

# 제225차 건설기술심의 소위원회 의결사항

심의일자 : 2023. 11. 13.

## □ 안 건 명 : 낙성대배수지 등 4개소 정밀안전진단 심의

위 안전에 대한 제225차 서울특별시 건설기술심의소위원회 심의결과, 아래 주요 심의내용 및 붙임 위원별 심의의견을 보완하는 조건으로 「조건부채택」을 의결함

### 【주요 심의내용】

- 안전성 평가시 기둥부 전단력 검토는 기둥 중심선 전단력을 사용하였으면 기둥 전면의 전단력 값을 사용하고 현치의 영향을 고려하였는지 검토 바람
- 안전성평가시 내구성조사에서 산정된 제원을 적용하여야 하며, 특히 철근피복의 경우 설계값과 실측치 중에서 안전측인 큰 값을 적용하여야 함(4개 구조물 공통)
- 준공도서와 현장 실측 결과가 상이한 부분은 현장조사결과를 반영하여 도면을 작성하시기 바람
- 시설물 관리대장을 세부 설비별(펌프, 밸브 등)로 작성하여 유지관리에 활용할 수 있도록 보완 필요

붙임 : 위원별 건설기술심의 채택의견서 각 1부

# 건설기술심의 채택의견서

○ 안 건 명 : 제225차 낙성대배수지 등 4개소 정밀안전진단 심의

○ 분 야 : 토목구조

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 정수물을 관리하는 배수지 내에 부식을 발생하는 수심측정기 덮개 및 유입, 유출관로는 장기적으로 도장보다는 부식을 발생시키지 않는 스테인레스 등으로 교체하는 방안의 검토가 필요함.(공통)</li> <li>2. 공용연수 증가에 의한 방수 도막박리의 원인분석시 개략적인 공용기간을 확인하여 보고서에 수록하여야 함.(공통)</li> <li>3. 벽체 등에 비교적 넓은 범위에 기포, 박리 등의 손상은 방수 공법의 문제가 있는 지 확인이 필요함.(공통)</li> <li>4. 가압펌프실의 기초 등에 발생한 균열은 진동에 영향이 있는지 판단이 필요함.(낙성대 아리수 올림터)</li> <li>5. 근래에 시공된 배수지 내부 방수의 경우 시공시기를 확인하여 하자여부를 파악하여야 함.</li> </ol>	
내구성조사		
시설물의 상태평가		
안전성평가	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. 안전성평가지 내구성조사에서 산정된 제원을 적용하여야 하며, 특히, 철근피복의 경우 설계값과 실측치 중에서 안전측인 큰 값을 적용하여야 함. (4개 구조물 공통)</li> </ol>	
보수·보강방안		
유지관리방안		
기타		
사 유 (미반영, 수정, 추가 등)	수정	

2023년 11월 13일

심의위원 :

# 건설기술심의 채택의견서

○ 안 건 명 : 제225차 낙성대배수지 등 4개소 정밀안전진단 심의

○ 분 야 : 토목시공

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	-	
내구성조사	1. 아리수올림터 : 염화물 함유량의 조사값 편차가 심하므로 적정성을 재검토 바람(0.362-0.676→0.134-0.231kg/m <sup>3</sup> ) 2. 아리수올림터 : 기계설비 도막두께가 85-842→101-1613으로 급변한 사유 및 2019년 진단에서 기준치를 밑도는(100μm 이하) 구간이 금회 진단에서 기준치를 만족하는 결과로 변경된 사유를 제시 바람.	
시설물의 상태평가	3. 아리수올림터 : 배관설비를 C로 판정한 사유를 제시 바람.(보고서 p.32) 4. 남현배수지 : 밸브실 평가 결과가 2021년 c에서 금회 b로 변경된 사유를 제시 바람.(보고서 p.2-6)	
안전성평가	5. 안전성 평가시 기둥부 전단력 검토는 기둥 중심선 전단력을 사용하였으면 기둥 전면의 전단력 값을 사용하고 현치의 영향을 고려하였는지 검토 바람. 6. 기둥 안전성 검토에 적용된 철근 수량 및 규격이 제시된 도면과 상이하고 배근패턴을 고려하면 비합리적이므로 재검토 바람. (아리수:D19-4EA, 낙성대:D19-12EA, 남현:H22-12EA, 독산:D19-4EA) 7. 아리수올림터 : 구조해석에서 콘크리트의 강도를 22MPa로 추정하였으나 철근은 SD40을 사용한 것으로 실시설계도에서 확인하였다고 하였고 (보고서 p.11) 부재력 검토시에는 SD30철근을 사용하여 검토하였으므로 (보고서 p.16-18, 28-30) 재검토 바람.	
보수·보강방안	8. 보수 1순위에서 보수물량 0.01m <sup>3</sup> , 철근노출 0.05m <sup>3</sup> 등은 시공의 적정성을 감안하여 재검토 바람.	
유지관리방안	-	

항 목	채 택 의 건	비 고
기타	9. 전문가 자문회의를 이행하였으면 관련 내용을 보고서에 수록 바람. 10. 염화물 시험 의뢰서 및 결과표를 보고서에 수록 바람. 11. 중대재해처벌법에 근거하여 작업전 안전교육 시행여부를 확인할 수 있는 자료를 보고서에 수록 바람. 12. 특별과업내용서 2.1 배수지시설, 2.2 가압장시설은 용접(접합)부위의 결함상태 등에 대한 비파괴시험을 실시하고 시험결과를 기록 정리한다고 규정하고 있으므로 시험결과를 보고서에 수록 바람.	
사 유 (미반영, 수정, 추가 등)		

2023년 11월 13일

심의위원 :

# 건설기술심의 채택의견서

○ 안 건 명 : 제225차 낙성대배수지 등 4개소 정밀안전진단 심의

○ 분 야 : 상하수도

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 낙성대 배수지 유입 제수밸브, 낙성대아리수올림터 3호기 흡입 신축관에 부착되어 있는 벨로우즈관은 신축작용이 가능하도록 고정 볼트 제거 필요</li> <li>2. 남현배수지 밸브실 유입배관 도복장 탈리, 퇴수배관 부식부위는 관의 잔존두께를 측정하고, 보수시 관표면의 바탕처리를 철저히 한 후 도장을 실시하도록 함</li> <li>3. 독산배수지 유입/유출 밸브 및 관체는 부식이 심하게 발생되어 관의 잔존두께를 측정하고, 바탕처리를 철저히 한 다음 도장이 필요함.</li> <li>4. 독산배수지 2019년 진단, 2021년 점검 시 기초베드 미설치, 부식 등 손상이 없어 확인 필요함</li> <li>5. 독산배수지 유입밸브 및 신축관의 볼트가 부식이 심하여 교체가 필요하며, 교체작업은 볼트를 순차적으로 하나씩 교체하여 패킹이 밀려나지 않도록 주의하여 실시하여야 함</li> </ol>	
내구성조사	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. 전차 정밀점검 및 정밀안전진단 결과와 금회 실시한 정밀안전진단 비교 시 급격하게 손상 물량이 늘어난 부분과 신규손상에 대해 원인 및 분석 내용을 보고서에 수록</li> </ol>	
시설물의 상태평가	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. 낙성대배수지 내부 유입관 배관부식 및 물 유입은 유입밸브가 완전 차수가 되지 않아 발생되고 있으므로 차수 여부 확인 및 개량방법 보완 요함</li> </ol>	
안전성평가	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. 지하에 설치되어 있는 아리수올림터의 펌프와 밸브 등 시설물이 국지성 폭우로 침수가 발생되지 않도록 우수 유입시 신속한 배수펌프의 작동과 배수용량 검토 필요</li> </ol>	
보수·보강방안	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. 낙성대배수지 유출 제수밸브, 아리수올림터 신축관, 남현배수지 2지유출 제수밸브, 미설치 체결볼트 조속한 체결 요함</li> <li>10. 낙성대 배수지 밸브받침 콘크리트에 고정 볼트가 대부분 미설치 되어 있어 밸브진동, 이음부 누수 등의 발생이 우려되므로 고정 필요</li> <li>11. 낙성대아리수올림터 토출밸브 기어박스 누유발생 보수는 가스켓 교체와 기어박스 오일 교체 필요</li> <li>12. 독산배수지 1,2지 유입/유출밸브의 기초 베드 미설치 또는 빔으로 고이고 있어 콘크리트 받침 설치 필요</li> </ol>	

항 목	채 택 의 건	비 고
유지관리방안	13. 시설물 관리대장을 세부 설비별(펌프, 밸브 등)로 작성하여 유지관리에 활용할 수 있도록 보완 필요	
기타	14. 참여기술자 명단에서 토목, 건축분야 외에 기계, 전기 분야의 내구성 및 상태평가를 실시하였으나 해당 참여기술자의 전문분야가 명시되지 않아 확인 및 보완이 필요함	
사 유 (미반영, 수정, 추가 등)		

2023년 11월 13일

심의위원 :

# 건설기술심의 채택의견서

○ 안 건 명 : 제225차 낙성대배수지 등 4개소 정밀안전진단 심의

○ 분 야 : 건축구조

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	적정함	
내구성조사	1. 콘크리트 강도 조사 결과를 도서에 명기된 설계강도와 비교시, 콘크리트구조설계 기준(KDS 14 20 90 기존 콘크리트 구조물의 안전성 평가기준의 4.2)에 따른 하한값과 비교. 별도의 기준이 있을 경우 제시 바람	
시설물의 상태평가	적정함	
안전성평가	2. 재료강도 산정 근거 제시 : 콘크리트 및 철근	
보수·보강방안	적정함	
유지관리방안	적정함	
기타	3. 결과표 내 용역사 명칭 통일 및 오기 수정 : 탄탄안전 주식회사, 탄탄안전(주) > 탄탄안전 주식회사 4. 결과표 내 라. 참고사항 중 토목구조물 중점점검사항 문구 수정 (원안)~철근노출, 재료분리는 구조물의 내구성 저하의 가능성이 있는 손상의 적절한 보수를 실시하고 재발생 확인을 위해 중점점검이 필요함 (수정)~철근노출, 재료분리 등 구조물의 내구성 저하 가능성이 있는 손상은 적절한 보수를 실시하고, 동일 손상 발생 방지를 위해 중점 점검이 필요함 5. 요약표 내 책임기술자 종합의견 : '낙성대 배수지 <del>는</del> 은' 항목부터 '안전성평가 검토결과' 항목까지 책임기술자의 의견이 명확하게 전달될 수 있도록 문구 수정 요망('손상 및 결함 조사 결과 > 원인 분석 > 구조체에 미치는 영향 분석 > 향후 조치방안' 순으로 정리) 6. 낙성대아리수올림터 준공연도 확인 요망 : 과업지시서와 상이함	
사 유 (미반영, 수정, 추가 등)	• 준공연도나 현장 실측 결과 상이한 부분으로, 관상조사 결과를 반영하여 도면을 작성하시기 바랍니다.	

2023년 10월 31일,

심의위원 :

# 건설기술심의 채택의견서

○ 안 건 명 : 제225차 낙성대배수지 등 4개소 정밀안전진단 심의

○ 분 야 : 플랜트설비(기전분야)

항 목	채 택 의 견	비 고
공 통	1. 책임(참여)기술자 현황에 기전분야 참여 기술자 포함	
	2. 투입장비 현황표에 기전분야 투입장비 수록	
	3. 기계·전기설비 유지관리방법에서 점검현장에 시설되어 있는 설비에 대해서만 내용 수록	
	4. 흡·토출측에 설치된 밸브(전동/수동)는 원격 및 현장 제어 (개도율:100%,0%)하고, 제어실 지시값 및 현장 개도계 지시값과 실제 밸브 상태 확인하고 평가	
	5. 기전분야 내진 반영 여부 확인 및 향후 내진의 필요성 제언	
배 수 지	6. 기계설비 현황에 배수펌프 포함시키고, 가동 상태에서 점검	
	7. 기전설비 보수 보강 시행순위 조정(2순위→1순위) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 낙성대 : 밸브설비, 배전설비, 동력설비</li> <li>○ 독 산 : 유입·유출밸브 기초베드 설치 및 고정</li> <li>○ 남 현 : 밸브설비의 체결볼트 설치</li> </ul>	
	8. 시험 및 측정결과(2.1.2.나)에 기계분야 내용 오류 수정하고, 전기분야 내용 추가	
낙 성 대 올 림 터	9. 크레인 설비는 고용노동부장관이 시행한 안전검사결과 수록 하고, 이를 활용하여 현장조사 실시하고 안전성 평가	
	10. 기전분야 보수 시행 순위 조정(2순위→1순위) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기계설비 : 기어박수 누유, 볼트 누락</li> <li>○ 전기설비 : 점검용 전등 미설치, 설비 하부 밀폐 미흡</li> </ul>	
	사 유 (미반영, 수정, 추가 등)	

2023년 11월 13일

심의위원 :



# 건설기술심의 채택의견서

○ 안 건 명 : 제225차 낙성대배수지 등 4개소 정밀안전진단 심의

○ 분 야 : 총괄

항 목	채 택 의 견	비 고																																																																	
외관조사	1. (공통) 외관조사망도 결함물량표 작성 시 이번 진단 보수우선순위를 기재 하고 아래와 같이 작성할 것 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 결함깊이 측정이 가능 결함의 경우 반드시 결함 깊이 기재</li> <li>- 최종보수내역은 보수보강의 최종내역 기재</li> <li>- 비교는 신규, 재결함, 중요로 구분하여 기재</li> </ul>																																																																		
	<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'</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'</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'	1					중요	3	2019	백태	0.1	0.2		0.02	m'	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'	1					중요																																																						
3	2019	백태	0.1	0.2		0.02	m'	1					신규																																																						
2. (남현배수지) 유입·유출 밸브실에 밸브 누수에 따라 발생한 체수는 원인 및 대책을 보완하기 바람	II-1-15																																																																		
3. (독산배수지) 상부슬래브 외관조사의 coldjoint 균열에 대한 검토내용 (원인, 대책, 조사사진 등)을 제시하기 바람																																																																			
4. (공통) 외관조사시 기 점검 대비 손상물량이 급격하게 증가한 내용은 상세한 검토의견을 제시하기 바람 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 낙성대배수지 벽체 도막박리(1,4지), 독산배수지 바닥슬래브 망상균열 손상 등</li> </ul>																																																																			
내구성조사	5. (공통) 진단 시 실시한 재료시험의 각 시험항목별 시험위치에 대해 전차 점검 등과 비교하여 금회 시험위치 및 개소를 선정한 사유 제시 하고 이력관리를 통해 향후 점검 및 진단시 활용하기 위하여 외관조사 망도에 명시하기 바람																																																																		
	6. (남현배수지) 철근탐사 시험의 결과는 복원도면이 존재하므로 측정 결과를 비교 검토하여 수록하기 바람																																																																		
시설물의 상태평가	7. (남현배수지) 외관조사시 기 점검과 크게 변동사항이 없음에도 밸브실의 상태평가 결과가 2021년 평가 결과 대비 상승한 사유를 제시하기 바람																																																																		
	8. (독산배수지, 낙성대아리수올림터) 공중이 이용하는 부위 상태평가가 외관조사 결과와 상이하므로 수정하기 바람																																																																		

항 목	채 택 의 견	비 고
안전성평가	9. (공통) 안전성평가 결과는 기존 진단 결과와 비교 분석하여 수록하기 바람	
	10. 크레인 정기검사 이력을 제시할 것	
보수·보강방안	11. (공통) 낙성대배수지 등 4개소의 보수보강 방안의 우선순위 및 보수 공법에 따른 단가가 일부 상이하므로 전체 배수지에 대해 일괄된 기준을 적용하기 바람	
유지관리방안	12. (독산배수지) 외관조사 시 1지 기둥(J10) 기울음(87.7°)은 차후 점검 및 진단 시 조사될 수 있도록 이력 관리하기 바람	
기타	13. (공통) 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	
	14. (공통) 기존 실시한 내진성능평가는 결과를 요약하여 수록하기 바람	
	15. (공통) 기전시설물의 교체 및 수리 등 보수보강 이력을 제시할 것	
	16. (공통) 기계, 전기분야 책임기술자(자격소지자) 및 참여기술자 현황을 제시할 것	
	17. (공통) 투입장비 현황에 접지저항계, 절연저항측정기, 적외선 열화상 카메라, 성극지수측정기를 추가할 것	
	18. 보고서의 신뢰도 향상을 위해 아래 사항에 대하여 보완하기 바람 [남현배수지] - p.Ⅱ-1-13) 배수지 바닥슬래프 주요 손상 결과표의 도막박리 비교 오타 수정 [독산배수지] - <그림 2.4.2> 남현배수지 관련도면 → <그림 2.4.3> 독산배수지 관련도면으로 수정 - p.Ⅰ-4-15) 4.4.3 토목구조물 안전성평가결과 산정 관련 내용 오타 수정 - p.Ⅱ-1-9) 배수지 도류벽 주요 손상 결과표의 2지 균열부 백태 증감량 수정 - p.Ⅱ-1-43) [표1.3-5] 초음파전달속도시험 결과 그래프 추정설계강도 24MPa로 수정	
사 유 (미반영, 수정, 추가 등)		

2023년 11월 13일

심의위원 :