

# ISO Type 차음성능 시험실 비교 연구

## A Study on the Comparison of the ISO Type Laboratories for Sound Insulation Measurement

송국곤† · 고상웅\* · 이철승\*

Guk Gon Song, Sang Wung Ko and Cheol Seung Lee

### 1. 서 론

국민 생활 수준이 향상에 따라 쾌적한 생활 환경에 대한 기대 또한 높아지고 있다. 특히 국토부 통계에 따르면 바닥과 천장, 벽을 공유하는 주거형태인 공동주택의 비율이 전국 1500만 세대 중 850만 세대로 57%를 차지하고 있는 것으로 나타나 층간, 세대간 소음 문제가 크게 부각되고 있다. 또한, 공동주택 바닥충격음 차단성능 인정 및 관리기준 개정안의 라멘구조를 권장하는 내용에 따라 간막이벽 등 경량 벽체의 수요가 증가하고 세대간 차음성능 개선에 대한 요구도 증가하게 될 것이다.

한국건설생활환경시험연구원(KCL)에서는 지식경제부 지원의 국제상호인정시험평가능력 기반구축사업 일환으로 차음성능시험실, 잔향실, 무향실을 구축하여 종합적인 건축 음환경 시험을 수행하고자 했다. 신축 ISO Type 차음성능 시험실의 사양 및 성능을 ISO, KS 규격 및 타 기관의 시험실 성능과 비교하고자 하였다.

### 2. 시험동 개요

#### 2.1 ISO 및 KS 잔향실 조건

KS F 2860 및 ISO 140-1에서 제시하고 있는 건물 및 건물 부재의 차음성능 측정에 이용되는 표준 측정실 조건은 Table 1과 같다. 직방체 형태의 두 잔향실에 1 ~ 2 초의 잔향시간을 갖고 저주파수 대역에서 롬모드에 의한 중첩현상이 발생하지 않도록 확산

† 교신저자; 정회원, 한국건설생활환경시험연구원

E-mail : gsong@kcl.re.kr

Tel : 043-210-8975, Fax :043-210-8960

\* 한국건설생활환경시험연구원

**Table 1** Requirement for Laboratory Test Facilities

Type	KS F 2860 (ISO 140-1 Type)
Volume (m <sup>3</sup> )	V <sub>s</sub> (source room) ≥ 50 V <sub>r</sub> (receiving room) ≥ 50
Volume Ratio (%)	V <sub>r</sub> / V <sub>s</sub> ≥ 10
Reverberation Time (s)	1 < RT ≤ 2(V/50) <sup>2/3</sup>
Specimen Area (m <sup>2</sup> )	S ≈ 10
Length (m)	L <sub>a</sub> > L <sub>b</sub> ≥ 2.3
etc.	Rectangular Shaped Room Sound Diffuser Sound Proof Door

판을 설치하여 조절하도록 하고 있다.

#### 2.2 차음성능 시험실 제원

한국건설생활환경시험연구원(KCL)에서 충북 청원군 오창읍 종합건축환경시험장에 신축한 차음성능 시험실은 ISO Type으로 KS F 2860, ISO 140-1의 조건을 만족하는 시험실로 시험실 사양은 Table 2, Fig. 1과 같다.

**Table 2** Specification of KCL Laboratory for Sound Insulation Test

	KCL Laboratory for Sound Insulation Test
Volume (m <sup>3</sup> )	V <sub>s</sub> = 51.54 V <sub>r</sub> = 57.02
Volume Ratio (%)	V <sub>r</sub> / V <sub>s</sub> = 10.63
Reverberation Time (s) (α = 0.06)	RT <sub>s</sub> = 1.63 RT <sub>r</sub> = 1.68
Specimen Area (m <sup>2</sup> )	S = 10.02
Length (m)	L <sub>a</sub> > L <sub>b</sub> = 2.775
etc.	Rectangular Shaped Room Sound Diffuser Sound Proof Door

로 넓은 주파수 대역의 음향 분석이 가능하다.

### 3. 결 론

한국건설생활환경시험연구원에서 신축한 차음성능 시험실은 ISO 140-1, KS F 2860의 시험실 규격에 적합한 우수한 성능을 가진 시험실로서, 국내 차음구조 시험 평가 수요를 만족시키고 향후 새로운 차음구조 개발에도 크게 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

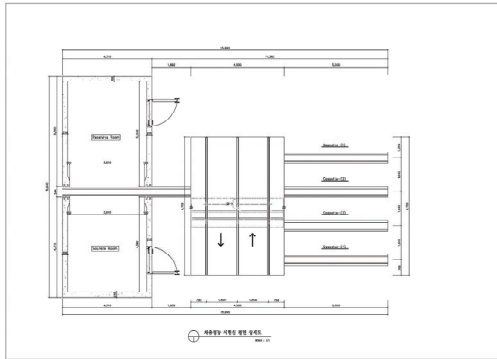


Fig. 1 Plan Drawing of Laboratory

측정실 내부는 흡음형 음향 확산판을 설치하여 규격에서 제시하는 잔향시간 범위를 갖고 균일한 음장 분포를 갖도록 하였다.

4대의 시료이송용 카세트와 자동 이송설비를 이용하여 시료 설치와 해체 등에 소요되는 시간과 인력을 절약할 수 있는 장점이 있고, 이중 에어 실링을 통해 우회 경로를 통한 음의 전달을 차단하였다.

3.61 (m) × 2.78 (m)의 시료 설치부에  $R_w$  75이상의 기준 벽체를 이용하여 고차음성능 시료의 차음성능 시험 가능성을 확인하였다.

#### 2.3 시험장비 현황

차음성능 시험에 사용되는 장비는 Table 3과 같다. 12 채널의 FFT 분석 장비와 소프트웨어를 통해 다양한 시험에 적용할 수 있고, 고출력의 스피커 성능으

### 참 고 문 헌

- (1) ISO 140-1 Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1 : Requirements for laboratory test facilities with suppressed flanking transmission
- (2) KS F 2860 Measurement of sound insulation in buildings and of building elements - Requirements for laboratory test facilities with suppressed flanking transmission
- (3) KS F 2808 Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements
- (4) KS F 2862 Rating of airborne sound insulation in buildings and of building elements

Table 3 Specification of Acoustic Equipment of Laboratory

Hardware	Model	Manufacturer	Specification
Frequency Analyzer	PAK MK II	MULLER-BBM	12 Channel
Control PC	Workstation	HP	Intel Xeon 4
Speaker	SRX 725	JBL	Frequency Range 37 - 20 kHz
Power Amplifier	V2-5000	CONA	
Microphone Unit	46AE	GRAS	