

응급의료 전용헬기(닥터헬기) 전용 계류장 설치 주민설명회

소음영향도 조사 결과

2023. 1. 31 (화) 14:00

환경을 생각하는 기업

(주)삼우에이엔씨

■ 대표자

조만희

■ 설립일

2004년 11월

■ 주소

서울특별시 동작구 남부순환로 2021, 2층

■ 연락처

Tel 02-6268-6990

Fax 02-6268-6994

E-Mail sw01@samwooanc.com

■ 홈페이지

www.samwooanc.com

■ 사업영역

소음·진동 컨설팅, 소음·진동 방지시설
상시모니터링 시스템, 소음·진동 측정
건축음향(방음벽, 소음기 등)
시험실(무향실, 잔향실 등), 군사시설

■ 항공기소음 관련 주요 실적



(주)천마기술단 무안국제공항 활주로연장 전략환경영향평가



국토교통부
부산지방항공청 울산·여수공항 항공기 소음영향도 조사 용역



국군재정관리단 소음영향도 작성을 위한 소음 측정 및 분석 용역(20F062-I)



국군재정관리단 소음영향도 작성을 위한 소음 측정 및 분석 용역(20F058-A)



국군재정관리단 (1)군용비행장 소음 측정 및 분석 용역



국군재정관리단 소음영향도 작성을 위한 소음 측정 및 분석 용역(20F081-A)



한국공항공사
서울지역본부 2020년 김포공항 항공기 소음 측정 용역



국토교통부
제주지방항공청 제주국제공항 항공기 소음영향도 조사 용역

■ 소음의 특성

- 청각으로 느끼는 감각공해로써 물리적 현상

■ dB (데시벨)

- 소음의 크기나 세기를 나타내는 단위
- dB(A) : 주파수 특성을 사람 귀의 감각에 가깝도록 보정하여 사용하는 단위로 일반 소음측정에 사용
- 어떤 기계가 60 dB의 소음을 발생하는 경우 이와 동일한 기계가 10대 가동하면 소음의 크기는 70 dB가 되며 사람의 귀로는 약 2배로 크게 느끼게 됨

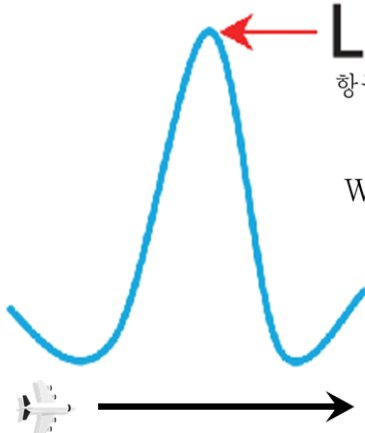
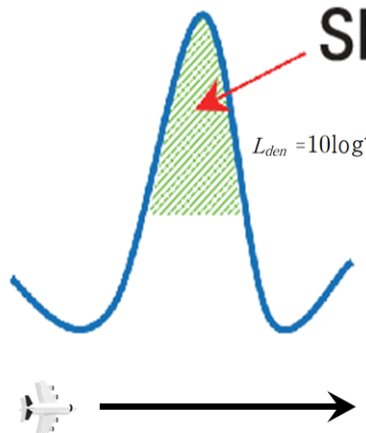
■ 소음원의 사례별 소음의 크기

 20dB · 시계 초침 · 나뭇잎 부딪치는 소리	 60dB · 조용한 승용차 · 보통회화	 100dB · 열차 통과시 철도변 소음
 30dB · 심야의 교외 · 속삭이는 소리	 70dB · 전화벨(0.5m) · 시끄러운 사무실	 110dB · 자동차의 경적소음
 40dB · 도서관 · 주간 조용한 주택	 80dB · 지하철의 차내소음	 120dB · 전투기의 이착륙소음
 50dB · 조용한 사무실	 90dB · 소음이 심한 공장 안 · 큰소리의 독창	

출처 : 국가소음정보시스템

■ 항공기 소음 평가 단위

- 항공기 소음 평가 단위 : WECPNL(웨클), Lden.dB(A)(엘디이엔)
- 웨클 : 항공기소음 발생시 측정된 최고소음도(Lmax)를 에너지 평균한 값에 일평균 운항횟수를 주간, 저녁, 야간시간대별로 가중하여 산출한 평가소음도 (사용 국가 : 중국)
- 엘디이엔 : 항공기 소음을 등가소음도로 측정하여 저녁, 야간시간대 보정값을 적용하여 얻는 평가소음도 (사용 국가 : 프랑스, 독일, 이탈리아, 스페인, 미국, 일본, 대한민국 등)

기 존	변 경 (2023년 1월부터 적용)
WECPNL(웨클)	L _{den} (엘 디 이 엔)
<p>항공기의 최고소음도를 추출하여 분석하는 방식</p>  <p>Lmax 항공기 통과시 소음도의 최고치</p> $WECPNL = \bar{L}_{max} + 10 \log N - 27$ <p>평균 최고소음도</p> <p>N : 1일간 항공기의 등가통과횟수 $N = N_2 + 3 N_3 + 10 (N_1 + N_4)$</p>	<p>항공기소음을 등가소음도로 측정하여 분석하는 방식</p>  <p>SEL</p> $L_{den} = 10 \log \left\{ \frac{T_0}{T} \left(\sum_i 10^{\frac{L_{AE,di}}{10}} + \sum_j 10^{\frac{L_{AE,ej}+5}{10}} + \sum_k 10^{\frac{L_{AE,nk}+10}{10}} \right) \right\}$ <p>T : 항공기소음 측정 시간 (= 86 400초) T₀ : 기준 시간 (= 1 초) L_{AE,di} : 주간 시간대 i 번째 측정 또는 계산된 소음노출레벨 L_{AE,ej} : 저녁 시간대 j 번째 측정 또는 계산된 소음노출레벨 L_{AE,nk} : 야간 시간대 k 번째 측정 또는 계산된 소음노출레벨</p>

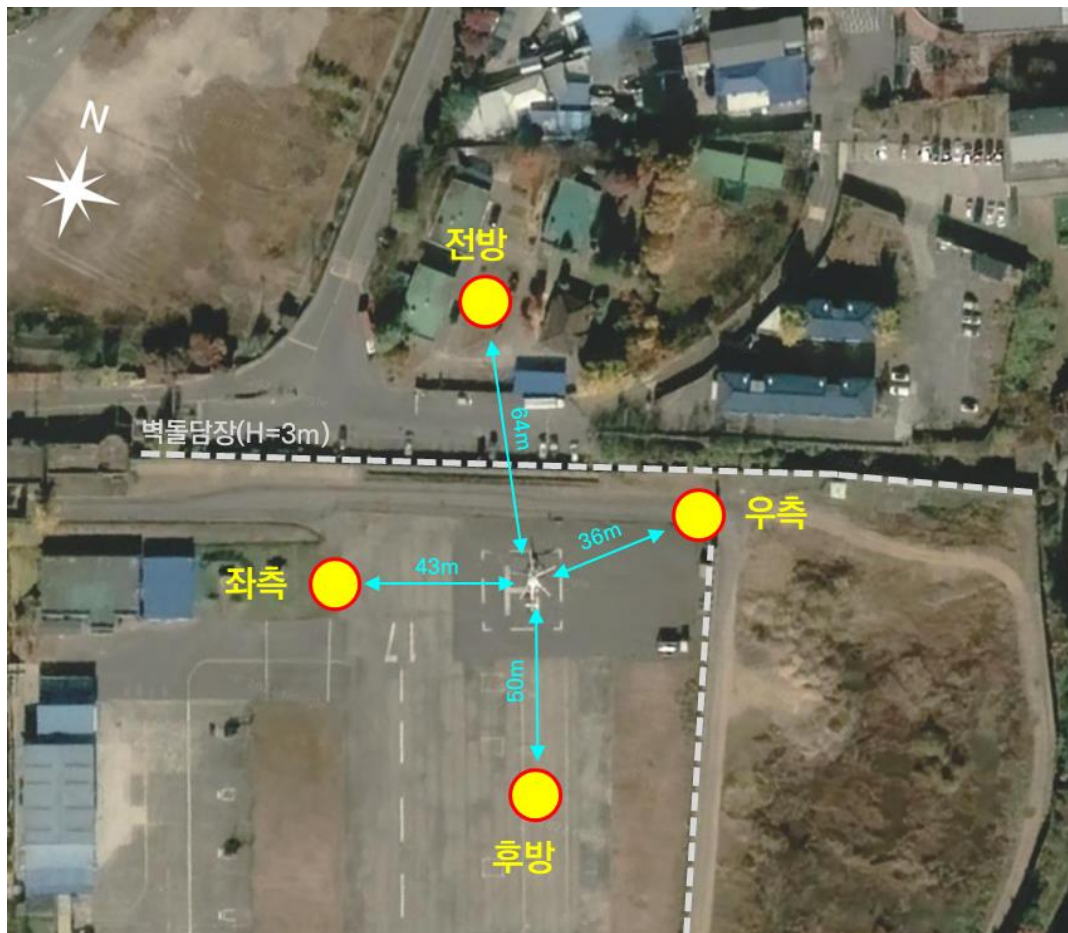
■ 항공기 소음영향도 기준

- 공항소음 방지 및 소음대책지역 지원에 관한 법률(공항소음방지법)에 따른 소음영향도 기준

소음대책지역 구역		항공기 소음평가 단위별 소음영향도 기준	
		웨클(WECPNL)	엘디이엔(Lden)
제1종 구역		95 이상	79 이상
제2종 구역		90 이상 95 미만	75 이상 79 미만
제3종 구역	“가”지구	85 이상 90 미만	70 이상 75 미만
	“나”지구	80 이상 85 미만	66 이상 70 미만
	“다”지구	75 이상 80 미만	61 이상 66 미만
소음대책인근지역		70 이상 75 미만	57 이상 61 미만

소음모델링 검증

- 닥터헬기 소음모델링 검증 결과, 소음 측정값과 모델링 예측값의 평균 오차는 ± 3 이내로 나타남



웨클(WECPNL)			
구 분	측정값	모델링 예측값	오 차 (예측-측정)
전 방	74.3	85.7	+11.4
좌 측	82.4	81.5	+1.1
우 측	84.2	85.3	+1.1
후 방	91.0	75.3	-15.7
평 균 오 차			-0.5
엘디이엔(Lden)			
구 분	측정값	모델링 예측값	오 차 (예측-측정)
전 방	54.0	70.9	+16.9
좌 측	67.8	67.0	-0.8
우 측	68.9	70.6	+1.7
후 방	69.4	61.4	-8.0
평 균 오 차			+2.5

※ 전방지점은 헬기장 경계 벽돌담장의 영향으로 모델링 예측값에 비해 소음측정값이 작게 측정되었고, 후방 지점의 경우 헬기장 내 타 헬기(MD500, 수리온)의 영향으로 소음측정값이 크게 측정되었음

이전 후보지(월례공원) 닥터헬기 소음 조사

■ 조사 개요

- 측정 일시 : 2022년 11월 23일 오후 3시 ~ 4시 30분
- 측정 지점 : 월례공원 인근 4개 지점
- 측정 항목 : 배경소음도(헬기 미운영시) 및 닥터헬기 운영시 소음도
- 운항 현황 : 이전 후보지(월례공원) 상공 선회 비행 및 호버링(제자리 비행)

■ 조사 지점

구 분		주 소	측정위치	이격거리
1	우성1차	연수구 연수동 635	102동 18층 옥상	약 530m
2	연수체육공원	연수구 연수동 636	지면 위	약 380m
3	월례공원	남동구 고잔동 626-7	헬리패드	-
4	남동공단	남동구 고잔동 629-8	5층 건물 옥상	약 250m

※ 이격거리: 헬리패드부터 측정지점까지의 직선거리

이전 후보지(월레공원) 닥터헬기 소음 영향 조사



이전 후보지(월례공원) 닥터헬기 소음 영향 조사

1.우성1차



2.연수체육공원



3.월례공원



4.남동공단

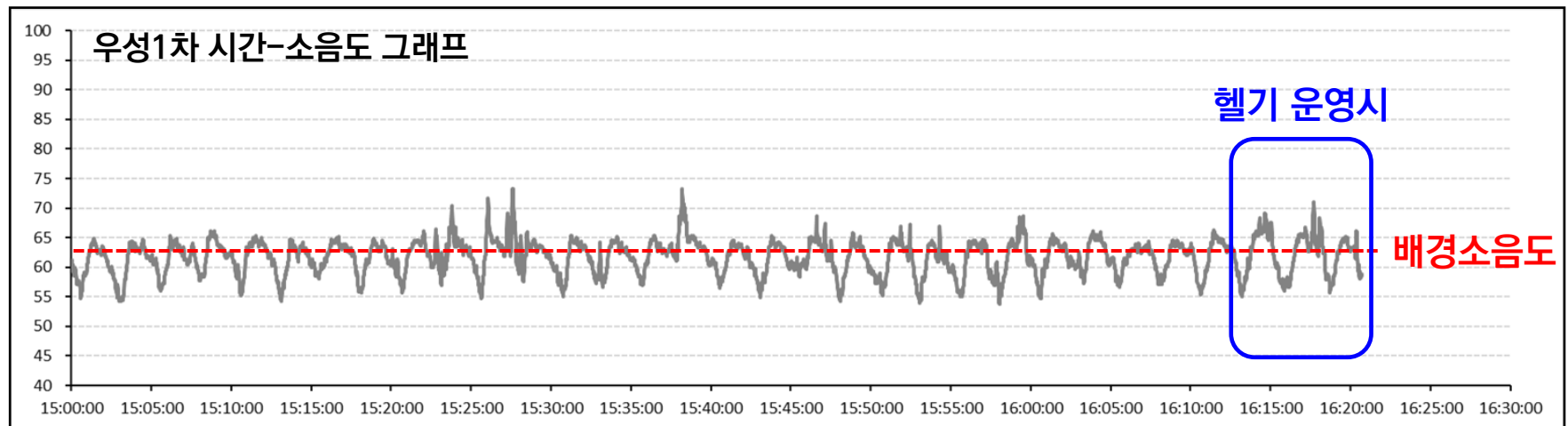


이전 후보지(월례공원) 닥터헬기 소음 영향 조사

소음 측정 및 예측 결과

구 분		미운영시 배경소음도	운영시		
			1초,최고소음도	웨클(WECPNL)	엘디이엔(Lden)
1	우성1차	63 dB(A)	71 dB(A)	45	33
2	연수체육공원	58 dB(A)	75 dB(A)	55	42
3	월례공원	53 dB(A)	96 dB(A)	86	71
4	남동공단	62 dB(A)	85 dB(A)	59	45

· 배경소음도 : 측정 위치에서 대상소음(닥터헬기)이 없을 때 그 장소의 소음도



※ 우성1차 지점은 경원대로의 도로교통소음 영향으로 배경소음이 높은 것으로 조사됨

■ 항공기(닥터헬기) 소음 영향 예측 절차

- 항공기소음 정도를 분석, 평가하여 기준에 따라 소음 영향 범위를 지도 상에 표시
- 미연방 항공국(FAA)의 항공기 소음 예측 프로그램 INM 7.0d를 사용하여 닥터헬기 소음 영향 예측

현황 자료 입력 (헬기장 제원, 기상, 운항기종 등)

↓
계류장 정보 및 이·착륙 운항절차 입력

↓
운항횟수 입력 (기종, 이·착륙방향, 주·야간 시간대)

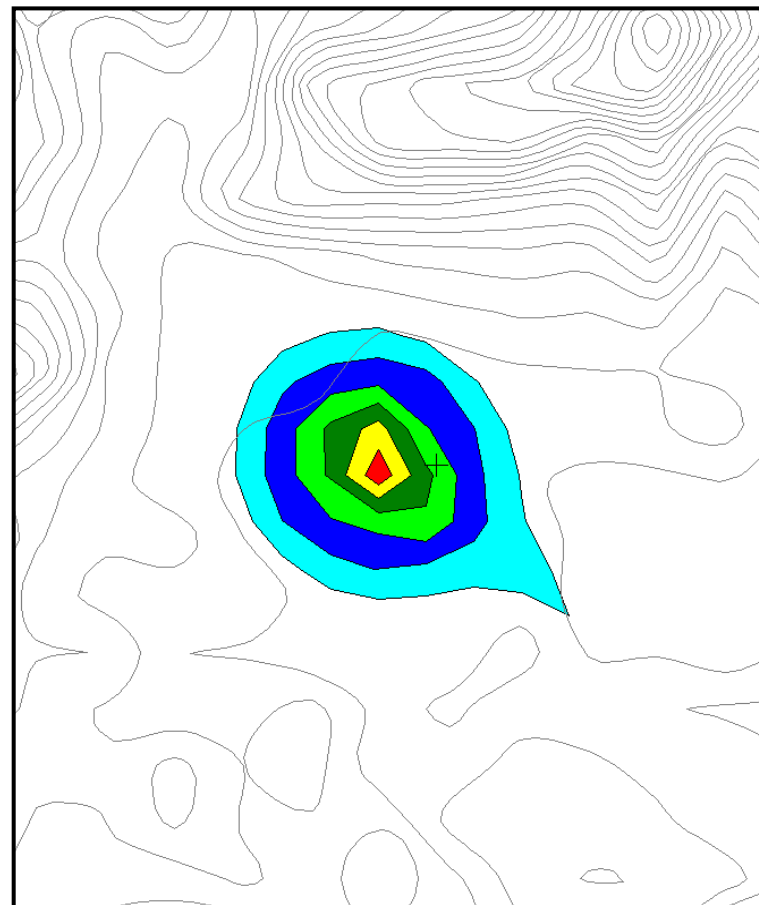
↓
소음모델링 검증 (실측치와 비교)

↓
연간 닥터헬기 운항조건 반영

↓
기존 계류장 소음 영향 예측

↓
전용 계류장 후보지 소음영향도 분석

〈소음 영향 예측 절차〉



〈소음 영향 예측 예시〉

■ 닥터헬기 운영현황

- 전용 계류장 운영시 소음 영향 예측을 위해 인천 EMS 통계용 자료를 분석하여 닥터헬기 운영현황 조사
- 최근 1년('21.11~'22.10) 닥터헬기 운영일은 총 102일이며, 이 기간동안 이·착륙은 각각 110회로 운영일 평균 1.08회로 조사되었음

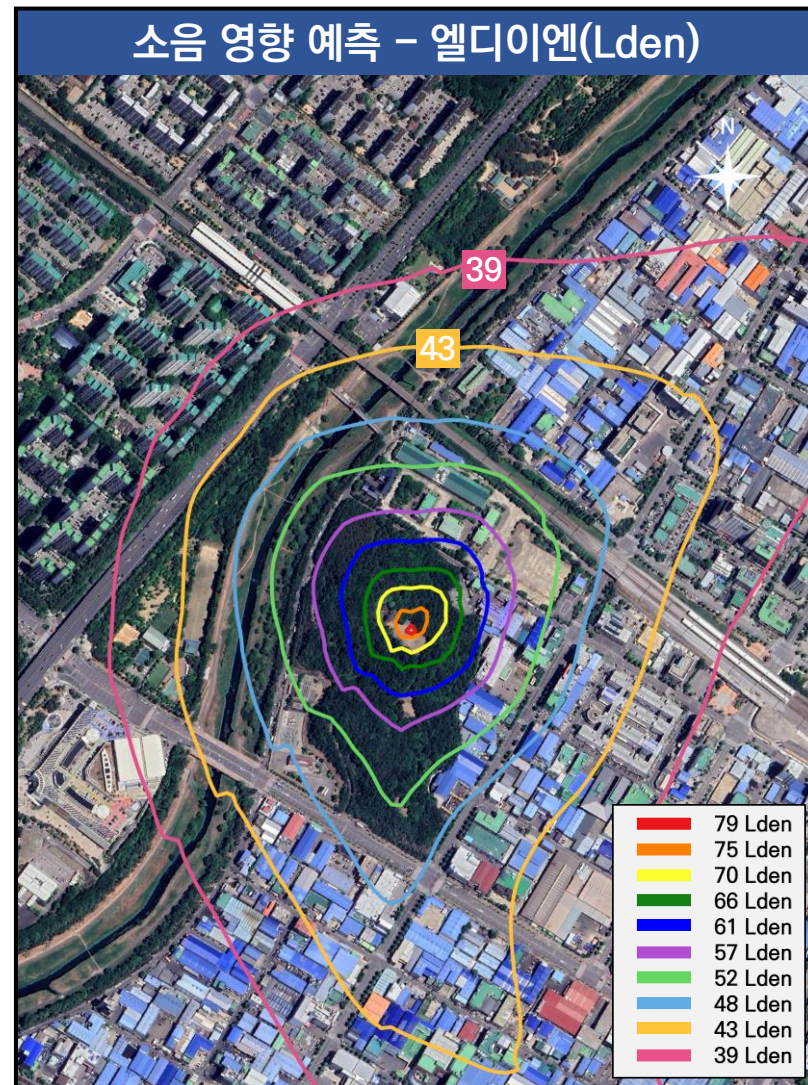
구 분		2021년		2022년										연 간	
		11월	12월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	합계	운영일 평균 (회)
인천 공항 현황	운영일 (일)	6	5	6	9	8	7	15	7	7	5	15	12	102	
	이륙 (회)	6	5	7	9	9	7	16	8	8	5	15	15	110	1.08
	착륙 (회)	6	5	7	9	9	7	16	8	8	5	15	15	110	1.08

※ 닥터헬기 운영시 이·착륙은 대부분 일 1회씩 있었으며, 최대 일 2회로 조사되었음

최대 이·착륙 운항횟수(일 2회)를 반영하여 닥터헬기 소음 영향을 예측하였음

■ 닥터헬기 소음 영향 예측 결과

- 닥터헬기 운영으로 발생하는 주거지역 소음 영향은 거의 없는 것으로 예측되었음



■ 계류장 방음벽 설치

- 닥터헬기는 이 · 착륙은 1~2회로 적고 매일 정기적인 엔진테스트(계류)를 실시하는 운영상 특징이 있음
- 월례공원에서 닥터헬기 운영 시 주거지역은 소음 영향이 거의 없는 것으로 조사되었으나, 주민 민원 등을 고려하여 지상 계류 소음영향을 최소화하기 위해 계류장 주변으로 방음벽 설치 필요
- 방음벽에 사용되는 재료는 **불연성**(쉽게 불이 붙지 않거나 빠르게 연소되지 않는 성질) 재료를 사용 권장
- **방음벽** : 소음을 저감 및 차단시키기 위해 설치된 방음시설. 방음벽은 전파경로대책으로, 음원과 수음점 사이에 설치하여 회절감쇠로 인한 저감효과를 이용한 소음저감대책

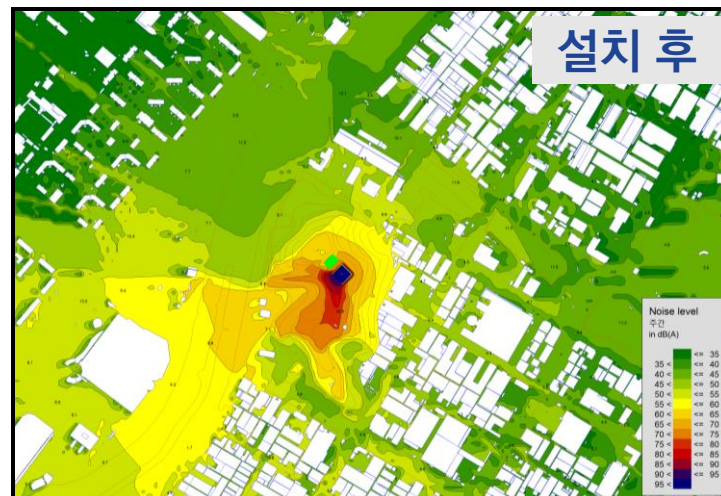
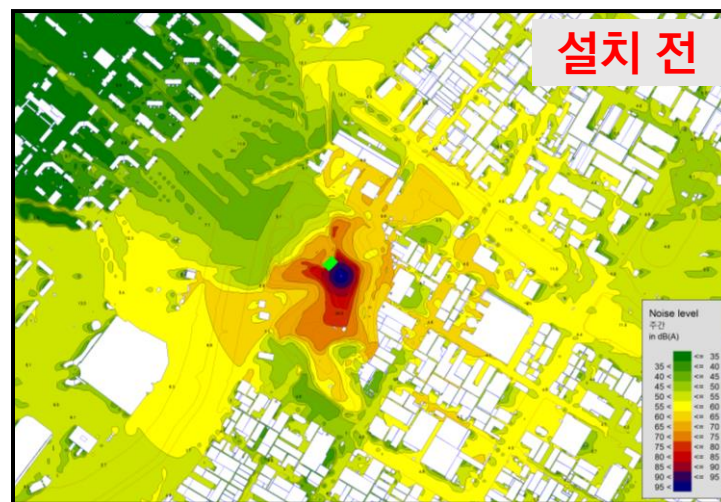


방음벽 예시(일신동 헬기장 내)

방음벽 소음저감효과 검토

- 소음 예측 프로그램(SoundPLAN)을 사용하여 계류장 방음벽 설치 시 주거지역 소음저감효과 검토
- 계류장 주변으로 높이 10m 방음벽을 구현하여 우성1차 아파트에 대해 방음벽 설치 전 · 후 소음도 예측

우성1차 102동	예측소음도(dB(A))		소음저감량
	방음벽 설치 전	방음벽 설치 후	
1층	54	50	4
5층	56	52	4
10층	57	54	3
15층	58	54	4
18층	58	54	4



질의응답