

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> (45) 공고일자 2005년12월23일  
D01D 5/30 (11) 등록번호 10-0538877

(24) 등록일자 2005년12월19일

(21) 출원번호 10-2001-0003700

(65) 공개번호 10-2002-0063025

(22) 출원일자 2001년01월26일

(43) 공개일자 2002년08월01일

(73) 특허권자 주식회사 효성  
서울특별시 마포구 공덕동 450번지

(72) 발명자 정호규  
경기도과천시부림동41,주공아파트916동403호

이민석  
충청남도예산군덕산면사동리3-1

이태균  
경기도안양시동안구호계1동183번지

(74) 대리인 백영방

심사관 : 조성호

(54) 3층 단면구조를 갖는 축광성 복합섬유

요약

본 발명은 섬유 횡단면이 동심원상의 3층구조로 되어 있는 축광성 복합섬유에 관한 것임.

즉 횡단면 형태가 외층, 중간층, 내층으로 이루어 졌다.

외층은 평균 두께가 20 $\mu$ m이하의 투명성 폴리머, 중간층은 일정간격으로 양분되어 있으며 축광성 형광체를 10 ~ 50중량% 함유한 폴리머, 내층은 물성이 양호한 폴리머로 구성되어 있다.

본 발명은 축광제의 정도에 의한 기계적인 마모를 줄일 수 있음은 물론 내층에 차지하는 축광물질의 비율을 줄일 수 있기 때문에 경제적이며, 강도가 우수하다.

또 본 발명은 제사성이 좋게 제조할 수 있다.

대표도

도 1

색인어

축광성 복합섬유, 3층 단면구조, 외층, 중간층, 내층, 투명성 폴리머, 축광성 형광제

## 명세서

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 축광성 복합섬유의 확대 횡단면도.

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 섬유의 횡단면이 3층구조로 되어 있는 축광성 복합섬유에 관한 것이다.

본 발명의 축광성 복합섬유는 부표, 구멍구에 붙이는 끈, 어구용 로프, 카펫, 낚시줄, 자수, 장식용 의복 등에 널리 사용되고 있다.

종래에도 축광안료를 이용한 발광성 섬유가 많이 제안되고 있다.

예를 들면, 섬유제품 표면에 축광안료를 도포한 것과 축광안료를 합성수지에 배합하고 방사한 것이 한국 실용신안 공개번호 제 86-3771 호와 특허출원 공개번호 제 98-87861 호 등에 기재되어 있다.

그러나, 섬유소재에 축광안료가 배합된 도료를 도포한 것이나 섬유에 바인더 성분을 이용하여 축광안료를 고착시킨 것은 축광안료가 표면에 노출되어 내구성이나 내광성이 떨어지게 된다.

또 축광안료를 수지에 배합하여 방사한 것은 양호한 축광성을 얻기 위하여 축광안료의 배합비를 크게 해야했으므로 제사성과 강도가 좋지 않은 문제점이 있었다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 축광안료가 섬유의 표면에 노출되지 않도록 하며 적은량의 축광안료를 사용하더라도 양호한 축광성을 발휘할 수 있도록 하기 위하여 섬유의 횡단면구조를 3층구조로 하되 중간층에 축광성 형광제를 함유시킴으로서 제사성이 우수하고 기계의 마모를 감소시키며 물성이 우수한 축광성 복합섬유를 제공하는데 기술적 과제를 둔 것이다.

#### 발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명의 축광성 복합섬유의 확대 횡단면도로서 외층(1), 중간층(2) 및 내층(3)의 3층구조가 동심원상으로 되어 있다.

본 발명에서 축광성 형광제를 배합한 중간층(2)용 폴리머는 방사가능한 열가소성 합성수지로서, 예로는 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리올레핀, 폴리염화비닐 등을 들 수 있다.

축광성 형광제의 입경은 축광성의 측면에서 큰것(大)이 바람직하지만, 너무 크면 제사성 측면에서 좋지 못하고, 작으면 축광성이 떨어져서 축광 본래의 목적에 부합하지 못한다.

따라서 입경이 0.5 ~ 100 $\mu$ m의 범위의 것이 바람직하다.

축광성 형광제의 배합량은 섬유의 용도에도 따르지만 중간층(2)에 대하여 10 ~ 50중량%의 범위로 하는 것이 바람직하다.

이 때 배합량이 10중량%보다 적다면 형광의 휘도가 뒤떨어지게 되고, 반대로 50중량%보다 많다면 제사성이 좋지 않게 된다.

아울러 도 1에 나타난 바와 같이 중간층(2)은 2개로 양분되어 있으며, 이들 중간층과 중간층 사이의 간격( $\alpha$ )은 1 ~ 20 $\mu\text{m}$ 가 바람직하다.

이렇게 하면 경제성을 한층 더 높이고 방사기의 마모를 줄일수 있으며, 동시에 섬유의 내마모성과 강도를 높일 수 있다.

한편 외층(1)에 사용한 폴리머는 투명성이 좋고 방사가능한 폴리머로서, 구체적인 예로서는 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리올레핀, 폴리염화비닐 등을 들 수 있다.

또 내층(3)에 사용한 폴리머는 제사성이 양호하고 방사가능한 폴리머로서, 구체적인 예로서는 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리올레핀, 폴리염화비닐 등을 들 수 있다.

본 발명에서 중간층/(내층+ 외층)의 비율은 중량비로 1/5 ~ 5/1가 되도록 하는 것이 바람직하다.

중간층의 비율이 1/5보다 적다면 축광성, 잔광성이 떨어지고, 반대로 5/1보다 크면 축광성 형광제 함유 폴리머의 비율이 커지기 때문에 제사성이 불량해지고 섬유의 강도가 저하된다.

내층(3)과 외층(1)의 두께비율은 섬도에 의해서 달라지지만, 빛이 중간층(2)의 축광성 형광체에 도달할 수 있도록 외층(1)의 평균두께가 20 $\mu\text{m}$ 이하가 되도록 하는 것이 좋다.

외층(1)의 평균두께가 20 $\mu\text{m}$ 를 초과하면 축광에 시간이 걸림과 동시에 발광의 효과가 떨어지게 된다.

또한 외층(1)의 두께는 가능한 한 얇고, 균일한 것이 바람직하다.

본 발명의 복합섬유는 내층(3)에 제사성이 양호한 폴리머가 배치되어 있기 때문에 제사성이 좋게 제조할 수 있으며 얻어지는 섬유는 강도가 우수하고 축광물질이 내층(3)을 차지하는 만큼 적게 들어가므로 경제적이다.

또 외층(1)은 투명하고 평균두께가 작기 때문에 축광 및 발광성이 한층 좋고, 축광물질의 경도에 의한 기계마모를 줄일 수 있다.

또한 본 발명의 복합섬유는 축광성 형광제가 중간층에 배합되어 있고 섬유표면에 노출되어 있지 않기 때문에 축광성 형광제가 외부와 마찰이 없으므로 내구성과 내광성이 좋아진다.

이하, 본 발명을 실시예를 들어 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

### **실시예 1 ~ 3**

상대점도 3.03의 나일론을 이용하여 내층(3)과 외층(1) 성분을 형성시키고, 평균입경 2.0 $\mu\text{m}$ 의 축광성 형광제를 배합시킨 중간층(2)에 의하여 동심원상 3층 복합섬유를 제조했다.

이 때 방사온도는 290 $^{\circ}\text{C}$ 로 하고, 노즐구멍 직경이 0.35mm의 복합방사용 구금을 사용하였으며, 냉각하여 미연신 필라멘트를 얻었다.

이 미연신사를 2.5배로 냉연신하여 120데니어의 축광성 복합섬유를 제조하였다.

또한 외층(1)과 내층(3) 그리고 중간층(2)의 비율을 달리하여 실시예 2, 3을 제조하였다.

그 결과는 표 1과 같다.

### **비교예 1 ~ 2**

방사방법을 달리하여 일반사(혼합방사)와 정심형(正芯型) 복합사(복합방사)를 제조하였다.

그 결과는 표 1과 같다.

< 표 1 >

		축광제 함유량 (%)	외층(1)의 두 께 ( $\mu\text{m}$ )	복합 중량비 (내/외/중)	제사성	강도 (g/데니어)	잔광성	공정기 마모성
실 시 예	1	20	5	17:10:3	◎	2.9	◎	◎
	2	20	10	14:10:6	○	2.6	○	◎
	3	14	6	10:7:4	◎	3.1	◎	◎
비 교 예	1	40		혼합	△	1.9	○	×
	2	40	10	5:5 (정심)	○	2.2	○	◎

◎ : 우수, ○ : 양호, △ : 보통, × : 불량

**발명의 효과**

본 발명의 축광성 복합섬유는 축광성 형광제가 섬유의 중간층에 존재하기 때문에 제사성, 강도 및 휘도가 우수하고, 생산 시 기계마모를 최소화 할 수 있으며 또 가격이 저렴하다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1.**

섬유 횡단면이 동심원상의 3층구조로 되어 있되, 외층(1)은 두께가  $20\mu\text{m}$  이하의 투명한 섬유형성성 폴리머로, 중간층(2)은 축광성 형광제를 10~50중량% 함유한 섬유형성성 폴리머로, 그리고 내층(3)은 섬유형성성 폴리머로 되어 있는 3층 단면구조의 축광성 복합섬유로서, 상기 중간층(2)이 양분되어 있으며, 이들의 간격( $\alpha$ )이  $1\sim 20\mu\text{m}$  임을 특징으로 하는 3층 단면구조의 축광성 복합섬유.

**청구항 2.**

삭제

도면

도면1

