

Sputtering 처리에 의한 금속박막의 내구성 향상에 관한 연구

전상민, 서승경*, 구 강*

한국염색기술연구소 가공연구팀, *영남대학교 섬유패션학부

A study on improving the fastness of metallic thin film by sputtering treatment

Sang-Min Jeon, Seung-Kyung Seo*, Kang Koo*

Department of R&D Textile Finishing, Korea Dyeing Technology Center, Dae-gu, Korea

*School of Textiles, Yeungnam University, Kyong-san, Korea

1. 서 론

최근의 국제적인 폴리에스테르의 공급과잉과 가격하락 추세가 지속됨에 따라 화섬업계에서는 생존 차원에서 어떻게 기존의 폴리에스테르 품질수준을 유지하면서 생산원가 절감을 통한 경쟁력을 확보하느냐에 최대의 관심이 집중되고 있다. 또 80년대에 들어서면서 선진국을 중심으로 formal wear보다 sports, leisure wear 시장이 높은 성장을 하게되었고, 최근에는 소비자들의 관심이 광택이나 만짐새 등의 심리적인 쾌적성과 보온성 및 흡수성 등의 생리적인 쾌적성 등 기능성에 대한 관심이 고조되고 있으며, 다양화, 개성화의 시대인 현대는 특히 색상이나 디자인 면에서 독특한 소재의 요구가 증대되고 있다. 따라서 이러한 소비자의 요구를 충족시키기 위해 고기능성 고감성 소재개발이 시급하다고 볼 수 있다.

이 연구에서는 우수한 sputter 율을 가진 DC-magnetron sputtering 장치를 이용해서 폴리에스테르 직물에 표면이 아름답으며 표면가공이 다종 다양하고 내식성 및 내마모성이 우수할 뿐만 아니라 강도가 높은 stainless steel 박막을 sputter 조건별로 형성시켜 세탁에 의한 탈리정도를 살펴보고, sputter coating에 의한 최적 조건을 도출하여 그 최적조건으로서 polyester 직물에 금속박막을 형성시킨 뒤 종래의 수지가공법을 이용하여 금속박막이 형성된 polyester 직물에 여러 가지 성질을 지닌 수지를 coating 하여 수지종류별, 농도별로 세탁건뢰도의 향상 여부 및 기타 물성변화에 대해서도 조사하여 보고자 한다.

2. 실 험

2.1. 시 료

실험에 사용한 시료는 12% 감량한 [plain, 경사 : 300/96, DTY, 무연 3800본, 위사 : 300/96, DTY, 무연 42/inch]직물을 수세 후 사용하였다.

2.2. Sputtering 처리

Sputtering 장치는 DC-magnetron type으로서 target는 stainless steel을 사용하였으며, 처리조건으로는 진공도 3×10^{-3} Torr에서 500mA, 1000mA, 15000mA의 ion current를 설정하였다.

Table 1. Experimental conditions for sputtering treatment

Parameters	
Nature of sputtering gas	Argon gas
Reactor pressure	3×10^{-3} Torr
Ion current	500mA, 1000mA, 1500mA
Target	Stainless steel
Distance between electrodes	6 cm
Treatment time	2, 4, 6, 8, 10min.

3. 결론

이 연구에서는 polyester 직물에 sputtering으로서 stainless steel 금속박막을 부여한 뒤, 금속박막의 내구성 향상을 목적으로 네 가지 수지로서 농도를 달리하여 직물표면의 금속박막을 피복시켰으며 그 결과로 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

1. Sputter coating에 의해 직물에 stainless steel 금속박막을 부여함으로써 절단강신도 및 강연도 등의 기타 물성은 변화시키지 않고 금속 고유의 광택과 색상을 부여할 수 있으며 직물표면의 금속박막으로 인해 대전방지효과도 얻을 수 있다.
2. 직물표면에 형성시킨 금속박막의 내구성을 향상시키기 위해 네 가지의 수지로서 coating 한 결과 사용한 수지 모두 금속박막의 내구성을 향상시킬 수 있다.
3. Polyester 직물은 sputter coating에 의해 직물표면의 금속박막의 특징과 사용하는 수지의 특성을 조합함으로써 사용목적에 적합한 물성을 가진 고기능성 직물의 제조가 가능하다.
4. 수지 처리에 의해 금속박막의 내구성이 향상됨으로서 sputter coating 처리한 제품으로서의 생산도 가능할 것으로 기대된다.

4. 참고문헌

- 1) 日本高分子學會 高分子表面研究會, “高分子表面技術”, 日刊工業新聞社, pp. 196-214, 1983.
- 2) 毛利寛夫, 南 忠南, 成宮義和, “高機能コ?ティングの實際技術”, 第4章, シ-エムシ, 1984.
- 3) 脇田 登美司, *J. Kor. Soc. Dyers & Finishers*, 7, 105(1995)
- 4) 和佐清孝, 早川 茂, “스파ッタ技術”, 共立出版株式會社, 1988.
- 5) K. Koo, J. Ryu, J. Dai and T. Wakita, *J. Soc. Dyer colour*, 108, 278(1992)
- 6) 具剛, 脇田 登美司, *Sen-i Gakkaishi*, 48, 15(1992)
- 7) 金原 榮, “스파ッタ링現象”, 東京大學出版會, 東京, 1989.
- 8) 大塚壽次, 飯田俊郎, “眞空技術活用マニュアル” 第 8章, 關山製本仕, 東京, 1990.