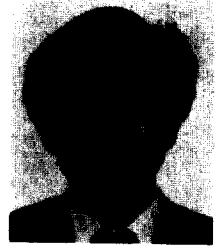


# 섬유제품의 항균방취가공

이 명 섭

제일합섬기술연구소 제 1 연구실



## 1. 개 요

우리들의 주변환경에는 어느 곳이나 여러가지 미생물이 무수하게 존재하며 이들 미생물들은 그 환경조건이 이들의 서식에 적합하기만 하면 증식한다. 이들 미생물들 가운데서 섬유재료에 영향을 주는 것으로는 주로 일부의 세균과 곰팡이(사상균)류가 있다. 섬유에 영향을 주는 작용을 대별하면 1) 섬유재료의 파괴(부패작용), 2) 섬유제품의 착색오염, 3) 섬유중에서 증식되는 병원균에 의한 질병 유발, 4) 악취발생 등이라고 할 수 있다. 우리의 환경은 각종 미생물에 오염되기 쉬운 상태에 있으므로, 섬유재료의 파괴를 방지하고 될 수 있는대로 건강하고 쾌적한 의생활을 영위하려는 목적으로, 세균과 곰팡이의 증식을 억제 또는 저지할 수 있는 항균제를 섬유제품에 처리하게 되었다.

## 2. 섬유재료에 증식하는 미생물

### (1) 섬유재료 파괴와 관련된 미생물

섬유재료의 파괴는 미생물이 섬유 고분자 물질에 증식하면서 이들 세포에서 생성하는 효소(Enzyme)가 유기축매로 작용하여 섬유의 고분자 유기구성체를 가수분해시키는 것으로 설명된다. 세균류로는 *Pseudomonas fluorescens*(섬유소섬유), *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*(이상 단백질섬유) 등이 있고, 사상균류로는 *Aspergillus oryzae*, *Aspergillus niger*, *Chaetomium globosum*(이상 섬유소섬유), *Aspergillus oryzae*, *Penicillium chrysogenum*, *Streptomyces*(이상 단백질섬유), *Cladosporium herbarum*, *Pullularia pullulans*, *Botryodiplodia* sp,

*Trichothecium* sp(이상 합성섬유) 등이 있다.

### (2) 섬유제품의 착색오염

세균과 곰팡이 등의 균류가 생성하는 색소는 이들 미생물이 섬유에서 증식하는 과정에서 착색오염을 일으킨다. 세균류로는 *Pseudomonas aeruginosa*(녹색, 청색, 자색), *Bacillus mesentericus*(갈색) 등이 있고 사상균류로는 *Aspergillus niger*(흑갈색), *Aspergillus oryzae*(황색, 녹색, 황갈색), *Penicillium citrinum*(청록색) 등이 있다.

### (3) 섬유재료에서 증식되는 병원균

의료섬유에 부착 증식하여 질병을 야기시키는 미생물로는, *Staphylococcus aureus*(포도상구균, 식중독균), *Escherichia coli*(대장균), *Klebsiella pneumoniae*(폐렴균), *Salmonella typhi*(장티푸스균), *Shigella dysenteriae*(이질균), *Clostridium tetani*(파상풍균), *Trichophyton mentagrophtes*(백선균) 등이 있다.

### (4) 악취발생

악취발생은 신체에서 분비되는 질소함유 오염물을 미생물이 암모니아 등 기타 불쾌한 악취가스로 분해시키는 것으로 설명된다. 세균류로는 *Staphylococcus aureus*, *Proteus vulgaris*, *Bacillus faecalis* 등이 있고 사상균류로는 *Candida albicans* 등이 있다.

## 3. 섬유용 항균제의 종류 및 가공법

### (1) 섬유용 항균제의 종류

섬유용 항균제는 일정기간 또는 일시적으로 미생물에 대한 저항력을 갖는 방부제 등과는 달리 인체와 직접 접촉해서 사용되는 약제이므로, 1) 세탁내구성 우수, 2) 강한 살균력, 3) 인체 및 인

체 생리기능에 영향을 미치지 않음(높은 안전성), 4) 간단한 처리방법, 5) 처리 후 물성 및 외관에 영향을 주지 않을 것 등 여러가지 제약조건을 수반하고 있다. 사용가능한 약제를 성분별로 분류하면, 1) 유기실리콘 제 4급 암모늄염화합물, 2) 방향족 할로젠화합물, 3) 유기금속화합물(유기동화합물, 유기주석화합물, 유기아연화합물, 유기수은화합물 등) 등이 있으나, 유기금속화합물의 경우 인체에 미치는 영향이 심각하여 섬유제품에의 사용이 금지되고 있으며, 최근에는 유기실리콘 제 4급 암모늄염화합물과 방향족 할로젠화합물이 주로 사용되고 있다.

## (2) 가공법

앞에서 언급된 것과 같은 약제를 적당한 농도로 희석하여 섬유제품에 spray 또는 함침시킨 후 열을 가해 고착시키면 된다.

## 4. 항균방취가공의 효능 평가방법

항균방취가공의 효능을 평가하는 방법은 크게 2가지로 나눌 수 있다.

### (1) 정성적인 방법(Halo Test Method)

Halo Test 란 배지의 표면에 Test 할 세균을 접종하고, 그 배지의 중심에 항균처리한 가공포를 놓고 배양하면 가공포 주변에 가공포에서 용출된 살균제가 저지대(沮止帶; Halo)를 형성하고 이 저지대의 크기로 항균효과를 평가하는 방법

### (2) 정량적인 방법

위의 Halo Test 법의 경우는 저지대의 크기로 효능을 평가하지만, 시편들을 정량적으로 비교하기에는 어려움이 있어 다음과 같은 방법들이 고려되고 있다.

#### 1) Bioassay Method

시험편에 일정수의 균이 함유된 균액을 넣고 일정시간 정체배양시킨 후 최초의 접종균수와 배양 후 균수의 증감비율로 효능을 평가하는 방법

#### 2) Shake Flask Method

일정수의 균이 함유된 균액에 시험편을 넣고 일정시간 진탕배양시킨 후, 최초의 접종균수와 배양 후 균수의 증감비율로 효능을 평가하는 방법

## 5. 결 론

현재 사용용도로는 의류(속옷, 양말, 스포츠웨어 등), 가정용품(타월, 벽지, 용단 등), 침구류(침구의 Padding物, 모포 등), 공업용(filter 류) 등으로 다양하게 사용되고 있으며 국민 생활수준 향상과 함께 소비자의 관심이 증가되어 수요가 계속 늘어나고 있는 추세이다. 따라서 각 기업들은 가공약제, 가공기술 등을 주로 외국에 의존하고 있는 수준에서 벗어나고, 철저한 품질관리를 통해 효과 및 효과의 균일성, 내구성, 안전성 등을 확고히 하여 소비자의 욕구를 충족시키도록 노력해야 하겠다.