

A-10 近接支援機

魏 祥 奎

(서울대 航空工學科)
教授·工博

1. A-X 開發의 目的

越南戰의 敎訓과 NATO 軍과 바르샤바條約軍이 만일에 對戰할때 NATO 軍은 空軍力에서는 비등하지만, 地上戰鬥의 主戰力인 戰車臺數에서 中央유럽에서는 NATO 軍이 6,500臺에 대해 바르샤바條約軍이 17,000臺가량, 南部유럽에서는 NATO 軍이 2,150臺에 바르샤바條約軍이 6,200臺란 劣勢에 있다.

上記의 大略에서 空軍의 임무는 聯合軍의 地上軍, 基地, 補給路에 대한 敵機의 공격을 F-15, F-16같은 制空戰鬥機로 반격하고, 敵後方の 重要지점을 F-111과 같은 機種으로 공격하고, 前線의 越勢한 敵軍의 戰車部隊를 격퇴하여 敵軍의 戰力을 감퇴시키는데 近接支援(CAS; Close Air Support)用 攻擊機가 필요하다는 결론을 내렸다.

1967年 美國空軍은 새로운 近接支援用 攻擊機 A-X 계획을 개시하여 21개 航空會社에 設計案의 提出(REP; Request for Proposal)을 요구하여, 競爭審査結果 Northrop 航空社의 案과 Fairchild 航空社의 案이 채용되었다. 各社 YA-9A, YA-10A로 해서 1970年 12月 18日 試作機 2臺式의 發注를 했다.

戰術攻擊機는 美國海軍만이 A-7 콜세야 II (65年 9月 初飛行)를 개발하였고, 空軍용으로 채택한 A-7D(1968年 4月 初飛行)의 就役도 보기전에 A-X 계획을 마련함으로써 空軍에는 제트攻擊機를 갖지 못했다.

空軍은 戰鬥爆擊機(Fighter Bomber)主力主義

에 대한 反省이 생기게 되었다.

美國空軍이 1982년에 韓國에 A-10 飛行隊를 배치한 것도 분명히 北傀의 南侵野慾을 미연에 방지하고, 만일에 南侵을 감행했을때 戰車部隊를 공격하여 戰力을 低下시키고, 我地上軍의 近接支援能力을 증강하는데 있다고 본다. 美空軍의 A-X 要求는 분명히 1970~80年代을 지향한 제트 攻擊機의 채용을 목표로 한것이다.

空軍要求에 대한 Fairchild 航空社의 YA-10A가 設計審査合格의 榮光을 얻었다. 1號機가 1972年 5月 10日 初飛行, 2號機는 1972年 7月 21日 初飛行했다.

1973年 3월에 空軍은 오늘날의 A-10機 前期 生産型 10臺를 發注했다. 반면에 海軍이 개발한 A-7D도 채용했기 때문에 近接支援機로서의 兩機種의 比較試驗飛行을 1974年 4月 15日 실시한 후에 A-10의 優秀性이 확인되어 1975년에 30臺의 生産型發注를 하게 되었다.

戰術空軍의 體質轉換은 A-10의 就役으로 완성되었다. 制空은 F-15, F-16, 阻止攻擊은 F-111, 그리고 近接支援은 A-10으로 80年代의 체계를 마련했다. 약 600臺의 A-10機는 유럽 NATO 軍에다 增加配置하게 될것이다.

2. 近接支援(CAS)任務와 要求性能

近接支援이란 戰場에서 我軍地上部隊에 대항해서 공격하는 敵部隊를 공격하여 我軍의 전투를 지원하는 戰術空軍 3大任務중의 하나이다.

敵의 連絡, 補給路, 이동중의 敵部隊를 공격하여 敵이 戰力을 발휘못하도록 하는 임무를阻

止攻撃任務(Interdiction)라 한다.

敵의 飛行場, Radar 사이트, 工場, 보급소에 대한 공격도 이것에 포함하기도 한다. 따라서 上記 두가지 임무중 어느것에 重點을 두느냐에 따라 攻撃機의 성격이 결정된다.

阻止攻撃任務는 敵地內의 목표가 고정된 것을 공격할 때가 많다. 따라서 高性能, 全天候能力의 攻撃機가 필요하다.

近接支援任務에서는 我軍地上部隊와 근접해서 전투하는 敵軍을 공격하기 때문에 誤爆을 피해야 되므로 대부분 目視攻撃方法이 된다. 따라서 全天候飛行과 공격에 필요한 高價의 장비는 불필요하다.

航續力 또는 航續距離를 저지 공격에서는 行動半徑이란 用語가 타당하지만 近接支援에서는 目標上空을 비행하면서 많은 목표를 발견하여 反復攻撃을 해야할 필요도 있기 때문에 航續距離 또는 行動半徑이란 用語보다 滯空時間이란 말을 쓰는것이 좋다.

速度보다 目視攻撃이 主力이니까 舊式 飛行機라도 좋다는 것보다 武裝能力등 최신의 航空技術의 도입과 예측된 장래의 戰鬥様相에 近接支援任務에만 부합되는 新銳機라야 한다.

美國空軍은 近接支援任務用의 A-10機에 요구된 성능을 다음과 같이 제시했다.

- 強力한 武裝
- 긴 滯空時間
- 越等한 飛行運動性——發見한 目標을 계속해서 눈으로 觀察하면서 攻撃體制로 돌입하는데 작은 旋回半徑이 필요해야 하고, 혹시 敵機나 對空砲火를 피하는 데도 運動性이 높을수록 좋다.
- 生還性——被彈되어도 임무를 수행하고 무사히 가까운 基地로 生還할 수 있는 構造와 시스템을 갖추어야 한다.
- 卓越한 離着陸性能——最前方의 협소한 飛行場에서도 離着陸이 가능하고,
- 簡素한 構造——整備가 쉽고, 信賴性이 높고, 稼動率도 높아야 한다.
- 廉價——大量生産으로 消耗品으로 생각해도 무방할 정도로 價格이 싸야 한다.

<A-10 諸元>

全 幅	55 ft	(16.78m)
全 長	53 ft 4in	(16.27m)
全 高	14 ft 8in	(4.47m)
水平尾翼幅	18 ft 10in	(5.74m)
主輪間距離	17 ft 2.6in	(5.41m)
主翼縱橫比	6.2	
主翼翼型 中央翼	NACA 6716	
外 翼	NACA 6716~6713	
主翼附着角	-1度	
主翼上反角(外翼)	7度	
水平尾翼縱橫比	3.01	
〃 翼型	64A013	
〃 附着角	-7垂	
垂直尾翼縱橫比	1.79	
〃 翼型	64A013~64A012	
主翼面積	488ft ²	(45.38m ²)
Flap面積	80.2ft ²	(7.46m ²)
水平安定板面積	118.4ft ²	(10.01m ²)
昇降舵面積	20.0ft ²	(2.70m ²)
垂直尾翼面積	107.5ft ²	(10.0m ²)
方向舵面積	22.4ft ²	(2.08m ²)

3. A-10의 構造

우리들은 軍用飛行機하면 流線型의 모양을 상상하게 되는데 A-10機는 이런 先入感을 뒤엎게 된다.

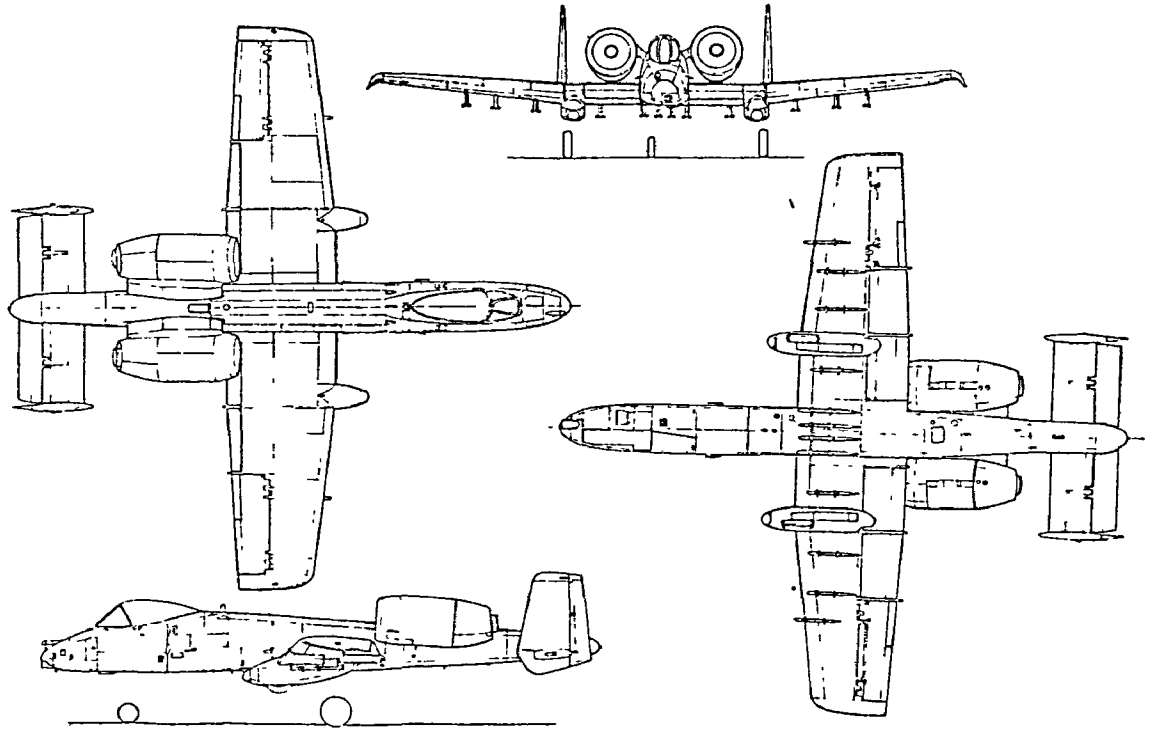
앞에서 보면 斷面이 角지어지고, 前車輪은 機首의 中央에 없고 右側에 붙어있다. 이것은 機首끝에 30mm 機關砲를 장치해야 하기 때문에 보기 흉하나 불가피한 考案이었다.

胴體는 그런대로 날선한 모양이나, 胴體 後部の 兩側에 숄통같은 엔진을 높이 매달고 있다.

水平尾翼의 兩端에 垂直날개를 두개 부착한 舊式 飛行機의 尾翼스타일이다.

主脚은 UP 狀態에서도 반경도가 튀어나와서 非常着陸때 胴體에 파손을 주지 않도록 했으나 다른 軍用機에서 보기도된 모양이다.

<그림 1>의 三面圖를 보면 A-10機의 전반적인 모양을 알 수 있다.



〈그림 1〉 A-10의 三面圖

〈그림 2〉에 A-10의 構造를 상세히 說明하고 있다(名稱을 英文으로 표기했는데 讀者들의 양해를 바란다).

〈그림 3〉에서 側面圖와 중요한 장치들의 위치와 名稱을 알 수 있다.

A-10의 機體材料은 알루미늄合金이 95%이고, 高價인 材料들은 안쓰고 있다. 費用節約의 견지에서 엔진, 나셀, 垂直尾翼, 昇降舵, 안쪽 프랩, 主脚 등은 左右교환이 가능하게 되었고, 被彈되었을때 胴體와 날개의 4個所의 結合部가 파손되더라도 飛行에 큰 지장이 생기지 않도록 했다.

〈그림 4〉에 構造의 여러部分 또는 엔진, 機關砲같은 장비의 分離圖를 보여주고 있다.

엔진은 GE社의 TF34 터보·펜 엔진을 2臺裝置하고 있다. 엔진의 配置가 다른 軍用機에 비해서 특이한 점이 많이 있다.

- 엔진을 地面부터 많이 떨어진 곳에 裝置했기 때문에 野戰飛行場에서 離着陸할때 돌맹이같은 물진이 엔진空氣吸入口로 드러가지 못하도록 했다.
- 機首에 장치한 30mm 機關砲의 排氣가스가 엔

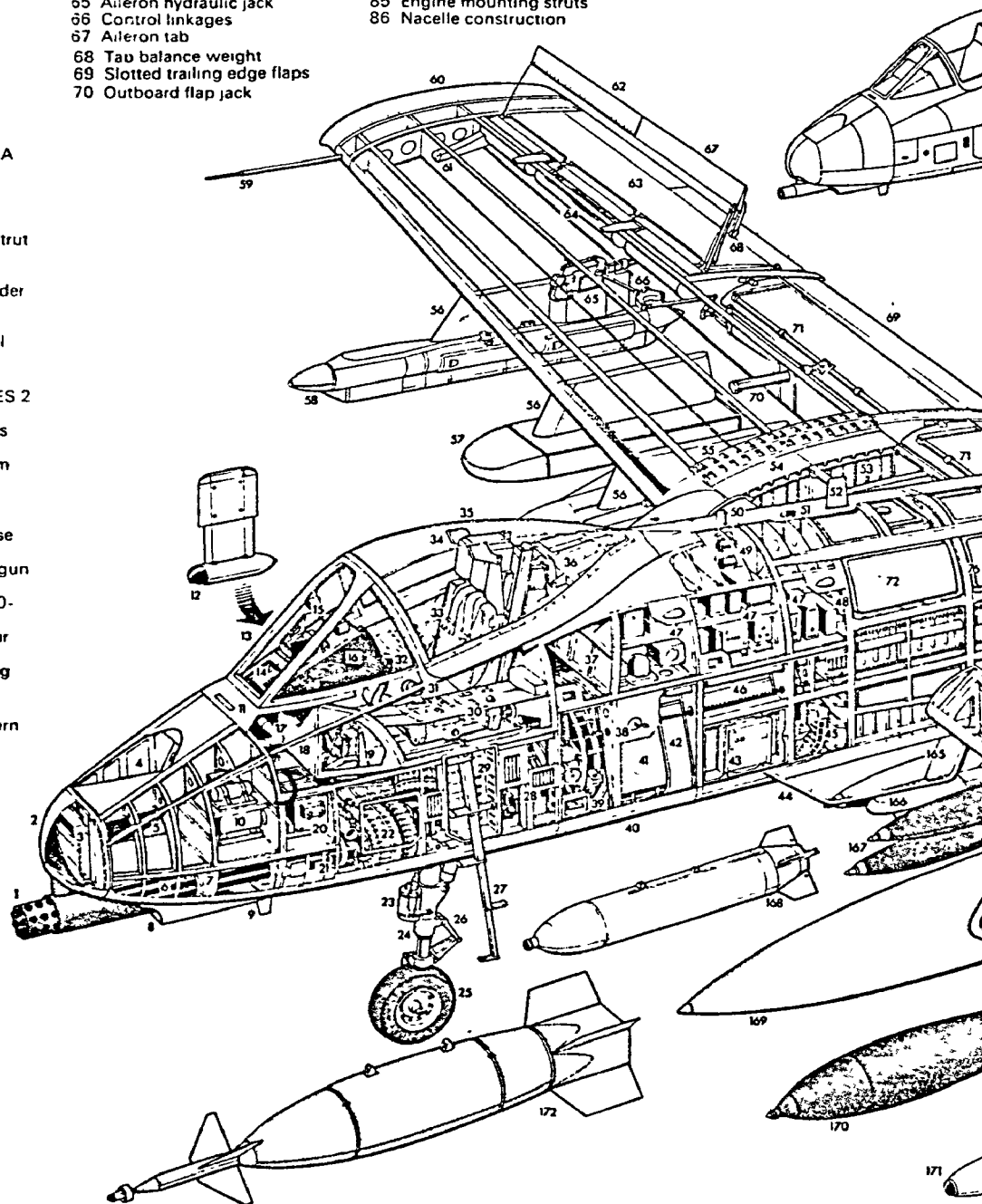
진空氣吸入口로 드러가지 못한다.

- 엔진이 높은 곳에 있기 때문에 엔진을 作動시켜 놓고 整備作業을 할 수 있다.
- 두개의 엔진사이의 距離가 넓기 때문에 對空砲火에 맞더라도 2臺의 엔진이 동시에 파괴되는 確率이 적다.
- 燃料탱크가 엔진부터 멀리 떨어져 있기 때문에 火災의 위험이 적다.
- 엔진이 操縱席부터 멀리 떨어져 있어 엔진 騒音이 적어서 長時間의 비행에도 조종사의 피로가 적다.
- 엔진交換이 용이하고, 엔진排氣가스에서 나오는 赤外線이 主翼과 尾翼때문에 꼬리部分의 下方으로 方向을 轉換할 수 있어서 敵軍의 對空미사일의 공격가능성이 적다.
- 近接支援任務때 급격한 飛行操作을 하면 胴體後部에 장치한 엔진때문에 胴體後部構造를 강하게 제작해야 하는 不利한 점도 있다.

Fairchild A-10A Thunderbolt II

Fairchild A-10A Thunderbolt II Cutaway Drawing Key

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 Cannon muzzles | 51 Anti-collision light | 71 Flap synchronising shafts | 87 Oil tank |
| 2 Nose cap | 52 UHF/TACAN aerial | 72 Fuselage self-sealing fuel cells (maximum internal fuel capacity 10,700 lb/4 853 kg) | 88 General Electric TF34-GE-100 turbofan |
| 3 ILS aerial | 53 Starboard wing integral fuel tank | 73 Fuselage main longeron | 89 Rear engine mounting |
| 4 Air-to-air refuelling receptacle (open) | 54 Wing skin plating | 74 Longitudinal control and services duct | 90 Pylon trailing edge fillet |
| 5 Nosewheel bay (offset to starboard) | 55 Outer wing panel attachment joint strap | 75 Air conditioning supply duct | 91 Engine exhaust duct |
| 6 Cannon barrels | 56 Starboard fixed wing pylons | 76 Wing attaching fuselage main frames | 92 Fan air duct |
| 7 Rotary cannon barrel bearing | 57 ALE-37A chaff dispenser pod | 77 Gravity fuel filler caps | 93 Rudder hydraulic jack |
| 8 Gun compartment ventilating intake | 58 ALE/ALQ-119 electronic countermeasures pod | 78 Engine pylon fairing | 94 Starboard tail fin |
| 9 L-band radar warning aerial | 59 Pitot tube | 79 Pylon attachment joint | 95 X-band aerial |
| 10 Electrical system relay switches | 60 Starboard drooped wing tip fairing | 80 Starboard intake | 96 Rudder mass balance weight |
| 11 Windscreen rain dispersal air duct | 61 Split aileron/deceleron mass balance | 81 Intake centre cone | 97 Starboard rudder |
| 12 Pave Penny laser search and tracking pod | 62 Deceleron open position | 82 Engine fan blades | 98 Elevator tab |
| 13 Windscreen panel | 63 Starboard aileron/deceleron | 83 Night/adverse weather two-seater variant | 99 Tab control rod |
| 14 Head-up display symbol generator | 64 Deceleron hydraulic jack | 84 Radar pod (forward looking infra-red in starboard pod) | 100 Starboard elevator |
| 15 Pilot's head-up display screen | 65 Aileron hydraulic jack | 85 Engine mounting struts | |
| 16 Instrument panel shroud | 66 Control linkages | 86 Nacelle construction | |
| 17 Air-to-air refuelling pipe | 67 Aileron tab | | |
| 18 Titanium armour cockpit enclosure | 68 Tau balance weight | | |
| 19 Rudder pedals | 69 Slotted trailing edge flaps | | |
| 20 Battery | 70 Outboard flap jack | | |
| 21 General Electric GAU-8/A 30-mm seven-barrelled rotary cannon | | | |
| 22 Ammunition feed ducts | | | |
| 23 Steering cylinder | | | |
| 24 Nose undercarriage leg strut | | | |
| 25 Nosewheel | | | |
| 26 Nosewheel scissor links | | | |
| 27 Retractable boarding ladder | | | |
| 28 Ventilating air outlets | | | |
| 29 Ladder stowage box | | | |
| 30 Pilot's side console panel | | | |
| 31 Engine throttles | | | |
| 32 Control column | | | |
| 33 McDonnell Douglas ACES 2 ejection seat | | | |
| 34 Headrest canopy breakers | | | |
| 35 Cockpit canopy cover | | | |
| 36 Canopy hinge mechanism | | | |
| 37 Space provision for additional avionics | | | |
| 38 Angle-of-attack probe | | | |
| 39 Emergency canopy release handle | | | |
| 40 Ventral access panels to gun compartment | | | |
| 41 Ammunition drum (1 350-rounds) | | | |
| 42 Ammunition drum armour plating | | | |
| 43 Electrical system servicing panel | | | |
| 44 Ventral fin | | | |
| 45 Spent cartridge case return chute | | | |
| 46 Control cable runs | | | |
| 47 Avionics compartments | | | |
| 48 Forward/centre fuselage joint bulkhead | | | |
| 49 Aerial selector switches | | | |
| 50 IFF aerial | | | |

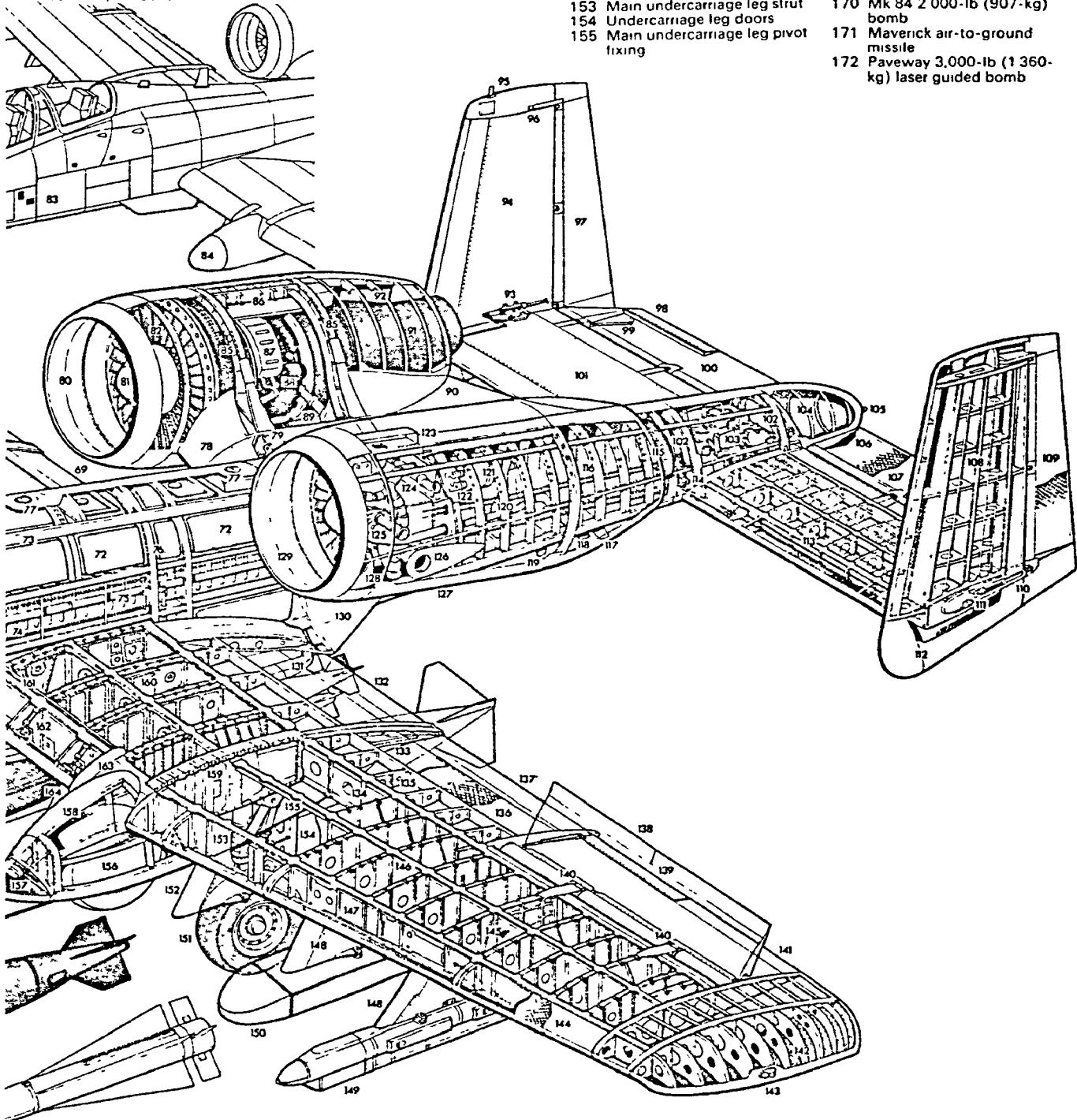


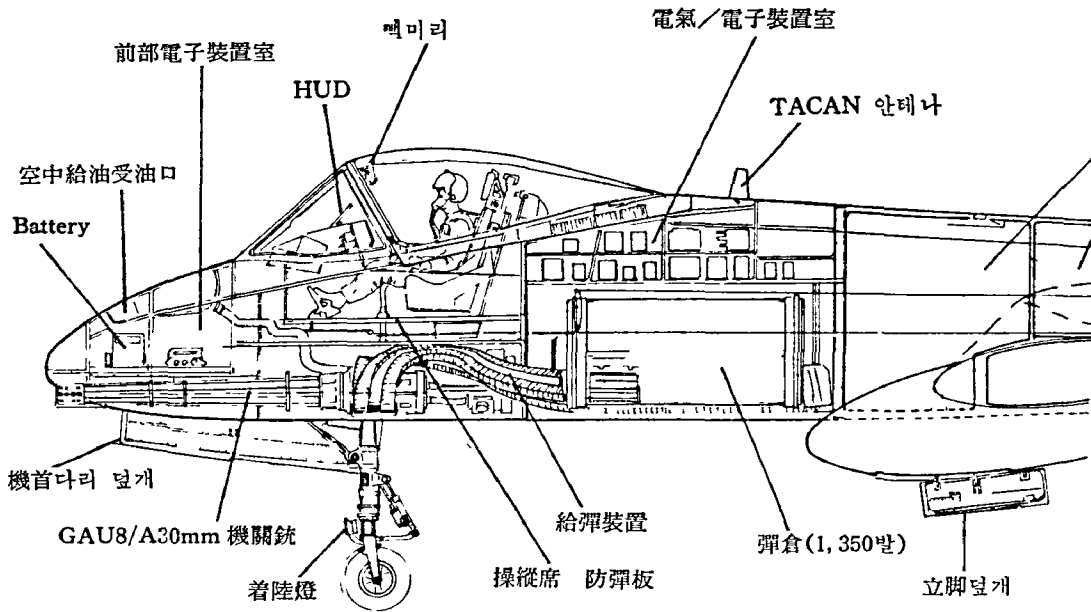
- 101 Starboard tailplane
- 102 Tailplane attachment frames
- 103 Elevator hydraulic jacks
- 104 Tailcone
- 105 Tail navigation light
- 106 Rear radar warning receiver aerial
- 107 Honeycomb elevator construction
- 108 Port vertical tailfin construction
- 109 Honeycomb rudder panel
- 110 Rudder hydraulic jack
- 111 Formation light
- 112 Vertical fin ventral fairing
- 113 Tailplane construction
- 114 Tailplane control links
- 115 Port engine exhaust duct
- 116 Tailboom frame construction
- 117 VHF/AM aerial
- 118 Fuel jettison
- 119 VHF/FM aerial

- 120 Fuel jettison duct
- 121 Hydraulic reservoir
- 122 Port engine nacelle attachment joint
- 123 Cooling system intake and exhaust duct
- 124 Engine bleed air ducting
- 125 Auxiliary power unit
- 126 APU exhaust
- 127 Engine nacelle access door
- 128 Air conditioning plant
- 129 Port engine intake
- 130 Trailing edge wing root fillet
- 131 Fuselage bomb rack
- 132 Inboard slotted flap
- 133 Flap guide rails
- 134 Rear spar
- 135 Flap shroud structure
- 136 Honeycomb trailing edge panel
- 137 Outboard slotted flap

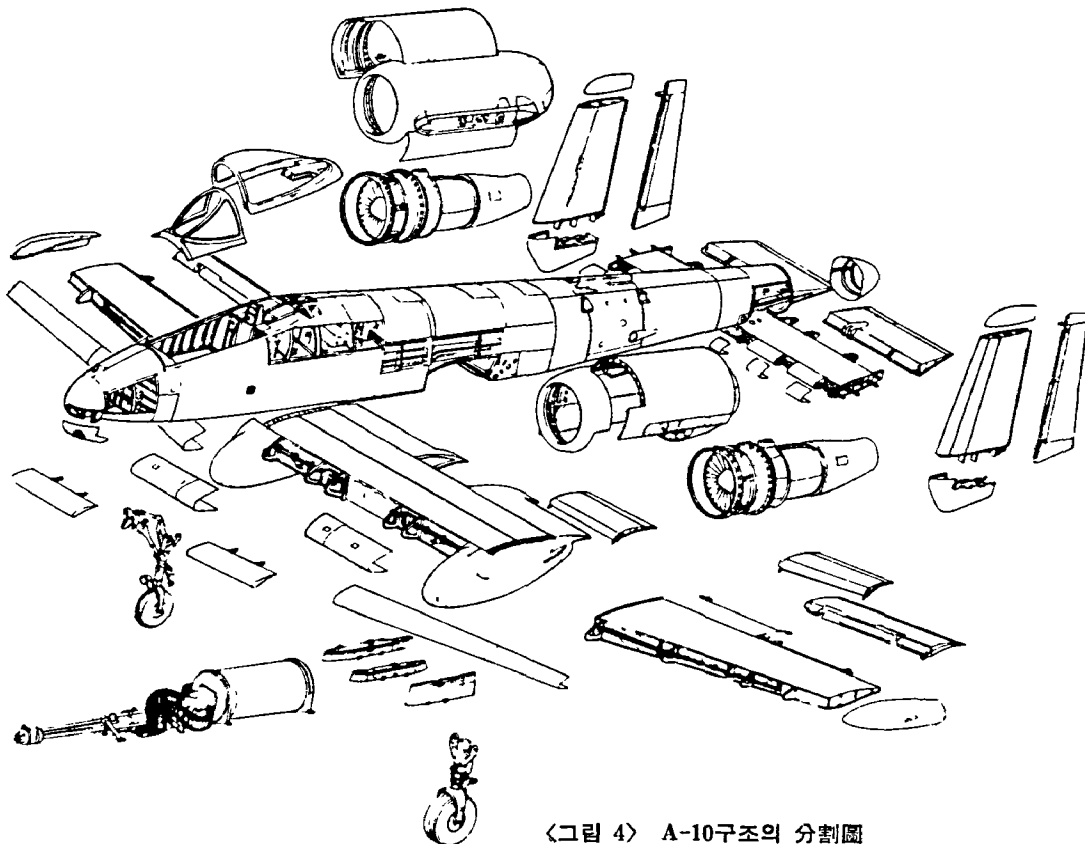
- 138 Port deceleron open position
- 139 Aileron tab
- 140 Aileron hinges
- 141 Port split aileron/deceleron
- 142 Drooped wing tip fairing construction
- 143 Port navigation light
- 144 Honeycomb leading edge panels
- 145 Wing rib construction
- 146 Centre spar
- 147 Leading edge spar
- 148 Two outer fixed pylons (1 000-lb/453.6-kg capacity)
- 149 ALE/ALQ-119 electronic countermeasures pod
- 150 ALE-37A chaff dispenser
- 151 Port mainwheel
- 152 2 500 lb (1 134-kg) capacity stores pylon
- 153 Main undercarriage leg strut
- 154 Undercarriage leg doors
- 155 Main undercarriage leg pivot fixing

- 156 Port mainwheel semi-recessed housing
- 157 Pressure refuelling point
- 158 Undercarriage pod fairing
- 159 Outer wing panel attachment joint
- 160 Port wing integral fuel tank
- 161 Inboard leading edge slat
- 162 Slat hydraulic jacks
- 163 Slat endplate
- 164 2 500-lb (1 134-kg) stores pylon
- 165 3 500-lb (1 588-kg) capacity fuselage pylon
- 166 Bomb ejector rack
- 167 Mk 82 500-lb (226.8-kg) bombs
- 168 Rockeye anti-armour cluster bomb
- 169 600-US Gal (2 271-l) long range ferry tank
- 170 Mk 84 2 000-lb (907-kg) bomb
- 171 Maverick air-to-ground missile
- 172 Paveway 3,000-lb (1 360-kg) laser guided bomb

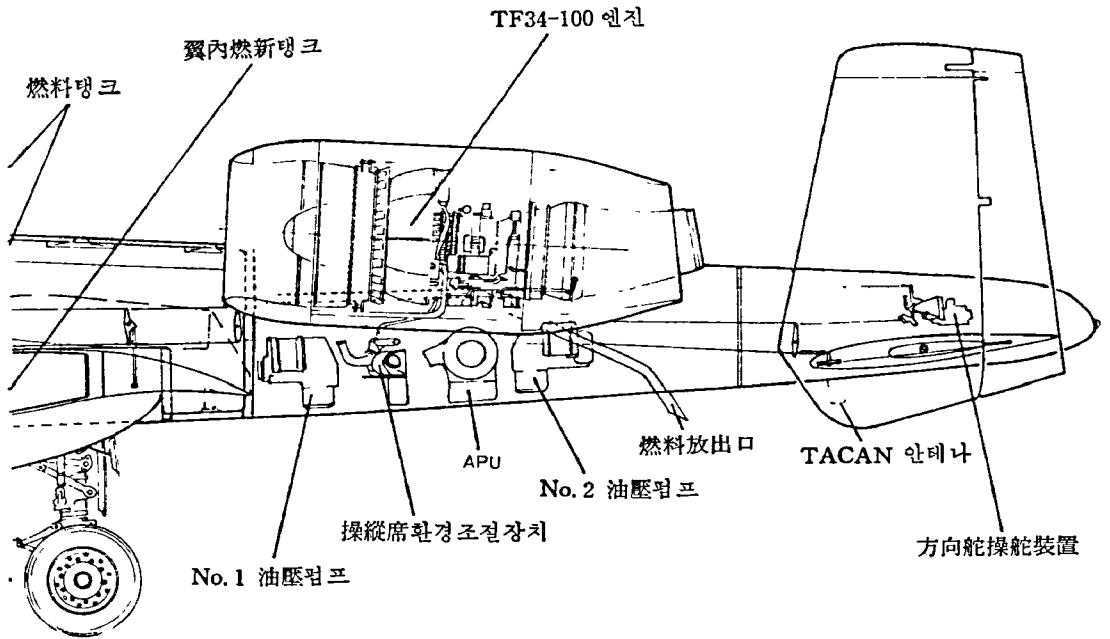




〈그림 3〉 A-10의 側面面와 重要부분 說明



〈그림 4〉 A-10구조의 分割圖



4. A-10의 성능과 CAS 능력

美空軍이 제시한 A-X 계획은 前線近接支援攻擊에서 低速, 降下爆擊이 가능하고, 作動行動半徑이 2시간의 巡察飛行까지 합쳐서 250海里(464 km), 荷重係數 3.5, 巡察速度 275kt, 最大搭載武裝이 Mk82 低抗爆彈 18發, 30mm 機關砲彈 1,350發로 4,000ft 활주로를 사용해서 離陸이 가능해야 한다고 했다.

上記의 設計要目에 따라 Fairchild 航空社가 試

作한 A-10A는 다음과 같은 성능을 낼수 있었다.

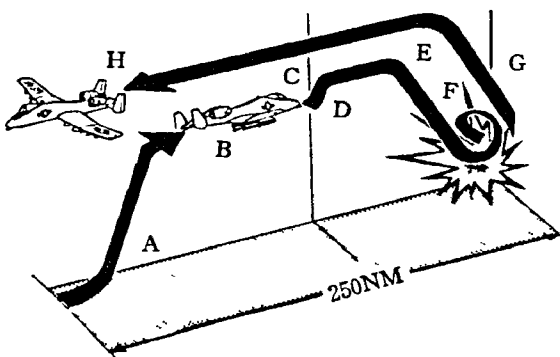
- 機體自重 18,783 lb(8,920kg)
- 運航自重 21,813 lb(9,895kg)
- 機內燃料重量 10,650 lb(4,830kg)
- 약 1,640 GA
- 離陸總重量 44,547 lb(20,207kg)
- 設計基本重量 28,650 lb(12,995kg)

(機體重量+機內燃料의 1/4+30mm 機關砲彈 1,350發+Mk82爆彈 6發)

<그림 5>의 近接支援任務에서 순서에 따라 설명하기로 한다.

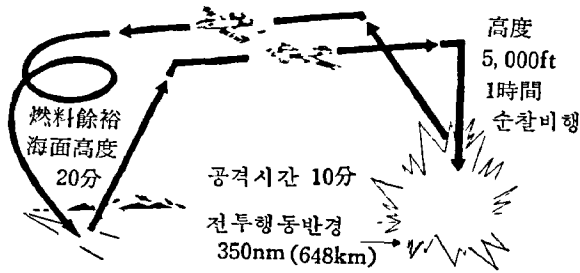
機內燃料 10,650 lb를 搭載 Mk82 爆彈 18發, 30mm 機關砲 750發로 離陸總重量 43,611 lb (19,611kg)로 熱帶氣溫下에서 4,000ft 이하의 활주로 離陸할 때를 가상하자.

- ① 高度 20,000ft까지上昇
- ② 目標中間地點까지 TAS 275kt로 巡察
- ③ 高度를 25,000ft까지上昇
- ④ 目標地點까지 TAS 310kt로 巡察
- ⑤ 目標地點上空에서 高度 5,000ft, 速度 174 kt로 巡察飛行 2時間
- ⑥ 10分間 目標攻擊, 爆彈投下, 機關砲射擊
- ⑦ 다시 高度 25,000ft까지上昇

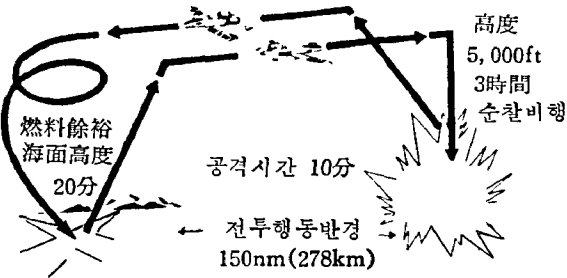


<그림 5> 近接支援任務의 例

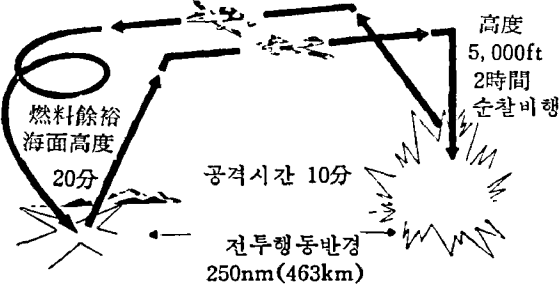
① 近接支援공격
MK82 폭탄
MK82 폭탄 6발, 기관포탄 750발



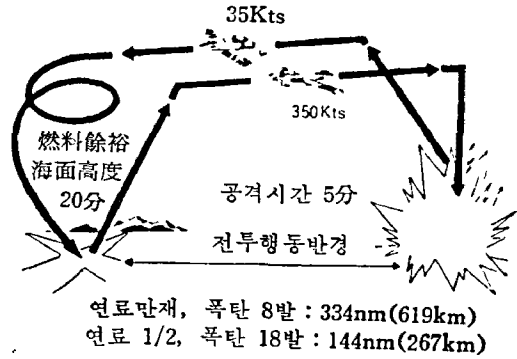
② 近接支援공격
MK82 폭탄 6발, 기관포탄 750발



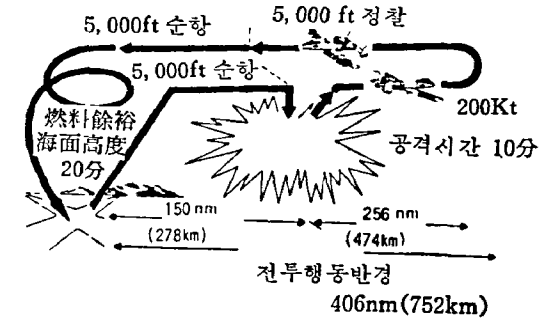
③ 近接支援공격
MK82 폭탄 18발 기관포탄 750발
최적고도순항



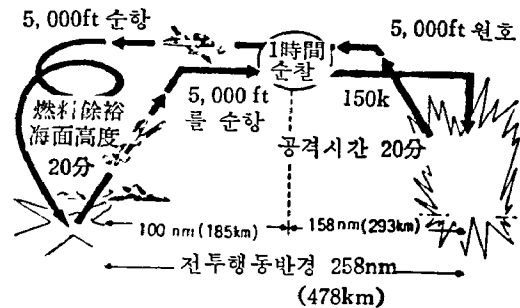
④ 低高度공격
M M117 폭탄 8/18발, 기관포탄 750발



⑤ 武裝偵察
Mk82 폭탄 18발, 기관포탄 750발



⑥ 航空授護
Mk82 폭탄 8발, 기관포탄 1,350발



〈그림 6〉 근접지원임무능력 비교

⑩ TAS 250kt로 歸還

이때 戰鬥行動半徑이 250nm(463km)일때 基地에 着陸할때 150kt의 속도로 20分間의 巡察飛行이 가능한 餘裕燃料가 남있다(〈그림 6〉의 ③을 參照하라).

〈그림 6〉에 A-10의 대표적인 近接支援任務를 擔재한 Mk82 爆彈의 數, 30mm 機關砲의 彈數와

戰鬪行動半徑, 巡察飛行時間에 따라 ①부터 ⑥까지 설명했다

參考文獻

1. 航空ジャーナル . 1974年 11月號
2. 航空情報 1981年 4月號