

제 2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 개요

2.2 자료 검토 결과 요약

2.3 시설물의 내진설계 여부 확인

2.4 사고이력

2.5 자료수집 분석 결과

제 2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 개요

본 과업의 추진방향 및 세부수행계획 수립을 위해 현장답사를 실시하였고, 대상 시설물의 초기건설과 유지관리 관련자료를 수집·분석하였다. 기초자료 분석을 통해 현장조사 및 시험 결과 분석, 상태평가, 보수·보강 및 유지관리 방안을 수립하기 위한 기초 자료로 활용하였다.

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 2.1.1】 자료수집 목록 및 현황

보존대상 목록		관리주체 보유현황	비 고
설계 도서	◇ 공통 - 준공내역서 - 공사시방서 - 각종계산서 - 토질 및 지반조사 보고서 - 기타 특이사항 보고서	○	-
	◇ 설계도면 - 위치도, 평면도, 단면도(중·횡), 상세도	○	
시설물 관 리 대 장	◇ 기본현황 ◇ 상세제원 ◇ 유지관리 이력	○	◇ FMS 전산관리
시공 관련 자료	◇ 시공관련 자료 ◇ 품질관리 관련자료 - 재료증명서 - 품질시험기록 - 관리 및 선정시험 기록 등 각종 시험 기록 - 시설물의 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료 ◇ 사고기록	○	-
안전점검 및 정밀안전진단 자료		○	◇ FMS 전산관리
보수·보강 자료		○	

2.2 자료 검토 결과 요약

수집된 유지관리 자료를 이용하여 중점 조사 대상과 문제점을 파악하고, 과업의 세부 수행계획을 수립하였다.

또한, 보수·보강 이력을 검토하여 주요 보수부위 및 적용공법을 파악하였고, 현장조사시 보수상태 및 공법적용의 적정성을 검토하는데 참고하였다.

2.2.1 설계도서의 검토

연호지하차도에 대한 설계도 및 일반보고서를 입수하여 검토한 결과, 해당 시설물은 개착식 박스의 R.C구조물로서 강도설계법으로 설계하였으며, 콘크리트의 설계강도는 24MPa이다. 본 시설물의 U-TYPE 옹벽 구간의 경우 보고공법으로 ROCK ANCHOR공법을 적용하였다.

2.2.2 기존 점검결과의 검토

본 지하차도는 2002년 8월 준공되었고, 2003년 하반기 정기점검을 시작으로 2018년 상반기 정기점검까지 공용기간 중 정밀안전진단 1회, 정밀점검 5회, 정기점검 24회 등을 실시하였으며, 주요 점검이력은 다음 표와 같다.

【표 2.2.1】 연호지하차도 점검 이력

번호	점검·진단기간	점검 및 진단 기관명	주요 점검 결과	상태 등급
	점검·진단구분	점검·진단 책임기술자		
1	2003.12 정기점검	(주)한국건설안전기술단 유홍렬	미세균열 일부발생으로 주의관찰요	양호
2	2004.07 정기점검	(주)해성안전기술원 정갑출	BOX나 옹벽에 0.2mm이하 균열이 발생하였고 반사경파손 2개소와 백태와 파손이 국부적으로 발생하였다.	양호
3	2004.12 정기점검	(주)해성안전기술원 정갑출	BOX나 옹벽에 0.2mm이하 균열이 발생하였고 반사경파손과 백태와 파손이 국부적으로 발생하였다.	양호
4	2005.07 정밀점검	(주)해성안전기술원 정갑출	박스내부, 옹벽 등에 국부적인 손상 및 경미한 손상이 발생하였으나 시설물의 안전성에 문제없으며 전반적으로 양호한 상태임. 정밀안전진단 필요성 없음.	A
5	2005.11 정기점검	(주)해성안전기술원 정갑출	BOX내 하중 및 건조수축으로 0.1~0.2mm의 균열발생 및 차량충돌로 파손 및 손상, 옹벽부 텔리네이터 파손 및 폭0.1~0.3mm 일방향 균열발생 및 파손 및 손상, 백화, 누수	양호
6	2006.05 정기점검	부계기술단(주) 장용순	지하차도의 안전성 및 사용성이 양호한 상태로 평가되었다. 따라서, 현 시점에서 정밀안전진단의 필요성은 없다.	양호

번호	점검·진단기간	점검 및 진단 기관명	주요 점검 결과	상태 등급
	점검·진단구분	점검·진단 책임기술자		
7	2006.11 정기점검	부계기술단(주) 장용순	지하차도의 안전성 및 사용성이 양호한 상태로 평가되었다.	양호
8	2007.05 정밀점검	부계기술단(주) 장용순	0.2mm이하 균열, 표지병 파손, 텔리네이터 파손 및 유실	A
9	2007.11 정기점검	부계기술단(주) 장용순	0.2mm이하 균열, 표지병 파손, 텔리네이터 파손 및 유실	양호
10	2008.05 정기점검	(주)한국건설안전기술단 유홍렬	안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 판단되나 공용년수가 증가 및 중차량의 통행이 빈번함에 따라 지속적으로 진전상태를 관리하여 구조물의 내구성 및 안전성을 확보	양호
11	2008.11 정기점검	(주)한국건설안전기술단 유홍렬	안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 판단되나 공용년수가 증가 및 중차량의 통행이 빈번함에 따라 지속적으로 진전상태를 관리하여 구조물의 내구성 및 안전성을 확보	양호
12	2009.05 정밀점검	(주)동화엔지니어링 이상협	연호지하차도에 대한 정밀안전점검결과 시설물의 종합평가등급은 “A” 등급으로 지하차도의 안전성 및 사용성이 양호한 상태로 평가되었다. 따라서, 현 시점에서 정밀안전진단의 필요성은 없으며 외관조사에서 나타난 부분적인 손상에 대해서 보수를 시행하고, 지속적인 점검과 관찰을 통하여 현재의 상태를 유지한다면 현 지하차도는 도로시설물로서의 기능을 계속적으로 발휘할 수 있을 것으로 판단된다.	A
13	2009.11 정기점검	(주)동화엔지니어링 김용삼	BOX 구조물에 균열이 관찰되나 중대한 구조적 결함은 관찰되지 않았다. 시점부 옹벽에는 양쪽으로 콘크리트의 수평변위방지를 위한 앵커가 시공되어있다. 현시점에서 시설물의 안전성 및 사용성이 양호한 상태로 정밀안전진단의 필요성은 없으며 지속적인 주의관찰을 통하여 원래의 상태를 유지한다면 지하차도와 옹벽구조물은 도로시설물로서의 기능을 지속적으로 발휘할 수 있을 것으로 판단된다.	양호
14	2010.05 정기점검	(주)아워브레인 유근무	지하차도의 안전성에 지장을 줄 수 있는 큰 문제는 발생하지 않은 상태이나, 전반 적으로 폭 0.1~0.3mm 정도의 균열이 콘크리트 및 타일 표면에서 조사되었다. 기 발생된 일부 손상에 대해서는 내구성 및 사용성 확보를 위하여 적절한 보수를 실시하고, 향후 손상의 진전 여부를 주기적으로 점검하는 등 유지관리가 필요하다.	보통

번호	점검·진단기간	점검 및 진단 기관명	주요 점검 결과	상태 등급
	점검·진단구분	점검·진단 책임기술자		
15	2010.11 정기점검	(주)아워브레인 유근무	2010년 하반기 정기점검 결과, 전회 점검이후 주부재 및 보조부재에서 일부 손상의 진전이 조사되었으며, 진전된 주요 손상은 U-Type 구간 벽체 균열, 방호벽 균열과 본선 BOX 구간 균열 및 포장부 포장손상등으로, 현재 조사된 결함에 의해 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미칠 수준은 아닌 것으로 판단되나, 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단된다. 특히 본 지하차도의 U-Type 옹벽구간 중 어스앵커가 시공된 구간의 벽체에 대해서는 손상의 진전여부에 대한 주의관찰이 필요하다.	보통
16	2011.05 정기점검	(주)아워브레인 유근무	2011년 상반기 정기점검 결과, 전회 점검이후 일부 구간에서 재포장을 실시하였으며, 델리네이트와 표지병을 설치한 상태이고, 주요 손상으로는 BOX 구간 균열 및 포장부 포장손상 등으로, 현재 조사된 결함에 의해 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미칠 수준은 아닌 것으로 판단되나, 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.	보통
17	2011.11 정기점검	(주)아워브레인 유근무	2011년 하반기 정기점검 결과, 전회 점검이후 재포장을 실시한 구간에서 일부 횡방향 포장균열이 발생하였으며, 타일타락의 진전이 발생되었다. 주요 손상으로는 U-Type 구간 벽체 균열, 방호벽 균열과 본선 BOX 구간 균열, 안심방향 포장부 포장손상등으로 현재 조사된 결함에 의해 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미칠 수준은 아닌 것으로 판단되나, 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단된다. 특히 본 지하차도의 U-Type 옹벽구간 중 어스앵커가 시공된 구간의 벽체에 대해서는 손상의 진전여부에 대한 주의관찰을 실시한다.	보통

번호	점검·진단기간	점검 및 진단 기관명	주요 점검 결과	상태 등급
	점검·진단구분	점검·진단 책임기술자		
18	2012.05 정밀점검	(주)아워브레인 유근무	현재 조사된 결함에 의해 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미칠 수준은 아닌 것으로 판단되나, 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.	B
19	2012.09 정밀안전진단	(주)삼우기술 이달재	콘크리트균열(CW=0.1mm)타일균열(CW=0.1~0.3mm)도막탈락·원통형반사판파손(안전시설물) 타일균열(CW=0.1~0.3mm)타일누수오염, 텔리네이터 파손	A
20	2013.04 정기점검	(주)삼우기술 이달재	하자보수 및 보강 실시 후 전반적으로 양호한 상태, 외관조사결과 벽체 및 램프옹벽부의 마감타일 균열 등이 발생한 상태	양호
21	2013.09 정기점검	(주)삼우기술 이달재	전회차 진단 이후 하자보수가 실시되어 전반적으로 양호한 상태로 조사되었다. 주요 손상으로 포장부 미끄럼방지막 파손 등이 조사되었으나 차량통행에 큰 영향은 없을 것으로 판단됨.	양호
22	2014.04 정기점검	(주)삼우기술 이달재	2014년 상반기 연호지하차도 정기점검 결과, 전회차 진단 이후 하자보수가 실시되어 전반적으로 양호한 상태로 조사되었다. 주요 손상으로 포장부 미끄럼방지막 파손 및 포장균열 등이 조사되었으나, 차량통행에 큰 영향은 없을 것으로 판단되며 손상 부위에 대한 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요한 것으로 판단된다	양호
23	2014.10 정기점검	(주)우림종합엔지니어링 김길만	옹벽구간 포장부 미끄럼방지막 파손 BOX구간 타일균열	양호
24	2015.03 정기점검	(주)우림종합엔지니어링 김길만	옹벽구간 포장부 미끄럼방지막 파손 슬래브 신축이음부 누수 BOX구간 슬래브 및 벽체 타일균열	양호
25	2015.09 정밀점검	(주)우림종합엔지니어링 김길만	- U-Type 옹벽부 · 벽체 균열(CW0.1~0.3mm) 및 타일탈락 들뜸 · 연석 경미한 박락 - 본선 BOX · 슬래브하면 균열(CW0.1~0.2mm, CW≥0.3mm), 균열부 백태 및 마감재 파손 누수흔적 · 벽체 균열(CW≥0.3mm), 마감재 파손, 누수흔적 - 포장부 신축이음부 주변 패임, 함몰, 변형 및 횡방향 균열	A

번호	점검·진단기간	점검 및 진단 기관명	주요 점검 결과	상태 등급
	점검·진단구분	점검·진단 책임기술자		
26	2016.04 정기점검	(주)우림종합엔지니어링 김길만	2016년 상반기 연호지하차도 정기점검 결과, 전회차 진단 이후 하자보수가 실시되어 전반적으로 양호한 상태로 조사되었다. 주요 손상으로 슬래브 신축이음부 누수 및 포장부 미끄럼방지막 파손 및 일부 타일균열, 탈락, 굽힘 등이 조사되었고 차량통행에 큰 영향은 없을 것으로 판단되나, 손상 부위에 대한 신속한 누수지수보수 및 타일균열보수를 실시하여 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.	양호
27	2016.09 정기점검	(주)우림종합엔지니어링 김길만	2016년 하반기 연호지하차도 정기점검 결과, 하자보수가 실시되어 전반적으로 양호한 상태로 조사되었다. 주요 손상으로 슬래브 신축이음부 균열 및 옹벽부의 포장부 미끄럼방지막 파손 및 일부 타일균열 등이 조사되었고, 차량통행에 큰 영향은 없을 것으로 판단되나, 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.	양호
28	2017.06 정기점검	(주)우림종합엔지니어링 김길만	옹벽구간 벽체 타일탈락, 배부름, 보수부 재균열 지하차도구간 포장부 패임 슬래브 신축이음부 누수 BOX구간 슬래브 및 벽체 타일균열	양호
29	2017.11 정기점검	(주)삼우기술 이달재	- 지하차도 슬래브 조인트 균열, 실란트 이격 벽체 미세균열, 중균열, 타일균열, 조인트 균열, 단면파손 포장균열, 포장박리 - U-Type옹벽 옹벽 균열, 타일균열, 타일 들뜸 등 포장 포트홀, 조인트 마감불량 중앙분리대 중균열	양호
30	2018.04 정기점검	(주)명성엔지니어링 인승철	외관조사 결과, 슬래브 실란트 손상, 벽체 균열, 타일 균열, 들뜸, 박락, 포장부 아스콘 균열, 박리, 포트홀, 옹벽, 균열, 타일 들뜸, 박락, 중앙분리대 균열, 백태 등의 손상이 조사되었다. 기 손상부는 장기공용에 의한 열화, 시공미흡, 우수유입, 외부 충격 등의 원인으로 발생한 손상으로 판단된다.	양호

2.2.3 보수·보강 이력

구 분	보 수 일 자	보 수 내 용	비 고
1	2010. 10	·상행선 재포장(갓길 제외)	
2	2011. 03	·하행선 재포장(갓길 제외)	
3	2012. 11	·하차보수	
4	2013.	·방호벽 및 중앙분리대 중성화방지 보수	
5	2016. 04	·벽체타일 보수공사	
6	2017. 05	·밤안로(범물~연호) 재포장 공사 중 지하차도 부분	
7	2017. 06	·신축이음 교체(로드셀)	
8	2017. 09	·실란트 보수 및 유도배수 설치 외	

2.3 시설물의 내진설계 여부 확인

검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
연호지하차도	N	—	—

2.4 사고이력

본 시설물의 시공기록보고서, 기 점검 및 보수이력을 검토한 결과 구조물의 안전상에 큰 문제가 될 만한 사고이력은 없는 것으로 확인되었다.

2.5 자료수집 분석 결과

기 점검 수집자료 분석결과, 금회 정밀점검 시 중점 점검진행 방향은 다음과 같다.

수집 자료	자료 분석 결과	정밀점검 방향
• 점검 및 진단 이력	• 점검 이력을 검토한 결과, 정기 및 정밀, 안전 진단을 통하여 콘크리트 및 타일 균열, 들뜸, 포장면 손상 등이 조사됨	• 기 점검 시 조사된 손상에 대해 외관조사 시 손상의 증가 및 확대여부 확인 • 진행성 손상에 대한 보수 필요성 및 대책방안 마련 • 금회 정밀점검 자료를 활용하여, 차후 공용년수 증가에 따른 열화 진행여부에 대한 비교, 검토가 가능하도록 함
• 보수·보강 이력	• 보수·보강 이력을 검토한 결과, 재포장 및 신축이음 교체, 측벽 타일보수 등이 시행되었음	• 보수·보강 이력사항에 대하여 현장조사 시 보수상태 및 재손상 발생 여부 확인

