

“폴리머”지 게재 논문 요약

김국중 · 하현수 · 김상준 · 이종철 · 김병규

프로필렌의 반응동안 압출 과정에서의 가교 및 분해
유변학

폴리머, 17(1), 1(1993)

Polypropylene 분말을 과산화물 및 다기능성 단량체 존재하에서 230°C에서 압출, 압출물과 사출 시편의 용융흐름지수 및 230°C에서의 선형 점탄성을 측정하였다. 과산화물의 함량이 증가함에 따라 용융흐름지수는 거의 선형적으로 증가하였고, 점성함수는 Newtonian plateau를 보였으며 이로부터 과산화물 처리로 분해와 더불어 분자량 분포가 좁아짐을 짐작할 수 있었다. 한편, PETA(pentaerythritoltriacylate) 및 TMPTA(trimethylolpropanetriacylate) 존재하에서는 압출물의 용융흐름지수는 농도와 더불어 점근적으로 감소하였으며, TAIC(triallylisocyanurate) 및 PBQ(p-benzoquinone)의 경우에는 초기에 감소한 후 일정하게 유지되었다. 다기능성 단량체와 과산화물을 함께 사용했을 때의 용융흐름지수는 과산화물 단독 사용시보다는 작고, 다기능성 단량체 단독 사용시보다는 큰 값을 나타내었다. PETA 및 TMPTA를 사용했을 경우 사출에 의해 용융흐름지수는 수 배 증가하였으나, 과산화물, TAIC 및 PBQ의 경우에는 1.5배 이하로 증가하였다. 점성 곡선으로부터 압출과정의 가교와 사출과정의 사슬 절단반응은 거의 대등한 정도로 일어남을 짐작할 수 있었다.

김인환 · 이수민 · 김상준 · 이영민 · 박찬영 · 김병규

Chloroprene 고무개질 에폭시화 천연고무: 1. 가류거
동, 동적, 굴곡/오존 균열저항특성

폴리머, 17(1), 8(1993)

Master batch법으로 ENR(epoxidized natural rubber)/CR(chloroprene rubber) 블렌드를 제조, 이들의 점성 및 가류특성, resilience, 굴곡저항 및 내오존 특성들을 검토하였다. 동적특성 측정(rheovibron)으로부터 ENR/CR 블렌드는 단일 $\tan \delta$ peak를 나타냄을 확인하였고, peak의 위치는 CR의 함량증가와 더불어 저온쪽으로 이동함을 볼 수 있었다. 아울러 ENR의 내오존성은 소량의 CR(10%) 첨가로 크게 개선되었다.

김인환 · 김병규

Chloroprene 고무개질 에폭시화 천연고무: 2. 압출
Set성 및 노화특성

폴리머, 17(1), 15(1993)

ENR/CR 블렌드 가류물에 대한 기계물성을 측정하였다. 열노화에 따라 경도는 증가하였으나 탄성율(300%), 인장강도 및 파단신율은 현저히 감소하였다. 가류노화에 따라 인장강도 및 파단신율과 아울러 경도도 감소하였으며, 경도감소는 체적팽창으로 설명하였다.

이경옥 · 반용병 · 김종득

Decorated-UNQUAC모델에 의한 PEG 수용액의 고리
형 상평형 계산

폴리머, 17(1), 20(1993)

고리형 액액 상평형도를 갖는 polyethyleneglycol (PEG)-물계의 액액 상평형 계산모델로서 보조격자(decorated-UNQUAC)모델을 사용하였다. 이 모델은 보조격자의 개념을 UNQUAC모델에 적용한 것이다. PEG-물계는 고리형 상태를 갖는 것으로 알려져 왔는데 그 원인을 온도에 따른 상호작용력의 변화에 기인한다고 알려져 왔다. 그러나 본 계산에서 상호작용에너지는 온도에 무관하고 작용점과 그들의 상대적인 배열에 기초를 두었는데 이들이 거시적 분리에 더 큰 영향을 갖는다. 작용하는 고분자의 단위로는 블록(blob)을 사용하였으며 재규격화하여 UNQUAC에 적용하였다. 이 액적의 크기는 용액의 상태뿐만 아니라 고분자의 사슬 상태에도 큰 영향을 받는다. PEG의 분자량에 따라 계산해 본 결과 상태도의 크기와 형태를 잘 설명하고 있었다.

송해영 · 박정기 · 백중현 · 김형년

Cellulose-Acrylamidoxime 공중합체의 합성과 전기 전
도성에 관한 연구

폴리머, 17(1), 32(1993)

전도성 셀룰로오스-아크릴아미드옥심 착물을 합성하여 착물의 형성 및 전기전도성을 조사하였다. Cu_xS 를 도입한 필름의 전기전도도는 반도체 영역임을 알았으며, Cu_x -cell-AA의 전기전도도는 Cu_x -cell-AN 착물보다 높

게 나타났다. DSC 분석 결과, $\text{Cu}_x\text{S-cell-AA}$ 가 $\text{Cu}_x\text{S-cell-AN}$ 보다 T_m 값이 18°C 정도 낮게 나타났으며, 착물의 표면 구조는 전자 현미경 사진으로 관찰하였는데 착물이 형성됨에 따라 더욱 조밀해진 것으로 보아 공중합체에 Cu_xS 가 도입되었음을 확인할 수 있었다.

신동근 · 신세문 · 변두진

Siloxane-Modified 에폭시 수지의 Morphology 및 기계적 성질에 관한 연구 : (II)
폴리머, 17(1), 39(1993)

Aminopropyl-terminated dimethyl siloxane homooligomer 및 dimethyl-diphenyl siloxane cooligomer와, oxiranylmethoxypropyl-terminated dimethyl siloxane homooligomer 및 dimethyl-diphenyl cooligomer로 반응시킨 경화 에폭시 수지의 morphology 및 기계적 성질에 관하여 검토하였다. 특히 siloxane oligomer의 첨가방법을 chemical blending 법과 mechanical blending의 두가지 방법으로 행하였다. 이 결과 chemical blending법에 의한 경화 에폭시계가 mechanical blending법 보다 열팽창계수 및 flexural modulus를 더 감소시킬 수 있었고, 마찬가지로 aminopropyl-terminated siloxane oligomer의 사용이 oxiranylmethoxypropyl-terminated siloxane oligomer의 사용보다 열팽창계수 및 flexural modulus를 더 감소시킬 수 있었다. 그리고 siloxane oligomer의 diphenyl의 농도가 증가함에 따라 siloxane oligomer의 T_g 는 증가하였고 domain의 크기는 감소함을 알 수 있었다.

김영근 · 박홍수

아세트화 Poly(alkyl methacrylate-co-2-diethyl-aminoethyl methacrylate)의 합성에 관한 연구
폴리머, 17(1), 49(1993)

긴사슬기를 함유한 알킬메타크릴레이트 3종류와 2-디에틸아미노에틸메타크릴레이트로부터 아크릴 공중합체들을 합성하고, 물에 쉽게 유화시키기 위하여 아세트산으로 양이온화하여 아세트화 아크릴 공중합체들을 제조하였다. 합성된 공중합체들과 아세트화 공중합체들의 구조를 IR, NMR 등으로 확인하였고, GPC로서 각종 분자량을 산출하였으며, 열분석으로 공중합체들의 열적거동을 살펴보았다. 아세트화 아크릴 공중합체는 물에 완전유화가 가능하였고 물에 대한 유화안정성이 증진되었다. 아크릴 공중합체들은 PMMA와 유사한 열분해 거동을 보였으며, 아세트화 아크릴 공중합체들은 공중합체내의 C_8 , C_{12} , C_{18} 알킬기 중 사슬길이가 짧은

수목 열분해가 빨리 일어남을 알았다.

이진용 · 조동환 · 김동규 · 박인서 · 하현승 · 윤병일
Oxidized PAN Fiber/Phenol 복합체의 탄화 연구
폴리머, 17(1), 59(1993)

PAN계 탄소섬유 제조시 중간물질인 안정화 섬유(stabilized PAN fiber)를 이용하여 탄소/탄소 복합체료를 제조하였다. 제조과정 중에 발생하는 물리적 변화를 관찰한 결과 부피수축 및 중량감소는 PAN계 탄소섬유를 사용하여 탄소/탄소 복합체를 제조하는 경우 보다 훨씬 크게 발생되었으며 450°C의 탄화온도에서 급격한 변화가 있었다. 복합체의 밀도는 450°C 구간까지 크게 감소하나 그 이상의 온도에서부터 점차 증가하기 시작하여 최종적으로 green body 보다 높은 값을 나타내었다. 개기공률(open porosity)도 450°C에서 최대값을 나타내었으나 탄화온도가 높아질수록 미세기공이 주류를 이루었다. OXI-PAN 섬유의 직경은 11.5 μm 에서 1300°C 탄화시 8 μm 로 감소하였으며 XRD를 이용하여 관찰한 복합체의 d_{002} 는 약 3.5Å, L_c 는 11.2Å의 값을 보였다. OXI-PAN을 이용하여 탄소/탄소 복합체 제조시 탄소섬유를 이용한 경우의 양상과는 달리 매트릭스와 OXI-PAN 섬유가 동시에 수축이 되며 탄화가 되는 공탄화(co-carbonization) 현상이 발생하여 치밀한 계면 결합이 이루어짐을 미세구조 현상을 통하여 관찰할 수 있었다.

정진교 · 김동국 · 조동환 · 윤병일 · 김광수

탄소/탄소 복합체료용 새로운 고분자 매트릭스의 합성에 관한 연구(I)
폴리머, 17(1), 67(1993)

탄소/탄소 복합체에 사용되는 새로운 polyphenylene계 고분자 매트릭스를 합성하였다. 단량체는 divinylbenzene에 브롬을 첨가시켜 1,3-과 1,4-bis(1,2-dibromoethyl)benzene을 합성한 후 각각 dehydrobromination하여 1,3-과 1,4-diethynylbenzene을 합성하였다. 고분자 매트릭스인 poly(diethynylbenzene)은 1,3-과 1,4-DEB를 열중합으로 제조하였으며, 또한 DEB와 phenylacetylene을 공중합하여 공중합매트릭스를 합성하였다. 한편 합성 과정에서 얻어진 단량체와 중합체의 구조는 IR, NMR spectrum 그리고 원소분석을 사용하여 확인하였으며, 열안정성은 TGA로 관찰하였다.

박인환 · 김영운 · 송봉근 · 최길영

상간이동반응에 의한 염소화 이소타틱 폴리프로필렌의 구조변환

폴리머, 17(1), 74(1993)

염소화 이소타틱 폴리프로필렌(IPP)에 대한 구조변환이 상간이동촉매 존재하에서 치오페놀, 시안화나트륨 등에 의한 친핵치환반응으로 이루어졌다. 그 변환은 반응용매, 친핵시약, 촉매 등에 영향을 받았으며, 클로로포름, 사염화탄소 등의 염소화 지방족용매에 비해 클로로벤젠, *o*-디클로로벤젠과 같은 염소화 방향족 용매가 더욱 효과적이었고, 페닐치올레이트 이온은 60°C 이하의 온도에서도 변환용 친핵시약으로 유용하였지만 시아나이드 이온은 90°C 이상의 높은 온도에서만 변환이 가능하였다. 촉매의 활동력은 TBPB(테트라부틸 포스포늄 브로마이드) > TBAB(테트라부틸 암모늄 브로마이드) > Adogen 464(메틸트리알킬 암모늄 클로라이드) 순이었다. DSC 및 TGA의 열분석에 의해서 구조변환된 모든 염소화 IPP수지들은 염소화 IPP의 T_g 근처에서 1개의 T_g 를 가졌으며, 185°C 이상의 온도에서 초기 열분해에 의한 중량감소를 보였다. 또 페닐치올기로 구조변환된 염소화 IPP의 열안정성은 염소화 IPP나 시아노기로 구조변환된 염소화 IPP에 비해 상대적으로 양호했다. 특히 페닐치올기로 구조변환된 염소화 IPP수지는 MEK, 시클로헥산, 1,4-디옥산과 같은 극성용매에도 새롭게 용해성을 가졌으며, 시클로헥산의 비극성용매에서는 불용해성이었다.

하기룡 · Andrew Garton

접착성 증가를 위한 플루오르 고분자들의 표면 개질에 관한 연구

폴리머, 17(1), 85(1993)

표면 장력이 아주 낮은 Perfluoroalkoxy(PFA, tetrafluoroethylene과 perfluoroalkylvinylether의 공중합체)와 같은 불소 수지의 접착력 증가를 위하여, sodium naphthalenide(Na/naphth)에 의한 표면 에칭법이 산업계에서 널리 사용되고 있다. 이와 같은 고체-액체 불균일 반응에서 PFA의 표면적이 에칭속도에 미치는 영향을 연구하기 위하여, 분말형과 필름형 PFA를 사용하여 실험을 행하였다. 에칭된 PFA(E-PFA)의 에칭된 층은 200°C 이상의 고온에서 불안정하고, Na/naphth에 의한 PFA의 에칭 속도는 분말형이 필름형보다 약 60배 빠름을 열 무게 분석법을 이용하여 확인하였다. 그리고 X선 광전자 분광법(XPS)을 이용한 E-PFA의 원자가 락스펙트럼으로부터, 에칭된 층의 구조가 산화된 탄소

섬유와 거의 같음을 확인하였다.

정우혁 · 이장우 · 박천옥 · 조현옥 · 문창권

섬유의 표면처리가 탄소섬유강화 복합재료의 기계적특성에 미치는 영향 : 5. 계면특성에 미치는 표면처리효과

폴리머, 17(1), 93(1993)

탄소섬유의 표면처리가 탄소섬유(CF)/고밀도 polyethylene(HDPE) 복합재료에서의 PE의 결정화와 계면에 미치는 영향을 조사하기 위하여, 역유화중합법으로 합성된 water-dispersible HDPE-g-PAAm(WDGP)와 toluene-soluble HDPE-g-PAAm(TSGP)로 CF를 표면개질하였다. 등온결정화 과정을 통하여 프레스 성형으로 CF가 일방향으로 배향된 복합재료를 제조하였다. 이들 복합재료에서 표면처리제의 종류(또는 그래프트 공중합체중의 PAAm의 함량)에 따른 결정화 온도(T_c) 및 transcrystal의 생성을 검토하였으며, 계면특성의 변화는 DSC, 편광현미경, IR, SEM등을 이용하여 검토하였다. HDPE-g-PAAm의 표면처리로 인한 탄소섬유의 계면결정(transcrystal)구조는 미처리 탄소섬유의 계면결정구조보다도 크게 발달하였으며, T_c 또한 상승하였다. 표면처리제중의 그래프트된 PAAm의 조성이 클수록 처리시료의 수소결합량이 증가하였으며, 이로 인하여 계면접착상태가 향상됨을 파단면의 관찰로 확인하였다. 표면처리된 CF/PE계가 미처리 CF/PE계보다 계면접착력이 향상되어 횡인장 탄성율이 증가하였으며, 이 경향은 WDGPCF/PE의 경우가 뚜렷하였다.

박상욱 · 문진복 · 하유수 · 임균택

Tetrabutylammonium Chloride 상이동 촉매에 의한 Methyl Methacrylate의 라디칼 중합

폴리머, 17(1), 100(1993)

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 수용액과 CCl_4 -toluene 용액의 2상에서 수용액상에 용해하는 tetrabutylammonium chloride 상이동 촉매를 사용하여 methyl methacrylate의 라디칼 중합속도를 측정하여, 액-액 불균일계 접촉계면을 통한 라디칼 중합반응기구를 해석하였다. MMA의 중합속도는 수용액상에 존재하는 Q^+ 이온의 농도와 $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$ 이온의 농도의 제곱근에 정비례하고 CCl_4 와 MMA의 농도에 각각 정비례하였다.

조길원

Polyarylate와 Polystyrene으로 이루어진 고분자 알로

Ductile한 polyarylate(PAR)와 brittle한 polystyrene (PS)이 matrix와 domain으로 상분리된 고분자 알로이의 미세변형 및 파괴거동을 얇은 필름을 사용하여 살펴본다. Polyarylate와 polystyrene을 dichloromethane에 녹인 고분자 용액으로부터 균일한 두께(약 $0.5\mu\text{m}$) 및 안정된 morphology를 지니는 필름을 제조하였으며, DSC와 SEM을 사용하여 상분리됨을 확인하였다. 만들어진 필름을 용매 증기를 이용하여 copper grid위에 정착 고정시킨 후, 인장실험을 행하였으며 광학현미경 및 TEM을 사용하여 미세적 변형 및 파괴거동을 살펴본다. 그 결과 PAR/PS(30/70) 즉, ductile domain/brittle

matrix 형태의 고분자 알로이의 파괴과정은 matrix인 PS에 먼저 craze가 일어나며, PS craze가 진행되는 과정에 ductile한 고분자인 PAr domain을 만나게 되면 craze pinning 현상을 일으킨다. PAr/PS(70/30) 즉, ductile matrix/brittle domain 형태의 파괴과정은 PAr/PS 계면에서부터 crack이 생성되어 matrix 쪽으로 crack이 진행된다. 그러나 PAr-PS 공중합체를 상용화제로 이용하여 계면접착력을 증가시킨 경우, 계면에서가 아닌 PS domain 내부에서부터 craze가 시작되었다. 이상의 실험 결과로부터 상분리가 일어난 고분자 알로이의 파괴거동은 matrix와 domain의 구성고분자 및 domain과 matrix간의 계면 접착력과 밀접한 연관성을 갖고 있음을 알 수 있었다.

■ **보문의 컴퓨터 디스켓 투고 환영**

본 학회의 학술논문지인 '폴리머'지를 관심을 갖고 사랑해 주시는 회원 여러분께 감사사를 드립니다. 해를 거듭할수록 투고논문의 수는 증가하고, 논문 또한 대부분 "Word processing"으로 준비되어 투고되고 있는 실정입니다. 따라서 본 학회에서는 투고논문을 보다 정확히 게재하고, 저자와 편집위원의 교정의 수도도 줄이기 위하여 투고논문 file의 floppy disket도 함께 접수하고자 합니다. 다음사항을 참고하셔서 논문투고를 하시기 바라며, 회원 여러분의 적극적인 후원을 기대합니다.

다 음

1. 투고요령은 종전과 다름없습니다. 다만 심사 후 수정된 논문 file의 floppy disket을 최후 수정원본과 함께 보내시면 됩니다.
2. Disket에는 사용하신 software내에서 아래한글로 Conversion하신 논문의 file을 담아 보내시면 됩니다.

한국고분자학회의 “폴리머”지가 간행된지 17년이 되었습니다. 회원 여러분의 노력과 도움으로 “폴리머”지의 질적 수준이 높아져 국내 고분자 과학을 대표하는 학술지가 되었음을 자부하게 되었습니다.

그러나 1992년도 후반기 특히 최근들어 보문의 투고수가 감소하는 추세이고, 이러한 현상은 1993년부터 영문 학술지인 "Korea Polymer Journal"이 창간되면 더욱 심화되지 않을까 우려되어 회원 여러분의 보다 많은 투고가 요망되고 있습니다.