



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103654724 B

(45) 授权公告日 2016.06.22

(21) 申请号 201310369797.8

US 4894547 A, 1990.01.16,

(22) 申请日 2013.08.22

US 5636637 A, 1997.06.10,

(30) 优先权数据

JP 特开平 10-248813 A, 1998.09.22,

2012-193856 2012.09.04 JP

审查员 熊狮

(73) 专利权人 宝丽化成工业有限公司

地址 日本国静冈县静冈市骏河区弥生町 6 番 48 号

(72) 发明人 水越兴治 平山贤哉

(74) 专利代理机构 北京瑞盟知识产权代理有限公司 11300

代理人 刘昕

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101686819 A, 2010.03.31,

CN 101686819 A, 2010.03.31,

CN 102036607 A, 2011.04.27,

CN 1842805 A, 2006.10.04,

JP 2007097436 A, 2007.04.19,

JP 2007230117 A, 2007.09.13,

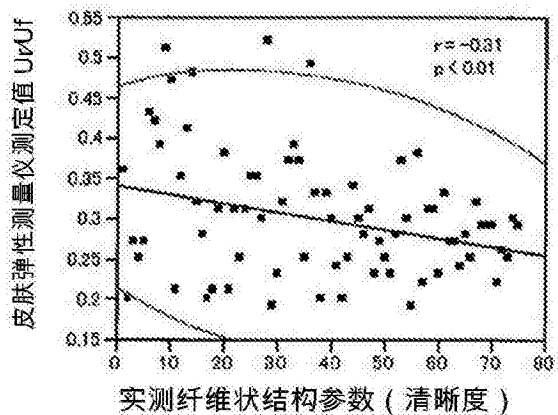
权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

基于纤维状结构分析的皮肤状态的鉴别法

(57) 摘要

本发明提供一种皮肤状态的鉴别法,其表明真皮中的纤维状结构和皮肤状态之间的相关关系,能够简便且高精度地,以非侵入性方式推定皮肤状态。该方法通过以纤维状结构信息为指标推定皮肤状态而鉴别皮肤状态。



1. 一种皮肤状态的鉴别法,其特征在于,以由选自清晰度、方向性和粗细的纤维状结构特征量的一种或两种以上表示的纤维状结构信息为指标推定弹性/弹力、松弛、肤色、肌理及毛孔的一种或两种以上的皮肤状态。

2. 根据权利要求1所述的鉴别法,其中使用激光共聚焦显微镜测量所述纤维状结构特征量。

3. 根据权利要求1所述的鉴别法,其中根据皮肤表面信息推定所述纤维状结构特征量。

4. 根据权利要求1~3任一项所述的鉴别法,其中使用由多变量分析取得的推定公式推定所述皮肤状态。

## 基于纤维状结构分析的皮肤状态的鉴别法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据对皮肤纤维状结构的分析来鉴别皮肤状态的方法。

### 背景技术

[0002] 当为了保持皮肤美丽或施妆而研究护肤或化妆的方法、或选择化妆品时,准确地掌握皮肤表面或内部的状态,例如皮肤的弹性/弹力、颜色、角质层的状态、老化程度、肌理、皱纹、毛孔等很重要。

[0003] 迄今为止,公开有将从皮肤获得的复制品图像或皮肤的放大照片作为评估材料,利用对这些图像实施图像处理而得到的信息,鉴别皱纹、肌理的技术(专利文献1、2)。

[0004] 另外,开发有直接测量皮肤而得到其内部结构信息,用于辨别皮肤状态的方法。尤其关注,根据由能够非侵入观察具有厚度的活体实验材料的激光共聚焦显微镜所得的图像,来鉴别皮肤状态的方法(专利文献3、4)。

[0005] 真皮起到皮肤结构的支撑体的作用,有力学方面的功能,是由90%以上的胶原纤维、百分之几的弹力纤维所形成的组织。在真皮中,上述纤维蛋白质以成束的纤维集合体形式存在,交织于真皮的几乎全层中,形成网眼样的纤维状结构。一般来说,随着年龄的增加,真皮层会变薄、变松弛,这被认为是由于上述纤维蛋白质的减少所致。另外,胶原纤维或弹力纤维还会因为紫外线等的光而受损(光老化),除含量减少之外,还会发生断裂、集合体损毁等质的变化。

[0006] 这些纤维状的蛋白质被认为对皮肤弹性及形成皱纹有很大影响,公知为了预测皱纹的发展,而使用皮肤近红外线吸收光谱来测量真皮胶原蛋白含量的方法(专利文献5)。另一方面,还公开了将肌理、肤色等皮肤表面信息作为指标,推定胶原蛋白状结构的均向性及纤维粗细等的皮肤内部结构的方法(专利文献6)。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:特开2004-230117号公报

[0010] 专利文献2:特开2008-61892号公报

[0011] 专利文献3:特开2004-337317号公报

[0012] 专利文献4:特开2004-97436号公报

[0013] 专利文献5:特开2005-083901号公报

[0014] 专利文献6:特开2011-101738号公报

### 发明内容

[0015] 但是,目前并未对纤维状结构信息与皮肤状态之间的相关关系进行详细研究;并且,对于使用了如下方法的鉴别法并不为人所知,该方法中,以纤维状结构信息为指标,对于在何等情形下皮肤处于何种状态进行定量推定。

[0016] 鉴于上述情况,本发明的目的在于提供一种能够简便并高精度地,以非侵入方式

推定皮肤状态的皮肤状态鉴别法。

[0017] 本发明人为了解决上述问题进行深入研究,其结果发现以下的相关关系,即,真皮中明显存在纤维状结构时,或该纤维的配置方向不一致的程度高时,皮肤的状态良好;纤维状结构不明显时,或即使明显存在纤维状结构但纤维方向一致时,皮肤的状态差。并且发现,能够以纤维状结构信息为指标推定皮肤状态,并根据该推定结果鉴别皮肤状态的好坏,从而完成了本发明。

[0018] 另外,着眼于不仅包括胶原纤维,还包括弹力纤维等的纤维状蛋白质,并且不是以其是否存在或单纯的数量,而是以纤维状结构为鉴别的判断材料,这一点是本发明人首先做到的。

[0019] 即,本发明如下所述。

[0020] 实施方式1的皮肤状态的鉴别法,其特征在于,以纤维状结构信息为指标推定皮肤状态。

[0021] 本发明实施方式2的鉴别法为,根据实施方式1,所述纤维状结构信息由选自清晰度、方向性和粗细的纤维状结构特征量的一种或两种以上表示。

[0022] 本发明实施方式3的鉴别法为,根据实施方式2,其中所述纤维状结构信息的特征量用激光共聚焦显微镜测量。

[0023] 本发明实施方式4的鉴别法为,根据实施方式2,其中使用激光共聚焦显微镜测量所述纤维状结构特征量。

[0024] 本发明实施方式5的鉴别法为,根据实施方式1~4中任一项,其中所述皮肤状态为选自弹性/弹力、松弛、肤色、肌理及毛孔的一种或两种以上。

[0025] 本发明实施方式6的鉴别法为,根据实施方式1~4中任一项,其中使用由多变量分析取得的推定公式推定所述皮肤状态。

[0026] 根据本发明,提供一种能够简便且高精度、定量地,以非侵入方式的鉴别皮肤状态的方法。由此,能够在研究/选择/决定适合个人的皮肤护理或化妆方法时得到有用的信息,也可将该信息应用于与皮肤护理、化妆方法相关的咨询。

## 附图说明

[0027] 图1为显示使用激光共聚焦活体显微镜拍摄的、不同程度清晰度的纤维状结构的照片。

[0028] 图2为显示使用激光共聚焦活体显微镜拍摄的、不同程度方向性的纤维状结构的照片。

[0029] 图3为表示由十字形二进制化和短直线匹配法得到的纤维状结构方向性的分析例的图。

[0030] 图4为表示清晰度(实测值)和皮肤粘弹性之间的坐标图。

[0031] 图5为表示清晰度(实测值)和皮肤颜色之间的坐标图。

[0032] 图6为表示清晰度的实测值和推断推定值之间的坐标图。

[0033] 图7为表示清晰度(推定值)和皮肤粘弹性之间的坐标图。

[0034] 图8为表示清晰度(推定值)和皮肤颜色之间的坐标图。

## 具体实施方式

[0035] 本发明的皮肤状态鉴别法的特征,在于以纤维状结构信息为指标推定皮肤状态。

[0036] 本说明书中,纤维状结构是指在真皮中,胶原蛋白、弹力蛋白等纤维状蛋白质成束的纤维集合体所形成的网状结构。

[0037] 本说明书中,所谓纤维状结构信息,其利用带有特征的清晰度或方向性、粗细等纤维状结构特征量来表示纤维状结构的状态或配置等。本发明的鉴别法中,一般使用上述纤维状结构特征量的一种或两种以上作为指标。

[0038] 在本发明中,纤维状结构特征量的获取方法并没有限定,可以侵入性或非侵入性方式实际观察对纤维状结构并测定纤维状结构特征量,或者也可将由推定公式推定出的纤维状结构特征量用于本发明。

[0039] 作为实际观察纤维状结构的方法,可以列举例如使用激光共聚焦显微镜测量参数的方法。激光共聚焦显微镜能够观察对象物相同深度部位的像,因此能够根据所得到的纤维状结构的等高图像(水平剖面图像)计算纤维状结构特征量。另外,由于以在体内(in vivo)方式对活体材料进行非侵入性观察,因而有帮助。激光共聚焦显微镜并没有特殊限制,可使用来自奥林巴斯或Lucid等公司的市售产品。

[0040] 纤维状结构特征量的推定方法,可列举例如根据皮肤表面信息进行推定的方法。作为皮肤表面信息,可列举例如皮肤的凹凸、肤色等,可根据使用带有特征的皮肤凹凸参数、肤色参数等表示上述信息的推定公式,来推定纤维状结构特征量(参照特开2011-101738号公报)。作为皮肤凹凸参数,例如可列举有使用表皮组织定量化法(参照特开2008-061892号公报)得到的皮沟面积、皮沟平均粗细度、皮沟粗细的偏差度、皮沟的平均间隔、皮沟的平行度、偏度(90~180°)、皮沟粗细最频数、及合计连结数等。作为肤色参数,可列举如RGB、孟塞尔颜色(明度、色相、彩度)、L\*a\*b、XYZ、L\*C\*h及Hunter Lab等颜色系统。

[0041] 当在本发明的鉴别法中使用根据皮肤表面信息推定的纤维状结构特征量时,所推定的皮肤状态通常不同于在推定纤维状结构特征量时所使用的皮肤表面信息。具体来说,例如,当在本发明的鉴别法中使用由皮肤凹凸参数推定的纤维状结构特征量时,对皮肤的凹凸以外的皮肤状态(后述的弹性/弹力、松弛、肤色、毛孔等)进行推定。

[0042] 下面对上述纤维状结构特征量进行说明。

[0043] 纤维状结构的清晰度是指,在相同条件下拍摄真皮的纤维状结构时的纤维状结构与未检出部分的对比度大小的程度,可将利用后述的测定方法等对其进行数值化后的结构应用于本发明。该值的不同是由于纤维状蛋白质的状态,即由纤维状结构的量或纤维束的成熟度等所造成,上述对比度大小程度大,表示明显存在纤维状结构。

[0044] 参照图1进行说明,皮肤状态良好时,图案中纤维状结构的清晰度高,可明显观察到网状结构(图1a),由于年龄增加或各种损伤而造成胶原蛋白纤维破坏,或产生日光性弹性组织变性,而使纤维状结构发生变化时,图案按照图1的b→c→d逐渐推移,最后变得模糊、不清楚,表明皮肤状态劣化(图1e)。如图1的a、b、c,尤其图1的a和b,是理想的状态。

[0045] 对清晰度的测定方法的一个例子进行说明。

[0046] 对于测定对象人的测定部位,使用激光共聚焦显微镜,拍摄按一定标准选定的“特定深度平面”,并将目视对所得图像评分(评价)的结果作为清晰度;或者也可以对所得图像

中的图像深浅进行快速傅立叶变换(FFT)分析,将任意周期的平均强度作为清晰度。另外,也可以对于全部测定对象人,将上述平均值排序的顺序作为清晰度的相对评分,并作为本发明中所使用的指标。上述分值良好、或FFT分析值大,则表示上述对比度大小的程度大,即明显存在纤维状结构。例如,利用图1的各个图像进行FFT分析时,20~50个周期的分析强度的平均值,在显示理想皮肤状态的图1的a、b、c中为3.0,在显示更理想状态的图1的a、b中为更大的值3.1。

[0047] 纤维状结构的方向性是指形成纤维状结构的纤维束方向一致的程度。

[0048] 以下参照图2进行说明,图中箭头表示纤维束的朝向。当皮肤状态良好时,图案中纤维束朝向各个方向,异向性高(图2a),但由于年龄增加或各种损伤而造成纤维状结构发生变化时,纤维束逐渐如图2的b→c所示向同一方向靠拢,最后纤维束显示均向性,表明皮肤状态的劣化(图2e)。

[0049] 对方向性的测定方法的一个例子进行说明。

[0050] 例如,在特开2008-061892号公报、国际公开公报2009/142069中记载了十字形二进制化处理及短直线匹配处理等图像处理,可利用该图像处理取得方向性的评分。首先,在拍摄的图像(图3a)中,通过二进制化处理分离背景和对象(纤维状结构),作为形状提取对象。由此从粗而明显的纤维状结构到细微的纤维状结构,由图像整体得到均匀的高精度二进制化图像(图3b)。之后,使用短直线匹配方法算出该二进制化图像中的对象物形状的物理量。具体来说,将由多个像素构成的短直线单位(宽度:1像素,长度为几个像素到几十个像素)作为对象形状,并通过反复将短直线的起点和终点连接使对象区域由短直线覆盖,由此得到具有各种方向性的纤维状结构的短直线匹配图像(图3c)。测量填充的全部短直线的根数和角度等,得到例如平行度这样的纤维状结构的物理量,从而算出方向性的分值。例如,计数每个角度的短直线的根数,由于用平行度表示关于根数的角度间的标准差,所以能够以此作为方向性指标。另外,也可针对全部测定对象人对上述标准偏差排序,将排序的顺序作为方向性的相对分值,作为本发明中所使用的指标。当纤维状结构具有方向性且其程度高、即均向性高时,短直线集中于规定的角度,因此标准偏差小;平行度低、即异向性高时,短直线分散于各种方向,因此标准偏差大。

[0051] 纤维状结构异向性高的皮肤处于理想状态,例如图2的a和b、特别是图2的a为优选示例。例如,对于50名以上20岁年龄段~60岁年龄段女性的标准参与者,对所取得的共聚焦图像的纤维状结构的方向性分值排序,并将算出的测定对象人的方向性分值与该排序进行对照,此时,在与排名靠前的30%以上相当、更优选为与排名靠前的20%以上相当时,表示皮肤状态良好。

[0052] 纤维状结构的粗细是指形成纤维状结构的纤维束的粗细(与纤维方向的垂直方向上的宽度),通常可以使用在相同条件下拍摄真皮的纤维状结构时在拍摄范围内的平均值来表示。

[0053] 皮肤状态良好的纤维束整体纤细,在年龄增长或因各种损伤造成使纤维状结构发生变化使,纤维束逐渐失去纤细性,向一个方向变粗,表示皮肤状态的劣化。

[0054] 对纤维状结构的粗细的测定方法的一个例子进行说明。

[0055] 对测定对象人的测定部位使用激光共聚焦显微镜拍摄根据规定标准选定的“特定深度平面”,在拍摄范围内进行任意数量取样,令在与上述纤维方向的垂直方向上的宽度的

平均值为纤维束的粗细。另外,也可针对全体测定对象人对上述平均值进行排序,将排序的顺序作为粗细的相对分值,并作为本发明中所使用的指标。上述平均值小或分值高,表示皮肤为理想的状态。

[0056] 根据本发明的鉴别法推定的皮肤状态,例如为弹性/弹力、松弛、肤色、肌理及毛孔,通常为上述皮肤状态中的一种或两种以上。另外,此处所指皮肤的部位不限于面部、四肢、颈部、躯干部等,但通常是对面部的皮肤状态进行鉴别。下面对各种皮肤状态,和纤维状结构对其造成的影响进行说明。

[0057] “弹性/弹力”是指,皮肤对施加于向水平方向或垂直方向的力的反弹性质,或在变形后除去该力时,皮肤倾向于恢复原状(复原)的性质。用例如皮肤粘弹性来表示。

[0058] 当纤维状结构的清晰度高,即明显具有纤维状结构时,或当纤维束的异向性高且纤细时,其作为缓冲物的性能高,弹性/伸缩性丰富,可认为该皮肤富于弹性/弹力,为年轻的皮肤。由于纤维状结构的异向性高时,支撑表皮的真皮作为缓冲物的性能也高,因此该皮肤弹性/弹力丰富。反过来,当或者纤维状结构的清晰度高、或者纤维状结构显示均向性,纤维束集束粗,纤维状结构匮乏时,由于真皮缺乏弹性,该皮肤在应力下不可复原,即缺乏弹性/弹力。

[0059] “松弛”是指由于年龄增长等主要原因,发生弹性/弹力丧失,结果皮肤向重力方向形变。一般来说,使用VECTRA M3(CANFIELD Imaging Systems)等的图像处理系统,拍摄站立姿势的面部和倾斜的姿势的面部,得到不同姿势下面部形状的差,从而进行评价。

[0060] 纤维状结构的清晰度高、即明显存在纤维状结构时,或纤维状结构的异向性高,纤维束细时,上述的皮肤富有弹性/弹力,可对抗重力方向上发生形变,因此不易产生松弛。

[0061] “肤色”是根据皮肤的色感和亮度来影响对年轻程度或健康的印象的皮肤状态要素。一般来说,使用分光测色计或色彩色差计等来测定,可使用例如RGB、孟塞尔颜色(亮度、色调、饱和度)、L\*a\*b、XYZ、L\*C\*h、及Hunter Lab等颜色系统来表示。

[0062] 表皮的黑色素及表皮正下的毛细血管对肤色影响大,但在纤维状结构的清晰度高,纤维状结构的异向性高,纤维束细时,胶原纤维束细密地充满于真皮,因此从皮肤表面射入的光线均匀散射,即呈所谓的“由内而外闪耀”的明亮肤色。相反,如果纤维状结构的清晰度高,纤维状结构的均向性高,纤维束较粗,则由于肤色不均匀使皮肤产生暗沉。

[0063] “肌理”是指皮肤表面的形态,根据由皮沟(在皮肤表面呈纵横/放射状的细浅纹理)和皮丘(由皮沟围绕的微小隆起)形成的皮肤纹理的细度/粗度、规整/扭曲来评价好坏。公知的有各种表示方法,例如,根据由表皮组织定量化法(特开2008-61892号公报)得到的肌理参数来表示。

[0064] 当纤维状结构的清晰度高,纤维状结构的异向性高,纤维束较细时,真皮的伸缩性乃至表皮的伸缩性强,形成肌理细密一致的皮肤状态。相反,若纤维状结构的清晰度高,纤维状结构的均向性高,纤维束较粗,则真皮/表皮缺乏伸缩性,肌理形成粗大扭曲的状态。

[0065] “毛孔”位于皮肤表面,为毛发生长部位的小孔(凹陷)。根据例如观察范围中毛孔的总面积和毛孔的形状等进行评价,毛孔不明显,则给人以年轻皮肤的印象。

[0066] 一般来说,随着年龄增长,面部毛孔的面积会增加(即毛孔扩张),另外从表面观察到的毛孔的形状也有变长的倾向。这是因为随着年龄增长而导致的松弛造成皮肤拉长,毛孔也在该拉长方向上被牵张。因此,当纤维状结构的清晰度高,纤维状结构的异向性高,纤

纤维束较细时,不易产生上述皮肤下垂的问题,毛孔面积小并为圆形。反之,当纤维状结构的清晰度低,纤维状结构的均向性高,纤维束较粗时,毛孔的面积大,形成长形状。

[0067] 本发明的鉴别法,优选将由测定或推定得到的纤维状结构特征量,代入由多变量分析得到的推定公式中,由此推导出表示皮肤状态的参数,从而进行分析。能够利用多变量分析的软件,进行纤维状结构特征量和皮肤状态参数的相关分析及回归分析并建立上述推定公式。作为此种软件,并没有特殊的限定,可利用装置自带的软件、SPSS公司或SAS公司等

的市售软件、或免费软件等。  
[0068] 另外,在建立推定公式时,对于作为测定标准的参与者没有特别的限制,优选为30名以上,更优选为50名以上,再进一步优选为100名以上,能够确保分析的准确性即可。优选年龄为20岁年龄段~60岁年龄段,无偏重的大范围分布,根据需要也可建立附加有年龄要素的推定公式。优选性别、人种一致,例如为黄色人种的女性。

[0069] 下面根据实施例对本发明进行更详细说明,在不脱离其主题的范围,本发明不限于下述实施例。

[0070] <实施例1>基于纤维状结构清晰度的弹性/弹力鉴别

[0071] (1)纤维状结构清晰度的测定

[0072] 对90名20岁年龄段~60岁年龄段的日本人女性受检者的面颊部,测定1mm×1mm观察范围内的清晰度。在测定中,使用激光共聚焦活体显微镜(VivaScope1500Plus;美国Lucid公司制造),在面颊部放置探头,以3μm深度步长测量到180μm深度,对于全部对象人,根据“比较前后深度,纤维状结构最清晰的深度平面”的标准,选定“特定深度平面”进行测量。对取得的图像进行1~512个周期的快速傅立叶变换分析,以20~50个周期的累积值排序,将排序后的数值作为清晰度的相对分值。

[0073] (2)皮肤粘弹性的测定

[0074] 在上述受检者面颊上与测定纤维状结构清晰度相同的部位,测定皮肤粘弹性值。具体来说,使用皮肤粘弹性(弹力)测定装置Cutometer MPA580(注册商标)(德国Courage+Khazaka公司制造),将该装置的、中央开有直径2mm孔的探头接触于测定对象人部位的皮肤表面,并使用红外线传感器以0.01mm的精度对以负压吸入到探头开口部的皮肤的全部厚度(最终伸张量:Uf)、和负压释放后即时的皮肤缩回量(即时性收缩量:Ur)进行光学性测定。根据下述基本操作工序的时间-应力方式进行测试,即施加450毫巴的负压使皮肤变形,保持两秒之后解除负压,再缓和两秒。将Ur除以Uf得到的数值(缩回率)作为表示弹性/弹力的皮肤粘弹性值(Ur/Uf)。该数值越接近1就表示皮肤对于垂直方向变形的复原性质越优秀、皮肤的弹性/弹力越大。

[0075] (3)分析

[0076] 使用上述测定的纤维状结构的清晰度(相对分值)和皮肤粘弹性值,并使用JMP ver.6.0(SAS)进行相关分析及回归分析(图4)。由此可确认纤维状结构的清晰度和皮肤粘弹性值之间有非偶然性的相关关系,并可知可以以纤维状结构的清晰度为指标来推定与皮肤的弹性/弹力相关的状态。

[0077] <实施例2>基于纤维状结构清晰度的肤色鉴别

[0078] (1)纤维状结构清晰度的测定

[0079] 与实施例1相同地,测定受检者纤维状结构的清晰度(相对分值)。



[0080] (2)皮肤测色

[0081] 使用分光测色计(CM-2600d,柯尼卡美能达公司制造)对上述受检者面颊上与测定纤维状结构清晰度相同的部位测定皮肤颜色,得到皮肤的测色 $b^*$ 值。该值表示肤色的黄色程度,该值越小表示肤色越年轻。

[0082] (3)分析

[0083] 利用上述测得的纤维状结构清晰度和皮肤的测色 $b^*$ 值,并使用JMP ver.6.0(SAS),进行相关分析及回归分析(图5)。由此可确认纤维状结构的清晰度和皮肤的测色 $b^*$ 值之间存在非偶然性的相关关系,并得知可将纤维状结构的清晰度作为指标推定肤色的状态,尤其是年轻程度。

[0084] <实施例3>基于所推断的纤维状结构清晰度的弹性/弹力鉴别

[0085] (1)纤维状结构清晰度的推定

[0086] 首先,按照与特开2011-101738中相同的方法建立推定纤维状结构特征量(清晰度)的公式。具体地说,预先对要获得推定公式的受检者(参与者),使用激光共聚焦显微镜测定皮肤表面信息(凹凸信息、颜色信息)和纤维状结构特征量的参数(清晰度)。对于皮肤表面信息中的凹凸信息,可使用例如特开2008-061892中记载的表皮组织定量化法等,进行将与凹凸信息相关的参数、颜色信息变换为各种颜色系统的数据等处理,作为与颜色信息相关的参数。以上述参数和清晰度为数据,使用JMP ver.6.0(SAS)进行相关分析及回归分析,由此确定由于根据皮肤表面信息来推定纤维状结构特征量(清晰度)的推定公式。

[0087] 将对受检对象人测定的皮肤表面信息代入上述推定式中所得的清晰度的推定值、和在该受检对象人的相同观察范围内与实施例1同样实测的纤维状结构清晰度进行关联分析,确认两者存在非偶然性的相关关系(图6),因此将纤维状结构清晰度的推定值用于以后的分析。

[0088] (2)皮肤粘弹性的测定

[0089] 与实施例1相同地,对上述受检者面颊上与测定纤维状结构清晰度相同的部位,测定表示弹性/弹力的皮肤粘弹性值。

[0090] (3)分析

[0091] 利用上述推定出的纤维状结构清晰度和上述所测定的皮肤粘弹性值,并使用JMP ver.6.0(SAS),进行相关分析及回归分析(图7)。由此可确认纤维状结构的清晰度和皮肤粘弹性值之间有非偶然性的相关关系,并得知也可将推定出的纤维状结构的清晰度作为指标,推定与皮肤的弹性/弹力相关的状态。

[0092] <实施例4>基于推定出的纤维状结构清晰度的肤色鉴别

[0093] (1)纤维状结构清晰度的推定

[0094] 与实施例3相同地,推定受检者纤维状结构的清晰度。

[0095] (2)皮肤的测色

[0096] 与实施例2相同地,对上述受检者的面颊上与测定纤维状结构清晰度相同的部位测定皮肤颜色、和皮肤的测色 $b^*$ 值。

[0097] (3)分析

[0098] 利用上述推定出的纤维状结构清晰度和上述所测定的皮肤测色 $b^*$ 值,并使用JMP ver.6.0(SAS),进行相关分析及回归分析(图8)。由此可确认纤维状结构清晰度和皮肤测色

b\*值之间存在非偶然性的相关关系,并得知也可将推定出的纤维状结构清晰度作为指标,推定肤色状态、尤其是年轻程度。

[0099] [产业上的可利用性]

[0100] 根据本发明,能够简便、高精度地且以非侵入方式推定皮肤状态。由此,能够得到可在研究·选择·决定皮肤护理或化妆方法时使用的信息,并可将该信息用于与皮肤护理或化妆方法相关的咨询领域,因此在产业上是非常有用的。

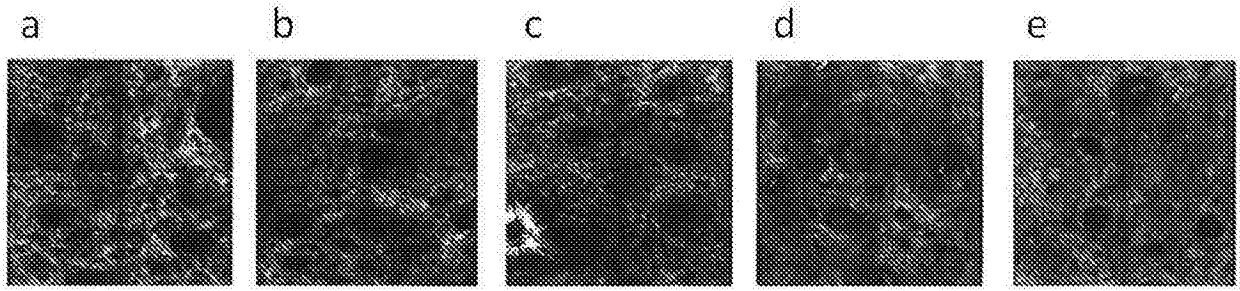


图1

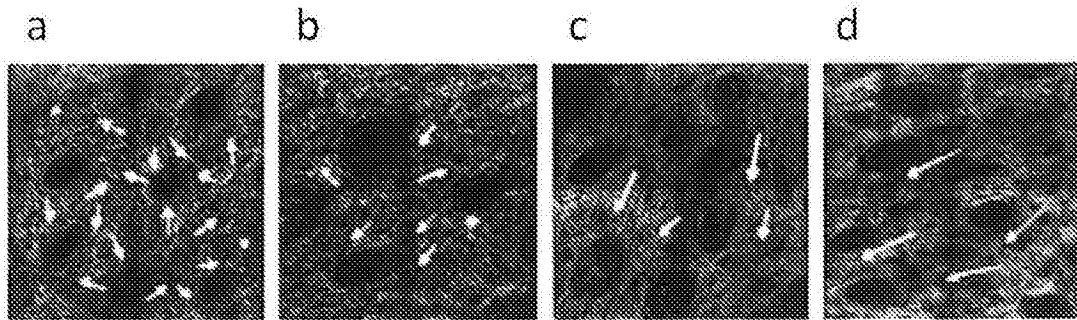


图2

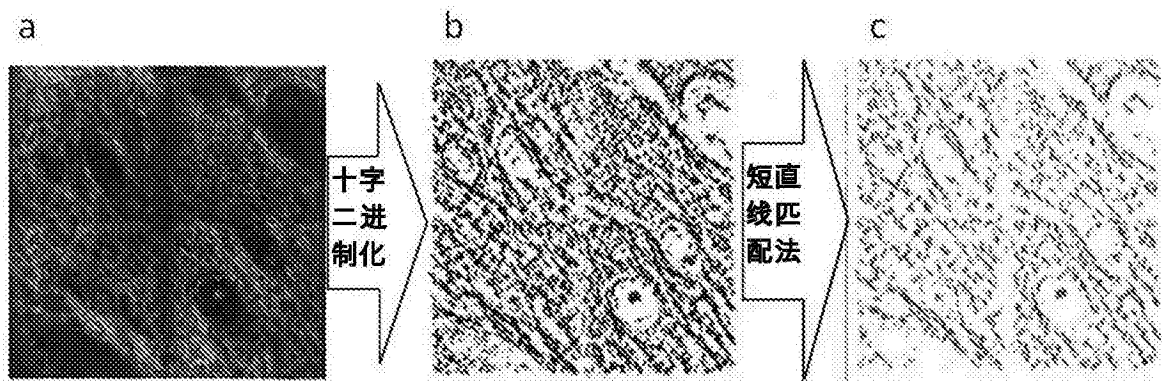


图3

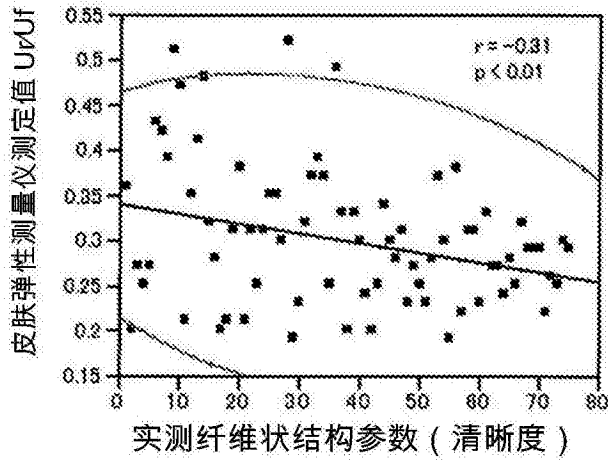


图4

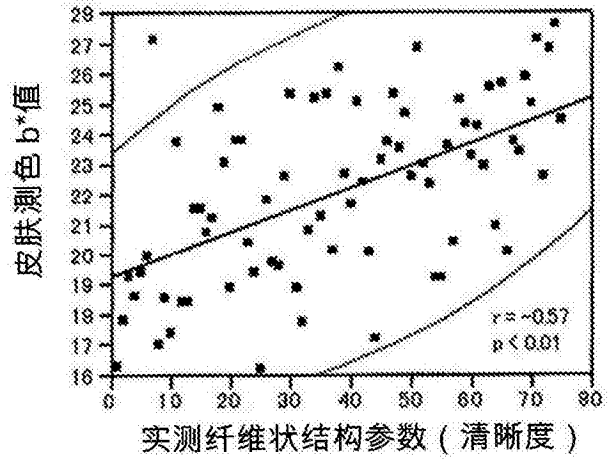


图5

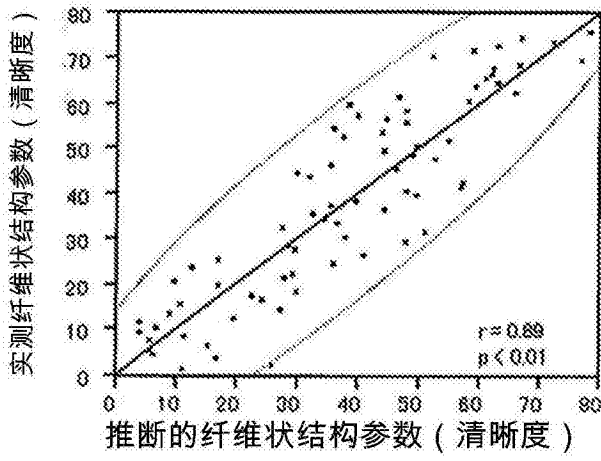


图6

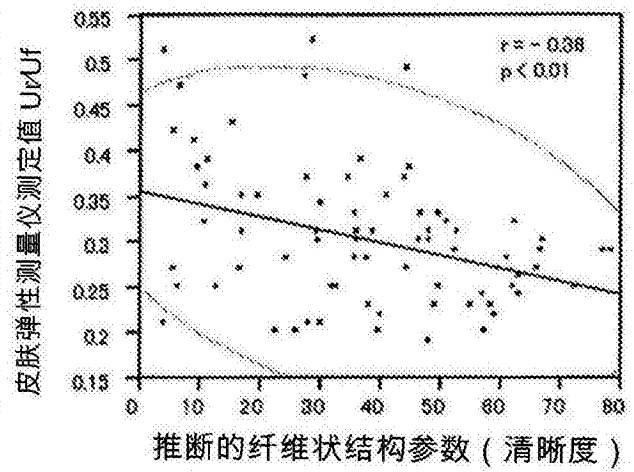


图7

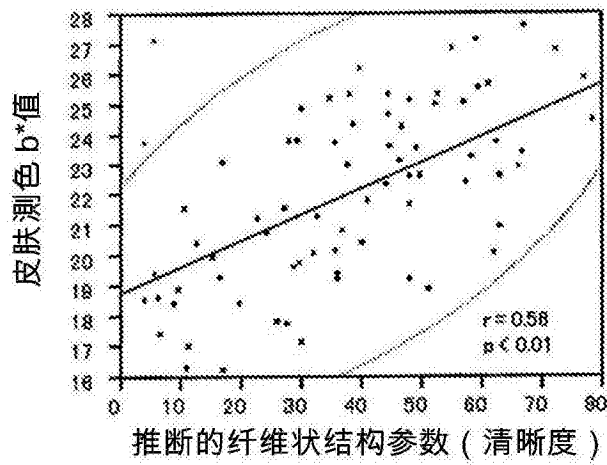


图8