

품 질 표 준(안)

GR

재활용 복합체 바닥판

F 2016-2012

Recycled Composite Deck Board

1. 적용범위 이 표준은 주택의 외부 조경용 데크 및 베란다, 발코니, 보행로 등의 실외용 바닥을 구성하는 목적으로 열가소성수지에 목분 또는 왕겨 등을 질량기준으로 50 % 이상 사용하여 만든 재활용 복합체 바닥판(이하 바닥판)에 대하여 규정한다.

2. 인용표준 다음에 나타내는 표준은 이 표준에 인용됨으로서 이 표준의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용표준은 그 최신판을 적용한다.

KS F 2201 목재의 시험방법 통칙

KS F 2221 건축용 보드류의 충격시험 방법

KS F 2375 노면의 미끄럼저항성 시험방법

KS F 2819 건축용 얇은 재료의 방염성 시험 방법

KS I ISO 8288 수질-코발트, 니켈, 구리, 아연, 카드뮴, 납 측정방법(불꽃원자흡광광도법)

KS I ISO 11885 수질-유도 결합 플라즈마 원자 발광 분석법(ICP-OES)에 의한 선택 원소 측정 방법

KS I ISO 16000-9 실내공기-제9부 : 휘발성유기화합물의 방출 측정법-방출 시험 챔버법

KS I ISO 17294-2 수질-유도 결합 플라즈마 질량분석기의 응용(ICP-MS)-제 2부: 62원소측정

KS L 3112 내화벽돌의 뒤틀림 측정 방법

KS M 1998 건축내장재의 폼알데하이드 및 휘발성 유기화합물 방출량 측정

KS M 3016 플라스틱의 밀도 및 비중 시험방법

KS M 3060 플라스틱의 선열팽창계수 측정 방법

KS M ISO 178 플라스틱-굴곡성의 측정

KS M ISO 179-1 플라스틱-샤르피 충격강도의 측정-제1부:계측기기 미보유

KS M ISO 899-2 플라스틱-크리프 거동의 측정-제2부 : 3점 굴곡 크리프

KS M ISO 4892-2 플라스틱-실험실 광원에 의한 폭로 시험방법-제2부 : 제논-아크 광원

KS M ISO 11359-2 플라스틱-열기계 분석(TMA)-제2부:선열팽창계수 및 유리전이온도의 측정

3. 용어의 정의 이 표준의 목적을 위하여 다음의 용어와 정의를 적용한다.

3.1 재활용 복합체 바닥판 열가소성수지에 목분 또는 왕겨(질량기준으로 50% 이상)를 혼합하고 첨가제를 첨가하여 압출 성형·생산한 바닥판

3.2 열가소성수지 열가소성수지는 일정한 온도에서 용융 유동성을 가지고 있는 폴리에틸렌 수지 등을 바닥

판의 소재로 사용한다. 압출 가공 시 목분 또는 왕겨와 혼화성을 가질 수 있도록 첨가제를 첨가할 수 있다. 바닥판에 사용되는 열가소성수지는 주로 폴리프로필렌(PP), 폴리에틸렌(PE), 폴리염화비닐(PVC), 폴리스티렌(PS), 폴리아마이드(PA), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌(ABS) 등이다.

3.3 완전 충전(Solid)형 바닥판 속이 완전히 차있는 구조이며, 체결클립 또는 나사못을 사용하여 지지대에 시공하는 바닥판

3.4 부분 충전(Hollow)형 바닥판 속이 부분적으로 비어있는 구조이며, 체결클립을 사용하여 지지대에 시공하는 바닥판으로 중공(Hollow)형, 벌집(Honeycomb)형, 아치(arch)형 등이 있다.

4. 종 류

4.1 바닥판의 종류는 사용되는 재료에 따라 표 1과 같이 구분한다.

표 1 - 재료에 따른 종류

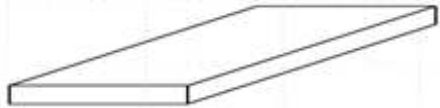
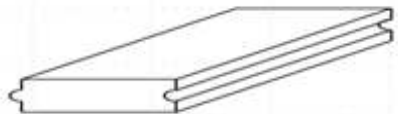
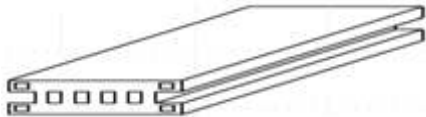
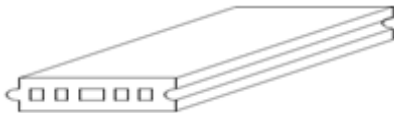
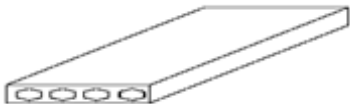
종 류 (재료)		구 분
1종	목분	1. 폐목재를 재료로 하여 분쇄한 것
		2. 폐목재를 재료로 분쇄하여 칩(Chip)상태로 한 것
2종	왕겨 및 기타 식물성잔재물	1. 왕겨를 재료로 하여 분쇄한 것
		2. 왕겨를 재료로 분쇄하여 칩(Chip)상태로 한 것
		3. 기타 식물성잔재물을 재료로 하여 분쇄한 것
		4. 기타 식물성잔재물을 재료로 분쇄하여 칩(Chip)상태로 한 것

비고 1. 목분의 경우 환경부고시 제2009-162호에 따른 폐목재 등급 분류기준 1등급의 폐목재를 사용하여 한다.

비고 2. 왕겨의 경우 벼, 보리 및 밀 등을 정미소에서 곡식날알로 정제 후 남은 식물성잔재물을 말한다.

4.2 바닥판의 종류는 형태에 따라 표 2와 같이 분류한다.

표 2 - 형태에 따른 종류

		구 분	예시 그림
형태	기호		
완전 충진형 (Solid)	S	솔리드형	
			
부분 충진형 (Hollow)	H	중공형	
			
		벌집형	
		아치형	

4.3 바닥판은 평지용(종·횡단경사 : 0 ~ 2 %)으로만 사용하도록 하고, 이를 초과하는 경사에 사용될 경우에는 수요·공급 당사자 간의 협의에 따르도록 한다.

5. 재료 및 제조방법

5.1 바닥판의 제조에 사용되는 목분에는 각종 이물질 및 불순물이 없어야 하며, 배합 및 압출 등의 공정상 이물질이 섞이지 않아야 한다.

5.2 공정상 첨가제 등과 같은 화학물질을 사용하는 경우 인체에 무해하고 사용상 불편이 없어야 하며, 첨가된 화학물질의 물질안전보건자료(MSDS) 및 품질관리 내역을 기록하여 지속적으로 관리하여야 한다.

5.3 접착제를 사용할 경우에는 인체에 무해하고 사용상 불편이 없는 수용성 접착제를 사용하여야 한다.

5.4 제조 및 가공공정에서 발생하는 폐재와 같은 재활용이 가능한 재료는 재사용하여야 한다.

5.5 제조 공정에 있어, 대기오염·수질오탁·소음·악취·유해물의 배출 등에 대하여 충분히 고려하여야 한다.

6. 품 질

6.1 모양 및 치수

a) **겉모양** 바닥판의 겉모양은 균일하고, 비틀림, 균열 또는 흠 등이 없어야 한다.

b) **치수 및 허용차** 바닥판의 치수 및 그 허용차는 표 3에 따른다.

표 3 - 치 수

구 분	치 수		
	두께(mm)	나비(mm)	길이(mm)
바닥판	25	150	2,400
허용오차	± 2.0 %	± 0.7 %	-

단, 표준 이외의 사양은 수요·공급 당사자 간의 협의에 따른다.

6.2 품질 바닥판은 표 4의 규정에 적합해야 한다.

표 4 - 품질기준

품 질 항 목		품 질 기 준		적용항목
비 중		0.80 ~ 1.50		7.4
최대굴곡하중(N)		S	3 400 이상	7.5
		H	3 000 이상	
굴곡크리프 변형(%)		S	0.25 이하	7.6
		H	0.20 이하	
충격저항성	실온조건	이상없을 것		7.7
	저온조건	이상없을 것		
충격강도(Charpy impact),(kJ/m²)		3.0 이상		7.8
뒤틀림성(%)		2.0 이하		7.9
나사못 유지력(N)		S	780 이상	7.10
		H	400 이상	
미끄럼 저항성(BPN)		40 이상		7.11
수분흡수율	질량변화율(%)	8.0 이하		7.12
	두께변화율(%)	6.0 이하		
동결융해	최대굴곡하중변화율(%)	10.0 이하		7.13
길이선열팽창계수(1/℃) ⁽¹⁾		5.0 × 10 ⁻⁵ 이하		7.14
내후성	충격강도변화율(%)	20.0 이하		7.15
폼알데하이드 방산량(mg/L)		0.5 이하		7.16
VOCs 방출량(7일 후)(mg/m² · h)		0.4 이하		7.17
유해물질 용출량 (mg/L)	As	0.1 이하		7.18
	Cd	0.1 이하		
	Cr ⁶⁺	0.1 이하		
	Cu	0.1 이하		
	Pb	0.1 이하		
	Hg	0.005 이하		
난연성	탄화길이(cm)	20 이하		7.19
	나머지불꽃(초)	10 이하		

비고 1. 널 한쪽을 혀를 내민 모양으로 모를 내고, 상대 바닥판에 홈을 파서 물리는 방법으로 시공하는 바닥판(제혀쪽매형)의 경우, 길이선열팽창계수(1/°C)는 3.0×10^{-5} 이하를 만족하여야 한다.

7. 시험방법

7.1 시험편

시험에 사용하는 시험편은 표 5에 규정한 크기로 하여, 신청자와의 협의를 통해 시험방법에 적합하도록 제품으로부터 절취하여 사용할 수 있다. 시험 전, $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$, 상대습도 $(65 \pm 5) \%$ 에서 3일 이상 정치한 후 시험한다.

표 5 - 시험편의 수 및 치수

시험항목		시험편의 치수	시험편의 수
비 중		0.5 g ~ 5 g 의 적당한 크기	2
최대굴곡하중		나비와 두께는 생산된 제품의 형태를 따르고, 길이는 시공 시 지지대 간의 최대간격보다 100 mm 길게 함 단, 시공 시 지지대간 거리를 규정하지 않는 제품의 경우, 시험편의 길이는 600 mm	3
굴곡크리프 변형		굴곡최대하중시험과 동일한 크기의 시험편	3
충격저항성	실온조건	굴곡최대하중시험과 동일한 크기의 시험편	1
	저온조건		1
충격강도(Charpy impact)		$(80 \times 10 \times 4)$ mm	5
뒤틀림성		굴곡최대하중시험과 동일한 크기의 시험편	1
나사못유지력		(100×500) mm	1
미끄럼저항성		생산된 제품의 나비와 두께를 따르고 길이는 최소 200 mm 이상	2
수분 흡수율	질량변화율	생산된 제품의 나비와 두께를 따르고 길이는 최소 100 mm 이상	1
	두께변화율		
동결융해 후	최대굴곡하중변화율	굴곡최대하중시험과 동일한 크기의 시험편	3
길이선열팽창계수		길이 20 mm 이상의 원 또는 직사각형 기둥	3
내후성 후	충격강도변화율	$(80 \times 10 \times 4)$ mm	5
폼알데하이드 방산량		(150×50) mm	노출면적의 총합이 $1\,800\text{ cm}^2$ 이 되도록 매수를 결정하고 2 세트를 제작
VOCs 방출량(7일 후)		(160×160) mm	4
유해물질 용출량		제품 분말 100 g 또는 생산된 제품의 나비와 두께를 따르고 길이는 최소 300 mm 이상	1
난연성		생산된 제품의 나비와 두께를 따르고 길이는 최소 300 mm 이상	3

7.2 두께 및 나비

바닥판의 두께는 시료에 접하는 부분이 6 mm 이상의 원판 측정기를 시료의 모서리에서 20 mm 이상 안쪽에 놓고, 임의의 위치를 측정하고, 나비의 측정은 각 변에 평행하게 2곳을 측정한 평균값으로 한다. 측정 정밀도는 0.05 mm로 한다.

7.3 길이

길이의 측정은 각 변에 평행하게 2곳을 측정한 평균값으로 하고 측정 정밀도는 1 mm로 한다.

7.4 비중

바닥판의 비중은 KS M 3016의 A법(수중 치환법)에 따라 2회 이상 시험하고 그 평균값을 소수점 셋째 자리까지 구하여 소수점 둘째 자리로 끝맺음한다.

7.5 최대굴곡하중

7.5.1 시험편

시험편의 나비와 두께는 생산된 제품의 형태를 따르고, 길이는 시공 시 지지대 간의 최대간격보다 100 mm 길게 한다. 단 제품의 나비가 160 mm를 초과할 때는 당사자 간의 협의를 통해 나비를 (150 ± 10) mm로 절취하여 시험한다. 시공 시 지지대간 거리를 규정하지 않는 제품의 경우, 시험편의 길이는 600 mm로 한다.

7.5.2 시험방법

최대굴곡하중 시험방법은 KS M ISO 178에 따라 가압봉 및 지지대의 반경, 시험속도를 결정하고, 그림 1과 같이 시험편을 거치하여 최대굴곡하중을 측정한다. 시험면은 시공 시 노출면으로 하고 3개를 시험하여 평균값을 기록한다.

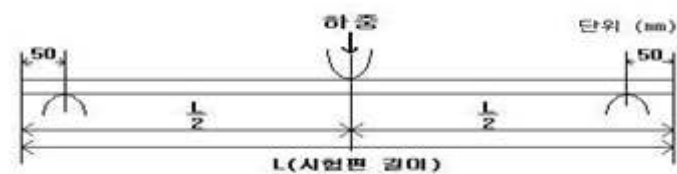


그림 1 - 최대굴곡하중 시험

7.6 굴곡크리프 변형

7.6.1 시험편

굴곡크리프 변형 시험은 7.5.1의 시험편과 동일한 나비, 두께, 길이를 따른다.

7.6.2 시험방법

굴곡크리프 변형 시험은 7.5와 동일한 시험장치를 사용하여 KS M ISO 899-2에 따라 1~5초 내에 시험편에 850 N의 하중이 걸리도록 하고 24시간 유지한 후, 아래의 식에 의해 굴곡크리프 변형을 계산한다. 시험편은 시공시 노출면으로 하고 3개를 시험하여 평균값을 기록한다.

$$\varepsilon_t (\%) = \frac{600 \cdot S_t \cdot h}{L^2}$$

여기에서, ε_t : 굴곡크리프 변형

S_t : 시간 t에서 지점 간 중앙의 변형(mm)

h : 시험편의 두께(mm)

L : 지점 간 거리(mm)

7.7 충격저항성

7.7.1 시험편

충격저항성 시험은 7.5.1의 시험편과 동일한 나비, 두께, 길이를 따른다.

7.7.2 시험방법

충격저항성 시험은 시공 시 지지대를 사용하는 제품의 경우, 지지대에 시험편을 설치하여 고정한 후 KS F 2221에 따라 100 cm 높이에서 1 042 g과 지름 64 mm의 강철제인 구형추를 시험편의 정중앙에 낙하시키고, 육안으로 관찰하여 균열 및 파괴유무를 기록한다. 시공 시 지지대를 사용하지 않는 제품의 경우, 그림 2의 방법으로 바닥에서 10 cm 이상 높이에 시험편을 고정시킨 후 시험한다.

시험은 다음의 두 조건에서 시행하여 그 결과를 각각 기록한다.

- 실온조건 : 시험 전, 온도 $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$, 상대습도 $(65 \pm 5) \%$ 에서 3일 이상 정치한 후 시험한다.
- 저온조건 : 시험 전, 온도 $(-30 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 의 조건에서 24시간 정치한 후, 10분 이내에 즉시 시험한다.

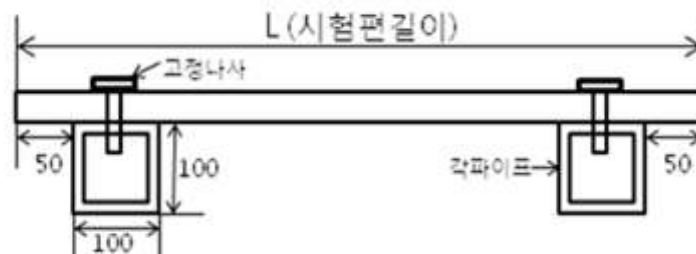


그림 2 - 충격저항성 시험

7.8 충격강도

7.8.1 시험편 시험편은 **KS M ISO 179-1**의 1호형 시험편으로 한다. 또한 제품에서 절취하여 시험할 경우, 두께를 10.2 mm까지는 제품의 두께와 동등하게 할 수 있다. 단 타격면은 시공 시 노출면으로 한다.

표 5 - 충격강도 시험편

단위 : mm

시험편의 종류	길이(l)	나비(b)	두께(h)	지점간 길이(L)
1호형	80 ± 2	10.0 ± 0.2	4.0 ± 0.2	62 ± 0.5

비고 1 시험편의 치수(두께 h, 나비 b 및 길이 l)는 $h \leq b < l$ 이 되도록 규정한다.

7.8.2 시험방법 충격강도 시험은 **KS M ISO 179-1**에 따라 노치 없는 시험편으로 하여 시험한다. 타격면은 제품의 시공 시 노출면으로 하여, 5개의 시험편에 대한 평균값을 아래의 식에 따라 충격강도 a_{cU} 를 계산하여 kJ/m^2 의 단위로 나타낸다.

$$a_{cU} = \frac{E_c}{hb} \times 10^3$$

여기에서, E_c : 시험편의 파괴에 의한 보정된 흡수 에너지(J)
 h : 시험편의 두께(mm)
 b : 시험편의 나비(mm)

7.9 뒤틀림성

7.9.1 시험편 뒤틀림성 시험은 **7.5.1**의 시험편과 동일한 나비, 두께, 길이를 따른다.

7.9.2 시험방법 뒤틀림성 시험은 시험편을 온도 $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$, 상대습도 $(85 \pm 5)\%$ 에서 3일, 온도 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$, 상대습도 $(35 \pm 5)\%$ 에서 항량에 도달하였을 때까지 방치한 후, **KS L 3112**에 따라 길이계를 바닥판의 시공 시 노출면의 대각선상에 놓은 다음, 측정면이 오목할 때는 그림 3과 같이 길이계와 시험면의 틈이 가장 큰 곳에 측정용 췌기를 길이계와 직각이 되도록 췌고, 측정용 췌기가 가리키는 눈금에 의해 그 틈의 크기를 구한다. 또한 측정면이 볼록할 때에는 그림 3과 같이 길이계와 바닥판의 틈이 양쪽 끝에서 거의 같게 각각 측정용 췌기를 췌고, 그 틈의 크기를 측정하여 그 평균값을 구한다. 이와 같은 조작을 동일면의 다른 대각선에 대해서도 수행하고 가장 큰 쪽의 값을 기록한다. 뒤틀림성 $W_a(\%)$ 는 다음 식에 따라 구하고, 소수점 이하 첫째 자리에서 끝맺음 한다.

$$W_a(\%) = \frac{h}{l} \times 100$$

여기에서, l : 시험체의 대각선 길이(mm)

h : 썩기 눈금으로부터 구한 틈의 크기(mm)

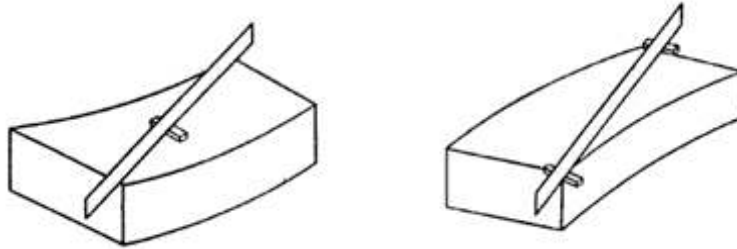


그림 3 - 뒤틀림성 측정

7.10 나사못 유지력

나사못 유지력 시험은 호칭 지름 2.7 mm, 길이 16 mm의 나사못을 그림 4에 나타난 위치(표면 및 측면)에 수직으로 나사부 11 mm를 박아 넣고⁽¹⁾ 시험편을 고정하여 나사못을 수직으로 잡아당긴다. 이 때 최대하중을 각각 측정하여 2곳의 평균값을 나사못 유지력으로 한다. 다만 드로잉 하중 속도는 2 mm/min로 한다.

주⁽¹⁾ 나사 박음에는 미리 지름 약 2 mm의 드릴로 깊이 약 3 mm의 인입 구멍을 뚫어 놓고 실시하는 것이 좋다.

단위 : mm

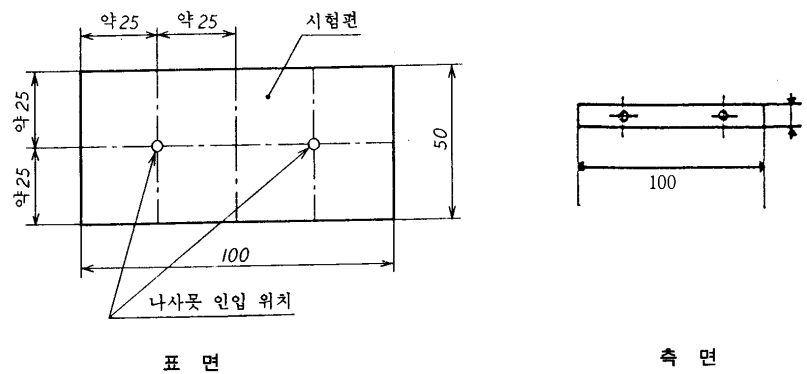


그림 4 - 나사못 유지력 시험 위치

7.11 미끄럼 저항성

7.11.1 시험편

미끄럼저항성 측정에 사용되는 시험편은 생산된 제품의 나비와 두께를 따르고, 길이는 200 mm 이상으로 한다. 단 제품의 나비가 100 mm 이하인 경우, 여러 개의 시험편을 합쳐서 만든 시험편의 나비가 100 mm 이상이 되도록 한다.

7.11.2 시험방법

미끄럼 저항성 시험은 **KS F 2375**에 따르며, 2개의 시험편을 각각 측정하여 작은 값을 결과값으로 사용한다.

7.12 수분흡수율

7.12.1 시험편

시험편의 두께와 나비는 제품의 생산된 형태를 따르고 길이는 100 mm로 한다.

7.12.2 시험방법

시험편은 수분흡수율 시험 전 $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$, 상대습도 $(65 \pm 2) \%$ 조건에서 항량이 될 때 까지 전처리를 하여 0.01 g 이상의 정확도를 가지는 저울로 질량을 측정하고, 시험편의 중앙에서 0.05 mm 정밀도의 다이얼게이지 또는 마이크로미터를 사용하여 두께를 측정하여 기록한다. 두께 측정의 경우 사출방향 길이절단면에서 5 mm이상, 15 mm 이하의 지점에서 10 mm 이상의 접촉을 가지고 측정한다. 질량과 두께 측정을 마친 시험편은 아래의 조건으로 처리하여 질량변화율 및 두께변화율을 구한다.

a) 시험편을 $100 ^\circ\text{C}$ 물에 5시간 침지시킨다. 이때 시험편은 수조의 바닥에 접촉하지 않고 3 cm정도 띄워서 침지되도록 적당한 지그를 사용한다.

b) a)과정을 거친 시험편을 즉시 $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 물에 침지하여 20분간 방치한 후, 시험편 표면의 물기를 완전히 제거한 후 질량 변화율 및 두께변화율을 측정한다.

$$\text{질량 변화율}(\%) = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \times 100, \quad W_1 = \text{침수전의 질량(g)}, W_2 = \text{침수후의 질량(g)}$$

$$\text{두께 변화율}(\%) = \frac{t_2 - t_1}{t_1} \times 100, \quad t_1 = \text{침수전의 두께(mm)}, t_2 = \text{침수후의 두께(mm)}$$

7.13 동결융해 (최대굴곡하중 변화율)

7.13.1 시험편

동결융해 시험편은 7.5.1의 시험편과 동일한 나비, 두께, 길이를 따른다.

7.13.2 시험방법

동결융해 시험은 3매의 시험편에 대해 아래의 시험을 1사이클로 3회 반복한 후 7.5의 초기최대굴곡하중값과 비교하여 동결융해 시험 후의 최대굴곡하중 변화율을 % 단위로 측정하여 그 평균값을 기록한다.

- a) 시험편을 $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 물에 24시간 침지한다
- b) 침지를 마친 시험편의 물기를 제거하고 $(-30 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 챔버에서 24시간 동안 방치한다.
- c) b)단계를 마친 시험편을 $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 상태에서 24시간 동안 방치한다.

$$\text{동결융해시험 후 최대굴곡하중 변화율(\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100$$

여기에서, W_1 = 동결융해 시험 전 최대굴곡하중(N), W_2 = 동결융해 시험 후 최대굴곡하중(N)

7.14 길이선열팽창계수

길이선열팽창계수 측정은 KS M 3060 또는 KS M ISO 11359-2에 따라, $-30 ^\circ\text{C}$ 에서 $60 ^\circ\text{C}$ 의 온도범위에서 시험하고 아래 식에 의해 계산한다.

$$\text{길이선열팽창계수}(1/^\circ\text{C}) = (L_2 - L_1) / L_0(T_2 - T_1) = \Delta L / L_0 \Delta T$$

여기에서, L_2, L_1 : 온도 T_2, T_1 에서의 각 시험편의 길이

L_0 : 시험전, $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 상대습도(65 ± 5) %에서 3일 이상 정치한 후 측정된 시험편의 길이

7.15 내후성

7.15.1 시험편

내후성 시험에 사용되는 시험편은 충격강도저하를 평가하기 위해 7.5와 동일한 시험편을 사용한다.

7.15.2 시험방법

KS ISO 4892-2의 A법 조건으로, 시공 시 노출면 방향으로 2 000 시간(340 nm 기준, 0.55 w/m^2)까지 시험하여 7.8의 방법으로 충격강도를 시험하여 초기 충격강도 대비 변화율을 %로 기록한다.

7.16 폼알데하이드 방산량

7.16.1 시험편

시험편은 생산된 제품의 두께를 따르고 길이 $(150 \pm 1) \text{ mm}$, 나비 $(50 \pm 1) \text{ mm}$ 로 한다.

7.16.2 시험방법

폼알데하이드 방산량 시험은 **KS M 1998**에 따라 데시케이터법으로 시험한다.

7.17 VOCs 방출량(7일 후)

7.17.1 시험편 시험편은 생산된 제품의 두께를 따르고 길이 (150 ± 1) mm, 나비 (50 ± 1) mm로 한다.

7.17.2 시험방법 VOCs 방출량(7일 후)시험은 **KS I ISO 16000-9**에 따른다.

7.18 유해물질 용출시험

7.18.1 시료의 전처리

바닥판을 분쇄하여, 분쇄된 입자의 지름이 5 mm 이하가 되도록 하고, 분쇄된 입자를 체의 눈의 크기가 5 mm 이하인 체와, 1 mm 이상인 체로 체가름 하여, 입자의 지름이 (1 ~ 5) mm 의 크기로 걸러진 시료를 원추 4분법으로 채취한다.

7.18.1 유해물질 용출방법

7.17.1의 방법으로 전처리된 시료, (100 ± 2) g 을 정확히 달아, 2 000 mL 삼각플라스크에 넣고, 증류수에 염산을 넣어 pH를 (6 ± 0.3)으로 맞춘 산성용액을 약 900 mL 가한다. 혼합액을 상온, 상압에서 24시간 정치 후, 진탕 회수가 분당 약 200회, 진폭이 (4 ~ 5) cm의 진탕기를 사용하여 4시간 동안 유해물질을 용출한다. 혼합액을 유리섬유 여과지로 여과하고, 여과액을 1 L 메스플라스크에 넣은 후, 위에서 제조한 산성용액을 1 L 표시선 까지 채워 검액으로 사용한다.

7.18.2 시험방법

유해물질이 용출된 검액을 **KS I ISO 8288(불꽃원자 흡광광도법)**, **KS I ISO11885(유도결합플라즈마 질량분석기의 응용)** 또는 **KS I ISO 17294-2(유도결합플라즈마 원자발광분석법)**을 이용하여 비소(As), 카드뮴(Cd), 6가크롬(Cr⁶⁺), 구리(Cu), 납(Pb), 수은(Hg) 등의 용출량을 분석하여 기록한다.

7.19 난연성

7.17.1 시험편

시험편은 생산 시 두께와 나비를 따르고 길이는 30 cm로 한다.

7.17.2 시험방법

난연성 시험은 **KS F 2819의 4.2의 A법**에 따라, 기건상태인 시험체를 (50 ± 2) °C에서 48시간 건조하고 실리카겔을 넣은 데시케이터 안에 24시간 방치한 후, 2분간 가열하여 탄화길이 및 나머지 불꽃 시간을 기록한다.

8. 검 사

검사는 **6.의** 규정에 따라 검사하고 **6.의** 규정에 적합 여부를 결정한다. 다만 로트의 크기는 합리적 샘플링

방식에 따른다.

9. 표 시

제품 또는 포장에는 다음의 사항을 표시한다.

- a) 제품의 치수(두께, 나비, 길이)
- b) 목분 또는 왕겨의 함량(wt %), 열가소성수지의 종류 및 함량(wt %)
- c) 제조년월 또는 그 약호
- d) 제조자명 또는 그 약호
- e) 지지간거리(최대굴곡하중 측정시 제시한 시험편)

제 정 자 : 기술표준원장

제 정 : 2006년 4월 5일

개 정 : 2012년 04월 03일

관련근거 : 기술표준원 고시 제2009-125호(2009. 04. 01.)

담당부서 : 기술표준원 기술표준정책국 신기술지원과

이 표준에 대한 의견 또는 질문은 기술표준원 신기술지원과(Tel. 02-509-7287)로 연락하여 주십시오.

경기도 과천시 교육원길 96번지

GR F 2016 : 2011

<해설서>

재활용 복합체 바닥판

이 해설은 본체에 규정된 사항 및 이와 관련된 사항을 설명하는 것으로, 규격의 일부는 아니다.

1. 개정의 취지

재활용 복합체 바닥판(이하 바닥판)은 2006년 4월 5일 GR표준으로 제정되었으며, 이번 개정 전까지 재료(목분, 왕겨)에 대한 중별 구분과 환경성 검토(유해 중금속 등)에 대한 두 차례의 개정이 있었다. 제정 당시, 국내에서 유통되는 바닥판의 형태는 완전 충전형(Solid)이 주를 이룬 상황으로 형태에 따른 바닥판의 종류를 구분할 필요가 없었으나, 현재 자원을 효율적으로 절약하면서 고품질의 성능을 유지할 수 있는 부분 충전형(Hollow)과 같은 다양한 형태의 바닥판이 등장하게 되어, 이번 개정에서 바닥판 수요자의 기대에 부응할 수 있는 품질기준의 제정비와 형태에 대한 구분의 도입 등에 대하여 논의코자 하였다. 이에 따라 두 차례의 GR인증 규격제정위원회를 통하여 관련분야 전문가들의 의견을 수렴하였으며, 특히 현재 제정예고 중인 KS F 3230(복합 목재 바닥판) 규격제정(안)을 바탕으로 업계 관계자들의 의견을 수렴하여 현실적인 GR 품질표준을 개정코자 하였다.

2. 주요 개정 내용**2.1 적용범위**

본 GR 품질표준에서 정의하는 바닥판은 창문이 없는 “외부 조경용 데크 및 베란다, 발코니 등의 실외용 바닥을 구성하는 목적으로 제작된 바닥판”으로 용도를 “실외용”으로 한정하고, 품질표준에서도 실내용 목재류 관련 기준 및 다중이용시설 등의 실내공기질관리법에서 규정하는 제한사항 등은 포함하지 않기로 하였다.

2.2 용어의 정의

표준에서 사용되는 용어와 정확한 의미를 전달하기 위하여 기존 GR 품질표준에는 명시되지 않았던 용어의 정의를 추가하고, 열가소성 수지의 종류 및 완전 충전(Solid)형태와 부분 충전(Hollow)형태를 구체적으로 설명하였다. 또한 열가소성 수지의 종류에서 PVC나 ABS 등의 경우 환경성을 고려하여 가소제 사용의 제한을 고려하였으나, 가소제의 사용은 현행 GR표준 내에 첨가제 사용에 대한 유해성 관리규정과 품질기준 내의 환경유해성 관리규정 등에서 이미 규정하고 있어 금번 개정에는 가소제 사용에 대하여 제한하지 않기로 하였다.

2.3 종류

새롭게 추가된 형태에 따른 종류 구분에서 KS F 3230 규격제정(안)과의 부합화를 고려하였으며, 이 중 실제 제

허쪽매형은 독립형과 구분되는 시공(체결)방식에 따른 분류로서, 형태에 따른 종류로 수렴하기 어렵다는 심의 결과에 따라 완전 충전-제허쪽매형과 부분 충전-제허쪽매형의 경우 각각 완전 충전형과 부분 충전형의 범주에 포함시키고 예시 그림을 삽입기로 하였다.

2.4 품질

ISO 부합화에 따라 치수의 허용차를 수치에서 백분율(%)로 환산하였으며, 품질기준은 KS F 3230 규격제정(안)과의 부합화를 고려하였다. 기존 GR 품질기준 중 나사못 유지력, 길이선열팽창계수, 폼알데하이드 방산량, 유해물질 용출시험, 미끄럼 저항성(BPN) 등은 현행을 유지하고, KS F 3230 규격제정(안)에서 비중, 최대굴곡하중, 굴곡크리프 변형, 충격저항성(실온, 저온), 충격강도, 뒤뜰립성, 수분흡수율(중량, 두께 변화), 동결융해(최대굴곡하중 변화율), 내곰팡이성 등은 이번 개정에서 수용하기로 하였다. 단, 내후성의 경우 시험시간이 2000시간으로 시험에 소요되는 시간과 비용이 과도하다는 업계의 의견과 변색과 충격강도 변화율이 약 500시간 정도에서도 현실성 있는 측정이 가능하므로 시험시간을 줄이거나 촉진내후성으로 대체하자는 심의위원들의 의견이 있었으며, 난연성의 경우에도 바닥판은 외부 조경용 데크 및 베란다, 발코니 등에 사용되는 실외용 바닥판으로 난연성이 요구되는 실내에서 사용하는 목재류 제품이 아니기 때문에 필수 시험항목이 아니라는 전반적인 의견이 모아져 KS F 3230 규격제정(안)의 내후성과 난연성은 이번 개정에 포함하지 않고 향후 KS F 3230 규격제정(안)이 KS규격으로 제정된 후 재심의기로 하였다. 또한 미끄럼 저항성 시험방법의 경우도 JIS의 C.S.R법은 아직 공인시험기관에서 해당 시험기기를 갖추지 못하고 있어, 향후 KS F 3230 규격제정(안)이 KS규격으로 제정된 이후에 다시 논의하기로 결정하고 이번 개정에서는 현행대로 BPN법을 유지하기로 하였다. 마지막으로 나사못 유지력은 바닥판의 체결력보다는 소재의 물성을 확인하기 위한 시험으로, 완전 충전형(Solid)의 경우는 현행 품질표준 적용이 가능하나 부분 충전형(Hollow)의 경우는 현재 11 mm 나사못을 박는 시험방법을 적용하기 곤란한 점이 있어 2개의 상판을 겹쳐놓고 테스트하는 방법과 특정 테스트 부위(Rip 등)를 설정하는 방법 등 다양한 방법이 논의되었으나, 보다 객관적이고 구체적인 시험방법을 적용하기 위하여 KS F 3230 규격제정(안)이 KS규격으로 제정된 이후 다시 논의하기로 하였다.

2.4 표시

필수 표시사항을 보완하기 위하여 바닥판의 주 소재인 목분 또는 왕겨의 함량(wt %), 열가소성수지의 종류 및 함량(wt %)을 추가하여 표시하기로 하였다.

3. GR F 2016 개정안 검토 중에 문제가 된 사항

개정안에서 주요 쟁점이 되었던 나사못 유지력 시험의 목적이 바닥판의 시공안정성(체결성)과 소재 특성에 대한 부분으로 의견이 엇갈려 시공안정성의 경우, 일본의 반복하중 시험방법을 벤치마킹하여 새로운 시험방법을 만들었으나 시험방법의 표준화가 어렵고 현재 특정 업체에서만 운용이 되는 한계점이 있어 채택이 되지 않았다. 또한 소재 특성의 경우, 11 mm 나사못을 심는 시험방법으로는 상판의 두께가 5~8 mm정도인 부분 충전형(Hollow)을 온전하게 테스트하기 곤란한 부분이 있어 해설서 2.4 항에서 언급한 바와 같이 2개의 상판을 겹쳐놓고 테스트하는 방법과 특정 테스트 부위(Rip 등)를 설정하는 방법을 고려하였으나 좀 더 신중한 검토를 위하여 나사못 유지력 시험은 완전 충전형(Solid) 복합체 바닥판에만 우선 적용하기로 하였다.

4. 인증

심의위원회에서는 완전 충전형(Solid)의 경우, 금번 개정되는 GR 품질표준의 추가 항목에 대하여 GR 인증업체를 대상으로 특별사후관리를 실시하여 GR 품질표준 개정에 따른 GR 인증제품의 품질관리가 철저히 이루어질 수 있도록 요청하였다. 반면, 부분 충전형(Hollow)의 경우는 나사못 유지력, 내후성, 난연성, 미끄럼 저항성 등에 대한 표준화가 금번 개정에서는 완료되지 않아, 본 항목에 대한 GR 표준이 완료될 때까지 부분 충전형(Hollow) 제품에 대한 인증은 한시적으로 보류키로 하고, 부분 충전형(Hollow) 제품에 대한 인증은 향후 본 제품에 대한 GR표준이 완료됨과 동시에 시작해 줄 것을 요청하였다.

GR F 2016 : 2012

<해설서>

재활용 복합체 바닥판

이 해설은 본체에 규정된 사항 및 이와 관련된 사항을 설명하는 것으로, 규격의 일부는 아니다.

1. 개정의 취지

재활용 복합체 바닥판(이하 바닥판)은 2006년 4월 5일 GR표준으로 제정되었으며, 이번 개정 전까지 재료(목분, 왕겨)에 대한 종별 구분과 환경성 검토(유해 중금속 등), 수요자의 요구사항 반영(조달청 등), KS F 3230(복합 목재 바닥판, 2011.04.23) 품질표준 제정(안)의 일부 부합화 등 네 차례의 개정이 있었다. 특히 이번 개정에는 수요기관들의 요청사항인 보행자의 안전사고 방지를 위한 안전기준(미끄럼저항성(BPN)) 강화와 확정고시된 KS F 3230(목재 플라스틱 복합재 바닥판, 2011.10.24)에 대한 내용을 바탕으로 부분 충전형 인증 확대를 위한 지난 개정 시 미반영사항 등을 해당업체와 수요자 등의 의견을 수렴하여 현실적인 GR 품질표준이 되도록 개정코자 하였다.

2. 주요 개정 내용**2.1 적용범위**

본 GR 품질표준에서 정의했던 “외부 조경용 테크 및 베란다, 발코니 등의 실외용 바닥을 구성하는 목적으로 제작된 바닥판” 이외에 본 GR 제품이 현실적으로 일반 보행용으로도 사용 범위가 확대되어 있어, 금번 개정을 통하여 적용범위에 “보행로”의 용도를 추가 규정하였다.

2.2 종류

본 GR 품질표준에서는 사용되는 바닥판의 종류를 상기 적용범위에서 추가 규정한 “보행로”의 미끄럼에 대한 보행자의 안전을 고려하기 위하여 본 GR 제품은 사용되는 소재의 특성상 경사도 2 % 이하의 “평지용”으로만 한정하여 사용토록 규정하였으며, 수요자가 시공하는 장소의 여건들을 감안하여 본 GR 제품을 부득이 이를 초과하는 경사에 사용하는 경우에는 반드시 수요·공급 당사자 간의 협의에 따르도록 규정하였다.

2.3 품질

품질기준은 KS F 3230 품질표준과의 부합화를 고려하여 부분 충전형(H)의 나사못유지력, 내후성 후 충격강도 변화율, 난연성(탄화길이, 나머지불꽃), 내곰팡이성 제외 등을 수용하였다. 특히, 미끄럼저항성(BPN)의 경우, 국·내외 미끄럼 안전기준을 검토하여 상위 기준인 40 BPN 이상으로 강화하도록 규정하여 보행자의 안전을 최대한 고려하였다. 또한 지난번 개정 시 삭제되었던 VOCs 방출량(7일 후)의 경우, 조달청의 최소녹색기준(2011.06)으로 정해짐에 따라 재적용 하였고 길이선열팽창계수(1/°C)는 업계의 현실적 어려움을 감안하여 공인시험기

관의 시험결과 등을 토대로 5.0×10^{-5} 이하로 설정하였으며, 추가사항으로 흠에 물리는 방법으로 온도에 대한 길이 변화가 작은 제혁쪽매형의 경우에는 KS와 동일하게 3.0×10^{-5} 이하로 규정하였다. 유해물질용출시험의 경우, KS와 동일하게 시험방법을 기존 환경부의 유해물질용출시험에서 KS 분석법으로 변경하여 토양안전보전법의 청정 지역 기준 대비 강화하여 설정하였다.

2.4 표시

수요자 및 설계반영자의 정확한 사용을 위하여 제품의 최대굴곡하중 측정 시 제시한 시험편의 지지간거리를 표시기로 하였다.

3. GR F 2016 개정안 검토 중에 문제가 된 사항

미끄럼저항성 시험방법에 대하여 C.S.R법 도입에 대하여 논의되었으나, C.S.R법은 건조상태에서 제품의 정적마찰 계수를 측정하는 방법으로 수요자가 요청한 우천 시 보행자의 안전사고 방지를 위한 재현성을 고려할 때 상이한 점이 있고 안전기준 설정에 대한 관련 연구와 근거가 부족하여 적정 기준 설정이 어려워 받아들여지지 않았으며, BPN법의 경우, 습윤상태에서 제품의 동적마찰계수를 측정하는 방법으로 국·내외 관련 연구와 안전기준이 모두 설정되어 있어 본 표준에서는 미끄럼저항성에 대한 시험방법으로 BPN법을 유지하기로 결정하였다.

또한 생산되는 제품에 따라 나비와 두께 및 길이가 다르고 시공되는 지역에 따라 지지간의 거리가 상이하여, 다양한 제품의 안전성을 보장하기 위해서는 최대굴곡하중 시험보다는 휨강도 시험이 더 적절하다는 과반수의 의견이 있어, 휨강도의 품질기준 설정을 위한 시험결과를 수집하여 향후 개정 시 검토기로 하고 차기 개정 시까지 최대굴곡하중 제품검사 의뢰 시 제공된 시편의 시공지간 거리를 표시사항에 추가하여 수요자 및 설계반영자의 정확한 사용을 돕고자 하였다.

4. 인증

금번 개정을 통하여 전반적인 품질기준 보완 및 부분 충전형에 대한 인증 범위 확대가 이루어졌으므로 우수 재활용제조제품(GR) 인증요령 제27조(규격·품질기준 개정에 따른 인증제품의 조치)에 따라 “개정 통보를 받은 날로부터 개정된 규격·품질기준에 적합하도록 인증제품을 생산·관리하고 그 결과를 3개월 이내에 증빙 서류를 첨부하여 기술표준원장에게 보고” 하도록 조치하여 확인(필요시 GR인증 특별사후관리 실시) 후 이상이 없을 시, 인증서(완전 충전형)를 재교부하고 부분 충전형에 대한 인증은 필요한 경우 별도 신청토록 하였다.