

## 7. 第7章 軸系装置およびプロペラ

1. 次の文章はプロペラ軸及びプロペラの取り付け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. キー付きプロペラ及びキーレスプロペラともにプロペラ軸とプロペラとの摺合率は、80%以上とする必要がある。
- ( ) 2. プロペラ船首側パッキン寸法が適切でないと海水が進入し、プロペラ軸にクロスマークが発生することがある。
- ( ) 3. プロペラボステーパ部の空所にグリースを充填するとともに、テーパ部にも十分塗っておくとプロペラ押し込み作業が容易に出来る。
- ( ) 4. プロペラとプロペラ軸との摺り合わせ作業はプロペラの押し込み作業と共に、プロペラ軸テーパ部のフレットングコロージョン防止上重要な作業であり、満足できる当たりがでるまで作業を繰り返す。
- ( ) 5. プロペラ軸とプロペラとの摺合率が低いとプロペラをプロペラ軸に押し込んだ時、フレットングコロージョンが発生しやすい。

2. 次の文章はプロペラ軸にプロペラを押し込むときのことについて述べたものである。正しいものに○を付けなさい。(H9)

- ( ) 1. プロペラ船首側パッキン寸法が適切でないと海水が進入し、プロペラ軸にクロスマークが発生することがある。
- ( ) 2. プロペラボステーパ部の空所にグリースを充填するとともに、テーパ部にも十分塗っておくこと。
- ( ) 3. プロペラ軸とプロペラとの摺合率は、85%以上とする必要がある。
- ( ) 4. プロペラとプロペラ軸との摺り合わせ作業はプロペラの押し込み作業と共に、プロペラ軸テーパ部のフレットングコロージョン防止上重要な作業であり、満足できる当たりがでるまで作業を繰り返す。
- ( ) 5. プロペラ軸とプロペラとの摺合率が高いとプロペラをプロペラ軸に押し込んだ時、フレットングコロージョンが発生しやすい。

3. 次の文章はプロペラ軸及び中間軸の芯出し取付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。

- ( ) 1. 進水前プロペラ軸を船尾管に挿入した状態で、船尾管船尾側のスキマ（上下左右）を記録する。
- ( ) 2. 進水後48時間以上経過してから着工すること。
- ( ) 3. 船尾管グランドパッキンは片締めしなければ、適当に締めてよい。
- ( ) 4. 中間軸が短い場合（2m以内）であれば、機関と一体と考えて機関に付けておく。
- ( ) 5. 中間軸とプロペラ軸のカップリングの径は加工時の寸法差が多少あるのでその差が均一になるように芯を出す。

4. 次の文章はキーレスプロペラの取り付けについて述べたものである。正しいものには○を付けなさい。

- ( ) 1. プロペラとプロペラ軸は同じ場所に保管しておいたので、プロペラの押し込み時、プロペラ及びプロペラ軸の温度は同じであるので計測する必要はない。
- ( ) 2. テーパ部の摺り合わせ（当たり）状態を確認する必要がある。
- ( ) 3. 規則の下限值まで押し込めば、その途中経過を記録する必要はない。
- ( ) 4. 押し込み経過の記録を取り、正常な状態であれば押し込み荷重と押し込み量の関係はほぼ直線的な変化である。
- ( ) 5. プロペラ軸テーパの大端部に発生するフレッチングコロージョンの原因は、プロペラの押し込みが不足していたり、摺り合わせ時の当たりが悪い時に発生することがある。

5. 次の文章はプロペラ軸の腐食および摩耗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。（H12）

1. 海水潤滑方式の場合、プロペラ軸スリーブの腐食が船尾管軸受けのリグナムバイタの位置に当たる箇所に発生することがある。この腐食はプロペラ軸スリーブ表面にプロペラ翼数ま

たは、その倍数で軸方向に長い  が現れる。これはプロペラ軸の

に起因するスリーブ表面のキャビテーション等によるものである。

2. プロペラ軸スリーブの材質が  の場合、停泊時船尾管内への冷却水が流れていなかったために、スリーブ表面に電食が発生することがある。停泊時にも間欠的に冷却水を流す必要がある。

3. 船尾管船首側の封水装置にグランドパッキン方式を採用する場合、プロペラ軸スリーブと船尾管パッキンとの  によりスリーブ表面が深く摩耗することがある。プロペラ軸スリーブのパッキンとの摺動部は予め  等でコーティングして保護する必要がある。

6. 次の文章は、プロペラ軸の整備、補修などに関することを述べたものです。その内の適切なものに○を付けなさい。(H 8)

- ( ) 1. 入渠時、プロペラ翼の曲損が認められたので、局部加熱状態になるようにアセチレンガストーチで加熱し修正した。
- ( ) 2. 応力腐食に起因するプロペラ翼の割れはアルミニウム青銅プロペラに多く発生する。
- ( ) 3. プロペラ軸を船尾管軸受けに挿入する際、リグナムバイタ支面材には中性洗剤を塗布し、またゴム軸受けにはグリースを塗布するとよい。
- ( ) 4. プロペラ軸の補修が出来る欠陥、傷などは、軸表面に現れた非金属介在物か、欠陥、傷を除去した後のくぼみの深さが軸径の1% (最大3mm) 以下の場合であり、修正後の推定軸径は機関規則による要求軸径より大であること。
- ( ) 5. プロペラ軸のゴム巻きの補修については、自然亀裂、あり溝部の接着層のはがれ等は修理を行っても第1種軸としては認められない。

7. 次の文章は海水潤滑船尾管軸受けの整備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。(H12)

- ( ) 1. ゴム軸受けは、プロペラ軸の始動時及び低回転時には、摩擦係数が大きいので、適正冷却水量を確保する必要がある。
- ( ) 2. リグナムバイタ片の円周方向の分割数は、1片の幅の寸法を考慮して半円周で奇数とし、下半分は変形が極めて少ない木口面とする。
- ( ) 3. リグナムバイタは自然木で樹脂に満ち、繊維が極めて密で、自己潤滑性に優れているが、海水に浸漬すると膨張する。そのために装てん時長手方向に伸び代を軸受け全長の10%程度見込む。
- ( ) 4. ゴム軸受けは摩擦係数が小さいので、就航中、軸の始動時及び低回転時においても冷却水量に気をを使う必要はない。
- ( ) 5. リグナムバイタとの適合性が最もよいプロペラ軸スリーブ材質はBC3である。

8. 次の文章は海水潤滑船尾管軸受けの整備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。(H10)

- ( ) 1. リグナムバイタは自然木で樹脂に満ち、繊維が極めて密で、自己潤滑性に優れているが、海水に浸漬すると膨張する。そのために装てん時長手方向に伸び代を軸受け全長の1%程度見込む。
- ( ) 2. リグナムバイタ片の円周方向の分割数は、1片の幅の寸法を考慮して半円周で奇数とし、下半分は変形が極めて少ない板目とする。
- ( ) 3. リグナムバイタとの適合性が最もよいプロペラ軸スリーブ材質はBC3である。
- ( ) 4. ゴム軸受けは、プロペラ軸の周速度が速くなるにしたがって摩擦係数が小さくなる傾向にある。
- ( ) 5. ゴム軸受けは摩擦係数が小さいので、就航中、軸の始動時及び低回転時においても冷却水量に気をを使う必要はない。

9. 次の文章は、プロペラ軸の軸受け部の整備に関することを述べたものです。正しいものに○を付けなさい。(H10)

- ( ) 1. リグナムバイタ軸受け面に設ける長手方向の海水冷却溝の形状は、摩耗により通過面積の急激な減少をさけるため、V形を使用する。
- ( ) 2. 砂、汚物等が浮遊している港湾、河川などを航行する船舶にあっては、リグナムバイタの摩耗が著しく促進されるので、海水の強制供給量を少なくする必要がある。
- ( ) 3. 船尾管軸受けの支面材がリグナムバイタの場合にはグリースを十分に塗布する。
- ( ) 4. グランドパッキン方式の場合、海水の漏洩量が多くなった時、パッキンの増し締めが容易に出来るが、プロペラ軸スリーブの摩耗が発生する。
- ( ) 5. グランドパッキン方式の場合、グランドでパッキンを締め付けた時、グランド側の奥に行くにしたがって順次パッキンと軸との接触面圧がたかくなる。

10. 次の文章は海水潤滑船尾管軸受けについて述べたものである。正しいものに○を付けなさい。(H9)

- ( ) 1. プロペラ軸を船尾管軸受けに挿入する際、リグナムバイタ支面材にグリースを塗布すると、冷却水を注水した時冷却水にグリースが混入してリグナムバイタ支面材の軸受け性能が低下する。
- ( ) 2. ゴム軸受けは、プロペラ軸の周速度が速くなるに従って、摩擦係数が小さくなる傾向にある。
- ( ) 3. リグナムバイタは、海水に浸漬すると膨張するので、装てん時長手方向に伸びしろを軸受け全長の10%程度見込む必要がある。
- ( ) 4. プロペラ軸スリーブとリグナムバイタとの適合性が優れているスリーブ材質は「CA C407(BC2)+0.5%Ni」である。
- ( ) 5. ゴム軸受けの軸受けスキマは、水中でのゴムの膨潤により軸受けスキマが少なくなることがあるので、適正軸受けスキマを十分保つ必要がある。

11. 次の文章は海水潤滑船尾管軸受け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. リグナムバイタの軸受け面に設ける長手方向の海水冷却みぞの形状は、摩耗により、通過面積の急激な減少をさけるため、V形を使用する。
- ( ) 2. プロペラ軸を船尾管軸受けに挿入する際、リグナムバイタ支面材にグリースを塗布すると、冷却水を注水した時冷却水にグリースが混入してリグナムバイタ支面材の軸受け性能が低下する。
- ( ) 3. リグナムバイタは、海水に浸漬すると膨張するので、装てん時長手方向に伸びしろを軸受け全長の1%程度見込む必要がある。
- ( ) 4. ゴム軸受けは、プロペラ軸の周速度が速くなるに従って、摩擦係数が大きくなる傾向にある。
- ( ) 5. ゴム軸受けの軸受けスキマは、水中でのゴムの膨潤により軸受けスキマが少なくなることがあるので、適正軸受けスキマを十分保つ必要がある。

12. 次の文章は海水軸受けの船尾間軸封装置（端面シール装置）について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。(H12)

- ( ) 1. 本船停泊時にはインフレタブルリングに1MPa以上の空気圧を長期間にわたって供給しないこと。
- ( ) 2. インフレタブルリングの材質はゴムであるので、プロペラ軸回転中に作動させても特に問題はない。
- ( ) 3. インフレタブルリングの漏れ検査を下架時に行う場合は、給水系統をすべて閉鎖し、インフレタブルリングに0.3~0.6MPaの空気を徐々に供給し、弁の開放により船外から漏水が無いことを確認する。
- ( ) 4. 上架前には必ずインフレタブルリング（緊急シール）の作動確認を軸停止時に行う。
- ( ) 5. メイティングリングは摩耗した場合、必ず新品と交換する必要がある。

13. 次の文章は船尾管軸封装置について述べたものである。  内に適切な数値を記入しなさい。(H10)

1. インフレタブルリングの漏れ検査は上架時、インフレタブルリングに  MPaの空気を徐々に供給し、送水関係より喫水圧の2倍相当の水圧を加えた後、送水供給弁を閉め、シールリング部及び船尾管内に連続漏水がないこと。
2. インフレタブルリングは、プロペラ軸が回転中には絶対に作動させてはならない。また、長時間にわたって  MPa以上の空気圧を作動させないこと。
3. メイティングリングは摩耗しても切削して再使用することが出来る。切削量が大きくフランジ部肉厚がおおよそ  mm程度になった場合は新替えのこと。
4. シールリングの寿命としてはおおよそ  年、深喫水の場合は多少これより早くなる。シールリング交換の際には、ガータスプリングも併せ新替えのこと。
5. インフレタブルリングはおおよそ  年程度使用可能であるが、出来るだけ軸抜き時に新替えするとよい。

14. 次の文章は油潤滑軸受けの船尾管軸封装置について述べたものである。  内に適切な語句を下記の語群より選び記入しなさい。(H9)

1. 進水後の艀装期間中、船首側シールライナとケーシング間から異物が入らぬよう  をする。
2. 艀装期間中、  に高い油圧がかかるのを防ぐ処置が必要である。  
例えば、配管の適当な箇所油を抜き、油圧を下げる処置をする。
3. シールライナは使用中、シールリングとの摺動部が摩耗してくると、  の

原因になる。この場合、シールライナ外形をメーカ指示値範囲内で機械加工で修正することが出来る。また修正した場合は、シールリング内径は  によってしめしろを調整する必要がある。

4. ストレーナの点検は1ヶ月に1回行い、ストレーナに  を認めたときは、軸受けが損傷しているので、主軸回転速度をスローダウンすると共に、入渠時補修または交換する。

語群

カバー	水漏れ	アルミメタル	ケルメットメタル
シールライナ	鉄粉	シールリング	緊急用シール
ホワイトメタル	エアー漏れ	油漏れ	メイティングリング
処置	スプリング	端面シール	

15. 次の文章は海水軸受けの船尾間軸封装置（端面シール装置）について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。（H9）

- ( ) 1. 上架前には必ずインフレタブルリング（緊急シール）の作動確認を軸停止時に行う。
- ( ) 2. 本船停泊時には必ずインフレタブルリングに 8 kg/cm<sup>2</sup>以上の空気圧を供給し、作動させておく必要がある
- ( ) 3. インフレタブルリングの材質はゴムであるので、プロペラ軸回転中に作動させると破損につながる。従って、軸回転中には絶対に作動させない。
- ( ) 4. メイティングリングは摩耗した場合、必ず新品と交換する必要がある。
- ( ) 5. インフレタブルリングの漏れ検査を下架時に行う場合は、給水系統をすべて閉鎖し、インフレタブルリングに 3～6 kgf/cm<sup>2</sup>の空気を徐々に供給し、弁の開放により船外から漏水が無いことを確認する。



16. 第1種プロペラ軸を次のように修理した場合、第1種プロペラ軸として認められるものには○を付けなさい。

- ( ) 1. 分装スリーブでゴム巻き部分が剥離したのでゴム巻きを剥がし、FRP工場でFRP巻きを施したプロペラ軸。
- ( ) 2. 分装スリーブでゴム巻き部分が剥離したのでゴム巻きを剥がし、新品時ゴム巻きをした工場でゴム巻きをやり直したプロペラ軸。
- ( ) 3. 10年間使用したプロペラ軸のゴム巻き部分に、一部自然老化が認められたので、その部分を修理したプロペラ軸。
- ( ) 4. 軸抜き検査時にゴム巻き部分に鉄心に至る傷をつけてしまったので、その部分のみ修理をしたプロペラ軸
- ( ) 5. 全通スリーブで船尾管端面シール部のスリーブが電食したので、直径で1mm削正したところ腐食痕がなくなり、スリーブ厚さは規定値を確保しているプロペラ軸。

17. 次の文章はプロペラ軸のゴム巻きの補修について述べたものである。補修後第1種プロペラ軸として認められるものに○を付けなさい。

- ( ) 1. 検査官に事前の協議を行わずに補修工事を行ったもの。
- ( ) 2. 傷の直径が軸径の半径に相当する円弧上の長さ以内の大きさで、深さが6mm以下でゴム層の厚さの2/3を超えない傷を補修したもの。
- ( ) 3. 整造後9年以上経過したもので、自然老化のあるもの。
- ( ) 4. 自然亀裂、あり溝部の接着層の剥がれは無いが、接着部の浮きがあるもの。

18. 次の文章は軸系装置およびプロペラの補修について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。(H10)

- ( ) 1. 銅合金プロペラの溶接補修にはイナートガスアーク溶接が最適である。
- ( ) 2. 補修前に欠損、傷などの見取り図を作成して修理後の検査時に検査官に提示しなければならない。
- ( ) 3. プロペラ軸の欠陥、傷などの補修は必ずラウンドオフとし、欠陥、傷などを除去した底には深さの2倍以上の丸みを付けて仕上げなければならない。
- ( ) 4. プロペラ軸のFRP巻きの補修要領は欠陥の程度により異なるが、軸表面の剥離箇所

が長さ 1 m 内に 6 ヶ所以上発見された場合は、その間を全面巻き換えとする。

- ( ) 5. プロペラ軸のゴム巻きの補修については、自然亀裂やあり溝部の接着層のはがれは、補修を行えば第 1 種軸として認められる。

19. 次の文章は中間軸及びプロペラ軸の補修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. プロペラ軸の補修を行い得る欠陥、傷などは、軸表面に現れた非金属介在物か、欠陥、傷を除去した後のくぼみの深さが軸径の  (最大 3 mm) 以下の場合である。
2. 欠陥、傷などの補修は、必ずラウンドオフとし、底には深さの  以上の丸みを付けて仕上げなければならない。
3. 補修を行った部分は、  又は  を行い、欠陥、傷は完全に除去されたことを確認する。
4. 補修前に欠陥、傷などの見取り図を作成して、  と協議してから補修工事をする必要がある。

20. 次の文章はプロペラの損傷および補修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. プロペラの割れは、海難事故による曲がりにもなう割れの他に応力腐食に起因する割れが生ずることがある。応力腐食割れは材質の影響を受けるため、アルミニウム青銅プロペラに多く発生する。
- ( ) 2. プロペラが流木などで欠損した場合、0.7R 以上の先端部位の欠損であれば、新しいピースを製作して欠損翼部を切り接ぎ溶接が可能である。検査官と事前に相談の上行うこと。
- ( ) 3. プロペラ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、エロージョンをが進行することがある。これは化学的現象で、翼厚が薄くなることもあ

る。

- ( ) 4. 銅合金プロペラの溶接補修にはイナートガスアーク溶接が最適である。そのうち、溶接補修面積が小さい場合はM I G溶接、面積が大きい場合はT I G溶接が適している。
- ( ) 5. プロペラに使用される材料には、高力黄銅およびアルミニウム青銅があるが、プロペラの溶接補修、曲がり直し等の作業条件は同じである。

21. 次の文章はプロペラ翼の曲がり直し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なさい。

1. 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がり、主機関の過負荷及び

の原因になるので修理が必要である。

2. 具体的な曲り直し方法、加熱方法、加熱温度などについては、 発行の船用プロペラ補修指針による。

3. 冷間曲がり直しの方法は、 °C以下で油圧ジャッキなどにより静的に行うこととし、 等の衝撃荷重は僅かな小さい曲がりの補修を除き禁止している。

4. 高力黄銅鋳物の熱間曲がり直し温度範囲は、 °Cである。

22. 次の文章はプロペラの補修について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。(H12)

- ( ) 1. 翼の曲がり直しは冷間あるいは熱間で行われる。冷間曲がり直しの方法は100°C以下で油圧ジャッキ等により静的荷重で行う。
- ( ) 2. 溶接補修する場合、アルミニウム青銅は応力腐食割れに強いので、通常は後熱処理は必要ない。
- ( ) 3. 銅合金プロペラの溶接補修にはイナートガスアーク溶接が最適である。そのうち、溶接補修面積が小さい場合はM I G溶接、大面積の場合はT I G溶接が適している。
- ( ) 4. プロペラ損傷には、割れ、曲がり、キャビテーションエロージョン、コロージョンがある。
- ( ) 5. プロペラ前進面の翼根部より0.4 R付近は溶接補修を禁止している。

23. 次の文章はプロペラのトルクリッチに関して述べたものである。  内に適切な語句を下記語群より選び記入しなさい。(H12)

1. 船舶は、就航後の  の汚損、主機関の汚損、プロペラの汚損などの経年変化によって、主機関回転速度が低下し主機関のトルクが過度になり、いわゆるトルクリッチの状態になることがある。これを通常プロペラが重くなったといっている。

この対策として、プロペラ  時に予め経年変化を考慮して、プロペラ回転速度マージンを付ける手法が以前から行われている。

2. プロペラのトルクを小さくする方法の一つとして、翼断面の  の圧力面側をけずりとして、  を付ける方法がある。この方法は有効ピッチが減少し、若干プロペラの回転速度を上昇できる。

3. 翼後縁側ウオッシュバック加工時には各翼の加工切削量が均等になるように切削し、各翼の切削量の重量を計測して、各翼の重量  を確認する。

語群

軸系、	前縁、	船体、	ピッチ、	後縁、
設計、	面積、	バランス、	有効ピッチ、	有効直径、
企画、	重く、	翼面積、	ウオッシュバック	

24. 次の文章は入渠時のプロペラの状況確認について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。(H12)

- ( ) 1. ハイスキュープロペラの場合、最大翼応力が発生する翼後縁側の0.6~0.8R付近をカラーチェックにより亀裂の有無を確認した。
- ( ) 2. プロペラの翼面は、海洋微生物による汚損によって生じる翼面粗度の変化によっても肌荒れ状態が起きる。これはプロペラ効率に影響を及ぼすので、翼面研磨が必要である。
- ( ) 3. キャビテーションによって生じるプロペラ翼面粗度の変化による肌荒れ状態の場合は、

翼強度に影響を及ぼすので、翼面研磨が必要である。

- ( ) 4. 通常型アルミニウム青銅プロペラの場合は、応力腐食割れはほとんどないが、プロペラ前進面側の翼根元部についてはカラーチェックで亀裂の有無を確認する。
- ( ) 5. プロペラの0.6Rから翼先端に亘って、翼が欠損していたので、プロペラ補修要領に従って切り接ぎ溶接で補修することとした。

25. 次の文章は入渠時のプロペラの状況確認について述べたものである。正しいものに○を付けなさい。(H9)

- ( ) 1. プロペラの翼面は、海洋微生物による汚損によって生じる翼面粗度の変化によっても肌荒れ状態が起きる。これは翼強度に影響を及ぼすので、翼面研磨が必要である。
- ( ) 2. プロペラの0.8Rから翼先端に亘って、翼が欠損していたので、検査官と相談の上、プロペラ補修要領に従って切り接ぎ溶接で補修することとした。
- ( ) 3. ハイスキュープロペラの場合、プロペラ前進面側の翼根元部および最大翼応力が発生する翼後縁側の0.6~0.8R付近をカラーチェックにより亀裂の有無を確認する。
- ( ) 4. キャビテーションによって生じるプロペラ翼面粗度の変化による肌荒れ状態の場合は、プロペラ効率に影響を及ぼすので、翼面研磨が必要である。
- ( ) 5. 通常型アルミニウム青銅プロペラの場合は、応力腐食割れはほとんどないので、プロペラ前進面側の翼根元部についても目視点検でよい。

26. 左側の運転中における船尾管シール装置の状態と、もっとも関係のあるものを右側より選び線で結びなさい。

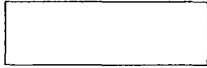
- |                                    |   |                                   |
|------------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1. メイティングリングの過熱                    | • | • インフレッタブルチューブの交換                 |
| 2. 軸径250mm のシールより漏水が<br>運転中40ℓ/day | • | • メイティングリング2つ割部より<br>パッキンがはみ出していた |
| 3. 空気系エア抜きラインより海水<br>が逆流           | • | • 送水圧力の調整                         |
| 4. 運転中シール部より海水が飛散<br>する            | • | • シールリングが硬化しており交換<br>する           |
| 5. 後進すると大量に漏水する                    | • | • 正常なので運転を続ける                     |

27. 次の文章はプロペラの溶接及び曲がり修理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. C A C 703のプロペラの溶接修理は、アルミの酸化物の発生が早いため、不活性ガスにより酸化を防止するとよい。
- ( ) 2. プロペラの溶接修理で、溶接方法にはT I G法が採用され、M I G法は採用されていない。
- ( ) 3. プロペラの曲がり直し修理で、熱間状態で修理を行う場合、その曲がり部分に与える温度は、材質に関係なく750℃～950℃である。
- ( ) 4. プロペラの曲がり直し修理で、冷間状態で修理を行う場合、常温では静的荷重で行い衝撃荷重を与えない方法であること。
- ( ) 5. 曲がり直し後は、修理部分を加熱し、応力除去焼鈍をすることが望ましい。

28. 次の文章はプロペラの損傷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なさい。

1. プロペラが流木などにより曲損事故を起こした際、プロペラ翼に割れが発生する他に  に起因する割れが生ずることがある。
2. 応力腐食に起因するプロペラ翼の割れは  プロペラに多く発生する。
3. プロペラ翼の微細な割れが、入渠時見落としそのまま使用したため割れが進展して翼が  した事故例があるので注意が必要である。
4. プロペラの回転に伴って、プロペラ翼表面に発生するキャビテーションエロージョンは、翼表面があばた状になったり、翼後縁の曲損、欠損が伴うことがある  破壊現象である。
5. プロペラは、極度に汚染されている海域又は船体防食が不十分である場合、特に高力黄銅プロペラではコロージョンが発生し、翼厚が薄くなったりすることがあるが、これは



現象によって起きるものである。

29. 次の文章はプロペラの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. アルミニウム青銅製プロペラは応力腐食割れを起こすことが多い。
- ( ) 2. 応力腐食割れは微細な亀裂が進行し翼が折損することがある。
- ( ) 3. 物理的破壊現象で翼表面にコロージョンが発生し翼厚が薄くなることがある。
- ( ) 4. 化学的破壊現象で翼表面にエロージョンが発生し、翼後縁の曲損、欠損が発生することがある。
- ( ) 5. 機械的に浮遊物と衝突して翼の曲がりが発生することがある。