

PARAFAC을 이용한 지하역사 내의 주기적인 실내공기질 모델링 및 모니터링

강운유, Liu Hongbin, 김민정, 김정태, 유창규*

경희대학교

(ckyoo@khu.ac.kr*)

지하 역사 내 이산화탄소, 질소화합물, 미세먼지농도 같은 실내오염물질 농도는 출근시간대 여부, 지하철의 승객 수, 계절 변화 등과 같은 국지적인 조건에 따라 주기적인 패턴을 가지고 있다. 본 연구에서는 주기적인 패턴을 고려한 실내공기질 동특성모델링 및 모니터링을 위하여 parallel factor analysis (PARAFAC)을 이용한 실내공기질 모니터링 및 진단방법을 제시하였다. 기존 MPCA 배치 모니터링 방법은 샘플과 변수의 두 가지 모드로 분석하는 반면, PARAFAC을 이용한 방법은 세 가지 모드, 즉 샘플, 변수, 시간 모드로의 분석이 가능하다. 실제 지하역사의 실내공기질 데이터에 PARAFAC 모델을 적용한 결과, 시간에 따른 실내 공기질의 변동을 모니터링 할 수 있어 하루 동안 승객수의 변화에 따른 공기질의 변화를 반영 할 수 있으며 공기질 이상에 가장 많은 영향을 미치는 시간대와 변수를 확인할 수 있었다. 더 나아가, 계절 변화가 실내 공기질에 주는 영향을 고려하기 위해 2종류의 모델([1] 계절에 상관없이 세워진 global 모델, [2] 각 계절별로 세워진 seasonal 모델)을 제시하였고 Seasonal 모델의 실내공기질 진단 결과가 global 모델에 비해 더 정확한 결과를 도출할 수 있음을 알 수 있었다.

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).