對戰車戰武器의 開發現況과 趨勢

(1) 彈의 原理와 戰車砲

편 집 실 抄譯

머 리 말

西方世界, 共産世界, 그리고 中東國家나 기타 수많은 第3世界國家에 있어 對戰車戰을 일반적으로 地上戰의 主要要素로 간주하고 있다. 사실 최근에 겪은 시험과 裝甲車輛에 의한 戰爭을 예측하는 시나리오上에서 볼때 敵裝甲部隊를 저지하고 敵侵透部隊를 我軍의 裝甲部隊로 반격하는 것이 勝敗의 關鍵임을 보여주고 있다.

對戰車戰을 위한 技術과 武器, 그리고 戰術은 모두 급격히 발전되고 있다. 그래서 數年內에 전체적으로 樣相이 크게 바뀔 것이다. 따라서 여기에서 對戰車戰의 모든 側面을 살펴보는 連載記事를 통해 이 分野를 중점적으로 다루기로 하겠다.

對戰車技術의 基本的인 原理

戰車를 파괴(軍事的으로 보다 정확하게 말해서 戰鬪를 못하게 하는 것)하는 데는 두가지 방법이 있다. 即

◇ 不能化시키는 것(軌道나 혹은 엔진등을 폭파하는 것).

◇ 乘務員을 殺傷시키는 方法.

地雷에서 부분적인 例外는 있지만, 對戰車戰에서의 노력은 항상 後者쪽에 指向되어 왔고 지금도 역시 그러하다. 이 技術의 기본적인 문제는 결국 裝甲이라는 장애물을 통과해서 乘務員이 있는데까지 도달하느냐 하는 것이다. 乘務員이 있는 곳은 戰車나 혹은 裝甲戰鬪車輛에 있어 가장 취약한 부분이다.

戰車가 고속의 運動에너지彈에 명중되어 鐵破片이 파열되고 있는 모습

戰車가 출현해서 對戰車技術을 개발하기 시작한 1917年 당시와 같이 오늘날에 와서는 乘務員을 殺傷하는 기술에는 두가지의 알려진 방법이 있을 뿐이다. 즉 戰車裝甲을 관통하는데 필요한 량의 에너지를 적용하는데 化學에너지(爆藥을 폭발시키는 것)와 運動에너지(高速彈)을 이용하는 方法이다.

戰車裝甲과 對戰車技術의 경쟁적인 개발과 併行해서, 化學的 또는 運動에너지에 의한 方法이 서로 앞서거니 뒤서거니 하면서 지내왔다.

오늘날에 와서 뒤에서 상세하게 살피게 되겠지만 運動에너지——지난 날 化學에너지方法에 비해 적어도 西方世界에서는 다소 햇빛을 보지 못한——가 重裝甲 現代戰車를 파괴하는 확실한 方法으로 또다시 생각하게 되었다.

이와 더불어 第3의 方法에 대해 言及해야만 하겠다. 中性子(혹은 보다 正確하게 말하면 增大된 放射線)彈으로 이는 物理的인 관통이나 裝甲을 파괴하는데 월등하기 때문에 완벽한 對戰車武器라 할수 있을 것이다.

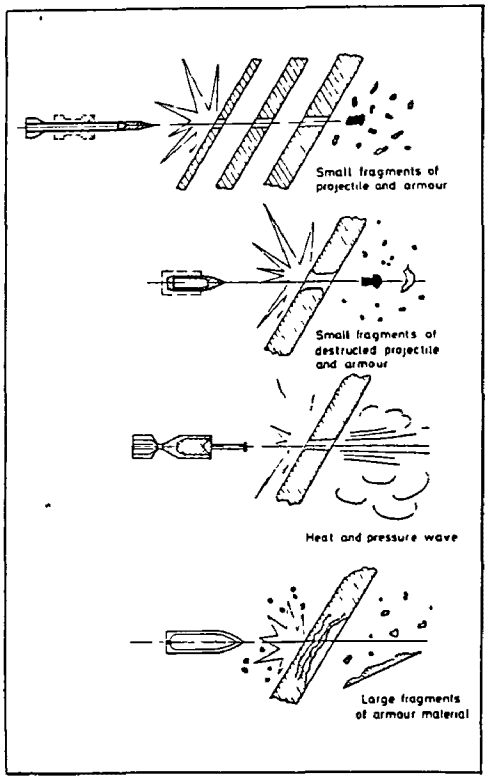
그러나 戰略的으로나 政治的으로 中性子彈이 뜻하는 바가 너무 광범하기 때문에 戰術的인 의미에서는 對戰車武器로 말하거나 간주하지 않고 있다.

가. 化學에너지彈

對戰車戰에서 극히 初期段階에서는 재래식인 HE彈이 아주 크지않을 때는 裝甲車輛을 파괴할 것 같지 않았다. 사실 爆發에 따라 생긴 가스는 四方으로 擴散되고, 보다 抵抗性이 없는 쪽으로 뛰쳐나간다. 그 결과 극히 강력한 裝藥만이 戰車裝甲을 날려버리거나 破片으로 裝甲을 관통할 수가 있었다.

戰車에 대해 爆發 에너지를 어떻게 集中시키느냐 하는 문제는 30年代 후반 所謂 몬로(혹은 Heumann)효과로 成形裝藥彈을 여러나라에서 적용할 때까지 해결를 못하고 있었다. 成形裝藥彈은 化學에너지 對戰車武器로 아직도 가장 널리 사용되고 있다.

널리 알려진 바와 같이 成形裝藥彈(혹은 HEAT라고 軍에서 呼稱)은 HE彈처럼 폭약으로 완전히 충전되어 있지않고, 오히려 폭약이 빈 逆원추를 形成해서 표적쪽을 향하고 있는 內部空洞(Cavity)이 彈과 一直線을 이루게 된다.



各種 對戰車彈의 효과, 위로부터 APDSFS, APDS, HEAT, HESH彈이다.

裝甲貫通能力은 그.直徑(관통력은 直徑의 5倍까지 있을 수 있다. 이를테면 80mm HEAT彈은 400mm의 鋼板을 관통할 수 있다)과 被彈角과 직접적으로 관련되고, 彈速(成形裝藥地雷가 있음) 그리고 사거리와는 아무런 관련이 없다.

第2次世界大戰이래로 이러한 기술로 해서 無數한 步兵用 對戰車武器(로케트發射器, 無反動銃, 미사일, 榴彈發射器)와 平射砲, 曲射砲 그리고 低壓砲의 對戰車彈의 개발을 하게 되었다.

砲口初速과 彈着時의 속도가 중요하지 않기때문에 肩着式 武器까지도 매우 좋은 성과를 걷을 수 있었다. 그렇지만 砲口初速이 매우 낮다는 것은 사거리가 보다 짧아진다는 것을 뜻한다.

한편, 成形裝藥彈의 다른 특징에는 문제가 內包되어 있다. 즉 이 彈의 효과는 飛行時의 높은 回轉率에 의해 低下된다. 그것은 遠心力으로 돌진하는데 焦點을 흐리게 하고 彈着點을 분산

시킨다. 날개(또는 느린 回轉)에 의한 安定이 결국 필요하거나 혹은 최소한 권할만한 일이다.

이 解決方案은 로케트나 미사일에 쉽사리 적용되지만 砲彈에 있어서는 滑腔砲身이나 혹은 아주 완만한 강선이 필요하게 된다. 이같은 문제를 特殊彈의 개발로 극복해 왔다.

날개安定이나 彈回轉을 최소가 되게 줄이기위해 滑動띠(Slipping Band)를 적용하거나, 혹은 成形裝藥을 內部彈體에 담고 外部彈體는 볼 베아링으로 연결했을때 어느 경우나 彈自體는 回轉安定式이지만 彈頭는 아주 느린 회전을 하게 된다.

第2次大戰 말기에 英國은 다른 형태의 化學에너지 對戰車彈을 개발했다. 그것은 HESH (High Explosive Squash Head)彈이다. 이 彈은 裝甲을 실제로 관통하는 것이 아니고 裝甲板上에서 "박살"이 나면서 爆發로 아주 高周波의 진동을 일게 하는데, 이로 인해 內部裝甲으로부터 破片과 조각이 떨어져 나가고 빠른 속도로 四方으로 飛散하게 된다. 이 HESH彈은 지금도 大量으로 사용되고 있지만 HEAT彈 보다는 덜 사용되고 있다.

최근의 "Chobam"이나 複合裝甲이 도입되기까지 HEAT, HESH彈에 대한 戰車防護의 개선은 "스커트"를 달거나 輕裝甲板을 戰車둘레에 두르는 길밖에 없었다. 이렇게 함으로써 매우 예민한 HEAT彈의 信管을 미리 터지게 만든다.

그러나 이와는 별도로 비교적 가벼운 步兵武器에 의한 貫通力은 어떠한 戰車裝甲 두께도 관통할 수 있어, 어떤 無注意한 解說者는 이런 현상을 두고 効力있는 武器때문에 戰車의 "終末"이라고 말하기까지 했다.

複合裝甲(Composite Armor) 또는 成層裝甲(Stratified Armor)은 樣相을 완전히 바꾸어 놓았다. 특히 HEAT와 HESH彈에 對抗하기 위해 개발되었다.

이같은 裝甲은 여러가지 材料(플라스틱, 세라믹, 輕合金)를 여러 겹으로 만든 것으로 외부의 가벼운 裝甲板과 主內部裝甲板사이에 자리하게 되어 HEAT彈의 분사를 빗나가게 하거나 分散케 한다(스커트板과 비슷한 方法이지만 훨씬 효과적이다). 그리고 HESH彈의 진동을 內部裝甲板에 이르기전에 흡수한다.

그 결과 理論上으로 貫通力이 충분하거나 혹은 餘分까지 있는데도 불구하고 휴대용 對戰車武器는 M-1 Abrams, Leopard 2, Challenger, T-80, 그리고 위 戰車들보다는 못하지만 成層裝甲의 初期型인 Leopard 1A4, T-72戰車와 같은 戰車와는 더 以上 겨룰 수 없는 것으로 보고 있다.

뒤에서 상세히 살펴보게 되지만, 이러한 새로운 狀況으로 步兵에게 효과있는 對戰車武器를 제공하기 위해 전반적인 개량과 技術的인 연구를 하지 않을 수 없게 되었다.

나. 運動에너지彈

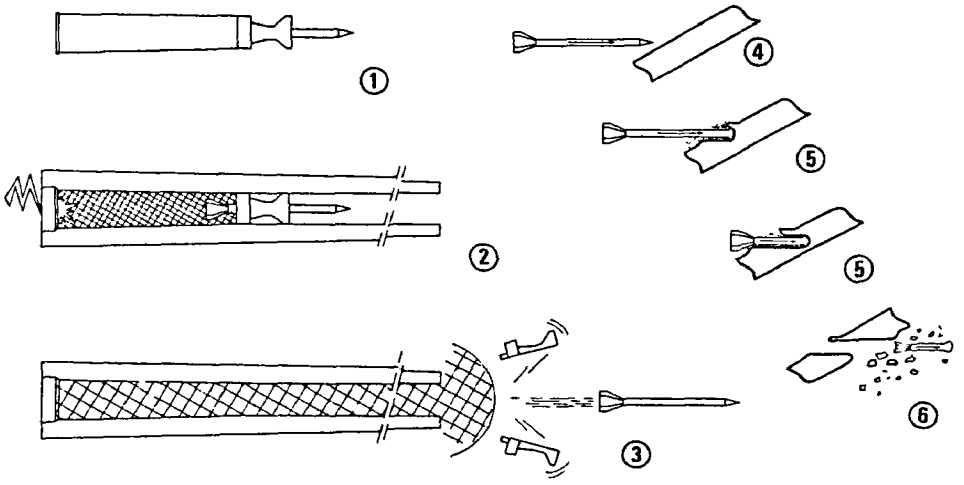
아주 일반적으로 말해서 運動에너지 對戰車彈을 固體彈(Solid Shot, 이를테면, 통상 炸藥과 信管이 없다)이라 할수 있다. 이 彈은 砲로부터 추진된 매우 高速의 힘에 의해 裝甲板를 관통하게 된다. 對象物에 충돌했을때 생기는 減速現象은 彈의 運動에너지로 하여금 裝甲을 파괴하는 강력한 충격파를 일게 한다.

運動에너지彈은 부분적으로 용해되고 貫通의 마지막 단계에서 고속이고, 高熱의 破片과 조각이 되어 円錐모양으로 分散된다. 彈이 관통할때 밀어재낀 裝甲破片이 떨어져 나감으로써 피해는 더 커진다.

初期의 全口徑(縮小口徑과 對比되는 用語임) 裝甲貫通彈은 약간의 爆藥과 彈底信管을 간혹 갖고 있었다. 이 信管은 관통후에 터지게 된다. 이런 彈藥型(APHE)는 對戰車戰用으로 널리 사용되지 않았지만, APC와 같은 輕裝甲車輛과 교전하는 自動砲에서는 아직 하용되고 있다.

運動에너지彈의 효력은 口徑, 砲口 및 終末速度, 사거리, 그리고 彈着角과 직접 관계가 있다. 戰車를 만드는 사람은 運動에너지彈에 대항키위해 實質的으로 裝甲두께를 증대시키는 단순한 方法밖에 없다.

그래서 결과적으로 1次大戰이래 對戰車武器는 裝甲을 자꾸만 두껍게 하는 것과, 武器의 口徑과 砲口初速을 증대시키는 것의 계속된 경쟁을 벌려왔다.



APDSFS彈의 作動原理

密度가 높고 길이對直徑의 比가 큰 彈이 裝甲板에 高速으로 命中되었을 때의 裝甲貫通原理는 水力現象(hydrodynamic phenomenon)이라 한다. 壓力이 너무 커서 固體지만 液體처럼 作動한다. APDSFS彈이 裝甲을 관통하는 것을 손톱으로 나무를 뚫는다기보다 물탱크에 물을 강력하게 분사한 것과 같다.

① APDSFS彈
② 雷管點火
③ 彈發射와 送彈통의 分離
④ 衝突, 運動에너지가 熱로 變換, 彈과 裝甲이 용해
⑤ 彈과 裝甲의 폭발로 材質이 융해되고 彈바깥쪽으로 뒤쳐나온다. 貫通구멍이 약 2倍가 되는 이유가 바로 이 때문이다.
⑥ 접촉부분이 內部裝甲面쪽으로 가까워짐에 따라 壓力과 熱에 의해 구멍이 뚫리게 되고 남어지 에너지로 彈과 裝甲板 파편과 조각을 戰車內部에 분산시킨다.

口徑과 彈速을 증대하는 데는 彈藥에 대한 커다란 革新이 수반되었다. 運動에너지彈의 기본적인 개념은 최소의 표면에 최대의 運動에너지를 적용하는 일이다. 그래서 彈의 斷面密度(質量과 斷面間의 比率를 말한다)가 크면 클수록 관통력은 증대된다.

運動에너지는 다음 公式과 같으므로 $KE=\frac{m.v^2}{2}$ 速度(v)가 커지면 아주 흥미있는 결과를 가져온다.

그래서 즉각적이고 빠른 조치를 위해 裝甲을 관통하는 彈先端의 일부로 硬化鋼, 텅스탱合金, 모리브덴 등과 같은 高密度材質로 된 芯을 가진 AP彈을 사용하게 되었다. 이 全口徑彈이 효력은 있었지만 기본적인 단점이 있다. 즉 空氣抵抗때문에 彈速이 줄고 그래서 거리에 따라 貫通力이 급격히 감소된다.

彈의 길이를 길게해서 質量을 증대시킴으로써 斷面密度를 증가시키는 順理的인 해결방법은 불가능하다. 왜냐하면 旋回安定彈의 길이와 直徑과의 比率은 5대 1를 초과할 수 없기 때문이다.

우라늄과 같은 더 높은 密度의 材質로 質量을 높히는 것도 可用性 문제와 政治的인 문제에 봉착하게 된다. 이 方法은 더욱 非實際的이다. 旋回安定式인 全口徑彈의 砲口初速을 증대시키는 데는 엄청난 高壓이 요구되며 심각한 砲身磨耗 문제를 야기시킨다.

解決方法은 縮小口徑彈을 사용하는 것이다. 縮小口徑으로 된 AP彈을 최초로 試圖한 것은 독일이 2次大戰時에 사용한 Gerlich型 彈이다. 이 彈은 円錐形 砲身(砲身이 藥室쪽이 넓고 砲口쪽으로 점점 좁아짐)으로 彈을 발사하는데 縮小口徑彈은 全口徑用 회전띠(Driving Bands)와 발사되는 동안 압축되는 誘導플렌지가 붙어 있었다.

그러나 정말 효력있는 최초의 縮小口徑彈은 APDS(Armor Piercing Discarding Sabot)彈으로 2次大戰末期에 개발되었다. APDS彈은 텅스

텅芯을 가진 縮小口徑으로 되었으며 그것을 輕合金 全口徑 送彈통(Sabot)으로 둘려쌓고 있다. 이 送彈통은 가스에 견딜 수 있고, 홈이 있어 旋回安定을 기하게 하고, 그리고 둘 또는 그 이상의 조각으로 구성되어 彈이 砲口를 떠날때 遠心力에 의해 떨어져 나가게 된다.

· 全口徑彈과 비교할때 APDS彈의 근본적인 장점은 높은 砲口初速(1,400~1,500m/sec까지)을 藥室의 동일한 壓力에서 얻을 수 있는 점이다. 送彈통이 떨어져 나간뒤 彈에 傳達된 모든 運動에너지는 貫通子上에 집중된다.

그리고 貫通子는 축소된 斷面, 높은 斷面密度를 가지며 그래서 뛰어난 관통력을 가지게 된다.

더우기 높은 斷面密度와 축소된 斷面으로 인해 거리에 따른 減速도 적어지고 긴 彈道上에 걸쳐 충분한 貫通力을 유지할 수 있다.

또한 높은 砲口初速은 平射彈道를 가지게 되어 高角上의 修正없이 사격할 수 있고 105mm砲에 있어 1,200~1,300m까지 距離測定을 하지않고도 사격할 수 있다.

최소表面에 최대에너지量을 집중시켰을때 가장 뛰어난 결과는 엄청나게 높은 砲口初速과 斷面密度를 가진 彈을 실현시키게 되어 APDSFS (Armor Piercing Dicarding Sabot Fin Stabilized)가 나오게 되었다. 이 彈은 아직도 커다란 發展潛在力을 가지고 있다. 특수한 安定장치와 超音速때문에 이 彈은 길이對直徑比率이 커서 20對1 혹은 그 이상에 이른다.

實際로 이 彈은 매우 密度있는 金屬으로 이루어지며(텅스텡合金, 劣化우라늄), 流線型이고, 꼬리날개에 의한 安定方式이며, 그리고 全口徑 送彈통으로 쌓여 있는 圓筒으로된 棒과 같다. 보다 정확히 말해서 第1世代의 APDSFS彈은 貫通子가 상이한 部分으로 만들어 졌고 芯만을 밀도높은 金屬을 사용했으나, 第2世代彈은 單一貫通子로 된것으로 현재 개발하고 있다.

發射藥室內의 許容壓力이 7,000 bar까지이고, 加速度가 600,000 m/sec²에 이르며 1,500~1,700 m/sec(實驗用으로는 2,000 m/sec까지 있음)의 砲口初速이기 때문에 APDSFS彈은 극도로 높은 斷面密度를 가진다.

사실 같은 口徑(送彈통의 口徑)의 APDS彈과 거의 같은 무게이지만 빠른 彈速에다 더우기 横斷面이 엄청나게 작아 길이對直徑의 比가 훨씬 커진다. 높은 斷面密度와 줄어든 横斷面때문에 空氣抵抗에 의한 減速은 적어진다. (km當 60m/sec 정도) 이는 만일 彈이 표적을 맞추지 못하면 彈은 70~100km까지 날아간다는 것을 뜻한다.

作戰面에서 본다면 이같은 특징때문에 매우 높은 貫通力을 최대交戰거리에서까지 가질 수 있다는 것을 뜻한다. 거기에다 빠른 彈速은 또한 平射彈道를 이루게 하며 엄청나게 飛過時間을 감축시킨다. 이 두 특징은 命中度를 상당히 높힌다. 특히 移動標的에 대한 命中度가 높아진다.

이를테면 소련의 T-72戰車에 의해 발사된 APDSFS彈은 高角에 대한 수정이나 2,000m까지의 표적에 대한 거리측정을 하지 않아도 된다는 것이다. 그리고 이 거리에서의 飛過時間은 다만 1.2秒일 것이다.

APDSFS彈의 貫通現象은 아주 특이해서 다른 節에서 설명하겠다. APDSFS彈은 현재 對戰車彈으로 뛰어난 것으로 보고 있으며, 이런 彈을 A-10機의 GAU-8A AVENGER와 같은 보다 小口徑砲에까지 사용하려는 노력을 하고 있다.

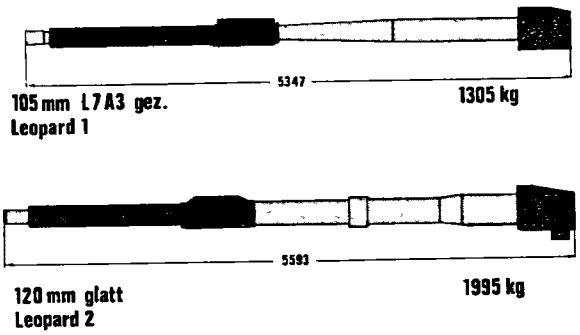
APDSFS彈은 滑腔砲로 사격하는 것이 理想的이다. 送彈통이 砲口에서 분리하는 것을 돕기위해 느린 回轉率이 간혹 필요하다. 腔線砲는 회전띠가 있는 送彈통으로 된 彈을 사용하지 않으면 안된다.

다. 化學에너지 對 運動에너지

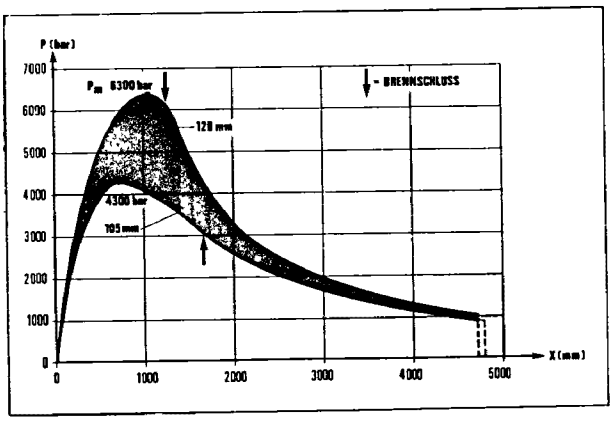
최근까지 化學에너지彈이냐 運動에너지彈이냐 하고 받아들이는 정도가 나라마다 달랐다. 유일하게 異議가 없는 것은 成形裝藥彈이 로케트發射器나 無反動銃같은 步兵用武器나 第1 및 第2世代미사일, 그리고 低壓, 低砲口初速인 裝甲戰鬪車輛등에 적합하는 점이다.

소련은 항상——그리고 정말로 최근의 開發이 示唆하듯——化學에너지彈을 크게 믿고 있지 않다. 그들은 成形裝藥原理를 步兵武器와 戰車彈에 활용하고 있지만 항상 主對戰車武器에는 運動에너지彈에 의지하는 편이다.

그리고 적어도 彈을 野戰에 배치하는 과정에



英國의 L7A3 105/51mm 강선포와 西獨의 120/46 활강포의 크기와 무게 비교



105mm 강선포와 120mm 활강포의 壓力曲線

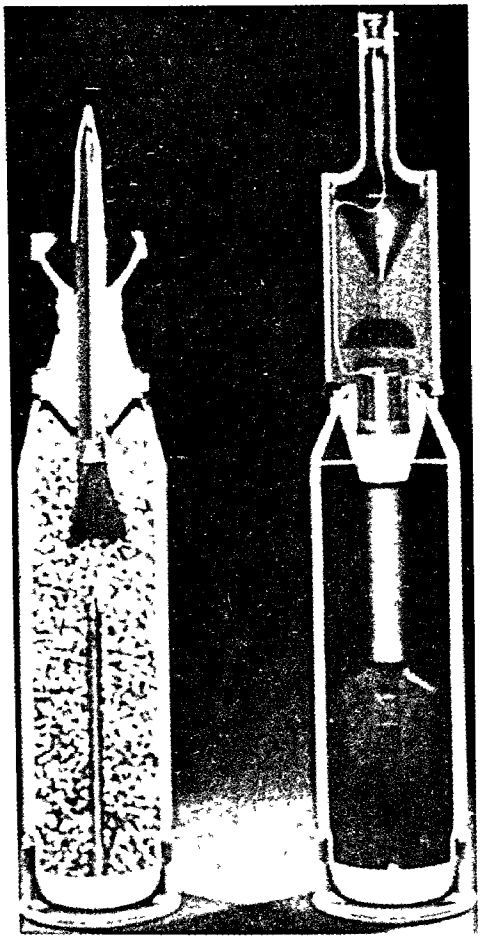
관한 한 소련은 HVAP 및 APHE彈으로부터 곧장 APDSFS로 껑충 뛰어 中間過程인 APDS를 거치지 않았다는 것이 우리의 흥미를 끌게 한다.

사실 T-62戰車의 U5-TS 滑腔砲는 1960年代 初期부터 APDSFS彈을 사용해서 西方側보다 15年 이상 앞서 사용했다.

소聯이 생각하는 또다른 側面은 運動에너지彈을 사용하는 對戰車牽引砲를 軍에서 갖고 있는 點이다. 이런 砲는 西方에서는 成形裝藥을 사용하는 步兵武器로 완전히 대체했다(먼저 無反動銃으로 교체했고, 다음으로는 미사일로 교체했다).

化學彈을 더 두드러지게 싫어하는 나라는 스웨덴이다. 이 나라는 사실 1KV-91戰車 파괴차는 HEAT彈을 사용하지만, Strv-103 無砲塔戰車에서는 APDS彈만을 사용하고 있다.

프랑스는 이와 반대로 모두 HEAT彈을 사용하며, AMX-30戰車까지도 對戰車彈으로 HEAT彈만을 사용한다. 英國은 APDS原理를 Chietain



西獨의 Rheinmetal社의 120mm활강포의 APDSFS彈과 HEAT-MP彈을 절단한 모습

戰車의 L11 120mm砲에서 채택하고 있으며, 또한 化學에너지彈으로 보완하고 있다. 그러나 化學에너지彈이란 HEAT가 아닌 HESH彈을 말한다. 다른 거의 모든 西方國家에서는 APDS와 HEAT(혹은 HESH)를 혼합해서 사용하고 있다.

일반적으로 西方側의 對戰車概念은 成形裝藥에 크게 의존한다고 말할 수 있다. 戰車에 있어 소련의 압도적인 數的 優位에 대항하는 길은 步兵武器를 광범하게 분산배치해서 埋伏을 통해 敵裝甲部隊侵透를 지연시키고 큰 피해를 주는 수밖에 없다. 그래서 휴대용 및 車輛搭載用 미사일에 크게 의존하고 있다.

다시 말해서 成層裝甲의 도입은 全體樣相을 크게 바꾸어 놓았고, 프랑스, 英國, 西獨, 그리고 美國에서 APDSFS彈의 채택을 크게 촉진시켰다.

이들 國家에서 新型이나 舊型戰車, 그리고 裝甲戰鬪車輛에 탑재한 砲(강선포와 활강포)를 위한 APDSFS彈을 최근 몇年間에 걸쳐 개발하고 있다. 그러나 步兵用武器에 관한 한 문제는 그리 쉽지않다.

可能한 해결방안은 보다 효과있고 直徑이 큰 HEAT彈頭를 만들어 現用 및 未來武器의 능력을 향상시키는 일이다. 그러나 보다 有望한 개발은 運動에너지 原理를 이용한 步兵用 對戰車武器의 제작일것같다. 이 문제는 지금 탐색연구중이며 이 連載記事의 다른 부분에서 言及하겠다.

對戰車技術의 基本原理에 대해 간략히 설명했으므로 앞으로 對戰車武器別로 고찰하려한다.

戰車砲와 견인포

어떤 見地에서 본다면 HEAT 및 HESH彈이 導入된 후 對戰車專用砲는 없다고 말할 수 있다. 왜냐하면 曲射砲나 폐쇄기장전 또는 강선이 있는 迫擊砲(프랑스의 CL81과 MO-120-RT-61같은)가 化學에너지彈을 발사할 수 있기 때문이다.

그러나 對戰車砲라는 用語가 아직도 사용되는 것은 運動에너지彈과 化學에너지 對戰車彈을 함께 발사할 수 있고, 아울러 HEAT/HESH彈을 사용하는 砲를 일부러 개발하고 있기 때문이다.

비록 特定環境下에서 對戰車戰은 HEAT/HESH彈을 발사하는 "普通"砲와 HVAP, APHE 혹은 APDS彈을 사용하는 自動式對空砲(최소한 輕裝甲車輛에 대해)에 의존하고 있지만 이 記事에서는 위의 두가지에 한정해서 言及할 것이다. 또한 현재 生産中이거나 相當量이 第1線에 배치된 砲에 관해서도 記述할 것이다.

여러나라 陸軍에서 현재 배치하고 있는 裝甲戰鬪車輛의 탑재포를 크게 분류하면 다음 네가지가 있다.

◇ 高度의 內部彈道性能을 가진 腔線砲 HVAP나 혹은 APDS型의 運動에너지彈을 사용하게 개발한 것(HEAT/HESH彈도 또한 사용가능), 그리고 최근에 APDSFS彈도 사용키 위해 개발되었다. 代表的인 것은 英國의 Vickers L7이다.

◇ 多少 덜 高度의 內部彈道性能을 가진 腔線砲, 輕車輛用으로 旋回安定式 HEAT/HESH彈을 사용키 위해 설계되었다. 代表的인 것으로는 프랑스의 GIAT D-1504砲이다.

◇ 低壓式滑腔砲 또는 강선각도가 큰 砲, 날개安定식 化學에너지彈을 위해 設計되었다. 프랑스의 CN-90-F3와 같이 무겁고 砲身이 긴 型의 砲는 性能改善을 기해서 現在 APDSFS彈도 발사가능하다.

◇ 高壓式 滑腔砲, APDSFS彈 사용에 적합하다(HEAT/HESH彈도 마찬가지임). 아마 현재 가장 효력있는 可用한 戰車武器이다. 代表的인 것은 Leopard 2 戰車에 탑재된 西獨의 120mm 戰車砲이다.

砲自體를 별도로 分類할 수 있는 것으로 프랑스의 CN-105F-1 腔線砲가 있는데, 이 砲는 化學에너지彈만을 사용키 위해 設計되었지만 비교적 高度의 內部彈道 특성을 가졌고, 그래서 현재 APDSFS彈이 사용가능하다.

一般的으로 말해서 첫번째 분류의 砲가 戰車에 장착되어 사용되어 왔고 아직도 사용되고 있다. 두번째 분류의 砲는 輕戰車와 戰車파괴차(Tank Destroyer)에 사용되어 왔으며, 세번째 분류의 砲는 裝甲車와 같은 비교적 輕量인 車輛에다 가능한 한 가장 강력한 武器를 장비하는데 사용된다.

低壓技術은 砲을 가볍게 하고 같은 口徑의 腔線砲보다 駐退力을 적게 한다. 이를테면 프랑스의 AMC-10RC에 장치된 MECA 105/48砲는 무게가 730kg이고 駐退力은 13톤에 불과하다. L7砲의 駐退力은 34톤으로 좋은 비교가 된다. 그렇치만 改良駐退吸收技術을 이용해서 L7의 改良型으로 同一型 車輛을 Rheinmetall에서 현재 開發中임을 말하지 않을 수 없다.

끝으로 네번째 분류의 砲는 다소 論難은 있지만 장래의 解決策으로 분명히 간주되고 있다. 그것은 아주 원거리의 交戰에서 매우 뛰어난 貫通力을 가진 유일한 것이기 때문이다.

腔線砲와 高性能 滑腔砲(低壓滑腔砲와 혼돈않기 위해 "高性能"이라 했음)의 비교는 그 자체가 한가지 記事가 될만하다. 滑腔砲의 주요장점은 큰 砲身磨耗없이 높은 爆發溫度를 가진 推進裝藥을 사용할 수 있는 점이다. 결과적으로 높

은 壓力과 높은 砲口初速을 얻게된다.

이를테면 Rheinmetall의, 120mm砲는 7,100 bar의 彈性壓力을 가졌고 APDSFS彈은 발사할 때 약 5,000 bar 藥室壓力과 1,650mm/sec의 砲口初速을 갖게되지만 L7·105mm腔線砲의 최대 압력은 3,600 bar이고, 새로 개발된 APDSFS彈의 砲口初速은 1,500 m/sec帶이다.

그러나 縮小口徑彈에 있어서는 砲口初速은 內部彈道뿐만 아니라 送彈통의 口徑과도 관계가 있다. 더우기 滑腔砲에 있어 필요한 砲口初速을 짧은 砲身에서도 얻을 수 있다.

一定한 高壓에서 더 견고하고 가벼운 砲가 될 것이다. 또한 駐退力도 적어진다(Rheinmetall 120mm砲가 60톤인데 대해 ROF L11 120mm는 70톤임). 끝으로 砲身壽命도 실질적으로 연장된다.

西獨, 프랑스, 그리고 美國에서는 腔線砲 (APDSFS彈사용)를 당분간 사용하는데 만족스럽다는 것에 모두 同意하고 있다. 그러나 가까운 장래에 보다 大口徑의 滑腔砲로 代替해야만 할 것이다. 반대로 英國은 아직도 腔線砲를 支持하고 있다.

소련은 20年전에 滑腔砲技術에 沒頭해서 널리 사용하고 있다.

여기에서 主要戰車 및 裝甲戰鬪車輛에 현재 탑재되어 있는 砲에 대해 記述하고자 한다. 口徑의 크기順으로 記述하겠다.

가. 152mm

現在 사용중인 가장 口徑이 큰 戰車砲는 미국의152mm砲/미사일이다. 이 砲는 M60A2 戰車와 M551 Sheidan輕戰車에 탑재되어 있다(型이 조금달라 M162와 M-81이라고 각각 호칭한다). 이 砲는 매우 특이해서 在來式彈과 MGM-51C Shillelagh對戰車미사일을 함께 사용한다.

"砲"로서는 腔線型이며 砲身이 아주 짧다. 固定彈을 사용하며 彈底에 에폭시 樹脂와 알루미늄 잠금고리가 부착되어 있다.

이 彈통은 완전히 연소되고 만다.

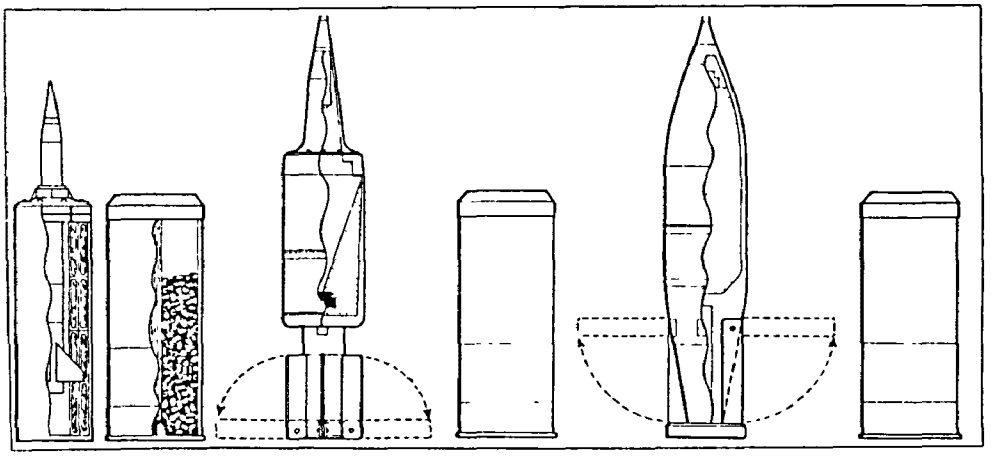
HEAT彈의 貫通力에 관한 자료는 公開하지 않았고, 彈頭直徑으로 보아 落下角이 0°일때 500mm가 될것 같다.

나. 125mm

現在 배치된 가장 큰 高速 戰車砲는 소련의 T-64/72 및 T-80戰車에 탑재하고 있는 125mm砲이다. 이 砲는 滑腔式이며 세가지 종류의 彈을 사용한다. 即 APDSFS, HEAT, 그리고 HE彈이다.

砲身길이는 5.2m며 이는 50口徑長을 뜻한다. 分離장전탄을 사용하며 케이스 속에 半燃燒推進裝藥이 들어있고 발사후 그 케이스는 남게 되어 있다.

APDSFS彈은 砲口初速이 1,700 m/sec이거나



소련의 T-72戰車의 125mm砲의 彈, 좌로부터 APDSFS, HEAT, HE

그 이상이며 設計가 새로운 것이다. 貫通子直徑은 40mm며 길이는 595mm이고 길이對直徑比는 12 : 1이다. 이 彈은 西方側戰車를 3,000m거리에서 貫通할 것으로 보인다.

다. 120mm

(1) ROF L11 120mm腔線砲(英國)

이 砲는 120/55mm腔線砲로 Chieftain戰車에 탑재되어 있다. 彈은 APDS와 HESH(둘 다 旋回安定式)이 있고 다음과 같은 특성이 있다.

區　　分	APDS	HESH
型番號	L15	L31
彈무게(kg)	10.36*	17.08
推進장약(kg)	8.85	3.03
砲口初速(m/sec)	1,300	670
최대유효사거리(m)	3,000	8,000

* 送彈통 무게포함

1976年에 APDSFS, APDS의 改良彈, HESH의 改良彈등 새로운 彈에 대해 公表했지만 技術的인 세부사항에 대해서는 言及은 이때까지 없다. 이 彈은 새로운 運動에너지彈에 새로운 芯과 高에너지 推進劑를 사용해서 현재 및 미래의 戰車를 2,000m이상 거리에서 파괴할 것으로 보인다. 모두 L11砲로 발사할 수 있고 分離彈을 사용한다.

英國은 腔線砲을 고집하고 있어 ESR鋼으로 만든 120/55mm砲의 새로운 改良을 위한 개발이 막바지에 다달았다. 이 砲는 지금의 L11과 互換性이 있다. 彈도 같은 것을 사용하게 될것이지만 훨씬 높은 高壓에 견딜 수 있고(6,200 bar 彈性壓力), 그래서 보다 강력한 推進장약을 사용할 수 있다.

이 砲는 미국 M-1 戰車의 搭載砲가 되기 위해 西獨의 120mm 滑腔砲와 경쟁을 벌인바 있다. 무게 2,000kg, 砲의 全長은 5,68m이다.

(2) Rheinmetall 120mm 滑腔砲

Leopard 2 戰車에 탑재되어 있다. 西方側에서 소련의 125mm砲와 對應할 만한 性能을 가진 戰車砲를 드디어 野戰배치하게 되었다. 그것이 바로 이 120/46mm滑腔砲이다. 무게는 1,937kg, 砲의 全長은 5.6m이며, APDSFS와 HEAT-MP彈을 사용한다. HEAT-MP彈은 軟標的에 대해 효과적이다. 彈의 주요 특성은 아래와 같다.

區　　分	APDSFS	HEAT-MP
完全彈무게(kg)	19	23
彈무게(kg)	7.1*	13.5
完全彈길이(mm)	884	981
砲口初速(m/sec)	1,650	—

* 送彈통포함

縮小口徑인 APDSFS貫通子의 直徑은 38mm이며 무게는 아마 5.5kg쯤 된다. 새로운 單一體로된 貫通子로 直徑이 32mm인 것을 개발중이다.

이 砲는 美國의 M-1 戰車에서 사용하게 되었으며 Watervliet兵器廠에서 제조될 것이다. 彈도 西獨것을 채택했으며 美國에서는 西獨의 텅스텡合金대신 劣化우라늄으로된 貫通子를 개발하고 있다.

(3) EFAB CN-120 120mm 滑腔砲

프랑스의 AMX-32 戰車를 위해 개발된 砲로 앞으로 프랑스戰車에서 사용할 계획이다. 이 砲에 관해서는 극히 조금밖에 公表되지 않았다.

砲의 全長은 약 6m이며 彈性壓力은 6,300bar라고 하니 西獨것과는 技術的으로 달라서, 發射壓力대신에 긴 砲列에 의해 높은 砲口初速을 얻게된다. 사용탄은 APDSFS彈(무게 6.3kg., 初速 1,700m/sec)과 HEAT-MP彈(무게 13.5kg, 初速 1,100m/sec)을 사용하며 半燃燒式 固定彈으로 되어 있다. 西獨彈도 사용가능하다.

라. 115mm

소聯의 T-62戰車에 탑재되어 있는 것으로 APDSFS彈을 사용하기 위해 世界最初로 設計되어 多量이 제조되었다. 彈種은 APDSFS(무게 22.5kg, 初速 1,680m/sec, 貫通力 2,000m에서 300mm)와 HEAT(무게 26.2kg, 初速 1,000m/sec, 貫通力 0°에서 450mm)가 있고 두가지 또 다른 HE彈이 있다.

최근에 새로운 APDSFS彈을 개발했는데 이 彈의 특징은 送彈통에 40度 角지게 일련의 구멍이 있어 이 구멍으로 소량의 推進가스가 빠져나

감으로써 彈旋回를 느리게 한다. 이는 送彈통이 分離하는 것을 용이하게 하고 彈安定을 증대시키며 그래서 정확도를 높힌다. 砲口初速은 다소 低下된다(1,630m/sec).

마. 105mm

105mm口徑은 西方側 戰車와 戰車破壞車에 아직까지 가장 널리 사용되고 있으며 아래와 같은 砲가 있다.

◇ Vickers의 L7 105/51腔線砲, 同一型으로 미국의 M-68. 이 砲를 탑재하고 있는 戰車는 Leopard 1, M60A1 및 A3, STB-74, Merkava, Strv-103(口徑長이 62), Pz-61/68, M-1(최초제품), 改良 Centurion, 改良 M48 및 M47.

◇ CN-105F-1 105/56mm 腔線砲, 이 砲를 AM X-30에서 탑재, 짧은 口徑의 것을 M48와 M47에 改裝.

◇ 西獨의 Rh105-30腔線砲 L7에서 파생한 砲로 TAM輕戰車에 탑재. 더 改良한 것을 AMX-10RC 裝甲車에 장치중.

◇ 프랑스의 D-1508 105/51mm腔線砲, 이스라엘의 "수퍼 셔만"에 탑재되어 있음.

◇ 프랑스의 D-1504 105/44mm腔線砲. AMX-13 輕戰車, EE-17 Sucuri 및 Kurassier 戰車파괴차에 탑재되어 있음.

◇ 프랑스 MECA 105/48mm低壓砲, AMX-10 RC裝甲車에 탑재하고 있음.

(1) Vickers L7A3 腔線砲

잘 알려진 L7A3 腔線砲는 半自動式 폐쇄기를 갖고 있고, 除煙器와 輕合金으로된 방열기(Thermal Sleeve)를 부착되어 있다. 여러가지 型이 제조되었으며 몇個 國에서 아직 免許生産되고 있다.

彈은 英國, 西獨, 美國, 이스라엘 등에서 만들고 있다. APDS와 HESH彈(HE, 煙幕등도 마찬가지임)은 旋回安定式이지만, HEAT彈은 날개安定式으로 滑動띠(Slipping Band)가 붙어 있다.

APDS彈은 彈着角 0°로 1,000m에서는 320 mm, 3,000m에서는 120mm까지 관통할 수 있다. 彈着角 30°에서는 貫通能力이 약 150, 60mm로 각각 감소된다. HEAT彈의 관통력은 製造者와 모델에 따라 약간씩 변하지만 대체로 彈着角 0°에서 380~400mm정도이다.

극히 최근에 L7砲에 사용할 APDSFS彈을 西獨, 英國, 이스라엘, 美國에서 개발했다. 이들 彈은 모두 腔線에 의한 回轉率을 줄이기위해 回轉띠가 있으며 모두 砲口初速이 1,500m/sec 이상이다.

貫通子는 西獨, 英國, 이스라엘이 모두 텅스텡合金을 사용하는데, 美國은 M735/M735A1(前者는 텅스텡合金, 後者는 내부에 劣化우라늄 芯을 사용)과 XM833(單一體로 된 貫通子로 劣化우라늄을 사용한 것으로 1983年까지 완성)의 3種을 개발하고 있다.

흥미있는 것은 프랑스의 APDSFS彈을 L7砲에 사용할 수 있어 彈種의 선택폭이 넓다(APDSFS -6종, APDS-4종 이상등이 가용).

(2) CN-105F-1 105/56mm 腔線砲

이 砲는 旋回安定式으로 HEAT彈을 사격하기 위해 설계되었다. 旋回로 인한 成形裝藥彈의 效率低下 문제를 극복하기 위해 이 彈은 OCC-105F1 혹은 "Obus G"라는 특징을 갖고 있다. 이는 成形裝藥彈이 볼 베아링을 사이에 두고 內部쪽에 위치해 있다.

그리고 회전은 마찰을 통해 彈頭에 전달된다. 그래서 外部彈體는 秒當 400회전을 하는데 반해 內部彈體는 20회전밖에 하지 않는다. 관통력은 落下角 0°에서 360mm이상이며, 60°미만에서는 150mm이상이다.

극히 최근에 GIAT社는 OFL라는 APDSFS彈을 개발하였다. 이 彈의 砲口初速은 1,525m/sec, 5,000m의 거리에서 60°角度의 150mm 裝甲을 관통할 수 있다.

OFL彈의 특이한 점은 彈頭에 一定量의 鋼破片을 갖고 輕裝甲車에 대해 효과있게 운용된다.

바. 100mm

바르샤바條約國과 그리고 많은 親소國에서 아직도 T-54/55戰車가 대량으로 사용되고 있으며, 이 戰車에 탑재된 砲는 D-10T2S 100/56mm腔線砲이다. 이 砲는 SU-100戰車 파괴차에 사용되던 砲이다. 砲의 全長은 5.6m, 무게는 1,948kg 이며 平均發射速度는 4發/分이다. 사용彈種 및

성능은 아래와 같다.

區 分	APHE	HEAT	HE
무게(kg)	15.9	12.21	15.7
砲口初速(m/sec)	1,000	900	900
貫通力(mm/落下角/거리)	185/0°/1,000	380/0°/전거리	—

훨씬 전인 1973年에 APDSFS彈을 개발중이라고 보도되었지만 野戰配置했는지는 확인할 수 없다.

사. 90mm

90mm는 西方側에서 輕裝甲에 탑재하기 위한 것으로 가장 널리 사용되고 있는 口徑이라 할수 있다. 현재 폐기되고 있는 미국의 M-41(M-47 및 M-48戰車用)과 西獨것을 제외한다면, 이 口徑의 모든 現代砲는 低壓型(滑腔型이거나 긴 천도를 가진)이다. 90mm砲의 종류를 열거하면 다음과 같다.

◇ 스웨덴의 Bofors KV90 S73 90/54mm
◇ 프랑스의 GIAT CN-90 F-1 90/33mm
◇ 프랑스의 CN-90 F-2, 앞의 型과 흡사함.
◇ 프랑스의 CN-90 F-3, 긴 砲身(약 50, 口徑長)
◇ 벨기에의 MECA 90
◇ 벨기에의 Cockerill/PRB MK. Ⅲ 90/36mm
◇ 벨기에의 Cockerill/PRB MK. Ⅳ 90/50mm

이들 대부분의 砲는 HEAT, HE를 사용하며 일부는 HESH彈을 사용하고 있다. 흥미있는 일은 최근 프랑스의 GIAT社는 CN-90 F-30에쓸 APDSFS彈을 개발하고 있다. 이 彈의 무게는 9.76kg, 길이는 979mm로 縮小口徑인 貫通子는 2,000m 까지의 單一中間標的(落下角 120°에서 120mm貫通)과 3個의 中間標的(落下角 65°에서 10/25/60mm貫通)을 관통시킬 수 있다. 이 砲를 탑재할 수 있는 제한된 무게의 車輛으로는 의심의 여지없이 注目할 만한 결과이다.

아. 75mm

(1) 소련의 2A20 73mm砲

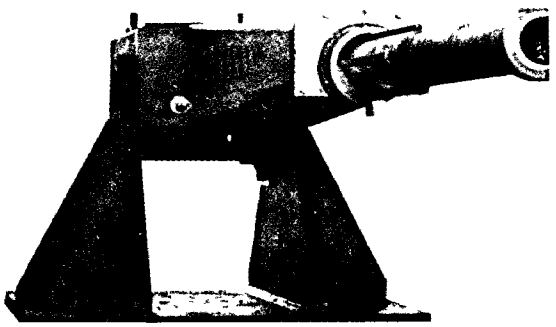
이 砲는 BMP-1 MICV에 탑재되어 있다. 滑腔砲로 低壓發射, 날개安定式이며, 補助로케트를 사용한다. HEAT彈을 砲口初速 440m/sec로 발사하며 彈速은 660m/sec까지 증대된다. 有效사거리는 1,300m이며 落下角 0°에서 貫通力이 380mm가 될것으로 推定되고 있다.

(2) ARES 75mm

앞으로의 對戰車戰에서 크게 영향을 미칠 것으로 보이는 進步型 75mm로서 미국의 ARES自動砲가 있다. 실험을 위해 HSTV/L 및 HIMAG 시험車와 PIRANHA 8×8 裝輪裝甲車에 설치되었다.

이 砲는 매우 가볍고(1.140kg), 駐退力(13톤)이 적고, 틀림없이 滑腔砲일 것이고, 單發 및 點發射를 할수 있는 것이 주요특징이다. 公稱發射速度는 1發/秒이다. 砲의 全長은 5.82m며 긴 砲身(약 60口徑長)으로 매우 높은 砲口初速을 갖게될 것이다. 完全彈의 直徑은 132mm이고 길이는 406mm이다. 彈種에 관해 밝혀진 것은 없지만 적어도 길이對직경比率이 큰 한종류의 APDSFS彈이 있다고 알려졌다.

이 砲는 다만 實驗用이고, 현재 보다 口徑이 큰 90mm砲를 발전시키고 있다.



ARES 75mm自動滑腔砲가 試驗台上에 설치되어 있다

자. 牽引砲

이 型態의 武器는 바르샤바條約軍이나 親소國家에서만 현재 사용중이며, 西方側 육군은 여러해 전에 無反動銃으로 交替했고, 그 다음으로는 미사일과 교체했다.

共產圈에서 현재 一線에 배치하고 있는 武器는 T-12이다. 이 100mm滑腔砲는 對戰車用으로 專用되는 武器이다. 그것은 이 砲가 APDSFS와 HEAT彈만을 사용하기 때문이다. 彈은 날개安定式으로 T-62戰車에 탑재된 115mm와 비슷

對戰車 車輛에 탑재된 砲의 주요제원

형식번호	국별	제조사	형	구경(mm)	구경장	지사속도(발/분)	속발제연방	퇴기열기	대전차탄(포구초속 m/sec)	탑재전차
M-162/M-81	미 국	Watervliet arsenal	강선	152	?	4	무/유/무		HEAT(685)	M-60A2, M-551 SHERIDAN
?	소 련	State arsenals	활강	125	50	?(1)	무/유/유		APDSFS(+1,700), HEAT(1,100)	T-64, T-72, T-80
L11A5	영 국	R.O.F.	강선	120	55	6	무/유/유		APDSFS(?), APDS(1,300), HESH(670), HEAT(?)	CHIEFTAIN, FV4030/3(KALID), CHALLENGER
Rh 120	서 독	Rheinmetall	활강	120	46	?	무/유/유		APDSFS(1,600), HEAT-MP(?)	LEOPARD 2, M-1 ABRAMS
CN-120	프랑스	GIAT	활강	120	50	?	무/무/유		APDSFS(1,700), HEAT-MP(1,100)	AMX-32(?)
U5-TS	소 련	State asenals	활강	115	52	7	무/유/무		APDSFS(1,680), HEAT(1,000)	T-62
L7A3	영 국	Vickers	강선	105	51	9	무/유/유		APDSFS(+1,500), APDS(1,475), HE-AT(1,175), HESH(730)	LEOPARD 1, M-60, CENTURION mod., M-48 mod., Pz-61/68 STB-74, MERKAVA, etc.
L74	영 국	Vickers	강선	105	62	15(1)	무/유/무		APDS(+1,5000)	Strv-103B
CN-105 F-1	프랑스	GIAT	강선	105	56	9	무/무/유		APDSFS(1,525), HEAT(1,000)	AMX-30 M-48 md., M-47 mod.
D-1508	프랑스	GIAT	강선	105	51	?	유/무/무		HEAT(905)	SUPER SHERMAN
D-1504	프랑스	GIAT	강선	105	44	12(1)	유/무/유		HEAT(800)	AMX-13 mod, Kurassier, EE-17 SUCURI
Rh1505-30	서 독	Rheinmetall	강선	105	51	9	무/유/무		APDSFS(+1,500), APDS(1,475), HEAT(1,175), HESH(730)	TAM, WOLVERINE
MECA 105	프랑스	GIAT	저압	105	48	?	유/무/유		APDSFS(under development), HEAT(1,120)	AMX-10RC, AMX-10C
D-10T2S	소 련	State arsenals	강선	100	56	7	무/유/무		APDSFS(uncertain), APHE(1,100), HEAT(900)	T-54, T-55
KV90 S73	스웨덴	Bofors	저압	90	54	?	무/유/무		HEAT(845)	Ikv-91
CN-90 F-1	프랑스	GIAT	저압	90	33	?	유/무/무		HEAT(750)	AML, EE-9 CASCAVEL II, ERC-90
CN-90 F-3	프랑스	GIAT	저압	90	50	?	유/무/유		APDSFS(1,300), HEAT(950)	VBC, ERC-90S, AMX-13mod., AMX-10 PAC90
NR 8500 MK Ⅲ	벨기에	Cockerill	저압	90	36	?	유/무/무		HEAT(900), HESH(800)	EE-9 CASCAVEL Ⅲ (on offer formany)
NR 8510 MK Ⅳ	벨기에	Cockerill	저압	90	50	?	유/유/무		HEAT(1,000), HESH(792)	M-41 mod. (On offer)
D5-S85A	소 련	State Arsenals	강선	85	?	4	유/유/무		HVAP(1,030), APHE(792)	ASU-8?5
?	미 국	ARES	활강	75~90	60	60(2)	무/무/무		APDSFS(?)	HIMAG, HSTV/L

(1) 자동장전　　(2) 이론치(전자동식)

하다.

이 砲는 架身이 벌어지는 砲架에 탑재되었고, 긴 砲身(약 60口徑長)이며, 무게는 3,000kg이고 有效射距離는 약 1,000m~1,200m로 보고 있다.

舊型인 M1955와 M1944砲는 소련과 바르샤바 條約國 및 第3世界國家에서 사용하고 있다. 둘

다 腔線砲로 口徑은 100mm이지만 최근의 M 1955는 긴 砲身(54에 대해 56口徑長)이며 가볍다(3,650에 대해 3,000kg)이 두 砲는 T-54/55 戰車砲와 같은 彈을 사용한다.

아직 확인되지는 않았지만 소련은 牽引型(120~125mm滑腔砲)를 배치하기 시작했다는 보도가 있다. 식별이 안되었지만 T-72戰車砲와 아주 비슷하고 APDSFS와 HEAT彈을 사용한다는 것이다.

이 砲는 短距離 移動을 위해 자체의 補助推進장치가 있는 것으로 알려져 있다.

참 고 문 헌

(Anti-Tank Warfare: technologies, trends, Weaponry(1), Military Technology, No. 23 Apr/May 1981)

◇ 兵器短信 ◇

◇標的 指示器 納品中◇

美 陸軍은 레이저標的 指示器(LTD:Laser Target Designators)와 地上/車輛用레이저 標定指示器(G/VLLD; Ground/Vehicular Laser Locator Designators)의 최초생산품을 受領하고 있다. 兩者 모두 MICOM에서 主管하고 있는 것이다.

LTD는 손으로 잡아 운용하는 레이저 장치로 肩着式武器와 비슷하다. 이 장비의 主要機能은 레이저探知 및 追跡장치를 가진 航空機에 地上部隊에서 잡은 標的을 引繼하는 能力을 갖게하는 일이다. 이 LTD는 또한 제한된 거리에서 레이저誘導爆彈에 표적을 지시해 주는 能力이 있다.

生産된 모델 100個 以上이 육군과 공군에 支給되었고, 標的을 인계하는 能力은 최근에 있은 생산후의 野戰시험에서 성공적으로 시범되었다.

G/VLLD는 人員에 의한 이동이 가능하며 地上 혹은 車輛上에 장치해서 사용할 수 있다. 그 機能은 固定標的이나 移動標的을 標定하고 지정하는 일인데 레이저信號를 標的上에 보내어 Copperhead나 Hellfire와 같은 레이저終末호우밍武器의 初彈命中率을 주야간을 통해 높힌다. G/VLLD는 현재 最初生産中에 있다.

두가지 장비가 모두 휴즈航空社에서 生産되고 있다.

(Military Review, Oct./81)

◇改良夜間照準器◇

射手에게만 보이는 自體照明小銃照準器는 Colt社의 M16소총, AR15소총 및 그 외 小火器와 같은 많은 5.56mm, 7.62mm級에서 사용되고 있는 固定가늠쇠쪽에 쉽게 부착할 수 있다. 이 照準器는 完全自給型으로 밧데리나 다른 종류의 電源이 필요없고 유효수명은 10年間에 달한다.

이 自體發光장치의 새로운 點은 Selfpowered Lighting社製의 T-light라고 하는 가스狀態의 트리지움光源이다. T-light는 내부를 燐으로 피막을 입히고 트리지움을 充塡한 密封유리管/펄프로 구성되어 트리지움의 低에너지電子가 燐에 부닺쳐 빛 放出을 야기시킨다.

T-light는 熱, 溫度, 먼지에 영향받지 않으며, 시험에서도 그 構造上의 一體性 信賴性을 성공적으로 보여주었다. 豫備部品이 필요없고 펄프, 밧데리, 그리고 그 외의 것에 대한 補給支援의 필요성이 감소된다.

(Military Review, June/81)