

# 황강 합류부의 수리 및 수질 수체 혼합 패턴 분석 Analysis on Mixing Patterns in the confluence of Nakdong and Hwang River with Hydrodynamic and Water Quality Perspective

손근수\*, 김동수\*\*, 김영도\*\*\*, 류시원\*\*\*\*,곽성현\*\*\*\*\*

Geunsoo Son, Dongsu Kim, Young Do Kim, Siwan Lyu, Sunghyun Kwak

## 요 지

하천의 합류부는 지류와 본류가 만나 수리 및 수질 특성이 변화하는 구간으로 매우 중요한 지점이다. 따라서, 최근에는 ADCP와 같은 측정장비를 활용하여 실제하천을 대상으로 합류부의 수리학적 혼합거동을 분석하는 많은 연구들이 수행되고 있다. 하지만 기존의 연구들은 대부분 중소하천 규모의 합류부를 대상으로 연구가 수행되었고, 유속이 존재하는 하천을 대상으로 연구가 수행되었다. 그리고 기존의 연구들은 대부분 수리특성을 활용하여 합류부의 지형학적 특성을 함께 고려한 연구가 대부분 수행되어 합류부의 수질적인 혼합거동을 분석한 사례는 매우 드물다. 이에 본 연구에서는 낙동강과 황강합류부에서 ADCP와 YSI를 활용하여 본류의 유량이 지류에 비해 매우 크고 저유속인 대하천에 유입되는 지류를 대상으로 수리·수질 특성을 기반으로 혼합 패턴을 분석하였다. 수리특성 분석을 위해 ADCP를 활용하여 수심평균유속분포, 2차류를 분석하였고, 수질 특성을 분석하기 위해 YSI의 전기전도도(EC)를 수질인자로 활용하여 합류부의 혼합 거동을 분석하였다. YSI 장비는 보트에 장착하여 단면 혹은 수심방향으로 이동식으로 적용하였고, 공간위치는 동시에 운용된 ADCP의 GPS자료와 연동하였다. 분석결과, 기존의 ADCP의 유속측정 결과로는 본 연구대상과 같은 저유속 대하천에서 공간적 혼합 거동을 포착하는데 한계가 나타났다. 반면에, 수질인자(EC)를 연계하여 합류부 수질의 공간분포를 나타낼 경우 본 대상인 황강-낙동강 합류부와 같은 평수기 저유속 대하천의 혼합거동을 포착 및 분석할 수 있는 것으로 나타났다. 따라서, 대하천의 저유속인 합류부의 혼합 거동 분석은 유속분포와 같은 수리특성과 함께 수질인자(EC)를 연계한 분석을 통한 경우 혼합 거동의 분석이 용이해짐을 확인할 수 있었다.

**핵심용어** : Confluence, Electronic Conductivity, Hydrodynamics, Mixing, Hwang River

## 감사의 글

이 연구는 낙동강수계관리기금 환경기초조사사업을 통해 수행되었습니다.

\* 정회원·단국대학교 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : [geunsoo87@dankook.ac.kr](mailto:geunsoo87@dankook.ac.kr)  
\*\* 정회원·단국대학교 토목환경공학과 부교수 · E-mail : [dongsu-kim@dankook.ac.kr](mailto:dongsu-kim@dankook.ac.kr)  
\*\*\* 정회원·인제대학교 환경공학과 교수 · E-mail : [ydkim@inje.ac.kr](mailto:ydkim@inje.ac.kr)  
\*\*\*\* 정회원·정회원·창원대학교 토목환경화공융합공학부 교수 · E-mail : [siwan@changwon.ac.kr](mailto:siwan@changwon.ac.kr)  
\*\*\*\*\* 정회원·창원대학교 산업기술연구원 · E-mail : [grestddk@gmail.com](mailto:grestddk@gmail.com)