

KACAKACA  
KACAKAC  
KACAKA  
KACAK  
KACA  
KAC  
KA

# 실내용 제습기

KACA-HD-2013 : 2016

한 국 공 기 청 정 협 회

2013년 4월 1일 제정  
2016년 1월 1일 개정  
<http://www.kaca.or.kr>

**심 의 : 한국공기청정협회 단체표준 심의위원회**

	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)	황 정 호	연세대학교	교수
(위 원)	김 태 성	성균관대학교	교수
	노 광 철	서울시립대학교	교수
	한 방 우	한국기계연구원	책임연구원
	권 순 박	한국철도기술연구원	선임연구원
	박 찬 정	코웨이(주)	부문장
	전 문 재	(주)크린앤사이언스	상무이사
	이 성 화	LG전자(주)	수석연구원
	이 준 규	한국건설생활환경시험 연구원	책임연구원
	지 준 호	(주)에코픽쳐스	대표
	육 세 진	한양대학교	교수
(간 사)	차 성 일	한국공기청정협회 인증총괄	사무국장

표준열람 : 한국공기청정협회(<http://www.kaca.or.kr>)

제정자 : 한국공기청정협회

제 정 : 2013년 04월 01일

확 인 : -

심 의 : 한국공기청정협회 단체표준심의위원회

이 표준에 대한 의견 또는 질문은 한국공기청정협회 인증사업부(02-553-4156)로 연락하거나 웹사이트를 이용하여 문의 주십시오. (<http://www.kaca.or.kr>)

이 표준은 한국공기청정협회 단체표준 심의위원회에서 심의되어 확인, 개정 또는 폐지 됩니다.

## 목 차

1. 적용범위
  2. 인용표준
  3. 용어의 정의
  4. 종류
  5. 정격 전압 및 정격 주파수
  6. 일반 요구 사항
    - 6.1 일반 요구사항
    - 6.2 개별 요구사항
  7. 성능기준
    - 7.1 제습능력
    - 7.2 소비전력
    - 7.3 제습 적용면적
    - 7.2 소음
  8. 시험방법
    - 8.1 시험조건
    - 8.2 기본시험
    - 8.3 제습능력 시험
    - 8.4 소비전력 시험
    - 8.5 제습 적용면적
    - 8.6 소음 시험
  9. 검사
  10. 표시
    - 10.1 표시사항
    - 10.2 취급설명서
- 부록 1. 제습능력 시험  
부록 2. 제습 적용면적 산출  
부록 3. 해설

# 실내용 제습기

## Indoor Dehumidifier

### 1. 적용 범위

이 규격은 실내의 습도를 저하시킬 목적으로 사용되는 제습기의 성능평가에 대하여 규정하며, 소비전력이 1,000 W 이하인 냉각식과 흡착식의 제습기(이하 제습기)에 적용한다.

### 2. 인용 표준

이 규격에서 인용한 규격은 다음과 같으며, 이 규격의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용 규격은 그 최신판을 적용한다.

- KS C 0262 전기 · 전자 · 정보 기기의 전자파 장애 측정 방법
- KS C 9306 에어컨디셔너
- KS C 9317 전기 제습기
- KS C IEC 60335-1 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안정성-제1부: 일반요구사항
- KS C IEC 60335-40 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안정성-제2 - 40부 : 히트펌프, 에어컨디셔너 및 제습기의 개별 요구사항
- SPS-KARSE B 0024-186 냉각 제습기
- KS C IEC 61672-1 전기음향 - 사운드레벨미터(소음계) -제1부

### 3. 용어의 정의

이 규격에서 사용되는 주된 용어의 정의는 다음과 같다.

#### a) 제습능력

제습능력의 정의는 KS C 9317 전기제습기 3 에 따른다. 단, 단위는 [L/day]

#### b) 소비전력

소비전력의 정의는 KS C 9317 전기제습기 3 에 따른다.

#### c) 제습효율

규정된 조건하에서 제습기를 운전하였을 때, 공기로부터 시간당 제거되는 수분의 양을 총 소비전력으로 나눈 값 [L/kW·h]

#### d) 적용면적

제습 능력을 아파트 및 주택의 실내 바닥면적을 기준으로 환산한 값 [m<sup>2</sup>]

#### e) 필요 제습량

환기횟수에 따른 단위면적당 제습부하 [L/h·m<sup>2</sup>]

#### 4. 종류

제습기의 종류는 다음과 같이 분류한다.

a) 냉각식 제습기 공기 중의 수분을 냉각부에서 냉각 응축시켜 제습하는 방식으로 냉매압축기를 사용하는 방식과 열전소자를 사용하는 방식이 있다.

b) 흡착식 제습기 흡습제(일명 데시칸트)를 사용하여 공기 중의 수분을 흡수하거나 흡착하는 방식으로 흡습제의 재생 기능이 포함된다.

#### 5. 정격 전압 및 정격 주파수

제습기의 정격 전압 및 정격 주파수는 KS C 9317 전기제습기 5에 따른다.

#### 6. 일반 요구 사항

##### 6.1 일반 요구 사항

제습기의 일반 요구사항은 KS C IEC 60335-1의 4에 적합해야 한다.

##### 6.2 개별 요구 사항

제습기의 개별 요구사항은 KS C IEC 60335-2-40 에 적합해야 한다.

#### 7. 성능기준

##### 7.1 제습능력

제습능력은 8.3의 방법에 따라 시험하였을 때, 정격 제습능력의 100% 이상이 되어야 한다.

##### 7.2 소비전력

소비전력은 8.4의 방법으로 시험하였을 때, 소비되는 총 소비전력으로써 정격 소비전력의 100% 이하가 되어야 한다.

##### 7.3 제습 적용면적

제습기의 적용면적은 8.5의 방법으로 산정되어야 한다.

##### 7.4 소음

소음은 8.6의 방법으로 시험하였을 때, 측정값의 평균치가 표 1에 적합해야 한다.

표 1 - 정격 제습능력에 따른 소음기준

정격 제습능력 (L/day)	소음치(DB)
10 미만	40 이하
10 ~ 20	45 이하
20 ~ 30	50 이하
30 초과	55 이하

## 8. 시험 방법

### 8.1 시험조건

시험은 다음 각 항목을 만족하는 조건에서 실시되어야 한다.

- a) 제습기 시험은 KS C 9306의 부속서 1 ‘냉방능력 및 히트펌프 난방능력 측정방법’에서 부속서 1 그림 1과 부속서 1 그림 2의 장치 구조와 동일한 환경챔버 안에서 이루어져야 한다. 단, 성능시험조건을 지속적으로 유지할 수 있고 일방향성 기류 흐름이 있는 항온항습 챔버에서도 시험을 수행할 수 있다.
- b) 온도 조건은 KS C 9317 전기제습기 9.1 표6의 표준조건에 따른다.

KS C 9317 전기제습기 표6 온도조건

조건	건구온도	습구온도
표준조건	27.0±1.0	21.2±0.5

- c) 제습기의 공기 입구측과 출구측은 온도조건에 공기의 흐름에 방해되지 않도록 환경챔버 내에 위치하여야 한다.
- d) 전원 전압의 변동은 정격 전압의 ±2% 이내, 주파수의 변동은 정격 주파수의 ±1% 이내이어야 한다.
- e) 환경챔버 내의 온도 측정은 다른 열원 및 제습기의 영향이 직접 미치지 않는 위치를 선정하되 가능하다면 제습기의 흡입구 앞에서 측정한다.
- f) 제습기에 온도 또는 습도 조절장치가 있는 경우에는 이를 단락한다.
- g) 제습능력을 측정하기 위하여 사용되는 저울은 최소표시 눈의 값이 10g 미만이고 분해도는 1/500 이하 이어야 한다. 저울은 한국인정기구(KOLAS)의 교정주기에 따라 주기적으로 교정받아야 한다.

### 8.2 기본 시험

기본시험은 6에서 규정된 사항을 모두 만족하는 지 여부를 조사한다.

### 8.3 제습능력 시험

제습능력 시험은 부록 1에 따라 시행한다.

### 8.4 소비전력 시험

전기공급은 정격 주파수 60Hz (±1%), 정격 전압은 단상 교류 220V(± 1%)로 조절하여야 한다. 전력량계는 최소

측정단위가 0.1Wh 이하 이고, 측정오차는 측정값의 1% 이내미만 이어야 한다.

- a) 소비전력 측정시 시험실의 운전조건 및 환경조건은 부록 1의 제습능력 시험에 따른다.
- b) 정격 제습능력 측정조건에서 30분 후부터 10분 간격으로 소비전력을 3회 이상 측정하여 측정 초기와 마지막 시점의 소비전력이 5 % 미만의 편차일 때 총 3회 값의 평균을 구한다.
- c) b)와 같이 총 2회를 측정하여 그 평균값을 소비전력 값으로 한다.
- d) 측정값의 편차가 5%를 초과할 경우 10 분간 누적 전력량을 시간(10분)으로 나눈 값을 소비전력 값으로 한다.

**8.5 제습 적용면적**

제습 적용면적은 부록 2에 따라 시행한다.

**8.6 소음 시험**

소음 시험은 제습기의 부가기능을 제외(예를 들면, 제습 공기청정기의 공기청정필터 제거)하고 제습기능 운전시의 소음만을 측정한다. 소음계는 KS C IEC 61672-1 에 규정된 클래스 2 또는 동등 이상의 소음계를 사용한다. 주파수 가중 A 로 소음계를 설정하여 그림1 에 나타낸 “5”점의 소음 값을 측정하고 평균값으로 한다.

- a) 제습기를 표면이 평탄하고, 견고한 장소에 흔들리지 않도록 견고하게 설치한다. 이 때, 제습기가 풍압, 진동, 전기 자기장 등의 영향으로 소음측정 값에 영향이 미치지 않도록 충분히 주의하여야 한다.
- b) 제습기의 소음을 측정할 때 제습기로부터 가장 가까운 벽 근처의 배경소음은 그림 1 에 나타낸 측정위치의 소음 보다 8 dB(A) 이상 적어야 한다. 다만, 무향실의 경우에는 이에 따르지 않아도 된다.
- c) 제습기를 정격 주파수의 정격 전압하에서 운전을 한다. 이 때, 속도 조절 장치 등이 부착되어 있는 구조의 것은 조절 장치를 최고 속도 위치로 설정한다.
- d) 제습기의 소음은 외곽 표면에서 1.0 m 떨어진 위치에 마이크로폰을 놓아 측정한다.
- e) 소음 측정시 측정실의 온습도 조건은 27±2℃, 60±10% 를 만족해야 한다.

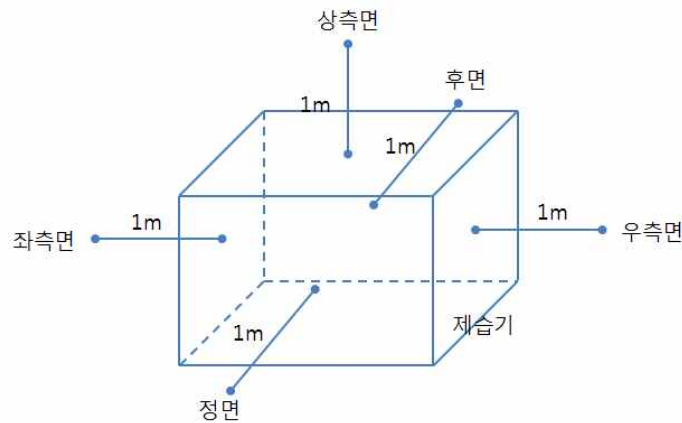


그림 1 - 소음측정(제습기)

## 9. 검사

검사는 8에 따라 시험을 진행하였을 때 다음 각 항목이 6과 7에 규정된 내용을 만족하여야 한다.

- a) 기본
- b) 제습능력
- c) 소비전력
- d) 제습효율

## 10. 표 시

### 10.1 표시 사항

제습기에는 보기 쉬운 위치에 쉽게 지워지지 않는 방법을 사용하여 다음 사항을 표시하여야 한다.

- a) 제품명
- b) 모델명
- c) 정격전압 및 주파수
- d) 제조사 및 판매사
- e) 제조연월 및 제조번호
- f) 사용 냉매 종류 (냉매가 사용되는 제습기에 한함)
- g) 정격 제습능력 (L/day)
- h) 제습 적용면적 (m<sup>2</sup>)
- i) 정격 소비전력 (W)
- j) 제습효율 (L/kWh)

### 10.2 취급 설명서

제습기를 설치 및 사용하는 경우에 있어서 각별한 주의를 기울여야 하는 사항에 대하여서는, 제습기의 몸체 또는 취급설명서 등에 명확히 표시하여야 한다.



## 부록 1 제습능력 시험

### 1. 적용 범위

부록 1 에 제시된 규격은 제습기의 제습능력 측정방법에 관하여 적용한다.

### 2. 측정조건

측정을 수행할 때는 표 1에 나타난 표준 측정조건을 만족해야 한다.

표 1 - 표준 측정 조건

항 목	조 건
전압 및 주파수	정격 전압 및 주파수
환경챔버 온습도	표 2에 제시된 조건. 측정주기는 최소 10분.
안정화 시간	30분 이상. 제습기의 소비전력이 정상상태(5%미만의 편차)에 도달한 시점까지.
시험체의 기울기	1°이하

### 3. 제습능력 측정

- a) 환경챔버 내의 온습도 조건을 표준 측정조건으로 세팅한다. 온습도는 지속적으로 모니터링 되어야 하고 최소 10 분마다 기록되어야 한다.
- b) 제습기의 조작스위치 및 풍향 그릴 등을 제습능력이 최대가 되는 상태로 조정한다.
- c) 30분 이상 운전하여 제습기의 소비전력이 정상상태에 도달되었는지 확인한다.
- d) 소비전력이 정상상태에 도달한 시점에서 시험체의 무게  $W_1$ (kg)을 측정한다.
- e) 시험체의 무게  $W_1$ 을 측정한 시점부터 3시간 이상 운전하여 시험체의 무게  $W_2$ (kg)를 측정한다.
- f) 제습능력(W)은 다음 식(A-1)에 의해 결정한다. 단 물의 밀도는 1kg/L로 한다.

$$W = \frac{W_2 - W_1}{T} \times 24 \tag{A-1}$$

여기서, T는 측정시간, 24는 일 환산계수이다.

## 부록 2 제습 적용면적 산출

### 1. 적용범위

부록 2는 부록 1에 준하여 표시된 제습기의 제습능력에 대하여 제습 적용면적의 산출방법을 규정하고 취급설명서 및 카탈로그 등에 기재하는 표시방법에 대하여 설명한다.

본 계산방법은 일반 가정에서 필요 제습량의 개략치를 쉽게 구하는 것으로 목적으로 작성한 것이며, 제습기의 사용 조건이 여기에 나타낸 조건과 현저히 다른 경우에는 여기에 사용된 이외의 별도의 계산에 준해야 한다.

### 2. 필요 제습량

#### 2.1 표준상태의 설정

일반 가정의 실내 온습도는 실외 온습도 조건, 제습 전의 실내 조건(온도, 습도, 기류 등), 실내 마감재의 흡·방습성, 재실자수 등에 의해 변화하지만, 본 표준에서는 다음의 계산조건에 의해 필요 제습량을 계산한다.

- a) 제습 전의 실내조건은 외기조건과 동일한 것으로 한다.
- b) 환기회수는 건물의 구조에 따라 크게 변동하나, 주택은 1.0, 아파트는 0.75로 한다.
- c) 전국에서 지역적인 균형, 인구 집중도를 고려하여 전국 7개 도시를 선정하고, 그 도시의 2008년~2012년에서 8월의 기상데이터 평균값을 그 지역의 외기조건 표준상태로 한다. (표 1)
- d) 필요 제습량은 단위면적(1m<sup>2</sup>)을 기준으로 계산하며, 천정 높이는 일반 건축에서 널리 적용되는 2.4m로 가정한다.
- e) 제습 후의 실내 온도는 26℃, 상대습도는 50%로 한다. 이 경우, 제습 후의 실내 절대습도( $X_t$ )는 0.0105kg/kg, 제습 후의 비체적( $v_t$ )은 0.8608m<sup>3</sup>/kg 이다. (습공기선도로부터)

#### 2.2 필요 제습량 계산

단위면적(1m<sup>2</sup>), 단위시간(hour) 당 필요 제습량( $\Delta X$ )은 식(B-1)에 의한다. 단 물의 밀도는 1kg/L로 한다.

$$\Delta X = \left( \frac{X_o}{v_o} - \frac{X_t}{v_t} \right) \cdot 2.4 \cdot n \tag{B-1}$$

- 여기서,  $X_o$  : 외기조건의 절대습도 (kg/kg)
- $v_o$  : 외기조건의 비체적(m<sup>3</sup>/kg)
- $X_t$  : 제습 후의 실내 절대습도 (kg/kg)
- $v_t$  : 제습 후의 실내 비체적(m<sup>3</sup>/kg)
- 2.4 : 천정 높이 (m)
- $n$  : 환기회수 (1/h)

표 1 - 대표도시의 외기조건 (기상청)

조 건	지 역						
	서울	부산	대구	대전	광주	원주	강릉
기온 °C	26.08	26.24	26.82	25.82	26.8	25.84	24.84
상대습도 %	71.7	75.96	69.98	76.4	76.74	73.08	77.86
비체적 m³/kg	0.8675	0.8695	0.8701	0.8678	0.8721	0.8669	0.8641
절대습도 kg/kg	0.01524	0.01632	0.01554	0.01601	0.01706	0.01531	0.01537

(2008~2012년까지 8월 온습도 평균값)

2.3 단위면적당 필요 제습량

식(B-1)을 이용하여, 7개 도시에 대한 단위면적당 일일 필요 제습량을 아파트와 주택에 대해 구하면 표 2와 같다.

표 2 - 주택의 종류에 따른 단위면적당 필요 제습량

지 역	단위면적당 필요 제습량 (L/day·m²)	
	아파트	주택
서울	0.232	0.309
부산	0.284	0.379
대구	0.245	0.326
대전	0.270	0.360
광주	0.318	0.424
원주	0.241	0.322
강릉	0.264	0.352

2.4 정격 제습능력과 제습 적용면적

- a) 제습 적용면적을 표시하는 경우에는, 한국의 평균적인 필요 제습량을 기준으로 각 지역을 대표하여 서울지역을 선정한다.
- b) 정격 제습능력과 제습 적용면적은 표 3과 같은 관계를 갖는다.
- c) 표 3에 적시되지 않은 정격 제습능력의 제습 적용면적은 표 2의 서울기준 필요 제습량을 이용하여 계산하도록 한다.

예, 정격 제습능력 6L/day

아파트 제습 적용면적  $6/0.232 \approx 26m^2$

표 3 - 정격 제습능력과 제습 적용면적 (서울기준)

정격 제습능력 (L/day)	제습 적용면적 (m <sup>2</sup> )	
	아파트	주택
1	4	3
5	22	16
10	43	32
15	65	49
20	86	65
25	108	81
30	129	97
35	151	113
40	172	129

참고) 표시 예

정격 제습능력 20 L/day

제습 적용면적 아파트 86 m<sup>2</sup>, 주택 65 m<sup>2</sup>

## 부록 3 해설

이 해설은 본문에 규정한 사항과 이에 관련한 사항을 해설하는 것으로 규격의 일부는 아니다.

### 1. 제정의 취지

제습기는 실내의 습도를 저하시켜 인간 활동에 필요한 쾌적한 환경조건을 만드는데 필요한 제품으로 최근 한반도의 기후가 아열대성으로 변화되면서 그 사용이 점차 증가하고 있다. 국내에서 실내용 제습기는 주로 여름철에 사용되고 있으며 2013년 현재 실내용 제습기 수요는 약 40 만대 규모로 추정된다. 실내용 제습기의 사용이 증가함에 따라 소비자들이 에너지절약형 제품을 쉽게 구입할 수 있도록 하고 제조(수입)업자들이 생산(수입)단계에서부터 원천적으로 에너지절약형 제품을 생산하고 판매하도록 하기 위한 에너지소비효율등급표시제도가 2012년 7월 1일부터 시행되고 있다. 에너지소비효율등급에서는 제습효율이 표기되어 소비자들이 에너지절약형 제품에 대한 변별력을 가질 수 있도록 유도하고 있다. 이와 더불어 소비자들은 제습기가 가정에서 사용할 때 소비자들이 거주하는 면적에 적합한 능력을 갖춘 제품을 구입하기를 희망한다. 이전에 제습기 적용면적을 공식적으로 인증할 수 있는 표준(KS C 9317 전기제습기)은 있었으나 제습능력에서 적용면적을 유도하는 과정이 복잡하고 난해하여 이해하기 쉽지가 않았으며, 흡착식 제습기와 같은 신규 방식 제품의 증가, 제습능력의 증가에 따른 소비전력의 증가 등의 현상이 발생하고 있어 기존 규격의 변화가 필요하였다. 또한 새로운 표준에 대한 관리 주체가 없어 성능 및 품질 등에 대하여 소비자 혼란을 초래할 수 있는 여지가 있었다. 따라서 새로운 변화에 대응하고 제습능력에 따른 제습기의 적용면적을 쉽게 이해할 수 있는 표준을 만들게 되었다. 본 규격을 통하여 일정한 수준 이상의 품질과 성능을 갖춘 제품을 생산 공급하여 생산자와 소비자를 만족시키고 제품의 경쟁력을 향상시키기 위하여 제품의 종류, 품질기준, 성능 및 시험에 관련된 되는 사항을 규정하고자 하였다.

### 2. 제정의 경위

제습기에 대한 표준은 미국, 일본 등에서는 제정되어 운용 중에 있다. 국내에서는 KS C 9317에서 규격화되어 있고 가습능력, 적용면적, 제습효율 등의 시험방법에 관한 정보를 제공하고 있었다. 그러나 제습기의 제습용량이 증가하고 신규 방식의 제습기의 사용이 늘어나고 있어 기존 KS규격에 대한 수정이 필요하였다. 따라서 한국공기청정협회에서는 실내용 제습기 단체표준 전문위원회를 구성하여 KS C 9317을 바탕으로 원안을 작성하였으며, 관련 업계 및 측정기관의 의견을 수렴하여 최종 표준을 확정하였다.

### 3. 적용범위

본 표준은 주택과 아파트뿐만 아니라 사무실에 사용되는 1,000W 이하의 실내용 제습기에 적용 가능하다.

### 4. 향후 필요사항

제습기는 에어컨과 마찬가지로 증발기에서 수분이 응축되어 물이 발생하고 이로 인해 미생물 오염이 증가할 수 있는 여지가 많다. 이전의 연구들에 의하면 가정용 및 자동차용 에어컨의 가동 초기에 많은 미생물이 발생하여 토출되는 것으로 알려져 있으며 이는 영유아, 어린이, 노인 등의 민감계층에 악영향을 미칠 수 있는 소지가 크다. 특히 제습기는 미생물의 증식이 활발하게 이루어지는 여름철에 사용되는 가전제품이기 때문에 미생물 토출에 대한 안전성을 평가하는 방법이 꼭 필요한 제품이다. 따라서 향후에는 미생물 토출 안전성에 대한 시험을 추가하여 안전한 제품을 소비자가 쉽게 선택할 수 있도록 유도하는 것이 필요하다.