

## 코브라 : 革新的인 軌道車輛

趙 浩 泳 譯

過去에는 空想科學小說과 같이 생각되었던 軍事工業技術들이 이제는 실현되어지고 있다.

또한 오래전에 提起되어졌다가 실현되지 못하고 사라졌던 技術들이 最近 工業技術의 進歩로 인해 다시 提起되고 있으며, 軍用 裝甲軌道車輛에 電氣式 動力傳達裝置의 적용과 같은 技術이 바로 그 한 예이다.

이러한 過去技術에 대한 새로운 개발 노력이 最近 수천대의 電氣式 機關車와 都市型 電動車的 動力傳達裝置 製造業體로 世界的으로 유명한 벨기에의 電氣工業會社인 ACEC (Ateliers de Constructions Electriques de Charleroi)社에서 진행중에 있다.

軍事的인 分野에서 ACEC社는 Thomson-CSF社에서 개발된 對空火器를 탑재한 裝輪型 車輛(Crotale)의 電氣式 驅動모타와 動力傳達裝置製作業體로도 유명하다.

또한 ACEC社는 性能改善에 목표를 둔 PIP計劃뿐만 아니라 最新의 HAWK-HELIP 시스템에 HAWK 對空미사일 시스템의 적용을 위한



7.62mm 기관총을 裝着하고 水上運行을 위해 胴體 前面의 트림베인을 세우고 있는 ACEC社 코브라의 네 번째 試製車輛

事業에도 참여하였으며, 현재 都市用 電動버스와 鑛物探知用 車輛을 위한 電氣式 推進裝置인 軍用 모타發電機를 생산하고 있다.

1977年 이래 ACEC社는 코브라(Cobra)와 같은 革新的인 軌道車輛을 개발해 왔으며 이와같은 車輛이 개발가능했던 理由는 電氣式 모타에 의해 動力이 전달되는 스프로케트 驅動裝置를 적용하였기 때문이다.

### 電氣式 動力傳達裝置

電氣式 動力傳達裝置를 裝착한 裝甲車輛은 오늘날 새로운 構想이 아니다. 1916년부터 400台的 Saint Chamond 戰車들이 프랑스의 FAMH社에 의해 製造되었으며, 이 戰車들은 Crochat-Collardeau社에 의해 製作된 動力傳達裝置를 裝착하여 설계되었다.

이러한 方式의 戰車시스템들은 英國에서 Mark IV 戰車를 개발할때 Westinghouse와 Daimler社의 電氣式 動力傳達裝置를 裝착하여 試圖한 여러가지 試驗車輛에서 연구되었었다.

1918年 美國에서도 General Electric社의 電氣式 動力傳達裝置를 裝착한 Holt 試驗戰車에서 試圖되었으며 1919년부터 1921년까지 프랑스에서도 電氣式 動力傳達裝置를 裝착한 69噸級의 重戰車를 10台 제작하였다.

이러한 가솔린-電氣式으로 알려진 모든 動力傳達裝置들의 共通의인 결함은 重量問題이었다. 이러한 문제점은 그후 10年以上이 지나도록, 다시 말해서 프랑스의 SEAM社가 1936年 電氣式 動力傳達裝置를 裝착한 實驗戰車, Poniatowski

를 제작하기 전까지는 계속 집체된 상태이었다.

第2次 世界大戰中 電氣式 動力傳達裝置를 장착한 戰車들이 등장하게 되었다. 즉 英國에서는 TOG 戰車, 그리고 독일에서는 VK-3001(P), VK-4501(P), VK-4502(P), VK-4504(P) 戰車가 등장하였다. 이러한 戰車들은 값이 싼 Volkswagen 車를 發明한 Ferdinand Porsche 教授의 노력으로 이루어졌다.

1943年 그의 會社는 電氣式 動力傳達裝置를 장착한 Elephant 戰車를 90台 제작하였으며 戰爭이 끝날 무렵에는 Siemens-Schuckert 社의 電氣式 動力傳達裝置를 裝着한 188톤級の 巨大한 戰車, Maus 戰車를 여러대의 試製品들을 製作, 試驗評價하고 있는 중이었다. 이때 美國에서도 이러한 方式의 車輛들이 여러가지 모델의 實驗車輛, 즉 T1E1 重戰車와 T23, T23E3, T25, T6 輕戰車들로 제작되어 試驗評價되고 있는 중이었다. T23 戰車는 실제로 250台가 製作되었지만 戰鬪能力이 없었기 때문에 軍에 보급되지는 않았다.

1944年 소聯軍은 電氣式 動力傳達裝置와 改善된 현수장치 시스템을 갖춘 試製車輛, IS-IE 重戰車를 시험하였다.

1961年 중반에 美國에서는 直流—交流의 電氣式 動力傳達裝置를 裝着한 M 113 APC 裝甲車가 FMC 社에 의해 試驗의으로 試圖되었다.

### 技術的인 挑戰

電動車의 電氣式 驅動裝置 分野에서 얻은 많은 경험을 토대로 ACEC 社는 이를 軍用 裝甲車에 적용하기로 결정하였으며, 첫번째 단계(1967~1970)로서 벨기에軍으로 부터 대어받은 M24 Chaffee 輕戰車에 실험적으로 電氣式 動力傳達裝置를 탑재하여 Brasschaat 와 Leopoldsbuurg 試驗場에서 벨기에軍에 의해 試驗評價가 성공적으로 이루어졌다.

이와 비슷한 試圖가 1973년부터 1978年 사이에 프랑스의 AMX-10P 裝甲車에서도 수행되었으며, 그 結果는 電氣式 動力傳達裝置로서 作動되도록 설계된 車輛만이 가장 좋은 結實을 맺을 수 있다는 사실을 否定하는 정도의 소극적인 報告書로써 끝을 맺었다. 이와 같은 여러가지 試

圖에서 얻은 結果는 步兵用 戰鬪裝甲車를 위한 始發點이 되었으며, ACEC 社는 1976年 코브라 車輛開發을 위한 事業에 착수하게 되었다.

1977年 초반까지의 開發方案 設定단계와 1978年 초반까지 계속된 설계단계를 거친후 1978年 5月, 最初의 연강(Mild Steel)으로 제작한 試製品(P1)이 등장하게 되었으며, 試製品은 실제로 設計作業이 시작되던 15개월만에 이루어졌다.

製作者의 시험은 Fleurus 都市에 있는 會社所有 試驗場에서 실시되었으며, 그 車輛에 대한 간단한 소개가 같은해 10월에 新聞에 발표되었다.

1980年 2台的 試製品(P2, P3)이 裝甲板材, 軌道, 排氣팬 및 최종減速기어 등에 대한 技術的인 개선이 이루어진 후 製作되었으며, 특히 P3 試製品은 1681年 3月 16日부터 Brasschaat 試驗場에서 벨기에軍事委員會의 監督下에 공식적인 試驗評價가 실시되었다. 이러한 試驗評價를 통하여 ACEC 社는 技術的인 改善事項에 대한 保證을 확인할 수 있었을뿐만 아니라 修正 補完되어야 할 脆弱點을 확인할 수 있었다.

1983年 3월에 벨기에政府에 의해 契約이 체결되었으며, 政府當局은 製作業體에 軍事專門家들의 도움을 주게 하였다. 이러한 協同의 결과로써 새로운 코브라 P4 試製品이 過去經驗과 새로운技術로서 1983年 12월에 設計, 製作되었으며, P4 試製品의 공식적인 試驗評價는 1984年 8월에 Brasschaat 試驗場에서 시작되었다.

### 長 點

電氣式 動力傳達裝置의 主要利點은 設計者가 車輛을 설계할때 動力傳達裝置가 本來 갖고있는 특유한 構造形狀으로 인하여 고려되어야 하는 여러가지 制限條件과 모순점을 고려하지 않아도 된다는 점이다.

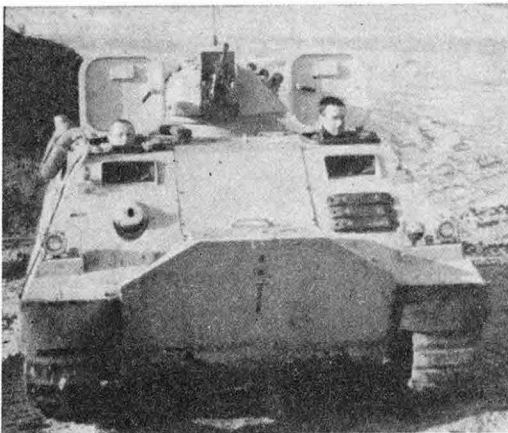
일반적인 動力傳達裝置 設計는 內燃機關, 클러치, 自動 혹은 半自動 變速機, 差動裝置, 여러가지 動力傳達軸, 유니버설 조인트, 減速기어 스프라켓 등과 같은 部品들로 인해 構造上 여러가지 制限條件을 받게되며, 또한 이러한 部品들은 比較的 큰 重量을 차지하게되고 복잡하기 때문에 결함發生率이 높고 큰 부피를 차지하게 된

다. 反面에 電氣式 動力傳達裝置를 장착하게 되면 發電機 mungchi는 裝着方法에 制限條件 없이 車輛 어느 위치에는 편리하게 裝着시킬 수 있다.

驅動力은 電流形態로서 전달되어지므로 유연성이 있는 電線을 통해 電氣式 모터와 減速기어 장치에 전달되며 이들은 空間的인 制限條件없이 車輛側面에 裝착된 스프라켓을 직접 驅動시켜 준다.

이러한 驅動方式은 構成部品の 數를 감소시키고 動力傳達效率를 증가시키므로 일반적인 動力傳達裝置를 裝착할때 야기되는 대부분의 制限條件들이 감소되고 그 결과 車輛을 설계하는데 많은 融通성을 갖게되며 構成部品の 감소로 인하여 重量과 부피가 상당히 감소하게 되어 이러한 利點들은 車輛시스템 特性에 많은 利益을 준다. 좀더 具體的으로 말하자면 부피가 減少함에 따라 防護를 위한 裝甲材料의 重量은 감소하게 되고 이러한 무게 감소는 坵地帶에서의 車輛機動性能에 영향을 주는 接地壓을 상당량 감소시킬 수 있다.

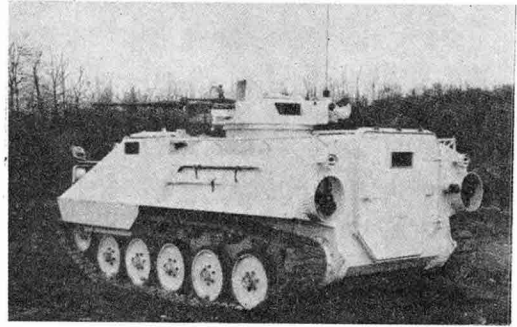
또한 軌道重量은 좀더 가볍게 設計할 수 있고 토오손바 스프링보다는 整備面에서는 번거로움



運轉席 前方에서 본 코브라의 最近모델의 모습이며 運轉席과 기관총사수석의 해치는 열린 狀態임 (7.62mm 기관총은 裝着되지 않았음).

이 있지만 값이 저렴한 코일 스프링 形態의 懸수장치 裝着이 가능해 진다.

이러한 모든 重量減少는 出力이 적고 부피가 더 적은 엔진을 선택할 수 있어 燃料消費率이 적어지고 燃料탱크容量을 줄일 수 있으므로 더 많



後方에서 본 코브라 4번째 試製車輛; 이 모델은 12.7mm M2HB 기관총을 裝着한 1人用 포탑과 後方에 電氣驅動式 水力噴射機(Hydrojet)를 2個 갖추고 있음.

은 무게 및 부피감소를 시킬 수 있다.

### 機動性

P4 코브라는 190 bhp, 3300 RPM의 容量을 가진 Cummins社의 터보컴프레샤 디젤엔진으로 驅動된다. 裝着된 상태에서 이 엔진은 P4 車輛 이전의 試製車輛에 비해 出力이 30% 증가하였

區 分	諸 元	
	코브라 (P3)	코브라 (P4)
製作年度	1980	1983
戰鬪重量 (kg)	7700	8500
全長 (m)	4.20	4.52
全幅 (m)	2.70	2.70
車高 (포탑제외) (m)	1.65	1.76
地上高 (m)	0.40	0.42
接地壓 (kg/cm <sup>2</sup> )	0.30	0.49
軌道幅 (mm)	420	425
엔진製造處	Cummins	Cummins
—型式	V-378	VT-378
—타입		터보차지
—실린더 수	6	6
—出力 (bhp)	155	190
電氣式모터 製造處	ACEC	ACEC
型式	MR5	MR5H
最大走行速度 (km/h)	69	80
最大水上速度 (km/h)	3	10
道路上의 走行거리 (km)	600	600
重直障物통과 (m)	0.70	0.70
참호 통과 (m)	1.70	1.60
登板能力 (%)	60	60

으며 톤당마력은 22.5 hp 로 증가하였다.

부피가 작음에도 불구하고 30% 정도 出力을 증가시켰으며 內裝型 整流器를 갖춘 發電機에 엔진이 연결되어 있다. 또한 스프라켓 驅動모터裝置의 성능을 향상시키므로써 同一量의 電流에 대하여 20% 정도 回轉力을 향상시킬 수 있었다.

이러한 새로운 特性들은 裝甲車의 加速度 增加에 지대한 영향을 끼쳤으며 예전에 비해 20% 向上, 즉 0.675 g에서 0.810 g로 증가되었다.

스프라켓 驅動모터組立體에 減速기어와 브레이크가 들어 있으며 이들은 하나의 UNG으로 이루어져 있다.

減速기어는 2단계, 즉 일반道路와 野地로 區分되어 있으며 多板式(Multiple-Disc) 브레이크는 기름속에 있는 狀態이므로 磨耗量은 실제로 全無하여 整備도 최소한으로 감소되었다.

P4 코브라는 道路에서의 最大走行速度가 80km/h 이고 最大走行거리는 600 km 이다. 또한 車輛 後進速度도 前進때와 동일하다. P4 이전의 試製 車輛들에 비해 P4 코브라의 현수장치는 보기륜의 直徑이 증가하였고, 스프링 시스템의 強度가 향상되었으며 속압쇼바를 장착하였다.

車輛의 胴體높이를 낮추기 위하여 再設計하였고 地上高를 증가시키므로써 障碍物 通過能力이 현저히 향상되었다.

ACEC社의 設計를 組合하여 幅이넓고(425mm) 輕量인 軌道를 채택하므로써 P4 코브라의 重量을 감소시키고, 따라서 混地나 砂漠에서의 運行性能을 향상시켰다. 또한 P4 코브라는 特別한 準備作業없이도 水陸兩用으로 운행할 수 있는 利點을 갖고 있다.

電氣式으로 驅動되는 2개의 水力噴射機(Hydrojet)를 갖추고 있고, 트림베인操作이 自動化되어져 水上運行性能이 향상되었으며 水上運行速度는 10km/h 이고 물과 接하고 있는 30% 경사의 堤防을 통과할 수 있다.

空輸側面에서는 코브라의 크기와 重量이 減少되었으므로 4명의 승무원과 20명의 步兵人員을 실은 狀態로 2대를 Lockheed社의 C-130 Hercules機 1臺에 적재할 수 있다. 이러한 事實때문에 迅速展開部隊(Rapid Deployment Forces)의 運用 및 戰略的 可能性이 대두하게 되었

으며 이는 일반적으로 認定을 받고 있다.

## 武 裝

P1, P2 코브라 試製車輛에는 ACEC社의 設計에 의거, Browning 12.7 mm/50 cal 機關銃과 2대의 外部裝着用 101mm 對戰車用 로켓發射臺가 설치된 1人用 砲塔이 裝着되었다.

이러한 武裝에 HE彈 또는 煙幕彈 發射用으로 2개의 3列 榴彈발사기를 追加하였다.

로켓 및 榴彈발사기는 모두 Petit-Roeluxlez-Nivelles 에 있는 벨기에 武器商社인 Mecar SA社에서 제작되었다.

P3 코브라 試製車輛에 처음으로 單純한 管式의 裝着臺에 Browning 12.7 mm/50 cal 機關銃을 裝着하였으며, 따라서 1人用 GAD-AOA Oerlikon 砲塔의 自動 20mm 砲로 代替할 수 있게 되었다.

P4 코브라는 ACEC社의 設計에의거, 12.7 mm 機關銃이나 혹은 外部裝着된 20mm 自動砲를 裝着한 電氣驅動型 1人用 砲塔을 裝着하였으며 車輛內部에 폭발연소가스가 存在하지 않으므로 특별한 換氣裝置나 매연排出裝置없이도 해치를 닫은 狀態로 사격을 할 수 있다. 別途의 2개 機關銃(주문시에만 裝着)을 裝着하게 되면 前方에 대한 近接防禦를 할 수 있게 된다.

使用者의 주문에 따라 코브라는 特別한 戰術的 要求를 만족할 수 있도록 다른 武器를 더 追加하여 裝着할 수도 있게 되어 있다.

## 防 護

코브라는 防護해야 할 面積이 감소되었으므로 防彈裝甲材의 重量減少를 할 수 있게 되었고 이 防彈裝甲材는 前面에 대하여 7.62mm AP彈, 全方向에 대하여 7.62mm彈과 105mm 榴散彈을 防護할 수 있다.

코브라는 실루엣이 적고 機動性이 우수하며, 또한 빨리 後進할 수 있으므로 더욱 防護能力이 우수하다. 車高가 낮으므로 地形의 움푹 들어간 곳에 은폐하기도 아주 용이하다.

驅動部分의 金屬間 마찰이 最小化되도록 設計

되었으므로 코브라의 소음은 軍用트럭에서 나는 소음程度보다 더 크지 않다. 이러한 特性때문에 偵察用, 對戰車用 및 敵砲兵 偵察任務用으로도 사용할 수 있는 能力까지도 갖추고 있다.

코브라는 完全 밀폐되어 있고 필요하다면 化學作用劑의 오염 環境속에서도 機動, 戰鬥할 수 있는 能力을 갖출 수 있도록 內部加壓裝置도 설치할 수 있다.

### 內部空間活用度

P4 코브라의 또 하나의 利點은 內部空間活用度가 아주 증가하였다는 點이다. 電氣式 動力傳達裝置를 사용하므로서 車輛의 형태가 단순하게 되었으며 可用空間內에서 아주 적은 部分만이 여러 驅動장치와 기타 構成品(엔진, 연료탱크, 動力傳達裝置, 보조장치)을 위해 할당되었다.

電氣 및 油壓裝置는 運轉席과 2번째 승무원석 밑에 설치하였다. 따라서 적은 크기임에도 불구하고 코브라는 2명의 승무원과 10명의 戰鬥兵力을 쉽게 탑승시킬 수 있다. 이의 輸送能力은 무게로 1500 kg(體積으로는 6m<sup>3</sup>)이며 바닥은 完全히 平面이므로 總體積에 대한 可用比率는 75%이다. 2명이 엔진 양측면 前方에 앉게 되어 있으며 運轉兵은 왼쪽에, 機關銃 사수는 오른쪽에 位置하게 된다. 驅動調節裝置는 2개의 操向레버와 한개의 加速페달로 구성되어 있다.

기어를 바꿀 必要가 없으므로 變速을 하기 위한 制반작용이 不必要하며, 運行하고 있는 동안 最終減速기어比는 完全自動으로 선택된다.

그러므로 運轉兵을 숙달 訓練시키는데 소요되는 時間이 大幅 減少하게 되고 非常時에(運轉兵의 有故時) 탑승한 戰鬥要員中 어느누구라도 쉽게 運轉할 수 있다.

計器板은 電子式으로서 速度計, 溫度計, 燃料計는 디지털方式이며, 前方視野 관측경 바로 밑에 裝着되어 있다. 모든 경보와 非常信號를 音聲合成裝置에 의해 運轉兵의 헬멧 受話器로 전달할 수 있게끔 되어 있다.

승무원들의 各者는 前方視野 관측경과 測面方向을 관측할 수 있는 관측경을 갖고 있으며 또한 車輛의 上部에 出入해치를 갖고 있다.

탑승戰鬥要員은 車輛의 양측면에 놓인 벤치형 의자에 앉게되며 넓은 뒷문을 통해 出入하게 되고 만약 필요한 경우에는 砲塔 뒤에 있는 큰 上板해치를 통해서도 出入할 수 있다.

엔진自體에 모든 엔진補助裝置가 같이 조립되어 있으므로 整備가 매우 容易하며 따라서 이렇게 構成된 單純한 엔진시스템은 하나의 單位 묶음으로 제거할 수 있다.

### 將來性

ACEC社가 信賴도가 높고 進歩된 技術의 電氣式 動力傳達裝置를 채택하여 軌道型 裝甲車輛을 개발하기 위한 현재까지의 계속적인 노력은 P4 코브라에 잘 나타나 있다. 이 車輛에서 나타난 모든 새로운 특징은 未來指向的인 設計와 실제적인 試驗作業으로 이루어졌다.

또한 벨기에 軍事專門家들은 製造者가 現代軌道型 裝甲車의 모든 基準를 完全히 만족시킬 수 있는 車輛을 개발할 수 있도록 도움을 아끼지 않았다.

그들의 問題解決을 위한 專門知識과 經驗은 ACEC社의 革新的인 能力과 技術情報와 연결하여 이 모험적인 事業을 성공적으로 이룩하게 되었다. 코브라는 輕荷重에만 견딜 수 있는 교량으로 構成된 道路網과 險地로 構成된 國家에서도 理想的인 步兵用 戰鬥車輛이 될수 있다.

또한 電氣式 動力傳達裝置를 채택하므로서 확실히 在來式 裝甲車에 비해 費用對效果面에서 더욱 우수할 것으로 판단된다.

많은 國家들이 國防豫算을 節減해야 한다는 압박감을 받고 있는 요즈음의 經濟的인 面과 에너지面에서의 침체상태에서 코브라는 代替節約效果를 가져다 줄것이다. P4 코브라의 操作은 簡單하므로 訓練과 整備에 消費되는 時間을 大幅 減少시킬 수 있으며, 이러한 간단한 취급容易性은 野地에서 많은 利點을 갖게 되므로 現在 運用되고 있는 같은 형태의 車輛과 비교해 볼때 더 좋은 評價를 받을 것이다.

### 참고 문헌

JANE'S DEFENCE WEEKLY, 4 MAY 1985,