

## Silk/Polyester 혼섬유 재료의 감량가공에 관한 연구 II. Spun silk/Polyester 혼섬유의 감량가공

배 도 규  
경북대학교 견섬유학과

### The Study on the Weight loss Finishing for the mixture Silk/Polyester II. The Weight loss Finishing for the Spun silk/Polyester

Do Gyu Bae

Department of Silk Fiber Science, Kyungpook National Univ., Taegu, Korea

#### Abstract

The weight loss for the mixture (spun silk/PET) was tested to investigate the effects of weight loss accelerator on the degumming and weight loss. The degumming loss of spun silk was decreased while the weight loss of polyester (PET) was increased depending on the increased of weight loss accelerator concentration. The proper degumming of spun silk was obtained and simultaneously the weight loss of PET was high for the spun silk/PET "A" and "B" type. The proper degumming of spun silk was obtained but the weight of PET was loss for the spun silk/PET "D" and "E" type. The degumming curve in spun silk part was showed the typical degumming curve but the weight loss of PET was increased depending on the increased of treatment time in the weight loss for the fabric composed of spun silk/PET.

Key words : Weight loss accelerator, degumming, weight loss

#### 緒 論

최근의 실크 제품 중 견방사제품에 대한 수요가 폭발적으로 증가 일로에 있다. 이러한 현상은, 생사 제품으로는 거의 불가능한 것으로 알려진 고속직기에 의한 견방사 제품의 생산이 시작되고서 부터이다. 고속직기에 의한 견방사제품의 생산은 고급 실크직물의 생산가를 낮추는 동기가 되어, 그 활용은 광범위하게 퍼져나갔다. 그러나 견방사 단독에 의한 제품개발에는 한계가 있을 뿐만 아니라, 견방사라는 소재는 여전히 가격이 비싸다는 점을 탈피할 수 없다. 이에 견방사와 기능성이 우수하고 비교적 저가인 폴리에스테르와의 소재 복합화가 시도되고 있다. 이러한 두 소재의 복합화에 있어서 선결 문제로 대두되는 점은 생사와 폴리에스테르의 복합화에서와 같이 후가공 문제의 해결이라고 할 수 있다(西川 等, 1992). 견방사는 생

사와 달리 세리신을 4~6% 정도 밖에 가지고 있지 않기 때문에 폴리에스테르의 감량가공 조건에서는 오히려 생사보다도 취약하다고 할 수 있다. 그러나 전보(배도규, 1993)에서 나타났듯이 감량촉진제를 병용한 알칼리 감량가공에서는 감량촉진제가 피브로인을 보호해 주는 역할이 있어, 동일욕에서 정련과 감량이 동시에 실시하는 시험을 수행하여 실용 가능한 자료를 얻었기에 보고하는 바이다.

#### 材料 및 方法

##### 1. 재료

견방사 : MC 140" s/2

폴리에스테르 : A(UFD 130/48 2ply)

B(ADD 150/56)

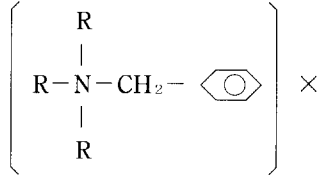
C(ITY 90/120)

D(DTY 150/48)  
E(SD 150/48)

Silk/polyester 교직물의 규격 :

조 직	경 사	위 사
Twill	견방사 140s/2 130본/inch	DTY 75/36 85본/inch

감량촉진제 ; 4급 암모늄염 계통으로 그 구조식은 아래와 같다.



where R; alkyl group, X; halogen  
기타시약 ; 1급 이상

2. 방법

1) 견방사의 감량을 조사

알칼리 감량가공은 아래와 같은 조건에서 감량을 실시한 후 70~80℃의 온수로 1차 수세 후 70~80℃의 알칼리욕에서 2차 수세로 감량 부산물을 충분히 제거한 다음 풍건하여 무게 감소에 의한 차이로 감량을 구했다

알칼리 감량조건

Sodium hydroxide; 1 g/l, 2 g/l

감량촉진제; 0 g/l, 2 g/l, 4 g/l

Treatment Temperature; 85, 90, 95℃

Treatment Time; 1 hr

L.R.=1 : 80

2) 혼합 원사의 감량을 조사

견방사 2.5 g과 각각의 PET 2.5 g을 균일하게 혼합한 시료를 NaOH농도 2 g/l에서 1시간 감량을 실시한 후 생사와 PET를 완전히 분리하여 각각의 감량을 구했다.

3) Silk/PET 교직물의 알칼리 감량

2)와 같은 조건으로 10, 20, 30, 40, 60, 90, 120분 감량을 실시한 후 경, 위사를 완전히 분리하여 각각의 감량을 구했다.

4) 알칼리 감량을 측정

$$\text{알칼리 감량율} = \frac{\text{감량전 무게} - \text{감량후 무게}}{\text{감량전 무게}} \times 100(\%)$$

結果 및 考察

PET의 알칼리 감량시 저농도 알칼리 및 짧은 시

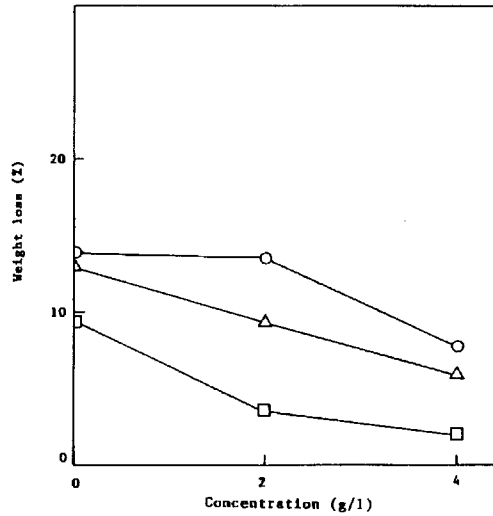


Fig. 1. The effects of accelerator concentrations on the weight loss of spun silk at NaOH 1 g/l, for 60 min. Treatment temperature: □; 85℃, ○; 90℃, △; 95℃.

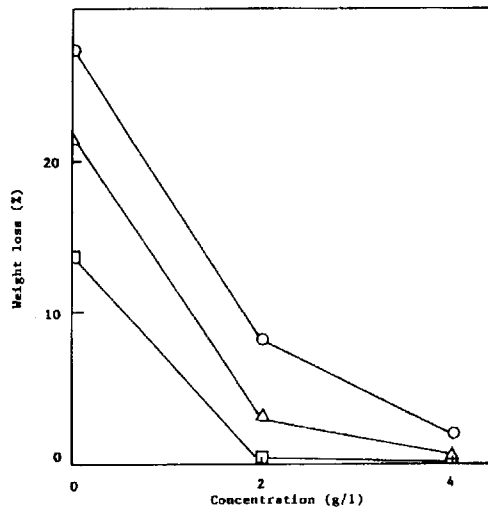


Fig. 2. The effects of accelerator concentrations on the weight loss of spun silk at NaOH 2 g/l, for 60 min. Treatment temperature: □; 85℃, ○; 90℃, △; 95℃.

간에 충분한 감량효과를 얻기 위한 방편으로 alkyl (C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub>) Quarternary Ammonium 염형의 cationic surfactant를 병용해서 처리하는 방법이 연구되었다 (高井日出夫 等, 1978). 이 경우 감량촉진제는 PET 표면에 흡착해서 ester기의 가수분해를 촉매적으로 촉진시킨다. 저 농도의 알칼리 용액으로 감량이 이루어질 수 있다는 사실은 생사나 견방사도 알칼리 감량조건에 견딜 수 있다는 것을 시사해준다.

그림 1, 2는 NaOH 농도 1 g/l, 2 g/l에서의 처리온

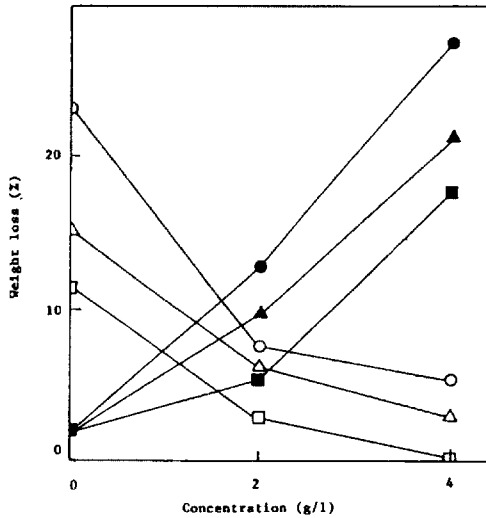


Fig. 3. The effects of accelerator concentrations on the weight loss of the mixture of spun silk/PET "A" at various temperatures.

Silk: □; 85°C, △; 90°C, ○; 95°C.

Polyester: ■; 85°C, ▲; 90°C, ●; 95°C.

도에 따라 감량촉진제가 견방사의 감량율에 미치는 영향을 나타낸 것으로서, 감량촉진제가 병용되지 않은 처리에 있어서의 감량율은 NaOH 농도 2 g/l 일 때, 13.6~27.1%, NaOH 농도 1 g/l 일 때 9.3~13.8%로서 처리온도에 따라 감량율의 차이를 보여주고 있지만, 견방사에 포함되어 있다고 생각되는 세리신의 함량보다 훨씬 많은 양의 감량을 보여주고 있다. 따라서 이러한 조건에서는 세리신만 제거되는 것이 아니라, 피브로인의 알칼리 가수분해에 의해 피브로인이 일부 파괴된다는 것을 의미한다. 그러나, 감량촉진제를 병용해서 처리하면 감량율이 크게 감소하게 되고, 감량촉진제의 농도 증가에 따라 감량율은 감소하는 경향을 나타냈다.

그림 3은 견방사, PET "A"의 혼섬유의 감량율을 감량촉진제 농도에 따라 처리한 결과로서 감량촉진제의 농도가 증가할수록 견방사는 감량율의 감소를, PET는 감량율의 증가를 나타내고 있다. 감량촉진제의 농도 4 g/l 일 때 견방사의 감량율은 약 0.1~5.4%, PET는 17.6~24.3%로서 견방사에 잔존하고 있는 세리신이 완전히 제거될 수 있다고 보여지며 PET도 일반적으로 실시하고 있는 감량율 10~25%(曹煥, 1989)와 유사한 결과를 나타내고 있다. 따라서 이 두 소재의 혼합에서는 동일욕에서 정련과 감량이 동시에

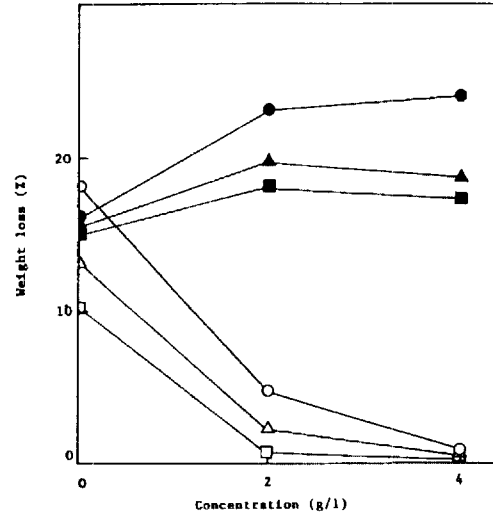


Fig. 4. The effects of accelerator concentrations on the weight loss of the mixture of spun silk/PET "B" at various temperatures.

Silk: □; 85°C, △; 90°C, ○; 95°C.

Polyester: ■; 85°C, ▲; 90°C, ●; 95°C.

수행될 수 있다는 가능성을 시사해준다.

PET "B"와의 혼섬유 감량결과를 그림 4에서 보면, 감량촉진제의 농도가 증가할수록 견방사는 감량감소를, PET는 감량증가를 나타냄을 알 수 있다. 그러나 PET "B"는 PET "A"와 달리 처리온도에 따라서는 감량율을 큰 차이를 나타내지 않았다. 또한 감량촉진제의 농도가 증가하더라도 감량율은 크게 증가되지는 않았다. 이런 현상은 PET "B" 원사 상태가 감량이 되기 쉬운 상태 때문인 것으로 고려되며 적절한 감량조건에서는 견방사의 정련과 PET의 감량이 동시에 이루어질 수 있을 것으로 기대된다.

그림 5, 6, 7은 PET "C", "D", "E"와의 혼섬유를 감량한 결과로서 전반적인 경향은 감량촉진제의 농도 증가에 따라 견방사의 감량은 감소하고 PET의 감량은 증가하는 것으로 나타났지만, PET의 감량율은 상대적으로 낮아서 PET "E"의 경우 감량촉진제 농도 4 g/l에서 PET의 감량율은 약 4.5%로서 이 두 소재의 동일욕 감량은 어려울 것으로 추정된다. 또한 감량촉진제가 전혀 첨가되지 않은 처리에서의 PET 감량은 극히 미미하여, 감량촉진제의 첨가가 없이는 낮은 알칼리 농도에서의 알칼리 감량은 기대하기 어려울 것으로 사료된다.

이러한 결과를 볼 때 견방사와 PET "A", "B"와의

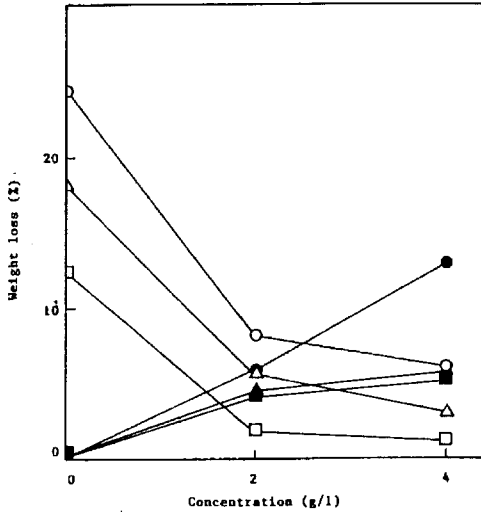


Fig. 5. The effects of accelerator concentrations on the weight loss of the mixture of spun silk/PET "C" at various temperatures.  
Silk: □; 85°C, △; 90°C, ○; 95°C.  
Polyester: ■; 85°C, ▲; 90°C, ●; 95°C.

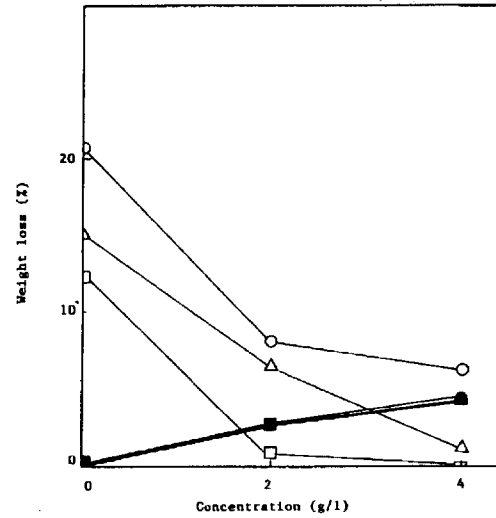


Fig. 7. The effects of accelerator concentrations on the weight loss of the mixture of spun silk/PET "E" at various temperatures.  
Silk: □; 85°C, △; 90°C, ○; 95°C.  
Polyester: ■; 85°C, ▲; 90°C, ●; 95°C.

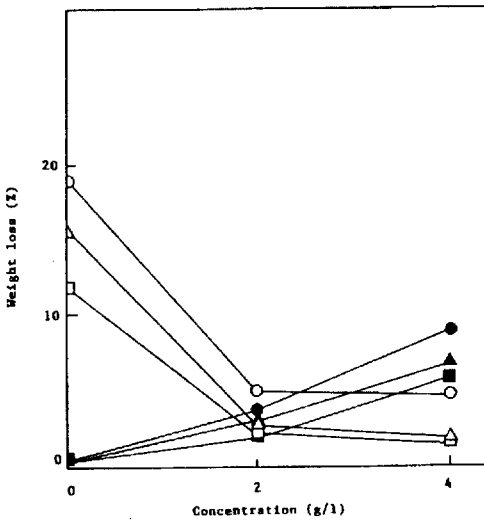


Fig. 6. The effects of accelerator concentrations on the weight loss of the mixture of spun silk/PET "D" at various temperatures.  
Silk: □; 85°C, △; 90°C, ○; 95°C.  
Polyester: ■; 85°C, ▲; 90°C, ●; 95°C.

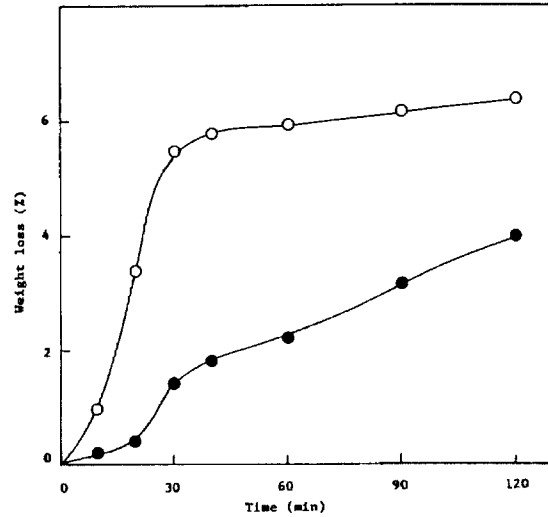


Fig. 8. The weight loss of spun silk/PET fabric depending on the treatment time at the NaOH 2 g/l, accelerator concentration 2 g/l, treatment temperature 90°C. Silk: ○, Polyester: ●.

혼섬유 재료에 있어서는 동일욕에서 정련과 감량이 쉽게 이루어질 수 있으나, 혼방사와 PET "C", "D", "E"와의 혼섬유 재료에 있어서는 PET의 감량율이 너무 적어서 정련과 감량을 동시에 기대하기는 어려울

것으로 사료된다. 이러한 결과는 생사와 PET와의 혼섬유 재료에 대한 결과와 같은 이유로 생각된다.

직물 상태에서의 감량정도를 알아보기 위해서, 견방사와 PET로 구성된 교직물의 감량시간에 따른 감량율을 그림 8에 나타냈다. 견방사의 경우에는 전형

적인 비누-소다 정련에서와 같은 형태의 감량 곡선을 보여주고 있어 처리시간 30분 이후부터는 거의 감량 평형에 도달한 것으로 보여진다. 그러나 PET는 처리시간의 경과에 따라 계속해서 감량율이 증가하는 경향을 보여주고는 있으나 절대적인 감량율이 적어서 소기의 목적을 달성하기는 어려울 것으로 보여진다. 이러한 이유로서는 물론 PET 원사의 특성에 기인한 것으로 DTY사는 실크와의 혼섬유 소재로서는 부합되지 않은 것으로 판단된다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 적절한 PET 원사와 견방사로 된 혼섬유나 교직물의 정련과 감량은 알칼리 감량촉진제를 사용함으로써 일욕에서 가능함을 알 수 있었다. 앞으로 정련과 감량이 동시처리에 의한 물성 변화에 대해서 보다 심도있는 연구가 이루어지고 적절한 PET 원사를 선택한다면 견방사와 PET로 구성된 혼합 재료의 활용이 크게 기대되어진다.

### 摘 要

견방사와 PET로 구성된 혼섬유 재료에 대해 여러 가지 조건에서 알칼리 감량을 실시하여 감량율을 조사하고, 감량촉진제가 정련, 감량에 미치는 영향에 대해 검토한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 감량촉진제의 농도 증가에 따라 견방사의 감량은

감소하여 강알칼리욕에서도 적당한 정도의 감량율을 얻을 수 있었다.

2) PET "A", "B"와 견방사로 된 혼섬유의 감량에서 견방사는 피브로인의 손상이 없는 정도의 적당한 감량이 일어졌고, PET의 감량도 동시에 이루어 질 수 있었다.

3) PET "D", "E"와 견방사로 된 혼섬유의 감량에서, 견방사는 적당한 감량이 이루어 질 수 있었으나 PET의 감량율은 비비하였다.

4) 견방사와 PET로 된 교직물의 감량에 있어서, 견방사 부분은 전형적인 연감곡선 형태를 나타내 감량평형을 보였으나 PET는 처리시간의 경과에 따라 감량율이 계속해서 증가하였다.

### 引 用 文 獻

- 배도규 (1993) Silk/Polyester 혼섬유 재료의 감량가공에 관한 연구 I. Raw-silk/Polyester 혼섬유의 감량가공. *韓纖維學* 35(2) : 114-119.
- 高井日出夫·長村床市·早川章 (1974) 日本公開特許公報30 : 880.
- 西川昭文·林小太郎·林芳輝 (1992) 絹ホリエステル混織維材料のアルカリ減量加工. *織維加工* 44(7) : 301-304.
- 書煥 (1989) 最新 織維加工學 螢雪出版社 pp. 236-237.