



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년06월09일  
(11) 등록번호 10-0962877  
(24) 등록일자 2010년06월01일

(51) Int. Cl.  
C08G 63/16 (2006.01) C08L 101/04 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2005-7008134  
(22) 출원일자(국제출원일자) 2003년10월29일  
심사청구일자 2008년07월25일  
(85) 번역문제출일자 2005년05월06일  
(65) 공개번호 10-2005-0084983  
(43) 공개일자 2005년08월29일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2003/013857  
(87) 국제공개번호 WO 2004/041903  
국제공개일자 2004년05월21일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2002-00325976 2002년11월08일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP08059938 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
가부시킴가이샤 아데카  
일본국 도쿄도 아라카와구 히가시오구 7초메 2반 35고  
(72) 발명자  
코베 신지  
일본국 사이타마켄 사이타마시 미나미쿠 시라하타 5초메 2반 13고야사히 덴카 고교 가부시킴가이샤 내  
이와나미 키요타츠  
일본국 사이타마켄 사이타마시 미나미쿠 시라하타 5초메 2반 13고야사히 덴카 고교 가부시킴가이샤 내  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
윤동열

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 김장강

(54) 폴리에스테르계 가소제 및 염소함유 수지 조성물

(57) 요약

본 발명의 폴리에스테르계 가소제는, 2-메틸-1,3-프로판디올 100몰부, 3-메틸-1,5-펜탄디올 10~1000몰부, 및 그 외의 지방족 디올 0~1000몰부로 이루어지는 디올 성분(a), 아디핀산 100몰부, 및 그 외의 유기 디카르복실산 0~100몰부로 이루어지는 유기 디카르복실산 성분(b), 및 1가의 지방족 알콜 또는 1가의 지방족 유기산으로 이루어지는 말단 정지제(c)를 반응시켜서 얻어지는, 평균 분자량이 500~5000인 것으로, 가소화 효율이 뛰어나며, 또한 염소함유 수지 등의 합성수지에 뛰어난 내유성(耐油性)을 부여할 수 있다.

(72) 발명자

**아라이 테루오**

일본국 사이타마켄 사이타마시 미나미쿠 시라하타  
5초메 2반 13고아사히 덴카 고교 가부시키키가이샤  
내

**혼다 토모키**

일본국 사이타마켄 사이타마시 미나미쿠 시라하타  
5초메 2반 13고아사히 덴카 고교 가부시키키가이샤  
내

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

2-메틸-1,3-프로판디올 100몰부, 3-메틸-1,5-펜탄디올 10~1000몰부, 및 그 외의 지방족 디올 0~1000몰부로 이루어지는 디올 성분(a), 아디핀산 100몰부, 및 그 외의 유기 디카르복실산 0~100몰부로 이루어지는 유기 디카르복실산 성분(b), 및 1가의 지방족 알콜 또는 1가의 지방족 유기산으로 이루어지는 말단 정지제(c)를 반응시켜서 얻어지는, 평균 분자량이 500~5000인 폴리에스테르계 가소제.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 3-메틸-1,5-펜탄디올이 20~100몰부이며, 그 외의 지방족 디올이 0~200몰부인 폴리에스테르계 가소제.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 평균 분자량이 1000~3000인 폴리에스테르계 가소제.

### 청구항 4

염소함유 수지 100질량부, 제1항에 기재된 폴리에스테르계 가소제 10~100질량부, 및 그 외의 첨가제 성분 0~100질량부로 이루어지는 염소함유 수지 조성물.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 특정한 폴리에스테르계 가소제 및 상기 가소제를 함유하는 염소함유 수지 조성물에 관한 것이며, 상세하게는 2-메틸-1,3-프로판디올과 3-메틸-1,5-펜탄디올을 필수성분으로 하는 디올 성분, 아디핀산을 필수성분으로 하는 유기 디카르복실산 성분, 및 말단 정지제(chain terminator)를 반응시켜서 얻어지는 폴리에스테르계 가소제, 및 상기 가소제를 함유하는 염소함유 수지 조성물에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 지방족 디올 및 지방족 디카르복실산으로부터 얻어지는 폴리에스테르 화합물은 합성수지의 가소제로서 유용하며, 특히 염화비닐계 수지 등의 염소함유 수지의 가소제로서 널리 이용되고 있다.

[0003] 지방족 디올로서 2-메틸-1,3-프로판디올을 이용함으로써 저온 유연성을 개선한 폴리에스테르계 가소제가 일본국 특허공개 소61-78827호 공보에 보고되어 있다. 그러나 이 폴리에스테르계 가소제는 가소화 효율이 낮으며, 또한 염소함유 수지에 충분한 내유성(耐油性)을 부여할 수 있는 것이 아니었다.

### 발명의 상세한 설명

[0004] 본 발명의 목적은 가소화 효율이 뛰어나고, 또한 염소함유 수지 등의 합성수지에 우수한 내유성을 부여할 수 있는 폴리에스테르계 가소제, 및 상기 폴리에스테르계 가소제를 함유하는 염소함유 수지 조성물을 제공하는데 있다.

[0005] 본 발명자들은 검토를 거듭한 결과, 특정한 원료에서 얻어지는 폴리에스테르 화합물이 상기 과제를 해결할 수 있다는 것을 발견했다.

[0006] 본 발명은 상기 발견에 기초하여 이루어진 것으로, 2-메틸-1,3-프로판디올 100몰부, 3-메틸-1,5-펜탄디올 10~1000몰부, 및 그 외의 지방족 디올 0~1000몰부로 이루어지는 디올 성분(a), 아디핀산 100몰부, 및 그 외의 유기 디카르복실산 0~100몰부로 이루어지는 유기 디카르복실산 성분(b), 및 1가(一價)의 지방족 알콜 또는 1가의 지방족 유기산으로 이루어지는 말단 정지제(c)를 반응시켜서 얻어지는, 평균 분자량이 500~5000인 폴리에스테르계 가소제를 제공하는 것이다.

[0007] 또한 본 발명은, 염소함유 수지 100질량부, 상기 폴리에스테르계 가소제 10~100질량부, 및 그 외의 첨가제 성분 0~100질량부로 이루어지는 염소함유 수지 조성물을 제공하는 것이다.

## 실시예

- [0008] 이하, 본 발명의 실시형태에 대해서 상세하게 설명한다.
- [0009] 본 발명의 폴리에스테르계 가소제는 디올 성분(a), 유기 디카르복실산 성분(b) 및 말단 정지제(c)를 반응시켜서 얻어진다.
- [0010] 상기의 디올 성분(a)는 2-메틸-1,3-프로판디올 및 3-메틸-1,5-펜탄디올을 필수성분으로 하고, 그 외의 지방족 디올을 임의 성분으로 하는 지방족 디올의 혼합물로 이루어진다.
- [0011] 상기의 그 외의 지방족 디올로서는, 에틸렌글리콜, 1,2-프로판디올, 1,3-프로판디올, 2-부틸-2-에틸-1,3-프로판디올, 1,4-부탄디올, 네오펜틸글리콜, 3-메틸-2,4-펜탄디올, 2,4-펜탄디올, 1,5-펜탄디올, 2,4-디에틸-1,5-펜탄디올, 1,6-헥산디올, 1,7-헵탄디올, 3,5-헵탄디올, 1,8-옥탄디올, 2-메틸-1,8-옥탄디올, 1,9-노난디올, 1,10-데칸디올 등을 들 수 있다.
- [0012] 상기의 디올 성분(a)에 있어서의 3-메틸-1,5-펜탄디올의 사용량은, 2-메틸-1,3-프로판디올 100몰부에 대해서 10~1000몰부이며, 10~200몰부가 바람직하고, 20~100몰부가 보다 바람직하다. 10몰부보다 적으면 충분한 저온 유연성을 얻을 수 없고, 1000몰부를 넘으면 내유성이 악화된다.
- [0013] 상기의 디올 성분(a)에 있어서의 그 외의 지방족 디올의 사용량은, 2-메틸-1,3-프로판디올 100몰부에 대해서 0~1000몰부이며, 0~500몰부가 바람직하고, 0~200몰부가 보다 바람직하다. 1000몰부를 넘으면 우수한 가소화 효율이나 내유성을 얻을 수 없게 된다.
- [0014] 또한 상기의 유기 디카르복실산 성분(b)는, 아디핀산을 필수성분으로 하고, 그 외의 유기 디카르복실산을 임의 성분으로 하는 것이다.
- [0015] 상기의 그 외의 유기 디카르복실산으로서, 수산(oxalic acid), 말론산, 호박산, 글루타르산, 피메린산(pimelic acid), 스베린산(suberic acid), 아젤라인산(azelaic acid), 세바신산(sebacic acid), 도데칸이산(dodecanedioic acid), 2-메틸호박산, 2-메틸아디핀산, 3-메틸아디핀산, 3-메틸펜탄이산, 2-메틸옥탄이산, 3,8-디메틸데칸이산(dimethyldecanedioic acid), 3,7-디메틸데칸이산, 수소첨가 다이머산(dimer acid) 등의 지방족 디카르복실산류, 프탈산, 테레프탈산, 이소프탈산, 오르토프탈산(orthophthalic acid), 나프탈렌디카르복실산 등의 방향족 디카르복실산류, 1,2-시클로헵탄디카르복실산, 1,3-시클로헵탄디카르복실산, 1,2-시클로헥산디카르복실산, 1,3-시클로헥산디카르복실산, 1,4-시클로헥산디카르복실산, 1,4-디카르복실메틸렌시클로헥산 등의 지환식(脂環式) 디카르복실산을 들 수 있다.
- [0016] 이들 그 외의 유기 카르복실산의 사용량은, 아디핀산 100몰부에 대해서 0~100몰부이며, 0~50몰부가 바람직하고, 0~20몰부가 보다 바람직하다. 100몰부를 넘으면 우수한 가소화 효율이나 내유성을 얻을 수 없게 된다.
- [0017] 상기의 말단 정지제(c)는 1가의 지방족 알콜 또는 1가의 지방족 유기산으로 이루어진다. 1가의 지방족 알콜로서는, 메탄올, 에탄올, 1-프로판올, 2-프로판올, 부탄올, 2-부탄올, 이소부틸알콜, 제3부틸알콜, 아밀알콜, 헥사놀, 이소헥사놀, 헵탄올(heptanol), 2-헵탄올, 옥탄올, 이소옥탄올, 2-에틸헥사놀, 노나놀(nonanol), 이소노나놀(isononanol), 데칸올(decanol), 이소데칸올, 운데칸올(undecanol), 이소운데칸올, 도데칸올(dodecanol), 벤질알콜, 2-부틸옥탄올(butyloctanol), 2-부틸데칸올(butyldecanol), 2-헥실옥탄올(hexyloctanol), 2-헥실데칸올, 스테아릴알콜, 2-옥틸데칸올, 2-헥실도데칸올, 2-옥틸도데칸올, 2-데실테트라데칸올, 트리데실알콜, 이소트리데실알콜 등을 들 수 있고, 이들은 단독으로 혹은 2종류 이상의 혼합물로서 이용할 수 있다.
- [0018] 1가의 지방족 유기산으로서, 포름산, 초산, 프로피온산, 낙산(butyric acid), 이소낙산, 길초산, 카프론산, 카프릴산, 2-에틸헥산산, 펠라르곤산(pelargonic acid), 카프린산, 네오데칸산, 운데칸산, 라우린산, 트리데칸산, 미리스틴산, 펜타데칸산, 팔미틴산, 마가린산(margaric acid), 스테아린산, 코코넛유 지방산 등을 들 수 있고, 이들은 단독으로 또는 2종류 이상의 혼합물로서 이용할 수 있다.
- [0019] 상술한 디올 성분(a), 유기 디카르복실산 성분(b) 및 말단 정지제(c)를 반응시켜서 이루어지는 본 발명의 폴리에스테르계 가소제는, 평균 분자량이 500~5000이며, 바람직하게는 500~3000, 보다 바람직하게는 1000~3000이다. 500보다 작으면 휘발성, 블리드, 이행(移行) 등의 문제가 생기고, 5000보다 크면 상용성(相溶性) 및 유연성의 악화가 일어난다.
- [0020] 또한, 본 발명의 폴리에스테르계 가소제의 점도(粘度)는 특별히 제한을 받는 것이 아니며, 용도나 사용방법에 따라 임의로 설정할 수 있다. 본 발명의 폴리에스테르계 가소제를 염소함유 수지의 가소제로서 사용하는 경우,

점도는 통상 100~5000mPa·s이다. 또한, 산가(酸價)는 1이하인 것이 바람직하고, 수산기가(水酸基價)는 30이하인 것이 바람직하다.

[0021] 디올 성분(a), 유기 디카르복실산 성분(b) 및 말단 정지제(c)를 반응시켜서 본 발명의 폴리에스테르계 가소제를 제조하는 방법은 특별히 제한을 받는 것이 아니며, 주지의 일반적인 폴리에스테르의 제조방법을 적용할 수 있다. 상기 제조방법으로서, 디올과 유기 디카르복실산을 직접 축합시키는 방법, 디올과 유기 카르복실산의 저급 알킬에스테르와의 에스테르 교환을 이용하는 방법, 디올과 유기 카르복실산 할라이드를 축합시키는 방법 등을 들 수 있다. 이들 제조방법에 있어서의 반응에는 에스테르화 촉매를 이용해도 되고, 무촉매여도 된다. 말단 정지제(c)도 동일한 에스테르화 반응을 이용하여 도입된다. 또한, 디올 성분(a), 유기 디카르복실산 성분(b) 및 말단 정지제(c)의 몰비는 임의이며, 분자량이 500~5000이 되도록 설정된다.

[0022] 상기의 에스테르화 촉매로서는, 황산, 인산, 염화아연, 벤젠술폰산, p-톨루엔술폰산, 4-클로로벤젠술폰산 등의 산성 촉매; 테트라메톡시티탄(titanium tetramethoxide), 테트라에톡시티탄(titanium tetraethoxide), 테트라이소프로폭시티탄(titanium tetraisopropoxide) 등의 알콕시티탄(titanium alkoxides) 화합물; 폴리히드록시티탄스테아레이트(polyhydroxytitanium stearate), 폴리이소프로폭시티탄스테아레이트(polyisopropoxytitanium stearate) 등의 티탄아실레이트 화합물(acylated titanium compounds); 티탄아세틸아세테이트(titanium acetylacetate), 트리에탄올아민티타네이트(titanium triethanolamine), 티탄암모늄락테이트, 티탄에틸락테이트, 티탄옥틸렌글리콜레이트 등의 티탄킬레이트 화합물(titanium chelate compounds); 디부틸주석디라우레이트(dibutyltin dilaurate), 디부틸주석옥사이드, 디부틸주석디아세테이트 등의 주석 화합물; 초산마그네슘, 초산칼슘, 초산아연 등의 초산 금속염; 산화안티몬, 산화지르코늄 등의 금속 산화물 등을 들 수 있고, 이들은 단독으로 혹은 조합하여 이용할 수 있다.

[0023] 또한 본 발명의 폴리에스테르계 가소제에 있어서는, 디올 성분(a), 유기 디카르복실산 성분(b) 및 말단 정지제(c)와 함께, 필요에 따라 그 외의 원료를 반응시켜도 된다. 그 외의 원료로서는, 12-히드록시스테아린산, (폴리)12-히드록시스테아린산, 4-히드록시안식향산, 폴리4-히드록시안식향산 등의 히드록시산; 트리메틸올에탄(trimethylolethane), 트리메틸올프로판(trimethylolpropane), 헥시톨(hexitol)류, 펜티톨(pentitol)류, 글리세린, 폴리글리세린, 펜타에리스리톨(pentaerythritol), 디펜타에리스리톨, 테트라메틸올프로판 등의 3가 이상의 알콜 화합물; 트리멜리트산(trimellitic acid), 트리메신산(trimesic acid) 등의 트리카르복실산류 등을 들 수 있다. 그 외의 원료는, 디올 성분(a), 유기 디카르복실산 성분(b) 및 말단 정지제(c)의 합계량 100몰부에 대해서 10몰부 이하로 이용하는 것이 바람직하다.

[0024] 본 발명의 폴리에스테르계 가소제는 합성수지, 특히 염소함유 수지에 적절하게 사용되는 것이다.

[0025] 본 발명의 염소함유 수지 조성물은, 염소함유 수지 100질량부, 상술한 본 발명의 폴리에스테르계 가소제 10~100질량부, 및 그 외의 첨가제 성분 0~100질량부로 이루어진다.

[0026] 상기의 염소함유 수지로서는, 예를 들면, 폴리염화비닐, 염소화폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴, 염소화폴리에틸렌, 염화비닐-초산비닐 공중합체, 염화비닐-에틸렌 공중합체, 염화비닐-프로필렌 공중합체, 염화비닐-스티렌 공중합체, 염화비닐-이소부틸렌 공중합체, 염화비닐-염화비닐리덴 공중합체, 염화비닐-스티렌-무수말레인산 삼원공중합체, 염화비닐-스티렌-아크릴로니트릴 삼원공중합체, 염화비닐-부타디엔 공중합체, 염화비닐-이소프렌 공중합체, 염화비닐-염소화프로필렌 공중합체, 염화비닐-염화비닐리덴-초산비닐 삼원공중합체, 염화비닐-말레인산에스테르 공중합체, 염화비닐-메타크릴산에스테르 공중합체, 염화비닐-아크릴로니트릴 공중합체, 염화비닐-각종 비닐에테르 공중합체 등의 염소함유 수지, 및 이들의 상호 블렌드품, 또한 이들 염소함유 수지와 염소를 포함하지 않는 합성수지, 예를 들면, 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체, 아크릴로니트릴-스티렌-부타디엔 삼원공중합체, 에틸렌-초산비닐 공중합체, 에틸렌-에틸(메타)아크릴레이트 공중합체, 폴리에스테르 등과의 블렌드품, 블록 공중합체, 그라프트 공중합체 등을 들 수 있다.

[0027] 본 발명의 염소함유 수지 조성물에 있어서 본 발명의 폴리에스테르계 가소제의 사용량은, 용도에 따라 필요한 유연성을 부여할 수 있는 범위이면 되고, 상기의 염소함유 수지 100질량부에 대해서 통상 10~100질량부이다.

[0028] 상기의 그 외의 첨가제 성분으로서, 본 발명의 폴리에스테르계 가소제 이외의 가소제;  $\beta$ -디케톤 화합물; 절연성 향상제; 각종 금속염; 폴리올류; 에폭시 화합물; 유기 포스파이트 화합물, 페놀계 또는 유황계 항산화제; 자외선 흡수제; 힌더드아민(hindered amine)계 광안정제; 무기계 안정제; 충전제; 방담제(防曇劑; anti-fogging agent); 방무제(防霧劑; anti-misting agent); 안정화 조제; 유기 주석 화합물 등의 주지의 일반적인 첨가제 성분을 들 수 있다.

- [0029] 본 발명의 폴리에스테르계 가소제 이외의 가소제로서는, 예를 들면, 디부틸프탈레이트(dibutyl phthalate), 부틸헥실프탈레이트(butyl hexyl phthalate), 디헵틸프탈레이트, 디옥틸프탈레이트, 디이소노닐프탈레이트(diisononyl phthalate), 디이소데실프탈레이트, 디라우릴프탈레이트(dilauryl phthalate), 디시클로헥실프탈레이트, 디옥틸테레프탈레이트 등의 프탈산계 가소제; 디옥틸아디페이트, 디이소노닐아디페이트(diisononyl adipate), 디이소데실아디페이트, 디(부틸디글리콜)아디페이트 등의 아디핀산계 가소제; 테트라히드로프탈산계 가소제, 아젤라인산(azelaic acid)계 가소제, 세바틴산(sebacic acid)계 가소제, 스테아린산계 가소제, 구연산계 가소제, 트리멜리트산(trimellitic acid)계 가소제, 피로멜리트산계 가소제, 비페닐폴리카르복실산(biphenylene polycarboxylic acid)계 가소제를 들 수 있다. 이들 가소제의 사용량은, 본 발명의 폴리에스테르계 가소제 100질량부에 대해서 100질량부 이하로 하는 것이 바람직하다.
- [0030] 상기의  $\beta$ -디케톤 화합물로서는, 예를 들면, 디벤조일메탄, 벤조일아세톤, 스테아로일벤조일메탄(stearoylbenzoylmethane), 카프로일벤조일메탄(caproylbenzoylmethane), 데히드로초산, 트리벤조일메탄, 1,3-비스(벤조일아세틸)벤젠, 혹은 이들의 금속염(리튬, 나트륨, 칼륨, 칼슘, 마그네슘, 바륨, 아연 등) 등을 들 수 있다. 이들  $\beta$ -디케톤 화합물의 사용량은, 염소 함유 수지 100질량부에 대해서, 0.01~10질량부가 바람직하다. 0.01질량부보다 적으면 충분한 첨가효과가 얻어지지 않고, 또한 10질량부를 넘으면 첨가효과의 향상이 얻어지지 않을 뿐만 아니라, 내열성이 나빠지는 경우가 있다.
- [0031] 또한 상기의 절연성 향상제로서는, 일본국 특허공개 소57-177040호, 일본국 특허공개 평5-262943호, 일본국 특허공개 평5-179090호, 일본국 특허공개 평9-324089호 공보 등에 기재되어 있는 비결정성 규산칼슘(수화물),  $\alpha$ -다이칼슘실리케이트하이드레이트(dicalcium silicate hydrate)와 수산화칼슘으로 이루어지는 조성물, 알루미늄 또는 알칼리 토류금속의 규산염 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 비결정성 규산칼슘(수화물)이 절연성 및 내열성이 뛰어나므로 바람직하다.
- [0032] 상기 비결정성 규산칼슘(수화물)으로서, 토버모라이트겔(tobermorite gel), CSH(I), CSH(II) 등을 들 수 있다. 상기 비결정성 규산칼슘(수화물)의 사용량은, 염소 함유 수지 100질량부에 대해서 0.001~3질량부가 바람직하고, 0.01~1질량부가 보다 바람직하다. 0.001질량부보다 적으면 첨가효과를 그다지 볼 수 없고, 3질량부보다 크면 내열성 저하나 착색이 일어나는 경우가 있다.
- [0033] 또한 상기의 각종 금속염으로서, 예를 들면, 유기산류 또는 페놀류의 금속(Li, Na, K, Ca, Ba, Mg, Sr, Zn, Cd, Sn, Cs, Al, 유기 Sn)염이나 유기 인산류의 금속(Li, Na, K, Ca, Ba, Mg, Sr, Cd, Sn, Cs, Al, 유기 Sn)염 등을 들 수 있고, 그 사용량은, 염소 함유 수지 100질량부에 대해서 바람직하게는 0.05~10질량부이다.
- [0034] 상기 금속염에 이용되는 유기산류로서는, 예를 들면, 카프론산, 카프릴산, 펠라르곤산(pelargonic acid), 2-에틸헥실산, 카프린산, 네오데칸산, 운데실렌산(undecylenic acid), 라우린산, 미리스틴산(myristic acid), 팔미틴산, 스테아린산, 이소스테아린산, 12-히드록시스테아린산, 클로로스테아린산, 12-케토스테아린산, 페닐스테아린산, 리시놀산(ricinoleic acid), 리놀산, 리놀레인산, 올레인산, 아라킨산(arachic acid), 베헨산(behenic acid), 에루카산(erucic acid), 브라시딘산(brassidic acid) 및 유사한 산, 및 수지(獸脂) 지방산, 코코넛유 지방산, 오동나무유 지방산, 대두유 지방산 및 면실유 지방산 등의, 천연적으로 산출되는 상기 유기산의 혼합물, 안식향산, p-제3부틸안식향산(p-tert-butylbenzoic acid), 에틸안식향산(ethylbenzoic acid), 이소프로필안식향산, 톨루일산(toluenic acid), 크실릴산(xylylic acid), 살리실산, 5-제3옥틸살리실산, 나프텐산, 시클로헥산카르복실산, 아디핀산, 말레인산, 아크릴산, 메타크릴산 등을 들 수 있다. 또한, 상기의 금속염에 이용되는 페놀류로서는, 예를 들면, 페놀, 크레졸, 에틸페놀, 시클로헥실페놀, 노닐페놀, 라우릴페놀 등을 들 수 있다. 또한, 상기의 금속염에 이용되는 유기 인산류로서는, 예를 들면, 모노 또는 디옥틸인산, 모노 또는 디라우릴인산, 모노 또는 디스테아릴인산, 모노 또는 디(노닐페닐)인산, 포스폰산노닐페닐에스테르, 포스폰산스테아릴에스테르 등을 들 수 있다.
- [0035] 이들 각종 금속염 중에서도, 유기산 아연염 및/또는 유기산 알칼리 토류금속염이, 착색 방지성, 내열성 및 비용의 점에서 유리하므로 바람직하다.
- [0036] 또한 상기의 폴리올(polyols)류로서는, 예를 들면, 트리메틸올프로판(trimethylolpropane), 디트리메틸올프로판, 펜타에리스리톨(pentaerythritol), 디펜타에리스리톨, 폴리펜타에리스리톨, 펜타에리스리톨 또는 디펜타에리스리톨의 스테아린산 하프에스테르(stearic acid half ester), 비스(디펜타에리스리톨)아디페이트, 글리세린, 트리스(2-히드록시에틸)이소시아누레이트, 소르비톨, 만니톨, 트레할로오스 등을 들 수 있다.



- [0037] 또한 상기의 에폭시 화합물로서는, 예를 들면, 에폭시화 대두유, 에폭시화 아몬드유, 에폭시화 오동나무유, 에폭시화 어유(epoxidized fish oil), 에폭시화 우지유(牛脂油), 에폭시화 피마자유, 에폭시화 홍화유 등의 에폭시화 동식물유, 에폭시화 스테아린산메틸, 에폭시화 스테아린산부틸, 에폭시화 스테아린산-2-에틸헥실, 에폭시화 스테아린산스테아릴에스테르, 에폭시화 폴리부타디엔, 트리스(에폭시프로필)이소시아누레이트, 에폭시화 톨유(tall oil) 지방산에스테르, 에폭시화 아몬드유 지방산에스테르, 비닐시클로헥센디에폭사이드(vinylcyclohexene diepoxide), 디시클로헥센디에폭사이드, 3,4-에폭시시클로헥센메틸에폭시시클로헥산카르복실레이트, 비스페놀A디글리시딜에테르, 트리메틸올프로판폴리글리시딜에테르, 글리세린폴리글리시딜에테르, 헥산디올폴리글리시딜에테르, 2,2-디메틸-1,3-프로판디올폴리글리시딜에테르, 수소첨가 비스페놀폴리글리시딜에테르(hydrogenated bisphenol polyglycidyl ether), 시클로헥산디메탄올폴리글리시딜에테르 등을 들 수 있다.
- [0038] 또한 상기의 유기 포스파이트 화합물로서는, 예를 들면, 트리페닐포스파이트, 트리스(2,4-디제3부틸페닐)포스파이트, 트리스(2,5-디제3부틸페닐)포스파이트, 트리스(노닐페닐)포스파이트, 트리스(디노닐페닐)포스파이트, 트리스(모노, 디혼합노닐페닐)포스파이트, 디페닐에시드포스파이트(diphenyl acid phosphite), 2,2'-메틸렌비스(4,6-디제3부틸페닐)옥틸포스파이트, 디페닐데실포스파이트, 디페닐옥틸포스파이트, 디(노닐페닐)펜타에리스리톨디포스파이트, 페닐디이소데실포스파이트, 트리부틸포스파이트, 트리스(2-에틸헥실)포스파이트, 트리데실포스파이트, 트리라우릴포스파이트, 디부틸에시드포스파이트, 디라우릴에시드포스파이트, 트리라우릴트리티오포스파이트, 비스(네오헨틸글리콜)·1,4-시클로헥산디메틸디포스파이트, 비스(2,4-디제3부틸페닐)펜타에리스리톨디포스파이트, 비스(2,5-디제3부틸페닐)펜타에리스리톨디포스파이트, 비스(2,6-디제3부틸-4-메틸페닐)펜타에리스리톨디포스파이트, 비스(2,4-디쿠밀페닐(dicumylphenyl))펜타에리스리톨디포스파이트, 디스테아릴펜타에리스리톨디포스파이트, 테트라(C12-15혼합알킬)-4,4'-이소프로필렌디페닐포스파이트, 비스[2,2'-메틸렌비스(4,6-디아틸페닐)]·이소프로필렌디페닐포스파이트, 테트라트리데실·4,4'-부틸리덴비스(2-제3부틸-5-메틸페놀)디포스파이트, 헥사(트리데실)·1,1,3-트리스(2-메틸-5-제3부틸-4-히드록시페닐)부탄·트리포스파이트, 테트라키스(2,4-디제3부틸페닐)비페닐렌디포스포나이트(diphosphonite), 트리스(2-[(2,4,7,9-테트라키스제3부틸디벤조[d,f][1,3,2]디옥사포스페핀(dioxaphosphepin)-6-일)옥시]에틸)아민, 9,10-디하이드로-9-옥사-10-포스파페난트렌(phosphaphenanthrene)-10-옥사이드, 2-부틸-2-에틸프로판디올·2,4,6-트리제3부틸페놀모노포스파이트를 들 수 있다.
- [0039] 또한 상기의 페놀계 항산화제로서는, 예를 들면, 2,6-디제3부틸-p-크레졸, 2,6-디페닐-4-옥타데실록시페놀(octadecyloxyphenol), 스테아릴(3,5-디제3부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트, 디스테아릴(3,5-디제3부틸-4-히드록시벤질)포스포네이트, 트리데실·3,5-디제3부틸-4-히드록시벤질티오아세테이트, 티오디에틸렌비스[(3,5-디제3부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트], 4,4'-티오비스(6-제3부틸-m-크레졸), 2-옥틸티오-4,6-디(3,5-디제3부틸-4-히드록시페녹시)-s-트리아진, 2,2'-메틸렌비스(4-메틸-6-제3부틸페놀), 비스[3,3-비스(4-히드록시-3-제3부틸페닐)부티릭에시드(butyric acid)]글리콜에스테르, 4,4'-부틸리덴비스(2,6-디제3부틸페놀), 4,4'-부틸리덴비스(6-제3부틸-3-메틸페놀), 2,2'-에틸리덴비스(4,6-디제3부틸페놀), 1,1,3-트리스(2-메틸-4-히드록시-5-제3부틸페닐)부탄, 비스[2-제3부틸-4-메틸-6-(2-히드록시-3-제3부틸-5-메틸벤질)페닐]테레프탈레이트, 1,3,5-트리스(2,6-디메틸-3-히드록시-4-제3부틸벤질)이소시아누레이트, 1,3,5-트리스(3,5-디제3부틸-4-히드록시벤질)이소시아누레이트, 1,3,5-트리스(3,5-디제3부틸-4-히드록시벤질)-2,4,6-트리메틸벤젠, 1,3,5-트리스[(3,5-디제3부틸-4-히드록시페닐)프로피오닐옥시에틸]이소시아누레이트, 테트라키스[메틸렌-3-(3,5-디제3부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트]메탄, 2-제3부틸-4-메틸-6-(2-아크릴로일옥시-3-제3부틸-5-메틸벤질)페놀, 3,9-비스[2-(3-제3부틸-4-히드록시-5-메틸히드로신나모일옥시(methylhydrocinnamoyloxy))-1,1-디메틸에틸]-2,4,8,10-테트라옥사스피로(tetraoxaspiro)[5.5]운데칸, 트리에틸렌글리콜비스[β-(3-제3부틸-4-히드록시-5-메틸페닐)프로피오네이트]를 들 수 있다.
- [0040] 또한 상기의 유탕계 항산화제로서는, 예를 들면, 티오디프로피온산의, 디라우릴, 디미리스틸(dimyristyl), 미리스틸스테아릴, 디스테아릴에스테르 등의 디알킬티오디프로피오네이트류, 및 펜타에리스리톨테트라(β-도데실메르캅토프로피오네이트) 등의 폴리올의 β-알킬메르캅토프로피온산 에스테르류를 들 수 있다.
- [0041] 또한 상기의 자외선 흡수제로서는, 예를 들면, 2,4-디히드록시벤조페논, 2-히드록시-4-메톡시벤조페논, 2-히드록시-4-옥틸옥시벤조페논(octyloxybenzophenone), 2-히드록시-4-제3부틸-4'-(2-메타크릴로일옥시에톡시에톡시(methacryloyloxyethoxyethoxy)벤조페논, 5,5'-메틸렌비스(2-히드록시-4-메톡시벤조페논) 등의 2-히드록시벤조페논류; 2-(2-히드록시-5-메틸페닐)벤조트리아졸, 2-(2-히드록시-5-제3옥틸페닐)벤조트리아졸, 2-(2-히드록시-3,5-디제3부틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸, 2-(2-히드록시-3-제3부틸-5-메틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸, 2-(2-히드록시-3-도데실-5-메틸페닐)벤조트리아졸, 2-(2-히드록시-3-제3부틸-5-C7~9혼합알콕시카르보닐에틸페

닐)트리아졸, 2-(2-히드록시-3,5-디쿠밀페닐)벤조트리아졸, 2,2'-메틸렌비스(4-제3옥틸-6-벤조트리아졸릴페놀), 2-(2-히드록시-3-제3부틸-5-카르복시페닐)벤조트리아졸의 폴리에틸렌글리콜에스테르 등의 2-(2-히드록시페닐)벤조트리아졸류; 2-(2-히드록시-4-헥실록시페닐)-4,6-디페닐-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-메톡시페닐)-4,6-디페닐-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐(octyloxyphenyl))-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-아크릴로일옥시에톡시페닐)-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진 등의 2-(2-히드록시페닐)-1,3,5-트리아진류; 페닐살리실레이트, 레조르시놀모노벤조에이트, 2,4-디제3부틸페닐-3,5-디제3부틸-4-히드록시벤조에이트, 2,4-디제3아밀페닐-3,5-디제3부틸-4-히드록시벤조에이트, 헥사데실-3,5-디제3부틸-4-히드록시벤조에이트 등의 벤조에이트류; 2-에틸-2'-에톡시옥사닐리드(ethoxyoxanilide), 2-에톡시-4'-도데실옥사닐리드 등의 치환 옥사닐리드류; 에틸- $\alpha$ -시아노- $\beta$ ,  $\beta$ -디페닐아크릴레이트, 메틸-2-시아노-3-메틸-3-(p-메톡시페닐)아크릴레이트 등의 시아노아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0042] 또한 상기의 힌더드아민(hindered amine)계 광안정제로서는, 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, 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)세바케이트, 비스(1-옥틸옥시-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)·비스(트리데실)-1,2,3,4-부탄테트라카르복실레이트, 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)·비스(트리데실)-1,2,3,4-부탄테트라카르복실레이트, 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)-2-부틸-2-(3,5-디제3부틸-4-히드록시벤질)말로네이트(malonate), 1-(2-히드록시에틸)-2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딘올(piperidinol)/호박산디에틸 중축합물(重縮合物), 1,6-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜아미노)헥산/디브로모에탄(dibromoethane) 중축합물, 1,6-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜아미노)헥산/2,4-디클로로-6-모르폴리노(morpholino)-s-트리아진 중축합물, 1,6-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜아미노)헥산/2,4-디클로로-6-제3옥틸아미노-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(tetraazadodecane), 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-일아미노(ylamino)]운데칸, 1,6,11-트리스[2,4-비스(N-부틸-N-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)아미노)-s-트리아진-6-일아미노]운데칸, 3,9-비스[1,1-디메틸-2-[트리스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜옥시카르보닐옥시(piperidyloxycarbonyloxy))부틸카르보닐옥시]에틸]-2,4,8,10-테트라옥사스피로(tetraoxaspiro)[5.5]운데칸, 3,9-비스[1,1-디메틸-2-[트리스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜옥시카르보닐옥시)부틸카르보닐옥시]에틸]-2,4,8,10-테트라옥사스피로[5.5]운데칸 등을 들 수 있다.

[0043] 또한 상기의 무기계 안정제로서는, 예를 들면, 하이드로탈사이트(hydrotalcite), 인산칼슘, 산화칼슘, 수산화칼슘, 규산칼슘, 인산마그네슘, 산화마그네슘, 수산화마그네슘, 수산화알루미늄, 비결정성 알루미늄실리케이트, 제올라이트 결정구조를 갖는 알칼리금속 및/또는 알칼리 토류금속의 알루미늄실리케이트, 분말규산(실리카)류, 과염기성 탄산칼슘, 과염소산나트륨, 과염소산마그네슘 및 과염소산바륨 등을 들 수 있다.

[0044] 상기의 하이드로탈사이트란, 예를 들면, 하기 일반식(I)로 나타나는 바와 같이, 마그네슘 및/또는 알칼리금속 및 알루미늄, 혹은 아연, 마그네슘 및 알루미늄으로 이루어지는 복합염 화합물이며, 결정수를 탈수한 것이어도 된다.

[0045] 
$$\text{Mg}_{x1}\text{Zn}_{x2}\text{Al}_2(\text{OH})_{2(x1+x2)+4}(\text{CO}_3)_{1/2} \cdot m\text{H}_2\text{O} \quad (\text{I})$$

[0046] (식 중,  $x1$  및  $x2$ 는 각각 하기식으로 나타나는 조건을 만족하는 수를 나타내며,  $m$ 은 0 또는 양의 수를 나타낸다.  $0 \leq x2/x1 < 10$ ,  $2 \leq x1+x2 \leq 20$ )

[0047] 상기의 하이드로탈사이트는 스테아린산 등의 고급지방산, 올레인산알칼리 금속염 등의 고급지방산 금속염, 도데실벤젠술포산알칼리 금속염 등의 유기 술포산 금속염, 고급지방산아미드, 고급지방산에스테르 또는 왁스 등으로 피복되어 있어도 된다.

[0048] 상기의 하이드로탈사이트는 천연물이어도 되며, 또한 합성품이어도 된다. 상기 합성품의 합성방법으로서는, 일본국 특허공고 소46-2280호 공보, 일본국 특허공고 소50-30039호 공보, 일본국 특허공고 소51-29129호 공보, 일본국 특허공고 평3-36839호 공보, 일본국 특허공고 소61-174270호 공보, 일본국 특허공개 평5-179052호 공보 등에 기재되어 있는 공지의 방법을 들 수 있다. 또한 상기 하이드로탈사이트는, 그 결정구조, 결정입자경 등에 제



한받지 않고 사용할 수 있다.

- [0049] 또한 상기의 충전제로서는, 예를 들면, 탄산칼슘, 실리카, 크레이, 글래스비즈, 마이카(mica), 세리사이트, 글래스 플레이크(glass flake), 아스베스토(asbestos), 규회석(wollastonite), 티탄산칼륨, PMF, 석고섬유, 크소노틀라이트(xonotlite), MOS, 포스페이트 화이버(phosphate fiber), 글래스 섬유, 탄소 섬유, 아라미드 섬유 등을 들 수 있다.
- [0050] 또한 상기의 방담제(防曇劑)로서는, 예를 들면, 폴리옥시에틸렌라우릴에테르, 폴리옥시에틸렌스테아릴에테르, 폴리옥시에틸렌노닐페닐에테르, 폴리에틸렌글리콜모노팔미테이트, 폴리에틸렌글리콜모노스테아레이트, 폴리옥시에틸렌소르비탄모노라우레이트, 폴리옥시에틸렌소르비탄모노팔미테이트, 글리세린모노라우레이트, 글리세린모노스테아레이트, 글리세린모노올레이트(glycerol monooleate), 펜타에리스리톨모노라우레이트, 소르비탄모노팔미테이트, 소르비탄모노베헨에이트(sorbitan monobehenate), 소르비탄디스테아레이트, 디글리세린디올레이트나트륨라우릴설페이트(diglycerol dioleate sodium laurylsulfate), 도데실벤젠술포산나트륨, 부틸나프탈렌술포산나트륨, 세틸트리메틸암모늄클로라이드(cetyltrimethylammonium chloride), 도데실아민염산염, 라우린산라우릴아미드에틸인산염, 트리에틸세틸암모늄아이오다이드(triethylcetylammmonium iodide), 올레일아미노디에틸아민염산염(oleylaminodiethylamine hydrochloride), 도데실피리디늄(dodecylpyridinium)염 등을 들 수 있다.
- [0051] 또한 상기의 방무제(防霧劑)로서는, 예를 들면, 음이온계 함(含)불소 계면활성제, 양이온계 함불소 계면활성제, 양성 함불소 계면활성제, 비이온계 함불소 계면활성제, 함불소 올리고머 등의 함불소 화합물을 들 수 있다.
- [0052] 또한 상기의 안정화 조제(助劑)로서는, 예를 들면, 디페닐티오요소(diphenylthiourea), 디페닐요소(diphenylurea), 아닐리노디티오텐트리아진(anilindithiotriazine), 멜라민, 안식향산, 계피산, p-제3부틸안식향산, 지방족 유기산을 들 수 있다.
- [0053] 또한 상기의 유기 주석 화합물로서는, 예를 들면, 디부틸주석 혹은 디옥틸주석의 라우레이트, 말레이트, 메르캅토, 말레이트 폴리머를 들 수 있다.
- [0054] 그 외의 첨가제 성분으로서, 상기에 예시한 성분 이외에, 필요에 따라 통상 염소함유 수지에 사용되는 첨가제 성분, 예를 들면, 가교제, 대전(帶電) 방지제, 요변제(thixotropic agents), 플레이트아웃 방지제(anti-plate-out agents), 표면 처리제, 활제, 난연제, 형광제, 방미제(防黴劑), 살균제, 금속 불활성화제, 이형제, 안료, 가공조제, 산화 방지제, 광안정제, 발포제 등을 더 이용할 수도 있다.
- [0055] 본 발명의 염소함유 수지 조성물에 있어서, 그 외의 첨가제 성분의 합계 사용량은, 염소함유 수지 100질량부에 대해서 통상 0~100질량부이다.
- [0056] 본 발명의 폴리에틸렌계 가소제를 함유하는 본 발명의 염소함유 수지 조성물의 용도로서는, 벽재, 마루재, 창틀, 벽지 등의 건재(建材); 전선 피복재; 자동차용 내외장재; 하우스, 터널 등의 농업용 자재; 랩, 트레이(tray) 등의 생선 등의 식품의 포장재; 도료(塗料), 호스, 파이프, 시트, 완구, 장갑 등의 잡화 등을 들 수 있다.
- [0057] 이하, 제조예, 실시예 등을 가지고 본 발명을 더 상세하게 설명한다. 그러나 본 발명은, 이하의 실시예 등에 의해 어떠한 제한을 받는 것은 아니다.
- [0058] 하기 제조예 1~3은 본 발명의 폴리에스테르계 가소제의 실시예를 나타내는 것이며, 하기 실시예 1~3은 하기 제조예 1~3 각각에 있어서 얻어진 본 발명의 폴리에스테르계 가소제를 함유하는 본 발명의 염소함유 수지 조성물의 실시예를 나타내는 것이다. 또한 하기 비교 제조예 1~2는 3-메틸-1,5-펜탄디올을 이용하지 않고 합성하는 폴리에스테르계 가소제의 실시예를 나타내는 것이며, 하기 비교예 1~2는 하기 비교 제조예 1~2 각각에 있어서 얻어진 폴리에스테르계 가소제를 함유하는 염소함유 수지 조성물의 실시예를 나타내는 것이다.
- [0059] [제조예 1]
- [0060] 반응 플라스크에, 2-메틸-1,3-프로판디올 1.7몰부, 3-메틸-1,5-펜탄디올 1.2몰부, 아디핀산 3.0몰부, 이소노나놀(isononanol) 1.1몰부, 및 테트라이소프로폭시탄 0.0005몰부를 넣고, 질소 기류하에서 생성하는 물을 증류 제거하면서 220℃에서 8시간 반응시킨 후, 또한 압력 4000Pa, 220℃에서 1시간 반응시켜서, 평균 분자량 1800, 점도 3000mPa·s의 폴리에스테르계 가소제 No.1을 얻었다.
- [0061] [제조예 2]

- [0062] 반응 플라스크에, 2-메틸-1,3-프로판디올 1.7몰부, 3-메틸-1,5-펜탄디올 0.6몰부, 네오펜틸글리콜 0.6몰부, 아디핀산 3.0몰부, 2-에틸헥사놀 1.2몰부, 및 테트라이소프로폭시티탄 0.0005몰부를 넣고, 질소 기류하에서 생성하는 물을 증류제거하면서 220℃에서 8시간 반응시킨 후, 또한 압력 4000Pa, 220℃에서 1시간 반응시켜서, 평균 분자량 1700, 점도 3000mPa·s의 폴리에스테르계 가소제 No.2를 얻었다.
- [0063] [제조예 3]
- [0064] 반응 플라스크에, 2-메틸-1,3-프로판디올 1.8몰부, 3-메틸-1,5-펜탄디올 0.6몰부, 네오펜틸글리콜 0.6몰부, 아디핀산 3.0몰부, 12-히드록시스테아린산 0.3몰부, 2-에틸헥사놀 1.2몰부, 및 테트라이소프로폭시티탄 0.0005몰부를 넣고, 질소 기류하에서 생성하는 물을 증류제거하면서 220℃에서 8시간 반응시킨 후, 또한 압력 4000Pa에서 1시간 반응시켜서, 평균 분자량 1900, 점도 3000mPa·s의 폴리에스테르계 가소제 No.3를 얻었다.
- [0065] [비교 제조예 1]
- [0066] 반응 플라스크에, 2-메틸-1,3-프로판디올 2.9몰부, 아디핀산 3.0몰부, 이소노나놀 1.1몰부, 및 테트라이소프로폭시티탄 0.0005몰부를 넣고, 질소 기류하에서 생성하는 물을 증류제거하면서 220℃에서 8시간 반응시킨 후, 또한 압력 4000Pa, 220℃에서 1시간 반응시켜서, 평균 분자량 1600, 점도 3000mPa·s의 폴리에스테르계 가소제 No.4를 얻었다.
- [0067] [비교 제조예 2]
- [0068] 반응 플라스크에, 2-메틸-1,3-프로판디올 1.7몰부, 네오펜틸글리콜 1.2몰부, 아디핀산 3.0몰부, 2-에틸헥사놀 1.1몰부, 및 테트라이소프로폭시티탄 0.0005몰부를 넣고, 질소 기류하에서 생성하는 물을 증류제거하면서 220℃에서 8시간 반응시킨 후, 또한 압력 4000Pa, 220℃에서 1시간 반응시켜서, 평균 분자량 1700, 점도 3000mPa·s의 폴리에스테르계 가소제 No.5를 얻었다.
- [0069] [실시예 1~3]
- [0070] 상기 제조예 1~3 각각에 있어서 얻어진 폴리에스테르계 가소제 No.1~3를 이용하여, 하기(배합)에 따라 배합한 염소함유 수지 조성물을 170℃, 30rpm으로 7분간 롤 상에서 혼합반죽한 후, 180℃에서 5분간 프레스하여 두께 1mm의 시트를 작성했다. 이 시트에 대해서 인장시험(JIS K71132) 및 내유성시험(ASTM-No.2, oil;100℃, 96시간)을 행했다. 이들 시험결과를 표 1에 나타낸다.
- |        |   |       |
|--------|---|-------|
| [0071] | (배합)                                    | (중량부) |
| [0072] | 폴리염화비닐 수지(중합도 1050)                     | 100   |
| [0073] | 폴리에스테르계 가소제(표 1의 기재 참조)                 | 50    |
| [0074] | 에폭시화 대두유                                | 2     |
| [0075] | 아데카스타브(Adekastab) 1500                  | 0.5   |
| [0076] | (아사히 덴카 고교샤 제조 포스파이트 화합물)               |       |
| [0077] | 2-에틸헥산산                                 | 0.02  |
| [0078] | 탄산바륨                                    | 0.2   |
| [0079] | p-제3부틸안식향산아연(Zinc p-tert-butylbenzoate) | 0.05  |
| [0080] | 메타톨루엔산아연(Zinc m-toluylate)              | 0.05  |
| [0081] | 스테아린산바륨                                 | 1     |
| [0082] | 스테아린산아연                                 | 0.4   |
| [0083] | 하이드로탈사이트;DHT-4A(교와카가쿠샤 제조)              | 0.4   |
| [0084] | 디벤조일메탄                                  | 0.1   |
| [0085] | 비스페놀A                                   | 0.14  |
| [0086] | [비교예 1~2]                               |       |

[0087] 폴리에스테르계 가소제로서 상기 비교 제2예 1, 2 각각에 있어서 얻어진 폴리에스테르계 가소제 No.4, 5를 이용한 것 이외에는, 상기 실시예 1과 동일한 배합 및 방법에 의해 작성한 시트에 대해서 상기 실시예 1과 동일하게 하여 인장시험 및 내유성시험을 행했다. 이들 결과를 표 1에 나타낸다.

표 1

	폴리에스테르계 가소제	인장시험			내유성시험	
		100%모듈러스 (MPa)	신장 (%)	인장강도 (MPa)	신장잔율 (%)	인장강도 잔율 (%)
실시예 1	No. 1	11.5	370	22.8	99	105
실시예 2	No. 2	12.0	360	23.0	99	110
실시예 3	No. 3	11.8	362	23.3	100	105
비교예 1	No. 4	13.9	348	25.1	94	95
비교예 2	No. 5	13.3	322	24.6	86	86

[0088]

[0089] 표 1의 결과로부터 명백한 바와 같이, 본 발명의 폴리에스테르계 가소제를 이용한 경우, 3-메틸-1,5-펜탄디올을 이용하지 않고 합성한 폴리에틸렌계 가소제를 같은 양으로 이용한 경우에 비해서 충분한 인장 강도를 유지하면서 100%모듈러스가 낮고 또한 신장이 큰 것이 확인되었으며, 본 발명의 폴리에스테르계 가소제는 뛰어난 가소화 효율을 갖고 있는 것이 판명되었다. 또한, 본 발명의 폴리에스테르계 가소제를 함유하는 염소함유 수지 조성물은 내유성(耐油性) 시험에 있어서도 양호한 신장 잔율(殘率) 및 인장 강도 잔율을 나타내었으며, 내유성이 뛰어난다는 것이 확인되었다.

산업상 이용 가능성

[0090] 본 발명의 폴리에스테르계 가소제는 뛰어난 가소화 효율을 가지며, 합성수지, 특히 염소함유 수지에 뛰어난 내유성을 부여할 수 있는 것이다.