

誘導砲彈 COPPERHEAD

金奎瑄譯

1975年 Martin Marietta社는 半能動 레이저 誘導砲彈인 Copperhead의 技術開發을 6,200만 달러에 계약했다.

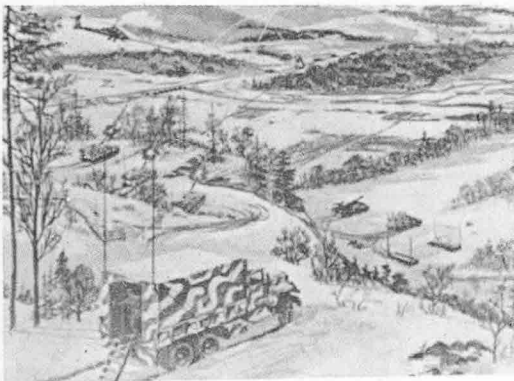
Copperhead 開發契約書에는 실제 性能試驗 이외에 美砲兵部隊에서 作成한 시나리오에 따라서 部隊實用試驗도 하도록 되어있다.

이 開發計劃은 美國 ARAADCOM의 半能動 레이저 誘導砲彈事業責任者와 砲兵武器體系 사업 책임자의 主管下에 進行되고 있다.

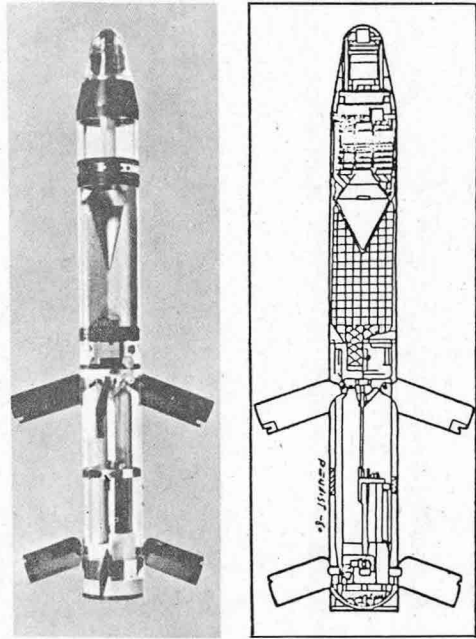
XM-712 CLGP로 命名된 Copperhead는 155mm 曲射砲로 發射하는 誘導砲彈이다. 曲射砲로 Copperhead를 使用하면 遠距離에서 간접사격으로 敵의 작고 견고한 點標의을 명중시켜 파괴할 수가 있다.

歷史의으로도 戰場에서 死傷者의 3分の 2는 砲兵射擊으로 생겼지만, 戰車는 아주 적은 比率인 겨우 1%가 砲兵射擊으로 파괴되었다.

Copperhead는 命中率이 대단히 정확해서 단 두發 정도로 敵의 裝甲車輛을 파괴할 수 있기때문에 Copperhead의 개발은 砲兵의 戰術的 役割



Copperhead 運用 想像圖



Copperhead 斷面圖

을 크게 바꾸어 놓을 것이다.

價格面에서도 Copperhead의 값은 동일한 標的을 파괴하는데 필요한 改良型 在來式 砲彈 250發 값의 10분의 1 밖에 안된다.

標準形 155mm 曲射砲로 發射되는 Copperhead는 레이저 빔의 反射波를 追跡하여 표적에 命中되므로 前方에 위치하고 있는 레이저 비임 照査者는 標的에다 레이저 비임을 계속해서 照査하고 있어야 한다.

Copperhead의 概要

Copperhead는 發射時에 생기는 대단히 큰 壓

为(9000g)에 견딜 수 있도록 精密한 試驗을 거쳐서 설계되었다.

Copperhead는 誘導裝置, 彈頭, 飛行安定 및 操縱裝置의 3主要部分으로 구성되어 있다.

誘導裝置는 探索器와 電子裝置로 구성된다. 探索器는 앞에 窓(Window)과 직접 衝擊感應信號裝置와 四分儀 探知器와 자이로스코프로 구성되어 있다.

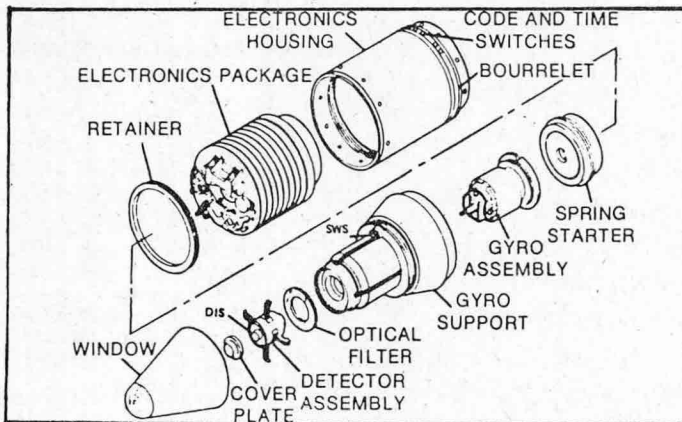
發射後에 加速度가 증가하는 동안에는 자이로는 作動하지 않는데 이것은 加速度에 의하여 생기는 誤差를 방지하기 위한 것이다.

자이로는 機械的인 힘에 의하여 회전하기 시작해서 電氣的인 힘으로 계속해서 회전한다. 회전에 의해서 安定이 유지되는 자이로 反射鏡은 反射된 레이저信號를 探知器로 보내며 探知器는 比例航法 誘導裝置에 誤差를 알려준다.

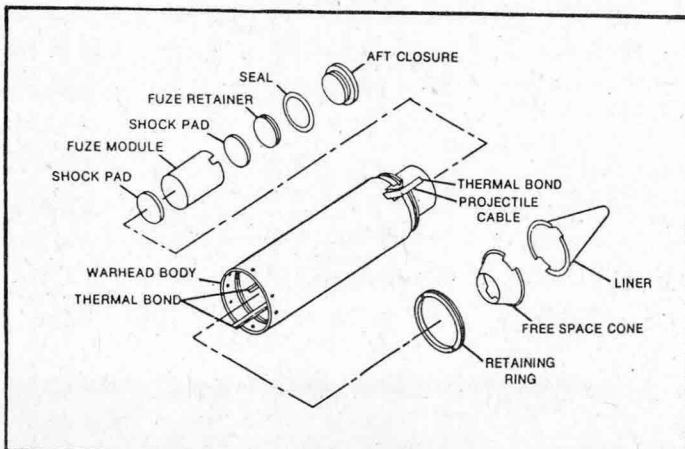
電子裝置에는 단일체의 集積回路와 高密度 集積回路를 사용하기 때문에 價格을 저렴하게 하고, 무게를 가볍게 하며, 복잡한 구조를 보다 간단하게 하고, 信賴度를 더욱 높일 수 있다.

各 部品들과 서로 連結된 고리 모양의 印刷回路版들은 질기면서 柔軟性이 있는 母體版에 連結되어 있고 충격을 몸체에 전달하는 알루미늄 고리로 支持되어 있다. 이 裝置들은 단단하게 볼트로 고정되었기 때문에 發射時에도 깨어지지 않는다.

成形炸藥 彈頭에서 발생하는 噴트는 電子裝置의 가운데에 있는 구멍을 通過해서 나간다. 彈頭는 Comp. B와 內皮가 구리로 된 成形炸藥과 噴트를 形成하는 圓錐形의 空間으로 되어 있다. Copperhead 彈은 두꺼운 裝甲版을 貫通할 수 있다.



探索器 細部圖



彈頭 細部圖

水平安定 및 操縱裝置인 꼬리部分은 날개와 操縱裝置로 이루어지는데 彈體가 발사된 후에 날개는 機械裝置에 의하여 放出되어 퍼지고, 操縱裝置는 두개가 한쌍으로된 熱電池 헬륨병, 冷凍가스 액츄에이터와 電子裝置로 구성되어 있다.

Copperhead 의 運用

發射前에 레이저信號와 時間遲延裝置, 그리고 유도 방식이 선정되고, 最適의 성능을 얻기 위해서 원하는 방향의 滑空斜面으로 飛行航跡角을 사전에 정해 놓을수도 있다. 이러한 豫備操作을 한번만 해놓으면 正常的인 장진이나 訓練에서도 그대로 이루어진다.

發射時에 回轉密閉裝置를 밀봉하여 推進가스가 새지 않도록 하고, 砲身 속에서 彈은 당초 30회전을 한다. 彈이 加速되면 11볼트 電池와 時限裝置가 작동을 시작한다.

砲口를 떠나면 電子感應裝置는 속도를 결정하고, 앞에 달린 네개의 날개는 遠心力으로 퍼지며 時計方向으로 回轉을 계속한다.

事前에 정해진 시간부터 誘導裝置가 차례로 그 기능을 시작하는데 30볼트 電池와 電子裝置들이 작동되고 그 다음에 자이로가 풀린다.

回轉速度感知裝置와 가스操縱병이 작동을 시작하고, 彈尾날개가 잠긴상태에서 풀어지고 70秒 동안 액츄에이터에 動力을 공급하고, 彈의 自體旋回速度가 줄어 회전하지 않게 된다.

回轉을 조종하기 시작한 1秒후에 스프링이 자이로를 회전시키는데, 자이로를 電氣作用으로 몸체와 같은 方向이 되게한다. 2秒 후에는 날개들이 풀려서 펼쳐진다.

彈體는 정확한 레이저信號를 포착할 때까지 彈道나 滑空軌道를 비행하다가 레이저信號를 포착한 地點에서 자이로는 標의과 一直線을 이루고, 信管裝置는 완전한 준비단계로 들어간다.

衝突되는 순간까지 彈體는 최소한의 距離가 되도록 필요한 修正을 계속한다. 彈頭는 충격에 의하여 點火되고 成形炸藥제트는 표적을 관통시킨다.

性能

試驗에서 證明된 바와 같이 Copperhead 성능의 대부분은 計劃이 시작될때 規格書에 명시된 要求性能보다 월등히 우수하다.

예를 들면, 正確도는 요구된 성능보다 50%이상이고, 探索器의 感應도는 원래 規定된 것보다 더 惡條件의 視界에서도 운용이 가능하다.

더우기 彈의 관통력은 美陸軍이 최초로 요구한 것보다 우수하고, 낮은 飛行航跡角을 이루는 軌道를 채택하여 사용함으로써 Copperhead는 原來의 規格에 明示한 3,000피트보다 더 낮은 높이의 飛行軌道로 사용할 수가 있다.

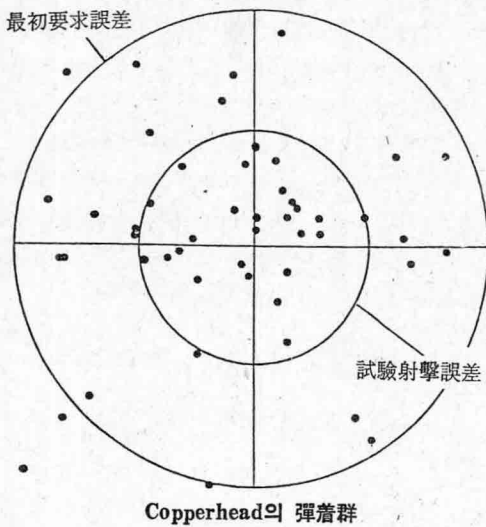
이러한 것은 구름 아래에서 더 오랫동안 誘導를 할수 있어 捕捉範圍를 넓혀 준다. 사실상 이러한 技術들은 標의捕捉距離가 氣象條件이 좋은 나쁜 간에 거의 같다는 것을 意味하고 결과적

155mm誘導砲彈 Copperhead 主要性能

區分	項目	數 值	備 考	
性能 諸元	口 徑	155mm		
	射 程	4~16km 4~17km 以上	先行開發型(AD) 技術開發型(ED)	
	命中精度	0.4~0.9m	圓形公算誤差	
	彈頭貫徹能力	266mm 以上	對戰車榴彈(HEAT)	
	彈頭重量	2.5kg	炸藥重量 6.4kg (信管은 PIBD XM740)	
	誘導方式	Laser Semi Active Homing (SAL)	YAG Laser (使用 波長 1.06μm)	
砲 內 彈 道	裝藥號數	初速 (m/s)	砲彈의 遊動速度: 2~10rps 耐衝擊性能 前方 9,000G 後方 3,000G	
	M4 A2 5	325		3,218
	6	309		3,296
	XM119	587	7,185	
치수 重量	全 長	1,372mm	在來式의 155mm 700mm 榴彈 M107J 43.7kg 縱橫比	
	砲彈重量 砲彈全長 口 徑	62kg 8.85		

AD型 Copperhead의 射擊成績

試驗彈 NO	試驗日期	衝擊可速度 레벨 (G)	射距離 (m)	標的(戰車)의 速度 (m/S)	備考
MGP-4	1974. 8. 9	3, 218	7, 712	靜止(0)	最初の 成功
MGP-5	1974. 9. 4	3, 178	7, 712	10	最初の 移動目標의 命中
MGP-7	1974. 11. 4	7, 185	12, 164	靜止(0)	最大의 G
MGP-8	1974. 11. 13	1, 639	4, 000	靜止(0)	最大 射程
MGP-9	1975. 1. 27	1, 588	4, 000	20	目標 最大速度
MGP-10	1976. 4. 3	7, 185	16, 000	靜止(0)	最大 射程
MGP-11	1975. 10. 3	3, 296	7, 712	靜止(0)	미니 RPV로 目標指示
MGP-12	1976. 2. 26	3, 296	7, 712	8	헬리콥터로 目標指示 夜間射擊



으로는 彈의 最大射距離를 증가시킨 것과 같다.

作戰要素

Copperhead를 正確하게 使用하기 위한 核心의인 要素가 되는것은 標的을 指示하는 장치들이다.

Copperhead의 채택은 실질적으로 敵의 損失을 증가시키며, 그 增加量은 前方觀測者가 3名일때 보다는 6名일때 두배로 커진다는 것을 결정하기 위하여 Martin Marietta社는 컴퓨터에 의한 시뮬레이터를 사용했다.

레이저 指示器를 휴대한 前方觀測者들은 地上에 있을 수도 있고, 空中에 있을 수도 있다. 레이저 照査器는 GLLD, LTD, 多目的의 MULE, 無人機 搭載用, 헬리콥터 搭載用인 TADS와 같은 많은 종류들이 있고, 레이저 照査器는 M-

113과 같은 裝甲車輛에도 탑재할 수가 있다.

Copperhead는 다른 武器들과의 聯合作戰에서 晝夜間 使用할 수 있고, 현재의 野戰砲兵 運用 節次를 거의 수정하지 않고도 병행하여 使用할 수가 있다.

廣範圍한 시험을 통해서 地上에 설치한 照査器나 飛行機에 搭載한 照査器가 다같이 어떠한 狀況에서든지 正確하고 효과적으로 使用할 수 있다는 것이 證明되었다.

實戰에서 前方觀測者는 접근해 오는 敵의 機甲部隊를 찾아내어 砲兵部隊에게 이 표적들을 향하여 Copperhead를 발사하도록 사격을 요청하며, 彈體가 비행하는 동안에 觀測者나 다른 要員이 레이저 비임으로 標的을 指示하고 있어야 彈體의 探索器가 레이저 비임 反射波를 포착하여 標的에 명중하게 된다.

教育訓練과 軍需支援

Martin Marietta社가 설계한 이 武器의 개념은 軍需支援의 부담을 실제로 감소시킬 수 있고 前方觀測者와 연결되는 標準操作法이 같기 때문에 砲兵隊員에게 특별한 訓練을 따로 실시할 필요가 없다.

Copperhead는 대단히 精確하기 때문에 砲彈의 所要量이 줄어들므로 砲兵이 항상 유지해야 하는 必要量의 彈藥을 補給支援하기 위한 부담도 줄어든다.

또한 Copperhead는 다른 砲兵彈藥과 똑같은 方法으로 운반하고 저장하고 補給할 수가 있다. Copperhead가 저장된 容器는 彈을 使用할 때에



命中直前の Copperhead

만 개봉해야 한다. 定期的인 檢査나 整備 또는 豫備部品이 필요하지 않다.

美陸軍의 調査研究報告書는 改良型 在來式 彈으로 戰車 한대를 파괴하기 위하여는 250發을 발사해야만 하고 在來式 高爆彈은 1,500發을 발사해야만 한다고 지적하고 있다.

Copperhead가 初彈으로 표적에 직접 命中될 확율은 80%이며, 두發로서 거의 틀림없이 戰車를 命中시킬 수 있다.

誘導砲彈 價格은 비싸지만, Martin Marietta社에 따르면 各各의 戰車를 파괴하는데 드는 費

用은 10분의 1이 되므로 運用하는데 따른 費用對效果는 더 크다. 그리고 이것이 새로운 砲彈의 실질적이고 으뜸가는 長點이다.

前에는 砲가 對戰車武器가 아니었지만 지금은 砲가 對戰車武器化되고 있다.

相互 運用性

美陸軍이 보유하고 있는 M-109A, M-114 및 M-198 曲射砲로 발사할 수 있도록 설계된 Copperhead는 NATO國家들이 현재 實戰에서 사용하고 있는 수많은 FH-70, SP-70 및 155 GCT와 같은 155mm 曲射砲로도 발사할 수가 있다.

美陸軍當局은 Copperhead를 購買하려고 하는 外國人을 Copperhead 試射會에 참가시킬 의향과 使用者를 위한 特別試驗計劃의 일부로서 彈을 발사하는데 필요한 모든 要員을 파견해 줄것을 示唆한바 있다.

참 고 문 헌

(Ground Deffense Int'l 66, p. 25-27, July 1980)

◇ 軍事상식 ◇

◇ ECM ◇

(Electronic Counter Measures)

現代戰은 바로 電子戰이라고 할수도 있다. 敵이 발사한 탐색레이다 電波에 대해 妨害 電波를 발사하여 敵의 電波를 무력화시키는 특수장치이다.

잡음장치, 敵의 레이더를 기만하기 위한 妨害片, 誘導미사일 등으로 점차 개발되고 있다.

ECM은 敵으로부터 발사되어 오는 레이더와 通信을 계획적으로 電磁波의 反射등으

로 방해하는 「對電子對策」, 정자파의 反射등을 이용하여 유도하는 對艦미사일에 대해서는 채프로 미사일을 다른 方向으로 유도해 공격을 피하는 方法이 이용되고 있다.

최근에는 敵의 유효한 전자파사용을 저지하기 위해 함정, 항공기, 헬리콥터 등에 부착하여 사용하기 때문에 地上이나 海上의 敵이 電波에 의해 공격대상을 탐색하기가 매우 곤란하게 되었다.