

SPSPSPSP
SPSPSPS
SPSPSP
SPSPS
SPSP
SPS
SP

SPS-KSSFIA1-1946-7220

SPS

테니스 하드코트용
아크릴바닥재

SPS-KSSFIA1-1946-7220 : 2017

(사)한국체육시설공업협회

2017년 12월 21일 제정

심 의 : 단체표준 심의위원회

	성 명	직 위	근 무 처
(위 원 장)	강 두 환	석좌교수	전 단국대학교
(위 원)	정 경 호	교 수	수원대학교
(위 원)	이 용 무	연 구 관	전 국가기술표준원
(위 원)	고 태 원	실 장	한국환경산업기술원
(위 원)	이 송 원	센 터 장	한국건설생활환경시험연구원
(위 원)	박 준 서	팀 장	한국화학융합시험연구원
(당 연 직)	박 종 부	부 회 장	한국체육시설공업협회
(간 사)	정 재 결	이 사	한국체육시설공업협회

표준열람 : 단체표준종합정보센터 <http://standard.go.kr/>

제 정 자 : (사)한국체육시설공업협회장

제 정 : 2017년 12월 21일 협회고시(일) :

심 의 : (사)한국체육시설공업협회 단체표준 심의위원회

이 표준에 대한 의견 또는 질문은 사단법인 한국체육시설공업협회 인증본부 (이사 정재결 ☎ 031-381-2471)로 연락하시거나 다음카페를 이용하여 주십시오.

이 표준은 매 3년마다 단체표준 심의위원회에서 심의되어 확인, 개정 또는 폐지됩니다.

목 차

머리말	ii
1. 적용범위	1
2. 인용표준	1
3. 용어와 정의	1
3.1 하드코트	1
3.2 표면층	1
3.3 논슬립제	2
3.4 고무패드	2
4. 종류	2
5. 품질	3
5.1 성능	3
5.2 유해성 품질기준	4
6. 시험방법	5
6.1 결과 값의 맺음법	5
6.2 두께	5
6.3 마모감량	5
6.4 축진노출시험-변퇴색	5
6.5 인장강도 및 신장률	6
6.6 미끄럼저항성	6
6.7 충격흡수성	6
6.8 수직방향변형	6
6.9 중금속 및 다환 방향족 탄화수소(PAHs)	6
6.10 프탈레이트계 가소제	6
7. 검 사	6
7.1 테니스하트코트용 아크릴바닥재 성능	6
7.2 테니스하트코트용 아크릴바닥재 아크릴 재료의 유해성	6
8. 표 시	7
SPS-KSSFIA1-1946-7220해설서	8

머리말

이 표준은 산업표준화법에서 정하고 있는 절차와 방법에 따라 제정된 단체표준이며, 저작권법에서 보호 대상이 되고 있는 저작물이다.

한국체육시설공업협회에서 공공의 안전성 확보, 소비자보호 및 협회회원들의 편의를 도모하기 위하여 산업표준화법 제27조(단체표준의 제정 등) “단체표준 지원 및 촉진운영요령” 및 협회 “단체표준 인증업무규정”에 따라 제정된 단체표준으로 산업표준화법에서 정하고 있는 절차와 방법에 따라 이해관계인의 합의를 거쳐 제정 하였다.

이 표준은 등록일로부터 3년마다 그 적부를 확인하게 되며 이해관계인들의 요구가 있을 때에는 그 이전이라도 개정 될 수 있다. 기술 수준의 향상 등으로 개정의 필요성이 있는 경우 이해관계인들은 협회에 이 표준 개정을 요청 할 수 있다.

이 표준의 일부가 기술적 성질을 가진 특허권, 실용신안권 등에 저촉될 가능성이 있다는 것에 주의를 환기한다. 단체표준 제작권자인 협회장 및 단체표준 심의 위원회는 이러한 권한과 관계되는 확인에 대하여 책임을 지지 않는다.

단 체 표 준

테니스 하드코트용 아크릴바닥재

Acrylic Tennis Surface for hard court

1 적용 범위

본 표준은 아크릴계 수지를 소재로 사용하여 표면층을 구성하는 하드코트용 테니스 바닥재의 품질에 대하여 규정한다.

2 인용 표준

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

EN 13036-4 Road and airfield surface characteristics. Test methods. Method for measurement of slip/skid resistance of a surface. The pendulum test

EN 71-3 Safety of toys. Migration of certain elements

KS A 0021 수치의 잣음법

KS F 3888-2 실외 체육 시설 — 탄성 포장재

KS K ISO-A01 텍스타일-염색 견뢰도 시험-제A01부: 시험 일반 원리

KS M 1991 고분자 재료 중의 프탈레이트계 가소제 정량방법

KS M 6548 가황 고무 물리 시험 방법

KS M 6956 재활용 고무 분말의 유해물질 측정방법

KS M ISO 2796 경질 발포 플라스틱-치수 안정성 시험

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

KS M ISO 5470-1 고무 또는 플라스틱 피복 직물-내마모성 측정 방법

3 용어와 정의

3.1

하드코트 (hard court)

테니스바닥재의 한 종류로 상부층의 견고한 아크릴계 수지와 하부층의 복합탄성층, 고무패드층 등으로 이루어진 코트를 말한다.

3.2

표면층 (surface)

최상위 층으로 아크릴수지와 논슬립제로 구성된 공기 층으로 노출된 표면을 말한다.

3.3

논슬립제 (non-slip addition)

표면층에 첨가되어 미끄럼저항을 높이기 위하여 고운 규사 등의 기능성을 가진 재료를 말한다.

3.4

고무패드

고무분말을 사용하여 우레탄 바인더로 응집을 시켜 공장에서 성형한 판상의 시트를 말한다.





4 종류

테니스 하드코트용 아크릴바닥재는 재료의 구성요소에 따라 표 1과 같이 A 타입, B 타입으로 구분한다. 상부층(상부층의 표면층, 두께 1 mm 이상)은 모두 아크릴계 수지와 논슬립제로 구성되어야 한다. 하부층은 고무분말과 아크릴계 수지로 구성된 것을 A - 1종, 고무패드로 구성된 것은 A - 2종, 우레탄수지로 구성된 것은 B - 1종, 복합탄성층으로 구성된 것을 B - 2종으로 구분한다. 두께에 따른 구분은 하지 않는다.

표 1 - 테니스 하드코트용 아크릴바닥재 상부 층에 따른 종류

종 류		재 료	표면층 포함 두께(mm)
A 타입	1종	상부층은 아크릴수지와 논슬립제로, 하부층은 아크릴수지층으로 구성된 것	5, 7
	2종	상부층은 아크릴수지와 논슬립제로, 하부층은 고무패드로 구성된 것	5, 8
B 타입	1종	상부층은 아크릴수지와 논슬립제로, 하부층은 우레탄수지층으로 구성된 것	5, 7
	2종	상부층은 아크릴수지와 논슬립제로, 하부층은 복합탄성층으로 구성된 것	8, 10

표 2 -테니스 하드코트용 아크릴바닥재의 구성 요소에 따른 종류

종류 구분	A - 1종	A - 2종	B - 1종	B - 2종
구성요소 (상부층)	아크릴계 수지 + 논슬립제			
구성요소 (하부층)	아크릴수지 층 (고무분말+아크릴수지)	고무패드	우레탄수지층	복합탄성
구조 모식도				

5 품질

5.1 성능

테니스 하드코트용 아크릴바닥재는 6 시험방법에 따라 시험하고, 표 3의 규정에 적합하여야 한다. 시료는 500 mm × 500 mm 이상으로 제작하여 실시한다.

표 3 - 테니스 하드코트용 아크릴바닥재의 품질

시험항목	품질				시험방법
	A-1	A-2	B-1	B-2	
두께	± 1 mm 이내 일 것				6.2
마모감량(mg)	2 000 이하	2 000 이하	2 000 이하	2 000 이하	6.3
촉진노출시험(급) 변퇴색	3 이하	3 이하	3 이하	3 이하	6.4
인장강도(MPa)	0.4 이상	0.4 이상	0.4 이상	0.4 이상	6.5
신장률(%)	40 이상	40 이상	40 이상	40 이상	6.5
미끄럼저항(BPN)	건조	80 - 110	80 - 110	80 - 110	6.6
	습윤	55 - 110	55 - 110	55 - 110	
충격흡수성(%)	2 - 16	8 - 30	2 - 16	8 - 30	6.7
수직방향변형(mm)	2.0 이하	2.0 이하	2.0 이하	2.0 이하	6.8

5.2 유해성 품질기준

테니스 하드코트용 아크릴바닥재에 사용하는 아크릴 재료(상부층)는 표 4의 적합한 것을 사용하여야 한다.

표 4 - 아크릴 재료의 유해성 품질기준

시험항목		품질기준	시험 방법
다환 방향족 탄화수소 (PAHs)a(mg/kg)		총량 10 이하	6.9
중금속(합량) (mg/kg)	Pb	90 이하	
	Cd	50 이하	
	Cr ⁺⁶	25 이하	
	Hg	25 이하	
중금속(용출)b (mg/kg)	Al	70 000 이하	
	Sb	560 이하	
	As	47 이하	
	Ba	18 750 이하	
	B	15 000 이하	
	Cr	460 이하	
	Co	130 이하	
	Cu	7 700 이하	
	Mn	15 000 이하	
	Ni	930 이하	
	Se	460 이하	
	Sr	56 000 이하	
	Sn	180 000 이하	
	Zn	46 000 이하	
프탈레이트계 가소제 (%)	DBP	총량 0.1 이하	6.10
	BBP		
	DEHP		
	DINP		
	DNOP		
	DIDP		

a PAHs는 Naphthalene, Acenaphthylene, Acenaphthene, Fluorene, Phenanthrene, Anthracene, Fluoranthene, Pyrene, Benzo(a)anthracene, Chrysene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(j)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Benzo(e)pyrene, Benzo(a)pyrene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, Dibenzo(a,h)anthracene, Benzo(g,h,i)perylene의 18종의 총량으로 한다.

b 각 원소별 검출 한계는 Al, B, Mn, Sr, Zn은 250 mg/kg 이하, Cu는 50 mg/kg 이하, Co, Ni은 10 mg/kg 이하, Sb, Ba, Cr, Pb, Se, Sn, 유기주석(organic tin)은 5 mg/kg 이하, As는 3 mg/kg 이하, Cr⁺⁶, Hg, Cd는 1 mg/kg 이하여야 한다.

c 중금속(용출) 분석을 하였을 때, 주석(Sn)이 유기주석(organic tin)의 검출한계 5 mg/kg을 초과하여 검출되었을 경우 유기주석에 대한 추가적인 시험 진행한다. 유기주석은 Methyl tin(MeT), Butyl tin(BuT), Di-n-propyl tin(DProT), Dibutyl tin(DBT), Tributyl tin(TBT), n-Octyl tin(MOT), Tetrabutyl tin(TeBT), Diphenyl tin(DPhT), Di-n-octyl tin(DOT), Triphenyl tin(TPhT)의 10종이며 총량 12 mg/kg 이하이어야 한다.

6 시험 방법

6.1 결과 값의 맺음법

각 분석에 의하여 얻어진 결과 값은 KS A 0021에 따라 끝맺음하고, 표 4의 자릿수 및 유효숫자로 나타낸다.

표 5 - 자릿수

시험 항목		자릿수
두께		정수자리
내마모성		유효숫자 세 자리
촉진노출시험	변퇴색	-
인장강도		소수점 이하 첫째자리
신장률		유효숫자 두 자리
미끄럼저항성		정수자리
충격흡수성		정수자리
수직방향변형		소수점 이하 첫째자리

6.2 두께

두께 시험은 KS M 6518의 5.2.5 두께 및 너비 측정 a)의 두께 측정기를 사용하여 5회 측정하고 그 평균값을 정수자리로 표시한다.

6.3 마모감량

마모감량 시험은 KS M ISO 5470-1 에 따라 시험하고, 마모륜 H-18, 1 000 g, 500 회전 후 마모 감량을 측정한다. 시험편 3개의 평균값을 그 결과 값으로 한다.

6.4 촉진노출시험- 변퇴색

촉진노출시험은 KS ISO 4892-2 방법으로 300 시간 노출한다. 시험 후의 시험편은 (23±2) °C 의 표준상태에서 4시간 이상 방치한 후 KS K ISO 105-A01에 의하여 변퇴색용 표준회색(변퇴색용 grey scale) 색표 간의 색차를 비교하여 시험편의 변퇴색 정도를 표 6의 기준에 의하여 판정한다.

표 6 - 변퇴색의 판정 기준

등급(급)	판정 기준
1	색의 변화가 변퇴색용 표준 회색 색표의 1호 또는 그 정도를 초과하는 것.
1-2	색의 변화가 변퇴색용 표준 회색 색표의 1-2호 정도인 것.
2	색의 변화가 변퇴색용 표준 회색 색표의 2호 정도인 것.
2-3	색의 변화가 변퇴색용 표준 회색 색표의 2-3호 정도인 것.
3	색의 변화가 변퇴색용 표준 회색 색표의 3호 정도인 것.
3-4	색의 변화가 변퇴색용 표준 회색 색표의 3-4호 정도인 것.
4	색의 변화가 변퇴색용 표준 회색 색표의 4호 정도인 것.
4-5	색의 변화가 변퇴색용 표준 회색 색표의 4-5호 정도인 것.
5	색의 변화가 변퇴색용 표준 회색 색표의 5호 정도인 것.

6.5 인장강도 및 신장률

인장강도 및 신장률 시험은 KS F 3888-2의 8.11에 의하여 시험을 실시한다. 다만 복합층으로 구성된 테니스 하드코트용 아크릴바닥재의 신장률은 각 층이 시간차를 두고 절단될 경우, 마지막으로 파단되는 층의 신장률로 측정한다.

6.6 미끄럼저항성

미끄럼저항성 시험은 EN 13036-4에 따라 시험하며 건조 상태, 습윤한 상태 모두 측정한다.

6.7 충격흡수성

충격흡수성 시험은 KS F 3888-2의 8.13에 의하여 시험을 실시한다. 단 시료의 크기는 500 mm × 500 mm로 한다.

6.8 수직방향변형

수직방향변형 시험은 KS F 3888-2의 8.14에 의하여 시험을 실시한다.

6.9 중금속 및 다환 방향족 탄화수소(PAHs)

테니스 하드코트용 아크릴바닥재의 아크릴 재료 중금속 및 다환 방향족 탄화수소(PAHs) 시험은 4대 중금속 (Pb, Cd, Cr⁺⁶, Hg) 및 다환 방향족 탄화수소(PAHs)에 대한 시험은 KS M 6956에 따라 실시하며, 기타 중금속(Al, Sb 등 15종)은 EN 71-3에 따라 실시한다.

6.10 프탈레이트계 가소제

테니스 하드코트용 아크릴바닥재의 아크릴 재료 프탈레이트계 가소제 시험은 KS M 1991에 따라 실시한다.

7 검사

검사는 5항에 대하여 실시하고 품질기준에 적합하여야 한다.

7.1 테니스 하드코트용 아크릴바닥재 성능

테니스 하드코트용 아크릴바닥재의 품질 표 3 에 의거하여 두께, 마모감량, 촉진노출시험, 인장강도, 신장률, 미끄럼저항, 충격흡수성, 수직방향변형을 검사한다.

7.2 테니스 하드코트용 아크릴바닥재 아크릴 재료의 유해성

테니스 하드코트용 아크릴바닥재 아크릴 재료의 유해성 품질 표 4 에 의거하여 다환 방향족 탄화수소 (PAHs), 중금속(합량), 중금속(용출), 프탈레이트계 가소제를 검사한다.

8 표시

제품포장 또는 거래명세서 등에는 다음 중 해당사항을 표기하여야 한다.

- a) 단체표준명 및 종별
- b) 주소 및 전화번호 등
- c) 업체명
- d) 제조일자(제조년월)

SPS-KSSFIA1-1946-7220:2017

해 설

이 해설은 본체에 규정한 사항에 기재한 사항 및 이들과 관련된 사항을 설명하는 것으로 표준의 일부는 아니다.

1 개요

1.1 제정의 취지

국내 테니스 하드코트용 바닥재는 표준이 없어 탄성포장재, 도막형바닥재 등 다양한 형태의 표준을 준용하여 포설되어지고 있었다. 하지만 단적인 예로 2016년 3월 충청남도 천안의 실외테니스장이 전국체전을 준비하기 위해 우레탄 재질의 탄성포장재로 시공되고 있었으나 공이 제대로 튀어오르지 않아 대한테니스협회 공인검정위원회는 이를 지적하였고 시공 중이던 테니스장 바닥을 재시공하게 되는 사례가 있었다. 이처럼 테니스 목적에 맞는 바닥재가 시공되어야 하나 테니스에 대한 이해가 없이 테니스바닥재를 시공하는 경우가 있어 테니스 바닥재의 표준에 대한 필요성이 대두되었다.

1.2 항목의 적용 근거

테니스 경기는 유럽을 중심으로 하여 발전해 온 스포츠이다. 이에 따라 유럽연합의 표준 EN 14877:2013 Synthetic surfaces for outdoor sports areas 을 기반으로 한 국내 품질 기준화를 추구 하였다.

EN 14877 은 실외 스포츠의 바닥재에 대한 표준으로써 이 중 Table 2 - Laboratory test requirements for synthetic surfaces intended for tennis facilities (테니스 시설물에 대한 시험 요구사항)에 기반하여 시험 항목을 적용 하였다.

1.3 국제표준과의 차이점

국제 표준은 테니스바닥재에 대하여 아직 제정되지 않았으며 국제테니스연맹(ITF)에서는 공의 바닥 반발력(공빠르기)만 CPR(Court pace rating)을 측정하여 등급을 나누고 내구성 관련 항목은 제한하고 있지 않다. 유럽연합의 표준 EN 14877:2013 에서는 내구성에 대한 시험항목으로써 공기노화 또는 뜨거운 물에 침지하여 인공적으로 노화 시킨 후 성능을 시험하게 되어 있다. 그러나 국내 표준에 적용하는데 있어 아직 국내 상황에 맞는 노화 시험을 바로 적용하는데 한계점이 있다고 판단되어 내구성 시험방법 중 촉진노출시험방법만 적용 하였다.

또한 국제표준에서는 두께를 7 mm 이상으로 정하고 있지만, 국내 테니스 바닥재는 높은 두께로 포설하여 과도한 쿠션이 문제가 되었던 점, 공의 반발력이 떨어진 점을 반영하여 종류에 따른 두께를 규정 하도록 적용 하였다.

1.4 국내표준과의 차이점

국내의 테니스바닥재 표준은 별도로 제정되어 있지 않으며 우레탄 재질의 탄성포장재는 욱상트랙,

농구장등 시공되고 있으나 테니스바닥재로는 우레탄 재질의 한계(미끄럼저항, 공반발 등) 때문에 자주 사용되지 않으며 아크릴 재질의 바닥재는 반영되어 있지 않다. 국내 대부분의 바닥재 표준에서는 미끄럼저항성을 시험하는 데 있어 KS F 2375 노면의 미끄럼저항성 시험방법(BPT)을 사용하고 있다. 이 표준은 EN 13036-4의 시험방법을 모사한 표준이나 이를 적용한데 있어 교정, 확인 등 어려움이 있다. 이에 따라 테니스 하드코트용 아크릴 바닥재 단체표준에서는 EN 13036-4 표준대로 적용하여 시험하도록 제정하였다.

테니스 하드코트용 아크릴바닥재

SPS-KSSFIA1-1946-7220

제정자 : 사단법인 한국체육시설공업협회

제 정 : 2017년 12월 21일

심 의 : 단체표준 심의위원회

(사) 한국체육시설공업협회

Korea Sports Facilities Industry Association

경기도 안양시 동안구 별말로 123번길 (스마트베이 A동604호)

TEL: (031) 381-2471 / FAX: (031)381-2472

SPS-KSSFIA1-1946-7220 : 2017



Acrylic Tennis Surface for hard court
