

KSF ISO-1182

KSF - 2271

시험 평가 결과 분석

- 열평형 부적합 판정의 원인

T 작성자: GHT Co.,Ltd.





시험 성적서



한국화학보검협회 부설
방재시험연구원

성적서번호 : GK2025-0152
페이지 1 (총 6)



주) 12668 경기도 여주시 가남읍 경창대로 1030 TEL) 031-887-6600 FAX) 031-887-6600

- 의뢰인**
 - 업체(기관)명 : (주)지에이치터 대표자 이상현
 - 주 소 : 경기도 안산시 단원구 광덕1로 165, 406호
 - 접수일자 : 2025. 03. 19.
- 시험종목** : 에어로젤 플랫킷(3 mm)
 - 모델명 / 제품번호 : APFW / ESS
 - 제조사 : (주)지에이치터
- 시험일자** : 2025. 03. 21. / 03. 26.
- 시험용도** : 내부마감재 성능확인(유효기간 : 발급일로부터 3년간 유효)
- 시험장소** : ☒ 고정시험실 ☐ 현장시험실
(주소 : 방재시험연구원 주소와 동일)
- 시험방법** : 국토교통부 고시 제2023-24호 제23조 (불연재료 성능기준)
- 시험환경** : 온도 : (22 ± 2) °C, 습도 : (46 ± 5) % RH / 온도 : (20 ± 2) °C, 습도 : (50 ± 5) % RH
- 시험결과** : 불연재료에 부적합

시험 항목		시험 결과	비 고
불연재료	불연성시험	부적합	세부내용 : *시험내용*참조
	가스유해성시험	적 합	

* 이 성적서의 내용은 시험 의뢰인에 의해 제공된 시료에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

화 인

성 명 : 전영화

실무자

성 명 : 홍성호

한국화학보검협회 부설
방재시험연구원장

※ 위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정
협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한
시험결과입니다.

시험 결과 요약 (불연성시험)

항목	시험체 1	시험체 2	시험체 3	기준
최고온도 (°C)	834.75	838.55	835.35	-
최종평형온도 (°C)	788.29	789.15	793.10	-
온도차 (ΔT, °C)	+46.46	+49.40	+42.25	20K 초과 부적합 →
질량감소율 (%)	7.82	8.51	8.19	30% 이하 (적합)
잔염시간	0초	0초	0초	(적합)

온도 상승 폭(ΔT)이 기준인 20K를 초과하여 '부적합' 판정되었습니다.

시험 기준 정리 (KSF ISO 1182)

핵심 기준

"시험체의 가열로 내 최고 온도는 최종평형온도 대비 20K(20°C)를 초과 상승하지 않아야 한다."

최종평형온도

20분 종료 시점의 최종 1분 평균 온도

부적합 판정 원인

열 축적 등으로 국소 온도가 급상승하면 자체 발열로 오인되어 부적합 처리됨

 한국화재보험협회 부산 방재시험연구원	성적서번호 : GK2025-0152 페이지 2 (총 6)	 
--	------------------------------------	---

시험 내용

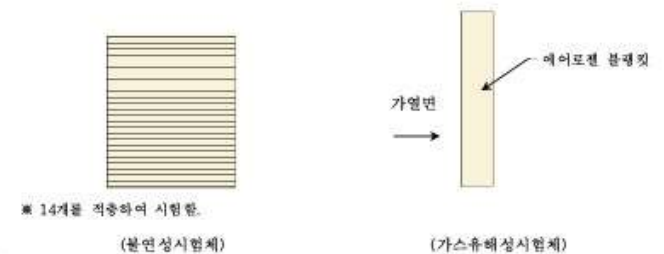
1. 개요

의뢰자가 제공한 시험체에 대하여 국토교통부 고시 제2023-24호(건축자재등 품질인정 및 관리 기준, 6장 건축물 마감재료의 난연성능 및 화재 확산 방지구조 기준)제23조에 의한 불연재료의 성능을 판정하기 위함.

2. 시험체

시 험 항 목		불 연 성			가스유해성	
시험체 번호		1	2	3	1	2
시 험 체 크기(mm)	지름(가로)	ø45	ø 45	ø 45	220	220
	세로	-	-	-	220	220
	높이(두께)	48	48	48	3.4	3.4
질 량(g)		1458	1457	1429	29.8	29.2
양 생 기 간		항온기(60 ± 5) °C 24 h, 레시케이터 24 h			(23 ± 2) °C, (50 ± 5) %, 48 h, 황량(0.1 g) 유지	
밀 도 (kg/m³)		204				
구 성	재 질	모 델명		두께(mm)	제 조업체	
에어로젤 불평킷	에어로젤, 유리섬유, 특수표면코팅	AFPW		3	(주)지에이치티	

○ 시험체 구성도(단위: mm)※No Scale



1108-02C(4)

210×297(mm)

부적합 원인에 대한 기술적 추론



단열성능 우수 → 내부 열정체 현상

고성능 에어로젤 + 특수 표면코팅으로 열전도율이 매우 낮음
노 내부 공기 중에 열축적 발생



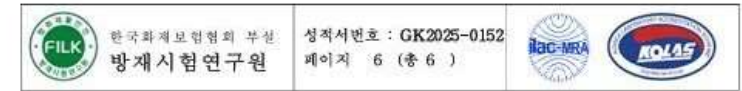
복사열 반사(고반사성 표면)

특수표면코팅이 복사열을 열전대 방향으로 반사
국소 온도 상승 유발



열전대 위치 및 구조적 오차

다층 적층구조로 공기층 구조 복잡 열
전대가 비정상적 고온영역 감지 가능성

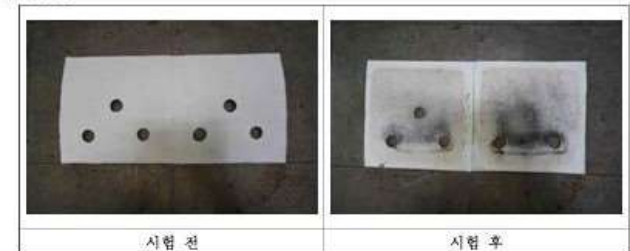


6. 시험제 사진

가. 불연성



나. 가스유해성



7. 적합성 진술 :

- 가. 적합성 진술 적용기준 : 국토교통부고시 제2023-24호 제23조(불연재료) 1항 및 2항으로 판정
(페이지 3(총6) 3.시험방법 및 성능기준 참조)
- 나. 의사결정규칙 : 측정값이 적용기준 이내인 경우 적합으로 판정
- 다. 시험결과 : 시험성적서 페이지 4(총6) 시험결과 참조
- 라. 적합성 진술 : 상기 적합성 진술 적용기준을 적용한 결과, 불연재료에 부적합한 것으로 판정



D08-02C(4)

210×297(mm)

대체 시험 ISO 5660-1 시험 결과

G4B(www.g4b.go.kr)관위확인코드 : nm5N0pSX4Vg=

GWTP

시험결과

강원테크노파크

6.1 ISO 5660-1 Test Results

6.1.1 시험대상품목/용량/시험원형 : AFW



6.1.2 시험결과

Specimen No.	1	2	3	평균
최대열방출률 [kW/m ²]	6.1	5.4	5.3	5.6
총방출열량(20분) [MJ/m ²]	0.25	0.76	0.56	0.52
MARHE [kW/m ²]	3.7	3.9	3.0	3.5

- Heat flux : 50 kW/m²
 - Separation : 25 mm
 - Test duration : 20 min

- Calibration constant C : 0.043 48
 - Exhaust flow rate : 0.024 m³/s
 - Specimen surface area : 88.4 cm²

- Scan interval : 2 s
 - Grid used : No
 - Orientation : Horizontal

F-P-20-05(3)



6.1.2 시험결과				
Specimen No.	1	2	3	평균
최대열방출률 [kW/m ²]	6.1	5.4	5.3	5.6
총방출열량(20분) [MJ/m ²]	0.25	0.76	0.56	0.52
MARHE [kW/m ²]	3.7	3.9	3.0	3.5
- Heat flux : 50 kW/m ² - Separation : 25 mm - Test duration : 20 min - Calibration constant C : 0.043 48 - Exhaust flow rate : 0.024 m ³ /s - Specimen surface area : 88.4 cm ² - Scan interval : 2 s - Grid used : No - Orientation : Horizontal				

총방출열량의 기본 측정시간은 10분이나, 실험체는 20분간 측정 된 결과

요약

Peak HRR, THR, MARHE 모든 지표에서 **사실상 연소가 발생하지 않는 수준**

준불연은 물론 완전 불연 재료의 범주에 속하는 탁월한 성능

탁월한 열방출 억제특성

결론 요약

ISO - 1182 부적합 판정의 원인

AFPW는 실제 화재 상황에서 열 전달을 차단하고 연소를 방지하는 고성능 소재입니다.

그러나 ISO 1182 시험에서는 열 축적 및 복사열 반사로 인한 국소 과열로 발열성 물질로 오인받았습니다.

보완 시험 대체 결과

실제 발열 확인을 위한 ISO 5660-1 (열방출률 Cone Calorimeter) 시험에서 시편은 ISO 5660-1 기준 조건(50kW/m²) 하에서도 **자기연소로 이어지는 가시적 착화를 보이지 않았으며**, 열방출 또한 극히 미미하여 **실질적으로 비착화(non-ignition) 거동을 나타냄**.

즉, 불연재의 요건을 충족 함.