



물에 강한 고급단열재

벽산 아이모핑크®

[개정된 단열 기준 반영 ('18. 09 시행)]



아이소핑크의 특성

모방할 수 없는 품질의 방수 단열재 아이소핑크

국내 최고품질의 유기질 단열재 보급을 통하여 에너지 절약에 일익을 담당하고 있는 벽산은 국내 최초로 세계 특허기술인 첨단 하이드로백 프로세스 (HYDROVAC™ PROCESS)를 사용하여 진공 압출발포 폴리스티렌 단열재 **아이소핑크**를 생산·공급하고 있습니다. 이제 그 품질로 이룩한 명성과 함께 소비자에 대한 최상의 서비스를 위해 벽산은 더욱 노력할 것입니다.



단열성
진공 압출발포방식으로 생산되는 아이소핑크는 미세한 독립기포구조내에 기체열전도율이 가장 낮은 {0.0097W/m·K(0.0083kcal/mh·°C)} 불화탄소를 충전하였기 때문에 단열재 중 낮은 열전도율을 지니고 있습니다.



시공·가공성
부스러지지 않는 단열재 아이소핑크는 톱·칼 등으로 자유롭게 절단되며, 석고보드·목 등으로 쉽게 부착할 수 있으므로 시공시 다른 단열재에 비해 경비 절감 및 시공기간을 단축시킬 수 있는 장점이 있습니다.



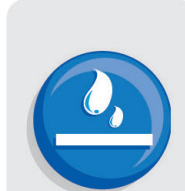
자기 소화성
불꽃을 제거하면 자기 스스로 소화되는 성질을 가지고 있습니다. 그러나 불연재료는 아니기 때문에 보관 또는 사용시 고온에 주의해야 합니다.



내 부식성
순수 고분자 재료인 폴리스티렌을 원료로 하여 생산되는 아이소핑크는 조직 자체가 부식 또는 부패되는 일이 없을 뿐만 아니라 곰팡이와 벌레들의 서식이 불가능하므로 위생상의 문제가 발생하지 않습니다.



다양한 압축강도
독립기포구조를 지닌 아이소핑크는 다양한 압축강도를 지니고 있어 각종 건축물의 시공부위에 따라 알맞는 압축강도를 지닌 제품을 선택, 사용할 수 있습니다. 선택의 폭이 타 제품에 비하여 매우 넓으므로 옥상층, 주차장 바닥, 활주로, 고속도로 및 냉동창고 바닥 등 특수부위에도 사용됩니다.



내습·내수성
국내에서 생산되는 다른 단열재와는 전혀 다르게 미세한 연속 독립기포구조를 지닌 아이소핑크는 수분이나 습기가 침투될 수 없으므로 기존의 단열재에서 쉽게 관찰되는 흡수나 흡습이 없습니다. (물의 열전도율은 0.598W/m·K(0.514kcal/mh·°C) 이므로 단열재가 흡수를 할 경우 이미 단열재로서의 가치를 상실하게 됩니다.)

■ KS인증서

■ HB인증서

■ 환경표지인증서

벽산에서는 아이소핑크 폐재를 재활용하여 환경을 보호하고 에너지 절약을 실천하고 있습니다. (폐재 사용율 : 14.7% ~ 22.0%)

아이소핑크의 물성표 및 표준규격

물성표

항 목		구 분	단 열 판				방 습 판	
			특 호	1호	2호	3호	1호	2호
압축강도 (N/cm ²)			25이상	18이상	14이상	10이상	12이상	7이상
굴곡파괴하중 (N)		45이상	35이상				밀도 (kg/m ³)	
							30이상	25이상
열전도율 (평균온도 23±2℃)(W/m·K)	초기 열전도율	0.027이하	0.028이하	0.029이하	0.031이하	0.031이하	0.033이하	
	장기 열전도율	0.029이하	0.030이하	0.031이하	0.033이하			
(참조)투습계수 (두께 25mm당)(ng/m ² ·s·Pa)			1460이하				-	
연소성			연소시간 120초 이내이며, 연소 길이가 60mm 이하일 것					

• 비교 : KS M 3808 기준 (초기 열전도율 값은 품질 관리기준에 적용, 장기 열전도율 값은 건축물의 에너지 절약설계기준에 의하여 적용한다.)

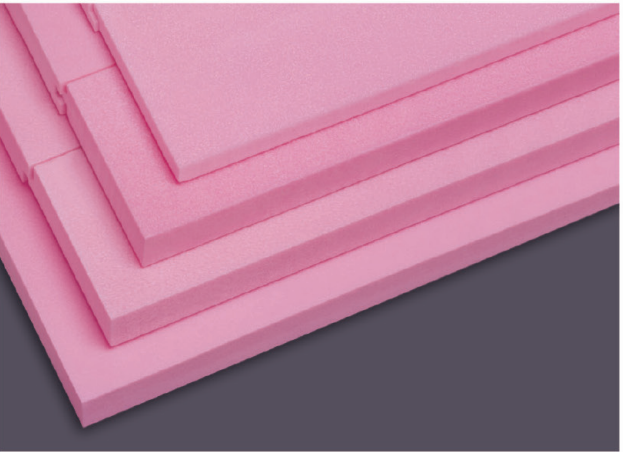
표준 규격

제품 두께		10	15	20~45	50~75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155~250
특호																					
1호																					
2호																					
3호																					
두께 허용차		+2, -1		±2	±3						협약에 따름										
너비	특호, 1호	900							1000												
	2호, 3호	900							-												
길이	특호, 1호, 2호, 3호	1800 ~ 2900(10mm) 단위																			
길이, 너비 허용차		길이 1000미만 +10,-0										길이 1000 이상 +15,-0					길이 2000이상 : +20,0				
		너비 1000미만 +10, -0, 1000 이상 +15, -0																			

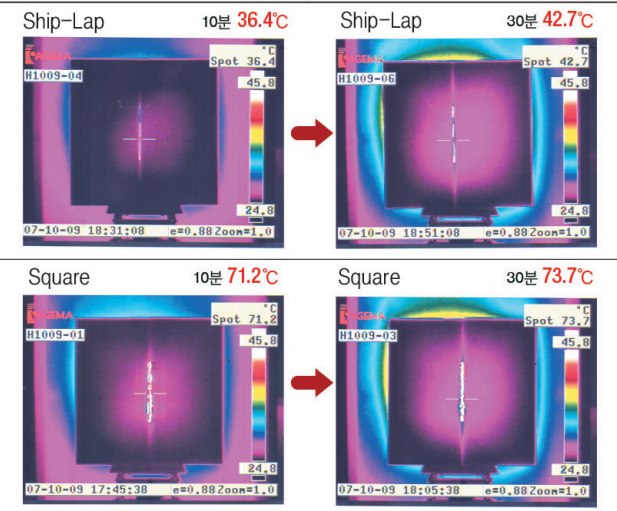
- Ship-Lap 최대생산규격 90T
- 생산 규격을 초과하는 두께는 영업사원과 협의하여 주시기 바랍니다.
- 두께 180이상 제품의 합지 여부는 영업사원과 협의 바랍니다.

Edge 조립형상

Square	
Ship-Lap	



적외선 열화상 측정결과



※ Ship-Lap 접합시공부분은 일반(Square) 접합시공부분에 비해 열손실이 현저히 줄어들음 보여주는 자료입니다.

개정 건축법의 건축물 단열 기준

단열재의 등급분류

등급 분류	열전도율의 범위 (KS L 9016에 의한 20±5℃ 시험조건에서 열전도율)		관련 표준	단열재 종류
	W/mK	kcal/mh℃		
가	0.034 이하	0.029 이하	KS M 3808	• 압출법보온판 특호, 1호, 2호, 3호 • 비드법보온판 2종1호, 2호, 3호, 4호
			KS M 3809	• 경질우레탄폼보온판 1종1호, 2호, 3호 및 2종 1호, 2호, 3호
			KS L 9102	• 그라스울보온판 48K, 64K, 80K, 96K, 120K
			KS M ISO 4898	• 페놀 폼 I종A, II종A
			KS M 3871-1	• 분무식 중밀도 폴리우레탄폼 1종(A,B), 2종(A,B)
			KS F 5660	• 폴리에스테르 흡음 단열재 1급
			기타 단열재로서 열전도율이 0.034 W/mK (0.029 kcal/mh℃) 이하인 경우	
나	0.035~0.040	0.030~0.034	KS M 3808	• 비드법보온판 1종1호, 2호, 3호
			KS L 9102	• 미네랄울보온판 1호, 2호, 3호 • 그라스울보온판 24K, 32K, 40K
			KS M ISO 4898	• 페놀 폼 I종B, II종B, III종A
			KS M 3871-1	• 분무식 중밀도 폴리우레탄폼 1종(C)
			KS F 5660	• 폴리에스테르 흡음 단열재 2급
			기타 단열재로서 열전도율이 0.035~0.040 W/mK (0.030~0.034 kcal/mh℃) 이하인 경우	
다	0.041~0.046	0.035~0.039	KS M 3808	• 비드법보온판 1종4호
			KS F 5660	• 폴리에스테르 흡음 단열재 3급
			기타 단열재로서 열전도율이 0.041~0.046 W/mK (0.035~0.039 kcal/mh℃) 이하인 경우	
라	0.047~0.051	0.040~0.044	기타 단열재로서 열전도율이 0.047~0.051 W/mK (0.040~0.044 kcal/mh℃) 이하인 경우	

※ 단열재의 등급분류는 단열재의 열전도율의 범위에 따라 등급을 분류한다.

지역별·건축물 부위별 열관류율표

(단위 : W/m² · K)

지 역 등 급			중부1	중부2	남부	제주
부 위						
거실의 외벽	외기에 직접면함	공동주택	0.15 이하	0.17 이하	0.22 이하	0.29 이하
		공동주택외	0.17 이하	0.24 이하	0.32 이하	0.41 이하
	외기에 간접면함	공동주택	0.21 이하	0.24 이하	0.31 이하	0.41 이하
		공동주택외	0.24 이하	0.34 이하	0.45 이하	0.56 이하
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접면함		0.15 이하		0.18 이하	0.25 이하
	외기에 간접면함		0.21 이하		0.26 이하	0.35 이하
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접면함	바닥난방인경우	0.15 이하	0.17 이하	0.22 이하	0.29 이하
		바닥난방이 아닌 경우	0.17 이하	0.20 이하	0.25 이하	0.33 이하
	외기에 간접면함	바닥난방인경우	0.21 이하	0.24 이하	0.31 이하	0.41 이하
		바닥난방이 아닌 경우	0.24 이하	0.29 이하	0.35 이하	0.47 이하
바닥난방인 층간바닥			0.81 이하			
공동주택 세대현관문	외기에 직접면함		1.40 이하 (거실내 방화문 포함)			
	외기에 간접면함		1.80 이하			

2018년 9월 1일 시행

개정 건축법의 건축물 단열 기준

지역별 단열재 등급별 두께 기준표

</

(단위 : mm)

지역 등급			남부지역				제주지역			
			가	나	다	라	가	나	다	라
거실의 외벽	외기에 직접면함	공동주택	145	170	200	220	110	130	145	165
		공동주택외	100	115	130	145	75	90	100	110
	외기에 간접면함	공동주택	100	115	135	150	75	85	100	110
		공동주택외	65	75	90	95	50	60	70	75
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접면함		180	215	245	270	130	150	175	190
	외기에 간접면함		120	145	165	180	90	105	120	130
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접면함	바닥난방인경우	140	165	190	210	105	125	140	155
		바닥난방이 아닌 경우	130	155	175	195	100	115	130	145
	외기에 간접면함	바닥난방인경우	95	110	125	140	65	80	90	100
		바닥난방이 아닌 경우	90	105	120	130	65	75	85	95
바닥난방인 층간바닥			30	35	45	50	30	35	45	50

2018년 9월 1일 시행

건축물 부위별 단열재 적용 예 (열관류율 계산시) - 중부지역

바닥난방 부위에 설치되는 단열재의 기준

- 온수배관 (전기난방인 경우는 발열선) 하부와 슬라브 사이에 설치해야 합니다.
- 온수배관 하부와 슬라브 사이에 설치되는 구성재료의 열저항 합계는 다음과 같아야 합니다.
 - 중간 바닥인 경우 : 해당 바닥에 요구되는 총 열관류 저항 (열관류율의 역수)의 60%이상
 - 최하층 바닥인 경우 : 해당 바닥에 요구되는 총 열관류 저항 (열관류율의 역수)의 70%이상 (단, 슬라브 축열을 직접 이용하는 심야전기용 온돌등의 경우 위치는 다를 수 있음)
- 내구성 및 상부의 적재하중, 고정하중에 버틸 수 있는 강도를 가진 것이어야 합니다.

대상지역



중 부 1	강원도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척 제외), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주) 충청북도 (제천) 경상북도 (봉화, 청송)
중 부 2	서울특별시, 대전광역시, 세종특별자치시, 인천광역시, 강원도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주 제외), 충청북도 (제천 제외), 충청남도, 경상북도(봉화, 청송, 울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산 제외), 전라북도, 경상남도(거창, 함양)
남 부	부산광역시, 대구광역시, 울산광역시, 광주광역시, 경상북도(울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산), 경상남도(거창, 함양 제외)
제 주	제주도 전역

에너지절약설계기준에 의한 변경 (단위 : W/m² K)

	거실의 외벽 외기직접 공동주택	지역구분	중부1	중부2	남부	제주도
	열관류율 (W/m² K)		0.15	0.17	0.22	0.29
	특호	185	165	125	95	
	1호	195	170	130	95	
	2호	200	175	135	100	
	3호	210	185	140	105	

	거실의 외벽 외기직접 공동주택외	지역구분	중부1	중부2	남부	제주도
	열관류율 (W/m² K)		0.17	0.24	0.32	0.41
	특호	165	115	85	65	
	1호	170	120	85	65	
	2호	175	120	90	70	
	3호	185	130	95	75	

	거실의 외벽 외기간접 공동주택	지역구분	중부1	중부2	남부	제주도
	열관류율 (W/m² K)		0.21	0.24	0.31	0.41
	특호	130	115	85	65	
	1호	135	120	90	65	
	2호	140	120	95	70	
	3호	150	130	100	75	

	거실의 외벽 외기간접 공동주택외	지역구분	중부1	중부2	남부	제주도
	열관류율 (W/m² K)		0.24	0.34	0.45	0.56
	특호	115	80	55	45	
	1호	120	80	60	45	
	2호	120	85	60	50	
	3호	130	90	65	50	

	최하층 거실바닥 외기 직접 비난방	지역구분	중부1	중부2	남부	제주도
	열관류율 (W/m² K)		0.17	0.20	0.25	0.33
	특호	165	140	110	80	
	1호	170	145	115	85	
	2호	175	150	115	90	
	3호	185	155	125	95	

	최하층 거실바닥 외기간접 비난방	지역구분	중부1	중부2	남부	제주도
	열관류율 (W/m² K)		0.24	0.29	0.35	0.47
	특호	115	95	75	55	
	1호	120	95	80	55	
	2호	120	100	80	60	
	3호	130	105	85	65	

	최상층 거실 외기직접	지역구분	중부1	중부2	남부	제주도
	열관류율 (W/m² K)		0.15	0.15	0.18	0.25
	특호	185	185	155	110	
	1호	195	190	160	115	
	2호	200	195	165	120	
	3호	210	210	175	125	

	최상층 거실 외기간접	지역구분	중부1	중부2	남부	제주도
	열관류율 (W/m² K)		0.21	0.21	0.26	0.35
	특호	130	130	105	75	
	1호	135	135	110	80	
	2호	140	140	110	80	
	3호	150	150	120	85	

	공동주택 거실바닥	지역구분	중부1	중부2	남부	제주도
	열관류율 (W/m² K)		0.81	0.81	0.81	0.81
	특호	30	30	30	30	
	1호	30	30	30	30	
	2호	30	30	30	30	
	3호	35	35	35	35	



계산에 의한 적정단열

열관류율 기준시 단열 두께 계산

중부지방 외벽 - 외기에 직접 면하는 경우 단열 두께 계산 (열관류율 K 0.21이하)

(그림1. 벽체의 구성)

$$\circ \text{ 열관류율 } K(W/m^2K) = \frac{1}{\text{열저항 } Rt(m^2K/W)}$$
$$0.21 \geq \frac{1}{Rt} \longrightarrow 0.21 \geq \frac{1}{Rt} \therefore Rt \geq 3.704$$

• $Rt = R①\text{외부} + R②\text{콘크리트} + R③\text{단열재} + R④\text{석고보드} + R⑤\text{벽지} + R⑥\text{내부}$ 총 열저항 Rt의 값을 구하면 표1 과 같다

표1 열저항 (값의 계산)

구 분	종 류	두께(m) ㉠	열전도율(W/mK) ㉡	열저항(m²K/W) ㉢ ÷ ㉡
①	외부	-	-	0.043
②	콘크리트	0.2000	1.627	0.123
③	단열재	x	λ	R③단열재
④	석고보드	0.0125	0.209	0.060
⑤	벽지	0.0005	0.209	0.002
⑥	내부	-	-	0.11
열저항 합계 Rt				0.338+R③단열재

• $3.704 \leq R①\text{외부} + R②\text{콘크리트} + R③\text{단열재} + R④\text{석고보드} + R⑤\text{벽지} + R⑥\text{외부}$
 $3.704 \leq 0.336 + R③\text{단열재}$
따라서 열관류율 0.27 이상을 만족시키는 단열재의 총열저항 R③단열재 값은 $R③\text{단열재} \geq 3.366$

표2 열저항 (실내표면, 실외표면)

건물부위	열저항	내표면 열저항Ri (m²K/W)	외표면 열저항Ro(m²K/W)	
			외기 간접면	외기 직접면
거실의 외벽(측벽 및 창문포함)		0.11	0.11	0.043
최하층에 있는 거실의 바닥		0.086	0.15	0.043
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕		0.086	0.086	0.043
공동주택 층간 바닥		0.086	-	-

표3 열저항 (중공층)

공기층의 종류	공기층의 두께da(cm)	공기층의 열저항Ra(m²K/W)
(1) 공장생산 기밀제품	2cm 이하	$0.086 \times da(cm)$
	2cm 초과	0.17
(2) 현장시공	1cm 이하	$0.086 \times da(cm)$
	1cm 초과	0.086
(3) 중공층 내부에 반사형 단열재가 설치된 경우	방사율 0.5이하 : (1)또는 (2)에서 계산된 열저항의 1.5배 방사율 0.1이하 : (1)또는 (2)에서 계산된 열저항의 2.0배	

■ 품질보증

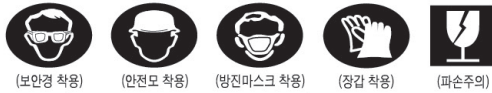
1. 본 제품에 대한 품질상의 요구사항이나 불편한 점이 있을 경우 당사 고객의 전화나 영업소로 연락해 주시면 최선을 다하여 신속하게 처리하여 드리겠습니다.
2. 본 제품의 품질보증 기간은 1년입니다. (단, 고객의 보관 및 취급 부주의, 시공상의 잘못으로 인한 하자 발생시에는 보상이 불가합니다.)
3. 본 제품에 대한 불만 신고시에는 반드시 납품전표를 제시해야 합니다.

■ 취급 및 보관시 주의사항

1. 눈, 비 등 습기의 영향을 받지 않고, 통풍이 잘 되는 실내에 보관하여 주시고, 야적시에는 덮개(천막 등)를 덮어야 합니다.
2. 파손 및 더럽힘 방지를 위해 파레트 등을 사용하여 수평한 상태로 보관하여 주십시오.
3. 취급 및 운반시에는 모서리와 표면이 상하지 않도록 조심하여 나비방향으로 2인 1조로 운반하여 주십시오.
4. 제품위에 무거운 물건을 놓지 마십시오. 제품파손의 원인이 될 수 있습니다.

■ 시공시 주의사항

1. 사용 온도는 70℃이하에서 보온·보냉에 사용 할 수 있습니다.
 2. 실외 시공 시 -10℃이하일 때 제품길이 수축 및 변형이 진행될 수 있습니다.
 3. 제품 사용은 제조일로부터 10일 이상 경과되어야 합니다.
 4. 폭염 및 직사광선에 노출될 경우 제품 변색 및 변형의 원인이 됩니다.
 5. 강철이나 기타 열을 흡수하는 자재 위에 제품을 적재하여 보관 또는 시공하지 마십시오. 제품 변색 및 변형의 원인이 됩니다.
 6. 시공 벽의 인테리어 부분에 화기 및 열 차단벽(석고보드 또는 이에 상당한 제품)을 같이 설치하여 주십시오.
 7. 지정된 용도 이외에 사용할 경우에는 당사와 협의하여 주십시오.
- ※ 기타 자세한 사항은 당사 영업, 지점 및 홈페이지에 비치되어 있는 물질안전보건자료(MSDS)를 참조하십시오.



※MSDS(Material Safety Data Sheet) - 화학물질의 유해위험성, 응급조치요령, 취급방법 등을 설명해주는 자료로서 제품의 안전사용을 위한 설명서입니다.

■ 경고표시 ▲ 주의(CAUTION)

1. 취급시에는 긴 소매의 옷을 착용 후 소매 부위를 조이고 보안경, 안전모, 방진마스크, 장갑 등 보호구를 착용하여 주십시오.
- 분진 흡입시는 호흡기 계통의 자극을 일으킬 수 있습니다.
2. 분진이 피부 및 눈에 직접 접촉되었을 경우 문지르지 말고 비누로 물에서 충분히 씻어주십시오.
- 피부를 긁게 되면 피부자극이 발생 할 수 있습니다.
3. 제품위에 올라가서 작업하지 마십시오.
- 넘어져서 다칠 수 있습니다.
4. 화기 및 고열에 노출될 경우 (인화점 370℃ 이상) 연소 할 수 있으니 주의하여 주십시오.
- 연소시 유독가스(일산화탄소, 질소산화물 등) 발생으로 인해 신체손상이 발생 될 수 있습니다.
5. 제품을 섭취하지 마십시오.
- 위의 자극 발생으로 인하여 신체 손상이 발생 될 수 있습니다.
6. 여름철 물놀이 기구로 사용하지 마십시오.
- 사고가 발생 할 수 있습니다.
7. 취급 및 시공 중 신체에 이상이 있을 경우에는 즉시 의사의 처방을 받아 주십시오.

* ® 표기는 (주)백산 등록된 상표입니다.

* 본 책자에 실린 내용은 변경이 될 수 있으며, 기재된 내용과 다르게 적용할 시에는 당사로 문의하시기 바랍니다.



서울시 중구 퇴계로 307 (광희동 1가, 광희빌딩) 대표전화 02)2260-6114 대표팩스 02)2260-6058

www.byucksan.com

본사 및 전국지점

- 본 사 : • 영업2팀 2260-6198, 6241 • 영업1팀 2260-6235~6 • 영업4팀 2260-6242, 6249
• 영업3팀 2260-6291, 6293 • 마케팅팀 2260-6125, 6183 • SPEC영업팀 2260-6203, 6205
- 지 점 : • 대전 042)628-0823~6 • 광주 062)523-0063~5 • 대구 053)565-0550 • 부산 055)367-7880~3
- 영 업 소 : • 강원 033)747-2995 • 전북 063)214-3493 • 마산 055)299-5397 • 수원 031)206-0981 • 인천 032)578-2622
- 화성공장 : 경기도 화성시 정남면 여의동길 90-39 TEL : 031)354-2391
- 홍성공장 : 충청남도 홍성군 갈산면 산단로 388번길 100 TEL : 041)632-5060