

# 戰車에 있어 砲와 裝甲의 比較

鄭 淳 吉 譯

바르샤바條約機構가 裝甲車輛의 배치에 있어 數的優位에 있음은 오랫동안 인식되어 온 사실이다. 東歐의 戰車가 質的優位를 차지할 것이라는 정보는 西歐陣營에 불안감을 크게 고조시켰다. 戰車에 있어 裝甲과 砲라는 두가지의 실질적인 決定要素를 비교하여 보면 그만한 충분한 이유가 있다.

著者が 이와같은 비교를 導出한 것은 1980年 후반으로 거슬러 올라가는 바, 이는 安保政策과 軍事工學 양면의 관점에서 큰 화제거리였다. 그것에 관한 記事는 스위스將校協會에 의하여 出刊되는 정기간행물인 ASMZ誌(현재 148年 號를 맞는 Allgemeine Schweizerische Militärzeitschrift)에 실려있다.

東西유럽의 戰車開發에 관한 사항을 담고 있는 根本的인 주요성의 관점에서 Mak Defense Journal은 中立的 입장에서 씌어진 이 論文을 그대로 다시 실었다.

70年代 中반에 소聯이 그들의 고도수준의 機甲部隊에 공급하기 위하여 높은 생산율로 제작한 戰後 第3世代 戰車에 대응하여 獨逸이 Leopard 2를 개발하게 된 經緯에 특별한 관심이 쏠린다.

## 一貫性 있는 開發循環

50年代 中반에 새로운 한世代的 戰車가 美國, 소聯, 英國, 스위스, 프랑스 및 獨逸(固有모델 개발 없었음)의 陸軍에 도입되었다.

10年 뒤에 이 모든 陸軍들은 第2世代 戰車로 옮겨 갔다. 그후 다시 10年 뒤에는 소聯만이 새

로이 근본적으로 개선된 戰車의 世代를 다시한 번 맞이하는 데에 성공하게 되었다.

사실 2次大戰 후의 小소聯戰車開發史를 보면 새 모델의 도입에 있어서의 定期的이면서 異例的인 짧은 循期和 많은 예산을 투입한 연속적인 改善으로 특징지을 수 있다. 즉 T-34가 1944年, T-54/55가 1954年, T-62가 1964年에, 그리고 T-72가 1975年에 각각 사용되었던 것이다. 결국 戰車의 새로운 개선된 世代가 10年이라는 정확한 기간을 두고 機甲部隊에 공급되어 왔던 것이다.

主武裝의 口徑을 살펴보면 소聯이 최초의 戰後 第1世代 戰車, 즉 100mm 砲를 탑재한 T-54/55로서 그 선두를 잡았다.

T-62의 도입과 함께 소聯은 그들의 戰車武裝을 115mm 口徑으로 증가시켜 西歐의 잇달은 105mm 砲의 채택에도 불구하고 확실한 優位를 확보하였다. 이렇게 하여 T-72의 개발과 125mm를 그것의 主武裝으로 함에 따라 이러한 優位를 확실히 다지는데 성공하였던 것이다.

## 西歐의 對應不在

아직은 T-72 형태의 소聯 第3世代的 것과 대적할 西歐의 對應戰車는 나타나지 않았다. 이 戰車는 모든 第2世代 戰車에 비하여 貫通力이 우월하다. 英國製 120mm 膛綫砲는 예외로서 다른 105mm 砲 보다는 그 성능이 상당히 좋긴해도 T-72에 탑재되어 있는 125mm 滑腔砲보다는 훨씬 뒤떨어진다.

이것은 火力에 관한 限 Leopard 2, XM-1(120

mm) 및 Challenger(영국)가 대규모로 도입되기까지는 소련이 세계에서 質적으로 最上の戰車를 보유하고, 또 계속 그러할 것임을 의미한다. 겨우 5년정도 뒤쳐져서 獨逸이 Leopard 2로 뒤따라 잡을 것이며, 약간 뒤에는 美國이 XM-1으로 쫓아가게 된다. 反面에 스위스와 프랑스는 全世代가 落後될 위험을 안고있다.

美國은 西歐戰車製造國으로서 유일하게 이와 같은 開發과 火力優位를 장악한 소련의 부수적인 위험을 인식하여 일찌기 1964년에 Chieftain의 砲口徑을 120mm로 증가시켰다. 獨逸이 Leopard 2로써 이에 뒤이어 그 武裝을 120mm로 증강시켰다.

이러한 중간에 소련에서는 이미 第4世代戰車의 주요 生産準備가 확립되기 시작했었다. T-80으로 알려진 이戰車는 T-72에 얹은 125mm 砲로써 장착되어 있다. 그것의 전투효율은 高强度最新層狀裝甲, 水空力驅動기어 및 훌륭한 外形에 의하여 크게 향상될 것으로 본다.

### 第2世代戰車의 비교

主武裝의 口徑을 증가시키면 貫通力의 실질적인 개선을 가져올 것이다. 機動性도戰車의 전투효율에 상당한 영향을 주지만 사실상 이로 인한 확실한 差異는 여기에서는 고려하지 않기로 하고 다만 裝甲防護의 정도와 절대적인 決定要素인 火力을 비교하고자 한다.

### 裝甲防護

裝甲의 두께와 구조는 모든 軍에서 비밀로 유지되어 裝甲防護의 정도는 추리에 의해서만 결정된다. 戰車의 外形 크기는 알려져 있으므로 建物の 體積을 구하는 방법과 같이 戰車의 體積을 계산할 수 있다.

그래서 총 무게를 그 體積으로 나누면 總體積單位 立方미터當의 鋼의 무게를 얻는다. 比較대상인 모든戰車가 근본적으로 같은 모양(車體와 旋回砲塔)을 하고 있기 때문에 車輛의 모양이 계산에 주는 誤差는 비교적 尠소하다. 모든戰車에 대략 같은 質의 鋼이 사용되었고 内部備品

〈표 1〉 전차의 개발역사

	1. Generation 1955	2. Generation 60	3. Generation 65	4. Generation 70	5. Generation 75	6. Generation 80	7. Generation 1985
USSR	T-54 100 mm	T-62 115 mm	T-72 125 mm	T-80			
FRG	M 48 90 mm	LEO 1 105 mm	LEO 2 120 mm				
GB	CENT 83, 4/105 mm	CHIEFTAIN 120 mm					
USA	M 48 90 mm	M 60 105 mm					XM-1 105/120
CH	CENT 83, 4/105 mm	Pz 61/68 105 mm					
F	AMX 13 75/90 mm	AMX 30 105 mm					

〈표 2〉 장갑방호의 비교

Type	Weight t	Height m	Width m	Length m	m <sup>3</sup>	γ t/m <sup>3</sup>
CHIEFTAIN	55	2.87	3.33	7.51	71.77	0.76
T-62	40	2.28	3.37	6.91	53.09	0.75
T-55	36	2.40	3.28	6.27	49.35	0.73
LEO 1A 4	42	2.62	3.25	6.94	59.09	0.71
T-54	35	2.40	3.28	6.27	49.35	0.70
CENTURION	52	2.96	3.30	7.82	76.38	0.68
LEO 1A 1	40	2.62	3.25	6.94	59.09	0.67
Pz 61	38	2.72	3.06	6.90	57.43	0.66
Pz 68	39	2.74	3.14	6.90	59.36	0.65
AMX 30	36	2.86	3.10	6.60	58.51	0.61
M 60 A 2	49	3.31	3.63	6.99	83.98	0.59
M 60 A 1	47	3.26	3.63	6.95	82.24	0.57

의 무게 비율도 거의 같다고 가정하면 裝甲 두께는 표 2와 같은 값에 귀착한다.

獨逸에서의 한 實驗結果로 얻은것도 이와 유사하다. Leopard 1과 T-62를 비교한 한 報告書에 裝甲 防護側面에서는 소련의 것이 Leopard 1A 1 보다 약간 낮고, Leopard 1A 4는 T-62와 대략 같은 두께의 裝甲을 갖고 있는것으로 되어 있다.

대체로 소련의 第2世代戰車는 유일하게 Chieftain을 제외하고는 裝甲에 선두를 점하거나 적어도 다른 型의戰車와 同等水準이다. 이것은 T-62의 砲塔 최적형태 내지는 이戰車의 低車高가 예로서 Leopard 1보다 더 작은 표적이 된다는 사실을 감안한 것은 아니다.

### 火力

初彈命中率에 관한 限 T-62의 滑腔砲는 약 1,600m 거리까지는 단연 우세하다. 砲口速度가 높고( $V_0=1,650m/s$ ) 亞口徑 날개安定彈은 길이가 600mm, 直徑이 50mm(12:1)이다. 이것은 命中度가 좋고 貫通力이 대단히 크다.

第2世代 西歐戰車에 사용된 砲들은 대부분의

모델에 채택된 바있는 英國製品이다. APDS 로 말한다면 彈의 砲口速度는 현저히 낮고 ( $V_0=1, 478\text{m/s}$ ) 彈芯은 텅크스텐 重金屬(L 52) 혹은 텅크스텐카바이드(WC, L 28)로 되어있고, 彈도 측면과 관통력에 있어서는 길이對直徑比가 낮아 (5:1)별로 좋지못하다. T-62의 鐵甲彈의 관통력은 西歐戰車에 무장된것 보다 현저히 높아 T-62 火力의 실질적 우세를 말해준다.

지금까지 사용된 彈藥의 관통성능이 특히 저조하였다는 관점에서, 美國, 獨逸, 英國 및 이스라엘은 15年 이상 동안 T-62에 적용된 소위 날개安定彈을 새로이 개발해 왔다.

이러한 APDSFS 彈은 105mm 에서 砲口速度가 舊型의 APDS 彈과 실제로 같으나 길이對直徑比가 12:1로 되어 T-62에 맞서서 그 관통력을 크게 개선하였다.

이미 言及한 APDS/APDSFS 彈과는 달리 대부분의 戰車는 HEAT 彈을 낮은 砲口速度( $V_0=1, 000\text{m/s}$ )로 발사하는데 貫通力에는 결정적인 효과가 없으나 視野에 방해를 준다. HEAT 彈의 관통력에 있어서는 第2世代의 東歐와 西歐의 戰車가 동등한 위치에 있다.

要約하면, 소聯의 進后 第2世代戰車는 裝甲防護를 보면 西歐戰車에 확실히 匹敵하고 主武裝의 성능을 보면 훨씬 우세하여, 西歐戰車에 사용된 105mm 砲에 적용되는 날개安定彈이 나올때까지는 계속 우세할 것이다.

### 第3世代를 위한 新技術

소聯의 T-72는 1975年 이후 빠른 속도로 生産되어 왔으며, 月出庫量이 적어도 200台 정도인 것으로 추산되었다.

T-72는 폴란드와 체코슬로바키아等 소聯의부에서 製作되고 있음이 알려지고 있다. 예나 다름없이 近衛聯隊가 최초로 이 새로운 戰車로 무장하였으며 다음은 東獨의 소聯軍이, 최근에는 폴란드와 헝가리의 소聯軍이 장비했다. 인도, 시리아 및 리비아에서도 볼수 있다.

西歐의 第3世代 戰車는 그들 적수보다 훨씬뒤에 戰場에 나타나고 있다. 獨逸은 처음 70年分 Leopard 2를 獨逸軍에 공급하였고, 美國은 110

대의 XM-1戰車의 최초生産을 막 시작하였다(아직 무장은 105 mm).

불과 20年前 지금도 西歐에서 유지되고 있는 개념으로서 裝甲과 火力를 상호 경쟁시킬때 後者が 이길 것으로 보았으며, 高性能의 소聯砲는 쓸모없는 過剩破壞로 간주된다는 것이다.

그러나 이러한 計算은 그 이후 부정확한 것으로 판명되었는데 理由인즉 최근에는 보다 큰 傾斜角, 良質의 鋼 및 별도층의 裝甲板을 채택함으로써 裝甲防護力을 크게 증가시킬 수 있음(재래식 설계로서도)이 밝혀졌기 때문이다.

이러한 設計는 T-72에 명확히 구체화되었다. 다만 論爭의 여지가 있다면, 그것은 特殊裝甲의 완전한 新技術이 이 戰車에 이용되었는가 하는 문제이다.

1978年에 전문가들은 이미 새로운 型의 裝甲이 車體에 채택될 수 있었다고 말하고 있으나, 반면에 砲塔은 재래식으로 鑄造되었다.

1979年 말과 1980年 초에 西方情報局員들과 NATO 參謀들을 깜짝 놀라게한 정보가 있었는데 그 內容을 보면 T-72는 現存의 어떠한 鐵甲成形裝藥武器로서도 관통될 수 없는 前方裝甲이 되어있다는 사실이다.

더우기 美國防省 무장담당관이 1980年의 國會에 국방예산을 제출할 때에 보고한 바에 의하면 소聯戰車는 그동안 特殊鋼, 유리 및 세라믹스로 되어있는 特殊裝甲으로 장착되어 成形裝藥彈으로써 관통될 수 없다고 적고있다.

### 特殊 隔室構造 裝甲

最近의 報告書들을 보면 T-72의 車體前方에 장착되어 있는 용접된 裝甲의 두께는 110에서 130mm 사이이고 角度는 65°에서 70°사이로 나타나있다. 이것은 세라믹이 삽입되어 있는 最新型의 特殊裝甲이다.

興味있는 특징의 하나는 側面이 前面과 거의 동일수준의 防護力을 갖추고 있는 점으로서 이는 隔間을 키우고 貫通角에 따라 主裝甲으로 부터 650mm 에서 2,000mm 범위의 위치에 發火點을 갖다 놓기 위하여 外部에 고무로 싸여있는 접는 옆자리板(folding skirts)을 장착함으로써

달성되었다.

오늘날 사용되고 있는 어떠한 成形裝藥미사일도 이것에 대항할 수 없다. 이것은 경우에 따라 主裝甲이 관통되어도 그에 뒤따르게 되는 殘留 효과가 전혀없는 것은 별개라고 하는 말이다.

이에 反하여 砲塔은 鑄造品이다. 그러나 그 鑄造形態는 특수재료가 삽입될 空間이 주어져 있는 것으로 생각되며 鐵甲彈과 成形裝藥彈의 관통력을 크게 감소시킨다. 砲塔 前方裝甲의 두께는 100mm에서 120mm 사이(특수재료의 삽입 두께 제외)이다.

特記할 점은 砲塔 내벽이 고무와 납을 함유한 PC Polyethane Plastic으로 보강되어 있어 재료가 破片化되는(spalling 등에 의하여) 정도를 크게 감소시켜 준다.

T-72의 裝填器는 자동체제로 교체되어 있어 砲塔의 防護必要體積을 실질적으로 감소가능케 했다. 砲塔의 裝甲이 두꺼워야 함은 命中의 약 70%가 砲塔部位라는 점에서 중요하다. 傾斜角이 크고, 크기가 작은 砲塔은 역시 彈을 도탄시키는데 적합한 형태이다.

### 우수한 날개安定化彈

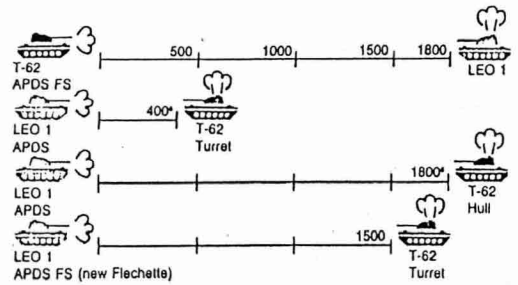
125mm 滑腔砲는 소련전차의 火力을 더욱 증가시켰다. 彈의 砲口速度는 1,650m/s로서 T-62에 장착된 砲의 경우와 같다. 亞口徑 날개安定彈은 直徑이 48mm, 길이가 545mm 이어서 그 비율이 1:12이다. 텅스텐重金屬으로 되어 있어서 NATO 3重標의을 2,000m에서까지 貫通할 수 있다.

이 彈은 第2世代 西方戰車에 막대한 효과를 가지고 있으며, 3,000m 이상에서도 貫通시킬 수 있다고 한다. 그러나 Leopard 2의 特殊裝甲은 1,500m로 접근하여야 관통가능하다.

### 性能 改善된 105 mm 砲

일찌기 1976년에 실시된 시험을 보면, 105mm HEAT 彈은 이미 隔室裝甲을 관통할 수 없음을 알 수 있다. 美國 戰車와의 경합에서 최근의 裝甲은 105mm 날개安定彈으로는 이미 貫通되지

《國防과 技術 1984. 7》



관통을 위한 유효사거리

않고 120mm 級으로서는 가능하지만, 野戰에서 사용가능케된 이 彈도 특수장갑을 貫通할 수 없는 것으로 확인되었다. 獨逸砲를 선택하는 데에 필요한 결정적 要素를 확인하기 위하여 美國에서 실시된 최근의 시험결과를 腔綫砲身에서 발사되는 英國製 120mm 成形裝藥彈도 특수장갑을 뜻하는 이른바 “미래의 표적구조물”을 貫通시킬 수 없는 것으로 판명되었다.

이러한 만족스럽지 못한 狀況을 내다보고 獨逸은 Leopard 1에 사용할 APDSFS 彈을 개선하였다. 문제의 戰鬪거리에서 이 彈은 舊型 APDS 彈과 대단히 유사한 彈道性質을 가지고 있어 모

### 貫通能力(가장 強力한 正面裝甲面)

對象戰車	T-62		T-72	
	砲塔	車體	砲塔	車體
105mm APDS -LEOL -M60 -Oz 68	400	1,800	0	0
105mm HEAT -LE01 -M60	1,800	1,800	0	0
105mm APDSFS -LEO 화살탄 -M60 -XM-1(1984)	1,500	3,000 까지	700 ~800	
120mm 활강포 -Leopard 2 -XM-1(1985)	4,000 이상	4,000 이상	2,000 이상	2,000 이상

	LEO, PZ 68	LEO 2*
115 mm 滑腔砲 -T-62	2,000까지	1,000까지
125 mm 滑腔砲	3,000이상	1,500

\* 추정치, 單位는 m 임

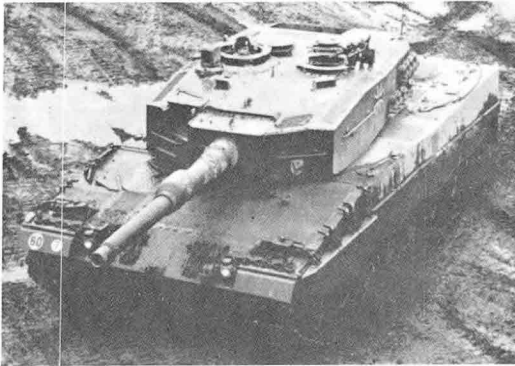
든 사격통제장치는 그대로 사용될 수 있다. 이  
 彈은 NATO 重單板標의을 약 2,000m 수준에서  
 까지 관통할 수 있다.

그러나 새로운 特殊裝甲은 이 관통능력을 상  
 대적으로 상당히 감소시키게 되며, 따라서 이  
 APDSFS 날개安定彈은 T-72에 대해서는 대개  
 700m 범위로 접근해야 貫通이 보장된다. 砲塔  
 의 裝甲은 현재 자료를 접할 수가 없고 1,000m  
 에서의 貫通여부도 의문이다.

### 西歐의 代案으로서의 Leopard 2

第3世代的 최초 西歐 主戰車인 獨逸 Leopard  
 2는 현재 機甲部隊에 배치되고 있다. 砲塔과 車  
 體의 노출부위는 超現代 특수장갑으로 되어있어  
 서 成形裝藥彈에 대한 방호력은 거의 무한정이  
 며, T-72의 날개安定彈의 공격에 대하여 Leo-  
 pard 1에 비하여 관통방호력이 倍加되어 있다.

主武裝은 그러한 목적을 위하여 특별히 개발  
 된 새로운 武器이다. 120mm로 확장된 口徑을  
 가진 이 滑腔砲는 LEO 1의 砲口速度( $V_0=1,650$   
 m/s) 보다 상당히 더 높은 속도로 날개安定彈을



120mm 滑腔砲를 탑재한 Leopard 2戰車

발사한다. 彈은 直徑이 38mm 이고, 길이가 600  
 mm(1:16)이다.

1976년에 시험차량에 쓰인 第1世代型的 이  
 彈은 필요한 強度를 확보하기 위하여 彈의 효율  
 에 결정적인 요소인 重金屬芯을 싸는 鋼鑄造物  
 로 되어있다.

한편, 第2世代 彈은 단지 高強度의 연성이 높  
 은 텅크스텐單體彈(monobloc projectiles)으로 되  
 어있는데, 그 효율이 크게 개선되었다. NATO  
 重單板標의이 2,000에서 3,000m의 거리에서 관  
 통된다. 이 砲의 실질적 火力은 2,000에서 3,000  
 m의 범위에서 그 砲塔이 관통될 수 있는 T-72  
 와의 전투를 생각하면 乘務員의 보호면에서 우  
 세하다.

### 第2世代的 代替

戰後 第1, 2世代 戰車의 개발이 다소 점진적  
 으로 진행되었다. 이에 비하여 現在 배치중인  
 第3世代 戰車는 혁신적인 방법이 채택되었다.  
 모든 主要機能(火力, 裝甲 및 機動性)이 크게  
 개선된 것이다.

T-72의 상당한 火力과 高強度의 裝甲을 내다  
 볼 때, 西方의 第2世代 主力戰車는 예상외로 신  
 속히 代替되어야 할것이다. 지금부터는 西方 第  
 2世代 主力戰車는 T-62와 같은 舊型戰車의 방  
 어용, 步兵戰鬪機甲車輛의 방어용 및 후방에서  
 對空作戰用으로만 사용가능할 것이다. 포위망을  
 구축하여 공격해 오는 T-72와 交戰하기에는 부  
 적합한 것은 이 戰車의 기술낙후 때문이다.

### 참 고 문 헌

(Mak Defense Journal, No. 8, Dec/83)