

# 『미국, CRAC 에너지 효율 규제』 심층분석 보고서

2023. 6.

통보문서 번호	USA/1843/Add.1	규제분야	전기전자, 가전기기
통보국	미국	HS Code	8415
작성기관	한국시험인증산업협회	작성자 문의처	박준용 02-3487-7758

## **[ 목 차 ]**

<b>1. 규제 개요</b>	<b>1</b>
<b>2. 규제 제개정 내용</b>	<b>2</b>
<b>3. 관련 법령 및 표준</b>	<b>4</b>

## 1

## 규제 개요

## □ 발표 내용

- 미국 에너지부 DOE는 새로운 효율성 지표에 의존하고 컴퓨터실 에어컨에 대한 수정된 에너지 보존 표준을 채택함<sup>1)</sup>

규제명	<ul style="list-style-type: none"> <li>에너지 절약 프로그램: 전산실 에어컨에 대한 에너지 절약 기준</li> <li>Energy Conservation Program: Energy Conservation Standards for Computer Room Air Conditioners</li> </ul>
규제부처	<ul style="list-style-type: none"> <li>미국 에너지부 (DOE)</li> <li>United States Department of Energy (DOE)</li> </ul>
요구사항 유형	<ul style="list-style-type: none"> <li>에너지 제한, 에너지 효율, 테스트</li> </ul>
제·개정 상태	<ul style="list-style-type: none"> <li>개정 최종안</li> </ul>
WTO TBT 통보	<ul style="list-style-type: none"> <li>USA/1843/Add.1 ('23.06.06 통보)</li> </ul>
고시일	<ul style="list-style-type: none"> <li>2023년 6월 2일</li> </ul>
채택일	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>
의견수렴 마감일	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>
발효일	<ul style="list-style-type: none"> <li>2023년 8월 1일</li> </ul>
준수기한	<ul style="list-style-type: none"> <li>2024년 5월 28일 이후 준수</li> </ul>

## □ 적용범위 및 수출규모

적용대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>컴퓨터실 에어컨</li> <li>Computer Room Air Conditioners (CRAC)</li> </ul>
HS Code	<ul style="list-style-type: none"> <li>8415</li> </ul>
對발행국 수출액 (천불)	<ul style="list-style-type: none"> <li>275,363 (2022년 기준)</li> </ul>

1) 규제원문 URL

[https://members.wto.org/cnattachments/2023/TBT/USA/final\\_measure/23\\_10058\\_00\\_e.pdf](https://members.wto.org/cnattachments/2023/TBT/USA/final_measure/23_10058_00_e.pdf)

## 2

## 규제 제개정 내용

## □ 규제범위

## ○ (적용대상)

- 컴퓨터실 에어컨(Computer Room Air Conditioners, CRAC)

## □ 개정 내용

## ○ (현재 에너지 절약 기준)

[표 1. 현재 연방 에너지 절약 기준]

장비 유형	순 적정 냉각 용량	최소 SCOP 효율	
		하향류 (downflow)	상향류 (upflow)
공랭식	< 65,000Btu/h	2.20	2.09
	≥ 65,000Btu/h , < 240,000Btu/h	2.10	1.99
	≥ 240,000Btu/h , < 760,000Btu/h	1.90	1.79
수냉식	< 65,000Btu/h	2.60	2.49
	≥ 65,000Btu/h , < 240,000Btu/h	2.50	2.39
	≥ 240,000Btu/h , < 760,000Btu/h	2.40	2.29
유체 이코노마이저 수냉식	< 65,000Btu/h	2.55	2.44
	≥ 65,000Btu/h , < 240,000Btu/h	2.45	2.34
	≥ 240,000Btu/h , < 760,000Btu/h	2.35	2.24
글리콜 냉각식	< 65,000Btu/h	2.50	2.39
	≥ 65,000Btu/h , < 240,000Btu/h	2.15	2.04
	≥ 240,000Btu/h , < 760,000Btu/h	2.10	1.99
유체 이코노마이저 글리콜 냉각식	< 65,000Btu/h	2.45	2.34
	≥ 65,000Btu/h , < 240,000Btu/h	2.10	1.99
	≥ 240,000Btu/h , < 760,000Btu/h	2.05	1.94

## ○ (수정된 에너지 절약 기준)

[표 2. 바닥 장착형 CRAC에 대해 수정된 에너지 절약 기준]

장비 유형	순 적정 냉각 용량	최소 NSenCOP 효율성		순 적정 냉각 용량	최소 NSenCOP 효율성	
		하향류	상향류		비덕트 상향류	수평 흐름
공랭식	< 80,000Btu/h	2.70	2.67	< 65,000Btu/h	2.16	2.65
	≥ 80,000Btu/h , < 295,000Btu/h	2.58	2.53 <sup>3</sup>	≥ 65,000Btu/h , < 240,000Btu/h	2.04	2.55
	≥ 295,000Btu/h , < 930,000Btu/h	2.36	2.33	≥ 240,000Btu/h , < 760,000Btu/h	1.89	2.47
유체 이코노마 이저 공랭식	< 80,000Btu/h	2.70	2.67	< 65,000Btu/h	2.09	2.65
	≥ 80,000Btu/h ,	2.58	5.53 <sup>3</sup>	≥ 65,000Btu/h ,	1.99	2.55

장비 유형	순 적정 냉각 용량	최소 NSenCOP 효율성		순 적정 냉각 용량	최소 NSenCOP 효율성	
		하향류	상향류		비덕트 상향류	수평 흐름
	< 295,000Btu/h			< 240,000Btu/h		
	≥ 295,000Btu/h , < 930,000Btu/h	2.36	2.33	≥ 240,000Btu/h , < 760,000Btu/h	1.81	2.47
수랭식	< 80,000Btu/h	2.82	2.79	< 65,000Btu/h	2.43	2.79
	≥ 80,000Btu/h , < 295,000Btu/h	2.73	2.70	≥ 65,000Btu/h , < 240,000Btu/h	2.32	2.68
	≥ 295,000Btu/h , < 930,000Btu/h	2.67	2.64	≥ 240,000Btu/h , < 760,000Btu/h	2.20	2.60
유체 이코노마이저 수랭식	< 80,000Btu/h	2.77	2.74	< 65,000Btu/h	2.35	2.71
	≥ 80,000Btu/h , < 295,000Btu/h	2.68	2.65	≥ 65,000Btu/h , < 240,000Btu/h	2.24	2.60
	≥ 295,000Btu/h , < 930,000Btu/h	2.61	2.58	≥ 240,000Btu/h , < 760,000Btu/h	2.12	2.54
글리콜 냉각	< 80,000Btu/h	2.56	2.53	< 65,000Btu/h	2.08	2.48
	≥ 80,000Btu/h , < 295,000Btu/h	2.24	2.21	≥ 65,000Btu/h , < 240,000Btu/h	1.90	2.18
	≥ 295,000Btu/h , < 930,000Btu/h	2.21	2.18	≥ 240,000Btu/h , < 760,000Btu/h	1.81	2.18
유체 이코노마이저 글리콜 냉각	< 80,000Btu/h	2.51	2.48	< 65,000Btu/h	2.00	2.44
	≥ 80,000Btu/h , < 295,000Btu/h	2.19	2.16	≥ 65,000Btu/h , < 240,000Btu/h	1.82	2.10
	≥ 295,000Btu/h , < 930,000Btu/h	2.15	2.12	≥ 240,000Btu/h , < 760,000Btu/h	1.73	2.10

[표 3. 천장 장착형 CRAC에 대해 수정된 에너지 절약 기준]

장비 유형	순 적정 냉각 용량	최소 NSenCOP 효율	
		덕트	비덕트
자유 공기 방전 콘덴서 공랭식	< 29,000Btu/h	2.05	2.08
	≥ 29,000Btu/h , < 65,000Btu/h	2.02	2.05
	≥ 65,000Btu/h , < 760,000Btu/h	1.92	1.94
자유 공기 방전 응축기 및 유체 이코노마이저 공랭식	< 29,000Btu/h	2.01	2.04
	≥ 29,000Btu/h , < 65,000Btu/h	1.97	2.00
	≥ 65,000Btu/h , < 760,000Btu/h	1.87	1.89
덕트 콘덴서 공랭식	< 29,000Btu/h	1.86	1.89
	≥ 29,000Btu/h , < 65,000Btu/h	1.83	1.86
	≥ 65,000Btu/h , < 760,000Btu/h	1.73	1.75
덕트 응축기 및 유체 이코노마이저 공랭식	< 29,000Btu/h	1.82	1.85
	≥ 29,000Btu/h , < 65,000Btu/h	1.78	1.81
	≥ 65,000Btu/h , < 760,000Btu/h	1.68	1.70
수냉식	< 29,000Btu/h	2.38	2.41
	≥ 29,000Btu/h , < 65,000Btu/h	2.28	2.31
	≥ 65,000Btu/h , < 760,000Btu/h	2.18	2.20
유체 이코노마이저 수냉식	< 29,000Btu/h	2.33	2.36
	≥ 29,000Btu/h , < 65,000Btu/h	2.23	2.26
	≥ 65,000Btu/h , < 760,000Btu/h	2.13	2.16
글리콜 냉각	< 29,000Btu/h	1.97	2.00
	≥ 29,000Btu/h , < 65,000Btu/h	1.93	1.98

장비 유형	순 적정 냉각 용량	최소 NSenCOP 효율	
		덕트	비덕트
	$\geq 65,000\text{Btu/h}$ , $< 760,000\text{Btu/h}$	1.78	1.81
유체 이코노마이저 글리콜 냉각	$< 29,000\text{Btu/h}$	1.92	1.95
	$\geq 29,000\text{Btu/h}$ , $< 65,000\text{Btu/h}$	1.88	1.93
	$\geq 65,000\text{Btu/h}$ , $< 760,000\text{Btu/h}$	1.73	1.76

## ○ (계산 방법)

- SCOP

$$SCOP_1 = \frac{SCOP}{1 + (x * SCOP)}$$

※ x는 수냉식 CRAC의 경우 5%, 글리콜 냉각식 CRAC의 경우 7.5%이며, SCOP<sub>1</sub>은 방열 펌프 및 팬의 에너지 소비량에 맞게 조정된 SCOP값임

- NSenCOP

$$NSenCOP_1 = SCOP * (1 + x_1) * (1 + x_2) * (1 + x_3)$$

$$NSenCOP = \frac{NSenCOP_1}{1 + (x_4 * NSenCOP_1)}$$

※ x<sub>1</sub>, x<sub>2</sub> 및 x<sub>3</sub>은 RAT, Condenser EWT 및 실내 팬 ESP의 요구 사항의 변경으로 인한 SCOP의 백분율 변화를 나타내며, x<sub>4</sub>는 수냉식 장비 등급의 경우 5%, 글리콜 냉각식 장비 등급의 경우 7.5%로 동일하지만, 공랭식 등급의 경우 x<sub>4</sub>는 0%와 같으므로 이러한 클래스의 경우 NSenCOP는 NSenCOP<sub>1</sub>과 동일

## 3

## 관련 법령 및 표준

### □ 관련 표준

- ASHARE\* 표준 90.1 - 저층 주거용 건물을 제외한 부지 및 건물에 대한 에너지 표준

\* American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers