


# 2007 한국소음진동공학회 춘계 학술발표회



## 친환경 다기능 방음시설을 위한 기준 연구

2007. 5. 10

발표자 : 박 영 환

 (사)한국소음진동기술사회



### 차례

- 개요
- 본론
- 결론
- 제안 및 토론



## 개요

- 방음시설 중 도로 및 철도소음에 대한 경로차단 대책을 중심으로

국내 현황	원인
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>교통소음으로 인한 피해</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 가장 큰 불만 유발 소음</li> <li>◆ 생활수준의 만족도 저하</li> <li>◆ 민원 및 소송 증가</li> <li>◆ 비용요소</li> </ul> </li> <li>▶ <b>방음시설 기능 불만족</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 제한적인 방음효과</li> <li>▶ 단순한 미관</li> <li>▶ 부지활용 제한</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>도시화</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 교통량 증가</li> <li>◆ 교통, 주거(생활)공간의 근접</li> </ul> </li> <li>▶ <b>비용으로만 인식</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ 최소의 비용만을 부담</li> <li>✦ 비용 부담자와 사용자 별개</li> <li>✦ 관련 기술개발이 제한적임</li> </ul> </li> </ul>



## 개요

- 방음시설 특징





# 개요

## • 관련인자 구도



# 본론

## 1. 단계별 기준(1)

계획 시	설계 시
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>검토</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 관련 법규 및 기준</li> <li>2. 환경평가서 및 (단지)배치계획</li> <li>3. 소음저감 목표치 및 대책</li> <li>4. 기능 및 비용</li> <li>5. 타당성 및 경제성</li> </ol> </li> <li>• <b>의견 수렴</b> 지역주민 및 관련 기관</li> <li>• <b>제시</b> 종합적인 소음저감대책(안)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>검토</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 구조</li> <li>2. 영향인자</li> <li>3. 시공성</li> <li>4. Value Engineering</li> <li>5. (예측)소음저감치</li> </ol> </li> <li>• <b>Tool</b> 소음예측 프로그램 활용</li> <li>• <b>제시</b> 종합적인 소음저감대책 설계서</li> </ul>



## 1. 단계별 기준(2)

### 시공 시

- **검토**
  1. 시공의 적절성(정기)
  2. 변경사항 발생시 적절성(수시)
  3. 성능(중간 및 완료)
- **관리**

공정 및 시공상태 점검(수시)
- **제시**
  1. 중간 검토보고서(중요 공정 시)
  2. 최종 검토보고서(준공 시)

### 유지관리 시

- **검토**
  1. 실제 성능평가
  2. 보완 및 보수 여부
  3. 기능 유지성
- **관리**

상태 정기 모니터링 및 보수
- **제시**
  1. 모니터링 리포트
  2. 유지보수 기록서



## 2. 분야별 기준(1)

### 소음진동

- **관련 법규 및 발주자 요구검토**
  1. 관련법규 검토
  2. 발주자 요구사항 검토
  3. 주민 및 관련기관 의견 수렴
- **소음저감 목표치 설정**
  1. 위치별 소음(예상)치 조사
  2. 위치별 소음저감 목표치 설정
- **소음저감 시설 사양 검토**
  1. 성능 : 길이, 높이, 흡음여부
  2. 구성 : 재질, 설치 형태 및 방법

- **소음저감 방안제시**
  1. 소음저감 방안 도출(다수안)
  2. 방안별 효율성 검토
  3. 소음저감 방안 제시(1~3개)
- **성능평가 및 보고서**
  1. 성능평가 : 측정 및 시뮬레이션
  2. 평가보고서





## 2. 분야별 기준(2)

### 구조

- 구조검토
  1. 방음벽 : 풍하중 검토
  2. 방음터널 : 종합적 하중검토
- 지지구조 제시
  1. 방음시설 구성재료 및 설치기준
  2. 대안별 기초 제시
  3. 위치별 기초 제시
- 근거자료 제시  
구조계산서(시뮬레이션 결과)

### 조경/디자인

- 디자인
  1. 방음시설의 조합 및 색상
  2. 끝단 및 중간 조형물 검토
  3. 방음시설 활용방안 제시
- 수림조성 방안
  1. 수림조성여부
  2. 수종 및 식재방안 제시
  3. 계절별 상태 검토
- 주변 경관과의 조화  
방음시설 및 관련 시설물의 조화



## 2. 분야별 기준(3)

### 토목

- 지질  
지질 및 지반 조사 및 검토
- 도로 및 철도
  1. 형태 : 평지, 성토, 절토, 고가
  2. 기타 : 도로 구배, 노면
  3. 철도 : 레일, 침목, 도상 등
- 시공성
  1. 기초의 시공성 및 공법 검토
  2. 지장물 검토
  3. 시공 시 우회 대책

### 기타

- 환경
  1. 설치장소의 환경과의 조화
  2. 재료의 재활용 및 친화경성
  3. 아생통로, 생태적 고려
- 교통  
현황(계획) : 교통량, 속도, 차종 등
- 타당성, 경제성 검토
  1. 소음피해의 경제성(비용)평가
  2. 시설에 대한 활용성 검토
  3. 생애주기 가치평가(LCC)



### 3. 소음진동분야 검토사항(1)

#### 음원

- 도로
  1. 차선, 교통량, 차속, 차종 등
  2. 측정(기준) or 예측(신설)
  3. 노면, 구배, 굴곡 등
- 철도
  1. 기관차 종류, 회수, 통과시간 등
  2. 굴곡, 도상, 레일, 도상, 침목 등
- 기타
  1. 예측식 적용
  2. 예측 Tool과 범위

#### 경로/수음점

- 전달경로
  1. 시설물 등에 의한 복합회절
  2. 지면의 굴곡 및 흡음성
  3. 기상조건(온도, 습도, 바람 등)
- 수음점
  1. (단지)배치 : 수직, 평행, 기타
  2. (층)높이별 차이
  3. 주변 반사음 영향
- 실내 수음점
 

벽체 및 창호 차음성능, 실내 잔향



### 3. 소음진동분야 검토사항(2)

#### 방음벽

- 적용
  1. 재질 : 금속, 투명, 목재, Con'c
  2. 가시성 : 투명, 불투명
  3. 형태 : 단일, 복합, 컨틸레버
- 차음성능
 

소음저감 : 3~7dBdB(평균)
- 기타
  1. 소음감쇠기 적용(상단)
  2. 지형과의 조화
  3. 식재 여부
  4. 유지보수 방안

#### 방음터널

- 적용
  1. 형태 : 지상형, 지하형
  2. 단면 : 아치, 사각, 복합형
- 차음성능
 

소음저감 : 15~20dB(평균)
- 기타
  1. 내부 흡음
  2. 환기 및 조명 방안
  3. 입, 출구 소음 고려
  4. 상부공간 활용 여부
  5. 유지보수 방안



### 3. 소음진동분야 검토사항(3)

#### 성능평가

- **적용**
  1. 방음시설 설치 전, 후 소음측정
  2. 소음저감 목표치 달성 여부 확인
- **평가방법**
  1. 계획 시 : 측정 또는 예측
  2. 완료 시 : 측정
  3. 실내 소음기준 및 평가방법
- **기타**  
소음진동공정시험방법 및 KS 참조

#### 시뮬레이션

- **음원**
  1. 음향파워, 지향성 등 방사특성
  2. 주파수 특성
  3. 음원 적용 : 점, 선음원
- **회절**  
(복합)회절 계산 방식
- **기타**
  1. 경험식 적용
  2. 입력 및 사용 편리성
  3. 신뢰성



### 4. 설치 사례(1)

#### 방음벽







# 본론

## 4. 설치 사례(2)

### 방음벽



### 방음터널



# 결론

## 수요자가 원하는 방음시설 개발

### 기준 및 평가방법 마련

친환경성	다기능	소음저감	유지관리	부지활용
<ul style="list-style-type: none"> <li>·생태적</li> <li>·주변과의 조화</li> <li>·재활용</li> <li>·야생 통로</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·먼지제거</li> <li>·조경 및 조형</li> <li>·녹지</li> <li>·안전</li> <li>·광고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·회절을 감소</li> <li>·효율적인 방음터널</li> <li>·최적 설계 방안</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·투명성 유지</li> <li>·내구성</li> <li>·부분 교체</li> <li>·상태 유지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·방음터널 및 컨틸레버 상부공간</li> <li>·이동통로</li> </ul>





## 제안 및 토론

### • 수요자의 니즈를 수용할 수 있는 기술개발과 시스템구축

#### • 사례 및 동향 DB

- ▶ 국내외 관련 방음시설에 대한 조사와 DB구축 및 최신 기술동향에 대한 지속적인 Up-date

#### • 단계별 지침서 개발

- ▶ 계획, 설계, 시공 및 유지관리 단계별 종합적인(소음진동, 조경, 구조, 토목, 디자인, 도로 및 철도, 도시계획 및 경제성 등) 검토 지침서 마련

#### • 대안결정 Tool 개발

- ▶ 컴퓨터 시뮬레이션을 통한 대안별 가시적(3D), 가청적 효과제시 및 이를 위한 인자별 평가기준 마련 및 모듈화