

# I 問題

## 1. 第1章 整備とその基本

1. 次の文章は主要部品の使用限度に対する考え方と記録要領について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。(平成12)

- ( ) 1. 主要部品の使用限度については、これを越えて使うとトラブルにつながってゆくと考えられる状態及び寸法であり、メーカーにより、機種ごとに整備基準、交換基準あるいは使用限度基準として規定されている。
- ( ) 2. 整備士は、これらの基準に従い、整備時及び修理時には、部品について修理するかまたは新品と交換するかを判断する。
- ( ) 3. 整備士は、部品の損傷及び摩耗の程度を調査し、次回の整備までの使用時間や使用条件等を考慮して、その部品を交換すべきか否かを判断する。
- ( ) 4. 判断に際し、大事をとりすぎでは整備費が増加し、軽く考えては事故を招く恐れがあり、船用機関整備士にとって、このような判断が長い経験を必要とする重要なノウハウとなっている。
- ( ) 5. 整備、修理時には主要部品については主要寸法を計測し、かつ、損耗状態とともに記録し、機関履歴簿として残し、常に長い経験とノウハウに基づいて判断する習慣を身につけることが重要である。

2. 分解整備要領について、次の1.～5.の注意事項として、それぞれ適切なものをA～Jから選び記号で答えなさい。(H12)

- 1. 整備前の注意事項
- 2. 分解時の注意事項
- 3. 組立時の注意事項
- 4. 始動直後の注意事項
- 5. 試運転時の注意事項

A. 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。

B. クランク軸のターニングを行い、回転部分の異常、燃焼室部分への異物混入の無いことを確認する。

- C. 芯出しが正常かどうか、運転中の各軸受け温度に注意する。
- D. 作業内容を全員に周知徹底するため、整備工事計画表を作業従事者に配布する。
- E. 機関が突然回り出すことのないよう、完全に処置する。
- F. 組み立てるとき、部品をウエスでよく拭き、ゴミを入れないよう細心の注意を払う。
- G. 冷却水の出具合、油圧、水圧など各計器の作動状況を確認するとともに、異音・振動等の有無をチェックする。
- H. 組立基準寸法、スキマ、バックラッシュ、タイミング等は必ず計測し記録しておく。
- I. 分解の過程で当初予想されなかった不具合が発見された場合は、その状況を正確に記録し、ユーザとも相談の上、処置方針を決める。
- J. 分解した部品はひとまとめにしておく。

答 1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_ 5. \_\_\_\_\_

3. 次の文章は、中低速機関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。各項目の

内に適切な語句を下記語群より選び記入しなさい。(H12)

1. 主軸受けメタルは個々の使用条件によって、メタルのオーバレイの摩耗、ヘヤークラックの発生などの状況は異なることから、それぞれ機関の  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。
2. 排気弁は使用開始後、500から1500時間程度でシートを摺り合わせ又は研削することは、初期の  をとることで好結果が期待できる。
3. 排気タービン過給機は、低質燃料を使用する場合、燃料油中の  とV成分等による堆積物がタービンノズルやブレードに急速に付着し、軸受け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。

4. 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の堆積は、潤滑油消費の増加をもたらす。また、ピストン燃焼面と冷却面の堆積物は、ピストン頭部の  を増大させる。

5. 燃料弁（噴射弁）の整備時期は、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  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。

語群

兆候	傾向	分解整備	冷却水温度	吸気温度	S
曲げ応力	排気温度	圧縮応力	熱応力	Na	Mn
撓み	引張応力	調子	熱歪み		

4. 次の文章は、分解整備に関する一般的注意事項について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。(H11)

- ( ) 1. 「重要なボルトナット、その他必要箇所に合いマークを付ける。」は、整備前の注意事項の一つである。
- ( ) 2. 分解時の注意事項の一つに、「分解の過程で当初予想されなかった不具合が発見された場合には、その状況を正確に記録し、ユーザとも相談の上処置方針を決める。なお損傷部品は一時的に保管しておく。」がある。
- ( ) 3. 「組み立てるとき、部品をウエスでよく拭き、ゴミを入れないよう細心の注意を払う。また怪我防止のため手袋を使用して組み立てる。」は、組立時の注意事項の一つである。
- ( ) 4. 「芯出しが正常かどうか、運転中の各軸受け温度に注意する。」は、始動直後の注意事項の一つである。
- ( ) 5. 試運転時の注意事項の一つに、「冷却水の出具合、油圧、水圧等各計器の作動状況を確認するとともに異音、振動等の発生がないかチェックする。」がある。

5. 分解、洗浄された部品の点検・検査のまず第1は目視で外観の欠陥の有無を点検することである。その際、どの様な点に注意して点検すればよいか、注意点を簡単に箇条書きで挙げなさい。

(H11)

答 1. \_\_\_\_\_  
2. \_\_\_\_\_  
3. \_\_\_\_\_

6. 次の文章は、中低速機関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。正しいものに○を付けなさい。(H11)

- ( ) 1. 主軸受けメタルは個々の使用条件によって、メタルのオーバレイの摩耗、ヘヤーク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あわせて摺動面の定期的点検を行うべきである。
- ( ) 2. 排気弁は使用開始後、500から1500時間程度でシートを摺り合わせ又は研削することは、初期の摩耗をとることで好結果が期待できる
- ( ) 3. 排気タービン過給機は、低質燃料を使用する場合、燃料油中の硫黄(S)とバナジウム(V)成分等による堆積物がタービンノズルやブレードに急速に付着し、軸受け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。
- ( ) 4. ピストンは、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の堆積は、潤滑油消費の増加をもたらす。また、ピストン燃焼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。
- ( ) 5. シリンダライナの点検は、一般的に1年毎、2年毎といった区切りでピストン抜きに合わせて実施される。

7. 次の文章は、整備に関して述べたものである。正しいものに○を付けなさい。(H10)

- ( ) 1. 整備には機関を停止して分解・解放・補修を行う分解修理及び機関の性能を維持していくための定期的な分解整備と燃料、潤滑油、冷却水等の管理、フィルタ類の清掃、過給機の洗浄等の計画的な点検も含まれる。
- ( ) 2. 保守点検作業は局部的な不調の兆候を見つけ、速やかに点検・整備して不具合箇所の拡大を未然に防止することが重要な目的の一つである。

- ( ) 3. 排気弁の整備インターバルは、シート部の吹き抜けを基準として決めればよい。
- ( ) 4. 主軸受けメタルは個々の使用条件によって、メタルのオーバーレイの摩耗、ヘヤークラックの発生などの状況は異なるから、それぞれの機関の傾向を把握するまでは、機関解放時に合わせて摺動面の定期点検を行うとよい。
- ( ) 5. 船用機関のこれからの整備では、難しい判断が必要となる場合が多く、長い経験と勘に基づいたノウハウによる判断が重要になってくる。

8. 次の文章は主軸受けメタルと接続棒メタルの特長、整備、インターバルの決め方等について述べたものである。適正なものに○を付けなさい。(H 8)

- ( ) 1. 個々の使用条件によって、メタルのオーバーレイの摩耗、ヘヤークラックの発生などの状況は異なる。
- ( ) 2. ケルメットメタル、アルミメタルはゴミをあまり嫌わないので、メタル材としては最適である。
- ( ) 3. メタル交換のインターバルはメーカーの指定する耐用時間を守ればよいので、それぞれの機関の傾向を把握する必要はない。
- ( ) 4. 接続棒メタルはピストン抜きの際に点検し、その機関の傾向を把握しておくことが整備インターバルを決める上で重要である。
- ( ) 5. 主軸受けメタルは、メーカーの指定する耐用時間をインターバルの上限として整備し、その状況によりインターバルを修正していく。

9. 次の文章は整備及び高速機関の具体的な整備項目と整備インターバルについて述べたものである。各項目の内、適切と思われるものに○を付けなさい。(H 8)

- ( ) 1. 保守点検は、取扱説明書に示されているメーカーの標準的な基準によって行うとよい。それによって、局部的な不調の兆しを見つけ、速やかに点検・整備して不具合箇所の拡大を未然に防止することが重要な目的の一つである。
- ( ) 2. 6ヶ月毎の点検と保守整備では、燃料弁の調圧と噴霧点検を行うとともに、吸排気弁の解放点検も行うとよい。
- ( ) 3. 排気タービン過給機は、低質燃料を使用する場合、燃料油中のNaとV成分等による堆積物がタービンノズルやブレードに急速に付着し、軸受け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。

- ( ) 4. 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、機関廻りをいつも点検をしていることが基本である。
- ( ) 5. 船用機関の整備は、難しい判断が必要となる場合が多く、使用条件、時間や記録も必要であるが、データに基づいた判断よりも、長い経験と勘に基づいたノウハウによる判断の方が重要である。
- ( ) 6. 主軸受けメタルは個々の使用条件によって、メタルのオーバレイの摩耗、ヘヤークラックの発生等の状況は異なるから、それぞれの機関の傾向を把握するまでは1年毎に定期点検を行うべきである。

10. 次の文章は整備について述べたものである。各項目の内正しいものに○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る。
- ( ) 2. 整備では、燃料、潤滑油、冷却水等の管理、フィルタ類の掃除、過給器の洗浄等、日頃から定期的な点検だけを行い、不良個所の早期発見につとめることである。
- ( ) 3. 保守点検は、局所的な不調の兆候を見つけ、速やかに点検・整備して不具合箇所の拡大を未然に防止することが重要な目的の一つである。
- ( ) 4. 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、機関周りを何時も点検をしていることが基本である。
- ( ) 5. 保守点検とそのインターバルは、それぞれの使用環境により異なるため一律に決めるのは難しいため、機関の取扱説明書に示されているメーカーの標準的な基準によって行うようにするのが良い。

11. 次の文章は整備の意義について述べたものである  内に適切な語句を記入しなさい。

- 1. 整備とは機関の  を回復し、良好な状態を維持していくことである。
- 2. 整備は船舶の  と船舶保守管理の合理化に資することを目的としている。

3. 常に機関の性能を維持していくためには定期的な  だけでは不十分である。
4. 日頃から  な点検をおこない、 の早期発見に努めることが重要である。

12. 年間平均3000時間の運転をする主機間を毎年整備するとして、総運転時間が15000 時間に達したので、整備を行った結果下記の通りである。今回部品交換すべきと考えられるものに○を付けなさい。

- ( ) 1. 計測結果、リング幅とリング溝の間隙がトップリングで0.15mmであった。  
(標準間隙：0.07～0.11mm、限度0.2mm)
- ( ) 2. 製造時のピストン外径が計測結果 144.775mmであったが、今回の計測結果は 144.675 mmであった。(限度：144.640mm)
- ( ) 3. 前回整備時の計測結果が 145.280mmであったライナが、今回の計測結果では 145.350 mmであった。(限度：145.400mm)
- ( ) 4. クランクメタルのオーバーレイが20%摩滅していた。
- ( ) 5. 今まで交換していない接続棒ボルト(限度：4年間使用又は20,000時間)

13. 次の文章は整備時における再組立後の調整運転に関する注意事項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. 始動直後、各部に締め忘れのないことを確認する。
- ( ) 2. ピストンリング、シリンダライナ、主軸受けメタルなど摺動部品を交換した場合には、十分になじむまで慣らし運転を行わなければならない。
- ( ) 3. 始動数分後に一度エンジンを停止させ、各軸受け部に異常な発熱がないか点検する。
- ( ) 4. ガバナと燃料ポンプ連結リンクがスムーズに作動するか、またリンクピンの抜け止めは確実かなどを始動直後に確認する。
- ( ) 5. 回転部分の異常、燃焼室部分への異物混入のないことを始動後に確認する。

14. 次の文章は機関整備における基本的事項を述べているが、正しいものに○を付けなさい。

- ( ) 1. 分解・組立を行う機関の特徴や整備内容を十分把握する必要があるが、作業の進行とともに、取扱説明書や整備解説書に目を通しながら把握していけばよい。
- ( ) 2. 整備とは、分解・解放・補修を行うのみでなく、機関の性能を維持していくための定期的な保守点検も重要である。
- ( ) 3. 機関の整備は難しい判断が必要となる場合が多く、使用条件、時間や計測データの記録も必要であるが、データに基づいた判断よりも長い経験と勘に基づいたノウハウによる判断の方が重要である。
- ( ) 4. 分解の過程で異常箇所が発見された場合はその状況を正確に記録し、処置方針は1級整備士の判断で決定すればよい。
- ( ) 5. 部品の点検、検査結果は整備基準に勘案して、交換又は修理の判断をするが、一般的な方法として、(1)目視点検（表面の状態、破損、腐食）、(2)寸法計測、(3)非破壊検査（磁気探傷、カラーチェック）がある。

15. 次の文章は主要部品の使用限度に対する考え方と記録要領について述べたものである。各項目のアンダーラインの語句が間違っている。正しい語句を下の回答欄に記入しなさい。

- 1. 主要部品の使用限度については、これを越えて使うとトラブルにつながってゆくと考えられる状態及び寸法であり、メーカーにより機種毎に整備基準、交換基準あるいは使用限度基準として規定されている。
- 2. 整備士はこれらの限度に従い、整備時、修理時には部品について修理するか又は新品と交換するかを判断しなければならない。
- 3. 部品の損傷、摩耗の程度を調査し、次回の定検までの使用条件や使用時間などを考慮して、その部品を交換すべきか否かを判断することになる。
- 4. 大事を取りすぎでは整備費が減少し、軽く考えては事故を招く恐れがあり、難しい判断が必要となる。
- 5. 整備、修理時には主要部品については、主要寸法を計測し、かつ、損耗状態とともに記録し、機関履歴簿として残し、常に経験に基づいて判断する習慣を身につけることが重要である。

解答

1.                      2.                      3.                      4.                      5.

---



16. 整備工事を行っている時に故障修理が発生した場合、特に当該部品だけでなく関連部品についても注意して点検する必要があります。その時目視で見えない傷や亀裂を検証する方法（非破壊検査）を2つあげなさい。

解答

1.

---

2.

---