

제 5장 보수·보강 및 유지관리방안

5.1 보수·보강 방안

5.2 유지관리 방안

제 5장 보수·보강 및 유지관리방안

5.1 보수·보강 방안

5.1.1 결함내용별 보수·보강방안

【표 5.1.1】 결함내용별 보수·보강방안

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	우선순위	비고
라이닝	균열(0.3mm미만)	62.5	m	지속관찰	-	
	균열(0.3mm이상)	77.2	m	주입보수	2	
	보수부 재균열(0.3mm미만)	81.5	m	지속관찰	-	
	보수부 재균열(0.3mm이상)	871.0	m	주입보수	2	
	망상균열	51.0	m ²	지속관찰	-	
	들뜸, 박락	5.59	m ²	깨어내기	3	
	보수부 들뜸	0.1	m ²	깨어내기	3	
	타일균열	23	개소	지속관찰	-	
	타일탈락	2	개소	타일 재설치	3	
	타일파손	65	개소	지속관찰	-	
공동구	덮개 파손	2	개소	지속관찰	-	
	파손	0.15	m ²	지속관찰	-	
배수시설	집수정 막힘	1	개소	청소	2	
도로부 (포장면)	스켈링	276.4	m ²	지속관찰	-	
	스폴링	2.89	m ²	지속관찰	-	
	표면박리	0.04	m ²	지속관찰	-	
	파손	0.08	m ²	지속관찰	-	
	균열	6.2	m	지속관찰	-	
	망상균열	238.7	m ²	지속관찰	-	

5.1.2 보수·보강 개략공사비

【표 5.1.2】 보수·보강 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략 공사비 (천원)	우선 순위	비고
라이닝	균열(0.3mm미만)	지속관찰	144.0	54.0	m ²	49	2,646	-	표면처리보수
	균열(0.3mm이상)	주입보수	948.2	1,422.3	m	130	184,899	2	
	망상균열	지속관찰	51.0	76.5	m ²	49	3,749	-	표면처리보수
	들뜸, 박락	깨어내기	5.69	8.54	m ²	20	171	3	
	타일탈락	재설치	2	2	개소	4	8	3	
배수시설	집수정 막힘	청소	1	1	개소	50	50	2	
순공사비 합계(천원)							191,523		
제경비(순공사비×50%)(천원)							95,762		
순위별 공사비(천원) (제경비 포함)		1순위					-		
		2순위					277,424		
		3순위					269		
		지속관찰					9,592		
유지보수 개략공사비 총계(천원)							287,285		

※ 보수물량은 확실한 보수효과를 얻기 위하여 손상물량의 50%를 할증하였음.

※ 철근노출 단면복구 → 30mm(잡철물 제외)

※ 정확한 수량산출이 가능한 공종은 할증 미반영.

※ 일부 손상은 보수물량 산정시 보수단가 및 방법을 고려하여 단위 및 물량 변경.

※ 상기 개략공사비는 2015년 하반기 현장조사시 확인한 물량으로 산정하였으며, 이후의 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건상 부대공의 추가 등으로 변동될 수 있음.

5.2 유지관리방안

5.2.1 부재별 유지관리 사항

가. 갯문

【표 5.2.1】 갯문 점검항목

점 검 부 위		점 검 항 목	
		일반사항	정밀안전진단결과
▷ 공통		• 균열 • 누수 • 변상(박리, 박락, 백태 등) • 경사도(부등침하) • 배수로 손상(토사유입, 물고임, 식생여부 등)	• 배수로 뒷채움 유실 • 배수로 식생 • 배수로 파손
주요 손상			
	2구간 우측 측구 균열	2구간 1단 측구 뒷채움 유실	3구간 3단 사면 측구 파손
점검 요령	• 점검방법 - 갯문의 양측부나 상부에서 가능한 한 근접하여 육안검사를 실시 - 필요시 사다리나 고소작업차를 이용하여 육안검사 실시 - 망치 등의 장비로 타격음 이용한 점검 실시 - 옹벽과의 경계부 단차 등의 변상 점검 - 갯문의 경사, 침하 등에 대한 조사 실시 - 동해나 열화가 심한 부위는 코어를 채취한 후 실내시험 실시 • 손상발생시 조치 - 균열 및 단차, 누수 등 각 변상에 대한 외관방도 작성 후 사진촬영 - 진행성이 예상되는 변상은 판단을 위한 측정자 설치 - 변상의 진행성이 관측되면 즉시 전문가에 의한 현장자문 의뢰 • 점검시 유의사항 - 통행 차량에 주의하여 안전하게 점검 - 점검장비를 이용한 상세조사가 필요한 경우 교통소통 및 안전에 유의		
점검 도구	• 사진기, 점검용 망치, 줄자, 필기도구, 야장		

나. 라이닝

【표 5.2.2】 라이닝 점검항목

점 검 부 위		점 검 항 목	
		일반사항	정밀안전진단결과
▷ 공통		•균열 •누수 •변상(박리, 박락, 백태, 단차) •동해, 고드름	•균열 •조인트부 박락
▷ 개착부		•철근노출, 부식	•특이사항 없음
▷ 천정부		•오염, Jet Pan 상태	•특이사항 없음
▷ 아치부(어깨부)		•오염, 조명시설 상태	•특이사항 없음
▷ 측벽부		•오염, 타일탈락	•타일탈락, 파손, 균열
▷ 시공이음부		•압좌, 단차, 파손, 토사유입	•특이사항 없음
주요 손상			
	170Span 종방향 보수부 재균열 34Span 횡방향 균열 72Span 시공이음부 들뜸, 박락		
점검 요령	•점검방법 - 점검로를 이용, 도보로 이동하면서 점검 실시 - 천정부와 어깨부는 변상에 대한 의심이 가는 부분은 사다리나 고소작업차를 이용하여 근접조사 실시 - 점검망치를 이용하여 타격음을 이용한 라이닝 외관상태 파악 - 신축이음부는 누수가 많은 부위로서 누수조사와 아울러 경계부 단차, 압좌 등 점검 - 각종 설비 주변 라이닝 변상 여부 확인 - 터널 라이닝의 변형이 많이 조사된 위치는 내공변위 측정 실시 - 동해나 열화가 심한 부위는 코어를 채취하여 실내시험 실시 •손상발생시 조치 - 균열 및 단차, 누수 등 각 변상에 대한 외관망도 작성 후 사진촬영 - 진행성 판단을 위한 측정자, 내공변위 핀 설치 - 변상의 진행성이 관측되면 즉시 전문가에 의한 현장자문 의뢰 •점검시 유의사항 - 통행 차량에 주의하여 안전하게 점검 - 접근장비를 이용한 상세조사가 필요한 경우 교통소통 및 안전에 유의		
점검 도구	•사진기, 점검용 망치, 줄자, 필기도구, 점검야장, 고휘도 썬치		

다. 라이닝 접속시설

【표 5.2.3】 라이닝 접속시설 점검항목

점 검 부 위		점 검 항 목	
		일반사항	정밀안전진단결과
▷ 공통		•균열, 누수, 백태, 파손, 압좌, 변형 등	•특이사항 없음
▷ 비상주차대		•철근노출, 부식, 균열, 누수, 백태, 박락, 파손 등	•특이사항 없음
▷ 공동구		•누수, 파손, 토사유입, 침수, 오염, 이물질 퇴적 등	•누수, 누수흔적
▷ 피난연락통로		•라이닝 점검항목 참조	•특이사항 없음
주요 손상			
	비상주차대 현황	공동구 현황	피난연결통로 현황
점검 요령	•점검방법 - 라이닝 점검방법과 동일 •손상발생시 조치 - 라이닝에 발생된 조치방법과 동일 •점검시 유의사항 - 라이닝 점검시 유의사항과 동일		
점검 도구	•사진기, 점검용 망치, 줄자, 필기도구, 점검야장, 고휘도 썬치		

라. 바닥부

【표 5.2.4】바닥부 점검항목

점 검 부 위		점 검 항 목	
		일반사항	정밀안전진단결과
▷ 공통		•균열, 파손, 침수, 결빙, 이물질 퇴적 등	•포장균열, 포장파손, 스켈링, 스폐링, 표면박리
▷ 포장		•침하, 융기 등	•특이사항 없음
▷ 공동구		•이음부 단차, 케이블 절선, 철근노출 및 부식, 공동구 덮개 파손, 개폐성	•덮개 파손
▷ 배수로		•통수량, 흐름, 오염, 개폐성	•이물질 퇴적
주요 손상			
	포장 망상균열	포장 스폐링	집수정 이물질 퇴적
점검 요령	•점검방법 - 점검로를 이용하여 도보로 이동하면서 조사 실시 - 바닥부에 물기나 결빙이 된 경우는 물기의 출처 및 원인을 확인·기록 - 배수구는 덮개를 연 후에 내부상태를 조사하며, 덮개와 구조체의 파손여부를 확인 - 포장 덧씌우기 공사로 인해 배수구 덮개가 열리지 않는 구간도 있으므로 이에 대한 조사 실시 •손상발생시 조치 - 균열 및 침하, 융기 등 각 변상에 대한 외관망도 작성 후 사진촬영 - 바닥부의 누수자국에 대한 누수출처를 확인 후 다른 변상으로의 전이 여부를 파악 •점검시 유의사항 - 배수구를 이용하여 점검을 실시할 경우에는 차량 진행방향의 반대방향으로 조사 실시 - 접근장비를 이용한 상세조사가 필요한 경우 교통소통 및 안전에 유의		
점검 도구	•사진기, 점검용 망치, 줄자, 필기도구, 점검야장, 고휘도 썬치		

마. 부속시설

【표 5.2.5】 부속시설 점검항목

점 검 부 위		점 검 항 목	
		일반사항	정밀안전진단결과
▷ 환기시설		• 작동여부, 오염, 부식, 장착상태, 장착부 라이닝 균열	• 특이사항 없음
▷ 내장재		• 균열, 탈락, 들뜸, 오염	• 타일탈락, 타일균열, 타일파손
▷ 조명시설		• 조도, 부점등, 파손, 오염	• 특이사항 없음
▷ 소화전		• 보관함 개폐, 부식, 노즐노화, 안전핀 상태 등	• 특이사항 없음
▷ 각종표지판		• 파손, 위치의 적정성, 작동여부, 오염 등	• 특이사항 없음
주요 손상			
	조명시설 현황	방재시설 현황	환기시설 현황
점검 요령	• 점검방법 - 터널의 측벽이나 노면에 설치된 표지판, 전원설비, 비상시설의 점검은 도보로 이동하면서 장착여부 및 오염에 대한 조사를 실시하고, 천정부나 어깨부에 위치한 환기시설, 조명, 안내등 등은 상태파악 실시 - 필요시 고소작업차를 이용하여 근접조사 실시 - 터널의 부속시설들은 차량의 매연에 의한 오염이 심하므로 점검시 물세척을 실시하고 기능발휘 여부를 확인 • 손상발생시 조치 - 작동이 안되거나 장착이 불량한 설비의 경우 접근하여 파손 및 배선불량, 고장 등을 확인한 후 전문가에 의한 수리요청 - 오염이 심한 표지판은 물세척을 실시하고, 타일 벽면의 청소는 연간 3회 이상을 실시하되 생분해 세척제를 사용하여 환경영향의 최소화와 작업시간을 최대한 단축 - 조명등과 같이 교체가 필요한 설비는 확인 후 즉시 교체 • 점검시 유의사항 - 통행 차량에 주의하여 안전하게 점검(배수구를 이용하여 점검을 실시할 경우에는 차량 진행방향의 반대방향으로 조사 실시) - 접근장비를 이용한 상세조사가 필요한 경우 교통소통 및 안전에 유의 - 전기시설의 접근시에는 안전장구를 반드시 착용 후 점검		
점검 도구	• 사진기, 점검용 망치, 줄자, 필기도구, 드라이버, 점검야장, 고휘도 씨치		

5.2.2 중점 유지관리 사항

금회 정밀안전진단 결과, 구조적인 손상은 없는 상태이나, GPR탐사시 라이닝 콘크리트의 두께가 터널 표준시방서의 시방기준(국소부위에서는 100mm 또는 설계 두께의 1/3값중 작은 값 이상을 초과하지 않는 범위)에 못미치는 구간이 조사되어 향후 유지관리시 균열, 변위 등 손상 발생 유무에 대해 세밀한 점검을 할 수 있도록 위치를 표기하였다.

【그림 5.2.1】 라이닝 콘크리트 두께 부족 및 진단 결과

