

저류지 암거방류시설 설계인자의 수리학적 특성 분석
Analysis of Hydraulic Characteristics for the Design Parameters of Culvert Outlet
Facilities in Detention Pond

이재준¹⁾·장주영²⁾·이후상³⁾·장현민⁴⁾
Lee, Jae Joon·Jang, Joo Young·Lee, Hoo Sang·Jang, Hyun Min

근래 이상기후에 의한 강우량 증대와 도시화에 따른 침투유출량의 증대 및 도달시간의 단축은 기존의 우수지만으로 도시홍수를 대처하는데 그 한계점에 다다르게 되었다. 1990년대에 들어 각종 우수유출 저감시설의 활용으로 이상의 문제를 해결하고자 하는 노력들이 시작되었으며, 현재 신규개발지에 저류지와 같은 우수유출저감시설 설치를 법제도로 의무화 하고 있어, 전국적으로 천여개소의 저류지가 시설되어 있거나 계획 중에 있다. 저류지는 개발로 인해 증가된 침투유출량을 개발전의 상태로 저감시키기 위하여 임시 또는 상시 저류하거나 저류능력 이상의 유출량에 대해서는 암거방류시설을 통해 하류부의 하천 또는 하도로 방류시키는 역할을 수행하는 수공구조물로서 일반적으로 저류지 계획 및 설계는 침투유출량 증가분에 대해 초점을 맞추고 있을 뿐 방류시설에 대한 구체적인 설계는 이루어지지 않고 있는 실정이다. 또한 현재 국내에는 저류지 방류시설로 주로 사용되는 암거에 관한 설계규정이나 기법은 미미한 상태로, 한국도로공사(1991)에서 발표한 “도로배수계획”을 이용하고 있으며, 이는 미국 연방도로국(FHWA, 1985)에서 발표한 설계기법을 그대로 인용하고 있다. 즉, 지형 또는 현장 여건에 따라 암거 흐름의 8형식 중 하나의 형식으로 결정하고, 그 형식에 따라 관련도표를 이용한 시산법 또는 도식해법을 적용하여 유입부 상류수위를 산정함으로써 암거설계가 이루어진다. 하지만 이러한 암거설계 방식은 도로 배수암거에 적합한 것으로 저류지 배수암거에 적용하기에는 무리가 있다고 본다. 따라서, 본 연구에서는 저류지의 일반적인 특성상 암거흐름 8형식 중 Class-II군의 암거 상류부 수위가 잡수된 조건 즉, 평상시 저류지가 일정수위 이상의 저류량을 유지하고 있는 상태에서 저류지 암거방류시설의 대표적인 설계인자인 암거직경, 암거경사, 암거경사, 하류단 수위조건의 변화에 따른 상류부 수위변화를 유량별로 분석해 보았다. 방류 암거의 개수를 고려하기 위하여 암거상류부 수위와 암거직경의 관계해석 시 암거단면적을 이용하여 분석하였으며, 각각의 유량별로 상류부 수위와 암거단면적의 관계를 회귀식으로 제시하였다. 암거상류부 수위와 암거경사의 관계를 분석한 결과 암거경사가 5~20%로 변화할 때 암거상류부 수위의 변화는 2~5%정도의 매우 작은 변화를 보임을 확인할 수 있었으며, 암거길이의 경우는 해석 조건의 특성상 상류부 수위에 영향이 전혀 나타나지 않았다. 암거상류부 수위와 암거하류단 수위의 관계에서 암거상류부 수위는 암거하류단 수위가 암거직경과 퇴사위 높이의 합보다 암거하류단의 수위가 높아지는 시점부터 암거하류단 수위에 비례해서 증가되는 결과를 알 수 있었다.

핵심용어 : 저류지, 방류시설, 상류부 수위, 하류단 수위

1) 정회원·국립금오공과대학교 토목환경공학부·교수·(E-mail : jhb365@kumoh.ac.kr)
2) 국립금오공과대학교 대학원 토목공학과·석사과정
3) 국립금오공과대학교 토목공학과·학사과정
4) 국립금오공과대학교 토목공학과·학사과정