

<http://dx.doi.org/10.7236/JIIBC.2013.13.5.229>

JIIBC 2013-5-28

한국 군 운용 지뢰 탐지기 현실태 분석 및 개선 방안 연구

A Study on Analysis and Improvement of Current Korean Army's Mine Detector

김치욱*

Chi-Wook Kim

요 약 공병부대에 보유하고 있는 지뢰탐지기는 다른 장비와는 다르게 공병 병과의 전투 및 전투지원 임무 수행에 기본이 되는 장비로 명확한 개념 정립이 미흡하고 각 부대의 보유 장비는 제조회사와 모델이 다양하고 구형으로 고장이 빈번하여 임무 수행에 많은 제한을 주고 있는 실정이다. 따라서 지뢰탐지기 현실태를 분석 하여 운용 개념을 정립하기 위해 공병부대에서 보유하고 있는 지뢰탐지기의 운용실태를 파악하고 의견을 수렴한 후 토의를 거쳐 개선방안을 정립하여 미래 작전환경 변화에 부합되게 개발 한 후 이를 전력화 하는데 있다

Abstract Mine detector of troops is different from other equipments. It is a base of a miner branch's combat, combat support and mission. But its notion is too obscure and each troops' model and maker of it is so different and most of it is old type so there are a lot of malfunctions. Hence, I will define management of mine detector and figure out these days miner troops' mine detector situation. I will collect experts' opinions too. Through a discussion we could found improvement plan and develop it adequate for future operational environment. Proceeding all these courses and finally making it weaponize are the points of this writing.

Key Word : metal and nonmetal mine detection, increase of detecting distance, automatic detection angle control,, headset bluetooth mode, built-in wireless mode

1. 서 론

미래 전 양상은 군사과학 기술의 발달로 전장이 가시화되고 전투력 운용의 시. 공간적 제약요소극복이 가능해짐에 따라 전투효과를 극대화 할 수 있는 네트워크 중심 전으로 변화하고 있다. 이에 따라 미래 육군은 첨단화된 “감시- 결심- 타격체계”를 네트워크로 연결하여 가용 전투력을 가장 효율적으로 동시 운용함으로써 전투력 발휘를 극대화 하는 “네트워크 기반 동시 통합 전”을 전투

수행 개념으로 하고 있다. 따라서 기능별 요구 능력은 지상 전 기본개념인 “네트워크 기반 동시 통합 전”을 구현하기 위해서는 미래 첨단장비를 이용하여 전장을 가시화하고 전투력 운용의 시. 공간적 제약요소를 극복하여 감시, 결심, 타격, 기동의 전투효율을 극대화 할 수 있는 능력이 필요하다. 따라서 미래 지상전을 고려할 때 공병병과 지원소요는 확대된 전장공간에서 동시다발적이고 광범위하며 다양하게 발생될 것이다. 그러므로 공병은 다양한 공병과업을 실시간 지원할 수 있도록 기능복합지원

*정희원, 서울과학기술대학교 NID융합기술대학원
접수일자 : 2013년 4월 18일, 수정완료 : 2013년 7월 15일
게재확정일자 : 2013년 8월 16일

Received: 18 April, 2013 / Revised: 15 July, 2013

Accepted: 16 August, 2013

*Corresponding Author: kimchiwook@hanmail.net

NID Graduate School, Seoul National University of Science and Technology, Korea

체계를 구축하여야 한다. 특히 기동부대의 기동속도 보장을 위해 공병은 기동지원 위주 체계를 구축하고 기동성, 생존성, 다기능성을 구비하여 독립임무수행이 가능하도록 무기, 장비, 물자 구비와 소형화, 경량화, 자동화된 전력지원체계 개발이 요구 된다.

II. 현 실태 분석 및 문제점

1. 개요

지뢰 탐지기는 지뢰탐지를 목적으로 특수하게 제작된 장비로써 운용병 1명이 휴대하여 탐지할 수 있으며 전투부대가 기동로 정찰 및 적 지역 수색 시 지뢰지대를 식별하고 지뢰매설 위치를 탐지하는데 사용한다. 지뢰 탐지는 통상 탐침과 육안식별 등 기타 탐지수단과 병행 사용시 효과적이며 금속지뢰 탐지기의 탐지 원리는 탐지판의 탐지코일에 순간적으로 변화하는 전류를 흘리면 이에 의해 자장이 발생하게 되고 이 자장이 땅속에 매설된 금속체에 닿으면 다시 반사 자장이 발생하게 된다. 이 반사 자장은 다시 탐지판으로 수신되고 수신된 신호는 신호처리모듈에 의해 증폭되며 이 증폭된 신호는 헤드 셋을 통한 가청음과 지시기에 전달되어 지뢰의 매설 여부를 식별하게 된다.

2. PRS-17K 지뢰탐지기 특성 및 제원

- 가. 탐지능력 : 금속재질의 지뢰 및 휴즈 탐지
(지하 5~10cm 매설시 철재의 경우
Ø8mm x 8mm 크기 이상 90% 탐지)
- 나. 중 량 : 12kg(탐지기 4kg, 운반상자 8kg)
- 다. 상자규격 : 폭 30cm, 길이 69cm, 높이 20cm
- 라. 탐지방식 : 펄스 유도형
- 마. 사용전원 : 전압 DC 12V, 1.5V 건전지 8개,
수명 24시간 (알카라인 기준)
- 바. 침투깊이 : 90cm 이내
- 사. 온도범위 : 작동 시 -30℃~50℃,
보관 시 -33℃~63℃

3. PRS-17K 지뢰탐지기 주요 구성품



- 탐지판: 1개
- 지시기: 1개
- 팔걸이: 1개
- 손잡이: 1개
- 조정기: 1개
- 헤드셋: 1개
- 건전지
보은주머니:1개
- 운반상자:1개

그림1. 주요 구성품
Fig 1. Main component

4. 표 1. 보유 모델 및 보유율

Table 1. Holding model and percentage

구 분	모 델	인가기준 보유율(%)
0공병	PRS-17K	92.5
0공병		67
00사단 공병		100
00공병단		100
00도하대대		0

5. 표 2. 지뢰탐지기 제조회사 및 모델

Table 2. maker and model

구 분	제조회사	모 델
0공병	LG 정밀(주)	PRS-17K(25대)
0공병		PRS-17K(18대)
		PRS-17K(28대)
00사단 공병	LG 이노텍(주)	PRS-17K(5대)
	LIG 넥스원	PRS-17K(3대)
00공병단	LG 정밀(주)	PRS-17K(18대)
	LIG 넥스원	PRS-17K(3대)
	한국통신산업(주)	PRS-17K(6대)
계 (106대)	• LG 정밀(주) : 89대 (84%) • LG 이노텍(주) : 5대 (4.6%) • LIG 넥스원 : 6대 (5.7%) • 한국통신산업(주) : 6대 (5.7%)	

6. 현 실태 분석 및 문제점

야전부대에서는 도표 1, 2와 같이 PRS-17K 1개 모델을 보유하고 있으며 야외훈련 시 연간 10~20회 이상 운용하고 제조회사는 4개 회사로 탐지율이 대체로 우수하나 금속 토양 지역과 그림 2, 탐지판을 둘러싸고 있는 고무링 내부에 이물질이 침투하면 오경보가 다수 발생하고 탐지기 운용 시 숙달된 병사만이 지뢰 발견 탐지음 청취가 가능하며 그림 3, 운반상자(8kg)는 구성품(4kg)에 비해 중량화로 휴대 운반이 불편하며 방탄모 착용 시 그림 4, 헤드 셋 착용 불편과 그림 5, 지뢰 탐지기의 단 / 장 손잡이 연결 부위가 플라스틱 재질로 마모가 다수 발생 등 정비가 곤란한 실태이며, 지뢰 탐지병이 지뢰 탐지 시 소대장의 지시 및 통제 등 교신방법이 없는 실태이다.



그림 2. 지뢰탐지판 고무링
Fig. 2. Mine detector Rubber ring



그림 3. 운반상자 및 구성품
Fig. 3. Transportation box and component



그림 4. 지뢰 탐지기 헤드셋
Fig. 4. Mine detector headset



그림 5. 지뢰 탐지기 단·장 손잡이 연결부위
Fig. 5. Mine detector short, long handle joint

III. 개선 방안

1. 금속 및 비금속지뢰를 탐지가 가능토록 하여야 한다.
2. 탐지판의 탐지 거리는 현재 최대 2m 범위에서 3~4m 범위로 증가해야 한다.
3. 탐지시 장애물에 봉착하면 탐지기 각도가 자동 조절 되도록 하고 장애물 내부도 탐지할 수 있도록 하여야 한다.
4. 야전부대의 정비 소요를 감안하여 제조회사와 모델을 단일화 하여야 한다.
5. 그림 6. 헤드 셋 밴드가 철재 재질로서 방탄모 착용이 불편하고 절단이 용이하여 탄성이 우수한 고무 재질로 개선되어야 하고 형태는 그림 7. 이어폰 식으로 개선 또는 블루투스 방식 형태의 헤드 셋으로 개선이 필요 하다.



그림 6. 지뢰 탐지기 헤드셋
Fig. 6. Mine detector headset



그림 7. 민수용 이어폰
Fig. 7. civil earphone

6. 그림 8, 9. 단·장 손잡이 단계별 결합방식을 구멍 및 볼트화로 개선하고 철재 클립화로 강도를 높여주어야 한다.



그림 8. 단장 손잡이 연결부위
Fig. 8. short, long handle joint



그림 9. 철재 클립화
Fig. 9. Iron clip

7. 그림 10, 11. 1.5V 건전지(8개)의 수명이 24시간으로 제한되어 배터리 충전 및 일반 건전지 혼합형으로 개선되어야 한다.



그림 10. 건전지 1.5V 8개
Fig. 10. 1.5V 8 batteries



그림 11. 배터리 충전기
Fig. 11. Battery charger

8. 그림 12, 13. 운반상자(8kg)와 구성품(4kg)은 경량화 되도록 추진한다.



그림 12. 운반 상자
Fig. 12. Transportation box



그림 13. 구성품
Fig. 13. component

9. 그림 14. 지뢰 탐지병이 지뢰 탐지시에 소대장의 지시와 통제를 받는 교신 방법을 지뢰 탐지기 조정기에 P96K 같은 무선기능을 내장하여 보완하여야 한다.



그림 14. 조정기
Fig. 14. Regulator

IV. 결론

현 육군이 운용하고 있는 지뢰탐지기 (PRS-17K)는 금속지뢰 탐지는 가능하나 비금속지뢰 탐지가 불가하고 탐지거리도 최대 2m 범위로 제한되어 탐지의 효율성이 미흡하고 장애물 봉착시 탐지기 각도가 자동 조절되지 않아 장애물 내부에 있는 지뢰 탐지가 곤란한 실태이다.

아울러, 각 구성품별 문제점은 그림6, 헤드셋 밴드가 철재재질로 절단이 용이하고, 규격이 너무 커서 방탄모 착용이 불편하며, 그림8, 지뢰탐지기 단,장 손잡이 연결 부위가 플라스틱 재질로 마모가 자주 발생하여 정비가 곤란한 실태이며, 그림10,11 1.5V 건전지(8개)의 수명이 24시간으로 제한되어 장시간 임무 수행이 곤란하고, 그림12,13 운반상자(8kg)는 구성품(4kg)에 비해 중량화로 휴대운반이 불편하며 그림14, 지뢰탐지병과 소대장과의 교신방법이 없어 지휘통제가 곤란한 실태이다.

따라서, 현 지뢰탐지기의 문제점을 개선하기 위해서는 금속 및 비금속 지뢰 탐지가 가능하고, 탐지 결과도 2D(3D) 영상으로 표시 되어야겠으며, 탐지거리를 현재 2m보다 증가시켜 탐지의 효율성을 강구하는 한편 장애물 내부에 있는 지뢰 탐지도 가능해야겠다.

아울러, 그림6. 헤드셋은 그림7과 같이 민수용 이어폰 또는 블루투스 방식 형태로 개선하여 헤드셋 밴드 절단 방지와 방탄모 착용이 용이하고 그림8. 단,장 손잡이 연결 부위를 그림9. 철재 클립화로 개선하여 강도를 증가시켜 불필요한 정비 소요를 예방하고, 그림10, 건전지 수명이 24시간으로 제한되어 있는 것을 그림11과 같이 밧데리 충전 및 일반 건전지 혼합형으로 개선하여 지뢰탐지 시간을 현 24시간보다 증가하고 그림12,13의 운반상자 구성품을 경량하여 휴대와 운반이 용이해야겠으며.

현재 지뢰탐지병과 소대장과의 교신 방법이 없어 지휘통제가 곤란한 것을 그림14와 같이 지뢰탐지기 조정기에 P-96K 같은 무선기능을 내장하여 교신 방법을 강구하여 지휘통제가 용이하게 해야겠다.

결론적으로 현 지뢰 탐지기의 문제점을 상기와 같이 경량화, 간편화, 첨단화 된 기능으로 개선함으로써 신속한 지뢰 탐지와 극복이 가능해져 육군이 추진하고 있는 미래 지상전 개념에 부합되는 기동부대의 기동 속도 보장이 가능하여 전투 효과를 극대화 하는 데 기여할 수 있겠다.

- [3] Army Engineer School, Next generation Mine Detector Development Direction, 2008
- [4] Army Engineer School Seminar and Result of Introduction Meeting of Weapon System, 2009
- [5] Army Headquarters, Mine and Field Manual 34-2 , 2011
- [6] GIST, GPR Mine Detection Technology, 2011
- [7] Samsung Thales, Portable Mine Detector Development Direction, 2012
- [8] SH Ho, Lee Seung Hoon, Hwang Sunung, A Study on the Distinction of Landmine Detection Using 6 Step Creativity of the TRIZ, 2010

저자 소개

김치욱(정회원)



- 고려대학교 산업대학원 건축공학과 졸업
- 서울과기대 인문사회대 기초교육학부 초빙교수 재직
- 서울과기대 NID융합기술대학원 방송통신 박사과정 재학

References

- [1] ex) Colonel Ji-Chan Choi, Gwang-Yeon Choi and Seoultech visiting professor Chi-Wook Kim, Miner Equipment improvement plan Research, 2012.10
- [2] GIST, humanitarian Mine Removal Way, 2007