

기존에 항우연에서 운용 하였던 tare load 시스템은 인가되는 힘을 별도로 제어하지 않는 방식으로 되어 있다는 점이 문제인 것으로 앞서 진단하였다. 이에 따라 시스템은 인가되는 힘을 제어하는 것이 가능한 방식으로 개선하기로 하고 개념 설계를 수행하여 위 그림과 같은 구성도를 도출하였다. 이 시스템에서는 인가되는 힘을 load cell로 측정하고 이 힘을 힘 목표 값과 동일하게 만들 수 있도록 실린더에 가해지는 공기압을 pressure controller와 EPC로 제어하는 개념을 사용하고 있다. 또한 이 시스템의 성능은 힘 목표 값과의 오차가 $\pm 1\%$ 이며, 시간에 대한 변동률이 1분 동안 5 N 이내, 주기적인 변동 폭은 1 N 이내이다. 이와 같은 설계를 도출한 이후 제어는 힘을 목표값으로 하지 않고 압력을 목표값으로 하는 것으로 설계 변경하였으며, 압력을 목표값으로 하는 제어로도 위와 같은 성능 목표를 달성할 수 있을 것으로 판단하였다.

나. 측정방법의 유효성 검증을 통한 데이터 획득시스템 향상 방안 도출 및 물리량별 측정불확도 분석

(1) 데이터 획득시스템 개선방안 도출

(가) 주요 물리량 측정기법의 해외동향 분석

주요 물리량 측정기법의 해외동향 분석 결과, 엔진 지상시험설비(sea level engine test facility)의 경우 레이저 등의 광학 장비를 이용하여 다양한 물리량(배기가스 성분, 난류도, 금속성 파티클 사이즈, 화염 온도)을 측정하고 있었다^[3.1.1.3]. 레이저 가시화 장비를 적용하기 위해서는 장비가 차지하는 공간 및 고고도 저압 조건에서의 작동성을 확인하고 적용할 필요가 있다.

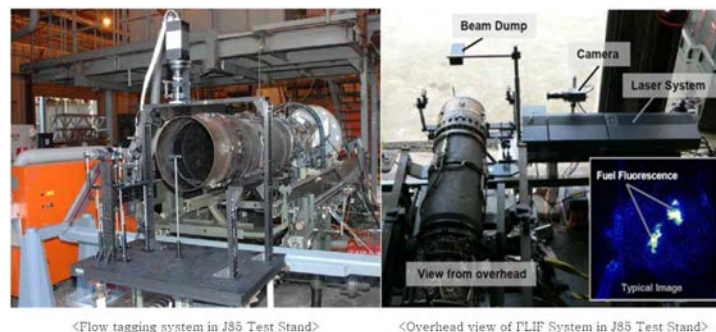


그림 3.1.1.26 해외에서 활용 중인 engine stand

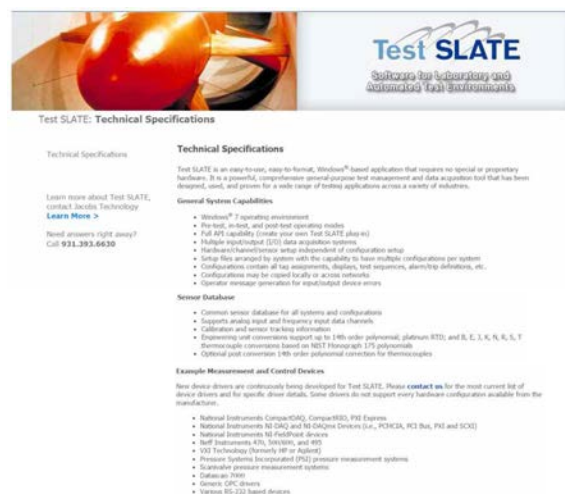


그림 3.1.1.27 Jacobs Engineering의 Test Slate