

제6차 건설신기술활용심의위원회 회의록

2017. 6. 7.

서울특별시 (기술심사담당관)

작성자	과명 : 기술심사담당관 김홍길 ☎2133-8550	팀장 조현석 ☎8561	담당 김효환 ☎8565
-----	--------------------------------	-----------------	-----------------

「제6차 건설신기술활용심의위원회」 회의록

〈회의개요〉

- ◆ 일 시 : 2017. 6. 7(수) 14:00
- ◆ 장 소 : 시청 본관 9층 기술심사담당관 회의실
- ◆ 참 석 : 6명
 - 외부위원(5명) : 김정현, 김승희, 이광석, 류희구, 김재성
 - 내부위원(1명) : 김홍길
- ◆ 안 건
 - ① '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사에 적용할 신기술의
적정성 심의
- ◆ 심의(자문)결과 : 조건부 수용

□ 위원 의견 내용

(000 위원)

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
공통시방서	1. 라이닝의 설계두께 산출기준에 대해 구체적으로 제시할 것 (p12) 2. 본 시방은 안전과 유해성에 대한 기준 및 지침을 별도로 운용하도록 되어있는 바, 이에 대한 가이드라인을 제시할 것(p14) 3. 튜브내에 함침된 수지는 화학적으로 매우 불안정하므로 함침 튜브의 저장 및 운반 가능한 시간을 구체적으로 제시하고, 초과시 해당 자재의 반출 및 폐기 조치하도록 할 것(p17)	

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
	<p>4. 맨홀과 같은 하수도 시설의 밀폐지역 진입시 제반 안전규정에 대하여 구체적으로 제시하고, 유독성 또는 가연성 가스의 존재 여부 등에 대한 조사와 평가 기준을 제시할 것(p18)</p> <p>5. 관로의 검사 기준을 구체적으로 제시할 것(CCTV, 인력)(p19)</p> <p>6. 기존관체의 표면처리는 '필요시'가 아닌 반드시 시행하도록 하고, 기존관의 이음부 단차, 부분파손 정도에 따라 보수재료, 보수방법 등 세부기준을 보완할 것(p19)</p> <p>7. 물돌리기는 시공계획서상 별도 항목으로 검토하고, 사용 장비 목록, 대수, 시간, 배치도 등이 누락되지 않도록 할 것(p19)</p> <p>8. 온수 또는 증기 경화시 경화시간 동안 관로 내부 유지 온도는 수지 제작자가 제시하도록 되어 있으나, 실제로는 각 공법별로 다르므로 공법별 특성을 고려하여 기준을 보완할 것(p21)</p> <p>9. 연결관 천공시 인력 또는 기계 천공에 대한 기준을 관로의 검사 기준과 연계하여 구체적으로 제시할 것(p22)</p> <p>10. CIPP 두께 측정은 $\pm 0.1\text{mm}$가 아닌 $\pm 0.01\text{mm}$의 단위측정이 가능한 버니어 캘리퍼스를 사용할 것(p22)</p> <p>11. 현장 품질관리와 관련하여 '들뜸이 시공구간 전반에 걸쳐 발생할 수 있다'는 내용은(p22) 보수 및 재시공편 '수지의 건점, 들뜸, 박리 등이 없어야 한다'는 내용(p27)과 배치되므로 수정·보완할 것</p> <p>12. 재료의 수축율을 고려한 들뜸에 대한 상세사항은 지침서를 참고하도록 되어 있는 바, 이에 대해 구체적으로 제시할 것(p22)</p>	

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
	<p>13. 완성된 CIPP에 주름 발생 시 보수 및 재시공 여부를 판단하는 기준을 구체적으로 제시하고, 주름 및 들뜸 등 허용기준은 보수적으로 적용할 것(p23)</p> <p>14. 설치가 완료된 관에 대해 본 시방서에 제시된 현장 품질관리 기준을 적용할 때 충분히 만족할만한 값을 가지는가에 대한 재평가 기준을 구체적으로 제시할 것(p27)</p> <p>15. 관 내면에 대한 보수내용을 확인할 수 있도록 촬영한 CCTV는 100만 화소 이상의 성능을 확보할 것(p27)</p> <p>16. 관 단부 마무리 시공에 대한 상세 시방을 추가하고 단부(시·중점부)는 부드럽게 마감하되, 수밀성을 확보할 것</p> <p>17. 공통시방서는 작업순서와 연계하여 현장에서 작업자가 이해하기 쉽게 구체적으로 작성하고, 시방기준이 애매하거나 불필요한 문구 등은 삭제할 것</p> <p>18. 연결관 접합 보수시 관경800mm미만은 기계시공, 800mm이상인 경우 인력시공 하며, 800mm이상의 경우도 산소결핍 등 안전사고가 우려되는 경우 기계로 적용할 수 있도록 수정할 것(필요시 800mm미만의 경우 인력으로 시공할 수 있도록 한 부분은 삭제)</p>	<p>수정</p> <p>수정</p> <p>추가</p> <p>추가</p>

(000 위원)

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
ABL 공법 (환경332호)	<ol style="list-style-type: none"> 1. CIPP의 품질관리를 위한 현장 검사 및 현장 시험에 관한 상세 시방이 누락되어 있으므로 추가할 것 2. 함침 튜브의 제작 방법 및 저장에 관한 상세 시방을 보완할 것 3. 1회 시공 가능한 최대 연장을 관경별로 제시할 것 	
AL 공법 (환경391호)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 세정 후 기존 관로의 변형 또는 파손 등에 대한 사전조치 사항을 추가할 것 2. 경화기간 동안의 관로 내부 유지 온도 및 소요 권장압력을 구체적으로 제시할 것 3. 연결관 천공 및 보수에 관한 상세 시방을 보완할 것 4. 장비 노후화로 인한 시공성 저하 및 Cycle time 미준수 등 품질저하가 우려되므로 이에 대한 적정 품질확보 방안을 제시할 것 5. 1회 시공 가능한 최대 연장을 관경별로 제시할 것 	
SEPR 공법 (환경456호)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 본 공법의 핵심기술인 탈취장비 및 분리형 소구경 반전장치에 관한 제원, 기능 및 역할, 장비 설치 및 운용에 관한 상세 시방을 추가할 것 2. 세정 후 기존 관로의 변형 또는 파손 등에 대한 사전조치 사항을 추가할 것 3. 연결관 천공 및 보수에 관한 상세 시방을 보완할 것 4. CIPP두께, 주름 허용치 등 품질관리 기준이 누락되어 있으므로 보완할 것 5. 1회 시공 가능한 최대 연장을 관경별로 제시할 것 	
DS 공법 (환경459호)	<ol style="list-style-type: none"> 1. CIPP의 품질관리 기준 중 주름의 허용치는 단면적이 아닌 관경을 기준으로 제시할 것 2. 1회 시공 가능한 최대 연장을 관경별로 제시할 것 	
RS 공법 (환경499호)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 함침 튜브의 제작 방법 및 저장에 관한 상세 시방을 보완하고 소형 함침기의 현장 사용에 따른 상세 시방을 추가할 것 2. CIPP두께, 주름 허용치 등 품질관리 기준이 누락되어 있으므로 보완할 것 	

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
	3. 연결관 천공 및 보수에 관한 상세 시방을 보완할 것 4. 1회 시공 가능한 최대 연장을 관경별로 제시할 것	
RTM 공법 (환경517호)	1. 본 공법의 핵심기술인 수직원통형의 반전탱크 및 틸팅로봇에 관한 제원, 기능 및 역할, 장비 설치 및 운용, 숙련자 배치 등 상세 시방을 추가할 것 2. 세정 후 기존 관로의 변형 또는 파손 등에 대한 사전조치 사항을 추가할 것 3. 현장검사 항목과 현장시험 항목에 대한 검사대상 및 빈도가 누락되어 있으므로 공사일시, 공사구간 등 시공조건이 변화하는 모든 CIPP에 대하여 시행하도록 추가할 것 4. 수직으로 반전시 90° 꺾이는 부분의 시작부 주변에서는 주름 발생이나, 반전 지연 등 시공품질이 우려되므로 이에 대한 대책을 제시할 것 5. 1회 시공 가능한 최대 연장을 관경별로 제시할 것	
턴영 공법 (환경371호)	1. 본 공법의 핵심기술인 분리·합체식 암롤형 반전기와 온수 연무 분사관에 관한 제원, 기능 및 역할, 장비 설치 및 운용, 숙련자 배치 등 상세 시방을 추가할 것 2. 1회 시공 가능한 최대 연장을 관경별로 제시할 것	
TSL 공법 (환경508호)	1. 본 공법의 핵심기술인 반전거리 및 반전속도 측정 장비와 자동 압력 유지장치에 관한 제원, 기능 및 역할, 장비 설치 및 운용, 숙련자 배치 등 상세 시방을 추가할 것 2. CIPP의 주름허용치는 종·횡방향 모두 관경의 10%로 제시되어 적정 시공품질을 확보하는데 부적합하므로 기존관의 변형정도와 방향(길이, 폭)에 따라 구분하여 제시할 것 3. 1회 시공 가능한 최대 연장을 관경별로 제시할 것	

(000 위원)

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
공통시방서	<ol style="list-style-type: none"> 1. p20에 “중방향의 허용 신장율은 신장된 길이가 전체길이의 5%를 넘어서는 안된다”라고 규정하고 있는데 이와 관련하여 검측 방법 및 조치사항 등에 대해 3.4 현장 품질관리편에 추가할 필요로 판단됨 2. p21 (2) 증기 경화 중 “경화기간 동안의 관로 내부 유지 온도는 수지제작자가 제시하여야 한다”를 “경화기간 동안의 관로 내부 유지 온도 및 유지시간은 수지제작자가 제시하여야 한다”로 수정 바람. 3. p22 하단부에 “... 이에 대한 상세한 사항은 지침서를 참고로 한다.”라고 되어 있는데 지침서란? 4. p23 1줄, “관저면에 국부적으로 발생한 들뜸은 상온 경화성 수지혼합물로...”라고 되어 있는데 들뜸의 구체적인 발생 기준(몇 mm 이상 또는 관경의 몇% 이상)에 대해 추가 기술이 필요하며 전반적인 들뜸 발생시의 기준 및 조치사항에 대해서도 추가 검토가 필요함. 5. “요철과 주름”과 관련하여 “보수 및 재시공 여부 판단시” 그리고 “요철부위(주름) 크기에 대한 합격여부”에 대한 명확한 판단 기준 제시가 필요하며(관경 또는 단면적 기준) 또한, 보수 방법에 대해서도 제시가 필요함.(p23) 6. 건점, 박리와 관련하여 전반적인 발생시 재시공토록 되어 있는데 이에 대한 판단 기준 및 구체적인 재시공 방법(전면 재시공 여부 등)에 대해서도 좀 더 명확히 할 필요가 있음.(p23) 7. 오타 수정 바람 <ul style="list-style-type: none"> - p13의 1.4.6, p20의 중간, p22의 3.3.5 중 : 충전 → 충전 - p21 셋째줄 : 관저부를 → 관저부를 - p26 : ASEM → ASTM 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>ABL 공법 (환경332호)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 시방서 12.3 현장시험 및 기준 중 시편제작과 관련하여 공통 시방서와 동일하게 “5개의 시편을 준비하기에 충분한 크기로 제작”으로 수정 바람. 2. CIPP의 물리적 특성은 공통시방서와 동일 내용으로 수정 바람. 3. 균열과 박리의 경우, 전반적 발생시 얇은 두께로 재시공토록 되어 있는데 이에 대해 재검토 바람(전면 재시공 또는 구체적인 시공 두께 제시 등) 	

(000 위원)

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
AL공법 (환경391호)	<ol style="list-style-type: none">3.3.3 냉각 중 “50℃이하의 온도까지 서서히 냉각시켜야한다”를 공통시방서와 동일하게 “45℃이하의 ...”로 변경 바람.3.4.3 현장시험 중 표 3.1 CIPP초기강도는 공통시방서와 동일한 내용으로 수정 바람.	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
SEPR 공법 (환경456호)	1. p31 중간의 “라이너(튜브)에 손상이 생기는 것을 방지하기 위한 최대 허용압력을 제시해야 한다”와 관련하여 구체적인 최대 허용압력을 제시하기 바람.	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비 고
<p>DS공법 (환경459호)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 시방서 p17 “냉동차 내부 온도는 약5℃~20℃로 유지되어야 한다”를 공통시방서 내용과 동일하게 “... 약0~5℃로 유지시킨다”로 수정 바람. p19 가. 하절기의 내용도 동일하게 수정 바람. 2. p28 <표 3.5.2 환경별 소요압력>에 따르면 환경이 클수록 사용공기압이 작은 것으로 제시되어 있는데 재검토 바람. 3. p28 하단부에 “내부의 온도를 50℃까지 냉각시키며”를 공통시방서와 동일하게 “내부의 온도를 45℃까지 냉각시키며”로 수정 바람. 4. CIPP 두께 측정과 관련하여 4회 측정을 공통시방서와 동일하게 8회 측정으로 수정바람. 5. p40의 CIPP의 물리적 특성을 공통시방서와 동일내용으로 수정 바람 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>RS공법 (환경499호)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. CIPP 두께 측정과 관련하여 4회 측정을 공통시방서와 동일하게 8회 측정으로 수정바람. 2. p9 “초기 경화 후 양생동안 50℃이상에서...”를 공통시방서와 동일하게 “초기 경화후 양생동안 45℃이상에서...”로 수정 바람 3. p9 반전 공기 압력과 관련하여 관경별로 구체적인 압력을 제시 하기 바람. 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비 고
RTM 공법 (환경517호)	<ol style="list-style-type: none"> 1. p24 나. 함침 중 “수지 주입전의 진공기준은 500~760mmHg이하로 한다”를 공통시방서와 동일하게 “수지 주입전의 진공기준은 500~600mmHg이하로 한다”로 수정 바람. 2. p25 (2) 사전준비 중 “함침 작업장의 실내온도가 약 25℃(권장온도) 이내로 유지되었는지 점검한다”를 공통시방서와 동일하게 “함침 작업장의 실내온도가 약 15~25℃(권장온도) 이내로 유지되었는지 점검한다”로 수정 바람. 3. p26 “(1) 함침튜브는 25℃이하에서 보관되어야 한다”를 공통시방서와 동일한 내용으로 수정 바람. 4. p32의 상온(50℃)를 상온(45℃)로 수정 바람. 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>턴영공법 (환경371호)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2.4.6 함침마감(저장 및 운반)의 보관온도를 공통시방서와 동일한 내용으로 수정 바람. 2. 4.2.2 현장시험 중 CIPP의 초기강도 표 내용을 공통시방서와 동일내용으로 수정 바람. 3. 주름 기준을 단면적의 2~10%로 제시하여 타 공법 제시(관경 기준)와 다르므로 검토 바람. 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비 고
TSL공법 (환경508호)	1. p92 <표 3.5.2 관경별 소요압력>에 따르면 관경이 클수록 사용공기압이 작은 것으로 제시되어 있는데 재검토 바람. 2. p92 3.5.3 냉각(양생) 중 “내부의 온도는 50℃까지 냉각시키며”를 공통시방서와 동일하게 “내부의 온도는 45℃까지 냉각시키며”로 수정 바람.	

(000 위원)

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
공통시방서	<ol style="list-style-type: none">1.환경 및 안전에 대한 사항은 특별시방서에 따른다.로 내용을 보완(1.7 환경요구사항 참조)2.연결관 인력천공시 보안경,방진마스크,안전장갑 등 보호 장구를 착용하고, 출입전에 내부온도,산소농도 등을 측정 하여 작업안전성을 확보하도록 보완(3.3.4 연결관 천공)3.유지관리 지침서는 공통내용으로 작성하는 방안 검토. (환경 391,459,517,371,508 참조)	

(000 위원)

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
ABL 공법 (환경332호)	1.공사시방서는 특별시방서로 용어를 변경. 2.특별시방서에 안전대책 방안내용을 추가. 3.특별시방서에 공종별 검측체크리스트를 추가. 4.유지관리지침서에 유지관리 점검일지,유지관리 대장월보 (관거,맨홀),관리대장 등을 추가.	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>AL공법 (환경391호)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.일반시방서는 서울시 전문시방서로 대체되므로 삭제. 2.특별시방서에 현장품질관리(CIPP두께, 들뜸, 요철 및 주름, 균열, 건점, 박리 등)와 안전관리방안을 추가. 3.특별시방서에 공종별 검측체크리스트를 추가. 4.유지관리지침서에 유지관리 점검일지, 유지관리 대장월보 (관거, 맨홀), 관리대장 등을 추가. 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
SEPR 공법 (환경456호)	1.신기술시방서는 특별시방서로 용어를 변경. 2.특별시방서에 현장품질관리(CIPP두께, 들뜸, 요철 및 주름, 균열, 건점, 박리 등)와 안전관리방안을 추가. 3.특별시방서에 공종별 검측체크리스트를 추가. 4.유지관리지침서에 유지관리 점검일지, 유지관리 대장월보 (관거, 맨홀), 관리대장 등을 추가.	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>DS공법 (환경459호)</p>	<p>1.신기술시방서는 특별시방서로 용어를 변경.</p> <p>2.유지관리지침서에 유지관리 점검일지,유지관리 대장월보 (관거,맨홀),관리대장 등을 추가.</p>	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>RS공법 (환경499호)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.특별시방서중 서울시 전문시방서와 동일한 내용은 삭제 하시고 현장품질관리(CIPP두께, 들뜸, 요철 및 주름, 균열, 건점, 박리 등)와 안전관리방안을 추가. 2.특별시방서에 공종별 검측체크리스트를 추가. 3.유지관리지침서에 유지관리 점검일지,유지관리 대장월보 (관거, 맨홀),관리대장 등을 추가. 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
RTM 공법 (환경517호)	1.신기술시방서는 특별시방서로 용어를 변경. 2.특별시방서에 신기술에 해당하는 틸팅로봇에 대한 상세 시방을 추가. 3,특별시방서의 전체보수 결정시 불량률이 아닌 불량비에 의해 선정되므로 수정.(2.5 설계도서 검토 p17) 4.유지관리 지침서 4.관내부조사에서 육안조사를 1,000mm 이상으로 되어 있으나, 통상 800mm를 기준으로 하므로 현장조건 등을 고려한 조정이 필요함.(p67)	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>턴영공법 (환경371호)</p>	<p>1.특별시방서의 1.3시공계획서부터 1.7환경요구사항까지는 서울시 전문시방서와 동일한 내용이므로 특별시방으로 내용을 수정,</p> <p>2,유지관리 지침서의 3.4.1 육안조사에서 D800mm이상관거 내부조사에 따른 조사항목을 기록할 수 있는 방안을 추가하거나, D1,200mm까지의 하수관을 CCTV로 조사하는 방안을 협의에 의해 조정할 필요가 있음.</p>	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>TSL공법 (환경508호)</p>	<p>1.신기술시방서는 특별시방서로 용어를 변경.</p> <p>2.특별시방서에 공종별 검측체크리스트를 추가.</p> <p>3.유지관리지침서에 유지관리 점검일지,유지관리 대장월보 (관거,맨홀),관리대장 등을 추가.</p>	

(000 위원)

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
공통시방서	<p>1. 신기술업체별 시방서의 명칭이 상이하므로 같은 명칭으로 하는 것이 바람직함 예) 공사시방서(ABL공법), A.L공법시방서, 신기술 시방서, 일반 시방서, 특별시방서 등 * 비굴착 전체보수공 서울특별시 전문시방서와 특별시방서(전문 시방서에 포함되지않은 사항과 공법별 특성반영)구분</p> <p>2. 신기술업체별 시방서에 검측체크리스트가 첨부된 업체가 8개 업체중 4개업체인바 필요하다면 모두 첨부가 바람직함. - 체크리스트 첨부업체 : 환경 332호, 환경 459호, 환경 517호, 환경 371호</p> <p>3. 신기술업체별 시방서에 라이닝두께가 제시된 업체가 8개업체 중 4개업체인바 필요하다면 모두 제시 필요함. - 라이닝두께 제시업체 : 환경 459호, 환경 517호, 환경 371호, 환경 508호)</p> <p>4. 신기술업체별 시방서에 품질관리에서 라이닝관의 들뜸, 건점, 박리, 균열, 주름의 허용치등 불합격 기준이 제시된 업체가 8개 업체중 5개업체인바 제시가 필요하다면 모두 제시가 바람직함 - 불합격기준 제시업체 : 환경 332호, 환경 391호, 환경 517호, 환경 371호, 환경 508호</p>	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>ABL 공법 (환경332호)</p>	<p>1. 지방서 명칭<공사지방서(ABL공법)> 재검토필요.</p> <p>2. 지방서에서 본 지방서의 규정은 “서울특별시 토목공사 전문지방서”의 제규정보다 우선한다.는 재검토요함 예) 본지방서의 규정은 “서울특별시 토목공사 전문지방서”에 규정되지 않은 사항에 대하여 우선한다.</p> <p>3. 용어의 통일필요. 예를 들어 - 본 지방서상 : 현장경화관(CIPP) 손상된 지하 매설 하수관거의 보수를 위해 손상된부분에 투입하여 현장에서 경화하는관 - 서울특별시 토목공사 전문지방서 : 현장경화관(CIPP) CIPP공법에의해 기존관 내부에 형성된관으로 연성의 구조체가 된다</p> <p>4. 지방서 10. 검사에서 D1000mm미만은 CCTV검사를 시행하고 D1000mm이상은 육안검사를 시행하는 것으로 한바 D800mm이상은 육안검사로 확대하는 방안 검토요함.</p>	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>AL공법 (환경391호)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 시방서 명칭(일반시방서, 특별시방서) 재검토 필요. 2. 시방서에 라이닝의 두께가 제시되지 않았는데 검토하여 필요시 제시요함. 3. 시방서에 검측체크리스트가 첨부되지 않았는데 검토하여 필요시 첨부요함. 4. 특별시방서 1.8.5 검사에서 나.“~경화튜브관 절단면에서 관절 단면당 4개소이상에 대한 경화튜브두께를 측정~”으로 한바 서울시 전문시방서에는 “~관정, 관저 및 양측면부의 두께를 고르게 최소 8회 측정한다.”로 되어있으므로 재검토요함. 5. 시방서 품질관리에서 들뜸, 건짐, 박리, 균열의 불합격기준이 제시 되지 않은바 검토바람. 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
SEPR 공법 (환경456호)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 지방서 명칭(신기술지방서) 재검토요함. 2. 지방서에 라이닝의 두께가 제시되지 않았는데 검토하여 필요시 제시요함. 3. 지방서에 검측체크리스트가 첨부되지 않았는데 검토하여 필요시 첨부요함. 4. 지방서에 품질관리 항목 자체가 없으며, 따라서 라이닝의 두께 측정, 들뜸, 건점, 박리, 균열, CIPP주름의 허용량등의 불합격기준이 제시 되지 않은바 검토바람. 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>DS공법 (환경459호)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 지방서 명칭<하수도 전체보수(DS공법)지방서> 재검토요함. 2. 지방서 4.4현장품질관리 ① 라이닝관 두께측정에서 “~원주에 대해 관정, 관저 및 양측면부의 두께를 고르게 최소 4회 측정 한다.”로 되어있는바 서울시 전문지방서에는 “~관정, 관저 및 양측면부의 두께를 고르게 최소 8회 측정한다.”로 되어있으므로 재검토요함. 3. 지방서에 인증시험 항목이 없으니 검토요함. 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>RS공법 (환경499호)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 지방서 명칭<하수관 비굴착 전체 보수공법(RS공법)> 재검토 필요. 2. 지방서에 라이닝의 두께가 제시되지 않았는데 검토하여 필요시 제시요함. 3. 지방서에 검측체크리스트가 첨부되지 않았는데 검토하여 필요시 첨부요함. 4. 지방서에서 2.2.1계량 (3)에서 주입량은 “수지의 이동변화에 대비하여 필요량의 0~5%정도를 증가시킬수 있다고 한바, 서울시 전문지방서에는 3~15%정도를 증가시키는 것으로 되어있는바 검토요함. 5. 지방서 4.4현장품질관리에서 CIPP의 두께측정은 “~관정, 관저 및 양측면부의 두께를 고르게 4회 측정하여~”로 되어있으나 서울시 전문지방서에는 “~관정, 관저 및 양측면부의 두께를 고르게 최소 8회 측정한다.”로 되어있으므로 재검토요함. 6. 지방서 품질관리에서 들뜸, 건점, 박리, 균열, CIPP주름의 허용량등 불합격기준이 제시 되지 않은바 검토바람. 7. 지방서에는 인증시험 항목 자체가 없는바 검토요함. 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
RTM 공법 (환경517호)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 지방서 명칭 재검토. 2. 지방서 3.2 재료에서 (1)액상수지 ①불포화폴리에스터 수지는 수산가 34이하로 되어있는바 서울시 전문지방서에는 30이하로 되어있으므로 검토요함. 3. 지방서 3.5조립가공(함침)에서 (1)진공 ②수지 주입전의 진공 기준은 500~760mmHg이하로 되어있는바 서울시 전문지방서에는 500~600mmHg이므로 검토요함. 4. 지방서 9.현장품질관리에서 ①현장경화관 두께측정은 “~관정, 관저 및 양측면부의 두께를 고르게 최소4회 측정하여야한다.”로 되어있는바 서울시 전문지방서에는 “~관정, 관저 및 양측면부의 두께를 고르게 최소 8회 측정한다.”로 되어있으므로 재검토요함. 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>탄영공법 (환경371호)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 지방서 명칭(탄영공법 특별지방서) 재검토 요함. 2. 지방서 2.1.2 수지의 품질관리에서 ②불포화폴리에스터 수지는 수산가 34이하로 되어있는바 서울시 전문지방서에는 30이하로 되어있으므로 검토요함. 3. 지방서에 인증시험에 대한 항목이 없으니 검토요함. 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>TSL공법 (환경508호)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 지방서 명칭(신기술 지방서) 재검토요함. 2. 지방서에 검측체크리스트가 첨부되지 않았는데 검토하여 필요시 첨부요함. 3. 지방서 4.4 현장품질에서 들뜸, 건점, 박리, 균열, CIPP주름의 허용량등 불합격기준이 제시 되지 않은바 검토바람. 4. 지방서 4.4.1 현장검사에서 라이닝두께측정은 관정, 관저 및 양측면부의 두께를 고르게 최소4회 측정하여야한다.”로 되어있 는바 서울시 전문지방서에는 “~관정, 관저 및 양측면부의 두께를 고르게 최소 8회 측정한다.”로 되어있으므로 재검토요함. 5. 지방서에 인증시험 항목 자체가 없는바 재검토요함. 	

(000 위원)

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>공통시방서</p>	<p><u><총평 및 공통사항></u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 공정성과 투명성이 확보된 하수관로 비굴착공사에서 제한경쟁입찰방식 도입은 적절한 것으로 판단됨 • 제한경쟁입찰방식 도입으로 제출된 각 업체의 신기술 제안설명서의 순서가 상이함에 따라 목차를 통일시킬 필요가 있음. (공법소개, 공사시방서 및 유지관리지침서 등) • 각 업체에서 제시된 CIPP의 물리적 특성값 및 시험법이 상이하므로 <u>서울특별시 전문시방서 표7-25 CIPP 초기강도</u> 내용 준수 <p><u><공통시방서></u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1.3.1 한국산업규격(KS) 항에 <u>KS M 3550-9 열경화성수지를 이용한 하·배수용 현장 비굴착 보수튜브</u> 추가 삽입 요망 • 3.4 현장품질관리 3.4.1 현장검사 항에서 CCTV조사 및 육안조사에 대한 기준 제시 (CCTV조사-1,000mm미만, 육안조사-1,000mm이상) • 3.4.1 현장검사 ① CIPP 두께 측정 항에서 어느지점에서든지 최소벽 두께는 → <u>어느지점에서든지 수지(튜브두께 공제)의 최소벽 두께</u>로 변경 요망. 튜브는 펠트+필름 으로 구성 됨. (각 업체의 시방서에서는 라이닝관의 전체 두께로 표현됨) • 3.4.1 현장검사 ②들뜸 ③요철 및 주름 ④균열 ⑤건점 ⑥박리 등에 대한 불합격 기준제시 요망 (예시 : 별첨 1 첨부) 	

<별첨 1>

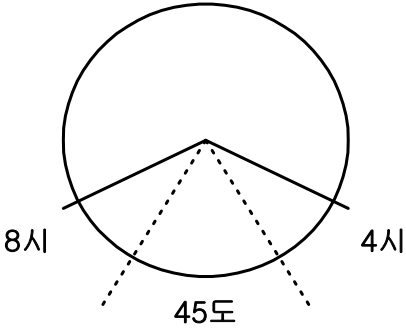
□ 불합격 기준 적용 세부사항 (들뜸, 건점, 박리, 균열)

발생위치	들뜸	건점	박리	균열	비고
4 ~ 8시 방향	횡: 50mm 이상 종: 150mm 이상 (면적 : 7,500mm ²)			크랙폭 : 0.2mm 이상 길이 : 150mm 이상	해당부위 제거 후 상운경화성 수지 혼합물로 부분보수
8 ~ 4시 방향	횡: 100mm 이상 종: 150mm 이상 (면적 : 15,000mm ²)			크랙폭 : 0.5mm 이상(당초) 크랙폭 : 0.2mm 이상(변경) 길이 : 200mm 이상	
전반적 발생	시공연장에 상관없이 관로 전반에 나타나는 들뜸, 건점, 박리, 균열 등은 재시공(얇은 두께로 재시공)				발주자와 협의

□ 불합격 기준 적용 세부사항 (요철, 주름)

기존관의 불규칙도 범위	주름의 허용치 (단면적 %)			
	종 방향		횡 방향	
	4~8시 방향	8~4시 방향	4~8시 방향	8~4시 방향
A	2	5 (당초) 2 (변경)	2	2
B	5	10	5	10
C	※	※	※	※

※ 발주자 및 감리자와 시공자간에 합의되어야 한다.

기준 범례	
<ul style="list-style-type: none"> 범위 A는 기존관이 직선형이며, 단차와 변형이 없고 내면이 일정한 곳에 적용한다. 범위 B는 반경 6m 이상의 굴곡이 있으며, 단차가 관경의 10% 이하이고, 변형이 10% 이하이거나 원주길이 변화가 5%이하인 곳에 적용한다. 범위 C는 범위 B의 한계를 초과하거나 2개 이상의 조건이 하나의 관경 연장에 대해 적용될 때이다. 종방향 요철이란 하수관의 종방향 45°범위 내에서 주름이 발생한 것이다. 횡방향 요철이란 하수관의 종방향 45°범위를 초과하는 주름이 발생한 것이다. 	 <p>단경단면의 방향</p>

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비 고
<p>ABL 공법 (환경332호)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 12.주요공정별 검토사항 및 품질관리 항에 CIPP 설계두께에 대한 설명 자료 추가 요망(설계두께 : 라이닝 전체 두께에 플라스틱 코팅두께와 구조설계에 포함되지 않는 CIPP층(펠트층)이 공제된 두께를 말한다)(p 22) • <표-7>불합격기준 적용 세부기준(들뜸,건점,박리,균열)에서 균열부분은 8~4시 방향의 폭:0.5mm이상을 4~8시 방향의 기준과 동일하게 폭:0.2mm이상으로 기준 강화 요망.(p23) • <표-8>불합격기준 적용 세부기준(주름)에서 길이방향 8~4시 방향의 5%를 4~8시 방향의 기준과 동일하게 2%로 기준 강화 요망.(기준관의 변형정도 중 양호상태)(p23) • 3. 관내부조사 3.1 육안조사, 3.2 CCTV조사 항에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람(p29, p30) • 4. 청소 및 준설의 4.1 및 4.2 항에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람(p30, p31) • 4.3 튜브 항에 관경별 펠트와 필름의 두께 제시 요망(p16) • 12.2 현장품질관리 항에 CIPP두께 측정에 대한 기준을 제시하시기 바람.(p22) 	

건설신기술 활용심의 검토의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	검 토 의 견	비고
AL공법 (환경391호)	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1.2 튜브(펠트와 필름) ③두께 항에서 관경별 펠트와 필름의 두께 제시 요망. • 3.4 품질관리 3.4.2 현장검사 (1)검사법 ① CIPP두께 측정 항에서 설계두께에 대한 설명 자료 추가 요망(설계두께 : 라이닝 전체 두께에 플라스틱 코팅두께와 구조설계에 포함되지 않는 CIPP층(펠트층)이 공제된 두께를 말한다 는 내용 등) • 3.4 품질관리 편에 불합격기준 적용 세부기준(들뜸, 건점, 박리, 균열 등)을 제시하시기 바람. • 특별시방서 편의 1.8.5 검사 항에서 튜브에 발생하는 주름의 허용치에서 중방향 8~4시 방향의 5%를 4~8시 방향의 기준과 동일하게 2%로 기준 강화.(기준관의 불규칙도 범위 중 A상태) • 유지관리지침서 4. 관내부조사 4.1 육안조사, 4.2 CCTV조사 항에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람. 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
SEPR 공법 (환경456호)	<ul style="list-style-type: none"> • 3.4.3 관내부조사 (가)육안조사 (나)CCTV조사 향에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람.(p40) • 3.4.4 청소 및 준설 (가) 와 (나) 향에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람.(p41) • 3.4.5 보수 및 재시공 향에서 불합격기준 적용 세부기준(들뜸, 건점, 박리, 균열, 주름 등)을 제시하시기 바람.(p41) • 3.유지관리지침서 3.2.3현장경화관의 두께측정 향에서 CIPP 두께 측정은 설치 완료된 관의 유입부와 유출부의 원주(횡방향)에 대해 관정, 관저 및 양측면부의 두께를 고르게 최소 8회 측정한다는 내용 보완.(p35) • 3.유지관리지침서 3.2.3현장경화관의 두께측정 향에 CIPP설계두께에 대한 설명 자료 추가 요망(설계두께 : 라이닝 전체 두께에 플라스틱 코팅두께와 구조설계에 포함되지 않는 CIPP층(펠트층)이 공제된 두께를 말한다)(p 35) 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>DS공법 (환경459호)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2.2 튜브(펠트와 필름) 2.2.2 펠트, 2.2.3 필름 향에서 관경별 펠트와 필름의 두께 제시 요망.(pp8~9) • 3.2.2 관로의 조사 3.2.3 관로의 지장물 제거 향에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람.(p21) • 3.7 연결관 천공과 3.8 연결관 접합부 보수 향에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람.(pp30~31) • 4.4 현장품질관리 4.4.1 현장검사 다.향의 ①라이닝관(현장경화관)두께 측정에서 최소 4회 측정한다 를 최소 8회 측정한다 로 서울시 기준에 적합하도록 변경 요망(p36) • 불합격기준 적용 세부기준(들뜸,건점,박리,균열)에서 균열부분은 8~4시 방향의 폭:0.5mm이상을 4~8시 방향의 기준과 동일하게 폭:0.2mm이상으로 기준 강화 요망.(p37) <ul style="list-style-type: none"> - 유지관리지침서도 동일하게 수정(p17) • 불합격기준 적용 세부기준(주름)에서 길이방향 8~4시 방향의 5%를 4~8시 방향의 기준과 동일하게 2%로 기준 강화 요망. (기준관의 불규칙도 범위 중 A상태)(p38) <ul style="list-style-type: none"> - 유지관리지침서도 동일하게 수정(p17) • 유지관리지침서 4.관내부조사 4.1 육안조사와 4.2 CCTV조사 향에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람. (pp8~9) • 유지관리지침서 5.청소 및 준설 5.3.2 청소 및 준설 작업기계,기구 향에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람. (pp11~14) 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>RS공법 (환경499호)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1.2 튜브 항에서 관경별 펠트와 필름의 두께 제시 요망.(p3) • 4.4 현장품질관리 4.4.1 현장검사 (2)검사항목의 CIPP두께 측정에서 최소 4회 측정한다 를 최소 8회 측정한다 로 서울시 기준에 적합하도록 변경 요망(p10) • 4.4 현장품질관리 4.4.1 현장검사 (2)검사항목의 CIPP 설계두께에 대한 설명 자료 추가 요망(설계두께 : 라이닝 전체 두께에 플라스틱 코팅두께와 구조설계에 포함되지 않는 CIPP층(펠트층)이 공제된 두께를 말한다)(p10) • 유지관리지침서 편 3. 관내부조사 3.1 육안조사, 3.2 CCTV조사 항에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람 (pp2~3) • 유지관리지침서 편 4. 청소 및 준설 4.1 및 4.2 항에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람(pp3~4) • 유지관리지침서 편의 5. 보수 및 재시공 항에서 불합격기준 적용 세부기준(들뜸, 건짐, 박리, 균열, 요철 및 주름 등)을 제시하시기 바람.(pp5~6) 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
RTM 공법 (환경517호)	<ul style="list-style-type: none"> • 3.2.2 관라이닝재(튜브, 펠트와 필름) 향에서 관경별 펠트와 필름의 두께 제시 요망.(p21) • 3.6.2 작업준비 나. 관로의 지장물 향에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람(p27) • 5.연결관 천공 6.연결관 접합부보수 7.검사 향에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람(pp33~35) • 9.현장품질관리 9.2현장검사 (1)검사법 <표 4>요철 및 주름의 허용기준에서 종방향 8~4시 방향의 5%를 4~8시 방향의 기준과 동일하게 2%로 기준 강화 요망.(기존관의 불규칙도 범위 중 A상태)(p36) - 유지관리지침서도 동일하게 수정(p77) • 9.현장품질관리 9.2현장검사 (1)검사법 ①현장경화관 두께측정에서 최소 4회 측정한다 를 최소 8회 측정한다 로 서울시 기준에 적합하도록 변경 요망(p36) • 9.현장품질관리 9.2현장검사 (1)검사법 ①현장경화관 두께측정에서 CIPP 설계두께에 대한 설명 자료 추가 요망(설계두께 : 라이닝 전체 두께에 플라스틱 코팅두께와 구조설계에 포함되지 않는 CIPP층(펠트층)이 공제된 두께를 말한다)(p36) • 유지관리지침서 편에서 불합격기준 적용 세부기준(들뜸,건점,박리,균열)에서 균열부분은 8~4시 방향의 폭:0.5mm이상을 4~8시 방향의 기준과 동일하게 폭:0.2mm이상으로 기준 강화 요망.(p77) • (2)시방서와 (3)유지관리지침서가 충실하게 작성되었음 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>턴영공법 (환경371호)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2.2 라이너(튜브) 2.2.2 품질관리 항에서 관경별 펠트와 필름의 두께 제시 요망. • 3.8 연결관 천공 3.9 연결관 접합부보수 항에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람 • 4. 품질관리 4.2 현장품질관리 4.2.1 현장검사 다. ①라이닝관 (현장경화관) 두께측정에서 CIPP 설계두께에 대한 설명 자료 추가 요망(설계두께 : 라이닝 전체 두께에 플라스틱 코팅두께와 구조설계에 포함되지 않는 CIPP층(펠트층)이 공제된 두께를 말한다) • 4. 품질관리 4.2 현장품질관리 4.2.1 현장검사 다. 검사법 및 조치사항 항에서 불합격 기준 적용 세부사항(요철, 주름) 표에서 종방향 8~4시 방향의 5%를 4~8시 방향의 기준과 동일하게 2%로 기준 강화 요망.(기준관의 불규칙도 범위 중 A상태) - 유지관리지침서도 동일하게 수정(p17) • 유지관리지침서 편 3.4 관(갱생관)내부조사 3.4.1 육안조사, 3.4.2 CCTV조사 항에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람(pp9~10) • 유지관리지침서 편 4. 청소 및 준설 항에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람(pp10~14) 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>TSL공법 (환경508호)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2.2 튜브(펠트와 필름) 2.2.2 펠트와 2.2.3 필름 향에 환경별 펠트와 필름의 두께 제시 요망.(p72) • 3.2 사전작업(작업준비) 3.2.1, 3.2.2 및 3.2.3 향에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람(pp84~85) • 3.7 연결관 천공 3.8 연결관 접합부보수 향에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람(pp94~95) • 4.4.현장품질관리 4.4.1 현장검사 나.검사법 및 조치방안 ①라이닝관(현장경화관)두께측정에서 최소 4회 측정한다 를 최소 8회 측정한다 로 서울시 기준에 적합하도록 변경 요망(p100) • 4.4.현장품질관리 4.4.1 현장검사 나.검사법 및 조치방안 ①라이닝관(현장경화관)두께측정 향에서 CIPP 설계두께에 대한 설명자료 추가 요망(설계두께 : 라이닝 전체 두께에 플라스틱 코팅두께와 구조설계에 포함되지 않는 CIPP층(펠트층)이 공제된 두께를 말한다)(p100) • 유지관리지침서 편 4. 관내부조사 4.1 육안조사, 4.2 CCTV조사 향에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람 (pp118~119) • 유지관리지침서 편 5. 청소 및 준설 향에서 기준관경을 800mm에서 1,000mm로 변경 수정 바람(pp120~124) • 유지관리지침서 편 6.1 비굴착 갱생관의 보수 향에서 <주름 및 요철의 허용기준> 표에서 종방향 8~4시 방향의 5%를 4~8시 방향의 기준과 동일하게 2%로 기준 강화 요망.(기준관의 불규칙도 범위 중 A상태(p127)) • 유지관리지침서 편 6.1 비굴착 갱생관의 보수 향에서 <들뜸, 건점, 박리, 균열의 허용기준> 표에서 균열부분은 8~4시 방향의 폭:0.5mm이상을 4~8시 방향의 기준과 동일하게 폭:0.2mm이상으로 기준 강화 요망.(p128) 	

(000 위원)

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>공통시방서</p>	<p>1. 기존 입찰제도 및 개선방안에 대한 의견</p> <ul style="list-style-type: none"> - 발주전 특정공법을 선정하고 사용협약을 체결하여 입찰하던 기존방식의 경우 신기술보호 취지에는 적합하나, 현재 다종의 공법이 구조물 완성도 측면에서 요구되는 성과를 만족할 수 있으므로, 기술보유업체를 대상으로 입찰하여 공법을 선정하는 개선안이 사업추진의 공정성과 투명성을 확보하는 점에서 타당한 것으로 판단됨 <p>2. 공사시방서 수정 필요사항</p> <p>3.3.1. (2)견인 ①삽입공정</p> <ul style="list-style-type: none"> ·당초 : 급격한 단차가 있는 곳 및 돌출된 연결관이나 이물질 등 기존관의 조건상 다른 마찰이 발생할 수 있는 경우에 주의해야 한다. ·변경 : 급격한 단차가 있는 곳 및 돌출된 연결관이나 이물질 등 기존관에 문제가 있는 곳은 사전에 충분히 보수하여 견인 및 경화과정에서 튜브의 손상이 없도록 해야 한다. <p>3.3.1. (2)견인 ②밀착공정</p> <ul style="list-style-type: none"> ·당초 : 견인공법은 공법특성상 침입수 등 외부 유입수가 발생하는 장소에서는 들뜸현상이 발생할 가능성이 높으므로 신중을 기하여야 한다. ·변경 : 튜브 삽입 및 경화과정에서 침입수 등 외부 유입수가 발생할 경우 들뜸 현상이 발생할 수 있으므로 튜브 삽입 전 관내부에 침입수 등 외부 유입수가 고여있지 않은지 확인하여야 한다. 	

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>공통시방서</p>	<p>3.4.1. (3)검사법 ③요철 및 주름</p> <ul style="list-style-type: none"> ·당초 : 완성된 CIPP는 주름이 발생하지 않아야 하며, 기존관의 단차 및 이음부 등의 부위에 발생한 주름에 대하여 보수 및 재시공 여부를 판단한다. CCTV를 이용하여 CIPP의 요철 및 주름을 측정하고 합격여부를 판단할 때 표면의 요철 및 주름의 크기가 실제보다 과장되게 느껴진다는 것을 염두에 두고 검사를 실시한다. 표면의 요철부위(주름) 크기에 대한 합격여부 논란의 소지가 있을 때에는 실측한다. ·변경 : 완성된 CIPP는 주름이 발생하지 않아야 하며, 기존관의 단차 및 이음부 등의 부위에 발생한 주름에 대하여는 실측하여 보수 및 재시공 여부를 판단한다. <p>3.5. 보수 및 재시공</p> <ul style="list-style-type: none"> ·당초 : ~ 이 때 기준을 만족시키지 못하거나, 특히 공사감독자의 요구사항이 있을 시는 CIPP를 제거하고 동등한 보수를 한다. ·변경 : ~ 이 때 기준을 만족시키지 못할 경우 CIPP를 제거하고 동등한 보수를 한다. 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>ABL 공법 (환경332호)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 본 공법은 라이닝재 삽입 시 자동반전장치를 도입하고 경화 시 공기압력을 적정하게 유지할 수 있도록 실린더 장치를 개선하여 시공효율성을 향상시킨 공법으로, 공법의 기술적 조건 및 활용실적을 고려할 때 하수관거 비굴착 정비에 적정한 공법으로 판단됨. · 주름의 허용치(시방서 12.2. 표8. 불합격기준 적용 세부사항) 완성된 경화관의 주름 허용치를 최대 '관경의 10% 이내'로 정하고 있으나, 이는 통수능에 영향을 미칠 정도의 값으로 수정 필요 ※ 기존관거의 단차나 변형은 사전 개착하여 보수시행 후 비굴착공법을 적용해야 하며, 단차나 곡관으로 인해 관경에 10%의 주름이 발생한다면 수리해석 시 통수량 부적정에 해당함 · CIPP의 물성치(휨강도, 휨탄성계수, 인장강도) 조건 및 내화학성 시험조건에서 비굴착 전체보수공 서울특별시 전문시방서 조건을 만족함 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>AL공법 (환경391호)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 본 공법은 열경화성수지가 함침된 라이너를 기존 하수관거에 반전 삽입하고 증기압으로 벽면에 밀착시켜 경화관을 형성시키는 공법으로, 공법의 기술적 조건 및 활용실적을 고려할 때 하수관거 비굴착 정비에 적절한 공법으로 판단됨. · 주름의 허용치(시방서 1.8.5. 표. 튜브 발생 주름의 허용치) 완성된 경화관의 주름 허용치를 최대 '관경의 10% 이내'로 정하고 있으나, 이는 통수능에 영향을 미칠 정도의 값으로 수정 필요 ※ 기존관거의 단차나 변형은 사전 개착하여 보수시행 후 비굴착공법을 적용해야 하며, 단차나 곡관으로 인해 관경에 10%의 주름이 발생한다면 수리해석 시 통수량 부적정에 해당함 · CIPP의 물성치(휨강도, 휨탄성계수, 인장강도) 조건 및 내화학성 시험조건에서 비굴착 전체보수공 서울특별시 전문시방서 조건을 만족함 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비 고
<p>SEPR 공법 (환경456호)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 본 공법은 열경화성수지가 함침된 라이너를 기존 하수관거에 공기압으로 반전 삽입하고 증기압으로 벽면에 밀착시켜 경화관을 형성시키는 공법으로, 공법의 기술적 조건 및 활용실적을 고려할 때 하수관거 비굴착 정비에 적절한 공법으로 판단됨. · 완성된 CIPP관의 현장품질관리에 적정을 기할 수 있도록 들뜸 건점 박리 균열 주름 등에 대한 불합격기준을 항목별로 제시하기 바람 · CIPP의 물성치(휨강도, 휨탄성계수, 인장강도) 조건 및 내화학성 시험조건에서 비굴착 전체보수공 서울특별시 전문시방서 조건을 만족함 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>DS공법 (환경459호)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 본 공법은 열경화성수지가 함침된 라이너를 기존 하수관거에 견인 또는 반전 삽입하고 압축공기와 증기로 벽면에 밀착시켜 경화관을 형성하는 공법으로, 공법의 기술적 조건 및 활용실적을 고려할 때 하수관거 비굴착 정비에 적절한 공법으로 판단됨. · 주름의 허용치(시방서 4.4.1 현장품질관리, 표 불합격기준.주름) 완성된 경화관의 주름 허용치를 최대 '관경의 10% 이내'로 정하고 있으나, 이는 통수능에 영향을 미칠 정도의 값으로 수정 필요 ※ 기존관거의 단차나 변형은 사전 개착하여 보수시행 후 비굴착공법을 적용해야 하며, 단차나 곡관으로 인해 관경에 10%의 주름이 발생한다면 수리해석 시 통수량 부적정에 해당함 · CIPP의 시공방법 및 내화학적성 등 시험조건에서 비굴착 전체보수공 서울특별시 전문시방서 조건을 만족함 단 물성치를 확보함에 있어 인장강도, 파단 인장신도(KSK ISO 9073-3), 내마모성(KSK 0818)의 품질기준을 제시하고 있는바, 서울특별시 전문시방서에서 제시한 초기강도 조건인 휨강도, 휨탄성계수를 확보하는 지에 대하여 제시하기 바람 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>RS공법 (환경499호)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 본 공법은 열경화성수지가 함침된 라이너를 기존 하수관거에 공기압으로 반전 삽입하고 증기열로 경화관을 형성하는 공법으로, 공법의 기술적 조건 및 활용실적을 고려할 때 하수관거 비굴착 정비에 적절한 공법으로 판단됨. · 완성된 CIPP관의 현장품질관리에 적정을 기할 수 있도록 들뜸 건점 박리 균열 주름 등에 대한 불합격기준을 항목별로 제시하기 바람 · CIPP관이 확보해야할 물성치에 대한 제시가 없으니, 서울특별시 전문시방서의 비굴착 전체보수공에서 제시하는 물성치 기준을 제시하기 바람 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비고
<p>RTM 공법 (환경517호)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 본 공법은 열경화성수지가 함침된 라이너를 수직원통형의 반전탱크를 이용하여 기존 하수관거에 반전 삽입하고 증기압으로 벽면에 밀착시켜 경화관을 형성시키는 공법으로, 공법의 기술적 조건 및 활용실적을 고려할 때 하수관거 비굴착 정비에 적절한 공법으로 판단됨. · 주름의 허용치(시방서 9. 표4 튜브 발생 주름의 허용치) 완성된 경화관의 주름 허용치를 최대 '관경의 10% 이내'로 정하고 있으나, 이는 통수능에 영향을 미칠 정도의 값으로 수정 필요 ※ 기존관거의 단차나 변형은 사전 개착하여 보수시행 후 비굴착공법을 적용해야 하며, 단차나 곡관으로 인해 관경에 10%의 주름이 발생한다면 수리해석 시 통수량 부적정에 해당함 · CIPP의 물성치(휨강도, 휨탄성계수, 인장강도) 조건 및 내화학적 시험조건에서 비굴착 전체보수공 서울특별시 전문시방서 조건을 만족함 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비 고
<p>터영공법 (환경371호)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 본 공법은 열경화성수지가 함침된 라이너를 기존 하수관거에 반전 삽입하고 온수와 연무분사식을 병행하여 경화관을 형성하는 공법으로, 공법의 기술적 조건 및 활용실적을 고려할 때 하수관거 비굴착 정비에 적절한 공법으로 판단됨. · 주름의 허용치(시방서 4.2 표. 튜브 발생 주름의 허용치) 완성된 경화관의 주름 허용치를 최대 '관경의 10% 이내'로 정하고 있으나, 이는 통수능에 영향을 미칠 정도의 값으로 수정 필요 ※ 기존관거의 단차나 변형은 사전 개착하여 보수시행 후 비굴착공법을 적용해야 하며, 단차나 곡관으로 인해 관경에 10%의 주름이 발생한다면 수리해석 시 통수량 부적정에 해당함 · CIPP의 물성치(휨강도, 휨탄성계수, 인장강도) 조건 및 내화학적 시험조건에서 비굴착 전체보수공 서울특별시 전문시방서 조건을 만족함 	

건설신기술 활용심의 채택의견서

○ 건명 : '17년 하수관로 및 차집관로 비굴착 전체보수공사

구 분	채 택 의 견	비 고
<p>TSL공법 (환경508호)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 본 공법은 열경화성수지가 함침된 라이너를 기존 하수관거에 반전 삽입하고 증기압으로 벽면에 밀착시켜 경화관을 형성시키는 공법으로, 공법의 기술적 조건 및 활용실적을 고려할 때 하수관거 비굴착 정비에 적절한 공법으로 판단됨. · 주름의 허용치(유지관리지침서 6.1. 표. 주름 및 요철 허용기준) 완성된 경화관의 주름 허용치를 최대 '관경의 10% 이내'로 정하고 있으나, 이는 통수능에 영향을 미칠 정도의 값으로 수정 필요 ※ 기존관거의 단차나 변형은 사전 개착하여 보수시행 후 비굴착공법을 적용해야 하며, 단차나 곡관으로 인해 관경에 10%의 주름이 발생한다면 수리해석 시 통수량 부적정에 해당함 · CIPP의 물성치(휨강도, 휨탄성계수, 인장강도) 조건 및 내화학성 시험조건에서 비굴착 전체보수공 서울특별시 전문시방서 조건을 만족함 	