

빗물받이 유입구 크기 변화에 따른 차집유량 분석

Analysis of Intercepted Discharge Considering the Change of Street Inlet Size

김정수*, 류택희**, 임창수***, 윤세의****

Jung Soo Kim, Teak Hee Ryu, Chang Soo Rim, Sei Eui Yoon

요 지

최근 도시화에 따른 도로구역의 증가는 도심지의 불투수면적의 확대 및 도로의 수로화를 야기하여 집중호우 발생 시 노면 및 저지대의 침수를 가중시키고 있으며, 이로 인한 인명피해 및 재산 피해는 점차 증가하는 추세이다. 이에 기후변화에 따른 강우량의 변화 및 국지성 집중호우 등을 고려하고 도심지 침수 방지 및 방재성능 강화를 위하여 과거에 간선 10년, 지선 5년에서 간선 30년, 지선 10년으로 관거의 설계빈도가 상향조정 되었다. 도심지의 도로 및 유역 유출량의 배수에 상당한 영향을 미치는 빗물받이 및 빗물받이 유입구는 도심지의 방재성능강화 목적에 맞는 설계가 이루어져야 하나 현재 국내의 빗물받이 설치기준은 하수도시설기준(2009, 환경부)에서 ‘빗물받이 크기별, 도로 차선별 적정 빗물받이 설치간격’으로 설계빈도 5년을 반영하여 제시된 설치기준이므로 이에 대한 수정 및 개정이 필요한 실정이다. 이에 본 연구에서는 관거시설의 설계빈도 상향을 고려한 도로 빗물받이의 유입량 산정을 위해 빗물받이 유입구 크기별 유입량을 도로의 차선, 종경사, 측구 횡경사 및 설계빈도의 변화를 고려하여 도로에서의 유출량을 산정하였으며, Froude 상사법칙을 이용하여 수리실험모형을 제작하여 실험을 실시하였다. 빗물받이 제원은 현재 대부분의 국도에 설치되는 크기인 40×50cm, 40×100cm 및 40×150cm를 축소 제작하였다. 측구의 유량은 도로의 차선(2~4차선), 경사(도로 종경사 2~10%, 측구 횡경사 2~10%) 및 설계빈도(최대 30년)을 고려하였다. 실험 결과 측구의 횡경사가 커질수록 빗물받이로 유입되는 유량은 증가하였으며, 빗물받이 유입부의 길이가 증가함에 따라 유입부 측면부를 통한 횡유입량을 증가시켜 빗물받이 유입부의 차집율을 증가시켰다. 또한, 도로의 조건 변화 및 유입량의 변화에 따라서 흐름폭이 감소할수록 차집율이 증가하였다. 수리실험결과를 토대로 도로의 조건변화(차선, 도로 종경사, 측구 횡경사) 및 설계빈도 변화를 고려한 빗물받이의 차집율을 제시하였고 이를 회귀분석 하여 빗물받이 유입구 크기별 유입량 산정식을 도출하였다. 이는 설계빈도 상향에 따른 국내 빗물받이 유입부의 설계 기준 제시에 기초자료로 활용이 가능할 것으로 판단된다.

핵심용어 : 손실계수, 과부하 관거, 흐름해석, 도시 배수 시스템

- * 정회원 · 부천대학교 토목과 조교수 · E-mail : hydroguy@naver.com
- ** 정회원 · 경기대학교 대학원 토목공학과 박사과정 · E-mail : tommy75@naver.com
- *** 정회원 · 경기대학교 공과대학 토목공학과 부교수 · E-mail : cslim@kgu.ac.kr
- **** 정회원 · 경기대학교 공과대학 토목공학과 교수 · E-mail : syyoon@kgu.ac.kr