

오픈소스 하드웨어와 웹서비스 기반 실시간 수위 관측기술 개발

Development of Technique for Real-time measurement of Water Elevation based on Open-source Hardware and Webservice

유호준*, 김동수**

Ho Jun You, Dong Su Kim

요 지

하천에서 수위는 가장 기본적인 수리·수문학적 자료로서, 홍수나 가뭄 등의 피해를 막기 위한 치수와 물을 잘 통하게 하거나 물을 이용하기 위한 이수에 주로 사용된다. 예를 들면, 댐, 보, 저수지 등의 하천시설물 설계 및 관리를 위해 수위를 이용하며, 유량 산정을 위해서 수위-유량 관계 곡선식을 구축하여 수위를 이용한다. 따라서 하천에서 수위는 현재 국내에서 수자원분야에서 사용되는 자료 중에서 가장 중요하며, 동시에 광범위하게 사용되고 있으므로 수위를 관측하는 것이 수자원의 기초라 할 수 있다. 수위 관측의 필요성과 확장 필요성에 대한 인식에도 불구하고, 국내의 수위 관측소는 한강, 낙동강, 금강 등 대하천 위주로 설치되어 있어, 중소규모 하천에서 발생하는 다양한 수문사상에 대한 분석 및 예측이 어려운 실정이다. 특히, 홍수의 경우 같은 강우 사상에도 대하천보다는 중소규모의 하천이 더 극단적으로 유출이 발생하기 때문에, 즉각적인 수위의 계측이 필요한 실정이다. 하지만 한정된 예산 및 인프라의 부족은 중소규모 하천에 대한 수위 관측 시스템의 적용이 대하천에 비해 그 우선수위가 밀리는 원인이 되고 있으며, 지속적으로 중소규모 하천에 대한 수위 관측시스템 적용에 대한 수요가 증가를 야기 시키고 있다.

최근, 과거에 제품을 만들기 위한 전자회로, 자재명세서, 기관도면 등의 정보를 공개하지 않는 폐쇄적인 환경을 벗어나 제품을 만들기 위한 하드웨어 정보를 공개하고, 공개된 정보를 통해 기술을 개발하기 위한 움직임이 활발하다. 이러한 개념을 오픈소스 하드웨어라는 개념으로서, 하드웨어의 제작 없이 간단한 코딩을 통해 하드웨어를 컨트롤 하는 기술이다. 즉, 오픈소스 하드웨어는 초소형화된 PC를 활용하여 센서를 작동하는 것이라 할 수 있다. 이를 통해 기존의 기술을 저렴한 가격으로 제품으로 생산할 수 있다. 또한 사물인터넷(IOT)을 활용하여 온라인 상에서 이러한 오픈소스 하드웨어를 컨트롤 할 수 있으며, 웹서비스와 결합할 경우 센서를 통해 수집된 결과를 인터넷 상에서 확인 할 수 있는 기술들이 지속적으로 개발하고 있다. 이러한 기술이 접목되면 과거에 비해 적은 비용으로 고효율의 자료 수집을 수행 할 수 있다.

본 연구에서는 지속적으로 증가하고 있는 중소규모 하천에 대한 수위 관측시스템 적용에 대한 수요를 해결하기 위해서 기존의 시스템이 가지고 있는 경제적, 기술적 한계를 극복하기 위하여 오픈소스 하드웨어 플랫폼인 아두이노와 사물인터넷 기반 기술을 활용하기 위한 웹서비스를 이용하여 실시간 수위 관측기술을 개발하고, 적용성을 검토하고자 한다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(18AWMP-B121100-03)에 의해 수행되었습니다.

핵심용어 : 오픈소스 하드웨어, 웹서비스, 수위관측기술, 실시간계측

* 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : yhj87@dankook.ac.kr

** 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 부교수 · E-mail : dongsu-kim@dankook.ac.kr