

항공기소음관리기준 측정방법

2015

(Measurement Method of Aircraft Noise Heard on the Ground
for Management Standards)

1.0 개요

1.1 목적

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

1.2 적용범위

이 시험기준은 소음·진동관리법에서 정하는 소음한도 중 항공기소음을 측정하기 위한 시험기준에 대하여 규정한다.

2.0 용어정의

“내용 없음”

3.0 분석기기 및 기구

3.1 사용 소음계

KS C IEC61672-1에 정한 클래스 2의 소음계 또는 동등 이상의 성능을 가진 것이어야 한다.

3.2 일반사항

3.2.1 소음계와 소음도기록기를 연결하여 측정·기록하는 것을 원칙으로 한다. 소음도 기록기가 없는 경우에는 소음계만으로 측정할 수 있다.

3.2.2 소음계 및 소음도기록기의 전원과 기기의 동작을 점검하고 매회 교정을 실시하여야 한다. (소음계의 출력단자와 소음도기록기의 입력단자 연결)

3.2.3 소음계의 레벨레인지 변환기는 측정지점의 소음도를 예비조사한 후 적절하게 고정시켜야 한다.

3.2.4 소음계와 소음도기록기를 연결하여 사용할 경우에는 소음계의 과부하 출력이 소음기록치에 미치는 영향에 주의하여야 한다.

3.3 청감보정회로 및 동특성

3.3.1 소음계의 청감보정회로는 A특성에 고정하여 측정하여야 한다.

3.3.2 소음계의 동특성을 느림(slow)모드를 하여 측정하여야 한다.

4.0 시약 및 표준용액

“내용 없음”

5.0 시료채취 및 관리

5.1 측정점

5.1.1 옥외측정을 원칙으로 하며, 그 지역의 항공기소음을 대표할 수 있는 장소나 항

공기 소음으로 인하여 문제를 일으킬 우려가 있는 장소를 택하여야 한다. 다만, 측정 지점 반경 3.5 m 이내는 가급적 평활하고, 시멘트 등으로 포장되어 있어야 하며, 수풀, 수림, 관목 등에 의한 흡음의 영향이 없는 장소로 한다.

5.1.2 측정점은 지면 또는 바닥면에서 1.2 ~ 1.5 m 높이로 하며, 상시측정용의 경우에는 주변환경, 통행, 타인의 측수 등을 고려하여 지면 또는 바닥면에서 1.2 ~ 5.0 m 높이로 할 수 있다. 한편, 측정위치를 정점으로 한 원추형 상부공간 내에는 측정치에 영향을 줄 수 있는 장애물이 있어서는 안 된다.

원추형 상부공간이란 측정위치를 지나는 지면 또는 바닥면의 법선에 반각 80°의 선분이 지나는 공간을 말한다.

5.2 측정조건

5.2.1 일반사항

5.2.1.1 소음계의 마이크로폰은 측정위치에 받침장치(삼각대 등)를 설치하여 측정하는 것을 원칙으로 한다.

5.2.1.2 손으로 소음계를 잡고 측정할 경우 소음계는 측정자의 몸으로부터 0.5 m 이상 떨어져야 하며, 측정자는 비행경로에 수직하게 위치하여야 한다.

5.2.1.3 소음계의 마이크로폰은 소음원 방향으로 향하도록 하여야 한다.

5.2.1.4 바람(풍속 : 2 m/s 이상)으로 인하여 측정치에 영향을 줄 우려가 있을 때는 반드시 방풍망을 부착하여야 한다. 다만, 풍속이 5 m/s를 초과할 때는 측정 하여서는 안 된다.(상시측정용 옥외마이크로폰은 그러하지 아니하다)

5.2.1.5 진동이 많은 장소 또는 전자장(대형 전기기계, 고압선 근처 등)의 영향을 받는 곳에서는 적절한 방지책(방진, 차폐 등)을 강구하여 측정하여야 한다.

5.2.2 측정사항

5.2.2.1 최고소음도는 매 항공기 통과시마다 배경소음보다 높은 상황에서 측정하여

야 하며, 그 지시치중의 최고치를 말한다.

5.2.2.2 비행횡수는 시간대별로 구분하여 조사하여야 하며, 0시부터 07시까지의 비행 횡수를 N_1 , 07시부터 19시까지의 비행횡수를 N_2 , 19시부터 22시까지의 비행 횡수를 N_3 , 22시부터 24시까지의 비행횡수를 N_4 라 한다.

5.3 측정시각 및 기간

항공기의 비행상황, 풍향 등의 기상조건을 고려하여 당해 측정지점에서의 항공기소음을 대표할 수 있는 시기를 선정하여 원칙적으로 연속 7일간 측정한다.

다만, 당해지역을 통과하는 항공기의 종류, 비행횡수, 비행경로, 비행시각 등이 연간을 통하여 표준적인 조건일 경우 측정일수를 줄일 수 있다.

6.0 정도보증/정도관리(QA/QC)

“내용 없음”

7.0 분석절차

7.1 측정자료 분석

측정자료는 다음방법으로 분석·정리하여 항공기소음 평가레벨인 \overline{WECPNL} 을 구하며, 소수점 첫째자리에서 반올림한다. 다만, 헬리포트 주변 등과 같이 배경소음보다 10 dB이상 큰 항공기소음의 지속시간 평균치 \overline{D} 가 30초 이상일 경우에는 보정량 $[+10\log(\overline{D}/20)]$ 을 \overline{WECPNL} 에 보정하여야 한다.

7.1.1 항공기소음 자동분석계를 사용할 경우

샘플주기를 1초 이내에서 결정하고 7일간 연속 측정하여 7.1.2의 절차에 준하여 자동 연산·기록한 \overline{WECPNL} 를 구한다.

7.1.2 소음도 기록기를 사용할 경우

m(측정일수)일간 연속 측정·기록하여 다음 방법으로 그 지점의 $\overline{\text{WECPNL}}$ 를 구한다.

7.1.2.1 1일 단위로 매 항공기 통과 시에 측정·기록한 기록지상의 최고치를 관독·기록하여, 다음 식으로 당일의 평균 최고소음도 \bar{L}_{\max} 를 구한다.

$$\bar{L}_{\max} = 10 \log \left[(1/n) \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right] \text{ dB(A)} \quad (\text{식 1})$$

여기서, n : 1일 중의 항공기소음 측정횟수

L_i : i번째 항공기 통과시 측정·기록한 소음도의 최고치

7.1.2.2 1일 단위의 WECPNL을 다음 식으로 구한다.

$$\text{WECPNL} = \bar{L}_{\max} + 10 \log N - 27 \quad (\text{식 2})$$

여기서, N : 1일간 항공기의 등가통과횟수

$$N = N_2 + 3 N_3 + 10 (N_1 + N_4)$$

7.1.2.3 m일간 평균 WECPNL인 $\overline{\text{WECPNL}}$ 을 다음 식으로 구한다.

$$\overline{\text{WECPNL}} = 10 \log \left[(1/m) \sum_{i=1}^m 10^{0.1\text{WECPNL}_i} \right] \quad (\text{식 3})$$

여기서 m은 항공기소음 측정일수이며, WECPNL_i 는 i일째 WECPNL값이다.

다만, (1) 및 (2)항의 대상 항공기소음은 원칙적으로 배경소음보다 10 dB 이상 크고, 항공기소음의 지속시간이 10초 이상인 것으로 한다.

7.1.3 소음계만을 사용할 경우

7일간 연속하여 항공기가 통과할 때마다 최고소음도를 관독하여 기록하고, 시간대별 항공기 통과횟수를 조사한 후 7.1.2의 절차에 따라 $\overline{\text{WECPNL}}$ 를 구한다.

8.0 결과보고

8.1 평가

7.0에서 구한 측정소음도를 소수점 첫째자리에서 반올림하고, 항공기소음도의 한도와 비교하여 평가한다.

8.2 측정자료의 기록

소음평가를 위한 자료는 10.1 항공기소음 측정자료 평가표 [서식 8]에 의하여 기록하며, 측정값에 대한 증빙자료(수기제외)를 첨부한다.

9.0 참고자료

9.1 KS I ISO 1996-1 "음향-환경소음의 표현 측정 및 측정방법-제1부:기본량 및 측정절차", (2004)

9.2 ISO 1996-1, "Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 1: Basic quantities and assessment procedures", (2003)

9.3 ISO 1996-2, "Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 2: Determination of environmental noise levels", (2007)

9.4 JIS Z 8731, "Acoustics -- Description and measurement of environmental noise", (1999)

9.5 ISO 3891, "Acoustics -- Procedure for describing aircraft noise heard on the ground", (1978)

9.6 ICAO Committee on Aviation Environmental Protection, "Environmental Technical Manual on the Use of Procedures in the Noise Certification of Aircraft base on Doc 9501", (2007)

