

라텍스장갑의 운동 마찰력 향상을 위한 수지코팅

김영민, 정용균, 장진호, 백규현*

금오공과대학교 신소재시스템공학부 섬유패션공학전공, (주)목화표장갑*

1. 서 론

일반 면장갑의 기능성을 향상시키기 위하여 천연고무 라텍스를 코팅하면 물체와 접촉하는 장갑 표면이 미처리 장갑보다 마찰력이 향상되어 작업의 효율성을 증가시킬 수 있다. 하지만 라텍스 코팅면장갑을 사용하면서 발생하는 문제점 중 하나는 물을 비롯한 다양한 액체로 접촉한 경우 미끌림성의 증가라 할 수 있다. 미끌림성은 물을 비롯한 다양한 액체들이 라텍스 코팅면장갑을 팽윤시키고 팽윤된 코팅면장갑의 표면과 대상 물체의 표면사이에서 윤활작용이 증가하게 됨으로써 운동 마찰력이 저하되는 것이다.

근래 개도국의 저가 코팅 장갑의 진출로 국산제품의 경쟁력 확보를 위해서는 수분 등이 존재할 때에도 미끄럼 방지성을 갖는 기능이 강화된 코팅장갑이 요구되어진다. 본 연구에서는 천연고무 라텍스코팅면장갑과 폴리우레탄코팅 나일론장갑에 불소계 수지로 발수발유성을 부여하여, 액체접촉으로 인한 팽윤과 윤활작용을 감소시킴으로써 코팅장갑의 미끌림성을 개선하고자 하였다.

2. 실 험

2.1. 시료 및 시약

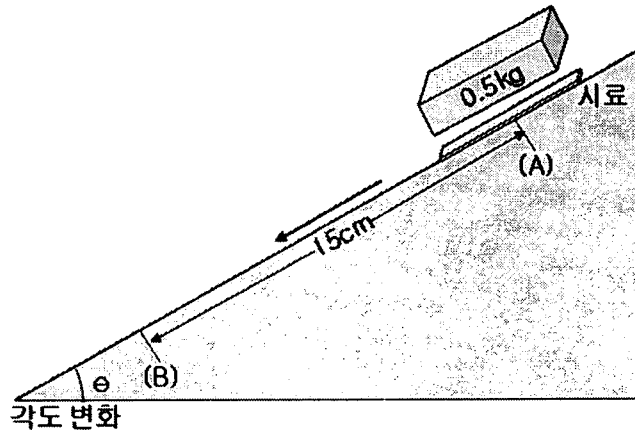
본 연구에서 사용된 코팅장갑은 (주) 목화표장갑에서 제작된 천연고무 라텍스 코팅면장갑과 폴리우레탄 코팅 나일론장갑을 사용하였다. 시료는 세 종류{PET/면혼방 직물용 수지(#1), 면직물용 수지(#2), PET용 수지(#3)}의 수지를 이용하여 각각 1~7%owb 농도로 처리액을 제조하였다.

2.2. 수지코팅

천연고무 라텍스코팅 면장갑과 폴리우레탄코팅 나일론장갑을 각각 1~7%owb 농도로 제조된 가공제에 코팅면을 5분간 침지하였다. 열경화는 90℃에서 2분간 건조 후 190℃에서 1분 30초간 열처리하였다.

2.3. 평균운동량 측정

처리된 장갑시료와 물 또는 그리이스로 적셔진 바닥판 사이에 발생하는 운동 마찰력은 운동량의 감소와 관련된다. 운동 마찰력을 간단하게 측정하기 곤란하므로 다음과 같이 평균운동량을 측정하였다.



위와 같이 자체 제작한 운동량 측정기구를 이용하여 미처리와 처리된 시료들을 각각 3.5cm×3.5cm로 잘라 코팅면이 바닥에 접하도록 (A)지점에 위치시킨 다음, 0.5kg의 하중을 부여하여 고정한 후 경사 각도를 점차 증가 시켜 15cm구간을 미끄러져 내려오는 평균시간을 측정하여 평균 운동량을 구하였다.

2.3 표면분석

적외선 분광 분석기(ATR-IR 300E, JASCO)를 사용하여 발수발유성 부여된 시료의 표면을 분석하였다.

2.4 불소계 발수발유처리에 의한 색상변화 측정

처리된 시료를 측색기(Coloreye 3100, Macbeth)를 사용하여 측색 후 L^* , a^* , b^* , ΔE 값을 비교 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

Fig. 1은 수지 종류와 농도 2~7%owb에 따른 운동마찰력 변화를 나타낸 것으로 PET/면혼방용 수지#1을 처리한 시료가 다른 수지로 처리된 시료보다 적은 운동량을 보인다. 또한 라텍스코팅 면장갑의 경우 폴리우레탄코팅 나일론장갑에 비하여 큰 운동량을 나타내고 있으며 수지처리에 의한 운동량이 급감하는 것을 알 수 있다. 하지만 라텍스 코팅장갑의 경우 1%owb이후의 운동량 변화가 거의 없었으며, 폴리우레탄 코팅장갑의 경우 3%owb이후의 감소량이 적은 것을 관찰하였다. 라텍스 코팅장갑의 경우 7%owb에서 가장 적은 운동량을 보이며, 폴리우레탄의 경우 5%owb에서 가장 적은 운동량을 보인다. Table 1은 수지의 종류와 농도 3~5%owb에 따른 색 변화를 나타낸 것으로 면직물용 수지#2를 사용했을 때 가장 큰 색차(ΔE)를 보였다.

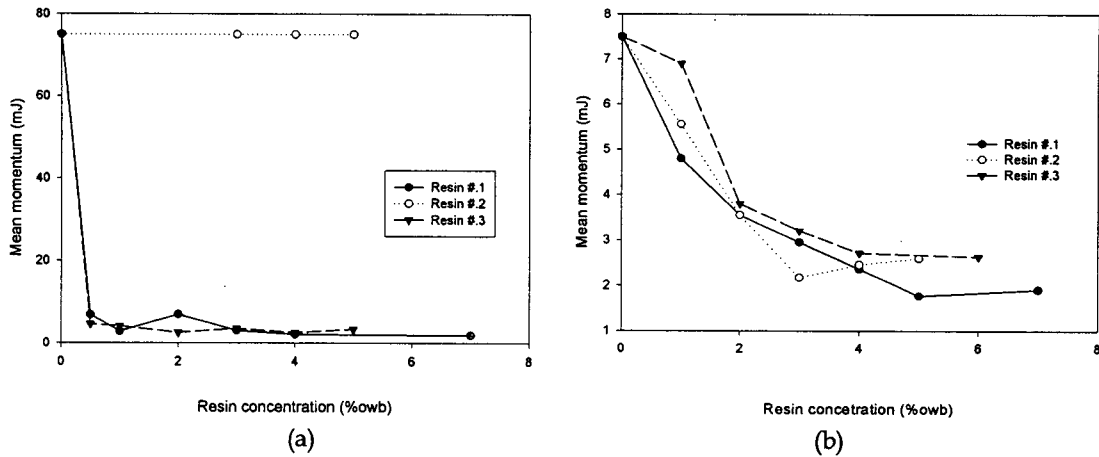


Fig.1 Mean momentum changes of coated cotton and nylon gloves depending on coating resin types and concentration; (a) latex coated cotton gloves, (b) polyurethane coated nylon gloves.

Table 1. Color changes of coated gloves depending on coating resin types and concentration.

Resin types	Concentration(%)	Latex coated gloves				Polyurethane coated gloves			
		L*	a*	b*	ΔE	L*	a*	b*	ΔE
Untreated		36.023	-2.837	27.280	-	95.094	-0.702	1.822	-
#1	3	35.095	-3.641	-28.638	1.831	95.674	-0.500	1.365	0.766
	4	34.734	-3.793	-27.522	1.623	96.053	-0.468	1.405	1.072
	5	34.707	-3.081	-28.615	1.890	97.159	-0.387	2.198	2.122
#2	3	34.293	-3.419	-27.772	1.890	96.679	-0.509	2.728	1.836
	4	34.269	-3.583	-28.246	2.137	96.312	-0.468	2.052	1.261
	5	34.388	-3.440	-28.487	2.120	96.875	-0.548	2.726	2.003
#3	3	35.343	-3.220	-27.373	0.786	95.794	-0.454	1.526	0.799
	4	34.851	-3.453	-27.996	1.505	95.478	-0.723	2.682	0.942
	5	35.754	-3.551	-27.249	0.764	96.004	-0.546	1.812	0.923

4. 결 론

불소계 수지를 이용하여 라텍스코팅 면장갑과 폴리우레탄코팅 나일론장갑에 발수발유성을 부여함으로써 수분 접촉에 의한 팽윤과 윤활작용을 감소시켜 운동마찰력을 증가시킬 수 있었다.

참고문헌

1. A. E. Hougham, P. E. Cassidy, and J. Davidson, "Fluoropolymers: Synthesis and Application", vol 1 & 2, Plenum Press, New York, 1999.
2. R. W. Dexter, R. Saxon, and D. E. Fiori, J. Coating Technology, 58, 43(1986).