



 LG하우시스

[www.z-in.com](http://www.z-in.com)

# PF board

ECO

준불연 고성능 단열재

 단열재

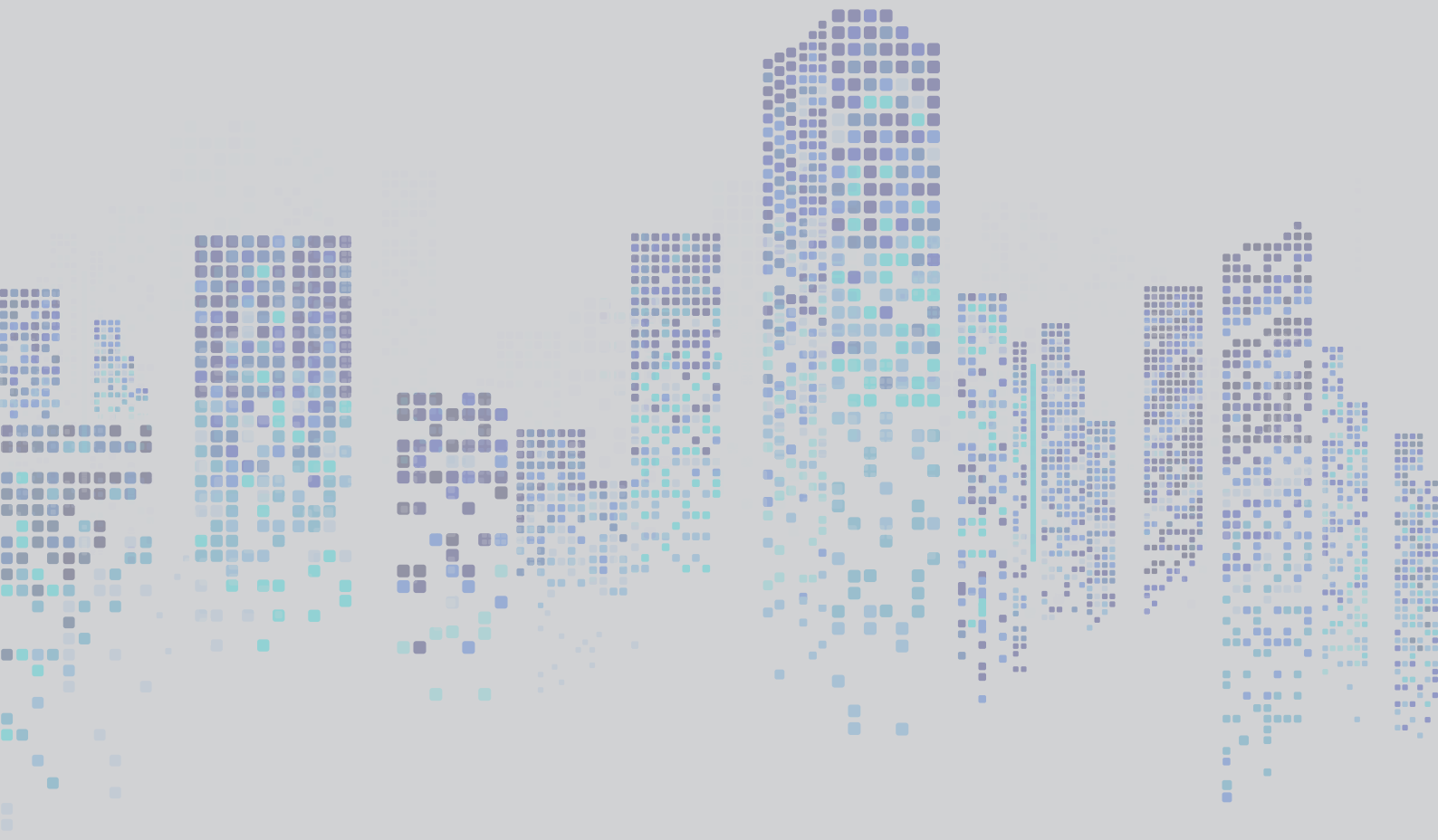
**z:in**

# Z:IN 단열재 PF board

---

운영제품 - 03    법규현황 - 04    제품특성 - 05    시공부위 - 10  
시공현장 - 12    인증서/성적서 - 13    설계기준 - 15

---



준불연 고성능 단열재

# Z:IN 단열재 PF board



### 화재안전성

준불연 성능 & 내화 15분 적합 자재

- 높은 내화 온도, 유독가스 발생 최소
- 화재 확산 방지 구조(방화띠) 적용 가능(60mm이상)



### 고성능 단열

열전도율 0.020 W/m·K

- 동일두께 사용시 기존 단열재 대비 단열성능 최대 2배



### 친환경성

녹색 건축 인증 6가지 항목 반영 가능

- 업계 최초 EPD 인증, 저탄소 인증 획득



### 경제성

건축물 공간 활용 증대

- 기존 단열재 대비 최대 약 1/2 얇은 두께 사용으로 주거 공간 확대

## PF board란?

내열성과 내구성이 우수한 열경화성 수지를 90% 이상의 독립기포율 (Closed Cell)로 발포시킨

'준불연 고성능 단열재'

### 표면 면재

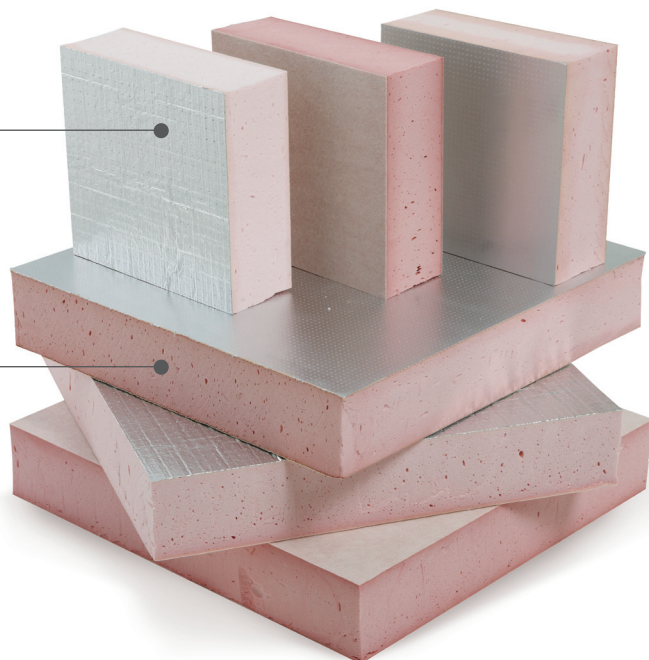
AL Sheet 타입, PP(Poly Propylene) 타입  
(복사열 차단, 시공성 증대 등)

### 심재

우수한 내열성, 내구성을 갖는 열경화성 수지

두께 : 20~200mm (10mm 단위 생산)

※ 10mm 단위 외 생산은 별도 문의



Z:IN 단열재 PF board

# 단열재 관련 법규

## ● 내화성능 - 가연성 외장재 (단열재) 사용으로 인한 대형 화재 사고 발생

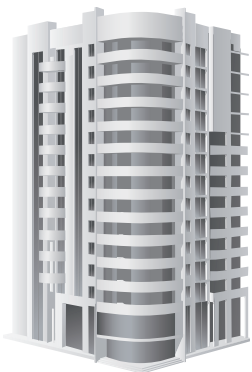


의정부 대봉그린아파트 화재 (15.01)



런던 그린펠아파트 화재 (17.06)

### 화재 안전을 위한 건축법 시행 규칙 "2016년 4월 8일"부터 시행!



건축법 시행령 제61조 제1항, 제2항에 의해

### 6층 이상!

연면적 2,000m<sup>2</sup> 이상 상업지역 건축물  
6층이상 또는 높이 22m 이상인 건축물

외벽에 불연/준불연 마감재료 (단열재,도장 등 코팅재료)사용 또는 화재확산 방지구조 설치 의무화, 피난동선(복도, 계단, 필로티, 기타통로) 불연 / 준불연 마감재료 사용

현재 법규 위반시	
제조, 유통업자 <b>5천</b> 벌금 만원이하	설계, 시공, 감리자 <b>1억</b> 벌금 또는 <b>2년</b> 징역 원이하

2018 건축법 개정 (추진 예정)	
제조, 유통, 설계, 시공, 감리자 공통 <b>5억</b> 벌금 원이하	<b>3년</b> 징역 이하

(\*17.12.22 건축물 단열재 부실 시공 방지 대책 발표)

## ● 단열 성능

제로 에너지 건축 의무화



'09 에너지 多 소비형 주택



'12 에너지 低 소비형 주택

에너지 절감률 30%



'17 패시브 빌딩

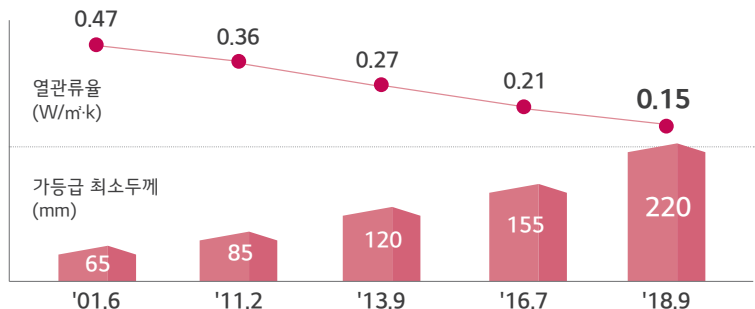
에너지 절감률 60%



'25 제로에너지 빌딩

에너지 소비 제로화 (절감률 100%)

에너지 정책 강화로 인한 단열재 설계 기준 개정으로 고성능 단열재 수요 증가!

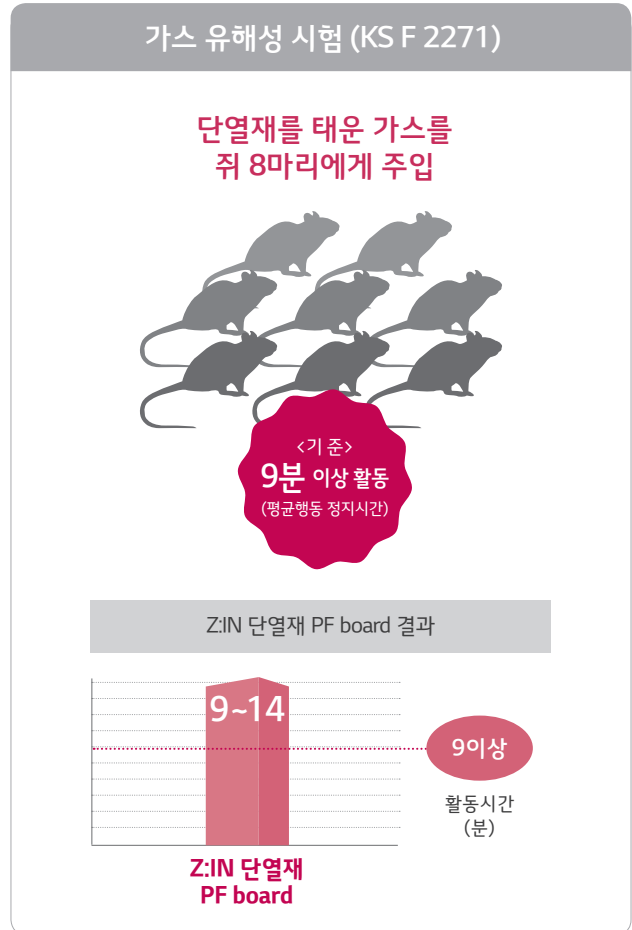


※ '18년 9월 에너지절약설계기준 (공동주택 / 중부1 / 외기직접)

# Z:IN 단열재 PF board

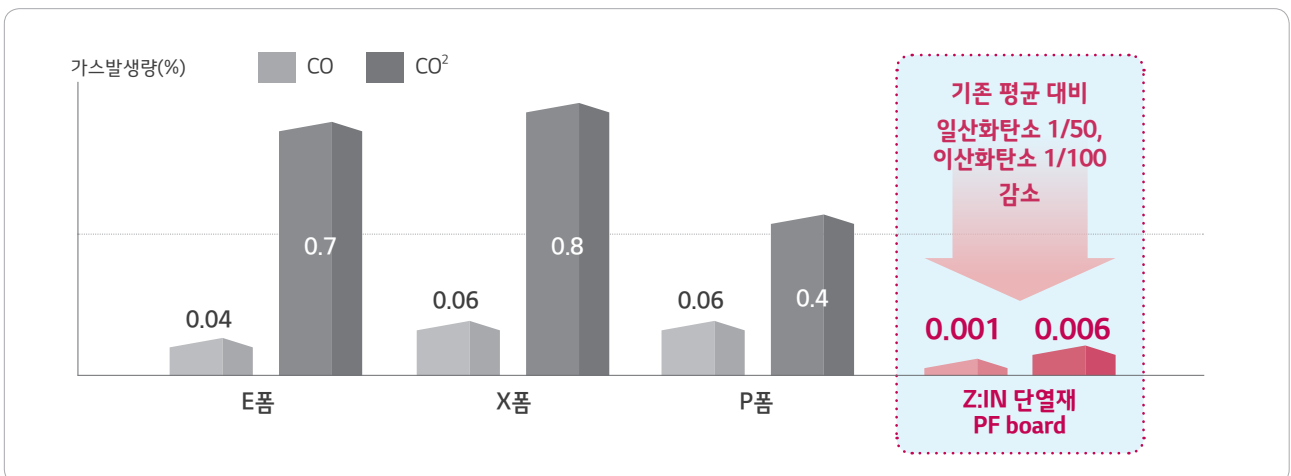
## 화재안전성 : 준불연 자재, 높은 내화 온도, 유독가스 발생 최소

### ● 준불연 시험 기준 (콘칼로리미터법, 가스 유해성 시험)



※ 출처 : 한국건설생활환경시험연구원 / 한국건설기술연구원 준불연 시험결과 (17~18년)

### ● 유독가스 발생 최소



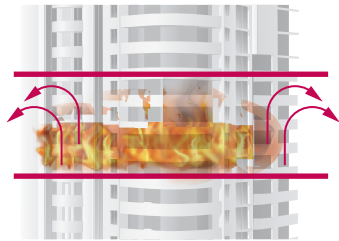
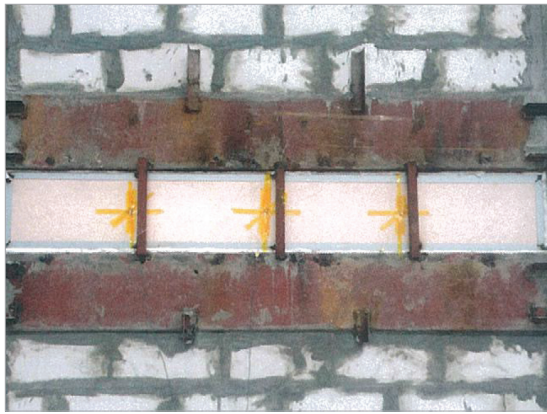
※ 출처 : 한국소방산업기술원 "2013년 건축물 내장재 난연성능 기준 조사평가"

Z:IN 단열재 PF board

## 화재안전성 : 준불연 자재, 높은 내화 온도, 유독가스 발생 최소

### ● 화재확산 방지구조 (방화띠 적용가능, 60mm이상)

- 매 층마다 최소 높이 400mm 이상 설치 (6층 이상 모든 건축물)
- 건축물 마감재료의 난연성능 및 화재 확산 방지구조 기준 제7조 4호
- KS F 2257-8 「건축 부재의 내화 시험 방법 (수직 비내력 구획 부재의 성능조건)」에 따라  
내화 성능 시험한 결과 \* Z:IN 단열재 PF board 50T 시료 기준, 한국건설기술연구원 시험결과 (15.8월)  
→ 15분의 차焰성능 및 이면온도가 120K 이상 상승하지 않는 재료 요건 충족



### 방화띠(화재확산 방지구조) 란?

- 건물 외벽의 화재 발생 시, 화재의 상하 확산을 방지하는 구조
- 건물의 층과 층 사이의 띠 형태 구조

 LG하우시스

Z:IN 단열재 PF board |  KB손해보험

PF 단열재 결함으로 인한 화재 시 발생하는 유독가스 질식으로 인한 피해 시

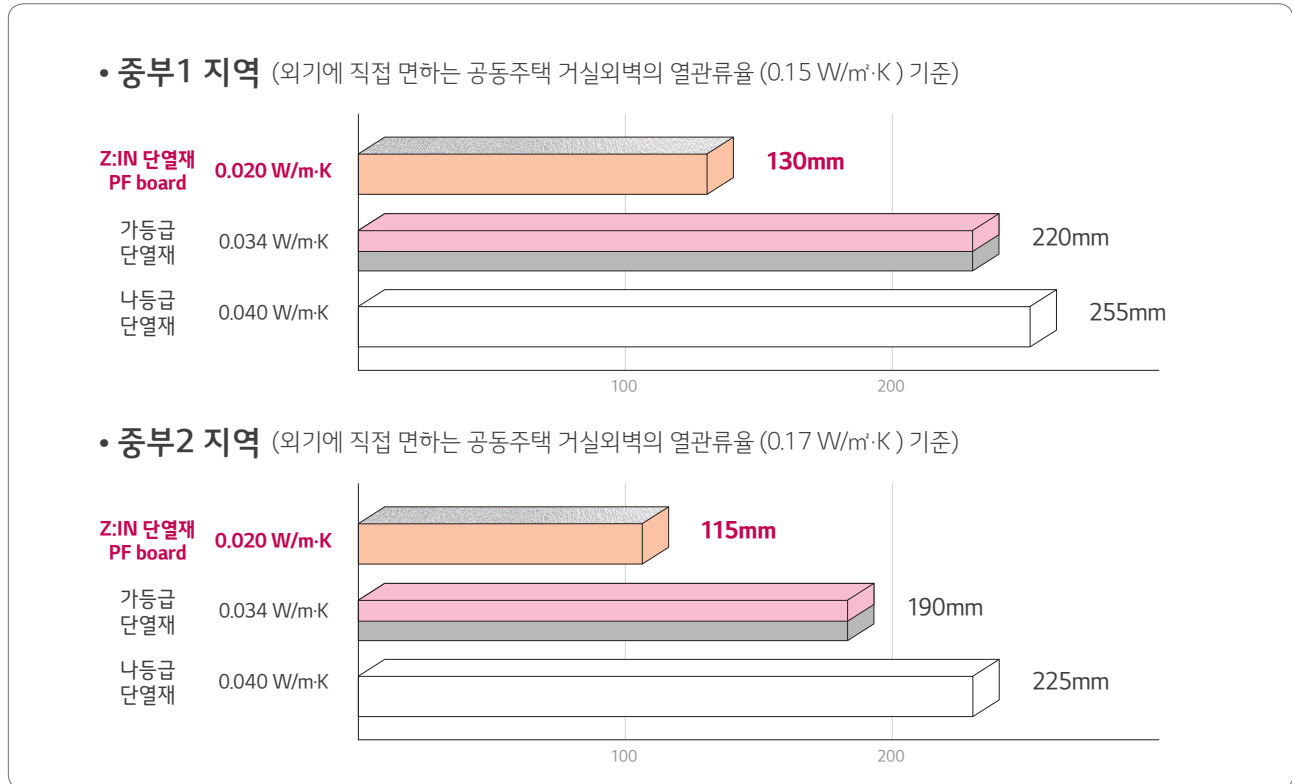
# 최대 20억원 / 년 배상!

Z:IN 단열재 PF board 결함으로 인해 발생할 수 있는 사고를 보장하여 소비자들이 더욱 믿고 제품을 구매할 수 있도록 KB손해보험의 생산물배상책임에 가입되어 있습니다.

## Z:IN 단열재 PF board

# 고단열성 : 열전도율 = 0.020 W/m·K

### ● '18년 9월부터 시행되는 건축물의 에너지 절약 설계 기준 개정안



### ● KS M ISO 4898에 따른 페놀폼 구분

국내 페놀폼 KS A-Type의 단열재는 Z:IN 단열재 PF board가 유일합니다. ('18.7월 기준)

구분	A-Type [Z:IN 단열재 PF board]	B-Type [기타]
정의	독립기포 발포구조 : Closed Cells	개방기포 발포구조 : Open Cells
열전도율 (평균 23°C, 단위 : W/m·K)	0.022 이하 [0.020]	0.037 이하
셀 구조 (10,000배 확대)		
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>고성능 단열 성능</li> <li>독립기포 발포구조 (Closed Cells)로 발포 가스 손실이 적어 경시변화 (단열 성능 변화) 적음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A-Type 보다 낮은 단열 성능</li> <li>개방기포 발포구조 (Open Cells)로 발포 가스 손실율이 높아 A-type에 비해 경시 변화 (단열 성능 변화) 큼</li> </ul>

Z:IN 단열재 PF board

# 친환경성 : 녹색 건축 인증(G-SEED) 가산점 6가지 영역 반영 가능 (녹색건축인증기준 2018.9 기준)

- 에너지 성능 (2. 에너지 및 환경오염)
- 오존층 보호를 위한 특정물질의 사용 금지 (2. 에너지 및 환경오염)
- 환경성 선언제품(EPD)의 사용 (3. 재료 및 자원)
- 저탄소 자재의 사용 (3. 재료 및 자원)
- 녹색 건축 자재의 적용 비율 (3. 재료 및 자원)
- 에너지 및 환경오염 (ID. 혁신적인 설계)



※ 녹색건축 인증 인센티브 : 취득세 경감 혜택 (5~15%('18년), 3~10%('19-'20년))  
건축물 기준완화 (용적률, 건축물 높이 제한, 3~9%)

PF board, 업계 최초 “환경성적표지(EPD), 저탄소제품” 인증 획득



### 환경마크제도 (환경표지)

동일 용도의 제품 및 서비스 전과정에 걸쳐 에너지 소비 감소, 오염물질 발생 최소화 기능의 친환경 제품을 선별하여 정해진 형태의 로고와 간단한 설명을 표시토록 하는 자발적 인증제도



### 환경성적표지제도

제품 및 서비스의 환경성 제고를 위해 원료채취, 생산, 수송, 유통, 사용, 폐기의 '전과정'에 대한 환경영향을 계량적으로 표시하는 제도



### 저탄소제품

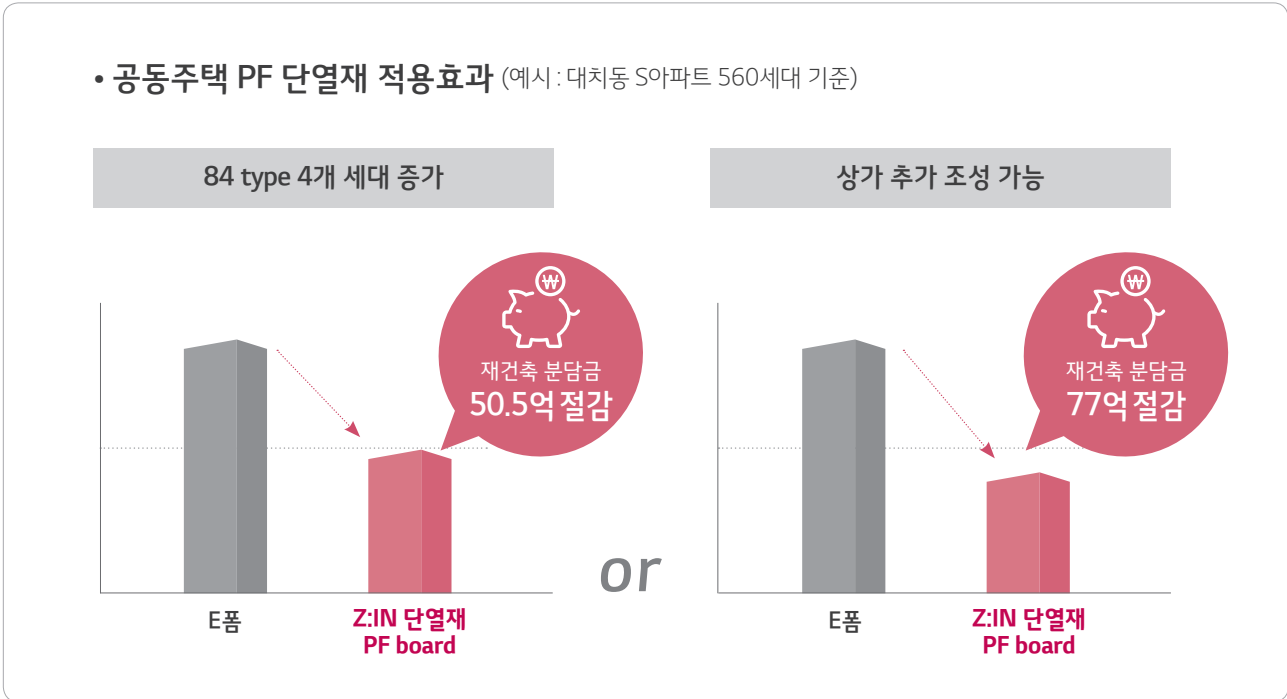
동종제품의 평균 탄소배출량 이하(탄소발자국 기준)이면서 저탄소 기술을 적용하여 온실가스 배출량을 4.24% (탄소감축률 기준) 감축한 제품을 대상으로 인증하는 제도



# Z:IN 단열재 PF board

## 경제성 : 건축물 공간 활용 증대

### ● 재개발/재건축 세대 분담금 저감 효과



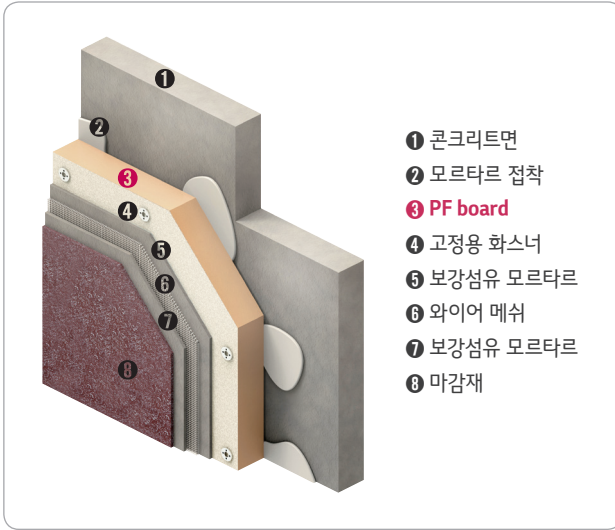
※ 출처: 희림종합건축사사무소 [공동주택 PF단열재 내단열 적용 효과 연구(17.7)]

### ● 추가 확보 면적을 통한 특화 공간 조성 가능



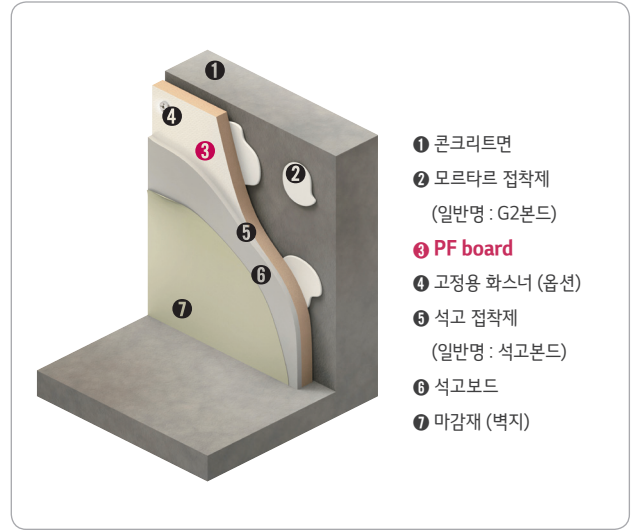
※ 출처: 희림종합건축사사무소 [공동주택 PF단열재 내단열 적용 효과 연구(17.7)]

### 외단열 (습식)

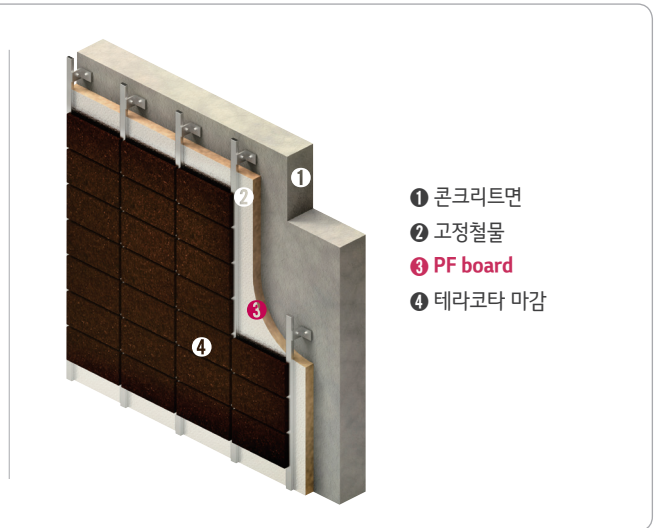


### 내단열 (벽체)

※ 모르타르 및 접착제는 시공사 지정 제품 사용



### 외단열 (건식)



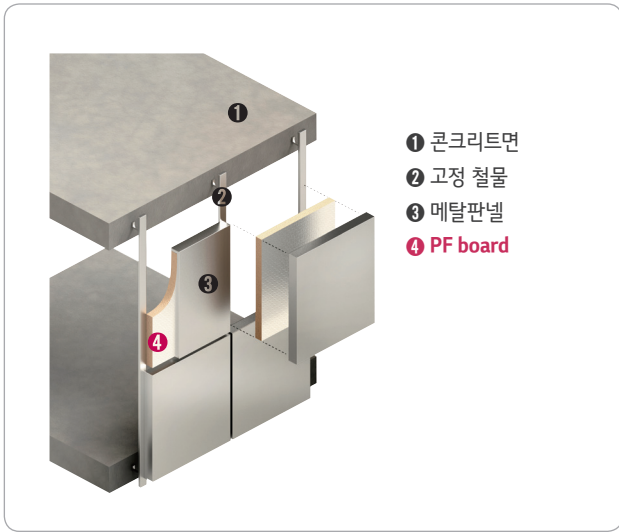
### 내단열 (천정)



### 지붕재 System



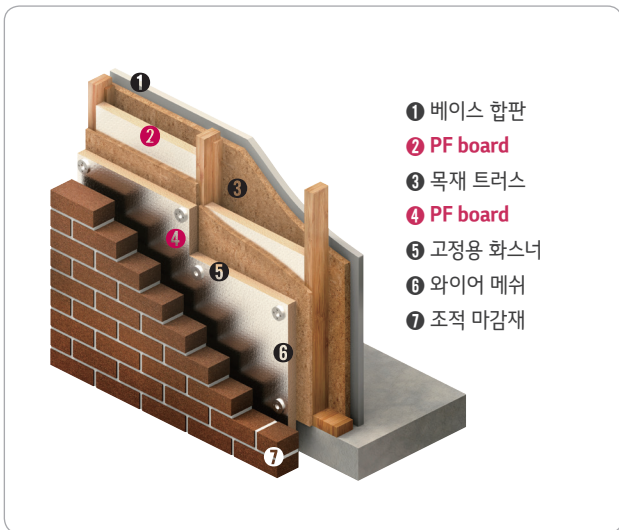
### 메탈패널



### 커튼월 (스펜드럴 구간)



### 목조 (벽체)



### 목조 (지붕)



### 시공 시 주의사항

건축물 외부

알루미늄 면재  
마감재

PF board  
콘크리트

건축물 내부

- 천장에 타설 부착시 타설 후 보온재 화스너 앵커 또는 건설용 타정층으로 견고하게 부착해 주십시오.
- 천장이 뿔칠 마감인 경우, 조인트 부위에 우레탄폼을 충전하고, 균열 방지용 조인트 테이프를 붙인 후 퍼티 해주십시오.
- 준불연 제품인 경우 알루미늄 면재쪽(가열면)이 바깥으로 시공될 수 있도록 해주십시오.

구분	현장명	시공부위	시공사유	구분	현장명	시공부위	시공사유	
공공시설	H 그린스마트 빌딩	외단열	단열성능, 화재안전성, 친환경	병원	원주 C 도서관	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성	
	K 면 도서관	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성		전북/전남 3개 학교	외단열	단열성능, 화재안전성	
	금천우체국	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성		청원 K 도서관	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성	
	마포구민회관	외단열	단열성능		충북 K대 도서관	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성	
	부산 S 공원 전시장	내단열	장기내구성, 화재안전성		충북/충남/세종 10개 학교	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성	
	부산 소방안전센터	외단열	단열성능, 화재안전성		U대 연구동/기숙사	벽, 천정	단열성능, 화재안전성, 친환경	
	사우디대사관	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성, 친환경		충남 S교육원	벽, 천정	단열성능, 화재안전성, 친환경	
	세종시 홍보관	외단열	단열성능		사육/연구소	H 사육	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성
	의왕경찰서	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성, 친환경			S R&D센터	천장, 외단열	단열성능, 화재안전성
	이천 L 스포츠컴플렉스	내단열, 외단열	장기내구성, 화재안전성, 친환경			나주 H 사육	내단열, 외단열, 커튼월	단열성능, 장기내구성, 화재안전성
	장수 시동강집락재편	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성			녹십자	천장	단열성능, 화재안전성
	재활용센터	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성, 친환경		대구 G 사육	내단열, 외단열, 커튼월	단열성능, 장기내구성, 화재안전성	
	파주 영상자료원	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성		대전 L 제5연구동	외단열	단열성능, 화재안전성, 친환경	
	서울 S동 복합센터	벽, 바닥	단열성능, 화재안전성, 친환경		반포동 S 사육	외단열	단열성능, 시공용이성, 화재안전성	
공동주택	S 공사 연립 / 다세대 임대	필로티	화재안전성	용산 U 사육	커튼월, 외단열	단열성능, 화재안전성, 친환경		
	광교 D 오피스텔	외단열	단열성능, 화재안전성	용인 K 연수원	커튼월	단열성능, 화재안전성		
	기흥 D건설 아파트	내단열	단열성능, 화재안전성	이태원 J 사육	외단열	단열성능, 화재안전성, 친환경		
	동탄2지구 G 건설 아파트	내단열	단열성능, 화재안전성, 친환경	전주 S 생명	외단열	단열성능, 화재안전성		
	부산 S 건설 아파트	내단열	단열성능, 시공용이성	진주 L 사육	커튼월	장기내구성, 화재안전성, 친환경		
	부산 W 아파트	내단열	단열성능, 화재안전성	상업시설	B 플래그십	외단열	단열성능, 화재안전성, 친환경	
	성수동 D 건설 아파트	외단열	단열성능, 화재안전성		동대문 K 복합시설	외단열	단열성능, 화재안전성, 친환경	
	송파 H 주상복합	외단열	단열성능, 화재안전성		세종 S 빌딩 등	외단열	단열성능, 화재안전성	
	역북 D 건설 아파트	내단열	단열성능, 화재안전성		상암 K 타워	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성	
	영등포 오피스텔	외단열	단열성능, 화재안전성		울산 A 오피스빌딩	외단열	단열성능, 화재안전성	
	영종도 H 건설 아파트	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성		울산 B 센터	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성	
	우면동 S 연립주택	외단열	단열성능, 화재안전성, 친환경		원주 혁신도시 상가	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성	
	일산 T 하우스(주택)	외단열	단열성능, 장기내구성, 화재안전성		인천 Y 빌딩	외단열	단열성능, 화재안전성	
	천안 D 아파트	내단열	단열성능, 화재안전성		전남 J 골프장	외단열	단열성능	
천안 G 시티	내단열	단열성능, 화재안전성	전주 혁신도시 A 건설		외단열	단열성능, 화재안전성		
청계천 D 건설 주상복합	외단열	단열성능, 시공용이성, 화재안전성	전주 혁신도시 K 건설상가		외단열	단열성능		
청담 S 건설 아파트 리모델링	외단열	단열성능, 시공용이성, 화재안전성	전주 효자동 S 타워		천정, 외단열	단열성능, 화재안전성		
청주 G 시티	내단열	단열성능	청담동 S 오피스		외단열	단열성능, 화재안전성		
여의도 P 타워 1, 2	커튼월, 벽	단열성능, 화재안전성	하남 S은행 IT센터		벽, 천정	단열성능, 화재안전성, 친환경		
서울 한남동 N 주상복합	벽, 바닥	단열성능, 화재안전성	서울 J사 신사육	커튼월	단열성능, 화재안전성			
공장	안성 D 공장	천정	화재안전성	하남 J산업센터	커튼월	단열성능, 화재안전성		
	옥산 L 공장	지붕재	단열성능, 화재안전성, 친환경	경기 P물류센터(단열재)	지붕재	단열성능, 화재안전성		
교육시설	B 대학교 행복기숙사	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성	숙박시설	도화동 S 호텔	외단열	단열성능, 화재안전성	
	D 여대 다목적관	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성		미군동 S 호텔	외단열	단열성능, 화재안전성	
	I 대 60주년 기념관	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성		부산 M 모텔	외단열	단열성능, 화재안전성	
	S 대 학생회관 / 사범관	외단열	단열성능, 시공용이성, 화재안전성					
	강원 6개 학교	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성					
	무주교육청사택	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성					
	부산 2개 학교	외단열	단열성능, 화재안전성, 친환경					
	서울 K 기념 도서관	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성					
	서울/인천 4개 학교	천정, 외단열	단열성능, 화재안전성					



# 또한, 친환경적인 제품입니다

환경영역 제품

법규현황

제품특성

시공부위

시공현장

인증서·성적서

설계기준

## 환경표지인증서

제 14691 호

### 환경표지 인증서

- 상 호 : (주)엘지하우시스
- 사업자등록번호 : 107-87-18122
- 소재지 : 충청북도 청주시 흥덕구 옥산면 옥산산단3로 9
- 공장·사업장소재지 : 충청북도 청주시 흥덕구 옥산면 옥산산단3로 9
- 대표자성명 : 이정림
- 대상제품 : E243, 보온·단열재
- 상표명/상호·등록번호 : EFC-board (E20)/경일 발포폴리스틱 단열재(11.톤)
- 인증기간 : 2017.11.19 ~ 2019.11.18 까지
- 인증사유 : "에너지 절감, 소음·진동 감소"

「환경기술 및 환경산업 지원법」 제32조제2항, 같은 법 시행령 제22조제2항 및 같은 법 시행규칙 제40조제2항에 따라 환경표지대상제품의 인증기준에 적합하므로 환경표지의 사용을 인증합니다.

※ 최초 등록 : 2015.11.19  
※ 재발행 사유 : 재고기명

2018년 05월 30일

한국환경산업기술원

※ 한국환경산업기술원은 「환경기술 및 환경산업 지원법」 제32조제2항, 같은 법 시행령 제22조제2항 및 같은 법 시행규칙 제40조제2항에 따라 환경표지대상제품의 인증기준에 적합하므로 환경표지의 사용을 인증합니다.

사실확인 : 1597-9390

## 환경성적표지인증서 (EPD)

제 2017-004 호

### 환경성적표지 인증서

- 상 호 : (주)엘지하우시스
- 사업자등록번호 : 107-87-18122
- 소재지 : 서울특별시 영등포구 국제금융로 10
- 공장소재지 : 충청북도 청주시 흥덕구 옥산면 옥산산단3로 9
- 대표자성명 : 이정림
- 대상제품 : 보온용 단열재
- 제품명 : LG하우시스 EFC-board
- 인증기간 : 2017년 3월 30일 ~ 2020년 3월 29일
- 인증내용 : 환경성적표지(EPD)
- 제조공부 : 2017년 3월 30일
- 재발행사유 : 대외기 명명

「환경기술 및 환경산업 지원법」 제20조제3항 및 같은 법 시행규칙 제40조제3항에 따라 위와 같이 환경성적표지를 인증합니다.

2018년 4월 13일

한국환경산업기술원

단열재 업계 최초!

환경성적

## 저탄소표지인증서

제 2017-083 호

### 환경성적표지 인증서

- 저탄소제품 인증 -

- 상 호 : (주)엘지하우시스
- 사업자등록번호 : 107-81-18122
- 소재지 : 서울특별시 영등포구 국제금융로 10
- 공장소재지 : 충청북도 청주시 흥덕구 옥산면 옥산산단3로 9
- 대표자성명 : 이정림
- 대상제품 : 건축용 보온단열재
- 제품명 : LG하우시스 EFC-board
- 인증기간 : 2017년 10월 15일 ~ 2020년 10월 14일
- 인증내용 : 저탄소제품 117 kg CO<sub>2</sub> eq./m<sup>3</sup>
- 제조공부 : 2017년 10월 15일
- 재발행사유 : 대외기 명명

「환경기술 및 환경산업 지원법」 제20조제3항 및 같은 법 시행규칙 제40조제3항에 따라 위와 같이 환경성적표지를 인증합니다.

2018년 4월 13일

한국환경산업기술원

단열재 업계 최초!

저탄소

## 발포가스 성적서 (녹색건축인증 신청시 활용)

Koptri

www.polymer.co.kr

등록사번호 : 16-1795  
법인사(IG2)19

### TEST REPORT

- 의뢰기관 : LG하우시스  
의뢰자 : 환경부 유관부 호기1 총 583부지 LG화학 연구단지 유무시멘트연구소
- 의뢰일자 : 2016. 9. 9
- 시험대상 : 납땜재용
- 시험대상품목 : 보온, 단열, 시공용 : 표 1 참조.
- 시험대상 : 고체.
- 분석항목 : TD-GCMS, 열량계 가스크로마토그래피/상용분석기
- 분석방법 : 한국고분자시험연구소의 지사규격 (Koptri method)
- 분석일자 : 2016. 09. 12 ~ 2016. 09. 13
- 분석결과 : 표 2 참조.

시험장 소 : 한국고분자 시험연구소	의뢰자 명 : LG화학 유 무 연구단지	의뢰일자 : 2016. 9. 9	시험일자 : 2016. 09. 12 ~ 2016. 09. 13
---------------------------	-----------------------------	----------------------	--

2016년 9월 19일

국재공인시험기관 한국고분자시험연구소

본 시험결과서는 의뢰기관의 품질을 시험을 위한 목적으로 발급합니다.  
본 시험결과서는 시험결과를 증명하는 용도로만 사용하며, 다른 용도로 사용될 수 없습니다.  
본 결과의 유효성은 본 기관의 시험을 위한 목적으로만 유효합니다.

한국고분자시험연구소 (19-02291) 서울특별시 성북구 동소문로15길 21(동소문동) TEL: 1588-1574 FAX: 02-958-5887

Koptri

www.polymer.co.kr

등록사번호 : 16-1795  
법인사(IG2)19

### TEST REPORT

표 1. 시료사진

의뢰자가 제공한 시료명	시험을 시공한 시료명	시료 사진
PF Board (Eco)	Koptri-162503-1	

표 2. 시료 내 특정성분 함량 분석결과

시료명	Retention time (min)	GCMS library 상의 추정 물질명 <sup>1)</sup>	Probability (%)	Area <sup>2)</sup> (%)
Koptri- 162503-1	2.285	2-Chloroacropene	89.5	75

1) 표에 명시된 물질명만 GCMS library 상에서 가장 유사한 화합물만 나타낸 것으로 명시된 화합물과  
관련된 물질까지 찾을 수 없습니다. (참고자료의 library search data 참조)  
2) Area (%)는 질량분석 결과에 따라 질량분석기에서 Chromatogram 의 Peak 비율을 area로 나타낸 것  
으로 실제 함량과 다를 수 있습니다.

• GDP (with CFC-11+1) : 0.003, GWP (100yr, CO<sub>2</sub>-1) : 9.9

한국고분자시험연구소 (19-02291) 서울특별시 성북구 동소문로15길 21(동소문동) TEL: 1588-1574 FAX: 02-958-5887

Z:IN 단열재 PF board는 환경을 생각하며 만든 제품으로, 오존층에 미치는 영향을 최소화하였습니다.

## 녹색건축인증제도란

에너지 절약 및 환경오염 저감에 기여한 건축물에 대한 친환경 건축물 인증을 부여하는 제도입니다.

# 단열재 설계 기준이 강화 됩니다!

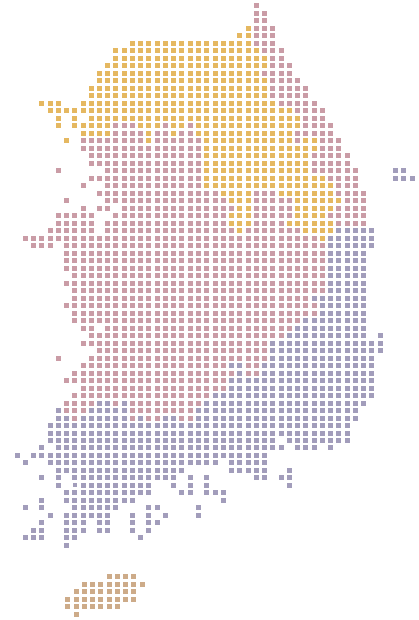
에너지 절약 설계 기준 (국토부 고시) '18년 9월 1일 시행

**중부1:** 강원도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척 제외),  
경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주),  
충청북도(제천), 경상북도(봉화, 청송)

**중부2:** 서울특별시, 대전광역시, 세종특별자치시, 인천광역시,  
강원도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척),  
경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주 제외),  
충청북도(제천 제외), 충청남도,  
경상북도(봉화, 청송, 울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산 제외),  
전라북도, 경상남도(거창, 함양)

**남 부:** 부산광역시, 대구광역시, 울산광역시, 광주광역시, 전라남도,  
경상북도(울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산), 경상남도(거창, 함양 제외)

**제 주:** 제주도 전역



단위 : 열관류율 (W/mK, mm) / 열전도율 (W/mK, mm)

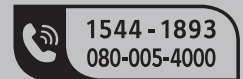
지역	건축물의 부위		단열재의 등급	열관류율 (W/mK)	단열재의 등급별 허용 두께 (mm)		
					가등급	나등급	PF보드 (0.020 W/mK)*
중부1지역	거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	0.150 이하	220	255	130
			공동주택 외	0.170 이하	190	225	115
		외기에 간접 면하는 경우	공동주택	0.210 이하	150	180	95
			공동주택 외	0.240 이하	130	155	80
	최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		0.150 이하	220	260	130
				0.210 이하	155	180	95
	최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	0.150 이하	215	250	130
			바닥난방이 아닌 경우	0.170 이하	195	230	115
		외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우	0.210 이하	145	170	95
			바닥난방이 아닌 경우	0.240 이하	135	155	80
바닥난방인 층간바닥			0.810 이하	30	35	30	
중부2지역	거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	0.170 이하	190	225	115
			공동주택 외	0.240 이하	135	155	80
		외기에 간접 면하는 경우	공동주택	0.240 이하	130	155	80
			공동주택 외	0.340 이하	90	105	60
	최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		0.150 이하	220	260	130
				0.210 이하	155	180	95
	최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	0.170 이하	190	220	115
			바닥난방이 아닌 경우	0.200 이하	165	195	100
		외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우	0.240 이하	125	150	80
			바닥난방이 아닌 경우	0.290 이하	110	125	70
바닥난방인 층간바닥			0.810 이하	30	35	30	
남부지역	거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	0.220 이하	145	170	90
			공동주택 외	0.320 이하	100	115	60
		외기에 간접 면하는 경우	공동주택	0.310 이하	100	115	70
			공동주택 외	0.450 이하	65	75	50
	최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		0.180 이하	180	215	110
				0.260 이하	120	145	75
	최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	0.220 이하	140	165	90
			바닥난방이 아닌 경우	0.250 이하	130	155	80
		외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우	0.310 이하	95	110	70
			바닥난방이 아닌 경우	0.350 이하	90	105	60
바닥난방인 층간바닥			0.810 이하	30	35	30	
제주도	거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	0.290 이하	110	130	70
			공동주택 외	0.410 이하	75	90	50
		외기에 간접 면하는 경우	공동주택	0.410 이하	75	85	50
			공동주택 외	0.560 이하	50	60	40
	최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		0.250 이하	130	150	80
				0.350 이하	90	105	60
	최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	0.290 이하	105	125	70
			바닥난방이 아닌 경우	0.330 이하	100	115	60
		외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우	0.410 이하	65	80	50
			바닥난방이 아닌 경우	0.470 이하	65	75	40
바닥난방인 층간바닥			0.810 이하	30	35	30	

\* 열관류율 계산 시, 실내외 표면 열저항, 콘크리트 150mm 적용하여 산출된 두께입니다.

※ 적용 건축 자재에 따라 PF보드 두께는 일부 조정될 수 있습니다.



고객상담실



Mobile A/S z-inservice.com

• 본 사 : 서울특별시 영등포구 국제금융로 10 국제금융센터(One IFC) 17F • TEL : (02)6930-0364

작업 시 주의사항

- 자재의 운반, 상/하차시 제품의 손상에 유의하십시오.
- 시공전 배포한 시방서를 반드시 읽어 주십시오.  
(시방서에 의한 시공법을 따르지 않고 임의로 시공한 경우, 시공상의 하자는 책임을 지지 않습니다)
- 강풍 하에서의 작업은 위험하오니 작업을 중지하여 주시기 바랍니다.
- 안전한 발판 위에서 작업해 주시고 안전장비를 갖추고 작업하시기 바랍니다.
- 절단 시에는 분진이 발생하므로 분진흡수장치를 설치하고 작업복, 방진 마스크, 방호안경 등을 착용하여 주십시오.
- 열에 강한 제품으로 열선으로 재단이 불가하오니, 톱이나 칼을 사용하여 재단하여 주시고, 안전장비를 갖추고 작업하여 주시기 바랍니다.
- 분진이 눈에 들어간 경우에는 문지르지 말고 깨끗한 물로 씻어 주시고, 분진을 흡입한 경우에는 양치질로 헹구어 주십시오.
- 햇빛에 노출되면 변색되오니 시공 후에는 신속하게 정리해 주십시오.

보관 시 주의사항

- 자재의 보관은 물에 닿지 않고 환풍이 잘 되며, 평탄한 곳을 선정하여 보관하여 주시기 바랍니다.
- 자재는 수평으로 눕혀 보관하시고 장시간 벽에 기대어 두지 마십시오.
- 보관은 옥내에 하는것을 원칙으로 하며, 옥외에 보관할 경우 빗물이나 기타 이물질이 침입하지 않도록 보호재를 씌우고, 직사광선을 피하도록 하십시오.

기 타

- 보관, 운반, 작업, 시공을 할 때는 화기에 충분히 주의해 주시기 바랍니다.
- 향시 빗물이나 수분에 노출되는 환경에서의 사용은 피해 주시기 바랍니다. 또한, 향시 고온환경 (100℃ 이상)에서의 사용은 단열성능을 저하시킬 수 있사오니 피해주시기 바랍니다.