

#### (사) 연료공급시스템의 제어정밀도 향상

연료공급시스템은 엔진 연료시스템의 성능을 확인하기 위해 엔진 시험시간동안 연속적으로 정확한 압력과 온도로 제어할 수 있어야 한다. 그러나 현재의 연료시스템은 초기 지정된 인수시험용 엔진의 사양에 맞추어져 있어서 다양한 크기의 엔진에는 상대적으로 낮은 제어정밀도로 제어되어 왔다. 이에 본 연구를 통해 엔진 공급 최종단의 압력과 온도를 측정하여 이를 제어에 피드백 해 줌으로써 보다 정밀한 제어가 가능하게 되었다.

### 나. 엔진 모델링 기술개발 및 설비 모델링 시스템 구축

#### (1) 엔진 모델링 기술개발

##### (가) 개요

항우연은 항공분야에서 기 사용되어 신뢰성이 입증된 EcosimPro(엔진모델 및 제어기 모델 개발을 위한 프로세스 해석 및 제어모사용 툴)와 PROOSIS(가스터빈엔진 특화 툴)를 보유하고 있으며 두 프로그램은 EL 환경의 동일 platform에서 연동되어 각각의 특화된 장점을 활용할 수 있다. 이러한 상용 프로그램을 이용하여 엔진 모델을 개발하였으며, 이와는 별도로 엔진 모델링을 위하여 Fortran 기반의 비선형 지배방정식 solver를 개발하여 in-house 소프트웨어를 기반으로 한 엔진 모델을 동시에 개발하였다.

##### (나) 상용 툴을 이용한 엔진모델 개발

아래 그림은 PROOSIS를 이용하여 작성한 unmixed 2-spool geared turbofan engine model 이다. 모델은 주요 구성품(팬, 압축기, 연소기, 터빈) 모듈과 2개의 기계 축을 이용하고 unmixed flow를 모델링할 수 있도록 2개의 노즐 모듈을 사용하였다. 엔진 모델은 엔진 실험 데이터를 기반으로 구체화하였다.

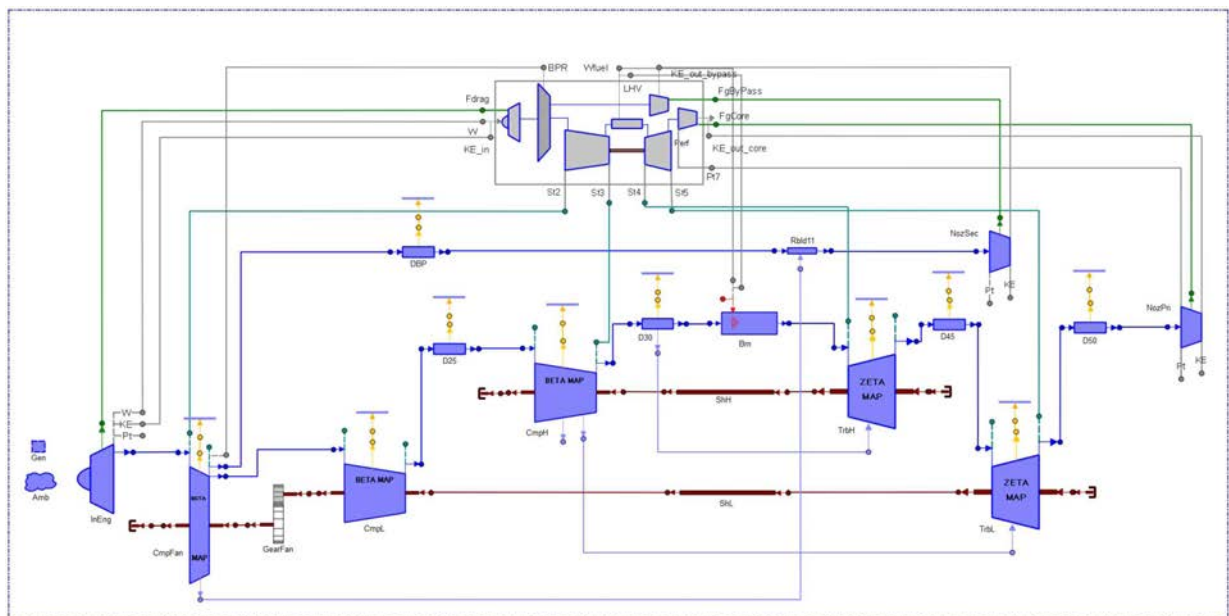


그림 3.2.1.16 상용 툴을 이용한 엔진 모델링

설비 모델링 툴인 AMESim은 기능적으로 Matlab/Simulink platform에서 상기 엔진모델과 연동할 수 있어 엔진 모델도 Matlab/Simulink와 연동될 수 있어야 한다. 이를 위해 PROOSIS가 제공하는 Matlab s-function 생성기능을 이용하여 PROOSIS 엔진모델을 변환하였다. 다음 그림은 PROOSIS로 작성한 엔진모델을 s-function으로 변환하고 입출력 환경을 구축한 사례이다. 가운데 파란색의 turbofan engine 블록이 엔진 S-function이고 좌측은