

## 정련제의 최적 사용량 설정을 위한 임계미셀농도에서의 정련성 평가

장혜영, 김지연, 이기풍, 윤남식\*, 이문철\*\*

한국염색기술연구소, \*경북대학교 염색공학과, \*\*부산대학교 섬유공학과

### Evaluation of scouring properties at critical micelle concentration for the most suitable usage of scouring agent

Hea-young Jang, Ji-yeon Kim, Ki-poong Lee, Nam-sik Yoon\*, and Mun-cheul Lee\*\*

Korea dyeing technology center, Daegu, Korea

\*Department of Dyeing Engineering, Kyungbook University, Daegu, Korea

\*\*Department of Textile Engineering, Pusan University, Pusan, Korea

#### 1. 서론

계면활성제는 모터오일, 제약, 비누, 세제 등의 용도가 다양한 화학 제품 중 하나이다. 계면활성제는 비극성의 긴 탄화수소 체인으로 이루어진 꼬리(tail)부분과 보통은 이온으로 이루어진 극성을 띄는 머리(head)부분으로 구성되어있다. 보통 계면활성제를 나타낼 때는 fig. 1의 성냥개비와 같은 모형으로 표시하는 경우가 많다. 머리부분이 친수기를 나타내고, 꼬리부분이 친유기를 나타낸다.[1-2] 물과 같은 극성용매에서, 친수성과 친유성의 두 가지의 특징을 동시에 가지고 있는 계면활성제는 미셀(micelle)이라고 알려진 정렬된 분자 회합이 일어난다.[3] 미셀은 fig. 1과 같이 탄화수소 체인은 미셀의 중심부를 향하고, 많은 물분자에 의해 둘러싸여지고 수화된 미셀과 물 계면에 극성 머리부분이 자리한다.

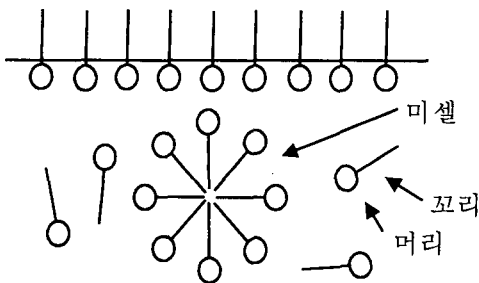


fig1. 계면활성제 분자의 미셀 형성 모식도

형성된 미셀은 거시적으로 동일계로 보일지라도 미시적(현미경 scale)으로 보면 이중계이다. 미셀 형성이상 농도를 임계미셀농도(CMC)라고 한다. 이 CMC는 실제로는 좁은 영역의 값을 가지고, CMC 이상의 농도에서는 분자와 미셀이 동적평형 상태로 존재한다. 실험적으로 계면활성제 농도의 함수로 물리적 성질을 그래프로 plotting 했을 때 기울기의 급격한 변화가 생기는 점을 CMC로 보고 있다. 따라서 CMC는 물리화학적 값의 특성, plotting 하는 방법, 등에 따라 많은 영향을 받는다. CMC는 탄화수소쇄 길이의 증가에 따라 감소하고, 전해질의 첨가에 의해서도 변화가 있다.

섬유의 염색가공 공정에서 사용되는 섬유조제는 대부분 계면활성제이며, 계면활성제의 특성을 잘

이해하는 것은 염색가공 공정에서 아주 중요하다. 그 중에서 특히 계면활성제의 물리화학적 성질이 급변하는 CMC가 조제의 성능에 미치는 영향에 대한 과학적 접근 및 고찰은 아주 중요하리라 생각한다. 본 연구는 실험실에서 쉽고 정확하게 CMC를 측정하는 방법과 CMC전후 농도의 정련제의 성능을 평가해 CMC가 조제의 성능에 미치는 영향에 대해 고찰해 보고자 한다.

## 2. 실험

### 2.1. 조 제

시판 중인 합성섬유용 정련 유화제 SUNMORL SS-30(Nicca Korea., Korea)을 사용했다.

### 2.2. CMC 측정

#### 2.2.1 제타전위 측정

ELS-8000(Otsuka Electronics, Janan)을 이용해 농도별로 제타 전위(Zeta-Potential)을 측정했다.

## 3. 결과 및 고찰

fig. 2는 정련제의 농도에 따른 제타 전위값이다. ss 30의 경우 비이온 계면활성제 90%에 음이온 계면활성제 10%가 혼합되어 있는 형태로 전체적으로 음의 전위를 띄고 있다.

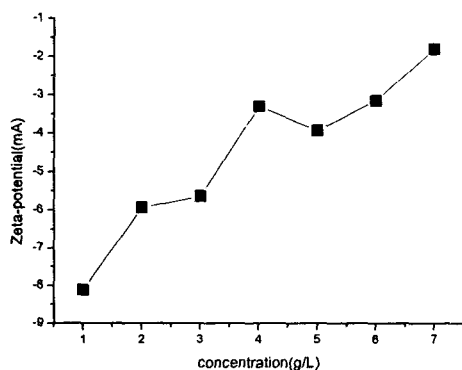


fig. 2 Zeta-potential as concentration of scouring agent

## 4. 참고문헌

1. Kenneth G. Furton, Arold Norelus, *Journal of chemical education*, 70, 3(1993)
2. 김성린, "세제와 세탁의 과학", 교문사, p.25
3. Ana Dominguez, Aurora Fernandez, Noemi Gonzalez, Emilia Iglesias, Luis Montenegro, *Journal of chemical education*, 74, 10(1997)