

“폴리머”지 게재 논문 요약

박차철 · 신춘환 · 김한도

Nylon 6/Poly(p-phenylene terephthalamide) 분자복합
재료

폴리머, 15(2), 105(1991)

Nylon 6/PPTA 블렌드의 용융점도 및 shear thinning 효과는 PPTA 함량이 증가할수록 증가하였다. 이러한 거동은 고상의 stiff한 PPTA 분자 혹은 microfibril의 존재에 기인되었다. Capillary rheometer을 이용하여 블렌드로부터 섬유(filament)를 제조한 결과 섬유내에서 PPTA상이 섬유축 방향으로 배향되어 있었다. Nylon 6/PPTA 섬유의 저장탄성율은 전단속도의 증가에 따라 증가하였으며, 섬유의 인장탄성율 및 강도는 PPTA 함량이 증가할수록 급격히 증가하였다. 강도 및 탄성율의 높은 값은 PPTA의 microfibril의 크기 및 배향에 기인된 것으로 나타났다.

김재현 · 이학성 · 김병규

반회분형 Slurry공정으로부터 Ziegler-Natta촉매에 의한 Ethylene-Propylene 공중합체의 합성 : 1. 중합시간 및 온도의 영향

폴리머, 15(2), 112(1991)

3종의 Ziegler-Natta계 촉매를 사용하여 반회분형 slurry반응기에서 에틸렌-프로필렌 공중합을 행하고, 각 촉매계에 대하여 중합시간에 따른 촉매활성 및 생성공중합체의 조성의 변화를 검토하였으며, 아울러 반응온도가 촉매활성 및 생성공중합체의 조성에 미치는 영향을 조사하였다.

조종수 · 김희용 · 송수창 · 박중양 · 권중근

Poly(γ -benzyl L-glutamate)/Poly(ethylene oxide) 블록 공중합체의 합성과 항혈전성 : Poly(ethylene oxide) 분자량의 영향

폴리머, 15(2), 118(1991)

poly(γ -benzyl L-glutamate)를 A성분으로, poly(ethylene oxide)를 B성분으로 구성된 ABA형의 블록공중합

체가 PEO의 함량은 일정하게 하고 분자량을 다르게 하여 합성되었다. 용액상에서의 CD측정과 고체상에서의 IR측정으로 이 블록공중합체가 PBLG homopolymer에서와 같이 전형적인 α -helix 구조를 갖고 있음을 알았다. In vitro에서의 항혈전실험으로부터, 이 블록공중합 표면에서의 혈소판의 흡착정도는 블록공중합체의 PEO 분자량에 의존함을 알았고, 특히 PEO 분자량이 4000인 블록공중합체에서 혈소판의 점착이 가장 적음을 보였다.

박순중 · 권익환 · 조원호

Modified Lattice Fluid 이론에 의한 폴리 염화 비닐과 폴리 메틸메타아크릴레이트 블렌드의 Spinodal분해의 수치모사

폴리머, 15(2), 124(1991)

상용성이 있는 폴리염화비닐과 폴리메틸메타아크릴레이트 블렌드에 lattice fluid 이론과 modified lattice fluid 이론을 적용하여 spinodal 분해를 수치모사하였다. 각 구성 고분자의 특성 상수값은 열팽창계수, 열압축계수, 밀도로부터 결정하였다. 이론적으로 예측된 spinodal분해와 실험값의 비교로부터 modified lattice fluid 이론이 보다 예측이 잘 됨을 알 수 있었다. 이론적으로 예측되는 상분리 온도는 상호 계수 ζ_{12} 와 q_{12} 의 선택에 따라 변화하며, 폴리염화비닐과 폴리메틸메타아크릴레이트 블렌드계의 ζ_{12} 와 q_{12} 의 값이 각각 1.0013과 0.002 일 때 이론값과 실험값이 가장 잘 일치하였다. 분자량의 변화에 따르는 상분리 온도의 변화를 이론적으로 예측한 결과 일반적인 경향과 잘 일치하였다.

이종광 · 김종향

Pendant Benzo-15-Crown-5를 포함한 Poly(crown Ethers)의 합성과 양이온 결합특성

폴리머, 15(2), 130(1991)

Pendant benzo-15-crown-5를 포함한 acryloyl methyl benzo-15-crown-5 단량체는 4'-hydroxy methyl benzo-

15-crown-5와 acryloyl chloride를 반응시켜 합성하였다. Acryloyl methyl benzo-15-crown-5의 단독중합체와 acryloyl methyl benzo-15-crown-5와 ethyl acrylate 공중합체는 AIBN을 개시제로 하여 벤젠 또는 메탄을 용매하에서 제조하였다. 중합체의 양이온 결합 효율은 크라운 에테르를 포함한 유기층과 알칼리 과염소산염을 포함한 수용액층으로부터 추출된 수용액층의 양이온의 농도를 용매추출법으로 측정하였다. 그 결과 pendant 크라운 에테르를 포함한 중합체 즉 poly(crown ether)는 단량체보다 양이온의 추출효과가 뛰어나는 볼 수가 있었다. 여러가지 크라운착물의 화학양론 조성비를 전도도법으로 측정하였다. 이러한 측정방법으로 고분자주위에 양이온이 결합하는 최대수를 알 수가 있다.

이인태 · 김병선 · 박이순 · 권영환 · 장진규
3원 PC/ABS Blend의 열적, 기계적 성질 및 점도 거동
폴리머, 15(2), 141(1991)

Polycarbonate(PC) 및 ABS 수지의 구성 성분인 SAN 및 g-ABS 공중합체를 용융 블렌딩하여, 3원 고분자 합금 형태의 PC/ABS 블렌드를 제조하고 열적, 기계적 및 점도 성질을 조사하였다. SAN/g-ABS의 조성비를 85/15 및 70/30의 일정 비율로 유지하면서 PC의 함량을 변화시켰을 때, 가장 뛰어난 성질은 충격강도의 증가로서 PC가 60%인 경우는 2원 PC/ABS 합금보다는 물론 순수한 PC보다 높은 충격강도를 나타내었다. 이외에도 PC함량의 변화 및 3원 합금법에 따른 g-ABS의 균일한 분포가 인장 강도, 연신율 및 점도 거동에 미치는 영향을 고찰하였다.

양재승 · 요시다 마사루 · 아사노 마사하루 · 구마쿠라 미노루
열 감수성 수화겔인 Methacryloyl-(L)-Alanine Methyl ester 공중합체
폴리머, 15(2), 147(1991)

새로운 형태의 온도 감수성 수화겔을 방사선 중합법으로 합성하였다. 그중 MA(L)AlaOMe/HPMA (95/5 vol-%) 공중합겔에 열응답성이 가장 높아 수분흡수가 0°C에서 3,000%서부터 40°C에서 65%로 되었다. 95/5나 90/10(vol-%) 비율의 MA(L)AlaOMe/HPMA 수화겔이 온도에 따라 다른 비율의 수화겔에 비하여 수분흡수가 크게 일어났으며 물리적인 강도도 적당하였다. 반복된 흡탈착 실험에서 이 수화겔들은 60°C까지 가역반응을

보였다. 이들겔의 표피는 40°C에서 5시간후부터 생기기 시작하였다. 용매로서 메타놀은 가장 큰 원통형 구멍을 형성하는 수화겔을 만드는데 가장 효과적인 물질이었다.

채규호 · 임미라 · 함희석 · 안광덕
Benzoin Methyl Ether 측쇄를 가진 고분자 광개시제의 광분해반응
폴리머, 15(2), 154(1991)

α -methylolbenzoin methyl ether methacrylate와 methyl methacrylate를 공중합시켜 합성한 고분자 광개시제의 광분해반응을 관찰한 결과 용액상태에서와 고체상태에서의 광분해반응이 서로 달랐다. 용액상태에서의 광분해반응은 고체상태보다 매우 효과적으로 일어났으며 분자량이 감소된 것으로 보아 고분자 주사슬의 분해가 일어남을 알 수 있었다. 용액상태에서 광분해한 후 얻어진 생성물은 단일중합체의 경우 benzaldehyde, α -methoxystyrene 등이 발견되었고 공중합체의 경우에는 MMA가 확인되었다. 고체상태에서 공중합체를 광분해한 결과 분자량분포에는 별다른 변화가 없었으나 산소 존재하에서는 광산화반응이 효과적으로 일어났다. 이러한 결과를 고분자 광개시제의 광분해반응 메커니즘으로 설명하였다.

최철림 · 장정식 · 김경현
겔방사에 있어 PE 섬유 의 물성에 미치는 가공변수의 영향 : 3. 연신방법
폴리머, 15(2), 162(1991)

가공조건을 최적화함으로써 보다 우수한 물성을 지니는 PE섬유를 제조하기 위하여 Xerogel 섬유를 일단계 또는 이단계 연신하였을 때 섬유의 물성변화에 대해 고찰하였다. 5wt%농도를 갖는 초고분자량 PE용액을 원추형다이를 통하여 방사하여 겔 섬유를 제조하였으며, 이를 오븐에서 연신시켰다. 연신온도가 80°C이상일 경우에는 섬유의 물성이 연신 온도에 상관없이 연신비에 의해 크게 좌우되었기 때문에, 겔 섬유를 최대로 연신시킬 수 있는 온도인 110°C에서 연신시킬때 물성이 가장 우수한 PE 섬유를 제조할 수 있었다. 또한 섬유의 물성은 연신방법에 상관없이 연신비에 따라 직선적으로 증가하였다. 그러나 연신방법에 따라 최대연신비가 달라지게 되므로, 얻을 수 있는 최대물성은 겔 섬유를 이단계 연신할 경우에 가장 컸으며, 그 다음으로 겔섬유의 일단계 연신 그리고 Xerogel 섬유를 일단계 연신시킬

경우에는 가장 적었다.

조의환 · 신제섭

고분자화된 Vesicle의 투과 특성

폴리머, 15(2), 170(1991)

Vinyl기를 두개 갖고있는 lipid를 합성하여 이것으로부터 고분자화된 vesicle을 합성하였으며, 이것의 투과도를 고분자화 되기 전의 vesicle과 비교하였다. 고분자화된 vesicle이 고분자화되지 않은 vesicle보다 5 배이상 투과 속도가 느림이 밝혀졌다. 이것은 본 실험에서 합성한 lipid가 두개의 vinyl기를 모두 lipid의 꼬리 부근에 갖기 때문에 옆에 있는 lipid뿐만이 아니라, 윗층과 아래층 사이에서도 crosslinking이 충분히 일어났기 때문이라고 생각된다.

하현승 · 이동주

Poly[terephthaloyl-1-(2-aminoethyl)piperazine]연쇄의 굴곡성

폴리머, 15(2), 175(1991)

Poly[terephthaloyl-1-(2-aminoethyl)piperazine](PTAP)의 분별시료들에 대한 극한점성도계수를 측정하여 주사술의 유연성 변화를 검토하였다. 분별시료들의 수평균 분자량 범위는 1.33×10^4 에서 9.88×10^4 g/mol이었고, 본성점도는 25°C, m-cresol용액을 사용하여 측정하였다. 이들 값으로부터 PTAP의 입체적 분자형태가 분자량 증가에따라 반굴곡성 형태로부터 확장된 coil형으로 변하는 것을 확인하였으며 Bohdanecky이론에 근거한 worm-like cylinder의 model parameter값들을 산출한 결과 persistence length(q)값이 4.35nm, 단위 contour length당 분자량(M_L)이 260nm^{-1} , 및 root평균 양말단간 거리[$(\langle R^2 \rangle_0/M)^{1/2}$]값이 1.830×10^{-4} nm인 것으로 밝혀졌다.

이영무 · 신은미 · 양갑승

키토산막을 통한 물-에탄올 수용액의 투과증발분리:

1. 키토산-아세트산 및 키토산-금속이온 복합체막

폴리머, 15(2), 182(1991)

키토산-아세트산 복합체막과 키토산-금속이온 복합체막들의 여러 공급액온도와 공급액 에탄올 농도에 대해 투과증발성능을 연구하였다. 키토산을 아세트산에 녹이고 유리판위에 캐스팅한 후 키토산-아세트산 복합체막을 얻고 이것을 수산화나트륨으로 처리하는 시간을

변화시켜 결정화도가 각기 다른 막을 얻었다. 또한 금속이온들을 키토산막내에 주입시킨 금속이온 복합체막도 제조하였다. 알칼리 처리시간이 길어지면 유량은 감소하였는데 이것은 알칼리 처리를 통해 키토산내의 결정성이 증가하였기 때문으로 해석된다. 금속이온들이 들어가면 물에 대한 선택성이 증가함을 알았다.

설차동 · 이희연 · 박인환

인과 할로겐 성분을 함유하는 난연 고분자 재료: 1. 제조

폴리머, 15(2), 191(1991)

할로페놀과 포스포러스 옥시클로라이드를 반응시켜 할로페닐디클로로 포스페이트를 얻고 이들을 가수분해시켜 인과 할로겐 성분을 함유하고 있는 난연 단량체들을 합성하였다. 아울러 이들 난연 단량체와 톨루엔-2,4-디이소시아네이트를 우레탄 반응시켜 난연 고분자 재료를 제조하였다. 그리고 제조된 난연 재료들의 구조들은 IR과 $^1\text{H-NMR}$ 분석에 의해 각각 확인되었다. 한편 난연제 모두에 대해서는 용해성, 열안정성, 흡습성 등의 물성 평가가 이루어졌는데 그 결과는 다음과 같다. 1. DMF와 DMSO에만 용해하는 난연 고분자 재료는 내용제성이 좋을 것으로 사료되었고, 반면 난연 단량체는 대부분의 유기용매에 용해되어 내용제성이 좋지 않을 것으로 사료되었다. 2. 제조된 모든 난연 재료들은 TGA상의 초기 분해되는 온도가 162°C 이상이었으며, 초기 분해온도 범위에서는 난연 단량체가 난연 고분자 재료보다 좋은 열안정성을 나타냈으나, 난연 원소들의 열분해가 주로 이루어진다고 사료되는 180~540°C 범위에서는 오히려 난연 고분자 재료가 난연 단량체에 비하여 양호한 내열성을 보였다. 또한 700°C 이상에서의 Char의 양도 난연 고분자 재료가 상대적으로 많이 형성되었다. 3. 난연 재료의 내흡습성은 난연 고분자 재료들이 난연 단량체보다 양호하였는데, 동일류에서는 할로겐이 보다 많이 치환된 페놀 유도체 구조를 가진 것들이 더욱 좋지 않은 것으로 나타났다.

박민규 · 김병구 · 공명선 · 조의환

2-Phenyl-4-methylene-1,3-dioxolane의 광개시 라디칼 중합

폴리머, 15(2), 201(1991)

2-Phenyl-4-methylene-1,3-dioxolane(2-PMDO)을 benzoin methylether 존재하에 광개시 라디칼 중합(254

nm)을 시킨 결과, 개환이 지배적인 중합체를 66%의 수율로 얻었다. 한편, 125°C에서 di-t-butyl peroxide를 사용한 라디칼 중합에 의해서는 비닐, 개환, 탈리가 혼합되어 일어난 구조를 가진 중합체를 얻었다. 2-PMDO는 benzoin methylether 존재하에서 254nm의 광을 조사한 공중합에 있어서 acrylonitrile, methyl methacrylate 등과 쉽게 공중합되어 거의 개환되지 않은 단위를 포함하는 공중합체가 얻어졌다. Acrylonitrile과 2-PMDO의 공중합시 두 모노머 단위의 구성비는 혼합비에 관계없이 두비의 차이가 크지 않았으며 반면에, methyl methacrylate와의 공중합체들은 같은 조건에서 methyl methacrylate의 단위가 우세한 공중합체가 얻어졌다.

이주연 · 조성옥 · 이범중 · 조의환

3-Methoxy-4-cyano-2,9-dioxabicyclo[4.3.0]non-3-ene과 스티렌의 양이온 공중합: 2,3-Tetrahydrofuran-diyl기를 포함하는 비닐삼원 공중합체의 합성 및 그들의 성질
폴리머, 15(2), 207(1991)

Methyl α -cyanoacrylate를 2,3-dihydrofuran과 (4+2) 고리 부가반응시켜서 3-methoxy-4-cyano-2,9-dioxabicyclo[4.3.0]non-3-ene (1)를 합성하였다. 2,3-Tetrahydrofuran-diyl기를 포함하는 비닐 삼원공중합체를 합성하기 위해서 화합물 1을 스티렌과 양이온 공중합시켰다. 삼원 공중합체 2는 상용 용매에 녹았으며 고유점도는 0.2~0.4 dL/g을 나타냈다. 용액으로 부터 만들어진 중합체 필름은 투명하고 취약성을 보였으며, 유리전이온도는 99.6°C였다.

이능주 · 하창식 · 조원재

1-(2-카르보메톡시아크릴로일)-5-플루오로우라실과 초산비닐, 메틸메타크릴레이트 및 스티렌과의 공중합
폴리머, 15(2), 211(1991)

1-(2-Carbomethoxyacryloyl)-5-fluorouracil(CMAFU)

과 초산비닐(VAc), 메틸메타크릴레이트(MMA) 및 스티렌을 tetrahydrofuran을 용매로 사용하여 50°C에서 라디칼 공중합을 하였다. 공중합체내의 단량체조성은 공중합체의 IR 스펙트럼으로부터 정량분석하여 구하였다. Kelen-Tüdös법에 의해 구한 각각의 단량체 반응성비의 값은 $r_1(\text{CMAFU})=0.04$, $r_2(\text{VAc})=0.19$; $r_1(\text{CMAFU})=0.01$, $r_2(\text{MMA})=32.11$; $r_1(\text{CMAFU})=0.01$ 과 $r_2(\text{St})=7.65$ 이었다. 얻어진 단량체 반응성비의 값들로부터 CMAFU와 VAc, MMA 및 St 공중합에서 CMAFU의 입체장애에 효과가 큰 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 노랑초파리(*Drosophila melanogaster*)를 이용하여 5-플루오로우라실(5-FU), 합성한 CMAFU 단량체 및 공중합체들의 독성을 조사한 결과, 5-FU > 공중합체 > CMAFU 순으로 독성이 감소하였다.

구성희 · 민병렬 · 이규호 · 탁태문

고분자 분리학에 관한 연구: 3. 폴리술폰계 막의 제조 및 특성
폴리머, 15(2), 218(1991)

습식 상전환법에 의한 한외여과용 폴리술폰막과 폴리에테르술폰막의 제조에 필요한 기초적인 지식과 막 설계지침을 확립하고자, 막 제조시, 각종의 제막 변수들을 도입하여 제막 변수들이 막의 구조 및 투과 특성에 미치는 영향을 조사 검토하였다. 혼합 용매계에서 휘발성이 강한 조용매의 함량비가 증가함에 따라, 수투과량은 점차 감소하였고, 용질배제율은 각각 조용매의 성질에 따라 다양하게 증가하는 것으로 나타났다. 투과유속과 용질배제율을 고려하였을 때, NMP-DCM 혼합 용매계가 가장 적절한 것으로 추측되었다. 폴리술폰막과 폴리에테르술폰막은 20,000 이상의 평균분자량 분획 특성을 보였다.