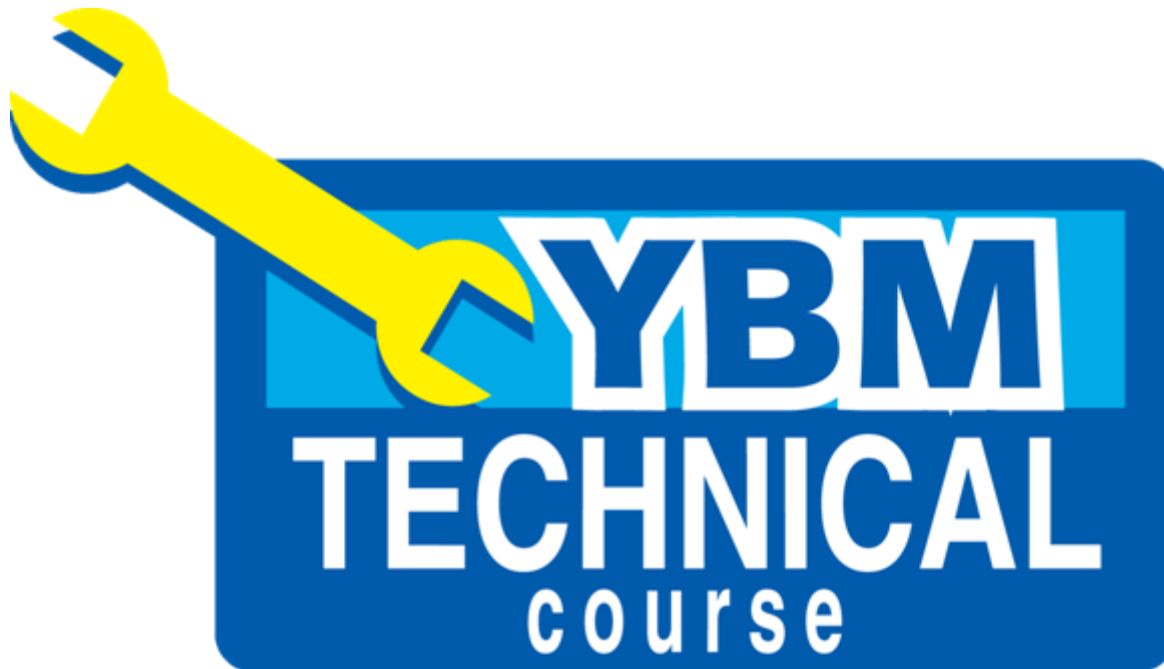


# ヨットディーゼルエンジン編

## 日常点検メンテナンス



# ヨット補機編

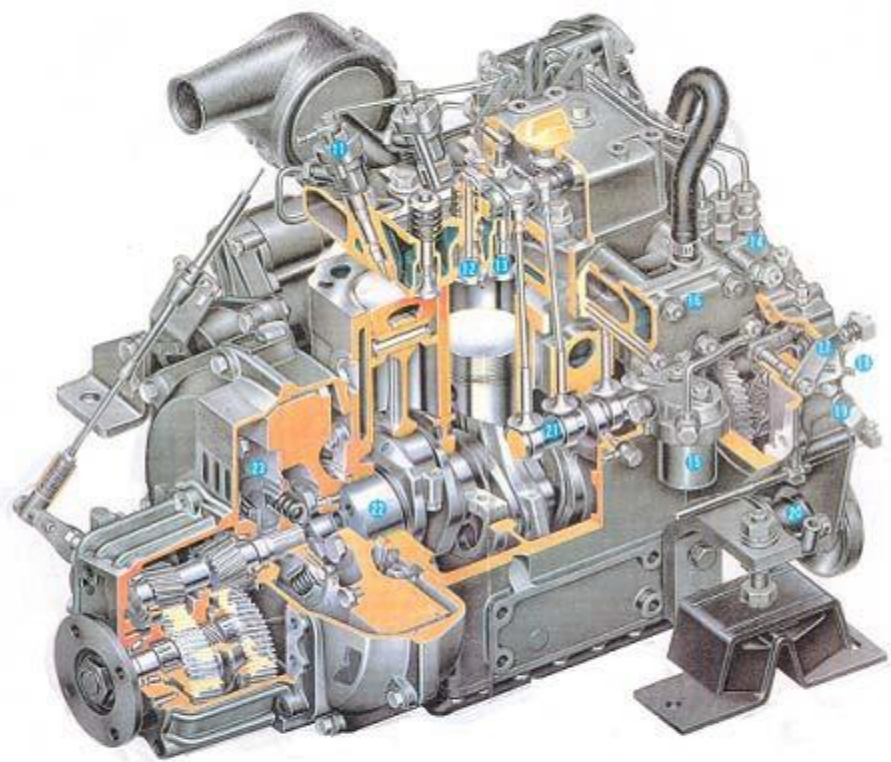
## ヤママー2GM

### 各部の名称



# 各部の名称

## ヤママー3GM



- 部分名称
- ① コントロールケーブル
- ② シフトレバー
- ③ (上部)ギヤケース
- ④ フレン抜き(冷却水出口)
- ⑤ シールセンサー(漏水警報装置)
- ⑥ ダイアフラム
- ⑦ 機関台
- ⑧ 防食亜鉛リング
- ⑨ 冷却水取入口
- ⑩ V型防振ゴム
- ⑪ 燃料噴射弁
- ⑫ 吸気弁
- ⑬ 排気弁
- ⑭ 燃料噴射ポンプ
- ⑮ 燃料油コシ器
- ⑯ 排気マニホールド
- ⑰ レギュレーター・ハンドル
- ⑱ アイドル・アジャスター
- ⑲ ストップレバー
- ⑳ 海水ポンプ
- ㉑ カム・シャフト
- ㉒ クランク・シャフト
- ㉓ ダンパー・ディスク
- ㉔ 潤滑油コシ器
- ㉕ 吸気消音器
- ㉖ ミキシングエルボ
- ㉗ オイルタネータ
- ㉘ スタートアップ・モータ

# ■ 日常点検

点検は航走時のエンジントラブル防ぐ為にも又、長時間にわたる船舶の保全の為にも絶対欠かす事の出来ない項目です。

今回は、ヨット補機の基本的な点検と方法について、ご説明します。

- ◆ 駆動ベルトの点検
- ◆ オイル／オイルフィルターの点検・交換
- ◆ 燃料フィルターの点検・交換
- ◆ スターンチューブの点検・交換
- ◆ 冷却水ポンプのインペラ点検・交換
- ◆ ジンクの点検・交換
- ◆ エアーフィルターの点検・交換
- ◆ バッテリー



# 駆動ベルトの点検

駆動ベルトは、オルタネーター（発電機）と冷却水ポンプを動かす2本で構成されています。これらが動作不良になると、バッテリーに充電できなくなったり冷却水が循環せずオーバーヒートしてしまう。

いずれのベルトも、たわみ代は10mmが適正。張りすぎるとベルトが傷むし、緩いとプーリーが空転する。冷却水ポンプの中にあるインペラ（回転して水を送る）と共に、これら2本のベルトは必ず予備を持っていたい。ベルトの厚さはプーリーの溝と一致していること。それより薄くなり、ベルトの内面がプーリーの底に当たるようになったら交換する。（図-1）

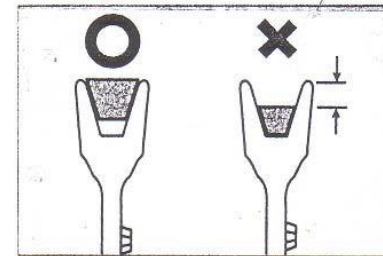
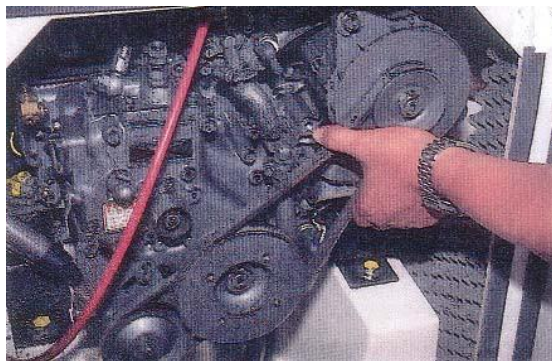


図-1  
ベルトの厚さはプーリーの高さと同じならよい  
ベルトが減ってプーリーの底に当たるなら交換



メーカーでは250時間ごとの点検を指定しているが、出港前には必ずベルトの張り具合と厚さを確認したい。写真では厚みは問題ないが10mm以上たわみがある。中央がエンジン動力を伝えるクランク軸プーリー。右上がオルタネーターのプーリーで左下が冷却水のプーリー。



ベルトを裏返して握ると、ひび割れが確認できる。  
あったら即、交換だ

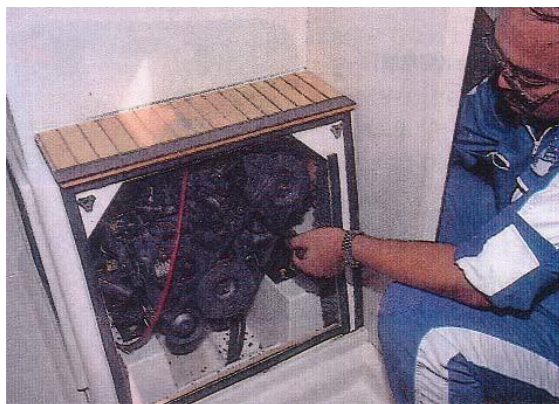


プーリーの溝にサビが生じている。長い間乗らなかった証拠であり、トラブルの原因にもなる

## メーカー指定の点検時期:250時間ごと

たわみ代の調節やベルトを交換するときは、オルタネーターや冷却水ポンプを固定しているボルトをゆるめる。再び固定するときはハンマーの柄などを使い、オルタネーターや冷却水ポンプをテコの原理で持ち上げ、ベルトのテンションを保ちながらボルト締めする。写真のようにヨットのエンジンルームは狭く、カバーも3～4面にわかれていることが多い。エンジンをメンテナンスするときは、面倒がらずカバーすべてを開けた方が作業しやすい。

エンジン始動後は、必ず冷却水排水口で排水状態をチェック。走行中もときどき見るクセをつけたい。いつもに比べて排水の出が悪い場合は駆動ベルトの不良、またはインペラのトラブルが考えられる。





## オイルの点検と交換

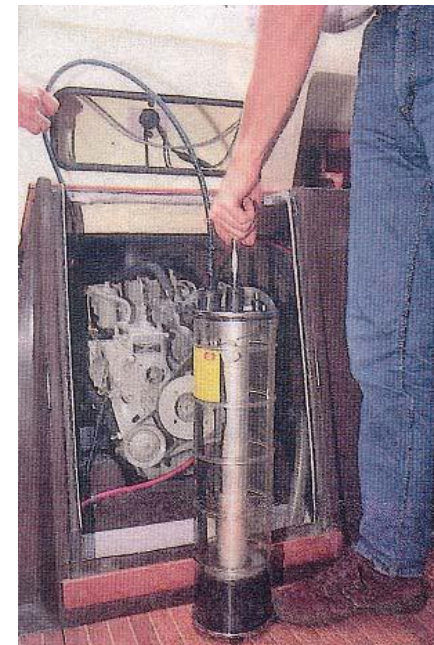
どんなにものぐさでも、車に乗る人ならエンジンオイルの交換時期くらいは頭にあるはず。沖にはガソリンスタンドなんてないのだから、予備のオイルは1缶持っていたい。レベルチェックは自動車と同じ要領。ついでにクラッチオイル(ギアオイル)も見ておこう。オイル交換には手動から電動まで、さまざまなポンプが売られているので、自分で簡単に行える。



オイルのレベルチェックは自動車とまったく同じ。ガソリンエンジンと異なり、ディーゼルエンジンのオイルは見ただけでは汚れ具合がよくわからない。メーカー指定の交換時期を守り、走行距離に関係なくこまめに交換しよう。なお、オイルの量は多すぎてもよくない。レベルゲージどうりに入れること。



エンジン後部にあるクラッチおいの点検も忘れずに。2GMの場合、エンジンオイルと同じものを使用する。



これは手動式のオイルチェンジャー。一度ポンピングして圧を加えると、あとは自動的に吸い出してくれ、廃油も本体に収容する。このほか電動式のものもある。給油口はエンジン上部にあるのでヨットの狭いエンジンルームでは、それに合った給油ジョッキを用意しておこう。

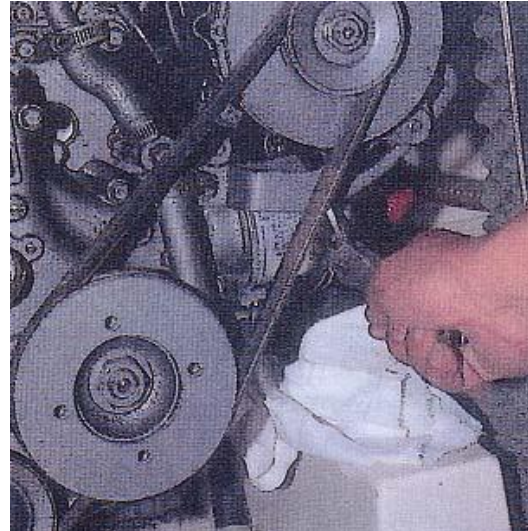
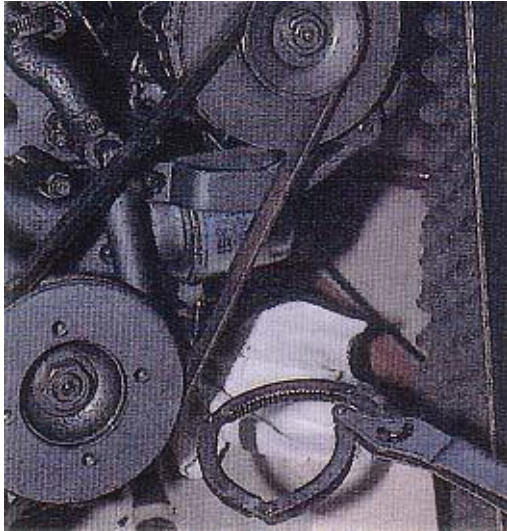
### メーカー指定の点検時期

- 油量点検:毎日
- 交換: 100時間ごと(クラッチは250時間ごと)
  - \*進水後の第1回目はそれぞれ50時間後に行う
- 油量:2リットル(クラッチ:0.3リットル) \* 2GM

# オイルフィルターの交換

メーカー指定の交換時期:250時間ごと

フィルターにゴミが詰まると、ろ過されない汚れたオイルがエンジン各部に循環してしまふ。2GMの場合、オイルフィルターはオルタネーターの下に設置されている。交換するにはフィルターレンチが必要で、これはカーショップなどで手に入る。上架整備したときにマリーナなどから借りてもよいだろう。作業はオイル交換時の排出後にすること。それでも残油が垂れるので、フィルターの下にウエスを敷く。



オイルフィルターの交換にはフィルターレンチが必要。スパナのようにサイズごとのレンチもあるが、写真左のようにカミ合わせ式のフリーサイズもある。

オイルフィルターはオルタネーターの下、ちょっと目立たない場所にある。フィルターレンチで1回緩めれば、あとは手で回しながら外せる。



新しいフィルターは、締め付け時に摩擦が生じないようにラバーリング部分にエンジンオイルを塗り付ける。

オイルフィルター交換後オイル漏れがないか要確認！！



# 燃料フィルターの点検と交換

冒頭で述べたように、新艇時の燃料タンクには製造工程で生じた粉塵が残っている場合がある。進水後、早い時期に燃料フィルターをチェックしたい。それ以後も点検時期が来たらエレメントやエレメントケース内にゴミや水がたまっていたら掃除し、汚れがひどいときはエレメントを交換する。

燃料フィルターは燃料タンクのコックを閉じてから外し、点検後ふたたび取り付けたら燃料経路のエア抜きを行う（ディーゼルエンジンは燃料にエアが混じるとエンストする）。燃料が流れる経路は図-2の通り。

エア抜きの手順は、

- (1) 燃料コック上部のプラグを緩める。
- (2) 燃料コックを開け、プライミングポンプのレバーを上下させて燃料を送る。
- (3) 緩めたプラグから気泡まじりの燃料がにじみ出るので、気泡がなくなるまで燃料を送り続ける。
- (4) 気泡が確認されなくなったらプラグを締める。
- (5) 燃料噴射ポンプ入り口プラグで同じ作業を行う。

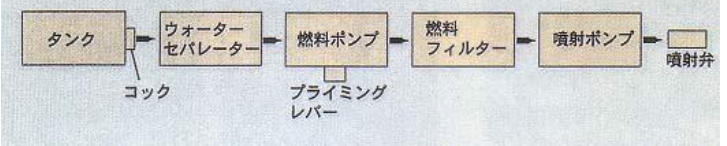
又、ウォーターセパレーター（油水分離器）を取り付けている艇は、普段こまめにレベルゲージに合わせてドレン（汚水）抜きを行う。古い艇に多いのが、燃料取り入れ口のパッキンが消耗して生じる海水や雨水の浸入。ひどいときは回転が不均等になってエンストを起こす。こんなときもプライミングポンプを使い、根気よく燃料すべてを交換しなくてはならない。

## メーカー指定の点検時期

- 燃料フィルター内の掃除: 100時間ごと
- エレメントの交換: 250時間ごと
- ドレン抜き: 毎日

フィルター交換後の燃料漏れ要確認！！

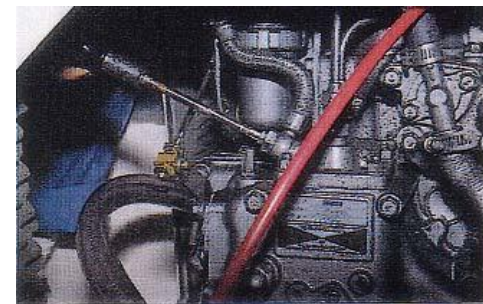
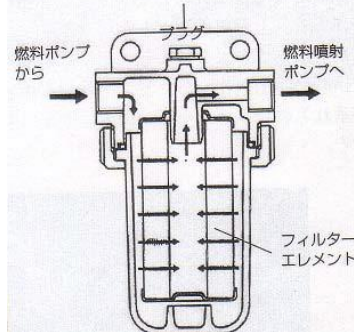
図-2



エレメントやエレメントケースが汚れていたらきれいな燃料で掃除。ひどいときはエレメントを交換する



図-3 燃料フィルターの構造



点検後ふたたび燃料フィルターを取り付けたら、燃料コックを開けてエア抜きを行う。写真は燃料噴射ポンプ入り口プラグ（写真参照）を緩めているところ



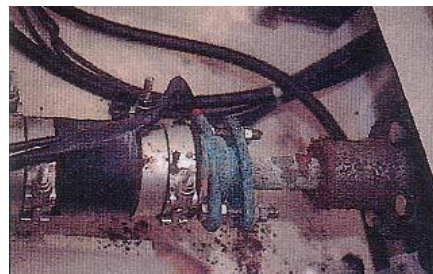
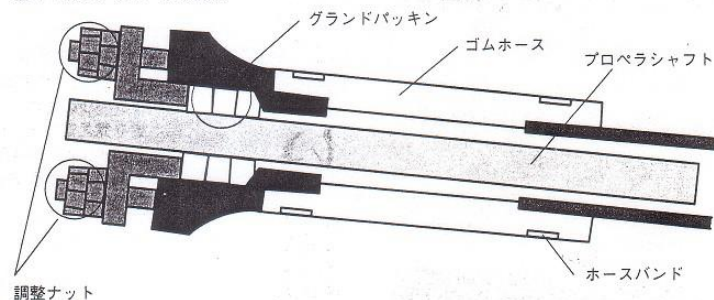
# スタンチューブの点検

プロペラシャフトが通るスタンチューブ内のグランドパッキンは、海水をほどよく取り入れながら回転するプロペラシャフトとスタンチューブとの摩擦を防いでいる(図-4参照)グランドパッキンは調整ナットで締め付けられている。締めすぎると海水を取り込めないで加熱してしまい、やがてはプロペラシャフトを損傷させる。新艇出荷時には締め切っている場合が多く、うっかりすると進水当日からグランドパッキンを痛めてしまう。

グランドパッキンの調整は、「機走中、数秒に1~2滴ほど海水がスタンチューブから漏れ、なおかつ停泊中や帆走中にはほとんど漏れない程度」と微妙なもの。新艇時や交換時は、グランドパッキンをなじませるために漏れ具合を少々多目にして置き、あとで再調整する(停泊した状態でも大量に漏れがある場合、放っておくと水没する恐れがある。上架保管艇がロングクルージングに出るときも要注意)。

漏れ具合はスタンチューブの入り口付近で確認するが、にじみ出てきた海水が真下に垂れるとはかぎらず、スタンチューブを伝わって後方に流れていくこともある。見るだけでなく指でさわって確認したい。

図-4: スタンチューブの構造



軸受け台座外側(オス側)左右にある2個1組になった互い締めのナットで漏れ具合を調整する。写真の軸受け台座は、緑錆(腐食)が出ているので磨き落としたいところ。プロペラシャフト自体に腐食が生じていなければ問題ない。



調整ナットを外したところ。スタンチューブとプロペラシャフトの間に、白いグランドパッキンが詰まっている。水漏れが多くなり、軸受け台座のオスとメスの隙間(調整代)がなくならたらグランドパッキンは交換時期にある。

(交換要領)



グランドパッキンは角状のロープになっている。交換時にはプロペラシャフトの直径にあわせて3本ほどカットしておき、シャフトに巻き付けたところを軸受け台座(オス)で押し込む。長さを直径に合わせるには、プロペラシャフトにしっかり巻き付け、カッターナイフで一边を切れればよい(撮影上、写真では別のシャフトを使用)。交換の手順はつぎのとおりだ

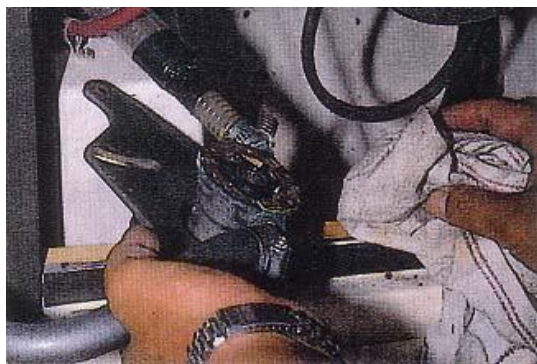
- (1) シャフトを磨いてきれいにしたあと新しいグランドパッキンを巻き付け、直径に合わせてカット。3本ほど用意
- (2) 軸受け台座を開け、スタンチューブ内にある古いグランドパッキンを千枚通しのような尖ったものを差し込んで、ほじくり出す
- (3) 新しいグランドパッキン(1本目)をシャフトに巻いてネジ込み、さらにオスの軸受け台座で奥まで押し込む
- (4) 同じように、2本目~3本目と押し込む(だいたい3本入る。軸受け台座の調整代を見ながら作業すればわかる)



# 冷却水ポンプのインペラ交換

駆動ベルトのところでも述べたように、冷却水ポンプ内のインペラは常時予備を持っておきたい。冷却排水の出が悪いようなら、冷却水ポンプ内にゴミなどが詰まってインペラが動作不良を起こしている可能性があり、損傷していたら交換だ。当然だが冷却水ポンプ内を調べるときは冷却水取り入れバルブを閉めてから行うこと。また、トラブルがなくてもメーカーではインペラに関して以下のようなメンテナンスを指定している。

メーカー指定の点検時期:500時間ごと  
(1000時間ごとに交換)



裏ブタを開けるとインペラが現れる(黒い歯車)。交換時にはポンプ軸とインペラのハマ合わせ部分、そして新しいインペラと裏ブタ(パッキン)が接合する部分(その反対側も)にグリースを塗る。インペラの羽根の向きを覚えておき、新しいインペラを回転方向にあわせてネジ込む。



冷却水ポンプを外し、インペラ取り出すため裏ブタを見せたところ。駆動ベルトとエンジンへ向かう冷却水パイプも外している。写真のように透明の冷却水取り入れパイプを使えば、水の流れ具合やゴミの詰りが確認できる。

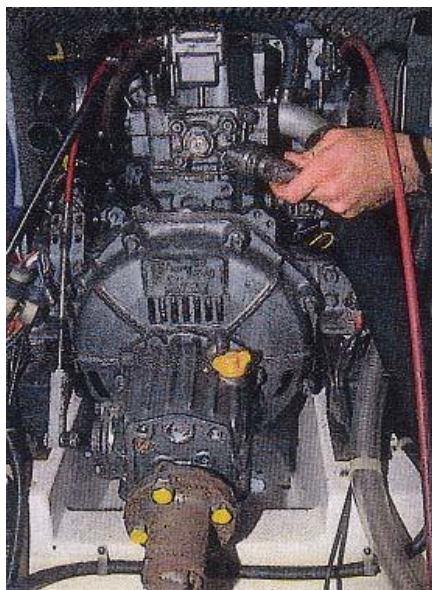
インペラ交換後は水  
漏れ要確認！！

## ジンク(防蝕亜鉛)の交換

プロペラシャフト同様、エンジンも海水(冷却水)に触れている状態なので腐食を防ぐためにジンクを取り付けてある(シリンダーヘッド、シリンダーブロックの2ヶ所)。メーカー指定の交換時期は500時間ごととなっているが、海水の性質や運転状況によって減り具合は異なる。プロペラシャフトの減り具合に合わせて、いっしょに点検しておこう(シリンダーヘッドのジンクはヘッドを分解したときに点検する)。



使用中のジンクを取り出したところ。右は新品。ジンク交換時期は亜鉛の量が1/2以下になったときが目安。残量に余裕があるときは表面の汚れを掃除しておく。

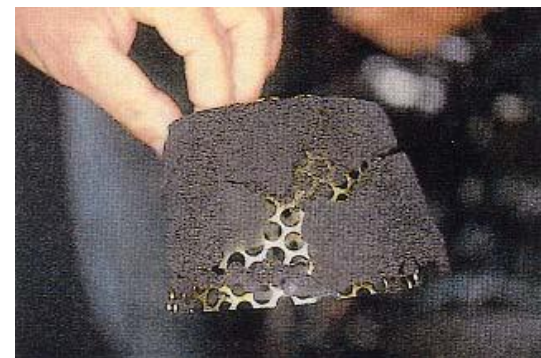


2GMのジンクは白地に赤字で示されており、ボルト締めになっている。写真はシリンダーヘッドのジンク(ヘッドを分解したときに点検)。シリンダーブロックのジンクは燃料パイプが邪魔をして写真のようなソケットレンチが入らないのでスパナを使う。

## 吸気サイレンサー(エアフィルター)の点検

この点検は自動車とまったく同じ要領でやればよい。エレメントの汚れがひどくなるとエンジンが不完全燃焼を起こし、排気が黒くなる。点検して汚れていたら中性洗剤で洗浄。ひどいときは交換する。

**メーカー指定の点検時期:250時間ごと**

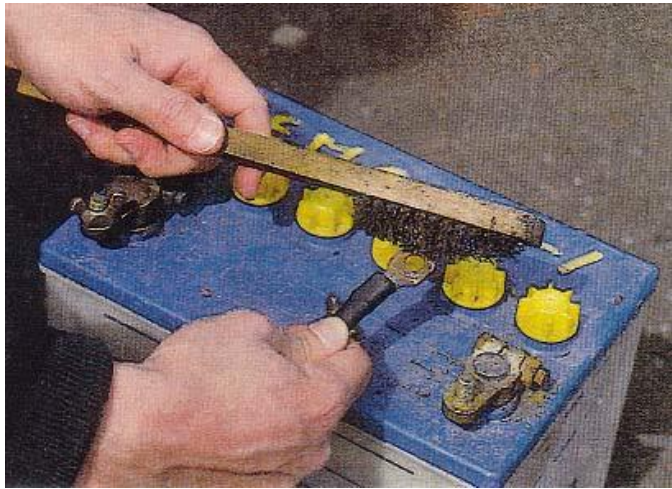


自動車と異なり海上では路上のホコリと無縁のような気がするが、エレメントを長期使用するとポロポロになっている。



吸気サイレンサーのカバーを外す。やり方は自動車と同じだ。





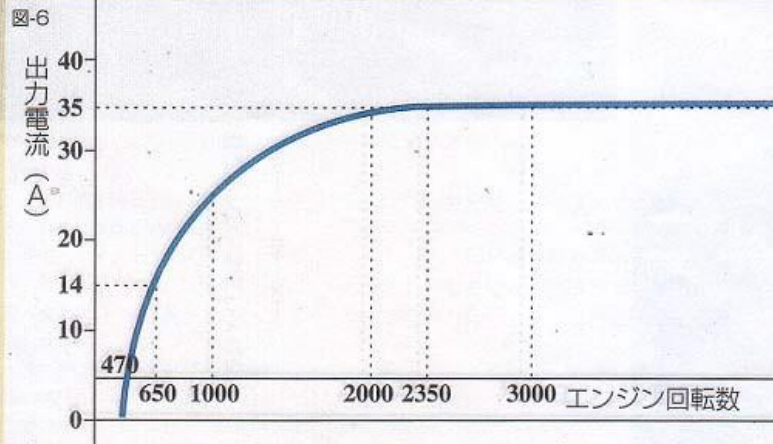
いざという時のために、バッテリーのメンテナンスも怠りなく。ターミナル、バッテリーケーブルの端子を磨く。船を離れるときにはターミナルからケーブルをはずしておきましょう。

参考資料: ヤンマーディーゼルエンジン取扱書/KAJI 1984.3月号~1986.8月号

点検内容	点検時間					
	毎日	50時間ごと	100時間ごと	250時間ごと	500時間ごと	1000時間ごと
燃料タンクの油量点検・補給	○					
燃料タンクのドレン抜き	○					
燃料こし器の洗浄			○			
燃料こし器のエレメント交換				◆		
クランク室の潤滑油量の点検	○					
エンジンの潤滑油の交換		○	●			
クラッチの潤滑油の交換		○		●		
潤滑油こし器の洗浄・交換		○	●	◆		
冷却水の吐出状況	○					
インペラの点検・交換				○	◆	
防蝕亜鉛の点検				○		
リモコンワイヤーの調整		○	●			

○ 点検  
● 点検 (2回目以降)  
◆ 部品交換

## オルタネーターの発電量



長い間乗らなくてバッテリーが弱っていた場合、しばらく機走して充電しようと思うことがある。だがエンジンを回して、どれだけ充電できるのだろうか。

2GMには標準で12V-35AHのオルタネーターが装備されており、エンジン回転と出力電流の関係は図-6のとおり。35Aの出力を得るには2350回転以上でエンジンを回す必要がある。計算上、この状態で2時間走ると70AHのバッテリーが100%充電されることになるが、実際にフルチャージするためには充電ロスを考え、もう少し時間が必要だ。また停泊中に充電する場合、たとえばアイドリング状態での出力はグッとさがって14A。70AHのバッテリーなら5時間以上かかることになる。

※メーカーではオプションで55Aのオルタネーターも用意している。