

5.5.2 소음·진동

가. 현 황

- 본 사업은 대전광역시 대덕구 상서동 도시개발 사업으로 사업지구내는 기존 공장들이 산재되어 있으며, 대창아파트가 위치하고 있음
- 사업지구 서측에 경부선이 약 200m 이격되어 운행중에 있으나, 철도변 공장들이 밀집되어 있어 철도소음의 영향은 미미한 것으로 조사됨
- 또한, 동측으로 약 190m 이격되어 철도차량기지가 위치하고 있으나 1일 운행회수가 5 회내외로 운행횟수가 적고 야간에는 운행되지 않아 철도소음·진동으로 인한 영향은 미미한 것으로 조사됨

(1) 측정지점

- 사업지구 및 주변지역 소음·진동 측정은 총 4개지점에 대하여 측정하였음
- 도로소음·진동: 소음·진동 1개 지점
- 생활소음·진동: 소음·진동 3개 지점

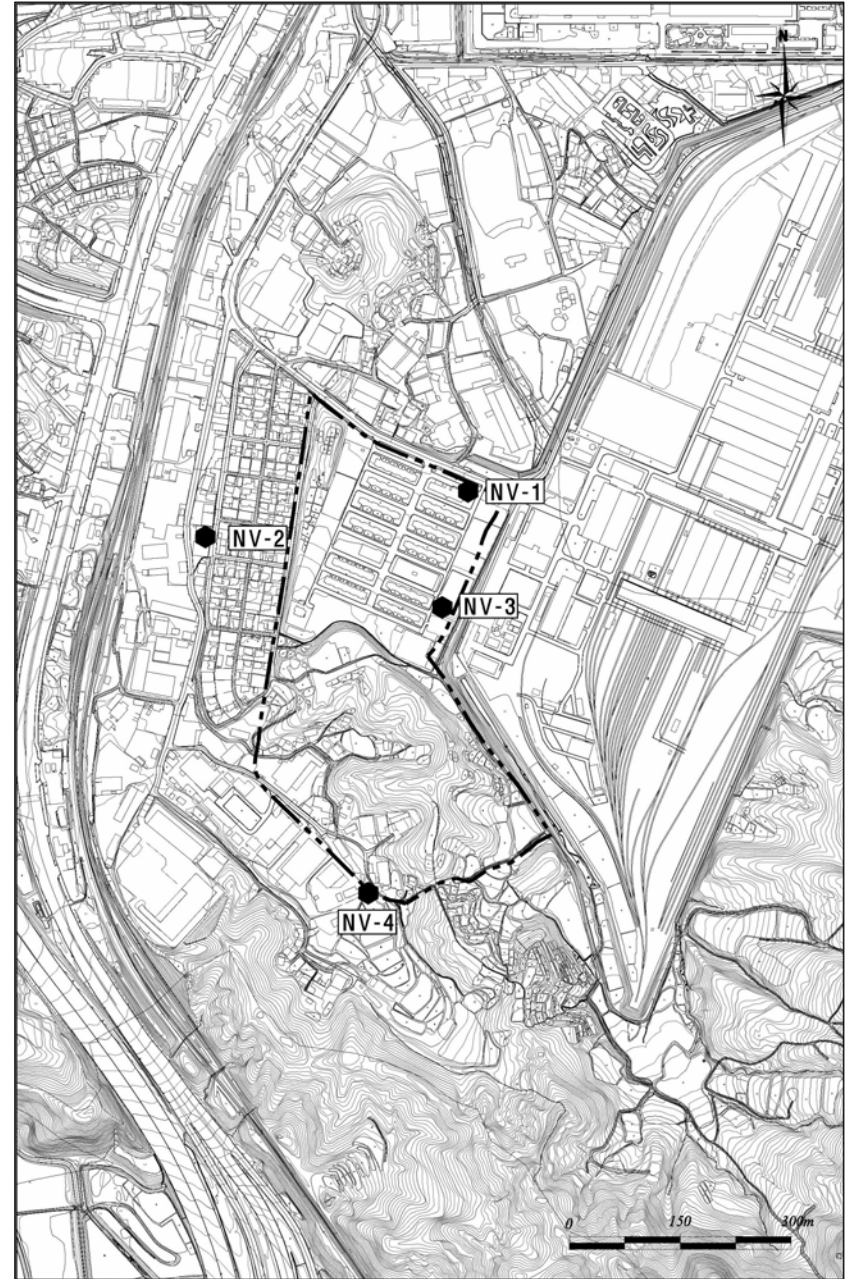
<표 5.5.2 - 1>

소음·진동 측정 지점

구 분	지 점	측 정 위 치	비 고
도로변지역	N·V-1	대전광역시 대덕구 상서동 대창아파트 1동 옆	도로
일반지역	N·V-2	대전광역시 대덕구 상서동 상평경로당 옆	생활
	N·V-3	대전광역시 대덕구 상서동 대창아파트 10동 옆	
	N·V-4	대전광역시 대덕구 상서동 강찬엔지니어링	

(2) 측정방법

- 소음·진동규제법 제7조 및 소음·진동환경오염측정기준에 준하여 사업지구 및 주변 지역의 일반지역 및 도로변지역 소음·진동도를 낮시간대와 밤시간대로 구분하여 측정함
 - 낮시간대(06:00 ~ 22:00): 각 측정지점에서 2시간이상 간격으로 4회이상 측정하여 산술평균한 값을 측정소음도로 함
 - 밤시간대(22:00 ~ 06:00): 낮시간대에 측정한 각 측정지점에서 2시간 이상 간격으로 2회이상 측정하여 산술평균한 값을 측정소음도로함
 - 측정일시: 1차- 2009년 1월 16일 ~ 17일(2일간)



[그림 5.5.2 - 1]

소음·진동 측정 지점도

(3) 측정결과

(가) 소 음

1) 도로변 지역

- 주간 : 62.1 Leq dB(A)
- 야간 : 52.1 Leq dB(A)
- 사업지구 서측에서 도로교통소음을 측정한 결과 환경기준(도로변지역 “가”및“나”) 주간 65 Leq dB(A), 야간 55 Leq dB(A)와 비교시 주·야간 소음이 환경기준을 하회하는 것으로 조사됨

<표 5.5.2 - 2>

도로소음 측정결과

(단위 : Leq dB(A))

지 점	구 분	주 간					야 간		
		1 회	2 회	3 회	4 회	평 균	1 회	2 회	평 균
N - 1	1차	57.6	66.1	68.6	56.2	62.1	53.8	50.4	52.1

2) 일반지역

- 주간 : 46.2 ~ 53.4 Leq dB(A)
- 야간 : 43.0 ~ 44.0 Leq dB(A)
- 일반지역 소음도를 측정한 결과 측정지점에서 환경기준(일반지역 “나”) 주간 55 Leq dB(A), 야간 45 Leq dB(A)와 전지점에서 기준치를 하회하는 것으로 조사됨

<표 5.5.2 - 3>

생활소음 측정결과

(단위 : Leq dB(A))

지 점	구 분	주 간					야 간		
		1 회	2 회	3 회	4 회	평 균	1 회	2 회	평 균
N - 2	1차	56.7	54.4	49.2	53.2	53.4	44.4	43.1	43.8
N - 3	1차	47.9	45.7	44.9	46.4	46.2	43.3	42.6	43.0
N - 4	1차	50.6	48.9	51.2	49.2	50.0	45.1	42.9	44.0

(나) 진 동

1) 교통진동

- 주 간 : 33.3 dB(V)
- 야 간 : 21.6 dB(V)
- 소음 조사 지점과 동일한 지점에서 진동도를 조사결과, 교통진동 한도기준인 주간 65 dB(V), 야간 60 dB(V)이하를 만족하며, 인체로 감지되지 않는 수준으로 조사됨

<표 5.5.2 - 4>

교통진동 측정결과

(단위 : dB(V))

지 점	구 분	주 간			야 간	
		1 회	2 회	평 균	1 회	평 균
V - 1	1차	36.7	29.8	33.3	21.6	21.6

2) 생활진동

- 주 간 : 15.0 ~ 26.3 dB(V)
- 야 간 : 15.0 ~ 21.2 dB(V)
- 소음 조사 지점과 동일한 지점에서 진동도 조사결과 생활진동 규제기준 주간 65 dB(V), 심야 60 dB(V)이하를 만족하며, 인체로 감지되지 않는 것으로 조사됨

<표 5.5.2 - 5>

생활진동 측정결과

(단위 : dB(V))

지 점	구 분	주 간			야 간	
		1 회	2 회	평 균	1 회	평 균
V - 2	1차	25.0	27.6	26.3	21.2	21.2
V - 3	1차	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
V - 4	1차	17.2	18.3	17.8	15.0	15.0

<표 5.5.2 - 6>

생 활 진 동 규 제 기 준

(단위 : dB(V))

대 상 지 역	시 간 별	주 간	심 야
		(06:00~22:00)	(22:00~06:00)
주거지역, 녹지지역, 관리지역중 취락지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역, 그밖의 지역안에 소재한 학교·병원·공공도서관		65 이하	60 이하
그 밖의 지역		70 이하	65 이하

- 참고) 1. 진동의 측정방법과 평가단위는 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제2호에 따른 환경오염공정시험기준에서 정하는 바에 따른다.
2. 대상 지역의 구분은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른다.
3. 규제기준치는 생활진동의 영향이 미치는 대상 지역을 기준으로 하여 적용한다.
4. 공사장의 진동 규제기준은 주간의 경우 특정공사의 사전신고 대상 기계·장비를 사용하는 작업시간이 1일 2시간 이하일 때는 +10dB을, 2시간 초과 4시간 이하일 때는 +5dB을 규제기준치에 보정한다.
5. 발파진동의 경우 주간에만 규제기준치에 +10dB을 보정한다.

<표 5.5.2 - 7>

소 음 환 경 기 준

(단위 : Leq dB(A))

지 역 구 분	적 용 대 상 지 역	기 준	
		낮(06:00~22:00)	밤(22:00~06:00)
일 반 지 역	“가” 지 역	50	40
	“나” 지 역	55	45
	“다” 지 역	65	55
	“라” 지 역	70	65
도 로 변 지 역	“가” 및 “나” 지역	65	55
	“다” 지 역	70	60
	“라” 지 역	75	70

주) 1. 지역구분별 적용대상지역의 구분은 다음과 같다.

가. “가”지역

- (1) 국토의계획및이용에관한법률 제36조제1항의 규정에 의한 관리지역중 보전관리지역과 자연환경보전지역 및 농림지역
- (2) 국토의계획및이용에관한법률 제36조제1항의 규정에 의한 도시지역중 녹지지역
- (3) 국토의계획및이용에관한법률시행령 제30조의 규정에 의한 주거지역중 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) 도서관및독서진흥법 제2조의 규정에 의한 공공도서관의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역

나. “나”지역

- (1) 국토의계획및이용에관한법률 제36조제1항의 규정에 의한 관리지역중 생산관리지역
- (2) 국토의계획및이용에관한법률시행령 제30조의 규정에 의한 주거지역중 일반주거지역 및 준주거지역

다. “다”지역

- (1) 국토의계획및이용에관한법률 제36조제1항의 규정에 의한 도시지역중 상업지역과 동조동향의 규정에 의한 관리지역중 계획관리지역
- (2) 국토의계획및이용에관한법률시행령 제30조의 규정에 의한 공업지역중 준공업지역

라. “라”지역

- (1) 국토의계획및이용에관한법률시행령 제30조의 규정에 의한 공업지역중 일반공업지역 및 전용공업지역
2. 도로라 함은 1종렬의 자동차(2륜자동차를 제외한다)가 안전하고 원활하게 주행하기 위하여 필요한 일정폭의 차선을 가진 2차선이상의 도로를 말한다.
3. 이 소음환경기준은 항공기소음·철도소음 및 건설작업소음에는 적용하지 아니한다.

나. 사업시행으로 인한 영향예측

(1) 공사시

(가) 소 음

1) 건설장비에 의한 소음도

- 본 사업지구 공사시 작업조건(가동대수, 작업시간, 작업장소 등)에 따라 투입되는 건설장비가 다르며 주 작업공정은 부지정지작업으로 주 작업장비는 불도저, 진동로라, 덤프트럭, 백호우 등으로 합성음을 이격거리별 점음원 거리감쇠 공식을 이용하여 예측하였으며, 예측결과 사업지구와 150m 이격된 지점에서 59.1~62.1 dB(A)로 예측됨

☒ 점음원 거리감쇠 공식

$$SPL = SPLo - 20\log(r/ro)$$

SPLo : 거리 ro에서 소음도(dB(A))

ro : 소음원으로부터 15m 떨어진 지점의 거리 (m)

r : 소음원으로부터 예측지점까지의 거리 (m)

<표 5.5.2 - 8>

건설장비에 의한 소음도

(단위: dB(A))

공 정	장 비 명	대 수	평균Over-all 소음도(dB(A))	합성음 (dB(A))	이 격 거 리			
					50m	80m	100m	150m
부 지 정지공	불 도 저	1	75.8	82.1	71.6	67.6	65.6	62.1
	진 동 로 라	1	72.5					
	덤프 트럭	2	74.9					
	백 호 우	2	73.4					
도 로 포장 공사	그 레 이 더	1	72.7	79.1	68.6	64.6	62.6	59.1
	진 동 로 울 러	1	72.5					
	아스팔트피니셔	1	76.5					

주) 대당소음도 : 소음원으로부터 15m 이격된 거리에서 측정한 소음도임

자료) 국립환경연구원, 건설기계류 소음특성, 2003

2) 공사시 소음·진동 환경기준 설정

- 공사시 소음도 및 진동도의 환경기준은 소음·진동 규제법 제29조의 2 관련 별표 7의2 및 교사기준에 의거하여 다음과 같이 적용함(준공기간: 2009년이후)
 - 주거지 경우: 생활소음·진동규제기준(주거지역,공사장) 소음65dB(A), 진동65dB(V)
 - 공 장 경우: 생활소음·진동규제기준(주거지역,공사장) 소음70dB(A), 진동70dB(V)

3) 사업지구 주변현황

- 본 사업지구 주변 현황을 살펴보면,
 - 북측 및 남서측: 개별 공장들이 산재되어 분포함
 - 서측: 공장부지로 개별공장들이 입지하고 있으나, 공장들과 더불어 주거지가 혼재되어 분포함
 - 동측: 철도차량 정비기지가 위치하고 있음
- 사업지구 주변은 공장 및 주거지가 혼재되어 분포하는 지역으로 사업지구 주변에 문화재, 조수보호구역 등은 위치하지 않는 것으로 조사됨([그림 5.5.2 - 2] 정온시설 분포현황도 참조)

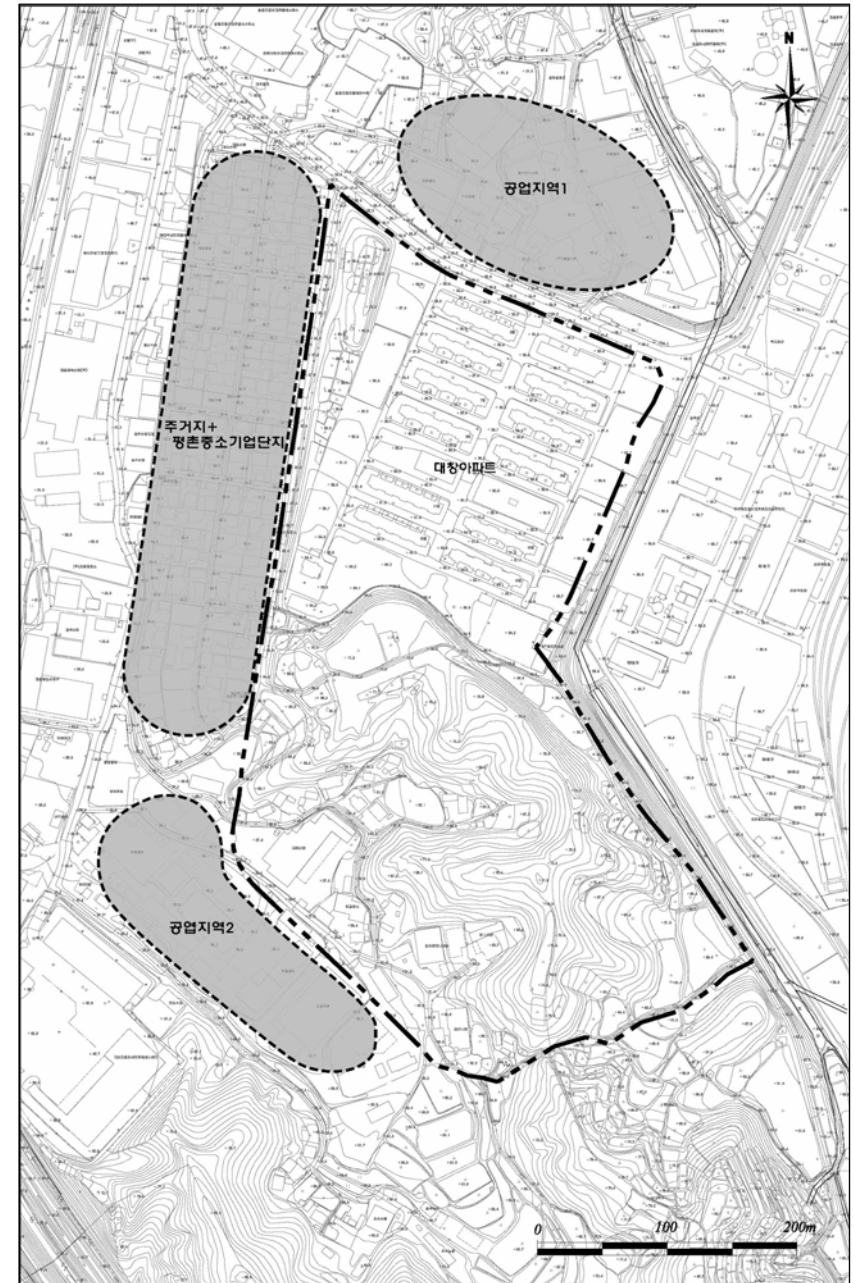
4) 주변지역 소음도 예측

- 본 사업지구 공사장비에 의한 소음영향이 주변지역에 미치는 영향을 파악하기 위하여 영향예상지점에서 예측한 결과
 - 공업지역1, 2에서 79.6 ~ 85.6dB(A)로 생활소음규제기준(그밖의지역, 공사장) 70dB(A)를 상회하는 것으로 예측됨
 - 서측에 공장들과 혼재되어 분포된 주거지의 경우 약 5m 이격되어 97.6dB(A)로 생활소음규제기준을 크게 상회하는 것으로 예측됨

<표 5.5.2 - 9>

공사시 예측소음도

구분	예 측 지 점	이격거리 (m)	예측소음도 (dB(A))	생활소음 규제기준 (dB(A))	기준만족
1	공업지역1	20	79.6	70	×
2	주거지+평촌중소기업단지	5	91.6	65	×
3	공업지역2	10	85.6	70	×



[그림 5.5.2 - 2]

정온시설분포현황도

<표 5.5.2 - 10>

생활소음 규제기준

(단위 : Leq dB(A))

대 상 지 역	시간별 대상지역		조 석 (05:00~07:00, 18:00~22:00)	주 간 (07:00 ~ 18:00)	심 야 (22:00 ~ 05:00)	
	확 성 기	옥외설치 옥내에서 옥외로 소 음이 나오는 경우	70 이하	80 이하	60 이하	
주거지역, 녹지지역, 관리지역중 취락지 구 및 관광·휴양개발 진흥지구, 자연환경 보전지역, 그 밖의 지역안에 소재한 학 교·병원·공공도서관		공 장	50 이하	55 이하	45 이하	
	사 업 장	동일건물	45 이하	50 이하	40 이하	
		기타	50 이하	55 이하	45 이하	
		공 사 장	60 이하	65 이하	50 이하	
	그 밖의 지역	확 성 기	옥외설치	70 이하	80 이하	60 이하
			옥내에서 옥외로 소 음이 나오는 경우	60 이하	65 이하	55 이하
공 장			60 이하	65 이하	55 이하	
사 업 장		동일건물	50 이하	55 이하	45 이하	
		기타	60 이하	65 이하	55 이하	
		공 사 장	65 이하	70 이하	50 이하	

- 참고) 1. 소음의 측정방법과 평가단위는 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제2호에 따른 환경오염공정시험기준에서 정하는 바에 따른다.
2. 대상 지역의 구분은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른다.
3. 규제 기준치는 생활소음의 영향이 미치는 대상 지역을 기준으로 하여 적용한다.
4. 옥외에 설치한 확성기의 사용은 1회 3분 이내로 하여야 하고, 15분 이상의 간격을 두어야 한다.
5. 공사장의 소음 규제기준은 주간의 경우 특정공사의 사전신고 대상 기계·장비를 사용하는 작업시간이 1일 3시간 이하일 때는 +10dB를, 3시간 초과 6시간 이하일 때는 +5dB를 규제기준치에 보정한다.
6. 발파소음의 경우 주간에만 규제기준치(광산의 경우 사업장 규제기준)에 +10dB를 보정한다.
7. 2010년 12월31일까지는 발파작업 및 브레이커·항타기·항발기·천공기·굴삭기(브레이커 작업에 한한다)를 사용하는 공사작업이 있는 공사장에 대하여는 주간에만 규제기준치(발파소음의 경우 비교 제6호에 따라 보정된 규제기준치)에 +3dB를 보정한다.
8. 공사장의 규제기준 중 다음 지역은 공휴일에만 -5dB를 규제기준치에 보정한다.
- 가) 주거지역
- 나) 「의료법」에 따른 종합병원, 「초·중등교육법」 및 「고등교육법」에 따른 학교 및 「도서관법」에 따른 공공도서관의 부지경계로부터 직선거리 50m 이내의 지역
9. “동일 건물”이란 「건축법」 제2조에 따른 건축물로서 지붕과 기둥 또는 벽이 일체로 되어 있는 건물을 말하며, 동일 건물에 대한 생활소음 규제기준은 다음 각 목에 해당하는 영업을 행하는 사업장에만 적용한다.
- 가) 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제10조에 따른 체육단련장업·체육도장업·무도학원업·무도장업
- 나) 「학원의 설립·운영 및 과외교습에 관한 법률」 제2조에 따른 음악교습을 위한 학원·교습소
- 다) 「식품위생법 시행령」 제7조에 따른 단란주점영업·유흥주점영업
- 라) 「음악산업진흥에 관한 법률」 제2조에 따른 노래연습장업

(나) 진 동

1) 건설장비에 의한 진동도

- 본 사업지구 공사시 작업조건(가동대수, 작업시간, 작업장소 등)과 작업공정에 따라 투입되는 건설장비가 다르므로 진동 영향이 클 것으로 판단되는 토공사, 도로포장공사시 작업공정에 따라 일반적으로 투입 가능한 건설장비에 따른 합성진동도를 예측함
- 예측한 결과 15m 지점에서 34.8 ~ 48.3dB(V)로 생활진동규제기준 주간 65dB(V)를 하회하는 것으로 나타남

㉔ 진동에측식

$$L_{rd}(dB) = L_{ro} - 20 \log_{10}(r/r_0)^n - 8.68a(r-r_0)$$

Lr : 예측점에서의 진동레벨(dB)

Lro: 기준점에서의 진동레벨(dB)

r : 진동발생원으로부터 예측점까지의 거리(m)

r0: 진동발생원으로부터 기준점까지의 거리(m)

a: 내부감쇠계수(0.025)

n: 기하감쇠계수(0.75)

<표 5.5.2 - 11>

공종별, 장비별 합성진동도

(단위 : dB(V))

공종	장 비 명	대 수 (대)	대 당 진동도	합 성 진동도	공종별 합성진동도(dB(V))			
					20m	50m	80m	100m
토공사	불 도 우 저	1	48.2	48.3	44.8	29.2	16.8	9.1
	진 동 로 라	1	21.7					
	덤 프 트 렉	2	26.1					
	백 호 우	2	21.3					
도로 포장 공사	그 레 이 더	1	30.5	34.8	31.3	15.7	3.3	-
	진 동 로 울 러	1	21.7					
	아 스 팔 트 피 니 셔	1	32.4					

주1) 대당진동도 : 소음원으로부터 15m 에서 측정된 진동도임

주2) 해당장비에 대한 진동도가 없을 경우 유사한 장비의 진동도를 적용함

자료) 국립환경연구원, 건설기계류 소음특성, 2003

2) 주변지역 진동도

- 본 사업지구 공사시 진동도가 가장크게 발생할 것으로 예상되는 토공사시 진동도에 대하여 예측한 결과 44.8 ~ 59.1dB(A)로 생활진동규제기준 65dB(V)를 만족하며 인체로 감지되지 않는 수준으로 조사됨

<표 5.5.2 - 12>

주변지역 진동도 예측

구분	예 측 지 점	이격거리 (m)	예측진동도 (dB(V))	소음규제기준 (dB(V))	기준만족
1	공업지역1	20	44.8	70	○
2	주거지+평촌중소기업단지	5	59.1	65	○
3	공업지역2	10	52.7	70	○

(2) 운영시

- 본 사업지구 운영시 공장부지의 소음·진동 예측은 업종별 일반적으로 사용되는 기계 장비의 음향파워레벨을 대상으로 예측함

(가) 공장소음

1) 업종별 소음발생원

- 본 사업은 대전 상서지구에 현재 조성되어 있는 공장부지 및 주거지를 도시개발사업의 일환으로 체계적으로 정리하는 사업으로 사업지구에 기존 조성된 공장부지외에 추가로 공장부지가 조성될 예정임
- 공장부지에 입주업종을 살펴보면, ㉔금속가공제품 제조업, ㉔전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비, ㉔의료, 정밀, 광학기기 및 시계제조업 등이 계획되어 있음 (번호는 업종별 코드번호임)
- 장비별 음향파워레벨은 국립환경연구원에서 제시한 「국내제작 및 사용기계류의 음향파워레벨 조사연구(Ⅰ, Ⅱ)」 자료의 기계류 음향파워레벨을 인용하였음
- 업종별 사용되는 장비의 음향파워레벨을 살펴보면, 업종별로 96.8 ~ 109.6dB(A)로 조사되었으며, 금속가공 및 전자부품 제조업이 가장 큰 음향파워레벨을 나타내는 것으로 조사됨

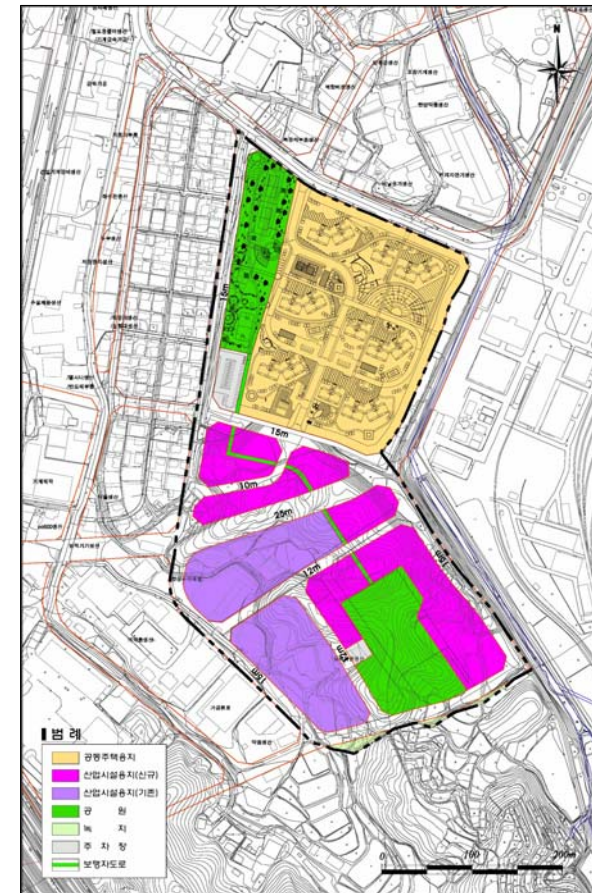
<표 5.5.2 - 13>

업종별 음향파워레벨

범례	구분	업종	사용장비	동력(HP)	파워레벨 (dB(A))	합성파워 레벨 (dB(A))
	㉔	금속가공제품 제조업 (기계 및 가구제외)	단조기	11HP	108.0	109.6
			압연기	100HP	96.7	
			프레스	11~20HP	103.6	
	㉔	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비	단조기	11HP	108.0	109.6
			압연기	100HP	96.7	
			프레스	11~20HP	103.6	
	㉔	의료, 정밀, 광학기기 및 시계제조업(27)	교반기	1HP	74.1	96.8
			분쇄기	2HP	81.4	
			압연기	100HP	96.7	

2) 토지이용계획상 소음

- 공장소음도의 경우 <표 5.5.2 - 13>과 같은 음향파워레벨을 바탕으로 건축물의 차음도 및 투과손실, 면음원 거리감쇠 등을 고려하여 공장소음 배출소음도를 예측하여야하나, 본 계획에서는 업종내 배치장비 및 건축물 계획 등이 수립되지 않았으므로 토지이용계획도를 바탕으로 소음도를 예측할 계획임
- 사업장에서 발생하는 배출소음은 기계자체 및 조합에 의한 방음설계 등의 적극적인 음원방지대책과 공장건축물 및 구조물에 의한 전파경로대책 등을 계획하여 배출소음 규제기준을 50dB(A) 이하로 할 계획임
- 또한, 토지이용계획상 정온시설과 인접한 부지에 완충녹지를 조성하여 차폐토록할 계획임



[그림 5.5.2 - 3]

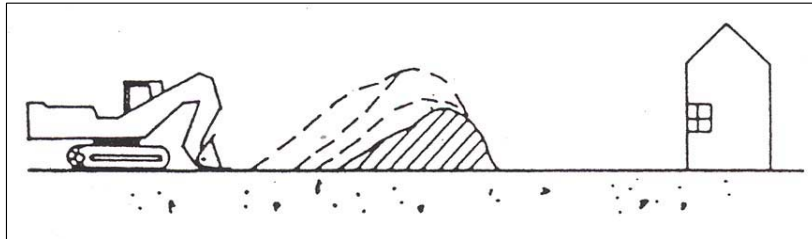
토지이용계획

다. 저감방안

- 본 사업지구 공사시 주변지역에서 소음영향이 발생되어 다음과 같은 저감대책을 수립·시행할 계획임

(1) 공사시

- 공사장 소음·진동 관리지침서(2007년, 환경부)
- 공사시행전 지역주민에게 사전통보, 협조체제 구축
- 공사차량 속도제한 (20km/hr 이하) 및 경적 사용 금지하고 차량 엔진부위에 방음막을 설치하고, 운행시간을 조절하고 주민에게 통지하는 등 공사차량 운행으로 인한 영향을 최소화할 계획임
- 차량 이동로 선정시 마을 및 우사 등 소음·진동 피해 예상지역 배제
- 무리한 부하나 불필요한 고속운전 및 공회전 금지
- 가능한 주간작업 실시(08 : 00 ~ 18 : 00)
- 소음·진동규제 기준 준수
- 건설기계 장비를 주거지 및 정온시설 등과 가급적 멀리 띄워 거리감쇠 효과를 크게 하거나 음원을 가설 구조물 또는 토사 뒤에 배치시켜 차음 효과를 높임

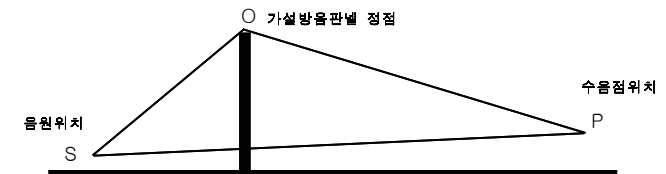


[그림 5.5.2 - 4] 소음 영향을 저감시키는 토공 요령

- 장비의 급가동, 과부하 금지
- 장비 조향 및 투입 시기 조정 (공사시 투입장비를 일시에 투입하는 것을 지양하고, 공정별로 투입할 경우 소음감쇠효과는 더 클 것으로 판단됨)
- “고소음기계중 저소음제품에 대한 소음표시권고에 관한 규정, 환경부”에 제시한 종류별 공사장비에 대해 소음표시 권고대상 기계의 범위 등을 준수하여 소음으로 인한 영향을 최소화 할 계획임

(가) 가설방음판넬의 설치

- 주거지 인근 공사시 높이 5m의 가설방음판넬을 설치하여 공사시 소음의 전파를 차단시켜 소음에 의한 영향을 최소화할 계획임
- 가설방음판넬
 - 공사현장에서 가설되는 방음벽 자재의 투과손실한계는 방음판넬이 보통 상태로 접합된 경우 15dB 정도로 보며(자료: 건설공사장 소음 관리요령, 환경처, 1993. 11), 본 사업 공사시에는 방음판넬이 보통 상태로 접합된 것을 사용토록 함
 - 재 질 : 합판, Glass Wool, Metal Lath 등으로 제작
 - 높 이 : 5m
 - 설치 위치 : 정온시설과 위치한 사업부지 경계변
 - 저감효과(ΔLd)



- $\delta = SO + OP - SP$
- $N = f \times \delta / 170$ (중심주파수(f)는 거리감쇠가 적은 500Hz를 사용)
 δ = 경로차
 N = 경로차 δ 를 반파장으로 나눈값을 파라미터로 할때 Fresnel수
- $\Delta Ld = 11 + 7 \log N$ (dB), $0.8 < N \leq 30$
- $\Delta Ld = 12 + 6 \log N$ (dB), $30 < N \leq 60$

<표 5.5.2 - 14> 가설방음판넬 설치에 의한 감쇠치

구분	정온시설	거리(m)	가설방음판넬높이(m)	저감전소음도(dB(A))	저감소음도(dB(A))	저감후소음도(dB(A))	생활소음규제기준(dB(A))	기준만족
1	공업지역1	20	5	79.6	-15.0	64.6	70	○
2	주거지+평촌중소기업단지	5	5	91.6	-15.0	76.6	65	×
3	공업지역2	10	5	85.6	-15.0	70.6	70	×

(가) 장비대수제한

- 사업지구내 주변 정온시설변에 가설방음판넬을 설치하더라도 주거지 및 공업지역2에서 생활소음규제기준을 초과할 것으로 예측되어 정온시설 근접 공사시 투입장비(저소음 장비사용, 투입대수 제한)를 제한하는 추가적인 저감대책을 실시할 계획임
- 장비대수를 조정한 후 소음도를 예측한 결과 77.2dB(A)로 생활소음규제기준 65dB(A)를 상회하는 것으로 예측됨

<표 5.5.2 - 15>

장비대수 제한

구분	장 비 명	동력	대수	대 당 소음도 (dB(A))	합 성 소음도 (dB(A))
토공사	기존	불 도 저	140JP	1	75.8
		진 동 로 라	75HP	1	72.5
		덤 프 트럭	15 ton	2	74.9
		백 호 우	140~280HP	2	73.4
	장비대수 제한	덤 프 트럭	15 ton	1	74.9
		백 호 우	140~280HP	1	73.4

주) 대당 소음도는 장비에서 15m 이격된 지점에서의 산술평균 소음도임

자료1) 국립환경연구원, 건설기계류 소음특성, 2003

자료2) 환경부, 공사장 소음·진동 관리지침서, 2007

<표 5.5.2 - 16>

추가저감방안에 따른 소음도 예측

구분	예 측 지 점	추가저감전 소 음 도	추 가 저감효과 (dB(A))	추가저감후 소 음 도 (dB(A))	생활소음 규제기준 (주 간)	만족여부
2	주거지+평촌중소기업단지	76.6	4.9	71.7	65	×
3	공업지역2	70.6	4.9	65.7	70	○

(나) 공사시간제한

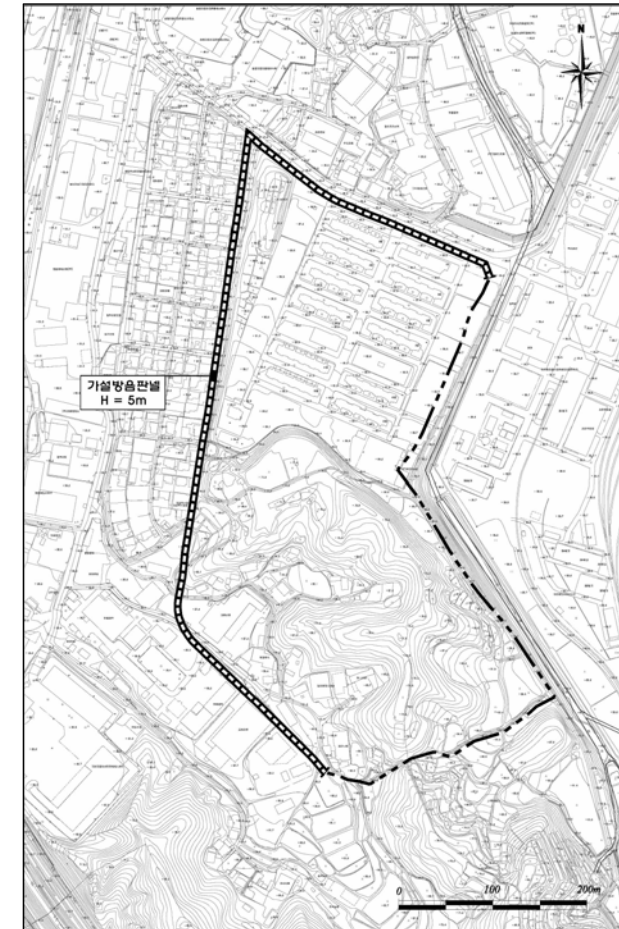
- 사업지구 주변 정온시설변에 가설방음판넬 설치 및 장비대수 조정후에도 생활소음규제기준을 상회하는 것으로 예측되어, 사업지구 공사시 공사시간을 제한하는 추가적인 저감대책을 실시할 계획임
- 공사시간의 경우 소음·진동규제법 시행규칙 [별표7의2] 규정에 의거하여 1일 작업시간이 3시간초과 6시간이하일때 +5dB를 기준치에 보정하여 기준치를 주거지 경우 70dB(A)로 설정함

<표 5.5.2 - 17>

공사시간 제한에 의한 기준만족여부

구 분	시 설 명	가설방음판넬 +장비대수조정후 소음도	공사시간 제한시 기준	기준만족여부
2	주거지+평촌중소기업단지	71.7dB(A)	75dB(A) (3시간이하)	○

주) 공사시간 제한시 기준 근거: 소음·진동규제법 시행규칙 [별표7의2] 5. 공사장의 소음 규제 기준은 주간의 경우 특정공사의 사전신고 대상 기계·장비를 사용하는 작업시간이 1일 3시간 이하일 때는 +10dB을, 3시간 초과 6시간 이하일 때는 +5dB을 규제기준치에 보정한다.



[그림 5.5.2 - 5]

가설방음판넬설치 지점도

(2) 운영시

(가) 공장소음

- 수립된 토지이용계획을 바탕으로 업종별 공장시설의 기계장비에 의한 평가 소음도가 부지경계선에서 소음배출 허용기준(50dB(A))을 만족할 수 있게 건물배치 등의 계획을 수립할 계획임
- 또한, 공장 가동시 다음과 같은 저감대책을 수립하여 사업시행으로 인하여 발생하는 소음도를 최소화할 계획임
 - 시설의 가동시 소음발생원은 인쇄기, 절단기, 프레스 등 각종 기계류로 소음도가 높은 편임. 따라서 설비내 근무자의 작업 안전소음허가기준(작업시간 하루 8시간 기준으로 85 dB(A) 미만)에 적합하도록 방음설비를 설치하여 평균실내 소음도를 최대한 낮게 유지함
 - 모든 장비가 운전중일 때 소음원으로부터 1m 떨어진 곳에서 측정한 소음치는 90dB(A) 이하로 함
 - 소음도가 높은 장비는 각기 방음실을 설치하여 운영함
 - 벽체 또는 바닥을 통과하는 닛트 및 배관들의 관통부는 철저히 기밀을 유지시킴
 - 건물의 벽체는 차음 및 방음 효과가 좋은 재료로 설계하고 외부로 통하는 개구부를 최소화 함
- 운영시 도로소음으로 인한 인근 지역의 영향을 최소화하기 위하여 진입도로 운행시 통행속도 제한(40km/h이하), 경적사용금지 등을 시행할 계획임

(나) 진 동

- 본 사업지구 운영시 기계장비에 의한 진동영향을 최소화 및 주변 시설물 및 근무자들의 거부감을 해소하기 위한 방안으로 다음과 같은 저감대책을 수립할 계획임
 - 시설의 가동시 진동도가 높은 기계류는 맥놀이(BEAT)현상이 기기의 정상운전 중에 일어나지 않도록 설계하며, 발생된 진동은 자체 흡수하도록 기초와 기기 사이에 방진(DAMPING) 물질을 끼움
 - 기초자체가 진동이 생겨서 외부로 전달되는 것을 막기 위하여 회전기기의 관성 모멘트를 고려하여 기초 설계를 함
 - 진동이 큰 기기는 방진 스프링, 방진판 등의 탄성지지시설 설치 등 방진 기초 설계를 함

<표 5.5.2 - 18>

공장소음 배출허용기준 및 보정표

■ 대상소음도에서 다음표에 의한 평가소음도가 50 dB(A) 이하일 것

보 정 표		
항 목	내 용	보정치
총 격 음	총격음 성분이 있을 경우	+ 5
관련시간대에 대한 측정소음발생 시간 대의 백분율	50% 이상 25% 이상 50% 미만 12.5% 이상 25% 미만 12.5% 미만	0 -5 -10 -15
관련시간대에 대한 측정소음발생 시간 대의 백분율	50% 이상 25% 이상 50% 미만 12.5% 이상 25% 미만 12.5% 미만	0 -5 -10 -15
시 간 별	(낮) 06 : 00 ~ 18 : 00 (저녁) 18 : 00 ~ 24 : 00 (밤) 24 : 00 ~ 익일 06 : 00	0 +5 +10
지 역 별	가. 도시지역 (1) 전용주거지역, 녹지지역 (2) 일반주거지역, 준주거지역 (3) 상업지역, 준공업지역 (4) 일반공업지역, 전용공업지역 나. 관리지역 중 취락지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역중 수산자원보존지구외의 지구 다. 관리지역중 산업·유통개발진흥지구, 자연환경보전지역중 수산자원보존지구, 농림지역, 생산관리지역, 미고시지역 라. 산업입지 및 개발에 관한 법률에 의한 산업단지 마. 의료법에 의한 종합병원 및 교육법에 의한 학교의 부지 경계선에서 50m 이내의 지역	0 -5 -15 -20 0 - 10 - 20 0

비고) 1. 관련시간대는 낮은 8시간, 저녁은 4시간, 밤은 2시간으로 한다.

2. 지역별 구분은 국토이용관리법에 의하며, 도시지역은 도시계획법에 의한다.