

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2015年3月5日(05.03.2015)



(10) 国際公開番号  
WO 2015/029452 A1

- (51) 国際特許分類:  
A61B 5/107 (2006.01) G01N 21/27 (2006.01)  
A61B 5/00 (2006.01) G01N 33/50 (2006.01)  
G01N 1/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/004454
- (22) 国際出願日: 2014年8月29日(29.08.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2013-180407 2013年8月30日(30.08.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社ニュートリション・アクト (NUTRITION ACT. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1080074 東京都港区高輪1-5-4 常和高輪ビル1F Tokyo (JP). バイオイーシーラボラトリー(BIO-EC LABORATOIRES) [FR/FR]; F-91165 ロンジュモー、シュマン、ドウ、ソルキシエ、1 Longjumeau (FR).
- (72) 発明者: 石川 雅仁 (ISHIKAWA, Masahito); 〒1080074 東京都港区高輪1-5-4 常和高輪ビル1F 株式会社ニュートリション・アクト内

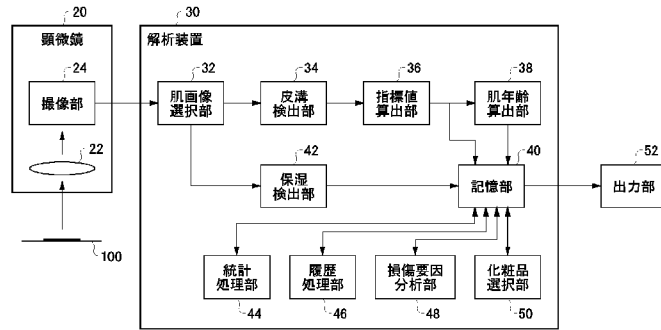
Tokyo (JP). 内藤 陽子(NAITO, Yoko); 〒1080074 東京都港区高輪1-5-4 常和高輪ビル1F 株式会社ニュートリション・アクト内 Tokyo (JP). 鈴木 宏昌(SUZUKI, Hiromasa); 〒1080074 東京都港区高輪1-5-4 常和高輪ビル1F 株式会社ニュートリション・アクト内 Tokyo (JP). ラチエリアン(LATI, Elian); F-92170 ヴァンヴ、リュ、サディ、カルノ、107 Vanves (FR). ペノ・マザリーノ ローラン (PENO-MAZZARINO, Laurent); F-78220 ヴィロフレ、リュ、アンリ、マルエ、28 Viroflay (FR).

- (74) 代理人: 龍華国際特許業務法人(RYUKA IP LAW FIRM); 〒1631522 東京都新宿区西新宿1-6-1 新宿エルタワー22階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,

[続葉有]

(54) Title: ANALYZER, ANALYSIS METHOD, PROGRAM, AND SKIN SAMPLE COLLECTION KIT

(54) 発明の名称: 解析装置、解析方法、プログラム、および肌サンプル採取キット



10

- |                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 20 Microscope                  | 40 Storage unit                      |
| 24 Imaging unit                | 42 Moisture retention detection unit |
| 30 Analyzer                    | 44 Statistical processing unit       |
| 32 Skin image selection unit   | 46 History processing unit           |
| 34 Sulcus cutis detection unit | 48 Damage cause analysis unit        |
| 36 Index calculation unit      | 50 Cosmetics selection unit          |
| 38 Skin age calculation unit   | 52 Output unit                       |

(57) Abstract: Provided is an analyzer for analyzing a skin image taken of the surface of skin, the analyzer being provided with: a sulcus cutis detection unit for detecting lines corresponding to sulci cutis included in the skin image; and an index calculation unit for calculating an index representing the state of the skin on the basis of the arrangement of the lines. Also provided is a skin sample collection kit for collecting a sample of the surface of the skin to be analyzed by the analyzer, the skin sample collection kit being provided with: an analysis fluid coated on the surface of the skin, the analysis fluid hardening when dried; and a sheet bonded to the dried analysis fluid.

(57) 要約: 肌の表面を撮像した肌画像を解析する解析装置であって、前記肌画像中に含まれる皮溝に対応する線を検出する皮溝検出部と、線の配列状態に基づいて、肌の状態を表す指標値を算出する指標値算出部と、を備える解析装置を提供する。また、当該解析装置による解析対象となる肌の表面のサンプルを採取する肌サンプル採取キットであって、肌の表面に塗布され、乾燥して固化する分析液と、乾燥した前記分析液を粘着するシートと、を備える肌サンプル採取キットを提供する。

WO 2015/029452 A1



SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,  
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,  
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保  
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,  
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー  
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー  
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

発明の名称：

解析装置、解析方法、プログラム、および肌サンプル採取キット

### 技術分野

[0001] 本発明は、肌の表面を撮像した肌画像を解析する解析装置、解析方法、およびプログラムに関する。また、本発明は、解析装置による解析対象となる肌の表面のサンプルを採取する肌サンプル採取キットに関する。

### 背景技術

[0002] 従来、皮膚表面の皮丘面積および皮溝の深さを測定し、測定した値から肌年齢（肌の理想の状態と実際の測定値との差をそれに対応する年齢又は年齢差の形で数値化したもの）を算出することが知られている。

[先行技術文献]

[特許文献]

[特許文献1] 特許第4059829号明細書

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0003] しかしながら、皮膚表面の皮丘面積および皮溝の深さを測定するには、対象者の皮膚表面を拡大カメラでうつす必要があるため、対象者が装置のあるところまで出向かなければならず、手軽に肌状態の評価を受けることができなかった。

#### 課題を解決するための手段

[0004] 上記課題を解決するために、本発明の第1の態様においては、肌の表面を撮像した肌画像を解析する解析装置であって、前記肌画像中に含まれる皮溝に対応する線を検出する皮溝検出部と、線の配列状態に基づいて、肌の状態を表す指標値を算出する指標値算出部と、を備える解析装置、解析方法、およびプログラムを提供する。

[0005] 本発明の第2の態様においては、第1の態様の解析装置による解析対象と

なる肌の表面のサンプルを採取する肌サンプル採取キットであって、肌の表面に塗布され、乾燥して固化する分析液と、乾燥した前記分析液を粘着するシートと、を備える肌サンプル採取キットを提供する。

[0006] なお、上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではない。また、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となりうる。

### 図面の簡単な説明

[0007] [図1]本実施形態に係る肌状態解析システム10の機能構成の一例を示す。

[図2]本実施形態に係る肌に塗布して乾燥した分析液を粘着するシート100の一例を示す。

[図3]本実施形態に係るシート100を収容するための容器120の一例を示す。

[図4]本実施形態に係る肌状態解析システム10における、解析処理フローを示す。

[図5]本実施形態に係る皮溝検出部34が検出する一次線302、304、二次線306、およびポリゴン308を示す。

[図6]本実施形態に係る指標値算出部36および肌年齢算出部38が用いる肌キメ指標値マップの一例を示す。

[図7]本実施形態に係る保湿検出部42が用いる保湿指標値マップの一例を示す。

[図8]本実施形態に係る記憶部40が格納するデータの一例を示す。

[図9]本実施形態に係るアンケート内容の一例を示す。

[図10]本実施形態に係る出力部52が作成するレポートの一例を示す。

[図11]本実施形態に係るコンピュータ1900のハードウェア構成の一例を示す。

### 発明を実施するための形態

[0008] 以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は請求の範囲にかかる発明を限定するものではない。また、実施形態の中で説

明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

[0009] 図1は、本実施形態に係る肌状態解析システム10の機能構成の一例を示す。肌状態解析システム10は、例えば採取した肌の表面のサンプルを撮像して肌画像を取得し、取得した肌画像を解析し、解析結果をレポートとして出力する。これにより、肌状態解析システム10は、対象者の皮膚表面を拡大カメラでうつすことなく肌状態を評価することができるので、対象者は装置のあるところまで出向くことなく、手軽に肌状態の評価を受けることができる。

[0010] 肌状態解析システム10は、顕微鏡20、解析装置30、及び出力部52から構成される。顕微鏡20は、レンズ部22および撮像部24を備えている。レンズ部22は、シート100上に粘着して乾燥した分析液または肌のサンプルの被写体光を予め定められた倍率に拡大する。レンズ部22は、必要に応じて任意の倍率に変更できるように交換可能であってよい。

[0011] 撮像部24は、一例としてCCD (Charge Coupled Device Image Sensor) 又はCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor Image Sensor) であり、レンズ部22によって拡大された被写体光を撮像する。なお、一のサンプルの撮像回数は1回であってもよいし複数回であってもよい。顕微鏡20は、撮像部24が撮像した画像を肌画像として解析装置30に出力する。

[0012] 解析装置30は、肌の表面を撮像した肌画像を解析する。解析装置30は、肌画像選択部32、皮溝検出部34、指標値算出部36、肌年齢算出部38、記憶部40、保湿検出部42、統計処理部44、履歴処理部46、損傷要因分析部48、及び化粧品選択部50を備えている。

[0013] 肌画像選択部32は、顕微鏡20から一のサンプルにつき複数の肌画像が入力された場合、複数の肌画像の中から少なくとも1つの肌画像を選択する。肌画像選択部32は、一例として、コントラストが最も高い肌画像を分析用の肌画像として選択する。これに代えて、肌画像選択部32は、2以上

の肌画像を分析用の肌画像として選択してもよく、2以上の肌画像の平均画像を分析用の肌画像として選択してもよい。なお、顕微鏡20から入力された肌画像が1枚であった場合は、コントラストの高さに関係なく、入力された肌画像を分析用の肌画像として選択する。

[0014] また、肌画像選択部32は、顕微鏡20から入力された肌画像が、肌のキメを分析するための肌キメ分析用のものか、或いは、肌の保湿を分析するための保湿分析用のものかを判別してもよい。肌画像選択部32は、一例として、操作者の指定もしくは顕微鏡20から入力される識別コードによって肌画像の種類を判別する。肌画像選択部32は、肌画像が肌キメ分析用のものであった場合には、選択した肌画像を皮溝検出部34および記憶部40に出力し、肌画像が保湿分析用のものであった場合には、選択した肌画像を記憶部40および保湿検出部42に出力する。

[0015] 皮溝検出部34は、肌画像中に含まれる皮溝に対応する線を検出する。皮溝検出部34は、線の配列状態として、線の配列の規則性及び線の連続性の少なくとも一方を検出する。具体的には、皮溝検出部34は、肌画像中から予め定められた第1基準幅を満たす幅を有し、格子状に配列された複数の一次線を検出する。皮溝検出部34は、複数の一次線の間延び、第1基準幅より狭い第2基準幅を満たす幅の複数の二次線を更に検出する。皮溝検出部34は、検出したデータを指標値算出部36に入力する。

[0016] 指標値算出部36は、複数の一次線の配列の規則性及び各一次線の連続性の少なくとも一方に基づいて算出した第1指標値及び複数の二次線の配列の規則性及び各二次線の連続性の少なくとも一方に基づいて算出した第2指標値に基づいて、肌キメ指標値を算出する。なお、指標値算出部は、複数の一次線及び複数の二次線により囲まれる領域の大きさに更に基づいて、肌キメ指標値を算出してもよい。指標値算出部36は、算出した肌キメ指標値を肌年齢算出部38および記憶部40に出力する。

[0017] 肌年齢算出部38は、肌キメ指標値に基づいて、肌年齢を算出する。肌年齢算出部38は、一例として、肌キメ指標値に対応付けられた年齢を肌年齢

とする。肌年齢算出部 38 は、算出した肌年齢を記憶部 40 に出力する。

[0018] 保湿検出部 42 は、肌画像選択部 32 から肌画像が入力されると、肌画像中に含まれる細胞のサイズ等を検出する。保湿検出部 42 は、更に、細胞のサイズ、細胞の集合度合いに基づいて保湿指標値を算出する。保湿検出部 42 は、算出した保湿指標値を記憶部 40 に出力する。

[0019] 記憶部 40 は、複数の対象者のそれぞれに対応して、対象者の実年齢と肌キメ指標値及び肌年齢の少なくとも一方とを格納する。また、記憶部 40 は、複数の対象者のそれぞれに対応して、保湿指標値を格納する。また、記憶部 40 は、一の対象者について、対象者の実年齢と指標値及び肌年齢の少なくとも一方とを含む組を複数有する履歴データを格納してもよい。また、記憶部 40 は、対象者の実年齢、対象者の肌に関するアンケート結果、並びに指標値及び肌年齢の少なくとも一方を含む組を格納してもよい。また、記憶部 40 は、対象者の実年齢、対象者の肌に関するアンケート結果、対象者が使用している化粧品、並びに指標値及び肌年齢の少なくとも一方を含む組を格納してもよい。

[0020] 統計処理部 44 は、記憶部 40 に記憶された、肌キメ指標値毎に、肌の状態が当該肌キメ指標値であると分析された対象者の実年齢の統計データを算出する。統計処理部 44 は、算出した統計データを記憶部 40 に格納する。履歴処理部 46 は、最新の指標値及び肌年齢の少なくとも一方と、以前の指標値及び肌年齢の少なくとも一方の履歴データとを比較した結果に基づいて、肌の状態が対象者のどの年齢の状態にまで改善したかを算出する。履歴処理部 46 は、算出した改善データを記憶部 40 に格納する。

[0021] 損傷要因分析部 48 は、記憶部 40 に記憶されたアンケート結果に基づく対象者の肌の管理及び対象者の生活習慣毎に、肌に与える損傷要因を分析する。損傷要因分析部 48 は、分析した損傷要因を記憶部 40 に格納する。化粧品選択部 50 は、記憶部 40 に記憶されたアンケート結果に基づく対象者の肌の特性毎に、肌の状態を改善する化粧品を選択する。化粧品選択部 50 は、選択した化粧品を記憶部 40 に格納する。

[0022] 出力部52は、解析装置30が肌画像を分析した結果を出力する。出力部52は、予め定められたフォーマットで分析結果を印刷するプリンタであってもよいし、予め定められたフォーマットで分析結果を表示するディスプレイであってもよいし、ネットワークを介して任意の端末（例えば対象者のスマートフォン等）に分析結果を予め定められたフォーマットで送信する送信装置であってもよい。

[0023] なお、図1において解析装置30は、各部を装置内に備える構成をとるが、これに代えて解析装置30は、各機能が複数の装置に分散された構成をとってもよく、一部の機能が外部のサーバ等によって実現され、ネットワークを介した通信を行うことによって実現されてもよい。このような一例としては、記憶部40の少なくとも一部の機能がネットワーク上のサーバ等により実現され、解析装置30の他の機能が、ネットワークを介して対象者の肌画像、実年齢、肌年齢、肌キメ指標値、保湿指標値、及び／又は、履歴データの少なくとも一部等を当該サーバ等から取得して処理を行うような構成が挙げられる。このような構成においては、対象者に対応付けられたデータを保持するサーバ等は、解析装置30の他の機能からのアクセス要求を正しく認証したことを条件として、データのアクセスを許可してもよい。

[0024] 図2は、本実施形態に係る肌に塗布して乾燥した分析液を粘着するシート100の一例を示す。シート100は、一例として肌サンプル採取キットに2枚以上含まれている。シート100は、肌キメ分析用のシートおよび保湿分析用のシートの2種類がある。肌キメ分析用のシートは、肌サンプル採取キットに含まれている分析液を肌に塗布し、乾いた分析液を粘着する。保湿分析用のシートは、分析液を肌に塗布することなく肌の表面の細胞を粘着する。なお、肌サンプル採取キットに含まれるシート100の枚数は、1枚だけであってもよい。この場合、例えばシート100に複数の粘着箇所を設けてもよい。

[0025] シート100は、肌キメ分析用のシートと保湿分析用のシートを識別する識別部102を有している。識別部102は、一例として、肌キメ分析用の



シートには赤色が塗布され、保湿分析用のシートには青色が塗布されている。

[0026] 識別部102は、顕微鏡20に撮像される。顕微鏡20は、識別部102を撮像した画像から色を検出し、検出した色に対応する識別コードを肌画像選択部32に出力する。これにより、操作者は、対象者が採取した異なるサンプルのシート100を、解析過程で取り違えることなく解析装置30に解析させることができる。なお、操作者がシート100を例えば顕微鏡観察による目視で識別する場合には、シート100に識別部102を設けなくてもよい。

[0027] シート100は、対象者がシート100を持つ支持部104、対象者の肌に塗布されて乾燥した分析液および／または対象者の肌の表面に粘着させるサンプル採取部106、及びサンプル採取部106の粘着性を保たせる粘着保護部108を更に有している。サンプル採取部106は、図2に示すように粘着保護部108を剥離させることにより露出する。対象者は、露出させたサンプル採取部106を肌の表面で乾燥した分析液と接触させることにより肌キメ分析用のサンプルを採取し、露出させたサンプル採取部106を対象者の肌の表面と接触させることにより保湿分析用のサンプルを採取する。

[0028] 図3は、本実施形態に係る乾燥した分析液を粘着したシート100を収容するための容器120の一例を示す。容器120は、肌サンプル採取キットに含まれるものであり、蓋部122、及び収容部124を有する。蓋部122の裏側には、対象者の氏名および対象者に付されたIDが予め記載されたシール126が貼り付けられている。このようなIDは、一例として文字及び／又は数字の列、1次元または2次元のバーコード、またはQRコード（登録商標）等であってよい。このシール126により、対象者が氏名およびIDを書き忘れても分析が実施できないという事態を回避することができる。なお、シール126は蓋部122の表側に貼り付けられていてもよい。

[0029] 収容部124は、例えば、空間敷居部128で仕切られた2つのシートを並べて収容するための2つの収容空間130、132を有する。なお収容空

間は2つに限られることはなく、2以上設けてもよい。これにより、手の甲、上腕、及び踵といった複数個所のサンプルを採取したシートを収容することができ、対象者はより多くの肌の状態を知ることができる。また、容器120の収容空間は1つであってもよい。これにより、例えば肌キメ分析または保湿分析用の何れか一方のみの分析を行なう場合等において、容器120のサイズを小さくすることができる。

[0030] 収容部124は、シート100の厚さよりも十分な厚みを有している。このため、サンプルを採取した後のシート100が蓋部122に密着しない。収容部124は、硬質の紙またはプラスチック等の材質で構成してもよい。これにより、収容部124に外部からの衝撃が加わっても収容部124内のサンプルを保護することができる。

[0031] また、肌サンプル採取キットには肌の表面に塗布され、乾燥して固化する分析液が含まれている。分析液は、プルラン、アルギン酸、および、澱粉の少なくとも1つを含有してもよい。また、分析液は瞬間接着剤の成分であるシアノアクリレートを含有しない。このため、誤使用によるトラブルが生じなくなるので、専門家でない一般の対象者自身でもサンプルを採取することができる。更に、サンプルを採取する箇所が手の甲あるいは上腕といった特定の箇所に限られることが無くなり、例えば、顔、具体的には頬あるいは目じり等の箇所からサンプルを採取することができる。

[0032] 図4は、本実施形態に係る肌状態解析システム10における、解析処理フローを示す。S1において、肌状態解析システム10は、対象者が肌サンプル採取キットを用いて採取したサンプルを顕微鏡20で例えば4回撮像し、4つの肌画像を取得する。また、顕微鏡20は、シート100の識別部102を撮像して識別部102の色を検出し、色に応じた識別コードを生成する。顕微鏡20は、4つの肌画像および肌画像の識別コードを肌画像選択部32に出力する。なお、撮像回数は4回に限られることはなく、4回よりも多くても少なくてもよい。同様に、取得する肌画像も4つに限られることはない。また、操作者が目視することによってサンプルを識別する場合には、操

作者の出力操作に応じて肌画像の識別コードを肌画像選択部 3 2 に出力する。

- [0033] S 2 において、肌画像選択部 3 2 は、識別コードに基づいて取得した肌画像が肌キメ分析用のものか、保湿分析用のものかを判定する。肌状態解析システム 1 0 は、識別コードを判定した結果、肌画像が肌キメ分析用のものであった場合、処理を S 3 に進める。
- [0034] S 3 において、肌画像選択部 3 2 は、肌画像において最も暗い部分と最も明るい部分との輝度の差を算出し、当該輝度の差が最も大きい肌画像を選択する。すなわち、肌画像選択部 3 2 は、4 枚の肌画像の中から最もコントラストの高いものを解析用の肌画像として選択する。肌画像選択部 3 2 は、選択した解析用の肌画像を皮溝検出部 3 4 に送信する。なお、肌画像選択部 3 2 は、選択した解析用の肌画像を記憶部 4 0 に送信してもよい。
- [0035] 皮溝検出部 3 4 は、肌画像において予め定められた閾値よりも暗い部分を検出し、格子状に配列された皮溝に対応する一次線及び一次線の間延びる二次線を検出する。なお、肌画像において皮溝が暗く写るか明るく写るかは、使用する顕微鏡 2 0 の種類に応じて異なる。皮溝検出部 3 4 は、肌画像における閾値よりも明るい部分を検出して一次線および二次線を検出してもよい。皮溝検出部 3 4 は、検出した一次線および二次線を検出データとして指標値算出部 3 6 に出力する。なお、一次線及び二次線の検出方法は、図 5 に関連して後述する。
- [0036] S 4 において、指標値算出部 3 6 は、検出データに基づいて、肌のキメを示す肌キメ指標値を算出し、算出した肌キメ指標値を肌年齢算出部 3 8 および記憶部 4 0 に出力する。S 5 において、肌年齢算出部 3 8 は、肌キメ指標値に基づいて肌年齢を算出し、算出した肌年齢を記憶部 4 0 に出力する。なお、肌キメ指標値の算出方法および肌年齢の算出方法は、図 6 に関連して後述する。
- [0037] 一方、S 2 において、肌状態解析システム 1 0 は、肌画像が肌キメ分析用のものでなかった場合 (N o) 、処理を S 8 に進める。S 8 において、肌画

像選択部 3 2 は、肌キメ分析用の肌画像と同様に 4 枚の肌画像の中から最もコントラストの高いものを解析用の肌画像として選択し、選択した解析用の肌画像を保湿検出部 4 2 に送信する。なお、肌画像選択部 3 2 は、選択した解析用の肌画像を記憶部 4 0 に送信してもよい。

[0038] S 9 において、保湿検出部 4 2 は、肌画像において予め定められた閾値に基づいて肌画像における濃淡の分布態様を検出する。保湿検出部 4 2 は、肌画像における濃淡の分布態様から肌の表面における細胞の特徴を検出し、処理を S 1 0 に進める。S 1 0 において、保湿検出部 4 2 は、肌の表面における細胞の特徴に基づいて保湿指標値を算出し、当該保湿指標値を記憶部 4 0 に出力する。なお、肌の表面における細胞の検出方法および保湿指標値の算出方法は、図 7 に関連して後述する。

[0039] S 6 において、記憶部 4 0 は、肌キメ指標値、肌年齢、および保湿指標値を格納し、処理を S 7 に進める。なお、記憶部 4 0 は、肌キメ指標値、肌年齢、および保湿指標値は、分析する度に分析結果を累積的に格納する。記憶部 4 0 の格納態様は、図 8 に関連して後述する。

[0040] S 7 において、統計処理部 4 4 は、記憶部 4 0 に累積的に格納された肌キメ指標値、肌年齢、および保湿指標値毎の値に基づいた統計データ（例えば、肌キメ指標値などの平均値）を算出する。統計処理部 4 4 は、算出した統計データを記憶部 4 0 に出力して統計データを記憶部 4 0 に格納し、処理を S 8 に進める。なお、統計データの算出方法は、図 8 に関連して後述する。

[0041] S 8 において、出力部 5 2 は、記憶部 4 0 を参照して分析結果データ（例えば肌キメ指標値および肌年齢の少なくとも一方および保湿指標値）を取得し、予め定められた様式に従って、取得した分析結果データに基づいたレポートを作成する。なお、作成されるレポート様式は、図 1 0 において後述する。

[0042] 肌状態解析システム 1 0 は、出力部 5 2 がレポート作成を終えると、解析処理を終了する。作成されたレポートは対象者に郵送される。従って、対象者は、肌サンプル採取キットで肌のサンプルを採取し、採取したサンプルを

郵送するだけで肌状態の評価を受けることができる。

[0043] 図5は、肌キメ分析用の肌画像の一例を示す。当該肌画像には、複数の一次線302、304、複数の二次線306、および複数のポリゴン308が存在している。一次線302、304とは、予め定められた第1基準幅を満たす幅を有し、格子状に配列された線のことである。一次線302、304は、揃った方向に長く、かつ狭く等しい間隔で存在することが望まれる。二次線306とは、複数の一次線302、304の間に延伸し、第1基準幅より狭い第2基準幅を満たす幅の線のことである。二次線306は、長く、かつ一次線302、304同士で囲まれた領域内を対角線状に貫通する規則性を持っている状態が望まれる。

[0044] ポリゴン308は、複数の一次線302、304及び複数の二次線306により囲まれる領域のことであり、複数の一次線302、304及び複数の二次線306の存在に依存する。従って、一次線302、304および二次線306の望まれる態様から、ポリゴン308は細かいサイズの状態が望まれる。従って、肌のキメは、一次線302、304の長さ、間隔、及び方向と、二次線306の長さ及び規則性と、これら線から形成されるポリゴン308の大きさとに依存する。

[0045] 皮溝検出部34は、例えば、肌画像の輝度と予め定められた閾値とを比較し、輝度が閾値よりも低い部分を暗い部分として検出する。皮溝検出部34は、検出した暗い部分の連なりを検出する。皮溝検出部34は、連なった暗い部分が予め定められた第1基準幅を満たす幅を有し、格子状に配列された複数の線を一次線302、304として検出する。皮溝検出部34は、一次線302、304と同様に、連なった暗い部分が複数の一次線302、304の間に延伸し、第1基準幅より狭い第2基準幅を満たす幅の複数の線を二次線306として更に検出する。

[0046] ここで、皮溝検出部34は、肌画像におけるオブジェクトを検出し、検出したオブジェクトの太さ、深さ、および、体積の少なくとも1つに基づいて一次線302、304、二次線306、および、ポリゴン308を検出して

よい。

- [0047] 例えば、皮溝検出部34は、肌画像における輝度が閾値よりも低いピクセルが連続する領域をオブジェクトとして検出し、当該オブジェクトに外接する矩形の長さおよび幅、当該オブジェクトの面積（すなわちオブジェクトに含まれるピクセル数）、基準方向（例えば水平方向）に対するオブジェクトの角度等の少なくとも1つを算出し、これらを用いてオブジェクトの太さ、深さ、および、体積を算出してもよい。
- [0048] また、皮溝検出部34は、各ピクセルの平均ODまたは平均濃度（Mean Optical Density）にオブジェクトの面積を乗じたトータルODまたはトータル濃度（Total OD）を算出してもよい。すなわち、肌画像における濃い部分ほど皮溝の深い部分に対応する場合、肌画像におけるオブジェクトの濃度は皮溝の深さを表す。したがって、トータル濃度は、オブジェクトの体積を表す指標となる。
- [0049] また、皮溝検出部34は、オブジェクトの太さとして、オブジェクトの面積をオブジェクトの中心軸の長さ（またはオブジェクトに外接する矩形の長辺方向の長さ）で割った値を算出してもよい。更に、皮溝検出部34は、各ピクセルの平均濃度にオブジェクトの太さを乗じたOD太さを算出してもよい。OD太さは、オブジェクトの長さ当たりの体積を表す指標である。
- [0050] また、皮溝検出部34は、トータル濃度にオブジェクトの太さを乗じて、統合OD太さを算出してもよい。統合OD太さは、オブジェクトの体積とオブジェクトの太さとの両方を重視する指標となる。
- [0051] そして、皮溝検出部34は、検出したオブジェクトの太さ、OD太さ、または、統合OD太さをオブジェクトの幅として用いて一次線302、304及び／又は二次線306を検出してもよい。
- また、皮溝検出部34は、オブジェクトの深さ（depth）として平均ODを用い、平均ODが一次線及び／又は二次線に応じた基準値以上か否かを、一次線及び／又は二次線を決定する要因として用いてもよい。
- また、皮溝検出部は、オブジェクトの体積としてトータルODまたは統合

OD太さを用い、これらが一次線及び／又は二次線に応じた基準値以上か否かを、一次線及び／又は二次線を決定する要因として用いてもよい。

[0052] 図6は、肌キメ指標値マップの一例を示す。肌キメ指標値マップは、判断基準、肌のキメの状態、肌キメ指標値、および肌年齢を有する。判断基準は、一次線の状態、二次線の状態、およびポリゴンの大きさの状態を判断するための判断基準である。判断基準は、一次線、二次線、およびポリゴン毎に複数あり、判断基準毎に得点が割り当てられている。

[0053] 一例として、一次線の状態を判断する判断基準には下記のように得点が付けられている。存在下において、規則的で、複数の方向に、よく組織化された格子が、連続的に線を形成しているか否かを判断する判断基準には「4」点が割り当てられている。存在下において、規則的で、複数の方向に、よく組織化された格子が、破線しているか否かを判断する判断基準には「3」点が割り当てられている。存在下において、不規則で、向きが単方向となり破線しているか否かを判断する判断基準には「2」点が割り当てられている。存在下において、一方向のみで、格子がなく、破線しているか否かを判断する判断基準には「1」点が割り当てられている。一次線が確認できない判断基準には「0」点が割り当てられている。

[0054] また、一例として、二次線の状態を判断する判断基準には下記のように得点が付けられている。存在下において、規則的、明確かつ連続的であるか否かを判断する判断基準には「4」点が割り当てられている。存在下において、規則的だが、一部不連続であるか否かを判断する判断基準には「3」点が割り当てられている。存在下において、多少不規則かつ不連続であるか否かを判断する判断基準には「2」点が割り当てられている。ほとんど見えないか否かを判断する判断基準には「1」点が割り当てられている。二次線が確認できない判断基準には「0」点が割り当てられている。

[0055] また、一例として、ポリゴンの大きさの状態を判断する判断基準には下記のように得点が付けられている。ポリゴンの大きさが予め定められたサイズよりも細かいサイズであるか否かを判断する判断基準には「4」点が割り当

てられている。ポリゴンの大きさが予め定められた範囲のサイズ（例えば中サイズ）にあるか否かを判断する判断基準には「3」点が割り当てられている。ポリゴンの大きさが予め定められた範囲のサイズよりも大きいサイズ（例えば中または大きいサイズ）であるか否かを判断する判断基準には「2」点が割り当てられている。ポリゴンの大きさが予め定められたサイズよりも大まかなサイズ（例えばとても大きなサイズ）であるか否かを判断する判断基準には「1」点が割り当てられている。一次線および二次線が確認できない場合には「0」点が割り当てられている。

[0056] なお、一次線の状態、二次線の状態、およびポリゴンの大きさの状態を判断するための判断基準は上記に限られることはない。例えば、判断基準を増やしてもよいし、判断項目を変更してもよい。あるいは、判断基準に割り当て得点を変えてもよい。

[0057] 指標値算出部36は、例えば、複数の一次線の配列の規則性（間隔の狭さおよび／または間隔の等しさ）、及び各一次線の連続性（線が切れずに続いている長さ）の少なくとも一方に基づいて、一次線の状態が肌キメ指標値マップにおける判断基準のいずれに該当するかを検出し、該当した判断基準に割り当てられた得点を第1指標値として算出する。また、指標値算出部36は、一次線の特徴として更に複数の一次線の均一性（線の幅および／または線の配列方向）に基づいて、一次線の状態が判断基準のいずれに該当するかを検出し、該当した判断基準に割り当てられた得点を第1指標値として算出してもよい。

[0058] 指標値算出部36は、例えば、複数の二次線の配列の規則性（間隔の狭さおよび／または間隔の等しさ）及び各二次線の連続性（線が切れずに続いている長さ）の少なくとも一方に基づいて、二次線の状態が肌キメ指標値マップにおける判断基準のいずれに該当するかを検出し、該当した判断基準に割り当てられた得点を第2指標値として算出する。指標値算出部36は、算出した第1指標値および第2指標値の合計得点または平均得点を算出し、合計得点または平均得点を肌キメ指標値としてもよい。



- [0059] なお、指標値算出部36は、複数の一次線の配列の規則性及び各一次線の連続性の少なくとも一方に基づいて肌キメ指標値を算出してもよく、複数の二次線の配列の規則性及び各二次線の連続性の少なくとも一方に基づいて肌キメ指標値を算出してもよい。
- [0060] 指標値算出部36は、更に複数の一次線及び複数の二次線により囲まれる領域の大きさ、すなわちポリゴンの大きさに基づいて、肌キメ指標値を算出してもよい。指標値算出部36は、複数の一次線及び複数の二次線により囲まれた領域のピクセル数をカウントすることにより、複数の一次線及び複数の二次線により囲まれる領域の大きさを算出する。指標値算出部36は、一例として、予め定められた範囲内または肌画像の全範囲内における複数の一次線及び複数の二次線により囲まれる領域の大きさの平均値を算出する。
- [0061] 指標値算出部36は、算出した当該領域の平均値と判断基準のサイズとを比較し、ポリゴンの大きさが肌キメ指標値マップにおける判断基準のいずれに該当するかを検出し、該当した判断基準に割り当てられた得点を第3指標値として算出する。指標値算出部36は、第1指標値、第2指標値、および第3指標値の得点との合計値または平均値を算出し、当該合計値または平均値を肌キメ指標値としてもよい。
- [0062] なお、指標値算出部36は、肌画像におけるオブジェクトの基準方向に対する角度のばらつきが基準範囲内となっているか否かを、一次線および二次線の配列の規則性を決定する要因として用いてもよい。
- また、指標値算出部36は、肌画像におけるオブジェクトの占める面積の割合を示すカバレッジの大きさを、肌キメ指標値を決定する要因として用いてもよい。この場合、指標値算出部36は、カバレッジが大きいほど、肌キメ指標値を大きくしてもよい。
- [0063] 図6の肌キメ指標値マップにおいては、肌のキメの状態および肌キメ指標値は、第1指標値、第2指標値、及び第3指標値の合計に対応する。このため、肌のキメの状態は、各指標値の合計値が最大値（例えば12）と等しければ肌のキメが細くなり、得点の合計値が最大値から離れれば離れるほど

肌のキメが粗くなる（肌画像参照）。なお、一例として肌キメ指標値を0～12段階としたが、肌キメ指標値は0～10段階としてもよいし、0～15段階としてもよく、肌キメ指標値の段階は適宜設定してよい。

[0064] 肌年齢は、図6の肌キメ指標値マップにおいて、肌キメ指標値に対応づけられている。肌年齢は、各肌キメ指標値に対応する平均的な年齢の範囲を表してよい。このため、例えば、実年齢が32歳の対象者の肌キメ指標値が「6」であった場合、当該対象者の肌のキメは実年齢が40歳～45歳の方に多い肌のキメに相当することとなる。

[0065] 図7は、保湿指標値マップの一例を示す。保湿指標値マップは、判断基準、肌の保湿状態、および保湿指標値を有する。判断基準は、分離した細胞（CI）、小さいパケット細胞（PPC）、大きいパケット細胞（GPC）、肥厚のエリア（Ep）、及びフケ（Sq）の状態を判断するための判断基準であり、判断基準毎に得点が割り当てられている。

[0066] 例えば、多くの分離した細胞（CI）が存在し、多くの小さいパケット細胞（PPC）が存在し、殆ど又は全く、大きいパケット細胞（GPC）が存在せず、肥厚が低く、フケがないか否かを判断する判断基準には「12」点が割り当てられている。また、多いあるいは少ない分離した細胞の存在下で、GPCの存在がPPCに多く、肥厚が小さい、スケールの存在する可能性があるか否かを判断する判断基準には「9」点が割り当てられている。

[0067] また、少数の分離した細胞あるいはいくつかのPPCが不在または存在し、多くのGPC、中等度の肥厚（白+）、スケールが存在する可能性があるか否かを判断する判断基準には「6」点が割り当てられている。また、少数の分離した細胞の不在または存在し、いくつかのPPC、多くのGPC、重度の肥厚（白++）、多数のスケールが存在するか否かを判断する判断基準には「3」点が割り当てられている。また、判断基準に該当しない場合は3点以下の得点が割り当てられている。

[0068] 肌の保湿状態および保湿指標値は、判断基準に割り当てられた得点に対応付けられている。一例として、肌の保湿バリア機能が十分にある状態、及び

／又は、細胞に十分な水分がある状態は「12」点に対応付けられている。また、肌の保湿バリア機能が通常程度ある状態、及び／又は、細胞に水分がある状態は「9」点に対応付けられている。また、肌の保湿バリア機能が少ない状態、及び／又は、細胞に水分が少ない状態は「6」点に対応付けられている。また、肌の保湿バリア機能が失われている状態、及び／又は、細胞が乾燥している状態は「3」点に対応付けられている。また、肌の保湿バリア機能がほぼ完全に失われている状態、及び／又は、細胞が非常に乾燥している状態は「<3」点に対応付けられている。

[0069] 保湿検出部42は、肌画像において予め定められた閾値に基づいて肌画像における濃淡の分布態様を検出し、肌画像における濃淡の分布態様から肌の表面における細胞の特徴を検出する。保湿検出部42は、検出した特徴から保湿指標値マップのどの判定基準に該当するかを判断し、該当する判断基準に割り当てられた得点を保湿指標値として算出する。このような判断において、保湿検出部42は、細胞の大小、細胞の数・割合、細胞の特性等の各種指標を予め定められた閾値と比較する等によって、大小、および、多数・少数等を特定してもよい。

[0070] 例えば、保湿検出部42は、肌画像における濃淡の分布態様から肌の表面における細胞の特徴として、白い部分が集まった分布が少なく、かつ暗い部分が均一に存在する濃淡の分布態様であれば、多くの分離した細胞(CI)が存在し、多くの小さいパケット細胞(PPC)が存在し、殆ど又は全く、大きいパケット細胞(GPC)が存在せず、肥厚が低く、フケがないとする特徴を検出した場合、当該特徴が保湿指標値マップの最上段の判定基準に該当すると判断し、当該判断基準に割り当てられた得点「12」を保湿指標値「12」として算出する。なお、一例として保湿指標値を<3~12段階としたが、保湿指標値は0~10段階としてもよいし、0~15段階としてもよく、保湿指標値の段階は適宜設定してよい。また、保湿指標値は、例えば保湿指標値の最高得点を「100%」とした百分率で表示してもよい。

[0071] なお、上記の例においては、肌から離れた部分等が白く見え、均一に存在

する細胞が暗く見える場合を示したが、肌画像の白黒および濃淡等は、使用する顕微鏡20の種類等によっても異なる。

[0072] 図8は、記憶部40が格納するデータの一例を示す。記憶部40は、例えば分析回毎に肌キメ指標値および肌年齢の少なくとも一方と保湿指標値を、対象者の固有情報と対応付けながら格納する。なお、記憶部40は、これらと併せて分析日時等を格納してもよい。記憶部40は、対象者の固有情報の一例として、注文時において対象者に付したID、および注文時に受けた氏名、性別、生活地域、職業、並びに実年齢を格納してよく、対象者の固有情報はこれらに限られることはない。例えば、対象者が回答したアンケートの結果を、対象者の固有情報と対応付けて格納してもよい。アンケート内容は、図9に関連して後述する。

[0073] 統計処理部44は、記憶部40に記憶された、肌キメ指標値毎に、肌の状態が当該肌キメ指標値であると分析された対象者の実年齢の統計データ（例えば平均、中央値、分散など）を算出し、算出した統計データを記憶部40に格納する。統計処理部44は、更に算出した統計データに基づいて肌キメ指標値毎の肌年齢および／またはその範囲を更新してもよい。統計処理部44は、当該統計データにより、肌キメ指標値に対応付けられた肌年齢の精度を向上させることができる。

[0074] 図9は、アンケート内容の一例を示す。アンケートは、アンケート用紙を肌サンプル採取キットに付属し、対象者に回答してもらってもよいし、対象者が肌サンプル採取キットの注文時に回答してもらってもよい。図9に示すアンケート用紙には6つのアンケート項目が記載されているが、アンケート項目の数および内容はこれらに限られることはない。また、アンケートは、初回だけでなく初回以降も行うようにしてもよく、アンケート回数に制限を設けなくてもよい。

[0075] 記憶部40は、アンケートの回答が複数回行われた場合には、その都度アンケートの回答を格納し、回答情報を蓄積してよい。統計処理部44は、アンケートの回答を統計データ（例えば人気の化粧品、肌の質など）として統

計をとってもよい。統計処理部44は、統計データを記憶部40に格納してもよい。出力部52は、記憶部40に格納されている統計データを参照して、レポートを作成してもよい。例えば、出力部52は、記憶部40に格納された統計データを参照し、作成するレポートに同じ肌質を持った方の間で人気の化粧品および／または同じ肌質を持った方に適していると思われる化粧品を紹介するようにしてもよい。

[0076] なお、アンケートは、対象者がアンケートに回答した回数に応じてアンケート項目を異ならせるようにしてもよい。一例として、記憶部40は、対象者のアンケート回数を格納する。統計処理部44は、記憶部40を参照してアンケート回数、回答、および分析結果に基づいて、次のアンケート項目を作成する。アンケート回数が5回のうち”使用中の化粧品に不満足”とする回答が3回あった場合、分析結果から”使用中の化粧品の試用期間”を尋ねるアンケート項目を作成する。このようにして作成したアンケート項目を、次の注文時などに対象者に回答してもらうようにすれば、対象者毎に、より適切な肌ケアのアドバイスを提供することができる。

[0077] また、記憶部40は、アンケート項目に応じたデータを格納し、蓄積してもよい。記憶部40は、例えば、図9に示す第1項目の回答から、使用されている化粧品情報を年齢層毎、居住地域毎、職業毎、および分析結果毎に応じて格納し、蓄積する。統計処理部44は、記憶部40を参照し、年齢層毎、居住地域毎、職業毎、および分析結果毎に使用されている化粧品の統計を統計データとして算出する。統計処理部44は統計データを記憶部40に格納する。出力部52は、記憶部40に記憶された統計データをレポートに記載する。これによれば、対象者に、年齢層毎、居住地域毎、職業毎、および分析結果毎に人気の化粧品を把握させることができる。

[0078] 記憶部40は、例えば、第2項目の回答から、対象者が感じている肌の質（例えばすべすべしている、乾燥している等）を格納し、蓄積する。統計処理部44は、記憶部40を参照し、対象者が感じている肌の質の変化を統計データとして算出する。具体的には、同じ回答がどれだけ連続しているか、

または同じ回答がどれだけの期間続いているかを算出する。統計処理部 44 は、算出結果が予め定められた値よりも大きい場合に、回答に応じて使用中の化粧品が対象者の肌に合っているか又は合っていないかを判断する。統計処理部 44 は、統計データと共に当該判断結果を記憶部 40 に格納する。

[0079] 肌状態解析システム 10 操作者は、記憶部 40 に格納された判断結果を参照することにより、対象者に対して適切なアドバイスが提供出来ているか否かを把握することができる。操作者は、対象者に対して適切なアドバイスができていない、すなわち対象者の肌に合っていない判断が多い場合にはアドバイスのアルゴリズムを改良して、対象者に対して適切なアドバイスを提供することができる。従って、解析装置 30 における肌のケアにおけるアドバイスの品質をより高められる。

[0080] 記憶部 40 は、例えば、第 3 項目の回答から、使用中の化粧品における顧客満足度のデータを格納し、蓄積する。統計処理部 44 は、記憶部 40 を参照し、顧客満足度の高い化粧品の統計データを算出する。具体的には、顧客満足度の高い回答がどれだけ連続しているか、または同じ回答がどれだけの期間続いているかを算出する。統計処理部 44 は、算出結果が予め定められた値よりも小さい場合に、アンケートの回答に応じて使用中の化粧品が対象者の肌に合っていないと判断する。統計処理部 44 は、統計データと共に当該判断結果を記憶部 40 に格納する。出力部 52 は、記憶部 40 に記憶された判断結果に基づいて、対象者の肌に適した化粧品および／またはスキンケア選びの情報提供ウェブサイトレポートに記載し、対象者の肌に適した化粧品および／またはスキンケア選びの情報提供ウェブサイトを対象者に紹介することができる。

[0081] 記憶部 40 は、例えば、第 4 項目の回答から、使用中の化粧品における顧客不満度のデータを格納し、蓄積する。統計処理部 44 は、記憶部 40 を参照し、顧客不満度の高い化粧品の統計データを算出する。具体的には、顧客不満度の高い回答がどれだけ連続しているか、または同じ回答がどれだけの期間続いているかを算出する。統計処理部 44 は、算出結果が予め定め

られた値よりも大きい場合、第1項目の回答と併せて算出データを記憶部40に記憶する。出力部52は、当該算出データに基づいたレポートを作成して化粧品メーカーに提供することができる。この結果、化粧品メーカーは、消費者のニーズにマッチした化粧品の開発および／または改良をすることができる。

[0082] 記憶部40は、例えば、第5項目の回答から、対象者が化粧品を購入する場合に重視している点（例えば価格、品質など）を格納し、蓄積する。統計処理部44は、記憶部40を参照し、回答された重視点の統計をとり、統計データとして算出する。統計処理部44は、算出した統計データを記憶部40に格納する。出力部52は、記憶部40に格納された統計データを参照し、分析結果と併せて、対象者の希望に沿ったお勧めの化粧品情報を記載したレポートを作成する。これにより、肌状態解析システム10は、対象者の要望に沿った化粧品情報を提供することができる。

[0083] 記憶部40は、例えば、第6項目の回答から、対象者の生活習慣のデータ（例えば勤務シフト、食事の内容など）を格納し、蓄積する。統計処理部44は、記憶部40を参照し、回答された生活習慣の統計をとり、統計データとして算出する。統計処理部44は、算出した統計データを記憶部40に格納する。出力部52は、記憶部40に格納された統計データを参照し、分析結果と併せて、夜勤の多い人向けの肌ケアアドバイス、食生活に応じた肌ケアアドバイスなど、対象者毎にきめ細かなアドバイスを提供することができる。

[0084] 記憶部40は、更に、一の対象者について、対象者の実年齢と肌キメ指標値及び肌年齢の少なくとも一方とを含む組を複数有する履歴データを格納してもよい。履歴処理部46は、最新の肌キメ指標値及び肌年齢の少なくとも一方と、以前の肌キメ指標値及び肌年齢の少なくとも一方の履歴データ（例えば1回目から前回までの肌キメ指標値及び肌年齢）とを比較した結果に基づいて、肌の状態が対象者のどの年齢の状態にまで改善したかを算出し、算出した履歴データを記憶部40に格納する。履歴処理部46は、更に記憶部

40に格納された履歴データを参照し、算出した履歴データを出力部52に出力させてもよい。これにより、肌状態解析システム10は、当該履歴データを対象者に提示することにより、対象者に自身の肌が実年齢に対してどれだけ若返ったのかを認識させることができる。

[0085] また、履歴処理部46は、更に算出した履歴データに基づいて、例えば現在使用している化粧品よりも肌に合った化粧品の紹介をする等のアドバイスを出力部52に出力させてもよい。これにより、肌状態解析システム10は、対象者に肌ケアに対するモチベーションを維持させることができる。

[0086] また、記憶部40は、対象者の実年齢、対象者の肌に関するアンケート結果、並びに肌キメ指標値及び肌年齢の少なくとも一方を含む組を格納してもよい。損傷要因分析部48は、記憶部40に記憶されたアンケート結果に基づく対象者の肌の管理及び対象者の生活習慣（例えば睡眠時間の長さ、食生活、飲酒、喫煙、使用中の化粧品など）毎に、肌に与える損傷要因（例えば睡眠時間の短さ、偏った食生活、飲酒量、喫煙量、使用中の化粧品の成分など）を分析し、分析した損傷要因を記憶部40に格納する。損傷要因分析部48は、更に記憶部40に格納された損傷要因を参照し、分析した損傷要因を出力部52に出力させてもよい。これにより、肌状態解析システム10は、当該損傷要因を対象者に提示することにより、対象者に損傷要因を改善させて肌の若返りを促進させることができる。

[0087] また、記憶部40は、対象者の実年齢、対象者の肌に関するアンケート結果、対象者が使用している化粧品、並びに肌キメ指標値及び肌年齢の少なくとも一方を含む組を格納してもよい。化粧品選択部50は、記憶部40に記憶されたアンケート結果に基づく対象者の肌の特性毎に、肌の状態を改善する化粧品を選択する。化粧品選択部50は、例えば、喫煙量が多い人（例えば1日に1箱以上喫煙する人）には喫煙量が多い人向けの化粧品を選択し、喫煙量が少ない人（例えば3日に1本喫煙する人）には喫煙量が少ない人向けの化粧品を選択してもよい。また、化粧品選択部50は、使用中の化粧品によって肌が損傷している人には、肌が損傷せず、かつ現在の損傷が回復し



易い対象者に適した化粧品を選択してもよい。

[0088] 具体的には、化粧品選択部50は、記憶部40に格納されている化粧品データ（例えば喫煙量などの損傷要因毎にお勧めの化粧品が対応付けられているデータ）を参照し、お勧めの化粧品を選択する。出力部52は、化粧品選択部50によって選択された化粧品を出力部52にレポートとして出力させてもよい。これにより、肌状態解析システム10は、対象者に対象者の肌の特性毎にお勧めの化粧品を提示することができるので、対象者の肌の若返りを促進させることができる。

[0089] 図10は、本実施形態に係る出力部52が作成するレポートの一例を示す。レポートは、出力部52が、記憶部40に格納されたレポートフォーマット（雛形）を取得し、当該レポートフォーマットに沿って作成する。レポートには、肌年齢分析結果および保湿分析結果が記載される。肌年齢分析結果は、レポートフォーマットに沿って、中心に肌キメ指標値のスケールが配置され、スケールの左側には対象者の実年齢に相当する肌キメ分析用の肌画像が配置され、スケールの右側には対象者の今回の分析で用いた肌キメ分析用の肌画像が配置される。対象者の実年齢に相当する肌キメ分析用の肌画像および対象者の今回の分析で用いた肌キメ分析用の肌画像は、出力部52が記憶部40から取得する。

[0090] 出力部52は、更に記憶部40に格納された肌キメ指標値を取得すると共に、対象者の実年齢に相当する肌キメ分析用の肌画像に対応付けられている肌キメ指標値を取得する。出力部52は、これら肌キメ指標値に基づいて、スケールの両側に三角形のアイコンを配置する。左側のアイコンは実年齢に相当する肌画像の肌キメ指標値を示し、右側のアイコンは今回の分析で用いた肌キメ分析用の肌画像の肌キメ指標値を示す。これにより、対象者は、実年齢の肌のキメに対して自身の肌のキメが細かいのか粗いのかを視覚的に把握することができる。

[0091] なお、左側に表示する比較対象用の肌画像は、対象者の前回の分析で用いた肌画像であってもよい。対象者の前回の分析で用いた肌画像も出力部52

が記憶部40から取得する。この場合、前回に比べてどの程度改善が見られたのかを視覚的に把握することができるので、対象者は、現在使用中の化粧品の効果の度合いを視覚的に把握することができる。また、左側に表示する比較対象の肌画像は、地域を限定した基準の肌画像としてもよい。地域を限定した基準の肌画像も出力部52が記憶部40から取得する。この場合において、対象者は、例えば、地域を日本に限定した場合、自身の肌のキメが日本人の平均的な同年齢の肌のキメに対して、どの程度細かいのか粗いのかを知ることができる。

[0092] 肌年齢分析結果の下方に位置するコメント欄には、今回の肌年齢分析結果に応じたコメントが記載される。出力部52は、統計処理部44が記憶部40に格納した統計データに基づいて、記憶部40に予め格納されているコメントデータの中から適切なコメントを選択し、選択したコメントを当該コメント欄に記載する。コメント内容は、例えば、分析データに基づいて肌キメ指標値の向上を図るためのアドバイスが記載される。具体的には、実年齢が32歳の対象者の肌キメ指標値が「10」であった場合、“あなたの肌のキメは実年齢に対して10歳も若い方に多い肌のキメです。喫煙を控えることにより、現在お使いの化粧品で更に若返った肌のキメに近づくことができます。”などのアドバイスが記載される。なお、記憶部40に格納されているコメントデータは、肌状態解析システム10の操作者が随時更新することが可能であってよい。

[0093] なお、アドバイスは、前回の肌年齢分析結果と比較したものであってもよい。出力部52は、統計処理部44が記憶部40に格納した統計データに基づいて、前回の肌年齢分析結果と今回の肌年齢分析結果とを比較（例えば肌キメ指標値同士を比較）し、比較結果に差が有れば、差の出方に応じて予め記憶部40に格納されているコメントデータの中から適切なコメントを選択し、選択したコメントを当該コメント欄に記載する。更に、出力部52は、統計処理部44が記憶部40に格納した統計データに基づいて、対象者自身の肌キメ指標値の変化に応じた内容として、例えば予め定めた閾値よりも肌

キメ指標値の変化が乏しい場合には、化粧品選択部50に既存の化粧品に加えて近日発売予定の化粧品の中からお勧めできる化粧品を選択させ、対象者にお勧めの化粧品情報をコメント欄に記載してもよい。

[0094] また、出力部52は、統計処理部44が記憶部40に格納した対象者の固有情報に基づいて、肌のキメによい情報をコメント欄に記載してもよい。例えば、出力部52は、統計処理部44が記憶部40に格納した対象者の固有情報と統計データとに基づいて、対象者の地域情報から肌のキメによいとされる地域特産の食べ物をコメント欄に記載してもよい。また、対象者の季節ごとの肌年齢分析結果に応じたアドバイスをコメント欄に記載してもよい。

[0095] 肌保湿分析結果は、中心に保湿指標値のスケールが配置され、スケールの左側には対象者の前回の保湿分析用の肌画像が配置され、スケールの右側には対象者の今回の分析に用いた保湿分析用の肌画像が配置される。対象者の前回の保湿分析用の肌画像および対象者の今回の分析に用いた保湿分析用の肌画像は、出力部52が記憶部40から取得する。また、出力部52は、更に記憶部40に格納された前回および今回の保湿分析用の肌画像に対応付けられている保湿指標値を取得する。出力部52は、これら保湿指標値に基づいて、スケールの両側に三角形のアイコンを配置する。左側のアイコンは前回の保湿分析用の肌画像の保湿指標値を示し、右側のアイコンは今回の分析で用いた保湿分析用の肌画像の保湿指標値を示す。

[0096] これにより、対象者は、前回の保湿状態に対して今回の保湿状態を視覚的に把握することができる。なお、左側に表示する比較対象の肌画像は、対象者と同業者の肌画像であってもよい。例えば、出力部52は、記憶部40の固有情報を参照して同じ職業の他の対象者を検出し、他の対象者の保湿状態と比較した結果を出力してもよい。この場合、例えば、同じ職業であっても肌ケア次第で保湿が改善する可能性を知ることができ、肌ケアに対するモチベーションを高めることができる。

[0097] 肌保湿分析結果の下方に位置するコメント欄には、今回の肌保湿分析結果に応じたコメントが記載される。出力部52は、統計処理部44が記憶部4

0に格納した統計データに基づいて、記憶部40に予め格納されているコメントデータの中から適切なコメントを選択し、選択したコメントを当該コメント欄に記載する。コメント内容は、例えば、分析データに基づいて保湿指標値の向上を図るためのアドバイスが記載される。具体的には、前回の保湿指標値が「6」であり、今回の保湿指標値が「9」であった場合、“前回に比べて肌の保湿状態が格段によくなっています。入浴後のケアを心がけることにより、さらに保湿状態を向上させることができます。”などのアドバイスが記載される。

[0098] また、アドバイスは、前回よりも前の保湿指標値と比較したものであってもよい。出力部52は、統計処理部44が記憶部40に格納した統計データに基づいて、対象者自身の保湿指標値の変化に応じた内容として、例えば予め定めた閾値よりも保湿指標値の変化が乏しい場合には、化粧品選択部50に既存の化粧品に加えて近日発売予定の化粧品の中からお勧めできる化粧品を選択させ、対象者にお勧めの化粧品情報をコメント欄に記載してもよい。

[0099] また、出力部52は、統計処理部44が記憶部40に格納した対象者の固有情報に基づいて、肌の保湿によい情報をコメント欄に記載してもよい。例えば、出力部52は、統計処理部44が記憶部40に格納した対象者の固有情報と統計データとに基づいて、対象者の地域情報から肌の保湿によいとされる地域特産の食べ物をコメント欄に記載してもよい。また、対象者の季節ごとの肌保湿分析結果に応じたアドバイスをコメント欄に記載してもよい。

[0100] 図11は、本実施形態に係るコンピュータ1900のハードウェア構成の一例を示す。本実施形態に係るコンピュータ1900は、ホスト・コントローラ2082により相互に接続されるCPU2000、RAM2020、グラフィック・コントローラ2075、及び表示装置2080を有するCPU周辺部と、入出力コントローラ2084によりホスト・コントローラ2082に接続される通信インターフェイス2030、ハードディスクドライブ2040、及びCD-ROMドライブ2060を有する入出力部と、入出力コントローラ2084に接続されるROM2010、フレキシブルディスク・

ドライブ2050、及び入出力チップ2070を有するレガシー入出力部とを備える。

[0101] ホスト・コントローラ2082は、RAM2020と、高い転送レートでRAM2020をアクセスするCPU2000及びグラフィック・コントローラ2075とを接続する。CPU2000は、ROM2010及びRAM2020に格納されたプログラムに基づいて動作し、各部の制御を行う。グラフィック・コントローラ2075は、CPU2000等がRAM2020内に設けたフレーム・バッファ上に生成する画像データを取得し、表示装置2080上に表示させる。これに代えて、グラフィック・コントローラ2075は、CPU2000等が生成する画像データを格納するフレーム・バッファを、内部に含んでもよい。

[0102] 入出力コントローラ2084は、ホスト・コントローラ2082と、比較的高速な入出力装置である通信インターフェイス2030、ハードディスクドライブ2040、CD-ROMドライブ2060を接続する。通信インターフェイス2030は、ネットワークを介して他の装置と通信する。ハードディスクドライブ2040は、コンピュータ1900内のCPU2000が使用するプログラム及びデータを格納する。CD-ROMドライブ2060は、CD-ROM2095からプログラム又はデータを読み取り、RAM2020を介してハードディスクドライブ2040に提供する。

[0103] また、入出力コントローラ2084には、ROM2010と、フレキシブルディスク・ドライブ2050、及び入出力チップ2070の比較的低速な入出力装置とが接続される。ROM2010は、コンピュータ1900が起動時に実行するブート・プログラム、及び／又は、コンピュータ1900のハードウェアに依存するプログラム等を格納する。フレキシブルディスク・ドライブ2050は、フレキシブルディスク2090からプログラム又はデータを読み取り、RAM2020を介してハードディスクドライブ2040に提供する。入出力チップ2070は、フレキシブルディスク・ドライブ2050を入出力コントローラ2084へと接続すると共に、例えばパラレル

・ポート、シリアル・ポート、キーボード・ポート、マウス・ポート等を介して各種の入出力装置を入出力コントローラ 2084 へと接続する。

[0104] RAM 2020 を介してハードディスクドライブ 2040 に提供されるプログラムは、フレキシブルディスク 2090、CD-ROM 2095、又は IC カード等の記録媒体に格納されて利用者によって提供される。プログラムは、記録媒体から読み出され、RAM 2020 を介してコンピュータ 1900 内のハードディスクドライブ 2040 にインストールされ、CPU 2000 において実行される。

[0105] コンピュータ 1900 にインストールされ、コンピュータ 1900 を解析装置 30 として機能させるプログラムは、肌画像選択モジュールと、皮溝検出モジュールと、指標値算出モジュールと、肌年齢算出モジュールと、記憶モジュールと、保湿検出モジュールと、統計処理モジュールと、履歴処理部モジュールと、損傷要因分析モジュールと、化粧品選択モジュールとを備える。これらのプログラム又はモジュールは、CPU 2000 等に働きかけて、コンピュータ 1900 を、撮像部 24、肌画像選択部 32、皮溝検出部 34、指標値算出部 36、肌年齢算出部 38、記憶部 40、保湿検出部 42、統計処理部 44、履歴処理部 46、損傷要因分析部 48、および化粧品選択部 50 としてそれぞれ機能させる。

[0106] これらのプログラムに記述された情報処理は、コンピュータ 1900 に読込まれることにより、ソフトウェアと上述した各種のハードウェア資源とが協働した具体的手段である撮像部 24、肌画像選択部 32、皮溝検出部 34、指標値算出部 36、肌年齢算出部 38、記憶部 40、保湿検出部 42、統計処理部 44、履歴処理部 46、損傷要因分析部 48、および化粧品選択部 50 として機能する。そして、これらの具体的手段によって、本実施形態におけるコンピュータ 1900 の使用目的に応じた情報の演算又は加工を実現することにより、使用目的に応じた特有の解析装置 30 が構築される。

[0107] 一例として、コンピュータ 1900 と外部の装置等との間で通信を行う場合には、CPU 2000 は、RAM 2020 上にロードされた通信プログラ

ムを実行し、通信プログラムに記述された処理内容に基づいて、通信インターフェイス2030に対して通信処理を指示する。通信インターフェイス2030は、CPU2000の制御を受けて、RAM2020、ハードディスクドライブ2040、フレキシブルディスク2090、又はCD-ROM2095等の記憶装置上に設けた送信バッファ領域等に記憶された送信データを読み出してネットワークへと送信し、もしくは、ネットワークから受信した受信データを記憶装置上に設けた受信バッファ領域等へと書き込む。このように、通信インターフェイス2030は、DMA（ダイレクト・メモリ・アクセス）方式により記憶装置との間で送受信データを転送してもよく、これに代えて、CPU2000が転送元の記憶装置又は通信インターフェイス2030からデータを読み出し、転送先の通信インターフェイス2030又は記憶装置へとデータを書き込むことにより送受信データを転送してもよい。

[0108] また、CPU2000は、ハードディスクドライブ2040、CD-ROMドライブ2060（CD-ROM2095）、フレキシブルディスク・ドライブ2050（フレキシブルディスク2090）等の外部記憶装置に格納されたファイルまたはデータベース等の中から、全部または必要な部分をDMA転送等によりRAM2020へと読み込ませ、RAM2020上のデータに対して各種の処理を行う。そして、CPU2000は、処理を終えたデータを、DMA転送等により外部記憶装置へと書き戻す。このような処理において、RAM2020は、外部記憶装置の内容を一時的に保持するものとみなせるから、本実施形態においてはRAM2020および外部記憶装置等をメモリ、記憶部、または記憶装置等と総称する。本実施形態における各種のプログラム、データ、テーブル、データベース等の各種の情報は、このような記憶装置上に格納されて、情報処理の対象となる。なお、CPU2000は、RAM2020の一部をキャッシュメモリに保持し、キャッシュメモリ上で読み書きを行うこともできる。このような形態においても、キャッシュメモリはRAM2020の機能の一部を担うから、本実施形態においては

、区別して示す場合を除き、キャッシュメモリもRAM2020、メモリ、及び／又は記憶装置に含まれるものとする。

[0109] また、CPU2000は、RAM2020から読み出したデータに対して、プログラムの命令列により指定された、本実施形態中に記載した各種の演算、情報の加工、条件判断、情報の検索・置換等を含む各種の処理を行い、RAM2020へと書き戻す。例えば、CPU2000は、条件判断を行う場合においては、本実施形態において示した各種の変数が、他の変数または定数と比較して、大きい、小さい、以上、以下、等しい等の条件を満たすかどうかを判断し、条件が成立した場合（又は不成立であった場合）に、異なる命令列へと分岐し、またはサブルーチンを呼び出す。

[0110] また、CPU2000は、記憶装置内のファイルまたはデータベース等に格納された情報を検索することができる。例えば、第1属性の属性値に対し第2属性の属性値がそれぞれ対応付けられた複数のエントリが記憶装置に格納されている場合において、CPU2000は、記憶装置に格納されている複数のエントリの中から第1属性の属性値が指定された条件と一致するエントリを検索し、そのエントリに格納されている第2属性の属性値を読み出すことにより、所定の条件を満たす第1属性に対応付けられた第2属性の属性値を得ることができる。

[0111] 以上に示したプログラム又はモジュールは、外部の記録媒体に格納されてもよい。記録媒体としては、フレキシブルディスク2090、CD-ROM2095の他に、DVD又はCD等の光学記録媒体、MO等の光磁気記録媒体、テープ媒体、ICカード等の半導体メモリ等を用いることができる。また、専用通信ネットワーク又はインターネットに接続されたサーバシステムに設けたハードディスク又はRAM等の記憶装置を記録媒体として使用し、ネットワークを介してプログラムをコンピュータ1900に提供してもよい。

[0112] 以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変



更または改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。そのような変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、請求の範囲の記載から明らかである。

[0113] 請求の範囲、明細書、および図面中において示した装置、システム、プログラム、および方法における動作、手順、ステップ、および段階等の各処理の実行順序は、特段「より前に」、「先立って」等と明示しておらず、また、前の処理の出力を後の処理で用いるのでない限り、任意の順序で実現しうることに留意すべきである。請求の範囲、明細書、および図面中の動作フローに関して、便宜上「まず、」、「次に、」等を用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。

### 符号の説明

[0114] 10 肌状態解析システム、20 顕微鏡、22 レンズ部、24 撮像部、30 解析装置、32 肌画像選択部、34 皮溝検出部、36 指標値算出部、38 肌年齢算出部、40 記憶部、42 保湿検出部、44 統計処理部、46 履歴処理部、48 損傷要因分析部、50 化粧品選択部、52 出力部、100 シート、102 識別部、104 支持部、106 サンプル採取部、108 粘着保護部、120 容器、122 蓋部、124 収容部、126 シール、128 空間敷居部、130, 132 収容空間、302, 304 一次線、306 二次線、308 ポリゴン、1900 コンピュータ、2000 CPU、2010 ROM、2020 RAM、2030 通信インターフェイス、2040 ハードディスクドライブ、2050 フレキシブルディスク・ドライブ、2060 CD-ROMドライブ、2070 入出力チップ、2075 グラフィック・コントローラ、2080 表示装置、2082 ホスト・コントローラ、2084 入出力コントローラ、2090 フレキシブルディスク、2095 CD-ROM

## 請求の範囲

- [請求項1] 肌の表面を撮像した肌画像を解析する解析装置であって、  
前記肌画像中に含まれる皮溝に対応する線を検出する皮溝検出部と、  
、  
線の配列状態に基づいて、肌の状態を表す指標値を算出する指標値算出部と、  
を備える解析装置。
- [請求項2] 前記皮溝検出部は、線の配列状態として、線の配列の規則性及び線の連続性の少なくとも一方を検出する請求項1に記載の解析装置。
- [請求項3] 前記皮溝検出部は、前記肌画像中から予め定められた第1基準幅を満たす幅を有し、格子状に配列された複数の一次線を検出する請求項1または2に記載の解析装置。
- [請求項4] 前記皮溝検出部は、複数の一次線の間延び、前記第1基準幅より狭い第2基準幅を満たす幅の複数の二次線を更に検出する請求項3に記載の解析装置。
- [請求項5] 前記指標値算出部は、複数の一次線の配列の規則性及び各一次線の連続性の少なくとも一方に基づいて前記指標値を算出する請求項3に記載の解析装置。
- [請求項6] 前記指標値算出部は、複数の二次線の配列の規則性及び各二次線の連続性の少なくとも一方に基づいて前記指標値を算出する請求項4に記載の解析装置。
- [請求項7] 前記指標値算出部は、複数の一次線の配列の規則性及び各一次線の連続性の少なくとも一方に基づいて算出した第1指標値及び複数の二次線の配列の規則性及び各二次線の連続性の少なくとも一方に基づいて算出した第2指標値に基づいて、前記指標値を算出する請求項4に記載の解析装置。
- [請求項8] 前記指標値算出部は、複数の一次線及び複数の二次線により囲まれる領域の大きさに更に基づいて、前記指標値を算出する請求項7に記載

載の解析装置。

[請求項9] 前記指標値に基づいて、肌年齢を算出する肌年齢算出部を更に備える請求項1から8のいずれか一項に記載の解析装置。

[請求項10] 複数の対象者のそれぞれに対応して、対象者の実年齢と前記指標値及び前記肌年齢の少なくとも一方とを格納する記憶部を更に備える請求項9に記載の解析装置。

[請求項11] 前記記憶部に記憶された、前記指標値毎に、肌の状態が当該指標値であると分析された対象者の実年齢の統計データを算出する統計処理部を更に備える請求項10に記載の解析装置。

[請求項12] 前記記憶部は、一の対象者について、対象者の実年齢と指標値及び肌年齢の少なくとも一方とを含む組を複数有する履歴データを格納し、

最新の指標値及び肌年齢の少なくとも一方と、以前の指標値及び肌年齢の少なくとも一方の履歴データとを比較した結果に基づいて、肌の状態が対象者のどの年齢の状態にまで改善したかを算出する履歴処理部を更に備える請求項10または11に記載の解析装置。

[請求項13] 前記記憶部は、対象者の実年齢、対象者の肌に関するアンケート結果、並びに指標値及び肌年齢の少なくとも一方を含む組を格納し、

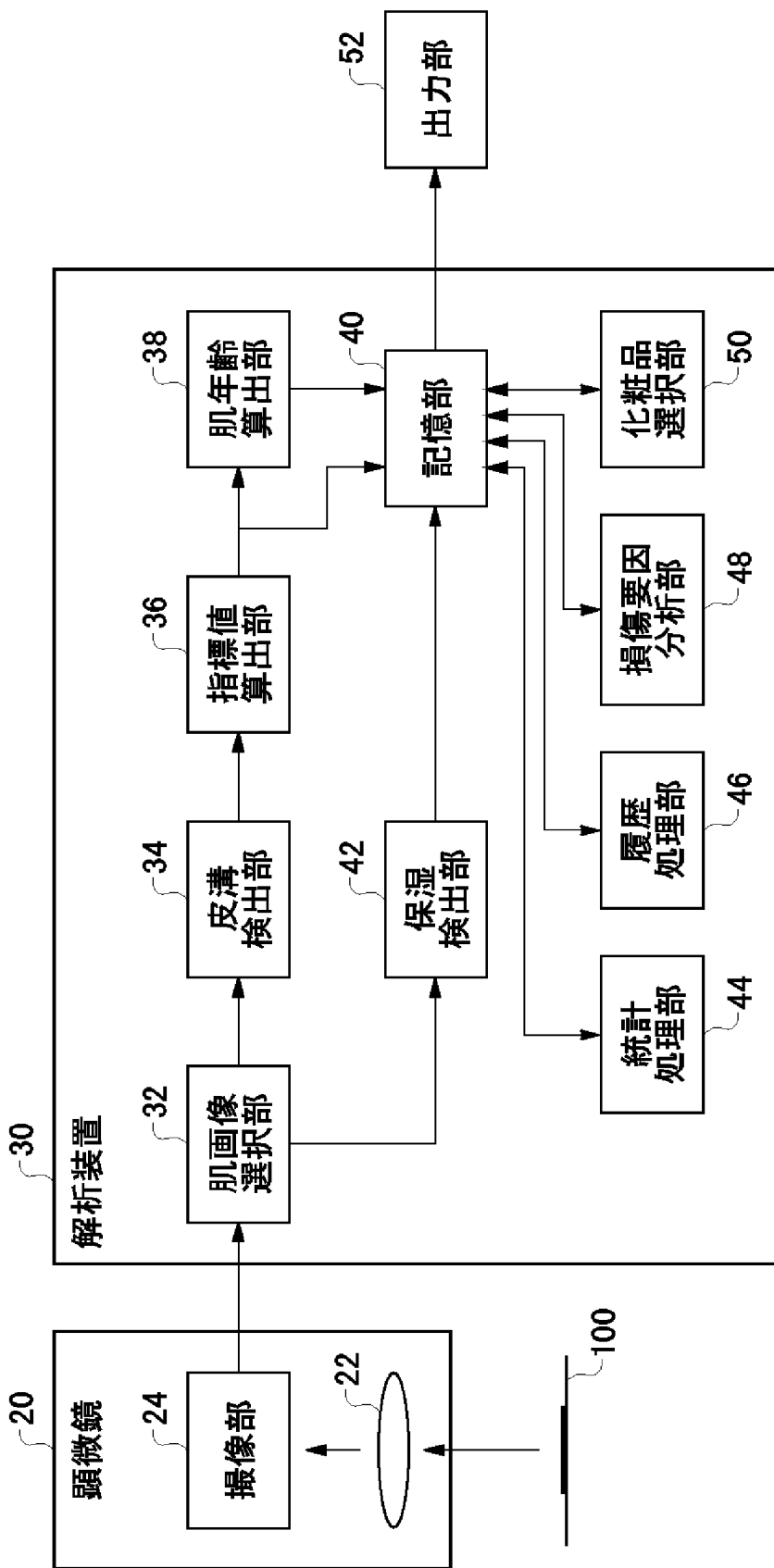
アンケート結果に基づく対象者の肌の管理及び対象者の生活習慣毎に、肌に与える損傷要因を分析する損傷要因分析部を更に備える請求項10から12のいずれか一項に記載の解析装置。

[請求項14] 請求項1～13のいずれか一項に記載の解析装置による解析対象となる肌の表面のサンプルを採取する肌サンプル採取キットであって、  
肌の表面に塗布され、乾燥して固化する分析液と、  
乾燥した前記分析液を粘着するシートと、  
を備える肌サンプル採取キット。

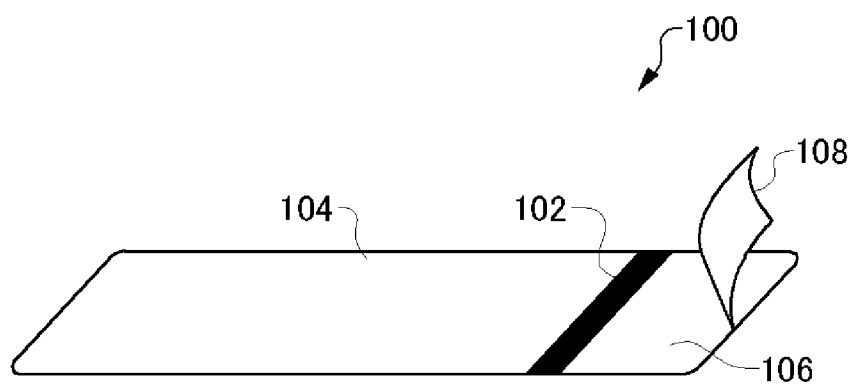
[請求項15] 前記分析液はシアノアクリレートを含有しない請求項14に記載の肌サンプル採取キット。

- [請求項16] 乾燥した前記分析液を粘着した前記シートを収容するための容器を更に備え、  
前記容器は、前記シートを収容するための収容空間を有する請求項14または15に記載の肌サンプル採取キット。
- [請求項17] コンピュータを、請求項1から13のいずれか一項に記載の解析装置として機能させるためのプログラム。
- [請求項18] 肌の表面を撮像した肌画像を解析する解析方法であって、  
前記肌画像中に含まれる皮溝に対応する線を検出する皮溝検出段階と、  
前記線の配列状態に基づいて、肌の状態を表す指標値を算出する指標値算出段階と、  
を備える解析方法。

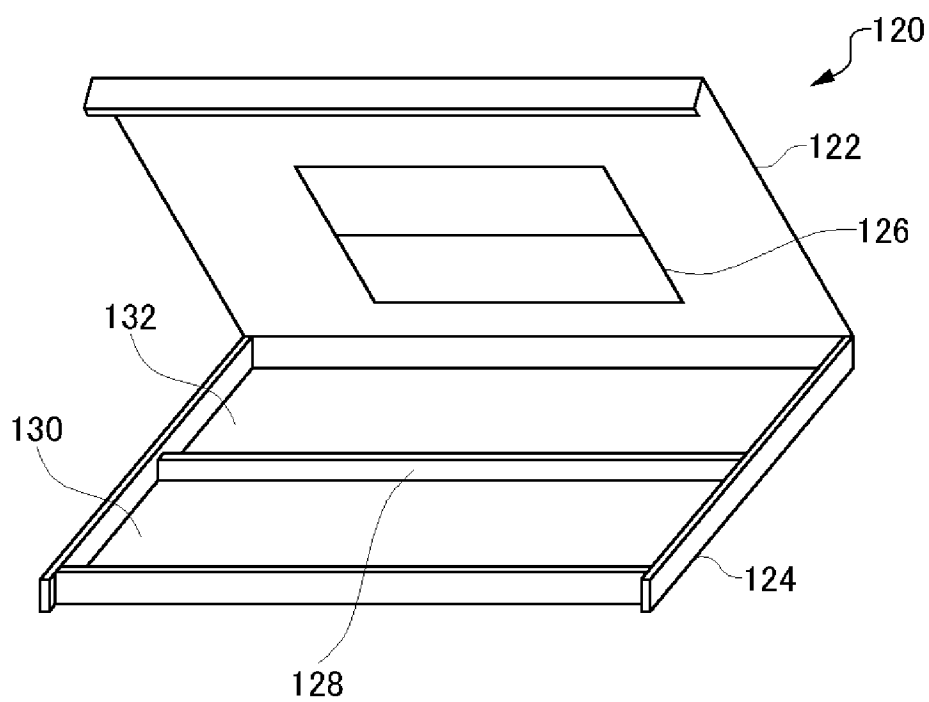
[図1]



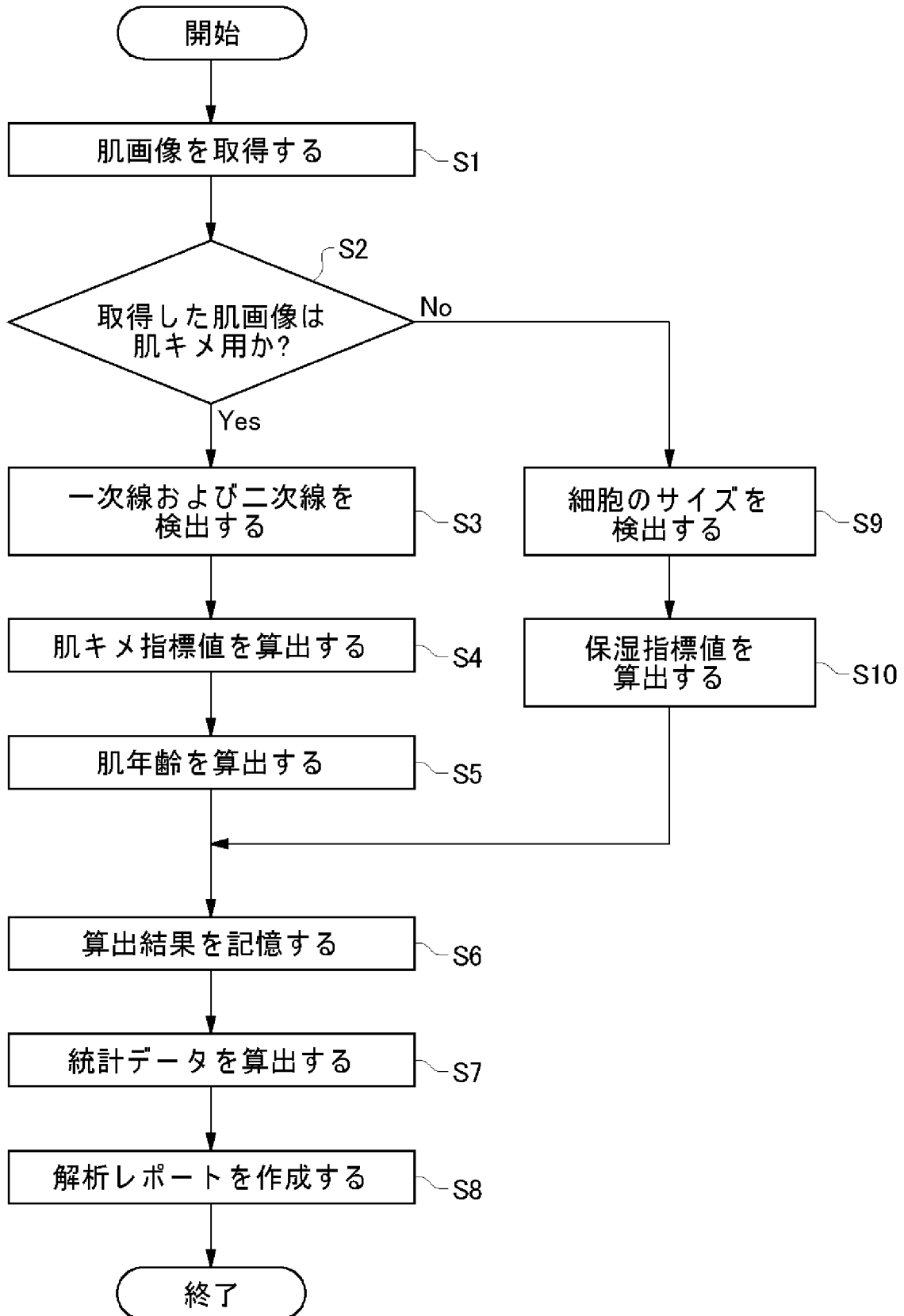
[図2]



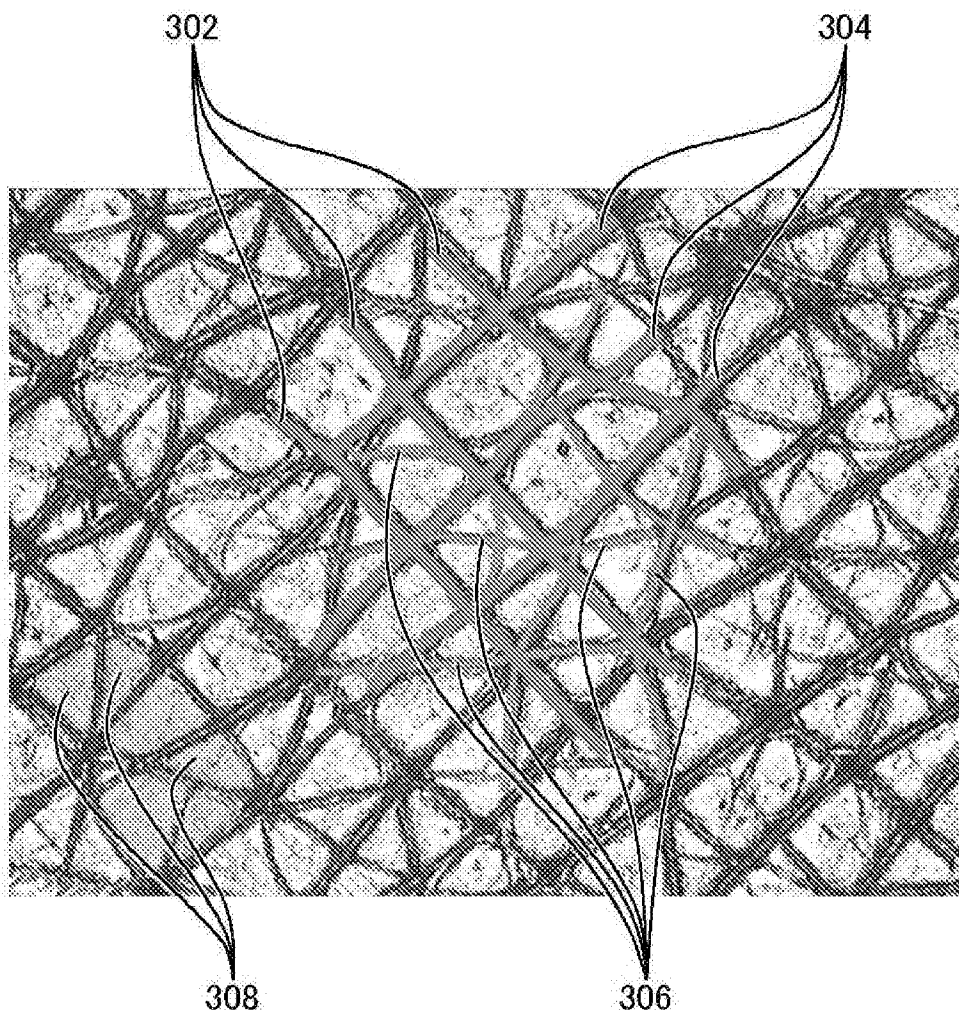
[図3]



[図4]



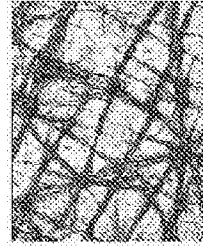
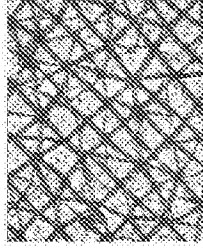
[図5]





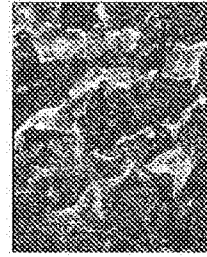
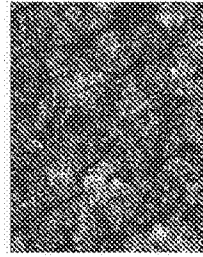
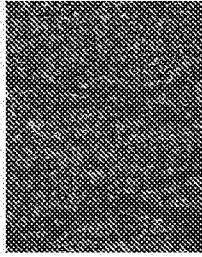
[図6]

判断基準	肌のキメの状態	肌キメ指標値	肌年齢
<p>一次線：存在下において、規則的で、複数の方向に、よく組織化された格子が、連続的に線を形成している。</p> <p>二次線：存在下において、規則的、明確かつ連続的である。</p> <p>ポリゴン：細かいサイズ。</p>	<p>一次線、二次線、およびポリゴンが十分に構成されている</p>	12	~15
...	...	...	...
<p>一次線：存在下において、規則的で、複数の方向に、よく組織化された格子が、破線している。</p> <p>二次線：存在下において、規則的だが、一部不連続である。</p> <p>ポリゴン：中サイズ。</p>	<p>一次線、二次線、およびポリゴンが構成されている</p>	9	25~30
...	...	...	...
<p>一次線：存在下において、不規則で、向きが単方向となり破線している。</p> <p>二次線：存在下において、多少不規則かつ不連続である。</p> <p>ポリゴン：中または大きいサイズ。</p>	<p>一次線、二次線、およびポリゴンの見え方や変化がある</p>	6	40~45
...	...	...	...
<p>一次線：存在下において、一方向のみで、格子がなく、破線している。</p> <p>二次線：ほとんど見えない。</p> <p>ポリゴン：とても大きなサイズ。</p>	<p>一次線、二次線、およびポリゴンの見え方、大きな変化がある</p>	3	55~60
...	...	...	...
<p>一次線および二次線が確認できない。</p>	存在しない	0	—



[図7]

判断基準	肌の保湿状態	保湿指標値
<p>多くの分離した細胞(CI)がある。 多くの小さいバケット細胞(PPC)がある。 殆ど又は全く、大きいバケット細胞(GPC)がない。 肥厚が低い。 フケがない。</p>	<p>十分な水分がある</p>	<p>12</p>
<p>...</p>	<p>...</p>	<p>...</p>
<p>多いあるいは少ない分離した細胞の存在下で、 GPCの存在がPPCに多く、肥厚が小さい、 スケールの存在する可能性がある。</p>	<p>水分がある</p>	<p>9</p>
<p>...</p>	<p>...</p>	<p>...</p>
<p>少数の分離した細胞あるいはいくつかのPPCが 不在または存在し、多くのGPC、中等度の肥厚(白+)、 スケールが存在する可能性がある。</p>	<p>水分が少ない</p>	<p>6</p>
<p>...</p>	<p>...</p>	<p>...</p>
<p>少数の分離した細胞の不在または存在し、 いくつかのPPC、多くのGPC、重度の肥厚(白++)、 多数のスケールが存在する。</p>	<p>乾燥している</p>	<p>3</p>
<p>—</p>	<p>非常に乾燥している</p>	<p>&lt;3</p>





[図9]

## アンケート用紙

氏名		性別 男・女	年齢 歳
住所			

1.ご使用中の化粧品があればご記入下さい。

---

2.肌の質について教えてください。

---

3.ご使用中の化粧品の満足度について教えてください。

---

4.ご使用中の化粧品の不満点があればご記入下さい。

---

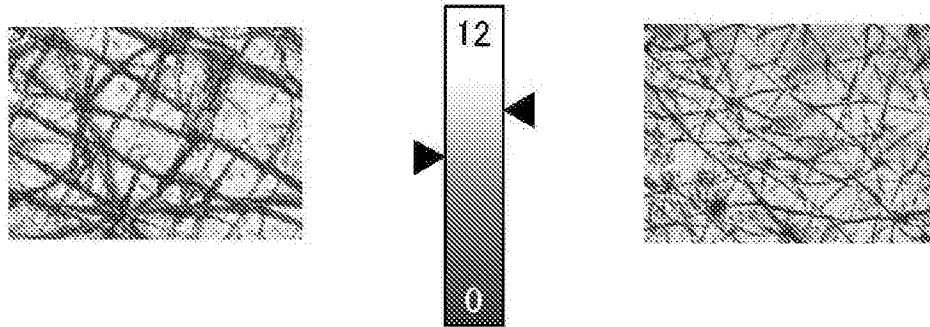
5.化粧品を購入する際に重視している点があればご記入下さい。

---

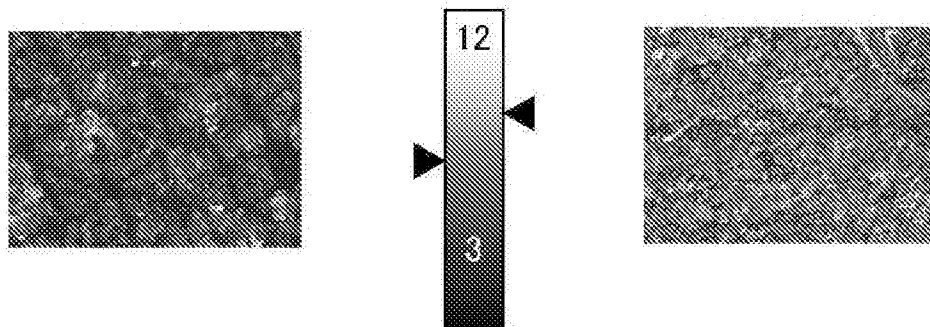
6.生活習慣についてご記入下さい。

---

[図10]

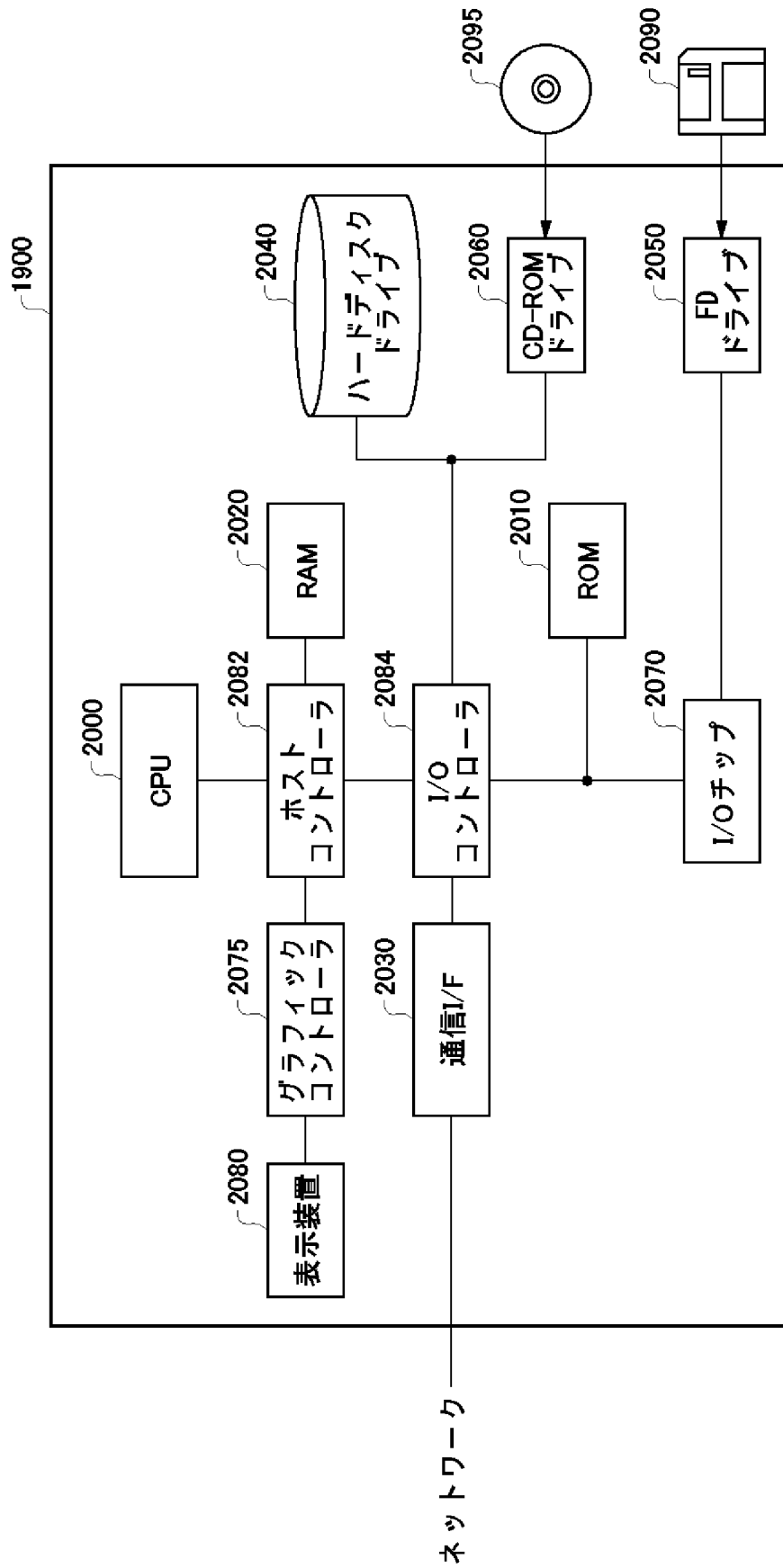
肌年齢分析結果

コメント

保湿分析結果

コメント

[図11]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2014/004454

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*A61B5/107(2006.01)i, A61B5/00(2006.01)i, G01N1/28(2006.01)i, G01N21/27(2006.01)i, G01N33/50(2006.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
*A61B5/107, A61B5/00, G01N1/28, G01N21/27, G01N33/50*

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2008-61892 A (Tokyo University of Science), 21 March 2008 (21.03.2008), paragraphs [0012] to [0055]; all drawings (Family: none)	1-6, 17-18 9-13 7-8
X Y A	WO 2009/142069 A1 (Pola Chemical Industries Inc.), 26 November 2009 (26.11.2009), paragraphs [0010] to [0069]; all drawings & JP 5263991 B2 & CN 102036607 A	1-6, 17-18 9-16 7-8
Y	JP 2005-95326 A (Kabushiki Kaisha Kishohin Kagaku Kaiho Kenkyusho), 14 April 2005 (14.04.2005), paragraphs [0003], [0014] (Family: none)	9-13

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 20 November, 2014 (20.11.14)	Date of mailing of the international search report 09 December, 2014 (09.12.14)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/004454

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-83954 A (Pola Chemical Industries Inc.), 28 March 2000 (28.03.2000), paragraphs [0018] to [0019] (Family: none)	9-13
Y	JP 2003-345895 A (Kenji NISHI), 05 December 2003 (05.12.2003), paragraphs [0008] to [0033]; all drawings (Family: none)	10-13
Y	JP 2001-112741 A (Fancl Corp.), 24 April 2001 (24.04.2001), paragraphs [0010] to [0021]; all drawings (Family: none)	13
Y	JP 2003-93351 A (Kao Corp.), 02 April 2003 (02.04.2003), paragraphs [0012] to [0043]; all drawings (Family: none)	13
X	JP 59-43358 A (Kanebo, Ltd.), 10 March 1984 (10.03.1984), page 4, upper right column, line 1 to lower right column, line 9; fig. 1 to 4 (Family: none)	14-16
Y		14-16
X	JP 2002-65616 A (Yugen Kaisha Nonogawa Shoji), 05 March 2002 (05.03.2002), paragraphs [0064] to [0067], [0075] to [0077]; fig. 5 to 6 (Family: none)	14-16
Y		14-16



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2014/004454

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:  
(See extra sheet)

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2014/004454

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

The inventions in claims 1-13 are a predetermined analysis device for analyzing a skin image obtained by capturing an image of the surface of skin, the invention in claim 17 is a program for causing a computer to function as an analysis device described in any one of claims 1-13, and the invention in claim 18 is a predetermined analysis method for analyzing a skin image obtained by capturing an image of the surface of skin, whereas the inventions in claims 14-16 are merely a skin sample taking kit for taking a sample of the surface of a skin, which does not include the analysis device itself described in claims 1-13 as the configuration of a product although they are described in the form in which claims 1-13 are referred to. Therefore, there exists no common special technical feature between the inventions in claims 1-13, 17 and 18 and the inventions in claims 14-16.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61B5/107(2006.01)i, A61B5/00(2006.01)i, G01N1/28(2006.01)i, G01N21/27(2006.01)i, G01N33/50(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61B5/107, A61B5/00, G01N1/28, G01N21/27, G01N33/50

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2008-61892 A (学校法人東京理科大学) 2008.03.21, 【0012】 - 【0055】, 全図 (ファミリーなし)	1-6, 17-18 9-13 7-8
X Y A	WO 2009/142069 A1 (ポーラ化成工業株式会社) 2009.11.26, 【0010】 - 【0069】, 全図 & JP 5263991 B2 & CN 102036607 A	1-6, 17-18 9-16 7-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.11.2014

国際調査報告の発送日

09.12.2014

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

門田 宏

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

2Q

9224

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2005-95326 A (株式会社肌粧品科学開放研究所) 2005. 04. 14, 【0003】 , 【0014】 (ファミリーなし)	9-13
Y	JP 2000-83954 A (ポーラ化成工業株式会社) 2000. 03. 28, 【0018】 - 【0019】 (ファミリーなし)	9-13
Y	JP 2003-345895 A (西健司) 2003. 12. 05, 【0008】 - 【0033】 , 全図 (ファミリーなし)	10-13
Y	JP 2001-112741 A (株式会社ファンケル) 2001. 04. 24, 【0010】 - 【0021】 , 全図 (ファミリーなし)	13
Y	JP 2003-93351 A (花王株式会社) 2003. 04. 02, 【0012】 - 【0043】 , 全図 (ファミリーなし)	13
X	JP 59-43358 A (鐘紡株式会社) 1984. 03. 10, 第4頁右上欄第1行-	14-16
Y	同頁右下欄第9行, 第1-4図 (ファミリーなし)	14-16
X	JP 2002-65616 A (有限会社野々川商事) 2002. 03. 05, 【0064】 -	14-16
Y	【0067】 , 【0075】 - 【0077】 , 第5-6図 (ファミリーなし)	14-16

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求項 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2.  請求項 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3.  請求項 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1～13に係る発明は、肌の表面を撮像した肌画像を解析する所定の解析装置、請求項17に係る発明は、コンピュータを請求項1～13のいずれか一項に記載の解析装置として機能させるためのプログラム、請求項18に係る発明は、肌の表面を撮像した肌画像を解析する所定の解析方法であるのに対し、請求項14～16に係る発明は、請求項1～13を引用する形式で記載されているものの、請求項1～13に記載の解析装置自体を物の構成として含むものではない肌の表面のサンプルを採取する肌サンプル採取キットに過ぎないので、請求項1～13、17及び18に係る発明と、請求項14～16に係る発明とに共通する特別な技術的特徴は存在しない。

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。