소음 · 진동 공정시험기준

ES 03403.2a

철도진동관리기준 측정방법

2015

(Measurement Method of Ground Vibration Emitted by Railbound Vehicle for Management Standards)

1.0 개요

1.1 목적

이 시험기준은 환경분야 시험검사 등에 관한 법률 제6조의 규정에 의거 진동을 측정함에 있어서 측정의 정확성 및 통일성을 유지하기 위하여 필요한 제반사항에 대하여 규정함을 목적으로 한다.

1.2 적용범위

이 시험기준은 소음·진동관리법에서 정하는 진동관리기준 중 철도진동을 측정하기 위한 시험기준에 대하여 규정한다.

2.0 용어정의

“내용 없음”

3.0 분석기기 및 기구

3.1 사용 진동레벨계

환경측정기기의 형식승인·정도검사 등에 관한 고시 중 진동레벨계의 구조·성능 세부기준에 정한 진동레벨계 또는 동등 이상의 성능을 가진 것이어야 한다.

3.2 일반사항

3.2.1 진동레벨계와 진동레벨 기록기를 연결하여 측정・기록하는 것을 원칙으로 한다. 진동레벨기록기가 없는 경우에는 진동레벨계만으로 측정할 수 있다.

3.2.2 진동레벨계의 출력단자와 진동레벨기록기의 입력단자를 연결한 후 전원과 기기의 동작을 점검하고 매회 교정을 실시하여야 한다.

3.2.3 진동레벨계의 레벨레인지 변환기는 측정지점의 진동레벨을 예비조사한 후 적절하게 고정시켜야 한다.

3.2.4 진동레벨계와 진동레벨기록기를 연결하여 사용할 경우에는 진동레벨계의 과부하 출력이 진동기록치에 미치는 영향에 주의하여야 한다.

3.2.5 진동픽업의 연결선은 잡음 등을 방지하기 위하여 지표면에 일직선으로 설치한다.

3.3 감각보정회로

진동레벨계의 감각보정회로는 별도 규정이 없는 한 V특성(수직)에 고정하여 측정하여야 한다.

4.0 시약 및 표준용액

“내용 없음”

5.0 시료채취 및 관리

5.1 측정점

옥외측정을 원칙으로 하며, 그 지역의 철도진동을 대표할 수 있는 지점이나 철도진동으로 인하여 문제를 일으킬 우려가 있는 지점을 택하여야 한다.

5.2 측정조건

5.2.1 일반사항

5.2.1.1 진동픽업(pick-up)의 설치장소는 옥외지표를 원칙으로 하고 복잡한 반사, 회절현상이 예상되는 지점은 피한다.

5.2.1.2 진동픽업의 설치장소는 완충물이 없고, 충분히 다져서 단단히 굳은 장소로 한다.

5.2.1.3 진동픽업의 설치장소는 경사 또는 요철이 없는 장소로 하고, 수평면을 충분히 확보할 수 있는 장소로 한다.

5.2.1.4 진동픽업은 수직방향 진동레벨을 측정할 수 있도록 설치한다.

5.2.1.5 진동픽업 및 진동레벨계를 온도, 자기, 전기 등의 외부영향을 받지 않는 장소에 설치한다.

5.2.2 측정사항

요일별로 진동 변동이 적은 평일(월요일부터 금요일 사이)에 당해지역의 철도진동을 측정하여야 한다.

5.3 측정시간

기상조건, 열차의 운행횟수 및 속도 등을 고려하여 당해지역의 1시간 평균 철도 통행량 이상인 시간대에 측정한다.

6.0 정도보증/정도관리(QA/QC)

“내용 없음”

7.0 분석절차

열차통과시마다 최고진동레벨이 배경진동레벨보다 최소 5 dB 이상 큰 것에 한하여 연속 10개 열차(상하행 포함) 이상을 대상으로 최고진동레벨을 측정·기록하고, 그 중 중앙값 이상을 산술평균한 값을 철도진동레벨로 한다. 다만, 열차의 운행횟수가 밤·낮 시간대별로 1일 10회 미만인 경우에는 측정열차수를 줄여 그중 중앙값 이상을 산술평균한 값을 철도진동레벨로 할 수 있다. 진동레벨의 계산과정에서는 소숫점 첫째자리를 유효숫자로하고, 측정진동레벨(최종값)은 소수점 첫째자리에서 반올림한다.

8.0 결과보고

8.1 평가

8.1.1 진동평가를 위한 보정

7.0에서 구한 측정진동레벨을 철도진동의 관리기준과 비교하여 평가한다.

8.2 측정자료의 기록

진동평가를 위한 자료는 **10.1 철도진동 측정자료 평가표** [서식 5]에 의하여 기록하며, 측정값에 대한 증빙자료(수기제외)를 첨부한다.

9.0 참고자료

9.1 ISO 2631-1, "Mechanical vibration and shock -- Evaluation of human exposure to whole-body vibration -- Part 1: General requirements", (1997)

9.2 ISO 2631-2, "Mechanical vibration and shock -- Evaluation of human exposure

to whole-body vibration -- Part 2: Vibration in buildings (1 Hz to 80 Hz)", (2003)

9.3 ISO 14837-1, "Mechanical vibration -- Ground-borne noise and vibration arising from rail systems -- Part 1: General guidance", (2005)

10.0 부록

10.1 철도진동 측정자료 평가표

[서식 5]

철도진동 측정자료 평가표

작성년월일 : 년 월 일

1.측 정 년 월 일	년 월 일 요일			시 분부터 시 분까지
2.측 정 대 상	소 재 지 : 철도선명 :			
3.관 리 자				
4.측 정 자	소속 :	직명 :	성명 :	(인)
	소속 :	직명 :	성명 :	(인)
5.측 정 기 기	진동레벨계명 :		기록기명 :	
	기타 부속장치 :			
6.측 정 환 경	지면조건 :		전자장 등의 영향 :	
	반사 및 굴절진동의 영향 :			

7. 측정대상의 진동원과 측정지점

철 도 구 조	교 통 특 성	측 정 지 점 약 도
철도선구분 : 레일길이 : 기 타 :	열차통행량 : (대/*hr*) 평균 열차속도 : (*km/hr*)	(지역구분:)

8. 측정자료 분석결과(기록지 등 첨부)

- 철도진동레벨 : dB(V)

(첨부) 측정값의 인쇄 자료 등 증빙자료