[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
D04H 1/46
D04H 1/64

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00104644.6

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1152164C

[22] 申请日 2000.3.22 [21] 申请号 00104644.6
[30] 优先权
[32] 1999. 3.23 [33] JP [31] 077976/1999
[71] 专利权人 尤妮佳股份有限公司
地址 日本爱媛县
[72] 发明人 竹内直人 小西孝义
审查员 朱正强

[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
代理人 杨宏军

权利要求书 2 页 说明书 16 页

[54] 发明名称 水解性无纺布

[57] 摘要

过去那些在使用后由抽水马桶冲走的水解性无纺布不能达到水解性的湿润强度的平衡效果。本发明的水解性无纺布含有至少 2 种以上纤维长度和以(纤维长度 ÷旦数) ×1000 表示的长径比皆互不相同的再生纤维素纤维以及纤维长度在 10mm 以下的天然纤维，而且其中至少有一种纤维呈相互交错的状态。这种水解性无纺布具有优良的水解性和湿润强度，而且具有膨松感和柔软感。

ISSN1008-4274

1. 一种水解性无纺布，其特征在于，其中含有纤维长度在3mm以上至5mm以下的第1再生纤维素纤维、纤维长度在6mm以上至10mm以下的第2再生纤维素纤维和纤维长度在10mm以下的天然纤维，其中，至少是第2纤维素纤维之间相互交错或者第2纤维素纤维与其他任一种纤维相互交错。

2. 如权利要求1所述的水解性无纺布，其特征在于，第1再生纤维素纤维与第2再生纤维素纤维的旦数在12旦以下。

3. 如权利要求2所述的水解性无纺布，其特征在于，第1再生纤维素纤维与第2再生纤维素纤维的旦数在7旦以下。

4. 如权利要求1所述的水解性无纺布，其特征在于，第1再生纤维素纤维与第2再生纤维素纤维中的一方在一旦以上，而另一方则在一旦以下。

5. 如权利要求4的水解性无纺布，其特征在于，其中，第1再生纤维素纤维的旦数比第2再生纤维素纤维的旦数小。

6. 如权利要求1的任一项中所述的水解性无纺布，其中第1再生纤维素纤维和第2再生纤维素纤维以(纤维长度÷旦数)×1000表示的长径比在400以上至14000以下。

7. 如权利要求6所述的水解性无纺布，其中，第1再生纤维素纤维的长径比在400以上至3000以下，第2再生纤维素纤维的长径比为大于3000至14000以下，而且第2再生纤维素纤维的长径比要比第1再生纤维素纤维的长径比大300以上。

8. 如权利要求1~7的任一项中所述的水解性无纺布，其中含有10~50重量%的第1再生纤维素纤维和第2再生纤维素纤维。

9. 如权利要求1~7的任一项中所述的水解性无纺布，其单位面积重量为30~80g/m^2。

10. 如权利要求1~7的任一项中所述的水解性无纺布，其中，上述纤维长度为10mm以下的天然纤维是针叶树纸浆。

11. 如权利要求 1～7 的任一项中所述的水解性无纺布，它测得的水解性为 150 秒以下。

12. 如权利要求 1～7 的任一项中所述的水解性无纺布，其湿润强度为 100g/25mm 以上。

13. 如权利要求 1～7 的任一项所述的水解性无纺布，其中，上述纤维的交错是通过水力喷射处理来形成的。

14. 如权利要求 1 的任一项中所述的水解性无纺布，其中含有水溶性或水溶胀性的粘合剂。

15. 如权利要求 14 所述的水解性无纺布，其中还含有水溶性的无机盐或有机盐。

16. 如权利要求 14 所述的水解性无纺布，其中，上述的粘合剂是烷基纤维素，而且水解性无纺布中还含有：(A)由具有聚合性的酸酐化合物与其他化合物形成的共聚物、(B)氨基酸衍生物。

水解性无纺布

技术领域

本发明涉及容易被水流分散的水解性无纺布。更详细地说，涉及一种水解性和湿润强度均优良的水解性无纺布。

背景技术

为了擦拭臀部等人的肌肤或者为了清扫马桶的周边，可以使用由纸或无纺布制成的清洁巾。这种清洁巾必须是水解性的，以便在使用后将其扔到马桶中用水冲走。这是因为，在马桶等洁具中用水冲走的情况下，如果水解性不好，那么在净化槽中要使其分散就得花费较长时间，从而存在堵塞马桶等排水沟的危险性。

另外，从使用简便和作业效果方面考虑，那些在擦拭作业中和过后扔掉的清洁巾一般都是预先用清洗药液将其浸湿并在湿润的状态下包装出售。然而，为了使这些清洁巾在浸润清洗药液的状态下，能够耐受擦拭作业，就要求它具有足够的湿润强度，并且要求它在马桶中被冲走时能够被水解分散开。

例如在特公平 7－24636 号公报中公开了一种水解性清扫用物品，其中含有带羧基的水溶性粘合剂、金属离子和有机溶剂。但是，其中的金属离子和有机溶剂对皮肤具有刺激性。

另外，在特开平 3－292924 号公报中公开了一种水解性清扫物品，它由在一种含有聚乙烯醇的纤维中含浸硼酸水溶液而制成，另外，在特开平 6－198778 号公报中公开了一种水解性餐巾，它是在一种含有聚乙烯醇的无纺布中混合硼酸根离子和碳酸氢根离子而制成。然而，聚乙烯醇对热的耐受能力弱，一旦达到 40℃以上，上述水解性清扫物品和水解性餐巾的湿润强度就会降低。

另一方面，在特开平 9－228214 号公报中公开了一种水崩解性的无纺布，该无纺布是通过将长度为 4～20mm 的纤维与纸浆混合，然后用高压水

射流处理以使纤维交错而制成，按 JIS P 8135 的方法测得其湿润强度为 100～800gf/25mm。由于这是一种由纤维交错而形成的无纺布，因此具有膨松感。但是这种无纺布是通过高压水射流处理以使长纤维交错在一起来获得较高湿润强度的，因此，膨松感、湿润强度和水解性三者难以平衡地实现，从而不适合于经过抽水马桶冲走的作业。

本发明为了解决上述现有技术的难题，提供一种水解性优良而且即使在不添加粘合剂的情况下其湿润强度也足以耐受在湿润状态下使用的水解性无纺布。

本发明的另一个目的是提供一种通过向上述水解性无纺布添加粘合剂而获得的具有更优良的湿润强度和水解性的水解性无纺布。

发明内容

本发明是一种水解性无纺布，其特征在于，其中含有纤维长度在 3mm 以上至 5mm 以下的第 1 再生纤维素纤维、纤维长度在 6mm 以上至 10mm 以下的第 2 再生纤维素纤维和纤维长度在 10mm 以下的天然纤维，其中，至少是第 2 纤维素纤维之间相互交错或者第 2 纤维素纤维与其他任一种纤维相互交错。

本发明的水解性无纺布即使在含水的湿润状态下也能在擦拭作业中保持足够的湿润强度。另外，这种无纺布在使用后只要浸泡于大量的水中就能容易地分解开，因此可以被马桶等中的水流冲走。另外，本发明的水解性无纺布具有膨松感和柔软感，而且对人体无害。

在本发明中，第 1 再生纤维素纤维和第 2 再生纤维素纤维的旦数优选在 12 旦以下，更优选在 7 旦以下。另外，优选是在第 1 再生纤维素纤维和第 2 再生纤维素纤维中的任一方在 1 旦以上，而另一方在 1 旦以下。在此情况下，优选是第 1 再生纤维素纤维的旦数小于第 2 再生纤维素纤维的旦数。

在本发明中，第 1 再生纤维素纤维和第 2 再生纤维素纤维以(纤维长度÷旦数)×1000 表示的长径比优选在 400 以上至 14000 以下。在此情况下优选是第 1 再生纤维素纤维的长径比在 400 以上至 3000 以下，第 2 再生纤维素纤维的长径比为大于 3000 至 14000 以下，而且第 2 再生纤维素纤

维的长径比要比第 1 再生纤维素纤维的长径比大 300 以上。

在本发明中，第 1 再生纤维素纤维和第 2 再生纤维素纤维的含量优选范围是 10～50 重量%。

根据本发明，水解性无纺布的单位面积重量优选为 30～80g/m^2。

另外，在本发明中，天然纤维优选是针叶树纸浆。

本发明的水解性无纺布测定的水解性优选在 150 秒以下。另外，本发明的水解性无纺布的湿润强度优选在 100g/25mm 以上。

另外，本发明的水解性无纺布可以通过水力喷射处理来使其中的至少一种纤维相互交错而制得。

另外，本发明的水解性无纺布可以通过使其含有水溶性的或水溶胀性的粘合剂来达到在不过多降低水解性的条件下更好地提高其湿润强度。在含有粘合剂的情况下，水解性无纺布优选含有水溶性的无机盐或有机盐。另外，上述的粘合剂优选是烷基纤维素，更优选是其中还含有：(A)由具有聚合性的酸酐化合物与其他化合物形成的共聚物和(B)氨基酸衍生物。

具体实施方式

本发明的水解性无纺布可以按下述方法制得，即，将纤维长度较短的第 1 再生纤维素纤维与纤维长度较长的第 2 再生纤维素纤维和纤维长度在 10mm 以下的天然纤维混合，然后对由这些纤维形成的纤维网片施加例如水力喷射处理以使这些纤维相互交错在一起。在该水解性无纺布中，主要依靠纤维长度较长的第 2 再生纤维素纤维本身相互间的交错或者第 2 再生纤维素纤维与第 1 再生纤维素纤维和/或天然纤维之间的交错来提高湿润强度。另外，由于纤维长度较短的第 1 再生纤维素纤维或天然纤维存在于第 2 再生纤维素纤维之间，因此，当与大量的水接触时就能容易地使纤维间相互分离。

第 1 再生纤维素纤维的纤维长度为 3mm 以上至 5mm 以下。如果第 1 再生纤维素纤维的纤维长度小于上述下限，则在施加水力喷射处理时不能获得必要量的纤维的交错，因此导致无纺布的湿润强度降低。另外，第 2 再生纤维素纤维的纤维长度为 6mm 以上至 10mm 以下。如果第 2 再生纤维素纤维的纤维长度大于上述上限，则在施加水力喷射处理

时使纤维过多地交错，从而导致无纺布的水解性降低。另外，第1和第2再生纤维素纤维的纤维长度之差优选至少在3mm以上，更优选在4mm以上。

另外，本发明的水解性无纺布的水解性和湿润强度受到第1和第2再生纤维素纤维的纤维旦数较大的影响。适用于本发明的第1再生纤维素纤维和第2再生纤维素纤维的旦数优选在12旦以下。如果超过上述上限，则产品的质地降低，而且其生产率也降低。所说纤维的旦数更优选在7旦以下。另外，更优选是在第1再生纤维素纤维和第2再生纤维素纤维中，一方的旦数在1旦以上，而另一方面的旦数则在1旦以下。在此情况下，特别优选的是第1再生纤维素纤维的旦数在1旦以下。

另外，当第1再生纤维素纤维的旦数大于第2再生纤维素纤维的旦数时，由于纤维长度较短的第1再生纤维素纤维或天然纤维处于第2再生纤维素纤维之间，因此使得无纺布内的纤维交错点不至于过多，从而使得当无纺布与大量的水接触时纤维之间容易分开。在此情况下，例如第1再生纤维素纤维的旦数优选为1.0~7.0旦，第2再生纤维素纤维的旦数优选为0.5~3.0旦。

另外，当第1再生纤维素纤维在1旦以下，第2再生纤维素纤维为大于1旦至7旦以下时，由于第1再生纤维素纤维与其他纤维交错，从而可以提高水解性无纺布的湿润强度。因此，例如与仅仅由1旦以上至7旦以下的第2再生纤维素纤维与天然纤维构成的水解性无纺布相比，由于上述第2再生纤维素纤维中的一部分被1旦以下的第1再生纤维素纤维置换，因此提高了水解性无纺布的湿润强度(参照表4)。这时尽管提高了湿润强度，但是由于第1再生纤维素纤维的长度只有3~5mm这样短，因此当水解性无纺布与大量的水流接触时就容易水解。也就是说，它在湿润强度和水解性两方面均优良。

另外，为了使本发明的水解性无纺布具有优良的水解性和湿润强度，作为构成水解性无纺布的第1和第2再生纤维素纤维的优选纤维长度和旦数可以用由(纤维长度÷旦数)×1000表示的长径比来定义。

也就是说，第1和第2再生纤维素纤维的长径比优选在400以上至14000以下。长径比随纤维长度和纤维的旦数而变化，但是，第1和第2再生纤维素纤维的长度是不同的，而它们的旦数则可以相同或不同。例如，其组合方式有：由旦数为7.0旦、纤维长度为3mm、长径比为428的再生纤维素纤维与旦数为0.5旦、纤维长度为7mm、长径比为14000的再生纤维素纤维之间的组合；由旦数为1.0旦、纤维长度为3mm、长径比为3000的再生纤维素纤维与旦数为3.0旦、纤维长度为10mm、长径比为3333的再生纤维素纤维的组合等。

这样，按照本发明，使第1再生纤维素纤维的长径比为400以上至3000以下，第2再生纤维素纤维的长径比为大于3000至14000以下，而且第2再生纤维素纤维的长径比要比第1再生纤维素纤维的长径比大300以上，即可获得水解性和湿润强度均优良的水解性无纺布。应予说明，虽然在上述例子中使用2种再生纤维素纤维，但是也可以将3种或3种以上纤维长度或长径比不同的再生纤维素纤维组合起来使用。

另外，第1再生纤维素纤维与第2再生纤维素纤维二者的配合比例可以相同，但是，在第1再生纤维素纤维的旦数较大的情况下，以纤维长度较短的第1再生纤维素纤维含量较多时对水解性的提高较为有利。

作为构成本发明水解性无纺布的纤维，除了再生纤维素纤维之外，还可使用纤维长度在10mm以下的天然纤维。作为纤维长度在10mm以下的纤维，优选使用对水的分散性良好的纤维，也就是水分散性纤维。此处所说的对水的分散性，其含义与水解性相同，是指一种在与大量水接触时能够使纤维之间相互分离的性质。另外，在本发明中所说的纤维长度是指平均纤维长度。作为天然纤维，可以举出针叶树纸浆或阔叶树纸浆等的木材纸浆，马尼拉麻、棉籽绒的纸浆等。这些天然纤维都是生物分解性的。

在天然纤维中，以纤维长度为3~4.5mm的针叶树纸浆的水解性更好。当含有针叶树纸浆的无纺布与大量的水接触时，由于纸浆的膨胀

而使得纸浆从无纺布上脱落，从而使再生纤维素纤维变得容易水解，因此提高了无纺布的水解性。在使用针叶树纸浆的情况下，针叶树纸浆的打浆度优选为 500～700cc 左右。打浆度可按照加拿大标准排水度的方法测定。如果打浆度低于上述下限，则无纺布变得象纸一样，其手感性差。如果打浆度高于上述上限，则无纺布的湿润强度降低。

另外，在本发明的水解性无纺布中，除了上述纤维长度不同的第 1 和第 2 再生纤维素纤维和纤维长度在 10mm 以下的天然纤维之外，还可以含有其他纤维。作为其他纤维，可以举出化学纤维，聚丙烯、聚乙烯醇、聚酯、聚丙烯腈等的合成纤维，或者由生物分解性合成纤维或聚乙烯等构成的合成纸浆等。除此之外，还可以添加那些在再生纤维素纤维的表面上发生了细微原纤化的纤维，也就是有一些粗细度为亚微级的微细纤维从上述纤维的表面上剥离开的原纤维人造丝。另外，作为适合于添加的纤维，优选是那些能使水解性无纺布即使在废弃于自然界时也能分解的生物分解性纤维。

本发明的水解性无纺布由上述的再生纤维素纤维和纤维长度在 10mm 以下的纤维构成，这时，从水解性和湿润强度两方面考虑，优选的纤维配合比例为第 1 和第 2 再生纤维素纤维 10～70 重量%：其他纤维 30～90%。更优选的配合比例为第 1 和第 2 再生纤维素纤维 10～50 重量%：其他纤维 50～90%。特别优选是第 1 和第 2 再生纤维素纤维 20～50 重量%：其他纤维 50～80%。另外，在含有 3 种以上不同长度的再生纤维素纤维的情况下，这些再生纤维素纤维的含量优选值与上述的优选值相同。在任一种情况下，更优选是天然纤维的重量%等于或大于再生纤维素纤维的重量%。

在本发明中，为了使无纺布适合于在湿润状态下的擦拭作业，纤维的单位面积重量优选为 30～80g/m^2。如果单位面积重量小于上述下限值，则不能得到必要的湿润强度。如果单位面积重量大于上述上限值，则会使其柔软性变差。特别是在用于人的肌肤等的情况下，从湿润强度和柔软感两方面考虑，纤维的单位面积重量更优选为 40～60g/m^2。

本发明的无纺布可以按下述方法制成，也就是使用上述纤维按照例如湿式法形成纤维网片，然后对该纤维网片施加水力喷射处理而制得。此处，所谓纤维网片是指那种纤维方向在某种程度上趋于一致的纤维片状物。另外，按照干式法也能形成纤维网片。上述的水力喷射处理可以使用通常的高压水喷射流处理装置来进行。通过这种水力喷射处理，可以使上述纤维网片变成一种在总体上是膨松的，并且具有近似于布的柔软感的水解性无纺布。

下面详细地描述水力喷射处理的操作，也就是将纤维网片安放在一条连续移动的传送带上，向该纤维网片喷射高压水射流，使该射流从纤维网片的表面向其底面通过。用这种水力喷射处理获得的无纺布的性质随纤维网片的单位面积重量、喷嘴的孔径、喷嘴的孔数、处理纤维网片时的通过速度(处理速度)等参数的不同而变化。但是，优选按照由下式

$$\text{作功量}(kW/m^2)=\{1.63\times\text{喷射压力}(kgf/cm^2)\times\text{喷射流量}(m^3/min)\}\div\text{处理速度}(m/min)$$

导出的作功量以每次处理 0.05～0.5(kW/m^2)的比例对纤维多片的一侧表面进行水力喷射处理。如果作功量大于该上限，则纤维之间的缠绕过多，从而使其水解性降低，另外，这样也可能导致纤维网片破坏。另外，如果作功量小于该下限，则其膨松性变差。这种水力喷射处理可以仅仅施加于纤维网片的一侧表面或两侧表面。例如，对纤维网片的一侧表面进行一次 0.05～0.5(kW/m^2)的水力喷射处理，即可以获得一种具有优良水解性和湿润强度的无纺布。或者对纤维网片的两面，也就是对其底面和表面各进行一次 0.05～0.5(kW/m^2)的水力喷射处理。另外，在施加 0.05～0.5(kW/m^2)的水力喷射处理时，水力喷射的水压能量例如优选为 5～60kgf/cm^2左右。

另外，在上述作功量的情况下，例如可以使用一种具有孔径为 90～100μM的喷嘴并且各喷嘴按 0.3～2.0mm 的间距沿 CD 方向并列的水力喷射器。在此情况下可使纤维的交错适度。

另外，在形成纤维网片之后，优选是不待其干燥即对其施加水力

喷射处理，这样在工序上较为简单。另外，一旦在纤维网片干燥之后，也可以对其施加水力喷射处理。

另外，本发明的水解性无纺布不限定于水力喷射处理，也可以利用针或空气等使纤维交错来制造。

按照上述方法制得的无纺布在含水状态下的湿润时的断裂湿润强度优选是按无纺布的纵向(MD: Machine Direction)和横向(CD: Cross Direction)的方根平均值在 130g/25mm 以上。湿润时的断裂湿润强度(简称湿润强度)按下述方法测定，也就是用一块裁剪成宽 25mm、长 150mm 的无纺布，向其中浸泡入相当于其重量 2.5 倍的水分，然后用一台单丝强力试验机按照夹头间距 100mm、拉伸速度 100mm/min 的条件测定该含水的无纺布在断裂时的拉伸力(gf)，以测得的值作为湿润强度。

但是，该数值是始终按照上述方法测得的标准值，只要产品具有与该湿润强度基本上相同的湿润强度即可。应予说明，只要湿润强度在 100g/25mm 以上，就能充分耐受擦拭作业。湿润强度更优选在 130g/25mm 以上。

另外，本发明的无纺布的水解性优选在 150 秒以下。此处所说的水解性是指按照 JIS P4501 规定的对手纸散开容易程度的试验测得的水解性。下面简述散开容易程度的试验，也就是把水解性无纺布裁剪成长 10cm、宽 10cm 的布片，然后将其投入一个装有 300ml 离子交换水的 300ml 烧杯中，利用转子进行搅拌，转子的旋转数为 600rpm。定时地用目视法观察这时水解性无纺布的分散状态，据此测定水解性无纺布达到细分散时所需的时间。

但是，该数值是始终按照上述方法测得的标准值，只要产品具有与该水解性基本上相同的水解性即可。应予说明，只要水解性在 150 秒以下，就可以把该无纺布投入抽水马桶中让其被水冲走而不会产生任何问题。水解性更优选在 100 秒以下。

本发明的水解性无纺布即使不含粘合剂也能具有优良的水解性和湿润强度，但是，为了进一步提高其湿润强度，可以根据需要向无纺

布中添加一种能够使纤维与纤维粘合的水溶性或水溶胀性的粘合剂。但是，由于上述本发明的水解性无纺布的水解性和湿润强度均优良，因此只要使用比在过去的水解性无纺布中所含的粘合剂更少的粘合剂即能获得具有优良水解性和湿润强度的水解性无纺布。

作为粘合剂，例如可以举出：羧甲基纤维素、甲基纤维素、乙基纤维素、苄基纤维素等烷基纤维素，或者聚乙烯醇或含有预定量磺酸基或羧基的改性聚乙烯醇等。这时，只需添加少量的粘合剂，例如，相对于纤维100g，只需添加1～7g左右的粘合剂即可获得足够的湿润强度，并且优选为2g左右。由于这些粘合剂具有水溶性或水溶胀性，因此在与大量的水接触时就会溶解或溶胀。另外，为了使无纺布中含有粘合剂，如果是水溶性的粘合剂，可以使用丝网印刷法等进行涂敷的方法。另外，如果是水溶胀性的粘合剂，则可以在制造纤维网片时将其混抄进去，从而使得无纺布中含有粘合剂。

另外，在使用粘合剂的情况下，如果使无纺布中含有水溶性的无机盐或有机盐等的电解质，则可以进一步地提高无纺布的湿润强度。作为无机盐，可以举出：硫酸钠、硫酸钾、硫酸锌、硝酸锌、钾明矾、氯化钠、硫酸铝、硫酸镁、氯化钾、碳酸钠、碳酸氢钠、碳酸铵等；作为有机盐，可以举出：吡咯烷酮羧酸钠、柠檬酸钠、柠檬酸钾、酒石酸钠、酒石酸钾、乳酸钠、琥珀酸钠、泛酸钾、乳酸钾、月桂酸钠等。在使用烷基纤维素作为粘合剂的情况下，优选使用一价的盐。另外，其中特别优选的是硫酸钠，因为它能更有效地提高水解性无纺布的湿润强度。另外，在使用聚乙烯醇或改性聚乙烯醇作为粘合剂的情况下，优选使用一价的盐。

另外，在使用烷基纤维素作为粘合剂的情况下，为了提高水解性无纺布的湿润强度，优 选是其中含有下列的化合物，例如(A)和(B)。其中(A)是具有聚合性的酸酐化合物与其他化合物形成的共聚物。(A)的例子有：作为酸酐的马来酸酐或富马酸酐与甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸乙酯或甲基丙烯酸丁酯进行共聚而生成的共聚物等，也就是，(甲基)丙烯酸－马来酸类树脂、(甲基)丙

烯酸－富马酸类树脂、乙酸乙烯－马来酸树脂、松香改性富马酸树脂、甲基乙烯基醚－马来酸树脂、α－烯烃－马来酸树脂、α－烯烃－富马酸树脂、异丁烯－马来酸树脂、戊烯－马来酸树脂等。对于这些聚合物来说，优选是使用那些通过与氢氧化钠等作用而碱化并部分地成为羧酸钠盐的水溶性的聚合物。在此情况下，可以将其溶解于烷基纤维素的水溶液中，与烷基纤维素一起涂敷于无纺布上。或者，与(B)类的其他化合物一起溶解于水中，然后将其添加到无纺布中。当把(A)制成水溶液并使水解性无纺布含有(A)的情况下，该水溶液中的(A)的浓度优选为0.05～5.0重量%。另外，当(A)的浓度小于0.05重量%的情况下，可以使用(B)氨基酸衍生物代替少量的(A)，或者也可以使纤维薄片同时含有(A)和(B)。

所谓(B)氨基酸衍生物是指可用氨基酸制得的化合物，其例子有通过使氨基酸酰基化、脱水缩合、酯化、用脂肪酸中和、聚合而获得的化合物等。例如可以举出：作为谷氨酸的N－三烷基取代化合物的三甲基甘氨酸，由谷氨酸脱水缩合而获得的DL－吡咯烷酮羧酸、DL－吡咯烷酮羧酸钠、DL－吡咯烷酮羧酸三乙醇胺、由精氨酸酰化、酯化而生成的N－氨基油脂肪酸氨基L－精氨酸乙酯。DL－吡咯烷酮羧酸、由天冬氨酸聚合而生成的聚天冬氨酸钠等。其中，特别优选的是三甲基甘氨酸，因为它的安全性高，另外还可以提高水解性无纺布的湿润强度。当把(B)制成水溶液并使水解性无纺布含有(B)的情况下，该水溶液中的(B)的浓度优选为1～15重量%。当水解性无纺布中不含(A)的情况下，水溶液中(B)的浓度优选在5重量%以上。当水解性无纺布中含有(A)的情况下，水溶液中(B)的浓度优选为1～5重量%。

在本发明的水解性无纺布中，在不妨碍本发明效果的范围内还可以含有其他物质。例如可以含有表面活性剂、杀菌剂、防腐剂、消臭剂、保湿剂、乙醇等的醇类、甘油等的多元醇等。

本发明的水解性无纺布由于具有优良的水解性和湿润强度，因此可作为用于擦拭臀部等人的肌肤的湿手纸使用，另外，也可作为用于清扫马桶周围的清洁巾使用。在此情况下，特别是为了向无纺布赋予

擦拭效果，可以使无纺布预先含有水分、表面活性剂、醇类、甘油等。在将本发明的水解性无纺布用清洗液浸湿后作为产品包装的情况下，不让其干燥即直接进行密封包装后上市出售。或者，也可以将本发明的水解性无纺布以干燥状态出售。产品的购买者在使用时可以先用水或药液将水解性无纺布浸湿后再使用。

[实施例]

下面通过实施例来详细地说明本发明，但本发明不受这些实施例的限定。

[实施例 A]

把表 1 中所示的再生纤维素纤维和针叶树漂白牛皮纸浆(NBKP，加拿大标准排水度(CSF)=550ml)按照表 1 所记载的配合比例混合，使用抄纸机(圆网)按湿式抄纸法制造纤维网片。这时，在各实施例中，再生纤维素纤维的旦数和纤维长度以及配合比例皆互不相同。

不待所获的纤维网片干燥就将其按照积叠在塑料丝网上的状态放置在传送带上，将该纤维网片一边按 30.0m/min 的速度传送，一边对其进行水力喷射处理以使纤维之间相互缠绕。这时使用的高压水射流喷射装置在其每一米长度上具有 2000 个按 0.5mm 的间距排列的孔径为 95μM 的喷嘴孔。以 30kgf/cm^2 的水压进行喷射以使高压水流从纤维网片的表面向底面贯通。然后用热风干燥机进行干燥，从而得水解性无纺布。相对于 100g 重量的无纺布使用 250g 离子交换水来浸润，对所获的水解性无纺布按下面记载的方法进行水解性和湿润强度的试验。

水解性试验根据 JIS P4501 规定的手纸散开容易程度的试验来进行。详细地说，把水解性无纺布裁剪成长 10cm、宽 10cm 的布片，然后将其投入一个装有 300ml 离子交换水的 300ml 烧杯中，利用转子进行搅拌，转子的旋转数为 600rpm。定时地观察无纺布的分散状态，据此测定无纺布达到分散时所需的时间(在以下的表中，其单位为秒)

湿润强度的测定方法是把按上述获得的水解性无纺布裁剪成宽 25mm、长 150mm 的布条作为试样，然后按 JIS P8135 的规定，使用一台单纱强力试验机(坦锡伦试验机)，按照夹头间距 100mm、拉伸速度

100mm/min 的条件进行测定。该测定分别按照无纺布的纵向(MD: Machine Direction)和无纺布的横向(CD: Cross Direction)进行。把测得的断裂时的湿润强度(gf)作为湿润强度的试验结果。在以下的表中，以 MD 的湿润强度和 CD 的湿润强度二者的方根平均值[√(MD 湿润强度×CD 的湿润强度)]作为湿润强度(在以下的表中，其单位为 g/25mm)。

另外，对于只含有一种再生纤维素纤维的比较例，也与实施例同样地进行试验。

结果示于表 1 中。

表 1

		人造丝 (wt%)								
旦数		0.5	1.0	3.0	1.0	7.0	针叶树纸浆 (wt%)	单位面积重量 (g/m^2)	湿润强度 (g/25mm)	水解性 (秒)
纤维长度(mm)		7	7	10	3	3				
长径比		14000	7000	3333	3000	428				
实施例	1	10			30		60	50.0	161	93
	2	10				30	60	50.0	120	64
	3	20			20		60	50.0	243	143
	4	20				20	60	50.0	185	138
	5		20		20		60	50.0	185	125
	6		20			20	60	50.0	131	98
	7			20	20		60	50.0	123	131
	8			20		20	60	50.0	110	123
比较例	1	40					60	50.0	291	600 以上
	2		40				60	50.0	227	600 以上
	3			40			60	50.0	199	600 以上
	4				40		60	50.0	85	47
	5					40	60	50.0	42	20

从表 1 可以看出，与由一种再生纤维素纤维与 NBKP 构成的比较例相比，以含有两种纤维长度不同的再生纤维素纤维的实施例一方具有较优的水解性和湿润强度二者的平衡效果。

[实施例 B]

与实施例 A 同样地准备一种用表 2 中记载的再生纤维素纤维制成的水解性无纺布。但是，如表 2 所示，在实施例 B 中，各次实验的单

位面积重量互不相同。对所获的无纺布同样地测定其水解性和湿润强度。

结果示于表 2 中。

表 2

		人造丝 (wt%)								
旦数		0.5	1.0	3.0	1.0	7.0	针叶树纸浆 (wt%)	单位面积重量 (g/m^2)	湿润强度 (g/25mm)	水解性 (秒)
纤维长度(mm)		7	7	10	3	3				
长径比		14000	7000	3333	3000	428				
	1	10			30		60	40.0	123	75
	2	10			30		60	60.0	193	114
	3		20		20		60	40.0	148	108
	4		20		20		60	60.0	222	138
	5		20			20	60	40.0	110	71
实	6		20			20	60	60.0	158	112
施	7			20	20		60	40.0	114	107
例	8			20	20		60	60.0	148	132
	9	10			30		60	20.0	65	18
	10	10			30		60	100.0	303	361
	11		20		20		60	20.0	78	23
	12		20		20		60	100.0	411	600 以上
	13			20	20		60	20.0	49	21

从表 2 可以看出，本发明的水解性无纺布，当单位面积重量为 $20g/m^2$ 时，其湿润强度低下，当单位面积重量为 $100g/m^2$ 时，其水解性低下。因此，优选的单位面积重量为 30～$80g/m^2$ 左右。但是，通过改变再生纤维素纤维的旦数或纤维长度，或者改变针叶树纸浆的配合量，即使水解性无纺布的单位面积重量在上述优选范围以外，也能获得优良的水解性和湿润强度二者的平衡效果。

[实施例 C]

与实施例 A 同样地准备使用表 3 记载的再生纤维素制成的水解性无纺布。对于实施例 1 和实施例 2 来说，与实施例 A 同样地测定在含浸离子交换水的状态下的水解性和湿润强度。另外，对于只含有一种再生纤维素纤维的比较例也与实施例同样地进行试验。

另一方面，对于实施例 3 和实施例 4 来说，使用与实施例 1 和实施例 2 同样的水解性无纺布，另外，使用烷基纤维素与(甲基)丙烯酸(酯)－马来酸共聚物(钠盐)作为粘合剂，将这些混合物溶解于水溶液中，然后将其涂敷在上述水解性无纺布上。粘合剂的涂敷量为 2g/m^2。然后，相对于无纺布的重量 100g，使用 250g 药液(含有硫酸钠 4 重量%、三甲基甘氨酸 4 重量%、丙二醇 10 重量%的水溶液)进行含浸。对于含浸了药液的实施例 3 和实施例 4 也与实施例 A 同样地测定其水解性和湿润强度。应予说明，在表 4 中示出的属于实施例 3 和 4 的单位面积重量是指在涂敷有粘合剂的状态下的单位面积重量。

结果示于表 3 中。

表 3

人造丝 (wt%)					针叶树纸浆 (wt%)	单位面积重量 (g/m^2)	湿润强度 (g/25mm)	水解性 (秒)
旦数			1.0	3.0				
纤维长度 (mm)			3	10				
长径比			3000	3333				
比较例	1	无粘合剂		40	60	50.0	199	600 以上
	2	有粘合剂		40	60	52.0	245	600 以上
实施例	1	无粘合剂	20	20	60	50.0	123	131
	2	有粘合剂	20	20	60	52.0	178	139

从表 3 可以看出，含有粘合剂时其水解性几乎没有降低，但是其湿润强度却可以提高。

[实施例 D]

使用表 4 中记载的纤维，进行与实施例 C 相同的试验。结果示于表 4 中。

表 4

人造丝 (wt%)						针叶树纸浆 (wt%)	单位面积重量 (g/m^2)	湿润强度 (g/25mm)	水解性 (秒)
旦数			0.7	1.0	3.0				
纤维长度 (mm)			4	4	7				
长径比			5714	4000	2333				
比较例	1	无粘合剂			40	60	50.0	75	330
实施例	1	无粘合剂		20	20	60	50.0	118	112
	2		20		20	60	50.0	163	124
	3	有粘合剂		20	20	60	52.0	167	125
	4		20		20	60	52.0	226	133

从表 4 可以看出，含有较小旦数的第 1 再生纤维素纤维的实施例 1 和实施例 2，与不含第 1 再生纤维素纤维的比较例相比，其湿润强度提高了。另外，其水解性也降低了，这也认为是提高了效果。因此可以认为，由于含有纤维长度短和旦数小的再生纤维素纤维，可以使水解性无纺布的水解性和湿润强度两方面均优良。另外，从表 4 的实施例 3 和实施例 4 也可以看出，在本发明的水解性无纺布上涂敷少量的粘合剂，可以在不过多地降低水解性的条件下获得高的湿润强度。

[发明的效果]

从以上结果也可以看出，按照本发明，可以获得一种具有水解性和湿润强度二者平衡效果的无纺布。另外，本发明的水解性无纺布具有膨松感和柔软感。

另外，如果在本发明的水解性无纺布中含有粘合剂，则可以使其水解性和湿润强度变得更为优良。在此情况下，粘合剂的使用量比过去的用量少，因此不用担心使用者的皮肤等会变粗糙。