

## 터보프롭 엔진의 Flat-Rated Performance 연구

공창덕\*, 임강택\*\*, 강명철\*\*, 기자영\*\*, 오성환\*\*\*

\*조선대학교 항공조선공학부, \*\*항공우주공학과, \*\*\*국방과학연구소

( E-mail : cdgong@hanmail.net)

터보프롭엔진의 Flat-Rated 성능해석을 수행하였으며, 연구대상 엔진으로는 국내에서 개발된 기본훈련기 KT-1의 추진기관으로 선정된 PT6A-62엔진이다. PT6A-62엔진은 분리축방식 터보프롭엔진으로 감속기어를 통하여 프로펠러를 구동하며 프로펠러 회전수는 정속 2000rpm으로 구동된다. 동력터빈은 가스발생기부(압축기터빈과 연소기)와 기계적으로 분리되어 있으며, 연소가스를 이용하여 동력터빈과 프로펠러를 구동하여 주 동력을 얻는다. 엔진의 축 마력은 1,150 마력 급이지만 엔진 감속기어부의 과응력을 방지하기 위하여 토크 상한 치는 최대출력 950 마력으로 제한(Flat-Rated)되어 있다.

엔진의 축 마력은 950 마력으로 제한 되어 있으며, 축 마력이 950 마력 초과 시에는 일반적으로 연료 제어를 통하여서 축 마력을 제어하는 방법을 이용하고 있다.

본 연구에서는 가스발생기 회전수의 감소를 통하여 출력을 제한하는(Flat-Rated) 기법을 이용하였으며, 연구 결과 축 마력이 950 마력을 초과 시 가스발생기의 회전수가 감소하여 축 마력이 950 마력이하로 제한 (Flat-Rated)되는 것을 확인할 수 있었다. 개발된 프로그램을 이용하여 비장착과 장착조건(ECS OFF, ECS MAX)에서 고도 0ft에서 35,000ft까지 5,000ft의 간격으로 변화를 주어 해석을 수행하였으며, 공유량 및 연료유량과 축 마력, 회전수의 변화를 통해서 Flat-Rated 성능을 확인할 수 있었다.

해석결과는 아래와 같다.

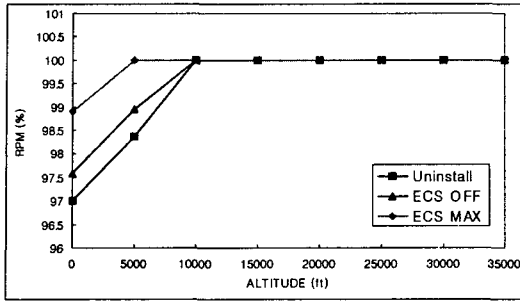


fig. 2. 고도 변화에 따른 회전수의 변화

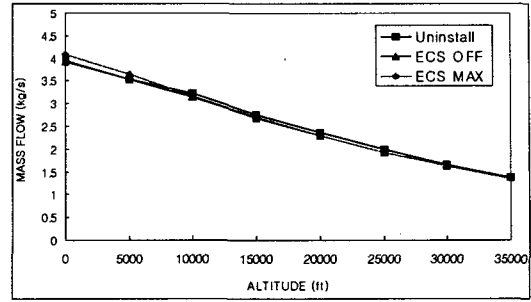


fig. 1. 고도 변화에 따른 공기유량의 변화

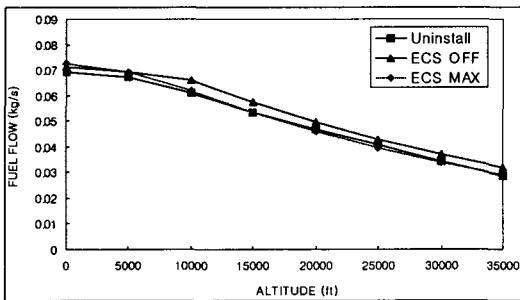


fig. 3. 고도 변화에 따른 연료유량의 변화

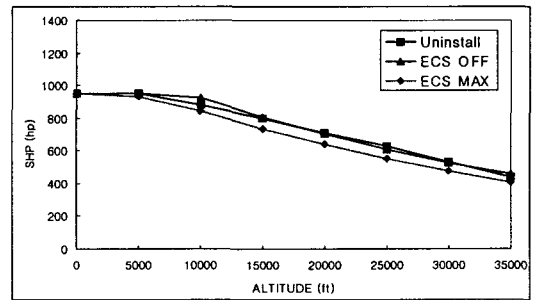


fig. 4. 고도 변화에 따른 축 마력의 변화

해석결과 고도 상승시 공기유량 및 연료유량은 감소함을 나타내었고, 가스 발생 기 회전수는 고도 0ft, 5,000ft에서 감소하였으며, 축 마력은 고도 0ft, 5000ft에 Flat-Rated 성능을 확인할 수 있었다.