

(제 품 규 격 서)

가설방음판 (재활용 플라스틱 가설용 펜스)

회사명: 고암인더스트리(주)

1. 가설방음판 (재활용 플라스틱 가설용 펜스)의 개요

1.1 적용범위

이 규격은 각종 건설 현장(SOC, 건축, 토목 등) 및 산업 현장에서 소음 차단과 비산 먼지 억제, 현장 경계를 위해 설치되는 가설 울타리에 적용된다. 특히 100% 재활용 PVC기반 합성수지(단일재질)를 사용하여 자원 순환을 촉진하고, 내부 흡음재 없이 불규칙 반사 구조를 통해 소음을 저감하는 “가설방음판 (재활용 플라스틱 가설용 펜스)”에 대하여 규정한다.

1.2 특징

1.2.1 불규칙 반사 저감 기술

패널 내부에 흡음재(스티로폼 등)를 충전하지 않고, 반원 형태의 리브(Rib) 구조를 적용하여 유입된 소음을 난반사시켜 분산·흡수함으로써 우수한 차음 성능(500Hz / 1000Hz의 평균 값 22.6dB) 수준을 구현한다.

1.2.2 친환경 순환 설계

이질 재료(금속, 흡음재)가 혼합된 기존 제품과 달리 재활용 PVC 복합수지(RPP) 단일 재질로 제작되어, 제품 수명 종료 후 용융을 통한 재활용이 가능한 구조로 설계되어 자원순환에 기여한다.

1.2.3 경량화 및 시공성

중량이 3.6kg/m²으로 기존 제품(약 5.5kg) 대비 약 35% 가벼워 운반 및 설치가 용이하며, 설치·해체가 용이하여 기존 제품 대비 시공시간 단축효과가 있다.

2. 규격

2.1 제원

구분	물품목록번호	모델명	세부 사양		
			크기(길이×높이×두께,mm)	종류	형식
1	30121787-25939241	GR ReRPP-3	670×1700×35	가설방음판	합성수지
2	30121787-26066449	GR ReRPP-1	670×1000×35	가설방음판	합성수지
3	30121787-26066450	GR ReRPP-2	670×2000×35	가설방음판	합성수지
4	30121787-26066451	GR ReRPP-3-1	670×3000×35	가설방음판	합성수지
5	30121787-26066452	GR ReRPP-4	670×4000×35	가설방음판	합성수지
6	30121787-26066453	GR ReRPP-5	670×5000×35	가설방음판	합성수지
7	30121787-26066454	GR ReRPP-6	670×6000×35	가설방음판	합성수지
8	30121787-26066455	GR ReRPP-7	670×7000×35	가설방음판	합성수지
9	30121787-26066456	GR ReRPP-8	670×8000×35	가설방음판	합성수지
10	30121787-26066457	GR ReRPP-9	670×9000×35	가설방음판	합성수지
11	30121787-26066458	GR ReRPP-10	670×10000×35	가설방음판	합성수지

2.2 품질기준

적용자재	시험항목		품질기준		시험방법(비고)
완제품 (전모델)	밀도		1.20 이상일 것		GR M 3076
	인장강도		40.0 이상일 것		
	굴곡강도		55.0 이상일 것		
	낙추충격시험		깨짐 및 균열이 없을 것		
	낙하충격시험		깨짐 및 균열 및 뒤틀림이 없을 것		
	내연성		불꽃이 자연히 꺼질 것		
	냉열반복시험		기포, 갈라짐, 뒤틀림 등이 없고, 길이변화율이 0.5 % 이하일 것		
	회분	최소값	평균값×0.9 이상일 것		KS F ISO 10140-2
		최대값	평균값×1.1 이하일 것		
	차음 시험		500 Hz	17 이상일 것	KS F ISO 10140-2
			1000 Hz	20 이상일 것	
흡음 시험		250Hz, 500Hz, 1000Hz, 2000Hz에서 흡음계수 산술평균값이 0.20 이상일 것		KS F 2805	

※ 상기 품질기준은 일부 규격(모델)을 기준으로 작성하였으며, 모든 규격(모델)은 상기 품질기준을 포함, 규격서에 기재한 모든 사항을 만족하며 이외의 사항에 대해서는 보유한 품질인증의 시험기준을 만족해야 한다.

2.3. 제품에 적용된 기술

구분	인증(등록)번호	기술명(발명, 고안 명칭)	발행기관	비고
특허	제 10-2252503 호	일체형 친환경 방음패널	지식재산처	
녹색기술	제GT-22-01456호	흡음재를 사용하지 않는 불규칙 반사 구조의 일체형 방음패널 제조 기술	중소벤처기업부	

3. 구성, 재료

제품을 구성하는 구성품이 관계 법령에 따른 형식승인(KC) 또는 법정의무인·허가 대상 품목일 경우, 반드시 해당되는 승인(인증 또는 허가)된 제품을 사용한다.

[총괄표]

모 델 명	재 료	자 재 구 성 표
완제품 (전 모델)	- GRM3076 재활용복합PVC	① 펜스

[주요자재소요량]

순 번	모델명	규격치수 (mm)	자재 소요량					원산지
			품명	모델(부품)명	규격(mm)/재질	단위	수량	
1	GR ReRPP-3	670×1700 ×35	펜스	GR3	670×1700×35 /GRM3076 재활용복합PVC	개	1	대한 민국
2	GR ReRPP-1	670×1000 ×35	펜스	GR1	670×1000×35 /GRM3076 재활용복합PVC	개	1	대한 민국
3	GR ReRPP-2	670×2000 ×35	펜스	GR2	670×2000×35 /GRM3076 재활용복합PVC	개	1	대한 민국
4	GR ReRPP-3-1	670×3000 ×35	펜스	GR3-1	670×3000×35 /GRM3076 재활용복합PVC	개	1	대한 민국
5	GR ReRPP-4	670×4000 ×35	펜스	GR4	670×4000×35 /GRM3076 재활용복합PVC	개	1	대한 민국
6	GR ReRPP-5	670×5000 ×35	펜스	GR5	670×5000×35 /GRM3076 재활용복합PVC	개	1	대한 민국
7	GR ReRPP-6	670×6000 ×35	펜스	GR6	670×6000×35 /GRM3076 재활용복합PVC	개	1	대한 민국

순 번	모델명	규격치수 (mm)	자재 소요량					원산지
			품명	모델(부품)명	규격(mm)/재질	단위	수량	
8	GR ReRPP-7	670×7000 × 35	펜스	GR7	670×7000×35 /GRM3076 재활용복합PVC	개	1	대한 민국
9	GR ReRPP-8	670×8000 × 35	펜스	GR8	670×8000×35 /GRM3076 재활용복합PVC	개	1	대한 민국
10	GR ReRPP-9	670×9000 × 35	펜스	GR9	670×9000×35 /GRM3076 재활용복합PVC	개	1	대한 민국
11	GR ReRPP-10	670×10000 × 35	펜스	GR10	670×10000×35 /GRM3076 재활용복합PVC	개	1	대한 민국

4. 형태

4.1 전체 사진

모델명	대표 이미지	
GR ReRPP-3		
GR ReRPP-1		

모델명	대표 이미지	
GR ReRPP-2		
GR ReRPP-3-1		
GR ReRPP-4		
GR ReRPP-5		

모델명	대표 이미지	
GR ReRPP-6		
GR ReRPP-7		
GR ReRPP-8		

모델명	대표 이미지	
GR ReRPP-9		
GR ReRPP-10		

4.2 제품구조

4.2.1 내부 아치형 리브 (Arched Rib Structure)

패널 내부를 ‘폐쇄공간’과 ‘개방공간’으로 구획하는 둥근 아치 형태의 격벽이 배치되어, 유입된 소음을 불규칙하게 난반사(Irregular Reflection)시키고 공명 현상을 유도하여 소음 에너지를 소멸시킨다. 이로 인해 별도의 흡음재가 불필요함.

4.2.2 이중 공기층 (Double Air Layer)

전면판과 후면판 사이에 형성된 공기층이 소음 전달을 1차적으로 감쇄시키는 단열 및 차음 공간(Air Pocket) 역할을 수행한다.

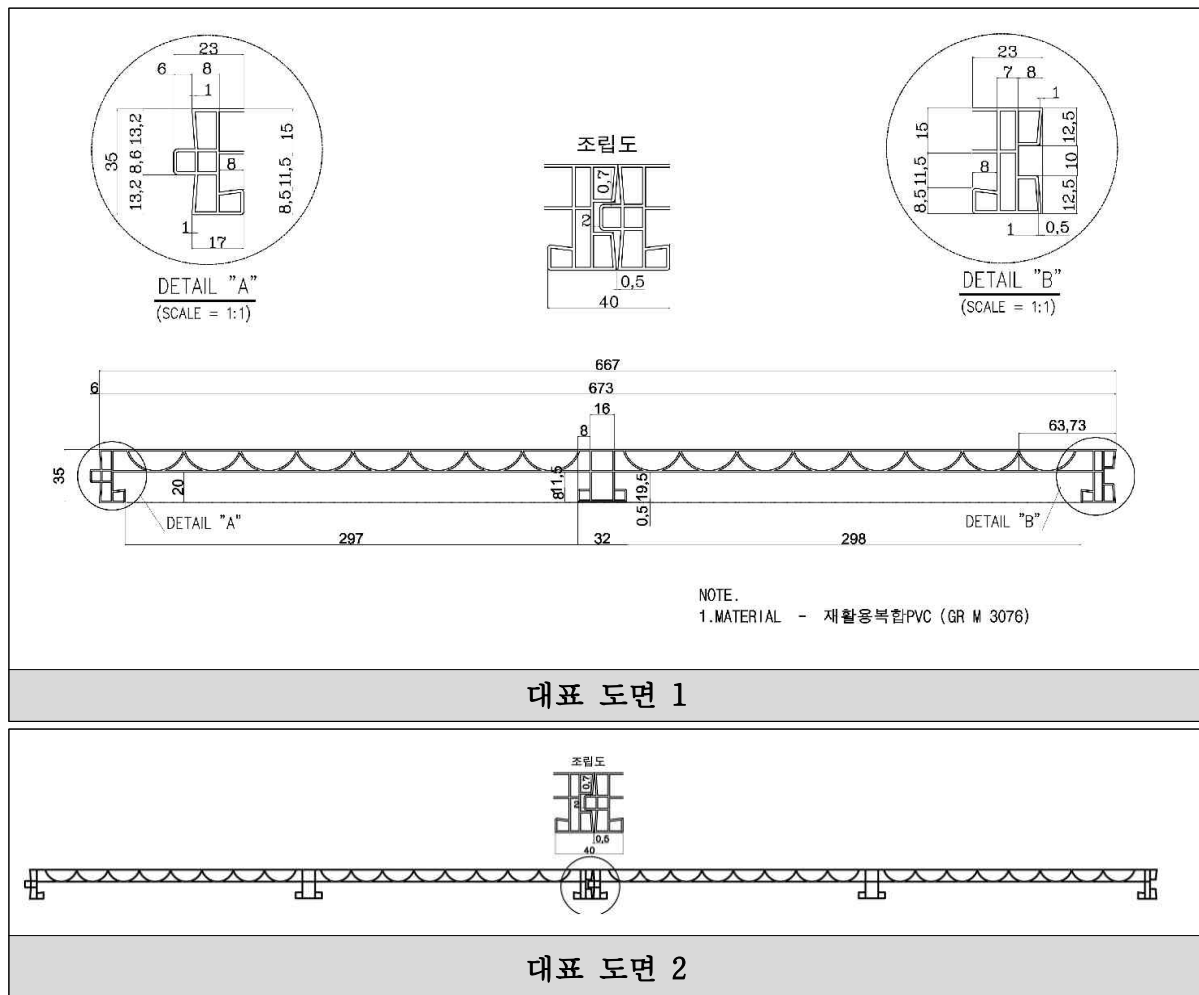
4.2.3 일체형 결합부 (Integrated Joint)

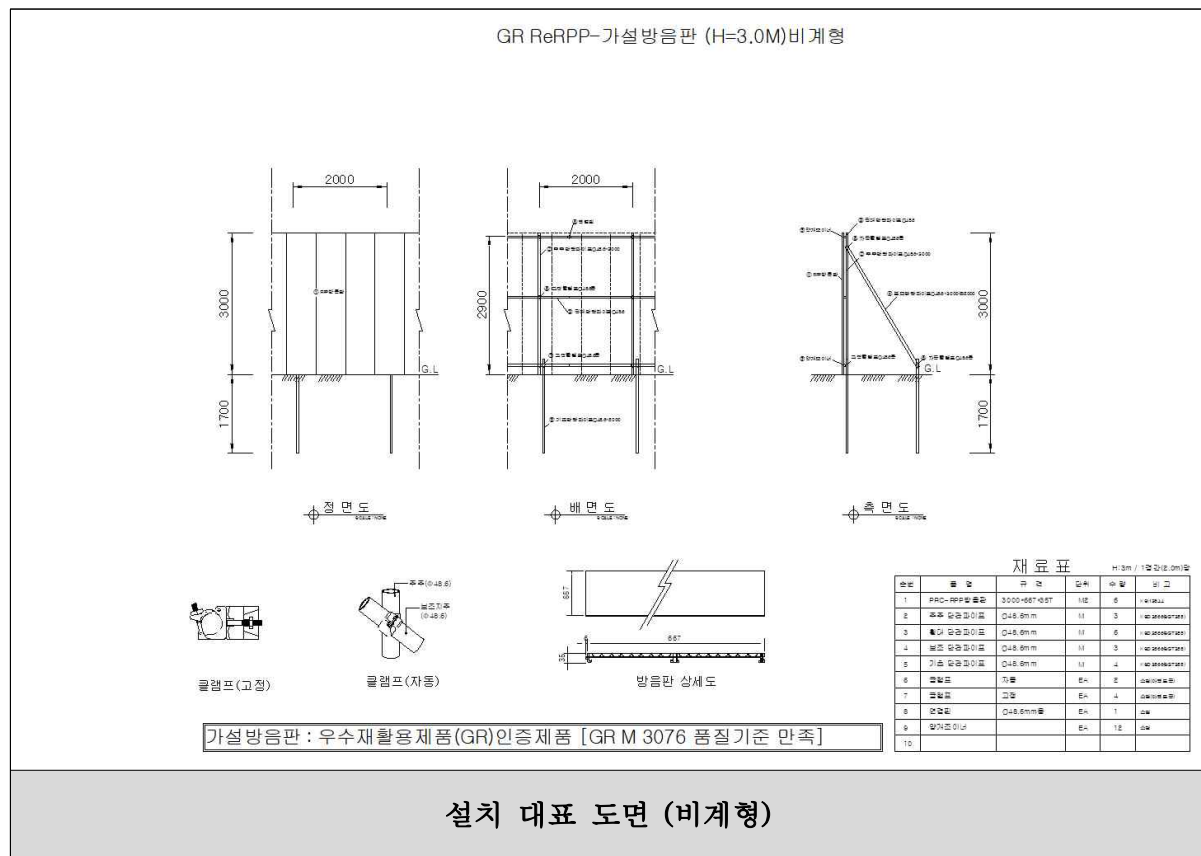
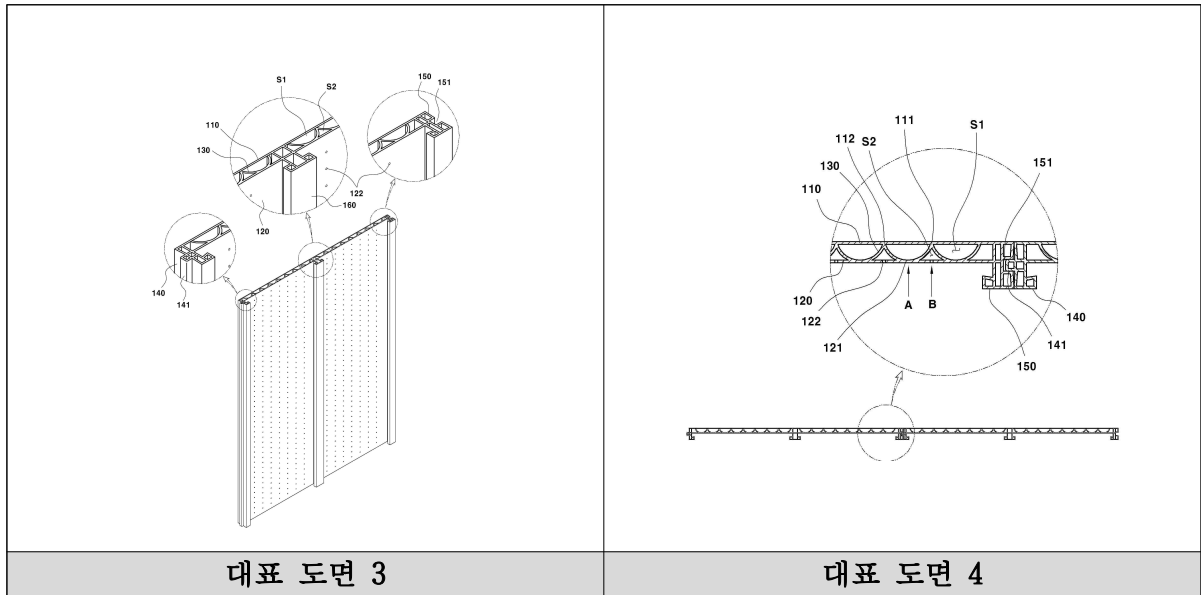
패널 측면의 암·수 결합부는 조립 시 틈새 없이 밀착되는 슬라이딩 구조로, 소음 누설과 비산먼지 유출을 원천적으로 차단한다.

4.2.4 광폭 설계 (High Rigidity)

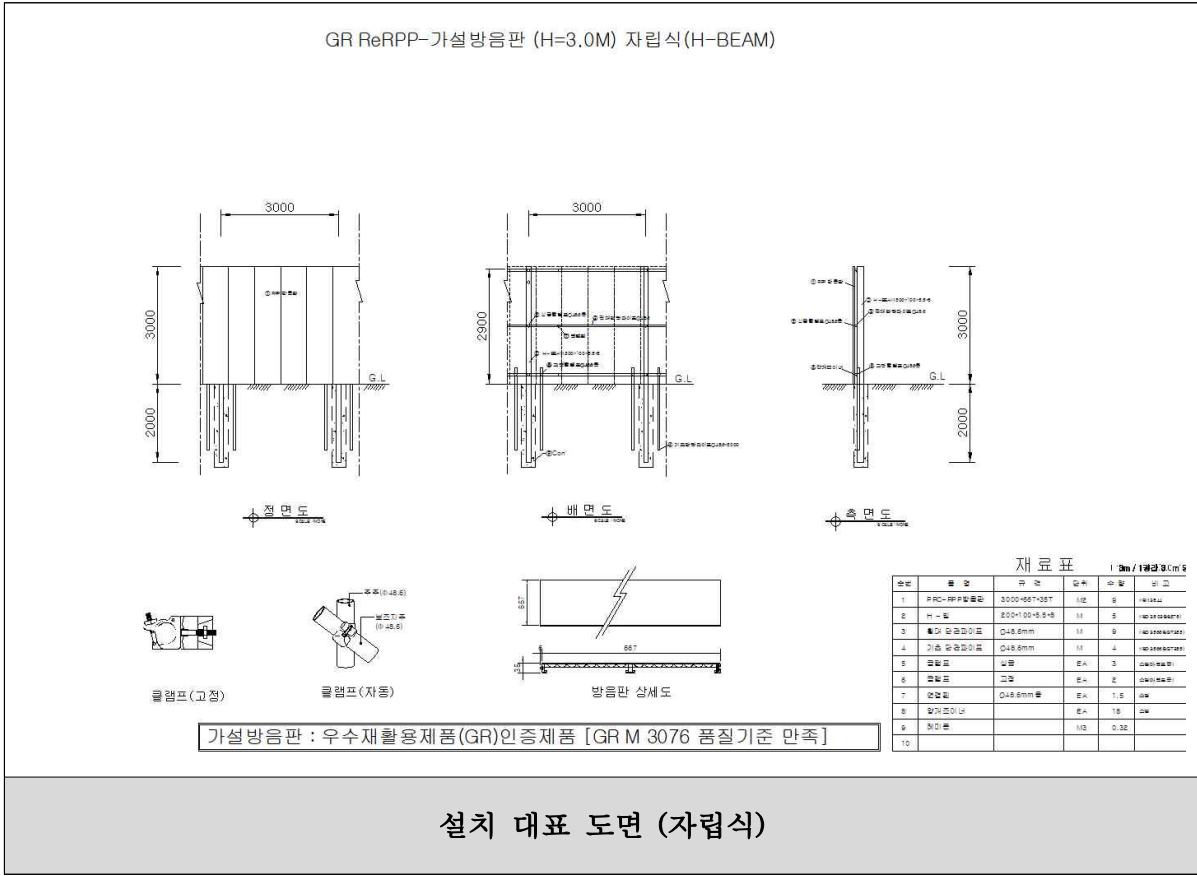
패널 두께를 35mm로 강화하고 고밀도 압출 성형하여, 휨이나 비틀림에 대한 구조적 강성을 확보하였다.

4.2.5 대표 도면 및 설치 도면





설치 대표 도면 (비계형)



4.3 마감 및 외관

4.3.1 일반 사항 (GR M 3076 기준 준수)

본 제품은 GR M 3076(재활용 플라스틱 가설용 펜스)표준의 ‘7. 겉모양’ 규정에 적합해야 한다. 사용상 지장을 주는 깨짐, 균열, 굽음 및 뒤틀림 등의 결함이 없어야 하며, 전체적인 형상은 직각도와 평탄도를 유지하여 펜스로서의 기능을 온전히 수행할 수 있도록 마감되어야 한다.

4.3.2 일체화 상태 (박리 및 들뜸 방지)

전면판, 후면판, 내부 리브가 단일 공정으로 성형된 일체형 압출(One-Piece Extrusion)제품이어야 한다. 타사 제품과 같이 별도의 접착제 부착이나 피스(나사) 등을 이용한 강제 결속 방식이 아니므로, 이중 소재(PE폼, 스티로폼, 천 등)의 박리(떨어짐)나 들뜸 현상, 체결 부위의 풀림 및 이격(벌어짐) 현상이 원천적으로 없어야 한다.

4.3.3 색상 및 표면 품질

재활용 원료(PVC 복합수지)를 사용함에도 불구하고, 고도의 분산 기술을 적용하여 이색(색상 얼룩) 없이 전체적으로 균일한 색상을 유지해야 한다. 표면은 매끄럽고 평활해야 하며, 성형 과정에서 발생할 수 있는 기포(Air Pocket), 미성형, 거스러미 등의 표면 결함이 없어야 한다.

4.3.4 결합부 정밀도

패널 상호 간 조립되는 측면의 요철(Tongue & Groove) 부위는 매끄럽게 성형되어, 조립 시 뻑뻑함이나 유격 없이 견고하게 밀착되어야 한다.

5. 제조 및 가공

5.1 제조 공정 흐름도

[재활용 플라스틱 가설용 펜스 제조공정도]

공정 번호	공정명	공정 기호	공정관리 및 검사					
		자체	관리항목	관리 방법	관리 주기	검사 기준	기록	사용장비
1	자재 입고	▽	수량확인		입고시	발주서	거래명세서	
2	인수 검사	◇	겉보기 비중	육안 검사	입고시	한도전본 이상	공급업체 시험성적서 확인날인	
3	배합	◇	원료와 첨가제를 최적 비율로 혼합	백색도 .입도	배합시	회전수, 시간, 온도	배합공정 관리 및 생산일보	
4	압출	○	각부 온도 스큐류 회전수 원동기 회전수 압출기 진공도	사내관 리규정	-	성형제품 다이케스팅	압출공정 관리일지 및 생산일보	온도계 외
5	냉각	○	냉각수온도 냉각금형 진공도	사내관 리규정	-	냉각수 온도 기준	압출공정 관리일지 및 생산일보	온도계
6	인취	○	인취속도 인취압력	사내관 리규정	-	인취 속도	압출공정 관리일지 및 생산일보	-
7	절단	◇	주문 규격 길이 허용차	사내관 리규정	3회/일	절단치수 허용차	압출공정 관리일지 및 생산일보	강제줄자
8	포장 및 저장	◇		사내관 리규정	-	월 1회 이상	압출공정 관리일지 및 생산일보	

※ 공정기호 범례 (Legend)

- (가공/Operation) : 원료의 성질이나 형상을 변화시키는 공정
- ◇ (검사/Inspection): 품질 기준 만족 여부를 확인하는 공정
- ▽ (저장/Storage) : 원료나 제품을 보관하는 공정

5.2 주요 공정 기술

5.2.1 배합 공정 (○) : 재활용 원료의 특성을 고려하여 충격보강제와 내후성 안정제를 정밀 계량 및 배합함으로써 물성 편차를 최소화함.

5.2.2 압출 공정 (○) : 특허받은 ‘불규칙 반사 구조 금형’을 적용하여, 별도의 흡음재 삽입 없이도 소음 저감 기능을 갖춘 일체형 패넌을 단일 공정으로 생산함.

5.2.3 검사 공정 (◇) : GR M 3076 품질기준에 의거하여 겉모양, 치수, 밀도, 강도 등을 엄격하게 검사하여 불량률 제로화(Zero)를 추구함.

6. 기능 및 성능

6.1 기능

6.1.1 특허 제10-2252503호, “일체형 친환경 방음패넌”

1) 특허요약

일체형으로 형성되어 조립이 불필요하며, 3중 차단방음구조로 인해 방음효과가 탁월하여 흡음재를 사용하지 않아도 되므로 친환경을 구현할 수 있는 일체형 친환경 방음패넌이 개시된다.

2) 특허가 적용된 제품 기능

- 반사형 소음 저감 기능 (내부 아치형 리브 구조 적용)
 - 특허 적용 구조 : 방음판 내부에 별도의 흡음재를 채우지 않고, 패넌 내부에 반원(아치) 형태의 리브(Rib)가 연속적으로 형성되도록 설계하여 압출 성형함.
 - 제품 기능 : 외부 소음이 방음판 내부로 유입될 때 아치형 리브 구조에 부딪혀 불규칙하게 반사 및 분산되도록 유도함. 이를 통해 수분에 취약한 흡음재가 없는 상태에서도 내부 공기층과 리브 구조의 감쇄 효과만으로 22.6dB(Rw)의 소음 차단(차음) 기능을 수행함.
- 자원 순환 및 폐기물 저감 기능 (무충진 단일 재질 구조 적용)
 - 특허 적용 구조 : 내부 아치형 리브 구조를 통해 방음판의 형태를 유지함으로써, 재활용을 방해하는 내부 흡음재(PE폼, 천 등)나 조립용 이종 소재(철물, 피스 등)를 배제하고 100% 단일 재질(PVC)로 제품을 구성함.
 - 제품 기능 : 방음판이 이종 소재 혼합 없이 단일 소재로만 구성되어 있어, 현장 사용 완료 후 철거 시 이물질 분리나 해체 작업 없이 패넌 원형 그대로 분쇄 및 용융하여 100% 재생 원료로 재활용할 수 있는 기능을 수행함.
- 외부 환경 저항성 및 파손 방지 기능 (일체형 압출 성형 적용)
 - 특허 적용 구조 : 전면판과 후면판을 피스나 볼트로 조립하는 기존 방식과

달리, 특히 공법을 통해 방음판의 전·후면과 내부 리브를 하나의 덩어리로 일체형 압출(One-Piece Extrusion) 성형함.

- 제품 기능 : 물리적인 조립 결합부가 없으므로 강풍, 외부 충격 등에 의한 부분적인 부품 이탈 및 파손을 방지하여 구조적 강성을 유지함. 또한, 내부에 수분을 흡수하는 자재가 없어 우천 시 빗물을 머금고 무거워지는 현상이 발생하지 않으며, 이로 인한 동파나 패널의 형태 변형을 막아주는 기능을 수행함.

6.1.2 녹색기술 제 GT22-01456호, “흡음재를 사용하지 않는 불규칙 반사 구조의 일체형 방음패널 제조 기술”

1) 녹색기술 요약

- 본 기술은 방음패널 제조 시 내부에 스펀지, PE폼 등의 이중 소재(흡음재)를 충전하는 기존 방식을 탈피하여, 100% 재활용 복합수지(PVC) 단일 재질만으로 내부에 불규칙 반사(아치형 리브) 구조를 일체형으로 압출 성형하는 기술이다. 이를 통해 소음 저감 성능을 유지하면서도 복합 폐기물 발생을 원천 차단하고 자원 순환을 극대화하는 친환경 제조 기술이다.

2) 녹색기술이 적용된 제품 기능

- 흡음재(이중 소재) 원천 배제를 통한 100% 재활용(순환) 기능

- 제품 적용 : 녹색기술인 '불규칙 반사 구조'를 패널 내부에 적용하여, 재활용을 방해하는 가장 큰 요인인 내부 흡음재(PE폼, 천 등)를 제품 설계 단계에서부터 완전히 배제하였다.

- 제품 기능 : 제품 수명 종료(철거) 시, 내부에 엉겨 붙은 이물질들을 뜯어내거나 해체하는 별도의 분리수거 공정 없이, 방음판을 통째로 파쇄 및 용융하여 100% 재생 원료로 다시 사용할 수 있는 완벽한 자원 순환 기능을 수행한다.

- 폐기물 제로화 및 온실가스 저감 기능

- 제품 적용 : 신재(Virgin) 플라스틱 대신 100% 재활용 PVC 원료를 배합하여 일체형으로 압출하는 제조 공법을 적용하였다.

- 제품 기능 : 건설 현장에서 1회성으로 사용되고 버려지는 혼합 폐기물(플라스틱+스펀지 등)의 발생을 제로(0)화 하며, 폐플라스틱을 소각하거나 매립할 때 발생하는 탄소 및 온실가스 배출을 근본적으로 억제하는 기능을 발휘한다.

- 빗물 흡수 차단을 통한 성능 유지 및 장수명화 기능

- 제품 적용 : 녹색기술을 통해 흡음재 대신 공기층과 리브 구조만으로 차음 성능(22.6dB)을 구현하도록 설계되었다.

- 제품 기능 : 우천 시 패널 내부의 흡음재가 빗물을 스펀지처럼 빨아들여 제품이

무거워지거나 썩는 현상이 발생하지 않는다. 이로 인해 곰팡이 발생이나 겨울철 내부 동파로 인한 패널 파손이 없어, 별도의 유지보수 없이도 오랫동안 초기 성능과 형태를 유지하는 기능을 수행한다.

6.2 성능 및 시험방법

적용자재	시험항목		품질기준		시험방법(비고)
완제품 (전모델)	밀도		1.20 이상일 것		GR M 3076
	인장강도		40.0 이상일 것		
	굴곡강도		55.0 이상일 것		
	낙추충격시험		깨짐 및 균열이 없을 것		
	낙하충격시험		깨짐 및 균열 및 뒤틀림이 없을 것		
	내연성		불꽃이 자연히 꺼질 것		
	냉열반복시험		기포, 갈라짐, 뒤틀림 등이 없고, 길이변화율이 0.5 % 이하일 것		
	회분	최소값	평균값×0.9 이상일 것		KS F ISO 10140-2
		최대값	평균값×1.1 이하일 것		
	차음 시험		500 Hz	17 이상일 것	KS F ISO 10140-2
			1000 Hz	20 이상일 것	
	흡음 시험		250Hz, 500Hz, 1000Hz, 2000Hz에서 흡음계수 산술평균값이 0.20 이상일 것		KS F 2805

7. 하자보증

7.1 제품의 하자담보책임기간은 납품일(또는 검수 완료일)로부터 2년으로 한다.

7.2 보증기간 내 제조상의 결함이나 시공(설치 포함 시)상의 과실로 인하여 다음과 같은 하자가 발생했을 경우, 계약상대자는 무상으로 교체하거나 보수하여야 한다.

7.2.1 정상적인 사용 환경에서 패널의 파손, 균열, 심각한 뒤틀림이 발생한 경우

7.2.2 결합부(Tongue & Groove)의 이격으로 인해 소음 차단 성능이 현저히 저하된 경우

7.2.3 제품 자체의 결함으로 인한 변색이나 부식이 심각하게 발생한 경우

7.3 단, 다음의 경우에는 무상 보증 대상에서 제외하며 실비로 유상 처리할 수 있다.

7.3.1 천재지변(불가항력)에 의한 파손

7.3.2 사용자(발주처)의 고의 또는 중대한 과실, 취급 부주의로 인한 파손

7.3.3 설계 기준(풍압 등)을 초과하는 외부 충격이나 사고에 의한 파손

8. 포장 및 표시

8.1 포장

제품의 운반 및 적재 시 손상이나 유실을 방지하기 위하여 규격별로 적재한 후 PP 밴딩(Banding)처리하거나 필요 및 요청 시 보호 필름 등으로 견고하게 포장하여 현장에 반입하고, 포장 단위는 운반 및 하역이 용이하도록 일정 수량(예: 한단 40 EA 등) 단위로 묶음 포장하며, 하부에는 지게차 작업이 가능하도록 받침목(Pallet)을 사용할 수 있다.

8.2 표시

제품의 식별이 용이한 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법(스티커, 인쇄, 각인 등)으로 다음 사항을 명료하게 표시하여야 한다.

8.2.1 제품명 및 모델명

8.2.2 제조자명 또는 상호

8.2.3 제조연월 또는 그 약호

8.2.4 치수

8.2.5 인증 표시

8.2.6 A/S 연락처

9. 적용자료

다음의 자료는 이 규격의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 자료는 인용된 판만을 적용하고, 발행연도가 표기되지 않은 자료는 최신판을 적용한다.

9.1 특허 제10-2252503호 일체형 친환경 방음패널

9.2 녹색기술인증 제GT-22-01456호 흡음재를 사용하지 않는 불규칙 반사 구조의 일체형 방음패널 제조 기술

9.3 GR M 3076 재활용 플라스틱 가설용 펜스

9.4 KS F ISO 10140-2 음향-건물 부재의 차음 성능 실험실 측정방법

9.5 KS F 2805 잔향실법 흡음 성능 측정 방법

※ 해당 제품은 혁신제품(유형1) 신청·지정 제품임(국토교통부 SOC기술마켓 인증)