

『미국, 소비자용 난방기 팬의 에너지효율 시험 방법 개정』 심층분석 보고서

2024. 05.

TBT 통보 여부	통보	HS Code	8414.51, 8414.59
통보국	미국	전년도 수출규모 (천불)	57,452
작성기관	한국기계전자시험연구원	작성자 문의처	심성은 031-428-5659

[목 차]

1. 규제 개요	1
2. 개정 세부내용	2
3. 관련 표준 및 문서	21
붙임. 규제 참고자료	21

1

규제 개요

□ 도입 배경 및 목적

- 미국 에너지부(DOE)는 에너지 절약 프로그램에 따라 난방기용 팬(furnace fans)에 대한 에너지효율 시험 절차 일부를 개정하는 등 최종안을 2024년 4월 12일 통보하고 6월 15일부터 시행 예정임

□ (규제요지) 에너지 절약 프로그램 적용을 위해 소비자용 난방기 팬의 에너지 효율 시험 방법 일부 개정

TBT 통보번호	USA/703/Rev.1/ Add.1	통보일	2024-04-12
		고시일	해당 없음
규제명	에너지 절약 프로그램: 소비자용 난방기 팬에 대한 시험 절차 Energy Conservation Program: Test Procedure for Consumer Furnace Fans		
규제부처	미국 에너지부 U.S. Department of Energy (DOE)		
요구사항 유형	에너지효율 요구사항, 시험 방법		
제·개정 상태	개정 최종안		
채택일	2024-04-12		
의견수렴 마감일	해당 없음		
발효일	2024-06-26		
준수기한	2024-10-09부터 제품 시험에 의무적으로 적용		

□ 적용대상 및 수출규모

적용대상	소비자용 난방기 팬 Consumer furnace fans		
적용범위	가스, 석유, 전기를 에너지원으로 하는 내후성 및 비내후성 난방기에 사용되는 팬 및 모듈형 팬 - 이종 연료 난방기에 사용되는 난방기용 팬에는 적용되지 않음		
對발행국 수출액 (전년기준, 천불)	57,452	HS Code	8414.51, 8414.59

□ 규제 상세

- 미국 에너지부가 운영하는 소비자용 제품에 대한 에너지효율 규제 제도인 에너지 절약 프로그램에 따라 난방기용 팬(furnace fans)에 대한 에너지효율 시험 절차 일부를 개정
 - 동 개정을 통해 시험 방법의 적용일 규정, 참조 표준 및 용어 정의의 업데이트, 적용 대상의 명확화(제외 대상 제품) 등이 이루어짐

□ 시험 방법의 강제 적용일 및 참조 표준

- 동 개정 초안은 2024년 10월 9일부터 강제 적용됨
 - 2024년 10월 9일 이전까지는 난방기용 팬의 에너지효율 시험에 10 CFR Part 200 - 499 또는 동 개정 초안을 병행 적용함
 - 2024년 10월 9일 이후로는 난방기용 팬의 에너지효율 시험에 동 개정 초안만 적용할 수 있음
- (참조 표준 업데이트) 동 개정 초안에 다음 참조문서 4개를 통합함
 - ① ASHRAE 37-2009 표준 전체(ASHRAE 37-2009 정오표에 의해 개정, RA 2019)
 - ② ASHRAE 41.1-1986 표준
 - ③ 2021년 ASHRAE Handbook - 1장
 - ④ ASHRAE 103-2017 표준

[표 1] 현행 규정 대비 개정안 변경사항 비교표
- 시험 방법의 강제 적용일 및 참조 표준

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
Part 430 “소비자용 제품의 에너지 절약 프로그램”의 Subpart B “시험 절차”의 부속서 AA 서문, 0. 참조 표준	Part 430의 Subpart B의 부속서 AA - 난방기용 팬의 에너지 소비량 측정을 위한 통일 시험법 Note: 2014년 7월 2일 이후, 난방기용 팬의 에너지 소비에 관한 모든 진술은 동 시험 절차를 따른 결과를 기반으로 해야 한다. 난방기용 팬에 관한 에너지 절약	Part 430의 Subpart B의 부속서 AA - 난방기용 팬의 에너지 소비량 측정을 위한 통일 시험법 Note: 2024년 10월 9일 이전, 난방기용 팬의 에너지 사용 또는 에너지효율에 관한 모든 진술은 동 부속서에 따른 시험 결과 또는 2023년 1월 1일 자로 개정된 10

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
	<p>표준의 준수일을 따라 에너지 절약 표준을 준수함을 입증하기 위해서는 동 시험 절차의 해당 조항을 사용해야 한다.</p>	<p>CFR Part 200 - 499판에 명시된 시험 결과를 따라야 한다. 2024년 10월 9일 이후에 난방기용 팬의 에너지 사용 또는 에너지효율과 관련하여 규정을 준수함을 입증하는 것을 포함한 모든 진술은 동 부속서에 따른 시험 결과에 따라야 한다.</p> <p>0. 참조 통합 표준 미국 에너지부(DoE)는 § 430.3에서 정한 참조 표준으로 ASHRAE 37-2009 정오표에 의해 개정된 ASHRAE 37-2009 표준 전체 (RA 2019)와 ASHRAE 41.1-1986 표준 및 2021 ASHRAE Handbook의 1장 및 ASHRAE 103 - 2017 표준을 동 부속서에 통합하였다. 상기 표준과 동 부속서의 내용상 충돌이 있는 경우 동 부속서에 명시된 시험 절차가 통합된 참조 표준보다 우선한다.</p>

□ 적용 대상의 수정

- (적용 대상) 기존 시험 방법은 적용 대상 범위를 가스, 석유, 전기를 에너지 원으로 하는 내후성 및 비 내후성 난방기에 사용되는 팬 및 모듈형 팬을 규정하고, 적용 제외 대상을 별도 규정하지 아니하였음

- (개정 내용) 동 개정으로 ‘이중 연료 난방기용 팬*’ (dual-fuel furnace fans)을 본 난방기용 팬의 에너지효율 시험 방법 적용 대상에서 제외함

* 이중 연료 난방기용 팬(dual-fuel furnace fans)이란, 캐비닛에 히트 펌프 및 버너가 모두 포함된 소비자용 제품을 의미함.

[표 2] 현행 규정 대비 개정안 변경사항 비교표
- 적용 대상 범위

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
Part 430 “소비자용 제품의 에너지 절약 프로그램”의 Subpart B “시험 절차”의 부속서 AA 1. 규제 범위	1. 대상 범위 동 부속서는 가스, 석유, 전기를 에너지원으로 하는 내후성 및 비내후성 난방기에 사용되는 팬 및 모듈형 팬의 에너지 사용량 측정에 사용되는 시험 요구사항을 정한다.	1. 대상 범위 동 부속서는 가스, 석유, 전기를 에너지원으로 하는 내후성 및 비내후성 난방기에 사용되는 팬 및 모듈형 팬의 에너지 사용량 측정에 사용되는 시험 요구사항을 정한다. 동 부속서는 이중 연료 장치에서 사용되는 난방기용 팬에는 적용되지 않는다.

□ 용어 정의 업데이트

- (용어 추가) “이중 연료 장치” 에 대한 정의를 신규 추가함
- (용어 수정) “기본 공기 흐름 제어 설정” 을 ‘지정 공기 흐름 제어 설정’ 으로 변경함
- (용어 삭제) 기존 규정에서 용어 정의에 포함하고 있는 참조 표준들을 삭제함

[표 3] 현행 규정 대비 개정안 변경사항 비교표
- 용어 정의의 개정

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
Part 430의 Subpart B의 부속서 AA - 2. 용어 정의	2. 용어 정의 용어 정의에는 ASHRAE 103-2007(참조 표준으로 통합됨, § 430.3을 참고하십시오)의 Section 3에 규정된 용어 정의가 포함된다. 다음 추가 용어의 경우에는 ASHRAE 103-2007의 용어 정의를 대체한다. * * * * *	2. 용어 정의 용어 정의에는 ASHRAE 103-2017의 Section 3에 규정된 용어 정의가 포함된다. 다음 추가 용어의 경우에는 ASHRAE 103-2017의 용어 정의를 대체한다. * * * * *

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
	<p>2.3. ASHRAE 103-2007은 ASHRAE가 2007년에 발행하고 2008년 3월 25일 ANSI(American National Standards Institute)에서 승인한 ANSI/ASHRAE 표준 103-2007으로, 표준명은 "주거용 중앙로(furnaces) 및 보일러(boilers)의 연간 연료 활용 효율 시험 방법"을 의미한다. ASHRAE 103-2007(참조 표준으로 통합됨, § 430.3 참조) 중 동 시험 절차에서 구체적으로 언급하는 해당 섹션만 동 시험 절차의 일부가 된다. 내용상의 충돌이 있는 경우 동 부속서의 시험 절차에서 규정하는 내용이 ASHRAE 103-2007에 우선한다.</p> <p>2.4. ANSI/ASHRAE 표준 41.1-1986(RA 2006)은 1986년에 발표된 시험 표준을 의미한다. 이는 1987년 2월 18일 ANSI 승인을 받고, 2006년에 재확인되었으며, "온도 측정을 위한 표준 방법"이라는 제목이 붙여졌다(참조 표준으로 통합됨, § 430.3을 참고하십시오).</p> <p>2.5. ASHRAE 37-2009 표준은 ASHRAE가 2009년 "단일형 에어컨 및 히트펌프 장비 등급 평가를 위한 시험 방법"이라는 제목으로 발표한 시험 표준을 의미한다.(참조 표준으로 통합됨, § 430.3을 참고하십시오)</p> <p>2.6. 기본 공기 흐름 제어 설정은</p>	<p>2.3. 이중 연료 장치는 한 캐비닛에 히트 펌프 및 버너가 모두 포함된 소비자용 제품을 의미한다.</p> <p style="text-align: center;">* * * * *</p> <p style="text-align: center;">* * * * *</p> <p>2.9. 지정 공기 흐름 제어 설정은</p>

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
	<p>제조업체가 설치 및 사용을 위해 지정한 공기 흐름 제어 설정을 의미한다. 동 부속서의 목적에 따라, 설치 및 사용을 위한 제조업체 사양이란 난방기용 팬이 설치된 제품에 동봉된 제품 설명서에 제공된, 소비자가 일반적으로 제품을 설치할 수 있게 하는 사양을 말한다. 제조업체가 다양한 설치 시나리오를 고려하여 특정 기능에 대하여 다수의 공기 흐름 제어 설정을 지정하는 경우, 동 시험 절차 내에서 별도로 지정하지 않는 한, 해당 특정 기능에 대해 지정된 가장 높은 공기 흐름 제어 설정이 동 부속서에서 규정된 시험 절차에 사용되어야 한다.</p> <p style="text-align: center;">* * * * *</p>	<p>제조업체가 설치 및 사용을 위해 지정한 공기 흐름 제어 설정을 의미한다. 동 부속서의 목적에 따라, 설치 및 사용을 위한 제조업체 사양이란 난방기용 팬이 설치된 제품에 동봉된 제품 설명서에 제공된, 소비자가 일반적으로 제품을 설치할 수 있게 하는 사양을 말한다. 제조업체가 다양한 설치 시나리오를 고려하여 특정 기능에 대하여 다수의 공기 흐름 제어 설정을 지정하는 경우, 동 시험 절차 내에서 별도로 지정하지 않는 한, 해당 특정 기능에 대해 지정된 가장 높은 공기 흐름 제어 설정이 동 부속서에서 규정된 시험 절차에 사용되어야 한다.</p> <p style="text-align: center;">* * * * *</p>

□ 분류, 요구사항, 측정기구 조항의 개정

- (분류 조항) 기존 ASHRAE 103-2007 표준을 참조하던 분류 항목을 ASHRAE 103-2017 표준을 참조하도록 업데이트함
- (요구사항 조항) 기존에 ASHRAE 103-2007 표준을 참조하던 요구사항 조항을 ASHRAE 103-2017 표준을 참조하도록 업데이트함
- (측정기구 조항) 기존 ASHRAE 103-2007 표준 및 ASHRAE 37-2009 표준을 참조하던 측정기구 조건을 ASHRAE 103-2017 표준 및 ASHRAE 37-2009 표준의 개정 버전(RA 2019)을 참조하도록 업데이트함

[표 4] 현행 규정 대비 개정안 변경사항 비교표
- 분류, 요구사항, 측정기구 조항의 개정

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
<p>Part 430의 Subpart B의 부속서 AA -</p> <p>3. 분류, 4. 요구사항, 5. 측정기구</p>	<p>3. 분류</p> <p>분류는 ASHRAE 103-2007(참조 표준으로 통합됨, § 430.3을 참고하시오)의 Section 4에 명시되어 있다.</p> <p>4. 요구사항</p> <p>요구사항은 ASHRAE 103-2007(참조 표준으로 통합됨, § 430.3을 참고하시오)의 Section 5에 명시되어 있다. 또한, 난방기용 팬의 팬 에너지 등급(FER)은 동 부속서의 Section 10.10에 따라 시험 데이터와 추정 전국 평균 작동 시간을 사용하여 결정되어야 한다.</p> <p>5. 측정기구</p> <p>측정기구는 ASHRAE 103-2007(참조 표준으로 통합됨, § 430.3을 참고하시오)의 Section 6 (6.2는 제외)에서 규정한 것 및 동 부속서의 Section 5.1, 5.2에 명시된 바와 같아야 한다.</p> <p>5.1 온도</p> <p>온도 측정 장비는 ASHRAE 37-2009(참조 표준으로 통합됨, § 430.3을 참고하시오)의 Section 5.1에 명시된 조항을 충족해야 하며, 정확도는 화씨 0.75도 이내(섭씨 0.4도 이내)여야 한다.</p>	<p>3. 분류</p> <p>분류는 ASHRAE 103-2017의 Section 4에 명시되어 있다.</p> <p>4. 요구사항</p> <p>요구사항은 ASHRAE 103-2017의 Section 5에 명시되어 있다. 또한, 난방기용 팬의 팬 에너지 등급(FER)은 동 부속서의 Section 10.10에 따라 시험 데이터와 추정 전국 평균 작동 시간을 사용하여 결정되어야 한다.</p> <p>5. 측정기구</p> <p>측정기구는 ASHRAE 103-2017의 Section 6 (6.2는 제외)에서 규정한 것 및 동 부속서의 Section 5.1, 5.2에 명시된 바와 같아야 한다.</p> <p>5.1 온도</p> <p>온도 측정 장비는 ASHRAE 41.1-1986에 대한 참조를 포함하는 ASHRAE 37-2009 (RA 2019) (ASHRAE 37-2009의 개정표로 수정됨)의 Section 5.1에 명시된 조항을 충족해야 하며, 정확도는 화씨 0.75도 이내(섭씨 0.4도 이내)여야 한다.</p>

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
	<p>5.1.1. 방출 기온 열전대 그리드 방출 기온은 ASHRAE 103-2007(참조 표준으로 통합됨, § 430.3을 참고하십시오)의 section 8.2.1.5.5에 설명되어 있으며 동일 표준의 그림 2에 설명된 대로 측정되어야 한다. 외부 정압(static pressure) 측정에 사용되는 압력 탭의 하류에 열전대가 배치되어야 한다.</p> <p>5.2. 습도 공기 중 습도는 상대습도 5% 이내의 정확도를 갖는 상대습도 센서를 사용하여 측정해야 한다. 공기 중 습도는 난방기용 팬이 설치된 제품의 입구에 최대한 가깝게 측정되어야 한다.</p>	<p>5.1.1. 방출 기온 열전대 그리드 방출 기온은 ASHRAE 103-2017의 section 8.2.1.5.5에 설명되어 있으며 동일 표준의 그림 2에 설명된 대로 측정되어야 한다. 외부 정압(static pressure) 측정에 사용되는 압력 탭의 하류에 열전대가 배치되어야 한다.</p> <p>5.2. 습도 공기 중 습도는 상대습도 5% 이내의 정확도를 갖는 상대습도 센서를 사용하여 측정해야 한다. 공기 중 습도는 난방기용 팬이 설치된 제품의 입구에 최대한 가깝게 측정되어야 한다.</p>

□ 장비 조항의 개정

- 시험 중 난방기와 함께 사용되는 장비에 대한 조항
 - 하향류 난방기의 정상상태 시험 중 내부 환기 파이프의 단열 금지 요구사항에서 배관 커버 손실 시험(jacket loss test)이라는 조건을 삭제함
 - 기존 ASHRAE 103-2007 표준 및 ASHRAE 37-2009 표준을 참조하던 장비 조항을 ASHRAE 103-2017 표준 및 ASHRAE 37-2009 표준의 개정 버전(RA 2019)을 참조하도록 업데이트함

[표 5] 현행 규정 대비 개정안 변경사항 비교표
- 장비 조항의 개정

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
Part 430 “소비자용 제품의 에너지 절약 프로그램”의 Subpart B “시험	<p>6. 장비</p> <p>시험 중에 난방기와 함께 사용되는 장비는 ASHRAE 103-2007(참조</p>	<p>6. 장비</p> <p>시험 중에 난방기와 함께 사용되는 장비는 ASHRAE 103-2017의</p>

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
<p>절차” - 부속서 AA - 6. 장비</p>	<p>표준으로 통합됨, § 430.3을 참고하시오)의 section 7 (7.1, 7.2.2.2의 두 번째 단락, 7.2.2.5, 7.7을 제외)에 규정된 바와 같아야 하며 동 부속서의 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6에 명시된 바를 따라야 한다.</p> <p>6.1. 일반사항 난방기용 팬이 통합된 제품은 동 부속서의 특정 조항에서 다르게 요구하지 않는 한 제품과 동봉된 제품 제조업체의 설명서에 따라 시험실에 설치되어야 한다. 동 섹션에 명시된 장비는 난방기용 팬이 통합된 제품과 함께 사용된다. 장비의 각 부분은 재료 사양, 구성 사양, 인용된 참조 표준을 준수해야 한다. 장비가 있는 시험실은 시험 시행에 필요한 유틸리티를 제공하기 위한 적절한 시설을 갖추고 지정된 한도의 조건을 유지할 수 있어야 한다.</p> <p>6.2. 하향류 난방기(Downflow furnace) 제조업체가 제공하지 않는 경우, 연통 이음고리(flue collar)를 장치 상단에 연결할 수 있도록 환기 파이프의 내부 단면을 연통 이음고리와 동일한 크기로 설치한다. ASHRAE 103-2007(참조 표준으로 통합됨, § 430.3을 참고하시오)의 섹션 8.6에 설명된 배관 커버 제거(jacket loss) 시험(시험이 수행되는 경우) 또는 ASHRAE 103-2007의 섹션 9.1에 설명된 정상상태 시험(steady-state</p>	<p>section 7 (7.1, 7.2.2.2의 두 번째 단락, 7.2.2.5, 7.7을 제외)에 규정된 바와 같아야 하며, 동 부속서의 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6에 명시된 바를 따라야 한다.</p> <p>6.1. 일반사항 난방기용 팬이 통합된 제품은 동 부속서의 특정 조항에서 다르게 요구하지 않는 한 제품과 동봉된 제품 제조업체의 설명서에 따라 시험실에 설치되어야 한다. 동 섹션에 명시된 장비는 난방기용 팬이 통합된 제품과 함께 사용된다. 장비의 각 부분은 재료 사양, 구성 사양, 인용된 참조 표준을 준수해야 한다. 장비가 있는 시험실은 시험 시행에 필요한 유틸리티를 제공하기 위한 적절한 시설을 갖추고 지정된 한도의 조건을 유지할 수 있어야 한다.</p> <p>6.2. 하향류 난방기(Downflow furnace) 제조업체가 제공하지 않는 경우, 연통 이음고리(flue collar)를 장치 상단에 연결할 수 있도록 환기 파이프의 내부 단면을 연통 이음고리와 동일한 크기로 설치한다. ASHRAE 103-2017의 섹션 9.1에 설명된 정상상태 시험(steady-state test) 중에는 내부 환기 파이프를 단열하지 않는다.</p>

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
	<p>test) 중에는 내부 환기 파이프를 단열하지 않는다.</p> <p>ASHRAE 103-2007의 섹션 9.5 및 9.6에 각각 설명된 냉방 및 난방 시험 전에 내부 환기 파이프를 단열하지 않는다. 환기 파이프가 금속 배관 커버로 싸여 있는 경우 금속 커버를 단열하지 않는다. 난방기 상단 위에 환기 파이프와 동일한 단면적 또는 둘레의 5피트 시험 스택을 설치한다. 환기 파이프와 5피트 시험 스택을 연결하는 접합부 주변을 테이핑 또는 밀봉한다. 최소 R값이 7인 단열재 및 알루미늄 호일 외부 레이어로 5피트 시험 스택을 단열한다. (ASHRAE 103-2007의 그림 3-E 참조)</p> <p>6.3 모듈형 팬 모듈형 팬에는 해당 모듈형 팬의 기본 모델에 소매 판매량이 가장 클 것으로 예상되는 전기 내열 키트가 장착되어야 한다.</p> <p>6.4 덕트(duct) 및 플레넘(plenum) 덕트 및 플레넘은 ASHRAE 103-2007의 섹션 7에서 규정하는 기하학적 사양에 따라 제작되어야 한다. 외부 정압 측정 장치는 ASHRAE 37-2009의 섹션 6.4에 규정된 내용에 부합하게 플레넘과 시험 덕트에 통합되어야 하며, 덕트의 최소 길이, 외부 정압 탭과 제품 입력부 및 출구 사이의 최소 거리에 관한 사양, ASHRAE 37-2009 (참조 표준으로 통합됨, §</p>	<p>ASHRAE 103-2017의 섹션 9.5 및 9.6에 각각 설명된 냉방 및 난방 시험 전에 내부 환기 파이프를 단열하지 않는다. 환기 파이프가 금속 배관 커버로 싸여 있는 경우 금속 커버를 단열하지 않는다. 난방기 상단 위에 환기 파이프와 동일한 단면적 또는 둘레의 5피트 시험 스택을 설치한다. 환기 파이프와 5피트 시험 스택을 연결하는 접합부 주변을 테이핑 또는 밀봉한다. 최소 R값이 7인 단열재 및 알루미늄 호일 외부 레이어로 5피트 시험 스택을 단열한다. (ASHRAE 103-2017의 그림 3-E 참조)</p> <p>6.3 모듈형 팬 모듈형 팬에는 해당 모듈형 팬의 기본 모델에 소매 판매량이 가장 클 것으로 예상되는 전기 내열 키트가 장착되어야 한다.</p> <p>6.4 덕트(duct) 및 플레넘(plenum) 덕트 및 플레넘은 ASHRAE 103-2017의 섹션 7 및 동 부속서의 6.7에서 규정하는 기하학적 사양에 따라 제작되어야 한다. 외부 정압 측정 장치는 ASHRAE 37-2009 (RA 2019) (ASHRAE 37-2009의 정오표에 의해 수정)의 섹션 6.4에 규정된 내용에 부합하게 플레넘과 시험 덕트에 통합되어야 하며, 덕트의 최소 길이, 외부 정압 탭과 제품 입력부</p>

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
	<p>430.3을 참고하시오)의 섹션 6.5는 적용에서 제외된다. 외부 정압 측정 장비는 난방기 입구와 시험 플레넘 또는 시험 덕트의 제한 장치 또는 엘보우 사이에 배치되어야 한다. 전체 시험 구성에 대해 외부 정압 탭은 콘센트로부터 18인치 떨어진 곳에 배치되어야 한다.</p> <p style="text-align: center;">* * * * *</p>	<p>및 출구 사이의 최소 거리에 관한 사양, ASHRAE 37-2009 (RA 2019) (ASHRAE 37-2009의 정오표에 의해 수정)의 섹션 6.5는 적용에서 제외된다. 외부 정압 측정 장비는 난방기 입구와 시험 플레넘 또는 시험 덕트의 제한 장치 또는 엘보우 사이에 배치되어야 한다. 전체 시험 구성에 대해 외부 정압 탭은 콘센트로부터 18인치 떨어진 곳에 배치되어야 한다.</p> <p style="text-align: center;">* * * * *</p>

□ 시험 조건에 대한 개정

- 기존 참조하던 시험 조건의 적용 표준인 ASHRAE 103-2007을 ASHRAE 103-2017로 업데이트함
- 기온 및 대기 습도에 관한 시험 조건 규정을 추가 규정함
 - (기온) 실내 온도는 65° F (18.3° C) 미만이거나 또는 85° F(29.4° C)를 초과하지 않아야 함을 규정함
 - (상대습도) 상대습도는 20% 미만이거나 80%를 초과하지 않아야 함을 규정함

[표 6] 현행 규정 대비 개정안 변경사항 비교표

- 시험 조건의 개정

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
<p>Part 430 “소비자용 제품의 에너지 절약 프로그램”의 Subpart B “시험 절차”의 부속서 AA 7. 시험 조건</p>	<p>7. 시험 조건</p> <p>시험 조건은 ASHRAE 103-2007 (참조 표준으로 통합됨, § 430.3을 참고하시오)의 섹션 8 (8.6.1.1은 제외)에 명시되어 있어야 하며, 동 부속서의 섹션 7.1에 명시된 바를 따라야 한다.</p>	<p>7. 시험 조건</p> <p>시험 조건은 ASHRAE 103-2017의 섹션 8 (8.5.2 및 8.6.1.1은 제외)에 명시되어 있어야 하며, 동 부속서의 섹션 7.1 및 7.2에 명시된 바를 따라야 한다.</p> <p>7.1 기온 및 대기 습도</p>

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
	* * * * *	<p>전체 시험 시행에 요구되는 시간 동안 실내 기온을 정상상태 성능시험(TRA)의 완료 시에 측정된 기온 값의 ± 5 °F(2.8°C) 이내로 유지한다. 콘덴싱 난방기 및 보일러에 대해서는, 상대습도를 정상상태 성능시험 종료 시에 측정된 상대습도의 $\pm 5\%$ 이내로 유지한다. 전체 시험 중에 실내 온도는 65 °F (18.3 °C)에 못 미치거나 85 °F (29.4 °C)를 초과하지 않아야 하며, 상대습도는 20%에 못 미치거나 또는 80%를 초과하지 않아야 한다.</p> <p style="text-align: center;">* * * * *</p>

□ 시험 절차에 대한 개정

- 기존 참조하던 시험 절차의 적용 표준인 ASHRAE 103-2007을 ASHRAE 103-2017로 업데이트함
- 난방기용 팬의 전기 입력 전력(E_{Max} , E_{Circ} , E_{Heat})이 시험 시간의 마지막 30초 동안 1초 이상의 간격으로 측정된 평균값을 사용하여 결정되어야 함을 규정함
- 최대 공기 흐름 제어 설정의 최소 외부정압 시험 중인 장비가 시험 완료 이전에 종료되어 시험 완료가 불가능한 경우, 목표 외부정압(ESP)의 범위를 수주 (water column) 0.05인치만큼 점진적으로 줄이며 시험을 재시행하도록 규정함

[표 7] 현행 규정 대비 개정안 변경사항 비교표
- 시험 절차의 개정

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
Part 430 “소비자용 제품의 에너지 절약 프로그램”의 Subpart B “시험 절차”의 부속서 AA	8. 시험 절차 시험 및 측정은 ASHRAE 103-2007(참조 표준으로 통합됨, § 430.3을 참고하십시오)의 섹션 9 (섹	8. 시험 절차 시험 및 측정은 ASHRAE 103-2017의 섹션 9 (섹션 9.1.2.1, 9.3, 9.5.1.1, 9.5.1.2.1, 9.5.1.2.2,

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
8. 시험 절차	<p>선 9.1.2.1, 9.3, 9.5.1.1, 9.5.1.2.1, 9.5.1.2.2, 9.5.2.1 및 섹션 9.7.1는 제외) 및 동 부속서의 섹션 8.1부터 8.6까지에 지정된 대로 수행되어야 한다.</p> <p>8.1. 오프사이클 손실 시험 방법의 직접 측정. [보류]</p> <p>8.2. 대기 및 오프 모드의 전기 전력 측정 [보류]</p> <p>8.3. 가스 난방기 및 석유 난방기의 정상상태 조건 정상상태 조건은 표 1에 표시된 범위 내의 외부 정압 및 15분 간격으로 3회 연속 측정된 온도 변화 중 다음 셋 중 어느 하나를 초과하지 않는 값으로 표시된다.</p> <p>(a) 통풍 전환 장치가 장착된 난방기의 경우, 스택 가스 온도 3°F</p> <p>(b) 통풍 후드, 직접 배기 또는 직접 환기 시스템이 장착된 난방기의 경우, 스택 가스 온도 5°F</p> <p>(c) 콘덴싱 난방기의 경우, 연소가스 온도 1°F</p> <p>8.4. 전기 난방기형 팬 및 모듈형 팬의 정상상태 조건. 정상상태 조건은 표 1에 표시된 범위 내의 외부 정압 및 15분 간격으로, 4번 연속 측정된 5°F 이하의 출구 기온 변화 값으로 표시된다.</p>	<p>9.5.2.1 및 섹션 9.7.1는 제외) 및 동 부속서의 섹션 8.1부터 8.6까지에 지정된 대로 수행되어야 한다.</p> <p>8.1. 오프사이클 손실 시험 방법의 직접 측정. [보류]</p> <p>8.2. 대기 및 오프 모드의 전기 전력 측정 [보류]</p> <p>8.3. 가스 난방기 및 석유 난방기의 Hot Flow 시험을 위한 정상상태 조건 정상상태 조건은 표 1에 표시된 범위 내의 외부 정압 및 15분 간격으로 3회 연속 판독한 측정된 온도 변화 중 다음 셋 중 어느 하나를 초과하지 않는 값으로 표시된다.</p> <p>(a) 통풍 전환 장치가 장착된 난방기의 경우, 스택 가스 온도 3°F</p> <p>(b) 통풍 후드, 직접 배기 또는 직접 환기 시스템이 장착된 난방기의 경우, 스택 가스 온도 5°F</p> <p>(c) 콘덴싱 난방기의 경우, 연소가스 온도 1°F</p> <p>8.4. 전기 난방기형 팬 및 모듈형 팬의 Hot Flow 시험을 위한 정상상태 조건. 정상상태 조건은 동 부속서 표 1에 표시된 범위 내의 외부 정압 및 15분 간격으로, 4번 연속 측정된 5°F 이하의 출구 기온 변화 값으로</p>

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
	<p style="text-align: center;">* * * * *</p> <p>8.6. 팬 에너지 등급(FER) 시험</p> <p>8.6.1. 초기 FER 시험 조건 및 최대 공기 흐름 제어 설정의 측정. 시험실의 상대습도(W)와 건구온도(Tdb)를 측정한다.</p> <p>8.6.1.1. 최대 공기 흐름 제어 설정이 기본 난방 공기 흐름 제어 설정이 아닌 난방기형 팬. 메인 버너 또는 전기 가열 요소는 꺼야 한다. 시험 덕트의 출구를 대칭적으로 제한하여 외부 정압을 표 1에 표시된 범위 내로 조정한다. 동 부속서의 섹션 8.3, 8.4, 8.5에 지정된 대로 정상상태 조건에 도달할 때까지 이러한 설정을 유지한다. 난방기용 팬의 전기 입력 전력(E_{Max}), 외부 정압(ESP_{Max}) 및 출구 공기 온도($T_{Max,Out}$)를 측정한다.</p> <p>8.6.1.2. 최대 공기 흐름 제어 설정이 기본 난방 공기 흐름 제어 설정인 난방기용 팬. 메인 버너 또는 전기 가열 요소 제어 장치를 최대 공기 흐름 제어 설정에 지정된 기본 열 설정으로 조정한다. 버너는 ASHRAE 103-2007(참조 표준으로 통합됨, § 430.3을 참고하십시오)의 섹션 8.4.1에 명시된 대로 조정한다. 난방기용</p>	<p style="text-align: center;">* * * * *</p> <p>표시된다.</p> <p>8.6. 팬 에너지 등급(FER) 시험</p> <p>8.6.1. 초기 FER 시험 조건 및 최대 공기 흐름 제어 설정의 측정. 시험실의 상대습도(q)와 건구온도(Tdb)를 측정한다.</p> <p>8.6.1.1. 최대 공기 흐름 제어 설정이 기본 가열 공기 흐름 제어 설정이 아닌 난방기형 팬. 메인 버너 또는 전기 가열 요소는 꺼야 한다. 외부 정압을 동 부속서의 표 1에 표시된 범위 내로 조정한다. 동 부속서의 섹션 8.3, 8.4, 8.5에 지정된 대로 정상상태 조건에 도달할 때까지 이러한 설정을 유지한다. 난방기용 팬의 전기 입력 전력(E_{Max}), 외부 정압(ESP_{Max}) 및 출구 공기 온도($T_{Max,Out}$)를 측정한다. E_{Max}는 정상상태 기간의 마지막 30초 동안 1초 이상의 간격으로 측정되어야 하며, 30초에 걸친 평균값을 도출해야 한다.</p> <p>8.6.1.2. 최대 공기 흐름 제어 설정이 기본 난방 공기 흐름 제어 설정인 난방기용 팬. 메인 버너 또는 전기 가열 요소 제어 장치를 최대 공기 흐름 제어 설정에 지정된 기본 열 설정으로 조정한다. 버너는 ASHRAE 103-2017의 섹션 8.4.1에 명시된 대로 조정한다. 난방기용 팬의 컨트롤을 최대 공기 흐름 제어</p>

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안												
	<p>팬의 컨트롤을 최대 공기 흐름 제어 설정으로 조정한다. 시험 덕트의 출구를 대칭적으로 제한하여 표 1에 표시된 범위 내로 외부 정압을 조정한다.</p> <p>동 부속서의 섹션 8.3, 8.4, 8.5에 규정된 정상상태 조건에 도달하고 온도 상승값(ΔT_{Max})이 최소 18°F가 될 때까지 상기 조정사항을 유지한다. ASHRAE 103-2007의 섹션 11.2, 11.3에서 규정한 바에 따라 난방기용 팬의 전기 입력 전력(E_{Max}), 연료 또는 전기 저항 열 키트 입력 에너지($Q_{IN, Max}$), 외부 정압(ESP_{Max}), 이러한 조정사항에서의 정상상태 효율($Eff_{SS, Max}$), 출구 공기 온도($T_{Max,Out}$) 및 온도 상승값(ΔT_{Max})을 측정한다.</p> <p>표 1 - 설치 유형별 최대 공기 흐름 제어 설정에서 필요한 최소 외부 정압</p> <table border="1" data-bbox="448 1563 911 2002"> <thead> <tr> <th>설치 유형</th> <th>ESP (in. wc.)*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>공장 설치된 내부 에바포레이터 코일이 있는 장비</td> <td>0.50-0.55</td> </tr> <tr> <td>에바포레이터 코일과 연계되도록 설계되었으나</td> <td>0.65-0.70</td> </tr> </tbody> </table>	설치 유형	ESP (in. wc.)*	공장 설치된 내부 에바포레이터 코일이 있는 장비	0.50-0.55	에바포레이터 코일과 연계되도록 설계되었으나	0.65-0.70	<p>설정으로 조정한다. 동 부속서의 표 1에 표시된 범위 내로 외부 정압을 조정한다.</p> <p>동 부속서의 섹션 8.3, 8.4, 8.5에 규정된 정상상태 조건에 도달하고 온도 상승값(ΔT_{Max})이 최소 18°F가 될 때까지 상기 조정사항을 유지한다. ASHRAE 103-2017의 섹션 11.2, 11.3에서 규정한 바에 따라 난방기용 팬의 전기 입력 전력(E_{Max}), 연료 또는 전기 저항 열 키트 입력 에너지($Q_{IN, H}$), 외부 정압(ESP_{Max}), 이러한 조정사항에서의 정상상태 효율($Eff_{SS, Max}$), 출구 공기 온도($T_{Max,Out}$) 및 온도 상승값(ΔT_{Max})을 측정한다. E_{Max}는 정상상태 기간의 마지막 30초 동안 1초 이상의 간격으로 측정되어야 하며, 30초에 걸친 평균값을 도출해야 한다.</p> <p>표 1 - 설치 유형별 최대 공기 흐름 제어 설정에서 필요한 최소 외부 정압</p> <table border="1" data-bbox="951 1563 1414 2002"> <thead> <tr> <th>설치 유형</th> <th>ESP (in. wc.)*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>공장 설치된 내부 에바포레이터 코일이 있는 장비</td> <td>0.50-0.55</td> </tr> <tr> <td>에바포레이터 코일과 연계되도록 설계되었으나</td> <td>0.65-0.70</td> </tr> </tbody> </table>	설치 유형	ESP (in. wc.)*	공장 설치된 내부 에바포레이터 코일이 있는 장비	0.50-0.55	에바포레이터 코일과 연계되도록 설계되었으나	0.65-0.70
설치 유형	ESP (in. wc.)*													
공장 설치된 내부 에바포레이터 코일이 있는 장비	0.50-0.55													
에바포레이터 코일과 연계되도록 설계되었으나	0.65-0.70													
설치 유형	ESP (in. wc.)*													
공장 설치된 내부 에바포레이터 코일이 있는 장비	0.50-0.55													
에바포레이터 코일과 연계되도록 설계되었으나	0.65-0.70													

구분	현행 규정		USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안	
	설치 유형	ESP (in. wc.)*	설치 유형	ESP (in. wc.)*
	에바포레이터 가 설치되지 않은 장비		에바포레이터 가 설치되지 않은 장비	
	가정 설치용 이동식 장비 (Mobile home)	0.30-0.35	가정 설치용 이동식 장비 (Mobile home)	0.30-0.35
	<p>* 규정된 ESP가 달성되면 나머지 난방기용 팬 시험에서도 동일한 출구 덕트 제한 사항을 사용해야 한다.</p> <p>8.6.2. 지속적 순환 기류 제어 설정의 측정 메인 버너나 전기 가열 요소는 꺼야 한다. 난방기용 팬의 제어는 지속적 순환 공기 흐름 제어 설정으로 조정되어야 한다. 제조업체가 지속적 순환 공기 흐름 제어 설정을 지정하지 않은 경우, 최저 공기 흐름 제어 설정을 사용해야 한다. 동 부속서의 섹션 8.3, 8.4, 8.5에 규정된 정상상태 조건에 도달할 때까지 이러한 설정을 유지한다. 난방기용 팬의 전기 입력 전력(E_{Circ}) 및 외부 정압(ESP_{Circ})을 측정한다.</p>		<p>* 규정된 ESP가 달성되면 나머지 난방기용 팬 시험에서도 동일한 출구 덕트 제한 사항을 사용해야 한다. 시험 중인 장비로 시험을 완료할 수 없는 경우(즉, 시험 완료 이전에 장치가 종료되는 경우) 목표 ESP 범위를 0.05 " w.c만큼 줄이고 시험을 재개시하여, 시험이 완료될 때까지 해당 과정을 반복한다.</p> <p>8.6.2. 지속적 순환 기류 제어 설정의 측정 메인 버너나 전기 가열 요소는 꺼야 한다. 난방기용 팬의 제어는 지속적 순환 공기 흐름 제어 설정으로 조정되어야 한다. 제조업체가 장치와 함께 제공된 설치 및 작동 설명서에서 지속적 순환 공기 흐름 제어 설정을 지정하지 않은 경우, 최저 공기 흐름 제어 설정을 사용해야 한다. 동 부속서의 섹션 8.3, 8.4, 8.5에 규정된 정상상태 조건에 도달할 때까지 이러한 설정을 유지한다. 난방기용 팬의 전기 입력 전력(E_{Circ}) 및 외부 정압(ESP_{Circ})을 측정한다. E_{Circ}는 정상상태 기간의 마지막 30초 동안 1초 이상의 간격으로 측정되어야 하며, 30초에</p>	

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
	<p>8.6.3. 공기흐름 가열 제어 설정의 측정. 가스 및 오일 단일 단계(single-stage) 난방기의 경우 버너는 최대 열 투입 속도로 연소되어야 한다. 단일 단계(single-stage) 전기 난방기의 경우, 전기 가열 요소는 최대 열 투입 속도로 에너지를 공급받아야 한다. 다단계(multi-stage) 및 변조식 난방기의 경우 열 투입량 감소율 설정을 사용해야 한다. 버너는 ASHRAE 103-2007(참조 표준으로 통합됨, § 430.3을 참고하십시오)의 섹션 8.4.1에 지정된 대로 조정되어야 한다. 버너가 활성화 및 조정되거나, 전기 가열 요소에 전원이 공급된 후에는 난방기 팬 제어 장치가 기본 공기흐름 가열 제어 설정으로 팬을 작동하도록 조정되어야 한다. 제조업체가 다양한 설치 시나리오를 고려하여 특정 기능에 대해 다수의 공기 흐름 제어 설정을 지정하는 경우, 제조업체가 지정한 온도 상승 범위 내에서 작동할 수 있도록 지정된 기능에 대해 지정된 가장 높은 공기 흐름 제어 설정이 사용되어야 한다. 다단계(multi-stage) 가열 장치에서는 고열(High heat)과 감소열(reduced heat)이 서로 다른 기능으로 간주되어야 한다. 동 부속서의 섹션 8.3, 8.4, 8.5에 지정된 정상상태 조건에 도달하고 온도 상승값(ΔT_{Heat})이 최소 18°F가 될 때까지 이러한 설정을</p>	<p>USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안 걸친 평균값을 도출해야 한다.</p> <p>8.6.3. 공기흐름 가열 제어 설정의 측정. 가스 및 오일 단일 단계(single-stage) 난방기의 경우 버너는 최대 열 투입 속도로 연소되어야 한다. 단일 단계(single-stage) 전기 난방기의 경우, 전기 가열 요소는 최대 열 투입 속도로 에너지를 공급받아야 한다. 다단계(multi-stage) 및 변조식 난방기의 경우 열 투입량 감소율 설정을 사용해야 한다. 버너는 ASHRAE 103-2017의 섹션 8.4.1에 지정된 대로 조정되어야 한다. 버너가 활성화 및 조정되거나, 전기 가열 요소에 전원이 공급된 후에는 난방기 팬 제어 장치가 제조업체가 지정한 온도 상승 범위 내에서 작동할 수도 있도록 지정된 공기흐름 가열 제어 설정으로 팬을 작동하도록 조정되어야 한다. 제조업체가 다양한 설치 시나리오를 고려하여 특정 기능에 대해 다수의 공기 흐름 제어 설정을 지정하는 경우, 제조업체가 지정한 온도 상승 범위 내에서 작동할 수 있는 기능에 대해 지정된 가장 높은 공기 흐름 제어 설정이 사용되어야 한다. 다단계(multi-stage) 가열 장치에서는 고열(High heat)과 감소열(reduced heat)이 서로 다른 기능으로 간주되어야 한다. 동 부속서의 섹션 8.3, 8.4, 8.5에 지정된 정상상태 조건에 도달하고 온도 상승값(ΔT_{Heat})이 최소 18°F가</p>

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
	<p>유지한다. ASHRAE 103-2007의 섹션 11.2, 11.3에서 규정한 바에 따라 난방기용 팬의 전기 입력 전력(E_{Heat}), 외부 정압(ESP_{Heat}), 이러한 조정사항에서의 정상상태 효율($Effy_{SS}$), 출구 공기 온도($T_{Heat,Out}$) 및 온도 상승값(ΔT_{Heat})을 측정한다.</p>	<p>될 때까지 이러한 설정을 유지한다. ASHRAE 103-2017의 섹션 11.2, 11.3에서 규정한 바에 따라 난방기용 팬의 전기 입력 전력(E_{Heat}), 연료 또는 전기 저항 열 키트 투입 에너지($Q_{IN,k}$), 외부 정압(ESP_{Heat}), 이러한 조정사항에서의 정상상태 효율($Effy_{SS}$), 출구 공기 온도($T_{Heat,Out}$) 및 온도 상승값(ΔT_{Heat})을 측정한다. E_{Heat}는 정상상태 기간의 마지막 30초 동안 1초 이상의 간격으로 측정되어야 하며, 30초에 걸친 평균값을 도출해야 한다.</p>

□ 결과 산출식에 대한 개정

- 기존 참조하던 시험 절차의 적용 표준인 ASHRAE 103-2007을 ASHRAE 103-2017로 업데이트하며, 의미 혼동을 피하기 위해 일부 용어를 변경 또는 명확화 함
- 작동 모드 시간 설명을 변수 ‘CH’ 를 사용하는 ‘냉방 시간’ 에서 변수 ‘MH’를 사용하는 ‘최대 공기 흐름 시간’으로 변경
 - 최대 공기 흐름 제어 설정이 반드시 냉각 공기 흐름 제어 설정이 아니므로 용어의 명확화를 위해 ‘CH(cooling hours)’ 를 ‘MH(Maximum airflow hours)’ 로 재규정
- 기타 계산식에 사용되는 일부 변수 및 계수를 명확화 함
 - 시간-분 변환 계수(60), 건조 공기의 비열 용량(0.24), 포화 수증기의 비열 용량(0.44), $Effy_{ss,i}$ (공기흐름제어설정의 정상상태효율), L_j (배관커버손실), $T_{i,k,ln}$ (전력 측정 시 입구 공기 온도) 등을 업데이트

[표 8] 현행 규정 대비 개정안 변경사항 비교표
- 결과 산출 방법

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안
<p>Part 430 “소비자용 제품의 에너지 절약 프로그램”의 Subpart B “시험 절차”의 부속서 AA 10. 단일 단계 장치에 대한 시험 측정에서 도출된 결과의 산출</p>	<p>10. 단일(single) 단계 장치에 대한 시험 측정에서 도출된 결과의 산출</p> <p>산출은 ASHRAE 103-2007(참조 표준으로 통합됨, § 430.3을 참고하시오)의 섹션 11에 명시된 내용(부속서 B 및 C는 제외) 및 동 부속서의 섹션 10.1부터 10.10까지와 그림 1에 명시된 바에 부합해야 한다.</p> <p>10.1. 팬 에너지 등급 (FER)</p> $FER = \frac{(CH \times E_{Max}) + (HH \times E_{Heat}) + (CCH \times E_{Circ})}{(CH + 830 + CCH) \times Q_{Max}} \times 1000$ <p>상기 수식에서, Q_{Max} = 최대 공기흐름 제어 설정이 기본 난방 설정인 제품의 경우에는 Q_{Heat} 이며, 또는 최대 공기흐름 제어 설정이 냉방용으로만 지정된 제품의 경우에는 다음 Q_{Max} 및 Q_i식이 적용된다.</p> $Q_{Max} = Q_{Heat} \sqrt{\frac{ESP_{Max}}{ESP_{Heat}} \times \frac{(T_{Heat,Out} + 460)}{(T_{Max,Out} + 460)}}$ $Q_i = \frac{(Effy_{SS,i} - L_j) \times Q_{IN,i} + (3413 \times E_i)}{60 \times (0.24 + 0.44 \times W) \times \left(\frac{1}{v_{air}}\right) \times \Delta T_i}$ <p>표 IV.2에 제시된 추정 국가 평균 작동 시간은 FER의 계산에 사용된다.</p>	<p>10. 단일(single) 단계 장치에 대한 시험 측정에서 도출된 결과의 산출</p> <p>산출은 ASHRAE 103-2017(부속서 B 및 C는 제외)의 섹션 11에 명시된 내용 및 동 부속서의 섹션 10.1부터 10.10까지와 그림 1에 명시된 바에 부합해야 한다.</p> <p>10.1. 팬 에너지 등급 (FER)</p> $FER = \frac{(MH \times E_{Max}) + (HH \times E_{Heat}) + (CCH \times E_{Circ})}{(MH + 830 + CCH) + Q_{Max}} \times 1000$ <p>상기 수식에서, Q_{Max} = 최대 공기흐름 제어 설정이 지정 난방 설정인 제품의 경우에는 Q_{Heat} 이며, 또는 최대 공기흐름 제어 설정이 냉방용으로만 지정된 제품의 경우에는 다음 Q_{Max} 및 Q_i식이 적용된다.</p> $Q_{Max} = Q_{Heat} \sqrt{\frac{ESP_{Max}}{ESP_{Heat}} \times \frac{(T_{Heat,Out} + 460)}{(T_{Max,Out} + 460)}}$ $Q_{i,k} = \frac{(Effy_{SS,i} - L_j) \times Q_{IN,k} + (3413 \times E_k)}{60 \times (0.24 + 0.44 \times W) \times \left(\frac{1}{v_{air}}\right) \times \Delta T_{i,k}}$ <p>표 2에 제시된 추정 국가 평균 작동 시간은 FER의 계산에 사용된다.</p>

구분	현행 규정	USA/703/Rev.1/Add.1 개정 초안																																
	<p>표 IV.2 – FER 산출을 위한 추정 국가 평균 작동 시간 값</p> <table border="1" data-bbox="448 349 909 929"> <thead> <tr> <th>작동 모드</th> <th>변수</th> <th>단일 단계 난방기 작동 시간 (hours)</th> <th>다단계 또는 변조형 난방기 작동 시간 (hours)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>난방</td> <td>HH</td> <td>830</td> <td>830/HCR</td> </tr> <tr> <td>냉방</td> <td>CH</td> <td>640</td> <td>640</td> </tr> <tr> <td>지속 순환</td> <td>CCH</td> <td>400</td> <td>400</td> </tr> </tbody> </table> <p>여기서 HCR의 산출은 다음 식을 따른다.</p> $HCR = \frac{Q_{IN,R}(\text{nameplate})}{Q_{IN,Max}(\text{nameplate})}$	작동 모드	변수	단일 단계 난방기 작동 시간 (hours)	다단계 또는 변조형 난방기 작동 시간 (hours)	난방	HH	830	830/HCR	냉방	CH	640	640	지속 순환	CCH	400	400	<p>표 2 – FER 산출을 위한 추정 국가 평균 작동 시간 값</p> <table border="1" data-bbox="951 349 1412 918"> <thead> <tr> <th>작동 모드</th> <th>변수</th> <th>단일 단계 난방기 작동 시간 (hours)</th> <th>다단계 또는 변조형 난방기 작동 시간 (hours)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>난방</td> <td>HH</td> <td>830</td> <td>830/HCR</td> </tr> <tr> <td>냉방</td> <td>CH</td> <td>640</td> <td>640</td> </tr> <tr> <td>지속 순환</td> <td>CCH</td> <td>400</td> <td>400</td> </tr> </tbody> </table> <p>여기서 HCR의 산출은 다음 식을 따른다.</p> $HCR = \frac{Q_{IN,R}(\text{nameplate})}{Q_{IN,H}(\text{nameplate})}$	작동 모드	변수	단일 단계 난방기 작동 시간 (hours)	다단계 또는 변조형 난방기 작동 시간 (hours)	난방	HH	830	830/HCR	냉방	CH	640	640	지속 순환	CCH	400	400
작동 모드	변수	단일 단계 난방기 작동 시간 (hours)	다단계 또는 변조형 난방기 작동 시간 (hours)																															
난방	HH	830	830/HCR																															
냉방	CH	640	640																															
지속 순환	CCH	400	400																															
작동 모드	변수	단일 단계 난방기 작동 시간 (hours)	다단계 또는 변조형 난방기 작동 시간 (hours)																															
난방	HH	830	830/HCR																															
냉방	CH	640	640																															
지속 순환	CCH	400	400																															

3

관련 표준 및 문서

관련 표준 및 문서

- 동 개정 초안은 다음 표준 및 문서를 참조하고 있음
 - ① ASHRAE 37-2009 표준 (ASHRAE 37-2009 정오표에 의해 개정, RA 2019)
 - ② ASHRAE 41.1-1986 표준
 - ③ 2021년 ASHRAE Handbook - 1장
 - ④ ASHRAE 103-2017 표준

붙임

규제 참고자료

원문 출처

- 규제원문
 - 2024년 4월 12일, 미국 공식 관보에 고시된 개정 최종안 ([URL](#))