

GPS 유도무기 재밍대응 분석

최창묵
해군사관학교

An Analysis of Anti-Jamming of GPS Guided Weapon

Chang-Mook Choi
Korea Naval Academy
E-mail : nav-sun@hanmail.net

요 약

첨단 과학기술의 발전으로 미래전은 정밀타격이 보편화되는 방향으로 발전할 것이며, 이때 정밀유도무기가 적의 핵심표적만을 선별 공격함으로써 빠른 시간 내에 적 전력의 기능을 마비시킬 수 있을 것이다. 그러나 최근 정밀유도무기에 적용되고 있는 GPS 유도방식은 재밍상황에 그 취약성을 들어 낼 수 있다. 따라서 본 논문에서는 GPS 유도방식인 정밀유도무기를 사용하여 공격할 경우 재밍에 대응하기 위한 방편의 하나로 방위각을 제어함으로써 재밍 대응이 가능한지 여부를 실험 및 분석하였다. 분석결과 방위각 140도까지는 제어 가능함을 확인하였다.

키워드

미래전, 정밀유도무기, GPS, 재밍

I. 서 론

첨단 과학기술의 눈부신 발전으로 미래전 양상은 정밀타격무기로 핵심전력을 무력화시키는 방향으로 전개될 것이다[1]. 여기서 언급된 정밀타격은 소형표적 및 이동표적에 대한 정밀타격 능력과 부수적 피해 최소화를 위한 선별적 정밀 공격이 가능한 형태의 능력을 요구하고 있다.

일반적으로 정밀타격을 위해 유도무기가 사용중이며 유도무기의 유도방식은 호밍, 지령유도 등이 운용 중이다. 최근에는 GPS(Global Positioning System) 시스템의 정확한 위치정보를 활용하여 정밀유도에 이용하고 있다[2].

그러나 GPS 시스템은 위성신호가 미약하여 외부 간섭에 쉽게 노출될 수 있으며 적이나 테러리스트의 전파방해 공격에 취약하다[3].

따라서 본 논문에서는 GPS 유도 방식을 사용하고 있는 정밀유도무기가 전파 재밍 상황에서 사용 가능하도록 안테나 방위각을 제어하여 재밍 대응이 가능한지 여부를 실험 및 분석하였다.

II. 유도무기체계

유도무기는 표적 파괴를 위해 탄두를 장착하고 비행궤도를 자율적으로 제어하는 무인 비행체를 말한다[4].

이라크 전쟁 등 현대전쟁에서 확인되었듯이 유도무기는 정사정화 및 정밀유도가 가능한 형태로 발전 중이며 선별된 타격이 가능하도록 고 정밀 유도무기가 활발하게 발전되고 있는 추세로 유도미사일과 유도폭탄을 들 수가 있다.

유도미사일은 유도방식에 따라 호밍유도, 지령유도, 항법유도 등으로 구분된다[5].

호밍유도방식은 유도탄이 표적으로부터 방출되는 신호를 탐지하여 표적을 추적하는 방식이며, 지령유도방식은 유도탄의 외부에서 모든 정보를 획득한 후 유도신호를 산출하여 유도탄에 지령으로 전달하는 방식이다.

항법유도방식은 유도탄에 컴퓨터가 탑재되어 있어서 탄두에 관한 사전에 입력된 비행정보와 탄두에 탑재된 센서로부터 획득한 정보를 처리

하여 탄도를 수정하는 방식으로 주요 유도무기로 Tomahawk, SLAM-ER 등이 있다. 최근에는 GPS(Global Positioning System)의 정확도를 이용하여 실시간 유도탄의 위치를 파악하여 실제 비행경로와의 차이를 수정해주는 방식도 이용되고 있다.

정밀유도폭탄은 항공기 투하용 폭탄에 유도키트를 장착하여 타격 정밀도를 향상시킨 것으로 유도방식에 따라 GPS/INS, 레이저 유도방식 등으로 구분된다. 또한 일부 유도폭탄은 중간 유도 단계에서는 GPS/INS 유도방식, 종말 유도 단계에서는 각종 탐색기를 적용하는 복합모드 방식으로 운용된다[6].

그림 1은 GPS 유도방식을 이용하고 있는 SLAM-ER의 구성도이다.



그림 1. GPS 유도방식을 이용하는 SLAM-ER 구성도
* 출처 : <http://www.defenseindustrydaily.com>

III. 재밍 대응 분석

본 논문에서는 정밀유도무기로 적을 공격할 경우 적의 재밍신호에 의해 유도무기가 영향을 받을 것을 고려하여 재밍신호가 들어오는 방향의 방위각을 제어하는 것이다. 이 때 어느 정도 방위각 제어까지 정밀유도무기의 유도방식의 안정성을 찾을 수 있는지를 분석하였다.

그림 2는 GPS 주기가 11시간 57분임을 고려하여 12시간 동안 위성의 수신 상태를 확인하여 방위각 제어에 의해 수신되는 위성수를 나타낸 것이다. 수신 시각에 따라 다소 차이가 있으나 4개의 위성으로부터 안정적으로 의사거리를 계산하여 위치를 구하기 위해서는 특정 시각대는 260도 또는 140도까지 제어가 가능하다. 따라서 140도 이하까지는 지속적인 측위가 가능할 수 있다.

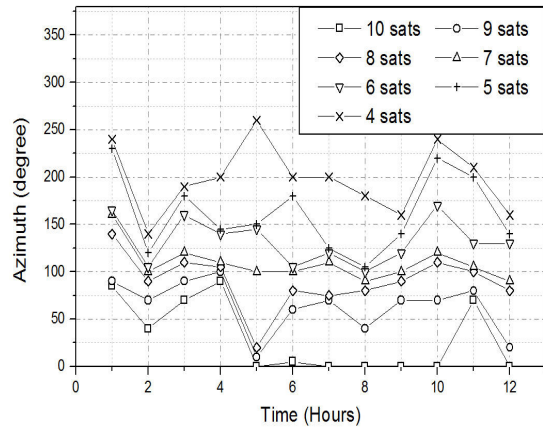


그림 2. GPS ANT 방위각 제어에 따른 수신위성 수

IV. 결 론

GPS 유도방식을 채택하고 있는 정밀유도무기를 사용하여 적을 공격할 경우 재밍 상황으로 심각한 취약성이 나타날 수 있다. 따라서 본 논문에서는 GPS 유도방식을 사용하는 정밀유도무기를 재밍상황에서 사용 가능하도록 안테나 방위각을 제어함으로써 재밍 대응이 가능한지 여부를 실험 및 분석하였다.

분석결과 방위각 140도 이하까지는 안테나 제어 기술을 이용하여 재밍상황에서도 측위가 가능할 것이다.

참고문헌

- [1] 이진호, *미래전쟁*, 북코리아, 2011.
- [2] United States Navy, *SLAM-ER Missile*, U.S. Navy Fact Sheet, 2009. <http://www.navy.mil/navydata>.
- [3] 최창목, 고광섭, "항법전에 대응한 항법시스템 발전방향에 관한 연구," *한국정보통신학회 논문지*, Vol. 19, No. 3, pp. 756-763, Mar. 2015.
- [4] 이희각 등 8명, *신편 무기체계학*, 청문각, 2007.
- [5] 이진호, *신편 무기의 이해*, 양서각, 2009.
- [6] 송유하, "정밀유도폭탄 기술발전 동향," *국방과학 기술정보*, 통권 27호, March-April 2011.