

Ubiquitous sensor network에 기반한 가스파이프 누출 감지 및 진단 기법들의 비교연구

신동일*, 김연화, 김재용
명지대학교 화학공학과
(dongil@mju.ac.kr*)

본 연구는 가스배관 및 충전소의 가스 누출 감지 및 진단 기술 개발을 위해 기존 관련 기술들을 비교분석하고 가스배관에서의 누출 시뮬레이션 및 감지/진단 시스템의 prototype을 제안하였다. 이미 폭넓게 연구 및 시도되고 있는 USN 기술을 이용한 적정 무선 센서 배치, 실시간 DB를 통해 전달받아 관리되는 온도, 압력, 유량 등 공정정보의 평상시 모니터링과 누출 이상 감지시 누출원의 위치 및 크기에 대한 진단이 핵심 구성요소이다. 이를 위해 현재까지 개발된 누출 감지 기법들을 분류하고 각 방법의 장단점을 분석하였는데, acoustic 센서에 기반한 방법들은 활발하게 개발되고 있는 방법중의 하나이며, 본 기법만으로 완벽한 감지 및 진단이 이루어지지는 않더라도 본 연구가 지향하고 있는 누출 감지 및 누출원 진단을 위해선 꼭 적용이 필요한 기법 중의 하나로 파악되었다. 현재 구축되고 있는 시스템은 평상시 모니터링되는 온도, 압력, 유량 등의 공정정보를 바탕으로 reconciliation을 통한 data 값의 보정후 balance식에 기반한 방법으로 누출 이상 여부를 먼저 판단하게 된다. 이후 누출이 감지되면, 필요한 경우 농도 센서를 통해 이를 재확인하고, 아울러 누출원의 위치 및 크기에 대한 진단을 dynamic modeling 및 acoustic signal에 기반한 방법을 동시에 적용해 수행하게 된다.