

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
C08L 71/12
C08L 23/26
C08L 53/00

(45) 공고일자 1993년09월 13일
(11) 공고번호 특1993-0008742

(21) 출원번호	특1990-0006214	(65) 공개번호	특1991-0008076
(22) 출원일자	1990년05월01일	(43) 공개일자	1991년05월30일
(30) 우선권주장	260072 1989년10월06일 일본(JP) 294953 1989년11월15일 일본(JP)		
(71) 출원인	아사히가세이 고오교 가부시끼가이샤 에리 마사요시 일본국 오오사카후 오오사카시 기따꾸 도지마하마 1쥬메 2방 6고		
(72) 발명자	아기야마 요시구니 일본국 오까야마켄 구라시끼시 우시오도우리 3쥬메 13반찌 1 아사히가세이 고오교 가부시끼가이샤 나이 미즈시로 켄 일본국 오까야마켄 구라시끼시 우시오도우리 3쥬메 13반찌 1 아사히가세이 고오교 가부시끼가이샤 나이		
(74) 대리인	이준구		

심사관 : 정순성 (책자공보 제3403호)

(54) 수지 성형체

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

수지 성형체

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 실시예 1에서 얻은 수지 성형체의 입자구조(형태)를 나타낸 전자현미경사진이며,

제 2 도는 실시예 5에서 얻은 수지 성형체의 입자구조(형태)를 나타낸 전자현미경 사진이다.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은, 내충박리성, 웰드강도유지율, 내열성, 내충격성, 내약품성이 뛰어나고, 전기, 전자분야, 자동차분야, 각종 공업재료분야에서 이용할 수 있는 수지 성형체에 관한 것이다.

폴리페닐렌에테르는 투명성, 기계적특성, 전기적특성, 내열성이 뛰어나고, 흡수성이 낮고 그리고 치수안정성이 뛰어나지만, 성형가공성이나 내충격성이 떨어지는 결점이 있으므로, 폴리스티렌, 고충격 폴리스티렌과 혼합함으로써, 성형가공성이나 내충격성의 문제점을 개량하여, 예를들면 공업부품, 전기, 전자부품, 사무기기하우징, 자동차부품, 정밀부품 등의 수지 성형체로서, 널리이용되고 있다. 그러나, 이 폴리페닐렌에테르와 고충격폴리스티렌으로써된 고전적인 폴리페닐렌에테르 수지 조성물(미합중국 특허 제3,383,435호에 개시되어있음)은 내충격성이 개선되었으나, 내약품성이 떨어지는 결점이 있다.

그러므로, 예를들면, 미합중국 특허 제3,361,851호, 일본국 특허 공고 제7,069/1967호에는, 폴리페닐렌에테르를 폴리올레핀과 혼합함으로써 보다 내용제성, 내충격성을 개량하는 제안이 되어 있으나, 총박리현상이 심하여 실용적이 못됨이 현상이다. 또, 미합중국 특허 제3,994,856호에는 폴리페닐렌에테르 또는 폴리페닐렌에테르 및 스티렌계수지를 수첨블록공중합체와 혼합함에 의한 내충격성, 내용제성의 개량에 관한 기재가 있으며, 미합중국 특허 제4,145,377호에는 폴리페닐렌에테르 또는 폴리페닐렌에테르 및 스티렌계 수지와 폴리올레핀/수첨블록공중합체=20~80중량부/80~20중량부로써된 예비혼합물 및 수첨블록공중합체와 혼합함으로써 내충격성, 내용제성의 개량에 관한 기재가 있으며, 또한, 미합중국 특허 제4,166,055호, 4,239,673호 및 4,242,263호에는 폴리페닐렌에테르를 블록공중

합체 또는 수첨블록 공중합체와 폴리올레핀과 혼합함으로써의 내충격성의 개량이 기재되어 있다. 그리고 미합중국 특허 제4,383,082호, 유럽특허 제115,712호 및 네델란드 특허 제7,410,861호에는 폴리페닐렌에테르를 폴리올레핀 및 수첨블록 공중합체와 혼합함으로써 내충격성을 개량하는 내용이 기재되어 있다.

또, 미합중국 특허 제4,863,997호 및 일본국 특허 출원 공개 제 113,058/1988, 225,642/1988, 98,647/1989, 204,939/1989 및 221,444/1989호에는 폴리올레핀 수지와 폴리페닐렌에테르 수지로서된 수지 조성물의 개질에 특정한 수첨블록 공중합체를 배합하여, 내약품성, 가공성이 뛰어난 수지 조성물이 제안되어 있다.

한편, 본 출원인은 일본국 특허출원공개 제218,748/1988, 245,453/1988 및 40,556/1989호에 있어, 특정한 블록공중합체와 폴리올레핀의 예비화합물을 폴리페닐렌에테르와 용융혼련하여 내약품성, 가공성이 뛰어난 수지조성물을 제안하였다.

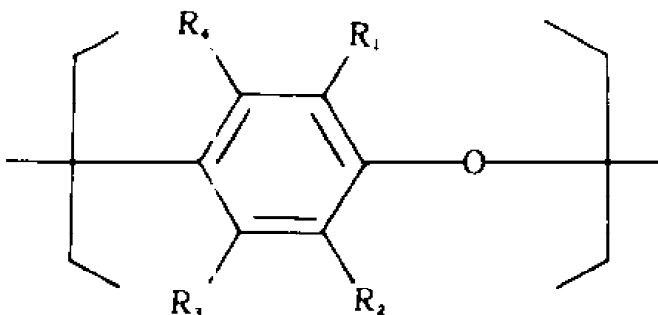
그러나, 이들 폴리페닐렌에테르와 폴리올레핀을 혼합한 수지 조성물에 관한 선행기술은 고전적인 폴리페닐렌에테르 수지 조성물(폴리페닐렌에테르와 스티렌계수지로서 구성되는 조성물)과 비교하여 내용제성, 내충격성을 개량하는 교화는 인전되기는 하나, 그 성능은 불충분하며, 특히 실질적으로 폴리페닐렌에테르가 50중량% 이상, 그리고 폴리올레핀이 20중량% 이하로써 구성되는 수지 조성물을 이들 선행기술에 의하여 작성한 성형체는 충격리가 심하게 일어나며, 또한, 웰드라인부를 갖는 성형체에 있어서는 웰드강도(인장강도)의 저하가 심하게 일어나서, 각종 공업소재로서 매년 고도화하고 있는 플라스틱의 요구성능에 대응하지 못하는 문제점을 남기고 있다.

본 발명의 목적은, 상기한 선행기술에서는 달성하지 못했던 폴리페닐렌에테르와 폴리올레핀을 함유한 성형체의 충격리 및 웰드라인을 갖는 성형체의 웰드강도를 개량한 수지 성형체를 제공함에 있다.

본 발명자들은, 이와 같은 현상에 비추어, 폴리페닐렌에테르, 폴리올레핀 및 혼합제 (compatibilizer)로서된 수지 성형체에 관하여 예의 검토한 결과, 분산성을 형성하는 폴리올레핀 및 혼합제를 특정한 분산상태로 제어함으로써, 웰드라인을 갖는 수지성형체의 웰드강도를 현저하게 개량할 뿐 아니라, 충격리도 동시에 개량하며, 나아가서는 내열성, 내충격성, 응력하에 있어서의 내약품성이 뛰어난 수지 성형체를 이룸을 발견하여, 본 발명에 도달하였다.

즉, 본 발명은, 수지 성형체가, (a) 연속상 : 폴리페닐렌에테르, (b) 분산성 : 실질적으로 단축경 0.5 μ m이하에서 분산한 폴리올레핀 외층에, 비닐방향족 화합물-공역디엔 화합물 공중합체 및 비닐방향족 화합물-공역디엔 화합물 공중합체의 수소 첨가물로부터 선택되는 적어도 1종의 공중합체가 응집하고, 그리고, 이 공중합체가 단독으로 실질적으로 단축경 0.3 μ m 이하에서 분사하고 있음을 특징으로 하는 수지성형체를 제공하는 것이다.

본 발명의 수지 성형체의 연속상을 형성하는 폴리페닐렌에테르(이하 단지 PPE라 약기함)는, 결합단위 :



(여기서 R₁, R₂, R₃ 및 R₄는 각각 수소, 할로겐, 탄화수소 또는 치환탄화수소기로서된 군으로부터 선택되는 것으로서, 서로 동일하여도 또는 달라도 무방하다)로써되고, 환원점도(0.5g/dl, 클로로포름용액 30°C 측정)가 0.15 ~0.70의 범위, 보다 바람직하게는 0.20~0.60의 범위에 있는 단일 중합체 및/또는 공중합체이다. 이 PPE의 구체적인 예로서는, 폴리(2,6-디메틸-1,4-페닐렌에테르), 2,6-디메틸페놀과 2,3,6-트리메틸페놀과의 공중합체 등이 바람직하며, 그중에서도 폴리(2,6-디메틸-1,4-페닐렌에테르)가 바람직하다.

이와 같은 PPE의 제조방법은 공지의 방법에 의하여 얻어지는 것이라면, 특히 한정되는 것은 아니며, 예를들면 미합중국 특허 제3,306,874호 기재의 Hay에 의한 제1구리염과 아민의 복합체를 촉매로서 사용하며, 예를들면 2,6-키실렌올을 산화중합함으로써 용이하게 제조할 수 있으며, 그밖에도 미합중국 특허 제3,306,875호 3,257,357호 및 3,257,358호 일본국 특허공고 제17,880/1977호 및 일본국 특허출원 공개 제51,197/1975호 및 152,628/1988호 등에 기재된 방법에 의하여 용이하게 제조할 수 있다.

또, 본 발명에서 사용하는 PPE는 상기한 PPE 이외에 이 PPE와 $\alpha\beta$ -불포화카르본산 또는 그 유도체를 라디칼 발생제의 존재하, 비존하에서 용융상태, 용해상태, 슬러리 상태에서 80~350°C 의 온도하에서 반응시킴으로써 얻어지는 공지의 변성 (이 $\alpha\beta$ -불포화카르본산 또는 그 유도체가 0.01~10중량% 그 래프트 또는 부가) PPE이어도 무방하며, 또한 상기한 PPE와 이 변성 PPE의 임의의 비율의 혼합물이어도 무방하다.

그리고, 또한, 9,10 디히드로-9-옥사-10-포스포페난트렌을 PPE 100중량부에 대하여 0.2~5중량부 첨가하여 용융혼련 처리한 인화합물처리 PPE도 색조가 뛰어난 PPE로서 제공할 수가 있다.

다음에, 본 발명의 수지 성형체의 분산성을 형성하는 폴리올레핀은, 통상의 성형체 재료로서 사용되는 수평균 분자량이 30,000 이상의 폴리올레핀으로서, 예를들면 고밀도 폴리에틸렌 초고분자량 고밀도 폴리에틸렌, 저밀도 폴리에틸렌, 선상저밀도 폴리에틸렌, 밀도 0.90 미만의 초저밀도 폴리에틸렌, 아이소택틱 폴리프로필렌이나, 에틸렌, 프로필렌, 다른 α -올레핀, 불포화 카르본산 또는 그 유도체 중에서 선택되는 2종이상의 화합물이 공중합체, 예를들면, 에틸렌/부텐-1 공중합체, 에틸렌-(메타)아크릴산 공중합체, 에틸렌-(메타)아크릴산 에스테르 공중합체,

프로필렌/에틸렌(랜덤블록)공중합체, 프로필렌/1-헥센공중합체, 프로필렌/4-메틸-1-펜텐공중합체 및 폴리(4-메틸-1-펜텐), 폴리부텐-1 등을 들 수가 있으며, 이들은 1종뿐만 아니라 2종 이상을 병용할 수가 있다. 이들 폴리올레핀중, 폴리에틸렌이 바람직하며, 저밀도 폴리에틸렌, 선상저밀도 폴리에틸렌, 고밀도 폴리에틸렌이 바람직하다.

다음에 본 발명의 수지 성형체의 분산상을 형성하는 비닐방향족 화합물-공역대엔 화합물 공중합체, 비닐방향족 화합물-공역디엔화합물 공중합체의 수소첨가물(이하 혼화제라 약기함)은, 비닐 방향족 화합물과 공역디엔 화합물을 공중합하여 얻어지는 공중합체, 비닐방향족 화합물과 공역디엔 화합물을 공중합하여서 얻어지는 공중합체의 수소첨가물(공중합한 공역디엔 화합물에 의한 올레핀성 2중결합의 적어도 50%이상, 바람직하기는 80% 이상이 수소첨가되어 있다.)로서 이들의 적어도 1종이 사용된다.

이 혼화제의 공중합 형태로서 랜덤 공중합체, 블록공중합체, 그래프트 공중합체 및 이들의 조합을 들 수 있으며, 그 중에서도 블록공중합체가 바람직하다.

이 혼화제를 구성하는 비닐방향족 화합물로서는, 예를들면 스티렌, α -메틸스티렌, 비닐톨루엔, p-제3부틸스티렌, 디페닐에틸렌 등 중에서 1종 또는 2종이상이 선택되며, 그중에서도 스티렌이 바람직하다. 또 공역디엔 화합물로서는, 예를들면, 부타디엔 이소프렌, 1,3-펜타디엔, 2,3-디메틸-1,3-부타디엔 등중에서 1종 또는 2종 이상이 선택되며, 그중에서도 부타디엔, 이소프렌 및 이들의 조합이 바람직하다.

이와 같은 혼화제의 1예로서는, 음이온 중합하여서 얻어지는 스티렌-부타디엔 공중합체, 또한 이스티렌-부타디엔 공중합체의 수소첨가물을 들 수 있으며, 이들은 예를들면, 영국특허 제1,30,770호 및 미합중국특허 제3,281,383호 및 3,639,517에 기재된 방법이나 영국특허 제1,020,720호 및 미합중국특허 제3,333,024호 및 4,501,857호에 기재된 방법에 의하여 용이하게 제조할 수 있다.

이들 혼화제중, 영율이 1500kg/cm³ 이상인 비닐방향족 화합물-공역디엔 화합물 블록공중합체, 영율이 1500kg/cm³ 이상인 비닐방향족 화합물-공역디엔 화합물 블록공중합체의 수소첨가물이 바람직하다. 이 혼화제로서, 예를들면 아사히가세이공업(주)의 일본국에서 「타프플렌」, 「솔플렌」, 「타프덴」, 「아사플렌」, 「타프텍」의 상품명으로 시판되고 있는 것을 사용할 수가 있다.

본 발명은 전기한 바와 같이, 다음의 특징을 갖는 수지성형체이다.

(a) 연속상 : 폴리페닐렌에테르를 형성하고, (b) 분산상 : ① 실질적으로 단축경 0.5 μ m 이하에서 분산한 폴리올레핀 외층에 비닐방향족 화합물-공역디엔 화합물 공중합체 및 비닐방향족 화합물-공역디엔 화합물 공중합체의 수소첨가물로부터 선택되는 적어도 1종의 공중합체가 응집하고, ② 그리고 이 공중합체가 단독으로 실질적으로 단축경 0.3 μ m 이하, 보다 바람직하기는 0.1 μ m 이하에서 분산하고 있는 구조를 갖는 것을 특징으로 한다.

여기서 있어, 실질적으로 단축경이 0.5 μ m(0.3 μ m) 이하란, 투과형 전자현미경으로 촬영한 40,000배사진(18cm \times 25cm)을 기초로하여 단축경의 최대치를 측정하여 계산하여, 그 90% 이상이 0.5 μ m(0.3 μ m) 이하의 단축경에서 분산하고 있음을 뜻한다.

이와 같은 특수한 형태(morphology)를 나타냄으로써, 그 성형체는 전기한 바와 같은 뛰어난 효과를 달성하는데, 성형체의 각 성분의 양비는 바람직하기는 다음과 같이 선택된다(단 이에 한정되는 것은 아니다).

즉 통상, 상기의 폴리올레핀을 20중량% 미만, 비닐방향족 화합물-공역디엔 화합물 공중합체 및 비닐방향족 화합물-공역디엔 화합물 공중합체의 수소첨가물로부터 선택되는 적어도 1종의 공중합체를 40중량%이하, 폴리페닐렌에테르를 50~95중량% 함유한 수지성형체로서 그중에서도 폴리올레핀을 5~15중량%, 비닐방향족 화합물-공역디엔 화합물 공중합체 및 비닐방향족 화합물-공역디엔 화합물 공중합체의 수소첨가물로부터 선택되는 적어도 1종의 공중합체를 10~35중량%, 폴리페닐렌에테르를 90~50중량%의 것은, 내약품성, 내열성, 내충격성, 웰드강도에 뛰어난 수지 성형체로 될 수 있다.

이와 같이 본 발명의 수지 성형체는 2종의 분산성(상기의 ① 및 ②)을 갖는 것인데, 이와 같은 특징중에서 혼화제인 비닐방향족 화합물-공역디엔 화합물 공중합체 및 비닐방향족 화합물-공역디엔 화합물 공중합체의 수소첨가물로부터 선택되는 적어도 1종이 매트릭스를 형성하는 PPE중에 단독으로 실질적으로 단축경 0.3 μ m 이하, 특히 바람직하기는 0.1 μ m 이하에서 분산함으로써 웰드라인을 갖는 수지 성형체의 웰드강도에 크나큰 양호한 결과를 가져온다.

그러나, 이와 같은 폴리올레핀의 단축경 분산이 실질적으로 0.5 μ m을 초과하거나, 또는 단독으로 분산하는 혼화제의 단축경분산이 실질적으로 0.3 μ m을 넘은 수지 성형체는 충격박리가 현저하게 나타나며, 웰드라인을 갖는 수지 성형체의 웰드강도의 저하가 현저하게 나타난다.

그리고, 폴리페닐렌에테르중에 분산성을 형성하는 폴리올레핀 및 혼화제의 분산상태는, 통상 전자현미경사진에 의하여 용이하게 확인할 수가 있으며, 이들 분산상은 (장축경/단축경) \geq 1의 분산을 나타내며, 구체적으로는 장축경-단축경 때에는 원상의 분산형태, 그밖에(장축경/단축경) > 1때에 라멜라 구조의 분산형태 또는 피브릴구조의 분산형태를 취한다. 또, 실질적으로 단축경 0.5 μ m 이하에서 분산한 폴리올레핀외층에 응집한 혼화제의 상태도 같이 전자현미경사진에 의하여 용이하게 확인할 수가 있다.

본 발명에서 응집이란, 구체적으로는 이와 같은 혼화제가 분산한 폴리올레핀을 미립자상으로 둘러싼 분산형태나, 혼화제가 폴리올레핀 외주층을 층상으로 둘러싼 분산형태를 뜻하는 것으로서, 이들 형태에 부가하여 혼화제가 폴리올레핀에 용융해 있어서도 무방하다.

본 발명의 수지성형체는 전자현미경으로 확인할 수가 있는 상기의 이들 분산형태의 1종 또는 2종 이상으로써 됨을 특징으로 한다.

다음에, 본 발명의 수지 성형체의 제조방법에 대하여 설명한다.

이 본 발명의 수지 성형체로 될 수 있기 위해서는 당연하지만, 제공하는 폴리페닐렌에테르중, 폴리올레핀중, 혼화제중의 선택, 제공하는 각소재의 양비관계의 선택 및 용융혼합조건 등의 선택이 중요하게 되는데, 얻어지는 수지 성형체의 총박리, 웰드라인을 갖는 수지 성형체의 웰드강도를 각별히 개량하기 위하여는 수지 성형체의 분산상인 폴리올레핀 및 혼화제가 상기한 특정한 미분산 구조를 갖지 않으면 안된다.

이와 같은 본 발명의 수지 성형체의 분산상태를 얻는 방법은 ①은 상기한 각 성분을 용융혼련하기 위한 용융혼련기가 니딩블록을 스크류의 임의의 위치에 조입할 수 있는 2축 이상의 다축압출기로서, 사용하는 스크류의 전니딩블록 부분을 실질적으로 $(L/D) \geq 1.5$ 보다 바람직하기는 $(L/D) \geq 5$ [여기서 L은 니딩블록의 길이, D는 니딩블록의 최대외경을 나타낸다]에 조입하고, 그리고 $(\pi \cdot D \cdot N/h) \geq 50$ [여기서 π ; 3.14, D; 메타링존에 상당하는 스크류외경, N; 스크류 회전수(회전/초), h; 메타링존의 총깊이]를 충족하고, 그리고 또한 ② 상기한 각 성분을 동시에 압출기에 공급하고, 그리고 ①에서 나타낸 니딩블록 부분을 조입한 위치에 해당하는 압출기의 바렐설정온도를 PPE의 유리전이온도(약 210°C) 이하로 하여 용융혼련할 필요가 있다.

이들 ①, ②에 더하여 혼화제로서, 적어도 영율 1500kg/cm² 이상의 비닐방향족 화합물-공역디엔 화합물 공중합체 및 적어도 영율 1500kg/cm² 이상의 비닐방향족 화합물-공역디엔 화합물 공중합체의 수소첨가물로부터 선택되는 적어도 1종의 공중합체를 선택함으로써 본 발명의 수지 성형체를 바람직하게 얻을 수가 있다.

이와 같은 조건하에서 제조한 본 발명의 수지 성형체는 총박리나 웰드라인을 갖는 수지 성형체의 웰드강도가 대폭 개량된다.

본 발명에서는 상기한 성분외에 본 발명의 특징 및 효과를 손상하지 않는 범위에서 필요에 따라서는 다른 부가적 성분, 예를 들면 폴리스티렌계수지(폴리스티렌, 고충격 폴리스티렌 등)나 산화방지제, 내후성개량제, 폴리올레핀용 조색제, 슬립제, 무기 또는 유기 충전제나 보강제(유리섬유, 카본섬유, 휘스커, 운모, 활석, 탄산칼슘, 티탄산카복, 와라스트나이트 등) 난연제, 가스제(트리페닐포스페니트 등의 인계화합물 등), 각종 착색제, 대전방지제, 이형제 등을 첨가할 수도 있다.

본 발명의 수지 성형체는 폴리페닐렌에테르 중에 분산한 폴리올레핀 혼화제가, 상기한 특정한 미분산상태를 나타내는 것이라면, 어떠한 성형방법으로 얻어진 수지 성형체이여도 무방하며, 예를 들면, 펠렛, 나아가서는 이 펠렛을 사용하여 압축성형, 사출성형, 압출성형, 중공성형 등에 의하여 각종 부품의 수지 성형체로서 얻을 수가 있다.

이들 각종 부품으로서, 예를 들면 자동차부품을 들 수 있으며, 구체적으로는 받퍼, 팬더, 도어판넬, 각종모음, 엔브랜, 엔진후드, 호일갑, 루프, 스포일러 등의 외장부품이나, 인그롤먼트판넬, 콘솔박스, 트림 등의 내장부품 등에 적당하며, 또한 전기 기기의 내외장부품으로서 사용하는데 적합하며, 구체적으로는 OA기기, 텔레비, 비디오, 벨레비게임 각종 디스크플레이어등의 카비넷, 냉장고 등의 부품용도에 적합하다.

본 발명의 수지 성형체는 폴리페닐렌에테르 중에 분산하는 폴리올레핀과 비닐방향족 화합물-공역디엔 화합물 공중합체 및 비닐방향족 화합물-공역디엔 화합물 공중합체의 수소첨가물로부터 선택되는 적어도 1종의 공중합체가 특정한 미분산구조를취하므로, 총박리, 웰드강도가 대폭 개량된다.

[실시에]

본 발명을 실시예에 의하여 보다 상세히 설명하는데, 이들 실시예에 의하여 한정되는 것은 아니다.

[실시에 1]

환원점도 0.56의 폴리페닐렌에테르 70중량부, 저밀도 폴리에틸렌(선택 LD-M 1804 ; 아시아가세이공업(주)제, 일본국) 10중량부, 스티렌-부타디엔 공중합체(아사푸렉스 810 ; 영율 4600kg/cm² 아사히가세이공업(주)제, 일본국) 10중량부, 스티렌-부타디엔 공중합체(솔프렌 T 406 ; 영율 2100kg/cm², 일본 엘러스토머(주)제, 일본국) 10중량부, 9,10-디히드로-9-옥사-10-포스퍼페난트렌 1.5중량부, 트리페닐포스페이트 7중량부를 헥셀믹서로 혼합하고, 스크류의 니딩블록부분을 190°C 로 설정하고, 다른 부분을 270°C 로 설정한 동방향회전 2축 압출기(PCM-30 ; 이께가이 철공(주)제, 일본국)를 사용하고, 전 니딩블록의 L/D=9.3, $(\pi \cdot D \cdot N/h)=157$ 에서 용융혼련하여 압출한 스트랜드를 펠렛으로서 얻는다. 여기서 얻은 펠렛을 280~300°C 로 설정한 스크류인 라이형 사출성형기에 공급하고, 금형 온도 80°C 의 조건에서 인장시험용 시편을 사출성형하였다. 이 시편을 사용하여 인장시험(ASTM D-638)을 행하고, 그 파단면으로부터 성형체의 총박리의 유무를 확인한 결과, 아무런 총박리도 나타나지 않았다.

또한, 웰드라인을 만들 수 있는 주형을 사용하여 인장시험용 시편을 사출성형하고, 인장시험(ASTM D-638)을 행하여 웰드강도 유지율(웰드라인이 있는 시편의 인장강도 ÷ 웰드라인이 없는 시편의 인장강도 × 10%)을 구한 결과 97%이었다.

한편, 다른 인장시험용 테스트피이스의 오스뮴산(O₅O₄)으로 염색한 절편을 투과형 전자현미경으로 사진촬영한 결과, 저밀도 폴리에틸렌이 실질적으로 0.5 μ m 이하의 단축경에서 분산하고, 스티렌-부타디

엔 공중합체가 실질적으로 0.1 μ m 이하의 단축경에서 폴리페닐렌에테르 중에 분산하고, 그리고, 스티렌-부타디엔 공중합체가 분산상의 저밀도 폴리에틸렌의 외층에 미립자상으로 응집하여 있는 구조이었다.

[비교예 1]

사용하는 압출기를 이 방향회전 2축 압출기(30mm경 ; 나까다니기계(주)제, 일본국)로 하고, 전니딩블록의 L/D=0(이 압출기의 스크류는 실질적으로 니딩블록을 조입할 수 없다), $(\pi \cdot D \cdot N/h)=36.2$ 로 하고, 설정온도를 240~270 $^{\circ}$ C로 한 이외는, 실시예 1과 같은 조성으로 용융혼련하고 또한 실시예 1과 같은 조건에서 사출성형하였다. 얻은 인장시험시편을 사용하여 실시예 1과 같은 조건에서 인장시험을 행한 결과, 시편의 파단면의 표층부에 현저한 층박리가 나타났다.

웰드라인을 갖는 시편의 웰드강도 유지율을 구한 결과 64%이었다.

또한, 다른 시편을 실시예 1과 같은 조건에서 투과형 전자현미경을 사용하여 사진촬영한 결과, 저밀도 폴리에틸렌이 0.4~1.7 μ m의 단축경에서 분산하여, 실질적으로 0.5 μ m을 넘는 단축경이었다.

또, 스티렌-부타디엔 공중합체는 0.5~1.8 μ m의 단축경에서 폴리페닐렌에테르 중에 분산하여 실질적으로 0.3 μ m을 넘는 단축경이며, 그리고 스티렌-부타디엔 공중합체가 분산상의 이 저밀도 폴리에틸렌의 외층에 응집하여 있는 구조이었다.

[실시예 2~3]

[비교예 2~3]

환원정도 0.49의 폴리페닐렌에테르 76중량부, 고밀도 폴리에틸렌(선택 HD-J 240; 아사히가세이 공업(주)제, 일본국) 8중량부, 스티렌-부타디엔 블록공중합체의 수소첨가물(폴리부타디엔부의 수소첨가율 99.9% 영율 3200kg/cm³)8중량부, 스티렌-부타디엔 블록공중합체의 수소첨가물(폴리부타디엔 부의 수소첨가율 99.9%, 영율 5300kg/cm³) 8중량부를 혼합하여 스크류의 니딩블록 부분에 해당하는 설정온도를 200 $^{\circ}$ C에 설정하고, 다른 부분을 270 $^{\circ}$ C에 설정한 동방향 회전 2축 압출기(PCM-30; 이께가이철공(주)제, 일본국)을 사용하고, 전니딩블록의 L/D=4.1, $(\pi \cdot D \cdot N/h)=94.2$ (실시예 2), 전니딩블록의 L/D=14, $(\pi \cdot D \cdot N/h)=62.9$ (비교예 3), 전니딩블록의 L/D=2.0, $(\pi \cdot D \cdot N/h)=37.7$ (비교예 2), 전니딩블록의 L/D=0, $(\pi \cdot D \cdot N/h)=62.9$ (비교예 3)의 조건에서 용융혼련하여 압출한 스트랜드를 펠렛으로 얻는다. 여기서 얻은 펠렛을 280~300 $^{\circ}$ C에 설정한 스크류인라인형 사출성형기에 공급하고 금형 온도 80 $^{\circ}$ C의 조건에서 인장시험용 시편을 사출성형하였다. 이 시편을 사용하여 인장시험(ASTM D-638)을 행하고, 그파단면으로부터 성형체의 층박리의 유무를 확인한 결과, 실시예 2~3에서 얻어진 시편은 아무런 층박리를 나타내지 않았다. 그러나, 같은 배합의 조성물인 비교예 2~3에서 얻어진 시편은 현저한 층박리 현상이 나타났다.

또한, 웰드라인을 갖는 시편의 웰드강도 유지율을 구한결과 실시예 2는 91%, 실시예 3은 84%이고, 비교예 2 및 3은 각각 71%, 63%이었다.

실시예 2~3, 비교예 2~3의 각각의 시편을 루테늄산(RuO₄)을 사용하여 염색하고, 투과형 전자현미경을 사용하여 사진촬영한 결과, 실시예 2~3은 폴리페닐렌에테르 중에 분산하는 고밀도 폴리에틸렌이 실질적으로 0.5 μ m 이하의 단축경에서 분산하고, 비교예 2는 0.5~1.0 μ m의 단축경에서 고밀도 폴리에틸렌이 분산하여, 실질적으로 0.5 μ m을 넘는 단축경이었다.

비교예 3은 0.5~2.3 μ m의 단축경에서 고밀도 폴리에틸렌이 분산하여, 실질적으로 0.5 μ m을 넘는 단축경이었다.

또 혼합제의 스티렌-부타디엔 블록 공중합체의 수소첨가율은 이 고밀도폴리에틸렌 외층에 응집하고, 그리고 단독으로 PPE중에 분산하여 있는 혼합제는 실시예 2~3에서는 실질적으로 단축경 0.1 μ m 이하에서 분산하고 있으나, 비교예 2~3에서는 0.1~0.9 μ m의 단축경에서 분산하여, 실질적으로 0.3 μ m을 넘는 단축경이었다.

[비교예 4]

미합중국 특허 제4,145,377호에 준거한 조성물의 작성

표 1에 나타난 조성중, (c¹) 성분의 저밀도 폴리에틸렌과 (c²) 성분의 스티렌-부타디엔 블록 공중합체의 수소첨가물을 동방향회전 2축압출기(PCM-30; 이께가이철공(주)제, 일본국)를 사용하고 성정온도 200~240 $^{\circ}$ C에서 용융혼련하여 예비 화합물(c)를 작성하였다. 또한 여기서 얻은 예비 화합물과 나머지 성분을 동방향회전 2축 압출기를 사용하고, 설정온도 230~280 $^{\circ}$ C, 스크류회전 200rpm의 조건에서 용융혼련하여 압출한 스트랜드를 펠렛으로서 얻는다.

[표 1]

성분	조성(중량부)	
(a)	PPE ^a	74
(b)	폴리스틸렌 ^b	8
(c ¹)	LEPE ^{c1}	6 } 예비
(c ²)	HTR ^{c2}	6 } 혼합
(d)	HTR ^{c2}	6

a 환원정도 0.57의 폴리페닐렌에테르

^b Polystyrene, STYRON685(a product of Asahi Chemical Ind. Co., Ltd., Japan)

^{c1} Low-density polyethylenem, SUNTEC LD-M1804(a product of Asahi Chemical Ind. Co., Ltd., Japan)

^{c2} Shell Kraton G-1650, Hydrogenated styrene-butadiene-styrene Block copolymer(a product of Shell Chemical Co., U.S.A.)

여기서 얻은 펠릿을 280~300℃에 설정한 스크류인라인형 사출성형기에 공급하고, 금형온도 80℃의 조건에서 인장시험용 시편을 사출성형하였다. 이 시편을 사용하여 인장시험(ASTM D-638)을 행하고, 그 파단면으로부터 성형체의 층박리 유무를 확인한 결과, 시편의 파단면의 표층부에 현저한 층박리가 나타났다.

또한, 웰드라인을 만들 수 있는 주형을 사용하여 인장시험용 시편을 사출성형하고, 인장시험(ASTM D-638)을 행하여 웰드강도유지율(웰드라인이 있는 시편의 인장강도 ÷ 웰드라인이 없는 시편의 인장강도 × 100%)을 구한 결과, 66%이었다.

한편, 다른 인장시험용 시편이 루테늄산(RuO₄)으로 염색한 절편을 투과형 전자현미경으로 사진촬영한 결과, 저밀도 폴리에틸렌이 0.8~2.9μm의 단축경에서 분산하여, 실질적으로 0.5μm을 넘는 단축경이었다. 또 스티렌-부타디엔 공중합체는 0.9~2.1μm의 단축경에서 폴리페닐렌에테르 중에 분산하여 실질적으로 0.3μm을 넘는 단축경이며, 그리고, 스티렌-부타디엔 공중합체가 분산상의 이 저밀도 폴리에틸렌의 외층에 응집하여 있는 구조이었다.

[비교예 5~7]

미합중국 특허 제4,166,055호, 4,239,673호 및 4,242,263호에 준거한 조성물의 작성

표 2에 나타낸 조성을 동방향회전 2축 압축기(PCM-30; 이케가이철공(주)제, 일본국)를 사용하고 설정온도 230~280℃ 스크류회전 200rpm의 조건에서 용융혼련하여, 압출한 스트랜드를 펠릿으로서 얻는다.

[표 2]

성분	조성(중량부)		
	비교예 5	비교예 6	비교예 7
(a) PPE ^a	82	82	82
(b ¹) LDPE ^{b1}	6	6	6
(b ²) HTR ^{b2}	12	-	6
(b ³) TR ^{b3}	-	12	6
(c) TPP ^c	15	15	15

a 환원정도 0.57의 폴리페닐렌에테르

^{b1} Low-density polyethylene, SUNTEC LD-M1804(a product of Asahi Chemical Ind.Co.Ltd., Japan)

^{b2} Shell Kraton G-1650, hydrogenated styrene-butadiene-styrene Block copolymer(a product of Shell Chemical Co., U.S.A)

^{b3} Shell Kraton D-1011, styrene-butadiene-styrene Block copolymer(a product of Shell Chemical Co., U.S.A.)

^c Triphenyl phosphate(plasticizer)

여기서 얻은 펠릿을 280~300℃에 설정한 스크류인라인형 사출성형기에 공급하고, 금형온도 80℃의 조건에서 인장시험용 시편을 사출성형하였다. 이 시편을 사용하여 인장시험(ASTM D-638)을 행하고, 그 파단면으로부터 성형체의 층박리의 유무를 확인한 결과, 시편(비교예 5~7)의 파단면의 표층부에 현저한 층박리가 나타났다.

또한, 웰드라인을 만들 수 있는 주형을 사용하여 인장시험용 시편을 사출성형하고, 인장시험(ASTM D-638)을 행하여 웰드강도 유지율(웰드라인이 없는 시편의 인장강도 ÷ 웰드라인이 없는 시편의 인장강도 × 100%)을 구한 결과 비교예 5는 59%, 비교예 6은 68%, 비교예 7은 51%이었다.

한편, 다른 인장시험용 시편의 루테늄산(RuO₄) 또는 오스뮴산(OsO₄)으로 염색한 절편을 투과형 전자현미경으로 사진촬영한 결과 비교예 5는 저밀도 폴리에틸렌이 1.1~2.2μm의 단축경에서 분산하여, 실질적으로 0.5μm을 넘는 단축경이었다. 스티렌-부타디엔 공중합체의 수소첨가율은 0.7~2.3μm의 단축경에서 폴리페닐렌에테르 중에 분산하여 실질적으로 0.3μm을 넘는 단축경이며, 그리고 스티렌-부타디엔 공중합체의 수소첨가율이 분산상의 이 저밀도 폴리에틸렌의 외층에 응집하여 있는 구조이었다.

비교예 6은 저밀도 폴리에틸렌이 0.8~2.5μm의 단축경에서 분산하여, 실질적으로 0.5μm을 넘는 단축경이었다. 스티렌-부타디엔 공중합체는 0.5~2.4μm의 단축경에서 폴리페닐렌에테르중에 분산하여,

실질적으로 0.3 μ m을 넘는 단축경이며, 그리고, 스티렌-부타디엔 공중합체가 분산상의 이 저밀도 폴리에틸렌의 외층에 응집하여 있는 구조이었다. 비교예 7은 저밀도 폴리에틸렌이 1.3~2.6 μ m의 단축경에서 분산하여, 실질적으로 0.5 μ m을 넘는 단축경이었다. 스티렌-부타디엔 공중합체 및 그 수소첨가율이 1.1~2.8 μ m의 단축경에서 폴리페닐렌에테르 중에 분산하여, 실질적으로 0.3 μ m을 넘는 단축경이며, 그리고 스티렌-부타디엔 공중합체 및 그 수소첨가율이 분산상의 이 저밀도 폴리에틸렌의 외층에 응집하여 있는 구조이었다.

[비교예 8]

Japanese Patent Laid-open Application Nos. 21 8748/1988, 245453/1988 and 40556/1989에 준거한 조성물의 작성

표 3에 나타낸 조성중, (c¹)성분의 저밀도 폴리에틸렌과(c²) 성분의 스티렌-부타디엔라디알테레블록 공중합체를 동방향회전 2축압출기(PCM-30;이께가이철공(주)제, 일본국)를 사용하고 설정온도 200~240℃에서 용융혼련하여 예비화합물(c)을 작성하였다. 또한 여기에서 얻은 예비화합물과 나머지 성분을 동방향회전 2축 압출기를 사용하고, 설정온도 230~280℃ 스크류회전 200rpm의 조건에서 용융 혼련하여 압출한 스트랜드를 펠렛으로서 얻는다.

[표 3]

성 분	조 성(중 량부)	
(a)	PPE ^a	72
(b)	폴리스티렌 ^b	16
(c ¹)	LEPE ^{c1}	6 } 예비
(c ²)	TR ^{c2}	6 } 혼합

^a 환원점도 0.57의 폴리페닐렌에테르

^b Polystyrene, STYRON685(a product of Asahi Chemical Ind, Co., Ltd., Japan)

^{c1} Low-density polyethylene, SUNTEC LD-M1804(a product of Asahi Chemical Ind. Co., Ltd., Japan)

^{c2} styrene-butadiene radial teleblock copolymer, Young's modulus 3200kg/cm²

여기서 얻은 펠렛을 280~300℃에서 설정한 스크류인라인형 사출성형기에 공급하고, 금형온도 80℃의 조건에서 인장시험용 시편을 사출성형하였다. 이 시편을 사용하여 인장시험(ASTM D-638)을 행하고, 그 파단면으로부터 성형체의 층박리의 유무를 확인한 결과, 층박리가 나타나지 않았다.

또한, 웰드라인을 만들 수 있는 주형을 사용하여 인장시험용 시편을 사출성형하고, 인장시험(ASTM D-638)을 행하여 웰드강도 유지율(웰드라인이 있는 시편의 인장강도 ÷ 웰드라인이 없는 시편의 인장강도 × 100%)을 구한결과 72%이었다.

한편, 다른 인장시험용 시편의 오스용산(OsO₄)으로 염색한 절편을 투과형 전자현미경으로 사진촬영한 결과, 저밀도 폴리에틸렌이 0.3~1.1 μ m의 단축경에서 분산하여, 실질적으로 0.5 μ m을 넘는 단축경이었다. 스티렌-부타디엔 라디알테레블록 공중합체가 분산상의 저밀도 폴리에틸렌의 외층에 층상으로 응집하여 있는 구조로서, 단독으로 폴리페닐렌에테르 중에 실질적으로 0.3 μ m 이하로 분산한 스티렌-부타디엔라디알테레 블럭공중합체는 나타나지 않았다.

[실시예 4~6]

표 4에 나타낸 각 성분을 실시예 1과 같은 동방향회전 2축압출기(PCM-30; 이께가이철공(주)제, 일본국)를 사용하고, 같은 압출기 조건에서 용융혼련하여 압출한 스트랜드를 펠렛으로서 얻는다.

[표 4]

성 분	조 성(중 량부)	실시예		
		4	5	6
(a)	PPE ^a	66	63	78
(b)	HDPE ^b	5	10	7
(c)	HTR ^c	29	27	15
(d)	TTP ^d	—	—	15

^a 환원점도 0.54의 폴리페닐렌에테르

^b High-density polyethylene, SUNTEC J240(a product of Asahi Chemical Ind.Co., Ltd., Japan)

^c hydrogenated styrene-butadiene-styrene Block copolymer, Young's modulus 5100kg/cm², ratio of hydrogenation 99.9%

^dTriphenyl phosphate(plasticizer)

여기서 얻은 펠릿을 280~300℃에 설정한 스크류인라인형 사출성형기에 공급하고, 금형온도 80℃의 조건에서 인장시험용 시편을 사출성형하였다. 이 시편을 사용하여 인장시험(ASTM D-638)을 행하고, 그 파단면으로부터 성형체의 층박리의 유무를 확인한 결과, 실시예 4~6의 모든 시편에서 층박리가 나타나지 않았다.

또한, 웰드라인을 만들 수 있는 주형을 사용하여 인장시험용 시편을 사출성형하고, 인장시험(ASTM D-638)을 행하여 웰드강도 유지율(웰드라인이 있는 시편의 인장강도 ÷ 웰드라인이 없는 시편의 인장강도 × 100%)을 구한 결과, 실시예 4~6의 모두가 100%이었다.

한편, 다른 인장시험용 시편의 루테늄산(RuO₄)으로 염색한 절편을 투과형 전자현미경으로 사진촬영한 결과, 실시예 4~6의 시편 모두에 있어 고밀도 폴리에틸렌이 실질적으로 0.5μm 이하의 단축경에서 분산하며, 스티렌-부타디엔 블록공중합체의 수소첨가율이 분산상의 이 고밀도 폴리에틸렌의 외층에 층상으로 응집하여 있는 구조로서, 단독으로 폴리페닐렌에테르 중에 분산한 스티렌-부타디엔 블록공중합체의 수소첨가율이 실질적으로 0.1μm 이하이었다.

[실시예 7~9]

표 5에 나타낸 각 성분을 실시예 1과 같이 동방향회전 2축 압출기(PCM-30; 이께가이철공(주)제, 일본국)를 사용하고, 같은 압출기 조건에서 용융혼련하여 압출한 스트랜드를 펠릿으로서 얻는다.

[표 5]

성분		조성(중량부)		
		실시예 7	실시예 8	실시예 9
(a)	PPE ^a	55	80	86
(b)	PP ^b	15	5	7
(c ¹)	HTR ^{c1}	30	15	-
(c ²)	HTR ^{c2}	-	-	7
(d)	TPP ^d	-	15	15

^a 환원정도 0.41의 폴리페닐렌에테르

^b Polypropylene, E-1100(a product of Asahi Chemical Ind.Co., Ltd., Japan)

^{c1} hydrogenated styrene-butadiene-styrene Blockcopolymer, Young's modulus 6300kg/cm², ratio of hydrogenation 99.9%

^{c2} hydrogenated styrene-butadiene-styrene Blockcopolymer, Young's modulus 4800kg/cm², ration of hydrogenation 99.9%

^dTriphenyl phosphate(plasticizer)

여기서 얻은 펠릿을 280~300℃에 설정한 스크류인라인형 사출성형기에 공급하고, 금형온도 80℃의 조건에서 인장시험용 시편을 사출성형하였다. 이 시편을 사용하여 인장시험(ASTM D-638)을 행하고, 그 파단면으로부터 성형체의 층박리의 유무를 확인한 결과, 실시예 7~9의 모두의 시편에서 층박리가 나타나지 않았다.

또한, 웰드라인을 만들 수 있는 주형을 사용하여 인장시험용 시편을 사출성형하고, 인장시험(ASTM D-638)을 행하여 웰드강도 유지율(웰드라인이 있는 시편의 인장강도 ÷ 웰드라인이 없는 시편의 인장강도 × 100%)을 구한 결과, 실시예 7~9의 모두가 100%이었다.

한편, 다른 인장시험용 시편의 루테늄산(RuO₄)으로 염색한 절편을 투과형 전자현미경으로 사진촬영한 결과, 실시예 7~9의 시편모두에 있어 폴리프로필렌이 실질적으로 0.5μm 이하의 단축경에서 분산하여, 스티렌-부타디엔 블록공중합체의 수소첨가율이 분산상의 폴리프로필렌의 외층에 층상으로 응집하여 있는 구조로서, 단독으로 폴리페닐렌에테르중에 분산한 스티렌-부타디엔 블록공중합체의 수소첨가율이 실질적으로 0.1μm 이하이었다.

[실시예 10~12]

표 6에 나타낸 각 성분을 실시예 1과 같이 동방향회전 2축압출기(PCM-30; 이께가이철공(주)제, 일본국)를 사용하고, 같은 압출기 조건에서 용융혼련하여 압출한 스트랜드를 펠릿으로서 얻는다.

[표 6]

성분	조성(중량부)			
		실시예 10	실시예 11	실시예 12
(a)	PPE ¹	55	75	84
(b ¹)	PP ^{b1}	7	-	
(b ²)	LDPE ^{b2}	8	10	8
(c ¹)	HTR ^{c1}	30	15	-
(c ²)	HTR ^{c2}	-	-	8
(d)	TPP ^d	-	15	15

a 환원점도 0.41의 폴리페닐렌에테르

^{b1} Polypropylene, E-1100(a product of Asahi Chemical Ind. Co., Ltd., Japan)

^{b2} Low-density polyethylene, SUNTEC LD-M1804(a product of Asahi Chemical Ind. Co., Ltd., Japan)

^{c1} hydrogenated styrene-butadiene-styrene Blockcopolymer, Young's modulus 5800kg/cm², ration of hydrogenation 99.9%

^{c2} hydrogenated styrene-butadiene-styrene Blockcopolymer, Young's modulus 4800kg/cm², ration of hydrogenation 99.9%

^d Triphenyl phosphate(plasticizer)

여기서 얻은 펠렛을 280~300℃에 설정한 스크류인라인형 사출성형기에 공급하고, 금형온도 80℃의 조건에서 인장시험용 시편을 사출성형하였다. 이 시편을 사용하여 인장시험(ASTM D-638)을 행하고, 그 파단면으로부터 성형체의 층박리의 유무를 확인한 결과 실시예 10~12의 모두의 서편에서 층박리가 나타나지 않았다.

또한, 웰드라인을 만들 수 있는 주형을 사용하여 신장시험용 시편을 사출성형하고, 인장시험(ASTM D-638)을 행하여 웰드강도 유지율(웰드라인이 있는 시편의 인장강도 ÷ 웰드라인이 없는 시편의 인장강도 × 100%)을 구한 결과, 실시예 10~12의 모두가 100%이었다.

한편, 다른 인장시험용 시편의 루테늄산(RuO₄)으로 염색한 절편을 투과형 전자현미경으로 사진촬영한 결과, 실시예 10~12의 시편모두에 있어, 폴리프로필렌 및 저밀도 폴리에틸렌이 실질적으로 0.5μm 이하의 단축경에서 분산하고, 스티렌-부타디엔 블록공중합체의 수소첨가율이 분산상의 폴리프로필렌의 외층에 층상으로 응집하여 있는 구조로서, 단독으로 폴리페닐렌에테르중에 분산한 스티렌-부타디엔 블록공중합체의 수소첨가율이 실질적으로 0.1μm 이하이었다.

[실시예 13]

환원점도 0.54의 폴리페닐렌에테르 65중량부, 선상 저밀도 폴리에틸렌(선택 LL-LM7625; 아사히가세 이공업(주)제, 일본국)15중량부, 스티렌-부타디엔 공중합체의 수소첨가율(영율 4800kg/cm², 수소첨가율 99.9%) 10중량부, 스티렌-부타디엔 공중합체(솔프렌 T 406; 영율 2100kg/cm²) 일본 엘라스트머(주)제, 일본국) 10중량부를 헨셀믹서로 혼합하고, 실시예 1과 같이 압출기를 사용하여 같은 압출조건에서 용융혼련하였다. 여기서 얻은 펠렛의 루테늄산(RuO₄)으로 염색한 절편을 투과형 전자현미경으로 사진촬영한 결과, 선상 저밀도 폴리에틸렌이 실질적으로 0.5μm 이하의 단축경에서 분산하고, 혼합체의 블록공중합체가 분산하고, 혼합체의 블록공중합체가 분산상의 선상 저밀도폴리에틸렌에 용입하고, 그리고 선상 저밀도폴리에틸렌의 외층에 층상으로 응집하여 있는 구조이었다. 또 단독으로 폴리페닐렌에테르 중에 분산한 블록공중합체는 실질적으로 0.1μm 이하이었다.

[실시예 14]

실시예 1에서 얻은 펠렛을 280~300℃에 설정한 사출성형에 공급하고, 금형온도 90℃의 조건에서 ASTM D648에 준거한 시편을 성형하고, 동방법에 준거하여 열변형온도를 측정한 결과 119℃이었다. 또 같은 사출조건에서 ASTM D 256에 준거한 시편을 성형하고, 동방법으로 준거하여 23℃에 있어의 아이조트충격강도를 측정한 결과 42kg cm/cm이었다. 또한 이 두께 1/8인치의 아이조트충격시험용의 시편을 사용하여 벨겐의 1/4타원(SPE저널, 667 1962)에 준한 측정법에 의하여 튀김유를 시편에 도포하고 80℃의 조건에서 균열발생의 임계스트레인을 측정한 결과 0.5%이었다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

필수적으로 (1) 폴리페닐렌 에테르의 연속상 및 (2) 상의 연속상(1)에 분산되고 필수적으로 : (a) 폴리올레핀을 포함하고 0.5μm 이하의 최소직경을 갖는 폴리올레핀 미립 분산상 (상기 폴리올레핀 분산상(a)의 외층에는 비닐방향족 화합물과 공역디엔 화합물의 블록 공중합체 및 그의 수소화 생성물로 구성되는 균으로부터 선택되는 1종 이상의 블록 공중합체의 입자들이 응집되어 있음)과 (b) 1종 이상의 상기 블록 공중합체를 포함하고 상기 폴리올레핀 분산상 (a)에는 응집되지 않으면서 상기 연

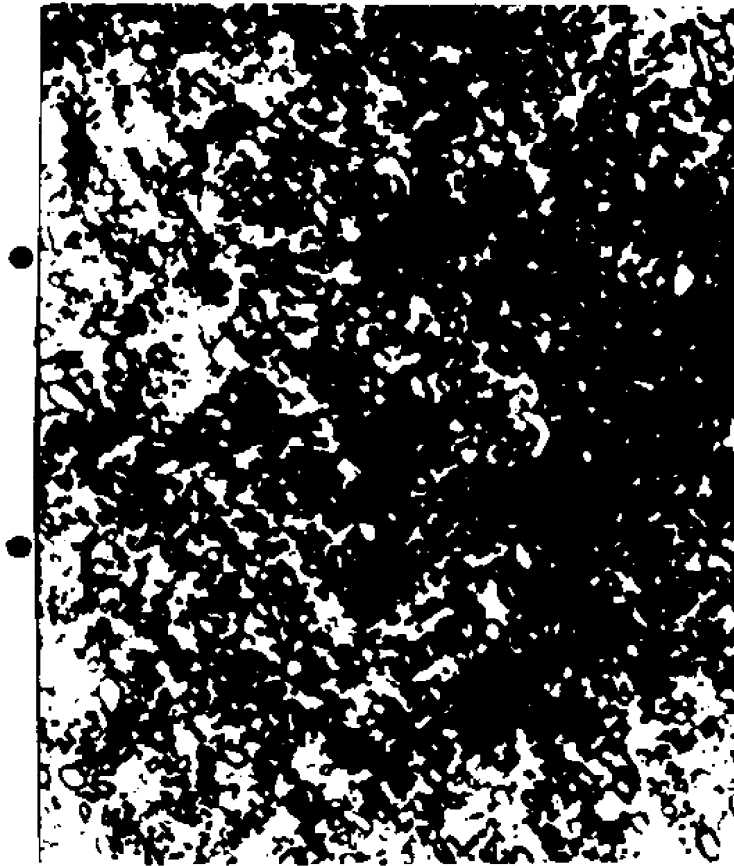
속상(1) 내에 분산된, 0.3 μ m 이하의 최소직경을 갖는 공중합체 미립분산상으로 구성되는 분산상으로 구성되는 수지성형체에 있어서, 상기 1종 이상의 블록 공중합체는 1,500kg/cm³ 이상의 영율을 가지며, 상기 폴리페닐렌 에테르, 상기 폴리올레핀 및 상기 1종 이상의 블록 공중합체의 중량비율이, 상기 폴리페닐렌 에테르, 상기 폴리올레핀 및 상기 1종 이상의 블록 공중합체의 총중량에 대하여, 각각 50 내지 90%, 5내지 15% 및 10 내지 35%인 수지성형체.

도면

도면1



도면2



0.25 μm

Figure 2