PVA 입자의 계면 전기적 성질에 관한 연구

이하나, 이재웅*, 김삼수
영남대학교 섬유패션학부, *(주)코오롱

Interfacial Electric Properties of PVA Particles

Ha-Na Lee, Jae-Woong Lee*, Sam-Soo Kim
School of Textiles, Yeungnam University, Gyeongsan, Korea
**Kolon Industries, Inc.*

1. 서론

폴리비닐알코올 (Poly(vinyl alcohol), PVA)은 1924년 Hermann과 Haehnel[1]이 폴리아세트산비닐 (Poly(vinyl acetate), PVAc)의 비누화 시험 중 최초로 발견하였으며, PVAc와 같은 비닐에스테르계열 고분자를 비누화시켜 제조되는 히드록시기 함유 선형 결정성 고분자이다. 또한 PVA는 흰색 분말상의 고체로, 필름 및 섬유의 형성이 용이하고 표면활성도가 높으며, 그 분자량에 따라 호제, 의류용 섬유, 산업용 섬유 및 막 등의 제조에 널리 이용된다. 기계적 성질 및 접착강도가 높고, 용해도 및 화학적 반응성이 우수한 것으로 알려져 있으며 양호한 열적 특성과 -OH기에 의한 높은 접착성도 가지고 있어 전자산업에서도 활용되고 있다.[2]

본 연구에서는 비닐아세테이트를 유화중합을 하여 PVA가 외층, PVAc가 내층을 이루는, PVA/PVAc (Skin/Core)를 제조하여, PVA 입자가 가지고 있는 우수한 접착력과 더불어 전기적 특성과 정전기적인 성질을 부여하여 의류용 이외의 다른 용도로 활용하고자 한다.

2. 실 험

PVA/PVAc (Skin/Core)를 얻기 위해 먼저 질소 기류 하에서 아세트산비닐 (Vinyl acetate, VAc)로 에멀젼 중합을 실시하였다. 중합방법은 피르가롤-알칼리 수용액을 통과하는 질소를 연결한 250 ml 4구 플라스크에 물과 유화제 (Sodium Dodecyl Sulfate, SDS:$C_{12}H_{25}OSO_3Na$)를 넣고 100 rpm에서 30분간 교반시킨 후, 정제한 VAc를 서서히 첨가하여 다시 170 rpm에서 30분 교반 후, 개시제인 V-50; {2,2'-azobis(2-amidinopropane)dihydrochloride)}를 넣고 60℃에서 4시간 동안 중합하였다. 그 후 Na_2SO_4 수용액에 PVAc 에멀젼을 응집시켜 분말상의 중합체를 얻어 증류수로 철저히 세척한 뒤, 50 ℃에서 24시간 건조하였다. 중합조건은 Table 1에 나타내었으며 질소 기류 하에서의 에멀젼 중합장치를 Fig.1에 나타내었다.

Table 1. Parameters for emulsion polymerization of VAc

Water : VAc (Volume Ratio)	2:1
SDS (mol/L_{H2O})	1.60×10^{-2}
V-50 (mol/L_{H2O})	1.0×10^{-3}
	1.5×10^{-3}
	2.0×10^{-3}
Temperature (℃)	60℃
Time (hour)	4
Agitation speed (rpm)	100, 170, 250

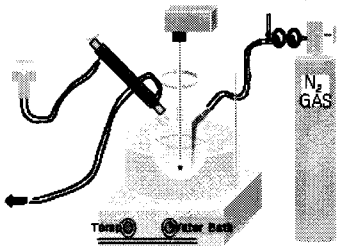

Fig. 1. Schematic Diagram of Emulsion Polymerization Apparatus.

3. 결과 및 고찰

Fig. 2는 유화제 1.60×10^{-2}, 개시제 1.0×10^{-3}의 조건으로 에멀젼 중합한 PVAc의 Zeta-Potential (일본, Otsuka Electronics, ELS-8000)을 측정하였으며, PVAc의 Zeta Potential (mv)=−6.64로 나타났다. Fig. 3은 위의 조건의 PVAc로 PVA/PVAc (Skin/Core)를 만든 것의 Zeta Potential 값을 측정한 것으로, mv는 −9.46로 나타났다. 측정 결과, PVAc 및 PVA/PVAc 샘플 모두 −전하를 띄고 있으나, PVAc보다 PVA/PVAc (Skin/Core)가 더 낮은 −의 Zeta Potential 값을 가지는 것을 알 수 있고, 이로써, PVA/PVAc (Skin/Core)의 정전기적 응용의 가능성을 확인하였다.

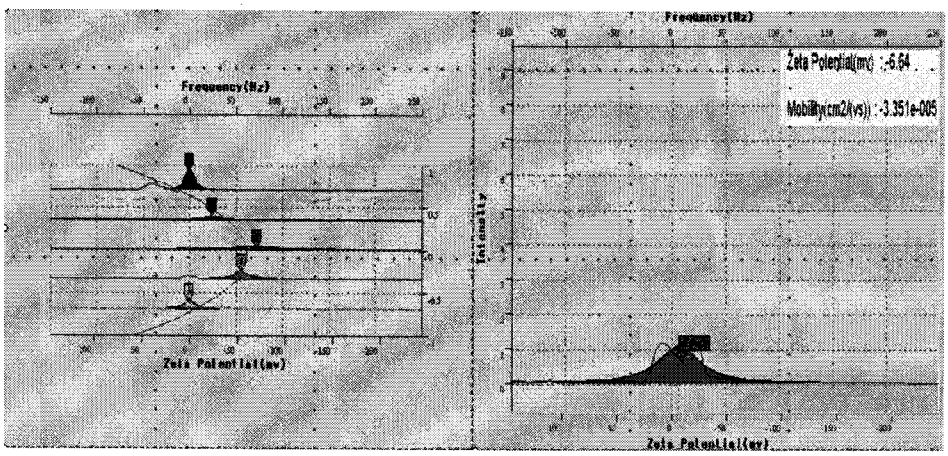

Fig. 2. Zeta-Potential measurement of PVAc.

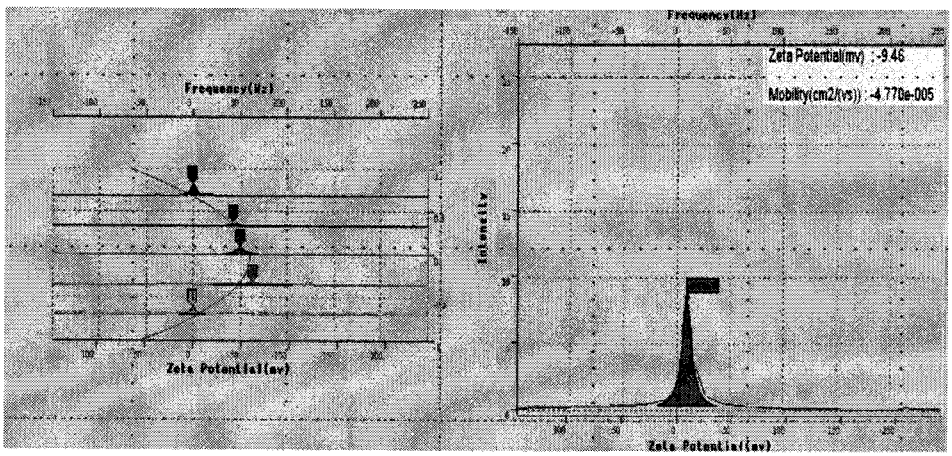

Fig. 3. Zeta-Potential measurement of PVA.

4. 감사의 글

본 연구는 산업자원부 지방기술혁신사업 (RTI04-01-04) 지원으로 수행되었음.

5. 참고문헌

1) W. O. Herrmann and W, Haehnel, German Patent, 450, 286(1924).
2) K. Toyoshima, "Polyvinyl Alcohol" (C. A. Finch Ed.), pp. 339~388, John Wiley and Sons, New York, 1973.