

xafe foam | HYPER-VAC | ESSCOAT NF-III | ESSCOAT PC | ESSCOAT SF | ESSCOAT NT | xafe door

# 건축용 내화단열 솔루션

Fireproof Insulation Solution for Building



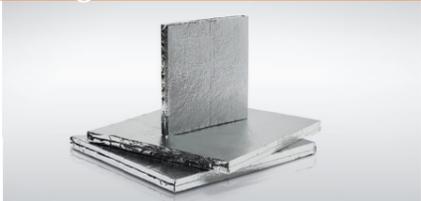
Construction Materials



# The Solution Provider for Fireproofing and Insulation

경동원은 1981년부터 쌓아온 제조기술 노하우를 이용하여 초고온 또는 초저온 상태 유지가 필요한 산업에서 사용되는 에너지 절감 소재를 비롯하여 다양한 분야에 적용되는 고기능성 소재를 생산하고 있는 기업입니다. 높은 단열성을 갖춰 에너지 절감이 가능한 준불연 우레탄폼, 진공단열재, 화재 안전을 위한 내화뿔칠재, 불연뿔칠마감재, 복합성능 방화문까지 다양한 내화단열 제품들로 건물 사용자들에게 안전하고 쾌적한 환경을 제공하고 있습니다.

## 에너지 절약 및 화재 안전을 위한 최적의 건축용 내화단열 솔루션!!!

Energy Saving		
		
준불연 우레탄 스프레이폼 <b>세이프폼</b>	고성능 흡드실리카 진공단열재 <b>하이퍼-백</b>	
Fire Safety		
		
필라이트계 철골내화피복재 <b>에스코트 NF-III</b>	필라이트계 프리캐브 철골내화피복재 <b>에스코트 PC</b>	
		
필라이트계 유기단열재 전용 불연뿔칠마감재 <b>에스코트 SF</b>	필라이트계 불연뿔칠마감재 <b>에스코트 NT</b>	5대 복합성능을 확보한 고성능 방화문 <b>세이프 도어</b>

세상에 없던 경동원의 혁신적인 단열재  
준불연 우레탄 스프레이 세이프폼

extra safe  
**xafe foam**

**xafe foam EX**  
일반 건축용

**xafe foam EXL**  
저온 참고용

### safe life with xafe

화재에도 안전하고 단열성능도 뛰어난 세이프폼이  
당신의 생명과 재산을 안전하게 지켜드립니다

준불연 우레탄 스프레이폼

## xafe foam 세이프폼



적용 부위에 최적화된 제품을 선택할 수 있습니다.

**: 건축물의 내부, 외부, 냉동·냉장 참고**

일반 건축물의 내부 천장·벽체, 외부 필로티·벽체, 공장·창고의 내부 등  
각 용도와 부위에 맞춘 제품을 선택하여 사용할 수 있습니다.  
세이프폼은 화재안전 기준이 강화되어 시행 예정인 건축 관련 개정법을  
만족시킬 수 있습니다.



화재에 더욱 안전합니다.

**: 준불연재료**

복사열 차단 면재 없이 소재 자체로만 준불연재료 성능을 보유한  
국내 최초의 스프레이형 우레탄 단열재입니다.



에너지를 절약합니다.

**: 열전도율 0.022 W/mK**

열교가 없는 기밀시공이 가능하고 낮은 열전도율로 강화된 단열기준을  
만족시킬 수 있는 가장 현실적인 단열재입니다.



시공성이 우수합니다.

**: 스프레이 시공**

요철이 있는 데크플레이트 하부 및 복잡한 형상의 부위에도 기밀하게  
시공이 가능하며 판상형 단열재와 달리 현장절단 등의 과정이 필요 없어  
시공성이 우수합니다.

extra safe

**xafe**

=

**EXTRA**  
더욱

+

**SAFE**  
안전한

xafe(세이프)는 '안전함'을 뜻하는 새로운 지표입니다.

'EXTRA(더욱) + SAFE(안전한)'의 합성어로,  
화재에 대한 안전뿐만 아니라 생활환경에 대한 안전, 시공환경에 대한  
안전까지 고려한 경동원의 차세대 우레탄 단열재 브랜드입니다.

# 준불연 우레탄 스프레이폼 **세이프폼**

| xafe foam | HYPER - VAC | ESSCOAT NF-III | ESSCOAT PC | ESSCOAT SF | ESSCOAT NT | xafe door |

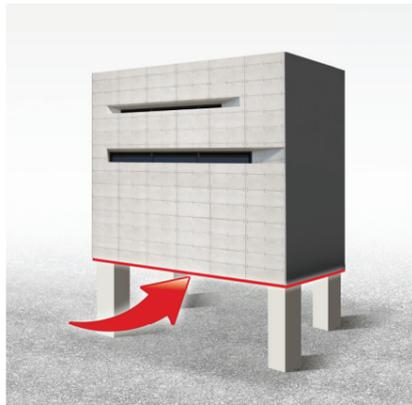
## xafe foam EX (일반건축용)



### 외단열에 적용할 수 있는 준불연재료의 스프레이폼

화재에 가장 안전한 우레탄 스프레이폼으로 준불연재료 성능이 필요한 다양한 부위에 우수한 시공성을 제공합니다.

**적용분야** | 필로티, 외단열 벽체의 준불연재료 성능이 필요한 모든 구간



< 필로티 >



< 벽체 외부 >



### 내단열에 적용할 수 있는 준불연재료의 스프레이폼

시공성이 뛰어난 준불연재료 성능의 우레탄 스프레이폼으로 내단열 모든 구간에 기밀한 단열 시공이 가능합니다.

**적용분야** | 천장, 벽체, 철골보, 골데크 등



< 골데크 하부 >



< 철골보 내화피복 구간 >

## xafe foam EXL (저온 창고용)



### 저온에서 사용할 수 있는 준불연재료의 스프레이폼

냉동/냉장창고에 사용할 수 있는 준불연재료 성능의 우레탄 스프레이폼으로 강화되는 화재안전기준에 대응할 수 있는 제품입니다.

**적용분야** | 냉동 / 냉장 창고 등의 저온 환경



< 천장 시공 >



< 바닥 시공 >

## 제품 물성

구 분	난연성능	열전도율 (W/mK)	밀도 <sup>1)</sup> (kg/m <sup>3</sup> )	흡수량 (g/100cm <sup>2</sup> )	압축강도 (N/cm <sup>2</sup> )
xafe foam EX	준불연재료	0.022 이하	27~31	3.0 이하	8 이상
xafe foam EXL	준불연재료	0.022 이하	28~32	3.0 이하	10 이상
시험방법	KS F ISO 5660-1 KS F 2271	KS M 3809	KS M 3809	KS M 3809	KS M 3809

1) 밀도 : FRD (Free-Rise Density)

# 준불연 우레탄 스프레이폼 **세이프폼**

| xafe foam | HYPER - VAC | ESSCOAT NF-III | ESSCOAT PC | ESSCOAT SF | ESSCOAT NT | xafe door |



## 세이프폼 실대형 화재 테스트(KS F 8414)

※ QR 코드를 찍으시면 테스트 영상을 보실 수 있습니다.



※ 화염이 닿았을 때 표면에 일정한 규모의 탄화층이 형성되면서 화재 확산이 더 이상 일어나지 않습니다.



## 스프레이 발포 후 가열 테스트

※ QR 코드를 찍으시면 테스트 영상을 보실 수 있습니다.

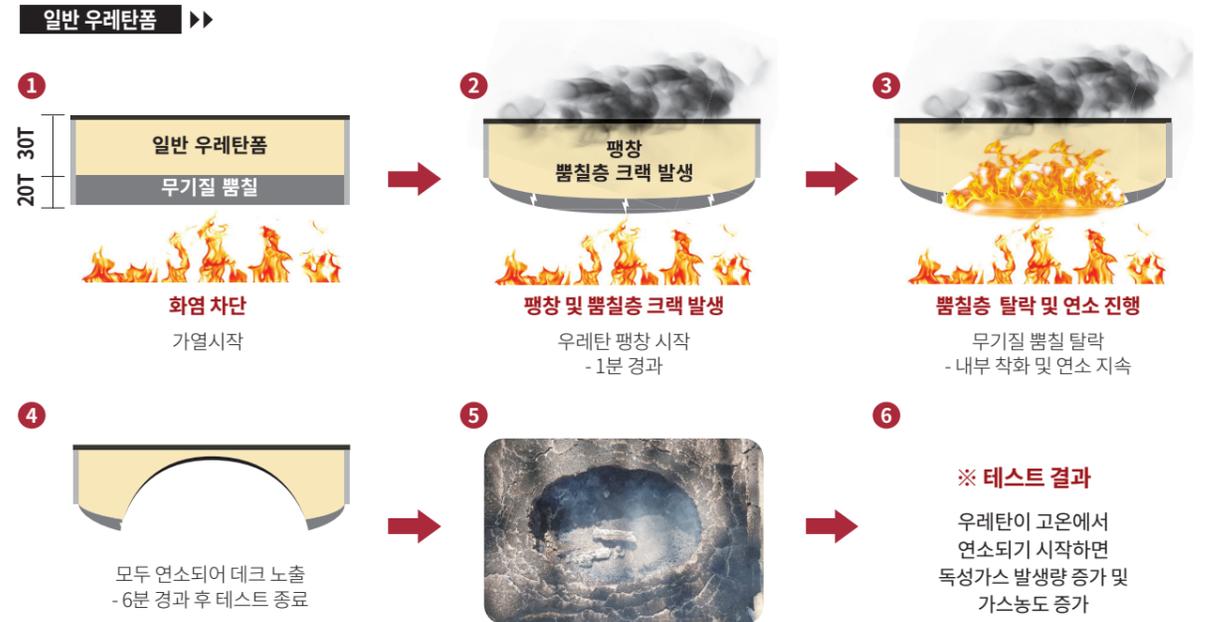


※ 화염이 닿아도 빠르게 자기소화성을 가집니다.



## 무기질 뿔칠 복합구조 가열 테스트

※ QR 코드를 찍으시면 테스트 영상을 보실 수 있습니다.



시공사례

※ QR 코드를 찍으시면 시공 영상을 보실 수 있습니다.



건축물의 피난·방화 구조 등의 기준에 관한 규칙 제24조

건축물의 외벽·필로티 마감재(단열재) 난연 성능 기준							
구분	용도	층수 및 높이	부위	필로티가 없거나 1층 필로티가 주차장 용도가 아닌 경우		1층 필로티의 전체 또는 일부가 주차장 용도인 경우	
				화재확산방지구조		화재확산방지구조	
				미설치	설치 (매층)	미설치	설치 (매층)
피난약자시설	제한없음		외벽	준불연	방화띠 + 난연	준불연	3층 이상 : 방화띠 + 난연 1, 2층 : 준불연
			필로티	제한 없음		준불연	
상업지역 (근린상업지역은 제외)	2층 이하		외벽	난연	방화띠 + 제한 없음	준불연	
			필로티	제한 없음			
	3층 또는 9m이상 6층 또는 22m미만	외벽	난연	방화띠 + 제한 없음	3~5층 : 난연 1, 2층 : 준불연	3~5층 : 방화띠 + 제한 없음 1, 2층 : 준불연	
		필로티	제한 없음		준불연		
6층 또는 22m이상	외벽	준불연	방화띠 + 난연	준불연	3층 이상 : 방화띠 + 난연 1, 2층 : 준불연		
	필로티	제한 없음		준불연			
그 외 용도	2층 이하		외벽	제한 없음		준불연	
			필로티	제한 없음			
	3층 또는 9m이상 6층 또는 22m미만	외벽	난연	방화띠 + 제한 없음	3~5층 : 난연 1, 2층 : 준불연	3~5층 : 방화띠 + 제한 없음 1, 2층 : 준불연	
		필로티	제한 없음		준불연		
6층 또는 22m이상	외벽	준불연	방화띠 + 난연	준불연	3층 이상 : 방화띠 + 난연 1, 2층 : 준불연		
	필로티	제한 없음		준불연			

※ 건축물의 외벽에는 불연재료·준불연재료를 마감재(단열재, 도장 등 코팅재료 및 그 밖에 마감재료를 구성하는 모든 재료를 포함한다.)로 사용해야 한다. 마감재료를 구성하는 재료 전체를 하나씩 보아 난연성능을 시험한 결과 불연재료·준불연재료에 해당하는 경우 단열재는 난연재료를 사용할 수 있다.

※ 피난약자시설 : 의료시설, 교육연구시설, 노유자시설 및 수련시설의 용도로 쓰는 건축물

※ 상업지역(근린상업지역은 제외)

- 가. 제1종 근린생활시설, 제2종 근린생활시설, 문화 및 집회시설, 종교시설, 판매시설, 의료시설, 교육연구시설, 노유자시설, 운동시설 및 위락시설 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 2천제곱미터 이상인 건축물
- 나. 공장(국토교통부령으로 정하는 화재 위험이 적은 공장은 제외한다)의 용도로 쓰는 건축물로부터 6미터 이내에 위치한 건축물

건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙 일부개정령안 입법예고(20.08.21)

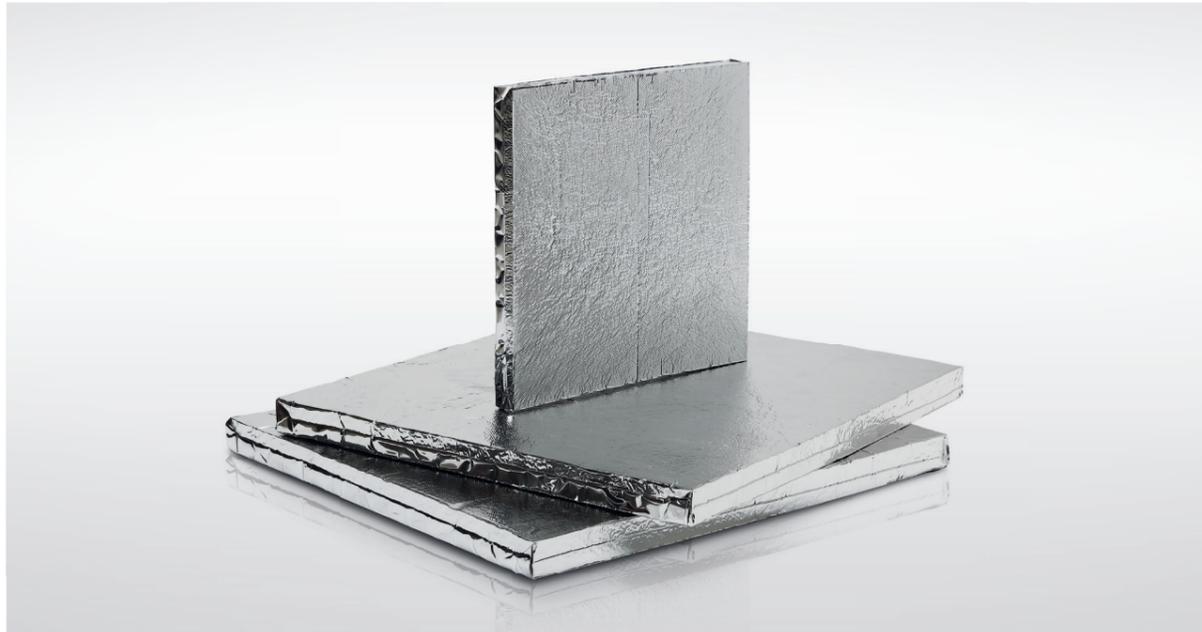
구분	개정 전	개정 후
내부 단열재	기준 없음	난연재료 이상 (공장, 창고시설, 위험물 저장 및 처리 시설, 자동차 관련 시설)

※ 건축심의를 통해 불가피함을 인정받은 경우에 한해 불연재료·준불연재료 또는 난연재료가 아닌 단열재를 사용할 수 있다. 이 경우 건축 또는 건설안전 분야의 건축사보 한 명 이상을 해당 공사기간 동안 공사 현장에서 감리업무를 수행하게 해야 한다.

고성능 흡드실리카 진공단열재

# HYPER - VAC 하이퍼 - 백

하이퍼-백은 우수한 단열성능 뿐만 아니라 무기재료를 주성분으로 사용하여 화재에 안전한 불연성능을 가지고 있습니다. 최근 강화된 에너지절약설계 기준을 만족하며 단열성능과 화재안전성을 동시에 만족시킬 수 있는 가장 이상적인 고성능 단열재입니다.



## 하이퍼-백의 특징



### 뛰어난 단열성능 - 열전도율 0.0045W/mK

열전도율이 0.0045W/mK 이하로 기존 단열재 대비 8배 이상의 뛰어난 단열성능을 제공합니다.



### 얇은 적용 두께 - 기존 대비 1/8 수준 두께

우수한 단열성능은 얇은 두께 만으로도 점점 강화되고 있는 열관류율 기준을 만족시킵니다. 공간이 좁은 리모델링이나 패시브하우스 프로젝트에 가장 적합한 단열재입니다.



### 우수한 화재안전성 - 불연재료

주원료를 흡드실리카와 펄라이트와 같은 무기재료를 사용한 화재안전성이 강화된 불연단열재입니다.

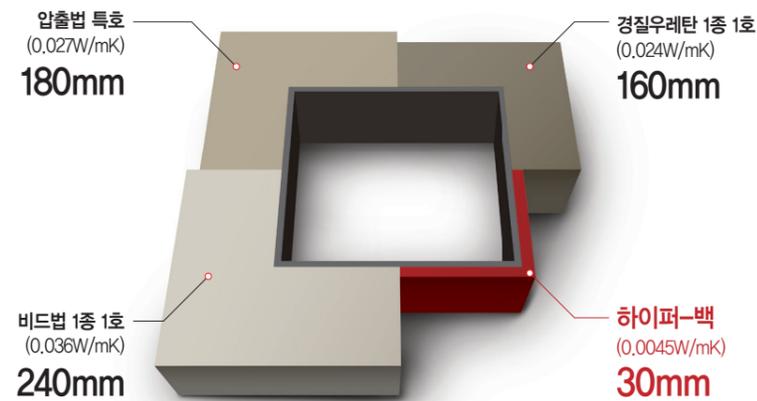


### 폭넓은 사용 온도대와 긴 수명

영하 160°C부터 영상 120°C까지 적용이 가능하며, 복합층으로 이루어진 외피재와 완벽한 생산설비 및 철저한 품질관리로 긴 수명을 유지할 수 있습니다.

## 단열재 두께 비교

패시브하우스 기준 단열재 두께 비교 (외벽 열관류율 0.15W/m²K 기준)



폭(mm)	길이(mm)	두께(mm)
150 ~ 600	200 ~ 1,500	10 ~ 30

열전도율(W/mK)	밀도(kg/m³)	난연성능	압축강도(kPa)
0.0045 이하	200 이하	불연재료	120 이상

※ 본 열전도율은 안전율이 고려된 값으로 두께에 따라 열전도율은 달라집니다.  
 ※ 단열재 두께 설계 시 필요한 열전도율 값은 당사에 문의하시기 바랍니다.

## 제품규격

## 제품물성

## 건축물 적용부위 및 효과

하이퍼-백은 얇은 두께로 다양한 건축물 부위에서 최적의 솔루션을 제공합니다.

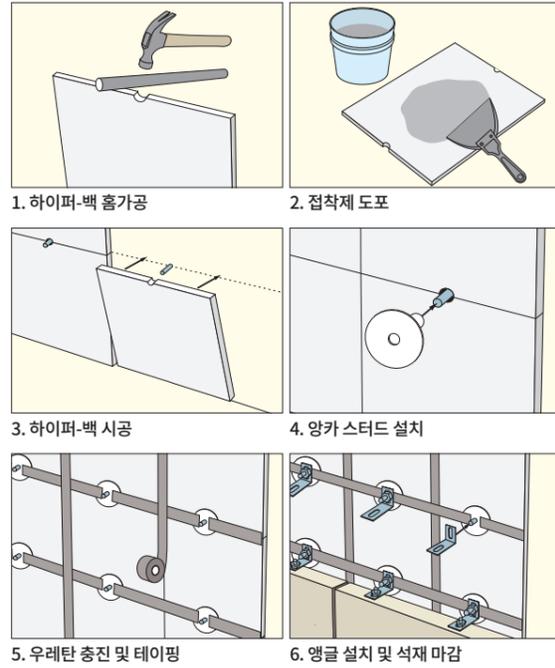
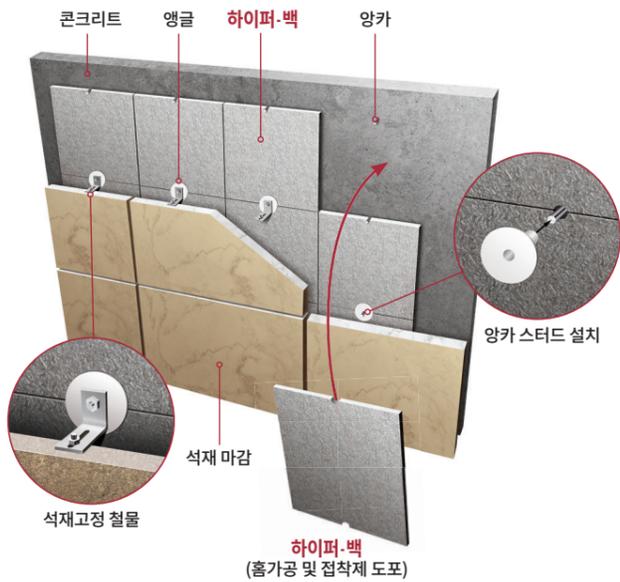


# 고성능 흡드실리카 진공단열재 하이퍼-백

| xafe foam | **HYPER - VAC** | ESSCOAT NF-III | ESSCOAT PC | ESSCOAT SF | ESSCOAT NT | xafe door |

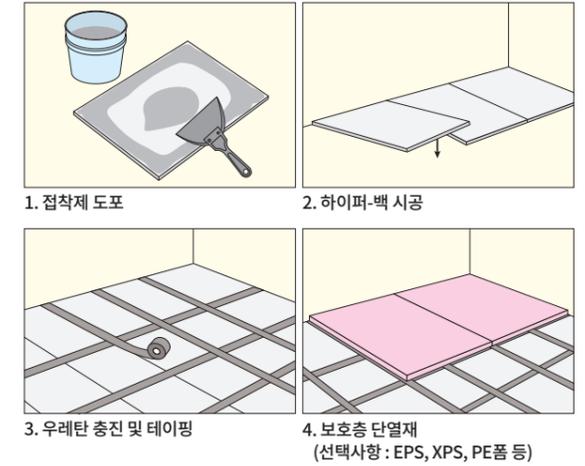
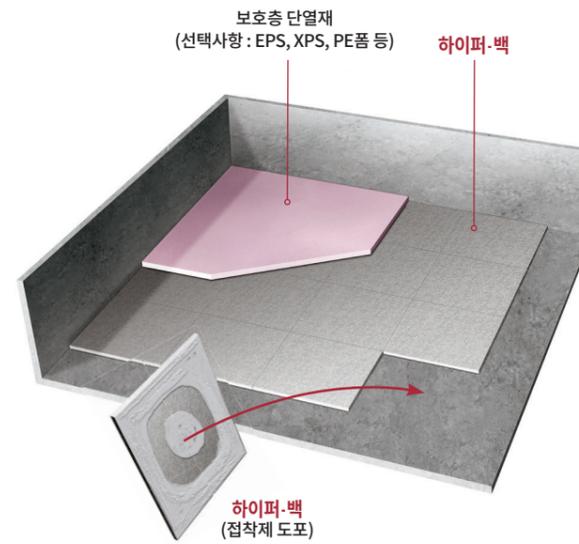
## 외단열 시공방법

### 외벽단열(석재마감)



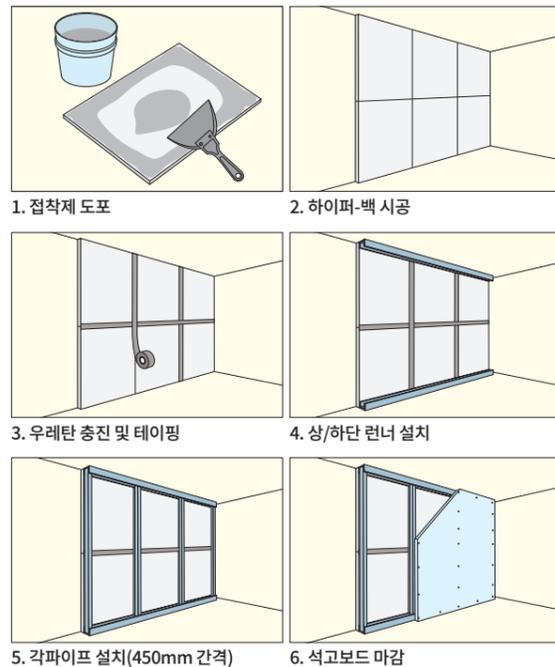
## 내단열 시공방법 - 바닥

### 바닥단열



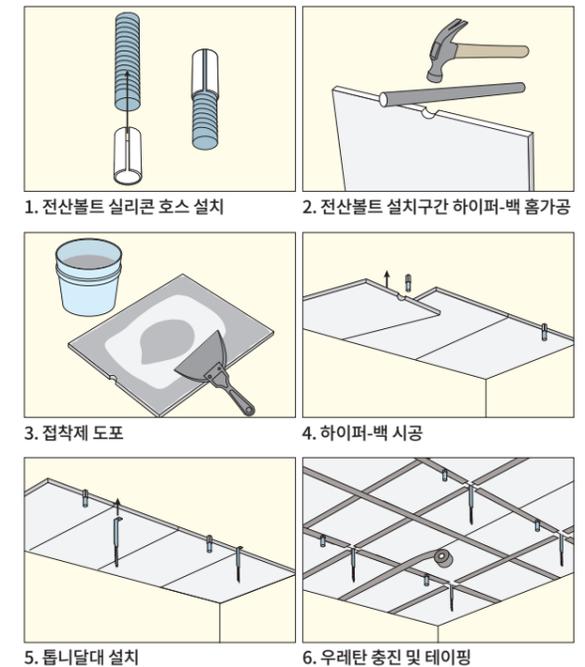
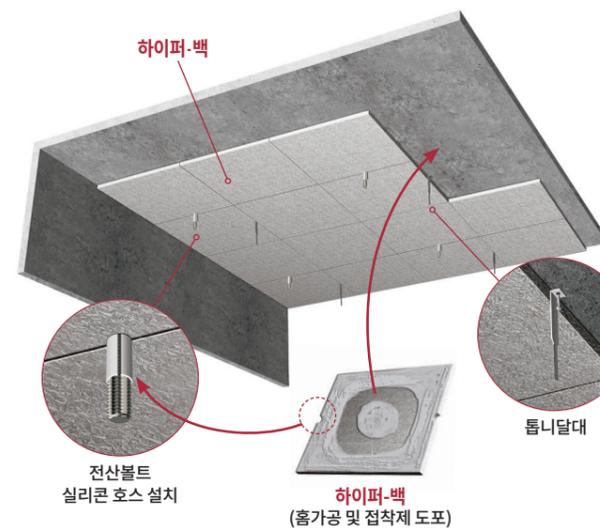
## 내단열 시공방법 - 벽체

### 내벽단열(석고보드 마감)



## 내단열 시공방법 - 천장

### 천장단열



펄라이트계 철골내화피복재

# ESSCOAT NF-III

에스코트 NF-III  
에스코트 NF-III(항균)

세계 최초로 내화뿔칠재에 펄라이트 초미립 중공체를 적용시킨 에스코트 NF-III는 최고의 내화성능과 우수한 경제성을 갖춘 내화뿔칠재의 대명사입니다.



### 펄라이트란?

펄라이트 제조기술의 핵심은 소성팽창에 있습니다. 경동원의 펄라이트는 최고 수준의 소성팽창 기술을 통해 만들어진 초미립 중공체로 우수한 분산성으로 인해 코킹, 실링재 등에 사용되며, 플라스틱 등의 복합재의 기능성 증량제로 사용되어 제품의 경량화, 난연성 부여, 단열성 향상 등의 물성 개선을 가져와 그 사용 범위를 다양하게 확장할 수 있습니다.

### 지하전용 에스코트NF-III (항균)

#### 에스코트 NF-III (항균)이란?

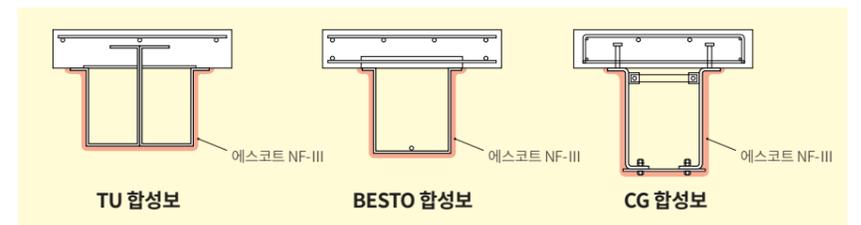
습기로 인한 곰팡이 방지에 특화된 제품으로 항균·항곰팡이 기능이 탁월한 지하전용 내화뿔칠재입니다.



### 에스코트 NF-III의 특징

- 다양한 종류의 내화뿔칠 솔루션 보유**  
일반 인장내화구조뿐만 아니라 합성보에도 적용이 가능합니다. 다양한 단면 형상계수에 대한 피복 두께 데이터 확보로 내화 성능설계 시에도 적용이 가능합니다.
- 국내 최저 두께의 내화뿔칠재**  
얇은 피복 두께로 공기 단축 및 관리비용 감소 등 더 경제적인 공사를 가능하게 합니다.
- 우수한 시공성 및 품질 안전성**  
초미립 중공형 펄라이트의 볼베어링 효과로 시공성이 뛰어납니다. 별도의 분진방지용 표면코팅이 필요가 없고, 탈락/균열/녹발생 등이 없습니다.
- 친환경 건축자재**  
석면 및 석면함유 가능물질을 포함하지 않은 친환경 펄라이트 제품입니다. '환경표지인증(환경마크)'와 '친환경건축자재인증(HB마크)' 최우수 등급을 취득하였습니다.
- 에스코트 NF-III(항균)의 탁월한 항균·항곰팡이 성능**  
세균에 저항하는 효능이 크고 곰팡이의 생장을 억제하는 기능이 우수하여 지하에 적용시에도 곰팡이 문제가 발생하지 않습니다.

### 내화구조인정 합성보



※ OCFT, ACT 등 내화구조인정 합성보 보유

### 인정사양 및 물성

사용부위	내화 성능	피복 두께 (mm)	밀도 (g/cm <sup>3</sup> )	부착강도 (N/cm <sup>2</sup> )	
보	1시간	9 이상	0.33 이상	5.6 이상	
	2시간	18 이상 (15 이상)			
	3시간	28 이상 (23 이상)			
보(항균)	3시간	28 이상 (23 이상)			5.0 이상
기둥	1시간	9 이상			
	2시간	19 이상			
	3시간	29 이상			
기둥(항균)	3시간	29 이상		5.6 이상	
TU 합성보	2시간	15 이상			
	3시간	21 이상			
	BESTO 합성보	2시간	16 이상		
3시간		21 이상			
CG 합성보	3시간	21 이상	5.6 이상		
ACT 합성보	3시간	25 이상			
OCFT 합성보	3시간	22 이상			

※ ( ): 철골하부 플랜지 단부

펄라이트계 프리패브 철골내화피복재

# ESSCOAT PC 에스코트 PC

에스코트PC는 건축 현장이 아닌 철골 공장에서 뿔칠시공 후 현장으로 이동이 가능하도록 물성을 향상시킨 내화피복재로 현장 공사 소요를 줄여 공기를 단축하고 기존 제품 대비 균일한 시공품질을 확보할 수 있습니다.

| xafe foam | HYPER - VAC | ESSCOAT NF-III | **ESSCOAT PC** | ESSCOAT SF | ESSCOAT NT | xafe door |



## 프리패브 (Prefab) 뿔칠공법이란?

철골 제작공장에서 내화피복재 뿔칠시공을 완료한 후 건축 현장으로 반입하여 설치하는 공법으로 공사기간을 단축할 수 있을 뿐만 아니라 우수한 시공 품질을 확보할 수 있어 기존 현장 뿔칠시공의 단점을 개선한 탈현장화 기술입니다.

## 기존 뿔칠 공법 대비 시공 과정 비교

※ 시공과정은 현장별로 상이할 수 있습니다.

### ▼ 프리패브 뿔칠공법 적용시



### ▼ 기존 현장 뿔칠 공법 적용시



## 에스코트 PC의 특징



### 공기단축

빠른 건조로 양생 5일 후 이동 가능합니다. 재래식 내화 뿔칠공법의 단점인 양생기간이 감소되어 공기단축이 가능합니다.



### 미장마감이 가능한 미려한 외관

뿔칠시공 후 흙손 또는 도구를 이용하여 미장마감이 가능합니다.



### 비용 절감

현장에서의 품질관리, 안전관리에 소요되는 비용이 절감됩니다. 방청도장 불필요에 따른 생산 비용이 감소됩니다.



### 친환경 공법

탈현장화 공법으로 현장의 분진, 비산 발생에 따른 문제를 해결하고 폐기물 발생을 감소시킵니다.

## 인정사양 및 물성

사용부위	내화 성능	피복 두께 (mm)	밀도 (g/cm <sup>3</sup> )	부착강도 (N/cm <sup>2</sup> )
보	3시간	28(23)	0.40 이상	5.6 이상
기둥	3시간	29	0.40 이상	5.6 이상

## 제품용도



모듈러



합성보

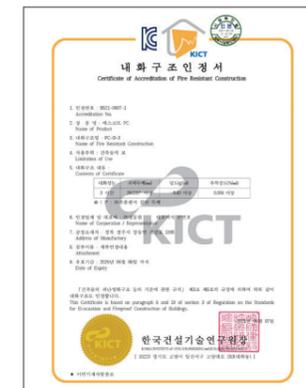


하이테크 공장



물류창고

## 내화구조인증서



[내화구조인증서(보)]



[내화구조인증서(기둥)]

펠라이트계 유기단열재 전용 불연뿔칠마감재

# ESSCOAT SF 에스코트 SF

우수한 부착강도와 탁월한 시공성을 보유한 에스코트 SF는 유기단열재 마감을 위한 전용 불연뿔칠마감재입니다.



KS인증 KSF4040



친환경 건축자재 인증



## 에스코트 SF의 특징



### 미려한 표면 마감성

천연 무기질 소재인 펠라이트를 주성분으로 하여 표면 마감성이 우수합니다.



### 우수한 부착성

유기단열재 표면에 우수한 부착력을 발휘하여 탈락의 위험이 없습니다.



### 탁월한 시공성

다양한 형상의 시공면에도 균일한 두께로 뿔칠 시공이 가능하여 시공성이 뛰어납니다.



### 공기단축

유기단열재 표면에 별도의 프라이머 도포가 필요없이 에스코트 SF 자체적으로 부착력을 확보하여 공기 단축이 가능합니다.



### 화재 안전성 - 불연재료

무기질의 펠라이트로 화재에 안전한 불연재료입니다.

## 제품물성

항목	물성	관련기준
주용도	유기단열재 전용 불연뿔칠마감재	-
밀도 (g/cm <sup>3</sup> )	0.25 이상	KS F 2901
부착강도 (N/cm <sup>2</sup> )	5 이상	KS F 2902
난연성	불연재료	KS F ISO 1182, KS F 2271

## 시험성적서



[KS인증서(단열모르타르)]



[친환경 건축자재 인증서]



[불연재료 시험성적서]

## 제품용도



건축물의  
천정, 벽 등의  
마감용



기계실 및  
보일러실 등  
마감용



건물의 최상층,  
최하층 천장  
마감용



지하실  
마감용

펼라이트계 불연뿔칠마감재

# ESSCOAT NT 에스코트 NT

불연성의 펼라이트 초미립 중공체를 배합하여  
미려한 표면 마감 효과를 거둘 수 있는 불연뿔칠마감재입니다.



KS인증 KSF4040



친환경 건축자재 인증



환경마크 인증



## 펼라이트란?

펼라이트의 기술의 핵심은 소성팽창기술에 있습니다. 경동원의 펼라이트는 최고 수준의 소성팽창 기술을 통해 만들어진 초미립 중공체로 우수한 분산성으로 인해 코킹, 실링재 등에 사용되며, 플라스틱 등의 복합재의 기능성 증량재로 사용되어 제품의 경량화, 난연성 부여, 단열성 향상 등의 물성 개선을 가져와 그 사용 범위를 다양하게 확장할 수 있습니다.

## 시험성적서



[KS 제품인증서]



[친환경 건축자재 인증서]



[환경표지 인증서]



[불연재료 (10T) 시험성적서]

## ESSCOAT NT의 특징



### 화재 안전성 - 불연재료

무기질의 펼라이트로 화재에 안전한 불연재료입니다.



### 탁월한 시공성

구형의 펼라이트 초미립 중공체가 불베어링과 같은 역할을 함으로써 복합재료의 흐름성을 개선시켜 우수한 시공성을 발휘합니다.



### 안정적인 품질 - KS규격 획득

한국산업표준(KS F 4040)을 획득한 제품으로 더욱 뛰어난 품질안정성을 보장합니다.



### 친환경 건축자재

자원 재활용 및 오염물질을 저감하고 포름알데히드, 휘발성 유기화합물 등을 거의 방출하지 않는 친환경 제품으로 '환경표지인증(환경마크)'와 '친환경건축자재인증(HB마크)' 최우수 등급을 획득하였습니다.

## 제품물성

항목	물성	관련기준
주용도	마감용	-
밀도 (g/cm <sup>3</sup> )	0.25 이상	KS F 2901
부착강도 (N/cm <sup>2</sup> )	10 이상	KS F 4716
난연성	불연재료	KS F ISO 1182, KS F 2271

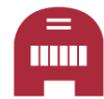
## 제품용도



건물 지하주차장  
상부의  
불연뿔칠마감용



기계실 및  
보일러실 등  
불연뿔칠마감용



체육시설, 종교시설 등  
대공간 천장  
불연뿔칠마감용



건물의 최상층,  
최하층 천장  
불연뿔칠마감용

5대 복합성능을 확보한 고성능 방화문

# xafe door 세이프 도어

경동원의 40년간 축적된 신뢰성 높은 내화단열 기술이 집약되어 국내 최소 두께로 5대 복합성능을 확보한 단판구조 방화문입니다.



**복합성능**

5대 성능을 모두 충족하는 고성능 방화문



**높은 시공성**

타사 대비 얇은 두께로 경량화



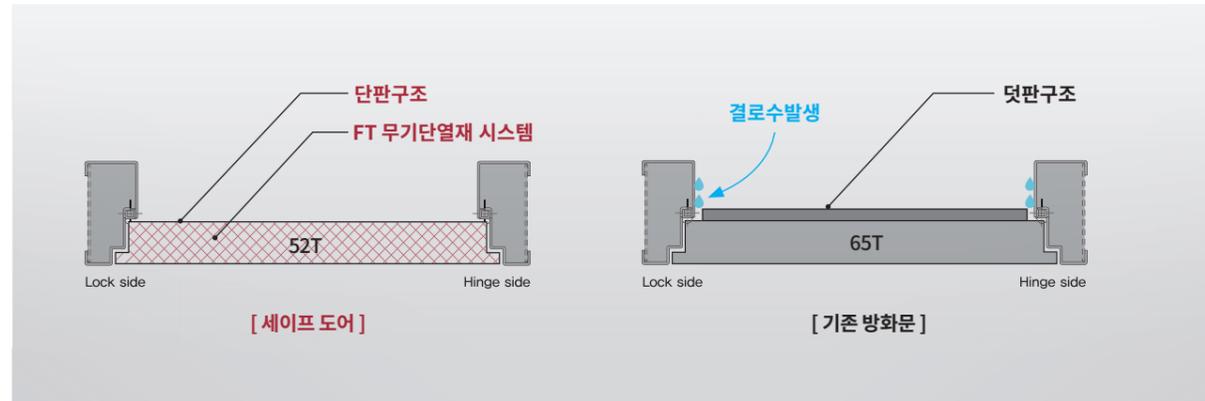
**결로 방지성**

덧판구조가 아닌 단판구조로 실내 결로발생 방지



**제품 신뢰성**

시험체와 100% 동일한 양산 제품



**FT 무기단열재 시스템**

**FT 무기단열재 시스템 적용으로 뛰어난 단열성 및 내화성 확보**

- 뛰어난 단열성능 - 열전도율 0.027W/mK 이하의 뛰어난 단열 소재 적용
- 최소의 단열두께 - 낮은 단열 두께로 동일 성능 실현
- 친환경성 / 인체 무해성 - 인체에 무해한 친환경 소재 사용
- 우수한 차열성능 - 고온에서 열적 안정성이 우수한 최적의 무기단열재 시스템 적용

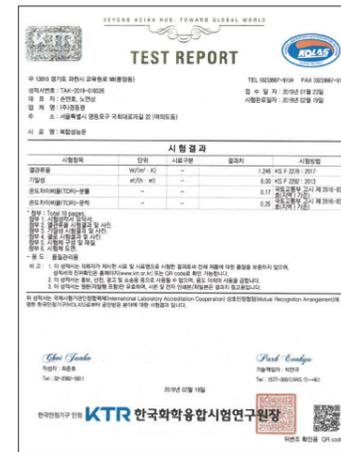
**제품 성능**

성능구분	기준	세이프 도어
차열	30분	69분
비차열	30분 / 60분	120분
단열 (열관류율)	1.4 이하 / 1.8 이하	1.24
결로 (TDR)	1지역 / 2지역 / 3지역	1지역
기밀	1등급 / 2등급 / 3등급	1등급

**세이프 도어의 특징**

- 비차열 (120min)**  
120분 동안 화염발생 차단 및 도어변형 억제
- 차열 (69min)**  
69분 동안 평균온도 140°C 이하로 유지하여 효과적으로 열을 차단
- 단열 (1.24W/m²K)**  
고밀도 단열코어 적용으로 탁월한 단열 성능 구현
- 결로 (TDR 문틀 0.17, 문짝 0.25)**  
결로방지코어 적용으로 -20°C에서 결로방지성 탁월  
※ 외기온도 -20°C, 내부온도 25°C, 내부습도 50% 조건에서 시험결과
- 기밀 (0.00m³/h·m², 1등급)**  
문과 문틀 사이로 들어오는 틈새바람을 효과적으로 차단

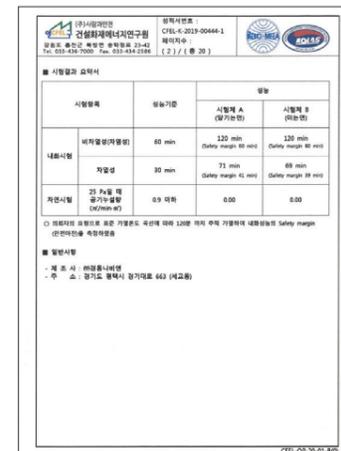
**시험성적서**



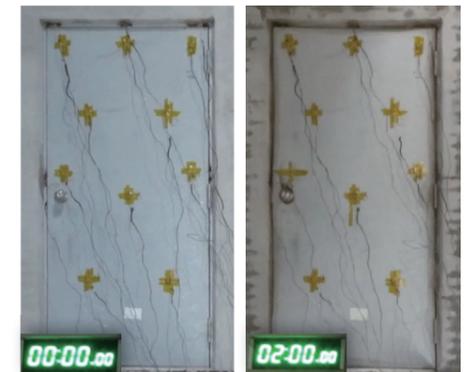
[단열 / 기밀 / 결로 성적서]



[단열 / 기밀 / 결로 테스트]



[비차열 / 차열 성적서]



[비차열 / 차열 테스트]

# 관련 기준 및 법규

## 단열재의 등급 분류

(‘건축물의 에너지절약설계기준’ 별표2, 2018.09 시행)

등급분류	열전도율의 범위 (KS L 9016에 의한 20±5°C 시험조건에서 열전도율)		관련표준	단열재 종류
	W/mK	kcal/mh°C		
가	0.034이하	0.029이하	KS M 3808	• 압출법보온판 특호, 1호, 2호, 3호 • 비드법보온판 2종 1호, 2호, 3호, 4호
			KS M 3809	• 경질우레탄폼보온판 1종 1호, 2호, 3호, 및 2종 1호, 2호, 3호
			KS L 9102	• 그라스울 보온판 48K, 64K, 80K, 96K, 120K
			KS M ISO 4898	• 페놀폼 I 종A, II 종A
			KS M 3871-1	• 분무식 증밀도 폴리우레탄 폼 1종(A, B), 2종(A, B)
			KS F 5660	• 폴리에스테르 흡음 단열재 1급
기타 단열재로서 열전도율이 0.034W/mk (0.029kcal/mh°C)이하인 경우				
나	0.035 ~ 0.040	0.030 ~ 0.034	KS M 3808	• 비드법보온판 1종 1호, 2호, 3호
			KS L 9102	• 미네랄울 보온판 1호, 2호, 3호 • 그라스울 보온판 24K, 32K, 40K
			KS M ISO 4898	• 페놀폼 I 종B, II 종B, III 종A
			KS M 3871-1	• 분무식 증밀도 폴리우레탄 폼 1종(C)
			KS F 5660	• 폴리에스테르 흡음 단열재 2급
기타 단열재로서 열전도율이 0.035 ~ 0.040W/mk (0.030 ~ 0.039kcal/mh°C)이하인 경우				
다	0.041 ~ 0.046	0.035 ~ 0.039	KS M 3808	• 비드법보온판 1종 4호
			KS F 5660	• 폴리에스테르 흡음 단열재 3급
			기타 단열재로서 열전도율이 0.041 ~ 0.046W/mk (0.035 ~ 0.039kcal/mh°C)이하인 경우	
라	0.047 ~ 0.051	0.040 ~ 0.044	기타 단열재로서 열전도율이 0.047 ~ 0.051W/mk (0.040 ~ 0.044kcal/mh°C)이하인 경우	

## 에너지절약설계기준에 의한 단열재 사용 두께

(단위 : 두께 mm, 열관류율 W/m²K, 2018.09 시행)

• **XF**: 세이프폼 • **HV**: 하이퍼백

구 분			중부1지역				중부2지역				남부지역				제주도												
			XF	HV	가	나	다	라	XF	HV	가	나	다	라	XF	HV	가	나	다	라							
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	두께	145	30	220	255	295	325	130	30	190	225	260	285	100	30	145	170	200	220	75	30	110	130	145	165
		열관류율	0.150 이하				0.170 이하				0.220 이하				0.290 이하												
		공동 주택외	두께	130	30	190	225	260	285	90	20	135	155	180	200	65	15	100	115	130	145	50	15	75	90	100	110
	열관류율	0.170 이하				0.240 이하				0.320 이하				0.410 이하													
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택	두께	105	25	150	180	205	225	100	20	130	155	175	195	70	15	100	115	135	150	50	15	75	85	100	110
		열관류율	0.210 이하				0.240 이하				0.310 이하				0.410 이하												
공동 주택외		두께	90	20	130	155	175	195	65	15	90	105	120	135	50	10	65	75	90	95	40	10	50	60	70	75	
열관류율	0.240 이하				0.340 이하				0.450 이하				0.560 이하														
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우	두께	145	30	220	260	295	330	145	30	220	260	295	330	120	25	180	215	245	270	85	20	130	150	175	190	
		열관류율	0.150 이하				0.180 이하				0.250 이하																
	외기에 간접 면하는 경우	두께	105	25	155	180	205	230	105	25	155	180	205	230	85	20	120	145	165	180	60	15	90	105	120	130	
열관류율	0.210 이하				0.260 이하				0.350 이하																		
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	두께	145	30	215	250	290	320	130	30	190	220	255	280	100	25	140	165	190	210	75	20	105	125	140	155
		열관류율	0.150 이하				0.170 이하				0.220 이하				0.290 이하												
		바닥난방이 아닌 경우	두께	130	30	195	230	265	290	110	25	165	195	220	245	85	20	130	155	175	195	65	15	100	115	130	145
	열관류율	0.170 이하				0.200 이하				0.250 이하				0.330 이하													
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우	두께	105	25	145	170	195	200	90	20	125	150	170	185	70	15	95	110	125	140	50	15	65	80	90	100
		열관류율	0.210 이하				0.240 이하				0.310 이하				0.410 이하												
바닥난방이 아닌 경우		두께	90	20	135	155	180	200	75	20	110	125	145	160	60	15	90	105	120	130	45	10	65	75	85	95	
열관류율	0.240 이하				0.290 이하				0.350 이하				0.470 이하														
바닥난방인 층간바닥	두께	25	10	30	35	45	50	25	10	30	35	45	50	25	10	30	35	45	50	25	10	30	35	45	50		
	열관류율	0.810 이하																									

## 지역별 건축물 창 및 문 열관류율

(단위 : 두께 mm, 열관류율 W/m²K, 2018.09 시행)

구 분	중부1지역		중부2지역		남부지역		제주도		
	창 및 문	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	0.900 이하	1.000 이하	1.200 이하	1.600 이하	1.300 이하	1.500 이하
창 및 문	외기에 직접 면하는 경우	공동주택 외	창	1.300 이하	1.500 이하	1.800 이하	2.200 이하	문	1.500 이하
			문	1.500 이하					
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택 외	창	1.300 이하	1.500 이하	1.700 이하	2.000 이하	문	1.600 이하
			문	1.900 이하					
공동주택 세대현관문 및 방화문	외기에 직접 면하는 경우 및 거실 내 방화문	1.400 이하							
		외기에 간접 면하는 경우		1.800 이하					

## 건축물의 내화구조 (건축법 시행령 제56조)

용 도	대 상
1	• 제2종 근린생활시설 중 공연장 • 종교집회장 (용도 면적의 합계가 각각 300m² 이상) • 문화 및 집회시설 (전시장 및 동·식물원은 제외) • 종교시설, 주점영업 및 장례시설
2	• 문화 및 집회시설 중 전시장 또는 동·식물원 • 판매시설, 운수시설, 수련시설 • 교육연구시설에 설치하는 체육관·강당 • 운동시설 중 체육관·운동장 • 위락시설(주점영업은 제외) • 창고시설, 위험물저장 및 처리시설, 자동차 관련 시설 • 방송국, 전신전화국, 촬영소 • 화장시설, 동물화장시설, 관광휴게시설
3	• 공장
4	• 건축물의 2층이 단독주택 중 다중주택 및 다가구주택 • 공동주택, 의료시설, 숙박시설, 장례시설, 다중생활시설, 아동 관련 시설 및 노인복지시설, 유스호스텔, 오피스텔
5	• 3층 이상인 건축물 및 지하층이 있는 건축물

※ 완화규정

- ① 연면적이 50m² 미만인 단층의 부속건축물로서 외벽 및 처마면만을 방화구조로 한 것과 무대의 바닥은 제외한다.
- ② 3,4,5호 용도의 건축물로서 그 지붕틀을 불연재로 한 것은 당해 지붕을 내화구조로 아니할 수 있다.

## 건축물의 내화구조 (건축법 시행령 제56조)

용 도	구성부재	벽						보 · 기 등	바 닥	지 붕 · 지 붕 틀	
		외벽			내벽						
		내 력 벽	비내력		내 력 벽	비내력					
일반 시설	업무시설, 판매 및 영업시설, 공공시설 중 군사시설, 방송국, 발전소, 전신전화국, 촬영소, 기타 이와 유사한 것, 통신시설, 문화 및 집회시설, 근린생활시설, 위락시설, 모지 관련시설 중 화장장, 교육연구 및 복지시설, 자동차 관련시설 (정비공장 제외)	용도높이 층수 / 최고높이	연소 우려	연소 비우려	간막이벽	샤프트실 구획벽	3	2	1		
		초과 이하	3	1	0.5	2	2	3	2	1	
주거 시설	단독주택 중 다중주택, 다가구주택, 공관, 숙박시설, 의료시설	12층 / 50m	2	1	0.5	2	2	3	3	1	
		초과 이하	2	1	0.5	2	1	2	2	0.5	
산업 시설	공장, 창고시설, 분뇨 및 쓰레기 처리시설, 자동차 관련시설 중 정비공장, 위험물 저장 및 처리시설	12층 / 50m	2	1	0.5	2	1.5	1.5	3	3	1
		초과 이하	2	1	0.5	2	1	1	2	2	0.5
		4층 / 20m	1	1	0.5	1	1	1	1	0.5	
		초과 이하	1	1	0.5	1	1	1	1	0.5	



Construction  
Materials

## 건축용 내화단열 솔루션

Fireproof Insulation Solution for Building

내화단열 전문기업



www.kdone.co.kr

**본 사** 서울특별시 영등포구 국회대로76길 22, 7층  
**부산지점** 부산광역시 동래구 총렬대로 284, 2층  
**광주지점** 광주광역시 광산구 무진대로 251, 2층  
**아산공장** 충청남도 아산시 영인면 아산호로 331  
**경주공장** 경상북도 경주시 강동면 청강로 1095

**TEL** 02) 559-8181 **FAX** 02) 552-6224  
**TEL** 051) 512-8181 **FAX** 051) 516-9343  
**TEL** 062) 526-8181 **FAX** 062) 526-8106  
**TEL** 041) 539-8181 **FAX** 041) 543-8119  
**TEL** 054) 760-8181 **FAX** 054) 762-1313