

AFPW – 초박형 불연 단열 시트

초고온(1300°C)에서도 형태 유지
얇고 유연한 3mm의 불연 단열 시트

불연성, 단열성, 무독성을 동시에 실현
다양한 산업에 적용 가능한 무기질 복합소재



 작성자: GHT Co.,Ltd.

왜 AFPW인가? – 개발 배경



열폭주 발생

ESS, 데이터센터, 서버룸 등 전기설비에서 열폭주 화재 증가



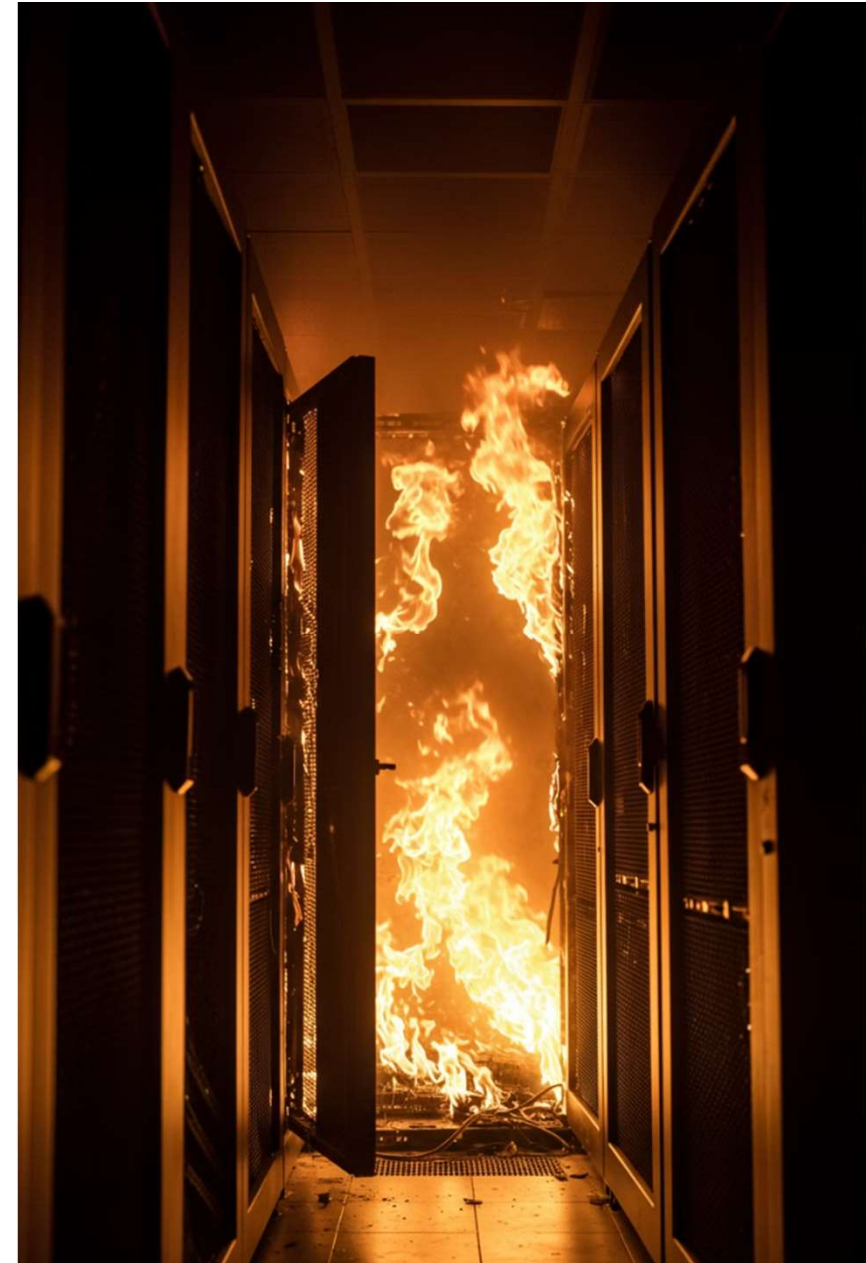
기존 방화재 한계

두껍고 무거워 적용에 제약이 많음



새로운 솔루션

얇고, 가볍고, 성능 우수한 소재 필요





핵심 성능 – 불연, 단열, 무해, 경량



불연성

KSF 2271 실측 시험 통과
KSF ISO 1182 부분 통과
ISO 5660-1 기준 발화 없음,
열방출 거의 없음



단열성

초단열 구조로 열전달 차단
화염 확산 지연 효과



무해성

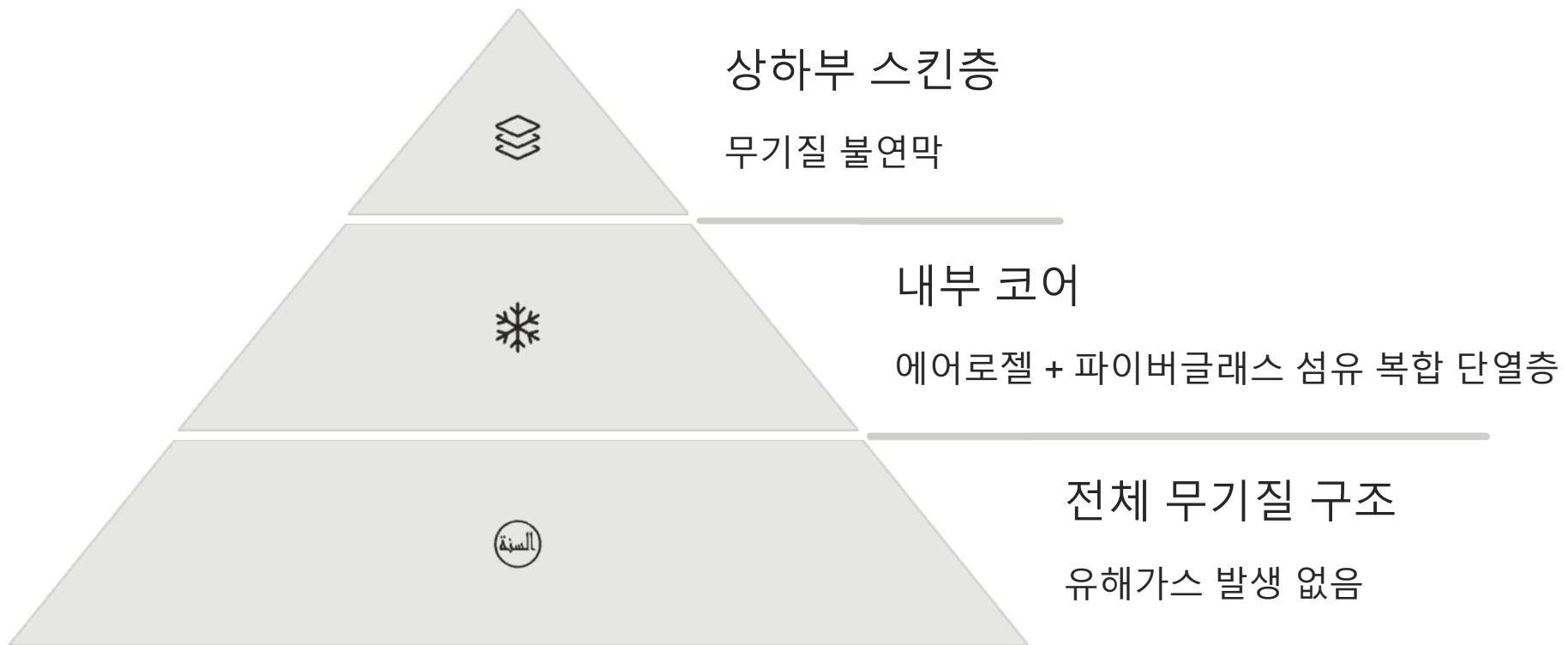
전체 무기질 구성 - 유해가스 없음



경량성

540g/m² (3mm)
918g/m² (5mm)

AFPW 단면 구조



제품 사양

두께	3mm, 5mm
내열성	1300°C (Max)
수명	20년 이상
열전도율	0.020 W/(m·K) / 25°C 상온 기준
재질	에어로젤 + 글래스파이버+ 불연 스킨
형태	롤 / 시트 / 패널 (맞춤형 제공)
밀도(kg/m ³)	200±20



시험 성적서

한국화재보험협회 부설
방재시험연구원성적서번호 : GK2025-0152
페이지 1 (총 6)

우) 12661 경기도 여주시 가남읍 정충대로 1030 TEL) 031-887-6000 FAX) 031-887-6610

1. 의뢰인

- 업체(기관)명 : (주)지아이치타 대표자 이성민
- 주 소 : 경기도 안산시 단원구 광덕1로 165, 406호
- 접수일자 : 2025. 03. 19.

2. 시험품목 : 에어로젤 불판킷(3 mm)

- 모델명 / 제품번호 : AFPW / ESS
- 제조사 : (주)지아이치타

3. 시험일자 : 2025. 03. 21. / 03. 26.

4. 시험용도 : 내부마감재 성능확인(유효기간 : 발급일로부터 3년간 유효)

5. 시험장소 : ☒ 고정시험실 ☐ 현장시험실

(주소 : 방재시험연구원 주소와 동일)

6. 시험방법 : 국토교통부 고시 제2023-24호 제23조 (불연재료 성능기준)

7. 시험환경 : 온도 : (22 ± 2) °C, 습도 : (46 ± 5) % RH / 온도 : (20 ± 2) °C, 습도 : (50 ± 5) % RH

8. 시험결과 : 불연재료에 부적합

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

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

확 인	실무자 성 명 : 진영화	승인자(기술책임자) 성 명 : 홍성호
-----	------------------	-------------------------

한국화재보험협회 부설
방재시험연구원장

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

D08-02A(6)

210×297(mm)

시험 및 인증



ISO 1182



ISO 2271

국내 불연 기준 일부 통과

가스 유해성 시험 통과

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

불연성시험

시험 체 번호	1	2	3	성능기준
시험 조건 (가열로 안정)	노 내 온 도 의 Drift(°C)	0.32	0.43	1.32
	노 내 온 도 의 편 차(°C)	5.56	5.70	5.90
질 량 (g)	시험 후 질량	13.44	13.33	13.12
	가 열 감 량	1.14	1.24	1.17
	감 소 율(%)	7.82	8.51	8.19
2개 평균 노 내 온 도 (°C)	초 기 온 도	749.21	746.95	748.00
	최 고 온 도	834.75	838.55	835.35
	최종평형온도	788.29	789.15	793.10
	온 도 차	46.46	49.40	42.25
잔 염 시 간(s)	0	0	0	공 란
온 도 곡 선	Figure 1	Figure 2	Figure 3	

고성능 단열로 인해
실험체 주변 온도 상승
ISO 5660-1 시험으로 대체

시험 및 인증



ISO 5660-1 화재 조건 모사 시험에서 발화 없음

요약

항목	AFPW (시험결과)	대리석 (일반적 문헌값)
착화 시간 (TTI)	비착화	비착화
최대 열방출률 (pHRR)	5.6 kW/m ²	10~25 kW/m ² 이하
총 열방출량 (THR, 600초)	0.52 MJ/m ²	0.3~1.0 MJ/m ²

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

GWTP

시험 결과

강원테크노파크

성적서번호 : D0-2504136K

페이지 (2) / 총 (4)

6.1 ISO 5660-1 Test Results

6.1.1 시험대상품목/물질/시험설명 : AFPW



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/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

MARHE (Maximum Average Rate of Heat Emission): 연소가 "얼마나 오래 지속되며, 얼마나 강하게 이어지는지"



우수한 단열성

후면

전면



전면 화염 온도 대비 약 40%의 온도만 전달

화염부위 : 1,000~1,200°C

제품 뒷면 온도 : 400°C

경쟁 제품들과의 불연 성능 비교

단열재 종류	구성/특성	불연 등급	Peak HRR (kW/m²)	THR (20분) (MJ/m²)	MARHE (kW/m²)
AFPW 단열재	특수 무기 섬유 단열재 (신제품)	불연 (추정 EN A1)	5.6 (매우 낮음)	0.52 (거의 0)	3.5 (극히 낮음)
미네랄울 (Mineral Wool)	석재계 섬유질 단열재 (암면, 유리울 등)	EN 13501-1 A1 (불연) rockwool.com	~5-15 (바인더 연소)	~1-3 (소량)	~0-5 (거의 0)
셀룰러 글래스 (발포 유리, Foamglas)	경질 발포 유리단열재 (순수 유리 성분)	EN 13501-1 A1 (불연) foamglas.com	0 (연소 없음)	0 (연소 없음)	~0 (연소 없음)
규산 에어로겔 보드(Silica Aerogel Board)	나노 다공질 단열보드 (무기질+미량 유기 결합)	통상 A2 수준 (준불연)	~22 (약간 발생) mdpi.com	~3.0 (매우 낮음) mdpi.com	~5-10 (낮음)
폴리이소시아누레이트 (PIR) <i>비교용 가연 단열재</i>	경질 폼 단열재 (대표적 고기능 단열재)	EN 13501-1 B~C 수준 (가연)	200-300+ (높음)	20-40+ (높음)	100+ (높음)
페놀폼 (PF) <i>비교용 가연 단열재</i>	경질 폼 (난연처리 폼의 예)	EN 13501-1 B~C 수준 (가연)	~80-150 (중간)	~10-20 (중간)	50+ (중간)

[제안 적용 분야]

적용 분야	활용 사례	주요 특징점
건축 내장재	고층 빌딩, 터널, 지하철 역사, 데이터센터, 병원, 공장 등	- 방화벽 및 내화 패널 적용 가능 - 기존 미네랄 울, 석고보드 대비 얇고 가벼우며 내화 성능 뛰어남 - 강화되는 안전규정으로 인해 글로벌 시장에서 높은 수요 예상
리튬이온 배터리 및 EV 산업	배터리 모듈 간 내화 칸막이	- 열 폭주(thermal runaway) 차단 - 세라믹 코팅 및 PCM 대비 경량·고온 저항성 우수 - EV 화재 증가로 배터리 팩 보호 솔루션으로 발전 가능
항공·선박·철도 등 대형 운송수단	항공기, 선박, 철도 차량 내부 방화재	- 경량화와 내화 성능 동시 충족 - 선박, 항공기 객실, 철도 차량 내 방화 파티션 적용 가능
데이터센터 및 서버룸	내장 패널, 캐비닛 방화 격벽	- 데이터센터 화재 피해 최소화 가능 - 기존 방화 페인트, 석고보드, 미네랄 울 대비 얇고 가벼워 설치 용이
방화문 및 방화셔터	방화문, 자동 방화 셔터	- 기존 철제+세라믹 내화재 대비 경량 - 단열성 우수하여 내화 성능 개선 기대
주거용 방화재	주방, 보일러실, 가전제품	- 얇고 가벼운 방화 패널로 적용 가능 - 배터리 기반 가전제품의 내화 보호 소재 활용

[내화 격벽 소재 비교]

항목	AFPW	세라믹 섬유패널	석고보드	유리 섬유 보드	내화 콘크리트	내화 벽돌	미네랄 울 패널
가격(USD/m²)	30	50~80	10~30	20~40	50~100	40~80	20~50
내화 온도(°C)	1300°C	1200~1400°C	500~600°C	500~700°C	1000~1200°C	1200~1500°C	800~1000°C
설치편의성	경량, 쉬움	경량, 쉬움	경량, 쉬움	경량, 쉬움	중량, 어려움	중량,어려움	경량, 쉬움
내구성	우수	중간	낮음	낮음	매우 우수	매우 우수	중간
공간효율성	우수	우수	낮음	우수	낮음	낮음	우수
두께(mm)	3~5	10~20	10~30	15~25	50~100	50~150	10~50
수명(년)	20+	15~20	10~15	10~20	30+	30+	15~20
비용	중간	높음	낮음	중간	높음	높음	중간



시뮬레이션 효과

FEM 기반 열전도 시뮬레이션

정밀한 열전달 분석 수행

온도 70% 이상 감소

AFPW 설치 시 인접 구조물 온도 대폭 감소

2차 화재 예방

발화 지연으로 화재 확산 방지 효과



감사합니다.

(주)지에이치티
www.geonheetm.com
TEL 031-484-1065
s0102@actinova.kr

