



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0141419
(43) 공개일자 2017년12월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A63B 69/36 (2006.01) A63B 102/32 (2014.01)
(52) CPC특허분류
A63B 69/3661 (2013.01)
A63B 2102/32 (2015.10)
(21) 출원번호 10-2016-0074427
(22) 출원일자 2016년06월15일
심사청구일자 2016년06월15일

(71) 출원인
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
김진국
경상남도 진주시 내동로348번길 8 (가좌동, 가좌
그린빌주공아파트) 108동 301호
(74) 대리인
이원희

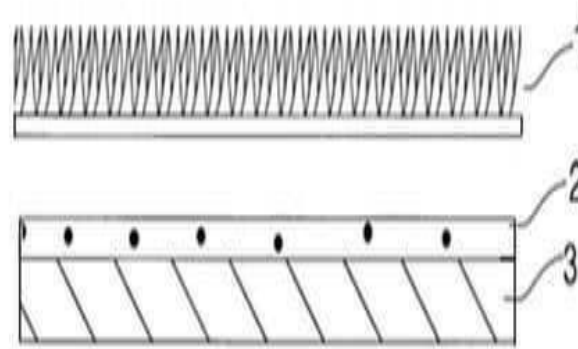
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 충격 흡수용 골프 매트

(57) 요약

본 발명은 충격을 감쇠할 수 있는 골프 매트 및 그 제조 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 프로세스 오일을 포함하는 고무판, 상기 고무판 상부에 적층되는 비투명 시트, 및 상기 비투명 시트 상부에 적층되는 인조잔디층을 포함하고, 상기 비투명 시트의 두께가 2 내지 5 mm인 충격 흡수용 골프 매트에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
A63B 2209/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

프로세스 오일을 포함하는 고무판;

상기 고무판 상부에 적층되는 비투민 시트; 및

상기 비투민 시트 상부에 적층되는 인조잔디층;을 포함하고,

상기 비투민 시트의 두께가 2 내지 5 mm인 것을 특징으로 하는 충격 흡수용 골프 매트.

청구항 2

청구항1에 있어서, 상기 프로세스 오일은 상기 고무판에 대해 20 내지 100 PHR 포함되는 것을 특징으로 하는 충격 흡수용 골프 매트.

청구항 3

청구항1에 있어서, 상기 비투민 시트는 박리강도가 150 gr/cm 이상인 것을 특징으로 하는 충격 흡수용 골프 매트.

청구항 4

청구항1에 있어서, 상기 비투민 시트는 경탄(CaCO_3)을 포함하는 것을 특징으로 하는 충격 흡수용 골프 매트.

청구항 5

청구항1에 있어서, 상기 프로세스 오일은 파리핀계 프로세스 오일, 나프텐계 프로세스 오일, 방향족계 프로세스 오일, 화이트 오일, 및 이들의 혼합물 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 충격 흡수용 골프 매트.

청구항 6

청구항1에 있어서, 상기 충격 흡수용 골프 매트의 손실계수는 1.9 이상인 것을 특징으로 하는 충격 흡수용 골프 매트.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 충격 흡수용 골프 매트에 관한 것으로서, 구체적으로 감쇠효과가 뛰어난 충격 흡수용 골프 매트에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로, 골프매트는 사용자가 실내연습장이나 필드 등에서 실제 골프장과 같은 조건에서 골프연습을 할 수

있도록 천연 잔디 대신에 바닥에 깔고 그 위에 골프공을 올려놓은 상태에서 스윙 혹은 퍼팅과 같이 실전에서 필요한 기술을 익힐 수 있도록 하기 위해 사용되는 것으로, 티샷, 아이언샷, 칩샷 혹은 퍼팅 연습을 하는 위치에 주로 사용되고 있다.

[0005] 이러한 종래의 골프연습용 매트를 간략히 설명하면 다음과 같다.

[0007] 종래의 골프연습용 매트는 바닥재인 고무판의 상면으로 인조잔디를 접착하고, 고무판의 하면에 얇은 우레탄 폼을 부착하여 스윙 시 골프 티나 인조잔디 위에 올려져 있는 골프공을 치기 위해 인조잔디를 칠 때 우레탄 폼이 충격을 흡수할 수 있도록 구성되어 이루어진 것이 있으며, 다른 것으로는 바닥재인 우레탄 폼의 상면으로 인조잔디를 접착하여 스윙 시 골프 티나 인조잔디 위에 올려져 있는 골프공을 치기 위해 인조잔디를 칠 때 충격을 흡수할 수 있도록 구성되어 이루어진 것이 있다.

[0009] 이와 같이 고무판 또는 우레탄 폼 등을 인조잔디에 접착하여 성형되는 골프매트는 골프연습자가 스윙하면서 골프공을 정확히 타격하지 못하고 매트를 칠 경우 골프 연습자에게 전달되는 충격을 완화할 수 있었다.

[0011] 하지만, 상기와 같은 고무소재의 판은 탄성도와 경도가 매우 높은 것으로, 충격 시 쿠션을 가지고 함몰되나 그 반발력 또한 매우 강하기 때문에 충격은 매트에 흡수되지 않고 연습자의 팔 관절 또는 흉부에 다시 전달되어 근육 등의 부상을 초래하게 되는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 일본 공개특허 제2013-220114호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명의 목적은 바닥을 타격할 때 발생할 수 있는 엘보우 부상이나 근육 부상을 방지하기 위해 충격을 감쇠할 수 있는 골프 매트를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명의 실시 예를 따르는 충격 흡수용 골프 매트는 프로세스 오일을 포함하는 고무판, 상기 고무판 상부에 적층되는 비투민 시트, 및 상기 비투민 시트 상부에 적층되는 인조잔디층을 포함하고, 비투민 시트의 두께가 2 내지 5 mm인 것을 특징으로 한다.

[0017]

[0018] 상기 프로세스 오일은 상기 고무판에 대해 20 내지 100 PHR 포함될 수 있다.

[0020] 상기 비투민 시트는 박리강도가 150 gr/cm 이상일 수 있다.

[0022] 상기 비투민 시트는 경탄(CaCO_3)을 포함할 수 있다.

[0024] 상기 프로세스 오일은 파리핀계 프로세스 오일, 나프텐계 프로세스 오일, 방향족계 프로세스 오일, 화이트 오일, 및 이들의 혼합물 중 어느 하나일 수 있다.

[0026] 상기 충격 흡수용 골프 매트 of 손실계수는 1.9 이상일 수 있다.

발명의 효과

[0028] 본 발명의 실시 예를 따르는 충격 흡수용 골프 매트는 감쇠 효과가 높아 스크린골프장 또는 골프연습장에서 골프 연습자가 골프 매트의 바닥을 타격할 때 발생할 수 있는 엘보우 부상이나 근육 부상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 실시 예를 따르는 충격 흡수용 골프 매트의 모식도이다.

도 2는 본 발명의 실시 예를 따르는 충격 흡수용 골프 매트의 인장 강도를 측정한 그래프이다.

도 3은 본 발명의 실시 예를 따르는 충격 흡수용 골프 매트의 손실 계수를 측정한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 형태들을 다음과 같이 설명한다. 그러나, 본 발명의 실시 형태는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명하는 실시 형태로 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 발명의 실시 형태는 당해 기술분야에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있으며, 도면 상의 동일한 부호로 표시되는 요소는 동일한 요소이다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다. 덧붙여, 명세서 전체에서 어떤 구성요소를 "포함"한다는 것은 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[0033] 본 발명은 상술한 실시 형태 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니며 첨부된 청구범위에 의해 한정하고자 한다. 따라서, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 형태의 치환, 변형 및 변경이 가능할 것이며, 이 또한 본 발명의 범위에 속한다고 할 것이다.

[0035] 본 발명의 실시 예를 따르는 충격 흡수용 골프 매트는 프로세스 오일을 포함하는 고무판, 상기 고무판 상부에 적층되는 비투민 시트 및 상기 비투민 시트 상부에 적층되는 인조잔디층을 포함하고, 상기 비투민 시트의 두께가 2 내지 5 mm인 것을 포함한다.

[0036]

[0037] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 있어서, 충격 흡수용 골프 매트의 적층 구조를 나타낸 것이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 충격 흡수용 골프 매트는 고무판(3), 비투민 시트(2), 인조 잔디층(1)이 순차적으로 적층된 형태를 갖는다.

[0039] 상기 고무판(3)의 고무 원료로는 부틸 고무, 부타디엔 고무, 니트릴 고무, 에틸렌프로필렌 고무(EPDM), 우레탄 고무, 실리콘고무 또는 이들의 혼합물 및 그 발포체가 사용될 수 있다. 상기 고무판은 상기 고무 원료에 오일,

황, 스테아릭산, 실리카, 탄산칼슘 및 테트라메틸티우람디설피드 중 어느 하나 이상을 혼합하여 제조될 수 있다.

[0041] 상기 프로세스 오일은 상기 고무판에 대해 20 내지 100 PHR 포함될 수 있다. 상기 프로세스 오일은 연화제로서 고무판의 가공성을 증대시키는 역할을 할 수 있다. 상기 프로세스 오일의 함량을 조절함으로써 골프 매트와 경도를 조절할 수 있다. 상기 프로세스 오일의 함량이 20 PHR 보다 낮으면 고무판의 경도가 높아짐에 따라 충격 흡수 효과가 낮아질 수 있다. 상기 프로세스 오일의 함량이 100 PHR 보다 높으면 블리드 현상이 발생할 수 있다.

[0043] 상기 고무판의 두께는 10 내지 20 mm일 수 있다. 상기 고무판의 두께가 10 mm 보다 얇을 경우 충격 감쇠 효과가 낮아질 수 있다. 상기 고무판의 두께가 20 mm 보다 두꺼울 경우 골프연습자가 상기 골프 매트 위를 걸을 때 불편함을 줄 수 있다.

[0045] 본 발명의 실시 예에 있어서, 비투민(bitumen)은 천연산의 고체·반고체·액체·기체의 탄화수소 화합물로서 석유·천연가스·석탄이나 그것들의 가공물일 수 있다. 상기 비투민 시트(2)는 비투민 원료를 혼합하고 가교, 성형을 거쳐 제조될 수 있다. 상기 비투민 시트는 상기 고무판과 인조잔디층 사이의 접착력을 향상시킬 뿐 아니라 감쇠 기능, 산화방지 역할을 할 수 있다.

[0047] 상기 비투민 시트의 두께는 2 내지 5 mm 인 것이 바람직하다. 상기 비투민 시트의 두께가 2 mm 보다 얇으면 고무판과의 접착성이 낮아지고 박리강도가 낮아진다. 이와 반대로 상기 비투민 시트의 두께가 5 mm 보다 두꺼우면 손실 계수가 낮아져서 충격 흡수성이 낮아질 수 있다.

[0049] 상기 비투민 시트는 고무판과 접착력을 유지하기 위해 박리강도가 150 gr/cm 이상일 수 있다. 150 gr/cm 이상의 박리강도를 가지는 비투민 시트는 고온 고습도의 환경에 노출되더라도 높은 접착력을 유지할 수 있다. 상기 비투민 시트의 박리강도가 150 gr/cm 미만인 경우, 상기 고무판과의 접착이 불량하여, 외부 환경 변화에 대응하지 못하고 변형되거나 고무판으로부터 떨어짐에 따라 충격 감쇠 효과가 저조해질 수 있다.

[0051] 상기 비투민 시트는 경탄(CaCO_3)을 포함할 수 있다. 상기 경탄은 경도제로서 첨가되어 산화 방지 및 적절한 가소성을 부여하는 역할을 할 수 있다. 일 실시 예에 있어서, 상기 비투민 시트는 아스팔트, 셀룰로오스, 에틸렌 초산비닐(EVA), 중탄을 더 포함할 수 있다. 일 실시 예에 있어서, 상기 비투민 시트의 조성물은 경탄 40 내지 60 중량%, 아스팔트 20 내지 50 중량%, 셀룰로오스 2 내지 8 중량%, 에틸렌초산비닐(EVA) 2 내지 8 중량%, 중탄 1 내지 5 중량% 포함할 수 있다.

[0053] 상기 프로세스 오일은 파리핀계 프로세스 오일, 나프텐계 프로세스 오일, 방향족계 프로세스 오일, 화이트 오일, 및 이들의 혼합물 중 어느 하나일 수 있다. 상기 프로세스 오일은 윤활제, 용해제로서 첨가될 수 있다.

[0055] 상기 충격 흡수용 골프 매트와 손실계수는 1.9 이상일 수 있다. 상기 손실 계수는 충격 흡수 기능을 나타내는 지표로서 저장 모듈러스에 대한 손실 모듈러스의 비이다.

[0057] 본 발명의 실시 예를 따르는 충격 흡수용 골프 매트는 다음과 같은 방법으로 제조될 수 있다. 프로세스 오일을 포함하는 고무판을 형성하고, 상기 고무판 상부에 비투민 시트를 2 내지 5 mm의 두께로 적층한 다음 상기 비투민 시트 상부에 인조잔디층을 적층하여 충격 흡수용 골프 매트를 제조할 수 있다.

- [0059] 상기 고무판은 고무 원료를 혼합하여 판(sheet) 형태로 성형하여 형성될 수 있다. 상기 고무 원료는 부틸 고무, 부타디엔 고무, 니트릴 고무, 에틸렌프로필렌 고무(EPDM), 우레탄 고무, 실리콘고무 또는 이들의 혼합물 및 그 발포체가 사용될 수 있다. 상기 고무 원료는 오일, 황, 스테아릭산, 실리카, 탄산칼슘, 및 테트라메틸티우람디설피드와 혼합될 수 있다. 상기 고무 원료는 선택적으로 가황제, 강황 촉진제, 가황 촉진 보조제, 스코치 방지제, 보강제, 충전제, 점착제, 희석제, 노화 방지제, 착색제, 발포제, 분산제 등에서 선택되는 어느 하나 이상을 포함할 수 있으며, 반드시 이에 제한되지 않는다.
- [0061] 상기 비투민 시트를 적층할 때의 온도는 60 내지 100℃, 압력은 100 내지 150 kgf/cm² 일 수 있다.
- [0063] 상기 고무판을 시트화하는 방법은 압출 성형기에 비투민 조성물을 넣고 티 다이(T-Die)를 이용하여 일정 두께로 압출 성형하는 방법, 또는 상하로 배치된 양 롤러 사이에 상기 조성물을 삽입하고 압착하여 성형하는 방법, 또는 압출 성형기에 상기 조성물을 넣고 티 다이를 통과하여 압출 성형한 후 다시 롤러로 압착하여 성형하는 복합 성형 방법 등이 채택 가능하나, 본 발명의 비투민 시트는 상기 어떠한 방법으로도 성형할 수 있는 것은 물론이다.
- [0065] 상기 인조잔디층을 비투민 시트 상부에 적층하는 단계는 기포지 위에 심어져 있는 인조잔디모판을 상기 비투민 시트 상부에 올려놓는 단계, 상기 인조잔디를 자연적으로 상온에서 경화시키거나 온돌에서 온도를 가하면서 경화시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0067] 이하, 본 발명을 하기의 실시 예 및 실험 예에 의해 보다 상세하게 설명한다. 단, 하기 실시 예 및 실험 예는 본 발명의 내용을 예시하는 것일 뿐 발명의 범위가 실시 예 및 실험 예에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0069] <실시 예1>
- [0070] 단계 1 : 프로세스 오일이 포함된 고무판을 형성하는 단계
- [0071] 부틸 고무, 프로세스 오일, 황, 스테아릭산, 실리카, 탄산칼슘, 테트라메틸티우람디설피드를 혼합하고 가교, 성형 공정을 거쳐 고무판을 형성하였다. 상기 프로세스 오일의 함량은 20 phr이었다. 상기 고무판의 두께는 15 mm로 하였다.
- [0073] 단계 2 : 단계 1의 고무판 상부에 비투민 시트를 적층하는 단계
- [0074] 경탄 50 중량%, 아스팔트 35 중량%, 셀룰로오스 5 중량%, 에틸렌초산비닐(EVA) 5 중량%, 중탄 3 중량%, 기타 첨가제 2 중량%를 혼합하였다. 상기 혼합물을 가교, 성형 공정을 거쳐 두께가 2 mm인 비투민 시트를 형성하였다. 상기 비투민 시트를 80℃ 의 온도, 125 kgf/cm² 의 압력에서 상기 단계 1의 고무판 상부에 적층하였다.
- [0076] 단계 3 : 상기 단계 2의 비투민 시트 상부에 인조잔디층을 적층하는 단계
- [0078] <실시 예2>
- [0079] 상기 실시 예1의 단계 1에서 프로세스 오일 함량이 100 phr 인 것을 제외하고 상기 실시 예1과 동일한 방법으로 골프 매트 제조하였다.

- [0081] <실시 예3>
- [0082] 상기 실시 예1의 단계 2에서 비투민 시트의 두께가 3 mm 인 것을 제외하고 상기 실시 예1과 동일한 방법으로 골프 매트 제조하였다.
- [0084] <실시 예4>
- [0085] 상기 실시 예1의 단계 1에서 프로세스 오일 함량이 100 phr, 상기 실시 예1의 단계 2에서 비투민 시트의 두께가 3 mm 인 것을 제외하고 상기 실시 예1과 동일한 방법으로 골프 매트 제조하였다.
- [0087] <실시 예5>
- [0088] 상기 실시 예1의 단계 2에서 비투민 시트의 두께가 4 mm 인 것을 제외하고 상기 실시 예1과 동일한 방법으로 골프 매트 제조하였다.
- [0090] <실시 예 6>
- [0091] 상기 실시 예1의 단계 1에서 프로세스 오일 함량이 100 phr, 상기 실시 예1의 단계 2에서 비투민 시트의 두께가 4 mm 인 것을 제외하고 상기 실시 예1과 동일한 방법으로 골프 매트 제조하였다.
- [0093] <실시 예 7>
- [0094] 상기 실시 예1의 단계 2에서 비투민 시트의 두께가 5 mm 인 것을 제외하고 상기 실시 예1과 동일한 방법으로 골프 매트 제조하였다.
- [0096] <실시 예 8>
- [0097] 상기 실시 예1의 단계 1에서 프로세스 오일 함량이 100 phr, 상기 실시 예1의 단계 2에서 비투민 시트의 두께가 5 mm 인 것을 제외하고 상기 실시 예1과 동일한 방법으로 골프 매트 제조하였다.
- [0099] <비교 예1>
- [0100] 상기 실시 예1의 단계 2에서 비투민 시트의 두께가 1 mm 인 것을 제외하고 상기 실시 예1과 동일한 방법으로 골프 매트 제조하였다.
- [0102] <비교 예2>
- [0103] 상기 실시 예1의 단계 1에서 프로세스 오일 함량이 100 phr, 상기 실시 예1의 단계 2에서 비투민 시트의 두께가 1 mm 인 것을 제외하고 상기 실시 예1과 동일한 방법으로 골프 매트 제조하였다.
- [0105] <비교 예3>
- [0106] 상기 실시 예1의 단계 1에서 프로세스 오일 함량이 10 phr 인 것을 제외하고 상기 실시 예1과 동일한 방법으로 골프 매트 제조하였다.
- [0108] <비교 예4>
- [0109] 상기 실시 예1의 단계 1에서 프로세스 오일 함량이 110 phr 인 것을 제외하고 상기 실시 예1과 동일한 방법으로 골프 매트 제조하였다.

- [0111] <비교 예5>
- [0112] 상기 실시 예1의 단계 1에서 프로세스 오일 함량이 10 phr, 상기 실시 예1의 단계 2에서 비투민 시트의 두께가 3 mm 인 것을 제외하고 상기 실시 예1과 동일한 방법으로 골프 매트를 제조하였다.
- [0114] <비교 예6>
- [0115] 상기 실시 예1의 단계 1에서 프로세스 오일 함량이 110 phr, 상기 실시 예1의 단계 2에서 비투민 시트의 두께가 3 mm 인 것을 제외하고 상기 실시 예1과 동일한 방법으로 골프 매트를 제조하였다.
- [0117] <비교 예7>
- [0118] 상기 실시 예1의 단계 1에서 프로세스 오일 함량이 10 phr, 상기 실시 예1의 단계 2에서 비투민 시트의 두께가 4 mm 인 것을 제외하고 상기 실시 예1과 동일한 방법으로 골프 매트를 제조하였다.
- [0120] <비교 예8>
- [0121] 상기 실시 예1의 단계 1에서 프로세스 오일 함량이 110 phr, 상기 실시 예1의 단계 2에서 비투민 시트의 두께가 4 mm 인 것을 제외하고 상기 실시 예1과 동일한 방법으로 골프 매트를 제조하였다.
- [0123] <비교 예9>
- [0124] 상기 실시 예1의 단계 1에서 프로세스 오일 함량이 10 phr, 상기 실시 예1의 단계 2에서 비투민 시트의 두께가 5 mm 인 것을 제외하고 상기 실시 예1과 동일한 방법으로 골프 매트를 제조하였다.
- [0126] <비교 예10>
- [0127] 상기 실시 예1의 단계 1에서 프로세스 오일 함량이 110 phr, 상기 실시 예1의 단계 2에서 비투민 시트의 두께가 5 mm 인 것을 제외하고 상기 실시 예1과 동일한 방법으로 골프 매트를 제조하였다.
- [0129] <비교 예11>
- [0130] 상기 실시 예1의 단계 2에서 비투민 시트의 두께가 6 mm 인 것을 제외하고 상기 실시 예1과 동일한 방법으로 골프 매트를 제조하였다.
- [0132] <비교 예12>
- [0133] 상기 실시 예1의 단계 1에서 프로세스 오일 함량이 100 phr, 상기 실시 예1의 단계 2에서 비투민 시트의 두께가 6 mm 인 것을 제외하고 상기 실시 예1과 동일한 방법으로 골프 매트를 제조하였다.
- [0135] <실험 예1>
- [0136] 상기 실시 예 및 비교 예에 따른 골프 매트에 대해 박리강도, 손실 계수 및 블리드 현상을 측정하여 표 1에 나타내었다. 손실 계수($\tan \delta$)는 충격 흡수 기능을 나타내는 지표로서 저장 모듈러스에 대한 손실 모듈러스의 비에 해당한다.
- [0138] 비투민 시트의 두께가 2 mm 보다 얇은 경우 박리강도가 낮아짐을 알 수 있었다. 비투민 시트의 두께가 5 mm 보

다 두꺼운 경우 손실 계수가 낮아짐을 알 수 있었다. 프로세스 오일의 함량이 10 phr 인 경우 손실 계수가 낮아짐을, 110 phr 인 경우 블리드 현상이 나타남을 확인할 수 있었다.

표 1

	비트민 시트 두께 (mm)	프로세스 오일 함량 (phr)	박리강도 (gr/cm)	손실 계수	블리드 현상
비교 예1	1	20	100	1.5	양호
비교 예2	1	100	92	2.1	양호
비교 예3	2	10	150	1.4	양호
실시 예1	2	20	152	2.2	양호
실시 예2	2	100	151	2.3	양호
비교 예4	2	110	150	2.3	불량
비교 예5	3	10	155	1.2	양호
실시 예3	3	20	153	2.5	양호
실시 예4	3	100	152	2.0	양호
비교 예6	3	110	156	2.4	불량
비교 예7	4	10	157	1.7	양호
실시 예5	4	20	154	2.6	양호
실시 예6	4	100	157	2.8	양호
비교 예8	4	110	159	2.7	불량
비교 예9	5	10	160	1.7	양호
실시 예7	5	20	162	2.5	양호
실시 예8	5	100	161	2.0	양호
비교 예10	5	110	163	1.9	불량
비교 예11	6	20	167	1.2	양호
비교 예12	6	100	170	1.5	양호

<실험 예2>

상기 실시 예 2 내지 6에 따른 골프 매트에 대해 아령형 3호로 시편을 제작하였다. 상기 시편에 대해 23 ℃, 상대 습도 50 % 인 조건에서 UTM을 이용하여 인장 강도를 측정하였으며 그 결과를 표 2 및 도 2에 나타내었다. 인장 강도의 중간 값은 5.401 MPa, 파단 시 신장율은 416 % 인 것으로 나타나 인장 강도가 우수함을 확인할 수 있었다.

표 2

	너비 (mm)	두께 (mm)	단면적 (mm^2)	UTS (MPa)	최대 힘(N)	파단 시 신장율(%)
실시 예2	5.00	3.50	17.50	6.788	118.78	424
실시 예3	5.00	3.28	16.40	6.783	111.24	419
실시 예4	5.00	3.37	16.85	6.378	107.46	408
실시 예5	5.00	3.58	17.90	0.125	2.236	10
실시 예6	5.00	3.58	17.90	6.933	124.09	416
중간 값	5.00	3.500	17.500	6.783	111.24	416.00
평균 값	5.00	3.462	17.310	5.401	92.761	335.40

<실험 예3>

실시 예 3의 골프 매트의 손실 계수를 측정한 그래프를 도 3에 도시하였다. 손실 계수가 높으면 점성이, 낮으면 탄성력이 우수함을 나타내는데 손실 계수가 낮을 경우 골프공 타격 시 반발력이 강해서 매트에 충격이 흡수되지

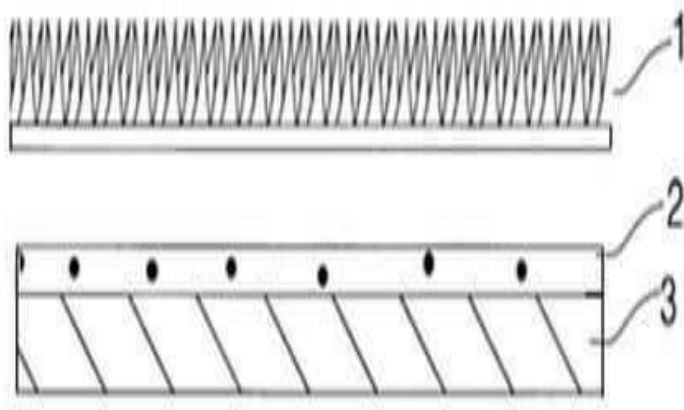
않을 수 있다. 실시 예 3의 손실 계수는 -50.20°C 의 온도에서 약 2.0에 해당하여 감쇠기능이 비교적 우수함을 확인할 수 있었다.

부호의 설명

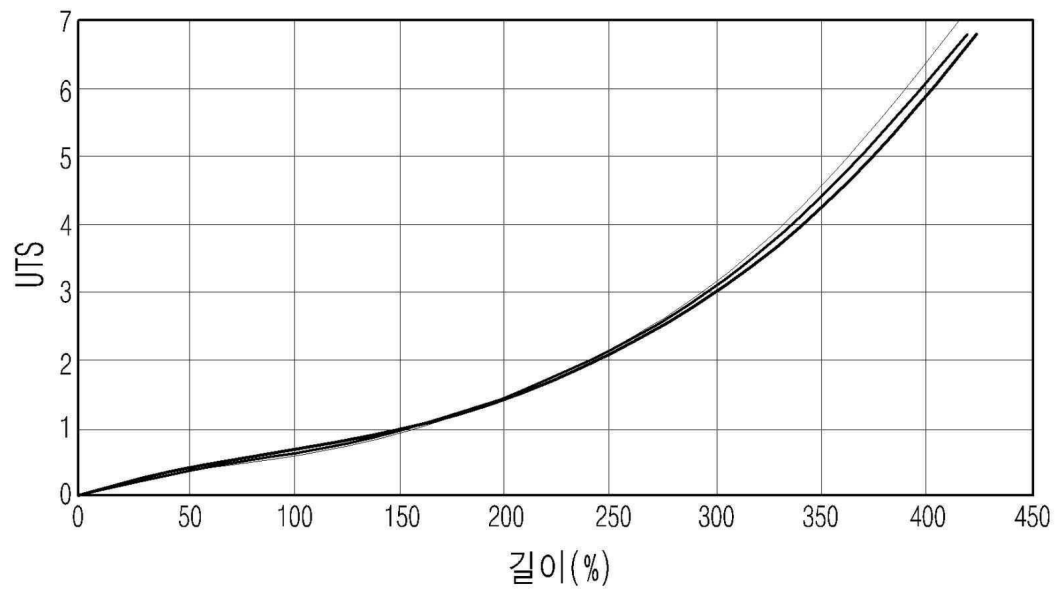
- 1: 인조잔디층
- 2: 비투민 시트
- 3: 고무판

도면

도면1



도면2



도면3

