

OB1 강우시와 청천시의 하수 특성의 비교 검토

김부길, 정현석, 염기욱
동서대학교 토목공학과

1. 서론

현대 사회에 있어서 중요한 기반시설 중의 하나인 하수도 시설의 합류식 하수관거에는 가정오수, 공장폐수, 우수 및 지하수 등이 유입되어진다. 그에 따른 하수 수질의 특성은 강우시 우수에 의한 하수량 변동에 따라 부하량 및 수질적으로 변화한다. 초기 강우시 합류식 하수관거의 월류수에는 고농도의 유기오탁물질이 함유되어 있다. 그리고, 지속적인 강우로 인해 희석된 저농도의 유입수는 처리장의 처리효율을 저하시키는 등의 악영향을 끼친다. 그러므로 도시의 종합적인 수자원 관리를 위해서는 청천시 뿐만 아니라 강우시의 하수 특성에 관한 기초조사가 필요하다.

본 연구에서는 합류식 하수관거의 강우시의 누적강우량에 따른 하수량 변화 및 하수량 변화에 따른 수질 농도의 변화를 조사하였다. 그리고, 청천시의 하수량 변화에 따른 수질변화 특성에 대하여 비교, 검토하였다.

2. 실험방법

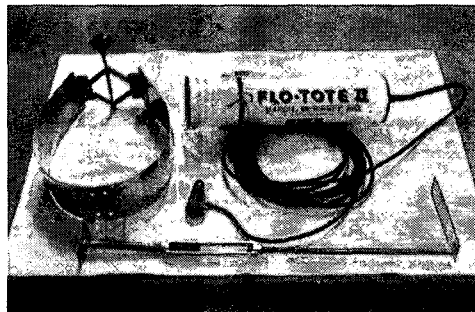
2.1 조사지점 선정

조사지점은 강우시에는 도시 하천 두지점(하천1, 하천2)과 합류식 하수관거 두지점(하수관1, 하수관2)으로 하였고, 청천시에는 주거지역에서의 생활하수가 유입되는 합류식 하수관거 두지점(A, B지점)과 상업지역의 합류식 하수관거 두지점(C, D지점)으로 하였다.

2.2 유량측정 방법 및 시료채취

유량계는 <사진 1>과 같고 유량계의 자동측정센서를 이용하여 측정된 유속과 수위를 연속방정식($Q=AV$)으로 유량을 산출하였다. 센서 및 본체를 맨홀 내부에 설치하였다.

시료는 유량을 측정하는 지점에서 2시간마다 12회/일 채취하였다.



<사진 1> 휴대용 유량 측정계

2.3 분석항목

분석항목은 pH, DO, BOD, CODCr, CODMn, SS, T-N, T-P, Cl-, Fe, Cu, As, Zn, Cr, Pb, 일반세균, 대장균군으로 총 17항목을 분석하였고, 모든 분석항목은 수질오염 공정시험법에 의해 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 누적강우량과 하수량의 관계

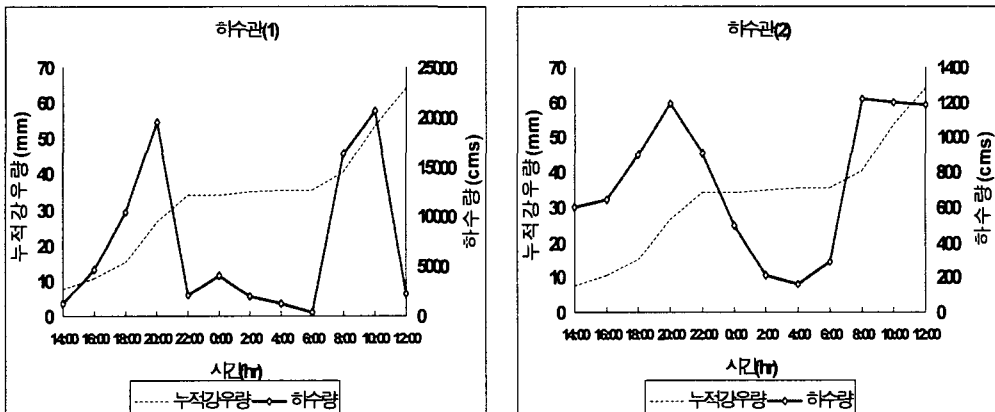


Fig. 1. 하수관에서의 누적강우량에 따른 하수량 분포

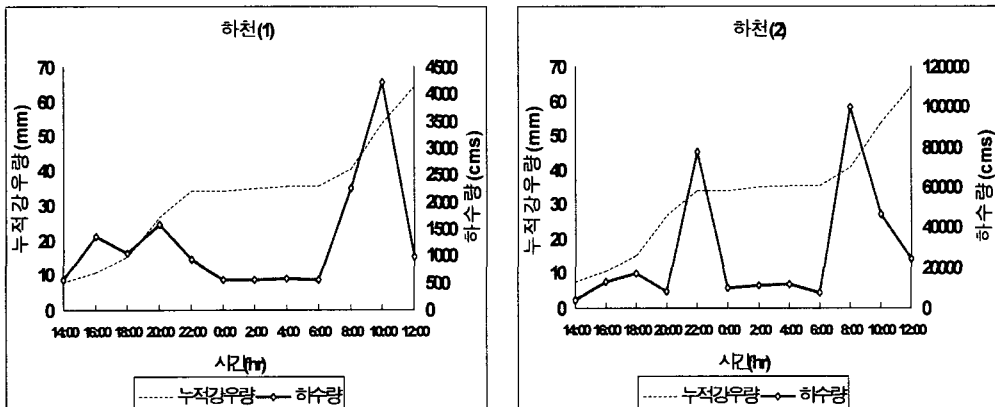


Fig. 2. 하천에서의 누적강우량에 따른 하수량 분포

3.2 강우시 시간별 하수량과 수질 변화의 관계

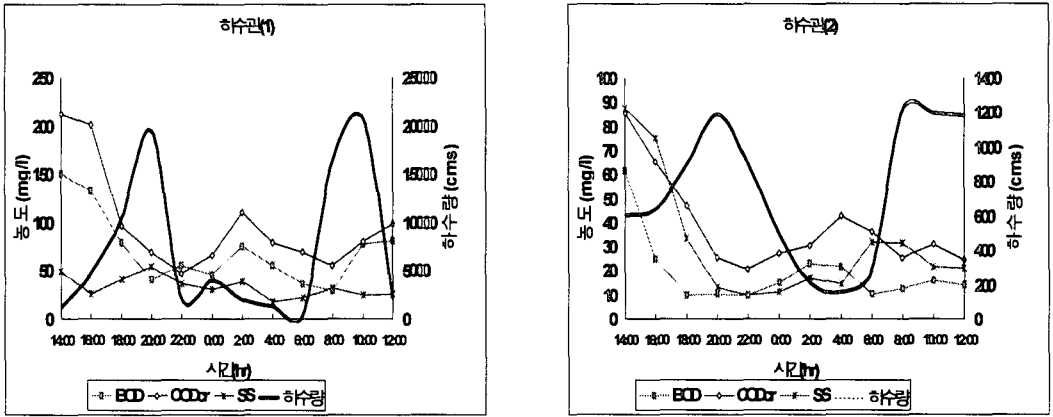


Fig. 3. 하수관에서의 수질 분포 특성

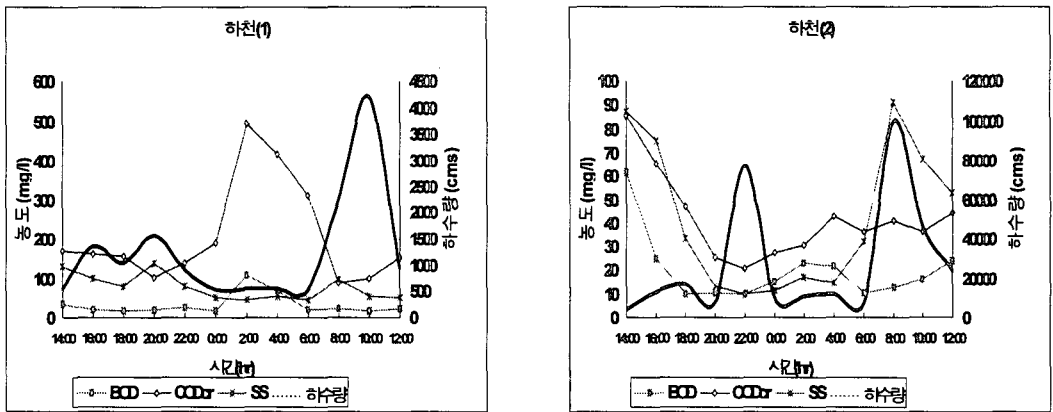


Fig. 4. 하천에서의 수질 분포 특성

3.3 청천시 시간별 하수량과 수질 변화의 관계

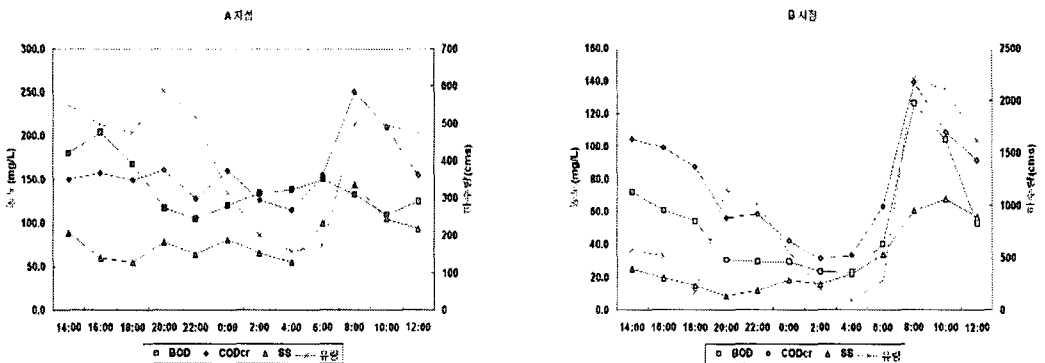


Fig. 5. 주거지역의 수질 분포 특성

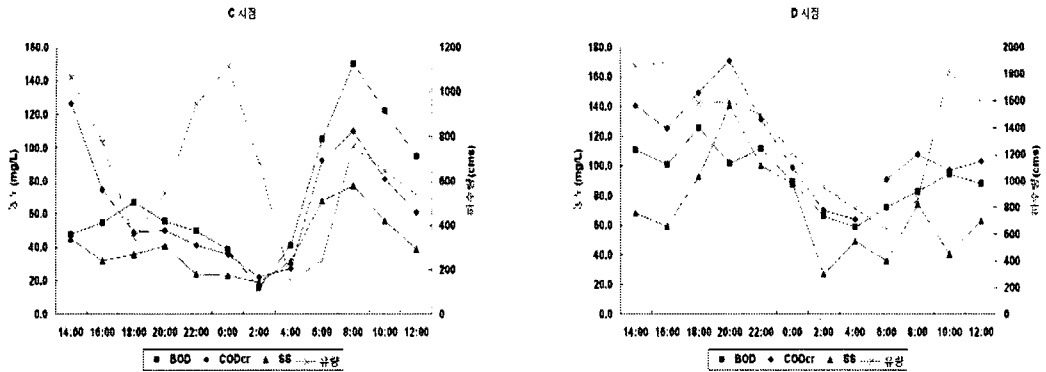


Fig. 6. 상업지역의 수질 분포 특성

4. 요약

본 연구는 하수처리장으로 유입되는 합류식 하수관거의 강우시의 누적강우량에 따른 하수량 변화 및 수질 농도의 변화와 청천시 하수량 변화에 따른 수질변화 특성에 대해 조사하였다. 유량 및 수질 분석 결과 강우시 하수량은 누적강우량에 좌우되었으며, 수질 또한 강우에 의해 희석되어 낮은 농도가 나타났다. 주거지역인 경우 청천시 하수량은 대부분 출근시간과 퇴근시간의 물 사용량에 영향을 받았다. 그리고, 청천시 수질은 주거지역인 경우 하수량과 비슷한 경향을 보였다.

참 고 문 헌

- 배재호, 서형준, 김종윤, 2001, "승기천 유역의 강우 및 무강우시 오염물 유출특성", 대한 환경공학회지 20(3), 461~472
- 이창수, 지홍기, 2003, "효율적 우수이용을 위한 초기우수의 수질변화", 한국환경과학회지 12(3), 275~279
- 정유진, 문종익, 성낙창, 이영형, 김부길, 1999, "부산시 공장지역·주거지역 하천의 수질 특성분석", 대한환경공학회 부산울산경남지부지 1(1), 103~108