

平成13年度 “通信教育造船科講座”

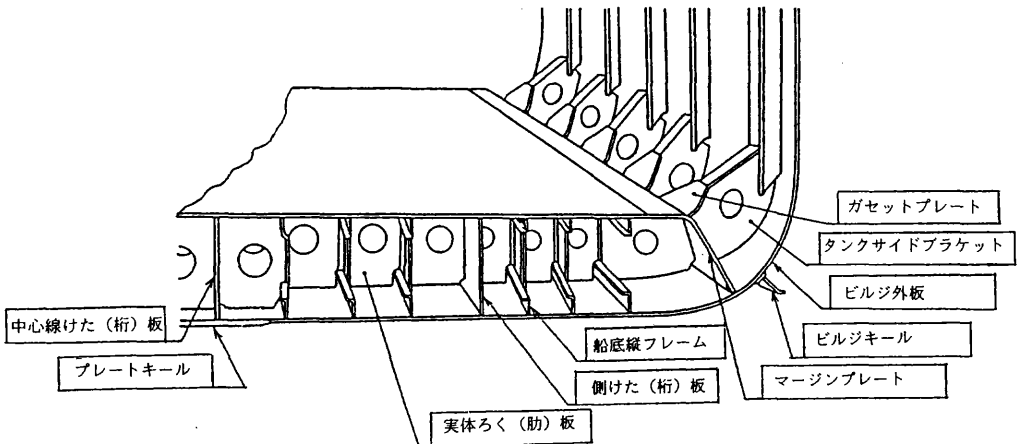
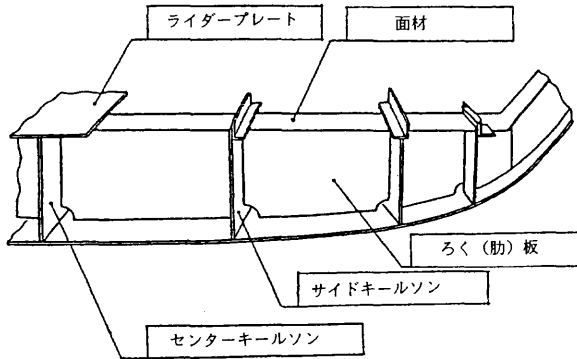
スクーリング試験問題

船 殻 設 計

受講者番号	第	号	氏 名	
-------	---	---	-----	--

採		講	
点		師	
		印	

問題1. 下図は船殻構造の一部分を示しております。□内に解答語群より適当な部材名称を選び出し、記入しなさい。



解答語群

面材、 マージンプレート、 ビルジキール、 ライダープレート、 船底外板、 ろく（肋）板、
ガセットプレート、 ビルジ外板、 サイドキールソン、 側けた（桁）板、 センターキールソン、
中心線けた（桁）板、 内底縦フレーム、 プレートキール、 船底縦フレーム、
実体ろく（肋）板、 内底板、 タンクサイドブラケット

問題 2. 船体中央部とは何か、縦強度部材は船体中央部でどのようにすればよいか、簡単に説明しなさい。

船体中央（ ）から前後にそれぞれ 0.2L の間を 0.4L といい、これを船体中央部という。（0.5L をいう場合もある）

ここは縦方向の曲げモーメントが最も大きな箇所であるので、縦強度部材はこの間を寸法一定で全通させなければならない。中央横断面の断面係数を計算する場合にも、0.4L に全通する縦強度部材のみを有効として採用している。

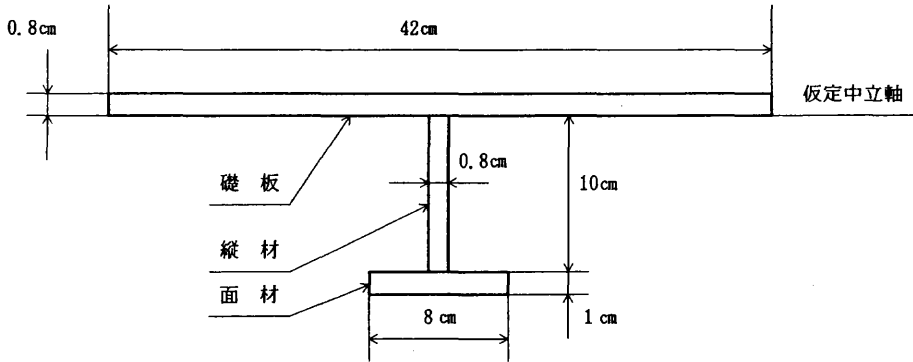
問題 3. 陸上の構造物に比べて、鋼船構造の著しく異なる点を説明しなさい。

船は海が相手で、一旦海上に出れば荒れ狂う自然現象の中で頼りとするものがない。つまり、外力の程度がはっきりとつかめない。船体の安全、人命の安全が至上命令である。

また一方、機関を用いて航行する、つまり「動く」という点が異なっている。従って、頑丈であると同時に、なるべく計量でなければならない。この両者を適合させなければならない。

問題4. 下図に示す板付き型材の断面係数Zを求めなさい。計算は表並びに各記号にしたがって行いなさい。

数値は四捨五入により小数点以下第2位まで書きなさい。



部材名称	部材寸法 (cm × cm)	断面積 (cm ²)	距離 (cm)	モーメント (cm ³)	断面二次 モーメント (cm ⁴)	部材自身の 断面二次 モーメント i (cm ⁴)
礎板	42 × 0.8	33.60	0.4	13.44	5.38	1.79
縦材	10 × 0.8	8.00	-5.0	-40.00	200.00	66.67
面材	8 × 1.0	8.00	-10.5	-84.00	882.00	0.67
		計 49.60		計 -110.56	計 1,087.38	計 69.13

(1) 仮定中立軸と真の中立軸との距離

$$\bar{\ell} = \frac{\sum a \ell}{\sum a} = \frac{-110.56}{49.60} = -2.23 \text{ cm (仮定中立軸より下方)}$$

(2) 仮定中立軸に対する断面二次モーメント

$$I' = \sum a \cdot \ell^2 + \sum i = 1,087.38 + 69.13 = 1,156.51 \text{ cm}^4$$

(3) 真の中立軸に対する断面二次モーメント

$$I = I' + \sum a \cdot \ell^2 = 1,156.51 - \{49.60 \times (-2.23)^2\} = 909.85 \text{ cm}^4$$

(4) 真の中立軸より上端までの距離

$$Y_{\text{上}} = 0.80 - (-2.23) = 3.03 \text{ cm}$$

(5) 真の中立軸より下端までの距離

$$Y_{\text{下}} = (10.00 + 1.00) - (-2.23) = 8.77 \text{ cm}$$

(6) $Y_{\text{上}}$ に対する断面係数

$$Z_{\text{上}} = \frac{I}{Y} = \frac{909.85}{3.03} = 300.28 \text{ cm}^3$$

(7) $Y_{\text{下}}$ に対する断面係数

$$Z_{\text{下}} = \frac{I}{Y} = \frac{909.85}{8.77} = 103.75 \text{ cm}^3$$