

울산외곽순환고속도로 건설사업
환경영향평가서(초안)
[요약문]

2022. 12

 한국도로공사

제1장 사업의 개요

1.1 사업의 배경 및 목적

- 본 계획은 울산광역시 울주군 두서면에서 북구 가대동을 연결하는 총연장 L=14.9km의 4차로 고속도로 신설사업으로, 울산광역시에는 29개 산업단지가 있어 교통 혼잡 해소 및 물류비 절감이 필요함에 따라 본 사업의 필요성이 대두되었음
- 또한, 울산시 동서간 연결도로망을 확충하여 산업물동량 수송원활 및 도심 교통혼잡을 해소하고 주변 개발계획에 따른 교통수요증가에 적절하게 대처하기 위하여 외곽순환고속도로 기능의 교통축 형성이 필요한 실정으로 울산 도심의 교통정체 해소 등을 위해 본 외곽순환고속도로를 건설하고자 함

1.2 환경영향평가 실시근거

- 본 사업은 총 연장 14.9km의 고속도로 건설사업으로 「환경영향평가법」 제22조 및 동법시행령 제31조제2항에 따른 [별표3]의 규정에 의거, 환경영향평가 대상사업 중 「5. 도로의 건설사업」의 대상범위에 해당하여 환경영향평가를 실시함

[표 1-1] 환경영향평가 실시근거

구 분	환경영향평가대상사업의 종류 및 범위	협의요청 시기
5. 도로의 건설사업	「도로법」 제2조제1호 및 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조제13호에 따른 도로의 건설사업 중 다음의 어느 하나에 해당하는 사업 1) 4킬로미터 이상의 신설	가) 「도로법」 제23조에 따른 관리청이 시행하는 경우 : 같은 법 제25조에 따른 도로구역의 결정 전
본 사업	○ 계획노선 연장 : 14.9km ∴ 4킬로미터 이상 신설로 환경영향평가 대상사업에 해당됨	

자료 : 환경영향평가법 시행령 [별표3], 환경부

1.3 사업의 추진경위 및 향후계획

가. 추진경위

- 2017. 01. : 『고속도로 건설 5개년 계획』 반영 (국토부)
- 2019. 01. : 예비타당성조사 면제 (기재부)
- 2019. 03. ~ 08. : 사업계획 적정성 검토 (KDI)
- 2019. 12. : 타당성평가(조사) 및 전략환경영향평가 용역 착수
- 2020. 04. ~ 05. : 전략환경영향평가협의회 심의
- 2020. 05. ~ 06. : 전략환경영향평가항목 등의 결정내용 공개
- 2020. 07. ~ 10. : 전략환경영향평가서(초안) 관계기관 의견 수렴 및 주민의견 수렴
- 2020. 11. : 전략환경영향평가서 협의 요청
- 2020. 12. : 전략환경영향평가 협의 완료(환경영향평가과-3656)
- 2021. 05. : 환경영향평가 용역 착수
- 2022. 05. : 전략환경영향평가서(변경협의) 협의요청
- 2022. 06. : 전략환경영향평가 변경협의 완료(환경영향평가과-2052)
- 2022. 12 : 환경영향평가서(초안) 제출

나. 향후계획

- 2022. 12 ~ 2023. 01 : 환경영향평가서(초안) 공람, 주민설명회 개최 및 관계기관 의견수렴
- 2023. 03 : 환경영향평가서 협의 요청

1.4 사업의 내용

가. 사업명 : 울산외곽순환고속도로 건설사업

나. 시간적 범위

- 사업기간 : 2020년~2029년(10년)
- 목표연도(개통연도) : 2050년(2030년)

다. 공간적 범위 : 울산광역시 울주군 두서면 ~ 북구 가대동 일원

라. 사업시행자 : 한국도로공사

마. 승인기관 : 국토교통부

바. 추정사업비 : 8,664억원

사. 사업의 내용

1) 연장 및 폭원

○ 연장 : 14.9km, 폭원 : 23.4m(왕복 4차로)

2) 설계속도 : 100km/hr

3) 주요 시설물 설치계획

○ 공구별 주요 시설물 설치계획

구 분	계	1공구	2공구	3공구
연 장	14.9km	5.2km	5.8km	3.9km
교 량	본 선	11개소/1,720m	5개소/550m	3개소/335m
	나들목	4개소/270m	-	1개소/30m
	분기점	5개소/1,216m	5개소/1,216m	-
터 널	5개소/5,369m	1개소/825m	3개소/3,785m	1개소/759m
개착박스	1개소/310m	-	1개소/310m	-
생태통로	1개소/30m	1개소/30m	-	-
출입시설	분기점 : 1개소 나들목 : 3개소	1개소(미호분기점) 1개소(두동하이패스나들목)	- 1개소(범서나들목)	- 1개소(가대나들목)
영업소	3개소	1개소	1개소	1개소
휴게시설	1개소	1개소(두동졸음쉼터)	-	-
통로박스	16개소/793m	4개소/260m	5개소/187m	7개소/346m
수로박스	24개소/1,326m	7개소/110m	9개소/603m	8개소/613m
형배수관	28개소/1,414m	10개소/1,150m	9개소/672m	9개소/264m



교 통 량	31,473대/일(목표연도 2050년 기준)
추정사업비	8,664억원(공사비 6,996억원, 부대비 433억원, 보상비 1,235억원)

[표 1-2] 교량 설치계획

구분	교량명	위치(STA.)	형식	연장(m)	폭원(m)	비고		
1공구	본선	활천교	0+388~0+563	콘크리트교	175	24.3	농수로, 농로 횡단	
	본선	구미1교	2+077~2+117	콘크리트교	40	24.3	군도31호선 횡단	
	본선	구미2교	3+036~3+091	콘크리트교	55	14.3	두동하이패스나들목, 군도28호선 횡단	
			3+026~3+081	콘크리트교	55	14.3		
	본선	구미3교	3+238~3+318	콘크리트교	80	24.3	농로, 주원천 횡단	
	본선	박제상교	4+840~5+040	강교	200	24.3	용수로, 농로, 리도705호선 횡단	
	분기점	미호 R-A교	0+840~1+231	콘크리트교 +강교	391	9.0~ 12.25	국도35호선, 경부고속도로, 경부고속철도 횡단	
	분기점	미호 R-B1교	0+585~0+735	강교	150	9.0	경부고속도로, 수로 횡단	
	분기점	미호 R-B2교	0+816~1+006	콘크리트교	190	9.0	국도35호선 횡단	
	분기점	미호 R-C교	0+305~0+640	콘크리트교	335	9.0	국도35호선 횡단	
	분기점	미호 R-D교	0+601~0+751	콘크리트교	150	9.0 ~9.25	국도35호선 횡단	
본선	생태통로	1+645~1+675	프리캐스트	30	25.8	본선 횡단		
2공구	본선	척과 1교	울산	8+455~8+655	콘크리트교	200	12.3	척과로, 척과천 횡단
			두서	8+480~8+680	콘크리트교	200	12.3	
	본선	척과 2교	울산	9+848~9+938	콘크리트교	90	16.4	계곡 횡단
			두서	9+865~9+955	콘크리트교	90	12.3	
	본선	척과 3교	울산	10+042~10+087	콘크리트교	45	16.4	계곡 횡단
			두서	10+060~10+105	콘크리트교	45	12.3	
	나들목	RAMP- A교	0+411~0+441	콘크리트교	30	25.82 ~27.9	범서IC R-A 횡단	
3공구	본선	척과4교	11+297~11+332	합성라멘교	35	28.7 ~31.0	범서IC R-F 횡단	
	본선	두산 교	울산	11+865~12+335	강교+ 콘크리트교	470	12.3	국도14호선, 동해고속도로(울산~포항), 두산천 횡단
			두서	11+855~12+340		485	12.3	
	본선	가대교	14+250~14+580	콘크리트교	330	32.82	이예로(광역시도) 횡단	
	나들목	RAMP- A1교	0+127.5~0+167.5	콘크리트교	40	18.6	본선 횡단	
	나들목	RAMP- A2교	0+724.5~0+814.5	콘크리트교	90	18.6	이예로(광역시도) 횡단	
나들목	RAMP- H교	0+158.0~0+268.0	콘크리트교	110	9.0	농서로 횡단		

[표 1-3] 터널 설치계획

구 분	터널명		위치(STA.)	연장(m)	갱문 형식	통행방식	비고
1공구	구미터널	울산	3+645~4+465	820	면벽식	일방향 통행(2차로)	자연환기
		두서	3+645~4+470	825	면벽식	일방향 통행(2차로)	자연환기
2공구	박제상 1터널	울산	5+350~8+435	3,085	면벽식	일방향 통행(2차로)	기계환기 (시점80m 복개구조물)
		두서	5+350~8+465	3,115	면벽식	일방향 통행(2차로)	기계환기 (시점80m 복개구조물)
	박제상 2터널	울산	8+900~9+345	445	면벽식	일방향 통행(2차로)	자연환기
		두서	8+877~9+366	489	면벽식	일방향 통행(2차로)	자연환기
	박제상 3터널	울산	9+415~9+670	255	면벽식	일방향 통행(2차로)	자연환기
		두서	9+416~9+698	282	면벽식	일방향 통행(2차로)	자연환기
3공구	석계터널	울산	12+498~13+257	759	벨마우스형	일방향 통행(2차로)	자연환기
		두서	12+568~13+252	684	벨마우스형	일방향 통행(2차로)	자연환기

[표 1-4] 개착박스(복개구조물) 설치계획

구 분	구조물명	위치(STA.)	연장(m)	갱문 형식	통행방식	비고	
2공구	복개 구조물	울산	5+350~5+430	80	면벽식	일방향 통행(2차로)	박제상1터널
		두서	5+350~5+430	80	면벽식	일방향 통행(2차로)	시점부
		울산	10+110~10+420	310	면벽식	일방향 통행(3차로)	복개구조물
		두서	10+125~10+334	309	면벽식	일방향 통행(2차로)	상하행일체

[표 1-5] 출입시설 설치계획

구 분	출입시설명	위치(STA.)	형 식	비고
1공구	미호분기점	0+000	준직결Y형	경부고속도로 접속
	두동하이패스나들목	2+750	연결로 접속형	군도28호선 접속
2공구	범서나들목	11+000	더블트럼펫	국도14호선, 울산포항
3공구	가대나들목	14+837	더블트럼펫	이예로 접속

[표 1-6] 영업소 설치계획

구 분	위치(STA.)	차로수		비고
		입구부	출구부	
1공구	2+650, 2+850	1차로	1차로	연결로 접속형
2공구	0+200	2차로	2차로	범서 Ramp-F
3공구	14+000	8차로	8차로	

[표 1-7] 통로박스 설치계획

구 분	위치(STA.)	규격	연장(m)	비고
1공구	2+355	4.5×4.5	80	본선
	2+475	4.5×4.5	60	본선
	3+210	4.5×4.5	60	본선
	3+410	4.5×4.5	60	본선
2공구	5+260	3.5×3.5	45	본선
	10+800	3.5×3.5	45	본선
	R-D 0+850	3.5×3.5	20	범서나들목
	R-F 0+400	4.5×4.5	35	
	R-A 0+120	3.5×3.5	40	
3공구	11+622	3.5×3.5	36	본선(울산방향)
	13+510	3.5×3.5	65	본선
	13+598	4.5×4.5	36.5	본선
	13+790	3.5×3.5	74	본선
	13+925	2.5×2.5	60	영업소통로암거
	15+072	4.5×4.5	57	농소~강동
	0+103	4.5×4.5	17	이예로 암거확장

[표 1-8] 수로박스 설치계획

구 분	위치(STA.)	규격	연장(m)	비고
1공구	R-B 0+075.6	2.0×2.0	20	미호분기점
	R-B 0+247.8	2.0×2.0	20	
	R-B 0+460.0	2.0×2.0	20	
	R-A 1+355.0	2.0×2.0	20	
	R-A 1+557.1	2.0×2.0	10	
	R-A 1+643.5	2.0×2.0	10	
	R-A 1+743.5	2.0×2.0	10	
2공구	5+266	2.5×2.0	50	본선
	8+735	2.0×2.0	100	본선
	9+371	5.5×2.5	68	본선
	10+870	2.0×2.0	105	본선
	11+085	2.5×2.0	55	본선
	11+300	2.0×2.0	50	본선
	R-A 0+960	2.5×2.0	40	범서나들목
	R-D 1+100	2.0×2.0	70	
R-D 0+990	2.0×2.0	65		
3공구	11+579	2.0×2.0	59	본선(울산방향)
	13+534	3.5×3.5	157	본선
	13+787	3.0×3.0	154	본선
	13+740	4.5×4.5	10	본선좌측 부체도로
	R-A 0+833	3.5×3.5	107	가대나들목
	R-A 0+975	3.5×3.5	54	
	R-I 0+245	2.0×2.0	43	
	R-I 0+315	2.0×2.0	29	

[표 1-9] 횡배수관 설치계획

구 분	위치(STA.)	규격	연장(m)	비고
1공구	R-A 0+504.7	1,000	210	미호분기점
	R-A 0+418.7	1,000	60	
	0+692.5	1,000	90	본선
	0+985.3	1,000	95	본선
	1+111.7	1,000	95	본선
	1+421.6	1,000	105	본선
	2+520.4	1,000	70	본선
	2+767.8	1,000	135	본선
	4+504.4	1,000	60	본선
	4+608.8	1,000	230	본선
2공구	5+422	1,200	45	본선
	10+458	1,200	75	본선
	10+565	1,000	43	본선
	10+640	1,000	63	본선
	10+700	1,000	90	본선
	R-B 0+995	1,000	71	범서나들목
	R-C 1+326	1,000	173	
	R-A 0+350	1,200	45	
R-H 0+250	1,200	67		
3공구	12+432	1,000	10	본선(울산방향)
	12+430	1,000	10	본선(두서방향)
	14+634	1,000	57	본선
	0+220	1,000	35	회차로
	0+302	1,000	28	회차로
	R-A 0+460	1,000	42	가대나들목
	R-G 0+180	1,000	12	
	R-H 0+140	1,000	15	
	R-H 0+312	1,000	55	

아. 횡단 구성

구 분	단위	일반구간	비고	
차 로 수	차로	양방향 4차로		
총 폭 원	m	23.4		
차 도 폭	m	4@3.6 = 14.4		
중앙분리대	m	3.0		
길어깨	왼쪽	m		3.0
	오른쪽	m		3.0
측대	길어깨측	m		0.5
	중분대측	m		0.5
보호길어깨	m	2@0.5 = 1.0		

제2장 지역개황

○ 본 계획노선에 대한 환경관련지구·지역 지정현황은 다음과 같음

[표 2-1] 환경관련지구·지역 지정현황

구 분		울산광역시 및 주변지역	계획노선
자연 생태 환경	야생생물보호구역	• 울산광역시 북구 송정동 산6-1 외 4개소	• 최소 5.8km 이상 이격
	백두대간 보호지역	• 해당없음	• 해당없음
	주요정맥·지맥	• 낙동정맥, 호미지맥, 삼태지맥, 남암지맥	• 호미지맥 횡단
	자연공원	• 가지산도립공원, 신불산군립공원	• 최소 11.2km 이상 이격
	천연기념물	• 천연기념물 - 제64호 울주 구량리 은행나무 - 제65호 울주 목도 상록수림 - 제462호 가지산 철쭉나무 군락	• 이격거리 - 제64호: 남서측 약 7.2km - 제65호: 남동측 약 18.3km - 제462호: 남서측 약 14.2km
	습지보호지역	• 1개소(무제치늪)	• 남측 약 21.3km 이격
	람사르습지		
	생태·경관보전지역	• 태화강	• 남동측 약 7.7km 이격
생태자연도 1등급권역	• 생태·자연도 1등급권역이 분포함	• 생태·자연도 1등급권역 통과	
대기 환경	대기관리권역	• 동남권 대기관리권역에 포함	• 동남권 대기관리권역에 포함
	대기보전특별대책지역	• 울산·피포 및 온산국가산업단지	• 남동측 약 6.5km 이격
	연료용 유류 등의 황 함유기준	• 경유(황 함유기준 0.1% 이하)와 중유(황 함유기준 0.3% 이하, 중유(LSWR 포함)) 공급·사용	
수환경	상수원보호구역	• 2개소(대곡(사연)댐, 회야댐)	• 대곡(사연)댐 : 계획노선 (STA.2+400)으로부터 하류 방향으로 약 1.62km 이격
	배출허용기준(폐수)	• 청정지역 : 울주군 두동면, 두서면, 응촌면(통천리), 청량면(중리), 상북면(이천리) • ‘가’지역 : 북구 강동동, 울주군 삼동·온양·서생면, 언양읍, 응촌면(통천리 제외), 청량면(중리, 상남리 중 울산석유화학단지 제외), 상북면(이천리 제외) • ‘나’지역 : 청정지역 및 ‘가’지역을 제외한 전역	• ‘청정’, ‘나’지역 통과
	중권역별 수질 및 수생태계 목표기준	• 낙동강 수계 중권역 ‘태화강’ 및 ‘회야강’에 해당	• 수질 및 수생태계 목표기준 : II등급(태화강) 및 III등급(회야강)
	수변구역	• 울주군 상북면	• 남서측 약 19.6km 이격
	수질보전특별대책지역	• 해당없음	• 해당없음
	폐수배출시설 설치제한지역	• 해당없음	• 해당없음
	수질오염총량지역	• 울주군 상북면(이천리, 소호리만 해당)	• 해당없음
	특별관리해역	• 울산광역시 동구·중구·남구 일부, 울주군 온산읍·서생면·온양면·청량면 일부	• 남동측 약 3.5km 이격
연안오염총량관리지역	• 남구 일부, 울주군 온산읍, 청량면 일부 등	• 해당없음	

제3장 평가항목 · 범위 설정

○ 본 계획노선에 대한 평가항목 및 평가항목별 조사·예측방법은 다음과 같음

[표 3-1] 평가항목의 선정(제외)결과 및 사유

분 야	항 목	선정결과	선정사유
자연생태 환경	동·식물상	중점	○ 일부 식생 및 동·식물상 서식환경의 변화 예상 ○ 식생보전등급 변화 및 하천 통과구간 수생태계 영향
	자연환경자산	일반	○ 계획노선 주변 자연환경자산 현황 파악 및 영향여부 검토
대기환경	기상	일반	○ 대기질 예측시 기초자료로 활용
	대기질	중점	○ 공사시 절·성토에 따른 비산먼지 및 투입장비 가동에 의한 대기오염물질 발생 ○ 운영시 차량 운행에 의한 배기가스 발생
	악취	제외	○ 악취배출시설 사업에 해당되지 않음
	온실가스	중점	○ 공사시 공사장비, 운영시 차량 운행에 따른 온실가스 발생
수환경	수질 및 수리·수문	중점	○ 공사시 절·성토 및 교량공사에 따른 토사유출 발생, 공사인부 투입에 따른 오수 발생, 터널공사로 인한 지하수위 변화 및 주변 수계 영향 ○ 운영시 초기우수에 의한 비점오염물질 유입 영향
	해양환경	제외	○ 본 사업은 내륙에서 시행되는 사업으로 해양환경의 영향 없음
토지환경	토지이용	중점	○ 용지편입 및 사업시행전·후 토지이용 변화 예상
	토양	중점	○ 공사시 공사장비 가동에 따른 폐유 발생, 지장물 철거에 따른 토양오염 영향, 발파시 화약사용에 의한 영향 예상
	지형·지질	중점	○ 공사시 절·성토에 의한 토공 발생, 지형변화, 사면발생 예상
생활환경	친환경적 자원순환	일반	○ 공사시 철거지장물 및 건설자재에 의한 폐기물 발생, 투입장비에 의한 폐유발생, 공사인부에 의한 생활폐기물 및 분뇨 발생 ○ 운영시 줄음쉼터, 영업소 운영에 의한 생활폐기물 및 분뇨 발생
	소음·진동	중점	○ 공사시 공사장비 가동, 발파 및 항타로 인한 소음·진동 발생 ○ 운영시 차량 운행에 따른 소음 영향 예상
	위락·경관	중점	○ 절·성토공사 및 교량, 터널 등 구조물 설치에 의한 경관 변화
	위생·공중보건	제외	○ 사업시행으로 인한 직접적인 연관 및 영향 없음
	전파장해	제외	○ 사업시행으로 인한 직접적인 연관 및 영향 없음
	일조장해	일반	○ 구조물(교량) 등 인접구간 가옥 및 농경지 일조장해 영향 예상
사회· 경제환경	인구·주거	일반	○ 사업시행에 따른 인구·주거 변화 검토
	산업	일반	○ 사업시행에 따른 산업 변화 검토

[표 3-2] 환경영향평가 항목별 조사·예측 방법

평가항목		현황조사	영향예측 범위·방법
자연 생태 환경	동· 식물상	①조사내용 : 육상동·식물상, 육수생물상 ②조사범위 - 광역조사 : 계획노선 좌·우 1km 이내 - 현지조사 : 계획노선 좌·우 500m 이내 ③조사방법 : 현지조사 및 문헌조사	○ 예측범위 - 광역조사 : 계획노선 좌·우 1km 이내 - 현지조사 : 계획노선 좌·우 500m 이내 ○ 예측방법 - 사업시행으로 인한 동·식물상(법정 보호종 포함)에 미치는 영향 예측
	자연 환경 자산	①조사내용 : 자연환경자산 분포현황 ②조사범위 : 계획노선 및 주변지역 ③조사방법 : 문헌조사 및 현지조사(필요시)	○ 예측범위 - 계획노선 및 주변지역 ○ 예측방법 - 사업시행으로 인한 자연환경자산에 미치는 영향 예측
대기 환경	기상	①조사내용 : 계획노선 주변 기상 현황 ②조사범위 : 계획노선과 인접한 울산기상대 ③조사방법 : 관련 기상관측자료	○ 기상연보 자료 분석·정리
	대기질	①조사내용 : 계획노선 주변지역 대기현황농도 (PM-10 등 8개 항목) ②조사범위 : 계획노선 좌·우 500m 이내 정온 시설 ③조사방법 : 현지조사 및 문헌조사 ④조사지점 : 4지점	○ 예측범위 - 계획노선 좌·우 500m 이내 정온시설 ○ 예측방법 : 토공량 및 장비가동에 따른 비산먼지, NO _x 항목이 주변지역에 미치는 영향, 계획노선 통행차량에 의한 영향 예측 - 공사시 : AERMOD 이용 - 운영시 : CALINE-3 이용
	온실 가스	①조사내용 : 계획노선 인근 온실가스 배출시설, 에너지 이용시설 현황조사 ②조사범위 : 계획노선 및 주변지역 ③조사방법 : 기존자료 및 유사사례 분석	○ 예측범위 : 계획노선 및 주변지역 ○ 예측방법 : 온실가스 배출시설 및 에너지이용시설의 도입으로 예상되는 온실가스 배출량 예측
수 환경	수질 및 수리· 수문	①조사내용 : 지표·지하수질 현황, 수질관련 환경기초시설 현황 - 지표수질 : BOD, TOC 등 26개 항목 - 지하수질 : 일반세균, CI 등 23개 항목 ②조사범위 : 계획노선 주변수계, 지하수 이용 현황 등 ③조사방법 : 현지조사 및 문헌조사 ④조사지점 - 지표수질 : 4지점(전략환경영향평가) 7지점(환경영향평가) - 지하수질 : 4지점(전략 및 평가)	○ 예측범위 : 계획노선 및 주변수계 ○ 예측방법 - 공사시 토사유출에 따른 유입하천에 미치는 영향 예측 - 터널공사시 주변 수계 영향 예측 - 공사인부 투입에 의한 오수발생량 산정 - 영업소 운영에 따른 오수발생 예측 - 운영시 비점오염물질 영향 예측

[표 3-2] 계속

평가항목		현황조사	영향예측 범위·방법
토지 환경	토지 이용	①조사내용 : 용도별, 지목별 토지이용 현황, 지장물 현황 ②조사범위 : 계획노선 ③조사방법 : 기존자료 및 현지조사	○ 예측범위 : 계획노선 ○ 예측방법 : 사업시행 전·후에 따른 토지이용 변화 파악 - 사업관련 설계보고서 참조
	토양	①조사내용 : 토양오염도 현황, 토양질 현황 (Cd 등 20개 항목) ②조사범위 : 계획노선 및 주변지역 ③조사방법 : 현지조사 및 문헌조사 ④조사지점 : 4지점	○ 예측범위 : 계획노선 ○ 예측방법 - 토양오염 개연성 여부 및 사업시행 에 따른 토양오염 영향 검토
	지형· 지질	①조사내용 : 지형·지질 현황, 보전가치가 있는 지형·지질 및 특이지형 분포 현 황 등 ②조사범위 : 계획노선 ③조사방법 : 현지조사 및 문헌조사	○ 예측범위 : 계획노선 ○ 예측방법 : 절·성토에 의한 지형 변화, 사면발생, 사면안정성 등 - 토질조사보고서 및 문헌자료 참조
생활 환경	친환 경적 자원 순환	①조사내용 : 폐기물의 발생량 및 처리 현황 ②조사범위 : 계획노선 ③조사방법 : 기존 원단위 자료 조사	○ 예측범위 : 계획노선 ○ 예측방법 : 공사시 및 운영시 폐기물 발생 및 재활용 등 처리대책 - 전국폐기물통계조사 발생량 원단위 적용
	소음· 진동	①조사내용 : 계획노선 주변지역의 소음·진동 도, 주요 발생원 조사 ②조사범위 : 계획노선 좌·우 500m 이내 정온 시설 ③조사방법 : 현지조사 및 문헌조사 ④조사지점 : 4지점(전략환경영향평가) 22지점(환경영향평가)	○ 예측범위 - 계획노선 좌·우 500m 이내 정온시설 ○ 예측방법 - 공사시 건설장비 가동 및 발파로 인 한 소음·진동 영향 예측(합성소음도 산출식 및 점음원 거리감쇠식 이용) - 운영시 차량통행으로 인한 소음 영 향 예측(KHTN 이용)
	위락· 경관	①조사내용 : 위락·경관 현황 ②조사범위 : 계획노선 및 주변지역 ③조사방법 : 현지조사 및 문헌조사	○ 예측범위 : 계획노선 및 주변지역 ○ 예측방법 : 사업시행으로 인한 주요 조망점에서의 경관 변화 예측 - 지형도 분석, 경관시뮬레이션
	일조 장해	①조사내용 : 지형현황, 일조현황 ②조사범위 : 계획노선 및 주변지역 ③조사방법 : 현지조사	○ 예측범위 : 계획노선 및 주변지역 ○ 예측방법 : 설계자료에 따른 경작지 및 주거지 일조장해 검토 - 일조분석 프로그램(Sanalyst 4.0) 이용
사회· 경제 환경	인구· 주거	①조사내용 : 인구현황 파악 및 장래인구 변화 예측 ②조사범위 : 계획노선 및 주변지역 ③조사방법 : 문헌조사(통계연보)	○ 예측범위 : 계획노선 및 주변지역 ○ 예측방법 : 사업시행에 따른 인구 변 화 검토
	산업	①조사내용 : 산업현황 파악 및 산업구조 변화 예측 ②조사범위 : 계획노선 및 주변지역 ③조사방법 : 문헌조사(통계연보)	○ 예측범위 : 계획노선 및 주변지역 ○ 예측방법 : 사업시행에 따른 산업 변 화 검토

제4장 종합평가

분야	구분	환경현황	영향예측	저감방안
자연생태환경	동식물상	<ul style="list-style-type: none"> ○ 육상식물상(현지_전략+평가) <ul style="list-style-type: none"> - 109과 275속 384종 7아종 26변종 2품종 2잡종 등 총 421분류군 - 귀화식물 : 15과 47종 - 생태계교란식물 : 4종 - 주요 식생군락 : 소나무군락, 신갈나무군락 등 ○ 육상동물상(현지_전략+평가) <ul style="list-style-type: none"> - 포유류 : 9과 16종 - 조류 : 33과 65종 - 양서·파충류 : 7과 12종 - 육상곤충류 : 58과 159종 ○ 육수생물상(현지_평가) <ul style="list-style-type: none"> - 어류 : 6과 17종 - 저서성대형무척추동물 : 37과 46종 ○ 생태·자연도 <ul style="list-style-type: none"> - 계획노선은 대부분 2등급 권역을 통과하고 일부 구간에서 1등급권역 통과 ○ 기타 <ul style="list-style-type: none"> - 주요 생물서식공간 <ul style="list-style-type: none"> · 계획노선 일대 특이식생 및 습지 등은 확인되지 않음 - 소나무류 반출금지구역 <ul style="list-style-type: none"> · 울산광역시 울주군 및 북구는 소나무류 반출금지구역에 해당 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공사시 <ul style="list-style-type: none"> - 육상식물상 <ul style="list-style-type: none"> · 편입되는 지역에 분포하는 산림식생 훼손 예상 · 비산먼지 발생에 따른 주변 식물상 성장 저해 · 훼손수목 발생(118,808주) · 식생보전등급 III, IV등급 감소 및 V등급 증가 - 육상동물상 <ul style="list-style-type: none"> · 소음·진동 등의 교란을 피해 주변지역으로 회피 · 이동성이 낮은 분류군 개체수 감소 발생 우려 - 육수생물상 <ul style="list-style-type: none"> · 하천내로 토사 유입에 따른 서식처 교란 및 개체군 감소 발생 - 생태·자연도 <ul style="list-style-type: none"> · 생태·자연도 1등급권역 통과에 따른 훼손 발생 ○ 운영시 <ul style="list-style-type: none"> - 육상식물상 <ul style="list-style-type: none"> · 절·성토사면 사면녹화 및 초본류의 자연유입 - 육상동물상 <ul style="list-style-type: none"> · 통행차량에 의한 로드킬 예상 - 육수생물상 <ul style="list-style-type: none"> · 육수환경 안정화에 따라 육수동물 회귀 예상 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 육상식물상 <ul style="list-style-type: none"> - 주기적인 살수 - 세륜·측면살수시설 설치 - 작업차량 운행속도 제한 - 생태계교란 식물 관리방안 수립 - 수목이식(4,526주)(이식대상 수목 대비 11.1%) ○ 육상동물상 <ul style="list-style-type: none"> - 저소음·저진동 장비 사용 - 야간공정 지양 - 단계별 공사 실시 - 공사관계자 야생동물보호 교육 실시 - 강우시 공사지양 - 생태통로(육교형), 유도울타리, 측구탈출로 설치 ○ 육수생물상 <ul style="list-style-type: none"> - 토사 적치구간 방수천, 비닐덮개 설치 - 가배수로, 침사지, 오탃방지막 설치 ○ 생태·자연도 <ul style="list-style-type: none"> - 터널 설치 및 추가 훼손방지를 위한 관리·감독 철저, 자생종을 도입하여 비탈면 조기 녹화 실시
	자연환경자산	<ul style="list-style-type: none"> ○ 멸종위기종 및 천연기념물 <ul style="list-style-type: none"> · 9종(삿, 수달, 담비, 원앙, 독수리, 새매, 황조롱이, 참매, 흰목물떼새) ○ 주요 산줄기(호미지맥) <ul style="list-style-type: none"> - 계획노선 호미지맥 통과 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 멸종위기종 및 천연기념물 <ul style="list-style-type: none"> - 서식반경이 넓고 이동성이 뛰어난 분류군 특성상 주변지역으로 회피 예상 ○ 주요 산줄기(호미지맥) <ul style="list-style-type: none"> - 호미지맥 통과에 따른 능선축 단절 예상 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 멸종위기종 및 천연기념물 <ul style="list-style-type: none"> - 단계적 공사계획 수립 - 저소음·저진동 장비 사용 - 사후조사와 연계하여 영향 발생시 별도 저감대책 수립 ○ 주요 산줄기(호미지맥) <ul style="list-style-type: none"> - 육교형 생태통로(폭원 30m) 설치

분야	구분	환경현황	영향예측	저감방안																																																			
대기환경	기상	<ul style="list-style-type: none"> ○ 울산기상대 최근 10년간 (2012~2021년) 자료 - 연평균 기온 : 14.6℃ - 연평균 강수량 : 1,288.6mm - 연평균 상대습도 : 65.4% - 연평균 일조시간 : 2,442.6hr - 연평균 풍속 : 2.2m/s - 주풍향 : 북북서(NNW) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본 사업시행으로 인하여 인간활동, 자연 및 생활환경에 미칠 정도의 기상변화는 야기되지 않을 것으로 예상 	-																																																			
	대기질	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대기질 현황조사결과 : 전 항목 환경기준 만족 - PM-10 : 22~32$\mu\text{g}/\text{m}^3$ - PM-2.5 : 11~15$\mu\text{g}/\text{m}^3$ - SO₂ : 0.005~0.007ppm - NO₂ : 0.008~0.014ppm - CO : 0.34~0.55ppm - O₃ : 0.047~0.051ppm - Pb : 0.004~0.010$\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 벤젠 : 0.120~0.768$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공사시 공사장비 가동, 연료 사용, 토공작업에 의해 오염물질 발생 예상 - 영향예측결과 PM-2.5 제외 환경기준 만족 · PM-2.5 현황농도 연간기준 초과 <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>예측농도</th> <th>기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</td> <td>24hr</td> <td>33.66~73.40</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>연간</td> <td>22.20~34.43</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">PM-2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</td> <td>24hr</td> <td>16.20~24.42</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>연간</td> <td>11.03~15.41</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">NO₂ (ppb)</td> <td>1hr</td> <td>27.573~65.307</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>24hr</td> <td>11.007~26.045</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>연간</td> <td>10.001~19.004</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ○ 운영시 차량주행에 따른 오염물질 발생 예상 - 영향예측결과 환경기준 만족 <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>예측농도</th> <th>기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</td> <td>일평균</td> <td>31.207~47.760</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>첨두시</td> <td>43.432~55.229</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">PM-2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</td> <td>일평균</td> <td>16.063~21.484</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>첨두시</td> <td>23.317~32.294</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">NO₂ (ppb)</td> <td>일평균</td> <td>11.288~26.658</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>첨두시</td> <td>28.838~68.756</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	구분	예측농도	기준	PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24hr	33.66~73.40	100	연간	22.20~34.43	50	PM-2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24hr	16.20~24.42	35	연간	11.03~15.41	15	NO ₂ (ppb)	1hr	27.573~65.307	100	24hr	11.007~26.045	60	연간	10.001~19.004	30	구분	예측농도	기준	PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	일평균	31.207~47.760	100	첨두시	43.432~55.229	-	PM-2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	일평균	16.063~21.484	35	첨두시	23.317~32.294	-	NO ₂ (ppb)	일평균	11.288~26.658	60	첨두시	28.838~68.756	100	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공사시 - 살수 실시 및 세륜·측면 살수시설 설치 - 공사장 진·출입로 주기적 청소 실시 - 차속제한 및 토사운반차량 덮개 설치 - 효율적 작업공정수립, 투입장비 정기점검 및 보수 실시 - 건설장비 불필요한 공회전 금지 - 터널갱구부 방음문 또는 방음커튼 설치 ○ 운영시 - 환경정화수중 식재 - 유지목표농도 설정
	구분	예측농도	기준																																																				
PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24hr	33.66~73.40	100																																																				
	연간	22.20~34.43	50																																																				
PM-2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24hr	16.20~24.42	35																																																				
	연간	11.03~15.41	15																																																				
NO ₂ (ppb)	1hr	27.573~65.307	100																																																				
	24hr	11.007~26.045	60																																																				
연간	10.001~19.004	30																																																					
구분	예측농도	기준																																																					
PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	일평균	31.207~47.760	100																																																				
	첨두시	43.432~55.229	-																																																				
PM-2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	일평균	16.063~21.484	35																																																				
	첨두시	23.317~32.294	-																																																				
NO ₂ (ppb)	일평균	11.288~26.658	60																																																				
	첨두시	28.838~68.756	100																																																				
온실가스	<ul style="list-style-type: none"> ○ 온실가스 종류별 배출량 - CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, SF₆, PFCs 순으로 조사됨 ○ 온실가스 분야별 배출량 - 에너지 : 611.5백만tonCO₂eq - 산업공정 : 52.0백만ton CO₂eq - 농업 : 21.0백만tonCO₂eq - 폐기물 : 16.9백만tonCO₂eq 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공사시 장비연료 사용 및 건설자재 투입에 따른 온실가스 발생 - 장비사용 : 7,014.0tonCO₂eq - 건설자재 : 132,386.5tonCO₂eq ○ 운영시 차량운행 및 터널 운영에 따른 온실가스 발생 - 차량운행 : 58,269.1tonCO₂eq/년 - 터널운영 : 1,991.9tonCO₂eq/년 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공사시 - 공종별 온실가스 저감대책 적용 - 공사장비 공회전 금지 및 고연비 건설기계 사용 - 저탄소 에너지 및 재료의 사용 - 임목폐기물 최대한 재활용 ○ 운영시 - 신재생에너지 적용 검토 - LED조명 사용 - 도로변 및 교차로 조경수목 식재 																																																				

분야	구분	환경현황	영향예측	저감방안
수질 및 수리·수문 환경	수질	<ul style="list-style-type: none"> ○ 하천현황 - 대곡천, 주원천, 이천천, 연화천, 중점부에 척과천, 두산천 등이 계획노선 횡단 및 인접 ○ 수질관련 지구·지역 지정현황 - 중권역별 물환경 목표기준 II,III등급 - 상수원보호구역 : 계획노선 하류방향 약 1.62km 이격하여 대곡(사연)댐 위치 - 배출허용기준(폐수) 적용 지역 “청정” 및 “나”지역에 해당 - 특별관리해역 지정현황 · 울산연안특별관리해역 : 계획노선 남동측으로 약 3.5km 이격 ○ 수질 및 연안오염총량관리 현황 - 계획노선 해당없음 ○ 수자원 이용 현황 - 취수장 2개소, 정수장 2개소 ○ 환경기초시설 현황 - 공공하수처리시설 8개소 (시설용량 500m³/일 이상) - 분뇨처리시설 1개소 ○ 하천수질(환경영향평가기준) - 하천수질 TOC 평균값 기준 I b등급(3mg/L 이하) - 호소수질 TOC 평균값 기준 IV등급(6mg/L 이하) ○ 지하수질(환경영향평가기준) - GW-4지점을 제외한 전 항목 전 지점에서 지하수 (생활용수 및 농업용수) 수질기준 만족 - GW-4 지점은 일반세균, 총대장균군, As항목이 먹는물 수질기준을 상회함 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공사시 - 강우로 인한 우수 및 토사 유출 · 우수유출량 : 0.010~0.277m³/sec · 토사유출량 : 0.77~21.45ton/일 · SS농도 : 885.42~904.67mg/L - 터널 공사시 폐수발생량 · 3,042m³/일 - 공사인부에 의한 오수발생 · 오수발생량 37.0m³/일 · BOD부하량 6.79kg/일 - 지하수 오염 영향 - B/P장 및 C/R장 운영에 의한 오염물질 발생 ○ 운영시 - 영업소 운영시 오수발생 · 13.8m³/일 - 비점오염물질 발생 · 1,115.13m³ - 차량사고에 의한 수질오염 영향 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공사시 - 토사유출 저감대책 · 강우시를 피해 공사시행 · 법면녹화 조기시행 및 절·성토면 안정화 작업 우선시행 · 사면보호시설 설치 - 터널공사시 폐수처리계획 · 터널폐수처리시설 설치 · 현재 세부 실시계획수립중으로 환경영향평가(본안) 단계에서 세부적인 터널 폐수처리시설 설치계획을 구체적으로 수립하여 제시토록 할 계획 - 공사인부 오수처리계획 · 공공하수처리시설 연계처리 및 불가능시 개인하수처리시설 설치 - B/P 및 C/R장 폐수 처리계획 · 폐수처리장에서 물리적 처리 또는 화학적 처리를 통하여 폐수처리시설의 배출허용기준에 준하여 처리할 계획 ○ 운영시 - 영업소 오수처리계획 · 울산광역시 하수처리계획에 의거하여 해당 관할 지자체 및 관계기관과 충분한 협의를 통해 적법처리할 계획임 - 비점오염물질 저감방안 · 비점오염원으로 인한 영향이 예상되는 구간을 대상으로 비점오염물질을 처리할 수 있는 저감시설을 선정하여 설치할 계획 - 차량사고에 의한 수계영향 저감방안 · 교통안전시설, 방제장비 활용, 비상연락망 구축 등의 저감대책을 수립하여 차량 사고로 인해 발생할 수 있는 유류 유출 사고에 대응토록 할 계획
		수리·수문		

분야	구분	환경현황	영향예측	저감방안
토지이용	토지이용	<ul style="list-style-type: none"> ○지목별 토지이용현황 - 울산광역시 : 총 1,062.1km² 중 임야 62.8%, 답 8.7%, 대지 4.9%등의 순으로 분포 - 울주군 : 총 117.1km² 중 임야 68.4%, 답 9.4% 등의 순으로 분포 - 북구 : 총 157.4km² 중 임야 62.8%, 답 10.0% 등의 순으로 분포 ○계획노선 토지이용 규제현황 - 생태·자연도 1등급권역 분포, 대기관리권역 등에 해당 ○계획노선 및 주변지역 개발 계획 확인결과, 울산다운2 공공주택지구 조성사업, 농소~강동간 도로개설공사 등이 조사됨 	<ul style="list-style-type: none"> ○편입용지 및 지장물 발생 ○지역간 연결로 또는 농로 등 이동로 단절 예상 	<ul style="list-style-type: none"> ○계획노선내 편입되는 토지 및 지장물에 대해서는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 및 「공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률」에 의거하여 시행함을 원칙으로 하되, 관계 주민과 충분한 협의를 거쳐 보상토록 함
	토양환경	<ul style="list-style-type: none"> ○토양 현황조사결과 : 전 항목 토양오염우려기준 및 대책기준 만족 - Cd 0.06~0.45mg/kg - Cu 13.05~19.53mg/kg - As 3.79~18.70mg/kg - Hg 불검출~0.14mg/kg - Pb 17.55~65.93mg/kg - Zn 63.85~251.08mg/kg - Ni 4.65~21.18mg/kg - F 125.75~206.75mg/kg - TPH 19.50~25.75mg/kg - 그 외 항목 검출한계치 미만 ○문헌조사(토양측정망, 토양오염실태조사)결과 전 항목 토양오염우려 및 대책기준 만족 ○계획노선 구간 특정토양오염 유발시설물 없음 	<ul style="list-style-type: none"> ○공사시 - 지장물 철거에 따른 건설폐기물 발생 - 발파시 사용되는 화약 잔류물에 의한 토양오염 우려 - 공사장비에 의한 폐유 발생 - 절·성토 작업에 의한 토양특성 변화 ○운영시 - 도로 노면의 오염물질 유출에 따른 토양오염 우려 	<ul style="list-style-type: none"> ○공사시 - 지장물 철거과정에 발생하는 건설폐기물은 발생과정에서 분리·회수하여 적정처리 - 시험발파를 통한 적절한 화약 사용으로 잔류 화약 성분으로 인한 토양오염 최소화 - 장비의 오일교환은 지정된 정비업체에서 실시 - 침사지, 가배수로 설치 및 사면보호공법, 사면녹화공법 실시 ○운영시 - 도로변 폐토사 및 생활폐기물 주기적으로 수거·처리 - 대기정화수중 식재로 대기중으로 확산되어 토양으로 유입되는 오염물질 최소화

분야	구분	환경현황	영향예측	저감방안
토지환경	지형·지질	<ul style="list-style-type: none"> ○지질 <ul style="list-style-type: none"> -계획노선 시점부의 경우 중생대 백악기의 경상계 신라층군 대구층이 분포하며, 종점부의 경우 중생대 백악기의 경상계 불국사층군 흑운모화강암 및 각섬석화강암층군이 분포함 ○호미지맥을 계획노선이 동서방향 횡단 ○광업권 현황 : 계획노선 주변 폐광산 4개소 분포 ○보전가치가 있는 지형·지질 조사결과, 최소 6km 이격됨(화석, 주상전리 등) 	<ul style="list-style-type: none"> ○토공 발생량 및 지형변화지수 <ul style="list-style-type: none"> - 총 토공량 : 6,100,000m³ - 지형변화지수 : 17.5 - 지형단절 저감지수 : 0.48 ○비탈면 발생구간 발생 <ul style="list-style-type: none"> - 대절토사면고 13개소, 최대 사면고 64.2m - 고성토사면고 37개소, 최대사면고 36.7m ○비옥도 발생 ○호미지맥 통과로 능선축 단절 예상 - 본 계획노선 시점부 인근 (STA.1+660 인근) 	<ul style="list-style-type: none"> ○토공처리계획 <ul style="list-style-type: none"> - 토석정보공유시스템을 활용하여 주변 공사 현장 유용 ○비탈면 안정대책 <ul style="list-style-type: none"> - 추후 환경영향평가서 본안 작성시 지반조사결과를 토대로 지층상태 및 비탈면의 상태에 따라 적합한 비탈면 보호공법을 선정할 계획임 ○비옥도 관리 및 활용방안 <ul style="list-style-type: none"> - 임시적지장을 설치하여 적정 보관 후 가이식장 조성시, 조정식재시, 사면보호공 등 활용 ○산림축 단절 저감방안 <ul style="list-style-type: none"> - 호미지맥 통과구간에 대하여 육교형 생태통로 설치 계획 수립
	친환경적자원순환	<ul style="list-style-type: none"> ○생활폐기물 : 422,336.6ton/일 ○사업장 배출시설계 폐기물 : 4,404,163.6ton/일 ○건설폐기물 : 1,879,940.3ton/일 ○지정폐기물 : 528,198.0ton/일 ○폐기물 처리시설 현황 <ul style="list-style-type: none"> - 매립시설 : 3개소 <ul style="list-style-type: none"> · 지방자치단체 : 1개소 · 자가처리업체 : 2개소 - 소각시설 : 2개소 <ul style="list-style-type: none"> · 지방자치단체 : 1개소 · 자가처리업체 : 1개소 - 기타폐기물 처리시설 : 11개소 <ul style="list-style-type: none"> · 지방자치단체 : 3개소 · 자가처리업체 : 8개소 ○분뇨발생량 및 1인당 발생량 <ul style="list-style-type: none"> - 분뇨발생량 : 257m³/일 - 1인당 발생량 : 0.22L/일 	<ul style="list-style-type: none"> ○공사시 <ul style="list-style-type: none"> - 지장물 철거로 인한 건설폐기물 발생(추후 산정) - 공사장비에 의한 폐유 발생 : 35.0L/일 - 공사인부에 의한 오수, 생활폐기물 및 분뇨 발생 <ul style="list-style-type: none"> · 오수발생량 : 17.0m³/일 · 생활폐기물 : 156.4kg/일 · 분뇨 : 31.0L/일 - 훼손수목에 따른 임목폐기물 발생 : 17,234.5ton - 터널폐수, B/P장 및 C/R장 슬러지 발생(추후 산정) ○운영시 <ul style="list-style-type: none"> - 도로 운영에 따른 폐기물 발생 <ul style="list-style-type: none"> · 폐토사 발생량 179.5ton/년 - 영업소 운영에 따른 오수 발생 : 13.8m³/일 	<ul style="list-style-type: none"> ○공사시 <ul style="list-style-type: none"> - 건설폐기물은 관련법에 의거 최대한 재활용 및 적법처리 - 오수를 오수관망에 인입하거나 개인하수처리시설 설치 - 이동식 간이화장실 설치 - 분리수거함 설치 및 성상별로 구분하여 재활용 촉진 - 줄기, 가지, 뿌리 등으로 구분하여 전문업체에 위탁처리 - 지정정비업소에서 오일교환 - 폐수슬러지 재활용 또는 지정처리업체 위탁처리 ○운영시 <ul style="list-style-type: none"> - 청소차량 운행 - 생활폐기물은 관계 행정구역 폐기물처리계획에 의거 처리

분야	구분	환경현황	영향예측	저감방안
생활환경	소음·진동	<ul style="list-style-type: none"> ○ 소음현황(22개소) <ul style="list-style-type: none"> - 주간 38.5~66.5dB(A) - 야간 29.3~56.5dB(A) : 일반 '가' 지역(주간50, 야간40) 10개소 초과 ○ 진동현황(22개소) <ul style="list-style-type: none"> - 주간 10.1~29.8dB(V) - 야간 9.4~23.2dB(V) - 생활진동규제기준[주간 65dB(V), 야간 60dB(V)] 만족 ○ 정온시설 <ul style="list-style-type: none"> - 28개소 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공사시 <ul style="list-style-type: none"> - 토공사시 <ul style="list-style-type: none"> · 소음기준 상회 15개소 - 교량기초 공사시 <ul style="list-style-type: none"> · 소음기준 상회 6개소 - 작업장 가동시 <ul style="list-style-type: none"> · 소음기준 상회 2개소 [공사장비 가동시 전지점 진동기준 만족] - 발파시 <ul style="list-style-type: none"> · 소음기준 상회 8개소 · 진동기준 상회 8개소 ○ 운영시 <ul style="list-style-type: none"> - 계획노선 도로교통소음 <ul style="list-style-type: none"> · 소음기준 상회 3개소 · 주변도로에 의한 소음기준 상회 2개소 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공사시 <ul style="list-style-type: none"> - 주간시간대에 작업 - 공사장비(덤프트럭 등) 주행 속도 제한 (20km/hr 이하) - 저소음·저진동 장비 사용 - 가설방음판넬 설치 <ul style="list-style-type: none"> · 토공사시 15개소 · 교량기초 공사시 6개소 · 작업장 가동시 2개소 - 이동식 방음벽 추가 설치 <ul style="list-style-type: none"> · 가설방음판넬 설치후 소음기준 초과지점 5개소 - 이격거리별 발파공법 선정 - 시험발파 실시 및 방음문 설치 ○ 운영시 <ul style="list-style-type: none"> - 방음벽 설치 <ul style="list-style-type: none"> · 3개소(H:3~4m, L:180~215m)
	위락·경관	<ul style="list-style-type: none"> ○ 위락시설 현황(울산광역시) <ul style="list-style-type: none"> - 공원 607개소, 문화시설 162개소, 문화재 149점, 공공체육시설 346개소, 신고체육시설 1,286개소 ○ 산(치솔령, 목장산 등), 하천(주원천, 이진천 등), 역사문화경관(박제상유적지, 척과리 은굴산장 등) 등의 관광자원 분포 ○ 자연경관심의대상사업에 해당 ○ 계획노선 주변은 자연경관, 인공경관 및 역사문화경관 요소가 복합적으로 지역경관을 이룸 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 절·성토 작업 및 구조물(교량, 터널 등)의 설치에 따른 경관변화 예상(조망점 29지점 선정) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 터널형식 결정시 주변 지형과 조화를 고려한 갭문 형식 검토 ○ 비탈면 발생구간 환경친화적 녹화공법 적용 ○ 교량 설치시 색채 및 형식은 시각적인 이질감 최소화하는 방식적용 ○ 시야차폐로 압박감 발생구간 투명형 방음벽 설치 ○ 조경계획 수립을 통한 주변환경과 조화로운 도로경관 형성

분야	구분	환경현황	영향예측	저감방안
생활환경	일조장해	<ul style="list-style-type: none"> ○울산기상대 최근 10년간 기상현황 - 월평균 일조시간: 203.57hr - 연간 일조시간 : 2,442.8hr (일조시간은 5월에 가장 길며, 9월이 가장 짧음) 	<ul style="list-style-type: none"> ○박제상교(농경지) <ul style="list-style-type: none"> - 일영면적 : 542.9~3,337.1m² - 일영범위 : 2.6~17.2m ○척과1교(농경지, 주거지) <ul style="list-style-type: none"> - 일영면적 : 5,258.6~7,306.0m² - 일영범위 : 17.4~35.5m - 주거지 수인한도 만족 ○두산교(농경지, 주거지) <ul style="list-style-type: none"> - 일영면적 : 5,473.0~20,589.2m² - 일영범위 : 6.3~53.7m - 주거지 수인한도 불만족 ○가대교(농경지) <ul style="list-style-type: none"> - 일영면적 : 1,348.5~11,091.8m² - 일영범위 : 5.0~39.5m 	<ul style="list-style-type: none"> ○일조관련 법령 및 판례 등의 결과에 따라 편입 또는 피해보상 등 저감대책 강구
	인구 및 주거	<ul style="list-style-type: none"> ○인구현황 <ul style="list-style-type: none"> - 총 인구 <ul style="list-style-type: none"> · 울산광역시 : 1,153,901인 - 총 세대 <ul style="list-style-type: none"> · 울산광역시 : 476,893호 ○주거현황 <ul style="list-style-type: none"> - 총 가구 <ul style="list-style-type: none"> · 울산광역시 : 444,087호 - 총 주택 <ul style="list-style-type: none"> · 울산광역시 : 489,289호 	<ul style="list-style-type: none"> ○공사시 <ul style="list-style-type: none"> - 인구 및 주거 변화에 미치는 영향 미미 ○운영시 <ul style="list-style-type: none"> - 편입가옥 이주 불가피 - 지역간 이동로 단절 예상 	<ul style="list-style-type: none"> ○공사시 <ul style="list-style-type: none"> - 인구 및 주거 변화에 미치는 영향은 미미할 것으로 예상되어 별도의 저감방안은 수립하지 않음 ○운영시 <ul style="list-style-type: none"> - 편입용지 및 지장물은 관련 법률에 의거하여 적절한 보상 실시 - 지역 단절 발생구간 교량, 통로박스, 출입시설 설치
환경	산업	<ul style="list-style-type: none"> ○산업별 사업체 및 종사자수 <ul style="list-style-type: none"> - 총 사업체 현황 <ul style="list-style-type: none"> · 울산광역시 : 87,054개소 - 총 종사자수 <ul style="list-style-type: none"> · 울산광역시 : 533,187인 ○농업현황(울산광역시) <ul style="list-style-type: none"> - 총 농가수 : 15,284가구 ○광업/제조업 현황(울산광역시) <ul style="list-style-type: none"> - 광업/제조업 : 19개소/7,729개소 ○산업단지 현황(울산광역시) <ul style="list-style-type: none"> - 국가/일반/농공/도시첨단 : 2개소/24개소/4개소/1개소 	<ul style="list-style-type: none"> ○주변 산업단지 등과 연결되는 고속도로망 확충으로 주변 지역과의 접근성 향상을 통한 수출경쟁력 강화, 물류비 절감, 지역균형 발전을 촉진할 것으로 예상 	<ul style="list-style-type: none"> ○별도의 저감방안 없음

제5장 사후환경영향조사계획

○ 본 사업에 대한 사후환경영향조사계획은 다음과 같음

[표 5-1] 사후환경영향조사계획(총괄)

구분	조사항목	조사지점	조사방법	조사주기	
동·식물상	공사시	○ 육상식물상 - 식물 분포현황 및 영향조사 - 법정보호종 분포현황 - 생태계교란 식물 분포현황 - 비탈면 녹화현황 및 수목이식현황 조사 - 저감방안 이행여부	○ 계획노선 및 주변지역 ○ 비탈면 녹화구간, 수목이식구간	○ 현장조사	○ 분기 1회 (겨울철(12~2월) 제외)
		○ 육상동물상 - 포유류, 조류, 양서·파충류, 육상곤충류 분포현황 및 영향조사 - 법정보호종 분포현황 - 저감방안 이행여부	○ 계획노선 및 주변지역	○ 현장조사	○ 분기 1회
		○ 육수생물상 - 어류, 저서성대형무척추동물 분포현황 및 영향조사 - 법정보호종 분포현황 - 저감방안 이행여부	○ 평가시 조사지점(5개소)	○ 현장조사	○ 분기 1회
	운영시	○ 육상식물상 - 생태계교란 식물 분포현황 - 비탈면 녹화상태 및 이식수목 생육상태 점검	○ 계획노선 및 주변지역 ○ 비탈면 녹화구간, 수목이식구간	○ 현장조사	○ 반기 1회
		○ 육상동물상 - 포유류, 조류, 양서·파충류, 육상곤충류 분포현황 및 영향조사 - 법정보호종 분포현황 - 저감시설 관리현황	○ 계획노선 및 주변지역 ○ 저감시설 설치구간	○ 현장조사	○ 반기 1회
		○ 육수생물상 - 어류, 저서성대형무척추동물 분포현황 및 영향조사 - 법정보호종 분포현황	○ 평가시 조사지점(5개소)	○ 현장조사	○ 반기 1회

[표 5-1] 계속

구분	조사항목	조사지점	조사방법	조사주기
대기질	공사시 ○유지목표농도 부합여부 - PM-10, PM-2.5, NO ₂ ○저감시설 설치현황 및 운영관리 실태	○9개 지점 (A-1~9) ○환경저감시설 설치지점	○현장조사 ○대기오염 공정시험 기준	○분기 1회
	운영시 ○환경기준 준수여부 - PM-10, PM-2.5, NO ₂ ○계획노선 및 터널 주변 대기 질 오염도 변화	○9개 지점 (A-1~9)	○현장조사 ○대기오염 공정시험 기준	○반기 1회
온실가스	공사시 ○효율적 건설장비 투입 및 공사계획 수립여부 - 건설장비 공회전 금지 여부 - 고연비 건설기계 및 에너지절약형 건설기계 사용 여부 ○저탄소 에너지 및 저탄소 재료 사용 여부 ○훼손수목 적정처리 여부	○계획노선 및 주변지역	○현장조사	○분기 1회
수질 및 수리·수문	공사시 ○지표수질, 지하수질 현황 - 하천 : pH, BOD, COD, TOC, SS, DO, T-P, 총대장균군 - 호소수 : pH, COD, TOC, SS, DO, T-P, T-N, Chl-a, 총대장균군 - 지하수 : 용도별 지하수 수질 기준 항목 ○현장사무소 오수처리시설 방류수 : BOD, SS - 방류수 수질기준 준수 여부 확인 ○터널폐수처리시설 방류수 : pH, BOD, SS, TOC, T-N, T-P - 방류수 배출허용기준 준수 여부 확인	○지표수질 : W-1~7 ○지하수질 : GW-1~4 ○현장사무소 오수처리시설 설치지역(설치시) ○터널폐수처리시설 방류수 방류지점	○수질오염 공정시험 기준 ○먹는물수질오염공정시험기준 ○현장조사	○분기 1회
	운영시 ○지표수질, 지하수질 현황 - 하천 : pH, BOD, COD, TOC, SS, DO, T-P, 총대장균군 - 호소수 : pH, COD, TOC, SS, DO, T-P, T-N, Chl-a, 총대장균군 - 지하수 : 용도별 지하수 수질 기준 항목 ○영업소 오수처리시설 방류수 : BOD, SS - 방류수 수질기준 준수 여부 확인 ○비점오염저감시설 적정운영여부	○지표수질 : W-1~7 ○지하수질 : GW-1~4 ○영업소 오수처리시설 설치지역 (설치시) ○비점오염저감시설 설치지역 (설치시)	○수질오염 공정시험 기준 ○먹는물수질오염공정시험기준 ○현장조사	○반기 1회

주) 수질 및 수리·수문의 지하수질 현황조사 세부항목은 본 보고서 “6.3.1 수질 및 수리수문”편 참조

[표 5-1] 계속

구 분		조 사 항 목	조 사 지 점	조사방법	조사주기
토 양	공사시	<ul style="list-style-type: none"> 토양 조사항목 <ul style="list-style-type: none"> 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌, TPH 토양오염 발생가능성 여부 확인 	<ul style="list-style-type: none"> 폐유보관소 주변 <ul style="list-style-type: none"> 공구별 1개소 ※폐유보관시설을 설치하지 않고 전문처리업체에 위탁처리 할 경우 토양측정 제외 	<ul style="list-style-type: none"> 토양오염공정시험기준 현지조사 	<ul style="list-style-type: none"> 분기 1회
지형·지질	공사시	<ul style="list-style-type: none"> 절·성토지역의 비탈면처리 현황 <ul style="list-style-type: none"> 비탈면 보강공법 및 녹화공법 시행 현황 비옥토 적정보관 및 사용 여부 	<ul style="list-style-type: none"> 주요 절·성토 발생지역 계획노선 및 주변지역 	<ul style="list-style-type: none"> 현지조사 및 시공사 자료 확인 	<ul style="list-style-type: none"> 분기 1회
	운영시	<ul style="list-style-type: none"> 사면보호공법 적용 후 식생 활착 정도 비탈면 안정상태 	<ul style="list-style-type: none"> 사면보강공법 및 녹화공법 시행지점 주요 절·성토 발생지역 	<ul style="list-style-type: none"> 현지조사 	<ul style="list-style-type: none"> 반기 1회
친환경적 자원순환	공사시	<ul style="list-style-type: none"> 폐기물관련 법규에 따른 적법한 인·허가 실시여부 폐기물 적정관리 여부 <ul style="list-style-type: none"> 생활폐기물, 분뇨, 폐유, 건설폐기물, 지정폐기물, 임목폐기물 슬러지 등의 적정처리 	<ul style="list-style-type: none"> 계획노선 	<ul style="list-style-type: none"> 현장조사 및 서류조사 등 	<ul style="list-style-type: none"> 분기 1회
소음·진동	공사시	<ul style="list-style-type: none"> 소음·진동도(공사장비가동시, 교량기초 공사시, 발파시) 건설공사장 소음관리요령 준수 여부 저감시설(가설방음판넬, 이동식방음벽 등) 설치여부 	<ul style="list-style-type: none"> 공사장비 가동시 : 13개 지점 교량기초 공사시 : 8개 지점 발파시 : 7개 지점 	<ul style="list-style-type: none"> 소음·진동 공정시험기준 및 현장조사 	<ul style="list-style-type: none"> 공사시 <ul style="list-style-type: none"> 분기 1회 발파시 <ul style="list-style-type: none"> 2회 (시험발파 1회, 본발파 1회)
	운영시	<ul style="list-style-type: none"> 소음도(운영시 도로교통소음) 저감시설(방음벽) 설치여부 및 유지관리 여부 	<ul style="list-style-type: none"> 15개 지점 	<ul style="list-style-type: none"> 소음·진동 공정시험기준 및 현장조사 	<ul style="list-style-type: none"> 반기 1회