

文章编号: 0253-9721(2007)12-0051-03

# 新型水刺美容面膜基布

彭富兵<sup>1,2</sup>, 焦晓宁<sup>1,2</sup>, 莎仁<sup>1</sup>

(1. 天津工业大学 纺织学院, 天津 300160; 2. 天津工业大学 改性与功能纤维天津市重点实验室, 天津 300160)

**摘要** 介绍一种新型水刺面膜基布, 它由聚丙烯纺粘非织造布与粘胶纤维网复合水刺而成, 并将其与粘胶/涤纶混合水刺面膜基布进行对比。结果表明: 新型面膜基布形成了双层纤维结构, 营养液大部分覆盖在粘胶纤维层, 与人的皮肤紧密接触, 可以使美容液得到充分利用, 触感良好, 使用舒适; 由于采用复合水刺工艺, 使短纤维与长丝相互缠结, 从而实现 2 种不同的成网方式优势互补, 产品尺寸稳定性好, 水刺加固工艺使得产品不含其他化学成分, 且其透气性优良, 成本较低。

**关键词** 面膜基布; 粘胶纤维; 聚丙烯纺粘布; 水刺; 双层结构

中图分类号: TSI 76.4 文献标识码: A

## New spunlaced composite substrate for cosmetic mask

PENG Fubing<sup>1,2</sup>, JIAO Xiaoning<sup>1,2</sup>, SHA Ren<sup>1</sup>

(1. School of Textiles, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300160, China; 2. Tianjin Municipal Key Laboratory of Fiber Modification and Functional Fiber, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300160, China)

**Abstract** A new kind of spunlaced composite substrate for mask was introduced. It was made of polypropylene spunbondeds and web of rayon fibers by hydroentangling, and compared with conventional spunlaced mask substrates of rayon and PET fibers. The results indicated that the new substrate has a double-layer structure, cosmetic solution is mostly stick to the rayon fiber layer which touches the skin closely and softly, it would make full use of the solution. Staple fibers and filaments are entangled due to hydroentangling with two kinds of webs, and the product possesses advantages of two different kinds of webs with good dimensional stability, excellent air permeability, low cost and chemical-free.

**Key words** mask substrate; rayon fiber; polypropylene spunbondeds; spunlaced process; double-layer structure

面膜能软化角质层, 防止水分蒸发, 加速营养物质的渗透吸收, 清除皮肤表面的污垢及油脂, 达到增强皮肤弹性, 防止皱纹产生, 使皮肤更加光滑润泽的作用<sup>[1]</sup>。根据其使用方式基本可分为 2 类: 无载体型和载体型面膜。后者是指以成膜材料为载体(即面膜基布), 辅以营养成分和药物, 然后进行敷面的面膜。按照基布类型又可分为水溶性聚合物面膜和非织造布面膜等。非织造布面膜是以非织造布为载体的新型产品, 近年来采用 1 种或几种不同成网方式制成纤网, 通过水刺等工艺制成的非织造材料在卫生用品领域得到广泛的应用<sup>[2]</sup>。本文采用粘胶纤维网和聚丙烯纺粘非织造布复合水刺, 开发了一种新

型面膜基布, 并比较了这种基布与几种短纤混合梳理水刺基布间性能的差异。

## 1 实验部分

### 1.1 实验方案

当前的面膜基布大部分采用粘胶/涤纶纤维(70/30)布。由于粘胶纤维的价格较高, 故基布的成本较高, 且粘胶纤维的湿强较低, 其尺寸稳定性较差。为了改善基布性能, 本文采用面密度为 30 g/m<sup>2</sup>的粘胶纤维网和 30 g/m<sup>2</sup>的聚丙烯(PP)纺粘非织造布复合水刺制成试样 d。试样 d 中粘胶和聚丙烯纤维

各成一层,具有双层结构,其中聚丙烯纤维层对粘胶纤维层起到增强作用。将试样 d 与 3 种短纤混合梳理水刺产品 a、b、c 的性能进行对比分析,这 3 种对照试样的生产工艺为:短纤混合—开松—梳理—纤网—水刺—烘燥—分切—卷绕;试样 d 生产工艺:先将聚丙烯粘布退卷,再把梳理好的粘胶短纤网铺在聚丙烯粘布上面,然后经过水刺加固等后续工艺得到实验样品,具体情况见表 1。

表 1 实验方案

Tab.1 Experimental plan

试样编号	纤维种类	配比	混合方式
a	粘胶	-	短纤直接混合
b	粘胶/涤纶	80/20	短纤直接混合
c	粘胶/涤纶	70/30	短纤直接混合
d	粘胶/聚丙烯	50/50	纤网+PP 粘布

## 1.2 性能测试

依据 FZ/T 60003—1991 测定试样的面密度;依据 FZ/T 60004—1991,采用 YGI 41 型厚度仪测定试样的厚度;依据 GB 5453—1985,采用 YG461 型中低气压透气量仪测定试样的透气性。依据 FZ/T 60005—1991,采用 HD026N 型电子织物强力仪测定试样的拉伸性能;依据 FZ/T 60006—1991,采用 HD026N 型电子织物强力仪测定试样的撕破强度。

由于国家和企业均未制定相关标准,试样带液率测试方法为自行设计,实验过程如下:取 4 种干试样,每种 5 块(每块 8 cm × 8 cm),分别称量其质量  $W_1$ ,再分别浸入美容专用营养液(市购),浸渍 10 s,取出试样,悬空放置 1 min,再称其质量  $W_2$ 。带液率 =  $(W_2 - W_1) / W_1 \times 100\%$ ,即可计算每块试样的带液率值并求算术平均值。

## 2 结果与讨论

### 2.1 试样的结构

试样 a、b、c 为传统的单层混合水刺结构,其中试样 b、c 中粘胶和涤纶在基布中均匀分布,由于涤纶纤维刚度较粘胶纤维大,使用时皮肤会有轻微刺痒感;因生产工艺的不同,试样 d 形成了双层纤维结构,使柔软的粘胶纤维层与皮肤接触,且营养液大部分集中在此层,使用舒适,美容效果好。

### 2.2 试样的带液率

带液率是面膜基布的一项很重要的指标,它直接反映美容效果的好坏。目前市场上部分商家将基布浸渍营养液后密封出售,1 张/袋,基布平均

2.3 g/张,营养液 25 g,除去袋内营养液残留,其产品带液率约为 1 000%,实验测得这 4 种试样的带液率,见表 2。可以看出,随着试样中粘胶纤维含量的降低,这几种试样的带液率呈下降趋势,但无显著差异,都符合使用要求。对于新型面膜基布而言,由于其具有双层结构,故营养液能集中分布在粘胶纤维一侧,可最大限度作用于人体面部;而在其他几种短纤混合梳理产品中,由于粘胶纤维与其他纤维均匀混合,所以营养液均匀地分散分布,故新型面膜基布能使营养液得到更充分的利用。

表 2 带液率和透气性测试数据

Tab.2 Experimental data of liquid containing and air permeability

试样编号	带液率/%	平均透气量/ ( $L \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$ )	定量透气量/ ( $L \cdot s^{-1} \cdot g^{-1}$ )
a	1 175.5	1 090.50	19.83
b	1 064.3	1 308.00	26.16
c	1 059.6	1 274.50	19.60
d	1 048.1	3 049.25	50.82

注:定量透气量 = 平均透气量/面密度。

### 2.3 试样的透气性

从表 2 各试样的透气性数据可以看出,新型面膜的透气性是最好的。因为聚丙烯粘布在水针的穿刺和粘胶纤维的穿插作用下,其粘结结构变得松散,提高了基布的透气性。其他 3 种试样是纤维间的混合,水刺后纤维间互相穿插、纠缠,形成了致密的纤网,透气性较新型面膜差,而面膜要接触皮肤,故要求产品要具有良好的透气性。

### 2.4 试样的力学性能

试样力学性能的测试数据见表 3。可看出,新型面膜基布的纵横向强力无显著差异,且其强力较其他 3 种大,其断裂伸长率较其他 3 种差异并不大。这是由于聚丙烯粘布自身的成网方式及加固方式不同,聚丙烯纤维长丝在气流或机械作用下杂乱沉积在网帘上,其排列基本呈二维结构,然后经热轧加固,纵横向强力较均匀;与粘胶纤网复合水刺固结过程中,粘胶纤网中的纤维受到高压水流的冲击,向下运动,穿刺挤入聚丙烯纤网结构,同时聚丙烯纤维网中的纤维也会随着水流的作用进行穿插纠缠<sup>[3]</sup>,使纤维之间相互缠结,这种缠结结构赋予了复合纤网较稳定的三维结构<sup>[4]</sup>。而其他 3 种成网和加固方式都一样,所以力学性能差异不大,由于采用梳理成网、平行铺网,故纵横向强度差异较大。在面膜使用中,要求基布均匀,可在任何方向承受一定程度的拉扯而不致被撕裂,故新型面膜基布更符合使用要求。

表 3 力学性能测试数据

Tab.3 Experimental data of mechanical properties

试样编号	断裂强力/(N*(5 cm) <sup>-1</sup> )		纵横向强力比	断裂伸长率/%		定量断裂强力/(N*g <sup>-1</sup> *m <sup>2</sup> )	
	纵向	横向		纵向	横向	纵向	横向
a	78.54	21.92	3.6:1	8.72	56.75	142.80	39.86
b	72.70	52.31	1.4:1	34.15	46.37	145.40	104.63
c	76.74	48.84	1.6:1	30.92	38.83	118.07	113.32
d	79.50	86.12	0.9:1	29.25	31.37	132.46	143.54

面膜是一种用即弃型产品,只要保证其在使用时有一定的强度即可;虽然浸渍营养液后,粘胶纤维的强力、回弹性会有所降低,但聚丙烯纺粘层的这些力学性能不变,能起到湿增强作用,以保证面膜的正常使用。

## 2.5 试样的厚度

各试样厚度的测试数据见表 4。可以看出,新型面膜基布的定量厚度是最低的,其他 3 种无显著差异。这是由于新型面膜基布采用聚丙烯纺粘非织造布与粘胶纤网复合水刺,纺粘非织造布自身结构致密,而梳理形成的纤网较为蓬松。由表 2、3 的分析可知,虽然试样 d 定量厚度最低,但其带液率与其他 3 种无明显差别,且部分力学性能甚至优于其他试样。面膜基布不能过薄也不能过厚(一般为 50~60 g/m<sup>2</sup>),若过薄吸附能力就有限,甚至敷在脸上的瞬间营养液流淌下来,只有厚度够,才能吸附足够的营养液;若基布过厚,浸渍营养液后与肌肤接触,会使人感觉不适,不利于营养液的吸收,且厚重的基布成本比较高,也会造成营养液的浪费,故在满足使用要求的前提下,其厚度应尽量薄些。

表 4 厚度测试数据

Tab.4 Experimental data of thickness

试样编号	面密度/ (g*m <sup>-2</sup> )	平均厚度/ mm	定量厚度/ (mm*g <sup>-1</sup> *m <sup>2</sup> )
a	55	0.46	0.83
b	50	0.50	0.98
c	65	0.54	0.83
d	60	0.40	0.67

注:定量厚度=平均厚度/面密度。

## 2.6 感官与成本评测

由于几种产品中含有粘胶纤维,且都采用了水刺工艺,故它们都具有水刺产品和粘胶纤维所固有的良好手感和柔软性<sup>[5]</sup>。因为水刺能量使聚丙烯纺粘非织造布中的许多粘合点弱化<sup>[6]</sup>,使其蓬松性提

高,进而提高了其柔软度;且粘胶纤维层又大大提高了基布的舒适度,这一点在面膜的使用过程中显得尤为重要;因为只有面膜材料具有较低的弯曲强度和足够柔软度,在使用时才能保证其与皮肤处处亲密接触且使用舒适,发挥其美容养颜的作用,任何作为敷面的载体材料,都必须首先满足这一点。

就产品成本而言,聚丙烯纺粘非织造布成本较低,约为 1.3~1.5 万元/t,而粘胶成本为 2.0 万元/t,新型基布虽增加了聚丙烯纺粘布的生产,但其大大减少了粘胶纤维的用量和纤维的梳理量,故新型面膜基布成本要低于短纤混合梳理水刺基布的成本。

## 3 结 论

采用粘胶纤维网和聚丙烯纺粘非织造布复合水刺,形成了与常规混合纤维水刺布所不同的双层结构,与几种短纤混合梳理水刺基布相比,新型面膜基布的优点是:1) 新型基布的双层结构形式可使营养液得到有效的利用,使用舒适。2) 纵横向强力差异小,尺寸稳定,透气性好,定量厚度小。3) 新型基布成本更低。

FZXB

### 参考文献:

- [1] 范俊鹏. 面膜美容技术[J]. 中国美容医学, 2000, 9(3): 233-234.
- [2] 张静峰, 靳向煜. 浆粕水刺复合非织造布成形与性能研究[J]. 产业用纺织品, 2005(7): 19-22.
- [3] 张静峰, 靳向煜, 饶剑辉. 浆粕及木浆纸水刺非织造布的结构与性能[J]. 纺织学报, 2005, 26(3): 51-53.
- [4] 饶剑辉, 靳向煜, 张静峰. 纺粘水刺与浆粕非织造布的性能初探[J]. 非织造布, 2005, 13(1): 16-18.
- [5] 郭秉臣. 非织造布学[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2002: 131-134.
- [6] 唐其铮. 适用于卫生用品的水刺处理热轧纺粘布[J]. 生活用纸, 2004(9): 55-57.