

영종도 112블록 AMI 물 수요량 결측 자료 보정기법 연구

A Study on Missing Data Imputation for Water Demand in 112 Block of Yoengjong Island, Korea

구강민*, 한국헌**, 염경택***, 전경수****
Kang Min Koo, Kuk Heon Han, Kyung Taek Yum, Kyung Soo Jun

요 지

최근 기후변화로 인한 집중호우, 가뭄 등 예측하기 어려운 사태가 발생하면서 깨끗하고 안정적인 용수공급 기술의 필요성이 대두되고 있다. 이에 IoT와 기존 물관리시스템을 결합한 스마트 워터그리드 출범은 실시간으로 수요와 공급량의 정보를 취득하여 물 관리 효율성을 제고 할 수 있게 되었다. 실시간 수요량 자료를 이용하여 물 수요량 예측을 통한 최적의 물 공급량을 결정할 수 있다. 이 때 스마트워터그리드의 핵심 기술은 실시간으로 취득한 자료의 품질관리라 할 수 있다. 본 연구 대상지역인 영종도 112 블록에는 528개 AMI 스마트 미터를 이용하여 1시간 단위의 물 수요량 자료를 원격 검침하고 있다. 각 수용가에 설치된 AMI 센서를 통해 수집된 자료에는 오류를 포함할 수 있는데 통신 장애, 미터기 고장 및 교체 등으로 발생된다. 결측된 수요량 자료는 상수관망 수리해석에 사용되는 기본자료로서 비표본오차를 증가시켜 검정력과 정확성을 결여시키는 문제가 있다.

이에 본 연구에서는 수집된 자료를 가용할 수 있는 자료로 정제하고 대체하기 위해 완전히 관찰된 자료(complete data)만을 이용하여 각 시간에 따른 관경별, 용도별 그리고 요일별 수요패턴을 추정한다. 결측된 자료는 기존에 사용되는 평균대체법과 핫덱 대체(hot deck imputation) 등과 비교 검증한다.

핵심용어 : AMI, 결측 data 보정, 물 수요, 영종도 112블록

감사의 글

본 연구는 환경부 수요대응형 물공급서비스 연구사업의 연구비지원(RE201901087)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 성균관대학교 수자원전문대학원 수자원학과 석·박사통합과정 · E-mail : koo00v@skku.edu
** 정회원 · 성균관대학교 SWG O&M 연구단 박사 · E-mail : kuk0904@daum.net
*** 정회원 · 성균관대학교 수자원전문대학원 교수 · E-mail : kwfyum@skku.edu
**** 정회원 · 성균관대학교 수자원전문대학원 수자원학과 교수 · E-mail : ksjun@skku.edu