

2-1 船舶・海洋【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 船の操縦性能について，その基本要素，及び，船型における特徴を説明せよ。

Ⅱ-1-2 浮体構造物の波浪中運動を推定する際，浮体に作用する力について説明せよ。

Ⅱ-1-3 船級規則などで用いられているマイナー則による船体構造の疲労強度計算法について，その概要を特徴とともに説明せよ。

Ⅱ-1-4 近未来の船舶として自動運航船が世界で研究開発されている。ここで，自動運航船に必要となる技術について説明せよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 船舶の海上試運転において上部構造トップに設置されているレーダーマストに過大な前後振動が発生した。レーダーマストは片持ち梁の鋼構造であるが，マスト上部に設置されているレーダーが目に見える振幅で振動している状況である。あなたはこの問題の担当責任者として問題解決を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 業務を進める手順とその際に留意すべき点，工夫を要する点を含めて述べよ。
- (3) 業務を効率的・効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ 石油・天然ガス開発分野の海洋構造物の研究開発を社外（他社，公共機関，大学等）も含めたコンソーシアムを結成して実施することになり，あなたはその取りまとめ役を任せられた。研究開発の進め方について以下の問いに答えよ。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 業務を進める手順とその際に留意すべき点，工夫を要する点を含めて述べよ。
- (3) 業務を効率的・効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

2-1 船舶・海洋【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ-1 製品に重大な品質問題が発生すると，製造メーカー及び顧客を含めた関連の事業体に多大な損失を引き起こす事態を招く。新規開発製品は品質問題の発生リスクが高くなると言われており，またシリーズでロット生産する場合には，複数製品に損害が及ぶ可能性があるため注意を要する。新規開発の船舶又は海洋構造物をシリーズで製造するに当たり，船体構造又は主要機器において機能不全を起こす様な重大な品質問題を起こさないために，開発・設計における品質確保に向けた品質管理のあり方について以下の問いに答えよ。

- (1) 技術者としての立場で多面的な観点から課題を抽出し，その内容を観点とともに示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 解決策に共通して新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ-2 2018年4月に国際海事機関（IMO）は「温室効果ガス削減戦略」を採択し，「今世紀中のなるべく早期に国際海運からの温室効果ガス（GHG）排出ゼロを目指す」との目標を取り決めた。その際，30年時点での目標として，基準となる08年時の単位輸送量当たりのGHGから40%以上の削減，更に，50年時点で国際海運全体のGHGを50%削減（単位輸送量当たりのGHGの80%削減以上に相当）という数値目標が決まった。この達成の為に，従来の燃費改善，低炭素燃料導入（例えばLNG）等では不十分で，ゼロ炭素燃料の導入等の脱炭素化のシナリオが必要になっている。このような状況を考慮して，以下の問いに答えよ。

- (1) 脱炭素化のシナリオに関して，技術者としての立場で多面的な観点から課題を抽出し，その内容を観点とともに示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 解決策に共通して新たに生じうるリスクとそれへの対応について，専門技術を踏まえた考えを示せ。