

80年代의 艦艇·搭載武器關係技術

(6)

진 풍 호 譯

라. LAMPS(계속)

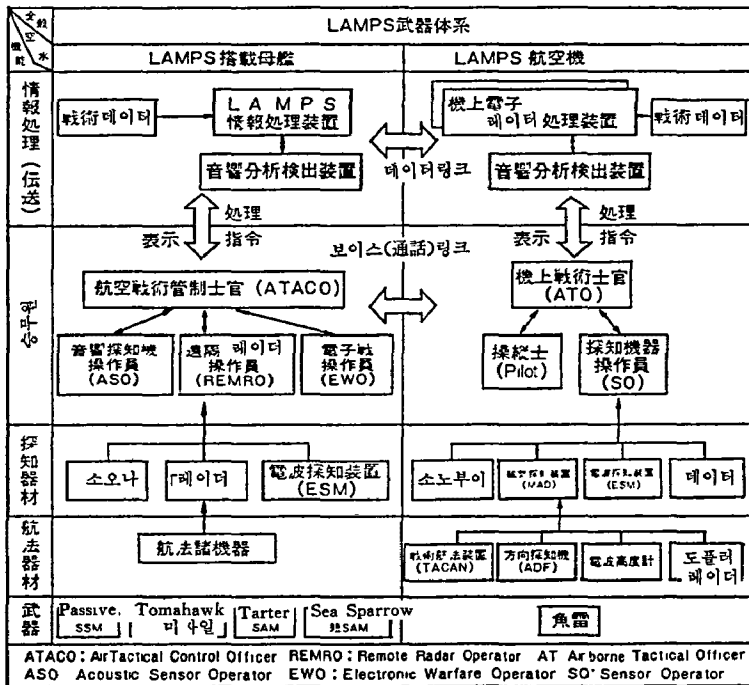
(3) 海·空協同作戰要領

그림 1은 이 協同作戰狀況을 圖示한 것이다. 실제 LAMPS에서는 搭載헬리콥터는 2機이고 哨戒時는 通常 1機가 滯空狀態로, 他의 1機는 甲板待機狀態로 있고 공격시에는 2機가 協同하여 哨戒·攻擊을 하는 것이지만 여기에서는 간단히 하기 위해서 헬기를 1機로 하여 설명하겠다.

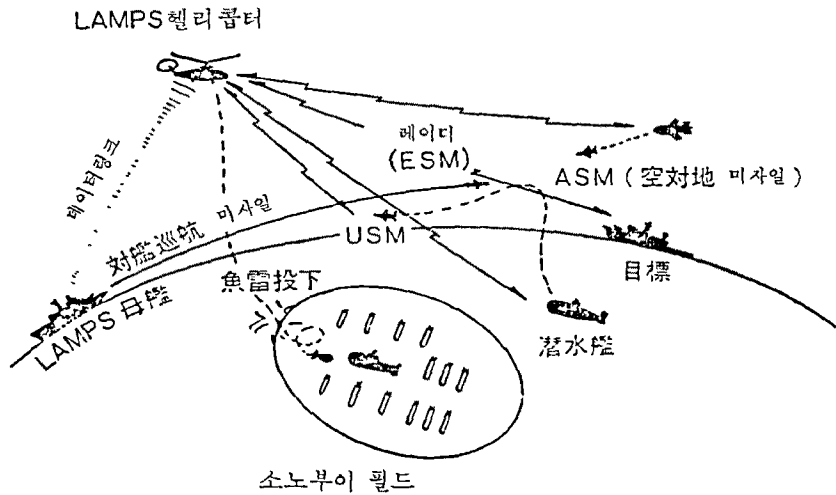
먼저 搭載航母의 승무원인데 航空戰術統制官(ATACO)은 LAMPS 팀 指揮官으로 艦上에서

헬리콥터를 컨트롤하고 各種센서, 通信法, 소노부이撒布法 및 各任務에서 취해야 할 戰術을 지시한다. 遠隔레이더操作員(REMRO)을 CIC속에서 飛行中の 헬리콥터搭載의 레이더를 遠隔操縱하면서 CIC內的 콘솔상에 필요한 映像을 標示한다.

音響探知器操作員(ASO)은 소오나室內에서 헬리콥터가 撒布한 소노부이信號를 헬리콥터經由로 受信(데이터 링크)하여 音響分析裝置 및 컴퓨터로 처리하여 潛水艦의 탐지, 識別 및 位置標定한다.



<그림 1> LAMPS Mk III 武器體系



〈그림 2〉 LAMPS의作戰패턴

艦乗務員의 최종 電子戰操作員(EWO)은 CIC內에서 艦上, 機上 双方의 電子戰機材를 컨트롤하고 만약 敵性電波를 탐지하고 遠隔레이더操作員이 機上레이더에 의지 目標를 포착하여 彼我識別裝置(IFE)가 敵性으로 식별할 경우 자동적으로 電子戰이 발동되어 채프(chaff, 欺瞞妨害用 金屬片) 發射台의 발사, 妨害電波의 發信 혹은 反擊用 미사일 火炮의 發射등의 수단이 취해진다.

다음은 機上乘務員인데 파이롯은 機上 指揮官으로 조종, 作戰飛行, 保安의 책임을 지는 한편 LAMPS 運用의 機上指揮를 하며 만약 艦쪽의 遠隔操縱이 잘 되지 않을때 機上에서 작전의 유지에 노력한다.

戰術士(ATO)는 副操縱士의 임무와 함께 艦쪽의 戰術統制官과 連繫를 면밀히 하여 機上 器機의 감시에 임한다. 探知器機操作員(SD)은 艦上의 各操作員의 機上 파트너役으로 機內의 소노부이受信機, 磁氣探知器, ESM裝置 및 레이더 등의 감시, 保安 및 교신을 한다.

이와 같이 海空一體가 된 協同作戰狀況을 略圖하면 그림 2와 같이 된다. 艦上의 指揮官은 艦의 "視界를 넘어서"(OTH; Over The Horizon) 作戰이 가능케 된다.

이 戰術시스템은 艦船이 갖는 短點은 헬리콥터가 補完하는데서 큰 特徵이 있다. 더우기 그

다지 특이한 器機를 사용하고 있지 않아서 美國 등에서는 有事時 콘테이너船에 LAMPS 헬리콥터를 탑재하여 對潛自衛力을 갖게 하는 것을 열심히 研究하고 있기 때문에 80年代의 새로운 商船護衛의 하나의 形式으로서 등장할 것이다.

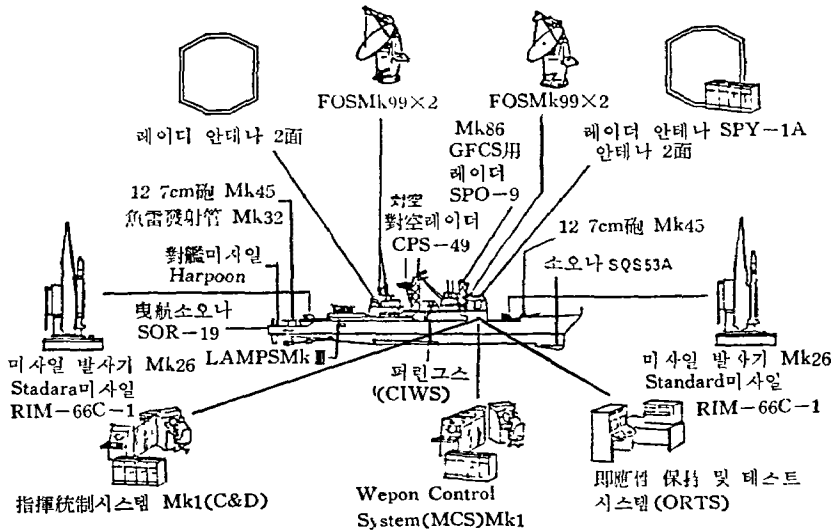
마. AEGIS 시스템

AEGIS 시스템은 금후 出現할 것이 예상되는 各種威脅에 대처하기 위해서 새로운 着想으로 개발되어가고 있는 新戰術指揮시스템이지만 이미 10년이상을 경과하고 豫算도 막대한 巨額의 개발비를 투입한 大프로젝트이다.

또 AEGIS라는 것은 그리스神話의 제우스(Zeus)神이 百의 머리를 가진 怪獸의 슬금에서 몸을 지키기 위해 갖고 있던 방패의 이름이기 때문에 來襲하는 各種미사일의 多數 동시공격에 대처할 수 있는 戰術시스템을 생각해서 이런 命名을 하게 된 것이다.

그림 3은 현재 開發末期에 있는 AEGIS 시스템이 CG-47에 장비된 狀況을 圖示한 것으로 個人의 武器體系는 최신의 것을 장비하고 있다.

이 시스템構成中 매우 特徵이 있는 것은 SPY-1A레이더 시스템으로서 이 레이더는 前에 多機能 레이더에서 비교적 詳細히 설명했지만 이 안테나가 艦橋附近에 2面, 後部構造物側面에 2面, 合計 四面이 고정장비되어 全空間을 搜索하는 한



〈그림 3〉 CG-47의 AEGIS 시스템配置

편 미사일 시스템의 SM-2 미사일이 發射飛行中에서는 이 미사일을 標定할 뿐만 아니라 이것과 링크해서 誘導信號를 발사한다.

이와 같은 多機能성을 發揮시키기 위하여 레이더 시스템은 大型 디지털 컴퓨터 UYK-7을 4台 전용으로 갖고 多目標 同時搜索, 追跡 自動 電子妨害回避能力을 유감없이 발휘하고 있다.

[1] AEGIS 시스템의 特徵

戰鬪指揮시스템의 例로 든 최초로 소개한 新戰鬪시스템과 AEGIS와의 思想上의 큰 차이는 對艦미사일 攻擊등의 긴급한 경우에 對處時間短縮을 위한 自動對處機能이다.

그 때문에 全시스템이 항상 完전한 狀態가 되어야 하고 이 全시스템의 即應性を 保持하기 위해 數百個所의 點檢포인트를 설치하여 항상 자동적으로 點檢하고 있으며, 不良個所가 생긴 경우는 자동적으로 他回路가 切換되어 그동안 補修員이 不良部品の 교환을 하도록 시스템은 되어 있다. 이것이 自己診斷機能을 갖춘 即應性保持 및 테스트 시스템(ORTS)이다.

前의 新戰鬪시스템의 C&D시스템部에 比하여 이 AEGIS의 C&D시스템部는 CDS(戰鬪指揮시스템部)로선 매우 大型化, 컴퓨터化되어 指揮夙心(C&D)部 Mk1과 武器統制(WCS)部 Mk1으로 2분된 위에 各各 UYK-7型 컴퓨터를 4台식이나 갖는 대단한 것이다.

以上으로 극히 간단하지만 AEGIS 시스템의 소개를 마키지만 美海軍은 이 시스템을 80年代 後半 이후의 선도적인 海軍戰鬪指揮시스템으로 하려고 열심히 노력을 하고 있어 완성하기까지는 多少의 變換이 예상된다.

以上 최근의 艦載戰鬪指揮시스템에 관해서 美海軍의 例를 소개했지만 그 外의 海軍에서도 물론 그 나라의 國情에 맞도록 시스템을 장비 또는 개발하고 있다. 그 概要를 표 1에서 보여준다. 美海軍과 같은 구상이 대부분이고 新戰鬪시스템 段階의 것은 開發過程에 있다고 하겠다.

3. 射擊統制시스템

射擊統制시스템의 역사는 前記의 戰鬪情報處理시스템에 비하면 매우 오래되었다.

砲兵射擊計算에 天才的 才能을 발휘한 나폴레옹時代도 手計算과 計算圖表에 의하였지만 20世紀初頭に 일어난 露·日戰爭의 東海海戰의 경우는 砲戰距離가 4,000~7,000m였기 때문에 測距儀와 雙眼鏡이 더하여진 정도이고 變倍率—— 지금 말하면 Zoom 砲照準으로 사격이 가능했다.

가. 方位盤의 出現

1910年代에 들어가서 英海軍이 方位盤射法을 채용하여 처음으로 射擊統制裝置(FCS)를 실용화

國名	시스템名	概要	要
프랑스	SEMIT 1型	프리트깃艦用 3컴퓨터方式, 對空對潛戰用 戰術데이터處理시스템	
	2型	1컴퓨터方式의 設衛艦用과 防空및 對艦用的 2種類.	
	3型	美國技術을 大幅導入한 2컴퓨터方式, 中小型 艦用으로 對潛이 主이고 對空은 從이다.	
	4型	國產電子技術을 全面採用了한 大型艦用, 매우 高級複雜化한 感이 있다.	
	5型	4型을 간소화한 것. 中小艦用 他國海軍에도 輸出	
	Vega 1, 2型	低空進入미사일 對策으로 강구한 시스템 SEMIT시리즈와 使用可.	
西獨	SATIR	美海軍의 NTDS를 採用하고 西獨式方法으로 運用.	
	AGIS	哨戒艦用으로 센서部는 네덜란드製 統合 FCS M-27 이것에 의거 SSM, 機關砲, 魚雷를 컨트롤한다.	
이태리	Hydra	中小型艦用統合戰鬪시스템, 各種센서情報를 IPN-10 데이터處理시스템에 의거 處理하고, 各 武器體系의 FCS에 情報를 送出하는 것으로 센서, 武器의 增減에 융통성이 있는 進歩된 시스템.	
네덜란드	CCS	各種센서의 데이터를 컴퓨터處理, 威脅의 評價, 武器의 配當, 對空, 對水 ASW, 電子戰自動데이터링크, 戰術行動對潛艇機統制등 小型艦에도 充分히 戰鬪指揮를 할수 있는 시스템, 特히 構成部의 FCS, M-20시리즈는 各國에서 採用되고 있다.	
	ASWDS	對潛用데이터시스템과 FCS를 組合한 시스템 加國海軍과 協同開發.	
	SEWACO I. II. III. IV	各構成器機에는 LSI를 使用하는 등 最新型이고 NATO各國海軍의 要望을 反映한 것.	
	SINBADS	潛水艦用戰鬪情報處理 武器統制시스템으로 3目標追跡, 3개의 魚雷同時統制, 追跡이 可能.	
英國	ADAWS	1950年代의 對空데이터 自動화로 시작, 64년에 MK-1 出現, 對空, 對水, 對潛戰을 對象으로 하였다. 思想的으로 變化는 없으나 器機, 컴퓨터의 進歩에 따라 現在 MK-6이 V/SOTL 航母 Invincible에 裝備되고 있다.	
	CAAIS	司令部用戰鬪情報處理시스템으로 ADAWS 부터 武器統制機能을 除하고 간소화 하려고 했으나 指揮機能을 강화했기 때문에 간소화에는 그다지 成功하지 못한 것같다.	

하면서 海軍砲戰術은 一變하였다.

方位盤射擊이라는 것은 오늘의 FCS의 기초를 形成한 것으로서 간단히 당시의 狀況을 說明하여 참고가 되게 하겠다.

먼저 砲側에서는 照準發射를 하지않고 射手는 마스트의 頂上에 있는 方位盤으로 조준하고 방아쇠를 멩기게 된다. 照準線과 測距離(複數 測

距離의 平均值)의 時間的 變化를 여러가지의 時計式 機械計算器에 설정하여 初彈發砲에 필요한 射線方向과 仰角을 산출하고 電氣通信器로 砲에 전송한다.

砲塔內의 旋回手와 俯仰手는 직접 敵을 보지않고 열심히 自己앞에 있는 電氣通信器의 盤面上에서 움직이는 指針(基針)에 대해 핸들을 左右

로 돌리면서 自己의 角度指針(追針)이 십치도록 조작한다. 勿論 艦이기 때문에 로우링 핏칭이 있어 그에 따라 方位盤의 射手는 照準線이 움직여 通信器를 통한 砲의 지침도 무섭게 움직이기 때문에 砲側旋回, 俯仰手는 指針(追針)을 맞추기 위해 매우 熟練이 필요하다.

射擊開始가 下命되어 정상의 사수가 正照準으로 방아쇠를 땡길때 砲의 指針—基針과 追針이 합치하고 있는 경우는 電路가 완성되어 砲彈이 발사된다. 겹치지 못한 경우는 照準不良으로 발사되지 않는다.

方位盤射擊法의 채용에 의해 마스트 頂上에서 照準, 彈着觀測이 가능해져 당연한 일이지만 사거리가 단번에 1萬m나 증대되고 砲照準時 砲烟으로 인해 어려움을 겪었던 照準妨害도 해결되어 發射速度도 증대되었다.

第1次世界大戰의 諸海戰은 方位盤射擊試驗의 場이 되었다. 퍼크랜드海戰이 약 15,000m, 돛카벡크海戰이 약 20,000m였고 10,000m 以下에서 砲戰이 있을때는 初彈부터 命中彈을 얻었다.

이 方位盤射法의 유효성으로 戰艦은 점점 大艦巨砲가 되어 그 結果로 日本海軍의 야모또, 무사시의 40cm砲가 출현하였다.

이 兩艦은 前檣最上部에 方位盤과 觀測鏡을, 그 下部에 主測距儀(基線長 15m, 映像合致式 3基, 스테리오식 1基 등 합계 4個를 同一筒內에 수용), 艦底부근의 防禦區劃內에 射擊盤(電氣機械式 計算機, 齒車 약 2萬個 이상을 사용)을 장비하고 당시의 光學, 精密機械技術의 精粹를 모았다.

레이더의 出現은 먼저 距離測定方式의 변혁을 가져 왔다. 暗中 距離測定이 가능하고 距離測定誤差가 거리의 自乘에 비례하는 光學式에 비해 훨씬 적은 等の 利點에서 속속히 레이더距離測定方式으로 변화 되어가고 이어서 電氣機械式 計算機도 아나로그 컴퓨터로 바꾸어졌다.

對空射擊에는 맥을 못추던 方位盤射擊도 VT 信管의 채용으로 다시 활기를 되찾은 것도 第2次世界大戰 末期頃부터이다.

나. 最近의 FCS

航空機의 발달, 對艦미사일의 위협의 증대에

대처하여 艦載各種兵器를 통제하여 有效한 반격을 하기 위해서는 各各의 兵器에 最適의 FCS가 바람직하다.

그러나 艦의 搭載能力에는 限界가 있고 또 砲, 機銃, 미사일 등에는 共通的 機能으로 만족되는 분야가 많아서 현실문제로 數種類의 兵器를 공통적으로 統制可能한 FCS가 많다. 그러나 水中 武器의 魚雷까지 컨트롤할 수 있는 多用途性이 있는 것은 드물다.

그러면 各 FCS의 說明에 드러가기 前에 최근의 FCS가 일반적으로 채용하고 있는 計測法을 艦砲射擊의 測的諸元 算定の 例를 갖고 第2次 世界大戰頃과 현재와는 어느정도 달라졌는가를 例示해 보면 표 2와 같다.

이 表에는 없으나 현재之 計測精度는 距離測定 精度 $\pm 10m$, 測角精度 ± 0.1 밀리라디안이 상식으로 되어 있고 計算速度는 100目標以上을 동시 처리가 가능해졌다. 그렇게 하고서도 餘力이 남아서 小型艦艇用의 FCS 中에는 戰鬪情報處理 시스템을 탑재하지 않고 FCS의 컴퓨터를 이용해서 簡易型데이터 시스템을 겸용하고 있는 것도 있다.

各國海軍에서는 모두 特徵이 있는 FCS를 개발, 장비하고 있지만 紙面關係上 今回は 西方 海軍의 新型 FCS의 두가지 例만 소개하고자 한다.

(1) 美海軍의 最新型 FCS Mk-86

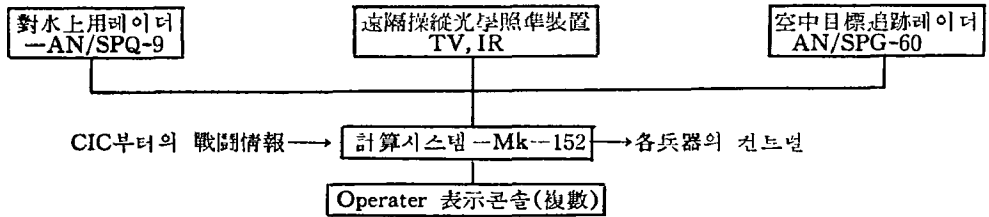
美海軍이 자랑하는 FCS Mk-86은 현재 新造 혹은 建造中의 新型艦에 장비되고 있는 것으로 對艦미사일을 포함하여 對水上, 對空目標 및 對陸上 擊指揮用의 FCS로 동시 120目標까지가 수색중에 追跡射擊, 데이터計算이 가능하다. 그리고 本시스템의 구성은 표 3과 같다.

對上레이더 SPQ-9는 球型 레돔內에 보호되고 스테이블架臺上에 장비되어 每秒 1회의 비율로 고속으로 旋回하고 있다. 覆域은 두種類가 있어 하나는 水上 및 高度 600m까지, 또 하나는 高角 25度까지 카바하는 對水·對空兼用이다. 어느 것이나 探知距離는 20海浬로 制限되고 있다.

ECCM(對電子對策)性能도 충분히 고려되고 있다. 空中目標追跡레이더 SPG-60은 對空追跡 및 水上搜索兼用 모노 펄스 도플러方式 레이더로

<표 3>

射擊指揮裝置(FCS)Mk-86의 構成



<표 2>

射擊方向決定에 필요한 諸要素와 그 計測法의 比較

諸 要 素	計 測 方 法	
	第二次世界大戰頃	現 在
目標의 方位, 距離, 仰角	光學兵器	레이더
自艦의 針路, 速力	자이로 機械的 Log	精密자이로 電磁 Log
腔 內 彈 道 火藥溫度, 溫度, 藥量, 彈道에 의한 初速	主로 各種計測器值에 의한 計算으 로 算出	디지털 計算機電子式 初速測定器
砲의 傾斜(前後左右) 動搖狀況	水平線照準, 人工水平儀	스태이بل·플랫폼
腔 外 彈 道 風向, 風速(海面 및 上 空), 溫度, 氣溫, 氣壓, 重力, 彈丸, 重量 및 種 類, 地球自轉의 影響	風信儀, Sonde 그외는 計算에 의한다. 機械式 또는 電氣機械式計算機	레우인존메 디지털 計算機
砲와 方位盤의 視差(上下左右)	計算機에서 算出(自動的)	同左
彈着觀測	航空機에 의한 觀測光學的 計測	레이더 및 光學的 計測
上記諸要素의 導入으로 射線 計算	電氣機械式 計算機에 의한 算出	디지털計算機에 의한 算出

目標 捕捉追跡은 自動이나 半自動이나 50 海浬까
지 가능하다.

光學照準裝置는 TV, 微光 TV, 레이저距離測
定器 및 赤外線映像器에 의거 晝夜를 불문하고
목표의 映像化照準을 가능케 하고 있다.

計算시스템 Mk-152는 UYK-7을 中核으로 하
여 CIC부터의 各種데이터, 自己시스템의 各센서
入力を 신속히 처리하고 120 目標의 追跡데이터
로부터 각 목표에 대한 射擊諸元을 산출하고 態
勢의 변화에 대응하여 항상 최선의 데이터를 更
新하면서 威脅의 정도에 따라 사격목표를 順次
指定하고 사격목표에 武器를 指向시킨다.

運用表示콘솔에는 各統制官이 前記의 자동처
리를 감시하는 동시에 필요하면 手動컨트롤을 하
도록 되어 있다.

이 FCS로 自動處理할 수 없는 것은 陸上間接
射擊의 경우로, 이 경우는 목표가 艦上에서는 확
인할 수 없기 때문에 海圖등에 의한 關係位置를
概定하여 그 데이터를 入力하지 않으면 사격할
수 없다. 그 후의 사격은 初彈偏差를 알면 자동
화되게 되어 있다.

極히 간단한 설명이 었지만 이 FCS는 디지털
컴퓨터의 능력을 全面的으로 有效活用하여 현재
생각할 수 있는 여러 威脅에 대처하려고 하는 매
우 의욕적인 것으로 생각된다.

(2) 네덜란드의 小艦艇用 FCS M-20 시리즈
小艦艇用的 FCS로서 세계적으로 有名한 것이
M-20 시리즈이다. 이 시리즈의 메이카는 네덜란
드의 자량으로 NATO 諸國에 대한 電子器機의
供給源이라고까지 자부하고 있을 정도로 매우 우

수한 軍用機材를 생산하고 있으며 특히 M20 시리즈는好評을 받고 있다.

이 시리즈의 概要는 표 4에서 보여주듯 自艦 搭載兵器를 통제하여 對空, 對水上 및 對潛戰을 할수 있는 外에 1部는 對陸岸攻擊의 能力을 갖고 특히 M-27 이후에 개발된 機種은 對艦미사일 防禦用에도 사용할 수 있다.

이 시리즈中 公表된 最新型 M-27에 대해서 개략 說明하면 그림 4는 西獨의 高速哨戒艦 S-143 型으로 그 前部 마스트상에 장비된 球型레이더가 M-27 레이더이다.

이 型의 M-27은 먼저 說明한 것처럼 戰術情報處理機能도 발휘할 수 있도록 고려되어 ACIS (Automatic Combat Information System)에 의

해 自艦 센서類는 물론 他艦의 各種戰術情報를 컴퓨터에 入力, 정리하여 戰術情報標示器에 自動標示됨과 동시에 Teleprinter에 처진다.

戰術情報標示器의 표시중에 특히 自艦근방의 態勢標示를 요하는 것은 態勢標示器上에 彼我의 태세가 브라운管상에標示되어 전투준비에 들어간다. 이들 데이터는 砲, 미사일 또는 魚雷發射用 콘솔에 入力되어 있어서 各콘솔은 FCS로서의 기능을 발휘한다. 이 全시스템의 구성은 그림 5에서 보여준 바와 같다.

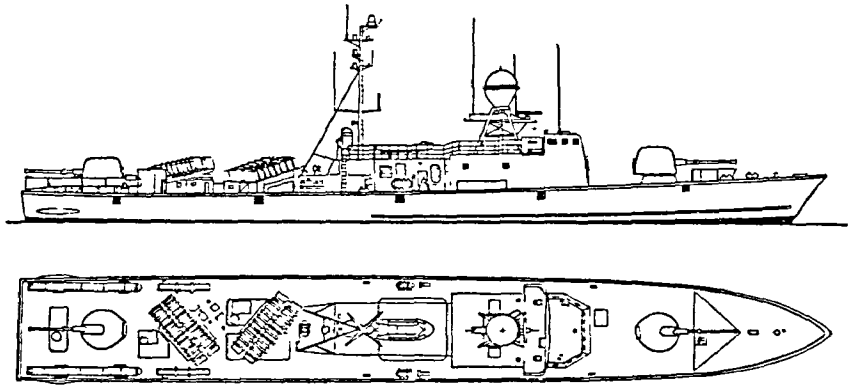
美海軍은 이 시리즈의 M-25와 M-27을 合體시킨 것과 같은 M-28을 채용하고 그후 各部 構成器機를 從來型의 自國製 器機로 置換하고 있다(例를 들면 컴퓨터를 UYK-7로 置換).

<표 4>

네덜란드 M-20 시리즈의 概要

TWS=수색中의 추적
MTI=이동목표 지시

型名	裝備對象艦	統制對象武器	對象目標	摘 要
M-20	小型艦	小口徑砲, 魚雷	對空, 對水上	對空 對水上 同時發射可能, 對空×1+對水上×3目標까지 同時追跡可能, ECCM性 있음.
M-22	中型艦		〃	情報處理시스템과 連繫可能, 對空 Helical Scan, Mono Pulse Tracking, 對水上 TWS可能, USN Mk 87.
M-24	中型以下	小口徑砲, 2次元魚雷, ASW用로케트, 小口徑砲 3차원魚雷	對空, 對潛對水上	對空, 對水上에는 3目標 同時射擊可能
M-25	〃	Semi Active미사일, SSM 中口徑砲	對空, 對水上, 對陸岸	(對空×1+對水上×2) 目標同時追跡 (對空×1+對水上×1+對陸岸×1) 目標同時追跡 레이더의 低空+技能改善, 디지털MTI, ECCM性의 증대, TV×1 Optical×2 사이트 附加 또는 LLLTV, IR Tracker
M-26	〃	小口徑砲, 航海用시스템, 目標지시 장치로 사용	對水上, 對空은 目標指示까지	(對水上×1+對岸×1)TWS
M-27	〃	Semi Active SSM	空對, 對水上	(對空사격×1, 또는 對水上×1)+미사일 또는 魚雷攻擊
M-28	〃	SSM 小口徑砲	對空, 對水上	(對空1+對水上×1)同時追跡 SSM이 Fire and Forget+時는(對空×1+對水上×1) 射擊+SSM×1 또는(對空×1+對水上×1)射擊USN MK92
M-26	〃	SAM 小口徑砲	上同	上同



〈그림 4〉 西獨의 高速哨戒艇 S-143型

80年代의 FCS는 無人化는 물론 多目標 同時自動處理, 긴급시 자동사격등의 諸機能을 갖는 것은 상식이고 이제까지 매우 대처하기 곤란하였던 超低高度目標에 대한 자동사격도 해결되어 對艦미사일의 來襲에도 여유를 갖고 대처할 수 있게 될 것이다.

여기서 처음 言及한 것을 追記하면 FCS는 射擊用外에 魚雷發射用이 있고 M-27은 그 兩用的

適例이다. 兩者를 구분할 때는 前者를 GFCS (Gun Fire Control System), 後者를 SFCS로 표현하고 있다. SFCS의 S는 Sono(音響) 또는 Submarine이라고도 하나 명확하지 않다. SFCS에 대해서는 전연 言及하지 않은것은 重要變가 낮아서가 아니라 GFCS보다 높지만 紙面關係上 省略하였으니 양해해 주시기 바랍니다.

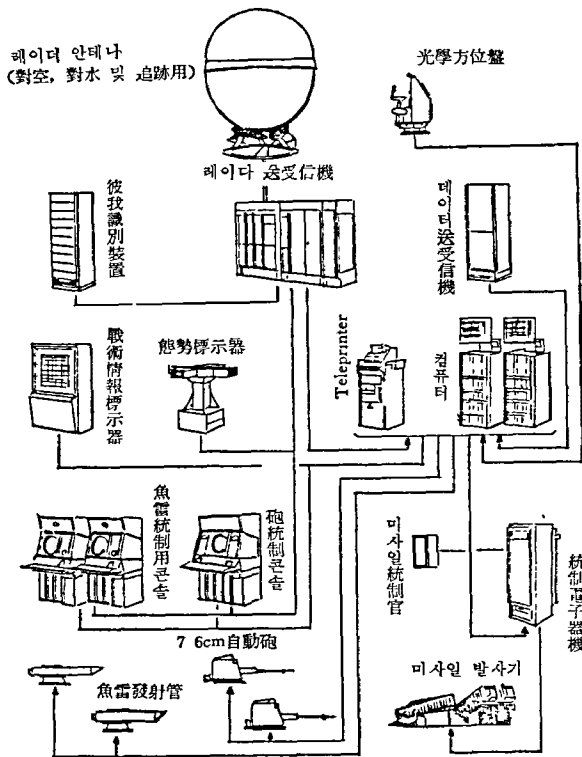
4. 各戰鬪場面에서의 使用兵器

艦艇의 戰鬪樣相은 前에(2月號) 표 1로 나타낸 對處目標과 사용되는 센서武器種類의 一覽表에서 보여준대로 네가지의 목표에 대하여 水上艦艇, 潜水艦 등은 각각 공격 또는 反擊防禦用的 여러 가지 兵器를 사용하지만 對艦미사일 電子戰, 同防禦戰 및 對潛戰의 三場面에서 사용되는 兵器에 한정하여 설명하겠다.

가. 對艦미사일 反擊法

第2次世界大戰中부터 最近까지 艦艇의 최대의 強敵은 航空機였다. 그런데 1967年の Eilat 號 擊沈事件을 계기로 하여 對艦미사일이 최대의 強敵으로 나타났다.

小型艦에도 옛날의 大艦에만 가질 수 있었던 大口徑砲彈丸 威力에 匹敵하는 彈頭威力과 一發必中의 精度를 갖는 對艦미사일을 遠거리에서 발사할 수 있게 되어 航空機도 구태여 防空砲火圈 가까이까지 접근해서 爆彈을 투하할 필요가 없어졌다.



〈그림 5〉 M-27 AGIS/FC의 構成圖

이런 對艦미사일을 발사 이전에 航空機나 미사일艇을 격파할 수만 있다면 최선인데 대부분의 경우 발사된 미사일이 高低나 여러가지의 彈道가 접근중인 것을 自艦 혹은 關係센서가 발견하고 數十秒의 對處餘裕時間內에 반격하지 않으면 안되는 것이 오늘의 實狀이다.

그런데 이 說明을 하기 위해서는 電子戰이나 對艦미사일에 관해서 說明할 필요가 있으나 이것에 대해서는 이미 상세한 解説이 있었기 때문에 여기서는 對艦미사일에 대한 反擊法을 分類하면서 그 대책을 言及하기로 한다.

來襲하는 對艦미사일이 어떤 것이든간에 이것이 포착되고 먼저 言及한 各種戰鬪情報시스템에 의해 반격이 自動 또는 手動으로 下命되었을때, 반격수단으로는 하아드·킬이라고 불리우는 機械的 破壞手段과 소프트·킬이라고 하는 미사일 内部機能을 손괴하고 正常作動을 不可케 하는 두가지 方策이 취하여진다.

하아드·킬로는 反擊用 미사일이나 新型銃砲시스템이 사용되고 소프트·킬에는 ECM으로 각종 電子 및 電子光學的 欺瞞妨害手段에 의거 미사일을 誤誘導하거나 눈을 멀게하여 自艦에 명중하지 않도록 한다.

소프트·킬의 또 하나의 方策으로는 매우 강력한 電磁에너지에 의한 미사일 호오밍機能을 損壞하거나 경우에 따라서는 그 彈頭部를 파괴하는 電子的 하아드·킬이라고 할수 있는 方策도 연구되고 있지만 이것에 대해서는 후술하겠다.

나. 對電子(ECM)機材

來襲해 오는 對艦미사일은 그 頭部에는 목표에 호오밍하기 위한 여러 가지 裝置가 있어 목표를 追求하는 部位는 Seeker라고 불리우고 있다. 이 Seeker에는 自己가 레이더波를 발사하고 그 反射波를 受信하는 것, 發射母體부터 목표를 레이더照射하여 그 反射를 이용하는 것, 목표의 高溫部부터 발생하는 赤外線에 호오밍하는 것등 여러가지가 있다.

그 發見法과 電子光學的(Electro Optical; EO) 반격수단을 表記한 것이 표 5에 있다.

(1) 妨害用 機材와 그 用法

妨害라고 하는것은 對艦미사일의 호오밍에 관

여하고 있는 敵의 各種電子(電子光學)器機에 대하여 매우 強力한 電波(레이저光)를 送出하여 상대방 器機의 機能을 變調 또는 損壞시키는 것으로서 方法으로는 敵의 電波와 同一波를 집중적으로 보내는 Spot妨害, 상대방이 周波數를 바꿔도 대처할 수 있게 帶幅을 갖고 이동하면서 방해하는 Sweep妨害, 어떤 帶域幅을 전면적으로 방해하는 Barrage妨害의 方法이 있다.

표 5의 1, 2, 4에 대해서는 강력한 마이크波의 集中照射, 3, 5, 6에 대해서는 강력한 레이저照射가 이루어진다. 최근엔 妨害電波에 대하여 이것을 회피하는 수단 ECCM이 발달해서 미사일에 대한 指令電波 혹은 Seeker의 發射電波 등도 극히 단시간으로 되었기 때문에 이런 電波를 순간적으로 자동으로 포착하고 또 妨害電波도 자동적으로 발사하지 않으면 안되게 되었다.

ESM을 위한 各種器機는 통상 敵의 電子情報(ELINT)蒐集을 하고 있는데 긴급한 경우는 그 ELINT를 기초자료로 하여 순간적으로 敵情報를 자동처리하고 手動 또는 자동적으로 妨害器機를 작동한다고 하는 것은 이미 戰鬪情報處理 시스템에서 說明한 바와 같다.

그러면 ESM+ECM을 자동적으로 하는 機材에 대해서 言及하고자 하는데 各國이 이런 類의 機材에 대한 발표가 거의 없어 잘 알수가 없으나 美海軍이 자신을 갖고 발표한 SLQ-32는 이런 종류의 機密度가 높은 機材中 아주 드문것이다.

그 最大特徵은 어느 방향으로부터 敵電波를 받으면 電波렌즈를 통하여—마치 카메라로 映像이 필립스에 焦點을 맺는 것같이—그 方向에 따라 特定の 受信點에 受信되고 이어서 信號處理되어 컴퓨터에 蓄積評價되며, 위협목표로부터의 電波로 판정되면 蓄積되어진 電波를 增幅하여 數Kw~數百Kw까지의 강력한 妨害波로 다시 電波렌즈를 통하여 敵에게 쏘아 보낸다.

妨害電波를 약하게 하고 그 受信부터 返信까지의 시간을 여러 가지로 조작하면 敵에게는 偽目標가 발생하거나 方位距離에 誤差가 발생하거나 하여 호오밍에 착誤가 발생하고, 강력한 방해의 경우는 호오밍不能이 되는 수도 있다.

電子光學的 Seeker를 갖는 미사일에 대한 妨

No.	對艦미사일의 Seeker種類	探知發見方法	對電子 또는 對電子對策
1	Active 레이더 호오밍	ESM 및 對水上레이더, 光學 사이트, 見視	채프撒布, Jammer彈投射, Decoy放出, 距離方位欺瞞.
2	Semi Active 레이더 호오밍	同上 및 對空레이더	미사일誘導用 Illuminator에 대한 Jamming 채프撒布, Decoy放出.
3	I. R. 호오밍	對水上레이더 光學사이트 見視	Flare放射, 레이더照射
4	Passive 레이더 호오밍	上 同	自艦레이더의 停止, Jammer彈 放出
5	TV호오밍	上 同	Flare彈 放出, 煙幕살포, 레이저照射
6	레이저 호오밍	上 同	Flare彈 放出, 煙幕살포, 레이저照射

害器機에는 당연한 것으로 레이저妨害機를 생각하게 되지만 아직 裝備化된 기제는 없다.

(2) 欺瞞用 機材와 그 用法

前述한 방해가 상대방의 센서나 Seeker를 적극 수단에 의거 “눈멀게”하는데 대해서, 기만은 상대방의 機能의 單純性을 이용하여 僞目標을 발생시켜 그곳으로 誘引하는 것이다.

또 妨害와 기만의 中間의인 것으로서 可視光線의 경우 煙幕에 해당하는 電子的 煙幕이라고 할수 있는 것을 撒布하는 수도 있다.

이런 경우는 상대방의 機能을 저하시키고 있는 동안에 도피행동을 취하여 공격을 회피하려고하는 것으로 TV 및 레이저 호오밍 方式의 Seeker에 대해서는 煙幕살포, 電波方式 Seeker에 대해서는 채프(Chaff)가 사용된다.

채프라는 것은 상대방 레이더를 妨害, 기만하기 위해 사용하는 金屬箔片으로서 이것을 상대방 레이더波長의 約 2분의 1의 길이로 細斷하여 다

수를 空中撒布하면 레이더에 큰 反射가 생겨 그 그늘에 숨어 도피하거나 혹은 목표를 誤認시키는 것으로 第2次世界大戰中부터 美·日海軍에서 많이 사용되었다.

1945年 5月 日本橫濱大空襲時 美國의 B-29 大編隊가 채프를 大量撒布하여서 日本의 對空레이더가 盲目化되고 盲目射擊을 한것을 기억하는 사람이 있을 것이다.

戰後에 있어서 소련이 체코侵入時 놀랄程度로 大量的 채프撒布로 인해 西方側의 레이더網을 盲目化한 것과 第4次中東戰爭에서 이스라엘海軍이 채프利用에 의한 아랍側의 미사일攻撃을 실패로 끝나게 한것들이 좋은 예이다.

다음회는 機材와 容법에 관해서 言及하겠다.

참 고 문 헌

(防衛アンテナ 12/1981)

