

제품 규격서

(주) 티엠

1. 형태 안정성이 우수한 인조잔디 시스템.

1.1 적용범위

이 규격은 실외체육 시설에 사용하는 인조잔디 시스템의 품질 기준 및 시험방법을 정의하기 위한 표준으로 인조잔디 파일과 충전재의 길이, 용도 및 기능을 구분하고, 형태 안정성이 우수한 인조 잔디 시스템에 사용하는 충전재, 원사 및 파일 등의 표준에 대하여 규정한다.

1.2 특징

본 제품은 형태 안정성이 우수한 인조잔디 시스템으로 기포층과 기포층 하면에 배치되는 형태 안정층, 기포층 및 형태 안정층을 관통하여 입모된 폴리올레핀 원사들로 이루어진 파일부 및 형태 안정층 하면에 배치되고, 상기 파일부의 이탈을 방지하는 백킹층을 포함하는 인조잔디 구조체와 발효 왕겨, 결합 성분 내지 탄성 성분인 합성수지, 배합유로 오일, 및 충전 성분으로서 중탄을 포함하고 있는 입자로 이루어진 것을 특징으로 하는 인조 잔디용 충전재로 구성 된 인조잔디 시스템으로

- 1) 광물 섬유가 포함된 형태 안정층을 포함하여 인조잔디 구조체의 내후성과 내구성이 우수.
- 2) 통기성 향상으로 유체의 흡수 및 배수 효율이 우수.
- 3) 광물섬유의 낮은 열전도성 특성으로 외기 온도변화에 의한 형태안정성이 유지되어 형태 변형이 없음.
- 4) 기포층 및 백킹층은 폴리올레핀 섬유, 폴리에틸렌테레프탈레이트 섬유 또는 이들의 혼합 섬유로 이루어진 부직포로 열융착에 의해 상기 형태 안정층 및 상기 파일부와 접합 되는 것을 특징으로 함으로 재활용이 가능.
- 5) 개질 발효 왕겨, 합성수지, 오일, 및 중탄을 포함하고 있는 입자로 구성.
- 6) 폐기물인 왕겨의 사용에 의해 친환경적인 잇 점 및 원가 절감.
- 7) 합성수지 등 충전재를 구성하는 성분들에 대해 높은 계면 결합력에 의해 충전재 입자의 우수한 인장 강도를 발휘.
- 8) EPDM, PU 및 SEBS 등으로 이루어진 선택적 열가소성 수지의 적용에 따른 기존제품 대비 탄성이 우수하며, 시간 경과에 따른 제품의 변질, 변색, 부식 등이 없음.

시험 항목		세부 항목	단위	신청 상 최대값		비교가능 규격				납품가능 규격	
						표준 기준		타제품 기준			
				규격	적용기준	규격	적용 기준	규격	적용 기준	규격	적용 기준
원사 총 섬도 (Denier)		20mm	-	7,865	시험성적서 CT22-025121K CT22-025122K CT22-025119K CT22-025120K CT22-025122K CT22-025117K CT22-025118K CT21-096945K CT21-096946K KCL	2,000이상	KS F 3888-1	5,000 이상	조달 우수 제품	6,000	자사제시 규격
		35mm		걸 13,500 속 3,575		2,000이상 2,000이상		8,000 이상		걸 11,000 속 3,000	
		55mm		-		-		-		-	
원사단사 섬도 (Denier per Filament)		20mm	-	-		KS F 3888-1	-	조달 우수 제품	-	자사제시 규격	
		35mm		-			-		-		-
		55mm		2,265			2,000이상		2,000이상		2,000이상
단위 면적당 파일사 무게		20mm	g/m ²	1,888		KS F 3888-1	1,650이상	조달 우수 제품	1,650이상	자사제시 규격	
		35mm		2,413			1,950이상		1,950 이상		1,950이상
		55mm		1,849			1,650이상		1,800 이상		1,800이상
파일사 무게비율		20mm	%	-		KS F 3888-1	-	조달 우수 제품	-	자사제시 규격	
		35mm		-	-		-		-		
		55mm		88	70이상		75 이상		75이상		
마모강도 (2,000회, 마모질량변화)		20mm	%	0	KS F 3888-1	10이하	조달 우수 제품	5이하	자사제시 규격		
		35mm		0		10이하		5이하			
		55mm		0		10이하		5이하			
방염 성능 (45° 법)	20mm	경사방향- 탄화거리	m	3	잔염시간 20s 이내, 탄화거리 10cm 이내	KS F 3888-1	잔염시간 15s 이내, 탄화거리 8cm 이내	조달 우수 제품	잔염시간 10s이내, 탄화거리 8cm이내	자사제시 규격	
		경사방향- 잔염시간	s	0							
		위사방향- 탄화거리	m	2							
		위사방향- 잔염시간	s	0							
	35mm	경사방향-	m	3							

[illegible]

프탈레이트), BBP(Butyl benzyl Phthalate, 부틸벤질프탈레이트), DIDP(Diisodecyl phthalate, 다이이소데실프탈레이트), DNOP(Di-n-octyl phthalate, 다이엔옥틸프탈레이트), DBP(Dibutyl phthalate, 다이부틸프탈레이트)를 말한다.

^d 프탈레이트 가소제 시험은 KS M 1991:2015에 준한다.

표 3. 충전재의 품질 기준

시험 항목	세부 항목	단위	신청 상 최대값		비교가능 규격				납품가능 규격	
					표준 기준		타제품 기준			
			규격	적용기준	규격	적용 기준	규격	적용 기준	규격	적용 기준
입자 크기 ^a	3.35mm초과	%	0	시험성적서 CT22-025123K KCL	3 이하	KS F 3888-1	3 이하	조달 우수 제품	3 이하	K 마크, 성능인증, 기준
	1.4mm ~ 3.35mm		100		94 이상		94 이상		94 이상	
	1.4mm~0.5mm미만		0		2 이하		2 이하		2 이하	
	0.5mm 이하		0		1 이하		1 이하		1 이하	
비중 ^b		-	1.17		1.5 이하	KS F 3888-1	1.0~1.5	조달 우수 제품	1.0~1.5	KS F 3888-1
내열성		%	0		3 이하	KS F 3888-1	3 이하	조달 우수 제품	2 이하	자사제시 규격
내충격성		%	0		1.2 미만	KS F 3888-1	1.2 미만	조달 우수 제품	0.6 미만	자사제시 규격
중금속 ^c (함량)	Pb	mg/kg	불검출		90 이하	KS F 3888-1	불검출	조달 우수 제품	불검출	자사제시 규격
	Cd		불검출		50 이하		불검출		불검출	
	Cr ⁺⁶		불검출		25 이하		불검출		불검출	
	Hg		불검출		25 이하		불검출		불검출	
중금속 ^d (용출)	Al	mg/kg	불검출		70,000 이하	KS F 3888-1	불검출	조달 우수 제품	불검출	
	Sb		불검출		560 이하		불검출		불검출	
	As		불검출		47 이하		불검출		불검출	
	Ba		불검출		18,750 이하		불검출		불검출	
	B		불검출		15,000 이하		불검출		불검출	
	Cr		불검출		460 이하		불검출		불검출	
	Co		불검출		130 이하		불검출		불검출	
	Cu		불검출		7,700 이하		불검출		불검출	
	Mn		불검출		15,000 이하		불검출		불검출	
	Ni		불검출		930 이하		불검출		불검출	
	Se		불검출		460 이하		불검출		불검출	
	Sr		불검출		56,000 이하		불검출		불검출	
	Sn		불검출		180,000이하		불검출		불검출	
	Zn		불검출		46,000 이하		불검출		불검출	
총 휘발성 유기화합물 (T-VOCs ^a)	Benzene	mg/kg	불검출		총량 50 이하	KS F 3888-1	불검출	조달 우수 제품	불검출	
	Toluene						불검출			
	Ethyl benzene						불검출			
	Xylene						불검출			
다환 방향족 탄화수소 (PAHs ^b)		mg/kg	불검출		총량 10 이하	KS F 3888-1	불검출	조달 우수 제품	불검출	자사제시 규격
프탈레이트가소제 총 함유량 ^{c,d}		%	불검출		총량 0.1 이하		불검출	조달 우수 제품	불검출	자사제시 규격

^A 총 휘발성 유기 화합물(T-VOCs) 중 Benzene 함유량은 1 mg/kg 이하이어야 한다.

^b 다환 방향족 탄화수소 (PAHs)는 Benzo(a)pyrene, Benzo(a)anthracene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Benzo(e)pyrene, Chrysene, Benzo(j)fluoranthene, Dibenzo(a,h)anthracene의 총량이며, 다만 Benzo(a)pyrene 함유량은 1 mg/kg 이하이어야 한다.

^c 프탈레이트 가소제는 DEHP(Diethylhexyl phthalate, 다이에틸헥실프탈레이트), DINP(Diisononyl phthalate, 다이이소노닐 프탈레이트), BBP(Butyl benzyl Phthalate, 부틸벤질프탈레이트), DIDP(Diisodecyl phthalate, 다이이소데실프탈레이트), DNOP(Di-n-octyl phthalate, 다이엔옥틸프탈레이트), DBP(Dibutyl phthalate, 다이부틸프탈레이트)를 말한다.

^d 프탈레이트 가소제 시험은 KS M 1991:2015에 준한다.

표 4. 인조 잔디 시스템의 품질 기준

시험 항목		단위	신청 상 최대값		비교가능 규격				납품가능 규격		
					표준 기준		타제품 기준				
			규격	적용기준	규격	적용 기준	규격	적용 기준	규격	적용 기준	
충격 흡수성	20mm	%	15	시험성적서 CT22-025122K CT22-025120K CT22-025118K KCL	20이상	KS F 3888-1	20	조달	30 이상	자사제시 규격	
	35mm		37		20이상		30	우수	30 이상		
	55mm		57		50이상		50	제품	53 이상		
수직 방향 변형	20mm	mm	1		10이하	KS F 3888-1	8	조달	7 이하	자사제시 규격	
	35mm		4		10이하		8	우수	7 이하		
	55mm		8		3~10		3~10	제품	3~10		
한계 하강 높이	20mm	Nm	-		-	KS F 3888-1	-	조달	-	-	
	35mm		-		-		-	우수	-		
	55mm		-		-		-	제품	-		
회전 저항	20mm	mm	-		-	KS F 3888-1	-	조달	-	자사제시 규격	
	35mm		-		-		-	우수	-		
	55mm		37		25~50		25~50	제품	25~40		
피부/표면 마찰계수	20mm	u	-		-	KS F 3888-1	-	조달	-	자사제시 규격	
	35mm		-		-		-	우수	-		
	55mm		0.59		0.35~1.0		0.35~1.0	제품	0.35~0.8		
공의 반발력	20mm	m	-		-	KS F 3888-1	-	조달	-	자사제시 규격	
	35mm		-		-		-	우수	-		
	55mm		0.73		0.50~1.20		0.35~1.20	제품	0.50~1.0		
공 구름	20mm	m	-		-	KS F 3888-1	-	조달	-	자사제시 규격	
	35mm		-		-		-	우수	-		
	55mm		6		4~10		4~10	제품	5~8		
투수성능	20mm	mm/h	776		180이상	KS F 3888-1	1,200이상	조달 우수 제품	1,400 이상	자사제시 규격	
	35mm		2,000 이상		-		1,200이상		1,400 이상		
	55mm		2,000 이상		180이상		1,200이상		1,400 이상		
스티드 마모 후	충격 흡수성	%	-		-	KS F 3888-1	-	조달	-	자사제시 규격	
			35mm		-		-	-	우수		-
			55mm		43		35이상	35이상	제품		37이상
	수직 방향 변형	mm	-		-	KS F 3888-1	-	조달	-	자사제시 규격	
			35mm		-		-	-	우수		-
			55mm		6		3~10	3~10	제품		4~7
	파일 인발력	N	-		-	KS F 3888-1	-	조달	-	자사제시 규격	
			35mm		-		-	-	우수		-
			55mm		94		40이상	60이상	제품		70이상

※ 제품은 상기 품질기준을 포함, 규격서에 기재한 모든 사항을 만족하며 이외의 사항에 대해서는 보유한 모든 품질인증의 시험기준을 만족해야 한다.

2.3 제품에 적용된 기술 및 품질인증

구 분	인증(등록)번호	기술 / 인증명	비 고
특허	제10-2294464호	형태 안정성이 우수한 인조잔디 구조체.	
	제10-2305683호	발효 왕겨를 포함하고 있는 인조잔디용 충전재.	
K 마크 인증	제PG12022-079호	인조잔디.	
	제PG12022-080호	인조잔디용 충전재.	

3. 구성, 재료

인조 잔디구장의 구성은 인조 잔디 매트, 탄성 흡수체(탄성칩, 규사 등)로 구성되어 있으며 인조 잔디 매트는 파일 길이, 충전재 유무로 분류한다. 인조잔디와 충전재의 품질 기준은 표 2, 3, 4.에 따른다. 또한, 충전재는 여름철에는 칩이 녹아 끈적거리거나 뭉치지 않아야 하고 겨울철에는 굳거나 부서지지 않아야 한다.

[총괄표]

모델명	재 료	자재 구성표
TM-20, TM-35, TM-55, TM-Fill.	PE, PP, PET + 바잘트섬유, 폴리에스테르 섬유, 건조규사, 탄성칩	파일부(원사) : 폴리에틸렌(PE) 기포층 : Polypropylene(120g 이상) 형태안전층 : PET + 바잘트섬유 백킹층 : 폴리에스테르 섬유 충진층 : 건조규사 + 탄성칩 탄성칩 : SBS / SEBS / PE / PP

표 5. 주요 구성 재료 및 소요량

순 번	모델명	자재소요량					원산지
		원료명	규격		수 량		
					투입량 (g)	구성 비율 (%)	
1	TM-20	인조잔디 원사	TM20(T20)	PE	1,810	8.2	대한민국
2		기포지	PP 220	PP	120	0.54	대한민국
				PET+BZ	100	0.46	대한민국
3		백코팅	PET-COT	PET	40	0.18	대한민국
4		규사	6호	SiO2	20,000	90.62	대한민국
계					22,070	100	

순 번	모델명	자재소요량					원산지
		원료명	규격		수 량		
					투입량 (g)	구성 비율 (%)	
1	TM-35	인조잔디 원사	TM35(T35)	PE	2,200	7.44	대한민국
2		기포지	PP 220	PP	120	0.40	대한민국
				PET+BZ	100	0.33	대한민국
3		백코팅	PET-COT	PET	40	0.13	대한민국
4		규사	6호	SiO2	22,000,	74.7	대한민국
5		충진재	TM-Fill	왕겨/SEBS	5,000	17.0	대한민국
계					29,460	100	

순 번	모델명	자재소요량					원산지
		원료명	규격		수 량		
					투입량 (g)	구성 비율 (%)	
1	TM-55	인조잔디 원사	TM55(T55)	PE	1,650	4.35	대한민국
2		기포지	PP 220	PP	120	0.32	대한민국
				PET+BZ	100	0.27	대한민국
3		백코팅	PET-COT	PET	40	0.11	대한민국
4		규사	5호	SiO2	25,000	65.94	대한민국
5		충진재	TM-Fill	왕겨/SEBS	11,000	29.01	대한민국
계					37,910	100	

순 번	모델명	자재소요량					원산지
		원료명	규격		수 량		
					투입량 (g)	구성 비율 (%)	
1	TM-FILL	왕겨	발효왕겨	왕겨	20	20	대한민국
2		합성수지(탄성수지)	7551	SEBS	4	4	대한민국
3			KTR101	SBS	11	11	
4		합성수지(기질고분자)	PPE	PE/PP	10	10	대한민국
5		OIL	W-OIL	파라핀	15	15	대한민국
6		탄산칼슘	S-500	CaCO3	3	39	대한민국
		산화방지제	Irgafos 1680	Tris(2,4-d-t-b)phosp.	0.1	0.1	대한민국
			Irganox 1010	Tk[m-3-(3,5-di-t-b-4-h)p]m	0.1	0.1	대한민국
7		컬러마스터 배치			0.8	0.8	대한민국
계					64	100	

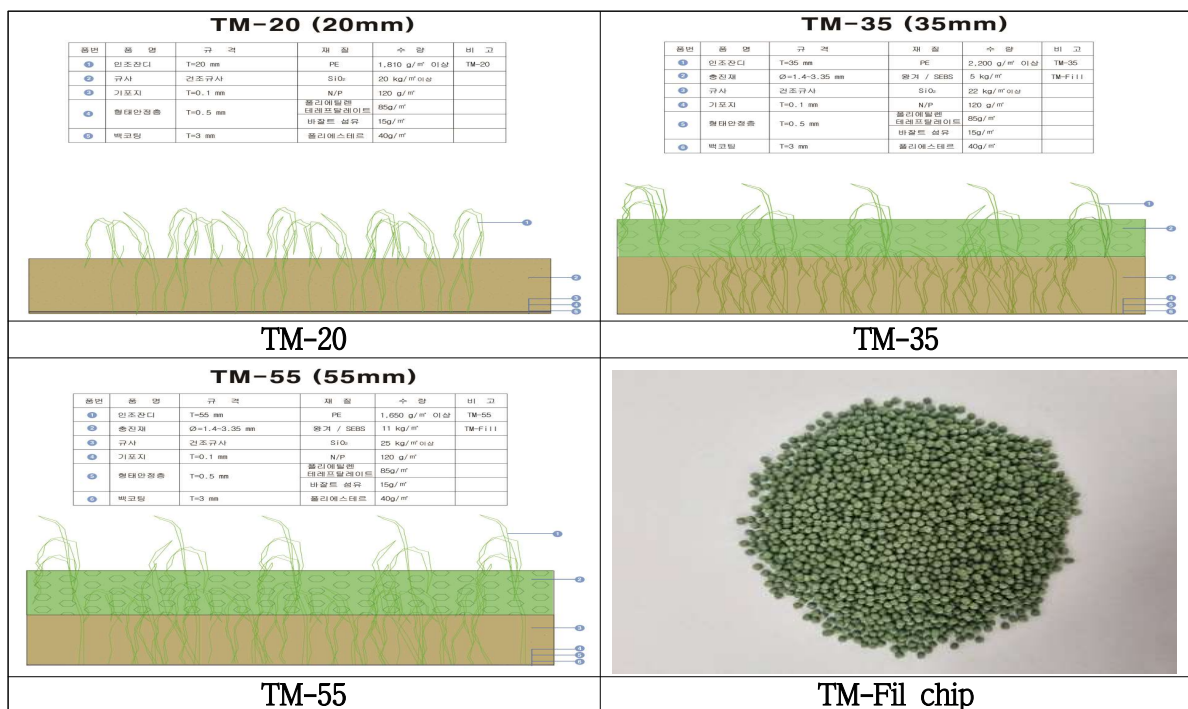
4. 형태

4.1 전체사진



[그림 1. 인조잔디 및 충진재의 모양]

4.2 제품의 구성



[그림 2. 인조잔디의 종류별 단면도]

4.3 마감 및 외관

제품은 안전하게 사용되고, 어떠한 위험도 주지 않도록 설계·제조 되어야 하며 겉모양은 균열, 흠 또는 비틀림이 없어야 한다. 또한 각부에 이완, 파손 등이 생기지 않는 구조여야 하며 내구성이 우수하며 인체에 유해한 성분이 포함되지 않아야 한다.

5. 제조 및 가공

1) 제품의 제조 및 가공

- 특허의 구성요건에 맞게 설계, 배합 및 제조.

2) 제조 공정도 [인조잔디 매트]

폴리올레핀 섬유로 제조된 부직포인 **기포층** 하면에 폴리에틸렌테레프탈레이트섬유, 폴리아마이드섬유, 광물섬유 또는 이들의 혼합섬유로 제조된 직포 또는 부직포인 **형태안정층**을 배치하고, **폴리올레핀 원사를 터프팅**하여 파일부를 형성한다. 이후 장섬유 부직포로 이루어진 **백킹층**을 상기 **형태안정층** 하면에 배치하고, 열을 가하여 상기 **파일부** 및 **형태안정층**과 **열 용착**을 통해 고정시켜 인조잔디 구조체를 제조한다.

⇒ 백킹층, 파일부 및 형태안정층은 열 용착을 통해 고정.

[인조잔디 매트]

[방사기에서 원사를 수득하는 단계]



[기포층 하면에 형태 안정층을 배치]



[형태안정층]



[원료 투입]



[기포층 투입]



[형태안정층 투입]



[기포지 포장]



폴리올레핀 원사를 터프팅(파일부를 형성)



[원사 준비]



[기포지 투입]



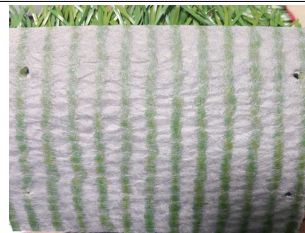
[제편 공정]



[제편 제품 검수]



형태안정층 하면에 백킹층 배치



[제조 공정 사진_투입]



[제조 공정 사진_검사]

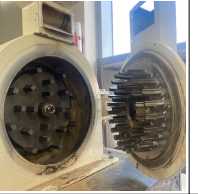
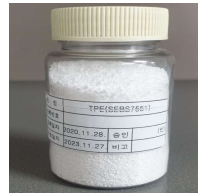
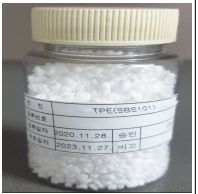
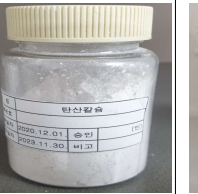


완제품



[충진제]

[원료를 준비하는 단계]

					
[왕겨]	[분쇄 왕겨]	[왕겨 분쇄 장치]	[발효 왕겨]	[섬유질 분쇄효소]	[표면세정효소]
					
[탄성수지]	[합성수지]	[기질고분자]	[오일]	[탄산칼슘]	[유기산]
					
[노화방지제]			[칼라 마스터배치]		



[발효 왕겨의 제조]

: 물 + 왕겨 및 효소 + 유기산 ⇨ 소정 시간 상온에서 정치하거나 상온 이상의 온도에서 가운.

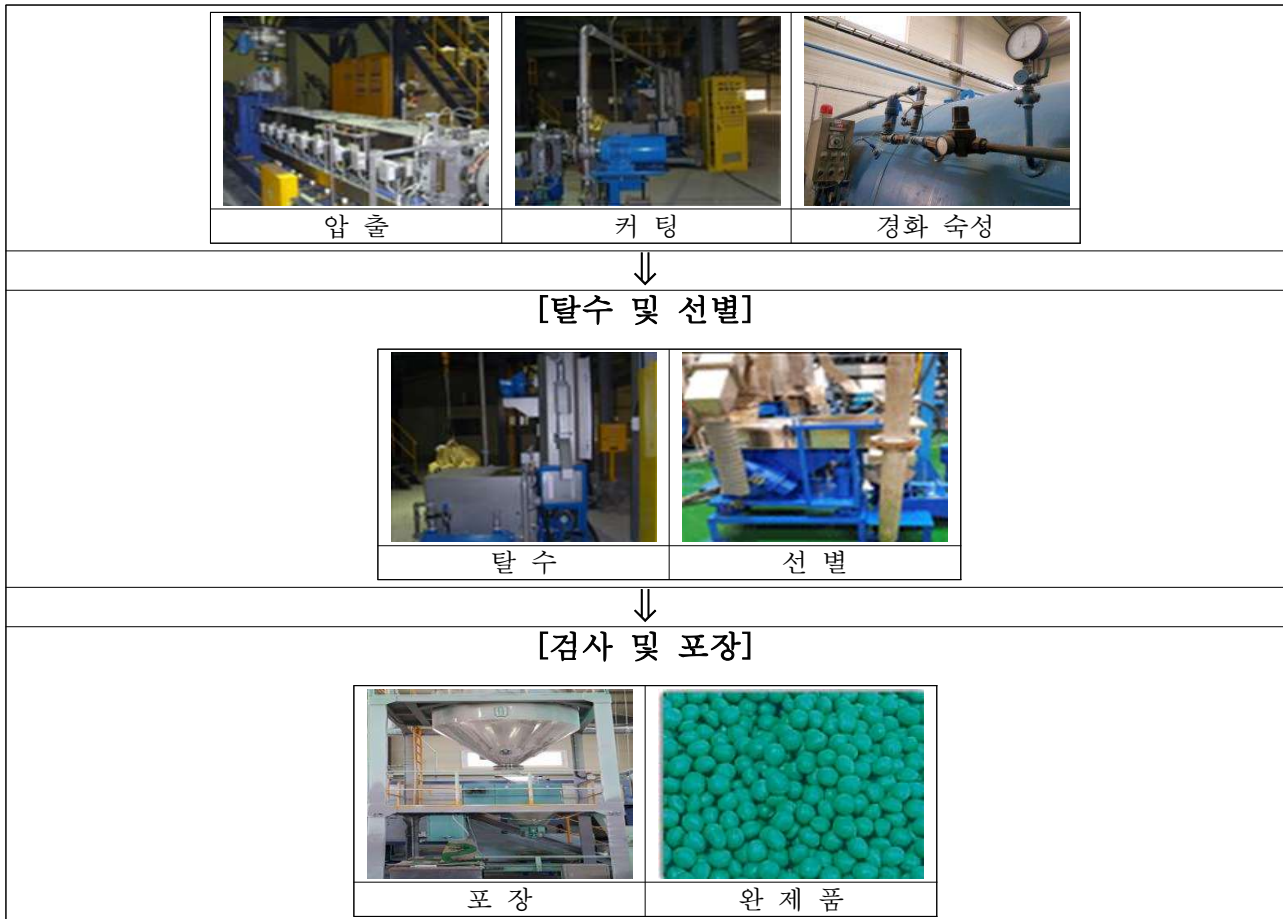


[원료의 계량 및 1차 및 2차 혼합물 배합 단계]

			
원료의 계량	1차 원료의 배합	2차 원료의 배합	혼합물 혼련



[압출, 컷팅 및 경화 숙성]



6. 기능 및 성능

6.1 기능

본 제품은 인조잔디 구조체로 광물 함유가 포함된 형태안정층을 포함함으로써 인조잔디 구조체의 내후성과 내구성이 높고, 통기성 향상으로 유체의 흡수 및 배수 효율이 높으며, 광물함유의 낮은 열전도성 특성으로 외기 온도변화에 의한 형태안정성이 유지되어 형태가 변형되지 않는 인조잔디 구조체와 천연물이면서 폐기물인 왕겨의 사용에 의해 친환경적인 잇 점을 제공할 뿐만 아니라, 합성수지 등과 같은 충전재를 구성하는 성분들에 대해 높은 계면결합력에 의해 충전재 입자가 우수한 인장 강도를 발휘할 수 있어 인조잔디 시스템에 요구되는 특성들을 만족시킬 수 있다.

6.1.1. 인조잔디 층

□ 인조잔디 시스템 : 인조잔디 + 충전재

본 제품인 인조잔디 구조체는 기포층, 기포층 하면에 배치되는 형태안정층, 기포층 및 형태안정층을 관통하여 입모 된 폴리올레핀 원사들로 이루어진 파일부, 및 상기 형태안정층 하면에 배치되고, 상기 파일부의 이탈을 방지하는 백킹층과 탄성 충전재를 포함한다.

□ 인조잔디 구조체

구성 층	주요 내용
기포층	폴리프로필렌 섬유
형태안정층	혼합섬유, 광물섬유
파일부	폴리올레핀 원사를 터프팅
백킹층	열을 가하여 파일부 및 형태안정층과 열 융착
충전층	기포층의 상부면 및 파일부 사이에 차례로 적층

[인조잔디]

- 기포층 : 인조잔디 구조체의 형태 안정성을 부여하고 폴리올레핀 원사로 이루어진 파일부를 견고히 안착시켜 고정하는 역할.
- 형태안정층 : 기포층 하면에 배치되어 인조잔디 구조체(100)의 형태안정성을 향상시키는 역할.
- 파일부 : 인조잔디 구조체에서 천연잔디와 흡사한 특성을 부여하는 역할,
기포층 및 형태안정층을 관통(터프팅)하여 입모 된 폴리올레핀 원사들로 구성.
- 백킹층 : - 기계적 강도와 내후성이 우수하며 기계적 강도에 의해 장기간 사용 후에도 변형 및 물성 변화가 없음.
- 백킹층은 우수한 투수성을 가지고 있어 뛰어난 배수 효과를 나타내고, 지면에 집중되는 응력을 분산시키는 효과가 있어 노면의 지지력을 향상.
- 인발강도 및 형태안정성을 향상.
- 충전층 : - 기포층의 상부면 및 파일부 사이에 차례로 적층된 제1충진재 및 제2충진재로 구성.
- 제1충진재는 기포층의 상부에, 파일부 간의 극간에 충전 되는 것으로서 완충작용을 하여 운동 시 지면으로부터의 충격을 완화하는 작용.

6.2 제품에 적용된 기술 및 품질인증 적용내용

6.2.1 기술인증 [특허]

적 용 기 술	제 품 적 용 내 용
특허기술 1 제10-2294464호 형태 안정성이 우수한 인조잔디 구조체.	형태 안정성이 우수한 인조잔디 구조체가 개시된다. 본 발명은 기포층; 상기 기포층 하면에 배치되는 형태 안정층; 상기 기포층 및 형태안정층을 관통하여 입모된 폴리올레핀 원사들로 이루어진 파일부; 및 상기 형태 안정층 하면에 배치되고, 상기 파일부의 이탈을 방지하는 백킹층;을 포함하는 인조잔디 구조체를 제공한다.
특허기술 2 제10-2305683호 발효 왕겨를 포함하고 있는 인조잔디용 충전재.	본 발명은 인조잔디의 충전에 사용되는 충전재로서, 왕겨를 발효에 의해 개질한 발효 왕겨, 결합 성분 내지 탄성 성분으로서 합성수지, 배합유 성분으로서 오일, 및 충전 성분으로서 중탄을 포함하고 있는 입자로 이루어진 것을 특징으로 하는 인조 잔디용 충전재를 제공한다.

구 분	인증(등록)번호	기술 / 인증명	비 고
특허	제10-2294464호	형태 안정성이 우수한 인조잔디 구조체.	
	제10-2305683호	발효 왕겨를 포함하고 있는 인조잔디용 충전재.	
K 마크 인증	제PG12022-079호	인조잔디.	
	제PG12022-080호	인조잔디용 충전재.	

6.2.2 품질인증

품 질 인 증	제 품 적 용 내 용
K 마크 인증 1 제PG12022-079호 인조잔디.	1. 형태 안정성이 우수한 인조잔디 구조체로 이는 기포층, 기포층 하면에 배치되는 형태안정층, 상기 기포층 및 형태안정층을 관통하여 입모된 폴리에틸렌 원사들로 이루어진 파일부 및 상기 형태안정층 하면에 배치되고, 상기 파일부의 이탈을 방지하는 백킹층을 포함하는 인조잔디 구조체임. 2. 또한, 인조잔디 충전재는 왕겨를 발효에 의해 개질한 발효 왕겨, 결합 성분 내지 탄성성분으로서 합성수지, 배합유 성분으로서 오일, 및 충전 성분으로서 중탄을 포함하고 있는 입자로 이루어진 것을 특징으로 하는 인조잔디용 충전재임. 상기 모두 신규성과 친환경성 재료를 이용한 제품화함으로써 향후 녹색성장의 중심이 되는 제품으로 성장하기에 부족함이 없는 것으로 사료됨. 이에 K마크 인증을 위한 적용규격에서는 인조잔디매트 유해물질 품질기준, 인조잔디 매트의 품질기준, 인조잔디매트의 성능기준, 충전재 품질기준 등을 요구항목으로 규정하여 시행한 결과 적합하였고, 공장심사를 통한 제조공장의 생산현장, 품질관리조직, 제품의 구조, 중요부품리스트 확인, 품질관리시스템, 시험·검사, 계측기 관리, 품질문서의 확인, 고객불만처리 등의 품질유효성이 심사 시 지적된 각 항목에 대하여 보완됨으로서 인증발행 요건에 만족됨이 확인되었기에 K마크 인증을 발행하는데 있어서 적절하다고 의견 합니다.

6.3 성능 및 시험방법

일반적인 물성 및 유해성의 평가는 KS F 3888-1에 의하며 본 제품의 기능에 대한 평가는 다음과 같은 인증기준에 만족하여야 한다.

- (1) K 마크 인증(제PG12022-079호) : 인조잔디.
- (2) K 마크 인증(제PG12022-080호) : 인조잔디용 충전재.
- (3) KS F 3888-1 : 실외체육시설 - 인조잔디.

7. 하자보증

7.1 하자보증 기간 및 유지보수

보증 년수	1년	2년	3년	4년	5년	6년	7년	8년
유/무상 여부	무상	무상	무상	무상	무상	무상	무상	무상
비고	법적하자 보증기간							

비고 :

- 인조잔디 구장 시공 후 잔디와 충전재는 총 8년의 기간 중 3년간 법적 하자보증을 받으실

수 있으며, 5년간 유지보수 서비스를 받으실 수 있음.

- 서비스 비용 : 무상기간 ; 보증기간의 무상기간 동안 일체 당사 부담.

구 분	호 과	1년	2년	3년	총 횟수
브 러 싱	파일입모 / 경기력 회복	1회	1회	1회	3회
재 충 전	탄성 부여 / 내구성 증대	1회	1회	1회	3회
현 장 점 검	현황파악 / 사전문제 요인점검	2회	2회	2회	6회
인조잔디 접합	조인트 및 라인 재 접합	요청 시	요청 시	요청 시	요청 시
총 횟 수		4회	4회	4회	12회

※ 충전재 재충전 시 최초 투입량의 최대 5% 이내로 작업한다.

7.2 하자보수 유지관리내용

- 유지관리횟수: 2회/년
- 유지관리방법: KS 규정에 의한 유지관리계획

7.3 평상시 유지관리 : “운동장 관리규정”의 안내에 따라 유지관리를 해야 함.

8. 포장 및 표시

8.1 포장 및 표시

제품은 규정 포장지대를 사용하고 최소 포장 단위는 톨/m² 및 kg으로 하며 충전재의 경우 필요에 따라 300kg 및 500Kg 단위로 포장한다. 또한, 포장제의 겉면에는 제조자, 품명, 종류, 색상, 중량, 로트번호, 주의사항, 제조일자 등을 표기하여 제품의 이력을 관리한다.

9. 적용자료

9.1 기술 및 품질인증 자료

- (1) 특허(제10-2294464호) : 형태 안정성이 우수한 인조잔디 구조체.
- (2) 특허(제10-2305683호) : 발효 왕겨를 포함하고 있는 인조잔디용 충전재.
- (3) K 마크 인증(제PG12022-079호) : 인조잔디.
- (4) K 마크 인증(제PG12022-080호) : 인조잔디용 충전재.
- (5) KS F 3888-1 : 실외체육시설 - 인조잔디

9.2 시험 방법

- KS F 3888-1 : 야외체육시설-인조잔디.
- KS A 0006 : 시험 장소의 표준 상태.
- KS A 0011 : 물체색의 색 이름.
- KS A 0507 : 체가름 시험방법 통칙.
- KS F 2274 : 건축용 합성수지재의 촉진 노출 시험방법.
- KS M 0001 : 화학 분석 및 시험방법에 대한 통칙.

KS M 0064 : 화학제품의 체가름 잔분 시험방법.

KS M 6956 : 재활용 고무 분말의 유해 물질 측정방법.

KS M ISO 1183, 플라스틱-비발포 플라스틱의 밀도 및 상대 밀도 측정.

KS M ISO 11357-1, 플라스틱-시차 주사 열량계(DSC)-제1부 : 일반 원리.