

Stand-off 유도탄의 개발 동향

걸프 전동안 미군이 정밀도가 높은 Stand-off Missile을 사용하여 이라크의 다양한 목표물들을 놀라울 정도의 성공률로 파괴함에 따라, 손실을 최소로 줄이면서 적 목표물을 파괴하는데 높은 성능을 자랑하는 “Smart Bomb”의 중요성을 일깨워 주었다.

현재 광범위한 Stand-off Missile이 운용중에 있으며, 영국의 CASOM유도탄 개발프로그램과 미국, 독일 및 프랑스의 Stand-off프로그램들도 각광을 받고있다.

이러한 신형 Stand-off Missile들은 공군의 적 목표물 파괴효율 향상에 획기적인 전기를 마련해 줄 것이다. 현재에는 SALT조약의 금지규정에 부응하여 사거리가 감소되고 재래식탄두를 장착한 순항미사일 타입이 제작되고 있다.

아시아 태평양지역에서도 많은 국가들이 레이저유도폭탄을 보유하고 있고, 그와 동시에 이 무기를 탑재할 F-16 및 F/A-18 항공기들과 같은 우수한 성능의 항공기들을 획득하고 있거나 기존 항공기들을 개조하여 신무기의 개발추세에 보조를 맞추고 있다.

Stand-off 미사일의 발전과정

1960년대와 1970년대의 베트남전과 캄보디아전에서 美 공군은 고공에서 수많은 폭탄을 투하하여 적 목표물을 파괴하려 하였지만, 이 공격방법은 부정확하고 견고한 목표물을 파괴할 수 없는 것으로 판명되었다.

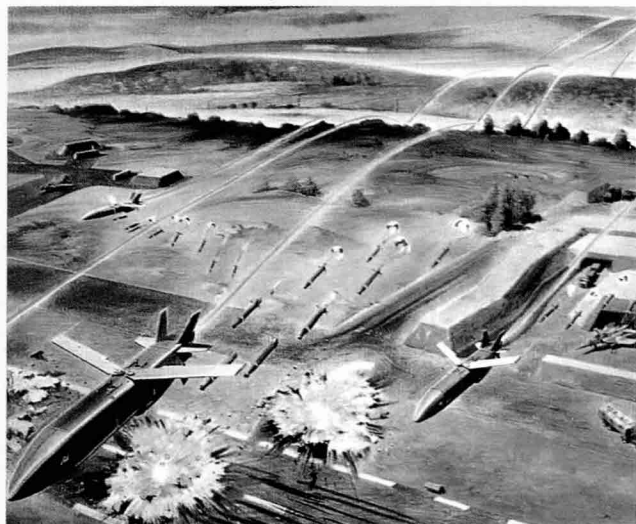
비록 이러한 공격이 적의 사기를 꺾을 수 있었는지는 모르지만, 비용이 많이들며 비효율적이었다. 견고한 목표물을 파괴할 수 있었던 것은 바로

LGB(Laser Guided Bomb)이었다.

즉 이런 견고한 목표물들을 파괴하기 위해 수행한 LGB의 개발 및 제작 프로그램이 실효를 거둔 것이다. 이 개발품은 즉시에 놀랄만한 위력을 발휘하였다. 그 한 예가 1970년 5월 10일 Paul Doumer bridge의 파괴와 관련된 것인데, 그 이전에 이 다리는 계속된 공격에도 살아남은 다리였다.

베트남전쟁에서 미군은 총 25,000개의 LGB를 발사하여 18,700개를 적 목표물에 명중시켰다. LGB는 걸프전에서도 그 임무를 훌륭히 수행하여 그 능력을 입증받았으며 아직까지도 일반인의 인상속에 깊게 남아있다. 그러나 그 후 무기제작 기술은 더욱 발달하여 더욱 정교한 Smart weapon들이 등장하고 있다.

일반적인 Stand-off Missile은 다음과 같은 구성요소 즉, 추진시스템(터보팬 및 고체추진제 로켓모터), 미사일의 유도 및 조정을 위한 actuation 목표물을 찾아 순항하는 Apache 미사일





British Aerospace社의 Storm Shadow

system, 탄두, 신관 및 항해장비 및 탐색기 헤드로 구성되어 있다.

가격이 저렴한 GPS(Global Positioning System)는 미사일의 항해를 혁신화 시켰으며, 현재 사용중인 대부분의 미사일들은 GPS장치를 중간코스의 항법장치인 관성항법시스템을 개량하는데 적용하고 있다.

GPS 단독으로도 15m의 정밀도를 제공할 수 있다. 이러한 기술은 광범위하고 비싼 기 프로그래밍화된 비행경로 이미지가 필요한 TERCOM(Terrain Contour Mapping) 기술보다 훨씬 적용하기 쉽고 저렴하다.

밀리미터파 레이더는 주간 및 야간을 불문하고 악천후에도 운용할 수 있으며 현재 자신이 혼자 판단하여 목표물을 찾아가는 autonomous fire-and-forget navigation and target search system에 많이 적용되고 있다.

이러한 첨단미사일들의 공격방법을 살펴보면 우선 공격할 목표물의 위치를 결정한 후 목표물 부근으로 비행하여 나아간다. 목표물로부터 약 3.2

km 혹은 목표물에 임팩트할 순간의 25초전, 미사일과 미사일을 발사한 병사간에 디지털 데이터링크를 통해 상호 교신이 이루어져, 미사일을 발사한 병사는 항공기의 cockpit에 설치된 영상적외선(IIR : Imaging Infrared)이나 TV를 통해 공격할 목표물을 정확히 파악하여 미사일을 목표물에 lock-on시킨다.

이러한 첨단미사일은 거의 pinpoint accuracy를 보유할 정도로 정확도가 높다. 영상적외선은 레이저와는 달리 안개, 날씨 및 어두움 등에 별 영향을 받지 않는다.

영상적외선을 이용한 자동목표인식기법(Autonomous IIR target recognition)은 미사일의 종말유도단계에도 사용되

는데, 이 과정에서는 미사일이 자신의 내부에 미리 저장된 적 목표지역의 이미지를 실제 이미지와 비교하여 적 목표물을 추적 및 파괴한다.

또한 미사일에 2개 혹은 그 이상의 센서를 설치하여 각각의 센서에서 탐지되는 정보를 융합함으로써 보다 정확한 목표물 선정을 유도할 수도 있다.

미국의 Stand-off 미사일 개발동향

미국은 이미 Stand-off 미사일에 대한 규격을 이미 설정해 두고 있으며, 이러한 미사일들을 나열해보면 다음과 같다.

TSSAM(Tri Service Stand Off Attack Missile), ASAM(Advanced Stand off Attack Missile), SLAM(Stand off Land Attack Missile), JDAM(Joint Direct Attack Munition), JSOW(Joint Stand Off Weapon), AGCW(Autonomously Guided Conventional Weapon), AWPCW(All Weather Precision Guided Munition), 그리고 가장 서술적인 표현인 TSTAR(Tomahawk Stops The Advancing Regiment) 등이 있다.



F/A-18에서 발사되는 JSOW

• TSSAM의 대체미사일- ASAM

1986년 총 예산 약 130억 30만불로 시작한 TSSAM프로그램은 1986년 당시 대당 73만불로 예상하였으나 최근 개당 2백만불을 호가함에 따라 작년에 개발이 취소되었다. 美 공군은 총 3631개, 美 해군은 총 526개의 TSSAM을 획득하려 하였다.

美 해군은 현재 공군과 공동으로 TSSAM을 대체할 신형의 ASAM미사일을 개발하려 하고 있다. ASAM은 TSSAM의 스텔스성능을 소유하지 않고 기타 TSSAM에 투입된 일부 우수한 기술들을 투입하지 않을 예정이며, 단가는 약 5만불로 예상하고 있다.

美 공군과 해군은 500~1000개의 ASAM을 획득할 예정이다. ASAM은 1999년부터 소량생산에 들어가 약 7년간 소량생산을 지속할 예정이다.

최초 2년간의 1단계 개발에서는 450kg의 단일 탄두를 장착하고 정밀도는 3m 이내로 둘 예정이다. 2단계 개발에서는 1,125kg의 자탄형 탄두를 장착하여 비교적 덜 견고한 목표물의 파괴에 중점을 둘 예정이다. 사거리는 97km~560km 정도이다.

• SLAM-ER

美 해군은 F/A-18에 장착할 SLAM의 개량종 SLAM-ER를 개발하고 있다. 개발은 1997년까지 지속될 예정이며 1998년에 시험발사를 할 예정이다.

225kg의 탄두중량과 97km의 사거리를 가진 이



Mirage에서 발사되는 Paveway Smart 유도탄

미사일은 2010년경에 작전수행용으로 운용될 예정이며, 美 해군 항공기의 Stand-off 공격능력 향상에 초석이 될 것이다. 美 해군은 현존하는 400개의 SLAM을 개조하여 SLAM-ER의 요구규격으로 끌어올릴 예정이며, 이러한 개조 미사일을 포함하여 총 600개의 SLAM-ER를 획득할 예정이다.

SLAM은 Harpoon 미사일에 기반을 둔 미사일이며, Harpoon은 Maverick사의 IIR탐색장치, 데이터링크, 그리고 GPS수신기를 사용하고 있다.

• JDAM

美 국방부는 조만간 또 다른 공동개발프로그램에서 개발된 미사일의 생산여부를 결정할 것으로 예상된다. JDAM의 예산은 수십억불 규모로 1997년부터 1998년에 걸쳐 초도생산에 들어가 1999년부터 美 해군 및 공군에 배치될 것으로 계획하고 있다.

JDAM은 美 해군 및 공군의 “기본 정밀유도무기”로 smart하지 않은 450kg~900kg의 “재래식 폭탄”에 GPS/INS(Inertial Guidance System) 유도시스템을 부착하여 설계하였으며 사거리는 약 19km이다.

JDAM은 현재 록히드사와 맥도넬 더글라스사가 개발중에 있는데, 미군은 앞으로 한회사를 선정하여 독점생산시킬 예정이다. JDAM의 가격은 1개당 약 4만불 정도로 예상하고 있는데, 비교적 간단한 유도시스템을 사용하기 때문에 그 값은 더

하락할 가능성도 있다.

향후 첨단레이다로 제작한 종말탐색기를 부착하여 정밀도를 현재 예상하고 있는 13m에서 3m로 향상시킬 예정이다.

효율적이고 값싼 레이저 유도무기

현재 전 세계에 퍼져있는 Texas Instrument사의 Paveway 레이저 유도무기는 원래 동남아시아에서 그 위력이 입증된 바 있으며, 걸프전에서도 위력을 발휘하여 가장 성공적인 공대지 무기로 재차 입증되었다.

걸프전에서 사용된 정밀유도무기중 반 이상이 Paveway 였는데, 항공기 병커 및 활주로, 다리 및 빌딩, 지휘본부 및 스킵드 발사기에 이르기까지 다양한 목표물을 파괴하였다.

반능동 레이저유도무기는 기본적으로 “재래식 폭탄”의 nose에 단순히 레이저 탐색기를 부착한 무기인데, 아군이 육상 혹은 공중에서 레이저조사기로 레이저를 적 목표물에 발사하면 여기서 반사되어 나오는 반사파를 폭탄의 nose부위에 위치한 Mirage에 장착된 Apache 유도탄



탐색기가 탐지하여 목표물 쪽을 호밍하게 된다.

이러한 유도방식은 결점도 가지고 있다. 즉 레이저는 날씨가 맑은 낮에만 사용 가능하고, 지상 혹은 공중에 위치한 아군의 레이저조사기가 가시영역에 있는 적 목표물로 정확히 레이저를 쏘아보내는 것도 용이한 일이 아니다. 그러나 이 무기들은 복잡한 Stand-off 무기보다 값이 싸며 대부분의 공격기에 쉽게 부착할 수 있다. 정확도도 1m~3m 정도로 높다.

현재 아시아 태평양 지역에서 레이저유도무기와 조사기를 가지고 있는 나라는 말레이시아, 인도네시아, 태국, 싱가포르, 한국, 대만, 인도, 파키스탄 및 오스트레일리아 등이다.

향후 전망

방위감축의 여파로 공군력의 증강에 미치는 고정밀 Stand-off무기의 영향이 더욱 부각되고 있다. 아시아태평양 지역을 포함한 세계의 공군들은 레이저유도무기의 장점을 이미 높게 평가하고 있으며, 미국도 가까운 장래에 거의 모든 폭탄들을 Smart탄으로 대체할 것으로 보인다.

오늘날의 현대화된 적의 대공 방어망에 대해 위협에 빠질 수 있는 비교적 소수의 비행대를 가진 나라들은 위력있는 신형 장거리 stand-off 미사일의 개발에 지속적인 관심을 둘 것이다. 서방측의 프로그램에서 개발된 미사일들이 현재 시장이 개방된 러시아의 미사일들과 상호 결합 중에 있으며, 그 결과 첨단화된 추진기, 탄두, 중간유도 및 종말 유도 기술 등으로 말미암아, Stand-off weapon은 아군항공기의 손실 없이 더욱 성공적인 임무수행을 할 수 있도록 도와줄 것이다.

Stand-off weapon의 개발에 투자하지 않기로 한 나라들 혹은 투자할 능력이 없는 나라들은 적의 공격에 견디어내지 못할 것임을 명심해야 할 것이다.

(자료 : 국방기술정보 1995. 12, pp.84~88

Asia Defense Journal 1995. 8, pp.44~48)