

# 軍艦의 特性과 軍艦工學

(1)

李 聖 復譯

## 1. 概要

軍艦의 定義를 염밀하게 내리려면 복잡한 表現이 필요하므로 여기서는 다만 兵器를 搭載 또는 裝備하고 전투를 主目的으로 하는 船舶만을 대상으로 하며, 이를 상식적으로 표현한다면 商船에 비유한 軍艦을 일컬을 수 있는 것이다.

舊日本海軍의 군함은 戰艦, 航空母艦, 巡洋艦, 敷設艦등이며 駆逐艦, 潜水艦, 海防艦, 漁雷艇등은 군함의 범주에 속하지 아니하였기 때문에 그런 의미에서의 軍艦은 아닌 것이다.

第2次大戰 이후 艦艇의 구성은 상당히 변화하였으며, 과거에 軍艦의 대표이었던 戰艦은 대부분 자취를 감추고, 현재 海上兵力의 주체는 航母, 潜水艦, 미사일을 장비한 巡洋艦級 이하의 中, 小型艦艇으로 되고 있다.

航母는 가장 중요한 海上兵力의 하나가 되고 있으나, 그 자체가 전투를 主目的으로 하는 것은 아니고, 潜水艦에 있어서는 별도로 記述하게 되므로 여기에서는 兩者에 대해서 특별히 필요한 경우 외에는 언급치 않는다.

軍艦工學이라고 하는 것은 일반적으로 船舶工學 또는 造船工學中, 대상으로 하는 軍艦에 대하여 특별히 주의를 기울려야 되는 사항에 관한 것으로 限定하고, 軍艦의 特性과 함께 記述하고자 한다.

上記한 바와 같이 軍艦이 전투를 主目的으로 하는 이상, 대상이 水上艦, 潜水艦, 航空機 또는 無人미사일이라도 전투에서는 이기지 않으면 안되며, 또한 我軍을 격파시키려고 하는 상대방

의 구체적인 행위를 抑制하거나 또는 排除하지 않으면 안된다. 그때문에 商船에는 필요하지 않은 특별한 사항이 軍艦에는 요구되게 되는 것이다.

무엇보다도 相對를 격파하는 兵器를 탑재하지 않으면 안되어, 被害에 대해서는 견딜 수 있는 힘을 保有해야만 되는 것이다. 다음 記述하는 것은 그와같은 特殊한 사항중 주요한 부분에 해당되는 것이다.

船舶은 기대되는 任務를 수행하기 위하여 충분한 機能, 性能을 가짐과 동시에 필요한 安全性, 즉 소요의 復原性能, 構造의 強度, 人員安全을 위한 설비등을 갖추지 않으면 안된다.

商船에는 이들에 관한 各種法規, 規則등이 규제하고 있으나, 軍艦에는 일반적으로 外部로 부터의 規制는 없다. 上記한 바와 같이 戰鬪에 관한 요구가 一般商船에 대한 安全上의 요구와 항상 서로 일치된다고 하는 것은 不可能하기 때문이다.

그대신 가령 美海軍艦艇에 대해서는 部內에 규정한 “General Specification for Naval Ships”등이 있어 이것이 艦艇設計등을 규제하고 있다.

## 2. 速力

軍艦에는 빠른 速力이 요구됨이 보통이다. 과거에는 軍艦이 기본적으로 갖추어야 할 要素로서 Speed(速力), Strength(強度) 및 Stability(復原性) 또는 Seaworthiness(耐波性)의 3個 S를 들수 있다.

第2次大戰까지 駆逐艦은 상대의 防禦砲火를

뚫고 들어가 大艦에 공격을 加하는 것이 主任務이었기 때문에 특히 高速力이나 우수한 機動性이 요구되었다.

現在驅逐艦級이 주로 상대하는 것은 潛水艦과 航空機 및 미사일이고, 상대의 大艦이나 同種艦과 直接 速力의 優劣이 비교되는 일은 적어졌지만, 大洋에서 航母에 수반되어 直接護衛에 임한다던가 編隊行動을 한다든가, 또는 水中高速潛水艦을 공격하기 위하여 相應하는 高速이 요구되고 있는 것이다.

速力を  $V/\sqrt{L}$  ( $V$ =速力·노트,  $L$ =船의 길이 m)로 비교하면, 商船은 1~2, 軍艦은 3內外가 보통이다. 최근 미사일을 장비한 1,000톤以下の小型艦艇은 5以上이 되는 경우도 적지 않으나 대략 3程度가 排水量型의 속력이 실용적인 限界로 선이 以上이 되면 抵抗이 더욱 커져 馬力가 급격히 증가하게 된다.

이와같은 高速을 얻기 위하여 軍艦은 크게 나누어 2個의 方法을 택하고 있다. 하나는抵抗이 적은 船型의 채택이고, 또 하나는 馬力의 증가이다. 排水量型이라면 길이를 크게하고 幅과 呆水를 작게하면 速力發揮가 쉬워지게 된다.

第2次大戰 당시의 驅逐艦길이／幅比는 약 11 이었다. 이정도가 또한 復原性能上이나 強度上의 실용적 한계이었으나 戰後에 와서는 이 比率이 약간 적어져 9內外로 되었다.

戰後 電子器機가 발달하고 上部의 戰鬪指揮區劃이 커져서, 미사일裝置 등도 上부에 배치하게 되므로 重心이 상승하여 風壓側面積이 늘어나 復原性能을 나쁘게 하므로 이를 幅으로 커버하고 있기 때문이다.

따라서 같은 排水量, 같은 馬力이라면 速力은 낮아지게 된다. 戰時中の 驅逐艦級은 35노트 전후에 있으나, 현재는 30노트 前後의 速力으로 낮아졌다.

어쨌던 速力이 필요하면 馬力を 증가시킴이 좋으나, 다음에서도 記述하는 바와같이 主機를 同一種類의 가스터어빈으로 한다든가 하면(例, 英海軍의 Olympus 등) 馬力의 制約이 생기게 되는 것이다.

다만 소聯의 驅逐艦級等은 美·英의 同種類에 비하여 速力이 일반적으로 약간 빠르다(例 미

사일驅逐艦 Krivak型은 36노트).

그러므로 高速發揮에 유리하도록 船體形狀도 여러가지로 연구하고 있는듯 하며, 西方側의 類似艦에 비하면 馬力도 크다. 이미 記述한 바와 같이 水上艦級의 戰鬪를 고려할 경우, 速力의大小가 일반적으로 큰 意味를 갖게되며, 소聯의 軍艦이 高速인 것은 그와 같은 경우를 고려하고 있기 때문인지도 모른다.

이와같이 馬力を 증가시키면 速力이 빨라질수 있다. 옛 軍艦은 기관의 所要 Space當發生馬力이 적었기 때문에 驅逐艦級以下에서는 艦의 길이에 반이상이 機關區劃을 차지하고 나머지는 住居區劃이나 彈藥庫, 燃料탱크 등이 배치되었다.

現在는 技術이 진보되어 機關部는 艦길이의 30%전후로 되고, 나머지는 戰鬪區劃이나 住居區劃의 Space로 충당되고 있다.

商船은 일반적으로 貨物倉庫나 客室을 가지며, 이것이 船內의 상당한 부분을 차지하지 않으면 商業이 되지 않는다. 軍艦은 戰鬪區劃이나 彈藥庫가 Payload를 위한 Space라고 말할 수 있으며 艦내에 占하는 比率은 貨物倉庫등에 비하면 훨씬 적은 것이다.

### 3. 機動性

여기서 말하는 機動性이라 함은 主機의 始動停止나 加減速의 容易, 操縱性이나 耐波性의 可否 등이다.

上記한 속력에도 관련되지만 軍艦은 항상 最大速力으로 航海하고 있는 것은 아니다. 실제 戰鬪場面에서만 필요하는 速力を 발휘하는 기회는 艦船의 수명동안 數% 정도로 平時는 낮은 速力으로 航海하고 있다.

馬力에 있어서는 全速力時의 數分의 1에서 10分의 1前後가 되고 있다.

그러나 戰鬪時에는 어느때 最高速力이 필요하게 될지 알수 없다. 또한 港灣에 정박하고 있을때 급히 出動命令이 내려질 경우도 있으므로 機關部에는 始動停止, 加減速의 容易性, 迅速性이 크게 요망되고 있다.

蒸氣터어빈보다 디이젤, 디이젤보다 가스터어빈이 일반적으로 그의 目的에 적합하기 때문에

현재는 軍艦의 主機로서 航空轉用型의 가스터어  
빈이 多用되게 되었다. 가장 큰 난점은 燃料消  
費量이 디이젤에 비하여 많은 것이다.

특히 哨戒時 部分負荷로 사용하게 되면 이런  
경향이 현저하게 된다. 그 때문에 艦艇은 巡航  
用에 별도로 燃料消費量이 적은 小馬力의 가스터  
어빈이나 디이젤을 갖추고 COGAG, CODOG  
등으로 불리워지는 복잡한 推進方式을 채택하고  
있다.

商船에 있어서는 이점이 軍艦과 크게 다르다.  
일반적으로豫定時期에 出入港하며 航海速力은  
대략 일정하다. 商船은 製造이 가장 重視되기 때  
문에 특히 燃料價格이 상등한 현재에 있어서는  
粗惡燃料가 사용되고 燃料消費量이 적은 기관이  
요망되고 있다.

따라서 粗惡油를 사용하는 抵回轉의 디이젤(重  
量도 容積도 커짐)이나 石炭使用의 蒸氣터빈이  
多用되게 된 것이다.

操縱性이 용이하다고 하는 것은 키를 잡으면  
배의 運動이 즉시 이에 追從하는 것이며, 또한  
旋回圈이 작은 것을 말한다.

商船에서도 出入港이나 狹水路通過時, 혹은 충  
돌을 피할 때를 고려하면 操縱性的 良好함이 필  
요하며, 軍艦의 경우는 그 정도가 더커야 되는  
것이다. 예를 들면 魚雷등의 회피나 潛水艦공격  
등은 操縱性的 優劣이 上記한 始動停止나 加減  
速의 迅速性과 더불어 승패에 큰 영향을 주고 있  
다.

그때문에 軍艦의 키는 商船에 比하여 크며 키  
의 效果를 좋게 하기 위하여 프로펠라의 바로 뒤  
에 키를 裝置하는 경우가 많다. 軍艦은 보통 2  
個軸 이상이므로 키도 2枚이상으로 되어 있다.  
그러나 이들은 程度의 문제이며 商船과의 本質  
의 차이는 아닌 것이다.

한편, 현재는 Side Thrustor가 船舶에 많이  
사용되게 되었다. 또한 出入港이나 離着岸時에  
편리하며,大洋上에서 停止 또는 微速航行하면  
서 작업을 실시할 경우에도 대단히 有效하나 高  
速에서는 효과가 없어지며 Thrustor의 구멍이  
抵抗이 되므로 掃海艇이나 觀測艦등 특수한 艦  
艇에는 사용되어도 驅逐艦등에는 사용되지 않고  
있다.

耐波性能도 軍艦에는 중요한 요소가 되고 있  
다. 商船에도 당연히 良好한 耐波性能은 필요하  
지만 軍艦은 경우에 따라 惡天下에서도 戰鬪를  
하지 않으면 안된다. 戰場에 短時間에 도달하기  
위하여 暴風속을 高速으로 航走하지 않으면 안  
되는 경우도 있다.

第2次大戰中 격심한 惡天下의 北大洋에서는  
聯合軍側이 船團을 獨逸潛水艦의 공격으로 부터  
방호하기 위하여 美·英의 護衛艦은 가혹한 바  
다에서라도 싸우지 않으면 안되었다.

潛水艦은 오히려 惡天을 이용하여 船團을 공  
격하였다고만 전해지고 있다. 그편이 發見되기  
어려웠기 때문이다.

責重한 戰訓을 얻은 英國海軍은 戰後 특히 護  
衛艦등의 耐波性改善에 가장 많은 노력을 기울  
인 海軍中의 하나이다.

耐波性을 향상시키는 方法은 몇 가지 고려되고  
있다. 배의 길이를 가능한 한 길게하여 파도와  
의 同調機會를 줄이는 것, 船型을 연구하여 同  
調할 경우라도 Pitching을 적게 하는 것, Fin  
Stabilizer를 갖추어 Rolling을 줄이는 것, 乾舷  
(특히 前部의 乾舷)을 크게 하는 것 등이다.

길이를 길게하는 것은 耐波性과 이미 記述한  
速力發揮上에서 볼 때 바람직하나 強度上으로는  
損이 된다.

波濤속에서의 Hogging/Sagging Moment가 커  
져 이를 견디기 위하여 構造重量은 늘어나는 경  
향이 있기 때문이다. 이러한 理由로써 길이만을  
極端으로 크게 하는 것은 非經濟的이 되는 것인  
다.

船型에 있어서는 船首部의 斷面形狀을 U型으  
로 할 것인가, V型으로 할 것인가, 水線面의 形  
狀이나 水線上의 外板 Flare의 形狀을 어떻게 할  
것인가 등이 있다.

水線面積에 있어서 소聯軍艦은 일반적으로 크  
며, 이는 高速發揮와 함께 Pitching性能上에서  
도 유리하다고 한다. 또한 水線部의 外板을 대  
략 중길이에 걸쳐 밖으로 밀리고 乾舷높이 중간  
에 Knuckle을 부착하는例가 많으며, 효과로서  
하나는 튀어 들어오는 물방울과 甲板으로의 海  
水侵入을 가능한限 많이 줄이는 것이다. 前部  
舷側에 이와 같은 Knuckle Flare를 설치한 例는

하다하다.

美巡洋艦 Long Beach, 英 Frigate Amazon 級 등으로 같은 정도의 크기로 같은 성격을 띤艦이 既成艦의 方式을 담습하는 경우도 허다하다. 예를 들면 美巡洋艦 Belknap 級에 후계 Truxtun, California 級에는 Knuckle이 없고 Virginia 級에서 再現되고 있는 실정이다.

또한 1960年代를 전후하여 建造된 英國海軍의 Frigate Leander 級과 日本의 「部族」級은 대략 유사한 크기이고 船型은 아주 다르다.

일반적으로 前者는 극히 우수한 耐波性을 가진다고 전해지며 실제로 惡天下에서 兩艦의 航走試驗을 실시한 결과 다소 計測結果에서는 兩者間에 현저한 차이가 없다는 結論을 얻었다. 다만 艦橋位置는 前者の 편이 훨씬 後方에 있고 配置員에 대한 加速度는 적었다고 전해진다. 즉 耐波性을 좌우하는 것은 甲板上으로의 海水侵入이며 Slamming 도 있으나 乘組員(특히 艦橋配置員)에 대한 上下方向의 加速度의 대소영향도 적지 않다는 것을 示唆하고 있다.

乾舷을 크게 하는 것은 耐波性 향상에 가장 효과적인 方法의 하나로 많은例를 볼 수 있다. 즉 上記 Leander 베이스로 된 戰後 最初建造의 高速對潛 Frigate Whithy 級이나 小型 Frigate Blackwood 級등은 前船首樓의 前端에 다시금 船首樓를 설치하는 특징의 Sear Line으로 되어 있으며, 小型인 後者는 다시금 그 위에 Bulwark 을 설치한다고 하는 생각이 있는 것 같다.

美海軍의 驅逐艦 Sherman 級은 후기의 艦으로 艦首부의 Sear 를 약 60cm 높게 하고, Frigate Knox 級은 就役後의 실적을 고려하여 최근 艦首부에 Bulwark, 前部外舷에 파도를 되밀려가게 하기 위한 Strip를 설치하였다. 이는 耐波性改善을 위한 것이다.

또한 惡天下에서도 速力を 낮추지 않고 임무를遂行하기 위해서는 밀려들어온 海水에 의하여 艦橋나 前方부의 장비가 파괴되지 않아야 함도 중요한 것으로, 上記한 Blackwood 級(武裝은 전부 艦橋樓보다 후부에 배치되고 있다) 또는 舊日本海軍의 驅逐艦 峯風型(艦橋를 船首樓로 부터 후방에 떨어트려 설치하고, 1番砲를 船樓端에 옮기고 그앞에 파도를 가로막는 Bulwark 를 설치

한)등, 그 배치의例를 많이 볼 수 있다.

良好한 耐波性은 商船에도 필요하나 序頭에서 기술한 바와 같이 무엇보다도 速力이 낮으며(즉 파도의 衝擊壓力은 대략 速力의 2乘에 비례고 運用法이 다르며 극단으로 말하면 無理를 할 필요가 없다. 船型이 다르고 일반적으로 肥大하고 吃水가 깊은)등의 이유에서 耐波性 向上을 위하여 여러 가지 연구가 이루어져야 할 餘地는 艦艦보다는 많지 않다.

#### 4. 船體構造

船體構造가 주어진 임무를 수행하기 위하여 필요한 強度를 갖지 않으면 안되는 점은 軍艦과 商船도 동일하다. 또한 構造重量을 가볍게 하고 効率이 좋은 船型으로 할 필요가 있는 것도 차이가 없다.

軍艦은 그와 같은 요구가 특히 강하였기 때문에 예를 들면 強度가 큰 鋼材나 가벼운 輕合金을 사용하고 構造方式을 연구하여 縱肋骨方式을 채택하거나, 熔接方法을 사용하여 왔다. 아주 輕量化의 度가 過하여 사고등에 연관된 경우도 전혀 없었던 것은 아니다. 예를 들면 1935年 舊海軍의 特型驅逐艦이 惡天下에서 船體의 艦橋바로 앞을 折損한 第四艦事故, 熔接施工法이 미숙하여 전조중에 船體가 과도하게 비垆려져 所要部를 절단하여 Rivetting 한 “大鯨”的 例등을 들 수 있다.

現在에는 商船에서도 輕量化의 요구가 많아 軍艦에 준하는 방법으로 전조되는 경우도 적지 않다.

또한 최근에 軍艦은 船體를 절단하는 경우는 없으나, 商船에 때때로 사고가 발생하고 있는 점은 注目해야 할 것이다.

軍艦은 그외에 後述하는 바와 같이 被害에 대한 抗堪性이 요구되기 때문에 防禦材나 裝甲을 붙이는 경우가 있으며, 浸水를 막기 위하여 外板을 2重으로 한다든가 艦內區劃을 細分化하기도 한다. 이는 商船에서는 볼 수 없는 특징이다.

종래는 裝甲이 부착되는 軍艦은 주로 戰艦, 航空母艦, 巡洋艦으로, 효과적인 방어를 하기 위하여 각국에서 강인한 鐵甲이 개발되고 그 배치나

부착법 등에도研究가 집중되었다.

鐵甲의 두께는 대략自艦主砲의 위력을 고려하여 결정하며,例를 들면戰艦“大和”型은機關部舷側水線부에는 20°경사로 두께 410mm의 VH鋼, 船底에 걸쳐서는 200mm에서 75mm로 Tapper(끝이 차차 얇아지는)하는 NVNC鋼이 14°의 경사로 부착되어 있다. 鐵甲全體의重量은 약 21,000톤으로砲塔重量의 약 2倍, 公試排水量은 실제 30%에 달하고 있다.

또한巡洋艦“阿賀野”型은驅逐艦의砲威力에 충분히 견딜 정도로 하고, 機關部舷側에는 두께 60mm의 CNC鋼이縱強度部材에도 일부 기여할 수 있도록施工되고 있으며 鐵甲重量은公試排水量의 약 7%이다.

現在도航空母艦이나巡洋艦 일부에는裝甲이 부착되어 있으나(例를 들면美航母Nimitz級, 프랑스巡洋艦Colbert), 驅逐艦이하는부착되어 있지 않으며, 巡洋艦에서도 가령미사일驅逐艦으로부터格上된美海軍의Ticonderoga級등裝甲이 없는艦이 많다.

現在는 이미記述한 바와 같이所要 Space가 늘어나 船體가 커지고 CIC 등의 중요한 戰鬪區劃이 船體上方에 설치되는 경우도 많으며, 所謂 Vital Part를 相應하도록 裝甲化하므로 그 중량이 船體를 더욱 크게 만들고 있다. 한 가지 예로써美海軍이 1950年代末 당시 建造中인 Frigate(대부분 Farragut級)과 성능을 동일하게 하고 巡洋艦 정도로 약 100mm의 裝甲을 主要部에 설치한艦을 시험설계한 결과, 排水量은 약 3倍가 되었다(Farragut級은基準排水量 4,750톤이므로 14,000톤이 많다)고 한다.

그러므로 최근에 건조된 軍艦에는 옛날과 같이 두터운 鐵甲을 부착하는 것은 아주 곤란하게 되었다.

또한 과거戰艦의主砲에匹敵하는威力을 가진命中度가良好한對艦미사일이小型艦艇에 탑재하게 되므로 다소의裝甲을 설치하더라도 이에 견딜 수 없게 되었다. 다만 2次의in被害을 피하기 위한破片防禦는 어느정도 해결되도록施工되는 경우가 많다.

輕合金은重量의輕減面에서 볼때 극히 유리한 것으로, 上부重量이 증가하는 경향에 있는 요즘

의軍艦에서는上부構造物등에 많이 사용되고 있다. 특히主機가ガス터빈으로 되고下部重量이 가볍게 되는 경우에 심하다.

그러나輕合金은火災에 약하다고 하는 난점이 있어輕量化의價值均衡을 어떻게評價할 것인가가 하나의문제로 되고 있다.

또한商船에서도客船과같이上부構造物이크게될경우는이에輕合金을 사용하는例를볼수있다.

## 5. 各種防禦 및 應急對策

軍艦은戰鬪에 의하여 피해를 받지 않도록 또한被害를 받더라도 이를 제한하고戰鬪能力이나行動력을 상실하지 않도록 고려하고 있다.

前記한裝甲이나近接彈의破片등으로부터 주요한區劃을 보호하는彈片防禦, 区劃의 세분화외에水中爆發等에 의한衝擊堪耐, 주요한장비의中복화, 裝備品의不燃化, 가스放射能對策등이이에포함된다.復原性이나船體强度는 어느정도의피해를받더라도轉覆하거나船體가불어지지않도록고려되고있다.

또한現在에는對潛戰時我軍聽音器의性能에나쁜영향을주지않고, 또한상대방潛水艦에감지되지않도록水中에放射되는잡음을적게하며또한對艦미사일이赤外線호오밍裝置를갖추고있기때문에船體表面등의溫度를外界의그것과동일한정도까지낮추는등많은노력을기울이고있다.

區劃을세분하는것은浸水가되더라도즉시沈沒로연결되지않게하기위한조치이다.船體를水密된橫隔壁으로전후細分하여인접한數個區劃에浸水하더라도前後부의乾舷이나橫方向의復原力이유지되도록고려되고있다.

이러한區劃中에서도중요한戰鬪區劃은더욱水密된壁으로독립되어있다.大型艦이되면機關區劃은舷側이나船底部를2重이상으로하고있다.

美國의戰艦이나航母는數層의평행한縱隔壁을舷側에설치하고일부를탱크로하여水中爆發에대한抗堪性을증대시키고있다.

日本의戰艦은약간복잡한形狀의縱壁을설

치하고 防水區劃의 일부에는 水密된 鋼管을 充填하여 浸水時의 浮力維持를 피하였다. 浮力を 증가하고 防禦力を 강화하기 위하여 뒤로부터 Bulge 를 增設한 것도 많았다.

또한 水密縱壁은 장소에 따라 非對象 浸水를 일으키므로 주의를 요하게 된다. 예를 들면 舊日本海軍의 “吹雪”型은 機械室을 中心線의 縱壁으로 구분하여 左右舷機器를 獨립시켰으나 다음에 艦에서는 폐지되었다.

耐衝擊性은 외부로 부터의 충격에 의하여 裝備品이 파괴되거나 機能을 상실하는 것을 방지하여 필요한 것으로서, 主機나 發電機, 辅助機等은 취약한 材料를 사용하지 않고, 강화된 船體構造物에는 요컨대 防衛間座를 끼워 부착하였다.

裝備의 重複性이라고 함은 주요한 裝備 및 裝置를 2重으로 설치하여 일부가 被害를 입더라도 裝置 전체의 기능이 상실되지 않도록 하는 것이다.

軍艦 대부분이 2組 이상의 獨립된 推進裝置가 설치된 이유의 하나는 裝備를 同一區劃에 배치하면 浸水등의 경우 機能을 상실할 염려가 있으므로 機械室을 前後에 분리하고, 또한 그사이에 獨립된 區劃을 설치하는 경우도 많다.

美海軍이 戰後에 건조한 護衛艦 Dealey 級과 같이 2軸과 1軸時의 非脆弱性과 건조의 용이성을 감안하여 主機 1組, 1軸推進을 채택하여 오늘의 Frigate에 이른例도 있다.

發電機와 電線, 消水管裝置등의 主要配管系統에 있어서도 동일하게 생각하여 發電機, 消火海水泵等은 분리하여 배치하고 電線이나 消水管은 防禦區劃內를 左右舷에 가능한限 격리하여 설치하고 있다.

商船에서도 馬力を 크게 하거나 操縱性을 높이기 위하여 2軸以上으로 할 경우는 있으나, 故障이나 被害 때문이라고 하는 경우는 거의 없다고 본다.

가스放射能對策은 일반적으로 CBR (Chemical

:化學=毒ガス, Biological:生物學=細菌, Radiological:放射能) 대책이라고 호칭한다. 실제로 있어서는 通風裝置의 吸入部에 Filter를 설치하거나 氣密化된 主要區劃을 일정시간 外氣로 부터 차단하여 循環通風시키는 등의 조치가 채택되고 있다. 露出部에 부착된 물질을 洗滌하기 위하여 甲板散水裝置가 설치되기도 한다.

以上에서 記述한 바와 같은 직접적인 被害阻止가 局限對策과 약간 차이가 있는 것이 水中放射雜音과 赤外線放射의 低減이다.

前者는 音源이 되는 器機를 靜肅하게 하고 船體에 진동이 전달되지 않도록 器機를 遮音壁으로 덮거나 防振간막이를 끼워 船體에 부착하고, 所要部에는 振動減衰材料를 붙이며, 水線下의 船體를 미끄럽게 하고 海水中에 空氣를 불어내어 船體로 부터 나오는 音을 차단하는(美海軍에서는 Masker 裝置라고 함) 등의 대책이 이루워지고 있다. 後者에 있어서는 內外로 부터의 煙에 의하여 溫度가 높아지는 船體外板등을 海水에서 식히기도 한다.

船內의 住居區 및 그외의 驚音減少에 있어서는 商船도 노력을 하고 있으므로 水中放射雜音에 대해서는 별로 문제가 되지 않는다. 赤外線에 있어서도 船內의 溫度調節은 실시되나 굴뚝이나 機械室의 外板이 뜨거워짐에 따라 商船은 특히 해를 받는 일은 없다.

以上으로 軍艦의 特성과 造船工學의 으로 商船과 비교하면서 定性的으로 記述하였다.

上記한 이외에 軍艦에는 乘組員이 많은 점, 武裝등의 Module 化 문제, 장래의 武裝發展 등을 고려하여 Space와 復原性의 여유를 가질 것인가 아닌가의 문제, 裝備品의 공통성, 艦모양, 赤外線 對策등과 더불어 다른 被探知防止法의 가능성 등 몇 가지 記述해야 할 사항은 다음에 소개하고자 한다. <계속>

#### 참고문헌

(世界の艦船 1982年 3月號)