

독립성분분석(ICA)을 통한 실내공기질 측정센서의 이상 감지 및 복원 연구

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

환경시설을 모니터링 및 제어함에 있어 측정센서의 유의한 값과 정확도를 유지하는 것은 매우 중요하다. 특히 지하역사와 같이 측정환경이 좋지 않은 경우 실시간 센서로부터 부정확한 데이터 또는 센서이상 발생하므로, 환경센서를 진단하고 보정하는 연구가 필요하다. 본 연구에서는 지하역사 내 공기질 측정센서의 유용성 여부를 판단하고, 센서이상 발생 시 이를 복원 및 결측치를 처리하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 지하역사 공기질의 자기상관성(auto-correlation) 및 비가우시안 분포 특성을 고려하기 위해 독립성분분석(independent component analysis, ICA)을 이용하였다. 독립성분분석을 통한 측정센서 이상 감지 및 복원은 ① 예측오차(squared prediction error, SPE)를 이용한 센서 이상 감지, ② 측정기 유효지수(sensor validation index, SVI)를 이용한 오작동 센서의 위치 확인, ③ 오작동 센서의 복원 단계를 통해 수행되었다. 본 연구는 지하철 D-역사의 공기질 측정센서를 대상으로 해당 방법론의 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&D Program (CS070160).