

RAM 미사일

(最初의 Fire-and-Forget 型 對미사일用미사일)

池 德 在 譯

對艦用 미사일을防禦하기 위한手段으로서 어느것을 택할것인가에 관해서는 火砲와 短距離미사일이 對等한 競爭相對로 看做되는 경우가 많다.

Pomona 에 있는 General Dynamics 社에서는 이들 두가지 裝備를 生産하고 있는바 對미사일砲로서의 Phalanx砲시스템과 對미사일用미사일로서 RIM-116A RAM미사일(Rolling Airframe Missile)시스템이 그것이다.

Phalanx砲시스템은 現在 네덜란드의 Goalkeeper, 스위스의 Seaguard 와 같은 競爭武器에 直接 對應할 수 있는 武器로서 性能向上이 진척되고 있으며, RAM 미사일시스템은 最終試驗에 들어가 生産決定을 해야할 段階에 있다.

RAM 미사일은 새로운 시스템으로서 計劃대로 推進된다 하더라도 Phalanx 보다 7年이나 늦게 運用段階에 접어들게 되는 것이다.

이 두가지 시스템에 대한 概念을 構想하게 된 動機는 1960年 중반에 發生된 소聯製 SS-N-2 Styx 對艦미사일 2發이 이스라엘驅逐艦 Eliat를 擊沈시킨 事件에서 비롯됐다.

특히 Phalanx 시스템은 베트남沿岸에서 소聯製 미사일의 威脅으로부터 美海軍艦艇을 防禦해야 하는 緊急對策으로서 開發計劃을 착수한 것이다.

그러나 Phalanx 는 部隊配置前에 계획이 변경되어 일련의 試驗을 거친후 1980年에야 運用段階에 들어갔다.

對艦미사일의 威脅에 의해 刺戟을 받은 General Dynamics 社와 Hopkins 大學의 應用物理研

究所(APL)는 이미 이와 類似한 연구를 並行시켜 왔는데 美海軍의 防空시스템에 대한 顧問을 1944年이래 推進하고 있으며, 최근의 Aegis 시스템에도 손을 대고있다.

General Dynamics 社는 美海軍 防空시스템과 關聯되는 Terrier, Tartar 및 Standard 미사일 등의 主契約會社로 되어있다.

이번 研究概念의 主要點은 “巡航미사일은 海面을 스치듯 巡航飛行을 하며, 攻擊時는 일단 上昇한 後 돌입하는 軌道로 設計하므로써 遠距離에서의 탐지가 어렵도록 해야하며, 그러면서도 集中攻擊을 加할 수 있도록한다”는 內容으로서 相對武器에 대처하는 신속한 對應과 火力의 持續性으로 要約될 수 있다.

火力의 持續性을 필요로 한다는것은 設計上 다음의 두가지 중요한 要求事項이 대두된다. 첫째는 이 시스템은 發射準備를 갖춘 狀態의 미사일을 여러개 갖고 있어야 한다는 것이며, 多數의 미사일을 갖는다는것은 個個 미사일의 크기를 制限해야 한다는 뜻이된다. 둘째는 數個의 目標과 동시에 交戰하기 위해서는 짧은 時間間隔으로 發射하여야 하며, 따라서 시스템의 複雜性이 없도록 미사일 自體가 自律性을 갖는 “Fire and Forget” 型으로 되지않으면 안된다는 것이다.

미사일의 最小크기는 目標를 위협하는 程度를 어떻게 考慮하느냐에 따라 달라진다.

소聯의 對艦巡航미사일은 大型이며 構造도 견고하게 되어있는데 이는 소聯의 設計傾向을 반영한것으로 貫通까지도 해야 한다는 意味를 갖고있다.

美國의 空對空미사일 Sidewinder는 11.5~13.5kg의 實頭部를 갖고 있으나 미사일을 目標에 接近시키기 위해 充分히 操縱可能하다는 點에서 이 크기가 適當한 것으로 고려되고 있다.

Passive 赤外線誘導는 自動追跡能力과 正確度를 만족시킬 수는 있지만 探知距離의 制約을 받는 難點이 있다. 특히 海面가까이서 正面으로부터 마주치는 경우에 큰 制約을 받게되며 Sensor의 視界가 좁은것도 障礙要素中의 하나다.

이를 解決하기 위해서 APL과 General Dynamics社는 두가지 誘導方式을 併用하는 方法을 개발했다. 즉 巡航미사일이 발사하는 電波를 이용하는 誘導方式과 赤外線誘導方式의 併用이 그것이다.

電波利用方式의 Passive 誘導는 소聯의 對艦巡航미사일中 적어도 75%가 終末誘導段階에서 電波高度計와 Active Homing Radar로부터 電波를 발사하고 있다는 사실을 고려하여 採用되었으며, 특히 미사일의 Active Homing Radar에서 발사되는 電波가 重要한 대상이 되고있다.

따라서 對미사일용미사일에 裝置된 Passive 電波시스템은 敵미사일의 電波를 探知·捕捉하여 自己미사일을 誘導함과 아울러 赤外線 Sensor에 目標를 지시하는 役割을 한다.

이같은 種類의 誘導方式에 대한 實證試驗은 1970년에 Dual-Mode Redege라는 試驗用미사일에 대하여 실시되었었다.

1975년에 들어와 ASMD(Anti Ship Missil Defense)라고 불리는 大規模의 對艦미사일防禦

시스템의 개발이 착수되었으며 低價格, 낮은 開發危險性, 現用艦艇에의 適用可能性등 諸條件이 우선해야 한다는 문제가 제기되었다.

이들 條件은 이미 "Fire and Forget"式 概念을 採擇한 RAM미사일에 의해 추진된 것이다.

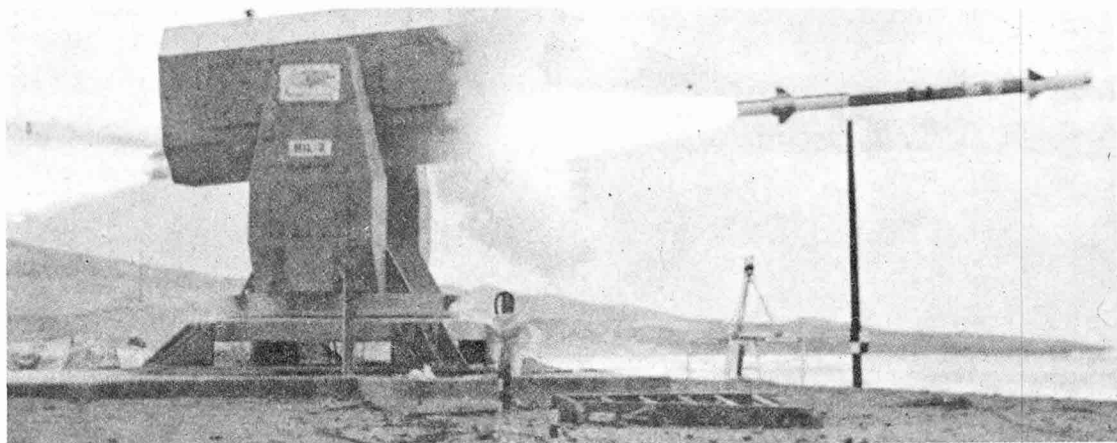
RAM미사일의 先行開發이 끝나갈 時期에 西獨海軍은 主要艦艇에 장비된 Sea Sparrow 시스템과 共用으로 쓸수 있고 小型艦艇에 독립적으로 裝備possible한 艦載用 對미사일시스템에 관심을 提起하였으며, 곧이어 美國과 西獨은 이 시스템의 總開發費를 分割負擔하는데 合意하고 시스템의 名稱을 XCRM-116A RAM으로 하여 1979年 중반부터 개발이 착수됐다.

그후 덴마크가 協力者로 참가하게 되므로서 美國과 西獨은 각각 總費用의 49%를 負擔하고 나머지를 덴마크가 負擔하는것으로 되었다.

初期의 試驗段階에서는 발생된 문제점들에 대한 補完을 한후 뉴멕시코州의 White Sands에서 地上 및 水上發射試驗이 실시되었으며, 그후 Pacific 미사일試驗場에서 1982년부터 1983년에 걸쳐 발사시험이 返復實施됐다(그림 1 參照).

獨立裝備型의 RAM 시스템은 連續, 또는 波狀 攻擊을 해오는 類似目標에 대한 試驗, 亞音速 및 音速目標에 대한 시험등이 실시되었으며 海面上을 低高度로 飛行해 오는 目標에 대한 發射試驗도 3회 실시한 결과 모두 命中하는 성과를 나타냈다.

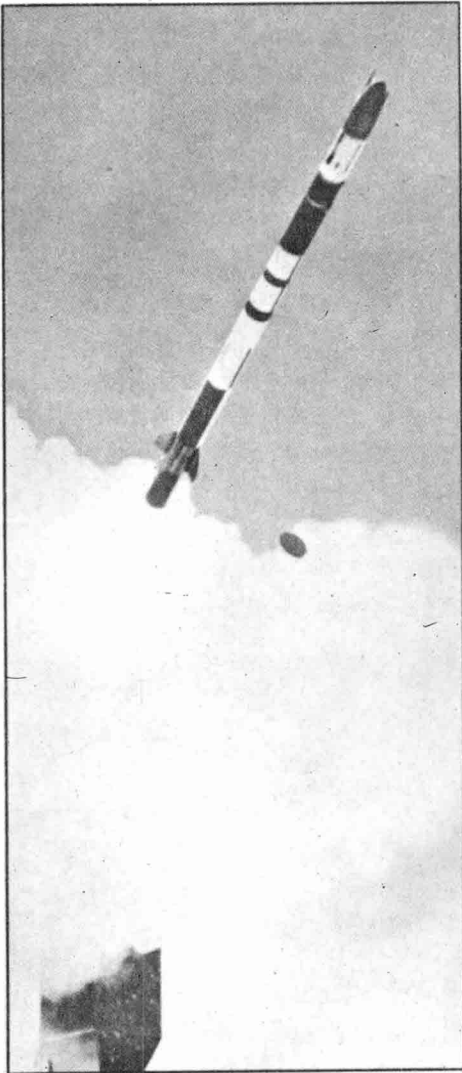
重要한 試驗中인 하나는 1983年 2월에 실시된 實미사일 Vandal에 대한 實射試驗이었다.



〈그림 1〉 海上을 향해 試驗發射되는 RAM

Vandal 은 美 Bendix 社製인 Talos SAM 미사일의 改造型으로서 美海軍이 保有하고 있는 標準標的(Drones)보다 소聯 巡航미사일의 速力이나 堅固性등 점에서 더 近似하기 때문에 試驗標的으로 사용된것이다.

開發된 獨立裝備型의 發射器는 西獨海軍의 S-143 哨戒艇(Habicht 호)에 탑재되어 裝着檢査 및 海上操作性試驗을 완료하였으며, 美海軍側에서도 使用艦의 追加指定은 없었으나 海上實射試驗은 1984年 가을에 실시토록 계획했다. 量產決定은 1985年 1/4分期中에 있을것으로 보여지며, 1987



〈그림 2〉 回轉飛行中인 RAM

年에는 美海軍에 납품이 개시될것으로 기대된다.

前述한 바와같이 開發中에 있는 두가지型의 시스템中 하나는 EX-31 獨立裝備型 시스템으로서 Phalanx 高性能 20mm 機關砲 砲架의 改造型을 利用, 21發의 미사일을 탑재하는 것이며, 다른 하나는 標準型 MK132 Sea Sparrow 發射器의 改造型으로서 MK29 發射器의 8個의 格室에 RAM 彈 5發씩을 넣을 수 있도록 하여 2個의 Adapter를 置換式으로 부착한 것이다.

RIM 116A RAM 미사일은 General Dynamics 社의 携帶用 對空미사일 Red-eye 와 Stinger 와 같은 미사일本體를 回轉시키는 技術을 채용하고 있다.

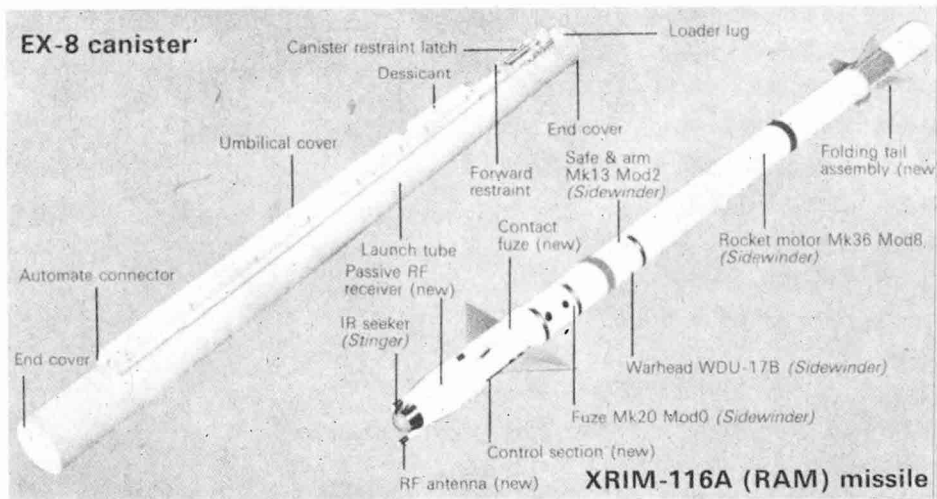
미사일本體의 回轉은 Launch Canister 內의 腔綫에 의해 이루어지며, 飛行中에는 尾翼에 붙어있는 작은 날개에 의해 回轉이 유지된다.

回轉하는 速度는 매우 높지만 操縱을 어렵게 하는 Gyro 效果가 발생할 정도의 速度는 아니다. 하나의 뭉치로 構成된 三角翼은 回轉中 정해진 位置에 왔을때 작동하므로서 미사일의 左右上下 操舵運動을 시키는 方式으로 되어있다 (그림 2參照).

開發初期에는 三角翼 이외에 또하나의 固定翼이 있었으나 後에 제거되었다. General Dynamics 社에 따르면 날개를 하나의 뭉치로 構成한 概念은 콘트롤용으로서 信號處理를 1채널로 하기때문에 裝置도 1셀, 制御 Servo 도 1組로 처리할 수 있도록 하기위한 것이라고 말하고 있다.

이 미사일의 로켓추진裝置, 實頭部(安全 및 安全解除回路 포함), Active 光學式 近接信管등 主要構成품들은 Sidewinder 空對空미사일과 같은것을 사용하고 있으며 赤外線探知器는 General Dynamics 社의 FIM-92 Stinger 와 같은것을 사용하고 있다.

그러나 RF Seeker(電波探知센서), 操縱裝置(Control System) 및 미사일本體는 새로 개발된 것으로 가장 중요한 構成品이며, 赤外線 및 電波의 二重方式인 Passive 誘導信號를 처리하여 미사일의 制御겸 安定用 시스템에 보내는 自動操舵裝置를 개발한것은 중요한 技術的 業積의 하나로 評價되고 있다.



〈그림 3〉 EX-8 캐니스터 및 XRIM-116A(RAM)미사일의 概要圖

RAM 發射彈은 RAM 미사일과 미사일을 密閉해 놓아두는 캐니스터(Canister)로 構成되어 있으며, 캐니스터는 外部環境에 대한 保護와 電磁 펄스(Electro Magnetic Pulse)에 대한 防護役割을 하는 한편 단 한개의 發射準備用 플러그(發射와 동시에 發射器로부터 분리되는 Umbilical Plug)에 의해 미사일과 發射器시스템을 接續시키는 役割을 하고있다(그림 3參照).

RAM은 Phalanx CIWS 시스템과 마찬가지로 약간의 改造로 現用艦艇에 장비할 수 있도록 設計되어 있으며 艦艇이 장비하고 있는 探知/捕捉用 레이더 및 電子戰裝備 이외의 Sensor는 필요로 하지않는다.

또한 Sea Sparrow 미사일도 함께 쓸수 있도록 設計된 制御裝置의 경우도 操作판넬에 작은 部分 하나를 추가하는 以外에는 現用 Sea Sparrow의 發射用 Subsystem의 Rack內에 모두 結合되도록 되어있다.

Sea Sparrow 미사일發射器와 共用型으로 된 RAM 發射器에 Sea Sparrow 미사일 2發 대신에 10發의 RIM-116A RAM 미사일을 裝填한 경우 標準 Sea Sparrow 發射器로 構成할 때보다 1,135kg의 重量增加를 가져오나 要員의 증가는 필요치 않다고 한다.

EX-31 RAM 發射器시스템은 미사일을 裝備하고 있지않은 艦艇용으로 설계된것으로서 이것은 搭載艦을 많이 改造할 필요가 있음을 뜻하고

있다.

裝備에 필요한 重量 및 面積은 Phalanx 시스템보다 약간 크긴하나 所要電源은 같으며 射統裝置는 3개의 Rack로 되어있다.

軌條裝填裝置(Rail reloading System)는 制御에 의해 水平 및 垂直運動을 유지하며 1發 71kg의 미사일彈을 裝填하는데 約 10분이 소요되며, 21發이 裝填된 EX-31시스템을 모두 裝填하는데는 3.5時間이 소요되는것으로 推定되나 精確한 數値는 비밀로 되어있다.

RAM 미사일에 의한 作戰은 우선 搭載艦이 裝備하고 있는 레이더가 공격해 오는 미사일을 捕捉한 後 敵미사일임을 識別하는데서부터 交戰이 시작된다. 識別과 동시에 艦艇의 電子戰裝置가 敵미사일이 發射하는 電波의 周波數帶를 識別하며 목표의 方位, 距離, 仰角 및 發信하는 電波의 諸元이 RAM 시스템의 管制回路에 보내진다.

이는 通常 半自動式으로 하고있으나 手動式도 가능하게 되어있으며, 半自動의 경우에는 操作手가 목표에 대한 指示事項을 확인하여 發射 버튼을 누르는것 뿐이다.

手動的의 경우에는 목표에 관한 情報를 시스템 밖에서 얻어 이것을 手動으로 入力한다. 全自動方式은 操作手의 손에 의하지 않고 自動으로 미사일發射가 가능하다.

目標에 관한 諸情報가 발사 2~3秒前에 發射器에 보내지면 최초로 發射될 미사일은 內藏된

Gyro 를 作動시키고 赤外線 Sensor 의 冷却을 개시하므로써 發射準備가 완료된다.

最初의 미사일이 發射되면 다른 미사일은 交戰이 끝날때까지 準備狀態를 유지한다.

RAM 시스템은 한 目標에 대하여 한發의 RAM 을 發射하도록 프로그램基準이 되어있으나 使用者의 요구에 따라 이 프로그램은 변경할 수 있게 되어있으며 미사일에 裝備되어 있는 電波追跡시스템은 미사일이 發射器를 떠나자마자 作動狀態가 된다.

미사일頭部の 兩側에 있는 鉛筆모양의 突出部에는 前方 및 後方의 兩方向 指向性을 갖는 안테나가 內裝되어 있으며, 後方指向性 안테나는 發射艦의 레이다를 追跡하여 미사일이 裝備하고 있는 檢知器가 목표의 放射源에 Lock-on을 유지할 수 있도록 Data 를 接受하게 되어있다.

General Dynamics 社의 說明에 따르면 電波追跡시스템만으로도 目標을 격파하기에 충분한 正確度를 갖고있기는 하지만 通常 RAM 을 사용할 때에 電波追跡시스템은 赤外線 Seeker 를 목표에 指向시켜 赤外線信號가 충분히 강해지면 곧 電波追跡시스템으로부터 赤外線追跡시스템으로 미사일制御시스템이 바뀌도록 되어있다.

實頭部는 重量이 11.35kg 로서 목표에 큰 損害를 입히기 위해 充分히 接近하여 爆發되도록 設計되어 있으나 RAM 이 목표에 가장 接近할 때까지의 射距離는 동일 로켓추진裝置를 쓰고 있는 Chaparral 미사일의 最大射距離에 2,750m 를 加算한 距離와 같지만 이는 공격해 오는 敵미사일이 自艦에 도달하기전에 阻止할 수 있는 有效距離로 보고있다.

앞으로 RAM 시스템을 改良하기 위한 研究는

〈표 1〉 RAM 시스템의 主要諸元

(미사일)	
全長	279.4cm
直徑	12.7cm
重量(推定)	70,9kg
速度	最大마하 2以上
航法方式	比例方式
誘導方式	Passive 電波에 의한 目標捕捉, 中間誘導 및 終末期는 赤外線誘導로 轉換 또는 電波誘導의 지속인 二重方式.
(EX-31 發射器)	
發射器重量	
甲板上	4,977kg
甲板下	約 800kg
作動圓直徑	3.28m
安全周圍直徑	3.99m
小仰角	+80°~-25°
旋回	360°

EX-31 型보다 小型輕量이며 單獨裝備型에 관한 연구이다.

이것은 덴마크의 要求에 의한것인데 General Dynamics 社로서도 威脅의 變化를 豫상하여 將來의 RAM 에 관한 개발을 研究中에 있다. 例로서, 現在보다 高速, 低高度로 巡航할 수 있는것 이라든지 보다 더 집중공격을 加할 수 있는 米사일의 開發可能性등이 研究對象으로 되어있다.

이같은 米사일의 發展에 의해 將次는 電波를 發사하지 않는 誘導시스템을 採用한 米사일의 出現도 豫상되나 이는 次期世代의 RAM 開發로 요청될것이다.

참 고 문 헌

(International Defense Review 2/1984)

