

# 功能性合成纤维

刘 华 成

(上海纺织工业专科学校)

**【摘要】** 本文扼要介绍,在当今合成纤维大幅度发展阶段。功能性合成纤维的开发领域十分广阔,重点介绍了几种有开发前途的新型合成纤维及材质。

## 一、前 言

自1938年尼纶纤维商品化50多年来,90年代末世界化学纤维产量已达1953万吨<sup>[1]</sup>已与天然纤维并驾齐驱,我国已占世界产量的第四位,世界各国为了进一步扩大合纤产业,急欲采用先进技术制造高品质的纤维。

高品质的纤维,第一应具备高性能化、功能化的纤维,第二是制备高感性化的纤维。前者具有某一特性或功能;后者具有性能式感性的复杂含义;二者均属我们国内需积极研究或行将开发的品种,本篇拟就有关较重要的品种综述如下:

功能性纤维范围较广,但就其特征而言,可表达如表1所示:

**表 1 功能性纤维的类型**

介质或范围	功 能
水、雨、雾	吸水性、保水性、吸湿性、憎水性、防水性、防污性
火、火焰 光或紫外线等	阻燃性、不燃性,耐热性、耐炎性 反射、吸收、深色、发光、变色
热性能	保温、发热、隔热、通风、放热、防融合、自融合
电学性能	带电、导电、抗静电
力学性能	高强度、高模量
化学性能	膨化、收缩、自然卷曲、潜在卷曲
生物性能	抗菌、防臭、消臭、芳香、防蛀、医疗等
超高性能	超高强度、超高模量、超耐热、超吸水、超耐药品性
特殊机能	光传导、感光、透或、离子交换、电磁波吸收及反射、清洁型、防尘型等

## 二、主要品种阐述

### (1) 吸水吸湿纤维及透湿防水纤维材料<sup>[2][3]</sup>

合成纤维具有抗皱性及疏水性等特性,但在穿着过程中吸湿、吸汗性能差,造成不舒感是其缺点,经过长期研究将纤维进行吸湿后加工或者进行纤维变性试验结果认为:具有吸湿功能的合成纤维一般应具有异形截面,并在纤维内形成毛细孔,使纤维具有吸水、吸汗的功能。该类纤维可用PA, PET或PAN材质纺制成异形截面、多孔、中空或经改性的聚合物经纺丝而得。具体构造列于表2。

**表 2 吸水吸湿纤维构造**

分 类	异形截面	多孔质	中 空 (或侧面龟裂)	亲水化 改性
材质 构造	PET 镂空	PAN 多孔质	PET 多孔质或龟裂	PA 共聚或混 合纺丝

上述中空、龟裂型已具同样的吸水 and 持水功能,并且物械性能并不降低,并且干燥速度较棉快等特点。日钟纺[WAP]即为此类型。亲水化改性及原纤形状改性等方面已进入实用阶段。

人们在登山运动中需要防风、雨雪用帐篷及防护服,在日常生活中也急需雨具等物件,要求新开发的纤维材料具有防雨、雾等水滴的同时,又具有良好的透气性。10多年来,这类功能性材料开发已见端倪,利用PA, PET等素材制成多孔质的纤维材料,然后进行树脂整理加工,采用层压或涂层制成复合材料;应用超极细纤维织造超高密度物;也可用微卷曲纤维制成高抗水纤维均能达到预期效果。其中超高密度物具有优越的抗水透湿性能、外观、手感、风格均属优良。衡量防水性能的标准应为耐水压,普通型为500~1000

mm, 高性能型可达1000 mm以上。

### (2) 热融纤维<sup>[2,3]</sup>

随着不织布生产的逐渐扩大, 人们对生理及生活用布日益增长, 传统的不织布是用化学短纤维采用粘合剂粘合、烘干键合, 在一定程度上消耗了热能, 增加投资及成本。热融性复合纤维的开发克服了上述缺点, 该类纤维采用高熔点的聚合物作芯层和低熔点的聚合物作为皮层进行复合纺丝, 所得纤维在100~200℃加热时纤维皮层之间即可融合, 而芯层仍保持原来的强度。目前以日本室素公司的ES纤维最具实用性。该纤维是以PE与PET复合而成, PET为芯层而PE则为纤维皮层。此外低熔点涤纶的开展已具实用价值。

### (3) 导电性纤维<sup>[3,4]</sup>

合成纤维由于摩擦而带静电, 甚至产生火花放电, 严重的甚至引火爆发, 为此防止静电、降低电阻是研究的方向。将亲水聚合物附着在纤维表面是后处理的实例, 最近采用含有碳粒子的聚合物与通常聚合物进行复合纺丝制成复合纤维, 由于优良的性能已有较大的应用。导电纤维一般采用PA、PET、PAN类材质, 纺制成不同的截面形状。可采用露出型、皮芯型或均一分散型等。也可采用金属化合物表面处理的方法。一般导电纤维电阻在 $10^6 \sim 10^{14} \Omega/\text{cm}$ 之间, 该类纤维最大用途为一般衣料、防尘工作服及企业用材料等, 特别在半导体工业、电子精密工业、医学、生物学等领域有广阔的市场。

### (4) 抗菌、防臭、消臭和芳香纤维<sup>[2,3,4]</sup>

人们在日常生活及劳动中, 汗液的排泄是正常现象, 但由于黄色葡萄球菌或尿素分解菌的作用使衣物发出阵阵恶臭, 为此杀灭细菌、消除恶臭制造此类纤维很是重要。

采用织物或纤维后处理或采用混合纺丝制造此类纤维制品已达实用阶段。前者处理方法较多, 后者可采用铜、银离子化合物进行混合纺丝。该类纤维能将

恶臭成分吸附中和或进行分解。此外更具积极意义的是芳香纤维, 此类纤维系将香料封入中空纤维内部, 由于纤维表面通过磨擦而破损, 从而散逸出香气, 可用于失眠者的治疗, 并给人们的生活带来快乐舒适感。

### (5) 清洁型纤维<sup>[2]</sup>

最近应用除尘去油污具有良好效果的揩布应用逐渐扩大。该类纤维一般可用0.01~0.2 D的PA, PET或PAN制成海岛型超极细纤维以制造高密度割绒织物。该类纤维可广泛用眼镜揩布, 特别在精密工业、电子工业所急需。

### (6) 其他<sup>[5,6,7]</sup>

最近新型功能性纤维不断涌现, 各种阻燃纤维的开发; 产业用特殊用途的耐热、酸、碱、溶剂等兼而有之的新型纤维的出现; 能把太阳能转化为热能的新型纤维; 超高强、超高模芳香聚酯或PVA纤维; 还有特殊机能纤维等等涉及人们生活的各个领域, 由于篇幅有限请参阅有关文献。

综上所述人们生活水平的提高, 必然以追求新的纤维多样化为目标, 新型功能纤维的出现必将符合当代人们生活的节奏。

## 参 考 资 料

- [1] 《化学工业年鉴》(日), 化学工业日报出版社, (1991)年。
- [2] 高性能、高机能纤维, シーエムシー, (1988)年8月。
- [3] 《纤维新素材、新制品データ集》, 日本纤维机械学会, (1988年)。
- [4] 《纤维科学(日)》No 8, Vol 30, (1988年)。
- [5] I, Sakurada 《Polyvinyl Alcohol Fibers》, Marcel Dekker inc, (1985年)。
- [6] 功力利夫, 《ほか》, 高强度、高弹性率纤维》, 高分子学会, (1988年)。
- [7] H.R.Kricheldorf, V. Ding and I. Beuermann, Makromol, chem 189, 1437(1988)。

## 请购《纺织学报一九九一年度合订本》

《纺织学报一九九一年度合订本》, 第十二卷(1991年1~12期)精装每套14元; 平装每套12元; 邮购每套另加邮费3元(其他各卷尚有少量余额), 欢迎购阅。

中国纺织工程学会《纺织学报》编辑部

地址: 上海市乌鲁木齐北路197号; 邮编: 200040

帐号: 工商银行上海分行静办静分处 255-08913573