

건축음향관련 KS규격의 개정 및 제정에 관한 고찰

○ 송민정* · 이주엽** · 정진연** · 장길수*** · 김선우****

A Consideration on the Revision and Establishment of KS - For Building Acoustics -

Min-Jeong Song, Ju-Yeob Lee, Jin-Yun Chung, Gil-Soo Jang, and Sun-Woo Kim

ABSTRACT

For building acoustics, the revision and establishment of ISO · JIS were carried out actively in the direction of international harmonization recently.

In this consideration, the trends of the ISO and JIS were reviewed and the establishment process of KS was introduced.

As a result of this consideration, it is thought to be that 'International Harmonization' should be a base for KS and the speciality of domestic characteristics should be attached to annex

1. 서론

생활의 질 향상에 따라 제반 소음에 대한 건축물의 음향적 성능도 점차 중요시되었다.

이러한 음향적 성능에 대해 객관화를 기하고 음향적 거주성능 향상의 기준이 된다고 할 수 있는 건축음향 관련 측정 및 평가방법 규격의 중요성은 매우 크다고 할 수 있다.

최근 제반 규격에 대한 국제적 상황을 살펴보면, 유럽의 경우에는 EC의 경제통합에 따라 ISO 개정 및 제정작업이 활발하게 이루어지고 있으며, 가까운 일본의 경우에도 자국규격의 '국제정합화'라는 계획을 세워 JIS를 개정 및 제정하고 있는 실정이다.

* 정회원, 전남대 공기연 특별연구원, 공학박사

** 정회원, 전남대 대학원 건축학과, 석사과정

*** 정회원, 동신대 건축공학과, 교수, 공학박사

**** 정회원, 전남대 건축학과 교수, 공학박사

본 고찰은 기술표준원의 학술연구용역에 따른 "건축물 음환경분야 표준화연구"의 연구결과의 일부임

국제화 시대에 맞추어 우리나라에서도 각종 KS의 개정 및 제정작업이 산업자원부 산하 기술표준원에 의하여 진행 중에 있다.

본 고찰에서는 건축음향에 관련한 최근 ISO와 JIS의 동향 그리고 KS제정 과정 등을 소개하여 우리나라 건축음향 관련 KS의 개·제정 방향과 참고 및 고려사항을 살펴보았다.

2. ISO 및 JIS의 동향

2. 1 ISO의 동향

최근 EC의 경제통합에 따른 관세장벽의 철폐와 시장통합을 위해 EN(유럽규격)이 제정되면서 이를 국제 규격화하려는 움직임과 맞물려 ISO의 개정 및 제정이 활발하게 이루어지고 있다.

건축음향관련 ISO규격의 심의는 ISO/TC 43/SC 2에서 수행하고 있으나 이와 병행된 형태로서 CEN(유럽규격위원회)/TC 126(건축음향)이 조직되어 있으며, ISO 규격과 완전일치를 목적으로 유럽규격인 EN의 작성을 진행중이다.

1991년에는 ISO와 CEN간의 비엔나 합의에 따라 다수의 CEN규격안이 ISO의 DIS(국제규격안)으로 채택되어 국제표표가 이루어지고 있다.

2. 2 JIS의 동향

일본의 경우에는 1995년 내각의 결정에 의해 '규제완화추진계획'의 구체적 방책의 하나로서 시작된 'JIS의 국제정합화' 3년 계획은 1998년 3월까지 약 1000건의 JIS 정합화를 위한 원안 작성을 끝마쳤다. 일본음향학회에서는 JIS의 '정합화추진위원회'를 설치하여 음향관계 JIS에 관한 국제규격에 부합하는 JIS의 개정원안을 작성하였다. 이 과정에는 음향용어, 소음측정 방법 및 건축음향관계의 규격도 포함되었다.

건축음향관계의 JIS에 있어서는 아래의 두가지의 특징이 있다고 할 수 있겠다.

1) 통산성, 건설성에서 나누어 원안을 작성한 점

- 일본음향학회 : 건설성 소관 JIS

JIS A 1416 : 實驗室における音響透過損失測定方法

JIS A 1417 : 建築物の現場における音壓レベル差の測定方法

JIS A 1418 : 建築物の現場における床衝撃音レベルの測定方法

JIS A 1419 : 建築物の遮音等級

- 건재시험센터 : 통산성 소관 JIS

JIS A 1405 : 官内法による建築材料の垂直入射吸音率測定方法

JIS A 1409 : 殘響室法吸音率の測定方法

JIS A 1424 : 給水器具發生騒音の實驗室測定方法

일본음향학회가 담당한 규격은 건축부재, 건축물의 차음성능의 측정 및 평가방법에 관한 규격인데, 이는 건축음향에서 가장 중요한 테마이고 많은 연구자와 기술자들이 매우 큰 관심을 가지고 있는 부분이라고 할 수 있다.

2) 국제규격을 기본으로 하고 JIS의 규정 중에서 필요하다고 고려되는 사항은 부속서로 추가.

건축물 특히 집합주택의 차음성능에 있어서는 각국의 건축법규 등에 의한 기준이 영향을 미치므로 성능의 측정·평가방법 등이 국내규격에 따라 다르게 규정된다. 각국의 기준·규격은 약간씩 차이가 있으므로 각국 규격의 부합화의 의미에는 각국의 규격과 국제규격과의 부정합이라는 문제가 생기게 된다.

일본의 국제규격 정합화에 있어서는 기존 JIS규격의 계속성을 고려하고 동시에 국제규격에 부합할 수 있도록 고려하였다.

JIS의 국제적인 부합화를 위한 기본구성·작성 방침은 다음과 같다.

① 통산성 소관 JIS

원칙적으로 대응하는 ISO규격의 번역함으로써 JIS를 정합화하였다. 단지 잔향실법 흡음률의 측정 방법에 대해서는 재래의 JIS에 규정되어 있는 사항 중에서 금후에도 JIS에 필요하다고 판단되는 사항은 '참고'로서 추가 기재하였다.

② 건설성 소관 JIS

측정장치, 측정방법, 평가방법 등의 본질적인 부분을 포함하여 많은 점에서 차이가 있는 JIS와 국제규격간에 타당한 정합화에 도달할 수 있게 하기 위하여 많은 곤란이 있었다.

JIS원안은 여기에 대응하는 국제규격을 기본으로 하고 기존의 JIS 규정중에서 금후에도 필요하다고 고려되는 사항은 부속서로서 추가하였다. 여기에서 추가되는 부분에는 규격으로서 구속력을 가지는 규정과 참고로서 기재되는 부분이 있다.

일본의 경우에는 세부적으로 보면, 실의 잔향시간 측정법, 현장에 있어서 외주벽의 차음성능 측정방법의 관한 국제규격의 JIS화가 요망되나, 이것과 반대로 일본이 독자적으로 개발한 중량충격원에 의한 바닥충격음 레벨측정 평가방법의 국제 표준화 등이 남아있다고 판단하고 있다.

결론적으로 자국에 필요하다고 생각되는 규정은 부속서에서 규정하는 형식으로 JIS의 원안을 작성하였다.

3. 건축음향 관련 국내의 규격내용 비교

건축물의 음향성능은 건축설비 및 일반기기에 관한 규격을 제외하면 재료부품의 성능(흡음재료, 뜬바닥 완충재료, 음향투과손실 등)과 공간부위성능(공기전달음 또는 바닥충격음 차음성능 측정법 및 평가법 등)으로 나눌 수 있다.

즉 주요 항목으로서 차음과 흡음에 관한 측정 및 평가방법과 급수기구 발생음 측정방법 그리고 잔향시간 측정법임을 알 수 있으며, 현장과 실험실에 적용되는 방법으로 구분하고 있다. 관련규격을 국내 및 JIS, ISO와 비교하여 나타내면 <Table 1>과 같다.

건축재료 및 부품의 음향성능에 대한 국내의 규격은 대부분 ISO에 준하고 있으나 공기전달음 및 바닥충격음 차음성능 등의 공간부위성능의 측정 및 평가방법에 대해서는 각국 건축물의 기본구조, 재료, 거주형태, 환경조건 등 국가별로 사정이 다르고 기본 사고법이나 규격의 역사적 경위차이에 의해 차이가 있을 수 있다.

특히 생활방식에 큰 차이가 있다고 할 수 있는 바닥에 대한 각 규격의 바닥충격음 레벨 측정방법에는 많은 차이가 있는데 이를 비교 분석해 보면 다음과 같다.

<Table 2>The Comparison between KS F 2810 and ISO 140-7

규 정	KS F 2810 (JIS 1418)	ISO 140-7
충 격 원	경량 및 중량충격원	경량충격원
측정주파수 대역	63Hz~4000Hz	100Hz~3150Hz
측정주파수	1/1 Octave Band	1/3 Octave Band
측정점의 개소	5장소 이상	4장소 이상
측정기의 동특성	Fast	Slow
측정범위	현장측정	현장측정
흡음력의 고려	보정하지 않음 (일정으로 가정)	흡음력에 대한 보정
평가곡선	없음(L)	IIC

<Table 1> Comparison between 3 kinds of designation

분류	내 용	종 별	적용 조건	명 칭	KS	ISO	JIS
재료 부품 성능	흡음재료	성 능		흡음재료			A 6301
	뜬바닥완충재료	성 능		뜬바닥용 RW완충재			A 6321
		성 능		뜬바닥용 GW완충재			A 6322
	음향투과손실	측정방법	실험실	실험실에서 음향투과손실 측정방법	F 2808	140-1,2,3 10.12	A 1416
		성 능		새쉬 (sash)			A 4706
	수직입사흡음률	측정방법	실험실	관내법에 의한 건축재료의 수직입사흡음률 측정방법	F 2814	10534-1	A 1405
	잔향실법 흡음률	측정방법	실험실	잔향실내 흡음률 측정방법	F 2805	354	A 1409
	급수기구발생음	측정방법	실험실	급수기구발생소음의 실험실 측정방법		3822-1	A 1424
	공기음 차음	측정방법	현 장	건축물 현장에서의 음압레벨 차의 측정방법	F 2809	140-4	A 1417
		측정방법	현 장	창호의 차음시험방법		140-5	A 1520
공간 부위 성능	바닥충격음 차단	측정방법	현 장	건축물 현장에 있어서의 바닥충격음 측정방법	F 2810	140-2,7	A 1418
	공기음·바닥 충격음 차단성능	평가방법	현 장	건축물의 차음등급		717-1,2	A 1419

- 바닥충격음 측정시 ISO에서는 1/3 Octave band별로 측정하지만, 우리나라와 일본에서는 1/1 Octave band별로 측정하고 있다.

- 우리나라와 일본에서는 좌식생활을 하고 맨발로 활동하기 때문에 어린이의 뛰노는 소리가 주요 소음원이 되고 있으므로 이 소리와 유사한 중량표준충격원(Tire)을 이용하고 있다.

- 우리나라에서는 저주파수대역에서 바닥구조의 음향성능을 평가하기 위해 측정주파수대역이 63Hz 부터 측정하고 있으며, 1/3 Octave band 보다 저주파수에서 오차가 적은 1/1 Octave band를 채택하고 있다.

- 측정점의 갯수도 우리나라에서는 공간적인 평균을 더 많이 하기 위해 5장소 이상이며, 측정기의 동특성은 중량표준충격원의 충격력특성 때문에 Fast로 하였다. 또한 ISO, ASTM, DIN에서는 흡음력을 보정하고 있으나, 우리나라 및 일본에서는 주택의 경우 방의 넓이가 대동소이하고, 실내마감도 흡음력이 크게 변할 만큼 다르지 않기 때문에 흡음력은 보정하지 않고 있다.

- 바닥충격음 측정방법에 있어, JIS에서도 새로운 충격원 도입을 위한 모색단계에 있으므로 국제규격의 개정작업 진행상황을 검토하여야 한다.

여기에서는 바닥충격음 측정에 관한 사항만 간단히 살펴보았으나 벽체의 차음 및 흡음재의 흡음률 측정 등 다른 규격에 대해서도 관련 전문가의 심도있는 연구를 결과를 KS규격 개·제정에 반영시켜야 할 것으로 사료된다.

4. KS 규격 개정 및 제정 절차

한국산업규격은 산업표준화법에 의거하여 산업표준심의회 심의를 거쳐 기술표준원장이 고시함으로써 제정되는 국가규격으로 약칭하여 KS로 표시한다.

KS의 제정목적은 국제경쟁력 강화와 소비자보호를 바탕으로 통일화 단순화를 통해 품질향상

과 생산효율제고, 거래공정화를 기본 목표로 한다.

<Fig. 1>은 KS 규격의 제정절차를 보여주고 있는데, 기술표준원에서 학회나 연구소 등에 초안 작성을 의뢰하여 제출된 초안을 토대로 이해관계인의 의견을 조화한 후, 심의기구에서 심의한 후 제정하여 판보에 고시한다. 연후에 개정 및 제정된 KS규격을 각 기관에 보급하는 형식이다.

각 연구단체에서의 초안작성은 대체로 다음과 같은 과정을 거쳐 실시된다.

- 1) 관련 KS 및 국외규격의 실태조사
- 2) 관련규정 및 외국규격과의 비교분석
- 3) 규격초안에 대한 관련업체 및 전문가 회의 그리고 공청회 등을 통한 타당성 조사
- 4) 한국산업규격 제정(안) 및 해설서 제시

5. 결론

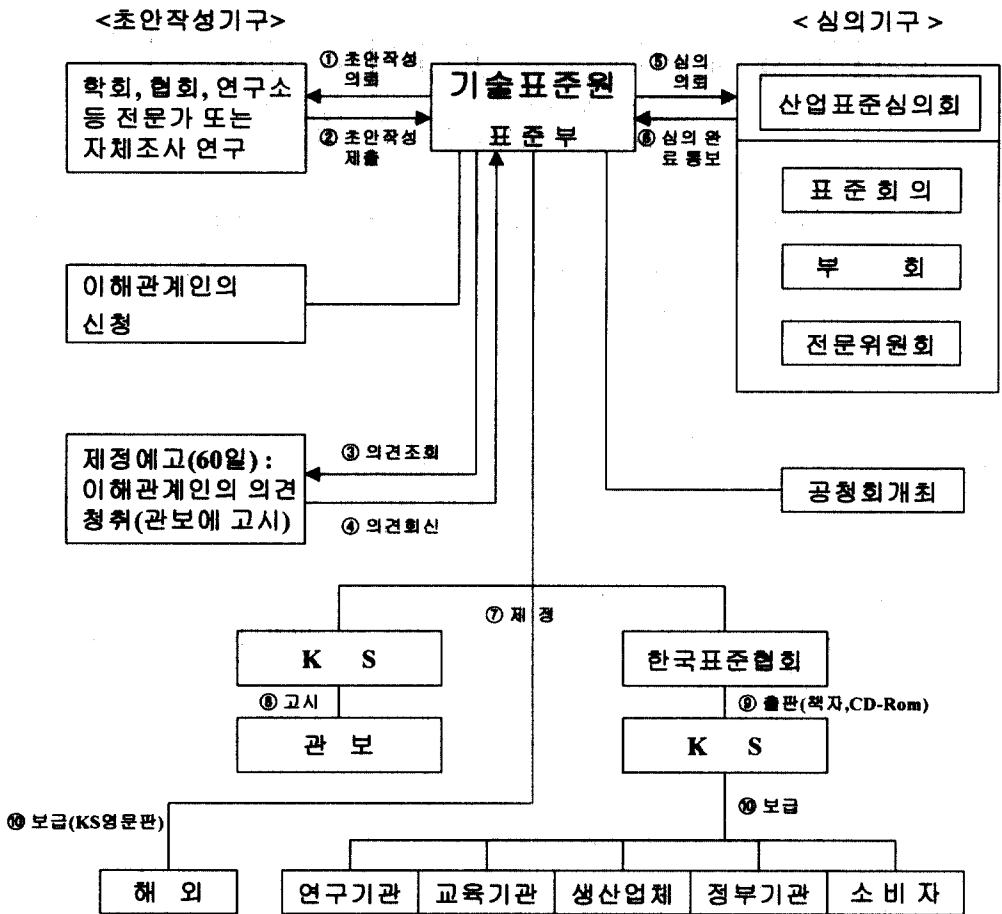
최근 EC권의 경제통합에 따른 관세장벽의 철폐와 시장통합을 위해 EN(유럽규격)이 제정되면서 이를 국제 규격화하려는 움직임과 맞물려 ISO의 개정과 제정이 활발히 진행되는 추세이다. 국제규격은 국제무역에 있어서 중요한 장치가 됨으로서 국내에 미칠 파급효과는 매우 커지고 있다.

이러한 추세에 발맞추어 이웃 일본에서도 국제정합화라는 관점에서 건축음향관련 JIS의 재개정원안의 작성을 이미 마쳤다.

우리나라에서도 이러한 세계 시장의 개방화 추세에 따라 산업자원부 산하 기술표준원 주관으로 KS를 개정 및 제정하는 작업이 추진되고 있다.

ISO 및 JIS의 동향 등을 살펴보았을 때, KS 규격 개·제정의 기본적인 방향은 국제화라는 측면에서 KS원안은 여기에 대응하는 국제규격을 기본으로 하고 KS의 규정 중에서 우리의 실정상 필요하다고 고려되는 사항은 부속서로서 추가하는 방향으로 그 작업이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

특히, 바닥충격음 측정방법과 같은 경우에는 우리나라의 생활방식이 다른 나라에 비하여 매우 독특하기 때문에 관련 KS의 개·제정시 부속서에 우리나라의 실정에 맞는 측정 및 평가방법을 추가하는 등의 특별한 고려가 필요하리라 사료된다.



<Fig. 1> The Process of Revision and Establishment of KS

참고 문헌

1. 장길수, "ISO/TC43/SC2(건축음향)에 대하여", 한국소음진동공학회 춘계학술대회논문집, 1998. 5, pp.699~703.
2. 김선우, "ISO/TC 43(Acoustics)의 최근동향", 한국소음진동공학회 춘계학술대회논문집, 1999. 11,
3. 장길수, 송민정, "건축음향의 국제규격화 체계", 환경연구 제3집, 동신대학교 환경연구소, 1998. 12, pp46~55
4. 子安 勝, 橘秀樹, "小特輯にあたって(小特輯-建築音響關聯JISの國際整合化-)", 日本音響學會誌 56卷 4号. 2000. pp260~261
5. 기술표준원 홈페이지 : www.ats.go.kr