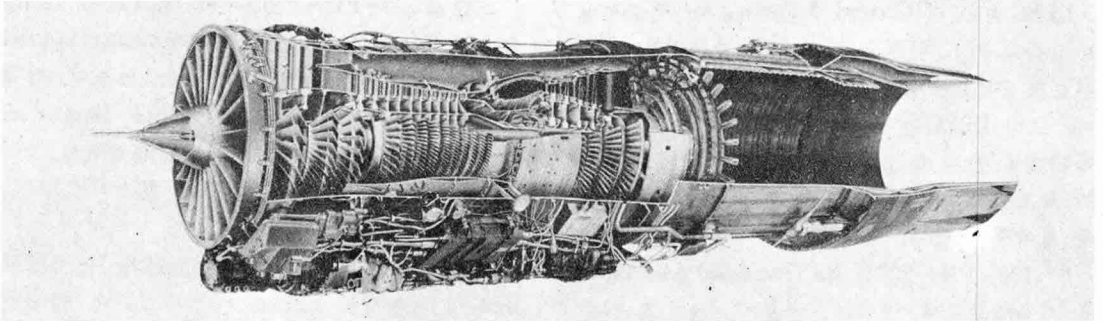


F100—PW—200 엔진 紹介



편 집 실

Pratt Whitney 航空機 엔진製作會社는 Frederick Rentschler 에 의해 세계에서 가장 가볍고 고推力이며 信賴性 있는 航空機엔진을 제작한다는 創業理念下에 1924年 설립되었고, 1925年 12月 25日 Pratt Whitney 의 航空機엔진 Wasp 가 첫선을 보임으로써 Rentschler 의 꿈이 현실로 이루어졌다.

Wasp는 불과 600파운드 무게에 425馬力の 出力을 내므로서 당시의 모든 엔진中에서 「優秀엔진의 標本」으로 선정되었다. 그후 Pratt Whitney 가 Wasp엔진生産을 중단하는 1960年代에 이르기까지 총 35,000여대와 1,200億마일 이상의 비행기록을 세웠다.

Wasp엔진은 世界 2次大戰, 韓國戰, 베트남戰 및 中東戰에서 활약한 Pratt Whitney 엔진中에서 先驅者的인 역할을 했다. 戰鬪操縱士로 하여금 승리로 이끌게 하려는 Rentschler 의 염원은 오랜 시험끝에 드디어 實戰의 Pratt Whitney F100 系列엔진을 제작하게 되었다.

1974年 F100엔진이 소개된 이래 F-15, F-16 보유국인 美空軍을 비롯하여 11개국에서 4,400여대의 F100엔진을 운용하여 4,000,000비행시간을 기록했다. 따라서 F100엔진은 推力對重量比가 8:1로 性能은 현재 세계최고의 戰鬪機 엔진으로 인정받고 있다.

美空軍과 Pratt Whitney 는 1974年이래 최고의 耐久性和 信賴性 있는 엔진을 제작하기 위해 F

100 系列改良에 공동협력하고 있으며 현재의 F-15, F-16 戰鬪機는 雙發 및 單發엔진 戰鬪機中 美空軍의 戰備態勢率과 飛行安全記錄을 수립했고, 또한 새로운 水準의 엔진性能和 耐久性, 整備支援能力을 구비하고 있다.

F-100—PW—220엔진은 기존 F100엔진의 改良型으로 과거 11年 이상의 運用經驗에서 얻은 教訓을 토대로 설계와 품질개선에 노력하였으며 尖端技術의 발달로 엔진의 運營效率, 耐久性, 安全性, 維持費의 절감, 操縱士의 要求성능이 향상되었다.

F100—PW—220엔진은 계획대로 美空軍이 제안한 두가지의 까다로운 엔진試驗인 4,000사이클 AMT(Accelerated Mission Tests)試驗에 통과했고 마지막 AMT 試驗稼動을 3개월만에 끝마쳤다. 84,000회 이상의 Throttle 操作으로 650회의 모의空中戰, 786회의 모의空對地戰, 54회의 機能點檢飛行 및 50회의 地上試驗 싸이클을 작동한 결과 102% 推力維持와 美空軍의 엄격한 기준을 충족시켰다.

9개年間의 實際運營과 대등한 AMT 試驗은 F100—PW—220엔진의 作戰效率性, 耐久性, 信賴性, 그리고 整備支援能力改善 및 計量化함으로써 維持費가 절감되었다. F100—PW—220은 세계최초의 디지털電子엔진調整(Digital Electronic Engine Control; DEEC)裝置가 구비된 戰鬪機엔진이다.

Pratt Whitney 에 의해 개발된 DEEC 는 엔진 壓力比를 비행조건에 맞게 調節하고 엔진推力和 安全臨界值를 비행領域(Flight Envelope)에 따라 조정, 통제함으로써 엔진效率를 증진시켜준다.

DEEC 는 엔진 Ground Trimming 의 필요성을 제거하고 어느 한部分이 고장날 경우에는 자동적으로 2次的인 流體力學엔진 Control 로 전환된다. 또한 DEEC 는 Throttle 操作上的 제함과 비행領域에 따른 失速을 방지하고 空中始動速度를 225노트까지 확대시켜 가장 빠른 Throttle 反應을 보여주고 있다.

F-100-PW-220은 ILC(Increased Life Core) 를 사용함으로써 압축기, 연소기, 그리고 터빈部分에 획기적인 耐久性이 보장되고 있다.

압축기 部分에서는 Rear Variable Vane System Linkag 를 보강함으로써 마모를 줄이고 정확한 Vane Scheduling 을 기하게 되었다. 연소기分野에서는 二重통과 冷却氣流가 흐르도록 설계된 Rolled-ring-liner 를 보강하여 無煙, 완전연소와 아울러 구조상의 統合과 피로사이클 피로壽命(Low-Cycle Fatigue Life)을 연장함으로써 원형의 20% 를 감축하게 되었다.

尖端航空力學的 冷却기법과 Single-crystal 터빈 날개가 F100-PW-220 터빈部分에 사용됨으로써 冷却效果和 金屬의 溫度감소 및 터빈溫度 한계를 높일 수 있게 되었다.

ILC 는 Core 周期檢査기간을 1,800 TAC 사이클에서 4,000 TAC 사이클로 연장시킴으로써 이는 약 9年間 運營기간에 해당되며 전체 Core 壽命을 8,000사이클로 연장케 했다.

材料技術의 발달로 높은 燃料溫도와 流動率의 문제를 해결하게 되었으며 部品數도 410개가 더 줄게되어 종전의 Vane-Type 펌프보다 6배의 信賴性和 2배의 壽命연장이 가능하게 되었다.

F100-PW-220 Augmentor 의 耐久性으로 노즐의 溫度負荷를 감소시키고 熱吸引 Line 을 비롯 低마모 Flaps 와 Seals 및 Pirots 를 부착함으로써 Flameholder 는 물론 Stress Tailcone 을 감소시켜 整備의 용이를 기하였다.

F100-PW-220 엔진整備概念의 특징은 모듈整備와 On-Condition Monitoring 의 혼합이며 機能적으로나 物理적으로 연관된 부품은 Units 나

Modules 로 장착케 되어 있다. 11年間の 경험을 토대로 F100엔진의 Module 概念은 매우 높은 作戰態勢率을 수립하고 軍需支援 要求량을 감소시켜왔다.

또한 F100-PW-220엔진에 있어서는 DEEC 와 Gas Generator Control 및 Augmentor Control 까지 Module 概念확대에 포함되고 있으며 컴퓨터로 作動되는 엔진監視裝置(Engine Monitoring System; EMS)를 구비하고 엔진整備效率를 증대시키며 整備人力支援 要求량을 감소시키고 있다.

EMS 裝置는 DEEC 결합探知論理와 엔진診斷 Unit 및 엔진分析 Unit 로 구성되었으며 野戰整備要員으로 하여금 완전한 電子資料수집과 엔진 결합探索에 도움을 준다. 또한 모든 資料는 엔진資料管理上 자동적으로 Base Level 컴퓨터에 入力되며 엔진결합判斷은 엔진裝着試驗을 할 필요없이 Flight Line 에서 이루어진다.

또한 EMS 裝置는 정비사의 정비효율을 증진시킴으로써 整備人力과 엔진維持費를 감소시켜 준다. F100-PW-220 엔진은 종전의 舊型 F100엔진모델에 비해 81%의 共通品目과 90%의 共同裝備를 갖추고 있어 現存 F100엔진이 軍需支援體系에 부합되어 整備技術要員養成에 시간을 단축시켜 준다.

DEEC 가 Gear 펌프와 ILC(Increased Life Core) 는 현재 운영되고 있는 모든 F100엔진에 쉽게 부착될 수 있으며 新型 Kit 도 하나하나 또는 함께 교체할 수 있다.

1985年 12月 美空軍과 各國空軍에서는 운영중인 엔진에 Gear Type 펌프로 보완작업을 시작하였고 美空軍에서는 F-15, F-16의 F100엔진을 ILC 로 보완작업을 한바 있다.

1986년부터 F100-PW-220엔진은 美空軍이 운영하는 F-15 航空機에서 그 眞價가 입증되었으며 1987年 1月 美空軍은 1989年度 戰鬥機엔진 調達計劃量의 55%를 Pratt Whitney 에 배정한다. F100-PW-220엔진은 1988年에도 F-16을 운영함으로써 명실상부한 優秀엔진의 標本으로 계속 脚光을 받을 것이다.

(資料아성기업提供)