

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4850109号
(P4850109)

(45) 発行日 平成24年1月11日(2012.1.11)

(24) 登録日 平成23年10月28日(2011.10.28)

(51) Int.Cl.

F 1

A61F 7/08 (2006.01)A 61 F 7/08 3 3 4 T
A 61 F 7/08 3 3 4 S
A 61 F 9/00 5 3 O
A 61 F 7/08 3 3 4 R
A 61 F 9/00 5 9 O

請求項の数 11 (全 25 頁)

(21) 出願番号

特願2007-91195(P2007-91195)

(22) 出願日

平成19年3月30日(2007.3.30)

(65) 公開番号

特開2007-289682(P2007-289682A)

(43) 公開日

平成19年11月8日(2007.11.8)

審査請求日

平成22年3月30日(2010.3.30)

(31) 優先権主張番号

特願2006-97590(P2006-97590)

(32) 優先日

平成18年3月31日(2006.3.31)

(33) 優先権主張国

日本国(JP)

(73) 特許権者 000000918

花王株式会社

東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番1
O号

(74) 代理人 100076532

弁理士 羽鳥 修

(74) 代理人 100101292

弁理士 松嶋 善之

(72) 発明者 井垣 通人

東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会
社研究所内

(72) 発明者 田上 恵子

東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会
社研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 目用水蒸気発生体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被酸化性金属の酸化反応を利用した蒸気温熱発生部を有し、目及び目周囲に水蒸気を付与する目用水蒸気発生体であって、該目用水蒸気発生体は、目及び目周囲に当接される面から水蒸気が1分～30分間発生し、当接された皮膚表面温度を1分間～120分間にわたり34～43にさせるようになされ、該目用水蒸気発生体の剛性値が0.01～10N/幅7cmである目用水蒸気発生体。

【請求項2】

前記蒸気温熱発生部が、第1の面とそれに対向する第2の面とを有する扁平な収容体内に収容されており、少なくとも目及び目周囲に当接される面を通じて水蒸気が発生するようになされている請求項1記載の目用水蒸気発生体。 10

【請求項3】

第2の面の通気度を、第1の面の通気度と同等かそれよりも大きくして、第1の面を通じて水蒸気が発生するようにした請求項2記載の目用水蒸気発生体。

【請求項4】

第1の面の通気度が0.01～15000秒であり、第2の面の通気度が100～60000秒である請求項3記載の目用水蒸気発生体。

【請求項5】

前記目及び目周囲に当接される面が立体捲縮纖維を含有する不織布である請求項1ないし4の何れかに記載の目用水蒸気発生体。

【請求項 6】

前記蒸気温熱発生部が、通気面とそれに対向する非通気面とを有する扁平な収容体内に收容されており、該通気面を通じて水蒸気が発生するようになされている請求項1記載の目用水蒸気発生体。

【請求項 7】

前記第1の面の透湿度が $100 \sim 20000\text{ g} / (\text{m}^2 \cdot 24\text{ hr})$ である請求項2ないし6の何れかに記載の目用水蒸気発生体。

【請求項 8】

前記蒸気温熱発生部が、被酸化性金属、反応促進剤及び纖維状物を含有する成形シートに電解質水溶液を含有させてなり、且つ空気との接触により発熱可能な発熱シートからなる請求項1ないし7の何れかに記載の目用水蒸気発生体。

10

【請求項 9】

左右両側部に耳掛け部をそれぞれ有している請求項1ないし8の何れかに記載の目用水蒸気発生体。

【請求項 10】

瞳孔反応改善及び/又は輻輳反応改善用である請求項1ないし9の何れかに記載の目用水蒸気発生体。

【請求項 11】

前記目及び目周囲に当接される面の反対面が、ポリエチレンテレフタレートを芯としボリエチレンを鞘とする芯鞘型複合纖維を原料としたエアスルー不織布を有する請求項1ないし10の何れかに記載の目用水蒸気発生体。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、視力低下の原因となる近見反応の三徴の改善及びドライアイの改善に効果のある目用水蒸気発生体に関する。

【背景技術】**【0002】**

目がぼやける、目がかすむ、物が見えにくくなる、及び目が乾くといった視力低下及び疲れ目の原因は、近見反応の三徴として知られている。この三徴は調節力の低下、瞳孔反応の低下及び輻輳反応の異常の三つである。調節力の低下は、毛様体筋の過緊張や、水晶体の硬化に起因している。瞳孔反応の低下は、瞳孔の縮瞳率の低下や反応速度の低下に起因している。輻輳反応の異常は、左右眼の瞳孔位置の変化異常に起因している。また、ドライアイの一原因としては、マイボウム腺の閉塞による角膜表層の涙油膜層の不完全形成が知られている。

30

【0003】

これに関連して、本出願人は先に、目及び目周囲に水蒸気を供給することにより、毛様体筋等の調節筋の機能を向上させ、仮性近視や初期の老眼等の視力を改善する視力改善治療具を提案した(特許文献1参照)。この視力改善治療具は、治療具表面から放出される水蒸気温度を 50°C 以下に制御することによって、調節筋の機能不全や痙攣に伴う視力低下、ぼやけ、かすみ等を手軽に、効果的に回復させることができる。つまり前記の特許文献1には、同文献に記載の視力改善治療具が、前述した近見反応の三徴のうち、調節力の低下の改善に効果のあることが記載されている。しかし特許文献1には、同文献に記載の視力改善治療具が、近見反応の三徴のうち、瞳孔反応の低下及び輻輳反応の異常の改善に効果があるか否かは記載されていない。

40

【0004】**【特許文献1】特開2002-65714号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

50

従って本発明の目的は、視力低下の原因となる近見反応の三徴の改善及びドライアイの改善に効果のある目用水蒸気発生体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、被酸化性金属の酸化反応を利用した蒸気温熱発生部を有し、目及び目周囲に水蒸気を付与する目用水蒸気発生体であって、該目用水蒸気発生体は、目及び目周囲に当接される面から水蒸気が1分～30分間発生し、当接された皮膚表面温度を1分間～120分間にわたり34～43にさせるようになされ、該目用水蒸気発生体の剛性値が0.01～10N/幅7cmである目用水蒸気発生体を提供することにより前記目的を達成したものである。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明の目用水蒸気発生体は、視力低下の原因となる近見反応の三徴、即ち調節力の低下、瞳孔反応の低下及び輻輳反応の異常の改善に効果を有するものである。また本発明の目用水蒸気発生体は、マイボウム腺閉塞による角膜表層の涙油膜層の不完全形成に起因するドライアイの改善に効果を有するものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明をその好ましい実施形態に基づき図面を参照しながら説明する。本発明は、目及び目周囲の広い範囲にわたって水蒸気を伴う熱を付与するために用いられる目用水蒸気発生体に関するものである。目用水蒸気発生体は、蒸気温熱発生部が収容体に収容されてなるものである。収容体は、蒸気温熱発生部から発生した水蒸気の透過部位を有している。例えば収容体は、少なくとも一部に通気性部位を有する第1の通気面と、それに対向し且つ少なくとも一部に通気性部位を有する第2の通気面とを有する扁平なものであり、少なくとも目及び目周囲に当接される面から水蒸気が透過する。この場合、目及び目周囲に当接される面である第1の面の通気度は0.01～15000秒であり、第2の面の通気度は100～60000秒であることが好ましい。或いは収容体は、通気面とそれに對向する非通気面とを有する扁平なものであり、目及び目周囲に当接される面である通気面を水蒸気が透過する。

20

【0009】

本発明の目用水蒸気発生体は、目及び目周囲の広い範囲にわたって水蒸気を伴う熱を付与するものである。ここで言う目周囲とは、開眼状態における眼瞼裂の外側の領域をいい、眼窩の領域を含み且つそれからも広い領域を指す。また、熱の付与とは、目用水蒸気発生体を直接に肌へ接触させて熱を付与すること、及び水蒸気の透過が可能な介在物を介して間接的に肌へ接触させて熱を付与することの双方を包含する。

30

【0010】

図1には本発明の目用水蒸気発生体の一実施形態としての目用蒸気温熱シートの平面図が示されている。図2は、図1におけるII-II線断面図である。図1に示す蒸気温熱シート10は、略扁平なアイマスク形状をしており、上述した目周囲を覆うに足る大きさを有している。蒸気温熱シート10は、蒸気温熱発生部11及び該蒸気温熱発生部11を収容する収容体12を備えている。収容体12は扁平なものであり、複数のシート材を貼り合わせて、蒸気温熱発生部11が収容される密閉空間が形成されたものである。扁平な形状を有する収容体12は、使用者の肌に近い側に位置する第1の面13及びそれと反対側に位置し且つ使用者の肌から遠い側に位置する第2の面14を有している。

40

【0011】

蒸気温熱発生部11は被酸化性金属を含んでいる。蒸気温熱発生部11は被酸化性金属が酸素と接触することによる酸化反応で生じた熱を利用して、所定温度に加熱された水蒸気を発生する部位である。

【0012】

第1の面13は、その少なくとも一部が空気及び水蒸気の透過が可能な面、即ち通気面

50

になっている。一方、第2の面14も、その少なくとも一部が空気及び水蒸気の透過が可能な面、即ち通気面になっている。第1及び第2の面が何れも通気面の場合、少なくとも目及び目周囲に当接される面である第1の面13を通じて水蒸気が発生するようになされていることが好ましい。例えば、第2の面14の通気度（JIS P 8117）を、第1の面13の通気度（JIS P 8117）と同等かそれよりも大きくて、第1の面13を通じて水蒸気が発生するようになることが好ましい。第2の面14が通気面になっていることに代えて、第2の面14は、空気及び水蒸気を実質的に透過させない面、即ち非通気面になっていてもよい。

【0013】

蒸気温熱シート10は、その第1の面13の側が使用者の肌面（目側）に対向し、第2の面14の側が外方を向くように使用される。蒸気温熱発生部11の発熱によって発生した水蒸気は、第1の面13を通じ、対象物である肌面に付与されるようになっている。10

【0014】

蒸気温熱シート10における第1の面13及び第2の面14は何れもシート材から構成されている。そして蒸気温熱シート10の収容体12には、その周縁に、第1の面13及び第2の面14をそれぞれ構成するシート材の周縁部を互いに接合して形成された閉じた形状の周縁接合部15を有している。周縁接合部15は連続に形成されている。収容体12は、周縁接合部15よりも内側の部分において第1の面13と第2の面14とが非接合状態になっている。それによって収容体12には、蒸気温熱発生部11を収容する単一の密閉空間が形成されている。20

【0015】

図2に示す本発明の第1の実施形態では、蒸気温熱発生部11は収容体12内に1個収容されている。蒸気温熱発生部11は、収容体12に形成されている空間のほぼ全域を占めるように収容されている。即ち収容体12内には単一の蒸気温熱発生部11が収容されており、且つ該蒸気温熱発生部11は周縁接合部15を除く収容体12のほぼ全域を占めるように収容されている。蒸気温熱シート10がこのような構成になっていることによって、該蒸気温熱シート10は、例えば背景技術の項で述べた特許文献1に記載の視力改善治療具に比較して、目及び目周囲に広く当接させることができになる。その結果、毛様体筋のみならず、虹彩、眼輪筋等の目及び目周囲の近見反応にかかる筋肉が水蒸気を伴う熱によって温められて血行が改善される。それによって、後述する実施例において例証されるように、近見反応の三徴の改善に顕著な効果が現れる。また、使用者がマイボーム腺機能不全（MGD:meibomian gland dysfunction）である場合、マイボーム腺が、水蒸気を伴う熱によって温められることで、マイボーム腺を閉塞していた粘度の高い分泌液が融けて、マイボーム腺から脂質が正常に分泌されるようになる。この脂質は、涙液の最表面を覆って涙液層の蒸発を防ぎ、ドライアイの発生を防止する働きを有している。その結果、後述する実施例において例証されるように、涙の過剰な蒸発に起因するドライアイの改善に顕著な効果が現れる。30

【0016】

第1の実施形態の蒸気温熱シート10においては、目及び目周囲に広く水蒸気が適用されることに加えて、該蒸気温熱シート10が酸素と接触後、目及び目周囲に当接する面である第1の面13から水蒸気が1~30分間、好ましくは5~25分間発生する。また、蒸気温熱シート10の適用期間中、該シート10が適用された皮膚表面の温度を最低でも34℃、最高で43℃に高め、好ましくは最低でも36℃、最高で41℃に高め、さらにその温度を最短でも1分間、最長で120分間維持することで、近見反応の三徴の改善及びドライアイの改善に一層高い効果が現れる。なお、皮膚表面温度は、水蒸気の発生終了後でも保温効果によって低下しづらくなっているので、前記の水蒸気の持続時間よりも、前記の皮膚表面温度の維持時間の方が長くなる。40

【0017】

本発明において水蒸気の発生の持続時間は、図3に示す装置30を用いて次のように測定される。図3に示す装置30は、アルミニウム製の測定室（容積2.1L）31と、測定50

定室31の下部に除湿空気（湿度2%未満、流量2.1L/分）を流入させる流入路32と、測定室31の上部から空気を流出させる流出路33とを備えている。流入路32には、入口温湿度計34と入口流量計35とが取り付けられている。一方、流出路33には、出口温湿度計36と出口流量計37とが取り付けられている。測定室31内には温度計（サーミスター）38が取り付けられている。温度計38としては、温度分解能が0.01程度のものを使用する。測定環境温度30（30±1）において蒸気温熱シート1を包装材から取り出し、その水蒸気放出面を上にして測定室31に載置する。金属球（4.5g）をつけた温度計38をその上に載せる。この状態で測定室31の下部から除湿空気を流す。入口温湿度計34と出口温湿度計36で計測される温度及び湿度から測定室31に空気が流入する前後の絶対湿度の差を求める。さらに入口流量計35と出口流量計37で計測される流量から蒸気温熱シート1が放出した水蒸気量を算出する。この装置の詳細は、本出願人の先の出願に係る特開2004-73688号公報に記載されている。一方、皮膚表面の温度は、LTST08-12（グラム社のサーミスター式の表面温度測定器）を用いて測定される。皮膚の温度の測定部位は上瞼とする。測定の環境温度は20、測定間隔は10秒間とする。

【0018】

第1の実施形態においては、第1の面13及び第2の面14の通気度を適切に調整することで、第1の面13を通じて水蒸気が優先的に放出されるようにできる。これに加えて、第1の面13及び第2の面14の通気度を適切に調整することで、蒸気温熱の発生の持続時間を前記の範囲内とすることが容易となる。また蒸気温熱シート10が適用された皮膚表面の温度を前記の範囲内とすることが容易となる。具体的には、第2の面14の通気度を、第1の面13の通気度と同等かそれよりも大きくしている。JIS P8117（ISO5636/5-Part5に準拠）によって測定される通気度は、100m¹の空気が6.42cm²の面積を通過する時間で定義される値である。この通気度が大きいことは、空気の通過に時間がかかること、即ち通気性が低いことを意味している。逆に、通気度が小さいことは、通気性が高いことを意味している。このように、通気度の大小と通気性の高低とは逆の関係になっている。通気性に関して第1の面13及び第2の面14を比較すると、第1の面13と第2の面14の通気性は同等であるか、又は第1の面13の方が、第2の面14よりも通気性が高くなっていることが好ましく、第1の面13及び第2の面14の通気性のバランスを調整することにより、均一な蒸気温熱を目及び目周囲に付与させることが可能となる。

【0019】

収容体12は、通気面である第1の面13と、それに対向する第2の面14とを有する扁平な形態をしており、通気面である第1の面13を通じて蒸気温熱が発生するようになされている。第2の面14は、第1の面13の通気度と同等かそれよりも大きい通気度を有している。ここで通気度の値が極端に大きくなることは非通気状態に近づくことになるので、第2の面14の通気度が極端に大きい場合には、第2の面14が非通気面になる。

【0020】

第2の面14が通気性である場合、該面14の通気度を好ましくは100秒以上、更に好ましくは100~60000秒、一層好ましくは1000~60000秒、更に一層好ましくは4000~40000秒、特に好ましくは5000~25000秒とすることでき、空気は第2の面14を通じて優先的に収容体12内に流入すると共に、水蒸気は第1の面13を通じて優先的に放出されることが本発明者らの検討の結果判明した。その結果、蒸気温熱発生部11の全体にわたって空気の供給が安定的に行われ、蒸気温熱発生部11が均一に発熱する。そして発熱によって発生した水蒸気は、第1の面13を通じて使用者の肌面に均一に付与される。

【0021】

シート材料の気体の透過させやすさを表す物性値としては、前述の通気度の他に透湿度（JIS Z0208、40、90%RH、以下、透湿度というときにはこの方法の測定値をいう）が知られている。そして、使い捨てカイロのような発熱具における通気性シ

ート材料の水蒸気の透過のさせやすさは、専ら透湿度によって表されている。これに対し
て本実施形態においては、透湿度ではなく、通気度によって気体の透過のさせやすさを評
価している。そして、通気度の値を調整することで、第2の面が通気性を有する場合であ
っても、優先的に第1の面13から水蒸気を放出させることが可能となったものである。
この理由は、通気度と透湿度とで、その測定条件が相違することに起因していると本発明
者らは考えている。透湿度は静水圧下で測定されるのに対し、通気度は加圧下に測定され
る。本実施形態の蒸気温熱シート10においては、蒸気温熱発生部11の発熱によって水
蒸気が発生し、収容体12内は正圧状態になっている。このような状態下での気体の透過
のさせやすさを評価するには、静水圧下で測定される透湿度を用いるよりも、加圧下で測
定される通気度を用いた方が、実際の状態に合っていると考えられる。

10

【0022】

先に述べた通り、外方を向く面である第2の面14が通気性である場合、第1の面13
を通じて放出される水蒸気の量と、第2の面14を通じて放出される水蒸気の量は、これ
らの面の通気度に依存する。例えば第2の面14が、外部から空気を流入させるものの、
外部への水蒸気の放出量は、第2の面14の方が第1の面13よりも低い場合がある。即ち、
第2の面14を通じての空気の流入量が多いからと言って、水蒸気の放出量も多いとは
言えない。この理由の一つは、収容体12の各面が通気性を有していることにある。
つまり、第1の面13と第2の面14との通気度のバランスが、第2の面14における
空気の流入量及び水蒸気の放出量に影響している。そこで、第2の面14を通じての
空気の流入を確保しつつ、水蒸気の放出を抑制させる観点から、第2の面14の通気度が
第1の面13の通気度と同等か又はそれによりもある程度大きい場合には、第2の面14
の通気度を、第1の面13の通気度と同等から3倍以下とすることが好ましい。

20

【0023】

第2の面14の通気度が第1の面13の通気度よりも十分に大きい場合には、第2の面
14の通気度を、第1の面13の通気度の5倍以上、特に10倍以上、とりわけ100倍
以上とすることが好ましい。或いは、第1の面13の通気度と第2の面14の通気度との
比(第2の面/第1の面)を0.5以下、特に0.2以下とすることも好ましい。これらの
条件によって、第2の面14を通じての水蒸気の放出を一層減じさせることができ、且
つ第1の面13を通じての水蒸気の放出を一層増加させることができる。一方、第2の面
14が非通気性である場合、収容体12内への空気の流入、及び水蒸気の発生は、専ら第
1の面13を通じて行われる。

30

【0024】

第1の面13の通気度そのものは、第2の面14が通気性であるか又は非通気性である
かを問わず、0.01~15000秒、特に0.01~10000秒であることが好ましい。本発明にお
いては、水蒸気が透過する面である第1の面13の通気度を設定し、目的とする温度や
水蒸気量を発生させるように第2の面14の条件を設定することが好ましい。

。

【0025】

第1の面13及び第2の面14は、それらの通気度をコントロールすることに加えて、
それらの透湿度もコントロールすることで、蒸気温熱発生部11の発熱特性が良好なもの
となり、先に述べた蒸気温熱の発生の持続時間及び皮膚表面の温度を前記の範囲内とす
ることが一層容易となる。通気度が水蒸気の放出の程度に関連しているのに対して、透湿度
は空気の流入の程度に関連している。この理由は、先に述べた透湿度の測定条件から明ら
かなように、透湿度は静水圧下で測定されるものなので、大気圧下での空気の通過のしやす
さを評価するのに適しているからである。第1の面13の透湿度は、第2の面14が通
気性であるか、又は非通気性であるかを問わず、100g/(m²·24h)以上、特に
100~20000g/(m²·24h)、とりわけ200~12000g/(m²·24h)
であることが好ましい。尤も、第2の面14が非通気性である場合には、第1の面13
の透湿度は100~20000g/(m²·24h)であることが好ましい。一方、第
2の面14が通気性である場合、該面14の透湿度は100~6000g/(m²·24h)

40

50

h)、特に200～5000g/(m²・24h)であることが好ましい。なお透湿度は、JIS Z 0208に準拠し、条件A(25±0.5、相対湿度RH=90±2%)もしくは条件B(40±0.5、相対湿度RH=90±2%)、塩化カルシウム法を用いて測定する。条件Aと条件Bは、透湿度の数値により選択される。一般に透湿度の大きい場合には条件Bで測定される。何れの条件で測定した場合でも、吸湿重量との関係により12000g/(m²・24h)以上の透湿度を測定することは困難である。本発明においては、実際には12000g/(m²・24h)以上の透湿度のものも用いることができる。

【0026】

先に述べた通り、シート材料の気体の透過させやすさを表す物性値としては、通気度と透湿度が代表的なものである。両者の相関関係は、シート材料によってまちまちである。つまり、シート材料によっては両者間に或る程度の相関関係がある場合もあれば、相関関係がない場合もある。従って、本実施形態において、各面13, 14の通気度に加えて透湿度の好ましい範囲を設定することは、技術的な意義を有するものである。

【0027】

本実施形態の蒸気温熱シート10で発生した蒸気温熱を効率的に目及び目周囲に適用して、皮膚表面の温度を前述した範囲内とするためには、蒸気温熱シート10と肌面との距離も重要である。この距離を適正な値にすることで、適正な温度及び量の蒸気温熱を目及び目周囲に適用することができ、更に着用時に良好な使用感を与えることができる。この観点から、本実施形態の蒸気温熱シート10の剛性を適切な値として、蒸気温熱シート10と肌面との距離を適正な値に保つことが可能になる。具体的には、蒸気温熱シート10は、その剛性値が0.01～10N/幅7cmに設定されており、好ましくは0.03～8N/幅7cm、更に好ましくは0.05～5N/幅7cmである。

【0028】

蒸気温熱シート10の剛性値を前記の範囲内とするためには、例えば第1の面13及び第2の面14を構成するシート材の材料や厚みを適切に選択したり、或いは蒸気温熱発生部11を構成する材料や使用量を適切に選択したりすればよい。

【0029】

本発明においては、蒸気温熱シート10の剛性値は、株式会社オリエンテック製の曲げ強度試験機である「RTA-500」(商品名)にて測定される。図4に示すように、蒸気温熱シート10を、縦方向に延びる中心線L(図12参照)に沿って2つに切断し、その一方の試験片Sとする。切断部から蒸気温熱発生体11が漏れ出るおそれがある場合には、該切断部を粘着シート等によって封止する。試験片Sにおける蒸気温熱発生部11が存在する部位の両端部をスパン間距離80mmで支える。幅50mm、先端半径5mmの板状の押圧部材Pにて、試験片Sの中央部にクロスヘッドスピード20mm/minで負荷を与える。そのときの最大荷重を剛性値とする。押圧部材Pはその幅方向が、試験片Sの縦方向と一致するように配置した。試験片Sに、第1の面側から付加を与えた場合と、第2の面側から付加を与えた場合で、測定値が相違する場合には、それらの平均値を算出して、その値を剛性値とする。

【0030】

先に述べた通り、蒸気温熱シート10における第1の面13及び第2の面14は何れもシート材から構成されている。どのようなシート材を用いるかは、シート材の通気度、透湿度、風合い、肌触り、強度、被酸化性金属等の粉体の漏れ出し防止等を考慮して適宜決定すればよい。通気度を支配し且つ粉体の漏れ出しを防止するシート材としては、メルトプローン不織布や透湿性フィルムが好適に用いられる。また、合成紙を用いることも好ましい。透湿性フィルムは、熱可塑性樹脂及び該樹脂と相溶性のない有機又は無機のフィラーの溶融混練物をフィルム状に成形し、一軸又は二軸延伸して得られたものであり、微細な多孔質構造になっている。強度を付与する目的で用いられるシート材としては、スパンボンド不織布が好適に用いられる。また風合いを良好にする目的で用いられるシート材としては、サーマルボンド不織布が好適に用いられる。種々の通気度及び透湿度を有するシ

10

20

30

40

50

ート材を組み合わせて積層シートを構成することで、各通気面の通気度及び透湿度を所望の値に設定する自由度が増す。一例として、三層構造の積層シートにおいて、最内層としてスパンボンド不織布を用い、中間層としてメルトプローン不織布を用い、最外層としてサーマルボンド不織布を用いることができる。

【0031】

なお図2においては、収容体12の各面を構成するシートがそれぞれ単一のシートから構成されているように表されているが、これは該収容体12を模式的に表したからであり、実際は、これらのシートは単一のシートから構成されていてもよく、或いは上述した各種のシートからなる複数枚のシートの積層体から構成されていてもよい。このことは後述する図13についても同様である。収容体12を構成する一方の面及び／又は他方の面が2枚のシートの積層体から構成されている場合には、内側のシートとして、透湿性フィルムや非透湿性フィルムを用い、外側のシートとして不織布（例えば後述する図5(a)及び(b)に示す不織布13a）を用いることができる。10

【0032】

図5(a)及び(b)には、本実施形態の蒸気温熱シート10における第1の面13の最表面を構成する不織布13aの要部拡大図が示されている。不織布13aは、一方の面を含む第1纖維層21と、他方の面を含む第2纖維層22とを有し、互いに積層されて両層が部分的に接合されて、第1纖維層21側に多数の凸部24及び凹部25が形成されたものである。この一方の面（第1纖維層21）側を、前記第1の面13の最表面として用いたものである。第1纖維層21及び第2纖維層22は、それぞれ纖維集合体からなる。第1纖維層21と第2纖維層22との接合部23は、図示のように、熱及び／又は圧力の作用によって圧密化されて不織布13aの他の部位よりも厚みが小さく且つ密度が高くなっている。これによって第1纖維層21側には、所定のパターンで分散配置された多数の凸部24と、接合部23上に形成された多数の凹部25とが存在しており、これらの凸部24及び凹部25により不織布13aの第1纖維層21の表面に凹凸形状が形成されている。ここで凹凸のパターンとしては、良好な着用感を奏する範囲であれば、図5(a)に示す略同一の点形状以外に、大きさの異なる点形状、橢円、長手うね等複数の形状の組合せでもよく、またランダムなパターンも構成可能である。凸部24内は纖維で満たされている。この第1纖維層21側の面を、蒸気温熱シート10における肌当接面（目側）である第1の面13の最表面として用いることができる。なお第2纖維層22の表面は、第1纖維層21の表面と異なり、概ね平坦な状態になっている。20

【0033】

第1纖維層21の表面に凹凸形状が形成されていることで、蒸気温熱シート10を使用した場合には、該表面のうち主として凸部24が着用者の肌と接することになる。つまり、第1纖維層21の表面の全域が着用者の肌に接するのではなく、凸部24の纖維集合体で形成された層が点接触で部分的に接することになるから、良好なクッション感や嵩高感を呈する着用感が得られる。30

【0034】

図5(a)及び(b)に示す不織布13aを備えた蒸気温熱シート10によれば、第1纖維層21の表面の凹凸形状に起因して、蒸気温熱シート10と目及び目周囲との接触面積が低減し、着用中に蒸れが発生しづらくなる。更に蒸気温熱シート10は、所定温度に加熱された水蒸気を発生するものであるところ、凸部24が蒸気温熱シート10と目及び目周囲とを隔てるスペーサとして作用し、発生した水蒸気が効率よく目及び目周囲に適用されるようになる。しかも、凸部24のスペーサとしての働きによって、目及び目周囲と蒸気温熱シート10との間に空気が流通する空間が形成されるので、目及び目周囲に直接接する面である第1の面13を通じての空気の流入が円滑になり、発熱及び水蒸気の発生が安定して持続する。40

【0035】

以上の観点から、凸部24の厚みT1(図5(b)参照)を1~10mmに設定することが好ましい。また凹部25の厚みT2(図5(b)参照)を0.01~5mm、特に050

. 1 ~ 1 mmに設定することが好ましい。またT 1 / T 2の比率を2 ~ 50、特に2 ~ 20に設定することも好ましい。更に同様の観点から、不織布13aの面積に対する接合部23の面積率（不織布13aの単位面積当たりの接合部23の面積の割合）は、3 ~ 50%が好ましく、5 ~ 35%であることが更に好ましい。接合部23それ自体の面積は、0.1 ~ 5 mm²、特に0.1 ~ 1 mm²であることが好ましい。隣り合う凸部24どうしの最短距離（凸部の中心とその隣の凸部の中心までの距離）は0.5 ~ 15 mm、特に1 ~ 10 mmであることが好ましい。

【0036】

凹部25の厚みT2及び凸部24の実質厚みT1は、無加圧状態での表面シートの断面写真又は断面映像から測定する。本発明では、第1の不織布13aを、凸部24の頂点及び凹部25を通るように切断し、その断面形状を（株）キーエンス製のマイクロスコープVH-8000を使用して観察し、凹部25の厚みT2及び凸部24の実質厚みT1を測定した。10

【0037】

不織布13aはその坪量が20 ~ 200 g / m²、特に40 ~ 150 g / m²であることが好ましい。坪量は、不織布13aを50 mm × 50 mm以上の大きさに裁断して測定片を採取し、この測定片の重量を最小表示1mgの電子天秤を用いて測定し坪量に換算することで求める。

【0038】

不織布13aは、第1纖維層21の表面の凹凸形状に起因して、水平方向（シートの厚み方向に直交する方向）に対しても空気の流通性があり、その流通性は所定圧力での加圧下においても維持される。具体的には、不織布13aは、50 cN / cm²圧力下における水平方向への空気透過容量が10 ~ 500 ml / (cm²・秒)、特に20 ~ 200 ml / (cm²・秒)であることが好ましい。前記50 cN / cm²圧力下における水平方向への空気透過容量が10 ml / (cm²・秒)以上であると、蒸気温熱シート10の使用中に不織布13aが著しく加圧されて目及び目周囲に密着した場合においても、水平方向に対する空気の通過性が充分維持され、目及び目周囲との間に空間が保たれ空気の流入を確保することができる。その結果、一般的な不織布に比べて蒸気温熱発生部11の反応が妨げられない。即ち、蒸気温熱シート10の着用中に、不織布13aが加圧されて目及び目周囲に密着した場合においても、水平方向（シートの厚み方向に直交する方向）に対する空気の流通性を充分確保することにより、蒸気温熱発生部11に空気が流通し、発熱が安定して持続する。また、蒸気温熱シート10の着用中における蒸れの発生も効果的に防止でき、蒸れによる不快感や痒み・かぶれ等の皮膚トラブルを確実に防止できる。2030

【0039】

50 cN / cm²圧力下における水平方向への空気透過容量は、以下の方法により測定される。先ず、50 cN / cm²圧力下における、不織布13aの厚みT3を測定する。次に図6に示すように、不織布13aを一辺50 mmの正方形に裁断し、得られた測定片40を、中央に一辺10 mmの正方形の開口部41を有する正方形の第1アクリル板（寸法：50 mm × 50 mm × 3 mm）42と、開口部を有しない以外は第1アクリル板42と同一構成の第2アクリル板43との間に、測定片40の使用者の肌側に向かられる面（凸部24が存在する面）を第1アクリル板42側に対向させて挟んで測定用積層体44（図7参照）とする。これを、図7に示すように、JIS P 8117に規定されるガーレー試験機（B形）のガスケット45下に、第1アクリル板42側を上に向けてセットし、測定片40が厚みT3となるまで圧縮する。次いで、厚みをT3に維持した測定片40の中央部に、開口部41を介して空気を導入して300 mlの空気を導入するのに要した時間を計測する。そして、開口部41の単位面積（1 cm²）×1秒当たりの空気導入量（ml）を算出して、荷重50 cN / cm²圧力下における水平方向への空気透過容量とする。40

【0040】

厚みT3は、KES測定器（例えばカトーテック株式会社製の「KES-FBシリーズ」50

」商品名、型式「K E S - B F 3」)を用いて測定する。K E S 測定器は、加圧板及び受圧板間に測定片を挟み、該測定片を一定速度で厚み方向に圧縮変形させることのできる試験機である。先ず、不織布13aを所定寸法(前記の加圧板より大きい寸法)に裁断し、それを前記の受圧板上にセットする。そして、加圧板を1.2mm/分の速度で降下させ、測定片40を加圧板と受圧板との間で挟んで圧縮する。測定片40に加わる荷重が圧縮過程において 50 cN/cm^2 となった時点における加圧板と受圧板との間の距離(=測定片40の厚み)を、 50 cN/cm^2 圧力下における不織布13aの厚みT3とする。

【0041】

水平方向根の空気透過容量を測定するために用いられるガーレー試験機(B型)としては、例えは図7に示す熊谷理機工業株式会社製の「Gurley Densometer」が挙げられる。図7の装置を用いて測定用積層体44の圧縮及び圧縮状態下における空気導入を行うには、先ず、測定用積層体44を、第1アクリル板42側を上方に向けて、該装置のガスケット45の下に位置させ、試料締付けハンドル46を回転させることにより、測定片40が目的とする荷重厚み(厚みT3)となるように、ガスケット45とガスケット45の対向面47との間のクリアランスを調整する。図6及び図7中、符号48は、一辺10mmの正方形の開口部49を中心には有するシリコン板(硬度50)であり、導入した空気が測定片40の端縁以外から漏れ出るのを防止するために、ガスケット45と第1アクリル板42との間に介在させる。そして、引き上げつまみ50を摘んで内筒51を引き上げ、シリンダー(外筒52)内に所定量の外気を吸気させた後、該内筒51を外筒52内に下降させる。これにより、ガスケット45の下面中央の空気供給口(図示せず)から、試験片40の中央部上に300mlの空気が導入される(圧力は内筒の質量による)。そして、空気導入開始から300mlの空気の導入が完了する迄の時間を計測し、荷重 50 cN/cm^2 圧力下における水平方向への空気透過容量を算出する。図中、符号53は投受光センサーであり、これら光の投受光センサー間に、内筒に取り付けられた短冊状のスリット板(予め設定されたスリット点を有する)を通過させることにより、信号をデジタルカウンターに送り、前記時間をデジタルに表示する。

【0042】

不織布13aを構成する各纖維層の構成纖維について説明すると、第2纖維層22は立体捲縮纖維を含んでいる。立体捲縮纖維には一般にコイル状(スパイラル状)の捲縮が発現している。第2纖維層22は立体捲縮纖維のみから構成されていてもよく、或いは他の纖維を含んでいてもよい。他の纖維としては、例えは通常の熱可塑性纖維や、レーヨン等の再生纖維、コットン等の天然纖維が挙げられる。立体捲縮纖維に加えて他の纖維が含まれている場合、他の纖維の配合量は、第2纖維層22全体に対して1~50重量%、特に5~30重量%であることが好ましい。一方、第1纖維層21の構成纖維としては、例えは通常の熱可塑性纖維や、レーヨン等の再生纖維、コットン等の天然纖維が挙げられる。また、第1纖維層21は、立体捲縮纖維を含んでいてもよい。

【0043】

不織布13aの好ましい製造方法は次のとおりである。先ず、第1纖維層21及び第2纖維層22を構成する纖維集合体をそれぞれ製造する。かかる纖維集合体としては、例えはウエブや不織布を用いることができる。不織布は、例えはエアスルー法、ヒートロール法(熱エンボス法)、エアレイド法、メルトプローン法などによって製造される。ウエブは例えはカード機によって製造される。特に、第1纖維層21を構成する纖維集合体として不織布を用い、第2纖維層22を構成する纖維集合体としてウエブを用いることが好ましい。

【0044】

第2纖維層22を構成するウエブには、潜在捲縮纖維が含まれていることが好ましい。潜在捲縮纖維は、加熱される前は、通常の不織布用の纖維と同様に取り扱うことができ、且つ所定温度での加熱によってコイル状(スパイラル状)の立体捲縮が発現して収縮する性質を有する纖維である。潜在捲縮纖維は、例えは収縮率の異なる2種類の熱可塑性ポリマー材料を成分とする偏心芯鞘型複合纖維又はサイド・バイ・サイド型複合纖維からなる

10

20

30

40

50

。加熱によって立体捲縮が発現する潜在捲縮纖維としては、例えば大和紡績（株）製の潜在捲縮性纖維 CPP（商品名）を用いることができる。

【0045】

次いで、第2纖維層22を構成する纖維集合体と、第1纖維層21を構成する纖維集合体とを重ね合わせ、これらを所定のパターンで部分的に接合する。両者を接合する方法は、少なくとも第1纖維層21の厚みが他の部位よりも減少した接合部23を形成できる限り各種の方法を用いることができる。例えば、熱エンボス又は超音波エンボスが好ましい。接合部23は、互いに独立した散点状のものであっても良いし、直線状や曲線状（連続波形等を含む）、格子状、ジグザグ形状等であっても良い。接合部23を散点状に配置する場合の各接合部23の形状は、円形状、三角形状、四角形状等、任意の形状とすることができます。その場合の各接合部23の配列パターンは、例えば図5（a）に示すように菱形格子状とすることができます。10

【0046】

接合された第1纖維層21と第2纖維層22に対して、熱を付与し、第2纖維層22に含まれる潜在捲縮纖維をコイル状（スパイラル状）に立体捲縮させる。熱の付与には例えば、熱風をエアスルー方式で吹き付ける方法を用いることができる。この捲縮によって、接合部23間に位置する第2纖維層22の構成纖維が収縮する。それによって第2纖維層22はその面内方向に収縮する。一方、第1纖維層21の構成纖維は収縮しない。したがって第2纖維層22の面内方向への収縮によって、接合部23間に位置する第1纖維層21の構成纖維は、平面方向への行き場を失い厚み方向へ移動する。これによって、接合部23間が隆起して、第1纖維層21の側に凸部24が多数形成される。また凸部24間、即ち接合部23の位置に凹部25が形成される。このようにして、第1纖維層側の表面が凹凸形状となっている不織布13aが得られる。20

【0047】

本発明において、蒸気温熱シート10の第1の面13は前記不織布13a単独で構成されても良いし、凹凸のないシート材を重ねて使用することもでき、また凹凸のないシート材の目側に接する最表面に前記不織布13aを重ねて使用することもできる。第2の面14の表面を構成する不織布の種類には特に制限はない。当該不織布としては、例えばエアスルー不織布、スパンボンド不織布、スパンレース不織布、ケミカルボンド不織布、ヒートボンド不織布などの一般的な不織布を用いることができる。30

【0048】

収容体12に収容される蒸気温熱発生部11は、被酸化性金属、反応促進剤、電解質及び水を含む。そのような蒸気温熱発生部11は、例えば発熱シート又は発熱粉体からなる。蒸気温熱発生部11が発熱シートからなる場合には、発熱シートは被酸化性金属、反応促進剤、纖維状物、電解質及び水を含む纖維シートから構成されていることが好ましい。つまり、発熱シートは、被酸化性金属、反応促進剤、纖維状物を含有する成形シートに、電解質水溶液を含有させて構成されていることが好ましい。発熱シートとしては、湿式抄造により得られたシート状物や、発熱粉体を紙等で挟持してなる積層体等が挙げられる。そのような発熱シートは、例えば本出願人の先の出願に係る特開2003-102761号公報に記載の湿式抄造法や、ダイコーターを用いたエクストルージョン法を用いて製造することができる。一方、蒸気温熱発生部11が発熱粉体からなる場合には、発熱粉体は被酸化性金属、反応促進剤、保水剤、電解質及び水を含んで構成されていることが好ましい。発熱シート及び発熱粉体のうち、どのような姿勢においても目及び目周囲へ蒸気温熱を均一に適用し得る点から、発熱シートを用いることが好ましい。また、発熱シートは、発熱粉体に比較して、発熱の温度分布を均一化する事が容易であり、また、被酸化性金属の担持能力が優れている点からも有利である。40

【0049】

蒸気温熱発生部11が発熱シートからなる場合、該発熱シートは60～90重量%、特50

に 70 ~ 85 重量% の被酸化性金属、5 ~ 25 重量%、特に 8 ~ 15 重量% の反応促進剤及び 5 ~ 35 重量%、特に 8 ~ 20 重量% の纖維状物を含む成形シートに、該成形シート 100 重量部に対して、1 ~ 15 重量%、特に 2 ~ 10 重量% の電解質を含む電解質水溶液が 25 ~ 80 重量部、特に 30 ~ 70 重量部含有されて構成されていることが好ましい。一方、蒸気温熱発生部 11 が発熱粉体からなる場合、該発熱粉体は、20 ~ 80 重量%、特に 20 ~ 50 重量% の被酸化性金属、1 ~ 25 重量%、特に 5 ~ 20 重量% の反応促進剤、3 ~ 25 重量% の保水剤を含む固体分 100 重量部に対して、0.3 ~ 1.2 重量% の電解質、20 ~ 60 重量% の水から構成されていることが好ましい。発熱シートや発熱粉体を構成する各種材料としては、当該技術分野において通常用いられているものと同様のものを用いることができる。また、先に述べた特開 2003 - 102761 号公報に記載の材料を用いることもできる。10

【0050】

本実施形態の蒸気温熱シート 10 は、その使用前は、その全体が酸素バリア性を有する包装材（図示せず）によって包装されて、蒸気温熱発生部 11 が空気中の酸素と接触しないようになっている。酸素バリア性の材料としては、例えばその酸素透過係数（ASTM D 3985）が $10 \text{ cm}^3 \cdot \text{mm} / (\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{MPa})$ 以下、特に $2 \text{ cm}^3 \cdot \text{mm} / (\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{MPa})$ 以下であるようなものが好ましい。具体的にはエチレン・ビニルアルコール共重合体やポリアクリロニトリル等のフィルム、又はそのようなフィルムにセラミック若しくはアルミニウム等を蒸着したフィルムが挙げられる。20

【0051】

包装材には、蒸気温熱シート 10 が目の疲れ及び／または乾きを改善する旨の表示を付すことが好ましい。一般的には目の疲れや乾きが原因であると考えられている。例えば、蒸気尾年熱シートを目及び目周囲に適用することにより、目の疲れや乾きが改善され、それによって目がぼやける、かすむ、物が見えにくくなるなどの症状が緩和される旨の表示を付すことができる。このような表示によって、消費者に対して、従来知られていた一般的の使い捨てカイロでは達成し得なかった視力低下の原因となる近見反応の三徴の改善効果が、本発明によって達成されることを知らせることができる。従って消費者は、本発明の改良された性能の十分な価値を容易に認識することになる。前記の表示には、文字はもちろんのこと、記号や図形等、本発明の改良された性能を消費者に伝え得るあらゆる情報手段が含まれる。また前記の表示には、本発明が、他の製品に比して優れている旨の情報を含めることができる。更に、前記の表示を包装袋に付すことに加えて、又はそれに代えて、当該表示を含む指示書を、蒸気温熱シート 10 と共に包装材の中に入れてもよい。或いは、蒸気温熱シート 10 そのものに、当該表示を付してもよい。30

【0052】

包装材から取り出された蒸気温熱シート 10 は、例えば図 8 に示すように、アイマスク 19 との併用下に、アイマスク 19 と使用者の目との間に挿入されて使用される。このような使用形態とすることで、使用者の姿勢（例えば仰臥位や座位等）によらず、蒸気温熱シート 10 から発生した蒸気温熱を使用者に均一に適用することができる。このことは、蒸気温熱シート 10 の使用場面の汎用性が向上する点から有利である。一例として、家で寝転んだ状態で蒸気温熱シート 10 を使用することができる。また、デスクワーク中に目の疲れや目の乾きを感じた時に直ちに使用することも可能である。更に、出張時の移動時（例えば、電車、飛行機、自動車等の中）にも手軽に使用できる。40

【0053】

次に、本発明の別の実施形態を図 9 及び図 10 を参照しながら説明する。図 9 及び図 10 に示す実施形態に関し、特に説明しない点については、先に述べた実施形態に関する説明が適宜適用される。本実施形態の蒸気温熱シート 10 は、その外形は、先に述べた実施形態の蒸気温熱シートと同じである。しかし、蒸気温熱発生部 11 を収容する空間の形状が、先に述べた実施形態の蒸気温熱シートと異なっている。詳細には、収容体 12 には、周縁接合部 15 の内側に、環状封止部 16 が 2 箇所設けられている。そして、各環状封止部 16 によって形成される空間内に、蒸気温熱発生部 11 がそれぞれ収容されている。環50

状封止部16と周縁接合部15との間においては、第1の面13と第2の面14とが非接合状態になった非接合部位17が形成されている。非接合部位17は、蒸気温熱発生体11を取り囲むように位置している。非接合部位17には空間が形成されている。

【0054】

非接合部位17に形成された空間は、空気の貯留部として機能する。この空間は、蒸気温熱シート10から発生した水蒸気の調節部となる。その結果、蒸気温熱発生体11の周囲は、該蒸気温熱発生体11から発生した熱の断熱部として機能する。それによって、発生した水蒸気が蒸気温熱シート10の周縁から外部へ逃げ出することを防止され、蒸気温熱シート10から発生した水蒸気が外気と直接接触することが防止される。従って、蒸気温熱シート10から使用者の肌へ適用される水蒸気の温度の低下が抑制される。

10

【0055】

図9に示すように各環状封止部16は、蒸気温熱シート10を着用した場合に、使用者の眼窩に対応する位置に位置するように設けられている。各環状封止部16においては、その横方向における環状封止部間の長さWが、使用者の内眼角から外眼角までの距離よりも大きくなっている。また、各環状封止部16の縦方向における環状封止部間の長さHが、閉眼状態の使用者の上眼瞼及び下眼瞼を覆うに足る大きさになっている。その結果、図11に示すように、使用者の目及び目周囲の広い範囲にわたって蒸気温熱を適用できるようになっている。この観点から、環状封止部16によって取り囲まれる空間、即ちこの空間内に収容される蒸気温熱発生部の平面視での面積は、 $1500 \sim 6000 \text{ mm}^2$ 、特に $1500 \sim 4000 \text{ mm}^2$ 、更に $2000 \sim 3500 \text{ mm}^2$ であることが好ましい。同様の観点から、横方向の長さWは $40 \sim 80 \text{ mm}$ 、特に $50 \sim 70 \text{ mm}$ であることが好ましく、縦方向の長さHは $30 \sim 100 \text{ mm}$ 、特に $30 \sim 70 \text{ mm}$ 、更に $40 \sim 60 \text{ mm}$ であることが好ましい。

20

【0056】

図9において、環状封止部16に取り囲まれる空間の形状は、収容される蒸気温熱発生部の形状に応じ、円や楕円状以外に、外周に角部を含む多角形の形状、例えば図12に示すような四角形のほか、五角形、六角形とすることもできる。また、図9においては、左右の眼に対応する環状封止部16が2箇所形成されているが、これに代えて、後述する図12に示すように、連結空間65を介して、各蒸気温熱発生部が収容される各空間を一つに連結し、連結されて形成された一つの空間を取り囲むように環状封止部を形成してもよい。

30

【0057】

本実施形態の蒸気温熱シート10においても、先に述べた実施形態と同様に、収容部12内に収容される蒸気温熱発生部11は、発熱シート及び発熱粉体の何れでもよいが、どのような姿勢においても目及び目周囲へ蒸気温熱を均一に適用し得る点から、発熱シートを用いることが好ましい。

【0058】

次に本発明の更に別の実施形態を、図12(a)及び図12(b)を参照しながら説明する。図12(a)には、本実施形態の蒸気温熱シート10の使用前の状態を、第1の面側からみた平面図が示されており、図12(b)には、図12(a)に示す蒸気温熱シート10の使用時の状態を、第1の面側からみた平面図が示されている。図12(a)及び図12(b)に示す実施形態に関し、特に説明しない点については、先に述べた各実施形態に関する説明が適宜適用される。本実施形態の蒸気温熱シート10は、これまでの実施形態のものと異なり、アイマスクと併用せずに使用される。

40

【0059】

本実施形態の蒸気温熱シート10は、その左右両側部に耳掛け部60, 60をそれぞれ有している。耳掛け部60は、蒸気温熱シート10の第1の面13の両側部に、耳掛け部連結部61を介して一対設けられている。耳掛け部連結部61は、直線状で、蒸気温熱シート10の両側縁部よりも幅方向内側の位置において、その上端がその下端よりも幅方向外側に位置するように傾斜して延びている。各耳掛け部60の形状は、蒸気温熱シート1

50

0を、縦中心線Lにおいて二分した形状と一致している。

【0060】

使用前の状態においては、耳掛け部60は、図12(a)に示すように、蒸気温熱シート10の第1の面13を覆うように配されている。そして耳掛け部60の上縁及び下縁は、蒸気温熱シート10の上縁及び下縁と略一致している。これによって、使用前の状態において、蒸気温熱シート10の第1の面13は、各耳掛け部60によって保護されて清浄な状態が保たれている。また、耳掛け部60がこのような形状を有していると、発熱部10を収容した収容体12に、耳かけ部60を形成した後、蒸気温熱シート10及び耳掛け部60を同時に切断して製造することができる利点がある。

【0061】

耳掛け部60を図12(a)に示す使用前の状態から、耳掛け部連結部61を折り返し線として展開して使用状態すると、図12(b)に示すように、耳掛け部60の全体形状が外側下方に傾斜して展開する。

【0062】

耳掛け部60は、それを構成するシートに開口部62が設けられて形成されている。開口部62は、蒸気温熱シート10の横方向に伸びる略長円形をしている。開口部62は、耳掛け部連結部61に向かうに連れて次第に先細になっている。耳掛け部60の先端部60aの近傍位置には、開口部62へ連なるスリット63が複数設けられている。スリット63は、蒸気温熱シート10の使用者の顔のサイズに応じてそれが開く程度が変化し、それによって該蒸気温熱シート10が使用者の顔にぴったりとフィットするようになっている。

【0063】

耳掛け部60を構成するシートは、伸縮性シート、非伸縮性で伸長性を有するシート又は非伸縮性で伸長性も有していないシートの何れから形成されていてもよい。該シートの素材としては、例えば、不織布、織布、紙、樹脂フィルムが挙げられる。

【0064】

図12(a)に示すように、使用前の状態の耳掛け部60は、それらの先端部どうしが互いに対向当接して、連結域64によって部分的に連結されている。連結域64は、例えばミシン目によって形成されている。この連結域64によって、使用前の状態の耳掛け部60は見かけ上一体のものとなり、それによって、蒸気温熱シート10の第1の面13を確実に覆うようになる。

【0065】

本実施形態の蒸気温熱シート10は、図12(b)に示すように、それぞれの眼球に対応する位置に、矩形の蒸気温熱発生部11を一对有している。図12(a)の断面図である図13に示すように、各蒸気温熱発生部11を収容する空間は、蒸気温熱シート10の横方向中央部に形成された連結空間65を介して連結し、一つの空間となっている。この空間内に二つの蒸気温熱発生部11が収容されている。これによって、二つの蒸気温熱発生部11間での空気の流通が均一になり、該蒸気温熱発生部11の発熱及び水蒸気の発生が均一になる。

【0066】

以上、本発明をその好ましい実施形態に基づき説明したが、本発明は前記実施形態に制限されない。例えば、図1及び図9に示す実施形態の蒸気温熱シート1はアイマスクと併用されるものであるが、これに代えて、これらの蒸気温熱シートに、図12(a)及び図12(b)に示す耳掛け部60を取り付け、アイマスクを用いずに使用してもよい。

【実施例】

【0067】

以下、実施例により本発明を更に詳細に説明する。しかしながら本発明の範囲はかかる実施例に制限されるものではない。

【0068】

〔実施例1〕

10

20

30

40

50

(1) シート状発熱体の製造

< 原料組成物配合 >

- ・ 被酸化性金属：鉄粉、同和鉱業株式会社製、商品名「R K H」：84重量%
- ・ 繊維状物：パルプ繊維（フレッチャー チャレンジ カナダ社製、商品名 N B K P 「Mackenz i (C S F 2 0 0 m l に調整) 」）：8重量%
- ・ 活性炭：平均粒径45μm、（日本エンバイロケミカル株式会社製、商品名「カルボラフィン」）8重量%

【0069】

前記原料組成物の固形分（被酸化性金属、繊維状物及び活性炭の合計）100重量部に対し、カチオン系凝集剤であるポリアミドエピクロロヒドリン樹脂（星光PMC（株）製、商品名「W S 4 0 2 0」）0.7重量部およびアニオン系凝集剤であるカルボキシメチルセルロースナトリウム（第一工業製薬（株）製、商品名「H E 1 5 0 0 F」0.18重量部を添加した。更に、水（工業用水）を、固形分濃度が12重量%となるまで添加しスラリーを得た。

10

【0070】

< 抄造条件 >

前記スラリーを用い、これを抄紙ヘッドの直前で0.3重量%に水希釈し、傾斜型短綱抄紙機によって、ライン速度15m / 分にて抄紙して湿潤状態の成形シートを作製した。

【0071】

< 乾燥条件 >

20

成形シートをフェルトで挟持して加圧脱水し、そのまま140°の加熱ロール間に通し、含水率が5重量%以下になるまで乾燥した。乾燥後の坪量は450g / m²、厚さは0.45mmであった。このようにして得られた成形シートの組成を熱重量測定装置（セイコーインスツルメンツ社製、T G / D T A 6 2 0 0）を用いて測定した結果、鉄84%、活性炭8%、パルプ8%であった。

【0072】

< シート状発熱体の作製 >

得られた成形シートを2枚重ね合わせ、成形シート100重量部に対し電解液量が50重量部となるように、下記電解液を注入した。毛管現象を利用して成形シート全体に電解液を浸透させてシート状発熱体を得た。

30

【0073】

< 電解液 >

電解質：精製塩（N a C l）

水：工業用水

電解液濃度：5重量%

【0074】

< 蒸気温熱シートの作製 >

第1の面は、P E Tのスパンボンド不織布、P Pのメルトブローン不織布、P Pとレーヨンのスパンボンド不織布を積層して用いた。通気度は測定される下限値である0.01秒、透湿度は12000g / (m² · 24h) であった。第2の面は、炭酸カルシウムを含む延伸された多孔質のポリエチレン透湿性フィルムを内側に配し、エアスルー不織布を外側に配して構成した。透湿性フィルムの坪量は45g / m²であった。エアスルー不織布は、ポリエチレンテレフタレートを芯とし、ポリエチレンを鞘とする芯鞘型複合繊維を原料とし、坪量が20g / m²であった。第2の面の通気度は10000秒 / (100m¹ · 6.42cm²)、透湿度は1000g / (m² · 24h) であった。

40

【0075】

これらの材料を用いて図1及び図2に示すアイマスク形状の収容体を製造し、その内部に、前記のシート状発熱体を収容した。これによって蒸気温熱シートを得た。蒸気温熱シートの剛性値は0.4N / 幅7cmであった。

【0076】

50

得られた蒸気温熱シートを用いて、蒸気温熱の発生持続時間を先に述べた方法に従い測定したところ15分であった。水蒸気の発生の様子(10分まで)を図14に示す。また、39~43歳の男性の被験者3名(6眼)を対象として、蒸気温熱シートが適用された皮膚表面の温度を先に述べた方法に従い測定したところ、環境温度25における適用中の皮膚温度は約20分間にわたって37~40に維持されていた。

【0077】

また、得られた蒸気温熱シートを用い、目の調節力(自覚的調節力)、瞳孔反応、輻輳反応をそれぞれ測定した。各測定は、39~43歳の男性の被験者7名(14眼)を対象として、(イ)VDT作業を2時間行った後、及び(ロ)(イ)の後であって且つ蒸気温熱シートを適用した後の2つの状況下に行った。(ロ)の場合は、図8に示すように、蒸気温熱シートをアイマスクと被験者の目との間に挿入した。適用時間10分間とした。対照として、蒸気温熱シートを用いずに、アイマスクのみを用いて閉瞼状態を10分間維持した後にも測定を行った。目の調節力は、興和製アコモドメーターKOWANP(商品名)を用いて測定し、瞳孔反応及び輻輳反応は、浜松ホトニクス製のTRI-IRIS-C9000(商品名)を用いて測定した。それらの結果を、図15ないし図17に示す。

10

【0078】

図15は目の調節力(自覚的調節力)の測定結果を示している。同図における縦軸の自覚的調節力は近点距離(m)の逆数を表し、単位はD(ジオプター)である。縦軸の値が大きいほど調節力が高いことを意味する。例えば20代の人の近点距離は10D以上であると一般に言われているのに対し、30代の人では5D、40代の人では3Dであると言われている。同図に示す結果から明らかなように、蒸気温熱シートを適用することで、自覚的調節力の値が上昇し、目の調節力が、有意差をもって改善されることが判る。

20

【0079】

図16は瞳孔反応の測定結果を示している。縦軸は縮瞳径で単位はmmである。被験者の眼前で視標を前後に移動させて瞳孔径を連続して測定し、そのときの瞳孔径の変化量(散瞳時の瞳孔径と縮瞳時の瞳孔径との差)が縮瞳径である。縮瞳径はその値が大きいほど瞳孔反応が高いことを意味する。同図に示す結果から明らかなように、蒸気温熱シートを適用することで、縮瞳径の値が上昇し、瞳孔反応が、有意差をもって改善されることが判る。

【0080】

30

図17は輻輳反応測定結果を示している。縦軸は瞳孔移動距離で単位はmmである。被験者の眼前で視標を前後に移動させ瞳孔位置を連続して測定し、そのときの瞳孔位置の変化量が瞳孔移動距離である。瞳孔移動距離はその値が大きいほど輻輳反応が高いことを意味する。同図に示す結果から明らかなように、蒸気温熱シートを適用することで、瞳孔移動距離の値が上昇し、輻輳反応が、有意差をもって改善されることが判る。

【0081】

〔実施例2〕

シート状発熱体の製造について、<原料組成物配合>、<抄造条件>、<乾燥条件>は、実施例1と同様とした。それ以外の条件及び操作等については、以下のとおりとして図12(a)及び図12(b)に示す蒸気温熱シートを得た。

40

【0082】

<シート状発熱体の作製>

得られた成形シート(片眼面積26.95cm²)を1枚用い、該成形シート100重量部に対し電解液量が35重量部となるように、下記電解液を注入した。毛管現象を利用して成形シート全体に電解液を浸透させてシート状発熱体を得た。

【0083】

<電解液>

電解質：精製塩(NaCl)

水：工業用水

電解液濃度：5重量%

50

【0084】

<蒸気温熱シートの作製>

収容体における第1の面及び第2の面ともに炭酸カルシウムを含む延伸された多孔質のポリエチレン透湿性フィルムを用いた。透湿性フィルムの坪量は47g/m²であり、通気度は8058秒、透湿度は765g/(m²・24h)であった。収容体における第1の面は、ポリエチレン透湿性フィルムを内側に配し、図5(a)及び図5(b)に示す不織布13aを外側に配して構成した。この不織布13bは、先に述べた方法で製造した。この不織布13aの坪量は75g/m²であった。不織布13bにおける凸部の厚みT1は1.8mm、凹部の厚みT2は0.5mmであった。不織布13aにおける第1纖維層21は、ポリエチレンテレフタレート纖維から構成されていた。第2纖維層22は、ポリプロピレン/ポリエチレン纖維から構成されていた。収容体における第2の面は、ポリエチレン透湿性フィルムを内側に配し、スパンボンド不織布を外側に配して構成した。スパンボンド不織布は、ポリエチレンテレフタレートと芯とし、ポリエチレンを鞘とする芯鞘型複合纖維を原料とし、坪量が30g/m²のものであった。

【0085】

〔実施例3〕

<蒸気温熱シートの作製>以外の操作は、実施例2と同様にして、図12(a)及び図12(b)に示す蒸気温熱シートを得た。

【0086】

<蒸気温熱シートの作製>

第1の面は、炭酸カルシウムを含む延伸された多孔質のポリエチレン透湿性フィルム3枚と、図5(a)及び図5(b)に示す不織布とを積層して用いた。不織布は実施例2と同様のものを用いた。透湿性フィルムの坪量は1枚当たり20g/m²であった。透湿性フィルムを3枚積層したときの通気度は2583秒、透湿度は3496g/(m²・24h)であった。第2の面は、非通気性ラミネート不織布で構成した。非通気性ラミネート不織布は、芯がポリエステルからなり鞘がポリエチレンなる芯鞘型複合纖維からなる不織布と、ポリエチレンフィルムとを加熱接着した複合物であり、坪量は65g/m²であった。

【0087】

〔実施例4〕

<蒸気温熱シートの作製>以外の操作は、実施例2と同様にして、図12(a)及び図12(b)に示す蒸気温熱シートを得た。

【0088】

<蒸気温熱シートの作製>

第1の面は、透湿性合成紙2枚と、図5(a)及び図5(b)に示す不織布とを積層して用いた。不織布は実施例2と同様のものを用いた。透湿性合成紙の坪量は1枚当たり40g/m²であった。透湿性合成紙を積層した際の通気度は135秒/(100ml・6.42cm²)、透湿度は4760g/(m²・24h)であった。第2の面は、実施例3と同様の非通気性ラミネート不織布で構成した。

【0089】

実施例2ないし4で得られた蒸気温熱シートの剛性値を、上述の方法で、スパン間距離80mm、クロスヘッドスピード20mm/minの条件で測定したところ何れも、第1の面13から負荷を与えた場合には0.07N/幅7cm、第2の面14から負荷を与えた場合には0.08N/幅7cmであった。

【0090】

なお実施例2ないし4は、両眼それぞれにシート状発熱体を別個に有し、各シート状発熱体の大きさが、上述のスパン間距離80mmに満たないため、上述の条件で剛性値を測定した場合には、蒸気温熱発生部を含む部位での蒸気温熱シートの剛性値が得られない懸念がある。そこでスパン間距離40mm、クロスヘッドスピード5mm/minとする以外は、上述の測定方法を用いて剛性値を測定し、上述の条件での測定の正確さを確認した

10

20

30

40

50

。スパン間距離 80 mm、クロスヘッドスピード 20 mm/min の条件での測定値 N と、スパン間距離 40 mm、クロスヘッドスピード 5 mm/min の条件での測定値 Aとの間には、以下の換算式(1)が成り立つことが経験的に知られている。

$$N = A \times (1/2) \cdot (7/\text{サンプルの幅}) \quad (1)$$

この換算式(1)及びスパン間距離 40 mm、クロスヘッドスピード 5 mm/min の条件での測定値 A を用いて得られた剛性値は、0.06 N / 幅 7 cm であった。したがって、スパン間距離 80 mm、クロスヘッドスピード 20 mm/min の条件での測定が正しいことが確認された。

【0091】

また実施例 2ないし 4 で得られた蒸気温熱シートについて、39～46歳の男性の被験者 5名(10眼)を対象として、蒸気温熱シートが適用された皮膚表面の温度を先に述べた方法に従い測定したところ、何れの蒸気温熱シートも、適用中の皮膚温度が約 20 分間にわたって 37～40 に維持されていた。更に、蒸気温熱シートの水蒸気発生の持続時間を先に述べた方法に従い測定したところ、実施例 2 の蒸気温熱シートは 15 分、実施例 3 は 20 分、実施例 4 は 20 分であった。

【0092】

実施例 2ないし 4 で得られた蒸気温熱シートを用い、BUT (Break Up Time)、近方視力、目の調節力(自覚的調節力)、瞳孔反応、輻輳反応をそれぞれ測定した。各測定は、39～46歳の男性の被験者 5名(10眼)を対象として、(イ)VDT 作業を 3～4 時間行った後、及び(ロ)(イ)の後であって且つ蒸気温熱シートを 10 分間適用した後の 2つの状況下にて行った。測定方法は、実施例 1 と同様である。近方視力は、標準近距離視力表を用いて、矯正下で視力表を 30 cm 離した距離から左右の眼を用いてそれぞれ測定した。BUT は、右眼・左眼それぞれについて、フルオレセイン染色した後に、閉眼直後から涙液の油膜層が破れるまでの秒数を、細隙燈顕微鏡観察下、ストップウォッチにて測定した。測定結果は、個々の測定値の平均値とした。それらの結果を、図 18ないし 図 22 に示す。

【0093】

図 18(a) 及び図 18(b) は目の角膜表層の涙の油層破壊時間(BUT)の測定結果を示している。同図における縦軸の BUT は、瞬き直後から角膜表面の涙の油層が破れるまでの時間(秒)を表している。縦軸の値が大きいほどドライアイ度が低いことを意味する。健常者は一般に 10 秒以上であり、5 秒以下の場合にはドライアイであると判断される。同図に示す結果から明らかなように、蒸気温熱シートを適用することで、BUT の値が上昇し、目のドライアイ状態が改善されることが判る。

【0094】

図 19(a) 及び図 19(b) は目の近方視力の測定結果を示している。同図に示す結果から明らかなように、蒸気温熱シートを適用することで、自覚的調節力の値が上昇し、目の調節力が改善されることが判る。

【0095】

図 20(a) 及び図 20(b) は目の調節力(自覚的調節力)の測定結果を示している。同図に示す結果から明らかなように、蒸気温熱シートを適用することで、自覚的調節力の値が上昇し、目の調節力が、有意差をもって改善されることが判る。

【0096】

図 21(a) 及び図 21(b) は瞳孔反応の測定結果を示している。縦軸は縮瞳径で単位は mm である。同図に示す結果から明らかなように、蒸気温熱シートを適用することで、縮瞳径の値が上昇し、瞳孔反応が、有意差をもって改善されることが判る。

【0097】

図 22(a) 及び図 22(b) は輻輳反応測定結果を示している。同図に示す結果から明らかなように、蒸気温熱シートを適用することで、瞳孔移動距離の値が上昇し、輻輳反応が改善されることが判る。

【0098】

10

20

30

40

50

図15ないし図22に示す結果から明らかなように、蒸気温熱シートを適用することで、視力低下の原因となる近見反応の三徴（目の調節力、瞳孔反応、輻輳反応）の改善に効果があることが判る。また、ドライアイの原因となるBUT（瞬き直後から角膜表面の涙の油層が破れるまでの時間）の改善に効果があることが判る。

【図面の簡単な説明】

【0099】

【図1】図1は、本発明の目用蒸気温熱シートの一実施形態を示す平面図である。

【図2】図2は、図1におけるII-II線断面図である。

【図3】図3は、本発明の目用蒸気温熱シートにおける水蒸気発生の持続時間を測定する装置の説明図である。

10

【図4】図4は、目用蒸気温熱シートの剛性値の測定方法を示す図である。

【図5】図5は、本発明の目用蒸気温熱シートに好適に用いられる不織布の要部拡大図である。

【図6】図6は、図5に示す不織布の水平方向への空気透過容量を測定するための器具を示す図である。

【図7】図7は、図5に示す不織布の水平方向への空気透過容量を測定するための装置を示す図である。

【図8】図8は、図1に示す目用蒸気温熱シートの使用形態の一例を示す図である。

【図9】図9は、本発明の目用蒸気温熱シートの他の実施形態を示す平面図（図1相当図）である。

20

【図10】図10は、図9におけるX-X線断面図である。

【図11】図11は、図9に示す目用蒸気温熱シートの使用状態の説明図である。

【図12】図12（a）は、本発明の蒸気温熱シートの更に別の実施形態の使用前の状態を、第1の面側からみた平面図であり、図12（b）は、図12（a）に示す蒸気温熱シートの使用時の状態を、第1の面側からみた平面図である。

【図13】図13は、図12（a）におけるXIII-XIII線断面図である。

【図14】図14は、実施例1で得られた目用蒸気温熱シートから水蒸気が発生する様子を示すグラフである。

【図15】図15は、実施例1で得られた目用蒸気温熱シートによる目の調節力の改善効果を示すグラフである。

30

【図16】図16は、実施例1で得られた目用蒸気温熱シートによる瞳孔反応の改善効果を示すグラフである。

【図17】図17は、実施例1で得られた目用蒸気温熱シートによる輻輳反応の改善効果を示すグラフである。

【図18】図18（a）及び図18（b）は、実施例2ないし4で得られた目用蒸気温熱シートによるBUTの改善効果を示すグラフである。

【図19】図19（a）及び図19（b）は、実施例2ないし4で得られた目用蒸気温熱シートによる近方視力の改善効果を示すグラフである。

【図20】図20（a）及び図20（b）は、実施例2ないし4で得られた目用蒸気温熱シートによる目の調節力の改善効果を示すグラフである。

40

【図21】図21（a）及び図21（b）は、実施例2ないし4で得られた目用蒸気温熱シートによる瞳孔反応の改善効果を示すグラフである。

【図22】図22（a）及び図22（b）は、実施例2ないし4で得られた目用蒸気温熱シートによる輻輳反応の改善効果を示すグラフである。

【符号の説明】

【0100】

10 目用蒸気温熱シート

11 蒸気温熱発生部

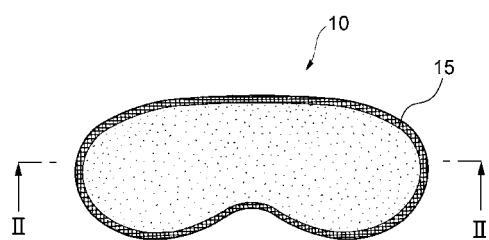
12 収容体

13 第1の面

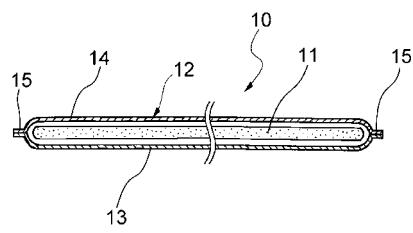
50

- 1 4 第2の面
 1 5 周縁接合部
 1 6 環状封止部
 1 9 アイマスク

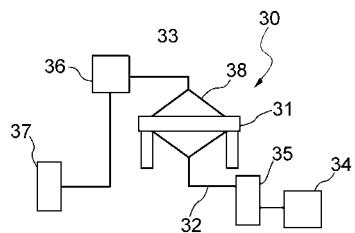
【図1】



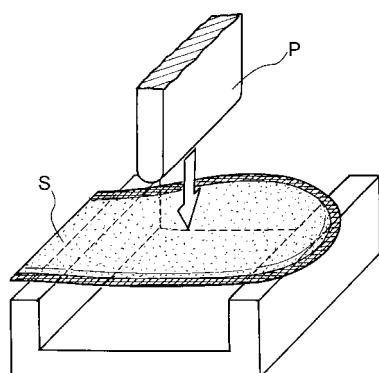
【図2】



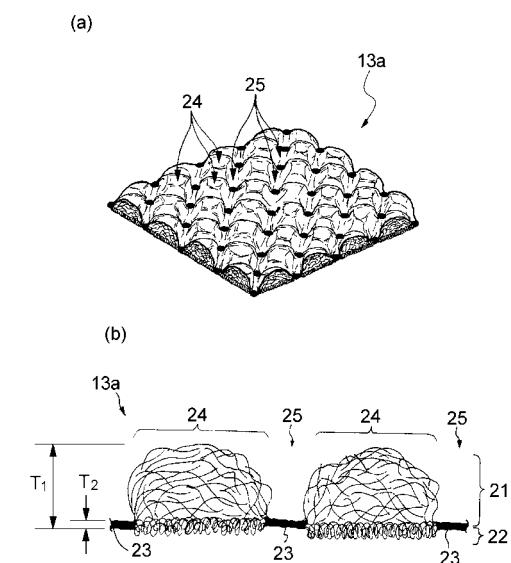
【図3】



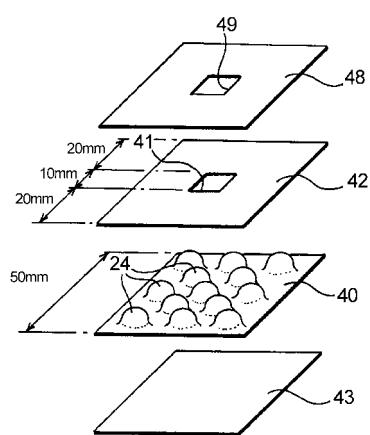
【図4】



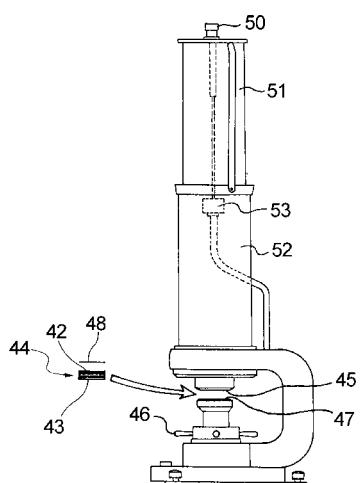
【図5】



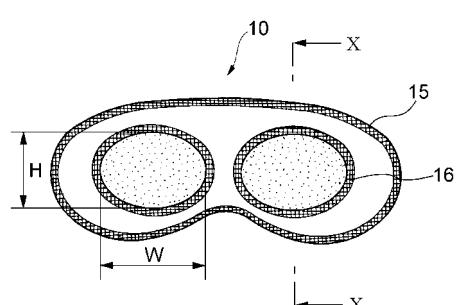
【図6】



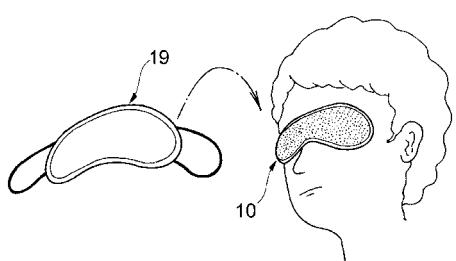
【図7】



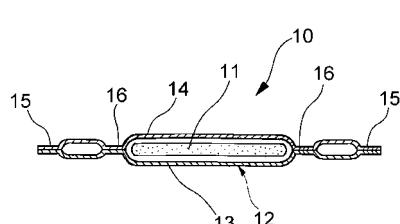
【図9】



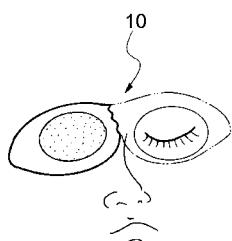
【図8】



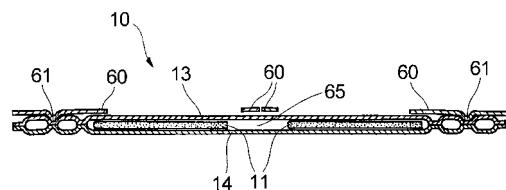
【図10】



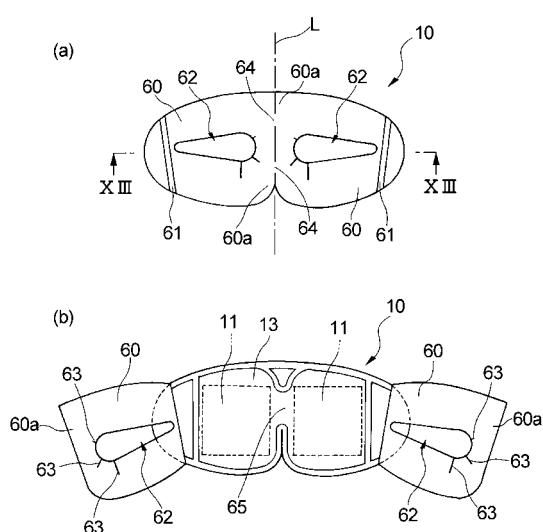
【図11】



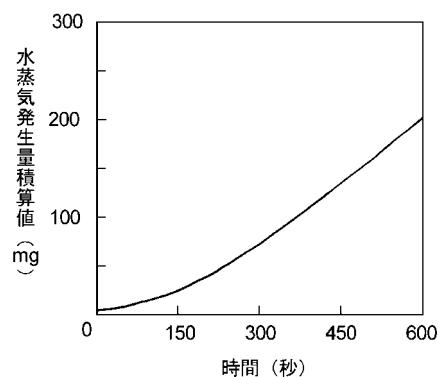
【図13】



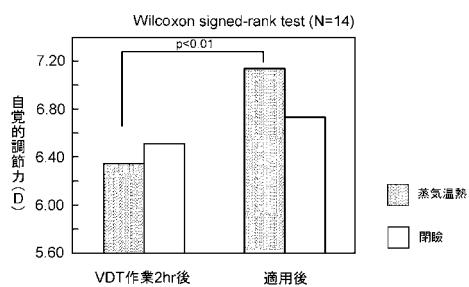
【図12】



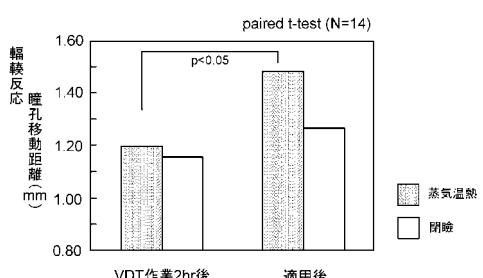
【図14】



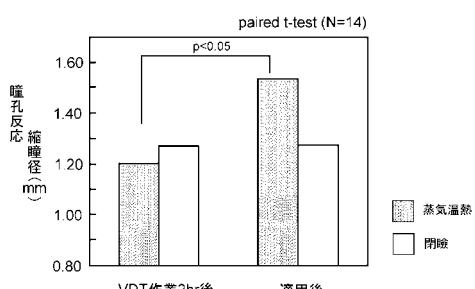
【図15】



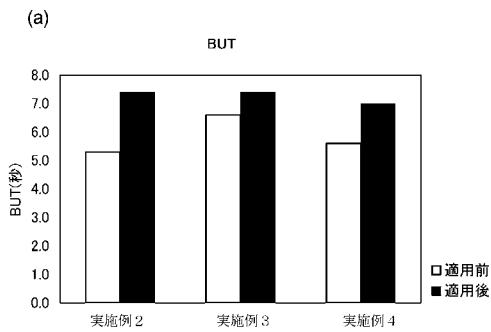
【図17】



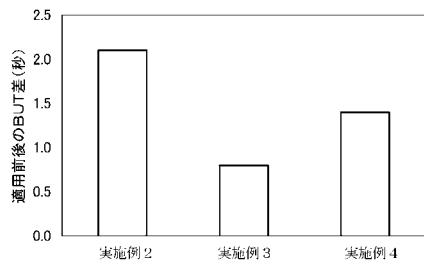
【図16】



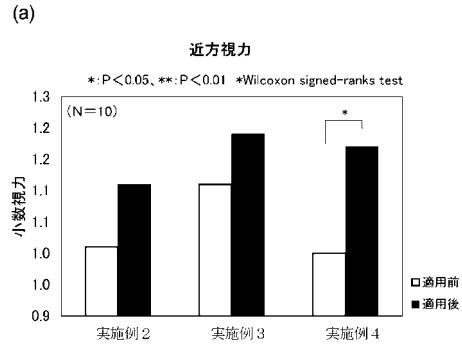
【図18】



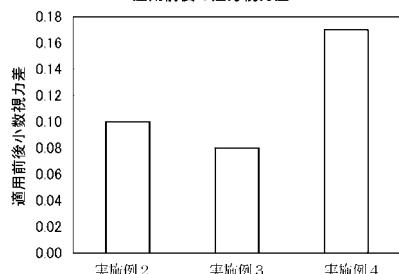
(b) 適用前後のBUT差



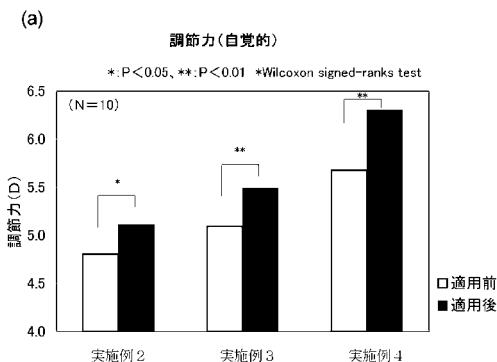
【図19】



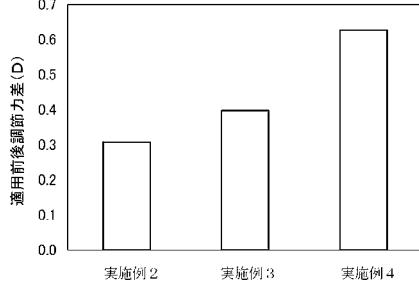
(b) 適用前後の近方視力差



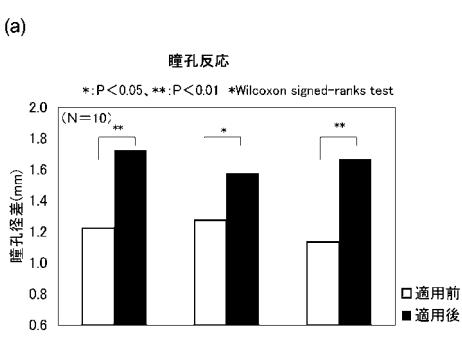
【図20】



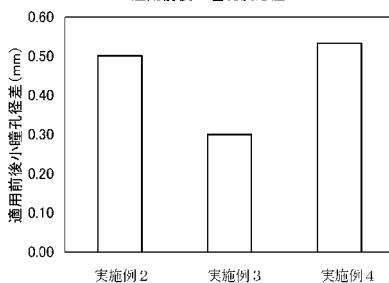
(b) 適用前後の調節力差



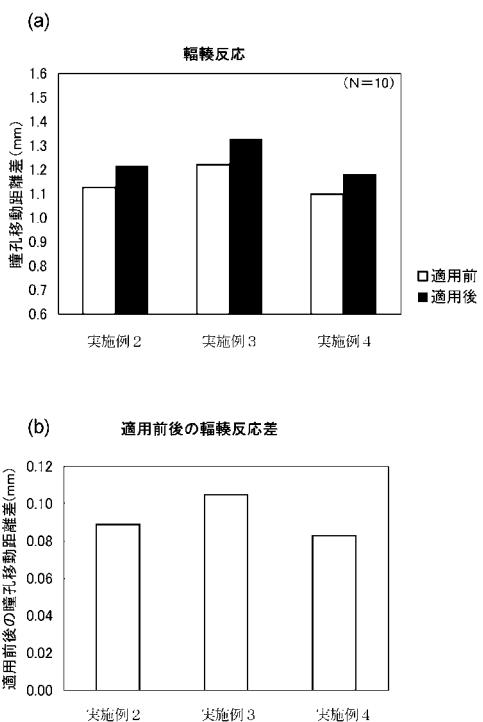
【図21】



(b) 適用前後の瞳孔反応差



【図22】



フロントページの続き

審査官 岩田 洋一

(56)参考文献 登録実用新案第3072966(JP, U)

特開2004-73688(JP, A)

特開2002-78727(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 F 7 / 0 8

A 61 F 9 / 0 0 7