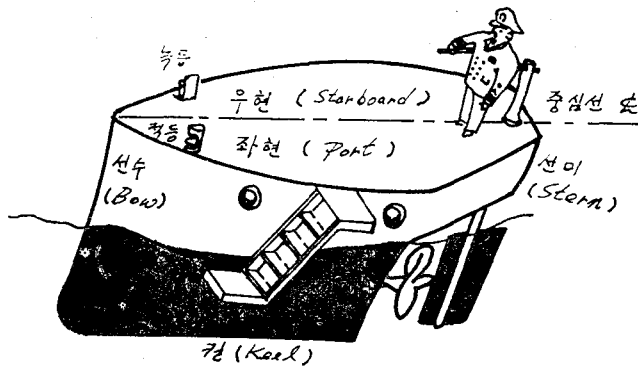


어민교실



- ① 선박개요(2)
- ② 참조기 어업
- ③ 알기쉬운 일기도(2)

船 舶 概 要 (2)

弘益工業專門大學 造船科

學 科 長 李 鳳 九

§3. 船舶의 分類

[1] 材料에 의한 分類

a) 木船(Wooden Ship)

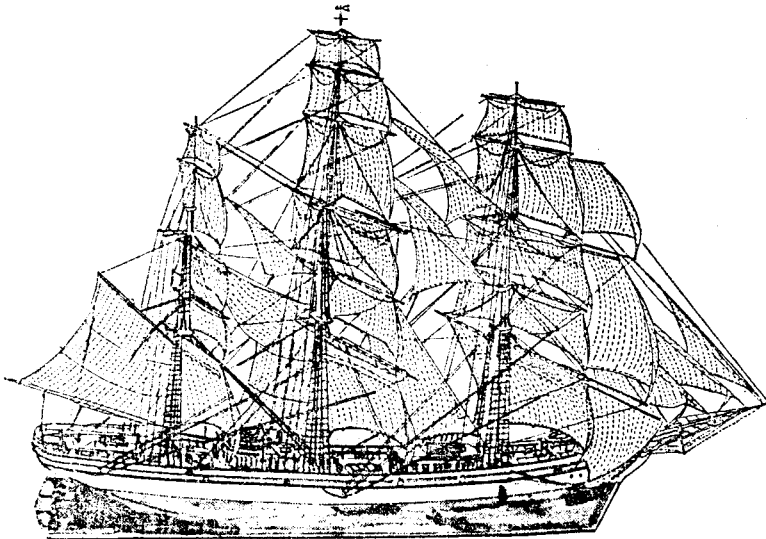
木船은 船體의 主要部를 木製로 하고 다만 船體各部를 接합하기 위하여 극히 적은부분에 금속을 사용하는 船舶을 말한다. 漁船의 대다수를 차지하는 소형선은 木船이 많고 우리나라 항구에는 목선조선소가 있어 건조 수리에 편리하고 강선에 비해 싼 값으로 건조할 수 있다. 그러나 목선의 단점은 강선에 비하여 선체중량이 무거워 속력이 저하하고 재료의 접합이 불완전하여 기관의 진동에 대한 힘이 약하고 큰 배를 건조할 수 없고 목선을 건조하기에는 장기간의 준비를 필요로 하고 있다.

b) 合板船(Laminated Wooden ship)

얇은 목재 또는 목판을 접착제로 접합하여 선체를 만든 선박을 합판선이라 하는데 목선의 결점을 보완한 것이므로 작은 목재 재료를 사용하여 큰 재료를 만들 수 있어 목재 조달이 용이하고 건조기간의 단축으로 건조비가 절감되며 선체중량이 경감하여 재하 중량이 많아지지만, 접합부분의 신뢰성이 아직까지 결여되어 있고 선박의 수명이 불안하여 어선에 사용되고 있는 않고 있다.

c) 강선(steel ship)

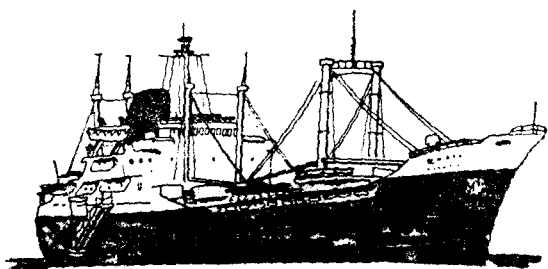
1783년 영국의 Henry Cort가 새로운 제철방법을 발명함으로써 철판이 조선재료로 사용하게 되어 철선이 만들어 졌다. 그러나 1858년 Bessemer에 의하여 제강법이 발명되면서 조선재료로서 철보다 강이 우수하다는 것을 알고 대형선에서는 전부 강재로 만들어지고 있다. 강은 철보



다 우수한 것이 강도가 좋아 선체의 중량이 경감되어 재화중량이 증가하고 철은 고열을 하여 철재를 굴절하지만 강재는 저열로 용이하게 작업할 수 있다.

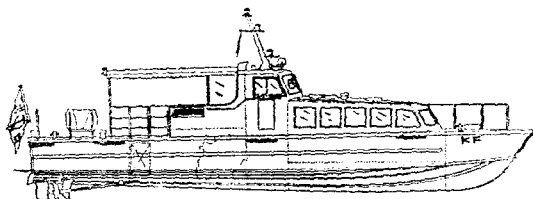
강판의 두께가 3mm이하를 박판이라 하고 3mm 이상 6mm미만을 중판이라 하고 6mm이상을 후판이라 한다.

강판의 중량은 1m²에 대하여 두께 1mm마다 7.85kg로 계산된다. 예를들면 두께 10mm의 강판 2m²의 무게는 2×10×7.85=157kg이 된다.



d) F. R. P船

F. R. P (fiber-glass reinforced plastic)는 불포화 폴리에스터 (Polyster)속에 초자섬유의 층들을 넣어 보강한 것이며 비중이 강철보다 가볍고 강도는 연강보다 크다. 선체구조에 있어서 선체의 본(moulded)을 준비하고 그위에 불포화 폴리에스터와 초자섬유직물의 층을 여러겹 적층하여 경화후 본(moulded)으로부터 메어내는 방식으로 선체가 결합부가 없는 구조물로써 이상적이라고 할 수 있는데 소형선박은 F. R. P선이 좋다.



[2] 從業制限에 의한 分類

漁船은 추진장치에 의하여 노나 돛을 사용하는 무동력선과 기계의 힘을 이용하여 추진되는

동력선이 있는데 동력선에는 증기선과 발동기선으로 구분되고 어선은 대부분 발동기선이다.

우리나라의 항해구역은 4가지로 나뉘며 평수구역, 연해구역, 근해구역, 원양구역으로 나누고있다.

일반선박은 지정된 항해 구역을 넘어서 운항할 수 없으나 漁船은 그 업무상태가 일반선박과 다르므로 항해구역을 한정시킬 수가 없다. 그리하여 종업구역을 고려하여 어업의 종류를 그 내용으로 한 종업제한을 설정하여 제 1종어선, 제 2종어선, 제 3종어선으로 나눈다.

a) 제 1종어선

연해구역에서 설낚기어업, 주낙어업, 유망어업, 자망어업, 선망어업, 대들망어업, 돌봉어업, 끌그물어업. 등을 하는 어선을 말한다.

b) 제 2종어선

근해구역에서 설낚기어업, 주낙어업, 기선밀 끌그물어업, 포경어업등에 종사 하는 어선을 말한다.

c) 제 3종어선

원양구역에서 모선식어업에 종사하는 모선과 기선트로울어업, 기선포경어업, 전적으로 어장으로 부터 어획물 또는 그제조품을 운반하는 업무, 시험, 조사, 지도, 연습 단속업무에 종사하는 어선을 말한다.

§4. 船舶의 噸數(Ship's Tonnage)

古代 古라파에서는 船舶의 크기를 그배에 積載할 수 있는 포도주의 술통 수로써 表示하고 세금의 징수방법으로 行하였다고 한다. 톤(Ton)의 어원은 Latin어의 tunna(술통)이라고 한다.



船舶에서는 容積을 나타내는 單位의 ton과 重量을 나타내는 單位의 ton과 같은 ton을 사용한다.

[1] 容積噸數 (Volume tonnage or Capacity tonnage)

a) 總噸數 (Gross tonnage)

船內의 밀폐된 총용적에서 상갑판위에 있는 밀폐된 용적중 배의 안전, 위생, 항해등에 사용되는 용적을 공제한 용적을 ft단위법에서는 100ft³으로 나누고 m단위법에서는 $\frac{1000}{353}m^3=2.83m^3$ 으로 나누면 총톤수가 계산된다. 용적톤수는 $100ft^3=\frac{1000}{353}m^3=2.83m^3=1\text{ ton}$ 으로 정의하고 있다.

예를들면 총용적이 424.5m³인 어선의 총톤수는 $424.5 \div 2.83 = 150\text{ton}$ 이 된다. 일반적으로 상선(유조선제외)이나 어선의 크기는 총톤수로 크기를 표시하고 각국의 해운력의 비교에 총톤수가 이용된다. 총톤수는 수익능력을 나타내므로 관세, 등록세, 소득세, 계선료, 검사수수료, 용적 측정 수수료, 검역수수료 등 세금과 수수료의 기준이 된다. 선박내부의 용적을 정확하게 측정하기는 좀 어려우나 배 길이가 20m이상일때는 위에서 설명하겠지만 Simpson 제 1 법칙에 의하여 계산되고 20m미만인 배에서는 다음과 같은 방법으로 하고 있다.

상갑판 밑의 용적계산

L; 배의길이 B; 배의폭 D; 배의깊이

목선에 있어서; $L \times B \times D \times 0.55$

강선에 있어서; $L \times B \times D \times 0.62$

상갑판 위의 용적계산

l; 평균길이, b; 평균폭, h; 평균높이

목선, 강선, 모두; $l \times b \times h$ 이다.

예를들면,

$$L=14m \quad B=3.2m \quad D=1.4m$$

$l=2.6m \quad b=1.2m \quad h=1m$ 인 어선의 총톤수는 다음과 같이 계산된다.

$$\begin{aligned} \text{상갑판밑의 용적} &= 14 \times 3.2 \times 1.4 \times 0.55 \\ &= 34,496(m^3) \end{aligned}$$

$$\text{상갑판위의 용적} = 2.5 \times 1.2 \times 1 = 3.0(m^3)$$

$$\text{총용적} = 34,496 + 3.0 = 37,496(m^3)$$

$$\text{총톤수} = 37,496 \div 2.83 = 13.24(\text{ton})$$

b) 純噸數 (net tonnage)

純噸數는 직접 상행위에 사용되는 용적을 噸으로 환산한 것이다. 즉 총톤수에서 상갑판 밑에 있는 용적중에서 상행위에 사용되지 않는 용

적, 즉, 선박의 안전위생 등의 용적과 선원상용실 및 해도실, Ballast water tank, 기관실, 계선기구실 등을 공제한 나머지 용적을 噸으로 환산한 것이 純噸數이다. 순톤수는 항세, 톤세, 등대사용료, 항만시설사용료 등 세금의 부과 기준이 된다. 배의 길이가 20m 미만일때는 다음 방법으로 계산한다.

$$\text{순톤수} = \left(1 - \frac{20}{100}\right) \times \text{총톤수}$$

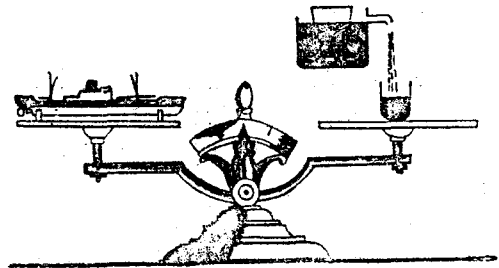
c) 載貨容積噸數 (Measurement tonnage)

선박의 각 Hold의 용적과 특수화물의 창고등의 용적을 40ft³(1,133m³)를 1 ton으로 나타낸 톤수이다. 옛날 산적화물로서는 석탄이 가장 많았으므로 이것이 표준이 되어 관습적으로 정해진 것이지만 이 톤수는 점차 사용되지 않고 있다.

[2] 重量噸數 (Weight tonnage)

a) 排水噸數 (displacement tonnage)

배의 무게를 말한다. 배가 화물을 가득 싣고 물에 떠 있을때 그 배가 水線 아랫부분의 용적(배수용적)을 물에 담았을때의 물의 무게(배제한 물의 중량)는 부력의 법칙에 의하여 배의 무게와 같다. 이 무게를 배수톤수라 한다.



배수톤수는 화물의 적재상태에 따라 변하므로 상선의 크기를 나타내는데는 사용되지 않고 다만 군함의 크기를 나타내는데 사용 될 뿐이다.

배수톤수계산은 다음과 같이 한다.

① m법

$$\text{배수톤수} = L \times B \times D \times C_B \times 1,025$$

단, C_B(Block Coefficient); 방형계수(다음에 설명하겠음)

$$1,025(\text{ton}/m^3); \text{해수의 평균비중량}$$

② ft법

$$\text{배수톤수} = \frac{1}{35} \times L \times B \times D \times C_B$$

$$1000\text{kg}=1\text{ton}, 2240\text{lb}=1\text{ton}$$

b) 輕荷排水噸數(Light load displacement)

경하상태에 있어서의 흘수에 대한 배수톤수를 경하배수톤수라 한다. 즉 선박에 화물은 하나도 적재하지 않은 순수한 배의 무게를 말한다.

c) 載貨重量噸數(Dead Weight ton)

배수톤수에서 경하배수톤수를 뺀 차를 재화중량톤수라 한다. 재화중량톤수는 선박이 적재할 수 있는 화물의 최대중량을 나타내므로 해운계에서는 이 톤수를 화물선의 크기로 평가하기도 한다.

§5. 船舶의 速力과 燃料소비량

[1] 速力(speed)

단위시간에 이동한 거리를 속력이라고 하는데 船舶에서는 배의 速力의 단위로 노트(knot)를 쓰고 1 knot는 1시간에 1852m를 이동한 거리를 말한다. 어떤 배가 8knot의 속력을 가진배라

고 하면 이 배는 1시간에 $8 \times 1852 = 14,816m = 14,816km$ 를 이동할 수 있는것을 의미한다.

[2] 燃料소비량

선박기관에 따라 燃料 소비량도 다르고 그 기관이 새것인지 오래된 것인지에 관하여 燃料 소비량은 다르다. 그러나 일반적으로 디젤기관에서 1 HP(마력)당 1시간에 輕油 소비량은 약 200g/HP-h이다. 50ton급 어선에 250HP의 기관이 1시간당 輕油 소비량을 계산하면 다음과 같다.

$200g \times 250 = 50,000g$ 이다. 輕油 비중량이 0.82 ~ 0.88이므로 무게를 부피로 환산하면 $200 \times 0.88 = 176cc$ 가되므로.

$176 \times 250 = 44,000cc = 44l = 11$ gallon이다.

(1l=1000cc, 4l=1 gallon, 1드럼(drum)=50 gallon)

