

SPSPSPSP

SPS-F KOCED 0036-일련번호

SPSPSPS

SPSPSP

SPSPS

SPSP

SPS

SPS

실물 방음벽의 풍응답 측정 시험방법

SPS-F KOCED 0036-일련번호:2022

국토교통연구인프라운영원

2022년 XX월 XX일 제정

목 차

머 리 말	ii
1 적용범위	1
2 인용표준	1
3 용어와 정의 및 기호.....	1
3.1 용어와 정의.....	1
3.2 기호.....	3
4 시험 장치와 기구.....	3
4.1 풍동.....	3
4.2 계측장치	3
4.3 시험체	4
5 풍응답 측정 시험.....	4
5.1 시험체 설치.....	5
5.2 풍응답 측정기기 설치.....	5
5.3 시험풍속	5
5.4 풍응답 측정.....	6
6 결과의 계산과 보정	6
6.1 결과의 계산.....	6
6.2 결과확인 및 파괴풍속.....	6
6.3 결과의 보정.....	7
7 보고서	8
부속서 A(참고) 풍동의 종류	9
참고문헌.....	10
SPS-F KOCED 0036-일련번호:2022.....	11

머 리 말

이 표준은 국토교통연구인프라운영원에서 원안을 갖추고 산업표준화법 시행규칙 제19조 및 단체표준 지원 및 촉진 운영 요령에 따라 국토교통연구인프라운영원 단체표준 심사위원회를 거쳐 제정된 단체 표준이다.

이 표준은 저작권법의 보호 대상이 되는 저작물이다.

이 표준의 일부가 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 저촉될 가능성이 있다는 것에 주의를 환기한다. 국토교통연구인프라운영원의 장과 단체표준 심사위원회는 이러한 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 관계되는 확인에 대하여 책임을 지지 않는다.

실물 방음벽의 풍응답 측정 시험방법

Test method for wind-induced response measurement of noise barriers

1 적용범위

이 표준은 주로 도로 등에서 발생하는 소음의 저감을 위해 설치하는 방음벽의 내풍안정성을 평가하기 위해 실물 방음벽에 작용하는 풍응답을 측정하는 시험방법에 대하여 규정한다.

2 인용표준

다음의 인용표준은 전체 또는 부분적으로 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 부록을 포함)을 적용한다.

KS B 0062:2021 송풍기·압축기 용어

KS B 6311:2017 송풍기의 시험방법

3 용어와 정의 및 기호

3.1 용어와 정의

이 표준의 목적을 위하여 다음의 용어와 정의를 적용한다.

3.1.1

난류(turbulent flow)

유체역학의 용어로서, 유체 각 부분이 시간적·공간적으로 불규칙한 운동을 하면서 흐르는 흐름

3.1.2

난류강도(turbulence intensity)

유동에서 난류의 강한 정도를 비율로 나타낸 값으로 평균풍속과 변동풍속의 표준편차의 비로 나타낸 수

3.1.3

마노미터(manometer)

유체의 압력을 측정하는 계측기

3.1.4

방음벽(noise barrier)

소음 저감을 목적으로 설치되는 장벽 형태의 구조물

3.1.5

바람의 질(wind flow quality)

시험체에 작용하는 바람의 시간적과 공간적 변동 정도

3.1.6

변위계(displacement transducer)

구조물이 원위치에서 얼마만큼 이동했는지를 측정하는 센서

3.1.7

변형률계(strain gauge)

재료가 힘을 받아 늘어나거나 줄어들었을 때, 그 변형된 비율을 측정하는 센서

3.1.8

시험부(test section)

풍동에서 시험체가 설치되고 시험이 수행되는 공간

3.1.9

열선풍속계(hot-wire anemometer)

전류를 통해 가열한 가는 전기선을 기류에 노출시키면 온도변화에 의해 저항이 변화하는 원리를 이용하여 풍속을 측정하는 계측기

3.1.10

폐쇄율(blockage ratio)

모형을 유동방향과 수직인 시험부의 단면적에 투영한 투영면적을 시험부의 단면적으로 나눈 백분율

3.1.11

폐쇄효과(blockage effect)

벽면으로 둘러싸인 시험부에 설치된 시험체로 인하여 기류의 막힘현상(폐쇄, blockage)이 일어나고 이로 인해 유속의 증가와 함께 압력 기울기가 발생하여 나타나는 효과

3.1.12

풍동(wind tunnel)

인공적인 공기 흐름(기류)을 만들어 기류에 의하여 물체가 받는 영향과 물체로 인한 흐름의 변화 등을 조사하는 장치

3.1.13

피토관(pitot tube)

유체의 정압과 정체(전)압력 사이의 차압(동압)을 측정하여 속도를 산정할 수 있도록 유동에 수직으로 삽입된 실린더(지지실린더)에 수직이면서 유체가 다가오는 방향으로 향하도록 튜브를 이은(또한 연결한) 구조로 이루어진 속도계

비고 유속측정에 사용되는 측정기기로 선단에 작용하는 전압(total pressure)과 측벽의 구멍에 작용하는 정압(static pressure)을 동일한 U자관 압력계에 연결하여 전압으로부터 정압을 뺀 차압이 동압과 같다고 하는 관계로부터 풍속을 구할 수 있도록 설계된 장치이다.

[출처: KS B 0062:2021 송풍기·압축기 용어, 4. C. 2]

3.2 기호

이 표준에서 사용하는 기호는 다음과 같다.

σ	: 방음벽 지주의 응력(MPa)
σ_y	: 방음벽 지주의 항복응력(MPa)
E_s	: 방음벽 지주의 탄성계수(MPa)
ε	: 방음벽 지주의 변형률
ε_y	: 방음벽 지주의 항복변형률
ε_{mean}	: 측정된 변형률의 평균
ε_{max}	: 측정된 변형률의 최대
ε_{std}	: 측정된 변형률의 표준편차
Φ	: 개방형 시험부에서의 풍속 보정계수
$V_{specimen}^{velocity}$: 시험체 설치 위치에서의 풍속
$V_{anemometer}$: 풍속계 풍속

4 시험 장치와 기구

4.1 풍동

풍동의 시험부는 폐쇄형과 개방형으로 분류할 수 있으며 **부속서 A**를 참조한다.

4.1.1 풍속측정

- 풍속은 시험체가 설치될 위치에서의 측정값을 기준으로 한다.
- 폐쇄형 시험부는 벽면경계층을 제외한 시험부 단면적의 풍속을 측정하고, 개방형 시험부는 유효시험부 단면적의 풍속을 측정한다.
- 풍속계와 시험체의 위치가 다를 경우에 두 풍속의 상관관계로부터 시험체에 작용하는 풍속으로 보정해야 한다.

4.1.2 풍속분포

- 폐쇄형 시험부 단면내 풍속의 편차는 1% 미만이어야 한다.
- 개방형 시험부는 풍속이 확산되는 관계로 시험체가 위치할 단면내 풍속의 편차는 5% 미만이어야 한다.

4.2 계측장치

계측범위와 측정하고자 하는 물리적 응답신호에 따라 계측기기를 선택하여야 하며, A/D 변환기(analog to digital converter)는 원하는 주파수의 샘플링이 가능해야 하고 응답신호의 분해능은 최소 16 비트 이상, 정밀도는 1/20mm 이상 만족해야한다.

4.2.1 압력측정기기

마노미터, 피토관을 이용하여 측정한다.

4.2.1.1 마노미터

- a) 피토관의 총압력과 정압력의 차를 측정하는데 사용한다.
- b) 시험 풍속에 적합한 용량을 가져야 한다.
- c) 마노미터의 상세사항은 KS B 6311의 6.2.2.1 a)를 따른다.

4.2.1.2 피토관

- a) 총압력과 정압력을 측정하는데 사용한다.
- b) 시험결과에 영향을 미치지 않는 크기이어야 한다.
- c) 풍동측정부 내에서 모형의 유무에 의한 풍속의 영향이 거의 없는 곳에 설치한다.
- d) 피토관의 상세사항과 그림 예시는 KS B 6311의 6.2.2.1 b)를 따른다.

4.2.2 변동풍측정기기

열선풍속계 또는 코브라 프로브를 이용하여 측정한다.

4.2.3 풍응답측정기기

4.2.3.1 변위계

- a) 바람에 의한 시험체의 변위 응답을 측정하는데 사용한다.
- b) 광학적인 방법이나 다른 물리량을 측정하여 변위로 환산하는 방법도 사용할 수 있다.
- c) 변위계는 시험체의 진동이나 감쇠에 영향을 미치지 않아야 한다.

4.2.3.2 변형률계

- a) 바람에 의한 시험체의 변형률 응답을 측정하는데 사용한다.
- b) 변위나 다른 물리량을 측정하여 환산하는 방법도 사용할 수 있다.
- c) 변형률계는 온도, 습도, 진동 등의 변화에 민감하지 않아야 한다.

4.3 시험체

방음벽 시험체는 한국도로공사 표준 지방서 등 여러 지방서에서 제시하고 있는 규정에 따라 시중에 판매되는 기성품이나 개발중인 제품을 대상으로 한다. 시험체는 풍동실험을 위하여 추가 보강이나 처리를 하지 않은 원 상태에서 실험해야 한다. 시험체를 시험부에 고정하기 위한 하부바닥판은 지주와 용접하여 일체가 되도록 하며, 설계풍속 이상의 시험풍속에서 하부바닥판과 지주의 연결 부위가 탈락되지 않아야 한다.

5 풍응답 측정 시험

방음벽 풍응답 측정 시험의 일반적인 절차는 그림 1의 흐름도와 같다.

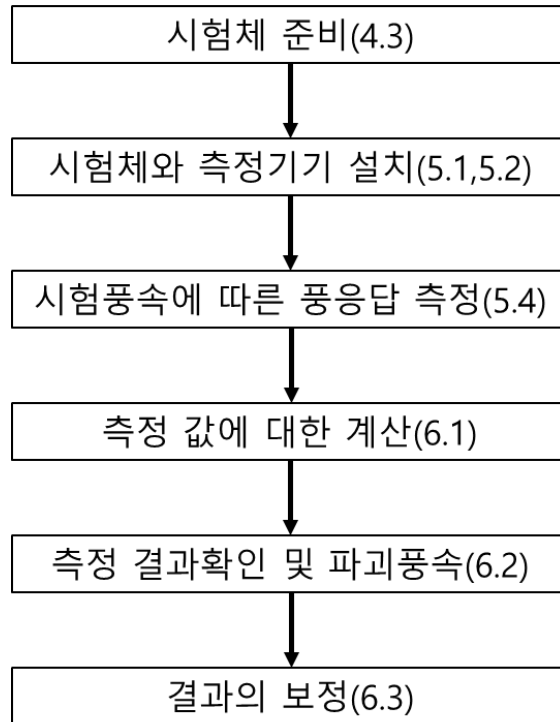


그림 1 — 방음벽 풍응답 측정 시험 흐름도 예시

5.1 시험체 설치

- 풍응답 측정 시험을 위한 시험체는 풍동의 시험부에 정중앙에 오도록 설치한다.
- 시험체는 풍동의 경계층 또는 기류의 혼합역을 제외한 측정부의 유효 범위 내에 설치한다.
- 바람에 의한 교통표지판 시험체의 거동(변위)이 측정 가능하도록 설치한다.

설치 종료 후 다음의 사항에 대해 설치 상태를 사진으로 기록하여야 한다.

- 시험대상품의 구성 요소간 조립 상태
- 보조 구조물이 사용된 경우, 시험대상품과 보조 구조물의 설치 형태

5.2 풍응답 측정기기 설치

측정기와 주변 설비가 시험체에 미치는 영향을 최소화하기 위해 측정기는 다음과 같이 설치한다.

- 변위계는 바람에 의한 시험체의 풍방향, 풍직각방향, 비틀림방향별 변위를 측정할 수 있도록 설치한다.
- 변형률계는 시험체에서 큰 응력의 발생이 예상되는 지점이나 휨모멘트 등을 산정하기 위한 지점에 설치한다.

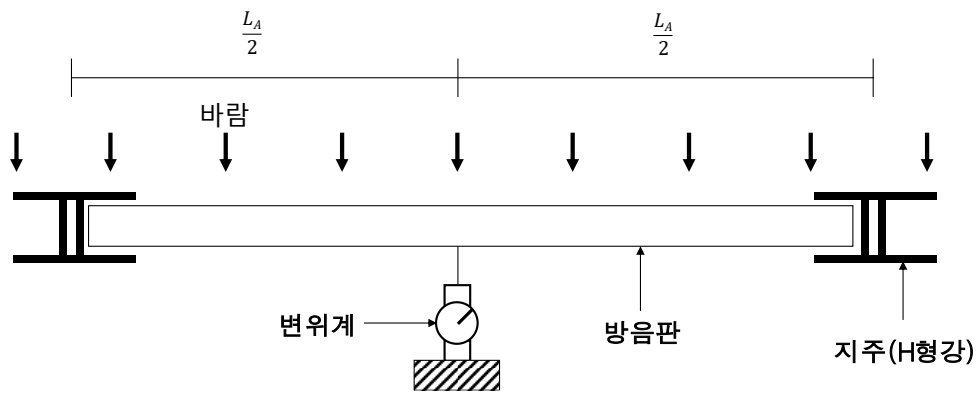
5.3 시험풍속

- 방음벽의 설계풍속 이상에 해당하는 풍속까지 수행한다.
- 풍속을 변화시킨 후 기류가 안정화될 때까지 기다렸다가 풍응답을 측정한다.
- 방음벽이 항복변형률에 이르렀거나 변형이나 이상이 관측되면 안전을 위하여 시험을 중단한다.

5.4 풍응답 측정

풍응답 측정은 다음을 따른다.

- a) 풍응답 측정 시험을 위해 시험체는 5.1에 따라 교통 표지판을 설치한다.
- b) 변위를 측정하고자 하는 방음판 길이 방향의 중간의 양 끝단 위치에서 처짐량을 1/20 mm 이상의 정밀도를 가진 측정기로 측정하고, 2점의 평균값을 구한다.
- c) 풍동을 이용하여 매분 10 m/s 이하의 일정 재하속도로 풍속을 점진적으로 증가시켜 재하 풍하중을 가한다.
- d) c)에서 재하한 풍하중을 제거한 후 처짐량을 b)와 동일하게 측정한다.
- e) c)와 d)에서 측정한 처짐량의 차를 내하중 등급에 따른 영구 변위량으로 한다.
- f) 2회 이상 측정을 원칙으로 하고, 측정편차는 5% 이하 이어야 한다.
- g) 변위계와 변형률계에서 측정한 시간이력 데이터는 별도로 저장한다.



식별부호

L_A 시험용 방음판의 최대 길이 (mm)

그림 2 — 방음벽 풍응답 측정 시험

6 결과의 계산과 보정

6.1 결과의 계산

- a) 측정된 값에 대해 평균, 최대, 최소, 표준편차를 계산한다.
- b) 응력은 다음 식(1)과 같이 계산한다.

$$\sigma = \varepsilon \times E_s \tag{1}$$

- c) 항복응력은 다음 식(2)와 같이 계산한다.

$$\sigma_y = \varepsilon_y \times E_s \tag{2}$$

6.2 결과확인 및 파괴풍속

6.2.1 결과확인

아래와 같은 방음벽의 손상 발생 여부를 육안으로 확인한다. 손상이 발생한 경우에는 손상 상태를 명확히 기록하고, 사진 또는 스케치 등의 근거 자료를 함께 기록하여야 한다. 변형의 크기나 손상부

의 수량 등 정략적으로 수치화 할 수 있는 손상은 측정하고 기록하여야 한다.

- a) 항복변형률에 도달한 경우
- b) 확연히 관측되는 변형이 발생한 경우
- c) 부재 일부에 좌굴이 발생한 경우
- d) 부재 일부에 소성 변형이 발생한 경우
- e) 연결부가 탈락하거나 느슨해진 경우
- f) 심한 진동이 발생한 경우
- g) 시험 완료후 방음벽이 원래 위치로 복귀하지 못하고 잔류 변형이 있는 경우
- h) 시험자가 안전에 문제가 있다고 판단하는 경우

6.2.2 허용 최대 변위량

허용 최대 변위량은 풍동시험 종료 후에 표 1을 모두 만족하여야 한다.

비고 허용 최대 변위량을 산정하기 위해 시험 중 방음관이 바람에 의해 분리되거나, 좌굴 또는 방음판 내부에 있는 흡음재의 영구 변형이 발생하지 않아야 한다.

표 1 — 최대 변위량

단위 : mm

항목	탄성 변위량	영구 잔류 변위량
최대 변위량	50	$\frac{L_A}{500}$
비고 L_A : 시험용 방음판의 최대 길이 (mm)		

6.2.3 파괴풍속

대상 시험체에 손상 및 변형을 발생시키는 파괴풍속의 산출방법은 다음을 따른다.

- a) 시험 간 혹은 시험 후 부재에 손상 및 변형이 확인 된 시점에 대한 풍속 데이터를 취득한다.
- b) 이때, 풍속은 10분 평균이 아닌 순간풍속으로 한다.
- c) 부재의 안전율을 고려하여 취득한 순간풍속 데이터의 90 %에 해당하는 값을 파괴풍속으로 산출한다.

6.3 결과의 보정

6.3.1 풍속의 보정

- a) 폐쇄형 시험부는 폐쇄율이 5 %를 넘으면 벽면효과에 의하여 풍속이 왜곡될 수 있으므로 마스크(Maskell)의 방법으로 보정한다.
- b) 개방형 시험부는 바람축을 따라 풍속이 감소하므로 예비 시험을 통하여 풍속계 풍속과 시험체가 설치될 위치에서의 풍속에 대한 보정식을 식(3)과 같이 미리 만들어 시험 후 보정한다.

$$V_{specimen} = \phi_{velocity} \times V_{anemometer} \quad (3)$$

6.3.2 파괴풍속 추정

풍동 풍속이 최대치에 도달했음에 방음벽이 항복하지 않은 경우 혹은 시험체의 크기가 커서 일부 부재가 풍동 시험부 바깥에 위치할 경우에 응력과 변형률이 선형관계임을 이용하여 파괴 풍속을 추정한다.

- a) 응력은 풍속의 제곱에 비례하므로 풍속과 최대보정응력의 관계를 3점 이상 측정하여 직선보간식을 구한다.
- b) 이때, 직선보간식과 측정치의 평균제곱근오차가 5 % 이하이면, 직선보간식과 재료의 항력응력이 만나는 풍속의 90 %를 파괴풍속으로 추정한다.

7 보고서

데이터는 표와 그림의 형태로 보고되어야 하며 다음과 같은 정보를 포함해야 한다.

- a) 시험 일자
- b) 기상조건(온도, 습도, 대기압 등)
- c) 풍동 제원, 성능
- d) 각 계측기 제원과 성능
- e) 데이터 처리 방법(측정시간, 샘플링 주파수 등)
- f) 시험체의 형상, 크기와 제원을 나타낸 도면과 사진
- g) 시험체 설치사진
- h) 시험풍속별 계측값의 평균(mean), 최대(peak), 표준편차(standard deviation)
- i) 손상 상태와 근거자료(사진 첨부)

부속서 A (참고)

풍동의 종류

기류를 생성하는 장치인 풍동은 각 기관의 시험 목적에 따라서 다양한 크기로 존재하기 때문에 본 표준에서는 풍동 크기에 대해서는 규정하지 않았다. 풍동의 시험부는 **그림 A.1** ~ **그림 A.2**와 같이 폐쇄형(closed type)과 개방형(open type)으로 분류할 수 있다(참고문헌 [7]). 폐쇄형 시험부는 풍속이 균질한 장점이 있으나, 폐쇄효과 때문에 큰 시험체를 시험하기 어렵다. 개방형 시험부는 폐쇄효과에 자유로우나, 바람축을 따라 풍속이 줄어들기 때문에 풍속계가 아닌 시험체 위치에서의 풍속을 산정한다.

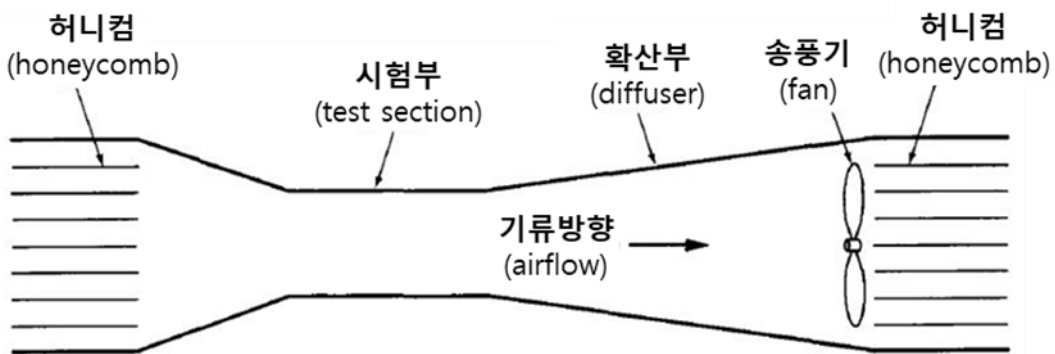


그림 A.1 — 풍동 폐쇄형 시험부 예시

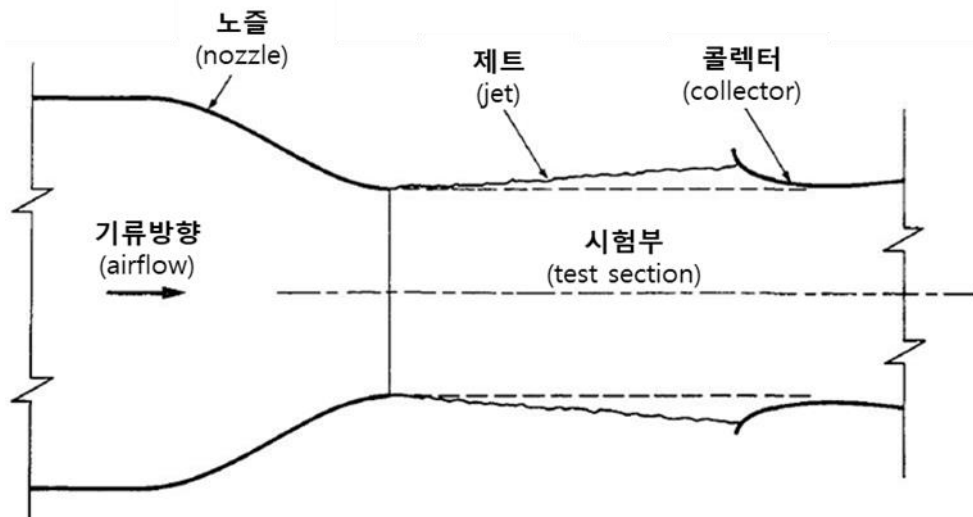


그림 A.2 — 풍동 개방형 시험부 예시

참고문헌

- [1] 한국풍공학회, “풍공학 용어·해설집”, 2008
- [2] 대한토목학회, “케이블강교량설계지침”, 2006
- [3] 한국교량및구조공학회, “도로교설계기준(한계상태설계법) 케이블교량편”, 2018
- [4] 進藤章二郎, 低速風洞實驗法, コロナ社, 1992.
- [5] The Society of Naval Architects and Marine Engineers, “Guidelines for Wind Tunnel Testing of Mobile Offshore Drilling Units”, 1988
- [6] ASCE, “Wind Tunnel Studies of Buildings and Structures(ASCE Manual & Reports on Engineering Practice)“, 1999
- [7] Barlow, J. B., Rae, W. H., Pope, A., “Low-Speed Wind Tunnel Testing”, John Willeys & Sons. Inc., 1999
- [8] Liu, H., “Wind engineering: a handbook for structural engineering”, Prentice Hall, 1990
- [9] 한국풍공학회 & 한국건축구조기술사회, “엔지니어를 위한 내풍공학”, 2010
- [10] 한국풍공학회, “교량과 바람”, 1990
- [11] 환경부, “방음시설의 성능 및 설치기준”, 2021
- [12] 국토교통부, “고속도로공사 전문시방서, EXCS 44 80 05 : 2018 방음시설”, 2018
- [13] 국토교통부, “방음벽 기초 표준도”, 2010
- [14] Maskell, E. C. “A theory of the blockage effects on bluff bodies and stalled wings in a closed wind tunnel”, Aeronautical Research Council London (United Kingdom), 1963
- [15] EN 1794-1 Road traffic noise reducing devices – Non-acoustic performance – Part 1: Mechanical performance and stability requirements
- [16] KS F 4770-1 방음판 – 금속재
- [17] KS F 4770-2 방음판 – 칼라금속재
- [18] KS F 4770-3 방음판 – 비금속재칼라
- [19] KS F 4770-4 방음판 – 목재

SPS-F KOCED 0036-일련번호:2022

해 설

이 해설은 이 표준과 관련된 사항을 설명하는 것으로 표준의 일부는 아니다.

1 개요

1.1 제정의 취지

축소모형 풍동실험을 통해 측정된 공기력계수를 반영하여 설계된 방음벽의 경우에도 태풍이나 강풍에 의해 방음판의 탈락 또는 지주의 손상이나 파괴되는 현상이 자주 발생하고 있다. 축소모형에 작용하는 공기력은 레이놀즈수 상사의 문제로 실제 구조물에 작용하는 공기력과 다를 수 있다. 그리고 방음벽의 파괴는 접합부나 연결부와 같이 설계에서 고려하기 어려운 국부적인 부분에서 많이 발생한다. 따라서 방음벽의 내풍안정성을 평가하기 위해서는 실제 구조물을 사용하여 직접 풍응답을 측정하고 손상이나 파괴가 발생하는지 확인하는 방법이 가장 확실하다. 이에 본 단체표준을 제정함으로써 방음벽의 내풍안정성을 평가하기 위한 풍응답 측정시험과 시험 결과에 대한 신뢰성을 향상시키고자 한다.

1.2 제정 경위

단체표준 개발을 위해 본 운영원에서 건설분야 시험기관협의체를 구성하였다. 단체표준(안)을 2022년 xx월 xx일 작성하였으며, 2022년 xx월 xx일 단체표준심사위원회에서 심의하여 단체표준(안)을 보완·수정하였다. 이후 여러 차례에 걸쳐 이해관계자들의 의견을 수렴하였고, 2022년 xx월 xx일부터 2022년 xx월 xx일까지 운영원 홈페이지에 제정 예고와 안내를 거쳐 단체표준(안)에 대한 합의를 도출하였다. 2022년 xx월 xx일 단체표준심사위원회에서 심의하여 최종안을 의결하였고, 이를 표준으로 제정하였다.

2 규정항목의 내용과 근거

2.1 적용 범위

이 표준은 주로 도로 등에 발생하는 소음 저감을 위해 설치하는 방음벽의 내풍안정성을 평가하기 위해 태풍이나 강풍과 같은 강한 바람을 실물 방음벽에 작용시킨 후 응답을 측정하는 시험방법에 대해 규정한다. 이 표준은 실험시설의 규모 한계로 인하여 전체 방음벽 구조물을 대상으로 하지 못하고, 방음판과 적용 가능한 부분시험체에 제한적으로 적용이 가능하다. 또한 방음벽의 순간 풍속에 의한 단기간 내풍안정성을 평가하기 위한 시험방법에 국한하며, 피로파괴와 같이 장기간 발생하는 문제는 별도의 시험이 필요하다.

2.2 용어와 정의

풍공학에 사용되는 용어와 정의는 전문분야에 따라 상이 할 수 있다. 용어와 정의를 통일하기 위하여 다양한 전문가들이 집필위원으로 참여하여 풍공학 분야에 널리 사용되고 있는 용어를 엄선하여 해설한 한국풍공학회 논문집의 풍공학 용어·해설집(참고문헌 [1])과 국토교통부와 한국도로공사에서 제공하는 고속도로공사 전문시방서 방음시설(참고문헌 [12])을 인용하였다.

2.3 바람의 질

방음벽은 야외에 설치되므로 난류강도가 높고 불규칙한 자연 바람을 맞는다. 본 지침은 야외에 설치되는 실물 방음벽이 시험대상이므로 축소모형을 사용한 풍동실험처럼 바람의 질에 대한 엄격한 규정을 하지 않았다.

2.4 방음벽

방음벽 구조물은 교통소음을 저감하기 위하여 충분한 소리의 흡음 또는 차단효과를 얻을 수 있도록 설치하는 시설을 말하며, 강풍·강우·진동에 의하여 변형 또는 파괴되지 않도록 구조적인 안정성을 확보해야 한다. 방음벽 성능 및 설치기준과 관련된 내용은 환경부 고시 방음시설의 성능 및 설치기준(참고문헌 [11])과 고속도로건설공사 전문시방서 방음시설(참고문헌 [12])을 인용하여 작성하였다. 또한 방음벽 기초 설계 방법은 국토교통부 방음벽 기초 표준도(참고문헌 [13])에 제시되어 있는 내용에 따라야 한다.

2.5 허용 변위량

허용 변위량은 풍압이 작용할 경우 풍압이 제거된 경우, 방음판 사이의 틈새로 인한 음의 누출을 방지하기 위한 변위량을 측정하기 위함이다. 허용 최대 변위값은 EN 1794-1(참고문헌[15])에서 제시한 값을 인용하여 기술하였다.

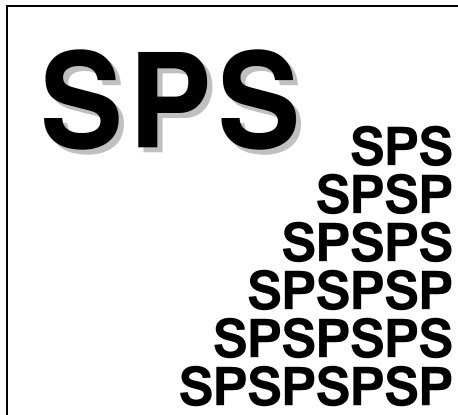
2.6 파괴풍속

부재의 안전율을 고려하여 풍속의 90 %를 파괴풍속으로 본다. 이 때 풍속의 정의는 ASCE/SEI 49-12(참고문헌[6])을 인용하였으며, 모형 축척이 1:1인 실물 시험부터 1:20까지의 풍동시험에서는 시험 풍속을 10분 평균이 아닌 순간풍속으로 정의한다.

2.7 결과의 보정

폐쇄형 시험부의 폐쇄율이 5 %를 넘을 경우 벽면 효과에 의한 풍응답 왜곡방지를 위한 보정방법으로 마스크의 방법(참고문헌[13])을 인용하였다.

SPS-F KOCED 0036-일련번호:2022



**Test method for wind-induced response
measurement of noise barriers**

ICS 91.120.20