

압축시스템의 특성을 고려한 실시간 Dynamic QRA

이원제, 이용석, 한종훈†

서울대학교

(chhan@snu.ac.kr†)

기존의 공정 안전 관리 시스템은 공정 운전과의 실시간 연결이 불가능하고 그로 인해 발생하는 관리 시스템의 고립이라는 문제를 가지고 있다. 실시간 DQRA는 사고 발생 확률과 Loss Model의 결합을 통해 실시간으로 공정의 Loss를 분석한다. 기존의 확률 계산에 대한 연구는 현재 공정의 다 변수를 고려한 사고 확률을 실시간으로 계산하는 방법론까지 진행되어 왔다. 하지만 기존 연구의 방법론을 압축시스템에 적용하기에는 문제가 발생한다. 압축 시스템은 기본적으로 썬지 현상을 방지하기 위해 썬지 방지 시스템으로 재순환 시스템이 부착되어 있다. 재순환 시스템의 재순환 밸브는 현재 압축기로 들어가는 유량이 썬지 유량(Lower Bound)에 얼마나 접근했는지에 따라 Opening이 결정된다. 따라서 압축기로 들어가는 유량이 썬지 유량을 향해 감소하는 추세로 접근하지 않는다 할지라도 썬지 유량에 근접한 유량을 유지하면 압축기 시스템은 위험한 상태라고 규명할 수 있다. 기존의 실시간 외란을 통한 확률 계산 방법론은 변수의 현재 위치에 따라 계산되는 것이 아닌 변수가 현재 얼마의 속도로 Lower & Upper bound에 접근하고 있는지에 따라 계산된다. 따라서 썬지 유량에 근접하여 유지되는 압축시스템의 사고 발생 확률은 신뢰하기 어렵다. 이 연구에서는 기존의 실시간 다 변수 DQRA 방법론에서 더 나아가 압축시스템의 특성을 고려한 DQRA 방법론을 제시하고자 한다. 이 방법론의 개발은 실시간으로 압축시스템의 위험성을 감시 및 관리할 수 있다는 안전적인 측면에서의 이점을 가져올 수 있다.