

제 168차 건설기술심의 소위원회 의결사항

심의일자 : 2017. 12. 20.

안 건 명

- 잠원빗물펌프장 정밀안전진단 용역

심의결과

위 안건에 대한 건설기술심의소위원회 심의결과 별첨 위원별 지적사항을 보완하는 것으로 「조건부 채택」 의결함

【주요 심의내용】

- 배수암거 2구간 관경변형 구간은 지속적인 변위 관측이 필요하므로 계측이 필요한 구간을 선정하여 계측기를 부착하고 향후 정밀점검이나 진단시 동일 위치에서 진행상태를 확인할 수 있도록 조치할 것
- 펌프실내 배관부 도장상태 불량 구간은 보고서의 내용을 수정하고 손상의 발생 원인, 보수·보강 방안을 상세히 검토하여 제시할 것
- 엔진펌프의 유지관리 방안 작성시에는 우기 이후 가동 마무리 시기 및 우기 시작 전 가동 준비단계에서 점검 및 조치할 사항 등 상세한 관리요령을 제시할 것
- 안전성평가지 반영한 철근강도는 토목분야와 건축분야가 서로 상이하므로, 관련 도면 제시 또는 추정 여부 등 근거를 제시할 것

붙임 : 위원별 건설기술심의 채택의견서 각1부

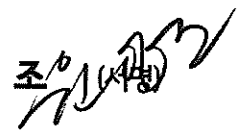
건설기술심의 채택의견서

- 안 건 명 : 제168차 잠원빗물펌프장 정밀안전진단 용역 심의
- 분 야 : 토목구조

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	<ul style="list-style-type: none"> • [잠원빗물펌프장] -콘크리트 타설 불량에 의해 골재분리가 심각한 것으로 보이는 벽체(흡수조, p11-2-23)와 기둥(건축, p11-2-25)부의 상세 결함 사항과 철근의 배근 및 부식 여부 등을 상세히 검토하여 구조적인 문제점은 없는지 확인하기 바람. -본체시설의 각 개별시설물별 외관조사에서 해당 시설의 위치나 조사 범위 등이 포함된 현황도 및 전경사진을 첨부하기 바람. 	
내구성조사	<ul style="list-style-type: none"> • [잠원빗물펌프장] -토목 및 건축시설물의 비파괴시험 기준수량은 대상시설물수(토목) 및 표본층(단위)수(건축)에 정해진 수량을 곱해 산출하도록 되어 있음. 대상시설물수와 표본층(단위)수를 세부지침에 맞도록 기준을 산출하기 바람. -탄산화시험에서 건축물은 세부지침 '건축물편'의 평가기준에 따라 등급을 산정하기 바람.(토목 기준으로 산정하였음. 일부 a→b)(p11-1-67) -탄산화 속도계수가 토목 및 타 부재와 비교하여 상대적으로 크게 산정된 부위의 재료에 대한 상세 설명이 필요함.(건축 벽체 및 기둥, p11-1-67) • [공통] -탄산화시험과 균열깊이조사 수행 부재는 해당 부위의 실측 철근탐사 결과와 비교하여 평가하기 바람. 	
시설물의 상태평가	<ul style="list-style-type: none"> • [잠원빗물펌프장] -건축물의 기울기 평가 결과 'd(1/169)'로 산정되었으며, 상태평가 및 종합평가에 적정하게 반영되었는지 확인 바람.(건축, p11-1-80) -건축 탄산화시험 평가 결과(a→b)를 반영하여 재평가 바람. 	

항 목	채 택 의 견	비 고
안전성평가	<ul style="list-style-type: none"> • [잠원빛물펌프장] -건축물 안전성평가 결과에 각 부재별 평가 결과를 상세히 비교하고 부재별 규격 및 배근상태를 제시하기 바람.(II-1-96) -평가에 반영된 철근 강도는 토목(300MPa)과 건축(240MPa)이 서로 상이하므로, 관련 도면 제시 또는 추정 여부 등의 근거를 제시하기 바람. -수문학적 안전성평가에서 고려한 지반고 및 구조물 표고는 제시한 설계도면(그림 1.2-4)과 상이하므로 확인 바람. -종합평가 결과 산정시 상태평가와 안전성평가 합산결과 표가 누락됨. • [수문] -모든 구조물이 인접되어 있으므로 문비 및 강관 구조검토, 조작대 접근성 평가 시 적용한 홍수위(검토 수위) 자료를 상호 일관성 있게 제시하기 바람. -문비 안전성검토시에 반영된 두께는 실측값을 이용하여 검토하기 바람. • [잠원1수문] -문비 안전성검토에 사용된 강재 제원을 확인 바람.(재료가 STS로 판단되나 보고서에는 SM400으로 검토하였음.) 	
보수·보강 방법	<ul style="list-style-type: none"> • [공통] -상습 체수 또는 토사퇴적이 발생하는 구간은 신속한 조치가 될 수 있도록 현황도를 첨부하기 바람. 	
유지관리방안		
기 타		

2017년 12월 20일

검토위원 : 윤 영 조 

건설기술심의 채택의견서

- 안 건 명 : 제168차 잠원빛물펌프장 정밀안전진단 용역 심의
- 분 야 : 토목구조

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	<ol style="list-style-type: none"> 1. 보고서 p.II-01-4 구조물 현황 부분에 각 시설의 배치 개요도 첨부 보완 요망 2. 콘크리트 시설물의 균열 상태 조사 사항 정리, 보고서 수록 요망. 특히 균열 0.3 mm 이상 부분에 대하여는 균열 발생 원인과 안전 여부 검토의견 설명 요망. 3. 보고서 p.II-01-22 ~61에서 콘크리트구조물과 기계장치류 시설등을 별도 분리하여 보고서 정리 요망. 4. 엔진,펌프 등 진동기기 진동 받침 구조물 부분에 대하여는 균열 등 조사 사항을 보고서에 별도 검토의견 보완 요망. 5. 보고서 p.II-01-61, P.II-01-72 0.3mm 이상 균열에 대하여는 원인 분석 및 대책에 대해 기술적 검토의견 보완 요망. 6. 잠원비상수문, 잠원제2배수문, 잠원 제1배수문 구조물의 0.3 mm 이상 균열에 대하여는 균열 원인 기술적 검토의견 제시 요망. 7. 잠원비상수문 권양기 진동부분에 대하여는 구조물 균열에 대한 별도의 조사검토 의견 제시 요망. 	
내구성조사		
시설물의 상태평가		
안전성평가	<ol style="list-style-type: none"> 1. 잠원빛물펌프장 구조해석 중 펌프 등과 같은 진동류 기계 등에 대한 하중 적용 방안 제시 요망. 2. 잠원빛물펌프장 지중구조물의 경우 부력 안정성 검토 보완 요망. 	
보수·보강 방법		
유지관리방안		
기 타		

2017년 12월 20일

검토위원 : 유 제 남




건설기술심의 채택의견서

- 안 건 명 : 제168차 잠원빛물펌프장 정밀안전진단 용역 심의
- 분 야 : 토목시공

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 월류부 바닥슬라브 철근노출 부위는 시공시 피복두께 부족 보다는 유수의 흐름에 의한 노출이므로 철근 부식도 조사 및 주변 콘크리트의 침식과 열화상태를 복합적으로 검토하여 보수방안을 결정하여 주기 바람 	
내구성조사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 배수암거 2구간의 강관은 큰 변형이 일어났지만 현재 변형 없이 유지되고 있는 실정인바 강관내부 및 시,종점부 보수,보강 작업시 현재의 안정화에 자극을 주지 않는 공법으로 설계시공 하므로써 내구성에 영향을 미치지 않도록 유의사항 명기요함 	
시설물의 상태평가		
안전성평가		
보수·보강 방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 흡수조 벽체 침식부분은 장기간 침식 및 열화로 인해 주변 콘크리트도 소요강도에 미달 될것으로 판단되는바 일반적인 단면복구가 아닌 치핑 후 구조물 보수 차원으로 보수,보강하는 방안 검토 요함 ○ 배관실의 기둥4,D 와 기둥3,D 재료분리 및 철근노출 부위는 일반적인 방청 후 단면복구 보다는 치핑 후 보수하는 방안 검토 요함 	
유지관리방안	<ul style="list-style-type: none"> ○ 배수암거 2구간의 강관변형 구간에 대해 변위진행이 없고 진단시 측정값이 일정하였으나 과거 변형이 있었던 구간으로서 지속적인 변위 관측이 필요하므로 가장변위가 심한 여러개소를 선정하여 계측기를 부착하고 향후 정밀점검 이나 안전진단시 동일지점에서 현재값과 비교 관리될수 있도록 조치바람 	

2017년 12월 20일

검토위원 : 나 상 호 

건설기술심의 채택의견서

○ 안 건 명 : 제168차 잠원빛물펌프장 정밀안전진단 용역 심의

○ 분 야 : 건축구조

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	의견 없음	
내구성조사	의견 없음	
시설물의 상태평가	의견 없음	
안전성평가	1.6.2 내진성능 상세평가 부분에서 ① 건물 모델링 최하층 Support를 Pin 또는 Fix로 설정했는지에 대한 확인이 필요함. Fix로 가정하였다면 타당한 근거 제시가 요구됨 ② p.11-114~115, 현지특성 형상에서 출력물(흑백)로는 부재별 현지 생성 여부에 등급구분이 되지않음. 현지등급(IO, LS, CP등)을 알수 있도록 출력물을 칼라로 보완 할 것	
보수·보강 방법	의견 없음	
유지관리방안	의견 없음	
기 타	지반에 대한 내용은 향후 유지관리에 중요한 기초자료이므로 "지반조사보고서" 추가가 필요합니다.	

2017년 12월 20일

검토위원 : 채 홍 석

건설기술심의 채택의견서

- 안 건 명 : 제168차 잠원빗물펌프장 정밀안전진단 용역 심의
- 분 야 : 플랜트설비

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	1. 잠원 빗물펌프장에는 700hp 엔진펌프가 7대가 설치되어있어 기계 시설물에 대한 점검이 매우 중요함에도 참여기술자 명단에는 기계 기술자가 없는데 점검에 기계기술자가 참여하였다면 참여기술자를 명기하고 참여하지 않았다면 기계, 전기 시설물을 누가 어떻게 점검 하였는지 명기요함. 2. 보고서 II-01-4 페이지의 엔진의 용량을 "총 전동기동량" 옳기되었으니 엔진용량으로 수정 요함. 3. 천정크레인은 산업안전보건법 시행령 59조에 의거 최초설치 시 실시한 완성검사일로부터 3년, 이후 2년마다 정기적으로 검사를 받도록 되어 있으므로 정기검사 시 지적내용 등 점검내용을 확인하여 지적 내용에 대한조치 등을 검토 이번 점검에 반영하는 등 검토한 내용 명기 요함.	
내구성조사	4. 보고서 II-01-38 페이지 ⑧ 배관부의 도장상태에 검사결과가 다수	
시설물의 상태평가	부식이 발생된것으로 되어있으나 현장확인결과 6.7호기의 드롤배관의 벨브 주변 연결 Flange 부분이 심하게 부식되어 있으니 내용 보완요함	
안전성평가		2개
보수·보강 방법	5. 드롤배관의 벨브연결 Flange부분 (6.7호기) 보수 방안 방안 6. 도장 보수 방안 반영요함	방안 검토하여
유지관리방안	6. 엔진펌프의 유지관리 방안을 보고서 II-01-154페이지에 5줄로 표기했는데 주요 장비별로 가동을 마무리하고 다음해 가동을 위하여 점검 및 조치할 사항과 우기가 되기 전 가동을 위한 점검 및 조치할 사항 등 보다 상세하게 정리하여 운영자가 참고할 수 있도록 제시 요함.	
기 타		

2017년 12월 20일

검토위원 : 박 영 수

(서명)

건설기술심의 채택의견서

○ 안건명 : 제168차 잠원빛물펌프장 정밀안전진단 용역

○ 분야 : 총괄

항목	채택의견	비고																																																			
외관조사	<p>【토목·건축】</p> <p>○ 진단결과 일정규모 이상(0.3mm이상)의 관리 가능한 균열에 대해서는 가장 최근의 점검결과상의 균열현황과 금회 진단시 균열상황을 비교 분석하여 진행성 여부를 확인하고, 외관조사망도에서 확인할 수 있도록 할 것.</p> <p>- 특히 0.3mm이상의 균열에 대해서는 각각 관리번호를 부여하여 관리번호별 구조물 균열 최끝 지점에 지워지지 않도록 착색 및 번호를 표시하고, 정기 점검시 점검자가 휴대할 수 있도록 균열 관리번호에 따른 별도 외관조사망도를 작성하여 균열의 진행 여부를 확인 가능토록 할 것.</p> <p><예시></p> <table border="1" data-bbox="395 1182 1347 1352"> <thead> <tr> <th rowspan="2">연번</th> <th rowspan="2">적출년도</th> <th rowspan="2">분위</th> <th rowspan="2">결함종류</th> <th colspan="6">결함규모</th> <th colspan="3">최종보수내역</th> <th rowspan="2">비고</th> </tr> <tr> <th>폭</th> <th>깊이</th> <th>깊이</th> <th>통</th> <th>확</th> <th>갯</th> <th>년월</th> <th>공법명/자재명</th> <th>물량</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2008</td> <td></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>에폭시주입/DH-200</td> <td>4</td> <td>제결함</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2012</td> <td></td> <td>백태</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td></td> <td>0.02</td> <td>m²</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>신규</td> </tr> </tbody> </table> <p>○ 현장확인 결과 펌프실내 배관부 도장상태가 불량한 구간이 발견되었으니 보고서 내용을 수정하고 손상 발생 원인 및 보수·보강 방안을 제시할 것</p> <p>○ 펌프실내 모든 손상부에는 향후 정기점검 등 유지관리시 점검자가 확인 가능토록 현장에 손상의 종류, 물량 등을 표시할 것</p> <p>【설비】</p> <p>○ 빛물펌프장 펌프 임펠러 외관상태(사진첨부)를 호기별로 제시할 것.</p> <p>○ 빛물펌프장 전동밸브, 제진기의 로컬 및 원격제어 작동상태를 조</p>	연번	적출년도	분위	결함종류	결함규모						최종보수내역			비고	폭	깊이	깊이	통	확	갯	년월	공법명/자재명	물량	1	2008		균열	0.2	4		4	m	1	09.05	에폭시주입/DH-200	4	제결함	2	2012		백태	0.1	0.2		0.02	m ²	1				신규	
연번	적출년도					분위	결함종류	결함규모						최종보수내역			비고																																				
		폭	깊이	깊이	통			확	갯	년월	공법명/자재명	물량																																									
1	2008		균열	0.2	4		4	m	1	09.05	에폭시주입/DH-200	4	제결함																																								
2	2012		백태	0.1	0.2		0.02	m ²	1				신규																																								

항 목	채 택 의 견	비 고
	<p>사하여 외관조사 결과에 제시할 것.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 빗물펌프장 전기설비의 적외선열화상측정 결과를 제시할 것. ○ 수문 문비 지수재의 열화상태(고무 경도)를 조사하여 그 결과를 제시할 것 	
내구성조사	<p>【토목·건축】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시설물 준공후 최초 실시하는 정밀안전진단으로 향후 동일 위치에서의 시험결과를 누적 관리할 수 있도록 각종 시험 재원을 구체적으로 기재하고, 도면화 및 위치별 사진, 측정자료 등을 체계적으로 정리하여 유지관리의 기초자료를 활용될 수 있도록 조치 	
시설물의 상태평가	<p>【토목·건축】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 상태평가는 외관조사를 통해 부재별 상태등급을 매긴 후, 부재별 중요도를 고려하여 전체 평가등급을 산정하는 과정으로 되어 있으니 부록에는 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침의 예시 기준에 따라 상태평가 1단계표를 포함한 부재별 상태등급 산정 자료를 재 검토하여 모두 제시할 것 <p>【설비】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 빗물펌프장 기전설비의 개별부재(부위) 손상 및 결함상태 조사표를 제시할 것.(1단계) <ul style="list-style-type: none"> - 펌프 성능, 진동, 소음, 기초부, 외관 등 - 밸브 손상(누수상태), 작동상태, 외관 등 - 제진기 작동상태, 스크린 변형, 외관, 마찰부 손상 등 - 기동반 작동상태, 절연저항, 열화상, 접지저항, 외관 등 - 펌프모터 작동상태, 절연저항, 접지저항, 성극비, 외관 등 ○ 빗물펌프장 기전설비 개별부재 상태평가표를 제시할 것.(2단계) <ul style="list-style-type: none"> - 펌프, 밸브, 제진기, 기동반, 펌프모터, 현장조작반 등 ○ 빗물펌프장 기전설비 복합부재 3단계 상태평가표를 제시할 것. ○ 수문 1단계, 2단계, 3단계 개별부재 조사 및 상태평가표를 제시할 것. 	

항 목	채 택 의 견	비 고
	<ul style="list-style-type: none"> - 권양기 랙바, 감속기, 제동장치 등 작동 및 도장 부식 상태 - 문비 외판변형, 도장, 부식, 누수 등 	
안전성평가	<p>【토목·건축】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 안전성 평가는 금회 실시한 재료시험 결과(콘크리트 압축강도, 철근탐사 시험 등)를 반영하되, 설계조건과 비교하여 안전측으로 평가할 것 	
보수·보강 방법	<p>【토목·건축】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 결함부위에 대한 공법선정은 최근의 신기술을 중심으로 검토하되 적용 가능한 모든 공법이 포함될 수 있도록 조치할 것 <ul style="list-style-type: none"> - 추후 보수보강공사 업무 추진시 일정 기준 이상의 품질이 확보된 적용 가능한 모든 신기술에 대하여 입찰기회를 부여할 수 있도록 특정 공법 선정은 지양하되 개략공사비 산출은 최적의 경제적 단가를 적용하여 제시될 수 있도록 검토할 것 ○ 건물준공 이후 현재까지의 보수, 보강 이력을 정리하고, 각 위치별 시기별로 구분하여 손상내용(균열, 누수, 단면보수, 보강 등)에 따라 구체적으로 적용된 공법과 현 시점에서의 결함상태를 여부를 확인하여 명시 <ul style="list-style-type: none"> - 현 시점에서의 보수·보강 부위에 대한 재손상 및 결함 발생 여부 - 보수·보강 부위의 재손상 발생 원인 및 근본대책 제시 ○ (수문) 시설물의 하자만료기간을 감안하여 손상 및 결함에 대한 보수·보강 물량 및 공사비는 하자보수 물량과 자체보수 물량으로 구분하여 작성 	
유지관리방안	<p>【토목·건축】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시설물 유지관리를 위한 점검 등, 점검통로 및 점검시설의 상태, 안전성을 조사하여 그 결과에 따른 적절한 대책(불편 및 위험요소 개선방안, 소요비용 등) 제시할 것 ○ 금회 시행한 다양한 조사·시험결과 및 보수보강방안과 연계하여 구체적인 유지관리 방안 제시 	

항 목	채 택 의 견	비 고
	<ul style="list-style-type: none"> - 실무적이고 필수적인 내용으로 안전점검 경험이 적은 사람도 쉽게 활용할 수 있도록 해당 시설물의 그림 및 사진 등을 위주로 구성하고 관리기관이 유지관리시 필요한 착안사항 등 다양한 제언을 정리 수록하여 효과적인 유지관리가 가능하도록 조치 - 진단결과 부재별 경미한 손상 및 결함에 대해 '주의관찰'로 조치한 사항을 상·하부구조 부재로 손상현황에 대한 관찰 주기 및 횟수, 구체적인 점검내용 등 유지관리계획 제시 - 주요 결함(관리대상) 부위를 체계적으로 점검할 수 있도록 점검 동선도를 별도 작성하고 결함내용, 결함위치 등을 표기하여 평시 점검에 활용할 수 있도록 할 것 	
기 타	<p>【토목·건축】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (공통) 참여기술자별 실제 참여한 수행분야 및 참여기간을 명시할 것 ○ (공통)보고서내 손상부 사진, 사진대지에 는 시설물별 손상 현황을 쉽게 확인이 가능토록 손상종류, 물량, 보수대책 등을 보완할 것 <p>【설비】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 기계, 전기분야 책임기술자 및 참여기술자 명단에 자격증 소지 현황을 제시할 것. 	

2017년 12월 20일

검토위원 : 김 홍 길 (서명)