

【高圧電気設備編】

問1. 高圧電気設備の配電方式は、日本海事協会（NK）規則によれば、「中性点接地方式（接地式）」または「中性点絶縁方式（非接地式）」のいずれかとすることができる。表2は「接地式」と「非接地式」の特徴をまとめたものである。表1の各項目に対応する特徴を表2から選び解答欄に記入せよ。解答は項目番号に対応する特徴をカタカナ文字で記入する。（8点）

（解答）解答欄に記載する。

表 1

番号	項目
1	地絡事故時の健全相電圧
2	機器絶縁電圧
3	地絡事故時の回路遮断
4	地絡事故電流
5	地絡時の電磁誘導障害
6	地絡事故検出
7	給電の持続性
8	二重事故への可能性

表 2

特徴	高圧電気設備の配電方式	
	中性点接地式	中性点非接地式
イ	大	小
ロ	容易（事故区間の除外も容易）	継電器の利用困難
ハ	小	上昇大
ニ	低くてよい	上げる必要あり
ホ	低い	大
ヘ	事故毎に回路遮断を要する	遮断不要
ト	小	大
チ	大	小

【解答欄】

番号	1	2	3	4	5	6	7	8
特徴	ハ	ニ	ヘ	イ(チ)	チ(イ)	ロ	ホ	ト

参照：1.4. 配電方式 1.4.2 接地・非接地式 表 1.3 接地・非接地の比較（7頁）

問2. 次の文章は船舶の高圧電気設備の保護装置等（NK 鋼船規則 H 編）について述べたものである。文中の空欄 に用語の中から適切な語句を選び記入せよ。（0.5×10=5 点）

（解答）問題文の空欄 に記載する。

- ヒューズは **過負荷** 保護に使用してはならない。
- 発電機には、発電機内部故障及び発電機と発電機用遮断器の間の電氣的故障から回路を保護するために、**比率差動継電器** を設けなければならない。
- 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。
- 回転機に装備される巻線の温度検出器回路には、**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) 並列運転される変圧器では、一次側の保護装置が作動したとき二次側の **スイッチ** が自動的に切れるようにしておかなければならない。
- (7) 単一の電力消費機器、例えばバウスタ等が、昇圧変圧器により高圧給電される場合は、変圧器の **低圧側** で保護することができる。
- (8) 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しなければならない。
- (9) すべての系統には、可視可聴の **地絡** 警報装置を備えなければならない。
- (10) 中性点低インピーダンス接地方式又は中性点直接接地方式を採用する回路は、地絡故障回路を **自動的** に切り離し得るものでなければならない。

用語：〔 手動、高圧、スイッチ、発電機側、無励磁、高圧側、自動的、単極遮断器、過負荷、過励磁、地絡、負荷側、低圧側、比率差動継電器、短絡、多極遮断器、低圧、過電圧 〕

参照：1.4 配電方式 1.4.3 配電関係規則 (c) 保護装置等 (11 頁)

問 3. 次の文章は高圧ケーブルの端末処理について述べたものである。文中の空欄 に用語の中から適切な語句を選び記入せよ。(7 点)

(解答) 問題文の空欄 に記載する。

- (1) 高圧ケーブルは端末処理部からの吸湿によって絶縁低下、さらに破壊などの事故になりやすいことから所定の方法による厳重な処理の施工が求められる。端末処理は「**導体の接続**」、「導体内への浸水防止」、「遮へい層端の処理」、「**絶縁被覆の保護**」を主な目的とする。
- (2) このうち「遮へい層端の処理」は高電圧以上のケーブルに求められるもので次の理由による。
 高圧ケーブルは絶縁体内の **電界強度** を均一化するため絶縁体の上に遮へい銅テープが巻かれている。端末部においては、この遮へい層の切断部分に電気力線(ストレス)が集中し **絶縁破壊** を引き起こすことがある。これは端末処理作業中でとくに注意を要する点でもある。
 3.3kV 級までのケーブルではこのストレスも比較的小さく、これに耐えるだけの **絶縁耐力** があるため、遮へい層を切り取るだけでよいが、6.6kV 級以上のケーブルではこの切断部分にストレスコーンを取り付け、ケーブル端末部の **電界集中** を緩和する必要がある。
- (3) 上記の端末処理を **テープ巻き** で作成するにはかなりの作業を要すると同時に不手際な処理を行うとその性能が半減することもある。そこでモールドストレスコーン差し込み形やプレハブ形端末が使用されている。

用語：〔 導体の保護、絶縁耐力、磁界集中、テープ巻き、電界集中、磁界強度、温度耐力、絶縁破壊、電界強度、導体の接続、遮へい層の保護、絶縁被覆の保護 〕

参照：6.3 高圧ケーブルの端末処理 6.3.1 概要、
 6.3.2 遮へい層端の処理 (電界緩和装置) (50、51 頁)

問4. 高圧ケーブルの敷設について、日本海事協会（NK）鋼船規則 H 編で要求される留意すべき事項の要点を簡潔に5つあげよ。（解答は、解答欄の範囲内にまとめる。）（5点）

（解答）次の中から5つを記載する。検定試験では、下記7つの標準解答のアンダーライン部分を求める。

- (1) 高圧ケーブルは、金属シース又は金属がい装を持つものでなければならない。金属シース又は金属がい装のいずれをも持たないケーブルを使用する場合は、全長にわたり、金属製又は導電性を有する非金属製のダクト又は管で保護しなければならない。これらのダクト及び管は、電氣的に連続させ接地しなければならない。
- (2) 電圧の異なる高圧ケーブルを同一のダクト又は管内に敷設してはならない。なお、これらのケーブルを同一のトレイ上に敷設することは差し支えないが、この場合、これらのケーブルは少なくとも規定の裸母線間の空間距離（高い電圧側の値によること）以上離し、かつ、別個のケーブルバンドによって固定しなければならない。
- (3) 高圧ケーブルは、低圧回路のケーブルとはできる限り離し、外傷を受けるおそれの少ない場所に敷設しなければならない。なお、これらのケーブルは、同一のトレイ、ダクト又は管内に敷設してはならない。
- (4) 高圧ケーブルは、居住区域をできる限り通過させないようにしなければならない。やむを得ず通過させる場合は、全閉形の電線管等により全長にわたり保護しなければならない。
- (5) 高圧ケーブルの端末及び接続部は、ケーブル構成材料に悪影響を及ぼすおそれのない材料とし、電氣的事故を生じないように適当な絶縁材料により可能な限り保護されなければならない。
- (6) 端子箱内で導体が絶縁されない場合は、適当な絶縁材料の遮蔽物により大地間および相間を分離しなければならない。
- (7) 高圧ケーブルには、見やすい位置に高圧の表示又は色別を施さなければならない。

参照：6.2 高圧ケーブルの敷設 6.2.2 高圧ケーブルの敷設電路（49、50 頁）

【自動制御と遠隔制御編】

問5. 機関区域無人化船は、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ように設計及び設備されなければならない。下記は「同等の安全性」を列挙したものである。文中の空欄 に、用語の中から適切な語句を選び記入せよ。（0.5×10=5点）

（解答）問題文の空欄 に記載する。

- (1) 機関の当直者なしに 時間連続して機関の運転ができる推進装置の設計がされていること。
- (2) 船橋から簡単な操作で、 の安全な運転及び監視ができるよう遠隔制御装置が設けられていること。
- (3) 推進装置及び関連する重要な補機器の運転及び監視ができる が設けられていること。

- (4) 機関の異常状態の発生による **損傷** の防止及び被害の **波及** を防止する設備が設けられていること。
- (5) 推進に直接関係のある補機器の故障の場合、**主機** を停止させないように、予備機の自動発停を行うか、あるいは警報装置を備えること。
- (6) **船橋**、制御場所、機関室及び機関士居住区域に通信装置（通話装置及び警報装置）を備えること。
- (7) 機関室に **火災探知装置** を備えること。
- (8) 予備の発電機を備え、運転中の発電機に異常が生じた場合、予備発電機が **自動始動** し給電の持続が図られていること。
- (9) 機関室に **ビルジ** 警報装置を備えること。

用語： **24、48、推進機関、漏電、制御場所、異常、主機、機関士、火災探知装置、波及、船橋、自動始動、機関長、ビルジ、自動発停、損傷、補機器**

参照：1. 船舶自動化の動き 1.2 NK 規則における機関設備の付記符号
1.2.1 M0 船の基本的な考え方及び必要な設備、機能等（2、3 頁）

問6. 次の文章は、自動制御の制御システムに応用されている「センサ」及び「制御装置」の一例について、簡潔に述べたものである。文中の空欄 の中に、適切な語句を記入せよ。（6 点）

（解答）問題文の空欄 に記載する。

(1) 赤外線センサ(3 点)

赤外線は、波長範囲が $0.76\mu\text{m}$ から 1mm 程度で可視光線よりも長く、マイクロ波より短い **電磁波** である。温度をもつあらゆる物体のすべてから、その温度に応じた波長分布の赤外線エネルギーが放射されている。赤外線センサは、赤外領域の光を受けて **電気信号** に変換するので、動作原理から **熱型** センサと量子型センサの2つに分類される。

参照：3. 自動制御とセンサ 3.1 センサの原理 3.1.6 赤外線センサ（13、14 頁）

(2) 比例＋積分制御（PI 制御：Proportional Integral Control）(3 点)

比例制御の適用で、**ON/OFF** 制御の凹凸を非常に小さくすることはできるようになるが、比例制御は目標値の近く（定常偏差と呼ばれている誤差）で安定してしまい制御量を目標値に合わせることは不可能である。ここで、比例制御に **誤差分** を時間により積分して得られる積分動作を比例動作出力に加算して補正を行うと目標値に一致させる制御ができる。

積分動作の強さは、積分時間 T_i で表し、積分動作による出力が **比例動作** の出力に等しくなるまでの時間を積分時間と定義する。積分時間が短いと動作として強く働き、逆に積分時間が長いとゆっくりとした変化で動作としては弱くなる。積分時間が無限大では積分動作は働かない。

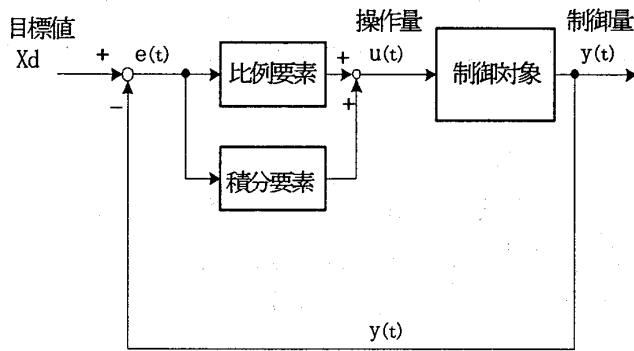


図 1 PI 制御のブロック構成

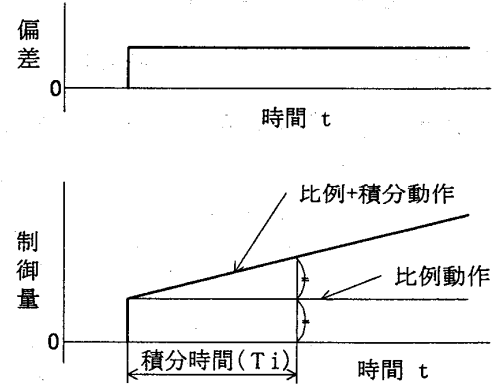


図 2 比例+積分動作と積分時間

参照：5. 制御装置 5.3 制御の仕方について 5.3.4 比例+積分制御（PI 制御）（24 頁）

問 7. 次の文章は、半導体素子による論理回路を述べている。問 7-1 では、文中の空欄 に用語の中から適切な語句を選んで記入せよ。また、問 7-2 では、「真理値表」を完成させよ。（8 点）

問 7-1 （6 点）

図 3 は、ダイオードを用いて作成した論理回路で、A、B は入力端子、L は出力端子、S は電源端子である。端子 A、B に図のようなパルス電圧が入力される。

（解答）問題文の空欄 に記載する。

- (a) ステップ(1)のときは A 端子、B 端子とも入力为零 (0) であるから、ダイオード D_1 、 D_2 に **順方向** の電流が流れるが、その抵抗は零であるから、L 端子の電位は A、B と **同電位** の零 (0) である。
- (b) ステップ 2 のときは、A 端子に零 (0)、B 端子に **V** が入力されているから、 D_1 では順方向の電流が流れるが、 D_2 には **逆方向** の電圧がかかって電流は流れない。したがって L 端子の電位は(a)の場合と同様に零 (0) である。
- (c) ステップ(3)のときは、(b)の A と B とが入れ代っただけで、L 端子の電位は零 (0) である。
- (d) ステップ(4)のときは A、B 両端子とも入力電圧がかかっている (A、B 端子ともに V) から、どちらにも電流は流れない。したがって抵抗 R による **電圧降下** もないから、L 端子の電位は **S** 端子と同じ電位 (V) となる。

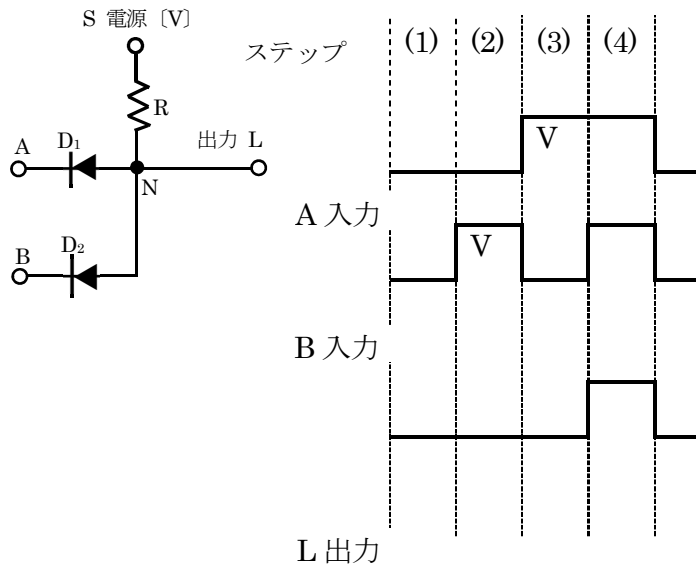
用語： S、V、L、順方向、順電圧、同電位、逆方向、逆電圧、電圧降下

問 7-2 （2 点）

上の(a)、(b)、(c)、(d)は、論理回路真理値表にまとめることができる。表 3 の論理回路真理値表の空白となっている個所を埋め「真理値表」を完成させよ。

（解答）表 3 の空欄に記載する。

表 3 論理回路真理値表



ステップ		(1)	(2)	(3)	(4)
入力	A	0	0	1	1
	B	0	1	0	1
出力	L	0	0	0	1

図 3 ダイオードによる論理回路

参照：8. 論理回路基礎 8.2 半導体素子による論理回路

8.2.1 半導体素子による AND 回路 (75、76 頁)

問 8. 次の文章は、発電装置に関して日本海事協会（NK）規則より述べたものである。文中の空欄 に、用語の中から適切な語句を選んで記入せよ。（0.5×10=5 点）

（解答）問題文の空欄 に記載する。

(1) 一般（NK 鋼船規則 D 編 機関 18.5 発電装置の自動制御及び遠隔制御 より引用）

- ① 自動始動又は遠隔始動される発電装置には、安全運転に必要な **インターロック** を設けなければならない。
- ② 発電装置（非常電源に用いられるものを除く。）の自動始動は、**3** 回以上の始動動作が自動的に繰り返されないようにし、始動失敗に対して作動する警報装置を設けなければならない。
- ③ 待機発電装置が自動始動し自動的に配電盤母線に接続される動作において、先行発電装置の電力喪失の原因が短絡事故に起因する場合、発電機用遮断器の投入動作が **2** 回以上行われなければならない。
- ④ 主推進装置に **原動力** を依存する発電機を装備し、これを使用中に主推進装置の船橋制御を行う場合の自動制御及び遠隔制御については、安全措置、警報など同様に規則が適用されなければならない。

(2) 安全措置（NK 自動化設備規則 3 章 3.3 安全措置の追加規定 3.3.4 発電装置より引用）

- (i) 発電機駆動用ディーゼル機関には、次の場合、自動的に機関への燃料の供給を遮断する安全装置を設けること。
 - ① **過回転** になったとき
 - ② **潤滑油圧力** が低下したとき
 - ③ **冷却水出口温度** の異常上昇（又は圧力、流量の低下）が生じたとき

(ii) 発電機駆動用蒸気タービンには、次の場合、自動的に機関への蒸気の供給を遮断する安全装置を設けること。

- ① 過回転になったとき
- ② 潤滑油圧力が低下したとき
- ③ 排気圧力の異常上昇（又はコンデンサの真空度の異常低下）が生じたとき
- ④ **異常振動** が生じたとき（主ボイラで駆動される場合を除く。）

(iii) 推進用発電機が過負荷になった場合には、自動的に推進用電動機の減速（又は **負荷** の減少）を行う装置を設けなければならない。ただし、減速操作（又は負荷の減少）を要求する **警報装置** 等の適切な装置を設ける場合には、手動操作によっても差し支えない。

用語：（過回転、インターロック、警報装置、異常振動、冷却水出口温度、2、3、4、潤滑油圧力、負荷、原動力）

参照：10. 自動制御及び遠隔制御用機器と電装工事 10.11 無人化船の計画
10.11.4 発電装置の自動制御及び遠隔制御（147、148 頁）

【電装生産管理編】

問9. 次の文章は生産管理の目的とあり方について述べたものである。文中の空欄 に、用語の中から適切な語句を選び記入せよ。（9 点）

（解答）問題文の空欄 に記載する。

(1) 設計、資材、工作、艤装、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。

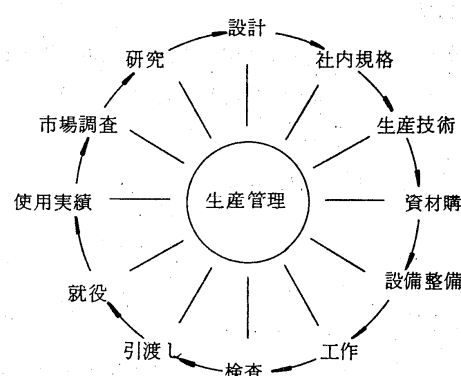
(2) 組織は必要であるが、**中小企業** では組織によって得るところは少なく、人によって得る処が大である。

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** の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、流用、技術者、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）



参照：2. 船舶における電装生産管理 2.5 生産管理 2.5.1, 2.5.4, 2.5.5（8, 10 頁）

問 10. 次の文章は品質管理の目的とあり方について述べたものである。文中の空欄 に、用語の中から適切な語句を選び記入せよ。(0.5×12=6 点)

(解答) 問題文の空欄 に記載する。

- (1) 品質とは、製品の使用目的を果たすために具備すべき **性質**、形状又は **状態** を数量的に表した値又は条件のことをいう。

参照：2. 船舶における電装生産管理 2.3 生産管理関係の用語 (3) 品質 (4 頁)参照

- (2) 客先の要求している品質の船舶を **経済的** に正しく造り出すのを目的とする。船舶としての品質は性能、寸法、容量、強度などが計画どおりに造られ、各部門が適正な品質を **保持** し、就航後も製造者側の責任となるような故障を生じないような **確実** な施工でなければならない。このためには常に品質 **改善**、工作法及び作業法の改善、検査の種類と順序の **適正化**、各工程の流れが円滑に行くようにし、ひいては原価の低減化に努力する必要がある。

- (3) 品質は、成分、形状、寸法、構造、**性能**、耐久度、寿命、安全度、**信頼性** などが要求される。これらは検査によって証明するわけであるが、製品検査には検査実施可能と不可能の項目があり、特に不可能なもの、すなわち **破壊検査** となるものには受発注者間の信頼によることとなるが品質を保証するものを求められる場合がある。

通常、破壊検査はサンプル(試料)によって検査することはできるが、**納品自体** の検査はできない。

非破壊検査、破壊検査の別なく製品に対し品質管理を行い、客筋の **信頼** を保持することが大切である。

用語：

形状、改善、経済的、外交的、納品自体、信頼性、状態、自主検査、確実、保有、信頼、適正化、能力、性質、保持、立派、性能、満足度、破壊検査

参照：3. 品質管理 3.1 目的、3.2 品質管理のありかた (11 頁)

問 11. 資材管理について、次の設問に答えよ。(6 点)

- (1) 資材管理の目的について、簡潔に延べよ。(3 点)

(解答) 解答欄に記載する。

目的：最小の在庫量で、必要な時期に必要な資材を準備し、生産工程に支障を生じることなく、
艀装品及び材料の供給ができるようにすること。

- (2) 資材管理をシステムとして捉えると、いくつかの要素手順で処理されることになる。

以下に「要素手順」をランダムに列記している。これを一般的な手順の流れに並び替えよ。

(0.5×6=3 点)

- ① 納期管理、納入場所管理 (艀装品単位、部品単位)
- ② メーカー図管理 (打合図、承認図 (造船所、船級、船主)、工事図、完成図)
- ③ 倉庫管理 (引当材料、常備材料の管理)
- ④ 資材購入帳票の作成 (艀装品毎、部品単位毎)
- ⑤ 本船上に設置
- ⑥ 引合、見積入手、発注
- ⑦ パレット管理 (搭載場所、搭載時期の管理)

(解答) 解答欄に記載する。

解答欄：



参照：9. 参考 9.3 業務及び管理システムの電算化

9.3.2 各処理ステージにおける業務のシステム化 (3) 資材管理システム (68 頁)

問 12. 工程管理は、建造過程の各生産工程における生産能力及び状態を正確に把握し、それにもとづき適正な生産計画を立て生産が納期内で能率よく推進できるようにすることを目的としている。

工程管理には、計画段階の「日程管理」と「時数管理」及び実施段階の「進捗管理」と「能率管理」がある。

以下は、「進捗管理」と「能率管理」の「目的」及び「管理の方法」を述べている。文頭の（ ）の中に「進捗管理」であれば A を、「能率管理」であれば B を記入せよ。(0.5×8=4 点)

(解答) 問題文の（ ）に記載する。

(1) 目的

- (B) 時数計画による工事を実施中、計画と実績を対照し、工事の進捗が計画通りでない場合は、その原因を調査して対策を講じ計画された時数以内でその工事を達成する。
- (A) 工事計画による工事を実施中、計画と実績を対照しながら調整、修正を加えて計画された日程を維持達成する。

(2) 管理の方法

- (A) 日程計画表の消込み又は時数計画管理図に実績を記入して進捗の度合を監視する。
- (B) 要すれば図面改正、作業手順の変更、工具類の改良などの対策を立てて能率の向上を図る。
- (B) 工数計画で作成した各種の管理図、表により工事の進捗、能率の状況を把握する。
- (A) 設計変更が生じた場合、工事進行状況に応じて工程に折り込む。
- (B) 随時現場調査を行い計画と実際の相違を調べる。
- (A) チェックの結果要すれば調整、修正を行い、遅れに対応する。

参照：5 工程管理 5.6 進捗管理（工程統制）、5.7 能率管理（時数統制）(30、31 頁)

【SOLAS 条約と国内関連法規編】

問 13. 下記の文章は、SOLAS 条約「第Ⅱ-1 章 構造（構造、区画及び復原性並びに機関及び電気設備）」及び「第Ⅱ-2 章 構造（防火並びに火災探知及び消火）」で用いられる用語の定義を述べている。

文中の空欄 に適切な語句を記入せよ。(6 点)

(解答) 問題文の空欄 に記載する。

(1) 「操舵装置制御系統」(2 点)

船橋から操舵装置の **動力装置** に命令を伝達する装置をいう。操舵装置制御系統は、発信機、受信機、制御用油圧ポンプ並びにこれらに関連する電動機、電動機制御器、管及び **電線** から成る。

参照：2.2 定義 第Ⅱ-1 章 構造（構造、区画及び復原性並びに機関及び電気設備）

第3規則 定義1 (9頁)

(2)「正常な稼働状態及び居住状態」(2点)

操舵能力、航行の安全、火災及び **浸水** に対する安全、船内及び船外の通信及び信号装置、脱出設備及び非常端艇用ウィンチ並びに計画された快適な居住性を確保する船舶全体並びにその機関、設備、手段及び装置が作動し、かつ、正常に **機能** している状態をいう。

参照：2.2 定義 第Ⅱ-1章 構造（構造、区画及び復原性並びに機関及び電気設備）
第3規則 定義5 (10頁)

(3)「鋼その他これと同等の材料」(本用語は、「A」級仕切り)の定義にも用いられている。)(2点)

不燃性材料 であって、それ自体で又は防熱を施すことにより、**標準火災試験** において火にさらされた後も鋼と同等の構造及び保全性についての特性を有するもの（例えば、適当な防熱を施したアルミニウム合金）をいう。

参照：2.2 定義 第Ⅱ-2章 構造（防火並びに火災探知及び消火）第3規則 定義43 (17頁)

問14. 次の文章は、SOLAS条約(第Ⅱ-1章E部)に規定されている「定期的に無人の状態に置かれる機関区域の警報装置」について述べている。文中の空欄 に、用語の中から適切な語句を選び記入せよ。(10点)

(解答) 問題文の空欄 に記載する。

1. 警報装置は、注意が必要なすべての故障を示すものとし、次の規定に適合するものでなければならない。
 - (1) 主機関制御室又は推進機関制御場所において可聴警報を発し、かつ、機関室内の適当な位置において **故障箇所** を示す可聴警報を発する。
 - (2) 機関士公共室に、及び、少なくとも機関士のキャビンの一つに接続させるために **選択スイッチ** を介してそれぞれの機関士のキャビンに接続する。
 - (3) 当直中の職員の行動又は注意を必要とするすべての状態について、船橋において **可視可聴警報** を発する。
 - (4) 実行可能な限り、**フェイル・セーフ** の原則に従って設計する。
 - (5) 警報が限られた時間内にそれぞれの場所で確認されない場合には、この章の第38規則の規定により要求される **機関士呼出し装置** を作動させる。
2. 警報装置は、連続して給電するものとし、通常の電力の供給が停止したときに **予備の電源** に自動的に切り換える。
3. 警報装置に対する **通常の電力** の供給が停止した場合には、警報を発する。
4. 警報装置は、**二つ** 以上の故障を同時に示すことができるものとし、警報の確認により他の警報の作動を妨げることがないものでなければならない。
5. 上記1項に規定する場所のいかなる警報についても、その警報が発せられた場所において **確認** の表示を行うことができるものでなければならない。警報装置は、自動的に通常状態に復帰するものとし、また、警報は確認されるまで持続し、かつ、**可視警報** は故障が修理され

るまで持続する。

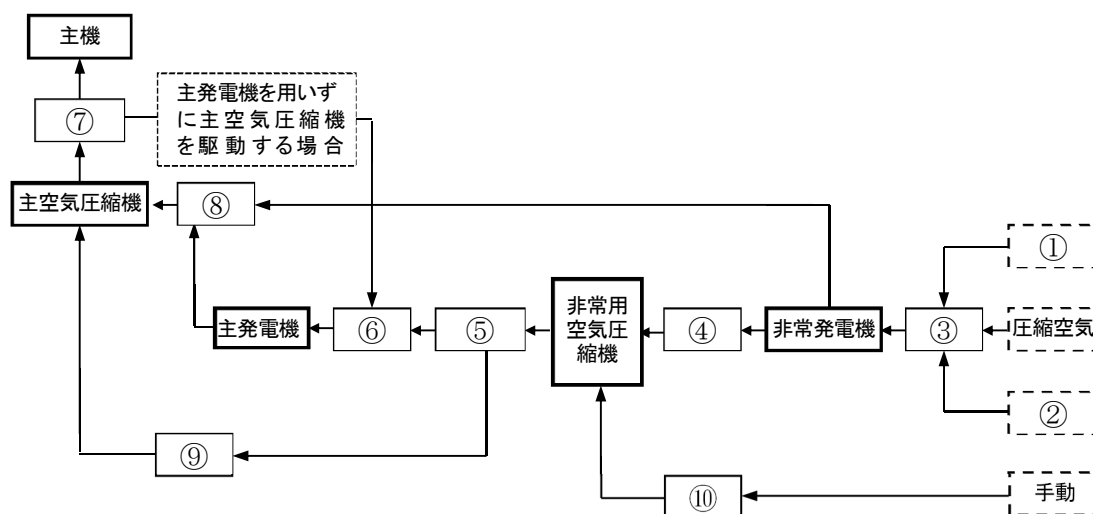
用語：（ 選択スイッチ、切換スイッチ、可視可聴警報、機関士呼出し装置、予備の電源、故障箇所、通常の電力、二つ、複数、確認、可視警報、フェイル・セーフ、非常電源、音響警報 ）

参照：6 章 定期的に無人の状態に置かれる機関区域に対する追加の要件（第Ⅱ-1 章 E 部）

6.6 警報装置(第 51 規則)1、2、3（84 頁）

問 15. 下記の図は、NK 鋼船規則 D 編検査要領に述べられた「デッド・シップ状態から推進を確保するまでの始動系統」の参考図である。図中の ① から ⑩ に入る適切な用語を用語欄から選び解答欄に記入せよ。用語は複数回使用しても差し支えない。（0.5×10=5 点）

（解答）解答欄に記載する。



用語：（ 圧縮空気、エコノマイザ、電動機、ボイラー、始動器、補助発電機、蓄電池、手動、原動機、変圧器 ）

【解答欄】

①	②	③	④	⑤
手動	蓄電池	原動機	電動機	圧縮空気

⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
原動機	圧縮空気	電動機	原動機	原動機

参照：4 章 電気設備 4.2 主電源及び照明装置(第 41 規則)1.4〔参考〕（33 頁）

問 16. 次の文章は、SOLAS 条約附属「火災安全設備のための国際コード（FSS コード）」第 9 章「固定式火災探知警報装置」に示されている探知器の要件 及び SOLAS 条約第Ⅱ-2 章「構造（防火並びに火災探知及び消火）」C 部「火災及び爆発の抑制」第 7 規則、「機関区域の保護」の規定である。

文中の空欄 に、用語の中から適切な語句を選び記入せよ。（0.5×10=5 点）

(解答) 問題文の空欄 に記載する。

1. 探知器の要件

火災探知器は、熱、煙その他の燃焼生成物、炎 又はこれらの要因の組合わせによって作動するものでなければならない。主管庁は、感度がこのような火災探知器よりも劣らないと認める場合には、これらの要因以外の初期火災を示す要因によって、作動する火災探知器について考慮を払うことができる。

【機関区域の保護】

2. 設 置

次の区域には、固定式火災探知警報装置が設置されなければならない。

(1) 定期的 に無人となる機関区域

(2) 次の場合における機関区域

- ① 自動遠隔制御装置 の設置が、人員を継続的に配置する代わりとして認められている場合
- ② 主推進機関及び 関連補機 (主電源を含む。) が、種々の程度において、自動又は遠隔制御されており、かつ、制御場所 から継続的に人員により監視されている場合
- ③ 焼却炉のある閉囲された場所

3. 設 計

上記 1 の規定により要求される固定式火災探知警報装置は、当該機関区域のあらゆる部分において、機関の通常の作動状態の下で、かつ、周囲の温度の可能性のある範囲において要求される通風の変化の下で火災の発生を速やかに感知するように設計され、及び配置されなければならない。高さが制限されている場合、及び温度式探知器の使用が特に適当である場合を除くほか、温度式 探知器のみを使用している火災探知装置は認められない。火災探知装置は、船橋において、及び、責任のある 機関士 が聴取かつ目視することを確実にする場所において、火災以外の他の警報と

視覚 及び聴覚において識別し得る可視可聴警報を発するものでなければならない。船橋が無人である場合には、警報は、責任ある 乗組員 が職務にある場所に発せられなければならない。

用語： 熱、温度式、手動制御装置、定期的、部員、自動遠隔制御装置、主補機、制御場所、
遠隔、炎、監視場所、設計、現場、関連補機、機関士、航海士、視覚、乗組員

参照：8 章 8.5 探知及び警報(第 7 規則) 4 機関区域の保護 (118 頁)