

네트워크의 비선형적 반응을 고찰하기 위한 분포형 순간반응함수 모형 개발

Model development for distributed instantaneous response function to
investigate the network nonlinearity

이지수*, 백경록**

Jisoo Lee, Kyungrock Paik

.....

요 지

네트워크로 구성된 시스템은 물질, 에너지, 신호 등의 입력(input)이 주어졌을 때, 경로 추적, 즉 라우팅(routing)을 통해 출력(output)으로 연결되고, 이를 반응함수로 나타낼 수 있다. 같은 입력값이라도 네트워크에 따른 연결 구조와 라우팅 과정에서 소요되는 시간차에 따라 출력값이 달라질 수 있다. 좋은 예로 강우에 따른 유출반응함수를 나타내는 자연 하천망을 들 수 있다. 이론적으로 순간의 입력이 주어졌을 때 (입력의 지속시간이 0), 출력은 순간반응함수로 표현된다. 자연 하천망에 대한 선행연구에서는 강우강도에 따라 순간반응함수가 변화한다는 비선형성이 알려졌다. 하지만, 비선형성을 가져오는 물리적 과정에 대해서는 많은 연구가 필요하다. 이 연구는 격자 형태로 주어진 임의의 네트워크에서 각 격자에 대해 순간반응함수를 구하는 분포형 모형을 제시한다. 입력자료와 라우팅 방법에 따른 연결 구조 및 순간반응함수의 변화를 격자 별로 확인하고, 이를 통해 시스템의 비선형성을 고려할 수 있는지 고찰하였다.

핵심용어 : 순간반응함수, 분포형, 비선형성

감사의 글

이 연구는 2023년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(R2306891).

* 정회원 · 고려대학교 공과대학 건축사회환경공학과 석박사통합과정 · E-mail : leejisoomon@korea.ac.kr

** 정회원 · 고려대학교 공과대학 건축사회환경공학과 교수 · E-mail : paik@korea.ac.kr