

당연 불연재료~! 화재안전성 및 두께 고민 해결~!

불연단열재

알루미늄 로이보드

Low-E Aluminum Non-Flammable Insulation Board

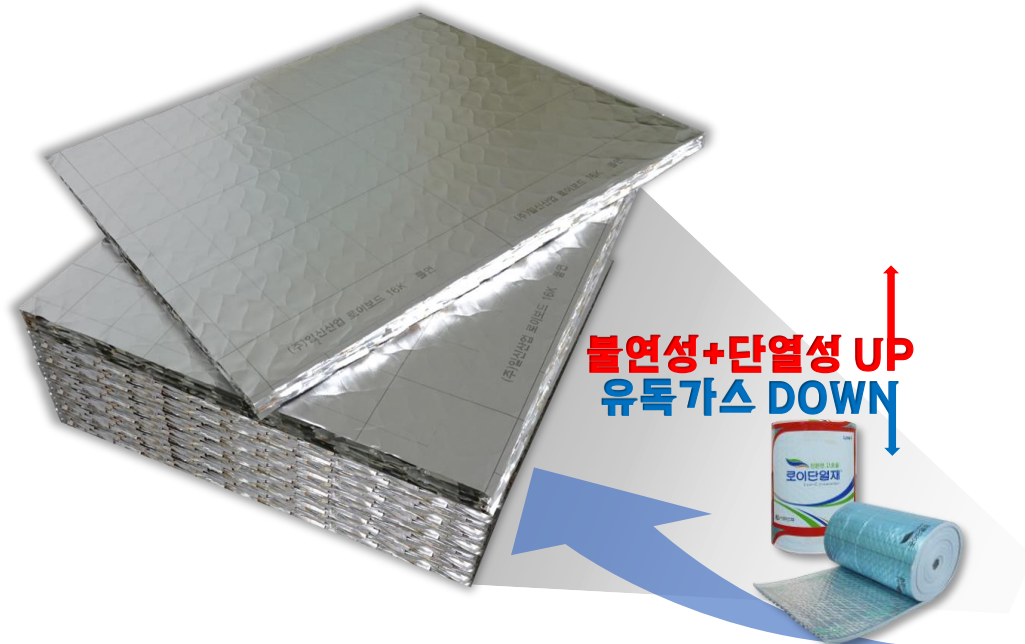
 대한건축사협회
추천 건축자재 (2024.5~2027.4)



 (주)일신산업
ILSIN INDUSTRIAL CO., LTD.

당연 불연 로이보드 (Low-E Board)

당연 불연 로이보드



알루미늄 불연 단열재 로이보드

불연 로이보드(Low-E Board)는 Low-Emissivity(저 방사)를 의미하며, 알루미늄(저 방사 + 고 반사) 기능 활용! 보드(Board) 타입 불연 단열재 입니다. 기존의 로이단열재(롤타입) 대비 "강력한 화재 안전성 + 유독가스 + 단열성" 확보!!

"소중한 재산과 인명 보호"를 최우선 사명으로 삼고 있으며, 화재 시, 발생하는 유독가스 및 2차 피해를 최소화하기 위하여 엄격한 품질 관리를 합니다.



당연 불연 로이보드(Low-E Board)

당연 불연 재료란?

건축물 피난 방화구조 등의 기준에 관한 규칙

건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙 (약칭: 건축물방화구조규칙)

[시행 2024. 8. 26.] [국토교통부령 제1384호, 2024. 8. 26., 일부개정]

- 제6조(불연재료) 영 제2조제10호에서 “국토교통부령으로 정하는 기준에 적합한 재료”란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.
- <개정 2000. 6. 3., 2004. 10. 4., 2005. 7. 22., 2006. 6. 29., 2008. 3. 14., 2013. 3. 23., 2014. 5. 22., 2019. 8. 6., 2022. 2. 10.>
1. 콘크리트·석재·벽돌·기와·철강·알루미늄·유리·시멘트모르타르 및 회, 이 경우 시멘트모르타르 또는 회 등 미장재료를 사용하는 경우에는 「건설기술 진흥법」 제44조제1항제2호에 따라 제정된 건축공사표준시방서에서 정한 두께 이상인 것에 한한다.
 2. 한국산업표준에 따라 시험한 결과 질량감소율 등이 국토교통부장관이 정하여 고시하는 불연재료의 성능기준을 충족하는 것
 3. 그 밖에 제1호와 유사한 불연성의 재료로서 국토교통부장관이 인정하는 재료, 다만, 제1호의 재료와 불연성재료가 아닌 재료가 복합으로 구성된 경우를 제외한다.

제6조 불연재료(내용 중)

"국토교통부령으로 정하는 기준에 적합한 재료"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.

1. 콘크리트, 석재, 벽돌, 기와, 철강, **알루미늄**, 유리, 시멘트 모르타르 및 회.

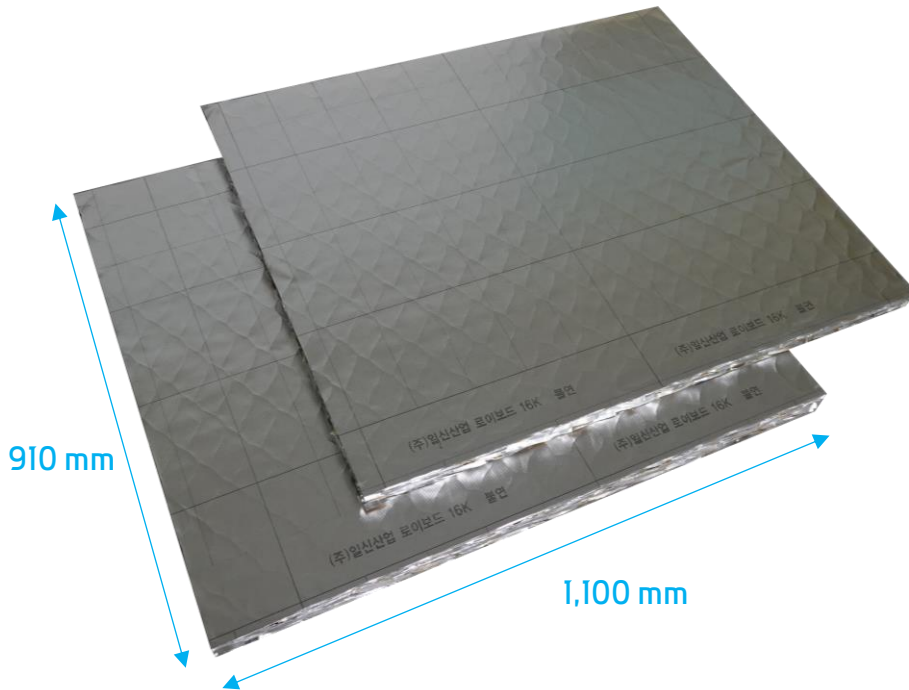
-) **당연 불연재료(알루미늄) 해당.**

당연 불연 재료란?

[붙임 2.] 외부 마감시스템 - 건식공법의 난연시험 및 실물모형시험 대상

공법	외부 마감시스템 [건식공법]							
	No. 1 [불연-불연]		No. 2 [불연-준불연]		No. 3 [준불연-불연]		No. 4 [준불연-준불연]	
공법 개략도								
레이어별 마감재	단열재	최종마감재	단열재	최종마감재	단열재	최종마감재	단열재	최종마감재
외벽 마감재 난연성능	불연재	불연재	불연재	준불연재	준불연재	불연재	준불연재	준불연재
콘칼로리미터 시험 유무	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	
실물모형시험 유무	NO	NO	YES		YES		YES	

당연 불연 로이보드 규격

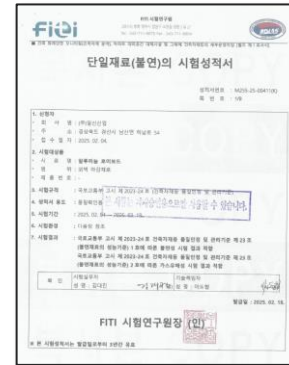


사이즈 : 910 * 1,100mm
(장당=1m²)

불연 단열재

알루미늄 로이보드

Low-E Aluminum Non-Flammable Insulation Board

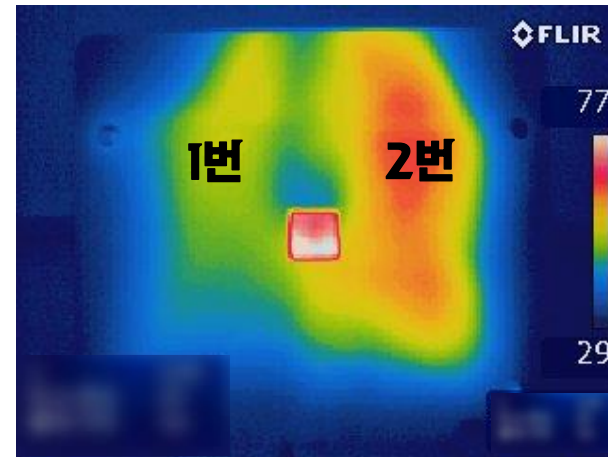


불연 재료 적합
(KS F ISO 1182 / KS F 2271)

불연 등급	두께	사이즈
불연 로이보드 40T	40 mm	910 x 1,100 mm (장당 = 1m ²)
불연 로이보드 50T	50 mm	
불연 로이보드 60T	60 mm	
불연 로이보드 80T	80 mm	

로이보드 단열 원리

방사(알루미늄) 성능 비교 실험



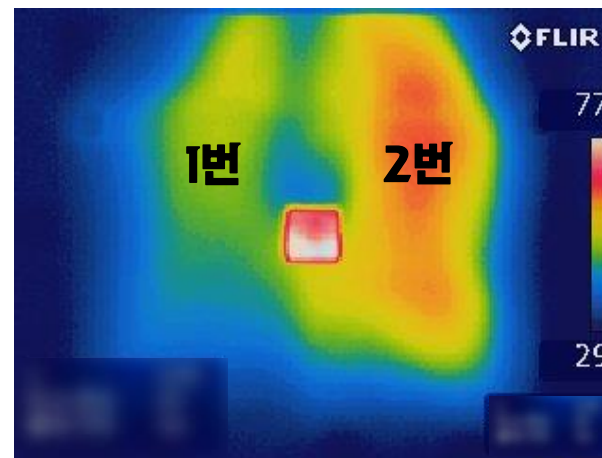
방사(Emissivity)란?

- 물체로부터 열을 사방으로 방출되는 에너지.

구분	1번 알루미늄 필름 (로이보드)	2번 알루미늄 필름 (타제품)
코팅	부식 방지 코팅+알루미늄	알루미늄 + PET 필름
방사율	5% (저방사) 저방사로 인하여, 단열성 효과적	15% (고방사) 고방사 필름, 단열성능 저하

로이보드 단열 원리

반사(알루미늄) 성능 비교 실험



반사(Reflection)란?

- 일정한 파동이 다른 물체의 표면에 부딪쳐서 나아가던 방향을 반대로 바꾸는 현상.

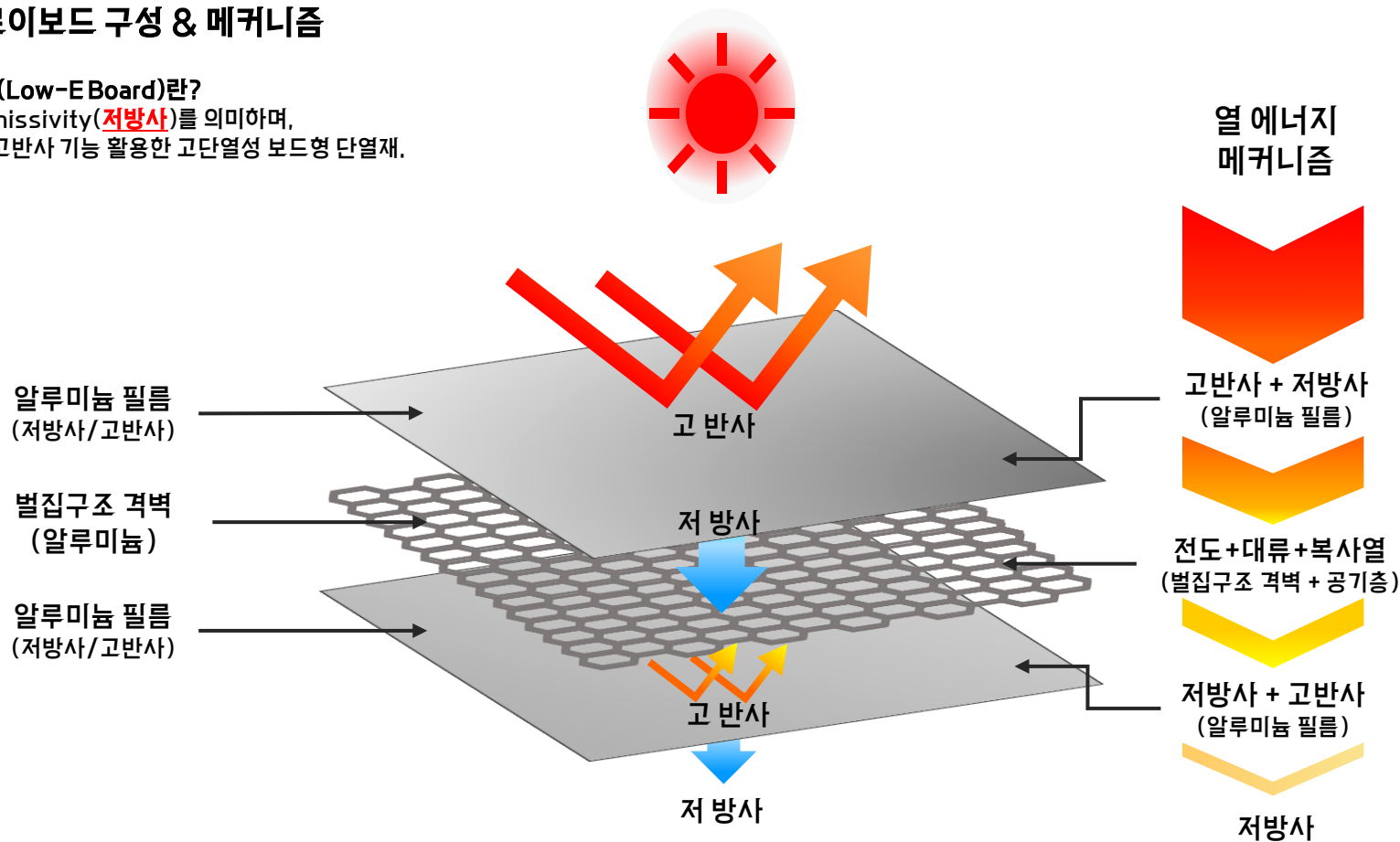
구분	1번 알루미늄 필름 (로이보드)	2번 알루미늄 필름 (타제품)
코팅	부식 방지 코팅+알루미늄	알루미늄 + PET 필름
반사율	95% (고 반사)	85% (저 반사)
	고 반사 기능, 단열성 효과적	저 반사 성능, 단열성능 저하

로이보드 단열 원리

불연 로이보드 구성 & 메커니즘

로이보드(Low-E Board)란?

Low-Emissivity(**저방사**)를 의미하며,
저방사+고반사 기능 활용한 고단열성 보드형 단열재.



건축용 단열재 비교표

구분	불연 로이 보드	글라스울	페놀릭폼 (PF)보드
화재 등급	불연 등급	불연 등급	준불연 등급
구성 재료	알루미늄 (당연 불연 재료)	유리(규사)바인더	레졸수지 (페놀수지+방향족술폰산파라포름알데히드)
단열재 두께 (mm)	80	220	130
열전도율 (W/mk)	-	0.032	0.020
열관류저항 (m ² K/W)	6.667	6.785	6.500
열관류율 (W.m ² K)	0.150	0.145	0.154
장 점	<ul style="list-style-type: none"> 화재안전성(불연등급) 저렴한 제품 단가 유독가스 최소화 강력한 단열성(얇은 두께) 재활용 가능 친환경 제품 폐기물 최소화 유해물질 및 분진물 미배출 	<ul style="list-style-type: none"> 화재안전성(불연등급) 저렴한 제품 단가 	<ul style="list-style-type: none"> 고효율 단열성 준불연 등급 중장기 열전도율 변화가 적음
단 점	<ul style="list-style-type: none"> 습식 및 바닥층 적용 불가 KS 규격 없음 	<ul style="list-style-type: none"> 시공시, 분진 발생(인체유해성) 강한 흡습성(시공 후 처짐현상). 바인더로 인한 화재 노출. 습식공법 사용 불가. 시공 작업성 낮음. 	<ul style="list-style-type: none"> 값비싼 자재 단가 흡습시, 강산성 변화 (건축물 부식 원인 발생) 분진 및 유해물질 발생 (포름알데히드)

지역별 부위별 적용두께 기준

건축물 (외기/외기직접)		기준 열관류율 (W/m ² k)	단열재별 적용 두께 (mm)		
지역	부위		불연 로이 보드	글라스울 (48k)	페놀폼 (PF)보드
			불연 등급	불연 등급	준불연 등급
중부1	공동주택	0.15	80	255	140
	공동주택 외	0.17	60, 80	225	120
중부2	공동주택	0.17	60, 80	225	120
	공동주택 외	0.24	50	155	90
남부	공동주택	0.22	50	170	90
	공동주택 외	0.32	40	115	70
제주	공동주택	0.29	40	130	70
	공동주택 외	0.41	40	90	50

당연 불연 로이보드(Low-E Board)

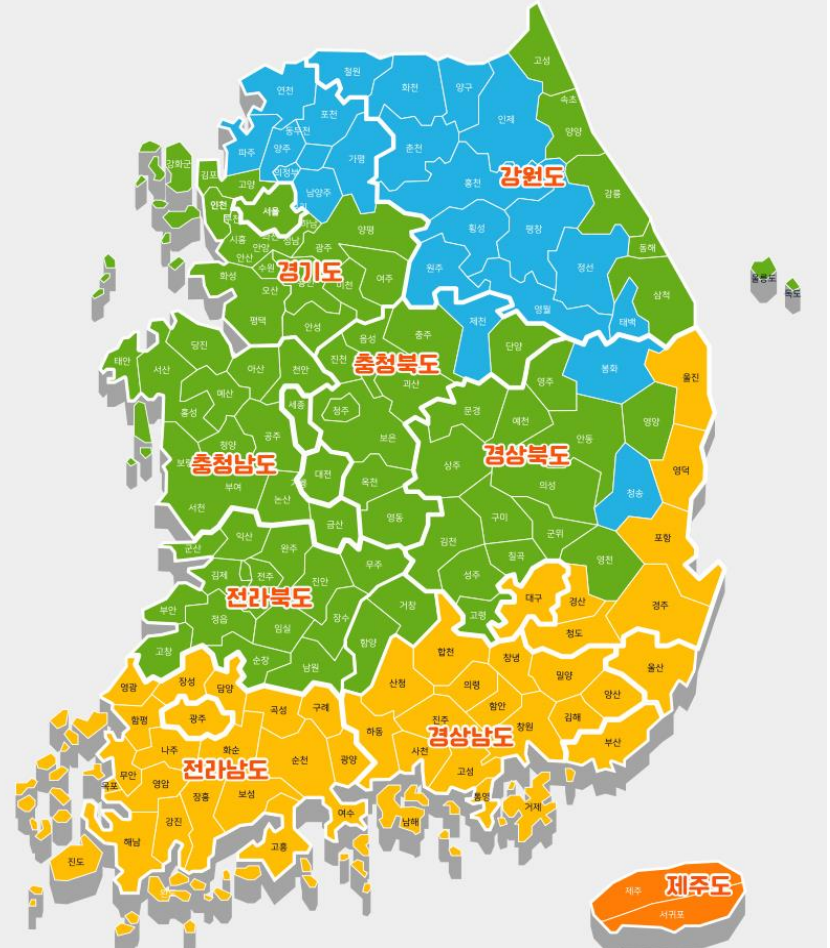
건축물 에너지 절약 설계 기준

지역별 건축물의 에너지 절약 설계 기준



● 중부1 지역 ● 중부2 지역 ● 남부 지역 ● 제주 지역

부위	지역		중부1 지역	중부2 지역	남부 지역	제주도
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	0.15 이하	0.17 이하	0.22 이하	0.29 이하
		공동주택 외	0.17 이하	0.24 이하	0.32 이하	0.41 이하
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택	0.21 이하	0.24 이하	0.31 이하	0.41 이하
		공동주택 외	0.24 이하	0.34 이하	0.45 이하	0.56 이하
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		0.15 이하		0.18 이하	0.25 이하
	외기에 간접 면하는 경우		0.21 이하		0.26 이하	0.35 이하
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥 난방인 경우	0.15 이하	0.17 이하	0.22 이하	0.29 이하
		바닥 난방이 아닌 경우	0.17 이하	0.20 이하	0.25 이하	0.33 이하
	외기에 간접 면하는 경우	바닥 난방인 경우	0.21 이하	0.24 이하	0.31 이하	0.41 이하
		바닥 난방이 아닌 경우	0.24 이하	0.29 이하	0.35 이하	0.47 이하



당연 불연 로이보드 일위대가

2024.11월 기준

구분	내용			부위별 적용 두께(mm)									
				벽체 40mm		벽체 50mm		벽체 60mm		벽체 80mm		천장 80mm	
				수량	금액	수량	금액	수량	금액	수량	금액	수량	금액
로이보드	910 * 1,100mm	m ²	480	1	19,220	1	24,000	1	28,800	1	38,400	1	38,400
AL 마감테이프	70mm*50m*0.1T (폭*두께*길이)	m	100	1	100	1	100	1	100	1	100	1	100
화스너캡	30~160mm	ea	200	5	1,000	5	1,000	5	1,000	5	1,000	5	1,000
재료 & 부자재 소계				20,320 원		25,100 원		29,900 원		39,500 원		39,500 원	
내장공 (인당)		282,352 원		6,776 원		6,776 원		6,776 원		6,776 원		13,553 원	
보통 인부 (인당)		167,081 원		668 원		668 원		668 원		668 원		1,337 원	
노무비 소계				7,445 원		7,445 원		7,445 원		7,445 원		14,890 원	
합계				27,765 원		32,545 원		37,345 원		46,945 원		54,390 원	

참고

- 산출기준(m²): 고정용 화스너 벽체, 천장 설치 (2024년 거래가격 적용)
- 노무비(단가): 2024년 건설공사 표준 품셈 기준.

당연 불연 로이보드(Low-E Board)

당연 불연 로이보드 특징 및 장점

불연 단열재
로이보드

당연 불연등급
당연 불연재료
알루미늄 사용!!

경제성
얇은 두께 사용!!
고물가시대
경쟁력 있는 가격!!

편리한 시공
편리한 시공 !!
유해물질 배출 無!!

고성능 단열
기존 부피 단열재 대비
약 2배 이상 단열성!!

유독가스 최소화
화재 시, 발생하는
유독가스 최소화!!

우수추천자재
대한건축시험회
우수추천자재 선정!!

1. 당연 불연 재료!!

- 국토교통부령, 건피방 규칙 당연 불연재료(알루미늄) 사용!

2. 경제성

- 건축자재 고물가 시대~ 경쟁력 있는 가격!
- 편리한 시공으로 공사 일정 단축!

3. 편리한 시공성

- 편리한 재단, 빠른 시공, 시공 시, 유해(발암)물질 배출 無!
- 단열재용 알루미늄 테이프 기밀 시공!
- 시공 후, 폐기물 최소화,

4. 고성능 단열성

- 기존 부피 단열재 대비 약 2배 이상 단열 성능!
- 강력한 단열성 + 얇은 두께 시공!

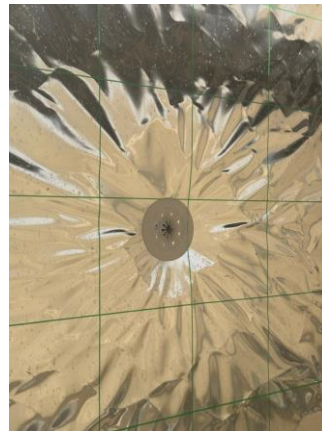
5. 유독가스 배출 최소화!!

- 화재 시, 발생하는 유독가스 배출 최소화!
(화재 시, 유독가스로 인한 질식사 78% 이상!)
- 친환경, 재생 가능 원자재!

6. 우수추천자재

- 대한 건축시험회(KIRA) 우수추천자재 선정!!

당연 불연 로이보드 현장사진



Q1. 불연 로이보드의 화재 시험성적서(실물모형화재성적서, 열방출율 시험, 가스 유해성 시험)

-> 불연 재료 적합 성적서 보유(KS F ISO 1182 / KS F 2271)

-> 당연 불연 로이보드 : 당연 불연재료(알루미늄) 제 6조 1호에 해당.

-> 실물모형화재성적서(KS F 8414) : 해당 없음.

-> 준불연 열방출율, 가스유해성 시험(KS F ISO 5660-1 / KS F ISO 2271) : 해당 없음.

Q2. 단열성(마감재별) 열관류율 성적서.

- 복합자재 구성된 단열재의 경우, 마감재료별 구조체 성적서(열관류율 성적서)를 사용하여 지역별 기준 열관류율 값을 만족 해야한다.

- 당연 불연 로이보드 전도율 시험 불가-> 구조체(열관류율) 성적서만 사용 가능.

Q3. 로이보드 시공성(빠른 시공 및 기밀 시공)

-> 단열재 시공 시, 분진 등 인체 발암물질 無(단열재 시공작업자 선호도 높음)

-> 제품 경량화 및 기밀 시공 가능. 가벼운 무게 및 일반용 재단 칼로 재단 가능(빠른 시공-> 공사기간 단축 효과)

-> 시공방법(로이보드 40~80T) : 화스너 시공.

Q4. 당연 불연 로이보드 사이즈(910mm * 1,100mm)

-> 장당 1m² 컴팩트한 사이즈

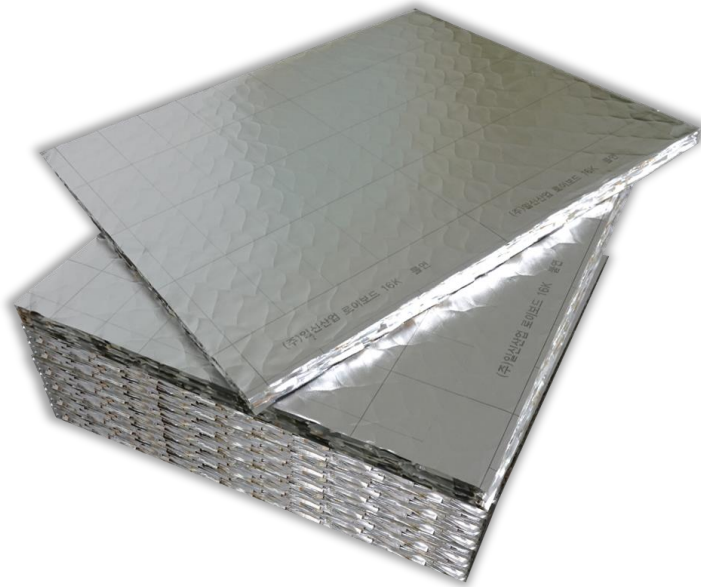
-> 건축현장의 좁은 통로 이동 시 편리

-> 가벼운 무게(단열재 이동 및 시공 시 편의성 증대)

불연 단열재

알루미늄 로이보드

Low-E Aluminum Non-Flammable Insulation Board



(주)일신산업

불연 로이보드 (Low-E Board)

www.Low-E.co.kr

Tel : 1599-5799

Fax : 053-853-0482

Address : 경북 경산시 남산면 하남로 54 (주)일신산업