

Lyocell 织物的洗涤性能研究

周文龙 李茂松 衣志刚 陈冬芝

(浙江工程学院,杭州,310033)

摘要: 洗涤对原纤化型 Lyocell 纤维有较大的影响,在纤维表面形成了纵向纵裂纹,使织物的原纤化加重;家用洗涤将使织物的厚度、平方米重增大,体积重量减小;洗涤对织物的抗皱性及悬垂性将产生不利的影响。

关键词: Lyocell 织物 原纤化 洗涤性能 研究

中图法分类号:TS 101.923.9 文献标识码:A

Lyocell 纤维由于具有强度高、生产过程无污染^[1]、溶剂无毒且回收率高、可生物降解等优良性能,因而有“21世纪绿色环保纤维^[2]”的美誉。目前的研究表明, Lyocell 纤维在溶液中有明显的溶胀现象发生,并导致其原纤化现象^[3,4]。纤维的这种变化势必影响织物性能。因此本文探讨了 Lyocell 织物洗涤后表面形态及织物性能的变化,为日常生活中 Lyocell 织物的保养提供参考。

1 实验材料与方法

1.1 实验材料

1[#] ~ 5[#] 样品的经纱相同,纬纱采用 27.7 tex Gl 00 (Tencel[®])、27.7tex LC (Lenzing Lyocell[®])、

14.5tex Al 00 (Tencel Al 00[®])、12.9tex Modal 和 12.9tex LF (Lenzing Lyocell LF[®]) 五种单纱,6[#]、7[#] 分别采用 Tencel Gl 00 单纱和 Newcell 长丝。具体织物结果如表 1 所示。

1.2 实验方法

洗衣机型号“小丽人”(顶开门) XQG50-EG1 000 CTX 型全自动滚筒洗衣机。一个洗涤程序:冷水洗 70 min;织物重量 1 kg;洗衣粉 5 g;脱水速率 500 r/min;烘干程序选用强档 60 min。洗涤时间:分别进行上述 3 个、6 个和 10 个洗涤程序。用扫描电镜观察织物表面形态的变化。织物的各项性能根据国家标准进行测定。

表 1 样品结构参数表

试样号	经纬组合	组织	密度(根/10 cm)		紧度(%)			厚度 (mm)	平方米重 (g/m ²)	体积重量 (g/cm ³)
			经	纬	经	纬	总			
1 [#]	经:11.6tex/2 T/R	1/2	363	306	57.41	47.8	677.39	0.37	183.46	0.50
	纬:27.7tex Gl 00	左斜纹								
2 [#]	经:11.6tex/2 T/R	1/2	365	308	57.72	47.71	77.89	0.37	174.15	0.47
	纬:27.7tex LC	左斜纹								
3 [#]	经:11.6tex/2 T/R	1/2	367	384	58.04	44.41	76.67	0.42	168.47	0.40
	纬:14.5tex Al 00	左斜纹								
4 [#]	经:11.6tex/2 T/R	1/2	362	385	57.25	42.68	75.50	0.39	160.32	0.40
	纬:12.9tex Modal	左斜纹								
5 [#]	经:11.6tex/2 T/R	1/2	360	386	56.93	40.98	74.58	0.39	159.21	0.41
	纬:12.9tex LF	左斜纹								
6 [#]	经:9.7tex/2 Gl 00	2(2/1):	365	415	54.99	52.23	78.50	0.38	161.09	0.41
	纬:9.7tex Gl 00	(1/2)								
7 [#]	经:12.9tex Newcell	变化组织	605	385	66.68	41.87	80.63	0.39	160.31	0.42
	纬:12.9tex Newcell									

注:表中的织物结构参数均采用国家标准进行测定

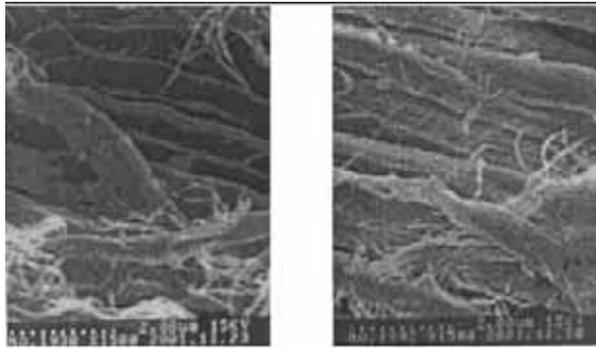
2 实验结果与分析

2.1 织物外观的变化

对于原纤化 Lyocell 织物,洗涤将使织物的外观产生明显的变化,其原因是洗涤促进了织物原纤的形成,并且 Lyocell 纤维会发生纵向纵裂现象,沿纤

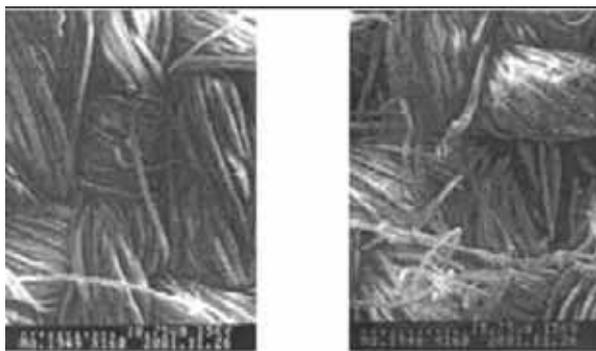
维轴向产生纵裂纹(见图 1)。对非原纤化 Lyocell 织物,洗涤对织物的外观影响较小,但仍然会在织物表面形成微小原纤(摩擦起绒)(见图 2),说明家用洗涤对非原纤化 Lyocell 织物同样会造成一定的损伤,

但并不严重。



(a) 洗涤前 (b) 洗涤10次后

图 1 原纤化 Lyocell(Gl 00) 织物洗涤后表面形态



(a) 洗涤前 (b) 洗涤10次后

图 2 非原纤化 Lyocell(Al 00) 织物洗涤后表面形态

2.2 织物性能的变化

2.2.1 厚度 由图 3 看出,洗涤 3 次后织物厚度增大,然后基本保持不变。厚度增加一方面是由于 Lyocell 纤维在溶液中溶胀使纱线屈曲波高增大所致;另一方面, Lyocell 纤维的原纤化使织物表面产生绒感,也有可能导致了厚度有所增加。

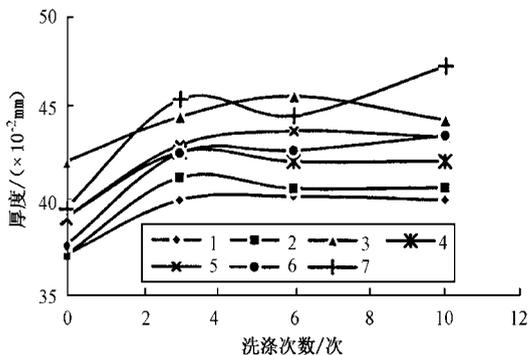


图 3 洗涤前后织物的厚度

2.2.2 平方米重 由图 4 看出,洗涤 3 次后织物平方米重变大,之后基本保持不变。平方米重增加的原因是由于洗涤后织物缩水,使单位面积内纱线数量增多造成的。

2.2.3 体积重量 由图 5 看出,体积重量在洗涤 3 次后略微变小,之后基本保持不变。体积重量减小

说明织物内部空隙增大,这和织物中 Lyocell 纤维的高湿膨胀导致的织物厚度增加是一致的。

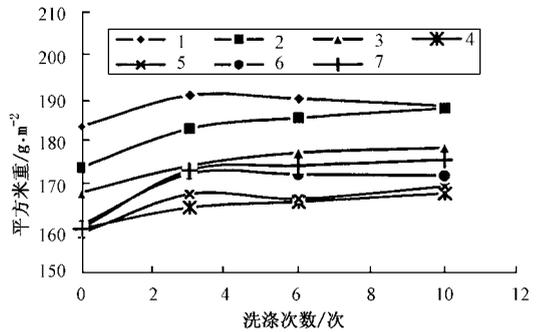


图 4 洗涤前后织物的平方米重

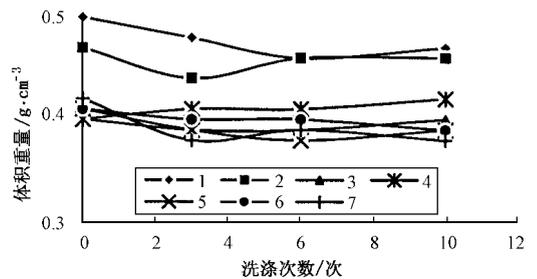


图 5 洗涤前后织物的体积重量

2.2.4 抗弯刚度 主要目的是比较 Lyocell 纤维及其织物的性能,因此只研究纬向抗弯刚度。由图 6 看出,洗涤 3 次后织物纬向抗弯刚度都是增大的,然后基本保持稳定。增大的原因除了纬纱密度和织物厚度增大外,还由于洗涤后原纤化的加重使织物内摩擦作用增大。其中 6#、7# 两样品增大的程度非常显著,这是由于 Lyocell 比 T/R 原纤化程度大得多的缘故。

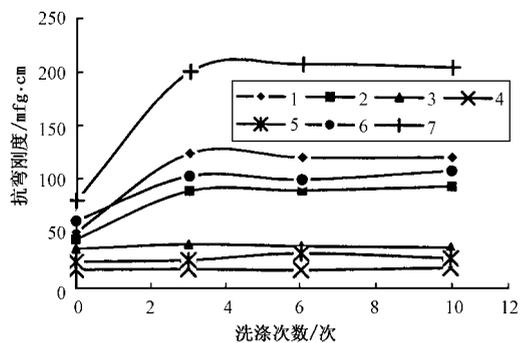


图 6 洗涤前后织物纬向抗弯刚度

2.2.5 折皱弹性 由图 7 看出,洗涤 3 次后织物干态抗皱性变差,并且随着洗涤的进行,这一趋势不变。这除了洗涤后紧度、密度变大的影响外,主要是由于纤维表面发生的原纤化等现象增大了织物内摩擦,使织物变形的阻力增大。

2.2.6 悬垂性 图 8 为织物洗涤后悬垂性的变化。

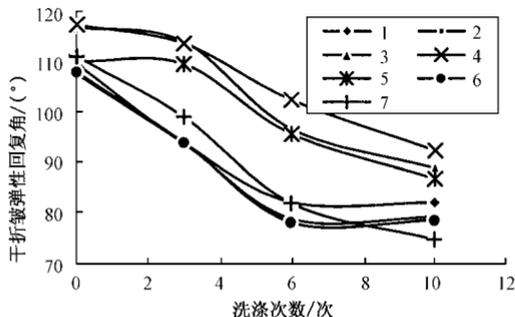


图7 洗涤前后织物纬向干折皱弹性回复角

从结构基本相同的1[#]~3[#]和5[#]样品看,原纤化产品洗涤后的悬垂性将略有变差,而非原纤化产品将略有好转。织物的原纤化可能是导致织物悬垂性变差的主要原因,因为100% Tencel和Newcell(6[#]和7[#])织物在洗涤后的悬垂性变差趋势比交织织物更

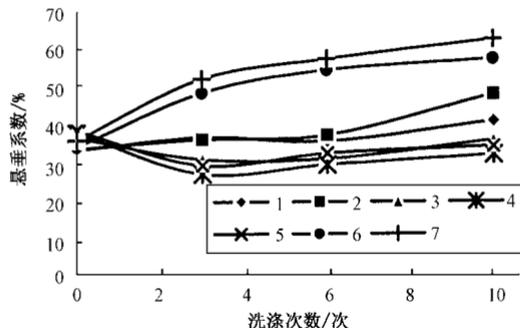


图8 洗涤前后织物的悬垂系数

为明显。

3 结 论

1. 家用洗涤后,原纤化织物的原纤化现象加重,并且Lyocell纤维会发生纵向疵裂现象,沿纤维轴向产生疵裂纹;非(低)原纤化织物在织物表面也会产生洗涤摩擦起绒,但并不显著。

2. 洗涤后织物厚度和平方米重变大,体积重量变小,这说明织物中空隙增多,织物将变得厚重蓬松。

3. Lyocell织物经家用洗涤后,织物的抗皱性将变差,但抗弯刚度有所增加。洗涤对原纤化产品的悬垂性有不利的影响,但非原纤化产品的悬垂性略有改善。

参 考 文 献

- 1 Courtaulds. Preparation of Cellulose Solutions for Spinning by Mixing Cellulose in N-nethylmorpholine-N-oxide. Water and Optional Stabiliser, Then Shearing. EP45260:1991.
- 2 Lyocell Fiber Table. Chemical Fibers International, 1995(1):27.
- 3 衣志刚等. Lyocell纤维的溶胀性能的研究. 浙江工程学院学报, 2002(1):1-5.
- 4 衣志刚. Lyocell纤维的溶胀、拉伸性能及其织物洗涤性能的比较研究. 浙江工程学院硕士论文, 2002.3.