

제 3 장

외 관 조 사

3.1 개요

3.2 외관조사

3.3 시설물별 외관조사

제 3 장 외 관 조 사

3.1 개요

현장조사는 각 대상시설물의 구조물 및 부재별로 구분하여 외관조사, 내구성 시험 등을 실시하였다. 외관조사는 균열, 백태, 누수, 박리/박락 등을 조사하였으며 콘크리트 구조물에 대하여 콘크리트강도, 철근탐사, 탄산화 시험 실시 등을 실시하였다.

3.2 외관조사

정밀점검시 외관조사는 「시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(상수도)」의 세부시설별 점검사항에 따라 현장조사 단계에서 가장 먼저 시행하는 사항으로 시설물에 접근하여 외관의 상태를 육안으로 조사하고 주요 구조부재별 열화손상 및 변상 정도를 평가하여 시설물의 보수·보강방안의 선정 및 시설물의 유지관리 대책을 수립하기 위한 기본자료로 활용된다.

3.2.1 점검 시설물

1) 대상시설물

시설물명	용량	비고
여주정수장	50,000㎥/일	
여주취수장	52,500㎥/일	
가압장(18개소)	3,528㎥/일	
배수지(4개소)	14,200㎥/일	

3.2.2 정수시설

정수시설이란 수질기준에 적합한 수돗물을 필요한 수량만큼 생산하기 위한 시설로 응집, 침전, 여과, 소독 등의 여러 공정이 조합되어 있는 시설로 단위 공정별 구조물구체, 구내배관, 각종 밸브, 기타 부대시설로 구성되어 있으며, 각 점검부위별 주요 점검항목은 다음과 같다.

점검부위	점검항목
착수정	· 월류관 또는 월류웨어 상태 · 고수위와 주변 상단간 여유상태(60cm 이상) · 콘크리트 구조물의 결함상태 - 균열, 박리, 박락, 부등침하, 세굴, 누수 등의 손상상태 - 바닥, 벽체 부식상태 - 바닥, 벽체도장 - 노출철근 유무
혼화, floc 형성지	· 콘크리트 구조물의 결함상태 - 균열, 박리, 박락, 부등침하, 세굴, 누수 등의 손상상태 - 바닥, 벽체 부식상태 - 노출철근 유무 - 바닥, 벽체도장
침전지	· 벽체, 바닥 신축이음부 누수여부 · 콘크리트 구조물의 결함상태 - 균열, 박리, 박락, 부등침하, 세굴, 누수 등의 손상상태 - 바닥, 벽체 부식상태 - 바닥, 벽체 도장 - 노출철근 유무 · 강재의 녹 발생여부
여과지	· 콘크리트 구조물의 결함상태 - 균열, 박리, 박락, 부등침하, 세굴, 누수 등의 손상상태 - 바닥, 벽체 부식상태 - 노출철근 유무 - 바닥, 벽체 도장
정수지	· 지하수위가 높은 장소의 경우 부상방지대책 · 유입, 유출관의 제수밸브상태 · 콘크리트 구조물의 결함상태 - 균열, 박리, 박락, 부등침하, 세굴, 누수 등의 손상상태 - 바닥, 벽체 부식상태 - 내부도장 - 노출철근 유무 · 밸브류 상태 - 본체 각부 누수, 균열여부 - 본체 각부 체결 상태 - 본체 각부 부식 및 도장상태

점검부위	점검항목
송수펌프실	· 콘크리트 구조물의 결함상태 - 균열, 박리, 박락, 부등침하, 세굴, 누수 등의 손상상태 - 바닥, 벽체 부식 상태 - 펌프작동 등에 의한 진동상태 · 크레인 지지기둥 및 레일의 이상유무
약품저장탱크	· 기밀시험에 의한 누밀검사 · 탱크의 균열, 노후도 상태 · 부등침하 여부
배출수 처리시설	· 건조상 측벽의 상태 · 콘크리트 구조물의 균열, 노후도, 누수여부 · 기계처리시설 장치의 안전성 여부
배수시설	· 유입, 유출밸브 및 구내배관 파손시 긴급 배수설비 상태 · 하천범람(홍수)시 침수방지시설(퇴수로 역류방지 등)
기타	· 검사자가 필요하다고 판단되는 사항

3.2.3 배수지

배수지는 정수장 또는 송수펌프장에서 물을 송수받아 해당 배수구역의 수요량에 따라 배수를 하기 위한 저류지로서 배수지구체, 각종 밸브, 구내 배관, 배수시설, 기타 부대시설로 구성되어 있으며, 점검부위별 주요점검항목은 다음과 같다.

점검부위	점검항목
구조물	· 구조물의 결함부위(취약부위) - 균열, 박리, 박락, 부등침하, 세굴, 누수 등의 손상상태 - 뒷부벽식 옹벽 노후상태 · 토사의 퇴적상태 · 콘크리트 벽체 부식상태 · 노출철근 유무 · 벽체도장
각종밸브	· 바디(Body) 균열, 손상여부 · 부식 및 마모상태 · 각 구동축의 고정 및 체결상태
배수시설	· 유입, 유출밸브 및 구내배관 파손시 긴급배수설비 상태 · 우수배수로 설치상태
기타	· 검사자가 필요하다고 판단되는 사항

3.3 시설물별 외관조사

3.3.1 개 요

금회 정밀점검에서는 여주 시설물중 여주정수장내 토목구조물 및 건축구조물과 취수장, 배수지, 가압장등이 진단대상 시설물로 선정되어 점검을 실시하였다. 외관조사는 구조물에 발생되어 있는 손상 및 결함을 육안으로 조사하여 그 정도를 확인하고 발생 원인을 파악 하는 것으로 콘크리트 구조물의 침하, 부상, 기초세굴등과 콘크리트 표면의 균열, 누수, 백태, 박리, 박락, 파손, 재료분리, 철근노출, 신축이음부의 탈락 및 열화 등의 항목에 대하여 수행한다.

토목구조물은 대부분 정수 및 용수공급을 위해 운영 중인 시설물이므로 청소를 시행한 후 점검하였다.

3.3.2 토목시설물

1) 정수장

(1) 착수정

여주정수장내 착수정(가로3.0m×세로6.0m×높이3.0m×2지)은 1지의 유효용량이 54㎥이고 총용량이 104㎥이다. 체류시간은 3.1분이고 취수장에서 D700mm×2열의 유입배관으로 원수가 유입되고 있다.

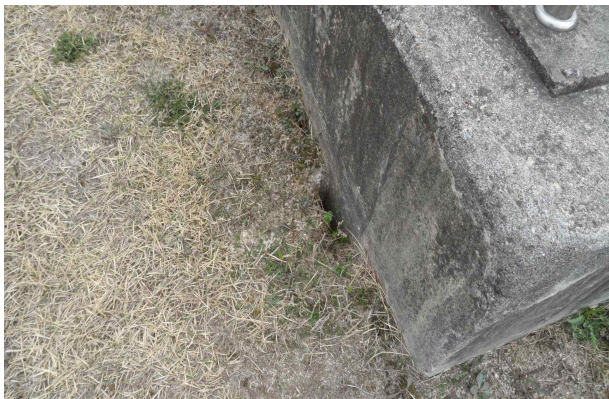
수처리 운영상 노출부위에 대해서 외관조사를 실시하였으며, A·B지는 벽체에 기 점검시 확인된 망상균열, 균열, 백태 등이 발생한 것으로 확인되었으며, 착수정 외측벽체에는 망상 균열 및 파손이 국부적으로 발생되었다. 또한 밸브실 및 펌프실에는 체수와 균열, 백태 등의 손상이 확인되었다.

			
A지 망상 균열(A=1.5㎡)		B지 균열/백태(CW:0.1mm, L=0.5m)	
원 인	건조수축 및 일조량 증가	원 인	균열부 우수 유입
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰
			
B지 균열/백태(CW:0.1mm, L=0.4m)		Walk Way 외측벽체 파손(A=0.4㎡)	
원 인	균열부 우수유입	원 인	외력에 의한 파손
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

(2) 혼화지

여주정수장내 혼화지(가로3.5m×세로3.5m×높이3.2m×2지)는 기계교반방식이며 혼화시간은 3.3분이고 수직형Mixer가 혼화지 상단에 설치되어 있고 약품과 혼화된 원수는 웨어를 월류하여 응집지로 유출되도록 설치되어 있다.

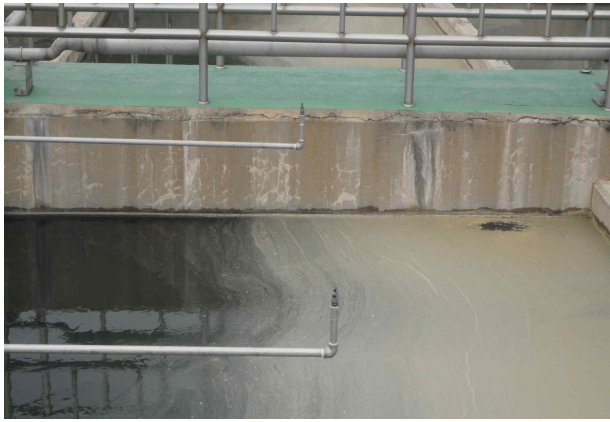
혼화지는 벽체 확인된 손상(균열/백태, 망상균열, 박리 등)은 기 점검시 확인된 손상이 대부분으로 손상의 진행성은 미미한 것으로 보여진다. 혼화지의 WalkWay 상부에는 망상균열, 측면 외벽에는 공동현상이 신규로 조사되었으나, 손상의 정도가 경미한 상태로 추후 점검을 통한 손상의 진전유무에 따른 유지관리방안을 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
A지 균열/백태(CW:0.2mm, L=0.8m)		Walk Way 망상균열(A=0.50㎡)	
원 인	균열부 우수유입 및 일조량 증가	원 인	건조수축 및 일조량 증가
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰
			
공동(A=0.25㎡)		밸브실 백태(A=7.20㎡)	
원 인	공용기간 증가	원 인	균열부 지하수 유입
대 책	지속적 관찰	대 책	누수보수

(3) 응집지

여주정수장내 응집지(가로6.0m×세로10.9m×높이3.5m×4지)는 기계교반방식이며 응집시간은 26.3분이고 혼화지에서 유입된 원수에 함유되어 있는 콜로이드상의 탁질을 플록으로 효과적으로 형성시켜 침전지로 유출되도록 설치되어 있다.

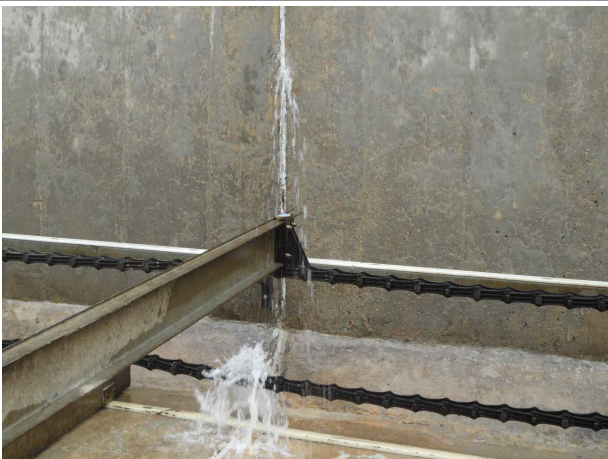
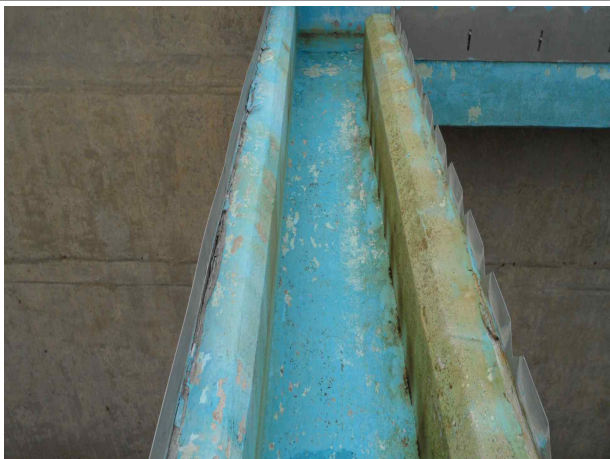
응집지 내부 벽체에 백태 및 박리가 추가로 조사되었으나, 전반적으로 기존 점검시 확인된 손상이 대부분으로 손상의 진전은 미미한 것으로 보여지나, 일부부재에 발생한 누수 등의 손상에 대해서는 유지관리를 실시하여 구조물의 내구성 및 내후성 등을 확보하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
B지 몰탈박리(A=0.04㎡)		C지 망상균열(A=0.92㎡)	
원 인	공용기간 증가	원 인	건조수축 및 일조량 증가
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰
			
배관량 누수보수부 백태		구동기실 백태 및 누수(A=0.20㎡)	
원 인	보수부 재균열 및 지하수 유입	원 인	균열부 지하수 유입
대 책	지속적 관찰	대 책	누수보수

(4) 침전지

여주정수장내 침전지(가로8.5m×세로45.0m×높이5.0m×4지)는 중력(자연침강)식이며 침전시간은 4시간이다.

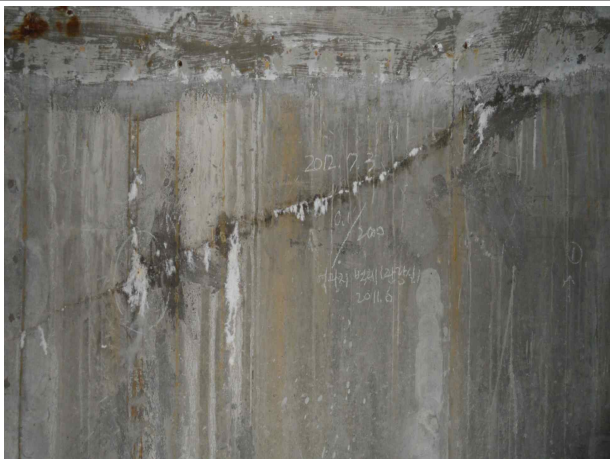
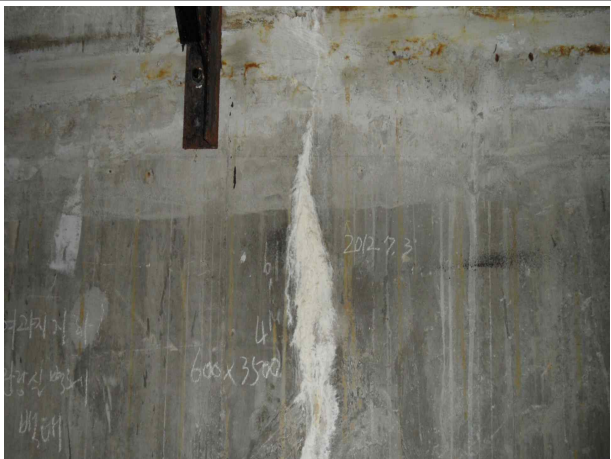
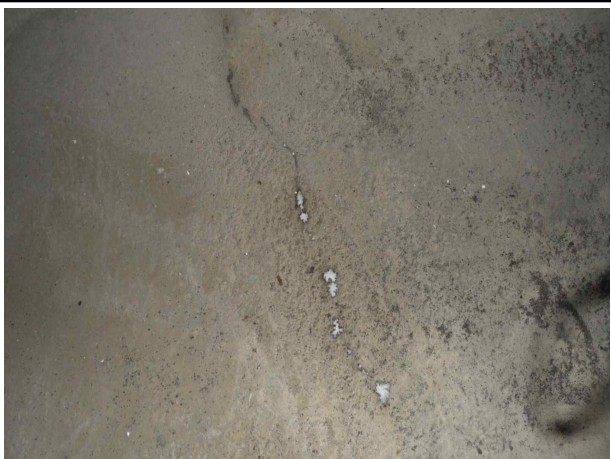
침전지는 공용기간 증가 등으로 인한 벽체에 균열 및 백태, 재료분리 등이 조사되었으며, 공용년수 증가에 따른 신축이음 실란트 열화 및 온도응력에 의한 신축이음 벌어짐이 발생하여 누수가 발생된 것으로 조사되어 유지관리방안을 수립하여 구조물의 내구성 및 내후성을 확보하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
A지 누수(L=1.00m)		A지 트러프 전반적 도장박리	
원 인	공용기간 증가 및 신축작용	원 인	건조수축 및 일조량 증가
대 책	신축이음부 누수보수	대 책	지속적 관찰
			
D지 망상균열(A=84.00㎡)		수로 박락/파손(A=2.00㎡)	
원 인	공용기간 증가	원 인	균열부 우수유입/공용기간 증가
대 책	지속적 관찰	대 책	단면보수

(5) 여과지

여주정수장내 여과지(가로23.0m×세로6.8m×2열, 8지)는 정속여과방식이며 여과유량은 40,000m³/일이다. 여과지는 침전지에서 제거되지 않은 현탁물질을 여재를 통하여 부탁 또는 체거름 작용에 제거하기 위한 시설물로서 여과지와 배관랑실로 구성되어 있다.

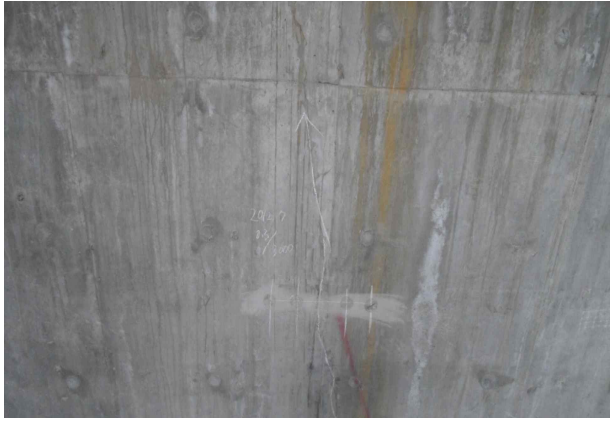
여과지 관랑실에 기존 점검시 확인된 균열 및 백태, 누수 등이 다수 조사되었으며, 손상의 진전은 경미한 것으로 보여지나, 누수의 지속시 구조물의 내구성 및 내후성을 저하시킬 수 있으므로 유지관리를 통한 구조물의 내구성을 확보하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
관랑실 벽체 백태(A=0.20㎡)		관랑실 벽체 누수/백태(A=0.40㎡)	
원 인	균열부 지하수 유입	원 인	균열부 지하수 유입
대 책	누수보수	대 책	누수보수
			
균열/백태(CW:0.1mm, L=2.0m)		균열/백태(CW:0.2mm, L=1.5m)	
원 인	균열부 지하수 유입	원 인	균열부 우수유입/공용기간 증가
대 책	누수보수	대 책	백태보수

(6) 송수펌프실

여주정수장내 송수펌프실(가로10.75m×세로26.5m×높이6.3m)는 정수지에서 정수한 물을 송수하기 위한 펌프 및 배관이 있는 시설물로서 생활용수 펌프 5대, 공업용수 펌프 2대로 이루어져 있다.

송수펌프실 지하층에서 균열($cw=0.2\sim1.0mm$) 및 백태 등의 손상이 조사되었으나, 대부분 기 점검시 확인된 손상으로 손상의 진전은 미미한 것으로 보여지나, 0.3mm이상의 균열 및 누수/백태 손상에 대해서는 구조물의 내구성 확보를 위한 유지관리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
지하1층 균열($CW:1.0mm$, $L=3.0m$)		지하1층 누수/백태($A=0.30m^2$)	
원 인	관로 진동 및 공용기간 증가	원 인	균열부 지하수 유입
대 책	주입보수	대 책	누수보수
			
균열/백태($A=12.00m^2$)		균열($CW:0.3mm$, $L=3.6m$)	
원 인	균열부 지하수 유입	원 인	온도변화에 의한 신축작용
대 책	누수보수	대 책	주입보수

(7) 배출수지

여주정수장내 배출수지(가로5.0m×세로18.3m×높이2.92, 2지)는 급격한 유량변화를 조절하기 위한 시설로써 배출수지와 지하펌프실, 밸브실로 이루어져 있다.

배출수지는 수처리 운영상 노출부위에 대해서만 점검을 실시하였으며, 지내 벽체에 망상균열 및 백태, A지 상부에 박리 및 박락 등의 손상이 확인되었다. 또한 지하펌프실 벽체에 균열(cw=0.3mm), 누수가 일부구간에서 발생된 것으로 조사되었다.

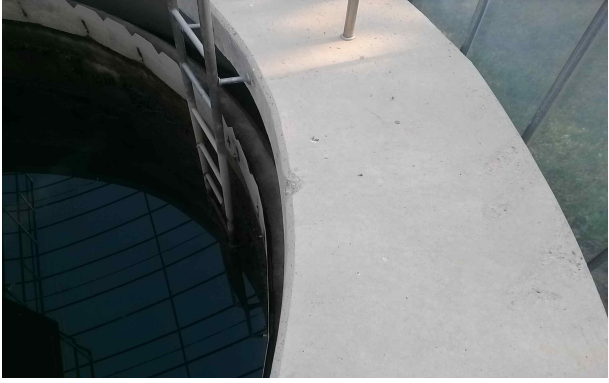
밸브실 출입구 덮개가 유실되어 우천시 우수가 유입됨에 따라 밸브실 내 배관이 일부 부식이 발생된 것으로 조사되었다.

			
A지 망상균열(A=2.17㎡)		물탈/박락(A=1.56㎡)	
원 인	건조수축 및 공용기간 증가	원 인	건조수축 및 공용기간 증가
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰
			
누수(A=3.00㎡)		균열(CW:0.3mm, L=2.4m)	
원 인	시공이음부 우수유입	원 인	건조수축
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

(8) 배슬러지지

여주정수장내 배슬러지지 폭5.0m×높이3.5m, 2지로 이루어져 있다.

배슬러지지는 노출부위에 대해서 점검을 실시하였으며, Walk Way에 콘크리트 파손 및 균열이 국부적으로 발생된 것으로 조사되었으나, 손상의 정도가 경미한 상태로 추후 점검을 통한 손상의 진전유무에 따른 유지관리방안을 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
균열(CW:0.1mm, L=0.5m)		콘크리트파손(A=0.01㎡)	
원 인	건조수축	원 인	외력에 의한 파손
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

(9) 농축조

여주정수장내 농축조는 폭9.0m×높이3.5m, 2지로 이루어져 있다.

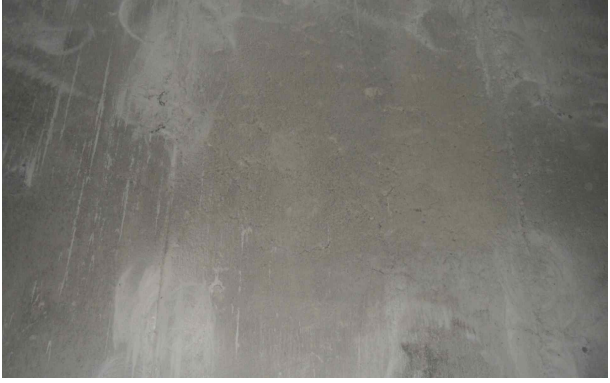
농축조은 수처리 운영상 외부 노출된 부위에 대해서만 점검을 실시하였으며, Walk Way에 국부적으로 균열(cw=0.1~0.2mm)이 발생된 것으로 조사되었으며, 외부에 노출된 분배기 외벽 표면열화가 발생되었으나, 손상의 정도가 경미한 것으로 조사되었다.

			
B지 균열(CW:0.1mm, L=0.5m)		분배기 외벽 표면열화(A=0.80㎡)	
원 인	건조수축	원 인	공용기간 증가 및 일조량 증가
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

(10) 탈수기동 지하

여주정수장내 탈수기동은 가로12.2m×세로24.7m×높이5.0m로 이루어져 있다.

탈수기동 지하 벽체에 백태 및 재료분리, 균열이 조사되었으나, 기 점검시 확인된 손상으로 손상의 진전은 미미한 것으로 보여지므로 추후 점검을 손상의 진전유무에 따른 유지관리방안을 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
백태(A=0.30㎡)		재료분리(A=1.50㎡)	
원 인	균열부 지하수 유입	원 인	공용기간 증가 및 시공오차
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

(11) 약품저장탱크

여주정수장내 약품저장탱크는 가로5.5m×세로13.6m×높이4.0m로 이루어져 있다.

약품저장탱크 내부는 약품으로 인한 조사 불가능한 상태이며, 외부 벽체에 균열 및 열화, 도장탈락, 들뜸등이 조사되었으며 옥상 바닥의 체수 및 균열, 박리 등이 일부부재에 국부적으로 발생된 것으로 조사되었다.

			
열화, 도장탈락, 들뜸(A=4.48㎡)		균열(CW:0.1mm, L=0.8m)	
원 인	공용기간 증가 및 일조량 증가	원 인	건조수축 및 일조량 증가
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

(12) 염소투입탱크

여주정수장내 염소투입탱크는 가로8.0m×세로10.0m×높이4.0m로 이루어져 있다.

염소투입탱크 지하층에 균열($cw=0.1\sim0.3mm$) 및 국부적 철근노출 등이 발생되었으나, 손상의 정도가 경미한 상태로 추후 점검을 통한 손상의 진전유무를 확인하여 유지관리방안을 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
균열($CW:0.1mm$, $L=1.0m$)		철근노출($L=0.50m$)	
원 인	건조수축	원 인	시공오차
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

2) 취수펌프장

(1) 취수펌프장 지하

취수펌프장 지하(가로6.5m×세로27.6m×높이4.7m)는 원수를 펌프설비를 이용하여 정수장으로 보내는 시설로써 펌프실과 배관량실로 이루어져 있다.

취수펌프장 펌프실 벽체에 균열($cw=0.1\sim0.3mm$) 및 백태, 보수부 몰탈 들뜸 등이 발생된 것으로 조사되었으나, 대부분 기 점검시 확인된 손상으로 손상의 진전은 미미한 상태로 추후 점검을 통한 유지관리방안을 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
몰탈들뜸($A=0.50m^2$)		균열/백태($CW:0.3mm$, $L=3.2m$)	
원 인	시공오차	원 인	균열부 지하수 유입
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

3) 배수지

(1) 매룡배수지

정수장내 매룡배수지(가로20.0m×세로45.0m×높이5.0m, 2지)는 정수를 저류하는 시설로써 배수지와 유입밸브실, 유출밸브실이 있다.

매룡배수지 외관조사는 청소 일정에 맞춰서 점검을 실시하였으며, A, B지 내부벽체에 균열 및 백태, 재료분리 등이 확인되었으나, 대부분 기존 손상으로 손상의 진전은 미미한 것으로 보여지므로 추후 점검시 손상의 진전유무를 확인하여 배수지내 전반적인 방수 등의 유지관리방안을 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

A지 균열/백태(CW:0.1mm, L=0.8m)		B지 백태(A=0.56㎡)	
원 인	균열부 수분유입	원 인	균열부 수분유입
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰
유출밸브실 백태/오염(A=6.00㎡)		유출밸브실 관 표면부식	
원 인	균열부 지하수 유입	원 인	외기온도차에 의한 결로, 공용기간증가
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

(2) 점봉배수지

점봉배수지(가로18.0m×세로17.0m×높이4.0m, 2지)는 정수를 저류하는 시설로써 배수지와 유입관실, 유출관실이 있다.

점봉배수지 유출밸브실 내부벽체에 균열 및 백태, 철근노출 등이 조사되었으나, 대부분 기존 손상으로 추후 점검을 통한 손상의 진전유무에 따른 전반적인 유지관리방안을 수립하여 구조물의 내구성 및 내후성을 확보하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
유출밸브실 누수백태(CW:0.2mm, L=7.0m)		유출밸브실 체수	
원 인	균열부 수분유입 및 지하수	원 인	외부 우수유입
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰
			
유입밸브실 재료분리/철근노출(A=1.50㎡)		백태(A=0.50㎡)	
원 인	균열부 수분 유입 및 철근부식에 의한 부피팽창	원 인	균열부 수부 및 지하수 유입
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

(3) 본두배수지

본두배수지(가로15.9m×세로15.9m×높이4.4m-기존2지, 신설2지)는 정수를 저류하는 시설로써 배수지와 유입관실, 유출관실, 유량계실이 있다.

본두배수지는 A, B지 내부벽체에 백태, 철근노출 등의 손상이 조사되었으며, 신설된 C, D지는 벽체에 시트방수가 시공되어 있으며, 도류벽은 PDF판넬로 시공되어 전반적으로 건전한 것으로 조사되었다. 펌프실의 일부구간에서 몰탈 망상균열 및 체수 등의 손상이 조사되었으나, 손상의 정도가 경미하며, 기존손상으로 추후 점검을 통한 유지관리방안을 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
백태(A=0.10㎡, 10EA)		백태(A=0.16㎡)	
원 인	균열부 수분유입 및 지하수	원 인	균열부 수분유입 및 지하수
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰
			
상태양호		철근노출(L=0.5m, 2ea)	
원 인	-	원 인	균열부 수분 유입 및 철근부식
대 책	-	대 책	지속적 관찰

(4) 능서배수지

능서배수지(가로15.9m×세로15.9m×높이4.4m-2지)는 정수를 저류하는 시설로써 배수지와 유입관실, 유출관실, 유량계실이 있다.

능서배수지 유출밸브실 내부벽체에 백태, 관부식 및 상부슬래브에 거푸집 미제거 및 전선단자함 파손이 조사되었으며, 대부분 기존손상으로 추후 점검을 통한 유지관리방안을 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
백태(A=0.75㎡)		거푸집 미제거(A=0.15㎡)	
원 인	균열부 수분유입 및 지하수	원 인	균열부 수분유입 및 지하수
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰
			
관부식		전선단자함 파손	
원 인	외기온도차에 의한 습윤상태 지속	원 인	균열부 수분 유입 및 철근부식
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

(5) 강북배수지

강북배수지(가로16.8m×세로30.0m×높이5.0m-2지)는 정수를 저류하는 시설로써 배수지와 유입관실, 유출관실, 유량계실이 있다.

강북배수지 외관조사는 청소 일정에 맞춰서 점검을 실시하였다. A지 내부벽체에 점부식, 관부식, 유입변실에 백태 및 균열, 외부 벽체에 오염 및 균열이 조사되었으나, 대부분 기존 손상으로 손상의 정도가 경미하고 손상의 진전은 미미한 것으로 보여지므로 추후 점검을 통한 손상의 진전유무에 따른 유지관리방안을 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
관부식		점부식	
원 인	수처리 운영으로 인한 습윤상태 지속	원 인	수처리 운영으로 인한 습윤상태 지속
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰
			
백태 및 균열		균열(CW:0.3mm, L=15.0m)	
원 인	균열부 지하수 유입	원 인	마감재 건조수축
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

3) 가압장

(1) 영월루 가압장

영월루 가압장은 가로13.0m×세로18.6m×높이4.0m로 이루어져 있다.

공용기간 증가 및 일조량 증가에 의한 출입구 표면열화가 전반적으로 발생된 것으로 조사되었다.

			
외벽 표면오염		외벽 표면오염	
원 인	공용기간 및 일조량 증가	원 인	공용기간 및 일조량 증가
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

(2) 산북 제2가압장

구조물의 특이사항은 없는 상태이나, 내부 체수흔적 등이 확인되었다.

			
전 경		상태양호	
원 인	공용기간 및 일조량 증가	원 인	공용기간 및 일조량 증가
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

(3) 산북 제1가압장

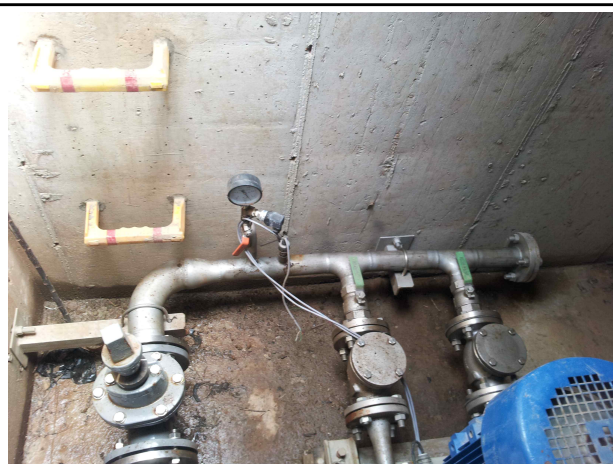
구조물의 파손 등이 없는 것으로 조사되었다.

			
상태양호		상태양호	
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-

(4) 소유리 가압장

소유리 가압장은 가로2.4m×세로2.8m×높이2.25m로 이루어져 있다.

가압장 내부 체수 및 상부슬래브 철근노출이 발생한 것으로 조사되었으나, 손상의 정도가 경미하고 기존 손상으로 추후 점검을 통한 이상유무 등을 확인하여 유지관리방안을 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
체수(A=1.00㎡)		상부 철근노출	
원 인	상부 출입구 우수유입	원 인	시공오차
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

(5) 도곡리 가압장

파손 등의 손상이 없는 것으로 조사되었다.

			
현황		상태양호	
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-

(6) 운촌리 가압장

운촌리 가압장은 가로3.6m×세로5.6m×높이2.7m로 이루어져 있다.

가압장 내부 바닥 토사퇴적 및 오염이 조사되었으나, 구조물의 내구성 및 내후성 저하 등은 없는 것으로 보여지므로 주기적 점검 및 청소를 실시하여 유지관리하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
체수(A=1.00㎡) 및 토사퇴적		오염(A=0.30㎡)	
원 인	출입구 우수유입	원 인	출입구 우수유입
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

(7) 중암리2 가압장

가압장 내부 바닥 체수 및 거푸집 미제거(1개소)가 조사되었으나, 구조물의 파손 등의 손상은 없는 것으로 조사되었다.

			
체수		기존거푸집 미제거	
원 인	출입구 우수유입	원 인	시공오차
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

(8) 중암리1 가압장

바닥에 체수가 조사되었으며 벽체에 거푸집 미제거 및 대못 미제거가 확인되어 추후 유지관리시 안전사고의 우려가 있는 대못은 제거하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
거푸집 미제거(A=0.10㎡)		대못 미제거(17ea)	
원 인	시공오차	원 인	시공오차
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

(9) 중암리3 가압장

바닥에 체수가 조사되었으나 구조물의 안전성을 저해할 손상은 없는 것으로 조사되어 추후 주기적 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
현황		체수(A=6.00㎡)	
원 인	-	원 인	출입구 우수유입
대 책	-	대 책	지속적 관찰

(10) 연마루 가압장

바닥에 체수가 조사되었으나 구조물의 안전성을 저해할 손상은 없는 것으로 조사되었다.

			
현황		체수(A=15.00㎡)	
원 인	-	원 인	출입구 우수유입
대 책	-	대 책	지속적 관찰

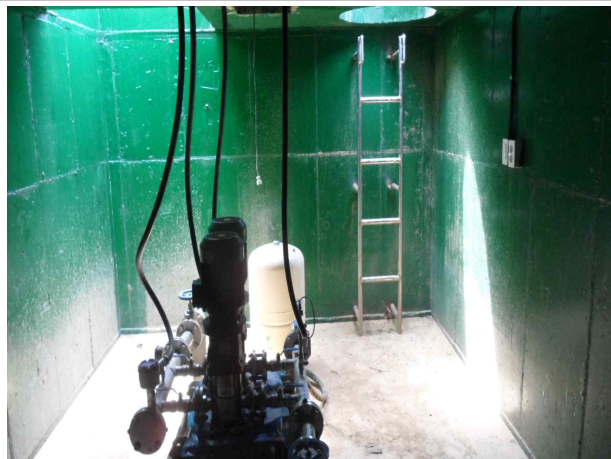
(11) 외룡리 가압장

바닥에 체수가 조사되었으나 구조물의 안전성을 저해할 손상은 없는 것으로 조사되었다.

			
현 황		체수(A=12.50㎡)	
원 인	-	원 인	출입구 우수유입
대 책	-	대 책	지속적 관찰

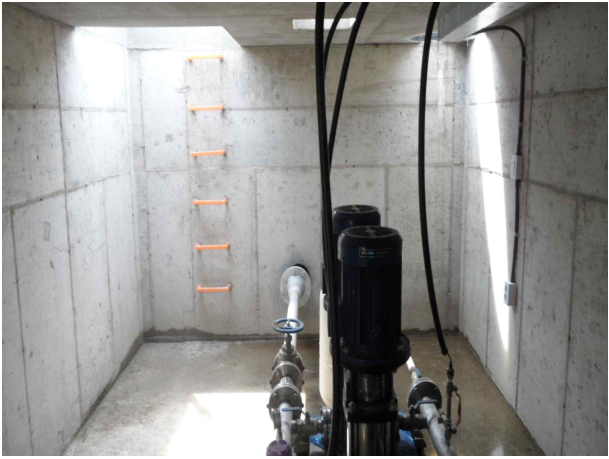
(12) 석우리 가압장

바닥에 토사퇴적이 조사되었으나, 구조물의 파손, 이격 등의 손상이 없는 것으로 조사되어 주기적 점검 및 청소 등을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
현황		토사퇴적(A=15.00㎡)	
원 인	-	원 인	출입구 우수유입
대 책	-	대 책	지속적 관찰

(13) 주암리 가압장

바닥에 체수가 조사되었으나 구조물의 안전성을 저해할 손상은 없는 것으로 조사되었으며, 주기적인 유지관리가 요구된다.

			
전 경		체수(A=15.00㎡)	
원 인	-	원 인	출입구 우수유입
대 책	-	대 책	지속적 관찰

(14) 서원리 가압장

구조물의 손상이 없는 상태이나, 내부 바닥판 토사퇴적이 확인되었다.

			
전 경		토사퇴적(A=15.00㎡)	
원 인	-	원 인	출입구 우수유입
대 책	-	대 책	지속적 관찰

(15) 금당리 가압장

손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

			
전 경		상태양호	
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-

(16) 교2리 가압장

관매설로 인한 점검이 불가능한 상태이다.

			
전 경		상태양호	
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-

(17) 상교리 1가압장

관매설로 인한 점검이 불가능한 상태였으며, 손상이 없는 건전한 것으로 조사되었다.

			
전 경		상태양호	
원 인	-	원 인	-
책	-	대 책	-

(18) 상교리 2가압장

상교리 2가압장은 전기시설 및 웬스 등 손상이 없는 건전한 것으로 조사되었다.

			
전 경		상태양호	
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-

3.3.2 건축시설물

1) 취수펌프동

취수펌프동은 지하1층~지상1층의 철근콘크리트 구조이며 지반침하에 의한 변형 및 처짐 등의 현상이 발생되지 않은 상태로 조사되었다.

취수펌프동 외부벽체에 균열 및 망상균열,오염 등이 관찰되었으며 내부벽체에 균열등이 조사되었다. 이전점검에서 조사된 손상크기와 비교했을 때 크게 진전되지 않은 상태이고 손상은 구조물의 안전성을 저해할 손상은 없는 것으로 조사되었다.

			
균열(CW:0.3mm, L=6.0m 2EA)		균열(CW:0.2mm, L=1.0m 9EA)	
원 인	건조수축	원 인	건조수축
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰
			
망상균열(A=9.00㎡)		오염(A=6.00㎡)	
원 인	건조수축 및 일조량 증가	원 인	공용기간 증가
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

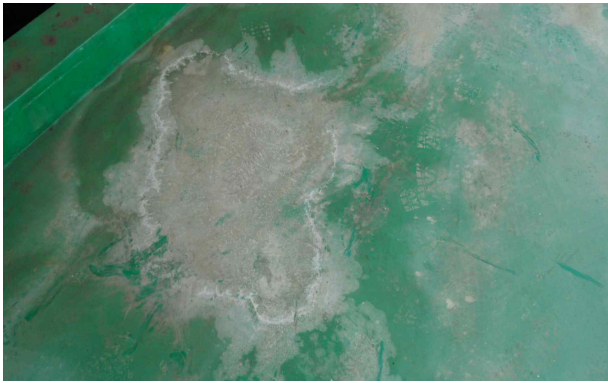
취수펌프동의 기울기 측정결과 아래와 같이 수직도 상태는 양호한 것으로 평가되었다.

측정위치	변위량 (mm)	높이 (mm)	기울기	평가 기준	측정위치	변위량 (mm)	높이 (mm)	기울기	평가 기준
①	10	5,180	1/518	a	③	9	5,410	1/601	a
②	9	5,320	1/591	a	④	8	5,420	1/677	a

2) 여과지동

여과지동은 지상1층의 철근콘크리트 구조이며 지반침하에 의한 변형 및 처짐등의 현상이 발생되지 않은 상태로 조사되었다.

여과지동 내부벽체에 도장박리, 보수재균열, 바닥슬래브 오염 및 철판부식 등의 손상이 조사되었다. 기 발생한 손상 대부분 기존 손상으로 손상의 진전은 미미한 것으로 보여지므로 지속적 점검을 통한 손상의 진전 및 이상유무를 확인하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
오염(A=2.25㎡)		도장박리(A=0.45㎡)	
원 인	건조수축	원 인	건조수축
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰
			
백태(A=0.60㎡)		부식(A=4.00㎡)	
원 인	건조수축 및 일조량 증가	원 인	공용기간 증가
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

여과지동의 기울기 측정결과 아래와 같이 수직도 상태는 양호한 것으로 평가되었다.

측정위치	변위량 (mm)	높이 (mm)	기울기	평가 기준	측정위치	변위량 (mm)	높이 (mm)	기울기	평가 기준
①	4	4,680	1/1,170	a	③	6	4,810	1/801	a
②	6	4,720	1/786	a	④	5	4,620	1/924	a

3) 탈수기동

탈수기동은 지상2층의 철근콘크리트 구조이며 지반침하에 의한 변형 및 처짐등의 현상이 발생되지 않은 상태로 조사되었다.

탈수기동 외부벽체에 백태, 보수재 균열 등이 조사되었으며, 1층 내벽에 도장박리 및 몰탈 균열이 조사되었다. 기 점검에서 조사된 손상크기와 비교했을 때 크게 진전되지 않은 상태로 확인되었으므로 추후 점검시 손상의 진전 및 이상유무를 확인하여 유지관리방안을 수립 하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
몰탈균열(CW:0.3mm, L=3.0m)		몰탈균열(CW:0.5mm, L=4.0m)	
원 인	건조수축 및 일조량 증가	원 인	건조수축
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰
			
균열(CW:0.2mm, L=3.0m, 2EA)		도장박리(A=0.20㎡)	
원 인	건조수축	원 인	공용기간 증가
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

탈수기동의 기울기 측정결과 아래와 같이 수직도 상태는 양호한 것으로 평가되었다.

측정위치	변위량 (mm)	높이 (mm)	기울기	평가 기준	측정위치	변위량 (mm)	높이 (mm)	기울기	평가 기준
①	11	15,680	1/1,425	a	③	12	15,710	1/1,309	a
②	12	15,420	1/1,285	a	④	10	15,620	1/1,562	a

4) 약품투입동

약품투입동은 지상1층의 철근콘크리트 구조이며 지반침하에 의한 변형 및 처짐등의 현상이 발생되지 않은 상태로 조사되었다.

약품투입동 외부벽체에 몰탈균열, 망상균열 및 콘크리트 박락, 오염 등이 관찰되었으며 1층 내벽에 도장박리 및 몰탈 균열, 바닥슬래브 타일파손 및 도장박리/박락 등의 손상이 조사되었다.

			
콘크리트 박락(A=0.75㎡)		균열(CW:0.3mm, L=2.5m)	
원 인	공용기간 증가	원 인	건조수축
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰
			
도장박리/박락(A=12.00㎡)		타일파손(A=2.40㎡)	
원 인	공용기간 증가	원 인	공용기간 증가
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

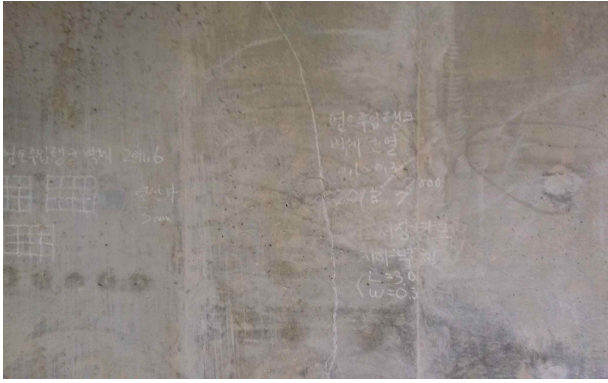
약품투입동의 기울기 측정결과 아래와 같이 수직도 상태는 양호한 것으로 평가되었다.

측정위치	변위량 (mm)	높이 (mm)	기울기	평가 기준	측정위치	변위량 (mm)	높이 (mm)	기울기	평가 기준
①	8	6,680	1/835	a	③	9	6,620	1/735	a
②	6	6,620	1/1,103	a	④	7	6,400	1/914	a

5) 염소투입동

염소투입동은 지상1층의 철근콘크리트 구조이며 지반침하에 의한 변형 및 처짐등의 현상이 발생되지 않은 상태로 조사되었다.

염소투입동 내부벽체에 균열이 관찰되었으며 1층 내벽에 도장박리 및 몰탈 균열이 조사되었으나, 대부분 기존손상으로 추후 점검을 통한 손상의 진전유무를 확인하여 유지관리방안을 수립하는 것일 바람직할 것으로 판단된다.

			
상태양호		상태양호	
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-
			
균열(CW:0.3mm, L=2.0m)		균열(CW:0.1mm, L=1.50m)	
원 인	건조수축	원 인	건조수축
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

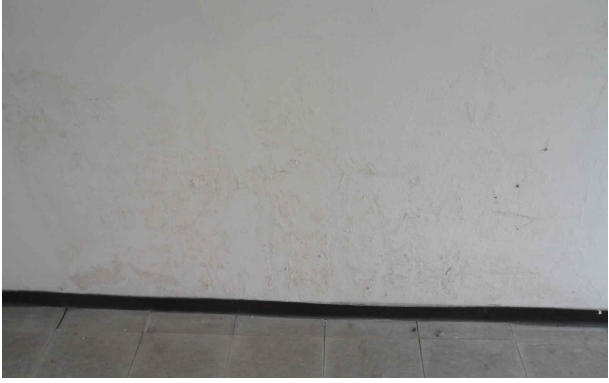
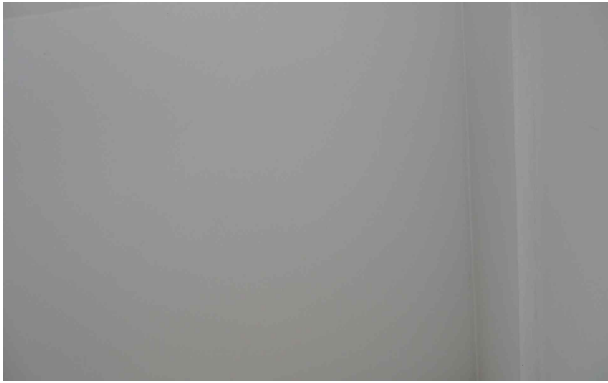
염소투입동의 기울기 측정결과 아래와 같이 수직도 상태는 양호한 것으로 평가되었다.

측정위치	변위량 (mm)	높이 (mm)	기울기	평가 기준	측정위치	변위량 (mm)	높이 (mm)	기울기	평가 기준
①	6	4,680	1/780	a	③	8	4,320	1/540	a
②	5	4,520	1/904	a	④	4	4,400	1/1,100	a

6) 변전실동

변전실동은 지상1층의 철근콘크리트 구조이며 지반침하에 의한 변형 및 처짐등의 현상이 발생되지 않은 상태로 조사되었다.

변전실동 외부벽체에 균열 및 망상균열이 관찰되었으며 1층 내벽에 도장열화 및 균열, 보수재 균열, 상부슬래브 하면에 균열 및 보수재균열, 백태 등의 손상이 조사되었다.

			
도장열화(A=3.20㎡)		도장열화(A=2.00㎡)	
원 인	균열부 외부 우수유입	원 인	균열부 외부 우수유입
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰
			
균열(CW:0.2mm, L=1.5m)		균열/백태(CW:0.1mm, L=1.50m)	
원 인	건조수축	원 인	균열부 상부 우수유입
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

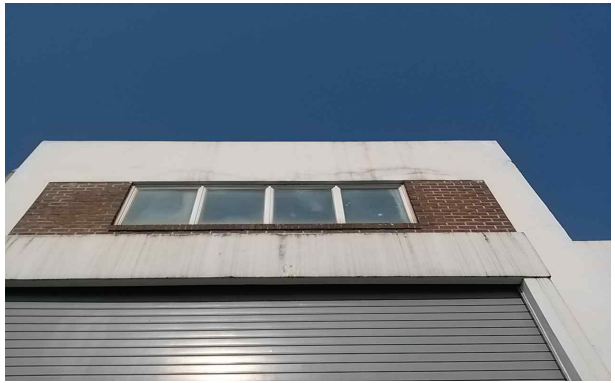
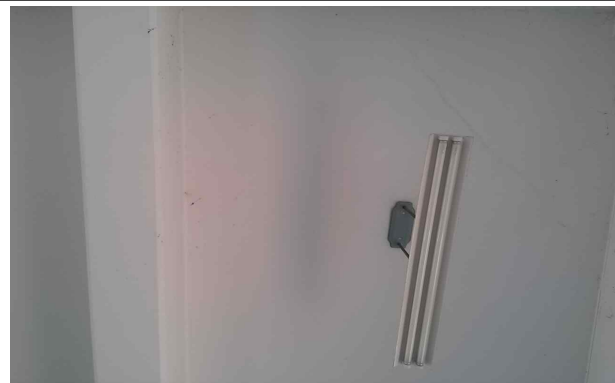
변전실동의 기울기 측정결과 아래와 같이 수직도 상태는 양호한 것으로 평가되었다.

측정위치	변위량 (mm)	높이 (mm)	기울기	평가 기준	측정위치	변위량 (mm)	높이 (mm)	기울기	평가 기준
①	7	5,180	1/740	a	③	9	5,320	1/591	a
②	7	5,120	1/731	a	④	10	5,200	1/520	a

7) 송수펌프동

송수펌프동은 지상1층의 철근콘크리트 구조이며 지반침하에 의한 변형 및 처짐등의 현상이 발생되지 않은 상태로 조사되었다.

송수펌프동은 균열 및 망상균열, 박리, 박락, 균열등의 손상이 발생되었으나, 손상의 정도가 경미하고 대부분 기존손상으로 주기적 점검을 통한 손상의 진전유무에 따른 유지관리방안을 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

			
균열(CW:0.3mm, L=3.5m)		박리(A=1.00㎡)	
원 인	건조수축	원 인	공용기간 증가 및 일조량 증가
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰
			
균열(CW:0.3mm, L=3.5m)		균열(CW:0.2mm, L=3.5m)	
원 인	건조수축	원 인	건조수축
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

송수펌프동의 기울기 측정결과 아래와 같이 수직도 상태는 양호한 것으로 평가되었다.

측정위치	변위량 (mm)	높이 (mm)	기울기	평가 기준	측정위치	변위량 (mm)	높이 (mm)	기울기	평가 기준
①	10	6,240	1/624	a	③	9	6,220	1/691	a
②	11	6,220	1/565	a	④	10	6,210	1/621	a

8) 배출수지펌프동

배출수지 펌프동은 지상1층의 철근콘크리트 구조이며 지반침하에 의한 변형 및 처짐등의 현상이 발생되지 않은 상태로 조사되었다.

배출수지펌프동 외부벽체에 균열 및 망상균열, 상부슬래브 하면에 균열이 조사되었으나, 대부분 기존 손상으로 손상의 진전은 미미한 것으로 보여지므로 추후 점검을 통한 유지관리방안을 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

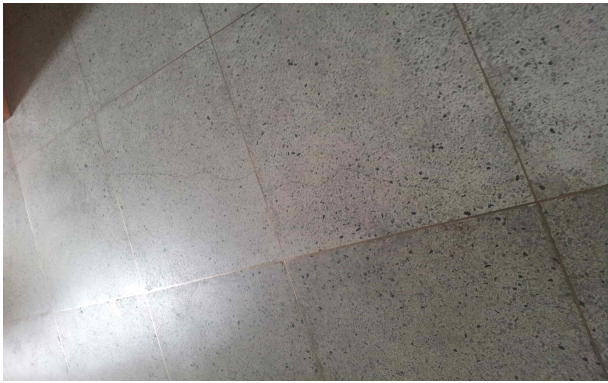
			
망상균열(A=1.64㎡)		누수흔적/오염(A=0.40㎡)	
원 인	건조수축	원 인	공용기간 증가 및 일조량 증가
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰
			
균열(CW:0.2mm, L=1.3m)		균열(CW:0.2mm, L=1.0m)	
원 인	건조수축	원 인	건조수축
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

송수펌프동의 기울기 측정결과 아래와 같이 수직도 상태는 양호한 것으로 평가되었다.

측정위치	변위량 (mm)	높이 (mm)	기울기	평가 기준	측정위치	변위량 (mm)	높이 (mm)	기울기	평가 기준
①	5	5,240	1/1,048	a	③	7	6,820	1/974	a
②	4	5,220	1/1,305	a	④	6	6,710	1/1,118	a

9) 관리본동

관리본동은 지상2층 구조물로 외부벽체에 망상균열, 외부 출입 계단부의 균열, 1층 바닥 마감재 대리석 균열 등의 손상이 조사되었으며, 옥상층 오염 및 파라펫 도장박리 등의 손상이 조사되었으나, 대부분 마감재 손상으로 추후 점검을 통한 손상의 진전 및 이상유무를 확인하여 유지관리방안을 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

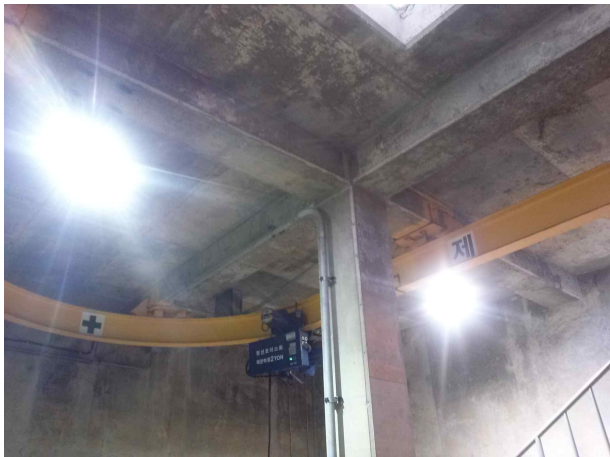
			
망상균열(A=1.64㎡)		누수흔적/오염(A=0.40㎡)	
원 인	건조수축	원 인	공용기간 증가 및 일조량 증가
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰
			
균열(CW:0.2mm, L=1.3m)		균열(CW:0.2mm, L=1.0m)	
원 인	건조수축	원 인	건조수축
대 책	지속적 관찰	대 책	지속적 관찰

관리본동의 기울기 측정결과 아래와 같이 수직도 상태는 양호한 것으로 평가되었다.

측정위치	변위량 (mm)	높이 (mm)	기울기	평가 기준	측정위치	변위량 (mm)	높이 (mm)	기울기	평가 기준
①	5	10,800	1/2,160	a	③	6	10,790	1/1,798	a
②	5	10,810	1/2,162	a	④	6	10,810	1/1,801	a

3.3.3 기전설비

정수장 및 배수지, 가압장, 취수펌프장 내 기전설비는 일부 관내 배관에서 공용기간 증가에 따른 표면부식이 경미하게 발생되었으나, 모두 정상작동중이며, 파손, 작동불능 등의 손상이 없는 것으로 조사되었다.

			
능서배수지 유출밸브실 관 표면부식		금당리 가압장 상태양호	
원 인	공용기간 증가	원 인	-
대 책	지속적 관찰	대 책	-
			
탈수기동 호이스트 상태양호		송수펌프실 상태양호	
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-