



# 음향-정보 기술장치의 표시 소음방사치

정밀전자과 공업연구원 김현태  
02) 509-7302 htkim@ats.go.kr

## 1. 규격명

- 종전규격 : KS X 0903 : 1994 (컴퓨터와 사무용기기에서 선언된 잡음 방출값)
- 개정규격 : KS A ISO 9296 : 2002 (음향 - 정보기술장치의 표시 소음방사치)

## 2. KS화의 배경 및 경위

### 2.1 서언

이번 개정에서는 규격 KS X 0903 : 1994 (컴퓨터와 사무용기기에서 선언된 잡음 방출값)을 ISO 9296 : 1988 (Acoustics - Declared noise emission values of computer and business equipment)에 일치시키는 동시에 일부 용어와 자구의 수정 및 해설서의 추가를 하였다. 또한 규격번호와 규격명을 KS A ISO 9296 (음향 - 정보기술장치의 표시 소음방사치)으로 변경하였다.

KS A ISO 9296의 원국제규격 ISO 9296 : 1988, 1<sup>st</sup> edition, Acoustics - Declared noise emission values of computer and business equipment는 북

사기, 프린터, 팩시밀리, PC 등을 포함하는 각종기기 (이하 정보기술장치로 약한다)에서 발생하는 소음에 관한 모든 정보를 기기의 사용자, 행정당국 등에 제시할 때, 소음에 관한 데이터 서식과 그 검증방법을 규정한 국제규격이다. 이 규격이 제정되므로써, 소비자는 정보기술장치의 저소음화에 관한 요구가 커질 것으로 예상되며, 실측에 의한 실력치 (實力値, 실력을 나타내는 값)를 제조업자가 자기 책임하에 정보를 공개하여 보이는 것, 즉 declaration<sup>(1)</sup>이 필요로 되고 있다. (2.2 참조).

주<sup>(1)</sup> 원국제규격 중의 "declaration" 을 이 규격에서는 "표시"로 그리고 그 표시된 값을 확인하는 것 "verification" 은 "검증"으로 번역하고 있다.

### 2.2 제품소음에 관한 정보공시 (표시)를 향한 국제표준화

미국의 Energy Star, 독일의 Blue Angel Mark, 북유럽 각국의 Nordic Swan, 최근 일본에서 발효한 ECO 마크 등의 대표적인 각종 환경라벨에서는, 그 소음에 관한 구체적인 요구로서 그리고, 제품 소음의 상한치의 데이터 서식으로서, ISO 9296에 의한 방식

이 거의 100 %의 확률로 적용되고 있어 이미 시장에서 사실상의 강제력을 가지고 있다. 구체적으로는 발생하는 A가중음향파워레벨의 상한치를 단위 벨 (기호는 B)로 표시한 “표시 A가중 음향파워레벨  $L_{WA,d}$ ” 를 문서의 형태로 제출할 것이 요구되고 있다. 또 환경라벨과는 별도로 정보기술장치의 조달에 앞서서, 주로 북유럽권 내에서는  $L_{WA,d}$  만으로는 기기 사용자 근방에서의 소음의 크고 작음이 분명치 않기 때문에, 그 기기의 작동자 위치 (또는 작동자 위치가 정해져 있지 않은 기기의 경우 보는 사람 위치라 불리는 위치)에서의 음압레벨 (엄밀히는 방사음압레벨이라 부른다.)의 측정 및 표시가 사실상 필요로 되고 있다.

동시에 ISO 9296은 표시된 그 수치와 다르지 않다는 것을 제조업자 자신은 물론이고, 소비자단체, 당국, 또는 제3자 등이 확인하는 것, 즉 검증 (verification)할 때의 국제적인 원칙도 필요하다는 점에서 ISO 9296 (KS A ISO 9296)에 이 검증방법도 규정하고 있다 (상세한 것은 KS A ISO 9296의 6.을 참조). 사실, 북유럽권내에서는 각종 정보기술장치의 구입에 앞서 이 검증이 자주 실시되며, 또 표시하는 값 그 것에 대해서도 예를 들면 스웨덴 기술규격에서는 STATSKONTORET'S TECHNICAL STANDARD 26 : 3에 의거해, ISO 9296에 의한 서식·검증 방법을 기준으로 하여 권장 상한치가 설정되어 있다.

또한 원국제규격에서의 declaration은 소음에 관한 정보를 문서로서 이용자에게 제공하는 것이며, 제품상에 물리적으로 마킹하는 것을 의미하는 것이 아니

라는 점에 주의해야 한다. 즉, 유럽에서의 CE마킹, 각종 제품안전규격의 적합성 인증마크, 우리나라의 KS마크 등이 이미 규정된 모든 조건을 충족한 대가로서, 그 증표가 되는 표시를 그 제품상에 물리적으로 붙이는 것임에 비하여, KS A ISO 9296에 의한 표시는 예를 들면 앞에서 말한 환경라벨처럼 소정의 상한값 이하인 것을 전제로 하여, 그 제품의 소음에 관한 실력치 (實力値)를 수치적으로 “문서에 의해 정보 공개하는 것”을 의미하고 있다. 따라서 제품의 사용자, 구입자로부터 보면 보다 조용한 제품을 선택하기 위한 기초 데이터를 입수할 수 있는 틀을 제공할 수 있게 된다.

이 경우의 문서는 기기의 구입전에 입수할 수 있는 것이어야 되는지, 구입후에 입수할 수 있는 것인가에 대해서는 임의규격인 ISO·KS에는 특별한 규정이 없지만, 표시를 하는 쪽에서는 표시한 값이 검증대상이 될 수 있는 것을 염두에 두어야 한다.

### 2.3 소음 측정방법의 표준화

KS A ISO 9296을 적용하여 소음에 관한 표시·검증을 하려면 그 소음측정방법을 규정하는 것이 전제조건이다. 그 측정방법으로서 ISO 9296에서는 ISO 7779를 지정하고 있고, 그 일치규격인 KS A ISO 7779도 이번에 제정되었다.

## 3. 주요 규격내용

### - 주요 용어

- 정보기술장치 : 컴퓨터 및 사무용기기 (복사기, 팩시밀리 등)



- 소음방사치 : 라벨, 설명서 등에 표시하는 제조자가 선언하는 소음값
- 표준편차 sR : 다른 실험실, 다른 측정자, 다른 측정기하에서 같은 기기에 같은 소음방사 측정 방법을 반복 적용하여 얻은 실측치의 표준편차.
- 표준편차 sp : 기기의 로트가 다른 개체에 대한 실측치의 표준편차.

- 규격 내용요약

이 규격은 다음 사항을 규정한다.

- 1) 표시 소음방사치를 산출하기 위한 방법
- 2) 제조업자가 사용자에게 제공하는 기술문서 내에 제시할 소음정보 및 제품정보  
(부속서 A 참조)
- 3) 제조업자가 제시한 표시 소음방사치의 검증방법 (해설 생략)

“1)의 표시 소음방사치를 산출하기 위한 방법”은 혼동하기 쉬우므로 여기서 해설한다. 소음 방사치는 음향파워레벨과 음압레벨을 표시한다. 그 단위는 혼동을 피하기 위하여 음향파워레벨은 벨(B)로 나타내고, 음압레벨은 데시벨(dB)로 나타내도록 규정하고 있다. 음향파워레벨은 소음의 전체 방사량을 잘 나타내 주며, 음압레벨은 어떤 점에서의 소음의 크기를 잘 나타내 준다.

- 표시할 량의 산출식

- 음향파워레벨 (로트)  $L_{WAAd}$  :

$$L_{WAAd} = \frac{1}{10} [L_{WAAd} + 1.5s_r + 0.564(2.0 - s_r)]$$

(B).....(5)

비 고 표본수

$n = 3$ 의 검증에 대하여 위험률 5 %.

참 고

이 규격에서 규정하는 표본수가  $n = 3$ 인 경우를 포함하여, 여러 표본수에서의 값은 다음식으로 산출한다.

$$L_{WAAd} = \frac{1}{10} [L_{WAAd} + 1.5\sqrt{1.5^2 + s_r^2} + k(2.0 - \sqrt{1.5^2 + s_r^2})]$$

(B).....(C.4)

- 음향파워레벨 (개별기기)  $L_{WAAd}$  :

$$L_{WAAd} \geq \frac{1}{10} (L_{WA} + K)$$

(B).....(6)

위의 관계에서의 K 값은 재현성조건 아래에서 발생하는 우연 측정오차를 고려하고 있다.  $s_R = 1.5$  dB, 5 %의 위험률에 대하여 K 값으로서 2.5 dB가 타당하다.

- 음압레벨 (로트)  $L_{pAm}$  (dB) :

작동자 위치 또는 보는 사람 위치에서 측정된 표본내 개별기계의 A가중 방사음압레벨  $L_{pA}$ 를 산술평균하여 그 로트에 대한 표시 A가중 방사음압레벨  $L_{pAm}$ 을 산출한다.

- 음압레벨 (개별기기)  $L_{pAm}$  (dB) :

개별기계에 대한 표시 A가중 방사음압레벨은 작동자 위치 또는 보는 사람 위치에서 산출한 A가중 방사음압레벨  $L_{pA}$ 의 값과 동일하다.

“2) 제조업자가 사용자에게 제공하는 기술문서 내에 제시할 소음정보 및 제품정보”는 부속서 A를 참조하면 잘 이해할 수 있다.

## 부속서 A 소음방사치 표시의 실례

보기1. 작동자 위치가 정의되어 있지 않은 제품으로서 그 제품의 모든 산포에 대하여 같은 표시 소음방사치를 적용할 경우.

제품명 : 컴퓨터, ABC형

KS A ISO 9296에 의한 표시 소음방사치	작동시	유희시
$L_{WA_d}$ (1 B = 10 dB)	71 B	70 B
$L_{pAm}$ (보는 사람 위치)	57 dB	56 dB

보기2. 작동자 위치가 정의되어 있으며 또한 제조년이 다른 제품의 산포에 대하여 다른 표시 소음방사치를 적용할 경우

제품명 : 디스크 드라이브, DEF형

KS A ISO 9296에 의한 표시 소음방사치	작동시	유희시
$L_{WA_d}$ (1 B = 10 dB)	52 B	48 B
$L_{pAm}$ (작동자 위치)	41 dB	37 dB
제조년 : 1981-1982		
$L_{WA_d}$ (1 B = 10 dB)	55 B	51 B
$L_{pAm}$ (작동자 위치)	44 dB	40 dB
제조년 : 1981이전		

보기3. 작동자 위치가 정의되어 있지 않으며 복수의 인자속도를 사용할 수 있는 프린터 유니트에 대하여 가장 빈번하게 사용되는 100 cps의 인자속도에서의 표시 소음방사치를 적용할 경우

제품명 : XYZ형 프린터, 제조번호 : 123456

KS A ISO 9296에 의한 표시 소음방사치	인쇄시/100 cps	유희시
$L_{WA_d}$ (1 B = 10 dB)	74 B	52 B
$L_{pAm}$ (보는 사람 위치)	62 dB	40 dB

## 4. 기대효과

- 복사기, 프린터, PC 등의 국제규격과 일치하는 소음시험에 의한 수출지원
- 저소음제품 개발 촉진
- 소음표시에 의한 소비자의 저소음제품 선택

