

DUNALON

단열 및 차음재

1. 두나론(DUNALON) 발포 폴리에틸렌 폼시트의 부위별 단열시공방법

단열시공방법에는 단열재 시공위치에 따라 ① 내단열, ② 외단열, ③ 중단열이 있으며 단열재료의 종류에 따른 단열 시공방법에는 몇가지가 있으나, 두나론 발포 폴리에틸렌을 방법으로 선택 벽체, 바닥, 천정 등으로 나누어 구분하기로 한다.

1) 벽 체

벽체의 단열시공은 토대에서 보까지 틈사이가 없도록 시공하는 것이 우선 중요하다.

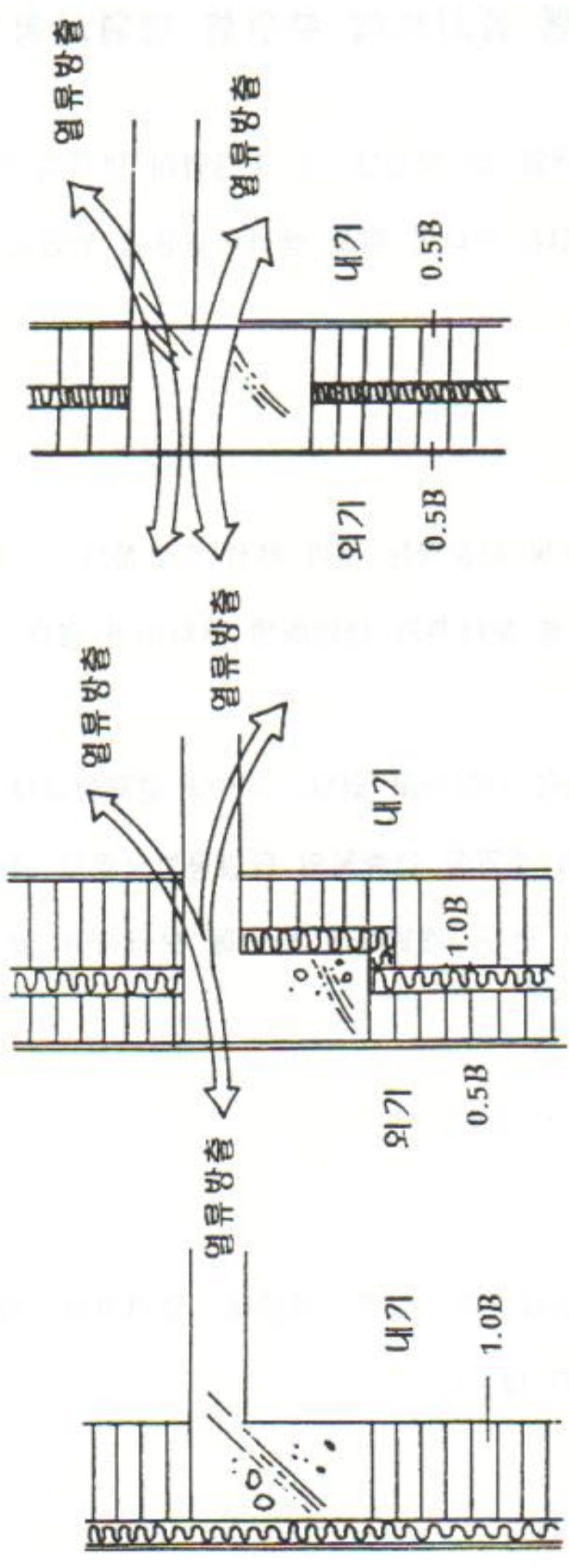
벽과 바닥의 접합부는 널판지 등으로 막고 단열재를 토대까지 삽입하면 틈사이가 없이 시공할 수 있다.

현재 벽체의 단열은 대부분이 내단열 또는 중단열을 시행하고 있다. 그러나 경제성이나 단열공법상의 기술적인 변을 고려하지 않는다면 외단열이 주거용 건축물의 단열공법으로서 가장 바람직한 것이므로 시공비가 싼 외단열 시공법을 더욱 연구, 개발하여 일반에 보급해야 할 것이다. (그림 A·D)

외단열의 특성을 연결하면 다음과 같다.

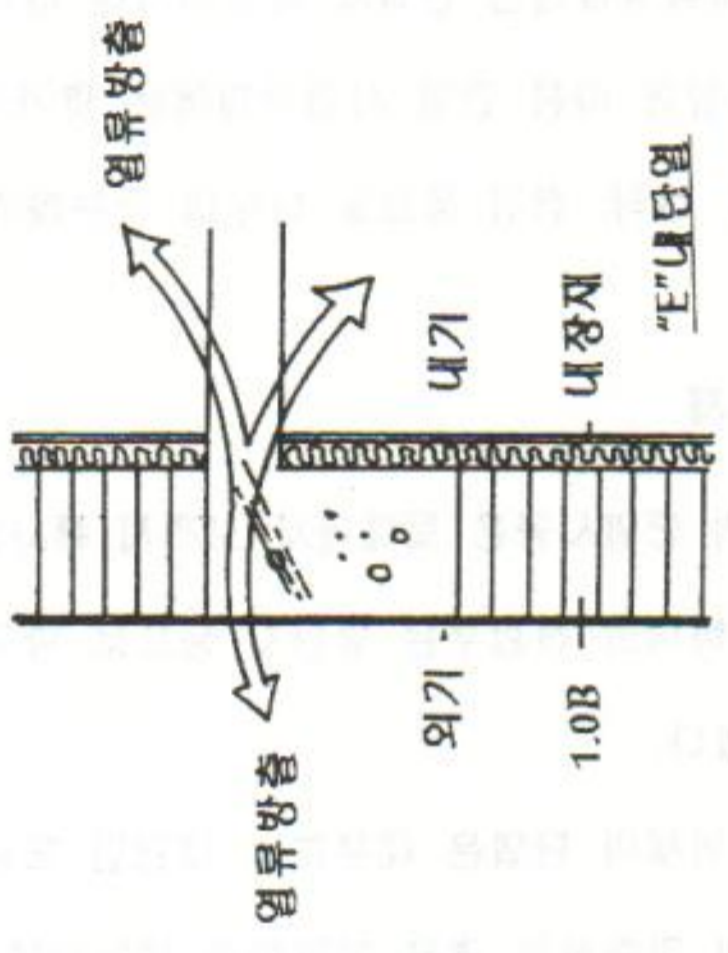
- ① 단열의 불연속 부분이 없다. (그림 A·D)
- ② 주거용 건축물에는 건물의 열용량이 실내측에 있기 때문에 열기기의 작동이 중단 되어도 실내의 온도가 급격히 변동하지 않는다.
- ③ 내부결로가 방지 된다.
- ④ 구조체의 열적변화가 적어서 내구성이 크게 된다.
- ⑤ 주구조체가 겨울에도 영상의 온도로 유지되므로 동해를 막을 수 있다.

그림 내단열의 불연속 별지 참조 (ABCDE)



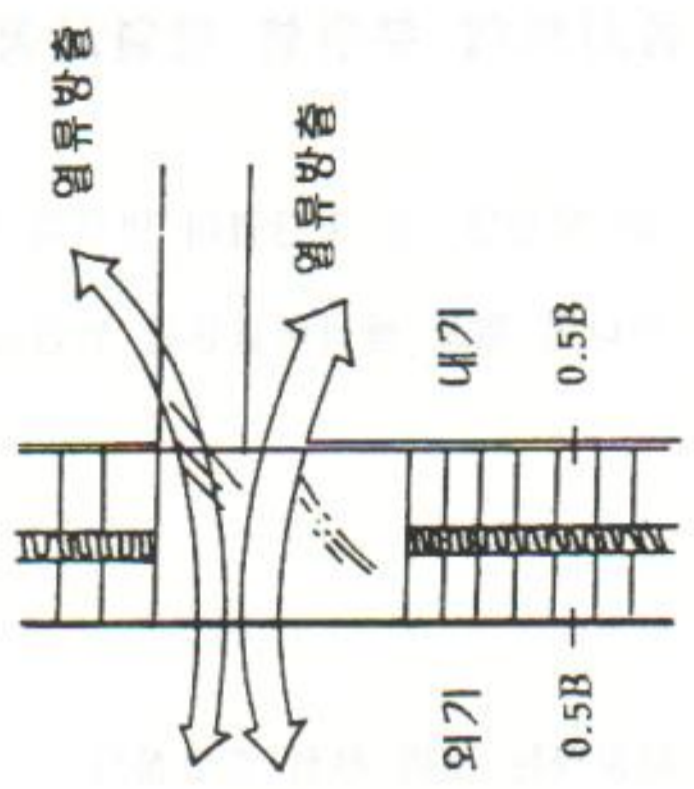
"A"외단열

"B"내단열



"D"외단열

"E"내단열



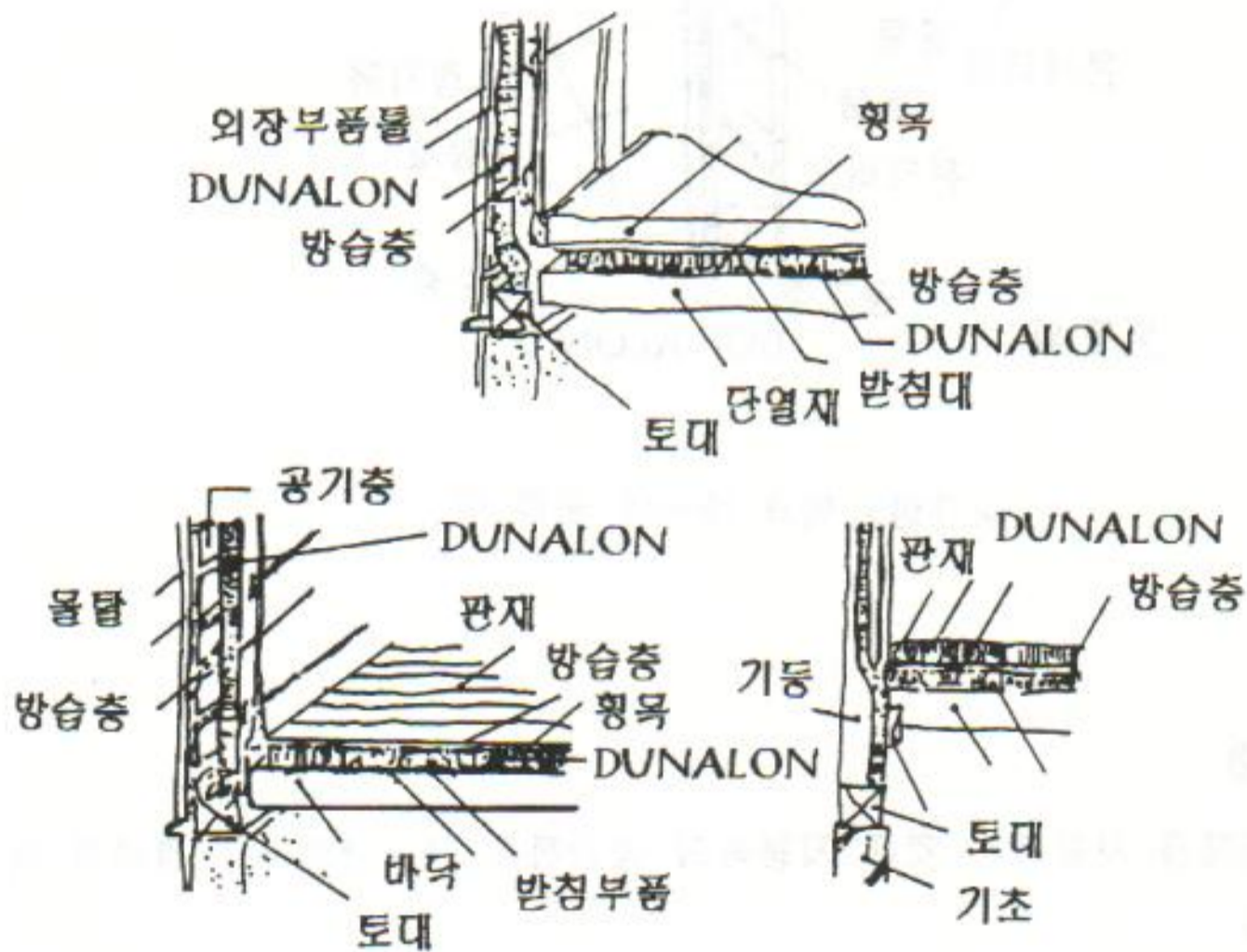
"C"중간열

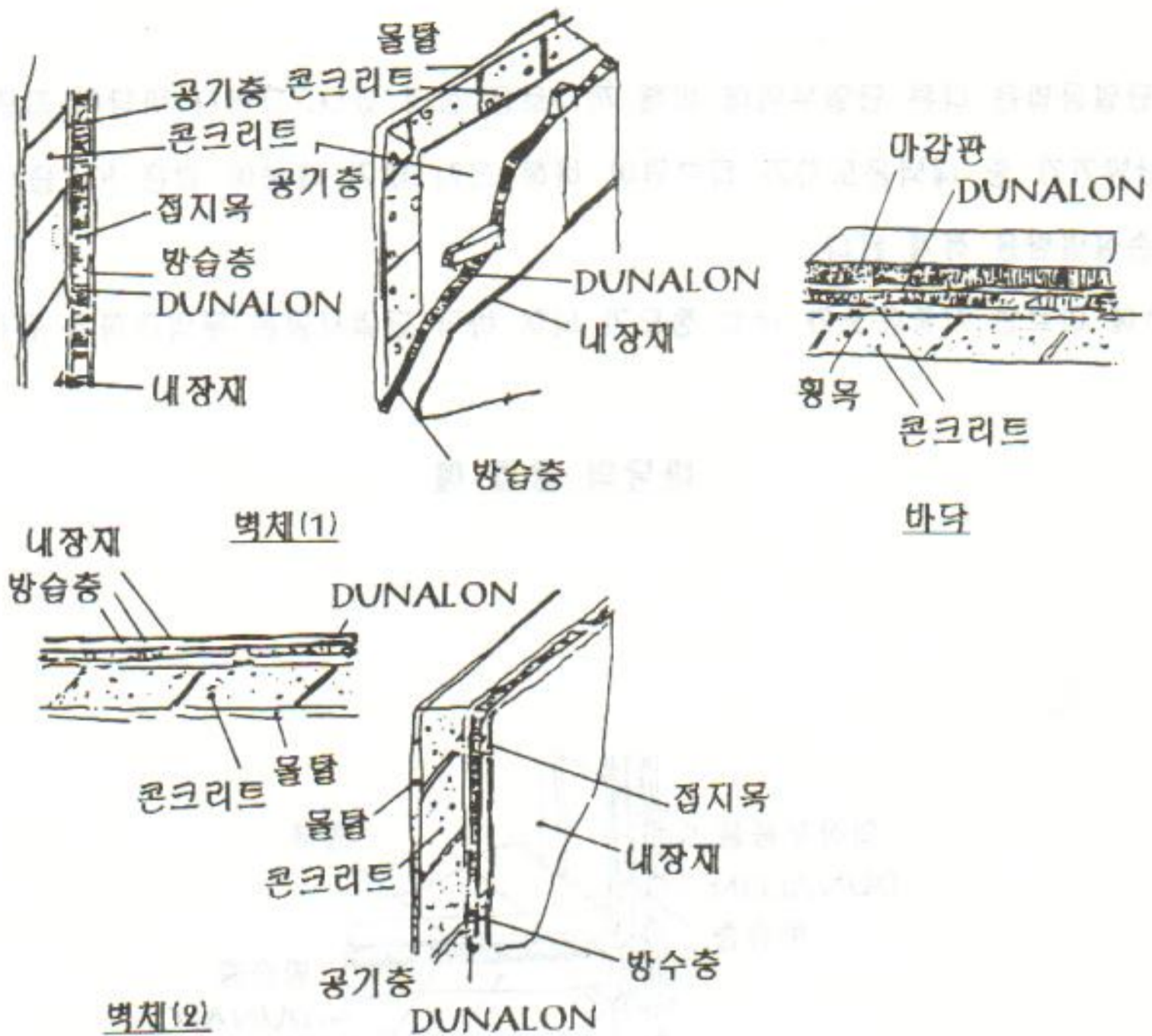
2)바 닦

바닥의 단열공법은 다른 단열부위에 비해 까다로운 점이 있다. 그러나 바닥이 지면과 접해 있을 때는 난방기간 중 내외온도차가 타부위에 비해 크지 않기 때문에 같은 K값을 갖는 구조라 할지라도 손실열량을 적게 된다.

특히 3m에 이르면 지중온도가 14℃ 정도가 되어 바닥 단열시공은 무의미하게 된다.

바닥의 공법 예





<그림> 벽과 바닥의 공법에

3)지붕, 천정

지붕에 단열재를 시공하는 것은 지붕속의 공간까지 냉·난방하는 결과가 되어 에너지낭비를 초래하게 된다.

그러나 천정위를 단열해서 지붕속 공기를 바깥으로 몰아낼 수 있다.

또한 겨울에는 저온의 수증기압이 낮은 외기를 도입해서 지붕속의 결로를 방지할 수 있다.

적설량이 많은 지역에서 지붕을 단열할 경우 단열성이 좋기 때문에 빙점이 눈속으로 이동한다. 이렇게 되면 지붕과 밀착되어 있는 눈이 녹아서 미끄러져 내릴 위험이 따른다. 따라서 눈이 많이 내리는 지방에서는 천정위를 단열하면 지붕은 따뜻하지 않게 되므로 눈은 바람에 의해 흩날려 없어지거나 위쪽에서부터 녹아내리게 되어 안전하다.

그러나 천정속 즉 Attic부분을 상용거주부분으로 사용코자 할 때는 지붕을 단열해야 하며 비상용 거주부분으로 사용할 때는 지붕과 천정을 동시에 단열하는 것이 좋다.

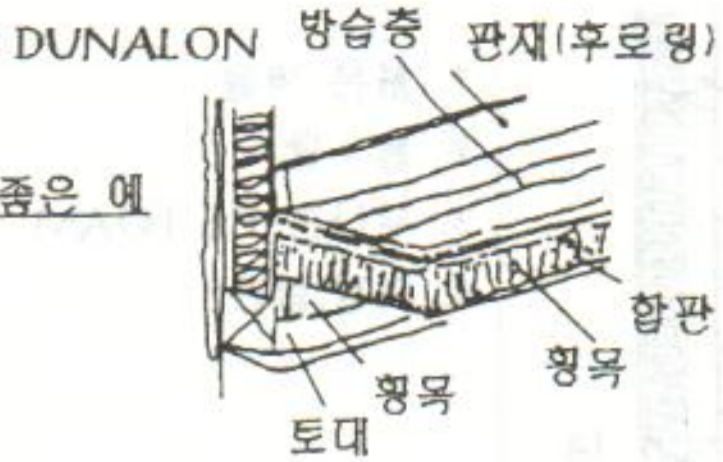
독립주택에서는 바닥, 벽, 지붕, 천정이 동일한 열관류율을 갖는다 할지라도 지붕, 천정을 통한 열손실이 가장 크기 때문에 우선적으로 시공해야 할 단열 부위이다.

외벽과 천정의 접합부분의 단열

좋은 예



좋은 예



좋은 예



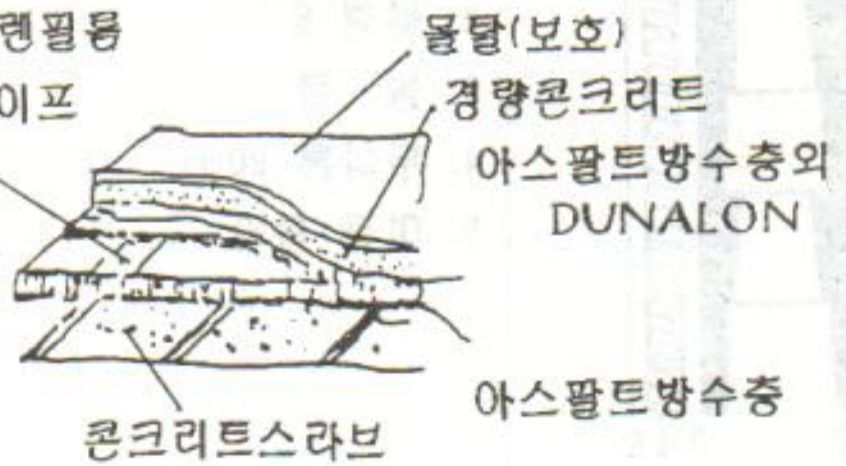
좋은 예



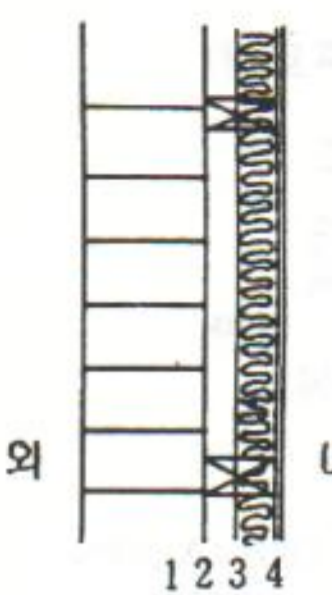
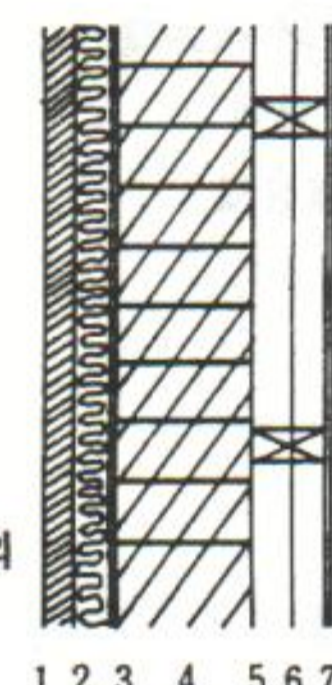

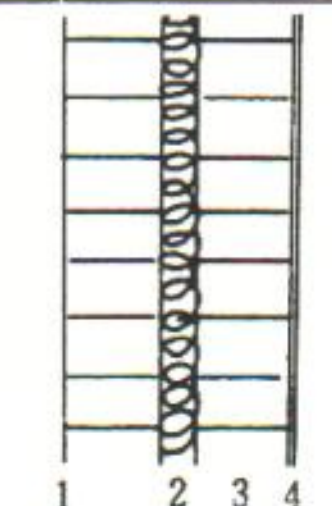
나쁜 예

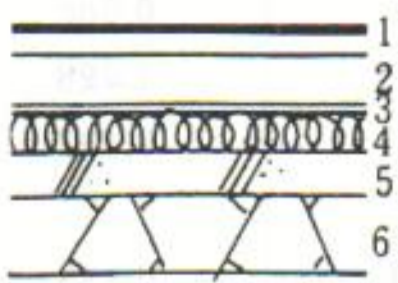
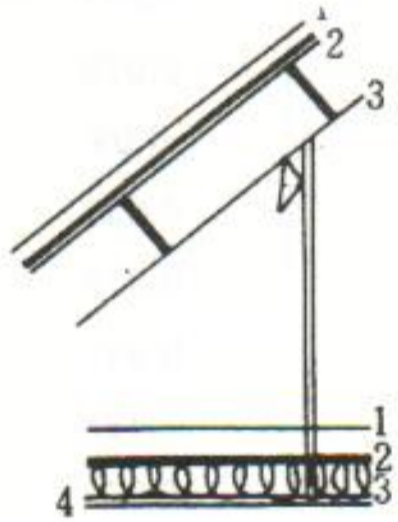
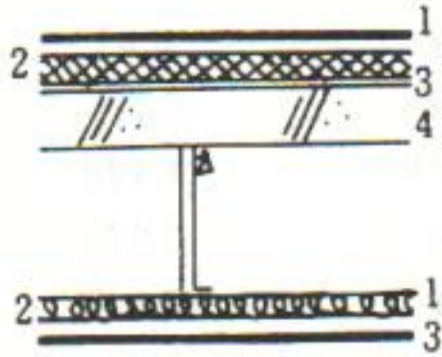


폴리에틸렌필름
루핑접착테이프



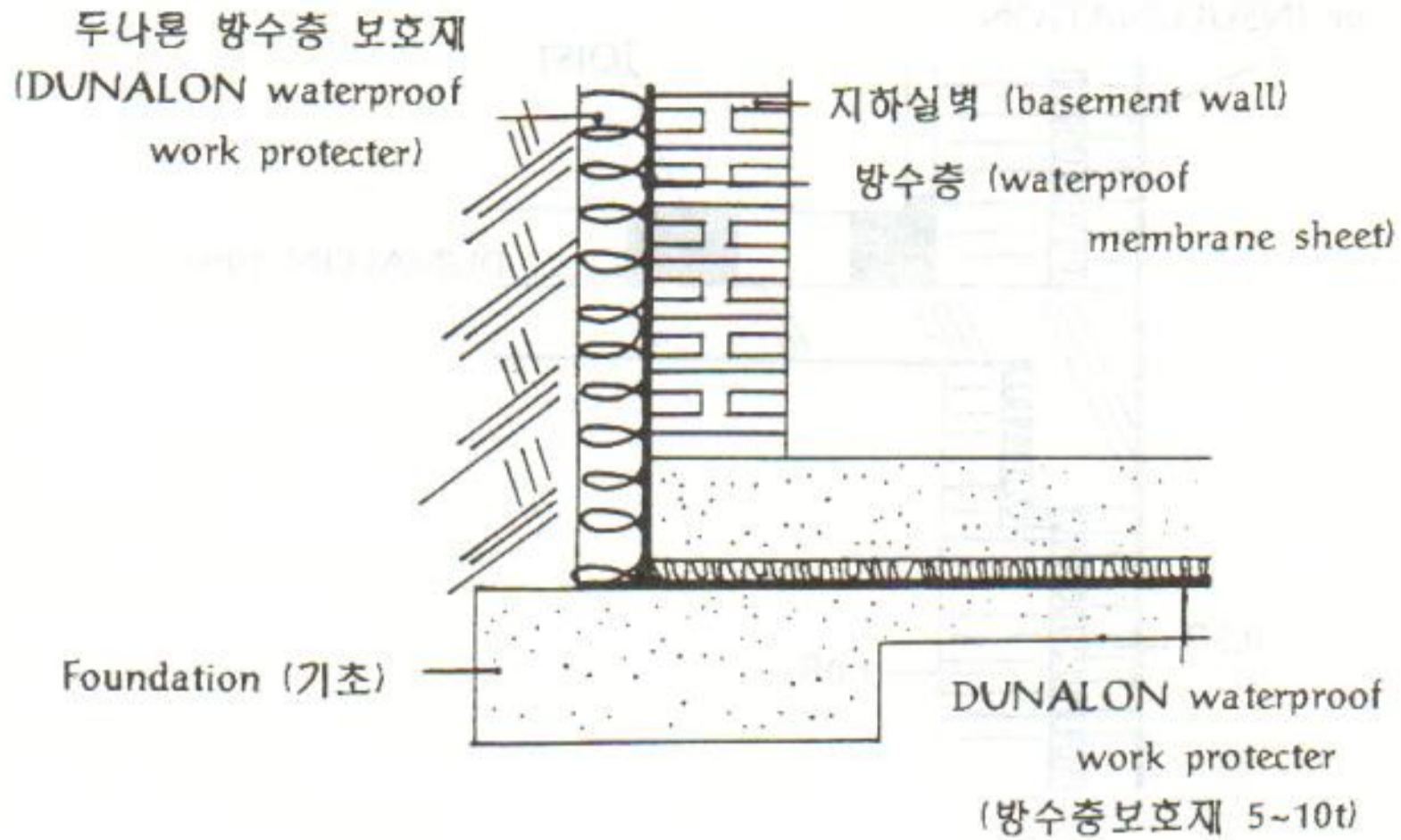
(1) 벽체 외·내·중 단열의 예

구조	재료	두께(mm)	λ	$r = \ell / \lambda$
	1. 붉은 벽돌 2. 물 탈 3. 두나론 P.E FOAM 4. 미장,합판	190	0.07	0.284
		18	1.2	0.015
		25	0.035	0.714
		4.5	0.14	0.032
		R=1.045 K=0.45		
	1. 화강석및 부미장석재 2. 두나론 보온재 3. 비니루+방수물탈 4. 시멘트벽돌 1.0B 5. 물 탈 6. 공기층 7. 미장합판	100	1.87	0.053
		25	0.035	0.714
		0.025+18	1.2	0.015
		190	1.2	0.158
		18	1.2	0.013
		20		0.090
		4.5	0.14	0.032
		425.5		0.125
		R=1.25 K=0.8		
	1. 물 탈 2. 볼력 8" 3. 물 탈 4. 두나론 20mm 5. 미장 합판	25	1.2	0.021
		200		0.17
		18	1.2	0.015
		20	0.035	0.571
		4.5	0.14	0.032
				252.5
		R=0.984 K=1.01		
	1. 붉은 벽돌 0.5B 2. DUNALON 30mm 3. 시멘트 벽돌 0.5B 4. 회 반죽	90	0.67	0.134
		30	0.035	0.857
		90	1.2	0.075
		16	0.63	0.025
				226
		R=1.216 K=0.822		

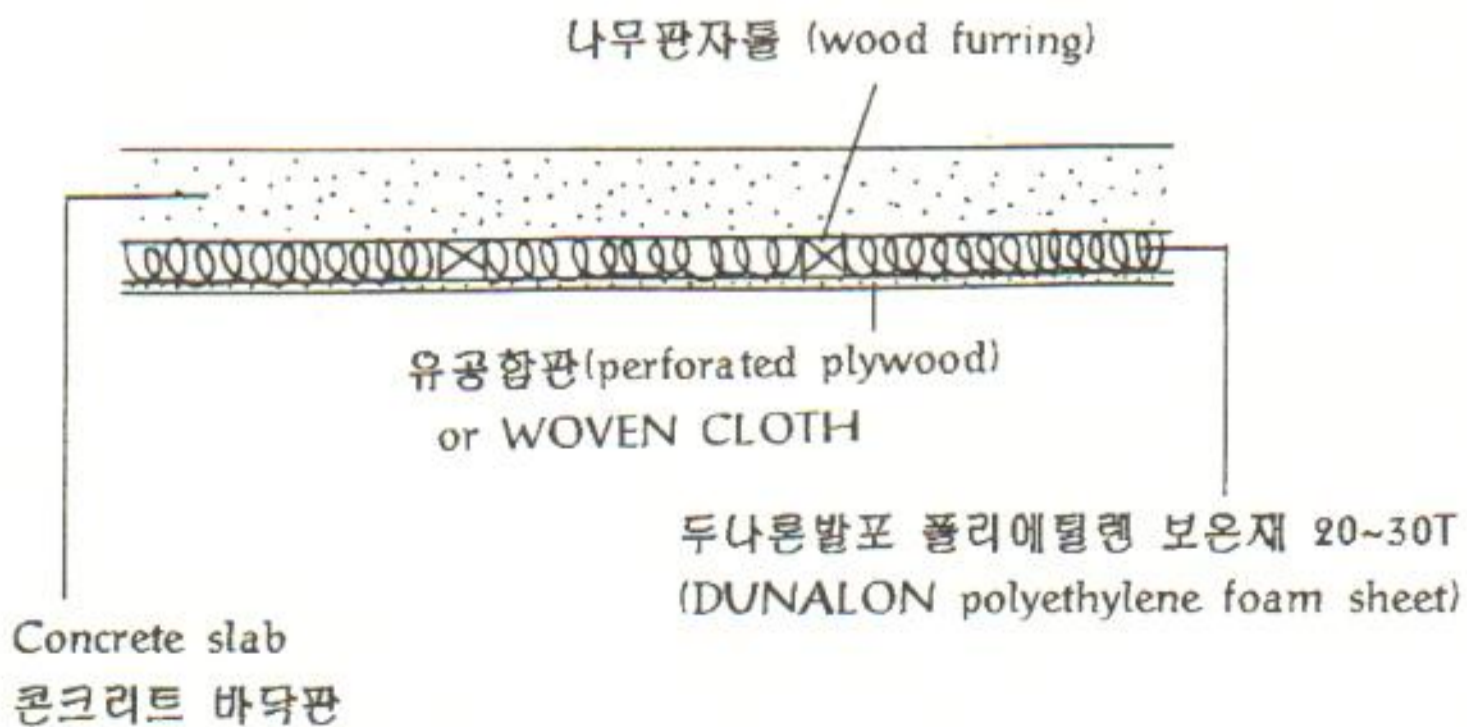
구조	재료	두께(mm)	λ	$r = \ell / \lambda$
	1. 인조석 영출	30	1.4	0.167
	2. 철근콘크리트	120	1.4	0.021
	3. 파이프나 철근용접			0.014
	4. DUNALON 50mm	50	0.35	1.425
	5. 콘크리트 1 : 4 : 8	150	1.4	0.107
	6. 잡 석	150	1.4	0.107
	500			
			R=1.841	
			K=0.543	
	<지붕>			0.05
	1. 시멘트기와	15	0.3	0.05
	2. 방수 (or DUNALON)	18	1.2	0.015
	3. 슬라브	120	1.4	0.085
	<천정>			
	1. 합 판	4.5	0.14	0.032
	2. DUNALON 50mm	50	0.035	1.43
	3. 합 판	4.5	0.14	0.571
	4. 벽 지	0.5	0.18	0.032
				0.002
			0.105	
		182.5		
			R=1.801	
			K=0.55	
	<지붕>			0.05
	1. 보호 물탈	20	1.2	0.016
	2. 질석 단열콘크리트	50	0.1	0.5
	3. 방수층 형성	18	1.2	0.015
	4. 슬라브	120	1.4	0.085
	<천정>			
	1. DUNALON 25mm	25	0.035	0.714
	2. 합 판	4.5	0.14	0.032
	3. 미장합판이나 벽지	0.5	0.18	0.002
				0.105
		238		
			R=1.519	
			K=0.658	

구조	재료	두께(mm)	λ	$r = l / \lambda$
<p>(방) 內</p>	<ol style="list-style-type: none"> 내표면 비닐장판 몰탈 자갈 두나론 P.E FOAM 콘크리트 P.E 필름 모래 흙 	0.8	0.16	0.167
		24	1.2	0.005
		85	0.32	0.02
		50	0.035	0.066
		150	1.4	1.428
		100	0.74	0.107
				0.135
				0.625
		R=1.928 K=0.51		
	<ol style="list-style-type: none"> 몰탈 시멘트벽돌 0.5B 공기층 비닐+방수몰탈 시멘트벽돌 0.5B 몰탈 두나론 보온재 미장 합판 	25	1.2	0.05
		90	1.2	0.021
		20		0.075
		0.025+18	1.2	0.09
		90	1.2	0.015
		18	1.2	0.075
		50	0.035	0.015
		45	0.14	1.428
				0.032
				0.125
		135.6 R=1.926 K=0.6		
	<ol style="list-style-type: none"> 타일 붙임 몰탈 바탕 몰탈 시멘트벽돌 0.5B 두나론 시멘트벽돌 0.5B 몰탈 공기층 미장 합판 	6	1.1	0.05
		12	1.2	0.005
		12	1.2	0.01
		90	1.2	0.01
		50	0.035	0.075
		90	1.2	1.428
		18	1.2	0.075
		20		0.015
		4.5	0.14	0.09
				0.032
				0.125
		302.5 R=1.915 K=0.6		

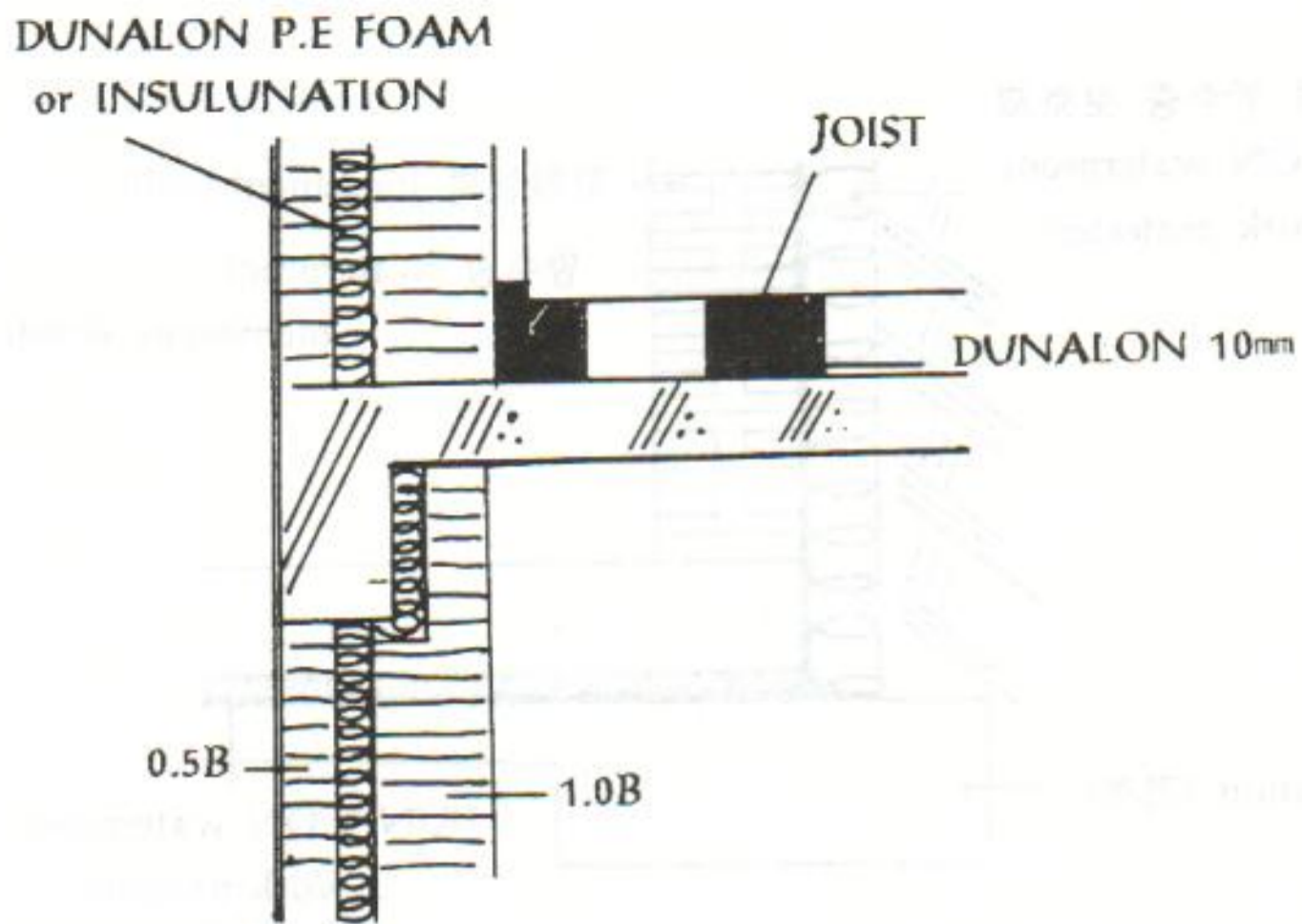
지하실의 탱크식 방수 (basement tanking) 및 단열



차음 차단 천정 흡음 및 단열 예



㉔ 상층격음의 절연



㉔ DUNALON 사용목적

콘크리트 중·고층 주택이 늘어남에 따라 윗층에서 의자등을 옮기는 충격음이 직접 밑층에 울린다고 하는 문제가 나타나고 있다. 이를 위해 적당한 압축특성을 가진 DUNALON P.E FOAM을 그림과 같이 사용하면 상당히 절연될 수 있는 것을 알 수 있다.