

艦 載 對 空 火 砲

孫 雲 澤 (工學博士)

1. 序 言

2次大戰後 登場하여 오늘까지 中東, 越南 등의 局地戰에서 威力을 발휘한 地對空 艦對艦 미사일 등의 各種 유도탄의 出現으로 2次大戰中, 航空機의 威脅에 對處하여 艦上에 준비하게 裝備하였던 各種 對空火砲는 그 存在價値가 相對的으로 低下하여 實質的으로는 미사일만 裝備한 艦艇이 出現하게까지 되었던 것이나, 최근 對艦巡航 미사일의 出現으로 이에 대한 방어수단의 하나로 機銃이 다시 그 效用을 評價되게 되었다.

攻擊防禦 어느 武器體系에서도 그 量과 質, 性格 등의 相關關係에 平衡을 이루고 各各의 特性과 長點에 따라 서로 補完해 나가는 구상은 基本的으로 各國이 共通으로 취하는 길인데도 不拘하고 多様な 武器體系가 유사한 使用目的으로 存在하는 것은 各國家에 따라 威脅의 分析이 이에 대응하는 戰略構想이나 戰術的 手段이 다르고 氣候 지형이 다르기 때문이다.

그리고 주요한 要素는 高性能 武器를 수입에만 의존하는 中後進國은 별도로 하고 先進國에 있어서는 그 나라의 軍事技術이나 과거의 開發生産의 실적에도 좌우된다는 것을 否認할 수는 없을 것이다.

그 외에 陸戰用 個人휴대 火器 등은 使用者의 體格, 知的水準에 의하여도 영향을 받아 多種多様な 武器體系가 共存하게 되는 것이다.

그러나 최근에는 費用對 효과를 考慮할 때 自國의 開發生産보다는 輸入 또는 共同生産을 하는 것이 有利한 경우도 많은 것이다.

現在 世界의 艦艇에 裝備된, 또는 今後 裝備될것

을 목표로 開發中인 代表的인 艦艇用 機銃을 소개하고 2次大戰 後에 발전된 艦載對空砲의 武器體系를 서술하여 볼까 한다.

2. 2次大戰 以後 機銃의 發展

면의상 서브 시스템으로 銃砲, 彈藥, 사격통제 장치의 3個部門으로 大別하여 설명한다.

(1) 銃 砲

材料로서 金屬工學의으로 高張力 特殊鋼의 출현, 加工, 製造技術의 진보, 各種 部品의 표준, 共通化, 銃身部 이외, 주 彈倉 등에 輕量 알루미늄 합금 등을 利用 全體의으로 輕量化하는 것을 들 수가 있다. 材料의 輕量化는 對空火器와 같은 광범위한 방향 高低射界를 민속하게 移動시키기 위한 驅動力, 加速性이나 高速艇의 輕量化한다는 點에서도 중요한 것이다.

性能의으로는 發射速度, 命中率 및 初速增大에 수반하여 有效射程의 延長, 各部品の 自動化, 標의 追跡速度 加速度의 增大, 광범위한 방향 高低射界 및 反動緩衝裝置의 사용 등에 의한 反動力의 감소, 初速測定器를 장착하여 初速의 측정 및 사격제원에의 修正 그외에 彈倉에 彈藥장진의 容易성과 砲側携行 彈數의 增大(製造工程間의 品質管理에 의하여 故障頻度가 낮아졌다)는 2次大戰 後에도 著실하게 發展되어 왔다는 것을 알 수 있다.

(2) 彈 藥

彈丸, 信管, 發射藥 등으로 區分이 되지만 일괄하여 볼것 같으면 各分野의 進歩發達의 결과, 全般的으로 同一口徑의 것을 比較하여도 以前보다는

大幅으로 威力을 증대하였다. 즉 彈丸의 표면을 얇게 하여 内部의 충전작용을 增加시켜 파괴 威力을 크게 하고 信管作動時間을 適切히 設定하여 標의 裝甲을 貫通後 炸裂토록 하여 效果를 增大시키고 있다.

信管에 대하여서는 오늘날 벌써 口徑 40mm級의 近接作動信管이 스웨덴의 보호스社에 의하여 完成되어 이것이 對艦, 巡航 미사일 近擊용으로 活用될 可能性이 대단히 크다.

彈種에 있어서는 普通 榴彈, 曳光劑附 徹甲彈, 燒夷彈, 訓練彈 등으로 새로운 것은 없으나 空氣抵抗이 적은 外形으로 變形되던가 友軍의 피해가 없도록 彈道가 잘못되면 作動하는 자폭장치가 장치되어 있다. 近接信管에 대하여도 銃口를 떠나 일정한 거리까지 到達하지 않으면 作動하지 않는 安全裝置가 있다. 雷管은 電氣式, 衝擊式 등이다.

發射炸藥에 있어서도 液體 發射炸藥이 試製 實驗中이나 아직 本格的인 實用化가 되지는 않았다. 彈藥全體로는 初速增大에 따라 裝甲貫徹威力의 增大, 有効射程의 증대, 破片 및 炸藥의 威力增大 등을 들을 수 있다.

(3) 射擊指揮 統制裝置

2次大戰 後 오늘에 이르기까지 재래식 對空火器가 評價되어 있는 重要한 요소로써 前項에서 記述한 近接信管和 射擊統制裝置의 비약적인 進歩發展을 들을 수 있다. 2次大戰 중의 武器體系의 3大發明으로 原爆, 레이더, 近接信管的 3個를 들을 수 있으며 이들은 戰局의 귀추에 中대한 影響을 미쳤다.

英國에서 작년도에 개최한 第3國 武器展示會에 전시된 高速艇에 搭載할 輕量小型 射擊統制裝置에 대하여 설명을 할까 한다.

이들은 光電子系에 TV 카메라를 사용하며 거리 측정에는 레이저 距離測定器와 赤外線 探知裝置 등이 자이로 安定裝置에 組立되어 操作이 간단한 것으로 3名 이하의 人員으로 運用이 가능하다.

光電子系는 外形上 設置台 위에 TV 카메라, 赤外線 探知裝置, 레이저 거리측정기 등을 小型追跡 레이더의 안테나 주변에 비치하고 一體化한 것임.

探索 레이더는 CIC 室內의 標의指示盤(PPI)에 발견한 標의 위치를 表示한다. 그러면 標의 方位가 光電子系에 전달되어 指示器 全體를 그 方向으로 돌려 사용한다.

甲板上的 監視 指示器가 어떤 空中의 標의을 찾거나 甲板下의 指示盤 위에서 低空標的을 발견하였을 경우, 이 2名의 操作員은 누구든지 指示器의 Joystick으로 標的에 向하도록 할 수 있으며 TV 카메라의 視野內에 標의을 넣을 수가 있다.

그러나 이 경우에 甲板上的 監視 指示器에 CIC 室의 操作員의 標的 指示보다 우선권을 준다.

CIC室의 操作員은 TV 화면상의 標의을 操縱桿을 操作하여 圓形印內로 유도한다.

圓內로 誘導가 끝난면 操作員은 自動追跡으로 바꾼다. 이 自動追跡은 火器 또는 미사일의 發射가 끝날때까지 계속된다.

Sweden의 Philips Electronics社는 9LV裝置를 개발하였다. 9LV 200MK2는 全天候性으로 150~300 噸級 艦艇에 搭載使用이 가능하다.

이 裝置는 口徑 57mm 또는 7.6cm 이상의 火砲와 병용이 가능하나 30mm~40mm 이하의 火器와 艦對艦 미사일과도 共用이 가능하다. 그 外에 有線 誘導彈이나 호밍 魚雷用으로도 이 型이 使用 가능하나 9LV 100型은 最小型으로 75~100噸級의 高速艇用으로 설계되어 있다.

9LV 300型은 250~400噸級의 大型艇用으로 9LV 200과 9LV 700型을 組合시킨 것이고 1,200噸級의 護衛艦用으로 9LV 450型이 있다.

以上 열거한 것들은 比較的 간단한 操作이 용이한 小型艦艇 搭載 機銃과 같이 쓸 수 있는 代表的인 例이다.

一般的으로 최근의 射擊指揮裝置에는 光學系와 電子系 병용형으로 Solid State化 되어 있기 때문에 輕量 小型化하고 機銃과 一體化한 것이 많다.

특히 高速航空機에 대한 追跡이 우수하여야만 對艦미사일에 적용되는 要因으로 생각된다. 이 外에 高級 또는 복잡한 것이 됨에 따라서 統合裝置로써 각종 武器體系 統制의 一元化를 도모하고 있다.

이 경우에 副次的으로 Local裝置도 필요하며 敵我 識別裝置, ECM, ECCM, 기타 情報 링크機能 등과 같은 附加裝置 등을 들을 수 있다.

3. 現在 艦艇에 탑재되어 있는 代表的인 機銃

(1) 개 요

오늘날 各國 海軍은 다투어 各種 미사일을 증강

하고 있는 時代이나 火器의 역할을 완전히 무시할 수는 없는 것이다. 小口徑 火器가 艦艇의 自體防禦의 임무수행에 불가피한 것임을 強調하는 사람들도 많아졌다.

그 理由中의 하나가 機銃의 本來 구비하고 있는 全自動發射能力에 추가하여 近擊 速應性이나 높은 發射速度를 갖고 미사일에 比하여 價格이 아주 저렴하다는데 그 利點이 있는 것이다. 또한 彈藥은 小型輕量이기 때문에 高速哨戒艇 등의 武裝에는 最適의 것이다.

各 製作者나 國家에 따라 火器나 彈藥의 운용의 思考方式에 다소의 차이는 있지만 根本的으로 近接支援用이나 최후의 防禦用이라는 데는 큰 변화가 없을 것이다. 火砲는 口徑 彈藥의 차이에 관계없이 艦艇의 他對空防禦 시스템의 鋼을 突破하고 攻擊하여 오는 미사일이나 航空機에 대하여 완전히 그 防禦機能을 발휘하는 것이다.

스웨덴의 보호스社의 艦艇用 40mm와 57mm砲 및 그에 使用되는 近接信管으로 되어 있으며 近接信管은 低空艦來 미사일에 대하여 큰 효과를 발휘한다.

즉 彈丸이 직접 命中은 않더라도 미사일의 前面 근처에서 작열한 파편은 큰 相對速度로 충돌하여 미사일自體의 對 미사일 시스템을 無力化시킨다. 40mm單裝 銃架의 重量은 約 2.7톤으로 發射速度는 每分 300發이다.

57mm砲는 中小艇 어느 것이나 탑재가 가능한 多目的 火器이다. 砲台重量은 6톤으로 比較的 가벼우며 發射速度는 每分 200發로 信賴性, 整備性 共に 우수하며 각종 彈藥을 사용할 수 있다.

近接信管이 붙은 榴彈, 徹甲彈도 制度化되어 있으며 57mm砲塔의 側面에는 電波防害用 Chaf 로켓트도 備置되어 있다.

스위스 엘리콘社의 製品은 口徑이 작은 20mm, 30mm, 35mm의 3種이 있으며 20mm機銃은 如何한 型의 艦艇에도 搭載가 가능하다.

이 機銃에는 즉시 사용이 가능한 200發의 벨트 給彈式 Loop型 彈倉이 부착되어 있다. 發射速度는 每分 950發로 7種의 彈藥 사용이 가능하다.

30mm砲는 2個의 자이로 安定裝置가 붙은 砲臺에 設置, 發射速度는 每分 650發이다. 필요에 따라 레이다로 統制가 가능하게 되어 있으며 30mm 砲는 設置에 요하는 容積, 重量 등을 고려할때 그

眞價를 알수 있다.

엘리콘社는 2種類의 35mm 連裝砲을 製作하였으나 兩者 公히 電動制御로서 全天候用으로 사용할 수 있다. GDM-A型은 2軸安定裝置가 있으며 GDM-C 型은 자이로 安定裝置가 부설되어 있다.

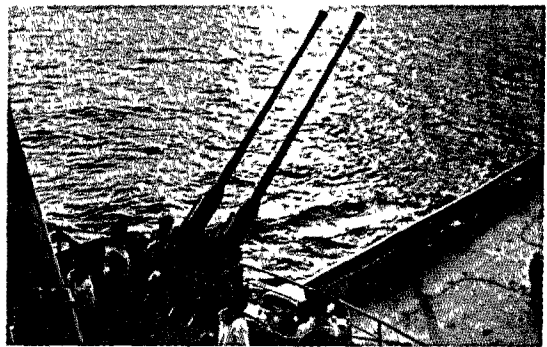
Emerson Electric社가 주로 高速艇用으로 개발한 Emalex 30은 Elion社製의 30mm 機銃을 砲臺에 搭載한 것으로 發射速度는 1門當 每分 600發이며 미사일, 航空機의 공격을 防禦하기 위하여 鉛의 防禦壁을 갖고 있다.

그리고 즉시 使用할 수 있는 彈藥 1,970發을 장진할 수 있다. 砲臺 全體의 重量은 2.1톤으로 1名의 射手가 手動으로 作動이 가능하며 각종 有名射擊統制裝置와 組合하여 全自動으로도 作動이 가능하다. 이 시스템은 생산단계에 있으며 6個國 海軍의 高速艇에 搭載되어 이미 配置 사용되고 있다.

(2) 各國 海軍의 比較的 새로운 代表的 對空火砲

가 소련海軍

57mm 連裝對空砲 : 최근의 艦艇(艦隊 掃海艇 T-58型, 潛水母艦 Dar型, 補給艦 Lama II 型, 工作艦 Oskol型, Tcud型, 揚陸艦 Alligator型, MP-8型)에 많이 장비되어 있으며 砲身의 길이는 70 口徑으로 銃口制退器를 갖고 있다.



<그림 1> 소련海軍의 57mm 連裝機銃

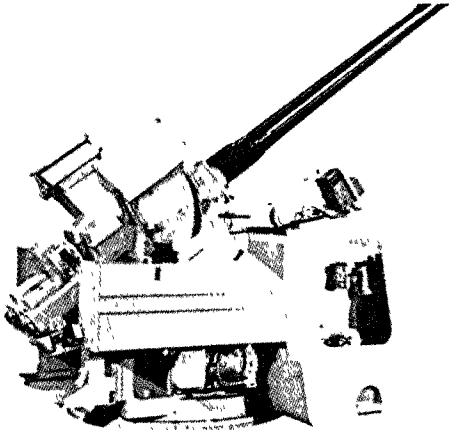
發射速度는 每分 120發로 初速은 950m, 最大射高는 6,000m, 水平最大射程은 9,000m, 彈量은 約 2.8kg로써 狀況에 따라 對空, 對艦 兩用으로 쓸 수 있다.

57mm 以外에 소련海軍은 45mm 4連裝砲 등이 使用되고 있다. 소련海軍의 艦艇設計上 최우선으로 하고 있는 것은 彈丸의 發射能力을 최대로 하는 것이다.

나. 英國海軍

30mm 連裝砲 : 30mm 連裝砲는 輕量으로 對空對艦 檢용으로 費用 對效果上 좋은 武器體系이다. 電氣式制御 자이로 安定裝置附 砲臺에 E'icon製의 KCB型 30mm 連裝砲를 搭載하고 있다.

빠른 發射速度는 輕量化와 함께 결과적으로 높은 命中率을 자랑하고 있다. 最新型 高速艇의 主武裝으로, 또는 大型艦艇의 副武裝용으로 널리 쓰이고 있다.



<그림 2> 英國海軍의 GCM型 30mm 連裝機銃

手動, 遠隔操作 共に 可能하며 遠隔操作時에는 射擊指揮 統制裝置와 連動한다. 初速 1,080m, 全發射속도 每分 1,300發, 砲臺중량 約 1.85톤, 彈藥 370發을 포함한 중량은 2.18톤이며 高角 0度時의 旋回半徑은 2.52m, 方向射界는 360度, 方向旋回 速度는 每秒 90度, 高低射界는 -15度~+80度, 俯仰속도 每秒 60度, 최대 旋回 俯仰加速度는 120度/sec², 手動操作은 2名, 驅動電源은 3相 440V/60Hz와 單相 115V/400Hz, 英國海軍은 GCM型 30mm 連裝機銃외에 40mm 連裝 MK5, 40mm 單裝 MK7, 20mm GAM-B型 單裝砲 등을 現用하고 있다.

다 美國海軍

Emalec 30型 30mm 連裝砲 : 이 砲는 美國의 Emerson Electronic社에서 생산되고 있으며 對미사일, 對航空機 檢용의 다른 對艦艇용으로 설계되어 全天候性으로 銃側의 彈倉이 甲板下에 彈藥庫와도 直結되어 있어 이곳에서 直接 供給을 받을 수도 있다. 또한 射手 操作員은 密閉室內에서 操作이 可能하며 動力源은 艦艇自體에서 또는 砲臺 탑재의 축전지에서 이용이 可能하다.

그러나 축전지는 어디까지나 非常緊急用이며 手

動用의 핸드 크랭크도 備置되어 있다.

彈藥을 제외한 銃架重量은 約 2톤이다. 諸元은 口徑 30mm, 高低射界 -15度~+80度, 方向射界 360度, 發射속도 每分 600發, 銃側準備彈數 980發, 最大射程 8km, 이 System은 美國의 켄터키州에 있는 美海軍 武器本部와 공동으로 性能確認試驗이 行하여졌고 哨戒艇의 主武裝用 및 大型艦艇의 副武裝용으로 사용할 것을 목적으로 하고 있으며 이미 數個國에서 採用配置 사용중에 있다.

20mm 海軍用 Vulcan 對空機銃 : M168型 6連裝, 20mm 발칸砲를 搭載한 2個의 Type의 砲臺가 General Electric社에 의하여 개발되었다.

이것은 美陸軍의 발칸砲의 低空防禦 및 地上의 近接防禦용으로 轉用한 것이다. 이 兩型式의 主된 상이점은 給彈裝置와 銃架上的 準備彈數이다.

美海軍은 이 2種類에 대하여 實用試驗을 行하였으며 하나는 Ex-80 Mod 0으로 完전 內裝式, 局部的 자이로 安定裝置를 備置한 것과 또 하나는 Ex-80 Mod 1으로 安定裝置는 없이 專用 射擊指揮 統制裝置와 艦載用의 것과 Link되는 것이다.

射擊指揮 統制裝置의 기본적 요소는 修正算定具 거리계산기 및 連續發射時 거리 추정 사거리, 표적의 速度를 Set할 수 있는 射擊艦 射法선택 스위치, 電動으로 砲塔을 驅動하는 장치 등으로 되어 있다.

照準眼鏡이나 暗視 照準具로 正規의 修正算定具에 加하여 장비할 수도 있다. 兩型式(링크給彈式과 Linkless給彈式) 共に 電氣式 雷管을 사용한다. 方向高低의 追跡速度는 各各 每秒 50도와 30도로 加速度는 어느 것이나 160度/sec² 이상이다.

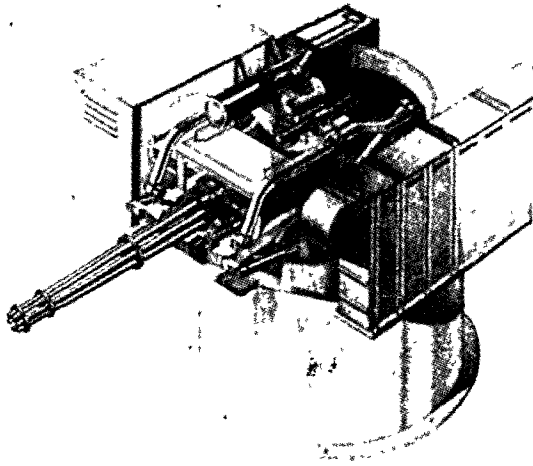
射手는 Gyro 安定裝置를 갖춘 機銃 照準具에 의하여 手動 또는 遠隔自動操作時 餘하한 射法으로도 안정된 操作이 可能하다. 砲臺는 艦艇 高유의 電源으로 充電되며 24V의 Ni Cd電池로 驅動된다.

主要 諸元은 다음과 같다.

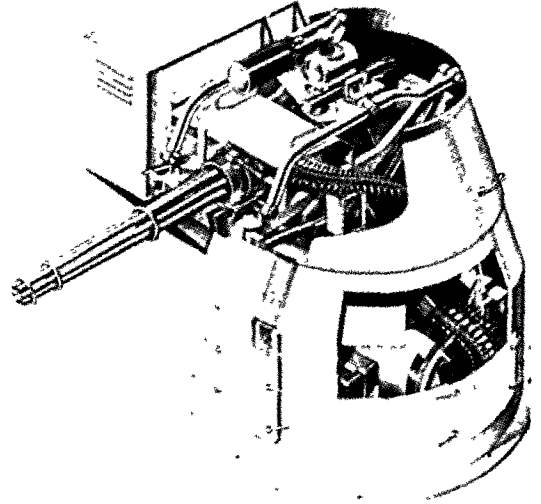
銃身 M168型 20mm 발칸砲臺重量 1.76톤, 携行 彈數 1,100發, 發射速度 每分 1,000~3,000發, 銃身의 耐用命數 36,000發(6銃身 合計) 당초 Sprance級 驅逐艦 등에 搭載가 계획되어 試案으로서 220隻에 360基 탑재가 계획되어 있다.

(3) 對艦미사일用 火炮가 具備하여야 할 要件

가) 下記의 성능을 갖고 艦載의 統合射擊指揮 統



(1) 輕量型



(2) 標準型

<그림 3> 美海軍用 20mm 발칸砲

制裝置와 필요에 따라 連動 또는 分리가 가능할 것.

- (가) 空中, 海面, 水中의 搜索機能을 갖는다.
- (나) 多目標의 追跡이 가능할 것.
- (다) 戰況展示 및 Data를 集錄할 수 있을 것.
- (라) 威脅의 評價, 目標의 識別과 對空, 海面, 水中의 各 目標에 對應하는 武器體系의 임무 부여.

나) 火器와 局部的으로 連動하는 射擊統制裝置는 다음의 機能을 갖추어야 한다.

- (가) 全天候 搜索 및 追跡이 가능할 것.
- (나) 補助 搜索수단에 의하여 발견 標的을 標示可能하며 選擇, 指令, 가능한 標的指示가 가능할 것.
- (다) 卽應性이 있고 彼我識別 機能을 갖고 있을 것.
- (라) 操作이 간단하고 整備性을 갖고 있으며 독립된 動力源을 갖고 있을 것.
- (마) 搜索, 追跡機能을 필요에 따라 분리 가능할 것.

다) 火器의 性能으로서는,

- (가) 빠른 發射速度, 높은 命中率, 긴 有効射程을 갖고 卽應性과 彈力性을 가질 것.
- (나) 各種 Mode의 射擊이 가능할 것.
- (다) 多銃身方式의 경우는 集束, 平行, 分散

彈道를 선택할 수 있는 銃身支持臺를 갖고 필요시 發射速度를 조종할 수 있도록 할 것.

- (라) 가능한한 多數의 銃側 準備彈藥과 彈種 변경의 彈力性을 가질 것.
- (마) 方向 高低射界 旋回 俯仰速度가 클 것.
- (바) 手動 遠隔自動 兩操作이 가능할 것.

맺 음 말

對艦, 巡航미사일에 대한 大砲의 效用에 대하여 各國 海軍이 保有 또는 장비를 計劃中인 火器나 그 경향의 代表的인 例를 지금까지 소개한 것이다.

재래식武器의 火砲가 오늘날 우연히 戰術的 要求下에 그 存在價値가 평가되고 있는 큰 理由는 火器 彈藥의 進歩 발달로 계속되어 왔으며 가장 큰 영향을 미친 것은 射擊統制裝置의 性能이 크게 向上되었고 標的 探索, 追跡能力, 射擊 算定諸元의 精度向上 및 運用面의 彈力性 등에 있다고 본다.

어떠한 武器體系의 개발도 運用上의 要求에서 可能性의 調査研究, 試作開發 및 生産開發로 발전되는 것이 많으나 上述한 火砲들은 새로운 威脅의 출현에 대하여 當面 적절한 對抗手段을 모색한 단계에서 現存하는 火砲의 효용을 再認識한 特例라 볼 수 있다. 따라서 장래에는 독특한 武器體系가 出現할 것을 기대할 수 있을 것이다.