



아마셀코리아



자재승인원

Specifier's Manual

ArmaFlex® Class 1
ArmaGel HT

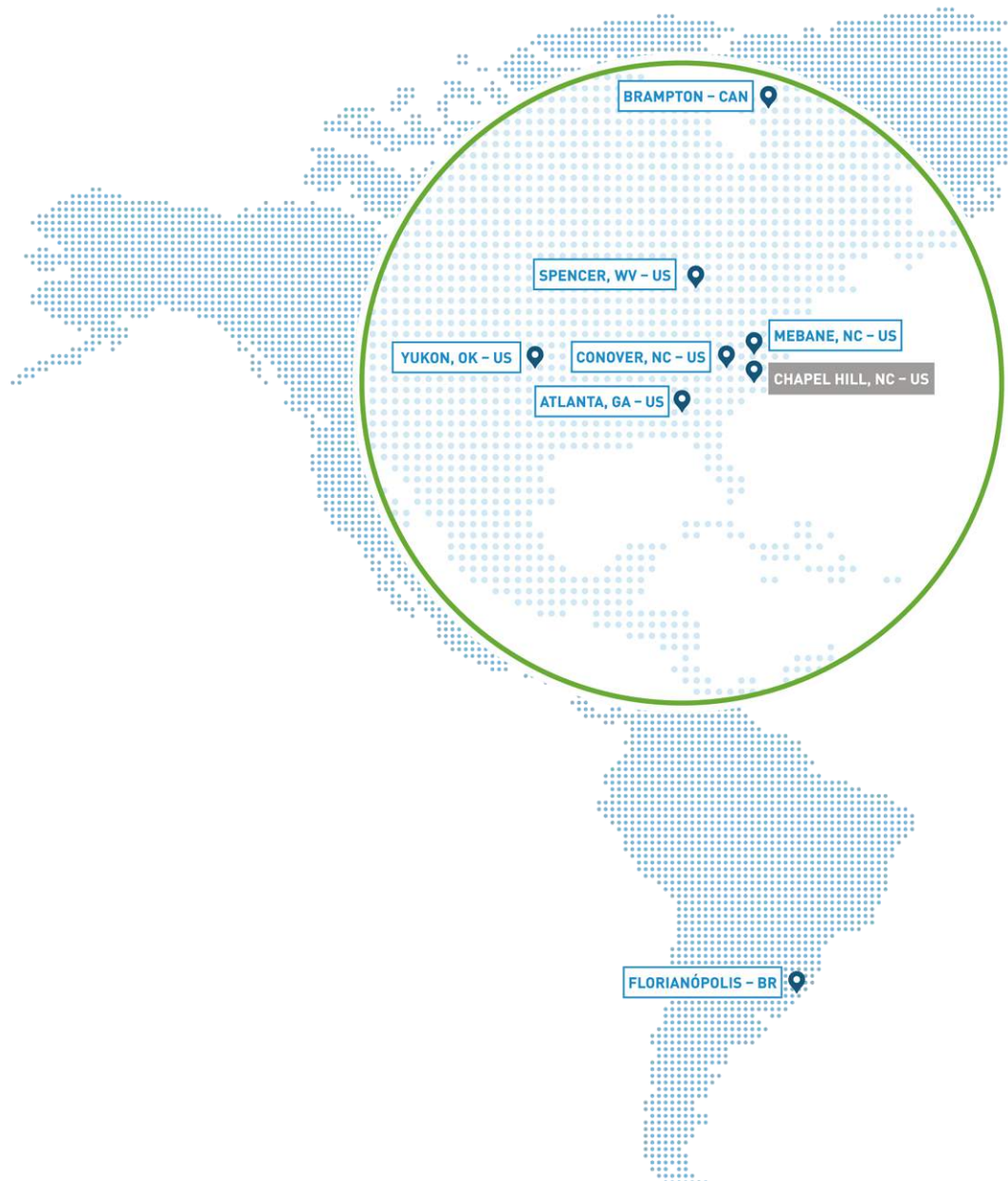
www.armacell.kr



 armacell®

Armacell Global

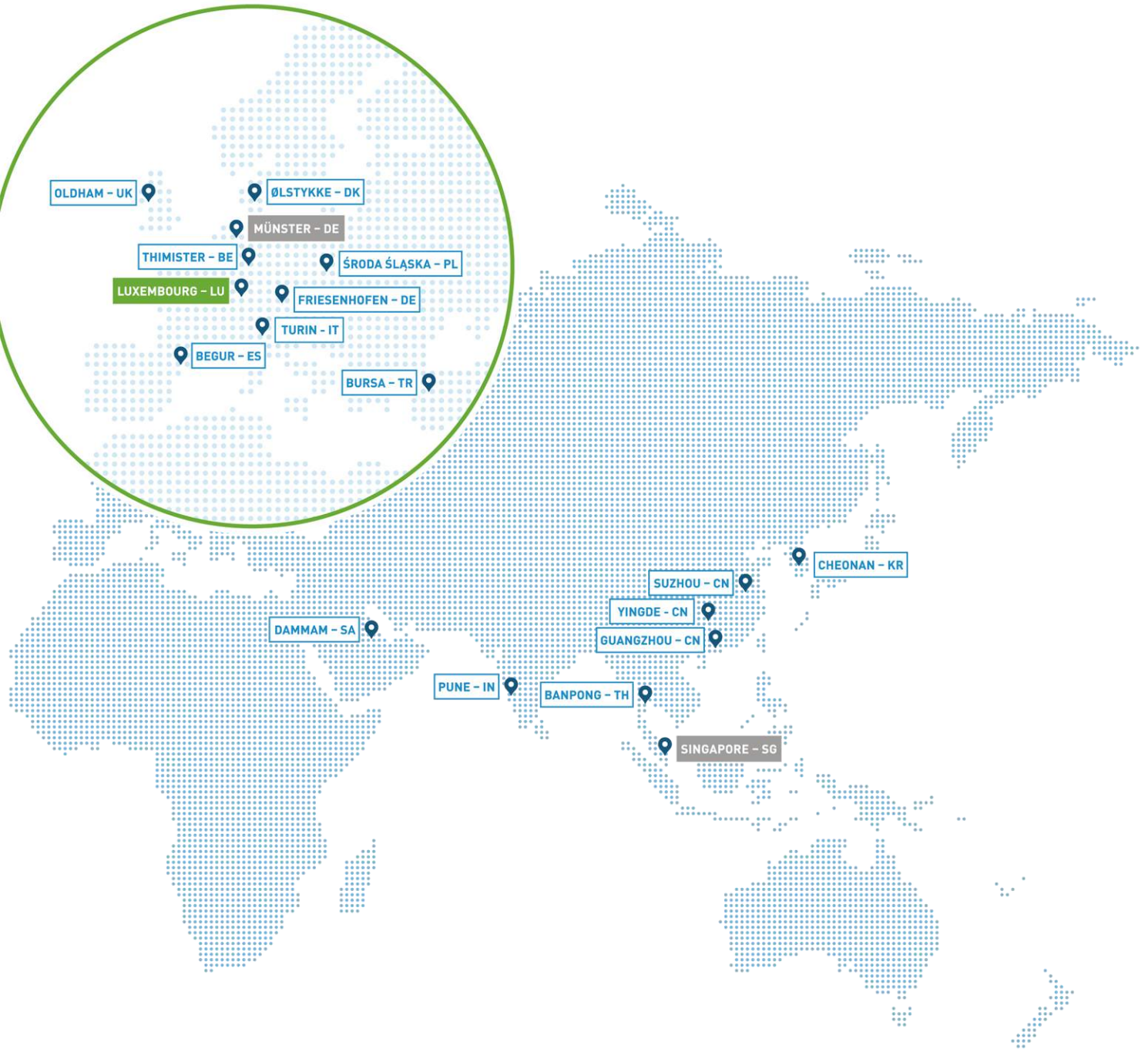
- ▶ 세계 최초 고무발포단열재 ArmaFlex®의 발명기업이자 엔지니어드 폼(Engineered Foam) 선두 기업인 Armacell은 혁신적이고 다양한 단열, 방음 및 에너지 솔루션을 개발하고 있습니다.
- ▶ Armacell은 16개국, 24개 공장에서 3,100여명의 임직원과 함께 고성능 단열재와 엔지니어드 폼을 주요 사업군으로 운영하고 있으며 설비용 고급 단열재와 첨단기술이 접목된 경량 애플리케이션을 위한 고성능 foam, 그리고 차세대 에어로젤 블랭킷 기술을 적용한 제품 개발에 집중하고 있습니다.



▶ 독일 Münster에 위치한 중앙연구소에서는 전 세계에서 생산되는 제품의 체계적이고 안정적인 품질관리를 위하여 연 4회 이상 개별제품에 대한 화염, 열전도율, 투습계수 등 다양한 시험을 실시하고 있습니다.

▶ 뛰어난 성능의 제품 포트폴리오를 갖추어 다양한 복합적인 산업분야에 적용이 가능합니다.

- 상업시설 / 주거시설 / 경공업 / 중공업 분야
- 산업용 에너지 / Oil & Gas 설비 분야
- 자동차 / 운송 분야
- 스포츠 / 레저 분야



Armacell 연혁

1860

Thomas M. Armstrong에 의해 cork 제품 제조 사업을 시작으로 창업

1954

세계 최초의 고무발포단열재 ArmaFlex® 개발 및 출시

2001

아시아, 유럽, 미주 지역에서 신규공장 설립 및 생산시설 인수를 통한 글로벌 경영 체제 돌입

2003

중국 제 2공장 설립으로 한국과 일본 고무발포단열재 시장 개척

1899

Cork 분말과 찰흙, 바인더를 원료로 최초의 cork 단열재 개발

2000

Armstrong World Industries로부터 Armacell 독립 법인 설립

2005

세계 최초로 PET병 재활용 소재를 사용하여 고품질 PET foam 양산화 성공

2009

LCA(Life Cycle Assessment)연구 근거, ArmaFlex®의 친환경/고효율 성능 입증 (ArmaFlex®제품 사용으로 인한 에너지 절감량이 제품 생산 시 소비되는 에너지량의 140배 확인)

2011

아마셀 천안공장 설립

2014

아마셀코리아 출범

2016

에어로젤 블랭킷(ArmaGel) 개발 및 생산 법인(천안 소재) 아마셀지오스에어로젤스 설립

2006

Acoustic 기능의 튜브 및 시트 제품 인도 생산시설 설립

ArmaFlex® Class 1

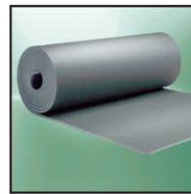
Armacell은 변화하는 단열재 시장의 요구에 대응하기 위하여 ArmaFlex® Class 1 제품 고유의 신뢰성과 친환경성을 그대로 유지한 미려한 외관의 색상제품을 추가하여 설비의 기능성과 심미성을 높였습니다. 또한, 세계 최초로 고무발포단열재에 Microban® Technology를 적용하여 차별화된 장기 고항균 성능을 제공합니다.

ArmaFlex® Class 1 (Black)



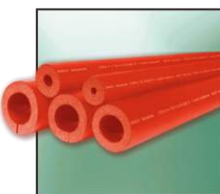
적용온도 | -50°C~105°C
 밀 도 | 40kg/m³ 이상
 열전도율 | 0.034 W/m·K 이하(20°C)
 투습계수 | 6ng·m²·s·Pa 이하
 산소지수 | 32% 이상
 기초소재 | NBR
 색 상 | 흑색
 제품구성 | 시트, 튜브

ArmaFlex® Class 1 (Grey)



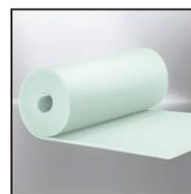
적용온도 | -50°C~105°C
 밀 도 | 40kg/m³ 이상
 열전도율 | 0.034 W/m·K 이하(20°C)
 투습계수 | 6ng·m²·s·Pa 이하
 산소지수 | 32% 이상
 기초소재 | NBR
 색 상 | 회색
 제품구성 | 시트, 튜브

ArmaFlex® Class 1 (Red)



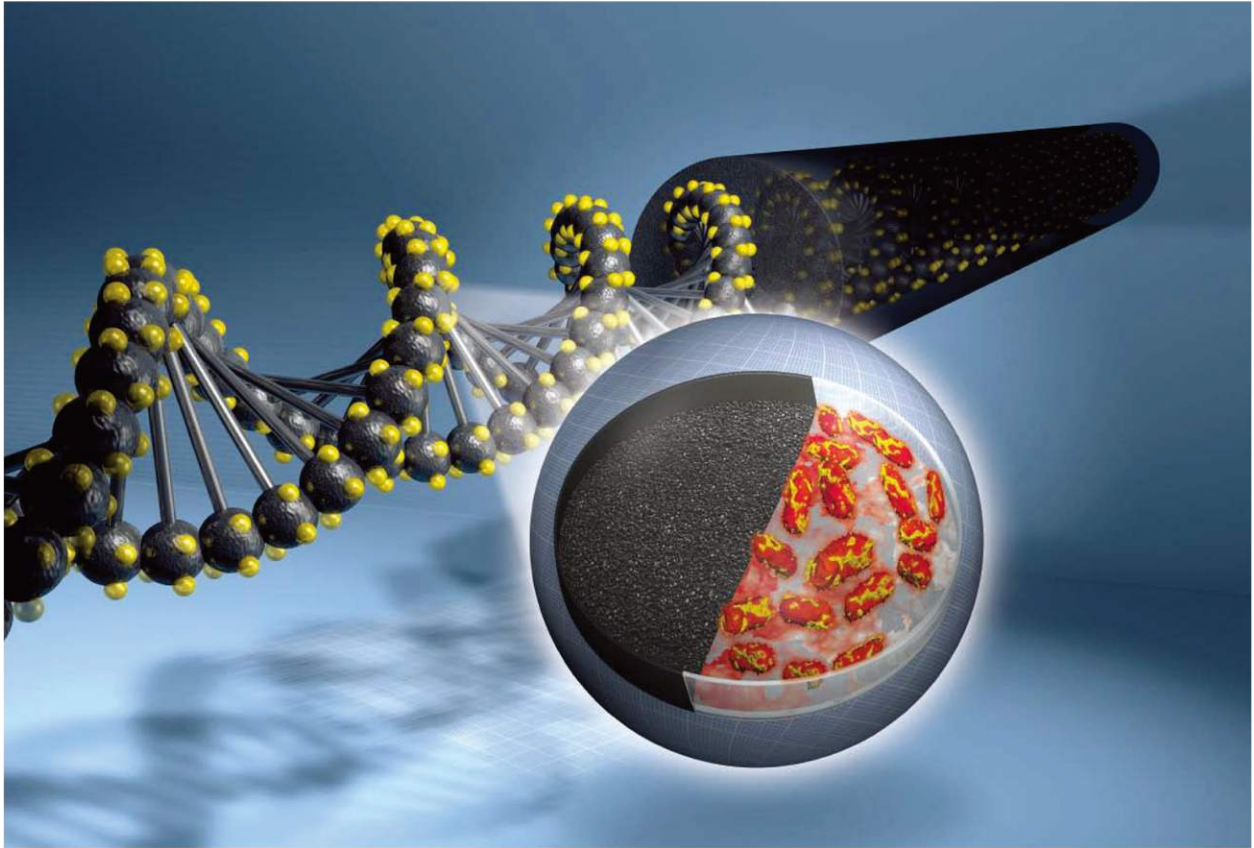
적용온도 | -50°C~105°C
 밀 도 | 40kg/m³ 이상
 열전도율 | 0.034 W/m·K 이하(20°C)
 투습계수 | 6ng·m²·s·Pa 이하
 산소지수 | 32% 이상
 기초소재 | NBR
 색 상 | 적색
 제품구성 | 시트, 튜브

ArmaFlex® Class 1 (Aqua)



적용온도 | -50°C~105°C
 밀 도 | 40kg/m³ 이상
 열전도율 | 0.034 W/m·K 이하(20°C)
 투습계수 | 6ng·m²·s·Pa 이하
 산소지수 | 32% 이상
 기초소재 | NBR
 색 상 | 옥색
 제품구성 | 시트

Microban® 마이크로반

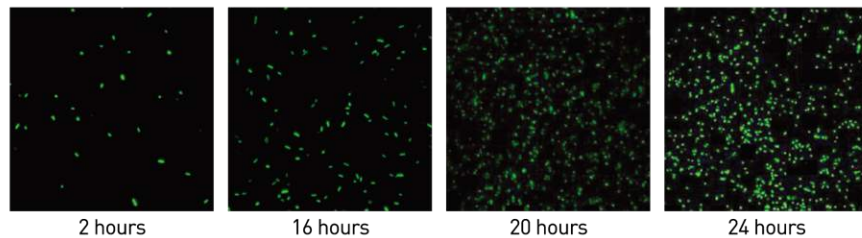


의료기구의 세균번식 억제를 위해 1994년 미국에서 개발된 Active Antimicrobial Protection 기술 기반의 Microban® 은 병원, 마트, 쇼핑센터, 연구소 등 유동인구가 많거나 세균의 이동 및 번식에 취약한 시설에 다양하게 적용하고 있습니다. Microban® 은 현재 Armacell을 포함하여 전 세계 250여 개 회사, 1,000 개 제품에 사용되고 있습니다.

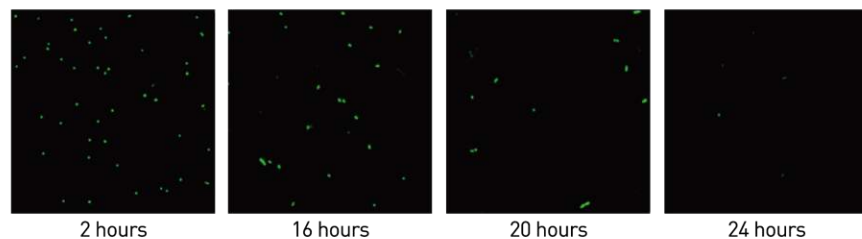
- 은(Silver)과 아연(Zinc) 소재 기반의 독점적인 기술
- 반영구적 항균기술로 변함없는 성능 제공

박테리아는 번식에 적합한 온도와 습도가 제공되면 번식속도가 급속도로 증가하여 20분에 2배, 반나절 만에 100만개 까지 증가하게 됩니다. 박테리아 등으로 인한 병원균의 증식은 주변 환경을 오염시켜 질병의 전파와 설비 내구성 저하의 원인이 될 수 있습니다.

● 일반제품



● Microban® 적용 제품



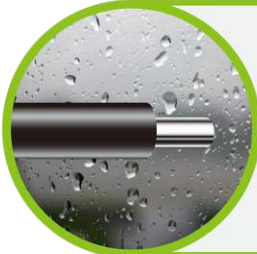
ArmaFlex® Class 1 품질기준표

❖ 고무발포단열재 중요 3요소



1. 단열성

고무발포단열재의 단열성능은 제품의 밀도 및 발포의 균일성과 매우 밀접하게 연관되어 있습니다. 밀도가 높은 제품은 단단한 촉감을 제공하는 반면, 단열성능은 떨어지는 경향이 있습니다. 이는 발포제품의 기본적인 특성과 제조기술력에 기인하는 것으로, 적절한 밀도를 유지하면서 균일하고 독립적인 Cell 생성이 가능해야 최상의 단열성을 제공할 수 있습니다. Armacell은 축적된 발포제품 제조기술력과 품질관리시스템으로 안정적인 단열성능을 제공하는 최적의 밀도와 균일한 발포율을 유지하고 있습니다.



2. 수증기 투습 저항성

모든 단열재는 시간이 흐름에 따라 단열성능이 저하됩니다. 투습에 의해 발행하는 초기 단열성 저하는 소재에 따라 설치 당시 약속했던 단열성능에 크게 미치지 못하거나 심한 경우 설비에 손상을 입히기도 합니다.

Armacell 제품은 Closed-cell 구조로 이루어져 있어 수증기 침투에 대한 저항성이 매우 크고 투습계수(KS M 3808)가 낮기 때문에 설비수명과 함께 할 수 있습니다.



3. 난연성

단열재의 난연성능은 단열재의 궁극적인 사용목적과 더불어 유사시 사용자의 생명과 재산을 보호할 수 있도록 고려해야 하는 매우 중요한 요소입니다.

Armacell의 NBR 소재 고무발포단열재는 산소지수(LOI) 32% 이상(KS M ISO 4589-2), CFE 20 이상(KS M ISO 5658-2)의 난연1급에 해당하는 제품만을 생산하고 있습니다. 또한, 제품성능에 대한 최대한의 신뢰성을 확보하기 위하여 규격별로 FM, UL과 같은 공인된 인증을 획득, 유지하고 있습니다.

중요성능 3요소는 상호 상충관계에 있어 한가지 요소가 우수하면 다른 요소는 성능이 저하되는 기술상의 특성이 있습니다. 이러한 사유로 국내에서는 특성에 따라 고무발포단열재를 KS 기준 1종과 2종으로 분류하고 있습니다.

❖ ArmaFlex® 제품 품질기준표

구분	대표제품		주문생산물품			
	Class 1 [KS 1종 기준]	Class 1 Color [KS 1종 기준]	Class 0	HT	NH	ArmaFlex Ultima®
난연성(LOI 산소지수)	≥ 32%	≥ 32%	≥ 39%	≥ 32%	≥ 32%	≥ 60%
적용온도	-184℃ ~ 105℃*1	-184℃ ~ 105℃*1	-50℃ ~ 110℃(130℃)	-50℃ ~ 150℃(175℃)	-50℃ ~ 110℃(130℃)	-50℃ ~ 110℃(130℃)
열전도율(W/m·K)	≤ 0.034 at 20℃	≤ 0.035 at 20℃	≤ 0.034 at 20℃	≤ 0.042 at 20℃	≤ 0.040 at 20℃	≤ 0.040 at 20℃
수증기 투습계수 (ng/m²·s·Pa)	≤ 6	≤ 6	≤ 6	≤ 11	≤ 20	≤ 5
특성 및 용도	단열, 내유성, 난연성		단열, 내유성, 고난연성	내열, 내오존성	내부식성	난연성
기초소재	NBR		NBR	EPDM	NBR	NBR

*1 적용온도 -40℃ 이하 설비 단열용으로 사용하실 경우, 반드시 당사 기술부서에 시공자문을 요청하시기 바랍니다.



❖ ArmaFlex® Class 1 Technical Data

구분	단위	KSM 6962 품질기준		시험결과	시험방법
		1종	2종		
겉보기 밀도	kg/m ³	≥40		43	KS M ISO 845
열전도율(평균온도 20±5°C)	W/m·K	≤0.035	≤0.040	0.033	KS L 9016
수증기 투습계수	ng/m ² ·s·Pa	≤6	≤10	4	KS M ISO 1663
포름알데히드 방산량	HCHO(mg/L)	≤0.3		검출안됨	KS M 1998
치수안정성(길이 변화율)	%	가로방향 ≤7 세로방향 ≤7		가로 -1.56 세로 0.79	KS M ISO 2796 ASTM C534 Type 1, 2
흡수량	g/100cm ²	≤1.0		0.13	KS M 6962
압축 변형률	%(압축 50%, 22h, 23°C)	≤30		12	KS M ISO 1856
산소지수	LOI	≥28		35.5	KS M ISO 4589-2

❖ 화재안전성능

시험항목	기준			시험결과	난연등급	시험방법
	난연1급	난연2급(자기소화성)	가연성			
산소지수(LOI)	≥ 32	≥ 28	< 28	35.5	난연1급	KS M ISO 4589-2
CFE(kW/m ²)	≥ 20	≥ 10	< 10	24.6	난연1급	KS M ISO 5658-2

※상기 Technical Data는 Class 1 검정색 제품의 표준 시험결과에 근거하여 작성되었으며, 정기적으로 실시하는 test 결과와 다소 상이할 수 있습니다.
공인시험기관 시험성적서는 해당 test report를 참조하시기 바랍니다.

※폐재 5% 이상 재활용하여 생산된 제품입니다.

ArmaFlex® Class 1 포장규격 / 부자재

❖ Tube-배관용 (길이 2M)

단열재 내부 지름	호칭경				단열재 두께 및 포장단위 (M/CTN)						
	강관		동관		2M						
	A	Inch	A	Inch	9T (F)	13T (H)	19T (M)	25T (R)	32T (T)	40T (U)	
7	-	-	6	1/4	-	-	-	-	-	-	
10	-	-	8	3/8	-	-	90	50	-	-	
13	-	-	10	1/2	-	-	100	56	32	-	
16	-	-	15	5/8	-	112	84	40	32	-	
20	-	-	18	3/4	-	90	64	36	24	18	
23	15	1/2	20	7/8	128	98	52	36	24	18	
26	-	-	-	1	108	82	50	32	24	-	
28	20	3/4	25	1 1/8	98	72	40	32	22	16	
32	-	-	-	1 1/4	84	60	40	24	20	-	
35	25	1	32	1 3/8	82	58	36	24	18	12	
38	-	-	-	1 1/2	72	50	34	24	16	-	
43	32	1 1/4	40	1 5/8	60	50	24	22	16	12	
45	-	-	-	1 3/4	-	40	24	20	-	-	
49	40	1 1/2	-	1 7/8	50	40	28	20	20	12	
54	-	-	50	2 1/8	40	36	30	20	16	10	
57	-	-	-	2 1/4	50	-	-	-	10	-	
61	50	2	-	2 3/8	50	40	24	16	10	10	
67	-	-	65	2 5/8	32	24	24	14	12	8	
77	65	2 1/2	-	2 7/8	-	22	24	12	12	-	
80	-	-	80	3 1/8	-	18	20	12	8	8	
89	80	3	-	3 1/2	-	32	20	12	8	8	
108	-	-	100	4	-	16	10	8	6	6	
114	100	4	-	-	-	16	12	12	4	4	

※ 두께 50mm 이상 제품 주문 시에는 별도로 문의하여 주시기 바랍니다.

❖ Sheet-덕트용

규격	사이즈
6T	W1.4m x L20m
9T	W1.4m x L10m
13T	W1.4m x L20m
19T	W1.4m x L10m
25T	W1.4m x L10m
32T	W1.4m x L6m
40T	W1.4m x L6m

※ 고객의 요구에 따라 점착제품의 공급이 가능합니다.

❖ Tube-에어컨용(길이 10M/100M)

단열재 내부 지름	호칭경		단열재 두께 및 포장단위 (M/CTN)				
	동관		10M		100M		
	A	Inch	9T	13T	9T	13T	19T
7	6	1/4	80	50	400	300	-
10	8	3/8	60	40	300	200	-
13	10	1/2	50	40	300	200	-
16	15	5/8	50	30	300	100	-
20	18	3/4	40	30	-	-	-

❖ 부자재

850 점착제



ArmaFlex® Class 1 고무발포단열재 전용 점착제로 시공이 매우 간편하고 보관이 용이합니다.
규격 : 850(Black, Color), 850L(저점도 제품), 850LV(Low VOC)

520 점착제



ArmaFlex® 고무발포단열재 전용 점착제로 850 점착제 보다 넓은 온도범위에서 사용이 가능합니다.
규격 : 520(저점도 제품), 520BLV(Low VOC)

난연 PVC Tape



시공 후 보강용으로 사용하는 난연 PVC Tape입니다.

ArmaFlex® Insulation Tape



배관 외경이 작고 시공이 용이하지 않은 배관 등의 단열에 적합한 제품입니다.
규격 (두께(T) / 폭(mm) / 길이(m)) : 3/50/15, 5/50/15, 7/100/10, 9/100/10

❖ 부자재 규격

제품명	규격
850 점착제 (Black, Color, 저점도, Low VOC)	1kg/1통
520 점착제	250ml / 500ml / 1,000ml / 2,500ml
520BLV 점착제 (Low VOC)	500ml / 1,000ml
난연 PVC Tape	폭25mm, 길이50m/Roll
	폭50mm, 길이50m/Roll
	폭75mm, 길이50m/Roll
덕트용 후렌지 테이프	6T x 폭200mm x 길이20m
	9T x 폭200mm x 길이10m

※ 상기 규격 외 품목은 주문제작이 가능하므로 당사와 별도 협의하여 주시기 바랍니다.

ArmaFlex® Class 1 권장두께

❖ 건축기계설비공사 표준시방서에 의한 권장두께

적용구분		현 장 조 건				배관규격	권장두께(mm)	EPI 할증 적용두께(mm)
		조 건	관내온도	주위온도	상대습도			
배 관	급수관 및 배수관 소화관	일반적인조건	15℃	30℃	75% 이하	80A 이하	13	13
						100A 이상	19	19
		다습한조건			75% 이상	25A 이하	19	19
						300A 이하	25	25
	350A 이상	32	32					
	온수관 급탕관	일반적인조건	90℃	20℃	표면온도 40℃	40A 이하	25	32
						125A 이하	32	40
						150A 이상	40	50
	냉수관 냉온수관	일반적인조건	10℃	30℃	75% 이하	25A 이하	13	19
						32A 이상	19	25
						25A 이하	19	25
						32A 이상	25	32
		다습한조건	10℃	30℃	75% 이상	32A 이하	25	32
						100A 이하	32	40
125A 이상						40	50	
32A 이하						32	40	
100A 이하	40	50						
125A 이상	50	60						
덕 트	일반적인조건	12℃ ~ 40℃	5℃~ 33℃	75%	-	13	19	
탱 크	일반적인조건	15℃	30℃	75% 이하	-	19	25	
	다습한 조건			75% 이상	-	32	40	
기 타	냉동기	-	5℃	30℃	75%	-	32	40
	냉온수용펌프, 헤더, 탱크류	-	5℃	30℃	75%	-	32	40
			100℃	20℃	표면온도 40℃	-	32	40
	공기조화기, 송풍기	-	12℃ ~ 40℃	5℃~ 33℃	75%	-	13	19

※ 일반적인 조건(습도 75% 이하) : HVAC System이 적용된 건축물 (공장, 식당 등)

※ 다습한 조건(습도 75% 이상) : 다습한 지역(식품제조공장, 환기시설이 없는 지하공간 등)

※ 상기 두께는 건축기계설비공사 표준시방서 2011년 개정판에 명시된 두께이며, 보온유지력(투습계수)이 다소 낮은 HT제품(EPDM 소재)으로 보냉 시에는 당사에 기술문의 바랍니다.

※ Armacell에서 제공하는 강력한 두께계산 프로그램 ArmaWin® 을 사용하여 원하시는 적용처에 적합한 제품과 보온두께를 보다 빠르고 쉽게 선정할 수 있습니다.

ArmaFlex® Class 1 고무발포단열재 표준시방서

1. 일반사항

본 시방은 배관, 덕트 냉난방겸용 및 기기류의 결로방지, 동파방지 보온 및 보냉공사에 적용하며 탄성계 합성고무재질을 발포한 독립기포구조(Closed-cell Structure)로 일반 생고무가 아닌 질기지 않은 검은색상의 부드러운 연질의 재료로 환경기술개발 및 지원에 관한 법률에 의거 친환경표지인증을 득한 제품 또는 동등품 이상으로 시공한다.

2. 보온재료와 보조재

2.1 단열재의 규격

- 2.1.1 한국산업규격(KS M 6962) 1종 제품(색상제품 포함) 또는 동등 이상의 규격제품
- 2.1.2 에너지관리공단 건축물에너지절약 설계기준 단열재 등급분류 “중가급”에 해당되는 열전도율 0.034W/(m·k) at 20°C 이하인 제품 또는 동등 이상
- 2.1.3 KS M 3808 에 의거 투습계수 6 ng/(m²·s·pa) 이하인 제품
- 2.1.4 국내 제조시설을 갖춘 업체로 UL94, FM인증을 득한 제품
(FM인증 범위 : 두께 50T 이하의 흑색(Black), 회색(Grey) 튜브 및 시트 제품)
- 2.1.5 2011년 국토해양부제정 건축기계설비공사 표준시방서상의 유기물단열재 화재안전기준에 의거 산소지수 32% 이상, 소화점입계열류량(CFE) 20kW/m² 이상인 난연1급 제품
- 2.1.6 환경부 환경기술개발 및 지원에 관한 법률에 의거 친환경 인증을 득한 제품 또는 동등 이상
- 2.1.7 박테리아 및 곰팡이 번식이 억제되는 항균력이 우수한 고향균성(Microban®)제품 또는 동등 이상

2.2 보온공사에 사용되는 단열재의 검사

고무발포단열재 자재는 상기 2.1 사항을 만족하는 샘플을 제출하여, 공인시험기관에 외부의뢰시험을 실시해 열전도율, 투습저항계수, 산소지수(난연성) 시험 결과 값이 우수한 제품을 우선 사용한다.

2.3 보온공사에 사용하는 외장재·보강재는 반드시 난연성 재료를 선정하고 단열재는 다음 사항을 표시해야 한다.

- 2.3.1 보온통 및 보온판
상기 2.1 사항을 만족하는 것으로 제품명이 반드시 표시되어 있어야 한다.
- 2.3.2 접착제
품질보증을 위해 자재와 동일한 회사의 접착제를 사용한다.
- 2.3.3 외부 마감재
외부 마감재가 필요 없으며 배관별 식별을 위해 2m 간격으로 점착처리 되어진 50mm폭 해당 색상 띠로 각각 마감·육외 시공 시 변질을 고려하여 신축성 있는 페인트를 두 번 칠한다.

3. 보온시공

3.1 배관보온

- 3.1.1 사용온도
파이프 표면온도가 -18°C ~ 105°C까지 사용가능한 고무발포단열재 KS 1종 제품
- 3.1.2 연관 작업
1) 점착제가 마감되어질 모든 부위의 수분을 제거해야 하며 오염된 상태에서의 시공을 금한다.
2) 용도별 배관 식별을 위하여 2m 간격으로 색상별 표시 띠를 감아서 구분하여 준다.
3) 모든 배관 마감은 시공 시 서로 수평일 경우 50mm, 근접 시설물에 대해 25mm의 공간을 둔다.
- 3.1.3 급배수, 급탕, 소화, 냉수, 냉각수, 냉온수의 피복 시공방법
※ 결로 발생 방지를 위한 속비닐 등 추가 조치가 불필요함.

재 료	시 공 순 서
1. 튜브, 매트	1. 배관경 100A까지는 원통형 튜브형태로 그대로 끼우거나 점착테이프 또는 접착제를 사용, 절개된 부위를 마감한다.
2. 850 점착제	2. 배관경 100A 이상 대구경은 매트를 사용하여 점착테이프 또는 접착제 마감. (필요시 점착 부위에 난연 보강테이프를 추가 조치할 수 있다)
3. 색상띠 구분표시	3. 약 2m간격으로 색상별 표시 띠를 감아서 구분하여준다. 4. 소방배관은 “적색” 제품을 사용한다.

3.1.4 EHP, GHP, 에어컨 냉, 난방 겸용 시공방법

재 료	시 공 순 서
1. 튜브, 매트	1. 동 파이프에 그대로 끼워서 이음매는 접착제로 마감한다.
2. 850 점착제	2. 발포 보강 테이프로 2m 간격으로 전선케이블을 묶어 마감한다.
3. 점착부위 및 연결부위 발포단열테이프	

3.2 밸브의 피복 시공방법

재 료	시 공 순 서
1. 단열재 매트 2. 850 접착제 3. 발포 단열테이프	1. 밸브 형태에 따라 재단(도면 상해도 참조) 2. 재단되어진 다양한 매트로 각기 이음매를 접착제 이용하여 자체 마감.

3.3 닥트의 피복 시공방법

재 료	시 공 순 서
1. 단열재 매트 (표면에 접착제 처리된 롤 상태의 것) 2. 닥트 후렌지용 테이프 마감 3. 850 접착제	1. 단열판을 한 번에 말아 감싸서 부착 마감 2. 후렌지 부분을 마감

3.4 보온두께의 공통사항

- 1) 보온두께는 고무발포 단열재의 두께를 말하며 다른 기초소재를 사용한 제품의 두께는 포함하지 않는다.
- 2) 결로 및 동파방지가 동시에 필요한 경우의 보온두께는 두가지중 큰 쪽의 시방을 적용한다.
- 3) 보온두께는 시공 장소의 조건이 현저하게 다른 경우에는 그 조건에 따라 산정되어지는 것에 따른다.
- 4) 보온과 보냉이 동시에 필요한 경우에는 두가지 중에서 두께가 큰 쪽의 시방을 적용한다.

4. 보온두께

4.1 배관의 보온두께

배관의 종류	배관경	보온두께	단열재(KS 1종)
급배수, 소화수 (15°C)	15A ~ 25A	13 (19)mm	고무발포단열재
	32A ~ 80A	13 (25)mm	
	100A ~ 300A	19 (25)mm	
	350A 이상	19 (32)mm	
온수관, 급탕관	15A ~ 40A	25mm	
	50A ~ 125A	32mm	
	150A 이상	40mm	
냉수관 (10°C)	15A ~ 25A	13 (25)mm	
	32A	13 (25)mm	
	40A ~ 50A	13 (32)mm	
	65A ~ 100A	19 (32)mm	
	125A 이상	19 (40)mm	
냉수관 (5°C)	15A ~ 25A	19 (32)mm	
	32A	25 (32)mm	
	40A ~ 100A	25 (40)mm	
	125A 이상	25 (50)mm	

NOTE 1) 공조 및 환기시설이 있는 일반적인 조건 (주위온도 30°C, 상대습도 75% 미만)
2) 괄호 안은 공조 및 환기시설이 없는 조건 (주위온도 30°C, 상대습도 75% 이상)

4.2 닥트의 보온두께

단열재 (KS 1종)	조 건	보 온 두 께
고무발포단열재	일반적인 조건	13 mm

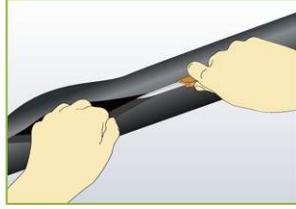
4.3 밸브, 냉동기, 탱크 펌프, 빙축열의 보온두께

고무발포단열재 매트를 이용 자체로 마감하며 기기의 종류와 크기, 환경에 맞는 두께를 별도로 결정한다.

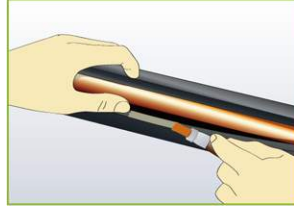
4.4 옥외 시공

- 4.4.1 옥외 시공 시 신축성 있는 페인트 또는 별도의 보호 조치 후 마감한다.
- 4.4.2 옥외 시공 시 보온, 보냉, 동파방지 두께는 배관경, 환경조건에 따라 별도 결정한다.

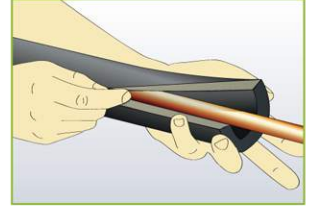
파이프 시공



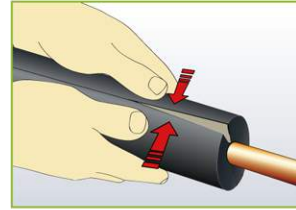
1 전용 나이프 또는 잘 다듬어진 절단도구를 사용하여 단열재 한 면을 길이 방향으로 절개한다.



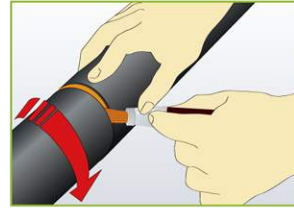
2 단열재의 양 절단면에 브러시를 이용하여 850 접착제를 고르게 도포한다.



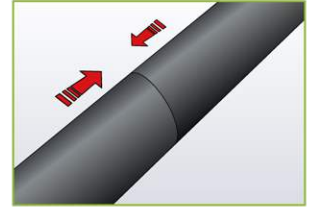
3 도포면에 충분한 접착력이 생길 수 있도록 공기 중에 일정 시간 노출시킨다. (적정 노출시간은 작업장의 온/습도 조건에 따라 달라짐)



4 접착제가 충분히 건조되면 절단면 양 끝이 균일하게 맞닿도록 힘을 주어 붙여준다.

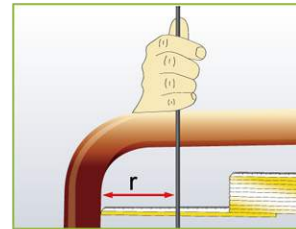


5 단열재의 세로 절단면도 동일한 방법으로 접착제를 도포한 후 건조시킨다.

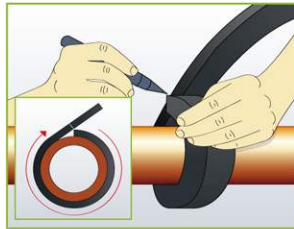


6 단열재를 길이 방향으로 잡고 양쪽에서 힘을 주어 밀어준다.

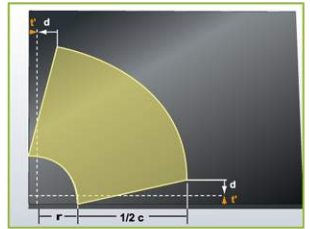
엘보우 시공



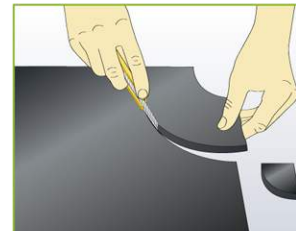
1 그림과 같이 자를 수직으로 교차시키거나 직각자 등을 이용하여 반지름(r)을 측정한다.



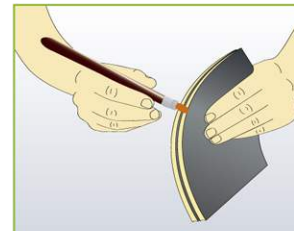
2 절단한 단열재 조각을 이용하여 그림과 같이 파이프 둘레(c)를 측정한다. 측정 시 단열재를 당기지 않도록 주의한다.



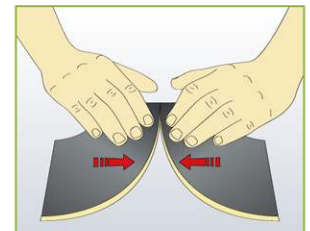
3 단열재의 직각 모서리를 중심으로 r과 1/2c 지점을 표시하고 t 값과 d 값을 계산하여 그림과 같이 호와 직선을 표시한다.
t = 단열재 두께
d = 파이프 외경의 1/4



4 선을 따라 절단한다. 동일 크기의 단열재를 한 장 더 제작한다.



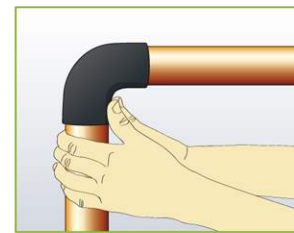
5 절단한 엘보우용 단열재의 부채꼴 바깥 면에 850 접착제를 골고루 도포한다.



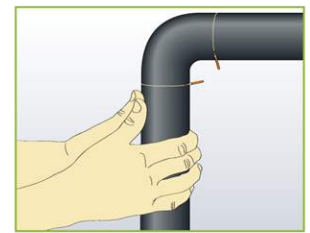
6 접착제 도포면을 화살표 방향으로 밀어 견고하게 접합한다.



7 단열자재를 뒤집어 안쪽까지 완벽하게 접합되었는지 확인하고 엘보우 안쪽 조인트 부분에 850 접착제를 도포한다.



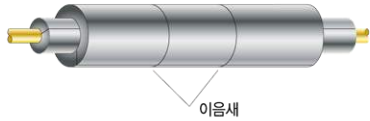
8 단열재를 그림과 같이 엘보우에 끼운 후 접착제 도포면을 밀어 접합한다.



9 엘보우 완료 후 직관과 맞닿는 면에 850 접착제를 도포하고 그림과 같이 밀어 접합한다.

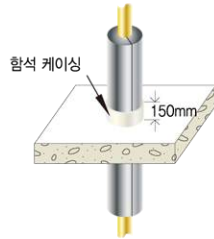
특수 용도 배관 보온

이중보온



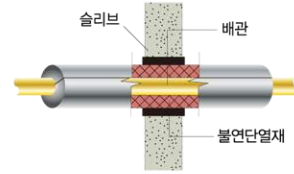
조건이 특수하여 보온 두께가 기성품에 맞지 않을 경우 동질의 단열재를 이중으로 겹쳐 시공한다. (50 mm 이상) 이음새는 서로 동일선 상에 위치하지 않도록 한다. ($45 \leq X \geq 90$)

입상 관통



옥내 노출 입상 관통 시 바닥에서 150 mm 높이까지 케이싱을 해야 한다.

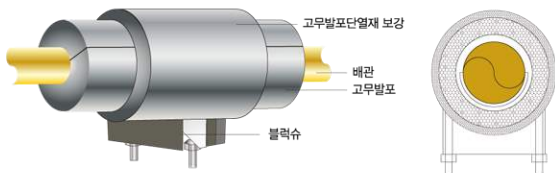
방화구역



방화구역, 방화벽을 통과하는 보온은 소방법규를 준수하여 내화성이 있는 불연 단열재로 처리하며, 동파방지용 이중보온을 실시한다.

슈보온/냉온수 배관

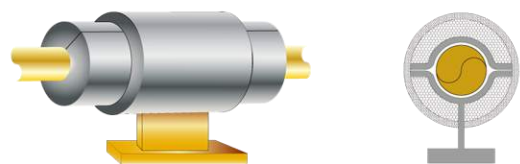
온수, 냉수 (저온배관)



슈는 결로방지를 위하여 단열성능이 있는 블럭슈가 효과적이다. 단열재와 슈의 이음새 부분은 Sheet 단열재로 한번 더 보강하여 단열성능을 최대화 시킨다.

슈보온/위생 및 소화배관

소화 및 위생배관



일반적인 슈 보온시 고무발포 단열재를 슈외형에 따라 절개하여 시공하고 Sheet타입의 단열재로 보강하여 열손실을 최소화 한다.

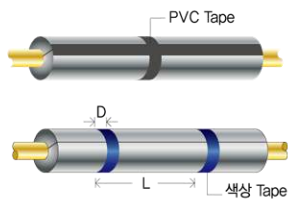
이음새 처리 / 마감

이음새 처리

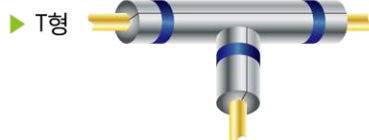


이음새는 완벽한 기밀을 위해 접착제(850 Adhesive)를 사용하여 맞닿는 두 면의 높낮이가 같도록 접착하여 틈새가 없도록 하며 850 Adhesive 도포 시 지축 건조시간을 유지한다. 접착제 마감 외의 별도 마감처리는 하지 않아도 된다.

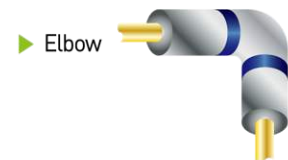
PVC Tape / 식별용 색상 Tape



이음새부분에 PVC Tape 마감처리를 할 수도 있다.



PVC Tape 마감재 (W25 ~ 50 mm X L50 m)
식별용 색상 Tape 간 거리 (L) 2 m
식별용 색상 Tape 폭 (D) 25 mm ~ 50 mm



※ PVC Tape과 식별 색상 Tape은 현장여건에 따라 적절히 사용한다.

Armacell Korea 사업자등록증



사업자등록증 (법인사업자)

등록번호 : 312-86-28545

법인명(단체명) : 아마셀코리아 (유)

대표자 : 이재영, 비트말티

(각 자 대 표)

개업연월일 : 2011년 06월 22일 법인등록번호 : 161514-0002011

사업장소재지 : 충청남도 천안시 동남구 동면 화북로 363

본점소재지 : 충청남도 천안시 동남구 동면 화북로 363

사업의종류 : 업태 제조업 종목 고우발포보온재
 건설업 배관 및 냉·난방 공사업, 건물용 기계장비 설치 공
 부동산업 및 임대업 사업, 기타 건물설비, 설치 공사업, 일반전기
 주거용 건물 임대업, 비주거용 건물 임
 대업



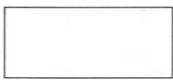
발급사유 : 정정

사업자 단위 과세 적용사업자 여부 : 여() 부(✓)

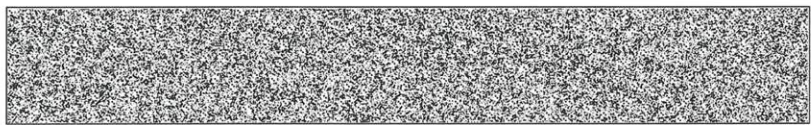
전자세금계산서 전용 전자우편주소 :

2018년 05월 10일

천안세무서장



NTS 국세청



공장등록증명서

■ 산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률 시행규칙 [별지 제8호의2서식] <개정 2012.10.5>

공장설립온라인지원시스템(www.femis.go.kr)에서도 신청할 수 있습니다.

공장등록증명서(신청서)

※ 바탕색이 어두운 난은 신청인이 적지 않으며, []에는 해당되는 곳에 √표를 합니다.

(앞쪽)

접수번호	접수일	처리기간	즉시
------	-----	------	----

신청인	회사명	전화번호
	아마셀코리아(유)	041) 622-4900
	대표자 성명	생년월일(법인등록번호)
	이재영, 비트말티	161514-0002011
대표자주소(법인소재지)		
충청남도 천안시 동남구 동면 화복로 363		

등록 내용	공장소재지	지목	보유구분
	도로명 : 충청남도 천안시 동남구 동면 화복로 363 (총 5 필지)	공장용지, 구거	자가 [] 임대 [√]
	지번 : 충청남도 천안시 동남구 동면 수남리 231번지 외 4 필지	공장등록일 2001-08-03	사업시작일 1995-08-10
	공장의 업종(분류번호) 그 외 기타 고무제품 제조업 외 4 종 (22199, 22251, 22259, 22291, 22292)	증업원수 남:9 여:1	
공장부지면적 17,590.000 m ²		제조시설면적 2,947.880 m ²	부대시설면적 1,628.569 m ²

등록 조건	유효기간: - - - -
-------	---------------

등록변경 · 증설등 기재사항 변경내용(변경 날짜 및 내용)

공장관리번호 : 441302001014566

2018-08-30

「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률 시행규칙」 제12조의3에 따라 위와 같이 공장등록증명서를 신청합니다.

2018년 9월 3일

신청인

아마셀코리아(유) (서명 또는 인)

천안시장

귀하

구비서류	없음	수수료	1000 원
------	----	-----	--------

처리절차

신청서작성 신청인	→	접수 처리기관	→	등록 여부 확인 처리기관	→	결제 처리기관	→	공장등록 증명서 발급 처리기관	→	통보 처리기관
--------------	---	------------	---	------------------	---	------------	---	---------------------	---	------------

「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률」 제16조([] 제1항 · [] 제2항 · [] 제3항)에 따라 위와 같이 등록된 공장임을 증명합니다.

2018년 9월 3일

천안시장




210mm X 297mm [일반용지 70g/ m² (재활용품)]

김예슬 / 9월3일 17:45

KS 제품인증서

Certificate




제 품 인 증 서

인 증 번 호 : 제 12-1571 호
 제 조 업 체 명 : 아마엘코리아(유)
 대 표 자 성 명 : 스티븐스르버트앤드류, 이재영
 공 장 소 재 지 : 충청남도 천안시 동남구 동면 화북로 363
 인 증 계 품
 · 표 준 명 : 고무 발포 단열재
 · 표준번호 : KS M 6962
 · 종류/등급 또는 호칭 :
 1종, 2종, 골

산업표준화법 제17조 제1항에 따른 인증심사를 실시한 결과
 한국산업표준(KS)과 인증심사기준에 적합하므로 산업표준화법 제15조에 따라
 위와 같이 한국산업표준(KS)에 적합함을 인증합니다.

2016년 2월 19일



한국표준협회

1. 최초인증일 : 2012-10-05
 2. 최종변경일 : 2016-02-19

환경표지 인증서

제 16199 호


환경표지 인증서

1. 상 호 : 아마엘코리아(유)
2. 사업자등록번호 : 312-86-28545
3. 소 재 지 : 충청남도 천안시 동남구 동면 화북로 363
4. 공장·사업장소재지 : 충청남도 천안시 동남구 동면 화북로 363
5. 대 표 자 성 명 : 이재영, 비트말디
6. 대 상 계 품 : E243, 보온·단열재
7. 상표명/용도·제공서비스 : 빌칭이기
8. 인 증 기 간 : 2018.12.03 부터 2020.10.23 까지
9. 인 증 사 유 : "자원순환성 향상, 에너지 절약"

「환경기술 및 환경산업 지원법」 제17조제3항, 같은 법 시행령 제23조제2항 및 같은 법 시행규칙 제34조제2항에 따라 환경표지대상제품의 인증기준에 적합하므로 환경표지의 사용을 인증합니다.

※ 최초교부 : 2016.10.24

2018년 12월 04일



한국환경산업기술원

※ 한국환경산업기술원은 「환경기술 및 환경산업 지원법」 제33조제2항 및 같은 법 시행령 제33조제8항에 따라 환경부장관으로부터 환경표지 인증에 관한 업무를 위탁받은 기관입니다.

사실확인 : 1577-7360

우수제품지정증서



우수제품지정증서

지정번호 2017026

제 품 명 : 장기항균 단열성이 우수한 고무발포단열재
 업 체 명 : 아마엘코리아 유한회사
 대표자명 : 이 재 영
 지정기간 : 2017. 4. 3 ~ 2020. 4. 2
 지정범위 : 뒷면참조

위 제품을 조달사업에관한법률
 제9조의2 및 동법시행령 제18조에 따라
 위와 같이 우수제품으로 지정합니다

2017년 4월 3일



조 달 청



UL94 인증서



CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number Report Reference Issue Date	20141022-E469974 E469974-201114 2014-OCTOBER-22
Issued to:	ARMACELLKOREA 363 Hwabok-ro Dong-myeon Dongnam-gu Cheonan-si Chungcheongnam-do 330-872 KOREA
This is to certify that representative samples of	COMPONENT - PLASTICS See Addendum Page
Standard(s) for Safety:	"For standard information please visit UL IQ Plastics Database" (https://my.secure.home1.ul.com/portal/page/portal/usa/IQ/iQWelcome)
Additional Information:	See the UL Online Certifications Directory at www.ul.com/database for additional information

Only those products bearing the UL Certification Mark should be considered as being covered by UL's Certification and Follow-Up Service.

Recognized components are incomplete in certain constructional features or restricted in performance capabilities and are intended for use as components of complete equipment submitted for investigation rather than for direct separate installation in the field. The final acceptance of the component is dependent upon its installation and use in complete equipment submitted to UL LLC.

Look for the UL Certification Mark on the product.



Page 1 of 3

특허증

특허증
CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-1616938 호
Patent Number

출원번호 제 10-2015-0093036 호
Application Number

출원일 2015년 06월 30일
Filing Date

등록일 2016년 04월 25일
Registration Date

발명의 명칭 Title of the Invention
내오존성 및 단열성이 우수한 고무 발포체

특허권자 Patentee
아마벨코리아(유)(161514-*****)
충청남도 천안시 동남구 동면 화북로 363

발명자 Inventor
등록사항란에 기재

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2016년 04월 25일
특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
최동규

특허증
CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-1616935 호
Patent Number

출원번호 제 10-2015-0093035 호
Application Number

출원일 2015년 06월 30일
Filing Date

등록일 2016년 04월 25일
Registration Date

발명의 명칭 Title of the Invention
장기 항균성 및 단열성이 우수한 고무 발포체

특허권자 Patentee
아마벨코리아(유)(161514-*****)
충청남도 천안시 동남구 동면 화북로 363

발명자 Inventor
등록사항란에 기재

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2016년 04월 25일
특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
최동규

ISO 9001 인증서

DNV·GL

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No: 145340-2014-AQ-KOR-KVA Initial certification date: 03 February, 2014 Valid: 03 February, 2017 - 15 September, 2018

This is to certify that the management system of

Armacell Korea LLC
363, Hwabok-ro, Dong-myeon, Dongnam-gu, Cheonan-si, Chungcheongnam-do, Korea
and the sites as mentioned in the appendix accompanying this certificate

has been found to conform to the Quality Management System standard:
ISO 9001:2008, KS Q ISO 9001:2009

This certificate is valid for the following scope:
Manufacture of Thermal Insulation Material.

Place and date:
Seoul 03 February, 2017

For the issuing office:
DNV GL - Business Assurance
18F, Kyobo Bldg., 1, Jong-ro, Jongno-gu, Seoul, Korea

The Issuer is a signatory to the IAF MLA

For-Kyooon Ahn
Management Representative

Lack of fulfillment of conditions as set out in the Certification Agreement may render this Certificate invalid.
ACCREDITED UNIT DNV GL Business Assurance S.A. - 2, rue de la Woluwe, 1200 Brussels, Belgium. TEL: +31 162952889. assurance.dnvgl.com

ISO 14001 인증서

TUV NORD

CERTIFICATE

Management system as per ISO 14001: 2004

In accordance with TÜV NORD CERT procedures, it is hereby certified that

ARMACELL KOREA LLC
363, Hwabok-Ro, Dong-Myeon, Dongnam-Gu, Cheonan-Si, 31261, Chungcheongnam-Do, Korea

applies a management system in line with the above standard for the following scope

Manufacture of Thermal Insulation Material

Certificate Registration No. 44 104 16 82 0135 Valid from 2016-07-13
Audit Report No. 2.5-9235/2016 Valid until 2018-09-14
Initial Certification 2016-07-13

TUV ASIA PACIFIC LIMITED
Taiwan Branch
Room A1, 9F, No.333, Sec.2,
Tun Hwa S. Rd.,
Taipei, 10669 Taiwan, R.O.C.
2016-07-13

This certification was conducted in accordance with the TÜV NORD CERT auditing and certification procedures and is subject to regular surveillance audits.

TÜV NORD CERT GmbH Langemarkstrasse 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.com

DAKKS
Deutsche
Akademie
für
Normung
und
Zertifizierung
D-201 12007-03-01

ArmFlex® Class 1 KS M 6962 시험성적서

BEYOND ASIAN HUB, TOWARD GLOBAL WORLD



TEST REPORT

우 13810 경기도 과천시 교육원로 98(중앙동)
 성적서번호 : TAK-2019-013811
 대표자 : 이재영, 비트말티
 업체명 : 아마셀코리아(유)
 주소 : 충청남도 천안시 동남구 동면 화북로 363
 시료명 : 고무발포단열재(ARMAFLEX CLASS 1)

TEL (043) 211-6144 FAX (043) 211-6148

접수일자 : 2019년 01월 21일
 시험완료일자 : 2019년 03월 13일

시험결과

시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
겉보기 밀도	g/cm ³	-	0.041	KS M 6962 : 2012
열전도율[평균온도 (20 ± 5) °C]	W/m · K	-	0.033	KS M 6962 : 2012(평판열류계법)
수증기투습계수	ng/(m ² · s · Pa)	-	6	KS M 6962 : 2012
폼알데하이드 방산량	mg/L	-	0.1 미만	KS M 6962 : 2017
치수안정성(길이변화율)((70 ± 1) °C, 48 h, 가로방향)	%	-	-1	KS M 6962 : 2012
치수안정성(길이변화율)((70 ± 1) °C, 48 h, 세로방향)	%	-	-2	KS M 6962 : 2012
흡수량	g/100cm ²	-	0.1	KS M 6962 : 2012
압축변형률((23 ± 2) °C, 22 h, 50 %)	%	-	13	KS M 6962 : 2012
산소지수	%	-	35	KS M 6962 : 2012

※ By The Client
 - Armacell No. : PKC-01-2019
 - Dimension : 25-099
 - Manufacturer : Armacell Korea LLC

* 방산량 시험조건
 1. 실내온도 : 20 °C ± 2 °C
 2. 시험기간 : 24시간
 3. 시료구분 : 고무발포단열재 (150 mm x 50 mm)
 4. 검출한계 : HCHO - 0.1 mg/L

- 다음 페이지 -

Kang Woo Young

작성자 : 강우영
 Tel : 02-2092-3608

Ham Song-ok

기술책임자 : 함종오
 Tel : 1577-0091(ARS ①-④)

2019년 03월 13일

KTR 한국화학융합시험연구원장



위변조 확인용 QR code

Page: 1 of 2

KTR-QP-T09-F01-02(08)

A4(210 X 297)

KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

ArmaFlex® Class 1 CFE 시험성적서

시험성적서



한국화재보험협회 부설
방재시험연구원

성적서번호 : GK2018-0767




주소: 경기도 경기도 여주시 가남읍 경충대로 1030 TEL: 031-887-6900 FAX: 031-887-6910

1. 의뢰인
 ○ 업체(기관)명 : 아미엘코리아(유) 대표자 이재영, 비트발티
 ○ 주 소 : 충청남도 천안시 동남구 동면 화북로 363
 ○ 접수일자 : 2018. 11. 15.
 2. 시험품목 : 고무발포보온재(Armaflex class 1)
 3. 시험일자 : 2018. 11. 26.
 4. 시험용도 : 성능확인
 5. 시험방법 : ISO 5658-2:2006
 6. 시험환경 : 온도: (20 ± 3) °C, 습도: (55 ± 5) % R.H.
 7. 시험결과 :

시험항목	시험체번호	1	2	3	비고
소화시 임계열유속, CFE(kW/m²)		21.8	23.0	23.0	세부내용: '시험내용' 참조

* Armacell no : PKC-16-2018. * Dimension : 19-099

* 이 성적서의 내용은 시험 의뢰인에 의해 제공된 시료에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.


확 인	실 무 자 성 명 : 진 영 화	승 인 자(기술책임자) 성 명 : 김 기 옥	
-----	----------------------	-----------------------------	--

한국화재보험협회 부설
방재시험연구원 인장

한국인정기구 인정



※ 위 성적서는 국제시험기관인정협회(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 발급받은 분야에 대한 시험결과입니다.

FPD03-03A(9) 210×297(mm)



한국화재보험협회 부설
방재시험연구원

성적서번호: GK2018-0767

3. 시험장치

가. 주 열 원
 (1) 복사열판 : 가로 483 mm 세로 284 mm
 (2) 연 료 : 메탄가스 (순도 99.99 %)
 (3) 열 량 : 50.5 kW/m² (50 mm 지점), 23.9 kW/m² (350 mm 지점)
 나. 보조열원
 (1) Pilot 불꽃 : 길이 약 230 mm
 (2) 연 료 : Propane gas

4. 시험방법

가. 시험기준
 ISO 5658-2:2006(Reaction to fire tests- Spread of flame- Part 2: Lateral spread on building and transport products in vertical configuration)

나. 시험결과
 (1) 장비의 작동상태를 표준화하기 위한 조정 시험편을 설치한 뒤 복사열판과 파일럿 화염을 켜고, 최소 180 s 동안 균등 신호값이 연속적으로 안정되는지 확인함.
 (2) 신호값이 안정되면 모방 시험체를 제거하고 15 s 이내에 시험체를 설치하고 즉시 초시계를 작동시킴.
 (3) 전 시험기간 동안 균등 신호값을 기록하고, 불꽃신단이 시험체의 매 50 mm 지점에 도달 하는 시간, 화염이 소멸되는 지점과 그때의 시간을 각각 기록함.
 (4) 시험시작 600 s 후에도 핵화되지 않거나, 화염이 소멸된 후 600 s 가 지나면 시험체를 제거하고 다시 모방 시험체를 넣음.
 (5) 동일조건에서 3회 시험을 실시하고 각각의 소화시 임계열유속을 산출한다.


5. 시험결과

시험항목	시험체번호	1	2	3
소화시 임계열유속, CFE(kW/m²)		21.8	23.0	23.0

**D03-03C(4) 210×297(mm)

ArmaFlex® Class 1 항균시험성적서

시험성적서



성적서번호 : CT16-101648

제 발 금 (R1)
일 자 : 2017.06.23

1. 의뢰인
 ○ 업체명 : 아미엘코리아(유)
 ○ 주 소 : 충청남도 천안시 동남구 동면 화북로 363

2. 시험기간 : 2016년 09월 06일 ~ 2016년 10월 07일
 3. 시험성적서의 용도 : 품질관리
 4. 시 료 명 : 고무발포단열재(Armaflex Class 1)
 5. 시험방법 : ASTM G 21:2013

확 인	작성 자 성 명 : 장 계 승	기술책임자 성 명 : 배 상 복	
-----	---------------------	----------------------	--

※ 위 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시험법에 한정된 결과로서 전체제품에 대한 적용을 보증하지는 않습니다.
 2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용으로 사용할 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

2016년 10월 07일
한국건설생활환경시험연구원 인장

주소: 경기도 경기도 군포시 광안로 140 1 VALLEY군포 805호 (031)389-9184
 결과문의: 그라스제빙센터 ☎ (031)389-9184

총 2페이지 중 1페이지 양식QP-20-01-06(4)

시험성적서



성적서번호 : CT16-101648

7. 시험결과

시험항목	단위	시험결과				시험방법	시험환경
		1주 후	2주 후	3주 후	4주 후		
항균성이 시험 등급		0	0	0	0	ASTM G 21 : 2013	(29.0 ± 0.2) °C (96.7 ± 1.0) % R.H.

※ 규격이 규주(총항균주)
Aspergillus niger ATCC 9642
Penicillium pinophilum ATCC 11797
Chaetomium globosum ATCC 6205
Gliocladium virens ATCC 9645
Aureobasidium pullulans ATCC 15233

※ 결과의 판독
 0 : 시험편의 접충된 부분에 균사의 발육이 인지되지 않음.
 1 : 시험편의 접충된 부분에 인지되는 균사 발육부분의 면적이 전 면적의 10 % 미만 임.
 2 : 시험편의 접충된 부분에 인지되는 균사 발육부분의 면적이 전 면적의 10 ~ 30 % 임.
 3 : 시험편의 접충된 부분에 인지되는 균사 발육부분의 면적이 전 면적의 30 ~ 60 % 임.
 4 : 시험편의 접충된 부분에 인지되는 균사 발육부분의 면적이 전 면적의 60 % 이상 임.

※ 제품정보 : Armacell no. : PKC-23-2016, Dimension : 25-099, Manufacturer : Armacell Korea LLC



<사진 1. 고무발포단열재 [Armaflex Class 1] (4주 후)>

이 하 여 백

총 2페이지 중 2페이지 양식QP-20-01-06(4)

FM 인증서 / Approval Guide



Approval Guide



Pipe and Duct Insulation (FM Approval Class Number 4924)

Mechanical piping and duct systems such as those used in heating, ventilating, air conditioning, or refrigeration at temperatures not exceeding 220°F (104°C) sometimes need to be insulated for maximum operational efficiency. The insulations listed below have been tested and found to be acceptable in and of themselves, without needing automatic sprinkler protection.

Each insulation should be used with regard for the size and shape limitations, if any, following their respective listings.

Pipe and Duct Insulation (Class Number 4924)

Products identified with the **GREEN** symbol have attributes that are considered to be "sustainable" by certain outside organizations. FM Approvals verifies the presence of these attributes. Specific attributes for specific products are listed in the individual listings. To facilitate a search for these products in the Approval Guide, first search by the product type you desire and then refine your search to products with the **GREEN** symbol.

Armaflex Class 1

Product		Listing Country	Certification Type
Armaflex Class 1	GREEN	South Korea	FM Approved

Armaflex Class 1 thermal insulations are gray or black flexible, elastomeric thermal insulations, with optional Armachek GF or aluminum foil facers, available in tubes and sheets.

Armaflex Class 1 tube insulation is supplied in wall thicknesses up to 70 mm (2.76 in.) for application over pipes up to 175 mm (6.89 in.) o.d.

Armaflex Class 1 sheet insulation is supplied in thicknesses up to 50 mm (2 in.) for application over large dia. piping and over ducts.

Armaflex 520 Adhesive and Armaflex 520 BLV Adhesive may be used to adhere insulations to pipes or ducts.

GREEN - This product contains no urea-formaldehyde.

GREEN - This product contains no CFC or HCFC.

GREEN - This product is manufactured with recycled material.

Company Name:	Armacell Korea LLC
Company Address:	363 Hwabok-ro Dong-myeon, Dongnam-gu, Cheonan-si Chungcheongnam-do, South Korea
Company Website:	http://armacell.com
New/Updated Product Listing:	No
Green Product:	Yes
Listing Country:	South Korea
Certification Type:	FM Approved
Class of Work:	4924-Pipe and Duct Insulation

ArmaFlex® Class 0 준불연시험성적서

시험성적서

 KICT 한국건설기술연구원 <small>Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology</small> 경기도 화성시 마도면 마도로 182번길 64 Tel : 031-369-0640 Fax : 031-369-0670	성적서 번호 : KICT-R-K-2018-01590-1~2-1	 KOLAS <small>Korea Laboratory Accreditation Scheme</small> KSTB No. 121
	쪽 (1) / 총 (3)	

1. 의뢰자

- 기관명 : 아마크코리아(유)
- 주소 : [31261]충청남도 천안시 동남구 동면 화북로 363

2. 시험대상품목(또는 시료명) : Armaflex Class 0(Lamination)

3. 시험기간 : 2018년 10월 02일 ~ 2018년 10월 04일

4. 시험방법 : 건축물 마감재료의 난연성능 및 화재확산 방지구조(국토교통부 고시 제2015-744호)

5. 시험결과

- 시험결과와 합부 : 준불연재료 적합

시험 항목		시험체 번호			판정	기준
		1	2	3		
콘칼로리미터	총열방출률 (MJ/m ²)	4.2	4.6	6.6	적합	8 MJ/m ² 이하
	열방출률이 200 kW/m ² 를 연속하여 초과한 시간 (s)	0	0	0	적합	10 s 이하
	시험체의 전부 용융, 관통하는 균열 및 구멍 등의 변화	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	적합	시험체의 균열, 구멍 및 용융이 없을 것
가스 유해성	평균행동정지시간 (min, s)	14, 53	14, 04		적합	9 min 이상

- KS F 2271:2006(건축물 내장재료 및 구조의 난연성 시험방법) - 가스유해성 시험
- KS F ISO 5660-1:2008 (연소 성능 시험-열 방출, 연기 발생, 질량감소율-제1부 : 열 방출률 <콘칼로리미터법>)
- 시험체 구성 : 고무발포단열재(13.0 mm)(가열면)+Lamination

- ※ * 표시된 시험결과는 당 공인기관의 인정범위 밖의 것임을 밝힙니다.
- ※ 이 시험결과는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명에만 한정됩니다.
- ※ 성적서 유효 기간 : 성적서 발급일로부터 1년간 유효 함.

확인	작성자	기술책임자
	성명 : 이 종 천 (서명)	성명 : 조 남 옥 (서명)

위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.

2018년 10월 10일

한국인정기구 인정
한국건설기술연구원장



ArmaGel HT 에어로젤 블랭킷

차세대 에어로젤 블랭킷 ArmaGel을 소개합니다.
뛰어난 유연성과 굽힘성, 친환경성, 650°C 내열온도에 탁월한 단열성능까지.
ASTM C1728을 준수하는 ArmaGel HT는 신뢰성이 우수한 고온용 단열 솔루션입니다.

ArmaGel HT 특징



// 고성능 단열재

최고 적용온도 650°C의 고온설비용 단열재로 매체의 폭넓은 온도변화에도 안정적으로 대응할 수 있는 신뢰성 높은 고성능 단열재입니다.

// 다양한 제품 두께

새로운 규격의 제품으로 선택의 폭을 넓혔습니다. 5, 10(mm)와 15, 20(mm) 두께의 제품을 제공하고 있으며, 기존 에어로젤 단열재보다 효율적으로 작업할 수 있습니다.

// 단열재 하부 부식(CUI) 방지

소수성과 통기성이 뛰어나 단열재 하부 배관 부식을 방지합니다.

// 뛰어난 단열성능

동일 경쟁 단열재보다 최대 5배 이상 뛰어난 단열성능을 제공합니다.

// 소수성과 통기성

실리카 에어로젤에 부가된 특성에 의해 액체는 밀어내지만 증기는 통과시킴으로서 습기에 의한 부식위험으로부터 설비를 보호하고 장기단열성능을 향상 시켜줍니다.

// 더 개선된 소음저감성능

일반 에어로젤 소재의 소음저감 시스템 대비 최대 40% 더 얇고 가벼워 자재비와 설치비, 커버링 비용을 줄여줍니다. 국제소음규격시험 ISO 15665 기준을 준수 또는 초과하는 성능을 제공합니다.

// 적용 편의성

기존 에어로젤 단열재보다 유연성이 뛰어나 구조가 복잡한 설비나 설치 여건이 여의치 않은 현장에도 편리하게 적용할 수 있습니다.

// 환경 안전성

혁신적인 분진 저감 기술 LoDust를 적용하여 설치편의성을 향상시켰습니다. 염화물로 인한 설비 부식을 발생시키지 않으며 매립폐기물로 처리할 수 있습니다.

// 비용 절약

절단이 용이하고 다양한 모양으로 재단이 가능하기 때문에 자재 손실이 적고 작업시간이 단축됩니다.

ASTM C1728, Type III, Grade 1A 준수

• ASTM C177 - 열전도율

• ASTM C165 - 압축강도

• ASTM C303 - 밀도

• ASTM C1101/C1101M - 광물 섬유 블랭킷의 유연성 분류

• ASTM C356 - 열 선형 수축률

• ASTM C411 - 고온 표면 성능 / 최고 사용온도 / 처짐저항성

• ASTM C411/C447 - 고온 표면 성능 / 최고 사용온도

• ASTM E84 - 표면 연소 특성

• ASTM C1763 - 흡수성

• ASTM C1104/C1104M - 수분저항성

• ASTM C795 - 오스테나이트계 스테인레스강 부식 시험

• ASTM C1617 - 금속 부식 시험

• ASTM C1338 - 단열재와 마감재의 곰팡이 저항성 시험



❖ ArmaGel HT Technical Data

구분	규격	시험방법
제품개요	최대 650°C 고온설비에 적합한 유연성 높은 에어로젤 블랭킷	-
소재	실리카-에어로젤	-
색상	회색	-
주요용도	각종 설비용 배관 및 부자재의 단열과 유지/보존용, 소음저감용	-
사용온도	-40°C ~ 650°C	ASTM C411, ASTM C447
열전도율 (W/m·K)	24 38 93 149 204 260 316 371 [°C]	ASTM C177
	0.021 0.022 0.023 0.025 0.029 0.032 0.036 0.043	
고온표면성능	합격	ASTM C411
열선형수축률	< 2% (폭과 길이)	ASTM C356
표면연소특성	화염확산지수 < 5, 연기발생 < 10	ASTM E84
겉보기 밀도	160 ~ 240kg/m³	ASTM C303
압축강도	10% 압축 시 > 3 psi/ 20.7kPa	ASTM C165

❖ ArmaGel HT 제품 규격

구분	두께(mm)	폭(m)	길이(m)	롤당 면적(m²)	
표준 롤	AGH-05-00/150S	5	1.50	16.00	24.00
	AGH-10-00/150S	10	1.50	8.00	12.00
	AGH-15-00/150S	15	1.50	6.00	9.00
	AGH-20-00/150S	20	1.50	4.00	6.00
점보 롤	AGH-05-00/150L	5	1.50	65.00	97.50
	AGH-10-00/150L	10	1.50	40.00	60.00
	AGH-15-00/150L	15	1.50	26.00	39.00
	AGH-20-00/150L	20	1.50	20.00	30.00

아마셀지오스에어로겔스 사업자등록증



사업자등록증 (법인사업자)

등록번호 : 736-81-00506

법인명 (단체명) : (주)아마셀지오스에어로겔스

대표자 : KANG STEPHEN SOO HWAN(강수환)

개업연월일 : 2016년 11월 22일 법인등록번호 : 161511-0205207

사업장소재지 : 충청남도 천안시 동남구 동면 화복로 363

본점소재지 : 충청남도 천안시 동남구 동면 화복로 363

사업의종류 : 업태 제조업 종목 신소재 생산 및 개발



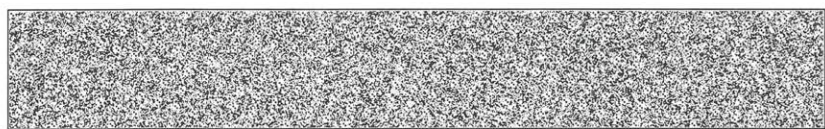
발급사유 : 신규

사업자 단위 과세 적용사업자 여부 : 여() 부(✓)

전자세금계산서 전용 전자우편주소 :

2018년 08월 29일

천안세무서장



공장등록증명서

■ 산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률 시행규칙 [별지 제8호의2서식] <개정 2012.10.5> 공장설립온라인지원시스템(www.femis.go.kr)에서도 신청할 수 있습니다.

공장등록증명(신청)서

※ 바탕색이 어두운 칸은 신청인이 적지 않으며, []에는 해당되는 곳에 √표를 합니다. (앞쪽)

접수번호	접수일	처리기간	즉시					
신청인	회사명 (주)아마젤지오스에어로젤스	전화번호 031) 897-8700						
	대표자 성명 강스티븐수환	생년월일(법인등록번호) 161511-0205207						
	대표자주소(법인소재지) 충청남도 천안시 동남구 동면 화복로 363							
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">공장소재지 도로명 : 충청남도 천안시 동남구 동면 화복로 363 지번 : 충청남도 천안시 동남구 동면 수남리 230-5번지</td> <td style="width: 10%;">지목 공장용지</td> <td style="width: 60%;">보유구분 자가 [] 임대 [√]</td> </tr> <tr> <td>공장등록일 2017-09-28</td> <td>사업시작일</td> <td>종업원수 남:4 여:0</td> </tr> </table>			공장소재지 도로명 : 충청남도 천안시 동남구 동면 화복로 363 지번 : 충청남도 천안시 동남구 동면 수남리 230-5번지	지목 공장용지	보유구분 자가 [] 임대 [√]	공장등록일 2017-09-28	사업시작일
공장소재지 도로명 : 충청남도 천안시 동남구 동면 화복로 363 지번 : 충청남도 천안시 동남구 동면 수남리 230-5번지	지목 공장용지	보유구분 자가 [] 임대 [√]						
공장등록일 2017-09-28	사업시작일	종업원수 남:4 여:0						
등록 내용 공장의 업종(분류번호) 정형 내화 요업제품 제조업 외 1 중 (23211, 23212)								
공장부지면적 0 m ²		제조시설면적 1,500.000 m ²	부대시설면적 0 m ²					
등록 조건	유효기간 : - - - -							
등록변경 · 증설등 기재사항 변경내용(변경 날짜 및 내용)		공장관리번호 : 441312017374746						

「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률 시행규칙」 제12조의3에 따라 위와 같이 공장등록증명서를 신청합니다.

2018년 8월 29일

신청인 (주)아마젤지오스에어로젤스 (서명 또는 인)

천안시장

귀하

구비서류	없음	수수료 1000 원
처리절차		
신청서작성 <small>신청인</small>	→ 접수 <small>처리기관</small>	→ 등록 여부 확인 <small>처리기관</small>
		→ 결제 <small>처리기관</small>
		→ 공장등록 증명서 발급 <small>처리기관</small>
→ 통보 <small>처리기관</small>		

「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률」 제16조([] 제1항 · [] 제2항 · [] 제3항)에 따라 위와 같이 등록된 공장임을 증명합니다.

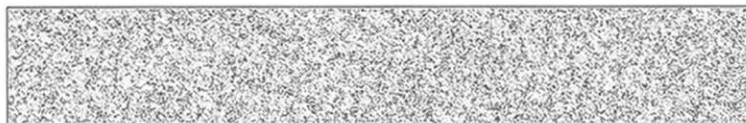
2018년 8월 29일

천안시장




210mm×297mm[일반용지 70g/㎡(재활용품)]

오진선 / 8월29일 11:13



ArmaGel HT 열전도율 시험성적서



(번호: 제43-11-01)

TEST REPORT

Report No. : KIER-18-0302
Page(1) / (6)Pages

1. Client
 * Name : ARMACELL JIOS AEROGELS CORP
 * Address : 363, Hwabok-ro, Dong-myeon, Cheonan-si, Chungcheongnam-do, Korea
 * Date of Receipt : 2018.06.29.

2. Sample of Description : Armagel

3. Use of Report : Physical properties measurement

4. Date of Test : 2018.07.03. ~ 2018.07.06.


5. Test method used : Thermal Conductivity

6. Test Results : "Refer to attachment"

Affirmation	Tested by Name	CHOI Seung-wook	Approved by Name	KIM Deok-hwan
-------------	----------------	-----------------	------------------	---------------


The test results shown in this test report refer only to the sample(s) tested unless otherwise stated, and this test report must not be used for any commercial advertisement, sale promotion or troubleshooting.

2018.07.09



Korea Institute of Energy Research

152 Gajeong-ro, Yuseong-gu, Daejeon, 34129, Korea (Republic of)
 Tel : 82 42 860 3757 Fax : 82 42 860 3587




(번호: 제43-11-02)

Test Results

Report No. : KIER-18-0302
Page(2) / (6)Pages

1. Test Machine

Model Name: GHP(Guarded Hot Plate)456
Use of Max Temperature: -160 °C ~ 700 °C




GHP(Guarded Hot Plate) 456


2. Summary of Thermal Conductivity Test Result

Sample Name	Test Density (kg/m ³)	Test Temperature & Conductivity (W/mk)			
		24 °C	38 °C	93 °C	149 °C
Armagel	180	0.020 20	0.020 52	0.022 17	0.023 27

* GHP(Guarded Hot Plate)456 : Measurement accuracy ±2 %
 * Test Method: ASTM C177(Standard Test Method for Steady-State Heat Flux Measurements and Thermal Transmission Properties by Means of the Guarded-Hot-Plate Apparatus)



ArmaGel HT 고온표면성능 시험성적서



P.O. Box 2400
Cookeville, Tennessee 38502-2400
Phone: 931-372-8871
Fax: 931-325-3896

Hot Surface Performance of High-Temperature Thermal Insulation

Test Number: RD181919HS Date of Manufacture: Unknown
 Specimen Number: 2003180716-9_14 Date of Test: August 2-6, 2018
 Description of Test Specimen: ArmaGel HT- Flexible Aerogel Insulation Blanket, PKAIA-2018-S

Report Prepared For: Armacell Jios Aerogels
 Contact Person: Mr. Om Shankar
 Test Method: ASTM C1728-17, Section 7.1 "Standard Specification for Flexible Aerogel Insulation"
 ASTM C411-17, "Standard Test Method for Hot-Surface Performance of High-Temperature Thermal Insulation"
 ASTM C447-15, "Standard Practice for Estimating the Maximum Use Temperature of Thermal Insulations".

Description of Test

ASTM C411 tests the performance of a thermal insulation intended for high temperature applications when the insulation is in continuous contact with a hot surface at a controlled temperature for a period of 96 hours.


The specimen was cut into eight 24 by 24 inch pieces and placed on the plate at room temperature. A 24 by 24 inch foil vapor barrier was placed between layers 7 and 8. The plate was heated to the test temperature using a ramp rate of 1.0°C/min. The temperature was measured between each layer from the hot surface throughout the thickness of the material per ASTM C1728 and ASTM C447.

After the test begins the plate is held at a constant temperature for 96 hours. Visible signs of flaming, glowing, smoldering, or smoking results in termination of the test. The electrical power to the heater was turned off at the end of 96 hours and the test specimen was allowed to cool to room temperature. After cooling the test specimen was removed from the hot plate for evaluation.

Conclusion

The ArmaGel HT- Flexible Aerogel Insulation Blanket, PKAIA-2018-S, manufactured by Armacell Jios Aerogels, meets the requirements of ASTM C1728, when tested in accordance with ASTM C411 and ASTM C447 using a manufacturer specified heat up schedule of 1.0°C/min and a foil vapor barrier between layers 7 and 8 for use up to 650 °C.

Page 2 of 11
Report No. RD18572



P.O. Box 2400
Cookeville, Tennessee 38502-2400
Phone: 931-372-8871
Fax: 931-325-3896

Conditions and Observations

Product Identification	ArmaGel HT- Flexible Aerogel Insulation Blanket, PKAIA-2018-S
Nominal Thickness	10 mm
Layers of Material Tested	8
Target test temperature	650.0 °C ± 14.0 °C
Average measured test temperature	650.7 °C
Heat up schedule	1.0°C/min – and a foil vapor barrier placed between layers 7 & 8
Change in flexibility after test	YES - Specimens became more ridged in areas and more pliable in others
Cracking or delamination of specimen	NO
Evidence of flaming	NO
Evidence of glowing	NO
Evidence of smoldering	NO
Evidence of melting	NO
Discoloration of specimen	YES
Other Observations	YES - Surface degradation and separation of blanket material in sporadic areas around the edges of the specimens

Below is a description of the tables included in the report:

- Table 1 Physical characteristics before testing
- Table 2 Dimensions and mass after testing
- Table 3 Percent change in physical properties
- Table 4 Temperature and exothermic reaction data of the test specimen during testing

Below is a description of the figures included in the report:

- Figure 1 Photograph of the typical layer before testing
- Figure 2 Photograph of layer 1 after testing
- Figure 3 Photograph of layer 2 after testing
- Figure 4 Photograph of layer 3 after testing
- Figure 5 Photograph of layer 4 after testing
- Figure 6 Photograph of layer 5 after testing
- Figure 7 Photograph of layer 6 after testing
- Figure 8 Photograph of layer 7 with aluminum foil after testing
- Figure 9 Photograph of layer 7 without aluminum foil after testing
- Figure 10 Photograph of layer 8 after testing
- Figure 11 Photograph of blanket separation
- Figure 12 Photograph of surface degradation
- Figure 13 Temperature profile for the duration of the test

Page 3 of 11
Report No. RD18572

ArmaForm® PET

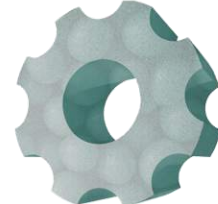
ArmaForm® PET는 폐PET용기를 주원료로 한 100% 재활용소재로서 다양한 형태의 구조물 제작에 사용하는 고강도 경량 소재입니다. 성형성과 내구성이 뛰어나 sandwich 개념의 복합소재 제작에 적합하며 기본적으로 Closed Cell 구조이기 때문에 단열과 구조안정성을 요구하는 건축, 선박, 차량, 신재생에너지 분야에서 차별화가 가능한 소재입니다.



ArmaForm® Core



ArmaForm® Foil



ArmaShape



높은 압축강도



다양한 레진 성형



매우 낮은 투습계수



뛰어난 내피로성



높은 성형온도



우수한 나사못 지지력



탁월한 가공성



훌륭한 단열성능



100% 재활용

Application Training System

Application Training System은 단열재 규격의 선정, 공정관리, 설치 및 시공감리 등 ArmaFlex®고무발포단열재 적용에 실질적인 효율성과 신뢰성을 높이고자 Armacell에서 제공하는 단열 시공 전문가 양성 프로그램입니다.

① 기술지원

- ArmaWin : 단열재 두께계산 프로그램
- Armacell BIM plug-in : 단열재 3D 모델링 프로그램

② 공정관리

③ 시공교육

④ Level별 인증서(Certificate) 발행

⑤ 시공감리



고무발포단열재 Project Reference

복합업무·상업/리조트/IDC

- ▶ 송도 하버파크
- ▶ 평창 알펜시아
- ▶ 상암동 LG텔레콤 사옥
- ▶ 서초 LG R&D센터
- ▶ 동수원 KT사옥
- ▶ 송도 테크노파크
- ▶ 동남권 가,나,다 블록
- ▶ 마포 재개발주상복합
- ▶ 두산 제니우스상복합
- ▶ 농심 R&D센터
- ▶ 상암동 문화컨텐츠센터
- ▶ 신도림 테크노마트
- ▶ 용인 대웅제약 OCR
- ▶ 건대 스타시티
- ▶ SK텔레콤 을지로사옥, 대전사옥
- ▶ 잠실 롯데캐슬
- ▶ 송도 엑스포호텔
- ▶ 대전 한화R&D센터
- ▶ 양지기아자동차 연구소
- ▶ 부산 LCT
- ▶ 제주 신화역사리조트
- ▶ 신라호텔
- ▶ 삼성전자, 삼성물산 서초사옥
- ▶ 삼성동 무역센터
- ▶ 워커힐 W호텔
- ▶ 송도 포스코건설 빌딩
- ▶ 대신증권사옥
- ▶ 분당 NHN벤처타워
- ▶ 부산 BS금융그룹 통합전산센터
- ▶ 김포 국민건강보험공단 사옥
- ▶ 한국타이어
- ▶ 서초 가락타워
- ▶ 용산 국제센터
- ▶ 광화문 교보빌딩
- ▶ 청라하나금융 데이터센터
- ▶ 충남 부여리조트
- ▶ 롯데월드 로툰다
- ▶ 세계일보사옥
- ▶ 송도 교보데이터센터
- ▶ 한화대전 종합연구소
- ▶ 에어부산 사옥
- ▶ 호텔 리츠칼튼
- ▶ 동대문 디자인파크
- ▶ 곤지암리조트
- ▶ 상일동 삼성ENG사옥
- ▶ 여수엑스포 국제관/한국관 등
- ▶ 롯데 김포SKY
- ▶ 기흥 세미콘파크3
- ▶ 부산 KNN사옥
- ▶ 창원 LG전자R&D센터
- ▶ 용산 아모레퍼시픽 사옥
- ▶ 판교 글로벌R&D
- ▶ 여의도 국제금융센터
- ▶ 강남 수서 오피스빌딩의왕농협IT센터
- ▶ 강릉샌드파인리조트
- ▶ 안양 GS스퀘어
- ▶ 여수 디오션리조트
- ▶ 속초 한화리조트
- ▶ 포천 칸리조트
- ▶ 여의도 LG트윈타워
- ▶ 삼성아쿠아필드
- ▶ 경주 한화리조트
- ▶ 영종도 파라다이스시티
- ▶ 영덕 삼성전자 연구원
- ▶ 설악콘도 대명리조트
- ▶ 상암 중소기업 글로벌 지원센터
- ▶ KPX 빌딩
- ▶ 대전 한국타이어 중앙연구소
- ▶ 삼성동 파르나스호텔
- ▶ 강릉 현대 경포호텔
- ▶ 남대문 메리어트호텔
- ▶ 송도 센트럴파크호텔
- ▶ 영종도 H2호텔
- ▶ 용인 한화리조트
- ▶ 영종도 하나은행 데이터센터
- ▶ 상암 삼성SDS 데이터센터
- ▶ 롯데월드타워 & 롯데월드몰
- ▶ 은평 롯데몰
- ▶ 부산은행 본점
- ▶ 마곡 LG사이언스빌리지 1차
- ▶ 삼성스타필드
- ▶ 강릉 스카이베이호텔
- ▶ 제주 드림타워
- ▶ 동고동 L7호텔



병원/제약/식품/전자

- ▶ 서울 아산병원
- ▶ 삼성서울병원
- ▶ 수원 아주대병원
- ▶ 강남 성모병원
- ▶ 창원 삼성병원
- ▶ 대구 동산의료원
- ▶ 마곡 이대서울병원
- ▶ 건국대학교 병원
- ▶ 서울대학교 어린이병원
- ▶ 한림대 의료원
- ▶ 대전 아모레M/C
- ▶ 울산 대학병원 암센터
- ▶ 부산 해운대 백병원
- ▶ 송도 에디슨 제약회사
- ▶ 일산 동국대병원
- ▶ 삼성반도체 16라인
- ▶ 기흥 세미콘파크
- ▶ 삼성 암센터
- ▶ 부산 성모병원
- ▶ 경상대병원
- ▶ 연세대 세브란스병원
- ▶ 전북대 암센터
- ▶ 아산 금호석유화학
- ▶ 송도 생물 자원화센터
- ▶ 연세대 의료원 장례식장
- ▶ KCC 대죽공장
- ▶ 평창 알펜시아
- ▶ 송도 베르나 바이오텍
- ▶ 롯데제과 양평동 업무시설
- ▶ 칠곡 경북대학교 암센터
- ▶ 롯데 광명 물류센터
- ▶ 동양제철 중앙연구소
- ▶ 김해시 장유건강지원센터
- ▶ 충북 제천 보람제약 공장
- ▶ 서울시립 보라매병원
- ▶ 경동제약 중앙연구소
- ▶ 김천의료원
- ▶ 일동제약 중앙연구소
- ▶ 노원구 을지병원
- ▶ 오창 녹십자공장 신축/개보수
- ▶ 오송 ABA 바이오로직스
- ▶ 부산 동아대학교 병원
- ▶ 은평 성모병원
- ▶ 의정부 성모병원
- ▶ 인천 가천대 길병원
- ▶ 롯데제과 대전공장
- ▶ 3M 한국 신개발센터
- ▶ SK하이닉스 이천/청주
- ▶ 삼성전자 K2
- ▶ 아산 삼성디스플레이 A3
- ▶ 대웅제약 O.C.R
- ▶ LG전자 창원공장
- ▶ LG화학 대산공장
- ▶ 유한양행 기술연구소
- ▶ LG전자 평택 디지털파크
- ▶ 양산 필립모리스 공장
- ▶ 파주 LG디스플레이 P10
- ▶ 울산 현대자동차 3공장
- ▶ 평택 삼성전자 반도체 공장
- ▶ 장성물류센터
- ▶ 파주 디스플레이 P9
- ▶ 해운대 부민병원
- ▶ 삼성전자 기흥 MR2
- ▶ 삼성전자 기흥 SR
- ▶ 삼성전자 화성 S3
- ▶ 송도 엠코테크놀로지

❖ 교육/유통/R&D

- ▶ 신촌 연세대캠퍼스
- ▶ 숙명여대 과학관
- ▶ 한국해양 연구원
- ▶ 부산 부경대 수산과학연구원
- ▶ 문래동 청소년 수련관
- ▶ 공주대 천안캠퍼스
- ▶ 화성시 종합경기장
- ▶ 광주 교육대학교
- ▶ 명지대 종합학술관
- ▶ 현대 인재개발원
- ▶ 동백지구 삼성기술연구원
- ▶ 판교 파스퇴르 연구소
- ▶ 안성 동아방송기술대학교
- ▶ 경원대 비전타워
- ▶ 제주 영어마을
- ▶ 이케아(광명, 고양, 삼송 외)
- ▶ 송도 글로벌대학 캠퍼스
- ▶ 신촌 현대 영프라자
- ▶ 현대백화점 리모델링
- ▶ LG백화점 부천점, 구리점
- ▶ 압구정 갤러리아
- ▶ 송도 연세대학교
- ▶ 애경백화점 수원역사
- ▶ GS마트 다수
- ▶ 까르푸 다수
- ▶ 홈플러스 다수
- ▶ 이마트 다수
- ▶ 홈에버 다수
- ▶ 롯데마트 다수
- ▶ 송도 인천대학교
- ▶ 오송 생명과학단지
- ▶ 코스트코(양재, 송도, 세종 외)
- ▶ 청주대 증축 및 우수관
- ▶ 고흥 청소년 우주센터
- ▶ 성대 글로벌 교육캠퍼스
- ▶ 연세대 모의법정
- ▶ 성신여대 운정캠퍼스
- ▶ 중앙대학교 아트센터
- ▶ 충남대학교
- ▶ 연세대 백양로
- ▶ 한국의료공과대학교
- ▶ 이대 ECC관
- ▶ 연세대학교 개교120주년 기념관
- ▶ 숭실대학교
- ▶ 안산예술대학교
- ▶ 한남동 외국인학교
- ▶ 건국대학교 예술문화회관
- ▶ 청주대학교 기숙사
- ▶ 동아대학교
- ▶ 고려대학교
- ▶ 울산 과기대
- ▶ 중앙대 310관
- ▶ 포항 가속기 구축 연구소
- ▶ 부산 경성대학교
- ▶ 부산 동아대 기숙사
- ▶ 연세대 공학관
- ▶ 용인외대 캠퍼스
- ▶ 한국 교통대학교
- ▶ 가천대학교
- ▶ 고려대 하나과학관
- ▶ 공주대학교 재학본부
- ▶ 대전대학교 융합과학관



❖ 공공/조선·해양/운송·교통

- ▶ 인천국제공항
- ▶ 주택공사 대구경북사옥
- ▶ 주암 충성사업 시설공사
- ▶ 인천 영종도 업무시설, 공항2차공사
- ▶ 서천 제2 공무원 연수원
- ▶ 청송교도소
- ▶ 부산지하철 남부, 중부역사
- ▶ 부산남구청
- ▶ 동두천, 용산, 대구 미군부대
- ▶ 감천항 도매시장 냉동공장
- ▶ 포항 해병대 종합병원
- ▶ 마산 315기념관
- ▶ ASEM 타워
- ▶ 현대중공업
- ▶ 삼성중공업
- ▶ 대우조선
- ▶ 부산 APEC 기후센터
- ▶ 화력발전소 당진/영월/보령/화동
- ▶ 울산광역시 제2청사
- ▶ 서울 중구 남대문세무서
- ▶ 수원검찰청 안양지청
- ▶ 인천여객터미널
- ▶ LG 석유화학 개보수 및 Ball탱크
- ▶ YNCC 저온라인 증설
- ▶ 롯데 대산유화 증설
- ▶ 청량리역사
- ▶ 송도 엑스포
- ▶ 수원 출입국사무소
- ▶ 고속철도 울산역사
- ▶ 삼성동 도심공항터미널
- ▶ 일산 국립암센터
- ▶ 송도 국제업무지구
- ▶ 광주지방법원 목포지원청사
- ▶ 북부지방검찰청
- ▶ 도곡동 문화센터
- ▶ 대전국방연구소
- ▶ 부여 백제역사단지
- ▶ 강릉 실내아이스링크
- ▶ 인천 주택공사사옥
- ▶ 삼성중공업 거제조선소
- ▶ 양재 가정법원
- ▶ 원주지방법원
- ▶ 원주지방검찰청
- ▶ 국회의사당 별관
- ▶ 서울시 청사
- ▶ 용산병영시설
- ▶ 마산 정부지방 합동청사
- ▶ 일산 킨텍스 2차
- ▶ 부산 백스코
- ▶ 부천 역곡 이편한세상
- ▶ 대한민국 역사박물관
- ▶ 행복도시 정부청사 1-2단계
- ▶ 경찰공제조합
- ▶ 기흥 역사
- ▶ 신갈 기흥역사
- ▶ 신분당선 역사
- ▶ 부산 사상터미널
- ▶ 대전국방과학연구소
- ▶ 경남 39사단 이전
- ▶ 김해공항 국제선 리모델링
- ▶ 일산 EBS통합 디지털 사옥
- ▶ 세종시 대통령기록관
- ▶ 영종도 보잉사 운항훈련센터
- ▶ 원주 시립중앙도서관
- ▶ 인천도시철도 2호선
- ▶ 진천 선수촌
- ▶ 태안 서부발전사옥
- ▶ 평택 지제역사
- ▶ 인천시립도서관

ArmaFlex® Class 1 ArmaGel® HT



서울사무실 : 서울시 송파구 오금로31길 15-6 3,4층
Tel. 02-3400-4000 Fax. 02-430-8518

공장 : 충남 천안시 동남구 동면 화북로 363
Tel. 041-622-1813 Fax. 041-622-1816