



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년09월11일

(11) 등록번호 10-2706473

(24) 등록일자 2024년09월09일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08K 5/527 (2006.01) C08K 5/098 (2006.01)
C08K 5/13 (2006.01) C08L 101/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
C08K 5/527 (2013.01)
C08K 5/098 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2022-7040684(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2016년07월29일
심사청구일자 2022년11월21일
- (85) 번역문제출일자 2022년11월21일
- (65) 공개번호 10-2022-0162831
- (43) 공개일자 2022년12월08일
- (62) 원출원 특허 10-2018-7004115
원출원일자(국제) 2016년07월29일
심사청구일자 2021년04월28일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2016/072391
- (87) 국제공개번호 WO 2017/029970
국제공개일자 2017년02월23일
- (30) 우선권주장
JP-P-2015-162740 2015년08월20일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
JP2002338820 A*
WO2015087646 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
가부시킴가이사 아데카
일본국 도쿄도 아라카와구 히가시오구 7초메 2반 35고
- (72) 발명자
후쿠시마 미쓰루
일본 도쿄도 아라카와구 히가시오구 7초메 2반 35고 가부시킴가이사 아데카내
- 단지 나오코
일본 사이타마켄 사이타마시 미나미쿠 시라하타 5초메 2반 13고 가부시킴가이사 아데카내
- 시미즈 도모노리
일본 사이타마켄 사이타마시 미나미쿠 시라하타 5초메 2반 13고 가부시킴가이사 아데카내
- (74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 6 항

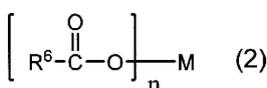
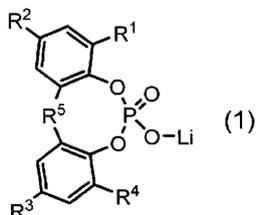
심사관 : 하승규

(54) 발명의 명칭 수지 첨가제 조성물 및 이것을 사용한 합성 수지 조성물

(57) 요약

본 발명은, 특정한 인산에스테르 금속염을 함유하고, 펠릿 형상으로 한 경우라도 수지 중에서의 분산성이 우수하고, 수지에 배합한 경우에 원하는 물성 개량 효과를 얻을 수 있는 수지 첨가제 조성물 및 이것을 이용한 합성 수지 조성물을 제공한다.

소듐-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트(A) 100 질량부에 대하여, 일반식(1)로 나타내는 인산에스테르 리튬염 화합물(B) 25~400 질량부 및 일반식(2)로 나타내는 지방산 금속염(C) 10~300 질량부를 함유하는 수지 첨가제 조성물이다. (A)성분 및 (B)성분의 합계량 100 질량부에 대하여, (C)성분의 배합량이 10 질량부~50 질량부다.



(52) CPC특허분류

C08K 5/13 (2013.01)

C08K 5/521 (2013.01)

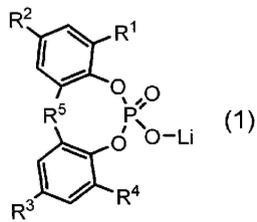
C08L 101/00 (2013.01)

명세서

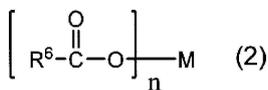
청구범위

청구항 1

합성 수지 조성물을 성형하는 것에 의해 얻어지는 성형품으로서,
 상기 합성 수지 조성물은,
 합성 수지,
 소듐-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트(A),
 하기 일반식(1)로 나타내는 인산에스테르 리튬염 화합물(B), 및
 하기 일반식(2)로 나타내는 지방산 금속염(C)
 를 함유하고,
 상기 (A)성분 100 질량부에 대한 (B)성분의 함유량이 25~400 질량부이고,
 (A)성분 및 (B)성분의 합계량 100 질량부에 대한 상기 (C)성분의 함유량이, 10 질량부~50 질량부인, 성형품:



[식(1) 중, R¹~R⁴는 직쇄 또는 분기를 가지는 탄소 원자수 1~8의 알킬기를 나타내고, R⁵는 탄소 원자수 1~4의 알킬리텐기를 나타냄]



[식(2) 중, R⁶은 무치환 또는 히드록시기로 치환된 탄소 원자수 1~40의 지방족기를 나타내고, M은 금속 원자를 나타내며, n은 1~4의 정수로서 M의 금속 원자의 가수(假數)를 나타냄].

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 합성 수지가 열가소성 수지인, 성형품.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 합성 수지가 폴리올레핀계 수지인, 성형품.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 합성 수지 조성물을 사출 성형법, 압출 성형법, 블로우 성형법, 진공 성형법, 인플레이션 성형법, 캐린더 성형법, 슬러시 성형법, 딥 성형법, 발포 성형법, 압축 성형법, 저압 성형법 또는 적층 성형법에 의해 성형하는 것에 의해 얻어지는, 성형품.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 합성 수지 조성물을 사출 성형법, 압출 성형법, 블로우 성형법, 진공 성형법, 인플레이션 성형법, 캘린더 성형법, 슬러시 성형법, 딥 성형법 또는 발포 성형법에 의해 성형하는 것에 의해 얻어지는, 성형품.

청구항 6

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

자동차 재료, 하우스 용도, 가정용품, 잡화품, 저장·보존용 용기, 필름 또는 섬유인, 성형품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 특정한 인산에스테르 금속염을 함유하는 수지 첨가제 조성물에 관한 것이고, 상세하게는, 인산에스테르 금속염과 함께, 특정한 리튬염의 화합물을 결정핵제 성분으로서 함유하고, 지방산 금속염을 더 함유시킴으로써 수지 중의 분산성을 높인 수지 첨가제 조성물, 및 이것을 사용한 합성 수지 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리부텐-1 등의 폴리올레핀계 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르계 고분자, 폴리아미드계 고분자 등의 합성 수지는, 가열 성형 후의 결정화 속도가 느리다. 그 때문에, 가공 시의 성형 사이클이 긴 등의 문제가 있고, 게다가, 성형 후에도 진행되는 결정화에 의해, 성형물이 변형되는 경우가 있었다.

[0003] 이들 결점은, 합성 수지의 결정성에 유래하는 것이고, 미세한 결정을 다수 생성시킴으로써 해소할 수 있는 것이 알려져 있다. 미세한 결정을 다수 생성시키는 방법으로서, 결정화 온도를 올리거나, 결정핵제나 결정화 촉진제 등을 첨가하거나 하는 것이 알려져 있다.

[0004] 결정핵제로서는, 예를 들면 벤조산나트륨, 4-tert-부틸벤조산알루미늄염, 아디프산나트륨 및 2-나트륨비시클로[2.2.1]헵탄-2,3-디카르복실레이트 등의 카르복산 금속염, 소듐-비스(4-tert-부틸페닐)포스페이트, 소듐-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트 및 리튬-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트 등의 인산에스테르 금속염, 디벤질리덴소르비톨, 비스(메틸벤질리덴)소르비톨, 비스(3,4-디메틸벤질리덴)소르비톨, 비스(p-에틸벤질리덴)소르비톨, 및 비스(디메틸벤질리덴)소르비톨 등의 다가 알코올 유도체, N,N',N"-트리스[2-메틸시클로헥실]-1,2,3-프로판트리카르복사미드, N,N',N"-트리시클로헥실-1,3,5-벤젠트리카르복사미드, N,N'-디시클로헥실나프탈렌디카르복사미드, 1,3,5-트리(2,2-디메틸프로판아미드)벤젠 등의 아미드 화합물 등이 알려져 있다.

[0005] 이들 중에서도, 소듐-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트는, 특허문헌 1~특허문헌 3에 기재되어 있는 바와 같이, 합성 수지의 물성 개선 효과가 높은 결정핵제로서 알려져 있고, 널리 사용되고 있다.

[0006] 또한, 특허문헌 4에 있어서는, 소듐-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트, 2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트의 알루미늄염 및 지방족 유기산 금속염을 함유하는 결정핵제 조성물이 제안되어 있다.

[0007] 소듐-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트의 형상은 분말이며, 분말의 사용은 부유 분진에 의한 작업 안전성이 우려되고 있다. 또한, 각종 용도에 따라서, 다품종의 수지 첨가제를 임의의 배합량으로 균일하게 배합하지 않으면 안되는 문제도 있다. 그 때문에, 계량성 및 조작성의 관점에서, 각종 수지 첨가제를 펠릿 형상으로 성형한 수지 첨가제 조성물에 대한 요구가 높다. 예를 들면, 특허문헌 5, 특허문헌 6에 있어서는, 소듐-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트를 사용한 수지 첨가제 조성물이 제안되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 일본공개특허 소58-1736호 공보
- (특허문헌 0002) 일본공개특허 소59-184252호 공보

- (특허문헌 0003) 일본공개특허 소63-108063호 공보
- (특허문헌 0004) 일본공개특허 제2002-338820호 공보
- (특허문헌 0005) 일본공개특허 제2001-123021호 공보
- (특허문헌 0006) 일본공개특허 제2004-292710호 공보

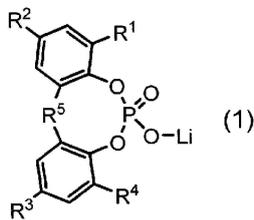
발명의 내용

해결하려는 과제

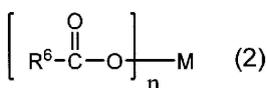
- [0009] 컴파운드 메이커에서는, 일반적으로 펠릿 형상의 수지에 수지 첨가제를 배합하여 성형 가공을 행하고 있지만, 분말 형상의 수지 첨가제를 사용한 경우, 펠릿 형상의 수지와의 비중차가 크기 때문에, 이들을 균일하게 혼합하는 것이 곤란하였다. 특히, 소듐-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트는, 수지 중에서 분산되기 어려운 화합물이므로, 분산성의 개량이 요구되었다.
- [0010] 또한, 소듐-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트를 펠릿 형상의 수지 첨가제 조성물로 성형한 경우, 수지 중에서의 분산성이 악화되어 원하는 물성이 얻어지기 어려워지고, 다량의 첨가가 필요하게 된다는 문제도 있었다.
- [0011] 지금까지, 소듐-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트의 분산성을 높이는 검토가 행해지고 있지만, 아직 만족할 수 있는 것은 아니었다.
- [0012] 이에 본 발명의 목적은, 특정한 인산에스테르 금속염을 함유하고, 펠릿 형상으로 한 경우라도 수지 중에서의 분산성이 우수하고, 수지에 배합한 경우에 원하는 물성 개량 효과가 얻어지는 수지 첨가제 조성물 및 이것을 사용한 합성 수지 조성물을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명자들은, 검토를 거듭한 결과, 소듐-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트에 대하여, 특정한 리튬염의 화합물 및 지방산 금속염을 혼합하는 것에 의해, 상기 문제를 해결할 수 있는 것을 발견하여, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.
- [0014] 발명의 수지 첨가제 조성물은, 소듐-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트(A) 100 질량부에 대하여, 하기 일반식(1)로 나타내는 인산에스테르 리튬염 화합물(B) 25~400 질량부 및 하기 일반식(2)로 나타내는 지방산 금속염(C) 10~300 질량부를 함유하는 수지 첨가제 조성물로서,
- [0015] (A)성분 및 (B)성분의 합계량 100 질량부에 대하여, (C)성분의 배합량이, 10 질량부~50 질량부의 범위 내인 것을 특징으로 하는 것이다.



- [0016]
- [0017] [식(1) 중, R¹~R⁴는 직쇄 또는 분기를 가지는 탄소 원자수 1~8의 알킬기를 나타내고, R⁵는 탄소 원자수 1~4의 알킬리덴기를 나타냄]



- [0018]
- [0019] [식(2) 중, R⁶은 무치환 또는 히드록시기로 치환된 탄소 원자수 1~40의 지방족기를 나타내고, M은 금속 원자를 나타내며, n은 1~4의 정수로서 M의 금속 원자의 가수(假數)를 나타냄]

[0020] 본 발명의 수지 첨가제 조성물은, 페놀계 산화 방지제(D)를, 총량에 대하여 10 질량%~50 질량%로 되도록 더 함유하는 것이 바람직하다.

[0021] 본 발명의 수지 첨가제 조성물은 펠릿 형상을 가지는 것이 바람직하다.

[0022] 본 발명의 합성 수지 조성물은 합성 수지 100 질량부에 대하여, 상기 본 발명의 수지 첨가제 조성물을, (A)성분 및 (B)성분의 합계량이 0.001~5 질량부의 범위 내에서 함유하는 것을 특징으로 하는 것이다.

[0023] 또한, 본 발명에 있어서는, 상기 합성 수지가 폴리올레핀계 수지인 합성 수지 조성물이 바람직하다.

발명의 효과

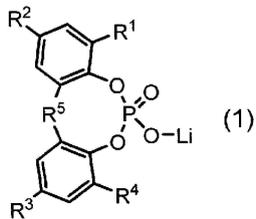
[0024] 본 발명에 의하면, 특정한 인산에스테르 금속염을 함유하고, 펠릿 형상으로 한 경우라도 수지 중에서의 분산성이 우수하고, 수지에 배합한 경우에 원하는 물성 개량 효과를 얻을 수 있는 수지 첨가제 조성물 및 이것을 사용한 합성 수지 조성물을 실현하는 것이 가능해졌다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 본 발명의 실시형태에 대하여 상세하게 설명한다.

[0026] [인산에스테르 리튬염 화합물(B)]

[0027] 본 발명에 있어서 사용되는 인산에스테르 리튬염 화합물은, 하기 일반식(1)로 나타내는 화합물이다.



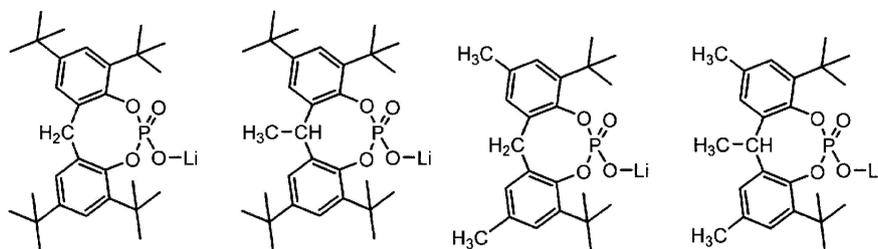
[0028]

[0029] [식(1) 중, R¹~R⁴는 직쇄 또는 분기를 가지는 탄소 원자수 1~8의 알킬기를 나타내고, R⁵는 탄소 원자수 1~4의 알킬리덴기를 나타냄]

[0030] 일반식(1) 중 R¹~R⁴로 나타내는, 직쇄 또는 분기를 가지는 탄소 원자수 1~8의 알킬기로서는, 예를 들면 메틸, 에틸, 프로필, 이소프로필, 부틸, sec-부틸, tert-부틸, 이소부틸, 아밀, tert-아밀, 헥실, 헵틸, 옥틸, 이소옥틸, tert-옥틸, 2-에틸헥실 등을 들 수 있다. 본 발명에 있어서는, 특히 tert-부틸기가 바람직하다.

[0031] 일반식(1) 중 R⁵로 나타내는 탄소 원자수 1~4의 알킬리덴기로서는, 예를 들면 메틸리덴, 에틸리덴, 프로필리덴, 부틸리덴 등을 들 수 있다.

[0032] 일반식(1)로 나타내는 인산에스테르 리튬염 화합물이 구체적인 구조로서는, 예를 들면, 하기 화합물을 들 수 있다. 다만, 본 발명은 이하의 화합물에 의해 제한을 받는 것은 아니다.

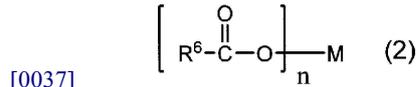


[0033]

[0034] 본 발명에 있어서, 인산에스테르 리튬염 화합물(B)의 사용량은, 소듐-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트(A) 100 질량부에 대하여, 25~400 질량부고, 바람직하게는 50~100 질량부다. 인산에스테르 리튬염 화합물(B)의 사용량이 25~400 질량부의 범위에서 벗어나면, 본 발명의 효과를 얻을 수 없게 되는 경우가 있다.

[0035] [지방산 금속염(C)]

[0036] 본 발명에 있어서 사용되는 지방산 금속염(C)은, 하기 일반식(2)로 나타내는 화합물이다.



[0038] [식(2) 중, R⁶은 무치환 또는 히드록시기로 치환된 탄소 원자수 1~40의 지방족기를 나타내고, M은 금속 원자를 나타내며, n은 1~4의 정수로서 M의 금속 원자의 가수를 나타냄]

[0039] 일반식(2) 중, R⁶으로 나타내는, 탄소 원자수 1~40의 지방족기로서는 알킬기, 알케닐기, 2개 이상의 불포화 결합이 도입된 알킬기 등의 탄화수소기를 들 수 있고, 히드록시기로 치환되어 있어도 되고, 분기를 가지고 있어도 된다.

[0040] 구체적으로는, 아세트산, 프로피온산, 부티르산, 발레르산, 이소발레르산, 카프로산, 에난트산, 카프릴산, 펠라르곤산, 카프르산, 2-에틸헥산산, 운데실산, 라우린산, 트리데실산, 미리스틴산, 펜타데실산, 팔미트산, 마르가르산, 스테아르산, 노나데실산, 아라키딘산, 헨에이코실산, 베헨산, 트리코실산, 리그노세르산, 세로틴산, 몬탄산, 펠리스산 등의 포화 지방산, 4-데센산, 4-도데센산, 팔미톨레산, α-리놀렌산, 리놀산, γ-리놀렌산, 스테아리돈산, 페트로세린산, 올레산, 엘라이드산, 바크센산, 에이코사헵타엔산, 도코사헵타엔산, 도코사헥사엔산 등의 직쇄 불포화 지방산, 트리메스산 등의 방향족 지방산을 들 수 있다. 본 발명에 있어서는, 탄소 원자수 7~21인 지방족기가 바람직하고, 특히 미리스틴산, 스테아르산, 12-히드록시스테아르산 등의 포화 지방산이 바람직하다.

[0041] 일반식(2)에 있어서, M으로 나타내는 금속 원자란 알칼리 금속, 마그네슘, 칼슘, 스트론튬, 바륨, 티타늄, 망간, 철, 아연, 규소, 지르코늄, 이트륨, 바륨 또는 하프늄 등을 들 수 있다. 이들 중에서, 특히 나트륨, 리튬, 칼륨 등의 알칼리 금속이 바람직하게 사용된다.

[0042] 본 발명에 있어서, 지방산 금속염(C)로서는 성능상 양호하고 입수가 비교적 용이한 점에서, 스테아르산리튬, 스테아르산나트륨, 스테아르산마그네슘, 스테아르산아연, 스테아르산알루미늄, 미리스틴산리튬, 베헨산마그네슘, 12-히드록시스테아르산리튬 등이 바람직하고, 보다 바람직하게는 미리스틴산리튬, 스테아르산리튬, 12-히드록시스테아르산리튬 등을 들 수 있다.

[0043] 상기 지방산 금속염은, 카르본산 화합물과 금속 수산화물을 반응시킨 후, 수세, 탈수, 건조하는 합성 방법(복분해법)이나, 물을 사용하지 않고 직접 반응시키는 합성법(직접법)에 의해 제조할 수 있다.

[0044] 지방산 금속염(C)의 사용량은, 소듐-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트(A) 100 질량부에 대하여 10~300 질량부이고, 바람직하게는 20~200 질량부이며, (A)성분과 (B)성분의 합계량 100 질량부에 대하여, 10 질량부~50 질량부의 범위 내인 것을 필요로 한다. 지방산 금속염(C)의 사용량이, (A)성분과 (B)성분의 합계량 100 질량부에 대하여, 10 질량부보다 적으면 본 발명의 효과를 얻을 수 없게 되는 경우가 있고, 50 질량부보다 많으면 결정핵제 성분의 성능(핵제 효과)이 억제되는 경우가 있다.

[0045] 본 발명의 수지 첨가제 조성물은 상기 (A)~(C)성분 이외에, 본 발명의 효과를 현저하게 손상시키지 않는 범위에서, 임의로 공지의 수지 첨가제, 예를 들면 페놀계 산화 방지제, 인계 산화 방지제, 티오에테르계 산화 방지제, 자외선 흡수제, 힌더드 아민 화합물, 상기 (A)성분 및 (B)성분 이외의 결정핵제, 난연제, 난연조제, 활제(滑劑), 충전제, 금속 비누, 하이드로탈사이트류, 대전 방지제, 안료, 염료 등을 함유시켜도 된다. 또한, 공지의 수지 첨가제는 본 발명의 수지 첨가제 조성물과는 별도로, 합성 수지에 배합해도 된다.

[0046] 특히, 본 발명의 수지 첨가제 조성물은, 페놀계 산화 방지제(D)를 더 함유하는 것이 바람직하다.

[0047] [페놀계 산화 방지제(D)]

[0048] 본 발명에서 사용되는 페놀계 산화 방지제란, 그 분자 구조 중에 페놀 골격을 포함하는 공지의 산화 방지제다. 구체적으로는, 2,6-디-tert-부틸-p-크레졸, 2,6-디페닐-4-옥타데실옥시페놀, 스테아릴(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트, 디스테아릴(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질)포스포네이트, 트리데실·3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질티오아세테이트, 티오디에틸렌비스[(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트], 4,4'-티오비스(6-tert-부틸-m-크레졸), 2-옥틸티오-4,6-디(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페녹시)-s-트리아진, 2,2'-메틸렌비스(4-메틸-6-tert-부틸페놀), 비스[3,3-비스(4-히드록시-3-tert-부틸페닐)부티릭애시드]글리콜에스테르, 4,4'-부틸리렌비스(4,6-디-tert-부틸페놀), 2,2'-에틸리렌비스(4,6-디-tert-부틸페놀), 1,1,3-트리스

(2-메틸-4-히드록시-5-tert-부틸페닐)부탄, 비스[2-tert-부틸-4-메틸-6-(2-히드록시-3-tert-부틸-5-메틸벤질)페닐]테레프탈레이트, 1,3,5-트리스(2,6-디메틸-3-히드록시-4-tert-부틸벤질)이소시아누레이트, 1,3,5-트리스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질)이소시아누레이트, 1,3,5-트리스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질)-2,4,6-트리메틸벤젠, 1,3,5-트리스[(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)프로피오닐옥시메틸]이소시아누레이트, 테트라키스[3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)프로필일옥시메틸]메탄, 2-tert-부틸-4-메틸-6-(2-아크릴로일옥시-3-tert-부틸-5-메틸벤질)페놀, 3,9-비스[2-(3-tert-부틸-4-히드록시-5-메틸히드로신나모일옥시)-1,1-디메틸에틸]-2,4,8,10-테트라옥사스피로[5.5]운데칸, 트리에틸렌글리콜비스[β-(3-tert-부틸-4-히드록시-5-메틸페닐)프로피오네이트] 등을 들 수 있다.

[0049] 그 중에서도 특히, 테트라키스[3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)프로필일옥시메틸]메탄이, 폴리올레핀 수지에 대하여 우수한 산화 방지 효과를 부여하고, 또한 수지 첨가제 조성물을 펠릿 형상으로 성형하는 것이 용이해지므로 바람직하다.

[0050] 페놀계 산화 방지제의 사용량은, 수지 첨가제 조성물의 총량에 대하여, 10 질량%~50 질량%의 범위 내로 되도록 조정하는 것이 바람직하다. 페놀계 산화 방지제의 사용량을 10 질량% 이상으로 함으로써, 펠릿으로 성형하기 용이해지고, 또한 펠릿 형상을 유지하기 용이해진다. 또한, 페놀계 산화 방지제의 사용량을 50 질량% 이하로 함으로써, (A)성분 및 (B)성분에 의한 결정핵제의 작용 효과를 저해하지 않고, 본 발명의 효과를 보다 양호하게 얻을 수 있다.

[0051] 인계 산화 방지제로서는, 예를 들면, 트리페닐포스파이트, 디이소옥틸포스파이트, 헵타키스(디프로필렌글리콜)트리포스파이트, 트리아소데실포스파이트, 디페닐이소옥틸포스파이트, 디이소옥틸페닐포스파이트, 디페닐트리데실포스파이트, 트리아소옥틸포스파이트, 트리라우릴포스파이트, 디페닐포스파이트, 트리스(디프로필렌글리콜)포스파이트, 디이소데실펜타에리트리톨디포스파이트, 디올레일하이드로겐포스파이트, 트리라우릴트리티오포스파이트, 비스(트리데실)포스파이트, 트리스(이소데실)포스파이트, 트리스(트리데실)포스파이트, 디페닐데실포스파이트, 디노닐페닐비스(노닐페닐)포스파이트, 폴리(디프로필렌글리콜)페닐포스파이트, 테트라페닐디프로필렌글리콜디포스파이트, 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-히드록시-5-메틸페닐티오)-5-메틸페닐]포스파이트, 트리(데실)포스파이트, 옥틸디페닐포스파이트, 디(데실)모노페닐포스파이트, 디스테아릴펜타에리트리톨디포스파이트, 디스테아릴펜타에리트리톨과 스테아르산칼슘염의 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-디쿠밀페닐)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-메틸페놀)디포스파이트, 헥사(트리데실)-1,1,3-트리스(2-메틸-4-히드록시-5-tert-부틸페닐)부탄트리포스파이트, 테트라키스(2,4-디-tert-부틸페닐)비페닐렌디포스포나이트, 9,10-디하이드로-9-옥사-10-포스포페난트렌-10-옥사이드, (1-메틸-1-프로페닐-3-일리덴)트리스(1,1-디메틸에틸)-5-메틸-4,1-페닐렌)헥사트리데실포스파이트, 2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)-2-에틸헥실포스파이트, 2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)-옥타데실포스파이트, 2,2'-에틸리덴비스(4,6-디-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, 폴리-4,4'-이소프로필리덴디페놀 C12-15알코올포스파이트 등을 들 수 있다.

[0052] 인계 산화 방지제의 바람직한 사용량은, 합성 수지 100 질량부에 대하여 0.001~10 질량부, 보다 바람직하게는 0.01~0.5 질량부로 되는 범위이다.

[0053] 티오에테르계 산화 방지제로서는, 예를 들면 테트라키스[메틸렌-3-(라우릴티오)프로피오네이트]메탄, 비스(메틸-4-[3-n-알킬(C12/C14)티오프로피오닐옥시]5-tert-부틸페닐)술폰, 디트리데실-3,3'-티오디프로피오네이트, 디라우릴-3,3'-티오디프로피오네이트, 디미리스틸-3,3'-티오디프로피오네이트, 디스테아릴-3,3'-티오디프로피오네이트, 라우릴/스테아릴티오디프로피오네이트, 4,4'-티오비스(6-tert-부틸-m-크레졸), 2,2'-티오비스(6-tert-부틸-p-크레졸), 디스테아릴-디술폰 등을 들 수 있다.

[0054] 티오에테르계 산화 방지제의 바람직한 사용량은, 합성 수지 100 질량부에 대하여 0.001~10 질량부, 보다 바람

직하계는 0.01~0.5 질량부로 되는 범위다.

[0055] 자외선 흡수제로서는, 예를 들면 2,4-디히드록시벤조페논, 5,5'-메틸렌비스(2-히드록시-4-메톡시벤조페논) 등의 2-히드록시벤조페논류; 2-(2-히드록시-5-메틸페닐)벤조트리아졸, 2-(2-히드록시-5-tert-옥틸페닐)벤조트리아졸, 2-(2-히드록시-3,5-디-tert-부틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸, 2-(2-히드록시-3-tert-부틸-5-메틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸, 2-(2-히드록시-3,5-디쿠밀페닐)벤조트리아졸, 2,2'-메틸렌비스(4-tert-옥틸-6-벤조트리아졸일페놀), 2-(2-히드록시-3-tert-부틸-5-카르복시페닐)벤조트리아졸의 폴리에틸렌글리콜에스테르, 2-[2-히드록시-3-(2-아크릴로일옥시에틸)-5-메틸페닐]벤조트리아졸, 2-[2-히드록시-3-(2-메타크릴로일옥시에틸)-5-tert-부틸페닐]벤조트리아졸, 2-[2-히드록시-3-(2-메타크릴로일옥시에틸)-5-tert-옥틸페닐]벤조트리아졸, 2-[2-히드록시-3-(2-메타크릴로일옥시에틸)-5-tert-부틸페닐]-5-클로로벤조트리아졸, 2-[2-히드록시-5-(2-메타크릴로일옥시에틸)페닐]벤조트리아졸, 2-[2-히드록시-3-tert-부틸-5-(2-메타크릴로일옥시에틸)페닐]벤조트리아졸, 2-[2-히드록시-3-tert-아밀-5-(2-메타크릴로일옥시에틸)페닐]벤조트리아졸, 2-[2-히드록시-3-tert-부틸-5-(3-메타크릴로일옥시프로필)페닐]-5-클로로벤조트리아졸, 2-[2-히드록시-4-(2-메타크릴로일옥시메틸)페닐]벤조트리아졸, 2-[2-히드록시-4-(3-메타크릴로일옥시-2-히드록시프로필)페닐]벤조트리아졸, 2-[2-히드록시-4-(3-메타크릴로일옥시프로필)페닐]벤조트리아졸 등의 2-(2-히드록시페닐)벤조트리아졸류; 페닐살리실레이트, 레조르시놀모노벤조에이트, 2,4-디-tert-부틸페닐-3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트, 옥틸(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시)벤조에이트, 도데실(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시)벤조에이트, 테트라데실(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시)벤조에이트, 헥사데실(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시)벤조에이트, 옥타데실(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시)벤조에이트, 베헤닐(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시)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 킬레이트, 특히 니켈, 크롬의 염, 또는 킬레이트류 등을 들 수 있다.

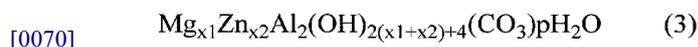
[0056] 자외선 흡수제의 바람직한 사용량은, 합성 수지 100 질량부에 대하여 0.001~5 질량부, 보다 바람직하게는 0.005~0.5 질량부로 되는 범위다.

[0057] 힌더드 아민 화합물로서는, 예를 들면 2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜스테아레이트, 1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜스테아레이트, 2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜벤조에이트, 비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)세바케이트, 테트라키스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)-1,2,3,4-부탄테트라카르복실레이트, 테트라키스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)-1,2,3,4-부탄테트라카르복실레이트, 비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)·디(트리데실)-1,2,3,4-부탄테트라카르복실레이트, 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)-디(트리데실)-1,2,3,4-부탄테트라카르복실레이트, 비스(1,2,2,4,4-펜타메틸-4-피페리딜)-2-부틸-2-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질)말로네이트, 1-(2-히드록시에틸)-2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리디놀/숙신산디에틸 중축합물, 1,6-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜아미노)헥산/2,4-디클로로-6-모르폴리노-s-트리아진 중축합물, 1,6-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜아미노)헥산/2,4-디클로로-6-tert-옥틸아미노-s-트리아진 중축합물, 1,5,8,12-테트라키스[2,4-비스(N-부틸-N-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)아미노)-s-트리아진-6-일]-1,5,8,12-테트라아자도데칸, 1,5,8,12-테트라키스[2,4-비스(N-부틸-N-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)아미노)-s-트리아진-6-일]-1,5,8,12-테트라아자도데칸, 1,6,11-트리스[2,4-비스(N-부틸-N-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)아미노)-s-트리아진-6-일]아미노운데칸, 1,6,11-트리스[2,4-비스(N-부틸-N-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)아미노)-s-트리아진-6-일]아미노운데칸, 비스{4-(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라메틸)피페리딜}데칸디오네이트, 비스{4-(2,2,6,6-테트라메틸-1-운데실옥시)피페리딜}카보네이트, 지바·스페셜티·케미칼즈(Ciba Specialty Chemicals K.K.) 제조의 TINUVIN NOR 371 등을 들 수 있다.

[0058] 힌더드 아민 화합물의 바람직한 사용량은, 합성 수지 100 질량부에 대하여 0.001~5 질량부, 보다 바람직하게는 0.005~0.5 질량부가 되는 범위다.

[0059] (A)성분 및 (B)성분 이외의 결정핵제로서는, 예를 들면 벤조산나트륨, 4-tert-부틸벤조산알루미늄염, 아디프산나트륨 및 2-나트륨-비시클로[2.2.1]헵탄-2,3-디카르복실레이트 등의 카르복산 금속염, 디벤질리덴소르비톨, 비스(메틸벤질리덴)소르비톨, 비스(3,4-디메틸벤질리덴)소르비톨, 비스(p-에틸벤질리덴)소르비톨 및 비스(디메틸벤질리덴)소르비톨 등의 다가 알코올 유도체, N,N',N"-트리스[2-메틸시클로헥실]-1,2,3-프로판트리카르복사미드, N,N',N"-트리스[시클로헥실]-1,3,5-벤젠트리카르복사미드, N,N'-디시클로헥실나프탈렌디카르복사미드, 1,3,5-트리(디메틸이소프로포일아미노)벤젠 등의 아미드 화합물 등을 들 수 있다.

- [0060] 결정형제의 바람직한 사용량은, 합성 수지 100 질량부에 대하여 (A)성분 및 (B)성분을 포함하는 합계량이 0.001~5 질량부, 보다 바람직하게는 0.005~0.5 질량부가 되는 범위다.
- [0061] 난연제로서는, 예를 들면 트리페닐포스페이트, 트리크레실포스페이트, 트리크실레닐포스페이트, 크레실디페닐포스페이트, 크레실-2,6-디크실레닐포스페이트, 레조르시놀비스(디페닐포스페이트), (1-메틸에틸렌)-4,1-페닐렌테트라페닐디포스페이트, 1,3-페닐렌테트라키스(2,6-디메틸페닐)포스페이트, 가부시기가이샤 ADEKA 제조의 상품명 아데카 스타브 FP-500, 가부시기가이샤 ADEKA 제조의 상품명 아데카 스타브 FP-600, 가부시기가이샤 ADEKA 제조의 상품명 아데카 스타브 FP-800 등의 방향족 인산에스테르, 페닐포스폰산 디비닐, 페닐포스폰산 디알릴, 페닐포스폰산(1-부테닐) 등의 포스폰산에스테르, 디페닐포스핀산페닐, 디페닐포스핀산메틸, 9,10-디히드로-9-옥사-10-포스파페난트렌-10-옥사이드 유도체 등의 포스핀산에스테르, 비스(2-알릴페녹시)포스파젠, 디크레실포스파젠 등의 포스파젠 화합물, 인산멜라민, 피로인산멜라민, 폴리인산멜라민, 폴리인산멜람, 폴리인산암모늄, 인산피페라진, 피로인산피페라진, 폴리인산피페라진, 인 함유 비닐벤질 화합물 및 적린 등의 인계난 연소제, 수산화마그네슘, 수산화알루미늄 등의 금속 수산화물, 브로민화 비스페놀 A형 에폭시 수지, 브로민화 페놀 노볼락형 에폭시 수지, 헥사브로모벤젠, 펜타브로모톨루엔, 에틸렌-비스(펜타브로모페닐), 에틸렌-비스-테트라브로모프탈리미드, 1,2-디브로모-4-(1,2-디브로모에틸)시클로헥산, 테트라브로모시클로옥탄, 헥사브로모시클로도데칸, 비스(트리브로모페녹시)에탄, 브로민화 폴리페닐렌에테르, 브로민화 폴리스티렌 및 2,4,6-트리스(트리브로모페녹시)-1,3,5-트리아진, 트리브로페닐말레이미드, 트리브로페닐아크릴레이트, 트리브로페닐메타크릴레이트, 테트라브로모비스페놀 A형 디메타크릴레이트, 펜타브로모벤질아크릴레이트, 및 브로민화 스티렌 등의 브로민계 난연제 등을 들 수 있다. 이들 난연제는 불소 수지 등의 드립 방지제나 다카 알코올, 하이드로탈사이트 등의 난연조제와 병용하는 것이 바람직하다.
- [0062] 난연제의 바람직한 사용량은, 합성 수지 100 질량부에 대하여 1~50 질량부, 보다 바람직하게는 10~30 질량부가 되는 범위다.
- [0063] 활제는, 성형체 표면에 윤활성을 부여하고 손상 방지 효과를 높이는 목적으로 더해진다. 활제로서는, 예를 들면 올레산아미드, 에루크산아미드 등의 불포화 지방산아미드; 베헨산아미드, 스테아르산아미드 등의 포화 지방산아미드, 부틸스테아레이트, 스테아릴알코올, 스테아르산모노글리세라이드, 소르비탄모노팔미테이트, 소르비탄모노스테아레이트, 만니톨, 스테아르산, 경화 피마자유, 스테아르산아미드, 올레산아미드, 에틸렌비스스테아르산아미드 등을 들 수 있다. 이들은 1종을 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 병용하여 사용해도 된다.
- [0064] 활제의 바람직한 사용량은, 합성 수지 100 질량부에 대하여 0.01~2 질량부, 보다 바람직하게는 0.03~0.5 질량부가 되는 범위다.
- [0065] 충전제로서는, 예를 들면 탈크, 마이카, 탄산칼슘, 산화칼슘, 수산화칼슘, 탄산마그네슘, 수산화마그네슘, 산화마그네슘, 황산마그네슘, 수산화알루미늄, 황산바륨, 유리 분말, 유리 섬유, 클레이, 돌로마이트, 실리카, 알루미늄, 티탄산칼륨 위스커, 규회석, 섬유상 마그네슘옥시철레이트 등을 들 수 있고, 입자 직경(섬유상에 있어서는 섬유 직경이나 섬유 길이 및 아스펙트비)을 적절하게 선택하여 사용할 수 있다. 또한, 충전제는 필요에 따라 표면 처리한 것을 사용할 수 있다.
- [0066] 충전제의 바람직한 사용량은, 합성 수지 100 질량부에 대하여 0.01~80 질량부, 보다 바람직하게는 1~50 질량부가 되는 범위다.
- [0067] 금속 비누로서는 마그네슘, 칼슘, 알루미늄, 아연 등의 금속과, 라우린산, 미리스틴산, 팔미트산, 스테아르산, 베헨산, 올레산 등의 포화 또는 불포화 지방산의 염을 사용할 수 있다.
- [0068] 금속 비누의 바람직한 사용량은, 합성 수지 100 질량부에 대하여 금속 비누 0.001~10 질량부, 보다 바람직하게는 0.01~5 질량부가 되는 범위다.
- [0069] 하이드로탈사이트류로서는 천연물이나 합성물로서 알려진 마그네슘, 알루미늄, 수산기, 탄산기 및 임의의 결정수로 이루어지는 복합염 화합물이고, 마그네슘 또는 알루미늄의 일부를 알칼리 금속이나 아연 등의 다른 금속으로 치환한 것이거나 수산기, 탄산기를 다른 음이온기로 치환한 것을 들 수 있고, 구체적으로는, 예를 들면 하기 일반식(3)으로 나타내는 하이드로탈사이트의 금속을 알칼리 금속으로 치환한 것을 들 수 있다. 또한, Al-Li계 하이드로탈사이트류로서는, 하기 일반식(4)로 나타내는 화합물도 이용할 수 있다.



- [0071] 여기에서, 일반식(3) 중, x_1 및 x_2 는 각각 하기 식,
- [0072] $0 \leq x_2/x_1 < 10$, $2 \leq x_1 + x_2 \leq 20$
- [0073] 로 나타내는 조건을 만족시키는 수를 표시하고, p 는 0 또는 양수를 나타낸다.
- [0074]
$$[\text{Li}_{1/3}\text{Al}_{2/3}(\text{OH})_2] \cdot [\text{A}^{q-}{}_{1/3q} \cdot p\text{H}_2\text{O}] \quad (4)$$
- [0075] 여기에서, 일반식(4) 중, A^{q-} 는 q 가의 음이온을 나타내고, p 는 0 또는 양수를 나타낸다.
- [0076] 또한, 하이드로탈사이트류에 있어서의 탄산 음이온은, 일부를 다른 음이온으로 치환한 것이어도 된다.
- [0077] 하이드로탈사이트류는 결정수를 탈수한 것이어도 되고, 스테아르산 등의 고급 지방산, 올레산 알칼리 금속염 등의 고급 지방산 금속염, 도데실벤젠술포산 알칼리 금속염 등의 유기 술포산 금속염, 고급 지방산아미드, 고급 지방산에스테르 또는 왁스 등으로 피복된 것이어도 된다.
- [0078] 하이드로탈사이트류는 천연물이어도 되고, 또한 합성품이어도 된다. 이러한 화합물의 합성 방법으로는 일본공고특허 소46-2280호 공보, 일본공고특허 소50-30039호 공보, 일본공고특허 소51-29129호 공보, 일본공고특허 평3-36839호 공보, 일본공개특허 소61-174270호 공보, 일본공개특허 평5-179052호 공보 등에 기재되어 있는 공지의 방법을 들 수 있다. 또한, 하이드로탈사이트류는 그 결정 구조, 결정 입자 등에 제한되지 않고 사용할 수 있다.
- [0079] 하이드로탈사이트류의 바람직한 사용량은, 합성 수지 100 질량부에 대하여 0.001~5 질량부, 보다 바람직하게는 0.05~3질량부가 되는 범위다.
- [0080] 대전 방지제로서는, 예를 들면 지방산 제4급 암모늄 이온염, 폴리아민 4급 염 등의 양이온계 대전 방지제; 고급 알코올 인산에스테르염, 고급 알코올 EO 부가물, 폴리에틸렌글리콜 지방산에스테르, 음이온형 알킬술포산염, 고급 알코올 황산에스테르염, 고급 알코올 에틸렌옥사이드 부가물 황산에스테르염, 고급 알코올 에틸렌옥사이드 부가물 인산에스테르염 등의 음이온계 대전 방지제; 다가 알코올 지방산에스테르, 폴리글리콜 인산에스테르, 폴리옥시에틸렌알킬알릴에테르 등의 비이온계 대전 방지제; 알킬디메틸아미노아세트산베타인 등의 양쪽성 알킬베타인, 이미다졸린형 양쪽성 활성제 등의 양쪽성 대전 방지제를 들 수 있다. 이러한 대전 방지제는 단독으로 사용해도 되고, 또한, 2종류 이상의 대전 방지제를 조합하여 사용해도 된다.
- [0081] 대전 방지제의 바람직한 사용량은, 합성 수지 100 질량부에 대하여 0.03~2 질량부, 보다 바람직하게는 0.1~0.8 질량부가 되는 범위다.
- [0082] 안료로서는, 시판되고 있는 안료를 사용할 수도 있고, 예를 들면 피그먼트 레드 1, 2, 3, 9, 10, 17, 22, 23, 31, 38, 41, 48, 49, 88, 90, 97, 112, 119, 122, 123, 144, 149, 166, 168, 169, 170, 171, 177, 179, 180, 184, 185, 192, 200, 202, 209, 215, 216, 217, 220, 223, 224, 226, 227, 228, 240, 254; 피그먼트 오렌지 13, 31, 34, 36, 38, 43, 46, 48, 49, 51, 52, 55, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 71; 피그먼트 옐로우 1, 3, 12, 13, 14, 16, 17, 20, 24, 55, 60, 73, 81, 83, 86, 93, 95, 97, 98, 100, 109, 110, 113, 114, 117, 120, 125, 126, 127, 129, 137, 138, 139, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 166, 168, 175, 180, 185; 피그먼트 그린 7, 10, 36; 피그먼트 블루 15, 15:1, 15:2, 15:3, 15:4, 15:5, 15:6, 22, 24, 56, 60, 61, 62, 64; 피그먼트 바이올렛 1, 19, 23, 27, 29, 30, 32, 37, 40, 50 등을 들 수 있다.
- [0083] 염료로서는 아조 염료, 안트라퀴논 염료, 인디고이드 염료, 트리아릴메탄 염료, 크산텐 염료, 알리자린 염료, 아크리딘 염료, 스틸벤 염료, 티아졸 염료, 나프톨 염료, 퀴놀린 염료, 니트로 염료, 인다민 염료, 옥사진 염료, 프탈로시아닌 염료, 시아닌 염료 등을 들 수 있고, 이들은 복수를 혼합하여 사용해도 된다.
- [0084] 본 발명의 수지 첨가제 조성물은, 펠릿 형상을 가지는 것이 바람직하다. 펠릿 형상을 가지는 수지 첨가제 조성물의 제조 방법으로서, 상기 (A)성분~(C)성분 및 페놀계 산화 방지제와, 필요에 따라 임의로 포함되는 다른 첨가제를 혼합한 혼합물을, 용해 상태의 페놀계 산화 방지제의 존재 하에서 혼합함으로써 제조할 수 있다. 가공 조건, 가공 기기 등에 대해서는 전혀 한정되지 않고, 주지의 일반 가공 방법, 가공 기기를 사용할 수 있다.
- [0085] 구체적인 제조 방법으로서, 디스크 펠leter법(disk pelleter method), 압출법 등을 들 수 있다. 본 발명에 있어서는, 다량 생산이 용이하고, 펠릿의 형상 유지에 뛰어난 압출법이 바람직하다. 또한, 압출법에서의 가공 온도는, 페놀계 산화 방지제의 용점 이상이고, 또한 용점+50℃의 범위 내가 바람직하다. 페놀계 산화 방지제의 용점보다 낮으면 펠릿의 형상 안정성이 부족할 경우가 있고, 페놀계 산화 방지제의 용점+50℃보다 높으면, 수지

첨가제 조성물의 유동성이 커져, 성형이 곤란해지는 경우가 있다.

- [0086] [분화율(Powdering Rate)]
- [0087] 본 발명의 펠릿 형상을 가지는 수지 첨가제 조성물은, 수송 시에 제품 형상을 유지할 수 있는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 메쉬 눈크기(mesh opening size)가 1.39mm인 체를 통과하지 않는 시료를 500ml 플라스틱 용기에 100g 넣고, 진폭 40mm, 진탕 속도(shaking rate) 300사이클/분으로 4시간 진탕한 후, 메쉬 눈크기 1.39mm의 체를 통과한 시료가, 바람직하게는 1 질량% 미만, 보다 바람직하게는 0.5 질량% 미만인 것이 바람직하다.
- [0088] 본 발명의 합성 수지 조성물은, 합성 수지 100 질량부에 대하여, 상기 본 발명의 수지 첨가제 조성물을, (A)성분 및 (B)성분의 합계량이 0.001~5 질량부의 범위 내, 바람직하게는 0.005~0.5 질량부의 범위 내로 되도록 한다. (A)성분 및 (B)성분의 합계량이, 상기 범위보다 적으면 결정핵제의 효과를 얻을 수 없는 경우가 있고, 상기 범위보다 많으면, 첨가량에 따른 효과를 얻을 수 없어 낭비가 되는 경우가 있고, 또한, 성형품의 표면에 나타나 외관을 손상시키는 경우가 있다. 어떠한 경우라도 본 발명의 기대 효과를 얻을 수 없다.
- [0089] 본 발명의 수지 첨가제 조성물을 합성 수지에 배합하여 성형하는 경우, 공지의 성형 방법을 이용하여 성형할 수 있다. 예를 들면, 합성 수지가 열가소성 수지인 경우에는, 사출 성형법, 압출 성형법, 블로우 성형법, 진공 성형법, 인플레이션 성형법, 캐런더 성형법, 슬러시 성형법, 딥 성형법, 발포 성형법 등을 이용하여 성형품을 얻을 수 있다.
- [0090] 또한, 합성 수지가 열, 광, 방사선 및 그 외를 이용하여 경화되는 경화성 수지인 경우에는, 압축 성형법, 사출 성형법, 저압 성형법, 적층 성형법 등을 이용하여 성형품을 얻을 수 있다.
- [0091] 본 발명의 합성 수지로서는, 예를 들면 폴리프로필렌, 고밀도 폴리에틸렌, 저밀도 폴리에틸렌, 직쇄 저밀도 폴리에틸렌, 폴리부텐-1, 폴리-3-메틸펜텐 등의 α -올레핀 중합체; 에틸렌-아세트산비닐 공중합체, 에틸렌-에틸아크릴레이트 공중합체, 에틸렌-메틸아크릴레이트 공중합체, 에틸렌-아크릴산 공중합체, 에틸렌-메타크릴산 공중합체, 에틸렌-비닐알코올 공중합체, 에틸렌-프로필렌 공중합체 등의 폴리올레핀 및 이들의 공중합체; 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴, 염소화 폴리에틸렌, 염소화 폴리프로필렌, 폴리불화비닐리덴, 염화고무, 염화비닐-아세트산비닐 공중합체, 염화비닐-에틸렌 공중합체, 염화비닐-염화비닐리덴 공중합체, 염화비닐-염화비닐리덴-아세트산비닐 삼원 공중합체, 염화비닐-아크릴산에스테르 공중합체, 염화비닐-말레산에스테르 공중합체, 염화비닐-시클로헥실말레이미드 공중합체 등의 할로겐 함유 수지; 석유 수지; 쿠마론 수지; 폴리스티렌; 폴리아세트산비닐; 아크릴 수지; 스티렌 및/또는 α -메틸스티렌과 다른 단량체(예를 들면, 무수 말레산, 페닐말레이미드, 메타크릴산메틸, 부타디엔, 아크릴로니트릴 등)의 공중합체(예를 들면, AS 수지, ABS 수지, MBS 수지, 내열 ABS 수지 등); 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리비닐알코올, 폴리비닐포르말, 폴리비닐부티랄, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트 등의 직쇄 폴리에스테르; 폴리페닐렌옥사이드, 폴리카프롤락탐, 폴리헥사메틸렌아디파미드 등의 폴리아미드; 폴리카보네이트, 폴리카보네이트/ABS 수지, 분기 폴리카보네이트, 폴리아세탈, 폴리페닐렌설파이드, 폴리우레탄, 트리아세틸셀룰로오스, 섬유계 수지 등의 열가소성 수지 및 이들의 혼합물; 페놀 수지, 우레아 수지, 멜라민 수지, 에폭시 수지, 불포화 폴리에스테르 수지 등의 열경화성 수지를 들 수 있다. 또한, 이소프렌 고무, 부타디엔 고무, 아크릴로니트릴-부타디엔 공중합 고무, 스티렌-부타디엔 공중합 고무 등의 엘라스토펜어도 된다. 이들 합성 수지는 단독으로 사용해도 되고, 또는 2종류 이상 혼합하여 사용해도 된다.
- [0092] 본 발명에서 사용하는 합성 수지로서는 에틸렌 단독 중합체, 프로필렌 단독 중합체, 에틸렌/프로필렌 블록 또는 랜덤 공중합체, 에틸렌 이외의 α -올레핀/프로필렌 블록 또는 랜덤 공중합체, 및 이들 중합체의 혼합물로부터 선택되는 폴리올레핀계 수지가, 본 발명의 효과가 현저해지므로 바람직하다.
- [0093] 본 발명의 합성 수지 조성물의 용도로서는 범퍼, 계기관, 인스트루먼트 패널 등의 자동차 재료, 냉장고, 세탁기, 청소기 등의 하우스링 용도, 식기, 양동이, 목욕 용품 등의 가정용품, 완구 등의 잡화품, 탱크류 등의 저장, 보존용 용기 등의 성형품이나, 필름, 섬유 등을 들 수 있다.
- [0094] [실시에]
- [0095] 이하, 실시예를 들어, 본 발명을 보다 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이하의 실시예 등에 의해 아무런 제한을 받지 않는다.
- [0096] 용융 유동 지수(melt flow rate) 25g/10min의 폴리프로필렌 블록 공중합체 100 질량부에 대하여, 페놀계 산화방지제로서의 테트라키스[메틸렌-3-(3',5'-디-tert-부틸-4'-히드록시페닐)프로피오네이트]메탄 0.1 질량부, 인

계 산화 방지제로서의 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐)포스파이트 0.1 질량부, 중화제로서의 스테아르산칼슘 0.05 질량부 및 하기의 표 1 또는 표 2에 기재된 수지 첨가제 조성물을, 헨셀 믹서[미쓰이 고산 가부시키키가이샤(Mitsui Mining Co., Ltd.) 제조, 제품명 FM200; 블레이드 회전 속도 1000rpm, 1분간]을 이용하여 혼합한 후, 2축 압출기[PCM-30; (주) 이케가이(Ikegai Corp.) 제조]를 이용하여 240℃, 스크루 속도 160rpm의 가공 조건으로 조립(造粒)하여, 합성 수지 조성물의 펠릿을 얻었다.

[0097] (굴곡 탄성률)

[0098] 얻어진 펠릿을 이용하여, 사출 성형기(EC100-2A; 도시바 기카이 가부시키키가이샤(Toshiba Machine Co., Ltd.) 제조)에 의해, 사출 온도 230℃, 금형 온도 50℃의 조건으로 사출 성형을 행하여, 폭 10mm, 길이 80mm, 두께 4mm의 시험편을 얻었다. 시험편은 사출 성형 후, 즉시 내부 온도가 23℃인 항온조에서 48시간 이상 정지(靜置)한 후, 굴곡 시험기를 이용하여 굴곡 탄성률을 측정하였다.

[0099] 이들 결과에 대하여, 하기 표 1에 나타낸다.

[0100] (결정화 온도)

[0101] 얻어진 펠릿을 소량 잘라내고, 시차(示差) 주사 열량 측정기[다이아몬드·파킨엘머사(PerkinElmer Co., Ltd.) 제조]를 이용하여, 결정화 온도를 측정하였다. 측정 방법으로는, 실온으로부터 50℃/min의 속도로 230℃까지 승온하고, 10분간 유지한 후, -10℃/min의 속도로 50℃까지 냉각하여 얻어진 차트에 있어서, 흡열 반응이 피크 톱으로 되는 온도를 결정화 온도로 하였다.

[0102] 이들 결과에 대하여, 하기의 표 2에 나타낸다.

[0103] [표 1]

	수지 첨가제 조성물			수지 100 질량부에 대한 (A)+(B)의 배합량[질량부]	수지 100 질량부에 대한 (A)+(B)+ (C)의 배합량 [질량부]	평가 굴곡 탄성률 [MPa]
	(A) [질량부]	(B) [질량부]	(C) [질량부]			
실시에 1-1	화합물 A* ¹ 100	화합물B* ² 80	LIM* ³ 50	0.02	0.03	1520
실시에 1-2	화합물A 100	화합물B 100	LIM 50	0.02	0.03	1510
실시에 1-3	화합물A 100	화합물B 187.5	LIM 62.5	0.02	0.03	1500
실시에 1-4	화합물A 100	화합물B 100	LIM 100	0.02	0.03	1510
비교예 1-1	—	—	—	—	0	1190
비교예 1-2	화합물A 100	비교 화합물1* ⁴ 187.5	LIM 62.5	0.02	0.03	1410
비교예 1-3	—	화합물B 100	LIM 50	0.02	0.03	1380
비교예 1-4	화합물A 100	—	LIM 50	0.02	0.03	1400
비교예 1-5	화합물A 100	화합물B 100	—	0.03	0.03	1370
비교예 1-6	화합물A 100	—	—	0.03	0.03	1390
비교예 1-7	화합물A 100	—	—	0.01	0.10	1470
비교예 1-8	비교 화합물2* ⁵ 100	—	—	0.01	0.10	1390

[0104]

[0105] * 1) 화합물 A: 소듐-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트

[0106] * 2) 화합물 B: 리튬-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트

[0107] * 3) LIM: 미리스틴산리튬

[0108] * 4) 비교 화합물 1: 알루미늄히드록시-비스[2,2'메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트]

[0109] * 5) 비교 화합물 2: 소듐벤조에이트

[0110] 비교예 1-3~비교예 1-5로부터, 본 발명의 수지 첨가제 조성물의 (A)성분, (B)성분 및 (C)성분 중 어느 하나라도 결여된 경우, 물성의 개량 효과는 부족하였다. 또한, 비교예 1-2로부터, (B)성분을 본 발명의 수지 첨가제 조성물과는 상이한 핵제로 변경한 경우도 물성의 개량 효과가 부족한 것을 확인할 수 있었다.

[0111] 이들에 대하여, 본 발명에 관한 실시예의 수지 첨가제 조성물은, 모두 물성 개량 효과가 우수한 것을 확인할 수 있었다.

[0112] [표 2]

	수지 첨가제 조성물	질량 100 질량부에 대한 수지 첨가제 조성물의 배합량[질량부]	평가
			결정화 온도 [°C]
실시예 2-1	실시예 1-2의 수지첨가제 조성물	0.03	128
실시예 2-2	실시예 1-2의 수지첨가제 조성물	0.05	131
실시예 2-3	실시예 1-2의 수지첨가제 조성물	0.1	132.5
비교예 2-1	컨트롤	0	123
비교예 2-2	화합물A	0.03	125.4
비교예 2-3	화합물A	0.05	129.5
비교예 2-4	화합물A	0.1	130.5

[0113]

[0114] 표 2 중의 비교예 2-2~비교예 2-4로부터, 화합물 A를 단독으로 배합한 경우와 비교하여, 본 발명에 관한 각 실시예의 수지 첨가제 조성물은, 수지의 결정화 온도를 개선하는 효과가 높은 것을 확인할 수 있었다.

[0115] 다음에, 수지 첨가제 조성물에 관하여, 펠릿 형상인 경우와 분말 형상인 경우의 영향을 평가하였다.

[0116] 230°C에서의 용융 유동 지수가 25g/10min인 폴리프로필렌 블록 공중합체 100 질량부에 대하여, 하기 표 3에 기재된 수지 첨가제 조성물을 배합하여, 핸드 블렌딩을 5분간 실시한 후, 2축 압출기(PCM-30; (주)이케가이 제조)를 이용하여 240°C, 스크루 속도 160rpm의 가공 조건으로 조립하여, 합성 수지 조성물의 펠릿을 얻었다.

[0117] 얻어진 펠릿에 의하여, 사출 성형기(EC100-2A; 도시바 기카이 가부시킴이샤 제조)를 이용하여, 사출 온도 230°C, 금형 온도 50°C의 조건으로 사출 성형을 행하고, 폭 10mm, 길이 80mm, 두께 4mm의 시험편을 얻었다. 시험편은 사출 성형 후, 즉시 내부 온도가 23°C인 항온조에서 48시간 이상 정치한 후, ISO178의 시험 방법에 준거하여, 굴곡 탄성률을 측정하였다. 이들 결과에 대하여, 하기 표 3에 나타낸다.

[0118] [표 3]

	수지 첨가제 조성물	질량 100 질량부에 대한 수지 첨가제 조성물의 배합량 [질량부]	펠릿 형상 굴곡 탄성률 [MPa]	분말 형상 굴곡 탄성률 [MPa]
실시예 3-1	실시예 1-4의 수지첨가제 조성물	0.05	1460	1530
실시예 3-2	실시예 1-4의 수지첨가제 조성물	0.1	1510	1560
비교예 3-1	컨트롤	—	1190	1190
비교예 3-2	화합물 A	0.05	1260	1430
비교예 3-3	화합물 A	0.1	1350	1470

[0119]

[0120] 비교예 3-2로부터, 펠릿 형상의 폴리프로필렌 블록 공중합체 100 질량부에 대하여, 화합물 A만 0.05 질량부 배합한 경우, 핵제의 효과는 거의 얻어지지 않았다. 이에 대하여, 본 발명에 관한 각 실시예의 수지 첨가제 조성물은, 펠릿 형상의 폴리프로필렌 블록 공중합체에 대하여, 저첨가량으로도 핵제 효과를 부여할 수 있는 것을 확인할 수 있었다.

[0121] 다음에, 본 발명의 수지 첨가제 조성물을, 펠릿형 수지 첨가제 조성물에 이용한 경우의 효과에 대하여 설명한다.

[0122] (제조 실시예 1)

[0123] 소듐-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트 9.5 질량%

[0124] 리튬-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트 9.5 질량%

[0125] 미리스틴산리튬 9.5 질량%

[0126] 페놀계 산화 방지제: 테트라키스[3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)프로핀일옥시메틸]메탄 28.6 질량%

[0127] 인계 산화 방지제: 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐)포스파이트 28.6 질량%

[0128] 촉매 실활제(deactivator): 스테아르산칼슘 14.3 질량%

[0129] 상기의 배합에 의해, 이들을 헨셀 믹서(FM200; 미쓰이 고산 가부시킴이샤 제조)를 이용하여, 1000rpm, 1분간의 조건으로 혼합한 후, 2축 압출기(PCM-30; (주) 이케가이 제조)를 이용하여, 실린더 온도 설정; 시료 도입부 30℃, 중앙부 130℃, 제품 배출구 부근 100℃, 압출 스크루 회전수 60rpm의 가공 조건으로, 펠릿 형상의 수지 첨가제 조성물을 제조하였다.

[0130] 그리고, 상기 수지 첨가제 조성물의 배합 내용은, 실시예 1-4에서 평가한 수지 첨가제 조성물에 상당한다.

[0131] (제조 비교예1)

[0132] 소듐-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트 28.5 질량%

[0133] 페놀계 산화 방지제: 테트라키스[3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)프로핀일옥시메틸]메탄 28.6 질량%

[0134] 인계 산화 방지제: 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐)포스파이트 28.6 질량%

[0135] 촉매 실활제: 스테아르산칼슘 14.3 질량%

[0136] 상기의 배합에 의해, 이들을 헨셀 믹서(FM200; 미쓰이 고산 가부시킴이샤 제조)를 이용하여, 1000rpm, 1분간의 조건으로 혼합한 후, 2축 압출기(PCM-30; (주) 이케가이 제조)를 이용하여, 실린더 온도 설정; 시료 도입부 30℃, 중앙부 130℃, 제품 배출구 부근 100℃, 압출 스크루 회전수 60rpm의 가공 조건으로, 펠릿 형상의 수지 첨가제 조성물을 제조하였다.

[0137] (제조 비교예 2)

[0138] 리튬-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트 28.5 질량%

- [0139] 페놀계 산화 방지제: 테트라키스[3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)프로핀일옥시메틸]메탄 28.6 질량%
- [0140] 인계 산화 방지제: 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐)포스파이트 28.6 질량%
- [0141] 촉매 실활제: 스테아르산칼슘 14.3 질량%
- [0142] 상기의 배합에 의해, 이들을 헨셀 믹서(FM200; 미쓰이 고산 가부시키키가이샤 제조)를 이용하여, 1000rpm, 1분간의 조건으로 혼합한 후, 2축 압출기(PCM-30; (주)이케가이 제조)를 이용하여, 실린더 온도 설정; 시료 도입부 30℃, 중앙부 130℃, 제품 배출구 부근 100℃, 압출 스크루 회전수 60rpm의 가공 조건으로, 펠릿 형상의 수지 첨가제 조성물을 제조하였다.
- [0143] (제조 실시예 2)
- [0144] (시험 시료 A의 제조)
- [0145] 230℃에서의 용융 유동 지수 8g/10min의 호모 폴리프로필렌 100 질량부에 대하여, 제조 실시예 1에서 제조한 수지 첨가제 조성물의 펠릿을, 소듐-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트, 리튬-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트 및 미리스틴산리튬의 합계가 0.1 질량부로 되도록 가하여 헨들링하고, 2축 압출기(PCM-30; (주)이케가이 제조)를 이용하여, 240℃, 스크루 속도 160rpm의 가공 조건으로 조립하여, 합성 수지 조성물의 펠릿(시험 시료 A: 펠릿 형상)을 얻었다.
- [0146] 또한, 제조 실시예 1에서 제조한 펠릿과 동일 성분이며 분말인 수지 첨가제 조성물을, 동일 조건으로 조립하여, 합성 수지 조성물의 펠릿(시험 시료 A: 분말)을 얻었다.
- [0147] (제조 비교예 3)
- [0148] (시험 시료 B의 제조)
- [0149] 제조 실시예 1에서 제조한 수지 첨가제 조성물의 펠릿을 제조 비교예 1에서 얻은 수지 첨가제 조성물의 펠릿으로 변경하고, 소듐-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트가 0.1 질량부로 되도록 첨가한 것이외는, 제조 실시예 2와 동일하게 하여, 합성 수지 조성물의 펠릿(시험 시료 B: 펠릿 형상)을 제조하였다.
- [0150] 또한, 제조 비교예 1에서 제조한 펠릿과 동일 성분이며 분말인 수지 첨가제 조성물을, 동일 조건으로 조립하여, 합성 수지 조성물의 펠릿(시험 시료 B: 분말)을 얻었다.
- [0151] (제조 비교예 4)
- [0152] (시험 시료 C의 제조)
- [0153] 제조 실시예 1에서 제조한 수지 첨가제 조성물의 펠릿을 제조 비교예 2에서 얻은 수지 첨가제 조성물의 펠릿으로 변경하고, 리튬-2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트가 0.1 질량부로 되도록 첨가한 것이외는, 제조 실시예 2와 동일하게 하여, 합성 수지 조성물의 펠릿(시험 시료 C: 펠릿 형상)을 제조하였다.
- [0154] 또한, 제조 비교예 2에서 제조한 펠릿과 동일 성분이며 분말인 수지 첨가제 조성물을, 동일 조건으로 조립하여, 합성 수지 조성물의 펠릿(시험 시료 C: 분말)을 얻었다.
- [0155] (굴곡 탄성률)
- [0156] 상기에서 얻어진 펠릿을, 사출 성형기(EC100-2A; 도시바 기카이 가부시키키가이샤 제조)에 의해, 사출 온도 230℃, 금형 온도 50℃의 조건으로 사출 성형하고, 치수 80mm×10mm×4mm의 시험편을 제작하여, 23℃의 항온조에서 48시간 이상 정치한 후, ISO178에 준거하여, 시험편의 굴곡 탄성률 (MPa)을 측정하였다. 이들 결과에 대하여, 하기 표 4에 각각 나타낸다.
- [0157] [하중 굴곡 온도(HDT)]
- [0158] 상기에서 얻어진 펠릿을, 사출 성형기(EC100-2A; 도시바 기카이 가부시키키가이샤 제조)에 의해, 사출 온도 230℃, 금형 온도 50℃의 조건으로 사출 성형하고, 치수 80mm×10mm×4mm의 시험편을 제작하여, 23℃의 항온조에서 48시간 이상 정치한 후, ISO75(하중 1.8MPa)에 준거하여, 시험편의 하중 굴곡 온도(℃)를 측정하였다. 이들 결과에 대하여, 하기 표 4에 각각 나타낸다.
- [0159] 그리고, 하기의 표 4 중의 수치는 질량부를 나타낸다.

[0160] [표 4]

	제조 실시예 2 시험 시료 A	제조 비교예 3 시험 시료 B	제조 비교예 4 시험 시료 C
폴리프로필렌 수지	100	100	100
(A) 성분 화합물 A	0.033	0.1	
(B) 성분 화합물 B	0.033		0.1
(C) 성분 LIM	0.033		
페놀계 산화 방지제 AO-60* ⁶	0.1	0.1	0.1
인계 산화 방지제 2112* ⁷	0.1	0.1	0.1
축매 실활제 Ca-St* ⁸	0.05	0.05	0.05
굴곡 탄성률 [MPa] (펠릿 형상)	2090	1990	1890
굴곡 탄성률 [MPa] (분말)	2110	2040	1950
HDT [°C] (펠릿 형상)	115	109	105
HDT [°C] (분말)	115	112	107

[0161]

[0162] * 6) AO-60: 테트라키스[3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)프로핀일옥시메틸]메탄

[0163] * 7) 2112: 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐)포스파이트

[0164] * 8) Ca-St: 스테아르산칼슘

[0165] 제조 비교예 3, 4로부터, 결정핵제 성분으로서 (A)성분 또는 (B)성분만 함유하는 펠릿 형상의 수지 첨가제 조성물에서는, 분말상의 수지 첨가제 조성물을 배합한 경우와 비교하여, 물성의 저하가 현저하였다.

[0166] 이에 대하여, 제조 실시예 2로부터, 본 발명에 관한 펠릿 형상의 수지 첨가제 조성물에서는, 분말상의 수지 첨가제 조성물을 배합한 경우의 물성에 못지않게, 수지 중의 분산성이 우수한 것을 확인할 수 있었다.