



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0124591
(43) 공개일자 2015년11월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E01C 13/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0051224

(22) 출원일자 2014년04월29일

심사청구일자 2014년04월29일

(71) 출원인

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)

(72) 발명자

김진국

경상남도 사천시 정동면 여옥길 36 송보파인빌
203동 1201호

김민영

서울특별시 관악구 관악로 1 서울대학교 관악사
905동 112호

(74) 대리인

특허법인 플러스

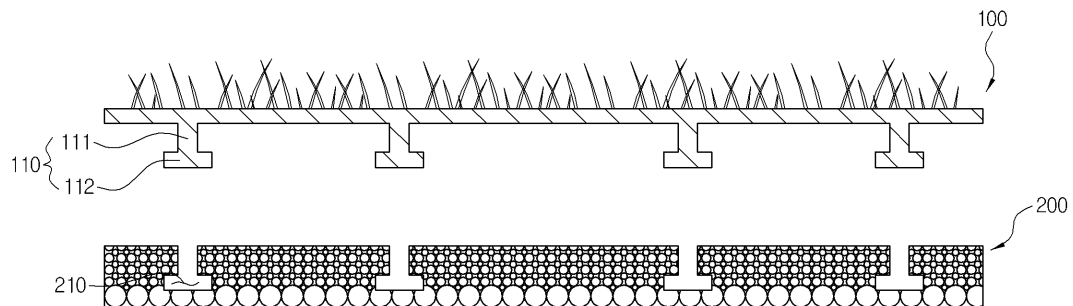
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 투수형 인조잔디

(57) 요약

본 발명은 우수의 투수를 원활하게 하는 인조잔디에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 탄성매트가 페타이어 분말로 이루어져 페타이어 분말 간의 공극을 통해 우수가 원활하게 투수가 가능한 투수형 인조잔디에 관한 것이다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 GT-11-C-01-260-0

부처명 환경부

연구관리전문기관 한국지질자원연구원

연구사업명 차세대 에코이노베이션 사업(글로벌 탐)

연구과제명 고무 폐자원의 고부가가치 재활용 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 경상대학교 산학협력단

연구기간 2013.05.01 ~ 2014.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

상부에 인조잔디가 소정 간격으로 배치되고, 하부에 하측으로 돌기부(110)가 돌출 형성되는 인조잔디매트(100); 및

페타이어 분말 90~95 중량%에 폴리우레탄 바인더 5~10 중량%로 조성되며, 일면에 상기 돌기부(110)에 대응하는 결합홈(210)이 형성되어 상기 결합홈(210)에 상기 돌기부(110)가 결합되는 탄성매트(200);를 포함하며,

상기 페타이어 분말 간의 공극을 통해 우수가 투수되는 투수형 인조잔디.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 돌기부(110)는,

하측으로 연장 형성되는 기둥부(111) 및 상기 기둥부(111)의 하방에 상기 기둥부(111)보다 큰 단면을 가지도록 형성되는 헤드부(112)를 포함하여 형성되는 투수형 인조잔디.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 투수형 인조잔디는,

상면 또는 측면에 상기 인조잔디매트(100)와 상기 탄성매트(200)를 고정하는 고정수단(300)이 더 구비되는 투수형 인조잔디.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 페타이어 분말은,

그 입자의 크기가 0.7 ~ 1.5mm이며, 상기 탄성매트(200)의 하면은 입자의 크기가 1.5mm이상인 페타이어 분말로 이루어지는 투수형 인조잔디.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 투수형 인조잔디는,

상기 탄성매트(200)의 두께가 10 ~ 20mm인 투수형 인조잔디.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 투수형 인조잔디는,

상기 결합홈(210) 수직 내면에 도포된 접착수단에 의해 결합되는 투수형 인조잔디.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 우수가 원활하게 투수 가능한 인조잔디에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 탄성매트가 페타이어 분말로 이루어져 페타이어 분말 간의 공극을 통해 원활한 투수가 가능한 투수형 인조잔디에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 인조잔디는 특별하게 사용되는 조경재료의 하나로서, 잔디의 형태를 갖추어 인공적으로 만든 천연잔디의 대용품이다. 인조잔디는 사시사철 푸르름을 유지할 수 있고 환경 조건의 제한을 받지 않으며, 시공 후 관리가 용이하며, 환경오염을 줄이는 등의 여러 장점이 있기 때문에 골프장, 운동장, 실내 인테리어 및 레저시설 등 여러 분야에서 사용되고 있으며, 특히 여러 운동경기가 열리는 각종 구장의 경우 천연잔디를 사용하는 경우 시공 및 성장에 많은 시간이 소요되고 유지 관리가 어려워 최근에는 인조잔디를 많이 사용하고 있다.

[0003] 보통 운동구장에 인조잔디를 시공하는 경우 우천시 배수능력이 떨어지므로 배수를 위한 시설이 필수적으로 요구되고 있는바, 종래에는 운동구장의 바닥면에 완충패드와 인조잔디매트의 사이에 배수블록을 구비하여 각 구간을 접착제를 이용하여 결합하여 시공하였다. 이러한 종래의 인조잔디의 배수를 돕기 위한 배수블록에 대해 한국 공개특허 제10-2005-0090699호("인조잔디 운동장용 배수블록", 2005.09.14.)에 개재되어 있다.

[0004] 그러나 배수블록을 설치하는 경우 배수블록의 제작 및 시공에 많은 시간이 소요되고, 배수블록과 인조잔디가 접착제에 의해 결합되고 있기 때문에 견고한 결합이 어려워 사용자의 격한 운동에 의해 접착력이 떨어지며, 이에 따라 사용자의 움직임을 방해하는 문제점이 있다. 또한 우천시 우수가 배수되지 못하고 배수블록의 사이에 고이는 경우, 접착제에 의해 결합된 결합면이 들뜨는 현상이 발생하게 되며, 결합면의 들뜸 현상을 줄이기 위해 다량이 접착제를 사용하게 되는 경우 접착제가 방수역할을 하여 배수가 원활이 이루어지지 않는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2005-0090699호, "인조잔디 운동장용 배수블록", 2005.09.14.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 페타이어 분말과 폴리우레탄 바인더로 탄성매트를 조성하고 그 상단에 인조잔디매트를 배치함으로써 사용자에게 천연잔디를 밟는 것과 유사한 느낌을 주는 한편, 페타이어 분말 간의 공극을 통해 우수가 용이하게 배수 가능한 투수형 인조잔디를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은, 상면에 인조잔디가 소정 간격으로 배치되되, 하면 상에 하측으로 돌출 형성되는 돌기부(110)가 포함되는 인조잔디매트(100); 및 페타이어 분말 90~95 중량%에 폴리우레탄 바인더 5~10 중량%로 조성되어 압축 프레스에 의해 압축 성형되며, 일면에 상기 돌기부(110)에 대응되도록 형성되는 결합홈(210)이 형성되어 상기 결합홈(210)에 상기 돌기부(110)가 결합되는 탄성매트(200);를 포함하며, 상기 페타이어 분말 간의 공극을 통해 우

수가 투수되는 투수형 인조잔디이다.

- [0008] 상기 돌기부(110)는, 하측으로 연장 형성되는 기둥부(111) 및 상기 기둥부(111)의 하방에 상기 기둥부(111)보다 큰 단면을 가지도록 형성되는 헤드부(112)를 포함하여 형성될 수 있다.
- [0009] 상기 투수형 인조잔디는, 상기 투수형 인조잔디의 상면 또는 측면에서 내측으로 삽입하여 상기 인조잔디매트(100)와 상기 탄성매트(200)를 고정하는 고정수단(300)이 더 구비되고, 상기 고정수단(300)은 T핀, C핀 또는 T핀 중 선택되는 어느 하나로 상기 인조잔디매트(100)와 상기 탄성매트(200)를 고정하도록 이루어질 수 있다.
- [0010] 상기 페타이어 분말은, 그 입자의 크기가 0.7 ~ 1.5mm이며, 상기 탄성매트(200)의 타면은 입자의 크기가 1.5mm인 페타이어 분말로 이루어질 수 있다.
- [0011] 상기 투수형 인조잔디는, 상기 탄성매트(200)의 두께가 10 ~ 20mm이도록 이루어질 수 있다.
- [0012] 상기 투수형 인조잔디는, 상기 돌기부(110)와 결합홈(210)이 접촉수단에 의해 결합되고, 상기 접촉수단은 상기 탄성매트(200)의 수직면에 도포되도록 이루어질 수 있다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명의 투수형 인조잔디는 페타이어 분말과 폴리우레탄 바인더를 혼합하고 이를 압축 성형하여 탄성패드를 형성함으로써 페타이어 분말 간에 여러 빈 공간이 형성되어, 우천시 상기 공극을 통해 우수가 원활하게 배수가 가능한 효과가 있다.
- [0014] 본 발명의 투수형 인조잔디는 인조잔디매트와 탄성매트가 돌기의 끼움결합에 의해 결합됨으로써, 접착제의 사용으로 인한 방수효과를 줄여 우수의 배수가 원활한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 투수형 인조잔디의 개략도
- 도 2는 본 발명의 투수형 인조잔디의 결합 실시예
- 도 3은 본 발명의 투수형 인조잔디의 중금속 함유 시험결과표
- 도 4는 본 발명의 투수형 인조잔디의 물성 시험결과표

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 본 발명의 기술적 사상을 첨부된 도면을 사용하여 더욱 구체적으로 설명한다.
- [0017] 첨부된 도면은 본 발명의 기술적 사상을 더욱 구체적으로 설명하기 위하여 도시한 일예에 불과하므로 본 발명의 기술적 사상이 첨부된 도면의 형태에 한정되는 것은 아니다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 투수형 인조잔디의 개략도이다.
- [0019] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 투수형 인조잔디는 크게 인조잔디매트(100) 및 탄성매트(200)를 포함하여 형성된다.
- [0020] 상기 인조잔디매트(100)는 상면에 인조잔디가 소정간격으로 배치되되 하면 상에 하측으로 돌출 형성되는 돌기부(110)를 포함하며, 상기 돌기부(110)는 복수개가 소정간격으로 이격되어 배치된다.
- [0021] 상기 인조잔디매트(100)는 압출 또는 사출 성형에 의해 가공이 용이한 열가소성 수지로 형성되며, 그 중에서도 열가소성 수지 중에서 통상적으로 많이 사용되어 구하기가 용이한 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 등을 이용하여 제작하는 것이 바람직하며, 이후 재활용성을 고려하면 용융성이 좋은 수지인 저밀도 폴리에틸렌으로 형성되는 것이 더욱 바람직하다.
- [0022] 또는 상기 인조잔디매트(100)는 합성수지제로 이루어지는 평직물 또는 면상물로 형성되어 편칭 등의 방법으로

인조잔디를 배치할 수 있다.

[0023] 한편 상기 인조잔디는 가공이 용이한 열가소성 수지로 형성되는 것이 바람직하며, 이후 재활용이 용이하도록 상기 인조잔디매트(100)에 사용되는 수지와 동일한 수지로 형성되는 것이 더욱 바람직하다.

[0024] 상기 탄성매트(200)는 페타이어 분말 90~95 중량%에 폴리우레탄 바인더 5~10 중량%로 조성되며, 상기의 조성물을 압축 프레스에 주입하고 2~10분간 압축하여 성형한다. 상기 탄성매트(200)의 일면에 상기 돌기부(110)에 대응되는 형태의 결합홈(210)이 하측으로 함몰 형성되어 상기 결합홈(210)에 상기 돌기부(110)가 결합되며, 상기 페타이어 분말 간의 공극을 통해 우수가 투수되도록 이루어진다.

[0025] 상기 돌기부(110)는 하측으로 연장 형성되는 기둥부(111) 및 상기 기둥부(111)의 하방에 상기 기둥부(111)보다 큰 단면을 가지도록 형성되는 헤드부(112)를 포함하여 형성되며, 복수개의 상기 돌기부(110)가 상기 인조매트(110)의 하측 세로 및 가로방향으로 소정간격 이격된 위치에 돌출 형성된다. 상기 돌기부(110)의 형상에 따라 상기 결합홈(210)은 그에 대응되는 형태로 형성되며, 복수개의 상기 돌기부(110)가 상기 결합홈(210)에 각각 끼움 결합되며, 상기 돌기부(110)와 상기 결합홈(210)은 꼭 끼일 정도로 결합되어 상기 인조잔디매트(100)와 상기 탄성매트(200)가 견고하게 결합된다.

[0026] 이때, 상기 인조잔디매트(100)와 상기 탄성매트(200)가 더욱 견고하게 결합 될 수 있도록 우레탄 접착제 등의 물에 의해 영향을 받지 않는 접착수단을 이용할 수 있다. 상기 접착수단은 상기 돌기부(110) 및 결합홈(210)에 도포하여 상기 인조잔디매트(100)와 상기 탄성매트(200)를 결합하도록 이루어진다. 상기 접착수단을 상기 인조잔디매트(100)의 하면 또는 상기 탄성매트(200)의 상면에 도포하여 결합하는 경우, 접착제를 도포한 수평면적만큼 접착제에 의해 방수가 되어 우수가 원활하게 투수되지 않을 수 있다. 따라서 본 발명의 투수형 인조잔디는 상기 탄성매트(200)의 수평면이 아닌 수직면에 접착제를 도포하여 접착수단에 의해 배수가 불가능한 수평면적을 줄임으로써 우천시 배수가 더욱 용이한 장점이 있다.

[0027] 도 2는 본 발명의 투수형 인조잔디의 결합 실시예이다.

[0028] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 투수형 인조잔디는 상기 인조잔디매트(100)와 상기 탄성매트(200)를 견고하게 결합하기 위해 고정수단(300)이 더 구비되어 형성된다. 상기 인조잔디매트(100)와 상기 탄성매트(200)를 용이하게 고정하기 위해서는 두 개의 매트를 동시에 고정할 수 있는 형태로 형성되어야 한다. 따라서 상기 고정수단(300)은 ㄱ핀, ㄷ핀 및 T핀 중 선택되는 어느 하나로 형성되며, 상기 투수형 인조잔디의 상측 또는 측면에서 내측으로 삽입하여 상기 인조잔디매트(100)와 탄성매트(200)를 고정하도록 이루어진다. 좀 더 상세히 설명하면 도 4(a), 도 4(b)에 도시된 바와 같이, 상기 돌기부(110)와 결합홈(210)을 결합한 뒤 상기 인조잔디매트(100)의 상면에서 상기 고정수단(300)을 박아 넣어 상기 인조잔디매트(100) 하면이 상기 탄성매트(200)의 상면에 밀착되도록 하여 상기 인조잔디매트(100)의 들뜸 현상을 방지할 수 있다. 또한 상기 인조잔디매트(100)와 상기 탄성매트(200)의 테두리부분이 격한 운동 등에 의해 벌어질 수 있으므로, 도 4(c)에 도시된 바와 같이, ㄷ핀을 상기 인조잔디매트(100)와 상기 탄성매트(200)의 측면에 박아 넣어 테두리의 들뜸 현상을 방지할 수 있다.

[0029] 한편, 본 발명의 투수형 인조잔디는 배수를 위한 별도의 장치 없이 상기 페타이어 분말 간의 공극을 통해 우수의 투수가 이루어지므로 상기 탄성매트(200)는 배수가 원활하게 이루어질 수 있도록 형성되어야 한다. 따라서 본 발명의 탄성매트(200)를 구성하는 페타이어 분말의 크기가 0.7~1.5mm 이내 인 것으로 형성된다. 페타이어 분말의 크기가 0.7mm보다 미세한 경우 분말 간의 공극이 너무 적어 우수가 많은 경우 상면에서 하면으로 투수되는데 많은 시간이 소요되어 투수가 원활하기 못하며, 그 크기가 1.5mm보다 큰 경우 압축 프레스의 압축시 상기 탄성매트(200)가 찢어짐으로 인해 파손되는 문제점이 있으므로, 상기 페타이어 분말의 크기가 0.7~1.5mm인 것을 사용하는 것이 바람직하다.

[0030] 본 발명의 투수형 인조잔디는 콘크리트 등의 바닥면을 평탄화한 뒤 그 상측에 배치하여 시공하고 있는데, 배치되는 상기 투수형 인조잔디는 사용자의 격한 움직임에도 원활하게 바닥면에 고정되어야 한다. 따라서 상기 탄성매트(200)의 하면과 바닥면은 상기 탄성매트(200)가 움직이지 않을 정도의 마찰력이 있어야 하므로, 상기 탄성매트(200)의 하면은 페타이어 분말의 크기가 1.5mm이상인 것으로 형성하여 마찰력을 더욱 높이는 것이 바람직하다.

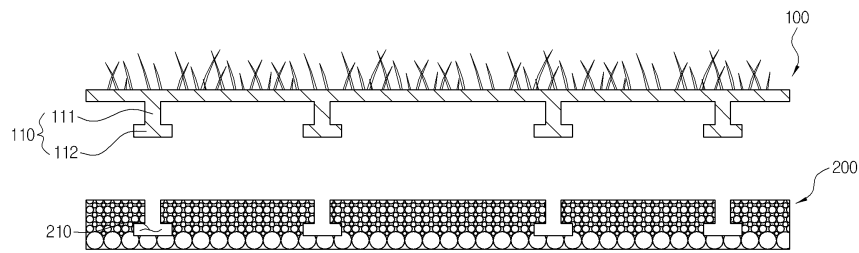
- [0031] 또한 본 발명의 투수형 인조잔디는 대개 운동구장에 많이 사용되기 때문에 완충작용이 확실한 한편 사용자에게 천연잔디를 밟는 것과 유사한 느낌을 주도록 이루어져야 한다. 따라서 본 발명의 투수형 인조잔디는 상기 탄성 매트(200)의 두께가 10~20mm이도록 형성된다. 상기 탄성 매트(200)의 두께가 10mm이하인 경우 완충효과가 떨어져 사용자의 관절로 전해지는 충격을 효과적으로 차단할 수 없으며, 두께가 20mm이상인 경우 완충작용이 과하여 운동에 방해가 되며, 오히려 사용자의 관절에 더욱 무리를 줄 수 있다. 따라서 상기 탄성 매트(200)의 두께는 가장 천연잔디를 밟는 것과 유사한 느낌을 주며 관절에 무리를 주지 않는 10~20mm인 것으로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0032] 한편, 본 발명의 투수형 인조잔디는 버려지는 폐타이어를 재사용하고 있는바, 폐타이어에 함유된 중금속이 유출되는 경우 사용자의 건강에 악영향을 끼칠 수 있으며, 배수되는 우수를 통해 지하로 유입되어 환경을 오염시킬 수 있으므로, 반드시 중금속의 검출 여부를 확인하여야 한다.
- [0033] 도 3은 본 발명의 투수형 인조잔디를 제작하여 한국생활환경 시험 연구원에 중금속 함유량의 검사표이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 투수형 인조잔디는 중금속 중 납, 카드뮴 및 크롬의 검출 여부를 검사하였으며, 그 결과 상기의 중금속들이 검출되지 않아 그 안정성을 인정받았다.
- [0034] 도 4는 본 발명의 투수형 인조잔디에 사용되는 탄성 매트(200)의 물성시험표이다. 상기 물성시험표를 살펴보면 본 발명의 탄성 매트(200)는 상면의 인장강도가 20MPa이상, 하면의 인장강도가 10MPa이상이며, 상면의 신장률이 100%이상 하면의 신장률이 60%이상이며, 상기 탄성 매트(200)는 상면과 하면의 신장영구 늘임률이 10% 미만으로 치수변화를 또한 낮아 사용자의 격한 운동 등에 의한 충격을 용이하게 흡수 가능하며, 내마모성, 내구성, 내후성등이 우수하여 반영구적으로 사용가능하다.
- [0035] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양한은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

부호의 설명

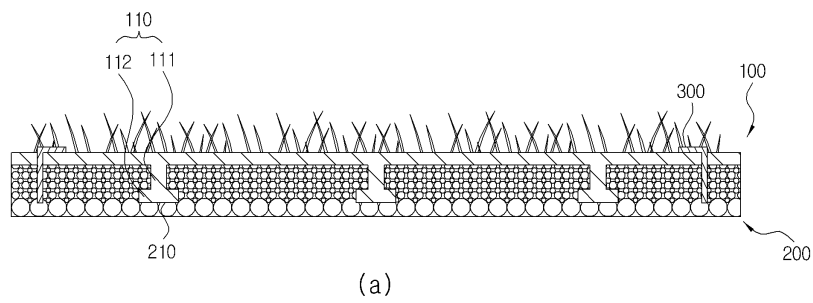
- [0036] 100 : 인조잔디매트
110 : 돌기부
111 : 기둥부 112 : 헤드부
200 : 탄성매트
210 : 결합홈
300 : 고정수단

도면

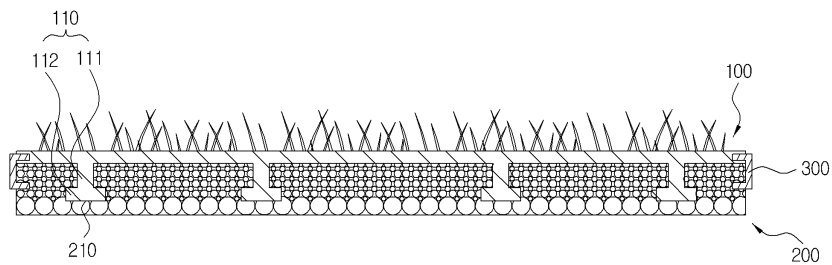
도면1



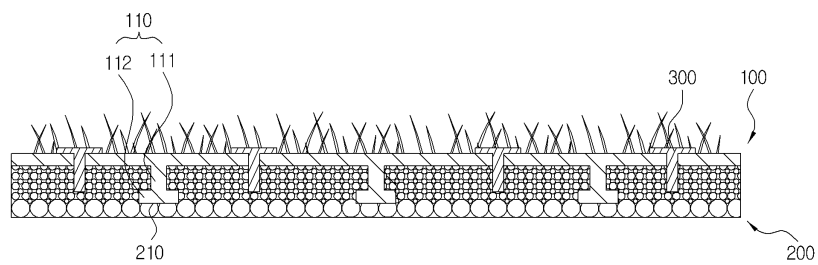
도면2



(a)



(b)



(c)

도면3

중금속 명	단위	시험결과	시험방법
납	mg/kg	불검출(검출한계 5)	GR M 6004 : 2005
카드뮴	mg/kg	불검출(검출한계 5)	
크롬	mg/kg	불검출(검출한계 2)	
한계하강높이	mg/kg	1718	
축진노출시험	급	3-4	

한국생활환경 시험연구원

도면4

시 험 항 목		단 위	품 질		적용항목
			상층부	하층부	
인 장 강 도		MPa	20이상	10이상	7.3
신 장 륜		%	100이상	60이상	7.3
신장영구늘음률		%	10이하	10이하	7.4
노화시험	인장강도변화율	%	노화 전 값의 -20 ~ +20	노화 전 값의 -20 ~ +20	7.6
	신장율변화율	%	노화 전 값의 -20 ~ +20	노화 전 값의 -20 ~ +20	7.6
치 수 변 화 율		%	±5		7.7
		겉모양	휨,굴곡,비틀림등이 발생하지않음		

한국생활환경 시험연구원