

# 变色材料在纺织产品中的应用

蒋大富

(四川省纺织科学研究院,四川 成都 610072)

**摘要:**变色产品早已被人们熟知,但其在纺织领域的应用依然神秘。从变色材料的种类及变色机理,介绍了变色纺织品材料的性能和种类及其生产工艺。

**关键词:**变色材料;变色机理;纺织品;湿敏;热敏;光敏

**中图分类号:**TS101.52

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-0356(2016)03-0006-02

个性化服装面料的需求程度随着人们审美水平的提高而日趋增多,常规传统面料已经不能满足消费者的要求。国际上各类技术性壁垒与近年来的经济走势缓慢促使我国具有高附加值和高性能的纺织品发展越来越快。变色纺织品不但可以满足消费者的特殊视觉感观要求,同时也能应用在特殊场合发挥其变色功能。变色纺织品应用范围广,可用于服饰类、家装类、物品包覆类等民用领域,也可在军事领域发挥作用,利用其变色性能应用于防伪领域,甚至可以用于检测产品,因而变色纺织品具有广阔的应用前景<sup>[1]</sup>。

随着高新技术不断引入该领域,变色材料还会继续发展并完善,将有良好的发展前途和广阔的应用前景。

## 1 变色材料种类及变色机理

变色材料是指依靠外界环境变化刺激而产生颜色变化的材料。变色材料按照其变色所需要的条件分为光敏型变色材料、热敏型变色材料、电敏型变色材料和湿敏型变色材料以及其他特殊致敏型材料<sup>[2]</sup>。

### 1.1 光敏型变色材料

光敏型变色材料是在19世纪70年代首次被报道(二硝基甲烷钾盐溶液),20年后,Marckwald发现某些溶剂也具有类似的见光变色现象,他把该现象称之为光敏变色性。

光敏变色材料之所以可以变色,是因为当遇到特定波长的光照射时此化合物会吸收并通过电子激发变成另一种不稳定的结构,从而改变了颜色。当光波被吸收完,该不稳定结构又会逆变化成为原本的化合物。光敏变色材料主要有氯化银、二苯乙烯类、三苯甲烷类

衍生物等。

### 1.2 热敏型变色材料

热敏型变色材料根据变色后是否会恢复颜色分为可逆性和不可逆性2类。当环境温度发生变化时材料的晶型发生变化,或者化学结构因为温度不同发生变化,从而改变了其颜色。如果环境变回初始温度时,材料回复到原来的颜色就是可逆性;如果环境温度回到原来的条件,材料的结构并不能再回到初始状态,颜色不再发生变化,这种就称为不可逆性热敏型变色。

### 1.3 湿敏型变色材料

湿敏型变色材料主要是其结构会因为环境湿度不同而发生变化,从而颜色产生改变。湿度变化可以是结构变化的必要因素,也可以是催化剂作用。湿敏型变色原理广泛应用在染色后整理工序中。

## 2 变色纺织品的生产技术

变色纺织品的生产技术,主要分为变色纤维制造工艺和纺织品染色后整理工艺。以变色纤维为原料生产的纺织品手感丰富、变色效果持久,耐洗涤,耐摩擦性好。

### 2.1 变色纤维制造工艺

(1)湿法纺丝工艺 变色丝的湿法纺工艺中,需要在常规普通纺丝液中加入变色剂和固色剂,从而达到生产出的变色丝中就含有可以变色的化合物以及增加变色效果持久的化合物。纺丝液先放入纺丝设备的反应釜中,通过计量泵从喷丝口均匀不断的喷出,并在固化液中前行,在水浴中凝固成丝,再通过水洗、卷绕最终形成卷装,方便后续工序使用。

(2)熔融纺丝法纺丝工艺 熔融纺丝法是将多种聚合物熔融后再进行抽丝最终获得长丝。如果要获得变色丝,可以将变色基团引入到聚合物的分子结构中

收稿日期:2015-01-10

作者简介:蒋大富(1962-),女,工程师,主要从事纺织产品测试及纺织刊物编务工作。

去,从而使纺出的长丝具有变色性能;也可以将变色聚合物与纺丝聚合物混合,然后进行纺丝,使长丝中均匀分布着变色聚合物,从而具有变色功能。

(3)皮芯纺丝法是纺制变色长丝的一个重要工艺,该长丝分为皮层和芯层,2层的材料可以完全不同。纺制过程中,喷丝口有内外2个通道,通向不同的反应釜,从而使得纺出的长丝是皮芯结构。如果将变色聚合物或者共混物作为皮层,常规纺丝液做为芯,就使得纺出的长丝不但具有变色性能,同时也拥有常规纤维的强度。日本在该技术上具有优势,多家公司申请的专利产品无论是手感,还是变色效果持续方面都有很大的性能提升。

## 2.2 纺织品染色后整理工艺

利用染色和后整工序对普通纺织品(纤维、纱线、面料等)进行处理,从而使该产品有变色性能。

一种常见的后整理法就是对纤维或者长丝进行涂层处理。将可以变色的聚合物利用分散剂均匀分布在溶剂中,把纤维或者长丝进行水浴,使得溶液分布在长丝表面,经过烘箱溶液变为胶状并固着在长丝表面,制成变色纤维。此方法同样适用于其他纺织品,比如纱线或织物。

另外一种后整理技术是将纺织品浸渍在具有变色

性单体的反应液中,通过单体在纤维内进行聚合,从而使得纺织品具有变色性。该方法的变色效果持续时间要比涂层处理的时间长久,可保持6个月以上。

## 3 结语

随着各类变色材料的制造与加工技术进步和发展,变色纺织品也取得巨大的进步。但是变色服饰目前国内并没有完全形成大批量生产和销售,这主要是国内的服饰设计以及变色材料的纺织行业应用还没有完全成熟。变色材料本身并不能满足服饰用纺织品常规生产和使用标准,技术转让费用昂贵,重复使用性能差,耐光、耐高温牢度不够等都使该技术在国内外推广受到阻碍。因此开发拥有自主知识产权纺织用变色原料迫在眉睫,变色服装的推广与潜在市场的开发也需要进一步推进,才能使变色纺织品有更好的销售前景,从而进一步提高我国纺织品的附加值。

## 参考文献:

- [1] 薛丽云.变色材料及其在纺织品中的应用[J].上海毛麻科技,2010,(1):20-22.
- [2] 邵春燕.变色材料在纺织服装中的开发应用现状研究[J].天津纺织科技,2013,(2):49-51.

# Application of Discoloration Material in Textiles

JIANG Da-fu

(Sichuan Textile Research Institute, Chengdu 610072, China)

**Abstract:** The application of discoloration products in textile industry was still a mystery. The properties, types and production process of the discoloration textile materials were introduced based on the types and color changing mechanism of the discoloration materials.

**Key words:** discoloration materials; color changing mechanism; textile; humidity sensitive; thermal sensitive; photosensitive

(上接第5页)

# The Properties and Applications of Bamboo Fiber

WU Nan, WANG Kang-jian, LIU Cai-rong, CHEN Jiao, ZHU Yin

(Sichuan Province Fiber Inspection Bureau, Chengdu 610065, China)

**Abstract:** The basic properties and applications of bamboo fiber were introduced to provide reference for the research and development of bamboo fiber.

**Key words:** natural fiber; bamboo fiber; property; application