



과거 보존하기

수천 년 동안 서 있던 구조물들이 대기 오염으로 인해 무너지고 있습니다. 수학자들은 습도, 온도, 오염 수준 등을 결합한 모형을 통해 (오염원이 수증기와 반응하여 돌의 표면을 다공성 석고로 변질시켜 발생하는) 붕괴 과정을 연구합니다. 미분방정식에 근거한 이 모형은 고대 유적을 복구하고 혹시 모를 붕괴를 예방하는 데에 더 나은 방안을 제시합니다.

부식 과정을 모형화할 때 한 가지 어려움은 이 과정이 습도처럼 계속 변하는 조건들에 크게 좌우된다는 것입니다. 이렇게 관련 요인이 많으므로 모형을 다룰 수 있게 하려면 석고의 표면에서는 그에 맞대고 있는 공기 온도와 동일하다는 식의 단순하게 만드는 가정이 필요합니다. 그렇게 해서 얻은 비선형 방정식은 수치해석적으로 해를 구할 수 있으며 단순화하였음에도 결과가 매우 정확합니다. 이 모형을 개발한 학자들은 최근 다음과 같은 사실을 발견하였습니다. 습도가 어느 값 이하일 때에는 돌이 석고로 변질되지 않는다는 것, 이미 생성된 석고를 제거하는 것은 역효과를 부를 수 있다는 것, 진행 중인 부식 경계면의 크기는 시간과 오염 물질의 농도의 제곱근에 좌우된다는 것 등입니다.

더 알아보기: “Lost Beauties of the Acropolis: What Mathematics Can Say,” by Antonio Fasano and Roberto Natalini, *SIAM News*, July/August 2006.

Translation courtesy of volunteer members of the Korean Mathematical Society.



Image by Mario Lapid, courtesy of Sacred Destinations, www.sacred-destinations.com.



Mathematical Moments 프로그램은 과학, 자연, 기술, 그리고 인간의 문화에서 수학이 하는 역할에 대한 올바른 평가와 이해를 촉진합니다.

www.ams.org/mathmoments