

# 가전제품 음향파위레벨 현황 및 특성

## Characteristics of sound power level of the household appliances

구진회† · 이재원\* · 이우석\* · 최경희\* · 박형규\* · 김삼수\* · 윤희경\* · 장은혜\* ·  
한진석\*

Jinhoi Gu, Jaewon Lee, Woo Seok Lee, Kyunghee Choi, Hyungkyu Park, Samsu Kim,  
Heekyung Yun, Eun Hye Jang and Jinseok Han

### 1. 서 론

실내에서 사용되는 가전제품은 가까운 거리에서 발생하므로 작은 소음이라 하더라도 실내 거주자에게 직접적으로 전달되어 불쾌감을 유발한다. 진공청소기, 세탁기 등의 가전제품은 고소음을 유발하여 공동주택 층간소음, TV시청 어려움, 대화방해 등을 일으키며, 냉장고 등의 제품은 야간에 지속적인 작동 소음을 발생하여 수면방해 및 불면증, 수험생 학업방해 등을 일으키는 것으로 알려져 있다. 유럽, 호주 등 국외 선진국가에서는 실내에서 사용하는 가전제품 겉면에 소음의 크기를 표시하도록 하여 소비자에게는 정확한 소음정보를 제공하고 기업체에는 저소음제품 개발을 유도하는 소음표시제도(Noise Labelling)를 도입하여 운영하고 있다.

하지만, 국내에서는 기업체의 자체 소음시험 결과를 토대로 저소음 제품을 홍보하고 있으나 통일된 시험방법 및 시험조건, 규격화된 장비성능 등이 정립되지 않은 상황으로 환경마크 인증제도를 통해 저소음 가전제품 인증을 하고 있는 실정이다. 하지만 현재 환경마크 인증을 획득한 제품은 2011년 08월 기준으로 냉장고 7종, 세탁기 4종, 에어컨 97종이며 김치냉장고 및 진공청소기는 인증 획득 제품이 없는 등 활성화 되지는 못하고 있다. 이는 저소음 인증외에 절전, 친환경설계 등 다양한 요구조건을 만족시켜야 환경마크 인증을 받을 수 있어 기업체에서 저소음 가전제품을 개발해도 다양한 조건을 만족해야

하는 환경마크 인증을 받기 어렵기 때문이다. 이에 따라 진공청소기 등 소음이 큰 가전제품에 대해 향후 저소음 가전제품에 대한 등급 마련 시 기초자료로 활용하고자 음향파위레벨 현황을 조사하였다. 본 연구에서는 진공청소기 40종, 세탁기 29종, 에어컨 34종, 냉장고(냉장고 96종, 김치냉장고 22종)에 대한 음향파위레벨 현황을 조사하고 국내 환경마크의 저소음기준과 비교분석하였다.

### 2. 가전제품 음향파위레벨 현황

#### 2.1 시험대상 제품 및 용량

##### (1)진공청소기

진공청소기는 정격출력 500W이상으로 이동형 및 수직형 전기 진공청소기에 한하여 적용하였다. 소비전력 500W 미만의 제품은 충전식으로 사용되는 소형제품이며 대부분 휴대형 진공청소기로 시험 대상 제품에서 제외한다. 진공청소기 중 휴대용, 배터리 충전식, 상업용, 전문가용 제품은 조사대상에서 제외하였다.

##### (2)세탁기

세탁기는 세탁 용량 5kg이상의 가정용 세탁기에 한하여 시험하였으며, 탈수기 전용제품은 제외하였다. 세탁용량 5kg 미만의 제품은 일반 가정용으로 거의 생산되지 않음을 고려하여 세탁용량 5kg 이상 제품만 적용하였다. 최근 시중에 판매되는 세탁기의 세탁용량이 13kg 이상으로 대형화됨에 따라 최대 세탁용량 기준은 제한하지 않았다. 한편, 탈수 전용, 업소용 제품은 시험 대상 제품에서 제외하였다.

##### (3)에어컨

에어컨은 냉방능력 기준으로 10 KW이하로 하였으며 종류로는 실내기 및 실외기를 포함하여 스탠드

† 교신저자; 정회원, 국립환경과학원

E-mail : gujhgjuh@korea.kr

Tel : 032-560-8323

\* 국립환경과학원

형 및 벽걸이형으로 한정하였다. 에어컨 종류 별로 ‘일체형’, ‘천장 매립형’, ‘상업용’ 제품은 시험 대상에서 제외하였다.

(4)냉장기기(일반냉장고 및 김치냉장고)

냉장기기 중 일반냉장고는 국내 유통되는 제품 중 냉장 및 냉동용량의 합이 350 L 이상, 김치냉장고 전용은 70 L 이상인 제품으로 하였다. 유효 내용적 350 L이하의 제품은 일반 가정집에서 거의 사용되지 않음을 고려하여 조사 대상 제품에서 제외하였고, 상업용 및 업소용, 냉동고 전용제품도 조사 대상 제품에서 제외하였다.

2.2 가전제품 음향파워레벨 현황

(1)진공청소기

진공청소기(40종)의 소음도 분포는 최대부하 작동 모드에서 65.1 dB(A) ~ 84.7 dB(A)의 분포를 나타냈다. 특히, 환경마크의 저소음인증 기준 76 dBA (음향파워레벨)과 비교했을 때, 약 15 %가량 기준을 만족하는 것으로 나타났다. 아래의 그림 1은 진공청소기의 음향파워레벨을 누적분포로 나타낸 그림이다.

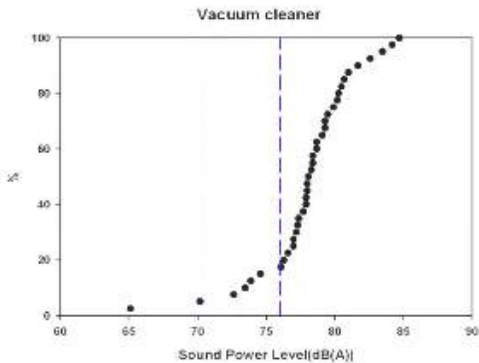


Figure1. Probability distribution of the vacuum cleaner

(2)세탁기

세탁기(25종)의 소음도 분포는 세탁모드의 경우 46 dB(A) ~ 65.0 dB(A)의 분포를 나타내었고, 탈수모드의 경우 57.0 dB(A) ~ 80.0 dB(A)의 음향파워레벨을 나타냈다. 세탁기 음향파워레벨은 환경마크의 저소음인증기준(세탁-58 dBA, 탈수-63 dBA, 반무향, 측정거리 1m 조건으로 환산한 음향파워레벨 기준값)와 비교했을 때, 세탁은 80.9 %, 탈수는 19. % 만족하는 것으로 나타났다.

(3)에어컨

에어컨의 경우 음압레벨 분포는 4kW미만 실내기는 37.0 dB(A) ~ 56.0 dB(A), 실외기는 51.3 dB(A) ~ 61.0 dB(A)로 나타났고, 4kW초과 실내기는 45.9 dB(A) ~ 52.2 dB(A), 실외기는 55.5 dB(A) ~ 60.9 dB(A)로 나타나 국내 환경마크 실내기 기준(45 dB(A), 4kW미만) 및 실외기 기준(55 dB(A), 4kW미만)과 비교시 실내·외기 각각 45.5% 및 63.7%의 충족율을 나타냈다.

(4)냉장고

일반 냉장고의 경우 소음도 분포는 37 dB(A) ~ 50.1 dB(A)로 나타나 국내 환경마크 저소음 기준(42 dB(A))과 비교시 충족율이 80.2%로 나타났다.

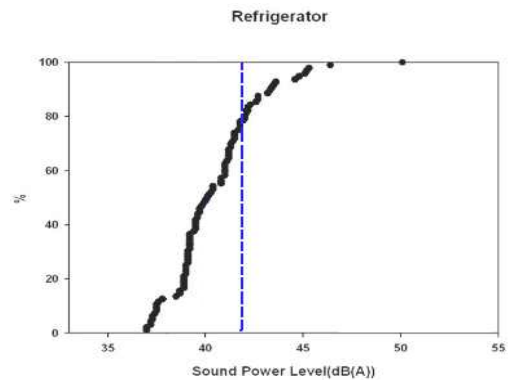


Figure2. Probability distribution of the refrigerator

3. 결 론

본 연구에서는 가전제품 소음관리정책 마련을 위해 음향파워레벨 현황을 조사하였다. 또한, 국내외 저소음 인증 관리기준을 검토하고 주요 실내사용 가전제품의 음향파워레벨 수준 국내 환경마크의 저소음 인증 기준과 비교하였다. 본 연구에서 도출된 가전제품 음향파워레벨은 향후 실내사용 가전제품 소음 관리 정책 마련을 위한 기초자료로 활용이 기대된다.

후 기

본 연구는 환경부 제2차 생활소음줄이기 종합대책(2011~2015)의 ‘신규소음원 및 생활공간 소음관리’대책 마련의 일환으로 수행되었습니다.