

令和3年度1級船用機関整備士学科試験問題

(令和3年6月25日実施)

問1 次の文章は、機関の整備の意義、保守点検、分解整備について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。

- (○) 1. 整備とは、機関の各部を点検して不具合の発見と所要の補修、部品交換等を行い、機関の運転に係わるトラブルを防止するとともに、機関の性能を回復し、良好な状態を維持していくことであり、船舶の安全確保と船舶保守管理の合理化に資することを目的とする。
- () 2. 常に機関の性能を維持していくためには、定期的な分解整備だけで良い。それによって日頃から、燃料・潤滑油・冷却水等の管理、フィルタ類の清掃、過給機の洗浄等、の点検を省くことが出来る。
- (○) 3. 機関を常に良好な状態に保って安全運転を続けるためには、機関廻りが、いつも清浄に保たれていることが基本であり、機関の不調を速やかに発見して適切に対応し、調整整備するという取扱者の姿勢と十分な技術能力が必要である。
- (○) 4. 十分な保守点検を行っても長期間機関を使用すると各部において摩耗、腐食等が発生し、初期の性能を維持することが困難になる。
- (○) 5. 分解整備についても、保守点検と同様に、機関製造メーカーにより、その整備要領とインターバルが決められている。

問2 次の文章は、中低速機関の主要部品の整備インターバルの決め方について述べたものである。

文中の 内に適切な語句を下記語群より選び、文章を完成させなさい。

1. 燃料の前処理、すなわちフィルタ、清浄機、加熱温度の適否が燃料弁の寿命に大きな影響を与える。整備時期は、噴霧テストや開弁圧等のチェック結果と機関性能の低下状態、例えば排気温度の上昇、燃料消費の増加及び 排気色 の悪化等を勘案して決められる。
2. 排気タービン過給機で、ころがり軸受方式のものは、軸受の耐用時間から整備インターバルが決められる場合があるが、しかし、低質油を使用する機関の場合は、燃料油中のNa(ナトリウム)とV(バナジウム)成分等による堆積物がタービンノズルとブレードに急速に付着し、その影響で サージング や、ロータ軸のアンバランスを発生し、軸受の寿命を短くすることから、適切なインターバルで解放し、堆積物を除去する必要がある。
3. ピストンリングの摩耗及びリング溝や油落とし穴へのカーボン堆積は、 潤滑油消費量 の増加をもたらす。また、ピストン爆発面と冷却面の堆積物は、ピストン頭部の熱応力を増大させる。
4. 主軸受メタル、クランクピンメタルはゴミを嫌う。特にケルメットメタルやアルミメタルはこの傾向が強い。クランクピンメタルはピストン抜きの際に点検できる。主軸受メタルはメーカーの指定する耐用時間がメンテナンスインターバルの上限となる。
しかし、個々の使用条件によって、メタルの オーバーレイ の摩耗、ヘアカラックの発生等の状況は異なることから、それぞれ機関の傾向を把握するまでの間は、機関解放時に合わせて摺動面の定期的点検を行うべきである。
5. シリンダライナの内面は、ピストン抜きの度に点検と摩耗度の計測ができる。又、海水冷却方式のようなライナ外周の点検は、腐食、浸食に対する防錆と補修、Oリングの交換が目的であることから、インターバルは、腐食のすすみ具合とOリングの 寿命 によって決まる。

語群

内部	冷却面	シート部	排気色	熱歪み	吸気温度	耐用時間	
吹き抜け	亀裂	サージング	摩耗	破損	腐食	寿命	ガス漏れ
排気温度	燃料消費量	潤滑油消費量	異常燃焼	リングスティック			
オーバーレイ	アンダーサイズ	ヘアカラック	母材	クランク軸			
メカニカルシール	オイルシール	パッキン	Oリング	消耗品			

問3 次の1.～5.に示される分解整備の注意事項として、それぞれ適切なものをA～Jから選び、その記号を()内に記入しなさい。

1. 整備前の注意事項 (G)
2. 分解時の注意事項 (E)
3. 組立時の注意事項 (F)
4. 始動直後の注意事項 (D)
5. 試運転時の注意事項 (C)

- A. 手袋を使用し、怪我をしないよう細心の注意を払う。
- B. 各機器の電源回路は、すべてスイッチONにしておくこと。
- C. 芯出しが正常かどうか、運転中の各軸受温度に注意すること。
- D. 始動数分後に一度エンジンを停止させ、各軸受部に異常な発熱がないか点検する。
- E. 必要に応じ分解直後の各部の状況、カーボンの付着状況を写真に撮る。
- F. パッキン、Oリング等が適正なものであることを確認する。
- G. 作業開始前に機関の取扱説明書、整備解説書に十分目を通しておく。
- H. 各部の水漏れ、油漏れを十分調べ、異常があれば先ずオーナーに連絡する。
- I. 分解した部品には、すべて目印を付けておく。
- J. 最初のうち負荷は徐々に増加させるが、時々は急加速での確認を行う。

問4 主機関に故障が発生したとの連絡があった場合、そのときの処置で正しいものに○を付けなさい。

- () 1. 故障の情報が入った段階で、先ずは現場に出向き、故障部品が散らばっていたら直ぐに片付け、故障箇所を分解するなり、故障の原因を見つけることを優先すべきである。
- (○) 2. 故障が摩耗、腐食、亀裂、振動、異常温度、変形、異物混入、および漏れなどによるものか、また、一次的なものか、二次的なものか判断することが重要である。
- (○) 3. 小型漁船の場合には、その稼動状況(使用負荷の状況)を把握するために、2ヶ所の封印(燃料最大噴射量制限封印及び無負荷最高回転速度制限封印)が解除されていないことを確認する。
- (○) 4. 故障の場合でも運転が可能であれば、航走運転を実施し、異常音、異常発熱、振動、漏れ等の有無をチェックすると共に各回転速度(負荷)のときの各部温度(機関室、排気ガス、冷却水、吸気、潤滑油、燃料油など)、排気色、各部圧力(給気、潤滑油、冷却水、クラッチ作動油・潤滑油、燃料油など)を計測し、運転成績表に記入して、陸上・海上公試時のデータと比較分析し問題の有無を把握しておくことが重要である。
- (○) 5. 検査対象船舶であるかどうかを確認する。検査対象船舶の整備の場合には、定期検査か中間検査か、または通常の定期点検(一年点検、出漁前の点検など)であるのか、明確にしておくことが大切である。また故障修理の場合でも、その内容(クランク軸、連接棒、過給機など機関の主要部の変更)によっては、臨時検査の対象となるので注意すること。

問5 次の流れは整備・修理工事の手順を示したものである。文中の [] 内に適切な語句を下記の語群より選び、記入しなさい。

受注 → 整備・修理 [**作業要領書**] の作成 → 実態調査（使用条件、保守状況、故障状況） → 現物の確認検査（点検、計測、検査の有無） → [**工事の見積**] 手配（工数見積、必要部品手配予測、工事日程見積） → 工事内容の確認・合意（ [**納期**] ， 価格， 有償・無償， 受検日程など） → 整備・修理工事計画表、整備・修理工事仕様書、整備シートの作成（人の配置、場所選定、 [**責任者**] ） → 工事（点検、分解洗浄、交換、修理組立、再組立、調整運転） → 確認運転 → 受検 → 整備・修理 [**完了報告書**] の作成

語群

注文書	作業要領書	下請依頼書	計画立案	部品検査	入札準備	予算
工事の見積	保守状況	交渉	原価	納期	作業計画	在庫管理
再組立	部品リスト	責任者	工具確認	天候確認	請求書	完了報告書
						納品書

問6 下記は、主要点検項目をまとめたものである。 [] 内に該当する系統名、装置名、部品名を書きなさい。

- 往復運動部（ピストン、 [**接続棒**] 、シリンダライナ）
- 回転運動部（主軸受、クランク軸、カム軸）
- シリンダカバー（シリンダカバー、 [**吸・排気弁**] ）
- 燃料油系統（燃料噴射ポンプ、噴射弁、燃料油こし器、燃料フィードポンプ）
- 潤滑油系統（ [**潤滑油ポンプ**] 、潤滑油こし器、潤滑油冷却器）
- [**冷却水**] 系統（冷却水ポンプ、清水冷却器、防食亜鉛）
- 調速装置（調速機）
- 始動空気系統（始動弁、各種始動空気弁、始動空気分配弁、始動空気溜め）
- 過給機系統（過給機、空気冷却器）
- [**動力伝達**] 装置（クラッチ、減速逆転機、軸継手）

問7 次の文章は、整備工事に必要な検査用機器について述べたものである。正しいものすべてに○を付けなさい。

- (○) 1. 検査用機器の活用目的としては、機関を整備または修理する場合に、それぞれの部品が、次回の整備まで使用可能かどうかを判断したり、故障を未然に防止するとともに、整備により機関の性能を復旧する為である。
- (○) 2. 機関の整備に当っては、計測機器により、部品の寸法、あるいは耐圧強度等を計測し、その計測結果を、機関の取扱説明書、または整備マニュアル、整備基準と比較して、交換または継続使用が可能か否かを判断することが大切である。
- () 3. 検査機器の精度管理を行うには、検査機器の種類と名称、形式または容量、修理・検定の来歴を台帳などに登録し、管理責任者を指名して管理することが必要である。ただし、購入先、購入金額までの登録は必要無い。
- () 4. 検査機器の精度は、一定期間ごとにチェックすることが望ましい。従って、すべての検査機器は1年に1回など同一周期で定期検定を実施し、精度管理を行うことが必要である。
- (○) 5. 検査機器の定期検定を自社で行うためには、これらの検査機器を検査するために、さらに精度の高い検定用の基準計測器と計測設備(恒温室等)が必要である。

問8 次の項目を計測または検査するとき用いる計測機器名または器具名を()内に書きなさい。

- 1. ピストンピンの外径 (マイクロメータ)
- 2. 清水系統の水圧テスト (キャプテスタ)
- 3. シリンダライナ内径 (シリンダゲージ)
- 4. 排気色 (スモークテスタ)
- 5. 絶縁抵抗 (メガーテスタ)

問9 次の文章は、洗浄及び洗浄した部品の保管について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。

- (○) 1. 機関を整備または修理する場合、部品の検査と共に、特に注意しなければならないのは部品の洗浄である。部品の洗浄が悪いと外観検査で正しい判断ができないと同時に、寸法計測を行っても正確な寸法を得ることが難しい。
- () 2. 短時間の保管時には、ビニール等で覆うなどの防塵処置を行う必要はない。
- () 3. 湿度の高い時期でも、防錆処置を施し保管しておけば、使用前に再洗浄しなくても良い。
- (○) 4. 部品は点検し易く、かつ組立時問題が起きないよう整理・整頓して並べるとともに部品同士が接触し傷がつかないように配慮する。
- (○) 5. 使用した部品と未使用の補用部品とは、別々に保管すること。

問 10 次の文章は、整備工場での部品管理について述べたものである。文中の [] の中に適切な語句を記入し、文章を完成させなさい。

1. 部品の在庫を増せば、充足率はよくなるが、これは [経営] 面からはよいとはいえない。
[在庫量] を少なくし、部品供給をよくすることが最善の方策である。
2. そのためにはメンテナンス部品は、扱い機種と扱い台数及び過去の [実績] をもとに、在庫量と発注基準を決め管理する必要がある。
3. また、定期的な整備に必要な部品は、船主ごとに、次回整備時期に合わせ、前回の部品検査データ及び機関履歴簿を参考にして、[必要部品] の一覧表を作成し、事前に [発注] し、準備しておくことが望ましい。

問 11 次の文章は、整備の一般的留意事項を述べたものである。文中の [] 内に適切な語句を下記の語群より選び、文章を完成させなさい。

1. 機関分解に先立ち、機関の外観をチェックし、水、油漏れ、ガス漏れなどの異常があれば記録しておく（必要な場合はその状況を [写真に撮る] ）。
2. 冷却水、燃料、潤滑油等の排出に際しては、その性状に注意し、汚れ、変色等異常のある場合は [サンプル] を採っておく。分解後部品に異常があった場合、その原因究明に役立つことになる。
3. 分解、組立てにあたっては、適正な工具を使用し、取付寸法、スキマ、締付けトルクなどは測定値により管理された作業を行うので、必要な [測定器] を準備すること。
4. 分解直後に汚れの状態やカーボンの付着状況に異常のある場合は、記録あるいは写真を撮っておき、特に分解中に破損箇所や不具合箇所を発見した場合は、記録とともに客先と打合せを行い、整備・修理の方針をはっきりさせて [後日のトラブル] が発生しないようにすることも必要である。
5. 破損した部品はすぐに破棄しないで、検討が済むまで現状のまま保存すること。
これは [原因究明] と客先とのトラブル防止に役立つ。

語群

写真に撮る	客先に知らせる	整備責任者に報告する	先に修理する
修理の処置	サンプル	点検	専用工具
測定器	整備解説書		
再修理	修理延長	後日のトラブル	費用発生
事故	分解組立		
教材	修理再活用	事故見本	原因究明
対策会議	品質管理		

問 12 次の文章は、エンジン各部の整備について述べたものである。文中の 内に適切な数値を下記より選び、記入して文章を完成させなさい。

1. シリンダライナ内径の摩耗は、ガスもれによる性能低下、潤滑油の汚損や潤滑油消費量の増加等運転時、不具合を生じてくる。
一般にライナの摩耗量がシリンダ径の約 %以上に達した場合交換する必要がある。スリーブレスの場合はオーバサイズに加工し使用する。
2. シリンダブロック内の防食亜鉛は概ね原形の 以上損耗しているものは交換する。
3. 吸気、排気弁の弁面とヘッドのシートリング（弁座）の当り面は、シート幅の が完全に当ること。
4. ピストンは、リングトレガ部の接着不良が概ね外周の 以上に達している場合は交換する。
5. 高弾性ゴム継手はゴムのせん断力によりトルクを伝達しており、またねじり振動を吸収しているためそのエネルギーにより劣化する。
ゴムの表面には耐油ペイント塗装を行うこともあるが、環境条件によっては空気中のオゾンの侵攻でゴム表面に細い無数のクラックが入る。これはオゾンクラックと呼ばれているが、ペイントの脱落がなければまず発生しない。発生しても徐々に進行するので定期的に点検し早目に交換する。深さが mm 以上になれば破断強度、ばね定数の低下があるので交換すべきである。

語群

0. 1	0. 2	0. 3	0. 5	1. 0	2. 0
1/4	1/3	1/2	3/4		
1/3~1/4	1/2~1/3	3/4~1/2			
0. 1~0. 2	0. 5~1. 0	1~2			

問 13 シリンダライナを点検の結果、摺動面が異常摩耗を起こしていた。考えられる要因を5つ述べなさい。

- 解答
1. 潤滑油の粘度やグレード（API サービスグレード）が不適
 2. 潤滑油量の不足、または入れ過ぎ
 3. 使用燃料油の不適
 4. 長時間の過負荷運転

問 14 次の文章は、シリンダヘッドの点検・整備について述べたものである。文中の□内に適切な語句を記入し、文章を完成しなさい。

1. シリンダヘッドは機関の頭部に位置し、吸排気ポート、吸排気弁、燃料噴射ノズルまたは副燃焼室を内蔵する複雑な構造の部品である。シリンダヘッドの下面は爆発力を直接受けると同時に冷却水側、燃焼室側との□**温度差**□による熱応力を受ける。このため燃焼面の弁間部や弁と副燃焼室口金との間に熱疲労による亀裂が発生し易い。
2. シリンダヘッドとシリンダとの接合面からのガスもれも□**最高圧力**□の上昇とともに生じ易く、ヘッド自体の剛性と耐久性のあるパッキン材料の使用が配慮されている。
したがって、機関の分解時には、特にこれらの点を留意して点検することが必要である。
3. シリンダヘッドを分解したままの状態での点検の際、燃焼室、吸排気孔および吸排気弁弁かき部に□**カーボン**□の堆積が多い場合は、オイルアップおよび吸排気弁案内よりのオイルダウンなどを調査する。
4. シリンダヘッド本体を掃除後、□**燃焼室**□の亀裂有無をカラーチェックで確認する。
亀裂ある場合はシリンダヘッド本体を部品交換する。
5. シリンダヘッドボルトなど数本のボルトが使用されている部品の締付けには、各ボルトに平均した締付け力を与える必要がある。このため締付け順序が、メーカーによって指示されているが、一体型ヘッドの場合、対角線状に□**中央**□から□**外側**□に向かって徐々に締付けることが重要である。

問 15 次の文章は、クランク軸の折損について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。

- () 1. クランク軸にはピストンに働いた燃焼圧、往復運動部分の慣性力、はずみ車の重量、軸自身の遠心力などによる曲げの力だけが働いている。これらは周期的に変動するため、曲げの繰り返し応力が働くことになり、その応力が或る値（疲れ限度）を超えると破壊する。
- (○) 2. 主軸受メタルが異常摩耗し不揃いとなったり、スラスト軸受が摩耗しスキマが大きくなり、クランクアームの開閉が大きいつき、折損に至る場合がある。
- (○) 3. 機関の据付状態が変化し、デフレクションが過大になったとき、折損に至る場合がある。
- (○) 4. ねじり振動の危険回転速度で長時間運転したとき、折損に至る場合がある。
- (○) 5. 中小形機関における前部動力取出しの横引き力が過大なとき、折損に至る場合がある。

問 16 次の文章は、ピストンについて述べたものである。文中の 内に適切な語句を記入し、文章を完成しなさい。

1. ピストンは燃焼室の一部を構成するため、熱負荷と高い燃焼圧を受ける運動部品であり、燃焼圧を連接棒を介してクランク軸に伝えるとともに、シリンダ内を往復しながら、燃焼ガスを シール する機能を有している。
2. したがって、高温、高い熱応力や機械的な応力、 潤滑不良 などによって、燃焼面・リング溝・ピストンピンボスの亀裂、燃焼面の焼損、 リングスティック 、ピストン摺動面の焼付きなどの不具合発生の可能性がある。
3. これらの不具合は、ピストンの 冷却不良 、燃焼不良(異常燃焼)、ブローバイ(ガス漏れ)の増加、 潤滑油 の劣化によることが多く、整備にあたってこれらを考慮した十分なチェックが必要である。

語群

ピストンリング	低減	増加	シール	連接棒	クランク軸
熱負荷	燃焼室	燃焼圧	燃焼不良	潤滑油圧	潤滑不良
冷却不良	ピストンピンボス	リング溝	劣化	摩耗	亀裂
リングスティック	潤滑油	冷却水	添加剤	カーボン	

問 17 次の文章は、バランス装置、ダンパ(減衰器)、動弁装置について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。

- () 1. 4シリンダ機関は、機関振動を低減するため、1次バランスを装着したものが多い。
- (○) 2. バランスの組立て時には必ず歯車の合マークを確認し、バランス軸の位相を合わせること。位相がずれるとアンバランスとなり、振動が増加する。
- () 3. ダンパ(減衰器)は、ゴム、粘性液などで振動エネルギーを吸収しているため、劣化は避けられない。外観を点検し、ゴムの劣化、粘性液の漏れが無ければそのまま使用可能である。
- () 4. 機関の高速化、高出力化に対応して、動弁装置も設計、生産の技術向上が図られているため、最近の高速機関では潤滑油の選定に関し、メーカーの取扱説明書に示された潤滑油のグレードと粘度が合っていれば問題は無い。
- (○) 5. 指定粘度を下回る潤滑油においてカム、タペット(ローラ)の摩耗の不具合が発生することが多い。

問 18 過給機に異常があるかどうかの調査は最終的には分解が必要ですが、機関停止状態で、分解せずに異常の有無を点検する場合の点検項目を5つ記述しなさい。

1. 外観の異常チェック、傷、割れなど
2. コンプレッサホイール入口側からコンプレッサホイールの傷、変形などを点検
3. タービン排気側からタービンホイールの傷、変形などを点検
4. タービンロータを手で回し、円滑にまわるかどうか点検
5. タービン軸の径方向および軸方向の遊び寸法を計測し、使用限度内であるかチェックする。

問 19 次の1)～5)の文章は燃料油の性状を説明したものである。各説明に対応する項目をA～Hより選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

- 1). この値が高い燃料油は噴霧粒子が大きく、貫通度が大きくなり分散性が悪化するため燃焼不良となる。
- 2). この成分が多い場合、高分子炭化水素の量が多くなり、燃焼が困難となるため燃焼室内、排気弁、過給機等の堆積物が増加する。
- 3). 燃焼に対する障害とはならないが、噴射系部品の発錆等の問題が起こる。
- 4). 硫酸を生成して各部に腐食を起こす成分である。
- 5). 着火性はこの値で表される。

A. 密度 B. 比重 C. 硫黄分 D. 動粘度 E. 残留炭素
F. セタン価・セタン指数 G. 水分 H. 炭素

解答 1) D 2) E 3) G 4) C 5) F

問 20 次の文章は、潤滑油について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。

- (○) 1. 粘度が低すぎると油膜が切れ、境界潤滑を越えると、固体摩擦の状態になり、焼付をおこす。逆に、粘度が高すぎると潤滑油の抵抗によって、発熱及び摩擦損失が大きくなる。
- (○) 2. 燃焼残渣物や潤滑油の熱や酸化によって生成したスラッジが、機関内部に付着堆積しないように清浄し、潤滑油の中に凝集しないように分散させる性質を清浄分散性という。
- () 3. 清浄分散性を向上させる添加剤は、酸中和性を向上させる添加剤と同一のものであるので全酸価が高いほど良い。
- (○) 4. 潤滑油が高温にさらされると熱分解し、炭化物を生成する。ピストンのリング溝や、ピストンクラウンの裏側は200℃前後の温度になるため、熱安定性が悪い潤滑油を使用すると炭化物の堆積が発生する。
- () 5. 潤滑油における引火点の規定は、燃料油混入によってクランクケース内の爆発を防止することにより、180℃以下とする。

問 21 次の文章は、冷却水の水質と障害の関係について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。

- (○) 1. 冷却水の水質の良否によってディーゼル機関に及ぼす障害として、主にスケールによるものと、腐食によるものがある。
- () 2. PHが5は中性、5より小さいものは酸性、大きいものをアルカリ性という。通常、天然水ではPHは4～6である。
- (○) 3. ディーゼル機関のジャケット部には、一般的に電気化学的な腐食、キャビテーションが発生するが、これらは、冷却水中に添加剤を投入し、金属表面に安定した保護被膜を作ることにより防止できる。
- (○) 4. ロングライフクーラントは凍結防止を目的とし、防食、防錆効果のある冷却水添加剤で年間を通して使用出来る。
- (○) 5. 凍結防止を目的とし、防食、防錆効果のない冷却水添加剤を不凍液という。
これに、防食・防錆添加剤を加える場合は添加剤メーカーに混用が可能かどうか確認のこと。






問 22 次の文章は、主機の据付工事に関して述べたものである。正しいものに○を付けなさい。

- (○) 1. 一般に進水後の芯出しを浮芯（ウキシ）、進水前の芯出しを陸芯（オカシ）という。
普通、芯出しは浮芯を原則とするが、実際には造船所の工程の都合や吊り設備の関係で陸芯を採用する場合もある。どうしても、陸芯で芯出しをしなければならない時は造船所自身の経験に基づいて、どの位の上芯とするかということについて、その造船所とよく協議することが大切である。
- () 2. 一般的には浮芯による芯出しは進水してから 24 時間後に行う。
- (○) 3. 機関台には芯出し用のジャッキを取付ける（機関の前後、左右移動用）。
芯出しが終ってもこれはとらないでそのままつけておく。
- (○) 4. 機関及び減速機等の芯出し完了後中間軸受ボルト、機関据付ボルト等、本締めする。その際、以下に示す(イ)～(ハ)を施す必要がある。
(イ) ジャッキボルトはゆるめておく。
(ロ) サイドジャッキはそのままとする。
(ハ) 据付ボルトを平均に、そして十分に締付ける。
- () 5. 芯出作業にはクランク軸のターニングをしてはならない。

問 23 次の文章は、補機として使用される各機器の据付工事に関して述べたものである。文中の内に適切な語句を記入し、文章を完成しなさい。

1. 補機として使われる各機器にはその制御機構として高圧油圧系統を使用するなど機器夫々の取扱が異なるので各 等に基づきその調整には十分な注意が必要である。
2. 各機器にはモータ付きの機器も多くあるが、それがたとえ共通台床上にセットされていてもメーカーからの輸送中の歪や据付時の状況等により が狂っている場合が多いと思わなければならない。従ってこれら機器を据付ける際に必ず で廻して回転状況を点検してみる必要がある。
3. 軸芯の狂いを調べるにはカップリングの外周を上下左右 ヶ所に定規を当て、又 をカップリングのスキマに入れて、面の段差とスキマを測定する。基準内におさまらない場合は取付台下部にライナを挟む等して調整しなければならない。
基準（例）軸心の狂い 0.03mm 以内、スキマ誤差 0.1mm 以内。

問 24 左側には一般的に配管に使用される材料を記載している。その材料の記号を右側より選び線で結びなさい。

配管用炭素鋼鋼管		C x x x x T
圧力配管用炭素鋼鋼管		S G P
高圧配管用炭素鋼鋼管		S T P G
配管用ステンレス鋼鋼管		S T S
銅及び銅合金継目無管		S U S x x x T P

問 25 次の文章は、防振据付について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。

- (○) 1. ディーゼル機関の防振支持については、発電用機関のみならず主機にも適用される例が増加しつつある。しかし、その適用例はこれまで高速、及び中速機関がほとんどで、低速機関への適用はあまりなかった。
- (○) 2. 低速機関の場合、防振系の固有振動数と機関の使用回転数範囲が接近しているので、適切な設計を行わなければ、防振系と機関が共振現象を起こして振動が逆に増加してしまうという問題点がある。
- () 3. 機関振動に影響を与える起振力としては6気筒機関の場合、1次の成分があげられる。この次数と防振系の固有振動数との共振点が、機関の使用回転速度範囲に発生した場合、その回転速度で機関を使用すると振動は逆に増加し防振方式を使用した意味がなくなってしまう。
- () 4. 機関を防振した場合の据付は、メーカーの据付マニュアルによるが、一般に防振ゴムの場合、ゴムのへたりを考慮して機関側が低くなるよう芯出しを行う。
- (○) 5. 防振ゴムはゴムの性質上、へたりによる沈みが発生する。メーカーに指示された定期点検を実施し、たわみ量が指示値（使用限度）越えれば芯出しを行う。また、たわみ値が定められたクリープ許容値を越えた場合、あるいはゴム部に亀裂、剥離などが見られるときは交換する。（交換は1個のみでなく全数交換すること。）

問 26 次の文章は、クランク軸のデフレクションについて述べたものである。正しいものに○を付けなさい。

- (○) 1. デフレクションを計測する本来の目的は、クランク軸のピンとアームの隅肉部に発生する応力の程度を見定めることにある。
- (○) 2. 計測の間隔は一般的に約 3,000～4,000 時間毎あるいは 6 ヶ月のいずれか早い方とし、新設後や整備後などは約 300 時間後に最初の計測をする必要がある。
- () 3. デフレクションの計測は現地据付時にのみ計測し、その後の経時変化を記録しておく。
- (○) 4. デフレクションが悪い状態に放置しておくとも軸受の摩耗を早めたり、損傷する恐れがあり、最悪の場合はクランク軸の折損に至る恐れもあるので特に注意する必要がある。
- () 5. デフレクションが許容値を越えたら、出来る限り早い機会にクランク軸芯を修正する必要がある。

問 27 次の文章は、整備後の陸上試運転について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。

- (○) 1. 通常、機関を本船から取外して工場に持ち込んで整備をするときには、主機であれば中間軸、補機であれば発電機とのカップリングで取外すことが多い。
よって、工場で試運転をするときには機関のみの空運転か、水動力計とカップリングをして負荷運転を行う。なお、発電機付きであれば発電試験を行うこともできる。
- (○) 2. 整備後の運転では負荷を連続最大出力の 1/4, 2/4, 3/4 及び常用出力（機関長等との協議によって決定するのが良い）として運転する。特に、機関が稼動後長年月を経ている場合やシリンダライナ・ピストンを新替した時には、顧客の要望があっても高負荷を掛けるのは避けること。何れの場合も回転速度は連続最大出力に対する出力比の 3 乗根に比例して変化させる。
- (○) 3. 試運転時の各性能チェックについて通常は、機関製造所における陸上試運転成績表を参考とすればよい。
- () 4. 性能曲線上に各計測値をプロットすることで、機関データのバラツキを確認できる。なお、計測点が性能曲線上に乗ってこないときでもそのまま計測を続け終了させること。バラツキについては計測終了後にチェックするとよい。
- (○) 5. 排気ガス温度のバラツキはあまり神経質にならず、絶対に、燃料ポンプラックの位置をそのために移動してはならない。

問 28 次の文章は、整備後の海上試運転について述べたものである。□内に適切な語句を記入し文章を完成させなさい。

1. 海上試運転時において機関出力を算定する方法として以下の 4 つの方法がある。

- ① 燃料ポンプラック目盛と □ **回転速度** □ から算出する方法。
- ② □ **燃料** □ 消費量から算出する方法。
- ③ □ **ねじり計測機** □ によるトルクから算出する方法。
- ④ □ **指圧器** □ などによる図示出力から算出する方法。

2. 海上運転では、機関出力が水中で回るプロペラによって決定されるため、この時の機関回転速度と

□ **機関出力** □ の関係を、チェックすることが大変に重要である。

問 29 連続最大出力(4/4 負荷) 1000kW/1500min⁻¹、減速比 3.50 の機関の海上試運転で負荷を 2/4 及び 3/4 負荷に設定しようとする時の機関回転速度を求めなさい。なお、解答は計算式も示し、答えは小数点一位を四捨五入すること。

計 算 式

答

$$2/4 \text{ 負荷} \quad \boxed{1500 \times \sqrt[3]{0.5}} = \boxed{1191} \text{ min}^{-1}$$

$$3/4 \text{ 負荷} \quad \boxed{1500 \times \sqrt[3]{0.75}} = \boxed{1363} \text{ min}^{-1}$$

問 30 定格回転数 1,800min⁻¹の機関を 1600min⁻¹で使用する場合、船用特性で何%負荷に相当するか計算しなさい。ただし、小数点一位を四捨五入すること。

計算式

$$(1,600/1,800)^3 \times 100 = 70.23$$

解答 70%

問 31 次の文章は「アイドル回転中のハンチング」について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。

- (○) 1. 燃料系統内部にエアが残っていると、燃料噴射量にバラツキを生じ、ハンチングを起こすことがあるので、各部のエア抜きを十分に行うことが大切である。
- (○) 2. 特に燃料タンク内の燃料が少ない時はエアを吸い込み易くなるので、補給してからエア抜きを完全にする。
- () 3. 燃料濾器のエLEMENTが目詰りを起こすと、流量が極端に減少するため、ハンチングを発生する。そのため、ハンチングの発生が燃料濾器ELEMENTの交換時期を知らせる信号とすれば良い。
- (○) 4. ノズルの噴霧状態が悪化すると、各シリンダ間の燃焼にバラツキを生じ、ハンチングを起こすことがある。
- (○) 5. 直列機関の場合は、リンクのこじれ、曲がり、ピンの摩耗などにより、連結リンクの作動が円滑に動かなくなると、ハンチングを起こすことがある。曲りやこじれ、ピンなどの摩耗によるガタを修正しなければならない。

問 32 次の文章は「アイドルリング中の異常な機関振動」について述べたものである。□の中に適切な語句を入れ文章を完成させなさい。

1. 据付ボルト、機関台などの締付けボルト・ナットなどが弛むと、機関振動が増加する。機関台や据付ボルト・ナットを □ **増締め** □ して、振動を軽減しなければならない。
2. 防振ゴムは、長期間使用するとゴム質が硬化変質したり、亀裂を起こす。防振ゴムは2～3年程度の寿命が普通であり、亀裂や変質硬化を目安に □ **交換** □ しなければならない。
3. 発電機などのカップルの場合は、軸芯に大幅な狂いを生じると、異常な振動が起こる。軸芯の狂いは、カップリングの振れ寸法が、芯及び □ **面振れ** □ とともに 0.08 mm 以内になるように軸芯を修正しなければならない。
4. 機関が起振源となり、機関台の固有振動数と機関振動数が合致すると、共振を起こして異常に大きな振動を発生する。機関台を □ **補強** □ して固有振動数を変えて共振を避けなければならない。
5. 機関の振動数が、船体の固有振動数に合致すると共振を起こして、船体が異常振動を発生する。共振回転での □ **連続運転** □ を避けるか、機関台を補強して固有振動数を変えて、共振を防止する。

問 33 次の文章は、増速時に回転が追従しない原因に関して述べたものである。もつとも当てはまる原因を下記の語群 A～Hより選び各文頭の()内に記入しなさい。

- (D) 1. 濾器のエレメントが目詰まりすると、通過面積が極端に減少するため、機関が要求する量の燃料を送油できなくなり、増速しようとしても回転が追従しなくなる。
- (F) 2. フィードポンプと燃料タンク油面の落差が 1 m 以上になると、フィードポンプの性能が極端に低下したり、自吸不能となり、燃料送油ができなくなる。従って増速時の回転追従が困難となる。
- (B) 3. 規定回転速度に対し、アイドルリング回転数を下げ過ぎた場合は、増速時に追従しないばかりでなく、エンストをする。
- (C) 4. 早過ぎても遅過ぎても燃焼に悪影響を与えて出力低下するので加速時に回転が追従しなくなる。
- (H) 5. プランジャの摺動面が腐食、損傷、焼付きなどを起こして、プランジャがスティックすると、コントロールラックが動かなくなる。

語群

A ガバナ故障 B オーバロード C 噴射タイミングの狂い

問 34 出力不足及び回転低下を発生させる要因はいくつか考えられるが、吸気システムの不良が原因となる要因を5つ書きなさい。

- 解答
1. 換気不足
 2. エアークリーナの詰り
 3. 空気冷却器の効率低下
 4. 給気圧力の低下
 5. 過給機の故障 (タービンホイールの汚れ、シールリングの汚れ、メタルの焼付き、羽根の変形や曲り、ロータ shaft の曲がり)

問 35 次の文章は、ノズル不良に関して述べたものであるが、文中の [] 内に、下記の語群から適切な語句を選び、文章を完成させなさい。

1. 噴射圧力は、使用時間の経過と共に徐々に [低下] してくる。その他色々なノズルのトラブルによって、シリンダ内での噴霧状態が悪化し、[燃焼] に悪影響を与えるので出力が低下する。
2. 従って、ノズルは定期的に点検し、噴射圧力を [調整] しなければならない。
3. 噴霧不良の時は、[燃料] 油の中で分解洗浄しながら、組立て、再度噴霧テストにより確認する。噴霧状態が良化しない場合は、ノズルチップを [交換] しなければならない。

語群

分解	燃料	燃焼	低下	上昇	噴霧	噴射
不良	組立	洗浄	圧力	試行	状態	定期
使用	交換	調整	悪化	増加	不足	修理

問 36 排気色不良で黒煙がでる原因となる項目を5つ書きなさい。

1. 酸素(空気)不足
2. 過給機の不良
3. 燃料不適
4. 排気抵抗大
5. 圧縮漏れによる燃焼不良

他に、噴射不良による燃焼不良、バルブタイミング不良、オーバーロード

問 37 次の文章は、排気ガス色の異常原因の対策について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。

- (○) 1. 白煙は水蒸気が大気中に放出される時の現象であり、特に気温の低い朝などに顕著に表われる。燃料油の含有水分が多くなるとこの現象が表われるので、油水分離器やフィルタなどで水分をできるだけ除去しなければならない。
- () 2. 水冷式エキゾーストマニホールドの場合は、腐食や亀裂による水もれを起こすことがある。冷却水が排気ガス通路へもれると水蒸気となり、白煙を排出す。その場合、先ずは運転中に水冷式エキゾーストマニホールドの表面を手で触って表面温度を確認する必要がある。
- () 3. 噴射タイミングが早過ぎたり、遅過ぎたりすると着火ミスによる白煙や灰色煙を排出し、運転不調となる。燃料に潤滑油が入っている可能性を疑い、潤滑油の保油量を点検する。
- (○) 4. シリンダライナ、ピストンリングなどが摩耗したりピストンがスカップを起こしたり、ピストンリング折損や膠着などを起こすと、オイルコントロール不良となり、燃焼室内へ多量の潤滑油がライナ壁を伝って上がり、燃焼する。従って排気ガスが青色味を帯びたものとなる。減筒テストにより不良シリンダを探して修復しなければならない。
- (○) 5. 寒冷時においては気温水温ともに低く、運転中に冷却水温度が 70℃以上にならないことがある。このような場合は、冷却水の温度が 70℃以上になるように、サーモスタットを寒冷地向用に取替えたり、ヒートエクスチェンジャの海水量をバイパスしたり、絞るなどにより、冷却水温度を上げて運転しなければならない。

問 38 次の文章は、機関に大きな振動が発生する内容とその処置について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。

- () 1. 機関換装時に機関台の幅が広過ぎて大きくオーバハンギングする場合は、ねじり振動の共振回転数を調べ、機関台周りの固有振動数を避けた剛性に改修すべきである。
- (○) 2. 芯出し不良の場合は、円滑な伝動が出来なくなり、振動を発生する。船用主機の芯出しは、陸芯で合わせ進水後、1 昼夜程度の間を置き、船体が浮力で塑性変形が落ち着いた頃に再度浮き芯の調整をしなければならない。
- (○) 3. クランク軸、発電機などのロータ軸、中間軸、プロペラ軸など、動力伝動軸系に曲がりが発生すると振動を発生する。これら軸の曲がり点検は、カップリング継手ボルトを外し、軸を手で回しながら、カップリング外周の振れをダイヤルゲージで測定し、0.1mm 以上も振れる場合は、軸の曲がりを点検をしなければならない。
- (○) 4. ラバブロックは、中小形機関の減速機への伝動継手として最も多く用いられており、ゴム質が変化したり、摩耗したり、破損した場合は、振動を十分吸収できないばかりでなく、動力を円滑に伝えることができなくなるので、定期的に点検して、必要ならば交換しなければならない。
- (○) 5. クランク軸の前端にねじり振動を吸収させるための、ダンパの弾性ゴムが変質したり亀裂を生じたり、シリコンオイルがもれたりすると、ねじり振動で共振して、軸系に大きな回転振動を起こすことがある。その場合は、危険回転域をさけて運転すると共に、ダンパを点検し、必要ならば交

問 39 次の文章は、機関から発生している異音や騒音状態を説明したものです。発生原因と考えられるものを、下記の中から選びその記号を各文頭の () 内に記入しなさい。

- (i) 1. 排気管などからトントンと云う不規則な音を発生すると共に、吸気管へはパンパンと云う不規則音と共に火焰の吹き出しが見られることがある。
- (f) 2. カンカンと高い音を発生する。(ノッキング音)
- (c) 3. 燃焼ガスの吹抜けが生じるので、パンパンと破裂音を発生したり、圧縮空気もれ音(シュシュ)を発生する。
- (a) 4. パンパンと不規則音を発生することがある。特に高速高負荷運転中に、急激に低速運転へ回転速度を低下した時に発生し易い。
- (k) 5. 吸気管内へ燃焼ガスや火焰が逆流し、バーンバーンと云う爆発音を発生する。

- | | | |
|-------------|--------------|-----------------|
| a. サージング音 | b. バルブの突き上げ | c. ヘッドガスケット吹き抜け |
| d. ギヤブッシュ摩耗 | e. アフターパーニング | f. 噴射タイミングの早すぎ |
| g. ベアリング摩耗 | h. 過給機バランス不良 | i. バルブシートの吹き抜け |
| j. ロッドメタル摩耗 | k. バックファイヤ | l. バルブクリアランス過大 |

問 40 次の文章は、プロペラ軸の取付について述べたものである。文中の 内に適切な語句を記入し、文章を完成しなさい。

1. プロペラ軸は船尾管船尾側又は船首側から船尾管に挿入する。その際、プロペラ軸ネジ部およびテーパ部に を取付ける。
2. 船尾管軸受が海水潤滑方式の場合、ゴム軸受には を塗布する。
3. 船尾管軸受が油潤滑方式の場合、 を塗布する。
4. プロペラ軸の挿入清掃後、 部に油を塗ってはならない。
5. キー付きプロペラを取付ける時、プロペラ軸のキー側を にすると作業がしやすい。

問 41 次の文章は、船尾管パッキン取付について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。

- (○) 1. グランドパッキンを締めた場合のパッキンと軸との接触面圧はグランド側から奥に行くに従って順次面圧が低くなり、シール作用で重要な奥の方のパッキンの面圧が不足する傾向にある。
- (○) 2. パッキンの切断は軸外周に巻付けて、パッキン厚さの1/2程度長目に切る。そして、ばらばらにならないように糸でしばる。
- (○) 3. 進水時にはグランドを取付け、ナットを掛けて指で一杯に締めた後、片締めにならないようにスパナでパッキン箱深さの5%を目安に増締めする。
- (○) 4. 進水後、漏れの状態を見て徐々に増締めする。
- () 5. 航海中は少しずつ締付け、漏洩が絶対無きよう増し締めを続けること。

問 42 次の文章は、プロペラ軸とプロペラとのはめあいについて述べたものである。□内に適切な語句を記入し文章を完成しなさい。

- 1. プロペラ軸とプロペラとの摺合せは、プロペラ軸のテーパ部にブルーペイントを塗布し、プロペラ軸とプロペラとの **共摺り合わせ** を行う。この時のテーパ部の当り面は出来るだけ均等になるように行う。
- 2. キー **付き** プロペラの場合、テーパ部の当り面は75%以上とし、なおかつ1インチの面積当り5ヶ所以上の当り面が必要である。
- 3. キー **レス** プロペラの場合、テーパ部の当り面は75%以上とし、なおかつ1インチ面積当り3ヶ所以上の当り面が必要である。もし、上記の当りが達成出来ない場合は、満足出来る当りが出る迄作業を繰り返す。
- 4. この作業はプロペラの押込み作業と共に、プロペラ軸 **テーパ** 部のフレットイングコロージョン防止上重要なことであるので、入念に行う必要がある。
- 5. キー付きプロペラの場合、プロペラ軸にキーを取付け後、プロペラ軸とプロペラボスのテーパ合わせと同様に、キーのはめ合い検査を行う。キー側面とプロペラボスとのサイドクリアランスは一般に0.00~0.04mmであるが、出来るだけキー **側面** 当りは均等にし、85%を標準とする。

問 43 次の文章はプロペラ損傷について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。

- (○) 1. 応力腐食割れは、高力黄銅プロペラに多く、アルミニウム青銅の事故例は少ない。
- () 2. プロペラの曲りは、上架時に発生することが多い。
- (○) 3. エロージョン（潰食）とは、プロペラの回転にともない空洞現象によって発生した気泡が翼表面上で崩壊し、急激な衝撃が加わるため、翼表面がアバタ状になる物理的破壊現象である。
- (○) 4. コロージョン（腐食）とは、極度に汚染されている海域または船体防食が不十分である場合、時として進行する化学的現象で、翼厚が薄くなることもある。
- (○) 5. 流木などの衝突による翼中央から先端部における翼の曲りは、主機関の過負荷および振動の原因になるので修理が必要である。

問 44 次の文章は、検査に関して述べたものである。正しいものに○を付けなさい。

- () 1. 定期検査とは、全ての船舶を対象として6年ごとに、船舶の船体、機関、設備等の全般について行う精密な検査である。
- (○) 2. 中間検査とは、定期検査と定期検査の間において、船舶検査証書の残存有効期間を担保するため船舶の船体、機関、設備等の全般について行う簡易な検査である。
- (○) 3. 臨時検査とは、定期検査又は中間検査以外の時期に船舶の構造、設備、無線設備等の改造若しくは修理を行う時又は満載喫水線の位置その他船舶検査証書に記載された条件の変更を受けようとする時等に行う検査である。
- () 4. 臨時航行検査とは、船舶検査証書を持たない船舶に検査機関員が乗船して認められる検査である
- (○) 5. 予備検査とは、検査は特定の船舶について行うのが原則であるが、機関、設備等については備え付ける船舶が決まっていなくても、その製造、改造、修理又は整備について受けることができる検査である。

問 45 次の文は、国又は、国に代わって検査、検定などを行う機関について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。

- (○) 1. 船舶の検査は船舶の種類、大きさにより分担して執行される。又、国に代わって検査、検定などを行う機関が定められている。
- (○) 2. 国土交通省（JG）は、全ての船舶の検査を行うが、小型船舶検査機構（JCI）が行う船舶は除かれる。
- () 3. 日本小型船舶検査機構（JCI）は、長さ12m未満のみの船舶・機関・舶用品の検査を行う。
- (○) 4. 登録検定機関である（一財）日本舶用品検定協会（HK）は、舶用品などの検定を行う。
- (○) 5. 製造認定事業場は、特定物件の製造工事、型式認証による特定物件の確認を行う。

問 46 次の文章は、船舶検査証書の有効期限年数について述べたものである。□内に適切な語句を記入し文章を完成しなさい。

1. 定期検査に合格した船舶には、船舶検査証書(小型船舶にはそのほかに船舶検査済票)が交付される。船舶検査証書は□**船内**□に備え付けて(船舶検査済票は両舷側に貼り付ける)おこななければならない。
2. 船舶検査証書の有効期間は□**5**□年であるが、平水区域を航行区域とする船舶又は総トン数□**20**□トン未満の船舶であって、□**旅客船**□、危険物ばら積み船、特殊船、ボイラを有する船舶及び一体型プッシャー・バージ以外のものは□**6**□年となっている。

問 47 次の文章は、航行上の条件について述べたものである。□の中に適切な語句を記入し文章を完成させなさい。

1. 船舶が **安全** に航行するために船体、機関、設備等について必要とされる性能等は船舶の航行する水域に応じて異なるため、水域を以下の 4 種類に区分し、適用する技術上の基準に差を設けている。
2. **平水** 区域とは、湖、川及び港内の水域並びに特に定められた水域。
3. **沿海** 区域とは、海岸から 20 海里以内の水域及び特に定められた水域。
4. **近海** 区域とは、東は東経 175 度、南は南緯 11 度、西は東経 94 度、北は北緯 63 度の線により囲まれた水域。
5. **遠洋** 区域とは、すべての水域

問 48 次の文章は、船舶検査の方法及び船舶検査の省略について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。

- (○) 1. 検査は、管海官庁（運輸局長等（含運輸支局長等））が行う。ただし、総トン数 20 トン未満の船舶（国際航海旅客船、満載喫水線の標示を要する船舶等を除く）は日本小型船舶検査機構が行うことになっており、また、日本海事協会（NK）等が非旅客船について行う検査は管海官庁が行ったものとみなされる。
- () 2. 検査中に船舶が他の管海官庁の管内に移転した場合、所定の手続きをしなくても、移転先で引続き受検できる。……検査の引継
- () 3. 受検すべき船舶又は物件の一部が他の管海官庁の管内にある場合、所定の手続きをしなくても、他の管海官庁で受検できる……検査の委嘱
- (○) 4. 定期、中間、臨時検査において製造検査又は予備検査に合格した後、初めて船舶に備え付けられる物件の検査は省略される。
- (○) 5. 定期、中間又は臨時検査に当たって型式承認品であって、検定に合格した物件は検査が省略される。

問 49 次の文章は、原動機の放出量確認等（窒素酸化物放出規制）について述べたものである。

内に適切な語句を記入、文章を完成させなさい。

1. 窒素酸化物放出規制が適用となる原動機は、出力 **130** kW を超えるディーゼル機関である。
2. **原動機製作者** 等は、原則として、船舶に設置される原動機が窒素酸化物の放出量が放出基準に適合することについて、国が行う放出量確認を受けなければならない。
3. 船舶所有者は、**EIAPP** 証書及び承認された **原動機取扱手引書** を、**船舶内** に備え置かなければならない。

語群

100	110	130	150	200	400
船舶所有者	管理会社	使用者	機関長	販売会社	原動機製作者
IMO	MARPOL	EIAPP	国際条約	大気汚染	窒素酸化物放出基準
検査成績書	船舶検査証書	原動機取扱手引書	船舶内	船級協会	

問 50 次の文章は、海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律（大気汚染防止規制）の原動機（機関）整備

時の注意事項について述べたものである。内に適切な語句を記入し、文章を完成させなさい。

1. 整備する機関の「原動機取扱手引書」の構成部品の種類、取付方法及び調整範囲を確認する。
2. 原動機取扱手引書に記載された部分の部品交換は、記載された部品を使用し、各部の調整も表に記載されたとおりに実施すること。**仕様** が全く同じであっても記載された識別番号がない部品は使用してはならない。
3. 原動機取扱手引書に記載された部分の **部品交換**、**調整**、**点検** を実施した場合は、必ず **原動機パラメータ記録簿** に実施期日、交換部品、調整範囲を記録し確認者欄に整備士資格証明書番号を記入し署名すること。

語群

製造番号	識別番号	運転履歴	原動機パラメータ記録簿				
性能証明	燃焼温度	部品交換	原動機取扱手引書				
点検	仕様	調整	目視	報告	記録	性能	計測
定格回転速度	連続最大出力	原動機製造番号	製造年月日				