

육군 기동화력장비 엔진 및 변속기 국산화에 관한 연구 (K-9 자주포와 K-2 전차를 중심으로)

A Study on the Localization of Engine and Transmission for Army Maneuver and Firepower Equipment (Focused on K-9 self-propelled Artillery and K-2 tanks)

양혜원*, 최기일**

Hye-Won Yang*, Gi-Il Choi**

ABSTRACT

This study analyzed the progress and problems of localization of engines and transmissions targeting K-9 self-propelled Artillery and K-2 tanks represented among army maneuver firepower equipment. The engine, which accounts for about 48% of the global self-propelled Artillery market and is the second key component of the K-9 self-propelled Artillery to be developed independently, uses German RENK's products. In the case of K-2 tanks, South Korea's SNT heavy industry attempted to localize the power pack(engine and transmission) of MTU in Germany, but failed.

Localization of engines and key parts that control the Army's major maneuver firepower equipment is expected to reduce costs as well as positive economic ripple and inducement effects due to localization replacement, so we will suggest improvement and development directions by seeking current status and comprehensive alternatives.

초 록

본 연구는 육군 기동화력장비 중 대표되는 K-9 자주포와 K-2 전차를 대상으로 엔진 및 변속기 국산화 추진경과와 문제점 등을 분석했다. 전 세계 자주포 시장의 약 48%를 점유하면서 두 번째로 독자개발에 성공한 K-9 자주포의 핵심부품에 해당하는 엔진은 독일산 RENK사의 제품을 사용하고 있다. K-2 전차의 경우에도 독일 MTU사의 파워팩(엔진 및 변속기)을 국내 SNT중공업이 국산화 개발을 시도했으나 실패하게 된다.

육군의 주요 기동화력장비에 대한 엔진과 엔진을 제어하는 핵심부품을 국산화할 경우에 비용 절감효과뿐만 아니라 국산화 대체에 따른 긍정적인 경제적 파급 및 유발효과 등이 기대되므로 현 실태와 종합적인 대안을 모색함으로써 개선 및 발전방향을 제시하고자 한다.

Key Words : Defense Industry(방위산업), Defense Acquisition(방위사업), K-9 Self-propelled Artillery(K-9 자주포), K-2 Tanks(K-2 전차), Localization of parts(부품국산화)

* 양혜원, 고려대학교 대학원 정치외교학과(주저자)

** 최기일, 상지대학교 군사학과 교수(교신저자, E-mail: choigiil81@sangji.ac.kr)

I. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

2000년부터 2017년까지 스톡홀름국제평화연구소(SIPRI)에서 조사한 세계 자주포 시장 분석 자료에 따르면, K-9 자주포를 수출한 물량은 572대이다. K-9 자주포는 수출에 있어서 압도적인 시장 점유율인 48%의 점유율을 나타냈다.

K-9 자주포와 유사한 무기 중 경쟁 무기와의 비교하였을 때 독일이 만든 PzH2000이 189대를 수출하였고, 프랑스에서 제작한 카이사르는 175대가 수출되었다. 중국이 만든 PLZ-45는 128대가 수출되었다. 유사한 경쟁 무기와 비교하여 높은 비중의 수출을 나타내는 것은 K-9 자주포가 수준 높은 위상을 지니고 있음을 확인하게 한다.

호주의 경우에는 2020년 K-9 자주포를 호주 육군을 현대화하는 사업인 LAND8116 프로젝트에 한국을 우선공급자로 선정하기도 하였다.¹⁾ 그러나 여전히 K-9 자주포는 핵심부품을 해외에 의존하는 상황에서 벗어나지 못하고 있다.

산업통상자원부가 2021년도 소재부품기술개발사업으로 총 181개 과제와 1,950억원의 신규 R&D를 지원하기로 한 공고자료에 따르면, 현재 국내 라이선스로 생산 중인 K-9 자주포의 엔진과 엔진을 제어하는 부품을 국산화할 경우에 약 800억원 정도의 비용이 절감된다.²⁾

2021년 3월 8일에 방위사업청 정보공개청구 자료에 따르면, K-2 전차의 개발기간은 다음과 같다.

K-2 전차의 탐색개발은 1998년 11월부터 2002년 12월 까지로서 약 5년 정도가 소요되었다. K-2 전차의 체계개발은 2003년 6월부터 2008년 12월까지로 약 6년 정도 소요되었다.³⁾

방위사업청의 2021년 제2차 무기체계 부품 국산화 개발 지원 사업 공고자료에 따르면, K-2 전차의 디젤엔진용 엔진 제어장치에 94억원 정도가 개발비로 예상되고, 이 중에서 70억 5,000만원을 정부가 36개월 동안 지원하기로 하였다. 이번에 예상되는 개발비용은 정부출연금과 기업부담금을 합

한 금액이다.⁴⁾

2021년 8월 방위사업청은 2024년까지 무기체계 핵심부품을 국산화하기 위해 약 60개 정도의 사업에 2,000억여원 가량 예산을 투입한다고 밝혔다. 2021년 490억을 시작으로 2022년에는 816억원, 2023년에는 635억원, 2024년에는 176억원을 지원한다는 계획이다.

각 사업당 최대 100억원 한도에서 최대 5년 동안 개발비를 75%정도 지원 받을 수 있으며, 무기 부품을 개발에 성공할 경우에는 수의계약을 할 수 있는 혜택도 있다. 금년 11월에 방위사업청은 참여하는 업체를 최종 선정하겠다고 밝힌 바 있다.

방위사업청이 이렇게 부품국산화에 주목하는 것은 한국이 부품을 해외에 의존하고 있다는 점을 잘 알고 있기 때문이다.

한국이 전 세계에서 인정받는 K-9 자주포와 국내에서 독자개발로 성공하였다고 알려진 K-2 전차에서 핵심부품을 해외에 의존하여 제작하는 모습이 여실하게 나타나고 있다.

본 연구에서는 육군 기동화력장비 중 대표되는 K-9 자주포와 K-2 전차를 대상으로 엔진 및 변속기 국산화 추진경과와 문제점을 분석했다.

육군의 주요 기동화력장비에 대한 엔진과 엔진을 제어하는 핵심부품을 국산화할 경우에 비용 절감효과뿐만 아니라 국산화 대체에 따른 긍정적인 경제적 파급 및 유발효과 등이 기대되므로 현 실태와 개선 및 발전방향을 제시하고자 한다.

1.2 연구 대상 및 범위

본 연구의 대상은 전 세계 자주포 시장의 약 48%를 점유하면서 두 번째로 독자개발에 성공한 K-9 자주포와 K-2 전차이며, 연구범위는 주요 핵심부품인 엔진과 변속기의 국산화 추진을 위한 현 실태와 문제점 등을 식별하여 도출하고, 개선 및 발전방향을 제시함에 있다.

먼저, 1985년부터 개발에 착수한 K-9 자주포는 국방과 학연구소(ADD)와 한화디펜스가 독자개발하여 현재 6개국에 수출한 무기이다. 터키(2001년), 폴란드(2014년), 핀란드(2017년), 인도(2017년), 노르웨이(2017년), 에스토니아

주 1) SIPRI, 『SIPRI Yearbook 2020』

주 2) 산업통상자원부, “2021년도 소재부품기술개발사업(패키지형) 신규지원 대상과제 공고자료(제2021-463호)”

주 3) 방위사업청 정보공개청구자료(접수번호: 7586027), 2021.3.8.

주 4) 방위사업청, “21-2차 무기체계 부품 국산화 개발지원 사업 주관기업 모집 공고자료(제2021-94호)”

(2018년)에 수출했다.⁵⁾

K-9 자주포는 한국이 자랑하는 명품무기로도 유명한데, 세계에서 두 번째로 개발에 성공했다. 독일이 첫 번째로 개발하였고, 한국이 두 번째로 개발에 성공했다. 52구경장 자주포의 경우에는 고도의 군사 기술이 필요하기 때문에 개발하기가 어려운데도 성공한 배경이 있다.

하지만, 핵심부품에 해당하는 엔진은 독일산 RENK사의 제품을 사용하고 있는 것이 현실이다. 한국은 중동지역에 K-9 자주포를 수출하고 싶었으나, 독일이 오만, 사우디아라비아와 같은 국가에 대하여 방위산업 품목 수출을 제한하여 K-9 자주포를 수출하지 못했다.

K-9 자주포의 핵심부품에 독일 부품을 사용하고 있기 때문에 독일이 중동지역의 일부 국가에 대하여 수출을 하지 못하게 할 경우에 따를 수밖에 없는 것이 사실이다.

다음은 2007년 현대로템이 시제품을 개발하는 데 성공한 K-2 전차로서 국내 독자기술로 개발에 성공한 대표적인 전차이다.

미래 지상전투가 가능하도록 첨단 기술이 적용되었으며, 120mm 55구경 활강포, 표적을 자동으로 탐지하고 추적하는 장치, 신형 포탄, 피아식별장치, 유기압현수장치, C4I 시스템이 연동되는 차량 간의 데이터통신, 전장관리 시스템, 능동방호장치 등이 적용되었다. K-2 전차는 우수한 기동력을 보유하고 있으며, 화력과 생존성도 뛰어난 것으로 평가받고 있다.⁶⁾

2020년 11월 24일, 서울 국방부 장관이 주재한 방위사업추진위원회는 3차 양산에서 국내산 K-2 흑표 전차에 독일산 변속기를 사용하기로 결정하였다. 1차 양산과 2차 양산에서도 독일산 변속기를 사용하면서 문제가 되었는데, 2023년까지를 목표로 3차 양산에서도 독일산 변속기를 사용하게 된 것이다.

K-2 전차는 파워팩(엔진 + 변속기)을 심장으로 한다. 냉각장치, 변속기, 엔진이 약 55톤의 K2 흑표 전차가 움직일 수 있도록 한다. 2023년까지 50여대를 생산할 예정인데, 국산이라는 K-2 전차에 국산 엔진과 독일산 변속기를 혼합한 파워팩을 사용하게 된 것이다. 100% 국산화 변속기를 사용

하겠다는 당초 계획이 무산된 것으로 평가할 수 있겠다.

금번 승인된 K-2 흑표 전차의 3차 양산계획에서 국산 변속기를 사용하지 못하면서 100% 국산에 대한 계획은 무산됐다. 반면, 국산 변속기 개발 추진이 없었던 것은 아니다.

SNT중공업이 지난 2005년부터 2014년에 국산 변속기 개발을 추진하였다. 정부로부터 예산 396억원을 지원받아 SNT가 269억원의 자체 개발비를 들였으나, 2017년 내구도 평가에 불합격하였다.

당시 작전요구성능(ROC) 시험평가 기준에서 주행기준이 9,600km였는데, 내구도 평가과정에서 7,359km 중 볼트가 파손되면서 과정을 통과하지 못하게 된다. 3차 양산에서 방위사업청은 변속기 테스트 방식을 두고 다른 의견을 내다가 무산되게 된다. K-2 전차도 여전히 핵심부품을 해외에 의존하고 있다.

따라서, 육군의 주요 기동화력장비인 K-9 자주포와 K-2 전차의 엔진과 변속기를 국산화에 있어 중요성을 확인할 필요가 있겠다.

본 연구는 제1장에서 연구의 배경 및 목적, 연구대상과 범위를 기술하고, 제2장에서 K-9 자주포와 K-2 전차의 개발 추진경과와 관련 현황을 살펴본다. 제3장에서는 엔진과 변속기의 핵심부품에 대한 해외 도입 및 국산화 주요 쟁점 및 이슈를 분석하고, 제4장 결론에서는 연구의 결과와 시사점을 통해 향후 종합적인 대안을 모색함으로써 개선 및 발전방향을 제시하였다.

II. K-9 자주포 및 K-2 전차 개발 현황

2.1 이론적 고찰

K-9 자주포와 K-2 전차에 대한 기존 관련 연구자료를 조사 및 분석하여 서지적 분석 기반으로 이론적 고찰을 실시했다.

한국은 6.25전쟁 이후에 자주포를 보유하고 있지 못하였다. 6.25전쟁을 치르면서 산업 기반 자체가 황폐화된 상황 속에서 미군의 M107 자주포를 도입하여 운용하였다.

1970년대 초반, 포병전력을 증강해야 한다는 당시 박정희 정부의 군사력 강화 전략에 따라 105mm 견인포, 155mm 견인포를 국내 기술로 제작하는데 성공하여 생산하게 된다. 이후 1985년에는 K-55 자주포를 생산하였고, 약

주 5) Hanwha Defense, "K9 Thunder Self Propelled Howitzer"(검색일: 2021년 8월 1일)

주 6) 국방과학연구소 "K2 tank"
<https://www.add.re.kr/board?menuId=MENU02653&siteId=SITE00002>

1,000대를 실전배치하게 된다. 하지만, 북한과 비교하였을 때 한국의 자주포 전력은 여전히 상당한 열세였다.

자주포란 말 그대로 스스로 움직일 수 있는 대포로서 차량에 탑재하여 이동식 공격을 가능하게 하는 무기이다.

자주포가 최초로 사용된 것은 제1차 세계대전에서 영국의 MK1 야포차량이 시초이다. 기존에 포를 사용하려면 말을 이용하여 이동시켰는데, MK1야포차량을 사용하여 포를 이동시킬 수 있었다는 점에서 자주포는 혁신적인 포병전력으로 자리를 잡게 된다.

과거에는 K-9 자주포와 같은 포격 화력무기만 자주포라고 부르지 않고, 구축전차 및 돌격포 등과 같은 직사화기에 대해서도 자주포라고 분류하였다.

구축전차의 경우에는 전차와 비슷한 임무를 수행할 수 있기 때문에 기갑전력을 보완할 수 있는 무기였다.

제2차 세계대전에서도 포병의 역할은 커지게 되었다. 포병은 공격력의 측면에서 상당한 화력을 나타내며 적의 군대를 사살하는 중요한 임무를 수행한다.

현대에 들어서 대포병 능력이 중요시되어 자주포도 강조되었다. 이는 견인포가 포병이 이동하면서 진지를 구축하는데 상당한 시간이 소요되기 때문이다.

포를 차량과 결합시켜야 하고, 진지를 구축하여야 하며, 포를 배치하여야 하는 등 제한사항이 발생하는 이유이다. 문제는 이렇게 견인포가 배치되는 동안에 적군이 대포를 쏘게 되면 포대가 초토화될 위험이 상존한다는 것이다.

반면, 자주포의 경우에는 자주포 자체가 이동이 가능하도록 만들어진 포대 진지이므로 부수적인 소요시간을 줄일 수 있는 장점이 있다.

한국이 북한의 포병 전력에 비하여 열세인 점을 극복하고자 KH-179, K-55를 개발하였고, 보다 성능이 향상된 차세대 자주포인 K-9 자주포를 개발하게 된 배경이기도 하다.⁷⁾

2.2 선행연구 분석

K-9 자주포와 K-2 전차를 주제로 선행연구에서 자주포에 관한 연구를 살펴보면, K-9 자주포에 대하여 지속적으로 성능을 개선하는 것이 필요하다는 연구가 있다.

김기택·서재욱(2019)은 한국이 K-9 자주포를 개발에 성

공하였는데 여기에서 그치지 않아야 한다고 지적했다. 특히, 한국군의 장병수가 감소 추세를 나타내고 있고, 무기가 자동화되어 원격 조종이 가능할 정도로 기술이 개선되고 있는 점을 고려하여 지속적으로 성능을 높일 필요가 있다고 지적하였다.⁸⁾

김재홍·허흥석(2017)은 K-9 자주포가 국내 기술로 대부분 개발이 된 부분이 있지만, 핵심적인 부품을 개발하는 것은 뒤쳐진 부분이 존재하기 때문에 핵심기술을 확보하는 것이 필요하다고 지적했다.⁹⁾

K-9 자주포와 관련하여 기술적인 측면에서 개선하는 것이 필요하다는 연구도 있었다. 노상완 외 4인(2019)의 연구에서는 자주포에 보조동력장치(APU)를 설치하여 불필요한 엔진 가동을 줄이면서 엔진의 수명을 늘릴 수 있다고 분석했다.¹⁰⁾

김대연 외 4인(2019)은 K-9 자주포에서 유압발생장치에서 열이 발생하는데, 이 열이 전자장비에 대하여 치명적인 결함을 불러올 수 있어 내부가 65도씨 이상의 경우에 냉각기 팬이 작동함에 있어 냉각기에 사용되는 브러시가 고장률이 높다고 밝혔다. 이를 개선하기 위해서는 모터가 개선되면서 수명이 늘어나게 되었고, 축에 장착된 베어링 또한 수명 연장이 되면서 BLDC형식으로 베어링을 개선하는 것이 필요하다는 대안을 제시하였다.¹¹⁾

또한, K-9 자주포는 아니지만 K105A1 자주포에 대하여 기술적인 측면에서 개선하는 방법에 대한 연구가 있었다.

김성훈 외 3인(2020)은 K105A1 자주포가 기존 105mm 견인곡사포를 탑재하면서 발사지지대를 전체 지면에 고정하고 고사 사격제원을 유지하여 차체 자세제어 등의 역할을 하고 있는데, 야전운용시험에서 간헐적으로 멈춤현상 등이 발생하는 것에 대하여 자주포 발사지지대가 수동작동할 때 허브와 브레이크 패드가 마찰하는 부분에서 허브가 이탈하는 것

주 8) 김기택·서재욱, "세계 최고 K9 자주포의 현재와 미래", 한국방위산업진흥회, 국방과 기술 제485호, 2019, p.81.

주 9) 김재홍·허흥석, "차세대 자주포 발전방향에 대한 제언: K9을 후속하는 명품 자주포를 기대하며", 한국방위산업진흥회, 국방과 기술 제463호, 2017, pp.81-83.

주 10) 노상완·박영민·김성훈·이재동·김병현, "자주포용 보조동력장치 엔진룸의 열유동 최적화에 관한 연구", 한국과학기술학회 제20권 제12호, 2019, pp.629-634.

주 11) 김대연·이우섭·금경섭·문귀태·조창현, "K9 자주포 유압발생장치 냉각기의 성능개선에 관한 연구", 한국기계공학회 춘추계학술대회 논문집 4월, 2019, p.121.

주 7) 유용원 외 3인, 『무기바이블』, 플래닛미디어, 2012, pp.190-194.

을 방지하는 코킹작업을 보다 철저하게 하는 것이 필요하다고 분석하기도 했다.¹²⁾

한국은 6.25전쟁에서 전차를 단 한 대도 보유하지 못한 채 북한이 보유한 소련제 T-34전차의 위력을 알게 된다. 한국군이 최초로 보유했던 전차는 미군으로부터 인수한 M36이다.

1950년 11월 29일 미국으로부터 M36전차를 6대 인수하여 운용하게 된다. 6.25전쟁에서 미군이 운용한 전차는 M4·M24·M26과 M36 등이었다.

한국군은 미국으로부터 M4전차를 도입하여 운용했는데, M36의 경우에는 교육용으로서 들여온 것이기 때문에 실질적인 기갑의 출발은 M4전차이다.

당시 북한과 비교하여 상당한 열세의 상황에서 1959년과 1963년에 한국은 미국의 M47전차를 460대 도입하여 운용하게 된다. 이후 1970년대와 1980년대에는 M48전차를 주력전차로 운용하였다. 1952년에 M47전차를 개량하여 만든 M48전차는 전쟁에서 실제로 사용되었다. 베트남 전쟁, 인도-파키스탄 전쟁, 중동전쟁에서 사용되었다.

전쟁에서 운용된 경험을 토대로 하여 M48은 M48A1·A2C·A3·A5모델 등이 후속으로 만들어지게 되었다.

국방과학연구소(ADD)는 1976년 5월에 M48을 개조하는 연구개발에 착수한다. M48A3, M48A5 정도로 개조하는 연구개발 사업이었다. M48A3K로 개조하기에 앞서서 한국은 1978년 해외군사판매(FMS)를 통해 40여대의 M48A1전차를 도입하여 개조한다.

한국은 M48A3K로 개조한 전차에 105mm 강선포를 탑재하고, 전자식 사격통제장치를 부착하는 등을 현대화시켜서 M48A5K를 만들었다.

한반도의 산악지형에 맞춤형으로 전차를 만드는 것이 필요하다는 점에 대하여 인지하여 독자모델을 만들려는 노력을 하게 된다. 1984년 미국의 제너럴 다이내믹스사에 전차 설계를 의뢰하여 시제품 1대를 인수받았다.

오늘날 현대로템이 된 현대정공이 전차를 제작하기 시작하여 시험평가를 거쳤고, 1986년 전차 양산을 시작하여 1987년 수도기계화사단에 납품하게 된다. 이때, 만들어진 전차는 K-1 전차로 88전차로도 불렸다.

K-1전차는 2세대 전차로서 구경 105mm 주포, 탄도계산기, 조준경 등이 탑재되었으나 결점점이 벌어진 1990년대 중반 이후에 주포가 파괴력이 강해지면서 T-72전차에 대응하는 전차가 필요하게 되었다.

그 뒤, K-1 전차를 개조하여 120mm 활강포 장착, 포탑 구동장치 개선 등 성능을 개선하여 2001년에 전력화하였다.

그러나 전차의 성능은 세계적으로 계속 개선되고 있었으며, 이에 대응하기 위해 K-2 전차를 개발하게 된다.

K-2 전차는 1,500마력의 디젤엔진을 장착하고, 120mm 활강포, 자동장전장치, 최첨단 현수장치, 능동방호체계를 갖추고 있다. K-2 전차의 경우에 체제부분에 있어서는 국산화에 상당부분 성공하였으나 변속기에 있어서는 국산화를 하는 데 실패하였다.¹³⁾

전차와 관련하여 기존 연구를 살펴보면, 전차가 개발된 역사에 대해 소개하면서 전차 개발이 필요하다는 점에 착안한 연구가 있다. 김동진(1991)은 제1차 세계대전에서 전차가 만들어진 이후에 독일에서 변속기, 엔진을 새롭게 개발한 뒤 제2차 세계대전에서 보다 높은 기술을 선보이게 되었다고 보았다. 또한, 지상공격에 있어서 전차가 효과적인 무기가 된다고 보았다.¹⁴⁾

박성원(1994)은 미국이 전차를 개발한 사례를 들어서 변속기와 같은 구성품을 개발하는 것이 매우 중요하며 전차의 성능을 향상시키고 보다 나은 전차를 개발하는 데 있어서 상당한 부분의 개발 업무 부담 등을 줄이는 효과가 있었다면서 구성품을 개발하는 것이 중요하다고 지적한 바 있다.¹⁵⁾

이외에도 한국이 전차의 파워팩 양산에 있어서 여러 차례 실패하였고, 이로 인해 수입품을 대체하여 쓰고 있다는 점에 대하여 지적하는 연구도 있다.

윤상윤 외 2인(2011)은 K-2전차가 1,500마력의 파워팩을 개발하는 도중에 결함이 발생하게 되고, K1A1전차가 변속기의 결함 문제로 전력화가 중단되는 등의 장비 결함으로 전력화가 중단되어 예산집행이 감액되는 모습이 나타났다고

주 13) 김정홍, "지상군의 핵심전력 전차에 관한 고찰", 군사연구 제126집, 2009, pp.334-336.

주 14) 김동진, "전차의 소개와 발전추세(1)", 한국방위산업진흥회 국방과학기술 150호, 1991, pp.80-81.

주 15) 박성원, "세계 각국 전차의 발전추세(1)", 한국방위산업진흥회 국방과 기술 제181호, 1994, pp.51-55.

주 12) 김성훈·박영민·노상완·박대훈, "자주포용 발사지대의 멈춤현상 방지를 위한 설계개선 연구", 한국과학기술학회 제21권 제5호, 2020, pp.443-447.

지적하였다. 예를 들어, K-2 전차의 경우에서 2009년도에 99억의 예산이 미집행되고, 2010년도에 500억의 예산이 감액되었다고 보았다. 그러면서도 장비 결함으로 국내 연구 개발 자체가 의문이 제기되거나 해외에서 도입한 부품을 구입하여 만들자는 인식이 확산되는 것에 대해서는 유의할 필요가 있다고 지적하였다. 즉, 시간이 소요되더라도 발생된 결함을 고쳐서 국내 무기로 연구개발을 하는 것이 필요하다고 본 것이다.¹⁶⁾

장원준 외 3인(2016)은 한국이 전차의 파워팩을 개발함에 있어 어려움을 겪고 있다고 지적하였다. 전차의 파워팩을 개발하지 못하여 1차 양산에서 독일산 수입 제품을 사용하게 되었고, 2차 양산에서 국산 개발품과 함께 사용하였다는 점에 대하여 지적하였다.¹⁷⁾

2.3 K-9 자주포와 K-2 전차 개발과정

2.3.1 K-9 자주포 국내 개발 추진경과

한국의 K-9 자주포는 1989년에 체계를 본격적으로 개발하기 시작하였다. 국방연구소가 주도하고, 풍산, 삼성테크윈, 한화, WIA, LG정밀 등 약 100여개의 방위사업체가 K-9 개발에 참여한다. 약 10년 정도가 지난 1999년에 K-9 자주포는 전력화되었다. K-9 자주포는 1990년대 한국 국방과학기술이 총 집합된 국산 명품무기가 되었다.¹⁸⁾

한국이 K-9 자주포를 통해서 세계에서 인정받는 자주포 생산 국가가 쉽게 이루어진 것은 아니었다. 1948년 한국군이 보유한 대포는 미국의 M102 105mm 견인포였다. 제2차 세계대전에서 사용된 것으로서 6.25전쟁에서 북한군이 사용한 소련 T-34 전차에 대응하기 위해 사용되었다.

한국은 6.25전쟁과 휴전 이후 M102 견인포를 2,000문 이상을 도입하여 사용하였다. 한국은 미국으로부터 대구경 포도 제공받았다. 휴전 이후 미국의 M114 155mm 견인포와 M115 203mm 견인포, M107 175mm 직사포도 제공받게 된다.

1960년대 이후에 베트남 전쟁을 계기로 하여 미국의 M110 203mm의 자주포를 도입하였다. 한국은 1970년대 박정희 정부의 자주국방 정책 기조에 따라 무기를 국산화하는 것이 필요하다는 데 집중하게 된다.

당시 국방에 관한 기술이 거의 전무한 상황 하에서 무기를 제작하기 위하여 역설계(Reverse Engineering)를 하는 방식을 통해 무기를 제조하였다.

한국은 1973년 3월에 미국의 105mm 견인포를 역설계하게 된다. 이를 통하여 개발된 것이 1978년의 KH-178이다. KH-178은 최초의 견인포를 국산으로 개발한 무기였다.

한국은 1979년 KH-179를 개발하기 시작하였는데, 155mm 견인포를 생산하고자 하였고, 1983년에 생산하게 된다. 미군으로부터 지원을 받은 구형 견인포를 국산 견인포로 대체하게 되면서 국방력 강화에도 기여하였다.

한국은 1981년 다연장로켓포인 구룡을 자체 개발하였는데, 총 36열 130mm의 로켓탄으로 사격하는 것이다. 1985년에는 미국의 M109 155mm의 자주포를 국내에서 면허 생산하는데, K-55가 되겠다.

북한이 1990년대에 휴전선 인근에 170mm 자주포, 240mm 방사포를 집중적으로 배치하자 이에 대비하는 것이 필요하게 되었다. 당시 해당 자주포와 방사포 사거리가 40~60km 정도였기 때문에 수도권을 방어하는 것이 시급하게 된 것이다.

한국은 이에 따라 1990년대 말에서 2000년대 집중적으로 K-9 155mm 자주포와 미국의 M270 다연장 로켓시스템(MLRS, Multi Launch Rocket System) 227mm를 전력화하게 된다.

K-9 자주포가 실전에 처음으로 동원된 것은 2010년 11월 23일에 북한이 연평도 포격 도발을 일으킨 것에 대응하기 위해 총 80발을 발사하여 북한 해안 포대의 지원시설을 파괴시켰다. 한국은 북한의 연평도 포격 도발을 계기로 하여 K-9 자주포를 서해 5도 지역에 확대 배치하게 된다.¹⁹⁾

2.3.2 K-2 전차 국내 개발 추진경과

한국에서 전차와 관련하여 초기 시기로 거슬러 올라가면, 1950년 6월 25일에 발발했던 한국 전쟁에서 찾을 수 있다.

주 16) 윤상윤·이용문·김영규, “무기체계 연구개발 사례분석 및 체계관리 강화 방안: 해외 주요 무기체계 개발 실패사례와 교훈 중심”, 안보경영연구원 국방부 육군용역보고서, 2011, pp.1-2.

주 17) 장원준·김미정·민현기·이춘주, 『국방 연구개발 체제의 환경 변화와 발전 과제』, 산업연구원 연구보고서, 2016, p.56.

주 18) 유용원·김병륜·양욱·김대영, 『무기비이블』, 플래닛미디어, 2012, pp.193-196.

주 19) 조영갑·김재엽, 『현대무기체계론』, 선학사, 2019, pp.160-163.

북한은 소련이 제작한 전차인 T-34를 약 240대를 보유하고 서울을 3일 만에 점령했다.

반면, 당시 한국군에는 이에 대적할 수 있는 전차가 단 한 대도 없었다. 이러한 상황은 1970년대에도 이어지게 된다.

북한은 1970년대 초반 약 1,600여대의 전차를 보유하고 있었는데, 한국은 미군 전차를 개조한 M48 전차밖에 보유하지 못했다. 이러한 상황을 타개하고자 국방부가 한국형 전차를 개발하기로 결정한 시점은 1976년이다.

현대조선중공업이 처음으로 국내에서 전차를 생산할 1급 방산업체로 지정된 시점은 1977년이다. 현대조선중공업은 현대로템의 전신이었던 현대정공주식회사를 설립하였다.

한국형 전차는 M48 미군 전차의 개조차량과 비슷한 전차를 시제품으로 5대 생산하기 시작하면서 만들어지게 된다.

한국형 전차인 K-1의 시제품이 최초로 개발된 때는 1985년이다. K-1이라는 이름은 한국(Korea)과 최초로 만들어졌다는 의미에서 1이 붙여져서 만들어지게 되었다.

처음에는 1988년 서울 올림픽을 성공적으로 개최하겠다는 뜻으로 88전차로 하려다가 1987년 명명식을 통하여 K-1 전차가 되었다.

K-1 전차는 1987년 7월부터 본격적으로 양산을 시작한 이후에 1990년대 중반까지 1,000여대를 생산하였다. K1A1로 성능개량이 된 때는 1997년이다.

이로써 북한군과 비교하여 큰 격차를 보이던 전력 중 전차 부문에서 괄목할만한 성장을 하게 된 것이다.

현대로템이 프로젝트명 XK2로 K-2 전차를 개발하기 시작한 것은 1995년부터이다. 약 12년의 세월이 지난 2007년에서야 K-2 전차가 성능이 개량된다.

강을 전차가 건널 수 있도록 도하능력이 우수하게 보장되었으며, 전차는 느리다는 이미지와 다르게 포장도로에서 약 70km의 속력으로 기동하게 됐다.

한반도 지역은 구릉지가 많기 때문에 전차의 능력에 있어 보다 다양한 기능이 요구되는 것에 따라 성능이 개선된 것이다.

당시 K-2 전차에 1,500마력의 디젤엔진이 탑재되었다. K-2 전차에 흑표라는 애칭이 붙은 것도 민첩하면서도 당당한 검은색 표범이 연상된다는 것에서 비롯된 것이다. 또한, K-2 전차는 기존 전차와 비교하였을 때 아날로그로 운용되던 것에서 디지털로 운용되는 수준으로 성능이 개선되었다.

한국군에 K-2 전차가 전력화된 것은 2014년이다. 이미

2008년에 한국은 터키에 기술수출 계약을 체결하였다.

그러나 1950년대 설계된 M48전차의 경우에 엔진 마력이 약 750마력인 관계로 현대의 전투 환경에 적합하지 않은 부분이 존재한다. 게다가 만들어진지 너무 오래 되어서 부품이 단종되어 구하기 어렵다.

M48전차의 경우에 약 4,700개의 수리 부품이 있는데, 이 중에서 약 900개 정도가 단종되었다. M48A5K 전차의 경우에는 105mm주포를 장착하여 화력에서는 양호한 상태이지만 K274 신형 APFSDS탄의 경우에는 사용이 제한되는 부분이 존재한다.

M48A3K 전차의 경우에는 90mm주포를 장착하는데, 화력 측면에 있어 떨어지는 성능을 보유하고 있으며, 탄약을 호환하는 측면에서도 문제가 있다. 또한, 교체용 포신이 단종되어서 운용하는 것이 어려운 전차이다.

따라서 노후화된 전차로는 가동을 하는데 여러 어려움이 다수 발생하면서 필연적으로도 전력에 있어서 상당히 뒤떨어지게 된다.

2.4 K-9 자주포와 K-2 전차 개발과정 분석

2.4.1 K-9 자주포 국내 개발 추진경과

K-9 자주포는 전 세계의 다른 국가가 제작한 자주포와 견주어도 성능이 뛰어나게 제작이 된 것으로 평가받는다. 미국의 자주포인 M-109A6 팔라딘, 영국의 자주포인 AS90 그리고 독일의 자주포인 PzH2000과 비교하여도 K-9 자주포의 성능이 더 뛰어나다.

터키가 K-9 자주포의 기술을 도입해서 T155 FIRTINA 자주포를 생산하여 만들 정도로 K-9 자주포의 기술은 세계적인 수준이다.

K-9 자주포는 1,000마력의 디젤엔진을 사용하여 최대 67km로 기동하며, 사격능력이 뛰어난 것도 주목할 부분이다.

또한, K-9 자주포는 자동사격통제장치, 위치확인장치, 포와 포탑의 구동장치와 통신장치를 장착하고 있다.

K-9 자주포는 약 8미터 정도의 52구경장 155mm 포신을 사용한다. 이를 통해 사정거리를 40km이상으로 늘렸고, 최대 3분 동안에 분당 6발을 사격할 수 있도록 향상시켰다.²⁰⁾

〈표 1〉 세계 각국의 자주포 현황²¹⁾

구분	러시아 (2S19MS TA-5)	미국 (M-109A 6)	독일 (PzH200 0)	한국 (K-9)	영국 (AS-90)	
전력화 연도	1989년	1992년	1998년	1999년	2003년	
승무원 숫자	5명	4명	5명	5명	5명	
전투 중량	42톤	35톤	61톤	47톤	50톤	
최고 속도	60km/h	64km/h	60km/h	60km/h	55km/h	
항속 거리	500km	320km	420km	360km	370km	
주포	155mm	155mm	155mm	155mm	155mm	
탄약 장전	자동식	수동식	자동식	자동식	자동식	
사 거 리	일반 탄약	24km	23km	30km	18km	30km
	개량 탄약	30km	40km	60km	40km	40km
지속 발사 속도 (1시간)	7-8발/분	4발/분	10발/분	6발/분	6발/분	
사격통제 시스템 (FCS)	디지털	디지털	디지털	디지털	디지털	
보호장갑	강철	알루미늄	강철	강철	강철	
NBC 보호	가능	가능	가능	가능	가능	
동시 탄착 사격	-	-	5발	3발	-	

K-9 자주포는 기존 한국이 개발한 K-55와 비교하여 약 3배 이상의 화력을 갖추었다. 자동장전시스템, 자동포신이 동시시스템 등을 이용하여 표적위치를 사격통제용 컴퓨터에 입력하게 되면 사격제원을 자동으로 산출하여 타격하도록 포구 방향을 바꾸고 탄약을 이송하고 장전하는 특징이 있다.

K-9 자주포는 약 30초 이내에 초탄을 발사할 수 있고, 단독 TOT(Time on Target) 능력을 보유하고 있는데, 사격제원을 스스로 바꾸면서 사격을 하는 능력을 갖추고 있는 것으로 평가가 되고 있다.

또한, 단독 TOT 능력이 있을 경우에 한 대의 자주포를 마치 여러 대의 자주포를 발사하는 것과 같은 기능을 할 수 있게 된다.

K-9 자주포의 한 대당 가격은 약 40~45억원이다. K-55

주 20) 유용원·김병륜·양욱·김대영, 『무기바이블』, 플래닛미디어, 2012, pp.193-196.

주 21) 이진호, 『군사과학의 이해: 총포와 기동무기』, 북코리아, 2020, p.322.

자주포가 약 10억여원인 것을 고려하면, 4배 이상의 가격으로 수출이 가능한 무기이다.

그리고 K-9 자주포는 전차만큼의 방호력을 지니고 있지는 않지만 고강도 장갑판을 갖추고 있어서 적군의 포병화력 파편이 튀거나 중기관총 발사, 대인지뢰 등에 있어서 방호력을 보유하고 있다. 추가로 자체 화생방전에 대비할 수 있는 능력까지 보유하고 있다.²²⁾

2.4.2 K-2 전차 국내 개발 추진경과

현대로템은 1977년에 미군 M48전차를 개조하기 시작해서 88전차로도 불리는 한국 최초의 전차인 K-1 전차를 개발하였다. 이를 바탕으로 K1A1전차를 개발하였고, 2007년에 시제품으로 K-2 전차를 개발하게 된다.

그 뒤, 2008년에 흑표라고 불리는 K-2 전차 개발에 성공하면서 미군의 M48전차를 대체할 수 있게 되었다.

K-2 전차를 개발한 직후에 터키의 오토카르 방산업체와 4억 달러 규모의 기술수출을 하는 계약을 체결한다.

하지만, 여전히 핵심부품을 해외에 의존하는 것에 대하여 문제 제기가 되면서 부품을 국산화하려는 노력을 하게 된다.

〈표 2〉 SNT중공업 K-2 전차 변속기 지원금²³⁾

연도	금액
2005년	4.0억원
2006년	90.1억원
2007년	115.3억원
2008년	64.4억원
2009년	27.6억원
2010년	41.6억원
2011년	17.1억원
2012~2013년	0억원
2014년	35.9억원
총계	396.0억원

한국은 2004년 이후부터 SNT중공업이 부품을 개발하는 방향으로 모색하게 된다. 2005년 4억원, 2006년 90억원, 2007년 115억 3,000만원, 2008년 64억 4,000만원, 2009년 27억 6,000만원, 2010년 41억 6,000만원, 2011년 17

주 22) 유용원·김병륜·양욱·김대영, 『무기바이블』, 플래닛미디어, 2012, pp.193-196.

주 23) 국방과학연구소 정보공개청구자료(접수번호: 7781043), 2021.5.6.

억 1,000만원을 지원하고, 2012년과 2013년에는 지원하지 않았다. 이후 2014년에는 35억 9,000만원을 지원했다.

2005년부터 2014년까지 약 10년에 걸쳐서 국산 파워팩을 개발하는데, 1,000억원의 비용이 들었다. 그러나 K-2 전차에 1,500마력의 국산 파워팩을 전력화하는 사업은 실패하였다.

가장 최초로 파워팩을 개발한 독일, 미국 다음으로 엔진을 개발한 것이었고, 세계적으로도 3번째로 개발한 것으로 평가되었으나 변속기가 내구도 시험에서 통과하지 못하면서 사용하지 못하게 되었다.

내구도 시험평가에서 국산 변속기가 320시간 중에서 237시간에서 작동을 멈추었기 때문이다. 핵심부품을 해외의 부품으로 사용할 수밖에 없었던 K-2 전차는 1차 양산분이 2015년 실전배치되었고, 그 수는 100여대이다.

한국이 K-2 전차를 사용한 시점이 2007년 시제품이 만들어진 이후부터인데, 현재까지 국산 파워팩인 엔진과 변속기 개발에 문제가 발생하여 국산화하지는 못하였다.²⁴⁾

물론 K-2 전차의 성능은 기존보다 향상됐다. 2021년 3월 2일부터 5일까지 육군 제8사단에서 K-2 전차를 실사격하여 전력화에 성공한다.

K-2 전차는 3명으로 운용이 가능한데, 자동장전장치를 도입한 것이 주효했고, 120mm활강포를 주포로 장착하여 화력을 높였다.

K-1 전차의 경우에는 4명으로 운용이 되는데 보다 적은 인원으로 운용할 수 있게 되었다. K-2 전차의 경우에 산악 지형뿐만 아니라 하천, 강가를 건너거나 수심 4m 이상을 잠수할 수 있는 능력이 있다.

현재 K-2 전차는 2014년 7월 1차 양산분에 독일제 파워팩(MTU)인 1,500마력의 MB-883 Ka501 V12 제품의 수냉식 디젤엔진을 사용 중이고, RENK HSWL-295 제품의 자동변속기를 사용하여 양산했다.

K-2 전차에 국내산 파워팩을 적용하기 시작한 것은 1차 양산이 아닌 2차 양산부터 적용이 계획되었다. K-2 전차는 2차 양산분부터 국산 파워팩인 두산인프라코어가 제작한 1,500마력의 디젤엔진인 DV-27K과 SNT중공업이 제작한 자동변속기 EST15K를 사용하기로 하였다.

하지만, 국산 파워팩은 기술이 충분하게 갖춰지지 않은

상태에서 다소 무리하게 개발 일정을 잡은 탓에 각종 결함들이 계속해서 드러나기도 하였다.

약 3년 안에 시제품을 개발하는 것을 목표로 하다보니 시험평가 부분에서도 부족한 성능들이 나타났다. 게다가 국산 파워팩은 전력화된 적이 없다보니 최초 생산품 검사를 통과하여야 한다.

최초 생산품검사는 3단계를 모두 통과하여야 합격하게 된다. 첫째는 단품 내구도 검사, 둘째가 성능검사, 셋째는 주행성능 검사이다.

2016년 3월에 K-2 전차 국산 파워팩은 약 400시간에 걸쳐서 단품 내구도 검사를 하였다. 이 검사에서 변속기의 경우에 총 4가지 결함이 발견되었다.

당시 결함은 2016년 1월부터 7월까지 5차례 단품 내구도 검사를 하였으나, 동일 결함이 계속 발생하였다. 7차 단품 내구도 검사에서 검사가 중단되기도 하였는데 국산 변속기의 압력이 저하되었기 때문이다.

파워팩은 감속기, 변속기, 엔진, 차동기가 결합된 것으로 고도의 기술이 요구된다. K-2 전차 1차 양산에서 국산 파워팩을 사용하지 못하고, 독일산 파워팩을 사용한 것은 2012년 국산 파워팩에 대한 시험평가에서 다수의 결함이 발생했기 때문이다.

2012년 8월, SNT중공업은 시험평가를 하는 도중에 평가 관리자의 승인을 받지 않은 상태에서 TCU(Transmission Control Unit)이라는 프로그램을 임의 변경한 뒤 거짓으로 해명하였다는 논란이 일기도 하였다.

또한, 2013년 5월 SNT중공업은 운용시험평가(OT)를 완료하지 않았는데도 불구하고, 약 5,288km를 운용하여 중대한 결함 없이 군 운용시험을 완료하였다는 보도자료를 유포하여 논란이 일어났다.

2014년 11월 19일에 열린 제84회 방위사업추진위원회는 K-2 전차의 2차 양산부터 국산 파워팩을 개발하여 적용하고 양산하기로 한다는 내용을 의결하였다.

K-2 전차 2차 양산은 2016년에 100여대를 시작으로 2017년에 전력화를 마칠 예정이었다. 결국은 국산화 추진사업의 전력화는 성공하지 못한다.

K-2 전차는 2016년의 최초 생산품 검사를 통과하지 못하였다. 결함이 변속기에서 발생한 이후에 비슷한 결함이 계속 발생하여 양산하지 못하였던 것이다.

K-2 전차에 국산 파워팩을 사용하지 못하게 되면서 전력

주 24) 유용원·남도현·김대영, 『무기바이블3』, 플래닛 미디어, 2016, p.16.

공백이 발생하였고, 전력 공백은 K-1 전차, M48전차 등 노후화된 전차로 당분간 대체할 수밖에 없게 되었다.

K-2 전차는 현대로템이 연간 약 50대 정도를 생산하고 있지만, K-2 전차는 여전히 독일산 변속기를 계속 장착할 수밖에 없는 실정이다.

Ⅲ. 해외 도입 및 국산화 주요 쟁점 분석

3.1 K-9 자주포의 독일산 디젤엔진 사용

국방과학연구소(ADD)와 한화디펜스가 1998년에 독자개발을 성공한 K-9 자주포는 독일산 엔진을 장착하고 있다.

한국은 독일에 이어서 두 번째로 52구경장의 자주포를 생산할 수 있는 국가이다. 하지만, 여전히 독일 MTU사의 기술을 토대로 하여 STX가 엔진을 공급하고 있다. STX가 공급 중인 STX엔진은 K-9 자주포, 육군 전차, 해군, 해경이 사용하는 전투함과 경비함 등에 여러 종류의 디젤엔진을 생산하고 공급하고 있다.

K-9 자주포 엔진의 국산화 추진사업에 관심을 보이는 업체는 현재 납품하는 업체인 STX엔진뿐만 아니라 두산인프라코어가 있다. 두산인프라코어의 경우에 1,500마력의 K-2 전차 엔진 개발을 성공한 업체이다. K-9 자주포 엔진의 경우에 1,000마력 정도가 필요한데, 두산인프라코어는 K-2 전차의 엔진 개발에 성공하였다는 점을 장점으로 내세우고 있다.

K-9 자주포는 향후에도 수출 가능성이 매우 높은 무기로서 반드시 핵심 부품인 엔진을 국산화하는 것이 시급할 것으로 분석 및 평가된다.

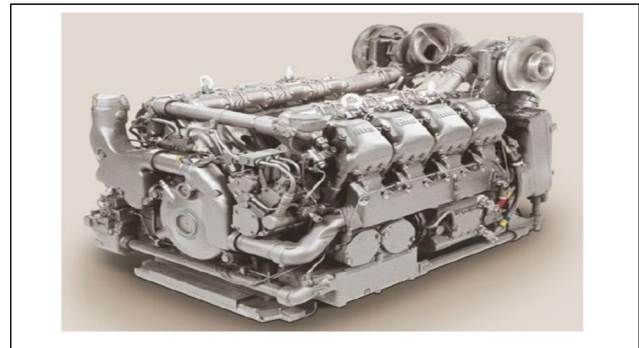
K-9 자주포는 심장이라고 할 수 있는 파워팩 중에서 엔진은 독일산을 사용하고 있고 변속기의 경우에는 SNT중공업이 생산을 하고 있다. 엔진이 독일 MTU사와 기술제휴를 맺고 있어서 독일이 원하지 않는 국가에 대해서는 K-9 자주포를 수출하지 못한다.

예를 들어, 사우디아라비아와 오만 등이 대표적인 독일이 원하지 않는 국가인데, 이러한 국가들에게 K-9 자주포를 수출할 경우에 약 1조 2,000억원 정도를 2030년까지 수출할 수 있다는 예상도 나오고 있다. 즉, K-9 자주포와 관련한 방위산업 관련 기업체뿐만 아니라 관련 지역 경제에도 도움을 줄 수 있을 것으로 본다.

자주포는 견인포와 다르게 보다 이동이 쉬워서 사격하기

좋은 장점을 지니고 있기 때문에 수출하기 좋은 무기이다. 견인포는 차량 등에 의하여 견인되어서 발사할 수 있지만 자주포의 경우에는 차량 위에 탑재가 가능하다.

특히, 견인포가 사격을 시작하려면 견인차량에 견인포를 분리한 이후 화포 발사를 할 수 있다. 그러나 자주포의 경우에는 이러한 절차가 없어도 발사가 가능하다. 무한궤도와 엔진을 장착하고 있기 때문이다. 자주포는 전차보다 구조가 단순한데 움직이면서 사격하지는 않기 때문이다.²⁵⁾



〈그림 1〉 독일 MTU사의 K-9 자주포 디젤엔진

현재 K-9 자주포는 독일산 MTU사의 엔진을 국내 라이선스 생산하고 있다. K-9 자주포의 엔진과 엔진제어용 부품에 약 800억원 정도의 비용이 들어가는데, 이를 국산화하게 되면 비용을 절감시킬 수 있다.²⁶⁾

자주포의 경우에는 포탑을 운용할 경우에 주엔진의 동력을 사용하는데 정차상태에서 자주포를 장시간 사용하게 되면, 주엔진 내부 부품이 파손될 수 있는 가능성이 있다. 또한, 자주포의 경우에는 정차상태에서 포를 구동하는 방식을 사용하므로 주엔진 뿐만 아니라 보조동력장치(APU)를 사용한다. APU는 자주포를 운용할 때 자주포의 포탑 후방에 설치해 전원을 공급해준다. APU로 인하여 차량의 축전지 충전과 주엔진 미가동시에도 포탑 운용이 가능해진다.

그리고 자주포의 APU는 밀폐형으로 설계되어 소음을 줄였지만, 공기의 유동을 원활하게 하지 못하여 개방형보다 내부 온도가 상승하게 된다. 엔진룸 내부 온도가 높아지게 되면 장착된 플라스틱, 각종 고무, 전자장치 등에 손상이 가

주 25) 이진호, 『군사과학의 이해: 총포와 기동무기』, 북코리아, 2020, pp.319-320.

주 26) 산업통상자원부, “글로벌 공급망 강화, 친환경화, 방산 국산화에 중점 2021년 소재부품기술개발사업 신규 R&D 과제 공고”, 2021.1.29, p.3.

나 효율이 낮아질 우려가 있다.

따라서 밀폐형 APU 엔진의 배출가스로 인한 온도상승을 방지하기 위하여 냉각장치를 제대로 장착할 필요가 있다.²⁷⁾ K-9 자주포의 경우에 이러한 점을 보완하여 부품을 국산화할 필요성이 있겠다.

3.2 K-2 전차의 독일산 변속기 사용

한국은 현재까지도 독일산 파워팩을 사용하고 있다. K-1 전차의 경우에 1974년에 미국에서 설계하였는데, 1987년 초도배치를 하여 전력화시켰다.

K-1 전차는 최고 속도가 시간당 65km이고, 4명이 탑승한다. 엔진의 경우에는 1,200마력을 사용하고, 주포구경은 105mm 강선포이다. 탄약적재는 47발이 가능하며, 연료는 경유를 사용한다. K1A1전차는 K-1 전차와 차체는 동일하다.

하지만, 국내 기술로서 주포와 사격통제 장치 부분에서 성능을 개량했다. K1A1전차는 4명이 탑승하고, 최고 속도는 시간당 60km이다. 엔진출력은 1,200마력이고, 주포구경으로 120mm 활강포를 사용한다. 전투중량은 53.2톤으로 전차장 조준경에는 열영상장치를 부착하였고, 탄약 적재는 32발이 가능하다.

K-2 전차의 경우에는 C4I 연동이 가능하여 정보를 처리하기 때문에 보다 개선된 성능을 갖췄다. 피아식별이 가능하고, 총 3명이 탑승한다. 시간당 최고 속도는 70km이며, 화력이 보다 더 강화되었다. 주포의 구경이 120mm이고 55구경장을 사용하며, 헬기에 대응할 수 있는 교전능력을 보유하고 있다. 엔진출력이 증대한 것도 주목할 만하다. 기존의 1,200마력의 엔진에서 1,500마력의 엔진으로 출력이 증대하였다. 또한, 도하능력을 보유하고 있어 자세 제어와 자동항법장치를 사용하여 기동성을 높였다. 그리고 방호력의 부분도 성능이 향상되어 반응장갑을 사용하면서 능동방호를 하며, 화생방 방호도 한다.

K-2 전차는 사격통제 부분 성능도 크게 향상되었는데, 조준경을 탐지하면서 응지능력이 개선되었다. 또한, 표적을 자동추적하고, 전기식 포와 포탑을 구동한다.²⁸⁾

전차에서 파워팩은 엔진과 변속기를 결합한 것으로 동력을 발생시키고 전달하여 움직인다. 열에너지를 동력발생장치를 통해 기계적으로 바꾸어 전차를 움직이는 것이다. 동력발생장치에는 공기장치, 내약장치, 엔진구동장치, 오일공급장치, 연료공급장치가 있다.

엔진의 경우에는 복합공기여과기, 연료여과기, 연료이송 펌프로 구성된다. 변속기의 경우는 변속기어, 좌측 출력기어, 우측 출력기어, 입력기어, 조향기어로 구성된다. 변속기가 제대로 작동하기 위해서는 변속, 조향, 제동을 할 수 있는 기능이 있어야 한다. 변속기는 좌측과 우측 출력기어로부터 중감속기를 통해 동력을 궤도에 전달한다.

엔진에서 발생한 동력을 입력기어가 변속기에 입력하게 된다. 입력된 동력은 변속기어와 조향기어를 통해 전차가 필요로 하는 출력으로 변환된다. 좌측 출력기어와 우측 출력기어는 전차의 좌측과 우측의 변속기 동력을 출력하는 기능을 한다. 변속기에서 연료탱크와 배터리의 경우에는 동력장치의 전방공간, 좌측 공간, 우측 공간 등에 배치되어 탑재된다.²⁹⁾

K-2 전차는 1·2·3차 양산에서 모두 독일산 변속기를 장착하였다. 2023년까지 양산할 50여대의 K-2 전차의 경우에 혼합 파워팩으로 사용하기로 하였다. 혼합 파워팩은 국산 엔진에 독일산 변속기를 장착하는 것을 의미한다.

즉, 2023년에 양산되는 3차 양산에서도 독일산 변속기를 장착하게 되었다는 것을 의미한다. 파워팩은 전차의 심장이라고 불릴 정도로 중요한 역할을 한다. 약 55여톤에 달하는 전차가 안전하고 신속하게 움직일 수 있기 위해서는 파워팩이 반드시 장착되어야 하며, 국산 부품이지 않고서는 계속해서 해외 무기를 수입하여 사용할 수밖에 없다.

K-2 전차에 독일산 변속기를 장착할 경우에 수입품을 사용하는 단점뿐만 아니라 수출에 있어서도 조건이 더 생기게 된다. 예를 들어, K-2 전차를 해외에 수출할 경우에 한국에서 조립을 하고, K-2 전차 체계를 생산하였다고 할지라도 독일의 승인이 필요하게 된다.

다시 말해, 독일 정부가 한국이 K-2 전차를 수출하는 국가에 대해 반대권을 행사하면, 수출을 하지 못하게 되는 어려움이 현실적으로 발생하는 것이다.

따라서, K-2 전차의 경우에 이러한 점을 보완하기 위해서라도 반드시 핵심부품을 국산화해야할 필요가 있겠다.

주 27) 노상완·박영민·김성훈·이재동·김병현, “자주포용 보조동력장치 엔진룸의 열유동 최적화에 관한 연구”, 한국산학기술학회지 제20권 제12호, 2019, pp.629-630.

주 28) 김문조·유석봉, 『최신무기체계학』, 진영사, 2019, pp.167-168.

주 29) 김문조·유석봉, 『최신무기체계학』, 진영사, 2019, pp.147-148.

3.3 해외 도입 및 국산화 개발 종합분석

K-9 자주포는 현재 6개 국가들에 수출되고 있고, 세계적으로 약 1,700문이 운용될 정도로 명품 국산무기로 자리 잡았다. 하지만, 여전히 핵심부품인 디젤엔진을 독일산으로 의존하는 것에서 벗어나지 못하고 있다.

K-9 자주포는 세계시장에서도 인정받는 무기로서 동시 탄착사격 등을 할 수 있는 무기이다. 전 세계 자주포 생산 주요 국가는 미국, 러시아, 독일, 영국 등이 있지만 동시 탄착사격이 가능한 자주포를 생산할 수 있는 국가는 한국과 독일이 유일하다.

독일의 PzH2000 자주포 외에 한국의 K-9 자주포만이 현재로서 동시 탄착사격이 가능한데, 가격 측면에서 한국의 K-9 자주포가 경쟁력이 우수하다.

독일의 PzH2000 자주포는 대당 약 80억원이 넘는데, K-9 자주포의 경우에는 40~45억원 정도이기 때문이다.³⁰⁾ 약 2배 정도 가격 차이가 발생하기 때문에 국산 K-9 자주포가 가격 경쟁력 측면에서 동급의 자주포 시장에서 세계 1위를 차지하는 것이다.³¹⁾

문제는 K-9 자주포가 여전히 엔진을 독일산을 쓰고 있는데 있다. K-9 자주포가 엔진을 해외에서 도입하여 부품을 계속해서 사용한다면, 적기에 원하는 제품을 만들 수는 있지만 장기적으로 보았을 때 위험 요소가 존재하게 된다.

첫째, K-9 자주포에 독일산 엔진을 지속적으로 사용할 경우에 있어 독일이 원하지 않는 국가에 K-9 자주포를 수출하지 못하게 된다.

둘째, K-9 자주포에 들어가는 독일산 엔진은 국내 라이선스 생산되고 있는데, 그 부품에 최소 약 800억원 정도의 비용이 계속해서 소요될 것이다.

셋째, K-9 자주포 엔진을 국산화하지 못하면 디젤엔진을 비롯하여 엔진 제어용 부품을 만드는 기술을 확보하지 못한 채 수출에만 의존하여야 한다.

이러한 위험요소를 줄이거나 제거하기 위해서 K-9 자주포의 엔진은 반드시 국산화 개발되어야만 하겠다.

첫째, K-9 자주포의 엔진을 독일산에서 바꾸게 되면,

K-9 자주포를 제작함에 있어 부품을 보다 안정적으로 공급을 받을 수 있게 되므로 전력화하는 시기에 맞추어 제작이 가능해진다.

둘째, 국내 방위산업 기술력을 확보하여 세계적인 방산시장에서 수출을 용이하게 할 수 있고, 수출할 때 독일의 개입을 배제할 수 있다.

셋째, K-9 자주포의 엔진을 국산화하여 성공하게 되면, 이를 바탕으로 다른 무기를 제작하는 데 관련기술 습득된 기반 등을 활용할 수 있어 자주국방의 기틀을 닦을 수 있다.

부품 국산화 개발은 언제나 시행착오가 따르기 마련이다. 하지만 부품을 국산화하는 것은 반드시 필요한 일이다. 이는 해외 부품에 의존하는 것이 더 큰 대가를 장기적으로 치러야 하기 때문이다. 따라서, 한국은 시행착오가 있을 지라도 장기적으로 K-9 자주포의 독일산 엔진을 국산화하여야 할 것이다.

K-2 전차의 경우에는 전 세계에서 두 번째로 강력한 전차라는 평가를 받고 있다. 헝가리 매체인 아라피아라트(Alapjarat)는 우수한 전차 중 1위에 이스라엘의 육군 주력 전차인 MK4를 선정했고, 다음으로 2위에 한국의 K-2 흑표 전차를 선정했다. K-2 전차는 세계적으로도 이미 인정받는 무기체계인 것이다.

2010년부터 정부가 약 2조 8,354억원을 투자하여 K-2 전차의 파워팩을 국산화하는 노력을 시작했다. 파워팩은 엔진과 변속기로 구성되는데 엔진 부문에서는 1·2차 양산을 거치면서 국산화에 성공했다. 하지만, 변속기의 경우에 여전히 개발 진행 중에 있다.

현재까지 약 200대의 K-2 전차가 실전배치되어 있는데, 2015년의 1차 양산된 100여대는 독일산 파워팩을 사용했다. 엔진과 변속기 모두 독일산이었다. 2019년의 2차 양산된 100여대에 독일산 변속기를 사용하였고, 국산 엔진이 혼합되어서 파워팩을 장착했다. 2차 양산에서 독일의 RENK사가 제작한 변속기가 사용됐다. 3차 양산에서 국산 변속기를 장착을 목표로 하고 있지만, 개발 내구도 평가, 양산 내구도 평가를 통과하지 못하면, 불합격되어 생산을 하지 못하게 된다.

전차 파워팩은 독일이 현존하는 세계 최고의 기술을 보유하고 있다. 엔진의 경우에는 독일의 MTU사가 1,500마력의 엔진을 생산하며, 변속기의 경우에는 독일의 RENK사가 1,500마력의 변속기를 생산한다.

주 30) 양혜원, "약소동맹국의 연루 회피 원인 분석: 한국의 미사일 방어 정책 연구", 고려대학교대학원 정치외교학과 박사학위논문, 2021, p.145.

주 31) 이진호·김우람, 『무기체계』, 북코리아, 2018, pp.147-148.

정부가 2020년 11월 24일, K-2 흑표전차의 3차 양산계획을 승인하면서 파워팩에 독일산 변속기를 사용한 것은 크게 두 가지 이유를 꼽을 수 있다.

첫째, 안정성의 측면이다. SNT중공업이 지난 2005년부터 국산 변속기를 개발했고, 정부 지원금뿐만 아니라 자체 개발비를 투입하면서 개발에 애썼지만 내구도 평가에서 주행 기준을 맞추지 못하였다. 당시에 평가기준을 두고, 해외 제품에 비하여 가혹하게 평가한다는 의견도 존재했으나 현재의 기준을 맞추지 못하였던 것은 사실이기도 하고, 국방기술품질원이 시험평가를 주관하여야 한다는 현행 규정에 따른 결정이다. 또한, 방위사업청이 안전한 제품이 필요하다는 것을 우선적으로 고려하였다고 볼 수 있다.

둘째, 신속성의 측면이다. K-2 전차에 반드시 국산 변속기를 사용하도록 하게 되면, 전력화가 늦어질 수 있어 이를 대체할 다른 무기를 고려하여야 하는 공백 사안을 피하기 위하여 내린 결정이라고 볼 수 있다.

현대로템에서 2007년 시제품 개발에 성공한 K-2 전차는 독일산 변속기를 탑재하고 있다. 전차 파워팩의 경우에 고도의 기술이 요구되므로 세계적으로도 제작에 성공한 국가는 독일과 미국이다.

한국이 국산 파워팩 중에 엔진을 개발하는 데 성공한 것에 대해서 반드시 고려할 필요가 있다. 무기라는 것은 개발함에 있어 반드시 시행착오를 거친 뒤 개발에 성공하여 제작하고 수출을 하게 된다는 것이다.

장기적으로 한국이 K-2 전차에 국산 엔진뿐만 아니라 국산 변속기를 장착하게 되면, K-2 전차를 수출하는데 제약이 없어지게 되어 독일의 눈치를 보지 않아도 수출을 할 수 있게 된다.

따라서, 다소의 어려움과 시간이 걸릴지라도 반드시 K-2 전차에는 국산 변속기를 개발하여 장착하도록 정부적 차원에서 지속적인 지원하는 것이 필요하다.

이는 국산화를 통해서 자주국방에 한 걸음 더 나아가는 것일 뿐만 아니라 수출 경쟁력을 확보하여 경제 발전을 이룰 수 있게 될 것이다.³²⁾

IV. 결론

본 연구는 육군 기동화력장비 중 대표되는 K-9 자주포와 K-2 전차를 대상으로 엔진 및 변속기 국산화 추진경과와 문제점을 분석했다.

전 세계 자주포 시장의 약 48%를 점유하면서 두 번째로 독자개발에 성공한 K-방산의 명품 K-9 자주포 핵심부품에 해당하는 엔진이 독일산 RENK사의 제품을 사용하고 있다. K-2 전차의 경우에도 독일 MTU사의 파워팩을 SNT중공업이 국산화 개발을 시도했으나 실패한다.

육군의 주요 기동화력장비에 대한 엔진과 엔진을 제어하는 핵심부품을 국산화할 경우에 비용 절감효과뿐만 아니라 국산화 대체에 따른 긍정적인 경제적 파급 및 유발효과 등이 기대되므로 현 실태와 종합적인 대안을 모색함으로써 발전방향을 강구해야 할 필요성이 제기된다.

현 시점에서 K-2 전차에 국산 변속기가 도입되어야 하는 이유는 다음과 같이 세 가지로 요약할 수 있겠다.

첫째, 핵심부품에 있어 해외 제품을 사용하여 국산 K-2 전차를 생산하게 되면 단가를 올리는 경우에 대안 없이 구매할 수밖에 없다는 점이다. 또한, 해외 부품업체에서 제때 부품을 공급하지 않으면, 생산에 차질이 생기게 된다.

둘째, K-2 전차의 파워팩 중에 변속기를 독일산으로 계속해서 유지하게 되면, 수출의 경우에 있어서 독일 정부가 수출을 제한하였을 때 팔지 못하는 부작용이 발생한다.

셋째, 장기적인 안목에서 자주국방을 이룩하기 위해서는 부품을 단계적으로 국산화하는 체계적인 종합방안이 요구되겠다. 이는 국방력 강화에 반드시 도움이 될 것이다.

부품을 국산화하는 것은 산업 발전에 반드시 도움이 되며, 궁극적으로 국내 기업을 성장하게 만든다.

한국은 강한 군사력을 바탕으로 국익을 확대할 필요가 있다. 또한, 방위산업을 체계적으로 육성하여 국방력을 강화할 필요가 있다. 한국이 생산하는 K-2 전차는 미래 전투 환경에 적합하도록 보다 성능을 개선하고 있으며, 한국이 국내 기술로 개발하려는 노력을 꾸준히 추진하여 결실을 맺은 국산 전차이다.

또한, 한국은 세계에서 3번째로 파워팩 엔진 개발에도 성공했다. 정부는 투트랙(Two Track)으로 K-2 전차 파워팩에 독일산 변속기를 장착했다. 동시에 시간과 비용이 수반되

주 32) 현인택, “미중 패권전쟁과 한국의 생존전략”, 신아세아 제28권 제2호, 신아시아연구소, 2021, pp.66-67.

더라도 국산 변속기를 개발할 수 있도록 국산 변속기 개발에 범정부적 차원의 정책적 지원을 꾸준히 추진할 필요가 있을 것으로 분석되었다.

부품을 국산화하는 것은 단기적으로도 이익이 되지만, 확보한 기술로 더 좋은 무기를 생산하게 되면 장기적으로도 수출을 활성화함에 있어 크게 기여할 것이기 때문이다.

따라서, 한국은 K-9 자주포의 엔진과 K-2 전차의 변속기를 국산화하도록 지속적인 지원을 하여야 하겠다.

참고문헌

- 1) 국방과학연구소, “K2 tank”
- 2) 국방과학연구소, 정보공개청구자료(접수번호: 7781043), 2021.5.6.
- 3) 김기택·서재욱, “세계 최고 K9 자주포의 현재와 미래”, 한국방위산업진흥회, 국방과 기술(제485호), 2019, p.81.
- 4) 김대연 외 4인, “K9 자주포 유압발생장치 냉각기의 성능개선에 관한 연구”, 한국기계항공학회 춘추계학술대회 논문집 4월, 2019, p.121.
- 5) 김동진, “전차의 소개와 발전추세(1)”, 한국방위산업진흥회, 국방과 기술(제150호), 1991, pp.80-81.
- 6) 김문조·유석봉, 『최신무기체계학』, 진영사, 2019, pp.147-148, pp.167-168.
- 7) 김성훈 외 3인, “자주포용 발사지대대의 멈춤현상 방지를 위한 설계개선 연구”, 한국산학기술학회 제21권 제5호, 2020, pp.443-447.
- 8) 김장흠, “지상군의 핵심전력 전차에 관한 고찰”, 군사연구 제126집, 2009, pp.334-336.
- 9) 김재홍·허홍석, “차세대 자주포 발전방향에 대한 제언: K9을 후속하는 명품 자주포를 기대하며”, 한국방위산업진흥회, 국방과 기술 제463호, 2017, pp.81-83.
- 10) 김태효, “미중 신냉전 시대 한국의 국가전략”, 신아세아 제28권 제2호, 신아시아연구소, 2021, p.121.
- 11) 노상완 외 4인, “자주포용 보조동력장치 엔진룸의 열유동 최적화에 관한 연구”, 한국산학기술학회지 제20권 제12호, 2019, pp.629-634.
- 12) 박성원, “세계 각국 전차의 발전추세(1)”, 한국방위산업진흥회, 국방과 기술 제181호, 1994, pp.51-55.
- 13) 방위사업청, 정보공개청구자료(접수번호: 7586027), 2021.3.8.
- 14) 산업통상자원부, “글로벌 공급망 강화, 친환경화, 방산 국산화에 중점 2021년 소재부품기술개발사업 신규 R&D 과제 공고” 보도자료, 2021.1.29, p.3.
- 15) 양혜원, “약소동맹국의 연루 회피 원인 분석: 한국의 미사일 방어 정책 연구”, 고려대학교대학원 정치외교학과 박사학위논문, 2021, p.145.
- 16) 양혜원, “한국의 방위산업 발전을 위한 부품국산화 필요에 관한 연구”, 한국방위산업학회지 제27권 제2호, 2020.12.31.
- 17) 유용원 외 2인, 『무기바이블3』, 플래닛 미디어, 2016, p.16.
- 18) 유용원 외 3인, 『무기바이블』, 플래닛미디어, 2012, pp.190-194.
- 19) 윤상윤 외 2인, “무기체계 연구개발 사례분석 및 체계관리 강

- 화방안: 해외 주요 무기체계 개발 실패사례와 교훈 중심”, 안보경영연구원, 국방부 육군용역보고서, 2011, pp.1-2.
- 20) 이진호, 『군사과학의 이해: 총포와 기동무기』, 북코리아, 2020, p.322.
 - 21) 이진호·김우람, 『무기체계』, 북코리아, 2018, pp.147-148.
 - 22) 장상국·최기일, “SWOT 분석을 통한 K9 자주포 수출 확대 전략 연구”, 한국방위산업학회지 제28권 제2호, 2021.9.30.
 - 23) 장상국, “K계열 자주포 현존전력 극대화 방안 연구”, 한국방위산업학회지 제27권 제2호, 2020.12.31.
 - 24) 장원준 외 3인, 『국방 연구개발 체제의 환경 변화와 발전 과제』, 산업연구원 연구보고서, 2016, p.56.
 - 25) 조영갑·김재엽, 『현대무기체계론』, 선학사, 2019, pp.160-163.
 - 26) 최기일, “방위산업 경쟁력 강화를 위한 방산업체 대형화 및 통합화 추진방향 연구”, 한국방위산업학회지 제27권 제1호, 2020.6.30, p.26.
 - 27) 현인택, “미중 패권전쟁과 한국의 생존전략”, 신아세아 제28권 제2호, 신아시아연구소, 2021, pp.66-67.
 - 28) 홍규덕, “한국의 국방개혁 과제 2030”, 신아세아, 제26권 제3호, 신아시아연구소, 2019, pp.222-224.
 - 29) E.A. Kandrashina, S.I. Ashmarina, D.V. Aleshkova, M.V. Vorotnikova, “The Level of Production Localization of Automotive Industry Enterprises in Russia”, SHS Web of Conferences 73, 2020, p.1.
 - 30) Military Watch Magazine, “The K2 Black Panther: The Rise of South Korea’s Arms Industry and Development of the World’s Most Capable Battle Tank”. 2018, April 8.

