

SVM을 이용한 recovery boiler 공정에 관한 연구

윤영필, 김미영, 이창준, 윤인섭*
서울대학교 공과대학 응용화학부
(esyoon@pslab.snu.ac.kr*)

화학공정은 다른 산업 시설물과 비교하여 보았을 때, 반응과 비선형성(non-linearity) 등의 특징으로 인하여 제어하고 이상을 감지하기에 어려움이 있다. 이때 효율적인 이상감지 기법이 도출되기 위해서 우선적으로 화학공정 상태를 나타내는 공정 데이터를 효과적으로 처리할 수 있어야 한다.

화학공정의 모델예측을 위해서는 개별적 감지를 수행하는 단변량 통계분석방법을 사용하기보다는 다변량 통계분석법을 사용하여야 한다. 다변량 통계분석(multivariate data analysis) 기법은 공정을 통해 측정된 여러 변수의 관계성이나 인과관계를 동시에 고려하여 획득한 여러 정보를 가지고 공정을 정확하게 해석하는데 도움을 준다. 그러나 이를 사용함에 있어서도, 변수들 간의 높은 상관성에서 기인하는 multi-colinearity 문제, 데이터 측정회수 보다 데이터를 이루는 변수가 많은 상황에서 기인하는 dimensionality 문제, 변수들 간의 비선형에서 기인하는 non-linearity 문제 등의 난점이 존재한다. 이러한 난점을 극복하고자 본 연구에서는 근사특성(approximation property)면에서는 다층신경망과 거의 비슷한 효율을 보이지만 입력값의 차원에 영향을 받지 않고 학습속도도 매우 빠르다는 장점을 지니고 있는 SVM(Support Vector Machine)을 이용하였다. 이 알고리즘을 이용하여 Kraft Recovery boiler 공정의 모델 예측과 각 변수간의 상관관계에 관하여 알아보았다.