『미국, 가정용 및 상업용 의류 세탁기 및 소비자 의류 건조기의 시험 절차에 사용되는 시험용 천에 대한 규정 개정』 심층분석 보고서

2024. 11.

TBT 통보 여부	통보	HS Code	842112, 8450
통보국	미국	전년도 수출규모 (천불)	424,451 (2023)
작성기관	한국기계전기전자시험연구원	문의처	tbt@kotica.or.kr

국가기술표준원 Korean Agency for Technology and Standards
TBT 종합지원센터 R&I Center

[목 차]

1. 규제 개요 1

2. 개정 세부내용 3

3. 관련 법령 및 표준 10

붙임 1. 규제 참고자료 10

붙임 2. 10 CFR part 430, subpart B Appendix J3 변경사항 11

1 규제 개요

□ **(도입배경 및 목적)** 미국 에너지부는 가정용·상업용 세탁기와 소비자용 건조기의 시험 절차에 사용되는 시험용 천에 대한 요건을 개정하는 초안(이하, NOPR)을 2024년 11월 6일 통보

※ 본 NOPR은 가정용·상업용 세탁기, 건조기에 대한 적합성평가를 수행할 때 사용하는 **시험용 천에 대한 요건과 시험 절차를 개정**하며, **에너지 절약 프로그램에서 측정하는 에너지 효율 관련 요구사항이나 기준 등을 변경하지 아니함**

□ **(규제요지)** 가정용·상업용 세탁기와 소비자용 건조기의 시험에 사용하는 시험용 천의 사양과 사전 처리 절차, 소재 확인 절차 및 잔존 수분 함량(RMC)을 계산하는 방법 등 10 CFR part 430, subpart B의 Appendix J3의 조항을 부분 개정하고, 10 CFR part 430, subpart B의 D1, D2, J, J2의 관련 조항을 재구조화(Restructure)함

TBT 통보번호	▪ USA/2157	**통보일**	▪ 2024-11-06
		고시일	▪ 해당 없음
규제명	▪ 에너지 절약 프로그램: 가정용 및 상업용 의류 세탁기 및 소비자 의류 건조기의 시험 절차 ▪ Energy Conservation Program: Test Procedures for Residential and Commercial Clothes Washers and Consumer Clothes Dryers		
규제부처	▪ 미국 에너지부, 에너지효율재생에너지사무국 ▪ Department of Energy; Office of Energy Efficiency and Renewable Energy		
요구사항 유형	▪ 적합성평가		
개정 상태	▪ 개정 초안		
채택일	▪ 추후 결정		
의견수렴 마감일	▪ 2024년 12월 05일		
발효일	▪ 추후 결정		
준수기한	▪ 해당 없음		

□ **(적용대상 및 수출규모)**

적용대상	▪ 가정용 및 상업용 의류 세탁기 및 소비자 의류 건조기; 원심 의류 건조기 (HS 코드: 842112); 가정용 또는 세탁소용

	세탁기(세탁·건조 겸용기 포함) 및 그 부분품 (HS 코드: 8450); 시험 조건 및 절차 일반 (ICS 코드: 19.020); 세탁기 (ICS 코드: 97.060) ▪ Residential and commercial clothes washers and consumer clothes dryers; Centrifugal clothes-dryers (HS code(s): 842112); Household or laundry-type washing machines, incl. machines which both wash and dry; parts thereof (HS code(s): 8450); Test conditions and procedures in general (ICS code(s): 19.020); Laundry appliances (ICS code(s): 97.060)		
적용범위	▪ 가정용 및 상업용 세탁기와 소비자용 건조기 - 제품에 대한 구체적인 용어 및 정의는 본 보고서 규제 대상 제품 범위 항목을 참조		
對발행국 수출액 (전년기준, 천불)	▪ 424,451	HS Code	▪ 842112, 8450

2 개정 세부내용

□ 개정안 관련 정보

○ 개정안 관련 규정에 대한 설명

- 본 NOPR은 10 CFR part 430, subpart B의 5개 Appendix를 개정함
- 개정된 규정 목록은 다음과 같음

① **10 CFR part 430, subpart B의 Appendix J3 (새로운 에너지 시험용 천 로트의 보정 계수 결정 절차 및 사양)**

② 10 CFR part 430, subpart B의 Appendix D1 (자동 및 반자동 세탁기의 에너지 소비량 측정을 위한 통합 시험 방법)

③ 10 CFR part 430, subpart B의 Appendix D2 (자동 및 반자동 세탁기의 에너지 소비량 측정을 위한 통합 시험 방법)

④ 10 CFR part 430, subpart B의 Appendix J (건조기의 에너지 소비량 측정을 위한 통합 시험 방법)

⑤ 10 CFR part 430, subpart B의 Appendix J2 (건조기의 에너지 소비량 측정을 위한 통합 시험 방법)

- 기술 사양 및 시험 절차를 변경하기 위해 Appendix J3을 개정하였으며, Appendix D1, D2, J, J2는 기존 기술 규정을 편집 및/또는 재구조화하여 개정하였음

○ NOPR의 적용 대상 범위

- **(규제 대상 제품 범위)** ①가정용·상업용 세탁기 ②전기식·가스식 건조기

※ 본 NOPR의 적용 대상 제품의 용어 및 정의는 10 CFR 430.2의 관련 조항을 참조하며, 각 제품에 대한 정의는 다음 표를 참조

○ 세탁기 : 비누 및/또는 세제를 포함한 수용액과 기계적 회전 또는 기타 움직임을 이용해 옷을 세척하도록 설계된 소비자 제품(자동 또는 반자동 또는 기타 유형) - 상업용 세탁기에 대한 정의 A) 옷을 넣는 용량 (i) 수평축 세탁기의 경우 3.5ft^3 이하 (ii) 수직축 세탁기의 경우 4.0ft^3 이하인, 부드럽게 장착된 전면 또는 상단 로딩 방식의 세탁기 그리고 (B) 다음과 같은 용도로 설계된 제품 (i) 여러 가구의 거주자가 세탁기를 사용하는 다가구 주택의 공용 공간이나 동전 세탁소와 같은 장소; 또는

(ii) 기타 상업용 애플리케이션.

○ 건조기 : 옷감을 건조하기 위해 강제 공기 순환이 있는 회전식 드럼에 넣어 건조하는 장치. 에너지부의 시험 절차는 전기식 건조기와 가스식 건조기에 모두 적용됨

- **(NOPR에서 개정된 항목)** 가정용·상업용 세탁기 또는 전기식·가스식 건조기의 적합성평가에 사용되는 **시험용 천**의 사양과 그 시험 절차

□ 기술 사양 및 시험 절차에 대한 주요 변경사항

○ **(개정 규정)** 10 CFR part 430, subpart B의 Appendix J3 (새로운 에너지 시험용 천 로트의 보정 계수 결정 절차 및 사양)

- **(개정된 주요 항목)** Appendix J3에서 개정된 주요 항목은 다음과 같음

① **(시험용 천의 사양)** 소재, 원단 유형, 실의 수(thread count), 경사·위사 실*의 섬유 함량, 원단의 무게 등

* 경사(warp)는 원단의 세로 방향을 말하며, 위사(filling)는 원단의 가로 방향을 말함

② **(시험용 천의 치수)** 에너지 시험용 천(energy test cloths)과 보충용 천(energy stuffer cloths*)에 대한 치수를 규정함

* 세탁기 시험 시 적정 무게를 조정하기 위해 사용되는 보충용 천

③ **(시험용 천의 사전 처리 지침)** AHAM 표준 세제 Formula 3을 사용하여, 일정한 조건에서 규정된 싸이클로 사전 처리함

④ **(시험용 천의 소재 확인 절차)** 치수, 발수성, 흡수성에 대한 항목을 개정

⑤ **잔존 수분 함량(RMC) 보정 곡선 절차**

- **구체적인 변경사항은 본 보고서의 『붙임 2』 항목을 참조**

□ 기존 규정 대비 개정안 변경사항 비교표 (Appendix D1, D2, J, J2)

○ **(개정 규정)** 10 CFR part 430.3 - (참고 자료로 포함된 자료)

- 10 CFR part 430, subpart B의 Appendix J3에 참조 표준으로 통합된 문서를 다음과 같이 변경함

[표 1] 기존 규정 대비 개정안 초안 세부 내용 비교표 - (10 CFR part 430.3.(d))

구분	기존(현행)규정	개정안 초안
10 CFR part 430.3.(d)	§430.3 Materials incorporated by reference [생략] (d) [생략] (1) AATCC 시험 방법 79-2010, 섬유	§430.3 Materials incorporated by reference [생략] (d) [생략] (1) AATCC LP1-2021, 가정용 세탁을

구분	기존(현행)규정	개정안 초안
	의 흡수성, 2010년 개정, Appendix J3의 Subpart B에 대해 IBR 승인됨. [생략]	위한 실험실 절차: 기계 세탁, 2023년 개정, Appendix J3의 Subpart B에 대해 IBR 승인됨. [생략]

○ (**개정 규정**) 10 CFR part 430, subpart B의 Appendix D1

- 기존 규정의 Appendix D1에 구체적으로 규정한 시험용 천에 관한 사양 및 시험 방법, 수명, 사전 처리 방법에 관한 요구사항을 10 CFR part 430, subpart B의 Appendix J3의 관련 요구사항을 참조하도록 개정하고, 재구조화함

[표 2] 기존 규정 대비 개정안 초안 세부 내용 비교표

- (10 CFR part 430, subpart B의 Appendix D1)

구분	기존(현행)규정	개정안 초안
10 CFR part 430, subpart B의 Appendix D1	2. Testing Conditions 2.6 시험용 천 2.6.1 에너지 시험용 천 에너지 시험용 천은 깨끗하며 다음을 포함해야 합니다: (a) momie 또는 granite 조직으로 제작된 순수 마감 표백 천으로, 50% 면과 50% 폴리에스터가 혼합된 원단이며, 시험용 천 사전 처리 후 평방야드당 5.75 온스에서 ±10% 이내의 무게를 가지며, 경사 65개와 위사 57개가 있습니다. 개별 경사 및 위사실은 50% 면과 50% 폴리에스터 섬유가 혼합된 것입니다. (b) 24인치 x 36인치 크기의 천 소재로, 세탁 전 22인치 x 34인치로 가장자리가 마감된 것입니다. 5회 세탁 후 길이와 폭에서 최대 수축률은 4%를 초과하지 않아야 합니다. (c) 동일한 에너지 시험용 천에 대한 시험 횟수는 25회를 초과해서는 안 됩니다. 2.6.2 Energy stuffer cloths Energy stuffer cloths는 에너지 시험용 천 소재로 제작되어야 하며, 세탁 전 10인치 x 10인치로 가장자리가 마감된 12인치 x 12인치 크기의 천 조각으로 구성되어야 합니다. 5회 세탁 후 길이와 폭에서 최대 수축률은 4%를 초과하지 않아야 합니다. 동일한 Energy stuffer cloths에 대한 시험 횟수는 시험용 천 사전 처리 후 25회를 초과해서는 안 됩니다.	2. Testing Conditions [생략] 2.6 시험용 천 2.6.1 소재 사양. 에너지 시험용 천과 Energy stuffer cloths의 소재 및 치수는 이 subpart의 Appendix J3 섹션 3의 사양을 준수해야 합니다. 2.6.2 소재 확인 각 시험용 천을 제작하는 데 사용되는 시험용 천 로트는 subpart의 Appendix J3 섹션 7에 명시된 소재 확인 절차를 준수해야 합니다. 2.6.3 로트 식별 각 시험용 천은 깨끗하고 재질의 로트 번호를 식별할 수 있도록 영구적으로 표시되어야 합니다. 혼합 로트의 재질은 건조기 시험에 사용해서는 안 됩니다. 2.6.4. 사전 처리 시험용 천은 이 subpart의 Appendix J3 섹션 5에 명시된 대로 첫 사용 전에 사전 처리되어야 합니다. 2.6.5 수명 각 시험용 천은 (사전 처리 후) 25회 이상의 시험에 사용되어서는 안 됩니다. [생략]

구분	기존(현행)규정	개정안 초안
	2.6.3 2.6.3 시험용 천 사전 처리 새로운 시험용 천 로드와 에너지 채움용 천은 다음과 같이 처리되어야 합니다: (1) 로드를 절대 건조하여 무게 변화가 ±1% 이내가 되도록, 섹션 1.5에 명시된 대로 처리합니다. (2) 시험용 천 로드를 표준 세탁기에 최대 수위로 설정하여 넣습니다. 부드러운 물(경도 17ppm 이하)로 10분 동안 세탁하며, AHAM 표준 시험 세제 Formula 3을 60.8g 사용합니다. 세탁수 온도는 140°F ±5°F (60°C ±2.7°C)로 조절합니다. 헹굼수 온도는 100°F ±5°F (37.7°C ±2.7°C)로 조절합니다. (3) 동일한 온도의 물로 로드를 다시 헹굽니다. (4) 섹션 1.5에 명시된 대로 로드를 절대 건조하고 무게를 측정합니다. (5) 무게 변화가 1% 이하가 될 때까지 이 절차를 반복합니다. (6) 마지막 사이클은 세제 없이 뜨거운 물로 세탁한 후 따뜻한 물로 두 번 헹굼 처리해야 합니다.	

○ (**개정 규정**) 10 CFR part 430, subpart B의 Appendix D2

- 기존 규정의 Appendix D2에 구체적으로 규정한 시험용 천에 관한 사양 및 시험 방법, 수명, 사전 처리 방법에 관한 요구사항을 10 CFR part 430, subpart B의 Appendix J3의 관련 요구사항을 참조하도록 개정하고, 재구조화함

[표 3] 기존 규정 대비 개정안 초안 세부 내용 비교표

- (10 CFR part 430, subpart B의 Appendix D2)

구분	기존(현행)규정	개정안 초안
10 CFR part 430, subpart B의 Appendix D2	2. Testing Conditions 2.6 시험용 천 2.6.1 에너지 시험용 천 에너지 시험용 천은 깨끗하며 다음을 포함해야 합니다: (a) momie 또는 granite 조직으로 제작된 순수 마감 표백 천으로, 50% 면과 50% 폴리에스터가 혼합된 원단이며, 시험용 천 사전 처리 후 평방야드당 5.75 온스에서 ±10% 이내의 무게를 가지며, 경사 65개와 위사 57개가 있습니다. 개별 경사 및 위사 실은 50% 면과 50% 폴리에스터 섬유가 혼합된 것입니다. (b) 24인치 x 36인치 크기의 천 소재	2. Testing Conditions 2.6 시험용 천 2.6.1 소재 사양. 에너지 시험용 천과 Energy stuffer cloths의 소재 및 치수는 이 subpart의 Appendix J3 섹션 3의 사양을 준수해야 합니다. 2.6.2 소재 확인 각 시험용 천을 제작하는 데 사용되는 시험용 천 로트는 subpart의 Appendix J3 섹션 7에 명시된 소재 확인 절차를 준수해야 합니다. 2.6.3 로트 식별

구분	기존(현행)규정	개정안 초안
	로, 세탁 전 22인치 x 34인치로 가장자리가 마감된 것입니다. 5회 세탁 후 길이와 폭에서 최대 수축률은 4%를 초과하지 않아야 합니다. (c) 동일한 에너지 시험용 천에 대한 시험 횟수는 25회를 초과해서는 안 됩니다. 2.6.2 Energy stuffer cloths Energy stuffer cloths는 에너지 시험용 천 소재로 제작되어야 하며, 세탁 전 10인치 x 10인치로 가장자리가 마감된 12인치 x 12인치 크기의 천 조각으로 구성되어야 합니다. 5회 세탁 후 길이와 폭에서 최대 수축률은 4%를 초과하지 않아야 합니다. 동일한 Energy stuffer cloths에 대한 시험 횟수는 시험용 천 사전 처리 후 25회를 초과해서는 안 됩니다. 2.6.3 2.6.3 시험용 천 사전 처리 새로운 시험용 천 로드와 에너지 채움용 천은 다음과 같이 처리되어야 합니다: (1) 로드를 절대 건조하여 무게 변화가 ±1% 이내가 되도록, 섹션 1.6에 명시된 대로 처리합니다. (2) 시험용 천 로드를 표준 세탁기에 넣고 최대 수위로 설정합니다. 부드러운 물(경도 17ppm 이하)로 10분간 세탁하며, AHAM 표준 시험 세제 Formula 3을 60.8그램 사용합니다. 세탁수 온도는 140°F ±5°F (60°C ±2.7°C)로 유지합니다. 헹굼수 온도는 100°F ±5°F (37.7°C ±2.7°C)로 유지합니다 (3) 동일한 온도의 물로 로드를 다시 헹굽니다. (4) 섹션 1.6에 명시된 대로 로드를 절대 건조하고 무게를 측정합니다. (5) 무게 변화가 1% 이하가 될 때까지 이 절차를 반복합니다. (6) 마지막 사이클은 세제 없이 뜨거운 물로 세탁한 후 따뜻한 물로 두 번 헹굼 처리해야 합니다.	각 시험용 천은 깨끗하고 재질의 로트 번호를 식별할 수 있도록 영구적으로 표시되어야 합니다. 혼합 로트의 재질은 건조기 시험에 사용해서는 안 됩니다. 2.6.4. 사전 처리 시험용 천은 이 subpart의 Appendix J3 섹션 5에 명시된 대로 첫 사용 전에 사전 처리되어야 합니다. 2.6.5 수명 각 시험용 천은 (사전 처리 후) 25회 이상의 시험에 사용되어서는 안 됩니다. [생략]

○ (**개정 규정**) 10 CFR part 430, subpart B의 Appendix J

- 기존 규정의 Appendix J의 시험 조건 중 시험용 천에 관한 항목을 재구조화

[표 4] 기존 규정 대비 개정안 초안 세부 내용 비교표

- (10 CFR part 430, subpart B의 Appendix J)

구분	기존(현행)규정	개정안 초안
10 CFR part 430, subpart B의 Appendix J	2. Testing Conditions 2.6 시험용 천 시험용 천의 소재와 치수는 이 subpart의 Appendix J3에 명시된 사양을 준수해야 합니다. 에너지 시험용 천과 에너지 보충용 천은 깨끗해야 하며, (Appendix J3 섹션 5에 명시된 대로 사전 처리 후) 60회 이상의 시험에 사용되어서는 안 됩니다. 모든 에너지 시험용 천은 재질의 로트 번호를 식별할 수 있도록 영구적으로 표시되어야 합니다. 혼합된 로트의 재질은 세탁기 시험에 사용해서는 안 됩니다. 각 새로운 시험용 천 로트의 수분 흡수 및 보유력은 Appendix J3에 명시된 표준 추출기 잔류 수분 함량(RMC) 절차를 사용하여 평가되어야 합니다	2. Testing Conditions [생략] 2.7 시험용 천 2.7.1 소재 사양. 에너지 시험용 천과 Energy stuffer cloths의 소재 및 치수는 이 subpart의 Appendix J3 섹션 3의 사양을 준수해야 합니다. 2.7.2 소재 확인 각 시험용 천을 제작하는 데 사용되는 시험용 천 로트는 subpart의 Appendix J3 섹션 7에 명시된 소재 확인 절차를 준수해야 합니다. 2.7.3 RMC 보정 곡선 시험에 사용되는 시험용 천 로트는 이 subpart의 Appendix J3 섹션 8에 따라 잔류 수분 함량(RMC) 보정 곡선이 결정되어야 합니다 2.7.4 로트 식별 각 시험용 천은 깨끗하고 재질의 로트 번호를 식별할 수 있도록 영구적으로 표시되어야 합니다. 혼합 로트의 재질은 세탁기 시험에 사용해서는 안 됩니다. 2.7.5. 사전 처리 시험용 천은 이 subpart의 Appendix J3 섹션 5에 명시된 대로 첫 사용 전에 사전 처리되어야 합니다. 2.7.6 수명 각 시험용 천은 (사전 처리 후) 60회 이상의 시험에 사용되어서는 안 됩니다. [생략]

○ (**개정 규정**) 10 CFR part 430, subpart B의 Appendix J2

- 기존 규정의 Appendix J2의 시험 조건 중 시험용 천에 관한 항목을 재구조화

[표 5] 기존 규정 대비 개정안 초안 세부 내용 비교표

- (10 CFR part 430, subpart B의 Appendix J2)

구분	기존(현행)규정	개정안 초안
10 CFR part 430, subpart B의	2. Testing Conditions 2.6 시험용 천 시험용 천의 소재와 치수는 이	2. Testing Conditions [생략] 2.7 시험용 천

구분	기존(현행)규정	개정안 초안
Appendix J2	subpart의 Appendix J3에 명시된 사양을 준수해야 합니다. 에너지 시험용 천과 에너지 보충용 천은 깨끗해야 하며, (Appendix J3 섹션 5에 명시된 대로 사전 처리 후) 60회 이상의 시험에 사용되어서는 안 됩니다. 모든 에너지 시험용 천은 재질의 로트 번호를 식별할 수 있도록 영구적으로 표시되어야 합니다. 혼합된 로트의 재질은 세탁기 시험에 사용해서는 안 됩니다. 각 새로운 시험용 천 로트의 수분 흡수 및 보유력은 Appendix J3에 명시된 표준 추출기 잔류 수분 함량(RMC) 절차를 사용하여 평가되어야 합니다	2.7.1 소재 사양. 에너지 시험용 천과 Energy stuffer cloths의 소재 및 치수는 이 subpart의 Appendix J3 섹션 3의 사양을 준수해야 합니다. 2.7.2 소재 확인 각 시험용 천을 제작하는 데 사용되는 시험용 천 로트는 subpart의 Appendix J3 섹션 7에 명시된 소재 확인 절차를 준수해야 합니다. 2.7.3 RMC 보정 곡선 시험에 사용되는 시험용 천 로트는 이 subpart의 Appendix J3 섹션 8에 따라 잔류 수분 함량(RMC) 보정 곡선이 결정되어야 합니다 2.7.4 로트 식별 각 시험용 천은 깨끗하고 재질의 로트 번호를 식별할 수 있도록 영구적으로 표시되어야 합니다. 혼합 로트의 재질은 세탁기 시험에 사용해서는 안 됩니다. 2.7.5. 사전 처리 시험용 천은 이 subpart의 Appendix J3 섹션 5에 명시된 대로 첫 사용 전에 사전 처리되어야 합니다. 2.7.6 수명 각 시험용 천은 (사전 처리 후) 60회 이상의 시험에 사용되어서는 안 됩니다. [생략]

3 관련 법령 및 표준

□ 관련 법령 및 표준

○ 본 NOPR은 다음 미국 규정 일부 조항의 개정을 제안하였음

- 10 CFR part 430, subpart B의 Appendix J3 (새로운 에너지 시험용 천 로트의 보정 계수 결정 절차 및 사양)
- 10 CFR part 430, subpart B의 Appendix D1 (자동 및 반자동 세탁기의 에너지 소비량 측정을 위한 통합 시험 방법)
- 10 CFR part 430, subpart B의 Appendix D2 (자동 및 반자동 세탁기의 에너지 소비량 측정을 위한 통합 시험 방법)
- 10 CFR part 430, subpart B의 Appendix J (건조기의 에너지 소비량 측정을 위한 통합 시험 방법)
- 10 CFR part 430, subpart B의 Appendix J2 (건조기의 에너지 소비량 측정을 위한 통합 시험 방법)

붙임 1 규제 참고자료

□ 규제원문 출처

○ 미국 연방 관보 : URL

붙임 2 10 CFR part 430, subpart B Appendix J3 변경사항

☐ 10 CFR part 430, subpart B의 Appendix J3에서 개정된 항목

○ **시험용 천 사양 및 사전 처리와 새로운 시험용 천 로트의 보정 계수 결정 절차**

- 기존(현행) 규정의 요구사항은 다음 URL을 참조

[표 6] 개정안 초안의 변경사항 (10 CFR part 430, subpart B의 Appendix J3)

Appendix J3 - subpart B의 part 430 (시험용 천 사양 및 사전 처리와 새로운 시험용 천 로트의 보정 계수 결정 절차)
[생략] 0. 통합된 참고 자료 DOE는 § 430.3에서 AATCC 시험 방법 118-2007, AATCC 시험 방법 79-2010, AATCC 시험 방법 135-2010, AATCC LP1-2021의 전체 표준을 참고 자료로 포함했습니다. 한편, AATCC LP1-2021의 명시된 조항은 다음과 같이 적용됩니다: 0.1 AATCC LP1-2021 (a) 이 부록의 섹션 3.1.2에서 참조된 표 VII. 0.2 [reserved] 1. 목적 이 부록에는 다음 내용이 포함됩니다: 1.1 **세탁기 및 건조기 시험에 사용되는 시험용 천 사양** 1.2 **세탁기 및 건조기 시험에 사용될 시험용 천의 사전 처리 절차** 1.3 **새로운 시험용 천 로트가 정의된 재료 사양을 충족하는지 확인하는 절차** 1.4 **각 새로운 시험용 천 로트의 측정된 잔류 수분 함량(RMC) 값을 표준 RMC 값과 연관시키는 보정 계수 집합을 개발하는 절차.** 이 보정 계수는 Appendix J 또는 J2에 따라 수행된 RMC 측정에 적용되어 세탁기 시험의 최종 보정 RMC 측정이 시험용 천 로트와 무관하도록 보장합니다. [생략] 3. 시험용 천 사양 [생략] 3.1 시험용 천 소재는 다음 두 가지 중 하나이어야 합니다: 3.1.1 이 부록의 섹션 3.1.1.1부터 3.1.1.4까지의 모든 사양을 충족하는 시험용 천 3.1.1.1 원단 유형. **momie, granite 또는 crepe 직물 방식으로 제작된 순수 마감 표백 천**

3.1.1.2 경사 및 위사 실의 섬유 함량.
면 50% ±4%, 나머지는 폴리에스터로, 개방형 방적 방식의 15/1 ±5% 면 혼방 실.

3.1.1.3 실 수(thread count)
사전 처리 전 완제품 기준으로 측정됩니다. 65 × 57 인치(경사 × 위사), ±2%.

3.1.1.4 원단 무게
사전 처리 전 완제품 기준으로 측정됩니다. 평방 야드당 5.60 ± 0.25 온스 (190.0 ± 8.4 g/m²).

3.1.2 AATCC LP1-2021의 표 VII에 명시된 Laundering Ballast Type 3의 사양을 충족하며, 다음 추가 사양과 대체 사항을 포함하는 시험용 천:

3.1.2.1 그레이지 원단 실.
Type 16/1만 사용

3.1.2.2 가장자리
모든 가장자리는 단독으로 마감 처리.

3.1.2.3 최종 조각 크기
에너지 시험용 천과 Energy stuffer cloths에 대해 각각 이 부록의 섹션 3.7.1과 3.7.2에 따른 치수.

3.1.2.4 최종 조각 무게
무시함

3.2 시험용 천에는 불소수지 얼룩 방지 마감과 같은 발수 마감 처리가 적용되지 않아야 합니다.

3.3 시험용 천 치수.

3.3.1 에너지 시험용 천.
에너지 시험용 천은 24 ± 1/2 인치 x 36 ± 1/2 인치 (61.0 ± 1.3 cm x 91.4 ± 1.3 cm)로 잘라서, 사전 처리 전 22 ± 1/2 인치 x 34 ± 1/2 인치 (55.9 ± 1.3 cm x 86.4 ± 1.3 cm)로 가장자리 마감한 시험용 천 소재로 제작되어야 합니다.

3.3.2 Energy stuffer cloths
Energy stuffer cloths는 에너지 시험용 천과 동일한 소재로 제작되어야 하며, 사전 처리 전 12 ± 1/4 인치 x 12 ± 1/4 인치 (30.5 ± 0.6 cm x 30.5 ± 0.6 cm)로 잘라서 10 ± 1/4 인치 x 10 ± 1/4 인치 (25.4 ± 0.6 cm x 25.4 ± 0.6 cm)로 가장자리 마감해야 합니다.

[생략]

5. 시험용 천 사전 처리 지침

Appendix J 또는 J2를 사용한 세탁기 시험 전에, Appendix D1 또는 D2를 사용한 건조기 시험 전에, 새로운 에너지 시험용 천과 Energy stuffer cloths의 사전 처리를 위해 다음 지침을 따릅니다

5.1 AHAM 표준 세제 Formula 3을 사용하여 첫 두 회는 세제와 함께, 마지막 세 회는 세제 없이 다섯 번의 완전한 세탁-헹굼-탈수 사이클을 수행합니다. 시험용 천을 최대 수위로 설정된 세탁기에 넣습니다. AHAM 표준 세제 Formula 3을 사용하여 부드러운 물(경도 17 ppm 이하)로 10분간 세탁하며, 세탁 온도는 135 °F ± 5 °F (57.2 °C ± 2.8 °C), 헹굼 온도는 60 °F ± 5 °F (15.6 °C ± 2.8 °C)로 유지합니다.

5.2 각 세탁-헹굼-탈수 사이클 사이에 로드를 완전히 건조합니다.

5.3 사전 처리 후 최대 수축률은 길이와 폭에서 5%를 초과해서는 안 됩니다. AATCC 시험 방법 135-2010에 따라 측정합니다.

[생략]

7. 시험용 천 소재 확인 절차

[생략]

7.1 소재 특성 확인

[생략]

7.1.1 치수.
가장자리 마감된 각 에너지 시험용 천은 이 부록의 섹션 3.3.1에 명시된 크기 사양을 충족해야 합니다. 가장자리 마감된 각 Energy stuffer cloths은 이 부록의 섹션 3.3.2에 명시된 크기 사양을 충족해야 합니다.

7.1.2 발수성.
AATCC 시험 방법 118-2007을 수행하여 Scotchguard™ 또는 기타 발수 마감 처리가 없음을 확인합니다. 오일 방수 등급이 0 (Fails Kaydol)이어야 합니다.

7.1.3 흡수성.
AATCC 시험 방법 79-2010을 수행하여 Scotchguard™ 또는 기타 발수 마감 처리가 없음을 확인합니다. 한 방울을 흡수하는 데 걸리는 시간은 약 1초 이내여야 합니다.

7.2 균일성 검증

[생략]

7.2.5 각 샘플 로드의 9개의 평균 RMC 값의 변동 계수(CV)를 계산합니다. 시험용 천 로트가 수용 가능하며 표준 추출기 RMC 시험을 수행할 수 있으려면 CV가 2.0% 이하이어야 합니다.

8. RMC 보정 곡선 절차

[생략]

8.5 이 Appendix의 섹션 8.3과 8.4를 추가로 두 번 반복하여 각 추출기 조건에서 세 번의 복제를 수행합니다. 이 절차가 완전히 수행될 때 총 60회의 추출기 RMC 시험이 필요합니다.

8.6 이 Appendix의 섹션 8.3과 8.4에서 수행된 세 번의 복제 값을 평균하여 각 추출기 시험 조건에 대한 $RMC_{cloth-avg}$를 계산합니다.

8.7 선형 최소자승법(linear least-squares fit)을 사용하여 계수 A와 B를 결정하여 이 Appendix의 표 8.7에 표시된 표준 RMC 값(RMC 표준)이 섹션 8.6에서 계산된 $RMC_{cloth-avg}$ 값과 선형 관계를 가지도록 합니다:

$$RMC_{standard} \sim A \times RMC_{cloth-avg} + B$$

여기서 A와 B는 선형 최소자승(linear least-squares) 적합의 계수입니다.

[규제원문 표 8.7] 평균 RMC 값

"g Force"	RMC percentage	Warm soak	15 min. spin (percent)	4 min. spin (percent)	Cold soak	15 min. spin (percent)	4 min. spin (percent)
Warm soak	Cold soak						
100	45.9	49.9	49.7	52.8			
200	35.7	40.4	37.9	43.1			
350	29.6	33.1	30.7	35.8			
500	24.2	28.7	25.5	30.0			
650	23.0	26.4	24.1	28.0			

8.8 각 추출기 시험 조건에 대한 보정된 RMC 값, $RMC_{cloth-corr}$을 다음과 같이 계산합니다:

$$RMC_{cloth-corr} = A \times RMC_{cloth-avg} + B$$

매개변수 설명 :
$RMC_{cloth-avg}$ = 각 추출기 시험 조건에 대해 Appendix의 섹션 8.6에서 계산된 평균 RMC 값 (소수로 표현됨),
A와 B는 Appendix의 섹션 8.7에서 결정된 선형 최소자승 적합의 계수입니다.

8.9 선형 적합의 제곱평균오차(RMSE)를 계산합니다. 시험용 천 로트가 수용 가능하다고 간주되기 위해서는 RMSE가 0.015 이하이어야 합니다. RMSE는 다음과 같이 계산됩니다:

$$RMSE = \sqrt{\sum_{i=1}^{20} \frac{\left(RMC_{standard_i} - RMC_{cloth-corr_i}\right)^2}{20}}$$

매개변수 설명 :
$RMC_{standard_i}$ = Appendix의 표 8.7에 있는 i번째 추출기 시험 조건에 대한 RMC 표준값(소수로 표현됨)
$RMC_{cloth-corr_i}$ = Appendix의 섹션 8.8에서 계산된 i번째 추출기 시험 조건에 대한 보정된 RMC 값(소수로 표현됨),
i = Appendix의 표 8.7에 나열된 20개의 추출기 시험 조건.