

# 제282차 건설기술심의 소위원회 의결사항

심의일자 : 2023. 12. 19.

## □ 안 건 명 : 화곡배수지 등 2개소 정밀안전진단 심의

위 안전에 대한 제282차 서울특별시 건설기술심의소위원회 심의결과, 아래 주요 심의내용 및 붙임 위원별 심의의견을 보완 반영하는 조건으로 「조건부채택」을 의결함

### 【주요 심의내용】

- 균열폭 정리에서 수조구조물 이므로 균열폭을 0.3mm를 기준하지 말고 0.2mm를 기준으로 정리하여 보수보강을 결정하기 바람
- 도장재의 경우 다양한 특성을 가지고 있어 재보수시 기존 도장재와 부착이 되지 않는 경우가 많으므로 가능한 동일한 재료를 사용하는 것을 권장하며, 동일한 재료라고 하더라도 재부착이 가능한 재료인지 확인하고 시공 필요
- 향후 안전진단 시 염화물량 측정 후 증가 시 전위 측정이 필요함
- 개별부재(부위) 손상 및 결함상태 조사표, 개별부재 상태평가표, 복합부재 상태평가표가 누락되었으므로 보완 필요
- 펌프 가동상태에서 소음진동 및 베어링 온도 측정하고 그에 따라 안전성 평가

붙임 : 위원별 건설기술심의 채택의견서 각 1부

# 건설기술심의 채택의견서

○ 안 건 명 : 제282차 화곡배수지 등 2개소 정밀안전진단 심의

○ 분 야 : 토목구조

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	1. 화곡배수지 유출입부 바닥슬라브 들뜸이 관찰되었는데 원인을 파악후 보수 방안보완 2. 균열폭 정리에서 수조구조물 이므로 균열폭을 0.3mm를 기준 하지말고 0.2mm를 기준으로 정리하여 보수보강을 결정 하기바람 3. 현장조사 결과 손상수량이 19년, 21년도와 수량과 23년 조사한 수량 증감에 대한 원인을 비교란에 수록.(수량감소 원인) (보고서p193~195)	
내구성조사	4. 3.5.3 철근배근 탐사 피복두께 탐사결과와 3.5.4 탄산화 깊이 측정의 피복두께 결과가 상이함으로 이에 대한 확인이 필요함.	
시설물의 상태평가	5. 성능평가의 기초자료 조사에서 적용 철근의 설계치에 간격만 서술하였는데 철근 직경도 함께 기술하기 바람	
안전성평가	6. 지반의 물성치에서 (보고서p299) 토압계수를 0.5로 서술되었는데 안정성 평가시 (보고서p392) 토압계수는 0.426을 적용한 사유 서술. 7. 콘크리트 강도시험의 반발경도 및 초음파전달속도에 의한 압축 강도 시험결과표에 대푯값 선정의 기준이 되는 표준편차를 추가 하기 바람	
보수·보강방안	8. 보수보강이력에서 2018년까지 B등급을 유지하다가 2019년 정밀안전진단시 A등급으로 상향되었다가 2021년 정밀안전점검 에서 B등급으로 하향되었는데 사유를 파악하여 금회 정밀안전 진단시 반영하기 바람	
유지관리방안	-	
기타	9. 화곡배수지 정밀안전진단 실시결과 요약표 라. 현장시험(비 파괴 및 추가시험결과)의 피복두께 시험결과, 기준이 본문의 결과와 상이함으로 확인요함 10. 요약문 외관조사 결과의 본문에 있는 사진번호는 삭제요망 11. 3.2.4 기타부대시설 나. 점검시설의 공중의 안전에 영향을 미치는 추락방지 시설(난간 및 점검로)에 대한 안전난간 높이 등 내용 보완이 필요	
사 유 (미반영, 수정, 추가 등)		

2023년 12월 19일

심의위원 :

# 건설기술심의 채택의견서

○ 안 건 명 : 제282차 화곡배수지 등 2개소 정밀안전진단 심의

○ 분 야 : 토목시공

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	1. (공통) 현장점검시 토목시설물 외 기계 및 전기 시설에 사용된 장비의 사진을 추가하여 외관조사에 대한 이해도를 높였으면 합니다.	
내구성조사	2. (공통) 염화물함유량 시험에서 2019년 진단결과(a등급)와 2023년 진단 결과(b등급)의 변화가 생겼으므로 같은 부재라 할지라도 위치별 결과에 차이가 나타날 수 있으므로 "화곡배수지 비파괴 위치도"에 염화물 함유량 시료 채취 위치를 추가하여 이후, 유지관리점검 시 참고 할 수 있도록 수정을 요합니다. 3. (화곡) 배관두께 측정결과는 측정값의 범위가 비교적 넓게 분포하므로 몇 번을 측정한 것인지와 같은 위치를 반복적으로 측정한 것인지 자세하게 기술할 필요가 있다고 판단됩니다. 4. (화곡) 관두께 및 배관두께를 혼용하고 있으므로 통일해서 수정하고 결과를 정리 할 때도 "mm"와 "μm" 단위를 하나로 통일해서 수정할 필요가 있음.	
시설물의 상태평가	-	
안전성평가	5. (공통) 설계도서를 극히 일부만 보유하고 있으므로 준공 설계도서, 기존 정밀안전진단시 구조해석자료, 금회 외관조사 결과를 종합적으로 분석하여 구조물 부재의 치수가 동일한지 검토가 필요하며, 정확한 재료 물성치와 구조물 치수를 측정하여 해석과 단면검토가 되었는지 확인이 필요합니다.	
보수·보강방안	6. (공통) 도장재의 경우 다양한 특성을 가지고 있어 재보수시 기존 도장재와 부착이 되지 않는 경우가 많으므로 가능한 동일한 재료를 사용하는 것을 권장하며, 동일한 재료라고 하더라도 재부착이 가능한 재료인지 확인하고 시공을 하도록 제안합니다. 7. (공통) 각 구조물의 강재의 설비시설 도장 손상에 대해서는 국부적으로 도장손상이 생겼을 경우 부분도장으로 시공이 가능하나 오랜기간 강재에 부식이 산발적 또는 전면적으로 발생했을 경우 전체 재도장 추천합니다.	

항 목	채 택 의 견	비 고
보수·보강방안	<p>8. (공통) 부대공이 누락되어 있으니 추가하시기 바라며, 공사비가 소액이라 산출하기 어려울 경우 직접공사비 규모의 30%정도로 임의로 산출하시기 바랍니다.</p> <p>9. (공통) 단면보수의 경우 좀 더 넓은 면적을 치핑하고 시공해야 Ring Anode Effect(신구접착면 전류발생으로 갈바닉부식 발생)의 영향을 벗어날 수 있으며, 단면보수의 내구성이 좋아집니다. 이러한 이유로 철근노출 단면보수물량을 산정할 때 손상범위보다 더 넓은 면적으로 산정해서 보수해야 합니다.</p> <p>10. (공통) 구조물 보수보강 개략공사비 산출시 보수물량이 소규모 보수 또는 소규모 물량이 분산되어 있으므로 실제 시공시 단가가 맞지 않아 시공이 어려우니 10m<sup>2</sup> 또는 10m 이하는 적용단가에 소규모 할증을 감안하여 50% 할증 된 물량과 단가를 적용하시기 바랍니다.</p> <p>11. (공통) 제경비는 노무비로 산출이 되며 근래들어 노무비가 급격하게 상승함에 따라 순공사비 대비 제경비의 비율이 증가하고 있습니다. 개략공사비를 산출할 경우 순공사비의 60%로 산정하시기 바랍니다.</p>	
유지관리방안		
기타		
사 유 (미반영, 수정, 추가 등)	<p>추가 산정사항에서 생략된 강도증서 정리하여 필요함.</p>	

2023년 12월 19일  
심의위원 :

# 건설기술심의 채택의견서

○ 안 건 명 : 제282차 화곡배수지 등 2개소 정밀안전진단 심의

○ 분 야 : 상하수도

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	1. 외관조사 결과 손상된 외관조사망도 대부분 누락되었으므로 보완 필요	
내구성조사	2. 구조물 물성치를 측정하기 위한 현장조사 위치 선정 사유를 명시하고 선정위치가 본 구조물의 대표성을 갖는지 검토 3. 배수지 바닥슬래브에 대한 현장시험(반발경도시험, 탄산화시험, 철근 탐사)을 실시하지 않은 사유를 보고서에 명시하고 미실시 사유가 타일일 경우 필히 현장조사를 실시하여야 하는 시설물 상태와 주기를 보고서에 명시 4. 철근부식도 측정을 시설물 특성상 파쇄 진행이 어려워 미실시하였는데 구체적이고 상세한 사유를 보고서에 명시	
시설물의 상태평가	5. 개별부재(부위) 손상 및 결함상태 조사표, 개별부재 상태평가표, 복합 부재 상태평가표가 누락되었으므로 보완 필요	
안전성평가	6. 배수지바닥 슬래브의 콘크리트압축강도 현장시험을 시행하지 않았으므로 구조검토시 적용한 압축강도를 확인하고 적정성 검토	
안전성평가	7. 모든 보수·보강 자재는 KC 인증 및 성능인증을 득한 제품 사용 8. 잡철근 혼입 및 습윤환경 장기간 노출에 의한 녹발생 손상 보수 시 3cm 이상 깊이로 치핑 후 긴결재 등을 제거하고 단면보수 방안 검토 9. 화곡배수지 항에 발생한 균열 조치방안으로 표면보수+재도장→주입 보수+재도장 보수 검토(현재 균열 폭에 대한 언급이 없으므로 향후 보수계획수립 시 균열 폭을 조사하여 주입보수가 가능한 경우 주입 보수)(보고자료 p14) 10. 유출밸브실 벽체 백태에 대한 조치방안으로 표면보수→지수보수+표면 보수 검토(침투수에 의한 구조물 손상 차단)(보고자료 p16) 11. 시설물의 보수·보강방안 수립 시 서울시 보수·보강 우선순위 기준으로 순위를 제시하고 있으나 본 진단 대상 시설물이 상수도 시설임을 감안하여 수질과 직접적인 관련이 있는 배수지 항 내부 손상의 보수를 우선 선정 검토(보고서 p80, p268)	

항 목	채 택 의 견	비 고
유지관리방안	<p>12. 유출밸브실 내부 체수 및 체수흔적에 대한 보수방안으로 주의관찰이나 밸브실에 습윤상태가 지속될 경우 시설물 손상의 원인이 되므로 건조 상태를 유지하기 위한 시설개선방안 검토</p> <p>13. 전면적인 방수방식 재시공계획이 있는 경우에는 보고서에 명시하고 이를 고려하여 손상부 보수조치가 바람직함</p>	
기타	<p>14. 과업의 범위 근거로 “시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침, 2021.12”의 공중이 이용하는 부위를 들고 있으나 본 과업은 상수도 진단 용역이므로 위 지침의 상수도편으로 수정 요함(보고자료 p5)</p> <p>15. 대상시설물에 대한 전차 진단 평가등급을 2019년 진단 평가등급으로 제시하시기 바람(2003년 평가등급 제시)(보고자료 p6)</p> <p>16. 콘크리트의 내구성 조사, 품질조사 기준수량 예시에 수로터널이 포함되어야 하는지 검토(보고서 p28)</p> <p>17. 보고서 작성시 본 진단용역 대상시설물에 대하여 평가한 내용으로 작성되어야 하는데 지침에 있는 내용을 이기하는 부분이 많으므로 수정 검토(p75, p79, p267 등)</p>	
사 유 (미반영, 수정, 추가 등)		

2023년 12월 19일  
심의위원 :

# 건설기술심의 채택의견서

○ 안 건 명 : 제282차 화곡배수지 등 2개소 정밀안전진단 심의

○ 분 야 : 플랜트설비

항 목	채 택 의 견	비 고
공 통	1. 책임(참여)기술자 현황에 기·전분야 참여기술자 포함	
	2. 참여기술자 중 백000는 중도 퇴사자이나 과업참여기간을 2023.03.07~2022.12.30로 표기되었고, 다른 참여자도 동일하게 오기되어 있음.	
	3. 투입장비 현황에 적외선열화상카메라 등 기·전분야 측정장비 포함시키고 사진 첨부	
	4. (배수지·올림터 펌프의)유출입 밸브는 원격 및 현장제어 (개도를100%, 0%)하고 제어실 지시값과 현장 개도계 지시값 및 실제 밸브 상태 확인하고 평가	
	5. 3.2.3.기계·전기 설비 외관조사 요령에서 본 과업에 포함된 설비만 수록할 것	
	6. 7.1.4.사.1)펌프의 점검주기에서 오류 내용 수정	
	7. 기전설비 내진 반영 여부 확인 및 향후 내진성능 확보의 필요성 제언	
	8. 배관강관 및 도막두께 측정결과를 000~000으로 표기하였으나, 다수 측정값 모두 기록하고, 그에 따라 평가	

항 목	채 택 의 견	비 고
배수지	9. 화곡배수지 정밀안전진단 실시설계결과 요약표의 책임기술자 종합의견 명확히 서술	
	10. 화곡배수지 3.4.2.기전시설물조사결과표에 현장에 설치되어 있는 시설만 표기	
	11. 배수지 적외선열화상 측정결과 사진과 올림터 측정값 사진이 중복되는 것이 있으니, 현장에서 측정한 설비 확인하고 수록	
	12. 6.1.2.나)1)기전설비에서 배수지는 펌프 설비가 없으므로, 삭제하고 유출입 밸브 평가 결과 수록	
올림터	13. 펌프 가동상태에서 소음·진동 및 베어링 온도 측정하고 그에 따라 안전성 평가	
	14. 호이스트 안전성 평가 (고용노동부 장관이 시행한 안전검사 결과 수록하고, 이를 활용하여 현장조사 실시하고 안전성 평가)	
사 유 (미반영, 수정, 추가 등)		

2023년 12월 19일  
심의위원 :

# 건설기술심의 채택의견서

○ 안 건 명 : 제282차 화곡배수지 등 2개소 정밀안전진단 심의

○ 분 야 : 종합

항 목	채 택 의 견	비 고																																																																	
외관조사	1. (공통) 외관조사망도 결함물량표 작성 시 이번 진단 보수우선순위를 기재 하고 아래와 같이 작성할 것 - 결함깊이 측정이 가능 결함의 경우 반드시 결함 깊이 기재 - 최종보수내역은 보수보강의 최종내역 기재 - 비교는 신규, 재결함, 중요로 구분하여 기재																																																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">연번</th> <th rowspan="2">적출 년도</th> <th rowspan="2">결함 종류</th> <th colspan="6">결함규모</th> <th colspan="3">최종보수내역</th> <th rowspan="2">보수 우선 순위</th> <th rowspan="2">비고</th> </tr> <tr> <th>폭</th> <th>길이</th> <th>깊이</th> <th>물량</th> <th>단위</th> <th>개소</th> <th>년월</th> <th>공법명/자 재명</th> <th>물량</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2011</td> <td>균열</td> <td>0.2</td> <td>4</td> <td></td> <td>4</td> <td>m</td> <td>1</td> <td>09.05</td> <td>에폭시주 입/DH-200</td> <td>4</td> <td></td> <td>재결함</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2016</td> <td>철근 노출</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td></td> <td>0.02</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>중요</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2019</td> <td>백태</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td></td> <td>0.02</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>신규</td> </tr> </tbody> </table>	연번	적출 년도	결함 종류	결함규모						최종보수내역			보수 우선 순위	비고	폭	길이	깊이	물량	단위	개소	년월	공법명/자 재명	물량	1	2011	균열	0.2	4		4	m	1	09.05	에폭시주 입/DH-200	4		재결함	2	2016	철근 노출	0.1	0.2		0.02	m <sup>2</sup>	1					중요	3	2019	백태	0.1	0.2		0.02	m <sup>2</sup>	1					신규	
	연번				적출 년도	결함 종류	결함규모						최종보수내역			보수 우선 순위	비고																																																		
		폭	길이	깊이			물량	단위	개소	년월	공법명/자 재명	물량																																																							
1	2011	균열	0.2	4		4	m	1	09.05	에폭시주 입/DH-200	4		재결함																																																						
2	2016	철근 노출	0.1	0.2		0.02	m <sup>2</sup>	1					중요																																																						
3	2019	백태	0.1	0.2		0.02	m <sup>2</sup>	1					신규																																																						
2. (공통) 현장조사 내용 중 대표 손상사진 표에서 현황/원인/대책으로 구분하고 현황에 손상 규모를 명확히 기입바람 (현장조사장 전체 수정 바람)																																																																			
3. (화곡배수지) 유·출입 밸브실 내부 체수 및 체수흔적은 손상물량이 기 점검 대비 상당히 증가하였으므로 원인 및 대책 등을 분석하여 구체적으로 수록하기 바람																																																																			
내구성조사	4. (공통) 진단 시 실시한 재료시험의 각 시험항목별 시험위치에 대해 전차 점검 등과 비교하여 금회 시험위치 및 개소를 선정한 사유 제시하고 시험위치는 이력관리를 통해 향후 점검 및 진단시 활용하기 위하여 기 진단시의 위치를 외관조사망도에 명시하기 바람																																																																		
	5. (화곡배수지) 염화물함유량 시험의 기점검 및 진단과의 결과 비교는 명확한 수치로 비교하여 검토의견을 제시하기 바람																																																																		
시설물의 상태평가	6. (공통) 외관조사 시 공중이 이용하는 부위에 대한 조사내용을 수록하고 제4장 상태평가에 그에 따른 결과를 제시하기 바람																																																																		
안전성평가																																																																			
보수·보강방안	7. (공통) 공통편에서 제시한 보수·보강 우선순위 산정기준에 따라 보수 보강방안의 우선순위가 적절하게 적용된 것인지 재검토하기 바람 - 1지 방수층 기포는 3순위, 2지 방식층 기포는 1순위 적용																																																																		

항 목	채 택 의 건	비 고
	8. (공통) 개략공사비 단가 산출 근거를 제시하고, 재도장 단가 51천원과 표면처리+재도장 단가 50천원이 적절한 것인지 재검토하기 바람	
	9. 기전시설물의 교체 및 수리 등 보수보강 이력을 제시할 것	
유지관리방안	10. 주요 결함(관리대상) 부위를 체계적으로 점검할 수 있도록 점검 동선도를 별도 작성하고 결함내용, 결함위치 등을 표기하여 평시 점검에 활용할 수 있도록 보완할 것	
기타	11. 참여기술자 현황 작성 시 참여분야별(자료수집 및 분석, 외관조사, 내구성조사 및 현장시험, 상태평가, 내하력 및 안전성평가, 보수·보강/유지관리 방안 등) 실제 참여일수로 작성하기 바람	
	12. 관련 지침은 최신기준을 적용할 것 - 시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침('22.12.) 적용	
	13. 기계, 전기분야 책임기술자(자격소지자) 및 참여기술자 현황을 제시할 것.	
	14. 투입장비에 적외선 열화상 카메라를 추가할 것.	
사 유 (미반영, 수정, 추가 등)		

2023년 12월 19일

심의위원 :