

지면과 하천망의 상호작용에 따른 재조정된 폭 함수의 거동해석

Behavioral Analysis of Re-scaled Width Function by Interaction between Overland and Stream network

김주철*, 김정곤**, 이상진***

Joo Cheol Kim, Jeong Kon Kim, Sang Jin Lee

요 지

유역의 폭 함수는 출구를 기준으로 동일한 거리에 위치한 link의 개수로 정의된다. 하천망을 구성하는 기본 성분 중의 하나인 link는 동일한 유역의 경우 유사한 평균길이와 직접배수면적을 갖는 것으로 알려져 있다. 이는 폭 함수가 흐름방향 축을 따라 정의되는 지점별 배수면적의 기여도와 동일함을 의미하는 것으로 유역의 형태학적 특성에 따라 조직되는 초기유량분포함수로 해석할 수 있다. 따라서 DEM을 기반으로 원점으로부터 동일한 거리에 위치한 pixel의 수를 계량할 경우 비교적 쉽게 유역의 폭 함수를 유도할 수 있게 된다. 또한 물 입자의 동적특성에 따라 폭 함수의 흐름방향 축을 시간 축으로 재조정할 경우 대상 유역에 대한 수문학적 응답함수로의 변환이 가능해진다. 본 연구에서는 보청천 시험유역의 탄부수위표 지점을 출구로 하여 DEM으로부터 폭 함수를 작성하고 지면과 하천유속의 차에 따른 운동학적 확산효과만을 고려하여 재조정된 폭 함수를 다음 그림과 같이 유도하여 보았다. Figs 1, 2에서 주목되는 사항은 왜곡도의 반전으로 부왜도의 형태를 갖던 폭 함수가 정왜도의 형태를 갖는 수문학적 응답함수(순간단위도)로 변환되어 가는 과정을 시각적으로 확인할 수 있다. 이는 Mod-Clark 방법에 따른 준분포형 순간단위도의 유도과정과 유사한 것으로 이에 따라 선형저수지의 저류효과는 지면과 하천유속의 차에 따른 운동학적 확산효과와 동일한 거동을 보일 수 있음이 추론된다.

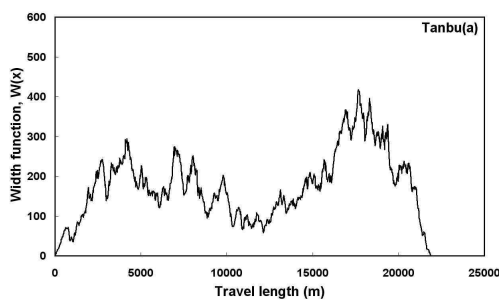


Fig. 1 Width Function of Tanbu

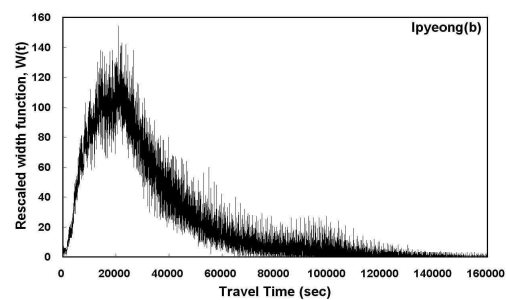


Fig. 2 Re-scaled Width Function of Tanbu

핵심용어 : 재조정된 폭 함수, 수문학적 응답함수, 운동학적 확산, 저류효과

* 정회원 · 한국수자원공사 수자원연구원 글로벌 연구팀 · E-mail : kjoocheol@kwater.or.kr

** 정회원 · 한국수자원공사 수자원연구원 글로벌 연구팀 · E-mail : jkim@kwater.or.kr

*** 정회원 · 한국수자원공사 수자원연구원 글로벌 연구팀 · E-mail : silee@kwater.or.kr