

# Milan 對戰車 誘導彈

李 聖 馥 譯

第2世代 步兵對戰車武器體系인 Milan은 프랑스 및 西獨政府의 요청으로 Messerschmitt-Bölkow-Blohm과 Aérospatiale이 설계하여 生産하였고 이 요청은 NATO建議에 부합되는 共通軍規格에 기본을 둔 것이다.



射手의 사격자세

이는 運搬이 용이한 武器體系로서 發射準備時間이 짧으며 赤外線誘導시스템으로 인하여 運用이 간단하고, 또한 2,000m까지의 距離에 있는 戰車에 대하여 높은 命中 및 破壞率을 갖고 있다. 그리고 이 Milan은 中隊 또는 小隊級에서 步兵에 의하여 운용되며 地上 또는 車輛裝置에서의 운용이 가능하다.

## 1. 武器設計

미사일뿐만 아니라 戰車砲分野에서 武裝設計의 기술적인 발전이 이루어지고, 또한 戰車에 對하여 攻擊作戰뿐만 아니라 防禦作戰의 수행이 필요하게 되므로서, 프랑스와 西獨스팀은 60

年代 中반에 中距離步兵對戰車武器에 대한 規格書를 작성하게 되었다. 이 武器는 2,000m의 要求有效射程을 갖고 있는 戰車砲보다도 더 良好한 성능을 갖도록 요구되었다.

事實에 있어서는 낮은 射程能力은 모든 現代 陸軍이 배척하고 있는 개념인 순수한 靜的 戰鬥을 의미하게 된다.

한편, 항상 存在하며 攻者로 하여금 그의 機甲部隊의 疏散 및 機動能力을 활용케 하는 核威脅을 고려함은 중요한 일이다. 이는 步兵 또는 機械化步兵이 그들의 의도대로 유수한 射程能力을 가진 輕量의 효과적인 對戰車武器를 보유코저 하는 필요성에 根源이 되고 있다.

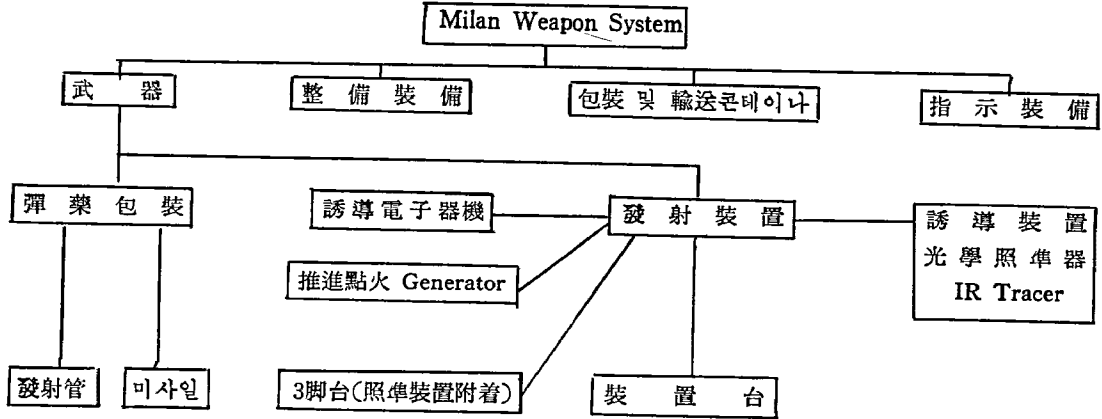
이 規格書는 80% 이상의 확율을 가지고 NATO重戰車型 標的을 貫通할 수 있는 誘導미사일을 發射하는 輕量의 無反動武器를 說明하고 있다. 이는 약 3kg의 彈頭를 내포하며, 要求最大 射程에 相應하는 미사일總重量의 머리글자 表示를 나타내고 있다.

또한 研究書는 미사일의 重量이 最大射程을 1,000m로 부터 2,000m로 증가시킬 때 大략 15%만이 變하고 있음을 나타내고 있다.

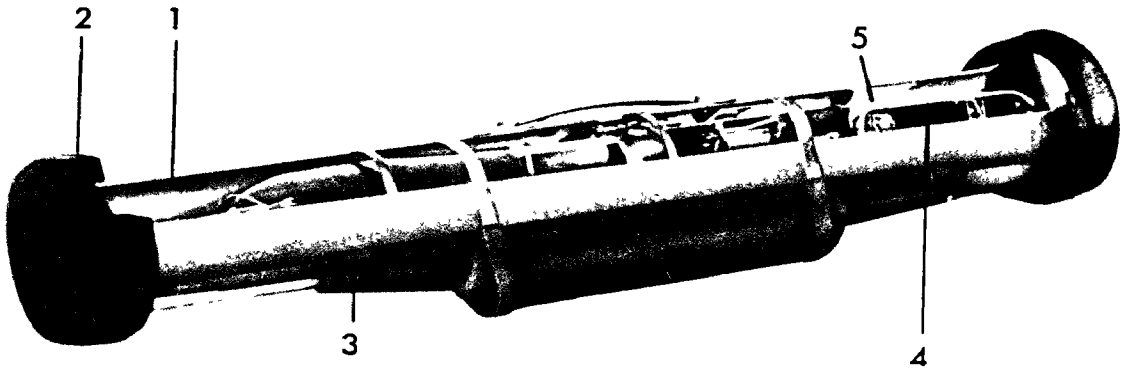
現在 Aérospatiale/MBB 戰術誘導武器가 유사한 射程能力을 가진 동일형 미사일보다 더 輕量이기 때문에 前記한 戰術狀況에 의해서 要求되는 2,000m 射程의 對戰車武器生産에 있어 이들 2個會社에 우선권을 부여함에 대해서는 아무 문제되는 바가 없었다.

이 最大射程은 많은 長點을 가지고 있으며 이는 射手에 의해서 發生하는 射程判斷에서의 誤差(25%까지)를 고려하면 1,500m의 有效戰術射

Milan 武器射系圖

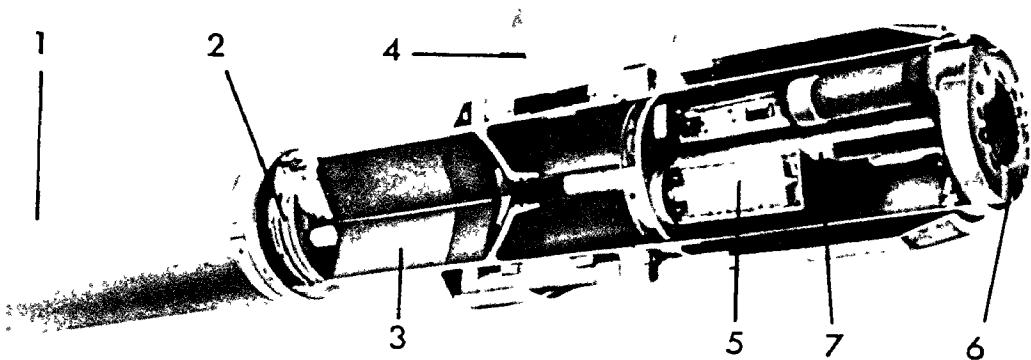


發射管的 斷面圖



1. 卷線유리 纖維補強의 發射管. 2. 保護 Plug. 3. 接續函 및 固定裝置用 保護 Cover.
4. 가스 Generator. 5. 피스톤

미사일의 斷面圖

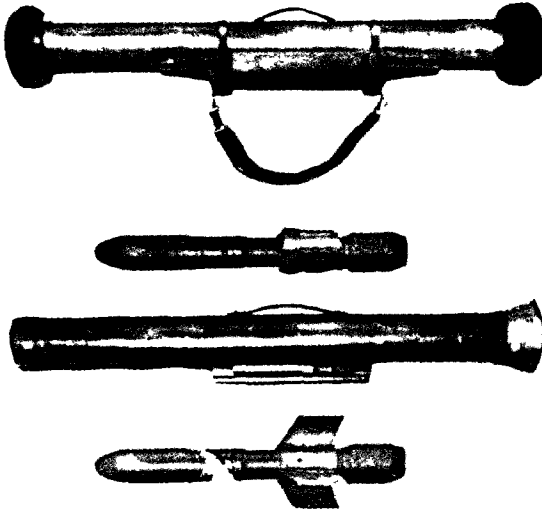


1. 成形炸藥彈頭. 2. 불꽃點火信管. 3. 推進裝藥(2段階燃燒).
4. 稜(Fin). 5. Thermal battery. 6. Tracer Flare. 7. 推進裝置排氣管.

程과 동등한 것이다.

또한 OR研究書는 만일 大規模의 戰車攻擊을 主防禦陣地 到達前에 저지시킬 수 있는 기회를 충분히 가지고 있을 때는 2,000m의 射程이 必

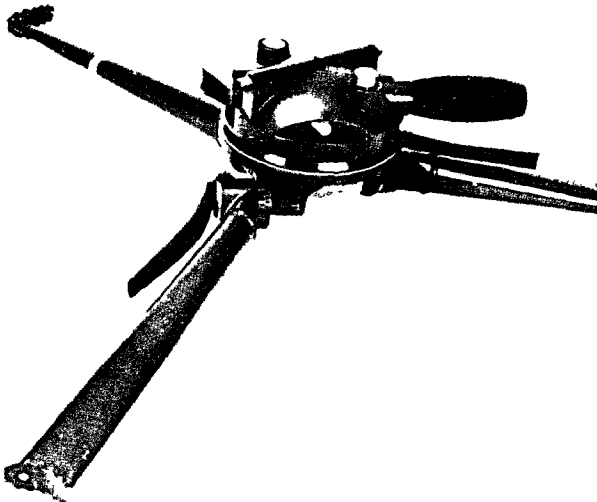
Milan 發脚管 및 미사일



順序의으로

- 戰術콘테이너(Plug, 保護 Cover, (손잡이 벨방附着))
- Fin이 접혀 있는 미사일(發射管內에서)
- 發射待期彈
- Fin展開時의 미사일

3 脚 台



- 旋回轉들로, 360°의 方位角照準(直接旋回로)과 26°까지의 高角照準(減縮比, 75 : 1)이 可能.
- 3脚은 여러가지 角度로 個別調整이 可能.

要하게 된다는 것을 보여주고 있다. 혹은 最近 戰爭에서 수집된 統計(1,000m와 2,000m사이의 射程은 通常地形에서 거의 사용되지 않고 있다는데에 의한 反對理論이 대두될 수도 있다고 본다.

그러나 이 論爭은 長距離對戰車미사일이 채택되므로서 필요없게 되었으며, 또한 部隊疏散을 고려하지 아니하였다. 설사 이 射程이 20~30%의 경과에만 사용된다 하더라도 MBB와 Aérospatiale에 의해서 얻어진 결과는 상당한 成果를 제공하고 있다고 볼수 있다. 또한 大規模戰車部隊가 대대적인 공격을 감행할 때는 사전에 開豁地를 찾지 않으면 안되게 되므로서 防禦部隊는 長射程의 사격을 할수 있게 되며 따라서 이는 長點이 되고 있는 것이다. 3kg로서 2,000m射程의 彈頭는 약 12kg의 發射前 彈藥은 표시하고 있다(Milan 11 8kg).

또한 軍規格書는 75m 또는 필요시 그 이하의 最小射程能力을 내포하고 있으며, 이 最小射程의 범위는 彈頭爆發의 後尾影響으로 부터의 射手安全과 誘導시스템에 의하여 미사일加速에 걸리는 시간에 의거한다.

Milan은 彈頭的 後尾爆風影響이 12m 이상을 미치지 못하기 때문에 25m 이내에서 射擊이 가능하다. 이 射程에서의 무기사용은 로켓발사기처럼 용이하다. 이 最小射程能力은 市街戰을 포함한 모든 형태의 近接戰鬪에서의 사용가능성을 제공하고 있는 것이다. 短射程에 있어서의 正確度가 우수하며, 더욱이 第1世代短射程(500m) 미사일에 있어서 요구되는 특수훈련을 필요로 하지않고 있다.

또한 이 最小射程은 戰術概念에 의거 공장에서 裝填安全裝置를 조정하므로서 여러가지 距離에 Set할 수가 있게 되어 있다.

敵探知로부터의 防護는, 미사일이 發射된 후 發射器 後尾로 부터 추진해 나가는 피스톤에 의하여 發射管의 砲口가 폐쇄되어 火焰이 새어나오지 않게 되므로서 이루어진다. 反動에너지와 射擊騒音의 일부는 發射管의 後方遜出에 의하여 흡수되고 있다.

射手의 머리를 發射管 눈이 이하로 유지케 하는 潛望照準鏡의 사용으로, 自動火器射擊으로부

터의 보호를 받게 된다. 이는 射手와 發射器의 높이(輪廓)을 낮추므로써 敵의 精密照準을 어렵게 한 것이다.

미사일의 平均速度는 第1世代步兵미사일과 비교하여 2배로서 1,500m의 射程은 10秒內에 도달하고 2,000m의 射程은 13秒內에 도달하게 된다. 신속한 再裝填能力과 함께 이 짧은 飛行時間은 최대사정에 대하여 分當 3~4個彈의 射擊速度를 갖게 하며, 또한 照準時 注意力을 집중해야 할 시간을 短縮시키므로써 射手의 작업을 용이하게 하고 있다.

發射裝置의 重量은 2,000m까지의 精確한 미사일制御에 必要한 誘導裝置 및 電子器機에 의하여 결정된다.

潛望照準鏡의 채택으로 射手防護에 도움을 주고 있으며, 한편 照準線을 따라 미사일을 誘導하기 위한 半自動赤外線시스템의 필요로 인하여 12kg이하 중량의 旋回部를 포함한 15.5kg(3脚台 포함)의 發射裝置를 제작케 하였다.

## 2. 戰術運用

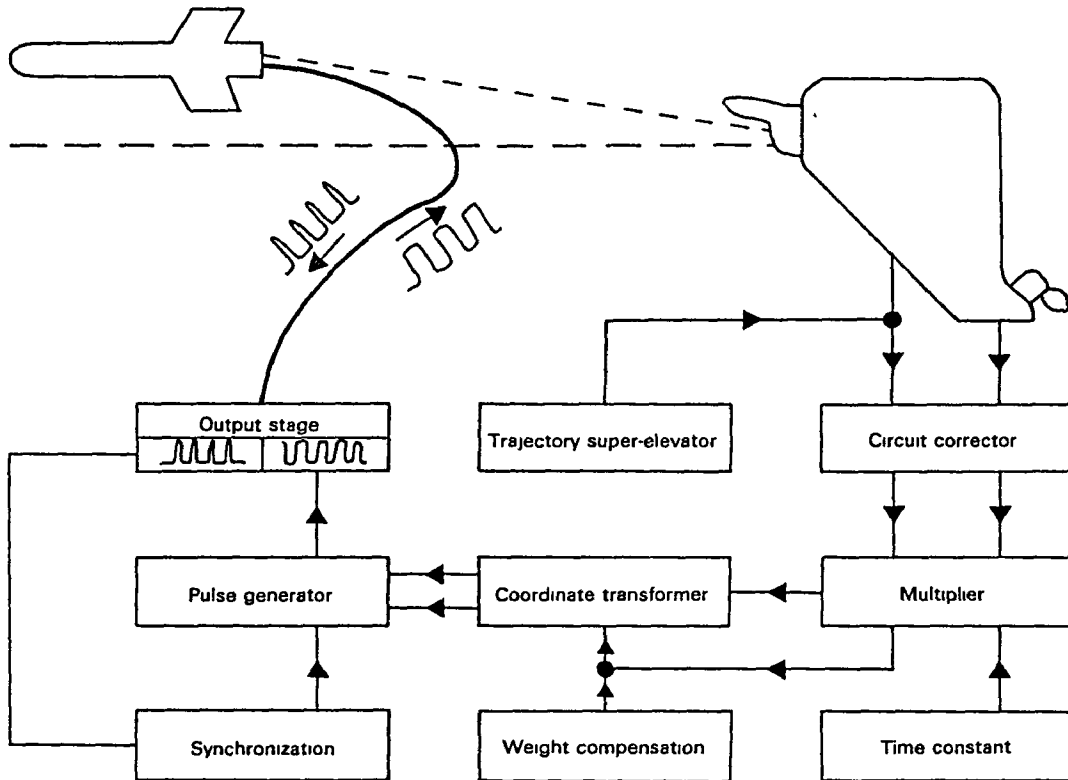
이 武器는 수송과 운용이 용이하도록 設計되었으며, 運用要員은 2名으로 되어 있다. 武器移動時 射手는 發射裝置를 등에 질머지고 가며 副射手는 戰術콘테이너에 두개의 미사일을 휴대하면서 第2의 射手役割을 한다(때에 따라서는 4개의 미사일을 운반하는 輕運搬車를 쓴다).

이 火器의 셋팅은 機關銃과 같이 신속히 할 수 있으며, 만일 필요하다면 Milan 시스템에 단지 1名의 兵士만을 배치할 수 있고, 그때 그 兵士는 大略 數分內에 再裝填을 할 수 있다.

또한 이 火器는 半自動 赤外線 誘導시스템을 장치하고 있으므로 目標을 照準器十字線에 맞추기 위한 射手의 노력을 덜어주고 있다.

Instruction은 매우 간단하여 射手熟達을 위하여는 다만 한두번의 미사일發射練習을 하게 하고 있으며, 砲彈準備에 대한 副射手訓練은 더욱

### Milan 誘導 시스템



용이하여 數分內에 실시가 가능하다. 이 火器를 Instruction上에 나타난 時間性和 費用面을 보고 第1世代 미사일과 비교할때 그 單純性은 큰 長點이 되고 있다.

Milan武器體系는 步兵, 空輸, 또는 山岳部隊에 의해서 사용되며, 따라서 현재 步兵戰鬥戰術에 큰 변화가 일어나고 있다. 高度로 발전된 장비의 막대한 費用으로 인한 現代 軍規模의 축소와 核攻擊의 위협으로 인하여 이루어지고 있는 部隊疏散은 步兵으로 하여금 공격 및 방어 兩個作戰에 있어 점차 車輛化 戰鬥를 실시토록 강요하게 될 것이며, 따라서 2,000m의 射程을 가진 武器를 필요로 하게되는 것이다.

또한 步兵은 동일한 미사일 및 發射裝置를 사용하는 徒步 또는 車輛化 戰鬥能力을 가져야 되며, 이 兩狀況에서 볼때 Milan武器體系는 이상적인 體系라고 볼수 있다.

編成 및 未編成 陣地와 차량에서, 晝夜間, 새벽, 안개속 또는 극히 불량한 氣象條件下에 1名の 兵士에 의하여 운용될 수 있으므로 이는 水上(鹽水 또는 清水)에서도 사용될 수 있으며, 低高度飛行攻擊機 및 헬리콥터에 대한 據點防禦가 가능한 隔通性있는 武器가 되고 있는 것이다. 한편 Milan은 Jammng에 영향을 받지 않으며, 探知하기 어려움으로 ECM를 용이하게 피할 수가 있다.

### 3. Milan 미사일과 發射管의 構造 및 性能

#### 가. 概 要

- 미사일은 戰術콘테이너 役割을 하는 發射管에 收容되어 있다.
- 높은 初期發射速度는 無反動砲의 初期發射速度와 類似하다.
- 미사일 發射後 Tube(接續函과 固定裝置除外)를 자동적으로 遂出한다.
- 스핀은 Tube內에서 작동되고 飛行中 4個의 後尾 Fm(경첩連結)에 의하여 平衡을 유지한다.
- 제트變流에 의하여 誘導된다(方向操縱은 實際에 있어서 空氣密度, 즉 高度와 無關).
- 指令은 有線에 의한다.
- 晝間射擊時는 강력한 追跡火焰을 내며 夜間射

《國防과 技術 1982. 1》

擊片는 이를 감소시킨다(눈부시지않게 하기 위하여).

- 發射裝置에 대한 電氣動力源은 미사일 Tube接續函에 결합되어 있다.

#### 나. 發射管 諸元

- 길이(保護 Plug附着時) : 1,260mm
- 外部直徑 : 133mm
- 排出口外徑 : 182mm
- 戰術콘테이너 및 미사일重量 : 11.8kg (保護 Plug 및 Cover 부착시)
- 射擊準備完了時 裝填發射管重量 : 11.5kg

#### 다. 發射시스템

發射管은 貯藏 및 運搬을 위한 戰術콘테이너로서의 役割을 하며, 이는 유리纖維로 감겨 보강된 프라스틱製 Tube와 휴대용 附隨器機(손잡이 및 펌방), 가스 Generator 및 피스톤, 固定裝置 및 接續函으로 구성되어 있다. 가벼운 安全 Plug는 Tube의 끝을 덮어치우며 프라스틱 Cover는 固定裝置와 接續函을 파손으로 부터 보호한다.

피스톤 뒤에 있는 가스 Generator는 75m/s의 속도로 미사일을 發射시키기 위한 初期에너지를 제공하며, 이 부스터에 의하여 발생하는 反動은 裝置臺로부터 既 사용된 Tube를 逐出하는데 사용된다.

가스 Generator 周圍에 있는 유리纖維製 용기는 2段階 연소를 시키는 2爆藥劑(Twin Power Base)를 가진 100개의 環狀推進裝藥을 내포하고 있다(첫段階 : 214kg의 爆藥이 190 bar에서 0.01秒 연소케 하고 40 bar의 Tube壓力을 제공, 第2段階 : 96g의 爆藥이 110 bar에서 0.035秒 연소케 하고 3 bar의 Tube壓力을 제공).

유리纖維製(卷線充滿式) 피스톤은, Tube後尾部에 있으면서 가스 Generator로부터 供給되는 高壓 Chamber의 前進滑走終端役割을 하며 이는 4개의 螺線形 슬라이드를 부착하므로써 미사일에 대한 初期回轉을 이르고 있다.

固定裝置는 미사일을 Tube內에 적절히 支持하게 된다. 불꽃點火시스템은 Generator의 點火를 이끄는 円筒形막대기(Rod)를 발사하게 되

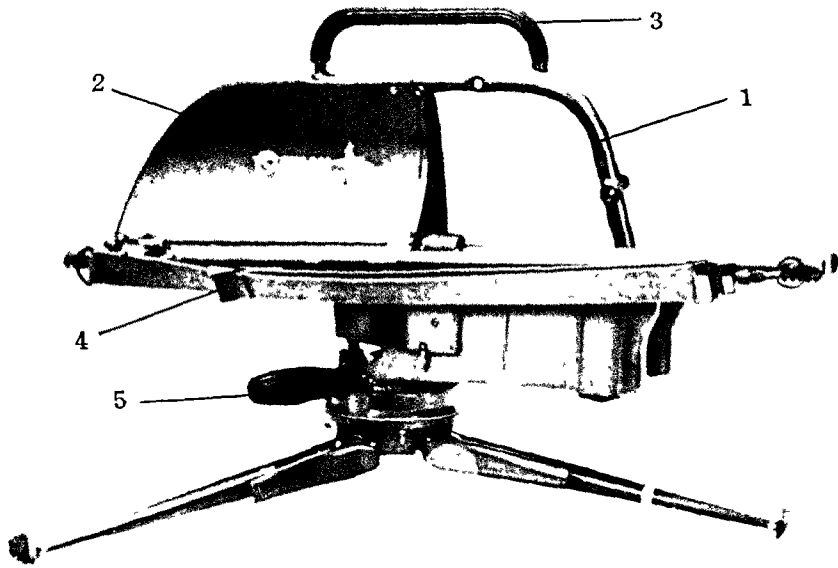
어 있으며, 回路는 外部 磁氣影響이나 靜電氣로 인한 돌발적인 발사에 대한 보호를 위하여 射擊前 위치에 있게 된다.

接續函은 25V/30W의 Thermal Battery와 發射裝置에 동력을 제공하여 미사일을 발사시키는 誘導線을 내포하고 있다. 接續函은 2個의 滑走

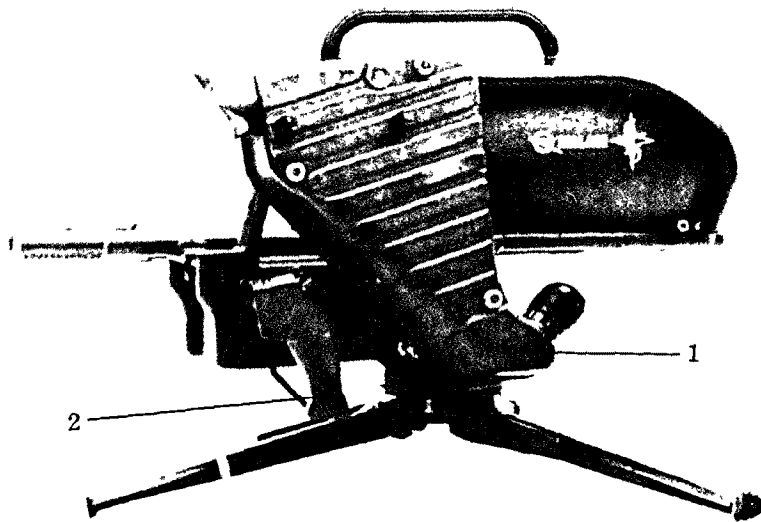
連結帶(Sliding Connector)를 갖고 있다. 이중 첫번째의 것은 미사일과 發射管을 裝置臺에 부착시키며, 한편 接續函과 Tube 사이에 있는 두번째의 連結帶는 Tube를 逐出하기 위하여 後方으로 움직인다.

Thermal Battery는 여러가지의 點火器, 照準

Milan 發射裝置



- 右側：  
 1—Tube式 構造의 裝置臺  
 2—防楯  
 3—손잡이  
 4—發管  
 5—旋回照準렌들



- 左側：  
 1—照準/誘導裝置  
 2—피스톨손잡이(射擊)

裝置 및 誘導電子器機에 동력을 제공하고 있으며 이는 發射管接續函의 일부를 이루고 있으므로 每發射時마다 교체되고 있다.

## 라. 미사일

Milan 미사일은 3個部分, 즉 成形(Hollow)炸藥과 꽃불點火式 信管를 내포한 彈頭, 로켓모타를 내포하고 또한 Fin을 장치한 몸통(Body)과 자이로스코프, Control Wire를 갖고 있는 보빈(Bobbin), Decoder, 제트變流시스템, Tracer flare(晝夜間) 및 Thermal Battery등의 附隨시스템을 내포하고 있는 後尾部로 구성되어 있다.

## 마. 미사일 諸元

- 길이 : 769mm
- 直徑 : 90mm
- 彈頭直徑 : 103mm
- 幅(Fin 展開時) : 265mm
- 最大直徑(Fin을 접었을 때) : 130mm
- 미사일發射重量 : 6.65kg
- 彈頭重量(信管포함) : 2.98kg

飛行表面은 미사일 몸통의 로켓모타 外部에 부착된 4個의 Fin으로 이루어졌으며, 이는 미사일의 上昇과 스핀安定을 도모하고 있다.

미사일이 최초 包裝段階에서 Tube에 裝填될 때 Fin은 고리에 의해서 支持되며, 한번 미사일이 발사되면 이는 자동적으로 전개된다.

彈頭는 1.45kg의 爆藥을 내포한 成形(Hollow)炸藥으로 되어있으며, 電子式 起爆은 충격시 彈頭的 變形에 의하여 이루어진다. 이 彈頭는 진보된 設計法을 사용하므로써 10mm두께 前面裝甲板, 330mm空間, 20mm裝甲板, 다시 330mm空間 및 最徑 80mm裝甲板으로 이루어진 NATO 3중 重戰車標의을 용이하게 관통할 수가 있다(發射角 65°로).

彈頭裝填裝置를 내포하고 있는 꽃불點火式 信管은 로켓모타室의 後方壁을 이루고 있으며, 安全裝填샷타는 미사일이 정지하고 있을때 불꽃點火 Chain을 차단하게 되는데, 이는 로켓모타 室內壓力에 의하여 연결되게 된다.

特殊安全裝置는 사격중의 裝填을 방지하며 점화기의 電氣式 爆發은 다만 미사일이 射手의 안

전을 유지할 수 있는 충분한 距離까지 비행한 후에나 일어나게 된다. 안전장치는 點火器와 나란히 위치한 短回路로서 20m의 Control Wire가 풀린후에 解除된다(요청에 따라 工場에서 調整時는 더 길게함).

2段階 燃燒로켓 모타는 重火藥推進劑(Double-based Power Propellant)로 充填되어 있으며 가스排出管은 미사일後尾部를 통해서 出口노즐에 推進가스를 통과케 하고 있다.

자이로는 每 미사일 回轉時마다 電氣式 基準 Pulse를 공급하고 있으며, 이는 Rotor Blade에 작용하는 제트가스에 의하여 200mm 秒에 分當 100,000回轉의 속도까지 스핀하는 3自由度の 機動要素를 갖고 있으며 최소 15秒間 작동한다. 이 자이로는 小型 Size로서(直徑 34mm, 길이 95mm, 重量 13g) 미사일發射時 800g의 加速度를 持撐하도록 설계되어 있다.

Control Wire보빈은 發射裝置로부터 미사일까지 指令을 전달하는데 필요한 Wire와 發射裝置에 대한 미사일 Back의 基準 Pulse를 제공한다. 이 Wire는 直徑이 0.4mm 이하이며 2個의 銅製導體와 강도보강을 위한 合成纖維를 내포하고 있으며, 이 모두는 同一被覆內에 들어있고, 合成纖維는 처음 몇 10m에 대해서만 보강되고 있다.

Decoder는 發射裝置로부터 오는 制御信號를 증폭하고 제트變流器(Deflector)의 電子磁氣를 일으킨다. 이는 또한 彈頭發射와 基準 Pulse에 필요한 電壓을 制御하며, 이는 主로 HF Filter에 의해서 外部 電子磁氣影響으로부터 보호되고 있다.

제트變流器시스템은 피거나 접는 동작이 電子磁氣에 의해서 制御되고 있는 Blade로 구성되어 있다.

Tracer는 미사일後尾에 Ring을 形成하고 있으며, 이는 晝夜間用으로 구분되고 있다. 晝間 Tracer는 Ring의 3/4을 채우고 한편 夜間 Tracer는 殘餘 1/4을 채우며, 또한 晝間 Tracer는 매우 강력한 赤外線 信號를 전달하는 불꽃點火式으로 되어 있다.

한편, 夜間 Tracer는 가스放出이 없으며, 射手를 눈부시게 하지 않고 最大射程까지 夜間誘

導를 가능케 하는 赤外線信號를 전달한다. 發射裝置右側에 부착된 스위치는 晝間 Tracer의 點火回路를 차단할 수 있으며 光學照準器內 十字線을 發光시키고 있다.

Thermal Battery(적어도 30秒間 7 11V, 30W의 出力을 내는)는 불꽃點火式 信管, 操縱制御, 자이로 및 Decorder에 動力을 공급하며, 이의 구성품은 完全密閉된 케이스에 들어 있다. бат테리는 信管에 의해서 일어나는 發熱反應으로 0.3秒內에 작용하여 固體電解質을 용해시킨다.

#### 마. 시스템運用

미사일 Tube는 並進運動에 의하여 직접 發射裝置에 부착되어 있으며, 이 並進運動이 Tube를 固定시키고 필요한 電氣接觸을 일으키고 있다. 미사일發射는 안전장치를 풀은후 피스톤 손잡이의 방아쇠에 압력을 加하므로써 이루어진다.

○自動發射順序: 미사일의 Thermal Battery 作動, 자이로의 스핀, 夜間 Tracer의 點火, 미사일의 分離, 晝間 Tracer의 點火, 가스 Generator의 점화순이다.

○미사일發射 및 Tube 逐出: 가스 Generator의 첫段階에서는, 대략 800g의 加速度로 미사일을 발사하는 피스톤을 작동시킬 Tube內 압력을 만들어 낸다.

미사일은 射擊보턴을 누른후 1秒이내에 6회전/秒의 回轉速度와 75m/sec의 속도로 Tube를 떠난다. 힘의 均衡原理에 따라 Tube는 신속히 후퇴하며, 피스톤은 Tube 끝에서 멈추게 된다.

가스 Generator의 第2段階에서는 연소를 계속시키고 射手後方 약 3m에 떨어지는 Tube에 대한 브레이크役割(피스톤後尾에 대한)을 한다.

○미사일의 飛行: 推進劑는 Generator로부터 나오는 가스에 의하여 Tube內에서 불꽃點火式으로 점화된다.

加速過程인 第1段階에서는 1 31秒 계속 연소하고 268N(20°C)의 名目推力을 내며 125m/s의 속도로 미사일을 추진시킨다.

巡航過程의 第2段階에서는 11초간 연소하고 104N(20°C)의 推力을 내며 2,000m까지 미사일을 추진시킨다. 彈道終末에는 미사일이 12회전/秒로 회전하고 200m/s의 소도에 이르게 된다.

#### 사. Milan 發射裝置

發射裝置는 戰場관측, 표적포착, 미사일發射, 표적추적, 미사일追跡 및 照準線에 平行한 미사일誘導에 필요한 부수부품을 내포하고 있다. 射手의 책임은 副射手助力下의 裝填, 標的選定 사격 및 조준에 限定되며, 미사일의 유도는 표적의 光學整列과 미사일의 赤外線 追跡에 의하여 半自動的으로 이루어진다.

미사일飛行중 射手는 다만 표적에 대해서 照準器의 十字눈금을 유지해야만 하며, 미사일은 照準線上 50cm를 유지하도록 彈道를 변경하면서 자동적으로 照準線을 따르게 된다.

有線指令시스템과 추적장치의 特殊保護器具는 실제적으로 Jamming을 모면토록 하고 있다. 또한 發射裝置 그 自體는 약 15kg이므로 한 兵士가 등으로 용이하게 운발할 수가 있다.

#### 아. 裝置臺

裝置臺는 발사장치의 모든 主要附隨部品이 부착된 Tube型 構造物로 이루어져 있다. 장치대의 左側에 부착된 피스톤 손잡이는 電氣力學式 點火 Generator와 安全裝置로 이루어진 發射裝置를 내포하고 있다.

피스톤 손잡이는 3脚臺 핸들과 더불어 照準時 發射裝置를 선회시키는데 사용된다. 장치대의 左側은 防楯을 형성하고 運搬用 손잡이를 부착하고 있으며, 下部가 거치른 表面으로 되어있는 前面 받침臺는 肩着射擊時 발사장치를 支持하는데 도움을 주고 있으며, 이는 前面保護 Plug가 부착되어 있는 미사일 Tube의 裝填을 방지하게 된다.

裝置臺는 미사일을 자동적으로 정확히 위치시킬 수 있도록 設計되어 있으며, 또한 自動 Locking을 하게 하므로써 미사일을 前方으로 밀어 내는데 아주 만족스럽게 되어 있다.

이 裝置臺의 諸元은 다음과 같다.

- 重量: 2 1kg
- 길이: 900mm
- 높이: 370mm
- 폭: 220mm



### 자. 3脚臺

3脚臺는 火器의 地上發射時 사용되며, 이는 旋回 Joint에 의해서 장치대에 결합된다. 脚은 武器시스템을 모든 地形에서 설치할 수 있게 개별적으로 調整이 가능하다.

3脚臺는 운반의 편의를 위하여 그 自體길이 內로 장치대에 접게 되어 있다.

高角照準은 오른손을 사용, 無限螺線 Gear로 運動량을 감축시켜 장치대로 전달하는 旋回軋들을 돌리므로서 이루어지게 되며, 方向照準은 射手가 오른손으로도 3脚臺의 旋回軋들을, 그리고 왼손으로도 피스틀 손잡이를 同時的으로 직접 움직이게 하므로 이루어지게 된다.

이 3脚臺의 諸元은 다음과 같다.

- 重量 : 3.7kg
- 總 旋回角(直接傳達) : 360°
- 總 高角(71 : 1 減縮) : 20°

### 차. 照準裝置

이 裝置는 誘導시스템의 극히 중요한 부분으로 2重 機能을 갖고 있다.

이는 晝間, 黎明 및 夜間에 標的 光學照準을 위하여, 廣域視界와 불량한 기상조건(안개 또는 黎明)에서까지 良好한 표적관측을 가능케 하는 高倍率, 고성능의 潛望照準鏡을 부착하고 있으며, 또한 이는 發光式 縮尺을 가지고 있으므로 불꽃點火式 Flare를 사용 夜間에도 作戰을 가능하게 하고 있다.

그리고 이는 赤外線 方向探知計(Goniometer)를 사용, 미사일을 追跡케 하고 있으며, 이 方向探知計는 照準線에 대한 미사일의 위치를 제시하고 있다.

赤外線感知器는 미사일 Tracer로부터 오는 信號를 수신하여 이를 機械式 모듈레이타디스크에 投射하며 赤外線모듈레이타 비임은 그뒤 光電池(Photoelectric Cell)에 의하여 電氣信號로 변형된다.

이 信號에 내포된 정보는 照準線으로부터의 미사일 偏差를 極座標로 측정하는데 적용되고 있다.

極座標는 그뒤 데카르트(平行)座標로 변하고

《國防과 技術 1982. 1》

정확한 偏差信號提供을 위하여 미사일이 비행한 距離가 곱해지게 된다.

追跡裝置出力資料는 誘導電子器機에 의하여 처리되며, 赤外線追跡裝置와 소음필터의 민감성은 극히 불량한 條件下에서까지도 적절한 安全運用을 보장해 주고 있다.

정확한 기능은 太陽으로부터 10°의 角變位에서 가능하다.

이 照準裝置의 諸元은 다음과 같다.

- 重量 : 4.2kg
- 動力消耗 : <12W
- 電 壓 : 24V
- 光學照準器倍率 : ×7
- 光學照準器視界 : ±75mrd
- 赤外線方向探知計範圍
  - 미사일集積 : ±40mrd
  - 미사일의 巡航飛行 : ±10mrd
  - 正確度 : <0.1mrd

### 카. 誘導電子器機

誘導電子시스템의 임무는 미사일回轉에 싱크로 나이즈하여 미사일에 필요한 誘導指令을 전달하는 것이다. 이 指令은 미사일을 照準線에 平行한 코오스로 계속유지 또는 재설치하는 修正信號이다.

이는 Tracer에서 제공되는 메트릭變位情報에 의하여 제어되며, 照準線上 50cm에서 飛行하도록 미사일을 지휘한다.

誘導電子器機는 防水된 케이스에 들어있으며 Plug-in-Card와 모듈로 이루어진 장치로 구성되어 있고, 附隨部品은 체크한後 용이하게 교체할 수가 있다.

### 타. Milan 武器體系의 性能

- 미사일發射速度 : 75m/sec
- 終末速度 : 200m/sec
- 最大射程 : 約 2,000m
- 最小射程 : 25m
- 飛行時間—1,500m까지 : 10sec
- 2,000m까지 : <13sec
- 最小貫通力(全射程)NATO 3중 重戰車標의 貫通

- 命中率(固定 또는 移動 NATO標的) :  
 - 250m까지 : 80%  
 - 250~2,000m까지 : >98%
- 破壞率(全 現存戰車) : 90%
- 運用溫度(直射光線下 포함) : -40°C~  
 +52°C
- 長期貯藏時 : -46°C~+52°C
- 短期貯藏時 : 71°C까지

#### 4 整備裝備

Tube內的 미사일에 대해서는 어떠한 整備도 필요하지 않으며, 發射裝置에 대해서는 다음과 같은 水準으로 정비장치가 필요하게 된다.

- 第2段階(部隊級 整備) : “可/不可”를 指示하는 發射시스템의 機能체크.
- 第3段階(보통수준의 野戰整備) : 修理가 아닌 標準交換을 위하여 불완전한 附隨部品誘導裝置, 電子器機, 點火 Generator, 케이블等)을 식별 및 분리.
- 第4段階(主要野戰整備) : 모든 構成品(plug-in-card, 모듈等)의 체크 및 수리, 電子器機 및 조준기를 포함한 發射기의 체크.  
 第4段階체크에서는 여러가지 電子試驗세트, 마그네틱메모리等を 포함하여 相當量의 장비를 필요로 하고 있다.

#### 5. 包裝

彈藥補給包裝에는 戰術컨테이너(發射管, Plug 및 保護카바)에 4개의 미사일을 收容하고 있으며, 이 컨테이너는 防水된 폴리에스타箱子와 4개의 미사일받침으로 構成되어 있고, 받침에 固定된 4개의 미사일로 이루어진 組立體는 2개의 接綴式車輪과 牽引帶를 부착할 수 있게 되어 있다. 일단 地上에서 포장이 開封되면 射手는 마음대로 運搬方法을 결정하게 된다.

補給包裝은 미사일을 航空, 海上 또는 陸路로 아주 안전하게 운반할 수 있게 하였으며, 또한 補給倉에서의 長期貯藏을 용이하게 하고 있다. 이 補給包裝物은 파렛트에 고정된 후 落下傘에 의해서 투하할 수 있게 되어 있다.

發射裝置를 위한 포장은 發射裝置의 구성품을 압축된 말총製 시트로 보호하는 防水포리에스타 상자로 이루어져 있으며, 이의 받침은 非壓縮運搬容器로의 高高度飛行을 위하여 상자를 加壓시키는데 사용된다. 이 상자는 運搬, 貯藏 및 落下傘에 의한 투하에 있어 미사일의 경우와 동일한 長點을 주게 된다.

#### 6. 指示裝備

Milan 武器體系는 半自動誘導이기 때문에 射手를 위한 지시가 아주 간단하게 되어 있다. 指示裝備는 플랑스 및 西獨研究陣에 의하여 작성된 軍規格書에 기본을 두고 설계된 것이며, 現在 3個型이 제시되고 있다.

第1型 장비는, 電氣式動力赤外線源이 장치된 이동표적에 대하여 照準을 정확하게 할수 있도록 체크하는데 사용된다. 이 장치는 미사일이 模擬飛行中, 照準誤差를 표적의 크기에 따라 발생하는 最大許容誤差와 비교하게 된다. 이는 發射管과 유사하게 보이며 미사일 Tube와 같이 발사장치에 부착되어 있다.

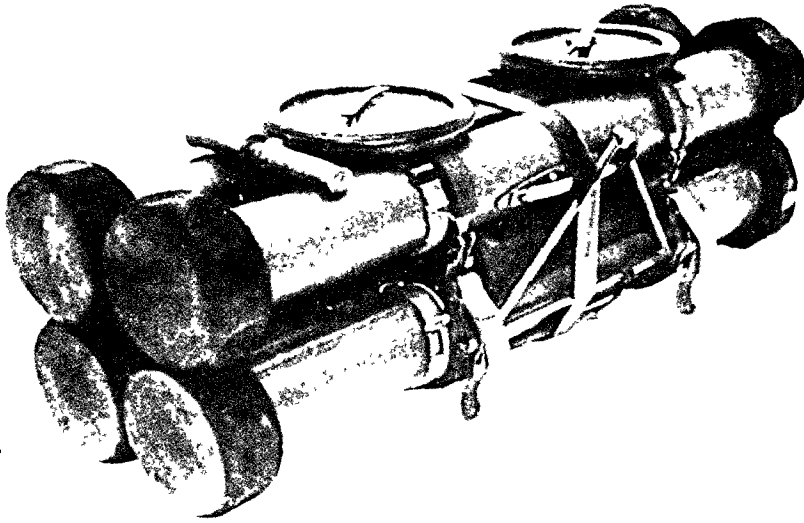
또한 이는 2個의 調整스윗치와 射擊結果(直接히트, 높게, 右로, 左로, 地面衝擊)를 나타내는 5個의 電燈表示器가 부착된 後尾部에 假 Plug를 내포하고 있다. 이는 또한 照準誤差를 그래픽式으로 表示하는 2트랙레코더 사용이 가능하게 되어 있다.

第2型 장비는 發射裝置에 부착된 光學시뮬레이터로 이루어져 있으며, 이 시뮬레이터는 野戰에서 固定 또는 移動標的에 대한 模擬미사일 射擊을 가능케 하고 있다. 이는 發射裝置에 의하여 제어되는 미사일의 비행시 시뮬레이팅하면서 發射裝置光學器機에 發光點(Dot)를 투사하게 되며, 제어된 모의비행의 終了後 충격은 빛의 증폭에 의하여 시뮬레이터되게 되어 있다.

이 裝備는 Sighting Head, 發射管內에 들어있는 컴퓨터 역시 發射管內에 들어있는 電池 Pack, 教官에게 연습사격을 통제토록 하는 單眼反射照準器 및 照準誤差測定裝置 등으로 구성되어 있다.

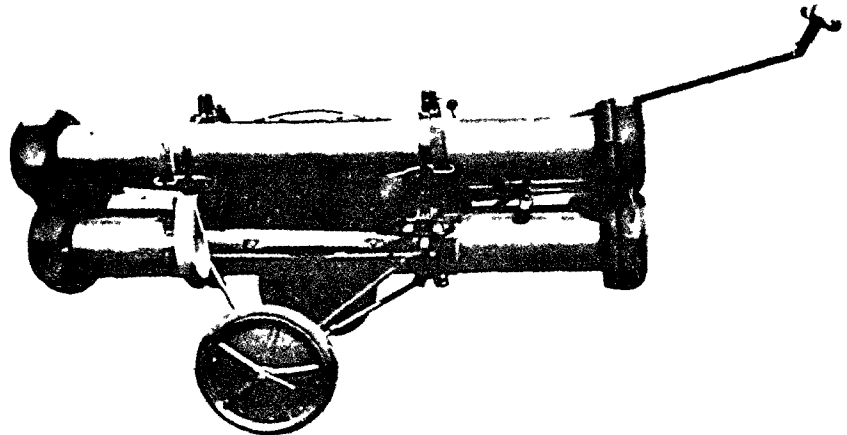
光學 Head는 유도장치의 렌즈前面에 부착되

戰術컨테이너 包裝 및 運搬



包裝：  
各戰術컨테이너에 들어 있는 4個의 미사일은 2個의 接綴式바퀴와 牽引帶를 부착하고, 貯藏 및 陸海空路輸送用 補給包裝인 포리에스타 상자에 넣게 되어 있다.

運搬：  
補給包裝이 開封된 後 彈藥運搬수레 役割을 하는 받침台, 2個의 바퀴 및 牽引帶.



어 있으며, 이는 미사일飛行을 시뮬레이터하는 光線 Spot와 誘導裝置의 작동을 위하여 필요한 赤外線비임을 제공하게 되고, 미사일 Spot에 대한 誘導指令은 발사장치 誘導시스템으로부터 受

信한 지시에 따라 컴퓨터에 의해서 수행되게 된다. 미사일發射條件(騒音, 煙氣 등)이 시뮬레이터되며, 이 시뮬레이터는 또한 단지 照準訓練에만 사용될 수도 있다. 이때 發射裝置의 움직임

과는 무관하며 射手視界內의 계획된 트랙을 따르는 移動型 發光映像은 이동표적의 역할을 하게 된다.

第3型 장비는 역시 照準効率을 체크하는데 사용되며, 이는 發射裝置에 부착된 TV카메라(經緯度網을 가진)와 자이로, Timing Strip를 가진 비디오레코더 및 TV受信器로 구성되어 있다. 카메라는 미리 作動되어 있으므로 射手는 照準할 준비를 하게 된다.

模擬射擊順序에 있어 射手는 Time Strip와 발사장치의 角度움직임을 측정하는 자이로를 작동시키게 된다.

教官은 TV受像器에서 모의사격실시를 注視하고 사격이 완료된 후, 被教育者의 성과에 대해서 비디오 레코더를 통해 射擊內容을 보이면서 講評하게 된다.

Milan의 설계는 1963년에 개시되고 武器體系의 産業化段階는 1970年 가을에 완료되었다. 技術評價는 1971年 3月初에 프랑스와 西獨의 技術用役팀에 의하여 완료되고, 사격시험은 1971年 3月 3日 佛-西獨計劃局의 후원하에 兩國關係軍 및 民間要員과 네더랜드의 將校代表團의 참석으로 Munsterlager에서 실시되었다.

그리고 實用試驗은 무기체계의 技術 및 戰術을 평가하기 위하여 프랑스 및 西獨陸軍에 의해

서 수행되었다.

現在 Bourges에 설치된 最終組立工場에서는 實用試驗用(先行試驗用 生産품에 700個의 미사일追加), 示範射擊用 및 기타 關係國에 의한 評價射擊用 軍注文에 부응하기 위하여 月間 150~205個의 미사일을 생산하고 있으며(3,000個의 미사일 先行生産은 곧 개시되게 되어 있다). 發射裝置의 조립은 MBB에 의해서 수행되고 있다.

Milan은 示範이 실시된 많은 國家에서 큰 관심을 불러 일으키고 있다.

스웨덴當局은 1971年 9月 이 武器體系에 대해서 시험을 실시한바 있으며, 발사는 사전에 Aérospatiale에 의해서 模擬訓練을 받은 스웨덴陸軍의 3名의 射手에 의하여 성공리에 실시되었다.

實用試驗 結果(잠정적인)는, Milan이 모든 기체에 부합되며, 運用과 機動의 융통성에 있어 아주 훌륭한 有効性을 갖게 하므로서, 이것이 Milan을 우수한 武器體系로 만들고 있다고 結論짓게 하였다.

#### 참 고 문 헌

International Defense Review  
Special Series-10(Guided Missiles), 1980.