

조준형 · 장영규 · 노익삼 · 김철희 · 김수현 · 김영하

L-락트산계 지방족 에스테르 공중합체의 제조 및 열적 성질

폴리머, 21(6), 879(1997)

L-락트산/에틸렌글리콜/아디프산, L-락트산/부탄디올/숙신산 조합의 L-락트산 지방족 에스테르 공중합체를 직접 축중합의 방법으로 제조하여 그에 따른 물성을 조사하였다. 축중합으로 제조된 직쇄형 에스테르 공중합체는 일반적으로 분자량이 크지 않으므로 다가알코올인 pentaerythritol을 첨가하여 다분지형 공중합체를 제조함으로써 분자량 상승 효과를 얻을 수 있었다. 유리전이온도(T_g)는 L-락트산의 단일 중합체인 경우 58 °C인 반면 직쇄형 공중합체는 단량체의 조성비에 따라 -17~43 °C의 범위를 갖고 다분지형 공중합체 역시 10~23 °C로 L-락트산 단일 중합체보다 낮은 온도 범위를 갖는다. 초기 열분해온도(T_d)는 공중합체의 단량체 조성비에 따라 직쇄형인 경우, 187 °C의 폴리락트산보다 높은 205~272 °C의 범위에서 관찰되었으며 다분지형인 경우에는 168 °C의 L-락트산 단일 중합체보다 높은 194~228 °C의 범위로 나타나 폴리락트산보다 향상된 열적 안정성을 나타내었다.

이서용 · 신영조

폴리비닐알코올모노머의 존재하에서 Potassium Persulfate-Sodium Bisulfite계 래독스 개시제에 의한 초산비닐의 무유화제 유화중합: III
폴리머, 21(6), 885(1997)

폴리비닐알코올모노머(PVALT)의 존재하에서 래독스 개시제로써 potassium persulfate(KPS)와 sodium bisulfite(SBS)를 사용하여 초산비닐의 무유화제 유화중합을 검토하였다. 중합속도, 입자크기 및 입경분포도를 래독스 개시제의 농도, PVALT의 농도, 물/단량체의 비율, 중합온도 그리고 교반속도에 따라서 조사하였다. KPS의 농도가 증가하거나 물/단량체의 비율이 감소함에 따라서 중합속도는 빨랐으며 입자크기는 커졌다. 아울러 KPS와 SBS의 래독스 반응이 정량적으로 진행됨을 알았다. PVALT의 농도는 중합속도와 입자크기에 영향을 주는 것으로 관찰되었다. 교반속도가 증가하거나 첨가된 탄산나트륨의 농도가 높아짐에 따라서 입자크기는 커졌다. 그러나 교반속도 200~300 rpm의 범위에서는 중합속도나 입자크기는 변화가 거의 없었다. 중합반응의 최대 전환율을 얻기 위한 최적 pH값은 7.8이었다.

박재홍 · 신영조

에폭시 분체도료의 경화제 종류에 따른 반응속도에 관한 연구

폴리머, 21(6), 894(1997)

에폭시계 분체도료에 사용되고 있는 경화제로는 치환 dicyandiamide(Sub-DICY), 촉진 dicyandiamide(Acc-DICY), PMDA(pyromellitic dianhydride), TMA(trimellitic anhydride), phenolic curing agent(Ph.C.A.) 등이 있다. 본 연구의 목적은 5가지의 에폭시 경화제로서 에폭시 분체도료를 제조한 후 일반적으로 반응속도를 측정하기 위해 사용되고 있는 DSC, ICI cone&plate 점도측정기, gel time 측정기, Rheovibron OPAIII 등의 측정기기를 이용하여 경화제 종류에 따른 reaction kinetics를 세밀히 관찰하고 측정기기에 따른 반응속도 차이점을 비교하여 그 차이점에 대한 요인을 분석하였다.

이동호 · 김태욱 · 박준려 · 박인하

반응성 폴리올레핀의 Graft 공중합
폴리머, 21(6), 903(1997)

프로필렌과 비공액디엔의 공중합체인 반응성 폴리올레핀(RPO)에 비닐단량체를 graft 공중합할 경우에, 개시제 및 단위체의 농도가 증가함에 따라 graft율이 증가하였으며, 반응시간에 따라서는 graft율이 증가하다가 거의 일정하게 되었다. 또한 graft효율의 변화도 유사한 경향을 나타내었다. Graft 공중합체를 상용화제로 사용한 이소타틱 폴리프로필렌(iPP)과 폴리스티렌(PS), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 및 나일론 6과 블렌드 실험에서 iPP/RPO-g-PS/PS, iPP/RPO-g-PMMA/PMMA 및 iPP/RPO-g-폴리아크릴산/나일론 6 등의 계에서는 상용성이 향상되었으나, iPP/RPO-g-PAA/PMMA 계에서는 graft 공중합체의 상용화제 효과를 볼 수 없었다.

한성동 · 소봉근 · 이상호 · 이수민

실리콘과 스피로아세탈을 포함하는 공중합체의 합성과 물성
폴리머, 21(6), 913(1997)

주사슬에 실페닐렌과 고성능 고분자 재료로 이용이 기

대되는 스피로아세탈 고리를 갖는 디아민 단량체 그리고 Kevlar, Nomex에서 이미 쓰인 페닐렌디아민을 삼입시킨 새로운 형태의 실리콘을 함유한 스피로아세탈 공중합체를 저온 계면 축중합(low-temperature interfacial polycondensation) 방법으로 합성하였다. 합성한 폴리이미드는 NMP, DMF, DMAc, DMSO, pyridine, *m*-cresol 등의 유기용매에 좋은 용해도를 나타내었다. 이들의 고유점성도는 0.3~1.3 dL/g이고 수득율은 83~97%였다. 중합체를 용액 주조하여 필름을 얻어 기계적 성질을 조사한 결과 50~54 MPa으로 기존의 엔지니어링 플라스틱으로 사용되는 중합체와 유사한 기계적 성질을 나타내었으며 DSC와 TGA를 이용하여 질소 분위기하에서 측정된 각 중합체의 유리전이온도는 178~245 °C에서 나타났고, 초기 열분해온도는 350 °C 이상으로 합성된 모든 중합체는 내열성이 우수함을 보였다.

성용길 · 장광태

Tosyl 및 Acetyl화된 Poly- β (1,4)-*N*-acetyl-*D*-glucosamine 유도체의 합성과 특성에 관한 연구
폴리머, 21(6), 921(1997)

Poly- β (1,4)-*N*-acetyl-*D*-glucosamine은 천연 chitin을 4% NaOH 용액과 10% HCl 용액을 이용하여 정제하였다. Tosylation 과정에서 pyranose 고리에 대하여 15몰비의 tosyl chloride (T_s)를 이용하였으며 tosylated chitin (T_s -chitin)은 고분자의 1차 알코올 위치에 tosylation시켜 합성하였고 acetylation 과정에서는 2차 알코올기의 반응성을 없애기 위해 무수초산을 이용하여 acetylation시켰다. 이렇게 얻어진 아세틸화된 T_s -chitin에 항암성 의약인 3-(9-acridinyl-amino)-5-(hydroxymethyl)aniline(AHMA)를 도입시켜 chitin-AHMA를 합성하였다. 합성된 고분자는 FT-IR, ^{13}C -NMR 및 원소 분석으로 확인하였다.

이수홍 · 한양규 · 김용렬 · 임승순

규칙적으로 배열된 새로운 지방족 에스테르계 다올의 합성과 중합
폴리머, 21(6), 926(1997)

촉매인 stannous octoate 존재 하에서 glycolide 또는 lactide를 개시제인 ethylene glycol (EG), 1,4-butanediol (BD), 1,6-hexanediol (HD)로 개환반응시켜 6가지 종류의 새로운 지방족 에스테르계 diol을 합성하였다. 합성된 새로운 지방족 에스테르계 diol은 용매 내에서 linear form의 형태 이성질체 구조와 ring form

의 형태 이성질체 구조가 공존함을 발견하였다. Ring/linear 구조를 갖는 diol의 농도비는 사용된 개시제의 사슬의 길이가 증가함에 따라 0/100 (EG), 25/75 (BD), 49/51 (HD) 비율로 증가하는 경향을 관찰하였다. 합성된 diol들을 기존의 지방족 dicarboxylic acid 또는 dicarboxylic dichloride와 중합시켜, 분자 구조가 규칙적으로 배열된 새로운 지방족 폴리에스테르를 합성하였다. 합성된 중합체의 고유 점도 (η_{inh})는 0.1~0.4 dL/g이었다. 중합체의 열적 거동을 DSC로 분석한 결과, T_g 는 -35~10 °C 사이 값을 보였다. 또한, TGA로부터 중합체들의 열적 안정성을 조사한 결과, 10% 무게 손실의 온도는 약 270~345 °C 사이의 값을 보였고, 550 °C에서의 char 수율은 5~10%로 나타났다. 중합체들의 열적 성질을 비교한 결과 사용된 diol 단량체 내에 도입된 메틸렌기의 사슬 길이가 증가할수록 (EG→BD→HD) T_g 는 감소하는 반면, 열적 안정성이 증가하는 경향을 보였다.

오세용 · 홍승민 · 오성일

촉매로 아조벤젠 Mesogenic Moiety를 갖는 새로운 광응답성 폴리아세틸렌 유도체의 합성과 성질
폴리머, 21(6), 937(1997)

5-[4-(4'-alkylphenylazo)phenoxy]-1-pentyne(alkyl group: H, pentyl, etc.)과 같은 아조벤젠 액정 moiety를 촉매로 갖는 새로운 치환 아세틸렌을 합성하여 Ziegler-Natta($\text{Fe}(\text{acac})_2\text{-AlEt}_3$), metathesis(WCl_6 , MoCl_5) 및 $[\text{Rh}(\text{NBD})\text{Cl}]_2\text{-Et}_3\text{N}$ 촉매를 가지고 중합하였다. 특히 Rh 착체 촉매는 벤젠을 용매로 사용하였을 때 97%의 매우 높은 수율로 cis rich 형태의 고분자를 생성하였다. 고분자의 분자량, 구조 및 열적 성질 등은 GPC, FT-IR, ^1H , ^{13}C -NMR, UV-Visible 분광학 장치와 DSC를 사용하여 조사하였다. 편광현미경을 통해 pentylazobenzene기를 함유한 고분자가 부채꼴 조직을 나타내는 스멕틱 액정상을 가지는 것을 알 수 있었다. 또한 단파장의 자외선 조사시 고분자의 광응답성 특성에 관해 조사하였다.

김세중 · 조창기

이니퍼터 함유 마크로머를 이용한 그라프트 공중합체의 합성
폴리머, 21(6), 947(1997)

Dithiocarbamate기가 그라프트되어 있는 macromer를 vinylbenzyl dithiocarbamate (VBDC)의 합성절차를 거치지 않고 one pot synthetic method를 이용하여

손쉽게 합성하였다. Styrene, methyl methacrylate (MMA), ethyl acrylate (EA), butyl acrylate (BA)들은 각각 공단량체인 chloromethylstyrene (CMS)과 함께 AIBN 개시제 존재하에서 공중합되었으며, 얻어진 공중합체의 chloride 그룹은 sodium diethyldithiocarbamate와 반응되어 dithiocarbamate 그룹으로 치환되었다. 분석결과 폴리스티렌 공중합체는 물론 아크릴레이트 공중합체의 경우에도 치환율은 정량적임을 알 수 있었다. 얻어진 macromer들 중 폴리스티렌 및 PMMA macromer는 다른 제 2의 단량체들의 존재 하에서 광중합되어 각각 그라프트 공중합물로 전환되었으며, 이들의 중합거동은 문헌과 같은 거동을 보이는 것이 관찰되었다.

이주연 · 김무용

입체 장애 구조를 가진 이중 기능성 2-(2'-비닐옥시에톡시)-1-나프틸메틸리덴말로노니트릴의 합성 및 중합거동
폴리머, 21(6), 955(1997)

2-(2'-비닐옥시에톡시)-1-나프탈데히드 (**1**)를 말로노니트릴과 축합반응시켜 2-(2'-비닐옥시에톡시)-1-나프틸메틸리덴말로노니트릴 (**2**)를 합성하였다. 이중 기능성 비닐 에테르 단량체 **2**는 입체장애효과 때문에 자유라디칼 개시제에 의해서는 호모중합 또는 전자가 풍부한 에틸 비닐 에테르와 전자가 부족한 벤질리덴말로노니트릴과의 공중합은 진행되지 않았다. 그러나 화합물 **2**는 양이온 개시제에 의해서는 중합이 잘 진행되어 효과적인 비선형 광학 발색단으로 예상되는 2-옥시-1-나프틸메틸리덴말로노니트릴을 측쇄에 포함하는 중합체 **3**을 형성하였다. 중합체 **3**은 아세톤같은 상용 용매에 잘 녹았으며 고유점도는 0.25-0.30 dL/g을 보였다. 아세톤 용액으로부터 얻어진 중합체 필름은 불투명하고 취약성을 보였다. 중합체 **3**은 300 °C까지 열안정성을 보였으며 DSC로부터 얻어진 유리전이온도는 82 °C였다.

이윤배 · 최정현

Poly(isobutylene oxide)의 합성 및 분해 메커니즘
폴리머, 21(6), 961(1997)

고용 폐기물 문제를 해결하기 위한 방법의 일환으로 새로운 광분해성 고분자를 개발하기 위하여 이미 잘 알려진 poly(isobutylene oxide)에 관한 광분해성 연구가 시도되었다. 열분해와 광분해의 용이한 점이 관찰되었으며 분해용 고분자로써의 가능성이 확인되었다. 여러 가지 첨가제 존재하에서 광분해의 촉진과 지연에 대하여 관찰하였다. 특히 유기산 존재하에서 분해가 촉진된다는 사실도

밝혀졌다. 또한 분해 생성물이 휘발성인 점을 확인하고 이를 분광학적으로 규명하여 아세톤이 주성분임을 알아냈다. 이로부터 가능한 분해 메커니즘을 제시하였다. 이는 통상적인 고분자의 광분해 현상이 hydroperoxide 경로를 통하여 일어나는 것과 같은 경로로 설명되었다.

윤은상 · 이기윤 · 김대수

무기물이 충전된 에폭시 수지의 경화반응 및 유변학적 거동에 관한 연구

폴리머, 21(6), 966(1997)

Silica가 충전된 에폭시 system(DGEBA)와 poly(oxypropylene diamine)의 경화반응 과정에서의 유변학적 특성 및 반응속도를 연구하였다. 본 연구에서는 silica의 함량이 에폭시 system의 반응속도와 유변학적 거동에 미치는 영향을 주로 고찰하였다. 충전제의 첨가량은 0 phr에서 400 phr까지 변화를 주었다. Silica가 첨가된 에폭시 system의 경화거동은 DSC를 이용한 승온적 방법으로 조사하였다. 에폭시 system의 전환율은 실험하여 얻은 DSC curve를 적분하여 구했고, kinetic parameter는 DSC 전환율 data를 이용하여 nonlinear regression method에 의해서 얻을 수 있었다. DSC 실험 결과 silica가 충전되면 경화반응이 빨라지고 단위무게당 반응열은 감소함을 볼 수 있었으며, 2차 자촉매반응 기구에 의해 본 에폭시 system의 경화반응이 잘 설명됨을 알 수 있었다. Rheometer를 이용하여 유변학적 특성을 승온경화 조건하에서 조사하였다. Silica가 첨가됨에 따라 초기 stage에서 점도는 높아졌고, 일정한 승온속도에서 측정된 젤화 온도는 빨라진 경화속도에 의해 감소함을 알 수 있었다.

진문영 · 정학기 · 최길영 · 윤철민

방향족 폴리(아미드-아미드-아미드) 공중합체 [Poly(amideimide-co-amide)s]의 합성 및 물성 연구
폴리머, 21(6), 973(1997)

용해성, 기계적 강도, 열적 특성이 우수한 polyamideimide (PAI)에 강력한 수소결합이 가능한 아미드기를 더욱 많이 도입하기 위하여, trimellitic acid anhydride (TMA)와 diphenylmethane-4,4'-diisocyanate (MDI)와의 중축합 반응에 IPA (또는 TPA)를 공단량체로 사용하여 다양한 poly(amideimide-co-amide)를 제조하였다. 생성된 각 공중합체들의 화학구조분석과 아미드기의 조성 증가에 따른 분자량과 용액안정성 변화 그리고 열적·기계적 특성들을 조사한 결과, isophthalic acid (IPA)를 공단량체로 사용한 경우에는 40 mol%, tereph-

thalic acid (TPA)의 경우에는 30 mol% 이상이 공중합체에 도입되면 분자량, 용해도 특성이 급격히 감소하였으나, 이보다 적은 량의 IPA (또는 TPA)가 공중합체내에 도입된 경우에는 용액의 분자량이 높고 용액보관 안정성이 우수할 뿐만 아니라 이로부터 제조된 필름의 인장강도 또한 우수하였다. 그리고 측정된 구리와의 접착 강도는 예측한 바와 같이 아마이드기의 도입에 따라 증가하는 경향을 나타내었다.

이강석 · 조규철 · 박인하 · 최순자
PE 필름에 첨가되는 계면활성제의 이동
폴리머, 21(6), 981(1997)

농업용 필름으로 사용되는 폴리에틸렌 블렌드에 첨가된 계면활성제의 확산거동을 FT-IR(Fourier transform infrared) 분광기법에 의해 측정하였다. 본 연구에 사용된 시스템은 LLDPE(linear low density polyethylene)와 LDPE(low density polyethylene)의 블렌드로 LLDPE : LDPE = 7 : 3에 계면활성제(sorbitan palmitate : SPAN-40)를 첨가한 시료와 계면활성제의 확산거동을 조절하는 EAA(ethylene acrylic acid)코폴리머를 첨가한 시료이다. 본 연구 결과 FT-IR 기법에 의해 LLDPE 블렌드 내에 혼입된 계면활성제의 이동 현상은 non-Fickian으로 관찰되었으며, 또한 계면활성제의 탈착을 조절하기 위해 첨가된 EAA가 시스템 내부에 혼입된 계면활성제의 이동 속도를 감소시킴이 성공적으로 관찰되었다. 이는 migration controller로 사용된 EAA가 준결정성 고분자로서 전체 결정도를 증가시킴에 따라 저분자 물질이 확산될 수 있는 자유 부피를 감소시킴으로 일어나는 현상으로 추측된다.

이창용 · 김 익 · 서광석
아크릴산 그래프트 폴리에틸렌의 전기적 성질
폴리머, 21(6), 991(1997)

아크릴산을 용융 그래프트시킨 폴리에틸렌 (PE-*g*-AA)의 전하분포 특성, 전기전도 특성, 수트리 특성 (water treeing), 유전 특성, 그리고 교류 절연파괴강도와 같은 전기적인 성질을 조사하였다. LDPE는 이중전하가 축적되지만 PE-*g*-AA는 그래프트율의 증가에 따라서 이중전하의 축적으로부터 동중전하의 축적으로 변화하며 축적전하량도 감소하였다. 그래프트 반응에 의하여 전기전도기구의 변화는 없으며, 그래프트율에 따라서 전류밀도와 전하이동도가 감소하였다. 그리고, 아크릴산의 그래프트율이 증가함에 따라서 수트리 특성과 절연파괴강도도 증가하였다. PE-

g-AA의 전기적 성질의 변화는 폴리에틸렌내에 도입되어 트랩위치로 작용하여 주입되는 전하를 증가시키는 카보닐기가 중요한 역할을 하는 것으로 여겨진다.

송형진 · 홍나영 · 김기훈 · 신영조 · 이장우
이온화 *N*-Isopropylacrylamide 수화겔의 합성과 pH 및 열민감성상전이 거동에 관한 연구
폴리머, 21(6), 999(1997)

LCST를 갖는 *N*-isopropylacrylamide (NIPAAm) 수화겔을 가교도의 조절 및 acrylic acid (AAc), methacrylic acid (MAAc)와의 공중합에 의하여 개질하였다. 가교밀도의 증가가 함수율의 감소와 전이온도의 상승을 가져온다는 것이 확인되었다. 이온화기를 가진 산성 단량체를 겔 구조 속에 도입하므로써 전반적인 함수율의 증가와 열민감성의 변화를 확인하였다. pH 4이하의 영역에서는 겔의 함수율 감소와 열민감성 수축의 정도가 커졌으며 전이온도가 낮아지는 현상이 관측되었으나, 보다 높은 pH 영역에서는 열응답성이 상당히 떨어지고 전이온도가 높아지는 경향을 띠었는데 이들 현상은 DSC를 이용한 전이열 측정의 결과로부터 확인되었다.

김정호
스티렌계 고분자 블렌드의 광분해성에 관한 연구
폴리머, 21(6), 1006(1997)

본 연구에서는 비닐케톤기를 측쇄에 가지는 광분해성 고분자와 폴리스티렌, 스티렌 아크릴로 니트릴 공중합체 등의 스티렌계 수지와와의 블렌드를 제조하고 이 블렌드에 자외선이 조사되었을 경우의 광분해성에 대해 연구하였다. 비닐케톤기를 측쇄에 가지는 광분해성 고분자로 스티렌-메틸비닐케톤(SMVK) 공중합체가 합성되었고 이것이 폴리스티렌(PS) 및 두가지의 AN조성을 가진 스티렌 아크릴로 니트릴 공중합체(SAN)와 블렌드된 후 이 블렌드에 대해서 점도 측정에 의해 광분해 정도가 조사되었다. 광분해성 SMVK가 스티렌계 수지에 첨가됨에 따라 광분해성이 증가되었는데 PS에 SMVK 첨가시는 광분해성이 큰 폭으로 증진되었으나 SAN과 SMVK의 블렌드 시에는 PS의 경우와 비교하여 광분해성이 상대적으로 적게 증가하였다. 특히 SAN의 경우 AN의 함량이 증가할수록 SMVK와의 블렌드에 의한 광분해성의 증진 효과가 작았다. 이러한 블렌드의 광분해성은 DSC분석, FTIR분석 등에 의해 조성간의 상용성과 함께 각 블렌드 성분 자체의 광분해성이 주요한 요인으로 작용하는 것으로 관찰되었다.

김명호 · 김창근 · 강용수 · 박현재 · 원종욱
PC/PMMA 블렌드의 상거동과 기체투과 특성
폴리머, 21(6), 1014(1997)

폴리카보네이트(PC)와 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 블렌드의 상거동과 기체투과 특성을 조사하였다. 높은 분자량을 갖는 PC와 PMMA로 구성된 블렌드는 평형상태에서 두 상의 블렌드를 형성하는 반면 PC와 비교적 낮은 분자량의 PMMA와의 블렌드는 단상의 블렌드를 형성하였고 LCST 형태의 상분리 거동을 보였다. 상분리 온도와 상태방정식 이론으로부터 유도한 상호작용 에너지는 0.05 cal/cm^3 로 블렌드의 관찰된 상분리 거동을 잘 묘사하였다. 비록 블렌드가 같은 화학적 조성과 구성비를 갖고 있어도 기체투과 특성은 블렌드의 구조에 따라 달라지는 특징을 나타내었다. 단상의 블렌드의 기체 투과도는 additive 특성 값보다 작은 값을 갖고 있는(negative deviation) 반면, 두 상의 블렌드는 additive 특성 값보다 큰 값을 갖고 있었다(positive deviation). 기체 투과도의 차이는 블렌드가 단상 혹은 두 상을 형성하는데 따른 자유부피와 블렌드 구조 차이로부터 기인한 확산계수의 차에 의한 것임을 알 수 있었다.

이기수 · 안병길 · 최용수 · 윤호규 · 문탁진
UHMWPE와 LDPE로 구성된 기공성 고분자 소재의 압출공정 최적화 연구
폴리머, 21(6), 1022(1997)

UHMWPE(ultra high molecular weight polyethylene)와 LDPE(low density polyethylene) 분체를 혼합하여 공기정화용 여과재로 사용하기 위한 기공성 고분자 소재를 제조하였다. 여러 분야에 현재 사용되는 기공성 고분자 소재의 대부분은 금형소결에 의해 제조되고 있으나 제품의 균일성과 생산성 등에서 문제점을 지니고 있으므로 본 연구에서는 이러한 공정상의 문제점을 개선하기 위하여 압출기(extruder)를 이용한 압출소결 성형법을 도입하였다. 기공성 고분자 소재의 기공율과 강도, 압출소결 성형시 발생하는 압출기내의 온도구배 및 압력 등을 측정함으로써 고분자 분체의 조성과 압출기 운전조건의 최적화를 이루고자 하였다. 압출기내의 압출구역 온도가 증가함에 따라 소재의 기공율이 감소하는 경향을 보였으며, 압출구역의 온도가 92°C 이상으로 증가할 경우에는 소재의 강도가 급격히 감소하였다. 압출기 다이 헤드의 온도와 결합재로 사용된 LDPE의 용융지수가 증가할수

록 기공성 소재의 강도 역시 증가하였으나 소재의 기공율은 감소함을 알 수 있었다. UHMWPE와 LDPE로 구성된 기공성 고분자소재를 압출소결법으로 제조할 때 압출기의 압출구역과 다이 헤드의 온도조건에 따라 소재의 강도와 기공율이 결정되었다. 그리고, 압출구역의 온도가 $125\sim 130^\circ\text{C}$ 이며 다이 헤드의 온도가 130°C 일 때 최적 조건을 나타내었다.

서대원 · 구미경 · 남재도 · 최홍섭 · 정기모 · 안규중
에폭시/탄소섬유 복합재료의 온도변화가 수반된 수분흡수 거동에 관한 연구
폴리머, 21(6), 1029(1997)

본 연구에서는 에폭시/탄소섬유 복합재료의 온도변화가 수반된 수분흡수 현상을 연구하였다. 등온조건하에서는 일반적으로 알려진 바와 같이 시편이 높은 온도 조건에서 더 많은 양의 물을 더 빨리 흡수하였으며 이는 Fick's second law를 따른다는 것을 확인하였다. 그러나 온도주기를 경험한 시편의 수분흡수량은 복잡한 거동을 보였는데 이는 흡수된 수분을 자유수분과 역제수분으로 나누어 정의함으로써 설명할 수 있었다. 특히 자유수분은 온도이력과 관계가 있는 것으로 확인되었다. 수분을 흡수한 시편의 T_g 는 흡수된 수분의 총량과 선형적인 관계가 있는 것으로 관찰되었는데, 예를 들어 복합재료는 흡수에 의하여 T_g 가 50°C 이상 감소될 수 있다는 것을 알 수 있었다.

최형도 · 조광윤 · 박찬식 · 윤호규
SrTiO₃-에폭시 복합재료의 전기적 특성
폴리머, 21(6), 1039(1997)

SrTiO₃-에폭시 복합재료의 SrTiO₃함량에 따른 전자적 특성과 복소유전율의 주파수 거동을 살펴보았다. 복합재료는 시멘트 혼합방법에 의해 혼합되었고, 측정시편은 동축형으로 만들었다. 130 MHz부터 10 GHz의 주파수 영역에서 network analyzer를 이용하여 복합재료의 복소투자율과 복소유전율을 구한 결과, 복소유전율은 SrTiO₃함량이 증가함에 따라 증가하고, SrTiO₃함량에 따른 실효유전율은 대수혼합식과 비교적 잘 일치하며, 공진주파수는 본 논문에서 제시한 식과 일치하는 것을 알았다. 또한 복소유전율의 주파수 분산거동에 대한 모델을 제시하였다.

이희정 · 박기동 · 한동근 · 김영하 · 조의환
PEG/PEG-SO₃를 함유한 항응혈성 공중합체의 합성

및 특성

폴리머, 21(6), 1045(1997)

새로운 혈액적합성 고분자재료로 사용하기 위해서 친수성/소수성 AB comb형태의 공중합체를 합성하였다. Poly(ethylene glycol) allylate (APEG)와 sulfonated poly(ethylene glycol) allylate (APEG-SO₃)가 이 공중합체의 친수성 부분으로 사용되었고 octadecyl acrylate (OA)가 소수성 부분으로 사용되었다. 합성한 공중합체들의 구조는 FTIR, NMR 및 원소분석으로 확인하였으며 물리적 성질은 ATR-FTIR, 열분석, 점도 및 GPC로 분석하였다. 공중합체를 코팅한 폴리우레탄 재료로부터 표면의 특성과 혈액적합성을 평가하였다. PEG 및 PEG-SO₃를 함유한 폴리우레탄 표면은 미처리 폴리우레탄에 비해서 친수성 표면을 나타내었다. 또한 *in vitro* 혈소판 점착실험 결과, 공중합체로 처리한 표면이 미처리에 비해서 혈소판의 점착량이 감소하였으며 특히 PEG를 함유한 표면보다 음이온의 PEG-SO₃를 함유한 표면이 더 적게 혈소판이 점착되어 혈액적합성이 더 향상되었다. 따라서 본 연구에서 합성한 공중합체를 혈액과 접촉하는 고분자재료에 코팅하여 사용하면 혈액적합성이 향상될 것으로 기대된다.

이준열 · 유희진

에틸렌-아크릴산 공중합체/폴리에틸렌글리콜 블렌드의 상용성 연구

폴리머, 21(6), 1053(1997)

시차주사열분석 (DSC) 및 푸리에변환 적외선 (FT-IR) 분광분석을 이용하여 생분해성 폴리에틸렌글리콜 (PEG)과 8.9 mole%의 아크릴산을 함유하는 에틸렌-아크릴산 공중합체 (EAA)블렌드의 상용성을 조사하였다. 블렌드내의 결정성 PEG의 용융강화 현상이 일어났으며, Hoffman-Weeks 플롯으로부터 블렌드의 평형용점을 구하였다. PEG의 결정용융온도 이상인 70 °C에서의 블렌드의 상호작용 파라미터, $\chi_{12} = -0.54$ 를 Nish-Wang식을 이용하여 구하였다. EAA/PEG 블렌드의 열역학적 상용성의 원인이 되는 분자간 수소결합이 아크릴산 카르복실기와 에테르기 사이에서 형성됨을 FT-IR 분석에 의하여

확인하였다.

이병현 · 함성근 · 임지철 · 송기국

Polyvinylfluorocinnamate 광배향막 표면에서의 액정배향에 관한 연구

폴리머, 21(6), 1059(1997)

광배향에 의하여 액정의 방향자가 유도되는 메커니즘을 이해하기 위하여 광반응성 고분자인 polyvinylfluorocinnamate의 UV 조사에 따른 구조변화를 FTIR과 UV/Vis spectroscopy를 이용하여 조사하였다. 선편광이 된 UV를 등방성의 고분자 필름에 조사하여 필름내에 광학적 anisotropy가 형성되는 것을 확인하였고 이러한 배향막의 anisotropy에 의하여 액정의 방향자가 결정되는 것을 알 수 있었다. 광조사에 의하여 UV의 편광방향과 수직으로 늘어서게 된 고분자 사슬내의 group들이 분산력에 의하여 액정분자의 배향을 조사된 UV의 편광방향과 수직인 방향으로 유도하는 것이다.

이용욱 · 김호철 · 조원호

Styrene-Methyl Methacrylate 블록 공중합체가 (Poly(phenylene oxide)/Polystyrene)과 Poly(styrene-co-acrylonitrile)의 계면 장력에 미치는 영향
폴리머, 21(6), 1066(1997)

Styrene-methyl methacrylate 블록 공중합체가 (poly(phenylene oxide)/polystyrene) (PPO/PS)와 poly(styrene-co-acrylonitrile) (SAN)의 계면 장력에 미치는 영향을 imbedded fiber retraction (IFR) 방법을 이용하여 측정하였다. 블록 공중합체가 첨가됨에 따라 (PPO/PS)와 SAN의 계면 장력은 저하하였으며 블록 공중합체의 methyl methacrylate 블록의 길이가 긴 경우에 더욱 현저한 저하를 나타내었다. 블록 공중합체를 섬유상인 SAN에 가했을 경우가 (PPO/PS) 매트릭스에 가한 경우보다 더 낮은 블록 공중합체의 농도에서 더 큰 계면 장력의 감소를 나타내었다. 이러한 결과들은 주사전자현미경 (SEM)에 의한 모폴로지 관찰 결과와 잘 일치하였다.

□ ■ □ ■ 「폴리머」지 투고 안내 □ ■ □ ■

본 학회에서는 회원 여러분의 보다 활발한 학술지 발표를 위해 투고에서 게재까지의 시간을 최대한 단축하려는 노력을 기울이고 있습니다. 간행된지 21년을 넘은 「폴리머」지의 질적, 양적 수준에 발맞추어 각 논문의 전산화를 준비하고 있사오니 회원제우께서는 논문을 투고하실 때 투고표지를 꼭 첨부하시기 바랍니다.