

# 美陸軍 機動型 對空誘導彈 Patriot

Rudi Meller

申 瓚 抄譯

『지난 數年間 실시해온 Patriot 誘導彈의 試驗 計劃만큼 성공한 例는 일찍이 없었다고 말해도 좋다. 즉 當初 예상했던것 보다 2年이나 實戰配置를 앞당기게 될것 같다. 例를 들어서 試驗發射에서 36發中 命中하지 못한 것은 單 1發뿐인 좋은 성적을 올렸다.

그런데 Patriot에도 한가지 어려운 점이 없는 것은 아니다. 그것은 상당히 高價의 費用이 걸리는 시스템이란 점이다.

지금까지 이 시스템에 投資된 研究開發費가 너무 많았기 때문에 이를 裝備하려면 制限된 豫算가운데서 상당액을 捻出해야 하는데, 그래도 陸軍으로서 이 시스템을 배치하지 않을 수 없다』

以上은 美陸軍省 研究開發擔當次官인 P. A. Pierre博士가 지난 1979年初 美議會에 낸 報告書에서 밝힌 것인데, 이를 보더라도 美陸軍은 물론, NATO諸國이 가지고 있는 Nike-Hercules 對空미사일 시스템이 배치된지 오랜 세월이 지나서 이제는 이미 敵의 威脅에 對항할 수가 없게되어 새로운 시스템으로 하루빨리 代替해야 한다는 요구에 따른 것이라 할수 있다.

이 報告가 있는지 1年 뒤인 1980年度 豫算에는 Patriot의 改良研究費 1억 287만弗, 發射裝置 5個, 誘導彈 155發 및 初度補給品과 地上施設用 등 4억 107만弗이 計上되었으며, 81年度 豫算에는 誘導彈 183發과 豫備工具 등 4억 90만弗과 追加的인 研究開發費 5,160만弗이 요구되었었다.

美陸軍은 當初 Patriot 시스템을 Hawk 및 Nike-Hercules 시스템과 대체하려는 計劃이었으며, 앞으로 Patriot와 Roland(또는 Chaparral)

시스템 및 DIVADS와 함께 장비함으로써 소聯軍과 같은 機動型 對空防禦網을 保有하게 되는 것이다.

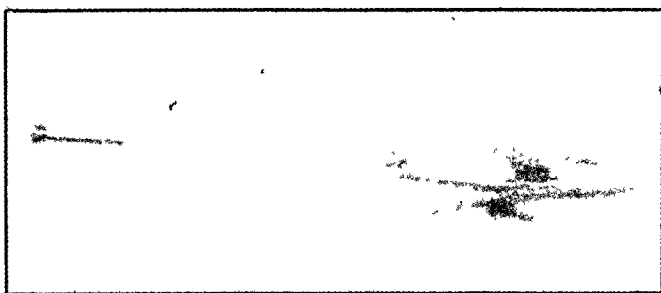
歐洲 NATO諸國도 현재 脆弱性이 많은 固定型의 Nike Hercules 시스템을 機動型으로 바꾸기를 바라고 있기 때문에 自然히 Patriot 시스템의 防禦能力이 높은 점에 깊은 관심을 갖게 되는 것이다.

그러나 NATO諸國의 실정은 근래에 와서 Hawk 시스템을 改良하기 시작했을 뿐이며, 장차 이를 代替할 새로운 시스템은 현재 構想段階에 있는 FMS-90 인데, 이는 英國, 西獨, 프랑스가 共同研究中에 있는 것이다.

또 美國도 改良 Hawk 및 Nike-Hercules를 Patriot로 交替할 것인가, 아니면 經濟的인 이유 때문에 1980年代 中에는 Patriot와 改良 Hawk를 混用할 것인가를 아직 最終的으로 결정하지 못하고 있다.

최근 美陸軍開發司令部를 방문한 IDR 記者에게 Patriot 시스템의 計劃責任者인 Oliver D. Street 大將이 말한 見解에 따르면, Patriot 시스템은 既配置된 두가지 시스템을, 합친 能力보다 우수하며 經濟的 效果도 兩者보다 월등하며 그 防空領域은 Hawk 및 Nike Hercules를 합친 領域, 즉 超低空의 나무 높이로부터 超高空에 이르며 또 超音速 및 超低空目標에 대한 濺擊半徑도 兩者보다 크고 명중율은 2~3배나 된다고 한다.

議會記錄에 의하면 超高空에서의 명중율은 Hawk의 8倍인데, Street 大將에 따르면 Patriot의 출현은 在來式 시스템의 전면적인 革新을 뜻



〈그림 1〉 目標을 추적하고 있는 Patriot 유도탄

하며, 그 革新的 특징은 性能에 있으며, 한마디로 말해서 각 시스템單位로 동시에 다수의 目標을 追跡할 수 있고, 또 강한 ECM(電子妨害)을 받더라도 一定數까지의 目標을 동시에 激擊할 수 있다는 것이다.

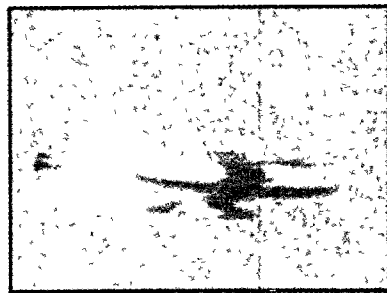
뿐만 아니라 單位당의 要員數를 在來시스템의 約  $\frac{1}{3}$ 까지 줄일 수가 있으며, 發射能力은 종래보다 約 20배가 된다는 計算인데, 美陸軍當局은 Patriot 시스템의 效率이 종전보다 60배에 달한다고 言明하고 있다.

그림 1, 2의 連續寫眞은 Patriot 誘導彈이 目標機인 QF-86F를 추적하고 있는 것으로, 이때 目標機는 추적회피를 위해서 180度 反轉을 해야한다.

1979年말까지 射程이나 高度가 다른 複數目標을 激擊하는 다양한 試射를 總 48回 실시했는데 그 태반이 ECM 妨害下에서 수행되었는데도 결과는 完全命中 38發, 一部有效命中 5發, 실패 1發, 發射중지 4發로 나타났다. 또 美陸軍發表 데이터를 IDR로 計算한 결과는 平均彈着點의 오차가 약 100m로 밝혀졌다.

### ● 美軍의 要求性能

1963年 美陸軍이 Nike Hercules/Hawk의 後繼시스템으로서 防產業界에 제시한 설계상의 要求性能에는 두가지의 重要한 要求條件이 있었는데, 그중 하나는 시스템의 運用整備에 必要한 人員과 附帶裝備를 최소한으로 줄임으로써 經費를 極少化하는 것이며, 두번째로는 시스템의 性能을 1970年代 및 그 이후에 敵의 威脅에 대처



〈그림 2〉 目標에 명중하고 있는 순간

할 수 있어야 한다는 것이었다.

특히 Patrot는 재래식 또는 核彈頭를 싣고 超音速으로 비행하며 또 低空에서도 性能이 좋고 機動性이 높은, 例를 들어서 F-111型 重戰鬥爆擊機와 같은 機種을 격파시킬 수 있어야 하는 것이다.

뿐만 아니라 새로운 시스템은 C-141 輸送機로 空輸가 가능한 등의 展開性이 높으며, 또 다른 對空시스템과 함께 세계 어느곳에서나 언제든지 野戰部隊를 防禦할 수 있는 것이라야 한다는 요구이다.

이런 要求條件은 오늘에도 마찬가지로서 既配置되어 있는 Nike Hercules 및 Hawk의 劣勢를 극복하려는 것이다. 이들 시스템에 있어서는 補給側面에서도 重要한 結核이 있는데, 그것은 個個의 構成器機部品 장치가 많고 高度로 숙련된 整備要員을 필요로 하며 또 戰術面에서도 對應能力의 한계가 있어서 쉽사리 飽和狀態에 빠지게 되며 敵의 ECM에는 어림아이와 같이 약하다.

따라서 美軍의 要求性能은 對 ECM 抵抗力이 매우 강하며 機動性이 좋고 또 命中率이 높으며 發射速度가 빠른 地對空미사일을 바라고 있으며 그밖에도 器材와 人員의 極少화를 위해서 分解整備가 迅速하고 사용이 간단한 시스템을 요구하고 있는 것이다.

### ● 要求性能의 電子化

1964年 美陸軍미사일司令部는 새로운 地對空 防空미사일이 가져야 하는 性能은 高性能航空機

및 短距離型 彈道미사일을 모두 高低空 全空域에서 邀擊할 수 있어야 한다고 정하고 그 研究開發에 착수했다.

이중 短距離彈道미사일의 邀擊에 대해서는 原價節減을 위해 나중에 除外되었으나 Raytheon, Hughes Aircraft 및 RCA의 3社가 그 主要部品の 개발에 공동으로 참여했다.

1966年 8월에 이들 3개社는 政府로부터 SAM-D 開發에 대한 設計와 概算契約을 맺고 3개월 동안 調達當局의 엄중한 審査를 거친결과, 1967年 5月 Raytheon社가 새로운 시스템開發의 主宗業體로 선정되었다.

이런 選擇은 결과적으로 Raytheon社의 多機能레이더(光學入力에 의한 Ferrite Phase-Shifter 사용)와 無翼型 高性能미사일(尾部에 空力的 制御板을 붙인)을 채용하는 것과 연관이 되는 것이다.

이 誘導彈은 비행중의 機動性이 높으며(IDR 推定에 따르면 彈道末端까지 30g을 維持), 目標飛行體의 약 8g 정도에 대해서도 충분히 추적할 능력이 있다.

또 飛行速度는 마하 2~5(高度에 따라 다르지만)로서 목표까지의 飛行時間을 단축할 수가 있어 한개 目標에 소요되는 時間이 짧기때문에 연속해서 數個目標을 격격할 수가 있는 것이다.

그리고 사용된 誘導方式은 命中率을 높이는데 크게 기여하고 있다. Patriot의 誘導方式은 Command 誘導와 Semi-Active Homing의 利點을 합친 TVM(Track-Via-Missile)方式을 사용하고 있는데, 이 獨特한 방식은 미사일이 全彈道에 걸쳐서 地上으로부터 유도하며 彈道末端部分에서는 誘導彈의 探索레이더가 작동해서 地上레이더裝置에게 더 정확한 資料를 제공해 줌으로써 종래의 誘導方式보다 그 정밀도가 한층 높다.

從來方式은 指令誘導를 받는 미사일이 地上레이더로부터 멀어짐에 따라 最適彈道에서 점차로 離脫되기 쉬운 것인데, 이 새로운 方式은 彈道末端部分에서 정확한 命中彈道를 유지할 수 있기 때문에 誤差를 최소한으로 줄일 수가 있다.

그 결과 在來의 Hawk 高性能/榴彈彈頭(약 75kg)를 그대로 遠距離射擊에 사용할 수 있게 되어 發射臺 및 射擊 Unit當의 미사일의 크기를 抑止

하고 또 保有彈數를 많이 확보할 수 있다는 점에서 큰 효과가 있다.

그래서 동시에 數個目標을 邀擊할 수 있는 것은 이와같이 反應時間을 극도로 短縮할 수 있는 시스템이기 때문이며, 종래의 臨戰手順(目標探索, 捕捉, 레이더追跡 및 미사일誘導)에서는 이를 反覆할 時間的 餘裕가 없는 것이다.

이렇게 反應速度를 극도로 단축하려면 Time-Sharing 方式을 사용한 多機能레이더를 이용할 수 밖에 없다. 한편 이런 能力을 가진 多機能레이더를 채용하는 것은 시스템構成器機의 증가를 피할뿐 아니라 동시에 全器機의 部品數를 줄이는 데에도 중요한 意義가 있다.

目標探索能力和 追跡效率面에서 Patriot 시스템에 대한 요구는 既存하는 어떤 시스템보다도 성능이 높은 것이며 美陸軍으로서의 多機能레이더의 獨特한 利點을 완전히 이용하기 위해서 Sector-Scan System을 채용하고 그 水平操作角度를 左右 60°로 했다.

이에 대해서 Street 大將의 지적한바 대로 全周防禦를 空域別로 분담해서 담당하는 것은 戰鬥의 基本原則에 어긋나는 방식이다. 그러기 때문에 Patriot 시스템에서는 各發射 Unit를 各기따로따로 사용하지 않고 全體火力시스템의 일부로 사용하는 것이므로 Patriot의 地點을 뒤로부터 探知해서 공격한다는 것은 매우 어려운 것이다.

만일에 이런 경우가 있다고 하더라도 Semi-Trailer 위에 있는 Patriot의 레이더 안테나가 1~2秒 안에 敵機方向으로 움직여서 즉각적으로 追跡邀擊을 할 수가 있다.

한편 이렇게 發射速度가 빠른 高性能 SAM 시스템이라 하더라도 數百의 目標航路를 레이더 스크린으로 감시하고 數個의 敵機를 동시에 邀擊하는 데에는 人力으로만 해낼 수는 없기 때문에 Patriot 시스템에서는 레이더操作要員의 發射決定(威脅의 우선순위, 射擊禁止空域, FBEA의 위치)을 도우며 또 器機의 고장을 自動으로 찾아내는 小型컴퓨터를 비치하고 있다.

補給整備상의 경비를 節約하고 장차의 威脅에 신속하게 대처할 수 있게 하기 위해서 시스템全體의 Module化를 試圖하고 있는데 그 基本的인

Module로서 3系列, 즉 機能 Module, 統合 Module 및 連結 Module을 사용하고 있다.

그중에서 機能 Module을 器機의 基本部品으로서 Software를 결합하는 方法을 채택하고 있어서 Software Program을 변경시킴으로서 環境의 변화에 적응할 수가 있는 것이다.

### ● Patriot의 射擊單位構成

射擊單位란 對空射擊을 수행할 수 있는 Patriot 시스템의 최소한의 單位를 말하며, 표준이 되는 것은 數臺의 車輛積載器機單位이다. 즉, 多機能 레이더, 對空指揮所(高速컴퓨터, 通信裝置, 2人用 監視臺), 각종 通信안테나, 動力車 및 8輛의 발사대 등으로 구성되며, 各發射臺에는 자기 4發의 Patriot 誘導彈이 수용되어 있다.

이런 射擊單位는 各單位間的 통신이 가능하며 또 大隊指揮車와도 交信을 할수 있는데 地對空部隊나 空軍部隊와의 通信은 Patriot 大隊 指揮通信車를 경유하게 된다.

#### 1. 多機能 레이더

Patriot 시스템의 Phased-Array 레이더는 Air-Conditioned이 된 防塵室안에 장치되어 있으며 이는 또 M860 Semi-Traiter에 탑재된 無人셀터 속에 들어 있고 M818 트랙터가 이를 索引하게 된다. 크기는 길이가 15m, 폭이 2.9m, 높이 3 m로 走行重量은 約 30톤이다.

射擊姿勢에서는 Trailer를 水平으로 하고 4組의 電氣式 Outrigger에 의해 10度까지의 傾斜에도 레이더를 설치할 수 있다. 平面안테나는 走行時 셀터 지붕위에 水平으로 놓히며, 操作時에는 水平面에 대해서 67.5°로 고정시킨다.

레이더 Transmitter는 對空指揮所에서 스윗치를 操作할 수가 있기 때문에 視界에 不要한 障害物을 제거할 수가 있다.

主된 레이더裝置器機는 셀터안에 만들어진 카비넷 속에 장치되는데 그 主要한 것은 Radar/Weapon-Control 結合 Unit, 管制機그룹, 送信機器, 안테나, 레이더受信器, 信號處理, IFF, 에어콘 등의 장치들이다.

레이더/Weapon-Control 結合 Unit는 對空戰鬪

指揮所에 있는 동일한 Unit와 EMI/EMP 防護의 3相 케이블에 의해 연결되어 있다 이는 Weapon-Control Console로부터의 情報, 즉 時間調整, 遊擊 Mode, 送信器 Control, Beam 조준, 스윗칭 地上受信器處理의 Mode 選定用등 資料를 받아서 처리한다.

Weapon-Control 컴퓨터나 Display에 필요한 일체의 레이더資料는 이 結合 Unit로부터 相對側 器機로 전달되는 것이다.

레이더와 對空戰鬪指揮所間的 結合——레이더 Weapon-Control 結合 Unit를 위한 Input/Output 裝置——를 일괄해서 Control 그룹이라 한다. 이 장치는 본질적으로 對空戰鬪指揮所와 접속된 專用컴퓨터로 작동하게 하며 레이더에 필요한 遊擊 Mode를 선정케 하고 誘導彈과의 동시작동을 制御하는 一連의 Pulse를 발생시킨다.

또 Control Unit 그룹은 레이더受信電波를 받아서 처리하며 적시에 Weapon-Control 컴퓨터에 보낸다. Control Unit 그룹의 일부인 기타의 Unit는 레이더 Input/Output Unit, 發射發電機, IFF 結合 Unit 및 안테나 Beam 調整用 마이크로處理 몸이다.

Transmitter 그룹은 Control Unit 그룹에 의해서 作動되며 4~6 GHz(G-band)電波를 발사한다. 이 Transmitter는 Pulse幅, Pulse 反覆速度, Pulse Grouping 및 強度등 극히 변화가 큰 電波를 보낼 수 있다.

안테나 Group은 基本的으로 셀터前方부에 장치된 렌즈系와 이 렌즈系의 焦點에 맞추어 셀터 위에 있는 送發信 Horns와 함께 장치된 Comparator로 구성되어 있다. 送信 Horn은 導波管에 의해서 送信器에 연결되어 直徑 2.44m의 主안테나 위에 圓形으로 배열된 5,161組의 렌즈素子の 후방으로부터 電波를 낸다.

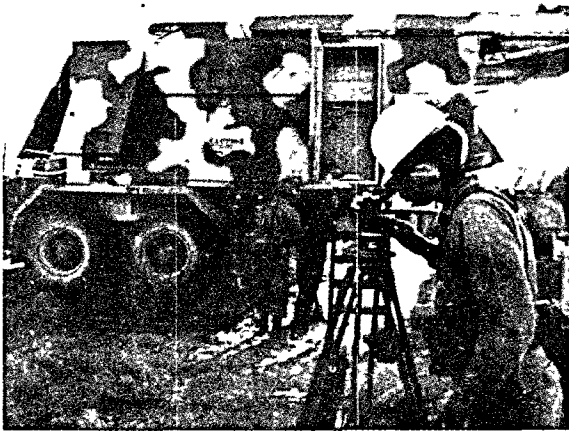
主안테나送信波 Beam은 電子式으로 제어되는데 適正 Beam幅(180°, 90°, 45° 및 22.5°)을 내도록 指令하게 된다. 各 送信素子が 이 作動을 하는데 必要되는 時間은 최대한으로  $12 \times 10^{-6}$  秒이다.

안테나렌즈에 모아진 反射 r. f. 에너지는 Comparator 속의 受信 Horn에 다시 모아져가서 各 Mono-Pulse 受信채널別로 信號의 가감을 계산해

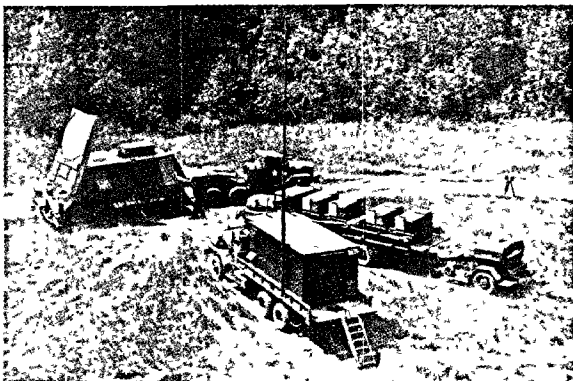
서 方向高低角差가 受信器 Input에 연결된다.

또 周波數轉換과 필터處理된 受信에너지는 셀터內部的 受信器 그룹에 中間周波信號의 형태로 可變被覆케이블에 의해서 전달된다.

주된 探索, 追跡 및 誘導안테나 Array와 이 Lens 시스템에는 251個의 Phase-Shifter가 붙은 TVM(誘導彈에 의한 追跡—Track Via Missile) 受信안테나와 4角形의 Phased Array式 IFF 안테나를 장치하고 있다. 또 이들 Phase-Shifter의 各部品の MTBF(Mean Time Between Failure—保證整備期間)는 15만時間이 넘는다고 主張하고 있다.



〈그림 3〉 Patriot의 Phased Array 레이더



〈그림 4〉 Patriot 시스템의 射統裝置그룹

中周波를 主안테나, TVM受信器, Sidelobe Canceller을 통해서 셀터內部的 受信 Unit에 의해서 Analog 처리되는데 대상은 感度時間調整, Pulse修正, 增幅, Range-Gate 設定, Correction,

ECM探知, ECCM對抗, 信號 Digital 변경등이다.

한편, ECCM 受信器의 출력을 직접 對空戰鬪指揮所에 보내지는데 探索, 追跡用 및 TVM受信器로부터의 信號는 모두 레이더信號處理가 된다. 이 처리는 各受信器로부터 보내온 Analog Video 信號를 Digital化해서 고속으로 처리하게 되는 것이다.

## 2. 對空戰鬪指揮所

誘導彈發射臺그룹의 戰鬪指揮는 모두 이곳에서 수행되는데 美陸軍의 標準셀터 안에 수용되어 있다. 이 셀터는 全重量이 5.4톤, 全長 6.76 m, 幅 2.62m, 높이 2.13m로서 M814 트럭에 탑재되어 있다. 트럭과 셀터를 합치면 總重量이 17톤이 된다.

이 셀터內에 發射指揮官用 Console 2組가 있는데 1組當 PPI스크린, 컴퓨터操作板, 스윗치操作板, 각종 表示裝置의에 故障試驗用, 狀況表示用, 에어콘用的 Panel이 붙어 있다.

칸막이 하나 넘어서 3組의 UHF Terminal과 無線通信要員席이 있으며 또 그 건너편에는 FCS 컴퓨터, VHF 資料連結 Terminal, 레이더統制器機 및 通信裝置등이 놓여있다.

Patriot 시스템操作에 필요한 자료처리를 위해서 Raytheon社가 특별히 設計한 軍用 24-Bit 高速小型컴퓨터에 의해서 진행된다. 그 基本型으로서 2組의 컴퓨터, 2組의 記憶裝置, I/O Unit 및 附隨器機로 되어 있으며, 필요에 따라서는 또 다른 컴퓨터를 추가할 수 있다.

또 記憶容量도 현재의 Modular 設計에 中間容量記憶 Block(MSI)를 더붙여서 164K 單語로부터 262K 單語까지 올리 수가 있다. 이 2組의 컴퓨터는 각기 每秒當 換算速度 100만회의 능력을 가지고 있다.

FCS컴퓨터의 附隨器機에는 複寫機와 高性能磁氣데이프로 된 EMP 保護型的 補充記憶裝置가 포함되어 있다. 後者인 테이프는 컴퓨터에 Cassettes로 Program을 넣어서 記憶을 완전히 再生시키기 위해 보관하게 되는데, EPM이나 電磁氣의 방해를 받지 않도록 되어 있다.

이 테이프의 磁氣式記憶은 FCS Program이나

發射位置 등 중요한 자료를 옮겨서 記憶裝置 안에 보관하며, 邀擊目標關聯資料는 별개의 테이프에 담게 된다. 發射操作을 위해서는 기본적으로 3種의 Program이 Cassettes 테이프에 이용될 수 있으며 이들은 모두 前記한 磁氣式테이프 Unit로부터 發射指揮컴퓨터에 들어가게 된다.

第1 Program 그룹은 發射關聯 全資料를 FCS 컴퓨터(사격용 및 分擔레이더用)에 넣어 全시스템에 發射態勢를 取하도록 하는데 이 Program에는 發射位置資料(안테나位置, 레이더視界, 水平線 및 死界域 등)의 記錄과 修正用도 포함되어 있다.

• 第2 Program 그룹은 發射시스템의 모든 資料를 실제시간대로 集中管理하는 것으로 그 기능은 다음과 같다.

가. 레이더探索, 追跡, IFF問議, 誘導彈捕捉 및 追跡 Mode, 誘導彈의 中間 및 末端彈道에서의 誘導指令.

나. 射擊統制板의 표시를 위한 資料의 선택 및 처리와 操作要員指令의 實施

다. 誘導彈發射臺의 선정과 發射指令 및 誘導彈의 初度回轉 Parameter의 發信

라. 上部機關이나 隣接 Patriot 部隊와의 小型 通信器에 의한 交信

마. 射擊 Unit의 모든 단계에서의 運營狀況의 監視

이밖에도 探索한 목표의 威脅分析과 邀擊順位의 평가도 하며, 邀擊 Mode가 선정되며는 이 誘導彈시스템은 자동적으로 또는 發射指揮官의 지휘에 따라 對空戰鬪에 들어간다. 勿論 자동으로 發射態勢에 들어갔다 하더라도 필요하면 언제든지 手動式으로 되돌아올 수가 있다.

第3 Program 그룹은 시스템內的 故障部分을 발견하면 즉각적으로 回路로부터 除外시키거나 고장수리가 끝난 後의 器機의 점검등을 한다.

發射 Unit의 中樞神經에 해당하는 것은 全시스템의 조작을 맡은 2組의 Console로서 그것에는 PPI 表示板과 電球表示板에 의해서 操作要員은 擔當空域의 상황을 파악하며, 또 일정한 形態 혹은 複合式 形態로 필요한 戰鬪情報(예를 들어서 레이더視界, IFF 點檢 및 ECCM 등)를 보게 된다.

Console 左側에 있는 레이더操作手의 스크린에는 敵機의 상황과 邀擊順位를 나타내는 도표가 있으며, 그 右側의 助手席 스크린에는 全空域의 滯空機 상황, 邀擊 목표, 非交戰空域자료 FEBA 등이 나타나도록 되어 있다. 그래서 發射指揮官은 通常 이들 2名の 레이더操作要員의 후방에 위치하여 邀擊하는 동안 全空域의 상황과 敵機의 위협 등의 변화를 감시하게 된다.

### 3. 電源 Unit

發射裝置全體의 1次電源은 2개의 Turbine 驅動 400Hz, 出力 150KW의 發電機中 그 하나에서 공급되며, 이들은 M814—15톤級 트럭에 적재되어 있다. 또 燃料은 M353 트레일러에 적재된 4個의 燃料탱크로부터 보급된다.

### 4. 誘導彈 發射臺

Patriot 시스템의 4連裝式 發射臺는 Raytheon社의 하청업체인 Martin Marietta社가 개발한 것이며, 電源車도 달린 독립된 장치로서 M860 세미트레일러에 탑재되어 M818로 牽引되고 對空戰鬪指揮所와는 小型無線連結器로 이어져 있다.

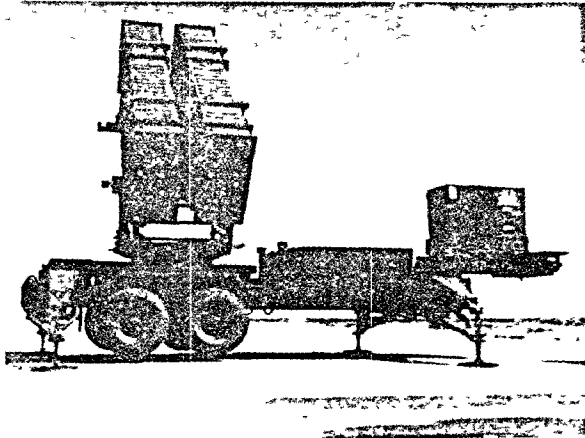
發射臺의 Outrigger 방식은 레이더의 세미트레일러와 마찬가지로 10度까지의 경사에서 이용할 수 있다. 輸送 및 裝填時에는 4개 誘導彈을 1組로 한 Canister를 세미트레일러 위에 水平으로 놓이고 사용시에는 이를 38°의 角度로 이르게 하여 고정시킨다.

發射때에는 필요한 방향으로 旋回해서 고정하지만, 종래와 같이 目標方向을 따라다니는 것이 아니고 戰鬪指揮所로부터의 遠隔操縱에 따라 방향을 바꾸게 되는 것이다.

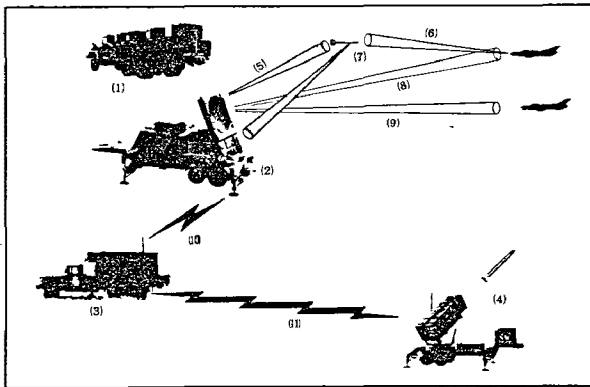
發射臺의 구성은 4個의 誘導彈 Canister를 받쳐서 旋回시키는 기계부분과 電源 및 電子裝置로 되어 있다. 電源部는 디젤驅動出力 15KW, 120/208V, 400Hz 3相 發電機를 동일한 세미트레일러 위에 적재시키고 있다. 電源部用 燃料은 발사대를 數時間이상 구동할 수 있는 量을 中央탱크에 갖고 있다.

發射臺의 전자장치는 資料連結 Terminal과 電子器機의 2個의 Module로 되어 있으며 各各 세

미트레일러 前方에 위치하고 있다. 이 장치의 기능은 發射指揮컴퓨터로부터 오는 命令의 受信 解讀 및 實施이며, 동시에 誘導彈 및 發射臺의 현상과 命令遂行을 확인하여 지휘소로 보내는



〈그림 5〉 Patriot의 發射臺 Unit



〈그림 6〉 Patriot 시스템의 機能分擔圖

- (1) 對空戰團指揮所 및 레이더의 電源部
- (2) 探索, 探知, 識別, 追跡, 照射, 交信
- (3) 準備狀況點檢, 對空戰團指令, 레이더에 優先順位 指示, ECCM指令, 컴퓨터誘導指令, 操作要員間의 連絡, 大隊本部와의 交信
- (4) 輸送, 照準, 發射, 電源
- (5) 誘導彈追跡 및 指揮連絡
- (6) TVM 追跡
- (7) TVM 連結 誘導彈狀況
- (8) 目標追跡, TVM照射
- (9) 探索, 探知
- (10) 追跡目標指定, 誘導彈發射區分, TVM 誘導順序
- (11) 發射臺照準指定, 發射前誘導彈資料指定 發射信號

《國防과 技術 1981.7》

것이다.

또 바깥쪽에는 2個의 Toggle 스위치가 있어서 發射臺단을 手動으로 선회할 수 있다. 뿐만 아니라, 發射臺點檢用스위치 및 發射臺統制를 對空戰團指揮所로 돌릴 수 있는 切換器도 있다.

### 5 誘導彈 彈體

保管, 輸送 및 發射에 대비해서 Patriot의 彈體는 角形인 密閉式알루미늄製 Canister 內에 들어 있는데, 이는 Martin Marietta社가 개발한 것으로 兩端이 얇은 錠개로 싸여져 있어서 誘導彈은 여기서 發射되어 나간다.

彈體와 Canister의 合計重量은 1組當 1 696kg 이며 바깥쪽으로 수개의 彈筒을 만들어서 野戰에서도 용이하게 發射臺에 裝填할 수 있도록 되어 있다. 彈體는 Canister 內에 U型레일에 실려 있으며, 또 핀으로 잡아매어 있다. 誘導彈이 發射된 다음에 이 Canister는 밖으로 貯藏되는데 필요하면 다시 사용할 수도 있다.

各 裝置마다 일정한 豫備彈을 M818/M80 트럭트레일러 위에 積載하며, 새로운 彈과의 교체시간은 單位發射臺의 展開時間인 30分정도이다.

Patriot 誘導彈은 全重量이 1,000kg, 全長 5.2m, 胴體直徑 42cm로서, 胴體部의 개발은 Martin Marietta社가 Raytheon社와 협력해서 수행했다. 誘導彈은 4枚의 不等邊 4角形의 可變翼을 갖고 자세를 제어한다. 또 胴體는 5個의 부분으로 구분하며 앞에서부터 Radome, 誘導部, 彈頭, 推進部 및 날개調整部 등이다.

誘導彈內部에는 Module型 小型誘導시스템이 있으며 중거리용과 彈道末端部 半作動用의 두가지가 있다.

探知機는 목표로부터 反射하는 地上레이더電波를 잡으면, 즉시 誘導彈과 목표간의 角度를 測定, 이를 TVM 地上連結 안테나를 통해서 TVM 誘導를 하게 된다. 이때 誘導資料는 地上컴퓨터로 算出하며, 地上의 主레이더로부터 Phase-Coded 電波로 誘導彈안테나에 返送하게 된다.

彈頭部의 앞부분은 알루미늄 鑄物이고 내부에 中距離誘導장치를 실고 있으며, 이는 航法用 電子裝置의 誘導用 小型컴퓨터로 구성되어 있다.

또 뒷부분에는 炸藥, 안전장치, 4개의 信管안테나 및 回線, TVM 連結안테나, 附屬電子部品, 慣性航法 Sensor 및 信號資料變換器가 들어 있다.

機關部에는 Thiokol社가 개발한 一段式 固體燃料로켓 엔진, 엔진外筒斷熱덮개 및 2개의 配線 Duct가 있다. 로켓 모отор는 合成 HTPB 推進劑를 사용하며, 機械的 性質, 貯藏性, 單價 등 모두 재래의 것보다 優秀하다. 엔진室은 誘導彈胴體部의 일부를 차지하고 있으며 1개의 圓筒形으로 冷間加工된 것이다.

로켓 모отор는 그 燃燒時間 全般을 통해서 거의 동일한 推力를 발생시킴으로써 쉽게 超音速을 낼 수가 있다. 4枚의 Plug-in Control 날개를 갖은 制御部는 모오터 Nozzl의 外周를 圓形으로 덮어 誘導彈의 尾部를 형성하고 있다. 여기에는 先進한 指令電波受信안테나와 Umbilical Cable 소켓과 날개制御시스템이 있다. 이 制御시스템에는 油壓作動部와 電池電源에 의한 電氣로 되어 있는데 이는 油壓式 電源供給器, 덤퍼作動 탱크, 가스瓶 및 그 擴散탱크 등이다.

### ● Patriot 시스템의 操作

우선 시스템構成이 미리 정해진 射擊地點에 도착하면 레이더, 對空戰鬪指揮所, 電源部 및 안테나 등 各車輛은 자기 정해진 위치를 잡고 各 장치間에 電氣줄을 接續시킨다. 레이더 셀터는 起重器(Jack)로 水平을 잡으며 안테나의 方向을 敵機쪽으로 향하게하여 선회시킨다.

誘導彈發射臺는 對空戰鬪指揮所로부터 1 km이 내의 適當한 곳에 위치하며, 안테나와 마찬가지로 敵의 攻擊方向을 향하도록 한 다음에 對空戰鬪의 手順으로 들어간다.

지금 敵機 2臺가 指揮所스크린 위에 나타났지만 아직도 距離는 멀리 떨어져 있는데도 벌써 電波妨害를 넣어온다. 그러는 사이에 數臺의 未 識別機群의 목표가 敵機 부근에 나타난다.

이들은 마침 友軍機의 歸還航路에 있기 때문에 아직 識別이 되지않고 있지만 곧 敵機로 판명되어서 最優先攻擊目標로 지정된다.

레이더 스크린 위에는 手動發射에 대비해서

《國防과 技術 1981.7》

目標 1番機의 邀擊位置가 벌써 표시되어 있다.

對空戰鬪指揮官은 目標 1番機를 Open Hexagonal Cursor 法으로 邀擊할 것을 決定하고 동시에 사용가능한 誘導群의 하나가 설정되어 목표까지의 彈道가 스크린 위에 그려지게 된다. 그리고 邀擊時間이 표시되는데, 필요하다면 目標別 邀擊優先順位表도 함께 표시되도록 되어 있다.

잠시 후에 敵의 第2機群이 비교적 가까운 距離에서 스크린에 잡힌다. 그리하면 對空戰鬪指揮所는 긴장에 대비해서 半自動스윗치로 우선 순위에 따라 자동적으로 邀擊하는 Mode를 선택한다. 이 Mode에는 컴퓨터가 自動적으로 가장 威脅의인 目標을 선정하게 되는데 發射指令自體는 操作要員의 결정에 의존한다.

數機이상의 敵機를 격격한 다음에 操作要員은 自動邀擊스윗치로 전환해서 시스템의 作動상태만을 감시하면 된다. 이 Mode는 특히 低空浸透하는 敵機를 탐지하지 못하는 狀況에 대비하는 것으로 이럴때에는 시스템의 중요한 특징인 신속한 反應時間, 많은 火力, 同時邀擊能力 등이 최고도로 발휘된다.

勿論 이런 경우에는 언제나 용이하게 手動式 操作으로 轉換할 수 있으며, 스크린 위에 있는 表示나 목표는 없어지게 되면 이것이 곧 擊墜되었음을 意味하는 것이다.

### ● 運用 및 戰術

美陸軍으로서는 Patriot 시스템의 裝置를 알라스카州 3개所, 푸르티다州 1개所의 Nike-Hercules基地에 배치하고 그밖에 8개所의 Hawk基地에도 배치할 계획으로 있다.

美陸軍이當初 이 Patriot를 野戰軍의 對空武器로 개발한 것이지만 현재로는 美本土의 全 Nike-Hawk 師團에 배치할 생각은 없고, 대신에 歐洲에 基地를 둔 第7軍을 우선적으로 장비할 것 같다.

Patriot 시스템의 1개大隊의 표준구성은 6개 射擊單位로 되어 있으며, 各單位別로 32개의 誘導彈을 갖게 된다. 歐洲에서는 Patriot가 Roland, Stinger 및 DIVAD 등의 다른 新裝備와 합침으



로서 소聯軍과 대등한 野戰軍을 보호할 수 있는 機動性이 높은 對空兵器가 되는 것이다. 이런 경우에 DIVAD와 Stinger는 비교적 戰線前方地域에 배치되며, Roland와 Patriot는 그 後方に 위치하게 된다.

Patriot 射擊 Unit를 배치하는데 있어서 對空 戰鬪指揮所, 電源車 및 레이더車등을 후방의 丘陵을 이용한 遮蔽地域에 두고 發射臺車輛은 전방의 광활한 지역에 散開시키는 것이 좋다. 이렇게 해서 레이더의 Sector-Scan 運營의 효과를 높이며 敵에게 發見되기가 어려울 뿐만 아니라 만약에 敵機가 침투해온다 하더라도 後方으로부터 攻擊해야하는 어려움을 줄수 있다.

이와같이 Patriot, Roland, Stinger 및 DIVAD로 구성된 對空防衛網을 正面으로 돌파한다는 것은 그 위험부담 때문에 그리 쉬운 일은 아닐 것이다.

또 Patriot 시스템은 인접한 部隊와 相互連繫된 방어를 하고 있기 때문에 側方으로 부터의 攻擊도 역시 어렵게 되어 있다. Street 大將의 말에 의하면 Patriot 시스템을 AWAC, NADGE와 함께 사용하면 바르샤바條約軍의 空中攻擊을 탐지하는 NATO側의 能力은 2~3倍로 늘게 된다고 한다.

Patriot 시스템은 中部歐洲地域의 敵機來襲 루트가 되기 쉬운 곳에서 高高度 및 中高度의 侵入은 물론, 低高度侵入機를 격격할 수 있어서

이 시스템의 對空戰鬪空域은 매우 넓고 또 反應時間이 짧기 때문에 大規模攻擊에도 대처할 수 있는 能力은 우선 충분하다고 볼 수 있다고 Street 大將이 주장했다.

Patriot 시스템을 實戰配置함으로써 예상되는 戰術面의 이점을 살펴보면, 이 시스템이 劃期的인 것이기 때문에 어떻게 이 새로운 시스템을 能率의으로 운용할 수 있는가가 문제라고 Street 大將은 말하고 있다.

陸軍防空部隊의 임무는 언제나 敵의 空中攻擊에 대해서 友軍野戰部隊의 피해를 최소한으로 줄이는데 있는데, 또 敵의 航空機는 그들의 空軍力의 中樞의 要素인 점을 감안한다면 이와같이 적절한 對空兵器시스템이 없었던 陸軍으로서 는 큰 도움이 되는 것이다.

Patriot 시스템의 實戰配置가 결정되었기 때문에 美陸軍은 앞으로 野戰部隊의 被害限定戰術로부터 敵航空攻擊力의 적극적인 擊破戰術로 전환해야 하는 것이며, 또 이런 現狀은 단순히 攻擊機와 地對空誘導彈과의 상호관계를 規定하는 것에 머물지 말고, 在來式 裝備에 의한 NATO 地上部隊의 본래의 戰力을 어떻게 높이는가의 戰略上의 변화를 가져올 契機로 보아야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

International Defense Review 4/1980.

### 〈訂正〉

“國防과 技術”, 1981年 5月 號, 52페이지의  
4. 除退器(muzzle brake)는 制退器로 바로잡습니다.  
即 除退器(틀림)→制退品(맞음)

—편집실—