

감광성 고분자의 합성과 응용에 관한 연구



김우식

1965. 2	청구대학 화학공학과 (공학사)
1968. 2	서울대학교 대학원 화학공학과 (공학석사)
1980. 2	경북대학교 대학원 화학과 (이학박사)
1974. 4~1976. 4	일본 오사카대학 이학부 고분자학과 연구원
1982. 1~1983. 1	미국 미시간대학 화학과 연구원 (Post-doc)
1968. 3~1971. 8	영남전문대학 전강, 조교수
1971. 8~현재	경북대학교 공과대학 고분자공학과 전임강사, 조교수, 부교수, 교수
1994. 3~1995. 2	경북대학교 산업기술연구소 소장
1996. 3~현재	경북대학교 첨단소재연구소 소장
1988. 1~1989. 12	한국고분자학회 대구경북지부장
1991. 1~1994. 12	한국고분자학회 감사, 교육위원장, 부회장
1997. 5	Asia Polymer Symposium (APOSYM 97) 조직위원장
1997. 4~1998. 3	대한화학회 고분자화학분과회 회장
1999. 1~2000. 12	한국고분자학회 “폴리머” 편집위원장

이 연구업적은 감광성이 우수한 새로운 감광기 및 기존 감광기를 포함하는 각각의 감광성고분자를 합성하고 그 응용가능성을 제시한 내용과 아울러 형광발색단을 가지는 고분자를 합성하고 역시 그 응용가능성을 기술한 내용을 포함하고 있다.

소나무에서 다량 생산되는 로진 (rosin, 송진)의 주성분은 abietic acid인데 이 산의 나트륨염을 poly(vinyl benzyl chloride) (polyVBC)와 고분자 반응시켜 abietic acid의 moiety를 가지는 poly(vinylbenzyl abietate) (polyVBA)를 합성하였고 이 반응의 전환율은 98% 이상으로 우수하였다. 그리고 이 고분자의 abietic acid moiety의 탄소-탄소 공액이중결합이 자외선에 의해 광반응을 일으켜 이 고분자가 빠르게 광경화되는 것을 관측함으로써 abietic acid가 새로운 우수한 감광기가 된다는 것을 밝히게 되었다 (그림 1).¹ 또한 abietic acid의 moiety를 가지는 비닐벤질아비테이트를 합성하고 이 단량체를 다른 단량체와 라디칼공중합하여 제조한 공중합체는 빠르게 광경화되었으므로 abietic acid는 감광성이 우수한 감광성고분자의 원료가 될 수 있다는 것을 제안하였다.² 아울러 cinnamoyl기를 가지는 maleimide를 합성하고 이를 비닐단량체와 라디칼공중합하여 cinnamoyl기를 가지는 고분자를 합성하였으며, 이 고분자를 사용하여 cinnamoyl기가 excimer를 통해 광경화되는 것을 밝히게 되었고 이 광반응의 진행을 형광분광법으로 측정할 수 있다는 것을 제안하였다.³ 덧붙여 감광기로서 2-styrylpyridine기를 가지는 액정 메타크릴레이트를 합성하고 이를 라디칼중합하여 제조한 광경화형 측쇄액정고분자가 광경화 되었을 때 액정구조를 높은 온도에서도 유지하는 것을 관측하였다.⁴

형광발색단으로서 naphthalimido알킬기를 가지는 몇 가지 메타크릴레이트를 합성하고 이들을 라디칼중합하여 제조한 고분자들은 naphthalimido기가 excimer를 형성하였고 이 excimer형성은 고분자의 분자량보다 알킬기의 길이에 보다 큰 영향을 받는다는 것을 밝혔다.^{5,6} 이러한 연구는 우리나라의 고분자연구에 형광분광법을 적용하는데 기여하였다. 아울러 naphthalimidoalkyl기를 가지는 diol을 합성하고 이 화합물을 디메틸나프탈렌레이트-에틸렌글리콜과 중축합하여 소량의 naphthalimido기를 가지는 폴리(에틸렌나프탈렌레

이트)를 제조하였는데 이 고분자는 자외선차단필름으로 이용 가능하다는 것을 발표하였다.⁷

감광성고분자이외의 수상업적에는 가교폴리 (4-비닐피리딘)과 메틸오렌지와의 결합에 대한 연구가 포함되었는데,^{8,9} 이들 연구에서는 이 가교고분자에 메틸오렌지가 결합하는 주요 요인이 될수 있는 가교 hole이 존재한다고 하는 가교 hole 개념을 제안하였다. 아울러 이온전도성이 우수한 가교고분자도 합성하였다.¹⁰

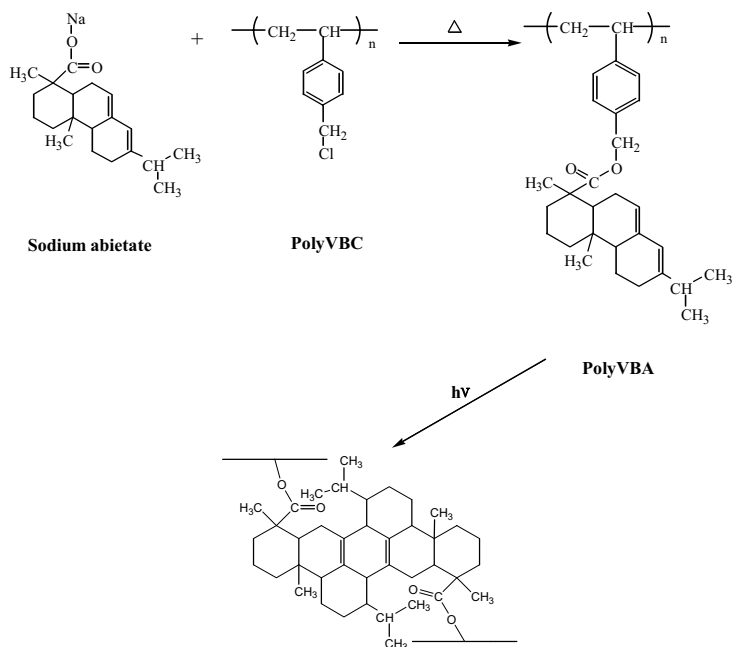


그림 1. Synthesis and Photocrosslinking of PolyVBA.

참고문헌

1. W. S. Kim, H. S. Jang, K. H. Hong, and K. H. Seo, *Macromol. Rapid Commun.*, **22**, 825 (2001).
2. W. S. Kim, K. R. Byun, D. H. Lee, K. E. Min, L. S. Park, K. H. Seo, I. K. Kang, and S. Y. Park, *Polymer J.*, **35**, 450 (2003).
3. W. S. Kim, K. H. Seo, and W. S. Chang, *Macromol. Rapid Commun.*, **17**, 835 (1996).
4. W. S. Kim, J. W. Lee, Y. W. Kwak, J. K. Lee, Y. T. Park, and S. D. Yoh, *Polymer J.*, **33**, 643 (2001).
5. W. S. Kim, D. H. Oh, and K. H. Seo, *Polymer Commun.*, **29**, 108 (1988).
6. W. S. Kim, D. H. Oh, W. S. Chang, and K. H. Seo, *Polymer J.*, **26**, 397 (1994).
7. W. S. Kim, S. Y. Kim, and N. K. Kim, *Macromol. Symp.*, **118**, 99 (1997).
8. W. S. Kim, S. K. Lee, and K. H. Seo, *Macromol. Chem. Phys.*, **195**, 449 (1994).
9. W. S. Kim, S. K. Lee, and K. H. Seo, *Polymer*, **34**, 2392 (1993).
10. S. I. Moon, C. R. Lee, B. S. Jin, K. E. Min, and W. S. Kim, *J. Power Sources*, **87**, 223 (2000).