

EPS 준불연 단열재 DK 보드-X

2025. 02.

발표자 : 이승철 상무

DK 준불연 EPS보드
|주|디케이보드

목 차

1. 회사소개

2. EPS 준불연 단열재 생산라인

3. 자재설명

- 1) 기본성능
- 2) 친환경성
- 3) 경제성
- 4) 시공성
- 5) 혁신성

1. 회사 소개

- 2001. 07. (주)대광스치로폴(디케이보드) 법인 설립
- 2018. 06. 샌드위치 패널용 준불연 EPS 단열재 개발·양산 성공, '준불연 EPS'스마트 공장 구축
- 2019. 02. 준불연 EPS 건축용 단열재 'DK보드' 브랜드 개발 · 상표등록, 준불연 EPS 단열재 도포형 양산화
- 2019. 04. (주)디케이보드로 상호변경
- 2021. 03. 심재형 준불연 EPS 건축용 단열재 'DK보드-X' 개발, 전국최초 양산화 성공 (6월14일부터 제조 판매)
- 2022. 06. 대한건축사협회 추천자재 등록
- 2023. 01. (사)패시브건축협회 자재협력사 등록
- 2023. 02. 유기단열재 최초 "중소벤처기업부 성능인증서(EPC) 획득"



2. EPS 준불연 단열재 생산라인



비드(Bead) 발포



친환경 무기 난연액 코팅



코팅된 비드



성형 및 1차숙성



건조 및 2차숙성



재단

3. 자재설명



심재 준불연 EPS 단열재

(국토교통부 고시 제2022-84호 적합)

- [습식] 실물모형시험 국내 최초 "1호 성적서 획득" (2023.01.)
- [건식] 실물모형시험 EPS 석재 최초 "1호 성적서 획득" (2023.04.)
- 유기단열재 최초 "중소벤처기업부 성능인증서(EPC) 획득" (2023.02.)

1) 기본 성능

① 준불연 성능 및 가스 유해성 시험

국토교통부 고시 제 2022-84호 (2022.2.11) 건축자재 등 품질인정 및 관리기준

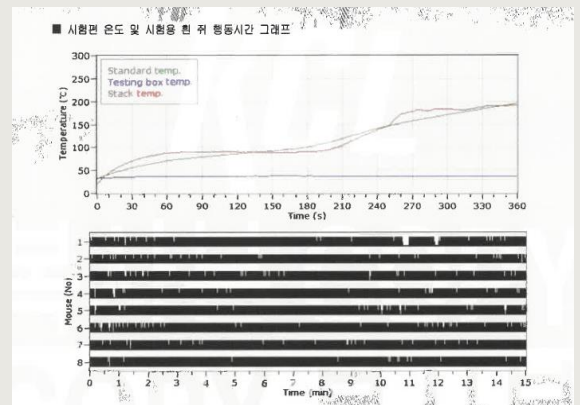
시험성적서

성적서번호 : CT22-089546K

■ 단열재 시험 결과

시험항목	단위	시험결과			판정기준	시험 방법	시험 장소
		1회	2회	3회			
총방출열량	MJ/m ²	6.2	6.1	6.4	8 이하		
열방출 시험	열방출률이 연속으로 200 kW/m ² 를 초과하는 시간	s	0	0	10 미만	(2)	
	시험체의 방화상 유해인자 발생 유무	-	없음	없음	없을 것		A
가스 유해성 시험	시험용 원 취 평균행동점지 시간	두께 : 50 mm 두께 : 300 mm	분:초 15:00 14:59	14:57 14:59	9:00 이상	(3)	

제 24조 1항(총열방출량) 적합



제 24조 2항(가스유해성) 적합

② 습식/건식 실물모형시험 성적서 획득

국토교통부 고시 제 2022-84호 (2022.2.11) 건축자재 등 품질인정 및 관리기준



실물모형 시험



실물모형 화재시험



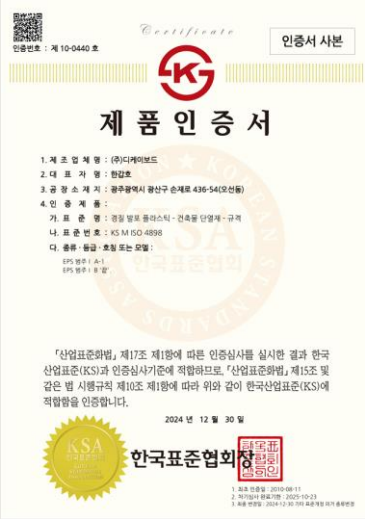
습식 실물모형 시험 성적서



건식 실물모형 시험 성적서

제 24조 4항(실물모형시험) 적합

③ KS M ISO 4898 인증 (EPS 범주 I B)



KS 제품인증서



KS M ISO 4898 인증 시험성적서
(단일 시료에 의한 전하축 합격)



단열성능 (나등급)
열전도율 0.040 W/mK 이하

2) 친환경성



환경유해성분 성적서



KS M ISO 4898 인증 시험성적서



환경표지 인증서

심재준불연 **DK보드-X**는 수성바인더와 친환경 무기 난연재를 사용하여
알려지 유발 물질과 1급 발암물질인 포름알데히드와 같은 **성분이 제로**입니다.

자녀와 가족의 **건강과 안전이 우선**입니다.

1급 발암물질과 알려지 유발 물질이 없는 단열재를 반드시 사용해야만

자녀와 가족의 건강과 안전이 보장 됩니다.

3) 경제성

① EPS 준불연 단열재와 경제성 비교

업체	제품명	두께 (mm)	단위 (m2)	금액 (원)	비율	자료조사 근거	비고
디케이보드	디케이보드-X	100	1	18,000	100%	월간 물가자료 2025년 1월호 p.662	당사 제품
정***	실***	100	1	22,500	125%	1월호 p.661	
비**	안****	100	1	22,500	125%	1월호 p.656	
현*****	듀****	100	1	21,000	117%	1월호 p.650	

② PF 보드와 경제성 비교

업체	제품명	두께 (mm)	단위 (m2)	금액 (원)	비율	자료조사 근거	비고
엘*****	Z***	100	1	42,000	233%	1월호 p.658	
"	"	50	1	21,000	117%	1월호 p.658	

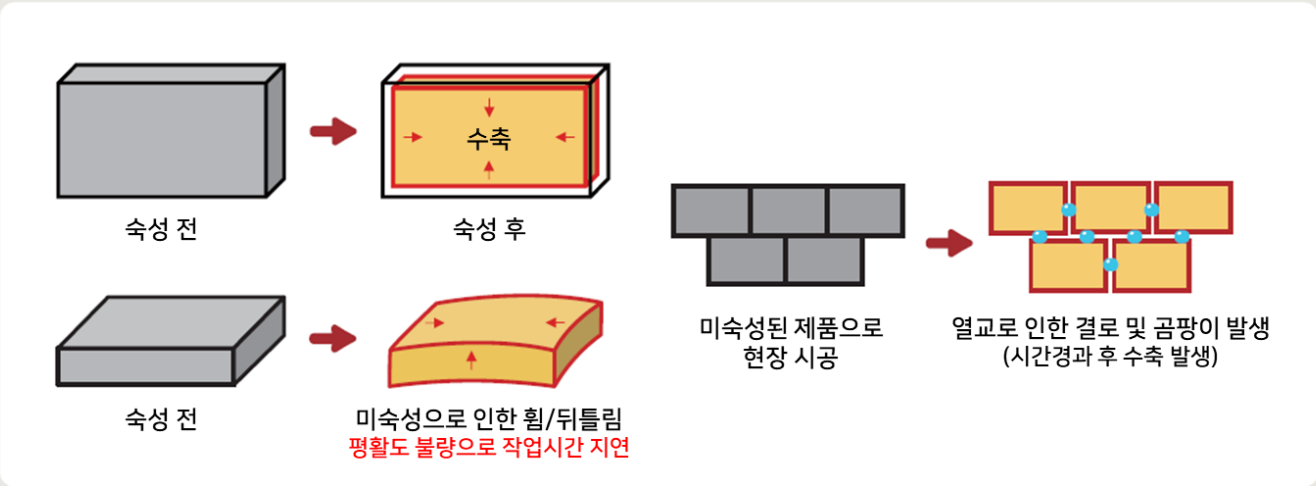
③ PF 보드 장기열저항값에 의한 단열성능 비교

업체명	제품명	장기저항값 (m2·K)/W	초기 열전도율 mW/(m·K)	추정 열전도율 mW/(m·K)	경시변화율	시험 방법	비고
엘*****	Z***	1.81	0.020	0.028	28%	KS M ISO 4898:2018(MOD)	공급승인원
이***	E* PF**	1.30	0.020	0.038	47%	KS M ISO 4898:2018(MOD)	공급승인원
명**	명*PF**	1.80	0.020	0.028	28%	KS M ISO 4898:2018(MOD)	공급승인원

4) 시공성

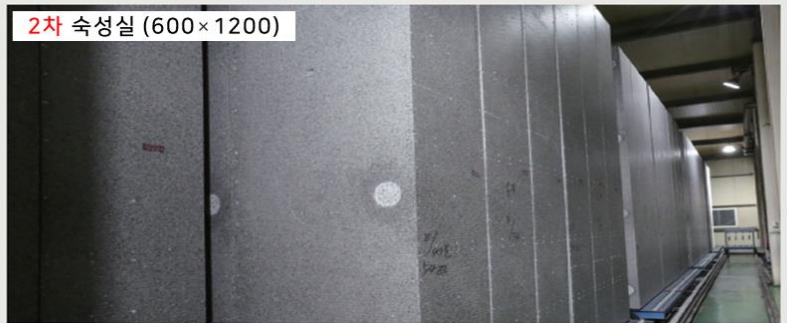
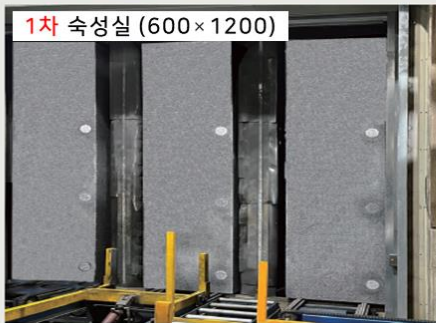
심재 준불연 단열재, 왜 숙성을 꼭 해야만 하나요?

- 미숙성 단열재 시공시, 수축 · 휨 · 뒤틀림으로 고르지 못한 표면 하자 발생 (단열재 평활도)
- 건물 내·외벽 심각한 벌어짐으로 열교에 의한 결로 · 곰팡이 발생



국내 최초 초대형 1, 2차 강제 숙성실 완비

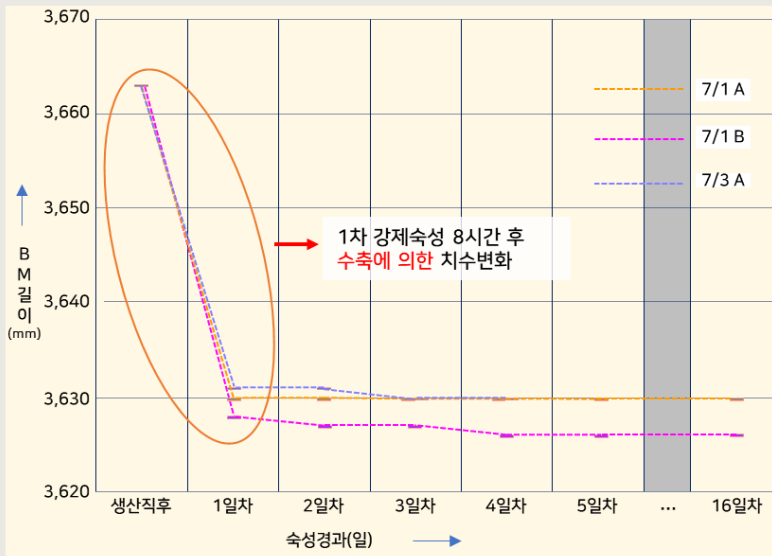
- 1차 숙성실에서 **70°C 이상** 고온으로 8시간 강제 숙성 (95% 이상 숙성)
- 2차 숙성실에서는 1주일간 실온에서 안정화 및 숙성 완료 (실온에서 6주 이상 자연 숙성과 동일효과로 치수 안정화)



심재 준불연 EPS 단열재 BM 치수변화 추이

□ BM 길이 변화 추이 현황 (단위:mm)

생산일자	생산직후	1일차	2일차	3일차	4일차	5일차	...	16일차
7/1 A	3,663	3,630	3,630	3,630	3,630	3,630	...	3,630
7/1 B	3,663	3,628	3,627	3,627	3,626	3,626	...	3,626
7/3 A	3,663	3,631	3,631	3,630	3,630	3,630	...	3,629



□ 성형기 챔버 규격 (단위:mm)

길이(L)	높이(H)	폭(W)
3,670	925	625

□ 생산 직후 치수변화

▷ 챔버 내에서 진공냉각에 의한 BM의 수축

□ 1차, 2차 발포 후 난연액 코팅 후 숙성의 중요성 (7/1 B)

□ 건조 및 숙성

▷ 1차 강제 숙성

숙성실에서 70~72°C에서 8시간 이상 강제 숙성

▷ 2차 자연 숙성

건조실에서 7일 이상 숙성 및 자연 건조 숙성

□ 결론 (1차 강제숙성의 중요성)

▷ 1차 강제숙성실에서 **95% 이상의 숙성**이 이루어졌음을 그래프로 확인할 수 있음.

단열재의 수축 및 휨 현상으로 인한 하자 사례

· 단열재 미숙성에 의한 수축 · 휨 · 뒤틀림으로 결로 · 곰팡이 발생



· 외벽 단열재 수축으로 인한 고층 빌딩의 울퉁불퉁 표면 하자



· 단열재 수축으로 울퉁불퉁 표면 하자 및 벌어진 틈사이로 열교가 발생하여 건물내부에 결로 및 곰팡이 발생

5) 혁신성

난연비드 및 난연성 보드 관련 특허 다수 보유



난연비드 및 난연성보드



난연비드의 제조장치



난연성 보드의 제조방법

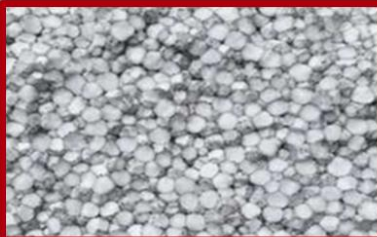


기술자료입치증
(융착력, 굴곡파괴 개선으로 내구성 강화)

용착률 관련 특허 보유 (굴곡강도 향상)

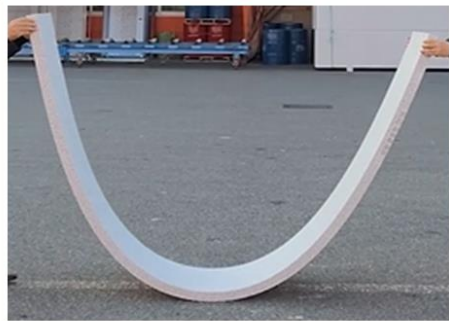


타사 제품 용착률 10~20%



DK보드 용착률 80~90%

- 제조 장치, 제조 방법에 대한 특허 보유
- 기술자료임치 기술로 생산
- 일반 비드에 수성바인더와 친환경 무기 난연재 코팅



- 높은 용착률로 굴곡강도 향상
 - 강제로 구부려도 부러지지 않음
 - 타원형 및 원형의 다양한 건물에 시공 가능
- (용착률이 낮을 경우, 마감재 탈락 위험)

원가 절감을 위한 자동화설비 구축



열회수장치 설치 : 폐열을 활용하여 1차 숙성실 운영



난연액 코팅기 완전 자동화 설치



재단 자동화 : 제품 재단 및 포장 자동화로 원가 절감



원가 절감과 품질향상을 위한 설비 투자

(단위:원)

회차	공 사 명	기 간	금 액
1차	공장 자동화 설비 도입	2014. 1 ~ 7	706,000,000
2차	공장내 설비 증설 (열 회수장치)	2015. 3 ~ 8	831,000,000
3차	판넬용 준불연코팅 설비 및 1차속성실 설치	2018. 3 ~ 8	888,000,000
4차	준불연코팅 설비 보완. 특히 적용	2018. 11 ~ 2019. 2	97,792,500
5차	건축용 준불연코팅 설비 열 회수장치 보완	2019. 4 ~ 8	872,594,948
6차	준불연코팅 설비 보완 및 1차속성실 보완	2020. 2 ~ 8	529,178,950
7차	준불연코팅 설비 추가 설치 및 특히 적용	2021. 3 ~ 8	451,228,500
8차	DK보드-X 자동화 적재,포장	2023. 2 ~ 12	631,252,000
합 계			5,007,046,898

10여년간 신제품 개발과 원가절감을 위하여 꾸준한 설비 투자 및 전사적 품질관리로 관리하고 있으며, 지속적인 설비 투자 및 연구개발로 제품의 품질 향상과 에너지 열 회수장치 설치로 인한 열에너지를 이용 속성실을 운영하고 현장 시공 후 미숙성으로 인한 하자를 줄이기 위하여 노력하고 있습니다.

준불연 단열재는 가족과 이웃의 소중한 재산과 생명을 안전하게 지키는 길 입니다.

감사합니다.