



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년12월26일
 (11) 등록번호 10-1215734
 (24) 등록일자 2012년12월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 C08K 3/00 (2006.01) C08K 3/22 (2006.01)
 C08L 101/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2006-7022201
 (22) 출원일자(국제) 2005년04월20일
 심사청구일자 2010년03월11일
 (85) 번역문제출일자 2006년10월25일
 (65) 공개번호 10-2007-0018921
 (43) 공개일자 2007년02월14일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2005/007550
 (87) 국제공개번호 WO 2005/103159
 국제공개일자 2005년11월03일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2004-00129565 2004년04월26일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP10036656 A*
 JP2001302872 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 이데미쓰 고산 가부시킴가이사
 일본 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 3초메 1반 1고
 (72) 발명자
 호리오 요시히코
 일본 지바켄 이치하라시 아네사키카이간 1반치 1
 가와토 히로시
 일본 지바켄 이치하라시 아네사키카이간 1반치 1
 (74) 대리인
 제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 이창남

(54) 발명의 명칭 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형체

(57) 요약

본 발명은, (A) 열가소성 수지와 (B) 백색 안료를 질량비 50:50 내지 90:10의 비율로 함유하는 조성물로서, 또한 (C) 흑색 색재와 청색 색재를 함유하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물, 및 이를 이용한 성형체이며, 반사율을 확보하면서 성형제품 박육부로부터 광이 투과하는 것을 막기 위한 종래 수법을 개량하여, 부품점수의 증가나 공정의 번잡화 등을 수반하지 않고 차광성을 현저히 향상시킬 수 있는 열가소성 수지 조성물, 및 이를 이용한 성형체를 제공한다.

특허청구의 범위

청구항 1

(A) 열가소성 수지와 (B) 백색 안료를 질량비 50:50 내지 90:10의 비율로 함유하고, 또한 (C) 흑색 색재와 청색 색재를 함유하는 열가소성 수지 조성물로서, (C) 성분의 함유량이 (A) 성분과 (B) 성분의 합계 질량에 기초하여 0.1 내지 50질량ppm이며, 또한 흑색 색재와 청색 색재의 질량비가 30:70 내지 70:30의 범위인 열가소성 수지 조성물.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

(A) 성분의 열가소성 수지가 폴리카보네이트 수지인 열가소성 수지 조성물.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

(B) 성분의 백색 안료가 산화타이타늄 분말인 열가소성 수지 조성물.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

(C) 성분에서의 흑색 색재가 카본 블랙이고, 또한 청색 색재가 프탈로시아닌 블루인 열가소성 수지 조성물.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1 항에 있어서,

(C) 성분의 함유량이 (A) 성분과 (B) 성분의 합계 질량에 기초하여 1 내지 50질량ppm인 열가소성 수지 조성물.

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1 항에 있어서,

열가소성 수지 조성물의 광학 특성이, 벽두께 0.5mm의 성형체로 성형했을 때에 얻어지는 성형체에 있어서 전광선 투과율이 0.2 이하이고, 또한 반사율(Y값)이 79 이상인 열가소성 수지 조성물.

청구항 9

제 1 항 내지 제 4 항, 제 6 항, 및 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 열가소성 수지 조성물을 벽두께 0.5mm의 성형체로 성형했을 때에 얻어지는 상기 성형체의 전광선 투과율이 0.2 이하이고, 또한 반사율(Y값)이 79 이상인 것을 특징으로 하는 성형체.

청구항 10

제 1 항 내지 제 4 항, 제 6 항, 및 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 열가소성 수지 조성물을 벽두께 1.0mm의 성형체로 성형했을 때에 얻어지는 상기 성형체의 전광선 투과율이 0.2 이하이고, 또한 반사율(Y값)이 90 이상인 것을 특징으로 하는 성형체.

청구항 11

제 9 항에 따른 성형체로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 탑재 부품.

청구항 12

제 10 항에 따른 성형체로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 탑재 부품.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형체에 관한 것이며, 더욱 구체적으로는 반사율을 확보하면서 높은 차광성을 갖는 열가소성 수지 조성물, 및 이 열가소성 수지 조성물을 성형하여 이루어진 성형체에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 폴리카보네이트 수지는 기계적 강도(특히, 내충격 특성), 전기적 특성, 투명성 등이 우수하기 때문에, 엔지니어링 플라스틱으로서 OA 기기나 전기·전자 기기 분야, 자동차 분야 등의 다양한 분야에서 폭넓게 이용되고 있다. 최근, 액정 디스플레이(LCD)의 용도는 노트북 컴퓨터, 모니터 및 텔레비전으로 확대되어 왔다. 그와 더불어 고화질화가 진행되어 LCD의 조명 장치인 백라이트에 보다 높은 밝기가 요청되고 있다.

[0003] 한편, 노트북 컴퓨터의 소형화로 대표되는 바와 같이 백라이트의 박육화도 함께 진행되고 있어 이들 제품의 하우징, 프레임, 반사판에는 높은 반사율과, 박육이더라도 충분한 차광성을 확보하는 것이 요구되고 있다.

[0004] 그러나, 차광성은 성형품의 박육화에 따라 현저히 저하되어 광이 투과하기 쉬워진다. 예컨대, 최근의 노트북 컴퓨터용 프레임에는 최적으로 0.5mm까지 박육화가 진행되어 있어 광의 비추임(lack of hiding)을 막기 위해 흑색의 차광용 테이프를 필요 개소에 부착하거나, 다른 사례에서는 백색 성형품과 흑색 성형품을 조합하여 사용하는 등의 특별한 대책이 별도로 필요하게 되어, 이에 따른 공정의 복잡화와 비용 증가 및 자유로운 설계에 대한 저해 인자 등에 연결된다.

[0005] 예컨대, 조명 장치내에 배치된 광원으로부터 출사된 광을 반사하기 위한 반사기를 겸한 조명 장치용 하우징 조성물에 산화타이타늄을 함유시킴으로써 차광성을 향상시켜 1mm 정도의 두께까지는 충분한 차광성을 확보하는 것이 제안되어 있다(특허문헌 1). 그러나, 이 경우 더욱 박육화가 진행되면, 보다 높은 차광성을 얻기위해서 추가로 다량의 산화타이타늄 함유가 필요해지지만, 안정화제 등을 가하더라도 산화타이타늄 표면의 반응기로 인해 성형 가공시에 폴리카보네이트의 착색이나 실버(은조)의 발생이 증가하는 것은 피할 수 없다.

[0006] 또한, 차광성을 갖는 층을 공압출하여 적층 필름을 제조하는 기술이나(특허문헌 2), 백색 반사 필름의 이면에 흑색 필름을 적층하는 기술(특허문헌 3) 등도 제안되어 있지만, 이 경우 가공의 번잡함 및 부품점수의 증가로 이어진다고 하는 결점이 있다.

[0007] 또한, 광흡수를 목적으로 하여 산화망간계 흑색 안료를 함유한 전기 광학 패널용 스페이서가 제안되어 있지만(특허문헌 4), 이 경우 흑색 안료를 이용하더라도 광의 흡수는, 한편으로는 반사광의 감소를 수반하여, 이것을 이용한 성형품으로 이루어진 조명 장치는 휘도 저하로 이어진다고 하는 결점이 있다.

[0008] 특허문헌 1: 일본 특허공개 제1997-330048호 공보

[0009] 특허문헌 2: 일본 특허공개 제2003-305811호 공보

[0010] 특허문헌 3: 일본 특허공개 제2004-053759호 공보

[0011] 특허문헌 4: 일본 특허공개 제2004-046205호 공보

발명의 상세한 설명

- [0012] 발명의 개시
- [0013] 본 발명은, 상기 사정을 감안하여 이루어진 것으로, 양호한 반사율을 확보하면서 높은 차광성(즉, 낮은 전광선 투과율)을 갖는 열가소성 수지 조성물, 및 이를 이용한 성형체를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0014] 본 발명자들은 이 목적을 달성하기 위해 예의 연구를 거듭한 결과, 열가소성 수지와 산화타이타늄 등의 백색 안료를 함유한 수지 조성물에 있어서, 추가로 흑색 색재와 청색 색재를 조합하여 함유시키는 것이 유효하다는 것을 발견하여 본 발명을 완성하는데 이르렀다. 즉, 본 발명은 하기의 구성으로 이루어진다.
- [0015] 1. (A) 열가소성 수지와 (B) 백색 안료를 질량비 50:50 내지 90:10의 비율로 함유하는 조성물로서, 또한 (C) 흑색 색재와 청색 색재를 함유하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [0016] 2. (A) 성분의 열가소성 수지가 폴리카보네이트 수지인 상기 1에 기재된 열가소성 수지 조성물.
- [0017] 3. (B) 성분의 백색 안료가 산화타이타늄 분말인 상기 1 또는 2에 기재된 열가소성 수지 조성물.
- [0018] 4. (C) 성분에서의 흑색 색재가 카본 블랙이고, 또한 청색 색재가 프탈로시아닌 블루인 상기 1 내지 3 중 어느 하나에 기재된 열가소성 수지 조성물.
- [0019] 5. (C) 성분의 함유량이 (A) 성분과 (B) 성분의 합계 질량에 기초하여 0.1 내지 50질량ppm인 상기 1 내지 4 중 어느 하나에 기재된 열가소성 수지 조성물.
- [0020] 6. (C) 성분의 함유량이 (A) 성분과 (B) 성분의 합계 질량에 기초하여 1 내지 50질량ppm인 상기 1 내지 4 중 어느 하나에 기재된 열가소성 수지 조성물.
- [0021] 7. 흑색 색재와 청색 색재의 질량비가 30:70 내지 70:30의 범위인 상기 1 내지 6 중 어느 하나에 기재된 열가소성 수지 조성물.
- [0022] 8. 열가소성 수지 조성물의 광학 특성이, 벽두께 0.5mm의 성형체로 성형했을 때에 얻어지는 성형체에 있어서 전광선 투과율이 0.2 이하이고, 또한 반사율(Y값)이 79 이상인 상기 1 내지 7 중 어느 하나에 기재된 열가소성 수지 조성물.
- [0023] 9. 상기 1 내지 8 중 어느 하나에 따른 열가소성 수지 조성물을 벽두께 0.5mm의 성형체로 성형했을 때에 얻어지는 상기 성형체의 전광선 투과율이 0.2 이하이고, 또한 반사율(Y값)이 79 이상인 것을 특징으로 하는 성형체.
- [0024] 10. 상기 1 내지 8 중 어느 하나에 따른 열가소성 수지 조성물을 벽두께 1.0mm의 성형체로 성형했을 때에 얻어지는 상기 성형체의 전광선 투과율이 0.2 이하이고, 또한 반사율(Y값)이 90 이상인 것을 특징으로 하는 성형체.
- [0025] 11. 상기 9 또는 10에 따른 성형체로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 탑재 부품.
- [0026] 발명을 실시하기 위한 최선의 형태
- [0027] 본 발명의 열가소성 수지에 있어서, (A) 성분으로서 사용되는 열가소성 수지로서는 폴리카보네이트 수지, 폴리카보네이트 폴리오가노실록세인 공중합체(이하 PC-PDMS 공중합체로 약기하는 경우도 있음), 아크릴 수지, 폴리스타이렌 수지(투명 타입), 폴리메틸펜텐-1 등을 들 수 있다. 이들 열가소성 수지는 각각 단독으로 사용할 수도 있고 2종 이상을 병용할 수도 있다. 특히, 산화타이타늄 등의 백색 안료를 배합한 경우의 평균 휘도의 향상이라는 관점에서 투명성이 높은 것이 바람직하고, 폴리카보네이트 수지, 폴리카보네이트 수지와 PC-PDMS 공중합체의 혼합물, 폴리메틸 메타크릴레이트 등의 아크릴 수지, 폴리카보네이트 수지와 폴리메틸 메타크릴레이트 등의 아크릴 수지의 혼합물이 바람직하다.
- [0028] 이들 수지 중에서, 기계적 강도를 유지하기 위해서는 폴리카보네이트 수지를 단독으로 이용하거나 또는 열가소성 수지 중의 50질량% 이상을 폴리카보네이트 수지로 하는 것이 바람직하다.
- [0029] 폴리카보네이트 수지는 2가 페놀과 포스젠 또는 탄산 에스터 화합물을 산수용체나 말단 정지제의 존재하에 반응시킴으로써 용이하게 제조할 수 있는 것이고, 그 종류에 특별히 제한은 없다.
- [0030] 상기 2가 페놀로서는 하이드로퀴논, 4,4'-다이하이드록시다이페닐, 비스(4-하이드록시페닐)알케인, 비스(4-하이

드록시페닐)사이클로알케인, 비스(4-하이드록시페닐)옥사이드, 비스(4-하이드록시페닐)설파이드, 비스(4-하이드록시페닐)설편, 비스(4-하이드록시페닐)케톤, 9,9-비스(4-하이드록시페닐)플루오렌 등이나 이들의 할로젠 유도체를 들 수 있으며, 그 중에서도 비스페놀 A, 즉 2,2-비스(4-하이드록시페닐)프로페인이 적합하다.

- [0031] 또한, 상기 탄산 에스터 화합물로서는 다이페닐 카보네이트 등의 다이아릴 카보네이트나, 다이에틸 카보네이트, 다이메틸 카보네이트 등의 다이알킬 카보네이트를 들 수 있다.
- [0032] 그리고, 상기의 말단 정지제로서는 1가 페놀이면 어떠한 구조의 것이라도 사용할 수 있으며, 특별히 제한은 없다. 말단 정지제의 구체예로서는 p-tert-부틸페놀, p-tert-옥틸페놀, p-큐밀페놀, 페놀, p-tert-아밀페놀, p-노닐페놀, p-크레졸, 트라이브로모페놀, p-브로모페놀, 4-하이드록시벤조페논 등을 들 수 있다. 말단 정지제는 1종을 단독으로 사용할 수도 있고 2종 이상을 병용할 수도 있다.
- [0033] 폴리카보네이트 수지로서는 분지 구조를 갖는 것을 사용할 수도 있으며, 당해 분지 구조를 갖는 폴리카보네이트 수지를 얻기 위해 사용하는 분지제로서는 1,1,1-트리스(4-하이드록시페닐)에테인, a, a', a"-트리스(4-하이드록시페닐)-1,3,5-트리아이소프로필벤젠, 1-(a-메틸-a-(4"-하이드록시페닐)에틸)-4-(a, a'-비스(4"-하이드록시페닐)에틸)벤젠플루오로글루신, 트라이멜리트산, 이사틴 비스(o-크레졸) 등 작용기를 3개 이상 갖는 화합물이 적합하다.
- [0034] 열가소성 수지로서 폴리카보네이트 수지를 이용하는 경우, 상기 폴리카보네이트 수지의 점도 평균 분자량은 10,000 내지 40,000인 것이 바람직하다. 점도 평균 분자량을 10,000 이상으로 함으로써 얻어지는 성형체의 내충격성 저하는 억제되는 한편, 점도 평균 분자량을 40,000 이하로 함으로써 수지 성형을 곤란성을 수반하는 일 없이 행할 수 있다. 이 점에서, 폴리카보네이트 수지의 점도 평균 분자량은 12,000 내지 35,000인 것이 보다 바람직하고, 15,000 내지 30,000인 것이 더욱 바람직하다.
- [0035] 상기 PC-PDMS 공중합체는, 폴리오가노실록세인부로 이루어진 블록 공중합체로서, 점도 평균 분자량이 바람직하게는 10,000 내지 40,000, 보다 바람직하게는 12,000 내지 35,000인 것이다. 이러한 PC-PDMS 공중합체는, 예컨대 미리 제조된 폴리카보네이트부를 구성하는 폴리카보네이트 올리고머(이하, PC 올리고머로 약칭한다)와, 폴리오가노실록세인부를 구성하는 말단에 반응성기를 갖는 폴리오가노실록세인(예컨대, 폴리다이메틸실록세인(PDMS), 폴리다이에틸실록세인 등의 폴리다이알킬실록세인, 또는 폴리메틸페닐실록세인 등)을 계면 중축합 반응시킴으로써 제조할 수 있다.
- [0036] 또한, 상기 아크릴 수지란 아크릴산 및 그의 유도체를 중합한 것을 총칭하며, 아크릴산 및 그의 에스터, 아크릴아마이드, 아크릴로나이트릴, 메타크릴산 및 그의 에스터 등의 중합체 및 공중합체를 포함한다. 당해 아크릴 수지의 점도 평균 분자량은 100,000 내지 600,000인 것이 바람직하고, 150,000 내지 500,000인 것이 보다 바람직하다.
- [0037] 다음으로, (B) 성분의 백색 안료의 구체예로서는, 산화타이타늄, 산화아연, 탄산칼슘, 황산바륨, 활석 등의 무기 충전제 분말이 바람직하고, 제품의 요구에 부합하여 선택할 수 있다. 이들 열가소성 수지는 각각 단독으로 사용할 수도 있고 2종 이상을 병용할 수도 있다. 이들 중에서, 반사 기능성을 부여한다는 점에서는 산화타이타늄 분말이 바람직하다.
- [0038] 상기 산화타이타늄 분말은 루타일(rutile)형 및 아나타제(anatase)형 중 어느 것이어도 좋지만, 열안정성 및 내후성이 우수하다는 점에서 루타일형이 바람직하다. 상기 산화타이타늄 분말은 폴리카보네이트 수지의 열분해를 억제하기 위해 각종 표면 처리제로 처리하여 그 표면을 피복한 것이 바람직하다. 표면 처리제로서는 합수 알루미늄, 실리카, 아연 등이 통상 사용되고 있다.
- [0039] 산화타이타늄 분말의 형상은 특별히 한정되는 것이 아니라, 비늘 조각상, 구상, 부정형 등 적절히 선택 가능하다. 또한, 그 크기(입경)는 0.2 내지 5 μ m 정도로 하는 것이 바람직하다. 산화타이타늄 분말의 수지 중에서의 분산성을 향상시키기 위해서 실리콘 오일이나 폴리올 등을 이용할 수도 있다.
- [0040] 본 발명의 조성물에 있어서, 상기 (A) 성분의 열가소성 수지와 (B) 성분의 백색 안료의 함유 비율은 질량비 50:50 내지 90:10의 비율로 선택된다. 백색 안료의 양이 상기 범위보다 적으면, 벽두께 0.5mm에서의 전광선 투과율이 높아 0.2% 이하의 차광성을 갖는 성형체를 얻기 어려워진다. 또한, 백색 안료의 양이 상기 범위보다 많으면, 매우 높은 반사율과 차광성의 둘다의 확보를 기대할 수 있지만, 특히 산화타이타늄 분말을 첨가하는 경우에는 수지의 열화가 크고 당해 수지 조성물을 원하는 형상으로 성형 가공할 때에 실버(은조)의 발생이 현저해진다.

- [0041] 성형체를 얻을 때의 생산성, 성형성 등을 고려한 취급의 용이함으로부터 판단하면, (A) 성분의 열가소성 수지와 (B) 성분의 백색 안료의 함유 비율은 질량비 65:35 내지 90:10의 범위가 바람직하고, 또한 반사율, 차광성 및 성형성의 밸런스를 고려하면 특히 80:20 내지 90:10의 범위가 바람직하다.
- [0042] 또한, 본 발명에 있어서는, 상기 열가소성 수지(A)와 백색 안료(B)로 이루어진 조성물에, 추가로 (C) 성분으로서 흑색 색재와 청색 색재를 조합하여 함유시키는 것이 필요하다. 흑색 색재와 청색 색재의 두 색재를 첨가함으로써 단지 흑색 색재를 첨가한 경우와 비교하여 반사율(Y값)의 저하가 억제되고, 또한 보다 높은 차광성(보다 낮은 전광선 투과율)이 얻어진다. 여기서, 색재의 색은 JIS Z8721에 준거하여 C 광원을 이용한 경우의 먼셀(Munsell) 표색계에 의해 정의되며, 흑색은 N1.5를 기준으로 $H=\pm 50$, V/C로서는 $V\leq 2$ 또한 $C\leq 0.5$ 이며, N=뉴트랄로 규정되는 범위이며, 청색은 10B 5/6를 기준으로 $H=\pm 10$, V/C로서는 $V=\pm 0.5$, 또한 $C=\pm 2$ 로 규정되는 범위이다.
- [0043] 구체적으로는, 흑색 색재로서는 카본 블랙, 램프 블랙 혼 블랙, 흑연, 철흑, 아닐린 블랙, 사이아닌 블랙, 기타 상기 규정의 흑색 범위인 염료 또는 안료의 혼색계 색재 등으로부터 선택하여 이용할 수 있고, 특히 카본 블랙이 바람직하다. 청색 색재로서는 프탈로사이아닌 블루 등의 프탈로사이아닌계 염료 또는 안료, 안트라퀴논계 염료 또는 안료, 복합 산화물계 안료, 군청, 감청, 코발트 블루, 다이옥사진 안료, 스렌(threne)계 안료 등으로부터 선택하여 이용할 수 있지만, 프탈로사이아닌 블루가 바람직하다.
- [0044] 상기 (C) 성분으로서의 흑색 색재와 청색 색재는 (A) 성분과 (B) 성분의 합계 질량에 대하여 0.1 내지 50질량ppm 포함되어 있는 것이 바람직하다. 0.1질량ppm 이상으로 함으로써 충분한 차광성 향상 효과가 얻어지고, 50질량ppm 이하로 함으로써 육안에 의한 백색은 분명히 유지되며 반사율의 저하도 억제된다. 같은 관점에서 1 내지 50질량ppm 포함되어 있는 것이 더욱 바람직하다. 반사율을 크게 손상시키는 일 없이 실용상 충분한 차광성을 확보하기 위해서는 (C) 성분은 3 내지 30질량ppm 포함되어 있는 것이 특히 바람직하다. 이 범위에 있어서, 반사율과 차광성의 요구에 부합하여 자유롭게 설정할 수 있다.
- [0045] 또한, 흑색 색재와 청색 색재의 함유 비율은 질량비로 30:70 내지 70:30인 것이 바람직하다. 두 색재의 합계량에 대한 흑색 색재의 비율을 70질량% 이하로 함으로써 차광성 향상에 따른 반사율의 큰 저하가 억제되고, 반대로 청색 색재의 비율을 70질량% 이하로 함으로써 기대되는 차광성 향상 효과가 얻어지기 때문에, 흑색 색재와 청색 색재의 함유 비율은 상기 범위로 조합하는 것이 바람직하다.
- [0046] 본 발명에 있어서의 열가소성 수지 조성물의 광학 특성은, 벽두께 0.5mm의 성형체에 있어서 전광선 투과율이 0.2 이하이고, 또한 반사율(Y값)이 79 이상인 것이 바람직하다. 전광선 투과율이 0.2를 초과하면, 성형품 이면 측에 위치하는 냉음극관 등의 광이 주위를 비교적 어둡게 유지한 분위기에서 육안으로 확인할 수 있는 정도로 투명하다. 또한, Y값이 79 미만이면, 그 성형품은 육안으로써 분명히 백색으로는 보이지 않고, 회색 또는 거무스름한 색으로 인식된다. 같은 관점에서, 벽두께 1.0mm의 성형체에 있어서 전광선 투과율이 0.2 이하이고, 또한 반사율(Y값)이 90 이상인 것이 더욱 바람직하다.
- [0047] 여기서, 「전광선 투과율」이란 JIS K7105에 기재된 방법에 따라서 측정된 것을 의미한다. 또한, 「Y값」이란 JIS K7105에 기재된 방법에 준하여 시료(성형체)의 색에 대한 3차극치 X, Y, Z를 분광측색법에 의해 구했을 때의 자극치 Y를 의미하고, 이 Y값은 휘도율 또는 시감반사율에 상당한다. Y값은, 예컨대 맥베쓰(Macbeth)사 제품의 MS 2020 플러스를 이용하여 측정할 수 있다.
- [0048] 한편, 폴리카보네이트 수지에 산화타이타늄을 배합한 경우에 생기는 폴리카보네이트 수지의 분자량의 저하를 억제하기 위해, 상기 열가소성 조성물에는 소망에 따라 안정화제를 첨가할 수도 있다. 당해 안정화제의 종류는 특별히 한정되는 것은 아니며, 인계 화합물, 알콕시기(메톡시기, 에톡시기, 프로폭시기, 뷰톡시기 등)를 함유하는 오가노실록세인, 오가노수소실록세인, 알콕시실레인 화합물, 에폭시 화합물 등을 이용할 수 있다.
- [0049] 상기 인계 화합물의 구체예로서는 (2,4-다이-tert-부틸페닐)바이페닐렌 다이포스포나이트, 인산 트라이메틸, 벤질포스포산 에스터, 유기포스포산 염, 유기포스포산 에스터, 알킬포스포산 다이알킬 에스터 등을 들 수 있다. 또한, 상기 알콕시기를 함유하는 오가노실록세인의 구체예로서는, 2가 탄화수소기를 통해 규소원자에 결합된 오가노실릴기를 함유하는 오가노폴리실록세인 등을 들 수 있다.
- [0050] 또한, 상기 오가노수소실록세인의 구체예로서는 폴리오가노수소실록세인, 말단 블록킹 폴리오가노수소실록세인 등을 들 수 있다. 상기 알콕시실레인 화합물의 구체예로서는 메틸트라이메톡시실레인, 알킬아미노실레인 등을 들 수 있다. 그리고, 상기 에폭시 화합물의 구체예로서는 에폭시 수지, 에폭시화 대두유, 3,4-에폭시사이클로헥실메틸-3,4-에폭시사이클로헥세인 카복실레이트 등을 들 수 있다.

- [0051] 이들 안정화제 중에서도, 폴리카보네이트 수지 조성물 중의 산화타이타늄의 농도를 높게 하여도 성형 가공시에 실버의 발생을 비교적 낮게 억제할 수 있다고 하는 관점에서, 알콕시기를 함유하는 오가노실록세인이 특히 바람직하다. 안정화제는 1종만을 사용할 수도 있고 2종 이상을 병용할 수도 있다. 이 폴리카보네이트 수지 안정화제의 첨가량은 (A) 성분과 (B) 성분의 합계량 100질량부에 대하여 0.001 내지 5질량부가 바람직하다.
- [0052] 또한, 폴리카보네이트 수지 조성물로 이루어진 성형체의 Y값을 거의 저하시키는 일 없이 전광선 투과율을 저하시키기 위해, 소망에 따라 광확산제를 첨가할 수도 있다. 광확산제의 구체예로서는 아크릴 비드, 실리카 비드, 실리콘 수지 비드 및 유리 비드, 및 이들과 같은 재질의 중공 비드 및 부정형 분말, 판상 분말 등을 들 수 있다. 이 광확산제의 첨가량은 (A) 성분과 (B) 성분의 합계량 100질량부에 대하여 0.01 내지 3질량부가 바람직하다.
- [0053] 또한, 본 발명의 열가소성 수지 조성물에는 더욱 높은 난연성 부여를 위해 소망에 따라 불소 수지를 첨가할 수도 있다. 불소 수지로서는 피브릴 형성능을 갖는 평균 분자량 500,000 이상의 폴리테트라플루오로에틸렌이 바람직하다. 피브릴 형성능을 갖는 폴리테트라플루오로에틸렌은 드로핑(dropping) 방지제(착화 수지의 적하 방지제)로서 기능한다.
- [0054] 여기서 피브릴 형성능이란 혼련이나 사출 성형에 있어서 가소화의 전단 응력을 받았을 때에 피브릴화(섬유화)하는 성능을 말하며, 높은 난연성을 얻는데 있어서 효과적이다. 상기와 같은 피브릴 형성능을 갖는 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE)은, 예컨대 테트라플루오로에틸렌을 수성 용매 중에서 나트륨, 칼륨 또는 암모늄-옥시다이설파이드의 존재하에 1 내지 100psi 정도의 압력하 온도 0 내지 200℃ 정도, 바람직하게는 20 내지 100℃에서 중합시킴으로써 얻어진다.
- [0055] 이상, 본 발명에 있어서의 열가소성 수지 조성물의 조성에 대하여 설명했지만, 상기 열가소성 수지 조성물에는 상술한 성분 이외에도 각종 충전제, 첨가제, 다른 합성 수지, 엘라스토머 등을 필요에 따라 함유시킬 수 있다. 상기 충전제의 구체예로서는 유리 섬유, 카본 섬유, 타이타늄산 칼륨 위스커, 광물 섬유, 규회석(wollastonite) 등의 섬유상 충전제나, 활석, 마이카, 유리 플레이크, 클레이 등의 판상 충전제 등을 들 수 있다.
- [0056] 상기 첨가제의 구체예로서는 장애 페놀계, 아인산 에스터계, 인산 에스터계 등의 산화방지제나, 벤조트리아아졸계, 벤조페논계 등의 자외선 흡수제, 장애 아민계 등의 광안정제, 지방족 카복실산 에스터계, 파라핀계, 실리콘 오일, 폴리에틸렌 왁스 등의 내부 윤활제, 또는 상용의 난연제, 난연조제, 이형제, 대전방지제, 착색제 등을 들 수 있다.
- [0057] 다른 합성 수지의 구체예로서는 폴리에스터(폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리부틸렌 테레프탈레이트 등), 폴리아마이드, 폴리아크릴레이트, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리스타이렌, ABS 수지, AS 수지 등을 들 수 있다. 그리고, 상기 엘라스토머의 구체예로서는 아이소부틸렌-아이소프렌 고무, 스타이렌-부타다이엔 고무, 에틸렌-프로필렌 고무, 아크릴계 엘라스토머, 코어셸형 엘라스토머인 MBS나 MAS 등을 들 수 있다.
- [0058] 상기 열가소성 수지 조성물을 이용한 본 발명의 성형체는 리본 블렌더, 헨셀 믹서, 드럼 텀블러, 단축 스크류 압출기, 2축 스크류 압출기, 코니더(cokneader), 다축 스크류 압출기 등을 이용한 방법에 의해 원하는 조성물을 얻은 후, 이를 사출 성형, 압출 성형, 회전 성형 등의 방법에 의해 원하는 형상으로 성형함으로써 얻을 수 있다. 성형 온도는 대략 260 내지 300℃의 범위에서 적절히 선택가능하다. 또한, 금형 온도는 대략 80 내지 120℃의 범위에서 적절히 선택가능하다.
- [0059] 성형체의 형상은 목적으로 하는 용도 등에 따라 적절히 선택가능하다. 또한, 이들 부품의 형상에 관해서도, 일체 성형이 가능한 형상이면 특별히 한정되는 것이 아니라, 그 용도 등에 따라 적절히 선택할 수 있다.

실시예

- [0060] 이하, 본 발명의 실시예에 대하여 비교예를 들어 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 의해 조금도 한정되지 않는다.
- [0061] 한편, 실시예 및 비교예에서 이용한 열가소성 수지 조성물을 얻기 위한 원료는 하기와 같다.
- [0062] (A) 성분

- [0063] 1. 타플론(TAFOLON) FN1500 [상품명, 이데미쓰석유화학(주)제, 비스페놀 A형의 폴리카보네이트(PC), Mv=14,500]
- [0064] 2. 타플론 FN1700A [상품명, 이데미쓰석유화학(주)제, 비스페놀 A형의 폴리카보네이트, Mv=18,000]
- [0065] 3. 타플론 FC1700 [상품명, 이데미쓰석유화학(주)제, PC-PMDS, Mv=18,000, PDMS분=3.5질량%],
- [0066] (B) 성분
- [0067] 4. PF726 [상품명, 이시하라산업(주)제, 산화타이타늄 분말, 루타일형, 표면 산량 17마이크로몰/g, 표면 염기량 26마이크로몰/g]
- [0068] (C) 성분
- [0069] 5. 스미톤 사이안인 블루(SUMITONE CYANIN BLUE) GH [상품명, 스미토모파인켄(주)제, 청색 색재]
- [0070] 6. 미쓰비시 카본 MA-100 [상품명, 미쓰비시화학(주)제, 흑색 색재]
- [0071] (D) 기타 성분
- [0072] 7. 아데카스터브(ADECASTUB) PFR [상품명, 아사히덴카공업(주)제, 난연제, 페닐레조신 폴리포스페이트]
- [0073] 8. CD076 [상품명, 아사히 글래스 플루오로폴리머(주)제, 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE)]
- [0074] 9. JC263 [조호쿠화학제, 인산계 산화방지제, 트라이페닐포스핀]
- [0075] 10. BY16-161 [상품명, 도레이?다우코닝(주)제, 안정화제, 에톡시기가 탄화수소기를 통해 규소원자에 결합된 에톡시실리콘]
- [0076] 실시에 1 내지 18
- [0077] 열가소성 수지로서, 폴리카보네이트 수지(PC), 또는 PC와 폴리카보네이트-폴리다이메틸 공중합체의 혼합물을 이용하고, 여기에 산화타이타늄 분말, 청색 색재와 흑색 색재의 두 색재, 안정제, 필요에 따라 PTFE 및/또는 산화방지제를 표 1a 내지 1c 및 표 2에 나타내는 비율로 배합하여 건식 블렌딩한 후, 벤트-부착 2축 압출기(도시바기계주식회사제의 TEM-35)를 이용하여 실린더 온도 280℃에서 혼련하여 각 폴리카보네이트 수지 조성물로 이루어진 펠렛을 수득했다.
- [0078] 또한, 상기에서 수득한 펠렛을 120℃에서 5시간 건조 후, 성형 온도 280℃ 및 금형 온도 80℃의 조건의 사출 성형에 의해 80mm×80mm×0.5mm 및 80mm×80mm×1.0mm의 평판으로 이루어진 시험편을 각 실시에마다 수득했다. 한편, 시험편을 얻을 때에 이용한 금형으로서, 수(wet) 페이퍼(# 1000)에 의해 성형면을 경면 연마 가공한 것을 이용했다.
- [0079] 수득된 각 시험편에 대하여, 하기 방법에 의해 그 전광선 투과율, Y값 및 광의 비추임을 측정했다. 결과를 표 1a 내지 1c 및 표 2에 나타낸다.
- [0080] <전광선 투과율>
- [0081] 전광선 투과율은 니혼덴쇼쿠고교주식회사(주)제의 SZ 시그마 90을 이용하여 측정했다.
- [0082] <Y값>
- [0083] Y값은 맥베쓰(Macbeth)사 제품의 MS2020 플러스를 이용하여 측정했다.
- [0084] <광의 비추임>
- [0085] 광의 비추임은 직경 4mm의 냉음극관(하리손전기주식회사제의 HMB; 휘도 20000cd/m²)을 상기 성형품(평판)의 이면측에 밀착시켜, 광의 비추임을 ○(들여다보이지 않음), △(약간 들여다보임), ×(상당히 들여다보임)의 기준으로 육안 판정했다.
- [0086] 비교예 1 내지 11
- [0087] 열가소성 수지로서 폴리카보네이트 수지를 이용하고, 여기에 산화타이타늄 분말, 안정제, 그리고 청색 색재 및 흑색 색재에 대해서는 그 어느 것도 이용하지 않거나, 또는 그 한 쪽만을 이용하여 표 1a 내지 1c에 나타내는 비율로 배합하여, 실시에 1 내지 18과 같이 하여 펠렛을 제작하여 같은 평가를 행했다. 결과를 표 1a 내지 1c 및 표 2에 나타낸다.

표 1a

제품명	제조원	물질명	단위	비교예 1	비교예 2	비교예 3	실시에 1	실시에 2	실시에 3	비교예 4	실시에 4	
A	FNI 500	이데미쓰 석유화학	PC	80	80	80	80	80	80	80	80	
	FNI 700A	이데미쓰 석유화학	PC									
	FCI 700	이데미쓰 석유화학	PC-PDMS									
B	PF726	이시하라산업	중량부	20	20	20	20	20	20	20	20	
C	스미톤	사이아넨 블루-GH	황색 색재			2	0.5	1	2		7	
	MA-100	미쓰비시 화학	흑색 색재		3		1	2	3	8	8	
	PFR	이시하라화학	난연제									
기타	QD076	이시하라클래스블루오로폴리머	PTFE									
	JC263	조흥쿠 화학	산화 방지제									
	BY16-161	도레이 다우코닝	안정화제									
평가결과	(0.5mm) 정관선 통과율			%	0.35	0.29	0.31	0.20	0.12	0.00	0.21	0.00
	(0.5mm) 반사율			x	96.20	93.11	96.03	95.31	94.26	92.99	88.94	88.86
육안(광의 비추임)				x	Δ	x	○	○	○	Δ	○	

표 1b

제품명	제조원	물질명	단위	실시예 5	실시예 6	실시예 7	실시예 8	비교예 5	비교예 6	비교예 7	비교예 8
A	FN1500	이데미쓰 석유화학	PC	80	65	20	20	95	90	90	90
	FN1700A	이데미쓰 석유화학	PC								
B	FC1700	이데미쓰 석유화학	PC-PDMS			60	60				
	PF726	이시하라산업	산화타이타늄	20	35	20	20	5	10	10	10
C	스미톤	스미톤	황색 색재	14	2	14	20				2
	사이언 블루-GH	스미톤모파인켄	황색 색재								
기타	MA-100	미쓰비시 화학	황색 색재	16	3	16	30				3
	PRR	아사히덴카	난연제								
기타	GD076	아사히클레아스 플론오르폴리머	PIFE			0.3	0.3				
	JC263	조흥쿠 화학	산화 방지제			0.1	0.1				
	BY16-161	도레이 다우코넨	안정화제	0.8	1.2	0.8	0.8	0.2	0.4	0.4	0.4
평가결과	(0.5mmt) 전광선 통과율		%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83	0.48	0.33	0.42
	(0.5mmt) 반사율		%	84.83	94.80	84.85	79.30	93.21	94.50	90.31	94.37
육안(광의 비축임)				○	○	○	○	x	x	△	x

표 1c

제품명	제조원	물질명	단위	비교예 9	실시에 9	비교예 10	실시에 10	실시에 11
A	FN1500	이데미쓰 석유화학	PC	90	90	90	90	58
	FN1700A	이데미쓰 석유화학	PC					30
	FC1700	이데미쓰 석유화학	PC-PDMS					
B	PT726	이시하라산업	중량부	10	10	10	10	10
C	스미톤	스미톤모프인켈	황색 색재		7		14	4
	사이이안 블루-GH	스미톤모프인켈	황색 색재					
	미쓰비시 카본	미쓰비시 화학	흑색 색재	8	8	16	16	8
기타	BM-100	이시하라화학	난연제					2
	PFR	이시하라화학	난연제					
	CD076	이시하라글래스 블루오로클린더	PIFE					0.1
	JC263	조중쿠 화학	산화방지제					
	BY16-161	도레이 다우코넨	안정화제					
평가결과	(0.5mmt) 전광선 투과율			%	0.23	0.00	0.00	0.00
	(0.5mmt) 변색 Y				85.73	85.57	81.60	81.52
육안(관의 비추임)				△	○	○	○	○

표 2

제품명	제조원	물질명	단위	비교예 11	실시에 12	실시에 13	실시에 14	실시에 15	실시에 16	실시에 17	실시에 18
A	FN1500	이데미쓰 석유화학	PC	80	80	80	80	80	20	20	90
	FN1700A	이데미쓰 석유화학	PO						60	60	
	FC1700	이데미쓰 석유화학	PC-PDMS								
B	PF726	이시하라산업	중량부	20	20	20	20	20	20	20	10
C	스미톤	스미토포에이엠	형색 색재		0.5	0.1	0.3	0.7	0.1	0.3	0.3
	사이언스 블루-GH	스미토포에이엠	형색 색재								
	미쓰비시 카본	미쓰비시 화학	흑색 색재		1	0.2	0.4	0.8	0.2	0.4	0.4
기타	PR	이시하라화학	난연제								
	GD076	이시하라화학	난연제								
	JO263	조흥규 화학	산화 방지제								
평가결과	BY16-161	도레이 다우코닝	안정화제								
	(1.0mm) 전광선 투과율		%	0.21	0.00	0.18	0.12	0.00	0.17	0.11	0.20
	(1.0mm) 반사율			96.28	94.29	96.19	96.10	95.89	96.27	96.08	94.31
	육안(광의 비추임)			△	○	○	○	○	○	○	○

[0091]

[0092]

본 발명의 조성물은 산화타이타늄 첨가량을 증가시키는 일 없이 Y값(반사율)을 유지하여 보다 높은 차광성을 갖는 성형품을 얻을 수 있다. 이 때문에, 실버, 발포 등의 성형 불량을 저감시킬 수 있다. 또한, 광의 반사와 차광을 동시에 요구하는 성형품 박육부에서의 광의 비추임을 막기 위해 성형품에 흑색 테이프를 붙이거나 백색과 흑색의 성형품을 조합시키거나 하는 등의 복잡한 공정을 생략할 수 있다.

산업상 이용 가능성

[0093]

본 발명의 열가소성 수지 조성물은 액정 디스플레이 백라이트 등의 부품(반사판, 프레임, 램프 지지체 등), 일 반 조명 장치용 부품(하우징, 반사판, 프레임 등), LED 반사 케이스, 자동차 등의 조작 패널 등 광원으로부터 발하는 광의 반사 및 차광을 동시에 요하는 제품 등에 유효하게 적용할 수 있다.