



등록특허 10-2071437



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년01월30일
(11) 등록번호 10-2071437
(24) 등록일자 2020년01월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08K 5/523 (2006.01) *B29D 22/00* (2006.01)
B65D 1/02 (2006.01) *C07F 9/12* (2006.01)
C08K 5/098 (2006.01) *C08L 23/00* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7034891
(22) 출원일자(국제) 2013년05월07일
심사청구일자 2018년03월15일
(85) 번역문제출일자 2014년12월11일
(65) 공개번호 10-2015-0013760
(43) 공개일자 2015년02월05일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2013/062859
(87) 국제공개번호 WO 2013/168717
국제공개일자 2013년11월14일
(30) 우선권주장
JP-P-2012-109253 2012년05월11일 일본(JP)
JP-P-2012-109254 2012년05월11일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2004346122 A*
JP2006225576 A*
JP2008081172 A*
JP2011021048 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 5 항

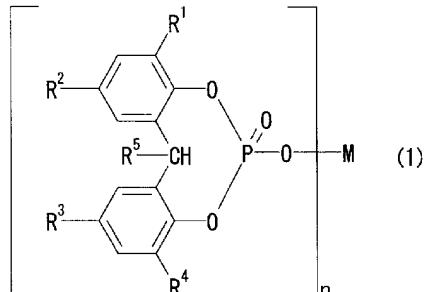
심사관 : 안선형

(54) 발명의 명칭 투명화제 조성물, 수지 조성물 및 성형품

(57) 요 약

초기 착색성이 억제되고, 투명감이 우수한 성형물을 얻을 수 있는 투명화제 조성물을 제공한다.

하기 일반식(1)으로 표시되는 투명화제 100 질량부에 대하여, 착색제를 1.0~10 질량부 배합한 것을 특징으로 하는 투명화제 조성물.



(식중, R¹~R⁴는 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 탄소 원자수 1~9의 알킬기를 나타내고, R⁵는 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, n은 1 또는 2를 나타내되, n이 1인 경우, M은 알칼리 금속을 나타내고, n이 2인 경우, M은 Al(OH)를 나타낸다)

(72) 발명자

단지 나오코

일본 사이타마켄 사이타마시 미나미쿠 시라하타 5
쵸메 2반 13고 가부시키가이샤 아데카내

가와모토 나오시

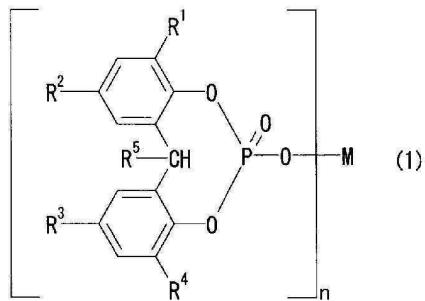
일본 사이타마켄 사이타마시 미나미쿠 시라하타 5
쵸메 2반 13고 가부시키가이샤 아데카내

명세서

청구범위

청구항 1

하기 일반식(1)으로 표시되는 투명화제 100 질량부에 대하여, 착색제를 1.0~10 질량부 배합하고, 상기 착색제가 청색 안료인, 투명화제 조성물:



(상기 일반식(1) 중에서, $R^1 \sim R^4$ 는 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 탄소 원자수 1~9의 알킬기를 나타내고, R^5 는 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, n 은 1 또는 2를 나타내되, $n \geq 1$ 인 경우, M 은 알칼리 금속을 나타내고, $n \geq 2$ 인 경우, M 은 $Al(OH)$ 를 나타냄).

청구항 2

제1항에 있어서,

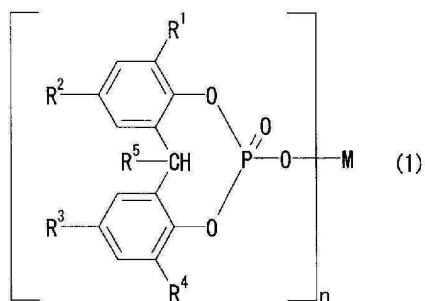
지방산 금속염 또는 충전제를 더욱 배합하여 이루어지는, 투명화제 조성물.

청구항 3

폴리올레핀 수지 100 질량부에 대하여, 제1항 또는 제2항에 기재된 투명화제 조성을 0.04~10 질량부 배합한, 수지 조성물.

청구항 4

폴리올레핀 수지 100 질량부에 대하여, 하기 일반식(1)으로 표시되는 투명화제를 0.04~10 질량부 함유하고, 또한 착색제를, 상기 투명화제 100 질량부에 대하여 1.0~10 질량부 함유하고, 상기 착색제가 청색 안료인, 수지 조성물:



(상기 일반식(1) 중에서, $R^1 \sim R^4$ 는 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 탄소 원자수 1~9의 알킬기를 나타내고, R^5 는 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, n 은 1 또는 2를 나타내되, $n \geq 1$ 인 경우, M 은 알칼리 금속을 나타내고, $n \geq 2$ 인 경우, M 은 $Al(OH)$ 를 나타냄).

청구항 5

제4항에 기재된 수지 조성을 성형하여 이루어지는 성형품.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은, 투명감이 중시되는 성형품 용도에 유용한 투명화제 조성물, 수지 조성물 및 성형품에 관한 것이다.
- [0002] 또한, 본 발명은 투명감이 우수한 투명 재료의 제조 방법 및 상기 제조 방법에 의해 얻어지는 플라스틱 보틀에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 폴리올레핀은 성형성, 강성(剛性), 위생성이거나 내충격성이 우수하고, 투명화제의 첨가에 의해, 성형품의 안개도가 저감되어 투명성이 향상되는 것으로 알려져 있고, 식품 용기, 음료 용기, 보호 시트, 랩 등 각종 용도에 사용되고 있다.
- [0004] 일반적으로, 소비자는 많은 제품의 용도에 있어서 투명성이 높은 제품을 좋아하는 경향이 있다. 소비자가 용기의 내용물을 보기를 바라는 저장 용기인 경우, 투명할수록 상품의 소구력(訴求力)이 높아져, 저장 용기 시장에 있어서 높은 가격을 요구할 수 있다.
- [0005] 그러나, 각각의 성형품이 무색 투명하더라도, 예를 들면, 거기에 물이 충전되면 성형품의 배경이 왜곡되어, 투명감이 부족한 문제점이 있다.
- [0006] 또한, 성형품에 대하여 내열성, 내후성(耐候性)과 같은 기능을 부여하기 위하여, 항산화제, 산제거제, 슬립제, 광택제, 자외선 흡수제, 헌더드 아민 화합물과 같은 첨가제를 배합하는 것이 행해지지만, 이들 첨가제의 배합에 의해 성형품이 착색될 경우가 있어, 개선이 요구되고 있다.
- [0007] 예를 들면, 특히 문헌 1에서는, 성형품의 투명성을 개선할 목적으로, 100만부의 투명화제에 대하여, 50~10000부의 수불용성 착색제를 첨가한 조성물을 개시하고 있다. 또한, 특히 문헌 2에서는, 폴리머형 핵제와 프로필렌 폴리머 및 착색 암료를 배합한 폴리머 조성물이 개시되어 있다.
- [0008] 한편, 폴리올레핀 등의 폴리머는, 그 문자 하나하나가 나노 사이즈의 로프 형태인 것으로 알려져 있다. 아몰퍼스 상태에서는 폴리머 문자는 절곡되고 방향성이 없기 때문에 광에 대해서도 균일한 매체이지만, 사출 성형 등으로 성형되면 폴리머 문자가 배향 상태가 된다. 배향 상태에서는, 배향 방향으로 편광 한 직선 편광에 대한 굴절율($n//$)과, 배향 방향에 대하여 직교하는 방향으로 편광한 직선 편광에 대한 굴절율($n\perp$)이 상이하므로, 복굴절의 현상이 나타난다. 특히, 음료 용기 등의 플라스틱 보틀에 물을 충전한 경우, 이 복굴절의 현상이 현저하게 되어, 플라스틱 보틀의 투명감을 손상시키는 경우가 있다.

- [0009] 또한, 상품의 내용을 육안으로 관찰할 수 있는 재료가 요구되는 플라스틱 보틀의 경우, 각각의 플라스틱 보틀이 투명한 것이라도, 매장에서 진열되면 투명하게 보이지 않게 되는 문제가 있었다.
- [0010] 올레핀 성형품의 투명성을 개선시키는 방법으로서는, 각종 방법이 검토되어 있고, 예를 들면, 특히 문헌 1, 2에는, 결정핵제를 100 ppm 이하의 배합량으로, 복굴절율(Δn)이 $0.4 \times 10^{-3} \sim 2.5 \times 10^{-3}$ 인 표면 보호용 폴리프로필렌 계 수지 필름이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 일본특표 2009-526123호 공보
 (특허문헌 0002) 일본특표 2001-522918호 공보
 (특허문헌 0003) 일본공개특허 제2010-184990호 공보
 (특허문헌 0004) 일본공개특허 제2011-74202호 공보

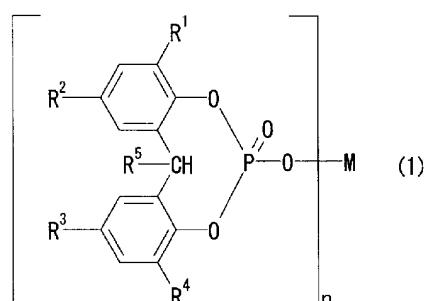
발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 그러나, 특히 문헌 1에 있어서는, 산화 방지제나 자외선 흡수제 등의 첨가제를 배합하여 성형한 경우, 성형품에 착색이 발생하여 외관을 손상시키는 문제가 있었다. 또한, 특히 문헌 2의 폴리머 조성물을 보틀 용기로 성형한 경우의 투명감은 만족할 수 있는 것은 아니며 더욱 개선할 필요가 있다.
- [0013] 또한, 특히 문헌 3, 4는, 결정핵제의 배합량이 충분하지 않으며, 플라스틱 보틀과 같이 두께를 가지는 성형품에서는 투명한 재료를 얻는 것은 곤란하였다.
- [0014] 따라서, 본 발명의 목적은 상기 종래 기술의 문제점을 해소하고, 초기 착색성이 억제되고, 투명감이 우수한 성형품을 얻을 수 있는 투명화제 조성물을 제공하는 것에 있다. 또한, 본 발명의 다른 목적은, 투명감이 우수한 투명 재료의 제조 방법 및 상기 제조 방법에 의해 얻어지는 플라스틱 보틀을 제공하는 것에 있다.

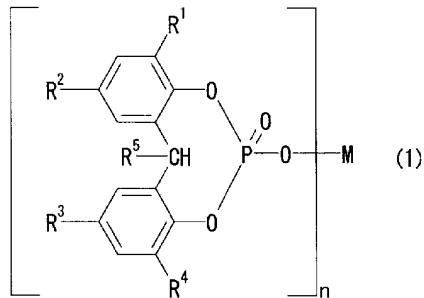
과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명자들은, 상기 과제에 대하여 예의(銳意) 검토를 거듭한 결과, 특정한 투명화제와 착색제를 배합함으로써 상기 목적을 달성할 수 있는 것을 발견하고, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.
- [0016] 즉, 본 발명의 투명화제 조성물은, 하기 일반식(1),

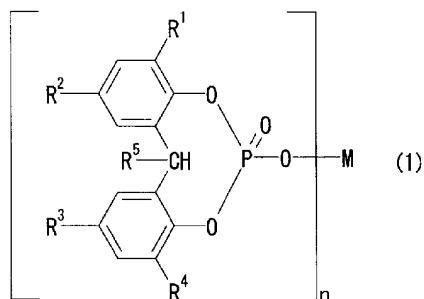


- [0017]
- [0018] (식중, $R^1 \sim R^4$ 는 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 탄소 원자수 1~9의 알킬기를 나타내고, R^5 는 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, n 은 1 또는 2를 나타내되, n 이 1인 경우, M 은 알칼리 금속을 나타내고, n 이 2인 경우, M 은 $Al(OH)$ 를 나타낸다)
- [0019] 으로 표시되는 투명화제 100 질량부에 대하여, 착색제를 1.0~10 질량부 배합하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

- [0020] 또한, 본 발명의 투명화제 조성물은, 착색제가 청색 안료인 것이 바람직하다.
- [0021] 본 발명의 투명화제 조성물에 있어서, 지방산 금속염 또는 충전제를 배합 한 것이 바람직하게 사용된다.
- [0022] 본 발명의 수지 조성물은, 폴리올레핀 수지 100 질량부에 대하여, 상기 투명화제 조성물을 0.04~10 질량부 배합하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한, 본 발명의 수지 조성물은, 폴리올레핀 수지 100 질량부에 대하여, 하기 일반식(1)으로 표시되는 투명화제를 0.04~10 질량부 함유하고, 또한 착색제를, 상기 투명화제 100 질량부에 대하여 1.0~10 질량부 함유하는 것을 특징으로 한다.



- [0024]
- [0025] (식중, $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 는 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 탄소 원자수 1~9의 알킬기를 나타내고, R^5 는 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, n 은 1 또는 2를 나타내되, n 이 1인 경우, M 은 알칼리 금속을 나타내고, n 이 2인 경우, M 은 Al(OH) 를 나타낸다)
- [0026] 본 발명의 성형품은, 상기 수지 조성물을 성형 가공하여 얻어지는 것이다.
- [0027] 또한, 본 발명자들은, 폴리올레핀 수지에 대하여 특정한 투명화제를 특정한 비율로 배합한 폴리올레핀 수지 조성물에 의해, 성형품의 광학적 특성을 특정한 범위 내로 제어함으로써, 상기 다른 목적을 달성할 수 있는 것을 발견하고, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.
- [0028] 즉, 본 발명의 투명 재료의 제조 방법은, 두께가 0.5 mm인 시트를 성형한 경우의 복굴절율(Δn)이, $5.0 \times 10^{-3} \sim 6.0 \times 10^{-3}$ 의 범위 내인 폴리올레핀 수지 조성물을 성형하는 공정을 포함하는 투명 재료의 제조 방법으로서, 상기 폴리올레핀 수지 조성물이, 폴리올레핀 수지 100 질량부에 대하여, 하기 일반식(1)으로 표시되는 투명화제 0.01~0.5 질량부를 배합하여 이루어지는 것인 것을 특징으로 한다.



- [0029]
- [0030] (식(1) 중, $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 는 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 탄소 원자수 1~9의 알킬기를 나타내고, R^5 는 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, n 은 1 또는 2를 나타내되, n 이 1인 경우, M 은 알칼리 금속을 나타내고, n 이 2인 경우, M 은 Al(OH) 를 나타낸다)
- [0031] 본 발명의 제조 방법에 있어서는, 상기 폴리올레핀 수지가, 멜트 플로우레이트 0.1~30 g/10 min의 에틸렌·프로필렌 랜덤 코폴리머인 것이 바람직하게 사용된다.
- [0032] 본 발명의 제조 방법에 있어서는, 상기 폴리올레핀 수지 조성물이, 또한 지방산 금속염 또는 충전제를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0033] 본 발명의 플라스틱 보틀은, 상기 투명 재료의 제조 방법으로 제조된 것을 특징으로 한다.

[0034] 본 발명의 플라스틱 보틀은, 음료용 용기에 있어서 바람직하게 사용된다.

발명의 효과

[0035] 본 발명에 의하면, 초기 착색성이 억제되고, 투명감이 우수한 성형품을 얻을 수 있는 투명화제 조성물 및 상기 투명화제 조성물을 함유하여 이루어지는 수지 조성물을 얻을 수 있다.

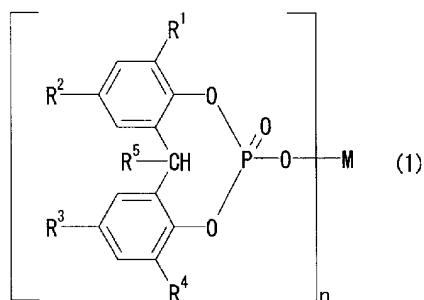
[0036] 또한, 본 발명의 제조 방법에 의해, 투명감이 우수한 성형품을 얻을 수 있고, 플라스틱 보틀, 특히 음료 용기에 있어서 바람직하게 사용할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] [투명화제 조성물]

[0038] 본 발명의 투명화제 조성물에 대하여, 먼저, 이하에서 상세하게 설명한다.

[0039] 본 발명의 투명화제 조성물은, 하기 일반식(1),



[0040]

[0041] (식중, R¹~R⁴는 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 탄소 원자수 1~9의 알킬기를 나타내고, R⁵는 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, n은 1 또는 2를 나타내되, n이 1인 경우, M은 알칼리 금속을 나타내고, n이 2인 경우, M은 Al(OH)을 나타냄)

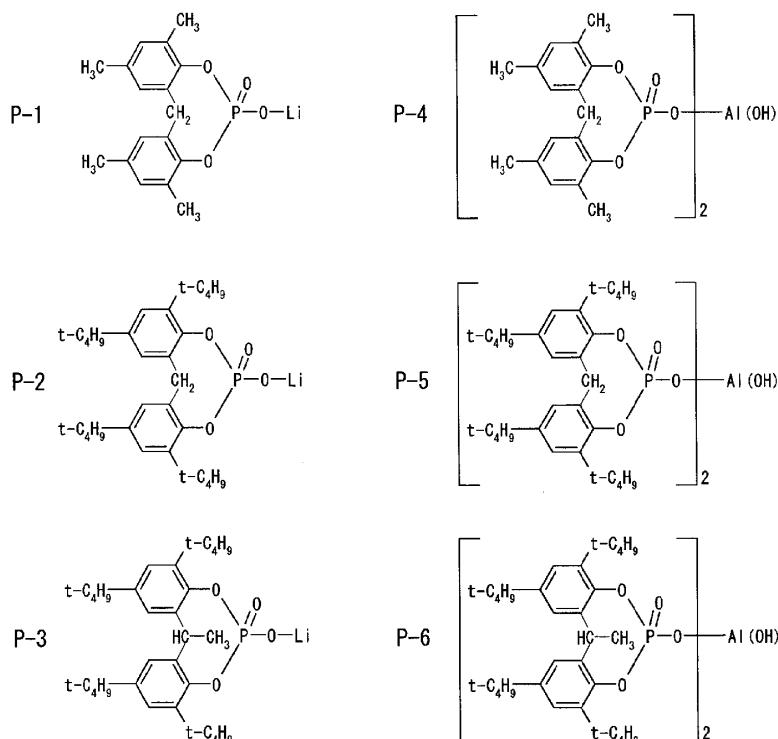
[0042] 으로 표시되는 투명화제 100 질량부에 대하여, 착색제를 1.0~10 질량부 배합하여 이루어지는 것이다.

[0043] 본 발명의 투명화제 조성물에 있어서는, 투명화제 100 질량부에 대하여, 착색제는 1.0~10 질량부의 범위 내에 사용된다. 1.0 질량부보다 적으면, 성형품이 착색되는 등에 의해 외관을 해치는 경우가 있고, 10 질량부를 초과하면 착색이 강해져 투명감을 해치는 경우가 있다. 착색제의 바람직한 사용 범위는, 투명화제 100 질량부에 대하여, 1.3~2.0 질량부이다.

[0044] 상기 일반식(1) 중의 R¹, R², R³ 및 R⁴로 표시되는, 탄소 원자수 1~9의 알킬기로서는, 예를 들면, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 이소프로필기, 부틸기, sec-부틸기, tert-부틸기, 이소부틸기, 아밀기, 이소아밀기, tert-아밀기, 헥실기, 시클로헥실기, 헤텔기, 이소헵텔기, tert-헵텔기를 들 수 있지만, 이들 중에서도 특히 tert-부틸기인 것이 바람직하다.

[0045] 상기 일반식(1) 중의 M으로 표시되는 알칼리 금속은, 리튬, 나트륨, 칼륨 등을 예로 들 수 있지만, 특히 리튬인화합물이 바람직하게 사용된다.

[0046] 본 발명에서 사용되는 투명화제로서는, 하기 화합물을 예로 들 수 있다. 단, 본 발명은 하기 화합물에 의해 제한을 받는 것은 아니다.



상기 착색제로서는, 공지 화합물을 특별히 제한없이 사용할 수 있지만, 청색계 착색제가 바람직하게 사용된다. 청색계 착색제로서는, 군청, 감청, 코발트 블루(cobalt blue), 세룰리안 블루(cerulean blue), 무기계 합성 군청색, 프러시안 블루(prussian blue) 등의 무기계 재료, 프탈로시아닌 블루 등의 프탈로시아닌계 안료, 인단트레 블루, 알칼리 블루 레이크 등의 유키계 재료 등을 예로 들 수 있다.

본 발명의 투명화제 조성물에 있어서는, 착색제의 분산성을 향상시키기 위해, 금속 비누, 폴리에틸렌 왁스 등의 분산제를 사용할 수 있다. 금속 비누로서는, 예를 들면, 팔미트산 마그네슘, 올레산 칼슘, 올레산 동, 스테아르산 리튬, 스테아르산 마그네슘, 스테아르산 아연, 스테아르산 칼슘 등을 들 수 있다. 또한, 폴리에틸렌 왁스로서는, 일반 중합형, 분해형, 변성형 등의 각종 폴리에틸렌 왁스를 사용할 수 있다. 착색제의 분산제의 바람직한 사용 범위는, 착색제 100 질량부에 대하여, 15~900 질량부이다.

또한, 상기 착색제는, 무정형 실리카, 저융점 유리, 마그네슘, 칼슘, 아연, 알루미늄, 티탄, 지르코늄, 주석, 철, 희토류 원소의 란탄, 프라세오디뮴 및 네오디뮴의 수산화물, 산화물, 탄산염, 인산염, 및 규산염 등으로 꾸며져 있다.

또한, 종래의 플라스틱의 착색에 일반적으로 사용되고 있는 안료, 예를 들면, 산화 아연, 산화 티탄 등의 무기 안료, 퀴나클리돈계 안료, 디옥사진계 안료 등의 유기안료를 사용함으로써 본 발명의 수지 조성물의 성형품에 대하여 원하는 색상으로 조정할 수 있다.

본 발명의 투명화제 조성물에 있어서는, 지방산 금속염, 특히 지방산 리튬염, 지방산 마그네슘염, 지방산 칼슘염, 지방산 나트륨염을 병용하면 본 발명의 효과를 현저하게 얻을 수 있으므로, 바람직하게 사용된다. 이를 지방산 금속염이, 투명화제의 분산제로서 첨가되는 경우에는, 투명화제 100 질량부에 대하여, 1~100 질량부가 바람직한 사용량의 범위이다.

또한, 본 발명의 투명화제 조성물은 충전제를 포함하는 것이 바람직하다. 충전재를 병용하면 성형품의 물성을 개선할 수 있다. 충전재는 공지의 화합물을 제한없이 사용할 수 있지만, 예를 들면, 탈크, 마이카, 탄산 칼슘, 산화 칼슘, 수산화 칼슘, 탄산 마그네슘, 수산화 마그네슘, 산화 마그네슘, 황산 마그네슘, 수산화 알루미늄, 황산 바륨, 유리 분말, 유리 섬유, 클레이, 돌로마이트, 마이카, 실리카, 알루미나, 티탄산 칼륨 위스커, 규화석, 섬유형 마그네슘옥시설페이트 등이 바람직하다. 이들 충전제에 있어서, 평균 입경(구형(球形) 내지 평판형) 또는 평균 섬유 직경(침형 내지 섬유형)이 5μm 이하인 것이 바람직하다.

다음으로, 본 발명의 수지 조성물에 대하여, 이하에서 상세하게 설명한다.

본 발명의 솔지 조성물에 사용되는 폴리올레핀 솔지로서는, 예를 들면, 저밀도 폴리에틸렌, 저쇄연 저밀도 폴리

에틸렌, 고밀도 폴리에틸렌, 이소택틱 폴리프로필렌, 신디오택틱 폴리프로필렌, 헤미아이소택틱 폴리프로필렌, 시클로올레핀 폴리머, 스테레오 블록 폴리프로필렌, 폴리-3-메틸-1-부텐, 폴리-3-메틸-1-펜텐, 폴리-4-메틸-1-펜텐 등의 α -올레핀 중합체, 에틸렌/프로필렌 블록 또는 랜덤 공중합체 등의 α -올레핀 공중합체 등을 들 수 있다.

[0056] 이러한 폴리올레핀 수지는, 폴리프로필렌, 에틸렌/프로필렌 블록 또는 랜덤 공중합체, 에틸렌 이외의 α -올레핀/프로필렌 블록 또는 랜덤 공중합체 등의 프로필렌계 중합체와 다른 α -올레핀 중합체와의 혼합물도 사용할 수 있다.

[0057] 본 발명의 수지 조성물은, 본 발명의 효과를 손상시키지 않는 범위이면, 필요에 따라 또한 종래 공지의 다른 첨가제를 포함할 수도 있다.

[0058] 다른 첨가제로서는, 예를 들면, 폐놀계 산화 방지제, 인계 산화 방지제, 티오에테르계 산화 방지제, 자외선 흡수제, 중금속 불활성화제, 난연제, 금속 비누, 하이드로탈사이트, 충전제, 윤활제, 대전(帶電) 방지제, 안료, 염료, 가소제 등을 들 수 있다.

[0059] 상기 폐놀계 산화 방지제로서는, 예를 들면, 2,6-디-tert-부틸-4-에틸페놀, 2-tert-부틸-4,6-디메틸페놀, 스티렌화 폐놀, 2,2'-메틸렌비스(4-에틸-6-tert-부틸페놀), 2,2'-티오비스-(6-tert-부틸-4-메틸페놀), 2,2'-티오디에틸렌 비스[3-(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시페닐)프로피오네이트], 2-메틸-4,6-비스(옥틸술파닐메틸)페놀, 2,2'-이소부틸리텐비스(4,6-디메틸페놀), 이소옥틸-3-(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시페닐)프로피오네이트, N,N'-헥산-1,6-디일비스[3-(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시페닐)프로피온아미드, 2,2'-옥사미드비스[에틸-3-(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시페닐)프로피오네이트], 2-에틸헥실-3-(3',5'-디-tert-부틸-4-하이드록시페닐)프로피오네이트, 2,2'-에틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페놀), 3,5-비스(1,1-디메틸에틸)-4-하이드록시-벤젠프로판산 및 C13-15 알킬의 에스테르, 2,5-디-tert-아밀하이드로퀴논, 헌더드 폐놀의 중합물(아데카팔마룰사 제조, 상품명 AO.OH998), 2,2'-메틸렌비스[6-(1-메틸시클로헥실)-p-크레졸], 2-tert-부틸-6-(3-tert-부틸-2-하이드록시-5-메틸벤질)-4-메틸페닐아크릴레이트, 2-[1-(2-하이드록시-3,5-디-tert-펜틸페닐)에틸]-4,6-디-tert-펜틸페닐아크릴레이트, 6-[3-(3-tert-부틸-4-하이드록시-5-메틸)프로포시]-2,4,8,10-테트라-tert-부틸벤즈[d,f][1,3,2]-디옥사포스포빈, 헥사메틸렌비스[3-(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시페닐)프로피오네이트, 비스[모노에틸(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시벤질)포스포네이트칼슘염, 5,7-비스(1,1-디메틸에틸)-3-하이드록시-2(3H)-벤조퓨라논과 o-크실렌과의 반응 생성물, 2,6-디-tert-부틸-4-(4,6-비스(옥틸티오)-1,3,5-트리아진-2-일아미노)페놀, DL-a-토코페놀(비타민 E), 2,6-비스(α -메틸벤질)-4-메틸페놀, 비스[3,3-비스-(4'-하이드록시-3-tert-부틸-페닐)부티르산]글리콜에스테르, 2,6-디-tert-부틸-p-크레졸, 2,6-디페닐-4-옥타데실옥시-페놀, 스테아릴(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시페닐)프로피오네이트, 디스테아릴(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시벤질)포스포네이트, 트리데실-3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시벤질티오아세테이트, 티오디에틸렌비스[(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시페닐)프로피오네이트], 4,4'-티오비스(6-tert-부틸-m-크레졸), 2-옥틸티오-4,6-디(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시페녹시)-s-트리아진, 2,2'-메틸렌비스(4-메틸-6-tert-부틸페놀), 비스[3,3-비스(4-하이드록시-3-tert-부틸페닐)부티르산]글리콜에스테르, 4,4'-부틸리덴비스(2,6-ди-tert-부틸페놀), 4,4'-부틸리덴비스(6-tert-부틸-3-메틸페놀), 2,2'-에틸리덴비스(4,6-ди-tert-부틸페놀), 1,1,3-트리스(2-메틸-4-하이드록시-5-tert-부틸페닐)부탄, 비스[2-tert-부틸-4-메틸-6-(2-하이드록시-3-tert-부틸-5-메틸벤질)페닐]테레프탈레이트, 1,3,5-트리스(2,6-디메틸-3-하이드록시-4-tert-부틸벤질)이소시아누레이트, 1,3,5-트리스(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시벤질)이소시아누레이트, 1,3,5-트리스(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시벤질)-2,4,6-트리메틸벤젠, 1,3,5-트리스[(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시페닐)프로피오네이트]메탄, 2-tert-부틸-4-메틸-6-(2-아크릴로일옥시-3-tert-부틸-5-메틸벤질)페놀, 3,9-비스[2-(3-tert-부틸-4-하이드록시-5-메틸하이드로신나모일옥시)-1,1-디메틸에틸]-2,4,8,10-테트라옥사스파이로[5.5]운데칸, 트리에틸렌글리콜비스[β -(3-tert-부틸-4-하이드록시-5-메틸페닐)프로피오네이트], 스테아릴-3-(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시페닐)프로피온산 아미드, 팔미틸-3-(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시페닐)프로피온산 아미드, 미리스틸-3-(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시페닐)프로피온산 아미드, 라우릴-3-(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시페닐)프로피온산 아미드 등의 3-(3,5-디알킬-4-하이드록시페닐)프로피온산 유도체 등이 있다.

[0060] 상기 인계 산화 방지제로서는, 예를 들면, 트리페닐포스파이트, 디이소옥틸포스파이트, 웨타키스트리포스파이트, 트리이소데실포스파이트, 디페닐이소옥틸포스파이트, 디이소옥틸페닐포스파이트, 디페닐트리데실포스파이트, 트리이소옥틸포스파이트, 트리라우릴포스파이트, 디페닐포스파이트, 트리스(디프로필렌글리콜)포스파이트, 디이소데실펜타에리트리톨디포스파이트, 디올레일하이드로겐포스파이트, 트리라우릴트리티오

포스파이트, 비스(트리데실)포스파이트, 트리스(이소데실)포스파이트, 트리스(트리데실)포스파이트, 디페닐데실 포스파이트, 디노닐페닐비스(노닐페닐)포스파이트, 폴리(디프로필렌글리콜)페닐포스파이트, 테트라페닐디프로필 글리콜디포스파이트, 트리스노닐페닐포스파이트, 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐)포스파이트, 트리스(2,4-디-tert-부틸-5-메틸페닐)포스파이트, 트리스[2-tert-부틸-4-(3-tert-부틸-4-하이드록시-5-메틸페닐티오)-5-메틸페닐]포스파이트, 트리데실포스파이트, 옥틸디페닐포스파이트, 디(데실)모노페닐포스파이트, 디스테아릴펜타에리트리톨디포스파이트, 디스테아릴펜타에리트리톨과 스테아르산 칼슘 염과의 혼합물, 알킬(C10)비스페놀 A 포스파이트, 디(트리데실)펜타에리트리톨디포스파이트, 디(노닐페닐)펜타에리트리톨디포스파이트, 비스(2,4-디-tert-부틸페닐)펜타에리트리톨디포스파이트, 비스(2,6-디-tert-부틸-4-메틸페닐)펜타에리트리톨디포스파이트, 비스(2,4,6-트리-tert-부틸페닐)펜타에리트리톨디포스파이트, 비스(2,4-디큐밀페닐)펜타에리트리톨디포스파이트, 테트라페닐-테트라(트리데실)펜타에리트리톨테트라포스파이트, 비스(2,4-디-tert-부틸-6-메틸페닐)에틸포스파이트, 테트라(트리데실)이소프로필리덴디페놀디포스파이트, 테트라(트리데실)-4,4'-n-부틸리덴비스(2-tert-부틸-5-메틸페닐)디포스파이트, 헥사(트리데실)-1,1,3-트리스(2-메틸-4-하이드록시-5-tert-부틸페닐)부탄트리포스파이트, 테트라키스(2,4-디-tert-부틸페닐)비페닐렌디포스포나이트, 9,10-디하이드로-9-옥사-10-포스파페난트렌-10-옥사이드, (1-메틸-1-프로파닐-3-일리텐) 트리스(2-1,1-디메틸에틸)-5-메틸-4,1-페닐렌) 헥사트리데실포스파이트, 2,2'-메틸렌비스(4,6-tert-부틸페닐)-2-에틸헥실포스파이트, 2,2'-메틸렌비스(4,6-tert-부틸페닐)-옥타데실포스파이트, 2,2'-에틸리덴비스(4,6-迪-tert-부틸페닐)플루오로포스파이트, 4,4'-부틸리덴비스(3-메틸-6-tert-부틸페닐디트리데실)포스파이트, 트리스(2-[(2,4,8,10-테트라키스-tert-부틸디벤조[d,f][1,3,2]디옥사포스페핀-6-일)옥시]에틸)아민, 3,9-비스(4-노닐페녹시)-2,4,8,10-테트라옥사-3,9-디포스파스피로[5,5]운데칸, 2,4,6-트리-tert-부틸페닐-2-부틸-2-에틸-1,3-프로판디올포스파이트, 폴리4,4'-이소프로필리덴디페놀 C12-15 알코올포스파이트, 2-에틸-2-부틸프로필렌글리콜과 2,4,6-트리-tert-부틸페놀의 포스파이트 등이 있다.

[0061]

상기 티오에테르계 산화 방지제로서는, 예를 들면, 테트라키스[메틸렌-3-(라우릴티오)프로파오네이트]메탄, 비스(메틸-4-[3-n-알킬(C12/C14)티오프로파오닐옥시]5-tert-부틸페닐)술피드, 디트리데실-3,3'-티오디프로파오네이트, 디라우릴-3,3'-티오티프로파오네이트, 디미리스틸-3,3'-티오디프로파오네이트, 디스테아릴-3,3'-티오디프로파오네이트, 라우릴/스테아릴티오디프로파오네이트, 4,4'-티오비스(6-tert-부틸-m-크레졸), 2,2'-티오비스(6-tert-부틸-p-크레졸), 디스테아릴디술피드가 있다.

[0062]

상기 자외선 흡수제로서는, 예를 들면, 2,4-지하이드록시벤조페논, 2-하이드록시-4-메톡시벤조페논, 2-하이드록시-4-옥톡시벤조페논, 5,5'-메틸렌비스(2-하이드록시-4-메톡시벤조페논) 등의 2-히드시벤조페논 종류; 2-(2-하이드록시-5-메틸페닐) 벤조트리아졸, 2-(2-하이드록시-5-tert-옥틸페닐) 벤조트리아졸, 2-(2-하이드록시-3,5-디-tert-부틸페닐)-5-클로로 벤조트리아졸, 2-(2-하이드록시-3-tert-부틸-5-메틸페닐)-5-클로로 벤조트리아졸, 2-(2-하이드록시-3,5-디큐밀페닐) 벤조트리아졸, 2,2'-메틸렌비스(4-tert-옥틸-6-벤조트리아졸릴페놀), 2-(2-하이드록시-3-tert-부틸-5-카르복시페닐) 벤조트리아졸의 폴리에틸렌 글리콜 에스테르, 2-[2-하이드록시-3-(2-아크릴로일옥시에틸)-5-메틸페닐]벤조트리아졸, 2-[2-하이드록시-3-(2-메타크릴로일옥시에틸)-5-tert-부틸페닐]벤조트리아졸, 2-[2-하이드록시-3-(2-메타크릴로일옥시에틸)-5-tert-부틸페닐]-5-클로로벤조트리아졸, 2-[2-하이드록시-5-(2-메타크릴로일옥시에틸)페닐]벤조트리아졸, 2-[2-하이드록시-3-tert-부틸-5-(2-메타크릴로일옥시에틸)페닐]벤조트리아졸, 2-[2-하이드록시-3-tert-아밀-5-(2-메타크릴로일옥시에틸)페닐]벤조트리아졸, 2-[2-하이드록시-3-tert-부틸-5-(3-메타크릴로일옥시프로필)페닐]-5-클로로벤조트리아졸, 2-[2-하이드록시-4-(2-메타크릴로일옥시메틸)페닐]벤조트리아졸, 2-[2-하이드록시-4-(3-메타크릴로일옥시프로필)페닐]벤조트리아졸 등의 2-(2-하이드록시페닐)벤조트리아졸류; 2-(2-하이드록시-4-메톡시페닐)-4,6-디페닐-1,3,5-트리아진, 2-(2-하이드록시-4-헥실옥시페닐)-4,6-디페닐-1,3,5-트리아진, 2-(2-하이드록시-4-옥톡시페닐)-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-[2-하이드록시-4-(3-C12~13 혼합 알콕시-2-하이드록시프로포시)페닐]-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-[2-하이드록시-4-(2-아크릴로일옥시에톡시)페닐]-4,6-비스(4-메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2,4-디하이드록시-3-알릴페닐)-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2,4,6-트리스(2-하이드록시-3-메틸-4-헥실옥시페닐)-1,3,5-트리아진 등의 2-(2-하이드록시페닐)-4,6-디아릴-1,3,5-트리아진류; 페닐살리실레이트, 레조르시놀모노벤조에이트, 2,4-디-tert-부틸페닐-3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시벤조에이트, 옥틸(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시)벤조에이트, 도데실(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시)벤조에이트, 테트라데실(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시)벤조에이트, 헥사데실(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시)벤조에이트, 옥타데실(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시)벤조에이트, 베헤닐(3,5-디-tert-부틸-4-하이드록시)벤조에이트 등의 벤조에이트류; 2-

에틸-2'-에톡시옥사닐리드, 2-에톡시-4'-도데실옥사닐리드 등의 치환 옥사닐리드류; 에틸- α -시아노- β , β -디페닐아크릴레이트, 메틸-2-시아노-3-메틸-3-(p-메톡시페닐)아크릴레이트 등의 시아노아크릴레이트류; 각종 금속염, 또는 금속 칼레이트, 특히 니켈, 크롬의 염, 또는 칼레이트류 등이 있다.

[0063] 상기 난연제로서는, 예를 들면, 트리페닐포스페이트, 트리크레질포스페이트, 트리크실레닐포스페이트, 크레질디페닐포스페이트, 크레질-2,6-크실레닐포스페이트 및 레조르시놀비스(디페닐포스페이트) 등의 방향족 인산 에스테르, 페닐포스폰산 디비닐, 페닐포스폰산 디알릴 및 페닐포스폰산(1-부테닐) 등의 포스폰산 에스테르, 디페닐포스핀산 페닐, 디페닐포스핀산 메틸, 9,10-디하이드로-9-옥사-10-포스파페난트렌-10-옥사이드 유도체 등의 포스핀산 에스테르, 비스(2-알릴페녹시)포스파젠, 디크레질호스파젠 등의 호스파젠 화합물, 인산 멜라민, 피롤인산 멜라민, 폴인산 멜라민, 폴리인산 멜람, 폴리인산 암모늄, 인 함유 비닐벤질 화합물 및 적린 등의 인계 난연제, 수산화 마그네슘, 수산화 알루미늄 등의 금속 수산화물, 브롬화 비스페놀 A형 에폭시 수지, 브롬화 폐놀노볼락형 에폭시 수지, 헥사브로모벤젠, 펜타브로모톨루엔, 에틸렌비스(펜타브로모페닐), 에틸렌비스테트라브로모프탈이미드, 1,2-디브로모-4-(1,2-디브로모에틸)시클로헥산, 테트라브로모시클로옥тан, 헥사브로모시클로도데칸, 비스(트리브로모페녹시)에탄, 브롬화 폴리페닐렌에테르, 브롬화 폴리스티렌 및 2,4,6-트리스(트리브로모페녹시)-1,3,5-트리아진, 트리브로모페닐말레이미드, 트리브로모페닐아크릴레이트, 트리브로모페닐메타크릴레이트, 테트라브로모 비스페놀 A형 디메타크릴레이트, 펜타브로모벤질아크릴레이트, 및 브롬화 스티렌 등의 브롬계 난연제 등이 있다.

[0064] 상기 충전제는, 상기에서 예로 든 것과 동일한 것을 예로 들 수 있다.

[0065] 상기 윤활제는, 성형체 표면에 활성을 부여하고 손상 방지 효과를 높이는 목적으로 가해진다. 윤활제로서는, 예를 들면, 올레산 아미드, 에루크산 아미드 등의 불포화 지방산 아미드; 베헨산 아미드, 스테아르산 아미드 등의 포화 지방산 아미드 등이 있다. 이들은 1종을 단독으로 사용할 수도 있고, 2종 이상을 병용하여 사용할 수도 있다.

[0066] 상기 대전 방지제는, 성형품의 대전성 저감화나, 대전에 의한 먼지 부착 방지 목적으로 가해진다. 대전 방지제로서는, 양이온계, 음이온계, 바이온계 등을 예로 들 수 있다. 바람직한 예로서는, 폴리옥시에틸렌알킬아민이나 폴리옥시에틸렌알킬아민드를 들 수 있다. 이들은 1종을 단독으로 사용할 수도 있고, 2종 이상을 병용할 수도 있다.

[0067] 본 발명에서 사용되는 첨가제의 바람직한 사용량의 범위는, 효과가 발현되는 양으로부터 첨가 효과의 향상을 관찰할 수 없게 될 때까지의 범위이다. 폴리올레핀 수지 100 질량부에 대한 각 첨가제의 사용량은, 가소제가 0.1~20 질량부, 충전제가 1~50 질량부, 표면 처리제가 0.001~1 질량부, 폐놀계 산화 방지제가 0.001~10 질량부, 인계 산화 방지제가 0.001~10 질량부, 티오에테르계 산화 방지제가 0.001~10 질량부, 자외선 흡수제가 0.001~5 질량부, 핫더드 아민 화합물이 0.01~1 질량부, 난연제가 1~50 질량부, 윤활제가 0.03~2 질량부, 대전 방지제가 0.03~2 질량부인 것이 바람직하다.

[0068] 본 발명의 수지 조성물은, 압출(押出) 성형, 사출 성형, 중공 성형, 블로우 성형, 압축 성형 등의 공지의 성형 방법으로 성형할 수 있으며, 식품용 용기, 화장품·의료용 용기, 식품용 보틀, 음료용 보틀, 식용유 보틀, 조미료 보틀 등의 보틀, 식품용 포장재, 랩핑재, 수송용 포장재 등의 포장 재료, 시트·필름, 섬유, 일용 잡화, 완구 등의 성형품을 용이하게 얻을 수 있다. 또한, 유리 섬유, 카본 섬유 등을 배합하여 섬유 강화 플라스틱으로 만들 수도 있다.

[0069] [투명 재료의 제조 방법]

[0070] 본 발명의 투명 재료의 제조 방법은, 상기 일반식(1)으로 표시되는 투명화제를, 폴리올레핀 수지 100 질량부에 대하여 0.01~0.5 질량부 배합하여 이루어지는 폴리올레핀 수지 조성물을 성형하는 공정을 포함하고, 사용하는 폴리올레핀 수지 조성물에 있어서, 두께가 0.5 mm 인 시트를 성형한 경우의 복굴절율(Δn)이 $5.0 \times 10^{-3} \sim 6.0 \times 10^{-3}$ 의 범위인 것을 특징으로 한다. 복굴절율(Δn)은, 성형품의 배향 방향으로 편광한 직선 편광에 대한 굴절율 N_x 와, 배향 방향에 대하여 직교하는 방향으로 편광한 직선 편광에 대한 굴절율 N_y 로 한 경우에,

$$\Delta n = |N_x - N_y|$$

[0072]로 표시된다.

[0073] 폴리올레핀 수지 조성물의 성형 방법은 특별히 한정되지 않고 공지의 방법에 의해 성형할 수 있다. 예를 들면,

압출 성형, 사출 성형, 중공 성형, 블로우 성형, 압축 성형 등에 의해 성형할 수 있다. 또한, 투명 재료의 형상으로서는, 보틀, 시트, 필름, 포장재 등을 예로 들 수 있다.

[0074] 상기 일반식(1)으로 표시되는 투명화제의 바람직한 것 및 구체예는 상기 투명화제 조성물의 실시형태에서 예로 든 것과 동일하며, 폴리올레핀 수지 조성물에 사용되는 폴리올레핀 수지의 구체예도 전술한 것과 동일한 것을 예로 들 수 있다.

[0075] 본 발명에 있어서는, 상기 폴리올레핀 수지 조성물이, 또한 지방산 금속염, 특히 지방산 리튬염, 지방산 마그네슘염, 지방산 칼슘염, 지방산 나트륨염 등을 함유하면, 본 발명의 효과를 현저하게 얻을 수 있으므로, 바람직하다. 이들 지방산 금속염이, 투명화제의 분산제로서 첨가되는 경우에는, 투명화제 100 질량부에 대하여, 1~100 질량부가 바람직한 사용량의 범위이다.

[0076] 또한, 본 발명에 있어서는, 상기 폴리올레핀 수지 조성물이, 또한 충전제를 함유하면 성형품의 물성을 개선할 수 있으므로 바람직하다. 충전제는 공지의 화합물을 제한없이 사용할 수 있지만, 예를 들면, 탈크, 마이카, 탄산 칼슘, 산화 칼슘, 수산화 칼슘, 탄산 마그네슘, 수산화 마그네슘, 산화 마그네슘, 황산마그네슘, 수산화 알루미늄, 황산 바륨, 유리 분말, 유리 섬유, 클레이, 돌로마이트, 마이카, 실리카, 알루미나, 티탄산 칼륨 워스커, 규화석, 섬유형 마그네슘옥시설페이트 등이 바람직하다. 이를 충전제에 있어서, 평균 입경(구형 내지 평판형) 또는 평균 섬유 직경(침형 내지 섬유형)이 5 μm 이하인 것이 바람직하다.

[0077] 본 발명에 있어서는, 본 발명의 효과를 손상시키지 않는 범위이면, 필요에 따라 종래 공지의 다른 첨가제를 폴리올레핀 수지 조성물에 더 가할 수도 있다. 이러한 다른 첨가제로서는 상기 투명화제 조성물의 실시형태에서 예로 든 것과 동일한 것을 예로 들 수 있다.

[0078] 착색제는, 성형품의 색상을 조정하기 위해 사용된다. 착색제는, 공지 화합물에 있어서 특별히 제한없이 사용할 수 있지만, 청색계 착색제는, 투명감이 향상되므로, 바람직하게 사용된다. 청색 계의 착색제로서는, 군청, 감청, 코발트 블루, 세룰리안 블루, 무기계의 합성 군청, 프러시안 블루 등의 무기계 재료, 프탈로시아닌 블루 등의 프탈로시아닌계 안료, 인단트렌 블루, 알칼리 블루 레이크 등의 유기계 재료 등을 사용할 수 있다.

[0079] 상기 착색제는, 본 발명의 투명화제 조성물에 있어서는, 착색제의 분산성을 향상시키기 위하여, 금속 비누, 폴리에틸렌 왁스 등의 분산제를 사용할 수 있다. 금속 비누로서는, 예를 들면, 팔미트산 마그네슘, 올레산 칼슘, 올레산 동, 스테아르산 리튬, 스테아르산 마그네슘, 스테아르산 아연, 스테아르산 칼슘 등이 있다. 또한, 폴리에틸렌 왁스로서는, 일반 중합형, 분해형, 변성형 등의 각종 폴리에틸렌 왁스를 사용할 수도 있다.

[0080] 또한, 상기 착색제는, 무정형 실리카, 저융점 유리, 마그네슘, 칼슘, 아연, 알루미늄, 티탄, 지르코늄, 주석, 철, 희토류 원소의 란탄, 프라세오디뮴 및 네오디뮴의 수산화물, 산화물, 탄산염, 인산염, 및 규산염 등으로 피복된 것도 사용할 수도 있다.

[0081] 또한, 종래의 플라스틱의 착색에 일반적으로 사용되고 있는 안료, 예를 들면, 산화 아연, 산화 티탄 등의 무기 안료, 퀴나클리돈계 안료, 디옥사진계 안료 등의 유기 안료를 사용함으로써 본 발명의 수지 조성물의 성형품에 대하여, 원하는 색상으로 조정할 수도 있다.

[0082] 상기 각 첨가제의 바람직한 사용량의 범위는, 효과가 발현되는 양으로부터 첨가 효과의 향상을 관찰할 수 없게 될 때까지의 범위이다. 폴리올레핀 100 질량부에 대한 각 첨가제의 사용량은, 가소제가 0.1~20 질량부, 충전제가 1~50 질량부, 표면 처리제가 0.001~1 질량부, 폐놀계 산화 방지제가 0.001~10 질량부, 인계 산화 방지제가 0.001~10 질량부, 티오에테르계 산화 방지제가 0.001~10 질량부, 자외선 흡수제가 0.001~5 질량부, 헌더드 아민 화합물이 0.01~1 질량부, 난연제가 1~50 질량부, 윤활제가 0.03~2 질량부, 대전 방지제가, 0.03~2 질량부인 것이 바람직하다. 그리고, 상기에 나타낸 사용량이란, 투명 재료 중의 각 첨가제의 최종적인 사용량을 나타낸 것이다.

[0083] 상기 폴리올레핀 수지 조성물은, 압출 성형, 사출 성형, 중공 성형, 블로우 성형, 압축 성형 등의 공지의 성형 방법으로 성형할 수 있어 식품용 용기, 화장품·의료용 용기, 식품용 보틀, 음료용 보틀, 식용유 보틀, 조미료 보틀 등의 보틀, 식품용 포장재, 립밤재, 수송용 포장재 등의 포장 재료, 시트·필름, 섬유, 일용 잡화, 완구 등의 성형품을 용이하게 얻을 수 있다. 또한, 본 발명의 효과를 손상시키지 않는 범위 내에 있어서, 유리 섬유, 카본 섬유 등을 배합하여 섬유 강화 플라스틱으로 만들 수도 있다.

[0084] 실시예

[0085] 이하에서, 본 발명을 실시예, 비교예에 의해 더욱 상세하게 설명한다. 단, 본 발명은 이하의 실시예, 비교예에

의해 제한되지 않는다.

[0086] (실시예 1-1~5, 비교예1-1, 2)

[0087] 멜트 플로우레이트 8 g/10 min의 에틸렌/프로필렌 랜덤 공중합체 100 질량부에 대하여, 폐놀계 항산화제; 테트라카이드[메틸렌-3-(3',5'-디-tert-부틸-4'-하이드록시페닐)프로피오네이트]메탄 0.1 질량부, 인계 항산화제: 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐)포스파이트 0.1 질량부, 스테아르산 칼슘 0.05 질량부, 청색 안료: 군청(무기 안료) 표 1에 기재된 양, 및 하기 표 1에 기재된 투명화제 조성물을 헨셀 믹서(FM200; 미쓰이 광산(주) 제조)에서 1000 rpm, 1분간 혼합하고, 2축 압출기(PCM-30; 가부시키가이샤 이케가이 제조)로, 240°C, 160 rpm의 스크루 속도의 가공 조건 하에서 압출 가공하여 펠릿을 제조하였다.

[0088] 얻어진 펠릿에 대하여, 200°C의 성형 온도에서 두께가 0.5 mm인 보틀 형상으로 성형하였다. 보틀 형상의 성형품에 있어서 하기의 평가를 실시하였다.

[0089] (1) 안개도(HAZE)

[0090] 보틀 형상의 성형품으로부터 잘라낸 것을 시험편으로 하고, 헤이즈 · 가드 2[가부시키가이샤 도요정기제작소 제조]에 의해, 시험편의 안개도(Haze)를 구하였다.

[0091] (2) 황색도(Y.I.)

[0092] 보틀 형상의 성형품으로부터 잘라낸 것을 시험편으로 하고, 분광 측색계(SC-T; 스가시험기 가부시키가이샤 제조)에 의해 시험편의 황색도를 측정하였다.

[0093] (3) 투명감

[0094] 보틀 형상의 성형품을 물로 충전한 경우에 있어서, 보틀 형상의 성형품의 뒤로부터 10 cm 이격된 장소에 둔 문자의 시인성(視認性)에 대하여 평가했다.

[0095] 문자가 판독되지 않는 경우에는 ×, 문자는 판독할 수 있지만, 문자의 윤곽이 번지는 경우에는 △, 문자도 윤곽도 명확하게 육안으로 판찰할 수 있는 경우에는, ○으로 평가했다.

[0096] [표 1]

	투명화제 (분산제)	배합량 [질량부]	착색제 분산제	배합량 [×10 ⁻⁴ 질량부]	Haze [%]	Y.I.	투명감
실시예 1-1	P-5 미리스트산 Li염	0.08 0.02	청색 안료 스테아르산 Mg염	15 5	47.5	7.4	○
실시예 1-2	P-5 미리스트산 Li염	0.075 0.025	청색 안료 스테아르산 Mg염	15 5	47.3	7.5	○
실시예 1-3	P-5 미리스트산 Li염	0.055 0.045	청색 안료 스테아르산 Mg염	15 5	48.3	7.7	○
실시예 1-4	P-5 미리스트산 Li염	0.055 0.045	청색 안료 스테아르산 Mg염	18 2	48.3	7.9	○
실시예 1-5	P-2	0.1	청색 안료 스테아르산 Mg염	15 5	42.9	8.4	○
비교예 1-1	비교화합물 1	0.2	청색 안료 스테아르산 Mg염	15 8	53.4	9.9	△
비교예 1-2	P-5 미리스트산 Li염	0.055 0.045	없음	-	48.4	10.2	○

[0097] 1) 비교 화합물 1: Milliken사에서 제조한 투명화제(상품명: Millad NX-8000)

[0098] 비교예 1-1에 의해, 일반식(1)으로 표시되는 투명화제를 사용하지 않은 경우, 투명감이 우수한 성형품은 얻을 수 없었다. 또한, 비교예 1-2에 의해, 일반식(1)으로 표시되는 투명화제를 사용해도, 착색제를 사용하지 않은 경우에는, 창색이 크고, 성형품의 외관에 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다.

[0099] 이들에 비해, 일반식(1)으로 표시되는 투명화제 및 착색제를 함께 사용한 실시예 1-1~5는, 비교예 1-1보다 투

명화제의 배합량이 적음에도 불구하고, 투명감이 우수하고, 착색이 적은 성형품을 얻을 수 있는 것을 확인할 수 있었다.

[0101] (실시예 2-1~3, 비교예 2-1, 2)

[0102] 벨트 플로우레이트 8 g/10 min의 에틸렌/프로필렌 랜덤 공중합체 100 질량부에 대하여, 폐놀계 항산화제; 테트라카스[메틸렌-3-(3', 5'-디-tert-부틸-4'-하이드록시페닐)프로피오네이트]메탄 0.1 질량부, 인계 항산화제: 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐)포스파이트 0.1 질량부, 스테아르산 칼슘 0.05 질량부, 및 하기 표 2에 기재된 투명화제 조성물을 헨셀 믹서(FM200; 미쓰이 광산(주) 제조)에서 1000 rpm, 1분간 혼합하고, 2축 압출기(PCM-30; 가부시키가이샤 이케가이 제조)로, 240°C, 160 rpm의 스크루 속도의 가공 조건 하에서 압출 가공하여 펠릿을 제조하였다.

[0103] 얻어진 펠릿에 대하여, 200°C의 성형 온도에서 두께가 0.5 mm인 플라스틱 보틀에 성형하였다. 얻어진 플라스틱 보틀에 대하여, 하기의 평가를 실시하였다.

[0104] (1) 복굴절율(Δn)

[0105] 얻어진 플라스틱 보틀으로부터 시트형 단편을 잘라내어, 리타데이션(retardation) 측정 장치(오오쓰카전자 가부시키가이샤 제조, RETS-100)를 사용하여 굴절율을 측정하고, 하기 식에 의해 복굴절율(Δn)을 산출하였다. 그리고, 식중, N_x 는, 시트의 배향 방향으로 편광한 직선 편광에 대한 굴절율, N_y 는, 배향 방향에 대하여 직교하는 방향으로 편광한 직선 편광에 대한 굴절율을 나타낸다.

$$\Delta n = |N_x - N_y|$$

[0107] (2) 안개도(HAZE)

[0108] 상기와 동일하게, 시험편의 안개도(Haze)를 구하였다.

[0109] (3) 시인성

[0110] 보틀 형상의 성형품을 물로 충전한 경우에 있어서, 보틀 형상의 성형품의 뒤로부터 10 cm 이격된 장소에 둔 경우에 있어서, 물로 충전된 플라스틱 보틀을 통하여 문자의 시인성을 평가했다.

[0111] 문자가 판독되지 않는 경우에는 ×, 문자는 판독할 수 있지만, 문자의 윤곽이 번지는 경우에는 △, 문자도 윤곽도 명확하게 육안으로 관찰할 수 있는 경우에는 ○으로 평가했다.

[0112] [표 2]

	투명화제	배합량 [질량부]	복굴절율 (Δn)	Haze [%]	시인성
실시예 2-1	P-5 미리스트산 Li염	0.08 0.02	5.91×10^{-3}	48.4	○
실시예 2-2	P-5 미리스트산 Li염	0.06 0.04	5.71×10^{-3}	48.4	○
실시예 2-3	P-5 미리스트산 Li염	0.04 0.06	5.51×10^{-3}	49.4	○
비교예 2-1	콘트롤	-	7.35×10^{-3}	79.5	×
비교예 2-2	비교화합물 1	0.17	6.79×10^{-3}	63.5	△

[0114] 1) 컨트롤: 투명화제 미배합

[0115] 2) 비교 화합물 1: 1,3: 2,4-비스-o-(3,4-디메틸벤질리덴)-D-소르비톨

[0116] 비교예 2-1 및 2에 의해, 식(1)으로 표시되는 투명화제를 사용하지 않은 경우, 투명성 및 문자의 시인성을 만족할 수 있는 플라스틱 보틀을 얻을 수 없는 것을 확인할 수 있었다. 이에 비해, 일반식(1)으로 표시되는 투명화제를 포함하고, 복굴절율이 소정 범위 내에 있는 실시예 2-1~3의 플라스틱 보틀은, 비교예 2-2의 투명화제보다 투명화제의 첨가량이 적음에도 불구하고, 투명감이 우수하였다.