

總流砂量 算定을 위한 流砂濃度式의 導出

Derivation of Sediment Concentration for the Computation of Total Sediment Discharge

이 중 석* · 김 진 규** · 차 영 기***
 Lee, Jong Seok · Kim, Jin Kyoo · Cha, Young Kee

본 저자들은 토의자가 여러 가지 세심한 검토로 본 저자들의 오류를 지적해준 데 대해 감사를 드린다. 우선 본 저자들이 연구하고자 한 것은 총유사량의 산정에 필요한 유사농도식을 회귀 분석법에 의해 도출한 것으로, 기 발표('96년 2월호)된 논문에 몇 가지 표기상 오류를 본 답변을 통해 수정하고자 한다.

총유사량의 산정에 필요한 유사 농도식의 도출은 기준점의 유사농도 \bar{C}_b 가 아니고, 평균 유사농도인 \bar{C} 이다. 식 (8) 또는 (9)는 예측치 (평균) 유사농도이므로 \bar{C} 가 되어야 하고, 이는 식 (7)에서

$$\bar{C} = C_b \left[\int_{\eta_b}^1 \left(\frac{n+1}{n}\right) \eta^{\frac{1}{n}} \exp\left\{-Z_k \sum_{i=0}^{\infty} \frac{\eta^{\frac{1}{n}+1} - \eta_b^{\frac{1}{n}+1}}{\frac{1}{n}+i}\right\} d\eta + \eta_b^{\frac{1}{n}+1} \left(\frac{W}{u}\right)^{-0.50} \right]$$

로부터 도출할 수 있다.

그러므로, 식 (7)은

$$\bar{C} = C_b \left[\int_{\eta_b}^1 \left(\frac{n+1}{n}\right) \eta^{\frac{1}{n}} \left(\frac{n+1}{n}\right) \eta^{\frac{1}{n}} \exp\left\{-Z_k \sum_{i=0}^{\infty} \frac{\eta^{\frac{1}{n}+1} - \eta_b^{\frac{1}{n}+1}}{\frac{1}{n}+i}\right\} d\eta + \eta_b^{\frac{1}{n}+1} \left(\frac{W}{u}\right)^{-0.50} \right]$$

로, 식 (8) 또는 (9)는

$$\ln(\bar{C}) = 7.27698 + 0.51874 \ln(d) + 0.58891 \ln(V) + 0.88982 \ln(S) - 0.99176 \ln(D_{50}) + 1.20958 \ln(F)$$

또는

$$\bar{C} = 1446.68 (d)^{0.51874} (V)^{0.58891} (S)^{0.88982} (D_{50}) (F)^{1.20958}$$

로, 또한 189쪽 우측단 14행의 \bar{C} 는 \bar{C}_b 로 각각 정정하고자 한다.

그리고, “새로운 유사량 공식을 만든다면 그것이 현재의 수리학적 진보나 유체역학적인 뒷받침, 새로운 이론 등 무언가 새로운 시도를 하지 않는 한 무의미한 일이 될 우려가 있다”고 한 토의자의 의견에 대해 저자들도 전적으로 동감하며, 또 그렇게 학문적으로 발전이 이루어져야 함은 두말할 나위가 없다고 본 저자들도 생각하고 있다. 그렇지만, 현실적인 연구여건하에서 많은 실험과 현장실측을 통해 유사에 관한 현상들을 수리·유체역학적 이론으로 검증하여 체계화하는데는 여러 가지로 어려움이 많다고 본다. 또한 현재 국내의 유사문제에 관한 연구는 수리·유체역학적인 이론의 개발보다는 기존 이론의 적용 및 활용 방안에 대한 연구가 더 많은 것으로 안다. 따라서 저자들도 이런 점들을 고려하여 유사량의 산정에 많은 영향을 미치는 여러 변수들 중에 몇 개의 변수만을 선택하여 총유사량의 산정에 필요한 유사농도식을 도출하여 개략적인 총유사량의 산정에 활용하고자 연구한 것이 수리·유체역학적인 이론의 개발을 위한 것은 아니다.

그러므로, 이 점은 앞으로 보다 더 연구되어야 할 것으로 생각한다. 그 외의 토의자의 지적들은 본 저자들의 연구에 참고가 될 것이며, 거듭 토의자의 지적에 감사를 드린다.

- * 대전산업대학교 토목공학과 전임강사
- ** 서울산업대학교 토목공학과 교수
- *** 단국대학교 토목공학과 교수