

변성PVA막의 흐림지연특성에 미치는 몇가지 인자들의 영향

리상룡, 안광철

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《기초과학부문들을 발전시켜야 나라의 과학기술수준을 빨리 높일수 있고 인민경제 여러 분야에서 나서는 과학기술적문제들을 원만히 풀수 있으며 과학기술을 주체성있게 발전 시켜나갈수 있습니다.》(《김정일선집》 증보판 제10권 485페이지)

새로운 흐림방지제를 개발하는데서 폴리비닐알콜(PVA)은 중요한 친수성고분자재료로 리용되고있다.

흐림방지제합성에 리용되는 여러가지 친수성고분자재료들에 대한 연구결과는 많이 발표[1, 2]되었지만 변성PVA막의 흐림지연특성에 미치는 인자들의 영향을 평가한 연구자료는 발표되지 않았다.

우리는 변성PVA막의 흐림지연특성에 미치는 몇가지 인자들의 영향을 평가하였다.

실험 방법

시약으로는 10% PVA수용액(중합도 1 900), 20% HCl, 30% 포름알데히드수용액을, 기구로는 교반기, 유리판(5cm×5cm)을 리용하였다.

막제조방법 10% PVA수용액 10mL에 20% HCl 0.5mL를 넣고 적당한 량의 30% 포름알데히드수용액을 첨가한 다음 5min정도 교반시킨다. 이 용액을 유리에 도막하여 24h동안 상온에서 방치하는 방법으로 막을 제조하였다.

흐림지연특성 도막을 20℃의 물속에서 1h동안 잠그어놓고 육안상으로 부품을 일어나지 않을 때 외부온도 20℃, 내부온도 36.5℃, 습도 100%의 조건에서 흐림이 생기는 시간을 측정하는 방법으로 막의 흐림지연특성을 평가하였다.

실험결과 및 해석

포름알데히드첨가량의 영향 10% PVA수용액 10mL, 20% HCl 0.5mL, 포름알데히드의 농도 30%, 반응시간 24h, 온도 20℃의 조건에서 30min동안 물속에 잠그었을 때 포름알데히드의 첨가량에 따르는 흐림지연시간의 변화는 표 1과 같다.

표 1. 포름알데히드첨가량에 따르는 흐림지연시간의 변화

첨가량/mL	2	4	6	7	8	9
흐림지연시간/min	완전부품	변두리 3mm정도	부품	변두리 약간	부품	50
					47	43

표 1에서 보는바와 같이 포름알데히드첨가량이 적을 때에는 부풀이 일어난다. 그러나 7mL 이상에서는 20℃의 물속에서 1h이상 지나도 부풀이 일어나지 않았으며 첨가량이 7mL일 때 흐림지연시간이 50min으로서 가장 길다는것을 알수 있다.

포름알데히드농도의 영향 10% PVA수용액 10mL, 20% HCl 0.5mL, 반응시간 24h, 온도 20℃의 조건에서 포름알데히드의 농도에 따르는 흐림지연시간의 변화는 표 2와 같다. 이때 포름알데히드의 첨가량은 30% 용액으로 계산한 포름알데히드의 량으로 하였다.

표 2. 포름알데히드농도에 따르는 흐림지연시간의 변화

포름알데히드의 농도/%	15	20	25	28	30
흐림지연시간/min	30	42	48	55	50

표 2에서 보는바와 같이 포름알데히드의 농도가 짙어짐에 따라 흐림지연시간은 길어지다가 28%에서 최대가 되고 그 이상에서는 다시 짧아진다는것을 알수 있다.

포름알데히드의 농도 28%이하에서 지연시간이 짧은것은 유리에 도막을 입힐 때 PVA의 농도가 묽으므로 점도가 낮아져 도막의 두께가 얇아지는것과 관련된다. 28%이상에서 지연시간이 짧아지는것은 포름알데히드에 의한 PVA의 가교반응이 일어나 PVA의 친수성이 약해지기때문이다.

막두께의 영향 10% PVA수용액 10mL, 20% HCl 0.5mL, 28% 포름알데히드수용액, 반응시간 24h, 온도 20℃의 조건에서 제조한 흐림방지도막의 두께에 따르는 흐림지연시간의 변화는 표 3과 같다.

표 3. 막두께에 따르는 흐림지연시간의 변화

막두께/ μm	30	50	70	80	90	100
흐림지연시간/min	35	43	48	52	55	—

표 3에서 보는바와 같이 막두께가 두꺼워짐에 따라 흐림지연시간은 점점 길어지지만 100 μm 이상에서는 막두께가 고르롭지 못하고 투명성이 보장되지 못한다는것을 알수 있다. 따라서 적합한 막두께는 90 μm 정도라는것을 알수 있다.

맺 는 말

변성PVA막의 흐림지연특성에 미치는 기본인자는 포름알데히드의 농도와 첨가량 및 막두께이다. 포름알데히드의 농도 28%, 첨가량 7mL, 막두께 90 μm 일 때 지연시간을 55min까지 보장할수 있다.

참 고 문 헌

- [1] 江照洋 等; 化工新型材料, 9, 95, 2009.
- [2] 周晓辉 等; 广东轻工职业技术学院学报, 1, 36, 2005.

주체104(2015)년 11월 5일 원고접수

Effect of Several Factors on the Characteristics of Turbidity Delay of Modified PVA Membrane

Ri Sang Ryong, An Kwang Chol

The main factors affected on the characteristics of turbidity delay of modified PVA membrane are the concentration and adding amount of formaldehyde, and the thickness of membrane.

When the concentration of formaldehyde is 28%, adding amount is 7mL and the thickness of PVA membrane is 90 μ m, the delay time is up to 55min.

Key words: modified PVA membrane, turbidity delay