

안태완 · 홍성철 · 정한모 · 김정호

Nylon 6-Polyethersulfone-Nylon 6 블록 공중합체의 합성과 성질
폴리머, 18(5), 661(1994)

Polyethersulfone(PES)과 Nylon 6 블록으로 구성된 블록 공중합체를 합성하고 그 구조와 성질을 조사하였다. 4,4'-sulfonyldiphenol과 과량의 bis-(p-chlorophenyl)sulfone을 용액 축중합하여 말단이 Cl인 PES oligomer를 합성하고 이를 활성제로 사용하여 ε-caprolactam을 음이온 개환 중합시켜 Nylon 6-PES-Nylon 6 블록 공중합체를 합성하였다. 합성된 블록 공중합체는 IR, NMR 등을 이용하여 구조를 확인하고 조성을 분석하였다. 투과 전자현미경을 사용하여 블록 공중합체의 morphology를 관찰하였고, 열중량 분석으로 열 안정성을 조사하였다. DSC로 열적 성질을 조사하고 이로부터 블록간의 상용거동을 조사하였다.

한애란 · J. -H. Fuhrhop

키틴유도체의 Amphiphilic Supramolecule 응집구조에 관한 연구
폴리머, 18(5), 671(1994)

1N NaOH와 1N HCl로 대하의 천연 키틴을 정제하여 순수한 키틴을 제조하였다. 47%의 NaOH용액으로 키틴을 탈아세틸화 시켜 순수한 키토산을 얻었다. 여기에 화합물 5를 반응시켜 소수성의 긴사슬을 가지는 유도체를 얻었으며 그것의 응집구조를 전자현미경을 이용하여 관찰하였다. 그 결과는 여러개의 판상층이 평형으로 모여진 결정구조였으며 그 구조의 모델을 제시하였다.

정중하 · 황정민 · 최환재 · 최순자

방향족 이미드의 특성관계: 2. 고분자량의 폴리아미산과 폴리이미드 합성을 위한 최적조건
폴리머, 18(5), 677(1994)

방향족 Dianhydride [PMDA(pyromellitic dianhydride), ODPA(4,4'-oxydiphthalic anhydride)]와 방향족 Diamine[3,3'-DDSO₂(3,3'-diamino diphenyl sulfone), 4,4'-DDSO₂(4,4'-diamino diphenyl sulfone), DDM(4,4'-diamino diphenyl methane)]를 공용매 DMAc(N,N'-

dimethyl acetamide)에 용해시켜 용액 중합반응으로 폴리아미산을 제조한 후, 축합반응으로 고 내열성 방향족 폴리이미드를 합성하였다. 폴리아미산의 대수 및 고유점도와 분자량 측정으로 (1) 고 분자량을 위한 중합 최적조건과 (2) 단량체의 순도와 제조형상(필름 및 분말)이 분자량에 미치는 영향 등을 조사하였다. 경화온도에 따른 이미드화도를 FT-IR분석으로, DSC와 DMA를 이용하여 유리전이온도를, 그리고 극성 및 비극성 용매에 대한 용해도 등을 조사하였다. TGA에 의한 열안정성은 정제된 단량체로 제조된 폴리이미드가 보다 높은 열안정성을 보여 열안정성의 분자량 의존도가 관찰되었는데, 이는 GPC 분석을 통한 분자량 조사에서도 확인되었다.

박이순 · 도정희 · 박남규

PET/PEN/PCT 2원 및 3원 공중합체의 합성 및 열적 성질
폴리머, 18(5), 686(1994)

Poly(ethylene terephthalate), PET, poly(ethylene naphthalate), PEN, 및 poly(1,4-cyclohexane dimethylene terephthalate), PCT 이원 및 삼원 공중합체를 에스테르 교환 반응과 축중합 반응 두단계 반응에 의해 합성하고 이들의 조성 및 열적 성질을 조사하였다. 공중합체들의 조성은 deuterated trifluoroacetic acid(TFA)를 용매로 ¹H-NMR spectroscopy로 구하였으며 PET/PEN, PET/PCT 공중합체와 PET/PEN/PCT 삼원 공중합체의 경우 PEN 반복단위의 중합체내 조성비는 공급 조성비와 비교적 잘 일치하였으나 PCT 반복단위의 경우는 중합체내의 조성비가 공급 조성비보다 조금 큰 값을 가졌다. 또한 PET 반복단위는 PET/PEN 공중합체의 경우 중합체내 조성비가 공급 조성비와 거의 일치하였으나 PCT와 함께 중합되는 경우에는 중합체내의 조성비가 공급 조성비보다 낮은 값을 가졌다. 공중합체들의 분자량은 GPC 및 고유점도(IV)로 측정하였으며 같은 중합조건에서 PET 단독 중합체보다 약간 낮게 나타났다. 이들의 열적 성질에 있어서는 PET 단독 중합체에 비해 rigid한 ring을 가진 PET/PEN 공중합체가 PET/PCT 공중합체보다 더 높은 T_g를 나타내었고 PET/PEN 공중합체보다 PET/PCT 공중합체의 경우가 더 현저한 T_m의 저하를 나타내었다. PET/PEN/PCT 삼원 공중합체에서의 T_g와 T_m은 PET/PEN 공중합체와 PET/PCT 공중합체들의 사이에 위치함이 확인 되었다.

박이순 · 윤정훈

Poly(ethylene terephthalate)의 중축합에 있어서 촉매의 영향

폴리머, 18(5), 693(1994)

PET의 중축합(polycondensation) 단계의 중합 속도를 증가시킨다고 알려진 titanium alkoxide 촉매들의 효과를 공업적으로 주로 사용되고 있는 Sb_2O_3 촉매와 비교하였다. 즉 중축합 단계에서 촉매비를 titanium alkoxide/ Sb_2O_3 =40/60으로 하고 titanium(IV) alkoxide의 alkoxide ligand를 ethoxide, butoxide, 2-ethylhexoxide로 바꾸었을 때 ligand의 carbon수가 적을수록 반응시간이 현저히 단축되나 부반응도 동시에 일어나 생성된 중합체에 색상이 나타나는 등 ligand의 크기에 따라 정반응과 부반응이 영향을 받는 steric effect 효과가 나타남을 알았다. 따라서 균일 촉매인 titanium alkoxide 대신에 열안정제로의 역할을 할 수 있는 phosphate compound를 $TiCl_4$ 와 반응시켜 새로운 Ti-P계 촉매(PETCA)를 합성하였다. PETCA 촉매는 Sb_2O_3 촉매보다 중축합 시간을 단축시켰으며, titanium alkoxide 촉매를 단독으로 사용할 때보다 중합물의 백색도를 향상시켰다.

박이순 · 윤정훈

Poly(ethylene terephthalate-co-naphthalate)의 합성 및 결정화 거동

폴리머, 18(5), 700(1994)

Poly(ethylene terephthalate), PET, poly(ethylene-2,6-naphthalate), PEN, 그리고 poly(ethylene terephthalate-co-naphthalate), PET/PEN 공중합체를 에스테르 교환 반응과 중축합 반응의 두단계 반응으로 합성하였으며, 이 중합체들의 분자량과 분자량 분포는 점도법과 GPC, 공중합체의 조성은 IR과 NMR로 조사하였다. 분석결과, 1H -NMR에 의한 공중합체내의 조성비와 공단량체 공급비가 거의 일치하는 것을 볼 수 있었으며, GPC 측정으로부터, 공중합체들이 $M_n=15,000$ 에서 $26,000g/mol$ 사이의 분자량을 가짐을 확인하였다. DSC 분석결과, PET 함량이 5mol% 이상이 되면 PET/PEN 공중합체의 결정성 파괴가 급속히 일어났으며, PET 함량이 20mol% 이상에서는 승온속도를 $5^\circ C/min$ 로 낮추었을 때도 DSC 측정시 결정화가 관찰되지 않았다. 그리고 PET/PEN 공중합체의 유리 전이 온도의 변화는 Fox's equation을 따랐다. 또한, PET 함량이 약 5mol% 포함된 공중합체의 결정화 속도와 결정화도는 PEN 단

일중합체와 비교해서 급격한 증가를 보였다. $210^\circ C$ 에서의 등은 결정화 거동에서, PET의 Avrami 지수는 2.76 이었고, PEN과 PEN-95는 2에 가까운 값을 가졌다.

박상순 · 임승준

Poly(ethylene 2,6-naphthalate-co-terephthalate) (PENT) 공중합물의 합성 및 열적거동

폴리머, 18(5), 708(1994)

주쇄내 phenylene unit와 naphthalene unit를 포함하는 poly(ethylene 2,6-naphthalate-co-terephthalate)(PENT) 공중합물을 합성하여 1H -NMR에 의해 조성관계를 살펴 보았다. PENT 공중합물의 주쇄내 phenylene unit의 mol%가 증가할수록 유리전이온도(T_g), 용점(T_m), 초기분해온도(T_d), 그리고 결정화도(X_c) 등은 감소하였으나, 열안정성(T_d - T_m)의 확장으로 인하여 열안정성 면에서는 효과적임을 알았다.

이종광 · 전영식 · 김중항 · 조병욱

비닐벤조-크라운 에테르 유도체들의 중합반응과 특성에 관한 연구

폴리머, 18(5), 717(1994)

Acryloylmethylbenzo-15-crown-5 단량체는 4'-hydroxymethylbenzo-15-crown-5와 acryloyl chloride를 반응시켜 합성하였다. Acryloylmethylbenzo-15-crown-5의 단독 중합체와 acrylamide 또는 N-vinyl pyrrolidone과의 공중합체는 AIBN을 개시제로 하여 벤젠용매 하에서 합성하였다. 자유라디칼 반응메카니즘에 의한 acryloylmethylbenzo-15-crown-5의 단독중합 반응속도는, 벤젠을 용매로 사용하여 $60 \pm 0.1^\circ C$ 에서 단독중합시켰을때의 중합속도(R_p)는 단량체 농도 $[M]$ 과 개시제 농도 $[I]$ 에 대하여 $R_p = k_p[M]^{0.89}[I]^{0.46}$ 의 관계를 나타내었다. 이 단량체의 단독중합 총괄활성화 에너지는 $24.6Kcal/mol$ 이었다. 또한 poly(acryloylmethylbenzo-15-crown-5)의 열분석도에 의하면, $420^\circ C$ 에서 ligand인 pendant benzo-15-crown-5의 분해에 의한 발열피크가 나타났고 $450^\circ C$ 부근에서 단독중합체의 주사슬이 분해됨을 나타냈다. 또한 acryloylmethylbenzo-15-crown-5 단량체, poly(acryloylmethylbenzo-15-crown-5)단독중합체 그리고 acrylamide 또는 N-vinyl pyrrolidone과의 공중합체들에 대한 양이온 결합특성을 용매추출법으로 측정한 결과, 단량체에 비하여 pendant N-group을 포함하고 있는 공중합체들의 추출효과가 훨씬 뛰어났다.

이순남 · 박이순 · 김성훈 · 안원술 · 하기룡

광저장 응용을 위한 측색 액정 고분자의 합성과 특성
조사. Part I. 합성 및 상거동
폴리머, 18(5), 727(1994)

우수한 광 피로 저항성을 나타내는 spirooxazine을 광 변색성 단위(S), cyanobiphenyl을 mesogenic 단위(M)로 가지는 측색액정 고분자를 중합하여 광 저장 용도로의 사용 가능성에 대하여 연구하였다. 단량체들의 합성은 질량분석법, 원소분석법을 사용하여 확인하였으며, 불균일 공중합체는 AIBN을 개시제로 사용하여, THF에서 용액 중합하였다. 불균일 공중합체중의 S 및 M의 조성은 NMR을 사용하여 결정하였으며, S의 반응성이 M의 반응성 보다 낮음을 확인하였다. 중합된 공중합체의 상거동은 DSC 및 편광 현미경을 사용하여 확인하였으며, 공중합체중의 S의 함량이 증가할 수록, smectic→isotropic 전이 온도(T_{SI}) 및 엔탈피(ΔH_{SI})의 하강이 일어나고, S의 함량이 8.4 mol%에서 공중합체의 액정성이 거의 소멸됨을 관찰하였다. 편광 현미경 상에서는 S의 함량에 따른 texture의 변화가 3.8 mol%까지는 큰 변화가 없다가, 4.9 mol%부터 큰 변화가 나타났다.

김영규 · 하창식 · 조원제

PP/EPDM 블렌드의 열적성질과 결정구조에 미치는 이오노머 첨가의 영향
폴리머, 18(5), 737(1994)

폴리프로필렌(PP)과 에틸렌-프로필렌-디엔 공중합체(EPDM) 블렌드의 열적성질과 결정구조에 미치는 이오노머 첨가의 영향에 대해 시차주사열량계(DSC), 레오미터(RDS) 및 X-선회절계를 사용하여 연구하였다. PP와 EPDM의 조성은 중량비로 50/50으로 고정하였고 중화금속이 다른 두 종류(Na^+ 및 Zn^{++})의 이오노머를 5~20 wt.% 사용하였다. PP/EPDM 블렌드의 열적성질과 결정구조는 Zn^{++} 으로 중화된 이오노머의 첨가에는 크게 영향을 받지 않았으나 Na^+ 로 중화된 이오노머의 첨가에는 크게 영향을 받았으며 특히 5 wt.%가 첨가될 때 그 영향이 가장 크게 나타났다.

이재연 · 김봉식

초저밀도 폴리에틸렌과 용융상에서 제조된 무수말레인산 그라프트 고밀도 폴리에틸렌 블렌드의 물리적 특성
폴리머, 18(5), 746(1994)

Dicumyl peroxide를 개시제로 사용하여 혼합기내에서 용융상의 고밀도 폴 리에틸렌(HDPE)과 무수말레인산(MAH)을 그라프트 공중합시키고, 미 반응 MAH는 아세톤으로 제거하였다. 이렇게 하여 얻은 MAH-g-HDPE를 초저밀도 폴리에틸렌(VLDPE)과 용융 블렌드하고, VLDPE의 조성비에 따른 열적, 기계적 특성을 측정하였다. 그리고 MAH의 그라프트 공중합에 따른 블렌드의 상용성의 변화를 조사하기 위하여 MAH-g-HDPE/VLDPE 블렌드의 물리적 특성을 HDPE/VLDPE 블렌드와 비교하였다. MAH-g-HDPE/VLDPE와 HDPE/VLDPE 블렌드는 VLDPE의 조성비에 관계없이 단일 용점을 나타내었다. MAH-g-HDPE/VLDPE와 HDPE/VLDPE 블렌드의 결정화도와 인장 탄성률은 VLDPE의 조성비가 증가함에 따라 감소하였다. 그러나 MAH-g-HDPE/VLDPE 80/20에서 가장 우수한 인장강도를 얻을 수 있었다. HDPE/LDPE와 MAH-g-HDPE/VLDPE 블렌드의 내충격강도는 인성이 우수한 VLDPE의 조성비가 증가함에 따라 급격히 증가하였다.

이두성 · 윤태성 · 박연흠 · 김진환

고강도 Epoxy/Polysulfone 블렌드의 혼화도 조절(I)
폴리머, 18(5), 754(1994)

본 연구에서는 에폭시/폴리설폰 복합체를 경화온도와 조성비를 변화하며 제조하여 시간에 따른 상분리 과정, 모폴로지, 전환율, 그리고 T_g 의 변화를 관찰하였다. 경화온도의 범위는 180~240°C까지 변화하였으며, 에폭시/폴리설폰의 조성변화는 80/20-40/60의 범위에서 관찰하였다. 제조된 시료는 경화반응 전에는 전 조성에서 균일하고 투명하지만, 경화가 진행됨에 따라 에폭시의 분자량이 증가하여 상분리가 일어났다. 에폭시/폴리설폰의 조성이 같은 경우에는 경화반응속도가 증가할수록 분리된 상의 크기가 증가하였고, 같은 경화온도에서는 에폭시의 함량이 증가할수록 분리된 상의 크기가 증가하였다. 위에 언급한 경화온도와 조성변화의 범위에서 조성변화가 분리된 상의 크기에 더 큰 변화를 주었다. 모든 경우 폴리설폰이 매트릭스를 구성하였으며, 광산란 결과와 현미경에 의한 모폴로지 결과는 잘 일치하였다. 또한 에폭시 전환율과 T_g 변화, 그리고 폴리설폰의 분자량 변화에 관한 효과도 관찰하였다.

이승욱 · 하창식 · 조원제

Nylon 6 및 Poly(maleic anhydride-co-methyl methacrylate)를 포함하는 Nylon 6 블렌드의 내후성에 관한

연구

폴리머, 18(5), 765(1994)

Nylon 6의 내후성은 산화 방지제와 자외선 흡수제, 자외선 경화제, 안정제등의 함량이 증가할 수록 증가하였다. 2.0phr의 첨가제를 포함하는 nylon 6 필름을 313-280nm의 자외선을 12시간 조사하였을때 색차값(ΔE)은 다음과 같은 순서로 감소 하였다. APR>TiO₂>UV CURE 4M/IRGANOX 1076(1:1) mixture>CHIMASSORB>Modified IRGANOX 1076>IRGA--NOX 1076>UV CURE 4M. IRGANOX 1076과 UV CURE 4M를 혼합한 것은 한 성분을 단독으로 사용할때 보다 내후성이 좋지 않았으며 IRGANOX 1076에 nylon 6를 코팅한 것은 IRGANOX 1076을 사용한 경우보다 내후성이 향상되었고 acetylated nylon 6은 nylon 6보다 내후성이 우수하였다. Nylon 6와 poly(MAH-co-MMA)의 블렌드는 전조성에 걸쳐 비상용제였다. Nylon 6와 poly(MAH-co-MMA)의 블렌드에서 조사시간이 12시간일때 색차값(ΔE)은 poly(MAH-co-MMA)의 농도가 증가함에 따라 감소 하였고 내후성은 증가하였다. 인장강도와 파단신율은 poly(MAH-co-MMA)의 농도가 증가할수록 감소하였다. Nylon 6와 poly(MAH-co-MMA)의 블렌드물은 전형적인 형 구조를 나타내었으며 블렌드물의 상대 결정도는 poly(MAH-co-MMA)의 농도가 증가함에 따라 감소하였다.

김종국 · 김중현 · 설용진

아라미드 섬유 보강 페놀 복합재료의 물성 향상에 관한 연구

폴리머, 18(5), 775(1994)

본 실험에서는 매트릭스로 페놀수지, 강화 섬유로서는 아라미드 펄프 및 섬유를 사용해 아라미드 섬유 강화 플라스틱의 물성 증진에 영향을 미치는 변수에 대해 실험을 행하였다. 아라미드 펄프의 경우 펄프 부피 혼입율에 따라서, 아라미드 섬유의 경우에는 섬유의 혼입율, 섬유의 직경과 길이의 비, 배열 방법에 따라 아라미드 섬유 강화 플라스틱을 제조하여 인장강도 및 초기 모듈러스를 측정 하였던 바 아라미드 펄프의 경우 높은 부피 혼입율인 30 vol% 이상에서, 연속장의 섬유를 일배향한 경우는 낮은 부피 혼입율인 5 vol% 이상에서 인장 강도 및 초기 모듈러스의 향상을 나타내었다. 또한 황산 수용액에서 아라미드 펄프 및 섬유의 표면처리 실험을 행하였는 바 산농도 및 함침 시간에 따라 결정화도가 증가 하였다.

박종만 · 정의민 · 신외경 · 이장우 · 박천욱

Carbon Fiber/Isotactic Polypropylene의 Single Fiber Composites(SFC) 시험법을 이용한, 합성된 Graft Copolymer Coupling Agent의 계면전단강도 증가에 관한 연구

폴리머, 18(5), 783(1994)

Carbon fiber/isotactic polypropylene(IPP) 복합재료에서 coupling agent로 합성된 graft copolymer의 효과를 single fiber composite(SFC) 시편을 사용하여 계면전단강도를 측정하여 조사하였다. Coupling agent용으로, backbone인 isotactic polypropylene에 polyacrylamide(PAAm)를 graft시킨 graft copolymer를 합성하여, coupling agent의 표면처리와 SFC 시편 제조에 대한 최적조건들을 표준화하였다. 계면전단강도가 상온에서는 약 18% 정도의 증가를 보였으며, 끓는 물에 1시간 정도 담근 후에는 약 60% 정도의 증가를 보였다. 이는 탄소 섬유의 표면 관능기와 coupling agent내의 PAAm간의 계면에서의 화학적인 결합과, coupling agent의 backbond인 IPP와 matrix인 IPP와의 계면에서의 동종 수지간의 상호 침투를 통한 inter-diffusion에 의한 결합력 증가에 기인할 것이다. 또한, 구경 크기와 transcrystallinity도 SFC 시편의 IFSS에 밀접하게 상호 관련되어 있다고 생각된다.

김현교 · 하창식

절연용 불포화 폴리에스테르/실리카 복합재료의 물성:

1. 실란결합제 효과

폴리머, 18(5), 793(1994)

절연용 불포화 폴리에스테르/실리카 복합재료를 제조하고 실리카 표면처리 효과를 알기 위해 실란 결합제의 적용량을 변화시키면서 기계적 및 전기적 특성 변화를 조사하였다. 불포화 폴리에스테르 복합재료는 상온에서 24시간 동안 코발트옥테이트 존재하에서 과산화물로 경화시킨 후 80℃에서 24시간 2차 경화시켰다. 불포화 폴리에스테르/실리카 복합재료의 제작에 있어, 실란 결합제 4wt%를 처리함으로 해서 절연저항 및 굴곡 및 인장 등의 기계적 강도를 향상시킬 수 있었다. 복합재료의 tan δ 값은 3% 이하, 비유전율(ϵ_r)은 2~7 정도의 값으로 silane 계면 결합제의 함량에 따라서는 거의 변화가 없는 양상을 보였으며 복합재료의 열팽창계수는 27 $\mu\text{m}/\text{m}^\circ\text{K}$ 로서 대체적으로 좋은 절연체로 판정될 수 있었다.

장정식 · 박노춘 · 윤영주 · 박종규

세라믹/FRP 이종 복합재료의 접착특성에 관한 연구
폴리머, 18(5), 804(1994)

고강도, 고경도의 세라믹과 Spectra-Kevlar/Vinylester 복합재료의 접합을 위해 에폭시 접착제를 사용하였으며, FT-IR, FT-NMR 을 통하여 접착제의 성분을 분석하였다. 표면 조도, 접착층의 두께, 플라즈마 처리 시간, 그리고 경화 온도에 따른 Ceramic/FRP 이종 복합재료의 계면 강도를 고찰하였으며, 접착특성에 영향을 주는 요인들에 대한 계면 강도의 최적 조건을 결정하였다. Ceramic/Adhesive 층의 충격 흡수에너지는 계면간의 결합력보다는 접착제층의 두께에 더 큰 영향을 받으며, 최대 충격 흡수에너지는 접착제층과 계면 강도가 주된 요인임을 알 수 있었다.

이두성 · 김원택 · 안정호 · 김성철 · 김진환

PU/PS 기체 분리막의 투과 선택성에 대한 PDMS의 영향
폴리머, 18(5), 815(1994)

PDMS가 첨가된 PU/PS IPN, semi-IPN, linear blend를 조성을 변화하며 제조하여 PDMS가 포함되지 않은 PU/PS막과의 기체투과특성의 차이를 조사하였다. PDMS는 PU 조성에 대하여 5wt%로 일정하게 하였으며 PU와 PDMS를 먼저 열중합시킨후 PS를 0°C에서 광중합시켰다. Annealing했을때의 효과를 관찰하기 위하여 0°C에서 제조된 시편들을 다시 80°C에서 12시간동안 열처리하여 기체투과특성을 조사하였다. 순수한 PU/PS 막에 비하여 PDMS가 첨가된 PU/PS 막에서 투과도는 증가하나 분리도의 변화는 나타나지 않았다. 이는 기체분자들이 PU/PS 막에 부분적으로 형성되어있는 PDMS상을 통하여 주로 투과속도의 증가가 이루어지고 있으나 작은 양의 PDMS가 첨가되기 때문에 일정 구간에서는 PU/PS상을 통과해야하므로 선택도가 유지된다고 생각된다. 시편들을 annealing한 경우 0°C에서 합성한 시편들에 비해 투과도는 증가하고 선택도는 감소하였으며 밀도 또한 감소하였다. 이러한 결과는 열에 의해 유도되어진 상분리가 자유부피의 증가와 혼화도의 감소를 야기시키기 때문이다. 투과도는 가교구조를 갖는 IPN, semi-IPN막이 linear blend막보다 더 감소함을 나타냈다. PS 50~75wt% 조성에서 투과도는 최소값을, 선택도는 최대값을 나타냈으며, 밀도값 또한 동일한 경향을 보였다.

서원영 · 민경은

스티렌계 공중합체 및 개질 SMA의 기체투과 특성
폴리머, 18(5), 826(1994)

아크릴로니트릴 또는 무수말레인산을 함유하는 스티렌계 공중합체와 이들을 개질시켜 얻은 공중합체의 열적특성 및 기체투과 특성을 조사하고 비교하였다. 이때 개질 공중합체는 SMA8(styrene-co-maleic anhydride)를 몇가지 아민들과 반응시켜 MA(maleic anhydride) 측쇄(side chain)부분을 이미드화하여 얻었으며, 35°C, 1내지 2 기압하에서 헬륨, 산소, 질소, 알곤 및 탄산가스를 사용하여 조사한 결과 투과특성은 민감하게 변화하였다. 이러한 결과들은 개질 전후의 공중합체의 자유부피 변화율과 거의 직선적인 상관관계를 나타내었으므로, 고분자의 주쇄변환 뿐만 아니라 부분적인 측쇄변환에 의해서도 기체투과특성을 민감하게 조절할 수 있음을 알았다.

박종관 · 이덕출

플라즈마 공중합 MMA-Styrene 박막의 E-beam 레지스트 특성
폴리머, 18(5), 835(1994)

정전결합 유동가스형 반응관을 사용해서 methylmethacrylate(MMA)와 methylmethacrylate-styrene(MMA + Sty) 모노머를 중합하여 (PPMMA, PP(MMA + Sty)) positive E-beam 레지스트 박막을 제작하였으며, 패턴형성은 30kV의 가속전압으로 조사량(照射量)을 20~900 μ C/cm²로 변화시키면서 행하였고, 현상은 박막 제작시 사용한 반응관에서 Ar가스로 수행하였다. 박막의 성장속도는 박막 제작시 방전전력과 스티렌 첨가량의 증가에 따라 증가하였다. E-beam이 조사되지 않은 부분의 에칭속도는 100W 현상 방전전력으로 PPMMA는 440~820Å/min, PP(MMA + Sty)는 20~150Å/min이었으며, 비에칭율에 있어서 PPMMA는 PMMA보다 다소 낮은 값은 보였지만 PP(MMA + Sty)는 우수한 에칭특성을 나타내었다.

백지선 · 이임열 · 박정기 · 공명선

4차 암모늄화된 메타크릴레이트 유도체 고분자 감습막의 전기적성질
폴리머, 18(5), 842(1994)

Methacryloxyethyl dimethyl n-hydroxyalkyl(C₂, C₃,

C₆, C₈ and C₁₁) ammonium bromide 단량체들을 감습막으로 사용하기 위하여 제조하였다. 이들을 알루미늄 기판위에 금으로 인쇄된 전극에서 광개시 중합에 의해 도포하였고 상대 습도 변화에 대한 전기적 성질을 측정하였다. 임피던스는 감습막의 두께가 증가할수록 감소하였으며 또한 단량체의 알킬 치환체의 탄소사슬이 길어질수록 증가하였다. % 6-Hydroxy hexyl 치환체로 이루어진 감습막의 임피던스는 30~90%RH범위에서 250kΩ에서 1KΩ까지 변화하였다. 15°C~35°C 범위에서의 온도 의존상수는 -0.5%RH/°C이었으며 히스테리시스는 ±0.5%RH의 범위 안에서 나타났다. 응답속도는 33~85 RH%의 사이에서 변화할 때 3초이었다.

정태형 · 황월연 · 김장주

Stilbene 유도체를 포함하는 비선형 광학 고분자 물질의 선형 및 비선형 광학 특성

폴리머, 18(5), 851(1994)

stilbene 유도체를 염색료로 포함하는 PMMA 기본 사슬 공중합 광학 비선형 고분자의 광학 선형 및 비선형 특성을 측정하고 결과와 측정 방법에 대해 간략히 고찰하였다. 굴절률의 파장에 따른 분산은 Sellmeier 식에 잘 맞았으며 광표백의 진화 과정은 점진적으로 일어났고 흡수가 큰 파장에서 광표백하였을 때 흡수가 작은 파장에 비하여 가파르게 변화하는 것을 보여 주었다. 전기 광학 계수는 poling field의 증가에 따라 유리 천이 온도까지는 선형으로 증가 하였으며 1.3μm 파장에서는 0.15(pm/V)/(MV/m 전계)의 비율로 증가하였다. 전기 광학 계수의 시간에 따른 완화는 40 여일이 지나도 그 크기가 10% 내외에서 큰 변화가 없었다.

김기훈 · 신영조

음이온성 계면활성제가 Poly(N-isopropylacrylamide) 수화겔의 상전이 현상에 미치는 영향

폴리머, 18(5), 860(1994)

음이온성 계면활성제가 poly(N-isopropylacrylamide) (pNIPAAm) 수화겔의 상전이 현상에 미치는 영향을 조사하기 위하여 N-isopropylacrylamide를 자유라디칼 중합에 의하여 제조하였다. 제조된 수화겔의 팽윤/수축비, 상전이 온도, 온도에 따른 투광도의 변화 및 상전이 열량 등을 각각 다른 농도의 sodiumdodecylbenzenesulfonate(SDBS) 수용액 속에서 조사하였다. 계면활성제의 농도가 커질수록 즉, 수화겔과 회합할 수 있는 계면활성제의 자유이온의 양이 많아질수록 수화겔의

팽윤/수축비와 상전이 온도는 증가하였다. PNIPAAm 수화겔의 상전이 온도는 순수한 수용액에서 33°C~35°C이지만 10mM의 SDBS에서는 약 47°C까지 증가하였다. 상전이에 필요한 열량은 순수용액에서의 1.56(cal/g)으로 부터 10mM SDBS속에서의 0.18(cal/g)까지 감소하였다.

박상동 · 강인규 · 김교한 · 이영무 · 성용길

생체적합성과 생분해성을 갖는 폴리에테르우레탄우레아의 합성과 물리적 성질에 관한 연구 : (II) 실리콘을 함유하는 폴리우레탄의 in vitro 혈액적합성

폴리머, 18(5), 868(1994)

메틸렌디페닐이소시아네이트(MDI)와 폴리테트라메틸렌글리콜(PTMG)로 부터 합성한 폴리우레탄 prepolymer를 에틸렌디아민 또는 양말단에 아미노기를 갖는 폴리디메틸실록산(AT-PDMS)으로 사슬연장하여 폴리에테르우레탄우레아(PU) 및 실리콘을 함유하는 폴리에테르우레탄우레아(PU-S)를 합성하였다. PU와 PU-S의 in vitro 혈액적합성을 조사하기 위해 합성폴리우레탄과 혈액성분과의 상호작용을 조사하였다. PU-S(22~24%)에 첨착한 혈소판의 양은 PU(32%)보다 적었다. 또한 점착혈소판으로부터의 세로토닌 방출량은 PU보다도 PU-S에서 더욱 억제 되었으며, 이들 결과는 주사형전자현미경에 의한 형태학적 결과와도 잘 일치하였다. 한편, PU 및 PU-S상에서 혈장단백질의 응고시간(PRT)을 조사한 결과, PU-S의 PRT는 PU보다 길게 나타났다. 결과적으로 PU에 실리콘 세그먼트를 도입함으로써 항혈전성이 향상되었으며 이것은 PU필름의 공기측면에 많이 노출되어 있는 soft 세그먼트의 역할에 기인한 것이라고 사료된다.

조석형 · 김공수 · 강종구 · 조병호

Core-Corona형 Poly(Methacryloyloxymethyl-5-FU) Prodrug 미립자의 제조 및 항암활성

폴리머, 18(5), 877(1994)

고분자 prodrug을 제조하기 위하여 약물이 결합된 모노머 methacryloyl oxymethyl-5-FU(MAOFU)를 합성 하였으며 이를 안정제로 사용한 acryloyl terminated polyethylene glycol macromonomer(AtPEGM)과 침전중합 함으로써 미립자의 고분자 prodrug을 얻었다. 합성한 prodrug의 입자크기는 0.2~0.25μm로서 다분산성이었으며, morphology는 core-corona형이었다. 또한 고분자 prodrug은 완충용액중에서 수분산 안정성이 우수하였다. 합성한 prodrug의 in vitro 실험결과 매우 느린 약

물방출을 나타내었고 MAOFU 단독으로 중합한 경우보다 친수성 모노머인 acrylamide(AAm)와 공중합한 경우가 약물의 방출속도는 비교적 빨랐다. 이것으로 부터 약물방출속도는 prodrug 입자의 친수성에 의존한다. 또한 복수암 유발 마우스에 고분자 prodrug을 투여한 결과 낮은 독성과 생체적합성을 나타냈으며 sarcoma (S)-180 종양세포에 대한 항암활성에서 친수성 모노머가 중합된 prodrug이 비교적 항암활성을 나타낸 반면 MAOFU 단독으로 중합한 것은 항암활성을 나타내지 않았다.

NOTE

하성룡 · 오부근 · 이영무 · 박영훈 · 정창남
 Anthraquinone 단위를 포함하는 새로운 폴리술폰아미드의 제조
 폴리머, 18(5), 886(1994)

□■□■ 「폴리머」지 투고 안내 □■□■

본 학회에서는 회원 여러분의 보다 활발한 학술지 발표를 위해 투고에서 게재까지의 시간을 최대한 단축하려는 노력을 기울이고 있습니다. 간행된지 18년을 넘어선 「폴리머」지의 질적, 양적 수준에 발맞추어 금년도부터 각 논문의 전산화를 준비하고 있사오니 회원제위께서는 논문을 투고하실때 다음 페이지의 투고표지를 꼭 첨부하시기 바랍니다.

「폴리머」 투고표지

접 수 번 호		접수일		심사종료일		게재권호	
논 문 의 종 류	일반논문 ☐	내 용 분 류	합성·반응 ☐	구조·물성 ☐	투고논문의 분류번호*		
	단 신 ☐ 속 보 ☐		가공 ☐ 재료 ☐ 기타 ☐				
제 목	국 문						
	영 문						
Keywords**							
주 저 자 명				전화번호***			
주 소***							
공 동 저 자 명							
공 동 저 자 소 속							
심 사 1							
심 사 2							
1. 「폴리머」지에 투고한 논문의 저작권은 「폴리머」에 게재될 경우 사단법인 한국고분자학회가 갖게 됩니다. 이에 동의하시면 대표저자는 아래의 칸에 서명하시기 바랍니다. 대표저자_____인							
기타 통신란							

짧은선 안은 기입하지 마십시오.

* 전공분류번호는 「고분자과학과기술」 5권 1호 이후의 책자를 참고하여 기입바랍니다.

** Keywords는 영문으로 5개 이내 기입 바랍니다.

*** 주저자의 전화번호 및 주소는 정확하게 기입 바랍니다.