

1. 환경영향평가항목 : 소음진동

(1) 소음·진동 환경영향평가 주요내용

현황 조사	조사항목	<p>○ 조사항목은 대상사업의 종류, 규모 및 지역의 환경적 특성을 고려하여 소음진동이 환경에 미치는 영향을 적절히 파악할 수 있도록 아래 사항을 고려하여 설정한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 소음·진동발생원 분포현황(장래계획 포함) - 정온시설 분포현황 - 대상지역 주변 개발계획 현황(사업시행에 따른 소음진동피해가 우려되는 시설을 중심으로) - 대상지역 소음진동관련 환경목표 기준 - 소음·진동도 현황(현황측정)
	조사범위	<p>○ 조사의 공간적 범위는 대상사업의 종류, 규모 및 지역의 환경특성을 고려하여 발생하는 소음진동이 환경피해를 유발할 수 있는 정온시설이 위치하고 있는 지역까지를 범위로 한다.</p> <p>○ 시간적 범위는 소음·진동의 시간적 변화를 파악할 수 있는 기간으로 한다.</p>
	조사방법	<p>○ 조사는 기존자료조사와 현지조사를 병행한다.</p> <p>○ 소음진동공정시험방법을 따른다.</p>
	조사결과	○ 조사결과는 조사지점별, 조사항목별로 표나 그림 등을 이용하여 서술한다.
영향 예측	예측항목	○ 예측항목은 당해 사업과 관련하여 유발되는 모든 소음·진동이 사업지구 내·외 지역의 정온시설에 미치는 영향으로 한다.
	예측범위	<p>○ 공간적 범위는 피해가 예상되는 정온시설이 위치하는 지역으로 한다.</p> <p>○ 시간적 범위는 공사 시와 운영 시로 구분하며 운영 시의 경우 소음·진동 발생이 최대가 되는 시점을 포함한다.</p>
	예측방법	○ 예측방법은 사업의 종류, 공사의 종류 및 소음·진동발생원의 특성 등을 고려하여 적정 예측식, 적정모델을 사용하거나 유사사례를 참조하는 방법을 이용한다.
	예측결과	○ 예측결과는 영향예측지점별, 공종별로 분석하여 서술하고, 표나 그림 등을 활용하여 정리한다.
평가		○ 예측결과를 바탕으로 환경기준과 비교·평가하되, 예측결과의 적정성 등에 대해서도 검토한다.
저감 방안		<p>○ 평가결과를 토대로 사업으로 인한 소음·진동 영향을 최소화하기 위한 방안을 구체적으로 수립 제시한다.</p> <p>○ 저감방안 수립 후 사업 시행으로 인한 소음·진동 영향을 평가한다.</p>
환경영향조사		○ 당해 사업의 시행이 각 정온시설에 미치는 소음·진동 영향 및 저감대책 적정 이행 여부를 확인하고 필요시 추가적인 대책을 수립할 수 있도록 조사계획을 수립한다.

(2) 공사시 소음·진동 영향예측

- ① 정온시설별 및 공종별에 따른 예측·평가
- ② 예측방법은 적정모델을 사용하거나 유사사례를 참조하는 방법을 선정
- ③ 예측결과가 환경목표기준을 초과하는지 여부를 확인



〈표〉 건설기계류의 거리별 발생소음도

공종	기계	동력(HP)	가동상태	분류번호	거리별 소음도 (Leq30s, [dB(A)])				PWL [dB(A)]
					7.5m		15m		
					범위	평균	범위	평균	
지반정지 공사	굴삭기	75미만	작업	KSAA0101	65.5/76.8	74.5	62.4/69.8	67.5	97.6
		75~140	무부하	KSAA0202	72.3		66.9		98.4
			작업	KSAA0201	65.8/81.9	76.3	63.2/77.1	71.7	101.2
		140~280	무부하	KSAA0302	63.1/80.2	75.2	60.1/74.8	70.5	99.2
			작업	KSAA0301	71.1/82.5	78.2	65.8/77.4	73.4	103.6
		280이상	무부하	KSAA0402	77.6/81.7	79	72.5/73.7	73.1	104.6
			작업	KSAA0401	82.9/84.4	84.0	74.1/78.1	76.5	107.6
	불도저	70미만	무부하	KSAB0102	74.7	74.7	71.5	71.5	103
			작업	KSAB0101	47.0/78.3	76.7	69.1/75.7	72.6	103.4
		70~140	작업	KSAB0201	75.1/74.8	78.0	68.8/74.8	73.1	104
		140이상	무부하	KSAB0302	69.7/77.4	75.1	63	63	94.5
			작업	KSAB0301	77.3/88.0	83.8	72.9/77.9	75.8	106.8
	로우더	140이상	작업	KSAc0101	76.3/85.9	83.0	73.0/77.2	75.6	106.6
	그레이더	120~170	작업	KSAd0101	71.2/81.0	78.8	66.8/74.4	72.7	103.4
	탠덤로울러	75이상	작업	KSAe0101	69.4/76.8	74.9	66.4/72.7	70.6	101.1
	진동로울러	75이상	무진동작업	KSAf0104	70.3/82.9	78.0	66.2/76.5	72.5	102.7
			진동작업	KSAf0103	79.2/83.1	80.3	71.3/77.9	74.8	105.7
	타이어로울러	75이상	작업	KSAg0101	63.9/68.3	66.1	60.2/65.4	62.7	93.8
	템핑로울러	75이상	무진동작업	KSAh0104	78.3	78.6	74.5	74.5	106
			진동작업	KSAh0103	82.1	82.1	77.4	77.4	108.9
	범면다짐기	180	무부하	KSAi0102	63.9	63.9	60.3	60.3	91.8
			작업	KSAi0101	77.1	77.1	72.2	72.2	103.7
	트랙터	70~140	무부하	KSAj0102	78.4/80.1	79.3	73.2/75.5	74.5	105.9

04차시 평가항목에 따른 환경영향평가(3)

〈표〉 건설기계류의 거리별 발생진동도

공종	기계	동력(HP)	가동상태	분류번호	거리별 진동레벨(L_{eq30s} , [dB(V)])			
					7.5m		15m	
					범위	평균	범위	평균
지반정지 공사	굴삭기	75미만	무부하	KVAa0102	36.7	36.7	35.6	35.6
		75~140	무부하	KVAa0202	24.1/39.0	33.5	20.1	31.4
		140~280	무부하	KVAa0302	26.5/46.6	40.5	19.8	38.7
			작업	KVAa0301	39.9/40.0	39.9	21.3	21.3
		280이상	무부하	KVAa0402	34.6	34.6	28.6	28.6
	불도저	50~240	무부하	KVAb0102	38.9	38.9		
			작업	KVAb0101	50.9/58.6	55.4		
	로우더	104마력 이상	주행	KVAc0103	34.0/40.2	37.9	31.5	35.5
	그레이더	120~170	작업	KVAd0101	36.6	36.6	30.5	30.5
	탠덤로울러	75이상	작업	KVAe0101	34.6	34.6	34	34

건설장비가동에 따른 소음·진동 영향예측

■ 점음원 거리감쇠식

$$SPL = SPL_o - 20 \log(r/r_o)$$

SPL_o : 소음원으로부터 일정거리(7.5m, 15m) 떨어진 지점에서의 장비소음도

r : 소음원으로부터 예측지점까지의 거리(m)

r_o : 소음원으로부터 기준 측정지점까지의 거리(7.5m, 15m)

■ 합성소음도 산출공식

$$\overline{SPL} = 10 \cdot \log(10^{SPL_1/10} + 10^{SPL_2/10} + \dots + 10^{SPL_n/10})$$

\overline{SPL} : 합성소음도, dB(A)

$SPL_{1,2,\dots,n}$: 각 장비별 발생소음도, dB(A)

■ 진동 거리감쇠식

$$VL = VL_o - 20 \log(r/r_o)^n$$

VL : r (m) 떨어진 지점의 진동레벨, dB(V)

VL_o : r_o (m) 떨어진 지점의 진동레벨, dB(V)

r : 진동원으로부터 예측지점까지의 거리(m)

r_o : 진동원으로부터 기준 측정지점까지의 거리(7.5m, 15m)

n : 기하감쇠정수(평균값 : 0.81)

항타기 : 0.75, 브레이커 : 1.2, 굴삭기 : 0.36, 천공기 : 1.8, 디젤기 : 0.35, 발전기

장비종류	장비 대수	발생소음레벨 (7.5m) dB(A)	이격거리 (m)	소음레벨 dB(A)	합성소음레벨 dB(A)
그레이더 (120-170)	1	78.8	22.4	69.3	70.3
탠덤로울러 (75 이상)	1	74.9	28.3	63.4	

▷ 계산과정

- 소음레벨(그레이더) : $SPL = 78.8 - 20 \log(22.4/7.5) = 69.3$
- 소음레벨(탠덤로울러) : $SPL = 74.9 - 20 \log(28.3/7.5) = 63.4$
- 합성소음레벨 : $\overline{SPL} = 10 \log(10^{69.3/10} + 10^{63.4/10}) = 70.3$

장비종류	장비 대수	발생진동레벨 (7.5m) dB(V)	이격거리 (m)	진동레벨 dB(V)	합성진동레벨 dB(V)
그레이더 (120-170)	1	36.6	22.4	25.6	27.1
탠덤로울러 (75 이상)	1	34.6	28.3	21.8	

▷ 계산과정

- 기하감쇠정수 : 0.81
- 진동레벨(그레이더) : $VL = 36.6 - 20 \log(22.4/7.5)^{0.81} = 25.6$
- 진동레벨(탠덤로울러) : $VL = 34.6 - 20 \log(28.3/7.5)^{0.81} = 21.8$
- 합성진동레벨 : $\overline{VL} = 10 \log(10^{25.6/10} + 10^{21.8/10}) = 27.1$

04차시 평가항목에 따른 환경영향평가(3)

건설장비가동에 따른 소음·진동 영향예측

■ 발파소음 예측식

$$P = 186.36 (D/W^{1/3})^{-1.2}$$

$$SL = 20 \log (P/P_0)$$

P : 발파원에서 $D(m)$ 떨어진 지점에서의 폭풍압(dyne/cm^2)

D : 발파원으로부터 예측지점까지의 거리(m)

W : 지발당 총장약량(kg)

SL : 소음레벨, dB

P_0 : 최저가청음압, $2 \times 10^{-4} (\text{dyne/cm}^2)$

■ 발파진동 예측식

$$V = K(D/W^{\delta})^n = 160 (D/\sqrt{W})^{-1.6}$$

V : 발파에 따른 진동속도(cm/sec or kine)

D : 폭원으로부터의 이격거리(m)

W : 지발당 최대 장약량(kg)

K : 자유면 상태, 폭약종류, 암질 등에 따르는 상수

δ : 장약지수(1/2 또는 1/3) - 이격거리 6-30m에서 1/3, 이격거리 30m 이상에서 1/2

n : 감쇠지수

이격거리(m)	장 약 량(kg)						
	0.1	0.3	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0
10	87.4	91.2	93.0	95.4	96.8	97.8	99.2
30	75.9	79.7	81.5	83.9	85.3	86.3	87.7
50	70.6	74.4	76.2	78.6	80.0	81.0	82.4
100	63.5	67.2	68.9	71.4	72.8	73.8	75.2
150	59.1	62.9	64.9	67.2	68.6	69.5	71.0
200	56.3	60.0	61.6	64.1	65.6	66.6	68.0
250	54.0	57.5	59.6	61.9	63.2	64.3	65.6

이격거리(m)	장 약 량(kg)						
	0.1	0.3	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0
10	0.637	1.534	2.308	4.019	5.559	6.998	9.679
30	0.110	0.264	0.398	0.693	0.959	1.207	1.669
50	0.049	0.117	0.176	0.306	0.423	0.533	0.737
100	0.016	0.039	0.058	0.101	0.140	0.178	0.243
150	0.008	0.02	0.030	0.053	0.073	0.092	0.127
200	0.005	0.013	0.019	0.033	0.046	0.058	0.080
250	0.004	0.009	0.013	0.023	0.032	0.041	0.056

04차시 평가항목에 따른 환경영향평가(3)

공사시 소음·진동 기준

대 상 지 역	시간별		조 석 (05:00~08:00, 18:00~22:00)	주 간 (08:00~18:00)	심 야 (22:00~05:00)	
	소음원					
주거지역, 녹지지역, 관리 지역 중 취락지구 및 관 광·휴양개발진흥지구, 자 연환경보전지역, 기타지역 안에 소재한 학교·병 원·공공도서관	공 사 장	현재 ~ 2008. 12. 31	평일	650이하	700이하	550이하
			공휴일	600이하	650이하	500이하
		2009. 1. 1 이후	평일	600이하	650이하	500이하
			공휴일	550이하	600이하	450이하
기 타 지 역	공 사 장	현재 ~ 2008. 12. 31	평일	700이하	750이하	550이하
			공휴일	650이하	700이하	500이하
		2009. 1. 1 이후	평일	650이하	700이하	500이하
			공휴일	600이하	650이하	450이하

시 간 별		주 간 (06:00~22:00)	심 야 (22:00~06:00)
대 상 지 역			
주거지역, 녹지지역, 관리지역중 취락지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역, 기 타 지역안에 소재한 학교·병원·공공도서관		650이하	600이하
기 타 지 역		700이하	650이하

소음원 대책

- 건설기계 및 공법의 효율적 운용
 - 저소음·저진동 기계 및 공법의 적용
 - 철저한 장비 점검 시행
 - 공정별 투입장비의 대수를 최소화
 - 고소음·고진동 장비투입시 사전 공지후 시행
 - 운반차량의 규제
- 작업시간대 및 발생기간의 조정
 - 심야 및 조석, 공휴일은 가급적 피하고 주간시간대에 작업을 실시
 - 인접한 정온시설에 대해서는 공사기간의 단축

04차시 평가항목에 따른 환경영향평가(3)

전파경로 대책

- 방음 및 방진시설의 설치
 - 가설방음판넬의 설치
 - 방진구 및 방진벽의 설치

수음점 대책

- 방음·방진시설의 설치



〈그림〉 가설방음벽

04차시 평가항목에 따른 환경영향평가(3)

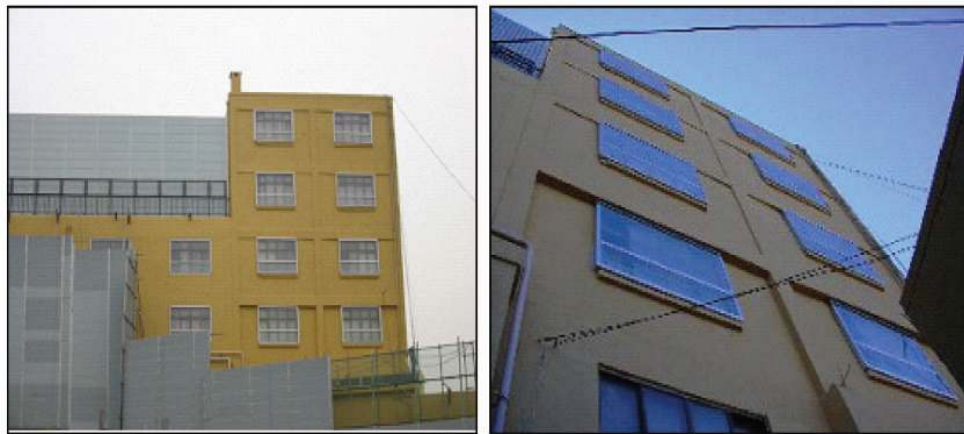
〈그림〉 이동식 방음벽



〈그림〉 이동식 방음커버



〈그림〉 건물외피의 차음계획

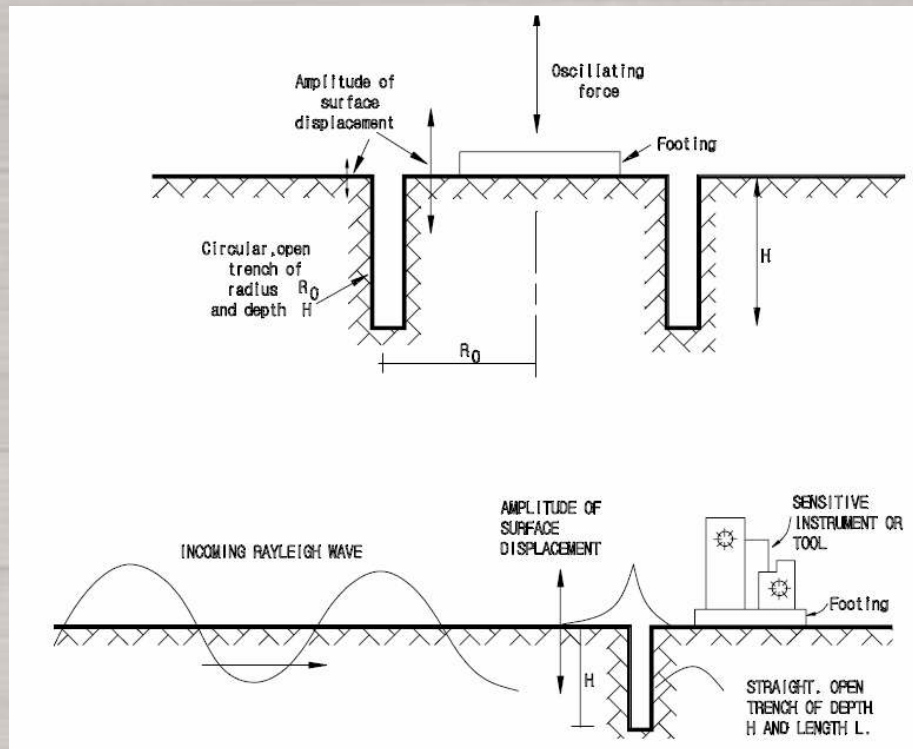


〈표〉 발파소음 저감대책 설치사례

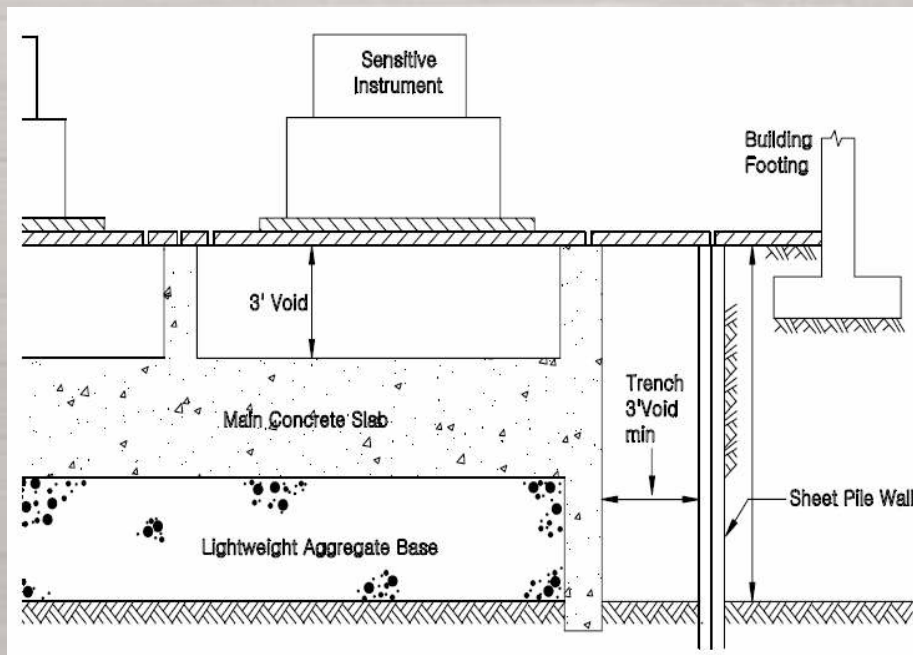
종류	커튼형 방음막	박스형 방음막	매트 또는 차음벽 설치
설치 사례			

04차시 평가항목에 따른 환경영향평가(3)

방진시설의 설치



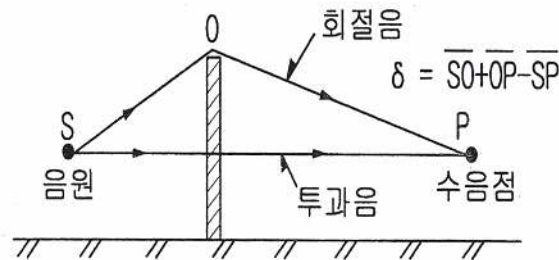
〈그림〉 방진구



〈그림〉 방진벽

04차시 평가항목에 따른 환경영향평가(3)

가설방음판넬의 설치



가설방음판넬의 저감효과 산정

$$\delta = A + B - d = \{ \sqrt{(H_b - H_o)^2 + L_{bo}^2} + \sqrt{(H_b - H_s)^2 + L_{sb}^2} - \sqrt{(H_o - H_s)^2 + (L_{bo} + L_{sb})^2} \}$$

여기서 H_b : 방음벽높이(m) H_o : 수음점높이(m) = 1.5m
 H_s : 음원높이 = 1.2m L_{bo} : 방음벽과 수음점간 수평거리(m)
 L_{sb} : 음원과 방음벽간의 수평거리(m) = 5m, 10m

◦ Fresnel 수 N 의 범위에 따른 회절감쇠치 ΔL_d 산정

$$N = 2\delta / \lambda = \delta \times f / 170$$

여기서 δ : 벽의 유무에 따른 전달경로차

N : 경로차 δ 를 반파장으로 나눈 값을 파라미터로 할때 Fresnel수

f : 대상회절 주파수(건설공사장비의 대표주파수범위 중 안정성을 고려하여 500Hz 적용)

λ : 소리의 파장

$$\Delta L_d = 7.5 + 0.6 \log N \quad 0 < N \leq 0.1$$

$$\Delta L_d = 10 + 3 \log N \quad 0.1 < N \leq 0.8$$

$$\Delta L_d = 11 + 7 \log N \quad 0.8 < N \leq 30$$

$$\Delta L_d = 12 + 6 \log N \quad 30 < N \leq 60$$

$$\Delta L_d = 22 \quad 60 < N$$

04차시 평가항목에 따른 환경영향평가(3)

가설방음판넬의 투과손실치

구 분	제 품			재 질	투과손실(dB(A))
시 제 품	A	외장재	전 면	강판	26.7
			배 면	강판	
		내 장 재		폴리우레탄	
	B	외장재	전 면	칼라강판	26.7
			배 면	칼라강판	
		내 장 재		폴리우레탄, 폴리에틸렌	
	C	외장재	전 면	<u>복합강화수지판넬</u>	23.6
			배 면	<u>복합강화수지판넬</u>	
		내 장 재		폴리우레탄	
환경부 건설공사장의 소음관리요령	두꺼운 <u>콘크리트벽</u> , 또는 <u>흙도둑</u>			∞	
	<u>방음판넬</u> 을 양호한 상태로 접합한 경우			20	
	<u>방음판넬</u> 을 보통의 상태로 접합한 경우			15	
	방음시트 등을 양호한 상태로 접합한 경우			10	
	방음시트 등을 보통의 상태로 접합한 경우			5	

(3) 운영시 소음·진동 영향예측 : 도로

국립환경과학원의 간선도로 교통소음 예측식

- 도로단 지역

$$L_p = 45 + 10 \log\left(\frac{N_1}{\ell}\right) + 30 \log\left(\frac{V_1}{50}\right)$$

$$L_b = 53 + 10 \log\left(\frac{N_2}{\ell}\right) + 30 \log\left(\frac{V_2}{50}\right)$$

$$L_{50} = 10 \log(10^{L_p/10} + 10^{L_b/10}) \quad \text{---(1)식}$$

N_1, N_2 : 시간당 소형차 및 대형차 통과대수(대/시)

ℓ : 가상주행중심선에서 도로변지역까지의 거리로 통상 10m미만의 거리(m)

V_1, V_2 : 소형차 및 대형차 평균차속 (km/hr)

- 도로단에서 10m이상 떨어진 지역 (적용식)

$$L_{eq} = 8.55 \log(Q \cdot V / \ell) + 36.3 - 14.1 \log r_a + C \text{ dB(A)} \quad \text{---(1)식}$$

Q : 1시간당 등가교통량 (대/시)

(소형차 통과대수 + 10 × 대형차 통과대수)

V : 평균차속(km/hr)

ℓ : 가상주행중심선에서 도로단까지의 거리 + 도로단에서 기준 10m지점까지의 거리(m)

r_a : 거리비 (기준 10m거리에 대한 도로단에서 10m이상 떨어진 예측지점까지의 거리비)

C : 상수

$Q > 15,000$ 이면 $C = -2.0$

$10,000 < Q \leq 15,000$ 이면 $C = -1.5$

$5,000 < Q \leq 10,000$ 이면 $C = -1.0$

$2,000 < Q \leq 5,000$ 이면 $C = -0.5$

$Q \leq 2,000$ 이면 $C = 0$ 이다

04차시 평가항목에 따른 환경영향평가(3)

환경정책기본법의 소음환경기준

2. 소 음		(단위 : Leq dB(A))	
지역구분	적용대상지역	기 준	
		낮 (06 : 00-22 : 00)	밤 (22 : 00-06 : 00)
일반지역	"가"지역	50	40
	"나"지역	55	45
	"다"지역	65	55
	"라"지역	70	65
도로변지역	"가" 및 "나"지역	65	55
	"다"지역	70	60
	"라"지역	75	70

비 고

1. 지역구분별 적용대상지역의 구분은 다음과 같다.

가. "가"지역

- (1) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항의 규정에 의한 관리지역 중 보전관리지역과 자연환경보전지역 및 농림지역
- (2) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항의 규정에 의한 도시지역 중 녹지지역
- (3) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조의 규정에 의한 주거지역 중 전용주거지역
- (4) 「의료법」 제3조의 규정에 의한 종합병원의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역
- (5) 「초·중등교육법」 제2조 및 「고등교육법」 제2조의 규정에 의한 학교의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역
- (6) 「도서관 및 독서진흥법」 제2조의 규정에 의한 공공도서관의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역

나. "나"지역

- (1) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항의 규정에 의한 관리지역 중 생산관리지역
- (2) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조의 규정에 의한 주거지역 중 일반주거지역 및 준주거지역

다. "다"지역

- (1) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항의 규정에 의한 도시지역 중 상업지역과 동조동향의 규정에 의한 관리지역 중 계획관리지역
- (2) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조의 규정에 의한 공업지역 중 준공업지역

라. "라"지역

「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조의 규정에 의한 공업지역 중 일반공업지역 및 전용공업지역

2. 도로라 함은 1종별의 자동차(2종자동차를 제외한다)가 안전하고 원활하게 주행하기 위하여 필요한 일정폭의 차선을 가진 2차선 이상의 도로를 말한다.

3. 이 소음환경기준은 항공기소음·철도소음 및 건설작업 소음에는 적용하지 아니한다.

(4) 운영시 소음·진동 저감대책

입지를 고려한 대책

- 교통시설(도로, 철도, 항공기)에 의한 소음의 영향이 우려되는 지역에 대해서는 사업계획의 타당성 검토 및 토지이용계획의 조정이 필요

소음원 대책

- 도로 : 저소음·저진동 포장공법의 적용, 속도제한
- 철도 : 저소음·저진동 궤도의 적용, 속도제한
- 항공기 : 저소음 항공기 운항 및 저소음 비행경로의 선정

전달경로 대책

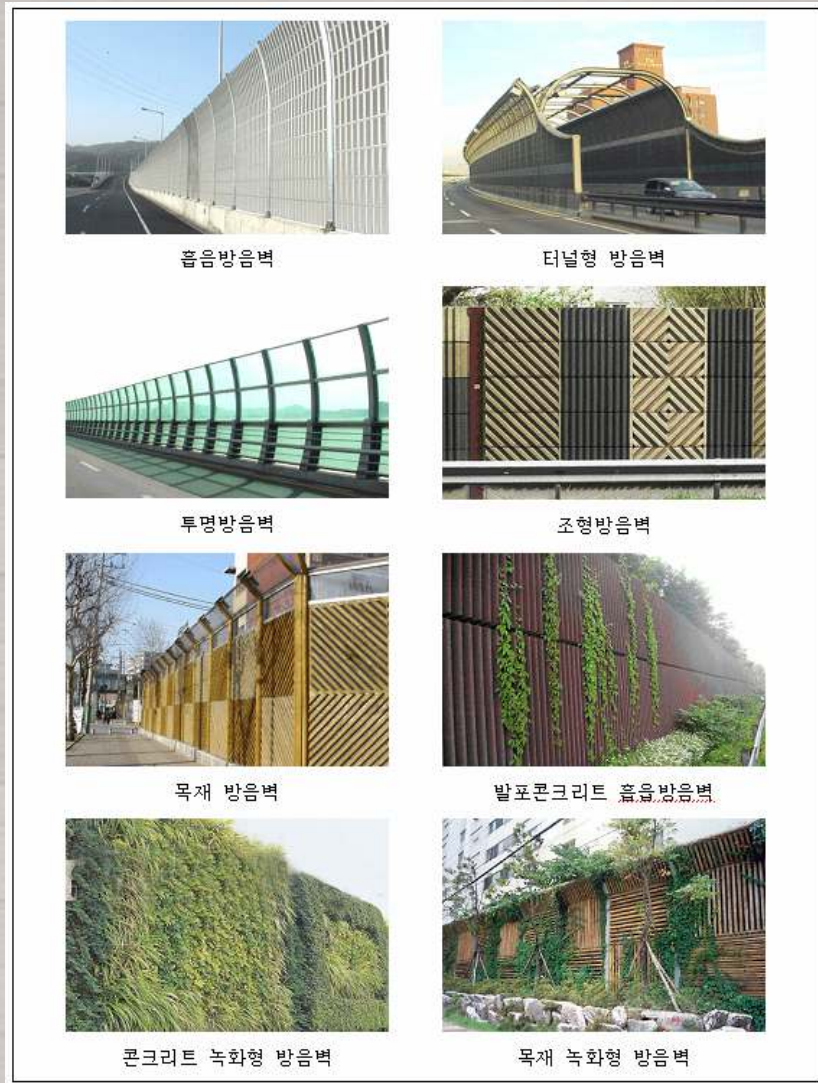
- 방음·방진시설의 설치
 - 방음벽, 방음림, 방음둑, 방음터널, 방진벽

소음원 대책

- 이격거리 확보 : 완충녹지 선정 및 건축선 이격
- 건축물 배치 : 직각배치, 층고제한
- 방음·방진시설의 설치

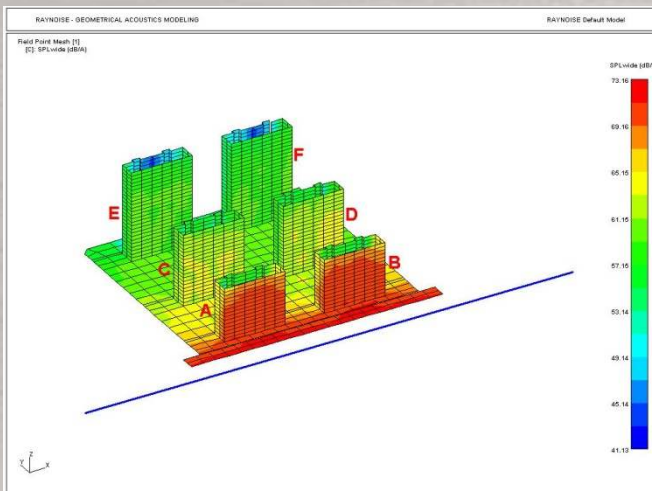
04차시 평가항목에 따른 환경영향평가(3)

방음벽의 설치

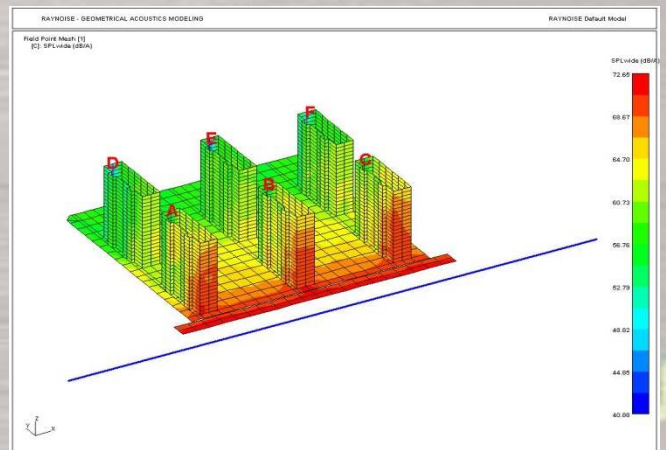


건축물 배치에 따른 소음영향

<그림> 저-고형 평형배치



<그림> 일자형 직각배치

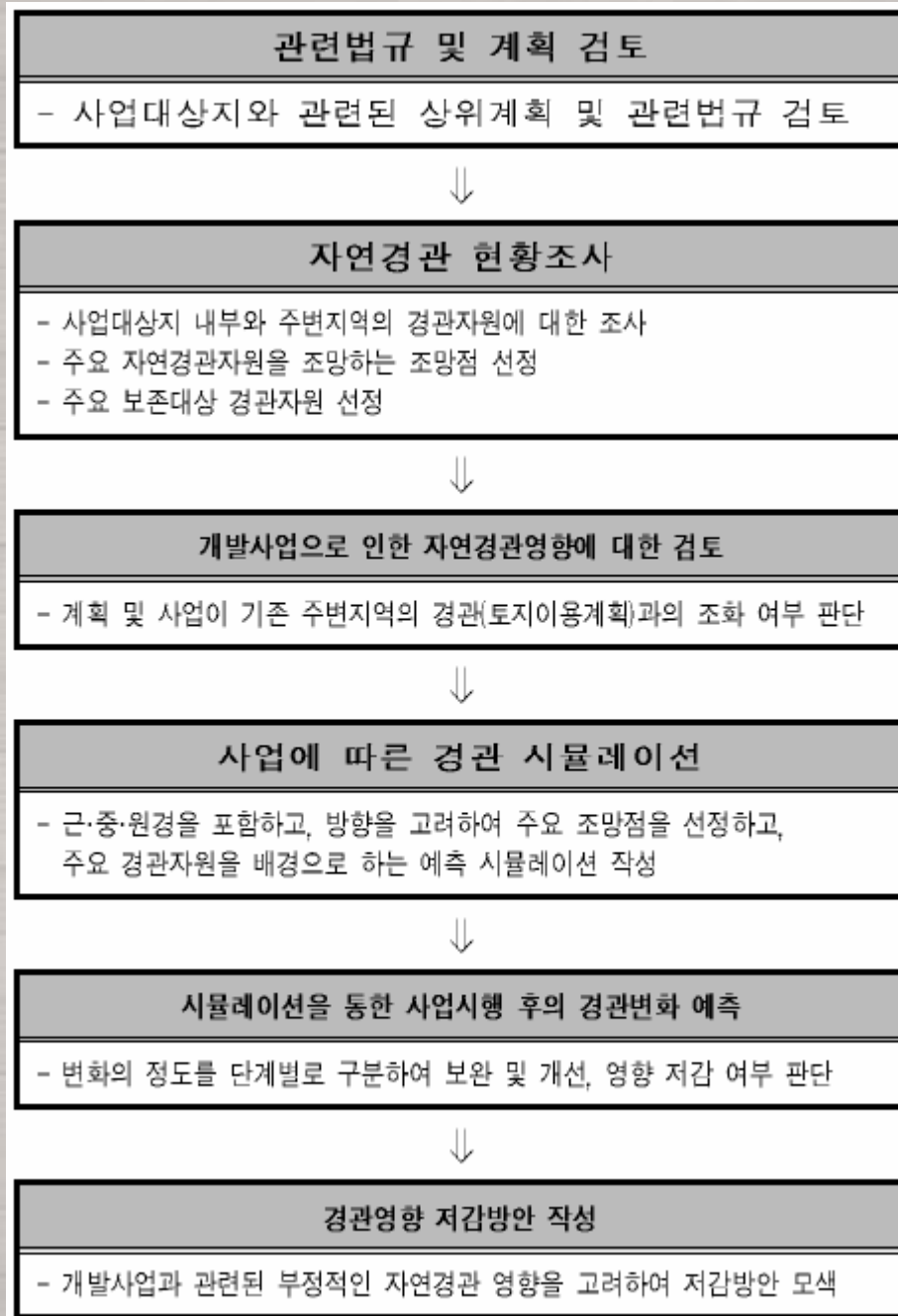


2. 환경영향평가항목 : 경관

(1) 경관 환경영향평가 주요내용

현황 조사	조사항목	○ 대상 사업의 유형, 규모, 대상지 및 주변의 환경특성을 고려하여 해당 지역의 자연경관, 인문경관, 조망경관 현황과 자원을 조사한다.
	조사범위	○ 대상사업이 입지하는 대상지와 주변 환경의 특성을 고려하여 경관영향이 미치는 예상 지역을 현황조사의 범위로 한다. 1) 대상지 주변에서 부지가 보이는 범위, 2) 사업부지에서 외부 경관자원이 조망되는 범위의 두 가지 측면에서 현황조사의 범위를 설정하여야 한다.
	조사방법	○ 조사방법은 문헌조사, 현지조사, 컴퓨터 시뮬레이션을 활용하여 조사한다.
	조사결과	○ 조사결과는 조사항목별, 조사지점별로 표나 그림, 사진 등을 이용하여 서술한다.
영향 예측	예측항목	○ 사업으로 인한 자연경관, 인문경관, 조망경관자원에 미치는 영향항목을 분석한다.
	예측범위	○ 대상사업이 입지하는 대상지와 주변 환경의 특성을 고려하여 경관영향이 미치는 예상 지역을 현황조사의 범위로 한다. 대상지 주변에서 부지가 보이는 범위, 사업부지에서 외부 경관자원이 조망되는 범위의 두 가지 측면에서 영향예측의 범위로 설정한다.
	예측방법	○ 대상사업 및 주변지역의 <u>경관적 특성</u> 과 <u>경관적 변화</u> 를 잘 파악할 수 있도록 조감도, 사진합성, 와이어프레임, <u>매핑</u> 등의 시뮬레이션 기법을 활용한다.
	예측결과	○ 자연경관, 인문경관, 주요 조망경관자원에 주는 영향예측의 결과를 기술한다.
평가		○ 평가는 영향을 받는 지역의 특성, 경관변화의 정도, 특징적 경관의 변화 여부, 거리 등에 대해 정성적·정량적 평가를 동시에 고려한다.
저감 방안		○ 평가결과를 토대로 경관에 따른 영향을 사전에 예방하거나 최소화하기 위하여 경관을 고려한 계획 조정, 경관보전대책 등의 저감방안을 수립한다.
환경영 향조사		○ 당해 사업의 시행으로 인한 경관 변화 및 저감대책의 적정 이행 여부를 확인하고 필요시 추가적인 대책을 수립할 수 있도록 계획을 수립한다.

(2) 경관 환경영향평가 절차



(3) 경관분석 개요

〈표〉 경관파악의 구성요소

구 분	설 명
조망점	관찰자가 서 있는 지점이나 공간 대부분 이용 빈도수가 높거나 장소성이 있는 지점
조망대상	관찰자가 보고자하는 대상 인식에 따른 자연경관, 인공경관으로 나뉘며, 시지각 특성에 따라 초점 경관, 파노라마경관, 시퀀스 경관(이동시점경관)으로 구분
경관자원	경관자원 또는 경관의 주체가 되는 경관요소를 포함하고 있는 지역

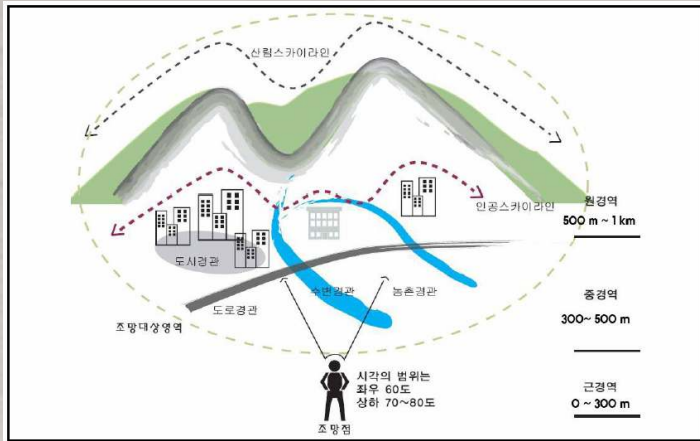
〈표〉 경관의 구성요소

구 분		경관 구성요소
물적요소	자연적 요소	기후, 지형, 지질, 토양, 수문, 식생, 야생동물 등
	인공적 요소	평면적 요소 : 도로, 획지
		입체적 요소 : 구조물, 건축물, 옥외장치물
	복합적 요소	오프 스페이스, 스카이라인
비물적 요소	인위적 요소	역사, 경제, 문화, 제도, 행정
	행태적 요소	사람, 자동차의 행태 등

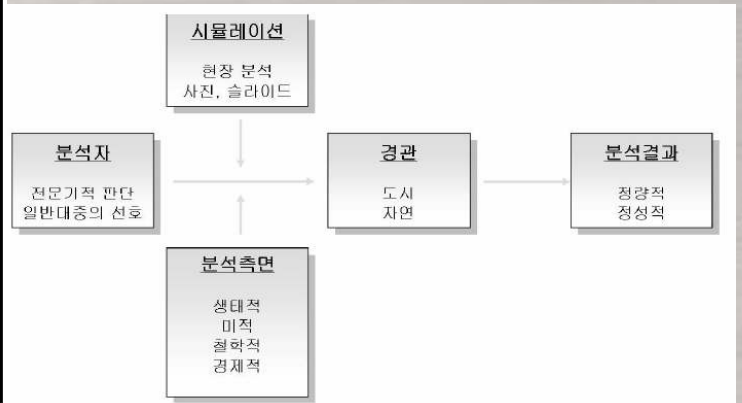
〈표〉 경관관리의 기본요소

구 분	고 려 사 항
높 이	주변 지형여건과 조망권을 고려하여 주변 경관을 훼손하지 않도록 적절히 통제
스카이라인	주변 산세나 지평선 등 시계가 차단되지 않도록 하고, 건축물이나 구조물 등 인공 건조물의 경관미를 형성하기 위하여 그 높이와 위치 등을 적정하게 유도
형 태	주변경관과 조화될 수 있도록 최대한 조형미를 갖추어 설계되어야 함.
위 치	건축물이나 구조물 등의 설치는 경관이 수려한 지역과 외부노출에 의한 경관유지 불량지역은 최대한 회피(불가피한 경우 높이와 형태 · 색채 등을 조절)
색 채	주변환경과 조화될 수 있도록 유도
용적률	관계 법령이 정하는 범위 내에서 주변 도시기반시설용량과 환경용량을 고려하여 적절히 제한
기 타	경관형성을 위해 필요한 경우에는 건축물이나 구조물의 소재와 재질을 적절하게 선택하여야 하며, 옥외광고물의 설치를 제한하고, 문화유적지나 인공구조물 등의 야간경관을 창출하기 위하여 조명기법을 활용

04차시 평가항목에 따른 환경영향평가(3)



〈그림〉 경관자원 구분도



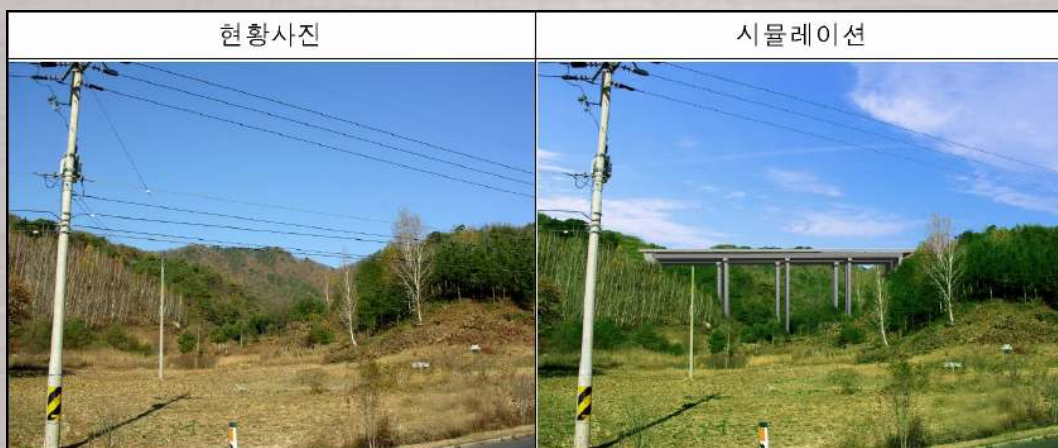
〈그림〉 경관분석방법

(4) 경관영향 예측 : 도로

〈표〉 자연경관의 유형 및 검토사항

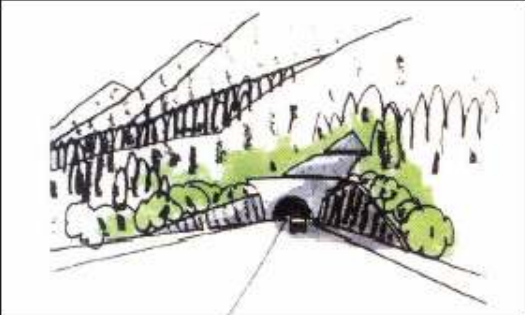



구 분	해당 경관	검토사항	본 계획노선 해당사항
스카이라인	건축물, 구조물 배경의 산림스카이라인	건축물, 구조물 등으로 인한 산림스카이라인 침해 여부	구조물 배경의 산림스카이라인
산림녹지경관	산지 및 구릉지의 능선 및 주변부	산림경관의 훼손 여부	절·성토부, 터널 갭구부
수경관	하천, 해안 및 도서, 호수 및 습지	수경관과의 조화	하천횡단교량

〈사진〉 경관 시뮬레이션(교량)



(5) 경관영향 저감방안 : 도로

- 과도한 절·성토공사를 지양
- 인공구조물에 의한 이질감을 최소화
- 주변경관과 조화를 이루는 조경계획을 수립·시행

저감방안 개요도	
	
옹벽면이 눈에 띄고 진입시 저항감 발생	법면에 인공적인 면 해소
도입사례 예시	
	
개선전	개선후

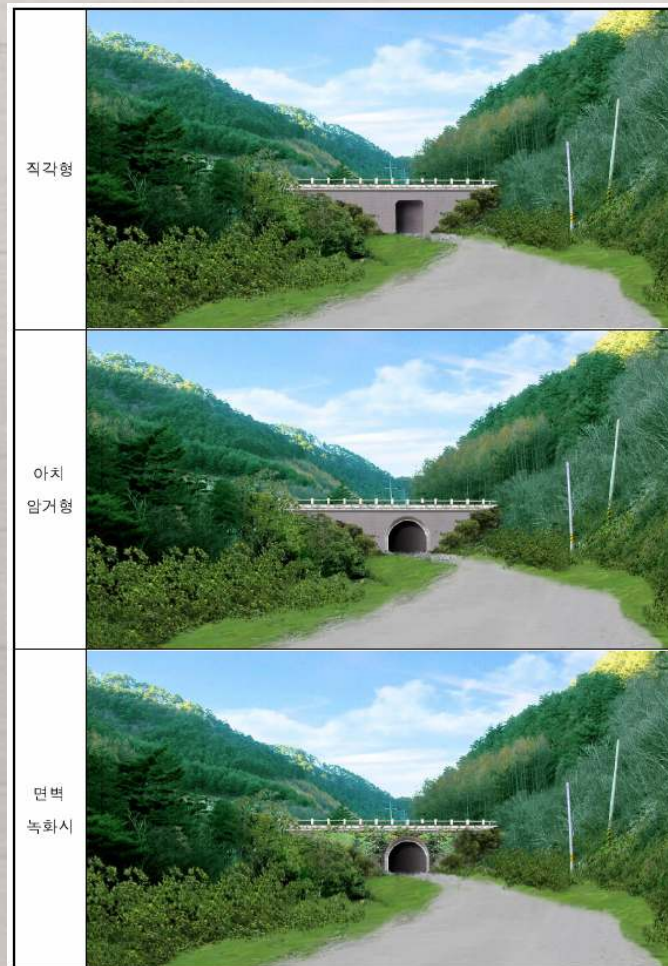
〈사진〉 법면 저감방안

04차시 평가항목에 따른 환경영향평가(3)

〈사진〉 터널 입·출구부 저감방안



〈사진〉 통로박스 형식에 따른 경관변화



04차시 평가항목에 따른 환경영향평가(3)

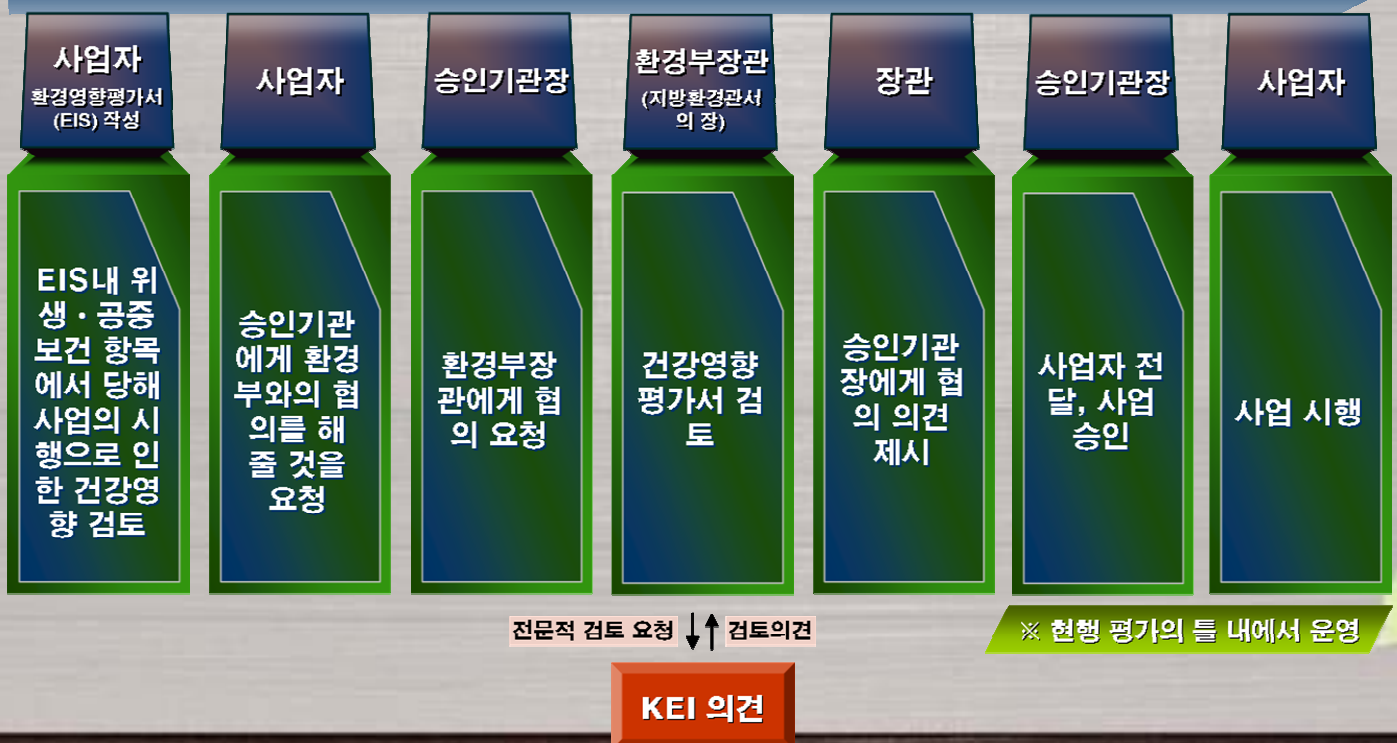
3. 환경영향평가항목 : 위생공중보건

(1) 위생·공중보건 환경영향평가 주요내용

현황 조사	조사항목	○ 조사항목은 아래와 같다. - 의료시설 현황 - 상수도, 하수도 현황 - 법정 전염병 발생현황
	조사범위	○ 사업대상지역이 포함된 행정구역과 영향이 예상되는 행정구역으로 한다.
	조사방법	○ 기존자료를 수집하여 분석, 정리하고 필요시 현지조사를 한다.
	조사결과	○ 조사결과는 조사항목별로 표나 그림 등을 이용하여 서술한다.
영향 예측	예측항목	○ 예측항목은 조사항목을 준용한다.
	예측범위	○ 공간적 범위는 대상사업지역과 대상사업으로 인해 영향이 미칠 것으로 예상되는 지역으로 한다. ○ 시간적 범위는 공사 시 및 운영 시로 한다.
	예측방법	○ 대상사업의 계획내용, 기존 연구문헌 및 유사사례를 참고로 한다.
	예측결과	○ 예측결과는 예측항목별로 표나 그림 등을 이용하여 서술한다.
평가		○ 예측결과를 바탕으로 당해 사업의 시행이 위생·공중보건에 미치는 영향을 평가한다.
저감 방안		○ 당해 사업의 시행이 위생·공중보건에 미치는 영향을 최소화 할 수 있도록 대책을 수립한다. ○ 저감대책 수립 후 위생·공중보건에 미치는 영향을 평가한다.
환경영 향조사		○ 당해 사업으로 인한 위생·공중보건 영향을 확인하고 필요 시 추가적인 대책을 수립할 수 있도록 조사계획을 수립한다.

한국에서의 건강영향평가(HIA)제도 절차

건강영향평가제도 절차



4. 환경영향평가항목 : 전파장해

(1) 전파장해 환경영향평가 주요내용

현황 조사	조사항목	○ 조사항목은 아래의 항목을 포함하되 대상사업의 종류, 규모 및 지역의 환경적 특성을 고려하여 설정한다. - TV 등의 수신상황 - 고압선로에 의한 자기장 노출영향정도
	조사범위	○ 조사의 공간적 범위는 사업으로 인해 전파장해를 미칠 것으로 예상되는 범위로 하되 대상사업의 종류, 규모 등을 고려하여 설정한다.
	조사방법	○ 기존 문헌, 자료 등을 조사하거나 자기장측정 등 현지 조사한다.
	조사결과	○ 조사결과는 TV 등의 수신상황, 고압송전선로 경과지로부터 주거지까지의 이격거리에 따른 자기장의 변화, 전자파에 의한 영향 정도를 정리서술한다.
영향 예측	예측항목	○ 예측항목은 조사항목으로 제시된 항목을 기준으로 하고 사업으로 인한 전파의 차폐장해와 반사장해, 전자파의 자기장에 의한 노출영향을 항목으로 포함한다.
	예측범위	○ 공간적 범위는 조사범위를 기준으로 하되 필요시 그 범위를 확대한다. ○ 시간적 범위는 공사 시와 운영 시로 구분한다.
	예측방법	○ 예측방법은 이론식, 유사사례 및 예측프로그램을 사용하는 방법 등의 방법으로 한다.
	예측결과	○ 예측결과는 예측항목별, 예측지점별로 표나 그림 등을 이용하여 서술한다.
평가	○ 예측결과를 바탕으로 당해 사업의 시행이 전파장해에 미치는 영향을 그 강도, 노출정도 등을 참고하여 평가한다.	
저감 방안	○ 평가결과를 토대로 지역의 환경적 특성을 고려하여 저감방안을 수립한다. ○ 저감방안 수립 후 사업으로 인해 전파장해에 미치는 영향을 평가한다.	
환경영 향조사	○ 당해 사업의 시행으로 인한 전파장해 영향을 확인하고 필요 시 추가적인 대책을 수립할 수 있도록 조사계획을 수립한다.	

5. 환경영향평가항목 : 일조장해

(1) 일조장해 환경영향평가 주요내용

현황조사	조사항목	○ 조사항목은 지역의 일반상황(지형상황, 토지이용상황)과 일영상황(범위, 시각 및 시간수 등)으로 한다.
	조사범위	○ 공간적 범위는 건설 완료시에 있어서 동지일의 진태양시에 의한 오전 8시부터 오후 4시까지의 사이에 일영이 발생된다고 예상되는 지역을 기본으로 하되, 주변의 토지이용상황을 감안하여 조사범위를 설정한다.
	조사방법	○ 현황조사는 기존자료조사와 현지조사를 병행한다.
	조사결과	○ 조사결과는 조사항목별로 표나 그림 등을 이용하여 서술한다.
영향예측	예측항목	○ 조사항목은 높은 구조물 혹은 시설물(건축물 등)로 인한 일조피해 예측을 위한 일영곡선을 대상으로 한다.
	예측범위	○ 공간적 범위는 현황조사범위에 준하되 토지이용상황, 지형상황 등의 지역특수성을 감안하여 일조장해가 미치는 지역을 범위로 한다. ○ 시간적 범위는 철탑, 굴뚝 등 고가구조물의 건설완료 시점으로 한다.
	예측방법	○ 예측은 이론식 사용, 일영차트(Char) 또는 모형실험에 의한 방법에 의해 실시한다.
	예측결과	○ 예측결과는 예측항목별, 예측지점별로 표나 그림 등을 이용하여 서술한다.
평가		○ 예측결과를 바탕으로 당해 사업의 시행으로 인한 일조장해 정도를 건축법 등 일영에 관한 규제기준 등 환경보전을 위한 법령을 참고하여 평가한다.
저감방안		○ 당해 사업의 시행으로 인한 일조장해 정도를 최소화 할 수 있도록 대책을 수립한다. ○ 저감대책 수립 후 일조장해 정도를 평가한다.
환경영향조사		○ 당해 사업의 시행으로 인한 일조장해 정도를 확인하고 필요 시 추가적인 저감대책을 수립할 수 있도록 조사계획을 수립한다.

6. 환경영향평가항목 : 인구

(1) 인구 환경영향평가 주요내용

현황 조사	조사항목	○ 조사항목은 아래 사항을 포함하되 대상사업의 종류, 규모 및 지역의 환경적 특성을 고려하여 설정한다. - 인구 현황 - 인구구성 현황 - 인구증감 현황
	조사범위	○ 공간적 범위는 대상사업지역 및 대상사업지역과 밀접한 관계를 맺고 있는 지역 등 사업시행으로 인해 인구변화가 예상되는 지역을 포함하되 대상사업의 종류, 규모 등을 고려하여 설정한다.
	조사방법	○ 기존자료를 조사하고 필요시 현지조사를 한다.
	조사결과	○ 조사결과는 조사항목별로 표나 그림 등을 이용하여 서술한다.
영향 예측	예측항목	○ 예측항목은 인구변화, 인구구성의 변화 등을 포함한다.
	예측범위	○ 공간적 범위는 사업시행으로 인구변화가 예상되는 지역으로 한다. ○ 시간적 범위는 공사 시 및 운영 시로 구분하며 운영 시의 경우 인구 증가가 최대인 때를 포함한다.
	예측방법	○ 예측방법은 대상사업의 특성과 유사사례를 참조하여 인구변화를 예측한다.
	예측결과	○ 예측항목별로 예측된 내용을 표나 그림 등으로 정리하고 이에 대하여 서술한다.
평가		○ 사업으로 인해 인구변화에 미치는 영향을 지역의 전반적인 환경 특성을 고려하여 평가한다.
저감 방안		○ 평가결과를 바탕으로 필요 시 사업규모 조정 등을 포함한 저감방안을 수립한다. ○ 저감방안 수립 후 사업으로 인해 인구에 미치는 영향을 평가한다.
환경영 향조사		○ 사업으로 인해 인구변화에 미치는 영향을 확인하고 필요 시 추가적인 대책을 수립할 수 있도록 조사계획을 수립한다.

7. 환경영향평가항목 : 주거

(1) 주거 환경영향평가 주요내용

현황 조사	조사항목	○ 조사항목은 아래 사항을 포함하되 대상사업의 종류, 규모 및 지역의 환경적 특성을 고려하여 설정한다. - 가구수 - 주택수 - 주택보급율 - 주택의 형태와 구조 - 주거환경 - 주택소유현황 - 이주민 발생 현황
	조사범위	○ 공간적 범위는 대상사업지역과 밀접한 관계를 맺고 있는 지역을 대상으로 하되 대상사업의 종류, 규모 등을 고려하여 설정한다.
	조사방법	○ 기존의 통계자료를 조사하고 필요시 현지조사를 한다.
	조사결과	○ 조사결과는 조사항목별로 표나 그림 등을 이용하여 서술한다.
영향 예측	예측항목	○ 예측항목은 조사항목으로 제시된 항목을 기준으로 하며 사업으로 인해 변화될 주거특성과 이주단지의 설치 등 이주에 관한 사항을 포함한다.
	예측범위	○ 공간적 범위는 조사범위를 기준으로 하되 필요시 외부의 관련지역을 포함하여 그 범위를 확대한다. ○ 시간적 범위는 공사 시와 운영 시로 구분하며 인구가 최대인 경우를 포함한다.
	예측방법	○ 예측방법은 대상사업의 특성, 대상지역의 환경적 특성 등을 고려하여 유사사례를 참조하는 등의 방법으로 한다.
	예측결과	○ 예측결과는 예측항목 상의 변화, 이외의 변화들을 종합하여 적절한 방법으로 결과를 서술한다.
평가		○ 사업 시행으로 인해 대상지역, 관련 있는 주변지역 및 이주단지 등에서의 영향 등을 포함하여 주거환경에 미치는 영향을 평가한다.
저감 방안		○ 평가결과를 토대로 지역의 다양한 환경적 특성을 고려하여 주거환경의 영향을 저감하는 방안을 수립한다. ○ 저감방안 수립 후 사업으로 인해 주거에 미치는 영향을 평가한다.
환경영 향조사		○ 사업으로 인해 주거환경에 미치는 영향을 확인하고 필요 시 추가적인 대책을 수립할 수 있도록 조사계획을 수립한다.

8. 환경영향평가항목 : 산업

(1) 산업 환경영향평가 주요내용

현황 조사	조사항목	○ 조사항목은 아래 사항을 포함하여 산업별 활동현황을 알 수 있는 항목들로 하되 대상사업의 종류, 규모 및 지역의 환경적 특성을 고려하여 산업에 미치는 영향을 적절히 파악할 수 있도록 설정한다. - 산업구조 - 주변 관련 산업 - 산업진흥계획 - 산업배치 - 산업별 생산물의 특성
	조사범위	○ 공간적 범위는 대상사업지역 및 이 지역과 밀접한 연관관계를 갖는 지역을 대상으로 하되 대상사업의 종류, 규모 등을 고려하여 설정한다.
	조사방법	○ 조사방법은 기존자료를 조사하고 필요시 현지조사를 실시한다.
	조사결과	○ 조사결과는 조사항목별로 표나 그림 등을 이용하여 서술한다.
영향 예측	예측항목	○ 예측항목은 조사항목을 기준으로 하며 사업으로 인해 변화될 주변 환경을 고려하여 필요시 항목을 추가한다.
	예측범위	○ 공간적 범위는 조사범위를 기준으로 하되 사회적 여건 등을 고려하여 변화가 예상되는 지역을 대상으로 하며 필요시 그 범위를 확대한다. ○ 시간적 범위는 공사 시와 운영 시로 구분한다.
	예측방법	○ 예측방법은 대상사업의 특성, 대상지역의 환경적 특성 등을 고려하여 유사사례의 인용, 해석 등의 방법으로 한다.
	예측결과	○ 예측결과는 산업별 구조변화, 소득변화 등을 포함하여 적절한 방법으로 정리·기술한다.
평가		○ 지역의 환경적 특성을 고려하여 사업 시행으로 인한 산업에 미치는 영향을 평가한다.
저감 방안		○ 평가결과를 토대로 필요한 경우 사업규모조정 등을 포함한 저감방안을 수립한다. ○ 저감방안 수립 후 사업으로 인해 산업에 미치는 영향을 평가한다.
환경영 향조사		○ 사업으로 인해 산업에 미치는 영향을 확인하고 필요 시 추가적인 대책을 수립할 수 있도록 조사계획을 수립한다.