

공동주택단지내 우수침투시설과 우수저류시설의 시공성 분석  
Constructibility Analysis of Stormwater Infiltration and Detention  
Facilities in Apartment Site

○윤여진\*, 이재철\*\*, 김주철\*\*\*, 김재한\*\*\*\*

1. 서론

최근 대규모 택지개발 사업시 관련 지자체에서 사업승인 조건으로 홍수조절지의 확보를 요구하는 사례가 많으나 현행 홍수조절지는 택지활용면에서 매우 불리하고 공사비가 과다하게 소요되어 주택가격의 상승요인으로 작용하고 있다.

우수저류 및 침투시설이 상대적으로 많이 시공되었고 홍수양상이 비슷한 인근 일본의 경우는 각 지자체별로 이러한 시설 등을 설치하도록 법으로 제정되어 있을 정도로 많이 확산되어 그 효과를 직접적으로 느끼고 있으나 현재 우리나라는 이러한 분야에 대한 연구실적이 매우 미미한 형편으로 이론적인 연구보다는 실제 시공적인 연구를 더욱 병행해야 할 것으로 판단된다.

본 연구에서는 이러한 우수억제 시설(우수침투 및 저류시설)에 대한 성능과 설계 및 시공성에 대하여 분석을 실시하여 추후 대규모 택지개발시 홍수피해 예방 및 토지이용률 제고, 자원 재활용 및 원가절감에 기여코자 한다.

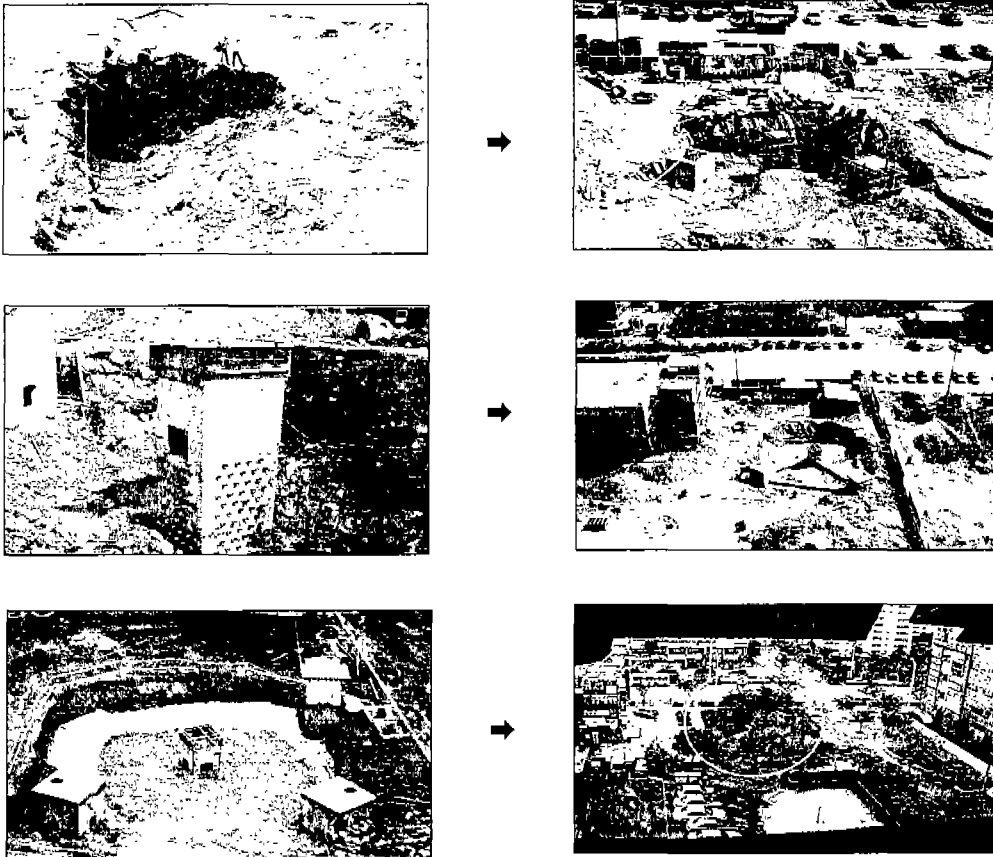
2. 본론

2.1 쇄석공극을 이용한 우수침투시설의 시공

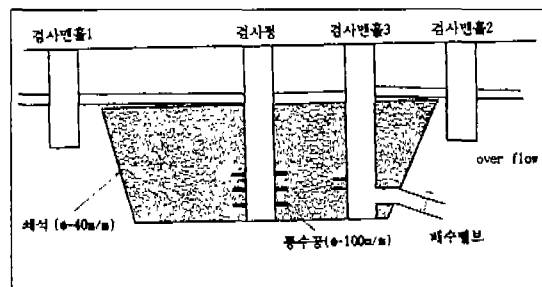
본 시험시공은 1993년 성남 분당지역 A지구내 녹지(구릉지)상에 설치하였다. 당초 시험시공시에는 대상유역면적을 크게 산정하여 시험시공 하려 했으나, 현장의 적합한 부지를 확보하기 어려웠고 잦은 설계변경으로 유역면적을 당초보다 약 1/3정도 축소하여 설계되었다. 대상지의 특징으로

- 
- \* 정회원, 건양대학교 기계건축토목공학과 전임강사
  - \*\* 정회원, 청양대학 토목공학과 조교수
  - \*\*\* 정회원, 충남대학교 토목공학과 박사수료
  - \*\*\*\* 정회원, 충남대학교 토목공학과 교수

는 인접에 바로 상가 및 대로가 있으며 시공후 녹지면적으로 잡혀있는 상태이고 인근에 어린이 놀이터가 있다. 총 집수대상 유역면적은 4,200m<sup>2</sup>이며 쇄석저류조 규모는 130m<sup>3</sup>이고 여기에 쇄석을 채움으로 인한 총 저류가능한 물의 양은 약 60톤정도이다. 쇄석골재에 대한 물성시험 결과는 KS F 2503의 굵은 골재의 비중 및 흡수율 시험방법에 의해 단위중량  $\gamma_d=1.38t/m^3$ , 공극비  $e=0.967$ , 공극율  $n=0.49$ 로 나타났다. 체분석 결과 골재의 입도는 균등하게 나타났다. 시공장면 및 시설단면도는 [사진 1], [그림 1]과 같다.



[사진 1] 우수침투시설 시공장면



[그림 1] 우수침투시설 단면도

## 2.2 공동주택단지내 우수저류시설의 시공

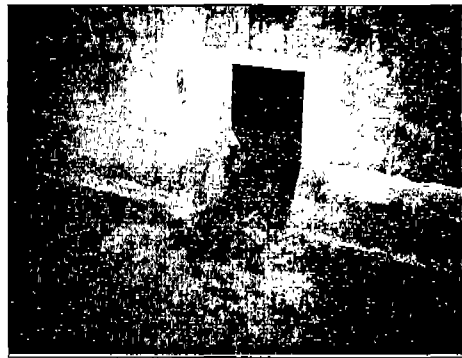
저류시설이 설치된 부산에 B지구는 1996년 분양을 시작한 지구로 당초 단지내에는 홍수조절용 조절지가 설계상에는 없었지만 지자체에서 홍수유출을 억제할 수 있는 시설의 설치가 당시 사업 승인의 조건으로 제시되어 기존 설계된 배수관망에 덧붙여 홍수조절용 지하구조물을 설치한 것이다.

이러한 홍수조절용 지하구조물을 설치하다보니 단지계획에 따른 필요부지가 확보되어 있지 않은 상태에서 상부를 체육시설로 활용하고 그 지하에 2,050톤 규모의 콘크리트 구조물로 설치하였다. 홍수시 집중호우가 발생시 메인밸브를 잠근 상태에서 단지내 우수를 직접 저류할 수 있고, 어느 정도의 용량이 찼을 경우, 혹은 유출이 다 끝난 상태에서 하류에 부담이 가지 않게 출구밸브로 배출시킬 수 있도록 설계되었다.

우수저류시설에 대한 완공된 사진 및 내부 구조물은 [사진 2]와 같고 평면도 및 상세도는 [그림 2]~[그림 3]과 같다.



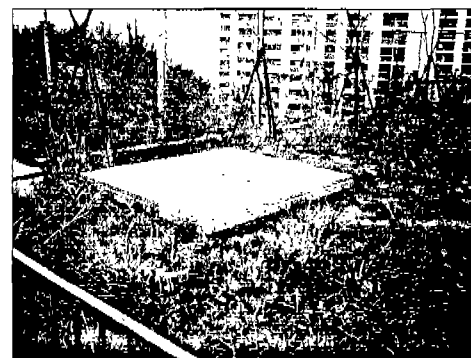
[상부를 운동시설로 활용]



[조절지내부 박스연결부분]

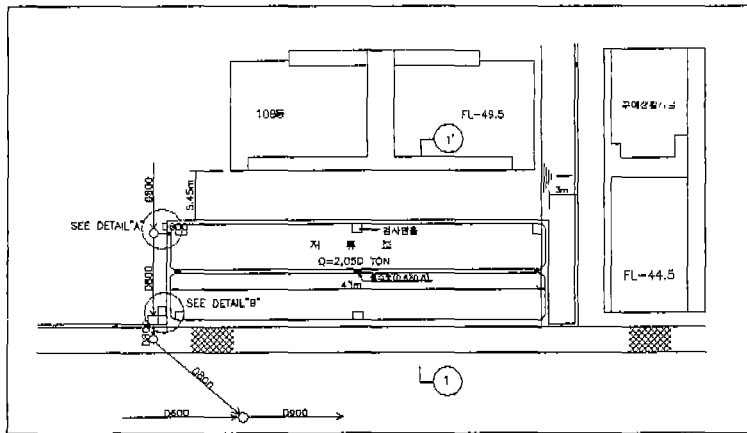


[우수 유입부분]

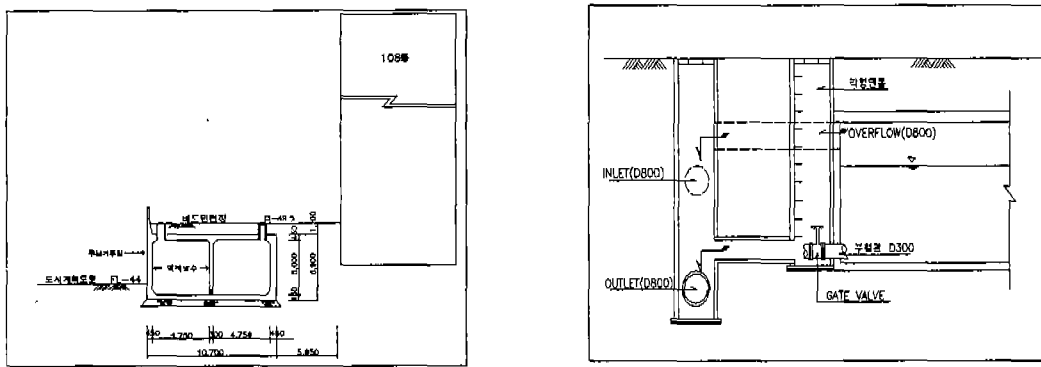


[검사정 모습]

[사진 2] 우수저류시설 완공사진 및 내부시설



[그림 2] 우수저류시설 평면도



[그림 3] 우수저류시설 상세도

### 3. 결론

시험시공을 통한 우수침투시설 및 저류시설의 시공성과 기능을 조사분석한 결과 다음과 같이 요약될 수 있다.

- 1) 우수침투시설의 시험시공과 현장 실험을 실시한 결과, 유역내의 강우가 저류시설로 유입되면 유입수중 일부는 지반내로 침투되고, 나머지는 쇄석의 공극사이에 저류되어 하도부담량을 줄임으로써 홍수조절 기능을 충분히 발휘할 수 있고, 상부공간을 주차장이나 녹지 등의 활용할 수 있는 것으로 나타났다.

2) 우수침투시설의 경우 쇄석을 현장에서 발생하는 것을 직접 이용시 일반 홍수조절지 보다 싼 것으로 분석되었고, 홍수조절 계획 수립시에 건설공사비 이외에 토지이용 효율증대면의 경제적인 효과가 뛰어난 것으로 분석되었다.

3) 우수저류시설은 지자체의 승인조건으로 홍수조절 지하구조물로 설치되어 상부공간을 체육시설 등으로 적극 이용함에 따라 별도로 설치공간을 확보할 필요가 없어 택지활용면에서 매우 우수한 것으로 나타났다.

우수저류 및 침투시설이 상대적으로 많이 시공된 인근 일본의 경우는 각 지자체별로 이러한 시설등을 설치하도록 법으로 제정되어 있을 정도로 많이 확산되어 그 효과를 직접적으로 느끼고 있으나 현재 우리나라는 이러한 분야에 대한 연구실적이 매우 미미한 형편이고 이론적인 연구보다는 실제 시공적인 연구를 통해 더욱 발전되어야 할 것으로 판단된다.

또한 대도시 지역의 인구집중화, 도시화에 따른 불투수면적의 증가등으로 점차적으로 홍수피해가 날로 늘어가는 추세에 상부공간을 이용한 토지이용 효율측면에서 우수한 우수유출 억제시설의 도입이 하루빨리 도입되어야 할 것으로 판단된다.

#### 참 고 문 헌

1. 서울특별시, “ 하천 연안 수공구조물 안전진단 및 관리대책 조사연구보고서” , 1991.
2. Singh, V. P., Hydrologic Systems, Prentice Hall.1988.
3. Walesh, S.G., Urban Surface Water Management, John Wiley.1989.
4. Yen, B. C., Storm Sewer System Design, Univ of Illinois.1978.