

하상재료의 차폐효과가 부유사의 농도분포에 미치는 영향

Effect of hiding-exposure effect on concentration profile of suspended sediment

변지선*, 손민우**

Jisun Byun, Minwoo Son

.....

요 지

하상을 구성하는 사립자들이 흐름에 의해 움직이기 시작하는 상태를 한계운동이라 하며, 한계 운동이 시작될 때의 흐름조건을 한계조건이라 한다. 흐름에 부유되어 이동하는 부유사의 농도분포를 정확하게 산정하기 위해서는 하상재료의 침식율을 정확하게 산정하는 것이 필요하다. 특히 하상재료에 다양한 크기의 하상재료가 혼합되어 있을 때에는 차폐효과(Hiding-Exposure Effect)에 대한 고려가 필요하다. 여기서 차폐효과란, 동일한 크기의 사립자들로 구성된 균질 하상에 비해 비균질 하상에서 굵은 사립자가 흐름에 더 많이 노출되어 한계소류력이 감소하고, 잔 사립자의 한계소류력이 굵은 사립자로 인해 증가하는 현상을 의미한다. 하상토의 차폐효과는 Shields (1936)에서 제안된 무차원 한계소류력을 각 사립자의 크기별로 산정 한 후 보정계수를 곱해 고려해주는 것이 일반적이다. 이에 본 연구에서는 하상재료의 차폐효과가 부유사의 연직방향 농도분포에 미치는 영향을 살펴보았다. 연구를 수행하기 위해 하상토의 입도분포를 바탕으로 차폐효과를 고려하고 연직방향으로의 유사농도를 계산하는 유사이동모형을 개발하였다. 수치모형의 검증은 실험실 실험자료와의 비교를 통해 수행되었다. 수치모의 결과로부터 차폐효과를 고려하지 않는 경우에는 하상에서의 침식율이 과다하게 산정되는 것으로 나타났으며, 불균질한 하상재료로 구성된 하천에서 부유사의 연직방향 유사농도를 정확하게 계산하기 위해서는 차폐효과에 대한 고려가 필요하다는 결론이 도출되었다.

핵심용어 : 부유사, 농도, 연직분포, 차폐 효과, 하상재료, 입도분포

* 정회원 · 충남대학교 스마트인프라건설연구소 박사후연구원 · E-mail : jsbyun@cnu.ac.kr

** 정회원 · 충남대학교 공과대학 토목공학과 교수 · E-mail : mson@cnu.ac.kr