

홍수기 유량측정을 위한 통합 드론측정시스템 개발

Development of Integrated drone measurement system for Flood discharge measurement

이태희*, 강종완**

Tae Hee Lee, Jong Wan Kang

요 지

홍수기 하천에서 유량측정은 예산, 인력, 안전 및 측정 시 편의성 등의 이유로 측정에 제한이 많다. 특히, 태풍 등으로 인한 호우사상 발생 시 위와 같은 문제로 홍수량 측정에 어려움이 따른다. 이러한 문제점을 개선하기 위해 Lee et al.(2021)은 드론과 전자파표면유속계의 기능을 융합한 DSVM(Dron and Surface Velocity Meter using doppler radar) 측정방법을 개발하였다. 전자파표면유속계 측정의 제한 요소인 진동을 감소시키기 위해 댐퍼플레이트를 개발하였고 금강의 지류인 봉황천에 현장 적용을 통해 DSVM 측정방법의 실용성을 확인하였다.

기존 연구에서 DSVM 방법은 드론의 각 축선 이동을 위한 조종과 전자파표면유속계 측정의 제어를 측정자가 수행하였는데 본 연구에서는 통합 드론측정시스템(IDMS, Integrated Drone Measurement System) 개발을 통해 측정자의 조종 의존도를 줄임과 동시에 안전하고 정확한 유량측정을 위해 노력하였다. 기존 댐퍼플레이트의 상하 진동 흡수 기능뿐만 아니라 전자파표면유속계의 흔들림 현상 등 자세 제어 기능을 보완하기 3축 모터를 적용한 방수짐벌을 개발하여 측정 정확도를 향상시켰다. 미션컴퓨터 개발로 측정지점의 측정 임무정보를 DB화하여 각 축선별 헤딩, 고도, 이동 등 자동항법 기능과 기체의 안정화 이후 전자파표면유속계를 자동으로 제어하여 측정을 실시하는 기능을 구현하였다. 또한 통합 GCS(Ground Control System)를 통해 비행 및 측정에 대한 모든 정보를 확인하고 컨트롤 할 수 있게 하였다. 2022년 금산군(제원대교), 무주군(취수장), 경주시(서천교) 지점에서 홍수기 유량측정에 도입하여 중간단면적법, 지표유속법을 적용하여 통합 드론측정시스템의 실용성을 검증 완료하였다. 2023년 현장에 18대의 통합 드론측정시스템을 도입하여 홍수기 유량측정에 활용할 계획이다.

핵심용어 : DSVM, 통합드론측정시스템, IDMS, 중간단면적법, 지표유속법

* 정희원 · 한국수자원조사기술원 책임연구원 · 공학박사 · E-mail : thlee@kihs.re.kr

** 정희원 · 한국수자원조사기술원 전임연구원 · E-mail : skill1984@kihs.re.kr