

# 對戰車戰武器의 開發現況 과 趨勢

## (2)對戰車 미사일

### 편 집 실 譯

#### 머 리 말

第2次大戰 후반에 成形裝藥原理가 널리 사용되어 가벼운 步兵用 對戰車武器(로켓發射器 혹은 無反動銃)가 설계되어 製造되었고, 步兵部隊의 裝甲攻擊에 대한 自己防禦문제가 크게 해결되었다.

그러나 그 當時에 특히 獨逸軍에게 심각한 문제가 남아 있었다. 즉 大規模敵裝甲部隊를 원거리에서 沮害, 分散 혹은 지연시킬 수 있는 運動에너지彈을 발사하는 高速砲를 충분히 보유하지 못했다.

步兵武器는 이런 目的을 위해서는 적합하지 않았다. 그것은 사거리와 命中度面에서 近接戰 혹은 埋伏戰에 알맞기 때문이다.

命中度는 基本的인 문제이다. 로켓發射器는 兵士가 휴대할 수 있을만큼 작은 크기로 만든 것이라도 1,000m 를 능히 초과하는 射距離를 가진다.

그러나 發射된 뒤에 彈道를 수정하는 方途가 없기 때문에 몇백미터가 넘는 標的을 命中시키기가 매우 어렵다.

이런 문제에 대한 論理的인 해답은 미사일에 서 얻게된다. 미사일을 現用되는 軍事的인 말로 표현한다면 사거리가 延長된 보다 큰 로켓이며 運動에너지砲와 對等하거나 뛰어났고, 射距離內에서 誘導裝置를 충분히 활용할 수 있다.

#### 對戰車미사일

최초의 對戰車미사일인 X-7은 大戰末期에 獨逸이 개발하였다. 그리고 그후 여러해에 걸쳐 복잡하고 性能이 좋은 많은 後續미사일이 뒤를 이었다.

오늘날 對戰車미사일은 많은 나라의 육군, 특히 西方側 육군의 對戰車能力의 큰몫(간혹 가장 큰 몫)을 차지하고 있다.

對戰車미사일이 갖고 있는 강력한 成形裝藥을 가진 彈頭를 3,000~4,000m 의 거리까지 推進시키며, 그리고 매우 좋은 初彈命中率이 있는 이런 능력은 물론 어떤 예측가능한 裝甲戰시나리오에서, 특히 戰車에 있어 量的優位에 있는 敵의 전면적이고, 大規模的인 공격에 대해 매우 귀중한 資產이다.

그래서 미사일은 作戰上 役割이 擴大되어 현재 多數國의 육군은 步兵 휴대용 미사일과 함께 重車輛과 彔機搭載型을 野戰配置하고 있다.

미사일이 이러한 能力이 있는데 步兵用 對戰車武器나 혹은 모든 기타 對戰車武器와 왜 완전히 代替되지 않는가? 그 대답은 미사일이 비싸기 때문이고, 또한 미사일이 특정 戰鬪狀況에서 缺陷이 있는 특수한 特性이 있기 때문이다.

對戰車미사일은 構造上 3個要素가 있다. 첫째 彈頭部로 이는 강력한 成形裝藥彈으로 되어 있고, 둘째는 推進部로 固體燃料로켓 모우터로 되어 있으며, 셋째는 誘導部이다.

飛行間의 安定은 固定式 혹은 접는식 날개에 의하거나 또는 날개, 發射器 혹은 제트 偏流에

의한 旋回로 이루어진다.

필요한 彈道修正을 위해 많은 相異한 방법이 사용되고 있다. 可動軌, 날개나 핀상에 있는 可動制御面, 推力偏流, Jetavator 등이 그것이다. 매우 특수한 方法을 美國의 Dragon이 채택하고 있는데 이는 60個나 되는 로켓 側方 推進器로 推進되며, 이것은 또한 制御要素로도 사용된다.

推進裝置는 각각 推進과 巡航段階를 위해 거의 일정하게 設計되었다. 發射當時의 速度가 느린것은 安全한 발사와 發射時 불빛을 줄이며 操作手의 視界에서 미사일을 잡기쉽게 하는데 필요하다. 이 느린 推進速度는 일반적으로 두개의 分離된 엔진을 장치해서 얻거나, 혹은 미사일을 작은 裝藥(가스推進器)의 폭발로 발사기로부터 발사할때 얻게된다.

現用의 모든 步兵用 對戰車 미사일은 有線으로 誘導된다. 標的으로 미사일이 飛行하는 동안 미사일과 發射器간에는 매우 가느다란 두개의 銅線으로 연결되어 있다. 이 線을 통해 誘導信號가 보내진다. 현재 있는 모든 對戰車有線誘導미사일은 觀目線指令誘導原理에 따라 유도된다.

이하 세가지 對戰車世代에 대하여 이야기하겠다.

### 第 1 世代

第 1 世代미사일을 소위 手動誘導 혹은 手動觀目線指令(MCLOS)이라고 한다. 그 作動原理는 다음과 같다. 操作手는 望遠鏡式 照準鏡의 十字線을 표적인 戰車에 맞춘다. 戰車가 움직이면 그것을 따라간다. 표적이 有効距離에 들어오면 미사일을 발사한다.

그리고 操作兵은 照準鏡을 통해 미사일彈體 뒷부분에서 나오는 하나 또는 그 이상의 불빛을 따라간다. 미사일이 飛行하는 동안 操作兵은 두가지의 일을 해야한다.

十字線을 표적인 戰車위에 있게 하고, 그리고 적절한 誘導信號를 작은 크로치와 有線을 통해 보내어 미사일을 정확한 彈道상에 유지토록 해야 한다.

X-7이 出現한 후 계속해서 최근까지 수많은

第 1 世代戰車미사일이 여러나라에서 개발되었다. 그중에는 프랑스의 SS-10(5個國에서 사용, 30,000發을 제조), ENTAC(13個國에서 사용, 132,000發 제조), 그리고 SS-11(28個國에서 170,000發 以上 사용)과 西獨의 MBB Cobra와 Mamba, 스웨덴의 Bofor社製 Bantan, 英國의 Vigilant, 오스트리아의 턱없이 무거운(98kg) Malkala, 이태리와 스위스合作의 Mosquito, 日本의 KAM-3D, 그리고 마지막으로 소련의 AT-1 Snapper, AT-2 Swatter, AT-3 Sagger(앞의 두가지는 車輛탐재형이고, 세번째 것은 보병 휴대용) 등이 있다.

이들 모든 武器는 例外는 있지만 폐기하고 있으며, 生産을 중단했고 一線部隊에는 새로운 武器로 대체하고 있다. 그것은 第 1 世代 MCLOS 미사일은 性能이 좋지만 많은 基本的 缺點이 있기 때문이다. 即,

가. 飛行速度가 操作兵의 反應時間範圍內에 있어야할 만큼 느려야만 한다. 操作兵은 彈道로부터의 偏差를 감지하고 필요한 수정을 해야한다.

그래서 飛行速度는 최대 150~160m/秒를 초과할 수 없다. 그 결과 遠距離에서의 交戰에서 操作兵은 20秒나 그이상 동안 표적인 戰車와 미사일을 컨트롤해야 한다는 것은 戰場에서 쉬운 일이 아니다. 더우기 만일 戰車쪽에서 미사일을 發見하면 숨거나, 대피機動을 하거나 혹은 操作兵을 향해 사격을 가하는데 충분한 時間이 있는 것이다.

나. 최초 飛行段階가 중요하다. 왜냐하면 操作兵은 계속 표적을 조준하고 있으면서 視界內에서 미사일을 찾아내야 하기 때문이다. 이러한 作業은 약 300m나 그 程度의 距離內에서는 불가능하다.

그래서 바로 이런 사실때문에 手動觀目線指令(MCLOS)方式의 對戰車미사일은 순수한 로켓으로 發射하거나 아주 概略的인 照準을 하지 않는 한 가까운 距離에서는 사용할 수 없다.

다. 低速度때문에 많은 MCLOS 미사일은 飛行維持를 위해서 큰 날개에 의존하고 있다. 이것이 오히려 귀찮은 存在가 되어 發射器를 이용할 수 없으며, 事前 包裝을 하는데 적합하지 않아 貯藏과 輸送에 특별한 주의가 필요하다.

라. 날개가 크기 때문에 飛行中인 미사일의 統制는 통상 可動面으로 하게 된다. 그러나 이것은 일정한 速度에 이를때까지 統制가 불가능하다는 것을 뜻한다. 이러한 일은 최소 交戰距離를 더욱 延長시키고 만다.

마. 訓練이 오래 걸리고 어려우며, 계속적인 연습이 필요하다.

위와 같은 문제점을 해결하기 위한 최초의 試圖는 英國의 Swingfire에 의해 시작되었다. 이 미사일은 최초의 第2世代미사일로도 볼수 있고 혹은 第1世代와 第2世代미사일을 混合한 것이라고도 볼수 있다.

그렇지만 아직도 根本的으로는 MCLOS方式인 Swingfire는 두가지의 改良된 特性이 있다. 즉 미사일이 발사된 후 操作兵의 視界內에 미사일을 自動적으로 잡게 하는 프로그램發生器가 있어 發射初期의 매우 복잡한 段階을 훨씬 쉽게 풀어주고 있고, 또 한가지는 操作兵의 指令이 없을때 미사일이 일정한 코오스를 自動적으로 유지하게하는 두個의 자이로(하나는 上下用이고 다른 하나는 左右用) 自動操縱하는 시스템이다.

## 第2世代

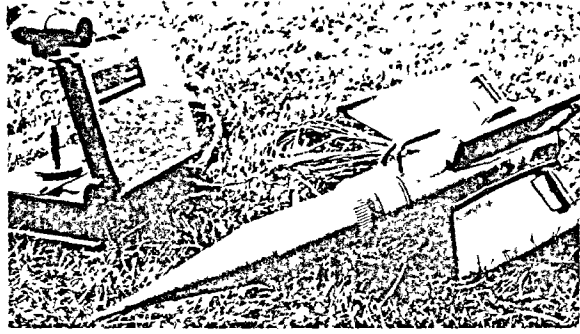
第2世代미사일은 半自動觀目線指令(SACLOS)原理와 또한 赤外線角追跡(1R angular tracking)에 의해 지시받게 된다.

SACLOS 미사일에서는 모든 操作兵이 하는 일은 目標을 照準하는 것으로, 미사일을 발사하고 全飛行時間동안 照準鏡의 十字線을 目標위에 있게 해야한다.

發射裝置內의 感知器는 미사일이 비행하는 동안 미사일後尾에 있는 赤外線源을 잡아서 追跡하면서 理想的인(실제로는 觀目線을 말함) 航路와 實際飛行路間의 角偏差를 照準器와 平行한 軸上에 있는 測角器로 계속 측정한다.

偏差諸元이 컴퓨터로 傳達되면 이를 處理해서 필요한 飛行修正值를 계산해서 有線을 통해 미사일에 전달된다. 그래서 觀目線상의 軸을 중심으로 1m直徑의 터널속을 날르게 된다.

信號를 解讀장치에서 받아 制御表面이나 혹은 노즐偏流장치를 움직이기 위해 指令으로 變換하



典型的 第1世代對戰車미사일인 西獨의 Mamba. 왼쪽것이 誘導 및 操縱장치이다. 操作兵은 操縱棒을 돌려 彈道修正을 하게 된다.

는 점에서 본다면 MCLOS(手動觀目線指令誘導)와 作動原理가 같다.

주로 飛行時間과 操作兵의 作業을 단순화하는 점에서 第2世代미사일은 第1世代미사일을 크게 改良했다.

미사일의 飛行速度는 手動操縱미사일보다 2배가 빨라졌고 實戰에 있어 有線에 관한 外形의 인 문제가 制限事項으로 남아있을 뿐, 미사일을 初期에 잡는 일은 發射와 거의 동시에 가능해서 100m以內의 最少射距離限界를 가진다. 訓練이 단순하고 싸게 먹힌다. 그것은 操作兵에게 移動目標의 十字눈금만을 맞추게 가르치면 되기 때문이다.

그러나 第2世代미사일도 역시 根本的인 약점이 있다. 誘導方式에 있어 操作兵의 觀目線이 미사일의 飛行經路와 정확하게 一直線을 이루어야 하며 照準장치와 測角器의 軸은 絕對的으로 平行을 이루어야 하고, 그리고 가능한 限 가까이 있어야 한다.



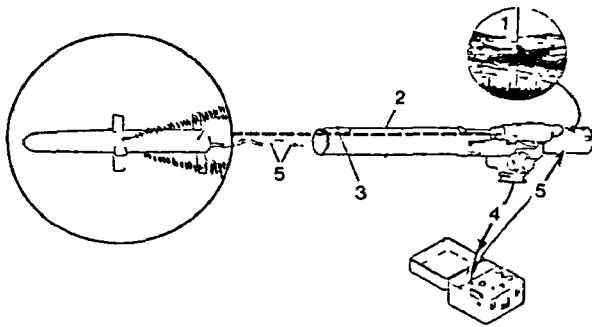
第2世代에 속하는 Milan 후대용 對戰車미사일. 차폐된 陣地에 埋伏하는데 理想的이다.

이것은 發射器와 照準장치가 떨어져 있어서는 안된다는 것을 뜻한다. 그러나 第1世代미사일에서는 操作兵과 照準장치는 發射器로부터 100m 까지 떨어진 벽뒤, 모래언덕 또는 나무그늘 뒤에 숨어 있을 수 있다.

第2世代미사일에 있어서 敵에게 미사일을 發見當하는 일은 操作兵의 위치를 즉각적으로 알게 하는 일이 되며 反擊射擊을 誘發케한다. 보다 짧은 飛行時間은 심각한 문제를 낳지는 않지만 문제는 여전히 남아있다.

이 弱點때문에 이 미사일은 일부 戰術的 狀況에서 사용되지 않고 있고, 有效하지도 않다는 것을 알수 있으며, 또한 Swingfire가 아직도 성공적으로 판매되고 있는 理由를 알수 있다. 이 Swingfire는 “純粹한” MCLOS 보다 한결 단순하고 効率的이며 발사위치와 照準位置間에 水平으로 100m, 수직으로 23m 떨어져 있어도 된다.

第2世代미사일은 現在 여러나라에서 생산되고 있으며, 全世界의 中位級에 속하는 陸軍에 이르기까지 채택이 증가되고 있다. 이 第2世代 미사일로는 SS-11을 改造하여 世界 최초의 第2世代미사일이 되었고, 그리고 많이 생산된 프랑스의 Harpon, 佛·英의 Milan과 HOT, 미국의 TOW와 Dragon, 日本의 KAM-9, 소련의 AT-4 Spigot가 있다.

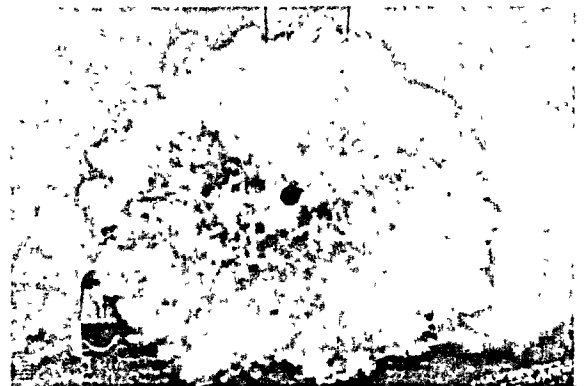


- Tow의 誘導原理(다른 第2世代미사일도 마찬가지임)
- (1) 操作兵은 標的을 十字線上에 계속유지
  - (2) 赤外線測角器는 미사일 後尾로부터 放射되는 赤外線 불빛을 잡는다.
  - (3) 測角器는 미사일이 觀目線에서 벗어나 偏差角을 測定한다.
  - (4) 이 偏差角을 컴퓨터에 電子信號로 傳達
  - (5) 컴퓨터는 이 信號을 誘導修正으로 바꾸어 有線을 통해 미사일에 전달한다.

初期의 Harpon을 제외하고 前述한 모든 미사일은 事前 包裝概念을 채용하고 있다. 미사일은 管(통상 유리섬유나 또는 플라스틱材料)內에 수용한다. 이 管에 의한 저장과 취급은 在來式彈과 비슷하며, 사격장치에 연결하거나, 管自體가 發射장치가 되어 바로 그 管에서 발사된다. 그렇기 때문에 第1世代미사일보다 취급이 보다 용이하다.

### 第3世代

第3世代 對戰車미사일을 현재 많은 나라에서 集中的으로 개발하고 있지만 아직 잘 進陟되지 않고 있다. 원래 第3世代라는 말은 미국의 砲로 發射되는 Shillelagh와 같은 비임 라이딩誘導의 觀目線指令型을 指定하는데 사용되었다.

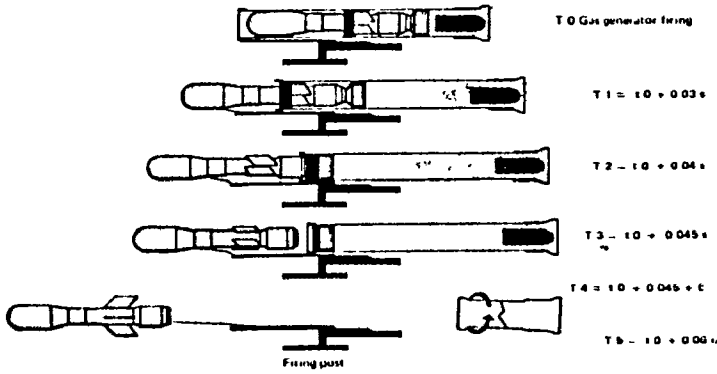


Shillelagh 미사일이 M-555 Sheridan 輕戰車로부터 發射되는 모습, 이 미사일은 최초의 第3世代 비임 레이더 對戰車미사일였으나 APDSFS 彈開發에 따라 지금은 폐기하고 있다.

이 武器에서 操作手는 레이저, 赤外線 혹은 라디오 비임으로 표적을 照射하게 하고 미사일을 발사한다. 미사일이 일단 날르게 되면 비임을 조절하는 修正信號로 SACLOS 방식에서 말한 것과 비슷한 調和된 誘導方式에 의해 정확한 彈道를 유지하게 된다.

간혹 改良 SACLOS 혹은 ACLOS 라고 하는 이같은 시스템의 根本的인 長點은 有線을 사용하지 않아 미사일 速度가 빠른 점이다. 그래서 그만큼 飛過時間이 단축되고 또한 操作兵의 위험이 적어진다. 그러나 이 武器도 發射때부터 미사일이 標的에 도착할 때까지 照準을 계속해야

LAUNCH SEQUENCE



Milan 이 發射되는 順序 ; 미사일이 가스發生器에 의해 作動되는 피스톤에 의해 發射된다. 로켓 엔진은 射手로부터 安全距離에 다다른 點火되고 發射筒은 뒤로 핑겨나간다. 이같은 結果로 發射時 位置가 잘 드러나지 않는다.

한다. 그리고 敵이 반격해와도 誘導를 포기하지 않는 한 대피할 수 없다.

따라서 이 종류의 第3世代미사일이 가져다 주는 作戰的인 利點은 그다지 크지 않다. 그리고 현재 알아서는 이런 武器가 생산되어 相當量 배치될 것같지 않다.

最近의 電子工學의 전반적인 발전과, 그리고 특히 밀리미터波誘導의 발전은 操作兵이 간단하게 目標을 照射하고, 미사일을 발사한뒤 대피하거나 다른 標的과 交戰할 수 있게 하는 "Fire and Forget"를 實現하는 方向으로 움직이고 있다.

휴대용 "Fire and Forget"式 誘導武器를 위해 많은 가능한 解決方法이 探索되었다. 아마 가장 可能性이 있는 것은 能動/受動 밀리미터波 썬키이다.

이것은 高周波 레이더感知장치로 짧은 波長으로 운용된다. 發射되면 썬키는 能動方式으로 動作되며 信號의 反射를 측정하여 標的을 식별할 수 있게 信號를 放射한다.

距離가 가까워지면 感知器는 受動方式으로 變換되어 公중으로부터 自然적으로 放射된 밀리미터波가 標的으로 부터 反射된 것을 感知하게 된다.

다른 可能한 解決方法은 赤外線映像썬키이다. 이 썬키를 美國의 "Tank Breaker"에서 사용할 계획이다.

操作兵은 미사일誘導장치의 標的에 赤外線映像을 "提示"하고, 그것에 썬키를 固着(lock on)한다. 일단 미사일이 발사되면 操作兵은 더 할 일이 없고 대피하게 된다.

分類 및 配置

現在 配置된 여러가지 對戰車미사일을 運用方法에 따라 세가지로 크게 分類할 수 있다.

가. 重對戰車미사일, 이는 射距離가 3,500m 이상으로서 어떤 目的下에 개발되었거나 혹은 AFV(裝甲戰鬪車輛)이나 또는 헬機에 改造해서 사용되는 것을 말하고(SS-11, Swingfire, HOT 등이 여기에 속함), TOW는 特殊한 細分類에 속한다. 이 TOW는 步兵武器로 개발되었다(그러나 發射器가 다소 크고 무거운 사람이 휴대하려면 일곱個 部分으로 나누어야 한다). 그리고 그 후 다른 用途로 사용되고 있다.

나. 中對戰車미사일은 步兵휴대용武器로 주로 步兵이 사용할 수 있게 설계되었다. "中" 또는 "휴대용"이라는 말은 한 兵士가 이 武器를 운반하거나 運用한다는 뜻은 아니고, 오히려 2~3名의 班(그러나 필요하면 한 兵士로 운용가능)으로 운용한다. 사실 短距離 1人用 對戰車武器는 로켓發射器나 小型 無反動銃보다 만족스럽다.

이 中型 휴대용武器(Milan, Spigot, Sagger, Mamba 등)는 空對地用으로는 不適當하다. 왜냐하면 사거리가 2,000m 정도밖에 되지않기 때문이다. 그러나 물론 車輛에 탑재해서 사용할 수 있다.

다. 重型이고 사거리가 긴것은 航空機, 헬機에 의해 空對地用으로 사용할 目的으로 설계되었다. 이 종류의 武器에 대해서는 이 連載記事의 뒷部分에 言及하려한다.

配置 및 運用原則은 가장 중요한 特性인 射距

第 1 世代對戰車미사일(MCLOS)

型	SS-10	BO-810 Cobra	Vigilant	Bantan	Mosquito	AT-3 Sagger
國 別	프랑스	西 獨	英 國	스웨덴	瑞西/伊	소 련
製 造 社	SNINS	MBB	BAe	Bofors	Contraves	—
配 置 年 度	1954	1960	1962	1963	1964	1965
미사일무게(발사시)(kg)	14.8	10.3	14.7	7.5	14.1	11.3
미사일길이(mm)	851	952	1,070	850	1,110	880
미사일直徑(mm)	165	100	110	110	120	120
날개폭(mm)	750	400	280	400	600	300
最大速度(m/sec)	80	85	160(*)	85	90	120
最小射距離(m)	300	400	180(*)	300	360	500
最大 " (m)	1,500	2,000	1,400	2,000	2,300	3,000
制御장치	制御面	날 개	制御面	날 개	날 개	Jetavator 노즐
彈頭무게(kg)	5.5	2.7	5	1.9	4	—
貫通力(彈着角 0°일때)(mm)	420	500	580	+500	660	+400

(\*) 自動操縱方式

離에 따라 다르다. 重型이기 때문에 射距離가 긴 HOT(4,000m)와 같은 미사일은 敵裝甲部隊가 我軍防禦陣地에 도달하기 훨씬 前方에서 交戰이 가능해서 敵攻撃을 방해하고 敵을 격퇴하며 進擊速度를 느리게 하고 待避(커다란 피해로 인한)를 강요한다.

헬기를 제쳐놓더라도 이들 미사일은 軌道 또는 裝輪裝甲車(M901 ITV, Jaguar 2, AMX, —10APC, YPR765 PRAT, VAB등)로 바꾸어진 특수한 對戰車攻擊用 車輛에 설치되어 있다.

이같은 車輛을 위해 여러가지 형태의 發射器裝置方法이 개발되었다. 기본적인 것은 일반적으로 車輛内部에서 照準하고 사격하는 능력에 관한 것과 兵士가 露出됨이 없이 再裝填하는 것이다. 典型的인 예는 Emerson TOW시스템과 HOT를 위해 여러가지 砲塔이 可用한 것이라 하겠다 (Giat Lancelot, Euromissile UTM 800, Hako, Mephisto & K3S).

中型 對戰車미사일은 기본적으로 敵이 防禦陣地에 얼마큼 近接해 왔을때 步兵이 사용하는 것이다. 작은 對戰車班은 敵戰車前進에 대항하기 위해 機動性이 뛰어나야 한다. 그래서 이들을 APC 나 MICV(기계화 步兵戰鬪車輛), 그리고 헬기 또는 小型野地橫斷用車輛에 탑재해서 운용할 수 있다.

小型車輛에 의한 가능성은 매우 흥미있는 것으로 特殊車輛의 개발을 가져오게 했다(예, 英國의 Saboteur). 이 車輛은 극히 機敏하고 위장과 음폐를 하기 좋게 아주 작은車 크기를 가진 것이 特徵이다. 이같은車 輛은 空中投下가 용이하고 中型헬기로 운반이 가능해서 敵戰車에 對應할 수 있는 速度로 埋伏陣地를 이곳 저곳으로 對戰車班을 투입할 수 있어 유일한 解決方法일 지도 모른다.

車輛에 탑재한 中型미사일의 運用은 重型미사일에서 말한 것과 같은 精密한 裝置方法은 요구되지 않는다. 채택된 解決方法은 다음과 같다.

- a). 車輛에 간단한 마운트를 설치해서 모든 步兵標準步兵武器를 장치하게 하는 것, 이 경우 照準 및 射擊을 하려면 操作兵이 外部로 露出됨.
- b). 간단한 램프를 설치하는 것(예를 들면 소련의 BMP-1이나 유고의 M-980 MICV에서 채용하고 있다)으로 사격은 車輛内部에서 수행할 수 있지만 再裝填하는 동안 人員이 露出된다. 이 분야에서 西方것으로는 두個의 미사일을 가진 MBB MCT(Milan Compact Turret)가 있다.

더욱 일반적으로 말해서 과거에 戰車主砲의 高速砲를 대체하기 위해 對戰車 미사일에 크게 관심을 갖고 있었다는 것을 記憶할만 하다. 이같은 생각의 例로 미국의 砲發射用 Shillelagh

第2世對戰車미사일(SACLOS)

型	Swingfire	HarSon	Milan	HOT	TOW	Dragon	KAM-9	A4-4 Spigot
國 別	英 國	프랑스	佛/獨	佛/獨	美 國	美 國	日 本	소 련
製 造 社	BAe Dynamics	SNINS	Euromis-sile	Euromis-sile	Hughes	McDonnell Douglas	Kawsaki	—
	1969	1962	1974	1977	1971	1973	1974	1979-80
미사일 무게(추진 장치포함)(kg)	47	—	11.8	32.5	24.5	14.6	—	약 12
미사일무게(발사시)(kg)	37	30.4	6.65	21.8	20.9	6.2	—	약 7
미사일 길이(추진장치 포함)(mm)	—	—	1,260	1,200	1,285	1,200	—	1,250
미사일 길이(mm)	1,060	1,210	769	1,275	1,165	374	1,500	약 750
미사일 直徑(mm)	170	164	103	143	152	112	150	약 105
날개 폭(mm)	373	500	265	310	300	330	330	—
最大速度(m/sec)	—	160	200	250	310	—	—	약 200
最小射距離(m)	150	350	25	75	65	25	—	?
最大 " (m)	4,000	3,000	2,000	4,000	3,750	1,000	3,000~4,000	약 2,000
彈頭무게(kg)	—	—	2.98	6	3.6	—	—	약 2.5
貫通力(彈着角 0°일때)(mm)	+530	+600	+520	+800	+500	500	+500	+500
備 考	第1 및 第2 世代의 混 合型	最初의 第2 世代  무기	步兵휴대 용	車輛탑재 형	步兵 및 車輛탑재  용	보병1人 用	TOW와  유사	Milan과  유사

(Sheridan 輕戰車와 M60A2 戰車에서 사용됨, 兩者 모두 일선에 배치되어 있지 않다)와 프랑스의 레이저誘導式인 ACRA 로 이는 142mm 滑腔砲로 발사한다. 이 武器의 개발은 몇年前에 중단했다.

이같은 武器에 대한 관심은 高性能運動에너지 彈과 이동하면서 移動標的을 높은 初彈命中率로 사격할 수 있는 컴퓨터가 붙은 改良된 FCS(射統裝置)의 導入으로 비교적 희박해지고 있다. 이런 形態의 미사일은 "Fire and Forget"式이 아니며, 사격을 하려면 停止해 있어야 하고, 미사일의 飛過하는 동안 내내 한자리에 서있어야 하기 때문에 더이상 바람직스럽지 않다.

### 開發趨勢

對戰車미사일에 관해 현재와 같은 研究現況으로 보아 앞으로 數年이면 완전히 樣相을 바꾸어 놓을것 같다. 그것은 誘導시스템뿐만 아니라 彈頭作動原理도 改良될것 같기 때문이다.

成層裝甲의 도입으로 對戰車미사일 등에서 사용되는 HEAT 彈頭的 效率이 크게 감소되고 있

어 彈頭를 계속해서 개량하지 않으면 안된다.

論理的으로 첫 段階로는 보다 큰 口徑의 채택에 이어 HEAT 의 射距離를 길게 延長하는 것과 더 效果的인 爆藥을 사용하는 것이 될것이다.

이같은 改良은 많은 對戰車미사일에 있어서 계획되거나 개발되고 있다. 그러나 마지막 解決方法은 成形裝藥原理대신 다른 原理로 대체해야 할것이라는 것이 명백하다.

分명한 解答은 소위 말하는 SFF(Self Forging Fragments, 自體鍛造破片)技術이 발전되었는데서 찾을 수 있다. 이 SFF 彈頭는 기본적으로 円筒을 高爆藥으로 充填하고 한쪽 끝을 銅合金으로 된 오목한 円板으로 閉塞한 것이다. 대량의 高爆藥이 폭발하면 銅円板은 아주 큰 高速(3,000 m/秒이상의 速度)으로 밖알쪽으로 뛰어나간다. 그러나 원래 오목한 모양이기 때문에 中央部分은 높은 충격을 받는다.

中央部分이 높아진 加速力을 갖게되고 그리고 금속이 높은 塑性狀態에 있기 때문에 円板은 먼저 불룩해졌다가 그다음에 몇백마이크로세컨트 사이에 彈과 같은 모양이 된다. 이 彈모양은 분명히 APDSFS 彈과 같지않지만 彈速이 매우 빨

라 적어도 아주 두껍지 않은 裝甲에 대해 좋은 貫通力을 갖게 된다. 실제로 SFF 彈은 運動에너지 彈을 발사하는 縮小型 對戰車砲와 같다.

SFF 彈頭는 成形裝藥彈과 마찬가지로 彈速이나 사거리와는 완전히 무관하다는 근본적인 利點을 갖고있다. 따라서 이러한 概念을 미사일뿐만 아니라 野砲彈, 大型 誘導 및 非誘導 로케트와 地雷에서 사용하기 위한 연구가 진행중이다. 더우기 SFF 彈이 재미있는 것은 아주 小型化할 수 있는 點이다. 그래서 155mm 혹은 105mm 砲彈 하나에 여러 個의 散布彈頭를 넣을 수 있다.

對戰車武器를 위해 계획되어 있는 밀리미터波 써커는 다소 다른 형태의 것이다. 地對地 및 空對地미사일 兩쪽 다 能動 혹은 能動/受動시스템이 사용되고 있다. 예를 들어 武器가 目標을 “發見”하고 그것을 照準하게 되는 것이다.

일반적 散布彈인 野砲彈, 航空機에 의한 自由投下爆彈, 로케트彈 등의 단순한 受動感知장치를 예상할 수 있는데 이것이 標的 地域上을 날으면 感知器가 自然히 밀리미터波의 反射로 目標을 잡게되면 彈頭는 폭발하게 된다.

이 感知器는 彈에 직접 장치할 수 있으며, 이 경우 폭은 좁지만 원거리(이 方法은 戰車砲에서 가능할 것으로 예상된다)만을 探知하게 되거나

혹은 標的 地域上空에 도달한 彈의 小群彈속에 장치하게 된다(이 概念을 미국의 SADARM; Sense And Destroy Armor 계획에서 채택).

이 小群彈은 落下傘에 매달려 落下하면서 目標을 探索한다. 일단 目標을 탐지하면 彈은 터지게 된다.

對戰車砲에서 Smart 彈의 革新은 흥미있는 일이다. 이는 레이저誘導方式인 M712 Copperhead 155mm CLGP(砲發射誘導砲彈)에서 시작되었다. 지금은 이 砲彈生産은 第2次年度에 해당된다.

이 砲彈으로 해서 미사일과 砲彈間의 概念上의 差異點을 크게 줄였다. 왜냐하면 砲彈은 終末段階에서 종전에는 불가능했던 精密度를 가지게 되었기 때문이다.

對戰車戰에서 미사일의 중요성은 正確度보다 오히려 크기가 작아지고 무게가 가벼우며 사거리에 대한 앞으로의 能力과 주로 관련이 있게 될 것이다라는 것을 示唆해 주고 있다.

#### 참 고 문 헌

(Anti-tank warfare: technologies, trends, weaponry (I), Military Technology, No. 24/1981)

