

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2006년04월26일
<i>C08L 69/00</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0574451
	(24) 등록일자	2006년04월20일

(21) 출원번호	10-2003-0096405	(65) 공개번호	10-2005-0064807
(22) 출원일자	2003년12월24일	(43) 공개일자	2005년06월29일

(73) 특허권자	제일모직주식회사 경북 구미시 공단2동 290번지
(72) 발명자	김방덕 경기도의왕시고천동332-2제일모직케미칼연구소 정한수 경기도의왕시고천동332-2제일모직종합연구소
(74) 대리인	최덕규 이혜진

심사관 : 정진성

(54) 내용매성이 우수한 폴리카보네이트계 수지 조성물

요약

본 발명에 따른 내용매성이 우수한 폴리카보네이트계 수지 조성물은 (A) 폴리카보네이트 수지 60~98 중량부, (B) 폴리우레탄 수지 1~30 중량부 및 (C) 주쇄 또는 측쇄에 친수화기가 도입된 폴리올레핀 공중합체 0.1~10 중량부로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

색인어

폴리카보네이트, 폴리우레탄, 폴리올레핀, 내용매성, 기계적 강도

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

발명의 분야

본 발명은 폴리카보네이트 수지 조성물에 관한 것이다. 보다 구체적으로 본 발명은 폴리카보네이트 본래의 특성을 유지하면서도 내용매성이 우수한 폴리카보네이트 수지 조성물에 관한 것이다.

발명의 배경

일반적으로 폴리카보네이트 수지는 다른 수지와 비교하여 뛰어난 내충격성, 자기소화성, 치수안정성 및 내열도를 가지고 있어 엔지니어링 플라스틱으로 광범위하게 사용되고 있다. 그러나 폴리카보네이트 수지는 일반 열가소성 수지에 비해 내화학적, 그 중에서도 내용매성이 우수하지 못하기 때문에 유기용매와 접촉이 우려되는 부품의 적용에는 많은 제약이 있다.

최근들어 광케이블의 사용이 증가함에 따라 일반 가정에까지 설치가 이루어지고 있다. 가정까지 지선으로 사용되는 광케이블의 경우 인장선, 외부피복재 등을 사용하지 않고 루즈튜브만이 광섬유를 보호하며 인장선의 역할을 하고 있는데 이런 경우 루즈튜브는 높은 굴곡탄성율을 유지하면서 가정에서 사용될 수 있는 여러 가지 용제에 대한 내용매성이 요구된다.

종래에 사용되고 있는 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지는 내화학적, 굴곡탄성율 등의 물성은 만족하나 결정성 수지 특유의 높은 선팅창지수와 후수축율을 가지고 있어서 광섬유에 미세한 굴곡을 생기게 함으로서 광신호 감소에 큰 영향을 미치고 있는 것으로 보고 되고 있다.

이에 본 발명자들은 이러한 점을 해결하고자 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지의 대안으로 폴리카보네이트 수지를 적용하기 위해 폴리카보네이트의 내용매성을 개선시킬 필요가 있어 내용매성이 획기적으로 상승된 폴리카보네이트계 수지 조성물을 개발하기에 이른 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 내용매성이 우수한 폴리카보네이트계 수지 조성물을 제공하기 위한 것이다.

본 발명의 다른 목적은 내용매성이 우수하면서도 기계적 강도가 저하되지 않는 폴리카보네이트계 수지 조성물을 제공하기 위한 것이다.

본 발명의 상기 및 기타의 목적들은 하기 설명되는 본 발명에 의하여 모두 달성될 수 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 내용매성이 우수한 폴리카보네이트계 수지 조성물은 (A) 폴리카보네이트 수지 60~98 중량부, (B) 폴리우레탄 수지 1~30 중량부 및 (C) 주쇄 또는 측쇄에 친수화기가 도입된 폴리올레핀 공중합체 0.1~10 중량부로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

이하 본 발명에 따른 수지 조성물의 각 성분에 대하여 하기에 상세히 설명한다.

(A) 폴리카보네이트 수지

본 발명에 따른 폴리카보네이트계 수지 조성물에 사용되는 폴리카보네이트 수지(A) 및 그 제조방법은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 잘 알려진 것으로서, 본 발명에서는 분자량 조절제와 촉매의 존재 하에서 디히드릭 페놀류와 포스겐을 반응시켜 제조하거나, 디히드릭 페놀류와 디페닐 카보네이트와 같은 카보네이트 전구체의 에스테르 상호교환 반응을 이용하여 제조할 수 있다.

본 발명의 폴리카보네이트 수지(A)를 제조하기 위한 디히드릭 페놀류의 구체적인 예로는 히드로퀴논, 4,4'-디히드릭시디페닐, 비스(4-히드록시페닐)메탄, 1,1-비스(4-히드록시페닐)시클로헥산, 2,2-비스(3,5-디메틸-4-히드록시페닐)프로판, 비스(4-히드록시페닐)설파이드, 비스(4-히드록시페닐)술폰, 비스(히드록시페닐)술폰사이드, 비스(4-히드록시페닐)케톤, 비스(4-히드록시페닐)에테르, 비스페놀, 2,2-비스(4-히드록시페놀)프로판(비스페놀-A), 또는 2,2-비스(3,5-디브로모-4-히드록시페닐)프로판 같은 할로젠화 비스페놀을 들 수 있다. 이 중 비스페놀이 바람직하게 사용되며, 특히 2,2-비스(4-히드록시페놀)프로판(비스페놀-A)을 가장 바람직하게 사용한다. 본 발명에서 비스페놀-A는 부분적으로 또는 전체적으로 다른 디페놀류로 대체될 수 있다.

본 발명의 폴리카보네이트 수지(A)는 단일중합체이거나 두 종류 이상의 디히드릭 페놀을 사용한 공중합체, 또는 이들의 혼합물일 수 있다. 또한, 본 발명의 폴리카보네이트 수지는 선형 폴리카보네이트, 가지 달린 (branched) 폴리카보네이트, 그리고 폴리에스테르카보네이트 공중합체 등을 포함한다.

본 발명에서는 상기 폴리카보네이트 수지(A)를 60~98 중량부의 범위에서 사용한다.

(B) 폴리우레탄 수지

본 발명에 따른 수지 조성물에 사용되는 폴리우레탄 수지(B)는 용매에 의한 수지의 표면균열 현상을 방지하기 위한 내용매 성 보강재로 사용된다.

본 발명의 폴리우레탄 수지(B)는 폴리에테르계, 폴리에스테르계, 폴리카프로락탐계의 폴리우레탄 수지를 사용할 수 있으며, 분자량은 1,000~10,000 g/mol이내인 것을 사용한다. 바람직하게는 1,500~5,000 g/mol 범위의 분자량을 갖는 폴리우레탄 수지를 사용한다.

본 발명에 따른 수지 조성물에 사용되는 폴리우레탄 수지(B)의 함량은 1~30 중량부이며, 바람직하게는 4~15 중량부의 범위에서 사용한다. 1 중량부 미만을 사용하는 경우에는 내용매의 개선효과가 없으며, 30 중량부를 초과하여 사용하는 경우에는 굴곡탄성율 등의 기계적 강도의 저하가 크다.

(C) 주쇄 또는 측쇄에 친수화기가 도입된 폴리올레핀 공중합체

본 발명에 따른 수지 조성물에 사용되는 주쇄 또는 측쇄에 친수화기가 도입된 폴리올레핀 공중합체(C)는 주로 수지 조성물의 내충격성을 개선시키는 역할을 하며, 수지 조성물의 내용매성을 개선하는 데에도 보조적인 역할을 한다.

폴리올레핀 공중합체에 도입되는 친수화기로는 카르보닐기 또는 메틸아크릴레이트, 에틸아크릴레이트와 같은 아크릴레이트기가 있다. 이 중, 주쇄 치환에는 카르보닐기가 바람직하며, 측쇄 치환에는 아크릴레이트기가 바람직하다.

본 발명의 주쇄 또는 측쇄에 친수화기가 도입된 폴리올레핀 공중합체(C)는 올레핀 단량체와 아크릴계 단량체를 일산화 탄소와 함께 공중합하여 제조한다. 상기 올레핀 단량체로는 에틸렌, 프로필렌, 이소프로필렌, 부틸렌, 이소부틸렌 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되며, 상기 아크릴계 단량체는 메틸아크릴레이트, 에틸아크릴레이트, n-프로필아크릴레이트, n-부틸아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트, 헥실메타크릴레이트 및 2-에틸헥실메타크릴레이트 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된다.

본 발명에 사용되는 주쇄 또는 측쇄에 친수화기가 도입된 폴리올레핀 공중합체(C)는 분자량이 100,000~1,000,000 g/mol인 것을 사용하며, 바람직한 분자량의 범위는 300,000~600,000 g/mol이다. 분자량이 100,000 g/mol 보다 낮거나, 친수화기가 치환되지 않은 폴리올레핀 구조의 고분자는 상용성이 좋지 않으므로 적용하기 어렵다.

본 발명에서 주쇄 또는 측쇄에 친수화기가 도입된 폴리올레핀 공중합체(C)는 0.1~10 중량부의 범위로 사용하며, 1~5 중량부로 사용하는 것이 바람직하다. 0.1 중량부 미만을 사용하는 경우에는 보강의 효과가 없으며, 10 중량부를 초과하여 사용하는 경우에는 인장강도, 굴곡강도, 그리고 굴곡탄성율 등의 기계적 강도의 저하가 크다.

본 발명은 하기의 실시예에 의하여 보다 구체화될 것이며, 하기 실시예에는 본 발명의 구체적인 예시에 불과하며 본 발명의 보호범위를 한정하거나 제한하고자 하는 것은 아니다.

실시예

본 발명에 따른 수지 조성물을 제조하기 위하여 사용한 각 성분의 사양은 다음과 같다.

(A) 폴리카보네이트 수지

중량평균분자량이 20,000~40,000 g/mol인 비스페놀-A형 선형 폴리카보네이트 수지를 사용하였다.

(B) 폴리우레탄 수지

한국 SKC사의 R190(상품명)을 사용하였다.

(C) 주쇄 또는 측쇄에 친수화기가 도입된 폴리올레핀 공중합체

일본 유지(Nippon Oil Fats)사의 Modiper A4400(상품명)을 사용하였다.

실시예 1~3

상기에서 언급한 구성성분을 하기 표 1의 조성에 따라 각 성분을 혼합한 후에 열안정제를 첨가하여 혼합기 내에서 혼합하였다. 그 다음, L/D=36, $\Phi=45$ mm인 이축 압출기에 투입하였다. 상기 혼합물을 압출기를 통하여 펠렛 형태의 수지 조성물로 제조하고 110 °C에서 4 시간 건조 후 사출 온도 230~300 °C, 금형온도 60~90 °C에서 물성 평가를 위한 시편을 10 oz 사출기를 이용하여 제조하였다.

제조된 시편은 ASTM D638에 따라 인장시편을 제조하여 1.33 %의 굴곡율을 가지는 원통형 치구 위에 굽히고 균일한 용매의 도포를 위해 그 위에 부직포를 덮은 후 가정에서 사용되는 살충제의 액상성분인 프로판을 30 분 간격으로 4 회 도포하였다. 이와 같은 실험은 5 회 반복하였다. 실험 후 인장시편에 발생된 균열의 평균 개수 또는 경향은 상기 표 1에 보인 바와 같다.

비교실시예 1~2

비교실시예 1~2 에서는 구성성분의 비를 본 발명의 범위를 벗어나게 한 것을 제외하고는 상기 실시예 1~3과 동일하게 실시하였다.

[표 1]

	실시예			비교실시예	
	1	2	3	1	2
(A)폴리카보네이트 수지	94.5	90.5	86.5	100	98.5
(B)폴리우레탄 수지	4	8	12	0	0
(C)친수화기가 도입된 폴리올레핀 공중합체	1.5	1.5	1.5	0	1.5
내용매성 (균열발생 개수 및 경향)	1.4	1.2	1.6	프로판 1.6회 도포후 파단	3.8
굴곡탄성율(ASTM D790)	21,800	21,000	20,000	23,000	22,000

상기 표 1의 결과로부터, 본 발명에 따른 수지 조성물은 내용매성이 우수하면서도 굴곡탄성율과 같은 기계적 강도가 저하되지 않음을 알 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 폴리카보네이트 수지 조성물은 기존 폴리카보네이트 수지의 기계적 강도가 유지되면서 뛰어난 내용매 특성으로 폴리부틸렌 테레프탈레이트의 대체 소재로서 광케이블과 같은 압출품 및 전기전자 부품과 같은 사출물을 제조하는 데 유용하다.

발명의 효과

본 발명은 내용매성이 우수하면서도 기계적 강도가 저하되지 않는 폴리카보네이트계 수지 조성물을 제공하는 발명의 효과를 갖는다.

본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의하여 용이하게 이용될 수 있으며, 이러한 변형이나 변경은 모두 본 발명의 영역에 포함되는 것으로 볼 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

(A) 폴리카보네이트 수지 60~98 중량부;

(B) 폴리우레탄 수지 1~30 중량부; 및

(C) 주쇄 또는 측쇄에 친수화기가 도입된 폴리올레핀 공중합체 0.1~10 중량부;

로 이루어지는 것을 특징으로 하는 내용매성이 우수한 폴리카보네이트계 수지 조성물.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 폴리우레탄 수지(B)는 폴리에테르계, 폴리에스테르계, 또는 폴리카프로락탐계인 것을 특징으로 하는 내용매성이 우수한 폴리카보네이트계 수지 조성물.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 폴리우레탄 수지(B)는 평균 분자량이 1,000~10,000 g/mol인 것을 특징으로 하는 내용매성이 우수한 폴리카보네이트계 수지 조성물.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 폴리올레핀 공중합체(C)는 평균 분자량이 100,000~1,000,000 g/mol인 것을 특징으로 하는 폴리카보네이트계 수지 조성물.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 주쇄 또는 측쇄에 친수화기가 도입된 폴리올레핀 공중합체(C)는 주쇄에 도입되는 친수화기가 카르보닐기이고, 측쇄에 도입되는 친수화기가 아크릴레이트기인 것을 특징으로 하는 폴리카보네이트계 수지 조성물.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 주쇄 또는 측쇄에 친수화기가 도입된 폴리올레핀 공중합체(C)는 올레핀계 단량체와 아크릴계 단량체를 일산화 탄소와 함께 공중합하여 제조되고, 상기 올레핀계 단량체는 에틸렌, 프로필렌, 이소프로필렌, 부틸렌, 및 이소부틸렌으로 이루어진 군으로부터 선택된 1 또는 2이상의 혼합물이며, 상기 아크릴계 단량체는 메틸아크릴레이트, 에틸아크릴레이트, n-프로필아크릴레이트, n-부틸아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트, 헥실메타크릴레이트 및 2-에틸헥실메타크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 1 또는 2이상의 혼합물인 것을 특징으로 하는 폴리카보네이트계 수지 조성물.