

# ISO 140-11(경량 바닥구조의 바닥충격음 저감량 실험실 측정방법)의 제정동향

Standardization Activiyy of ISO/TC 43/SC 2/WG 22  
Measurement of impact sound improvement of light-weight floors

장길수\* · 정광용\*\* · 김선우\*\*\*

Gil-Soo Jang, Kwang-Yong Jung and Sun-Woo Kim

**Key Words** : ISO 140-11, Measurement of impact sound improvement(바닥충격음 저감량)

## 1. 들어가며

최근 국내에서는 바닥충격음에 대한 측정방법이 개정(2001년 6월 19일자 기술표준원 고시 제2001-334호)되어 KS F 2810-1(바닥충격음 차단성능 현장 측정방법 1부- 표준중량충격원에 의한 방법)과 KS F 2810-2(바닥충격음 차단성능 현장 측정방법 2부- 표준중량충격원에 의한 방법)의 체계가 구축되었다. 이는 현장 측정방법으로서 완성된 건축물에 대한 공간성능을 측정하는 의미를 가지고 있다. 즉 복합화된 바닥구조는 다양한 진동 전달계를 갖게 되어 바닥구조와 구속조건 등에 의해 다양하게 변화하기 때문에 현장상황이 포함된 종합적 성능을 평가하는 것이다.

그러나 바닥구조의 구체인 콘크리트 슬래브와 바닥 마감구조가 별도의 공정에 의해 이루어지거나 바닥 마감재가 독립된 형태로 상품화되는 경우에는, 바닥 마감구조 자체의 차음성능을 상대적 우열이나 등급으로서 객관적으로 표시해야 할 필요가 있다. 이러한 요구에 부응하여 국제 표준규격(ISO 140-8), 일본 공업규격(JIS A1440) 등에서는 바닥 마감 구조만의 바닥충격음 차단성능을 측정하여 평가할 수 있는 방법의 규격화가 이미 마련되어 있고, 국내에서도 제정절차를 거쳐 2002년 제정고시될 예정이다. 이 규격은 건축물 바닥 마감 구조의 바닥 충격음 레벨 저감량을 실험실에서 측정하는 방법을 규정한 것으로서 ISO 140-8:1997 Acoustics-Mearusrment of sound insulation in buildings and of building elements - Part 8 : Laboratory

measurements of the reduction of transmitted impact noise by floor coverings on a heavyweight standard floor 을 기초로 하여 작성된 것이다

그러나 이 규격에서 규정하는 측정대상은 중량표준 바닥(a heavyweight standard floor)으로 한정되는 것으로서, 경량 구조체(목구조 및 철골조 등)의 바닥에 대해서는 적용할 수 없는 제약이 있다. 따라서 구미, 일본과 같이 경량 구조체가 널리 보급되어 있는 국가에서는 경량구조체에 적합한 바닥충격음 차음성능 측정방법을 모색해왔다.

그 일환으로 준비된 국제규격이 ISO/CD 140-11(Acoustics-Mearusrment of sound insulation in buildings and of building elements - Part 8 : Laboratory measurements of the reduction of transmitted impact noise by floor coverings on a lightweight frame standard floor)이다.

본 고에서는 이 규격의 주요 내용을 살펴보고, 검토되고 있는 주요 이슈와 동향 등을 소개한다.

## 2. 규격(ISO CD 140-11)의 주요 내용

### 2.1 적용 범위

이 규격은 경량 구조체에 시공되는 바닥 마감 구조의 경량 바닥 충격음 레벨 저감량을 실험실에서 측정하는 방법에 대해 규정하며, 표준 경량 바닥 위에 설치된 단층 또는 다층의 모든 바닥 마감재에 적용.

### 2.2 용어정의

**실내 평균 음압레벨  $L$**  : 대상 실내의 공간적·시간적 평균 음압레벨을 제공하고 이를 기준음압의 제곱으로 나누어 상용대수를 취한 후 10배한 값 (dB)

**바닥 충격음 레벨  $L_i$**  : 표준 충격원으로 측정대상 바닥을

\* 동신대학교 건축공학부  
E-mail: comfort@white.dongshinu.ac.kr  
Tel : (062) 330-3123, Fax : (062) 330-2909

\*\* 순천제일대학 건축학부

\*\*\* 전남대학교 건축학과

가진할 때의 수음실의 실내 평균 음압레벨  
**규준화 바닥충격음레벨**  $L_n = L_i + 10 \log(A/A_0)$

A: 수음실의 등가흡음면적,  $A_0: 10 \text{ m}^2$

**바닥충격음 레벨 저감량**  $\Delta L_{ef} = L_{n,ef} - L_{nf}$

$L_{n,ef}$ ,  $L_{nf}$ : 바닥 마감재 설치 전·후의 규준화 바닥 충격음 레벨(dB)

### 2.3 측정장치

**태핑머신**: 부속서1의 규정에 적합한 것을 사용

**음압레벨의 측정**: IEC 651 IEC 804 에서 규정하는 정확도의 정밀 소음계

**음향 교정기**: IEC 942에 규정하는 음향 교정기를 이용

**주파수 분석기**: IEC 1260의 규정에 적합한 것을 사용

**진행시간 분석기**: ISO 354의 규정에 적합한 것을 사용

**비고**: 실 충격원(인간의 보행 및 발소리)에 대한 바닥충격음 저감평가를 위해 수정 태핑머신과 볼을 도입하고 각각 부속서 3, 4에 소개하였다.

### 2.4 실험실

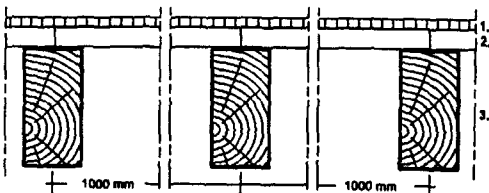
**음원실**: 형태, 규격에 대해서는 특별히 규정하지 않는다.

**수음실**: ISO 140-1의 요구조건에 따라야 한다.

- 용적  $50 \text{ m}^3$  이상의 폐공간의 실로 한다.
- 바닥 충격음 레벨이 위치에 따라서 크게 변화하지 않으며, 충분히 안정된 값을 얻을 수 있어야 한다.
- 충격원을 작동하였을 때, 음원실에서 수음실로 전달되는 공기 전달음 및 수음실의 주변 벽으로부터의 방사음이, 표준 바닥으로부터 방사되는 바닥 충격음보다 충분히 작도록 하는 구조이어야 한다.
- 수음실의 진행시간은 낮은 측정 주파수 대역에서 1초 이상  $2(V/50)^{2/3}$ 초 이하가 되도록 흡음재, 흡음체 등을 사용하여 조정한다.

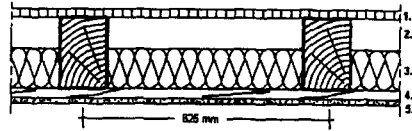
**시험바닥(표준 경량 바닥구조)**: 부속서 2에 구체적으로 명시한다.

- 수음실측에서 바라본 바닥의 표면적은  $10 \text{ m}^2$  이상으로 하고, 한변의 길이는 2.3m 이상으로 한다.
- 유형 I의 바닥 마감재에 대해 시험 허용부분은 단부에서 0.5m 이상으로 한다.
- 표준 경량 바닥구조 1은 다음과 같다.

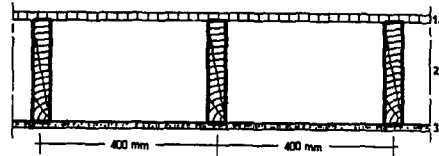


- 목재 칩보드 22mm (중량  $14.5 \pm 0.5 \text{ kg/m}^2$ , 나사못 간격  $300 \pm 50 \text{ mm}$ )

- 목재 장선 (단면  $120 \text{ mm} \times 180 \text{ mm}$ , 중심간격 625mm)
- 광재 섬유 100mm (공기흐름저항  $5 \sim 10 \text{ KPa s/m}^2$ , 중량  $2 \pm 0.5 \text{ kg/m}^2$ )
- 목재 천장 달대(단면  $24 \text{ mm} \times 48 \text{ mm}$ , 중심간격 625mm)
- 석고보드 12.5mm (중량  $100 \pm 0.5 \text{ kg/m}^2$ , 나사못 간격  $300 \pm 50 \text{ mm}$ )
- 표준 경량 바닥구조 2는 다음과 같다.



- 합판 또는 orientated strand board 19mm
- 목재 장선 (단면  $40 \text{ mm} \times 240 \text{ mm}$ , 중심간격 400mm)
- 석고보드 13 또는 16mm (장선에 나사못 접합)
- 표준 경량 바닥구조 3은 다음과 같다.



- 합판 15mm (장선에 나사못 접합)
  - 목재 장선 (단면  $50 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$ , 중심간격 300mm, 밀도  $600 \text{ kg/m}^3$ )
  - 목재 보 (단면  $120 \text{ mm} \times 240 \text{ mm}$ , 중심간격 1000mm)
- 표면조건 상부 표면**은 평탄(200mm의 수평거리에 대해서  $\pm 1 \text{ mm}$  이내)하고, 태핑머신의 충격에 파손되지 않게 하며, 모든 부분이 장선에 밀착 접합되어야 한다.

### 2.5 시료의 준비 및 설치

#### 시료의 분류

- 유형 I (소형 시료)**: 유연한 마감재(플라스틱, 고무, 코르크, 매트 또는 이들의 조합)로서 전면에 시공하지 않고 작은 치수의 시료로도 측정이 가능한 것. 바닥 표면에 느슨하게 또는 접착하여 설치한다.
- 유형 II (대형 시료)**: 비교적 휨강성이 높은 단일 또는 복층의 마감구조로써, 표준 바닥 전면에 시공하여 시험해야 하는 시료이다. 이 구조는 하중이 걸린 재하상태에서 시험하여야 하는데, 일반 마감재는 등분포하중을  $20 \sim 25 \text{ kg/m}^2$ 로 가중해야 한다. 이 경우 부가 질량재는  $1 \text{ m}^2$  당 하나 이상 설치하도록 한다.
- 유형 III (바닥 전면마감 시료)**: 이것은 한쪽 벽에서 다른 쪽 벽까지 바닥전면을 감싸는 유연한 마감재이다. 대형 시료로 시험하며, 재하(載荷)는 필요없다.
- 분류가 곤란한 시료**: 시료의 적절한 분류가 곤란한 경우, 시험기관이 판단하여 결정한다.

**시료의 설치** : 제조업체의 표준 시공 사양을 엄격히 따르고 시료의 단부에 특별히 주의한다.

- a) 시료는 제조업체의 표준 시공 사양에 따라 표준 콘크리트 바닥에 설치하며, 시료의 단부에 특별히 주의한다.
- b) 접착제를 사용하는 경우 접착에 세심한 주의를 필요로 한다. 간격을 두고 접착할 때는 정확한 절차를 명기한다. 제조회사의 표준 시공 사양을 엄격히 따르되, 특히 접착제의 양과 접착시간에 유의한다. 접착제의 종류와 접착시간은 보고서에 기록한다.
- c) 유형 I의 시료는 동일 제품에 대해 서로 다른 공정의 3개 샘플을 설치한다. 각 샘플은 태핑머신을 지지할 만큼 충분히 커야한다.
- d) 유형 II, III의 시료는 표준 콘크리트 바닥의 전체 표면을 덮어야하며 특별한 경우라도, 한 번의 길이가 2.3m이고 면적은 10㎡ 이상이어야 한다.

**온도와 습도의 영향** 시료의 음향특성이 온도나 습도의 영향을 받기 쉬운 경우에는 상부 중앙 바닥면의 표면온도와 음원실의 공기습도를 측정하고 보고하여야 한다. 이때 바닥온도는 18~25℃의 범위에 있어야 한다.

**2.6 측정방법**

**바닥 충격음의 발생** 충격음은 태핑머신에 의해 발생시킨다. 이때 태핑머신은 시험바닥 위에 6개소 이상, 비대칭적으로 분포시킨다(단 유형 I의 시편은 제외한다). 행머의 연결선은 장선방향과 45°를 이뤄야 하고, 태핑머신과 바닥단부의 거리는 0.5m 이상이어야 한다.

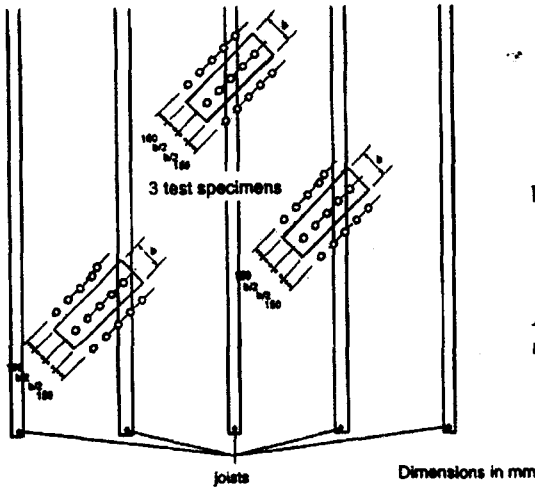


그림 4 유형 I의 시편에 대한 태핑머신의 배열

태핑머신에 의해 발생하는 충격음이 작동 개시 후의 시간 경과에 따라 변화하는 경우에는 발생음의 레벨이 안정된 이후에 측정해야 한다. 시료에 따라서 레벨이 안정

되지 않는 경우가 있는데, 그 경우에는 작동 후 5분 후부터 측정을 개시하고 그것을 결과에 부기한다.

바닥이 유연한 재료로 마무리되어 있는 경우에는 부속서 1의 규정을 충분히 유의하여 태핑머신을 설치한다.

**바닥충격음 레벨의 측정** 1개의 마이크로폰을 위치별로 이동시키거나, 4개 이상의 고정 마이크로폰 배열, 연속 이동 마이크로폰을 이용하여 바닥충격음을 측정할 수 있다. 서로 다른 위치에서의 음압레벨을 평균하여 대표치로 삼는다.

**마이크로폰의 위치** : 최소 이격 거리는 다음과 같다.

0.7 m : 각 마이크로폰간의 거리

0.7 m : 수음실경계 또는 확산체와 마이크로폰간의 거리

1.0 m : 마이크로폰과 상부 천장사이의 거리

이동 마이크로폰을 이용할 경우, 회전반경은 1.0 m 이상이 되어야 하며, 그 회전면은 바닥면에 대하여 경사지고 또한 각 벽면에 대하여도 10° 이상의 각도가 되도록 한다. 회전 주기는 15초 이상으로 한다.

**평균화 시간** 각 마이크로폰 설치 위치에 대해 음압 레벨의 평균화 시간은, 측정 주파수 대역에 있어서, 중심 주파수 400 Hz이하의 주파수 대역에서는 6초 이상, 500 Hz 이상의 주파수 대역에서는 4초 이상으로 한다. 이동 마이크로폰을 사용하는 경우에는 마이크로폰 이동 장치의 주기 이상으로서 30초 이상으로 한다.

**측정 주파수 범위** : (50, 63, 80), 100 ~ 5000Hz

( )안은 측정하는 것이 바람직한 주파수 범위

**잔향시간 측정 및 등가 흡음력 산출**

- a) **잔향시간 측정** : ISO 354의 규정에 따라 감쇠곡선으로부터 잔향시간을 평가한다. 이때 감쇠곡선은 음원의 단속 후 약 0.1초 또는 감쇠 시작보다 2~3dB 낮은 음압레벨로부터 산출하며, 감쇠레벨의 범위는 20dB 이상이어야 한다. 또한 감쇠범위가 너무 커서 감쇠곡선을 직선화하기가 곤란해서는 않된다. 감쇠곡선의 최저레벨은 배경소음레벨 보다 10dB 이상이 되어야 한다.

- b) **등가 흡음력 산출** 잔향시간의 평균치와 Sabine 공식을 통해 구할 수 있다.

$$A = 0.16 \frac{V}{T}$$

A : 등가흡음력(㎡) V : 수음실의 체적(㎡) T : 잔향시간(s)

**배경소음 영향의 보정** : 표준 경량 충격원을 작동할 때와 정지할 때의 음압 레벨 차이는 15dB 이상이어야 하며, 6 dB 이상인 경우에는 배경소음의 영향을 배제한 음압레벨을 다음 식에 의해 구한다.

$$L = 10 \log ( 10^{L_{ab}/10} - 10^{L_b/10} )$$

L : 보정된 바닥 충격음 레벨(dB)

L<sub>ab</sub> : 배경소음이 포함된 바닥 충격음레벨(dB)

L<sub>b</sub> : 배경소음 레벨(dB)

만약 특정 주파수 대역에서 6 dB이하인 경우에는 보정

바닥충격음 레벨을 1.3으로 하고, 그 값이 측정의 한계임을 보고서에 명기한다.

**태핑머신의 위치**

- a) 태핑머신의 조정 : 해머의 낙하높이는 부속서 1에 따라 조정한다. 태핑머신은 1개 이상의 장선위에 놓여야 하며, 시료를 전체 바닥에 설치하는 경우에는 각 해머가 시료 단부로 부터 100 mm 이상 떨어지도록 한다.
- b) 유형 I의 시료 : 태핑머신을 각 시편위에 연속적으로 설치하고, 각 경우마다 시편위에 5개의 해머가 모두 놓이게 한다. 시편의 각 면이 맨바닥 위에 놓이도록 하고 그림 1처럼 해머의 각축이 시편의 장변과 평행하도록 설치한다.  
각 바닥가감 시편에 대해, 맨바닥의 바닥 충격음레벨은 시편 양측의 2개 태핑머신 위치에 의한 충격음레벨을 산술평균한 값이다.
- c) 유형 II,III의 시료 : 태핑머신을 맨바닥위와 바닥가감재위에 연속적으로 설치한다. 각 측정(맨바닥과 가감바닥)은 신뢰할만한 평균값을 얻을 수 있도록 다수의 충격원 위치를 설정하여야 하며, 최소한 6개소 이상이어야 한다.

**2.7 정밀도**

측정 방법은 ISO 140-2의 규정에 적합하도록 충분한 반복성을 가져야만 한다. 측정 순서나 측정 장치를 변경한 경우에는 측정 정밀도를 확인할 필요가 있다.

**2.8 측정 결과의 표시**

측정결과는 주파수 대역 별로 소수점 이하 1자리까지 구하여 표 또는 그림 형태로 나타낸다. 그림은 가로축에 옥타브 밴드의 폭이 5 mm가 되도록 중심 주파수를 정하고, 세로축은 음향감쇠계수 10 dB이 20 mm가 되도록 한다. 각 주파수마다의 측정 결과는 점으로 나타내고, 순차적으로 직선으로 연결한다. 만약 바닥 충격음 레벨 저감량을 1/3옥타브 밴드 값( $\Delta L_{1/3oct,n}$ )에서 옥타브 밴드 값( $\Delta L_{oct}$ )으로 변환하고자 하면 다음 식을 사용한다.

$$\Delta L_{oct} = -10 \log \left( \frac{\sum_{n=1}^3 10^{-\Delta L_{1/3oct,n}/10}}{3} \right)$$

**2.9 시험 보고서**

시험 결과의 보고서에는, 측정 실험실 등 18개 사항을 기재한다.

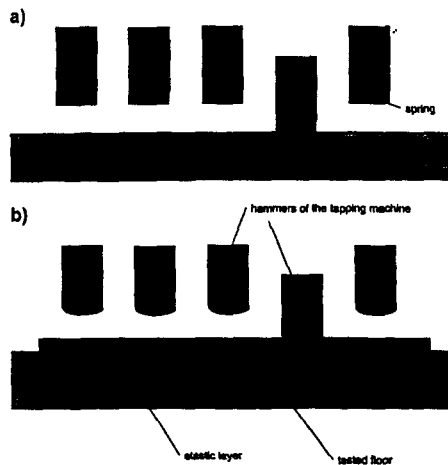
**2.10 부속서**

- 부속서 1(규정) 태핑머신의 사양
- 부속서 2(규정) 경량 구조체의 표준 바닥유형
- 부속서 3(참고) 변형 태핑머신(modified tapping machine)을 이용한 측정법
- 부속서 4(참고) 고무불(heavy/soft impact source)을 이용한 측정법

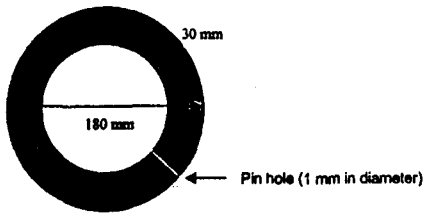
**3. 논의 중인 주요 코멘트**

**3.1 일반 사항**

- 표준 콘크리트 바닥 위에 표준 경량 구조체를 설치하여 측정한다면 시간적, 경제적으로 매우 효과적일 것이다. 그 가능성은? -> 검토 중
- 표준 경량 바닥 구조체를 설정하는데 대해 반대한다. 그 이유는 표준 콘크리트 바닥(slab 140-160mm)을 대상으로 한 개선량에 비해 매우 미미( 2-5dB)하다. -> 그렇다면 이 규격의 필요성은 더욱 커지는 것임
- 기존 ISO 140-8와 비교할 때, 바닥 구조체만 상이하므로 ISO 140-8에 이 규격을 포함시켜 개정하는 것을 제안함 -> 측정조건과 절차가 매우 상이함으로 받아들일 수 없음
- CEN의 규격화 작업그룹과 상호협조 및 일치의 필요성  
CEN의 EN 12354(Building Acoustics- Estimation of acoustic performance of elements - Part 1: Airborne sound insulation between rooms and Part 2: Impact sound insulation between rooms) -> EN 12354는 바닥충격음의 예측에 관한 내용임
- 태핑머신만을 이용하는 것이 불충분하다면 변형 태핑머신 또는 고무불이 적합한 충격원이라는 의미가 된다. 그런 점에서 본 규격 제정의 출발점이 적절치 못한 것 같다. 만약 1개 이상의 충격원이 필요하다면 각 충격원의 용도를 보다 분명히 하여야 함 -> 고려하겠음.



a) 해머에 고정된 스프링  
b) 해머 아래의 바닥 위에 놓은 elastic layer  
그림 5 변형 태핑머신



직경 180mm, 두께 30mm, 중량 (2.5±0.1)kg  
반발계수 0.8±0.1

그림 6 고무붙의 단면도

· 변형 태핑머신(modified tapping machine)의 스프링 또는 탄성재에 대한 동적 강성, 손실계수를 측정하는 절차가 언급되지 않음 -> 고려하겠음

### 3.2 기술적인 사항

· 서로 상이한 유형의 바닥구조체에 대해 마감재의 효과를 측정할 결과, 전적으로 바닥 구조체 자체에 의해 그 효과가 달라짐을 알 수 있었음. 따라서 동일 바닥구조일 때 저감량의 상호비교가 가능하다고 보며, 하나의 대표적인 구조체만을 표준 바닥으로 설정하여야 할 필요가 있음. 또한 제시된 3가지 유형의 바닥 구조체는 북유럽국가에서는 전형이 될 수 없으며, 다음과 같은 바닥구조를 제시한다.

21mm 칩보드(나사못 연결)/장선 (45-50)×(200-250)mm @600/ 광재섬유판 100mm / 25mm resilient channel를 나사못으로 접합한 13mm 양면 석고보드

-> 그동안 수없이 논의되어 온 주제이며, 제시한 3가지 구조는 세계의 대표적인 유형을 추출한 것임. 추후 계속 논의 할 필요가 있음.

· 변형 태핑머신(modified tapping machine)은 콘크리트 바닥 구조체에도 사용할 수 있는지

· 변형 태핑머신(modified tapping machine) 가운데 탄성재료의 물성이 불분명(예: 스프링 높이, 층의 두께 등)

· 스프링을 부착한 해머는 낙하높이가 어느 부분까지 인지

· 고무붙의 낙하방법은 어떻게 하는지 ->수동 또는 어떤 자동낙하장치에 의해서도 가능

· 실험실 측정자료는 현장에서의 제품성능으로 평가할 수 있는 계산 입력데이터로서 적절해야 함 -> 실제 규격의 표준 경량 구조체 바닥과 콘크리트 바닥위에 설치한 경량구조체와의 측정치의 상호관계는 아직 알려지고 있지 않음

· 서로 상이한 표준 바닥을 선택해야 하는 이유가 제시되어

야 하며, 표준 경량 바닥구조 2, 3에 대해서는 나사못 간격이 제시되어야 함. 또한 표준 경량 바닥구조 1, 2, 3에 대해 예상 평가량을 제시하는 것이 바람직함 -> 2번째 CD에 고려할 예정임

### 3.3 기타

· 기호 변경 :  $L_{t,}$ ,  $L_{n,t,o}$ ,  $L_{n,t}$ 에서  $L_{t,}$ ,  $L_{n,t,o}$ ,  $L_{n,t}$  로 변경하고 't'는 'timber'를 의미

### 3.4 코멘트에 대한 위원회 주요 토의사항

(1) 축소 경량바닥을 이용한 방법 : 물리적인 의미는 아직 명확하지는 않으며, 실제 크기의 바닥을 이용한 방법과의 일치여부는 아직 검토되지 않았음. 이 방법을 부속서에 포함시키는 것은 진행중인 유럽 3국의 라운드 로빙 테스트 후 논의하기로 함

(2) 3개 유형의 표준 경량 바닥구조 : 유럽 3국에는 다양한 바닥구조가 있어서 단순히 통일시키는 것은 매우 곤란하나 우선 초기 안을 유지하기로 함.

(3) 변형 태핑머신에 관하여 : 해머의 낙하높이와 해머 아래에 설치하는 탄성재료에 대해 보다 구체적인 명시가 필요하며, 이에 대해 2번째 CD에서 보완하기로 하고 현재 W.Scholl이 준비 중에 있음

(4) 고무붙에 대하여 : 실제 사람의 보행과 뒀을 시뮬레이션한 고무붙의 적용성에 대해 보다 구체적으로 기술되어야 함

(5) 평가지수에 대하여 : 규격에 언급된 ISO 717-2는 WG18에서 개정을 준비중에 있어, 이를 고려하여야 함

## 4. ISO/TC43/SC2 WG22의 활동 동향

· 위원장은 일본의 H.Tachibana 교수이다.

· 최근 회의는 2001. 08. 31 네덜란드의 Den Haag에서 개최되었다.

· CD( Committee Draft)로서의 새로운 작업 아이টে에 대해 찬성 17, 반대 1로서 승인되었다.

( ISO/TC43/SC2 N 637)

· 첫번째 CD( Committee Draft )에 대해 찬성 9, 반대 0으로 승인되었으며, 6개국에서 코멘트가 있었다.

· 다음 회의는 2002. 05. 28 프랑스의 Pars에서 개최될 예정이다.

## 5. 마치면서

주거 건축의 성능을 결정하는 주요 인자가운데 하나인 바닥 충격음의 차음성능은 여전히 개선의 여지가 많다고 할 수 있다. 이러한 관점에서 차음성능 개선을 위한 공법개발이

나 마감재료의 선정문제는 높은 관심의 대상이며, 바닥 마감재 설치에 따른 효과를 정량적으로 나타내는 측정 및 평가 방법도 철저히 요구되고 있다. 특히 건설교통부에서 추진중인 공동주택 바닥충격음 차단성능 기준이 제시될 경우, 마감 효과의 측정방법은 기준을 만족하기 위한 제반 요구치 설정에 중요한 척도가 될 것으로 예상된다.

본 고에서 다룬 제정단계의 규격안과 검토단계의 문제점 등을 살펴봄으로써 국내 바닥충격음 대책 수립을 위한 참고자료가 될 수 있으리라고 판단되며, 새로운 충격원의 도입 동향 등을 토대로 우리 실정에 적합한 측정 및 평가자료를 축적해 나아가야 할 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

- (1) ISO/CD 140-11 : 2001 Acoustics-Measurement of sound insulation in buildings and of building elements - Part 8 : Laboratory measurements of the reduction of transmitted impact noise by floor coverings on a lightweight frame standard floor
- (2) ISO 140-8 : 1997 Acoustics-Measurement of sound insulation in buildings and of building elements - Part 8 : Laboratory measurements of the reduction of transmitted impact noise by floor coverings on a heavyweight standard floor
- (3) JIS A 1440 : コンクリート床上の床仕上げ構造の軽量床衝撃音レベル低減量の實驗室測定方法
- (4) KS F 2810-1 : 2001 바닥충격음 차단성능 현장 측정 방법 1부-표준중량충격원에 의한 방법
- (5) KS F 2810-2 : 2001 바닥충격음 차단성능 현장 측정 방법 2부-표준중량충격원에 의한 방법