

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2022-172486
(P2022-172486A)

(43)公開日 令和4年11月17日(2022.11.17)

(51)国際特許分類

A 4 3 B 17/00 (2006.01)

F I

A 4 3 B

17/00

A

テーマコード(参考)

4 F 0 5 0

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全16頁)

(21)出願番号 特願2021-78244(P2021-78244)
 (22)出願日 令和3年5月5日(2021.5.5)
 (11)特許番号 特許第7090857号(P7090857)
 (45)特許公報発行日 令和4年6月27日(2022.6.27)

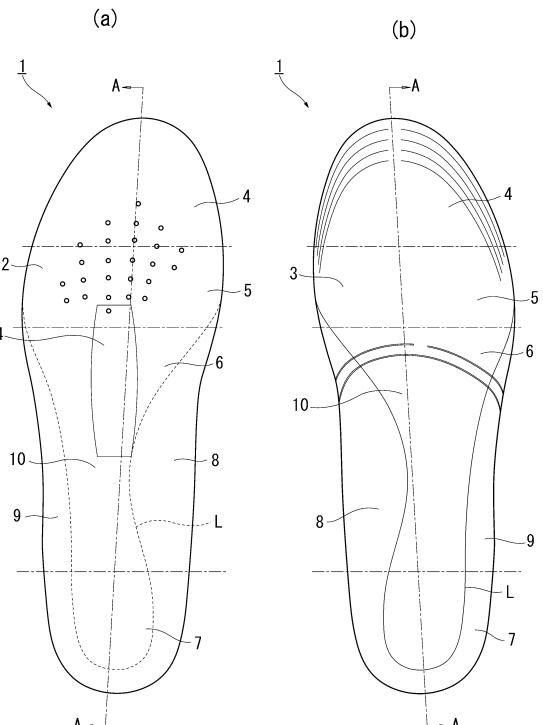
(71)出願人 513277485
 ウイニングワン株式会社
 東京都世田谷区南烏山 4 - 2 2 - 1 1
 (74)代理人 100119091
 弁理士 豊山 おぎ
 (72)発明者 廣瀬 勇人
 東京都世田谷区南烏山 4 - 2 2 - 1 1
 F ターム(参考) 4F050 EA01 HA23 HA56 HA58

(54)【発明の名称】 靴の中敷き

(57)【要約】 (修正有)

【課題】硬度が異なる2種類の層からなり、足裏へのフィット性及びサポート性を持たせた中敷きを提供する。
 【解決手段】中敷き1は、足の指を配置させるように形成された爪先部4、足の幅が左右に最も張り出す中足骨の先端部を配置させるように形成された張り出し部5、中足骨から外果の直下までを配置させるように形成されたアーチ部6、及び外果の直下とその後方の踵骨を配置させるように形成された踵部7を有し靴の底面の全体に配置される少なくとも2層の発泡樹脂層1, 2を備え、前記2層の発泡樹脂層は、異なる硬度を有し、上面側の第1層2は、アスカーゴム硬度計(C型)を用いた測定硬度が18以上35以下であり、下面側の第2層3は、アスカーゴム硬度計(C型)を用いた測定硬度が40以上75以下であり、第1層2は、前記第2層3よりも反発性の低い発泡樹脂層又はポリウレタンフォームである。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

足の指を配置させるように形成された爪先部、足の幅が左右に最も張り出す中足骨の先端部を配置させるように形成された張り出し部、中足骨から外果の直下までを配置させるように形成されたアーチ部、及び外果の直下とその後方の踵骨を配置させるように形成された踵部を有し靴の底面の全体に配置される少なくとも2層の発泡樹脂層を備え、

前記2層の発泡樹脂層は、異なる硬度及を有し、

上面側の第1層は、アスカーゴム硬度計（C型）を用いた測定硬度が18以上35以下であり、

下面側の第2層は、アスカーゴム硬度計（C型）を用いた測定硬度が40以上75以下であり、

前記第1層は、前記第2層よりも反発性の低い発泡樹脂層又はポリウレタンフォームである靴の中敷き。

【請求項 2】

前記第1層のISO4662:2009により計測した反発弾性率が47%以上53%以下である請求項1に記載の靴の中敷き。

【請求項 3】

前記第2層のISO4662:2009により計測した反発弾性率が、55%以上65%以下である請求項1又は2に記載の靴の中敷き。

【請求項 4】

前記第1層が、ポリウレタンを主成分とする発泡樹脂層又はエチレン酢酸ビニル共重合体を主成分とする発泡樹脂である請求項1～3のいずれか一項に記載の靴の中敷き。

【請求項 5】

前記第2層が、エチレン酢酸ビニル共重合体を主成分とする発泡樹脂層である請求項1～4のいずれか一項に記載の靴の中敷き。

【請求項 6】

前記第1層が、ポリウレタンを主成分とする発泡樹脂層であり、その厚さ0.5mm以上4.0mm以下である請求項1～5のいずれか一項に記載の中敷き。

【請求項 7】

前記第2層の下面に貼り合わされ、前記第2層の発泡樹脂よりも硬質の素材で形成された支持プレートを備えた請求項1～6のいずれか一項に記載の靴の中敷き。

【請求項 8】

前記支持プレートは、硬質樹脂、炭素繊維強化樹脂、ガラス繊維強化樹脂又はこれらの複合材料により形成され、

前記支持プレートの硬度は、アスカーゴム硬度計（D型）を用いた測定で40D以上を有する請求項7に記載の靴の中敷き。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、靴の中敷きに関する。

【背景技術】

【0002】

柔軟で反発弾性率の小さい弾性材料からなる緩衝層と、この下に緩衝層よりも比較的硬質の弾性材料からなる弾力層とを有する履物の積層構造が知られている（例えば、特許文献1）。この積層構造をサンダル等の履物の中底に採用することによって、衝撃的負荷および継続的負荷による足の負担が緩和され、履物の履き心地が改良されることが記載されている。また、同文献には、緩衝層として、反発弾性率が10%以下の発泡ウレタン樹脂が用いられ、弾力層としては、発泡エチレンビニルアセテート（EVA）樹脂が用いられることが記載されている。

【0003】

20

30

40

50

また、少なくとも爪先支持部を有する中敷本体を備え、前記中敷本体は、低反発性樹脂からなるシート状の第1低反発層と、前記第1低反発層の上面に設けられ、低反発性樹脂からなるシート状の第2低反発層とを有した中敷きが知られている（特許文献2）。この中敷きは、前記第2低反発層と前記第1低反発層との硬度が異なることを特徴としている。また、同文献には、前記第2低反発層の硬度は前記第1低反発層の硬度より低く、前記第2低反発層の反発弾性率は前記第1低反発層の反発弾性率より低いことが好ましいことが記載されている。このような中敷きは、中敷本体に砂地とほぼ同じ機械的特性を持たせることが可能で、使用において、砂地ウォーキングと同様のシェイプアップ効果および健康増進効果を得ることができるとしている。

【0004】

10

また、樹脂で構成されるインソール用パーツとその上面に位置する第二樹脂領域含む樹脂部からなるインソールであって、インソール用パーツのショアA硬度が60以上100以下である中敷きが知られている（特許文献3）。同文献には、軟質ポリウレタン等の樹脂やエラストマー等の反発弾性率が60%以上の高反発部材が好ましく、ショアA硬度が60以上90以下であるのが好ましいことが記載されている。また、前記インソール用パーツの硬度が、前記第二樹脂領域の少なくとも一部の硬度よりも高いことが好ましいとされている。

【0005】

20

更には、合成樹脂の発泡体からなるミッドソール本体と、ミッドソール本体の少なくとも拇趾球部からつま先部の領域に配設され、発泡ゴム製の複数のシートを前後方向にずらして積層した複合シート部とを備えたミッドソール構造体が知られている（特許文献4）。前記複合シート部は、前記つま先部において単一のシートから構成され、前記拇趾球部において複数のシートから構成されている。ミッドソール本体を構成する合成樹脂の発泡体（つまり発泡樹脂）としては、EVA等の熱可塑性合成樹脂やポリウレタン（PU）等の熱硬化性樹脂の発泡体が挙げられている。また、複合シート部を構成するゴムの発泡体（つまり発泡ゴム）として、天然ゴムやイソブレンゴム、ブタジエンゴム、スチレンブタジエンゴム、ニトリルブタジエンゴム等の発泡体が挙げられている。同文献において、ミッドソール本体2の硬度は、アスカーカースケールで例えば50～60°Cに設定されるのが好ましく、複合シート部の硬度は、アスカーカースケールで例えば10～40°Cに設定されるのが好ましいとされている。また、複合シール部は、低硬度で高反発の素材が好ましいとされている。

30

このようなミッドソール構造体をスポーツシューズに用いることにより、足当たり性を向上することが、さらに足のつま先部で蹴りだすとき高反発力を得ることができ、運動時の推進力をアップすることができる事が同文献に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】実用新案登録第3063749号公報

【特許文献2】実用新案登録第3167048号公報

【特許文献3】特開2020-141892号公報

40

【特許文献4】特開2020-163082号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記したように、硬度が異なる2種類の層からなる中敷きは種々知られているが、足の骨格の好ましい形をサポートしつつ足裏へのフィット性を持たせた中敷きは知られていなかつた。

本発明は、硬度が異なる2種類の層からなり、足の骨格の好ましい形をサポートすると共に足裏へのフィット性を持たせた中敷きを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

50

【0008】

本発明者らは、特定の範囲の硬度を有する成形体を2層に積層することで、課題を解決できることを見いだし、本発明を完成するに到った。

【0009】

すなわち、本発明の靴の中敷きは、足の指を配置させるように形成された爪先部、足の幅が左右に最も張り出す中足骨の先端部を配置させるように形成された張り出し部、中足骨から外果の直下までを配置させるように形成されたアーチ部、及び外果の直下とその後方の踵骨を配置させるように形成された踵部を有し、靴の底面の全体に配置される少なくとも2層の発泡樹脂層を備え、前記2層の発泡樹脂層は、異なる硬度及を有し、上面側の第1層は、アスカーゴム硬度計（C型）を用いた測定硬度が18以上35以下であり、下面側の第2層は、アスカーゴム硬度計（C型）を用いた測定硬度が40以上75以下であり、前記第1層は、前記第2層よりも反発性の低い発泡樹脂層又はポリウレタンフォームである。

この構成によれば、中敷きに足を置いた際に第1層を足裏の形状に沿わせて足と中敷きとの隙間を少なくして足裏の型を取ったような状態を作ることで、第1層によって柔らかく足をフィットさせて支持することができる。更に、第2層に適度な硬度とクッション性を付与して、第2層によって足の骨格を適切に保持（サポート）することができる。

本発明の靴の中敷きの前記第1層のISO4662:2009により計測した反発弾性率は、47%以上53%以下であってもよい。

この構成によれば、本発明の靴の中敷きが有する足の骨格の好ましい形でのサポート性及び足裏へのフィット性をより高めることができる。

本発明の靴の中敷きの前記第2層のISO4662:2009により計測した反発弾性率が、55%以上65%以下であってもよい。

この構成によれば、本発明の靴の中敷きが有する足の骨格の好ましい形でのサポート性及び足裏へのフィット性をより高めることができます。

本発明の靴の中敷きの前記第1層は、ポリウレタンを主成分とする発泡樹脂層又はエチレン酢酸ビニル共重合体を主成分とする発泡樹脂であってもよい。

この構成によれば、本発明の靴の中敷きが有する足裏へのフィット性をより高めることができます。

本発明の靴の中敷きの前記第2層は、エチレン酢酸ビニル共重合体を主成分とする発泡樹脂層であってもよい。

この構成によれば、本発明の靴の中敷きが有する足の骨格の好ましい形でのサポート性及び足裏へのフィット性をより高めることができます。

本発明の靴の中敷きの前記第1層は、ポリウレタンを主成分とする発泡樹脂層であり、その厚さ0.5mm以上4.0mm以下であってもよい。

この構成によれば、本発明の靴の中敷きが有する足裏へのフィット性をより高めることができます。

本発明の靴の中敷きの前記第2層の下面に貼り合わされ、前記第2層の発泡樹脂よりも硬質の素材で形成された支持プレートを備えていてもよい。

この構成によれば、本発明の靴の中敷きが有する足の骨格の好ましい形でのサポート性がより強化される。

本発明の靴の中敷きの前記支持プレートは、硬質樹脂、炭素繊維強化樹脂、ガラス繊維強化樹脂又はこれらの複合材料により形成され、前記支持プレートの硬度は、アスカーゴム硬度計（D型）を用いた測定で40D以上を有していてもよい。

この構成によれば、本発明の靴の中敷きが有する足の骨格の好ましい形でのサポート性がより強化される。

【発明の効果】

【0010】

本発明の靴の中敷きは、足を置いた際に第1層を足裏の形状に沿わせて足と中敷きとの隙間を少なくして足裏の型を取ったような状態を作り、柔らかく足を支持（フィット）さ

10

20

30

40

50

せ、第2層に適度な硬度とクッション性を付与して足の骨格を保持（サポート）することができる。したがって、本発明の中敷きは、足の骨格を可及的に正しく保持した状態で、足と中敷きとの間に空間が生じることによる足の無駄な動きを防止し、足の疲れを抑制しつつ、足の動作を中敷き及び履物を通じて地面等の対象物に効率よく伝えることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施形態の中敷きを幅方向ほぼ中央の線上で縦断面視した（具体的には図2（a）又は（b）をA-A線で矢視した）断面図である。

【図2】（a）本発明の一実施形態の中敷きの平面図すなわち第1層側から見た図である。
（b）本発明の一実施形態の中敷きの底面図すなわち第2層側から見た図である。 10

【図3】（a）右足の骨格を斜め上方から視た模式図である。（b）右足の骨格を小指側から側面視した模式図である。

【図4】本発明の一実施形態の中敷きに適用可能な支持プレートの一例を示す底面図である。

【図5】本発明の一実施形態の中敷きに支持プレートの一例を具備させた状態を示した底面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

図1に示すように、中敷き1は、異なる硬度を有する2層の発泡樹脂層を備えている。

図2（a）,（b）に示すように、最上面（ただし、化粧用の布製のシートを除く）に位置させる第1層2及び第1層2の下方に配する第2層3は、平面視及び底面視した外形が略同形状になるように形成されている。 20

【0013】

第1層2及び第2層3は共に、靴に配置した際に靴底の上面を略全体に亘って覆い得る大きさ及び形状に形成されている。

詳細には、第1層2及び第2層3は、その先端から後端に向かって、爪先部4、左右の幅が最も張り出した張り出し部5、アーチ部6、及び踵部7を有している。

爪先部4は、足の指を配置するように形成された部分である。

張り出し部5は、足の幅が左右に最も張り出す図3に示す中足骨50の先端部（すなわち母趾球から小趾球部分）を配置するように形成された部分である。 30

【0014】

アーチ部6は、張り出し部5を除く図3に示す中足骨50の一部から外果61の直下までを配置するように形成された部分である。

踵部7は、図3に示す外果61の直下とその後方の踵骨62を配置するように形成された部分である。

【0015】

第1層2及び第2層3のアーチ部6は、主に図3（a）,（b）に示す第1中足骨51を配置するように形成された内側壁部8と、主に図3（a）,（b）に示す第5中足骨55を配置するように形成された外側壁部9と、内側壁部8と外側壁部9との間に形成された中央壁部10とを有している。 40

【0016】

内側壁部8は、図3に示す主に第1中足骨51を配置するように上方に突出するアーチ型に湾曲させかつ端部を上方に滑らかに立ち上げた部分である。

外側壁部9は、図3に示す主に第5中足骨55を配置するように上方に突出するアーチ型に湾曲させかつ端部を上方に立ち上げた部分である。

【0017】

図1及び図2に示すように、第1層2及び第2層3の踵部7は、足の踵の下端部分を側面側から取り囲んで保持することができるよう、端部がやや立ち上がっている。

【0018】

図2(a)に示すように、第1層2の上面であって、中央壁部10の幅方向略中央には、隆起して前後方向に延びる中央凸部14が形成されている。中央凸部14は、いわゆる爪先立ちをした際に体重を支える母趾球の直ぐ後方内側の足のくぼみをフィットさせ得るように形成されている。中央凸部14の左右両側は、相対的にやや凹んでいる。

【0019】

第1層2の発泡樹脂層は、合成樹脂等により形成されている。具体的に、第1層2は、ポリウレタン樹脂又はエチレン酢酸ビニル共重合体(EVA)等を主成分とした発泡樹脂を用いるのが好ましい。

【0020】

第1層2がEVAを主成分とする発泡樹脂の場合、アスカーゴム硬度計(C型)を用いて測定した硬度は、必ずしも限定されないが、18以上35以下であり、19以上30以下が好ましく、22以上28以下がさらに好ましい。

第1層2は、第2層3よりも反発弾性率の低い発泡樹脂が用いられている。

第1層2がEVAを主成分とする発泡樹脂の場合、第1層2の発泡樹脂層のISO462:2009により計測した反発弾性率は、特に限定されないが、47%以上53%以下が好ましく、49%以上52%以下であることがさらに好ましい。なお、反発弾性率を調整するために、第1層2は、ポリエチレン、ポリプロピレン、シリコン樹脂等の衝撃吸収材を混合した樹脂層とすることも考えられる。

【0021】

第1層2がポリウレタン樹脂を主成分とした発泡樹脂である場合、ポリウレタン発泡樹脂は、第2層3よりも硬度が低くかつ低反発であるものが用いられる。

【0022】

前記第2層3としては、具体的には、EVA等を主成分とした発泡樹脂を用いるのが好ましい。

第2層3の発泡樹脂層のアスカーゴム硬度計(C型)を用いて測定した硬度は、40以上75以下であり、45以上65以下が好ましく、53以上60以下がさらに好ましい。

前記第2層3のISO4662:2009により計測した反発弾性率は、特に限定されないが、55%以上65%以下が好ましく、57%以上59%以下であるのがさらに好ましい。

【0023】

なお、反発弾性率を調整するために、ポリエチレン、ポリプロピレン、シリコン樹脂等の衝撃吸収材を混合した樹脂層とすることも考えられる。さらに、反発弾性率を調整するために、EVAを主成分とした発泡樹脂を圧縮した樹脂を用いることも考えられる。

【0024】

第1層2は、特に限定されるわけではないが、第1層2と第2層3とがプレスされた状態で、厚さ0.5mm以上4.0mm以下に形成されていることが好ましい。

また、第2層3は、特に限定されるわけではないが、第1層2と第2層3とがプレスされた状態で、厚さ1.0mm以上4.0mm以下に形成されていることが好ましい。第1層2の上面には、典型的には、繊維製のシート層が設けられる。

【0025】

第1層2と第2層3とがプレスされた状態における第1層2と第2層3との厚さ比は、必ずしも限定されるわけではないが、第1層2及び第2層3が共にEVA発泡樹脂により若しくは主な素材として形成されている場合、全体として、第1層2:第2層3=1:0.8から1:1.5の範囲にあればよい。言い換えると、第2層3は、第1層2に対して、約0.8倍~1.5倍の範囲にあればよい。

【0026】

より詳細には、上記の場合、爪先部4における厚さ比は、第1層2:第2層3=1:0.8から1:1.1程度であることが好ましく、第1層2:第2層3=1:0.9から1:1.1であることがより好ましく、略1:0.9であることがより一層好ましい。言い換えると、爪先部4において、第2層3は、第1層2に対して、約0.8倍~1.1倍で

10

20

30

40

50

あることが好ましく、約0.9倍～1.1倍であることがより好ましく、略0.9倍であることがより一層好ましい。

【0027】

また、第1層2及び第2層3の構成が上記と同じ場合、張り出し部5及び踵部7における厚さ比は、第1層2：第2層3=1：1.3から1：1.6の範囲にあればよく、第1層2：第2層3=1：1.4から1：1.5であることがより好ましく、略1：1.4であることがより一層好ましい。言い換えると、張り出し部5及び踵部7において、第2層3は、第1層2に対して、約1.3倍～1.6倍の範囲にあればよく、1.4倍～1.5倍の範囲であればより好ましく、略1.4倍であることがより一層好ましい。

【0028】

また、第1層2と第2層3とがプレスされた状態における第1層2と第2層3との厚さ比は、第1層がポリウレタン発泡樹脂又はこれを主な素材とし、第2層が共にEVA発泡樹脂により若しくは主な素材として形成されている場合、必ずしも限定されるわけではないが、全体として、第1層2：第2層3=1：1から2：1の範囲にあればよい。言い換えると、第1層2は、第2層3に対して、1倍～2倍の範囲にあればよい。

【0029】

より詳細には、上記の場合、爪先部4における厚さ比は、第1層2：第2層3=1：1から1.5：0.8程度であればよく、第1層2：第2層3=1：1から1.5：0.9であることがより好ましく、1：0.9から1.5：0.9であることがより一層好ましい。言い換えると、爪先部4において、第1層2は、第2層3に対して、約1倍～1.8倍であればよく、約1倍～1.67倍であることがより好ましく、約1.1倍～1.67倍であることがより一層好ましい。

【0030】

また、第1層2及び第2層3の構成が上記と同じ場合、張り出し部5及び踵部7における厚さ比は、特に限定されないが、第1層2：第2層3=1：1から2：1の範囲にあればよく、第1層2：第2層3=1：1から1.5：1であることがより好ましい。言い換えると、張り出し部5及び踵部7において、第1層2は、第2層3に対して、1倍～2倍の範囲にあればよく、約1倍～1.5倍の範囲であればより好ましい。

【0031】

本実施例で用いられる第1層2及び第2層3の前記発泡樹脂は、樹脂組成物と発泡剤を含有する発泡用樹脂組成物により形成されていてもよく、該樹脂組成物を架橋及び発泡させた架橋発泡体であってもよい。

【0032】

発泡剤としては、樹脂組成物を発泡させるのに必要なガスを加熱により発生させるものであればとくに限定されない。1種単独で用いても、2種以上を組み合わせて用いてもよい。発泡樹脂体全体に対する発泡剤の含有量は、樹脂組成物全体に対して0.5質量%～10質量%が好ましく、2質量%～5質量%がより好ましい。これは、0.5質量%未満の場合は、安定して発泡させることができない場合が生じるからであり、10質量%よりも大きい場合は、過発泡に起因して表面や内部の発泡セル径がばらつくという不都合が生じるからである。

【0033】

本発明に用いられる第1層2及び第2層3の各発泡樹脂は、上述の各樹脂組成物に、架橋剤、架橋助剤、発泡助剤、加硫促進剤、加工助剤および補強剤等を添加し、所定の条件下架橋発泡させることにより得ることができる。

【0034】

架橋剤としては、特に限定されず、樹脂用の架橋剤として一般的な過酸化物架橋を促進させる有機過酸化物等が用いられる。これらは1種単独で用いても、2種以上を組み合わせて用いてもよい。発泡樹脂体全体に対する架橋剤の含有量は、樹脂組成物の全体に対して1質量%～7質量%が好ましく、2質量%～5質量%がより好ましい。これは、1質量%未満の場合は、架橋が不十分なことにより反発弾性が低下する場合があるからであり、

10

20

30

40

50

7質量%よりも大きい場合は、過剰に架橋が進むことにより十分に発泡しない場合があるからである。

【0035】

架橋助剤としては、特に限定されず、1種単独で用いても、2種以上を組み合わせて用いてもよい。発泡樹脂全体に対する架橋助剤の含有量は、樹脂組成物の全体に対して1質量%～10質量%が好ましく、3質量%～5質量%がより好ましい。これは、1質量%未満の場合は、架橋が十分に進行せず反発弾性が低下する場合があるからであり、10質量%よりも大きい場合は、樹脂組成物の比重が大きくなることで、製品の軽量化が困難になる場合があるからである。

【0036】

発泡助剤としては、特に限定されず、尿素化合物や亜鉛化合物等が用いられる。これらは1種単独で用いても、2種以上を組み合わせて用いてもよい。発泡樹脂全体に対する発泡助剤の含有量は、発泡樹脂組成物全体に対して0.5質量%～10質量%が好ましい。発泡助剤は発泡剤と等量入れるのが標準であり、発泡剤よりも発泡助剤の添加量が少ない場合、ホルムアルデヒド等が発生する発泡剤もあるため、発泡剤の添加量に応じて適宜調整する必要がある。

【0037】

樹脂組成物の流動性および滑性を向上させ、ローラ等の混練機への付着を抑制するとともに、離型効果を向上させる観点から、発泡樹脂に加工助剤を含有させるようにしてもよい。発泡樹脂全体に対する加工助剤の含有量は、0質量%～2質量%が好ましい。これは、2質量%よりも大きい場合は、潤滑性が大きくなりすぎることに起因してローラと材料が滑り、ローラ加工時に材料が混ざり難くなる場合があるからである。

【0038】

発泡樹脂の引張強度や耐摩耗性等の機械的性質を向上させる観点から、補強剤を含有していてもよい。発泡樹脂全体に対する補強剤の含有量は、発泡樹脂組成物の全体に対して5質量%～50質量%が好ましい。これは、5質量%未満の場合は、強度が十分に得られない場合があるからであり、50質量%よりも大きい場合は、反発弾性が損なわれ、発泡樹脂の比重が大きくなりすぎる場合があるからである。

【0039】

発泡樹脂の形成の一例としては、まず、基材である樹脂組成物、架橋剤および発泡剤等の各原料を混練機に投入し、これらを混練することにより、発泡樹脂用組成物を作製する（混練工程）。この場合には、所定温度（たとえば表面温度が40～60）に加熱したロールに、樹脂組成物、架橋助剤、補強剤、架橋剤、発泡助剤および発泡剤をこの順序で投入して混練した後、シーティングやペレタイジング等の予備成形を行う。

【0040】

次に、混練工程で得られた発泡樹脂用組成物を金型に充填して加熱処理を行うことにより、発泡剤による発泡を進行させ、その後、成形処理および離型処理を行うことにより、所望の形状を有する発泡樹脂を作製する（発泡成形工程）。この場合、加熱処理での加熱温度は発泡剤および発泡助剤の種類により異なるが、使用する発泡剤の分解温度以上の温度（たとえば120～180）で加熱処理を行う。

【0041】

以上により形成される本発明の中敷き1は、第2層3の発泡樹脂に適切な硬度及び反発性を付与することにより、足の骨格の位置のズレや歪みを抑えるとともに、土踏まず部分のアーチ形状の維持を助け、足全体の形及び位置を保たせることができるという効果を奏する。

【0042】

また、第2層3の上に、第2層3よりも硬度が低くかつ反発弾性率が低い、適切な硬度及び反発性を有するEVAを主成分とする発泡樹脂の第1層2又はポリウレタン発泡樹脂の第1層2を設けたため、第1層2を足裏の凹凸形状にフィットさせることができる。

【0043】

10

20

30

40

50

また、第1層2にも適切な硬度を付与することで、従来の中敷き1のように足裏の動作において敢えて負荷をかける砂地ウォーキング効果等を付与するのではなく、第1層2が足裏を程よく支持して第1層2の把持を容易にし、歩行時の足裏への付加を軽減できる。

また第1層2及び第2層3の厚さ比を適切に設定したことで、より一層本発明の中敷きの機能を発揮することができる。

【0044】

これにより、本発明の中敷き1は、主として第2層3により足の骨格を可及的に正しく保持した状態で、主として第1層2により足と中敷き1との間に空間が生じることによる足の無駄な動きを防止できる。これにより、本発明の中敷き1は、足の疲れを抑制しつつ、足の動作を中敷き1及び履物を通じて地面等の対象物に効率よく伝えることができるという効果を奏する。

【0045】

また、本発明の中敷き1は、継続して使用することにより、主として第1層2の特に足の圧がかかる箇所が弾性復帰し難くなり、概略足裏の形状でほぼ固まった状態となる。一方足の圧が比較的軽い箇所は低反発性が残る。したがって、本発明の中敷き1は、足の型取りをしたような効果が得られ、実際に足の型取りをして中敷き1を形成する場合に比べ、圧倒的に簡易かつ安価に、個々の足に合わせた中敷き1の形成が可能となるという効果が得られる。

【0046】

なお、本発明の中敷き1は、少なくとも前述した第1層2及び第2層3の発泡樹脂を備えていればよく、第2層3の上に、第1層2を複数層設けてもよい。具体的には例えば、第2層3の上に、第1層2の構成を有するEVA発泡樹脂層及びポリウレタン層を有していてもよい。

【0047】

また、中敷き1は、少なくともアーチ部6及び踵部7にわたって第2層3の下面に貼り合わされ、第2層3の発泡樹脂よりも硬質の素材で形成された支持プレートを有していてもよい。

【0048】

支持プレートは、図4に示すPCT/JP2020/040727に記載された支持プレート30、又は特開2016-530042に記載された安定用クレードル若しくは特許第4237417号公報に記載された強化部材と同様に形成されたものであってもよい。

【0049】

例えば、図4に示した支持プレート30は、PCT/JP2020/040727に記載されているとおり、非発泡性の樹脂からなり、足のアーチ形状を補強する凸条部15, 16を有し、内側壁部8及び外側壁部9に対応させる位置に、貫通孔18が形成されている。また、支持プレート30には、踵により掛かる荷重を第1層2及び第2層3の踵部7で受けて吸収させるための開口部19が形成されている。

【0050】

支持プレート30は、図5に示すように中敷き1に貼り合わせて用いられる。なお、図5における符号11, 12は、貫通孔18に嵌合した第2層3を示している。

支持プレートは、硬質樹脂、炭素繊維強化樹脂、ガラス繊維強化樹脂又はこれらの複合材料により形成されていてもよい。

【0051】

また、支持プレートの硬度は、アスカーゴム硬度計(D型)を用いた測定で40D以上であってもよく、好ましくは、40D以上80D以下、より好ましくは、40D以上72D以下で形成されていてもよい。

【0052】

以上のような支持プレートを第2層の裏面に貼り合わせることで、より一層足の骨格を安定的で快適なサポート効果を付与することができる。

【実施例】

【0053】

以下、実施例を用いて本発明を詳細に説明するが、本発明の範囲は実施例に限定されるものではない。

【実施例1】

【0054】

アスカーゴム硬度計（C型）を用いた測定硬度が28のエチレン酢酸ビニル共重合体（EVA）の発泡樹脂（第1層2）とアスカーゴム硬度計（C型）を用いた測定硬度が53のEVA発泡樹脂（第2層3）とを重ね合わせた2層の板状の積層体とした。得られた板状積層体を靴の中底に合うように型抜きして中敷き1-1を作製した。なお、測定硬度が28のEVA発泡樹脂層を中敷き1の上側にして使用した。

【実施例2】

【0055】

アスカーゴム硬度計（C型）を用いた測定硬度が28のEVA発泡樹脂の代わりに、同測定硬度が19のEVA発泡樹脂（第1層2）を用いた以外は、実施例1と同様の中敷き1-2を作製した。なお、測定硬度が19のEVA発泡樹脂層を中敷き1の上側にして使用した。

【実施例3】

【0056】

ポリウレタンフォーム（第1層2）とアスカーゴム硬度計（C型）を用いた測定硬度が45のEVA発泡樹脂（第2層3）を重ね合わせた2層の板状の積層体とし、得られた板状積層体を靴の中底に合うように型抜きして中敷き1-3を作製した。なお、ポリウレタンフォーム層を中敷き1の上側にして使用した。

【実施例4】

【0057】

アスカーゴム硬度計（C型）を用いた測定硬度が45のEVA発泡樹脂の代わりに測定硬度が63のEVA発泡樹（第2層3）脂を用いた以外は、実施例3と同様の中敷き1-4を作製した。なお、ポリウレタンフォーム層を中敷き1の上側にして使用した。

【0058】

[比較例1]

アスカーゴム硬度計（C型）を用いた測定硬度が28のEVA発泡樹脂の代わりに測定硬度が38のEVA発泡樹脂（第1層2）を用いた以外は、実施例1と同様の中敷き1-5を作製した。なお、測定硬度が38のEVA発泡樹脂層を中敷き1の上側にして使用した。

【0059】

(評価方法)

身長約176cm、体重73kgの成人男性A、身長約162cm、体重53kgの成人男性B、身長約172cm、体重75kgの成人男性C、身長約159cm、体重49kgの成人女性D、身長約164cm、体重58kgの成人女性Eに、実施例1～4及び比較例1の中敷き1をそれぞれ運動靴に設置して着用させ、アスファルトを約1時間歩いた際の使用感を評価した。使用感は、1時間程度の歩行時の（1）足裏のサポート感、（2）フィット感（足あたり）、（3）足裏の痛み又は疲労感のいずれかの発生の有無を評価した。

【0060】

なお、本実施例において、「サポート感」とは、足裏が中敷き1によりホールド（保持）されている感覚があるか否かを意味し、「フィット感」とは、足裏の形状に合わせてある程度密着させた状態で柔らかく足が支持されているか否かを意味する。各中敷き1の評価結果を表1～5に示す。また、（1）足裏のサポート感及び（2）のフィット感（足あたり）は、以下に示す5段階で評価した。

- a . とてもそう思う
- b . まあそう思う
- c . どちらともいえない
- d . あまりそう思わない
- e . 全くそう思わない

【 0 0 6 1 】

【表 1】

中敷き 1 - 1 (実施例 1)

官能評価	足裏のサポート感	フィット感 (足あたり)	足裏の痛み又は 疲労感の有無
成人男性A	a	a	無
成人男性B	b	a	無
成人男性C	a	b	無
成人女性D	a	a	無
成人女性E	a	a	無

10

20

【 0 0 6 2 】

【表 2】

中敷き 1 - 2 (実施例 2)

官能評価	足裏のサポート感	フィット感 (足あたり)	足裏の痛み又は 疲労感の有無
成人男性A	c	b	無
成人男性B	c	b	無
成人男性C	b	a	無
成人女性D	b	b	無
成人女性E	b	b	無

30

【 0 0 6 3 】

40

50

【表3】

中敷き1-3（実施例3）

官能評価	足裏のサポート感	フィット感 (足あたり)	足裏の痛み又は 疲労感の有無
成人男性A	c	b	無
成人男性B	c	a	無
成人男性C	c	a	無
成人女性D	c	c	無
成人女性E	c	b	無

10

【0064】

【表4】

中敷き1-4（実施例4）

官能評価	足裏のサポート感	フィット感 (足あたり)	足裏の痛み又は 疲労感の有無
成人男性A	c	c	無
成人男性B	b	b	無
成人男性C	b	b	無
成人女性D	c	c	無
成人女性E	b	b	無

20

30

【0065】

【表5】

中敷き1-5（比較例1）

官能評価	足裏のサポート感	フィット感 (足あたり)	足裏の痛み又は 疲労感の有無
成人男性A	b	d	無
成人男性B	b	d	有
成人男性C	c	d	無
成人女性D	c	d	有
成人女性E	b	d	有

40

【0066】

以上の実施例により、第1層2及び第2層3が本発明の範囲にある中敷き（実施例1-1～1-4）は、足のサポート感及びフィット感がおおむね適切に得られ、少なくとも1

50

時間程度の歩行においては足に痛み又は疲労感を生じさせにくいということが分かった。

【0067】

以上の事実より、本発明の靴の中敷きは、第2層3に適切な硬度を持たせて、足に対するクッション性及びサポート性を発揮させ、第1層2に第2層3よりも低い硬度と低反発性によるフィット性とを持たせることができる。その結果、本発明の中敷きは、第1層2を足裏の形状に沿わせて空間を極力無くし柔らかく足を支持（フィット感）させた状態で、足裏の疲労等の負担の発生を防止しつつ無理なく保持（サポート）することができる。したがって、本発明の中敷きは、足の骨格を可及的に正しく保持し足の運動時に足の状態を好適に維持することができるという効果を奏するといえる。

【0068】

以上のことから、本発明の中敷きを用いた場合に、足裏に対する良好なフィット感が得られることから、どのような靴の種類であっても本発明の中敷きを用いれば、長時間のウォーキングに適した靴とすることができる、ランニングシューズ、ウォーキングシューズ、ウォーキングシューズ、ビジネスシューズ等の履物の分野に利用できる。

【符号の説明】

【0069】

1 中敷き

2 第1層

3 第2層

4 爪先部

5 張り出し部

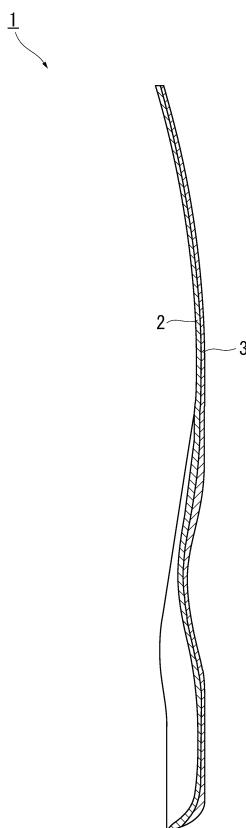
6 アーチ部

7 跡部

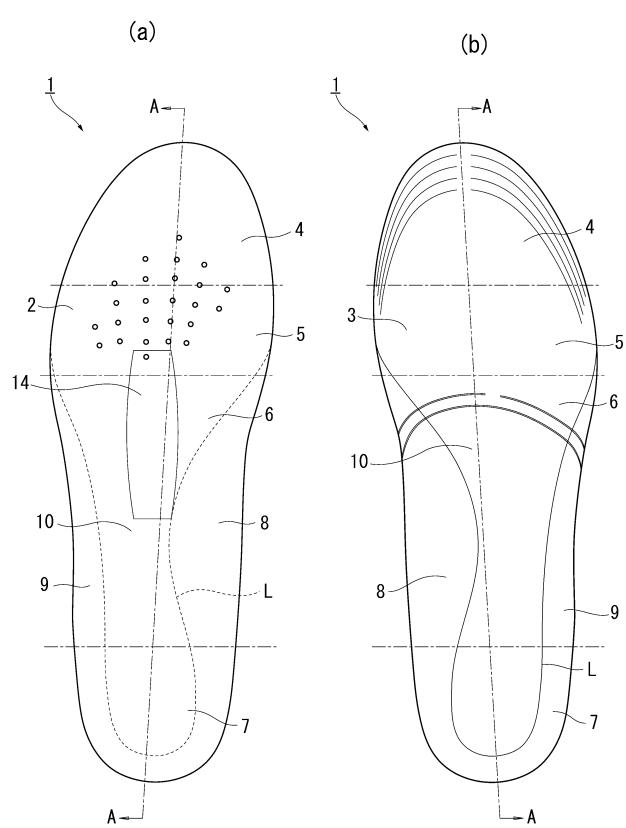
30 支持プレート

【図面】

【図1】



【図2】



10

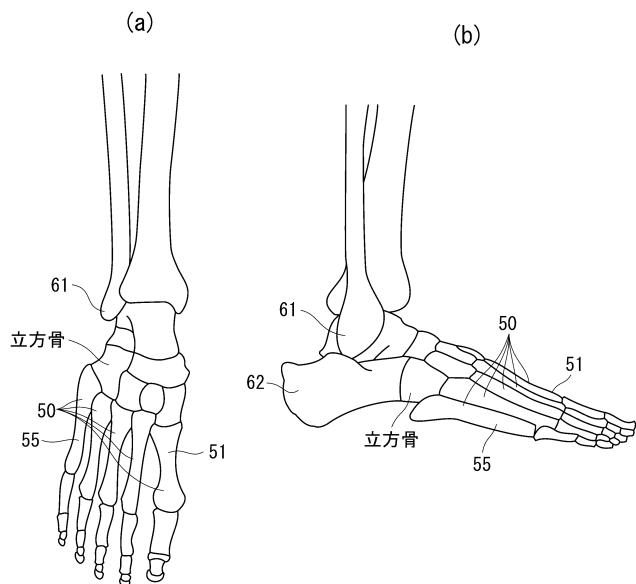
20

30

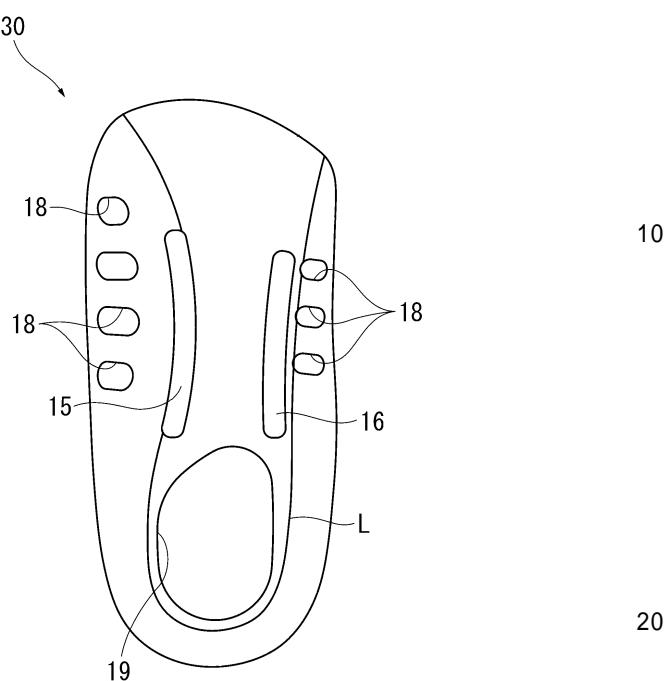
40

50

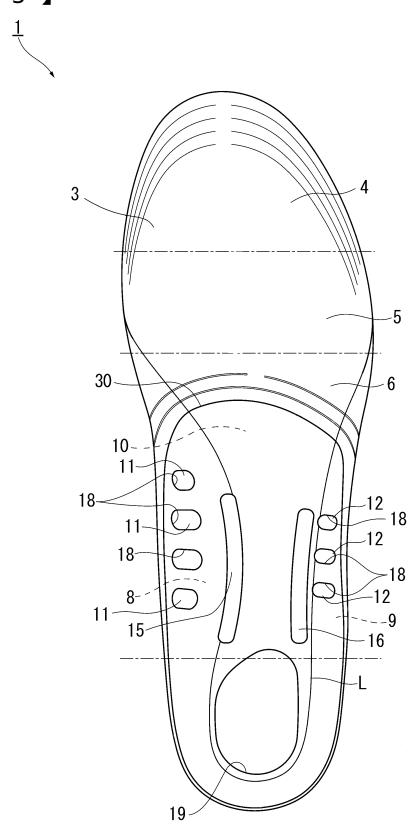
【図3】



【図4】



【図5】



【手続補正書】**【提出日】**令和3年12月8日(2021.12.8)**【手続補正1】****【補正対象書類名】**特許請求の範囲**【補正対象項目名】**全文**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【特許請求の範囲】****【請求項1】**

足の指を配置させるように形成された爪先部、足の幅が左右に最も張り出す中足骨の先端部を配置させるように形成された張り出し部、中足骨から外果の直下までを配置させるように形成されたアーチ部、及び外果の直下とその後方の踵骨を配置させるように形成された踵部を有し靴の底面の全体に配置される少なくとも2層の発泡樹脂層を備え、

前記2層の発泡樹脂層は、異なる硬度及び反発性を有し、

上面側の第1層は、アスカーゴム硬度計C型を用いた測定硬度が18以上35以下であり、

下面側の第2層は、アスカーゴム硬度計C型を用いた測定硬度が40以上75以下であり、

前記第1層は、前記第2層よりも反発性の低い発泡樹脂層又はポリウレタンフォームである靴の中敷き。

【請求項2】

前記第1層のISO4662:2009により計測した反発弾性率が47%以上53%以下である請求項1に記載の靴の中敷き。

【請求項3】

前記第2層のISO4662:2009により計測した反発弾性率が、55%以上65%以下である請求項1又は2に記載の靴の中敷き。

【請求項4】

前記第1層が、ポリウレタンを主成分とする発泡樹脂層又はエチレン酢酸ビニル共重合体を主成分とする発泡樹脂である請求項1~3のいずれか一項に記載の靴の中敷き。

【請求項5】

前記第2層が、エチレン酢酸ビニル共重合体を主成分とする発泡樹脂層である請求項1~4のいずれか一項に記載の靴の中敷き。

【請求項6】

前記第1層が、ポリウレタンを主成分とする発泡樹脂層であり、その厚さが0.5mm以上4.0mm以下である請求項1~5のいずれか一項に記載の中敷き。

【請求項7】

前記第2層の下面に貼り合わされ、前記第2層の発泡樹脂よりも硬質の素材で形成された支持プレートを備えた請求項1~6のいずれか一項に記載の靴の中敷き。

【請求項8】

前記支持プレートは、硬質樹脂、炭素繊維強化樹脂、ガラス繊維強化樹脂又はこれらの複合材料により形成され、

前記支持プレートの硬度は、アスカーゴム硬度計D型を用いた測定で40D以上を有する請求項7に記載の靴の中敷き。

10

20

30

40

50

【手続補正書】

【提出日】令和4年4月27日(2022.4.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正の内容】**【請求項1】**

足の指を配置するように形成された爪先部、足の幅が左右に最も張り出す中足骨の先端部を配置するように形成された張り出し部、中足骨から外果の直下までを配置するように形成されたアーチ部、及び外果の直下とその後方の踵骨を配置するように形成された踵部を有し靴の底面の全体に配置される少なくとも2層の発泡樹脂層を備え、

前記2層の発泡樹脂層は、異なる硬度及び反発弾性率を有し、

上面側の第1層は、アスカーゴム硬度計C型を用いた測定硬度が18以上35以下であり、

下面側の第2層は、アスカーゴム硬度計C型を用いた測定硬度が40以上75以下であり、

前記第1層は、前記第2層よりも反発弾性率の低い発泡樹脂層又はポリウレタンフォームである靴の中敷き。

10

20

30

40

50