



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94109149. X

[43] 授权公告日 2003 年 5 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1107464C

[22] 申请日 1994. 9. 6 [21] 申请号 94109149. X

[30] 优先权

[32] 1993. 9. 6 [33] JP [31] 246462/1993

[32] 1994. 6. 3 [33] JP [31] 145578/1994

[71] 专利权人 大世吕化学工业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 津谷仁 岛本周

审查员 孟海燕

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

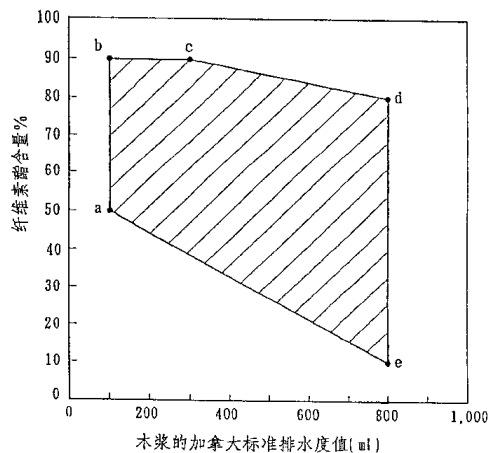
代理人 吴大建

权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 1 页

[54] 发明名称 烟草过滤器材料及其生产方法

[57] 摘要

使用含有粒形或纤维形纤维素酯和加拿大标准排水度值为 100—800ml 的木浆，按 10/90 至 90/10 (%) 比例的浆液，制造具有无纺幅面结构的片状烟草过滤器料。该浆液按非挥发性物质为基础计可含 0.1—10% (重) 的微原纤化纤维素。纤维素酯可为结合乙酸量为 30—62% 的乙酸纤维素。该片状烟草过滤器料可用于制干强度高、湿分解性高而又不影响香烟质量的烟草过滤器，用此烟草过滤器可减轻环境污染。



1. 一种片状烟草过滤器材料, 包括纤维素酯和加拿大标准排水度
5 值为 100 至 800ml 的木浆, 两者的比例为 10 / 90 至 90 / 10(重量%),
其中当在由纤维素酯和木浆组成的过滤器材料中的纤维素酯的比例和
木浆的加拿大标准排水度分别被作为纵坐标和横坐标作图时, 在加拿
大标准排水度为 100 ml 时, 纤维素酯的比例为 50 - 90%(重), 在加拿
大标准排水度为 300ml 时, 纤维素酯的比例为 90%(重), 在加拿大标
准排水度为 800ml 时, 纤维素酯的比例为 10 - 75%(重)。
- 10 2. 权利要求 1 的片状烟草过滤器材料, 其中的纤维素酯是一种
颗粒状或纤维形材料。
3. 权利要求 1 的片状烟草过滤器材料, 其中的纤维素酯是一种
含锐钛矿二氧化钛的颗粒状或纤维形材料。
4. 权利要求 1 的片状烟草过滤器材料, 其中的纤维素酯是一种
15 用含 2 - 4 碳原子的有机酸形成的酯。
5. 权利要求 1 的片状烟草过滤器材料, 其中的纤维素酯是一种
含 30 - 62%的结合乙酸的乙酸纤维素。
6. 权利要求 1 的片状烟草过滤器材料, 其中还包括微原纤化纤
维素。
- 20 7. 权利要求 6 的片状烟草过滤器材料, 其中所述的微原纤化纤
维素的纤维直径不大于 $2\ \mu\text{m}$, 纤维长度 50 - 1000 μm 。
8. 权利要求 1 的片状烟草过滤器材料, 其中的微原纤化纤维素的
比例为相对于过滤器材料总重的 0.1-10%(重)。
9. 权利要求 1 的片状烟草过滤器材料, 其中该材料具有幅面结
25 构。
10. 权利要求 1 的片状烟草过滤器材料, 其中该材料被打绉折或
被压纹。
11. 权利要求 1 的片状烟草过滤器材料, 其中该材料具有幅面结
30 构, 而且其中包括 15 - 80%(重)的纤维素酯和 85 - 20%(重)的木浆, 纤
维素酯中的结合乙酸量为 30 - 62%, 纤维素酯的形状为平均颗粒直径
为 0.1-600 μm 的颗粒形或纤维细度为 1 - 10D、纤维长度为 1-10mm 的
纤维形, 木浆的加拿大标准排水度为 150-700ml。

12. 权利要求 11 的片状烟草过滤器材料, 其中还包括 0.5-5% (重) 的纤维直径为 0.01-1.5 μm 、纤维长度为 100 - 700 μm 的微原纤化纤维素。

5 13. 权利要求 11 的片状烟草过滤器材料, 其中该材料被打绉折或被压纹。

14. 权利要求 11 的片状烟草过滤器材料, 其中的乙酸纤维素是平均粒径为 10 - 500 μm 的粉状的纤维素酯, 或纤维细度为 2 - 8D、纤维长度为 2 - 8mm 的纤维形纤维素酯。

10 15. 一种包括烟草过滤器材料的烟草过滤器, 其中包括(1) 一种纤维素酯和一种加拿大标准排水度值为 100 - 800 ml 的木浆, 两者比例为 10/90 至 90/10 (重量%), 或(2) 一种纤维素酯、加拿大标准排水度值为 100 - 800ml 的木浆和微原纤化纤维素, 其中当在由纤维素酯和木浆组成的过滤器材料中的纤维素酯的比例和木浆的加拿大标准排水度
15 分别被作为纵坐标和横坐标作图时, 在加拿大标准排水度为 100 ml 时, 纤维素酯的比例为 50 - 90%(重), 在加拿大标准排水度为 300ml 时, 纤维素酯的比例为 90%(重), 在加拿大标准排水度为 800ml 时, 纤维素酯的比例为 10 - 75%(重)。

20 16. 权利要求 15 的烟草过滤器, 其中包括片状烟草过滤器材料, 将过滤器材料卷成圆筒形的包卷纸及将包卷纸粘贴在一起形成过滤嘴的水溶性粘结剂。

17. 权利要求 15 的烟草过滤器, 其中所述纤维素酯相对于木浆的比例, 当纤维素酯为颗粒形时为 10/90 至 85/15 (重量%), 当纤维素酯为纤维形时为 25/75 至 85/15(重量%)。

25 18. 权利要求 15 的烟草过滤器, 其中所述的微原纤化纤维素的比表面积为 100 至 300 m^2/g 。

19. 权利要求 15 的烟草过滤器, 其中该烟草过滤器具有 200 - 600mmWG 的压降。

20. 权利要求 15 的烟草过滤器, 其中的片状烟草过滤器材料被打上绉折或被压上花纹。

30 21. 一种制造片状烟草过滤器材料的方法, 其中包括将含纤维素酯和加拿大标准排水度值为 100 - 800ml 的木浆的浆液形成纸幅, 纤维素酯和木浆的比例按非挥发性物质为基础计为 10/90 至 90/10(重量%),

其中当在由纤维素酯和木浆组成的过滤器材料中的纤维素酯的比例和木浆的加拿大标准排水度分别被作为纵坐标和横坐标作图时，在加拿大标准排水度为 100 ml 时，纤维素酯的比例为 50 - 90%(重)，在加拿大标准排水度为 300ml 时，纤维素酯的比例为 90%(重)，在加拿大标准排水度为 800ml 时，纤维素酯的比例为 10 - 75%(重)。

22. 权利要求 21 的制造片状烟草过滤器材料的方法，其中形成所述纸幅的浆液中还包含微原纤化纤维素，其比例按非挥发性物质为基础计为 0.1 至 10%(重)。

烟草过滤器材料及其生产方法

本发明涉及湿分解性或粉碎性非常满意的烟草过滤器材料，生产该烟草过滤器材料的方法以及确保用此过滤器材料产生好的香味和口感的烟雾的烟草过滤器。

作为能从烟雾中除去焦油并确保令人满意的吸烟质量的烟草过滤器，用三醋精之类的增塑剂将醋酸纤维素纤维成型为纤维束制成的过滤嘴是已知的。然而，在这种过滤器中，组成纤维被增塑剂部分熔融在一起，因此当吸烟后丢弃时，过滤嘴在环境中分解需很长时间，因而增加了污染问题。

同时，由木浆制的绉纹纸做的烟草过滤器和由再生的纤维素纤维做的烟草过滤器也是已知的。与包含乙酸纤维素纤维的过滤嘴相比较，这些过滤器的湿粉碎性略有改进，因而污染问题略有减轻。然而，在这些过滤器中，不仅香烟的香味和口感有所损失，而且几乎不能期望能有效地选择性除去酚类杂质，而这一点对于烟草过滤器是基本的。而且，在相同压力损失下，这些过滤器的硬度低于乙酸纤维素纤维的过滤器。

日本专利申请公开号 96208/1977 (JP - A - 52 - 96208) 公开了一种由按特定方式制得的乙酰基纤维素纸浆与热塑性树脂的短纤维构成的薄片材。然而，因为这种片材是由纸浆和短纤维混合制幅，并在压力下加热得到的纸所制成，所以其抗拉强度高、浸入水中后伸长率大、耐水性好，而分解性极低。

相应于美国专利申请系列号 730039 的日本专利申请号 45468/1987 (JP - A - 53 - 45468) 公开了一种包含无纺片材的过滤器材料，

这种无纺片材含有5-35% (重) 表面积大的纤维素酯细纤丝和65-95% (重) 的纤维素酯短纤维。而且, 该现有技术文献也提到可将木浆加到这种纤维素酯细纤丝和纤维素酯短纤维的混合物中去。然而, 因为纤维素酯难以加工成细纤丝, 所以需要特种技术才能制成具有大表面积的细纤丝。而且, 这种过滤器材料的可分解性不够高, 因此污染危险仍大。

更进一步说, 片状烟草过滤器材料在干燥处理期间需要保留其高强度, 但其湿分解性就低。由于同样原因, 能提供高湿分解性的片材表明, 即使在干燥处理条件下也只有低的强度。因此, 片材的高干燥强度和高湿分解性的矛盾难于调和。

因此, 本发明的一个目的在于提供一种烟草过滤器材料, 这种烟草过滤器材料不降低吸烟质量, 并给过滤器提供优良的湿分解性因而减轻环境污染负担, 及生产这种过滤器材料的方法。

本发明的另一目的在于提供一种烟草过滤器材料, 这种烟草过滤器材料在湿润时自身能够容易而快速地分解, 而其干燥时强度又高, 及生产这种过滤器材料的方法。

本发明的另一目的在于提供一种烟草过滤器材料, 这种烟草过滤器材料具有适当的压力降, 及生产这种过滤器材料的方法。

本发明的另一目的还在于提供一种烟草过滤器材料, 这种烟草过滤器材料不仅保证有效消除焦油组分, 而且能使尼古丁有适当的渗透, 及生产这种过滤器材料的方法。

本发明的另一目的还在于提供一种具有上述优良特性的烟草过滤器。

本发明的发明人为实现上述目的进行了广泛的研究, 并发现一种纤维素酯和木浆相结合的片形制品, 该制品不损害或降低香烟的香味和口感, 并在天然环境条件下, 例如雨水容易使其分解。在上述发现的基础上完成了本发明。

因此,本发明的烟草过滤器材料包括一种纤维素酯和一种木浆,其加拿大标准排水度值(Canadian standard freeness value),当前一组分与后一组分之比为10/90至90/10时,为100-800ml。上述纤维素酯实际上是以颗粒状或纤维形式使用,纤维素酯可含锐钛矿二氧化钛。该过滤器材料还可含有纤维素细纤丝,通常以平纸形式使用,但也可以绉折或压纹形式使用。

本发明的烟草过滤器包括片形烟草过滤器材料。这种烟草过滤器例如可以使用过滤器材料、将该过滤器材料包卷成圆筒形的包卷纸的粘贴包卷纸的水溶性粘结剂来形成。

在本发明的生产方法中,用造纸技术,将纤维素酯和木浆之比为10/90至90/10(重量%)时具有加拿大标准排水度值为100-800ml的这两种材料的浆液制成纸幅(paper web),提供一种片形香烟过滤器材料。

应当明白,本发明书中所用术语“片材”是表示任何具有二维平面,可以滚筒形式处理的纸形实体。

图1是显示纤维素酯的用量与木浆排水度之间关系的图。

上述纤维素酯包括例如,有机酸酯类,如醋酸纤维素、丁酸纤维素、丙酸纤维素等;无机酸酯类,如硝酸纤维素、硫酸纤维素、磷酸纤维素等;混合酸酯类,如乙酸丙酸纤维素、乙酸丁酸纤维素、乙酸对苯二甲酸纤维素、硝酸乙酸纤维素等;及纤维素酯衍生物,如聚己内酯接枝的乙酸纤维素等等。

这些纤维素酯可以单独使用或联合使用。

这类纤维素酯的平均聚合度可以例如为约10至1000,优选约50至900,更优选为约200至800,纤维素酯的平均取代度可以例如为约1至3。应当理解,平均取代度为约1-2.15,优选约1.1-2.0的纤维素酯对促进生物降解是有益的。

优选的纤维素酯包括有机酸酯(例如由含约2-4碳的有机酸形

成的酯), 优选乙酸纤维素。乙酸纤维素中的结合乙酸通常约为43-62%, 结合的乙酸在约30-50%范围内的乙酸纤维素在生物降解方面是满意的。因此, 乙酸纤维素中结合乙酸的推荐值为约30-62%。

这种纤维素酯的外形并不严格, 只要用造纸方法将其制成片状即可。在许多场合, 该纤维素酯以粒形(特别是粉末形)或纤维形式使用。粒形纤维酯的粒度的可选范围很广, 只要不影响产品的成幅性和湿分解性即可。因此, 平均粒度可以例如为约0.1-600 μm , 优选约10-500 μm , 更优选约20-250 μm 。若平均粒度小于0.1 μm , 颗粒容易从片材上脱落, 而超过600 μm 的极限, 片材的表面平滑度趋于下降。

纤维素酯纤维的纤维细度和长度可在不干扰纸幅形成的合适范围内选择, 纤维素酯通常以短纤维形式使用。纤维素酯纤维优选的细度为1-10 D(deniers) (例如约2-8D), 纤维长度为1-10mm(例如约2-8mm)。当细度小于1D或纤维长度小于1mm, 片材将无足够强度。另一方面, 若细度超过10D或纤维长度超过10mm, 材料的成幅性会下降。

纤维素酯纤维的截面构型并不严格, 可以例如为圆形(环形)、椭圆形(椭圆环形)或任何其他图形。因此, 纤维素酯纤维可以是改性的横截面(如Y-、X-、R-或I-型)或空心的。如果需要, 可将纤维素酯纤维制成卷曲状, 但一般以非卷曲状使用。

上述纤维素酯中优选含有一种增白剂, 如二氧化钛, 优选为锐钛矿二氧化钛。这种二氧化钛的平均粒度可以例如为约0.1-10 μm , 优选约0.2-5 μm 。二氧化钛的量以纤维素酯总量计为约0.05-2.0%(重), 优选约0.1-1%(重), 更优选约0.2-0.8%(重), 而实际使用范围为约0.4-0.6%(重)。

本发明的特征在于, 上述纤维素酯与具有特定排水度值以提供

改进的湿分解性的木浆结合使用。可用的木浆包括常规用于造纸的各种木浆,例如由亚硫酸盐制浆法、牛皮纸浆制法及其它已知方法制得的硬木木浆和软木木浆。

该木浆通常被形成原纤维以赋予其造纸质量。用已知打浆机将木浆打浆可实现木浆的原纤化。在本发明中,应用具有加拿大标准排水度值,即用加拿大排水度测试仪测得的排水度值在约 100 - 800ml 范围内的木浆。实际上,加拿大标准排水度值为 150 - 750ml 范围内(例如约 150 - 700ml)的木浆可以使用。木浆的排水度是代表木浆浆液排水容易程度的值,原纤化程度愈高,排水度值愈小。

在这一方面,木浆大多数由含对水具有高亲和力的多个羟基的纤维素构成,这样它在水中可均匀地溶胀和分散。而且,当其干燥时,纤维内键合力增加,形成韧性纸层。此外,打浆增加木浆的溶胀能力,并产生须状细纤丝,因此使纤维的缠结和交织增加。

纤维素酯与木浆的比为前者/后者 = 10/90 至 90/10, 优选约 15/80 至 80/20 (重量%)。当纤维素酯的比例小于 10% (重) 时,香烟的香味和口感下降。另一方面,若纤维素酯的比例超过 90% (重),会影响强度,因而不容易制成片状材料。

当纤维素酯是粒状时,它与木浆的比通常约为 10/90 至 85/15 (重量%), 优选约 15/85 至 80/20 (重量%)。当纤维素酯是纤维材料时,它与木浆的比通常约为 25/75 至 85/15 (重量%), 优选约 30/70 至 80/20 (重量%)。

纤维素酯的合适含量可根据被使用木浆的排水度选择,但当木浆的排水度减小时,增加纤维素酯的比例一般是有效的。在优选的纤维素酯含量和木浆的排水度之间,发现存在图 1 所示的关系。因此,纤维素酯的量最好选自由图 1 中点“a”至“e”的连线所限定的范围。图 1 中点“a”至“e”相应于如下的范围。

因此,当以纤维素酯含量为纵坐标、木浆的排水度为横坐标作图

时, 纤维素酯的比例落入由下列点限定的范围。

	木浆排水度	纤维素酯的比例
点 a、b:	100 ml	50 - 90% (重)
点 c:	300 ml	90% (重)
点 d、e:	800 ml	10 - 75% (重)

当木浆的排水度为 300ml 时, 纤维素酯含量的下限为约 38% (重)。纤维素酯的含量是基于由纤维素酯和木浆组成的过滤器材料中纤维素酯所占的比例。

当纤维素酯和木浆按上述范围使用时, 得到的片形烟草过滤器材料除具有高的干燥强度外, 还显示出优良的湿分解性。若纤维素酯的比例和木浆的排水度值超出由图 1 中“a”、“b”、“c”、“d”各点连线所限定的上述范围, 片材强度不够, 因此难以制成烟草过滤器。而且, 若上列参数超出由点“d”、“e”和“a”的连线限定的范围, 得到的片状材料不具有满意的湿分解性。

本发明的过滤器材料由纤维素酯和木浆所组成就已足够, 但进一步包含少量能改进片材强度的微原纤化纤维素(微细纤维素纤维)的片状材料也是所希望的。

上述微原纤化纤维素是微细级纤维素纤维, 它可由纤维素水悬浮液经受高剪切和高冲击力作用, 使纤维素细纤维裂开分解成具有高纤细度而得到。这种微原纤化纤维素纤维是一种极细的纤维材料, 具有例如 $100 - 300\text{m}^2/\text{g}$ 的比表面积, 优选约 $150 - 250\text{m}^2/\text{g}$ 。这种微原纤化纤维可具有的纤维直径不大于 $2\mu\text{m}$ (优选约 $0.01 - 1.5\mu\text{m}$), 纤维长度 $50 - 1000\mu\text{m}$ (优选约 $100 - 700\mu\text{m}$)。在许多场合, 这种微原纤化纤维素具有的平均纤维直径为约 $0.01 - 1.0\mu\text{m}$, 平均纤维长度为约 $200 - 800\mu\text{m}$ 。因此, 当将这种微

原纤化纤维素混合时，木浆的排水度不需要控制在图 1 所限定的范围。顺带而言，这一种微原纤化纤维素可从 Daicel Chemical Industries, Ltd., Japan, 以 Celish 商品名购得。

微原纤化纤维素相对于整个片材的量可根据所需的片材强度和分解性而选择，可以例如为 0.1 - 10% (重)，优选 0.2 - 7% (重)。微原纤化纤维素的实际比例实际上可为约 0.3 - 7% (重)，优选 0.5 - 5% (重)。若微原纤化纤维素的量小于 0.1% (重)，片状过滤器材料的强度趋于不足够。当其量超过 10% (重) 时，其湿分解性趋于降低。

按照本发明的片状过滤器材料，包括上述组成材料，具有无纺幅面结构。术语“幅面结构”在此表示一种纤维是交织或缠结的结构。由于上述理由，本发明的片状过滤器材料具有高的干燥纸强度，本身还能在被雨水等弄湿时快速分解。

应当理解，上述纤维素酯或片状过滤器材料可含有多种添加剂，例如上浆剂；微细粉末无机物质，如高岭土、滑石粉、硅藻土、石英、碳酸钙、硫酸钡、氧化铝等；热稳定剂，如碱土金属盐，典型的是钙和钠盐；着色剂；以及保存助剂。除高的分解性外，为了提供更大的降解性，也有可能加入生物降解促进剂，如柠檬酸、酒石酸、苹果酸等，和光降解促进剂，如锐钛矿二氧化钛。

此外，在不影响其分解性的范围内，片状过滤器材料可含有增塑剂，如三醋精、三甘醇二乙酸酯等，但是最好避免使用增塑剂来加强湿分解性。

本发明的片状过滤器材料可用造纸机从 (1) 含纤维素酯和木浆的浆液或 (2) 含纤维素酯、木浆和微原纤化纤维素的浆液制造。

该浆液中的固体含量可在不干扰机械幅面形成的范围内自由选择，可以例如为约 0.005 至 0.5% (重)。可用常规技术形成幅面，例如用带多孔板的湿法造纸机造成幅面，再脱水和干燥。

尽管在加热加压下利用纤维素酯的热塑性能将含这种纤维素酯的混合物注模制造的片材的湿分解性极低，但是按本发明上述方法制得的片材却具有满意的湿分解性。

本发明的片状烟草过滤器材料适用于制造香烟过滤器（香烟过滤杆）。上述烟草过滤器可由常规制造法制造，例如将此片状材料喂入过滤器嘴成形机。

为确保香烟平稳而均匀通过滤嘴而不产生沟流，最好将过滤器材料打绉折或制压纹。将带绉折或浮凸的过滤器材料或片状材料包卷起来，就可获得具有均匀横截面和具有吸引人的外观的过滤嘴。进行打绉折的方法是使片状材料通过一对带有在前进方向上运行的多个凹槽的打绉折辊子，因而在片材沿前进方向上形成绉纹或折缝，以及少量裂缝。制压纹的方法是将片状材料在带有凹和/或凸部分的栅格或随机凹凸图案的辊子上通过，或用带这种凹凸图案的辊子压过该材料。

用于打绉折的凹槽的间距和深度以及压纹图案的间距和深度的可选范围为，间距约 0.5 至 5mm，深度约 0.1 至 1mm。

通过打绉折或制压纹，就可获得对香烟具有满意渗透性的过滤嘴，例如其压差（喷烟阻力）为约 200 - 600mm WG（水柱），优选约 300 - 500 mm WG。

在上述过滤嘴成形机中，将带绉折或压纹的片状过滤器材料置于一漏斗内，用包卷薄纸将其卷成圆筒形，粘贴在一起并切成过滤嘴的长度。包卷过程中，带绉折的片状过滤器材料实际上是在与绉纹的长度方向基本垂直的方向上包卷的。

在过滤嘴制造过程中，有必要将包卷纸的边缘粘贴成圆筒形，并把圆筒形滤器材料和包卷纸粘结起来时，优选使用水溶性粘结剂作为粘胶，以使湿分解性不受影响。可使用的的水溶性粘结剂包括，例如天然粘结剂，如淀粉、改性淀粉、可溶性淀粉、葡聚糖、阿拉伯胶、藻酸

钠、酪蛋白、明胶等；纤维素衍生物，为羧甲基纤维素、羟乙基纤维素、乙基纤维素等，及合成树脂粘结剂，如聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮、水溶性丙烯酸树脂等。这些水溶性粘结剂可单独使用，也可组合使用。

使用上述香烟过滤器，香烟的令人满意的香味（味觉）和口感可得到很好的保留。因此，尽管古丁给香烟以令人满意的味道，但可以认为香烟中的焦油是造成烟中苦味的原因。本发明的香烟过滤器比乙酸纤维素束过滤器更有效，至少在除去焦油方面与纸质烟草过滤器同样有效。另一方面，本发明的过滤器对尼古丁的渗透性比纸质过滤器要好，可与乙酸纤维素束过滤器相比。

由于本发明的烟草过滤器材料和烟草过滤器是由纤维素酯和木浆制成，所以它们没有降低吸烟质量并且其湿分解性优良，因而减少了对环境的污染。而且，除其干燥纸强度高外，它们遇湿时本身容易快速分散。通过使用本发明的方法，具有上述有价值特征的烟草过滤器材料可以制造出来。

下列实例用于更详细描述本发明，并无意限制本发明的范围。

实例

用下列方法评价实例和对比实例中的排水度、重量和抗拉强度数据。

加拿大标准排水度 (ml): 日本工业标准 (JIS) P - 8121

重量 (m^2/g): JIS - P - 8121。

抗拉强度 (kg): JIS - P - 8113, 15mm 宽的样品。抗拉强度由从主纤维定位方向上的强度和与纤维定位方向垂直的方向上的强度计算出的平均值所代表。

分解性由下列步骤评价:

分解性或水湿碎性 (%): 准确称出 0.2g 样品，置于含 500ml 水的烧杯中，用磁搅拌器搅拌，因而旋涡的中心高度将等于最高液面的 1/2。在 30 分钟以后，将浆液经 5 目金属网过滤，测定滤饼的干重。然

后,用下列公式计算水湿碎性(%)以评估湿分解性。

$$\text{水湿碎性}(\%) = 100 \times [1 - (B/A)]$$

其中 A 代表样品重(g), B 代表滤饼的干重(g)。

实例 1

将 70 重量份 Y 形横截面的无绉折乙酸纤维素短纤维(细度 3D、纤维长度 5mm, 结合乙酸 55.5%) 和 30 重量份加拿大标准排水度值为 274ml 的漂白软木浆均匀分散于 300000 重量份水中, 使用造纸机将所得浆液制成纸幅。将纸幅脱水干燥, 得到重 27.9g/m² 的片材。该片材的组成相应于原材料, 抗拉强度为 0.20kg, 其水湿碎性为 91.5%。

实例 2

将 75 重量份粉末乙酸纤维素(80-140 目(100-180 μm), 结合乙酸 55.5%) 和 25 重量份加拿大标准排水度值为 432ml 的漂白软木牛皮纸浆均匀分散于 300000 重量份水中, 使用造纸机将所得浆液制成纸幅。将纸幅脱水干燥, 得到重 55.0g/m² 的片材。该片材的组成相应于原材料, 抗拉强度为 0.60kg, 其水湿碎性为 67.2%。

实例 3

将 50 重量份 Y 形横截面的无绉折乙酸纤维素短纤维(细度 3D、纤维长度 5mm, 结合乙酸 55.5%) 和 50 重量份加拿大标准排水度值为 274ml 的漂白软木牛皮纸浆均匀分散于 300000 重量份水中, 使用造纸机将所得浆液制成纸幅。将纸幅脱水干燥, 得到重 30.5g/m² 的片材。该片材的组成相应于原材料, 抗拉强度为 0.64kg, 其水湿碎性为 84.5%。

实例 4

重复实例 1 的步骤, 只是用 40 重量份粉状乙酸纤维素(80-140 目、结合乙酸为 55.5%) 和 60 重量份加拿大标准排水度值为 480ml 的漂白软木牛皮纸浆, 得到重 26.5g/m²、抗拉强度 0.72kg 的片材。

该片材组成相应于原材料,其水湿碎性为 87.5%。

实例 5

将 60 重量份 Y 形横截面的无绉折乙酸纤维素短纤维(细度 3D、纤维长度 5 mm, 结合乙酸 55.5%), 35 重量份加拿大标准排水度值 480ml 的漂白软木牛皮纸浆和 5 重量份微原纤化纤维素 (Daicel Chemical Industries, Ltd., Japan; Celish KY100 - S, 纤维长度 500 μ m, 纤维直径 0.01 - 0.1 μ m) 均匀分散于 300000 重量份水中, 将所得浆液用造纸机制成纸幅。将这种形成的纸幅脱水干燥, 得到重 28.9 g/m², 抗拉强度为 0.42kg 的片材。该片材的组成相应于原材料, 其水湿碎性为 38%。

实例 6

重复实例 5 的步骤, 只是采用 40 重量份 Y 形横截面无绉折乙酸纤维素短纤维(细度 3D、纤维长度 5 mm, 结合乙酸 55.5%)、57 重量份加拿大标准排水度值为 480ml 的漂白软木牛皮纸浆和 3 重量份微原纤化纤维素 (Daicel Chemical Industries, Ltd., Japan; Celish PC310 - S, 纤维长度 600 μ m, 纤维直径 0.1 至 1.0 μ m), 制得的片材重 26.5 g/m², 抗拉强度为 0.82kg。得到的片材的组成相应于原材料, 其水湿碎性为 44%。

实例 7

重复实例 5 的步骤, 只是采用 75 重量份 Y 形横截面无绉折乙酸纤维素短纤维(细度 3D、纤维长度 5 mm, 结合乙酸 55.5%)、24 重量份加拿大标准排水度值为 502ml 的漂白软木牛皮纸浆和 1 重量份与实例 5 中所用相同的微原纤化纤维素制得的片材重 79 g/m², 抗拉强度为 0.71kg。得到的片材的组成相应于原材料, 其水湿碎性为 67%。

实例 8

重复实例 5 的步骤, 只是采用 20 重量份粉末乙酸纤维素 (80 - 140 目, 结合乙酸 55.5%)、79.5 重量份加拿大标准排水度值为

204ml 的漂白软木牛皮纸浆和 0.5 重量份与实例 5 中所用相同的微原纤化纤维素制得的片材重 33.5 g/m^2 ，抗拉强度为 1.58kg。所得片材的组成相应于原材料，其水湿碎性为 70%。

实例 9

重复实例 5 的步骤，只是采用 50 重量份粉末乙酸纤维素 (80-140 目，结合乙酸 55.5%)、45 重量份加拿大标准排水度值为 690ml 的漂白软木牛皮纸浆和 5 重量份与实例 5 中所用相同的微原纤化纤维素制得的片材重 27.7 g/m^2 ，抗拉强度为 0.45kg。得到的片材的组成相应于原材料，其水湿碎性为 55%。

实例 10

重复实例 5 的步骤，只是采用 60 重量份粉末乙酸纤维素 (80-140 目，结合乙酸 55.5%)、38 重量份加拿大标准排水度值为 690ml 的漂白软木牛皮纸浆和 2 重量份与实例 6 所用相同的微原纤化纤维素制得的片材重 50.2 g/m^2 ，抗拉强度为 0.72kg。得到的片材的组成相应于原材料，其水湿碎性为 63%。

实例 11

重复实例 5 的步骤，只是采用 20 重量份粉末乙酸纤维素 (80-140 目，结合乙酸 50.5%)、79 重量份加拿大标准排水度值为 280ml 的漂白软木牛皮纸浆和 1 重量份与实例 5 所用相同的微原纤化纤维素制得的片材重 30.9 g/m^2 ，抗拉强度为 1.28kg。得到的片材的组成相应于原材料，其水湿碎性为 67%。

实例 12

重复实例 5 的步骤，只是采用 60 重量份粉末聚己内酯接枝的乙酸纤维素 (80-140 目)、36 重量份加拿大标准排水度值为 291ml 的漂白牛皮纸软木浆和 4 重量份与实例 5 所用相同的微原纤化纤维素，制得的片材重 31.3 g/m^2 ，抗拉强度为 0.38kg。得到的片材的组成相

应于原材料,其水湿碎性为60%。

对比实例1

重复实例5的步骤,只是采用100重量份加拿大标准排水度值为124ml的漂白软木牛皮纸浆,得到的片材重 27.7 g/m^2 ,抗拉强度 3.14 kg 。该片材的水湿碎性为5%,表明其湿分解性不足够。

对比实例2

试图按实例5相同的方式制备纸幅,只是使用100重量份粉末乙酸纤维素(80-140目、结合乙酸55.5%)。结果,不能形成纸层。

对比实例3

试图按实例5相同的方式制备纸幅,只是使用100重量份Y形横截面无绉折乙酸纤维素短纤维(细度3D、纤维长度5mm,结合乙酸55.5%)。结果,不能形成纸层。

实例13

将实例5中制得的28cm宽片状过滤器材料,用打绉折辊以100m/min速度打绉折。打绉折辊表面温度 $150\text{ }^\circ\text{C}$,凹槽间距2.0mm,凹槽深度0.7mm。打绉折过滤器材料的加工速度为250m/min,过滤嘴制造过程中不添加增塑剂。这种过滤嘴108mm长,周长23.5mm,每个滤嘴重1.088g,具有优良的压降性能,可达359mm WG。

实例14

按与实例13相同方式制造过滤嘴,只是使用羧甲基纤维素作为包卷用水溶性粘结剂。这种滤嘴长108mm,周长23.5mm,重0.950g/滤嘴,具有优良的压降性能,可达320mm WG。

实例15

重复实例1的步骤,只是使用60重量份含0.5%(重)锐钛矿二氧化钛的Y形横截面无卷曲乙酸纤维素短纤维(细度2.2D、纤维长4mm,结合乙酸55.5%)和40重量份加拿大标准排水度为270ml的

漂白软木牛皮纸浆, 制得片状过滤器材料, 重 $34\text{g}/\text{cm}^2$ 。

用打绉折辊 (表面温度 150°C , 凹槽间距 2.0mm , 凹槽深度 0.45mm) 将此片状过滤器材料打绉折, 制成的过滤嘴中不加增塑剂。这种过滤嘴长 100mm , 周长 25.0mm , 重 $1.070\text{g}/\text{滤嘴}$ 。压降为 400mm WG 。它具有高度横截面白度和均匀外观。

将这种过滤嘴切成 15mm 长的过滤头。将该滤头装在吸滤设备, 测量其从 $0.700 \pm 0.05\text{g}$ 商用烟叶 (Japan Tobacco, Inc., Japan; 商品名“Piece Light) 中对焦油和尼古丁的除去率。结果列于表中。

对比实例 4 和 5

用与实例 15 相同的方式测定焦油和尼古丁的除去率, 只是分别用商品乙酸钠纤维素纤维束过滤器 (对比例 4) 和纸质过滤器 (对比实例 5) 代替实例 15 的过滤片。结果列于表中。

表

	焦油除去率 (%)	尼古丁除去率 (%)
实例 15	59.1	40.4
对比实例 4	47.0	37.2
对比实例 5	55.6	44.9

从表列数据明显可知, 实例 15 的过滤器在除去焦油率方面均优于对比实例 4 和 5 的过滤器, 在尼古丁的渗透性方面优于对比实例 5 的过滤器, 可与对比实例 4 的过滤器相比。

实例 16

重复实例 1 的步骤, 只是使用 60 重量份含 0.5% (重) 锐钛矿二氧化钛的 R 形横截面无卷曲乙酸钠纤维素短纤维 (细度 4D 、纤维长度 4mm , 结合乙酸 55.5%) 和 40 重量份加拿大标准排水度值为 270ml 的漂白软木牛皮纸浆, 制得片状过滤器材料, 重 $28\text{g}/\text{m}^2$ 。

用打绉折辊 (表面温度 150°C , 凹槽间距 2.0mm , 凹槽深度 0.60mm) 将此片状过滤器材料打绉折, 不加增塑剂制成过滤嘴。这

种过滤嘴长100mm，周长 24.6mm，重 0.872g/滤嘴，压降为 333mmWG。它具有高度的横截面白度和均匀外观。

图 1

