



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. C08F 279/04 (2006.01) C08L 25/12 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년04월18일 10-0708995 2007년04월11일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0044588 2005년05월26일 2006년06월07일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0122263 2006년11월30일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 주식회사 엘지화학
 서울특별시 영등포구 여의도동 20

(72) 발명자 서재범
 전라남도 여수시 선원동 53번지 금호아파트 6-702

 한창훈
 대전광역시 유성구 신성동 152-1 대림두레아파트 102-302

 김상섭
 인천 남구 주안4동 257-8 잉꼬홈타운 A-501

(74) 대리인 조인제

(56) 선행기술조사문헌 JP10158342 A KR1019960029404 A KR1020000055398 A * 심사관에 의하여 인용된 문헌	KR1019910008302 B1 KR1019970074811 A KR1020010075721 A
--	--

심사관 : 박종일

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 내충격성과 신율이 우수한 무광택 ABS 수지 조성물의 제조방법 및 그로부터 수득되는 무광택 ABS 수지 조성물

(57) 요약

본 발명은 점도가 다른 두 종류의 부타디엔 고무를 사용하여 상전환 시점에서의 고무상 입자들이 바이모달 형태를 갖도록 하여 내충격성과 신율이 우수한 무광택 ABS 수지 조성물의 제조방법에 관한 것으로서, (1) 스티렌계 단량체 40 내지 60중량%와 아크릴로니트릴계 단량체 10 내지 25중량%를 잔량으로서의 반응용매에 용해시킨 혼합 용액에 점도가 다른 2 종류의 부타디엔 고무 5 내지 12중량%를 용해시켜 단량체들의 혼합용액을 준비하는 단계; (2) 상기 단량체들의 혼합용액에 개시제 0.01 내지 0.1중량% 및 분자량 조절제 0.01 내지 1중량%를 첨가하여 중합용액을 준비하는 단계; 및 (3) 준비된 중합용액을 5 내지 15L/hr의 속도로 반응기에 투입하면서 1단계로 90 내지 120℃의 온도에서 중합시키고, 2단계로 110 내지 160℃의 온도에서 중합시키는 단계;들을 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

특허청구의 범위

청구항 1.

- (1) 스티렌계 단량체 40 내지 60중량%와 아크릴로니트릴계 단량체 10 내지 25중량%를 잔량으로서의 반응용매에 용해시킨 혼합 용액에 점도가 다른 2 종류의 부타디엔 고무 5 내지 12중량%를 용해시켜 단량체들의 혼합용액을 준비하는 단계;
- (2) 상기 단량체들의 혼합용액에 개시제 0.01 내지 0.1중량% 및 분자량 조절제 0.01 내지 1중량%를 첨가하여 중합용액을 준비하는 단계; 및
- (3) 준비한 중합 용액을 5 내지 15L/hr의 속도로 반응기 투입하면서 1단계로 90 내지 120℃의 온도에서 중합하고, 2단계로 110 내지 160℃의 온도에서 중합하는 단계;

들을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 무광택 ABS 수지 조성물의 제조방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 반응용매가 톨루엔, 에틸벤젠, 자일렌 또는 이들 중 2 이상의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택된 어느 하나 임을 특징으로 하는 무광택 ABS 수지 조성물의 제조방법.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 부타디엔 고무가 5 내지 50cps인 저점도 부타디엔 고무와 150 내지 350cps인 고점도 부타디엔 고무임을 특징으로 하는 무광택 ABS 수지 조성물의 제조방법.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 스티렌계 단량체는 스티렌, a-메틸스티렌, p-브로모스티렌, p-메틸스티렌, p-클로로스티렌, o-브로모스티렌 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 무광택 ABS 수지 조성물의 제조방법.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 아크릴로니트릴계 단량체는 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 에타크릴로니트릴 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 무광택 ABS 수지 조성물의 제조방법.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 개시제는 t-부틸퍼옥시-2-에틸헥사노에이트, 1,1-비스(t-부틸퍼옥시)-3,3,5-트리메틸 사이클로헥산, 1,1-비스(t-부틸퍼옥시) 사이클로헥산, 1,1-비스(t-부틸퍼옥시)-2-메틸 사이클로헥산, 2,2-비스(4,4-디-t-부틸퍼옥시 사이클로헥실)프로판 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 무광택 ABS 수지 조성물의 제조방법.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 분자량 조절제는 t-도데실 메르캡탄 또는 n-옥틸 메르캡탄인 티올계 화합물임을 특징으로 하는 무광택 ABS 수지 조성물의 제조방법.

청구항 8.

제 1항 내지 제 7항 중에서 어느 한 항의 제조방법에 의하여 제조된 무광택 ABS 수지.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 내충격성과 신율이 우수한 무광택 ABS 수지 조성물의 제조방법 및 그로부터 수득되는 무광택 ABS 수지 조성물에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 점도가 다른 두 종류의 부타디엔 고무를 사용하여 상전환 시점에서의 고무상 입자들이 바이모달 형태를 갖도록 하여 내충격성과 신율이 우수한 무광택 ABS 수지 조성물의 제조방법 및 그로부터 수득되는 무광택 ABS 수지 조성물에 관한 것이다.

고무 변성 스티렌계 공중합 수지인 ABS 수지의 제조방법으로는 유화중합법, 현탁중합법, 용액중합법, 괴상중합법, 현탁중합과 괴상중합을 함께 사용하는 방법 및 유화중합과 괴상중합을 함께 사용하는 방법들을 들 수 있다. 이러한 방법들 중 생산 현장에서는 유화중합법과 괴상중합법을 주로 사용하며, 특히 유화중합법을 가장 많이 선호한다. 이러한 유화중합법으로 제조된 ABS 수지는 연속상인 스티렌-아크릴로니트릴 공중합체(styrene-acrylonitrile copolymer, SAN 공중합체) 내에 분산상으로 존재하는 고무 입자의 크기가 평균 0.2 내지 1.5 μm 로 기계적 물성 및 광택은 양호하나, 유화중합공정의 특성상 반드시 사용해야 하는 유화제 및 응집제 등이 응집 및 탈수 공정에서 완전히 제거되지 않고 최종 제품에 잔류하여 물성 저하를 유발하며, 중합 매질로 사용된 오염수를 처리하기가 곤란하다. 뿐만 아니라, 중합 후, 응집과 탈수의 공정을 별도로 거쳐야 하므로, 연속 공정인 괴상중합에 비하여 비경제적이다.

미국특허 제3,337,650호, 제3,511,895호 및 제4,417,030호에서는 연속식 괴상중합 공정으로 ABS 수지를 제조하는 것에 대해 소개하고 있다. 괴상 중합은 일정 비율의 스티렌계 단량체와 아크릴로니트릴계 단량체를 반응 매질에 녹여 혼합한 용액에 일정량의 부타디엔 고무 또는 스티렌-부타디엔 고무를 용해시킨 후, 적당량의 반응 개시제, 분자량 조절제 및 기타 첨가제를 혼합한 후 가열하여 중합하는 방법이다. 이러한 괴상중합은 중합이 진행됨에 따라 스티렌계 단량체와 아크릴로니트릴계 단량체에 의한 공중합체인 SAN 공중합체가 생성되고, 이때 스티렌계 단량체와 아크릴로니트릴계 단량체가 용해된 부타디엔 고무 또는 스티렌-부타디엔 고무와 반응하여 그래프트 SAN 공중합체를 생성하는 것이다. 생성된 SAN 공중합체는 반응 초기부터 반응 매질에 녹아있던 고무와 서로 섞이지 않고 두 개의 상을 이루어 전체 중합용액을 불균일상으로 만든다. 이러한 불균일상에서 전환율이 낮은 중합 반응 초기에는 중합용액에 용해되어 있던 고무상이 연속상을 이루고 있으나, 반응이 진행됨에 따라 증가한 스티렌 또는 스티렌계 유도체와 아크릴로니트릴 또는 아크릴로니트릴계 유도체의

공중합체의 상부피가 중합용액 내 고무의 상부피보다 많아지면 앞의 공중합체가 연속상을 이루게 된다. 이러한 현상을 '상 전환'이라고 하며, 공중합체상과 고무상의 부피가 같아지게 되는 지점을 상전환 시점이라고 한다. 그리고 상전환이 일어난 이후에는 고무상이 분산상이 되어 최종적으로 제조된 수지 내에 고무 입자를 이루게 된다.

이렇게 제조된 ABS 수지는 성형성, 성형물의 치수 안정성, 내충격성이 우수하여 가전제품, 사무용 기기 부품, 자동차 부품 등 다양한 분야에 적용되고 있다.

ABS 수지는 그 구성 성분 중의 스티렌에 의한 효과로 인해 기타 수지에 비해 뛰어난 광택과 미려한 외관을 보유하고 있다. 그러나 최근 자동차 내장재 및 가전제품 등의 고급화 추세에 따라 성형물 외관의 광택도가 낮은 제품에 대한 수요가 증가하고 있다. 기존의 경우, ABS 수지의 광택을 낮추기 위해서 성형물 외관에 대한 도장공정이 필요하였는데, 이는 추가 공정 비용 부담이 필요하게 되는 단점이 있어 소비자의 부담을 가중시키는 결과가 되며, 따라서 ABS 수지 자체가 무광 특성을 갖는 ABS의 개발이 요구되고 있다.

미국특허 제4,146,589호에서는 큰 입자를 갖는 고무용액과 작은 입자를 갖는 고무용액을 각각의 반응기에서 중합한 후, 이것을 혼합하여 수지를 제조하였고, 미국특허 제4,254,236호에서는 고무용액을 첫 번째 반응기에 중합하고, 두 번째 반응기에서 조성이 같은 고무용액을 투입하여 고무입자가 바이모달을 갖는 수지를 제조하였다.

미국특허 제4,640,959 및 유럽특허 EP 103657에서는 5중량%의 스티렌 용액에서 용액 점도가 120cp인 고점도 부타디엔 고무를 사용하여 단량체의 조성, 반응 개시제 및 분자량 조절제의 투입량과 투입시기와 교반 속도의 조절을 통하여 평균 입경이 1.5 μ m인 비교적 큰 입자의 ABS 수지를 피상중합법으로 제조하였으며, 제조된 수지는 입자가 커서 무광 특성은 우수하나, 충격강도가 저하되는 단점을 가지고 있다.

미국특허 제5,191,023호, 제4,587,294호 및 제4,639,494호, 유럽특허 EP 277687 및 일본특허 공보 제59-232140호와 제59-179611호에서는 별 모양 고무(star-branched rubber)를 사용하여 수지를 제조하였으며, 일본특허 공보 제5-194676호, 제5-247149호, 제6-166729호 및 제6-65330호와 유럽특허 EP160974에서는 별 모양의 고무와 선형 고무를 사용하여 작은 고무입자와 큰 고무입자가 혼재해 있는 바이모달 수지를 제조하였고, 미국특허 제5,569,709호에서는 그래프트 반응기로 관형 반응기를 사용하여 그래프트 반응을 제어하였으나, 반응초기 단량체가 과도하게 공급되어 그래프트 반응 제어가 곤란한 문제점을 가지고 있으며, 이들 모두 광택과 기계적 물성과의 균형을 이루는 것에는 만족할 만한 수준이 되질 못했다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 문제점들을 해결하기 위하여 본 발명은 충격 강도 및 신율이 우수한 무광택 ABS 수지를 제조하는 방법 및 그로부터 수득되는 무광택 ABS 수지를 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 상기 목적은 하기 설명되는 본 발명에 의하여 모두 달성될 수 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 무광택 ABS 수지 조성물의 제조방법은, (1) 스티렌계 단량체 40 내지 60중량%와 아크릴로니트릴계 단량체 10 내지 25중량%를 잔량으로서의 반응용매에 용해시킨 혼합 용액에 점도가 다른 2 종류의 부타디엔 고무 5 내지 12중량%를 용해시켜 단량체들의 혼합용액을 준비하는 단계; (2) 상기 단량체들의 혼합용액에 개시제 0.01 내지 0.1중량% 및 분자량 조절제 0.01 내지 1중량%를 첨가하여 중합용액을 준비하는 단계; 및 (3) 준비된 중합용액을 5 내지 15L/hr의 속도로 반응기에 투입하면서 1단계로 90 내지 120 $^{\circ}$ C의 온도에서 중합시키고, 2단계로 110 내지 160 $^{\circ}$ C의 온도에서 중합시키는 단계;들을 포함하여 이루어진다.

상기 스티렌계 단량체는 스티렌(styrene), a-메틸스티렌(a-methylstyrene), p-브로모스티렌(p-bromostyrene), p-메틸스티렌(p-methylstyrene), p-클로로스티렌(p-chlorostyrene), o-브로모스티렌(o-bromostyrene) 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 화합물일 수 있다.

상기 아크릴로니트릴계 단량체는 아크릴로니트릴(acrylonitrile), 메타크릴로니트릴(methacrylonitrile), 에타크릴로니트릴(ethacrylonitrile) 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 화합물일 수 있다.

상기 반응용매는 톨루엔, 에틸벤젠, 자일렌 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택된 것이 될 수 있다.

상기 부타디엔계 고무는 부타디엔 또는 스티렌-부타디엔계 고무일 수 있다.

상기 개시제는 t-부틸퍼옥시-2-에틸헥사노에이트(t-butylperoxy-2-ethylhexanoate), 1,1-비스(t-부틸퍼옥시)-3,3,5-트리메틸 사이클로헥산(1,1-bis(t-butylperoxy)-3,3,5-trimethyl cyclohexane), 1,1-비스(t-부틸퍼옥시) 사이클로헥산(1,1-bis(t-butylperoxy) cyclohexane), 1,1-비스(t-부틸퍼옥시)-2-메틸 사이클로헥산(1,1-bis(t-butylperoxy)-2-methyl cyclohexane), 2,2-비스(4,4-디-t-부틸퍼옥시 사이클로헥실)프로판(2,2-bis(4,4-di-t-butylperoxy cyclohexyl) propane) 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 것이 될 수 있다.

상기 분자량 조절제는 t-도데실 메르캡탄(t-dodecyl mercaptan) 또는 n-옥틸 메르캡탄(n-octyl mercaptan)인 티올계 화합물일 수 있다.

또한, 본 발명은 상기와 같은 제조방법에 의하여 제조된 ABS 수지를 제공한다.

이하, 본 발명에 대하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 따른 ABS 수지의 제조방법은 다른 내충격성과 신율이 우수한 무광택 ABS 수지를 제공하기 위하여 점도가 다른 2 종류의 부타디엔 고무, 즉 5wt%의 스티렌 용액에서 용액 점도가 5 내지 50cps인 저점도 부타디엔 고무와 150 내지 350cps인 고점도 부타디엔 고무를 사용하여 저점도 고무는 상전환 반응시에 0.5 내지 1.5 μ m의 작은 입자를 형성하고, 고점도 고무는 3 내지 8 μ m의 큰 입자를 형성하여 고무 입자가 바이모달 형태를 이루며, 내충격성이 우수하고 큰 입자에 의해 신율과 무광택 특성이 우수한 특징이 있다.

연속식 괴상중합법으로서, 반응 용매인 에틸 벤젠(ethyl benzene)에 스티렌계 단량체 및 아크릴로니트릴계 단량체 총합 중 5 내지 10중량%를 첨가한 혼합용액을 제조하고, 여기에 점도가 다른 2 종류의 부타디엔 고무를 5 내지 12중량%를 녹여 중합 용액과 개시제 0.01 내지 0.1중량% 및 분자량 조절제 0.01 내지 1중량%를 첨가하여 연속적으로 반응기에 투입하면서 1단계로 중합 온도 90 내지 120 $^{\circ}$ C의 온도에서 상전환이 이루어지도록 중합하며, 2단계로 110 내지 160 $^{\circ}$ C의 온도에서 중합하여 중합 전환율이 65 내지 95% 되었을 때, 휘발조에서 200 내지 260 $^{\circ}$ C의 온도로 미반응 단량체와 반응 매질을 제거하고 펠렛 형태의 ABS 수지를 제조한다.

본 발명에서의 중합공정은 괴상중합에 의하는 것이 바람직하다.

본 발명의 ABS 수지의 원료가 되는 스티렌계 단량체는 스티렌(styrene), a-메틸스티렌(a-methylstryene), p-브로모스티렌(p-bromostyrene), p-메틸스티렌(p-methylstryene), p-클로로스티렌(p-chlorostyrene), o-브로모스티렌(o-bromostyrene), 이들의 유사체 또는 이들 중 2이상의 혼합물 등을 선택하여 사용할 수 있으며, 스티렌계 단량체의 함량은 40 내지 60중량%인 것이 바람직하다.

또한, 아크릴로니트릴계 단량체는 아크릴로니트릴(acrylonitrile), 메타크릴로니트릴(methacrylonitrile), 에타크릴로니트릴(ethacrylonitrile) 또는 이들 중 2이상의 혼합물 등을 사용할 수 있으며, 아크릴로니트릴계 단량체의 함량은 10 내지 25중량%인 것이 바람직하다.

본 발명에서 내충격성 및 우수한 신율과 무광택 특성을 향상시키기 위하여 점도가 다른 2 종류의 부타디엔 고무, 즉 5wt%의 스티렌 용액에서 용액 점도가 5 내지 50cps인 저점도 부타디엔 고무와 150 내지 350cps인 고점도 부타디엔 고무를 사용하는 것이 바람직하며, 그 함량은 5 내지 12 중량%가 바람직하다. 저점도 고무만 사용하여 제조되는 수지는 고무 입자가 작아져 고무의 효율성 증대되고, 이에 따른 충격강도는 우수해지나, 신율이나 광택면에서 불리하며, 고점도 고무만 사용할 경우는 입자가 커져, 신율 및 무광택 특성이 우수해지나, 고무 효율이 떨어져 충격 강도가 나쁜 단점이 발생한다. 따라서 본 발명에 사용되는 부타디엔 고무에서 저점도 고무는 상전환 반응시에 0.5 내지 1.5 μ m의 작은 입자를 형성하고, 고점도 고무는 3 내지 8 μ m의 큰 입자를 형성하여 고무 입자가 바이모달 형태를 이루며, 내충격성이 우수하고 큰 입자에 의해 신율과 무광택 특성이 우수한 특징이 있다.

상기 반응용매는 톨루엔, 에틸벤젠 및 자일렌으로 이루어지는 군으로부터 선택될 수 있으며, 중합용액의 점성을 낮추기 위해 원료 단량체(스티렌계 단량체 + 아크릴로니트릴계 단량체) 100중량부에 대하여 10 내지 45중량부로 사용될 수 있다.

또한, 반응용매의 함량은 원료 단량체 100중량부에 대하여 10 내지 45중량부인 것이 바람직한데, 10중량부 미만에서는 높은 점도로 조절하기가 곤란하며, 45중량부를 초과하는 경우에는 중합 과정에서 생성되는 고무 입자의 형태를 효과적으로 제어하지 못한다는 문제점이 있을 수 있다.

본 발명에서는 중합반응을 개시하며, 그래프트 반응과 전환율을 조절하기 위하여 유기과산화물 개시제를 사용하는데, 상기 유기과산화물 개시제로는, 1,1-비스(t-부틸퍼옥시)-3,3,5-트리메틸 사이클로헥산(1,1-bis(t-butylperoxy)-3,3,5-trimethyl cyclohexane), 1,1-비스(t-부틸퍼옥시) 사이클로헥산(1,1-bis(t-butylperoxy) cyclohexane), 1,1-비스(t-부틸퍼옥시)-2-메틸 사이클로헥산(1,1-bis(t-butylperoxy)-2-methyl cyclohexane), 2,2-비스(4,4-디-t-부틸퍼옥시 사이클로헥실)프로판(2,2-bis(4,4-di-t-butylperoxy cyclohexyl) propane) 등을 들 수 있다. 개시제의 함량은 0.01 내지 0.1중량%인 것이 바람직하다. 개시제의 함량이 0.01중량% 미만이면 반응기에서 중합이 진행되지 불가능하므로 전체 수지의 물성 밸런스가 나오지 않게 되는 문제점이 있을 수 있고, 너무 과도하게 사용하면 과도한 점도 상승으로 공정상 불리하고 위험할 수도 있으며, 또한 수지 물성의 저하를 초래하게 되는 문제점이 있을 수 있다.

본 발명에서는 수지의 점도, 입자의 크기 및 입자의 분포를 조절하기 위한 분자량 조절제로서 t-도데실 메르캡탄 또는 n-옥틸 메르캡탄 등의 티올계 화합물을 0.01 내지 1중량%로 사용하는 것이 바람직하다. 분자량 조절제는 공정상의 과도한 점도 상승을 제어하기 위해 사용되는 것으로 개시제와 반대 현상이 발생한다. 즉, 분자량 조절제의 함량이 0.01중량% 미만이면 과도한 점도 상승으로 공정상 불리하여 수지 물성의 저하를 초래하게 되는 문제점이 있을 수 있고, 1중량%를 초과하면 중합반응이 진행되지 않아 전체 수지의 물성 밸런스가 나오지 않게 되는 문제점이 있을 수 있다.

또한, 본 발명은 상기와 같은 제조방법에 의하여 제조된 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 수지를 제공한다.

이하 하기의 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하지만, 본 발명의 범위가 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[실시예 1]

반응 매질인 에틸 벤젠 25중량%에 단량체인 스티렌 53중량%와 아크릴로니트릴 14중량%의 혼합 용액에 5wt%의 스티아렌 용액에서 용액 점도가 40cps인 저점도 부타디엔 고무 4중량%, 250cps인 고점도 고무 5중량%를 녹인 후, 개시제인 t-부틸퍼옥시-2-에틸헥사노에이트 (t-butylperoxy-2-ethylhexanoate) 0.02중량% 및 분자량 조절제인 t-도데실 메르캡탄(t-dodecyl mercaptan) 0.03중량%를 첨가하여 중합 용액을 준비하였다. 준비한 중합 용액을 14L/hr의 속도로 반응기에 투입하면서 1단계로 105℃의 온도에서 중합하고, 이 후 반응기에서 130, 140, 150℃로 중합한 후, 휘발조를 거쳐 미반응 단량체와 반응 매질을 제거하고, 펠렛 형태의 ABS 수지를 제조하였다.

제조된 ABS 수지들에 대한 물성을 하기와 같은 방법으로 측정하여 그 결과를 표 1에 나타내었다.

◎ 아이조드 충격강도(Izod Impact): ASTM D256 방법에 의하여 측정하였다.

◎ 인장강도 및 신율: ASTM D638 방법에 의하여 측정하였다.

◎ 광택: 두께 3mm의 사출 시험편을 제작하여 ASTM 1003에 의거하여 측정하였다.

◎ 고무입자의 평균입경: 스티렌계 고무변성 수지 0.5g을 메틸에틸케논 100ml에 용해시켜 콜터 카운터(백크만 콜터사 LS230)를 이용하여 고무입자의 평균입경을 측정하였다.

[실시예 2]

중합용액 준비시에 용액 점도가 40cps인 저점도 부타디엔 고무 2중량%, 250cps인 고점도 고무 6중량%를 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 ABS 수지를 제조하여 물성을 측정 후 그 결과를 표 1에 나타내었다.

[실시예 3]

중합용액 준비시에 용액 점도가 40cps인 저점도 부타디엔 고무 6중량%, 250cps인 고점도 고무 2중량%를 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 ABS 수지를 제조하여 물성을 측정 후 그 결과를 표 1에 나타내었다.

[비교예 1]

중합용액 준비시에 용액 점도가 40cps인 저점도 부타디엔 고무 8중량% 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 ABS 수지를 제조하여 물성을 측정 후 그 결과를 표 1에 나타내었다.

[비교예 2]

중합용액 준비시에 용액 점도가 250cps인 고점도 부타디엔 고무 8중량% 첨가한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 ABS 수지를 제조하여 물성을 측정 후 그 결과를 표 1에 나타내었다.

[표 1]

구 분		실시예			비교예	
		1	2	3	1	2
중합시 부타디엔 고무함량	저점도 고무(%)	4	2	6	8	0
	고점도 고무(%)	4	6	2	0	8
광택(%)		23	17	26	70	13
충격강도 (kgcm/cm)	(1/4")	24	21	23	26	11
	(1/8")	30	28	30	33	14
인장강도(kgcm ²)		426	417	431	440	354
신율(%)		58	62	51	22	74
평균고무입자크기(μm)		5.4	6.2	3.6	0.8	9.3
고무입자형태*		B	B	B	U	U

* 주) B ; Bimodal, U ; Unimodal

상기 표 1에서 나타낸 바와 같이, 점도가 다른 2 종류의 부타디엔 고무를 사용한 경우의 실시예 1 내지 3의 ABS 수지는 비교예 1 내지 2에 비하여 내충격성, 신율 및 무광 특성이 우수함을 확인할 수 있었다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 ABS 수지 제조방법은 서로 다른 점도를 갖는 2종류의 고무를 혼합 사용함으로써, 내충격성, 신율 및 무광택 특성이 우수한 것을 ABS수지를 생산하는 효과가 있는 유용한 발명인 것이다.

상기에서 본 발명은 기재된 구체예를 중심으로 상세히 설명되지만, 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다.