

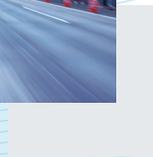
발 간 등 록 번 호

11-1613000-100118-01

방음시설 설치 계획을 위한 가이드라인

Ministry of Land, Infrastructure and Transport

2025. 4.



국토교통부
국토교통부

가이드라인 제정에 따른 경과 조치

이 가이드라인은 발간 이후에 계획되거나 발간 당시 계획 중인 방음시설의 계획에 적용할 수 있습니다.

머리말

최근 도로변 소음 민원 증가에 따라 방음시설이 지속적으로 증가하고 있으며, 방음 시설 화재로 대규모 인명 피해가 발생하는 등 도로 방음시설의 기능과 안전을 확보하는 것이 매우 중요한 이슈가 되고 있습니다.

이에, 도로 방음시설의 안전을 강화하고 쾌적한 도로환경을 조성하기 위하여 방음 시설의 설치 계획단계에서 검토하여야 할 주요 사항들을 정리하여 가이드라인을 마련 하였습니다.

이 가이드라인에서는 방음시설 형상, 방음성능, 화재안전성 요건과 함께 주변환경에 적합한 미관 고려사항 등을 제시하였으며, 방음시설의 규모를 줄이기 위해 저소음포장 등을 계획단계에서 검토할 수 있도록 하였습니다.

화재 확산을 방지하기 위해 주변 시설과의 이격 거리나 방음시설 규모 등을 고려 하여 화재에 안전한 재질을 적용하도록 하였으며, 학교, 병원, 산업시설 등 주변 지역의 특성에 따라 조망, 채광 확보, 녹지공간 조성, 방음림 적용 등 주변환경과 조화될 수 있는 방음시설이 설치될 수 있도록 하였습니다.

앞으로도 개정이 필요한 부분은 지속적으로 보완할 예정이오니 일선에서 본 가이드 라인을 적용하는 분들의 지속적인 관심과 조언을 부탁드립니다.

끝으로, 이 가이드라인 제정에 참여하신 모든 전문가, 관계자 여러분의 노고에 깊이 감사드리며, 현장에서 효과적으로 활용되어 국민의 안전과 도로 환경 개선에 이바지 하는 계기가 되기를 바랍니다.

2025년 4월

국토교통부 도로국장 이 우 제 **이우제**

목 차

방음시설 설치 계획을 위한 가이드라인(안)

1. 목적	1
2. 적용 대상	1
3. 적용 범위	1
4. 방음시설 설치 계획 시 기본적인 고려사항	2
5. 방음시설 설치 계획 수립 절차	3
6. 방음시설 형식 선정	4
7. 방음판의 성능 요건	8
8. 미관을 고려한 방음시설 계획	10

1. 목적

이 가이드라인은 과거에 발생한 방음시설의 사고 및 파손 등에 따른 안전 강화를 위해 방음벽과 방음터널의 설치계획 및 성능요건 그리고 주변 환경과 조화를 위한 미관 고려사항 등 도로 방음시설 설치 계획 단계에서 참고할 사항을 제시하고자 한다.



(출처:서울신문)

<방음터널 화재 사고>



<방음벽 화재 사고>



(출처:한국일보)

<위압감을 주는 높은 방음벽>



<방음판 탈락>

2. 적용 대상

이 가이드라인은 발간 이후에 계획되거나 발간 당시 계획 중인 방음시설의 계획에 적용할 수 있다.

3. 적용 범위

- 3.1 이 가이드라인은 방음시설의 형식 선정과 방음판 재질별 성능시험 그리고 주변 환경을 고려한 미관에 대한 방향성을 제시한 것이므로, 방음시설 설치 계획 시 참고할 것을 권장한다.
- 3.2 이 가이드라인은 현장여건이나 방음시설 유형 등에 따라 변경하여 적용할 수 있으며, 실제 사업 진행을 위한 세부사항은 본 가이드라인을 참고하여 해당 시설의 관리청이 별도로 정할 수 있다.

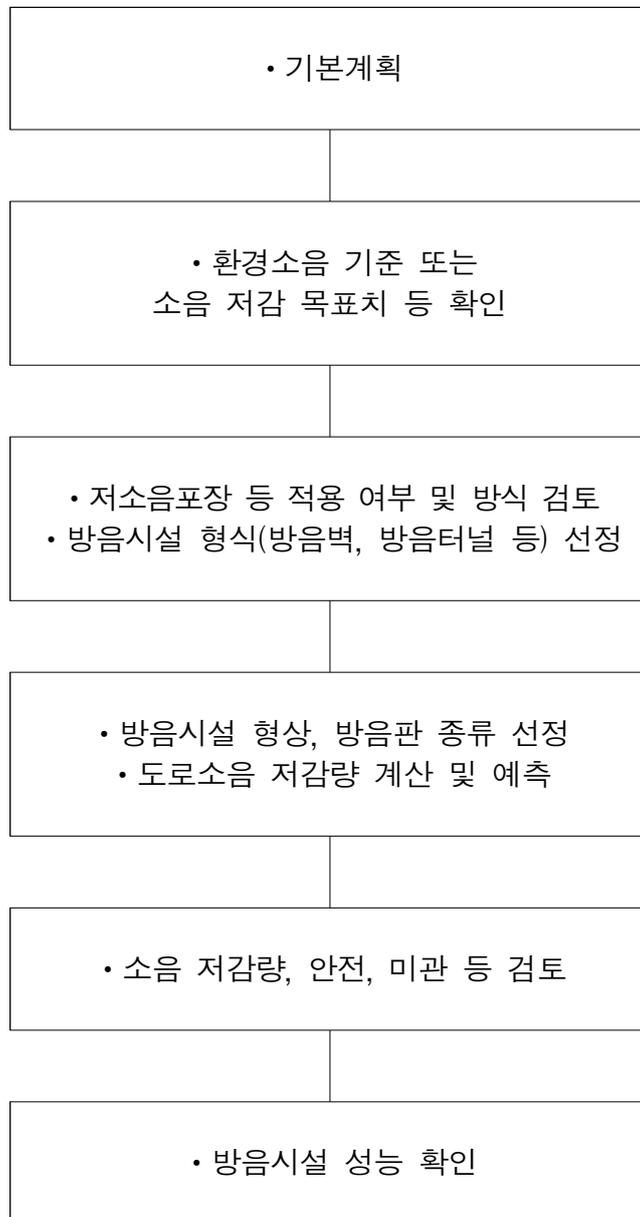
4. 방음시설 설치 계획 시 기본적인 고려사항

- 4.1 도로건설사업을 추진할 때 소음에 대한 피해를 고려한 사업계획을 수립하여야 하나, 부득이 피해 예상지역이 발생하는 경우에는 소음 저감방안을 수립하여야 한다.
- 4.2 방음시설의 설치 규모를 줄일 수 있도록 저소음포장, 교통정온화 시설 등의 적용을 검토하여야 한다.
- 4.3 소음발생원의 특성, 보호대상지역의 용도 및 음향 조건을 검토 후 보호대상지역 주민의 의견과 경제성, 안전성 등을 종합적으로 고려하여 방음시설 형식 및 방음판 종류를 선정한다.
- 4.4 방음시설의 입지 및 주변 여건 등을 고려하여 화재 위험성 검토를 실시하는 등 충분한 화재 안전성을 확보할 수 있도록 하여야 한다.
- 4.5 방음시설은 전체적으로 주변경관과 잘 조화를 이루고 미적으로 우수하게 되도록 다각적인 방안을 강구한다.
- 4.6 방음시설은 강풍, 강설, 진동, 충격 등에 의하여 변형 또는 파괴되지 않도록 안전한 구조로 한다.
- 4.7 방음시설은 파손 시 교체가 용이하여야 한다.
- 4.8 방음시설에는 사고시 대피, 청소, 유지관리 등을 위하여 적정 간격으로 출입구를 설치할 수 있다. 출입구는 소음이 직접 밖으로 투과하지 않는 구조로 한다.

5. 방음시설 설치 계획 수립 절차

방음시설의 설치 계획은 환경소음 기준 등을 확인한 후, 적합한 형상을 선정하여 소음 저감량을 예측하고, 방음판의 성능 요건 검토 및 미관을 고려하여 결정할 수 있다. 아래 흐름도는 방음시설 설치 계획에 대한 기본적인 절차를 나타낸 것으로 현장 여건에 따라 변경이 있을 수 있다.

표 5.1 방음시설 설치 계획 흐름도



6. 방음시설 형식 선정

6.1 방음판의 선정 방안

6.1.1 방음판의 형식은 주변경관, 주거밀집지역의 위치 및 설치지역의 특성, 반사음의 영향을 고려하여 방음판의 형식을 결정하여야 한다.

6.1.2 방음판은 음향 성능상 원리, 가시광선 투과 능력, 색상 등에 따라 구분할 수 있으며, 세부 유형은 다음 표와 같다.

표 6.1 방음판 분류 기준

분류 기준	세부 유형	
음향 성능상 원리	반사형	
	흡음형	흡음재 충전형
		공명형
가시광선 투과 능력	투명형	
	불투명형	
색상	칼라형	

6.1.3 방음판 전체를 반사형으로 설치하였을 경우에는 반사형 방음벽, 흡음형으로 설치하였을 경우에는 흡음형 방음벽 그리고 흡음형과 반사형을 조합하여 설치하였을 경우에는 혼합형 방음벽으로 구분할 수 있다.

6.1.4 방음판을 선정할 때는 경제성, 차음성, 경관성, 시공성 및 지역주민의 의견 등을 종합적으로 고려하여 주변과 조화되고 도로 이용자에게 위압감이 없으며, 안정감을 주는 것을 선정하는 것이 바람직하다.

표 6.2 방음판의 선정 방안 예시

형식	예시
반사형	방음시설에 의한 반사음의 악영향을 무시할 수 있는 일반지역
흡음형	도로의 좌우에 방음시설을 설치하여야 하는 지역
투명형	일조권 침해 예상지역, 조망 및 채광 요구지역, 결빙이 예상되는 지역
불투명형	방음 효과 및 내구성 등을 고려할 필요가 있는 지역
칼라형	대도시 주변 대단위 밀집지역 및 종합병원과 같은 요양시설이 위치한 지역 등의 미관이 중요시되는 지역
혼합형	방음, 조망, 일조, 채광, 결빙, 미관 등이 복합적으로 요구되는 지역

6.2 방음시설 형상 선정 방안

- 6.2.1 방음시설은 형상에 따라 방음벽과 방음터널로 구분할 수 있는데, 도로 주변에 학교, 병원, 주거지역 등 정온시설의 유무 및 높이 등 규모에 따라 적합한 형상을 선정한다.
- 6.2.2 방음시설은 저소음포장 등을 고려하여 형상의 크기를 최소화할 수 있도록 계획한다.
- 6.2.3 방음벽의 높이는 도로 및 주변 정온시설 이용자 등의 위압감 해소와 안전성 향상을 위해 가급적 15 m를 초과하지 않도록 계획하는 것이 바람직하다. 다만, 부득이한 경우 현장 여건을 고려하여 조정할 수 있으나, 구조 안전성, 미관 등에 대하여 충분히 검토하여야 한다.
- 6.2.4 소음원과 보호 대상지역 사이에 적정한 공간이 있는 경우에는 자연미관과 방음효과를 달성할 수 있는 방음독과 방음림 등을 조합한 방음시설을 설치할 수 있다.
- 6.2.5 도로 주변 여건별 반사형, 흡음형 방음판의 적용 여부를 결정하기 위해 표 6.3을 참고하여 검토할 수 있다.

6.2.6 방음터널은 고층건물이 밀집하여 방음벽 설치로 환경목표치를 만족하기 어려운 경우에 한하여 도시경관과 유지·관리, 경제성, 시공성, 화재 안정성 등을 고려하여 설치한다.

6.2.7 방음터널의 단면 형상은 사용되는 재료의 특성 및 구조적 안전성, 경제성, 유지관리 용이성 등을 고려하여 다양한 형태를 적용할 수 있으며, 표 6.4의 방음터널 구분, 형식, 고려사항을 참고할 수 있다.

표 6.3 방음벽의 설치 예시

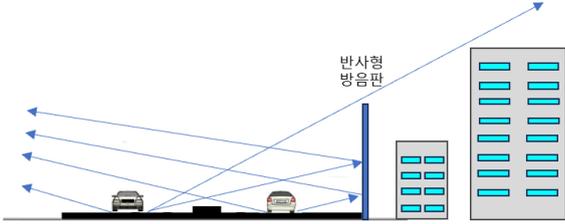
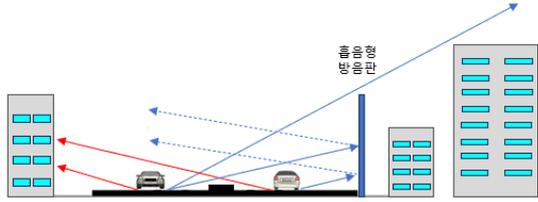
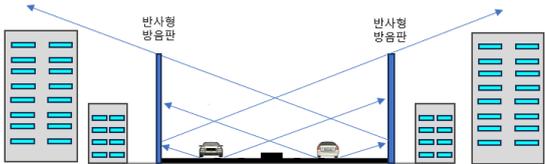
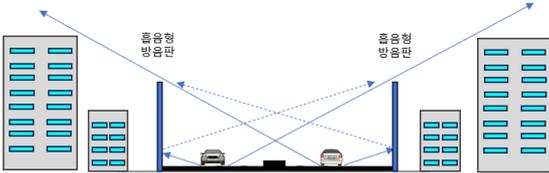
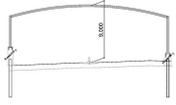
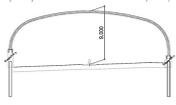
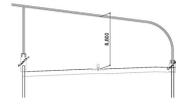
주변 여건	방음벽 설치 예시
방음벽이 설치되지 않은 경우	
반사형 방음벽이 한쪽에 설치된 경우	
흡음형 방음벽이 한쪽에 설치된 경우	
반사형 방음벽이 양쪽에 충분히 높게 설치된 경우	
흡음형 방음벽이 양쪽에 설치된 경우	

표 6.4 방음터널 형식 구분 예시

구분	형식 예시		비고		
형상 또는 구조형식	 <p>(a) 아치 지붕형</p>	 <p>(b) 경사 지붕형</p>	- 구조 설계시		
	 <p>(c) 아치형</p>	 <p>(d) 편 지붕형</p>			
	밀폐 및 개방 정도	 <p>(e) 밀폐형</p>		 <p>(f) 상부 개방형</p>	- 하중계산 (개방형 등) - 방재시설 설치 (제연 등 화재 양상) - 피난계획 수립
		 <p>(g) 측면 개방형</p>		 <p>(h) 중앙 격벽형</p>	
연속설치 및 형태	 <p>(i) 지하차도-방음터널 연결형</p>	 <p>(j) 방음벽-방음터널 연결형</p>	- 방재시설 설치 (연속터널 여부)		
	설치 위치	 <p>(k) 토공부</p>		 <p>(l) 교량부</p>	- 구조 설계

※ 방음터널 설치 시 화재안전, 지붕부 배수 등을 고려하여 적합한 형상을 선정하여야 한다.

7. 방음판의 성능 요건

7.1 기본 성능 요건

7.1.1 방음벽은 설치 위치, 주변 환경, 높이 등에 따라 필요한 기능이 상이하므로 설치되는 현장에 필요한 성능을 가진 방음판을 적용하여야 한다.

7.1.2 방음판의 재질별 요구되는 주요 성능을 표 7.1에 표시하였으며, 기존에 사용되는 방음판 이외에 새롭게 개발되는 재질 또는 형식은 아래 표의 성능 요건에 대해 검토하여 적용하여야 한다.

7.1.3 한국산업표준이 있는 경우에는 해당 표준의 성능 요건을 따른다.

표 7.1 방음판의 주요 성능 요건

구분	흡음 성능	음향 감쇠 계수	허용 변위량	내충격	도막	연소성	내마모	비고
PC	-	○	○	○	-	○	○	
유리	-	○	○	○	-	-	○	
금속재	○	○	○	○	-	○	-	
컬러 금속재	○	○	○	○	○	○	-	
비금속재 컬러	○	○	○	○	-	○	-	
목재	○	○	○	○	-	○	-	
콘크리트	-	○	○	○	-	-	-	

7.2 화재 안전 성능 요건

7.2.1 방음벽에 설치되는 방음판

- (1) 투명 방음판을 포함한 모든 방음판의 재질은 금속재 또는 이와 동등 이상의 난연 성능을 가지거나, GR M 3048(재활용 플라스틱 차음벽 패널 표준)의 내연성(자기소화성) 기준 또는 「방염성능기준 (소방청 고시)」을 만족하여야 한다.
- (2) 아래와 같은 경우 방음판의 재질 및 성능은 「도로터널 방재·환기 시설 설치 및 관리지침」을 따른다.
 - ① 주변시설이 방음벽부터 15m 미만으로 이격된 경우
 - ② 주변시설이 방음벽부터 15m 이상 이격된 경우라도 「위험물안전 관리법」에 따른 위험물 제조·저장·취급시설인 경우
 - ③ 방음벽의 연장이 50m 이상인 경우(다만, 7.2.1(3) 해당시 예외)
- (3) 화재가 확산하는 것을 방지하기 위하여 화재확산 방지구역을 설치할 수 있으며, 설치 시 준불연 이상의 재료를 적용하고 최소 5m이상 설치 하되, 화재확산 방지구역 간 거리(양 끝단의 거리)는 50m 이내로 한다.
- (4) 화재 확산 우려가 높은 주거지 인근 구간, 7.2.1(2), ②의 구간 등에는 금속재와 같은 화재 안전성이 높은 방음판 재질을 우선 적용해야 한다. 단, 설치 지역 특성과 규모를 종합적으로 평가하여 도로관리청이 2차 피해 우려가 낮다고 판단하는 경우에는 방음판 재질을 달리 적용할 수 있다.

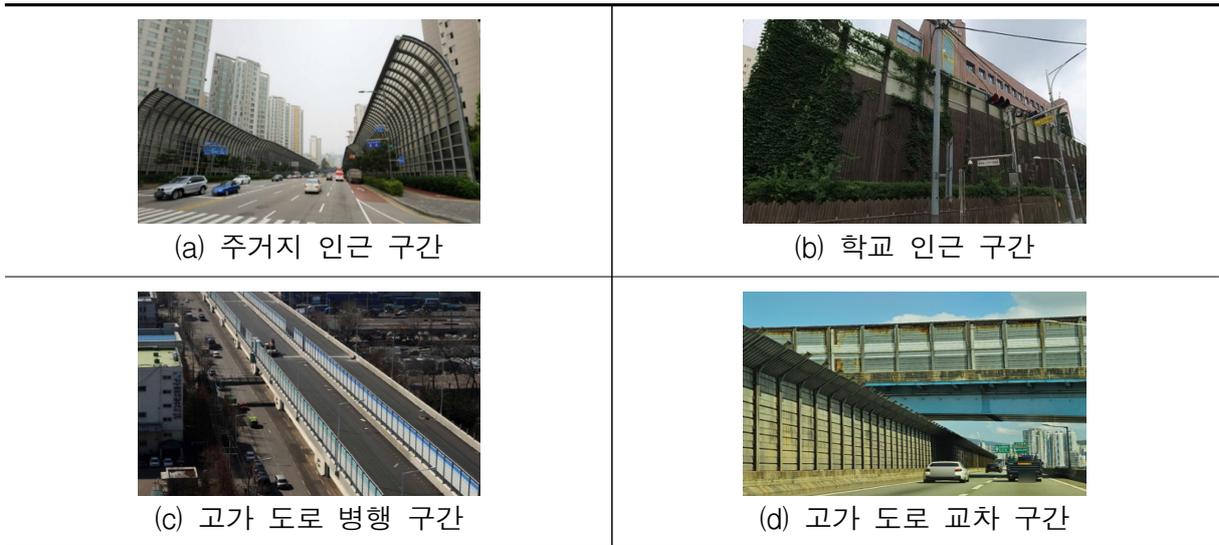


그림 7.1 화재 피해 우려 구간 예시

7.2.2 방음터널에 설치되는 방음판

- (1) 방음터널의 방음판 재질 및 성능은 「도로터널 방재·환기시설 설치 및 관리지침」을 따른다.

8. 미관을 고려한 방음시설 계획

8.1 일반사항

- 8.1.1 방음시설은 전체적으로 주변경관과 잘 조화를 이루고 미적으로 우수하게 되도록 다각적인 방안을 강구한다.
- 8.1.2 방음시설은 지역주민 및 도로 이용자에게 심리적 부담감을 완화하는 관점에서 미관성, 경관성, 환경성 등을 고려하여야 한다.
- 8.1.3 방음시설의 설치연장이 긴 구간에는 종방향으로 일정구간 개방감이 확보된 디자인을 도입할 수 있다.
- 8.1.4 개방감 확보를 위해 저소음포장 또는 저소음포장과 방음시설의 혼합 적용을 검토하여 방음시설의 규모 축소를 고려할 수 있다.

8.1.5 방음시설의 높이로 인하여 위압감을 느낄 경우에는 도로 이용자의 편안함을 유도하기 위해 재질이나 색채를 활용한 디자인 기법 등을 적용할 수 있다.

8.1.6 미관이 중요시 되는 지역의 경우 방음시설의 색채는 주변 환경과 조화를 이루도록 고려하여야 한다.

8.2 설치 시설 특성을 고려한 미관 계획

8.2.1 종단경사 구간에 설치되는 경우, 자연스러운 시선을 유도하도록 계획한다.

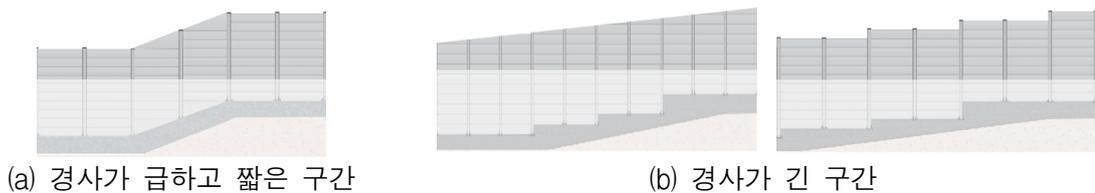


그림 8.1 경사면에 설치되는 방음벽 예시

8.2.2 지주 설치 간격은 개방감 확보 및 미관을 위해 구조적 안전성이 확보 되는 범위 내에서 간격을 넓게 하거나 매입형을 적용할 수 있다.

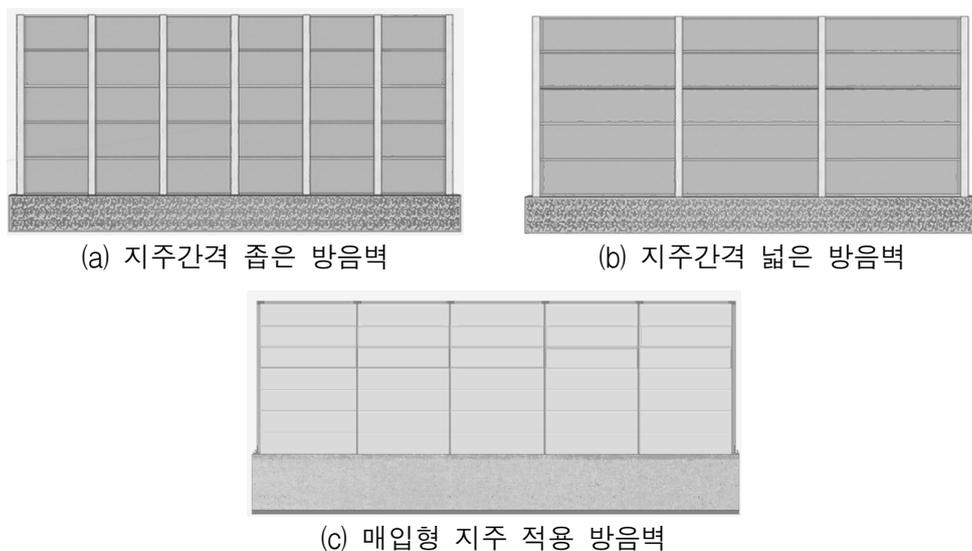


그림 8.2 지주 간격 및 설치 방식별 방음벽 예시

8.2.3 방음시설 후면부 녹화 및 자연 친화적 재료의 적용으로 방음벽의 인공적인 이미지를 완화하고 입체감을 주어 쾌적한 환경을 조성하고, 공간활용도를 높이도록 한다.

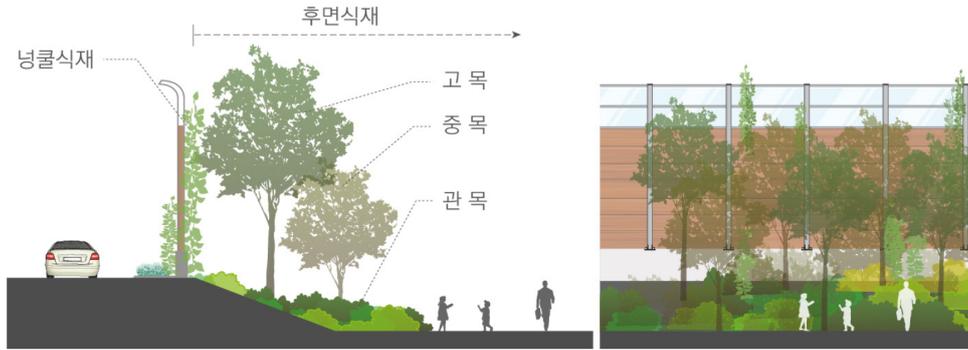


그림 8.3 방음시설 후면부 예시

8.2.4 식재형 방음벽의 설치 시에는 설치환경에 따른 공간 확보 및 유지 관리 용이성을 고려하여 선정한다.

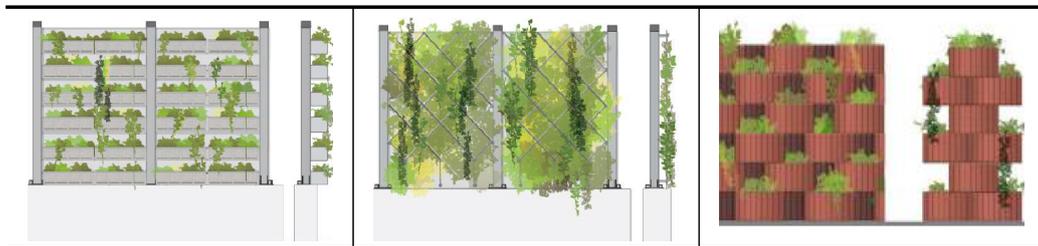


그림 8.4 식재형 방음벽 예시

8.2.5 방음시설의 시점과 종점부는 여유 부지가 있는 경우 유연한 시각적 흐름을 유도하도록 처리한다.

(1) 500m 이상의 장거리 방음벽

가. 계단 형식의 층이 완만한 경사를 이루도록 적용

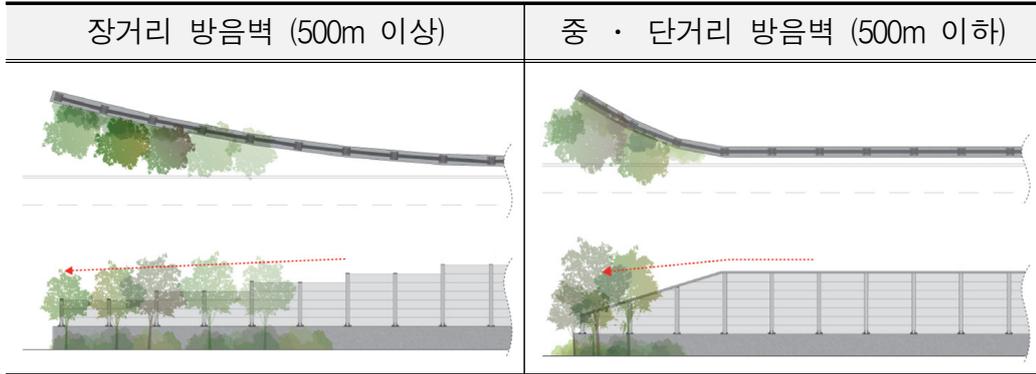
나. 단부를 휘게 돌려서 여유부지에 식재 조성

(2) 500m 이하의 중 · 단거리 방음벽

가. 급경사의 사선마감 적용

나. 단부를 휘게 돌려서 여유부지에 식재 조성

표 8.1 방음시설 시·종점부 미관 처리 예시



8.2.6 방음시설의 출입부는 전체 이미지와 조화를 이루면서 시각적 인지력을 도울 수 있는 표시정보, 색채, 패턴 등을 적용하여 비상시 이용에 대비한다.

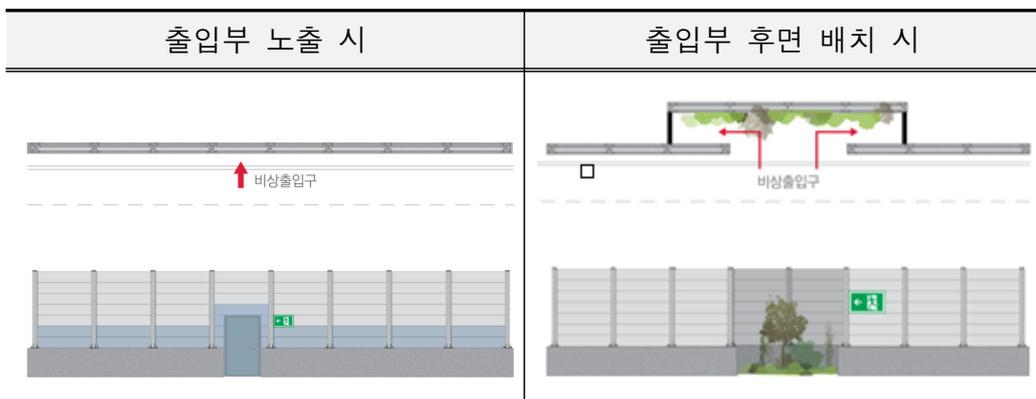
(1) 출입부 노출 시

- 가. 방음벽 패턴과 조화를 이루는 출입구 계획
- 나. 시각적 인지력을 도울 수 있는 출입구 표지 설치

(2) 출입부 후면 배치 시

- 가. 중복길이는 방음벽 사이간격의 최소 2배 설정
- 나. 재료는 흡음형을 적용하여 출구를 통한 소음전파 방지
- 다. 시각적 인지력을 도울 수 있는 출입구 표지 설치

표 8.2 방음시설 출입부 권장 설치 예시



8.2.7 방음터널은 대부분 규모가 크므로 도심지의 정돈된 도시환경을 조성하기 위해 고명도·고채도의 색상과 과도한 형태의 장식적 부재의 부착을 지양한다.



그림 8.5 방음터널 미관 고려 시 지양할 예시

8.2.8 방음터널과 일반 방음벽 연결 시 정돈된 진입 경관이미지를 위해 상부를 자연스럽게 연장하여 접속시킨다.

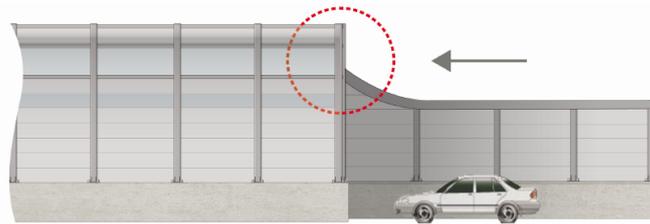


그림 8.6 방음터널-방음벽 접속부 처리 예시

8.2.9 방음터널은 시각적 개방성이 있는 투명한 재료를 사용하여 조망, 일조, 채광 등을 향상시킬 것을 권장하며, 정돈된 내부 주행경관이 형성되도록 계획한다.



그림 8.7 방음터널 내부의 복잡한 환경 예시

8.3 설치 지역 특성을 고려한 미관 계획

8.3.1 주거 지역

- (1) 아파트, 주택단지 등 주거생활공간은 조망 및 채광을 확보하도록 하고, 주변 경관 및 배경과 조화를 이루는 재료와 색채를 적용한다.
- (2) 높은 방음벽을 적용하여 위압감과 인공성을 주지 않도록 하며, 저소음포장 등과 방음독, 방음림을 방음벽과 함께 적용하여 방음벽의 높이를 낮출 수 있도록 한다.
- (3) 방음벽 주변은 녹지 공간으로 조성한다.



(a) 방음벽 주변 녹지공간 조성

(b) 주거생활공간 조망 및 채광 확보

그림 8.8 주거지역 예시

8.3.2 학교, 어린이집, 유치원 등

- (1) 학교, 어린이집, 유치원 등 어린이 보호구역은 통행속도가 30km/h 이하로 제한되어 있으므로 가급적 방음벽 설치를 지양한다.
- (2) 공간적 여유가 있는 경우에는 방음독, 방음림 설치를 검토하고, 그렇지 않은 경우에는 저소음포장 등의 소음저감방안을 우선 적용한다.
- (3) 교차로에는 차량 운전자가 보행자를 인지할 수 있도록 방음시설이 시야를 가리지 않도록 한다.



그림 8.9 학교, 어린이집, 유치원 예시

8.3.3 병원, 도서관 등

- (1) 개방감 확보가 필요한 경우에는 주변 경관과의 단절을 최소화 하고, 외부를 조망할 수 있도록 투명 방음벽을 적용할 수 있고, 방음림, 방음дук 등을 추가로 설치할 수 있다.
- (2) 방음벽 등 시설물의 인공경관 완화가 필요한 경우에는 방음벽 및 주변에 녹화, 수목 식재 등을 통해 인공성을 완화할 수 있도록 유도할 수 있다.

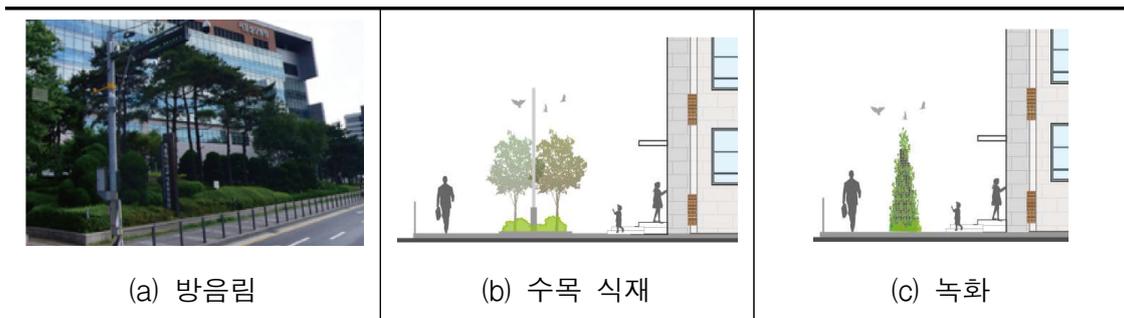


그림 8.10 병원, 도서관 예시

8.3.4 공장 등 산업지역

- (1) 공장 등 산업지역은 삭막한 이미지를 완화하기 위해 정돈되고 활기찬 색채를 적용한다.
- (2) 공장시설의 과도한 노출 및 색채, 패턴은 지양하는 것이 좋다.



그림 8.11 공장 등 산업지역 예시