

제 출 문

서울터널 주식회사 귀하

귀사와 계약 체결한 『신월여의지하도로 RAMP-D 긴급점검(정밀안전점검)용역』의 과업을 성실히 수행하고, 그 결과를 제출합니다.

2026년 04월

주식회사 명 성 엔 지 니 어 링
경기도 성남시 분당구 야탑로 69번길 18
대표이사 김 선 무 (인)



신월여의지하도로 RAMP-D 긴급점검(정밀안전점검) 결과표

가. 일반현황					
용역명	신월여의지하도로 RAMP-D 긴급점검(정밀안전점검)용역	점검기간	2026. 03. 03 ~ 2026. 04. 15		
관리주체명	신월여의지하도로 관리사무소	대표자	박영호		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	수의계약		
시설물구분	터널	종류	도로터널	종별	1종
준공일	2021년 04월 15일	점검금액 (천원)	-	안전등급	양호
시설물 위치	서울 영등포구 여의도동 29-1	시설물 규모	연장 674.0m, 1차로		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	-				
점검 주요결과	허용 높이 초과 차량 충돌 구간 손상 - NATM구간 천단부 균열 - 풍도슬래브 상면 파손, 댐퍼 고정볼트 탈락, 상면 댐퍼 변형 - 풍도슬래브 하면 파손(굽힘) - 풍도슬래브 격벽 파손 - NATM구간 측벽부 파손, 박리, 백태, 타일탈락, 균열 및 누수(스며있음) - 부대시설 유도배수관 누수				
주요 보수·보강	표면처리, 주입보수, 단면보수, 정비 등				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	이상훈	2026. 03. 03 ~ 2026. 04. 15		특급기술자	
참여기술자	정지운	2026. 03. 03 ~ 2026. 04. 15		특급기술자	
참여기술자	서동진	2026. 03. 03 ~ 2026. 04. 15		특급기술자	
참여기술자	장진원	2026. 03. 03 ~ 2026. 04. 15		특급기술자	
참여기술자	황상윤	2026. 03. 03 ~ 2026. 04. 15		특급기술자	
참여기술자	양주윤	2026. 03. 03 ~ 2026. 04. 15		초급기술자	
참여기술자	손기영	2026. 03. 03 ~ 2026. 04. 15		초급기술자	
참여기술자	전희균	2026. 03. 03 ~ 2026. 04. 15		초급기술자	
참여기술자	이석진	2026. 03. 03 ~ 2026. 04. 15		초급기술자	
참여기술자	김찬영	2026. 03. 03 ~ 2026. 04. 15		초급기술자	
라. 참고사항					

신월여의지하도로 RAMP-D 긴급점검(정밀안전점검) 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	
- 외관조사 결과, 주요 손상으로는 NATM구간 천단부 균열, 파손, 풍도슬래브 상면 이음부 몰탈파손, 파손, 상면 댐퍼 변형, 상면 댐퍼 고정볼트 탈락 및 파손, 풍도슬래브 하면 파손, 풍도슬래브 격벽 파손, NATM구간 측벽부 타일탈락, 박리, 파손, 백태, 균열 및 누수(스며있음), 부대시설 유도배수관 누수 등의 손상이 조사되었다. 조사된 손상들은 주로 허용 높이 초과 차량 충돌 사고에 의한 손상이며 내구성 확보 및 2차손상 발생 방지를 위해 보수 및 정비가 필요한 상태이다. 또한 추후 재손상 방지를 위해 허용 높이 초과 차량의 출입을 제한하는 시설물의 설치가 필요하다. - 콘크리트 비파괴시험 결과, 콘크리트 부재의 강도는 양호한 것으로 측정되었으며, 철근탐사 시험결과 배근간격이 준공도면과 대체로 일치하며, 피복두께는 설계치와 근접한 것으로 측정되었다. - 긴급점검(정밀안전점검) 종합평가 결과, 대상 구조물 전체의 안전성 및 사용성은 양호한 상태로 판단되나 외관조사에서 나타난 차량 충돌 사고 지점의 손상은 진전시 주행 차량에 피해를 줄 수 있으므로 손상에 대하여 보수를 실시하고, 중점유지관리사항에 대한 지속적인 점검을 통한 유지관리를 실시한다면 구조물의 원활한 기능발휘와 더불어 건전한 상태를 유지하는데 문제가 없을 것으로 판단된다.	
책임기술자 : 이 상 훈  (서명)	

가. 긴급점검(정밀안전점검) 외관조사 결과 기본사항

상태평가 결과 및 보수·보강				
결함발생 부재		상태평가 결과	결함종류	보수·보강(안)
RAMP-D	NATM구간	c	· 균열(0.3mm이상)	· 주입보수
	풍도슬래브	c	· 풍도상부 파손, 몰탈파손 · 풍도하부 파손 · 풍도격벽 파손 · 상부 댐퍼 변형, 볼트탈락	· 단면보수 · 단면보수 · 단면보수 · 정비
부대시설		-	· 유도배수관 누수	· 정비

나. 안전성평가 결과

안전성평가 수행 부재	해석방법	안전성평가 결과 요약	안전율	안전성평가 결과
-	-	해당사항 없음	-	-

다. 내진성능 검토 수행 여부

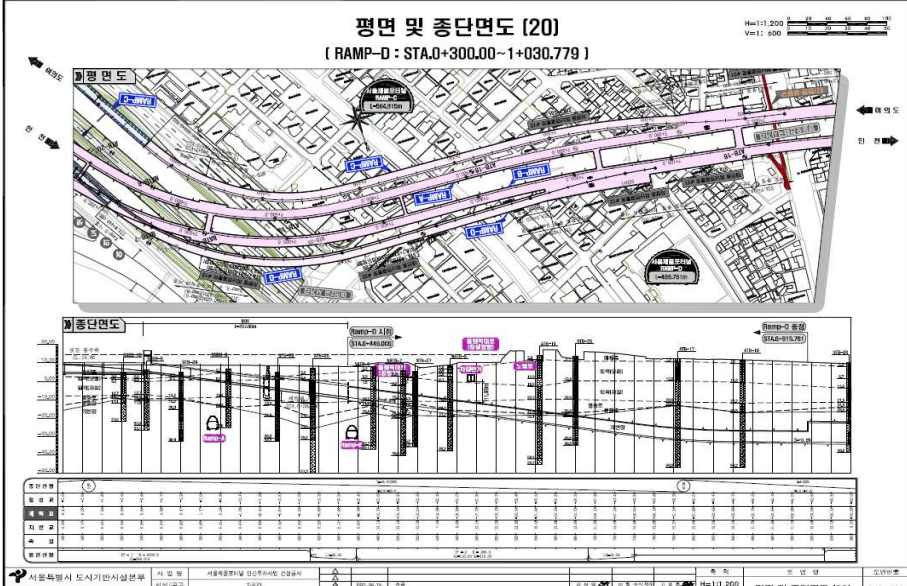
검토대상 부재	설계적용 여부	결과	검토결과 요약
해당사항 없음	Y	-	구조계산서 등 확인결과, 내진설계가 적용된 것으로 조사됨

라. 현장시험 (비파괴 및 추가시험)

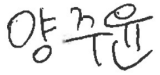
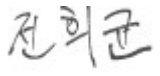
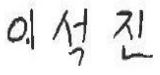
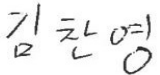
시험명	시 험 위 치	시 험 결 과			비 고
비파괴 강도 (MPa)	시험종류	추정강도(A)	설계기준강도(B)	A/B×100(%)	
	반발경도법	24.1~26.9	24.0	100.3~108.3	
		49.3~62.6	40.0	123.3~156.5	
	검토의견	■ 설계기준강도 대비 100%이상으로 공용년수 경과에 따른 콘크리트강도 저하는 없는 것으로 판단됨			
탄산화 잔여깊이 (mm)	부재	잔여깊이	평가	잔존수명	
	탄산화 잔여깊이	58.0~60.0	a	100년이상	
	검토의견	■ 탄산화 잔여깊이가 30mm이상인 “a” 로 평가되며, 탄산화로 인한 내구성 저하 가능성은 없는 것으로 검토됨			

신월여의지하도로 RAMP-D 현황표

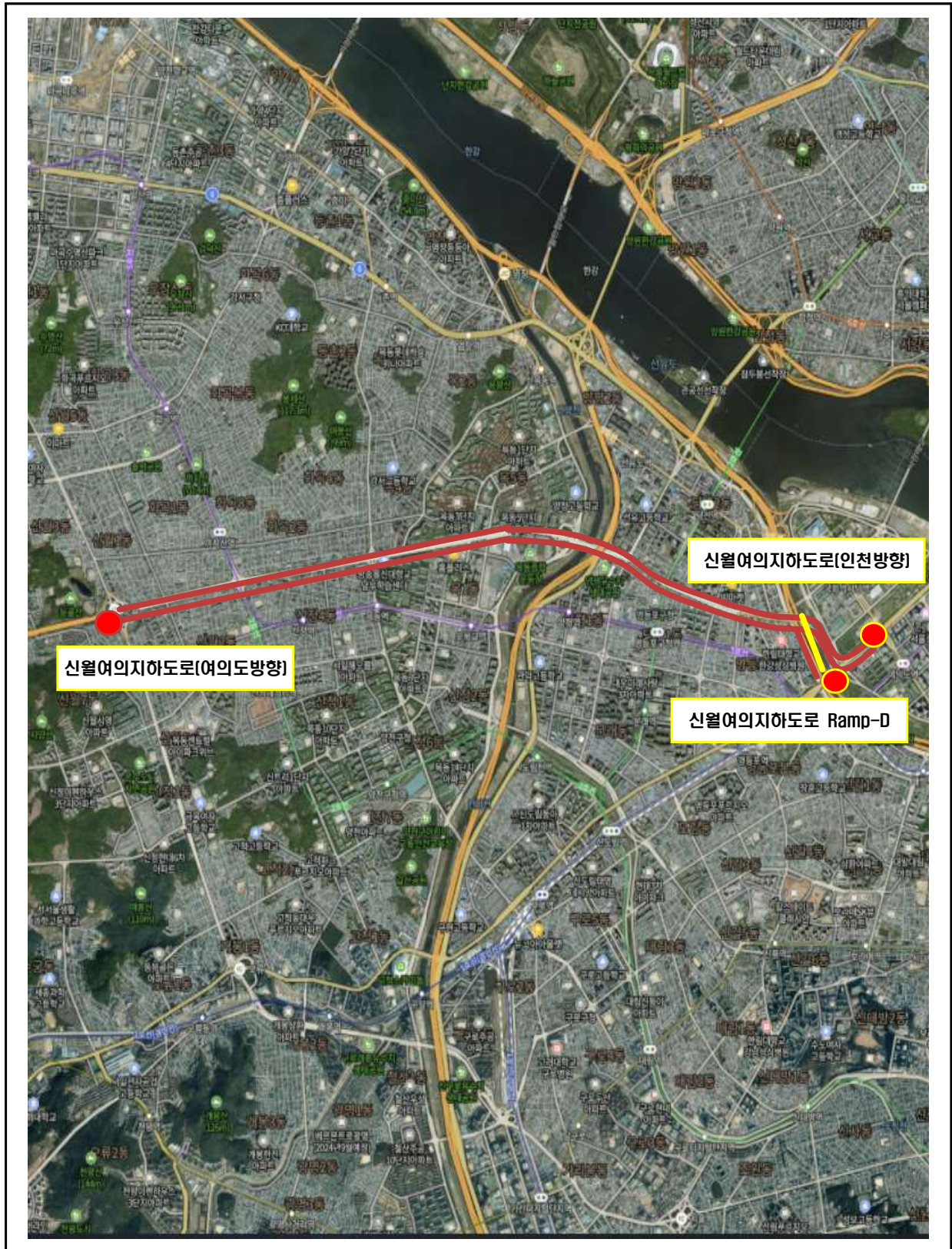
작성일 : 2026년 04월 10일

구 분	내 용	구 분	내 용
시설물명	신월여의지하도로 RAMP-D	시설물번호	-
위 치 (시 점)	서울특별시 영등포구 올림픽대로	위 치 (종 점)	신월여의지하도로 인천방향
터널형식	NATM+BOX	관리주체	서울터널주식회사
차 선 수	1차선	환기방식	강제환기
연 장	674.0m	설 계 사	(주)삼보기술단 외 2개사
내공단면	폭 : 6.50m, 풍도슬래브높이 : 3.00m	시 공 사	현대건설(주)
배수형식	측벽 배수관, 중앙 배수관	감 리 사	(주)동부엔지니어링, (주)유신 외 12개사
종단기울기	0.5 ~ 6.96%	착 공	2015년 10월 16일
최소곡선반경	300m	준 공	2021년 04월 15일
연결통로	피난연락갱, 수직갱	갱문형식	면벽식
주요공법	NATM	보조공법	강관다단그라우팅
기 타	평면 및 종단면도 (20) (RAMP-D : STA.0+300.00~1+030.779) 		

긴급점검(정밀안전점검) 참여기술진 명단

참여구분	참여분야	이 름	등 급	직 책	날 인
사업 책임기술자	사업책임	이 상 훈	특급기술자	부 장	
참여기술자	보고서 작성 및 외관조사	정 지 운	특급기술자	이 사	
	보고서 작성 및 외관조사	서 동 진	특급기술자	부 장	
	보고서 작성 및 외관조사	장 진 원	특급기술자	부 장	
	보고서 작성 및 외관조사	황 상 윤	특급기술자	부 장	
	보고서 작성 및 외관조사	손 기 영	중급기술자	과 장	
	보고서 작성 및 외관조사	양 주 윤	초급기술자	과 장	
	보고서 작성 및 외관조사	전 희 균	초급기술자	대 리	
	보고서 작성 및 외관조사	이 석 진	초급기술자	사 원	
	보고서 작성 및 외관조사	김 찬 영	초급기술자	사 원	

시설물 위치도



시설물의 전경사진



BOX구간 내부 전경



BOX구간 슬래브 전경



BOX구간 벽체 전경



BOX구간 포장 전경



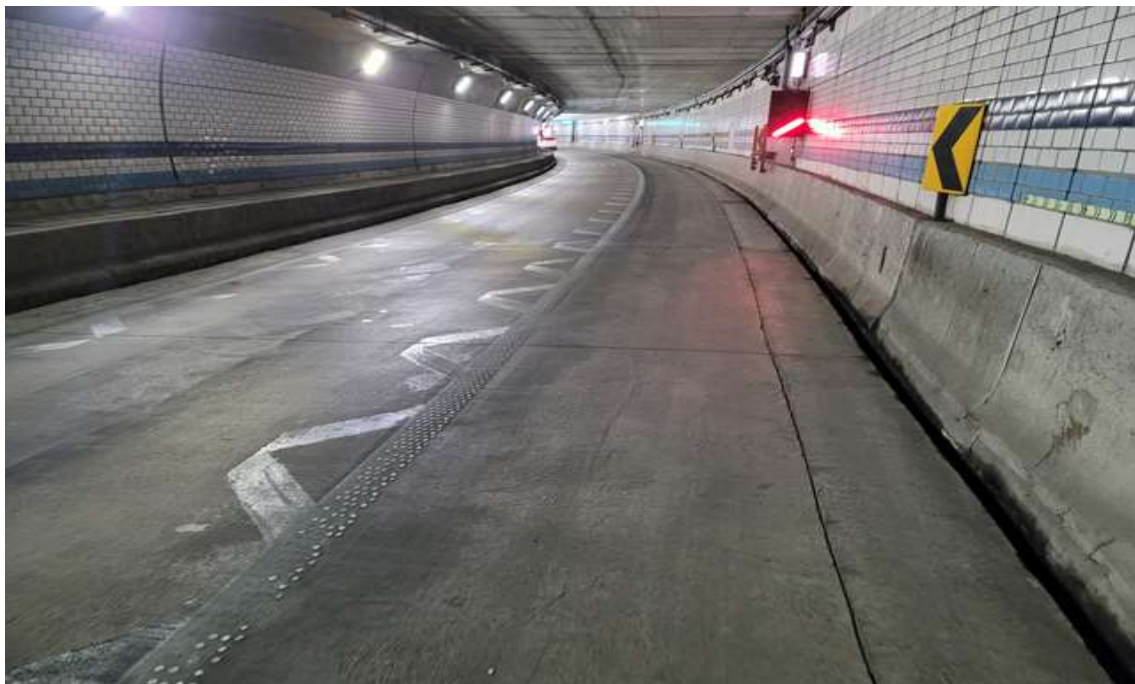
NATM구간 라이닝 전경



NATM구간 측벽 전경



NATM구간 공동구 전경



NATM구간 포장 전경



RAMP-D 갭문 전경



Ramp-D 갭문 진입부 전경

신월여의지하도로 RAMP-D 긴급점검(정밀안전점검) 결과 요약문

1. 과업의 개요

1.1 과업의 목적

본 긴급점검(정밀안전점검)은 2025년 상반기 신월여의지하도로 RAMP-D에 발생한 허용 높이 초과 차량에 의한 풍도슬래브 충돌 사고의 영향을 조사하고 평가하기 위한 점검이며 근접 육안 조사를 기본으로 필요 시 접근장비를 이용한 정밀 외관조사를 실시하되 현장조사 시에는 각종 안전조치를 취하였다. 충돌 사고 지점의 현장 외관조사 결과 및 각종 측정 및 시험결과를 바탕으로 해당 지점의 상태평가 결과를 도출하고 점검결과에 따라 적정한 보수 보강방법 및 사고 예방안을 제시하였다.

1.2 과업의 범위

가. 긴급점검(정밀안전점검)

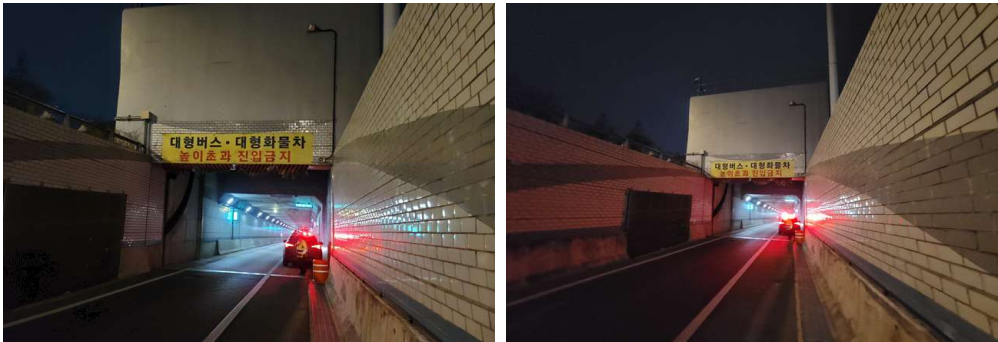
- 1) 자료수집 및 분석
- 2) 현장조사 및 시험
- 3) 조사결과 검토 및 분석
- 4) 시설물의 상태평가
- 5) 종합평가
- 6) 보수·보강방법 및 유지관리방안 제시
- 7) 보고서 작성

나. 과업기간

2026. 03. 03 ~ 2026. 04. 15

1.3 시설물의 개요

1) 시설물의 현황

구 분	내 용	구 분	내 용
시설물명	신월여의지하도로 RAMP-D	시설물번호	-
위 치 (시 점)	서울특별시 영등포구 올림픽대로	위 치 (종 점)	신월여의지하도로 인천방향
터널형식	NATM+BOX	관리주체	신월여의지하도로 관리사무소
차 선 수	1차선	환기방식	강제환기
연 장	674.0m	설 계 사	(주)삼보기술단 외 2개사
내공단면	폭 : 6.50m, 풍도슬래브높이 : 3.00m	시 공 사	현대건설(주)
배수형식	측벽 배수관, 중앙 배수관	감 리 사	(주)동부엔지니어링, (주)유신 외 12개사
종단기울기	0.5 ~ 6.96%	착 공	2015년 10월 16일
최소곡선반경	300m	준 공	2021년 04월 15일
연결통로	피난연락갱, 수직갱	갱문형식	면 벽 식
주요공법	NATM	보조공법	강관다단그라우팅
기 타			

2. 자료수집 및 분석

2.1 점검 이력

NO	점검 기간	점검 구분	등급	비고
1	2021.12.20 ~ 2021.12.31	정기안전점검(하반기)	양호	
2	2022.06.22 ~ 2022.06.30	정기안전점검(상반기)	양호	
3	2022.10.04 ~ 2022.12.31	정기안전점검(하반기)	양호	
4	2023.04.17 ~ 2023.06.30	정기안전점검(상반기)	양호	
5	2023.10.17 ~ 2023.12.22	정기안전점검(하반기)	양호	
6	2024.01.02 ~ 2024.04.15	정밀안전점검	B	
7	2024.10.29 ~ 2024.12.13	정기안전점검(하반기)	양호	
8	2025.01.02 ~ 2025.05.30	정기안전점검(상반기)	양호	
9	2025.11.10 ~ 2025.12.24	정기안전점검(하반기)	양호	

2.2 보수·보강 이력

번호	보수시기	공사구간	공사내역	시공사
1	~2023년	라이닝 공동구 등	준공이후 열화부 하자보수(부분)	—

2.3 자료수집 및 분석 결과요약

구 분	내 용	비 고
설계도서	○현장조사 시 부재치수를 실측하여 구조물도와 비교·검토 후, 과업을 진행토 록 함	
시설물관리대장	○관리대장의 내용과 설계도서를 비교 검토한 결과, 상이한 내용은 없으며, 정 밀한 현장소사를 실시하여 향후 유지관리를 위한 사항들을 보고서에 수록함	
시공관련자료	○안전, 품질, 공정 및 변경등에 관한 검토를 통해 합당한 공사가 시행 된 것으 로 확인되었고, 안전점검 기록 및 현장시험을 통해 품질의 현 상태를 분석하고 확인함	
안전점검 및 정밀안전진단자료	○점검이력을 검토한 결과, 시설물의 손상 및 상태가 확인되었고, 기존 점검 결 과를 비교·검토하여 추가 손상 확인, 보수여부 재확인 후 대책방안을 검토함	
보수보강자료	○일괄보수 보다는 하자보수를 통하여 단계적인 예방 보수가 시행되고 있고, 기 보수부 상태를 확인하여 재손상 발생여부를 확인함	
중 점 관리사항	○전차 안전점검 자료를 확인한 결과, 일부 부재에서 손상이 확인되었고, 금회 점검에서는 보수 여부 확인, 진전여부 확인, 신규손상 발생 여부에 대하여 중점 조사 및 점검함	
시설물 특이사항	○중대결함 : 없음 ○구조가 변경(하중변화, 단면변화)된 경우 : 없음	
점검주기	○점검일 현재 정기안전점검 총 5회를 실시하였으며, 전반적으로 점검 시기는 적정하게 이루어지고 있는 것으로 조사됨.	

3. 현장조사 및 시험

3.1 외관조사 결과요약

1) 금회(2026년) 점검 외관조사 결과요약

구 분	결함내용 및 손상, 열화내용	단위	개소	손상물량	조치방안	비고
NATM구간 천단부	균열(0.3mm이상)	m	1	3.00	주입보수	
	균열(0.5mm이상)	m	2	13.00	주입보수	
풍도슬래브 상면	이음부 몰탈파손	m ²	10	6.30	단면보수	
	파손	m ²	14	1.64	단면보수	
	댐퍼 변형	m	1	0.50	정비	
	댐퍼 고정볼트 탈락 및 파손	EA	9	9.00	정비	
풍도슬래브 하면	파손	m ²	13	1.75	단면보수	
풍도슬래브 격벽	격벽 파손	m ²	1	0.36	단면보수	
NATM구간 측벽부	타일탈락	m ²	9	18.00	정비	
	박리	m ²	1	0.10	단면보수	
	파손	m ²	3	0.50	단면보수	
	백태	m ²	4	1.59	표면처리	
	균열 및 누수(스며있음)	m	1	0.50	주입보수	
부대시설	유도배수관 길이부족	m	1	1.50	정비	

2) 사고 전 · 후 손상물량 비교 결과

구 분	결함내용 및 손상, 열화내용	단위	충돌 전 물량	충돌 후 물량	증감	비고
NATM구간 천단부	균열(0.3mm이상)	m	3.00	3.00	- -	하자
	균열(0.5mm이상)	m	4.00	13.00	▲ 9.00	차량충돌
풍도슬래브 상면	이음부 몰탈파손	m ²	-	6.30	▲ 3.90	차량충돌
	파손	m ²	-	1.64	▲ 1.44	차량충돌
	댐퍼 변형	m	-	0.50	▲ 0.50	차량충돌
	댐퍼 고정볼트 탈락 및 파손	EA	-	9.00	▲ 9.00	차량충돌
풍도슬래브 하면	파손(균열)	m ²	0.12	1.75	▲ 1.63	차량충돌
풍도슬래브 격벽	격벽 파손	m ²	-	0.36	▲ 0.36	차량충돌
NATM구간 측벽부	타일탈락	m ²	18.00	18.00	- -	하자
	박리	m ²	0.10	0.10	- -	하자
	파손	m ²	0.50	0.50	- -	하자
	백태	m ²	1.59	1.59	- -	하자
	균열 및 누수(스며있음)	m	0.50	0.50	- -	하자
부대시설	유도배수관 길이부족	m	1.50	1.50	- -	하자

3.2 내구성 결과요약

1) 금회(2026년) 점검 내구성조사 결과요약

시험명	시 험 위 치	시 험 결 과			비 고
비파괴 강도 (MPa)	시험종류	추정강도(A)	설계기준강도(B)	A/B×100(%)	
	반발경도법	24.1~26.9	24.0	100.3~108.3	
		49.3~62.6	40.0	123.3~156.5	
	검토의견	■ 설계기준강도 대비 100%이상으로 공용년수 경과에 따른 콘크리트강도 저하는 없는 것으로 판단됨			
탄산화 잔여깊이 (mm)	부재	잔여깊이	평가	잔존수명	
	탄산화 잔여깊이	58.0~60.0	a	100년이상	
	검토의견	■ 탄산화 잔여깊이가 30mm이상인 “a” 로 평가되며, 탄산화로 인한 내구성 저하 가능성은 없는 것으로 검토됨			

4. 상태평가 및 종합평가

4.1 상태평가 및 종합평가

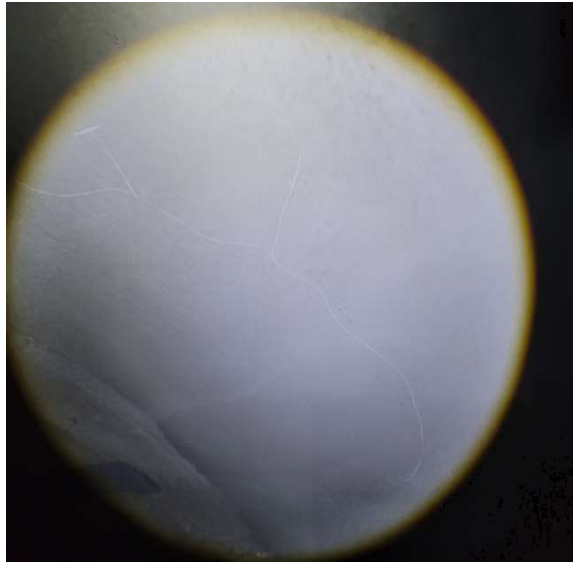
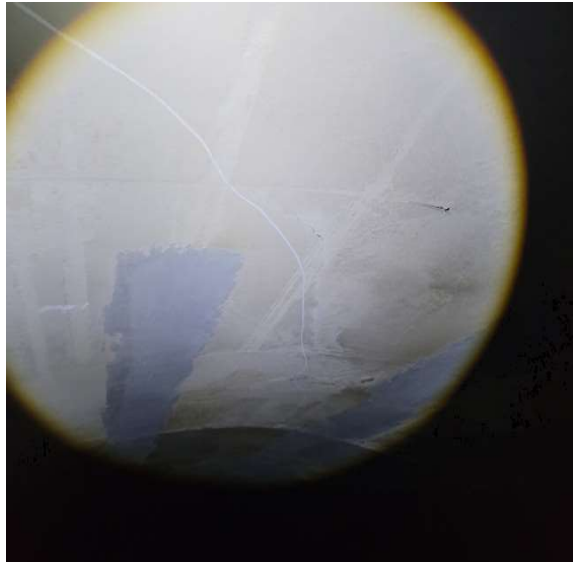
구분	균열	누수	파손 및 손상	재질열화							충돌 사고 전·후 영향	
				박리	충분리 및 박락	백태	재료분 리	철근 노출	탄산화	-		
S51	c	a	a	a	a	a	a	a	x	-	· 파손 a→a	· 균열 a→c
S52	c	a	b	a	a	b	a	a	a	-	· 파손 a→b	· 균열 a→c
S53	a	a	c	a	a	a	a	a	x	-	· 파손 a→c	· 균열 a→a
S54	a	a	d	a	a	a	a	a	a	-	· 파손 a→d	· 균열 a→a
· 시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침에 의한 신월여의지하도로 RAMP-D S51~S54 구간 상태평가를 실시한 결과, 상태평가항목 중 균열, 파손 및 손상에서 사고전·후(a→c~d) 등급의 변화가 확인되었다.												

5. 보수 · 보강 및 유지관리방안

5.1 보수 · 보강 및 우선순위

구 분	결함내용 및 손상, 열화내용	단위	개소	손상물량	조치방안	우선순위
NATM구간 천단부	균열(0.3mm이상)	m	1	3.00	주입보수	하자
	균열(0.5mm이상)	m	2	13.00	주입보수	차량충돌
풍도슬래브 상면	이음부 몰탈파손	m ²	10	6.30	단면보수	차량충돌
	파손	m ²	14	1.64	단면보수	차량충돌
	댐퍼 변형	m	1	0.50	정비	차량충돌
	댐퍼 고정볼트 탈락 및 파손	EA	9	9.00	정비	차량충돌
풍도슬래브 하면	파손	m ²	13	1.75	단면보수	차량충돌
풍도슬래브 격벽	격벽 파손	m ²	1	0.36	단면보수	차량충돌
NATM구간 측벽부	타일탈락	m ²	9	18.00	정비	하자
	박리	m ²	1	0.10	단면보수	하자
	파손	m ²	3	0.50	단면보수	하자
	백태	m ²	4	1.59	표면처리	하자
	균열 및 누수(스며있음)	m	1	0.50	주입보수	하자
부대시설	유도배수관 길이부족	m	1	1.50	정비	하자

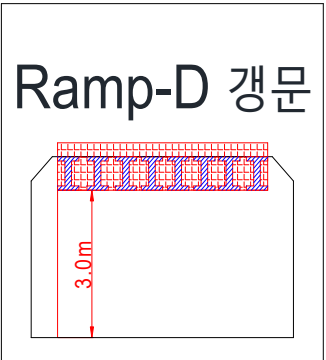
6.2 중점 유지관리사항

구 분	세 부 내 용	
NATM 구간		
		
	NATM구간 천단부 S54 균열	NATM구간 천단부 S54 균열
조사 결과	• 균열 등 ⇒ 구조물의 안전성을 저해할 만한 손상은 아니나, 내구성 저하 등, 손상의 진전이 발생될 우려가 있으므로 우선적인 보수가 필요 ⇒ 보수 전까지는 주행차량의 안전사고가 발생되지 않도록 지속적인 점검 필요	

구 분	세 부 내 용	
풍도 슬래브		
		
	풍도슬래브 S54 파손	풍도슬래브 S53 파손
조사 결과	· 파손, 몰탈파손 등 ⇒ 구조물의 안전성을 저해할 만한 손상은 아니나, 내구성 저하 및 주행차량 안전성저하 등이 발생될 우려가 있으므로 우선적인 단면보수가 필요함 ⇒ 파손, 몰탈파손의 진전여부에 대하여 주의관찰이 요구됨	

구 분	세 부 내 용	
풍도 슬래브		
		
	풍도슬래브 상면 S53 댐퍼 변형 및 볼트파손	
조사 결과	· 댐퍼변형, 볼트파손 등 ⇒ 구조물의 안전성을 저해할 만한 손상은 아니나, 내구성 저하 등이 발생될 우려가 있으므로 우선적인 정비 등의 보수가 필요함	

구 분	세 부 내 용
부대 시설	 부대시설 S55 유도배수관 길이부족
조사 결과	유도배수관 누수, 유도배수관 길이부족 등 ⇒ 구조물의 안전성을 저해할 만한 손상은 아니나, 내구성 저하 및 주행차량 안전성저하 등이 발생될 우려가 있으므로 우선적인 보수가 필요함

구 분	세 부 내 용	
보수 예시		
	차량 높이 제한시설 보수예시 	차량 높이 제한시설 보수예시 
조사 결과	· 허용 높이 초과 차량의 진입 예방 ⇒ 허용 높이 초과 차량의 진입으로 인한 충돌 파손 등 내구성 저하 및 주행차량 안전성저하 등이 발생될 우려가 있으므로 이를 예방하기 위하여 H빔을 사용한 진입제한시설을 설치하고 유지관리가 요망된다.	

7. 종합결론

7.1 긴급점검(정밀안전점검) 실시결과의 종합결론

신월여의지하도로 RAMP-D의 점검결과, 외관조사에서 나타난 허용 높이 초과 차량 충돌 사고에 의한 풍도슬래브 파손 손상에 대하여 보수를 실시하고, 중점유지관리사항에 대한 지속적인 점검 및 유지관리를 실시한다면 구조물의 원활한 기능발휘와 더불어 건전한 상태를 유지하는데 문제가 없을 것으로 판단된다.

7.2 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 여부

차량 충돌 사고의 영향으로 인한 내구성능의 현저한 저하 또는 구조적 안전성에 문제가 될 만한 사안은 발생되지 않은 상태로서 시설물의 정밀안전진단 및 사용제한은 필요치 않은 것으로 검토되었다.

7.3 유지관리 시 특별한 관리가 요구되는 사항

NATM구간 라이닝 및 풍도슬래브에 발생한 파손은 허용 높이 초과 차량 충돌 사고로 발생한 손상이며, 구조물에 영향을 미치는 손상은 아닌 것으로 판단되나 내구성 저하 및 주행차량 안전성저하 등이 발생할 우려가 있으므로 우선적인 단면보수를 실시하는 것이 필요하며, 보수 전까지는 주행차량의 안전사고가 발생되지 않도록 지속적인 점검이 요구된다.

허용 높이를 초과한 차량의 진입으로 라이닝 및 풍도슬래브에 충돌 파손 등 내구성 저하 및 주행차량 안전성저하 등이 발생할 우려가 있으므로 이를 예방하기 위하여 H빔을 사용한 진입 제한시설을 설치하고 유지관리가 요망된다.

7.4 기타 필요한 사항

시설물의 안전성 유지는 점검 당시에는 양호한 상태로 존재하여도, 이후의 유지관리 상태 및 예기치 않던 외적요인에 의해 잔존해 있던 위험요소가 일시적으로 노출되어 안전성에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 점검 등의 유지관리를 통해 기능성과 안전성을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

보고서 목차

●서두

●긴급점검(정밀안전점검) 결과 요약문

제 1장 긴급점검(정밀안전점검) 개요	1
1.1 과업의 목적	3
1.2 과업의 범위 및 내용	3
1.2.1 과업의 범위	3
1.2.2 과업수행기간	3
1.2.3 과업의 내용	4
1.3 과업수행 절차 및 일정	5
1.3.1 과업수행 절차	5
1.3.2 과업수행 일정	6
1.4 대상시설물의 현황	7
1.5 사용장비 및 시험기기의 현황	8
 제 2장 자료수집 및 분석	13
2.1 자료수집 현황	13
2.1.1 자료수집 현황	13
2.2 건설 관련자료 검토결과 요약	14
2.2.1 주요 설계도면	14
2.2.2 구조 및 수리계산서	36
2.2.3 지반조사보고서	42
2.3 기존 점검 및 진단자료 분석	47
2.3.1 점검 및 진단 이력	47
2.3.2 기존 정밀안전점검 분석	47

2.4 보수 · 보강 이력	47
2.5 내진설계 여부	48
2.6 시설물의 용도변경 여부 확인	48
2.7 자료분석 결과요약	48

제 3장 현장조사 및 시험 49

3.1 현장조사 개요	51
3.1.1 현장조사 수행 현황	51
3.1.2 현장조사 항목	56
3.1.3 하중상태 등 조사	62
3.2 터널 축점분할	63
3.3 현장조사 결과	64
3.3.1 신월여의지하도로 RAMP-D	64
3.3.2 외관조사 결과	104
3.3.3 사고 전 · 후 손상물량 비교 결과	105
3.3.4 차량 충돌에 의해 발생한 손상 대책	106
3.4 내구성 시험 및 측정 개요	107
3.4.1 콘크리트 내구성 조사	107
3.4.2 시험내용 및 평가기준	107
3.5 내구성 조사 결과	115
3.5.1 콘크리트 강도시험	116
3.5.2 철근탐사 시험	118
3.5.3 탄산화 깊이 측정	119
3.5.4 내구성조사 결과 요약	120

제 4장 상태평가 121

4.1 개요	123
4.2 상태평가 항목 및 기준	123
4.2.1 상태평가 기준	123
4.2.2 상태평가 항목 및 기준	126
4.3 상태평가 결과	134

4.3.1 구간분할	134
4.3.2 상태평가 결과	134
제 5장 종합평가	135
5.1 개요	137
5.2 종합평가 결과	137
제 6장 보수·보강 및 유지관리방안	139
6.1 개 요	141
6.2 보수·보강 방안	142
6.2.1 보수·보강의 필요성 판단	142
6.2.2 보수·보강 수준 결정	142
6.2.3 보수·보강 공법 선정	143
6.2.4 보수·보강의 업무 흐름도	145
6.2.5 보수·보강 방안	146
6.3 보수·보강 공법	147
6.3.1 균열보수공법	147
6.3.2 단면보수공법	155
6.3.3 누수보수공법	159
6.4 유지관리 방안	166
6.4.1 개요	166
6.4.2 유지관리 일반	166
6.4.3 중점 유지관리사항	169
제 7장 종 합 결 론	175
7.1 개요	177
7.2 현장조사 및 시험	177
7.2.1 신월여의지하도로 RAMP-D	177
7.2.2 내구성 조사결과	180
7.3 시설물의 상태평가	180
7.4 종합결론	181

7.4.1 긴급점검(정밀안전점검) 실시결과의 종합결론	181
7.4.2 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 여부	181
7.4.3 유지관리 시 특별한 관리가 요구되는 사항	181
7.4.4 기타 필요한 사항	181

◎ 부 록

1. 과업지시서
2. 외관조사망도
3. 측정, 시험 성과표
4. 상태평가 결과자료
5. 시설물관리대장 사본
6. 현장조사 및 외관조사 사진첩
7. 사용장비 및 기기의 사진
8. 사전조사 자료 일체

