

2-1 船舶【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2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し，それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 操舵による船体運動は，下記に示すように旋回角速度 ω 及び舵角 $\delta(t)$ の1次の微分方程式にて表される。

$$T \frac{d\omega}{dt} + \omega = K\delta(t)$$

上式について，以下の問いに答えよ。

- (1) T 及び K の名称は何か。また，その意味を解説せよ。
- (2) T は時定数であるが，舵角を δ_0 とした場合に時間軸に対してどのように示されるかを示せ。必要であればグラフ表示とすること。
- (3) T 及び K の値の大小により船の旋回運動はどうか。 T が大又は小の場合，これに対する K の大，小の組合せとした4ケースに対してその特徴を示せ。
- (4) T と K の値の大小で最も望ましいのはどの組合せとなるか。上記(3)で示した4ケースの中より選択せよ。
- (5) T と K の値を求める試験法を示せ。

Ⅱ-1-2 船舶の減揺装置として，ビルジキール，減揺水槽及びフィンスタビライザーがある。各々について減揺の原理と，利点，欠点及び艤装上の注意点を示せ。

Ⅱ-1-3 船舶に作用する一般的な荷重を静的荷重と動的荷重に分けて列挙せよ。

Ⅱ-1-4 大型LNG船の代表的なタンク方式を2つ挙げ，その特徴について構造設計上の留意点を含めて述べよ。

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。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ １機１軸の固定ピッチプロペラ装備船の海上試運転時において，速力試験を行ったところ，高出力の回転が上昇しないトルクリッチであることが判明した。引き渡しまであまり時間がないことを考慮して，プロペラにどのような対策が取れるか。また，この船の設計時においてどのような検証を行うことが必要であったかを答えよ。

Ⅱ－２－２ IMOによる新騒音規制は，従来の騒音コードに比べ厳しい内容になっていることに加え，強制要件となっている。ある船の計画段階（一般配置の設定時期）で居住区の騒音レベルを予測したところ，規制値を超える可能性が指摘された。このような状況において以下の問いに答えよ。

- (１) 騒音低減対策の基本方針を空気音，固体音のそれぞれにつき示せ。
- (２) 主要な騒音源を５つ挙げよ。
- (３) 本船の騒音低減策として居室や機器に対し，どのような対策が有効か示せ。

2-1 船舶【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。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 国土交通省は平成26年に造船業・海洋産業における人材確保・育成方策に関する検討会を立ち上げ，造船業における技能者及び技術者の雇用拡大と育成方法について検討を開始している。この動きを把握した上で，造船技能者及び造船技術者の育成に関する以下の問いに答えよ。

- (1) 造船工作における主要な技術について説明せよ。
- (2) 造船設計において基礎となる分野（項目）とその教育の現状・実態を示せ。
- (3) 造船工作及び造船設計について，従事者の育成方法の現状と目指す方向を説明せよ。
- (4) 造船業従事者育成の現在の方法で，その効果とリスクについて考えられることを述べよ。

Ⅲ-2 造船技術の上で永遠の課題とも言える省エネルギーに関する技術は，我が国造船業が今後も基幹産業として持続発展し，国際的な競争力を維持していく上で不可欠なものである。このような状況を踏まえ，船舶の省エネ技術開発に関する以下の問いに答えよ。

- (1) 船舶技術（ハード面）で開発を進めるべき技術について整理，評価せよ。
- (2) 運用技術（ソフト面）で開発を進めるべき技術について整理，評価せよ。
- (3) 省エネ技術を製品差別化のためのキー技術として国際競争力のさらなる強化に繋げていくためには，どのような戦略的取組が有効であるか述べよ。