

도시수자원 실시간 사이버물리시스템 시뮬레이터의 시나리오 분석을 위한 입력인자 변동성 분석

Analysis of input factor variability for scenario analysis of urban
water resource real-time cyper physical system simulator

유도근*, 정건희**, 옥원수***, 전환돈****

Do Guen Yoo, Gunhui Chung, Wonsu Ok, Hwandon Jun

요 지

본 연구에서는 실시간적으로 계측, 수집된 자료를 이용하여 도시지역 물순환 전 과정에 대한 개별 물리모델 구동을 실시하고, 수자원의 양적인 흐름을 연계하여 표출하는 도시 수자원 사이버물리시스템(CPS) 시뮬레이터에 활용되는 입력인자 변동성 분석을 실시하였다. 도시 수자원 실시간 CPS 시뮬레이터의 시나리오 분석을 위한 변동입력인자는 취수량, 타 배수지 구역 공급량, 대상지역 수용가 사용량 변화, 오수전환률 및 오수배출 지연시간 등으로 설정하였으며, 변동입력인자 변화모의를 위한 발현가능한 시나리오를 구축하고, 분석결과를 정량화하여 제시하였다. 본 연구에서 활용된 발현가능한 시나리오는 가뭄 등 취수제한상황에 따른 양적인 공급 흐름모의, 수용가 물 사용 패턴 변화(예, 코로나로 인한 비대면 재택 근무 증가 등)에 의한 상수, 오수변화량 모의 등으로 설정되었다. 분석 결과 다양한 입력인자의 변화에 따른 도시수자원 흐름변화에 영향을 주는 구성요소의 파악과 정성, 정량적 영향을 직관적, 정량적으로 평가할 수 있음을 확인하였다. 도출된 변동성 평가 결과는 설정된 시나리오가 현실화될 경우 효과성 높은 대응책을 마련하는데 활용이 가능하다.

핵심용어 : 도시수자원, 사이버물리시스템, 시뮬레이터, 입력인자, 변동성

감사의 글

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 지능형 도시수자원 관리사업의 지원을 받아 연구되었습니다(2019002950002). 이에 감사드립니다.

* 정회원 · 수원대학교 공과대학 건설환경에너지공학부 조교수 · E-mail : dgyoo411@suwon.ac.kr

** 정회원 · 호서대학교 공과대학 건축토목공학부 부교수 · E-mail : gunhui@hoseo.edu

*** 비회원 · (주)지오엔소프트 대표이사 · E-mail : wsohk@geonsoft.com

**** 정회원 · 서울과학기술대학교 공과대학 건설시스템공학과 교수 · E-mail : hwjun@seoultech.ac.kr