

## 용제형 저기포성 정련제의 제조에 관한 연구

박은경·박홍수·김영근\*

명지대학교 공과대학 화학공학과

\*국립공업기술원 요업기술원

(1993년 2월 8일 접수, 1993년 3월 16일 채택)

### A Study on the Preparation of Solvent Type Low Foaming Scouring Agents

Eun-Kyung Park, Hong Soo Park, and Young Keun Kim\*

Dept. of Chem. Eng., College of Eng., Myong Ji University, Seoul 120-728, Korea

\*Institute of Ceramic Technology, NITL, Seoul 152-023, Korea

(Received February 8, 1993, Accepted March 16, 1993)

**요 약 :** 2-Ethylhexylaminoethyl sulfate, Na-dioctyl sulfosuccinate, Newpol PP-2000, MJU-100, 에틸렌글리콜 및 유기용제 등을 블렌딩하여 저기포성 정련제(SLFS)를 제조하였다. SLFS로서 여러가지 물성시험을 해 본 결과, SLFS-2는 정련효과, 침투력, 유화력, 내알칼리성 등이 양호하였으며, 수질오염에 대한 영향이 크지 않았다. 또한 SLFS-2는 Ross & Miles법에 의한 거품생성 직후의 기포력이 포고 8mm로 나타났고, Ross & Clark법에 의한 기포력이 30°C에서는 포고 300mm 이하로, 80°C에서는 15mm를 각각 나타내어 양호한 저기포성 정련제임이 입증되었다.

**Abstract:** Low foaming scouring agents(SLFS) were prepared by blending of 2-ethylhexylaminoethyl sulfate, Na-dioctyl sulfosuccinate, Newpol PP-2000, MJU-100, ethylene glycol and organic solvent. As the results of several tests, SLFS-2 showed good scouring effect, penetrating ability, emulsifiability and anti-alkaline property, and showed not much water pollution. The foaming power of SLFS-2 measured by Ross & Miles method was 8mm foam height immediately after foaming. And the foaming power of SLFS-2 measured by Ross & Clark method were less than 300mm foam height at 30°C, and 15mm at 80°C. As a result, SLFS-2 was proved as a good low foaming scouring agent.

### 1. 서 론

정련제 혹은 정련제정제는 섬유공업에서는 섬유제품의 불순물을 제거하여 표백, 염색, 가공 등을 쉽게 하는 약제로서 쓰이며, 섬유공업 이외의 펄프, 금속 등의 각종 산업계에도 세정 혹은 청정의 목적으로 널리 쓰이고 있다.

정련제의 주성분으로는 음이온성, 비이온성 및 양성이온성 계면활성제가 주류를 이루고 있는데, 이들의 단독[1] 혹은 블렌드한[2-4] 제품들이 등장하고 있으며, 양적으로는 음이온성 정련제[5]와 비이온성

정련제가 많으나, 근간에는 비이온성 활성제를 원료로 하는 정련제 개발에 주로 심혈을 기울이며, 보도된 문헌들도 많은 편이다[6-10].

그러나 정련제 사용시의 많은 기포발생이 때로는 큰 애로점으로 등장하고, 조금 더 강력한 침투력과 세정력을 지닌 정련제 개발이 요구되고 있다. 예를 들어 섬유공업에서는 제직, 제편시의 고속화로 다량의 유제가 사용되고, 정련장치의 절수형 보급 및 장치의 고속화로 인하여, 종래의 정련제로는 충분한 정련이 안되어, 염색시의 애로점과 정련시의 많은 거품으로 문제점이 생긴다.

따라서 최근에는 정련세정력과 침투력이 뛰어나고 NaOH 등의 알칼리 병용시 저기포성을 나타내며, 내알칼리 안정성과 유효력이 우수한 강력한 저기포성 정련제의 개발이 시급하게 되었다.

최근의 새로운 정련세정제 제조의 예를 살펴보면, Murata 등[11]이 novel alkaline cellulase를 이용하여, Kaminsky[12]는 sodium tripolyphosphate계 정련제 및 Malmos[13]는 효소에서 정련제를 합성하는 등 새로운 제품들이 등장하고 있으나, 저기포성 정련제 제조에 관한 문헌들이 거의 없는 실정이다.

본 연구에서는 침투성과 유효성을 겸비한 2-ethylhexylaminoethyl sulfate와 강력한 습윤침투제인 Na-dioctyl sulfosuccinate를 직접 합성하고, 이들에 소포성, 유효성 및 유연성을 지닌 폴리프로필렌옥사이드(PPO)계와 물과 용제들을 가하고 흡착가용화제로서 개발된 MJU-100을 블렌딩하여 저기포성 정련제를 제조하였다.

제조된 정련제로서 정련효과, 기포력, 침투력, 유효력, 공해성시험 및 알칼리 안정성시험 등의 공업적 응용 성능 비교시험을 해 본 결과, 본 연구에서 제조된 정련제가 강력한 침투성을 지닌 저기포성 정련제임을 확인하였다.

## 2. 실험

### 2.1. 시약 및 기기

Newpol PP-2000(PP-2000)은 Sanyo Kasei사제 정제품[폴리프로필렌옥사이드, 평균분자량 2000, 비중(20°/20°C) 1.006, 점도(30°C) 240cps], 2-에틸헥산올과 무수말레산은 Kanto Chemical 사제, 클로로술포산은 Sigma Chemical사제, 2-아미노에탄올은 Hayashi Pure Chemical사제, NaHSO<sub>3</sub>는 Junsei Chemical사제, 에틸렌글리콜(EG)은 Wako Pure Chemical사제 및 퍼클로로에틸렌(PCE)과 트리클로로에틸렌(TCE)은 Tokyo Kasei Kogyo사제 1급시약을 각각 그대로 사용하였다. 또한 촉매인 para-toluenesulfonic acid(PTS)는 Tokyo Kasei Kogyo사제 특급시약을 그대로 사용하였다.

IR spectra는 JASCO A-100형, NMR spectra는 Varian Gemini 300(300MHz) spectrometer를 각각 사용하여 얻었다.

### 2.2. 2-Ethylhexylaminoethyl sulfate의 합성

200ml의 4구 플라스크에 2-에틸헥산올 32.6g(0.25mol)을 넣고서 교반하에 반응기를 냉각시키면서 클로로술포산 29.1g(0.25mol)을 온도 5~10°C로 유지하면서 서서히 적하시켰다. 적하량이 절반정도 되었을 때 온도를 0~5°C로 유지하면서 나머지 액을 적하하였는데 적하시 HCl가스가 발생하였으며, 적하종료후 약 1시간 동안 내용물을 숙성시켰고, 내용물이 물에 완전히 투명용해되는가를 확인한 후 반응을 중지시켜서 중간생성물인 2-ethylhexylhydrogen sulfate(2-EHS)를 얻었다.

별도로 준비된 200ml의 4구 플라스크에 2-아미노에탄올 15.3g(0.25mol)을 가한 후, 앞에서 제조된 2-EHS 52.6g(0.25mol)을 중화온도 25°C로 유지하면서 역중화시켰다. 중화를 촉진하기 위하여 얼음을 35g을 가하였고, 그 후 물 12ml를 가하여 내용물을 조정하여 연담황색의 액상인 2-ethylhexylaminoethyl sulfate(2-EHAS) 58.3g을 얻었다.

2-EHS : 수득량 95%

2-EHAS : 수득량 92%, 탈수량 4.1ml

IR  $\nu_{\max}$ (KBr, cm<sup>-1</sup>) : 3350(N-H), 1220(C-N), 1410(-SO<sub>3</sub>-)

<sup>1</sup>H-NMR(CDCl<sub>3</sub>/TMS)  $\delta$ (ppm) : 2.8(s, 2H, CH<sub>2</sub>N), 4.0(t, 4H, CH<sub>2</sub>O)

### 2.3. Na-dioctyl sulfosuccinate의 합성

200ml의 4구 플라스크에 2-에틸헥산올 86.8g(0.66mol), 무수말레산 32.7g(0.33mol) 및 촉매인 PTS 0.4g을 위의 순서로 각각 가하고, 질소분위기에 120분에 걸쳐 온도를 190~195°C로 올리고, 동 온도에서 30분간 숙성시켜 산가측정 및 탈수량을 확인한 후에 반응을 중지시키고 냉각하여 중간생성물인 dioctyl maleate(DOM)를 얻었다.

다음 별도의 반응기에 NaHSO<sub>3</sub> 26.0g(0.25mol)과 물 23.0ml를 가하여 내용물을 용해시킨 후, 질소분위기에 앞에서 합성된 DOM 15.0g, 별도로 미리 제조된 Na-dioctyl sulfosuccinate 7g 및 메탄올 1.0ml를 각각 가하여 혼합교반시킨 다음, 온도를 올려 95~100°C에서 1시간 동안 라디칼 반응을 시켰다. 동 반응은 발열반응이었으며 같은 조건하에서 나머지 DOM 70.1g을 서서히 적하시키고 100°C에서 1시간 숙성시켜 DOM을 술포화하였다. 그 후 내용물을 40°C로 냉각시킨 후 메탄올 8.0ml와 물 2.0ml를 각각 가하여 내용물의 점도를 조정하여 무색투명 점조액상

의 Na-dioctyl sulfosuccinate(Na-DOS)를 합성하였다.

DOM : 수득량 90%, 산가 3.0, 탈수량 5.4ml

Na-DOS : 수득량 87%

IR  $\nu_{\max}$ (KBr,  $\text{cm}^{-1}$ ) : 1750(C=O), 1420  
( $-\text{SO}_3^-$ ), 1220(C-O-)

$^1\text{H-NMR}$ ( $\text{CDCl}_3/\text{TMS}$ )  $\delta$ (ppm) : 2.2(s, 2H,  $\text{CH}_2\text{CO}$ ), 2.6(s, 1H,  $\text{CHCO}$ ), 4.1(d, 4H,  $\text{CH}_2\text{O}$ )

## 2.4. 용제형 정련제의 제조

대표적인 제조법은 다음과 같다.

200ml의 4구 플라스크에 PP-2000 10g, 2-EHAS 5g, Na-DOS 25g 및 EG 4g을 위의 순서대로 각각 넣고, 60°C로 온도를 올려 혼합교반하면서 물 20ml를 가하여 혼합시킨 후 35°C로 냉각시켰다.

다음 PCE 12g, TCE 12g, 메탄올 7ml 및 MJU-100 5g을 서서히 가하여 용제형 정련제(SLFS-2)를 제조하였다.

## 2.5. 성능시험

### 2.5.1. 정련효과

시료직물은 폴리에스테르 가공사 생지(grey)를 사용하였으며, 정련시험 조건은 다음과 같다.

액량비 1:50에서 80°C의 온수로 15초간 세척한 후에, 정련은 정련제 1.5g/l와 NaOH 4g/l을 취해 액량비 1:50에서 90°C에서 15초간 2회 반복처리하였고, 그 후 상온에서 15초간 수세한 다음 건조시켰다.

다음 정련이 끝난 직물을 저온에서 카치온 염료로서 염색시킬 때의 카치온 염료에 대한 염착성을 조사하였는데, 염색조건은 카치온 염료로서 Diacryl Brill. Red 2G-F(일본 Mitsubishi Chemical사제) 0.5g/l와 아세트산 0.1g/l를 취하고 액량비 1:100, 1°C/min의 조건으로 30~70°C에서 초기단계의 염색을 하였는데, 염착률은 다음과 같은 방법으로 계산하였다.

염색시간 10분 간격으로 잔액(시료)를 떠서 1ml씩 취하고 여기에 증류수 25ml씩 가하여 묽은 용액으로 만든 다음, 분광광도계(일본 Hitachi Seisaku Sho 사제, spectrophotometer-124형)로서 optical density를 측정하였고, 이 값으로부터 염착률을 계산하였다.

$$\text{염착률}(\%) = 100 - \left( \frac{b}{a} \times 100 \right)$$

단 a : 공시료때의 optical density

b : 시료때의 optical density

### 2.5.2. 기포력시험

기포력시험은 Ross & Miles법과 Ross & Clark법으로 측정하였다[14, 15].

Ross & Miles법으로는 1wt%의 정련제 수용액 300ml로서 측정온도 30°C에서 직후 및 1분 간격으로 기포력을 측정하였으며, Ross & Clark법은 시험용 수용액 200ml를 내경 5cm, 높이 100cm의 원통에 넣고 세공지름 40~50 $\mu$ 의 유리격막에 의해 공기를 연속적으로 보통 300~600cc/min의 속도로 흡인시킬 때의 그 포고(foam height)를 측정하는 방법인데, 시험조건은 정련제 1wt% 수용액 단독 혹은 정련제 1wt%와 NaOH 등의 알칼리 수용액 2 wt%를 병용시켜서 각각 측정하였으며, 공기량은 400cc/min, 측정시간 1~10분 간격 및 측정온도는 30°C와 80°C를 각각 택하였다.

### 2.5.3. 침투력시험

Draves법[16]으로서, 정련제 1~10g/l와 정련제 각각에 대응하여 NaOH 5g/l로 고정시킨 혼합수용액을 각각 200ml씩 취하고 측정수온 30°C에서 수용액의 표면 위에 1cm×1cm의 면직물을 올려 놓고서 가라앉을 때까지의 침강시간을 측정하였는데 10회 평균값으로 하였다.

### 2.5.4. 알칼리 안정성시험

정련제 2g/l와 NaOH 5~60g/l를 각각 혼합시킨 용액을 상온에서 24시간 방치후의 내용물의 안정성을 조사하였다.

### 2.5.5. 유화력시험

정련제 2g/l와 NaOH 2g/l의 혼합수용액을 500ml 취하고 온도를 80°C로 올린 후, 여기에 올리브유 0.5~3g씩을 각각 적하시켰을 때, 유화한계점의 올리브유량을 측정해서 유화력을 평가하였다.

### 2.5.6. 공해성시험

제조된 정련제의 수질오염에 대한 공해성을 조사하기 위하여 정련제 1,000ppm에 대한 BOD<sub>5</sub>와 COD<sub>Mn</sub>량 측정[17](JIS K 0101)과 노르말핵산 추출물[18] 함유량을 각각 측정하였다.

### 3. 결과 및 고찰

#### 3.1. SLFS의 제조

용제형 정련제인 SLFS 제조에 있어서, PP-2000은 저기포성의 특징을 지닌 PPO계로서 피혁유연제, 잉크용제 및 라텍스포움 이형제 등의 용도로서 쓰이고, 2-EHAS는 좋은 침투성을 지닌 유화제이며, Na-DOS는 강력한 습윤침투제이다. EG는 점도조정 및 내용물의 안정제로서, 메탄올은 SLFS의 투명성을 고려하여, 또한 MJU-100은  $R_mC_nH_4O(EO)_nH$ 형의 비이온활성제(HLB 16.5, 명지대 화공과 고분자연구실 개발품) 성분으로서 흡착가용화제[19]인데, 위에서 열

거한 모든 약품들을 각각의 용도에 맞추어 SLFS 제조에 사용하였다.

Table 1은 SLFS 제조시의 혼합조건과 배합비를 열거한 것인데, SLFS-1은 유화력은 좋았으나 소포효과[20, 21]가 적었고, SLFS-2는 침투력, 소포력, 유화력 모두가 양호하게 나타났으며, SLFS-3은 유화력은 우수하였으나 반면에 침투력이 저하되었다. 이러한 현상은 PP-2000의 소포력, 2-EHAS의 유화력 및 Na-DOS의 침투력과 관계가 있는 것으로, 이들량의 증감에 따라 위와 같은 성능차이가 생겼다고 사료된다.

SLFS-4에서 -6은 제품이 분리되었는데, SLFS-4

Table 1. Preparation of Low Foaming Scouring Agents

Products	Blending materials									Blending conditions	
	PP-2000 <sup>a)</sup> (g)	2-EHAS <sup>b)</sup> (g)	Na-DOS <sup>c)</sup> (g)	EG <sup>d)</sup> (g)	Water (ml)	PCE (g)	TCE (g)	MeOH (ml)	MJU-100 <sup>e)</sup> (g)	Temp. (°C)	Time (min)
SLFS-1	5	10	25	4	20	12	12	7	5	40	60
SLFS-2	10	5	25	4	20	12	12	7	5	40	60
SLFS-3	10	15	15	4	20	12	12	7	5	40	60
SLFS-4	10	5	25	4	20	15	14	7	-	40	60
SLFS-5	10	2	25	4	20	13	14	7	5	40	60
SLFS-6	15	5	25	4	20	10	9	7	5	40	60
SLFS-7	10	5	30	4	20	10	9	7	5	40	60

a) PP-2000 : Polypropylene oxide

d) EG : Ethylene glycol

b) 2-EHAS : 2-Ethylhexylaminoethyl sulfate

e) MJU-100 : Solubilizing agent

c) Na-DOS : Na-diocetyl sulfosuccinate

는 -2와 비교하여 MJU-100을 무첨가시킨 것인데, 가용화제인 MJU-100이 없으므로 미셀형성능이 부족하여 내용물의 물 혹은 용제중에 미셀 혹은 역미셀을 형성[22]키 어려워 가용화시키지 못하고 결국 제품이 분리되는 것으로 보여진다. SLFS-5는 2-EHAS량이 적어서 유화력이 부족하여 분리현상을 나타내었고, SLFS-6은 과량의 PP-2000으로 인하여 상분리가 일어났다고 추측된다. 한편 SLFS-7은 Na-DOS를 과량 취한 것인데 침투력은 양호하였으나 내용물 상태가 다소 불안정하였다.

따라서 제조된 용제형 정련제 중 SLFS-2의 배합조건이 가장 적당하였으며, SLFS-1에서 -3은 제품의 용액안정성이 비교적 양호하였다.

#### 3.2. 정련성

앞의 2.5.1의 정련시험에서 시료직물은 폴리에스테르

르 가공사 생지를 사용하였고, 염착성시험에서 염료 중 카치온 염료를 선택하였는데, 원래 폴리에스테르 섬유 염색시는 분산염료를 택하여 보통 130°C에서 60분간의 조건으로 염색을 행하는데 염착속도가 느리다. 따라서 염착속도가 빠른 카치온 염료를 선택하였고, 더욱이 Diacryl염료 중 F형은 가장 염착속도가 빠르기 때문에 Diacryl Brill. Red 2G-F를 택하였다.

여기서 염착속도가 빠른 카치온 염료로서 아크릴 섬유가 아닌 폴리에스테르 섬유에 초기염색을 하는 이유는 정련후의 초기염색시의 오염도 차이를 분명하게 빨리 확인하기 위함이다.

Fig. 1은 염색온도에 따른 염착속도의 변화를 나타낸 것인데, 정련하지 않은 생지인 경우는 70°C에서 3.5%의 염착율을 나타내었는데, SLFS-2로서 정련된 직물은 극소의 염착성을 나타냄으로서 SLFS-2로서 정련된 직물의 정련효과가 양호함을 알 수 있었다.

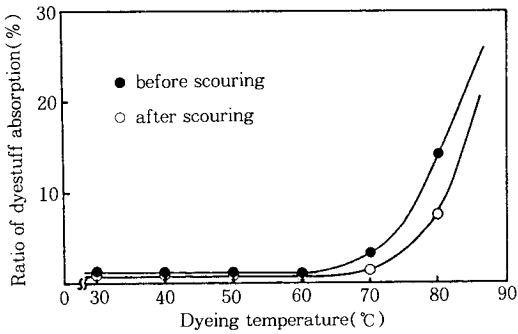


Fig. 1. Relationship between dyeing temperature and ratio of dyestuff absorption of polyester textured yarn grey before and after initial dyeing.

3.3. 소포성

저기포성 정련제를 요구하는 분야는 펄프와 종이공업, 발효, 섬유, 금속표면처리 및 염색공업 등 광범위한데, 소포의 이론에는 파포기구[23, 24]와 역포기구[25]가 있으며, 기포성 시험에는 Ross & Miles법의 소포성능시험과 Ross & Clark법의 역포성능시험을 주로 많이 한다.

Fig. 2는 제조된 정련제 SLFS-1, -2와, 저기포성이며 침투성을 지닌 유기용제인 2-에틸헥산을 및 시판용 범용정련제 Despol 300 Conc(일본 Ipposha Oil Ind. 사제, 비이온계)를 택하여 Ross & Miles법에 의

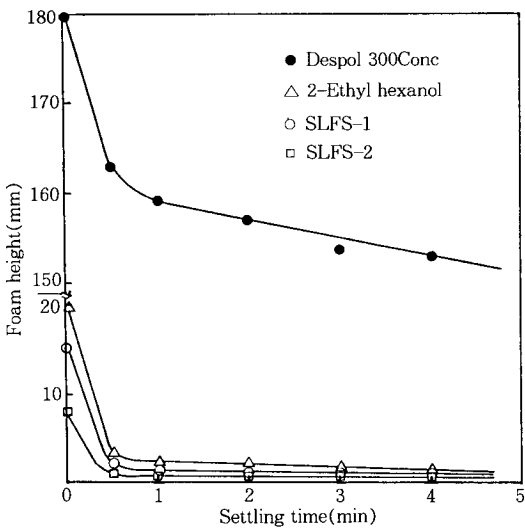


Fig. 2. Relationship between settling time and foaming power by the Ross & Miles method.

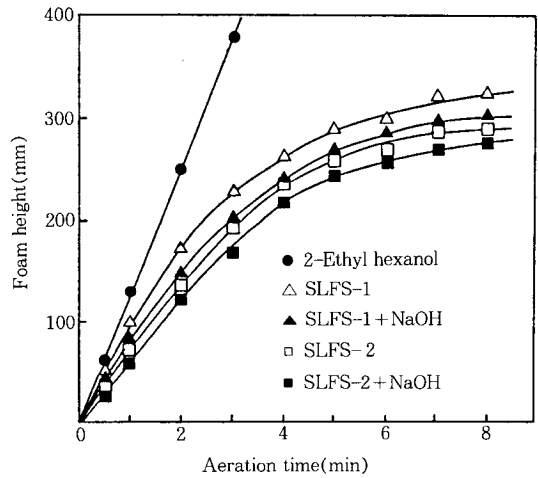


Fig. 3. Relationship between aeration time and foaming power at 30°C.

한 정치시간에 따른 기포력을 나타낸 것인데, 조작직 후 포고가 Despol 300Conc는 180mm, 2-에틸헥산올은 20mm인데 반하여, SLFS-1과 -2는 15mm, 8mm의 값을 각각 나타냄으로서 양호한 저기포성을 나타내었다.

Fig. 3~4는 Ross & Clark법에 의한 공기도입시간에 따른 기포력을 각각 나타낸 것인데, Fig 3은 30°C의 저온에서 2-에틸헥산올과 SLFS-1, -2 단독 혹은 NaOH와의 병용처리했을 때의 결과로서, 2-에틸헥산올은 공기도입시간 3분에서 이미 포고 380mm에 도달하여 소포효과가 적었으나, SLFS-1과 -2는 1~4분까지는 급격한 포고신장을 보였으나 5분 이후부터는 거의 완전한 곡선을 나타내었으며, NaOH를 병용시

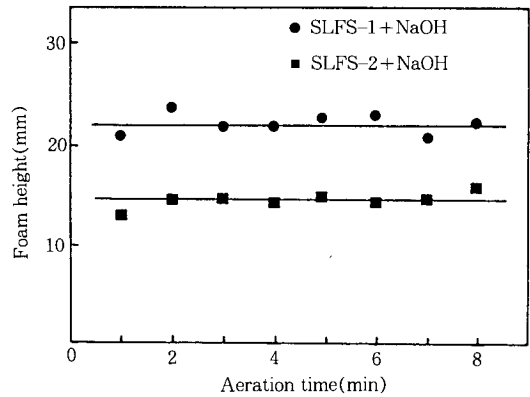


Fig. 4. Relationship between aeration time and foaming power at 80°C.

는 단독시 보다 포고가 조금씩 저하되었다. 여기서 정련제를 알칼리와 병용해서 기포력을 측정하는 것은, 실제 정련제를 공업적으로 처리시 주로 단독보다는 알칼리와 병용해서 정련효과를 얻기 때문이다.

Fig. 4는 80°C의 고온에서 처리한 것인데, 저온과 고온을 구별해서 처리한 것은 공장 조업조건에서 정련시 상온보다는 80°C 정도의 고온에서 많이 처리하기 때문이며, 고온에서 처리하는 대개 알칼리와 병용 처리를 많이 한다.

일찍이 Fineman 등[26]은 비이온성 활성제의 기포력과 온도와의 관계를 설정한 바 있는데, 비이온성 활성제는 구름점(cloud point)이상부터 급격한 포고 저하 현상이 있음을 입증하였고, 또한 일반적으로 온도가 상승시 기포력이 저하된다고 밝힌 바 있다.

Fig 4에서 SLFS-1, -2 모두 NaOH와 병용처리시 공기도입시간에 따른 포고값은 22mm와 15mm로서 Fineman 등의 이론과 같이 고온에서 포고값이 상당히 저하되었다.

Fig. 3~4의 결과로부터 SLFS-1, -2는 저온 및 고온용 저기포성 정련제로서 사용가능함을 알았고, SLFS-2는 상당한 저기포성을 나타내었다.

### 3.4. 침투성

정련제는 습윤침투력을 반드시 지녀야 하는데, 계면활성제 중 음이온성과 비이온성 계면활성제가 주로

강한 침투력을 지니고 있다[27, 28].

Fig. 5는 NaOH는 5g/ℓ로 고정시키고 정련제 농도에 따른 침투력의 변화를 나타낸 것인데, 정련제의 침투력의 세기는 SLFS-1>SLFS-2>SLFS-3의 순서로 나타났다.

이러한 현상은 정련제 제조시의 배합비에 관련된 것인데, SLFS-3의 침투력이 가장 저하된 것은 습윤 침투제인 Na-DOS량을 적게 취했기 때문이고, SLFS-1은 침투력을 가진 유화제인 2-EHAS량을 많이 가했기 때문에 침투효과가 가장 좋게 나타난 것으로 생각된다.

일반적으로 정련제의 사용량은 2g/ℓ 정도이고 처리시에 정련제와 NaOH 5g/ℓ 정도를 병용처리 함으로, 이 조건하의 SLFS-1, -2의 침투력은 80초와 93초로 각각 나타나 침투효과가 양호함을 알 수 있었다.

### 3.5. 내알칼리성과 유화성

제조된 정련제들의 알칼리에 대한 안정성을 Table 2에, 유화안정성을 Table 3에 각각 표시하였다.

Table 2에서 SLFS-1, -2, -3 모두 NaOH 농도 50g/ℓ까지는 안정하여 양호한 내알칼리성을 나타내었고, Table 3에서의 유화안정성 시험결과, SLFS-3이 유화안정성이 가장 좋았고 SLFS-1, -2는 같은 결과를 나타내었다. 이는 Table 1에서와 같이 SLFS-3의 경우 SLFS-1, -2보다 침투력은 떨어졌으나 2-

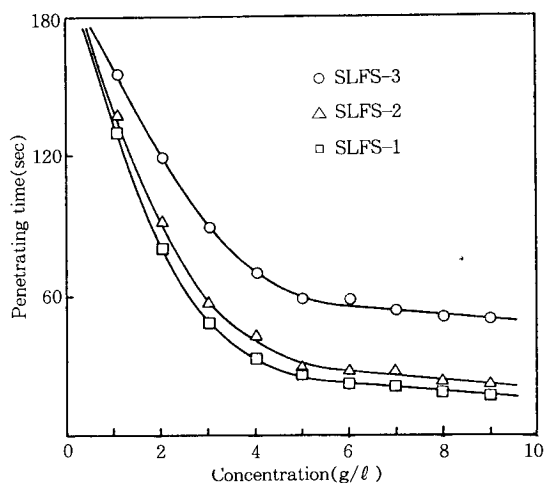


Fig. 5. Relationship between concentration of scouring agents and penetrating time \*Concentration of NaOH was fixed at 5 g/ℓ for all experiments.

Table 2. Stability of Scouring Agents for NaOH Solutions

Scouring agents	NaOH concentration(g/ℓ)						
	5	10	20	30	40	50	60
SLFS-1	○	○	○	○	○	○	×
SLFS-2	○	○	○	○	○	○	×
SLFS-3	○	○	○	○	○	○	×

○ : stable      × : unstable

Table 3. Emulsifying Stability of Scouring Agents

Scouring agents	Amount of Olive oil(g)					
	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
SLFS-1	○	○	○	○	×	×
SLFS-2	○	○	○	○	×	×
SLFS-3	○	○	○	○	○	×

○ : emulsified      × : separated

EHAS 유화제 량이 과량 들어가 유화안정성이 보다 증진되었기 때문인 것으로 생각된다.

### 3. 6. 공해성

SLFS-2의 수질오염에 대한 공해성을 측정해 본 결과 BOD<sub>5</sub>는 128ppm, COD<sub>Mn</sub>은 440ppm, 노르말렉산 추출물 53ppm 등으로 나타나, 앞으로 SLFS-2를 시판시에 수질오염에 대한 문제점은 거의 없는 것으로 사료된다.

## 4. 결 론

침투성과 유화성을 겸비한 2-ethylhexylaminoethyl sulfate와 습윤침투제인 Na-dioctyl sulfosuccinate를 직접 합성하고, 이들에 소포성을 지닌 PPO계와 물과 용제들을 가하고 흡착가용화제인 MJU-100을 블렌딩하여 저기포성 정련제(SLFS)를 제조하였다.

제조된 정련제로서 각종 물성시험을 해 본 결과 다음의 결론을 얻었다.

1. 제조된 정련제 SLFS-1, -2, -3은 용액안정성이 비교적 양호하였다.
2. SLFS 중 SLFS-2는 정련효과, 침투력, 유화력, 내알칼리성 및 수질오염에 대한 공해성 등이 모두 양호하였다.
3. SLFS-2는 Ross & Miles법에 의한 거품생성 직후 기포력이 포고 8mm로 나타났고, Ross & Clark법에 의한 기포력이 상온에서는 포고 300mm 이하로, 고온에서는 15mm를 각각 나타내어 양호한 저기포성 정련제임이 입증되었다.

## 참 고 문 헌

1. B. Vora, P. Pujado, T. Imai, and T. Fritsch, *Chem. Ind. (London)*, **19**, 187 (1990).
2. M. Kimura, M. Komaki, T. Nakajima, H. Nakahara, and K. Fukuda, *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **67**, 698(1990).
3. J. C. Drozd and D. D. Desai, *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **68**, 59 (1991).
4. K. E. Hellsten, A. W. Klingberg, and B. T. Karlsson, *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **66**, 1381 (1989).
5. M. E. Trounson, J. R. Mclaughlin, and P. W. Robinson, *Text. Res. J.*, **58**, 455 (1988).
6. G. P. Sheridan, *Dyer*, **164**, 28 (1980).
7. A. J. Sabia, *Amer. Dyest. Reprtr.*, **71**, 45 (1982).
8. S. M. Gawish, *Amer. Dyest. Reprtr.*, **73**, 38 (1984).
9. A. J. Sabia, *Text. Chem. Colorist*, **12**, 178 (1980).
10. G. A. Ayala, S. Kamat, E. J. Beckman, and A. J. Russell, *Biotechnol. Bioeng.*, **39**, 806 (1992).
11. M. Murata, E. Hoshino, M. Yokosuka, and A. Suzuki, *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **68**, 553 (1991).
12. G. J. Kaminsky, *Drying Technol.*, **9**, 709 (1991).
13. H. Malmos, *Chem. Ind. (London)*, **19**, 183 (1990).
14. A. N. Wrigley, F. D. Smith, and A. J. Stirton, *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **34**, 39 (1957).
15. L. Osipow, F. D. Snell, and A. Finehler, *Ind. Eng. Chem.*, **48**, 1454(1956).
16. J. K. Weil, R. E. Koos, W. M. Linfield, and N. Parris, *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **56**, 874 (1979).
17. V. P. Schöberl and K. J. Bock, *Tenside*, **17**, 262 (1980).
18. H. S. Park, *J. Korean Fiber Soc.*, **15**, 32 (1978).
19. J. W. McBain and H. McHan, *J. Am. Chem. Soc.*, **70**, 3838 (1948).
20. J. W. Churchfield, U. S. Patent 3, 746, 653 (1973).
21. G. F. Vanness, T. O. Tiernan, M. S. Hanes, C. J. Reynolds, J. H. Garrett, D. J. Wagel, and J. G. Solch, *Chemosphere*, **20**, 1611 (1990).
22. W. Müller and D. M. Diamond, *J. Phys. Chem.*, **70**, 3469 (1966).
23. J. H. Schulman and T. Teorell, *Trans. Faraday Soc.*, **54**, 1337 (1938).
24. S. Ross, "The Inhibitors of Foaming, Engineering and Science Series 63", Rensselaer, New York (1950).
25. L. O. Gunderson, *Ind. Eng. Chem.*, **40**, 1343 (1948).
26. M. N. Fineman, G. L. Brown, and R. J. Myers, *J. Phys. Chem.*, **56**, 963 (1952).
27. R. S. Cooper and A. D. Urfer, *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **41**, 337 (1964).
28. E. H. Crook and D. B. Fordyce, *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **41**, 231 (1964).