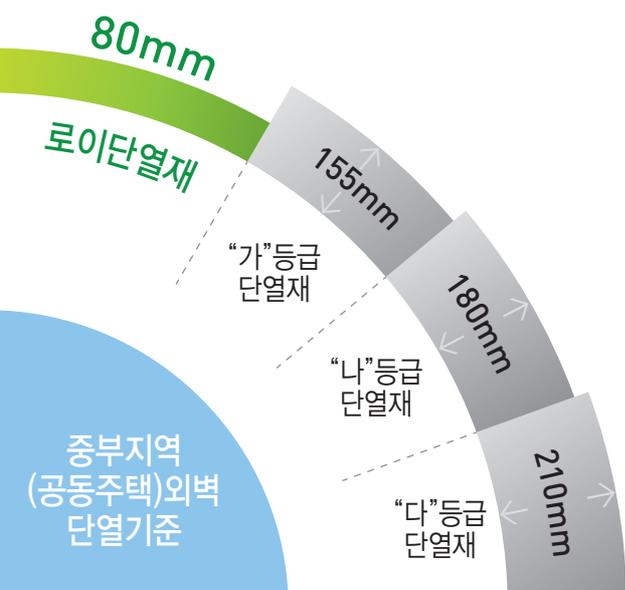




Low-E Insulation

## 대한민국 1등 로이단열재

단열재 두께와 화재 안전에 대한 고민  
로이단열재가 해결 해 드립니다

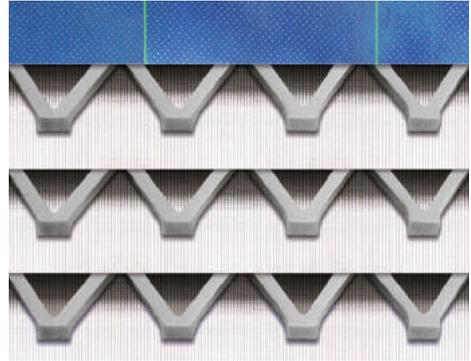


# 에너지는 절약하고 집은 넓어지는 **고효율 단열재**입니다

## 로이단열재® 란?

(주)일신산업이 독자적으로 개발한  
로이단열재는 **고효율 슈퍼단열재**입니다

로이단열재는 고순도의 알루미늄박판이 적외선 상태로 이동하는 복사열을 단열재 내에 내재되어 있는 반사공기층으로 복사열을 방출하지 않는 저방사원리와 적정 크기의 공기주머니가 전도열, 대류열을 차단하여 부피단열재와 복사열차단재의 기능을 종합적으로 이용해 전도나 대류 및 복사열의 형태로 이동하는 모든 열을 차단하는 고기능성 슈퍼단열재입니다. 이것이 바로 로이단열재의 단열원리입니다.



강화된 단열재 범규기준 단열재 두께고민, Passive House 단열, 녹색건축인증, 에너지효율 1등급  
이 모든 것을 친환경고효율 로이단열재가 해결해 드리겠습니다.

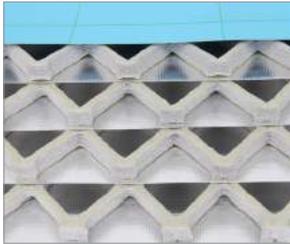
 로이단열재®

**LOW-E**® 는 (주)일신산업의 특허청 등록 상표명입니다. 무단도용 시 민·형사상의 책임을 물을 수 있습니다.

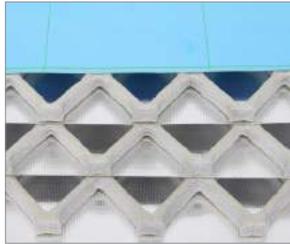
# 저탄소 녹색성장 친환경건축자재인증 로이단열재입니다

## 로이단열재 종류 및 제품 규격

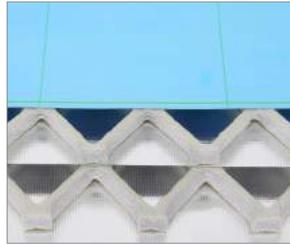
### 일반/접착



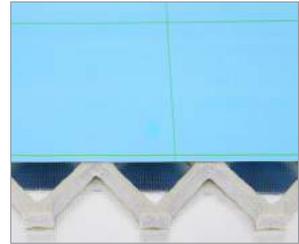
40T 길이 : 10M, 폭 : 1M



30T 길이 : 13M, 폭 : 1M

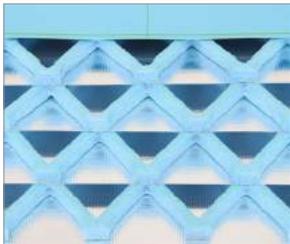


20T 길이 : 20M, 폭 : 1M



10T 길이 : 30M, 폭 : 1M

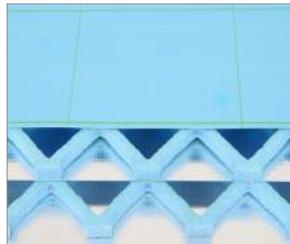
### 준불연(F3)/난연(F2)



40T 길이 : 10M, 폭 : 1M



30T 길이 : 13M, 폭 : 1M

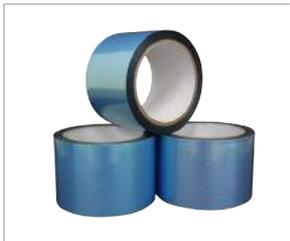


20T 길이 : 20M, 폭 : 1M



10T 길이 : 30M, 폭 : 1M

## 로이단열재 시공 부자재



로이전용 테이프(연결부 마감)  
길이 : 30m, 폭 : 70mm



로이전용 고정캡(내단열 시공용)  
길이 : 30m, 폭 : 70mm



ST 타카 건



패스너 전용 타카 건



캡 전용 타카 건



ST 타카 핀



플라스틱 고정 패스터



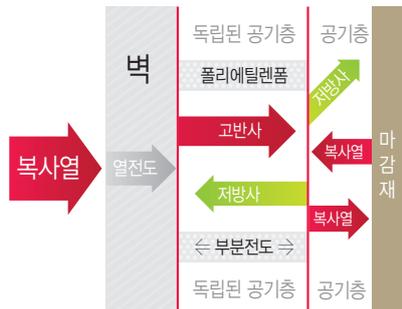
플라스틱 고정 캡

※ 40T초과 시에는 해당 두께별 2겹 이상 겹침시공을 하여야 하며, 이 경우 선형 열교(Linear thermal bridges)를 차단하여 1겹 시공에 비해 단열성능이 우수하다.

# 누구도 넘볼 수 없는 품질과 기술력으로 신뢰를 키워갑니다

## Low-E 단열원리

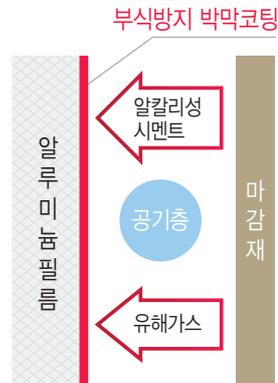
알루미늄 필름과 그물망처럼 타공된 폴리에틸렌폼을 적층하여 단열재내에 최적 저방사공기층을 형성하는 공법으로 생산됨으로 알루미늄표면의 복사열 차단기능과 그물망형상의 독립된 공기셀의 전도열 대류열 차단원리를 적용하여 얇은 두께로도 우수한 단열성을 확보할 수 있다.



특허기술로  
표면방사율이  
0.04

## 부식방지 박막코팅

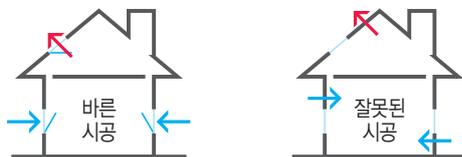
공기와 면하는 알루미늄표면에 부식방지 박막코팅처리를 하여 유해가스나 알칼리성의 시멘트물에도 부식되지 않아 반영구적인 수명유지 및 단열성능이 유지된다.



반영구적인  
수명과 단열성능  
유지

## 시공의 우수성

로이단열재는 연질의 롤 타입으로 생산되어 물성이 부드럽고 인장강도가 강해 모서리의 꺾임시공이 가능한 우수한 시공성을 가지고 있으며 특히 판상형단열재로는 시공이 불가능한 원형 부위에 열교현상을 완벽하게 차단할 수 있다.



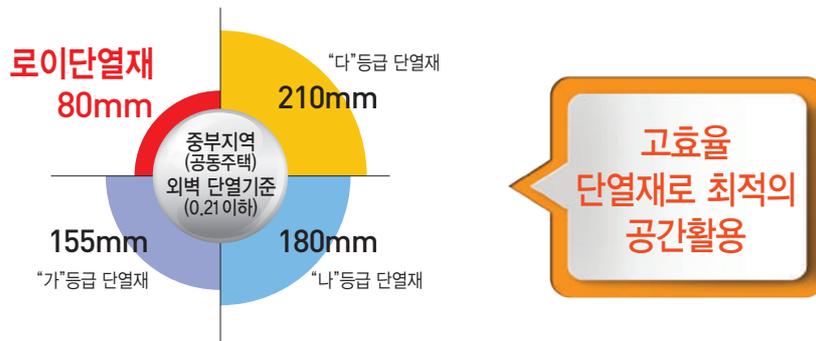
시공의 우수성  
열교현상 차단

# 단열재 두께와 화재 안전에 대한 고민 Low-E® 단열재가 해결합니다

**대한건축사협회** KOREA INSTITUTE OF REGISTERED ARCHITECTS **우수추천자재**

## 최적의 공간활용

부피단열재(스치로폼)의 성능 대비 1/3의 두께로 건축법규상의 지역별 부위별 열관류율을 만족할 수 있으며 특히 패시브하우스나 제로에너지하우스에 적용 가능한 우수한 단열성과 시공성을 가지는 친환경 고효율 슈퍼단열재이다.



## 준불연 로이단열재

로이단열재의 우수한 단열성능은 그대로 유지하면서, 관련법령(건축물의 피난,방화구조 등의 기준에 관한 규칙)에 따른 준불연 성능까지 갖추고 한 단계 더 진화한 준불연 로이단열재는 건축계의 이중 고민을 해결할 유일한 대안으로 제시되고 있다.

**두께 감소**  
(부피단열재 대비 1/2 이하)

**화재안전성 확보**  
(준불연등급 인증)

## 관련 법령 및 시험성적

관련법령 ▶ 건축물의 피난,방화구조 등의 기준에 관한 규칙 제24조 제5항, 제6항(2016년 4월 8일 시행)

〈 외벽 준불연 이상 단열재 의무 적용 건축물 〉



연면적 합계 2,000㎡ 이상 상업지역 건축물



6층 이상 또는 높이 22미터 이상인 건축물



〈준불연 시험성적서〉

## 국내 건축용 단열재 비교표

개정 법령 중부지방 공동주택- 직접외벽 건식 시공 기준

(2016.7.1 이후 허가 / 가격 : 2016. 3기준)

구 분	비드법보온판 (2중1호)	압출법보온판 (1호)	경질우레탄보온판 (2중2호)	로이단열재	그라스울 (48K 가등급)	페놀릭폼(PF) 보드	준불연 로이단열재
구성재 및 원료명	발포폴리스티렌	발포폴리스티렌, 발포가스	폴리이소시아뉴레이트 (PIR), 폴리올	AL필름, 발포폴리에틸렌	유리(규사), 바인더	레졸수지(페놀수지, 방향족술폰산, 파라포름알데히드)	AL필름, Glass fabric, 발포 난연PE
허용두께 (mm)	155	155	110	80	155	90	80
열전도율 (W / m.k)	0.031	0.028	0.023	—	0.032	0.019	—
열관류저항 (㎡.K / W)	5.000	5.536	4.783	4.762	4.844	4.737	4.762
열관류율 (W / ㎡.K)	0.200	0.181	0.209	0.210	0.206	0.211	0.210
난연성 재료등급	—	—	—	—	불연	준불연	준불연
자재비 노무비 기타 포함 단가비	1.00	1.14	1.15	1.31	1.04	1.66	2.09
	1.00	1.14	1.29	0.71	1.29	1.14	0.71
	<b>1.00</b>	<b>1.14</b>	<b>1.19</b>	<b>1.13</b>	<b>1.11</b>	<b>1.50</b>	<b>1.68</b>
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자재 단가 저렴</li> <li>• 단열성능강화 (가등급)</li> <li>• 자기소화성 강화</li> <li>• 장기 경시변화 적음</li> <li>• 선, 후 시공 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 단열성능우수 (가등급)</li> <li>• 흡수, 흡습성 양호</li> <li>• 선, 후 시공 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고효율 (두께 감소)</li> <li>• 후 공정비용 절감</li> <li>• 발포셀의 닫힌 구조로 흡수, 흡습성 양호</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고효율 (두께 감소)</li> <li>• 시공작업성 우수</li> <li>• 후공정비용 및 공기단축</li> <li>• 방습층 불필요</li> <li>• 반영구적 수명 유지</li> <li>• 유해물질 방출 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 화재 안전</li> <li>• 단열성능 강화 (가등급)</li> <li>• 자재 단가 저렴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고효율 (두께 감소)</li> <li>• 준불연 유기재</li> <li>• 후 공정비용 절감</li> <li>• 중장기 열전도율 변화 적음</li> </ul>	<p>기존 로이단열재 + 화재 및 유해가스 성능 강화</p>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 흡습성으로 인한 단열성능 약화</li> <li>• 화재시 유해가스 취약</li> <li>• 연결부 별도공정 (폼충진 등)</li> <li>• Loss및 폐기물 다량발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 발포가스방출로 인한 중, 장기 경시변화 (성능 저하)</li> <li>• 화재시 유해가스 취약</li> <li>• 연결부 별도공정 (폼충진)</li> <li>• Loss및 폐기물 다량발생</li> <li>• 토탈 외단열공법 적용 불가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 화재 취약</li> <li>• 연소시 시안화 수소 등 유독 가스 방출</li> <li>• 경시변화에 따른 중장기 열전도율 저하</li> <li>• 시공 및 현장 가공성 어려움</li> <li>• 토탈 외단열공법 적용 불가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자재 단가 고가</li> <li>• 판넬제작 어려움</li> <li>• 습식공법 및 바닥층 적용불가</li> <li>• 동일 구조체 시험성적서 제시 (현장별 상이)</li> <li>• KS제품 규격 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분진 발생 (인체유해성)</li> <li>• 흡습성 및 흡수 후 처짐 (성능 저하)</li> <li>• 방습PE필름 래핑시 화재노출</li> <li>• 습식공법 적용 불가</li> <li>• 기대수명 짧음</li> <li>• 시공작업성 어려움</li> <li>• 우천시 시공불가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자재 단가 고가</li> <li>• 흡수시 강산성 변화로 구조물 부식 및 성능 저하</li> <li>• AL면제 합지시 열전도 문제</li> <li>• 시공 및 현장 가공성 어려움 (본진다량발생)</li> <li>• 포름알데히드 등 공기 중 유해물질 방출</li> <li>• 우천시 시공불가</li> </ul>	<p>기존 로이단열재 + 40T초과시 검시공</p>

## 로이단열재 단열 공사 일위대가

### 로이단열재 단열 공사 일위대가 - 벽체, 천장

(단위 : m<sup>2</sup>, 원)

비 목 (직 종)	규 격	단 위	단 가	두 개, 부 위 별 일 위 대 가									
				벽체 고정 40mm		벽체 고정 60mm		벽체 고정 80mm		천장 고정 80mm		천장 고정 100mm	
				수량	금 액	수량	금 액	수량	금 액	수량	금 액	수량	금 액
로이단열재	두께별 해당규격	m <sup>2</sup>	-	1	14,200	1	19,300	1	27,300	1	27,300	1	33,500
AL 마감테이프	70mm*30m*0.1T	m	95	1	95	1	95	2	190	2	190	2	190
고정용 화스너	건축,설비용	개	200	4	800	4	800	4	800				
접착가공	제품규격에 따라	m <sup>2</sup>	1,500					1	1,500	1	1,500	1	1,500
재료/부자재소계					15,095		20,195		29,790		28,990		35,190
내장공 (벽/공간널기)	50mm 이하	인	144,150	0.024	3,460			0.048 (0.024×2겹)	6,919	0.124 (0.062×2겹)	17,875	0.124 (0.062×2겹)	17,875
	50mm 초과 100mm이하					0.026	3,748						
보통인부 (벽/공간널기)	50mm 이하	인	94,338	0.004	377			0.008 (0.004×2겹)	755				
	50mm 초과 100mm 이하					0.005	472						
보통인부 (천장/접착제 붙이기)	50mm 이하									0.020 (0.010×2겹)	1,887	0.020 (0.010×2겹)	1,887
노무비소계					3,837		4,220		7,674		19,761		19,761
합 계					18,932		24,415		37,464		48,751		54,951

### 준불연 로이단열재 단열 공사 일위대가 - 외벽

(단위 : m<sup>2</sup>, 원)

비 목 (직 종)	규 격	단 위	단 가	두 개, 부 위 별 일 위 대 가									
				벽체 고정 20mm		벽체 고정 30mm		벽체 고정 40mm		벽체 고정 60mm		벽체 고정 80mm	
				수량	금 액	수량	금 액	수량	금 액	수량	금 액	수량	금 액
준불연 로이단열재	두께별 해당규격	m <sup>2</sup>	-	1	14,800	1	18,200	1	22,700	1	29,500	1	38,600
AL 마감테이프	70mm*30m*0.1T	m	95	1	95	1	95	1	95	2	190	2	190
고정용 타카못	18mm~64mm	개	6	9	54	9	54	9	54	9	54		
고정용 화스너	건축,설비용	개	200									4	800
접착가공	제품규격에 따라	m <sup>2</sup>	1,500							1	1,500	1	1,500
재료/부자재소계					14,949		18,349		22,849		31,244		41,090
내장공 (벽/공간널기)	50mm 이하	인	144,150	0.024	3,460	0.024	3,460	0.024	3,460	0.048 (0.024×2겹)	6,919	0.048 (0.024×2겹)	6,919
	50mm 이하					0.004	377	0.004	377	0.004	377	0.008 (0.004×2겹)	755
노무비소계					3,837		3,837		3,837		7,674		7,674
합 계					18,786		22,186		26,686		38,918		48,764

산출기준(1m<sup>2</sup>) : 고정용 화스너, 타카/접착 방식 벽체, 천장부착 (2016.6 거래가격)  
 노무비 (단가) : 2016 건설공사 표준품셈 (개별직종노임단가 2016.1)  
 노무비-품(인) : 2016 건설공사 표준품셈 (11-4-1단열재)

P. 652  
 P. 1326  
 P. 1008

## 로이단열재 중부지역 형별 성능 내역

W 1	W 2	W 3																																																																																																																																																																																																																																																												
외벽 - 외기에 직접 면함	외벽 - 외기에 직접 면함	외벽 - 외기에 직접 면함																																																																																																																																																																																																																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>재료명</th> <th>두께 D</th> <th>열전도율 λ</th> <th>열관류저항 r</th> <th>열관류율 K</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>M</th> <th>W / mk</th> <th>m<sup>2</sup> k / W</th> <th>W / m<sup>2</sup> k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>슬래브면열전도저항Ro</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>외장석</td><td>0.03</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>로이 단열재</td><td>0.08</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>콘크리트</td><td>0.10</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>슬래브면열전도저항</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>합 계</td><td></td><td>0.21</td><td></td><td>4.76</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">기본 열관류율 (W/m<sup>2</sup> k)</td><td colspan="2">0.260 이하</td><td colspan="2">양방지역</td></tr> </tbody> </table>	번호	재료명	두께 D	열전도율 λ	열관류저항 r	열관류율 K			M	W / mk	m <sup>2</sup> k / W	W / m <sup>2</sup> k	1	슬래브면열전도저항Ro	-	-	-	-	2	외장석	0.03	-	-	-	3	로이 단열재	0.08	-	-	-	4	콘크리트	0.10	-	-	-	5	슬래브면열전도저항	-	-	-	-	6						7						8						9						10						합 계		0.21		4.76		기본 열관류율 (W/m <sup>2</sup> k)		0.260 이하		양방지역		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>재료명</th> <th>두께 D</th> <th>열전도율 λ</th> <th>열관류저항 r</th> <th>열관류율 K</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>M</th> <th>W / mk</th> <th>m<sup>2</sup> k / W</th> <th>W / m<sup>2</sup> k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>슬래브면열전도저항Ro</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>AL 복합면</td><td>0.004</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>로이 단열재</td><td>0.08</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>콘크리트</td><td>0.10</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>슬래브면열전도저항</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>합 계</td><td></td><td>0.184</td><td></td><td>5.26</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">기본 열관류율 (W/m<sup>2</sup> k)</td><td colspan="2">0.260 이하</td><td colspan="2">양방지역</td></tr> </tbody> </table>	번호	재료명	두께 D	열전도율 λ	열관류저항 r	열관류율 K			M	W / mk	m <sup>2</sup> k / W	W / m <sup>2</sup> k	1	슬래브면열전도저항Ro	-	-	-	-	2	AL 복합면	0.004	-	-	-	3	로이 단열재	0.08	-	-	-	4	콘크리트	0.10	-	-	-	5	슬래브면열전도저항	-	-	-	-	6						7						8						9						10						합 계		0.184		5.26		기본 열관류율 (W/m <sup>2</sup> k)		0.260 이하		양방지역		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>재료명</th> <th>두께 D</th> <th>열전도율 λ</th> <th>열관류저항 r</th> <th>열관류율 K</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>M</th> <th>W / mk</th> <th>m<sup>2</sup> k / W</th> <th>W / m<sup>2</sup> k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>슬래브면열전도저항Ro</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>적벽돌</td><td>0.09</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>로이 단열재</td><td>0.08</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>콘크리트</td><td>0.10</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>슬래브면열전도저항</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>합 계</td><td></td><td></td><td></td><td>5.26</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">기본 열관류율 (W/m<sup>2</sup> k)</td><td colspan="2">0.260 이하</td><td colspan="2">양방지역</td></tr> </tbody> </table>	번호	재료명	두께 D	열전도율 λ	열관류저항 r	열관류율 K			M	W / mk	m <sup>2</sup> k / W	W / m <sup>2</sup> k	1	슬래브면열전도저항Ro	-	-	-	-	2	적벽돌	0.09	-	-	-	3	로이 단열재	0.08	-	-	-	4	콘크리트	0.10	-	-	-	5	슬래브면열전도저항	-	-	-	-	6						7						8						9						10						합 계				5.26		기본 열관류율 (W/m <sup>2</sup> k)		0.260 이하		양방지역	
번호	재료명	두께 D	열전도율 λ	열관류저항 r	열관류율 K																																																																																																																																																																																																																																																									
		M	W / mk	m <sup>2</sup> k / W	W / m <sup>2</sup> k																																																																																																																																																																																																																																																									
1	슬래브면열전도저항Ro	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
2	외장석	0.03	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
3	로이 단열재	0.08	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
4	콘크리트	0.10	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
5	슬래브면열전도저항	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
6																																																																																																																																																																																																																																																														
7																																																																																																																																																																																																																																																														
8																																																																																																																																																																																																																																																														
9																																																																																																																																																																																																																																																														
10																																																																																																																																																																																																																																																														
합 계		0.21		4.76																																																																																																																																																																																																																																																										
기본 열관류율 (W/m <sup>2</sup> k)		0.260 이하		양방지역																																																																																																																																																																																																																																																										
번호	재료명	두께 D	열전도율 λ	열관류저항 r	열관류율 K																																																																																																																																																																																																																																																									
		M	W / mk	m <sup>2</sup> k / W	W / m <sup>2</sup> k																																																																																																																																																																																																																																																									
1	슬래브면열전도저항Ro	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
2	AL 복합면	0.004	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
3	로이 단열재	0.08	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
4	콘크리트	0.10	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
5	슬래브면열전도저항	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
6																																																																																																																																																																																																																																																														
7																																																																																																																																																																																																																																																														
8																																																																																																																																																																																																																																																														
9																																																																																																																																																																																																																																																														
10																																																																																																																																																																																																																																																														
합 계		0.184		5.26																																																																																																																																																																																																																																																										
기본 열관류율 (W/m <sup>2</sup> k)		0.260 이하		양방지역																																																																																																																																																																																																																																																										
번호	재료명	두께 D	열전도율 λ	열관류저항 r	열관류율 K																																																																																																																																																																																																																																																									
		M	W / mk	m <sup>2</sup> k / W	W / m <sup>2</sup> k																																																																																																																																																																																																																																																									
1	슬래브면열전도저항Ro	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
2	적벽돌	0.09	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
3	로이 단열재	0.08	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
4	콘크리트	0.10	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
5	슬래브면열전도저항	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
6																																																																																																																																																																																																																																																														
7																																																																																																																																																																																																																																																														
8																																																																																																																																																																																																																																																														
9																																																																																																																																																																																																																																																														
10																																																																																																																																																																																																																																																														
합 계				5.26																																																																																																																																																																																																																																																										
기본 열관류율 (W/m <sup>2</sup> k)		0.260 이하		양방지역																																																																																																																																																																																																																																																										
* 동실구조체 시험성적서 참조 (공동주택 및 공동주택 외 사용)																																																																																																																																																																																																																																																														
W 4	W 5	W 6																																																																																																																																																																																																																																																												
외벽 - 외기에 직접 면함	외벽 - 외기에 직접 면함	외벽 - 외기에 직접 면함																																																																																																																																																																																																																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>재료명</th> <th>두께 D</th> <th>열전도율 λ</th> <th>열관류저항 r</th> <th>열관류율 K</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>M</th> <th>W / mk</th> <th>m<sup>2</sup> k / W</th> <th>W / m<sup>2</sup> k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>슬래브면열전도저항Ro</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>외장석</td><td>0.03</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>공기층</td><td>0.03</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>로이 단열재</td><td>0.06</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>콘크리트</td><td>0.15</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td>슬래브면열전도저항</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>합 계</td><td></td><td>0.27</td><td></td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">기본 열관류율 (W/m<sup>2</sup> k)</td><td colspan="2">0.260 이하</td><td colspan="2">양방지역</td></tr> </tbody> </table>	번호	재료명	두께 D	열전도율 λ	열관류저항 r	열관류율 K			M	W / mk	m <sup>2</sup> k / W	W / m <sup>2</sup> k	1	슬래브면열전도저항Ro	-	-	-	-	2	외장석	0.03	-	-	-	3	공기층	0.03	-	-	-	4	로이 단열재	0.06	-	-	-	5	콘크리트	0.15	-	-	-	6	슬래브면열전도저항	-	-	-	-	7						8						9						10						합 계		0.27		4		기본 열관류율 (W/m <sup>2</sup> k)		0.260 이하		양방지역		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>재료명</th> <th>두께 D</th> <th>열전도율 λ</th> <th>열관류저항 r</th> <th>열관류율 K</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>M</th> <th>W / mk</th> <th>m<sup>2</sup> k / W</th> <th>W / m<sup>2</sup> k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>슬래브면열전도저항Ro</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>ZINC</td><td>0.0007</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>투습방수시트</td><td>0.0002</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>합판</td><td>0.012</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>공기층</td><td>0.065</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td>로이 단열재</td><td>0.06</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>7</td><td>콘크리트</td><td>0.10</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>8</td><td>슬래브면열전도저항</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>합 계</td><td></td><td>0.2379</td><td></td><td>4.76</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">기본 열관류율 (W/m<sup>2</sup> k)</td><td colspan="2">0.260 이하</td><td colspan="2">양방지역</td></tr> </tbody> </table>	번호	재료명	두께 D	열전도율 λ	열관류저항 r	열관류율 K			M	W / mk	m <sup>2</sup> k / W	W / m <sup>2</sup> k	1	슬래브면열전도저항Ro	-	-	-	-	2	ZINC	0.0007	-	-	-	3	투습방수시트	0.0002	-	-	-	4	합판	0.012	-	-	-	5	공기층	0.065	-	-	-	6	로이 단열재	0.06	-	-	-	7	콘크리트	0.10	-	-	-	8	슬래브면열전도저항	-	-	-	-	9						10						합 계		0.2379		4.76		기본 열관류율 (W/m <sup>2</sup> k)		0.260 이하		양방지역		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>재료명</th> <th>두께 D</th> <th>열전도율 λ</th> <th>열관류저항 r</th> <th>열관류율 K</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>M</th> <th>W / mk</th> <th>m<sup>2</sup> k / W</th> <th>W / m<sup>2</sup> k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>슬래브면열전도저항Ro</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>외장석</td><td>0.03</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>로이 단열재</td><td>0.10</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>콘크리트</td><td>0.10</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>슬래브면열전도저항</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>합 계</td><td></td><td>0.23</td><td></td><td>7.69</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">기본 열관류율 (W/m<sup>2</sup> k)</td><td colspan="2">0.260 이하</td><td colspan="2">양방지역</td></tr> </tbody> </table>	번호	재료명	두께 D	열전도율 λ	열관류저항 r	열관류율 K			M	W / mk	m <sup>2</sup> k / W	W / m <sup>2</sup> k	1	슬래브면열전도저항Ro	-	-	-	-	2	외장석	0.03	-	-	-	3	로이 단열재	0.10	-	-	-	4	콘크리트	0.10	-	-	-	5	슬래브면열전도저항	-	-	-	-	6						7						8						9						10						합 계		0.23		7.69		기본 열관류율 (W/m <sup>2</sup> k)		0.260 이하		양방지역	
번호	재료명	두께 D	열전도율 λ	열관류저항 r	열관류율 K																																																																																																																																																																																																																																																									
		M	W / mk	m <sup>2</sup> k / W	W / m <sup>2</sup> k																																																																																																																																																																																																																																																									
1	슬래브면열전도저항Ro	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
2	외장석	0.03	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
3	공기층	0.03	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
4	로이 단열재	0.06	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
5	콘크리트	0.15	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
6	슬래브면열전도저항	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
7																																																																																																																																																																																																																																																														
8																																																																																																																																																																																																																																																														
9																																																																																																																																																																																																																																																														
10																																																																																																																																																																																																																																																														
합 계		0.27		4																																																																																																																																																																																																																																																										
기본 열관류율 (W/m <sup>2</sup> k)		0.260 이하		양방지역																																																																																																																																																																																																																																																										
번호	재료명	두께 D	열전도율 λ	열관류저항 r	열관류율 K																																																																																																																																																																																																																																																									
		M	W / mk	m <sup>2</sup> k / W	W / m <sup>2</sup> k																																																																																																																																																																																																																																																									
1	슬래브면열전도저항Ro	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
2	ZINC	0.0007	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
3	투습방수시트	0.0002	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
4	합판	0.012	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
5	공기층	0.065	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
6	로이 단열재	0.06	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
7	콘크리트	0.10	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
8	슬래브면열전도저항	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
9																																																																																																																																																																																																																																																														
10																																																																																																																																																																																																																																																														
합 계		0.2379		4.76																																																																																																																																																																																																																																																										
기본 열관류율 (W/m <sup>2</sup> k)		0.260 이하		양방지역																																																																																																																																																																																																																																																										
번호	재료명	두께 D	열전도율 λ	열관류저항 r	열관류율 K																																																																																																																																																																																																																																																									
		M	W / mk	m <sup>2</sup> k / W	W / m <sup>2</sup> k																																																																																																																																																																																																																																																									
1	슬래브면열전도저항Ro	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
2	외장석	0.03	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
3	로이 단열재	0.10	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
4	콘크리트	0.10	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
5	슬래브면열전도저항	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
6																																																																																																																																																																																																																																																														
7																																																																																																																																																																																																																																																														
8																																																																																																																																																																																																																																																														
9																																																																																																																																																																																																																																																														
10																																																																																																																																																																																																																																																														
합 계		0.23		7.69																																																																																																																																																																																																																																																										
기본 열관류율 (W/m <sup>2</sup> k)		0.260 이하		양방지역																																																																																																																																																																																																																																																										
* 동실구조체 시험성적서 참조 (공동주택 외 사용)																																																																																																																																																																																																																																																														
W 7	W 8																																																																																																																																																																																																																																																													
외벽 - 외기에 직접 면함	외벽 - 외기에 직접 면함																																																																																																																																																																																																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>재료명</th> <th>두께 D</th> <th>열전도율 λ</th> <th>열관류저항 r</th> <th>열관류율 K</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>M</th> <th>W / mk</th> <th>m<sup>2</sup> k / W</th> <th>W / m<sup>2</sup> k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>슬래브면열전도저항Ro</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>적벽돌</td><td>0.09</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>로이 단열재</td><td>0.06</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>콘크리트</td><td>0.10</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>슬래브면열전도저항</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>합 계</td><td></td><td>0.25</td><td></td><td>4.16</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">기본 열관류율 (W/m<sup>2</sup> k)</td><td colspan="2">0.260 이하</td><td colspan="2">양방지역</td></tr> </tbody> </table>	번호	재료명	두께 D	열전도율 λ	열관류저항 r	열관류율 K			M	W / mk	m <sup>2</sup> k / W	W / m <sup>2</sup> k	1	슬래브면열전도저항Ro	-	-	-	-	2	적벽돌	0.09	-	-	-	3	로이 단열재	0.06	-	-	-	4	콘크리트	0.10	-	-	-	5	슬래브면열전도저항	-	-	-	-	6						7						8						9						10						합 계		0.25		4.16		기본 열관류율 (W/m <sup>2</sup> k)		0.260 이하		양방지역		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>재료명</th> <th>두께 D</th> <th>열전도율 λ</th> <th>열관류저항 r</th> <th>열관류율 K</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>M</th> <th>W / mk</th> <th>m<sup>2</sup> k / W</th> <th>W / m<sup>2</sup> k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>슬래브면열전도저항Ro</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>외장석</td><td>0.03</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>로이 단열재</td><td>0.07</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>콘크리트</td><td>0.10</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>슬래브면열전도저항</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>합 계</td><td></td><td>0.20</td><td></td><td>3.84</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">기본 열관류율 (W/m<sup>2</sup> k)</td><td colspan="2">0.260 이하</td><td colspan="2">양방지역</td></tr> </tbody> </table>	번호	재료명	두께 D	열전도율 λ	열관류저항 r	열관류율 K			M	W / mk	m <sup>2</sup> k / W	W / m <sup>2</sup> k	1	슬래브면열전도저항Ro	-	-	-	-	2	외장석	0.03	-	-	-	3	로이 단열재	0.07	-	-	-	4	콘크리트	0.10	-	-	-	5	슬래브면열전도저항	-	-	-	-	6						7						8						9						10						합 계		0.20		3.84		기본 열관류율 (W/m <sup>2</sup> k)		0.260 이하		양방지역																																																																																						
번호	재료명	두께 D	열전도율 λ	열관류저항 r	열관류율 K																																																																																																																																																																																																																																																									
		M	W / mk	m <sup>2</sup> k / W	W / m <sup>2</sup> k																																																																																																																																																																																																																																																									
1	슬래브면열전도저항Ro	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
2	적벽돌	0.09	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
3	로이 단열재	0.06	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
4	콘크리트	0.10	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
5	슬래브면열전도저항	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
6																																																																																																																																																																																																																																																														
7																																																																																																																																																																																																																																																														
8																																																																																																																																																																																																																																																														
9																																																																																																																																																																																																																																																														
10																																																																																																																																																																																																																																																														
합 계		0.25		4.16																																																																																																																																																																																																																																																										
기본 열관류율 (W/m <sup>2</sup> k)		0.260 이하		양방지역																																																																																																																																																																																																																																																										
번호	재료명	두께 D	열전도율 λ	열관류저항 r	열관류율 K																																																																																																																																																																																																																																																									
		M	W / mk	m <sup>2</sup> k / W	W / m <sup>2</sup> k																																																																																																																																																																																																																																																									
1	슬래브면열전도저항Ro	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
2	외장석	0.03	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
3	로이 단열재	0.07	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
4	콘크리트	0.10	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
5	슬래브면열전도저항	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																									
6																																																																																																																																																																																																																																																														
7																																																																																																																																																																																																																																																														
8																																																																																																																																																																																																																																																														
9																																																																																																																																																																																																																																																														
10																																																																																																																																																																																																																																																														
합 계		0.20		3.84																																																																																																																																																																																																																																																										
기본 열관류율 (W/m <sup>2</sup> k)		0.260 이하		양방지역																																																																																																																																																																																																																																																										
* 동실구조체 시험성적서 참조 (공동주택 외 사용)																																																																																																																																																																																																																																																														

# 로이단열재 남부지역 형별 성능 내역

W 9	W 10	W 11																																																																																																																																																																																																																								
외벽 - 외기에 직접 면함	외벽 - 외기에 직접 면함	외벽 - 외기에 직접 면함																																																																																																																																																																																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>재료명</th> <th>두께 D M</th> <th>열전도율 λ W / mk</th> <th>열관류저항 r ㎡ k / W</th> <th>열관류율 K W / ㎡ k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>슬래브면단열재(외기)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>AL 시트</td><td>0.002</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>루이 단열재</td><td>0.06</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>콘크리트</td><td>0.15</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>슬래브면단열재(내기)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>합 계</td><td>0.212</td><td></td><td>3.44</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">기본 열관류율 ( W/㎡ k )</td> <td colspan="2">0.320 이하</td> <td colspan="2">남부지역</td> </tr> </tbody> </table>	번호	재료명	두께 D M	열전도율 λ W / mk	열관류저항 r ㎡ k / W	열관류율 K W / ㎡ k	1	슬래브면단열재(외기)	-	-	-	-	2	AL 시트	0.002	-	-	-	3	루이 단열재	0.06	-	-	-	4	콘크리트	0.15	-	-	-	5	슬래브면단열재(내기)	-	-	-	-	6						7						8						9						10	합 계	0.212		3.44		기본 열관류율 ( W/㎡ k )		0.320 이하		남부지역		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>재료명</th> <th>두께 D M</th> <th>열전도율 λ W / mk</th> <th>열관류저항 r ㎡ k / W</th> <th>열관류율 K W / ㎡ k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>슬래브면단열재(외기)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>AL 복합재</td><td>0.004</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>공기층</td><td>0.07</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>루이 단열재</td><td>0.03</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>콘크리트</td><td>0.15</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td>슬래브면단열재(내기)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>합 계</td><td>0.254</td><td></td><td>3.25</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">기본 열관류율 ( W/㎡ k )</td> <td colspan="2">0.320 이하</td> <td colspan="2">남부지역</td> </tr> </tbody> </table>	번호	재료명	두께 D M	열전도율 λ W / mk	열관류저항 r ㎡ k / W	열관류율 K W / ㎡ k	1	슬래브면단열재(외기)	-	-	-	-	2	AL 복합재	0.004	-	-	-	3	공기층	0.07	-	-	-	4	루이 단열재	0.03	-	-	-	5	콘크리트	0.15	-	-	-	6	슬래브면단열재(내기)	-	-	-	-	7						8						9						10	합 계	0.254		3.25		기본 열관류율 ( W/㎡ k )		0.320 이하		남부지역		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>재료명</th> <th>두께 D M</th> <th>열전도율 λ W / mk</th> <th>열관류저항 r ㎡ k / W</th> <th>열관류율 K W / ㎡ k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>슬래브면단열재(외기)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>외장석</td><td>0.03</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>공기층</td><td>0.03</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>루이 단열재</td><td>0.04</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>콘크리트</td><td>0.15</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td>슬래브면단열재(내기)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>합 계</td><td>0.25</td><td></td><td>3.225</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">기본 열관류율 ( W/㎡ k )</td> <td colspan="2">0.320 이하</td> <td colspan="2">남부지역</td> </tr> </tbody> </table>	번호	재료명	두께 D M	열전도율 λ W / mk	열관류저항 r ㎡ k / W	열관류율 K W / ㎡ k	1	슬래브면단열재(외기)	-	-	-	-	2	외장석	0.03	-	-	-	3	공기층	0.03	-	-	-	4	루이 단열재	0.04	-	-	-	5	콘크리트	0.15	-	-	-	6	슬래브면단열재(내기)	-	-	-	-	7						8						9						10	합 계	0.25		3.225		기본 열관류율 ( W/㎡ k )		0.320 이하		남부지역	
번호	재료명	두께 D M	열전도율 λ W / mk	열관류저항 r ㎡ k / W	열관류율 K W / ㎡ k																																																																																																																																																																																																																					
1	슬래브면단열재(외기)	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
2	AL 시트	0.002	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
3	루이 단열재	0.06	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
4	콘크리트	0.15	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
5	슬래브면단열재(내기)	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
6																																																																																																																																																																																																																										
7																																																																																																																																																																																																																										
8																																																																																																																																																																																																																										
9																																																																																																																																																																																																																										
10	합 계	0.212		3.44																																																																																																																																																																																																																						
기본 열관류율 ( W/㎡ k )		0.320 이하		남부지역																																																																																																																																																																																																																						
번호	재료명	두께 D M	열전도율 λ W / mk	열관류저항 r ㎡ k / W	열관류율 K W / ㎡ k																																																																																																																																																																																																																					
1	슬래브면단열재(외기)	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
2	AL 복합재	0.004	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
3	공기층	0.07	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
4	루이 단열재	0.03	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
5	콘크리트	0.15	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
6	슬래브면단열재(내기)	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
7																																																																																																																																																																																																																										
8																																																																																																																																																																																																																										
9																																																																																																																																																																																																																										
10	합 계	0.254		3.25																																																																																																																																																																																																																						
기본 열관류율 ( W/㎡ k )		0.320 이하		남부지역																																																																																																																																																																																																																						
번호	재료명	두께 D M	열전도율 λ W / mk	열관류저항 r ㎡ k / W	열관류율 K W / ㎡ k																																																																																																																																																																																																																					
1	슬래브면단열재(외기)	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
2	외장석	0.03	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
3	공기층	0.03	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
4	루이 단열재	0.04	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
5	콘크리트	0.15	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
6	슬래브면단열재(내기)	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
7																																																																																																																																																																																																																										
8																																																																																																																																																																																																																										
9																																																																																																																																																																																																																										
10	합 계	0.25		3.225																																																																																																																																																																																																																						
기본 열관류율 ( W/㎡ k )		0.320 이하		남부지역																																																																																																																																																																																																																						
* 동일구조체 시험성적서 참조 (공동주택 외 사용)																																																																																																																																																																																																																										
W 12	W 13	W 14																																																																																																																																																																																																																								
외벽 - 외기에 직접 면함	외벽 - 외기에 직접 면함	외벽 - 외기에 직접 면함																																																																																																																																																																																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>재료명</th> <th>두께 D M</th> <th>열전도율 λ W / mk</th> <th>열관류저항 r ㎡ k / W</th> <th>열관류율 K W / ㎡ k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>슬래브면단열재(외기)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>외장석</td><td>0.03</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>공기층</td><td>0.03</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>루이 단열재</td><td>0.06</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>콘크리트</td><td>0.15</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td>슬래브면단열재(내기)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>합 계</td><td>0.27</td><td></td><td>4</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">기본 열관류율 ( W/㎡ k )</td> <td colspan="2">0.320 이하</td> <td colspan="2">남부지역</td> </tr> </tbody> </table>	번호	재료명	두께 D M	열전도율 λ W / mk	열관류저항 r ㎡ k / W	열관류율 K W / ㎡ k	1	슬래브면단열재(외기)	-	-	-	-	2	외장석	0.03	-	-	-	3	공기층	0.03	-	-	-	4	루이 단열재	0.06	-	-	-	5	콘크리트	0.15	-	-	-	6	슬래브면단열재(내기)	-	-	-	-	7						8						9						10	합 계	0.27		4		기본 열관류율 ( W/㎡ k )		0.320 이하		남부지역		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>재료명</th> <th>두께 D M</th> <th>열전도율 λ W / mk</th> <th>열관류저항 r ㎡ k / W</th> <th>열관류율 K W / ㎡ k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>슬래브면단열재(외기)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>ZINC</td><td>0.0007</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>투습방수시트</td><td>0.0002</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>내수압판</td><td>0.012</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>공기층</td><td>0.065</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td>루이 단열재</td><td>0.06</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>7</td><td>콘크리트</td><td>0.10</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>8</td><td>슬래브면단열재(내기)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>합 계</td><td>0.2379</td><td></td><td>4.76</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">기본 열관류율 ( W/㎡ k )</td> <td colspan="2">0.320 이하</td> <td colspan="2">남부지역</td> </tr> </tbody> </table>	번호	재료명	두께 D M	열전도율 λ W / mk	열관류저항 r ㎡ k / W	열관류율 K W / ㎡ k	1	슬래브면단열재(외기)	-	-	-	-	2	ZINC	0.0007	-	-	-	3	투습방수시트	0.0002	-	-	-	4	내수압판	0.012	-	-	-	5	공기층	0.065	-	-	-	6	루이 단열재	0.06	-	-	-	7	콘크리트	0.10	-	-	-	8	슬래브면단열재(내기)	-	-	-	-	9						10	합 계	0.2379		4.76		기본 열관류율 ( W/㎡ k )		0.320 이하		남부지역		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>재료명</th> <th>두께 D M</th> <th>열전도율 λ W / mk</th> <th>열관류저항 r ㎡ k / W</th> <th>열관류율 K W / ㎡ k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>슬래브면단열재(외기)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>적벽돌</td><td>0.09</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>공기층</td><td>0.03</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>루이 단열재</td><td>0.04</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>콘크리트</td><td>0.10</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td>슬래브면단열재(내기)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>합 계</td><td>0.26</td><td></td><td>3.7</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">기본 열관류율 ( W/㎡ k )</td> <td colspan="2">0.320 이하</td> <td colspan="2">남부지역</td> </tr> </tbody> </table>	번호	재료명	두께 D M	열전도율 λ W / mk	열관류저항 r ㎡ k / W	열관류율 K W / ㎡ k	1	슬래브면단열재(외기)	-	-	-	-	2	적벽돌	0.09	-	-	-	3	공기층	0.03	-	-	-	4	루이 단열재	0.04	-	-	-	5	콘크리트	0.10	-	-	-	6	슬래브면단열재(내기)	-	-	-	-	7						8						9						10	합 계	0.26		3.7		기본 열관류율 ( W/㎡ k )		0.320 이하		남부지역	
번호	재료명	두께 D M	열전도율 λ W / mk	열관류저항 r ㎡ k / W	열관류율 K W / ㎡ k																																																																																																																																																																																																																					
1	슬래브면단열재(외기)	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
2	외장석	0.03	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
3	공기층	0.03	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
4	루이 단열재	0.06	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
5	콘크리트	0.15	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
6	슬래브면단열재(내기)	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
7																																																																																																																																																																																																																										
8																																																																																																																																																																																																																										
9																																																																																																																																																																																																																										
10	합 계	0.27		4																																																																																																																																																																																																																						
기본 열관류율 ( W/㎡ k )		0.320 이하		남부지역																																																																																																																																																																																																																						
번호	재료명	두께 D M	열전도율 λ W / mk	열관류저항 r ㎡ k / W	열관류율 K W / ㎡ k																																																																																																																																																																																																																					
1	슬래브면단열재(외기)	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
2	ZINC	0.0007	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
3	투습방수시트	0.0002	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
4	내수압판	0.012	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
5	공기층	0.065	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
6	루이 단열재	0.06	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
7	콘크리트	0.10	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
8	슬래브면단열재(내기)	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
9																																																																																																																																																																																																																										
10	합 계	0.2379		4.76																																																																																																																																																																																																																						
기본 열관류율 ( W/㎡ k )		0.320 이하		남부지역																																																																																																																																																																																																																						
번호	재료명	두께 D M	열전도율 λ W / mk	열관류저항 r ㎡ k / W	열관류율 K W / ㎡ k																																																																																																																																																																																																																					
1	슬래브면단열재(외기)	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
2	적벽돌	0.09	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
3	공기층	0.03	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
4	루이 단열재	0.04	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
5	콘크리트	0.10	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
6	슬래브면단열재(내기)	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
7																																																																																																																																																																																																																										
8																																																																																																																																																																																																																										
9																																																																																																																																																																																																																										
10	합 계	0.26		3.7																																																																																																																																																																																																																						
기본 열관류율 ( W/㎡ k )		0.320 이하		남부지역																																																																																																																																																																																																																						
* 동일구조체 시험성적서 참조 (공동주택, 공동주택 외 사용)																																																																																																																																																																																																																										
W 15	W 16																																																																																																																																																																																																																									
외벽 - 외기에 직접 면함	외벽 - 외기에 직접 면함																																																																																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>재료명</th> <th>두께 D M</th> <th>열전도율 λ W / mk</th> <th>열관류저항 r ㎡ k / W</th> <th>열관류율 K W / ㎡ k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>슬래브면단열재(외기)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>ZINC</td><td>0.0007</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>투습방수시트</td><td>0.00033</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>내수압판</td><td>0.012</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>공기층</td><td>0.07</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td>루이 단열재</td><td>0.04</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>7</td><td>콘크리트</td><td>0.10</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>8</td><td>슬래브면단열재(내기)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>합 계</td><td>0.223</td><td></td><td>3.44</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">기본 열관류율 ( W/㎡ k )</td> <td colspan="2">0.320 이하</td> <td colspan="2">남부지역</td> </tr> </tbody> </table>	번호	재료명	두께 D M	열전도율 λ W / mk	열관류저항 r ㎡ k / W	열관류율 K W / ㎡ k	1	슬래브면단열재(외기)	-	-	-	-	2	ZINC	0.0007	-	-	-	3	투습방수시트	0.00033	-	-	-	4	내수압판	0.012	-	-	-	5	공기층	0.07	-	-	-	6	루이 단열재	0.04	-	-	-	7	콘크리트	0.10	-	-	-	8	슬래브면단열재(내기)	-	-	-	-	9						10	합 계	0.223		3.44		기본 열관류율 ( W/㎡ k )		0.320 이하		남부지역		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>재료명</th> <th>두께 D M</th> <th>열전도율 λ W / mk</th> <th>열관류저항 r ㎡ k / W</th> <th>열관류율 K W / ㎡ k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>슬래브면단열재(외기)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>외장석</td><td>0.03</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>공기층</td><td>0.05</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>루이 단열재</td><td>0.05</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>콘크리트</td><td>0.10</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td>슬래브면단열재(내기)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>합 계</td><td>0.230</td><td></td><td>3.57</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">기본 열관류율 ( W/㎡ k )</td> <td colspan="2">0.320 이하</td> <td colspan="2">남부지역</td> </tr> </tbody> </table>	번호	재료명	두께 D M	열전도율 λ W / mk	열관류저항 r ㎡ k / W	열관류율 K W / ㎡ k	1	슬래브면단열재(외기)	-	-	-	-	2	외장석	0.03	-	-	-	3	공기층	0.05	-	-	-	4	루이 단열재	0.05	-	-	-	5	콘크리트	0.10	-	-	-	6	슬래브면단열재(내기)	-	-	-	-	7						8						9						10	합 계	0.230		3.57		기본 열관류율 ( W/㎡ k )		0.320 이하		남부지역																																																																										
번호	재료명	두께 D M	열전도율 λ W / mk	열관류저항 r ㎡ k / W	열관류율 K W / ㎡ k																																																																																																																																																																																																																					
1	슬래브면단열재(외기)	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
2	ZINC	0.0007	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
3	투습방수시트	0.00033	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
4	내수압판	0.012	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
5	공기층	0.07	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
6	루이 단열재	0.04	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
7	콘크리트	0.10	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
8	슬래브면단열재(내기)	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
9																																																																																																																																																																																																																										
10	합 계	0.223		3.44																																																																																																																																																																																																																						
기본 열관류율 ( W/㎡ k )		0.320 이하		남부지역																																																																																																																																																																																																																						
번호	재료명	두께 D M	열전도율 λ W / mk	열관류저항 r ㎡ k / W	열관류율 K W / ㎡ k																																																																																																																																																																																																																					
1	슬래브면단열재(외기)	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
2	외장석	0.03	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
3	공기층	0.05	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
4	루이 단열재	0.05	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
5	콘크리트	0.10	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
6	슬래브면단열재(내기)	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																					
7																																																																																																																																																																																																																										
8																																																																																																																																																																																																																										
9																																																																																																																																																																																																																										
10	합 계	0.230		3.57																																																																																																																																																																																																																						
기본 열관류율 ( W/㎡ k )		0.320 이하		남부지역																																																																																																																																																																																																																						
* 동일구조체 시험성적서 참조 (공동주택 외 사용)																																																																																																																																																																																																																										

## 건축물의 에너지절약 설계 기준

### 〈적용 조항 : 제6조 다.2) 요약〉

- 해당 부위별 전체 구성재료와 동일한 시료로 KS F 2277의 시험방법에 의한 열관류율 시험성적서 제시 (단열재만으로 측정한 시험성적값은 인정되지 않음)
- 인정 공인시험성적서(표지 상단이 KOLAS 인정마크)
- 시험성적서상의 공기층 두께와 설계, 시공시의 공기층 두께는 동일해야 함 (단, 공기층을 제외한 시험성적서는 공기층 두께 무관하게 적용 가능)
- 공기층을 제외한 나머지 구성재료(단열재 포함)의 두께는 시험성적서와 동일하거나 증가한 경우에도 적합함 설계기준

## 제2장 에너지절약 설계에 관한 기준 (2016.7.1개정)

### 제1절 건축부문 설계기준

**제6조(건축부문의 의무사항)** 제2조에 따른 열손실방지 조치 대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 건축부문의 설계기준을 따라야 한다.

1. 단열조치 일반사항  
**다. 단열조치를 하여야 하는 부위에 대하여는 다음 각 호에서 정하는 방법에 따라 단열기준에 적합한지를 판단할 수 있다.**
  - 1) 이 기준 별표3의 지역별·부위별·단열재 등급별 허용 두께 이상으로 설치하는 경우(단열재의 등급 분류는 별표2에 따름) 적합한 것으로 본다.
  - 2) 해당 벽·바닥·지붕 등의 부위별 전체 구성재료와 동일한 시료에 대하여 KS F2277(건축용 구성재의 단열성 측정방법)에 의한 열저항 또는 열관류율 측정값(국가공인시험기관의 KOLAS 인정마크가 표시된 시험성적서의 값)이 별표1의 부위별 열관류율에 만족하는 경우에는 적합한 것으로 보며, 시료의 공기층(단열재 내부의 공기층 포함) 두께와 동일하면서 기타 구성재료의 두께가 시료보다 증가한 경우와 공기층을 제외한 시료에 대한 측정값이 기준에 만족하고 시료 내부에 공기층을 추가하는 경우에도 적합한 것으로 본다. 단, 공기층이 포함된 경우에는 시공 시에 공기층 두께를 동일하게 유지하여야 한다.
  - 3) 구성재료의 열전도율 값으로 열관류율을 계산한 결과가 별표1의 부위별 열관류율 기준을 만족하는 경우 적합한 것으로 본다.(단, 각 재료의 열전도율 값은 한국산업규격 또는 국가공인시험기관의 KOLAS 인정마크가 표시된 시험성적서의 값을 사용하고, 표면열전달저항 및 중공층의 열저항은 이 기준 별표5 및 별표6에서 제시하는 값을 사용)
  - 4) 창 및 문의 경우 KS F 2278(창호의 단열성 시험 방법)에 의한 국가공인시험기관의 KOLAS 인정마크가 표시된 시험성적서 또는 별표4에 의한 열관류율값 또는 산업통상자원부고시「효율관리기자재 운용규정」에 따른 창 세트의 열관류율 표시값이 별표1의 열관류율 기준을 만족하는 경우 적합한 것으로 본다.
  - 5) 열관류율 또는 열관류저항의 계산결과는 소수점 3자리로 뺏음을 하여 적합 여부를 판정한다. (소수점 4째 자리에서 반올림)
- 라. 별표1 건축물부위의 열관류율 산정을 위한 단열재의 열전도율 값은 한국산업규격 KS L 9016 보온재의 열전도율 측정 방법에 따른 국가공인시험기관의 KOLAS 인정마크가 표시된 시험성적서에 의한 값을 사용하되 열전도율 시험을 위한 시료의 평균온도는 20±5℃로 한다.

## 2016년 지역별 건축물 부위의 열관류율표

2016년 지역별 건축물 부위의 열관류율표

(2016.7.1 시행 / 단위 : W/m<sup>2</sup> · K)

건축물의 부위		지역	중부지역	남부지역	제주도
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	0.210 이하	0.260 이하	0.360 이하
		공동주택 외	0.260 이하	0.320 이하	0.430 이하
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택	0.300 이하	0.370 이하	0.520 이하
		공동주택 외	0.360 이하	0.450 이하	0.620 이하
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		0.150 이하	0.180 이하	0.250 이하
	외기에 간접 면하는 경우		0.220 이하	0.260 이하	0.350 이하
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	0.18 이하	0.22 이하	0.290 이하
		바닥난방이 아닌	0.220 이하	0.250 이하	0.330 이하
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방이 아닌 경우	0.260 이하	0.310 이하	0.410 이하
		바닥난방이 아닌 경우	0.300 이하	0.350 이하	0.470 이하
바닥난방인 층간바닥			0.810 이하	0.810 이하	0.810 이하
창 및 문	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	1.200 이하	1.400 이하	2.000 이하
		공동주택 외	1.500 이하	1.800 이하	2.400 이하
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택	1.600 이하	1.800 이하	2.500 이하
		공동주택 외	1.900 이하	2.200 이하	3.000 이하
공동주택 세대현관문	외기에 직접 면하는 경우		1.400 이하	1.600 이하	2.200 이하
	외기에 간접 면하는 경우		1.800 이하	2.000 이하	2.800 이하

**비 고**

- 1) 중부지역 : 서울특별시, 인천광역시, 경기도, 강원도(강릉시, 동해시, 속초시, 삼척시, 고성군, 양양군 제외), 충청북도(영동군 제외), 충청남도(천안시), 경상북도(청송군)
- 2) 남부지역 : 부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 강원도(강릉시, 동해시, 속초시, 삼척시, 고성군, 양양군), 충청북도(영동군), 충청남도(천안시 제외), 전라북도, 전라남도, 경상북도(청송군 제외), 경상남도, 세종특별자치시

## 건축물의 피난, 방화 구조 등의 기준에 관한 규칙

(시행일 : 2016.4.8)

### ▶ 외벽을 구성하는 불연(준불연) 재료 단열재 의무 적용 건축물

1) 상업지역의 건축물로 바닥면적의 합계가 2,000㎡ 이상인 건축물.

( 제1종 근린생활시설, 제2종 근린생활시설, 문화 및 집회시설, 종교시설, 판매시설, 의료시설, 교육연구 시설, 노유자시설, 운동시설, 위락시설)

2) 공장용도의 건축물로 부터 6m이내에 위치한 건축물 (단, 화재 위험이 적은 공장은 제외)

3) 6층 이상 또는 높이 22m이상인 건축물 (용도 불문)

### ▶ 완화 규정(난연재료 단열재 적용 가능)

1) 외벽 마감재료를 구성하는 재료 전체를 하나로 보아 불연(준불연)재료에 해당하는 경우 단열재는 난연재료 적용 가능.

2) 6층 이상 또는 22m이상인 건축물의 외벽에 층간 화재 확산 방지구조 띠를 적합하게 설치하는 경우 외벽 마감재료는 난연재료로 적용 가능.

## 제24조(건축물의 마감재료)

⑤ 영 제61조제2항에 해당하는 **건축물의 외벽[필로티 구조의 외기(外氣)에 면하는 천장 및 벽체를 포함한다]에는 법 제52조제2항 후단에 따라 불연재료 또는 준불연재료를 마감재료(단열재, 도장 등 코팅 재료 및 그 밖에 마감재료를 구성하는 모든 재료를 포함한다. 이하 이 항 및 제6항에서 같다)로 사용**하여야 한다. 다만, 외벽 마감재료를 구성하는 재료 전체를 하나로 보아 불연재료 또는 준불연재료에 해당하는 경우 마감재료 중 단열재는 난연재료로 사용할 수 있다.

⑥ 제5항에도 불구하고 영 제61조제2항제2호에 해당하는 건축물의 외벽을 국토교통부장관이 정하여 고시하는 화재 확산 방지구조 기준에 적합하게 설치하는 경우에는 난연재료를 마감재료로 사용할 수 있다.

## 에너지절약계획서(세움터) 작성방법

〈화강석 마감 공동주택 외 적용 예시〉

- 1 기타란 체크 후 시험성적서 구성 내용을 표기
- 2 시험성적서의 열관류율을 "1"로 역산한 값.  $1 \div \text{열관류율}(0.25) = \text{열관류저항 "4"}$  표기
- 3 열관류저항 "4" 입력시 자동산출
- 4 해당시험성적서 첨부

〈 첨부 시험성적서 예시 〉

### 마감 및 두께별 정보 시험성적서 출력

웹하드(ID : jg4236 / PASS : 4236) → 로이단열재 기술자료집 폴더 (구조체 시험성적서)

▶ 동일한 벽체구성을 한 시험성적서라야 인정함. (단열재 단독성적서는 인정하지 않음.)

▶ 공기층의 두께는 동일하게 해야하나, 나머지 재료 (콘크리트, 화강석등)는 시료보다 설계 두께가 증가해도 인정. (건축물의 에너지절약 설계기준 제6조)



# 로이단열재 시험성적서

중부지역 공동주택 기준

(0.21W/m², K 이하만족)

## 로이단열재 80T 석재마감 (0.21)

## 로이단열재 80T 벽돌마감(0.19)

시험성적서		
 한국화재보험협회 부설 방재시험연구원	성적서번호 : HK2015-0453 페이지 1 (총 8)	 
주소 : 경기도 고양시 일산서구 경성대로 909 TEL: 031-887-0000 FAX: 031-887-0030		
1. 의뢰인 ○ 업체(기관)명 : (주)로이 대표자 박 비 예 ○ 주 소 : 경상북도 경산시 남산면 우곡길 12 ○ 접수일자 : 2015. 6. 16 2. 시 도 명 : 로이(Low-E)단열재 포그니 80T 외단열 시공면적 210 mm 3. 시험일자 : 2015. 9. 10 ~ 2015. 9. 14 4. 시험용도 : 성능시험 5. 시험방법 : KS F 2277:2002 6. 시험환경 : 가열, 항온상자 온도 : (20±1)℃, 저온실 온도 : (0±1)℃, 습도 : (50±10) % RH 7. 시험결과 :		
시험항목	시험 결과	비 고
열관류율	0.21 W/(m²·K)	제부내용 : ‘시험내용’참조
※ 시 도 구성 : (항온실) 콘크리트 100 mm + 로이(Low-E)단열재 포그니(40 mm, 2겹) 80 mm + 외장벽 30 mm (저온실)		
* 이 성적서의 내용은 시험 의뢰인에 의해 제공된 시료에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.		
확 인	실무자 성 명 : 이길용 (서명)	승인자(기술책임자) 성 명 : 정재근 (서명)
한국화재보험협회 부설 방재시험연구원장		
※ 위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정 협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.		
FPD03-02A(3) 210*297mm		

시험성적서		
 한국화재보험협회 부설 방재시험연구원	성적서번호 : HK2015-0445 페이지 1 (총 8)	 
주소 : 경기도 고양시 일산서구 경성대로 909 TEL: 031-887-0000 FAX: 031-887-0030		
1. 의뢰인 ○ 업체(기관)명 : (주)일신산업 대표자 송 경 권 ○ 주 소 : 경상북도 경산시 남산면 하남로 54 ○ 접수일자 : 2015. 6. 16 2. 시 도 명 : 로이(Low-E)단열재 포그니 80T 외단열 시공면적 270 mm 3. 시험일자 : 2015. 7. 30 ~ 2015. 8. 3 4. 시험용도 : 성능시험 5. 시험방법 : KS F 2277:2002 6. 시험환경 : 가열, 항온상자 온도 : (20±1)℃, 저온실 온도 : (0±1)℃, 습도 : (50±10) % RH 7. 시험결과 :		
시험항목	시험 결과	비 고
열관류율	0.19 W/(m²·K)	제부내용 : ‘시험내용’참조
※ 시 도 구성 : (항온실) 콘크리트 100 mm + 로이(Low-E)단열재 포그니(40 mm, 2겹) 80 mm + 외장벽 90 mm (저온실)		
* 이 성적서의 내용은 시험 의뢰인에 의해 제공된 시료에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.		
확 인	실무자 성 명 : 이길용 (서명)	승인자(기술책임자) 성 명 : 정재근 (서명)
한국인정기구 인정 한국화재보험협회 부설 방재시험연구원장		
※ 위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정 협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.		
FPD03-02A(3) 210*297mm		

## 로이단열재 80T 복합판넬 마감(0.19)

## 로이단열재 100T 석재마감(0.13)

시험성적서		
 한국화재보험협회 부설 방재시험연구원	성적서번호 : HK2015-0443 페이지 1 (총 8)	 
주소 : 경기도 고양시 일산서구 경성대로 909 TEL: 031-887-0000 FAX: 031-887-0030		
1. 의뢰인 ○ 업체(기관)명 : (주)일신산업 대표자 송 경 권 ○ 주 소 : 경상북도 경산시 남산면 하남로 54 ○ 접수일자 : 2015. 6. 16 2. 시 도 명 : 로이(Low-E)단열재 포그니 80T 외단열 시공면적 184 mm 3. 시험일자 : 2015. 7. 10 ~ 2015. 7. 14 4. 시험용도 : 성능시험 5. 시험방법 : KS F 2277:2002 6. 시험환경 : 가열, 항온상자 온도 : (20±1)℃, 저온실 온도 : (0±1)℃, 습도 : (50±10) % RH 7. 시험결과 :		
시험항목	시험 결과	비 고
열관류율	0.19 W/(m²·K)	제부내용 : ‘시험내용’참조
※ 시 도 구성 : (항온실) 콘크리트 100 mm + 로이(Low-E)단열재 포그니(40 mm, 2겹) 80 mm + 일부마감 복합판넬 4 mm (저온실)		
* 이 성적서의 내용은 시험 의뢰인에 의해 제공된 시료에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.		
확 인	실무자 성 명 : 이길용 (서명)	승인자(기술책임자) 성 명 : 정재근 (서명)
한국인정기구 인정 한국화재보험협회 부설 방재시험연구원장		
※ 위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정 협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.		
FPD03-02A(3) 210*297mm		

시험성적서		
 한국화재보험협회 부설 방재시험연구원	성적서번호 : HK2015-0444 페이지 1 (총 8)	 
주소 : 경기도 고양시 일산서구 경성대로 909 TEL: 031-887-0000 FAX: 031-887-0030		
1. 의뢰인 ○ 업체(기관)명 : (주)일신산업 대표자 송 경 권 ○ 주 소 : 경상북도 경산시 남산면 하남로 54 ○ 접수일자 : 2015. 6. 16 2. 시 도 명 : 로이(Low-E)단열재 포그니 100T 외단열 시공면적 220 mm 3. 시험일자 : 2015. 7. 24 ~ 2015. 7. 27 4. 시험용도 : 성능시험 5. 시험방법 : KS F 2277:2002 6. 시험환경 : 가열, 항온상자 온도 : (20±1)℃, 저온실 온도 : (0±1)℃, 습도 : (50±10) % RH 7. 시험결과 :		
시험항목	시험 결과	비 고
열관류율	0.13 W/(m²·K)	제부내용 : ‘시험내용’참조
※ 시 도 구성 : (항온실) 콘크리트 100 mm + 로이(Low-E)단열재 포그니(30 mm, 2겹) 40 mm 100 mm + 외장벽 30 mm (저온실)		
* 이 성적서의 내용은 시험 의뢰인에 의해 제공된 시료에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.		
확 인	실무자 성 명 : 이길용 (서명)	승인자(기술책임자) 성 명 : 정재근 (서명)
한국인정기구 인정 한국화재보험협회 부설 방재시험연구원장		
※ 위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정 협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.		
FPD03-02A(3) 210*297mm		

## 준불연 로이단열재 시험성적서

중부지역 공동주택 외/ 남부지역 공동주택 기준

(0.26W/m<sup>2</sup>.K 이하만족)

준불연로이단열재 60T 석재마감 (0.25)

준불연로이단열재 60T 벽돌마감 (0.25)

시험성적서		
한국화학보험협회 부설 방재시험연구원		실험시번호 : RK2016-0305 페이지 1 (총 8)
*1) 13981 경기도 여주시 기남읍 경운대로 1339 TEL. 031-887-6900 FAX 031-887-6920		
1. 의뢰인 ○ 업체(기관명) : (주)알신산업 대표자 송정곤 ○ 주 소 : 경상북도 경산시 남산면 화남로 54 ○ 접수일자 : 2016. 5. 1 2. 시 료 명 : 준불연재료등급 로이단열재 60T 외단열 시공벽체 190mm 3. 시험일자 : 2016. 5. 27 ~ 2016. 5. 30 4. 시험용도 : 실용시험 5. 시험방법 : KSF 2277:2002 6. 시험환경 : 가연, 황온상기 온도 : (20±1)℃, 저온실 온도 : (0±1)℃, 습도 : (50±10) % RH 7. 시험결과 :		
시험항목	시험 결과	비 고
열관류율	0.25 W/(m <sup>2</sup> ·K)	세부내용 : '시험내용'참조
* 시료 구성 : (황온측) 콘크리트 100mm + 난연로이단열재(30°, 30°) 60mm + 화강석 30mm (저온측)		
* 이 성적서의 내용은 시험 의뢰인에 의해 제공된 시료에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.		
특 인	실무자 성 명 : 이경용 (서명)	승인자(기술책임자) 성 명 : 정재근 (서명)
한국인정기구 인정 한국화학보험협회 부설 방재시험연구원장		
* 이 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정 협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.		
FPD03-02A(4)		210*287(mm)

시험성적서		
한국화학보험협회 부설 방재시험연구원		실험시번호 : RK2016-0377 페이지 1 (총 8)
*1) 13981 경기도 여주시 기남읍 경운대로 1339 TEL. 031-887-6900 FAX 031-887-6920		
1. 의뢰인 ○ 업체(기관명) : (주)알신산업 대표자 송정곤 ○ 주 소 : 경상북도 경산시 남산면 화남로 54 ○ 접수일자 : 2016. 6. 1 2. 시 료 명 : 준불연재료등급 로이단열재 60T 외단열 시공벽체 250mm 3. 시험일자 : 2016. 6. 17 ~ 2016. 6. 20 4. 시험용도 : 실용시험 5. 시험방법 : KSF 2277:2002 6. 시험환경 : 가연, 황온상기 온도 : (20±1)℃, 저온실 온도 : (0±1)℃, 습도 : (50±10) % RH 7. 시험결과 :		
시험항목	시험 결과	비 고
열관류율	0.25 W/(m <sup>2</sup> ·K)	세부내용 : '시험내용'참조
* 시료 구성 : (황온측) 콘크리트 100mm + 난연로이단열재(30°, 30°) 60mm + 벽돌 50mm (저온측)		
* 이 성적서의 내용은 시험 의뢰인에 의해 제공된 시료에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.		
특 인	실무자 성 명 : 이경용 (서명)	승인자(기술책임자) 성 명 : 정재근 (서명)
한국인정기구 인정 한국화학보험협회 부설 방재시험연구원장		
* 이 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정 협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.		
FPD03-02A(4)		210*287(mm)

준불연로이단열재 60T 복합판넬마감(0.25)

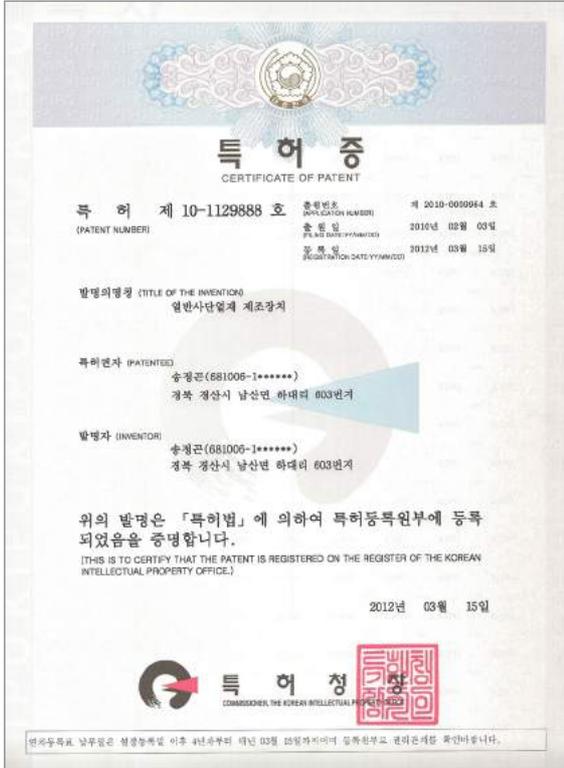
준불연로이단열재 60T 적합 시험성적서

시험성적서		
한국화학보험협회 부설 방재시험연구원		실험시번호 : RK2016-0306 페이지 1 (총 8)
*1) 13981 경기도 여주시 기남읍 경운대로 1339 TEL. 031-887-6900 FAX 031-887-6920		
1. 의뢰인 ○ 업체(기관명) : (주)알신산업 대표자 송정곤 ○ 주 소 : 경상북도 경산시 남산면 화남로 54 ○ 접수일자 : 2016. 5. 1 2. 시 료 명 : 준불연재료등급 로이단열재 60T 외단열 시공벽체 164mm 3. 시험일자 : 2016. 6. 3 ~ 2016. 6. 8 4. 시험용도 : 실용시험 5. 시험방법 : KSF 2277:2002 6. 시험환경 : 가연, 황온상기 온도 : (20±1)℃, 저온실 온도 : (0±1)℃, 습도 : (50±10) % RH 7. 시험결과 :		
시험항목	시험 결과	비 고
열관류율	0.25 W/(m <sup>2</sup> ·K)	세부내용 : '시험내용'참조
* 시료 구성 : (황온측) 콘크리트 100mm + 난연로이단열재(30°, 30°) 60mm + AL복합판넬 4mm (저온측)		
* 이 성적서의 내용은 시험 의뢰인에 의해 제공된 시료에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.		
특 인	실무자 성 명 : 이경용 (서명)	승인자(기술책임자) 성 명 : 정재근 (서명)
한국인정기구 인정 한국화학보험협회 부설 방재시험연구원장		
* 이 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정 협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.		
FPD03-02A(4)		210*287(mm)

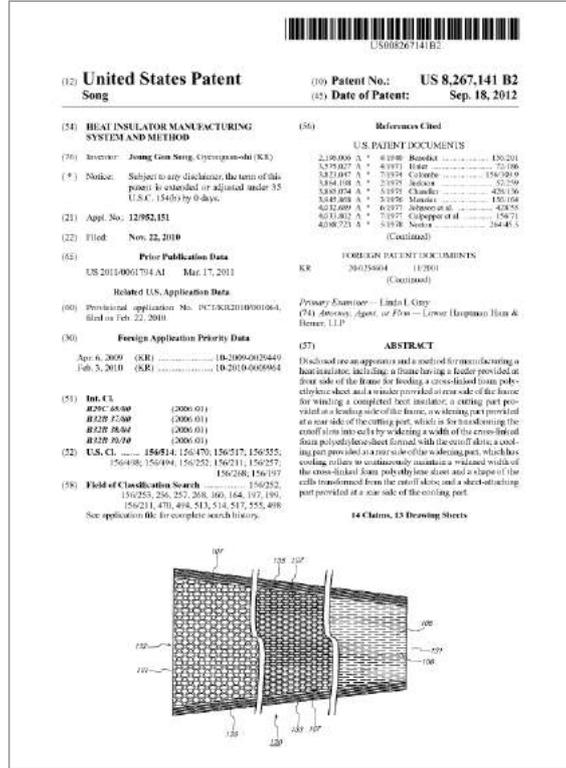
시험성적서				
한국화학보험협회 부설 방재시험연구원		실험시번호 : GK2016-0278R 페이지 1 (총 6)		
*1) 13981 경기도 여주시 기남읍 경운대로 1339 TEL. 031-887-6900 FAX 031-887-6920				
1. 의뢰인 ○ 업체(기관명) : (주)알신산업 대표자 송정곤 ○ 주 소 : 경상북도 경산시 남산면 화남로 54(전지화 216번지) ○ 접수일자 : 2016. 04. 22 2. 시험용도 : 준불연 로이단열재(60T) 3. 시험일자 : 2016. 05. 31. ~ 06. 01. 4. 시험용도 : 난연교시에 따른 성능평가(유도기간 : 발급일로부터 1년만 유효) 5. 시험방법 : 국토교통부 고시 제2015-741호, 준불연재료(KSF ISO 5600-L, KSF 2271) 6. 시험환경 : 온도 : (21±2)℃, 습도 : (50±5) % RH 7. 시험결과 :				
시험항목	시험 방법	1 2 3 판정 기준 비 고		
준불연 재료	열관류율(M <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> )	0.3 0.6 0.5	적합 8 MJ/m <sup>2</sup> 이하	세부내용 : '시험내용'참조
	200 W/m <sup>2</sup> 를 초과하는 시간(s)	0 0 0	적합 10분 이상 연속으로 200 W/m <sup>2</sup> 초과할 수 없음	
	시험(적합)을 위한 경우 실재된 판넬의 단열 성능을 평가할 수 있음	없음 있음 있음	적합 있음 것 없음	
가스 유해성	적의 평가선택점까지 시간(min : s)	13:04 12:00	적합 5 min 이상	
* 시험용구 : 3층 2개지기 참조.				
* 이 성적서의 내용은 시험 의뢰인에 의해 제공된 시료에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.				
특 인	실무자 성 명 : 전영희 (서명)	승인자(기술책임자) 성 명 : 김봉익 (서명)	한국인정기구 인정 한국화학보험협회 부설 방재시험연구원장	
* 이 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정 협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.				
FPD03-02A(4)		210*287(mm)		

# 산업 재산권 현황

국내특허 12건



미국, EU, 러시아, 중국 특허 4건



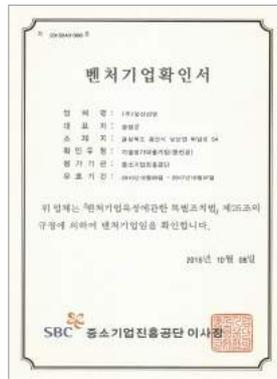
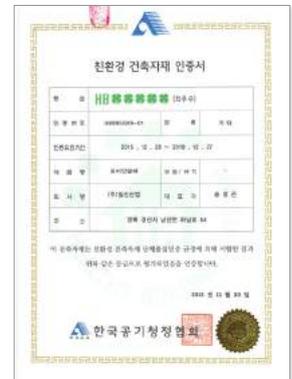
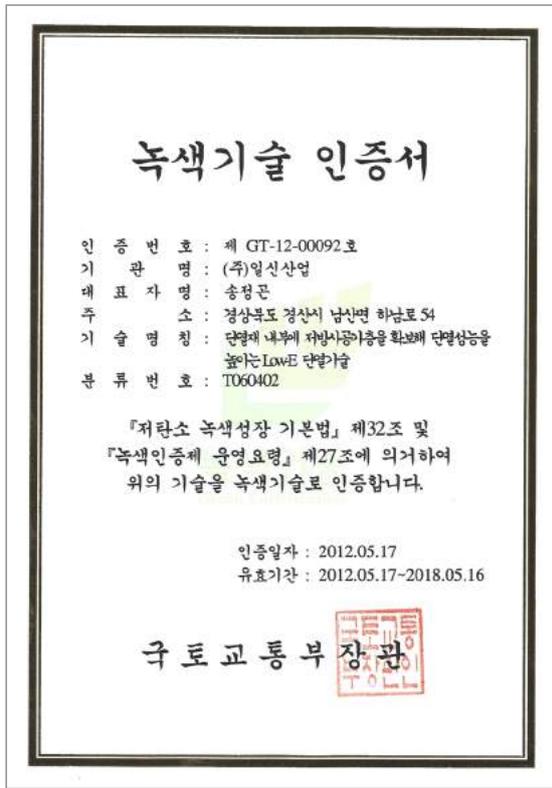
디자인 11건



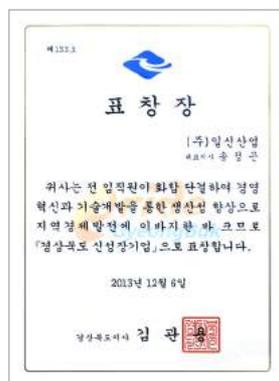
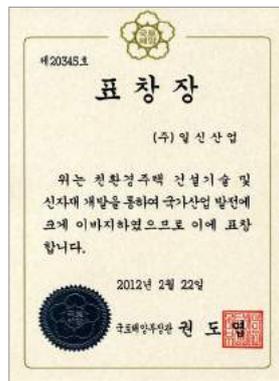
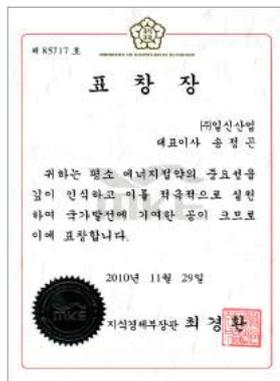
상표권 14건



## 주요 인증서 현황



## 주요 수상 현황



## 로이단열재 특기시방서

### 1. 시공일반

#### 1) 시공계획

- ① 단열공사 시공에 앞서 단열재, 시공법, 공정계획 등에 대하여 감독자의 승인을 받는다.
- ② 단열재 및 단열공법의 종류에 따른 보조재료, 설치공구 등을 준비한다.

#### 2) 단열재 설치

- ① 단열시공면의 바탕은 단열재 설치에 지장이 없도록, 못, 철선 등을 제거하여 평탄하게 한다.
- ② 단열재를 겹쳐서 사용하고 각 단열재를 이을 필요가 있는 경우 그 이음새가 서로 어긋나는 곳에 위치하도록 하여야 한다.
- ③ 단열재의 연결부위는 틈새가 생기지 않도록 접착제, 테이프를 사용하거나 공사 시방에 따라 접합하며, 단열재 두께가 10t 이하인 경우 이음부를 50mm 이상 중첩하며, 단열재 두께가 20t 이상인 경우는 이음부를 밀착되게 맞대고 전용 테이프로 마감한다.
- ④ 를 타카핀으로 시공 할 때에는 타카핀 못의 간격은 400mm 간격으로 고정하고, 방풍구조 및 창호구조 등 단열재의 절단 끝부위는 방수테이프/실링제 등으로 고정한다.  
2겹 이상 시공 시 단열재 고정은 전용 고정캡을 이용하여 1~1.5m 간격으로 1겹을 먼저 견고히 고정한 후, 그 위에 점착 가공된 자재로 단열재 연결부위가 어긋나도록 기밀하게 부착한다.

### 2. 벽체의 단열공사

1) 콘크리트 벽체 외벽면의 단열공사 본 시공방법은 석재 및 판넬, 조적벽돌 등 외부별도 마감공사 전 적용하는 시방이다.

- ① 단열재를 준비한다.
- ② 단열재는 가로 또는 세로 방향으로 설치하고 콘크리트용 타카핀(전용고정캡)으로 시공한다.
- ③ 단열재는 외측 벽체에 설치하되 타카 핀의 간격을 준수하여 움직이지 않도록 고정한다.
- ④ 설치 방향은 단열재의 청색표면이 실외측으로 향하게 설치한다.

#### 2) 콘크리트 벽체 내벽면의 단열공사

본 시방은 벽체와 천장 내부 마감재(보드 류) 작업 전 적용하는 시방이다

- ① 를 준비한다.
- ② 단열재는 가로 또는 세로방향으로 설치한다.
- ③ 내부용 단열재는 청색표면이 실내측으로 향하게 설치하고, 벽과 바닥의 좌우 모서리 부분은 마감재 보드보다 더 나오도록 깎아서 설치한다.
- ④ 단열재 위에 목공사 시방에 따라 띠장을 소정의 간격으로 설치한다.(공간확보)
- ⑤ 충분한 공간 확보가(띠장/스터드) 된 후 띠장 위에 방습시트를 설치한다.
- ⑥ 선정된 마감재 설치 후 마감재 테두리의 돌출된 단열재를 제거하고 단열재 사이에는 틈새가 생기지 않도록 코킹재로 마감한다.

### 3. 지붕의 단열공사

#### 1) 지붕 윗면의 단열공사

공기층이 형성되는 건식 지붕 마감재(금속기와 등 판넬류)시공 전 적용

- ① 단열재는 지붕용으로 준비한다.
- ② 지붕 슬래브, 목조지붕 지붕널 위에 설치하는 단열층은 방수층위에 단열재를 틈새 없이, "청색표면이 실외측으로 향하게 깔고 이음새는 전용 테이프로 마감한다.
- ③ 방수층 및 1차 단열 후 목공사에 따라 공기층 확보를 위한 띠장을 설치한다.
- ④ 설치된 띠장 위에 본 시방의 3.2항 (벽체의 단열공사)의 3.2.2항 에 준하여 시공하고, 그 위에 기와, 판넬 등 마감재를 잇는다. 이 때 단열재에 하중이 가하여 단열재의 눌림 현상이 생기지 않도록 주의한다.

#### 2) 지붕 밑면의 단열시공

- ① 지붕 밑면을 고르고 불순물을 제거한 다음 3.3항 (지붕의 단열공사)의 3.3.1항에 준하여 시공한다.
- ② 단열재 설치 전 마감재 부착을 위한 인서트, 앵커, 목심 등을 정확히 설치하고 단열재 훼손이 최소화 되도록 시공한다.
- ③ 단열재 설치 시 천장 마감부분부터 벽면과의 접합부 및 모서리 부분 까지 깎아서 틈없이 시공하고, 연결부위와 단열재 절단노출부위는 실링제 또는 방습테이프 등으로 습기유입방지를 위한 조치를 반드시 실시하여야 한다.

### 4. 현장 뒷정리

시공 완료 후 주변을 깨끗이 정리한다.

### 5. 유지 관리

- ① 시공완료 후 과도한 충격을 금하고 청결상태를 유지한다.
- ② 열교현상 및 단열재 파손에 의한 단열 부실을 방지하기 위하여 단열재 손상에 주의한다.
- ③ 마감재 고정용 반자 틀(공기층 확보용) 작업 시, 1차 시공된 단열재와 전도되는 부분은 최대한 적도록 고정한다(꺾쇠/앵글방식 고정)
- ④ 마감재 고정용 조정판 또는 앵커를 고정하기 위해 단열재를 오려 내거나 절단 할 때, 절단부위는 한글모음 ㄴ, 한글자음 ㄷ, 영문 T 자 형태로 재단하고 연결 철물 고정 후, 재단 된 주위는 원위치하여 전용 테이프로 마감 시공한다.
- ⑤ 용접 마감재 고정용 철물 용접 시, 단열재의 형상에 손상이 없도록 용접부위 주위에 대하여 불연성의 부직포, 판재 등으로 적절한 보양을 한다.
- ⑥ 마감작업 중 단열재의 손상부위(열손실 부위)는 전용 테이프로 보강하여 단열 상태를 최상으로 유지한다.

**로이단열재 적용 주요 현장 사진**



GS건설- 인천 청라지구  
 하나금융그룹통합데이터 센터 현장(준불연 로이단열재 시공)



TNS산업개발  
 경기 화성 KT시네마 현장



경일건설  
 계명대 의과대학 신축



두성특장차  
 문경세계군인체육대회 숙소 350개동



GS건설  
 서울 마포 공덕 파크자이 아파트



파주시 운정 베스트프라자 현장



유호건설  
 유호N-CITY 주상복합 현장



서한건설  
 대구 동부경찰서 신축현장



**대한민국 1등 로이단열재**®

친환경 고효율



# 주요 현장 납품 실적

주) 하기 납품실적은 로이단열재 전국 대리점별 취합 현황임.

용도별	발주처 / 건설사	현장명
관공서	한국에너지재단	한국에너지재단 저소득가구 에너지효율개선사업
	포스코A&C	수유동 국립재활원 신축
	문경시청 / 두성특장차	문경세계군인체육대회 선수촌(카리번)
	창원시청 / 삼성중공업	창원 과학체험관 신축
	강남구청 / 한화건설	강남구립 행복요양병원 신축
	한국수력원자력공사 / ㈜디인산업개발	한국수력원자력공사 신축현장
	보건복지부/백산베아시아엔씨	청원오송생명과학단지 유전자생명과학센터
	대구지방경찰청 / ㈜서한	대구동부경찰서 청사 신축
	강원소방본부 / 대영건설	강원 고성소방서 신축
	영양군청 / 홀촌종합건설	영양군청 증축현장
	김천시청 / 서영종합건설	김천문화원 신축
	김천시청 / 주일건설㈜	김천시청사 복합시설 신축
	여주시청 / 건화종합건설	홍천문화회관 신축
	원주시청 / 동천건설㈜	반곡동 주민센터 신축공사
	완주군청 / 경도종합건설㈜	대송한지마을 조성공사
	부평구청 / ㈜미성건설산업	부평도서관 외벽개선 공사
	원주시청 / 동명종합건설	원주시립도서관 신축
	원주시청 / 정성종합건설	원주장애인체육관 신축
	울진군청 / ㈜동진건설	울진 노인복지관 신축
	울진군청 / ㈜보린	울진 장애인종합복지관 신축
여주시청 / ㈜광일건설	여주체육관 신축	
화천군청 / 동인건설	화천체육관 현장	
한국도로교통공단/아시아산업	도로교통공단 대구지부 신축	
교역/연구	고려대학교 / 현대건설	서울 고려대학교 공과대학 기술센터 신축
	포항공대 / 포스코건설	포항공과대학교 연구동, 강의동 신축
	국립인동대학교 / 일송건설	인동대학교 국제교류관 신축
	계명대학교 / 경일건설	계명대학교 의과대학, 간호대학 신축
	대구가톨릭대학교 / ㈜서한	대구가톨릭대학교부설 유치원 신축
	국립경상대학교 / 부경건설	국립경상대학교 통영캠퍼스 정보도서관동
	한동대학교 / 삼영건설	한동대학교 연구동 신축 현장
	대구대학교 / 유성건설	대구대학교 기숙사동 신축
	연암대학교 / GS건설	천안 연암대학교 신축
	대진공업	한국기술교육대학교 신축 현장
	학교법인 순호학원 / BR건설	순호대학교 신축 현장
	동양대학교 / 동양종합건설	경북 영주 동양대학교 신축
	㈜삼양건설	한국폴리텍6대학 대구캠퍼스 신축
	청강건설㈜	부산 북구 폴리텍7대학 부산캠퍼스 신축
	㈜이에스엔지니어링	폴리텍V대학 광주캠퍼스 기숙사 신축
	선문대학교 / 명성건설	아산 선문대학교 신축
	영남신학대학 / 일진종합건설	영남신학대60주년기념관 신축
	구미대학교 / 미산종합건설	구미대학교 신축 현장
	대구교육청 / ㈜영덕건설	대구 자연과학고등학교 신축
	경기교육청 / 제이와이종합건설㈜	경기도 수원 명인중학교 현장
	부산교육청 / ㈜일신E&C	부산 한송학교 신축현장
	경기교육청 / 미간종합건설㈜	경기도 평택시 송탄초등학교 현장
	강원교육청 / 풍산건설	강원도 원주공업고등학교 신축
	농협 / 호등건설	강원도 원주시 남원주 농협 신축
	강원교육청 / 대덕건설	강원도 원주 장양초등학교 신축
	대구교육청 / 구산건설	대구 대서초등학교 강당신축
	충북교육청 / 청도건설	충북 제천 내도중학교 신축
	경북교육청 / 청탑건설	경북 구미중학교 신축
	울산교육청 / 극등건설	울산 화봉초등학교 현장
	서울교육청 / 대경건설	서울 영등포 영원초등학교 신축
	대구교육청 / 지성건설	대구 남송초등학교 신축
	경북교육청 / 태창종합건설	자인중학교 현장
	대구교육청 / 모이종합건설	북대구초등학교 신축
	대구교육청 / 정우건설	대구 도원초등학교 신축
	대구교육청 / 계양건설	대구 월촌초등학교 신축
	대구교육청 / ㈜청풍	대구 달산초등학교 신축
	대구교육청 / 구산건설	대구 경동초등학교 신축
	대구교육청 / 구평건설	대구 대곡중학교 신축
	경북교육청 / ㈜일성건설	경산 경북체육중, 고등학교 신축
	경북교육청 / 경일건설	안동 옥동초등학교 신축
	천주교대구대교구청 / 유승토건	대구 대건고등학교 신축
	천주교대구대교구청 / 문원건설	대구 효성중학교 신축
경북교육청 / 우진건설	안동 경덕중학교 신축	
대구교육청 / 국대건설	대구 칠성중학교 신축	
대구교육청 / 한라건설	대구 호산고등학교 신축	

용도별	발주처 / 건설사	현장명
교육/연구	대구교육청 / 삼이건설	대구공업고등학교 신축
	경북교육청 / 대양건설	예천초등학교 그린스쿨 조성공사
	삼정종합건설	아산 배방유치원 신축
	경기교육청 / 건현종합건설㈜	내기초등학교 다목적체육관 신축공사
	국립국악원 / 보훈산업개발㈜	국립국악고 종합예술관 신축공사
	대구교육청 / 다호건설	대구 효신초등학교 현장
	대구교육청 / 서한건설	대구 제일고등학교 신축
	대구교육청 / 한라건설	대구 들안길초등학교 신축
	부산교육청 / 태강건설	부산 영상예술고등학교 신축
	대구교육청 / 정주건설	대구 효동초등학교 신축
	대구교육청 / (주)서한	대구 율원중학교 신축
	대구교육청 / 흥원건설	대구 오성고등학교 신축
	경기교육청 / 극등건설	경기도 판교 사송고등학교 신축
	경기교육청 / 대흥이앤씨	경기 성남 매성초등학교 신축
	경북교육청 / ㈜대이건설	경산 사동고등학교 신축
	경북교육청 / 경일건설㈜	경산 백천초등학교 신축
	경북교육청 / 세원종합건설	봉화초등학교 신축
	인천교육청 / ㈜인광이앤씨	관교중학교 개보수 공사현장
	경북교육청 / ㈜우성산업	경북 군위군 의흥초등학교 현장
	경기교육청 / ㈜우성티앤씨	경기도 용인시 용인초등학교 개·보수 공사현장
대구교육청 / 대광토건	대구 송현초등학교 신축	
업무/주거/기타	하나이앤에스 / GS건설	인천 하나금융그룹 통합데이터센터 신축 (준불연)
	GS건설	마포 공덕 파크차이 아파트 신축
	쌍용건설	강서쌍용에기 아파트 신축
	현대산업개발㈜	경기도 남양주시 별내택지지구
	요진건설산업㈜	요진 Y-CITY주상복합 신축
	유호건설	유호N시티 주상복합 신축
	동도건설	서울 화곡동 동도센트럴오피스 신축
	프라임종합건설㈜	고양 더퍼스트그린 주상복합 신축
	쌍용건설	서울 남산 테워호텔(반안트리) 신축
	포스코 A&C	동대문 하얏트호텔 신축
	대영건설	경북 경주 블루모아리조트 신축
	고려개발	아이스퀘어 호텔 신축
	세빌스코리아	세빌스 군산호텔 신축
	두한&천맥건설	천안한방병원 신축
	순천향대학교 / 레이민건설	순천향대학교 서울병원 신축
	삼성중공업	안양 삼성 7밸리 신축 현장
	신세계건설	동대구 부피고시터 드라마오피스텔 신축
	㈜삼호, 대림산업㈜	강남역 아크로텔 오피스텔 신축
	㈜서한	코보스카운티(오피스텔)신축공사
	유진건설산업㈜	아이디옴 오피스텔 신축공사
	㈜우평코리아	인천송도국제도시내 오피스텔 신축
	홍해종합건설㈜	주주베시(오피스텔) 신축공사
	대우건설	대구 평촌오비즈타워 신축공사
	코오롱건설	광진 커먼그라운드 신축
	농협 / 한진중공업	경기 동탄 농협 하나로 마트 신축
	농협 / ㈜삼양사	강원도 횡성군 하나로마트 신축
	농협 / ㈜동보건설	충남 논산 계룡농협 신축
	한미글로벌㈜ / 타임건설	유림빌딩 신축 현장
	타임건설	KB 우준타워 신축
	한국수자원공사 / 현대건설	낙동강 22공구 현장
	풍산종합건설	원주 스타빌딩 신축
	㈜청풍	성원프라자 신축공사
	유원종합건설	광교 에듀타운 프라자 신축
	㈜코스텍 / 세주종합건설	원주 (주)코스텍 원주공장 신축
	금강종합건설㈜	평촌 대한스마트타워 신축
	㈜금도건설	J웨딩홀 신축공사
	트래곤건설(주)	한동C-타워 신축공사
	진보건설	제천웨딩홀 신축공사
	바우엔디엔씨	KS프리미어빌딩 2차 신축
	금성백조건설	디에스빌딩 신축
	천주교대전대교구청 / ㈜한진종합건설	대전 대서동성당 사제관 신축
	천안교회 / 남광토건	천안 교회현장
성일교회 / ㈜파라다이스건설	동소문동 성일교회 신축	
정촌시민교회 / 남곡건설	정촌시민교회 신축	
대한불교조계종 / 삼원건설	월정사 성보박물관 신축	
우일종합건설	인성기 영화박물관 신축	
㈜강산건설	서초동 강산건설 대표이사 사저	

# Low-E®

단열재 두께 비교표 / 현행 2016년 7월 1일 시행

해당 건축물 부위 (외기 직접기준)	기준 열관류율(W/ ㎡·K)	적용 단열재별 두께 비교(mm)		
		로이단열재	가등급	나등급
중부지붕, 패시브 기준	0.15	100	220	260
남부지붕	0.18	80	180	215
중부외벽(공동주택)	0.21		155	180
제주지붕	0.25	60	130	150
중부외벽(공동주택 외), 남부외벽(공동주택)	0.26		125	145
남부외벽(공동주택 외)	0.32	40	100	115
제주외벽(공동주택)	0.36	30	85	100
제주외벽(공동주택 외)	0.43	20	70	85

단열재 두께 비교표 / 기존 2013년 9월 1일 시행

해당 건축물 부위		건축법규 및 단열 기준 열관류율(W/㎡·K)	적용 단열재별 두께 비교(mm)		
외기직접	외기간접		로이단열재	가등급	나등급
패시브주택	-	0.15	100	220	250
중부지붕	-	0.18	100	180	215
남부지붕	중부지붕	0.22	80	145	175
중부외벽, 제주지붕	남부지붕	0.27	60	120	140
남부외벽	중부외벽	0.34	40	90	110
제주외벽	남부외벽	0.44	30	70	80

로이단열재 마감재별, 부위별 시험성적서 현황

적용부위 및 마감재	시 험 구 조 체	열관류율 (w/㎡.k)	해당 지역 및 부위	
외단열 (외기직접외벽)	콘크리트100mm+로이단열재 100T+화강석30mm	0.13	패시브 기준	
	콘크리트100mm+준불연 로이단열재 100T+화강석30mm	0.17		
	콘크리트100mm+준불연 로이단열재 80T+화강석30mm	0.20	중부 외벽(공동주택)	
	콘크리트100mm+로이단열재 80T+화강석30mm	0.21		
	콘크리트150mm+로이단열재 60T+공기층30mm+화강석30mm	0.25	중부 외벽(공동주택 외) 남부 외벽(공동주택)	
	콘크리트100mm+준불연 로이단열재 60T+화강석30mm	0.25		
	콘크리트150mm+로이단열재 60T+화강석30mm	0.30	남부 외벽(공동주택 외)	
	콘크리트150mm+로이단열재 40T+공기층30mm+화강석30mm	0.31		
	콘크리트100mm+로이단열재 80T+적벽돌90mm	0.19	중부 외벽(공동주택)	
	콘크리트100mm+로이단열재 60T+적벽돌90mm	0.24	중부 외벽(공동주택 외) 남부 외벽(공동주택)	
	콘크리트100mm+준불연 로이단열재 60T+적벽돌90mm	0.25		
	콘크리트100mm+로이단열재 40T+공기층30mm+적벽돌90mm	0.29	남부 외벽(공동주택 외)	
	콘크리트100mm+로이단열재 80T+AL 복합판넬4mm	0.19	중부 외벽(공동주택)	
	콘크리트100mm+로이단열재 50T+공기층30mm+AL 복합판넬4mm	0.24	중부 외벽(공동주택 외) 남부 외벽(공동주택)	
	콘크리트100mm+준불연 로이단열재 60T+AL 복합판넬4mm	0.25		
	콘크리트100mm+로이단열재 60T+AL 복합판넬4mm	0.27	남부 외벽(공동주택 외)	
	콘크리트150mm+로이단열재 30T+공기층70mm+AL 복합판넬4mm	0.32		
	징크판넬마감	콘크리트100mm+로이단열재 60T+공기층65mm+내수합판 12mm+ 투습방수지0.2mm+징크판넬0.7mm	0.21	중부 외벽(공동주택)
		콘크리트150mm+로이단열재 40T+공기층70mm+내수합판 12mm+ 투습방수지0.3mm+징크판넬0.7mm	0.29	남부 외벽(공동주택 외)
	기타 마감재	콘크리트100mm+로이단열재 60T+공기층30mm+노출콘크리트 판넬25mm	0.26	중부 외벽(공동주택 외) 남부 외벽(공동주택)
콘크리트120mm+로이단열재 60T+공기층50mm+AL 세라믹판넬3mm		0.23	중부 외벽(공동주택 외)	
준불연 로이단열재 60T+강판 1.2mm+공기층61.6mm+일반유리6mm		0.20	중부 외벽(커튼월)	
콘크리트100mm+준불연 로이단열재 60T+강판 1.2mm		0.27	남부 외벽(공동주택 외)	
내단열 / 최상층 외기직접 지붕	석고보드9.5mm+공기층30mm+로이단열재 80T+콘크리트150mm	0.10	중부,남부 최상층 지붕	
	석고보드9.5mm+공기층40mm+로이단열재 60T+콘크리트150mm	0.20	중부 외벽(공동주택)	

시험성적서 발급 공인시험기관(KOLAS인증) → 한국화재보험협회 부설 방재시험연구소(FLK) / 한국건설생활환경시험연구원(KCL)

※ 건축물의에너지절약설계기준 별표 1.의 법정 기준임. (개정 강화기준 : 2016.7.1부터 시행)

