

明 細 書

発明の名称：美容方法

技術分野

[0001] 本発明は、肌の美容のための美容方法に関する。

背景技術

[0002] 肌の美容のための美容方法として、パック剤を用いた方法が知られている。パック剤は、肌の汚れや老廃物等を使用済みのパック剤と共に除去できるように構成されている。使用済みのパック剤を肌から除去する方法としては、コットン等による拭き取りや、ぬるま湯等により洗い落とす方法が一般的である。最近では、これらの一般的方法よりもより簡便に使用済みのパック剤を除去する方法が望まれている。

[0003] 例えば特許文献1には、磁化された粒子または磁化され得る粒子からなる粉末を塗布基礎材として働く賦形剤中に含ませた表皮清浄用クリームが提案されている。この表皮清浄用クリームは、例えば以下のようにして使用される。すなわち、表皮清浄用クリームを肌に塗布した後、肌表面の表皮清浄用クリームに磁石等を接近させる。これにより、表皮清浄用クリームに含まれる上記粉末に磁力が作用し、上記粉末が磁力により吸引される。そして、上記粉末と共に、上記粉末に付着した使用済みの表皮清浄用クリーム及び肌の汚れ等が肌表面から吸着除去される。このようにして表皮清浄用クリームが肌表面から容易に除去される。

[0004] 一方、上記パック剤を用いて肌の汚れ等を除去する作業を行った後に、肌に栄養分を補給する栄養成分や、美白効果を付与する美白成分等の美容成分を肌内部に浸透させ、これらの美容成分による美容効果を得ることも、肌の美容には有効である。例えば特許文献2には、イオン導入により美容成分の浸透を促進する方法が開示されている。イオン導入は、美容成分を浸透させたい部位に微弱な電流を流すことにより、電荷を帯びた美容成分を肌内部に向けて移動させ、美容成分の肌への浸透を促進させる方法である。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特公昭61-3765号公報

特許文献2：特許第4768404号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記パック剤による肌の汚れ等の除去とイオン導入とは、連続して実施することにより、より高い美容効果を得ることができる。しかしながら、これらを連続して実施するためには、以下の問題がある。

[0007] すなわち、磁性体粉を含有する従来のパック剤はワセリン等の油性成分を主成分とする賦形剤を用いている。そのため、パック剤を肌から磁力により吸着除去した後に、上記油性成分の少なくとも一部が肌表面に残留し、肌表面に油膜が形成される。そして、上記油膜は絶縁性であるため、肌にイオン導入のための微弱電流を流すことが困難である。

[0008] このように、磁性体粉を含有する従来のパック剤は、肌の汚れ等の吸着除去とイオン導入とを連続して実施することが困難であり、イオン導入を実施する前に上記油膜を肌表面から除去する必要がある。それ故、肌の汚れ等の除去とイオン導入とを連続して実施することによる優れた美容効果を得ることが難しい。また、使用済みのパック剤の除去及びイオン導入に加えて、上記油膜を肌表面から除去する作業を行う必要があるため、作業工程が煩雑になる。

[0009] 一方、上述した問題を回避するために、肌表面に上記油膜を形成しにくい水系のパック剤を用いる方法が考えられる。しかしながら、水系のパック剤に磁性体粉を添加する場合には、肌への塗布に好適なペースト状を呈するパック剤を得ることが困難である。

[0010] 本発明は、上記の背景に鑑みてなされたもので、簡便な作業により優れた美容効果を得ることのできる美容方法を提供しようとするものである。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の一態様は、水と、磁性体粉と、増粘剤と、電荷を帯びたイオン導入成分とを含有する水系パック剤を肌に塗布するステップと、

肌に塗布した上記水系パック剤中の上記磁性体粉に磁力を作用させ、肌表面に上記イオン導入成分の水溶液を残しつつ肌表面から上記磁性体粉を吸着除去するステップと、

上記水溶液が配された肌にイオン導入電流を流して上記イオン導入成分を肌内部へ浸透させるステップとを有することを特徴とする美容方法にある。

発明の効果

[0012] 上記美容方法においては、まず、上記水系パック剤を肌に塗布するステップが実施される。上記水系パック剤は、水と、磁性体粉と、増粘剤とを含有している。そのため、上記水系パック剤は、上記磁性体粉が分散され、肌への塗布に好適なペースト状となり、肌に塗布する際に滑らかな肌触りを呈する。

[0013] 次いで、肌に塗布した上記水系パック剤中の上記磁性体粉に磁力を作用させ、上記磁性体粉を肌表面から吸着除去するステップが実施される。このステップにおいては、肌表面から磁力により上記磁性体粉が吸着除去されると共に、磁性体粉に付着した使用済みの水系パック剤及び肌の汚れ等が肌表面から吸着除去される。

[0014] また、上記水系パック剤は、水系であるため、使用済みの水系パック剤を吸着除去した後に、肌表面に油膜をほとんど形成しない。そのため、水系パック剤を吸着除去した後の肌表面は、肌の汚れ、老廃物あるいは油膜等の美容成分の浸透を阻害する物質が少なく、美容成分が浸透しやすい状態となる。そして、水系パック剤には予めイオン導入成分が含まれているため、水系パック剤が肌表面から吸着除去されると共に、電離したイオン導入成分を含む水溶液が肌表面に塗布された状態となる。

[0015] その後、上記水溶液が塗布された肌にイオン導入電流を流して上記イオン導入成分を肌内部へ浸透させるステップが実施される。上述したように、上

記水系パック剤は、吸着除去後に肌表面に油膜をほとんど形成しない。そのため、上記水系パック剤を肌表面から吸着除去した後に、油膜を除去する作業を行うことなく肌にイオン導入電流を流すことができる。これにより、電荷を帯びたイオン導入成分を肌内部に向けて移動させ、イオン導入成分の肌内部への浸透を促進させることができる。このように、パック剤を吸着除去した直後にイオン導入を実施することは、油性成分を主成分とする従来のパック剤では不可能である。

[0016] このように、上記美容方法は、水系パック剤を肌に塗布し、磁力により吸着除去するという一連の動作により、肌の汚れ等を吸着除去する作業と、イオン導入成分を含む水溶液を肌に塗布する作業とを連続して行い、更にはイオン導入を連続して行うことができる。そのため、肌の汚れ等の除去とイオン導入とを連続して実施することによる優れた美容効果が得られ易くなる。また、肌の汚れを除去する作業とイオン導入との間に油膜を肌表面から除去する作業を行う必要がないため、作業工程をより簡素化することができる。

[0017] 以上のように、上記美容方法によれば、簡便な作業により優れた美容効果が得られる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]実施例1における、(a)水系パック剤を塗布した状態の説明図、(b)水系パック剤を磁力により吸着除去した状態の説明図、(c)イオン導入を実施している状態の説明図。

[図2]実施例1における、イオン導入電流の波形図。

[図3]実施例1における、試験前後での肌弾力の変化を示すグラフ。

[図4]実施例2における、美容器具の斜視図。

[図5]実施例2における、美容器具を磁力発生面と反対側（上方）から見た平面図。

[図6]実施例2における、美容器具を磁力発生面側（下方）から見た平面図。

[図7]図5のA-A線矢視断面図。

[図8]実施例2における、美容器具の制御部の構成を説明するブロック図。

[図9]実施例2における、美容器具の動作を説明するフローチャート。

[図10]実施例2における、イオン導入電流が流れている間の肌検知機能の動作を説明するフローチャート。

[図11]実施例2における、美容器具の作用電極及び対電極と人体とが接触している場合に、ステップS5において抵抗部の両端間に生じる電位差の波形図。

[図12]実施例2における、美容器具を用いて水系パック剤を除去する作業の説明図。

[図13]実施例2における、美容器具を用いて肌にイオン導入電流を流す作業の説明図。

[図14]磁性体粉を吸着除去する作業を行う美容器具を斜め上方から見た斜視図。

[図15]磁性体粉を吸着除去する作業を行う美容器具を斜め下方から見た斜視図。

発明を実施するための形態

[0019] 上記美容方法において、上記イオン導入は、2つの電極を肌に接触させ、両電極の間にイオン導入電流を流すことにより実施される。以下において、便宜的に、2つの電極のうち一方を作用電極といい、他方を対電極という。作用電極は、イオン導入成分を浸透させようとする部分に接触させる電極である。

[0020] イオン導入電流は、直流電流やパルス電流等の種々の波形を呈する一方極性の電流である。イオン導入電流の極性は、イオン導入成分の電荷の極性に対応して定められる。例えば、イオン導入成分が上記水溶液中に負イオンの状態で存在する場合には、作用電極が対電極よりも低電位となるように、両電極間に電圧が印加される。これにより、陰極としての作用電極と陽極としての対電極との間に、イオン導入電流が流れる。そして、イオン導入成分が作用電極から斥力を受け、対電極側、すなわち肌内部へ向けて移動する。その結果、イオン導入成分の肌内部への浸透が促進される。

- [0021] イオン導入電流の大きさは、例えば100～1000 μ Aとすることができる。イオン導入電流の大きさが100 μ A未満の場合には、美容成分の肌内部への浸透促進効果が不十分となるおそれがあり、体感できる美容効果が低下するおそれがある。また、イオン導入電流の大きさが1000 μ Aを超える場合には、美容成分の浸透促進効果が飽和し始める。
- [0022] また、イオン導入電流は、電流値が大きいほど美容成分の肌内部への浸透が促進される反面、場合によっては、肌と作用電極との接触部に違和感を生じさせるおそれがある。このような問題を回避しつつ、美容成分の浸透促進効果を十分に得るためには、イオン導入電流の大きさを100～240 μ Aとすることがより好ましい。
- [0023] 水系パック剤は、肌触りや塗布時の伸び易さ等の特性が狙いの特性となり、肌に塗布することのできるペースト状を呈するように、溶剤を適宜選択することができる。例えば、水系パック剤に溶剤として水が含まれる構成をとることができる。この場合には、水系パック剤中に電荷を帯びたイオン導入成分が存在している。そのため、上述したように、磁性体粉を肌から除去した後、肌表面にイオン導入成分を含む水溶液が残留する。
- [0024] また、水系パック剤の溶剤が水溶性溶剤のみから構成され、水を含まない構成とすることもできる。水溶性溶剤としては、例えば、エタノールやイソプロピルアルコール等の水溶性アルコールや、グリセリン等を用いることができる。この場合には、例えばアスコルビン酸塩等の、水に溶解してイオン導入成分を生じさせるよう構成された成分が水系パック剤に含まれている必要がある。かかる構成を有する水系パック剤は、磁性体粉を肌から除去した後、肌表面に上記の成分が残留する。肌表面に残った上記の成分は、肌自体が有する水分や、大気中の湿気等によって電離し、イオン導入成分を生じさせる。それ故、水系パック剤自体に水が含まれていなくても、イオン導入を行うことができる。
- [0025] 上記美容方法に用いる水系パック剤は、水に溶解しない成分の含有量が少ないほど肌表面に油膜を形成しにくく、優れた性能を有するものとなりやす

い。それ故、水系パック剤は、磁性体粉以外の成分の合計を100質量%としたときに、水に溶解しない成分の含有量を50質量%以下に規制する。また、肌表面への油膜の形成を抑制する観点から、水に溶解しない成分の含有量は、40質量%以下が好ましく、30質量%以下がより好ましい。

[0026] 水系パック剤に溶剤としての水が含まれる場合には、水と共に増粘剤が含まれている必要がある。増粘剤は、水系パック剤に適度な粘度を付与する作用を有する。そのため、上記水系パック剤は、磁性体粉が分散されやすく、肌への塗布に好適なペースト状を呈するものとなりやすい。また、増粘剤は、肌に塗布した状態において、磁性体粉を構成する粒子間に粘着性を付与する作用を有している。そのため、上記水系パック剤は、磁性体粉の粒子が互いに粘着しやすくなり、使用済みの水系パック剤が皮膜状に連なった状態で肌表面から剥がれ易くなる。その結果、水系パック剤が肌表面から容易に吸着除去され、使用済みの水系パック剤や、磁性体粉中の微小な粒子等の肌表面への残留を抑制できる。

[0027] 水系パック剤に増粘剤が含まれない場合には、水系パック剤の粘度が高くなり、重力による磁性体粉の沈降や、低粘度のために水系パック剤が肌表面から垂れ落ちる等の問題が生じる。そのため、水系パック剤を肌に塗布することが難しい。

[0028] 増粘剤としては、例えば、グリセリン、（アクリレーツ／アクリル酸アルキル（C10-30））クロスポリマー、セルロース誘導体、キサンタンガム、グアーガム、デンプン及びその誘導体、アルギン酸塩及びその誘導体、寒天、ポリアクリル酸ソーダ、カルボキシビニルポリマー、ベントナイト等の、化粧品用として従来公知の増粘剤を用いることができる。これらの増粘剤は、単独で用いてもよく、複数種を併用しても良い。

[0029] また、水系パック剤は、増粘剤として、水系パック剤全体に対して10～45質量%のグリセリンを含むことが好ましい。この場合には、磁性体粉の粒子間に作用する粘着力がより強くなるため、使用済みの水系パック剤を肌から吸着除去する際に、水系パック剤の皮膜状の連なりが途切れにくくなる

。その結果、水系パック剤を肌表面からより容易に吸着除去することができ、使用済みの水系パック剤等の肌表面への残留を防止できる。

[0030] 溶剤としての水の含有量は、水系パック剤全体に対して5～73質量%であることが好ましい。水の含有量が上記特定の範囲内である場合には、水系パック剤は、磁性体粉が分散された滑らかなペースト状になりやすい。そのため、水系パック剤は、肌に塗布する際に、塗り広げ易く、かつ、より滑らかな肌触りを呈する。

[0031] 水の含有量が5質量%未満の場合には、水系パック剤は、水分が不足するため、粘り気のある塊状を呈するおそれがある。また、この場合には、水系パック剤は、肌に接触させた際にざらつきが感じられる等、肌触りが悪くなりやすく、場合によっては肌に過度に大きな刺激を与えるおそれがある。そのため、水系パック剤を肌に塗り広げることが困難となるおそれがある。従って、肌への塗布に好適なペースト状を呈する水系パック剤を得る観点から、水の含有量は5質量%以上とすることが好ましく、6質量%以上がより好ましい。

[0032] 一方、水の含有量が73質量%を超える場合には、増粘剤による粘度を増大させる効果を得ることが難しく、水系パック剤の粘度が過度に低くなるおそれがある。この場合には、重力により磁性体粉が沈降し、肌に塗布された水系パック剤に含まれる磁性体粉の量が不十分となるおそれがある。そして、磁性体粉の量が不十分となることにより、磁石等を近づけた際に磁性体粉全体に作用する磁力が不十分となり、場合によっては、使用済みの水系パック剤等が肌表面に残留することも考えられる。また、この場合には、低粘度のために水系パック剤が肌表面から垂れ落ちる等の問題が生じるおそれがある。従って、適度に大きな粘度を有する水系パック剤を得る観点から、水の含有量を73質量%以下とすることが好ましく、30質量%以下がより好ましく、15質量%以下がさらに好ましい。

[0033] また、磁性体粉の含有量は、水系パック剤全体に対して15～80質量%であることが好ましい。この場合には、肌に塗布された上記水系パック剤に

含まれる上記磁性体粉の量が比較的多くなるため、磁石等を接近させた際に、磁性体粉全体に作用する磁力が大きくなる。それ故、使用済みの水系パック剤を肌の汚れ等と共に肌表面からより容易に吸着除去することができ、肌表面への水系パック剤等の残留を防止できる。

[0034] 磁性体粉の含有量が15質量%未満の場合には、磁性体粉の含有量が少ないため、磁石等を近づけた際に磁性体粉全体に作用する磁力が不十分となるおそれがある。そのため、使用済みの水系パック剤を肌表面から吸着除去することが難しくなる。従って、水系パック剤を肌表面から吸着除去し易くする観点から、磁性体粉の含有量は15質量%以上であることが好ましく、30質量%以上がより好ましく、50質量%以上がさらに好ましい。

[0035] 一方、磁性体粉の含有量が80質量%を超える場合には、水分や増粘剤が不足するため、水系パック剤が粘り気のある塊状を呈するおそれがある。この場合には、水系パック剤を肌に塗り広げることが困難となるおそれがある。従って、肌への塗布に好適なペースト状を呈する水系パック剤を得るためには、磁性体粉の含有量を80質量%以下とすることが好ましく、75質量%以下がより好ましく、70質量%以下がさらに好ましい。

[0036] また、水系パック剤の粘度は、9000 mPa・s以上であることが好ましい。この場合には、磁性体粉が水系パック剤中に分散した状態をより長時間維持できる。そのため、肌に塗布した水系パック剤中に、吸着除去のために十分な量の磁性体粉が含まれる状態をより容易に実現できる。その結果、磁性体粉及び使用済みの水系パック剤を肌表面からより容易に吸着除去することができ、使用済みの水系パック剤や、磁性体粉中の微小な粒子等の肌表面への残留を一層抑制できる。

[0037] また、水系パック剤は、チキソトロピー性を付与するチキソ剤を含んでもよい。チキソトロピー性を付与された水系パック剤は、保管中等の水系パック剤が流動していない状態において高い粘度を有する。一方で、肌へ塗布する際等の水系パック剤が流動している状態においては、水系パック剤の粘度が低下する。それ故、チキソ剤を含有する水系パック剤は、保管中にお

いては磁性体粉の沈降を防止でき、肌への塗布時においては、塗布に好適な粘度を有するものとなり易い。その結果、上記水系パック剤は、磁性体粉の沈降を防止しつつ、肌への塗布に好適なものとなる。

[0038] チキソ剤としては、例えばベントナイト、12-ヒドロキシステアリン酸、結晶セルロース等の化粧品用として従来公知のチキソ剤が用いられる。

[0039] また、水系パック剤は、界面活性剤を含有していてもよい。界面活性剤は、磁性体粉を水系パック剤中に分散させる作用を有する。そのため、界面活性剤を含む水系パック剤は、磁性体粉が分散された状態をより確実に実現できる。その結果、上記水系パック剤は、滑らかなペースト状を呈し、より滑らかな肌触りを呈する。

[0040] 界面活性剤としては、例えば、ヤシ油脂肪酸PEG-7グリセリル、ラウリン酸ポリグリセリル-10、アルキル硫酸エステル塩、アシルアミノ酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、アルキルエーテルリン酸エステル塩、アルキルポリエチレングリコールエーテル、グリセリンポリプロピレングリコールエーテル、アルキルポリグリセリンエーテル、エチレンオキシド・プロピレンオキシドブロック共重合体等の、化粧品用として従来公知の界面活性剤を用いることができる。これらの界面活性剤は、単独で用いてもよく、複数種を併用しても良い。

[0041] また、水系パック剤は、上述した各成分に加えて、肌に美容効果を付与する美容成分を更に含んでも良い。上述したように、水系パック剤は、使用済みの水系パック剤を吸着除去した後に、肌表面に油膜をほとんど形成しない。そのため、水系パック剤を吸着除去した後の肌表面は、肌の汚れ、老廃物あるいは油膜等の美容成分の浸透を阻害する物質が少なく、美容成分が浸透しやすい状態となる。そして、予め水系パック剤に配合された美容成分は、水系パック剤が肌表面から吸着除去されると共に肌表面に塗布された状態となる。それ故、美容成分が肌表面により浸透しやすくなり、より優れた美容効果が得られ易い。

[0042] 美容成分としては、例えば、アスコルビン酸誘導体、コウジ酸、アルブチ

ン、トラネキサム酸等の美白成分、アミノ酸、ビタミン、植物エキス、微生物発酵物等の栄養成分、及び保湿成分などが用いられる。

[0043] また、水系パック剤は、上述した各成分に加えて、さらに化粧品に通常用いられる添加剤を含んでいてもよい。添加剤としては、例えば、潤滑剤、抗菌剤、香料、pH調整剤等がある。これらの添加剤は、本発明の作用効果を損なわない範囲で適宜添加することができる。

[0044] また、水系パック剤は、25℃における導電率が20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上であることが好ましい。この場合には、イオン導入成分を肌内部へ浸透させるための微弱電流が流れ易くなるため、イオン導入を容易に行うことができる。

[0045] 水系パック剤に含まれる磁性体粉としては、強磁性を示す材料から構成されているものが用いられる。磁性体粉は、水系パック剤に含まれる水分等との直接的な接触により酸化され、さびが生じるおそれがある。さびが生じるまで酸化が進行した磁性体粉は、磁気特性が劣化するため、肌からの吸着除去が困難となる。また、磁性体粉のさびは、水系パック剤に配合して使用する上で、外観上好ましいものではない。それ故、さびの発生を長期間に渡って抑制できる磁性体粉を用いることが好ましい。

[0046] 例えば、磁性体粉は強磁性を示す金属より構成されており、上記磁性体粉を構成する粒子の表面には酸化防止膜が形成されていてもよい。この場合には、強磁性を示す金属により、磁石等を接近させた際に、磁性体粉全体に十分に大きな磁力を作用させることができる。そのため、磁性体粉を、使用済みの水系パック剤と共に肌表面から容易に吸着除去することができる。

[0047] また、上記酸化防止膜の存在により、上記水系パック剤に含まれる水分等の、酸化剤として作用し得る物質と上記粒子との直接的な接触が抑制される。その結果、上記磁性体粉は、さびの発生を長期間に渡って抑制できる。さらに、上記粒子と水分等との接触が抑制される結果、上記磁性体粉が酸化しにくくなり、磁気特性を長期間に渡って維持することができる。

[0048] このように、強磁性を示す金属より構成され、酸化防止膜を有する磁性体粉は、優れた磁気特性を長期間に渡って維持することができる。それ故、上

記磁性体粉を含む水系パック剤は、より長期間に渡って性能を維持することができる。

[0049] 上述した強磁性を示す金属としては、例えば、鉄、ニッケル及びコバルトの単体金属や、これらの金属元素のうち少なくとも1種以上の元素を含む合金が挙げられる。なお、通常、これらの単体金属及び合金には、不可避不純物等の他の化学成分が含まれ得る。

[0050] また、上記酸化防止膜は、上記粒子と水分等との直接的な接触を抑制できる材質であれば、種々の材質を採用し得る。酸化防止膜としては、例えば、無機皮膜、脂肪酸皮膜、シラン皮膜及び樹脂皮膜を用いることができる。無機皮膜は、例えば、リン酸鉄処理、リン酸亜鉛処理、リン酸カルシウム処理及びリン酸マンガン処理等のリン酸塩処理を上記磁性体粉に施すことにより形成することができる。

[0051] 脂肪酸皮膜は、例えば、ラウリン酸、ミリスチン酸、ステアリン酸、パルミチン酸、オレイン酸及びリノール酸等の脂肪酸に由来する構造を含み得る。脂肪酸皮膜は、脂肪酸を含む溶液を用いて上記磁性体粉に表面処理を施すことにより形成できる。

[0052] シラン皮膜は、例えば、メチルトリメトキシシラン、ジメチルジメトキシシラン、トリメチルメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、メチルトリフェノキシシラン、エチルトリメトキシシラン、n-プロピルトリメトキシシラン、ジイソプロピルジメトキシシラン及びイソブチルトリメトキシシラン等のアルキルアルコキシシランに由来する構造を含み得る。シラン皮膜は、アルコキシシランを用いて上記磁性体粉に表面処理を施すことにより形成できる。

[0053] 樹脂皮膜には、例えば、アクリレーツコポリマー、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、メトキシエチレン無水マレイン酸共重合体、カチオン化セルロース、ポリアクリル酸エステル共重合体、メタクリル酸エステル共重合体、エポキシ樹脂及びシリコーン樹脂等の樹脂を用いることができる。樹脂皮膜は、上述の樹脂を上記磁性体粉の表面にコーティングすること

により形成できる。

- [0054] また、磁性体粉は、強磁性を示すフェライトを主成分としていてもよい。ここで、「主成分」とは、最も含有量の多い化学成分であることを示している。すなわち、磁性体粉は、主成分としての強磁性を示すフェライトの他に、通常、ウスタイトやヘマタイト等の酸化度の異なる鉄系酸化物や、不可避不純物等を含有する。
- [0055] フェライトは、磁気特性や色調のばらつきが小さい。それ故、フェライトを主成分とする磁性体粉を含む水系パック剤は、吸着除去のし易さや色調等のばらつきを小さくできる。また、フェライトは、鉄の酸化物であるため、水系パック剤の中で更なる酸化を受けにくい。そのため、上記水系パック剤は、長期間保存しても磁性体粉の磁気特性等が変化しにくく、長期間に渡って性能を維持することができる。
- [0056] また、フェライトを主成分とする磁性体粉は、上述した酸化防止膜を表面に有していてもよい。この場合には、酸化防止膜の存在により、磁性体粉がより酸化を受けにくくなる。それ故、水系パック剤は、より長期間に渡って性能を維持することができる。
- [0057] 強磁性を示すフェライトには、スピネル型フェライトや、マグネトプランバイト型フェライト、ガーネット型フェライト、ペロブスカイト型フェライト等がある。磁性体粉は、これらのフェライトの中で、飽和磁化が高く、残留磁化及び保磁力の両方が低いソフトフェライトを主成分とすることが好ましい。ソフトフェライトの具体例としては、 $(MO)_x(Fe_2O_3)_y$ （但し、 $x+y=100mol\%$ であり、MはFe、Mn、Mg、Sr、Ca、Ba、Cu、Zn、Ni、Li、Co等の金属元素から選ばれる1種または2種以上の元素である。）で表される組成式を有するスピネル型フェライトが挙げられる。また、スピネル型フェライトの中でも、飽和磁化の高いフェライトを用いることがより好ましい。
- [0058] 一方、水系パック剤に用いる磁性体粉は、主成分としてのフェライトを構成する元素の種類が少ない方が好ましい。それ故、磁性体粉は、高い飽和磁

化を有すると共にFe及びOの2種類の元素から構成されているマグネタイト (Fe_3O_4) を主成分として含有することがさらに好ましい。

[0059] また、磁性体粉は、80質量%以上のマグネタイトと、ウスタイト、ヘマタイト及び不可避不純物からなる残部とからなる化学成分を有することが特に好ましい。この場合には、磁性体粉中の反磁性体の割合が減少するため、磁性体粉全体に作用する磁力がより強くなる。その結果、水系パック剤の吸着除去をより効率的に行うことができる。また、ウスタイトはマグネタイト等に比べて酸化度が低いため、ウスタイトの含有量を低減することにより、磁性体粉が更なる酸化を受けにくくなる。その結果、水系パック剤の性能をより長期間にわたって安定させることができる。

[0060] また、磁性体粉の体積平均粒径は、好ましくは20～150 μm であり、より好ましくは50～75 μm である。この場合には、使用済みの水系パック剤等を肌表面からより容易に吸着除去することができる。磁性体粉の体積平均粒径は、レーザー回折散乱法により得られた粒径分布において、体積分布モード、ふるい下表示により得られる累積50%粒子径（メジアン径）として算出することができる。

[0061] 体積平均粒径が20 μm 未満の場合には、磁性体粉の粒径分布が、粒径が過度に小さい粒子の含有量が多い分布になりやすい。個々の粒子に作用する磁力は粒径が小さいほど弱くなる。そのため、粒径が過度に小さい粒子は、磁石等に吸引されにくく、肌表面に残留しやすい。また、この場合には、磁性体粉全体に作用する磁力が弱くなるため、使用済みの水系パック剤が肌表面に残留しやすい。

[0062] 一方、体積平均粒径が150 μm を超える場合には、粒径が過度に大きい粒子の含有量が多い粒径分布となる。そのため、この場合には、磁性体粉を混合した水系パック剤の肌触りが悪くなる等、使用感が悪化するおそれがある。

[0063] 以上のように、磁性体粉の体積平均粒径を20～150 μm に制御した水系パック剤は、磁性体粉に含まれる微小な粒子及び使用済みの水系パック剤

等の肌表面への残留を抑制でき、かつ、優れた使用感を有する。

[0064] また、磁性体粉は、レーザー回折散乱法により得られる粒径分布から求めた体積平均粒径が $50 \sim 75 \mu\text{m}$ であり、粒径が $37 \mu\text{m}$ 未満である粒子の含有量が 15 質量%以下であり、かつ、粒径が $105 \mu\text{m}$ 以上である粒子の含有量が 5 質量%以下であることがより好ましい。

[0065] 粒径が $37 \mu\text{m}$ 未満である粒子（以下、「小径粒子」ということがある。）の含有量は、例えば、呼び寸法 $37 \mu\text{m}$ （ 400 メッシュ）の標準ふるいを通過できる粒子の量として測定することができる。

[0066] また、粒径が $105 \mu\text{m}$ 以上である粒子（以下、「大径粒子」ということがある。）の含有量は、例えば、呼び寸法 $105 \mu\text{m}$ （ 145 メッシュ）の標準ふるいを通過できない粒子の量として測定することができる。

[0067] 上述したように、肌表面に残留しにくく、かつ、滑らかな肌触りを有する水系パック剤を得る観点から、磁性体粉の粒径分布は、粒径が過度に小さい粒子の含有量及び粒径が過度に大きい粒子の含有量の両方が少ない分布を呈することが好ましい。そのため、磁性体粉の体積平均粒径が $50 \sim 75 \mu\text{m}$ であることがより好ましい。

[0068] しかしながら、体積平均粒径を $50 \mu\text{m}$ 以上に制御するだけでは、粒径が過度に小さい粒子の含有量を確実に減少させることが困難である。そのため、体積平均粒径を $50 \mu\text{m}$ 以上に制御することに加えて、上述のように、小径粒子の含有量を 15 質量%以下に規制することが重要である。小径粒子の含有量を 15 質量%以下に規制することにより、粒径の過度に小さい粒子の含有量を確実に減少させることができる。

[0069] 同様に、体積平均粒径を $75 \mu\text{m}$ 以下に制御するだけでは、粒径が過度に大きい粒子の含有量を確実に減少させることが困難である。そのため、体積平均粒径を $75 \mu\text{m}$ 以下に制御することに加えて、上述のように、大径粒子の含有量を 5 質量%以下に規制することが重要である。大径粒子の含有量を 5 質量%以下に規制することにより、粒径が過度に大きい粒子の含有量を確実に減少させることができる。

[0070] 以上のように、磁性体粉の体積平均粒径を上記特定の範囲に制御した上で、さらに小径粒子の含有量及び大径粒子の含有量の双方を規制することにより、適切な大きさの粒子の含有量を多くした最適な粒径分布を実現することができる。そして、上述のようにきめ細かく制御された粒径分布を有する磁性体粉は、水系パック剤に配合する磁性体粉として最適な特性を示すものとなる。それ故、かかる磁性体粉を含有する水系パック剤は、より肌表面に残留しにくく、かつ、より滑らかな肌触りを有する。

[0071] また、磁性体粉は、飽和磁化が $80 \text{ A m}^2 / \text{kg}$ 以上であることが好ましい。この場合には、磁性体粉の磁化を十分大きくでき、磁性体粉全体に作用する磁力をより大きくすることができる。その結果、使用済みの水系パック剤等が肌表面からより容易に吸着除去され、肌表面への残留を防止できる。

実施例

[0072] (実施例 1)

上記美容方法の実施例について、図 1～図 3 を用いて説明する。本例の美容方法においては、まず、水と、強磁性を示すフェライトを主成分とする磁性体粉 11 と、増粘剤と、電荷を帯びたイオン導入成分 13 とを含有する水系パック剤 1 を肌 2 に塗布するステップが実施される(図 1 (a))。次いで、肌 2 に塗布した水系パック剤 1 中の磁性体粉 11 に磁力を作用させ、肌表面 21 にイオン導入成分 13 の水溶液 12 を残しつつ肌表面 21 から磁性体粉 11 を吸着除去するステップが実施される(図 1 (b))。そして、水溶液 12 が配された肌 2 にイオン導入電流を流してイオン導入成分 13 を肌 2 へ浸透させるステップが実施される(図 1 (c))。以下、詳説する。

[0073] 水系パック剤 1 を肌 2 に塗布するステップにおいては、美容効果を得たい部分の全面に水系パック剤 1 が塗布される。水系パック剤 1 を塗布する厚みは、肌 2 の色が透けて見えない程度の厚みであることが好ましい。なお、水系パック剤 1 の詳細な組成については、後述する。

[0074] 磁性体粉 11 を吸着除去するステップにおいては、図 1 (b) に示すように、肌 2 に塗布した水系パック剤 1 に磁石 3 を接近させる。これにより、磁

性体粉 1 1 が磁石 3 に吸引され、肌表面 2 1 から磁力により吸着除去される。また、磁性体粉 1 1 と共に、磁性体粉 1 1 に付着した使用済みの水系パック剤 1 0 0 及び肌 2 の汚れ 2 0 0 等が肌表面 2 1 から吸着除去される。このステップにおいて用いる磁石 3 は、フェライト磁石やネオジム磁石等の永久磁石であっても良く、電磁石であっても良い。

[0075] 一方、イオン導入成分 1 3 を含む水溶液 1 2 は、使用済みの水系パック剤 1 0 0 等と共に吸着除去されず、肌表面 2 1 に残留する。これにより、図 1 (b) に示すように、水系パック剤 1 が肌表面 2 1 から吸着除去されると共に、電離したイオン導入成分 1 3 を含む水溶液 1 2 が肌表面 2 1 に塗布された状態となる。

[0076] イオン導入成分 1 3 を肌 2 に導入するステップにおいては、図 1 (c) に示すように、イオン導入成分 1 3 を含む水溶液 1 2 が塗布された状態の肌表面 2 1 に作用電極 4 1 を接触させ、水溶液 1 2 が塗布されていない部分の肌表面 2 1 1 に対電極 4 2 を接触させる。この状態において作用電極 4 1 と対電極 4 2 との間に電圧を印加することにより、肌 2 にイオン導入電流を流すことができる。なお、本例において用いたイオン導入成分 1 3 は、Ｌ－アスコルビン酸－２－リン酸ナトリウムである。Ｌ－アスコルビン酸－２－リン酸ナトリウムは、水溶液 1 2 中でＬ－アスコルビン酸－２－リン酸イオン 1 3 1 とナトリウムイオンとに電離している。そして、陰イオンであるＬ－アスコルビン酸－２－リン酸イオン 1 3 1 をイオン導入により肌内部へ浸透させることにより、肌の弾力、しわ及びしみの改善や、毛穴の縮小等の美容効果が期待できる。

[0077] 本例のイオン導入電流は、図 2 に示すように、作用電極 4 1 と肌 2 との接触部へ一方極性のイオン導入電流（基本波形 F 1）を流すイオン導入ステップと、上記接触部へ他方極性のパルス電流（基本波形 F 2）を流すリセットパルスステップと、上記接触部へ極性が交互に入れ替わる電流（基本波形 F 3）を流すスキンケアステップとを順次繰り返すように構成されている。

[0078] イオン導入ステップにおいては、作用電極 4 1 が対電極 4 2 よりも低電位

となるように両電極間の電位差を制御しつつ、両電極間に複数回のパルス電圧が印加される。これにより、イオン導入電流は、図2に示す基本波形F1のように、負極性のパルス電流となる。そして、イオン導入電流が肌2に流れることにより、L-アスコルビン酸-2-リン酸イオン131の肌内部への浸透が促進される。

[0079] リセットパルスステップにおいては、作用電極41が対電極42よりも高電位となるように両電極間の電位差を制御しつつ、両電極間に1回のパルス電圧が印加される。これにより、図2に示す基本波形F2のように、正極性のパルス電流が肌2に流れる。このようにリセットパルスステップを実施することにより、イオン導入ステップにおいて肌2に生じた電荷の偏りを中和することができる。

[0080] スキンケアステップにおいては、作用電極41と対電極42との電位差の高低が交互に入れ替わる矩形波が両電極の間に印加される。これにより、図2に示す基本波形F3のように、正極性と負極性とが交互に入れ替わる矩形波電流が肌2に流れる。このように、極性が交互に入れ替わる微弱電流が肌2に流れると、皮膚細胞が活性化され、リンパの流れがよくなったり、血行が促進されたり、新陳代謝が向上されたりする等の効果を発揮する可能性がある。そのため、上記スキンケアステップを行うことにより、肌2の張りを改善したり、肌2を美しくする等の美容効果を得ることが期待される。

[0081] また、本例においては、上記美容方法を実施することにより得られる肌2の美容効果について評価を行った。以下に評価内容及び評価結果を説明する。

[0082] <被験者>

20歳以上60歳未満の日本人女性8名を対象とした。

[0083] <試験条件>

[0084] [水系パック剤1]

肌2に塗布する水系パック剤1の詳細な組成は、以下の通りである。

・水 7.92質量%

- ・磁性体粉 1 1 6 5 質量%
- ・増粘剤
グリセリン 1 7 . 5 質量%
- ポリアクリル酸ナトリウム 0 . 0 1 質量%
- ・界面活性剤
モノラウリン酸ポリグリセリル 0 . 2 質量%
- ・イオン導入成分 1 3
L-アスコルビン酸-2-リン酸ナトリウム 0 . 1 質量%
- ・潤滑剤、pH調整剤、保存料等 残部

[0085] [磁性体粉 1 1]

また、水系パック剤 1 に用いた磁性体粉 1 1 の作製方法及び特性は以下の通りである。

・作製方法

ヘマタイト (Fe_2O_3) を粉砕した粉末に対し、固形分が 5 5 質量%となるように水を加えてスラリーを調製した。次いで、得られたスラリーの固形分に対して 1 質量%のポリビニルアルコールと、0 . 9 質量%のカーボンブラックと、0 . 5 質量%のポリカルボン酸塩とをスラリーに加えた後、この混合物に水を加えて固形分が 5 5 質量%のスラリーを調製した。次いで、アトライターを用いて得られたスラリーを 1 時間攪拌した。その後、スプレードライヤーを用いてスラリーを球状に造粒し、ジャイロシフターを用いて得られた造粒物の粒度調整を行った。

[0086] 次いで、粒度調整を行った球状の造粒物を 1 3 2 0 °C で 3 時間加熱することにより原料のヘマタイトを還元し、マグネタイトを主成分とする焼成物を得た。なお、造粒物の加熱はトンネル式電気炉を用いて窒素雰囲気下にて行った。

[0087] 得られた焼成物を解砕した後、ジャイロシフターと気流分級機とを組み合わせ用いることにより分級処理を行い、粒度分布を調整した。その後、磁力選鉱を行って磁化率の大きい粒子を選別し、磁性体粉 1 1 を得た。

[0088] また、上述のようにして得られた磁性体粉 11 に表面処理を施し、磁性体粉 11 を構成する粒子の表面に、アクリレーツコポリマーよりなる樹脂皮膜を形成した。

[0089] ・体積平均粒径

体積平均粒径の算出は、以下の方法により行った。まず、磁性体粉 11 に 0.2%ヘキサメタリン酸ナトリウム水溶液を加えた後、ウルトラソニックホモジナイザー（超音波工業社製、UH-3C）を用いて1分間の超音波処理を行って磁性体粉 11 の分散液を調製した。この分散液をマイクロトラック粒度分析計（日機装株式会社製、Model 9320-X100）に導入し、屈折率 1.81、温度 $25 \pm 5^\circ\text{C}$ 、湿度 $55 \pm 15\%$ の条件下で測定を行い、レーザー回折散乱法による粒径分布を得た。得られた粒径分布から、体積分布モード、ふるい下表示での累積 50% 粒子径を算出し、これを体積平均粒径（メジアン径）とした。

[0090] 以上の結果、磁性体粉 11 の体積平均粒径は約 $70 \mu\text{m}$ であった。

[0091] ・小径粒子及び大径粒子の含有量

JIS Z 8801 に規定される標準ふるいを用いて、JIS H 2601 に準じた方法により磁性体粉 11 の分級を行った。これにより、呼び寸法 $37 \mu\text{m}$ （400メッシュ）の標準ふるいを通過した粒子（小径粒子）の含有量及び呼び寸法 $105 \mu\text{m}$ （145メッシュ）の標準ふるいを通過しなかった粒子（大径粒子）の含有量を測定した。

[0092] 以上の結果、磁性体粉 11 中の小径粒子の含有量は 6.7 質量%であり、大径粒子の含有量は 0 質量%であった。

[0093] ・飽和磁化、残留磁化及び保磁力

磁気特性の測定は、積分型 B-H トレーサー（（株）理研電子製、BH U-60 型）を使用して以下の手順で行った。まず、電磁石間に磁場測定用 H コイル及び磁化測定用 4π コイルを入れ、磁性体粉 11 を 4π コイル内に入れる。次いで、電磁石の電流を変化させ磁場 H を変化させた H コイル及び 4π コイルの出力をそれぞれ積分し、X 軸に H 出力をとり、Y 軸に 4π

1 コイルの出力をとったヒステリシスループを記録紙に描く。このヒステリシスループから飽和磁化、残留磁化及び保持力を算出した。なお、ヒステリシスループの測定条件は、試料充填量：約 1 g、試料充填セル：内径 7 mm $\phi \pm 0.02$ mm、高さ 10 mm ± 0.1 mm、 4π 1 コイル：巻数 30 回、印加磁場：3000 エルステッドとした。

[0094] 以上の結果、磁性体粉 11 の飽和磁化は $82 \text{ A m}^2 / \text{kg}$ であり、残留磁化は $82 \text{ A m}^2 / \text{kg}$ であり、保持力は 240 e であった。

[0095] ・化学成分

X線回折法を用いて、マグネタイト (Fe_3O_4)、ヘマタイト (Fe_2O_3) 及びウスタイト (FeO) の組成比を以下の方法で算出した。

[0096] 測定装置にはパナリティカル社製「X' Pert PRO MPD」を用いた。X線源としてCo管球 (Co K α 線) を、光学系として集中光学系及び高速検出器「X' Celerator」を用いて、測定は $0.2^\circ / \text{sec}$ の連続スキャンで行った。測定結果の解析は、解析用ソフトウェア「X' Pert High Score」を用いて通常の粉末の結晶構造解析と同様に行い、結晶構造を同定した後、得られた結晶構造を精密化することで重量換算の存在比率を算出した。なお、存在比率の算出に際しては、Fe 及び O を必須元素として、マグネタイト、ヘマタイト及びウスタイトの存在比率を算出した。

[0097] X線回折測定に用いるX線源は、Cu管球でも問題なく測定できるが、Fe を多く含んだサンプルの場合には測定対象となるピークと比較してバックグラウンドが大きくなるので、Co管球を用いる方が好ましい。また、光学系は平行法でも同様の結果が得られる可能性があるが、X線強度が低く測定に時間がかかるため集中光学系での測定が好ましい。さらに、連続スキャンの速度は特に制限はないが結晶構造の解析を行う際に十分なS/N比を得るためにマグネタイトのメインピークである (311) 面のピーク強度が 5000 cps 以上となるようにし、粒子の特定の優先方向への配向がないようにサンプルセルに試料をセットして測定を行った。

[0098] 以上の結果、磁性体粉 11 は、89.7 質量%のマグネタイトと、4.1 質量%のヘマタイトと、6.2 質量%のウスタイトとからなる化学成分を有する。

[0099] <試験方法>

被験者の顔の右半分を施術部とし、3日に1回の間隔で以下の方法による施術を施術部に対して行った。まず、クレンジング及び洗顔を行った後、施術部のみに水系パック剤1を塗布し、3分間放置した。3分経過後、肌2に塗布した水系パック剤1に磁石3を接近させ、磁性体粉11及び使用済みの水系パック剤1を肌2から吸着除去した。吸着除去の後、施術部へ図2に示すイオン導入電流を5分程度流した。以上により施術を完了した。

[0100] なお、被験者の顔の左半分は、コントロール部として、以下の手順による施術を行った。

[0101] クレンジング及び洗顔を行った後、65質量%の磁性体粉11を含む油系パック剤をコントロール部に塗布し、3分間放置した。3分経過後、肌2に塗布した油系パック剤に磁石3を接近させ、磁性体粉11及び使用済みの油系パック剤を肌2から吸着除去した。吸着除去の後、コントロール部にL-アスコルビン酸-2-リン酸ナトリウムを含有した美容液を塗布し、施術部と同様にイオン導入電流を5分程度流した。

[0102] なお、コントロール部に塗布した油系パック剤及び美容液の詳細な組成は、以下の通りである。

[油系パック剤]

・賦形剤

トリエチルヘキサノイン 21.4 質量%

ワセリン 3.5 質量%

・磁性体粉11 65 質量%

・界面活性剤

ステアリン酸グリセリル 1.1 質量%

ラウリン酸ポリグリセリル-10 0.7 質量%

- ・乳化剤

- セタノール 1.8質量%

- ステアリン酸ソルビタン 1.8質量%

- ・潤滑剤、保存料等 残部

[0103] [美容液]

- ・イオン導入成分 1.3

- Ｌ－アスコルビン酸－２－リン酸ナトリウム 0.1質量%

- クエン酸ナトリウム 0.08質量%

- クエン酸 0.02質量%

- ・ブチレングリコール 5質量%

- ・グリセリン 3質量%

- ・ジプロピレングリコール 2質量%

- ・水、増粘剤、保存料等 残部

[0104] <評価>

試験開始時及び試験完了時（４週間経過時点）の各時点における肌弾力を、皮膚粘弾性測定装置（C o u r a g e + K h a z a k a 社製「C u t o m e t e r（登録商標）」）を用いて測定した。測定は、施術部の頬部及びコントロール部の頬部の各々について５回ずつ行い、５回の平均を算出した。なお、肌弾力の測定は、温度 $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度 $50 \pm 3\% \text{RH}$ の環境下において測定部位を露出させた状態を１０分間継続し、測定部を上記環境に馴化させた後に行った。

[0105] 表１に、試験開始時の肌弾力、試験完了時の肌弾力及び肌弾力の変化量の被験者ごとの値を示す。また、図３は、試験開始時における被験者全体の肌弾力の平均値及び試験完了時における被験者全体の肌弾力の平均値を示したグラフである。図３の縦軸は肌弾力の平均値である。

[0106] 表１及び図３より知られるように、施術部の肌弾力は、被験者のほぼ全員で試験後に改善し、肌弾力が経時的に改善する傾向が認められた。試験完了時の肌弾力は、試験開始時に比べて平均で 14.5% 増加した。この肌弾力

の増加は、１％水準で統計学的に有意であった。

[0107] 一方、コントロール部の肌弾力は、半数の被験者のみが試験後に改善し、肌弾力が経時的に改善する傾向は認められなかった。試験完了時の肌弾力は、試験開始時に比べて平均で０．４％増加した。この肌弾力の増加は、統計学的に有意な差とは認められなかった。以上の結果から、上記美容方法により、肌弾力が改善するという美容効果が得られたことがわかる。

[0108] [表１]

(表１)

被験者 ID	施術部			コントロール部		
	試験 開始時	試験 完了時	肌弾力の 変化量	試験 開始時	試験 完了時	肌弾力の 変化量
1	0.272	0.340	0.068	0.282	0.278	-0.004
2	0.286	0.298	0.012	0.317	0.272	-0.045
3	0.302	0.320	0.018	0.284	0.292	0.008
4	0.262	0.312	0.050	0.296	0.230	-0.066
5	0.298	0.384	0.086	0.290	0.356	0.066
6	0.290	0.338	0.048	0.284	0.256	-0.028
7	0.268	0.326	0.058	0.246	0.272	0.026
8	0.314	0.306	-0.008	0.288	0.340	0.052
平均値	0.287	0.328	0.042	0.286	0.287	0.001

[0109] (実施例２)

上記美容方法に使用する美容器具の例について、図４～図１３を用いて説明する。美容器具７は、図４に示すように、略棒状の本体部７１と、本体部７１の一端に配置された吸着ヘッド部７２と、本体部７１の他端側に配置された作用電極４１とを備えている。吸着ヘッド部７２は、図６及び図７に示すように、肌２に塗布された水系パック剤１を磁力により吸着除去するための磁力発生面７２０を備えている。美容器具７は、図１３に示すように、作用電極４１を肌２に接触させた状態で、当該接触部にイオン導入電流を流すことが可能に構成されている。本体部７１内には、図７に示すように、作用電極４１に電力を供給するための電源部７３３と、上記接触部に流す電流を制御するための制御部７３とが内蔵されている。

[0110] 以下、美容器具７について詳説する。図４～図６に示すように、美容器具

7における本体部71の一端は、吸着ヘッド部72と、作用電極41とともに電源部733と人体の間に環状の電流経路を形成可能に構成された対電極42とを備えている。本体部71の他端は、作用電極41を備えている。なお、以下において、本体部71の長手方向における作用電極41が設けられた側を前方といい、吸着ヘッド部72が設けられた側を後方ということがある。また、美容器具7を前後方向から見たときの磁力発生面720側を下方とし、その反対側を上方ということがある。また、前後方向及び上下方向の双方と直交する方向を側方ということがある。これらの方向表示は便宜上のものであり、美容器具7の使用時における実際の向きとは何ら関係がない。

[0111] 本体部71は、図4及び図7に示すように、側方から見て略弧状を呈し、前後方向（長手方向）の略中央部が両端部に対して上方に位置するように湾曲して形成されている。本体部71の前後方向の両端部は、図5及び図6に示すように、上下方向から見たときの外形線が略円弧状を呈している。また、本体部71の長手方向の中央部は、上下方向から見たときに両端に比べて幅狭に形成されている。

[0112] 図4に示すように、本体部71の後方端部に配された吸着ヘッド部72は、本体部71の下方に向けて膨出した膨出部721を有している。また、膨出部721は、その頂面部分に磁力発生面720を有している。

[0113] 膨出部721は、図7に示すように、平坦面よりなる磁力発生面720と、磁力発生面720の外周縁から延設されたヘッド側壁722とを有している。磁力発生面720は、図6に示すように、下方から見て略楕円形を呈しており、その長軸を前後方向（長手方向）に向けて配されている。また、ヘッド側壁722は、図7に示すように、磁力発生面720の外周縁から上方へ向かって徐々に拡径している。また、磁力発生面720とヘッド側壁722とは、緩やかな曲面によって接続されている。

[0114] 図7に示すように、吸着ヘッド部72における膨出部721の内部には、略円柱状の永久磁石723が内蔵されている。永久磁石723は、膨出部721の内部において、一方の磁極面と磁力発生面720の内壁面とが当接す

るように配置されている。また、永久磁石 7 2 3 の他方の磁極面は、軟磁性体よりなるヨーク材 7 2 4 に覆われている。これにより、美容器具 7 は、永久磁石 7 2 3 から発生する磁力が下方に向けてより強く作用するように構成されている。

[0115] なお、本例の永久磁石 7 2 3 は、軸方向に着磁されたネオジム磁石である。当該ネオジム磁石を用いることにより、磁力発生面 7 2 0 の中央部から下方に 20 mm 離れた点において測定した磁束密度が 43 mT となった。

[0116] また、本体部 7 1 は、図 7 に示すように、磁力発生面 7 2 0 と反対側（上方）に対電極 4 2 を有している。図 6 に示すように、作用電極 4 1 は、電極面が磁力発生面 7 2 0 側（下方）を向くように配置されている。作用電極 4 1 及び対電極 4 2 は、それぞれ、側方方向における幅が本体部 7 1 の最大幅よりも幅狭になるよう形成されている。

[0117] 本体部 7 1 の内部には、図 7 に示すように、電源部 7 3 3 と、制御部 7 3 と、LED インジケータ 7 1 3 と、振動モータ 7 1 4 とが配されている。電源部 7 3 3 は、本体部 7 1 の内部において、長手方向の中央と作用電極 4 1 との間に配されており、本体部 7 1 内の空間に電池 7 3 3 a を収容可能に構成されている。また、電池 7 3 3 a は、図 6 及び図 7 に示すように、本体部 7 1 に対して着脱可能な蓋部 7 3 3 b を装着することにより本体部 7 1 内に保持される。

[0118] 制御部 7 3 は、本体部 7 1 の長手方向の中央より吸着ヘッド部 7 2 側に配置されている。また、LED インジケータ 7 1 3 は、図 5 及び図 7 に示すように本体部 7 1 内における長手方向の略中央部に配されている。LED インジケータ 7 1 3 は、作用電極 4 1 から肌 2 にイオン導入電流が流れる際に上方に向けて発光するように構成されている。また、振動モータ 7 1 4 は、本体部 7 1 内における作用電極 4 1 側の端部に配置されている。振動モータ 7 1 4 は、作用電極 4 1 から肌 2 にイオン導入電流が流れる際に駆動され、振動を発生するように構成されている。

[0119] 次に、美容器具 7 における各部の間の電氣的接続について図 8 を用いて説

明する。電源部 733 は、制御部 73 内の制御用マイコン 730 及び電圧印加部 731 と、LED インジケータ 713 と、振動モータ 714 とのそれぞれに接続されており、これらの各部に対して作動用電力を供給している。

[0120] また、制御部 73 は、制御用マイコン 730 と、電圧印加部 731 と、還流部 732 とを有している。制御部 73 は、電源部 733、作用電極 41、対電極 42、LED インジケータ 713 及び振動モータ 714 とそれぞれ接続されており、これらの各部の動作を制御可能に構成されている。制御用マイコン 730 は、各部の動作を制御する信号を入出力する機能を有する。電圧印加部 731 は、作用電極 41 と対電極 42 との間に電圧を印加する機能を有する。還流部 732 は、人体に流れる電流を作用電極 41 または対電極 42 から取り込み、電源部 733 へ還流させる機能を有する。

[0121] 制御用マイコン 730 と電圧印加部 731 との間は、後述する電圧制御信号及び電流値選択信号を伝達できるよう互いに接続されている。還流部 732 は、電圧印加部 731 と、電源部 733 のマイナス極へ接続されている接地部 731c との間に配されている。また、還流部 732 は制御用マイコン 730 の後述する ADC (Analog to Digital Converter) 730a に接続されている。これにより、制御部 73 は、還流部 732 内の電位差を制御用マイコン 730 に入力できるよう構成されている。

[0122] 制御用マイコン 730 は、ADC 730a と、演算部 730b と、信号出力部 730c と、ディレイタイマー 730d とを有している。ADC 730a は、還流部 732 内の電位差をデジタル化する機能を有している。演算部 730b は、作用電極 41 と対電極 42 とが人体とが接触しているか否かを判定する機能を有している。信号出力部 730c は、作用電極 41 から美容効果を得たい肌表面 21 に流す電流を制御する機能を有している。

[0123] ADC 730a は、制御部 73 の還流部 732 と接続されており、接地部 731c の電位（以下、接地部 731c の電位を「接地電位」という）に対する還流部 732 の電位差をデジタル化するように構成されている。ADC 730a によりデジタル化された上記電位差の値は、制御用マイコン 730 内

において演算部 730b へ伝達される。

[0124] 演算部 730b は、ADC 730a より入力された上記電位差の値を所定の閾値と比較する。そして、演算部 730b は、上記電位差の値が上記所定の閾値未満である場合に作用電極 41 または対電極 42 の少なくとも一方が人体と接触していないと判定し、上記電位差の値が上記所定の閾値以上である場合に作用電極 41 及び対電極 42 の双方と人体とが接触していると判定するよう構成されている。また、演算部 730b は、上記判定の結果と、図 9 及び図 10 に示す予め設定された動作フローとの双方に基づいて信号出力部 730c から出力する信号を制御可能に構成されている。なお、上記動作フローの詳細については後述する。

[0125] 信号出力部 730c は、演算部 730b からの制御信号を受けて、電圧印加部 731 に対して電圧制御信号及び電流値選択信号を出力するよう構成されている。電圧制御信号は、電圧印加部 731 における後述する極性反転回路 731a に入力され、作用電極 41 と対電極 42 との間に印加する電圧のオンオフ及び極性を制御する。また、電流値選択信号は、電圧印加部 731 における後述する定電流回路 731b に入力され、作用電極 41 と対電極 42 との間に流れる電流値を制御する。

[0126] また、信号出力部 730c は、LED インジケータ 713 及び振動モータ 714 とともに各々接続されている。信号出力部 730c は、演算部 730b における上記判定の結果、作用電極 41 及び対電極 42 の双方と人体とが接触していると判定された場合に、LED インジケータ 713 及び振動モータ 714 のそれぞれを駆動させる駆動信号を出力するよう構成されている。

[0127] ディレイタイマー 730d は、演算部 730b における上記判定の結果、作用電極 41 または対電極 42 の少なくとも一方が人体と接触していないと判定された場合に、演算部 730b により起動される。ディレイタイマー 730d は、演算部 730b の動作を所定の時間停止させる機能を有する。これにより、美容器具 7 は、ディレイタイマー 730d が起動してから上記所定の時間が経過するまでの間、演算部 730b の動作停止に伴って各部の動

作が停止される。また、ディレイタイマー730dは、上記所定の時間が経過した後、演算部730bの動作を再開させるよう構成されている。

[0128] 電圧印加部731は、極性反転回路731aと定電流回路731bを有しており、両者が互いに接続されて構成されている。極性反転回路731aは、制御用マイコン730の信号出力部730cと互いに接続されている。また、極性反転回路731aは、作用電極41と対電極42との各々と接続されている。これにより、極性反転回路731aは、信号出力部730cから出力される電圧制御信号に基づいて作用電極41と対電極42との間の電位差を制御可能に構成されている。

[0129] 定電流回路731bは、作用電極41と対電極42との間に流れる電流を一定値に保つ機能を有する。また、定電流回路731bは、制御用マイコン730の信号出力部730cと互いに接続されている。そして、定電流回路731bは、信号出力部730cから出力される電流値選択信号に基づいて作用電極41と対電極42との間に流れる電流を2段階に設定可能に構成されている。本例では、この電流の大きさは、イオン導入レベルと、イオン導入レベルよりも電流値の小さいスキンケアレベルとの2段階に設定されている。なお、イオン導入レベルは、後述するイオン導入ステップS8及びリセットパルスステップS9の実行中に適用され、スキンケアレベルはスキンケアステップS11の実行中に適用される。

[0130] 還流部732は、電圧印加部731と接地部731cとの間に接続された抵抗器732aを有している。これにより、電圧印加部731側から取り込まれた電流は、抵抗器732a内を接地部731c側へ向かって流れ、接地部731cを介して電源部733のマイナス極へ還流される。また、還流部732における電圧印加部731と抵抗器732aとの間は、制御用マイコン730のADC730aと接続されている。これにより、ADC730aは、電圧印加部731と抵抗器732aとの間の点の接地電位に対する電位差が入力されるよう構成されている。

[0131] 次に、図9及び図10に示す美容器具7の動作フローについて説明する。

美容器具 7 は、電源部 7 3 3 より電源が供給されると、制御用マイコン 7 3 0 を初期化するステップ S 1 を行う。このとき、制御用マイコン 7 3 0 は、定電流回路 7 3 1 b に対して電流値選択信号を出力し、電流値をイオン導入レベルに設定する。

[0132] その後、制御用マイコン 7 3 0 は、ディレイタイマー 7 3 0 d により上記所定の時間の経過を待つステップ S 2 を行う。なお、本例のディレイタイマー 7 3 0 d は、上記所定の時間を 5 0 ～ 1 0 0 0 ミリ秒の範囲で適宜設定することができる。

[0133] 制御用マイコン 7 3 0 は、ステップ S 2 に次いで、電源部 7 3 3 から電圧印加部 7 3 1 に作動用電力を供給するステップ S 3 を行うとともに、信号出力部 7 3 0 c から電圧制御信号を出力する。これにより、制御用マイコン 7 3 0 は、対電極 4 2 に対して作用電極 4 1 が低電位となるように両電極間の電位差を制御しつつ、両電極間にパルス電圧を 1 回印加する。このようにして作用電極 4 1 と対電極 4 2 との間にパルス電圧が 1 回印加されるステップ S 4 が実施される。本例において、ステップ S 4 におけるパルス電圧の値は、5 V とした。

[0134] 続いて、図 9 に示すように、還流部 7 3 2 における電位差を測定するステップ S 5 が実施される。ステップ S 5 において、作用電極 4 1 と対電極 4 2 との双方と肌 2 とが接触している場合には、対電極 4 2 から人体を介して作用電極 4 1 に上記パルス電圧によるパルス電流が流れる。当該パルス電流は、作用電極 4 1 から制御部 7 3 内へ取り込まれ、図 1 1 に示す波形 F 4 のように、還流部 7 3 2 における抵抗器 7 3 2 a の両端間に電位差を生じさせる。そして、抵抗器 7 3 2 a の両端間に生じた電位差、すなわち接地電位を基準とした還流部 7 3 2 内の電位差は、制御用マイコン 7 3 0 の A D C 7 3 0 a に入力され、その値の測定が行われる。

[0135] 一方、作用電極 4 1 または対電極 4 2 の少なくとも一方が肌 2 と接触していない場合には、上記パルス電圧を印加しても抵抗器 7 3 2 a に電流が流れず、抵抗器 7 3 2 a の両端間に電位差が発生しない。そのため、作用電極 4

1 または対電極 4 2 の少なくとも一方が肌 2 と接触していない場合には、電位差の値は 0 V となる。

[0136] その後、制御用マイコン 7 3 0 は、演算部 7 3 0 b において、上記電位差と所定の閾値 L (図 1 1 参照) との比較結果に基づいて作用電極 4 1 及び対電極 4 2 と人体との接触状態を判定するステップ S 6 を行う。ステップ S 5 において測定した電位差が閾値 L 未満となる場合には、制御用マイコン 7 3 0 は、作用電極 4 1 または対電極 4 2 の少なくとも一方が人体と接触していないと判定する (ステップ S 6、「No」)。この場合、制御用マイコン 7 3 0 は、ステップ S 2 に戻ってディレイタイマー 7 3 0 d を起動する。そして、制御用マイコン 7 3 0 は、ステップ S 6 において作用電極 4 1 または対電極 4 2 の少なくとも一方が人体と接触していないと判定されている間は、ステップ S 2 ～ステップ S 6 を繰り返す。なお、本例においては、閾値 L は 5 0 ～ 2 0 0 m V の間で適宜設定することができる。

[0137] 一方、図 1 1 に示すように、ステップ S 6 において接地電位を基準とした還流部 7 3 2 内の電位差が閾値 L 以上となる場合、制御用マイコン 7 3 0 は、作用電極 4 1 及び対電極 4 2 の双方が人体と接触していると判定する (ステップ S 6、「Yes」)。この場合、図 9 に示すように、制御用マイコン 7 3 0 は、定電流回路 7 3 1 b に対して電流値選択信号を出力し、電流値をイオン導入レベルに設定するステップ S 7 を行う。そして、制御用マイコン 7 3 0 は、ステップ S 7 に次いで、作用電極 4 1 から肌 2 にイオン導入電流を流すように電圧印加部 7 3 1 へ電圧制御信号を送る。

[0138] イオン導入電流は、図 9 に示すように、作用電極 4 1 と肌 2 との接触部へ一方極性の電流 (図 2、F 1) を流すイオン導入ステップ S 8 と、上記接触部へ他方極性のパルス電流 (図 2、F 2) を流すリセットパルスステップ S 9 と、上記接触部へ極性が交互に入れ替わる電流 (図 2、F 3) を流すスキニングステップ S 1 1 とを順次繰り返すように構成されている。これにより、肌 2 に流れるイオン導入電流の波形は、図 2 に示す基本波形 F 1 ～ F 3 が繰り返されるものとなる。

- [0139] また、制御用マイコン730は、イオン導入電流が肌2に流れている間、信号出力部730cからLEDインジケータ713及び振動モータ714に駆動信号を出力する(図10、ステップT1)。これにより、LEDインジケータ713及び振動モータ714は作用電極41及び対電極42の双方と人体とが接触している間駆動される。
- [0140] より詳細には、イオン導入ステップS8において、制御用マイコン730は、対電極42に対して作用電極41が低電位となるように両電極間の電位差を制御しつつ、両電極間にパルス電圧を複数回印加する。これにより、作用電極41は、図2に示す基本波形F1のように、肌2に負極性のパルス電流を複数回流することができる。
- [0141] リセットパルスステップS9において、制御用マイコン730は、対電極42に対して作用電極41が高電位となるように両電極間の電位差を制御しつつ、両電極間にパルス電圧を1回印加する。これにより、作用電極41は、図2に示す基本波形F2のように、肌2に正極性のパルス電流を流すことができる。
- [0142] また、リセットパルスステップS9の後、制御用マイコン730は、図9に示すように、定電流回路731bに対して電流値選択信号を出力し、電流値をスキンケアレベルに設定するステップS10を行う。
- [0143] 制御用マイコン730は、図9に示すように、ステップS10を実施した後、スキンケアステップS11を実施する。スキンケアステップS11において、制御用マイコン730は、対電極42に対する作用電極41の電位差の高低が交互に入れ替わる矩形波を両電極の間に印加する。これにより、作用電極41は、図2に示す基本波形F3のように、正極性と負極性とが交互に入れ替わる矩形波電流を肌2に流すことができる。
- [0144] また、図10に示すように、制御用マイコン730は、ステップS7～S11と並行して、肌2に流れるイオン導入電流のパルスを用いて、作用電極41及び対電極42と人体との接触状態の判定を行う肌検知機能を有している。つまり、制御用マイコン730は、イオン導入ステップS8、リセット

パルスステップS 9及びスキンケアステップS 11において肌2に流れるパルスを用いて、ステップS 5と同様に、当該パルス電流に起因して発生する接地電位に対する還流部732の電位差の測定T 2を行うよう構成されている。

[0145] そして、制御用マイコン730は、図10に示すように、上述した還流部732の電位差測定の結果に基づいて作用電極41及び対電極42と人体との接触状態を判定するステップT 3を行う。ステップT 3における作用電極41及び対電極42と人体との接触状態の判定は、1つのパルス電流に対する電位差測定の結果に基づいて行ってもよく、複数のパルス電流に対する電位差測定の結果を総合して行ってもよい。また、上述した接触状態の判定に用いるパルス電流は、イオン導入ステップS 8、リセットパルスステップS 9及びスキンケアステップS 11の各ステップにおけるパルス電流から適宜選択することができる。

[0146] 例えば本例では、ステップT 3における接触状態の判定は、リセットパルスステップS 9におけるパルス電流（図2、F 2）に起因する抵抗器732aの両端間の電位差が閾値Lを所定の回数連続して下回るか否かを基準として実施される。つまり、本例の制御用マイコン730は、パルス電流（図2、F 2）に起因する電位差が所定の回数連続して閾値L未満となる場合（ステップT 3、「Y e s」）には、作用電極41または対電極42の少なくとも一方が人体と接触していないと判定する。この場合には、制御用マイコン730はイオン導入電流の発生を停止するとともに、LEDインジケータ713及び振動モータ714への駆動信号の出力を停止する（ステップT 4）。制御用マイコン730は、ステップT 4の後、図9に示すステップS 2～ステップS 6を繰り返すよう構成されている。

[0147] 一方、制御用マイコン730は、上述した電位差が連続して閾値L未満となる回数が上記所定の回数に達しない間は（ステップT 3、「N o」）、作用電極41及び対電極42の双方と人体とが接触していると判定する。制御用マイコン730は、ステップT 3において作用電極41及び対電極42の

双方と人体とが接触していると判定されている間は、図 9 に示すステップ S 7 ～ステップ S 11 を繰り返して実行する。

[0148] 次に、美容器具 7 の使用方法について説明する。

[0149] 使用者は、水系パック剤 1 を塗布した後、本体部 71 の作用電極 41 側を把持し、図 12 に示すように、吸着ヘッド部 72 の磁力発生面 720 側を肌 2 に近づける。このとき、磁力発生面 720 には、着脱可能なカバー部材を予め装着することもできる。カバー部材は、磁力発生面 720 を覆うことが可能なものであれば、形状や材質等が限定されることなく種々のものを使用することができる。本例では、シート状に成形したコットンが吸着ヘッド部 72 に巻き付けられている（図示略）。

[0150] これにより、上述のように、磁性体粉 11 と共に肌 2 の汚れ 200 等が肌表面 21 から除去され、吸着ヘッド部 72 に吸着される。また、水系パック剤 1 が肌表面 21 から除去された後、イオン導入成分 13 を含む水溶液 12 が肌 2 に塗布された状態となる。なお、吸着ヘッド部 72 に吸着された使用後の水系パック剤 1 は、カバー部材ごと磁力発生面 720 から剥がして廃棄することができる。

[0151] このようにして使用後の水系パック剤 100 等を肌 2 から除去した後、使用者は、作用電極 41 が手から突出し、かつ、対電極 42 が手と接触するように本体部 71 を持ち替えて把持する。そして、図 13 に示すように作用電極 41 を肌表面 21 に接触させる。これにより、作用電極 41 と肌 2 との接触部に、図 2 に示す基本波形 F1 ～ F3 の繰り返しからなるイオン導入電流が流れる。なお、本例では、イオン導入ステップ S8 において、作用電極 41 が陰極、対電極 42 が陽極として機能し、作用電極 41 と接触している肌表面 21 には負極性の電流が流れる。これにより、美容器具 7 は、陰イオンである L-アスコルビン酸-2-リン酸イオン 131 を肌内部へ浸透させることができる。

[0152] 次に、美容器具 7 の作用効果について説明する。美容器具 7 は、水系パック剤 1 を磁力により吸着除去するための吸着ヘッド部 72 を有している。そ

のため、図 1 2 に示すように、使用者が本体部 7 1 を把持して水系パック剤 1 を塗布した肌表面 2 1 に吸着ヘッド部 7 2 を近づけると、その磁力により、水系パック剤 1 が吸着ヘッド部 7 2 に吸着される。その結果、美容器具 7 は、使用後の水系パック剤 1 を簡便に除去することができる。

[0153] また、美容器具 7 は、図 4 に示すように、肌 2 に接触させた状態で当該接触部にイオン導入電流を流すための作用電極 4 1 を有している。そのため、電荷を帯びた美容成分を予め肌 2 に塗布した使用者が、上述のように作用電極 4 1 を肌 2 に接触させてイオン導入電流を流すことにより、上記美容成分は、肌内部へ向けて移動しやすくなる。その結果、美容器具 7 は、美容成分の浸透を促進させ、美容効果を迅速に発揮させやすくなる。

[0154] そして、美容器具 7 は、吸着ヘッド部 7 2 と作用電極 4 1 との両方を有している。そのため、美容器具 7 は、上述のように、水系パック剤 1 により肌 2 の汚れや老廃物を除去する作業と、電荷を帯びた美容成分をイオン導入電流により肌内部へ浸透させる作業との両方を、1 つの器具によって実施することができる。その結果、使用者は、上記 2 つの作業について別々の器具を準備し、使い分ける必要がなくなる。

[0155] また、吸着ヘッド部 7 2 は、図 4 に示すように、本体部 7 1 の長手方向と略直交する方向（下方）に向けて磁力発生面 7 2 0 を有している。そのため、使用者は、本体部 7 1 を把持する際に、図 1 2 に示すように、磁力発生面 7 2 0 を水系パック剤 1 が塗布された肌 2 に向けることが容易となる。その結果、美容器具 7 は使用者にとってより利便性の高いものとなる。

[0156] また、本体部 7 1 は、図 7 に示すように、対電極 4 2 を磁力発生面 7 2 0 と反対側（上方）に有し、かつ、図 6 に示すように、作用電極 4 1 は下方を向くよう配置されている。そのため、美容器具 7 は、上述のように、机上等に載置する際に、作用電極 4 1 と対電極 4 2 とが載置面を介して導通する可能性を低減でき、美容器具 7 の消費電力を低減しやすくなる。また、電源部 7 3 3 と人体との間に環状の電流経路が形成されるので、美容器具 7 はイオン導入電流を人体により効率よく流すことが可能となる。その結果、美容器

具 7 は美容効果をより向上させることができる。

[0157] また、制御部 7 3 は、図 8 及び図 9 に示すように、作用電極 4 1 にパルス電圧を印加し、該パルス電圧を利用して制御部 7 3 内の電気的特性値を測定する手段と、当該電気的特性値に基づいて、作用電極 4 1 及び対電極 4 2 と人体とが接触しているか否かを判定する手段と、作用電極 4 1 及び対電極 4 2 の双方と人体とが接触していると判定された場合に、当該接触部にイオン導入電流を流す手段とを有しており、作用電極 4 1 または対電極 4 2 の少なくとも一方と人体とが接触していないと判定された場合には、ディレイタイマー 7 3 0 d により所定時間の経過を待った後、再び上記電気的特性値の測定と上記判定とを実施するよう構成されている。

[0158] そのため、美容器具 7 は、別途スイッチ操作を必要とすることなく、作用電極 4 1 及び対電極 4 2 の双方とが人体と接触することを契機として接触部にイオン導入電流を流すことができる。これにより、使用者は、本体部 7 1 の対電極 4 2 側を把持して対電極 4 2 と手を接触させるとともに、美容効果を得たい部分と作用電極 4 1 とを接触させるだけで、容易に美容成分の浸透促進効果を得ることができる。

[0159] また、美容器具 7 は、ディレイタイマー 7 3 0 d を上述のように作動させることにより、上記電気的特性値の測定と上記判定とを実行する頻度を低減することができる。その結果、美容器具 7 は、待機状態、つまり作用電極 4 1 または対電極 4 2 の少なくとも一方と人体とが接触していない状態における消費電力を低減することができる。

[0160] また、制御部 7 3 は、図 8 及び図 9 に示すように、人体に流れる電流を取り込み電源部 7 3 3 へ還流させる還流部 7 3 2 を有し、かつ、電気的特性値として、接地電位に対する還流部 7 3 2 の電位差を測定し、該電位差が所定の閾値以上の場合に作用電極 4 1 及び対電極 4 2 の双方と人体とが接触していると判定するよう構成されている。そのため、制御部 7 3 は、上述のように回路構成を簡素化することが容易なものとなるとともに、作用電極 4 1 及び対電極 4 2 と人体とが接触しているか否かの判定精度を向上させることが

できる。

[0161] また、イオン導入電流は、図2及び図9に示すように、接触部へ一方極性の電流（図2、F1）を流すイオン導入ステップS8と、接触部へ他方極性のパルス電流（図2、F2）を流すリセットパルスステップS9と、接触部へ極性が交互に入れ替わる電流（図2、F3）を流すスキニングステップS11とを順次繰り返すよう構成されている。そのため、上述のように、美容器具7は、美容成分の肌内部への浸透促進効果と、肌2の活性化効果との相乗効果により、美容効果をより向上させることが期待できる。

[0162] また、美容器具7は、作用電極41側の端部に振動モータ714を有しており、肌2にイオン導入電流が流れている間、振動モータ714が駆動されるよう構成されている。そのため、振動モータ714から発生する振動により、作用電極41と肌2の接触部分及びその周辺部分は、リンパの流れがよくなったり、血行が促進されたり、新陳代謝が向上されたりする等の効果を得られる可能性がある。その結果、美容器具7は、体感できる美容効果をより向上させることができるものとなる。

[0163] 以上のように、美容器具7は、肌中の汚れや老廃物を除去する作業と、肌中へ美容成分を浸透させる作業とを連続して行う場合の利便性を向上させることができるものとなる。

[0164] なお、実施例2においては、磁性体粉11を吸着除去するための吸着ヘッド部72を有すると共に、肌2にイオン導入電流を流すイオン導入器としても構成されている美容器具7の例を示したが、磁性体粉11を吸着する作業と、イオン導入とを別々の器具を用いて行うことも可能である。つまり、例えば図14及び図15に示すように、作用電極41や制御部73等を設けず、吸着ヘッド部72のみを備えた美容器具7bを用いることにより、磁性体粉11を吸着する作業を行うことができる。なお、図14及び図15において用いた符号のうち、実施例2において用いた符号と同一のものは、実施例2と同様の構成要素等を示す。

[0165] また、図には示さないが、例えば、美容器具7において吸着ヘッド部72

を設けず、作用電極 4 1 や制御部 7 3 等を備えた構成とすることにより、イオン導入を行うことができる。また、美容器具 7 の形態は、実施例 2 に示した形状に限定されず、種々の形態をとることができる。例えば、本体部 7 1 を、球状や円筒状等の形状とすることも可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 水と、磁性体粉と、増粘剤と、電荷を帯びたイオン導入成分とを含有する水系パック剤を肌に塗布するステップと、
- 肌に塗布した上記水系パック剤中の上記磁性体粉に磁力を作用させ、肌表面に上記イオン導入成分の水溶液を残しつつ肌表面から上記磁性体粉を吸着除去するステップと、
- 上記水溶液が配された肌にイオン導入電流を流して上記イオン導入成分を肌内部へ浸透させるステップとを有することを特徴とする美容方法。
- [請求項2] 5～73質量%の上記水と、15～80質量%の上記磁性体粉とを含有する上記水系パック剤を用いることを特徴とする請求項1に記載の美容方法。
- [請求項3] 上記増粘剤として10～45質量%のグリセリンを含むことを特徴とする請求項1または2に記載の美容方法。
- [請求項4] 上記水系パック剤の25℃における導電率が $20\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の美容方法。
- [請求項5] 水溶性溶剤と、磁性体粉と、増粘剤と、電離してイオン導入成分を生じさせる成分とを含有する水系パック剤を肌に塗布するステップと、
- 肌に塗布した上記水系パック剤中の上記磁性体粉に磁力を作用させ、肌表面に上記イオン導入成分を残しつつ肌表面から上記磁性体粉を吸着除去するステップと、
- 肌にイオン導入電流を流して上記イオン導入成分を肌内部へ浸透させるステップとを有することを特徴とする美容方法。
- [請求項6] 上記水系パック剤の粘度は $9000\text{mPa}\cdot\text{s}$ 以上であることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の美容方法。
- [請求項7] 上記磁性体粉は、レーザー回折散乱法により得られる粒径分布から

求めた体積平均粒径が $50 \sim 75 \mu\text{m}$ であり、粒径が $37 \mu\text{m}$ 未満である粒子の含有量が 15 質量％以下であり、かつ、粒径が $105 \mu\text{m}$ 以上である粒子の含有量が 5 質量％以下であることを特徴とする請求項 $1 \sim 6$ のいずれか 1 項に記載の美容方法。

[請求項8] 上記磁性体粉の飽和磁化が $80 \text{ A m}^2 / \text{kg}$ 以上であることを特徴とする請求項 $1 \sim 7$ のいずれか 1 項に記載の美容方法。

[請求項9] 上記磁性体粉は強磁性を示す金属より構成されており、上記磁性体粉を構成する粒子の表面には酸化防止膜が形成されていることを特徴とする請求項 $1 \sim 8$ のいずれか 1 項に記載の美容方法。

[請求項10] 上記磁性体粉の主成分は強磁性を示すフェライトであることを特徴とする請求項 $1 \sim 8$ のいずれか 1 項に記載の美容方法。

[請求項11] 上記磁性体粉は、 80 質量％以上のマグネタイトと、ウスタイト、ヘマタイト及び不可避不純物からなる残部とからなる化学成分を有することを特徴とする請求項 10 に記載の美容方法。