

PCA에 기반한 CNG 충전소 실시간 이상감지 및 운전 모니터링 시스템

이윤태, 신동일*

명지대학교

(dpshin@gmail.com*)

전 세계적으로 환경오염 문제가 대두되고 있는 현 상황에서 오염물질 및 오염비용 저감을 위해 수송업계에서는 대체 청정에너지원으로써 대도시 주변의 환경 보전에 큰 기여를 할 수 있는 Compressed Natural Gas(CNG)의 사용량을 높이고 있다. 이러한 환경의 중요성과 더불어 산업 분야의 안전에 관한 관심이 증대되면서 기존의 화학공장과 마찬가지로 CNG 충전소에서도 만약에 발생할 수 있는 leak나 rupture, 기계 오작동 등과 같은 고장에 대한 감지 및 실시간 모니터링시스템의 필요성이 강조되고 있다. 화학공장의 정상상태 운전과 달리 왕복동식 다단 압축기를 쓰는 CNG 충전소의 경우 충전의 여부에 따라 압력과 온도가 불규칙적인 거동을 보이는 비정상상태 운전방식으로 운영된다. 또한 기 설치되어 있는 초보적인 모니터링시스템은 운전과정 전반에 걸쳐 불필요한 alarm을 자주 발생시켜 운전자의 신뢰를 얻지 못하고 있다. 이에 본 연구에서는 압축기 작동시 전체 충전시스템의 고장 감지 및 모니터링을 통한 안전성 향상을 위해, PCA를 이용해 충전기가 작동하는 start-up 단계부터 꺼지는 shutdown 단계까지의 기존 축적된 데이터 값들을 기반으로 스케일링 과정을 거친 모델을 만들고, 이후 얻어진 PCA 모델을 활용해 CNG 충전소의 실시간 이상감지 및 운전모니터링 시스템을 구축하고 그 타당성을 비교 검토하였다.