

열손실방지를 위한 건축물의 구조에 관한연구 (2)

(6) 개구부의 기준

- 6-1 주거용 건축의 외기에 면하는 창은 이중창이나 케어그래스로 하여야 한다. 난방하지 않는 방의 창에는 적용되지 않는다.
- 6-2 비 주거용 건축의 주출입구는 이중문으로 하거나 전신을 두어야 한다.
- 6-3 창과 출입문등의 개구부는 틈새바람의 침입을 줄일 수 있는 기밀성 구조이어야 한다.

4-2 열관류율 K값의 계산법

(1) 건물구조체의 열관류율 K값(Kcal/m² h. deg) 은 다음식에 의한다.

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_o} + \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2} + \dots + \frac{1}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_i}}$$

$$= \frac{1}{r_o + r_1 + r_2 + \dots + r_n + r_i} = \frac{1}{R} \dots \dots (1)$$

여기서

- α_o : 외표면 열전달율[Kcal/m² . h. deg]
- α_i : 내표면 열전달율[Kcal/m² . h. deg]
- l_1, l_2, l_n : 각층의 두께[m]
- $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_n$: 각층 재료의 열전도율[Kcal/m. h. deg]

$\gamma_1, \gamma_2, \gamma_n$: 각층의 열통 항[m².h. deg/Kcal]

(2) 표면 열전달율의 값은 표 1, 표 2와 같다.

표 1 외표면열전도율 α_o

α_o	20[Kcal/m ² h. deg]
$\gamma_o (1/\alpha_o)$	0.05[m ² . h. deg/Kcal]

표 2 내표면열전달율 α_i

수직면	8.0 [Kcal/m ² . h. deg]
수평면 (상향)	9.5 [Kcal/m ² . h. deg]
수평면 (하향)	6.0 [Kcal/m ² . h. deg]

(3) 각종 건축재료 및 단열재의 열전도율의 값은 표 3, 표 4에 의한다.

(4) 건축구조체의 내부에 공기층을 갖는 경우, 공기층의 열통과 저항 γ_a 은 공기층의 두께보다는 밀폐 정도에 좌우된다.

완전밀폐 (PAIR GLASS 등 진공층의) 의 경우 0.18, 반 밀폐 (실제건축구조 등) 의 경우 0.09[m².h. deg/Kcal]로 한다.

건축재료의 열 전도율

(표 3)

번호	재 료	밀 도 kg/m	열전도율λ (Kcal/deg)	비 고
1	금 속 구 리	8,300	330	
2	알미늄	2,700	204	
3	황 동	8,520	83	
4	철 (강철)	7,850	41	
5	스테인레스강		22	18-8
6	납	11,370	30	
7	비금속 대리석	2,670	1.35	
8	화강암	2,810	1.87	
9	모 래	1,274	0.74	10.2%함수
10	자갈	1,850	0.32	
11	흙 (사질)	1,622	0.92	9.6%함수
12	흙 (적토)		0.53	
13	흙 (점토)	1,217	0.61	29.8%함수
14	콘크리트 보 통	2,300	1.4	철근콘크리트 밀도2400
15	경 량	1,980	0.45	
16	발 포	710	0.15	
17	신 더	1,560	0.69	
18	미장재료 모르타르	2,020	1.2	
19	회반죽	1,320	0.63	
20	미장재료 플라스터	1,940	0.53	
21				
21	벽토(흙벽)	1,280	0.64	
22	벽토(사벽)	1,390	0.51	
23	시멘트 석고 석고보	863	0.18	
2 차제품 오드				
24	시멘트 벽돌		1.20	
25	석면시멘트판	1,680	1.09	
26	프렉시볼보오드		0.53	
27	목모시멘트판	420	0.13	
28	석면판	1,150	0.70	
29	요업제품 타 일	2,280	1.10	
30	붉은벽돌	1,660	0.67	
31	내화벽돌	1,950	1.00	
32	창유리	2,540	0.67	
33	아스팔트	2,230	0.63	
34	아스팔트루핑	1,020	0.09	
35	아스팔트타일	1,830	0.28	
36	리놀륨	1,200	0.16	
37	고무타일	1,780	0.34	
38	아스팔트 베크라이트	1,270	0.20	
39	섬유판 연질섬유판	239	0.12	
40	반경질	494	0.12	
41	경질섬유판	940	0.15	
42	두꺼운종이	700	0.18	
43	다다미	229	0.09	
44	모직로	320	0.11	
45	탄산마그네시아	233	0.07	
46	합 판	550	0.14	
47	경 석	550	0.09	
48	신 더		0.04	

49	머어세등	126	0.06	
50	툽 밥	200	0.11	
51	양 모	140	0.10	
52	대켓밥(나왕)	131	0.062	
53	대켓밥	921	0.24	
54	기포콘크리트	710	0.16	
55	"	350	0.075	
56	질	140	0.043	
57	나무(소나무)	480	0.15	
58	나무(삼나무)	330	0.11	
59	나무(나왕)	470	0.15	

(표 5)

종 류	두께 [cm]	보통쌓기	부력공동에 콘크리트채워쌓기
경량부력	10	0.22	0.14
	15	0.27	0.21
	20	0.32	0.28
보통부력	10	0.14	0.07
	15	0.15	0.11
	20	0.17	0.14

(표 4)

단열재의 열전도율

No	재 료	밀 도 ρ (kg/m ³)	열전도율λ (Kcal/m HR. deg)	비 고
1	유리섬유	200	0.032	KS L9102
	GLASSWOOL	120	0.038	KS F4709
2	암 면	120	0.038	KS F4709
	ROCKWOOL			
3	폴리스티렌폼	35	0.032	
	POLYSTRENEFOAM			
4	석 면	200	0.035	
	ASBESTOS			
5	규산칼슘	200	0.042	KS L9101
	CALCIUM SILICATE			
6	퍼라이트	250	0.060	KS F4714
	PERLITE			
7	탄산마그네슘	200	0.040	
	MAGNESIUM CARBONATE			
8	폴리우레탄폼	30	0.030	
	POLYURETHANEFOAM			

9	코르크 CORK	160	0.042	
10	규조토	450	0.081	KS F3502
11	질석 VERMICULITE			

번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \ell / \lambda$
1		1. 붉은벽돌	210	0.67	0.313
		2. 물 탈	18	1.2	0.015
		3. 스티로폼 유리섬유중류	25	0.032	0.718
		4. 미장합판	4.5	0.14	0.032
			257.5		0.125

R = 1.316
K = 1/R = 0.759

번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \ell / \lambda$
2		1. 물 탈	25	1.2	0.021
		2. 시멘트벽돌 1.0 B	210	1.2	0.175
		3. 물 탈	18	1.2	0.015
		4. 스티로폼 유리섬유중류	25	0.032	0.781
		5. 미장합판	4.5	0.14	0.032
	282.5		0.125		
R = 1.199 K = 1.834					

번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \ell / \lambda$
3		1. 타 일	6	1.1	0.050
		2. 불임물탈	12	1.2	0.005
		3. 바탕물탈	12	1.2	0.01
		4. 세멘트 벽돌 1.8B	210	1.2	0.175
		5. 물 탈	18	1.2	0.015
		6. 스티로폼 유리섬유중류	25	0.032	0.718
		7. 미장합판	4.5	0.14	0.032
	287.5		0.125		

번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \ell / \lambda$
4		1. 화강석 부미장석재	90	1.87	0.048
		2. 불임물탈	30	1.2	0.025
		3. 세멘트벽돌	210	1.2	0.175
		4. 물 탈	18	1.2	0.015
		5. 스티로폼 유리섬유중류	25	0.032	0.781
		6. 미장합판	4.5	0.14	0.032
	377.5		0.125		
R = 1.203 K = 0.831					

번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \ell / \lambda$
5		1. 물 탈	25	1.2	0.021
		2. 불 려8"	200	-	0.17
		3. 물 탈	18	1.2	0.015
		4. 스티로폼 유리섬유중류	25	0.032	0.781
		5. 미장합판	4.5	0.14	0.032
	272.5		0.125		
R = 1.194 K = 0.837					

번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \ell / \lambda$
6		1. 타 일	6	1.1	0.05
		2. 불임물탈	12	1.2	0.005
		3. 바탕물탈	12	1.2	0.005
		4. 불 려6"	200	-	0.17
		5. 물 탈	18	1.2	0.015
		6. 스티로폼 유리섬유중류	25	0.032	0.781
		7. 미장합판	4.5	0.14	0.032
	277.5		0.125		
R = 1.188 K = 0.842					

번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
7		1. 화강석 외부미장석재	90	1.87	0.05 0.048
		2. 붙임물탈	30	1.20	0.025
		3. 불 력8"	200		0.07
		4. 물탈 탈	18	1.2	0.015
		5. 스티로폼 유리섬유중류	25	0.032	0.781
		6. 미장합판	4.5	0.14	0.032
				R = 1.246	
				K = 0.803	

번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
10		1. 붉은벽돌0.5B	100	0.67	0.05 0.149
		2. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	1.563
		3. 세멘트벽돌 1.0 B	210	1.2	0.175
		4. 물 탈	16	1.2	0.013
				376	0.125
				R = 2.075	
				K = 0.482	

비 고

번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
8		1. 화강석및외부 석재	100	1.87	0.05 0.053
		2. 공기 층	20	-	0.09
		3. 바탕물탈 방수물탈	0.025		
		4. 세멘트벽돌 1. B	210	1.2	0.175
		5. 물 탈	18	1.2	0.015
		6. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	1.562
		7. 미장합판	4.5	0.14	0.032
				R = 2.117	
				K = 0.472	

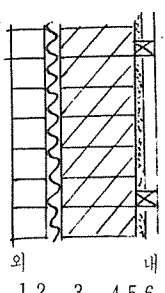
번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
11		1. 붉은벽돌0.5B	100	0.67	0.05 0.149
		2. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	1.563
		3. 세멘트벽돌1.0B	210	1.2	0.175
		4. 회반죽	16	0.63	0.025
				376	0.125
				R = 2.087	
				K = 0.479	

번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
12		1. 붉은벽돌0.5B	100	0.67	0.05 0.149
		2. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	1.563
		3. 세멘트벽돌	210	1.2	0.175
		4. 물 탈	18	1.2	0.015
		5. 케인트			
				378	0.125
				R = 2.077	
				R = 2.077	
				K = 0.481	

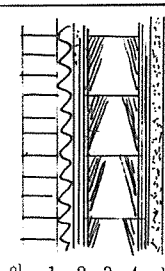
비 고

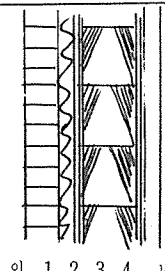
번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
9		1. 화강석및외부 미장석재	100 ~ 200	1.87	0.05 0.08
		2. 스티로폼 유리섬유중류	25	0.032	0.781
		3. 비니루+방수 물탈	0.025 + 18	1.2	0.015
		4. 세멘트벽돌 1.0 B	210	1.2	0.175
		5. 물 탈	18	1.2	0.015
		6. 공기 층	20	-	0.09
		7. 미장합판	4.5	0.14	0.032
				445.5	0.125
				R = 1.363	
				K = 0.734	

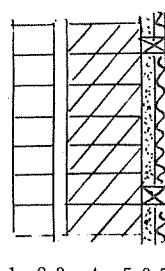
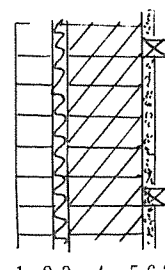
번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
13		1. 붉은벽돌0.5B	100	0.67	0.05 0.149
		2. 스티로폼	50	0.032	1.563
		3. 세멘트벽돌1.0 B	210	1.2	0.175

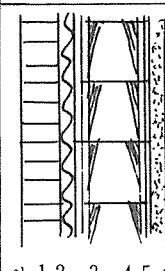
외 1 2 3 4 5 내	4. 물 탈	18	1.2	0.015	
	5. 벽 저	0.5	0.18	0.002	
		378.5		0.125	
R = 2.079 K = 0.481					
비 고					
14		1. 붉은벽돌0.5B	100	0.67	0.149
		2. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	1.563
		3. 세멘트벽돌1.0B	210	1.2	0.175
		4. 물 탈	18	1.2	0.015
		5. 공기 층	20	-	0.09
		6. 미장합판	4.5	0.14	0.032
			402.5		0.125
R = 2.198 K = 0.454					
비 고					

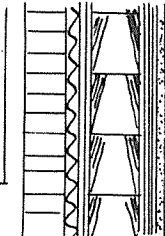
R = 2.214 K = 0.452
비 고

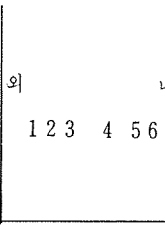
번호	구조 조	재 료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
17		1. 붉은벽돌0.5B	100	0.67	0.05
		2. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	0.149
		3. 블럭6"	150	-	1.563
		4. 물 탈	16	1.2	0.15
			316		0.015 0.125
R = 2.051 K = 0.487					
비 고					

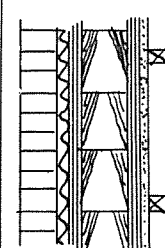
18		1. 붉은벽돌0.5B	100	0.67	0.05
		2. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	0.149
		3. 블럭6"	150	-	1.563
		4. 회반죽	16	0.63	0.15
			316		0.025 0.125
R = 2.061 K = 0.485					
비 고					

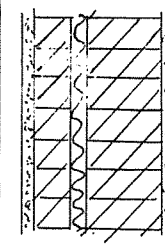
번호	구조	재 료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
15		1. 붉은벽돌0.5B	100	0.67	0.05
		2. 공기 층	50	-	0.149
		3. 비니루+방수 물탈	0.025 +18	1.2	0.09
		4. 세멘트벽돌 1.0B	210	1.2	0.015
		5. 물 탈	18	1.2	0.175
		6. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	0.015
		7. 미장합판	4.5	0.14	0.032
	450.5		0.125		
R = 2.214 K = 0.452					
비 고					
16		1. 붉은벽돌0.5B	100	0.67	0.05
		2. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	0.149
		3. 비니루+방수 물탈	0.025 +18	1.2	1.563
		4. 세멘트벽돌1.0B	210	1.2	0.015
		5. 물 탈	18	1.2	0.175
		6. 공기 층	20	-	0.09
		7. 미장합판	4.5	0.14	0.032
	420.5		0.125		

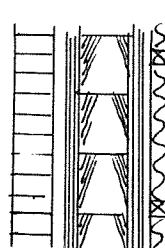
번호	구조	재 료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
19		1. 붉은벽돌0.5B	100	0.67	0.05
		2. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	0.149
		3. 블럭6"	150	-	1.563
		4. 물 탈	18	1.2	0.15
		5. 케인트			0.15
			318		0.125
R = 2.052 K = 0.487					
비 고					
		1. 붉은벽돌0.5B	100	0.67	0.05
		2. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	0.149
					1.563

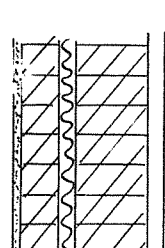
20		3. 불 력b"	150	-	0.015
		4. 물 탈	18	1.2	0.003
		5. 벽 지	0.5	0.18	0.015
		318.5			
R = 2.055					
K = 0.487					
비 고					

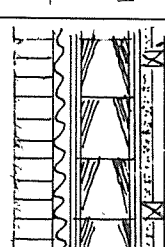
23		4. 불 력b"	150	-	0.15
		5. 물 탈	18	1.2	0.015
		6. 공기층	50	-	0.09
		7. 마감합판	4.5	0.14	0.032
		390.5			0.125
R = 2.189					
K = 0.456					
비 고					

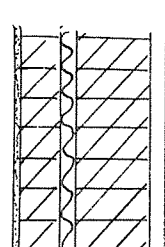
번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$	
21		1. 붉은벽돌0.5B	100	0.67	0.05	
		2. 스티로폼	50	0.032	1.563	
		유리섬유중류				
		3. 불 력b"	150	-	0.15	
		4. 물 탈	18	1.2	0.067	
		5. 공기층	20	-	0.09	
		6. 마감합판	4.5	0.14	0.32	
		392.5			0.125	
R = 2.226						
K = 0.449						
비 고						

24		1. 물 탈	25	1.2	0.05	
		2. 세멘트벽돌0.5B	100	1.2	0.083	
		3. 스티로폼	50	0.032	1.563	
		유리섬유중류				
		4. 세멘트벽돌	210	1.2	0.175	
		5. 물 탈	18	1.2	0.015	
				403		
R = 2.032						
K = 0.492						
비 고						

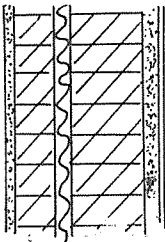
22		1. 붉은벽돌0.5B	100	0.67	0.05
		2. 공기층	20	-	0.09
		3. 비니루+방수	0.025		
		물탈	+18	1.2	0.015
		4. 불 력	150	-	0.15
		5. 물 탈	18	1.2	0.015
		6. 스티로폼	50	0.032	1.563
		유리섬유중류			
		7. 마감합판	4.5	0.14	0.32
		340.5			0.125
R = 2.189					
K = 0.456					
비 고					

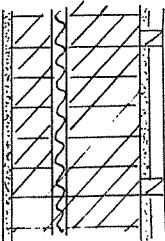
번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
25		1. 물 탈	25	1.2	0.021
		2. 세멘트벽돌	100	1.2	0.083
		0.5B			
		3. 스티로폼	50	0.032	1.563
		유리섬유중류			
		4. 세멘트벽돌	210	1.2	0.175
		1.0B			
		5. 회반죽	16	0.63	0.025
		401			0.125
R = 2.042					
K = 0.490					
비 고					

번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
		1. 붉은벽돌0.5B	100	0.67	0.05
		2. 스티로폼	50	0.032	1.563
		유리섬유중류			
		3. 비니루+방수	0.025		
		물탈	+18	1.2	0.015

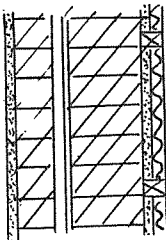
26		1. 물 탈	25	1.2	0.05
		2. 세멘트벽돌	100	1.2	0.083
		0.5B			
		3. 스티로폼	50	0.032	1.563
		유리섬유중류			
		4. 세멘트벽돌	210	1.2	0.175
		1.0B			

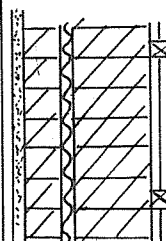
외	내	5. 물 탈	1	1.2	0.015
1 2 3 4 5 6		6. 페인트	403		0.15
					= 2.032
					K = 0.492
비 고					

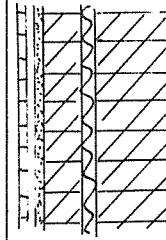
번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
27		1. 물 탈	25	1.2	0.021
		2. 세멘트벽돌 0.5 B	100	1.2	0.083
		3. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	1.53
		4. 세멘트벽돌 1.0 B	210	1.2	0.175
		5. 물 탈	18	1.2	0.015
		6. 벽 지	1.5	0.18	0.008
			404.5		0.25
					R = 0.125
					K = 0.490
비 고					

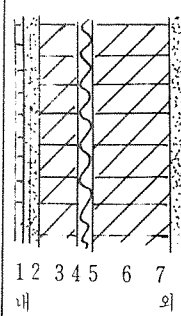
28		1. 물 탈	25	1.2	0.021
		2. 세멘트벽돌 0.5 B	100	1.2	0.083
		3. 스티로폼 유리섬유중류	5	0.032	1.563
		4. 세멘트벽돌 1.0 B	210	1.2	0.175
		5. 물 탈	1	1.2	0.015
		6. 공기층	20	-	0.09
		7. 미장합판	4.5	0.14	0.032
			424.5		0.125
					R = 2.154
					K = 0.464
비 고					

번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
		1. 물 탈	25	1.2	0.021
		2. 세멘트벽돌 0.5 B	100	1.2	0.082

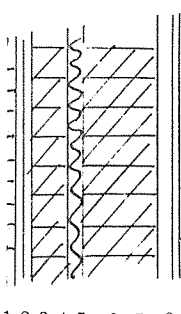
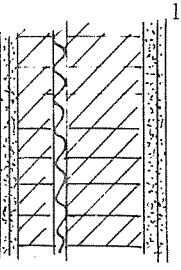
29		3. 공기층	20	-	0.09		
		4. 비너루+방수 물탈	0.025	1.2	0.015		
		5. 세멘트벽돌 1.0 B	210	1.2	0.175		
		6. 물 탈	18	1.2	0.015		
		7. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	1.563		
		8. 미장합판	4.5	0.14	0.032		
					445.5		0.125
							R = 2.169
					K = 0.461		
비 고							

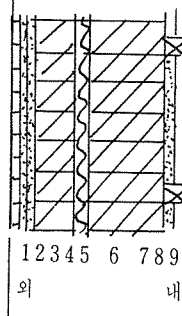
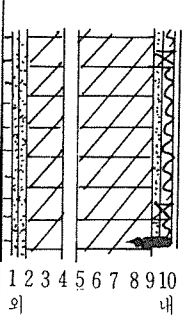
30		1. 물 탈	25	1.2	0.021
		2. 세멘트벽돌 0.5 B	100	1.2	0.083
		3. 스티로폼 유리섬유중류	5	0.032	1.563
		4. 비너루+방수 물탈	0.025	1.2	0.015
		5. 세멘트벽돌 1.0 B	210	1.2	0.175
		6. 물 탈	18	1.2	0.015
		7. 공기층	4.5	0.14	0.032
		8. 미장합판	20	-	0.09
			440.5		0.125
					R = 2.169
					K = 0.461
비 고					

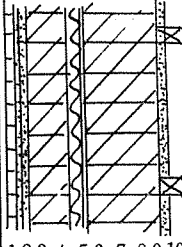
번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
31		1. 타 일	6	1.1	0.005
		2. 붙임물탈	12	1.2	0.01
		3. 바탕물탈	12	1.2	0.01
		4. 세멘트벽돌 0.5 B	100	1.2	0.083
		5. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	1.563
		6. 세멘트벽돌 1.0 B	210	1.2	0.175
		7. 물 탈	16	1.2	0.013
			406		0.125

비 고		R = 2.034 K = 0.492			
32		1. 타 일	6	1.1	0.05
		2. 붙임물탈	12	1.2	0.01
		3. 바탕물탈	12	1.2	0.01
		4. 세멘트벽돌	100	1.2	0.083
		0.5 B			
		5. 스티로폼	50	0.032	1.563
유리섬유중류					
6. 세멘트벽돌	210	1.2	0.175		
0.0 B					
6. 회반죽	16	0.63	0.003		
		405		0.125	
		R = 2.024 K = 0.494			
비 고					

		1.0 B	210	1.2	0.175
		7. 물 탈	18	1.2	0.015
		8. 벽 지	1.5	0.18	0.008
			409.5		0.125
		R = 2.161 K = 0.463			
비 고					

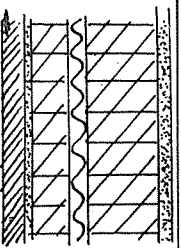
번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$	
33		1. 타 일	6	1.1	0.05	
		2. 붙임물탈	12	1.2	0.01	
		3. 바탕물탈	12	1.2	0.01	
		4. 세멘트벽돌	100	1.2	0.083	
		0.5 B				
		5. 스티로폼	50	0.032	0.563	
		유리섬유중류				
		6. 세멘트벽돌	210	1.2	0.175	
		1.0 B				
		7. 물 탈	18	1.2	0.015	
8. 케 이 트		408		0.125		
		R = 2.036 K = 0.491				
비 고						
34		1. 타 일	6	1.1	0.05	
		2. 붙임물탈	12	1.2	0.01	
		3. 바탕물탈	12	1.2	0.01	
		4. 세멘트벽돌	100	1.2	0.083	
		0.5 B				
		5. 스티로폼	50	0.032	1.563	
유리섬유중류						
6. 세멘트벽돌						

번호	구조	재료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$	
35		1. 타 일	6	1.1	0.05	
		2. 붙임물탈	12	1.2	0.01	
		3. 바탕물탈	12	1.2	0.01	
		4. 세멘트벽돌	100	1.2	0.083	
		0.5 B				
		5. 스티로폼	50	0.032	1.563	
		유리섬유중류				
		6. 세멘트벽돌	210	1.2	0.175	
		1.0 B				
		7. 물 탈	18	1.2	0.015	
8. 공기 층		20		0.19		
9. 미장합판		4.5	0.14	0.032		
		432.5		0.125		
		R = 2.158 K = 0.463				
비 고						
36		1. 타 일	6	1.1	0.05	
		2. 붙임물탈	12	1.2	0.01	
		3. 바탕물탈	12	1.2	0.01	
		4. 세멘트벽돌	100	1.2	0.083	
		0.5 B				
		5. 공기 층				
		6. 비너루+방수	0.025		0.09	
		물탈	+18	1.2	0.015	
		7. 세멘트벽돌	210	1.2	0.175	
		1.0 B				
8. 물 탈	18	1.2	0.015			
9. 스티로폼	50	0.032	1.563			
유리섬유중류						
10. 미장합판	4.5	0.14	0.032			
		450.5		0.125		
		R = 2.173 K = 0.460				
비 고						

번호	구조 조	재 료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
37	 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 의 내	1. 타 일	6	1.1	0.005
		2. 붙임물탈	12	1.2	0.01
		3. 바탕타일	12	1.2	0.01
		4. 세멘트벽돌 0.5 B	100	1.2	0.083
		5. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	1.563
		6. 비니루+방수 물탈	0.025 +18	1.2	0.015
		7. 세멘트벽돌 1.0 B	210	1.2	0.175
		8. 물탈	18	1.2	0.015
		9. 공기 층	20	-	0.09
		10. 미장합판	4.5	0.14	0.032
				450.5	0.125

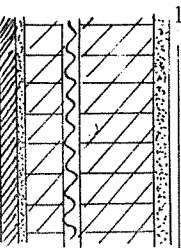
R = 2.173
K = 0.460

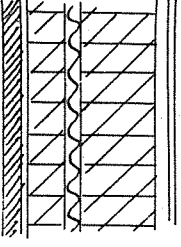
비 고

번호	구조 조	재 료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
38	 의 1 2 3 4 5 6 내	1. 화강석및외부 미장석재	25	1.87	0.013
		2. 붙임물탈	25	1.2	0.02
		3. 세멘트벽돌 0.5 B	100	1.2	0.083
		4. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	1.563
		5. 세멘트벽돌 1.0 B	210	1.2	0.175
		6. 물 탈	18	1.2	0.015
				428	0.125

R = 2.044
K = 0.489

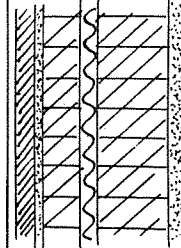
비 고

번호	구조 조	재 료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
39		1. 화강석및외부 미장석재	25	1.87	0.013
		2. 붙임물탈	25	1.2	0.02
		3. 세멘트벽돌 0.5 B	100	1.2	0.083
		4. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	1.563
		5. 세멘트벽돌			

번호	구조 조	재 료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$	
40	 의 1 2 3 4 5 6 7 내	1. 화강석및외부 미장석재	25	1.87	0.013	
		2. 붙임물탈	25	1.2	0.02	
		3. 세멘트벽돌 0.5 B	100	1.2	0.083	
				50	0.032	1.563
				210	1.2	0.175
				18	1.2	0.015
				428	0.125	

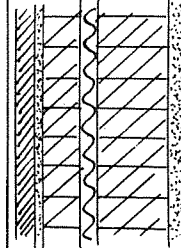
R = 2.054
K = 0.487

비 고

번호	구조 조	재 료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$	
41	 의 1 2 3 4 5 6 7 내	1. 화강석및외부 미장석재	25	1.87	0.013	
		2. 붙임물탈	25	1.2	0.02	
		3. 세멘트벽돌 0.5 B	100	1.2	0.083	
		4. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	1.563	
		5. 세멘트벽돌 1.0 B	210	1.2	0.175	
		6. 물 탈	18	1.2	0.015	
		7. 벽 지	1.5	0.8	0.008	
				379.5	0.125	


R = 2.044
K = 0.489

비 고

번호	구조 조	재 료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$	
41	 의 1 2 3 4 5 6 7 내	1. 화강석및외부 미장석재	25	1.87	0.013	
		2. 붙임물탈	25	1.2	0.02	
		3. 세멘트벽돌0.5B	100	1.2	0.083	
		4. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	1.563	
		5. 세멘트벽돌1.0B	210	1.2	0.175	
		6. 물 탈	18	1.2	0.015	
		7. 벽 지	1.5	0.8	0.008	
				379.5	0.125	

R = 2.052
K = 0.481

비 고

번호	구조 조	재 료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
41		1. 화강석및외부			0.05

42		장 석재	25	1.87	0.013
		2. 불 임 물 탈	25	1.2	0.02
		3. 세멘트벽돌0.5B	100	1.2	0.083
		4. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	1.563
		5. 세멘트벽돌1.0B	210	1.2	0.178
		6. 물 탈	18	1.2	0.015
		7. 공 기 층	20	-	0.09
		8. 미장합판	4.5	0.14	0.032
			452.5		0.125
R = 2.169 K = 0.461					
비 고					

R = 2.181 K = 0.459
비 고

번호	구 조	재 료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
45		1. 물 탈	25	1.2	0.05
		2. 세멘트벽돌0.5B	100	1.2	0.02
		3. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	0.083
		4. 불 력	200		1.563
		5. 물 탈	18	1.2	0.17
			393		0.015
					0.125
R = 2.026 K = 0.494					
비 고					

번호	구 조	재 료	두께 ℓ mm	λ	γ =
43		1. 화강석및외부미 장석재	25	1.87	0.05
		2. 불 임 물 탈	25	1.2	0.013
		3. 세멘트벽돌0.5B	100	1.2	0.02
		4. 공 기 층	20		0.083
		5. 비니루+방수물 탈	0.025 +18	1.2	0.09
		6. 세멘트벽돌1.0B	210	1.2	0.015
		7. 물 탈	18	1.2	0.175
		8. 스티로폼 유리섬유중류	25	0.032	0.015
		9. 미 장 합 판	4.5	0.14	0.032
	445.5		0.032		
			0.125		
R = 1.399 K = 0.715					
비 고					

번호	구 조	재 료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
46		1. 물 탈	25	1.2	0.05
		2. 세멘트벽돌0.5B	100	1.2	0.02
		3. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	0.083
		4. 불 력 8`	200		1.563
		5. 회 반 죽	16	0.63	0.17
			391		0.025
					0.125
R = 2.036 K = 0.491					
비 고					

번호	구 조	재 료	두께 ℓ mm	λ	γ =
44		1. 화강석및외부미 장석재	25	1.87	0.05
		2. 불 임 물 탈	25	1.2	0.013
		3. 세멘트벽돌0.5B	100	1.2	0.02
		4. 스티로폼 유리섬유중류	50	0.032	0.083
		5. 비니루+방수물탈 +18	0.025 +18	1.2	0.09
		6. 세멘트벽돌1.0B	210	1.2	0.015
		7. 물 탈	18	1.2	0.175
		8. 공 기 층	20		0.015
		9. 미 장 합 판	4.5	0.14	0.09
	470.5		0.032		
			0.125		

번호	구 조	재 료	두께 ℓ mm	λ	$\gamma = \frac{\ell}{\lambda}$
47		1. 물 탈	25	1.2	0.05
		2. 세멘트벽돌0.5B	100	1.2	0.02
		3. 스티로폼유리섬유	50	0.032	0.083
		4. 불 력 8`	200		1.563
		5. 물 탈	18	1.2	0.17
		6. 페인트칠			0.015
			393		0.125