

정량적 위험 기반 매설배관 건전성 관리 접근방법

이진한^{1,2,*}, 조영도², 김래현¹¹서울과학기술대학교; ²한국가스안전공사 가스안전연구원

(imhappy@kgs.or.kr*)

정량적 위험분석 방법의 가장 큰 장점은 비용편익분석(Cost-Benefit Analysis)을 접목할 수 있어 배관의 위험을 자산관리의 관점에서 관리할 수 있다는 것이다. 즉, 위험분석을 통해 예측된 각 단위배관의 위험은 기회비용으로 보면 위험의 정량적 크기에 따라 보수 우선순위를 판단할 수 있으며, 더 나아가 위험을 줄이기 위한 활동 즉, 유지보수에 소요되는 비용과 유지보수를 통해 줄어드는 위험을 비교하면 그 유지보수 방법이 효용이 있는지를 알 수 있다. 본 연구에서는 건전성관리의 효율성을 판단하기 위해 정량적으로 위험을 분석하는 방법을 제안하였다. 빈도예측을 위해 매설환경에 따른 부식결함의 형성과 성장속도예측 모델, 그 부식결함의 운전압력에 따른 잔존강도를 평가하여 결함부의 손상확률 예측모델, 손상부 형상과 운전압력 등 변수에 따른 누출 또는 과열 평가모델을 제안하였다. 피해영향예측을 위해 누출모델링 분석을 통해 지중확산 또는 크레이터 생성모델로 포함하고 이어 화재 또는 폭발로 인한 피해예측모델과 결합될 수 있도록 구성하였다. 제안된 빈도 및 영향예측 방법을 결합하여 정량적 위험을 예측하면 비용으로 표현된 위험의 크기 순서로 보수 우선순위를 정할 수 있으며, 유지보수 전략에 따른 비용으로 표현된 위험의 감소효과를 예측할 수 있다. 본 분석방법을 통해 매설배관의 위험감소 전략수립을 위해 적용 가능한 여러가지 유지보수 방법별 소요비용과 위험감소 효과(편익)에 대한 분석이 가능함을 사례분석을 통해 유용성을 증명하고자 한다.