

平成 20 年度資格検定試験問題・標準解答（船舶電装管理者）

問 1. 次の文章は船舶の高圧電気設備の構造及び据付けについて述べたものである。説明文中の（ ）内に適切な語句を記入せよ。（10 点）

- (1) 高圧電気機器は、人が高圧充電部に触れるおそれがないように（保護）しなければならない。
- (2) 高圧電気機器は、ケーブルの引込み、端末処理及び結線が容易に行える構造とし、高圧回路と低圧回路が（混触）するおそれのないものでなければならない。
- (3) 回転機、変圧器及びリアクトルには、相当期間の（休止中）にも、内部に湿気を生じたり、結露するのを防止する適当な方法を講じなければならない。
- (4) 発電機の固定子巻線は、比率差動継電器を設ける場合には、各相の線端を（端子箱）に引出しておかなければならない。
- (5) 回転機には、固定子巻線の温度検出器を装備し、異常状態になった場合に（可視可聴警報）を、通常、人のいる場所に発することができるようにしなければならない。
- (6) 回転機に水冷空気冷却器を装備する場合は、冷却器には（二重管）が使用されなければならない。また、冷却水の漏れに対する可視可聴警報が通常人のいる場所に発せられなければならない。
- (7) 低圧端子に危険なく近接し得るように措置した場合を除き、高圧端子は、低圧端子と同じ（端子箱）に収めてはならない。
- (8) 高圧電気機器が保護外被なしで専用の区画に設置される場合は、当該区画の入口の扉は当該機器への電源供給と（インターロック）されており、扉が開いている間は機器への電源が遮断され機器が接地されるよう措置されなければならない。
- (9) 配電盤及び制御盤は、閉鎖構造のものとし、高圧部の扉には（施錠装置）を備えなければならない。
- (10) 引出し形の遮断器及びスイッチは、使用位置及び引出し位置で機械的に（固定）し得るものでなければならない。
また、保守時安全に作業を進めるために、引出し形の遮断器及びスイッチ並びに固定式の遮断器は、施錠できるものでなければならない。

（答） 問題の（ ）内に記載。

問 2. 次の文章は船舶の高圧電気設備の保護装置等について述べたものである。説明文中の（ ）内に適切な語句を用語の中から選んで記入せよ。（7点）

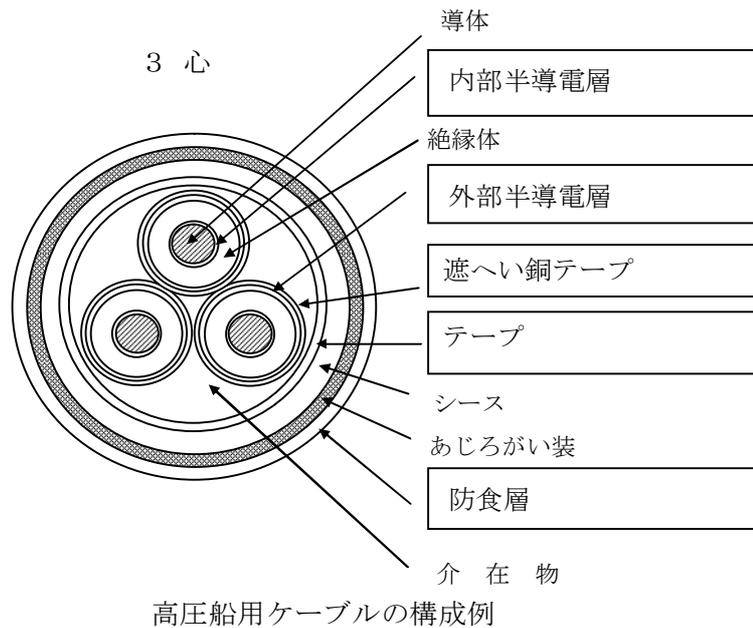
- (1) ヒューズは（過負荷保護）に使用してはならない。
- (2) 発電機回路は、遮断器の（発電機側）における電氣的故障に対しても保護しなければならない。
- (3) 発電機の励磁系は、故障機を自動的に（無励磁）にし得るようにしておかなければならない。
- (4) 回転機に装備される温度検出器が埋め込み式の場合には、その回路を（過電圧）から保護するための手段を備えなければならない。
- (5) 変圧器の一次側の短絡保護は、原則として、（多極遮断器）によらなければならない。
- (6) 変圧器には、必要に応じ突入電流の抑制装置を備え、（投入時）の突入電流により系統に過度の電圧降下を生じないようにしなければならない。
- (7) 高圧回路から降圧変圧器を通じて給電される低圧回路は、混触により（高圧）がかかるおそれのないように保護しなければならない。

用語：

過励磁、単極遮断器、不足電圧、遮断時、高圧、発電機側、過負荷保護、無励磁、過電圧、投入時、多極遮断器、低圧、無電圧、短絡保護、配電盤側、ヒューズ

（答） 問題の（ ）内に記載。

問 3. 日本電線工業会規格 (JCS 4312 : 00) に規格化されている「3心船用高圧ケーブル」の構成例を下図に示している。□内にその構成部の名称を記入せよ。(5点)



(答) 問題の □ 内に記載。

問 4. 高圧電気設備の接地工事に関し、留意すべき事項を2つあげよ。(4点)

(答) 次の中から、2つ選ぶ

- (1) 接地工事は銅又は銅合金の耐食性材料を使用し、外傷や電食に対しても十分な保護を行う。
- (2) 接地工事用導線の接地極への接続は、ろう付け、溶接、又は圧着端子を使用し、はんだを使ってはならない。
- (3) 船体構造物との接続は近よりやすい場所で直径 6mm 以上の黄銅又はその他の耐食性材料を使ってねじ締めする。
- (4) ねじ締めの前に接触面と金属面は、さび、スケール、ペイントをよく落としてから締付けを行なうこと。

問 5. 次の文章は、M0 船の基本的な考え方に関して述べたものである。() 内に適切な語句を記入せよ。

(13点)

「M0 船」とは、機関区域の(無人化設備)を備える船舶として(登録)される船舶をいうが、「機関区域の無人化」とは、SOLAS 条約にいう「(定期的)に無人の状態に置かれる機関区域」、あるいは国土交通省令にいう「船員が(継続的)に配置されない機関区域」と同意である。

また、「(定期的)」とは、少なくとも(24時間)という時間間隔がベースとなっており、いいかえれば、「M0 船とは、出入港時を含むすべての(航海状態)のもとで、(常時)機関当直に従事している船舶と同等の(安全性)が確保される様に(設計)及び(設備)されなければならない。又、この設備は少なくとも(24時間)連続して機関の(無人運転)を行うことができるものでなければならない」という事である。

(答) 問題の () 内に記載。

問 6. 自動制御・遠隔制御用機器のシステム設計において、NK 鋼船規則 D 編に規定されている信頼性及び安全性を確保するために配慮すべき「コンピュータの要件」を3つあげよ。(6点)

(答) 下記項目より3つ選ぶ。

- (1) コンピュータの構成は、一部回路又は装置の故障による影響の範囲ができる限り限定されるよう計画されること。
- (2) 各装置は、入出力端子から侵入するおそれのある過電圧(電氣的ノイズ)に対して保護される

こと。

- (3) 自己監視機能を有するものであること。
- (4) 重要なプログラム及びデータは、外部からの給電が一時的に停止した場合にも消滅しないようにしておくこと。
- (5) コンピュータは、給電が停止した後に復旧した場合、速やかに計画された順序に従って復帰するように構成されること。
- (6) 予備品は、容易に取換えできる部品単位で供給すること。
- (7) バックアップへの切換えは、容易、かつ、確実に行えること。

問 7. 船舶の自動制御・遠隔制御には多くの電子機器が使用されている。信号回路の雑音（ノイズ）を防止するために船内における艙装上の注意すべき事項を3つあげよ。（6点）

（答）下記項目より3つ選ぶ。

- (1) 接地は、機器あるいは装置の艙装マニュアルにより実施すること。
- (2) 自動化関連装置の給電回路はできるだけ動力回路、電灯回路から分岐しないようにし、専用回路を設けること。
- (3) 大容量の動力線からは信号線を極力離して布設すること。
- (4) 動力線と信号線は、近接して並行して布設しないこと。
- (5) 信号線には、ツイスト（より合わせ）線を使用すること。
- (6) 信号線にシールド線を使用する。
- (7) 相互干渉のおそれのある信号回路は、信号回路ごとに遮蔽された電線を敷設するか、または金属シース、あるいは金属がい装を持つそれぞれの単独の電線にて布設すること。
- (8) 高振幅パルス及び高周波回路に使用する電線は、可能な限り分離して布設するか、または、コンジット内に布設する。

問 8. 次の文章は生産管理のあり方について述べたものである。（　　）内に下欄の用語のうち適切なものを選んで記入せよ。（10点）

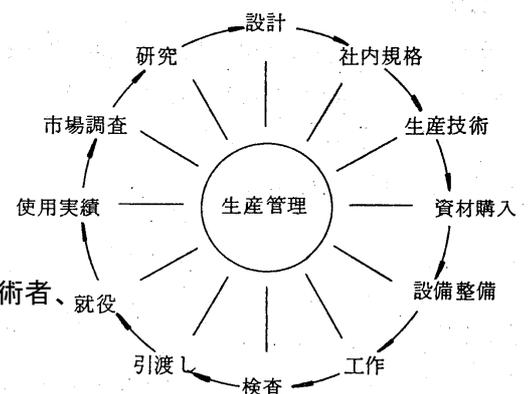
(1) 設計、資材、工作、艙装、設備、労務など複雑な（生産要素）を総括し、生産目的に向けて集中させ、生産を円滑に進め（品質）の保証、納期の確保、適切な（価格）により客筋の信用を保持するのを目的とする。

(2) 組織は必要であるが、（中小企業）では組織によって得るところは少なく、人によって得る処が大である。

したがって活動的な（技術者）を中心とした単純な（最小限）の組織に編成した方がよい。また作業内容に適合した名称とする。

(3) 生産管理は右図に示すような活動を繰り返す。

その間品質管理により品質の保証と原価の（低減）を、工程管理により（原価）の把握と（納期）の確保を、資材管理により生産工程に支障ないよう資材の準備と（在庫量）調整による無駄な費用を少なくすることなどがはかられる。



用語：

品質、計画、低減、中小企業、購入、原価、流用、組織、技術者、就役、活用、確保、価格、準備、大企業、納期、管理、生産要素、決定、在庫量、最小限

（答）問題の（　　）内に記載。

問 9. 工作設備の一部である工作治工具を標準化、単純化することにより得られる効果を3つあげよ。（6点）

（答）下記項目より3つ選ぶ。

- (1) 種類の減少により保管、修理、補給の管理が容易となり整備状態がよくなる。
- (2) 標準化により作業員の作業熟練度が早く、作業の能率が向上する。
- (3) 共用性が増加し活用度が高くなる。
- (4) 購入、検査が容易となり経費節減がはかられる。

(5) 整備された治工具を使用することにより品質確保が容易となる。

問 10. 次の文章は、設計管理の考え方を述べたものである。□□□□ 内に下欄の用語のうち適切なものを選んで記入せよ。(6点)

(1) 設計管理の方針

設計は、**生産作業** がより早く、よりしやすく、より安全に、かつ、生産価格面でも **低減化** を図るのが目的であり、理想であるから、その設計内容は注文仕様に合致して、経済的にバランスのとれたものとする。従って、これに適合した管理方法を行う必要がある。

(2) 設計管理の合理化

設計の簡易化、**合理化** のためには、予め作成した **標準図** の組合せ編集、ユニット化、修正原図の流用などを考慮し、また、計算業務の能率化を図るためにも電子計算機の活用などを考慮する。

(3) 設計管理の標準化

設計、電装工事関係の標準化は経済性、有用性、安全性を柱とし、これに **信頼性**、耐久性、**保守互換性** をリンクさせて、その上に成り立った標準を必要の程度に応じて規格化させる。

用語：

安全、適性化、標準化、資材、合理化、信頼性、低減化、円滑化、経済性、保守互換性、標準図、迅速、特殊性、注文仕様、合理的、能率、生産作業、安全性、能率化

(答) 問題の□□□□内に記載。

問 11. 「SOLAS 条約」の目的について、簡単に説明せよ。(3点)

(答)

海上における人命の安全のための国際条約として、海上における人命の安全を確保するために必要な、船舶の構造、設備等に関する技術的要件を定めたものであり、海事関係の基本条約である。

問 12. SOLAS 条約(第II-1章D部)に規定される主電源装置に対する要件を3つあげよ。(6点)

(答) 下記項目より3つ選ぶ。

- (1) 船舶を正常な稼働状態及び居住状態に維持するために必要な電気のすべての機能に給電するために十分な容量を有すること。
- (2) 少なくとも2組の発電装置により構成されていること。
- (3) 1組の発電装置が停止した場合においても、正常な稼働状態における推進及び安全性の維持並びに最低限の快適な居住性の確保に必要な設備に給電できること。
- (4) 推進機関又は軸系の回転数及び回転方向のいかにかわらず、前(1)の給電を維持できること。
- (5) 発電装置は、1組の発電機又はその原動力装置が停止した場合においても、残りの発電装置によりデッドシップ状態から主推進装置を始動させるために必要な電氣的機能を行うことを確保するようなものでなければならない。

問 13. 次の文章は、SOLAS 条約の貨物船の非常電源設備に関して述べたものである。□□□□内に適切な用語を記入せよ。(8点)

(1) 非常電源、これに関連する変圧装置がある場合にはこの変圧装置、**臨時の非常電源**、非常配電盤及び非常照明用配電盤は、**最上層の**連続甲板の上方に設け、かつ、**開放**された甲板から容易に近づくことができるものでなければならない。例外的に主管庁が認める場合を除くほか、これらの装置を**衝突隔壁**の前方に設けてはならない。

(2) 非常電源、これに関連する変圧装置がある場合にはこの変圧装置、**臨時の非常電源**及び非常配電盤の設置される場所は、実行可能な限り、A類機関区域又は**主電源**、これに関連する変圧装置がある場合には、この変圧装置及び**主配電盤**の設置される場所の囲壁に**隣接**してはならない。

用語：

非常用配電盤、最下層、主配電盤、閉鎖、衝突隔壁、隣接、臨時の非常電源、開放、水密隔壁、

上甲板、最上層、主電源、非常用機関区域、

(答) 問題の 内に記載。

問 14. SOLAS 条約で船橋から操作することができる主操舵装置及び補助操舵装置のすべての制御系統は、次の規定に従う。 に適切な語句を記入せよ。(10 点)

- (1) 電気式のものである場合には、操舵機室内の操舵装置動力回路から又は操舵装置動力回路に給電する **配電盤母線上** の操舵装置動力回路に対する給電箇所に近接した点からそれぞれ別個の回路によって給電する。
 - (2) 船橋から操作されるすべての制御系統をこれらの制御系統により制御される操舵装置から切り離すための装置を **操舵機室** に設ける。
 - (3) 制御系統は、**船橋** から作動を開始することができるものでなければならない。
 - (4) 制御系統への給電が停止した場合に船橋に **可視可聴** の警報を発するものでなければならない。
 - (5) 操舵装置制御用の給電回路は、**短絡** に対してのみ保護されなければならない。
- (答) 問題の 内に記載。