

裝輪과 裝軌車

—90年代의 輕裝甲戰鬪車輛—

편 집 실 譯

90年代에는 Leopard 1을 새로운 設計의 戰鬪車輛으로 대체하지 않으면 안된다. 동시에 이 새로운 戰鬪車輛과 Leopard 2를 組合해서 사용할 步兵戰鬪車, 對戰車 미사일 搭載戰車와 直擊砲運搬車를 어떻게 설계할 것인가 하는 문제가 있다.

陸軍은 현재 90年代의 機甲戰鬪部隊의 車輛에 대한 계획을 진행시키고 있고 工業界는 새로운 車輛이 어떠한 특징을 가질 것인가에 대하여 물두하고 있다. 이에 관련하여 어느 車輛을 裝軌車로 할 것인가, 또 어느 車輛을 裝輪車로 할 것인가, 하는 문제가 多角度로 論議되고 있다. 다음 論文에서는 이 문제에 대하여 그 長短點, 性能 및 費用을 검토한다.

「어떠한 경우에도 裝軌車다야만 될 것인가?」라고 國防長官 한스·아벨博士의 발언은「裝輪이나 裝軌나?」란 論議는 거의가 政治的인 문제로 삼고있다.

裝軌는 급속도로 腐化되어 있고, 한편 裝輪은 近代의이지만, 그러나 費用面에서 유리하다는 意見이 있다.

그러나 論議는 계속되고 있으며 이 論文의 목적은 참신한 意見을 提示한다는 것보다 오히려 이 論文에서 중요한 役割을 하는 基準, 즉 크기, 重量, 性能 및 費用을 비교검토하는데 있다.

將來는 5種類의 車輛?

戰鬪에 있어서 機械化部隊의 활동에 기본적인 前提條件은, 戰車部隊와 步兵戰鬪車部隊와의 協동작전이다. 즉 地上의 軟目標과 輕裝甲目標의 공격, 低空飛行航空機와 공격헬리콥터에 대한 防禦의에 誘導彈을 사용하여 행하는 戰車와의 전투도 步兵戰鬪車部隊의 임무로 되어가고 있다. 이들에 임무를 위하여 陸軍은 현재 3種類의 車輛을 사용하고 있다.

1) 25mm 機關砲와 對戰車誘導彈 Milan을 보유한 步兵戰鬪車 MARDER.

2) 對戰車誘導彈 HOT 또는 TOW를 탑재하는 戰車 JAGUAL I, II.

3) 迫擊砲 운반차로서의 人員輸送車 M113.

이들 車輛이 1990年代에서 情勢變化에 대응할 수 있는가는 의문이므로 같은 年代에는 更新이 필요하다. 그러나 이들 車輛에 있어 대체시킬 모델은 어떠한 것인지? 陸軍調査官 한스·보에펠 中將은 1980年 여름에 國防委員會에 대하여 막연한 陸軍參謀本部의 案을 설명했다.

그때에 對戰車 自走砲가 개발된 60年代 초기에 일차 論議가 된 Family의 構想으로 다음 5種類의 車輛이 밝혀졌다.

1) 3名の 승무원과 8名の 機甲步兵을 수용하는 步兵戰鬪車, 口徑 25mm의 탑재포는 地上目標에 대하여 가장 적합하다.

2) 3名の 승무원으로 射程을 증대시킨 迫擊砲 戰鬪車.

3) 3名の 승무원으로 射程이 약 2,000m의 對戰車 誘導彈시스템(Milan 또는 그 후계자)을 가진 對戰車 戰鬪車.

4) 3名の 승무원으로 射程이 약 4,000m의 對戰車 誘導車시스템(HOT 또는 그 후계자)을 보유한 對戰車 戰鬪車, 필요하다면 誘導彈은 昇降이 되는 Platform 위에 搭載.

5) 2~3 명의 승무원으로 헬리콥터 공격용에
口徑 35mm 機關砲를 보유한 機關砲 戰鬪車.

防護의 문제

戰車와 機甲步兵部隊는 협동하여 전투를 한다.
이러한 점으로 미루어 이 兩者에게 같은 裝甲防
護力을 줄수 있다는 의견이 대두되어 적어도 步
兵戰鬪車는 戰車와 같은 重量級이 됨으로 같은
Family 로서 개발할 수 있다는 結論이 된다.

步兵戰鬪車에서는 機甲步兵은 車輛後部에서
乘下車가 될수 있게 엔진을 車輛 앞쪽에 장치
하지 않으면 안된다(엔진이 작고 車輛 뒷쪽 엔
진에 옆으로 空間을 둘 경우를 제외).

이러한 步兵戰鬪車와 戰車의 Family 化는 90
年代 용으로 새로운 戰車를 개발하는 근거가 되
지만, 그러나 實際는 Family 化는 이미 다른 方
向으로 시작되고 있는것 같으며, 步兵戰鬪車는
90年代용의 輕戰鬪車로 속하게 될것이다.

실제로 높은 防護性의 요구가 실현이 되지 않
아도 步兵戰鬪車는 Family 車輛중에서도 가장 강
력한 防護性이 부여될 것으로 본다.

步兵戰鬪車는 155mm 砲彈의 파편에 대하여
전면적으로(특히 上面에 대하여)防護가 되어야
만 하고 더욱 彈에 대하여 安全도 요구되므로 裝
軌式에 의하여만이 實現可能한 약 35톤의 車輛
이 된다.

또한 步兵戰鬪車와 共히 前線에서 사용되는
機關砲 戰鬪車에는 같은 防護力이 요구되지만,
다른 3種類에 車, 즉 敵의 직접 사격을 받지 않
고 먼데서 사격할 수 있는 迫擊砲 戰鬪車, 昇降
을 할수 있는 Platform 에 의해서 遮蔽下에 전
투를 할수 있는 對戰車 戰鬪車와 같이 陣地에서
輕裝甲目標에 대해서만이 사용되는 戰車防禦戰
鬪車에 경우는 前者보다도 低防護力으로 된다고
생각된다.

25톤까지는 裝輪裝甲車인가

裝軌車라는 것은 대조적으로 裝輪裝甲車에는
重量上에 제한이 있다. 장래에 高性能 路外走行
車輛에 대하여는 3톤의 車輛荷重, 따라서 6톤

의 軸荷重은 반듯이 실현가능하다고 생각되므로
타이어壓力調整裝置 없이도 路外(軟弱地를 제외)
에서 대단히 좋은 運動性이 획득된다.

이 軸荷重은 벨기에 에서의 試驗에서 Leopard
I 보다도 우수한 路外走行性을 實證한 裝甲輸送
車(Transportpanzer I : 軸荷重 5.4톤까지)에 경
우보다도 약간 크다.

이 軸荷重의 경우, 軸構造의 車輛은 약 25톤
이 되지만, 더욱 車軸을 증가하는 것은 길이가
過大되므로 凹凸地面에서의 走行性能은 低下된
다는 이유로는 생각되지 않는다.

車의 크기

現代의 裝輪車와 裝軌車의 크기는 거의 같으
다. 길이는 裝軌車에 것이 약간 짧을 경우도 있
으나 裝輪車의 全長은 車軸 필요數에 따라 크게
左右된다. 幅도 거의 같고 다만 全輪操向의 裝
輪車의 경우는 Tire House 의 幅이 증대한다.

裝輪車를 독립 懸架로 하려는 裝軌車와의 높
이에 차이는 거의 없다. 이 경우 裝甲戰鬪車의
높이는 앉아있는 兵士의 높이(약 110cm)에 의
해 결정이 된다.

여기에 最低地上高(약 40cm)와 車體의 높이,
頭上의 사이와 짐승때문에 약 30cm 를 보태면
車輛의 높이는 약 170cm 가 된다.

車軸式 懸架裝置의 높이는 탄력성과 車軸 橫
方向에 기울임으로 결정되므로 이 장치를 가진
裝輪裝甲車는 약 40cm 가 높게 된다.

重量과 體積

같은 全重量에 경우 구성품의 重量과 體積도
거의 같다. 裝軌車의 경우 履帶回轉에 抵抗이
크므로 動力裝置는 裝輪車에 것보다도 크게 된다.
그러므로 같은 出力의 市販엔진보다도 작고 특별
히 裝軌車用 엔진을 제작할 필요가 있다.

또 같은 行動距離에 경우 高性能의 裝軌車(30
PS/t)는 裝輪車(20PS/t)보다도 큰 탱크를 필요
로 한다.

裝軌車와 裝輪車에 走行裝置 및 驅動裝置의 重量比較

車 輛	MARDER	人員輸送裝甲車 FUCHS	偵察裝甲車 LUCHS
戰 鬪 重 量	28,200kg	16,400kg ³⁾	19,500kg
走 行 裝 置 內	7,062kg (25%)	3,859kg (23.5%)	5,400kg (27.7%)
(內 容)			
懸 架 裝 置	609	615	780
機 械 및 油 壓 作 動	248		
Brake	43		
操 縱 裝 置	17	104	60
走 行 轉 輪, 誘 導 轉 輪, 支 持 轉 輪 等	2,847		
履 帶 緊 張 裝 置	68		
履 帶	3,203		
車 輪, 타이어 및 Rim		1,120	1,520
車 軸		2,020	2,480
驅 動 裝 置	4,740 (16.8%)	2,576 (15.7%)	2,825 (14.5%)
(內 容)			
엔 진 (乾 燥)	1,800	1,030	1,250
變 速 機 (乾 燥)	1,220	590	633
燃 料	243	242	140
冷 却 裝 置	350	185	270
空 氣 Filter 裝 置		34	
駐 車 Brake		39	
終 減 速 裝 置	1,035		
差 動 裝 置		146	130
驅 動 軸		175	210
排 氣 裝 置	92	135	65

損害의 原因

裝輪裝甲車와 裝軌裝甲車의 重量이 같을 경우 에는 對彈防護性도 같은 정도가 된다. 裝軌車의 경우 무거운 走行裝置의 구성부품은 側面防護에 기여한다.

또 附加的인 履帶 Aprom 을 부착할 수 있으므로 약간 유리하다고 하겠다. 裝輪裝甲車의 경우 是 車輪에 旋回角 때문에 Aprom 의 부착이 안 된다.

그러나 走行裝置가 被彈 또는 地雷에 의해 損傷된 경우 裝軌車는 走行不能이 될 경우가 많음 에 대하여 裝輪車는 피해가 한箇에 車輪 또는 車軸에 限할 경우 어떻게든지 움직여 위험지역 을 탈출할 가능이 있다.

따라서 견고하고 무거운 履帶式 走行裝置는 울 푼불푼하고 돌이 많은 地面 또는 障害物에 기인 한 損害에 대하여는 유리하고 車軸과 懸架裝置 를 가진 裝輪車는 가장 분리하다.

이 외에도 秘匿性和 승무원의 疲勞面에서 스 음이 작은 裝輪車가 유리하다.

火器架台로서의 適性

火器의 이용에 있어서 車輛의 後尾에 흔들림 은 裝軌車에 경우 走行轉輪암(Arm)의 Rock 에 의해 防止되지만 裝輪車에 경우 스프링을 Rock 하여도 거기에 타이어(Tier)의 스프링作用이 가 해지므로 車輛을 支柱로서 地面을 支持하지 않 는 한은 완전한 防止는 안된다.

이 例로서 프랑스의 裝輪對空裝甲車 VADAR 이 있다. 이 종류에 地面支持는 對戰車戰鬪車에 15m 까지 昇降可能한 架台때문에 安定性의 이유 로 채용되는 것으로 생각된다.

對戰車 戰鬪車는 裝輪車로서 설계되었다는 말 도 있지만 이것은 타이어로서는 防止가 안되는 약 100 톤의 迫擊砲 충격때문에 裝輪迫擊砲戰鬪 車에 대해서도 같다.

가령 이러한 이유에서 이때까지 裝輪迫擊砲運 搬車가 存在하지 않았다해도 이 車輛을 배치할 필요는 없다.

出力, 速度 및 運動性

裝軌車와 裝輪의 出力·重量比를 각각 30PS/t 및 20PS/t으로 하며는 兩者는 거의 같은 運動 性을 갖는다. 裝軌車가 큰 出力을 필요로 하는 이유 는 前述한 履帶가 큰 回轉抵抗에 있다.

裝輪車는 80~100km/h의 높은 路上連續速度 를 갖고 高速時에 旋回性能和 路上에서 조종성 도 良好하므로 長距離 운행에도 적합하여 裝軌 車에 비해 作戰的 運動性面에서 뛰어나다.

이에 대해 裝軌車는 路外, 특히 軟弱地面에서 走行能力, 最小旋回半徑등에서 유리함으로 戰術的 運動性面에서 裝輪車보다도 월등하다.

路外走行性

車輛에 路上走行性은 주로 接地壓에 의해서 左右된다. 接地壓은 裝軌車에서 $0.5 \sim 1.0 \text{kg/cm}^2$ (Leopard I; 0.89kg/cm^2 , Leopard II; 0.83kg/cm^2)으로서 이 値는 裝輪車에서는 타이어의 空氣壓을 낮춤으로서만이 얻어진다(裝輪車의 接地壓은 콘크리트面上에서 $1.5 \sim 2.0 \text{kg/cm}^2$). 裝軌車에 기본적인 長點은 이 점에 있다.

超壕(참호)能力 및 超堤(방벽)能力에 대해서는 裝軌車가 유리하지만 登坂能力은 둘다 거의 同等하다고 생각된다. 浮航性에 대해서는 타이어 등에 관계로 裝輪車가 유리하다. 이와같이 裝軌車는 가장 惡地面의 상태, 특히 泥地, 軟弱한 耕作地등에서는 裝輪車보다도 走行性이 있으나, 만일의 경우에 우리들은 어디서 戰鬪를 하여야 될 것인가? 「裝輪이나 裝軌나?」라는데 대해 美國의 연구에서는 폴더地方에서 습기가 많은 雨期에 XM-1은 路外의 96%를, 새로운 步兵戰鬪車 XM-2는 98%를, 그리고 6×6 裝輪車도 92%가 通行할 수 있음을 알았다.

開發費用, 調達費用 및 運轉費用

性能에 기인하여 裝輪車와 裝軌車의 優劣을 判定할 경우는 裝軌車가 선정될지도 모르지만 현재의 生産費는 性能이 중요하고 生産費를 加味하면 裝輪車가 유리하게 될지도 모른다. 25톤 이하의 裝輪車와 裝軌車를 대상으로 개발, 조달 및 운전의 各 生産費를 비교한다.

開發生産費에 대해서도 될 수 있으면, 많은 市販의 新部品을 사용하는 限 裝輪車가 유리하다.

裝軌車의 경우 다른 車輛의 部品, 例로서 履帶, 走行轉輪과 피스톤등과 같은 엔진部品을 이용함으로써 開發費의 低減을 할 수 있으나, 여기에도 限度가 있다. 그러나 裝輪車의 路外走行性能이 裝軌車를 따르기 때문에 市販品의 이용은 곤란하게 되어 生産費는 上昇된다.

調達費用의 樣相은 개발비용의 경우와 유사하

《國防과 技術 1982. 7》

다. 美國의 계산에 의하면 둘다 調達費用에 差額은 약 10%라고 하며, 그 이상이 되지 않는 이유는 生産費의 약 50% 또는 그 이상의 火器 시스템이 割當되는데 있다.

例를 들어 20톤 重量의 車輛인 경우 裝輪車는 20PS/t, 裝軌車는 30PS/t의 요구를 만족하기 위해 각각 400~600PS의 出力을 필요로 한다.

따라서 燃料消費率을 약 150~170g/PS/h로 하고, 走行距離는 같다고 가정하면 裝軌車의 燃料消費量은 裝輪車보다도 약 50% 많다(독일陸軍 裝軌車의 年間走行距離는 현재 1,000km로 限定되고 있다).

路外에서 사용할 경우 타이어의 耐用命數는 履帶의 그것보다도 짧고 그 比率는 1:2라고 한다. 그 대신 타이어를 市販品으로 가정하면 타이어쪽이 훨씬싸서 4배나 經濟的으로 유리하게 된다.

타이어의 耐久試驗결과에 의하면 둘이 많은 地形에 있어서도 走行可能距離는 10,000km 이상으로서, 이것은 履帶의 耐用命數보다도 値가 크다. 더욱 장래에 이 値는 標準値가 된다고 한다.

이 외에 裝輪車는 裝軌車에 비해 정비간격, 市販의 예비부품利用, 操縱士 및 整備員의 訓練費用 등에도 유리하다.

裝輪裝甲車는?

裝軌裝甲車에 비해 확실히 裝輪裝甲쪽이 싸다고 하겠다. 그러나 가장 열렬히 裝輪을 주장하는 者도 다음 前提下에 裝輪을 지지하고 있다.

1) 全重量 25톤 까지인 車輛으로 軍事的 要求가 만족된다면.

2) 裝軌車에 비하여 路外走行性의 制限이 받아들여진다면.

3) 市販의 新部品이 이용된다면.

현재 90年代의 戰鬪部隊의 裝輪裝甲車를 위해 준비작업중이므로 구체적인 소개는 할 수 없으나 문제는 開發 및 調達을 위한 資金의 획득에 있는 것 같다.

참고 문헌

(WEHRTECHNIK 2/1981)