
EMP의 개념 및 대응 방안

김영호 · 김수홍 · 박태용

호원대학교

Concept of EMP(Electromagnetic Pulse) and Way of Solutions

Young-ho Kim · Soo-hong Kim · Tae-yong Park

Howon University

E-mail : tkfkdqkd875@naver.com

요 약

EMP(ElectroMagnetic Pulse)는 미국이 태평양에서 실시한 수소폭탄 실험에서 처음으로 그 존재가 발견되었다. 핵무기는 열과 폭발력으로 인명을 살상하는 무기이지만, 우연히 발견된 EMP는 인명의 손상 없이 전자장비에 치명적인 손상을 가할 수 있는 무기체계로 활용될 수 있으며, 특히 컴퓨터 등 전자장치에 의해 작동되는 자동화 무기체계를 효과적으로 무력화 할 수 있다. 따라서 주요 군사시설은 EMP로부터 보호되는 설비가 필수적으로 구비되고 있다. 본 논문에서는 EMP의 개념에 대해 설명하고, EMP로부터 보호하기 위한 대응 방안에 대해 조사하여 기술하였다.

ABSTRACT

EMP(ElectroMagnetic Pulse) was founded by United States first time from hydrogen bomb experiments in the Pacific Ocean. Although nuclear weapons are weapons of destruction and casualties as heat and explosive force, accidentally it discovered EMP that it can be used as a weapon system that can impose serious damage to electronic equipments without damaging our life, and especially, the automated weapons operated by a computer, such as an electronic device can be effectively neutralized. Therefore, the main military facilities have provided the equipment that can protected from EMP as necessary. In this paper, the concept of EMP is described and countermeasures to protect against EMP are surveyed and described.

키워드

EMP, 핵폭탄, 방호시설, 접지

I. 서 론

핵폭탄은 현존하는 무기체계 중 가장 위협적인 폭탄이지만 그 가공할 파괴력과 방사능 등의 부작용이 따르는 반면, 핵폭탄 실험에서 우연히 발견된 EMP는 직접적인 인명 및 시설 피해 없이 가로등, 자동차, 컴퓨터, 통신기 등 민간, 군사용 가리지 않고 오로지 전기로 작동되는 모든 전자장비에 치명적인 피해를 가할 수 있는 수단이다. 과학기술이 발달함에 따라 무기체계에 최첨단 정보통신기술이 적용되고 있다. 상황실은 과거 종이 문서를 소통하고, 상황판에 전장 상황을 수기로

기록하던 모습에서 노트북 PC를 이용하여 문서를 소통하고, 실시간 또는 근실시간 전장 상황이 대형 스크린에 전시되는 모습으로 바뀌었다. 이 모든 기반체계는 유·무선 네트워크와 컴퓨터체계가 전기적으로 결합되어있다. 따라서 EMP에 의한 방호대책이 없는 상태에서 EMP 공격을 받으면 정보체계 운용이 마비되고, 적절한 지휘·통제·통신 수단의 운용이 제한되어 전장의 승리를 보장할 수 없게 된다. 본 논문에서는 EMP의 정의와 종류와 EMP에 의한 위협과 피해사례 및 EMP의 대응 방안에 대하여 조사하여 기술하였다.

다. 폭발장소로부터 약 800km 떨어져있던 장소의 관측장비가 모두 터져 버렸고, 1,300km나 떨어진 곳에 위치한 미군전자통신 감시지휘시스템이 망가졌다. 섬에서 1,500km 떨어진 하와이의 신호등, 라디오, 텔레비전, 전기안전 퓨즈 등 전자기계와 관련된 모든 제품이 일제히 고장 나 많은 피해를 입었다고 한다[3].

현대전에서 실전에 사용된 사례로는 2003년 3월 26일 미군은 EMP탄 종류의 하나인 고출력 극초단파(High-Power Microwave)탄을 이라크 방송국을 공격한 것으로 알려져 있다. 이 EMP탄은 폭발과 함께 1초 내에 20억 와트(W)의 전력을 발산해 반경 1km 내의 모든 전자장비를 파괴하였다[3].

IV. EMP 대응 방안

EMP탄이 터지고 전자 장비를 파괴하는데 까지 3단계 과정으로 이루어지는데 이 과정은 침투, 전파, 손상으로 구성되어 있다. 이론적으로 EMP탄에 대응으로는 3단계들 중 한 단계에서 대응한 방어책이다. 침투단계에서 사실상 침투를 완벽히 저지하는 것은 현 기술로는 부족하여 모든 방어 대책은 방어와 조치의 성격상 소극적 대책과 적극적 대책으로 다음과 같다[4].

- 소극적 대책
 - 주요시설, 장비 등을 정비하고 시스템의 안전성을 증대시킨다.
 - 문제 부품의 수리교환을 위해 장치, 부품을 준비한다.
 - 전기, 전자장비의 접지를 철저히 한다.
- 적극적 대책
 - 시설, 장비를 차폐물(Shelter) 등으로 EMP를 차단한다.
 - 도선, 케이블, 전자회로 등에 EMP가 침투하지 않도록 보호회로를 설계한다.
 - EMP에 강한 회로, 부품 등을 사용해야 설계한다.

소극적 대책은 주로 EM(Electromagnetic Interference) 대책과 유사하고, 적극적 대책은 차폐법, 회피법, 내성부품/재료를 응용해서 사용하는 방식이다.

차폐법은 동축케이블의 쉴드 구조와 같이 전도성이 높은 금속재료를 이용하여 장비 및 부품을 차폐하는 방법이고, 회피법은 장비의 전원 및 통신 케이블 등 장비로 인입되는 통로에 서지 보호기, EMP 필터 등을 설치하여 강력한 유도전류로부터 장비를 보호하는 방법이다.

V. 결 론

본 논문에서 EMP의 정의와 종류, EMP로 인하여 생기는 위협과 개략적인 피해사례 및 EMP의 대응방안에 대해 조사하였다.

무기체계가 첨단화·자동화 될수록 EMP의 위협에 쉽게 노출될 수 있고, 적절한 보호대책 없이 공격을 받을 경우 지휘통제 수단의 마비, 오동작 등의 피해를 볼 수 있다. 따라서 무기체계 및 지휘시설 등을 구축할 때에는 초기 설계단계에서부터 EMP 공격으로부터 방호할 수 있는 수단을 강구하여야한다.

VI.참고문헌

- [1] 조규표, “핵무기 및 EMP 무기 대응방안 개념 연구,” 국방과 기술, vol.336, pp.48-61, 2007. 02
- [2] 김홍섭, “EMP 위협의 실상과 발전방안,” 국방과 기술, vol.414, pp.98-p.103, 2013. 08
- [3] 박우철, “EMP 위협과 방호시설 시험평가,” 전자공학회지, vol. 41, no.7, pp.68-p.81, 2014.7
- [4] 최태인, 조용희, “핵 전자파 펄스(EMP) 대책,” 국방과 기술, vol.151, pp.54-59, 1992.3