제 출 문

한국도로공사 강원본부장 귀하

귀 본부와 2019년 5월 27일자로 계약을 체결한 “2019년 영동선 두원교(인천) 등 63개소 정밀안전점검 및 제2종 성능평가용역”을 성실히 수행하고 진부2터널(인천)의 결과를 본 보고서에 수록하여 부속자료와 함께 제출합니다.

2019년 06월 24일

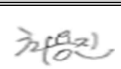
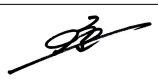
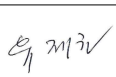
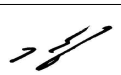
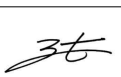
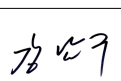
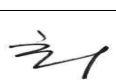
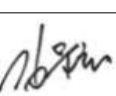
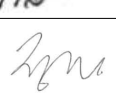
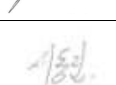
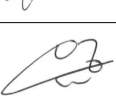
서울특별시 송파구 송파대로 55
(주)세안안전진단
대표이사 박기열 (인)

경기도 성남시 중원구 사기막골로 124
(주)대한이앤씨
대표이사 박주경 (인)

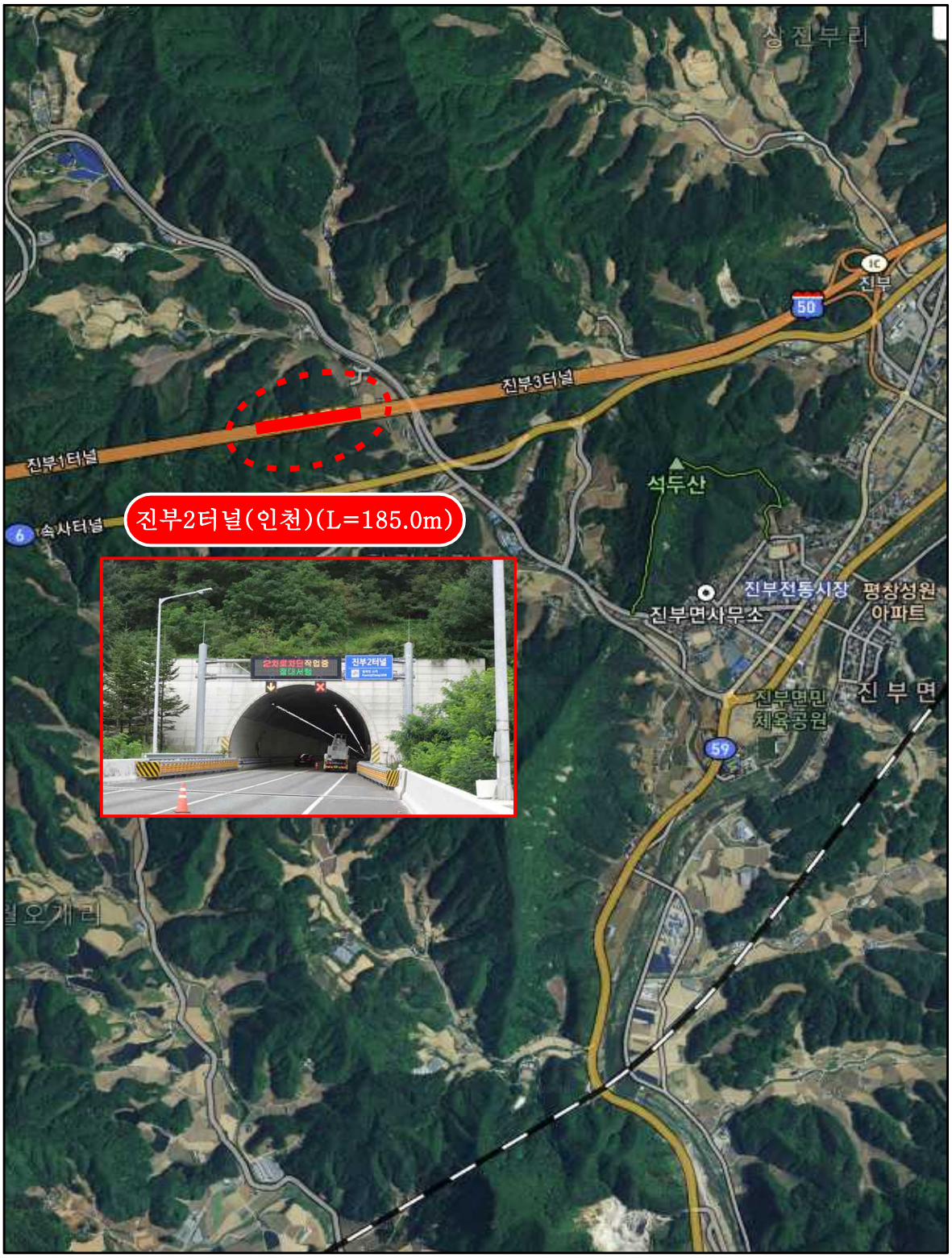
경기도 성남시 분당구 야탑로 69번길 18
(주)명성엔지니어링
대표이사 김선무 (인)

제2종 성능평가 참여기술진

구 분	성 명	자 격	세부수행내용	서 명
사업책임기술자	박 기 열	토목특급(토목구조기술사)	사업총괄	
분야책임기술자	인 승 철	토목특급(토목기사)	자료검토 및 분석	
	성 찬 경	토목특급(건설안전기사)	자료검토 및 분석	
분야참여기술자	성 용	토목특급(토목시공기술사)	상태평가 및 분석	성용
	오 동 균	토목고급(토목기사)	상태평가 및 분석	오동균
참여기술자	유 기 운	토목특급(토목기사)	분석 및 평가	
	박 종 성	토목특급 (측량및지형공간정보기사)	분석 및 평가	박종성
	모 충 선	토목특급(철도토목기사)	분석 및 평가	모충선
	이 윤 식	토목특급(산업안전기사)	분석 및 평가	이윤식
	오 익 용	토목특급(건설안전기사)	분석 및 평가	오익용
	이 택 수	토목특급(토목시공기술사)	분석 및 평가	이택수
	김 성 기	토목특급(토목기사)	분석 및 평가	김성기
	황 인 선	토목특급(콘크리트기사)	조사 및 시험	황인선
	박 지 섭	토목특급(토목기사)	조사 및 시험	박지섭
	이 덕 주	토목특급(토목기사)	조사 및 시험	이덕주
	정 의 태	토목특급(토목기사)	조사 및 시험	정의태
	김 동 현	토목초급(토목기사)	조사 및 시험	김동현
	표 승 현	토목중급	조사 및 시험	표승현
	류 시 광	토목초급 (건설재료시험기사)	조사 및 시험	류시광
	박 은 규	토목중급(콘크리트기사)	조사 및 시험	박은규
	이 진 우	토목초급(토목산업기사)	조사 및 시험	이진우
	김 동 기	토목초급(토목기사)	조사 및 시험	김동기

구 분	성 명	자 격	세부수행내용	서 명
참여기술자	최 용 진	토목초급(토목기사)	조사 및 시험	
	나 길 문	토목초급(토목기사)	조사 및 시험	
	김 승 태	토목특급(토목산업기사)	분석 및 평가	
	권 오 훈	토목특급(토목구조기술사)	분석 및 평가	
	유 제 천	토목특급(건설안전기기사)	분석 및 평가	
	박 주 경	토목특급(토목시공기술사)	분석 및 평가	
	정 태 영	토목특급(토목시공기술사)	분석 및 평가	
	김 진 수	토목고급(건설안전기술사)	조사 및 시험	
	김 병 남	토목특급(토목기사)	조사 및 시험	
	강 남 구	토목특급	조사 및 시험	
	양 홍 기	토목중급(토목기사)	조사 및 시험	
	최 종 호	토목중급(토목기사)	조사 및 시험	
	이 한 솔	토목초급 (건설재료시험산업기사)	조사 및 시험	
	김 대 철	토목초급(토목기사)	조사 및 시험	
	김 문 호	토목특급(토목기사)	조사 및 시험	
	김 정 대	토목초급	분석 및 평가	
	장 진 원	토목특급(토목기사)	분석 및 평가	
	서 동 진	토목특급(토목기사)	조사 및 시험	
	이 상 훈	토목특급(콘크리트기사)	조사 및 시험	
	유 재 희	토목고급(토목기사)	조사 및 시험	

시설물의 위치도



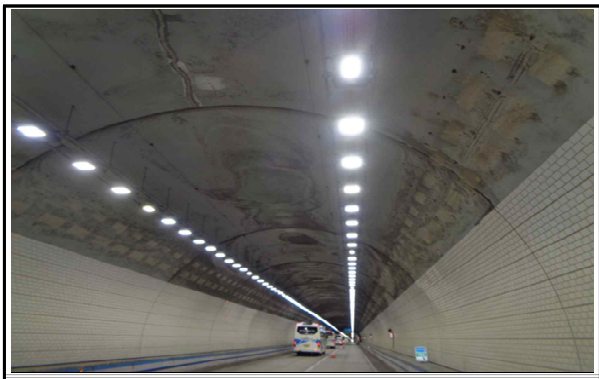
○ 시설물 위치 : 강원도 평창군 진부면 하진부리 산251-1

진부2터널(인천) 전경사진

진부2터널(인천) 외부 전경

진부2터널(인천) 내부 전경

진부2터널(인천) 부재별 사진



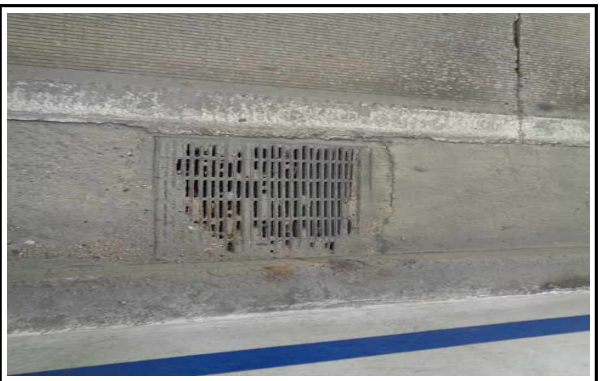
천단부 전경

포장 전경

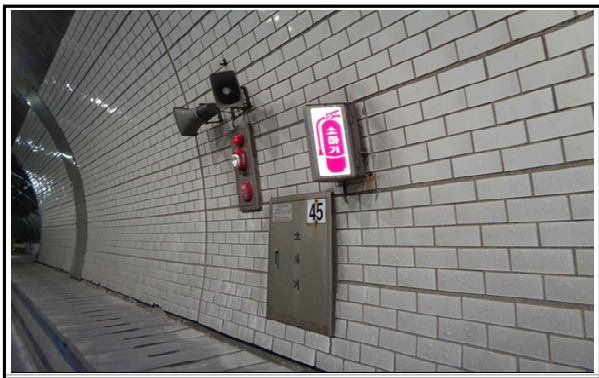
좌측벽체 전경

우측벽체 전경

공동구 전경



배수구 전경



소화전 전경

갱구부 및 사면 전경

진부2터널(인천) 성능평가 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2019년 영동선 두원교(인천) 등 63개소 정밀안전점검 및 제2종 성능평가 용역	성능평가 기간	2019. 05. 27. ~ 2019. 06. 24.						
관리주체명	한국도로공사 강원본부 대관령 지사	대 표 자	강원본부장	종 별		2종			
시설물구분	도로	종 류	도로터널	목표성능		B			
준 공 일	1999년 12월 18일	성능평가 금액(천원)	6,830	종합성능등급		A			
				안전	내구	사용	a	a	b
시설물위치	강원도 평창군 진부면 하진부리 (고속국도 50호선 195.97Km)	시설물규모	L = 185.0m, B = 9.6m						

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▶ 없 음
성능평가 주요결과	▶ 안전성능 평가 결과, 성능평가점수 0.140, 등급 a로 평가 ▶ 내구성능 평가 결과, 성능평가점수 0.080, 등급 a로 평가 ▶ 사용성능 평가 결과, 성능평가점수 0.230, 등급 b로 평가 ▶ 종합성능 평가 결과, 성능평가점수 0.135, 등급 A로 평가
주요 보수·보강	▶ 표면보수, 주입보수, 단면보수, 덮개교체, 청소 등

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
사업책임 기술자	박 기 열	2019. 05. 27. ~ 2019. 06. 24.	토목특급기술자
분야별 책임기술자	인 승 철	2019. 05. 27. ~ 2019. 06. 24.	토목특급기술자
분야별 책임기술자	성 찬 경	2019. 05. 27. ~ 2019. 06. 24.	토목특급기술자
분야별 책임기술자	성 용	2019. 05. 27. ~ 2019. 06. 24.	토목특급기술자
분야별 참여기술자	오 동 균	2019. 05. 27. ~ 2019. 06. 24.	토목특급기술자
참여기술자	유기운 외 36인	2019. 05. 27. ~ 2019. 06. 24.	토목특급기술자

라. 참고사항

차기 성능평가 시 중점 점검사항	- 보수 후 라이닝 구간 추가손상 발생여부 - 공동구, 타일, 배수시설, 포장부, 조명 등 부대시설 추가손상 발생여부

진부2터널(인천) 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견

- 외관조사 및 비파괴 조사 등을 실시하여 종합적으로 분석하고 상태안전성능평가와 구조안전성능평가를 종합한 결과, 안전성능 평가는 성능평가점수 0.14, 평가등급은 a로 산정되었고, 콘크리트 내구성능을 종합하여 평가한 결과, 성능평가점수 0.080, 평가등급은 a등급으로 산정되었으며, 사용성능은 성능평가점수 0.23, 평가등급은 b등급으로 평가됨.

- 종합성능평가 결과는 평가점수 0.135, 평가등급은 A등급으로 평가됨.

- 대상시설물의 종합평가 등급은 성능목표 등급보다 상향인 A등급으로 조사되었다. 경제적인 유지관리를 위해서는 발생된 손상 및 열화의 확대 방지를 위한 초기대책을 강구하여야하므로 제2종 성능평가에서 제시된 보수우선순위를 기준으로 보수를 실시하여야 한다. 다만, 보수우선순위가 손상별 우선순위를 나타내는 것은 아니므로 주요 손상에 대한 보수를 선행하는 것이 바람직 할 것으로 판단되며, 주기적인 점검을 통하여 주기적인 유지관리가 수행된다면 도로터널의 기능 및 성능목표 등급을 유지할 수 있을 것으로 판단된다.

책임기술자 : 박 기 열 (서명)

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수 · 보강				상태안전성능 평가 결과 : A
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수 · 보강(안)
라이닝	천단부	a	균열0.3mm미만, 균열0.3mm이상 콘크리트 박락	표면보수, 주입보수 단면보수
	벽체	a	균열0.3mm이상	주입보수
공동구		a	덮개파손	덮개 재설치
배수시설		a	양호	-
포장부		-	포장균열, 스폴링	실링, 단면보수
갱문		a	마감재 균열	실링

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가 수행 부재	구분	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
라이닝	휨모멘트	최소안전율 1.0 이상으로 안전성으로 확보하고 있음	1.148	A
	전단력	최소안전율 1.0 이상으로 안전성으로 확보하고 있음	1.201	

다. 내구성능 평가 결과

시 험 명	시험 부위	시험 결과	내구성능 평가 결과	
○ 탄산화시험	라이닝	잔여깊이 58.0~59.0	a	A
○ 염화물 침투량	라이닝	본선라이닝 : a	a	
○ 피복 콘크리트의 품질	라이닝	설계기준강도(24.0MPa)의 105.0~111.3%	a	
○ 염해환경	-	동해안으로부터 거리 500m 초과	A	
○ 제설제 염해환경	-	c : 14 ≦ 36.5일	C	
○ 동해환경	-	b : 3 ≦ X=16.6 < 50	B	

라. 사용성능 평가 결과

사용성능평가	사용성능평가 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
포장상태	○ HPCI 3.83	b	B
휘 도	○ 경계부 0.40(cd/㎡), 기본부 0.46(cd/㎡)	e	
방재시설	○ 설치상태는 터널의 연장(L=185.0m)대비 500m미만인 4등급의 설치 기준에 부합됨	a	
비상대피시간	○ 연장 500m미만의 터널	a	
기전시설	○ 외관 및 작동에 불량이 없는 건전한 상태인 것으로 평가되었으며, 사용연수가 3년 이상인 것으로 판단됨	b	
교통량	○ 수요예측 대비 소요실제 100%이상	a	

마. 내진성능평가 검토 수행 여부

검토대상 부재	설계적용여부	내진보강 검토결과 요약	
진부2터널 (인천)	N	예비평가	내진성능 예비평가(구조물안전팀-1356(2016.09.27)
		상세평가	-
		내 용	내진보강 관찰구조로 분류되어 상세평가 불필요

바. 현장시험(비파괴 및 추가시험)

시험명	시험 부위	시험 결과	책임기술자 의견
콘크리트 비파괴 (반발경도)	라이닝,갱문	25.2MPa ~ 26.7MPa	설계기준강도(24MPa) 이상의 강도를 확보
탄산화 시험	라이닝,갱문	탄산화 잔여깊이가 58.0~59.0㎜로 분석됨 잔존수명 예측결과, 탄산화 내구수명이 100년이상으로 검토됨	탄산화에 의한 철근부식 가능성은 없음 a등급
철근탐사 시험	라이닝,갱문	철근탐사시험은 총 2개소에서 실시하였으며, 철근탐사시험 결과 측정된 배근간격 및 피복두께는 전반적으로 설계도면과 유사한 것으로 확인됨	적정
염화물 함유량 시험		깊이별 염화물 함유량(kg/㎥)	염화물함유량 결과, a등급으로 분석됨

시험구간	0-10mm	10-20mm	20-30mm
S3	0.441	0.181	0.079
S18	0.289	0.129	0.061