

독립성분분석을 통한 지하역사 실내공기질의 센서이상 감지 및 복원

김민정, Liu Hongbin, 유창규*
경희대학교
(ckyoo@khu.ac.kr*)

환경시설의 모니터링 및 제어의 경우 중요한 것이 측정센서의 유의한 값과 정확도이다. 특히 지하철과 같이 측정환경이 좋지 않은 경우에는 tele-monitoring system(TMS) 센서로부터 부정확한 데이터나 센서이상이가 많이 발생한다. 본 연구는 지하역사에서 실시간으로 측정되는 공기질 센서의 유용성을 판단하고, 센서이상이가 발생한 경우 이를 복원하여 결측치를 처리하는 것을 목적으로 한다. 본 연구에서는 지하역사 공기질 데이터의 자기상관성과 비가우시안 분포의 특성을 고려하기 위해 독립성분분석(independent component analysis, ICA)을 이용하였다. ICA를 통한 센서이상 감지 및 복원은 ① 예측오차(squared prediction error)를 이용한 센서이상 감지, ② 측정기 유효지수(sensor validation index)를 이용한 오작동 센서의 위치 확인, ③ 오작동 센서의 결측치 복원 단계를 통해 수행되었다. 또한 센서이상 감지 및 복원에 대한 ICA의 정확도를 평가하기 위해 주성분분석(principle component analysis, PCA)과의 결과를 비교하였다. D-역사에서 TMS를 통해 수집된 공기질 데이터를 대상으로 센서이상 감지 및 복원 기술의 유용성을 검증하였다.

Acknowledgement: This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by Korea government (MEST) (No. 2012-0000609) and the Seoul R&BD Program (CS070160).