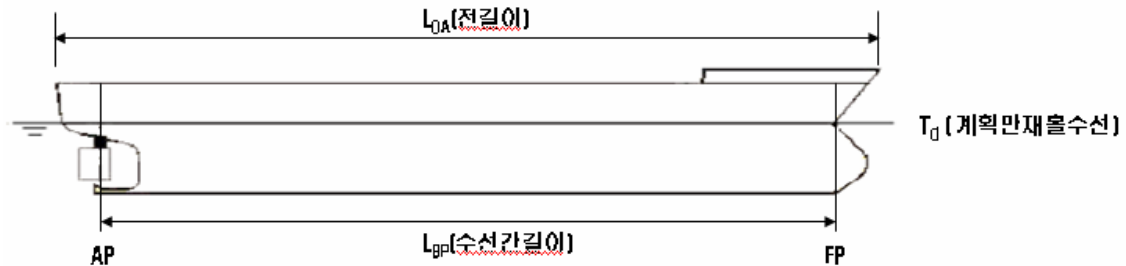


2006 년 2 학기 조선해양공학계획 선박분야 시험 답안

2006 년 11 월 6 일 16:00 ~ 18:00



1. $L_{OA}, L_{BP}, B_{mld}, D_{mld}, T_d, T_s, DWT, LWT, \Delta$ 의 의미를 위 그림을 이용하여 설명하고, 자신이 속한 조에서 설계, 제작한 모형 선박에서의 값과 그 특징을 간단히 서술하시오.(25점)

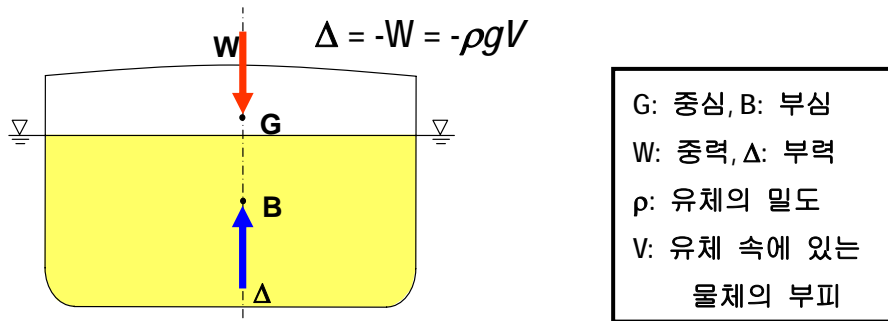
- L_{OA} (length over all) : 전체길이, 선수 최전단으로부터 선미 후단까지의 수평거리를 말한다.
- L_{BP} (length between perpendiculars) : 수선간 길이. 선미수선(AP)과 선수수선(FP)과의 거리로 선미수선은 Rudder post에서, 선수수선은 만재흘수선의 앞쪽 끝에서 수직으로 내린 선이다. 모든 선박계산의 기준길이이다.
- B_{mld} (moulded breadth) : 형폭, 선체의 제일 넓은 횡단면에서 프레임(frame)의 외면으로부터 반대쪽의 프레임의 외면까지(외판의 내면으로부터 내면까지)의 수평거리를 말한다
- D_{mld} (moulded draft) : 형 깊이, 의 중앙에서 기선(base line;)으로부터 건현갑판보(beam)의 선측에 있어서의 상면까지의 연직 거리를 말한다. 여기서 기선은 선체 중앙 횡단면에서 평판 용골의 상면을 말한다.
- T_d (designed full load draft) : 계획만재흘수선으로부터 기선까지의 깊이를 말한다. (설계 조건으로 주어진 흘수)
- T_s (scantling draft) : 구조흘수, 선체 구조설계의 기준이 되는 흘수이다. 계획만재흘수에 대응하는 건현이 흘수선 조약에 따른 최소 건현보다 여유가 있는 경우, 최소 건현에 대응하는 흘수 또는 그 흘수와 계획흘수 사이에 구조흘수를 선정하고 선체구조를 설계함으로써, 장차 비중이 무거운 화물을 실을 수 있도록 배려한다.
- DWT (dead weight) : 재화중량, 계획 만재흘수에서 배가 실을 수 있는 화물의 최대중량(화물, 연료유, 물, 예비품, 선원과 부수물 등을 합계한 중량)
- LWT (light weight) 경하중량 : 배의 자중(엔진시동을 걸 수 있는 정도의 최소량의

연료유, 윤활유, 냉각수와 법정 예비품, 법정비품 등을 포함)

- Δ (displacement) 배수량 : 선박의 전체 중량을 나타낸다. 선체가 수면위에 떠 있을 때(평형상태) 수면 밑 부분의 용적, 즉 배수용적에 상당하는 물의중량

2. 아르키메데스의 원리에 대해 서술하고, 아르키메데스의 원리가 선박에서 어떻게 적용되는지 서술하시오.(15점)

- 아르키메데스의 원리 : 유체 속에 있는 물체(부유체)가 받는 부력의 크기는 그 물체가 밀어낸 유체의 무게와 같고 그 방향은 중력과 반대 방향이다
 - 부유체의 부력 = 부유체가 밀어낸 유체의 중량(배수량; Displacement)



3. Lines(Body Plan, Water Plan, Sheer Plan)에 대해 간단히 서술하시오.(15점)

- Body Plan : 정면도, 선체의 중심면과 기면(base plane)에 직각인 가상적인 절단면(station, x-plane) 위에 나타나는 선체의 횡단면 형상을 나타낸 도면.
- Water Plan : 수선면, 기면과 평행하며 중심면과 직각을 이루는 가상적인 절단면(z-plane)에 나타난 선체의 형상
- Sheer Plan : 측면도, 횡단면 및 기면과 직각을 이루고 중심면에 평행인 가상적 절단면(y-plane)의 형상을 나타낸 도면.

4. Δ, V, P_D 의 상관관계를 나타낸 Admiralty 계수는 다음과 같다.(15점)

$$C_{ad} = \frac{\Delta^{2/3} \cdot V^3}{P_D}$$

Δ : displacement

V : 선속

P_D : Delivered Power

이를 바탕으로 Power와 V 의 관계에 대해 서술하시오.

- 하나의 선박에 있어서 배수량(Δ)과 C_{ad} 가 일정(constant)하다고 가정하면, $P_D = c \cdot V^3$ (여기서 c 는 상수) 이와 같이 나타낼 수 있다. 따라서 P_D 는 V^3 에 비

레하다고 할 수 있다. 그래서 P_D 와 V 의 관계만을 두고 볼 때는 이 선택이 얼마만큼의 P_D 를 낸다고 하면 그에따른 V 를 추정해 볼 수 있다. 또한 어느 정도의 선속(V)을 내려고 하면 그것에 따른 필요한 P_D 를 알 수 있다.

5. MCU(Micro Controller Unit)을 사용할 때 ①입력②출력③입출력의 결정을 담당하는 레지스터에 대해 각각 설명하시오(명령어 및 사용방법).(15점)

- 입력 : PIN[] - []에는 PIN Name이 들어간다 A,B,C or D
 - PIN에 입력이 있는지 없는지를 판별하기 위해 사용하는 레지스터이다.
 - Ex) "PINA.1 == 1", "PINA.4 != 0"등을 이용하여 입력의 유무를 확인한다.
- 출력 : PORT[] - []에는 PORT Name이 들어간다 A,B,C or D
 - PORT에 직접 '0' 혹은 '1'을 출력하기 위해 사용하는 레지스터이다.
 - Ex) "PORTA.1 = 1", "PORTA.4 = 0"등을 이용하여 값을 출력한다.
- 입출력 결정 : DDR[] - []에는 PORT Name이 들어간다 A,B,C or D
 - 사용하는 PORT가 입력을 담당할 것인지 출력을 담당할 것인지를 결정하는 레지스터
 - PORTA.0 = 0 : PORT A의 0번 PIN을 입력으로 설정, '0'인 경우는 입력, '1'인 경우는 출력으로 설정한다.
- PIN, PORT, DDR의 세가지 경우에 대해서 모두 Byte단위의 연산이 가능하도록 되어 있다.
 - Ex) PORTA = 0xFF : PORTA.0~PORTB.7에 1을 출력하여 11111111의 구성을 한다

6. 입력(스위치), 출력(LED 8개)으로 하여 LED 8개를 점등하는 회로 구성을 2가지(Cathode, Anode) 작성하시오. 단, MCU 자체를 구동시키기 위한 회로(Ex, Crystal, etc.)는 작성하지 않아도 됨.(15점)

캐소드(Cathode)

애노드(Anode)

