

“폴리머”지 게재 논문 요약

송기상 · 이흥기 · 신성호 · 이주성

전도성 Polypyrrole-PVA Composite Film의 전해중합 폴리머, 14(2), 97(1990)

전해중합 polypyrrole 필름의 우수한 전도성을 유지하며 역학적 물성을 향상시키기 위하여 전기화학적 방법으로 host polymer와 복합체를 구성하였다. host polymer로 PVA(polyvinyl alcohol)를 사용하여 수용액계와 비수용액계에서 복합화한 결과 $H_2O + PVA + TSA$ (p-toluene sulfonic acid) + Py(pyrrole) 계에서 전해중합했을 때 다른 계에서 얻어진 복합체를 필름 보다 역학적 물성이 우수한 전도성 복합체 필름을 얻었고 이때 필름의 전도도는 약 50~70 S/cm, 인장강도는 45~50 N/mm², 신도는 15~18%였다. 생성 필름의 구조 특성은 FT-IR과 SEM으로 조사 확인하였다.

이재락 · 김준형 · 이주진 · 김기철 · 윤동진

여러가지 직교 적층판의 삼점굴곡시험하에서의 손상메카니즘의 규명
폴리머, 14(2), 104(1990)

상업용 탄소섬유/에폭시 프리프레그인 Toray P3052를 사용하여, $(0^\circ/90^\circ)_{2s}$, $(90^\circ/0^\circ)_{2s}$, $(\pm 45^\circ)_{2s}$, $(0^\circ/90^\circ/\pm 45^\circ)$ 및 $(90^\circ/0^\circ/\pm 45^\circ)$ 구조를 가지는 직교 적층판을 autoclave에서 성형하여, 시편을 제작한 뒤 삼점굴곡 시험하에서의 손상메카니즘을 하중-처짐 곡선, 음향방출 시험결과 및 시험을 마친 시편의 손상영역을 초음파 c-scan 방법으로 측정된 결과로부터 종합적으로 규명하였다. 이때의 cross-head 속도는 2mm/min이고, 지지간 거리와 시편두께의 비는 40:1과 16:1를 채택하였다. 실험결과 상기한 직교 적층판의 삼점굴곡하에서의 주된 손상메카니즘은 매트릭스의 손상, 보강섬유의 손상 및 층간 박리현상인데, 지지간 거리와 시편두께의 비가 적층구조와 더불어 손상형태에 큰 영향을 미친다.

최순자 · 안태광

불균일계 폴리벤지미다졸/폴리이미드 블렌드 폴리머, 14(2), 115(1990)

Poly(2,2 (*m*-phenylene)-5,5'-bibenzimidazole) (PBI) 와 두 폴리이미드(PI) 6F-3,3'-ODA와 6F-DDSO₂ 블렌드에 대한 DSC와 Fourier-Transform Infrared (FTIR) 分光學的 側面이 研究되었다. 6F-3,3'-ODA는 2,2'-bis(3,4-dicarboxyphenyl)-1,1,1,3,3,3-hexafluoro propane과 4-aminophenyl ether로 製造되며, 6F-DDSO₂는 2,2'-bis(3,4-dicarboxyphenyl)-1,1,1,3,3,3-hexafluoro propane과 4-aminophenyl sulfone으로 부터 製造되었다. PBI/6F-3,3'-ODA와 PBI/6F-DDSO₂ 블렌드들은 不均一하다; 그 證據로는 光學的으로 不透明한 形態이며, DSC에서 單重合體들에 相應되는 二개의 유리轉移溫度를 갖고, 그리고 FTIR 스펙트럼에서 PBI의 N-H와 PI의 C=O에 相應하는 피크들에서 顯著的 周波數 變化가 없는 것이다. 이 블렌드系들에서의 不均一성은 두 폴리이미드들에 있는 별크한 -CF₃기의 空間障礙를 根據로 說明될 수 있다. 두 블렌드系들에서의 結果는 均一系에서 觀察된 以前의 研究結果들과 比較된다; 즉 不均一性에 대한 化學的 相互作用들의 可能的 役割이 檢討되었다.

문탁진 · 최형도

PVDF/Carbon Fiber 복합재의 유성학적 성질
폴리머, 14(2), 122(1990)

본 연구에서는 PVDF에 탄소섬유를 충전시킨 고분자 복합재에 있어서 섬유 농도, 전단속도 및 온도가 전단 점성과 die 팽창에 미치는 영향을 고찰하였다. 유성학적 성질은 Instron Capillary Rheometer를 사용하여 측정하였고 flow curve는 cross head speed를 0.2에서 20cm/min으로 변화시키면서 210℃~290℃ 온도범위에서 얻었다. PVDF/carbon fiber 복합재의 겔보기 점성도는 온도가 증가함에 따라 감소하였고 탄소섬유의 함량이 증가

함에 따라 증가하였다. 일정한 전단속도하에서 상대점성도는 복합재의 탄소섬유 첨가량과 온도가 증가함에 따라 증가하고, 전단속도가 증가함에 따라 감소하였다. 상대점성도는 부피분을 뿐만 아니라 온도와 전단속도의 함수이었다. 활성화에너지는 전단속도가 증가함에 따라 감소하였고 복합재의 탄소섬유 양이 증가함에 따라 감소함을 보였다. 그러나 die의 팽창비는 냉각매체에 영향을 받지 않았으며 탄소섬유의 양, 온도 및 전단속도가 증가함에 따라 감소하였다.

최우 · 이장우 · 박태경

Gel Permeation Chromatography 에 의한 범용 Poly(Vinyl Chloride)의 특성 결정
폴리머, 14(2), 130(1990)

한 낮은 농도의 점도 data를 이용하여 고유점도를 결정하는, Solomon 등이 제안한, "single-point"법의 적용 가능성이 25°C, PVC-THF계에서 종래의 외삽법에 의한 값들과 비교 시험되었다. GPC로 3종의 다른 PVC 시료들의 정확한 분자량과 분자량 분포를 구하기 위하여 "hydrodynamic volume average molecular weight 개념"에 근거한 Mahabadi의 방법에 따라 단지 고유점도와 GPC data만으로 25°C, PVC-THF 계의 Mark-Houwink 상수를 평가 하였는데 얻어진 값은 $K=1.16 \times 10^3 \text{ dl/gr}$ 이고 $a=0.60$ 이었다. 이들 K, a값을 이용하여 수평균(Mn), 중량평균(Mw) 분자량 및 이들의 비(Mw/Mn)인 분자량 분포(MWD)를 계산하였고, 고유점도의 실험치와 Mark-Houwink 상수를 이용하여 계산한 값의 비교를 통해 Mahabadi 이론의 타당성도 함께 조사되었다. 또한 "universal calibration법"에 의해 분자량과 분자량 분포를 평가할때 범하기 쉬운 오류도 지적하였다.

장진규 · 박이순 · 임용진

Designed Latex 및 유화증합에 관한 연구. 1. Modified SBR Latex의 중합 및 Cement Mortar 응용 연구
폴리머, 14(2), 138(1990)

라텍스 변형 시멘트 mortar에 이용하기 위하여 음이온성(sodium dodecyl benzene sulfonate) 및 비이온성(nonylphenoxy poly(ethyleneoxy)ethanol) 혼합유화제를 이용하여 styrene-butadiene의 공중합을 행하였다. 혼합유화제의 HLB값이 14.4~14.9일때 중합수율이 높고

안정된 SBR라텍스를 얻을수 있었다. 유화제, 개시제, 전해질등의 농도 변화가 라텍스의 입경 및 입경분포에 미치는 영향을 고찰하였다. 또 중합수율이 14.5%에서 유화제를 추가로 주입했을때 2nd nucleation으로 인하여 원하는 입경분포를 얻을 수 있음을 알았다. 이렇게 얻은 SBR 라텍스를 시멘트 mortar에 혼합하여 가공시험을 행한 결과 굽힘강도, 압축강도, 접착강도 등이 향상됨을 관찰 할 수 있었다.

김우식 · 이석기 · 서관호

가교 폴리(4-비닐피리딘)과 메틸오렌지동족체와의 결합에 대한 온도의존성. 5. 가교제의 영향
폴리머, 14(2), 146(1990)

4-비닐피리딘과 N,N' -테트라메틸렌비스아크릴아미드를 라디칼공중합시켜 여러가지 가교도를 가지는 가교 폴리(4-비닐피리딘)을 제조하였다. pH 7의 완충용액을 사용하여 몇가지 온도에서 메틸오렌지와 프로필오렌지에 대한 이들 가교고분자의 결합능을 측정하였다. 이들 평형결합량으로 부터 결합에 대한 일차결합상수 및 열역학파라메타를 구하였다. 이들 결합계는 N,N' -메틸렌비스아크릴아미드를 사용하여 제조한 가교 폴리(4-비닐피리딘)의 결합계(이전 연구의 결합계)보다 최대결합온도가 낮았다. 가교도 증가에 따라 엔트로피 변화는 증가하였지만 자유에너지 변화는 감소하지 않았다. 이들 결과는 결합에 미치는 가교 hole의 크기로 설명할 수 있다.

박홍수 · 김영근 · 김준택 · 배장순 · 최희천

PET 섬유용 내구성 대전방지제에 관한 연구. 1. 아크릴 공중합체를 주제로 하는 대전방지제의 제조
폴리머, 14(2), 153(1990)

2-dimethylaminoethylmethacrylate(DMA)의 4차염(DMAC)을 제조한 다음 N -methylolacryl amide(MAA)와 공중합시켜 모체수지 poly(DMAC-MAA)를 합성하고, 합성된 수용성 공중합체에 높은 흡습성을 가진 lithium chloride와 sodium gluconate를 블렌딩시켜 PET섬유용 대전방지제(ANTA)를 제조하였다. DMAC 제조시 최적 반응조건은 DMA와 AcOH의 반응물 몰비가 1:1인 상태에서 80°C로 60분간 반응시킨 경우였고, poly(DMAC-MAA)합성시에는 DMAC와 MAA의 반응물 몰비가 4:1

로서 70℃에서 3시간 중합시키는 것이 대전방지 효능면에서 최적의 반응조건이었다. ANTA를 100% PET가공 사직물에 처리하여 표면저항, 마찰대전압 및 반감기 등을 측정한 결과 ANTA-3과 ANTA-4는 표면저항치가 7×10^6 , $4 \times 10^6 \Omega$, 마찰대전압 특성치가 45V와 29V였고 반감기 특성치는 1.2sec와 0.7sec로 각각 나타났다.

맹기석 · 김공수 · 신동근 · 김영철

방향족 디아민에 의한 Bis-F계 에폭시수지의 경화반응
폴리머, 14(2), 160(1990)

Diglycidyl ether of bisphenol-F(DGEBF), Diglycidyl ether of bisphenol-A(DGEBA)와 *p, p'*-diamino diphenyl methane(DDM)의 당량비 경화반응을 isothermal differential scanning calorimeter(iso-DSC)를 사용하여 110~125℃에서 연구하였다. 이들의 경화반응은 에폭시기와 아민 반응과정에서 생성되는 수산기에 의해 반응을 촉진하는 자촉매 경화반응을 보여주므로 자촉매(3차) 반응모델을 이용하여 고찰하였다. DSC 발열곡선의 최종 경화시간(t_c)과 등은 최대반응속도(da_p/dt)로부터 얻어진 활성화에너지는 3차반응모델로부터 얻어진 활성화에너지와 잘 일치 하였으며, 이들로 부터 반응차수, 활성화에너지, 빈도인자 등을 결정하여 동력학적으로 고찰하였고 잔여 경화반응열에 대해서도 검토하였다.

권영돈 · 장태석 · 김재진 · 김은영

용융방사와 연신에 의한 미세다공성 Polypropylene 중공사막
폴리머, 14(2), 171(1990)

Tube-in orifice 형의 방사구금과 용융방사방치를 통해 폴리프로필렌 중공사를 제조한 후, 아닐링, 연신 및 열처리 공정을 통해 미세다공성을 부여하였다. 방사조건 및 방사 후처리 조건이 미세다공성에 미치는 영향을 조사하기 위하여 중공사막의 전자현미경 관찰과 bubble point법을 시행하였다. 180~200℃에서 방사된 중공사막의 다공성이 우수하였으며, 방사속도가 빠를수록 드레프트 비가 증가할 수록 중공사막의 다공성이 증가하는 경향을 보였다. 중공사의 결정성을 높이기 위해 120~150℃에서 아닐링을 실시하였다. 1회 연신시 100% 내외의 연신비에서 다공성이 증가하였고, 연신 및 열처리

횡수가 많을수록 증가하였다. 이 때 생성된 미세공은 중공사 길이 방향으로 길이 0.3μm, 폭 0.05~0.1μm의 슬릿상이었다.

강용수 · 박현채

몰-에탄올 혼합물의 투과증발용 분리막 제조
폴리머, 14(2), 178(1990)

가교된 poly(vinyl alcohol) (PVA) 막에 의한 몰-에탄올 혼합물의 투과증발실험을 수행하였다. 몰에 대한 선택투과성을 높이기 위하여 단순 가교 PVA막의 한쪽 표면을 monochloroacetic acid나 propane sultone과 반응시켜 표면이 몰에 대한 친화력이 높도록 하였다. 그 결과 monochloroacetic acid로 개질된 막 (나트륨염형)의 성능은 표면 개질되지 않은 막에 비하여 투과도 및 선택투과도가 각각 2배 및 4배 이상 증가하였다. 그러나 propane sultone으로 개질된 막의 성능은 기대와는 달리 크게 변하지 않았다.

김점식 · 최형기

Rosin을 이용한 변성폴리아미드수지에 관한연구. 2. 비스아미드 함유 사염기산이무수물 단량체를 경유하는 폴리아미드이미드의 합성과 물성
폴리머, 14(2), 185(1990)

Rosin과 말레산무수물로부터 RMA를 합성하고 이를 두종류의 디아민과 반응시켜서 비스아미드 함유 사염기산이무수물단량체 (비스아미드)를 제조하였다. 비스아미드단량체와 몇가지 디아민을 NMP용제 내에서 tri-phenylphosphite를 촉매로 사용하여 축중합하였고, 디아민의 공중합효과를 검토하였다. 중합체는 IR, 원소분석, X-선 회절분석 및 고유점성도의 측정으로 확인하였다. 중합체의 점성도는 0.23~0.55 dl/g의 범위였으며, 디아민이 각각 4,4'-diaminodiphenylether 또는 4,4'-diaminodiphenylmethane만으로 된 단일중합체의 점성도가 각각 0.55 dl/g, 0.53 dl/g으로서 공중합체보다 높았다. 열분석결과 중합체의 초기분해온도는 335~355℃의 범위로서 내열특성이 우수하였으며, 공기중에서의 등은 내열성시험에서 200℃ (72hr)이하에서는 각 중합체의 중량감소가 거의 없었다.