

Rule-based Recursive PCA for Adaptive Monitoring

김대연, 진형대¹, 이영학², 한중훈*

서울대학교 화학생물공학부; ¹한국에너지기술연구원;

²서울대학교 자동화시스템공동연구소

(chhan@snu.ac.kr*)

복잡한 데이터들의 상관성과 인과관계를 반영하는 다변량 통계분석 (multivariate data analysis) 기법 중 PCA(principal component analysis)는 공정 모니터링에 널리 쓰이고 있다. 실제 공장에 PCA를 기반으로 공정 모니터링을 수행하는 경우, 공장의 조업 모드 변화를 모델에 반영하지 못해 false alarm을 빈번히 발생시킨다. 이러한 한계점을 해결하기 위하여, EWMA(exponentially weighted moving average) filter (1994), moving window를 이용한 RPCA(2000)등이 등장하였다. 이러한 방법들은 공정 조업 지식을 반영하지 않고 업데이트를 진행함으로써, 조업 모드 변화뿐 아니라, 외란 때문에 변화하는 공정 상태에 대해서도 모델 업데이트가 되는 문제점이 있다. 본 연구에서는, 공정 상태의 변화가 생길 경우에 조업 지식을 반영한 rule을 통해 외란과 조업 모드 변화를 구분하여 조업 모드의 변화로 판단될 경우에만 모델의 업데이트를 수행한다. 제안한 방법을 히터시스템에 적용하여 기존의 RPCA와 비교한 결과, false alarm 횟수와 불필요한 모델 업데이트 횟수가 줄어들었다.