

선형 GPA 기법을 이용한 터보프롭 엔진의 성능진단에 관한 연구

공창덕 · 신현기 · 기자영
(조선대학교)

소·중형 산업용 항공기나 초등 훈련기용으로 많이 이용되고 있는 터보프롭 엔진의 성능진단을 위해 선형 GPA 기법을 적용하였다. 대기조건은 지상정지조건으로 하였으며 계측변수의 선정에 따른 오차율을 알아보기 위해 다양한 손상을 가정하였다.

가스터빈 엔진에서 가장 쉽게 발견될 수 있는 성능저하 원인인 압축기 오염과 터빈 부식이 발생하였을 경우를 가정하였다. 다중 손상일 경우 선형 GPA 기법의 신뢰성을 알아보기 위해 압축기에만 오염이 발생하였을 경우, 압축기와 압축기 터빈에 각각 오염과 부식이 발생하였을 경우, 압축기 터빈과 동력터빈에 동시에 부식이 발생하였을 경우, 압축기, 압축기 터빈, 동력터빈이 모두 오염과 부식이 발생하였을 경우를 가정하였다.

또한 계측변수 선정에 따른 영향을 알아보기 위해 종속변수의 선정을 다르게 하여 그 결과를 살펴보았다. 해석결과 대체적으로 계측기 변수가 많을수록 RMS 오차가 적었으며 같은 수의 계측기 변수라 하더라도 어떠한 변수를 계측하는가에 따라 오차율이 달라짐을 알 수 있었다.

가장 적은 오차율은 Case IV-4의 8개 종속변수를 이용하여 해석한 경우로 이는 보다 경제적으로 정확한 해석을 위해서는 최적의 계측기 수 및 계측기 변수 선정이 중요함을 알 수 있다.