

精密誘導武器의 開發現況

金 在 基 譯

머 리 말

精密誘導武器는 머지않은 장래에 戰鬪地域에 큰 변화를 일으킬 것이 분명하다. 飛行機에서 발사하는 對戰車用 PGM(Precision Guided Munition)은 대부분 精密한 遠距離能力이 필요하다. 戰鬪機나 攻擊用 헬機(AH-64 Apache, AH-1T Cobra)와 같은 武器들은 殺傷率, 費用 및 戰爭에 미치는 영향등을 고려할때 戰術的 보배와 같으므로 戰鬪密集地域에서 떨어진 곳에서 사용해야 할 것이다. 結局 이와같은 武器로부터 발사되는 PGM이 自體防禦에 필수적인 遠距離 發射能力을 갖추기 위해서는 고도로 精製되고 精密한 誘導裝置를 갖추어야 할 것이다.

進歩된 精密誘導武器를 中部유럽, 中東등 戰術的 비중이 큰 地域에 배치하려는 計劃만 보더라도 그 必要性을 충분히 인식할 수 있다. 紛爭이 潜在된 이와같은 地域에서 美軍과 NATO軍은 規模가 크고 數의으로 우세한 敵에 對항할 것이며 戰鬪는 核武器가 아니라 在來式 武器에 의하여 시작될 것이다.

美國과 소聯은 核武器의 均衡을 유지하고 있기 때문에 在來式 武器의 不均衡은 西歐에 큰 위협이 된다. 따라서 西歐은 일반적으로 PGM과 같은 새로운 여러種類의 武器開發에 박차를 가하고 있다.

中部유럽은 지금 매우 어려운 도전을 받고 난 처한 상태에 있다. 즉 NATO軍은 바르샤바條約 가맹국들의 威脅에 직면하고 있다. 소聯의 對空防禦武器는 레이더에 의해서 照準되는 ZSU-23-4와 같은 對空火器로부터 SA-9와 같은 地對

空誘導彈에 이르기까지 대부분 機動性 있는 自走式이다.

또한 NATO軍은 배치된 戰車에 있어서도 數的인 면에서 4대 1 정도로 劣勢에 있으므로 현재보다 射距離가 길고 精密하며 여러 標的을 동시에 파괴할 수 있는 새로운 PGM의 개발이 필요한 상태이다.

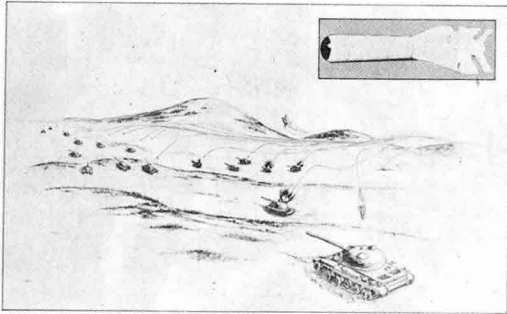
美國은 次期世代의 PGM을 개발하면 Air-Land Battle 2000이라고 하는 소聯式 侵入을 분쇄할 수 있는 戰術計劃을 수행할 수 있을 것이다. 이 武器의 遠距離射擊能力에 의하여 航空機의 生殘存이 증가하고 美軍은 敵의 第2梯隊가 最前線에 도착하기 전에 미리 공격가능할 것이다. 이와같이 새로이 개발된 PGM은 敵軍과 我軍의 交戰地域은 물론 最前線 後方に 있는 敵을 섬멸하는 役割도 수행할 것이다.

PGM의 自體誘導

航空機는 敵의 防空體系에 의하여 탐지되지 않는 遠거리에서 PGM을 발사한다. 따라서 遠거리발사능력을 갖추도록 PGM은 母航空機와 독립적으로 표적을 探索할 수 있는 自體誘導裝置開發이 竝行되고 있다. 美國의 휴즈社가 개발하고 있는 Wasp 誘導彈은 가장 代表的인 自體誘導操縱裝置를 사용하고 있다.

Wasp은 誘導彈의 앞 部分에 장치된 7인치 크기의 접시모양의 말리미터波 레이더에 의하여 호우밍誘導되는 Fire and Forget式 誘導彈이다.

Wasp 레이더는 94 GHz에서 動作하는 것으로 알려져 있지만, 44 GHz에서의 動作試驗이 수행



Wasp 은 비행하는 동안에 操縱날개가 펼쳐진다. 항공기의 포드에 저장될 때는 날개가 접혀서 단면적의 직경이 20 인치에서 10 인치 이하로 축소된다. 그림에서 戰車들을 향해 한번에 여러개의 Wasp 이 발사되고 있는 場面을 볼수 있다. 誘導彈은 94 KHz 自體誘導 레이더探索器에 의하여 유도되며 發射後 標의捕捉型이므로 항공기는 표적을 특별히 照射시켜줄 필요없이 원거리에서 유도탄을 발사할 수 있다.

되고 있다고도 한다. 레이더 探索器는 左로 45°, 右로 45°, 도합 90°의 探索角을 갖는다. 레이더는 위보다 아래를 探索할때 視界가 더 크도록 짐발(gimbal)裝置에 의하여 操縱되지만 探索方位角과 探索高角의 크기는 같다.

Wasp 誘導彈은 실제로 12 基가 하나의 통(pod)안에 들어 있으며 母航空機는 보통 2개 내지 4개의 통을 운반하는데 航空機 種類에 따라서 다르다.

예를 들면 F-16 機는 2개의 통을 운반하며 A-10 機는 4개의 통을 운반할 수 있어 總 48基의 誘導彈을 積載할 수 있다. 한 통에 發射管이 6개 있고, 各 發射管 안에는 2基의 Wasp 誘導彈이 들어있다. 3개의 發射管은 한 方向으로 나란히 並렬해 있으며 이에 수직하게 나머지 3개는 放射狀 配例을 하고 있다. 管의 앞에 있는 誘導彈을 발사할때 放出하는 排氣가스를 偏向排出시키므로써 발사시 발생하는 爆風으로부터 발사관의 後尾에 장진된 誘導彈을 보호한다.

Wasp 誘導彈은 1 基씩 발사할 수 있으며 12 基를 동시에 발사할 수도 있다. 飛行操縱裝置의 內部에 LSI(Large Scale Integration)와 VLSI(Very Lange Scale Integration)를 사용하고 있으며 기억소자는 휴즈社가 직접 설계하였고 부분품들은 여러 다른 會社로부터 購入 사용하고 있다.

레이더探索器는 信號處理器를 사용하여 地面上的 物體를 식별한다. 휴즈社의 대변인은 誘導彈이 敵軍과 我軍의 戰車를 구별할 수 있으나하는 문제에 대해서는 언급을 하고있지 않지만 탐색기는 戰車와 一般裝甲車輛을 分揀할 수 있는 것으로 알려져 있다. 多數의 Wasp 誘導彈이 標的이 群集되어 있는 地域을 향해 발사되면 個個의 誘導彈은 母航空機의 操縱없이 彈의 內部에 있는 裝置에 의하여 分散하여 있는 標的을 各各 追跡한다.

이러한 계획을 어떻게 성공적으로 성취하였는가 하는 것은 秘密이지만 Wasp 계획의 責任者인 휴즈社의 L.E. Sizemore는 그러한 문제를 고려하였다고 말했다.

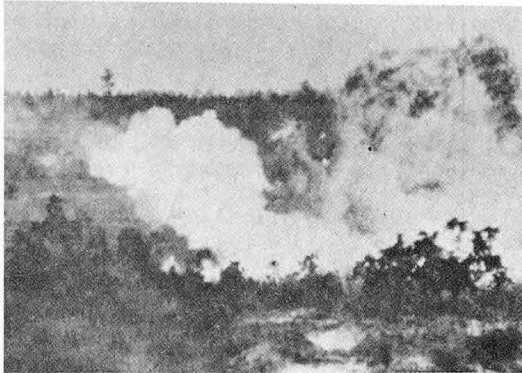
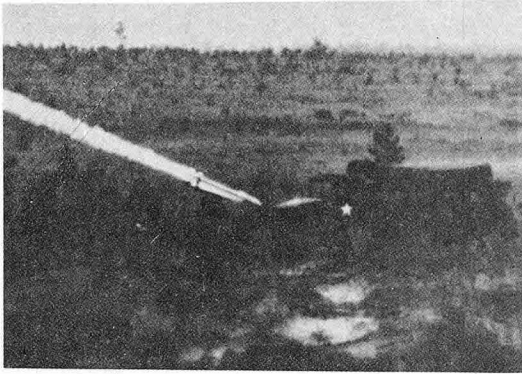
唯一無二한 特徵을 갖추고 있는 Wasp 武器體系는 소聯의 空對地 對戰車武器體系보다 1세대 앞서있다. 이 誘導彈은 射距離가 길고 또한 밀리미터波 探索器를 사용하기 때문에 敵의 妨害對策에 制限을 받지않으며 遠距離發射가 가능하다. 매우 精巧한 信號處理器를 사용하기 때문에 레이더波長과 같은 크기를 가진 얇은 알루미늄 金屬 조각을 뿌리는 것과 같은 受動的 電子對抗策(ECM)은 Wasp 誘導彈을 欺瞞하지 못한다.

또한 發射時 母航空機의 操縱士가 표적을 직접 보거나 또는 간접적인 方法으로 다른 探索器를 사용하지 않아도 되므로 敵의 地對空誘導彈 射距離 밖에서 Wasp 誘導彈 發射가 가능하다.

映像赤外線 誘導

赤外線探索器를 사용하여 近接支援 및 공격저지용 精密誘導武器의 自體誘導 가능성을 기대할 수 있다. 美國의 휴즈社는 TV 誘導裝置를 사용하고 있는 對戰車誘導彈인 空對地 AGM-65 Maverick 를 長波長 領域의 映像赤外線探索器에 의하여 유도되는 武器로 개조하고 있는 중이다. 이 誘導彈은 일명 AGM-65D 라고 하며, 現在 발사시험중이다. 試驗過程에서 먼지 속을 이동하고 있는 戰車를 정확히 識別, 追跡하여 일격에 파괴할 수 있음이 判明되었다.

최근 Eglin 空軍基地에서 映像赤外線探索器를 부착한 Maverick 誘導彈 3 個를 F-4 機로부터



Eglin 공군기지 시험장에서 A-10 對地攻擊機에 의하여 운반된 AGM-65D 映像赤外線 Maverick 이 트럭을 명중시키고 있다. 誘導彈은 發射後忘却型이므로 航空機는 誘導彈 發射後, 敵의 공격권 밖으로 도피하든지 또는 즉시 다른 標的을 공격할 수 있다. 映像赤外線 Maverick 誘導에서는 발사되는 誘導彈들이 앞에 발사된 유도탄의 探索器에 의해서 유도될 수 있다.

低高度發射試驗을 하였다. 誘導彈은 모두 일방적 配列方法과는 약간 다르지만 70 m 간격으로 떨어져 있는 3個의 標的에 동시에 명중하였다.

이와같이 映像赤外線誘導方式은 視界가 不良하고 速射가 필요한 狀況에서 TV 誘導方式보다 우수하다. 따라서 夜間戰鬪에서의 飛行作戰 및 위장된 표적을 探知하는 데에 대단한 進歩가 예견되며 곧 AGM-65D Maverick 의 量産이 예측된다.

AGM-65D 의 發射過程은 TV 誘導일 때와 동일하다. 초기에 誘導彈의 映像赤外線探索器는 航空機操縱席의 스크린에 映像을 送信한다. 操縱士는 표적을 조준하여 誘導彈을 발사한다. 그로부터 誘導彈은 母航空機의 操縱을 받지않고 조준기에 의하여 지시된 標的을 향해서 映像赤

線探索器에 의하여 誘導된다.

發射된 誘導彈은 비행도중 움직이는 標的을 追跡하기 위해서 進路를 變化시킬 수 있다. 또한 映像赤外線探索器의 標的探知 및 捕捉距離는 사람 눈의 3 배이상이므로 操縱士의 標的捕捉能力이 개선된다.

映像赤外線 Maverick 에서는 단 한번의 低空飛行에 의해서 標的集團이 지시되어 速射가 가능하므로 航空機의 生殘性이 증대된다. 몇개의 標的이 있는 密集戰鬪地域에서 한 誘導彈의 探索器는 바로 전에 발사된 誘導彈을 따를 수도 있다.

첫번째 誘導彈이 발사된 後 개량된 LAU-88/A 발사기는 자동적으로 다음번의 誘導彈을 작동시켜서 半球型의 探索器 가리개를 벗기고 발사를 위해서 操縱席 스크린에 赤外線映像을 送信한다. 이와같이 標的이 密集되어 있는 狀況에서 필요에 따라 연속적으로 誘導彈의 照準發射가 가능하다.

또한 개량형 Maverick 는 FLIR(Forward Looking Infra-red)探知器, 放射探知器(地對空誘導彈 基地를 공격할때 사용하는 對空防禦妨害를 주기위한 裝置) 및 慣性航法裝置등을 장착한 母航空機가 아닌 다른 航空機로부터 標的座標를 受信받을 수 있다.

또 하나의 開發中인 Maverick 개량형은 美海軍용으로 標的을 연속해서 照射시키는 레이저誘導裝置를 사용한다. 레이저에 의하여 誘導되는 Maverick(AGM-65 E)는 自體誘導되는 武器는 아니지만 레이저照射를 航空機에서 하지않고 다른 곳에서 할수 있다. 즉 地面에 있는 照射者가 여러 戰術的 狀況에 적절히 맞추어서 誘導彈을 유도할 수 있다.

航空機 레이더誘導

아마 가장 完全한 對戰車 精密誘導武器 計劃은 Assault Breaker 計劃이라고 할수 있다. 航空機는 友軍地域의 上空에 머물면서 레이더를 사용하여 敵의 第2梯隊에 있는 標的을 탐지하고 誘導彈을 유도한다. 이 計劃에서는 側方探索空 中레이더(Side Looking Airborne Radar)를 탐

제한 항공기가 第2梯隊의 戰車를 탐지하고 地面에서 발사된 誘導彈을 誘導하거나, 交戰地域의 精確한 標의 貯량을 위해서 戰鬪機들을 유도하기도 한다.

Assault Breaker 計劃의 發端은 Grumman/Norden 과 휴즈社에 의해서 개발된 Pavé Mover 레이더를 사용하려는 데에서 시작되었다. Assault Breaker에서 Pavé Mover 部分은 현재 實用開發段階에 있으며, Joint Stars(Air Force/Army Surveillance and Target Attack Radar System)라고 부르고 있다.

獨逸에서는 F-111 에 장착된 位相配列 側方探索 空中레이더를 사용하고 있으며 電子式 方法을 사용하여 左右로 走査한다. 航空機는 最前線 地帶와 거의 平行하게 비행하면서 레이더를 비스듬히 走査한다.

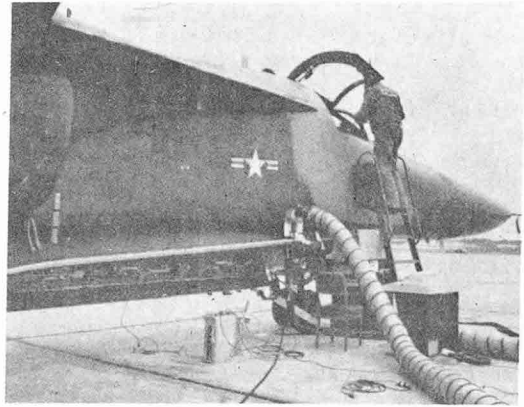
예를 들면 戰線이 北쪽에서 南쪽으로 뻗어 있고 我軍이 西쪽, 敵軍이 東쪽에 있을 경우, Joint Stars 航空機는 北쪽에서 南쪽으로 友軍地域의 上空을 비행한다. 航空機의 飛行方向이 반대가 되면 레이더는 왼쪽에서 오른쪽으로 이동한다.

레이더는 X-band 에서 作動하는 合成開口方式(Synthetic aperture system)이며 地圖製作能力을 갖추고 있다. 帶域擴散技法을 사용하여 敵으로부터 探知될 可能性을 줄이고 있다.

Joint Stars 航空機는 표적의 위치 및 攻擊武器體系의 飛行軌道에 관한 情報를 地上에 있는 移動型 情報處理統制所(DPCS)에 Ku-band 로 送信한다. 情報는 地上統制所에서 분석된 후 航空機에 送信되어 武器의 誘導시스템이 새로이 決定되며 모든 節次는 신속하게 수행된다.

Pavé Mover 의 改良型인 Joint Stars 에서는 情報의 送受信量이 감소하므로 航空機의 情報處理能力이 향상될 것이 틀림없다. 情報 送受信에 관한 개발은 Harris 社, Cubic 社, Northop 社 중의 한 회사가 맡을 것이다.

새로운 送受信方法은 敵의 電波攪亂防禦 및 電波妨害 防禦對策의 能力을 향상시키는 것이 주요특색이 될 것이다. 또한 Pavé Mover 레이더를 搭載하는 航空機로서 統合의 容易性 및 그 크기를 고려하여 F-111 이 선택된 바와 같이 Joint Stars 航空機도 바꾸어질 것이 틀림없다. Joint



Pavé Mover 레이더 시스템의 비행시험을 위해서 F-111 A 機가 준비중에 있다. Pavé Mover 는 이동중이거나 정지해 있는 地上의 標的을 탐지하여 T-16 과 T-22 誘導彈의 유도에 필요한 情報를 제공한다. 장거리 X-band SLAR 를 사용하면 항공기는 敵의 地對空誘導彈 射程距離 밖에서 戰鬪地域을 감시할 수 있다.

Stars 레이더는 TR-1, OV-1 또는 707 航空機등에 맞추어서 試驗開發될 것 같다.

Joint Stars 시스템이 실제로 임의의 武器體系를 지휘하도록 계획된 동안에(F-4 와 F-15 戰鬪機가 이미 試驗되었다). 두개의 PGM이 Assault Breaker 計劃을 위해서 특별히 개발되고 있다. 두 武器의 誘導시스템에서 航空機레이더는 매우 중대한 역할을 담당하고 있다. Assault Breaker 의 目的으로 Martin Marietta 는 Patriot 地對空誘導彈을 개량하고 있으며, 일명 T-16 이라고 한다.

또한 Vought 는 Lance 地對地誘導彈을 개량하고 있는데 T-22 라고 한다. T-22 는 初期誘導에 Honeywell H-700 링 레이저 자이로 디지털 Strapdown 慣性裝置를 사용한다.

誘導彈의 자이로와 Q-flex 加速計로부터 얻은 航法情報는 디지털 컴퓨터에 의하여 計算處理된다. Assault Breaker 의 目的으로 Joint Stars 에 의하여 中間軌道誘導를 받는 誘導彈은 몇개의 自動操縱裝置를 제거하고 보다 간결한 Strapdown 慣性誘導裝置를 사용함으로써 보다 단순하게 개량되고 있다.

運用面에서 보면 誘導彈은 第2梯隊의 戰車集團을 향해서 발사되고 標的貯량은 비행도중 Joint Stars 의 레이더에 의하여 指示된다.

레이더는 誘導彈과 표적을 동시에 追跡하며 제

속해서 誘導에 필요한 情報資料를 送信하여 敵의 機動을 무의미하게 한다. 現在 개발중인 散布子彈은 두 종류이며 Vought 社의 TGSM(Terminally Guided Sub-Missile)과 Avco 社의 Skeet 이다. 두 子彈의 終末誘導는 航空機레이더에 依存하지 않고 自體誘導裝置에 의하여 수행된다.

T-16 이나 T-22 는 각각 약 9 個의 赤外線 終末誘導裝置를 부착하고 있는 TGSM 을 운반할 것이다. TGSM 은 自體的 推進裝置는 없지만 조그마한 한쌍의 꼬리날개를 달고 있어서 標的의 上空에 잠시동안 떠 있을 수 있다. 熱을 輻射하는 物體가 探知되면 子彈이 표적의 上部에 衝突하도록 誘導날개面이 操縱된다. 일반적으로 戰車上部의 두께는 側面보다 얇으므로 비교적 작은 炸藥을 사용하여 戰車를 파괴할 수 있다.

Skeet 는 赤外線으로 誘導되는 子彈이고 그 名稱은 飛行力學的인 面에서 散彈銃 練習의 표적으로 사용되는 찰흙비둘기와의 概念的 類似性으로부터 얻어진 것이다.

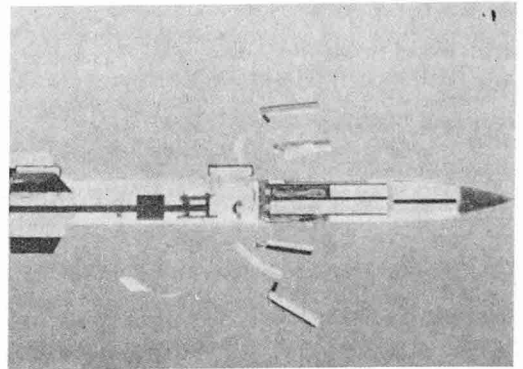
T-16 과 T-22 에는 각각 약 20 個의 SDV(Skeet Dispenser Vehicle)가 들어있다. SDV 는 標的 上空에서 T-16 이나 T-22 로부터 분리된 후 誘導되지 않고 自由落下하여 일정한 高度(약 200 피트이하)에서 內部에 들어있는 4 개의 Skeet 子彈을 推出하면 子彈은 各各 水平方向으로 비행한다.

SDV 는 조그마한 로켓추진裝置를 달고 있어 高速回轉을 하게 되며 遠心力을 이용하여 Skeet 를 推出하다. Skeet 는 推進裝置가 없으며 SDV 로부터 推出될때 전달된 運動量에 의해 空中飛行을 한다. Skeet 는 비행도중 赤外線探索器로 표적을 탐지하고 自體鍛造破片(Self-forging fragment)을 발사한다. 空軍將校들은 이와같이 Assault Breaker 등의 PGM 을 사용하여 戰鬥地域 외곽 원거리공격으로 戰車集團이 모두 섬멸될 수 있다고 강력히 주장하고 있다.

레이저 誘導

Rockwell 에서는 敵의 對空防禦網을 벗어나 近接支援을 實現하기 위해 Hellfire 誘導彈(헬機에서 發射하고 忘却하는 型)을 개발하고 있다.

Hellfire 誘導彈은 美陸軍의 攻擊用 헬機 AH-64 Apache 의 主武器이다.



T-16 誘導彈은 Pave Mover 레이더 항공기에 의해서 敵의 戰車部隊 上空으로 유도되어 對戰車用 TGSM 을 散布한다. TGSM 각각은 自體 赤外線探索器에 의해 終末誘導된다. 적의신유도되는 Skeet 및 다른 종류의 子彈들도 戰車の 數피트 上空을 수평비행한다.



陸軍의 AH-64 Apache 공격용 헬機가 對戰車誘導彈 AGM-114 Hellfire 를 발사하고 있다. Hellfire 는 연속 발사가 가능하고 레이저照射器를 사용하여 발사된 彈들이 각각 다른 戰車를 공격하도록 할수 있다. 이 誘導彈은 헬機로부터 보이지 않는 標的을 향해서 발사되어 地上的 레이저照射者에 의해 標的에 유도될 수 있다.

종래의 헬機 발사용 對戰車誘導彈(TOW)에 비해 AGM-114 Hellfire 의 장점은 誘導彈이 발사된 후 標的捕捉能力을 가지고 있는 레이저 探索器에 있다. 즉 AH-64 는 戰場으로부터 5 km 以上 떨어져 標的이 보이지 않는 위치에서 標的을 향해 誘導彈을 발사하고 헬機가 아닌 地上的 적절한 위치에서 레이저照射器로 표적을 照射하여 준다. 이와같이 AH-64 는 敵의 空中監視를 벗어난 戰場後方에서 공격을 행하므로 生殘성이 높다.

近接攻撃을 할때는 Apache 헬기 자체의 레이저照射器를 사용하여 직접 標的을 照射하여 彈을 誘導하기도 한다. 여러개의 照射器 사용과 發射後 標的의 捕捉機能을 이용하여 AH-64의 攻擊半徑 및 攻擊能力을 높일 수 있다.

16發의 誘導彈을 연속발사할때 같은 數의 照射器가 標的을 적절히 照射해 주면 여러대의 戰車를 동시에 공격할 수 있다. 예를 들면 AH-64가 3대의 戰車를 攻擊할때 한대의 戰車만이 헬기의 視界線에 들어와서 레이저照射가 가능하다고 하자. 이 경우 地上의 任意의 위치에 있는 武士兵이 헬기에서 볼수 없는 戰車를 레이저照射한다. 各 照射器는 서로 다른 Code로 作動하며 誘導彈은 各各 자기 Code에 해당하는 標的을 追跡하게 된다.

이렇게 하여 Apache와 Hellfire의 結合運用

은 바르샤바條約國對 NATO軍의 戰爭에서 定石이 될 多標的의 攻擊戰에 대비한 戰力을 갖추도록 해줄 것이다. 그리고 Hellfire는 레이저로 誘導되므로 夜間戰鬪에도 有效할 것이 틀림없다.

또한 Apache에 두명의 乘務員을 태워서 장기간 戰鬪에서 24시간 運用할 수 있도록 하면 標的을 찾아 交戰할 수 있는 기회가 증가될 것이다. 技術的으로 향상된 이와같은 武器를 運用하면 敵의 숫적인 優勢를 克服할 수 있을 것으로 기대된다.

참고 문헌

(David M. Russell, PGMs Achieve Stand-off Range With Sophisticated Guidance System, Defense Electronics Nov. 1982)

◆ 토막소식 ◆

◆ 이라크형 155 GCT ◆

이라크陸軍은 GIAT에서 155 GCT 155 mm 自走砲 85門을 발주했다. 彈藥, 豫備品 등도 포함한 契約總額은 40억 프랑스·프랑程度이다.

Mk.F3.155 mm 自走砲(AMX-13車臺)更新의 프랑스陸軍要求에 대하여 개발되어, Atelier de Constructions de Roanne(ARE)이 생산한 155 GCT(Crande Cadence de Tir)는 改造 AMX-30車臺를 사용하여 戰鬪重量 42톤, 乘務員 4名이다.

155/40 mm 砲의 발사속도는 自動裝填裝置로서 最大每分 8發, 手動裝填에서 最低每分 2~3發, 最大射程은 RAP 彈으로 30,500m이다.

이라크는 사우디아라비아, 프랑스 다음가는 使用國이다. 사우디아라비아에의 納入은 프랑스陸軍이 正式採用하기 전에 시작되었다. 사우디아라비아는 이라크陸軍용으로 昨年 155

GCT 6門을 대여받아, 이라크/이란戰에서 活用되었다고 보도되고 있다.

(MILTECH 3/1982)

◆ 놀웨이, 덴마크 CCIS를 發注 ◆

놀웨이 및 덴마크政府는 NATO의 北歐코만트用 自動指揮·統制情報시스템(CCIS)을 Hughes Aircraft의 벨기에 子會社에 發注했다.

80年代 中반에는 完全가동이 계획되어 現在의 NADGE網과 結合되는 CCIS는 敵의 航空活動에 관한것과 NATO軍의 배치와 即應態勢에 관한 情報를 제공하기 위해 사용될 것이다. 놀웨이의 놀스크 데이다社의 高速 컴퓨터를 사용한다. 많은 구성품이 놀웨이와 덴마크에서 제작된다.

CCIS는 歐州 NATO諸國에서 처음으로 裝備되는 이 自動化시스템이 될것이다.

(MILTFCH 3/1982)