



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0075085
 (43) 공개일자 2012년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08L 67/00 (2006.01) *C08L 55/02* (2006.01)
C08L 35/06 (2006.01) *C08J 5/00* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0137117
 (22) 출원일자 2010년12월28일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
금호석유화학 주식회사
 서울특별시 종로구 새문안로 76, 금호아시아나
 본관 (신문로1가)
 (72) 발명자
서강준
 대전광역시 유성구 유성대로 1741, 101동 1208호
 (전민동, 세종아파트)
유금선
 대전광역시 유성구 유성대로 1659 (전민동)
김유석
 대전광역시 유성구 가정로 65, 102동 106호 (신
 성동, 대림두레아파트)
 (74) 대리인
박상훈

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **재생 폴리에스테르 수지를 이용한 열가소성 수지 조성물**

(57) 요약

본 발명은 폴리에스테르 재생품을 이용한 새로운 열가소성 수지 조성물에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 재생된 폴리에스테르 수지와 ABS 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물에 관한 것이다.

본 발명은 재생 폴리에스테르 수지, 부타디엔-방향족비닐화합물-불포화니트릴 공중합체 및 변성 방향족 비닐계 화합물/말레이미드 공중합체로 이루어진 친환경 열가소성 수지를 제공한다.

본 발명은 재생 PET 수지를 포함하면서도 내충격성을 포함하는 우수한 물성을 가지는 친환경 수지를 제공한다.

특허청구의 범위

청구항 1

재생 폴리에스터 수지, 부타디엔-방향족비닐화합물-불포화니트릴 공중합체 및 변성 방향족 비닐계 화합물/말레이미드 공중합체로 이루어진 친환경 열가소성 수지.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 열가소성 수지는 재생 폴리에스테르수지 10~50 중량%, 불포화니트릴화합물-부타디엔-방향족비닐화합물 공중합체 수지 30~80 중량% 및 변성 방향족 비닐계화합물/말레이미드 공중합체 0.1~30중량%로 이루어진 것을 특징으로 하는 친환경 열가소성 수지.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 재생 폴리에스터 수지는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌나프탈레이트, 폴리프로필렌테레프탈레이트을 하나 이상 포함하는 것을 특징으로 하는 친환경 열가소성 수지.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 불포화니트릴화합물-부타디엔-방향족비닐화합물 공중합체 수지는 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌(ABS) 수지인 것을 특징으로 하는 친환경 열가소성 수지.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 ABS 수지는 고무함량이 15-28%인 것을 특징으로 하는 친환경 열가소성 수지.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 변성 방향족 비닐계 화합물/말레이미드 공중합체는 방향족 비닐화합물, 말레이미드, 불포화 디카르복실산 또는 불포화 디카르복실산 무수물의 공중합체인 것을 특징으로 하는 친환경 열가소성 수지.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 변성 방향족 비닐계 화합물/말레이미드 공중합체는 방향족 비닐계 화합물 30~80 중량%, 말레이미드 19~69 중량%, 및 불포화 디카르복실산 또는 불포화 디카르복실산 무수물 1~10 중량%로 이루어진 것을 특징으로 하는 친환경 열가소성 수지.

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 ABS는 부타디엔 고무가 소입경과 대입경으로 이루어진 바이모달타입인 것을 특징으로 하는 친환경 열가소성 수지.

청구항 9

제 1항 또는 제2항에 따른 열가소성 수지로 사출 성형된 사출품.

청구항 10

폴리에스테르 수지, 부타디엔-방향족비닐화합물-불포화니트릴 공중합체 및 변성 방향족 비닐계 화합물/말레이미드 공중합체로 이루어진 열가소성 수지.

명세서

기술분야

본 발명은 폴리에스테르 재생품을 이용한 새로운 열가소성 수지 조성물에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 재

생된 폴리에스테르 수지와 ABS 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] PET병은 유리병이나 캔 등 다른 포장용기에 비해 가볍고 다양한 디자인으로 운송과 취급이 용이하고 가격이 저렴하며 충격에 강한 장점으로 1979년 미국에서 처음 사용된 이후 전 세계적으로 보급되었고 그 후 급속도로 신장 되어왔다. 그러나 환경적인 측면에서는 폐기물이 되어 매립 처분시에 매립지의 수명을 단축시키는 원인이 되며, 특히 내구성이 좋아 분해되는데 많은 시간이 소모되어 매립지의 안정화를 저해하는 문제가 있다. 또한 토양에 묻히면 공기의 순환을 차단하여 식물의 성장을 저해한다.
- [0003] 이에 따라, 폐 PET를 매립하지 않고 새로운 플라스틱 제품의 원료로 재활용 하는 방안에 대한 요구가 계속되고 있으며, 이는 환경오염을 예방함은 물론 플라스틱 제품 생산을 위해 수입되는 플라스틱 원료를 대체하는 효과를 가져 올 수 있다. 또한, 재활용 제품 사용을 의무화하는 친환경적인 정책에 따라 더욱 개발에 대한 필요성이 대두 되고 있다.
- [0004] 기본적으로 폴리에스테르 수지는 결정성 플라스틱으로서 무독성, 내후성, 내화학성이 좋지만, 결정성을 가지는 구조로 인하여 가공성이 떨어지고 내충격성이 떨어지는 문제점이 있다. 또한 PET를 재생하는 과정에서 재생물의 분자량이 낮아져, 폴리에스테르 폐기물을 조각 또는 펠렛 형태로 만들어 재활용하는 방식으로는 충분한 재활용을 기대하기 어려운 문제가 있다.
- [0005] 이에 따라, PET 수지를 충격 강도가 좋은 ABS수지와 블렌딩하여 사용하는 방안들이 고려되었으나, 상용성에 문제가 있어, 오히려 강도가 낮아지게 되어 이의 해결이 없는 한 사용하기 어려운 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명에서 해결하려는 과제는 재생 폴리에스테르 수지의 재활용 방법을 제공하는 것이다.
- [0007] 본 발명에서 해결하고자 하는 다른 과제는 재생 폴리에스테르 수지를 ABS와 혼합하여 사용시 상용성의 저하로 나타나는 문제를 해결할 수 있는 새로운 상용화제를 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명에서 해결하고자 하는 또 다른 과제는 재생 폴리에스테르 수지를 ABS를 상용화제와 함께 사용시 필요한 물리적 특성을 제공하는 재생 수지 조성물을 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명에 해결하고자 하는 또 다른 과제는 말레이미드기를 가지는 상용화제를 이용하여 재생폴리에스테르 수지와 ABS수지 사이의 혼련성을 높이면서 내충격성을 개선한 친환경 열가소성 수지 조성물을 제공하는 것이다.
- [0010] 본 발명에서 해결하고자 하는 또 다른 과제는 내충격성이 강하며, 폴리에스테르 수지와 상용성이 우수한 전기 전자 제품의 내외장재로 사용할 수 있는 친환경 열가소성 수지 조성물을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기와 같은 문제를 해결하기 위해서, 본 발명은 재생 폴리에스테르 수지와 부타디엔-방향족비닐화합물-불포화니트릴화합물 공중합체 수지의 블랜드에 있어서 변성방향족 비닐계 화합물/말레이미드 공중합체를 상용화제로 도입함으로써 내충격성 및 상용성이 뛰어난 재생 폴리에스테르 수지를 포함하는 새로운 친환경 수지 및 그 제조방법으로 이루어진다.
- [0012] 본 발명은 일 측면에 있어서, 재생 폴리에스테르 수지를 포함하는 친환경 수지가 산업상 요구되는 물리적 특성들을 충족할 수 있도록 재생 폴리에스테르수지 10~50 중량%, 부타디엔-방향족비닐화합물-불포화니트릴화합물 공중합체 수지 30~80 중량% 및 변성 방향족 비닐계화합물/말레이미드 공중합체 0.1~30중량%로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 열가소성 수지 조성물은 필요에 따라 선택적으로 열안정제, 산화방지제, 광 안정제, 안료, 염료 또는 무기 첨가제를 더 포함할 수 있다.

- [0014] 본 발명에 있어서, 상기 재생 PET 수지는 PET 병, 폴리에스테르 섬유, 폴리에스테르 필름 등 다양한 제품에서 수득할 수 있다. 사용될 수 있는 재생 폴리에스테르로는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌나프탈레이트, 폴리프로필렌테레프탈레이트 등이 사용될 수 있으며 이에 한정되는 것은 아니다. PET병이나 폴리에스테르 압출품, 사출품 등에서 수득한 재생 폴리에스테르 수지의 경우 세척과 분쇄한 후 원료로 사용하는 것이 바람직하다. 또는 필요에 따라 압출을 통해 펠렛 형태로 가공 후 사용할 수 있다.
- [0015] 본 발명에 있어서, 상기 재생 PET 수지는 수지 조성물 내에서 10-50 중량%, 보다 바람직하게는 10-40 중량%, 보다 더 바람직하게는 10-30 중량% 사용할 수 있다. 함유량이 50중량% 보다 과량이면 성형성이 낮아져 성형 불량 발생할 수 있으며, 재생 PET 수지의 함량이 적으면 자원 재활용의 효과가 미미하다.
- [0016] 본 발명에 있어서, 상기 부타디엔-방향족비닐화합물-불포화니트릴화합물 공중합체는 열가소성 수지이며, 폴리에스테르 수지와 혼련되어 최종 수지에 충격 보강 효과를 제공한다.
- [0017] 본 발명에 있어서, 상기 방향족 비닐화합물은 스티렌, α -메틸스타이렌, p-메틸스타이렌 등을 주성분으로 하며, 공중합 가능한 다른 비닐 화합물을 소량 포함할 수 있으며, 바람직하게는 스티렌이다.
- [0018] 본 발명에 있어서, 상기 불포화니트릴화합물로는 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 에타크릴로니트릴, 페닐아크릴로니트릴, α -클로로아크릴로니트릴, 이들의 혼합물, 또는 상기 단량체와 이들과 중합가능한 소량의 단량체로 이루어진다.
- [0019] 본 발명에 있어서, 상기 부타디엔계 고무는 부타디엔을 단독으로 중합한 부타디엔 고무나 부타디엔과 소량의 공중합 가능한 비닐계 단량체를 공중합한 부타디엔을 주성분으로 하는 고무일 수 있다. 발명의 실시에서, 소량의 공중합 가능한 비닐계 단량체는 스티렌, 아크릴로니트릴, 또는 이들의 혼합물이며, 고무에서 30 중량%이하, 보다 바람직하게는 20 중량%이하, 보다 더 바람직하게는 10 중량%이하로 포함될 수 있다.
- [0020] 본 발명의 바람직한 실시에서 있어서, 상기 부타디엔-방향족비닐화합물-불포화니트릴 화합물 공중합체는 부타디엔-스티렌-아크릴로니트릴 공중합체이다. 이 공중합체는 부타디엔계 고무와 스티렌과 아크릴로니트릴로 이루어질 수 있으며, 벌크 중합, 유화 중합, 서스 중합과 같은 다양한 방법으로 제조될 수 있으며, 상업적으로 구입해서 이용할 수 있다. 본 발명에 있어서, 상기 스티렌과 아크릴로니트릴은 부타디엔계 고무에 그래프트되거나 독립적으로 존재할 수 있으며, 바람직하게는 부타디엔 고무와 스티렌 및 아크릴로니트릴의 상용성이 향상될 수 있도록 일부는 부타디엔 고무에 그래프트되고 일부는 독립적으로 존재하며, 그래프트된 부타디엔계 고무가 스티렌과 아크릴로니트릴로 이루어진 매트릭스에 분산된 형태를 이루게 된다.
- [0021] 본 발명의 실시에서 있어서, 최종 수지에 충분한 충격 강도를 제공하기 위해서 상기 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체는 부타디엔계 고무에 스티렌과 아크릴로니트릴이 그래프트 중합된 그래프트 공중합체와 스티렌과 아크릴로니트릴 공중합체가 블렌딩되어, 고무함량이 15-28 %정도로 조정된 제품을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0022] 본 발명에 있어서, 상기 부타디엔 고무는 고무의 입자가 재생된 폴리에스테르 수지와 조밀하게 혼합되어 충격 보강효과가 나타나도록, 소입경의 고무, 바람직하게는 1000-2500 Å 범위의 고무와 대입경의 고무, 바람직하게는 3000-4000 Å 범위의 고무로 이루어진 바이모달 형태인 것이 더욱 좋다.
- [0023] 본 발명에 있어서, 상기 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체는 수지에 충분한 유동성을 제공할 수 있도록 바람직하게는 30-80중량%로 사용될 수 있으며, 50 중량% 이상 포함되는 것이 바람직하다. 상기 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체의 함량이 적을 경우에는 성형성이 낮아져 복잡한 형태의 제품을 성형할 수 없고, 함량이 지나치게 많을 경우에는 물리적 특성들이 저하된다.
- [0024] 본 발명에 있어서, 상기 변성방향족 비닐계 화합물/말레이미드 공중합체는 수지 조성물의 혼련성 및 내열성 충격성을 높이기 위해서 사용되는 상용화제로 기능하며, 상기 변성방향족 비닐계 화합물/말레이미드 공중합체는 수지 조성물에서 함유량이 0.1-30 중량%, 보다 바람직하게는 0.5-15중량%, 가장 바람직하게는 1-5 중량%를 사용하는 것이 바람직하다. 상기 변성 방향족 비닐계 화합물/말레이미드 공중합체의 양이 과량으로 사용될 경우에는 상용성의 개선이 나타나지 않고, 오히려 물리적 특성이 저하되게 된다.
- [0025] 본 발명에 있어서, 변성 방향족 비닐계 화합물/말레이미드 공중합체는 방향족 비닐화합물, 말레이미드, 불포화 디카르복실산 또는 불포화 디카르복실산 무수물의 공중합체로서, 바람직하게는 방향족 비닐계 화합물 30-80 중량%, 말레이미드 19-69 중량%, 및 불포화 디카르복실산 또는 불포화 디카르복실산 무수물 1-10 중량%

로 이루어진다.

- [0026] 본 발명의 실시예 있어서, 상기 방향족 비닐화합물은 스타이렌, α -메틸스타이렌, p-메틸스타이렌 등을 주성분으로 하며, 공중합 가능한 다른 비닐 화합물을 소량 포함할 수 있다. 상기 불포화 디카르복실산 또는 불포화 디카르복실산 무수물은 말레산 무수물, 메틸말레산 무수물, 1,2-디메틸말레산 무수물, 에틸말레산 무수물, 페닐말레산 무수물, 아크릴산, 메타크릴산 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택하여 사용할 수 있다. 방향족 비닐계 화합물과 공중합 가능한 단량체로는 비닐계 화합물은 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, 부틸(메타)아크릴레이트, 헥실(메타)아크릴레이트, 사이클로헥실(메타)아크릴레이트, 데실(메타)아크릴레이트, 옥타데실(메타)아크릴레이트, 하이드록시에틸(메타)아크릴레이트, 메톡시에틸(메타)아크릴레이트, 글리시딜(메타)아크릴레이트 등이 좋다.
- [0027] 본 발명의 실시예 있어서, 상기 변성 방향족 비닐계 화합물/말레이미드 공중합체는 공지된 방법으로 제조하거나 상업적으로 구입하여 사용할 수 있으며, 바람직하게는 Maleic anhydride가 1~10중량% 범위로 graft된 것을 사용하는 것이 좋다. 상기 말레익 엔하이드라이드의 양이 적으면 상용성이 저하될 수 있으며, 양이 많으면 수지의 유동성이 저하와 겔화 현상이 나타날 수 있다.
- [0028] 본 발명에 있어서 사용되어지는 기타 첨가제는 혼합수지 100 중량부에 대해 안료 및 염료 0.01-6 중량부, 자외선흡수제 0.01~5.0 중량부, 활제 0.3~5.0 중량부를 포함하여 이루어진다. 본 발명에 있어서 첨가제로 사용 중인 상기 자외선 흡수제는 벤조트리아졸 혹은 HALS계를 각각 혹은 혼합하여 0.01~5.0 중량부를 사용하는 것이 바람직하다. 본 발명에 있어서 첨가제로 사용되는 활제는 에틸렌비스스테아르아미드 혹은 폴리에틸렌왁스 스테아린산, PE-wax, 아크릴계 고분자WAX등이 사용될 수 있으며, 0.1~5.0 중량부를 첨가한다. 바람직하게는 0.2~3.0 중량부이다.
- [0029] 본 발명에 있어서 기타 안료는 요구하는 칼라에 맞추어 조색하고 첨가 가능하며, 안료 및 염료량은 0.01~6.0 중량부를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0030] 본 발명에 따른 수지 조성물은 벤버리 믹서, 압출기 같은 일반적인 혼합 용융 가공 장치를 이용하여 수지 조성물을 제조할 수 있다. 상기한 수지 성분들은 통상의 합성수지 제조방법으로 압출기에서 서로 균일하게 분산시키고 용융물을 냉각시켜 펠렛화 하여 제조한다.
- [0031] 본 발명은 일 측면에 있어서, 폴리에스테르 수지와 부타디엔-방향족비닐화합물-불포화니트릴 공중합체 혼합물에 변성 방향족 비닐계 화합물/말레이미드 공중합체를 상용화제로 사용하는 방법과 폴리에스테르 수지와 부타디엔-방향족비닐화합물-불포화니트릴 공중합체 혼합물에 변성 방향족 비닐계 화합물/말레이미드 공중합체로 이루어진 열가소성 수지를 제공한다.

발명의 효과

- [0032] 본 발명은 재생 PET 수지를 포함하면서도 내충격성을 포함하는 우수한 물성을 가지는 친환경 수지를 제공한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 실시예 1~5
- [0034] 표 1과 같은 조성비로 하여 균일한 배합을 위하여 소형의 텀블러 믹서로 충분히 혼합한 후 $\Phi=32\text{mm}$ 인 이축 압출기에서 압출 온도 220℃~250℃ 범위에서 압출한 후, 냉각 고화하여 펠렛 형태로 만들고, 100℃가 유지된 순환 열풍 건조기에서 4시간 건조 후 160톤 사출기에서 사출온도 230-250℃, 금형온도 65℃로 하여 테스트 시편을 제조한 후, 다음 규정의 방법에 따라 평가하였다.
- [0035] 비교 예 1-4
- [0036] 표 1에 나타난 바와 같은 조성과 상기 기술한 실시 예와 동일한 방법으로 시편을 제조하였다.
- [0037] 시험 예 1
- [0038] 이상의 실시 예 1 ~ 5 및 비교 예 1 ~ 4에 따라 제조된 시편을 24시간 방치한 후, 다음과 같은 방법에 의거하

여 물성을 측정하였고, 펠렛은 건조 후 유동성을 측정하여 표 1에 나타내었다.

- [0039] <시험방법>
- [0040] (1) 펠트플로우 인덱스지수(g/10분)
- [0041] ASTM D1238법을 사용하였으며 220℃, 10kg 이었다
- [0042] (2) 아이조드 충격강도의 측정
- [0043] 아이조드 충격강도는 ASTM D256에 규정한 방법에 따라 측정하였다
- [0044] (3) 인장강도(kgf/cm²)
- [0045] ASTM D638의 시험방법에 따라 인장시험 장비를 사용하여 시험하였다.
- [0046] (4) 열변형온도(℃)
- [0047] ASTM D648법을 사용하였으며, 18.6kgf/cm² 하중 하에서 측정하였다.

표 1

| 항목 | | 실시예 | | | | | 비교실시예 | |
|----------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 |
| 조성 (A+B+C=100중량%) | A | 30 | 30 | 40 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| | B1 | 69 | | 59 | 67 | 65 | 40 | 70 |
| | B2 | | 69 | | | | | |
| | C | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 30 | |
| 물성 | 유동성 | 40 | 32 | 27 | 35 | 30 | 12 | 측정불가 |
| | 충격강도 | 49 | 36 | 25 | 32 | 28 | 9 | 6 |
| | 인장강도 | 398 | 411 | 415 | 432 | 424 | 370 | 440 |
| | 열변형온도 | 80 | 80 | 81 | 81 | 82 | 90 | 78 |

- [0049] A) 재생 폴리에스테르 수지: 삼양사의 재생 폴리에스테르 수지로 Clear PET Flake 제품
- [0050] B) 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체 수지
- [0051] B1) 금호석유화학 ABS 728(소입경 및 대입경 고무 혼합품); 아크릴로니트릴 20 중량%, 부타디엔 고무 16 중량%(2000 Å 소입경 고무: 3500 Å 대입경 고무 중량비가 5:5), 스티렌 64 중량%; NI : 27
- [0052] B2) 금호석유화학 ABS 750(대입경 고무 단독); 아크릴로니트릴 20중량%, 부타디엔 고무 16 중량%(3500 Å), 스티렌 64 중량%; NI : 30
- [0053] C) 변성방향족 비닐계 화합물/말레이미드 공중합체
- [0054] 스타이렌 46 중량%, N-페닐말레이미드 53 중량% 및 말레인산 무수물 1 중량%로 이루어진 공중합체 (Polyimilex(등록상표) PSX-371, 가부시키가이샤 니혼 쇼꾸바이 제품).
- [0055] 상기 표에서 보면 실시예 1~5는 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체, 재생 폴리에스테르를 컴파운딩한 것에 변성방향족 비닐계 화합물/말레이미드 공중합체를 첨가함으로써 유동성, 충격강도, 인장특성이 비교예에 비해서 전반적으로 좋은 특성을 보이고 있으며 이러한 기계적 물성은 전자제품의 외장재로 사용되기에 적합한 물성을 가지고 있음을 나타낸다.
- [0056] 실시예 1~2는 비닐시안계 단량체 공중합체, 재생 폴리에스테르에 고무입자의 크기가 다른 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체를 컴파운딩 함으로써 고무입자가 크기가 작은 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체 첨가시 입자사이즈가 큰 고무입자를 첨가했을 때 보다 충격 값이 상승하는 것을 알 수 있다.
- [0057] 실시예 3은 재생 PET수지의 함량을 증량할 경우 충격 및 유동성의 감소를 확인할 수 있었으며 이로 인해 재생 PET 수지의 적절한 함량을 확인할 수 있었다.
- [0058] 실시예 4~5는 비닐계 화합물/말레이미드 공중합의 함량을 증가시킬경우 오히려 에 비해 기계적 물성이 감소함을 확인할 수 있었으며 이로 인해 비닐계 화합물/말레이미드 공중합체의 적절한 함량을 확인할 수 있었다.
- [0059] 비교예 1~2를 보면 상용성의 향상을 위해서 비닐계 화합물/말레이미드 공중합체를 과량 첨가한 경우와 첨가하

지 않은 경우를 비교한 것으로 재생 PET수지와 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체의 상용서 저하로 인한 기계적 물성 감소를 확인할수 있었다.

[0060] 상기 표에서 볼 수 있듯이 재생 폴리에스테르 수지를 이용한 열가소성 수지의 경우 변성방향족 화합물/말레이미드 공중합체를 사용하는 것을 알 수 있고 가장 좋은 충격특성을 얻기 위해서는 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌 공중합체 수지의 고무 입자가 1000-2500 Å 범위의 고무와 3000-4000 Å 범위의 고무로 이루어진 바이모달 형태인 것을 사용하여야 함을 알수 있다.

[0061] 상술한 바와 같이, 본 발명은 충격이 우수하고 기계적 물성이 좋은 재생 폴리에스테르 열가소성 수지에 관한 것으로 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌 공중합체, 스티렌 아크릴로니트릴, 재생 폴리에스테르의 함량을 조절하여 기계적강도의 blance를 조절하였고, 충격강도를 향상시키기 위해 변성방향족 화합물/말레이미드 공중합체를 사용하였다.