

아스팔트 콘크리트  
점탄성체의 재료학 접근

다른 일반 건설재료와는 다르게, 아스팔트 콘크리트는 그 물성이 점탄성(Visco-Elastic)으로 특징지어진다. 온도, 하중의 정도 및 하중이 가해지는 시간에 관계없이 일정한 물성을 나타내는 탄성체와는 다르게, 점탄성체의 거동은 이러한 인자들의 영향에 매우 민감하게 반응하기 때문에, 그만큼 그들의 물성에 대한 공학적 정량화 작업이 까다롭게 된다.

지금까지의 아스팔트나 아스팔트 콘크리트의 물성을 정량화 해왔던 방법으로는, 이들을 탄성체로 가정하여 압축·인장강도를 측정한다거나, 규정된 온도에서 규정된 힘이나 변형을 가했을 때의 변위(침입도, 신도, CBR 등)를 측정하고, 또는 토질의 특성을 설명하기 위한 계수(Mr)를 그대로 아스팔트 콘크리트에 사용하여, 주로 포장재료로 쓰이는 이들 아스팔트나 아스팔트 콘크리트의 공학적 요구 사항들을 규정하고 있다.

점탄성체를 주로 취급하는 고분자공학 분야에서는 이미 오래 전부터 점탄성 이론에 근거한 거동의 정량화 기법을 사용하여, Master Stiffness Curve와 Shift Factor - Temperature Relationship 등으로 점탄성체의 레올로지를 대변하

고 있다. 최근 미국의 포장계에서는, 약 1000억원의 예산으로 5년간에 걸쳐 이루어진 Strategic Highway Research Program(SHRP) Project을 시초로 하여, 이러한 과학적인 점탄성 이론을 바탕으로 한 아스팔트 및 아스팔트 콘크리트의 물성을 대변하기 위한 노력이 한창 경주되고 있다. 좀 더 상세히 설명하자면, 스프링과 Dashpot을 조합·연결시킨 수학적 모델로 점탄성체의 거동을 추정하고, 그 점탄성체의 물리적 실험을 통하여 얻어진 결과를 수학적 모델과 비교하여, 스프링과 Dashpot의 계수들을 구하는 것이다. 점탄성 이론에 근거한 점탄성 물체 거동의 정량화가 이루어지면, 그 뒤로부터는 어떠한 형태로든지, 그 점탄성체의 거동을 특정시킬 수 있게 되어, 포장구조의 응력해석 등에 있어서 아주 요긴하게 쓰일

수 있게 된다.

- 자료 : 1. Christensen, D.W. 1992. Mechanical Modeling of the Linear Viscoelastic Behavior of Asphalt Cements, Ph.D. Dissertation, The Pennsylvania State University, State College.
- 2. Lytton, R. L., R. Roque, J. Uzan, D. R. Hilltunen, E. Fernando, S. M. Stoffels, 1993. Development and Validation of Performance Prediction models and Specifications for Asphalt Binders and Paving Mixes., SHRP-A-357, Strategic Highway Research Program ; Asphalt Project A-005.
- 자료제공 : 김남호(도로연구원)

木炭水質淨化시스템  
-木炭接觸酸化法-

하천은 유량이 많으나 下水와 비교해 그다지 오염농도가 높지 않고, 다량의 토사를 포함하고 있다. 이와 같은 하천의 특성에 따라 일반적인 下水處理와는 달리 적용성이 높고, 안전한 처리능력을 지니고 있는 하천 현장수질정화기법의 개발이 진행되고 있다. 현재까지 하천 현장수질정화기술 가운데 비교적 적용성이 높은 시스템은 木炭接觸酸化法으로 일본에서 넓게 보급되어 있고 우리나라에서도 도입을 검토하는 단계에 있다. 그

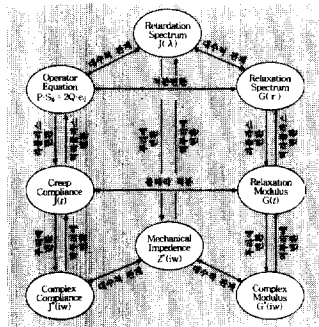


그림 1. 점탄성 Response Function들의 상관관계