대한민국 학술원상(자연과학부문) 수상

조의환

1958. 3	서울대학교 화학공학과 졸업
1962. 9∼1967. 6	Polytechnic Institute of Brooklyn 대학원(이학박사)
1958. 5∼1961. 5	국방부 과학기술연구소 근무 (병역복무)(만기제대:10338535)
1966. 10∼1968. 8	Univ. of Michigan, Macromolecular Research Center 연구원(Post-doc)
1968. 8∼1972. 8	Uniroyal Research Center 연구원
1972. 9∼1977. 2	한국과학원(KAIS) 화학과 부교수
1977. 3∼현재	한국과학기술원 화학과 교수
1993. 3∼현재	한국과학기술원 서울분원 신소재공학과 교수
1973. 1∼1974. 1	대한화학회 편집간사
1977. 1∼1978. 1	한국고분자학회 편집위원장
1986. 1∼1987. 1	대한화학회 간사장
1988. 1∼1989. 1	대한화학회 고분자분과회 회장
1989. 1∼1990. 1	한국고분자학회 부회장
1989. 9	IUPAC Polymer Symposium(Seoul) 학술위원장
1991. 1∼1992. 1	한국고분자학회 회장
1993. 1∼1995. 1	한국고분자학회 Korea Polymer Journal 편집위원장
1995. 3	한국과학기술한림원 종신회원, Phi Kappa Phi 및 Sigma Xi 협회 회원

수상저서 : 미세구조가 조절된 에틸렌-비닐 알코올 공중합체 및 그 유도체의 합성 및 그 응용에 관한 연구
(New Side-Chain Liquid Crystalline Polymer with Flexible Spacer Backbone외 2편)

조의환 교수의 고분자 합성에 관한 연구 중에서 새로운 개환 중합계와 그를 이용한 여러 가지 새로운 고분자의 합성이 잘 알려져 있는데, 서열이 조절된 이성분계 혹은 삼성분계의 공중합체의 합성이 특히 주목이 된다(Review, Progress in Polymer Sci. Sept. 2000). 최근에 전자재료와 관련한 소재의 연구에서는 새로운 액정측쇄의 중합체를 합성하였다. 흔히 이용되는 간격자의 도입방법이 아닌, 유연성을 가지는 주사슬에 액정기를 도입함으로써 새로운 성질의 고분자 액정계가 합성되었다. 즉 불포화기를 갖는 고리형 단량체를 합성하고 이를 메타세시스 개환중합 방법으로 중합체를 합성한 다음 이 중합체를 수소화함으로써 폴리에틸렌 주사슬을 형성하였다. 이 액정 측쇄고분자는 액정측쇄간의 간격이 정확히 조절되었고 충분히 넓어서 덩치가 큰 액정측쇄간의 입체장애가 완전히 제거가 되어 자유롭게 액정 거동이 가능하여 여러 가지 액정상을 관찰할 수 있으며, 유연한 주사슬이 이 액정고분자의 열전이 온도를 저분자량의 액정보다 더 낮은 온도에서 나타나게 하므로써 특이한 고분자의 효과를 보였다(Macromolecules, p. 521, 1999).

일반적인 에틸렌-비닐 알코올 공중합체(EVAL)는 에틸렌과 비닐 아세테이트를 라디칼 공중합을 통하여 생산하고 있다. 라디칼반응을 통한 반응은 chain transfer 등에 의한 고르지 않은 분자량분포 및 많은 곁사슬을 형성한다. 따라서 라디칼 중합을 통한 EVAL 폴리머는 많은 곁사슬로 인하여 결정성을 떨어뜨리게 되고 공기차단 성질을 낮추는 결과를 보인다. 이와는 반대로 환형 모노머를 메타세시스 개환중합(ROMP)을 이용하여 합성한 EVAL 폴리머는 곁사슬이 없는 완벽한 선형사슬 구조를 갖게 되고 폴리머의 물성에도 영향을 주게 된다. 즉 합성된 폴리머는 반결정상을 가지며 우수한 공기차단 성질을 가지게 되어 기존의 음식포장재 보다 훨씬 나은 적합한 소재를 얻었다.

또한 미세구조가 조절된 EVAL 폴리머에 cinnamoyl chloride를 이용하여 광배양 고분자를 합성하고 이 고분자에 자외선을 조사하였을 때, 가교반응이 일어남을 확인하였다. 광 마스크상태에서 자외선을 조사한 다음 클로로포름으로 현상했을 때에는 거칠지만 패턴을 얻을 수 있어 가교형 레지스트로 사용 가능하다고 할 수 있다. 한편, 편광된 자외선을 조사하였을 때는 이방성이 확인되어 이는 새로운 고분자가 광배향 메카니즘의 도구로 사용할 수 있음을 제시하였다.