

攻擊用 헬리콥터 AH-1S

魏 祥 奎 (서울대학교航空工學科)
教授·工學博士

1. 攻擊헬리콥터 AH-1의 開發經緯

越南戰에서 美陸軍은 中·大型 Helicopter를 사용하여 Heliborne 作戰을 실시했으나, 對空火器와 目標地域의 制壓을 위해서는 空中火力이 항상 필요했다

이런 必要性은 신속한 空軍의 支援이 요망되어 支援要請手續의 간소화와 通信裝備의 개선으로 많은 效果를 얻었으나, 아무래도 베트남의 待伏攻擊에 對應하는 데는 進攻地上部隊와 同行하여 엄호支援하는 空中火力의 陸軍部隊가 自體保有하는 것이 不可缺했다.

그 방법으로 美陸軍은 서둘러 UH-1B에 2.75 in 로켓 發射筒을 장비하여 空中에서 火力支援을 했으나 UH-1B의 速度, 運動性, 搭載武裝의 制限, 특히 越南같은 高溫地帶의 氣溫때문에 성능이 低下해서 엄호기로서의 能力不足은 당연한 사실이었다. 따라서 陸軍으로서는 攻擊專用의 AH(Attack Helicopter)의 開發이 火急하게 요청되었다.

Bell 航空社는 이전에도 1950年 美陸軍과 공동으로 OH-13을 개조하여 胴體의 兩側에 바즈카 砲를 장치하여 戰車攻擊의 실험도 해왔다.

1963년에는 이런 經驗을 토대로 260馬力 라이카밍 TVO-435 엔진(피스톤 엔진)을 장치하여 UH-1B의 前部胴體를 再設計해서 前後複座式으로 앞에는 射手가 탑승하고 M60 多用途 機關砲(口徑 7.62mm) 2挺을 장치하여 專用攻擊 Helicopter의 모습과 構成要素를 갖추었으나, AH로서는 速度와 運動性에서 부족한 缺點이 많았고

軍當局이 만족하는 性能이 되지 못해서 採用評價에 不合格되었다.

1957년부터 美陸軍航空隊가 구상한 空中機動部隊의 試案中에서 AH가 制式化되지 못한 理由는 당시의 Helicopter가 往復機關의 피스톤 엔진이 사용되어 速度, 運動性, 搭載貨物量이 부족하고, 엔진때문에 심한 振動이 생기므로 兵器의 照準에도 큰 支障을 주었다.

이러한 여러가지 問題를 解決해 준것이 바로 타아빈 엔진이 Helicopter 용으로 開發生産되어 AH용 뿐만 아니라 다른 用途의 Helicopter에도 많이 使用되기 시작했다.

1956년에 出現한 UH-1(Model 204)은 陸軍航空隊의 補助役割만 해왔던 Helicopter의 用途가 AH로서의 開發이 가능해졌다.

1961年 당시 美國戰略構想의 變化등은 AAFSS (Advanced Aerial Fire Support System)計劃이 구성되어 陸軍戰略概念은 砲兵과 空軍의 近接支援과 병행하여 空中砲兵같은 VTOL 攻擊機를 생각했다.

AAFSS는 1965年 11月 Lockheed 航空社의 AH-56 샤이안을 選定하여 1967年 9月에는 처음 飛行을 實施했으나 이때는 越南戰에 개입한지 오래되었고, 輸送 Helicopter의 護衛, 着陸地點의 制壓과 확보, 火力支援등에 적합한 Helicopter가 없어서 고민했지만 UH-1의 改造만으로는 AH용으로서의 性能을 高溫地帶의 越南에서 도저히 만족할 수 없었다.

이런 問題를 해결하고 AAFSS의 計劃의 一案으로 Bell 航空社는 Model 209(UH-1)를 開發하여 Huey Cobra란 愛稱으로 1962年 9月에 試驗

飛行을 실시했다.

Huey는 UH-1의 舊名稱 HU-1을 HUI로 해서發言하면 「휴이」로 된다. Model 209는 AH-1의 原型으로 1966年 4월에 110臺의 生産契約을 끝내고 1967년에는 越南戰에 투입되었다.

AH-1의 急速한 生産은 美軍이 越南戰에서 AH의 必要性이 얼마나 심각했는가를 立證해 주었다.

陸軍이란 이름 때문에 固定翼攻擊航空機를 保有할 수 없다는 慾求不滿을 해결하는데 AAFSS 計劃이 이루어진 成果의 하나로서 AH-1G Attack Helicopter는 1968年 越南戰에서의 大攻擊과 1971年의 라오스作戰에서 攻擊용으로 사용되어 UH-1으로 武裝해서 作戰할 때의 1/2의 損害로서 有效한 성과를 發揮했다.

越盟軍의 탱크攻勢에는 TOW(Tube Launched Optically Tracked, Wire Guided)미사일을 장비하여 Tank Killer로서 1972年 5月の Kontum 攻擊에서 62臺의 戰車를 격파하여 TOW를 장비한 AH-1S로의 飛躍을 입증했다.

그러나 軍當局으로서 불만이 없었던 것도 아니다. 搭載武裝의 부족, 耐彈性, 生存性的 약점 등은 現地에서 裝甲板을 부착하는등 世界最初의 AH로서, 새로운 分野의 開拓者로서 生産者나 軍當局이 將來戰 특히 유럽에서의 AH의 使命은 클것으로 보고 AH의 特性도 그곳의 戰略에 부합되도록 發展한 것이다. 1,100臺 이상을 生産한 AH-1G는 設計變更, 武裝의 현대화로 AH의 近代化를 서둘고 있다.

2. AH-1의 近代化計劃

AH의 近代化計劃이 다음 表 1에 상세히 說明되었다. Step 1, 2, 3, 4로 區分해서 Attack Helicopter의 高級形인 AAH(Advanced Attack Helicopter)까지 발전하여 1990年代 中期에 가면 AH와 AAH의 保有比率은 2:1 程度까지 계획하고 있다.

AH-1에도 G형, Q형, R형등이 있는데 S型은 유명한 宇宙映畫 Star Wars의 S字를 딴것이라고 한다.

Step 1은 Production AH-1S인데 武裝은 AH-

1G/Q와 동일하나, 특별히 發達한 점은 엔진이 1800 SHP의 T53-L703로 되어서 강력한 推力을 낼수 있다.

Step 2는 武裝強力型으로 安定操舵增大裝置(SCAS, Stability and Control Augmentation System)와 電源裝置를 10 KVA AC 發電機로 代替했다. Step 3은 火器管制, 電子裝備面에서 근대화할 계획이기 때문에 Modernized AH-1S라 부르며, 약 107臺를 生産할 예정이다.

Step 4에서는 夜間戰鬥能力의 강화로서 1985年 이후에는 美國陸軍은 959臺의 AH-1을 保有하게 되고 가까운 日本의 陸上自衛隊도 1980年에 2號機를 保有하고, 1981년부터 87년까지 56臺를 購入할 예정이다.

3. AH-1S 運用

AH-1S의 技術的 構造, 飛行性能, 火器管制, 火力戰鬥能力 등을 알기전에 AH가 運用되는 내용을 설명하자. 美陸軍에서는 AH는 가능하면 空軍의 戰術戰鬥機중에서 近接支援專用機인 A-10 한臺에 AH機 2臺, 偵察 Helicopter 한臺(OH-58과 같은 性能)와 協同飛行해서 여하한 戰鬥場面에서도 攻擊과 防禦를 할수 있게 하자는 것이다.

특히 陣地攻擊에서는 敵의 戰車, 裝甲車輛, 同伴對空火器, 指揮, 通信, 兵站施設 등을 파괴하여 突破口를 형성하는데 AH를 運用한다는 戰術技法을 구상하고 있다. 이때 AH의 行動은 다음과 같다.

目標에 관한 情報를 얻게 되면 레이다로 探知하고, 敵軍의 航空機攻擊을 피하기 위해서 低空으로 신속하게 目標地域으로 飛行하며, 만일에 敵對空火器의 위협이 있을때는 所謂 NOE(Nap-of-the-Earth) 飛行으로 변경한다.

NOE 飛行이란 Helicopter는 飛行機라기 보다는 地上車輛을 땅에 接地하지 않고 움직이는 것 같은 飛行인데, 英語文字대로 나무, 高壓線같은 것은 밀므로 기어가고 개천은 아슬아슬하게 건너가는 飛行을 해야하니까 地面가까이에서는 電波航法手段은 信賴받을 수 없고, 妨害를 받을 危險도 있기 때문에 보통의 地文航法은 불가능하다.

〈표 1〉

AH-1의 近代化計劃

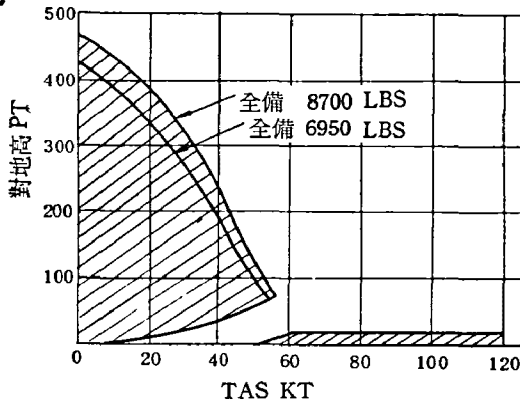
期間	1976	1977	1978	1979	1980	1985~86(推定)
	(1978 봄까지)	3月	8月	10月	11月	
區分	(AH-1 G/Q)改造 AH-1 S	新造 AH-1 S (Step 1) 100臺	武裝強化型(U-P-Gun) (Step 2) (98臺)	近代化(火器管制, 電子裝備強化) (Step 3) (107臺)	近代化(夜間戰鬥能力強化) (Step 4, 將來計劃)	
武裝	• TOW(4發發射臺×2 로켓發射筒×4 매는 0 • 7 62mm미니機關銃×1 40mm 擲彈機×1 (旋回式타레트) • 2 75인치 로켓 (19發發射臺×2 또는 4)	同 左	• TOW • 20mm 발칸砲 • 2 75in 로켓	同 左	同 左 (砲는 30mm Chain Gun 考慮)	
	主要 改修 事項		• 平板 Canopy • 新型計器盤(NOE用) • Helmet Sight System(HSS) • Radar 警戒裝置 • 新航法裝置, 無線機 • 1800 SHP 엔진 (T53-L703) • 1290 SHP Transmission • 非常用 Hydraulic Pump • Push-Pull Anti-Torque Control	左記에 追加해서 • 유니버설 타레트 (20mm와 30mm砲用) • 로켓管制裝置 • 색로운 複合材料를 사용한 Main Rotor • 安定操舵增大裝置 (SCAS) • 10 KVA AC發電機 (新裝置用電源)	左記에 追加해서 • Laser 側遠機 • Laser 目標標定機 • Air Data Subsystem • Head-Up Display (HUD) • 색로운 IFF • 秘話裝置 • IR 抑制器 • IR 妨害機 • Radar 妨害機 • Laser 警報裝置	左記에 追加해서 • 前方監視 IR(FLIR)增強 TOW 照準器 • Projected Map Display(PMD) • NOE 通信機 • 統合通信電子裝置 • Multiplex

〈표 2〉

AH-1의 諸元

	AH-1G/Q	AH-1 S	AH-1 J	AH-1 T
Main Rotor直徑	44ft 0in (13 41m)	—	—	48ft 0in (14 63m)
Tail Rotor直徑	8ft 6in (2 59m)	—	—	9ft 8.5in (2 96m)
翼全長(Main Rotor 포함)	10ft 4in (3 15m)	—	—	—
胴體長	52ft 11 5in (16 14m)	—	53ft 4in (16 26m)	58ft 0in (17. 68m)
胴體幅	44ft 7in (13 59m)	—	—	48ft 2in (14 68m)
全高	3ft 2in (0 97m)	—	—	3ft 2.5in (0. 98m)
水平安定板翼幅	13ft 6. 25in (4 12m)	—	13ft 8in (4 17m)	—
Skid幅	6ft 11in (2. 11m)	—	—	—
Main Rotor圓板面積	7ft 0in (2 13m)	—	—	—
Tail Rotor圓板面積	1, 520 53ft ² (141. 26m ²)	—	—	1, 809 56ft ² (168 11m ²)
自重	56 75ft ² (5 27m ²)	—	—	74 03ft ² (6 88m ²)
	5, 809lb (2, 634. 9kg) =G	6, 300lb (2, 857. 6kg) =Moc	6, 610lb (2, 998 2kg)	8, 030lb (3, 642 3kg)
	6, 249lb (2, 834 5kg) =Q	6, 474lb (2, 936. 5kg) =Pred		
最大總重量	9, 500lb (4, 309. 1kg)	10, 000lb (4, 535 9kg)	10, 000lb (4, 535 9kg)	14, 000lb (6, 350. 3kg)
超過禁止速度	190kt	170kt (TOW 裝備時)	180kt	
最大水平速度	149kt	123kt (TOW 裝備時)	180kt	
上昇限度	3, 475m	3, 720m	3, 215m	
航續距離 (SL)	310nm (8% Reserve)	274nm (8% Reserve)	311nm (Reserve없이)	

越南戰에서는 로케트를 裝備한 UH-1은 보통 3,000ft에서 降下하여 地上小火器의 射擊을 피하기 위해서 1,300ft에서 잡아당겼지만, 장차에는 偵察 Helicopter, 砲兵의 前進觀測者, 空軍機와 連絡을 취하면서 NOE로 射擊位置에 進入射擊할 때 단 Helicopter 自身の 모습을 보이고 빨리 Pop-up-Down 하여 다른 攻擊位置로 移動해야 한다. 이때의 低空飛行에서는 Dead Man's Curve 에 들어가기 쉽고 危險한 飛行操作을 해야한다.



〈그림 1〉 Dead-Man's 曲線의 例

AH 運用에 요구되는 性能은 다음과 같다.

◇ 飛行性能

◦ 運動性能

- 奇襲, 離脫하기 위한 高速性
- 急加速, 急減速, 急上昇, 急降下, 旋回 등의 機動性

◦ 航法 및 通信能力

- 計器飛行, NOE飛行能力, 低空通信能力

◦ 航續能力

◇ 火力戰鬪能力

- 迅速, 正確, 충분한 火力과 火力管制能力
- 火器 Platform의 安定性

◇ 生存性과 耐彈性

- 對探知, 警戒能力
- 低速, 低高度에서의 Autorotation 能力
- 對彈, 對衝擊, 耐彈性

◇ 整備補給能力

- 機體의 信賴性, 整備, 再補給의 迅速容易性
- 野外運用의 容易性

4. 飛行性能

飛行性能의 基礎가 되는 엔진, 트랜스밋션性能, 飛行關聯計器등을 간략하게 說明하자.

(가) 엔진 및 트랜스밋션

AH-1 G/Q/S에 裝치한 엔진은 UH-1 以後에 나온 Avco Lycoming T-53인데 처음의 800, SHP級의 Turboshaft Engine이 現在는 2배 이상의 出力을 낼수 있다. 이런 엔진出力의 強力化가 없었더라면 AH의 出現도 당연히 遲延되었을 것이다. G/Q에 裝비한 T-53-L-13은 離昇出力이 1,400 SHP인데 AH-1S에 裝비한 L-703형은 1,800 SHP 出力에 Transmission 吸收馬力은 1,290 SHP으로 增強되었다. 그런데 1,800 SHP의 軍用定格最大馬力을 正規定格最大馬力으로 하는 데 다음 表에서는 1,485 SHP로 하고있다.

엔진出力	最大(30分)(IRP)	1,485 SHP
	最大連續(MCP)	1,300 SHP
트랜스밋션限界	最大(30分)(IRP)	1,290 SHP
	最大連續(MCP)	1,134 SHP

IRP: Intermediate Power(엔진 Torque 100%)
MCP: Maximum Continuous Power(엔진 Troque 88%)

(나) 飛行關聯性能

(가) 搭載能力

最大全備重量	10,000 lb(4,536kg)
基本重量	6,634 lb(3,009kg)
運用重量	7,015 lb(3,182kg)
有效搭載量	2,985 lb(1,354kg)
燃料搭載量	1,703 lb [262 US Ga.] 992 ℓ

武裝重量

(20mm砲, 彈 750發+TOW 8發)때

武裝重量 1,415 lb (642kg)

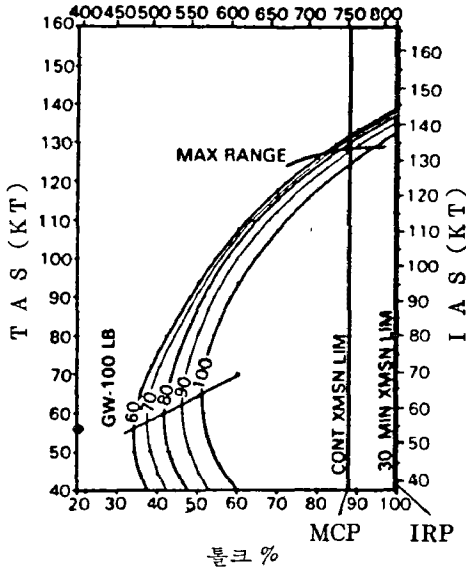
燃料量 1,570 lb (242ga)

(20mm砲, 彈 750發+TOW 4發+로케트 38發)때

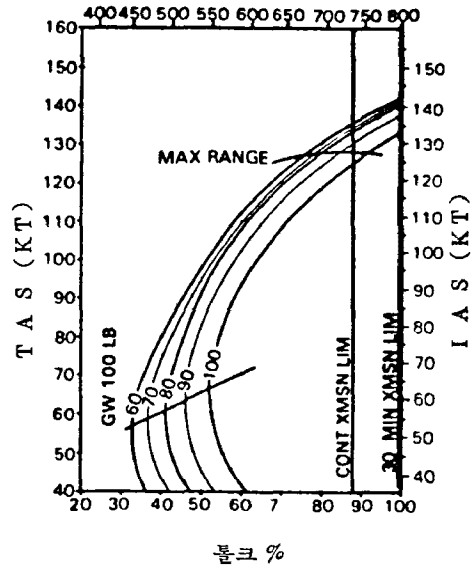
武裝重量 2,016 lb (914kg)

燃料量 969 lb (149ga)

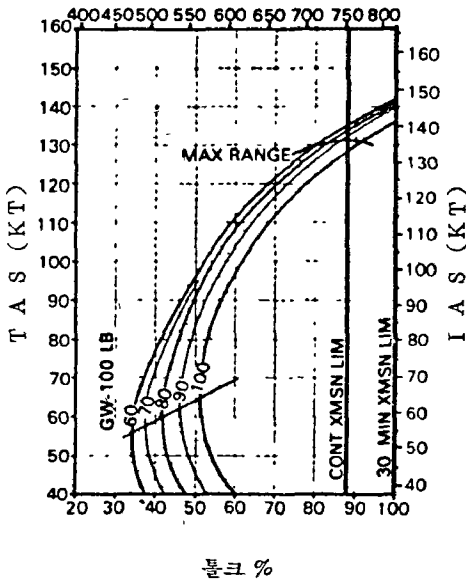
[TOW×8] +15°C. 無風
 氣圧高度 SL
 燃料流量 Lbs/h



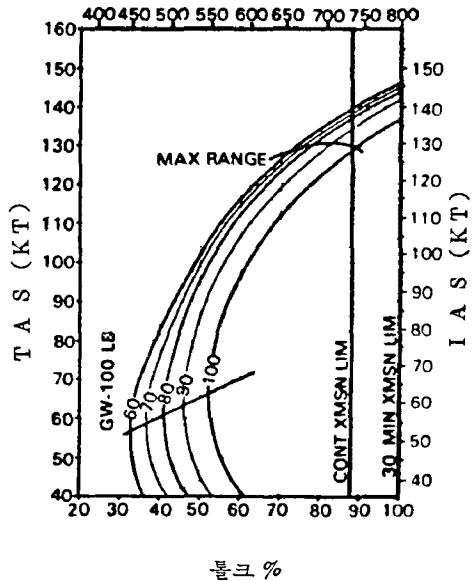
氣圧高度 2000ft
 燃料流量 Lbs/h



[TOW×4] +15°C. 無風
 氣圧高度 SL
 燃料流量 Lbs/h



氣圧高度 2000ft
 燃料流量 Lbs/h



〈그림 2〉 AH-1S의 巡航性能

(나) 航續距離

一般的으로 561km(303 NM/SL)의 航續距離를 資料에 나타내고 있는데, 搭載武裝, 燃料, 高度, 氣溫, 바람 등에 따라 다르다.

AH-1S의 巡航性能은 TOW 4發, 2,000ft 高度에서 全備重量 9,670 lb, MCP때 最大航續距離를 낼수 있는 速度는 TAS 130kt이고, 燃料消費量은 736lb이고, TOW 4發, 20mm 750發의 輕武裝때는 全備重量 9,670lb로 航續時間은 약 2.17時間이고, 距離는 280NM(522km)이 된다. 主要飛行性能은 表 3과 같다.

(다) 其他의 飛行特性

- 加速性 : Hovering부터 150kt까지 11秒정도
- 急降下 : 超過禁止速度(V_{NE})를 簡單하게 통과한다. 降下率이 3,500~4,800ft 될때 가 거의 없다.

降下率	G	高度低下	降下率	G	高度低下
高度 2,000ft	1.2	125ft	高度 5,000ft	1.2	630ft
	1.5	70ft		1.5	300ft
	2.0	45ft		2.0	190ft

(라) 耐G性能

耐G性能은 重量 6,000 lb때 3.5g, 10,000 lb일 때 2.3g이고, 急旋回, 急降下 Pull-up때 回轉翼의 過回轉防止를 위해서 回轉數의 증가를 Engine Output rpm N_2 를 가바나의 檢知器가 感知해서 Gas Producer rpm N_1 과 Torque을 감소시킨다.

“Zero”g 부근과 (-)g 飛行을 금지하고 있다.

(마) 其他의 飛行制限

側方飛行速度 35kt, 後向飛行速度 30kt, SCAS OFF 100kt 이하, 最大 Autorotation 速度 120kt, TOW 射擊最大前進速度 150kt로 제한되고 있다

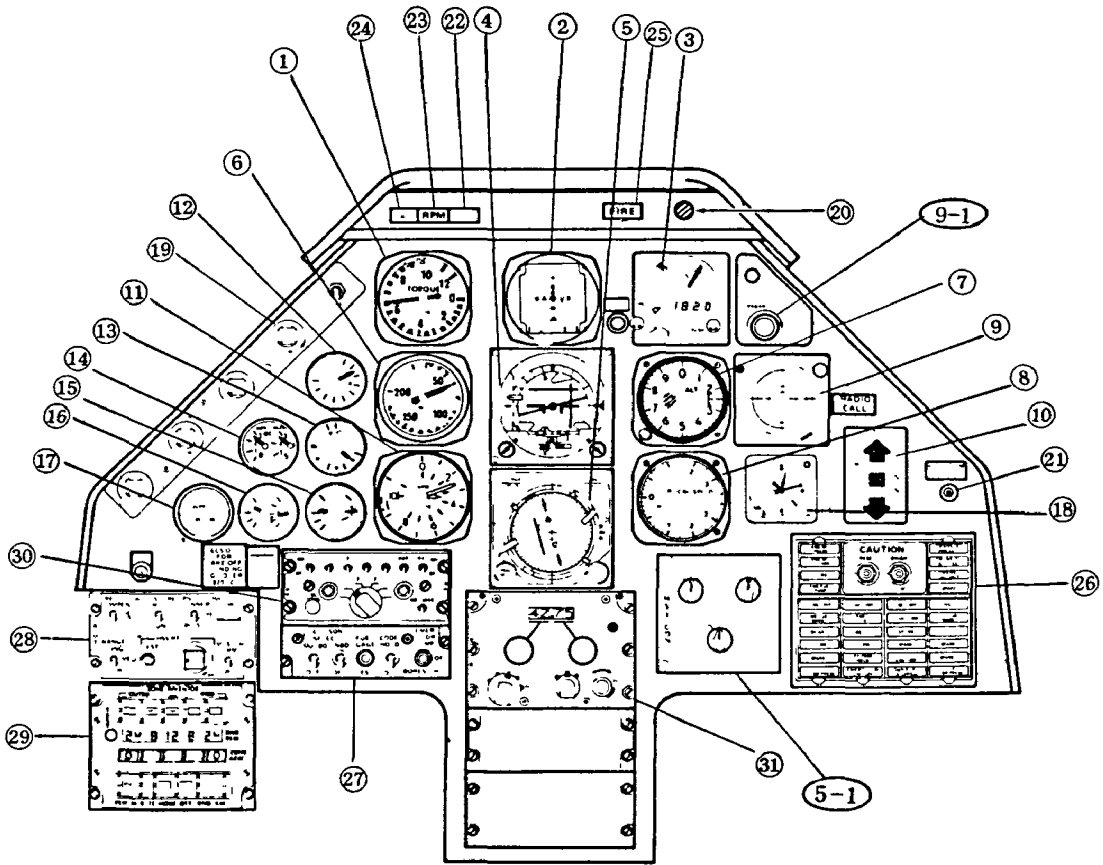
(바) 飛行性能의 特色

AH는 重裝備로 中高度 또는 그 以上の 高度를 고속으로 이동하여 戰場에 도착하면 여기 저기를 探索飛行하여 射擊하고 도피해야 하는 UH-1의 飛行보다 가혹한 運動을 해야 한다.

NOE, pop-up-down같은 飛行에서는 位置 Energy를 사용하는 것은 不可能하며 여러가지 氣象과 運動條件에 부합하는 충분한 엔진馬力과 엔진出力을 吸收하여 飛行性能을 발휘해야 할 回轉翼의 構造도 중요하다. 이런 回轉翼으로 垂直

<표 3> 主要 飛行 性能

項 目		狀態區分		CLEAN (8,855 lb)	8 TOW (9,000 lb)	8 TOW (10,000 lb)	UH-1H (9,500 lb)
超過禁止速度	kt (km)			190 (352)	170 (315)	170 (315)	120 (輕荷重때)
最大水平速度	kt (km)		MCP	140 (259)	126 (233)	123 (228)	115 (214)
最大上昇率	fpm (mpm)		IRP	2,030 (619)	1,970 (600)	1,620 (494)	1,558 (475)
Hovering限度	ft (m)	IGE	IRP	15,600 (4,755)	—	12,200 (3,719)	13,700 (4,176)
		OGE		12,100 (3,688)	11,600 (3,536)	3,800 (1,158)	1,099 (335)
實用上昇限度	ft (m)		MCP	15,800 (4,816)	15,400 (4,694)	12,200 (3,719)	15,000 (4,572)
垂直上昇率	fpm (mpm)		IRP	1,524 (382)	1,150 (351)	320 (98)	—
行動半徑	NM (km)			—	126 (233)	123 (228)	—
最大航續時間	h			—	2.7	2.6	—



- | | | |
|---------------------------------|----------------------------|--|
| ① Torque Meter | ⑪ Dual 回轉計 | ⑳ 回轉翼(高低) RPM과 엔진 回轉(低) 警報燈 |
| ② Pilot Steering Indicator(PSI) | ⑫ Gas Producer 回轉計 | ㉑ Over Torque 警報燈 |
| ③ 電波高度計 | ⑬ Turbine Gas 溫度計(TGT) | ㉒ 火災警報燈 |
| ④ 姿勢命令指示計(ADI) | ⑭ Volt/Amp Meter | ㉓ Caution Panel |
| ⑤ 水平位置指示計(HSI) | ⑮ 엔진 油壓, 油溫計 | ㉔ 여러가지 Control Panel 武裝投下 Switch(內·外) 燃料 Guage 試驗 Switch |
| ⑤-1 HSI Control Panel | ⑯ Transmission 油壓, 油溫計 | ㉕ 武裝 Control Panel |
| ⑥ 速度計 | ⑰ 燃料計 | ㉖ 로켓트 統合制御·表示 Unit |
| ⑦ 氣壓高度計 | ⑱ 時計 | ㉗ Interphone Control Panel |
| ⑧ 昇降計 | ⑲ 照明調節 Panel | ㉘ VHF/FN, AN/ARC-114A |
| ⑨ Radar 警戒裝置指示器 | ㉚ Missile Status Indicator | |
| ⑨-1 Radar 照明調節 | ㉛ 暖·冷送氣 손자리 | |
| ⑩ 接近警報裝置指示器 | ㉜ Master Caution | |

〈그림 3〉 操縱士席 計器裝置

上昇率, 地面効果(OGE), Hovering限度 등이 AH 로서 다른 Helicopter보다 卓越해야 한다.

5. 飛行關聯計器 및 裝置

AH의 任務遂行에는 탁월한 操縱성과 安定性 이 요구되는데 이것을 可能하게 할수 있는 計器 와 裝置가 중요하다. 특히 NOE같은 飛行에도 支障이 없도록 性能좋은 計器들이 필요하다.

計器들은 NOE와 計器飛行을 효과적으로 할 수 있도록 그림 3과 같이 設計되어 操縱士席의 計器와 射手席 計器로 구분된다. (그림 3 참조)

6. 機造와 시스템

AH-1은 Bell 航空社가 자랑하는 傳統的인 2 Blade, Single Rotor Helicopter이다. AH-1S의 全 般的인 모양과 主要部分의 名稱과 배치를 그림 4, 5에 說明하였다.

(가) Rotor(回轉翼)

AH-1S에 사용한 Macro Rotor는 텅그스넨·카 바이트 複合材인데, Rotor의 性能, 長壽命, 整備 의 容易性등을 고려해야 하고, 23mm 砲彈에도 견딜수 있는 生存性이 重要視되었다.

Tail Rotor는 金屬하니컴接着構造인데 엔진出力이 增強되므로 J型에서는 Rotor Blade 幅도 21.3cm부터 29.2cm로 되었고 T-型에서는 30.5 cm로 증가했다.

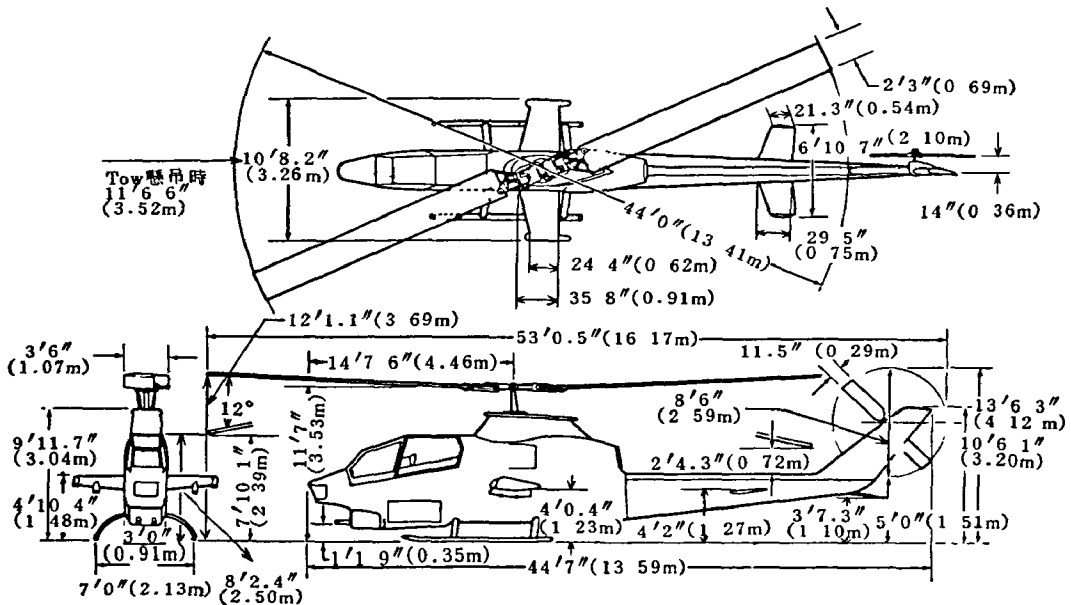
(나) 胴體

胴體는 UH-1과 같은 構造形式이지만, AH로 改造設計할때 前面積을 減수 있으면 협소하게 해서 抵抗도 적게하고 地上砲火의 被彈도 피할 수 있게했다. UH-1의 胴體幅이 2.54m인데 AH-1은 겨우 0.91m에 불과하다.

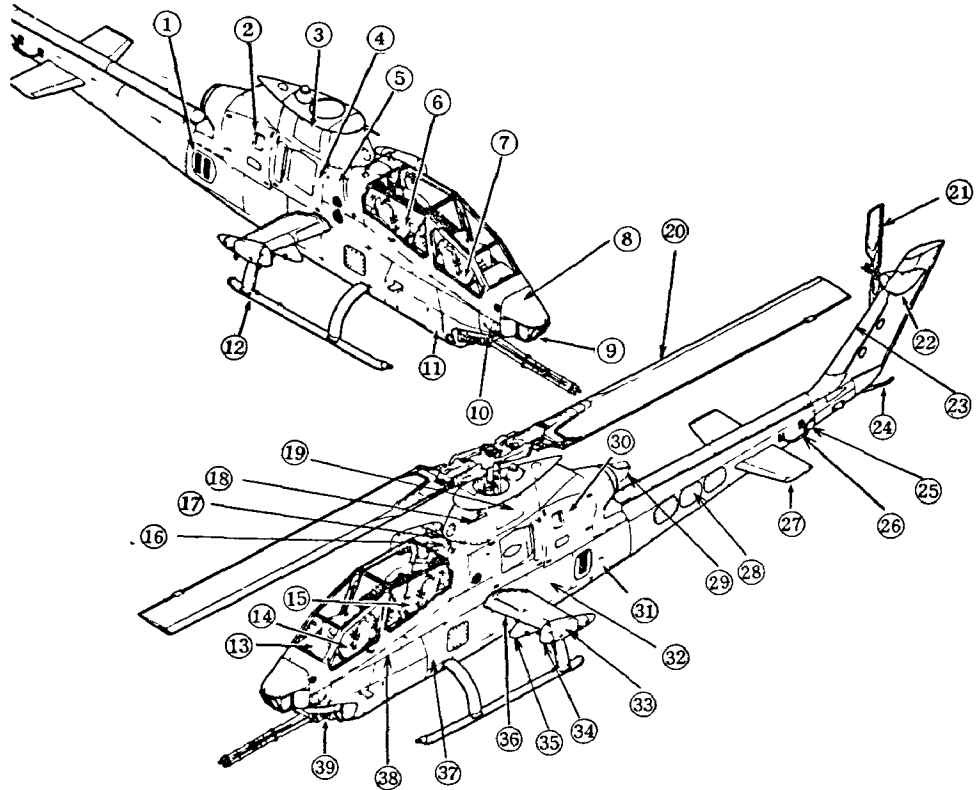
앞座席에 射手, 後席에 조종사가 탑승한다. S型의 特色에서 太陽光線의 亂反射를 피할 수 도 있고, 乘務員의 視界改善과 머리運動의 空間도 커지게 하기위해서 平板 Canopy를 사용했다.

AH-1T에서는 胴體를 前方으로 1ft 延長해서 燃料탱크의 容積을 크게 했고, Main Rotor와 Tail Rotor의 直徑이 증가해서 이에 따라 Tail Boom도 0.79m 延長했다. Tail Boom의 中間에 安全板이 있고 水平安定板은 後退角이 있는 逆翼型 斷面을 쓰고있다.

固定短翼은 揚力의 일부를 發生하고, 여기에 外部武裝 장치인 Hard Point 設置를 담당한다. 원래 Helicopter는 機首를 밑으로 숙여서 飛行하기 때문에 武裝은 射線을 위로 올려서 부착한다.



〈그림 4〉 AH-1S의 全般的인 모양과 諸元



- | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 1 電氣機器室(Battery) | 14 射手 Door | 28 航法과 TOW 電子機器室 |
| 2 엔진冷却空氣取入口(右) | 15 Pilot 窓門 | 29 IR Suppressor(舊型) |
| 3 Pylon Access Door | 16 ADF Antena | 30 엔진部 |
| 4. Transmission部 | 17 FM Homing Antena | 31 外部電源受取部 |
| 5 No 2 Hydraulic Reservoir와 ECS | 18. Pilot 管 | 32 燃料탱크 |
| 6 Pilot Door | 19 10 KVA 整流器 | 33 Interphone Jack(左) |
| 7. 射手窓門 | 20 Main Rotor Blade와 Hub | 34. 바깥쪽 파이론 |
| 8 Glide Slope Antena | 21 Tail Rotor Blade와 Hub | 35. 안쪽 파이론 |
| 9. Telescopic Side Unit(TSU) | 22 90° Gear Box Oil Side Gauge | 36 날개 |
| 10 Radar 警戒裝置 Antena(右前) | 23 VHF/FM Antena | 37. SCAS |
| 11 彈藥室 | 24 Tail Skid | 38 火災探知器 無線機 |
| 12. 降着裝置 | 25 Radar 警戒裝置 Antena | 39 Universal Turret |
| 13 Wind Shield | 26 VOR Antena | |
| | 27 Synchronized Elevator | |

〈그림 5〉 AH-1S의 主要部分의 名稱과 配置

AH-1의 機體表面은 赤外線放射를 적게 하는 特殊塗料를 칠하고 있다.

(다) 動力裝置

앞에서도 말했지만 動力裝置는 UH-1의 Avco Lycoming T-53 系列 엔진을 사용한다. AH-1 G/Q에 장치한 T-53-L-13, S형의 L-703은 1,800 SHP 出力으로 1,290 SHP의 Transmission

吸收馬力을 낸다

엔진은 Transmission 뒤에 장치하는데, 排氣가스가 SAM SA-7과 같은 赤外線 Homing Missile의 追跡을 받기 쉬우므로 排氣를 위로 排出하는 排氣筒을 개발하고 改良型에서는 排氣口에 赤外線弱화裝置를 부착했다.

AH-1 J/T형에서는 P & W Canada의 PT6T의 軍用型 T400 Turboshaft 엔진 2대를 장치하여

	AH-1 G/Q	AH-1S	AH-1 J	AH-1T
Main Rotor直徑	44ft 0in (13 41m)	同 左	同 左	48ft 0in (14 63m)
Tail Rotor直徑	8ft 6in (2 59m)	—	—	9ft 8 5in (2 96m)
翼 幅	10ft 4in (3 15m)	—	—	—
全長(Main Rotor) 포함	52ft 11 5in (16. 14m)	—	53ft 4in (16 26m)	58ft 0in (17. 68m)
胴 體 長	44ft 7in (13 59m)	—	同 左	48ft 2in (14. 68m)
胴 體 幅	3ft 2in (0 97m)	—	—	3ft 2 5in (0. 98m)
全 高	13ft 6 25in (4 12m)	—	13ft 8in (4 17m)	—
水平安定板翼幅	6ft 11in (2 11m)	—	同 左	—
Skid 幅	7ft 0in (2 13m)	—	—	—
Main Rotor圓板面積	1,520.52ft ² (141.26m ²)	—	—	1,809.56ft ² (168.11m ²)
Tail Rotor圓板面積	56 75ft ² (5 27m ²)	—	—	74 03ft ² (6 88m ²)
自 重	5,809lb(2,634 9kg) =G	6,300lb(2,637. 6kg) =Moc	6,610lb(2,998 2kg)	8,030lb(3,642 3kg)
	6,249lb(2,834 5kg) =Q	6,474lb(2,936 5kg) =Prco.		
最大總重量	9,500lb(4,309 1kg)	10,000lb(4,535 9kg)	10,000lb(4,535 9kg)	14,000lb(6,350 3kg)
超過禁止速度	190kt	170kt(TOW 裝備時)	180kt	
最大水平速度	149kt	123kt(TOW 裝備時)	180kt	
上昇限度	3,475m	3,720m	3,215m	
航續距離(SL)	310nm(8% Reserve)	274nm(8% Reserve)	311nm(Reserve 없이)	

중전의 單發엔진에 비해 雙發엔진이기 때문에 한대의 엔진이 故障하면 30分間은 900 SHP 出力을 내면서 飛行도 가능하고, 30분이상일 때는, 765 SHP의 出力으로 오랫동안 飛行을 할수 있다.

특히 AH-1T에서는 T400-WV-402 엔진으로 離昇出力이 1,970 SHP로 向上되었고, Model 211에서는 2,050 SHP의 Transmission 吸收馬力を 낼수 있으므로 엔진出力을 全部 이용한다. 燃料은 S형이 980ℓ, T형이 1,158ℓ의 容量을 갖고 있다.

(라) System

油壓系統은 3,000 psi의 二重系統으로 되었고 S型에서는 Battery 驅動的의 非常油壓펌프가 있어서 油壓故障時에도 Pitch Control, Turret와 TOW의 操作도 가능하다.

電氣系統은 28VDC가 사용되고, 30V, 300A의 始動發電機도 장치되었으며, Nickel Cadmium Battery를 사용한다.

電子通信裝置로는 ARC-164 UHF/AM, ARC-114 FM, ARC-115 VHF/AM등이 있고 VOR/ILS

受信器, Glide Slope, Marker Beacon등의 航法시스템과 HSI, VSI, Radar 高度計등 고정능 固定翼飛行機에 있는 計器등은 全部 장치되어 있다.

7. 攻擊火力能力

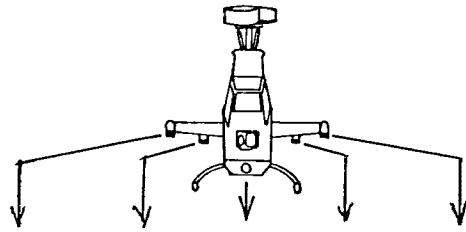
(가) 火力戰鬪能力的 概要

AH-1S의 火力은 AH-1G의 로케트를 주요 制壓火器로 한 段階과 AH-1Q와 AH-1S에서와 같이 對戰車火力으로서 TOW를 주요 火器로 하면서 로케트를 補助制壓火器로 하는 段階, 여기에 20mm砲와 로케트管制裝置(ARMS, Aerial Rocket Management Subsystem)와 遠隔信管設定裝置(Remoto Set Fuse Subsystem)까지 장비한 多目的 AH까지 발달한 것이 Step 2의 計劃이었고 Step 3에서는 火氣管制컴퓨터(FCC), Head-Up-Display(HUD)등이 장비되어 AH-1의 近代化過程은 表 1에서와 같이 Step 4의 將來計劃이 완료되면 夜間攻擊能力도 보유하게 된다. 현재도 乘務員은 光學幅式 夜視眼鏡을 사용하고 있으나 完全한 것은 못되고 있다.

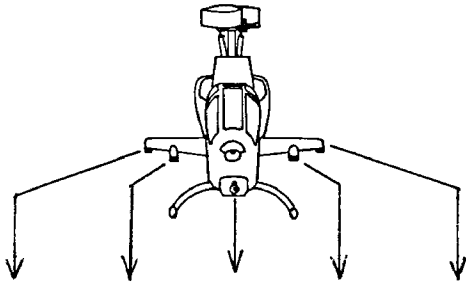
(나) AH-1S의 武裝

表 5에 AH-1G, S, J型에 武裝할 수 있는 여러가지 凡例를 그림으로 表示하였다. 記號를 說明하면 다음과 같다.

- M-28 旋回터렛(M-134 Mini Gun/M-129 擲彈發射器)
- M200 로케트彈 Pod(2.75in 로케트彈 19發)
- M158 로케트彈(2.75in 로케트彈 7發)
- M18E1 Mini Gun Pod(M-134 Mini Gun, 1,500發)
- M118 發煙擲彈 Dispensor
- XM-35 20mm砲 Pod(M-61 발칸砲 1,000發)
- M-197 旋回터렛(M-197砲身, 20mm砲)
- CBU-55 Fuel Air Explosive
- SUU-44 Flare Dispensor
- LAU-68 로케트彈 Pod(2.75in 로케트彈 7發)
- LAU-69 로케트彈 Pod(2.75in 로케트彈 19發)
- LAU-61 로케트彈 Pod(2.75in 로케트彈 19發)
- MK-45 Parachute Flare
- MK-115 爆彈
- M-97 Universal Turret(M-197 3砲身 20mm砲/M-138, 3砲身 30mm/M-230 30mm Chain Gun)

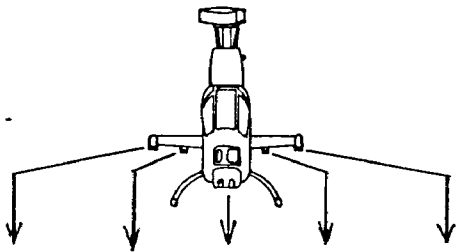


4 TOW	0	M-28	0	4 TOW
4 TOW	M158	M-28	M-158	4 TOW
2 TOW	M200	M-28	M200	2 TOW
4 TOW	M-18	M-28	M-18	4 TOW
M158	M200	M-28	M200	M158



XM118	M18E1	M197	M18E1	XM118
CBU-55 B	CBU-55 B	M197	CBU-55 B	CBU-55 B
SUU-44	SUU-44	M197	SUU-44	SUU-44
MK115	LAU-68 A	M197	LAU-68 A	MK115
MK45	LAU-68B/A	M197	LAU-68B/A	MK45
LAU-69 A	LAU-69 A	M197	LAU-69 A	LAU-69 A
LAU-61 A	LAU-61 A	M197	LAU-61 A	LAU-61 A
LAU-68 A	LAU-68 A	M197	LAU-68 A	LAU-68 A

<표 5> AH-1에서 여러가지 武裝

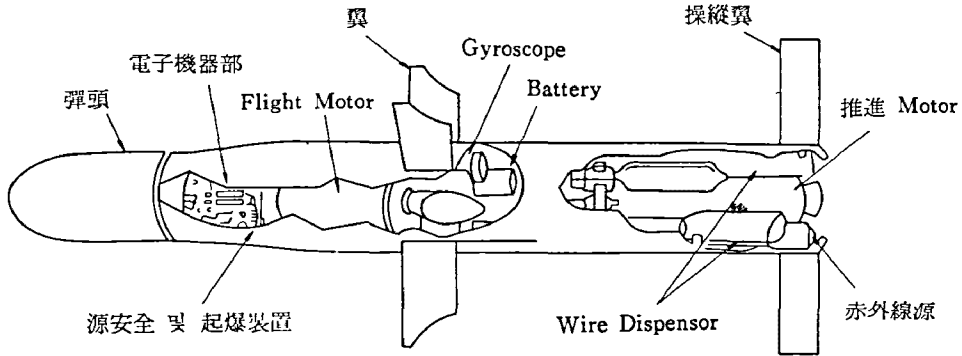


XM200	M200	M-28	M200	M200
M158	M200	M-28	M200	M158
M200	M158	M-28	M158	M200
M158/200	M-18	M-28	M-18	M158/200
M158	M200	M-28	M200	M158
M118				M118
M-118	M-18	M-28	M-18	M118
		M-28	XM-35	

(다) TOW 對戰車미사일

TOW의 構造는 그림 6에 說明하였고, 主要諸元은 다음과 같다. 飛行距離, 速度, 飛行時間에 대한 것은 그림 7에 表示하였다.

誘導要領은 그림 8에서 본바와 같이 파이러트는 HSS(Helmet Sight Subsystem)로, 射手는 HSS 또는 TSU(Telescopic Sight Unit)로 索敵하여 목표를 照準線(LOS, Line of Sight)에 일



〈그림 6〉 TOW 미사일 概要圖

치시킨다. Pilot는 發射前에는 일단 機軸을 LOS 許容範圍에 일치시킨다. 射手는 미사일發射 후에는 照準을 목표에 맞추면 된다.

미사일은 LOS에 따라 自動的으로 制御되며, Pilot는 미사일發射 후에는 PSI(Pilot Steering Indicator)의 制限範圍內에서 기체의 姿勢維持에 필요한 運動을 할수 있다.

TOW의 發射는 降下射擊, 前進飛行射擊과 Hovering 射擊이 있는데 基本射擊은 Hovering 射擊이다.

降下射擊이 제일 正確한 것인데, 普通高度 1,000ft 以上부터 시작해서 降下角을 일정하게 유지한다. 前進飛行射擊은 速度 20kt 以上으로 飛行하면서 소위 Running사격을 하기 때문에 機體의 運動이 안정하므로 正確도도 좋은 편이다.

Hovering사격은 Helicopter가 有效遷移揚力을 얻는 速度이하에서 사격하므로 照準과 誘導가

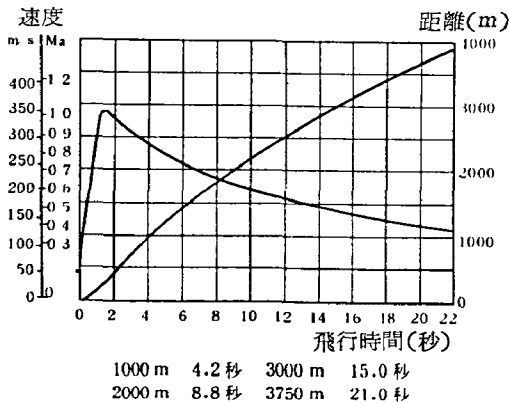
쉽다. 隱掩된 射擊位置에서 垂直上昇(Pop up)하여 목표물을 攻擊하는데 이런 射擊을 한다.

8. 맺음말

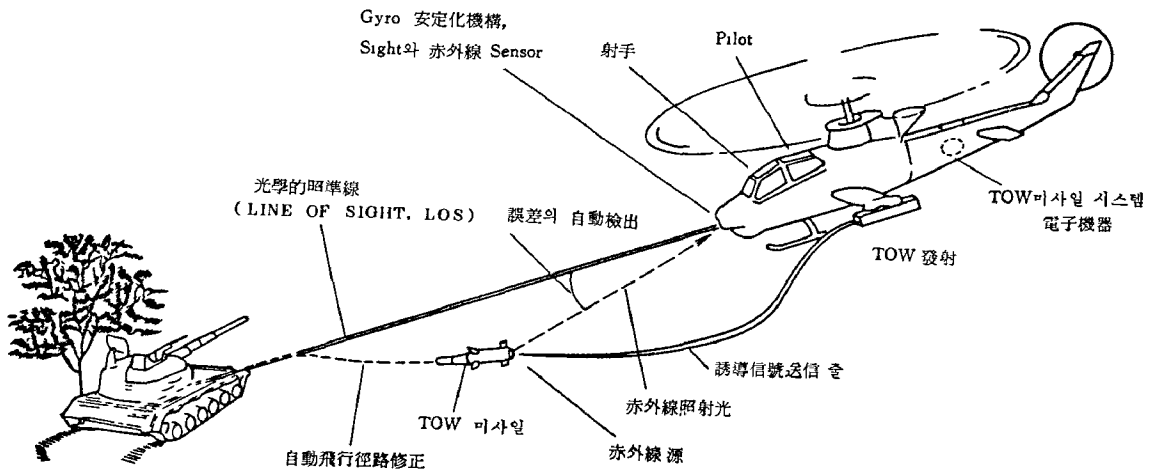
AH-1는 機關砲, TOW, 로케트를 迅速하게 목표에 指向해서 精確하고 有效한 火力을 發揮할 수 있는 管制, 照準, 誘導機能뿐만 아니라, 機體의 요동에도 안정된 火器프렛트폼로서의 性能을 유지할 수 있기 때문에 火力戰鬪專用機로서는 從來의 Helicopter로서는 追從하기 힘들 것이다.

〈표 6〉 TOW(BGM-71A형)의 主要精元

全 長	116 84cm
重 量	18 16kg 24 6kg(Container와 같이)
最大直徑	15 24cm
彈頭重量	2 36kg
射程飛行距離 速度時間	3,750m(誘導可能最小距離 500m), Booster는 發射後 약 1秒사이 에 點 火되고, 速度는 Mach 약 1.0에 도 달한다 (금립 參照)
誘導方式	赤外線(IR)半自動, LOS 指令誘導 (Helicopter의 運動과 振動부터 分離)
誘導精密度	99%(500m~彈着前 2~300m) 95%(彈着前 2~300m)
運動能力	15g(發射直後) 0.9g (3,750m에서)



〈그림 7〉 TOW의 飛行距離, 速度, 時間



〈그림 8〉 TOW의 誘導要領

夜間の Pilot와 射手의 視力增強을 위한 夜視眼鏡(Night Vision Goggle)의 性能을 向上시켜서 夜間에도 超低空飛行을 할수 있도록 해야 한다.

TOW가 有線으로 목표까지 誘導하는 時間이 (3,750m의 飛行) 23秒나 된다는 것은 Fire-and-Forget하는 形式보다 危險度가 많다는 것이다.

將來計劃에서 Laser Range Finder와 TADS (Target Acquisition Designation System),PNVS

(Pilot Night Vision System)등이 장비될 때에는 夜間戰鬪能力이 倍加되어 Advanced Attack Helicopter(AAH) 時代가 되고 陸軍自體로서 空軍의 支援없이도 敵戰車의 攻擊이 容易해질 것이다.

참 고 문 헌

- 1 兵器と技術, 1979年 11月, 12月號
- 2 航空ジャーナル, 1979年 12月號

