

본류와 지류의 수온차에 의한 합류부 혼합 양상 분석
Analysis of the mixing effect of the confluence by the difference in
water temperature between the main stream and the tributary

안설하*, 이창현, 김경동***, 김동수****, 류시완*****, 김영도***
Seol Ha Ahn, Chang Hyun Lee, Kyung Dong Kim, Dong Su Kim, Si Wan Lyu,
Young Do Kim

.....
요 지

하천 합류부는 서로 다른 지형학적 특성과 수리학적 특성을 가지는 두 개의 하천이 하나로 합쳐지는 구간으로 급격한 흐름의 변화 및 퇴적물의 유입과 수리학적 지형변화가 발생하는 구간이다. 합류부 구간에서는 물질의 종류 또는 온도차로 인해 밀도 차이로 유체의 흐름이 발생하게 되는데 이것을 밀도류라고 한다. 밀도차이에 의해 성층이 생긴 수체혼합거동을 파악하기 위해서는 본류 및 지류의 일정 구간을 포함하는 합류부 구간에 대한 정밀한 계측 및 관찰이 필요하다. 이러한 수체 혼합에 대한 종합적인 분석은 유속장 및 유량정보를 취득하여 파악할 수 있지만, 성층류가 흐르는 하천의 서로 상이한 물리적 특성과 수질특성을 가지는 수체의 혼합양상 및 그에 따른 물질혼합양상을 파악하는데 한계가 있다.

따라서 본 연구에서는 합류부 구간에서의 수온 분포를 통하여 밀도류를 파악하고자 한다. 하천의 광범위한 데이터 중 연직 자료와 수표면 자료를 취득하였고, 이를 통해 합류부의 성층현상을 확인하고자 하였다. ADCP를 보트 측면에 설치하여 저속운행으로 수리량을 측정하는 방식과 YSI를 이용해 측선설치 없이 측선 선정 후 보트를 이용하여 흐름에 직각인 방향으로 이동하며 실시간 농도를 측정하는 방식으로 얻은 연직자료 중 수온, EC 등의 직독식 센서 데이터 값을 사용하여 수온차에 따른 수체혼합 패턴을 분석하여 합류부의 혼합 양상을 분석하고자 하였다.

본 연구에서는 기존 수질측정의 한계였던 1차원적인 측정결과가 나타내는 분석결과를 2차원적으로 보완이 가능하며, 비교 분석한 결과를 토대로 밀도류에 따른 혼합양상 결과가 지니는 혼합패턴을 분석한다면 향후 하천 하류구간의 취수장 취수 시스템에 많은 도움을 줄 뿐만 아니라 합류부 구간의 혼합패턴에 따라 수층 내 성층구간의 현황조사 및 혼합특성 파악을 통해 관리방안제시에 사용될 것으로 사료된다.

핵심용어 : 수온, 밀도류, 혼합양상, 수체 혼합

감사의 글

본 연구는 낙동강수계관리위원회 환경기초조사사업의 지원을 받아 추진되었습니다.

* 정회원 · 명지대학교 토목환경공학과 석사과정 · E-mail : ahj8799@naver.com

** 정회원 · 명지대학교 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : lch5435@naver.com

*** 정회원 · 단국대학교 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : rlarudehd323@naver.com

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

***** 정회원 · 창원대학교 토목공학과 교수 · E-mail : siwan@changwon.ac.kr

* 종신회원 · 명지대학교 토목환경공학과 교수 · E-mail : ydkim@mju.ac.kr