

# 조선 장치 및 기자재 소개



Guide to  
Advanced  
Shipbuilding

조선 장치 및 기자재는 선박의 건조 및 수리에 사용되는 모든 기계와 자재류를 일컫는 것이다. 즉, 선박의 다기능을 발휘하기 위한 모든 속구, 부품, 장식품 등 선체에 설치하여 선박 운항에 필요한 모든 선박 용품으로 정의된다.

조선기자재를 기능별로 보면 금속제품, 화학제품, 용접재료, 주단제품으로 구성되는 선체부, 엔진을 포함하는 추진장치와 보조기계로 대별되는 기관부, 조타, 계선, 하역, 안전장비(방화·방재설비 등) 및 거주설비 등의 의장부 그리고 선박의 자동화 추세에 따라 동력, 배선, 조명, 항해통신, 제어장치 등으로 구성되는 전기·전자부로 분류된다.

중분류	소분류	
선체부	금속제품	연강판, 고장력강판, 아연판, 형강 등
	화학제품	도료, 합성수지, 고무제품, 아교 등
	주단강품	전기용접봉, 산소, 질소, 아세틸렌 등
기관부	용접재료	Rudder Stock, Rudder Pintle, Stern Tube 등
	추진기계	디젤기관, 증기터빈, 프로펠러, 축류 등
	보조기계	발전기, 공기압축기, 조수기, 통풍기 등
	조타장치	조타기, Rudder, Auto Pilot 등
의장부	항해기기	Radar Equip., 방향탐지기, Gyro Compass 등
	계선장치	Anchor, Windlass, Capstan, Fair Leader 등
	하역장치	Crane, Winch, Derrick, Hoist 등
	어뢰장치	어뢰탐지기, 집어등, Wire Reel 등
	안전설비	구명정, 구명동의 Insert Gas System 등
	주거설비	위생기구, 냉동장치, 주방설비, 수밀문 등
	배관설비	Valve, Flange, Elbow, Pipe류 등
	동력장치	Motor, Battery, 변압기, 전열기 등
전기·전자부	배선장치	주배전반, 배선기구, 박용전선 등
	조명장치	조명등, Search Light
	통신장치	무선송수신기, 주파수변환장치, 전화기 등
	제어장치	Control Console
	계기류	정장치, 속도측정장치 등

자료 : 부산조선기자재공업협동조합

## I. 선체부

### ■ 금속제품(강판)

선박은 많은 양의 짐을 싣고 물에 떠서 풍랑과 조류에 따른 전체적 움직임으로부터 받는 힘과 주추진력과 물로부터 받는 저항력 등에 대하여 견딜 수 있도록 견고하여야 하고, 그 외에 힘을 쓰는 엔진이나 발전기, 크레인 등 중기계에 받는 부분적인 부하에 대하여도 잘 견딜 수 있도록 선박구조를 강판으로 제작한다.

### ■ 화학제품

선박은 해수에 잠겨 있어 젖어 있는 곳이 많기 때문에 부식이 심하게 생긴다. 심한 부식은 강재의 두께를 얇게 하고 수명의 단축은 물론 선박의 집중적인 부분 침식으로 인한 침수나 파손을 가져올 수 있다. 부식을 막는 근본적인 대책은 도장(painting)밖에 없으며 처음에 잘못 발라 놓으면 지속적으로 재도장 비용을 많이 투입해야 하고 그렇게 할지라도 선박의 질은 떨어지고 수명이 짧아지게 된다. 도료는 수지에 안료와 용제 그리고 기타 첨가제를 배합한 것으로서 목적별로 A/C(Anti-Corrosion), 즉 녹을 막는 도료와 마감도료로 구분된다.

### ■ 용접재료

용접은 쇠붙이를 녹여서 이어 붙이는 일이다. 가열 열원에 따라 분류하면 전기 용접과 가스용접이 주를 이루고 있으며, 전기용접은 주로 아크용접을 일컫는다.

## II. 기관부

### ■ 추진기계

- 디젤기관 : 최초의 시동은 압축공기를 써서 피스톤을 작동시킴으로써 크랭크 축을 선회시키며, 실린더들이 순차적으로 연소 폭발을 시작하면 균일한 회전을 하도록 무게의 안배가 이루어진 crank arm과 shaft 끝단에 있는 무거운 flywheel에 의해 엔진은 안정된 회전을 유지한다.
- 증기터빈 : 터빈축에 꿰어진 원판모양의 바퀴 원주 주변에 바람개비 날개와 같은 깃(blade)이 짝차게 꽂혀 있고, 그 둘레는 케이싱으로 싸여 있으며, 케이싱의 원주 둘레에는 증기를 쏟아 주는 노즐들이 붙어 있다.
- 프로펠러 : 나사봉이 물속에서 회전하면 전진하므로 배의 뒤에 붙인다면 나사봉은 배를 추진시키겠지만, 긴 나사봉을 배의 뒤나 앞에다 거치장스럽게 붙일 수는 없는 것이다. 그래서 고안된 것이 오늘날의 프로펠러처럼 4~7개의 날개 앞을 같은 원주상에 돌아가며 붙인 것이다.

### ■ 보조기계

- 송풍기 및 압축기 : 외부에서 가해진 기계에너지로 기체의 에너지(압력 및 속도에너지)를 증가시키는 기계를 송풍기 또는 압축기라 하며, 이를 어떤 공간내의 기체를 공간 밖으로 배출하는 용도로 사용할 때에는 환풍기 또는 진공펌프라고 한다.
- 통풍기 : 통풍방식에는 자연통풍 방식과 통풍기를 이용해 실내의 공기를 강제적으로 환기시키는 기계통풍 방식이 있다.

## III. 의장부

### ■ 조타장치

배의 방향을 선회시키는 시스템은 키(rudder)와 조타기(steering gear)로 구성된다. 선박의 길이가 50m미만이고 최대 타축의 토크(torque)가 1t·m 이하인

선박에 대해서는 수동식 조타장치를 사용하고, 그 밖에 모든 선박은 동력식 조타장치를 갖추도록 규정되어 있다.

#### ■ 항해장치

선박의 항해계기들 중 가장 기본적인 것은 선상에서 방위를 지시하는 컴퍼스로서 자기(magnetic) 컴퍼스와 자이로(gyro) 컴퍼스가 있다. 레이더는 'Radio Detection And Ranging'의 머리글자를 사용한 것으로서, 전파의 성질을 이용하여 수면을 탐지하면서 그 방향과 거리를 계측하는 기기인데, 선박용으로 주로 사용되고 있는 파장은 S-Band와 X-Band이다.

#### ■ 계선 계류장치

선박을 정박시에 조류나 바람 때문에 발생하는 외력에 대해 충분히 견딜 수 있도록 안전한 계선장치를 필요로 한다. 선박을 계선하는 방법에는 닻(anchor)과 닻 체인에 의해서 해상에 정박하는 방법과 계선줄로 안벽이나 돌핀(해상에 설치된 떠있는 선착장)이나 부이(buoy)에 매는 방법이 있다.

#### ■ 하역장치

배에 화물을 싣고 내리는 작업을 하역이라고 한다. 선박의 속도가 아무리 빠르더라도 하역을 하는데 시간이 많이 걸린다면 선속이 빠르다는 의미가 없으므로 화물선에는 이런 의미에서 하역장치는 가장 중요한 장치이다. 데릭식 하역장치는 구조가 간단하고 가격이 싸기 때문에 종래의 일반 화물선에서 널리 사용되고 있다. 최근에는 붐(boom)과 데릭 포스트가 1개의 unit으로 되어 있는 갑판 크레인식(deck crane)을 주로 사용하게 되면서 화물을 싣고 내리는 것이 편리해졌다.

#### ■ 어로장치

어군탐지기는 초음파를 수면 아래로 보내어 물체가 있으면 음파는 반사되어 돌아오는데, 멀리 있는 물체에 반사되어 돌아오는 음파일수록 도착하는 시간이 길기 때문에 돌아오는 음파의 시간차를 이용해 물고기 떼가 배 밑 몇m에 있다는 사실을 알 수 있다. 집어등은 주광성(走光性)이 있는 어족을 밀집시키기 위하여 사용되는 등불이다.

#### ■ 안전설비, 방화 및 소방설비

선박의 안전설비는 매우 포괄적이다. 그들 중 구명설비는 해난 사고발생시 인명의 안전을 위한 장비인 구명정, 구명기구, 각종 신호장치 및 구명정의 진수장비 등과 같은 모든 설비를 포함한다. 방화 및 소방설비는 소규모 화재인 경우에는 이동식 소화기를, 좀 더 확대된 화재는 고정식인 소화장치를 사용하지만, 화재가 더욱 커지면 분사식 소화장치가 사용된다.

#### ■ 주거설비(냉동장치)

선박의 식품을 장기간 안전하고 신선하게 보관하기 위해서 50~80m<sup>3</sup> 크기의 냉동 및 냉장고를 설비한다. 기계를 압축했다가 대기압으로 자연 방출하면 팽창하면서 주변의 온도를 흡수하므로 주변이 차가워진다.

#### ■ 배관설비

조선 장치 중에서 배관이 차지하는 비중이 매우 커서, 초대형급 유조선일 경우는 거의 만개의 부품이 넘는다. 선박에는 많은 기기들이 설치되어 있고, 이것들의 원활한 작동을 위해서는 인체의 혈관과도 같은 선체 내의 각종 유체의 흐름을 배관이라는 매체를 통해 각종 기기 등을 상호 연결시켜 선박의 기능을 발휘하게 된다.

## IV. 전기·전자부

#### ■ 동력장치

전원인 동력장치는 발전기, 배전반, 변압기와 축전기 및 선외 급전반으로 구성되는 전원장치와 시동장치, 하역장치, 전열장치와 동력 분전반 및 접속상 등의 전기기구로 구성되는 동력장치를 총칭한다. 선박의 주전원인 발전기는 디젤기관과 터빈 등의 추진기관으로 구동되는데, 선내의 부하에 충분한 전력을 공급할 수 있는 용량을 가져야만 한다.

#### ■ 배선장치

배선설계는 선박의 많은 장치 각각의 계통도를 작성하면서, 이들 계통도에 의해 선박에 대한 전반의 주전선로의 포설장소를 결정해서 각 전기장치의 배치도를 작성한다. 그 후에 전기장치의 전기용량과 전선의 포설길이에 따른 전압강하 등을 고려하면서, 전선의 규격과 배선보호 방법 등의 요소를 결정한다.

#### ■ 조명장치

선박에 설치가 되는 등화와 신호 용구는 선박의 선형에 따라 여러종류가 있다. 그리고 항해등과 신호등의 중요성은 선박이 해상 교통수단으로서 상호간의 충돌을 사전에 예방하면서 안전을 확보하는데에 큰 역할을 한다.

종류	용도	색깔 및 각도
masthead light(fore&aft)	야간 항해시	백색(225도)
anchor light(fore&aft)	야간 정박시	백색(all round)
towing light	예인시	황색(135도)
maneuvering	조종신호등	백색 morse(360도)
steering light	파나마 운하 통과시	청색
whistle	음향신호시	

#### ■ 통신장치

선박의 안전항해와 필요와 통신을 위한 장비로서, 과거에는 주로 선박의 위치를 파악하는 주목표를 가지고 있었지만, 현재에는 그 기능이 다양화되어 정확한 위치는 물론, 진로 주위의 장애물이나 기상정보와 자동 조타 및 수심 측정 등의 정보를 동시에 접할 수 있으면서, 전자동 항법 시스템도 사용이 된다. 선외는 물론 선내의 통신도 각종 텔레그래프나 전성관 방식이 아닌 동시 대화식으로 변화되었다.

#### ■ 제어/자동화 장치

선박의 자동화란 수동조작인 제어계보다는 자동제어를 의미한다. 센서를 이용해 제어와 자동화를 시키고 있는데, 센서는 제어 대상의 온도, 압력, 액체면의 높낮이와 유량 및 성분 등 물리량과 화학량을 검출하는 장치이다.

#### [ 참고문헌 ]

- [ 1 ] 선박보조기계, 다솜출판사, 2006. 9
- [ 2 ] 선박의장, 동명사, 2000. 6
- [ 3 ] 조선지식입문, 동명사, 1998. 9
- [ 4 ] 동남권 조선·조선기자재산업의 현황 및 투입·수요구조 분석, 부산발전연구원, 2007. 12