

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7426362号
(P7426362)

(45)発行日 令和6年2月1日(2024.2.1)

(24)登録日 令和6年1月24日(2024.1.24)

(51)国際特許分類	F I
G 0 9 B 19/24 (2006.01)	G 0 9 B 19/24 A
G 0 9 B 5/06 (2006.01)	G 0 9 B 5/06
G 0 9 B 19/00 (2006.01)	G 0 9 B 19/00 G

請求項の数 10 (全12頁)

(21)出願番号 特願2021-148087(P2021-148087)	(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 10号
(22)出願日 令和3年9月10日(2021.9.10)	(74)代理人 100137589 弁理士 右田 俊介
(65)公開番号 特開2023-40896(P2023-40896A)	(72)発明者 酒井 進吾 東京都墨田区文花2-1-3 花王株式 会社研究所内
(43)公開日 令和5年3月23日(2023.3.23)	(72)発明者 野村 美佳 東京都墨田区文花2-1-3 花王株式 会社研究所内
審査請求日 令和4年12月14日(2022.12.14)	審査官 宇佐田 健二
特許法第30条第2項適用 [公開の事実1] 集會名 : 第38回日本美容皮膚科学会総会・学術大会 開催日: 令和2年9月13日	

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 化粧動作支援システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

被験者の化粧動作中の手の速度を測定し、測定された前記速度が、予め定められた目標速度範囲に入っているか否かを判定し、
前記目標速度範囲は、前記化粧動作による自律神経の活動量の変化量と相関する速度範囲と、皮膚弾力性と相関する速度範囲との少なくとも1つを含むことを特徴とする化粧動作支援システム。

【請求項2】

前記自律神経の活動量の変化量と相関する速度範囲は、副交感神経の活動量の変化量と正の相関を有する第一速度範囲と、交感神経の活動量の変化量と正の相関を有する第二速度範囲との少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項1に記載の化粧動作支援システム。

【請求項3】

前記目標速度範囲は、前記自律神経の活動量の変化量と相関する速度範囲である前記第一速度範囲および前記第二速度範囲と、前記皮膚弾力性と相関する速度範囲と、を含み、

前記第一速度範囲は、前記皮膚弾力性と相関する速度範囲である第三速度範囲よりも低い速度範囲であり、前記第二速度範囲は、前記第三速度範囲よりも高い速度範囲である請求項2に記載の化粧動作支援システム。

【請求項4】

前記第三速度範囲の少なくとも一部は、10cm/sec以上22cm/sec未満で

10

20

ある請求項 3 に記載の化粧動作支援システム。

【請求項 5】

前記第一速度範囲の少なくとも一部は 1 cm / sec 以上 7 cm / sec 未満であり、
前記第二速度範囲の少なくとも一部は 25 cm / sec 以上 43 cm / sec 未満である請求項 2 から 4 のいずれか一項に記載の化粧動作支援システム。

【請求項 6】

前記自律神経の活動量の変化量と相関する速度範囲は、前記交感神経の活動量の変化量と負の相関を有する第四速度範囲を含み、

前記第四速度範囲は、 0 cm / sec 以上 1 cm / sec 未満であることを特徴とする請求項 2 から 5 のいずれか一項に記載の化粧動作支援システム。

10

【請求項 7】

前記被験者の化粧動作中の手を撮影した動画像データを取得し、
前記取得した動画像データの手の所定部位の動きを解析することにより、前記被験者の化粧動作中の手の速度を測定することを特徴とする請求項 1 から 6 何れか一項に記載の化粧動作支援システム。

【請求項 8】

前記測定された前記被験者の化粧動作中の手の速度に応じて、態様の異なる音声を出力することを特徴とする請求項 1 から 7 何れか一項に記載の化粧動作支援システム。

【請求項 9】

前記測定された前記被験者の化粧動作中の手の速度が前記予め定められた目標速度範囲に入っていると判定されたときと判定されなかったときとで、態様の異なる音声を出力することを特徴とする請求項 1 から 8 何れか一項に記載の化粧動作支援システム。

20

【請求項 10】

前記動画像データは、前記被験者の化粧動作中の顔を含み、
前記取得した動画像データを解析することにより、前記被験者の化粧動作中の手の位置をさらに測定し、
前記測定された前記被験者の化粧動作中の手が通過した位置を前記被験者の顔画像に表示し、かつ当該被験者の手の速度に応じて異なる表示態様で前記位置を表示することを特徴とする請求項 7 に記載の化粧動作支援システム。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、化粧動作中の手の速度を測定し、測定された速度が予め定められた目標速度範囲に入っているか否かを判定する化粧動作支援システムに関する。

【背景技術】

【0002】

化粧料を肌に塗布する動作をトレーニングするための塗布動作トレーニング装置に関する技術がある（例えば、特許文献 1）。

また、被験者の化粧動作を撮影し、撮影画像に基づき何れの化粧段階まで行ったか否かを判定する技術がある（例えば、特許文献 2）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2012 - 037626 号公報

【文献】特開 2019 - 103772 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 の場合、アクリル板の下にセンサを設け、アクリル板の上の化粧料に対して擬似的に塗布動作を行うことで化粧料塗布動作を計測するため、実際の肌に行う塗布動作

50

を計測していなかった。

また、特許文献 2 の場合、撮影画像から何れの化粧段階まで行ったか否かを判定するが、どのような化粧動作（例えば、手の動き方）であるかは判定していなかったため、適切な化粧動作であるかは判定できなかった。

【 0 0 0 5 】

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、被験者の化粧動作中の手の速度を測定し、測定された速度に基づき化粧動作を判定する技術に関する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明は、被験者の化粧動作中の手の速度を測定し、測定された速度が、予め定められた目標速度範囲に入っているか否かを判定する、化粧動作支援システムに関する。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明により提供されるシステムによれば、測定した被験者の化粧動作中の手の速度が予め定められた目標速度範囲に入っているか否かを判定することで、化粧動作が適切な化粧動作であるかを把握することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】化粧動作判定システムの概念図である。

【図 2】化粧動作中の手の速度の測定方法の概念図である。

【図 3】被験者の化粧動作中の手の速度と状態の測定方法の概念図である。

【図 4】化粧動作中の手の速度と自律神経・皮膚弾力性との相関を示すグラフである。

【図 5】表示部 160 に表示する表示結果の一例である。

【図 6】楽しい人 / 楽しくない人の化粧動作中の手の速度傾向を示したグラフである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

以下、本発明の実施形態について説明する。

はじめに、図 1 を用いて、化粧動作支援システム 10 の概要を説明する。

本実施形態の化粧動作支援システム 10（以下、本システムと表示する場合がある）は、被験者の化粧動作中の手の速度を測定し、測定した速度が予め定められた目標速度範囲に入っているか否かを判定するシステムである。本システムは、被験者の化粧動作中の手の速度が予め定められた目標速度範囲に入っているか否かを判定することで、被験者が所定の目的を達成するために化粧動作中の手の動き（速度）が適切であるかを把握することが可能となり、また、被験者が化粧動作中の手の速度を目標速度で動作できるよう支援することが可能となる。

【 0 0 1 0 】

本実施形態の化粧動作支援システム 10 は、情報処理端末 100 を備える。情報処理端末 100 は、撮影装置 110、データ取得部 120、記憶部 130、判定部 140、音声出力部 150、および表示部 160 を備える。また、図示はしていないが、キーボード（タッチキーボードを含む）、ポインティングデバイスなどの入力装置、演算処理装置等を備えている。情報処理端末 100 は、撮影装置（カメラ）110 を備えていれば、一般的に携帯端末と称される携帯電話、タブレット端末、PDA、モバイルパーソナルコンピュータやウェアブルデバイス、パーソナルコンピュータなどの何れでもよい。なお、情報処理端末 100 に撮影装置 110 を設けず、他の装置（図示しない）で撮影した動画像を取得してもよい。本実施形態では、被験者が化粧動作中の手の速度を日常的に測定（把握）できるように、情報処理端末 100 は携帯電話（スマートフォン）とする。

【 0 0 1 1 】

撮影装置 110 は、被験者の化粧動作中の手の動きおよび顔を撮影する装置である。化粧動作とは、皮膚に塗布する皮膚外用剤、化粧品、シート状のスキンケア化粧料を皮膚に貼付する動作であり、一般的にスキンケアと言われる動作であり、被験者の手に皮膚に塗

10

20

30

40

50

布する剤をのせて、皮膚に直接塗布する動作、シート状のスキンケア化粧料を手を持って貼付する動作、皮膚に塗布する剤をコットンなどにのせて、被験者は当該コットンを手を持って塗布する動作などが含まれる。皮膚に塗布する皮膚外用剤、化粧料、シート状のスキンケア化粧料としては、例えば、ローション、乳液、クリーム、美容液、マッサージ、パック、リップクリーム、アイケアシート、口元シート、パックマスク、シート状ローション、シート状メイク落とし等のスキンケア化粧料；石鹸、クレンジングなどの洗浄料；ファンデーション、化粧下地、液状ファンデーション、油性ファンデーション、パウダーファンデーション、コンシーラー、コントロールカラー、アイシャドウ、頬紅、口紅、リップグロス、リップライナー、ボディのデコルテ用等のメイクアップ化粧料；日やけ止め乳液、日やけ止めジェル、日焼け止めクリームなどの紫外線防御化粧料が挙げられ、特にこれらに限定されるものではない。本実施形態では、乳液を被験者が手にのせて、顔の皮膚に塗布する場合の手の動きを撮影することとする。

10

【0012】

データ取得部120は、本システムでの処理に必要なデータを取得する機能を備えており、情報処理端末100の入出力システムが相当する。本システムでの処理に必要なデータとは、予め定められた目標速度に係るデータ、手の速度を測定するのに必要なデータなどが挙げられる。また、情報処理端末100に設けられた撮影装置110以外で撮影された動画像を用いる場合は、他の装置で撮影された動画像が処理に必要なデータに含まれる。データ取得部120は、所定の媒体を用いて取得すること、所定の回線を用いて取得することの何れも含まれる。

20

【0013】

記憶部130は、本システムでの処理に必要なデータを記憶する機能を備えており、情報処理端末100の記憶装置が相当する。本システムでの処理に必要なデータとは、予め定められた目標速度に係るデータ、手の速度を測定するのに必要なデータ、撮影した動画像、本システムを実行するためのプログラムなどが挙げられる。

【0014】

判定部140は、撮影された動画像から被験者の化粧動作中の手の速度を測定する機能を備えており、情報処理端末100の演算処理装置が相当する。判定部140では、撮影された動画像に含まれる被験者の手の特徴点の座標値を算出し、動きが変わった際の変化量を算出する画像処理技術、いわゆるモーションキャプチャーを用いて行う。

30

図2に、モーションキャプチャーを用いた手の速度の測定方法の概念図を示す。図2は、情報処理端末100で撮影する際に情報処理端末100の表示部に写される被写体である被験者を示した図である。図2に示すように、本実施形態では、被験者の顔および手に特徴点20を設け、特徴点20の座標値を算出する。ここで、図2には、特徴点20を破線丸印で記載したが、実際には、特徴点20としては物理的には何も設けず、手であれば手の所定部位として中指の関節、顔であれば頭頂のように、画像解析で特徴点として処理できる部位を特徴点20として設定している。

複数設定した特徴点20のうち、中指の第1、第2関節の特徴点20の座標値と顔に設定した特徴点20の座標値から塗布している状態か否かを判定する。例えば、顔に設定した特徴点20の座標値と第1、第2関節の特徴点20の座標値とが所定値以内であれば、顔に手が接触している（化粧剤を塗布している）状態と判定する。塗布している状態と判定される期間における中指の第1、第2関節の特徴点20の座標値から変化量を算出し、手の速度を測定する。したがって、化粧剤を取り出すために被験者の手が動いているときなどは速度の測定対象外となる。本実施形態では、中指の第1、第二関節の特徴点20の座標値から手の速度を測定するが、他の指、他の関節、他の部位等に特徴点20を設け、その座標値から速度を測定してもよい。

40

そして、測定した速度が予め定められた目標速度範囲に入っているか否かを判定する。予め定められた目標速度範囲とは、詳細は後述するが、例えば、肌の弾力性と高い相関がある目標速度範囲、また、自律神経と高い相関がある別の目標速度範囲、などがある。目標速度範囲に入っているか否かとは、対象の化粧動作中の終始において入っているか否か

50

だけでなく、対象の化粧動作中に対し所定割合の期間入っていれば目標速度範囲に入っていると判定してもよい。

【0015】

音声出力部150は、測定した速度に応じて異なる態様の音声を出力する機能を備えており、情報処理端末100の演算処理装置、スピーカなどが相当する。

【0016】

表示部160は、測定した速度に応じて異なる表示態様で表示する機能を備えており、情報処理端末100の演算処理装置、表示装置などが相当する。

【0017】

次に、目標速度範囲について説明する。

化粧動作中の手の速度と心身状態（自律神経活動、皮膚弾力性）とについて、以下の試験内容に基づき試験を行った。自律神経活動とは、内蔵や血管などの意識とは無関係に働いている器官を制御している神経である自律神経の活動状態のことである。自律神経には、交感神経と副交感神経があるため、本実施形態では各々の自律神経活動と化粧動作中の手の速度との相関関係を解析する。また、皮膚弾力性とは、どの程度、皮膚粘弾性があるかであり、いわゆるハリのことである。皮膚粘弾性は市販のCutometer（例えばCourage & Khazaka Electronic社製）を用いて計測することができる。

< 試験内容 >

被験者：30代または40代の女性39名（スキンケアすることが楽しく感じる人：19名、スキンケアすることが楽しく感じない人：20名）

1) 皮膚弾力性の計測を行った。左頬（目鼻交点）部位を5回計測し、平均値を代表値とした。

2) 身体計測（心拍計測）を行った。安静した状態で心拍を3分間、右足首と左手前腕をクリップ型電極で挟み、心電を計測した。

3) 被験者が所定の化粧剤（本実施形態では、乳液）を所定量（何れの被験者も同一の量）塗布する化粧動作を日常の夜の化粧動作で行い、その化粧動作をモーションキャプチャーにより計測を行った（図3参照）

4) 安静した状態で身体計測（心拍計測）を行った。心拍を3分間、右足首と左手前腕をクリップ型電極で挟み、心電を計測した。

【0018】

試験内容1)の結果と3)の結果に基づき、皮膚弾力性と化粧動作中の手の速度との相関関係を解析することで、皮膚弾力性の高い被験者は、日常、どのような化粧動作（化粧動作中の手の速度）を行っているか推測することが可能となる。

試験内容2)の結果と4)の結果による変化内容と、3)の結果に基づき自律神経活動と化粧動作中の手の速度との相関関係を解析することで、どのような化粧動作（化粧動作中の手の速度）により、自律神経活動がどのように変化するのか推測することが可能となる。

【0019】

試験内容3)のモーションキャプチャーについて、図3を用いて説明する。本試験では、光学式のモーションキャプチャーで行った。

図3に示すように、被験者のカチューシャ（頭部）に3つの赤外線反射マーカ50、右手中指に装着した指輪に赤外線反射マーカ50を設け、鏡30の内部に設置されている6台のカメラ40（破線丸印で示す）でそれぞれの赤外線反射マーカ50の空間座標を追跡、記録した。解析時、カチューシャの赤外線反射マーカ50によって空間を固定し、右手中指の赤外線反射マーカ50の相対的な空間座標変化を算出した。50ms毎の空間移動距離から手の速度の時系列データを算出した。また、カチューシャの赤外線反射マーカ50と右手中指の赤外線反射マーカ50との相対的な空間座標変化により、所定の化粧剤を取り出す行為のデータは除外し、所定の化粧剤を顔面に塗布する際の動作データのみを手の速度の測定対象とした。

【0020】

図 4 に、上述した試験により得られた結果を示す。

図 4 の棒グラフは、被験者全員の手の速度分布を示し、横軸は速度 [c m / s e c]、縦軸は速度成分比率 [%] を示している。

図 4 の一点鎖線で示された折れ線グラフは、試験内容 1) で計測した皮膚弾力性と手の速度成分との相関関係を示している。グラフ上の黒塗り四角で示した座標は、有意な相関関係 ($p < 0 . 0 5$) が認められた箇所である。

図 4 の実線で示された折れ線グラフは、試験内容 2)、4) で計測した身体計測 (心拍計測) に基づき副交感神経活動と手の速度成分との相関関係を示している。グラフ上の黒塗り丸で示した座標は、有意な相関関係 ($p < 0 . 0 5$) が認められた箇所である。

図 4 の破線で示された折れ線グラフは、試験内容 2)、4) で計測した身体計測 (心拍計測) に基づき交感神経活動と手の速度成分との相関関係を示している。グラフ上の黒塗り三角で示した座標は、有意な相関関係 ($p < 0 . 0 5$) が認められた箇所である。

【 0 0 2 1 】

図 4 から、速度成分と皮膚弾力性とは、速度成分が 1 0 [c m / s e c] 以上 2 2 [c m / s e c] 未満の範囲で有意かつ高い正相関を有することが明らかである。すなわち、速度成分が 1 0 [c m / s e c] 以上 2 2 [c m / s e c] 未満の範囲が、皮膚弾力性の高さと同様の速度範囲である第三速度範囲である。そして、図 4 より、化粧動作中の手の速度を第三速度範囲で行うようにすることで、皮膚弾力性を改善できる可能性があると推定できるため、皮膚弾力性を求める被験者は、第三速度範囲を目標速度とすることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

図 4 から、速度成分と副交感神経の活動量とは、化粧動作の前後において、速度成分が 1 [c m / s e c] 以上 7 [c m / s e c] 未満の範囲で有意かつ高い正相関を有することが明らかである。すなわち、速度成分が 1 [c m / s e c] 以上 7 [c m / s e c] 未満の範囲が、副交感神経の活動量と正相関を有する第一速度範囲である。副交感神経の活動量が高い状態では、一般的に、心身共に、休息状態、鎮静状態である。そこで、心身の休息状態や鎮静状態、いわゆるリラックスした状態を求める被験者は、第一速度範囲を目標速度とすることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

図 4 から、速度成分と交感神経活動の活動量とは、化粧動作の前後において、速度成分が 0 [c m / s e c] 以上 1 [c m / s e c] 未満の範囲で有意な負相関を有することが明らかであり、また、速度成分が 2 5 [c m / s e c] 以上 4 3 [c m / s e c] 未満の範囲で有意かつ高い正相関を有することが明らかである。すなわち、速度成分が 2 5 [c m / s e c] 以上 4 3 [c m / s e c] 未満の範囲が、交感神経の活動量と正相関を有する第二速度範囲である。

交感神経の活動量が低い状態では、一般的に、交感神経活動を抑制する状態である。速度成分が 0 [c m / s e c] 以上 1 [c m / s e c] 未満の範囲である場合、被験者は手の平にとった (のせた) 化粧剤を皮膚表面に押しつけるように塗布、いわゆるハンドプレスによる塗布を行っていることが想定される。そこで、交感神経の活動量を抑制したい状態、すなわち、心身共に、活動的、活発な状態を抑えたい状態、高ぶる気持ちを抑えた状態を求める被験者は、0 [c m / s e c] 以上 1 [c m / s e c] 未満、いわゆるハンドプレスによる化粧剤の塗布を目標とすることが好ましい。また、交感神経の活動量が低い状態である速度成分が 0 [c m / s e c] 以上 1 [c m / s e c] 未満の範囲は、副交感神経の活動量が高い状態である速度成分が 1 [c m / s e c] 以上 7 [c m / s e c] 未満の範囲である第一速度範囲と同様に、心身共に、休息状態、鎮静状態である。

一方、交感神経の活動量が高い状態では、一般的に、心身共に、活動的、活発な状態である。交感神経の活動量が高い状態である速度成分が 2 5 [c m / s e c] 以上 4 3 [c m / s e c] 未満の範囲、すなわち、第二速度範囲は自律神経活動を活動モードへ傾ける。そこで、心身の活動的、活発な状態を求める被験者は、第二速度範囲を目標速度とすることが好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

上述したように、本実施形態では、目標速度範囲として、副交感神経の活動量と正の相関を有する第一速度範囲と、交感神経の活動量と正の相関を有する第二速度範囲と、皮膚弾力性と相関する速度範囲である第三速度範囲を設ける。そして、これらの速度範囲は、第一速度範囲は第三速度範囲よりも低い速度範囲であり、第二速度範囲は第三速度範囲よりも高い速度範囲の関係である。第一速度範囲と第三速度範囲の一部同士が重複し、また、第三速度範囲と第二速度範囲の一部同士が重複してもよい。

第一速度範囲が第三速度範囲よりも低い速度範囲であるとは、第三速度範囲の最小値より第一速度範囲の最小値の方が小さい値であり、かつ、第三速度範囲の最大値より第一速度範囲の最大値の方が小さい値であることをいう。すなわち、第一速度範囲または第三速度範囲の一方が他方に包含されて完全に重複する場合は、第一速度範囲が第三速度範囲よりも低い速度範囲である態様に含まないものとする。従って、第一速度範囲と第三速度範囲とのそれぞれ一部同士が重複する場合において、重複していない範囲のうち最も小さい値を含む範囲が第一速度範囲である場合には、第一速度範囲は第三速度範囲よりも低い速度範囲である。

10

同様に、第二速度範囲が第三速度範囲よりも高い速度範囲であるとは、第三速度範囲の最大値より第二速度範囲の最大値の方が大きい値であり、かつ、第三速度範囲の最小値より第二速度範囲の最小値の方が大きい値であることをいう。すなわち、第三速度範囲または第二速度範囲の一方が他方に包含されて完全に重複する場合は、第二速度範囲が第三速度範囲よりも高い速度範囲である態様に含まないものとする。従って、第二速度範囲と第三速度範囲とのそれぞれ一部同士が重複する場合において、重複していない範囲のうち最も大きい値を含む範囲が第二速度範囲である場合には、第二速度範囲は第三速度範囲よりも高い速度範囲である。

20

本実施形態のように、第一速度範囲、第二速度範囲、および第三速度範囲は、完全に非重複な速度範囲であることが好ましい。これにより、どのような速度で化粧動作を行うと所定の目的に対し効果的であるかが明確になる。

【 0 0 2 5 】

次に、被験者が情報処理端末 1 0 0 によって化粧動作中の手の速度を測定した際の結果の音声による報知方法について説明する。

情報処理端末 1 0 0 は、音声出力部 1 5 0 を備えており、測定した速度に応じて異なる態様の音声を出力する機能を備えている。日常的に行われる化粧動作は無意識に行われていることが多いため、どのような速度で行っているかを報知することで、被験者にどのような化粧動作を行っているか意識させることができ、結果的に被験者が目標速度達成することをサポートできる。そこで、本システムでは、測定した速度に応じて異なる態様の音声を出力するようにする。以下に、出力方法の例を示す。

30

【 0 0 2 6 】

複数ある目標速度範囲のうち予め特定の目標速度範囲を設定しておき、被験者が化粧動作を行っているときの手の速度が、設定した目標速度範囲に入っているときといないときとで異なる態様の音声を出力する。このように報知することで、被験者が報知される音声に応じて目標速度範囲に入っているか否かを把握しやすいため、目標速度達成を効果的にサポートできる。

40

また、別の音声報知パターンとして、手の速度に応じて、異なる態様の音声を出力する。例えば、低速から高速に段階的に高音になるように出力する、低速から高速に段階的にリズムが速くなるように出力する、低速から高速に段階的に音声のボリュームが大きくなるように出力する、などである。このように報知することで、被験者は報知されている音声に基づき、どのような速度で手を動かしているかを把握しやすいため、目標速度達成を効果的にサポートできる。

【 0 0 2 7 】

次に、被験者の化粧動作中の手の速度を情報処理端末 1 0 0 によって測定した結果の表示態様に関する報知方法について説明する。

50

情報処理端末100は、表示部160を備えており、測定した速度に応じて異なる表示態様を表示する機能を備えている。通常、日常的な化粧動作は無意識に行われていることが多いため、どのような速度で行っているかを報知することで、被験者にどのような化粧動作を行っているか意識させることができ、結果的に被験者が目標速度達成することをサポートできる。また、表示部160の表示態様によりどのような速度で、顔のどのような位置を化粧したかを報知することで、被験者が視覚的に把握できるため、目標速度達成を効果的にサポートできる。

図5に、化粧動作中の手の速度を測定した際の結果の表示態様による報知方法の一例を示す。図5は、被験者の顔画像と、顔画像に測定結果を表示した図である。

例えば、測定した手の速度に基づき、顔座標ごとに平均速度を算出し、平均速度に応じて表示態様を異ならせる。平均速度が遅い座標は濃い色で平均速度が速い座標は薄い色で表示することで、被験者はどのような速度で顔のどの位置を化粧しているか視覚的に把握することができる。なお、本表示態様は、一連の化粧動作が終了した後に、一連の化粧動作における平均速度を算出し、表示態様を異ならせても良いし、一連の化粧動作中に逐次、平均速度を算出し、算出結果に応じて、逐次表示態様を更新してもよい。

また、別の例として、顔座標ごとに手の通過頻度（顔座標ごとに手が存在した時間）を算出し、通過した頻度が高い座標は濃い色で、通過した頻度が低い座標は薄い色で表示する。このようにすることで、被験者は化粧剤の塗布むらを視覚的に把握することができる。

このように、化粧動作中の手の速度を測定した結果を被験者の顔に平均速度や通過頻度に応じて異なる表示態様で表示することで、被験者が目標速度達成やむらのない化粧剤の塗布を実現するためのサポートを行うことができる。なお、本表示態様も、一連の化粧動作が終了した後に、一連の化粧動作における通過頻度を算出し、表示態様を異ならせても良いし、一連の化粧動作中に逐次、通過頻度を算出し、算出結果に応じて、逐次表示態様を更新してもよい。

【0028】

<変形例>

本実施形態では、複数の被験者の化粧動作中の手の速度と心身状態（自律神経活動、皮膚弾力性）を測定し、相関関係を求める際に、光学式のモーションキャプチャーを用いたが、これに限らない。被験者が化粧動作の手の速度を測定するときと同様に、ビデオ式（画像式）で測定してもよい。

本実施形態では、被験者が化粧動作の手の速度を測定するときに、ビデオ式（画像式）を用いたが、これに限らない。光学式のモーションキャプチャーを用いてもよいし、被験者自身がどのような場所で測定するかを考慮し、どのようなモーションキャプチャーで測定するかを決定すればよい。

【0029】

本実施形態では、複数の被験者の化粧動作中の手の速度と心身状態（自律神経活動、皮膚弾力性）を測定する際の被験者は、化粧動作（スキンケア）することが楽しく感じる被験者（19名）と化粧動作（スキンケア）することが楽しくないと感じる被験者（20名）とで行った。化粧動作中の手の速度と化粧動作が楽しく感じる被験者／楽しくないと感じる被験者との関係を図6に示す。図6から明らかなように、楽しく感じる被験者と楽しくないと感じる被験者とは、楽しくないと感じる被験者の方が化粧動作中の手の速度が速い傾向である。本実施形態では、被験者に化粧動作の目的を選択させ、それに合った目標速度範囲を設定するようにしたがこれに限らず、例えば、被験者に化粧動作を楽しく感じるか／楽しくないと感じるかを選択させ、楽しくないと感じる被験者には、目標速度範囲として低速な値が設定されるようにしてもよい。また、楽しくないと感じる被験者が第一速度範囲を目標速度範囲とするような場合は、予め、低速な動作をうながすようにスローなテンポの音声を出力するようにしてもよい。なお、被験者が化粧動作を楽しく感じるか／楽しくないと感じるかを客観的な指標で決めても良い。例えば、化粧動作前と化粧動作後とに、気分変化を把握するアンケートを行い、その結果により、被験者自身が化粧動作を楽しく感じるか／楽しくないと感じるかを把握するようにしてもよい。気分変化を把

10

20

30

40

50

握するアンケートとしては、様々な方法があるが、複数項目（例えば8項目）の質問に対して、複数段階（例えば6段階）の回答の何れに当てはまるか答えることで、測定時の心理状態を数量化することができる。8項目の質問の例としては、例えば、落ち着いた、イライラした、無気力な、活気にあふれた、リラックスした、ピリピリした、だらけた、イキイキした、など交感神経の活動量と正相関する項目と、副交感神経の活動量と正相関する項目の双方を含むことが好ましい。また、回答としては、全くそうでない、少しはそう、ややそう、ある程度そう、かなりそう、非常にそう、など3段階以上が好ましく、また偶数段階とすることで、どちらでもない、などの中間的な回答を排除することができる。そして、興奮と沈静とを対極に持つ第1軸と、快適と不快とを対極に持つ第2軸との2軸を備えた二次元グラフに質問に対する回答を図示することで心理状態（気分）を知ることができる二次元気分尺度アンケートによって行うことが好ましい。

10

【0030】

本実施形態では、化粧動作中の手の速度が目標速度範囲となるように、測定結果に基づく報知を行うようにした。目標速度範囲に入っているか否かとは、対象の化粧動作中の終始において入っているか否かだけでなく、対象の化粧動作中の所定割合の期間入っていれば目標速度範囲に入っていると判定してもよいため、測定結果に基づく報知（アドバイス）も所定割合の期間、目標速度範囲に入るように報知してもよい。また、対象の化粧動作中に複数の目的、例えば、心身の休息状態や鎮静状態、いわゆるリラックスした状態を求めると皮膚弾性力の2つを求める場合には、第一速度範囲と第三速度範囲とをそれぞれ所定割合ずつ達成するように報知（アドバイス）してもよい。

20

【0031】

本実施形態では、測定結果を音声出力部150で報知する際に、被験者が化粧動作を行い、その測定結果に応じた音声を逐次出力するようにしたがこれに限らない。例えば、被験者が過去に測定した結果を記憶しておき、記憶しておいた結果と、今回、設定する目標速度範囲とに基づき、例えば、過去に測定した結果の速度の方が設定する目標速度範囲より速ければ、ゆっくりとした速度で手を動作することを意識できるような音声（例えば、スローテンポな音声）を予め出力するようにしてもよい。

【0032】

本実施形態では、測定結果を表示部160に報知する際に、被験者の顔画像に測定結果に応じて異なる表示態様を表示するようにしたが、これに限らない。例えば、表示部160に測定速度を数値で表示してもよく、また、測定速度の変化をヒストグラムで表示してもよい。このようにすることで、被験者は視覚的に測定結果を把握できるため、被験者の目標速度達成を効果的にサポートできる。

30

【0033】

本実施形態では、測定結果を音声や表示態様で報知したがこれに限らない。例えば、情報処理端末100に設けられた発光装置（図示しない）を用いて、測定された化粧動作中の手の速度に応じて、異なる発光態様で発光装置を発光させることで報知してもよい。このようにすることで、音声や表示態様と同様に被験者の目標速度達成を効果的にサポートできる。また、複数の表示態様を同時に、または、組み合わせてもよい。

【符号の説明】

40

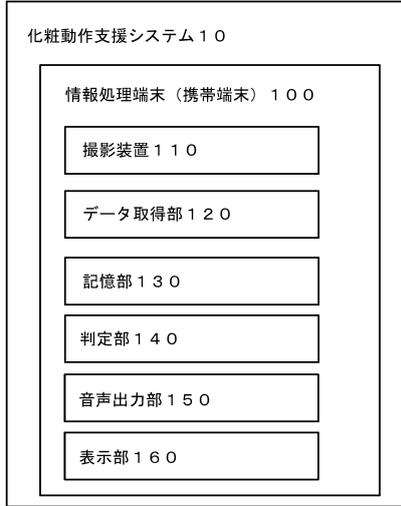
【0034】

- 10 化粧動作支援システム
- 20 特徴点
- 30 鏡
- 40 カメラ
- 50 赤外線反射マーカ
- 100 情報処理端末（携帯端末）
- 110 撮影装置
- 120 データ取得部
- 130 記憶部

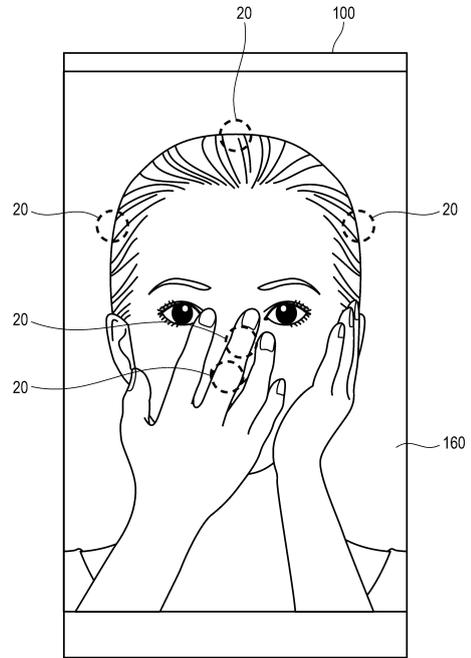
50

- 140 判定部
- 150 音声出力部
- 160 表示部

【図面】
【図1】



【図2】



10

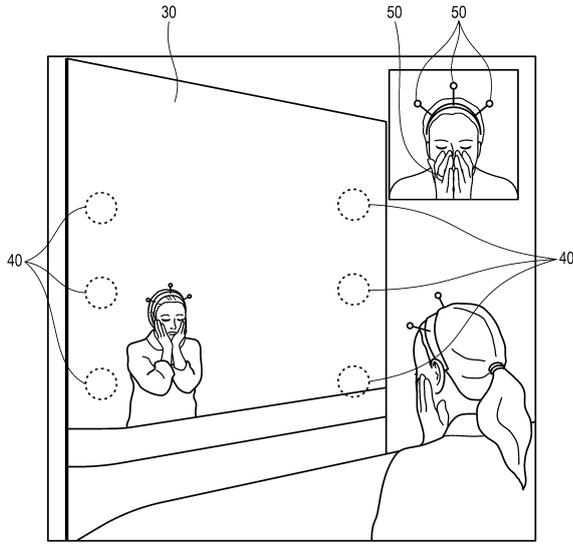
20

30

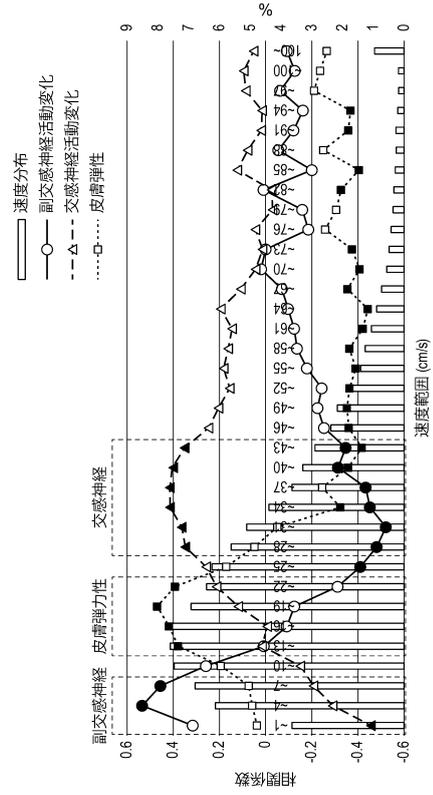
40

50

【図3】



【図4】



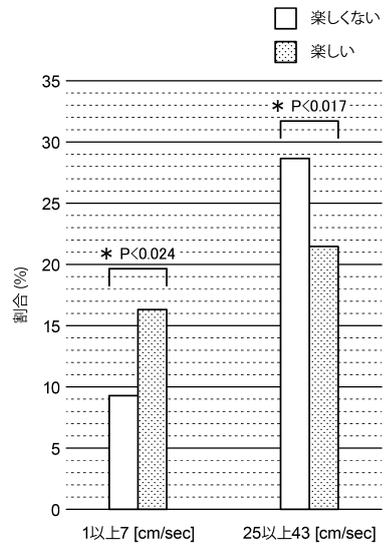
10

20

【図5】



【図6】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2012 - 037626 (JP, A)
国際公開第 2020 / 241655 (WO, A1)
国際公開第 2016 / 158729 (WO, A1)
国際公開第 2021 / 131852 (WO, A1)
特開 2016 - 192151 (JP, A)
特開 2021 - 078890 (JP, A)
特開 2011 - 015820 (JP, A)
特開 2008 - 125801 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G09B 1/00 - 9/56, 17/00 - 19/26
A45D 44/00
A61B 5/11, 5/16
G06T 1/00