

# 전투 궤도 차량의 동력장치 획득방안 (2)



朴商輝 國科研 책임연구원

## 전투 궤도차량의 공용화

**제2차** 세계 대전이후 미국은 군사 기술이 세계 정점에 있고 민수 기술은 그 기술 피라미트의 저변이 되는 기술을 유지하여 왔다.

군수기술 개발을 통하여 습득된 고급의 기술은 민간에 전용하는 “Spin off”로서 산업계에 경쟁력을 부가해 왔다.

그러나 끝없이 발전을 거듭하는 각국의 산업 기술은 군수 기술을 능가하게 되면서 한없이 높아만 보이던 미국의 군사규격은 산업계의 ISO(국제표준화기구)에 준거한 규격으로 바뀌고자 한다. 더욱이 소련의 붕괴이후 방위산업은 그 지표를 잃고 방황하고 있는 실정이다.

그러나 인류가 존재하는 한 전쟁은 있었으며 전쟁이 존재하는 한 지상전은 필수 불가결한 것이었다. 또한 지상전의 왕자 전투 궤

“

지상전의 왕자 전투궤도차량의 우위성을 지키려는 선진제국의 노력이 계속되는 가운데 우리 현실에 적합한 최적의 동력장치를 획득하기 위해서는 성능향상, 정비유지, 적절한 획득가격, 기술이전 및 기술 파급효과 등에 대한 제반 검토가 선정시 반드시 고려되어야 한다.

”

도차량의 우위성을 지키려는 선진 제국의 노력은 끝이 없었다.

이에 세계 최대 전투차량 생산국인 미국은 막대한 개발비와 유지비가 소요되는 전투궤도차량을 단순화함으로써 그 능력을 극대화시키기 위한 ASM계획을 수립하였으며 90년대 초에 발표된 이 계획을 검토하여 봄으로써 전투차량의 향후 전망을 예측하여 볼 수 있을 것이다.

그러나 본 ASM계획은 동서 냉전이 종식되고 구 소련의 붕괴 이후 현재 유보되거나 그 실행에 많은 차질을 빚고 있음을 우리는 각종 군사 정보를 통하여 잘 알고 있는 실정이다.

다만 본 미국의 계획은 세계 최대의 전투차량 생산국으로서 수 십년의 개발 경험과 정비 유지하여온 경험을 토대로 작성된 것이라는 것을 유념해야 할 것이다.

ASM계획은 전투 궤도차량의 기종을 단순 독일 MTU사의 1천2백마력 엔진과 ZF사의 변속기를 장착한 K1A1 전차

화 시켜 연구개발은 물론 장비의 전장 배치 시 막대하게 소요되는 유지 비용과 전문 인력을 대폭적으로 줄일 수 있다는 매우 현실적인 계획임을 알 수 있을 것이다.

이에 미국의 Barbara Starr가 <JANE'S DEFENCE WEEKLY>誌에 실은 내용을 요약하였다.

### • 전투 궤도차량 공용화 방안

중량급 차체를 사용하는 차량은 최대 전투 중량 62톤, 항속거리 482km, 최고속도 64km/h 그리고 차 폭은 3.657m가 될 것이다.

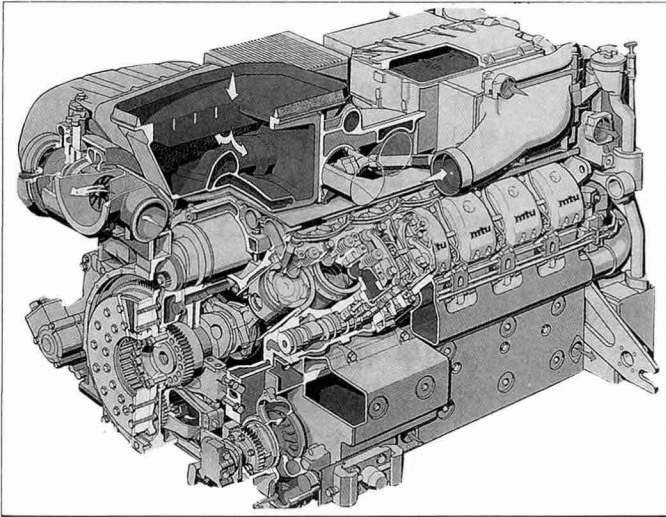
#### \* Block 3 주력전차

(MBT, Main Battle Tank)

Block 3은 개선된 치명도, 생존성, 충격효과를 지니고 또한 다중 목표 포착 시스템(MTAS, Multisensor Target Acquisition System)을 갖게 될 것이다.

발전된 전차포 시스템(Advanced Tank





독일 MTU사의 최신 Diesel 엔진과 RENK사의 변속기를 결합한 독일형 차기세대 동력 장치로 Euro-Powerpack이라고 명명되어 최신형 주력 전차로 중동국가에 수출이 시작된 유럽형의 AIPS

Canon System)은 자동 장전장치가 포함될 것이며 화학에너지 및 운동에너지(KE)탄 모두를 발사하게 될 것이다. 승무원은 3명이고 전차장과 포수의 공용조준경을 택하여 두 승무원에 의하여 사격 가능할 것이다.

**\* 차기 보병 전투차량**

(FIFV, Future Infantry Fighting Vehicle)

M2 Bradley 전투장갑차에 대한 향후 계획인 FIFV는 보병분대를 위한 방호력과 기동력 그리고 보전포 협동 작전시 화력지원을 제공할 것이다.

주무장은 중구경 자동포와 중간형의 대전차 미사일 시스템이 혼합 탑재될 것이다. 이 차량은 2명의 승무원탑승과 6내지 9명의 보병에 대한 수송 능력을 갖게 될 것이다.

**\* 발전된 야포시스템**

(AFAS, Advanced Field Artillery System)

HIP(Howitzer Improvement Program)

을 대체할 AFAS는 멀리 떨어진 사거리에서 간접지원 무기시스템에 대한 요구조건을 충족시킬 것이다. 한 AFAS대대는 투입된 전술여단에 대한 40km나 그 이상의 사거리에서 직접 지원을 할 수 있다.

AFAS는 30초내에 분당 3~6발의 발사속도를 지닌 155mm/52 구경포를 갖게 될 것이다. 승무원은 4에서 6명이 될 것이며 이차량과 FARV-A 지원차량에 나누어 배치 될 것이다.

**\* 전투 공병 차량**

(CMV, Combat Mobility Vehicle)

CMV는 충분한 폭의 지뢰제거 삽날과 동력구동방식의 굴착팔을 지닌 지뢰제거 및 장애물 극복 기능이 부여될 것이다.

**• 경전투 궤도차량 공용화 방안**

**\* 대전차 차량**

(LOSAT, Line-of-Sight Antitank)

LOSAT는 M113A2/Tow를 대체하게 될 것이다. 이 차량은 전천후 고체추진 운동에너지 미사일이 탑재될 것이며 최대 전투중량 36ton, 항속거리 481km, 최고속도 61km/h 그리고 3.556m의 차폭이 될 것이다.

**\* 차기탄약운반차량**

(FARV-A, Future Armoured Resupply Vehicle-Ammunition)

FARV-A는 전장에서 AFAS에 탄약을 공급한다. 이 차량은 고도의 생존성과 기동성을 갖게 되며 최대 전투차량 28ton, 항속거리 482km, 최고속도 57km/h 그리고 3.692m의 최대 차폭을 갖게 된다.

군용차량의 성능을 기동성 향상에 중점을 두고 그의 소형 경량화를 위한 소형 고출력 엔진 및 변속기 개발에 최우선 목표를 두었으며 이와 병행하여 탑승자와 탑재장비의 안전과 안락한 상태에서 임무 수행이 가능한 독립 현수 장치의 현대화, 차량에 충분한 접근각과 이탈각을 부여함으로써 전장에서 신속한 임무 수행이 가능토록 하고 있다.

이러한 고기동성 차량에 적당한 방호 구조를 갖추고 군요구 성능에 적합한 화기를 탑재함으로써, 과거 후방 지원에 국한하던 무기체계에서, 전장에 최대한 접근이 가능하게 하여 신속하게 치고 신속히 빠지는 현대전을 가능케 한다.

기동성능의 핵심이 되는 동력장치는 그 기술의 개발에 있어서 난이도를 가름하는 부품의 종류에서 항공기가 10의 4 승 단위이며, 그 다음 단계인 10의 3 승 단위인 5,000여가지 이상으로 구성되어 있는 아주 고급의 기술 집

약적인 제품이다.

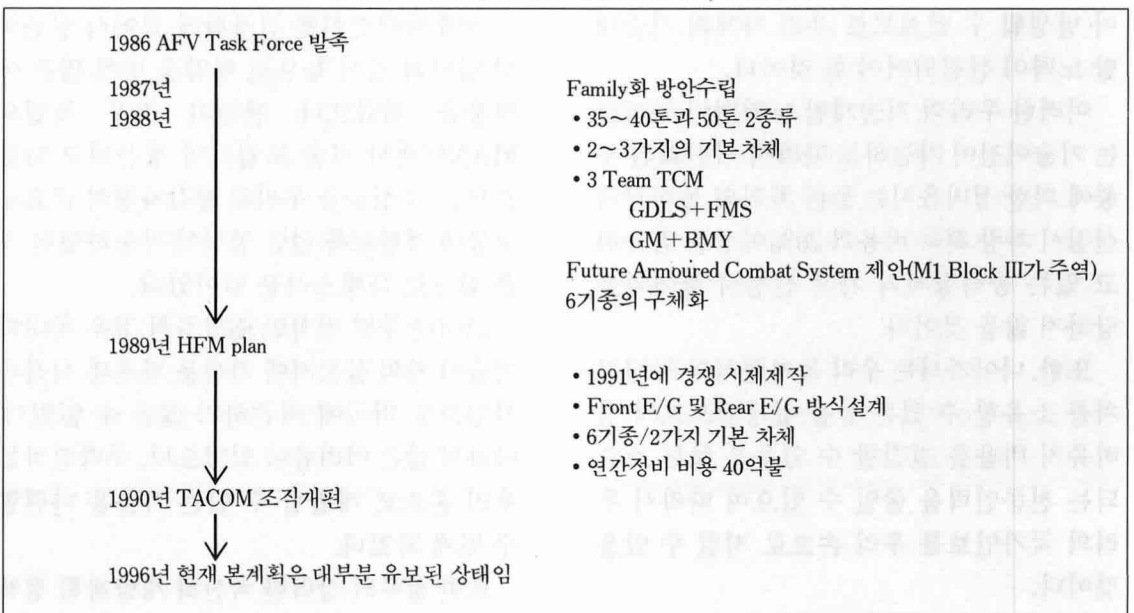
또한 기술 개발력(기술규모지수로 연구비 투자액, 기술 수출액, 해외 특허 건수 등을 고려한 국제비교치)를 보면 '90년을 기준으로 미국의 기술 개발력을 100으로 하였을 때 우리나라는 4.01로 미국의 25분의 1 수준에 지나지 않으며 일본의 1/10, 독일의 1/8에도 못 미치고 있는 실정이다.

또한 선진제국은 과거의 전술개념 하에서 운영됨으로써 수많은 차량 개발을 요구하던 양상에서 현대의 전술개념을 도입하여 기종을 단순화시킬 수 있는 기틀을 마련하였다.

이와같이 단순화된 기종은 고도로 발달하여 과학 기술과 전술교리를 손쉽게 적용이 가능하게되어 차량의 신뢰성, 가용성, 정비성, 내구성을 더욱 증대시킬 수 있게 된다.

이러한 고도정밀 장비인 동력장치는 선진제국의 전유물이되어 온 것은 자명한 일이며 더욱이 그들은 기종을 단순화하는 등 기술개

미국 차기세대 전투 궤도차량 개발계획 수립경위



발을 집중적으로 추진함으로써 더욱 더 우리와의 기술 격차를 늘려가고 있는 실정이다.

따라서 우리는 우리군의 요구성능을 면밀히 분석하고 차기에 소요가 제기될 기종과 기술의 국내 토착화를 이룩하기 위하여도 기종선정시 기술 이전과 국산화를 모색하여 저렴한 정비유지는 물론 국내의 민수 차량으로의 자연스러운 “Spin-Off”를 기대할 수 있을 것이다.

이러한 실정에서 우리는 미국이나 독일 등 선진 제국으로부터의 도입이 불가피한 동력 장치의 선정시 단순한 가격의 비교 차원을 떠나 기술 이전과 국산화 개발 가능성에 관한 깊은 배려가 따라야 할 것이다.

특히 전투차량의 동력장치 개발에 있어서 선진제국들은 현재 막대한 투자가 요구되는 연구 개발비를 줄이고 정비 유지를 위한 비용과 전문 인력을 절감하기 위한 노력을 계속하고 있다는 사실을 상기한다면 무조건적인 기술이전과 국산화 요구는 선진제국의 기술이전 기피와 WTO 정신에 상충되는 현상이 발생될 수 있으므로 우리 자체의 기술개발 노력이 선결되어야 할 것이다.

이러한 우리의 기술개발 노력만이 무리없는 기술이전이 가능하고 따라서 국산화된 부품에 의한 정비유지는 물론 차기의 동력장치 선정시 차량 획득 비용의 20%이상을 점유하고 있는 동력장치의 가격 산정시 불이익을 당하지 않을 것이다.

또한, 나아가서는 우리 독자형식의 동력장치를 소유할 수 있는 날을 앞당김으로써 정비유지 비용을 절감할 수 있음은 물론 소요되는 전문인력을 줄일 수 있으며 따라서 우리의 국가안보를 우리 손으로 지킬 수 있을 것이다.

## 맺는 말

우리나라의 전투차량은 '80년대에 와서야 그 실질적인 개발이 이루어졌으며 그 이전에는 미 군원 장비인 M48 전차를 미국의 기술에 의하여 가솔린엔진에서 디젤 엔진으로 변환하는 디젤화된 동력장치 탑재작업이 있었다.

'80년대 초기 인원 수송용 장갑전투 차량인 K-200형 장갑차를 순수 우리 기술로 설계하고 개발함으로써 전투 차량개발의 효시를 이룩하였다.

물론 당시 국내의 중화학 공업이 약진을 시작하는 단계에서 국내 대우중공업(주)에서 미국의 장갑차를 창정비하는 사업을 수주하고 그 사업을 성공적으로 수행하는 과정에서 습득된 조립 및 시험 기술이 충분히 활용된 것은 참으로 다행스러운 일이었다.

이와같이 선진 기술을 적기에 연구 개발에 활용하여 많은 시행 착오를 줄일 수 있었던 것은 숨길 수 없는 사실이다.

이때 동력장치를 선정함에 있어서 선진국의 압력과 질시 등으로 제약을 받아 많은 어려움을 겪었으나 엔진의 경우 독일의 MAN사에서 기술 도입되어 생산되고 있었으므로 그 성능을 우리의 장갑차량의 군요구 성능에 적합토록 성능 향상이 가능하였던 것은 참으로 다행스러운 일이었다.

그러나 주력 전차인 88전차의 경우 국내의 기술이 거의 불모지에 가까운 가운데 시작할 사업으로 미국에 의존하지 않을 수 없었다. 따라서 많은 어려움이 있었으나, 주력전차를 우리 손으로 개발할 수 있는 기틀을 마련할 수 있게 되었다.

또한 정부의 강력한 국산화 개발계획 정책

은 현재 동력장치의 국내 개발 가능성을 제시하였을 뿐만 아니라 우리의 동력장치 선정에 선진 제국의 관심이 초점이 되고 있는 실정이다.

지금까지 우리 현실에 적합한 동력장치를 선정하여야 하는 당위성과 선정을 위한 기본 지식에 관하여 기술하였다. 이제 이러한 지식을 토대로 하여 선정시 반드시 고려하여야 할 요소를 고찰함으로써 결론을 맺고자 한다.

\* 톤당 마력을 얼마로 결정할 것인가?

무엇보다도 중요한 사항이 톤당 마력의 결정이다. 군 요구사항을 기술적인 측면에서 면밀히 분석하고 요구 부서와 충분한 협의가 있어야 한다.

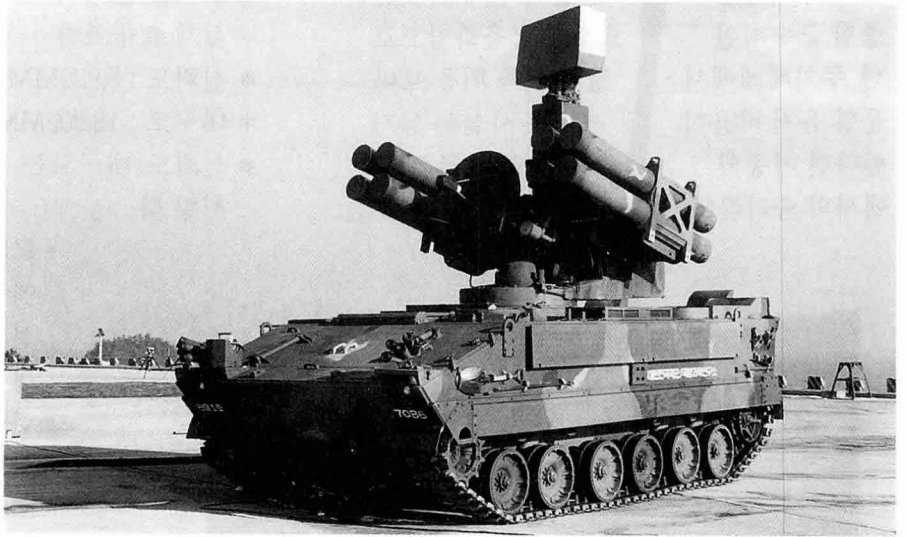
부서와 차량 시스템 설계 담당자는 앞에서 논의한 톤당마력에 관한 개념을 숙지하고 있어야 할 것이다.

\* 동력장치를 어떻게(전방 혹은 후방에) 탑재하는 것이 군 전술 운영상 유리한가?

군 전술 운영상 빈번한 인원과 장비의 승하차 및 이동이 필요한가 등을 시스템 설계자는 소요 제기한 부서 및 전술 운영 부서와 충분한 토의가 있어야 한다.

\* 채택된 동력장치가 차량에서 차지하는 비율은 얼마까지 가능한가?

차량 시스템 설계시 균일한 중량 분포는 개발된 차량의 수명과 직결되는 중요한 설계



대우중공업이 독자 개발한 전천후 지대공 미사일 天馬

톤당마력을 크게 할수록 차량의 기동성능은 좋게할 수 있으나 중량, 크기, 가격에서 또한 차량의 시스템 설계 이전에 성능이 입증된 동력장치의 획득이 가능하여야 한다는 점을 간과해서는 안된다.

따라서 최적의 동력장치를 획득하기 위하여는 연구개발에 대한 투자는 물론 소요제기

요소이다. 따라서 채택된 동력장치를 얼마나 균형있게 설계 변경하여 차량에 탑재하는가는 엔진과 변속기 등 핵심 장치의 연구개발 활동은 필수 불가결한 요소이다.

\* 차량의 민첩성은 어느정도까지 해야 할 것인가?

군전술 운영상 요구되어야 할 사항이지만



동력장치의 소형화, 경량화 등의 연구 개발의 지표를 결정하는 요소로서 동력장치가 선진 제국의 전유물이 되어온 원인을 제공한 사실을 우리는 알고 있다.

**\* 성능 향상은 어느 정도까지 가능한가?**

채택된 동력장치의 부품을 최대한 변경하지 않고 출력을 향상시킬 수 있는가는 유사한 동력 장치가 필요시 최소의 비용과 최단 시간에 장비의 개발이 가능할 뿐만 아니라 정비유지 비용을 절감할 수 있다는 점을 고려하여야 할 것이다.

**\* 차량의 기종 단순화에 적합한 형식인가?**

차량의 기종을 종합 군수지원 싸 무기체계에서 운영 유지 비용이 한다면 기종에서의 승리라고

단순화 한다는 것은 요소를 공용화함으로써 장비 획득 비용 보다 크다는 사실을 상기 단순화는 곧 전장할 수 있다.



삼성항공이 개발한 K-55의 후속물량인 신형 자주포

**\* 정비유지는 간편한가?**

동력장치를 분해하고 조립하는 치공구와 전문화된 인력의 소요는 어느 정도인가? 고장 발생의 빈도등 신뢰성은 어느 정도인가를 실적과 자료에 의하여 분석하여야 할 것이다.

그 한예로서 미국의 M-1전차에 장착된 X-1100 변속기의 신뢰성(Reliability)과 내구성(Durability)에 관한 자료를 소개한다.

**▲ 용어의 정의**

— 모든 부품을 포함한 신뢰도 : 변속기가 차량에 장착된 상태에서 주행중 발생한 고장횟수

— 내구도 : 정비창에 입고시켜 정비 행위가 필요한 고장횟수

**▲ X-1100 변속기**

— 설계 요구조건

\* 신뢰도 : 8,920MMBF(14,392MKBF)

\* 내구도 : 18,900MMBF(30,410MKBF)

\* 신뢰도/내구도는 계속하여 성능 향상시킬 것

• 모의차량 시험 조건하에서 6000Mile Test를 실험실에서 계속하여 실시

• 전장에 배치된 차량의 상태를 계속하여 Monitoring한다.

— 결론

\* 6000Mile 실험실 내구도 시험

• 변속기 25대를 1970~1990년까지 실험실에서 모의 차량 시험 실시

• 전장 배치된 차량에서 표본 시험

차량수 : 250대

총 주행거리 : 313,000Mile

기간 : 1982~1990

\* 시험 결과

a) 신뢰도

- 보고된 변속기 고장횟수 : 45회
  - 2차 손상에 의한 고장횟수 : 23회
  - 1차 손상에 의한 고장횟수 : 15회
- $313,000/15=20,876\text{MMBF}$

b) 내구도

$313,000/13=24,000\text{MMBF}$

c) Mainz Army Depot, Europe(1989~1990) : M1-A1 Configuration

- 차량대수 : 1,920대
- 총 주행거리 : 1,440,000Mile
- Durability : 30,210MMBF
- Mission : 26,182MMBF

\* 재식화되어 사용한 실적이 있는가?  
재식화되어 사용한 실적이 있다는 것은 관련된 Hardware와 Software 등이 모두 개발되고 입증되었다는 뜻으로 개발비용과 시간을 단축할 수 있는 최선의 방안으로 가능하다면 이러한 장비를 선정하여야 할 것이다.

\* 어떠한 기술 시험과 운영 시험을 실시하였는가?

군 운영 요구조건에 적합한 시험은 물론 고 저온 시험, 전자파 간섭 시험 등의 환경시험의 실시는 어떻게 되었는지를 반드시 확인하여야 한다.

\* 획득 가격은 적절한가?

획득 가격의 적절성은 우리의 기술적 연구 개발 능력과 군의 수요 요구량에 따라 결정되는 사항으로 지속적인 연구 개발이 이루어지지 않는 한 정확한 가격 산정은 대단히 어려운 일이라는 것을 명심하여야 할 것이다.

우리가 연구개발을 수행하지 않고 또한 기술의 난이도를 정확히 모르고 있을 경우에는 선진국의 기술적 횡포를 감지하지도 못하고 장비를 고가로 구입하는 경우를 당하지 않을 수 없다.

동력 장치의 마력당 가격은 민수차량과 공용이 가능한 경우 20만원대부터 시작하여 그 소요량이 제한되고 마력당 크기(비체적)과 중량(비중량)을 제한하는 즉 소형화와 경량화를 요구하는 전투궤도차량의 경우는 60만원을 훨씬 초과하는 경우도 있을 수 있다는 것을 상기한다면 연구개발의 중요성이 얼마나 중요한 것인가를 알 수 있다.

\* 기술이전 및 부품 국산화는 얼마까지 가능한가?

정비 유지와 차기 세대에 필요한 우리 고유의 동력장치를 개발하기 위한 노력이 없는 한 우리는 영원한 개발도상국가로서 타국에 우리의 국가 안보를 위임하게 될 것이다.

\* 이전 기술의 파급 효과를 극대화하는 방안은 무엇인가?

고도 정밀 장비인 동력 장치는 우리의 자동차 기술에 즉각적이고도 활발하게 이용이 가능한 민수용 기술보다 상위의 기술이 많다. 따라서 이전기술에 대한 관리와 지원은 정부 차원에서 이루어져야 한다. 현재 지정되어 있는 전문계열화 업체를 더욱 활성화 시키는 일을 게을리해서는 안될 것이다. **BJ**

지난 7월호 P. 34의 사진설명이 잘못되었기에 수정합니다. 사진은 프랑스의 르클레르 전차가 아닌 차기 세대전차 개념도입니다.