

Glyoxal 처리에 의한 면직물의 DP가공시 새로운 촉매

유영하, 방은숙, 김승일, 이의소

인하대학교 섬유공학과

New Catalyst for Durable Press Finish of Cotton Fabrics Treated with Glyoxal

Young Ha Yu, Eun Suk Bang, Seung Il Kim, Eui So Lee

Department of Textile Engineering, Inha University, Incheon, Korea

1. 서론

셀룰로스 직물은 easy care 성능을 부여하기 위하여 가교제로 처리된다. 현재 산업적으로 가장 많이 이용되고 있는 DMDHEU와 같은 N-methyl계 가교제는 공정 중 또는 처리된 제품의 저장 중에 발암 물질인 포름알데하이드를 유리시키는 경향이 있어 포름알데하이드를 유리시키지 않는 가교결합제의 개발이 활발하게 연구되고 있다. 이러한 비포르말린계 가교제 중 글리옥살은 그 성능은 매우 뛰어나지만 DP 처리시 사용되는 촉매인 aluminium sulfate는 처리직물의 강도저하와 황변을 일으키는 단점을 지니고 있다[1]. 따라서 본 실험에서는 aluminum ammonium sulfate를 사용하여 aluminium sulfate를 대체할 만한 촉매로서의 가능성을 보고자 하였다.

2. 실험 및 평가방법

2.1. DP처리

글리옥살(40% w/w 수용액)은 태양합성, aluminum ammonium sulfate $AlNH_4(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ (이하 AAS)는 Shinyo pure chemicals (Japan)에서 구입하였다.

탈호, 정련, 표백 및 머서화 가공된 100% 면 평직물을 사용하였다. 샘플은 Padder (Japan Yamaguchi Sankyo Ltd., YN-450 type)를 사용하여 2dip-2nip 방식으로 패딩하였고, wet pickup은 81 ± 2 %로 하였다. 85°C, 3 분간 건조한 후 특정온도에서 특정시간동안 큐어링 하였고 이때 사용하는 Laboratory Drying and Curing Machine (CH-815, Werner Mathis AG, Swiss)였다. 50°C의 흐르는 물에서 30분동안 수세한 후 85°C에서 3분간 다시 건조하였다.

glyoxal의 촉매로서 aluminum sulfate hexadecahydrate $Al_2(SO_4)_3 \cdot 16H_2O$ (이하 AS)를 사용한 경우는 이전 실험에서의 최적조건[2]인 glyoxal 5%에 AS/glyoxal mole ratio 0.04로, curing은 150°C에서 3분간 처리하였다.

2.2 평가

wrinkle recovery angles (WRA)는 AATCC test method 66-1998에 따라 Monsanto 법으로 측정하였다. 인장강도는 1" Raveled strip method를 사용하였으며 경사 방향으로만 측정하였다. 백도는 x-rite SP78 spectrophotometer를 사용하여 AATCC test method 110-2000에 따라 D_{65}^{10} 으로 측정하였다.

3. 결과 및 고찰

큐어링 시간과 온도, 촉매의 양, 글리옥살의 농도를 달리하여 AAS를 촉매로 사용한 경우의 적정조건을 도출하였다.

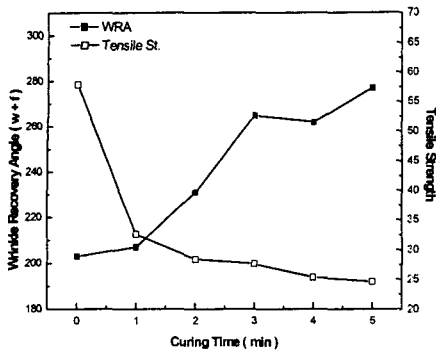


Fig 1. Effect of Curing Time on WRA & Tensile Strength (glyoxal 5%, AAS/glyoxal mole ratio 0.006, Curing Temp 160C)

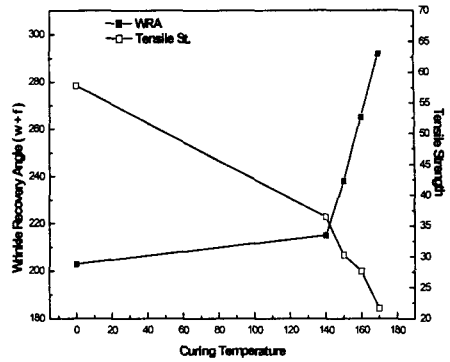


Fig 2. Effect of curing temperature on WRA and tensile strength. (glyoxal 5%, AAS/glyoxal mole ratio 0.006, curing time 3 min)

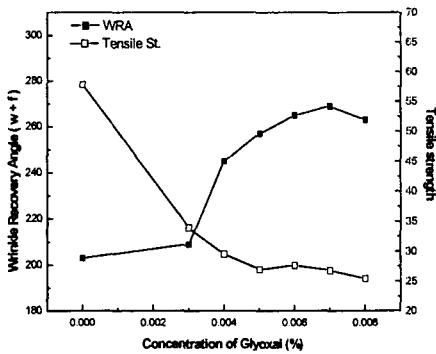


Fig 3. Effect of AAS/Glyoxal mole ratio on WRA & Tensile strength (glyoxal 5%, curing temp. 160C, time 3min)

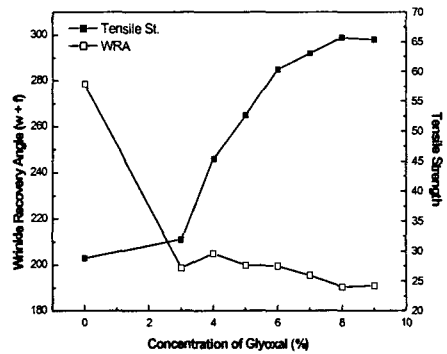


Fig 4. Effect of Glyoxal concentration on WRA and Tensile strength (AAS/glyoxal mole ratio 0.006, curing 160 C, 3min)

위의 실험 결과로부터 AAS를 촉매로 사용하는 경우의 적정조건은 glyoxal 6%, 촉매와의 몰비는 0.006, 큐어링 시간과 온도는 160°C, 3min으로 정하고, 기존에 glyoxal의 촉매로 사용되어오던 AS와 적정조건에서의 물성을 비교하였다.

Table 1. Comparison of catalysts in physical properties

	untreated	AS	AAS
WRA	203	280	285
WI	79	47	46
Tensile strength	57.86	25.26	27.56

4. 결론

글리옥살의 촉매로 AAS를 사용한 경우 적정조건에서의 물성은 기존의 AS를 사용한 경우에 비하여 WRA는 비슷하고 인장강도 유지율은 조금 높았다. 사용된 촉매의 양도 AAS는 AS의 1/5배로 경제적, 환경적인 측면에서 보았을 때 촉매로서의 유용성을 확인할 수 있었다.

5. 참고문헌

- 1) Christian Schramm and Beate Rinderer, *Text. Res. J.*, 72(4), pp.357-360, (2002)
- 2) 김승일, "glyoxal을 이용한 면직물의 DP가공", 인하대학교 공학석사 학위 논문, 1999