6. ドライブシャフトスプライン及びベベルギヤBナットを脱脂して下さい。指定されたソケット (4) (部品 No. 9.9/15/18: 350-72232-0, 25/30: 346-72232-0, 40: 345-72232-0) 及びレンチ (5) (部品 No. 346-72231-0) を取り付けて下さい。レンチでベベルギヤBナットを押さえ、ドライブシャフトを反時計方向に回転させてナットを緩めて下さい。ギヤケースからベベルギヤB (6) 及びナット (7) を取り外して下さい。





9 8. ギヤケースからドライブシャフトを持ち上げ、取り出して下さい。

10 9. ギヤケースの内部に手を入れ、ローラベアリング (8) 及びベベルギヤA (9) を取り出して下さい。

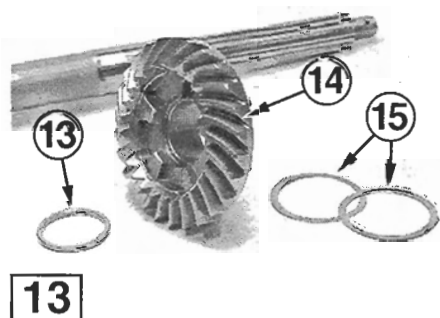
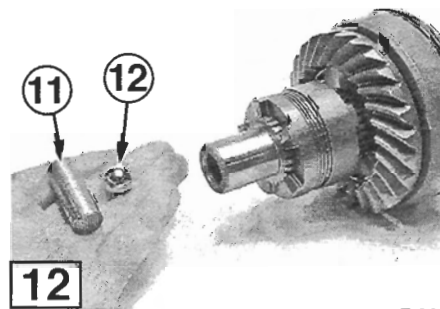
(注)

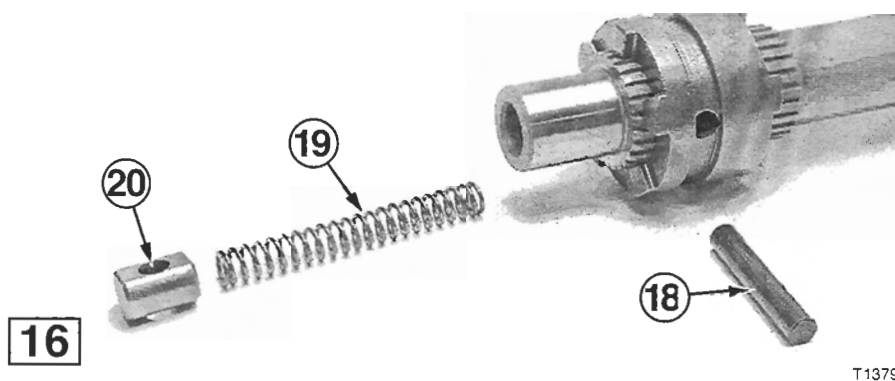
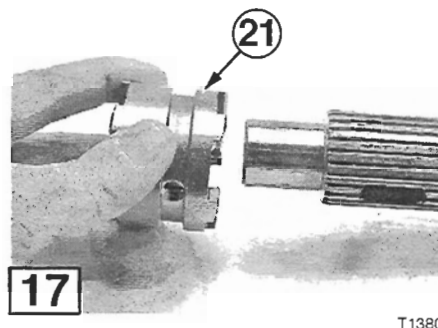
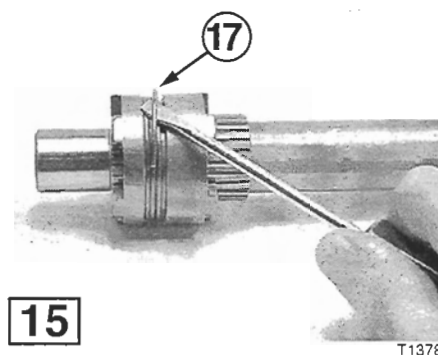
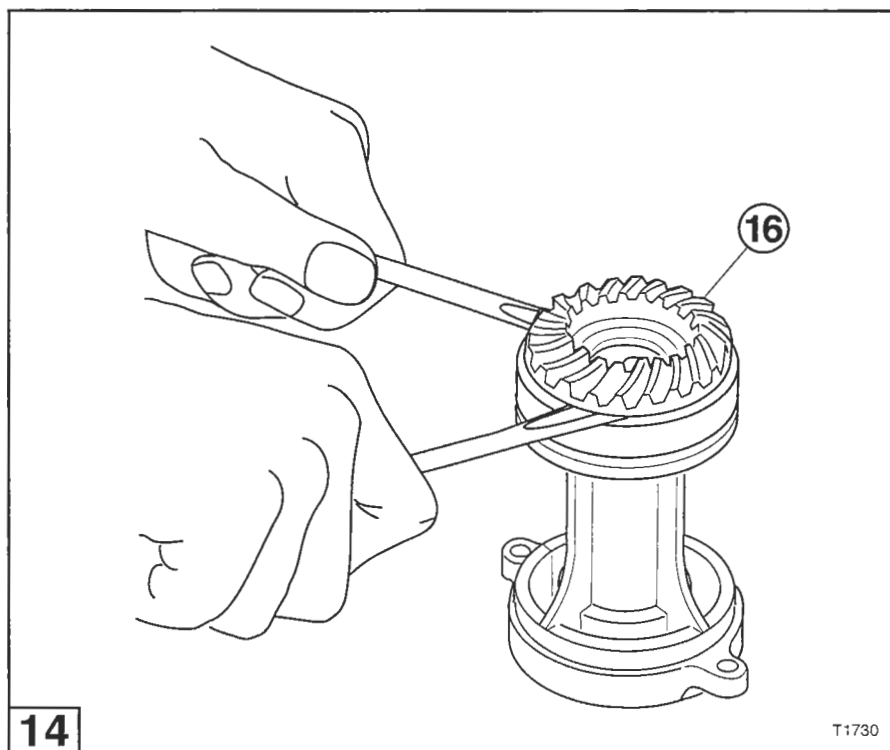
モデル 40のみがベベルギヤA用ベアリングにテーパベアリングを使用しています。

11 10. ストップ及びカムロッド (10) をギヤケースから取り外して下さい。カムロッドブッシングの内部及び外部Oリングを含め、カムロッドの部品を完全に分解して下さい。

12 11. クラッチプッシュロッド (11) 及びボール (12) をプロペラシャフトから取り外して下さい。プロペラシャフトを引っ張ってハウジングから取り外して下さい。

13 12. ワッシャ (13)、ベベルギヤA及び全てのシム (15) をプロペラシャフトから取り外して下さい。





- 14** 13. ベベルギヤC(16)をプロペラシャフトハウジングから外します。
- 15** 14. クラッチピンスナップスプリング (17) 終端の一方の下にスクレドライバを差し込んでください。クラッチからスプリングを巻き取りながら、溝から外して下さい。取り外したスプリングは廃棄して下さい。
- 16** 15. プロペラシャフトの開口部を作業台の上に置き、クラッチピン (18) を押し出してください。クラッチスプリング (19) 及びスプリングホルダ (20) は交換して下さい。

⚠️⚠️ 警告

クラッチピンを取り外すときは保護メガネを着用し、プロペラシャフトの開口部を顔や身体に向けて持たないで下さい。クラッチピン及びスプリングホルダは非常に勢いよく飛び出します。

- 17** 16. クラッチ (21) をプロペラシャフトから外して下さい。

清掃及び点検

(注)

摩耗、損傷、欠損のある部品はすべて交換して下さい。

1. 取り外したクラッチピンスナップスプリング、シール、Oリングは全て廃棄して下さい。
2. ギヤケースの全部品を洗剤で清掃した後、低圧圧縮空気で乾燥させて下さい。乾燥後、錆対策として全ての内部部品に指定ギアオイルを塗布して下さい。
3. 以下の点検を実施して下さい。

ギヤケースハウジング

- ・ ハウジングの内外面に割れや損傷がないか点検して下さい。また、全てのネジ穴に損傷や腐食がなく、シーリング剤が残っていないことを確認して下さい。
- ・ トリムタブに損傷や侵食がないかチェックして下さい。セクション2「アノードの点検及びテスト」を参照のこと。
- ・ ウォータインテークスクリーンに損傷や破れがないか点検して下さい。スクリーンが完全にきれいににならない場合は交換して下さい。

プロペラ及びシャフト

- ・ プロペラの位置が正しく、性能に影響を及ぼすような曲がり、打こん、欠け、あるいは他の損傷がないか点検して下さい。スラストワッシャ及び取付ナット等に損傷がないかチェックして下さい。
- ・ プロペラシャフトのネジ及びスプラインに損傷がないかチェックして下さい。

プロペラシャフトハウジング

- 18** プロペラシャフトハウジング及び部品に摩耗、損傷、劣化がないか点検して下さい。必要に応じて交換して下さい。本セクションの「ギヤケース修理手順」を参照下さい。

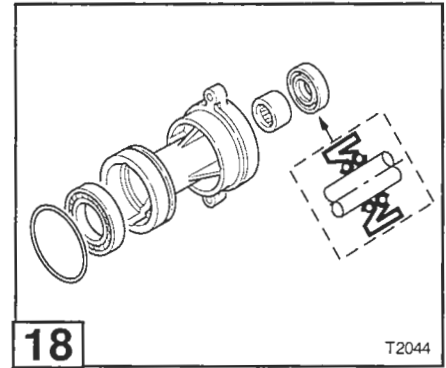
ドライブシャフト

- ・ ドライブシャフトのネジ及びスプラインに摩耗、欠け、割れがないかチェックして下さい。スプラインが激しく摩耗していたり、スプラインの外観が「よじれて」いる場合は、ギヤケースが衝撃などによって歪んでいると考えられます。
- ・ ベアリングに損傷、腐食、変色がないか点検し、必要に応じて交換して下さい。本セクションの「ギヤケース修理手順」を参照のこと。

内部部品

全ての内部部品を点検し、摩耗、欠け、くぼみ、歪み、及び不適切な潤滑による変色がないことを確認して下さい。特に以下の部品に注意して下さい。

- ・ ベベルギヤAターパローラベアリングアウトレースをチェックして下さい。損傷又は腐食している場合は、レースとベアリングの両方を交換して下さい。本セクションの「ギヤケース修理手順」を参照の下さい。
- ・ クラッチ、ギヤ、クラッチカムに摩耗、欠けや金属の変質がないか点検して下さい。必要に応じて部品を交換して下さい。



組立



注意

組立作業はギヤケースを保持固定具（例えば万力）にしっかり据え付けて行って下さい。

アッシー - 2.5/3.5

1. プロペラシャフトアッシーを取り付けます。
2. ウォータポンプケースを取り付けます。
3. ポンプインペラキーを取り付けます。
4. ポンプインペラを取り付けます。

アッシー - 3.5B

1. クラッチ、クラッチスプリング、及びクラッシブッシュロッドをプロペラシャフトに取り付けます。
2. プロペラシャフトアッシーを取り付けます。
3. クラッチカムをカムロッドにスプリングピンにて固定し、ギヤケースに挿入します。またドライブシャフトも挿入し、ロワポンプケースを取り付けます。
4. ドライブシャフトを僅か持ち上げ、ベベルギヤBを取り付けます。
5. ポンプガイドプレートガスケット、ガイドプレート、カムロッドブッシュ及びアッパポンプケースガスケットを取り付けます。
6. ポンプインペラキーを取り付けます。
7. ポンプインペラを取り付けます。
8. ポンプケースライナをケース内に取り付けます。
9. ウォータポンプケースを取り付けます。

(注)

ウォータチューブを取り付ける際は、ウォータパイプロワシールの内側周辺にオイルを塗布します。

2.5/3.5 のみ

10. ギヤケースヘッドを取り付けます。

2.5/3.5 のみ

11. アッパドライブシャフトを取り付け、ドライブシャフトガードパイプを付けて下さい。

セクション6

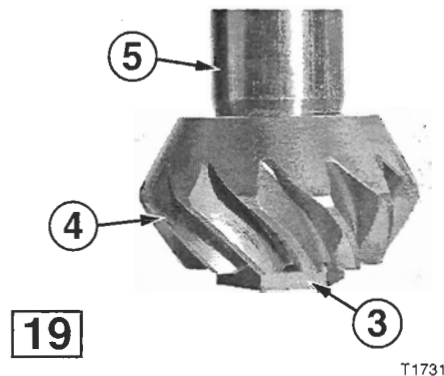
2.5/3.5 及び 3.5B

12. ギヤケースアッシをドライブシャフトハウジングに取り付けます。

3.5B のみ

13. カムロッドとシフトロッドをシフトロッドジョイントで固定する際、カムロッドとシャフトロッドをニュートラルの位置でセットして下さい。

14. プロペラを取り付けて下さい。



アッシ - 5/8/9.8/9.9/15/18/25/30/40

1. ギヤケースニードルベアリング、ベベルギヤA&Bローラベアリング、ドライブシャフトベアリングの各部品を取り外した場合は、それぞれ新品と交換して下さい。本セクションの「ギヤケース修理手順」を参照下さい。

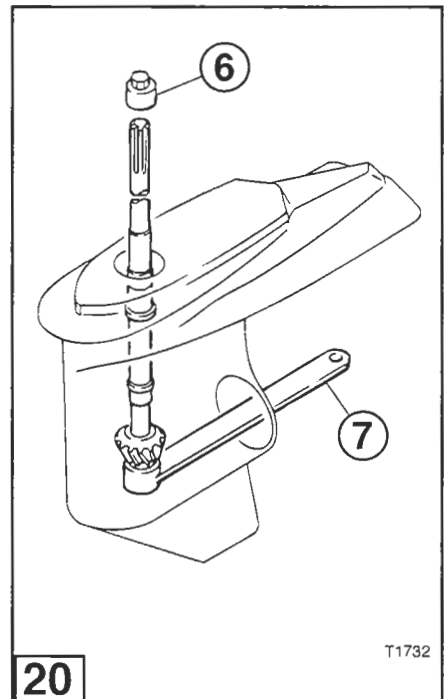
2. ウォータポンプ側を上に向けてギヤケースを保持固定具に据え付けて下さい。

- 19** 3. ベベルギヤBナット (3) を完全に脱脂し、Loctite 242 を塗布して下さい。ベベルギヤB (4) をギヤケースのプロペラシャフト側からドライブシャフト (5) に滑らせて取り付けて下さい。ドライブシャフト (7) のネジ部を完全脱脂し、締め付けナット (3) を取り付け、ギヤを正しい位置に固定して下さい。

(注)

Loctite 242を塗布する前に、ベベルギヤBのテーパ部と溶剤の付いたドライブシャフト、及びドライブシャフトのネジとベベルギヤBナットも完全脱脂して下さい。

- 20** 4. 指定されたソケット (6) (9.9/15/18 - 部品 No. 350-72232-0, 25/30 - No. 346-72232-0, 40 - No. 345-72232-0) 及びレンチ (7) (部品 No. 346-72231-0) を取り付けて下さい。ベベルギヤBナットをレンチで押さえ、ドライブシャフトを時計方向に回転させてナットを締め付けて下さい。その後、ベベルギヤBナットはトルク仕様に沿って締め付けて下さい。



5. 次の作業に進む過程で、全部品の調整が必要です。本セクションの「調整」を参照下さい。

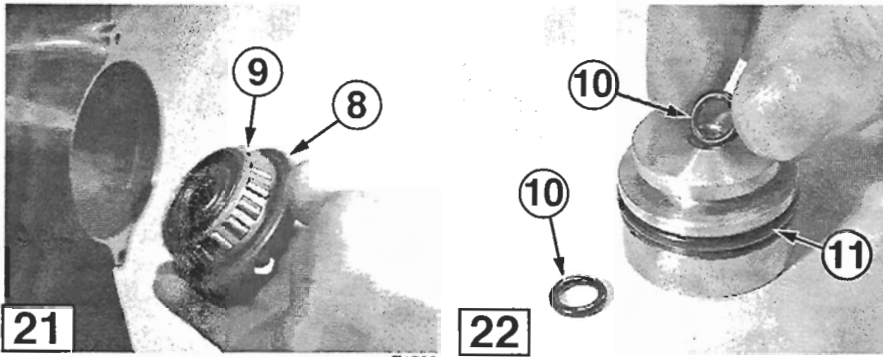
⚠ 注意

調整を怠ると、エンジン性能の低下、部品の早期摩耗、又はギヤケース部品の著しい損傷を招く恐れがあります。

6. ウォータポンプを取り付けて下さい。本セクションの「ウォータポンプ」を参照のこと。

(注)

ロワポンプケースを取り付ける前に、必要な全ての調整シムがドライブシャフトベアリングに取付けられていることを確認して下さい。



21 7. ベベルギヤA (8) を、テーパローラベアリング (9) と共にアウトレースを取り付けて下さい。

22 8. カムロッドブッシングの内部Oリング (10) 及び外部Oリング (11) を交換して下さい。内部Oリング及びブッシングの内面にギヤオイルを塗布し、カムロッド部品を全て組み立てて下さい。

23 9. カムロッドブッシングの外面及びOリングに、純正グリス又は同等の摩擦表面用船外機グリスを塗布して下さい。

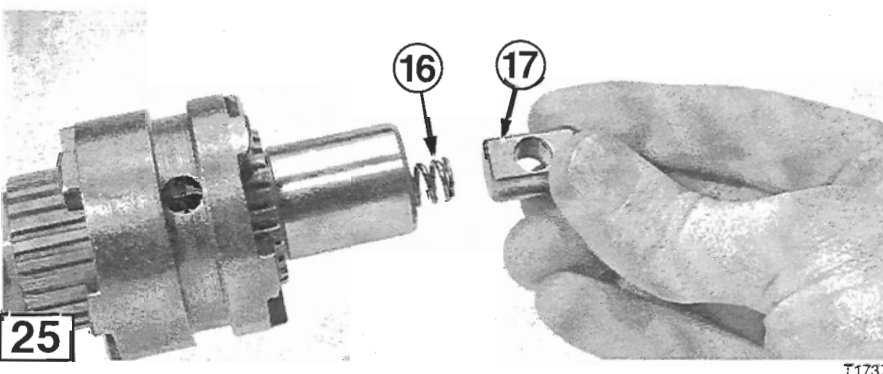
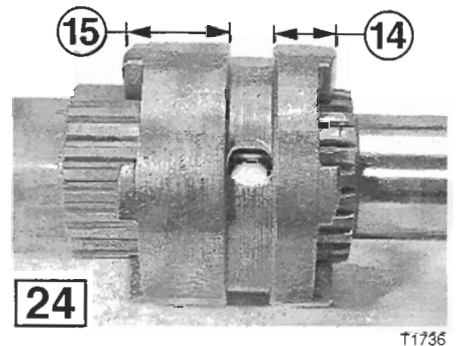
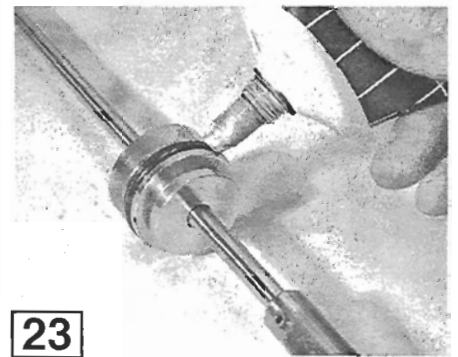
10. カムロッドをギヤケースに差し込み、ブッシングを固定して下さい。ストップボルトにて、ストップを固定して下さい。

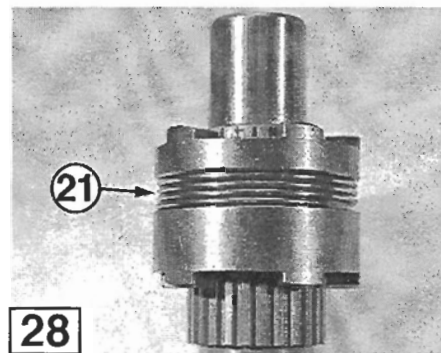
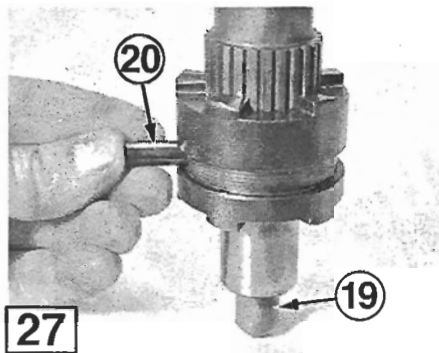
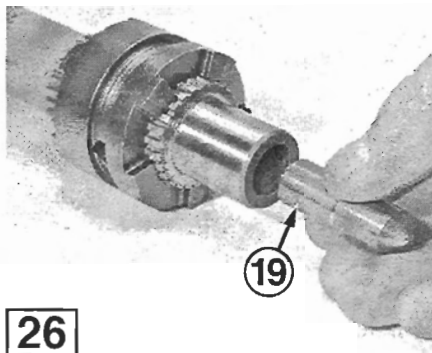
24 11. クラッチの穴を、プロペラシャフトのスロットに合わせて下さい。クラッチの外周に溝がある方を、ベベルギヤA側に向けて装着して下さい (ただし、モデル5のクラッチは左右対称です)。

⚠ 注意

クラッチは対称的に作られていません。逆向きに取り付けると、クラッチ及びギヤ等を損傷します。

25 12. クラッチスプリング (16) を挿入し、スプリングホルダ (17) の穴がクラッチの穴に合うように、スプリングホルダを取り付けて下さい。





- 26** 13. クラッチプッシュロッド (19) を、テーパ側がベベルギヤ A に向くように取り付けて下さい。
- 27** 14. プッシュロッド (19) に力を加えてクラッチスプリングを圧縮して下さい。クラッチの穴をスプリングホルダの穴に合わせ、クラッチピン (20) を挿入して下さい。

⚠ 注意

クラッチスプリングを圧縮する際は保護メガネを着用し、プロペラシャフトのスプリング側を顔や身体に向けて持たないで下さい。

- 28** 15. 新しいクラッチピンスナップスプリング (21) を取り付けて下さい。古いスナップスプリングは再利用しないで下さい。

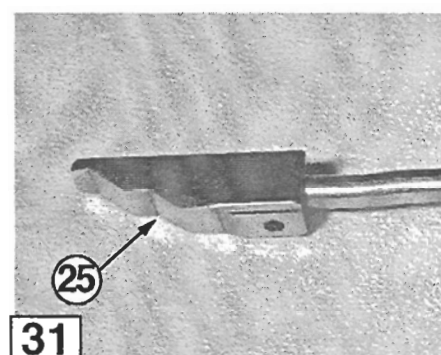
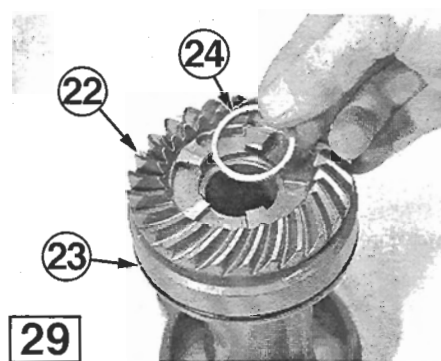
⚠ 注意

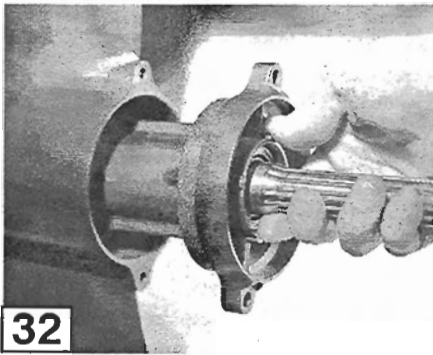
クラッチピンスナップスプリング (21) は再利用せず、必ず交換して下さい。クラッチピンスナップスプリングを再利用すると、ギヤや他の部品を著しく損傷する恐れがあります。

- 29** 16. ベベルギヤ C (22) に、必要な全ての調整シムが取り付けられていることを確認した上で、プロペラシャフトハウジング (23) にギヤを取り付けて下さい。次に、ワッシャ (24) をベベルギヤに取り付けて下さい。

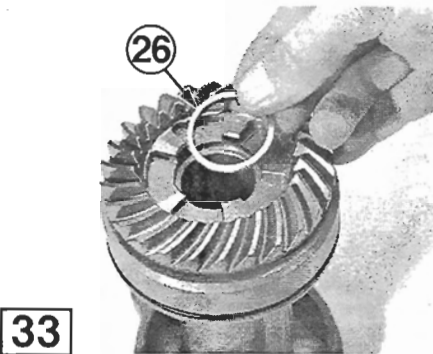
- 30** 17. プロペラシャフトハウジングの O リング及びオイルシールに純正グリス又は同等の潤滑剤を塗布して下さい。プロペラシャフトをプロペラシャフトハウジング内に挿入して下さい。

- 31** 18. カムロッドを UP 位置の終わりまで持ち上げ、ギヤケースの開口部から、クラッチカムの面取り側 (25) がギヤケースの開口部に向いていることを確認して下さい。

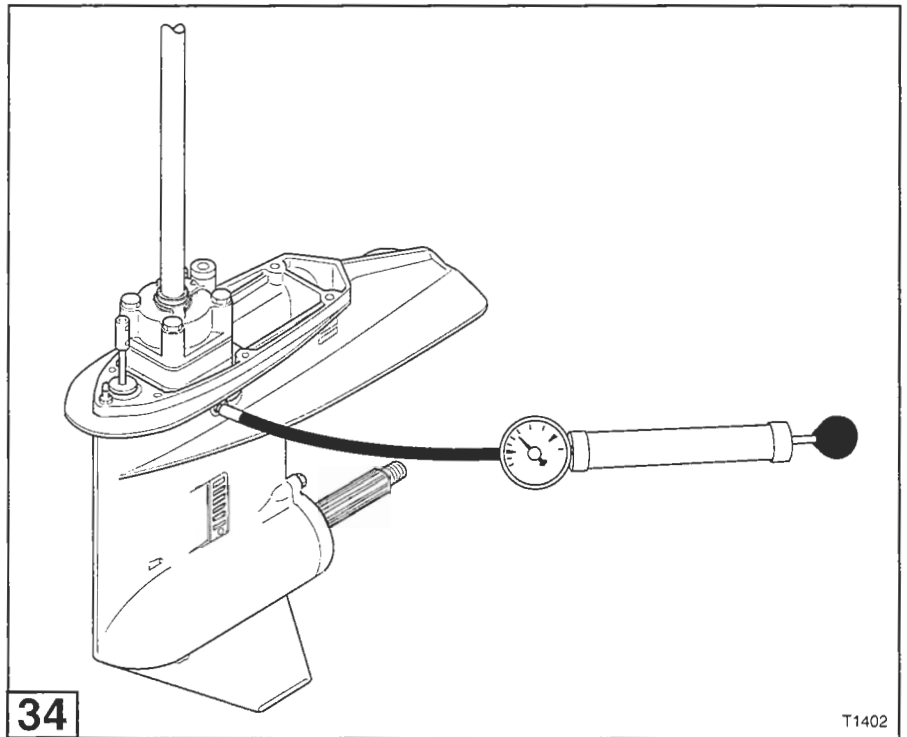




T1400



T1743



T1402

- 32** 19. クラッチプッシュロッドをクラッチカムの位置に合わせ、プロペラシャフトとハウジングをギヤケースに挿入して下さい。プロペラシャフトを押し込み、ベベルギヤが噛み合うまで必要なだけ回転させて下さい。プロペラシャフトハウジングボルトのネジ部に Loctite 242 を塗布し、ハウジングががたつかないように、均一に締め付けて下さい。
- 33** 20. カムロッドをそれぞれの位置まで動かし、ドライブシャフトを回転させてクラッチ機構が機能することを確認して下さい。プロペラシャフトの前後のあそびをチェックして下さい。あそびが 0.40 mm を超えている場合は、ベベルギヤCワッシャ (26) を正しい厚みのものと交換して下さい。

(注)

ワッシャについては、最新の「パーツカタログ」を参照して下さい。

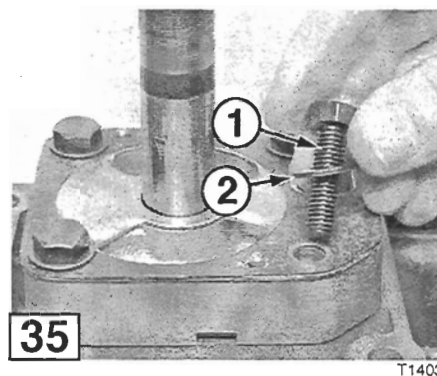
- 34** 21. ギヤオイルを注入する前に、以下の手順に従ってギヤケースの圧力テスト及び真空テストを行って下さい。

- ・オイルレベルプラグを取り外し、ギヤケース圧力テストを取り付けて下さい。
- ・圧力テストの針が 19 - 39 kPa (0.2 - 0.4 kg/cm²) を示すまで、圧力を上昇させて下さい。圧力漏れが発生した場合は、ギヤケースを水中に沈ませて、漏れ箇所を特定して下さい。必要な修理を行って問題を解決してから、再度テストして下さい。
- ・圧力テストを取り外し、ギヤケース真空テストを取り付けて下さい。

セクション6

- ・ 真空テストの水銀柱が76-127mmに達するまで真空度を上昇させて下さい。真空漏れが発生した場合は、疑わしいシールの周辺にオイルを塗布して下さい。漏れが止まったり、オイルが吸い込まれる場合は、そのシールは不良品ですので交換する必要があります。必要な修理を行って問題を解決してから再度テストして下さい。

22. ギヤケースに指定ギヤオイルを充填して下さい。ギヤケースのオイル容量については、セクション2「エンジン仕様」を参照して下さい。
23. プロペラシャフト及びプロペラ取付用各部品に純正グリス又は同等の潤滑剤を塗布して下さい。塗布し終わったら、プロペラ及びプロペラ取付用各部品を取り付けて下さい。



⚠ 注意

プロペラを取り付ける前に、プロペラスラストホルダが取り付けられ、プロペラシャフトオイルシールに固定されていることを確認して下さい。ホルダが正しく取り付けられていないと、プロペラを締め付ける際にギヤケースハウジングに当たることがあります。

調整

⚠ 注意

特殊工具がない場合や、ギヤケースの構造について十分な知識がない場合は、ギヤケースの調整を行わないで下さい。

(注)

ギヤケースの調整を行うには、決められた手順に従って組立作業を終えておく必要があります。組立作業を始めていない場合は、本セクションの「組立」を参照して下さい。

(注)

特に指定されていない限り、ギヤケースの調整に関する全ての仕様は、特殊工具を用いて測定された値に基づいています。

35

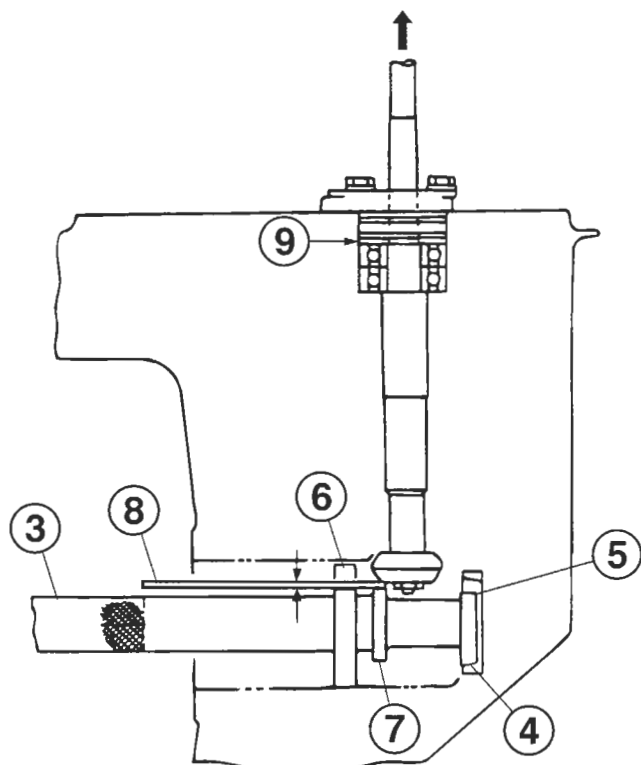
1. ロワポンプケースをドライブシャフト上に滑らせ、ギヤケース上の正しい位置で固定して下さい。ロワポンプケースの固定には、ボルト(1)及びフラットワッシャ(2)を使用して下さい。

ベベルギヤBの調整 - (25/30 及び 40のみ)

- 36** 2. 指定シミングゲージ (3) をギヤケース内に挿入して下さい。
(25/30 ゲージ:346-72250-0, 40 ゲージ: 3C8-72250-0).

(注)

シミングゲージは必ずギヤケース内の正しい位置に取り付けてください。テーパー側 (4) 全体がベベルギヤAベアリングアウトレースのテーパー面に接し、平面側 (5) とノッチ (6) が上を向いていることを確認して下さい。

**36**

T1404

セクション6

36

3. 以下の方法で、ドライブシャフトとギヤケース間の緩みをなくして下さい。

- ・ドライブシャフトを上を持ち上げ、プラスチックハンマーでギヤケースを下に叩いて下さい。
- ・圧縮スプリング (現地調達) をドライブシャフトの上に滑り込ませ、ロワポンプケースに固定して下さい。バックラッシュメジャメントツールクランプアッシ (部品 No. 3B7-72720-0) をドライブシャフト上に取り付けて下さい。スプリングを圧縮し、クランプを締め付けてスプリングの圧縮を保持し、ドライブシャフトに対して常に上向きの力を加えて下さい。緩みがなくなったら、カラー (7) とベベルギヤ B間のギャップをシクネスゲージセット (8) (部品 No. 353-72251-0) で測定して下さい。ギャップが 0.60-0.64 mm を超えている場合は、ロワポンプケースを取り外し、ローラベアリングアウトレースの (9) の位置に正しい寸法のシムを取り付けて下さい。

(注)

当シムについては、最新の「パーツカタログ」を参照して下さい。

4. シミング調整を行った場合は、「バックラッシュの調整-ベベルギア A 及び B」に進む前に、ロワポンプケースを再度取り付け、再測定して下さい。

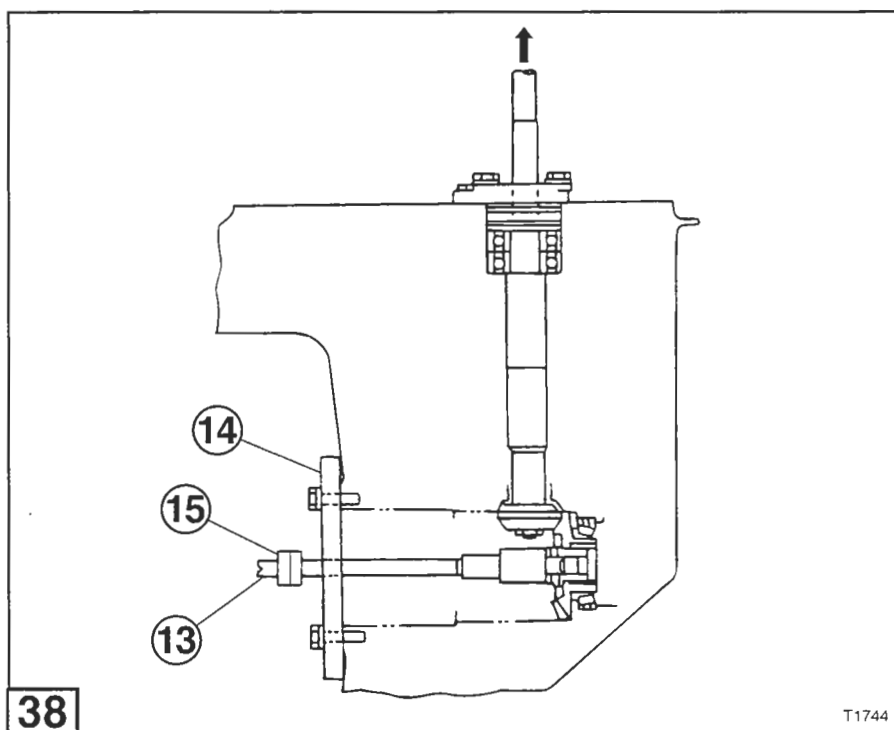
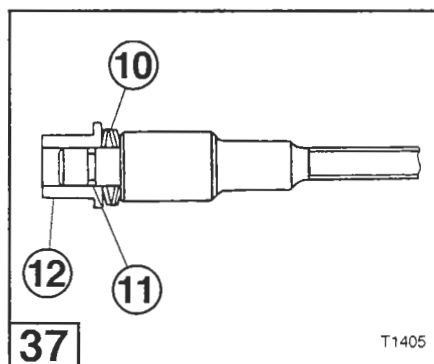
バックラッシュの調整-ベベルギア A と B

(注)

バックラッシュメジャリングツールキットを入手して下さい。バックラッシュの調整に必要な特殊工具については、以下の仕様一覧表を参照して下さい。

工具	部品 NO.	モデル
カラー、バックラッシュメジャリングツール	353-72245-1	40
Oリング、 2-9	332-60002-0	9.9 / 15 / 18 / 25 / 30 / 40
プレート (別注又はベベルギア A ベアリングプーラアッシ 部品 No. 345-72224-1)	3A3-72713-0	9.9 / 15 / 18 / 25 / 30 / 40
ナット、シャフト	930191-1000	25 / 30 / 40
クランプアッシ、バックラッシュメジャリングツール	3B7-72720-0	8 / 9.8 / 9.9 / 15 / 18 / 25 / 30 / 40
ダイヤルゲージプレート	3B7-72729-0	9.9 / 15 / 18 / 25 / 30 / 40
ボルト、ダイヤルゲージプレート	910191-0625	9.9 / 15 / 18 / 25 / 30 / 40

備考: 詳細工具については、6-4ページ参照。



5. テーパーラベアリングを取り付けた状態で、ベアリングがアウトベアリングレース内に完全に固定されるよう、ベベルギヤAをギヤケースの正しい位置に取り付けて下さい。ドライブシャフトを回し、ギヤが正しく噛み合っていることを確認して下さい。

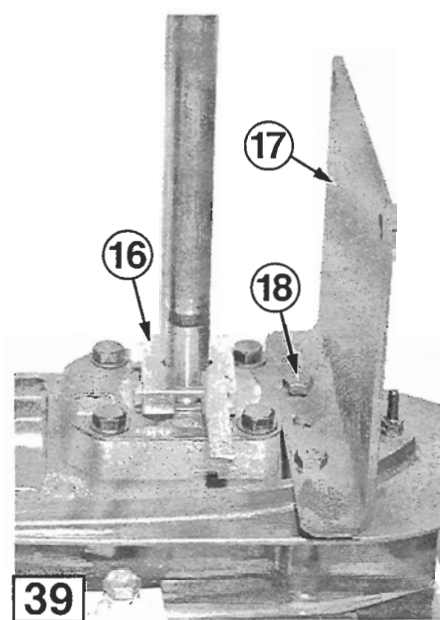
6. 以下のバックラッシュツール部品を組み立てて下さい。コーンディスクスプリングワッシャの数や位置に注意して下さい。

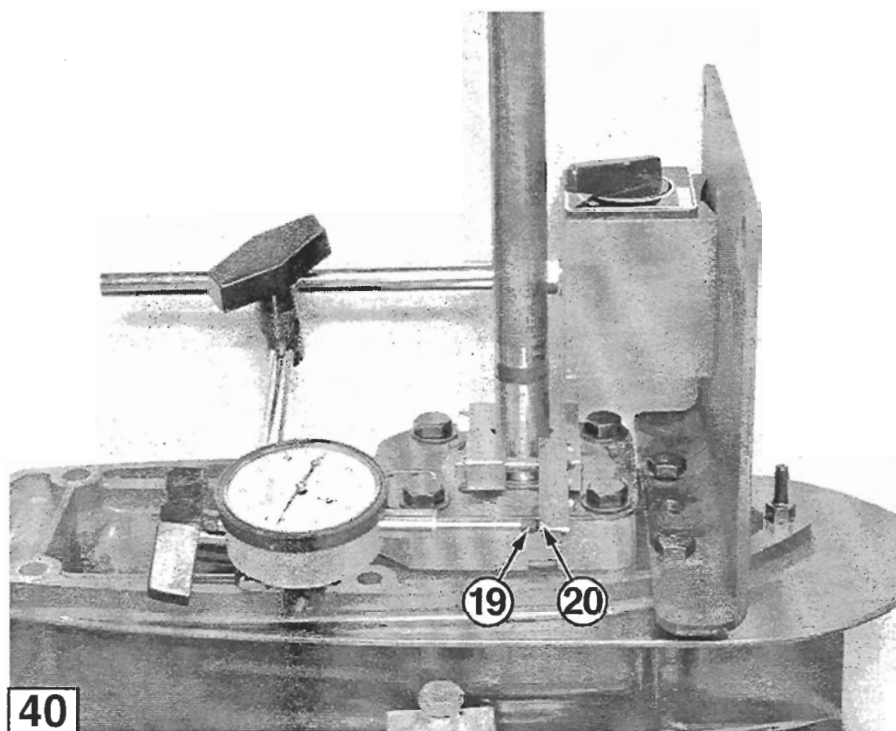
37 コーンディスクスプリングワッシャ 3個(10)、Oリング (11)、カラー (12) を組み立てて下さい。

38 7. シャフト (13) をギヤケース内に挿入し、カラー/ガイドの終端をベベルギヤA内に固定して下さい。適切な寸法のボルトでプレート (14) を取り付けして下さい。シャフトナット(15) をシャフトに取り付け、シャフト (13) をネジ込みベベルギヤAをテーパーベアリングに固定して下さい。

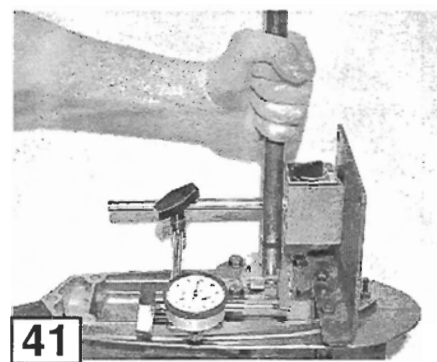
8. シャフトナット(15)をロックして下さい。

39 9. クランプアッシ (16) をドライブシャフト上のロウポンプケースになるべく近い位置に取り付けて下さい。次に、ボルト (18) でダイヤルゲージプレート (17) をギヤケースに取り付けて下さい。

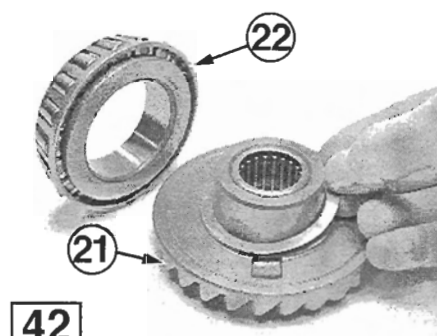




T1746



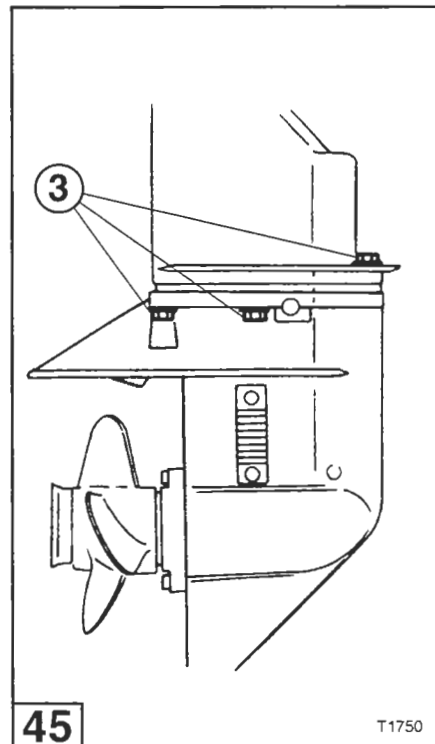
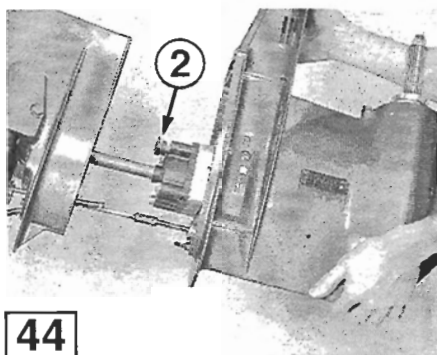
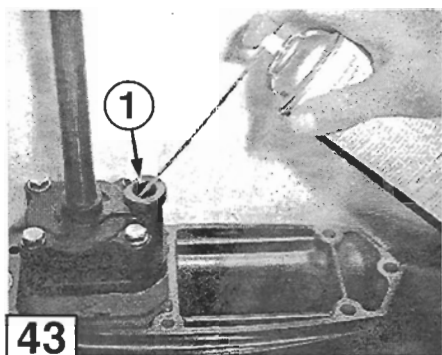
T1411



T1747

- 40** 10. 写真のように、マグネチックベース及びダイヤルゲージ(現地調達)を取り付けて下さい。ドライブシャフトを上を持ち上げ、プラスチックハンマーでギヤケースを下に叩いて緩みをなくし、ダイヤルゲージ(19)がVノッチ(20)に合うように、取り付けを調整して下さい。
- 41** 11. ダイヤルゲージをゼロに設定し、ドライブシャフトを上方に引き上げた状態で、ドライブシャフトを両方向に回し、ダイヤルゲージの読み取り値を記録して下さい。
- 42** ダイヤルゲージの読み取り値が指定範囲外である場合は、ベベルギヤA(21)とテーパローラベアリング(22)間のシムの厚みを本セクションの「バックラッシュ-シム調整表」に従って調整して下さい。

モデル	読み取り値の適正範囲
	mm
3.5B	0.21 - 0.62
5	0.16 - 0.49
8 / 9.8	0.14 - 0.42
9.9 / 15 / 18	0.19 - 0.29
25 / 30	0.33 - 0.54
40	0.60 - 1.00



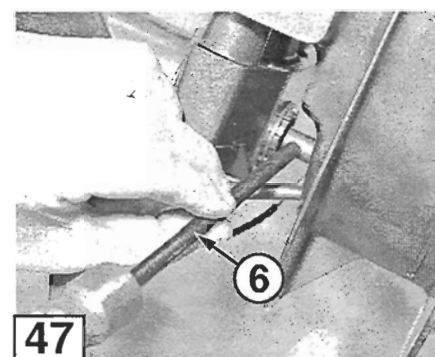
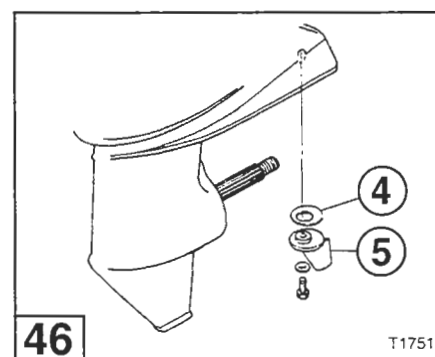
取付け



警告

ギヤケースの取り付け作業中にエンジンが偶発的に始動しないよう、イグニッションシステムは必ず使用不能にしておいて下さい。

- 43** 1. ドライブシャフトスプラインに純正エンジンオイル又は TC-W3オイルを薄く塗布し、ウォータパイプロワシール (1) にはシリコンスプレー潤滑剤を塗布して下さい。
- 44** 2. ドライブシャフトをクランクケースヘッドに滑らせて入れます。ギヤケースをドライブシャフトハウジングに固定する前にウォータパイプとロワシール (2) の位置合わせを行います。
- 45** 3. ギヤケース取付ボルトのネジ部分に Loctite 242 を塗布して下さい。ギヤケース取付ボルト (3) をトルク仕様に従って締め付けて下さい。
- 46** 4. トリムタブ (5) を点検し、腐食や摩耗している場合は交換します。トリムタブパッキング (4) とトリムタブ (5) を取り付けして下さい。
- 47** 5. スプリングピンツールB (6) (部品 No.345-72228-0) を使用して、シフトロッドジョイントに新しいアップスプリングピンを取り付けて下さい。古いスプリングピンは再利用しないで下さい。



バックラッシュシム調整表

(注)
バックラッシュ調整用シムについては、最新の「パーツカタログ」を参照して下さい。

- 1. 以下の表から、最低値が読み取ったダイアルゲージの値に最も近い範囲を探して下さい。
- 2. その範囲に対応するシム厚さの値を確認して下さい。
- 3. 指定された値を基に、シムの取り外しを行い、シムの厚さを調整して下さい。
- 4. バックラッシュの測定値を再度チェックして下さい。

ダイアルゲージ読み取り値			シムの厚さ +追加 -除去
5	8 / 9.8	9.9 / 15 / 18	
mm	mm	mm	mm
—	1 - 0.02	—	-0.15
0 - 0.15	0.03 - 0.13	0 - 0.06	-0.10
—	—	0.07 - 0.18	-0.05
0.16 - 0.49	0.14 - 0.42	0.19 - 0.29	0.00
—	—	0.30 - 0.40	+0.05
—	—	0.41 - 0.52	+0.10
—	—	0.52 - 0.63	+0.15
—	—	0.64 - 0.75	+0.20
0.50 - 0.52	0.43 - 0.47	0.76 - 0.86	+0.25
0.53 - 0.59	0.48 - 0.52	0.87 - 0.97	+0.30
0.60 - 0.65	0.53 - 0.58	0.98 - 1.09	+0.35
0.66 - 0.71	0.59 - 0.64	1.10 - 1.20	+0.40
0.72 - 0.77	0.65 - 0.69	1.21 - 1.31	+0.45
0.78 - 0.83	0.70 - 0.75	1.32 - 1.43	+0.50
0.84 - 0.89	0.76 - 0.80	1.44 - 1.54	+0.55
0.90 - 1.22	0.81 - 1.08	1.55 - 1.65	+0.60

 = 適正範囲

ダイヤルゲージ読み取り値		シムの厚さ +追加 -除去
25 / 30	40	
mm	mm	mm
—	0.00 - 0.05	-0.25
—	0.06 - 0.15	-0.20
0.00 - 0.05	0.16 - 0.35	-0.15
0.06 - 0.20	0.36 - 0.45	-0.10
0.21 - 0.32	0.46 - 0.59	-0.05
0.33 - 0.54	0.60 - 1.00	0.00
0.55 - 0.65	1.01 - 1.05	+0.05
0.66 - 0.80	1.06 - 1.14	+0.10
0.81 - 0.95	1.15 - 1.20	+0.15
0.96 - 1.11	1.21 - 1.35	+0.20
1.12 - 1.30	1.36 - 1.50	+0.25
1.31 - 1.45	1.51 - 1.65	+0.30
1.46 - 1.60	1.66 - 1.80	+0.35
1.61 - 1.75	1.81 - 1.95	+0.40
1.76 - 1.90	1.96 - 2.10	+0.45
1.91 - 2.05	2.11 - 2.25	+0.50
2.06 - 2.25		+0.55
		+0.60

 = 適正範囲

ギヤケース修理手順



注意

指定の特殊工具がない場合は、ギヤケースの修理を行わないで下さい。

本セクションは、整備中に以下のギヤケース部品を分解又は交換する必要がある場合に参照して下さい。

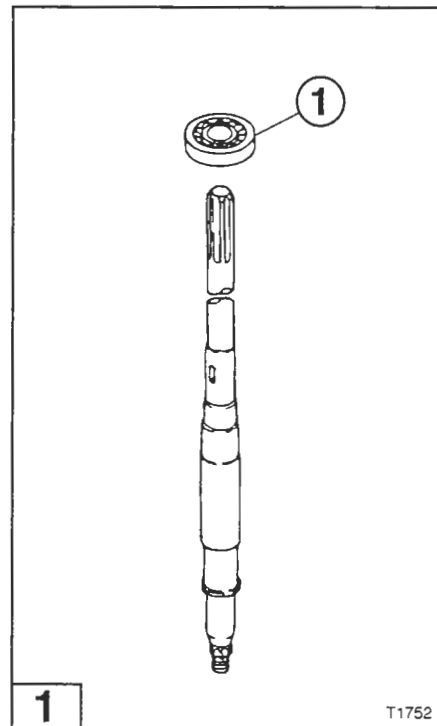
- ・ ドライブシャフトローラベアリング
- ・ ギヤケースニードルベアリング
- ・ プロペラシャフトハウジングニードルベアリング
- ・ ベベルギヤ A ベアリングアウタレース
- ・ ベベルギヤ A ローラベアリング

ドライブシャフトローラベアリング



注意

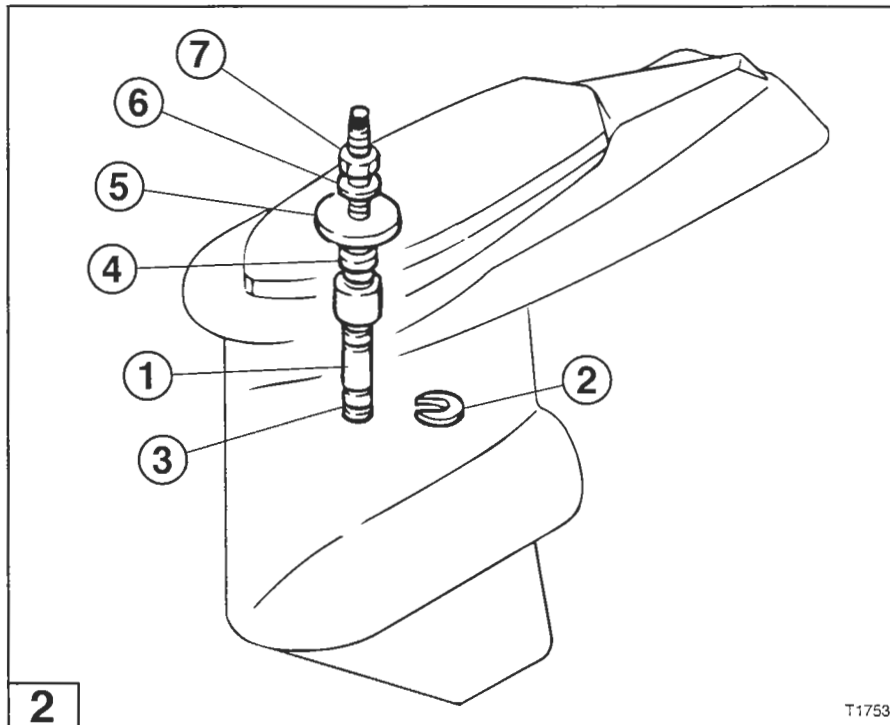
- 1** ドライブシャフトベアリング(1)を交換する必要があることが判明した場合、取外し、取付け時のプレス作業は、最低1トンのプレス機を備えている認定機械工場で行う必要があります。



ギヤケースニードルベアリング - モデル 25 / 30 / 40

(注)

ニードローラベアリングブーラキット(部品 No. 3C7-72700-0)を使用して下さい。



取外し

- 2** 1. シャフト (1) をギヤケースのウォータポンプ側からニードルベアリングに挿入して下さい。
- 2** 2. ギヤケースのプロペラシャフト側から、リテーナ (2) をシャフトの溝 (3) に嵌めて下さい。リテーナがしっかりと溝に固定され、盛り上がり面がベアリングに向いていることを確認して下さい。
- 2** 3. ガイド (4) をギヤケースのウォータポンプ側から、シャフト上に滑らせます。ガイドがベアリングに固定されていることを確認して下さい。
4. ギヤケースのウォータポンプ側から、プレート/フランジ (5)、ワッシャ (6)、ナット (7) をシャフトに取り付けて下さい。
5. ネジ側のシャフトの端をレンチで固定し、ベアリングがハウジングから離れるまでナット (7) を締め付けて下さい。

セクション6

取付け

- 3** 1. シャフト (1) を、ニードルベアリングハウジングを通してギヤケースに挿入して下さい。
- 3** 2. 新しいニードルベアリングに純正ギヤオイルを塗布して下さい。ベアリングの刻印面(2)がプロペラシャフト側と向き合うように、ベアリングをギヤケースのプロペラシャフト側からシャフトに取付けて下さい。



注意

必ずニードルベアリングの刻印面をギヤケースのプロペラシャフト側に向けて下さい。

- 3** 3. リテーナ (3) を、盛り上がり面がベアリングと向き合うように、シャフト溝 (4) に取り付けてください。
- 3** 4. ガイド(5)をギヤケースのウォータポンプ側からシャフトに嵌めて下さい。
- 3** 5. ストップ (6)、プレート/フランジ (7)ワッシャ(8)、及びナット(8)をギヤケースのウォータポンプ側からシャフトに取り付けて下さい。

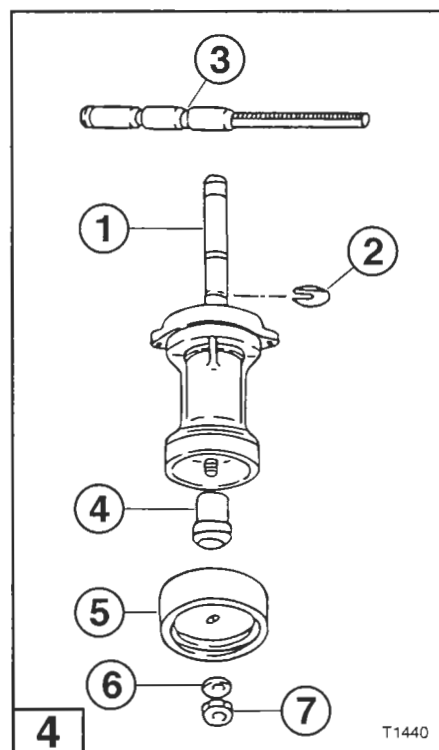
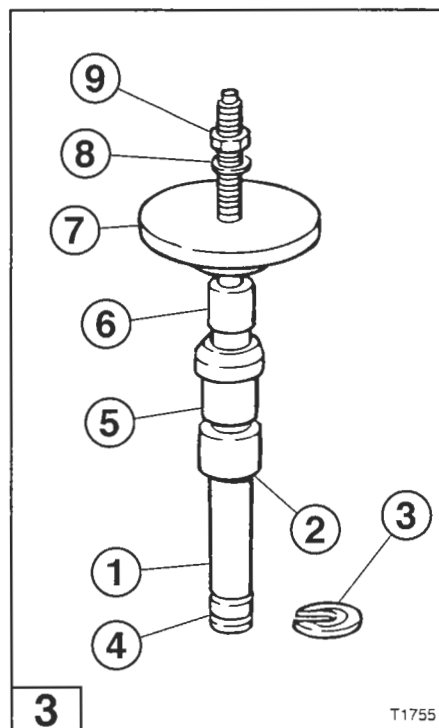
- 3** 6. シャフトの端をレンチで保持して、ストップ(6)がプレート/フランジ (7)に接触するまで、ナット (9)を締め付けて下さい。

7. 工具を取り外し、ニードルベアリングがハウジングにしっかり固定されていることを確認して下さい。

プロペラシャフトニードルベアリング

4 取外し

1. オイルシールをプロペラシャフトハウジングから取り外して下さい。
2. ハウジングを温水で加熱して、プロペラシャフトからローラベアリングを取り外して下さい。
3. ニードルベアリングにシャフト (1)を通して下さい。
4. リテーナ (2) を、盛り上がり面がベアリングと向き合うように、シャフト溝 (3)に取り付けてください。
5. ガイド (4) 及びプレート (5) をシャフトに取り付け、ワッシャ (6) とナット (7) で固定して下さい。
6. ニードルベアリングがハウジングから外れるまで、ナット (7) を締め付けて下さい。



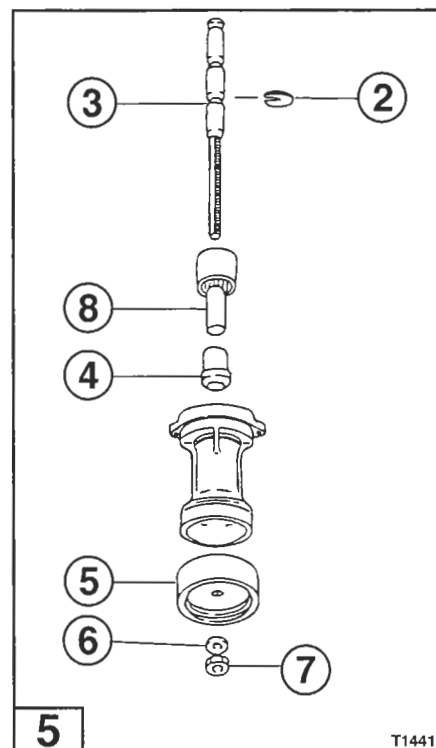
5 取付け

1. リテーナA (2) を、盛り上がり面がベアリングと向き合うように、シャフト溝 (3) に取り付けてください。
2. 新しいニードルベアリングにギヤオイルを塗布して下さい。
ベアリングの刻印面がリテーナA (2) と向き合うように、ベアリングをシャフトに取り付けて下さい。

⚠ 注意

必ずニードルベアリングの刻印面がリテーナと向き合うように取り付けて下さい。方向を間違えると、取り付け時にベアリングを損傷する恐れがあります。

3. ストップB (8) とガイドB (4) をシャフトに取り付け、シャフトをプロペラシャフトハウジングに挿入して下さい。
4. フランジ B (5) をシャフトに取り付け、ワッシャ (6) とナット (7) で固定して下さい。
5. ストップ B (8) がフランジ B (5) に接触するまで、ナット (7) を締め付けて下さい。
6. 工具を取り外し、ニードルベアリングがハウジングにしっかり固定されていることを確認して下さい。



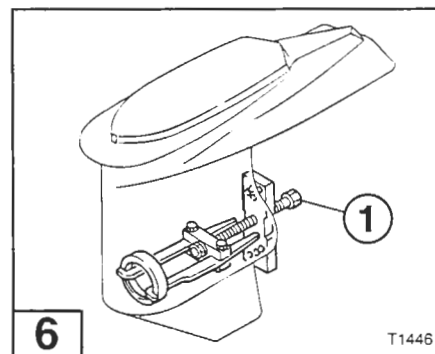
T1441

ベベルギヤAベアリングアウトレース**取外し**

1. ベベルギヤAベアリングプーラアッシ(部品 No. 345-72224-1)を取り付けて下さい。

6

2. ベアリングレースがハウジングから外れるまで、ボルト (1) を締め付けて下さい。



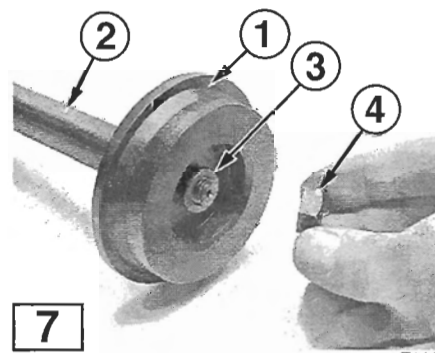
T1446

取付け

1. ギヤケースを、プロペラシャフトの開口部を上を向けて、パッド入りのバイスや他の固定具に水平に据え付けて下さい。
2. ギヤケース内のベアリングレース取り付け面がきれいで滑らかなことを確認して下さい。
3. ベアリングレースの外面にギヤオイルを塗布して下さい。刻印面をギヤケースの閉口側に向けて、レースをギヤケース内の正しい位置に取り付けて下さい。

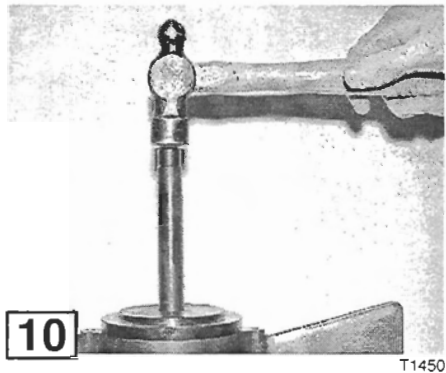
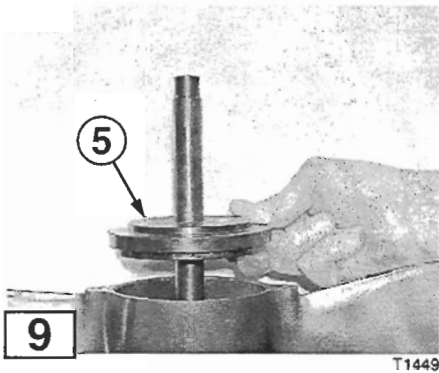
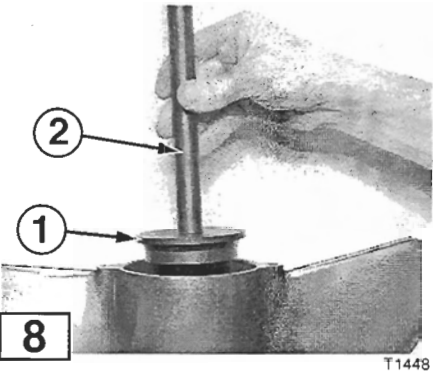
7

4. スプリングワッシャ (3) 及びナット (4) を使用して、プレート (1) をロッド (2) のネジ先端に取り付けて下さい。
その後、レンチでナットを締め付けて下さい。

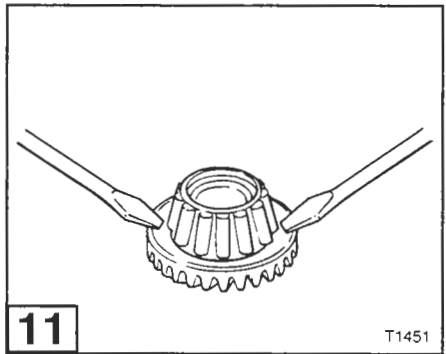


T1447

セクション6



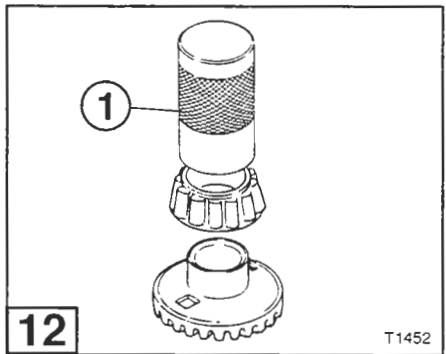
- 8** 5. プレート(1)がベアリングレースの内側に固定されるように、ロッド(2)をギヤケースに挿入して下さい。
- 9** 6. ガイド(5)をロッドに取り付け、ギヤケース上の正しい位置に固定して下さい。ガイドの盛り上がり面は、ギヤケース開口部周縁の内側にしっかりと密着させて下さい。
- 10** 7. ロッドの端をハンマーで叩きながら、ベアリングレースをギヤケース内にしっかりと固定させて下さい。



ベベルギヤAローラベアリング

取外し及び取付け

- 11** 1. ベベルギヤAのノッチにスクレイドライバを差し込み、てこの作用でギヤとベアリングをゆっくりと離して下さい。
- 12** 2. 指定されたセットツール (1) を使用して、ベアリングをギヤに圧入して下さい。



工具	部品 NO.	モデル
セットツール、ベベルギヤAベアリング	3C8-72719-0	40
	346-72719-0	25 / 30

セクション 7

電気系統

目次

一般注意事項	7-2
サービス仕様	7-3
電気系統の整備基準	7-7
トラブルシューティング	7-10
機能説明	7-12
バッテリーの取扱い及び保守	7-17
(3/4 シリンダマニュアル - セクション 7 参照)	
イグニッションシステム	7-20
イグニッションシステム修理手順	7-41
スターティングシステム	7-50
チャージングシステム	7-66

一般注意事項

電気系統の整備を行う前に、セクション1の「安全に作業を進めるために」をよく読んで下さい。

電気系統の整備を行う際、特殊工具の使用が指示されている場合は、それ等を必ず使用して下さい。

感電防止のために以下を守ってください。

- ・性能テスト実施中は、絶対に点火ギャップテストのリードワイヤに触れないで下さい。
- ・エンジンのクランキングや運転は、イグニッションコイル、エクサイタコイル、パルサコイル、あるいはオルタネータコイルに絶対触れないで下さい。

静的イグニッション性能テストを実施する場合は、点火ギャップテストを使用してエンジンが始動しないようにして下さい。

エンジンカバーを取り外した状態でテストを実施する場合は十分な注意が必要です。ルーズな衣服やアクセサリは着用しないで下さい。毛髪、手、衣服はフライホイル及び作動中の他の部品に近づけないで下さい。

修理完了後、イグニッション及び電気系統の全てのリードワイヤが正しく配線され、元の位置に固定されていることを確認して下さい。

強度が低下しているボルト・ナット類は交換して下さい。交換する場合は、必ず純正品を使用して下さい。

エンジンを顧客に返却する前に、スタートインギア防止システムの点検とテストを必ず実施して下さい。

サービス仕様

特殊トルク値

項目	トルク				ネジロック剤
	N-m kg-m				
	モデル				
	2.5 / 3.5	5 / 8 / 9.8	9.9 / 15 / 18	25 / 30 / 40	
点火プラグ	25 - 29 2.6 - 3.0	25 - 29 2.6 - 3.0	25 - 29 2.6 - 3.0	25 - 29 2.6 - 3.0	—
フライホイールナット	39 - 44 4	49 - 59 5 - 6	69 - 88 7 - 9	118 - 137 12 - 14	—

(注)

フライホイールナットの回転方向に注意して下さい。左ネジは9.9/15/18 及び 40で、他モデルは右ネジです。

*上記以外のトルク値については、セクション2「標準トルク値」表を参照して下さい。

必要特殊工具

なし

必要一般工具及び機器

アナログマルチメータ、Electronic Specialties® モデル M-530 又は同等品
デジタルマルチメータ、(抵抗1Ω・10Ω・10KΩ 交流電圧30~300V 直流電圧30V 内部電池3v以下)
Electronic Specialties® モデル KD 3200 又は同等品
点火ギャップテスタ、Stevens® S-13C, S-48, 又は同等品(p/N 3F3-72540-0)
デジタルパルスタコメータ、10 - 6000 RPM、DET-610
変動荷重高率放電テスタ、Electronic Specialties® モデル 700 又は同等品
比重計
ヒートガン
トルクレンチ、0 - 17 N-m (0 - 1.7 kg-m)

必要消耗品

シリコングリス
バッテリースプレープロテクタ、Permatex® Battery Protector 及び Sealer
低温リチウムグリス
純正グリス又は同等の摩擦表面用船外機グリス
ネジロック剤、Loctite® 243
アルコール
洗剤
サーモメルトスティック、52°C及び73°C
電気収縮フィットチューブ、各直径

電気系統

(注)

電気系統のテストを実施する際は、「船外機サービスデータ」マニュアルを参照して配線図を確認して下さい。

イグニッション方式

フライホイールマグネットCDイグニッション式

イグニッションタイミング

2.5 / 3.5:	BTDC 20°
5:	BTDC 30° - BTDC 5°
8:	BTDC 22° - ATDC 1.5°
9.8:	BTDC 26° - BTDC 2.5°
9.9D:	BTDC 22° - ATDC 3°
9.9D ₂ :	BTDC 20° - ATDC 3°
15D:	BTDC 22° - ATDC 3°
15D ₂ :	BTDC 25° - ATDC 3°
18E:	BTDC 25° - ATDC 3°
18E ₂ :	BTDC 25° - ATDC 3°
25C ₂ :	BTDC 20° - ATDC 2°
25C ₃ :	BTDC 25° - ATDC 4°
30A ₃ :	BTDC 25° - ATDC 2°
30A ₄ :	BTDC 25° - ATDC 4°
40:	BTDC 25° - ATDC 2°

点火プラグ

レジスタ付き **2.5 / 3.5:** NGK BPR6HS-10 又は Champion RL87YC10

レジスタ付き **5 / 8 / 9.8:** NGK BPR7HS-10 又は Champion RL82YC10

レジスタ付き **9.9 / 15 / 18 / 25 / 30 / 40:** NGK BR7HS-10 又は Champion RL82C10

点火プラグギャップ

0.9 - 1.0mm

バッテリー

2.5, 3.5 なし
 5 なし (オプション 12V 30-35 AH 推奨)
 8, 9.8, 9.9, 15, 18, 25, 30 なし (オプション 12V 40 AH 推奨)
 40 なし (オプション 12V 70 AH 推奨)

エンジンヒューズ

2.5, 3.5 なし
 5 なし (オプション バッテリチャージャー - 10A付き)
 8, 9.8, 9.9, 15, 18, 25, 30, 40 なし (オプション バッテリチャージャー - 15A付き)

オルタネータ

2.5, 3.5 なし
 5 なし (オプション - 12V - 60W)
 8, 9.8 なし (オプション - 12V - 80W)
 9.9, 15, 18, 25, 30, 40 12V 80W

充電性能 (1500 RPM時)

ほぼ零です。

充電性能 (5500 RPM時)

5 (オプション) 4 A
 8, 9.8, 9.9, 15, 18, 25, 30, 40 5 A

タコメータ-オルタネータ間のコイルインパルス数

2.5, 3.5 なし
 5 2
 8, 9.8, 9.9, 15, 18, 25, 30, 40 4

オルタネータコイル抵抗

5:	0.2 - 0.38 Ω
8/9.8:	0.3 Ω
9.9/15/18:	0.24 - 0.36 Ω
20/30:	0.24 - 0.36 Ω
40:	0.22 - 0.38 Ω

イグニッションコイル抵抗

1次コイル

2.5/3.5:	0.18 - 0.24 Ω
5:	0.26 - 0.38 Ω
9.9/15/18/25/30/40:	0.2 - 0.3 Ω

2次コイル

2.5/3.5:	2.7 - 3.7 KΩ
5:	3.0 - 4.4 KΩ
8/9.8:	2.1 - 3.1 KΩ
9.9/15/18:	4.1 - 6.1 KΩ
25/30/40:	4.1 - 6.1 KΩ

CD ユニット出力 (始動時)

198 - 220 DVA

エキサイタコイル出力 (始動時)

135 - 150 DVA

パルサコイル出力 (始動時)

5/9.9/15/18/25/30/40: 4.75 - 5.0 DVA

コイル抵抗

コイル		2.5/3.5	5	8/9.8	9.9D/15D/18E	9.9D2/15D2/18E2	25C2/30A3	25C3/30A4	40
エキサイタコイル	Ω	280-420	93-140	224-336	168-252	130-195	200-300	130-195	200-300
パルサコイル	Ω	—	80-117	—	30-46	—	30-46	—	30-46
オルタネータ W-Y	Ω	—	—	0.24-0.36	0.24-0.36	0.6-1.0	0.24-0.36	0.6-0.9	0.24-0.36

電気系統の整備基準

電気コネクタ

電気部品の交換又は診断テストを行うときは、多くの場合において電気コネクタを取外す必要があります。

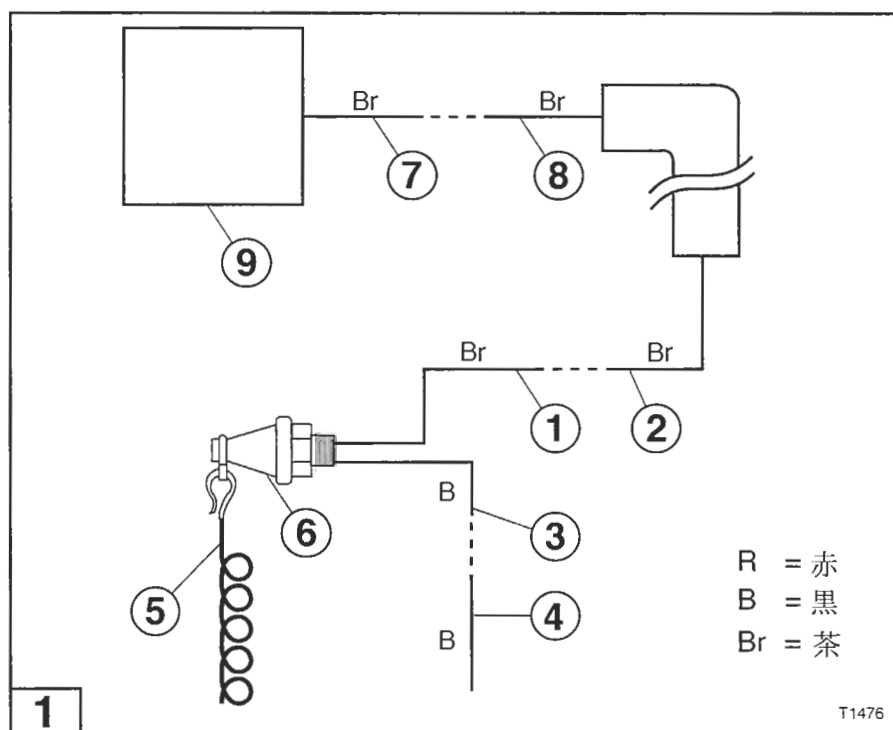
以下の説明を読んで、電気系統の図面で示されるコネクタの位置や、その接続、取外し方法を理解して下さい。

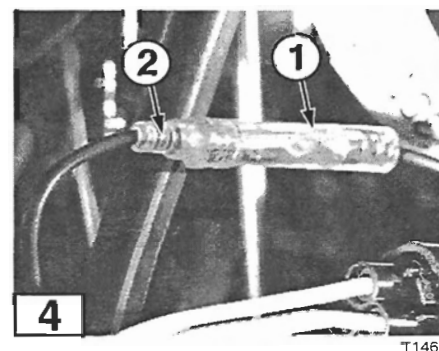
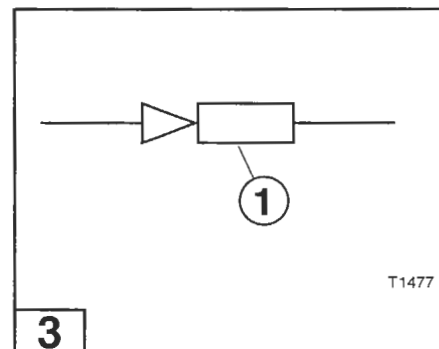
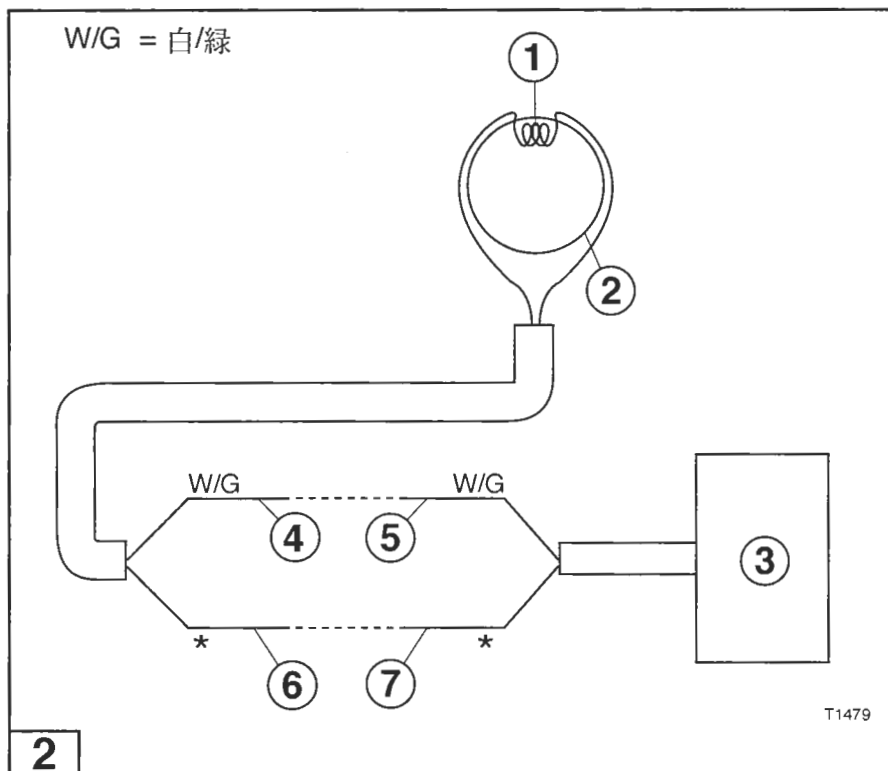
電気コネクタの配線図

本セクションで使用する電気系統図の多くは、テスト手順を明確にさせるためのものであり、電気コネクタ本来の形状では表示していません。

- 1** 標準的な電気系統図にはいくつかのコネクタが記載されています。(1)、(2)、(3)、(4)、(7) 及び (8) は、電気コネクタの内側にある端子を示しています。2つの端子間 (例：端子 (7) ～ (8)) の点線は、それらの端子が同じコネクタのものであり、テストを実施するために取外されていることを示しています。

端子 (7) が直接 CD ユニット (9) に接続されている (端子と CD ユニットの間にはコネクタがない) ことに注意して下さい。ある部品のテストを行うために電気コネクタを取外する場合は、必ず根本側コネクタを取外して下さい。端子 (1)、(3) 及び (7) は、根本側のコネクタの図示方法の例を示したものです。





2 特殊なケースですが、コイルプレートアッシに取り付けられている部品の根本コネクタは長いケーブルの先端(コイルプレートアッシから離れた位置)に取付けられているモデルもあります。

ギボシコネクタ

(注)

3 ギボシコネクタ (1) は次の電気系統図のように表示されます。

ギボシコネクタの取外し

1. コネクタをよく観察し、取り外しが可能な側と、固定されている側を見極めて下さい。一般的に、取り外し側は固定側の絶縁体内側に合うように、先細り状になっています。

- 4** 2. コネクタの固定側 (1) をつかみ、取り外し側 (2) を捻ったり、曲げないように、真っ直ぐ慎重に引き抜いて下さい。

(注)

ギボシコネクタは絶対に捻ったり、曲げたりしないで下さい。コネクタを損傷する恐れがあります。当コネクタを離すときは、必ず「引き抜いて」下さい。

電気ケーブルの色指定

トラブルシューティングや修理作業時に使用するコンダクタを間違わないように、電気ケーブルのコンダクタは色で区別されています。本マニュアルでは、コンダクタに使用する色を大文字で記載しています。

コンダクタによっては、地色とコンダクタの長さに沿った異なる色のストライプで色付けされている場合があります。この場合は以下のように表記されています。

A/B

A = 地色

B = ストライプの色

例:

BLACK/WHITE

このコンダクタは、黒の地色に白のストライプで色付けされています。

電気系統図

本マニュアルに記載されている全ての電気系統図は、テスト中の回路がはっきり分かるように簡単に書かれています。これらの図は標準的な構成に基づいているため、整備中のエンジンで使用している電気配線と若干異なる場合があります。全タイプの電気系統図は、「船外機サービスデータ」マニュアルを参照して下さい。

トラブルシューティング

トラブルシューティング表には、電気系統のトラブルに関連する一般的なエンジンの徴候が記載されています。電気系統で発生する特定の誤動作も分かるようになっているので、より効率的に問題に対処することができます。電気系統の主なトラブルシューティングを始める前に、以下の作業を行って下さい。

- ・ バッテリー液のレベル及び比重をチェックして下さい。必要に応じて充電又は交換を行って下さい。本セクションの「バッテリーの取扱い及び保守」を参照下さい。
- ・ 以下の電気接続をチェックし、緩みや腐食がないことを確認して下さい。
 - バッテリーケーブル
 - スタータソレノイドの配線
 - スタータモータの配線 (アース接続を含む)
 - 点火プラグのリードワイヤ
 - イグニッション回路の配線
 - ストップ回路の配線
 - 充電回路の配線
- ・ シフトレバー又はリモートコントロールレバーがスムーズに動くことを確認して下さい。
- ・ セクション2を参照し、エマージェンシーストップスイッチにランヤードを取り付けて下さい。

イグニッションシステム

項目 \ 徴候	クランク出来るが 始動しない	始動せず ボンと音がしたり バックファイア発生	始動するが すぐに停止	低速または 高速で ミスファイアする	加速不良 最高速不足	停止不能
ストップ回路に欠陥がある。 本セクション「テスト2-ストップ 回路テスト」を参照のこと。					●	
イグニッションシステムに欠陥がある。 本セクション「イグニッションシステム 性能テスト」を参照のこと。		●		●	●	●
点火プラグに欠陥がある。 セクション2を参照のこと。	●		●	●	●	
オーバーヒート、低水温、又は回転制御回路 に欠陥がある。 本セクション「回転制御テスト」を参照のこと。		●	●			
イグニッションタイミング又は キャブレタの同期化がずれている。 セクション2を参照のこと。	●	●	●	●		

スターティングシステム

項目 \ 徴候	クランクシャフトが回転しない
ヒューズがとんでいる	●
メインキースイッチに欠陥がある	●
ニュートラルに入っていない、又は ニュートラルスイッチに欠陥がある	●
バッテリー、スタータソレノイドケーブル、 スタータモータケーブルに欠陥がある	●
スタータソレノイドに欠陥がある	●
スタータモータに欠陥がある ・不良ブラシ ・ピニオンアッシの損傷	●

チャージングシステム

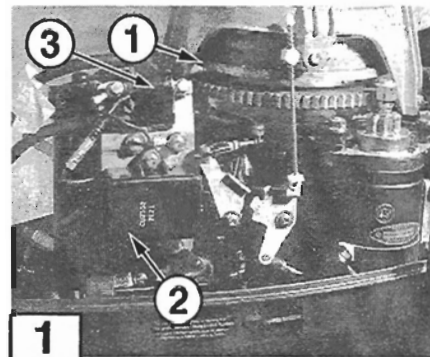
項目 \ 徴候	
	バッテリーを充電できない、又は過充電が発生する
ヒューズがとんでいる。	●
オルタネータコイルに短絡又は欠陥がある。	●
ボルテージレギュレータに欠陥がある。	●
充電回路の配線に不備がある。	●

機能説明

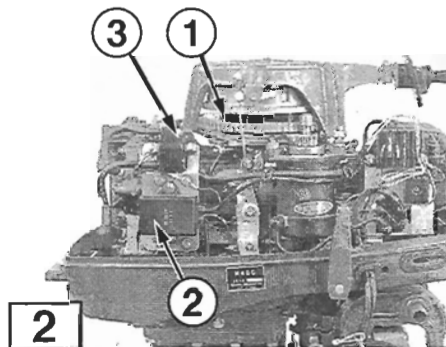
イグニッションシステム



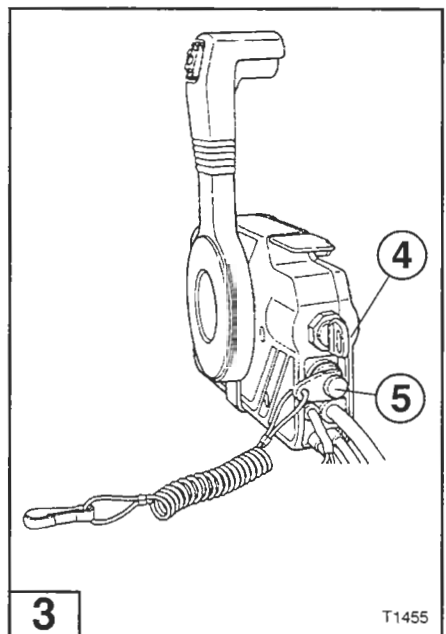
イグニッションシステムは、マグネット (1)、容量放電 (CD) ユニット (2)、イグニッションコイル (3)、メインキースイッチ (4) ならびにエマージェンシーストップスイッチ (5) から構成されています。このシステムの役割は、燃焼室で点火が必要となった瞬間に、各シリンダ内で電気による点火を発生させることです。



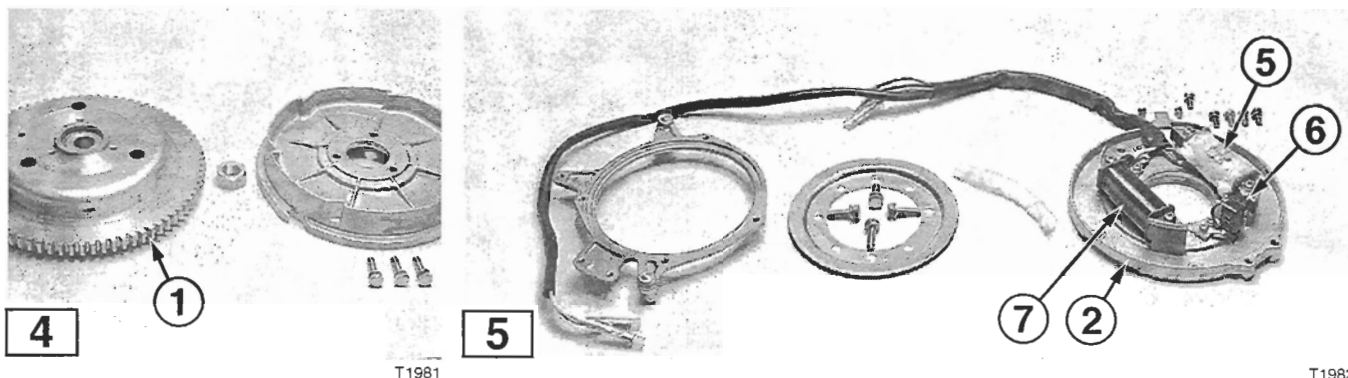
T1770jp



T1771



T1455



T1982

マグネット



マグネットはフライホイール(1)、コイルプレートアッシー(2)、CD ユニット(3)、及びイグニッションコイル(4)から構成されています。部品の機能別分類は下表の通りです。

	2.5A 3.5A	2.5A2 3.5A2 3.5B2	5	8 9.8	9.9 15 18	25 30	40
フライホイールマグネット	・	・	・	・	・	・	・
CD ユニット		・	・	・	・	・	・
コンデンサ	・						
コンタクトブレーカ	・						
コイルプレート	・			・	・	・	・
エキサイタコイル	・	・	・	・	・	・	・
イグニッションコイル	・	・	・	・	・	・	・
パルサコイル		*	・	*	・	・	・
オルタネータイティングコイル			Opt	Opt	・	・	・

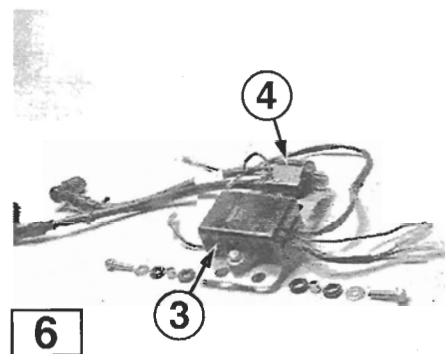
* (注)

パルサコイルは *印 モデルのいずれにも付いていません。9.9D2 / 15D2 / 18E2 及び 25C3 / 30A4 も同様です。

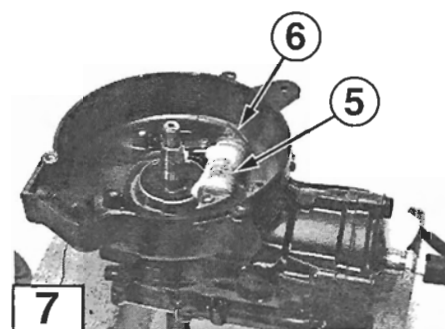
上記の表の通り、コンタクトブレーカ式マグネットの2.5A/3.5Aは部品が異なります。その他のエンジンは全て基本的に類似しています。基本的な装置を以下に説明します。

4 フライホイール

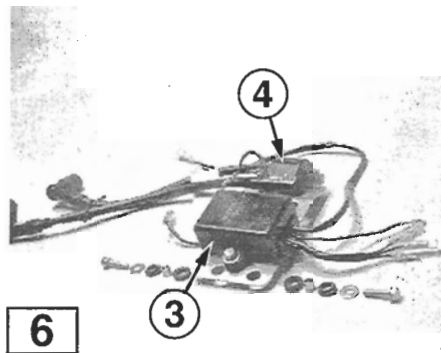
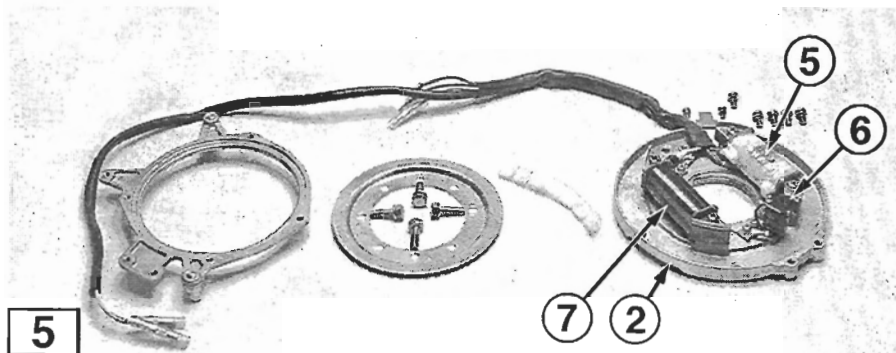
フライホイール(1)内側には、高性能フェライト磁石が固定されています。フライホイールが回転すると、磁石がコイル(エキサイタ/オルタネータ)を通過し、コイルの中に電圧を発生します。



T1983



T1984

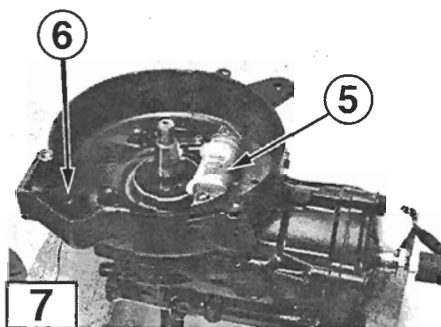


5 7 コイルプレート

コイルプレートはエキサイタコイル、パルサコイル、オルタネータコイルを定位置に取り付けるものです (2.5/3.5及び5はコイルプレートなし)。またコイルプレートは点火進角のために回転出来る構造となっています。

5 7 エキサイタコイル

エキサイタコイル (5) は金属層板の周りにワイヤを何重も巻き付けたものです。フライホイールが最低クランク回転速度を超えると、フェライト磁石からの力線がエキサイタコイルの巻線を通り抜け、約 150 DVA (ピーク電圧) を生成します。エキサイタコイルの出力が CD ユニットの電源となります。



5 7 パルサコイル

パルサコイル (6) は、ワイヤを何重も鉄心に巻き付けたものであり、信号を発する働きをします。パルサコイルの出力は4.75 ~ 5.0 DVA の信号が発生します。テスト中に最低 3 DVA が検出されなければなりません。

各パルサコイルからの出力電圧は、CD ユニット内に取り付けられた小型電子スイッチ (SCR) の制御に使用されます。CD ユニットがパルサコイルからの出力信号を受け取ると、その約220 DVAの電圧は、イグニッションコイルに出力されます。

5 オルタネータ/ライティングコイル

モデル9.9-40には、オルタネータコイル (7) が装備されています。このコイルはコイルプレートに取り付けられており、ライティング回路やチャージング回路がオプションで装備されている場合、それらの電源に利用されます。5 及び 8/9.8 モデルには、オルタネータ/ライティングコイルをオプション追加できます。

6 CD ユニット

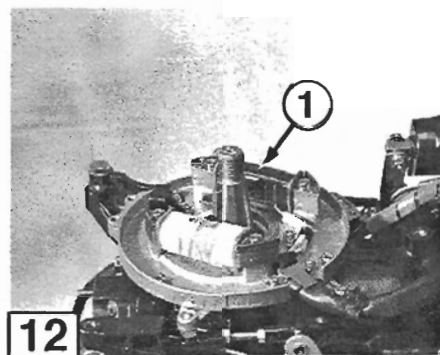
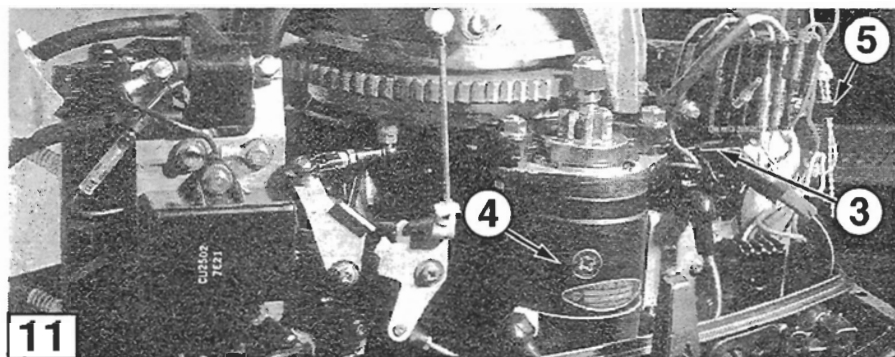
CD ユニットには、プリント回路板(PCB)が組み込まれています。この回路板は黒い樹脂ハウジングに収納されており、水や振動から回路を保護します。主な構成部品として、エキサイタコイルによって生成される電流を整流するダイオード、供給電圧を蓄えるコンデンサ、ブレーカの役割をするサイリスタ、サイリスタを制御するゼナーダイオードが含まれます。

6 イグニッションコイル

各イグニッションコイル (4) は成形フェライト材の周りにワイヤを巻き付けた2つのコイルで構成されています。コイルには1次及び2次端子接続とアースプレートがあります。互いの電機誘導によって、イグニッションコイルはCD ユニットからの出力を20.000～30.000 ボルトまで変圧し、点火プラグに点火します。8/9.8のイグニッションコイルはCD ユニット内に組み込まれています。

メインキースイッチ及びエマージェンシーストップスイッチ

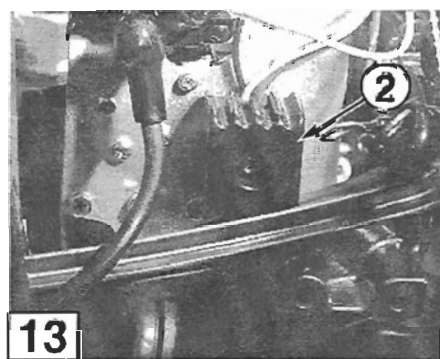
メインキースイッチ及びエマージェンシーストップスイッチは、エンジンワイヤリングハーネスを介してCD ユニットに接続されています。メインキースイッチがOFFの場合、あるいはランヤードがエマージェンシースタートスイッチから取り外されている場合は、CD ユニットへの入力は一時的にアースされます。これによってCD ユニットは作動せず、点火プラグはスパークしません。エンジンにリモートコントロールが装備されている場合、リモートコントロール装置のストップスイッチを押してCD ユニットを一時的にアースすることもでき



スターティングシステム - スタータモータ始動 (8/9.8/9.9/15/18/25/30/40)

11

当スターティングシステムは、バッテリー、メインキースイッチ、ニュートラルスタートスイッチ、スタータソレノイド (3)、スタータモータ (4)、及び 15 A エンジンヒューズ (5) で構成されています。メインキースイッチが START の位置にあり、且つニュートラルスタートスイッチのスタート接点が閉じられている場合は、電力がスタータソレノイドに送られ、これが作動します。スタータソレノイドが通電されると、バッテリーのプラス端子とスタータモータが接続されます。この回路は、スタータモータとアースが接続されることによって完結します。スタータソレノイドのコイルで短絡または過負荷が発生すると、ヒューズが切れます。



チャージングシステム

12 13

チャージングシステムは、オルタネータコイルセット (1)、レクティファイア (2)、15A (モデル5は10A) エンジンヒューズ、バッテリーから構成されています。フライホイールが 1500 RPM またはそれ以上で回転していると、オルタネータコイルによってレクティファイア/レギュレータに交流 (AC) 電圧が供給されます。レクティファイアは供給された交流電圧を直流 (DC) 電圧に変換します。

バッテリーの取扱い及び保守

**警告**

バッテリーからは酸素と水素から成る爆発性の混合物が放出されます。絶対に火花などの火花火をバッテリーに近づけないで下さい。

**注意**

バッテリーの電解液は酸性で有毒です。

- ・バッテリー電解液を扱う場合は、保護メガネ、保護手袋を着用して下さい。
- ・こぼれた場合、すぐに拭き取って下さい。
- ・電解液が皮膚に付いた場合は、きれいな水で洗い流して下さい。
- ・目に入った場合はきれいな水で10～15分間洗って下さい。
その後ただちに医師の治療を受けて下さい。
- ・電解液が口の中に入った場合は、吐き出そうとせずに制酸剤、とき卵(数個)、植物性オイル、牛乳のいずれかをたくさん飲んで下さい。その後ただちに医師の治療を受けて下さい。

一般手順

点検及び清掃

1. バッテリーケースに損傷がないか点検して下さい。
2. ケーブルコネクタを点検して下さい。
3. ケーブルを点検して下さい。
4. 電解液の量をチェックして下さい。
5. バッテリー取付具をチェックして下さい。

清掃

1. バッテリーの接続を外して下さい。
2. バッテリー、端子、コネクタ、取付具、ボックスを重曹と水を1 : 4 の割合で調合した洗剤で洗って下さい。
3. 清水で洗い流し、乾燥させて下さい。
4. バッテリーを再取り付けして下さい。
5. バッテリスプレープロテクタをケーブルとコネクタに塗布して下さい。
6. ケーブルを接続し、仕様に従って締め付けて下さい。

セクション 7

テスト

1. 電解液の量をチェックして下さい。
2. 比重計を使って比重をチェックして下さい。
3. 液または周囲空気の温度を記録して下さい。
4. 以下の式で20°C時の比重に較正して下さい。

$$\text{較正比重} = \text{MSP} + (\text{温度} - 20) \times 0.0007$$

この式では、 MSP = 比重測定値
 温度 = 温度測定値 (°C)

6. 較正比重が1.260未満、あるいはいずれか2つのセルの比重差が0.030を超える場合は、以下の充電容量テストを実施して下さい。

充電容量テスト

3/4シリンダサービスマニュアルのセクション7の「バッテリーの取扱い及び保守」充電容量テストに従って下さい。

端子電圧テスト

1. 電解液の量と比重をチェックして下さい。
2. バッテリ端子に可変式放電テストを接続して下さい。
3. 下表に示すアンペア (3 x バッテリの定格アンペア時) で15秒間放電して下さい。
 - 5 HP (30-35 定格アンペア時) = 放電量: 90 ~ 105アンペア
 - 8/9.8, 9.9/15/18, 25/30 (40 定格アンペア時) = 放電量: 120アンペア
 - 40 (70定格アンペア時) = 放電量: 210アンペア
4. バッテリ端子の電圧を測定して下さい。測定値が9.6ボルト以上の場合は、バッテリーの出力容量に問題はありません。9.6ボルト未満の場合は、バッテリーを交換して下さい。

充電

3/4 シリンダサービスマニュアル、セクション7の「バッテリーの取扱い及び保守」充電容量テストに従って下さい。

イグニッションシステム

注意

シリンダヘッドに取付けられている点火プラグに対し、クランキングテストを実施する必要があります。点火プラグを取り外し、クランキングテストを行う際は、点火プラグの取付け穴に点火ギャップテストを絶対に近づけないで下さい。

注意

感電防止のために以下を守って下さい。

- ・テスト実施中は、絶対に点火ギャップテストのリードワイヤに触れないで下さい。
- ・エンジンクランキング時あるいは運転中には、イグニッションコイル、エキサイタコイル、パルサコイル、オルタネータコイルに絶対触れないで下さい。

注意

エンジンカバーを外してテストを実施するときは十分な注意が必要です。ルーズな衣服やアクセサリは着用しないで下さい。フライホイールや作動中の部品に、毛髪、手、衣服を近づけないで下さい。

注意

修理が終わったら、イグニッション及びその他電気システムのすべてのリードワイヤが正しく配線され、元の位置にしっかりと固定されていることを確認して下さい。また、エンジンを顧客に返却する前に、必ずスタートインギア防止システムのテストを実施して下さい。

イグニッションシステム性能テスト

イグニッションシステム性能テストは2つの手順で行います。まずフローチャートを使用します。フローチャートには、イグニッションシステム性能テストの正しい手順が記載されており、エンジンの始動及び運転における問題を、効果的かつ効率的にチェックを行うことができます。問題が解消されるまで、フローチャートに記載されている手順にしたがってテストを進めて下さい。

フローチャートには、各問題を解消するために実施する必要がある特定の性能テストが記載されています。これらのテストは、チャートで記されているセクションで詳しく説明しています。

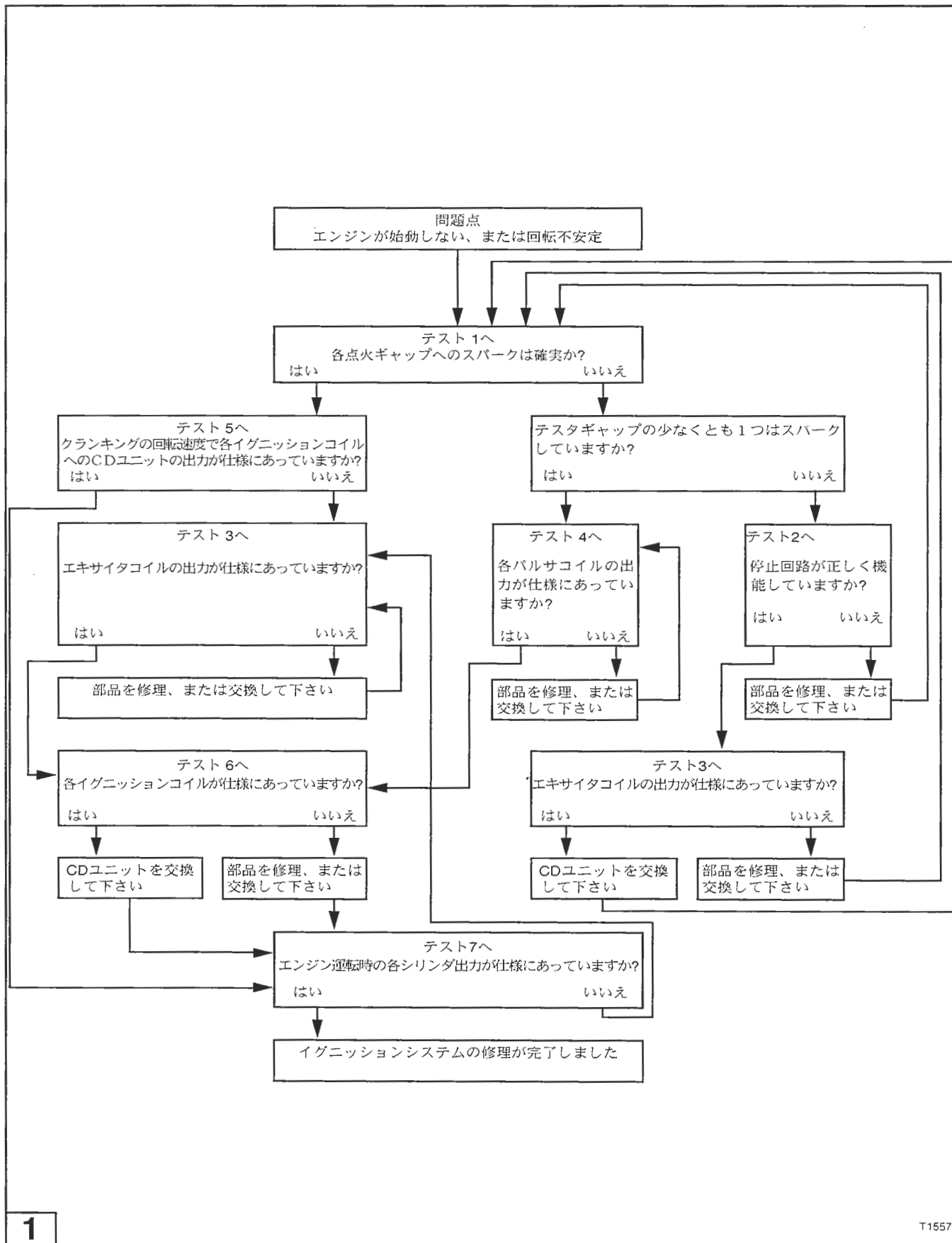
テスト1～テスト7の性能テストでは、イグニッションシステムの様々な部品をテスト、整備するための詳細な手順を説明しています。本セクションを参考にして、推奨事項を守りつつ、テストを正しく行って下さい。

(注)

各性能テストが終了したら、フローチャートに戻って次の手順を確認して下さい。エンジン運転中のイグニッションシステムが仕様通りに動作するまで、フローチャートに従う必要があります。イグニッションシステムの全ての問題箇所を発見し、完全に修理できたことを確認するには、フローチャートにある系統的な手順に沿って進める以外に方法はありません。

エンジンを停止させたときのみ問題が発生する場合は、テスト2-停止回路テストに進んで下さい。

1 イグニッションシステム性能テスト-フローチャート



テスト1: 点火テスト

(注)

テスト手順に特に指定されていない限り、テスト実施中は電気系統のすべての端子が接続されていることを確認して下さい。

以下の手順を行う前に、マグネトプレート、CDユニット、イグニッションコイルのアースが確実であることをチェックして下さい。

1. 全ての点火プラグのキャップ及び点火プラグを取外して下さい。

2

2. 点火ギャップテスト (1) を 11 mm に合わせて下さい。

3. 各点火プラグのキャップ (2) を点火ギャップテストに接続して下さい。

4. 点火ギャップテストをエンジンブロック上の汚れのない所に固定 (本体アース) して下さい。



警告

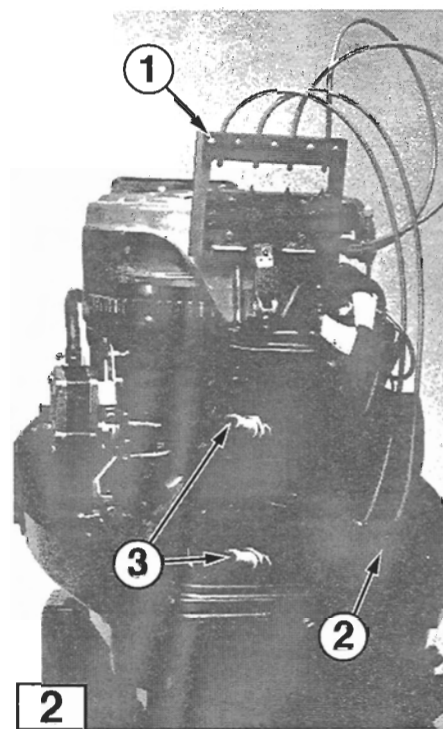
感電防止のため、クランキングテスト実施中はイグニッションコイルや点火ギャップテストに触れないで下さい。

(注)

高電圧が電弧をつくる可能性があるため、テストリードはどの金属面からも51mm以上離して下さい。

使用しないテストリードは、エンジンの汚れのないところに接続し、アースして下さい。

5. ランヤードをエマージェンシーストップスイッチに取付けて下さい。
6. エンジンをクランキングさせて下さい。各シリンダのギャップに次々とスパークされることを目視確認して下さい。
7. テスト中に外していたプラグキャップをすべて再接続して下さい。
8. イグニッションシステム性能テストフローチャートに戻って下さい。



T1988A

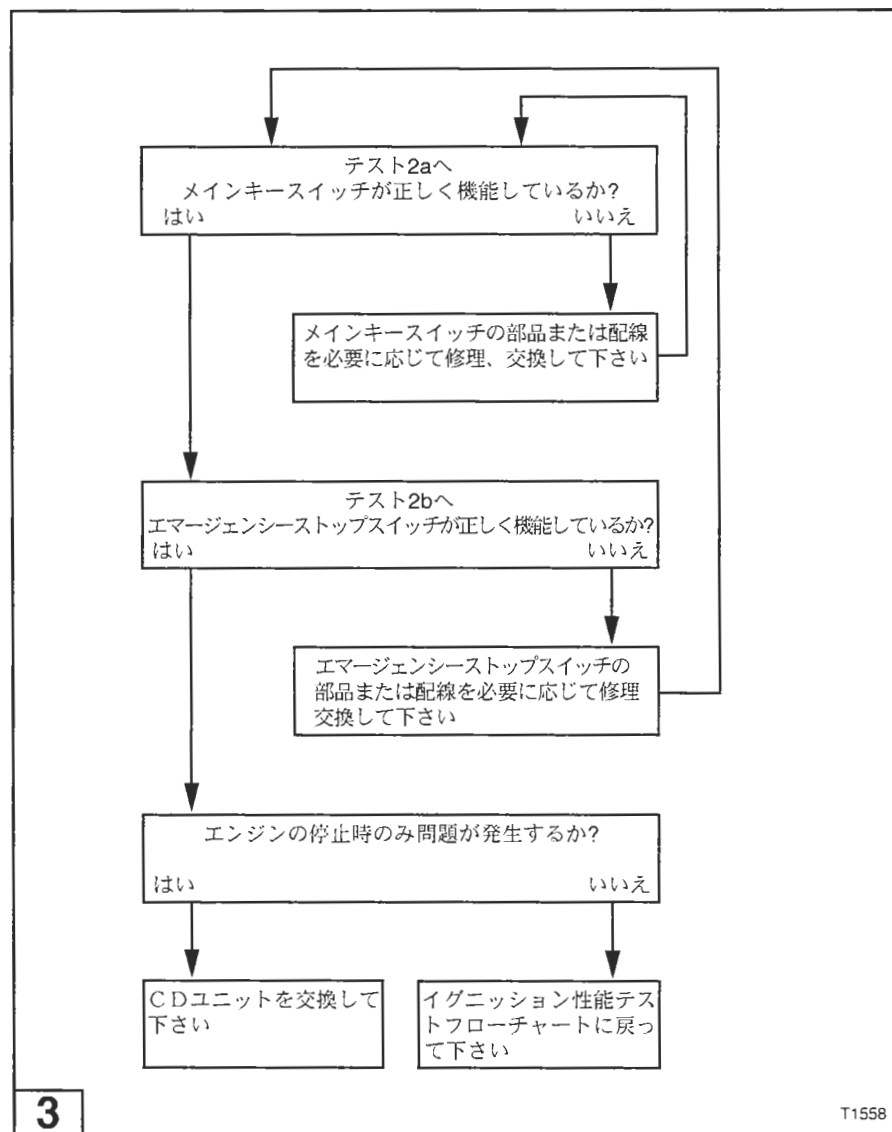
テスト 2- 停止回路テスト

停止回路が誤動作すると、エンジンが始動あるいは停止しなくなります。

部品のいくつかに欠陥があると、停止回路の誤動作を招く原因となります。フローチャートを仕様して不良部品をすべて見つけだし、修理して下さい。

(注)

- 3** 停止回路テストを終えるごとにフローチャートに戻って次の手順を確認して下さい。



3

T1558

テスト 2a - 停止回路メインキースイッチテスト

ここでは、メインキースイッチと接続されているリードワイヤが正しく機能しているかどうかをテストします。

(注)

テスト手順に特に明記されていない限り、テストの際に電気系統の全ての端子が接続されていることを確認して下さい。

以下の手順に進む前に、マグネトプレート、CDユニット、イグニッションコイルのアースが確実であることをチェックして下さい。

バッテリーから外した (-)リードワイヤに対し、すべての導通テストを実施して下さい。これを怠るとメータを損傷する恐れがあります。

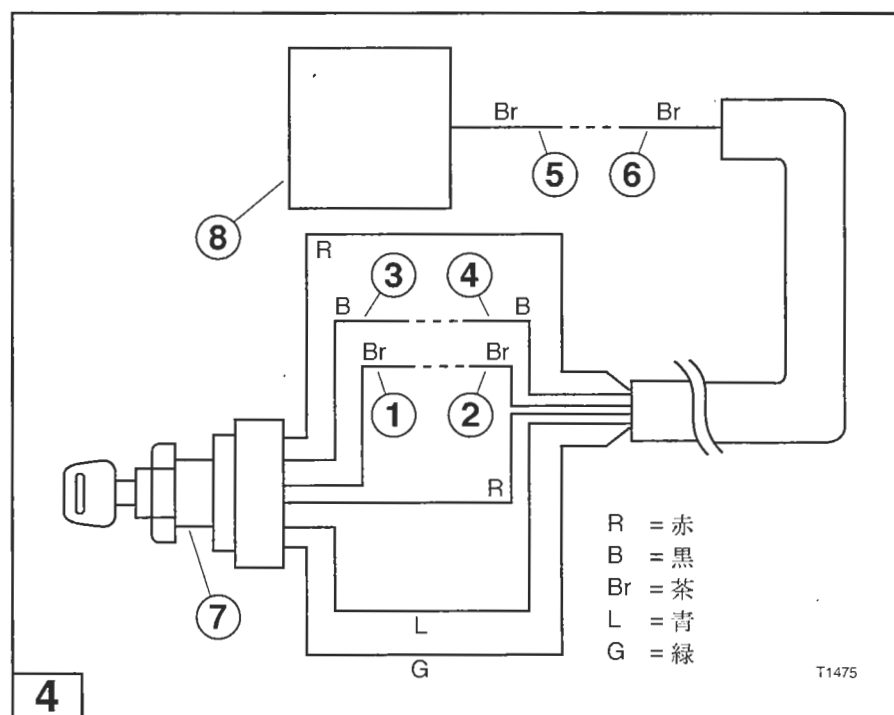
1. バッテリーから (-)リードワイヤを外して下さい。

4 2. メインキースイッチ端子(1)、(2)、(3)及び(4)を外して下さい。

4 3. アナログマルチメータをセットして導通をチェックして下さい。メータの一方のリードワイヤを端子(1)に、他方を端子(3)に接続して下さい。

4 4. メインキースイッチ(7)を OFF に入れ、メータが導通していることを示しているか確認して下さい。導通していなければ、メインキースイッチを交換して下さい。

5. メインキースイッチを ON に入れ、メータが導通していないことを示しているか確認して下さい。もし導通していれば、メインキースイッチを交換して下さい。



- 5** 6. CDユニット (8) の端子 (5)、(6) を外して下さい。
- 5** 7. メータの一方のリードワイヤを端子 (6) に、他方を端子 (2) に接続し、導通をチェックして下さい。メータが導通のないことを示している場合は、ケーブルを交換して下さい。
- 5** 8. メータの一方のリードワイヤを端子 (6) に、他方を汚れのないエンジンのアースに接続して下さい。メータが導通を示している場合は、ケーブルを交換して下さい。
9. すべてのリードワイヤを再接続し、テスト2-停止回路テストフローチャートに戻して下さい。

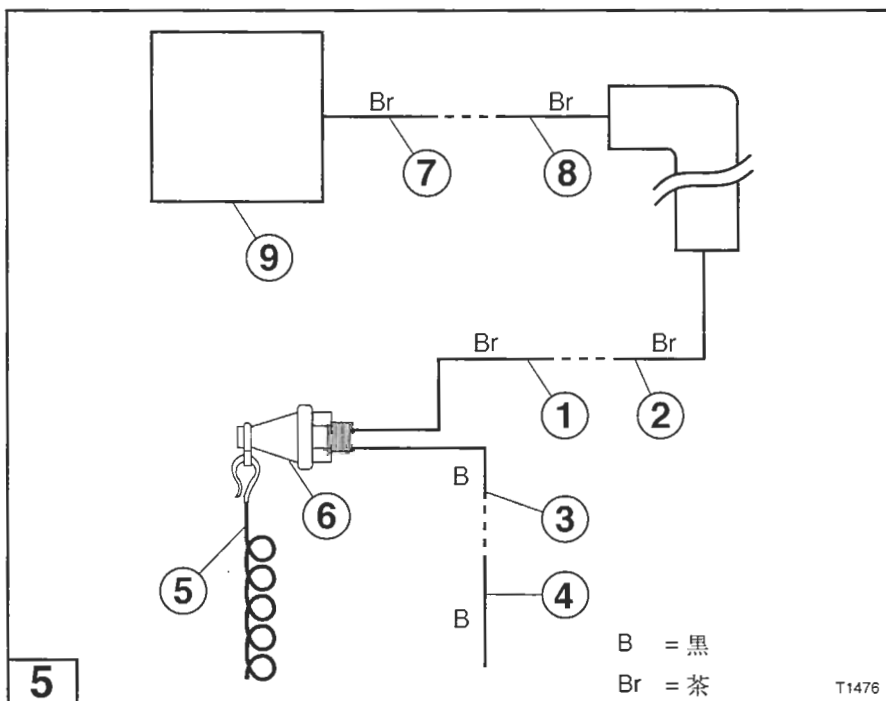
テスト 2b-停止回路エマージェンシーストップスイッチテスト
 ここでは、エマージェンシーストップスイッチ及び接続されたリードワイヤが正しく機能しているかどうかをテストします。

(注)

テスト手順に特に明記されていない限り、テストの際に電気系統の全ての端子が接続されていることを確認して下さい。

以下の手順に進む前に、マグネトプレート、CDユニット、イグニッションコイルのアースが確実であることをチェックして下さい。

バッテリーから外した (-)リードワイヤに対し、すべての導通テストを実施して下さい。これを怠るとメータを損傷する恐れがあります。



1. バッテリから (-) リードワイヤを外して下さい。

6 2. エマージェンシーストップスイッチの端子(1)、(2)、(3)及び(4)を外して下さい。

6 3. アナログマルチメータをセットして導通をチェックして下さい。メータの一方のリードワイヤを端子(1)に、他方を端子(3)に接続して下さい。

6 4. ランヤード(5)をエマージェンシーストップスイッチ(6)に取付け、メータが導通のないことを示しているか確認して下さい。導通を示している場合は、エマージェンシーストップスイッチを交換して下さい。

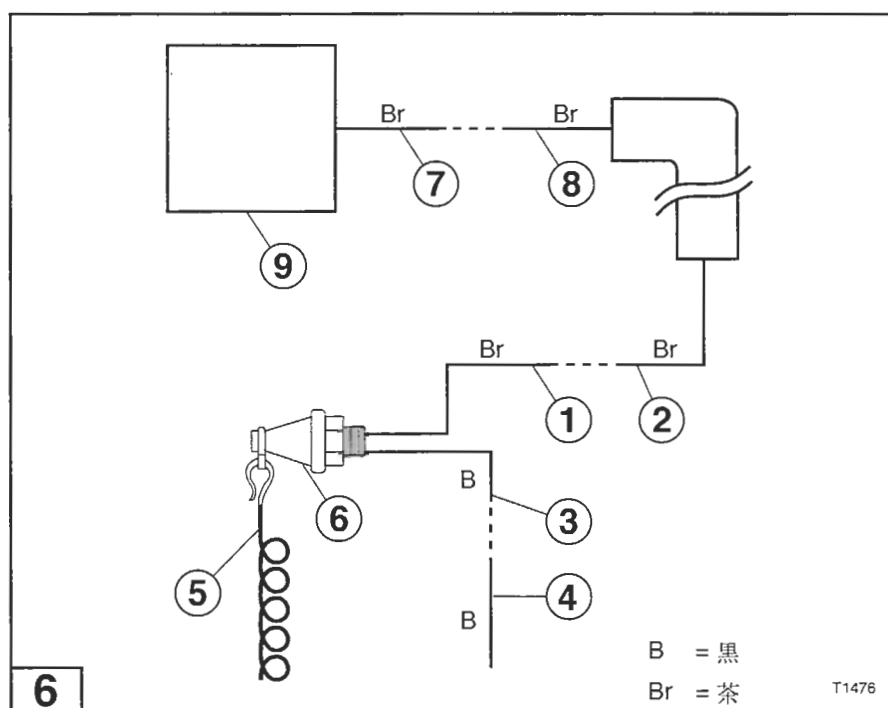
6 5. ランヤード(5)をエマージェンシーストップスイッチ(6)から取外し、メータが導通を示しているか確認して下さい。導通のないことを示している場合は、エマージェンシーストップスイッチを交換して下さい。

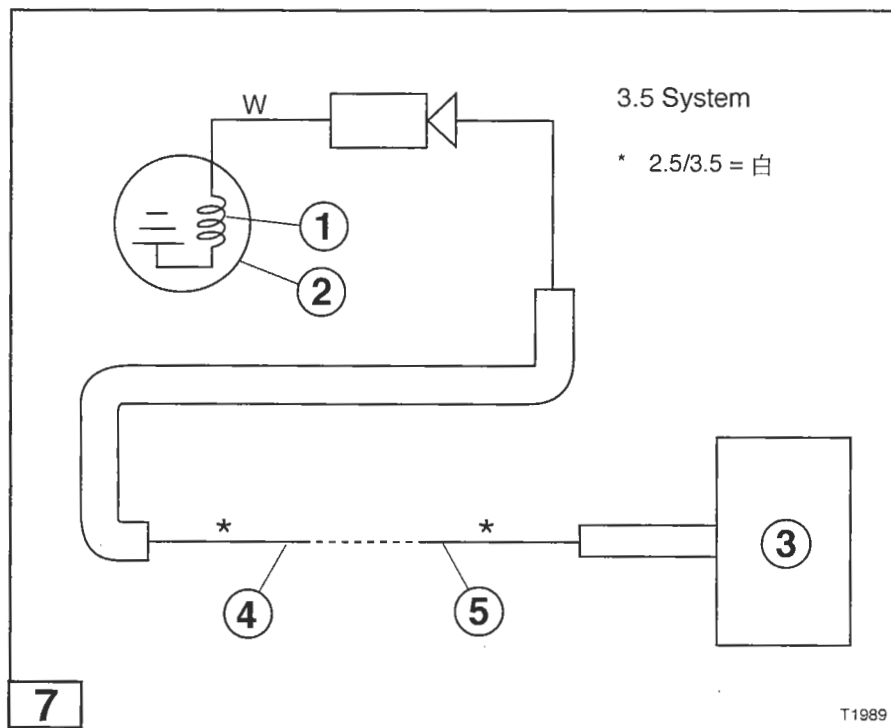
6 6. CDユニット(9)端子(7)、(8)を外して下さい。

6 7. メータの一方のリードワイヤを端子(8)に、他方を端子(2)に接続し、導通をチェックして下さい。メータが導通を示さない場合は、ケーブルを交換して下さい。

6 8. メータの一方のリードワイヤを端子(8)に、他方を汚れのないエンジンのアースに接続して下さい。メータが導通を示す場合は、ケーブルを交換して下さい。

9. すべてのリードワイヤを再接続し、テスト2-停止回路テストフローチャートに戻って下さい。





テスト 3-エキサイタコイルテスト

(注)

テスト手順に特に明記されていない限り、テストの際に電気系統の全ての端子が接続されていることを確認して下さい。

以下の手順に進む前に、マグネットプレート、CDユニット、イグニッションコイルのアースが確實であることをチェックして下さい。

エキサイタコイルテストは、次の電気系統図を参照しながら行って下さい。この図では、見やすくするためにパルサコイル及びオルタネータコイルを記載していません。

7

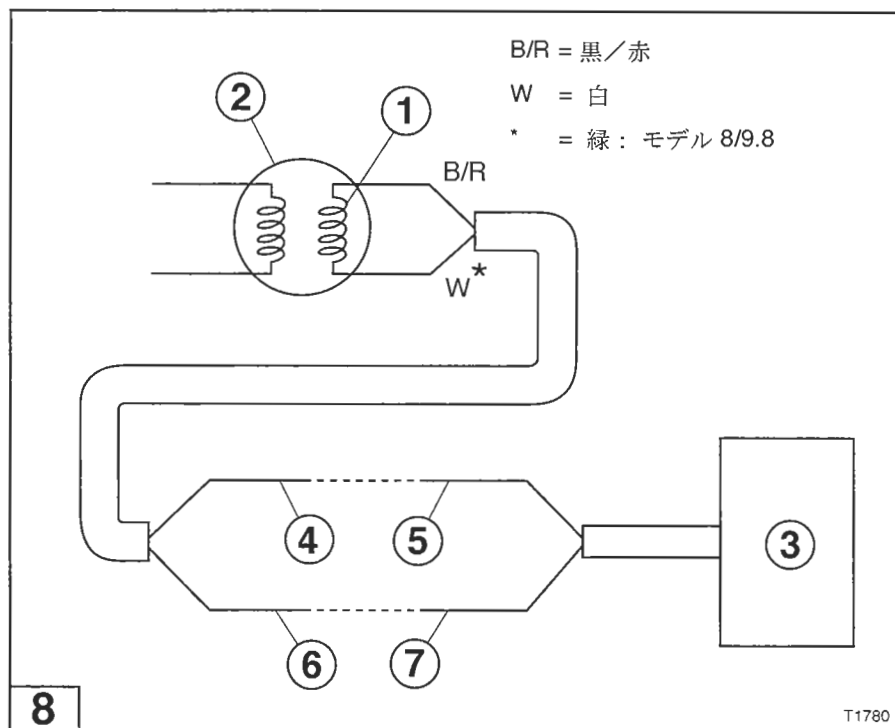
- モデル 2.5 / 3.5 / 3.5B

8

- モデル 5 / 8 / 9.8

9

- モデル 9.9 / 15 / 18 / 25 / 30 / 40



7 8 9

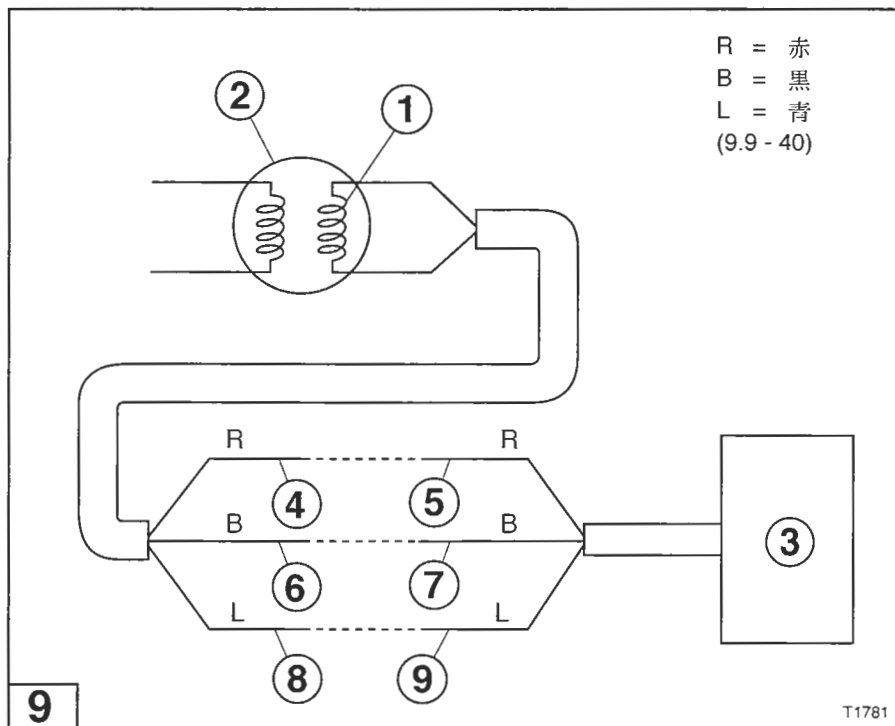
エキサイタコイルテストでは、コイルプレート(2)に取付けられているエキサイタコイル(1)からCDユニット(3)までの、エンジンクランキング中の出力(DVA)をチェックします。

1. 以下の端子を取外して下さい。

エンジンモデル	切り離す端子
2.5 / 3.5	4 及び 5
5 / 8 / 9.8	4, 5, 6, 及び 7
9.9 / 15 / 18 / 25 / 30 / 40	4, 5, 6, 7, 8, 及び 9

2. デジタルマルチメータをオーム(抵抗)に設定した後、以下の端子間をリードワイヤで接続し、エキサイタコイルの抵抗値を測定して下さい。

エンジンモデル	以下の端子間に マルチメータを接続
2.5 / 3.5	4 及びアース
5 / 8 / 9.8	4 及び 6
9.9 / 15 / 18 / 25 / 30 / 40	4 及び 6



3. メータが以下の抵抗値を指しているかチェックして下さい。

エンジンモデル	許容範囲 ±25%
2.5 / 3.5	280 - 420 Ω
5	93 - 140 Ω
8 / 9.8	224 - 336 Ω
9.9D / 15D / 18E	168 - 252Ω
9.9D ₂ / 15D ₂ / 18E ₂	130 - 195 Ω
25C ₂ / 30A ₃	200 - 300 Ω
25C ₃ / 30A ₄	130 - 195Ω
40	200 - 300Ω

4. 測定した抵抗値が上記の範囲内でない場合は、エキサイタコイルセットを交換して下さい。「イグニッションシステム修理手順-エキサイタコイル」を参照して下さい。修理を終えたら、イグニッションシステム性能テストフローチャートに戻って下さい。抵抗値が許容範囲内であれば、次の手順に進んで下さい。

5. テスタの一方のリードワイヤを汚れのないエンジン部分にアースし、他方を以下の端子（一度に1つずつ）に接続し、アース抵抗がないかチェックして下さい。

6. アナログマルチメータの“DVA”目盛に“400”を設定して下さい。
7. テスタリード赤のバナナプラグを、“DVA”のラベルが貼られているメータの接続部に、テストリード黒のバナナプラグを“COM”のラベルが貼られているメータの接続部に挿入して下さい。
8. テスタリード黒を汚れないエンジン部分にアースし、テストリード赤を以下の端子(一度に1つずつ)に接続し、電圧(DVA)をチェックして下さい。

エンジンモデル	以下の端子間に マルチメータを接続
2.5 / 3.5	・ 端子 4
5 / 8 / 9.8	・ 端子 4 ・ 端子 6
9.9 / 15 / 18 / 25 / 30 / 40	・ 端子 4 + 6

9. ランヤードをエマージェンシーストップスイッチに取付けて下さい。
10. エンジンをクランキングさせて下さい。
11. メータが電圧を検出できなかった場合は、エキサイタコイルセットを交換して下さい。「イグニッションシステム修理手順-エキサイタコイル」を参照して下さい。修理を終えたら、イグニッションシステム性能テストフローチャートに戻って下さい。

メータがアースへの電圧を検出した場合は、次の手順に進んで下さい。

12. アナログマルチメータの“DVA”目盛を“400”に設定して下さい。
モデル 2.5/3.5 の場合、テストリード赤を端子 (4) に、テストリード黒を端子 (5) に接続して下さい。モデル 5/8/9.8/9.9/15/18/25/30/40 の場合、テストリード赤を端子 (6) に、テストリード黒を端子 (4) に接続して下さい。
13. ランヤードをエマージェンシーストップスイッチに取付けて下さい。
14. エンジンをクランキングさせて下さい。

セクション 7

15. クランキング時、テストの値が以下の範囲内であるか確認して下さい。

エンジンモデル	許容範囲
2.5 / 3.5 / 5, 8 / 9.8, 9.9 / 15 / 18, 25 / 30 及び 40	100 DVA 以下

16. エキサイタコイルテストの測定値が許容範囲外である場合は、エキサイタコイルセットを交換して下さい。「イグニッションシステム修理手順-エキサイタコイル」を参照して下さい。

17. テスト前に取外したすべてのリードワイヤを再接続して下さい。

18. フローチャートに戻って下さい。

テスト 4 - パルサコイルテスト

(注)

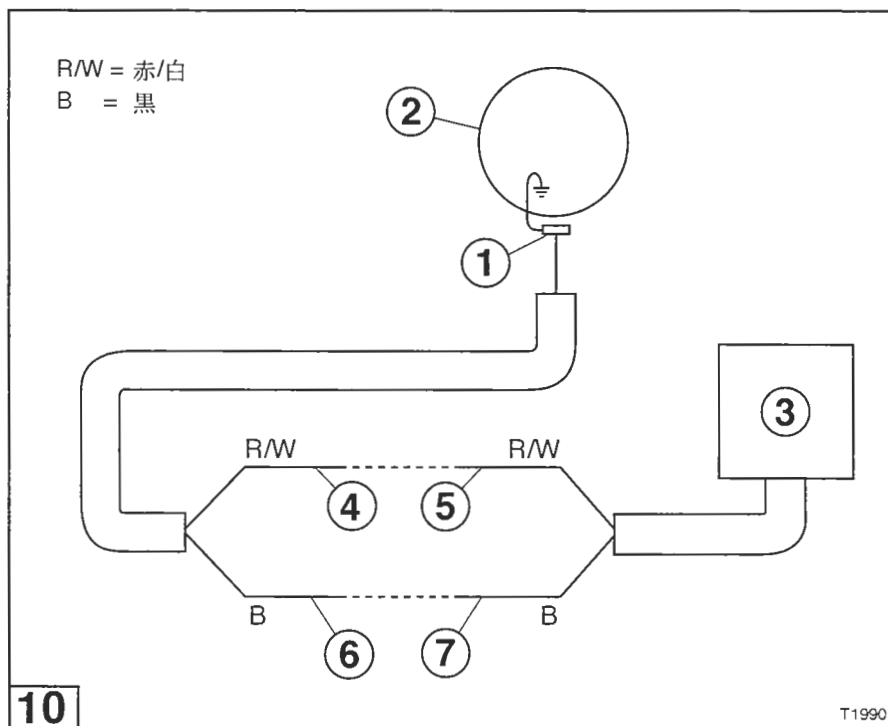
テスト手順に特に明記されていない限り、テストの際に電気系統の全ての端子が接続されていることを確認して下さい。

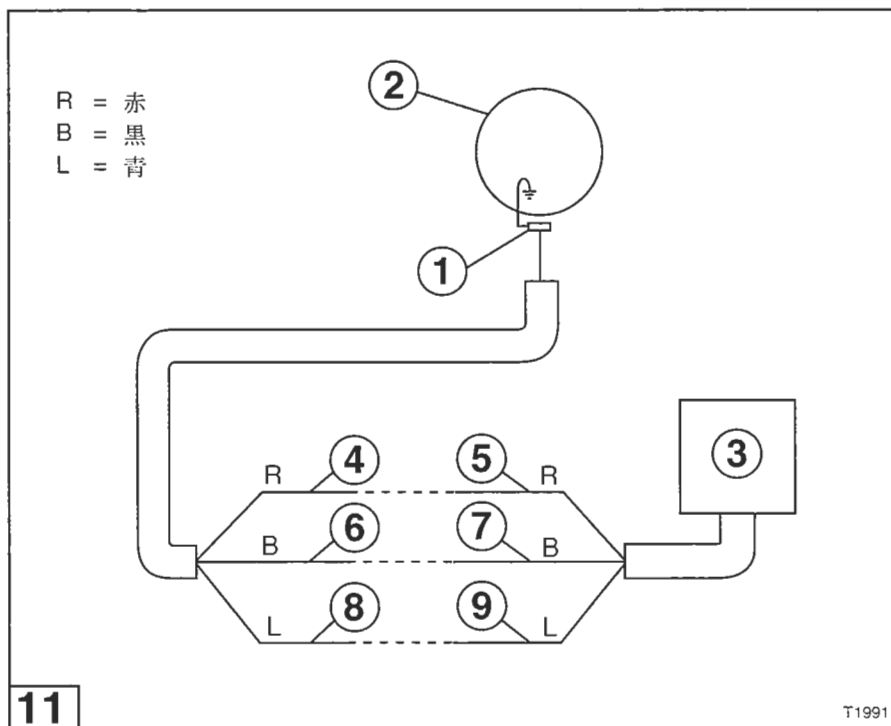
以下の手順に進む前に、マグネットプレート、CDユニット、イグニッションコイルのアースが確実であることをチェックして下さい。

パルサコイルテストは、次の電気系統図を参照しながら行って下さい。これらの図では、見やすくするためにエキサイタコイル及びオルタネータコイルを記載していません。

モデル 2.5 / 3.5, 8 / 9.8, 9.9D2 / 15D2 / 18E2 及び 25C3 / 30A4には適用しません。

10 - モデル 5





11 - モデル 9.9 / 15 / 18 / 25 / 30 及び 40

10 11 パルスコイルテストは、コイルプレート(2)に取り付けられているパルスコイル(1)からCDユニット(3)までのエンジンクランキング中の出力(DVA)をチェックします。

1. 以下の端子を取り外して下さい。

エンジンモデル	切り離す端子
5	4, 5, 6 及び 7
9.9 / 15 / 18 / 25 / 30 / 40	4, 5, 6, 7, 8 及び 9

2. デジタルマルチメータをオーム(抵抗)に設定した後、リードワイヤを(一度に1つの端子)接続し、各パルスコイルの抵抗値を測定して下さい。

エンジンモデル	以下の端子間にマルチメータを接続
5	・ 4 及び 6
9.9 / 15 / 18 / 25 / 30 / 40	・ 6 及び 8

セクション 7

3. メータが検出した各パルサコイルの抵抗値が以下の許容範囲内にあることを確認して下さい。

エンジンモデル	許容範囲 ±25%
2.5 / 3.5	—
5	80 - 117 Ω
8 / 9.8	—
9.9D / 15D / 18E	30 - 46 Ω
9.9D ₂ / 15D ₂ / 18E ₂	—
25C ₂ / 30A ₃	30 - 46 Ω
25C ₃ / 30A ₄	—
40	30 - 46 Ω

4. 測定した抵抗値が許容範囲外の場合は、そのパルサコイルセットを交換して下さい。「イグニッションシステム修理手順-パルサコイル」を参照して下さい。修理を終えたら、イグニッションシステム性能テストフローチャートに戻って下さい。

測定値が許容範囲内の場合は、次の手順に進んで下さい。

5. アナログマルチメータの“DVA”目盛を“20”に設定して下さい。
6. テスタリード赤のバナナプラグを、“DVA”のラベルが貼られているメータの接続部に、テスタリード黒のバナナプラグを“COM”のラベルが貼られているメータの接続部に挿入して下さい。
7. テスタリード黒を汚れのないエンジン部分にアースし、テスタリード赤を以下の端子(一度に1つずつ)に接続し、各パルサコイルの電圧(DVA)をチェックして下さい。
- 端子 4 及び 6 (5 のみ)
 - 端子 6 及び 8 (9.9 / 15 / 18, 25 / 30, 40)

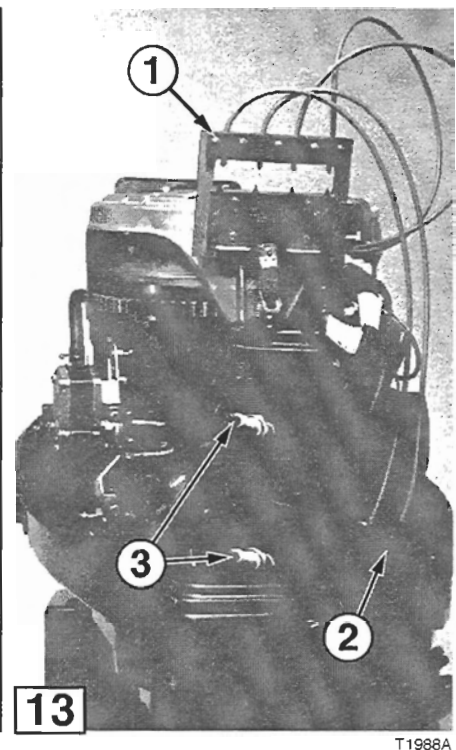
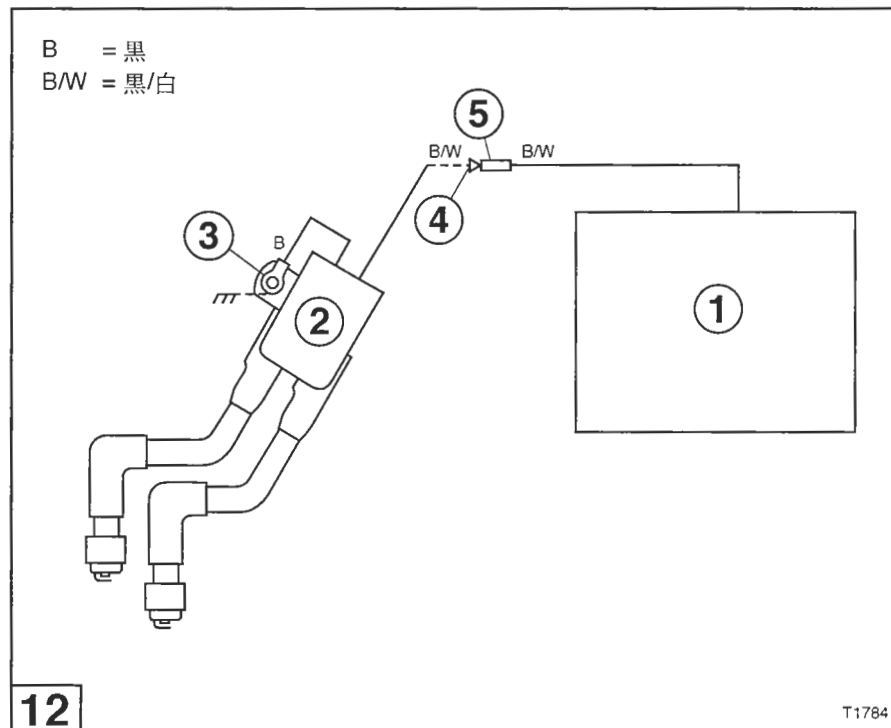
8. ランヤードをエマージェンシーストップスイッチに取付けて下さい。
9. エンジンをクランキングさせて下さい。
10. メータが1 つでもパルサコイルの電圧を検出した場合は、パルサコイルセットを交換して下さい。「イグニッションシステム修理手順-パルサコイル」を参照して下さい。修理を終えたら、イグニッションシステム性能テストフローチャートに戻って下さい。

メータが電圧を検出なかった場合は、次の手順に進んで下さい。

11. アナログマルチメータの“DVA”目盛を“20”に設定して下さい。
以下の表に従って、テストリードの赤と黒を接続し(一度に1つの端子)、クランキング時の各パルサコイルの出力電圧(DVA)をチェックして下さい。

エンジンモデル	テストリード黒	テストリード赤
5	・ 端子 4	・ 端子 6
9.9/15/18, 25/30 及び 40	・ 端子 6	・ 端子 8

12. ランヤードをエマージェンシーストップスイッチに取付けて下さい。
13. エンジンをクランキングさせて下さい。
14. クランキング時、テストの測定値が以下の範囲内であることを確認して下さい。
・ 最低値 3.0 DVA
15. パルサコイルテストの測定値が許容範囲外である場合は、パルサコイルセットを交換して下さい。「イグニッションシステム性能テスト-パルサコイル」を参照して下さい。
16. テスト前に取外した全てのリードワイヤを再接続して下さい。



テスト 5 - CDユニット出力テストークランキング回転速度時

(注)

テスト手順に特に明記されていない限り、テストの際に電気系統の全ての端子が接続されていることを確認して下さい。

以下の手順に進む前に、マグネトプレート、CDユニット、イグニッションコイルのアースが確実であることをチェックして下さい。

CDユニット出力テスト(始動回転速度時)は、次の電気系統図を参照しながら行って下さい。

12 - モデル 25/35, 5, 8/9.8, 9.9/15/18, 25/30 及び 40.

12 CDユニット出力テスト (クランキング) では、CDユニット (1) から各イグニッションコイル (2) への、エンジンクランキング中の出力電圧 (DVA) をチェックします。

1. 全ての点火プラグキャップ及び点火プラグを取外して下さい。

13 2. 点火ギャップテスト (1) を 11 mm に合わせて下さい。

3. 各点火プラグキャップ (2) を点火ギャップテストに接続して下さい。

4. 点火ギャップテストをエンジンブロック上の汚れのない所に固定 (本体アース) して下さい。



警告

感電防止のため、クランキングテスト中はイグニッションコイルや点火ギャップテストに絶対に触れないで下さい。

(注)

高電圧が電弧をつくる可能性があるため、テストリードはどの金属面からも51mm以上離して下さい。

使用しないテストリードはエンジンの汚れのないところに接続し、アースして下さい。

5. テスタの“DVA”目盛を“400”に設定して下さい。
6. テスタリード赤のバナナプラグを、“DVA”のラベルが貼られているメータの接続部に、テストリード黒のバナナプラグを“COM”のラベルが貼られているメータの接続部に挿入して下さい。
7. テスタリード黒を端子(3)に接続して下さい。
- 12** 8. テスタリード赤を、端子と接触するまで、慎重にギボシコネクタ[端子(4)]のスリーブに挿入して下さい。

(注)

CDユニット出力コネクタ[端子(4)及び(5)]は絶対に外さないで下さい。CDユニットを損傷する恐れがあります。

各CDユニット出力コネクタが外れていないか再度点検して下さい。

9. ランヤードをエマージェンシーストップスイッチに取付けて下さい。
10. エンジンをクランキングさせて下さい。
11. クランキング時で、テストが検出したCDユニット出力の測定値が以下の範囲内にあることを確認して下さい。
 - ・ 100 DVA 以下
12. CDユニット出力の測定値がどれか1つでも許容範囲外である場合は、CDユニットを交換して下さい。「イグニッションシステム性能テスト-CDユニット」を参照して下さい。
13. テスト前に取外した全てのリードワイヤを再接続して下さい。
14. フローチャートに戻って下さい。

セクション 7

テスト 6-イグニッションコイルテスト

(注)

テスト手順に特に明記されていない限り、テストの際に電気系統の全ての端子が接続されていることを確認して下さい。

以下の手順に進む前に、マグネットプレート、CDユニット、イグニッションコイルのアースが確実であることをチェックして下さい。

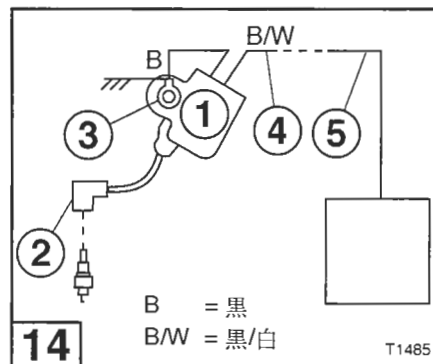
14 以下のテストでは、各イグニッションコイル (1) の1次及び2次巻線の抵抗をチェックします。

1. スパークプラグのキャップ (2) をスパークプラグより取外して下さい。
2. デジタルマルチメータをオーム(抵抗)に設定して下さい。
3. 端子 (4) 及び (5) を取外して下さい。
4. 一方のテストリードを端子 (3) に、他方を (4) に接続して下さい。
5. テスタが検出した1次巻線の測定値が以下の許容範囲内にあるか確認して下さい。

全てのイグニッションコイルを測定して下さい。

エンジンモデル	許容範囲 ±25%
2.5 / 3.5	0.18 - 0.24 Ω
5	0.26 - 0.38 Ω
8 / 9.8	—
9.9 / 15 / 18	0.2 - 0.3 Ω
25 / 30	0.2 - 0.3 Ω
40	0.2 - 0.3 Ω

6. 1次巻線の測定値が許容範囲外であるイグニッションコイルがある場合は、そのイグニッションコイルを交換して下さい。「イグニッションシステム修理手順-イグニッションコイル」を参照して下さい。修理が終わったら、イグニッションシステム性能テストフローチャートに戻って下さい。
全ての1次巻線の測定値が許容範囲内にある場合は、次の手順に進んで下さい。
7. 一方のテストリードを端子 (3) に、他方をスパークプラグキャップ[端子(2)]に接続して下さい。
8. メータが検出した2次巻線の測定値が以下の許容範囲内であることを確認して下さい。



全てのイグニッションコイルを測定して下さい。

エンジンモデル	許容範囲 ±25%
2.5 / 3.5	2.7 - 3.7 KΩ
5	3.0 - 4.4 KΩ
8 / 9.8	2.1 - 3.1 KΩ
9.9 / 15 / 18	4.1 - 6.1 KΩ
25 / 30	4.1 - 6.1 KΩ
40	4.1 - 6.1 KΩ

9. 2次巻線の測定値が許容範囲外であるイグニッションコイルがある場合は、そのイグニッションコイルを交換して下さい。「イグニッションシステム修理手順-イグニッションコイル」を参照して下さい。修理が終わったら、イグニッションシステム性能テストフローチャートに戻して下さい。

10. テストの際に取外した全てのリードワイヤを再接続して下さい。

11. フローチャートに戻して下さい。

15 テスト7-出力テスト-エンジン運転時

注意

以下のテストは、正しいテストプロペラをエンジンに付け、テスト水槽の中に入れて実施して下さい。性能に関するいくつかの問題は、テスト水槽の中では発生しないことがあります、この場合はエンジンを船艇に取付け、走行テストを実施する必要があります。

(注)

テスト手順に特に明記されていない限り、テストの際に電気系統の全ての端子が接続されていることを確認して下さい。

以下の手順に進む前に、マグネトプレート、CDユニット、イグニッションコイルのアースが確実であることをチェックして下さい。

これらの一連のテストは、エンジンが正しく運転しない原因となるイグニッションの不良部品を効率的に見つけ出せるように作られています。フローチャートを系統的に使用して、考えられる原因を追求して下さい。

テストでは以下を前提としています。

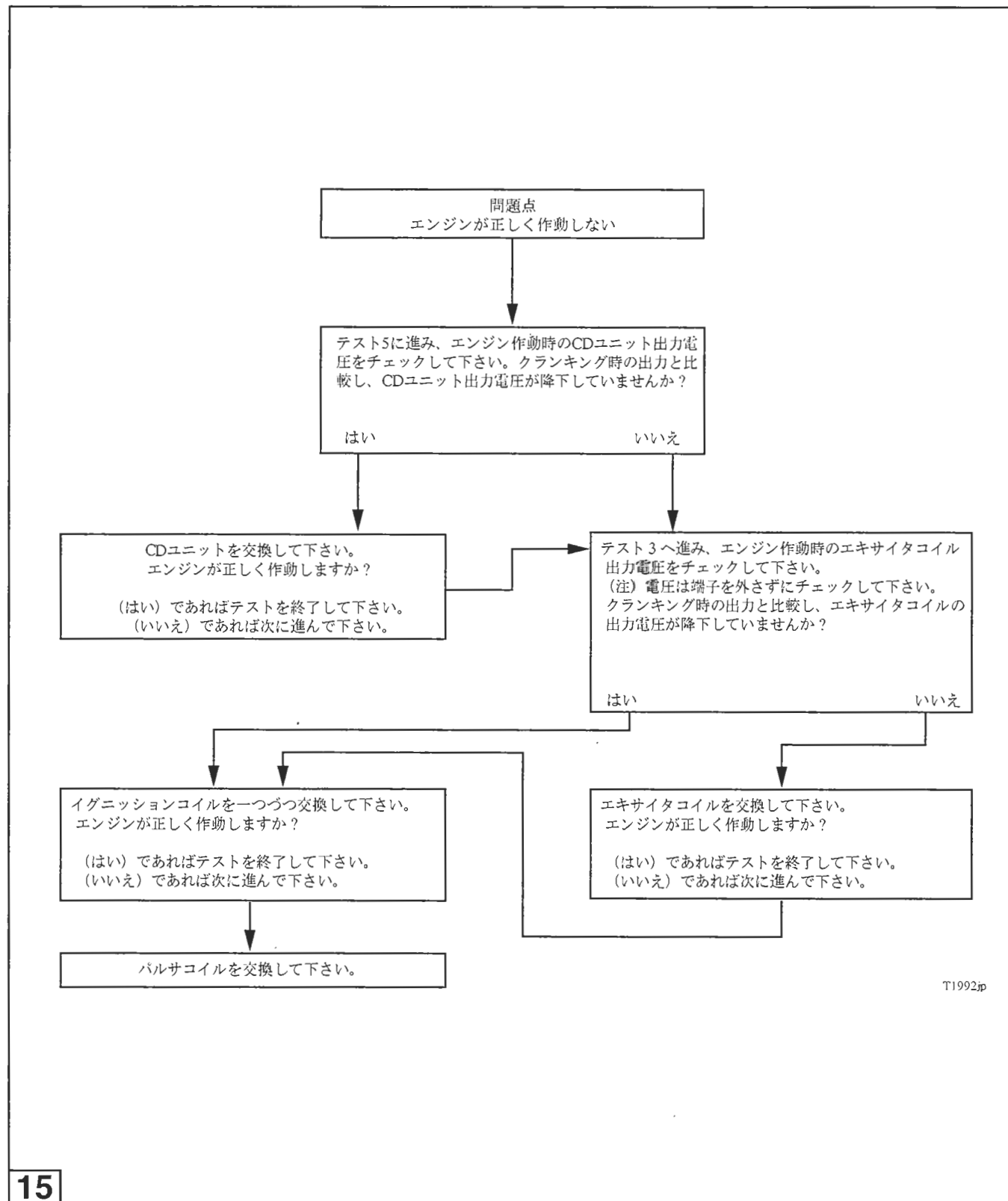
- ・ エンジンが始動する。
- ・ セクション2の「調整手順」を既に実施している。
- ・ セクション2の「イグニッションタイミング」及び「キャブレタの同期化」に記載されている手順を既に実施している。
- ・ 暖機が完了している。
- ・ 前進運転。
- ・ タコメータが取付けられている。

(注)

いくつかの手順では他のイグニッションテストを実施するように指示されています。それらのテストを終えたら、フローチャートに戻って次の指示に従ってください。

15

出力テスト(エンジン作動時)－フローチャート



T1992jp

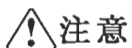
15

イグニッションシステム修理手順



警告

- 1** フライホイルの取外し及び交換を行う際は、エンジンが偶発的に始動しないよう、エキサイタコイル端子(4)、(5)、(6)、(7)を取り外してイグニッションシステムを使用不能にしておいて下さい。



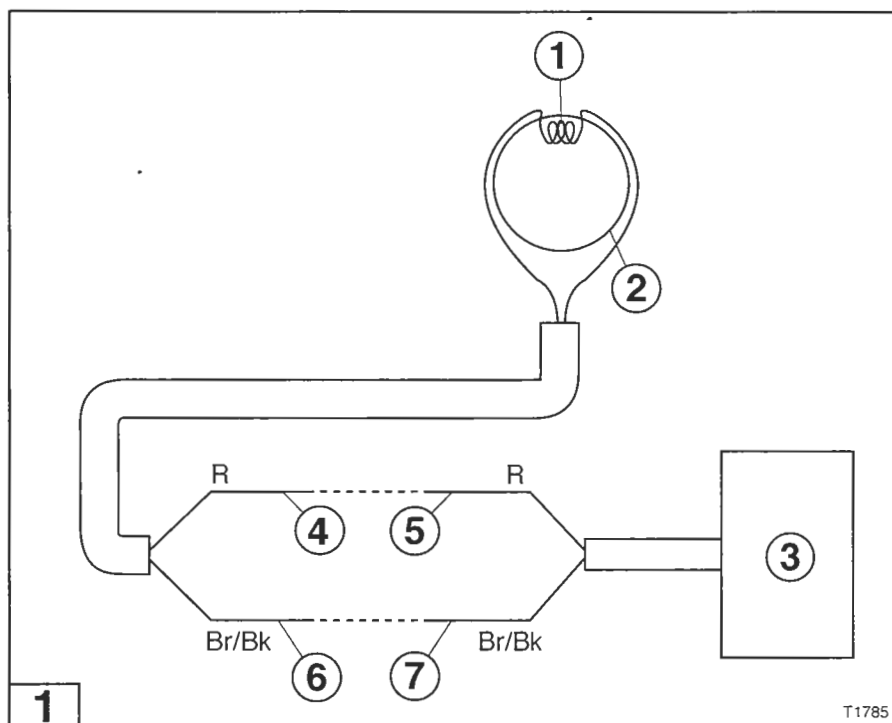
注意

フライホイルは高いトルクにて締め付けられているため、取外し、取付けを行う際は特殊工具が必要となります。指定されている工具を使用しないと、負傷したり、フライホイルやコイルプレートの電気部品を損傷することがあります。



注意

フライホイルナットを緩めたり、締め付ける場合は、エンジンをエンジンスタンドにしっかりと固定して下さい。また、フライホイルの取外し及び取付けも同様です。



⚠ 注意

エンジンカバーを取外した状態でテストする場合は十分な注意が必要です。ルーズな衣服やアクセサリーは着用しないで下さい。毛髪、手、衣服はフライホイール及び作動中の他の部品に近づけないで下さい。

⚠ 注意

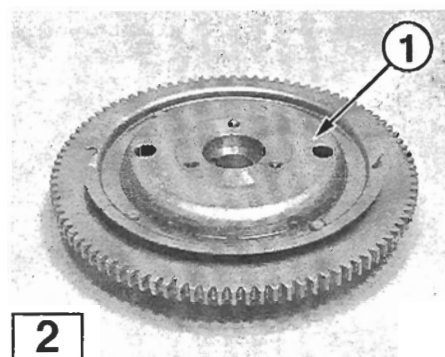
修理完了後、イグニッション及び電気系統の全てのリードワイヤが正しく配線され、元の位置に固定されていることを確認して下さい。また、エンジンを顧客に返却する前に、スタートインギア防止システムのテストを必ず実施して下さい。

フライホイール

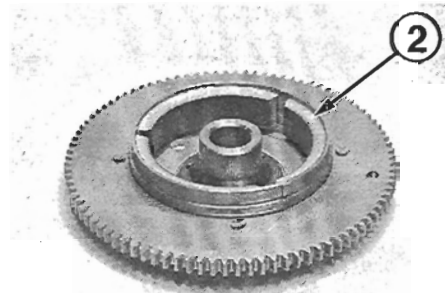
エキサイタコイルまたはコイルプレートアッシを交換する場合は、フライホイールを取り外す必要があります。正しい手順については、セクション4「フライホイール」を参照して下さい。

(注)

フライホイールのマグネットは、イグニッションシステムを作動させるための相当な磁力が必要です。マグネットの磁力が低下すると、スパーク電圧が降下し、エンジンの性能に影響を及ぼすことがあります。フライホイールが劣化することは希ですが、イグニッションの問題を解決する最後の手段として交換することを考慮して下さい。



T1490



T1491

2

3

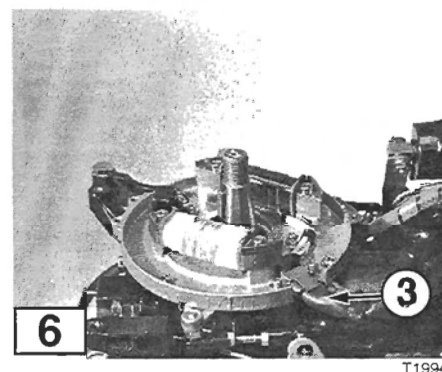
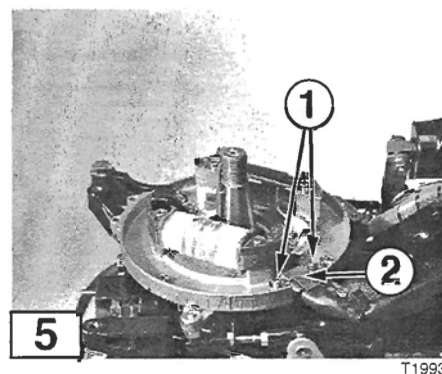
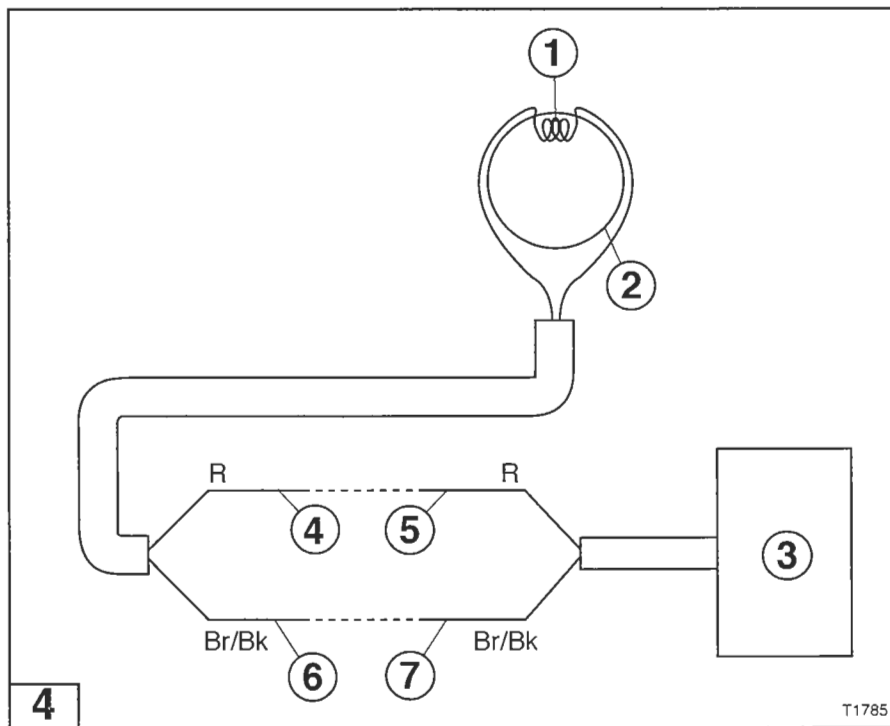
フライホイール(1)を取外したら、ひび割れ、欠け、テーパの当り不良がないか、慎重に点検して下さい。また、マグネット(2)にもひび割れや欠けがないか点検し、フライホイールにしっかりと取付けられていることを確認して下さい。

エキサイタコイル

(注)

エキサイタコイルを取り外す前に、バッテリーから(-)バッテリーケーブルを外して下さい。

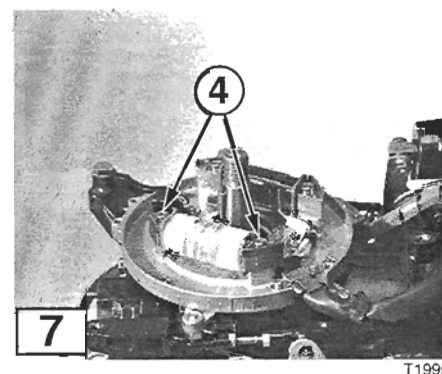
この手順では、エキサイタコイルが独立した交換可能な部品として使用できることを前提としています。エンジンによっては、コイルプレートアッシで交換する必要があります。最新のパーツカタログで確認して下さい。



取外し

1. フライホイールを取外して下さい。

- 4** 2. エキサイタコイル(1)のコネクタ端子(4)、(5)、(6)及び(7)を外して下さい。これらの端子は、コイルプレートアッシ(2)からのケーブルとCDユニット(3)からのケーブルを連結しています。
- 5** 3. コイルプレートよりケーブルのクランプネジ(1)及びケーブルクランプ(2)を取外して下さい。
- 6** 4. モデル 9.9/15/18/25/30/40 のみ：コイルプレートアッシケーブルのシールド(3)に慎重に切り込みを入れて下さい。



(注)

ケーブルシールドに切り込みを入れる際、コイルプレートの内側にある電気導線を切らないように注意して下さい。

5.モデル 9.9/15/18/25/30/40のみ:タイラップを切って下さい。

- 7** 6. ブラケットに取り付けられているエキサイタコイルネジ(4)及びエキサイタコイルを取外して下さい。

セクション 7

清掃及び点検

- 8** コイルプレートアッシ、アッパメインベアリングシール(1)、セッティング、イグニッションタイミングリンク、オルタネータコイル、パルサコイル、コイルリード線、コイルコネクタを、必要に応じてイソプロピルアルコールで清掃して下さい。

以下の点をチェックし、必要に応じて修理、交換を行って下さい。

- ・コイルプレートアッシに曲がり、欠け、ひび割れ、腐食がないか。
- ・コイルリード線の完全性が保たれているか、絶縁材に切れ目、ひび割れがないか。コネクタが損傷していないか。
- ・オルタネータコイルラミネーションに折れや曲がりがないか。オルタネータコイル巻線が損傷していないか。オルタネータコイルのネジがなくなっていないか。
- ・パルサコイルに折れ、ひび割れ、狂いがないか。パルサコイルのネジがなくなっていないか。

- 9** ・イグニッションタイミングリンク (1) が自由に動くか。
必要に応じて、セクション 2 を参照して、修理、調節、及び潤滑を行って下さい。

取付け

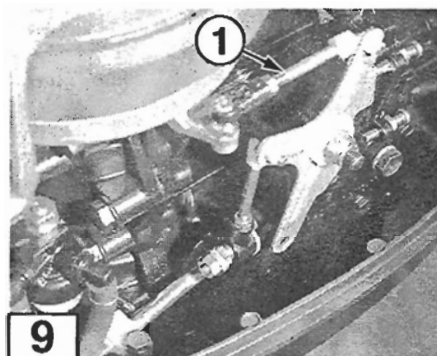
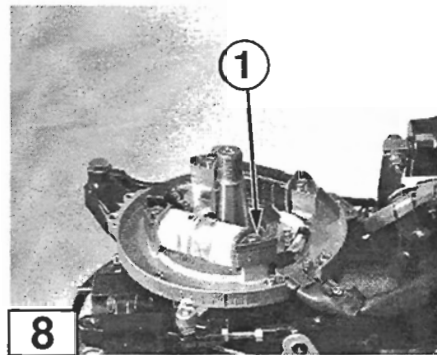
取外しの場合と逆の順序で取付けを行って下さい。

(注)

エキサイタコイルを取付ける前に、バッテリーから(-) バッテリーケーブルを外して下さい。

ネジを取付ける前にネジ部にネジロック剤を塗布して下さい。

ケーブルシールドに切り込みを入れた場合は、テーピングで補修して下さい。

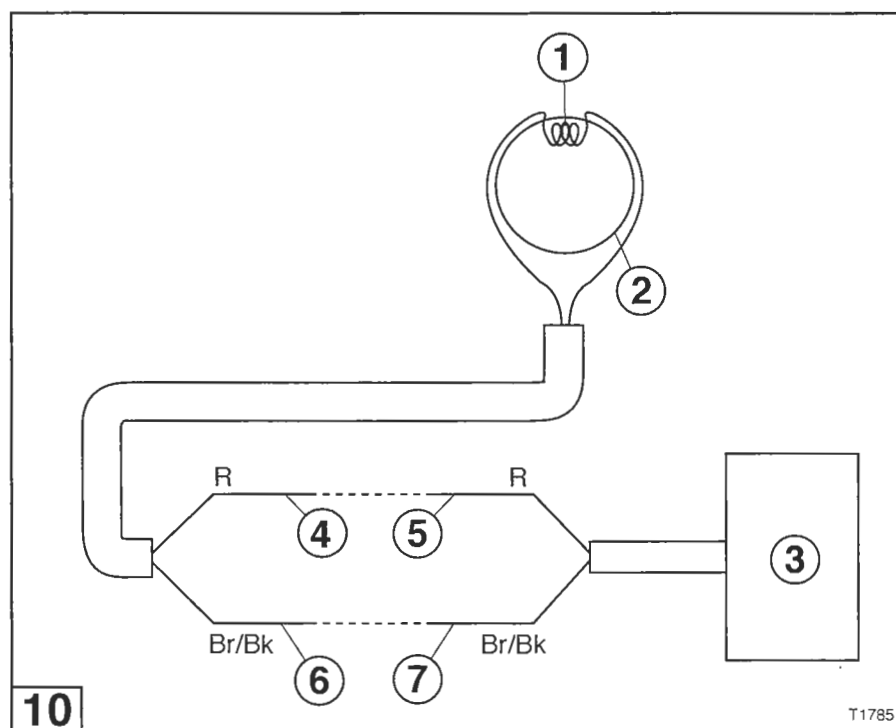


コイルプレートアッシ

取外し

1. フライホイールを取り外して下さい。
2. 以下の端子を外して下さい。

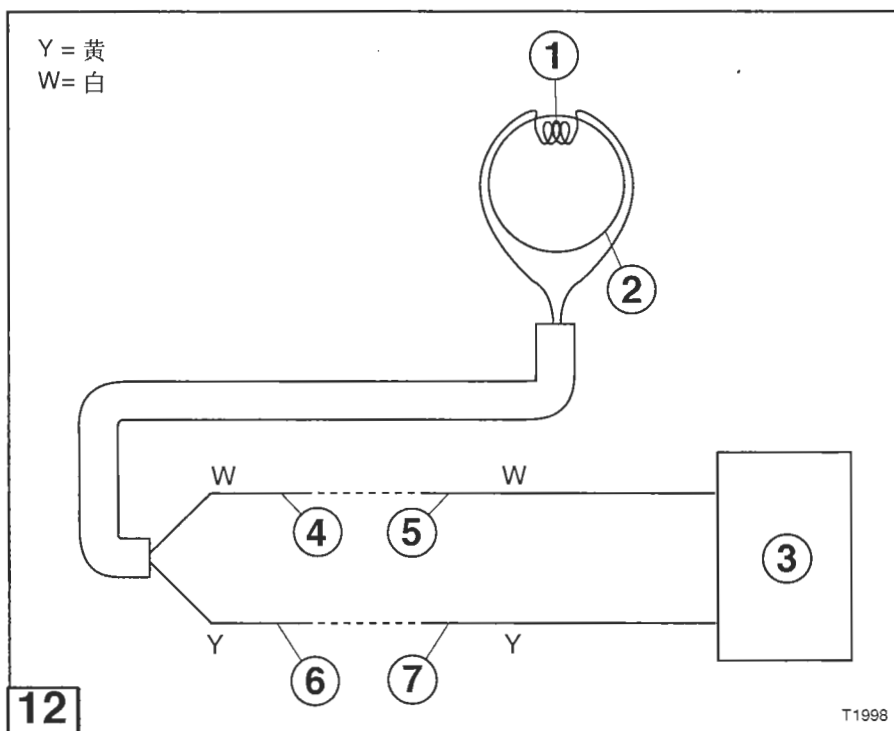
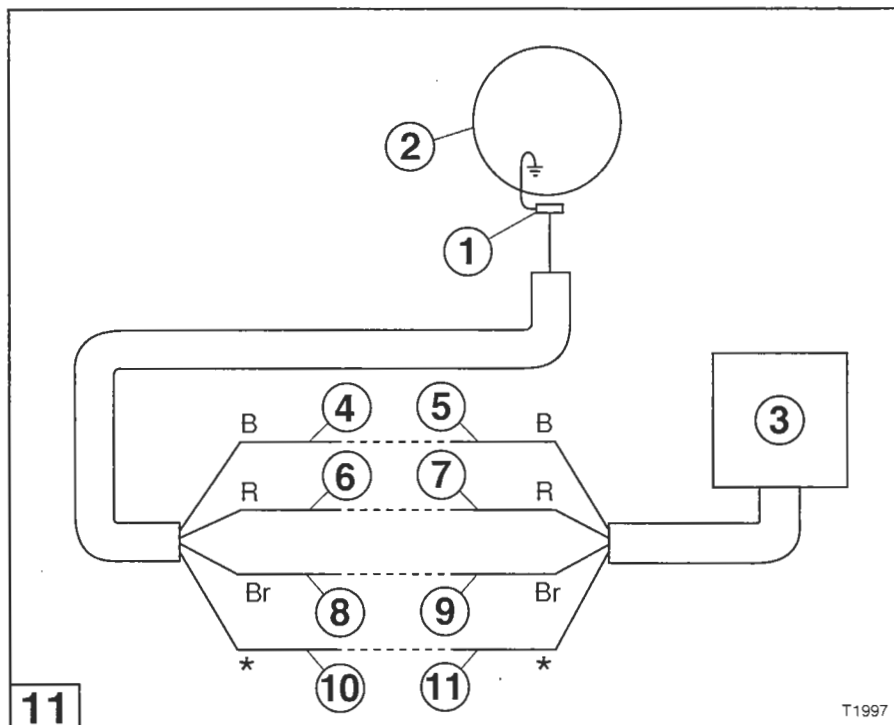
10 エキサイタコイル(1)のコンネクタ端子(4)、(5)、(6)及び(7)を外して下さい。これらの端子は、コイルプレートアッシ(2)からのケーブルとCDユニット(3)からのケーブルを連結しています。



セクション 7

11 パルサコイル(1)と、CDユニット(3)からのケーブルを連結している端子を外して下さい。

12 オルタネータコイル(1)とレクチファイヤ(3)の端子を外して下さい。



- 13** 3. ネジ(1)を外し、ブラケットからコイルプレートアッシ(2)を取外して下さい。

清掃及び点検

- 14** **15** アップメインベアリングハウジング(1)、ガイドプレート(2)、及びセトリング(3)を、必要に応じてアルコールで清掃して下さい。

以下の点をチェックし、必要に応じて修理、交換を行って下さい。

- ・ガイドプレートに曲がり、欠け、ひび割れ、腐食がないか。
 - ・セトリングに折れ、曲がりがないか。
- ガイドプレート(2)に低温リチウムグリスを薄く塗布して下さい。

取付け

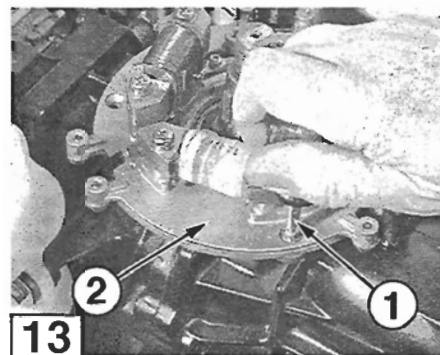
取外しの場合と逆の順序で取付けを行って下さい。

(注)

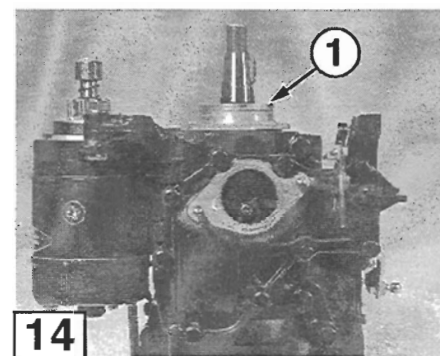
コイルプレートアッシを取付ける前に、バッテリーから(-)バッテリーケーブルを外して下さい。

ネジを取付ける前にネジ部にネジロック剤を塗布して下さい。

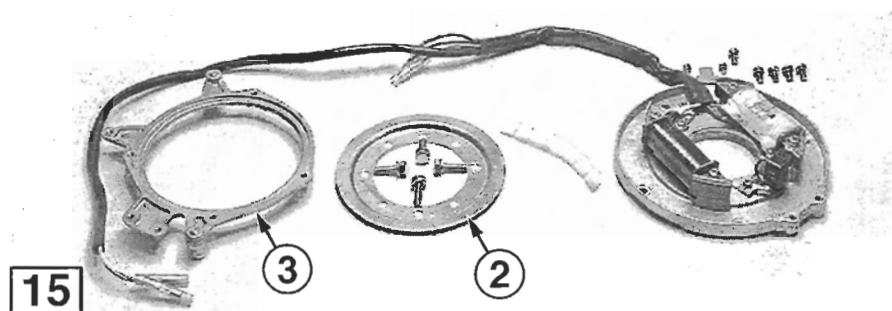
アップメインベアリングハウジング及びガイドプレートに低温リチウムグリスを薄く塗布して下さい。



T1999



T2000

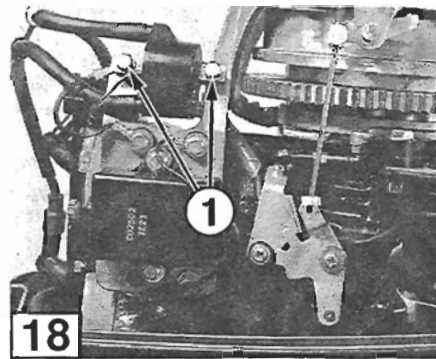
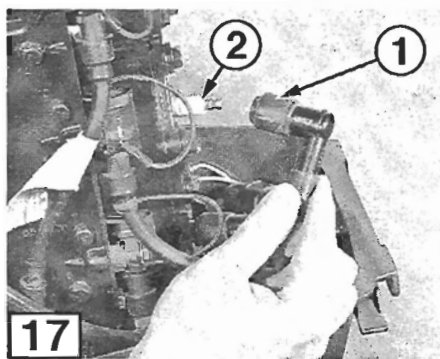
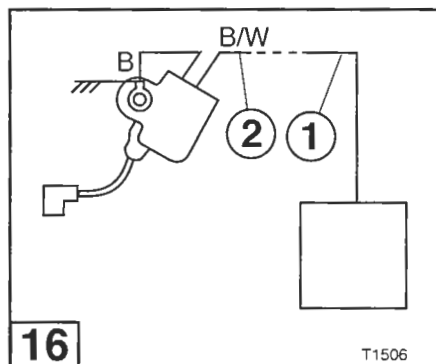


T2001

イグニッションコイル

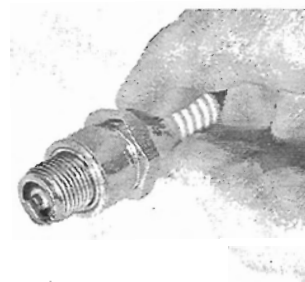
(注)

イグニッションコイルを取外す前に、バッテリーから(-)バッテリーケーブルを外して下さい。



取外し

- 16** 1. CDユニット (1) とイグニッションコイル (2) の端子を外して下さい。
- 17** 2. スパークプラグキャップ (1) をスパークプラグ (2) から外して下さい。
- 18** 3. ボルト (1) を外し、イグニッションコイルを取外して下さい。



清掃及び点検

取付け部分をアルコールで清掃して下さい。

以下の点をチェックし、必要に応じて修理、交換を行って下さい。

- 19** 点火プラグを外し、電極の汚れ、損傷、摩耗、またはセラミック絶縁体に損傷がないか。
CDユニット出力コネクタ及びリードワイヤの完全性が保たれているか、絶縁体に切れ目、ひび割れがないか。

19

T1509

取付け

取外しの場合と逆の順序で取付けを行って下さい。

(注)

イグニッションコイルを取付ける前に、バッテリーから(-)バッテリーケーブルを外して下さい。

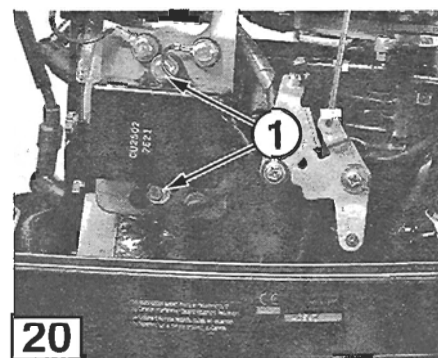
CDユニット

(注)

CDユニットを取外す前に、バッテリーから(-)バッテリーケーブルを外して下さい。

取外し

- 20** 1. ボルト (1) を外して下さい。
2. CDユニットを取り外して下さい。



T1789

清掃及び点検

電気導線及びコネクタを点検して下さい。

取付け

取外しの場合と逆の順序で取付けを行って下さい

(注)

CDユニットを取付ける前に、バッテリーから(-)バッテリーケーブルを外して下さい。

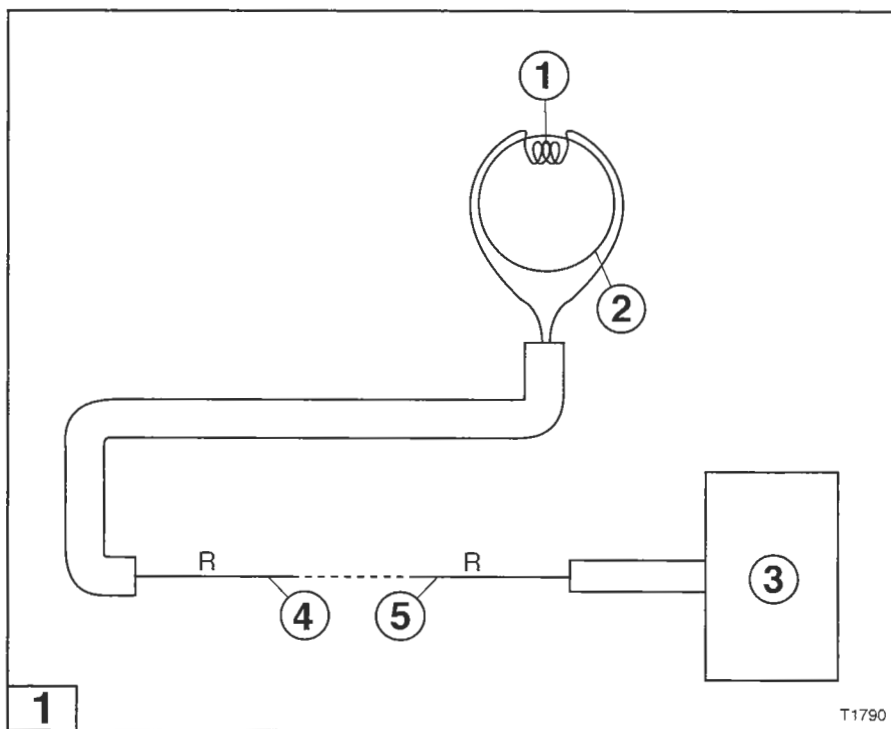
CDユニットを取付ける前に、電気導線が挟まれないように正しく配線されていることを確認して下さい。

スターティングシステム

1

⚠⚠ 警告

スタータ回路のテストをする間は、エンジンが偶発的に始動しないように、エキサイタコイル端子(4)及び(5)を切り離してイグニッションシステムを使用不能にしておいて下さい。



1

T1790

 注意

エンジンカバーを取外した状態でテストを実施する場合は十分な注意が必要です。だぶついた衣服やアクセサリは着用しないで下さい。毛髪、手、衣服はフライホイール及び運転中の他の部品に近づけないで下さい。

 注意

修理完了後、イグニッション及び電気系統の全てのリードワイヤが正しく配線され、元の位置に固定されていることを確認して下さい。また、エンジンを顧客に返却する前に、スタートインギア防止システムのテストを必ず実施して下さい。

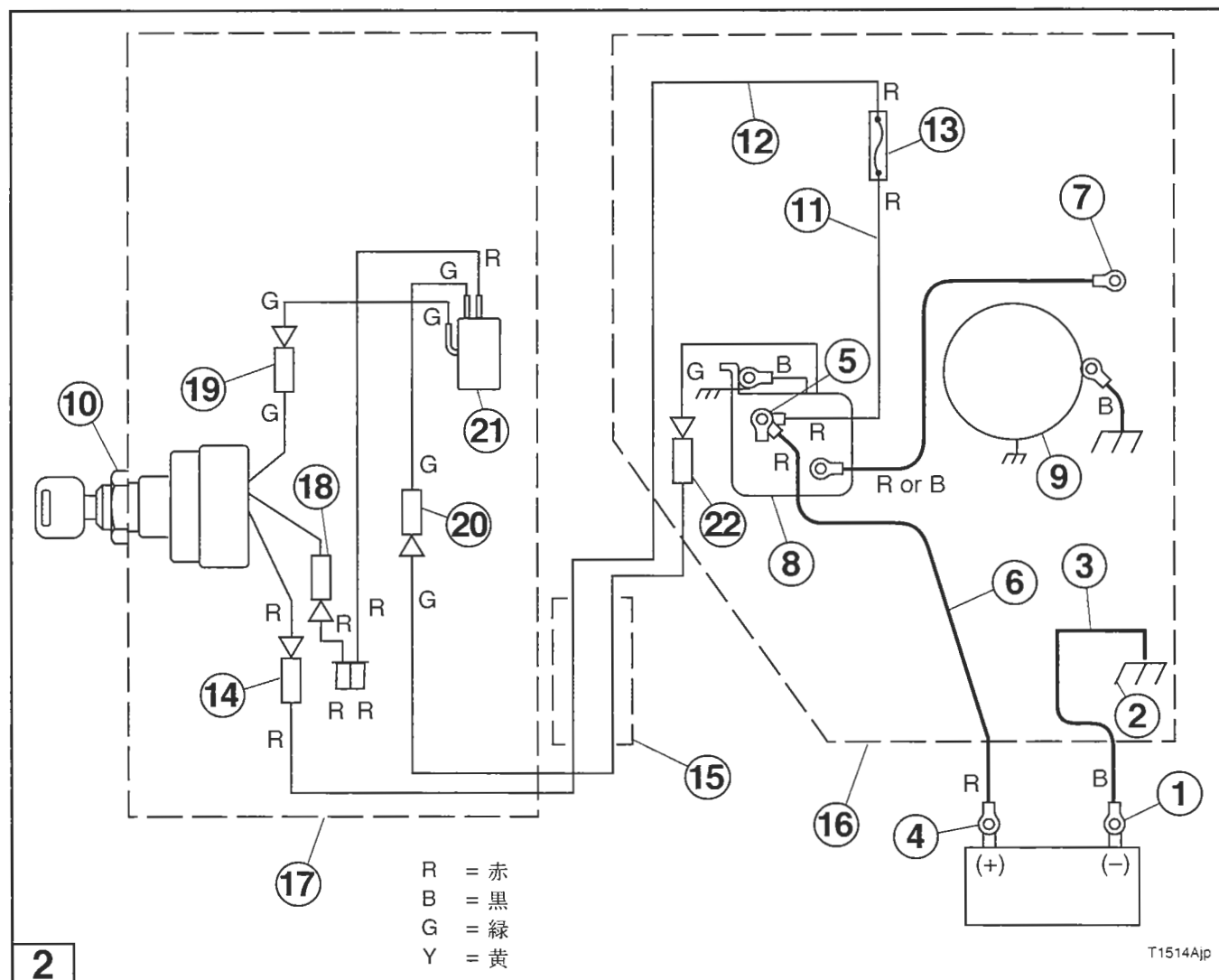
スタートシステムのテスト

スタートシステムでは、以下の3つの種類の問題が発生する可能性があります。

- ・スタータモーターが回らない。本セクションの「スタータ回路テスト」をご参照下さい。
- ・スタータモーターは回るが、フライホイールと噛み合わない、あるいはフライホイールから離脱しない。本セクションの「スタータモーターテスト」をご参照下さい。
- ・スタータモーターが停止しない。本セクションの「スタータソレノイドテスト」をご参照下さい。

スターティングシステムのテストを行う前に、以下のチェックを行って下さい。

- ・バッテリー液の液位と比重をチェックし、必要に応じて充電、交換を行って下さい。本セクションの「バッテリーの取扱い及び保守」をご参照下さい。
- ・以下の電気接続部をチェックし、しっかりと接続され腐食がないことを確認して下さい。
 - バッテリーケーブル及びクランプ
 - スタータソレノイドの配線 (アース接続を含む)
 - スタータモーターの配線 (エンジンブロック及びカウリングの一方、または両方へのアース接続を含む)
 - メインキースイッチケーブル及びニュートラルスタートスイッチケーブル
- ・シフトレバーあるいはリモートコントロールレバーが NEUTRAL にあり、自由に動くことを確認して下さい。
- ・特に明記されていない場合は、メインキースイッチを OFF に入れて下さい。



スタータ回路テスト

2 **3**

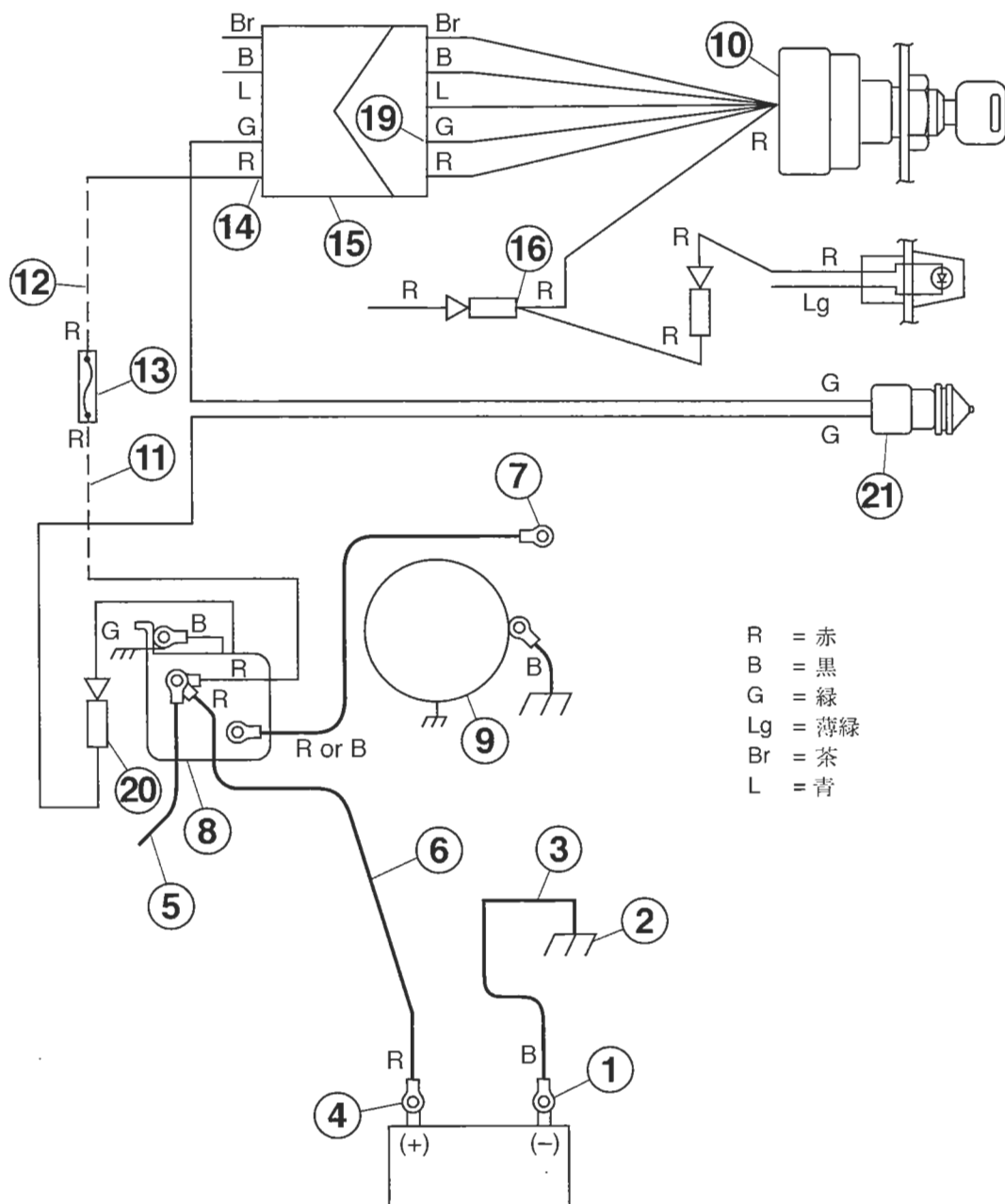
以下のテストは、エンジンがクランキングしない場合に欠陥のあるスタータ回路部品を早く見つけれられるように作成されています。

(注)

電気系統図には、スタータ回路のテストに必要な要素のみを簡潔に記載しています。

ここでは、2種類のスタータ回路を図解します。

- 2** ・リモートコントロールボックス付きのモデル
- 3** ・リモートコントロールボックスのないモデル



T1515

3

1. (-)バッテリー端子(1)から(-)バッテリーケーブル(3)を外して下さい。
2. アナログマルチメータをセットし、導通をチェックして下さい。
 テスタリードの一方を(-)バッテリー端子(1)に、他方のテストリードを(-)バッテリーケーブル(3)のアース接続(2)に接続して下さい。

セクション 7

メータが導通を検出しない場合は、接続部の清掃とバッテリーケーブルの交換のどちらか一方、あるいは両方共行って下さい。

メータが導通を検出した場合は、次の手順に進んで下さい。

3. アナログマルチメータに“DVC”をセットし、目盛を“20”に設定して下さい。テストリード黒を“COM”に、テストリード赤を“+VΩ”に接続して下さい。

4. テスタリード黒を汚れのないエンジン部分にアースして下さい。

5. テスタリード赤を(+)バッテリー端子(4)に接続して下さい。

メータが11.8~13.2 VDC のバッテリー電圧を検出しない場合は、本セクションの「バッテリーの取扱い及び保守」を参照して下さい。

メータが上記のバッテリー電圧を検出した場合は、次の手順に進んで下さい。

6. (-)バッテリーケーブル(3)を(-)バッテリー端子(1)に再接続して下さい。

7. テスタリード赤をスタータソレノイド端子(5)に接続して下さい。

メータがバッテリー電圧を検出しない場合は、バッテリーケーブル(6)を交換して下さい。

メータがバッテリー電圧を検出した場合は、次の手順に進んで下さい。

8. スタータソレノイド(8)からスタータモータ(9)のリードワイヤ(7)を外して下さい。

9. テスタリード赤をスタータソレノイドリードワイヤ(7)に接続し、メインキースイッチ(10)をSTARTに入れて下さい。

メータがバッテリー電圧を検出した場合は、スタータモータを修理または交換して下さい。本セクションの「スタータモータ」をご参照下さい。

メータがバッテリー電圧を検出しない場合は、次の手順に進んで下さい。

10. テスタリード赤をヒューズホルダ(13)に最も近いリード線(11)のコネクタに接続して下さい。

メータがバッテリー電圧を検出しない場合は、(11)のケーブルを交換して下さい。

メータがバッテリー電圧を検出した場合は、次の手順に進んで下さい。

11. テスタリード赤をヒューズホルダ (13) に最も近いリード線(12)のコネクタに接続して下さい。

メータがバッテリー電圧を検出しない場合は、過負荷または短絡が発生している箇所を探し出し、15A (モデル5は10A) エンジンヒューズ (13) を交換して下さい。短絡または過負荷は以下が原因となっている可能性があります。

- ・ スタータソレノイド、メインスイッチキー、ニュートラルスタートスイッチ等、スタータ回路の配線または部品に短絡が発生している。
- ・ オルタネータコイルやレクティファイア/レギュレータ等、充電回路の配線または部品に短絡が発生している。
- ・ アクセサリに短絡が発生している。
- ・ スタータモータに短絡が発生している。

メータがバッテリー電圧を検出した場合は、次の手順に進んで下さい。

12. テスタリード赤をメインキースイッチ (14) に最も近いコネクタに接続して下さい。

(注)

リモートコントロールボックス付きのモデルーこの手順では、テストする端子を間違わないように注意して下さい。端子 (14) は、メインキースイッチ (10) と、エンジンルーム (16) とリモートコントロールボックス (17) を結ぶ太いケーブル (15) から伸びている赤色のリードワイヤに直接接続されています。端子 (14) と端子 (18) を絶対に混同しないで下さい。

(注)

リモートコントロールボックスのないモデルー場合によっては、コネクタを (15) を引き離し、電圧を測定する必要があります。

この手順では、かならず正しい端子をテストするように注意して下さい。

メータがバッテリー電圧を検出しない場合は、(12) 及び (14) の間にあるケーブルを修理または交換して下さい。

メータがバッテリー電圧を検出した場合は、次の手順に進んで下さい。

13. テスタリード赤をメインキースイッチの (19) に接続し、メインキースイッチ (10) を START の位置に入れて下さい。

(注)

リモートコントロールボックスがないモデルの場合によっては、コネクタを **(15)** を引き離し、図で示す端子で電圧を測定する必要があります。

メータがバッテリー電圧を検出しない場合は、メインキースイッチのテストを行って下さい。本セクションの「メインキースイッチ」を参照下さい。

メータがバッテリー電圧を検出した場合は、次の手順に進んで下さい。

14. テスタリード赤をニュートラルスタートスイッチのリードワイヤ **(20)** に接続し、メインキースイッチ **(10)** を **START** に入れて下さい。

メータがバッテリー電圧を検出しない場合は、ニュートラルスタートスイッチ **(21)** のテストを行って下さい。本セクションの「ニュートラルスタートスイッチ」を参照のこと。

メータがバッテリー電圧を検出した場合は、次の手順に進んで下さい。

15. リモートコントロールボックス付きのモデルのみ - テスタリード赤をスタータソレノイドリードワイヤ **(22)** に接続し、メインキースイッチ **(10)** を **START** に入れて下さい。

メータがバッテリー電圧を検出しない場合は、**(20)** 及び **(22)** の間にあるケーブルを修理または交換して下さい。

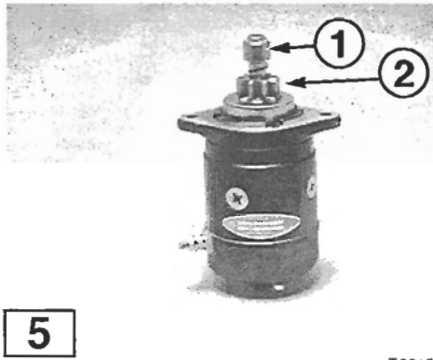
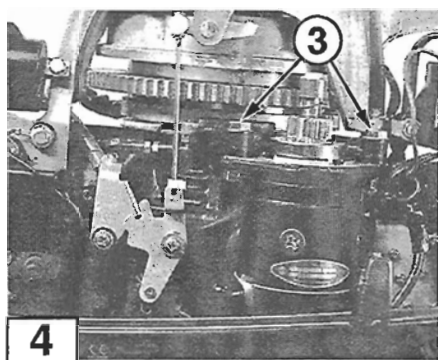
メータがバッテリー電圧を検出した場合は、次の手順に進んで下さい。

16. テスタリード赤をスタータソレノイドリードワイヤ **(7)** に接続し、メインキースイッチ **(10)** を **START** に入れて下さい。

メータがバッテリー電圧を検出しない場合は、スタータソレノイド **(8)** のテストを行って下さい。本セクションの「スタータソレノイドテスト」をご参照下さい。

スタータモータテスト

- ・スタータモータが回らず、前記の「スタータ回路テスト」を実施済みの場合は、スタータモータを取外し、ブラシアッ시를点検して下さい。ブラシアッ시가仕様合っている場合は、スタータモータを交換するか、あるいは組立て直して下さい。
- ・スタータモータが回転するにもかかわらず、スタータモータがフライホイールに噛み合わない、あるいはフライホイールから離脱しない場合は、スタータモータを取外し、ピニオンアッ시를点検して下さい。ピニオンアッ시가仕様を満たしている場合は、フライホイールの歯に欠けや摩耗がないか点検し、必要に応じて交換して下さい。



T2214

T2215

スタータモータの取外し

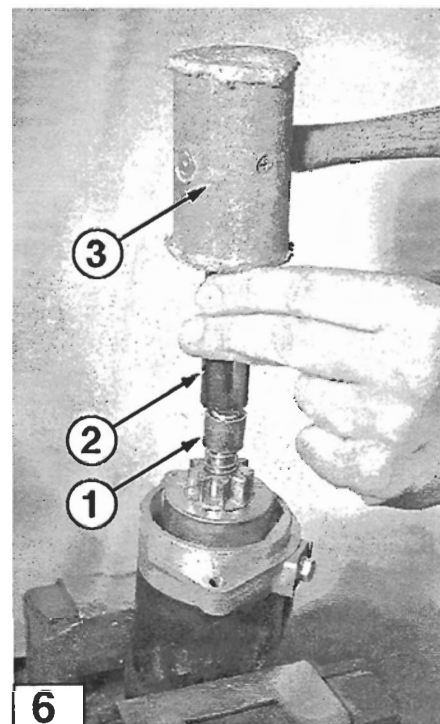
(注)

スタータモータを取外す前に、バッテリーから (-) バッテリーケーブルを外して下さい。

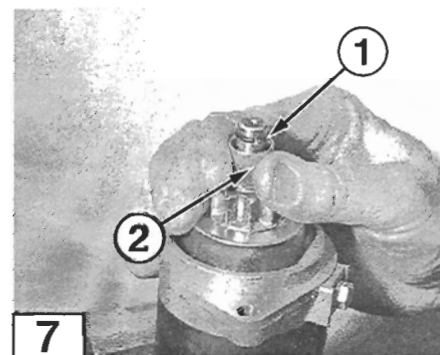
- 4** 1. スタータソレノイドケーブル及びアースケーブルを外して下さい。
2. スタータモータボルト(3)を取外して下さい。
3. スタータモータをブラケットから滑らせながら取外して下さい。
4. ブラケットを洗剤で清掃して下さい。

ピニオンアッシの取外・点検・組み付け

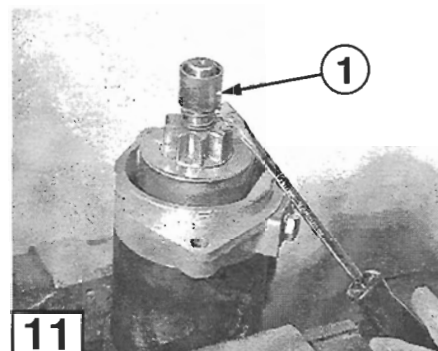
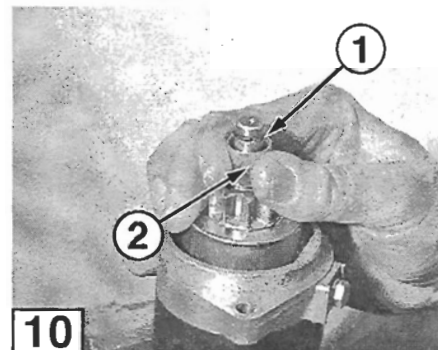
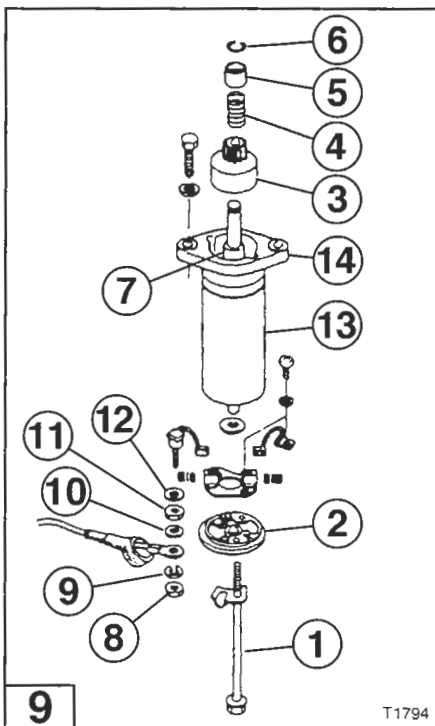
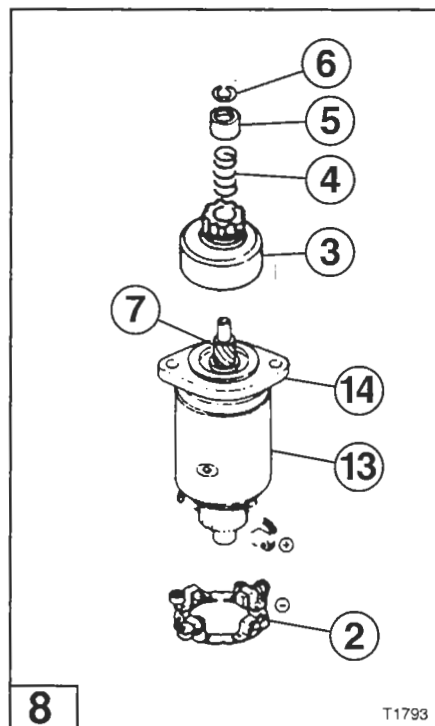
- 5** 1. ピニオンカラー(1)をつかみ、ピニオンギア(2)を時計回りに回して下さい。ギアがスムーズに動き、元の位置に戻ることを確認して下さい。少しでもつかえる場合は、ピニオンアッシを修理または交換して下さい。
- 6** 2. ピニオンカラー(1)をソケット(2) [ピニオンカラーの直径とモータシャフトの隙間よりも外形が少し大きいもの] を介しプラスチックハンマ(3)で叩いて緩めて下さい。
- 7** 3. ピニオンカラー(2)を押し下げ、固定リング(1)を取外して下さい。



T1522



T1523



- 8 9** 4. ピニオンギア (3)、スプリング (4)、ピニオンカラー (5) を取外して下さい。

5. 取外した部品を洗剤で清掃した後、ピニオンギアの歯に摩耗や欠け、スプリングに傷や歪みがないか点検し、必要に応じてアッシで交換して下さい。

(注)

洗剤がスタータモータにかからないように注意して下さい。

6. モータシャフト (7) に低温リチウムグリスを薄く塗布した後、ピニオンギア (3) を挿入し、固定されるまで時計と反対回りに回して下さい。

7. スプリング (4) 及びピニオンカラー (5) をモータシャフト (7) に差し込んで下さい。

- 10** 8. ピニオンカラー (2) を押し下げ、固定リング (1) を取付けて下さい。

- 11** 9. ピニオンカラー (1) を叩いて正しい位置に固定して下さい。

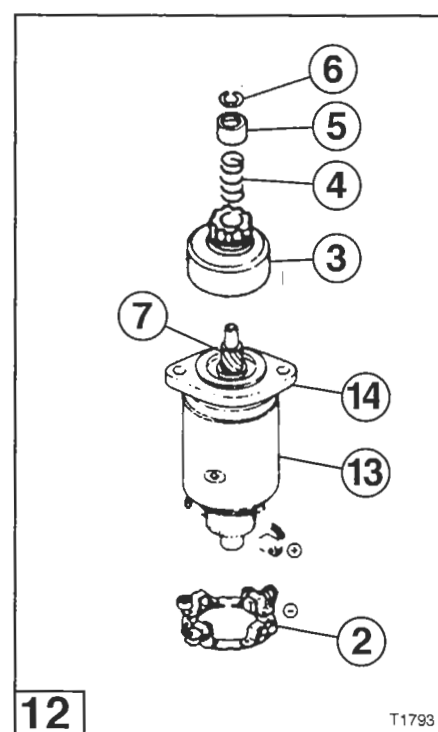
スタータモータの分解

(注)

スタータモータに使用しているボルトは、個々に入手できない場合があります。最新のパーツカタログにて確認して下さい。

- 9 12** 1. ボルト (1) を取外して下さい。

2. モータベース (2) を取外して下さい。



ブラシアッシの点検

- 13** 1. スタータモータの端子及び部品 (1) をアルコールと粒の細かい布やすりで清掃して下さい。端子あるいは部品を元の状態に修復できない場合は、ブラシアッシを交換して下さい。

13 14 15

2. ブラシ (2) 及び (3) に欠け、破面、摩耗がないかチェックして下さい。仕様に合っていない場合は、ブラシアッシを交換して下さい。

エンジンモデル	本来の長さ (a)	交換限度 (b)
8 / 9.8 - 9.9 / 15 / 18	7.5 mm	4.5 mm
25 / 30 - 40	7.5 mm	4.5 mm

3. スプリングの張り具合をチェックして下さい。スプリングの力が弱い場合は、ブラシアッシを交換して下さい。

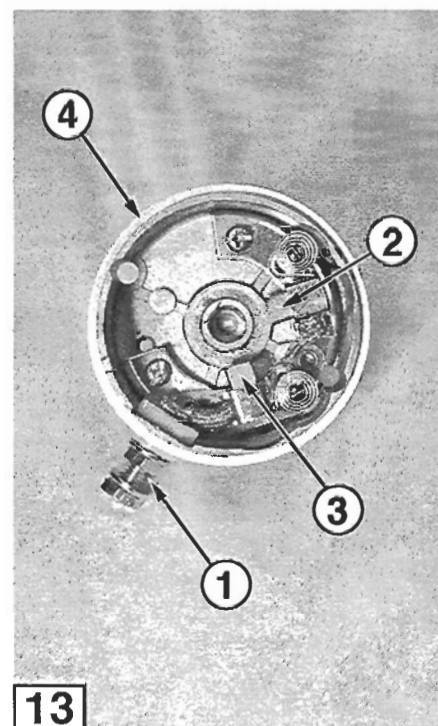
4. アナログマルチメータを使用し、以下の間で導通をチェックして下さい。

ブラシ (2) と (3) の間：メータが導通を検出した場合は、ブラシアッシを交換して下さい。

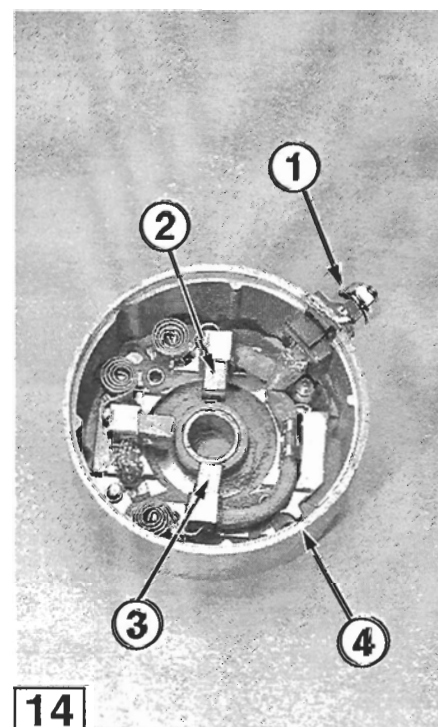
ブラシ (3) とモータベース (4) の間：メータが導通を検出した場合は、ブラシアッシを交換して下さい。

ブラシ (3) とスタータモータの端子 (1) の間：メータが導通を検出しない場合は、ブラシアッシを交換して下さい。

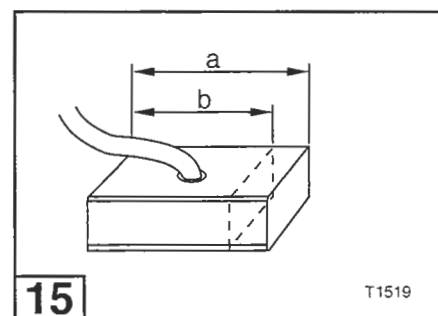
ブラシ (2) とモータベース (4) の間：メータが導通を検出しない場合は、ブラシアッシを交換して下さい。



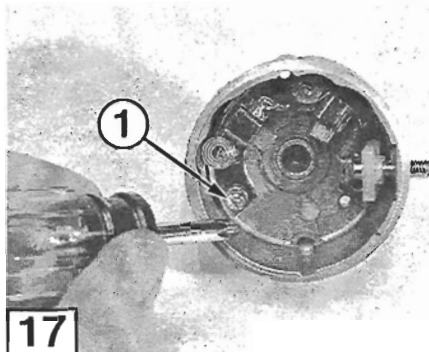
T2216



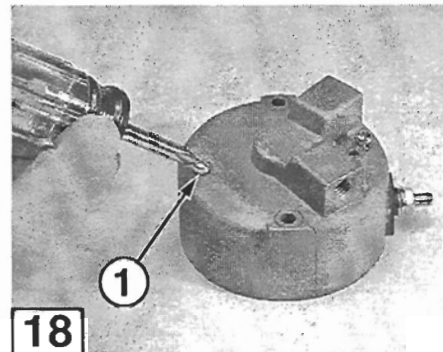
T2217



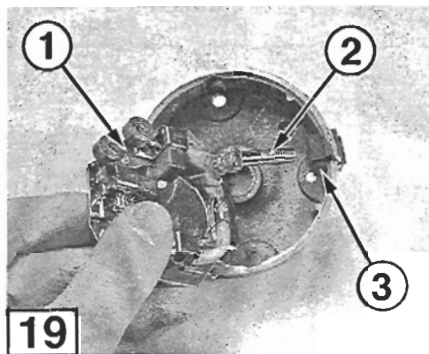
T1519



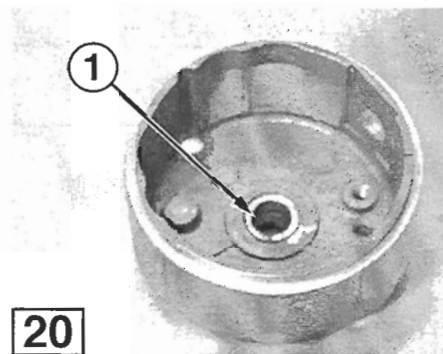
T1526



T1529



T1530



T1531

ブラシアッシの取外し

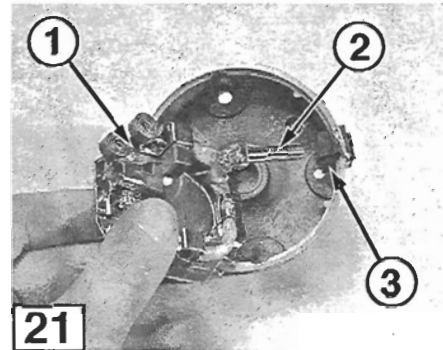
17 18 1. ネジ (1) を取外して下さい。

19 2. スターターモータ端子 (2) をブッシング (3) から慎重に外しながら、ブラシアッシ (1) を取外して下さい。

ブラシアッシの取付け

20 1. ベアリングカップ (1) に純正グリスを塗布して下さい。

21 2. ブラシアッシ (1) を取付けて下さい。 スターターモータ端子 (2) がブッシング (3) に完全に嵌っていることを確認して下さい。



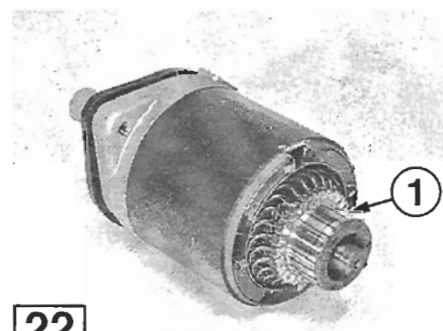
T1530

スターターモータの組立て

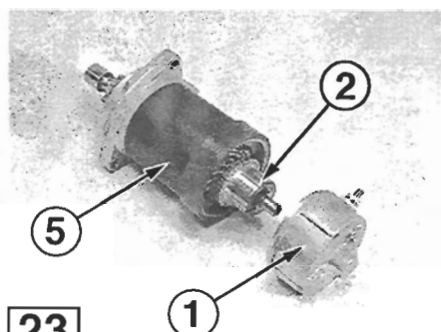
(注)

スターターモータに使用しているボルトは、個々に入手できない場合があります。最新のパーツカタログにて確認して下さい。

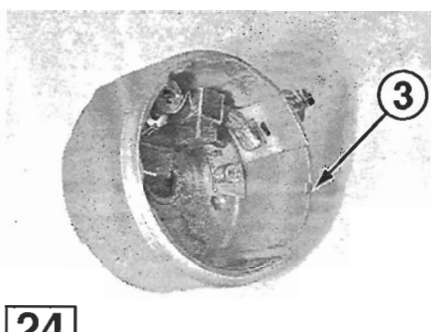
22 1. コミュテータ (1) を目の細かい布やすりで清掃して下さい。



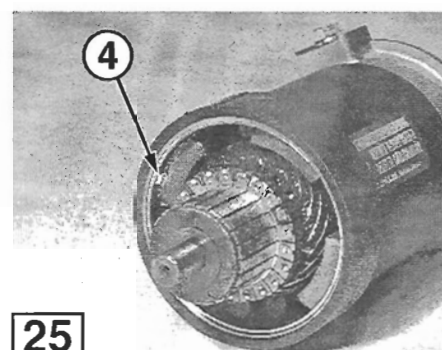
T1535



23



24



25

23 24 25

T1533

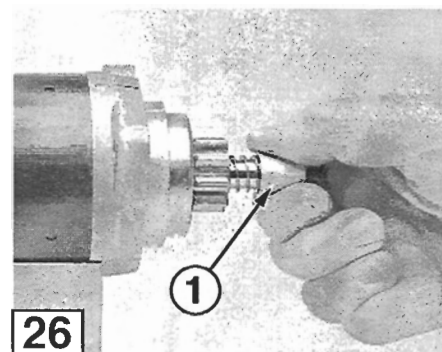
T1536

T1537

2. モーターベース (1) をコンミュテータ (2) に入れる時にブラシを引っ込めて下さい。モーターベースのノッチ (3) をモーター本体 (5) のタブ (4) に合わせ、モーターベースをモーター本体に固定して下さい。

26

3. ピニオンカラー (1) をつかみ、数回回してブラシがコンミュテータと接触していることを感覚にて確認して下さい。



26

T1542

スタータモータの取付け

(注)

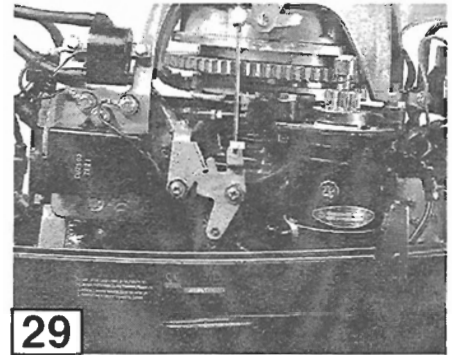
スタータモータを取付ける前に、バッテリーから (-) バッテリケーブルを外して下さい。

セクション 7

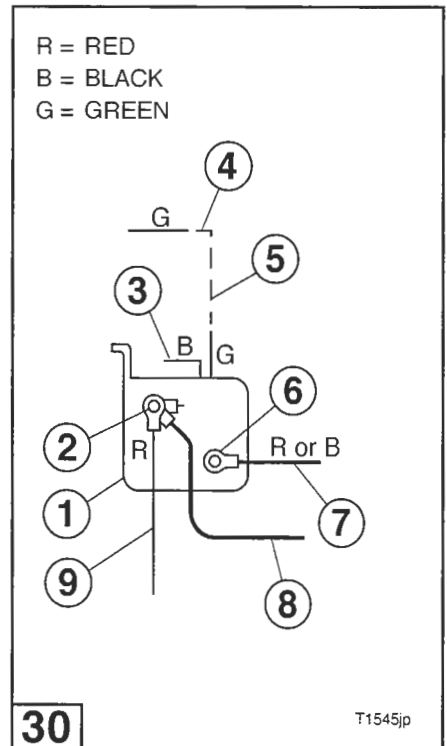
- 29** 1. スタータモータをブラケットに滑り込ませ、ボルトのネジ部分にネジロック剤を塗布した後、取付けボルトを取付けて下さい。
2. スタータソレノイドケーブルとアースケーブルを接続して下さい。
3. 端子にバッテリスプレープロテクタを塗布して下さい。

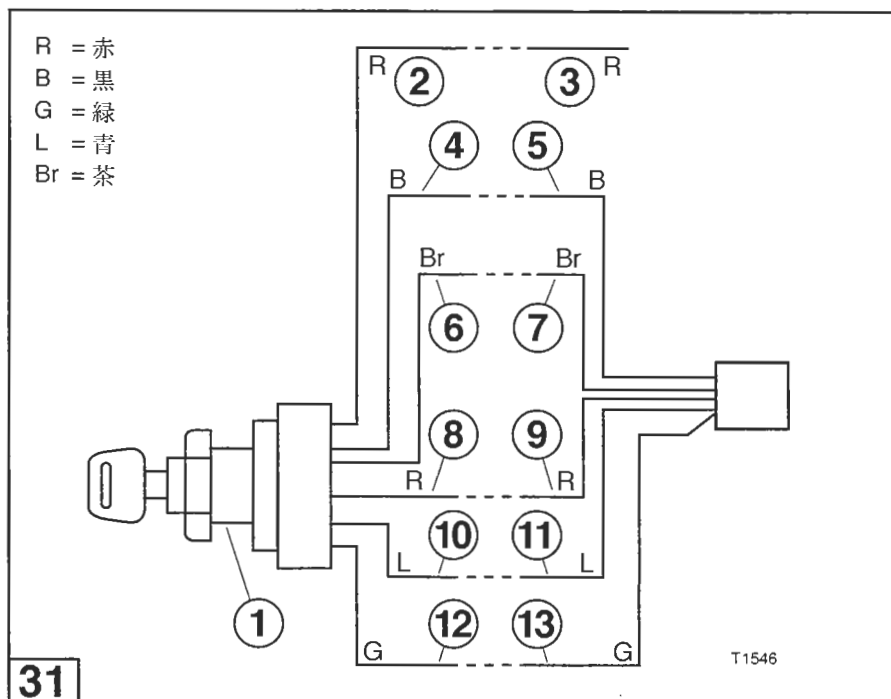
スタータソレノイドテスト

- 30** 1. 端子 (4) と (5) を切り離し、端子 (3) を本体アースから外して下さい。
2. アナログマルチメータを導通に設定して下さい。以下の端子間の導通をチェックして下さい。
- (3) と (5) の間。メータが導通を検出しない場合は、スタータソレノイド (1) を交換して下さい。
- (5) と汚れのない本体アースの間。メータが導通を検出した場合は、スタータソレノイドを交換して下さい。
- (3) と汚れのない本体アースの間。メータが導通を検出した場合は、スタータソレノイドを交換して下さい。
3. スタータ端子 (2) から (+) バッテリリードワイヤ (8) およびスタータスイッチリードワイヤ赤 (9) を外し、スタータ端子 (6) からスタータモータのリードワイヤ (7) を外して下さい。
4. 以下の端子間の導通をチェックして下さい。
- (2) と (6) の間。メータが導通を検出した場合は、スタータソレノイドを交換して下さい。
- (2) と汚れのない本体アースの間。メータが導通を検出した場合は、スタータソレノイドを交換して下さい。
- (6) と汚れのない本体アースの間。メータが導通を検出した場合は、スタータソレノイドを交換して下さい。



T1795





メインキースイッチテスト

31 1. 端子 (2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)、(11)、(12)、(13) を外して下さい。

2. アナログマルチメータを導通に設定して下さい。メインキースイッチ (1) を OFF、ON、START、PUSH IN に入れ、汚れのない本体アースとこれらのうち1つの端子との間の導通をチェックして下さい (端子を一つずつテストして下さい)。

端子 (2)	端子 (4)	端子 (6)
端子 (8)	端子 (10)	端子 (12)

いずれかのテストでメータが導通を検出した場合は、メインキースイッチを交換して下さい。

3. メインキースイッチを OFF に入れ、端子 (4) と (6) の間の導通をチェックして下さい。メータが導通を検出しない場合は、メインキースイッチを交換して下さい。

以下の端子間の導通をチェックして下さい。メータが導通を検出した場合は、メインキースイッチを交換して下さい。

端子 (2) 及び (8)	端子 (2) 及び (10)	端子 (2) 及び (12)
端子 (8) 及び (10)	端子 (8) 及び (12)	端子 (10) 及び (12)

セクション 7

4. メインキースイッチを ON に入れ、端子 (2) と (8) の間の導通をチェックして下さい。メータが導通を検出しない場合は、メインキースイッチを交換して下さい。

以下の端子間の導通をチェックして下さい。メータが導通を検出した場合は、メインキースイッチを交換して下さい。

端子 (4) 及び (6)	端子 (4) 及び (10)	端子 (4) 及び (12)
端子 (6) 及び (10)	端子 (6) 及び (12)	端子 (10) 及び (12)

5. メインキースイッチを START に入れ、端子 (2)、(8) および (12) の間の導通をチェックして下さい。メータがすべての端子間で導通を検出しない場合は、メインキースイッチを交換して下さい。

以下の端子間の導通をチェックして下さい。メータが導通を検出した場合は、メインキースイッチを交換して下さい。

端子 (4) 及び (6)	端子 (4) 及び (10)	端子 (6) 及び (10)
------------------	-------------------	-------------------

6. メインキースイッチを OFF に入れたまま押し込み、端子 (4) と (6) の間の導通をチェックして下さい。メータが導通を検出しない場合は、メインキースイッチを交換して下さい。残り全ての端子間の導通をチェックし、メータが導通を検出する場合は、メインキースイッチを交換して下さい。

以下の端子間の導通をチェックして下さい。メータが導通を検出した場合は、メインキースイッチを交換して下さい。

端子 (2) 及び (8)	端子 (2) 及び (10)	端子 (2) 及び (12)
端子 (8) 及び (10)	端子 (8) 及び (12)	端子 (10) 及び (12)

7. メインキースイッチを ON に入れたまま押し込み、端子 (2)、(8) および (10) の間の導通をチェックして下さい。メータが導通を検出しない場合は、メインキースイッチを交換して下さい。残り全ての端子間の導通をチェックし、メータが導通を検出する場合は、メインキースイッチを交換して下さい。

以下の端子間の導通をチェックして下さい。メータが導通を検出した場合は、メインキースイッチを交換して下さい。

端子	端子	端子
④ 及び ⑥	④ 及び ⑫	⑥ 及び ⑫

8. メインキースイッチを START に入れたまま押し込み、端子 (2)、(8)、(10) および (12) の間の導通をチェックして下さい。4つの全ての端子間でメータが導通を検出しない場合は、メインキースイッチを交換して下さい。(4) と (6) の全ての端子間の導通をチェックし、メータが導通を検出する場合は、メインキースイッチを交換して下さい。

ニュートラルスタートスイッチテスト

- 32** 1. リモートコントロールボックスがないモデルの場合：
端子 (2) および (3) を外して下さい。

- 33** リモートコントロールボックス付きのモデルの場合：
端子 (2)、(3) および (4) を外して下さい。

2. リモートコントロールボックスのないモデルの場合：
アナログマルチメータを導通に設定して下さい。シフトレバーを NEUTRAL、FORWARD、REVERSE に入れ、汚れのない本体アースとこれらのうち1つの端子との間の導通をチェックして下さい (端子は一度に1つずつテストして下さい)。

端子 ②	端子 ③
------	------

- 32** いずれかのテストでメータが導通を検出した場合は、ニュートラルスタートスイッチ (1) を交換して下さい。

- 33** リモートコントロールボックス付きのモデルの場合：
アナログマルチメータを導通に設定して下さい。リモートコントロールレバーを NEUTRAL、FORWARD、REVERSE に入れ、汚れのない本体アースとこれらのうち1つの端子との間の導通をチェックして下さい (端子は一度に1つずつテストして下さい)。

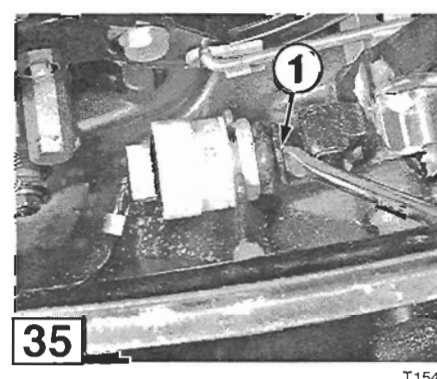
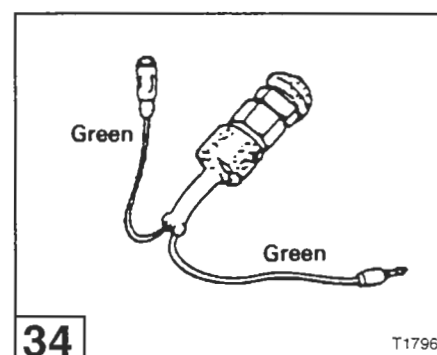
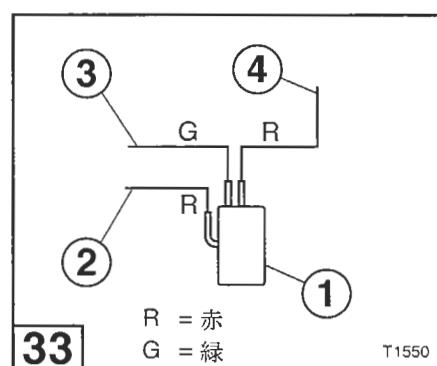
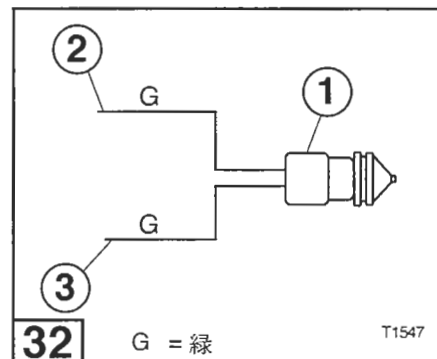
端子 ②	端子 ③	端子 ④
------	------	------

いずれかのテストでメータが導通を検出した場合は、ニュートラルスタートスイッチを交換して下さい。

- 32** **33** 3. シフトレバーを NEUTRAL に入れ、端子 (2) および (3) の間の導通をチェックして下さい。

- 34** **35** メータが導通を検出しない場合は、シフトレバーを FORWARD ギアに入れ、ニュートラルスタートスイッチプランジャ (1) を完全に押し込んで下さい。これでメータが導通を検出した場合は、シフトレバーリンク機構を調整、修理、あるいは交換して下さい。メータが導通を検出しない場合は、ニュートラルスタートスイッチを交換して下さい。

- 33** 4 リモートコントロールボックス付きのモデルのみ：リモートコントロールレバーを FORWARD、次に REVERSE に入れ、端子 (3) および (4) の間の導通をチェックして下さい。メータがどちらか一方のテストでも導通を検出しない場合は、ニュートラルスタートスイッチを交換して下さい。



セクション 7

チョークソレノイドテスト

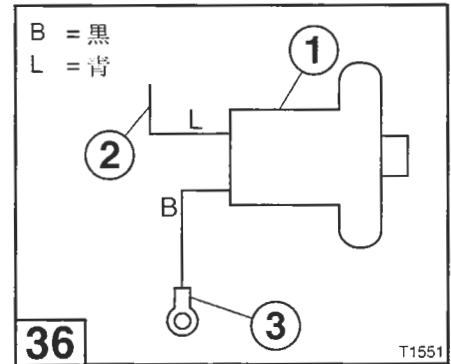
36 1. 端子 (2) および (3) を外して下さい。

2. アナログマルチメータを導通に設定して下さい。汚れない本体アースとこれらのうち1つの端子との間の導通をチェックして下さい。(端子は一度に1つずつテストして下さい)。

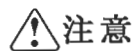
端子 (2)	端子 (3)
--------	--------

いずれかのテストでメータが導通を検出した場合は、チョークソレノイド(1)を交換して下さい。

3. 端子(2)および(3)の間の導通をチェックして下さい。メータが導通を検出しない場合は、チョークソレノイドを交換して下さい。



チャージングシステム



注意

感電防止のため以下の注意事項を守って下さい。

- ・テスト実施中は、絶対に点火ギャップテストのリードワイヤに触れないで下さい。
- ・エンジンのクランキング又は運転中は、イグニッションコイル、エキサイタコイル、パルサコイル、あるいはオルタネータコイルに絶対触れないで下さい。



注意

エンジンカバーを取外した状態でテストを実施する場合は十分な注意が必要です。ルーズな衣服やアクセサリは着用しないで下さい。毛髪、手、衣服はフライホイール及び作動中の他の部品に近づけないで下さい。

 注意

修理完了後、イグニッション及び電気系統の全てのリードワイヤが正しく配線され、元の位置に固定されていることを確認して下さい。また、エンジンを顧客に返却する前に、スタートインギア防止システムのテストを必ず実施して下さい。

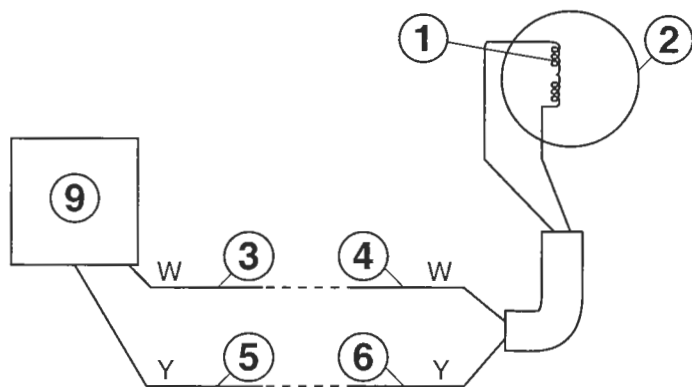
 注意

以下のテストは、正しいテストプロペラをエンジンに付け、テスト水槽にて実施して下さい。

バッテリーが充電できない場合は、以下の点をチェックして下さい。

1. バッテリーをチェックして下さい。本セクションの「バッテリーの取扱い及び保守」をご参照下さい。
2. 15 A エンジンヒューズをチェックして下さい(モデル5は10A)。
ヒューズがとんでいる場合は、以下の箇所をチェックして短絡または過負荷の状況を確認して下さい。
 - ・オルタネータコイルやレクティファイア/レギュレータ等、充電回路の配線または部品に短絡が発生している。
 - ・スタータソレノイド、メインスイッチキー、ニュートラルスタートスイッチ等、スタータ回路の配線または部品に短絡が発生している。
 - ・スタータモータに過負荷が発生している。
3. メインキースイッチを OFF に入れ、リードワイヤ赤と赤間の導通をチェックして下さい。本セクションの「メインキースイッチテスト」をご参照下さい。
4. 本セクションの「オルタネータコイルテスト」を参照し、オルタネータコイルをチェックして下さい。
5. 本セクションの「レクティファイア/レギュレータテスト」を参照し、レクティファイア/レギュレータをチェックして下さい。

W = 白
Y = 黄



T1552

1

オルタネータコイルテスト

(注)

テスト手順に特に明記されていない限り、テストの際には電気系統の全ての端子が接続されていることを確認して下さい。

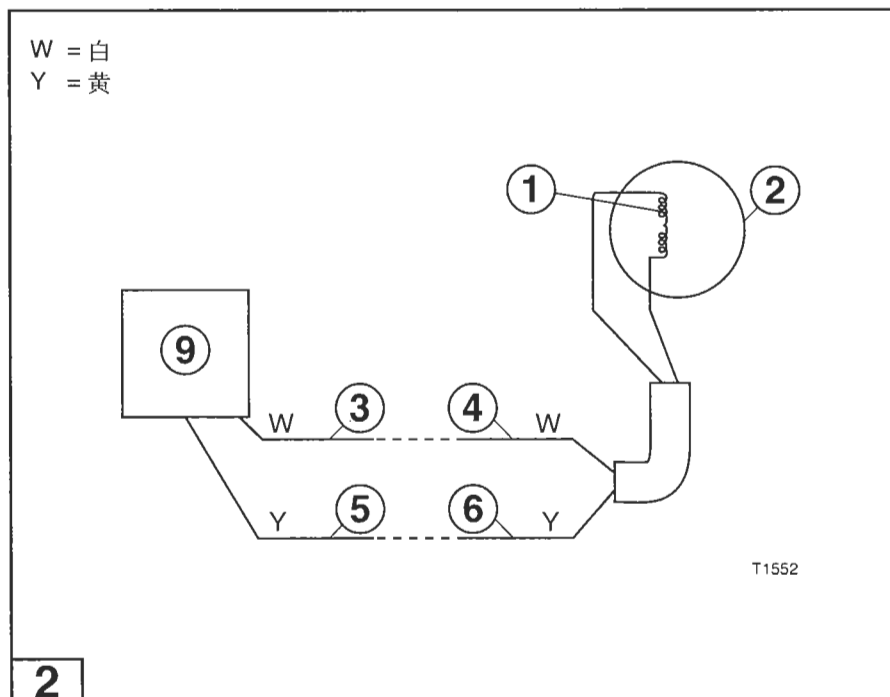
以下の手順に進む前に、本体のアースと、マグネットプレート、CDユニット、イグニッションコイルのアースが確実であることをチェックして下さい。

オルタネータコイルテストを行う際は、以下の電気系統図を参照して下さい。見やすくするために、パルスコイルおよびエキサイタコイルは図に記載されていません。

1 オルタネータコイルテストでは、コイルプレートアッシ(2)に取付けられているオルタネータコイル(1)が開いているか、あるいは短絡していないかを確認します。オルタネータコイルからの出力は、レクティファイア/レギュレータ(9)に送られます。

1 1. 端子(3)、(4)、(5)、(6)の接続を外して下さい。

1 2. デジタルマルチメータをオーム(抵抗)に設定し、端子(4)と(6)の間にリードワイヤを接続してオルタネータコイルの抵抗を測定して下さい。



3. メータの測定値が以下の許容範囲内にあるか確認して下さい。

エンジンモデル	許容範囲
40	0.24 - 0.38 Ω
25 及び 30	0.24 - 0.36 Ω
9.9 / 15 / 18	0.24 - 0.36 Ω
8 / 9.8	0.3 Ω
5	0.2 - 0.38 Ω

4. 測定した抵抗値が許容範囲外である場合は、オルタネータコイルを交換して下さい。「チャージングシステム修理手順・オルタネータコイル」を参照して下さい。

測定値が許容範囲内であれば、次の手順に進んで下さい。

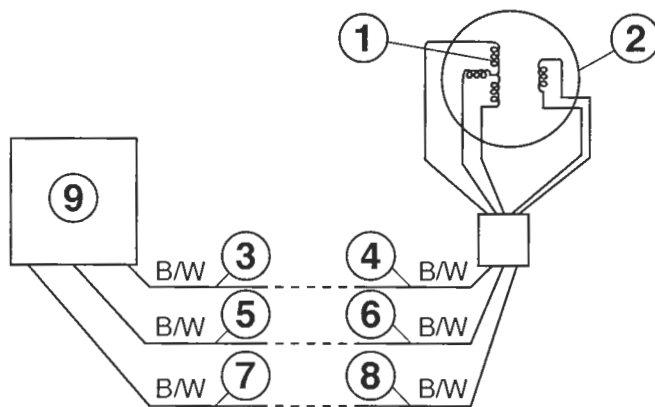
2 **3**

5. テスタリードの一方を汚れのないエンジン部分にアースし、他方のテスタリードを端子(4)と(6) (一度に1つずつ)に接続し、アース抵抗がないかチェックして下さい。

6. メータがわずかでもアース抵抗を検出した場合は、オルタネータコイルを交換して下さい。「チャージングシステム修理手順・オルタネータコイル」を参照して下さい。

メータがアース抵抗を全く検出しない場合は、次の手順に進んで下さい。

B/W = 黒/白



T1553

3

7. アナログマルチメータを“ACV”目盛の“40”に設定して下さい。

8. テスタリード赤のバナナプラグを“+VΩ”のラベルが貼られているメータの接続部に挿入し、テスタリード黒のバナナプラグをメータの“COM”側に挿入して下さい。

3

9. テスタリード黒は汚れのないエンジン部分にアースし、テスタリード赤は端子(4)と(6) (一度に1つずつ)に接続し、電圧がアースしていないかチェックして下さい。

10. エンジンを始動させて下さい。

11. アイドリングおよびフルスロットル速度において、メータが電圧を少しでも検出した場合は、オルタネータコイルを交換して下さい。「チャージングシステム修理手順 - オルタネータコイル」を参照して下さい。

電圧が全く検出されない場合は、テストを終了して下さい。

12. オルタネータ端子を再接続して下さい。

レクティファイア/レギュレータテスト

(注)

テスト手順に特に明記されていない限り、テストの際に電気系統の全ての端子が接続されていることを確認して下さい。

以下の手順に進む前に、マグネトプレート、CDユニット、イグニッションコイルのアースが確実であることをチェックして下さい。

レクティファイア/レギュレータのテストを行う際は、以下の電気系統図を参照して下さい。

4

- モデル 25 / 30 / 40.

(注)

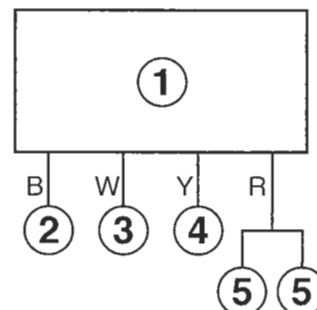
モデル 8 / 9.8 / 9.9 / 15 / 18 はオプション.

レクティファイア/レギュレータテストでは、レクティファイア/レギュレータ (1) が開いているか、あるいは短絡していないかをチェックします。

1. 端子 (2)、(3)、(4) 及び (5) を他の全ての配線から外して下さい。
2. アナログマルチメータを導通がチェックできるように設定して下さい。
3. テスタリード赤のバナナプラグを、"+VΩ" のラベルが貼られているメータの接続部に、テスタリード黒のバナナプラグを "COM" のラベルが貼られているメータの接続部に挿入して下さい。
4. テスタリード赤および黒を、図示されている端子に接続し、結果を記録して下さい。
 - ・ 次ページの表に記載されているテストを、各列の上から下へ実施して下さい。
 - ・ 次ページの表に記載されているテストを、各行の左から右へ実施して下さい。

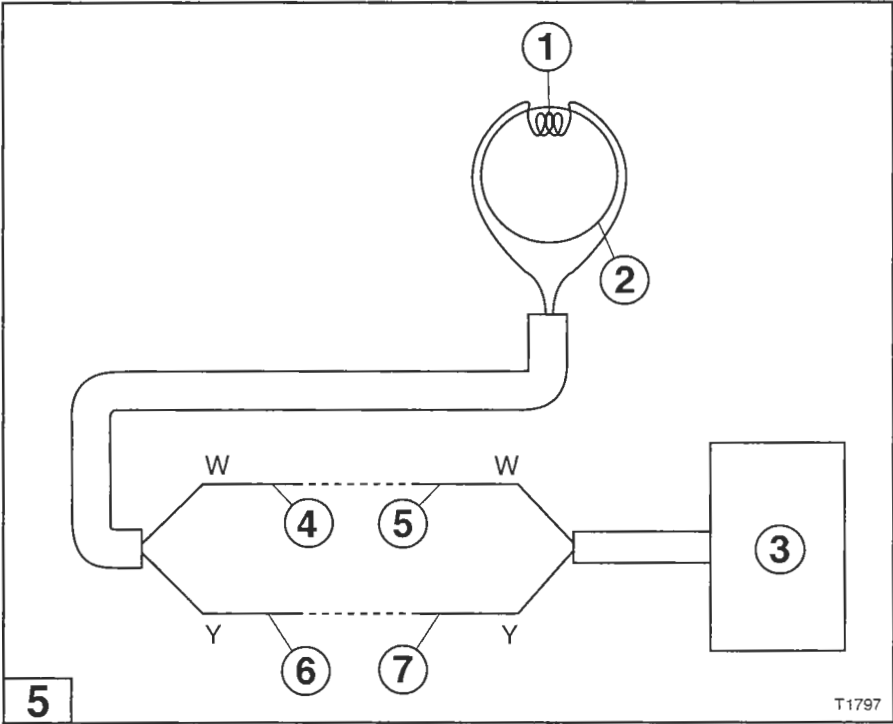
導通チェックの結果が表と一致しない場合は、レクティファイア/レギュレータを交換して下さい。導通チェックの結果が仕様通りであれば、次の手順に進んで下さい。

B = 黒
R = 赤
W = 白
Y = 黄



T1554

4



(注)

表に記載されている“導通”は、メータによって導通が検出されることを示しています(メータによってある程度の抵抗が検出されます。正確な値はテスト条件によって異なります)。表中の“導通なし”は、メータの針が全く触れないことを意味します。

		端子 ②	端子 ③	端子 ④	端子 ⑤
テスタリード黒	端子 ②	端子	端子	端子	端子
	端子 ③	—	導通	導通	導通
	端子 ④	導通なし	—	導通なし	導通
	端子 ⑤	導通なし	導通なし	—	導通
	端子	導通なし	導通なし	—	—

5. レクティファイア/レギュレータのリードワイヤを接続して下さい。

チャージングシステム修理手順

5 ⚠️⚠️ 警告

フライホイルの取外し作業を行う際は、エンジンが偶発的に始動しないよう、エキサイタコイル端子(4)、(5)、(6)、(7)を切り離してイグニッションシステムを使用不能にしておいて下さい。

⚠ 注意

フライホイールは非常に高いトルクにて締め付けられているため、取外し、取付けを行う際は特殊工具が必要となります。指定されている工具を使用しないと、負傷したり、フライホイールやコイルプレートの電気部品を損傷することがあります。

⚠ 注意

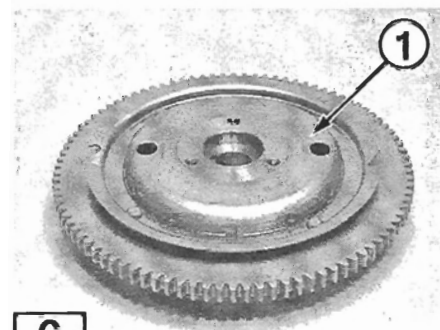
フライホイールナットを緩めたり、締め付ける場合は、エンジンをエンジンスタンドにしっかりと固定して下さい。またフライホイールの取外し及び取付けも同様です。

⚠ 注意

エンジンカバーを取外した状態でテストする場合は十分な注意が必要です。ルーズな衣服やアクセサリーは着用しないで下さい。毛髪、手、衣服はフライホイール及び作動中の他の部品に近づけないで下さい。

⚠ 注意

修理完了後、イグニッション及び電気系統の全てのリードワイヤが正しく配線され、元の位置に固定されていることを確認して下さい。また、エンジンを顧客に返却する前に、スタートインギア防止システムのテストを必ず実施して下さい。



6

T1490

フライホイール

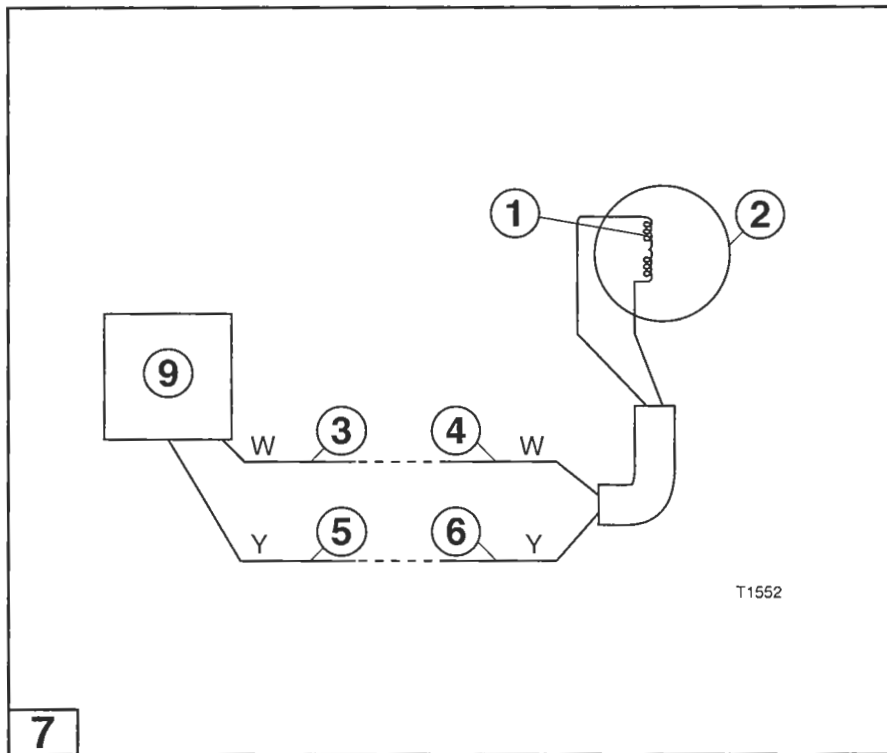
エキサイタコイルまたはコイルプレートアッシを交換する場合は、フライホイールを取外す必要があります。正しい手順については、セクション4「フライホイール」を参照して下さい。

(注)

フライホイールのマグネットには、イグニッションシステムを運転させるための相当な磁力が必要です。マグネットの磁力が低下すると、スパーク電圧が降下し、エンジンの性能に影響を及ぼすことがあります。フライホイールが劣化することは希ですが、イグニッションの問題を解決する最後の手段として考慮して下さい。

6

フライホイール(1)を取外したら、ひび割れ、欠け、テープの当り不良がないか、慎重に点検して下さい。また、マグネットにもひび割れや欠けがないか点検し、フライホイールにしっかりと取付けられていることを確認して下さい。



オルタネータコイル

(注)

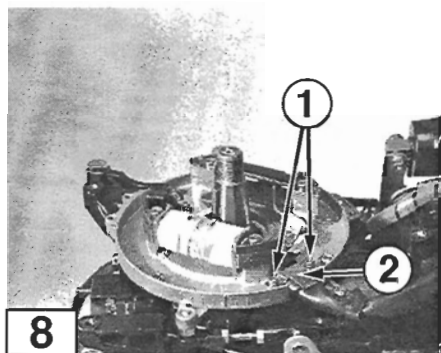
オルタネータコイルを取り外す前に、バッテリーから (-) バッテリーケーブルを外して下さい。

この手順では、オルタネータコイルが独立した交換可能な部品として使用できることを前提としています。エンジンによっては、コイルプレートアッシの全体を交換する必要があります。最新のパーツカタログで確認して下さい。

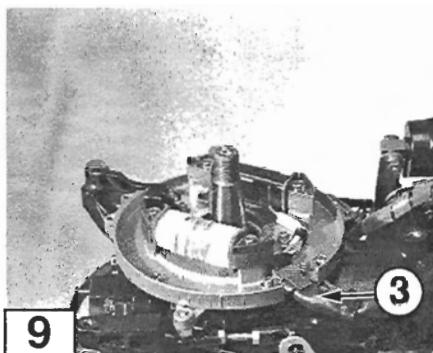
取外し

1. フライホイールを取外して下さい。

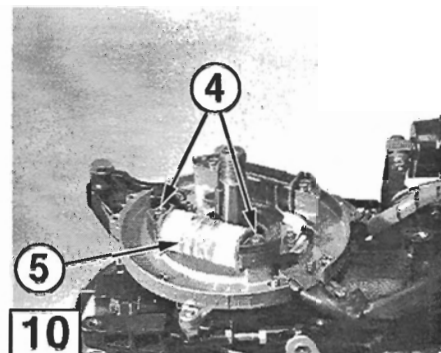
7 2. オルタネータコイル (1) の端子(3)、(4)、(5)及び(6)を外して下さい。オルタネータコイルは、コイルプレートアッシ (2) に取付けられています。



T1993



T1994



T2218

- 8** 3. コイルプレートアッシのクランプネジ (1) およびケーブルクランプ (2) を取外して下さい。

(注)

ケーブルシールドに切り込みを入れる際、コイルプレートアッシケーブルの中にある電気導線を切断しないように注意して下さい。

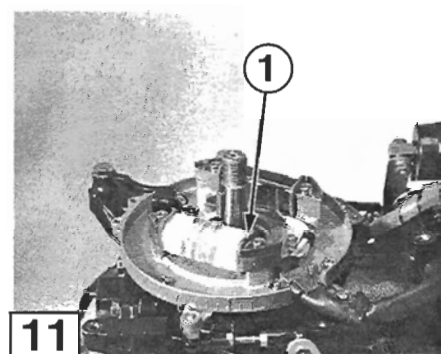
- 9** 4. モデル9.9/15/18/25/30/40のみ: コイルプレートアッシのケーブルシールド(1)には慎重に切り込みを入れて下さい。

(注)

ケーブルシールドに切り込みを入れる際、コイルプレートアッシケーブルの中にある電気導線を切断しないように注意して下さい。

5. モデル9.9/15/18/25/30/40のみ: タイラップを切断して下さい。

- 10** 6. オルタネータコイルスクリュー(4) とオルタネータコイル(5) を取り付けしているブラケットから外して下さい。



T2219



T1798

清掃及び点検

- 11** コイルプレートアッシ、アッパメインベアリングハウジング、セッティング、イグニッションタイミングリンク、オルタネータコイル、パルサコイル、コイルリードワイヤ、コイルコネクタを、必要に応じてイソプロピルアルコールで清掃して下さい。

以下の点をチェックし、必要に応じて修理、交換を行って下さい。

- ・コイルプレートアッシに曲がり、欠け、ひび割れ、腐食がないか。
- ・コイルリードワイヤの完全性が保たれているか、絶縁材に切れ目、ひび割れがないか、コネクタが損傷していないか。
- ・エキサイタコイルのラミネーションに折れ、曲がりがないか、エキサイタコイルの巻線に損傷がないか、エキサイタコイルネジがなくなっていないか。
- ・パルサコイルに折れ、ひび割れ、心ずれがないか、パルサコイルネジがなくなっていないか。

- 12** ・イグニッションタイミングリンク (1) が自由に動くか。セクション2を参照し、必要に応じて修理、調整、潤滑を行って下さい。

取付け

取外しの場合と逆の順序で取付けを行って下さい。

(注)

オルタネータコイルを取付ける前に、バッテリーから
(-) バッテリーケーブルを外して下さい。

ネジを取付ける前にネジ部にネジロック剤を塗布し
て下さい。

不許可複製

編集発行

トーハツ株式会社
サービス室



トーチハツ株式会社

本社	〒174-0051	東京都板橋区小豆沢3-4-9 電話 (03) 3966-3115 (営業)
福岡営業所	〒812-0051	福岡市東区箱崎埠頭3-1-20 電話 (092) 632-3015 (代)
大阪営業所	〒530-0043	大阪市北区天満1-8-27 電話 (06) 6358-2971 (代)
高知出張所	〒780-8008	高知市潮新町2-13-25 電話 (0888) 33-1717 (代)
広島出張所	〒733-0035	広島市西区南観音3-1-30 電話 (082) 291-8871 (代)
名古屋営業所	〒468-0053	名古屋市天白区植田南1-205 電話 (052) 807-2011 (代)
豊橋出張所	〒440-0802	豊橋市鍛冶町8-0 電話 (0532) 54-5551 (代)
東京営業所	〒174-0056	東京都板橋区志村3-29-4 電話 (03) 3966-2222 (代)
仙台営業所	〒981-1106	仙台市太白区柳生2-23-1 電話 (022) 306-9131 (代)
札幌営業所	〒060-0031	札幌市中央区北一条東11-22-41 電話 (011) 241-8301 (代)