

“폴리머”지 게재 논문 요약

이덕출 · 박강식

PVDF 압전초음파 트랜스듀서의 펄스응답 특성
폴리머, 16(6), 631(1992)

고분자 압전재료인 PVDF 필름을 이용하여 초음파용 압전변환기를 제작하였다. 압전변환기에 펄스입력을 가하였을 때 1~2주기의 응답펄스가 나타났으며 그 응답과정은 세라믹 압전변환기에 비하여 훨씬 빠르게 감쇠가 일어남을 확인할 수 있었다. 이와 같이 감쇠가 빨리 일어나는 응답특성은 고주파용 의용 초음파 영상장치에 사용될 경우 해상도의 증진에 기여할 것으로 생각된다. 또한 변환자의 전극 크기에 따라 공진 주파수가 달라짐을 확인할 수 있었으며 이와 같은 사실로부터 Low MHz 대에서의 공진은 radial mode임을 알 수 있었다.

서광석 · 노진서 · 이창용

폴리에틸렌/아이오노머 블렌드의 전기전도현상
폴리머, 16(6), 638(1992)

두 종류의 PE/ionomer 블렌드, 즉 PE/Surlyn 1601 블렌드 및 PE/Surlyn 1652 블렌드의 전기전도 특성에 대하여 조사하였다. 조사결과, 두 블렌드의 전기전도 기구는 동일하여 SCLC성 전도기구를 따른다는 사실을 알았다. 낮은 전기장에서는 PE/Surlyn 1601 블렌드의 전류밀도가 상대적으로 큰 반면에 높은 전기장에서는 PE/Surlyn 1652 블렌드의 전류밀도가 상대적으로 큰 것으로 밝혀졌으며, PE/Surlyn 1601 블렌드의 경우 ionomer 함량이 증가함에 따라 높은 전기장에서 전류밀도가 낮아지는 현상이 발견되었는데, 이러한 현상을 유효전하이동도의 차이로서 설명하였다. 이 결과들은 PE/Surlyn 1601 블렌드에서는 전하가 트랩되는 경향이 강한 반면에 PE/Surlyn 1652 블렌드에서는 전하가 호핑에 의하여 전도되는 경향이 강하다는 것을 의미하는데, 이는 ionomer에 있는 ionic cluster의 본질이 다르기 때문인 것으로 판단된다.

하창식 · 김영규 · 강동필 · 김덕원 · 설수덕 · 조원제
연속반응기(CSTR)에서의 비닐 아세테이트와 페닐 아크릴레이트 및 비닐벤조에이트의 용액 공중합: 2. 회

분식 반응기에서의 반응성

폴리머, 16(6), 646(1992)

회분식 반응기를 사용하여 비닐 아세테이트(VAc)와 페닐아크릴레이트(PA)를 벤젠에서 AIBN을 개시제로 사용하여 60°C에서 라디칼 공중합을 하였다. 자외선 흡수 분광법으로 공중합체 조성을 분석하였으며, 단량체 반응성비 r_1 (VAc)과 r_2 (PA)는 Kelen-Tudos 방법으로 결정하였다; $r_1=0.22$, $r_2=2.48$. 공중합체의 ϕ 값은 VAc의 전조성에 걸쳐 0.02~11.56 범위의 값을 가졌고, 공중합체내의 PA조성이 증가할수록 ϕ 값은 증가하였다. VAc와 PA의 반응성, 공중합속도 등을 VAc와 비닐벤조에이트(VBz)의 반응성, 공중합속도 등과 비교 검토하였다. 통계적인 분석과 반응성 검토 결과 VAc와 PA 공중합체는 VAc와 VBz 공중합체보다 더 많은 교차구조를 가지는 것으로 밝혀졌다.

김진국

무기 충전제가 혼합된 고분자의 혼합상태 측정을 위한 연소 중량 분석법
폴리머, 16(6), 656(1992)

최근 고분자에 무기 충전제를 첨가하여 고분자의 물성을 향상 시키고 가격을 저렴화 하고자 하는 연구가 활발히 진행되고 있다. 혼합 공정을 연구하기 위하여는 첨가물의 분산상태를 정확히 측정하는 것이 중요하다. 본 연구에서는 고분자수지에 무기 충전제의 혼합시 혼합상태 측정을 위한 연소 중량 분석법을 제안하였고, 현미경에 의한 측정법과 비교 하였다. 연소 중량 분석법을 사용하므로써 현미경에 의한 측정법보다 용이하고 숙달된 노동력의 필요없이 간편하게 측정할 수 있었다.

이석규 · 이해원

m-, p-크레졸/포름알데히드 노블락 수지의 합성과 물성에 관한 연구
폴리머, 16(6), 662(1992)

m-크레졸과 p-크레졸 및 포름알데히드를 옥살산 촉매로 사용하여 축합중합반응으로 혼합 크레졸 노블락 수지를 합성하였으며, 합성된 노블락 수지를 H₂O/MeOH로 용매 처리하여 열적 성질의 향상을 시도하였

다. 노볼락 수지의 구조는 $^1\text{H-NMR}$ 과 $^{13}\text{C-NMR}$ 을 이용하여 분석하였다. 메틸렌의 양성자 피크는 $^1\text{H-NMR}$ 의 경우에 3.4~4.3ppm에서 나타나고 $^{13}\text{C-NMR}$ 의 경우에 31.8~37.7ppm에서 관찰되었으나, 용매처리에 의한 노볼락의 피크 변화는 없었다. 모든 노볼락의 초기 열분해 온도(T_d)는 160~250°C에서 나타났고, T_g 는 90~115°C에서 관찰되었으며 낮은 $\text{H}_2\text{O}/\text{MeOH}$ 의 비로 침지시킨 노볼락일수록 T_g 가 높아지는 경향을 보였다. 노볼락 수지의 평균 분자량($\bar{M}_w$)은 높은 $\text{H}_2\text{O}/\text{MeOH}$ 의 비로 침전시킬수록 감소하였으며, 분자량 분포($\bar{M}_w/\bar{M}_n$)는 물의 양에 관계없이 3.4~3.6 정도의 비슷한 경향을 보였다.

채규호 · 황인동 · 안광덕 · 박서호

원자의선 포토레지스트로서 PMMA의 개질에 관한 연구 : 1. P(MMA-co-BOXM-co-TBMA)의 광분해반응 폴리머, 16(6), 669(1992)

원자의선 포토레지스트로서 polymethyl methacrylate (PMMA)의 감광성을 증가시키기 위하여 고분자의 주쇄에 광분해기를 가진 단량체인 butanedione monoxime methacrylate(BOXM) 및 광증감기를 가진 단량체인 *t*-butylbenzoyloxyethyl methacrylate(TBMA)와 MMA의 삼원공중합체 P(MMA-co-BOXM-co-TBMA), (PMBT)를 합성하고 광분해반응을 비교하였다. PMBT는 P(MMA-co-BOXM) 공중합체에 광증감제로서 *t*-butylbenzoic acid를 첨가하였을 경우보다 광분해가 잘 일어나 PMMA의 감광성을 증가시킬 수 있었으며 PMBT에 광분해기인 BOXM의 함량이 많으면 많을수록 광분해가 잘 일어났다. 광증감기인 TBMA기는 일정한 함량 이상에서는 광분해를 더 이상 증진시키지 못하였으며 가장 광분해가 잘 일어나는 PMBT의 조성비는 MMA : BOXM : TBMA = 80 : 7 : 13(몰비)인 경우였다. 이와같이 삼원공중합체의 광분해가 공중합체에 광개시제를 첨가하였을 경우보다 광분해가 잘 일어나는 이유를 분자내 에너지전달 메커니즘으로 설명하였다.

이진호 · 이해방

세포배양용 Polystyrene Dish의 표면개질 폴리머, 16(6), 680(1992)

PS dish 표면들을 수증기 플라즈마로 방전 처리하여 수산기를 도입하고, 기존에 널리 사용되고 있는 산소 플라즈마 처리한 PS dish들 및 시판되고 있는 세포배양용 PS dish들(산소플라즈마 또는 크로나 처리)과의

표면물성 변화를 물 접촉각 측정과 ESCA에 의해 비교 분석하였다. 이들 dish들은 모두 공기중 방치시나 물 세척시 표면 경시 변화를 보이는 것이 확인되었다. CHO 세포를 이들 PS dish에 배양후 표면에 부착된 세포들의 갯수를 측정하고 부착된 양상을 SEM으로 관찰해 본 결과, 수증기 플라즈마 처리한 PS dish들 표면에서의 세포 부착성 및 퍼짐성이 산소 플라즈마 처리한 PS dish들이나 시판되고 있는 세포 배양용 PS dish들보다 우수한 것으로 나타났다. 수증기 플라즈마 처리에 의해 표면 개질시 세포 배양 용기의 고품질화에 응용 가능성이 높을 것으로 판단된다.

박이순 · 김기현 · 이수창 · 한상규 · 차일훈

Poly(Phenylene Sulfide)의 고분자량화 및 Sulfone 유도체와의 중합 반응 폴리머, 16(6), 687(1992)

Poly(phenylene sulfide), PPS의 고분자량화를 위하여 공중합법 및 상전이 촉매 효과를 조사하였다. 먼저 sodium sulfide($\text{Na}_2\text{S} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$)를 *p*-dichlorobenzene(DCB)와 중합시켜 PPS를 그리고 4-chlorophenylsulfone(CPS)와 중합시켜 poly(phenylene sulfide/sulfone), PPSS를 얻는 단독중합 조건에 대해 조사하였다. 소량의 CPS를 DCB와 직접 공중합하기 보다 coupling 반응을 통하여 PPS의 분자량을 증가시킬 수 있음을 알았다. 또 crown ether들을 상전이 촉매로 사용할 때 PPS의 분자량이 증가함을 확인하였으나 그 효과는 lithium acetate 첨가제를 NMP 용매에 투입할 때 보다 크지 않음을 알 수 있었다.

박홍수

아크릴계 점착제의 합성과 그의 점착특성에 관한 연구 : 1. 멜라민 유도체가교에 의한 용액형 점착제 폴리머, 16(6), 693(1992)

아크릴계 용액형 점착제를 제조하기 위하여 2-디에틸아미노에틸메타크릴레이트, 부틸아크릴레이트, 에틸아크릴레이트 및 아크릴산을 4원공중합시켜 4원공중합체(EBEA)를 합성하였고, EBEA에 가교제인 부톡시메틸멜라민으로서 가교시켜 멜라민 유도체가교 점착제(EBEBA)를 제조하였다. EBEAB를 폴리에스테르 필름에 도포하여 사용농도에 따른 물성변화를 살펴본데, 점착제 중 EBEAB-1, -2, -3은 점착력 320~350 g/inch width, 응집력 23시간 이상, 점착성은 5/32~6/32로서 나타나 재박리형 점착제임을 입증하였다. 또한

점착제 가교전 후의 반응메카니즘을 고찰하였고, SEM으로 가교전 후의 점착제 표면구조를 관찰하였다.

박일현 · 장태현

Θ-조건 부근에서 폴리스티렌의 고유점성도 거동의 연구

폴리머, 16(6), 704(1992)

단분산성 폴리스티렌(polystyrene) 시료들을 여러 종류의 용매에 녹인 뒤 그들의 점성도 거동을 조사하여 최근에 보고되고 있는 불연속적인 Dondos형의 전이현상의 존재 여부 등을 조사하여 보았다. 동일한 시스템을 선택하여 조사하여 보았으나 Dondos 형의 전이현상은 전혀 관찰되지 않았다. 특히 저분자량의 경우 여러 온도 및 조성에서 일정한 고유점성도 $[\eta]$ 를 보여주고 있는 것은 본 실험의 영역이 고분자 용액의 상그림에서 theta영역(theta region)에 해당되기 때문인 것이라고 해석할 수 있었다. theta 온도 근처에서 용액의 온도에 따른 고분자량의 $[\eta]$ 변화는 몇 가지 보정 공식을 사용하여 단지 한 용액의 inherent viscosity로부터 손쉽게 예측할 수 있었고 그 결과는 Flory의 고분자 사슬의 팽창이론과 잘 일치함을 알 수 있었다.

오영세 · 이영민 · 김병규

Polyacrylonitrile과 Polyurethane Ionomer 및 Nonionomer Blend

폴리머, 16(6), 715(1992)

폴리아크릴로니트릴(PAN)과 폴리우레탄(PU) ionomer 및 nonionomer와의 용액(DMF) blend를 제조하였다. PU anionomer(PUAn) 및 PU nonionomer(PUNo) blend에서는 입자분산형의 심한 상분리를 보인 반면, PU cationomer(PUCa) blend는 균일한 morphology를 보였다. PUCa blend에서 PU 및 PAN의 $\tan \delta$ peak는 각각 저온 및 고온 쪽으로 이동하였으며, 인장강도는 additivity rule에 대하여 상당한 positive deviation을 보였으며, 특히 70/30(PAN/PUCa by wt)에서 PAN의 강도보다 약 2.5배 증가하였다. 이러한 상승효과는 PUCa의 양이온과 PAN의 음이온에 의한 이온쌍 상호작용에 의한 것으로 판단하였다.

이동호 · 김진태 · 윤근병 · 민경은 · 박이순 · 임정철 · 엄달호

MgCl₂/2-Ethyl-1-hexanol/TiCl₄-Triethylaluminum 촉매에 의한 올레핀의 중합: 3. 에틸렌과 1-헥센의 공중합

폴리머, 16(6), 721(1992)

염화마그네슘을 2-Ethyl-1-hexanol(EHA)에 녹인 용액으로부터 제조한 사염화티탄 담지촉매로 에틸렌/1-헥센 공중합체를 합성하였다. 이때 촉매의 제조에서 MgCl₂/EHA의 몰비는 1/6, 반응온도는 30°C, 반응시간은 2시간으로 고정하였다. 촉매의 TiCl₄ 재처리 및 중합조건 즉 촉매성분 농도비, 단량체의 공급비 등에 따른 촉매의 활성화와 공중합체의 조성을 조사하였으며, 아울러 Lewis염기인 diisobutylphthalate(DIBP) 및 phenyltriethoxysilane(PTES)의 영향도 조사하였다. 에틸렌/1-헥센 공중합시는 $[TEA]/[Ti]$ 의 농도가 증가할수록 활성화는 증가하였고 $[TEA]/[Ti]=25$ 이하에서는 중합이 되지 않았다. 그리고 공중합체의 1-헥센의 함량은 $[TEA]/[Ti]$ 의 농도비가 100에서 최대를 나타내었다. Lewis염기를 첨가함에 따라 촉매의 활성화와 1-헥센의 함량은 감소하였으며, Kelen-Tüdös 방법으로 구한 단량체의 반응성비는 MgCl₂/EHA/DIBP/TiCl₄-TEA/PTES 촉매계에서는 각각 $r_E=70.8$, $r_H=0.08$ 이었다. 1-헥센의 함량에 변화에 따른 공중합체의 열적 및 기계적 성질도 조사하였다.

남병욱 · 엄달호

Tetramethyl Bisphenol-A Polyarylate의 합성과 Poly(styrene-co-acrylonitrile)과의 상용성에 관한 연구

폴리머, 16(6), 729(1992)

Tetramethyl bisphenol-A polyarylate(TMPAr)와 poly(styrene-co-acrylonitrile)(SAN) 블렌드계의 상거동을 시차 열량 주사기를 이용하여 조사하였다. TMPAr은 acrylonitrile(AN) 함량이 4~15 wt% 범위의 SAN과 완전한 상용성을 보였다. 이러한 현상은 bisphenol-A polyarylate(PAr)에 비해 TMPAr의 증가된 소수성과 SAN 내의 styrene과 AN unit 간의 분자내 반발 효과에 기인한 것으로 생각된다.

NOTE

최치훈 · 옥영숙 · 김병규 · 조원재

아라미드단섬유보강 폴리에틸렌 아이오노머

폴리머, 16(6), 736(1992)