

# Lyocell 纤维强伸性及其对织物性能的影响

李茂松 衣志刚 周文龙

(浙江工程学院,杭州,310033)

**摘要:**对 Acordis 公司和 Lenzing 公司的 4 种商业化纤维(Tencel、Tencel Al 00、Lenzing Lyocell 和 Lenzing Lyocell LF)的性能进行比较。结果表明 Lenzing 公司的产品具有较低的初始模量和较高的断裂伸长率,但干折皱弹性略差,对水和碱处理更敏感。

**关键词:**Lyocell 纤维 机械性能 湿处理 强伸性 影响

中图法分类号:TS 102.528 文献标识码:A

目前虽然对 Lyocell 纤维的结构性能进行了许多研究<sup>[1-4]</sup>,但研究的对象均局限在单一的或是同一公司生产的原料<sup>[3,4]</sup>。本文选用目前得到商业化应用的 Tencel(简称 GI 00)、Tencel Al 00(简称 Al 00)、Lenzing Lyocell(简称 LC)和 Lenzing Lyocell LF(简称 LF)作为研究对象,对它们的强伸性能以及对织物性能的影响进行比较研究,供生产实际参考。

## 1 实验材料与测试方法

### 1.1 纤维材料

所用纤维材料的各项参数见表 1。

表 1 纤维材料参数

商品名	简称	性质	长度 (mm)	细度 (dtex)	公司
Tencel	GI 00	易原纤化	38	1.24	Acordis 公司
Tencel Al 00	Al 00	非原纤化	38	1.13	Acordis 公司
Lenzing Lyocell	LC	易原纤化	38	1.28	Lenzing 公司
Lenzing Lyocell LF	LF	低原纤化	38	1.16	Lenzing 公司

### 1.2 织物材料

所用织物材料的结构见表 2。

### 1.3 纤维的强伸力测定

1.3.1 干态强伸力 将纤维在(20±2)℃、湿度(65±3)%的条件下平衡 24 h,然后在 XQ-1 型纤维强伸度仪进行测定。

表 2 织物材料结构

试样号	经纬组合	组织	经密 根/10 cm	纬密 根/10 cm	厚度 (mm)	面密度 (g/m <sup>2</sup> )	体积密度量 (g/cm <sup>3</sup> )
1 <sup>#</sup>	经:117.6×2dtex T/R 纱 纬:277.6dtex GI 00 纱	1/2 左斜纹	363	306	0.37	183.46	0.50
2 <sup>#</sup>	经:117.6×2dtex T/R 纱 纬:277.6dtex LC 纱	1/2 左斜纹	365	308	0.37	174.15	0.47
3 <sup>#</sup>	经:117.6×2dtex T/R 纱 纬:145.8dtex Al 00 纱	1/2 左斜纹	367	384	0.42	168.47	0.40
4 <sup>#</sup>	经:117.6×2dtex T/R 纱 纬:129.6dtex LF 纱	1/2 左斜纹	360	386	0.39	159.21	0.41

1.3.2 湿态强伸力 湿态纤维的处理方法为:分别用水、3% NaOH 溶液和 3% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液,在(20±1)℃的条件下处理 30 min,再用玻璃棒将纤维轻轻捞出放于滤纸上数秒,直到重新拿起纤维时不滴水为止,然后用 XQ-1 型纤维强伸度仪直接测定湿态强伸力。

1.3.3 强伸力测定的样本容量 样本容量根据文献<sup>[5]</sup>进行确定,本文研究经过统计分析确定干态和湿态测定的样本容量为 70。

### 1.4 织物性能的测定

1.4.1 织物强伸性能的测试 参照 GB 3923-83,采

用条样法测试织物的强伸性能。仪器:YG(B)026 D 型电子强力仪。

1.4.2 刚柔性 参照 ZBW 04003-87,采用斜面法测试织物的刚柔性。

1.4.3 折皱弹性 参照 GB/T 3819-1997,采用凸形法进行织物折皱弹性的测定。并同时测定干折皱弹性和湿折皱弹性。仪器:YG541 型织物折皱弹性仪。

1.4.4 悬垂性 参照 FJ539-1984 进行测试。仪器:YG541 型悬垂性测试仪。

## 2 实验结果与讨论

### 2.1 纤维强伸性能

Lyocell 纤维的初始模量以 Lenzing 公司的对应产品略低(图 1)。湿处理后,Lenzing 公司对应产品的强度下降较大(图 2),但仍能保持较高的断裂伸长(图 3)和较低的初始模量(图 1、图 4),因而 Lenzing 公司的对应产品制成织物会有相对柔软的手感。

另外,由于 Lyocell 是一种初始模量较高的纤维,其初始模量是粘胶的 5~6 倍、棉的 1.5~2 倍,从数值看也高于 Modal 和涤纶,因而 Lenzing 公司产品相对 Acordis 公司产品的较低初始模量和较高断裂伸长率对纱线的纺织也是有利的。

湿处理 Lyocell 纤维的断裂强度、断裂伸长和初始模量均产生不利的影响(图 2~图 4)。从处理方式看,水处理对 Lyocell 的各项性能影响最小,3% NaOH 溶液处理对 Lyocell 的各项性能影响最大。而从不同公司的产品看,在对应处理条件下,Lenzing 公司的纤维产品的断裂强度、断裂伸长和初始模量下降率均高于 Acordis 公司的产品,说明 Lenzing 公司的产品对湿态及化学处理将更为敏感。

表 3 Lyocell 纤维产品对织物性能的影响

	断裂强力(N)		断裂伸长(%)		抗弯刚度(mgf·cm)		干折皱弹回复角(°)		湿折皱弹性回复角(°)		悬垂系数(%)
	经	纬	经	纬	经	纬	经	纬	经	纬	
1#	759.8	382.8	24.04	11.52	42.20	51.43	146.51	109.57	119.20	100.40	33.40
2#	766.0	398.8	20.84	10.70	43.81	44.78	146.64	107.52	119.80	102.60	33.75
3#	842.2	457.2	22.84	13.28	81.31	36.17	136.37	116.87	99.30	94.90	36.59
4#	912.0	401.6	18.34	16.10	88.29	24.21	132.03	110.00	101.93	96.00	38.54

## 3 结论

从 4 种商业化纤维的比较研究看,Lenzing 公司的产品比 Acordis 公司的产品具有较低的初始模量和较高的断裂伸长率,因而,Lenzing 公司的纤维对纱线的纺织是有利的。从不同纤维的产品看,Lenzing 公司的纤维赋予织物较低的抗弯刚度,手感较为柔软。但 Lenzing 公司的织物干折皱弹性比 Acordis 公司的略差。

湿态处理都将使 Lyocell 纤维的断裂强度、断裂伸长和初始模量下降,但 Lenzing 公司的产品对水和碱处理更为敏感,下降程度明显高于 Acordis 公司的产品,因而在生产中要引起一定的重视。

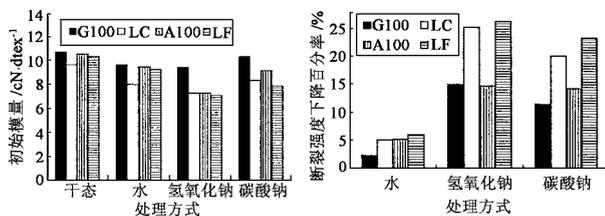


图 1 Lyocell 纤维的初始模量

图 2 湿处理对 Lyocell 断裂强度的影响

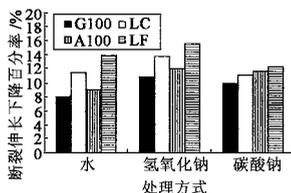


图 3 湿处理对 Lyocell 断裂伸长的影响

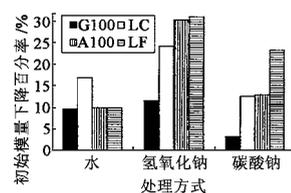


图 4 湿处理对 Lyocell 初始模量的影响

### 2.2 不同的纤维对织物性能的影响

从表 3 可以看出,Lenzing 公司的对应产品(2# 对应于 1#,4# 对应于 3#)具有较低的抗弯刚度(纬向),织物的这种性能和 LC、LF 具有较低的初始模量是一致的,这说明 Lenzing 公司的 Lyocell 产品对织物的手感柔软性有利。但 Lenzing 公司产品的干折皱弹性和悬垂性略差,湿折皱弹性(纬向)略好。

## 参 考 文 献

- 1 唐人成等. Lyocell 纺织品染整加工技术. 北京:中国纺织出版社, 2001.
- 2 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. 浙江工程学院硕士学位论文, 2002.
- 3 张建春等. Lyocell 纤维聚集态结构的研究. 纺织学报, 1999(4): 4~6.
- 4 张建春等. Lyocell 纤维力学性能的研究. 纺织学报, 2000(4): 7~9.
- 5 李汝勤等. 纤维与纺织品的测试原理与仪器. 上海:中国纺织大学出版社, 1995: 19~23.
- 6 衣志刚等. Lyocell 纤维溶胀性能的研究. 浙江工程学院学报, 2002(3): 1~5.