

# 4급암모늄염계 향균제를 이용한 PET의 내구성향균가공

최영주, 윤남식, 박현민, 조광호\*, 허만우\*\*

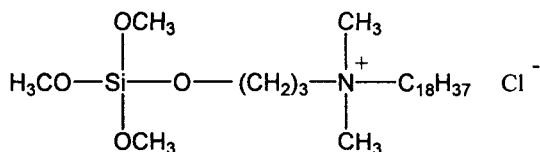
경북대학교 염색공학과

\*삼일염직(주)

\*\*경일대학교 섬유패션학부

## 1. 서 론

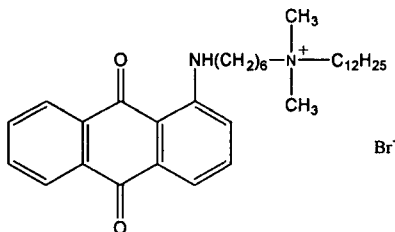
최근, 건강, 쾌적성을 추구하는 소비자들의 요구에 의하여 향균가공처리된 섬유제품들이 많이 출품되고 있다. 그 중에서 대부분이 면제품을 상대로 한 향균가공제품이다. 면용향균가공제의 대표적인 제품으로서는 미국Dow Corning사의 내구성향균가공제인 DC-5700 (3-(trimethoxysilyl)-propyloctadecyl-dimethyl ammonium chloride)(Scheme 1)이다. 이는 4급암모늄염계 향균제의 오랫동안 문제로 되 온 내구성을 해결한 반응형 향균제로서 많은 각광을 받고 있다.



Scheme 1. Structure of DC-5700

한편, 지금까지 섬유용 향균가공제에 있어서 면용가공제에 대한 연구가 활발하게 진행되어 왔습니다만, PET소재를 상대로 하는 향균가공제는 아직 많이 알려지지 않고 있다. 사실 PET소재도 향균처리를 필요로 할 경우가 많다. 흡습성과 쾌적성을 추구하는 PET안감지나 향균방취기능을 필요로 하는 산자용 PET필트 등, 이러한 분야에서 사용되는 PET는 향균방취처리가 필요하다.

따라서 본문에서는 PET에 사용되는 향균가공제에 연구목적을 두고 PET용내구성향균가공제의 모델화합물(3-(1-amino anthraquinonyl) - hexyldodecyl - dimethyl ammonium bromide, AAHDDAB로 약칭)(Scheme 2)을 합성하여 그에 따른 향균성 및 내구성을 평가하고 고찰하였다.



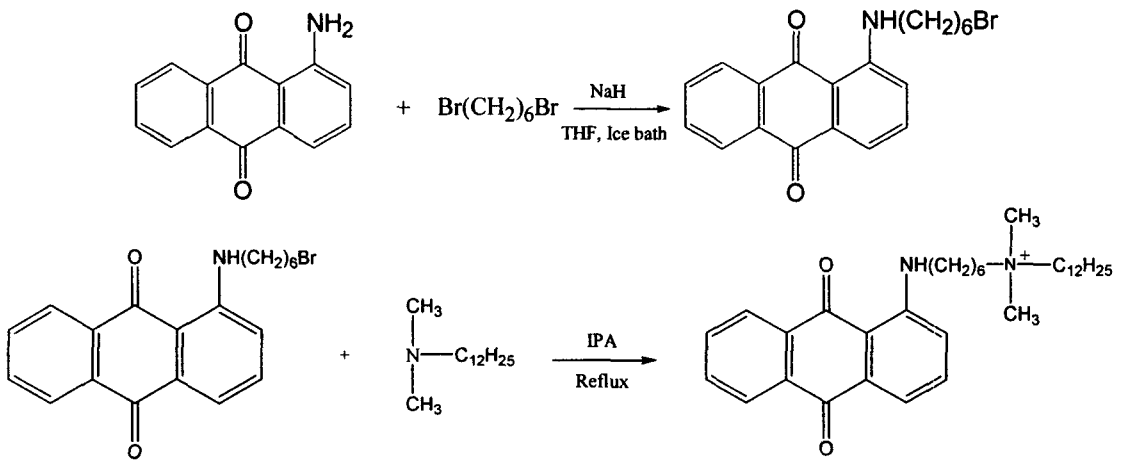
Scheme 2. Structure of model compound.

## 2. 실험

### 2.1 시료 및 시약

- 정련 처리된 PET직물(규격: KS K 0905)
- 1-aminoanthraquinone(Aldrich, 98%, 1급),
- 1,6-dibromohexane(Aldrich, 96%, 1급),
- N,N-dimethyldodecylamine(Aldrich, 97%, 1급)
- Isopropanol (덕산, 99.5%, 1급)

### 2.2 항균제의 합성



Scheme 3. Synthesis of AAHDDAB.

### 2.3 항균제의 흡진처리

- 욱비: 1 : 150
- 처리농도: 0.25%, 0.5%, 0.75%, 1.0% (o.w.f.)
- 염색조건: 130℃ × 60분

### 2.4 항균 test 시험

- 사용균종: 황색 포도상 구균 (*Staphylococcus aureus*)
- 항균 test 방법
  - MIC시험법
  - Shake Flask시험법

### 2.5 항균제 세탁내구성 평가

- 시험방법: KS 0430 A-1 법
- 사용세제: KS M 2715

## 2.6 염색견뢰도

- 세탁견뢰도
- 마찰견뢰도

## 3. 결과 및 고찰

### 3.1 합성 및 구조확인

- $^1\text{H-NMR}$  spectrum

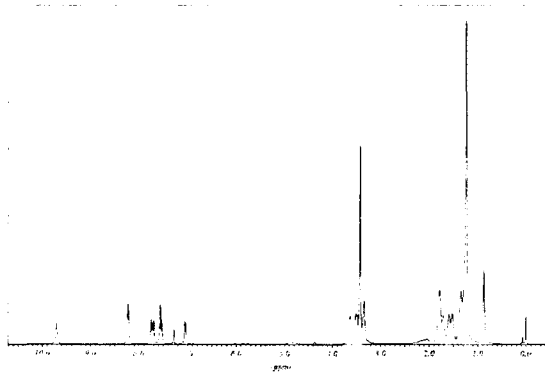


Fig. 1.  $^1\text{H-NMR}$  spectrum of AAHDDAB.

- LC-MS spectrum

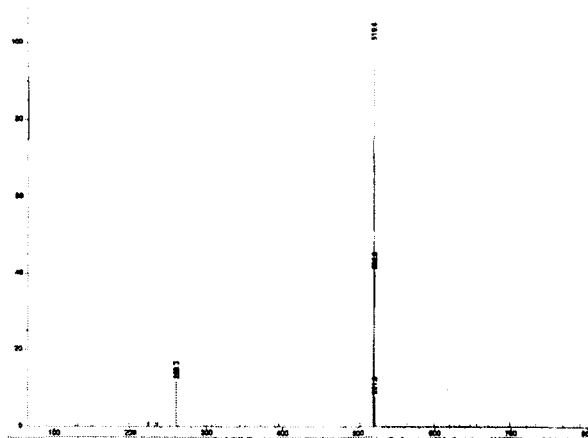


Fig. 2. LC-MS spectrum of AAHDDAB.

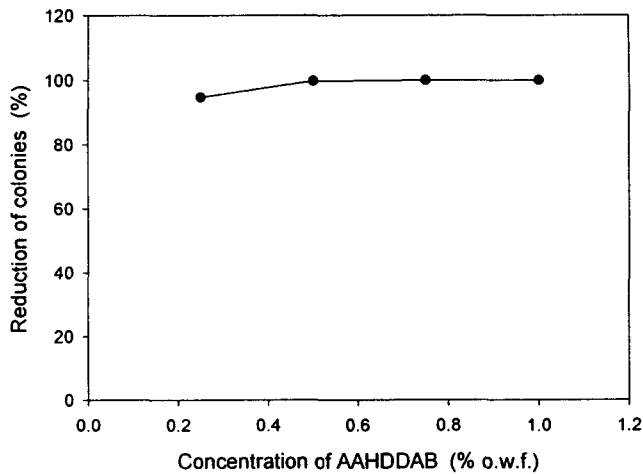
### 3.2 항균성 평가

- MIC 시험법

AAHDDAB는 황색포도상구균에 대해 1ppm이상의 농도에서 효과적으로 균을

억제 또는 사멸시킬수 있었다.

- Shake Flask 시험법



**Fig. 3. Antimicrobial property of PET treated with different conc. of AAHDDAB at 130°C.**

### 3.3 염색견뢰도

- 세탁견뢰도
- 마찰견뢰도

### 3.4 항균내구성

- 세탁내구성

## 4. 결 론

(1) 1-aminoanthraquinone과 1,6-dibromohexane을 반응시켜 얻은 6-bromohexyl-aminoanthraquinone을 다시 dimethyldodecylamine과 반응시켜 최종 3-(1-aminoanthraquinonyl)-hexyl dodecyl-dimethyl ammonium bromide를 합성하였다.

(2) 모델화합물에 의해 처리된 PET직물의 항균성test결과, MIC시험법에 있어서 황색포도상구균에 대해 1ppm이상의 농도에서 효과적으로 균을 억제 또는 사멸시킬수 있었고, Shake flask시험법에 있어서는 0.25% o.w.f. 처리농도에서 94.6%의 감균율을 얻었다.