유수율 제고를 위한 급수관로 압력제어에 관한 연구
- 진안군을 중심으로 -

전필문*, 갈준총**, 김민수**
*전북대학교 기계공학과,** 전북대학교 기계설계공학부
e-mail : kimms@jbnu.ac.kr

A study on the improvement of Revenue Water rate through water pipe pressure control
- Focusing on JinAn Gun -

Pil-Mun Jun*, Jun-Cong Ge**, Min-Soo Kim**
*Graduate School of Industrial Technology(Mechanical Engineering), Jeonbuk National University
**Division of Mechanical Design Engineering, Jeonbuk National University

상수도 급수시설의 노후화 및 비계획적인 시설운영으로 누수량은 증가하고 있으며, 특히 재정자립도가 열악한 지방자치단체의 경우 유수율 관리가 어려운 상황이다. 2017년 기준 진안군의 급수보급률은 마을상수도를 포함 95.5%이며, 유수율은 43.7%로 낮게 나타나고 있다, 환경부에서 시행하고 있는 지방상수도 현대화 사업은 상수도 관리 낙후지역에 대해 시설 현대화를 시행하고 있으며, 진안군은 2018년도 사업을 시작으로 유수율 제고와 수도시설 선순환 구조를 구축하고 있다. 본 연구에서는 진안군 지방상수도 현대화의 유수율 제고 절차중 급수관로 수압 관리에 대해 주로 연구하였고 현재 운영되고 있는 수압을 조사 후 적정한 수압으로 변경하여 유수율이 증가하는 것은 확인 하였다

1. 서론

수도시설 노후화 및 이상 기후에 따른 가용되는 수자원 감소가 전 세계적인 중대한 문제로 물 손실을 줄여 자원 낭비를 방지하고 생산 비용 절감을 위한 기술이 무엇보다도 중요한 시기이다.

누수량 등을 계량적 수치로 분석하고 관리하기 위해 우리나라는 유수 수량 (RW, Revenue water)을 기준으로 유수율 (Revenue Water Ratio)이라는 지표를 관리하고 있다.

본 연구는 진안군 지방상수도 현대화 사업대상지의 부적정한 수압을 조사하여 유수율 향상을 위한 적정 수압을 제안하고자 한다.

2. 이론적 고찰

2.1 수압과 누수 관계

수압이 높은 상태에서의 누수 되는 양이 낮은 수압상태에서보다는 많게 발생한다. 즉, 관내 압력수두가 누수 틈을 통해 밖으로 나올 때 압력수두에너지(p/γ)가 전량 속도수두에너지($v^2/2g$)로 변화됨에 따라, 속도가 높게 발생되는 누수지점의 경우 누수량이 크게 발생하게 된다

2.2 수압관리 업무절차

배급수관망의 수압관리를 위해서는 현재상태의 수압분포를 조사·분석해야 하며, 수압제어가 필요한 구역(수압관리구역;PMA, Pressure management area)을 선정한 후 얼마만큼 감압하여야 하는지 결정하여야 한다.

3. 조사 및 측정

수압 및 유량측정은 진안군 진안읍일원 10개의 소블록에 대한 블록시스템 구축전 수압을 측정하고 블록시스템 구축 완료 후 수압을 각각 비교 하였다

유량측정은 소블록 유입지점을 기준으로 지점을 선정하였으며, 기존 활용 가능한 유량계 및 휴대용 초음파 유량계를 설치하여 1주일간 1분단위의 유량을 측정하여 분석하였으며, 수압측정은 해당블록의 수용가별 표고를 확인하여 수압측정 위치를 선정(임계, 평균 수압지점 등)하여 조사 하였다.

4. 결론

2018년 공급량 및 사용량을 기준으로 수압관리 시 개선되는 효과를 연구 하였으며, 적정수압으로 수압제어 완료시 진안군 지방상수도 현대화 사업대상구역의 유수율은 평균 80%이상 까지 상승하는 결론을 얻었다.

참고문헌

[1] K-water (2009) 상수관망 유수율 제고관리 가이드북
[2] 환경부 (2020) 지방상수도 현대화사업 업무편람
[3] 환경부, (2010) 상수도 시설기준