

변화하는 운전조건에서의 공정시스템의 신뢰성 및
가용성 분석기법

최수형*

전북대학교 화학공학부

(soochoi@jbnu.ac.kr*)

화학공정안전을 위한 정량적 위험성평가는 흔히 공정시스템의 신뢰성(reliability) 및 가용성(availability) 분석을 요구한다. 신뢰성은 주로 와이불 분포(Weibull distribution)로 나타내고 가용성은 대개 제2종 볼테라 적분방정식(Volterra integral equation of the second kind) 형태로 정의된다. 대부분의 공정은 시간에 따라 변화하는 조건하에서 운전되고 있지만 기존방법은 매개변수가 모두 상수인 신뢰성 모델을 사용하기 때문에 대개 평균운전조건을 적용한다. 또한 가용성 방정식은 단순화된 형태를 사용하거나 근사해를 구하는 경우가 많다. 본 연구에서는 평균운전조건을 사용하여 신뢰성을 계산하거나 단순화된 방정식으로 가용성을 구할 경우 심각한 오류가 발생할 수 있음을 보여준다. 또한 변화하는 운전조건을 반영하는 신뢰성 모델을 사용하면서 정확한 가용성 방정식을 정밀하게 푸는데 적합한 수치해법을 제안한다.