

중간맨홀내의 유사퇴적 저감방안 연구  
Study to Reduce Sedimentation Deposit in Straight Path Manholes

송주일<sup>1)</sup>·김정수<sup>2)</sup>·임창수<sup>3)</sup>·윤세의<sup>4)</sup>  
Song, Ju Il·Kim, Jung Soo·Rim, Chang Soo·Yoon, Sei Eui

관로 및 맨홀에 퇴적된 유사는 우수관거의 통수능을 감소시키고 전체 우수관거 시스템의 효과를 저하시켜, 저지대 침수 및 맨홀역류의 원인이 되고 있다. 또한 관로의 최소 유속이 유지되지 않으면 오염물이 침전되고, 관로내의 유하시간이 길어져 침전물 부패로 인한 황하물질 및 악취 등이 발생될 수 있다. 따라서 관로의 유사와 관련된 주된 연구는 관로내의 유사거동 특성을 규명하는 것이었다. 그러나 맨홀에서의 유사퇴적 및 배출 등과 관련된 연구는 매우 미흡한 실정이다. 본 연구에서 유입관과 유출관이 일직선상으로 연결된 중간맨홀을 대상으로 수리실험을 실시하고, 맨홀형태(사각형, 원형), 유사유입형태(연속주입, 일정기간주입), 유사유입량 및 맨홀내부 구조변화에 따른 맨홀내 유사퇴적량을 확인하였다. 또한 맨홀내에 퇴적된 유사를 완전히 배출할 수 있는 관거 유속을 측정하였다. 유사퇴적량을 확인한 결과 맨홀내부의 구조변화가 없는 기본형에서는 유사유입형태가 연속주입 또는 일정기간주입인지와는 관계없이 유입유사량이 증가하면 퇴적량 또한 증가하였고, 맨홀형태가 사각형 또는 원형인지와도 관계없이 맨홀내부의 유사퇴적량은 비슷하였다. 기본형과 비교하여 맨홀내부에 벤칭을 설치하였을 경우 유사퇴적량을 50 % 이상 저감시킬 수 있었다. 이러한 결과는 사각형과 원형맨홀에서 동일하였으며 유사유입형태가 연속적으로 유입되는지 또는 일정기간동안만 순간적으로 유입되는지와도 관계없이 동일하였다. 그러나 벤칭이 설치된 사각형 맨홀의 경우 맨홀내부에 퇴적된 유사를 완전히 배출시킬 수 있는 유입관거유속이 기본형과 비교하여 30 % 증가하는 것으로 나타났다. 그러나 원형맨홀에서는 벤칭을 설치함으로써 유사 완전배출을 위한 관거유속 또한 저감시킬 수 있었다. 본 연구에서 제안한 개선안의 경우 사각형, 원형, 연속주입, 일정기간주입 등의 조건과 관계없이 퇴적량을 50 % 이상 저감시킬 수 있었고, 유사 완전배출을 위한 관거유속 또한 기본형과 벤칭이 설치된 맨홀과 비교하여 50 % 이상 저감시킬 수 있음을 실험적으로 확인하였다. 원형 맨홀의 경우 완전배출 관거유속은 벤칭설치 시와 같았지만 완전배출까지의 소요시간은 본 연구의 개선안이 현저히 짧았다. 따라서 본 연구를 통해 제시한 맨홀내부 구조변화 개선안이 흐름개선과 함께 맨홀내부에 퇴적되는 유사량을 저감시킬 수 있는데 효과가 있다고 판단된다.

핵심용어 : 중간맨홀, 유사, 유사퇴적량, 벤칭

1) 경기대학교 토목공학과 박사과정·공학석사·(E-mail : toyou012@hanmail.net) 발표자  
2) 경기대학교 토목공학과 박사수료·공학석사  
3) 경기대학교 토목공학과 부교수·공학박사  
4) 정회원·경기대학교 토목공학과 교수·공학박사