오산-용인 고속도로 민간투자사업

환 경 영 향 평 가 서

(초 안 요 약 문)

2022. 9

(가칭)경기중앙고속도로(주)

- 목 차 -

제1장 사업의 개요 ---------- 1

제2장 환경영향평가 대상지역의 설정 ---------- 10

제3장 지역개황 ---------- 12

제4장 대안의 비교·검토 ---------- 14

제5장 환경현황조사, 예측·평가·저감방안 ---------- 19

제6장 환경영향 종합평가 및 결론---------- 24

제1장 사업의 개요

1.1 사업의 목적

○ 본 사업은 171번 고속도로(오산～화성, 용인～서울) 단절구간을 최단 연결하여 수도권 광역교통을 개선하고 新남북고속도로망을 구축하는 노선으로, 국토간선도로망 남북1축 지선과 남북2축 지선 연결을 통해 통행시간을 단축하고, 교통 분산도모 및 다양한 통행경로를 제공하여 통행여건을 개선하는데 그 목적이 있음

[그림 1-1] 사업의 목적

1.2 사업의 내용

○ 사 업 명 : 오산～용인 고속도로 민간투자사업

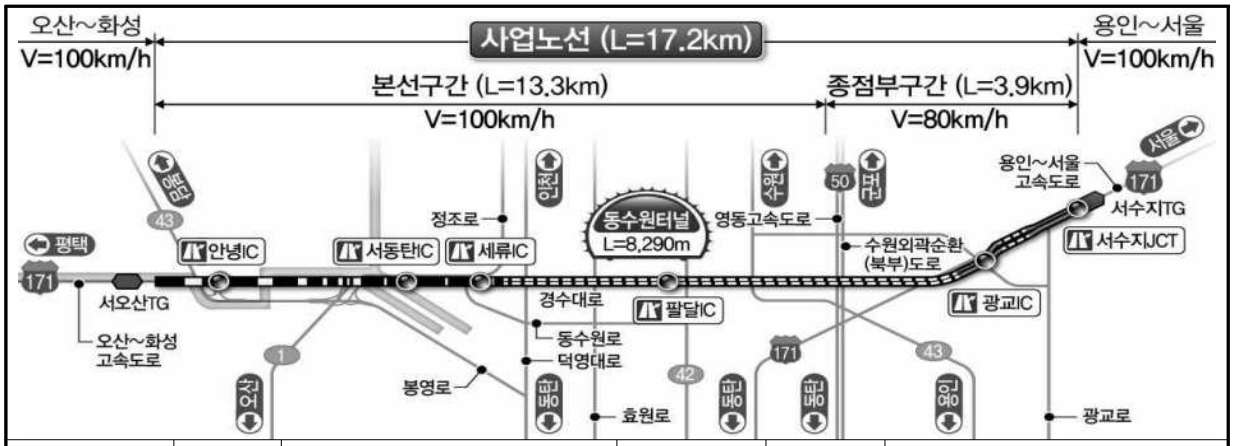
○ 위　　치 : 경기도 오산시 양산동(서오산TG) ～ 경기도 용인시 성복동(서수지TG)

○ 연　　장 : L=17.2km(B=20.0m, 왕복 4차로)

○ 설계속도 : 100km/hr(80km/hr)

○ 승인기관 / 협의기관 : 국토교통부 / 환경부

○ 사업기간 : 공사시(2024년 ～ 2028년(예정, 60개월)), 운영기간(2028년 ～ 2068년(예정, 40년))



설계속도	본선	100km/hr(80km/hr)	접속도로	시점	오산~화성 고속도로
	연결로	40~60km/hr		종점	용인~서울 고속도로

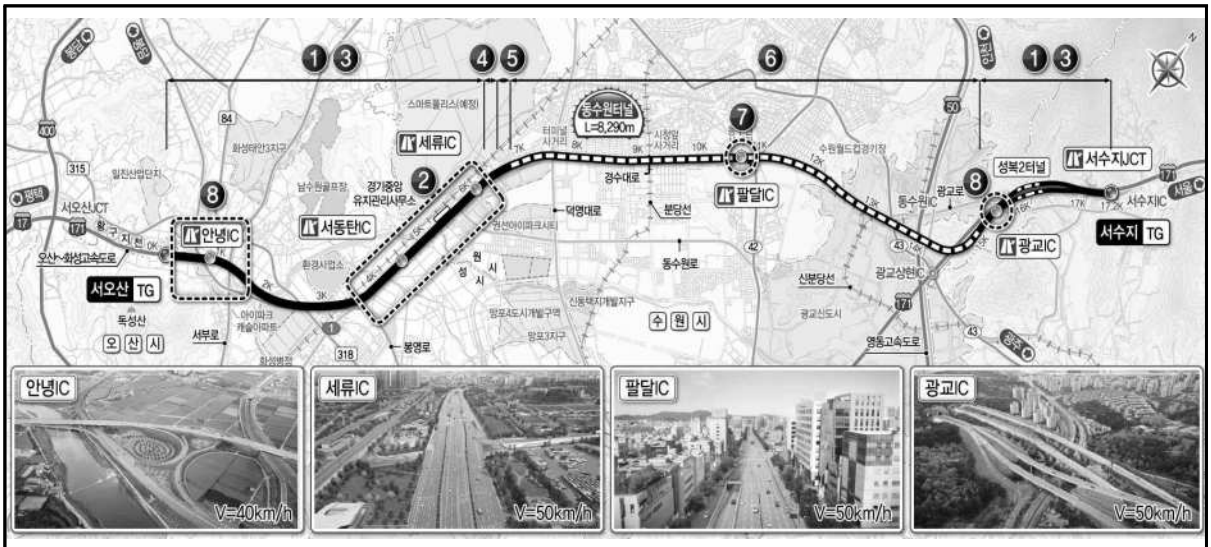
[그림 1-2] 사업노선 개요

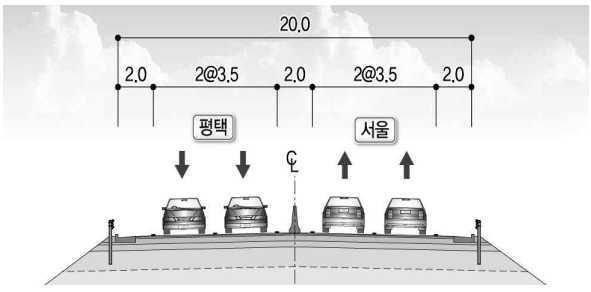
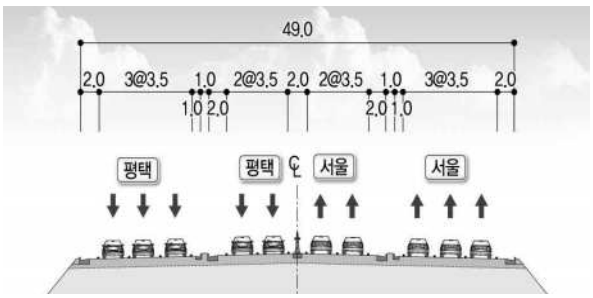
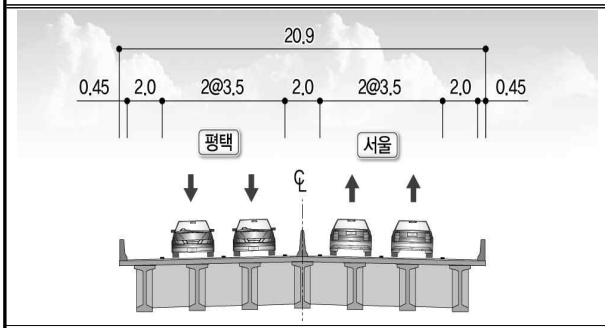
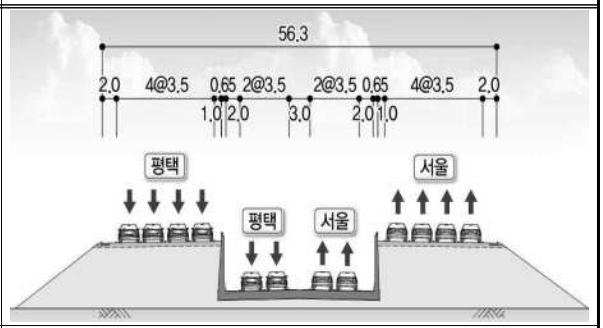
[표 1-1] 사업노선 주요 사업내용

구 분	주요 사업내용	비 고
교 량 공	17개소 / 1,723m	서울방향 본선기준
구 조 물 공	BOX : 1개소 / 264m, U-type : 1개소 / 260m	서울방향 본선기준
터 널 공	2개소 / 8,711m (동수원터널 8,290m, 성복2터널 421m)	서울방향 본선기준
출입시설	IC 5개소(안녕, 서동탄, 세류, 팔달, 광교) JCT 1개소(서수지)	-
유지관리사무소	1개소	-
영업소	본선 2개소(서동탄, 성복) IC 4개소(서동탄, 세류, 팔달, 광교)	스마트 톨링 시스템 적용

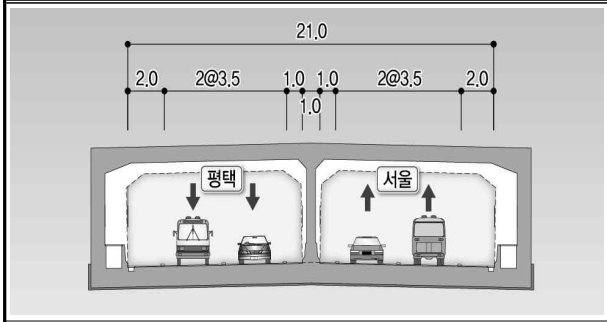
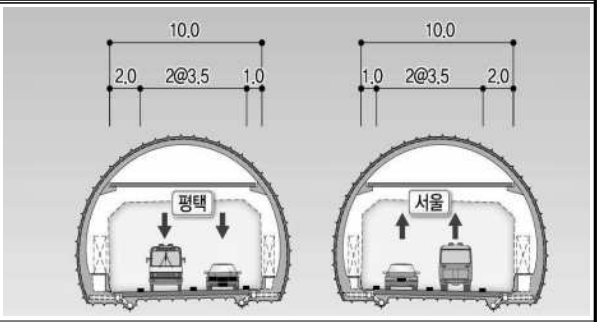
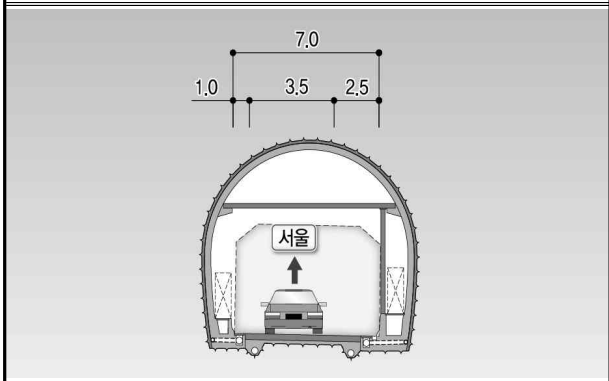
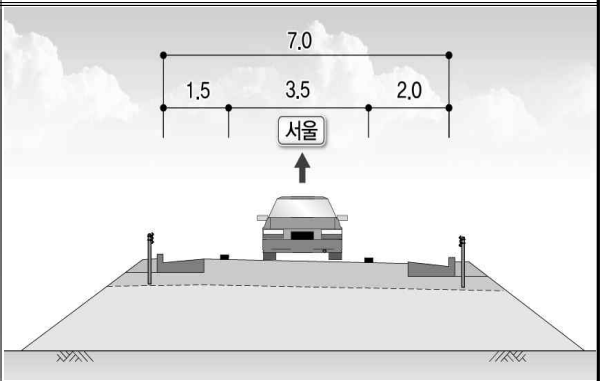
1.3 세부 사업내용

1.3.1 도로 횡단구성



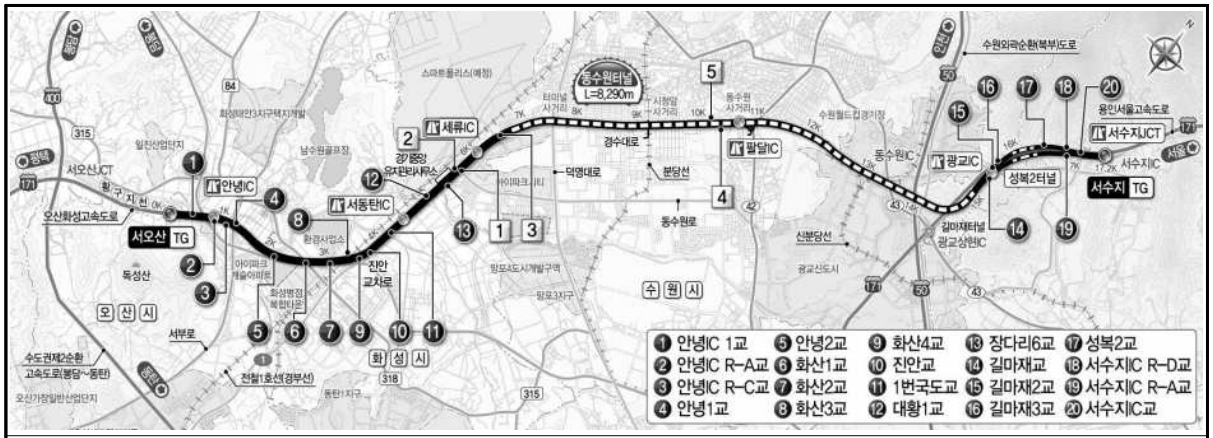
❶ 토공 구간(양방향 4차로)	❷ 경기·경수대로 구간 (본선 4차로+국도 1호선 6차로)
	
• 토공부 양방향 4차로, B=20.0m 적용	• 기존 국도1호선(B=44m) 활용, B=49.0m 적용
❸ 교량 구간(양방향 4차로)	❹ 본선 U-Type(양방향 4차로)
	
• 교량구간 양방향 4차로, B=20.9m 적용	• U-TYPE구간 양방향 4차로(B=21m) 포함 B=56.3m 적용

[그림 1-3] 도로별 횡단구성

❺ 본선 지하차도(양방향 4차로)	❻ 본선 터널(일방향 2차로)
	
• 개착BOX구간 양방향 4차로, B=21.0m 적용	• 동수원터널 일방향 2차로, B=10.0m 적용
❼ 연결로 터널(일방향 1차로)	❽ 연결로 구간(일방향 1차로, 토공)
	
• 연결로터널 일방향 1차로, B=7.0m 적용	• 연결로 토공부 일방향 1차로, B=7.0m 적용

[그림 1-3] 계속

1.3.2 교량 및 지하차도 설치계획



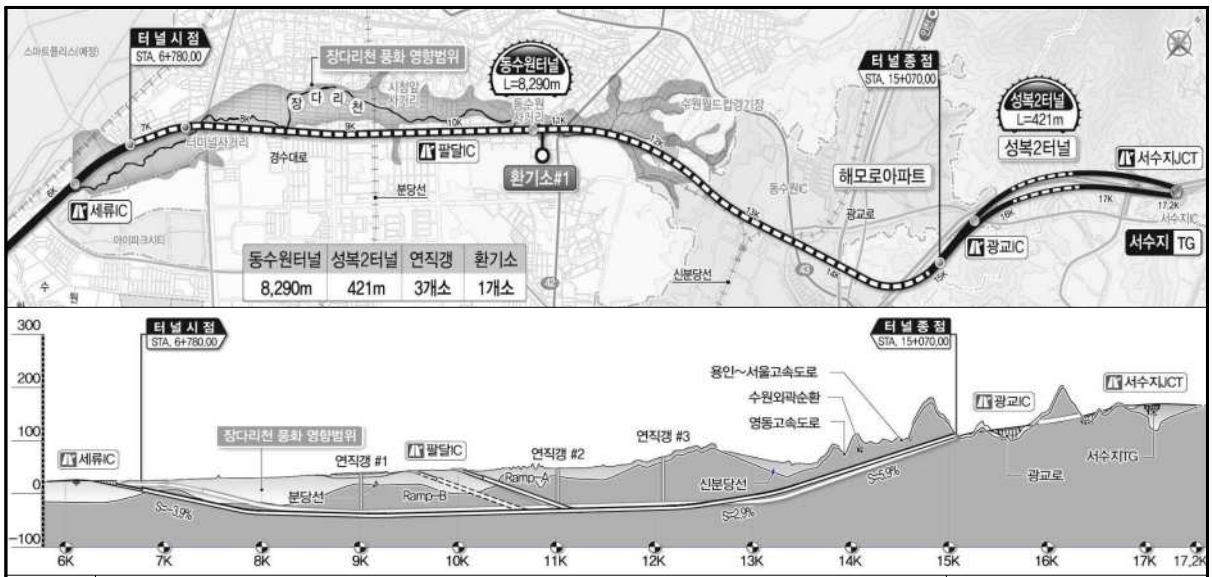
○교량 설치계획

구 분	서울 방향		평택 방향		비 고
	개소(ea)	연장(m)	개소(ea)	연장(m)	
장대교량	7	1,270	7	1,290	• 연장 100m 이상
소교량	10	453	12	583	• 연장 100m 미만
계	17	1,723	19	1,873	-

○지하차도 설치계획

구 분	서울 방향		평택 방향		비 고
	개소(ea)	연장(m)	개소(ea)	연장(m)	
본선 지하차도	1	524	-	-	• 4~5차로
연결로 지하차도	2	756	2	725	• 1~2차로
계	3	1,280	2	725	-

1.3.3 터널 설치계획



구 분	동수원 터널					성복2터널	
	연장(m)	환기/방재	피난연결통로	통합 환기소 /배연전용	연직갱	연장(m)	환기/방재
터 널 설 치 계 획	8,270(평택) 8,290(서울)	종류식 /집중&구간 배연	38개소 (개착구간 1개소 포함)	1개소 / 2개소 (개착구간 1개소 포함)	환기용 : 1개소 배수용 : 1개소 배연용 : 1개소	379(평택) 421(서울)	자연환기

1.3.4 포장계획

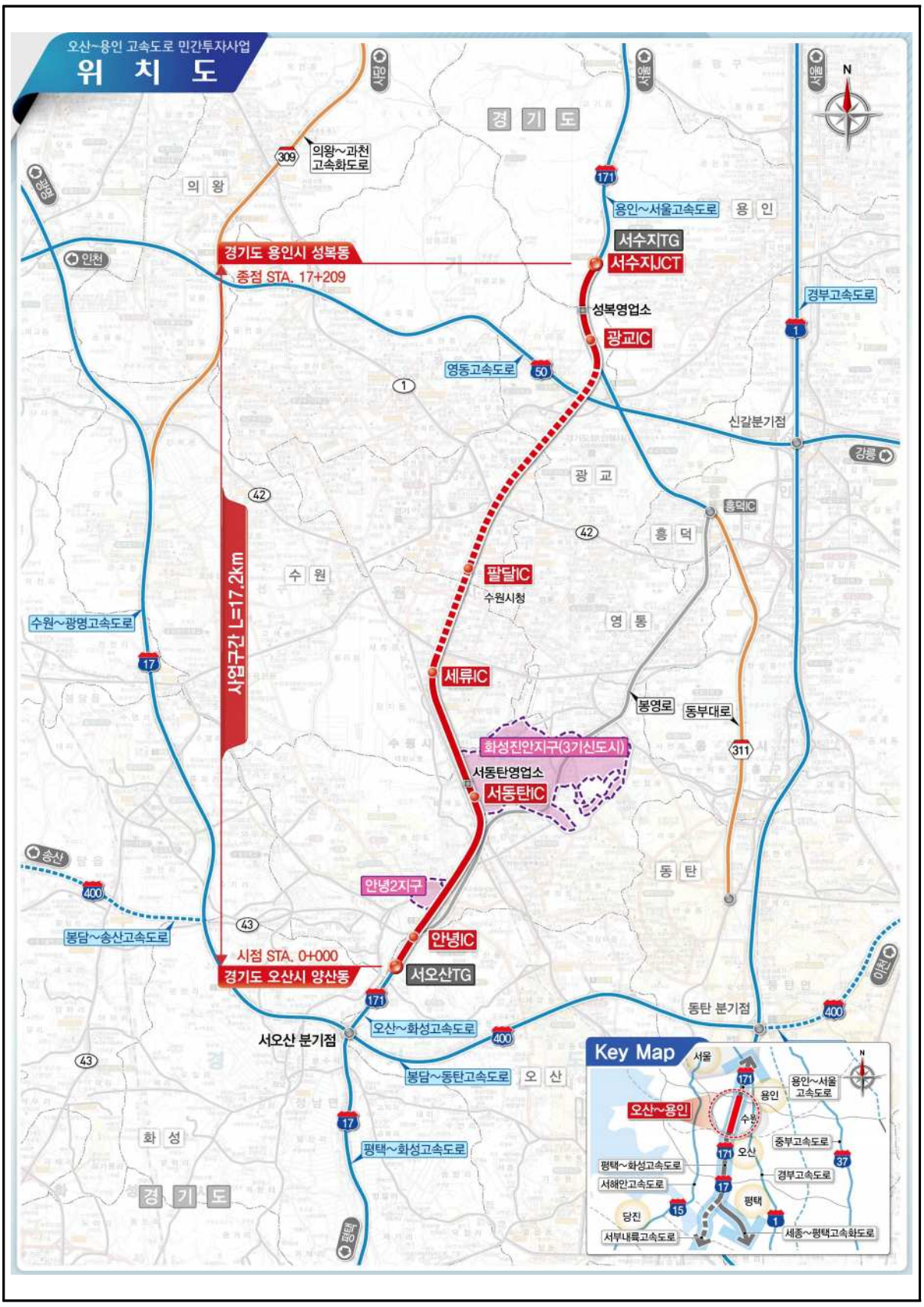
구 분		구간별 포장형식
토공 구간	시점부	• 기후변화를 고려한 내구성이 우수하고 탄소배출을 최소화하는 **중온 개질아스팔트** 적용
	종점부	• 산악지형 및 선형변화를 고려해 파손 및 변형 저항성이 우수한 **SMA포장** 적용
교량구간		• 도심지 통과구간 소음저감 효과와 주행성이 우수한 **SMA 포장형식** 선정 (※일반 아스팔트 대비 1~3dB(A) 소음저감 효과)
U-Type구간		• 내구성 및 구조물 안전성 확보를 위한 **SMA 포장형식** 선정
터널 및 BOX구간		• 내구성이 우수하고, 방재 안전 및 유지관리 측면에서 유리한 **콘크리트 포장형식** 선정

1.3.5 건축계획

번 호	건물명	연면적(㎡)	규 모	구 조	용 도	비 고
❶	경기중앙 유지관리사무소	2,100.81	지하1/지상3	RC조	영업소/법인사무소	서동탄 IC 부근
❷	동수원터널 관리소	729.25	지하1/지상1	RC조	터널주전기실	동수원터널 시점
❸	동수원터널 부전기실	537.26	지하1/지상1	RC조	터널부전기실	동수원터널 종점

1.4 사업의 기대효과

- ○ 단절된 171번 고속도로 연결로 수도권의 새로운 남북광역 고속 국도망 완성
- ○ 경기남부에서 서울(강남권)간 통행거리(감 9km) 및 통행시간(최대 22분) 단축으로 노선주변 이용자의 편의성 확보
- ○ 지역간 교통분산 및 지·정체 완화로 주변도로 통행여건 대폭개선



[그림 1-4] 사업노선 위치도

제2장 환경영향평가 대상지역의 설정

○본 사업시행으로 인해 환경영향이 예상되는 항목별 대상지역의 범위를 다음과 같이 설정함

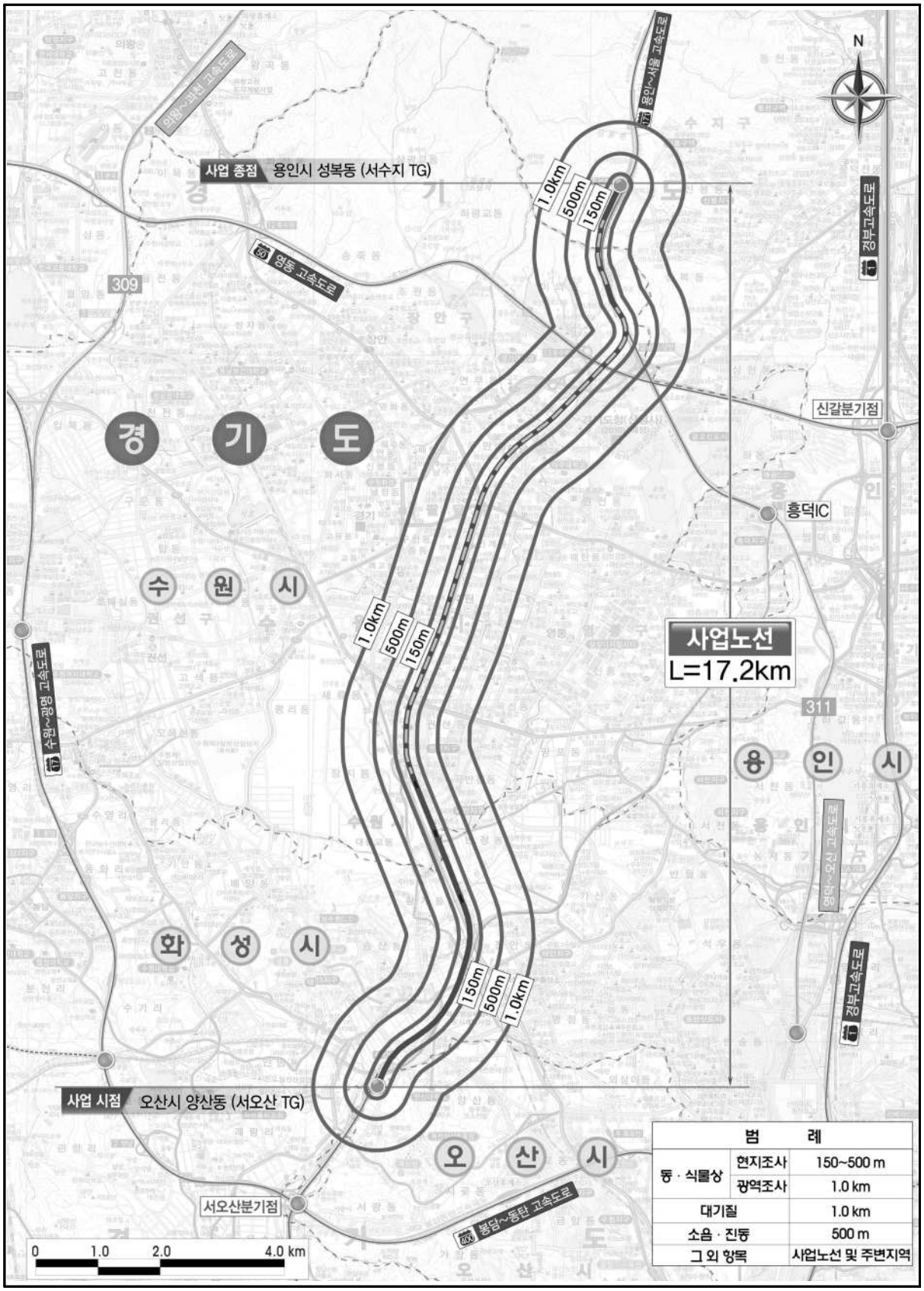
[표 2-1] 대상지역 설정사유 및 범위설정

구 분		대상지역 설정사유	대상지역의 범위	비 고
자연생태환경	동·식물상	○식생변화 및 동·식물 서식처 훼손 등의 직·간접적 영향 예상 ○공사시 장비투입 및 작업으로 인한 일시적 영향 예상	○현지조사 - 사업노선 주변 150~500m ○광역조사 - 사업노선 주변 1.0㎞ 이내	공사시 운영시
	자연환경자산	○경관적, 학술적 가치가 큰 지역이나 형상의 자연환경자산 변화	○사업노선 및 주변지역	공사시 운영시
대기환경	기 상	○사업노선 및 인근 지역 국지적 기상특성 분석 ○대기질 영향분석 기초자료 활용	○사업노선 주변 기상대 ○AWS	-
	대기질	○공사시 건설장비 이용 및 공사로 인한 대기오염물질 발생 ○운영시 차량운행에 따른 배기가스에 의한 영향 ○운영시 터널 입·출구 및 환기소 주변 영향	○사업노선 경계 1.0km 이내	공사시 운영시
	온실가스	○공사시 건설장비의 가동으로 인한 온실가스 발생 ○운영시 이용차량에 의한 온실가스 발생	○사업노선 및 주변지역	공사시 운영시
수환경	수 질 및 수리·수문	○공사중 강우시 토사유입이 예상되는 수계 ○교량 공사시 하천의 수질변화 및 수리·수문 영향 ○공사시 투입인원에 의한 오수발생 ○토지이용 변화에 따른 비점오염물질 발생 ○사업노선 주변 주요 수계 유황변화 분석 및 대책수립 ○대도심 터널 공사에 따른 지하수 영향	○사업노선 및 주변수계 (황구지천 등)	공사시 운영시
토지환경	토지이용	○사업시행 전·후의 토지이용의 변화	○사업노선 편입지역	공사시 운영시
	토 양	○공사시 지장물 철거, 폐유발생 등으로 인한 토양오염 우려	○사업노선	공사시
	지형·지질	○공사중 절·성토에 따른 지형변화 ○운영시 구조물에 의한 지반침하 영향	○사업노선 및 주변지역	공사시 운영시
생활환경	친환경적 자원순환	○공사시 생활폐기물, 분뇨, 건설폐기물 발생 ○운영시 도로이용자에 의한 도로변 폐기물 발생 ○운영시 관리사무소 설치에 따른 폐기물 발생	○건설·생활·지정폐기물 발생지역	공사시 운영시
	소음·진동	○공사시 건설장비 가동에 따른 사업노선 주변 영향예상시설의 소음·진동 영향 ○차량운행에 따른 교통소음 발생 및 영향예상	○사업노선 경계로부터 500m 이내 지역	공사시 운영시
	경 관	○절·성토 등 지형변화 및 교량·교차로·방음벽 등 구조물 신설에 따른 경관변화	○사업노선 및 주변지역	공사시 운영시
	일조장해	○인공구조물 설치에 따른 주변지역 일조영향 예상	○사업노선 및 주변지역	운영시
사회경제환경	인구·주거	○인구·주거, 산업 변화 예상	○사업노선 및 주변지역	공사시 운영시

주) 1. 동·식물상 조사범위의 경우 「환경영향평가서등 작성등에 관한 규정(환경부고시 제2021-300호), 2021.12.30 환경부」에는 사업노선 양안 식물상 150m, 동물상 500m를 설정하나, 금회의 경우 주변 1.0km로 확대 설정함

2. 대기질 영향범위는 「환경영향평가서등 작성등에 관한 규정(환경부고시 제2021-300호), 2021.12.30 환경부」에는 사업노선 양안 500m로 제시되나, 전략환경영향평가 협의회 심의 결정내용을 고려하여 1.0km로 확대 설정함

3. 소음·진동 영향범위는 「환경영향평가서등 작성등에 관한 규정(환경부고시 제2021-300호), 2021.12.30 환경부」에는 사업노선 양안 200m로 제시되나, 주변 현황 및 전략환경영향평가협의회심의 결정내용을 고려하여 500m로 확대 설정함



[그림 2-1] 환경영향평가 대상지역 설정도

제3장 지역개황

○사업노선이 위치한 각 지자체의 환경관련 지구·지역 지정현황을 조사한 결과, 다음과 같이 지정되어 있는 것으로 조사됨

[표 3-1] 환경관련 지역·지구 지정 현황

구 분		오산시	화성시	수원시	용인시	사업노선	비 고
대기환경	대기관리권역	O	O	O	O	O	-
	저황유 공급 및 사용지역	O	O	O	O	O	경유 0.1%이하, 중유 0.3%이하
수환경	상수원보호구역	×	×	O	×	×	광교상수원보호구역 (수계방향 상이)
	수변구역	×	×	×	O	×	수계방향 상이
	수질오염총량관리지역	O	O	O	O	O	진위A, 탄천A
	폐수배출 허용기준 적용지역	O	O	O	O	O	"가", "나" 지역
자연환경	자연공원	×	×	×	×	×	-
	야생생물 보호구역	×	O	O	O	×	-
	생태·경관보전지역	×	×	×	×	×	-
	산림유전자원보호림	×	×	×	×	×	-
	습지보호지역	×	×	×	×	×	-
	백두대간보호지역 및 정맥	×	×	×	O	×	한남정맥 터널구간으로 통과 (성복2터널)
	팔당 상수원 수질보전 특별대책지역	×	×	×	O	×	수계방향 상이
	중권역별 수질 및 수생태계 목표기준과 달성기간	O	O	O	O	O	목표기준 좋음(Ⅰb)~보통(Ⅲ)
	생태·자연도	O	O	O	O	O	생태·자연도 2, 3등급 권역

화 성 시
군 포 시
의 왕 시
수 원 시
오 산 시
용 인 시
성 남 시
사업노선
L=17.2km
봉담~송산 고속도로
영동고속도로
수원~광명 고속도로
봉담하수처리장
분천~송산 국대도
야생생물 보호구역
천연기념물 제 504호 융릉 개비자나무
평택~화성 고속도로
서오산 분기점
세마하수처리장
수원하수처리장
안녕IC
세류IC
서동탄IC
팔달IC
수원화성
광교취정수장
봉녕사
파장취정수장
의왕~과천 고속화도로
광교 상수원보호구역
용인~서울 고속도로
서수지JCT
서수지IC
봉담~동탄 고속도로
오산하수처리장
서천하수처리장
고매하수처리장
영덕하수처리장
기흥하수처리장
흥덕IC
상현하수처리장
영덕~오산 고속화도로
동탄 분기점
이천~오산 고속도로
신갈분기점
경부고속도로
구갈하수처리장

[그림 3-1] 지역개황도

제4장 대안의 비교·검토

4.1 대안의 종류 및 선정

○「환경영향평가서등 작성등에 관한 규정, 환경부 고시 제2021-300호」등의 규정에 따라 환경적 목표와 기준 유지를 전제로 행정계획의 목표와 방향, 추진전략과 방법, 수요와 공급, 위치와 시기, 공법 등에 대하여 여러 가지 조건을 고려함

○선정된 대안 중 계획비교는 사업시행에 대한 기본적인 선정안으로 계획수립에 반드시 필요한 사항이며, 입지는 사업노선의 활용성, 시공성, 민원해소 등 다각적인 측면을 고려하여 당초 전략환경영향평가 협의시 대비 입지를 결정하기 위한 대안 종류를 선정함

[표 4-1] 대안의 종류 및 선정방법

구 분	선정 방법	선정 결과
계획 비교	계획을 수립하지 않았을 경우 발생 가능한 상황(No Action)과 계획을 수립했을 때 발생 가능한 상황을 대안으로 선정	◎
수단·방법	행정목적 달성을 위한 다양한 방법들을 대안으로 선정	
수요·공급	개발에 관한 수요·공급을 결정하는 계획의 경우 수요·공급량(규모)에 대한 조건을 변경하여 대안으로 선정	
입 지	개발 대상 입지를 결정하는 계획의 경우 대상지역 또는 그 경계의 일부를 조정하여 대안으로 선정	◎
시기·순서	개발 시기 및 순서를 결정하는 계획의 경우 시행 시기 및 진행 순서(예 : 연차별 개발) 등의 조건을 변경하여 대안으로 선정	
기 타	상기 대안을 종합적으로 고려한 대안 또는 기타 관계행정기관의 장이 계획의 성격과 내용을 고려할 때 필요하다고 판단하는 대안	

4.2 대안의 비교·검토

4.2.1 계획비교 대안의 선정

○ 오산~용인 고속도로 민간투자사업은 오산~화성 고속도로와 용인~서울고속도로의 단절구간을 연결하여 국가 간선도로망을 완성함으로써 교통 분산 및 다양한 통행경로를 제공하여 충청, 경기남부와 서울 간 통행여건을 개선하기 위한 사업임

○ 오산~용인 고속도로 개발계획의 미수립시와 수립시에 대한 비교·검토를 하였으며 결과는 다음과 같음

[표 4-2] 계획비교 대안에 대한 비교·검토

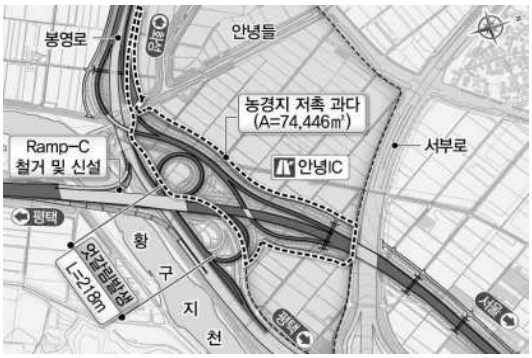
구 분	1안 (Action)	2안 (No Action)
대 안	○개발계획 수립	○개발계획의 미수립
선정된 대안의 내용	○왕복 4차로 신설 ○도로 신설로 인한 단절구간 발생 및 민원 발생 최소화를 위해 도심부통과구간을 지하차도로 계획 ○경제성을 고려하여 국도1호선(경기·경수대로) 부지 활용 ○우량농지 및 집단주거지를 우회하는 선형계획을 수립하여 소음 및 시각적 공해 최소화 고려 ○교통용량 확보 및 장래 확장을 고려한 종점부 접속계획 수립	○본 안은 개발계획을 수립하지 않은 경우임 ○본 개발계획을 미수립 할 경우 극심한 지체·정체 문제, 교통사고 등의 교통문제 해소에 어려움 발생이 예상됨
장 점	○교통량 분산을 통한 교통소통 원활 ○교통사고 예방	○개발계획 미수립 시 자연환경, 생활환경, 사회·경제환경 등에 미치는 영향 없음
단 점	○공사시 및 운영시 소음·진동, 수질 및 대기질 오염 등 예상 ○지형변화, 자연환경변화 예상	○오산~화성고속도로와 용인~서울고속도로의 단절로 우회거리 과다 ○도로용량 부족으로 상습 지·정체 발생 예상
선정안	◎	

4.2.2 입지 대안의 선정

가. 안녕IC 대안 검토

○ 안녕IC의 형식에 대하여 금회 검토안(준직결형)을 대안으로 선정할 경우, 램프분포구간 최소화 및 기존 교량 미철거로 환경영향 및 민원, 국고낭비 등을 최소화하고, 경제성 측면에서 우수한 것으로 검토됨

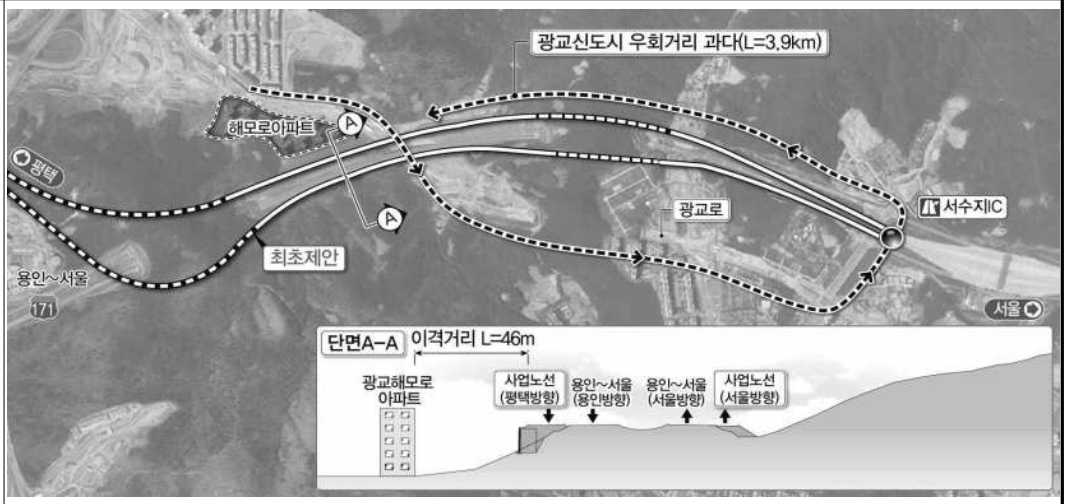
[표 4-3] 안녕IC 입지 대안에 대한 비교·검토

구 분		전략환경영향평가 (당초)	환경영향평가 (금회)
형 식		• 변형 클로버형	• 준직결형
개 요		• Ramp-C 연결로 철거 및 신설 • 서울↔화성 양방향 연결로 설치	• Ramp-C 연결로 존치 • 서울⇒화성 일방향 연결로 설치
주요 구조물		• 5개소 / 615m (A=6,100㎡)	• 3개소 / 385m (A=4,115㎡)
평면도			
특징	환 경	• 안녕IC 램프구간 다수 분포, 교통발생구간 인접 ⇒ 공동주택 등 인근 정온시설에 대한 대기질 저하, 교통소음 발생 증대 • 안녕IC Ramp-C교 철거 ⇒ 폐기물 과다 발생	• 안녕IC 램프 분포구간 최소화, 교통발생구간 최소화 및 이격 ⇒ 공동주택 등 인근 정온시설에 대한 대기질 및 교통소음 영향 최소화 • 안녕IC Ramp-C교 존치 ⇒ 폐기물 발생 최소
	민 원	• 농업진흥구역(안녕들) 편입 과다 - 면적(A) : 74,446㎡	• 농업진흥구역(안녕들) 편입 최소 - 면적(A) : 59,883㎡ (감 14,563㎡)
	안 전	• 엇갈림 발생 ⇒ 주행안전성 저하	• 엇갈림 배제 ⇒ 주행안전성 향상
	교 통 용 량	• 루프연결로 형식 ⇒ 도로 용량 저하	• 준직결형 연결로 형식 ⇒ 도로 용량 증대
	교 통 수 요	• 국도43호선 양방향 연결로 ⇒ 교통 수요 증대	• 국도43호선 일방향 연결로 ⇒ 교통 수요 다소 감소
	국 가 재 정	• 안녕IC Ramp-C교 철거 후 신설 ⇒ 국고 예산낭비	• 안녕IC Ramp-C교 존치 ⇒ 국고 예산낭비 배제
	경제성	• 교량 신설 및 확장 과다로 공사비 고가	• 교량 신설 및 확장 최소로 공사비 저렴
검토결과		○ 안녕IC 입지 대안에 대한 검토결과, 안녕IC램프 분포 및 농지편입 최소화, 인근 정온시설 이격 등으로 인해 환경영향(대기질, 교통소음 등), 민원 측면에서 유리하며, 교통안전성 및 경제성 또한 유리한 **"금회 검토안"으로 선정하는 것이 적정**한 것으로 검토됨	

나. 종점부(해모로APT 인근) 대안노선 검토

○ 사업노선 종점부(해모로APT 통과구간) 대안노선 검토결과, 금회 검토안 대안 선정시 해모로APT 분포구간 노선이격 및 광교IC 신설을 계획하여, 환경영향 최소화와 더불어 광교신도시 민원해소 및 교통 수요 확보에 유리한 것으로 검토됨

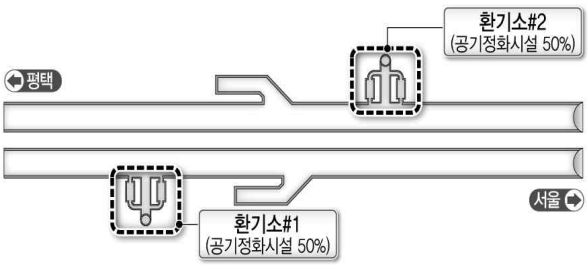
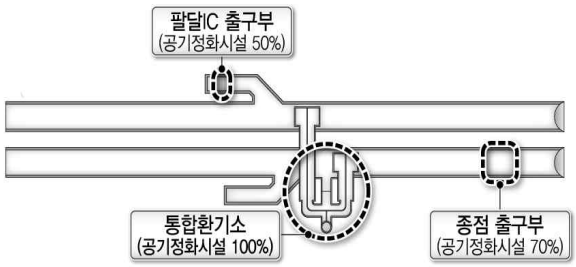
[표 4-4] 종점부(해모로APT 인근) 노선 대안 비교·검토

<table>
<tr><th colspan="2">구 분</th><th>전략환경영향평가
(당초)</th><th>환경영향평가
(금회)</th></tr>
<tr><td colspan="2">개 요</td><td>• 해모로APT 근접통과, 기존 서수지IC 이용 진·출입</td><td>• 해모로APT 이격통과, 광교IC 추가 신설</td></tr>
<tr><td>전략환경
영향평가
(당초)</td><td colspan="3"> 
</td></tr>
<tr><td>환경영향평가
(금회)</td><td colspan="3">
</td></tr>
<tr><td rowspan="5">특징</td><td>지형조건</td><td>• 해모로APT 통과 구간 근접 설치</td><td>• 해모로APT 통과 구간 이격 설치</td></tr>
<tr><td>접근성</td><td>• 광교신도시 우회거리 과다(L=3.9km)</td><td>• 광교신도시 접근성 향상(L=0.2km)</td></tr>
<tr><td>교 통</td><td>• 교통수요 다소 감소</td><td>• 교통수요 증대</td></tr>
<tr><td>교통처리</td><td>• 기존 서수지IC 이용 동선 변경⇒운전자 혼란</td><td>• 기존 서수지IC 이용 동선 유지⇒운전자 편리</td></tr>
<tr><td>영업체계</td><td>• 기존 용인~서울과 사업노선 이용자 구분 곤란</td><td>• 기존 용인~서울과 사업노선 이용자 구분 용이</td></tr>
<tr><td colspan="2">검토결과</td><td colspan="2">○ 종점부(해모로APT 통과구간) 대안노선 검토결과, 해모로APT 통과구간 노선이격, 광교IC신설 등으로 환경성(대기질, 교통소음, 경관 등), 접근성(광교신도시), 교통성 등의 측면에서 유리한 <u>“금회 검토안”으로 선정하는 것이 적정</u>한 것으로 판단됨</td></tr>
</table>

다. 대도심터널 환기소 설치 위치 변경

○사업노선 대도심 터널 환기구 설치 개수 및 위치에 따른 대안 검토 결과, 금회 대안 선정시 환경영향 최소화 및 대기질 개선, 민원예방에 유리한 것으로 검토됨

[표 4-5] 대도심터널 환기소 설치 위치 변경

<table>
<tr><td colspan="2">전략환경영향평가
(당 초)</td><td>환경영향평가
(금 회)</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 요</td><td>• 통합환기소 2개소 계획</td><td>• 통합환기소 1개소 계획</td></tr>
<tr><td colspan="3">
</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">특징</td><td>정화시설 설치(안)</td><td>• 터널 종점부 정화시설 미반영</td><td>• 팔달IC 및 터널 종점부 정화시설 추가 설치</td></tr>
<tr><td>대기영향</td><td>• 환기소#1, 2 환경기준 만족 가능
• 팔달IC 및 종점출구 NO_2 환경기준 초과 및 민원발생 우려</td><td>• 시·종점 출구부 및 환기소 주변 환경기준 만족 가능
• 환경기준 이하 관리로 대기질 개선 및 민원예방</td></tr>
<tr><td colspan="2">검토결과</td><td colspan="2">• 동수원터널 구간의 환기소 설치계획 대안을 검토한 결과, 당초 통합환기소 2개소에서 금회 1개소로 축소하여 시·종점 출구부 및 주변 지역에 대한 대기질 개선 및 민원예방 측면에서 유리한 <u>“금회 검토안”으로 선정하는 것이 적정</u>한 것으로 판단됨
→ 환기소는 <u>주변 영향최소화를 위해 내부 공기정화시설을 거쳐 외부로 정화된 공기를 배출</u>하는 방식으로 계획함</td></tr>
</table>

제5장 환경현황조사, 예측·평가·저감방안

○ 사업시행에 따른 환경영향 및 영향예측, 저감방안을 종합적으로 검토한 결과는 다음과 같음

[표 5-1] 종합평가 및 결론

분 야	구 분	환경 현황	영향 예측	저감 방안
자연생태환경분야	동·식물상	[육상식물상] ○90과 231속 286종 45변종 4품종 총 335분류군 ○사업노선 식생유형별 현황 - 시설지 및 나지 68.05%, 리기다소나무식재림 8.55% 등 ○사업노선 식생보전등급 - Ⅲ, Ⅳ, Ⅴ등급 분포 [육상동물상] ○포유류 : 9과 15종 ○조류 : 28과 65종 ○양서·파충류 : 8과 13종 ○육상곤충류 : 40과 74종 [육수생물상] ○담수어류 : 4과 8종 ○저서성대형무척추동물 : 22과 23종 [법정보호종] ○현지조사 : 수달, 삵, 큰기러기, 황조롱이, 독수리, 새매, 참매 ○탐문조사 : 맹꽁이 [경기도보호종] ○현지조사 : 도롱뇽, 한국산개구리	[육상식물상] ○굴참나무, 신갈나무, 상수리나무, 졸참나무, 갈참나무, 떡갈나무, 소나무 등 4,486주 훼손수목 발생 ○생태계교란 식물 적절 관리방안 필요 [육상동물상] ○이동성이 큰 포유류, 조류는 주변의 안정된 지역으로 이동, 회피 할 것으로 예상 ○이동성이 낮은 양서·파충류, 육상곤충류는 일부 영향을 받을 것으로 예상 [육수동물상] ○확인된 종은 대부분 오염내성에 강한 어류 및 저서정대형무척추동물이 서식하는 것으로 확인되어 부유물질 및 탁도 증가로 인한 직접적인 영향은 미미할 것으로 예상됨	[육상식물상] ○조림수종 및 소나무류를 제외한 향토수종 훼손수목(798주) 중 상태가 양호하고 이식이 가능한 수목의 약 11%인 90주를 이식할 계획임 ○생태계교란식물 관리방안 수립·시행 ○향토수종 및 자생수종 선정하여 조경수목 식재 [육상동물상 및 육수동물상] ○공사시 저소음·저진동 공사 공정 계획 ○유도울타리 설치 검토 ○생태측구 설치 검토 ○침사지 및 오탁방지막 설치 ○주기적인 살수작업, 세륜·세차시설 운영
	자연환경자산	○법정보호종은 수달 외 6종 조사(현지조사), 맹꽁이(탐문조사) 총 8종 ○생태자연도 1등급 권역 및 별도관리지역, 주요 산림축, 천연기념물, 야생생물 보호구역 등 : 미저촉	○법정보호종 : 적절한 보호대책 필요	○유도울타리 등의 계획 수립 검토 ○저소음·저진동 공사 공정 계획 ○하천생태계 저감방안(침사지, 오탁방지막 등) 충실히 이행

[표 5-1] 계속

분 야	구 분	환경 현황	영향 예측	저감 방안
대기환경분야	기상	○수원기상대 최근 10년간 기상자료 (2011~2020년 자료) - 평균 기온 : 12.77℃ - 평균 강수량 : 1,294.07mm - 평균 풍속 : 1.81m/s - 평균 상대습도 : 69.37% - 평균 일조시간 : 2,403.76hr - 주 풍향 : W(서풍)	○사업시행으로 따른 기상변화 영향은 없을 것으로 판단됨	-
	대기질	○대기질 현황조사 - PM-10 : 29.0~73.0㎍/㎥ - PM-2.5 : 10.0~32.0㎍/㎥ - NO_2 : 0.015~0.040ppm - SO_2 : 0.003ppm - O_3 : 0.024~0.037ppm - CO : 0.3~0.7ppm - Pb : 불검출 - 벤젠 : 불검출 ○대기환경기준(국가, 경기도) 만족	○공사시 예측결과 - PM-10 29.26~73.09㎍/㎥ (24시간 기준 : 100㎍/㎥) - PM-2.5 10.02~32.01㎍/㎥ (24시간 기준 : 35㎍/㎥) - NO_2 0.0150~0.0400ppm (24시간 기준 : 0.06ppm) → 대기환경기준(국가, 경기도) 만족 ○운영시 예측결과 - PM-10 29.08~73.07㎍/㎥ (24시간 기준 : 100㎍/㎥) - PM-2.5 10.05~32.04㎍/㎥ (24시간 기준 : 35㎍/㎥) - NO_2 0.0152~0.0506ppm (24시간 기준 : 0.06ppm) → 대기환경기준(국가, 경기도) 만족	○공사시 - 세륜 및 측면살수시설 설치 - 주기적인 살수 - 방진망 또는 방진덮개 설치 - 속도 규제, 방진덮개 설치 - 효율적인 건설장비 투입, 건설장비 공회전 금지 등 - 터널 내 송풍기 및 집진차량 등 환기설비 계획 - 유지목표농도 설정 ○운영시 - 대기정화수종 식재 - 터널 내 환기 계획 및 공기정화시설 설치 계획
	온실가스	○우리나라 온실가스 배출량(2019년) - 에너지 : 611.2백만tonCO_2eq - 산업 : 52.0백만ton CO_2eq - 농업 : 21.0백만tonCO_2eq - 폐기물 : 16.9백만tonCO_2eq	○공사시 - 장비투입 6,595tonCO_2eq - 건설자재투입 225,745tonCO_2eq ○식생훼손 및 토지이용변화에 따른 온실가스 감소량 - 식생훼손 : 저장량 감소 1,698tonCO_2eq : 흡수량 감소 115tonCO_2eq/년 -토지이용변화 71,143tonCO_2eq ○운영시 - 교통량 : 56,932tonCO_2eq - 터널 : 3,252tonCO_2eq - 도로시설물 : 375tonCO_2eq	○공사시 - 고효율 장비사용 - 장시간 공회전 금지 - 저탄소재료 사용 - 녹지훼손의 최소화 및 훼손 수목 이식 ○운영시 - 신재생에너지 사용 및 수목 식재 등

[표 5-1] 계속

<table>
<tr><th>분 야</th><th>구 분</th><th>환경 현황</th><th>영향 예측</th><th>저감 방안</th></tr>
<tr><td rowspan="2">수환경분야</td><td>수질 및 수리·수문</td><td>○수질 현황 조사
- 지표수질(3개소)
• BOD Ib(좋음)~IV(약간 나쁨) 등급
- 지하수질(2개소)
• GW-1지점 pH 5.5, 일반세균 120CFU/mL로 생활용수 지하수 수질기준, 먹는물 수질기준 초과
- 그러나 GW-1 지점은 음용수로 사용되지 않는 지점임
• 그 외 생활용수 지하수 수질기준 만족

○사업노선은 수질오염총량관리 구역(탄천A, 진천A)에 해당</td><td>○공사시
- 토사유출량 392.33ton/일
- 하천 가중농도(SS) 603.78mg/L
- 가도공사 102.2~4,633.3mg/L
- 터파기공사 454.4~20,600.0mg/

○현장사무소 설치
- 오수량 17.22㎥/일
- BOD부하량 2.44kg/일
- 지하관정(폐관정 및 폐공 등) 적정처리 미시행시 지하수 오염

○운영시
- 터널 내 지하수, 노면배수, 터널 세척수 발생영향
- 유지관리사무소 운영시 오수 발생량 31.51㎥/일, 용수 사용량 35.78㎥/일
- 비점오염물질 영향</td><td>○공사시
- 토공사시 토사유출 저감대책
- 오탁방지막을 설치
- 터널 폐수처리시설 설치
- 현장사무소 내 오수처리시설 설치
- 폐공 발견 시 적정조치

○운영시
- 터널 운영시 배출되는 지하수 유출수 활용 계획
- 터널폐수는 위탁처리 또는 자체 처리 예정
- 유지관리사무소 발생 오수 적정 처리
- 비점오염원 처리 계획 수립</td></tr>
<tr><td rowspan="2">토지환경분야</td><td>토지이용</td><td>○주변 개발사업 현황
- 안녕2지구 도시관리계획, 화성 진안 공공주택지구, 화성병점 복합타운 도시개발사업</td><td>○주요 시설물 계획
<table>
<tr><th>구 분</th><th>시설물 계획</th></tr>
<tr><td>교량공</td><td>서울방향 : 17개소(1,723m)
평택방향 : 19개소(1,873m)</td></tr>
<tr><td>지하차도</td><td>서울방향 : 3개소(1,280m)
평택방향 : 2개소(725m)</td></tr>
<tr><td>터널공</td><td>2개소(동수원터널, 성복2터널)</td></tr>
<tr><td>배수관</td><td>VR관(횡배수관) : 64개소(2,014m)
흄관(종배수관) : 35개소(1,737m)</td></tr>
<tr><td>구조물공</td><td>통로암거 : 8개소, 수로암거 : 6개소</td></tr>
<tr><td>출입시설</td><td>IC 5개소(안녕, 서동탄, 세류, 팔달, 광교), JCT 1개소(서수지)</td></tr>
<tr><td>영업소</td><td>본선 2개소(서동탄, 성복), IC 4개소(서동탄, 세류, 팔달, 광교)</td></tr>
<tr><td>기타 건축물</td><td>유지관리사무소:1개소(서동탄 IC 부근)
터널 전기실:2개소(동수원터널 시·종점)</td></tr>
</table>
○편입용지 및 지장물 발생
○지역단절 발생 예상</td><td>○편입용지 및 지장물에은 관련 법령에 의거 적법하게 보상
○지역 단절현상을 저감하기 위해 교량,지하차도,터널 등으로 계획</td></tr>
<tr><td>토양</td><td>○토양 현황조사
- TPH 불검출~67mg/kg
- Cu 16.5~33.0mg/kg
- Hg 0.99~2.71mg/kg
- Pb 2.7~18.1mg/kg
- Cr^{6+} 0.8mg/kg
- Zn 62.7~575.9mg/kg
- Ni 14.1~31.7mg/kg
- F 238~325mg/kg
- 그 외 항목 불검출</td><td>○공사인부에 의한 영향
○장비 수리에 따른 유류 유출 영향
○지장물 철거 시 미처리 폐기물 유출로 인한 영향
○발파 시 사용되는 화약 잔류물에 의한 토양 오염
○절·성토 작업 시 토양의 물리적 변화로 인한 영향</td><td>○간이 분리수거함 설치
○공사 장비 수리 및 폐유 교체 시 가급적 주변 정비업체 이용
○토양오염 최소화 발파공법 적용, 안전관리대책 수립
○녹화공사 및 피복처리 조기 시행
○가배수로 및 침사지 설치
○우기시 토사운반 지양 등 토사 유출 영향 최소화
○비옥토 재활용 대책 수립</td></tr>
</table>

[표 5-1] 계속

<table>
<tr><th>분 야</th><th>구 분</th><th>환경 현황</th><th>영향 예측</th><th>저감 방안</th></tr>
<tr><td>토지환경분야</td><td>지형·지질</td><td>○지형
– 구릉성 평지인 도심지 및 농경지에 해당하며, 중소 하천이 발달
– 산계는 광교산-청명산-석산으로 이어지는 남북산계 우세

○지질
– 지질구조가 심하게 교란된 선캠브리아기의 흑운모편마암과 이를 관입한 흑운모화강암이 주로 분포
– 기반암 상부 제4 충적층 피복하고 있음

○사업노선은 한남정맥을 지하로 통과하는 것으로 조사됨</td><td>○토공량 및 지형변화지수
– 절토 3,464,139㎥
– 성토 1,810,369㎥
– 지형변화지수 9.05
– 유효지형변화지수 8.25
– 지형단절지수 : 0.61

○주요 사면 발생 구간
– 절토 사면고(30m) : 3구간
– 성토 사면고(15m) : 12구간

○연약지반 분포 : 4구간

○강우시 표토 유실 및 지반훼손 발생 우려

○비옥토 발생량
– 밭(전) : 40,510㎥
– 산출량 : 6,077㎥

○지하수위 변화 예상</td><td>○사면 처리 대책
– 사면특성 고려한 적정공법 적용
– 성토구간
• 소일네일링 공법 적용
– 절토구간
• Sheet Pile 공법 적용
• 대심도 구간 고강도 CIP 계획

○사토처리 계획
– 토석정보공유시스템 활용

○연약지반 처리대책 적용
– 수평배수층(Sand Bat) 포설 후 단계쌓기 및 표층처리 공법 적용

○비옥토 활용계획
– 식생기반 복토재로 활용
– 녹지지역, 성토재 및 이식수목 가이식장 식생기반재 등 재활용

○지하수위 및 지반안정체계
– 지하 안전 확보방안 수립 방향 계획 수립</td></tr>
<tr><td>생활환경분야</td><td>친환경적 자원순환</td><td>○폐기물 발생량(톤/년)
<table>
<tr><th>구 분</th><th>생활 폐기물</th><th>사업장 배출시설 폐기물</th><th>건축 폐기물</th></tr>
<tr><td>오산시</td><td>102,361.5</td><td>139,352.8</td><td>257,287.4</td></tr>
<tr><td>화성시</td><td>434,461.3</td><td>1,774,823.9</td><td>1,296,385.1</td></tr>
<tr><td>수원시</td><td>473,135.3</td><td>130,645.0</td><td>1,606,968.0</td></tr>
<tr><td>용인시</td><td>509,185.0</td><td>858,510.5</td><td>927,505.3</td></tr>
</table>
○폐기물 처리시설 현황
– 소각시설 : 화성시 1개소, 수원시 1개소, 용인시 3개소
– 매립시설 : 용인시 1개소

○분뇨처리시설 : 오산시, 수원시각 1개소, 용인시 2개소

○자연발생석면 암석지역 회피</td><td>○공사시
– 지장물 철거시 폐기물 발생
· 건설폐기물 2,522.1톤
· 폐비닐 16.4톤
· 폐석면 94.1톤
– 임목폐기물 약 2,634.37톤 발생
– 현장근로자 의한 폐기물 및 분뇨 발생
· 생활폐기물 148.02kg/일
· 분뇨 34.25L/일
– 터널폐수 슬러지 발생
· 동수원터널 1,349.1kg/일
· 성복2터널 103.2kg/일

○운영시
– 상주인력에 따른 폐기물 발생
– 도로면 폐토사 207.3ton/년 발생</td><td>○공사시
– 분리수거함 및 이동식 간이 화장실 설치
– 건설폐기물 적법처리
– 폐석면 발생시 관련 법령 의거 전문 업체 위탁처리
– 공사장비 정비 및 오일교환 시 지정된 정비업체에서 실시
– 양호한 훼손수목 조경수로 활용 및 그 외 임목폐기물 적정 처리
– 터널폐수슬러지 전량 위탁처리

○운영시
– 생활폐기물 분리수거함 설치 및 적정 처리
– 분뇨는 기존 관거 활용 또는 개인하수처리시설 설치 후 적정 처리 예정
– 도로변 폐토사 주기적인 노면 청소 실시</td></tr>
</table>

[표 5-1] 계속

<table>
<tr><th>분 야</th><th>구 분</th><th>환경 현황</th><th>영향 예측</th><th>저감 방안</th></tr>
<tr><td rowspan="3">생활환경분야</td><td>소음·진동</td><td>○소음 측정결과(7개소)
- 주간평균 50.3 ~ 59.7dB(A)
- 야간평균 48.3 ~ 58.5dB(A)
- 기존 주변 소음원인 국도 1호선(왕복 6차선) 교통소음영향으로 인해 N-5지점 야간기준 상회

○진동 측정결과(6개소)
- 주간평균 19.7 ~ 38.8dB(V)
- 야간평균 13.8 ~ 35.4dB(V)
- 진동규제기준 모두 만족

○주요 정온시설 분포현황
- 소음 영향예상지역은 57개소(대표시설 101개소)</td><td>○공사장비 사용시 영향예상
<table><tr><th>구 분</th><th colspan="2">예측결과</th></tr><tr><td>소 음</td><td>52.6~79.8dB(A)</td><td>21개소 상회</td></tr><tr><td>진 동</td><td>46.1~68.1dB(A)</td><td>6개소 상회</td></tr></table>○교량기초공사시 영향예상
<table><tr><th>구 분</th><th colspan="2">예측결과</th></tr><tr><td>소 음</td><td>46.8~73.3dB(A)</td><td>5개소 상회</td></tr><tr><td>진 동</td><td>25.6~47.2dB(A)</td><td>전 지점 만족</td></tr></table>○발파시 영향예상
- 발파소음 목표기준 만족
- 발파진동 TYPE1 적용시 목표기준 만족
○운영시 교통소음 영향예상
<table><tr><th>구 분</th><th>예측결과</th><th rowspan="2">63개소 상회</th></tr><tr><td>주 간</td><td>48.1~76.2dB(A)</td></tr><tr><td>야 간</td><td>43.1~72.0dB(A)</td></tr></table></td><td>○공사시
- 가설방음벽 설치 : 17개소
- 공사시 추가 저감방안
: 투입장비강도조절(대수최소화), 일작업시간제한, 이동식 방음시설 설치 등

○발파시
- 시험발파를 통한 최적 발파공법 선정·적용

○운영시
- 대안1:방음벽 설치(H=3~8m), 방음터널(H=8m, L=2,040m)설치
- 대안2:방음벽 설치(H=3~9m), 복층저소음포장(L=1,635m)
※운영시 방음시설 설치계획은 현장여건, 주민의견 등을 고려하여 최적 방안 선정함</td></tr>
<tr><td>위락·경관</td><td>○자연경관영향 심의대상 사업
○대부분 인공경관이 우세하며, 산림녹지경관, 하천경관, 농촌경관, 역사문화경관 등이 분포함</td><td>○공사시 사면, 인공구조물(교량, 터널등) 및 시설물(방음벽 등) 설치에 따라 일부 경관 변화가 예상됨
- 경관 시뮬레이션 활용한 경관변화 예측</td><td>○지형변화 최소화
○환경친화적 사면녹화공법 적용
○인공구조물 및 시설물 등은 주변 경관과 조화를 이룰 수 있는 모양, 색채, 형식 등 고려</td></tr>
<tr><td>일조장해</td><td>○일조시간(수원기상대)
- 연간 : 2,403.76hr
- 봄 : 710.39hr
- 여름 : 551.53hr
- 가을 : 586.33hr
- 겨을 : 555.51hr</td><td>○인공구조물(교량, 터널) 및 시설물 설치(방음벽 등)에 따른 일조영향 예상
- 일조분석 프로그램(Sunlight)을 활용한 일조영향 예측</td><td>○향후 사업시행에 따른 일조 민원 발생시 적정 저감대책을 수립토록 할 계획임</td></tr>
<tr><td>사회경제환경분야</td><td>인구·주거</td><td>○인구 및 세대수
<table><tr><th>구 분</th><th>오산시</th><th>화성시</th><th>수원시</th><th>용인시</th></tr><tr><td>인구(인)</td><td>236,075</td><td>855,949</td><td>1,235,022</td><td>1,078,591</td></tr><tr><td>세대수(세대)</td><td>95,209</td><td>327,797</td><td>498,836</td><td>406,880</td></tr></table>○주거현황
<table><tr><th>구 분</th><th>가구수(호)</th><th>총주택수(호)</th><th>보급률(%)</th></tr><tr><td>오산시</td><td>87,151</td><td>100,550</td><td>115.9</td></tr><tr><td>화성시</td><td>327,797</td><td>316,622</td><td>96.6</td></tr><tr><td>수원시</td><td>457,351</td><td>464,998</td><td>101.7</td></tr><tr><td>용인시</td><td>406,880</td><td>419,827</td><td>103.2</td></tr></table></td><td>○공사시
- 현장인력 일시적 증가
- 지장물 철거 등에 따른 이주 발생
- 주변 주민 생활 피해(대기오염, 소음·진동 등)
○운영시
- 상주인력(유지관리 사무소 1개소, 영업소 6개소)에 따른 인구증가가 예상되나 영향은 미미할 것으로 예상됨
- 사업노선 주변 지역 단절</td><td>○편입용지 및 지장물 적법 보상 실시
○지역 단절 방지 위해 진입로 및 교차로, 교량, 부체도로 등 설치 계획</td></tr>
</table>

제6장 환경영향 종합평가 및 결론

○ 본 사업시행으로 인하여 지형변화 및 생태축(한남정맥 등)의 단절이 예상되나, 도심지 구간에는 지하차도, 종점부 임야지역은 터널구간으로 계획하여 지형변화를 최소화하고 생태축을 최대한 보전토록 계획하였음

○ 고속도로 개통 후 교통소음영향 우려지역에 방음시설 설치를 계획하고 터널 입·출구부 등 대기오염 우려 예상지역에는 환기시설 및 모니터링 강화 등 능동적인 대책을 반영하여 사업시행으로 인한 환경피해를 최소화 하고, 환경목표기준을 달성하도록 할 계획임

○ 결론적으로 본 사업시행으로 인해 예상되는 환경영향에 대해서는 주민 공람 및 관계기관 의견수렴을 통해 환경목표기준에 부합되고 영향을 최소화할 수 있는 추가적인 저감방안을 마련하며, 각각의 대책방안을 철저히 설계에 반영토록 함

○ 주변 장래 개발계획을 고려한 노선계획 수립으로 수도권의 새로운 남북광역 고속 국도망 완성하고 경기남부에서 서울(강남권)간 통행거리 및 통행시간 단축으로 노선주변 이용자의 편의성 확보하여 지역간 교통분산 및 지·정체 완화, 지역간 균형발전 등을 기대할 수 있을 것으로 예상됨