



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105120819 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201480018125. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 03. 25

A61F 13/49(2006. 01)

A61F 13/15(2006. 01)

(30) 优先权数据

A61F 13/511(2006. 01)

2013-065134 2013. 03. 26 JP

G01N 19/02(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 09. 25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/058182 2014. 03. 25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/157136 JA 2014. 10. 02

(71) 申请人 尤妮佳股份有限公司

地址 日本爱媛县

(72) 发明人 丹下明子 曾我洋行 大庭彻

光野聪

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 黄永杰

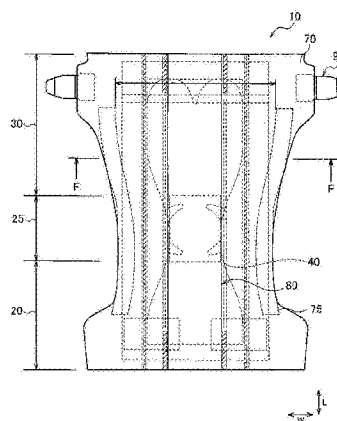
权利要求书1页 说明书13页 附图9页

(54) 发明名称

吸收性物品

(57) 摘要

本发明提供基于对根据近红外线分光法(NIRS)的测量值与吸收性物品的物性建立对应关系,使穿着时的舒适性更加客观地提高的吸收性物品。一次性尿布(10)基于规定的测量条件,沿着制品长度方向(L)抚摸顶部片(50)的表面,从而通过对在与制品长度方向(L)正相反的方向上产生的摩擦阻力的时间轴上的波形数据进行傅里叶变换而获得的频率谱的第1规定个数的振幅峰值的和是 $0.025\text{gf}\cdot\text{s}$ 以下,且频率谱的第2规定个数的振幅峰值的和相对于第1规定个数的振幅峰值的和的比率是20%以上。



1. 一种吸收性物品,具备与穿着者的皮肤抵接的皮肤抵接面片,其特征在于,

基于规定的测量条件,沿着第1方向抚摸上述皮肤抵接面片的表面,从而通过对在与上述第1方向正相反的第2方向上产生的摩擦阻力的时间轴上的波形数据进行傅里叶变换而获得的频率谱的第1规定个数的振幅峰值的和是 $0.025\text{gf} \cdot \text{s}$ 以下,且上述频率谱的第2规定个数的振幅峰值的和相对于上述第1规定个数的振幅峰值的和的比率是20%以上。

2. 根据权利要求1所述的吸收性物品,其特征在于,

上述第1规定个数是5,

上述第2规定个数的振幅峰值以 0.333Hz 的倍数的频率为基准而被选择。

3. 一种吸收性物品,具备与穿着者的皮肤抵接的皮肤抵接面片,其特征在于,

基于规定的测量条件,沿着第1方向抚摸上述皮肤抵接面片的表面,从而通过对在与上述第1方向正相反的第2方向上产生的摩擦阻力的时间轴上的波形数据进行傅里叶变换而获得的频率谱的振幅峰值的和是 $0.07\text{gf} \cdot \text{s}$ 以下,且上述频率谱的线形近似直线的倾斜度不足 -0.90 。

吸收性物品

技术领域

[0001] 本发明涉及吸收性物品，特别是涉及通过对基于近红外线分光法（NIRS）的测量值和吸收性物品的物性建立对应关系，使穿着时的舒适性客观地提高的吸收性物品。

[0002] 背部技术

[0003] 对于一次性尿布等吸收性物品而言，穿着者的舒适性受皮肤触觉（触感）较大影响。以往，基于开发者的见识和感觉，使用皮肤触觉良好的无纺布。

[0004] 此外，也尝试有基于客观的指标来规定无纺布等构件的物性的方法。例如周知有基于根据 KES（参考：《風合い評価の標準化と解析》第 2 版（社团法人日本纤维机械学会触感测量和标准化研究委员会昭和 55 年 7 月 10 日发行））的弯曲刚性等来规定无纺布等构件的物性的方法（例如专利文献 1）。

[0005] 先行技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献 1：日本特开 2008-43674 号公报（请求项 1 等）

发明内容

[0008] 另外，最近，作为普及的新的脑功能的测量方法，周知有近红外线分光法（NIRS）。由于根据 NIRS 的测量与脑波的测量相比能够使测量变得简单，所以对于难以长时间测量的婴幼儿等来说亲和力也高。

[0009] 在根据 NIRS 来测量穿着了吸收性物品（一次性尿布）的婴幼儿的脑的状态时，可知有时具有以往被认为舒适性高的皮肤触觉的无纺布（吸收性物品）未必显示出良好的值、即舒适性高的值。

[0010] 即可知，有时以往的弯曲刚性值或根据开发者的见识和感觉的吸收性物品（无纺布）的物性的设定未必有助于提高吸收性物品的穿着时的舒适性。特别是婴幼儿、高龄者，多数情况下也难以将自身的情感准确地传递给他人，强烈地要求确立能够客观地评价吸收性物品的穿着时的舒适性的方法。

[0011] 因此，本发明是鉴于这样的状况而提出的，其目的在于，提供一种通过对基于近红外线分光法（NIRS）的测量值和吸收性物品的物性建立对应关系而更客观地提高穿着时的舒适性的吸收性物品。

[0012] 本发明的第 1 特征是具备与穿着者的皮肤抵接的皮肤抵接面片（顶部片 50）的吸收性物品（一次性尿布 10），其中，基于规定的测量条件，沿着第 1 方向（制品长度方向 L）抚摸上述皮肤抵接面片的表面，从而通过对在与上述第 1 方向正相反的第 2 方向上产生的摩擦阻力的时间轴上的波形数据进行傅里叶变换而获得的频率谱的第 1 规定个数的振幅峰值的和是 $0.025\text{gf} \cdot \text{s}$ 以下，且上述频率谱的第 2 规定个数的振幅峰值的和相对于上述第 1 规定个数的振幅峰值的和的比率是 20% 以上。

[0013] 本发明的第 2 特征是具备与穿着者的皮肤抵接的皮肤抵接面片的吸收性物品，其中，基于规定的测量条件，沿着上述第 1 方向抚摸上述皮肤抵接面片的表面，从而通过对在

与上述第1方向正相反的第2方向上产生的摩擦阻力的时间轴上的波形数据进行傅里叶变换而获得的频率谱的振幅峰值的和是 $0.07\text{gf} \cdot \text{s}$ 以下,且上述频率谱的线形近似直线的倾斜度不足 -0.90 。

附图说明

[0014] 图1是本发明的实施方式的一次性尿布的展开平面图。

[0015] 图2是沿着图1所示的F-F线的一次性尿布10的剖视图。

[0016] 图3是在本发明的实施方式的吸收性物品的舒适性评价方法中所使用的测量装置100和评价装置200的概略结构图。

[0017] 图4是本发明的实施方式的吸收性物品的舒适性评价方法流程图。

[0018] 图5是表示使用本发明的实施方式的测量装置100而取得的波形数据的例子的图。

[0019] 图6是表示本发明的实施方式的傅里叶变换后的数据的例子的图。

[0020] 图7是表示基于本发明的实施方式的 0.333Hz 的倍数的频率的振幅峰值占该5个峰值的比率 ($3_sum/sum$) 和根据NIRS的脑功能的测量值的对应关系的吸收性物品的舒适性的评价结果的图解。

[0021] 图8是表示本发明的实施方式的实施例和比较例的NIRS测量值的图。

[0022] 图9是表示以本发明的实施方式的傅里叶变换后的数据的x轴(频率轴)和y轴(振幅轴)为对数的情况下的线形近似直线的图解。

[0023] 图10是表示基于本发明的实施方式的线形近似直线的倾斜度和根据NIRS的脑功能的测量值的对应关系的吸收性物品的舒适性的评价结果的图解。

[0024] 图11是表示基于本发明的实施方式的线形近似直线的倾斜度和根据NIRS的脑功能的测量值的对应关系的吸收性物品的舒适性的评价结果的图解。

具体实施方式

[0025] 接着,参照附图说明本发明的吸收性物品的舒适性评价方法的实施方式。另外,在以下的附图的记载中,对相同或类似的部分,标注相同或类似的附图标记。其中,应该注意的是,附图是示意性的,各尺寸的比率等与现实不同。

[0026] 因而,应该参考以下的说明来判断具体的尺寸等。此外,在附图互相间也可能包含相互的尺寸的关系和比率不同的部分。

[0027] (1) 一次性尿布的整体概略结构

[0028] 图1是本实施方式的一次性尿布10的展开平面图。图2是沿着图1所示的F-F线的一次性尿布10的剖视图。另外,图1所示的展开平面图,是使腿部伸缩部75和腿部侧褶裥部80伸长到未形成构成一次性尿布10的顶部片50、侧翼片70等的褶皱的状态的图。

[0029] 如图1和图2所示,一次性尿布10具有前腰围区域20、裆下区域25和后腰围区域30,前腰围区域20是与穿着者的前腰围部(腹部分)接触的部分。此外,后腰围区域30是与穿着者的后腰围部(背部分)接触的部分。裆下区域25位于前腰围区域20和后腰围区域30之间。

[0030] 另外,在本实施方式中,将从前腰围区域 20 朝向后腰围区域 30 的方向称为制品长度方向 L,将与制品长度方向 L 正交的方向称为制品宽度方向 W。

[0031] 一次性尿布 10 具备跨过裆下区域 25 且从裆下区域 25 朝向前腰围区域 20 和后腰围区域 30 当中的至少任一方延伸的吸收体 40。吸收体 40 由吸收性芯 40a 和芯外包部 40b 构成。

[0032] 吸收性芯 40a 能够用粉碎纸浆、高吸收聚合物等公知的构件、材料适宜构成。吸收性芯 40a 由片状的芯外包部 40b 包裹。

[0033] 在吸收体 40 的表面侧(皮肤抵接面侧),具备透液性的顶部片 50(皮肤抵接面片)。此外,在吸收体 40 的背面侧(非皮肤抵接面侧),具备非透液性的背部片 60a。背部片 60a 被配置在吸收体 40 和外装片 60 之间,作为防漏片而发挥作用。在吸收体 40 的制品宽度方向 W 的侧缘部,分别具备侧翼片 70。

[0034] 侧翼片 70 由 1 张或 2 张以上的多张重叠起来的无纺布构成。此外,一对侧翼片 70 分别具备紧固带 90。

[0035] 吸收体 40 的表面侧(顶部片 50 侧)具备能够在制品长度方向 L 上伸缩的一对腿部伸缩部 75。此外,在一对腿部伸缩部 75 的内侧(在制品宽度方向 W 上的中央附近),具备沿着制品长度方向 L 延伸的一对腿部侧褶裥部 80。

[0036] 通过使紧固带 90 在后腰围区域 30 沿着制品宽度方向 W 延伸,并被固定于前腰围区域 20 的非皮肤抵接面,将一次性尿布 10 保持在穿着者的身体上。

[0037] 对于一次性尿布 10,通过基于规定的测量条件沿着制品长度方向 L(第 1 方向)抚摸顶部片 50(皮肤抵接面片)的表面,相对于在与第 1 方向正相反的第 2 方向上产生的摩擦阻力的时间轴上的波形数据进行傅里叶变换而获得的频率谱的第 1 规定个数的振幅峰值的和是 $0.025\text{gf} \cdot \text{s}$ 以下,且相对于第 1 规定个数的振幅峰值的和的、频率谱的第 2 规定个数的振幅峰值的和的比率是 20% 以上。

[0038] 此外,对于一次性尿布 10,通过基于规定的测量条件沿着制品长度方向 L(第 1 方向)抚摸顶部片 50(皮肤抵接面片)的表面,相对于在与第 1 方向正相反的第 2 方向上产生的摩擦阻力的时间轴上的波形数据进行傅里叶变换而获得的频率谱的振幅峰值的和是 $0.07\text{gf} \cdot \text{s}$ 以下,且频率谱的线形近似直线的倾斜度不足 -0.90 。

[0039] 另外,有关规定的测量条件、第 1 规定个数的振幅峰值的和、第 2 规定个数的振幅峰值的和、频率谱的振幅峰值的和以及线形近似直线的倾斜度,后述。

[0040] (2) 舒适性评价方法的概况

[0041] 接着,对成为决定上述的一次性尿布 10 的振幅峰值的和以及线形近似直线的倾斜度的根据的吸收性物品的舒适性评价方法进行说明。

[0042] 图 3 是在本实施方式的吸收性物品(例如,一次性尿布)的舒适性评价方法中所使用的测量装置 100 和评价装置 200 的概略结构图。

[0043] 测量装置 100 测量成为测量的对象的材料(无纺布等)的摩擦阻力和摩擦系数。在本实施方式中,作为测量装置 100,使用トリニティーラボ制的 3D 运动摩擦测量器。具体而言,使用トリニティーラボ制 TL701x。另外,有关测量装置 100 的具体的规格,进一步后述。

[0044] 评价装置 200 与测量装置 100 连接。评价装置 200 取得由测量装置 100 所测量的

数据,执行该数据的存储、加工(傅里叶变换等)和解析等。作为评价装置 200,能够使用普通的个人计算机(例如,Windows(注册商标))。

[0045] 图4是本实施方式的吸收性物品的舒适性评价方法流程图。如图4所示,用测量装置 100 测量对象材料具体而言是一次性尿布的皮肤抵接面的片(表面片)的摩擦阻力(单位:gf)(S10)。

[0046] 具体而言,基于后述的规定的测量条件,沿着 Y 方向具体而言是吸收性物品的制造时的输送方向(第 1 方向)抚摸吸收性物品的皮肤抵接面(表面片)的表面,从而取得在与 Y 方向正相反(相反 180 度)的方向(第 2 方向)上产生的摩擦阻力的时间轴上的波形数据(S20)。

[0047] 接着,用评价装置 200 对取得了的波形数据进行傅里叶变换(S30)。通过对取得了的波形数据进行傅里叶变换,从时间轴获得以频率轴为基准的数据、具体而言是频率谱。

[0048] 另外,用评价装置 200 对进行傅里叶变换后的波形数据进行解析(S40)。具体而言,加工频率谱的数据(具体而言是振幅的数据),生成舒适性评价用的图解等。

[0049] 评价装置 200 保持被解析了的数据与根据近红外线分光法(NIRS)的脑功能的测量值的对应关系,基于该对应关系,评价吸收性物品的舒适性(S50)。具体而言,评价装置 200 保持被加工了的频率谱的数据的值与作为 NIRS 的测量值的氧化血红蛋白浓度的变化量(0xy-Hb concentration(z-score))的对应关系。

[0050] (3) 测量方法

[0051] 接着,关于使用了测量装置 100 的测量方法的详情进行说明。表 1 表示使用了测量装置 100 的具体的测量环境和测量条件。

[0052] [表 1]

[0053]

测量装置	トリニティーラボ制 TL701x
测量环境	25℃、55%RH
接触端子	トリニティーラボ制人工皮肤片 (聚氨酯制、表面带细纹、被膜 100 μm)
对象材料设置条件	(1) 摩擦方向是 Y 方向(吸收性物品(一次性尿布)制造时的输送方向(MD)) (2) 在对象材料(顶部片)的下侧配置一次性尿布用的吸收体 (3) 在取下一次性尿布的外部构件的状态下设置
垂直载荷(Fz)	10gf
测量速度	3cm/秒
往返次数	5
解析用采用数据	在 3cm 的区间内往返 5 次。采用所取得了的数据中的、第一次的一个往返和最后的一个往返以外的三个往返(6 个区间的数据)的数据

[0054] 基于表 1 所示的测量条件(规定的测量条件),测量吸收性物品的皮肤抵接面(表面片)的摩擦阻力(单位:gf),取得波形数据。图 5(a) 和 (b) 表示用测量装置 100 所取得的波形数据的例子。图 5(a) 表示实施例的波形数据的例子,图 5(b) 表示比较例的波形数据的例子。如图 5(a) 和 (b) 所示,x 轴是时间,y 轴是沿着 Y 方向(MD 方向)的摩擦阻力。

[0055] 接着,用评价装置 200 对这样地用测量装置 100 而取得的波形数据进行傅里叶变换。图 6(a) 和 (b) 表示傅里叶变换后的数据的例子。图 6(a) 与图 5(a) 相对应,表示实施例的傅里叶变换后的数据的例子。图 6(b) 与图 5(b) 相对应,表示比较例的傅里叶变换后的数据的例子。如图 6(a) 和 (b) 所示,通过进行傅里叶变换,被变换为以频率轴为基准的数据, x 轴成为频率, y 轴成为频率谱的振幅。

[0056] (4) 解析方法

[0057] 接着,说明上述的傅里叶变换后的波形数据的解析方法。在本实施方式中,使用两种解析方法。具体而言,使用基于规定个数的振幅峰值占频率谱的多个振幅峰值的总和的比率的分析(解析方法 1)、以及基于以进行傅里叶变换后的数据的 x 轴和 y 轴为对数的情况下的线形近似直线的倾斜度的解析(解析方法 2)。

[0058] (4.1) 解析方法 1

[0059] 在解析方法 1 中,用傅里叶变换后的数据(参照图 6(a) 和 (b)),从多个振幅峰值中自大的峰值起依次抽取 5 个峰值。抽取所抽取出的 5 个峰值中的、频率为 0.333Hz(具体而言 $0.333\text{Hz} \pm 0.005(5 \times 10^{-3})\text{Hz}$) 的倍数的频率的峰值。

[0060] 接着,算出所抽取出的 0.333Hz 的倍数的频率的峰值占该 5 个峰值的比率。具体而言,基于(式 1)算出该比率。

[0061] $(0.333\text{Hz 的倍数的振幅峰值的和} / 5 \text{ 个振幅峰值的总和}) \times 100(\%) \cdots (\text{式 1})$

[0062] 这样,算出通过进行傅里叶变换而获得的频率谱的第 1 规定个数的振幅峰值的和(自大的峰值起依次 5 个振幅峰值的和)、以及比第 1 规定个数少的第 2 规定个数的振幅峰值的和(0.333Hz 的倍数的振幅峰值的和)相对于第 1 规定个数的振幅峰值的比率。此外,第 2 规定个数的振幅峰值以 0.333Hz 的倍数的频率为基准而选择。另外,频率未必限定于 0.333Hz 的倍数。

[0063] 接着,基于第 1 规定个数的振幅峰值的和以及第 2 规定个数的振幅峰值的和,具体而言是 0.333Hz 的倍数的频率的峰值占该 5 个峰值的比率与根据 NIRS 的脑功能的测量值的对应关系,评价吸收性物品的舒适性。

[0064] 表 2 表示基于本解析方法的解析结果的例子。

[0065] [表 2]

[0066]

实施例	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均	单位
sum	16.35	19.0	18.2	17.9	gf · s
3 sum	5.46	7.04	0	4.2	gf · s
3 sum/sum	33	37	0	23.5	%
比较例 1					
sum	12.34	24.28	10.2	15.6	gf · s
3 sum	1.78	6.14	0	2.6	gf · s
3 sum/sum%	14	25	0	13.2	%
实施例 2					
sum	18.84	25.25	18.8	21.0	gf · s
3 sum	4.29	7.75	8.14	6.7	gf · s
3 sum/sum%	23	31	43	32.2	%
比较例 2					
sum	19.24	27.43	21.5	22.7	gf · s
3 sum	6.5	2	5.22	4.6	gf · s
3 sum/sum%	34	7	24	21.8	%
比较例 3					
sum	27.12	22.47	46.6	32.1	gf · s
3 sum	4.69	0	0	1.6	gf · s
3 sum/sum%	17	0	0	5.8	%
比较例 4					
sum	19.32	11.258	45.9	25.5	gf · s
3 sum	1.46	0.998	13.5	5.3	gf · s
3 sum/sum%	8	9	29	15.3	%
比较例 5					
sum	18.55	52.21	23.8	31.5	gf · s
3 sum	1.44	2.84	2.39	2.2	gf · s
3 sum/sum%	8	5	10	7.7	%
比较例 6					
sum	71.64	80.62	73.2	75.2	gf · s
3 sum	0	0	4.56	1.5	gf · s
3 sum/sum%	0	0	6	2.1	%

[0067] [表 3]

[0068]

	实施例 1	实施例 2
种类	无纺布	无纺布
种类 (详细)	热风	混合纤维纺粘
单位面积重量	22g/m ²	50g/m ²
纤维种类	PE/PET	PP/ 聚氨酯
纤维直径	1.3/2.2dtex	1.5 ~ 4.0dtex

[0069]

	比较例 1	比较例 2	比较例 3	比较例 4	比较例 5	比较例 6
种类	无纺布	布	无纺布	无纺布	无纺布	布
种类 (详细)	热风	起毛织物	热风	热风	纺粘	针织物
部位 (材料)	顶部片	人造纤维	顶部片	顶部片	外部片	人造纤维/尼龙/聚氨酯

[0070] 表 2 的 sum 表示 5 个振幅峰值的总和, 3_sum 表示 0.333Hz 的倍数的振幅峰值的和。此外, 3_sum/sum 表示 (0.333Hz 的倍数的振幅峰值的和 / 5 个振幅峰值的总和) $\times 100(\%)$ 。在表 1 所示的例子中, 执行 3 次同样的测量, 用各值的平均值。另外, 数值是“0”的例子, 表示没有出现 0.333Hz 的倍数的频率。

[0071] 此外, 如表 3 所示, 实施例 1 和实施例 2 是申请人用无纺布制造的一次性尿布。比较例 1、3 ~ 5 也是使用了无纺布的一次性尿布。比较例 2、6 不是一次性尿布, 而是称为起毛织物和针织物的布料。

[0072] 以下, 关于实施例 1 和实施例 2 的一次性尿布的结构进行说明。实施例 1 的无纺布片是由以下所示的上层的纤维结构和下层的纤维结构构成, 被赋予上层 $7\text{g}/\text{m}^2$ 且下层 $15\text{g}/\text{m}^2$ 的 $22\text{g}/\text{m}^2$ 的凹凸图案, 相邻的凸部的节距为约 3mm 的无纺布片。

[0073] (a) 下层的结构

[0074] 在后述的第 1 工序中, 向第 1 卡片机供给作为第 3 纤维 (下层用的纤维结构) 的下述结构的复合纤维, 作为每单位面积的质量 $15\text{g}/\text{m}^2$ 的第 1 网片, 通过规定的加工作为实施例 1 的无纺布片的下层。

[0075] • 纤维的芯成分: 聚对苯二甲酸乙酯 (PET、熔点约 260°C)

[0076] • 纤维的鞘成分: 高密度聚乙烯 (HDPE、熔点约 130°C)

[0077] • 纤细度: 2.2dtex

[0078] • 纤维长: 45mm

[0079] (b) 第 2 上层纤维

[0080] • 芯成分: PET (熔点 260°C)

[0081] • 鞘成分: HDPE (熔点 130°C)

[0082] • 纤细度: 2.2dtex

[0083] • 纤维长: 45mm

[0084] 此外, 第 1 上层纤维和第 2 上层纤维的上层纤维中的纤维重量比率, 第 1 上层纤维为 70%, 第 2 上层纤维为 30%。

[0085] (c) 无纺布片的制造方法

[0086] 在第 1 工序中, 向第 1 卡片机供给第 3 纤维, 获得第 1 网片。

[0087] 在第 2 工序中, 以规定的混合比率向第 2 卡片机供给第 1 上层纤维、第 2 上层纤维, 获得第 2 网片, 将该第 2 网片重叠于第 1 网片, 获得复合网片。

[0088] 在第 3 工序中, 使复合网片载置在吸入筒的周面。吸入筒具有处于被固定的状态的内筒和与内筒同心且向机械方向 MD 旋转的透气性的外筒。复合网片被载置在外筒的周面, 与外筒一起以所需的速度例如以 $100\text{m}/\text{分钟}$ 的速度向机械方向 MD 前进。在内筒中形成有吸引区域。在吸引区域的上方设置有第 1 歧管和第 2 歧管, 外筒夹设于吸引区域与第 1、第 2 歧管之间。

[0089] 第 1、第 2 歧管的每一个具有在吸入筒的轴向、即与机械方向 MD 正交的交叉方向

CD 上以所需的节距排列的多个喷嘴。第 1 歧管的喷嘴和第 2 歧管的喷嘴以成为与机械方向 MD 平行的方式排列,各喷嘴具有所需的开口直径,例如直径 1mm。通过了被设定为所需温度、例如 200℃的加热机的加热空气成为第 1 喷射空气,从第 1 歧管的各喷嘴朝向复合网片被喷射。第 1 喷射空气的喷射量通过喷射压力而调整,相对于复合网片的单位表面积,以例如 10Nl/m²的比率喷射。接着,通过了被设定为所需温度例如 280℃的加热机的加热空气成为第 2 喷射空气,从第 2 歧管的各喷嘴朝向复合网片被喷射。第 2 喷射空气的喷射压力被调整,相对于复合网片的单位表面积,以例如 23Nl/m²的比率喷射。在复合网片中,由于第 1 喷射空气和第 2 喷射空气被依次喷射,位于喷嘴的正下方的第 1 上层纤维、第 2 上层纤维、第 3 纤维沿复合网片的宽度方向依次移动,在喷嘴的正下方预先形成第 1 次谷部,在交叉方向 CD 上排列的喷嘴和喷嘴之间预先形成隆起部。第 1 歧管、第 2 歧管的喷嘴节距为 3mm。

[0090] 在第 4 工序中,复合网片通过干燥机。在干燥机中,能够使构成网片的纤维的表面熔化的温度(例如 140℃)的加热空气被喷射到复合网片,各种纤维彼此熔融,已经形成了的第 1 次隆起部和第 1 次谷部成为不容易变形的稳定的状态。这些隆起部和谷部成为无纺布片的隆起部和谷部。

[0091] 从干燥机出来的复合网片被冷却到室温,从而成为能够作为穿着物品而使用的无纺布片。

[0092] 此外,实施例 2 的无纺布片是使用了日本特开 2011-226011 号公报所记载的“伸缩性纤维”和“伸长性纤维”的无纺布片。其中,齿轮延伸装置的齿轮节距为 2.2mm,水蒸气处理的喷嘴间隔为 1.0mm。

[0093] 表 4 表示在表 2 所示的第 1 次测量中所抽取的 0.333Hz 的倍数的振幅峰值的例子。另外,在表 2 中仅表示实施例 1、比较例 1、比较例 3 和比较例 4。

[0094] [表 4]

[0095]

实施例 1	频率 10 ⁻³ Hz	振幅 gf·s
1	499	7.52
2	655	1.19
3	997	2.65
4	1496	3.37
5	1662	1.62
sum		16.35
3_sum		5.46
3_sum/sum		33.4

比较例 1	频率 10 ⁻³ Hz	振幅 gf·s
1	501	7.43
2	1503	2.13
3	2504	1.00
4	334	0.90
5	668	0.88
sum		12.34
3_sum		1.78
3_sum/sum		14.42

比较例 3	频率 10 ⁻³ Hz	振幅 gf·s
1	502	16.40
2	1507	3.26
3	1004	2.77
4	670	2.61
5	335	2.08
sum		27.12
3_sum		4.69
3_sum/sum		17.29

比较例 4	频率 10 ⁻³ Hz	振幅 gf·s
1	501	8.89
2	0	3.88
3	1503	3.46
4	1002	1.63
5	1669	1.46
sum		19.32
3_sum		1.46
3_sum/sum		7.56

[0096] 如表 4 所示,0.333Hz (333×10⁻³)±0.005 (5×10⁻³)Hz 的倍数的振幅峰值的和作为

3_sum 而被算出。例如若是实施例 1, 则 665Hz、997Hz 和 $1662(\times 10^3)\text{Hz}$ 作为该频率而被抽取。

[0097] 图 7 是表示基于 0.333Hz 的倍数的频率的振幅峰值占该 5 个峰值的比率 ($3_sum/sum$) 和根据 NIRS 的脑功能的测量值的对应关系的吸收性物品的舒适性的评价结果的图解。此外, 表 5 表示该比率和根据 NIRS 的脑功能的测量值 ($Oxy-Hb\ concentration(z-score)$)。

[0098] [表 5]

[0099]

	编号	Sum (平均值)	3_sum/sum	NIRS 测量值		
				分类	右半球	左半球
实施例 1	1	17.9	23.5	高值	0.54	0.83
实施例 2	2	21.0	32.2	高值	0.94	1.05
比较例 1	8	15.6	13.2	无数据		
比较例 2	3	22.7	21.8	高值	0.36	0.50
比较例 3	4	32.1	5.8	低值	-0.03	0.23
比较例 4	5	25.5	15.3	低值	-0.25	-0.19
比较例 5	6	31.5	7.7	低值	0.06	0.23
比较例 6	7	75.2	2.1	低值	-0.57	-0.24

[0100] 图 7 的图解所示的“1”~“8”的编号是表 5 所示的“编号”, 与实施例 1、2 和比较例 1~6 相对应。此外, 图 8 表示表 5 所示的各实施例和比较例的 NIRS 测量值。

[0101] 如图 7、8 和表 5 所示, 在使 sum 是 $0.025\text{gf} \cdot \text{s}$ ($25 \times 10^3\text{gf} \cdot \text{s}$) 以下且 $3_sum/sum$ 成为 20% 以上的材料 (实施例 1、2 和比较例 2) 与被试验者的腰部的皮肤表面抵接的情况下, NIRS 测量值 ($Oxy-Hb\ concentration(z-score)$) 在右半球 (右侧头部) 和左半球 (左侧头部) 双方显示高的值 (0.3 以上)。另外, 该结果是被试验者为 44 名出生后 2~6 个月的婴幼儿的平均值。

[0102] 基于这样的数据的解析结果, 将 sum 是 $0.025\text{gf} \cdot \text{s}$ ($25 \times 10^3\text{gf} \cdot \text{s}$) 以下且 $3_sum/sum$ 是 20% 以上的区域与 NIRS 测量值成为高值建立对应关系。具体而言, $Oxy-Hb\ concentration(z-score)$ 是 0.3 以上分类为“高值”, 小于 0.3 分类为“低值”。

[0103] 即, 在评价舒适性的步骤中, 基于第 1 规定个数的振幅峰值的和 (sum) 是 $0.025\text{gf} \cdot \text{s}$ 以下且频率谱的第 2 规定个数的振幅峰值的和相对于第 1 规定个数的振幅峰值的的比率 ($3_sum/sum$) 是 20% 以上的区域、与比规定值 (0.3) 高的 NIRS 测量值的对应关系, 评价一次性尿布等吸收性物品的舒适性。

[0104] (4.2) 解析方法 2

[0105] 在解析方法 2 中, 用傅里叶变换后的数据 (参照图 6(a) 和 (b)), 算出以进行该傅里叶变换后的数据的 x 轴和 y 轴为对数的情况下的频率谱的线形近似直线的倾斜度。即, 在本解析方法中, 算出通过进行傅里叶变换而获得的振幅峰值的和、具体而言是所有的频率下的振幅峰值的和 (总和)、以及以进行该傅里叶变换后的数据的 x 轴和 y 轴为对数的情况下的频率谱的线形近似直线的倾斜度。

[0106] 接着, 基于该振幅峰值的和以及频率谱的线形近似直线的倾斜度与根据 NIRS 的脑功能的测量值的对应关系, 评价吸收性物品的舒适性。

[0107] 表 6 表示基于本解析方法的解析结果的例子。

[0108] [表 6]

[0109]

实施例 1	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均	单位
振幅的总和	0.042	0.056	0.089	0.062	gf·s
近似直线倾斜度	-0.856	-0.824	-0.823	-0.834	
实施例 2					
振幅的总和	0.047	0.059	0.049	0.052	gf·s
近似直线倾斜度	-0.880	-0.901	-0.853	-0.878	
比较例 1					
振幅的总和	0.039	0.021	0.037	0.032	gf·s
近似直线倾斜度	-0.847	-0.622	-0.792	-0.754	
比较例 2					
振幅的总和	0.043	0.053	0.048	0.048	gf·s
近似直线倾斜度	-0.736	-0.747	-0.712	-0.732	
比较例 3					
振幅的总和	0.071	0.086	0.100	0.086	gf·s
近似直线倾斜度	-0.961	-1.045	-1.051	-1.019	
比较例 4					
振幅的总和	0.054	0.040	0.126	0.074	gf·s
近似直线倾斜度	-0.975	-0.859	-1.068	-0.967	
比较例 5					
振幅的总和	0.054	0.130	0.065	0.083	gf·s
近似直线倾斜度	-0.947	-1.236	-0.991	-1.058	
比较例 6					
振幅的总和	0.139	0.156	0.145	0.146	gf·s
近似直线倾斜度	-1.063	-1.101	-1.045	-1.070	

[0110] 表 6 的振幅的总和表示所有的频率下的振幅的和, 近似直线倾斜度表示以傅里叶变换后的数据的 x 轴 (频率轴) 和 y 轴 (振幅轴) 为对数的情况下的线性近似直线的倾斜度。在表 6 所示的例子中, 执行 3 次同样的测量, 用各值的平均值。

[0111] 图 9(a) 和 (b) 是表示以傅里叶变换后的数据的 x 轴和 y 轴为对数, 绘制了通过傅里叶变换而获得的值的情况下的线形近似直线的图解。图 9(a) 是表示实施例 (实施例 1) 的线形近似直线的图解, 图 9(b) 是表示比较例 (比较例 4) 的线形近似直线的图解。此外, 在图 9(a) 和 (b) 所示的图解中, 表示线形近似直线的计算式和 R 的 2 次方值。

[0112] 如图 9(a) 和 (b) 所示, 实施例中的线形近似直线的倾斜度是 -0.856, 比较例中的线形近似直线的倾斜度是 -0.975。

[0113] 图 10 是表示基于线形近似直线的倾斜度与根据 NIRS 的脑功能的测量值的对应关系的吸收性物品的舒适性的评价结果的图解。此外, 表 7 表示该倾斜和根据 NIRS 的脑功能的测量值 (Oxy-Hb concentration (z-score))。

[0114] [表 7]

[0115]

	编号	振幅的总和	直线倾斜度	NIRS 测量值		
				分类	右半球	左半球
实施例 1	1	0.062	-0.834	高值	0.54	0.83
实施例 2	3	0.052	-0.878	高值	0.94	1.05
比较例 1	2	0.032	-0.754	无数据		
比较例 2	4	0.048	-0.732	高值	0.36	0.50
比较例 3	5	0.086	-1.019	低值	-0.03	0.23
比较例 4	6	0.074	-0.97	低值	-0.25	-0.19
比较例 5	7	0.083	-1.058	低值	0.06	0.23
比较例 6	8	0.146	-1.070	低值	-0.57	-0.24

[0116] 图 10 的图解所示的“1”~“8”的编号是表 7 所示的“编号”，与实施例 1、2 和比较例 1~6 相对应。

[0117] 如图 10 和表 7 所示，在使振幅的总和是 $0.07\text{gf} \cdot \text{s}$ 以下且线形近似直线的倾斜度是不足 -0.90 的材料（实施例 1、2 和比较例 2）与被试验者的腰部的皮肤表面抵接的情况下，NIRS 测量值（Oxy-Hb concentration(z-score)）在右半球（右侧头部）和左半球（左侧头部）双方显示出高的值（ 0.3 以上）。

[0118] 基于这样的数据的解析结果，使振幅的总和是 $0.07\text{gf} \cdot \text{s}$ 以下且线形近似直线的倾斜度是不足 -0.90 的区域与 NIRS 测量值成为高值建立对应关系。具体而言，与解析方法 1 相同地，将 Oxy-Hb concentration(z-score) 为 0.3 以上分类为“高值”，将小于 0.3 分类为“低值”。

[0119] 即，在评价舒适性的步骤中，基于频率谱的振幅的总和是 $0.07\text{gf} \cdot \text{s}$ 以下且线形近似直线的倾斜度不足 -0.90 的区域与比规定值（ 0.3 ）高的 NIRS 测量值的对应关系，评价一次性尿布等吸收性物品的舒适性。

[0120] (5) 作用、效果

[0121] 接着，说明上述的吸收性物品（一次性尿布）和舒适性评价方法的作用和效果。

[0122] 首先，根据基于 NIRS 的测量可知，穿着一性尿布的婴幼儿区别地感觉到一次性尿布的表面片等所用的无纺布的触感的不同。图 11 表示婴幼儿穿着一性尿布的情况下的 NIRS 测量值（Oxy-Hb concentration(z-score)）和婴幼儿的母亲抚摸婴幼儿的臀部的情况下的 NIRS 测量值。

[0123] 图 11 的“尿布 1”和“尿布 2”是穿着一性尿布的情况下的 Oxy-Hb concentration(z-score) 的值。“尿布 1”的 z-score 是 0.14 ，相对于此，“尿布 2”的 z-score 是 0.94 ，属于良好。另一方面，“母亲的手掌”是母亲抚摸婴幼儿的臀部的情况下的 Oxy-Hb concentration(z-score)。如图 11 所示，由母亲的手掌抚摸婴幼儿的臀部的情况下的 z-score 显示高的值（约 1.17 ），但是可知，根据一次性尿布的表面片所用的规格的不同等，z-score 也会不同。可知，一般情况下 z-score 的值越高，头脑中越感觉到舒适，在本实施方式的舒适性评价方法中，着眼于这样的由一次性尿布（无纺布）的规格带来的 z-score 的不同。

[0124] 具体而言，如上所述，通过对与 z-score 变高那样的摩擦阻力的频率谱关联的值和 z-score 建立对应关系，评价一次性尿布等吸收性物品的穿着时的舒适性。可以说基于上述的测量条件测量的摩擦阻力是近似地表示母亲抚摸婴幼儿的臀部的情况下和穿着一

次性尿布的情况下的状况。

[0125] 因而,通过将基于这样的摩擦阻力的频率谱的范围,具体而言为 sum 是 $0.025\text{gf} \cdot \text{s}$ ($25 \times 10^{-3}\text{gf} \cdot \text{s}$) 以下且 $3_{\text{sum}}/\text{sum}$ 是 20% 以上的区域(解析方法 1 的情况)、频率谱的振幅的总和是 $0.07\text{gf} \cdot \text{s}$ 以下且线形近似直线的倾斜度不足 -0.90 的区域(解析方法 2 的情况)与 NIRS 测量值成为高值建立对应关系,能够评价为具有显示该区域的值的频率谱的材料(一次性尿布)的舒适性高。

[0126] 即,根据上述的吸收性物品的舒适性评价方法,通过对基于 NIRS 的测量值与一次性尿布(表面片等)的物性建立对应关系,能够客观地评价吸收性物品的舒适性。

[0127] 另外,在穿着具有上述那样的数值范围的一次性尿布 10 的情况下,基于 NIRS 的测量值明显变高,能够提高穿着者穿着时的舒适性。此外,由于基于 NIRS 的测量值变高,能够使穿着时的舒适性更加客观地提高。

[0128] (6) 其他的实施方式

[0129] 如上所述,通过本发明的实施方式公开了本发明的内容,但是成为该公开的一部分的论述和附图不应理解为限定本发明。本领域技术人员显然能够根据该公开而得到各种替代实施方式、实施例和运用技术。

[0130] 例如,在上述的实施方式中,用トリニティーラボ制品 TL701x 作为测量装置 100,并使用了由人工皮肤片(人工皮肤)构成的接触端子,但是测量装置 100 未必限定于该制品。在能取得与トリニティーラボ制品 TL701x 同等的测量结果的情况下,也可以使用其他的测量装置。

[0131] 在上述的实施方式(解析方法 1)中,以 0.333Hz 的倍数的频率为基准而选择了振幅峰值,但是该频率未必限定于 0.333Hz 。例如,也可以基于图 6(a) 和 (b) 所示的数据来决定倍数重复的振幅峰值多的频率。

[0132] 在上述的实施方式中,以一次性尿布为例而进行了说明,但是本发明的应用范围不限于一次性尿布,也能够应用于与穿着者的皮肤接触的其他的吸收性物品、例如生理用卫生巾等。此外,在上述的实施方式中,以婴幼儿用的一次性尿布为例而进行了说明,但是本发明不限于婴幼儿,例如也能够应用于高龄者用的一次性尿布。

[0133] 这样,本发明当然包括在这里没有记载的各种实施方式等。因而,本发明的保护范围根据上述的说明,仅由适当的权利要求书的特定技术特征决定。

[0134] 另外,通过参照,日本国专利申请第 2013-065134 号(2013 年 3 月 26 日申请)的全部内容被放入本申请说明书中。

[0135] 产业上的利用可能性

[0136] 能够提供一种基于对根据近红外线分光法(NIRS)的测量值与吸收性物品的物性建立对应关系,使穿着时的舒适性更加客观地提高的吸收性物品。

[0137] 附图标记的说明

[0138] 10...一次性尿布

[0139] 20...前腰围区域

[0140] 25...裆下区域

[0141] 30...后腰围区域

[0142] 40...吸收体

- [0143] 40a...吸收性芯
- [0144] 40b...芯外包部
- [0145] 50...顶部片
- [0146] 60...外装片
- [0147] 60a...背部片
- [0148] 70...侧翼片
- [0149] 75...腿部伸缩部
- [0150] 80...腿部侧褶裥部
- [0151] 90...紧固带
- [0152] 100...测量装置
- [0153] 200...评价装置

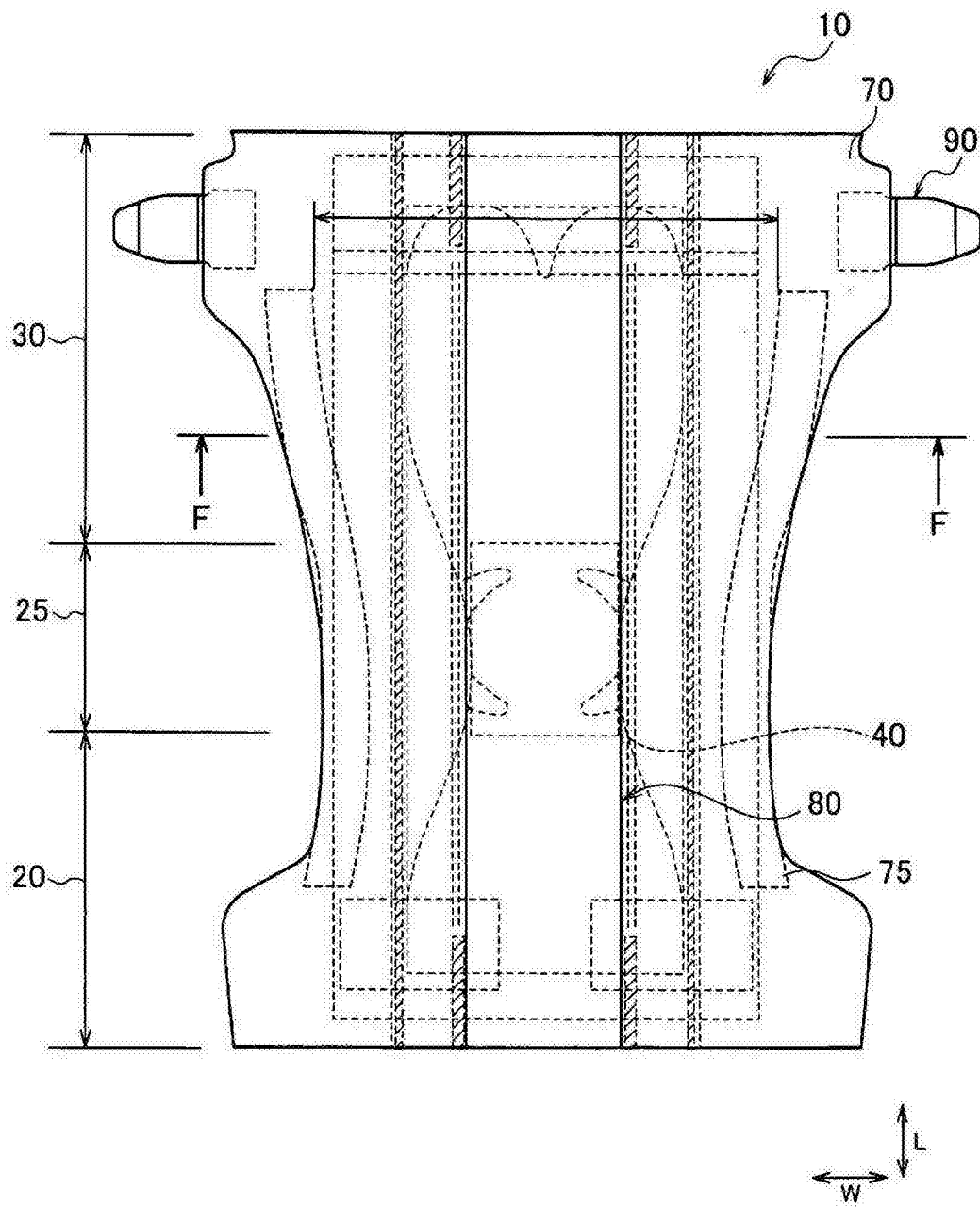


图 1

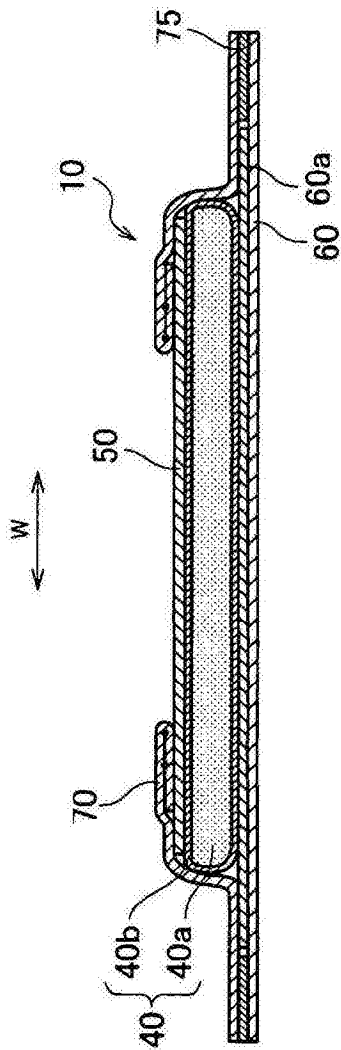


图 2

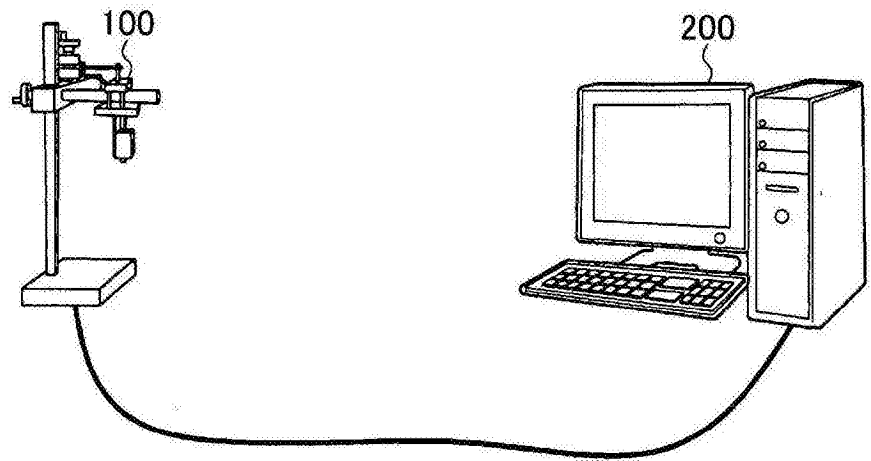


图 3

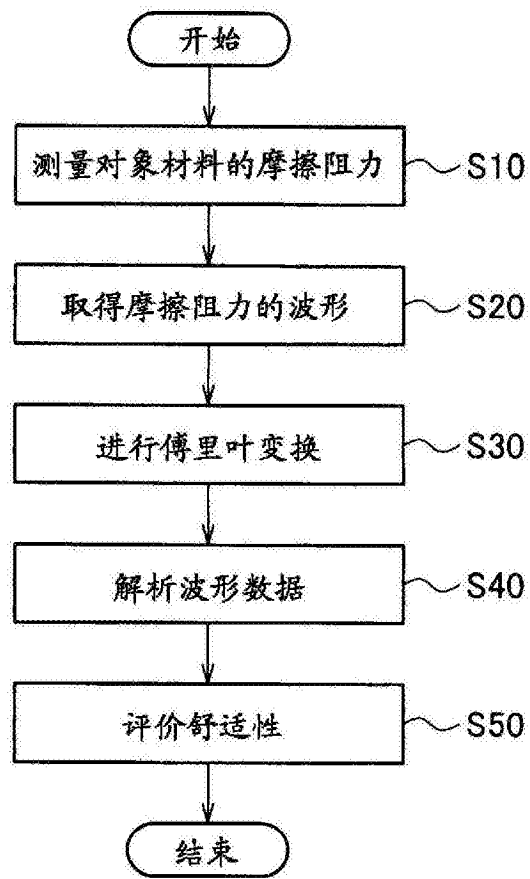


图 4

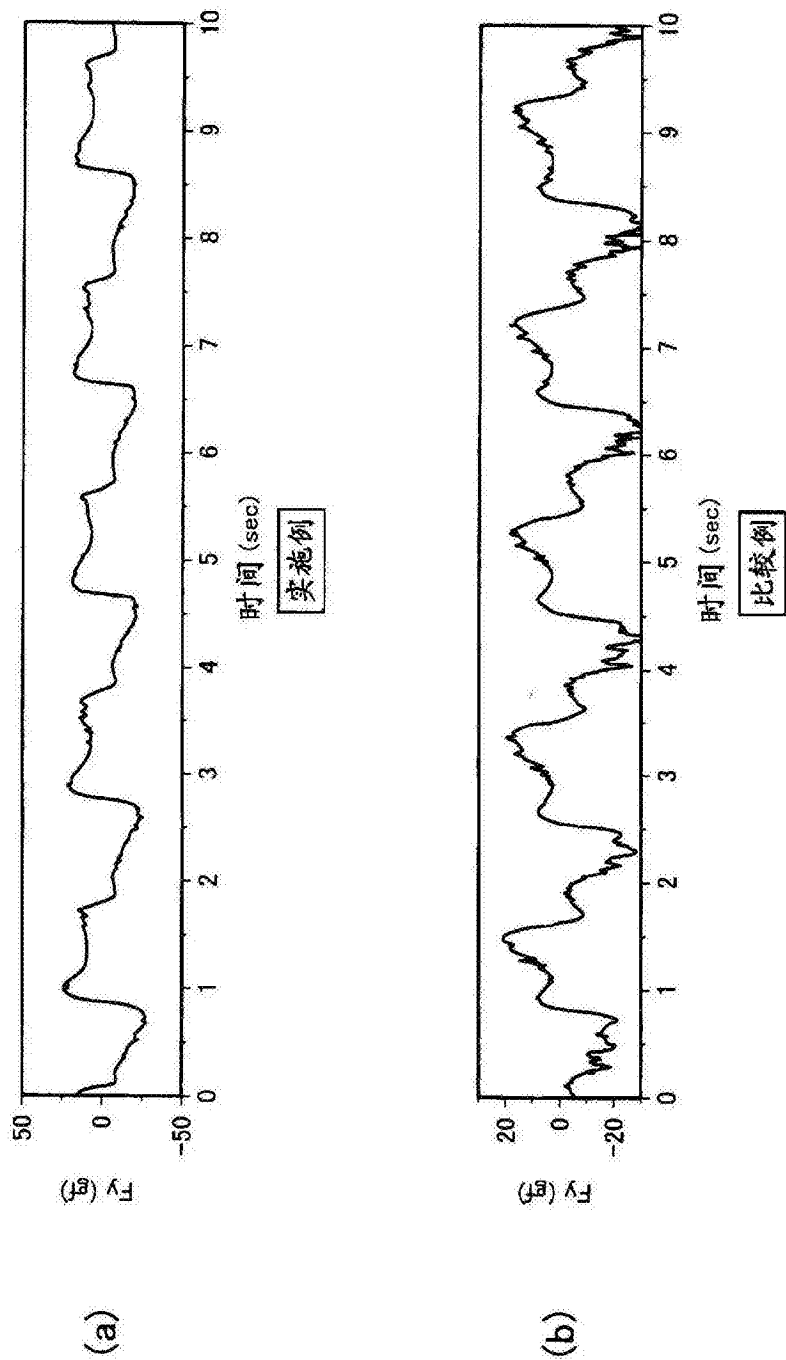


图 5

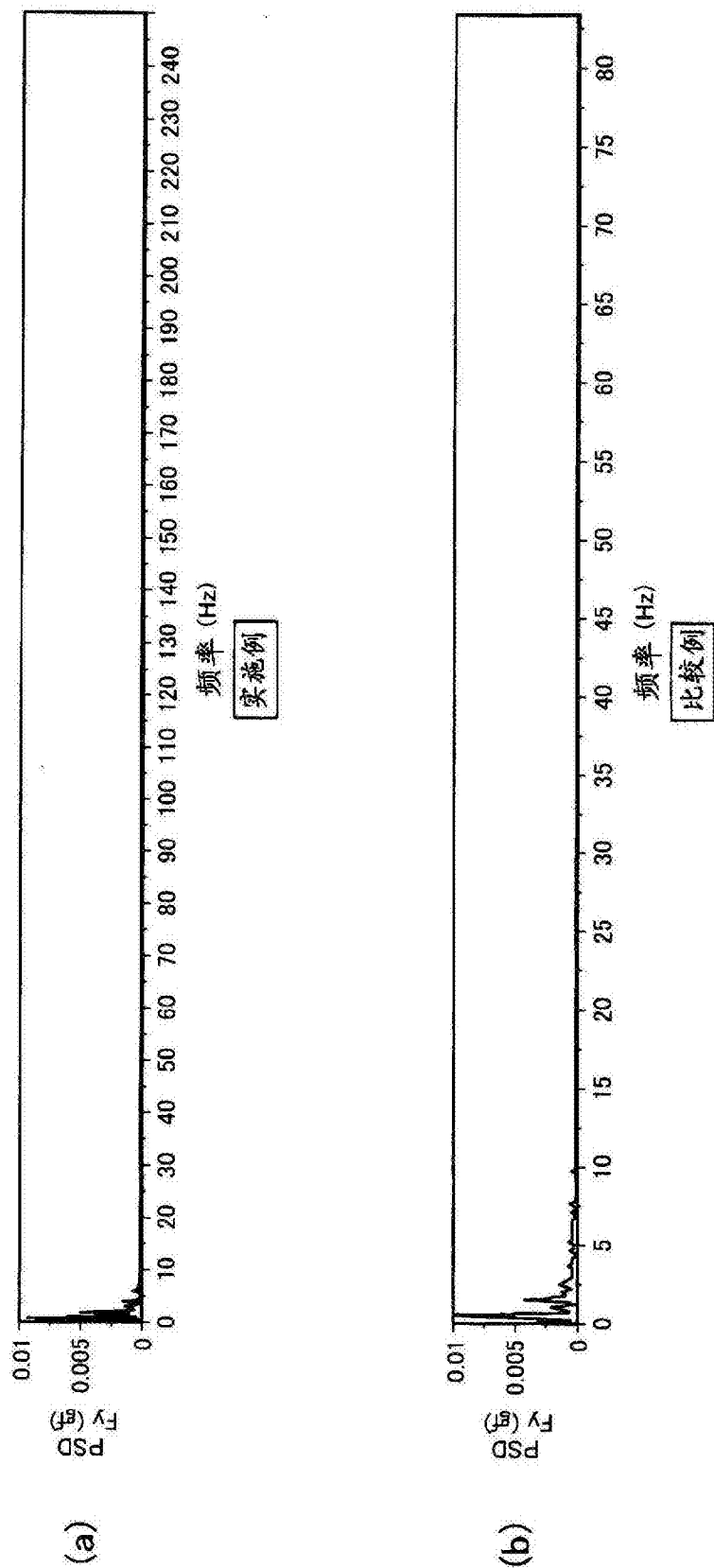


图 6

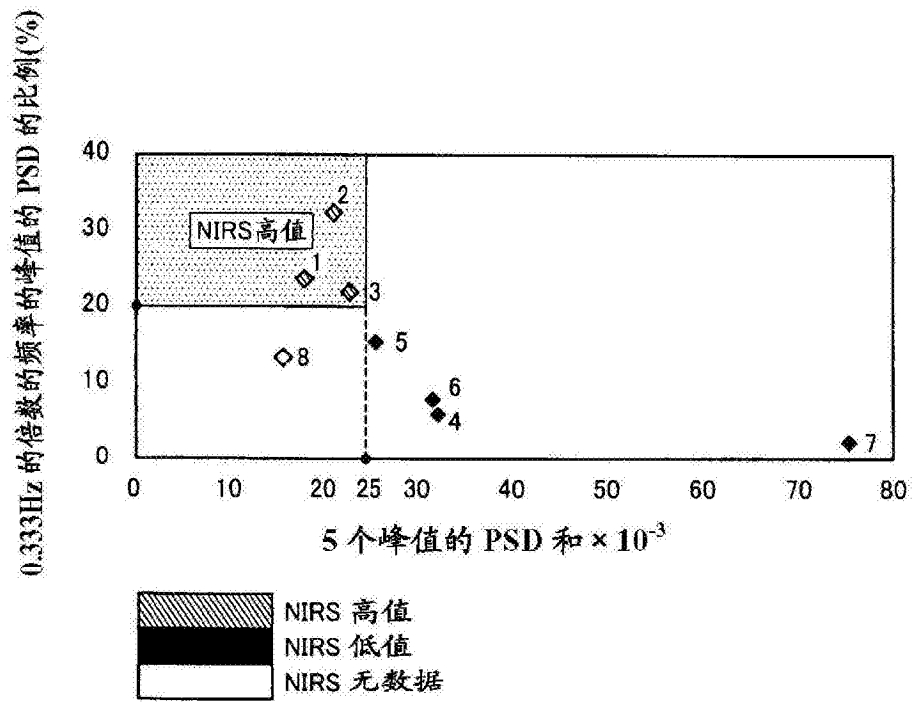


图 7

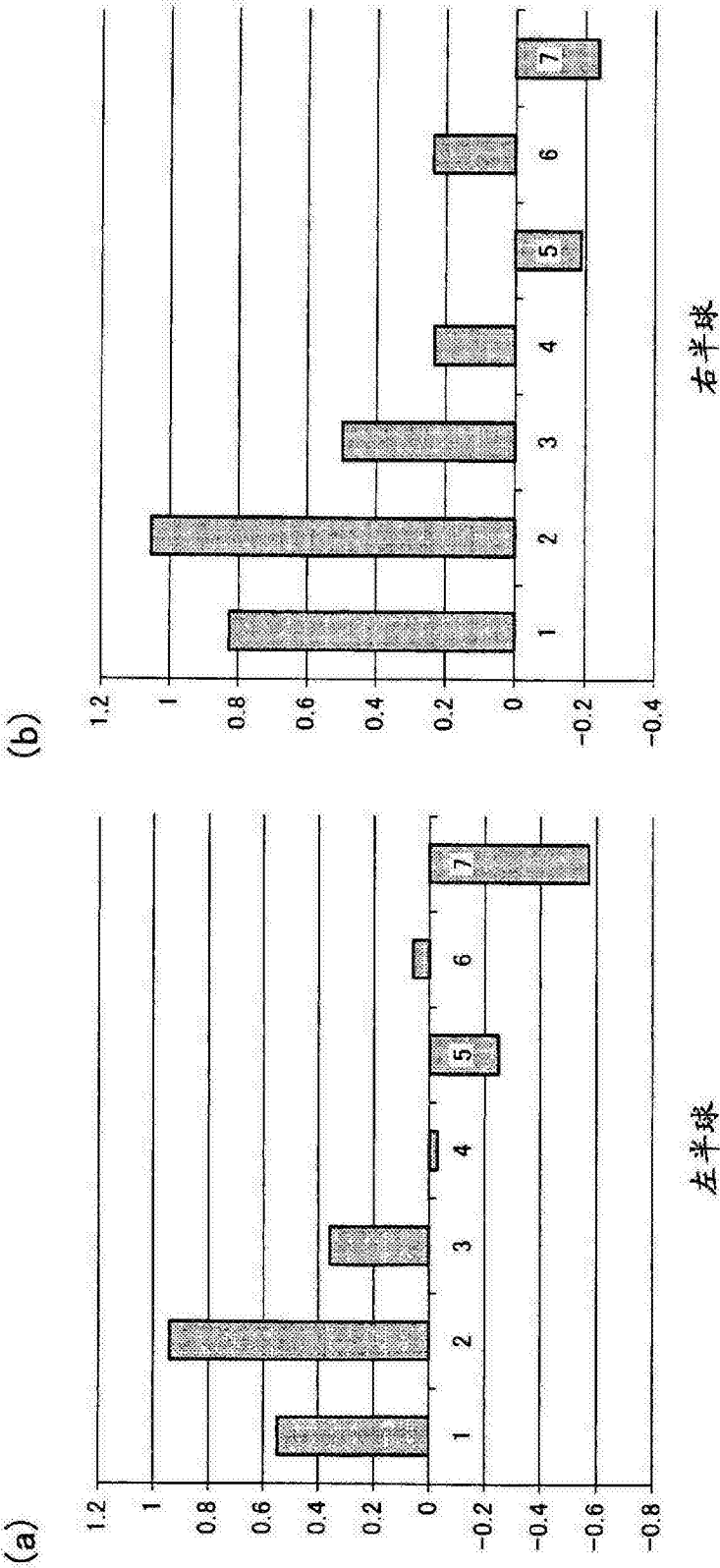


图 8

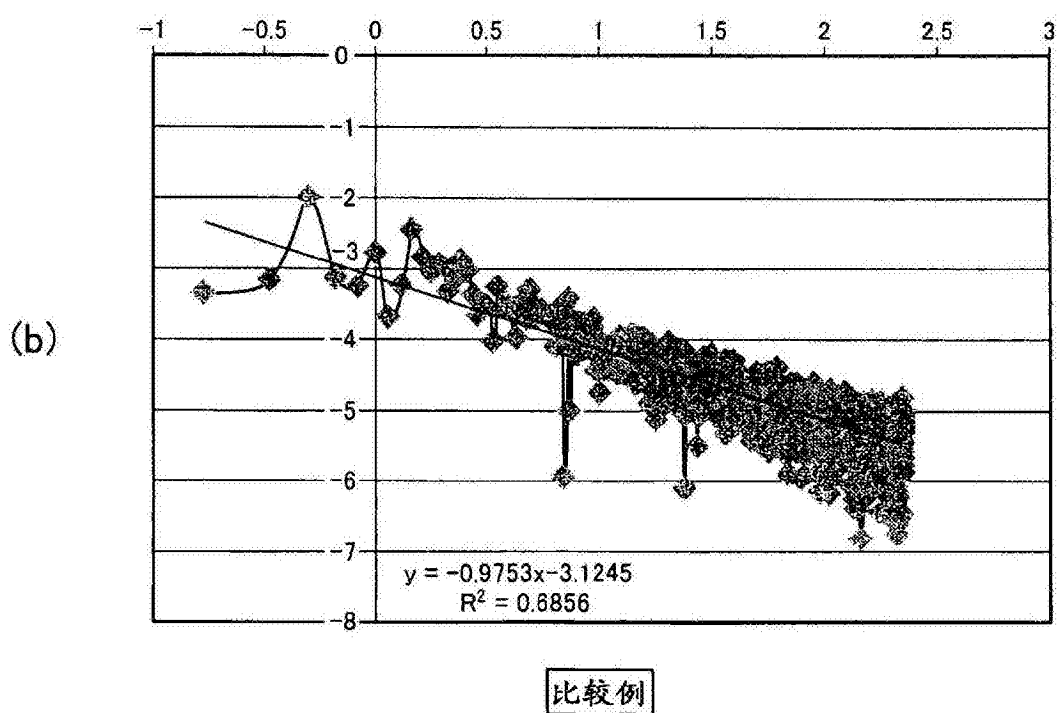
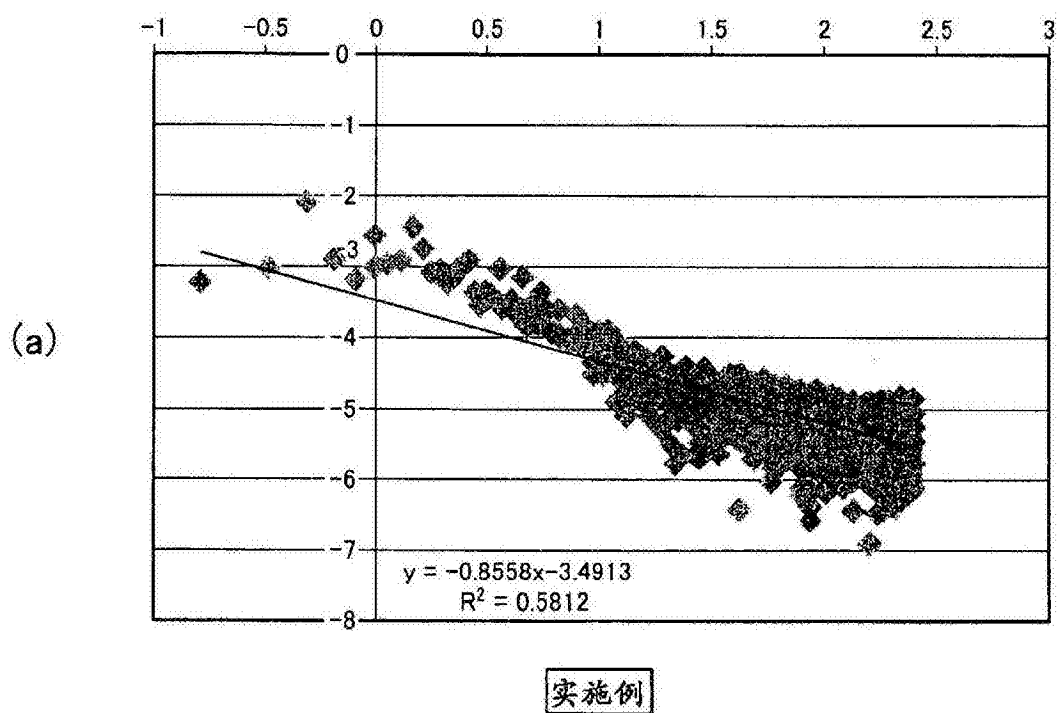


图 9

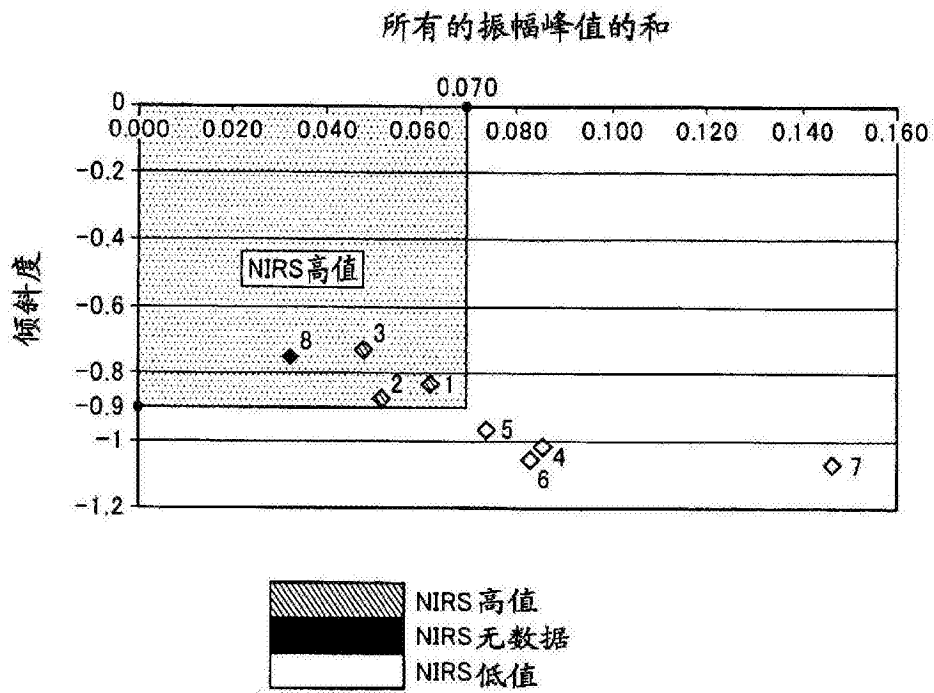


图 10

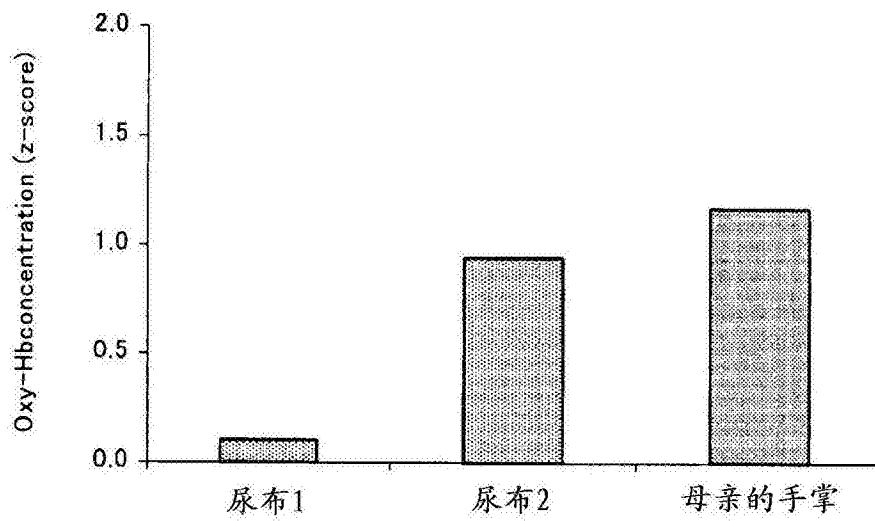


图 11