



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0043740
 (43) 공개일자 2018년04월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08L 69/00 (2006.01) *C08G 64/04* (2006.01)
C08G 64/18 (2006.01) *C08G 64/22* (2006.01)
C08G 77/398 (2006.01) *C08G 77/448* (2006.01)

(52) CPC특허분류
C08L 69/00 (2013.01)
C08G 64/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0134207
 (22) 출원일자 2017년10월16일
 심사청구일자 없음

(30) 우선권주장
 1020160136731 2016년10월20일 대한민국(KR)

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자
이기재
 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
박정준
 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **폴리카보네이트 수지 조성물**

(57) 요약

본 발명은 폴리카보네이트의 주쇄에 폴리실록산 구조를 도입한 코폴리카보네이트의 우수한 기계적 물성을 유지하면서도, 유동성이 개선된 폴리카보네이트 수지 조성물에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

C08G 64/186 (2013.01)

C08G 64/226 (2013.01)

C08G 77/398 (2013.01)

C08G 77/448 (2013.01)

C08L 2205/025 (2013.01)

(72) 발명자

홍무호

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

반형민

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

황영영

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

명세서

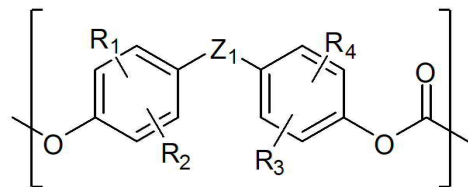
청구범위

청구항 1

하기 화학식 1로 표시되는 반복단위, 하기 화학식 2로 표시되는 반복단위, 및 하기 화학식 3으로 표시되는 반복단위를 포함하는 제 1 코폴리카보네이트; 및

하기 화학식 1로 표시되는 반복단위 및 하기 화학식 4로 표시되는 반복단위를 포함하는 제 2 코폴리카보네이트를 포함하는, 폴리카보네이트 수지 조성물:

[화학식 1]

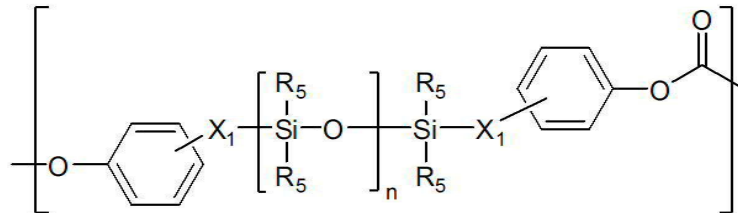


상기 화학식 1에서,

R₁ 내지 R₄는 각각 독립적으로 수소, C₁₋₁₀ 알킬, C₁₋₁₀ 알콕시, 또는 할로젠이고,

Z₁는 비치환되거나 또는 페닐로 치환된 C₁₋₁₀ 알킬렌, 비치환되거나 또는 C₁₋₁₀ 알킬로 치환된 C₃₋₁₅ 사이클로알킬렌, O, S, SO, SO₂, 또는 CO이고,

[화학식 2]



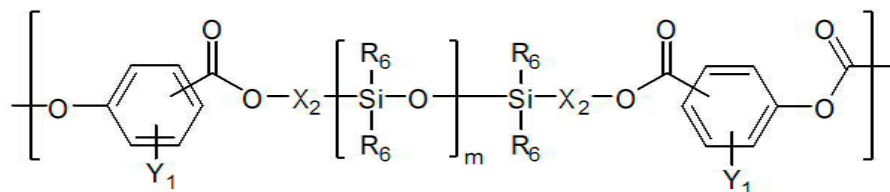
상기 화학식 2에서,

X₁은 각각 독립적으로 C₁₋₁₀ 알킬렌이고,

R₅는 각각 독립적으로 수소; 비치환되거나 또는 옥시라닐, 옥시라닐로 치환된 C₁₋₁₀ 알콕시, 또는 C₆₋₂₀ 아릴로 치환된 C₁₋₁₅ 알킬; 할로젠; C₁₋₁₀ 알콕시; 알릴; C₁₋₁₀ 할로알킬; 또는 C₆₋₂₀ 아릴이고,

n은 10 내지 200의 정수이고,

[화학식 3]



상기 화학식 3에서,

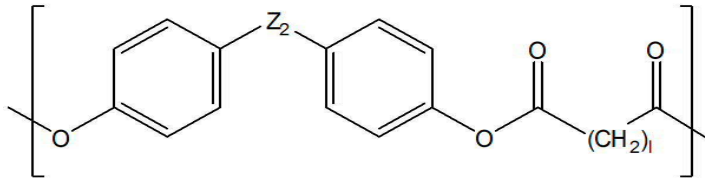
X₂은 각각 독립적으로 C₁₋₁₀ 알킬렌이고,

Y_1 는 각각 독립적으로 수소, C_{1-6} 알킬, 할로젠, 히드록시, C_{1-6} 알콕시 또는 C_{6-20} 아릴이고,

R_6 는 각각 독립적으로 수소; 비치환되거나 또는 옥시라닐, 옥시라닐로 치환된 C_{1-10} 알콕시, 또는 C_{6-20} 아릴로 치환된 C_{1-15} 알킬; 할로젠; C_{1-10} 알콕시; 알릴; C_{1-10} 할로알킬; 또는 C_{6-20} 아릴이고,

m 은 10 내지 200의 정수이고,

[화학식 4]



상기 화학식 4에서,

Z_2 는 비치환되거나 또는 페닐로 치환된 C_{1-10} 알킬렌, 비치환되거나 또는 C_{1-10} 알킬로 치환된 C_{3-15} 사이클로알킬렌, O, S, SO, SO_2 , 또는 CO이고,

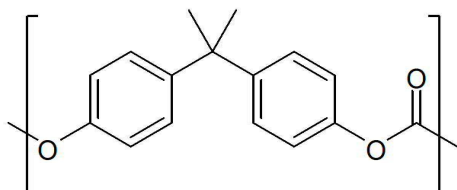
l 은 1 내지 10의 정수이다.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 화학식 1로 표시되는 반복단위는 하기 화학식 1-1로 표시되는 것을 특징으로 하는, 폴리카보네이트 수지 조성물:

[화학식 1-1]

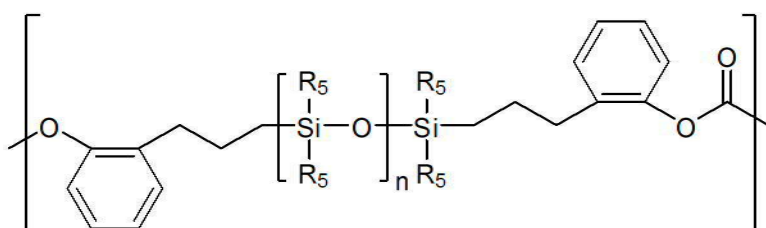


청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 화학식 2로 표시되는 반복 단위는, 하기 화학식 2-2로 표시되는 것을 특징으로 하는, 폴리카보네이트 수지 조성물:

[화학식 2-2]



청구항 4

제 3 항에 있어서,

R₅는 메틸인 것을 특징으로 하는, 폴리카보네이트 수지 조성물.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

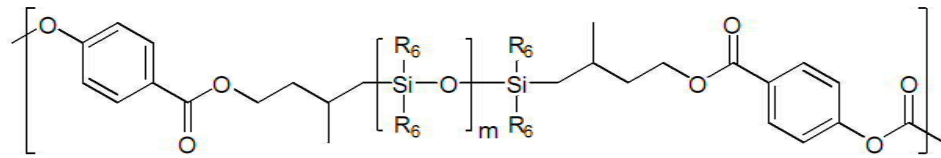
n은 10 내지 50의 정수인 것을 특징으로 하는, 폴리카보네이트 수지 조성물.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 화학식 3로 표시되는 반복 단위는, 하기 화학식 3-2로 표시되는 것을 특징으로 하는, 폴리카보네이트 수지 조성물:

[화학식 3-2]



청구항 7

제 6 항에 있어서,

R₆는 메틸인 것을 특징으로 하는, 폴리카보네이트 수지 조성물.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

m은 30 내지 70의 정수인 것을 특징으로 하는, 폴리카보네이트 수지 조성물.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

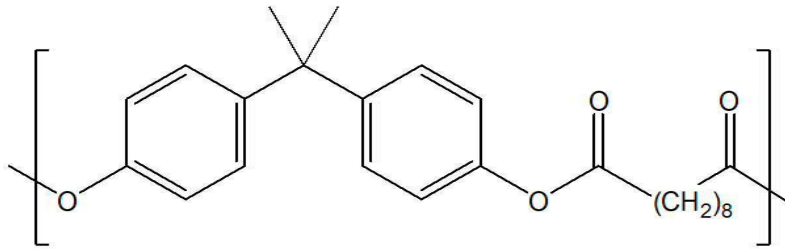
상기 제 1 코폴리카보네이트는 중량 평균 분자량이 1,000 내지 100,000 g/mol인 것을 특징으로 하는, 폴리카보네이트 수지 조성물.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 화학식 4로 표시되는 반복 단위는, 하기 화학식 4-2로 표시되는 것을 특징으로 하는, 폴리카보네이트 수지 조성물:

[화학식 4-2]



청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 코폴리카보네이트는 중량 평균 분자량이 1,000 내지 100,000 g/mol인 것을 특징으로 하는, 폴리카보네이트 수지 조성물.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 코폴리카보네이트와 제 2 코폴리카보네이트를 1: 0.5 내지 1: 2의 중량비로 포함하는, 폴리카보네이트 수지 조성물.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

폴리카보네이트의 주쇄에 폴리실록산 구조가 도입되어 있지 않은 것을 특징으로 하는 폴리카보네이트를 더 포함하는, 폴리카보네이트 수지 조성물.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 폴리카보네이트의 주쇄에 폴리실록산 구조를 도입한 코폴리카보네이트의 유동성을 개선할 수 있는 폴리카보네이트 수지 조성물에 관한 것이다.

[0002] 본 출원은 2016년 10월 20일자 한국 특허 출원 제10-2016-0136731호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

배경 기술

[0004] 폴리카보네이트 수지는 비스페놀 A와 같은 방향족 디올과 포스겐과 같은 카보네이트 전구체가 축중합하여 제조되고, 우수한 충격강도, 수치안정성, 내열성 및 투명성 등을 가지며, 전기전자 제품의 외장재, 자동차 부품, 건축 소재, 광학 부품 등 광범위한 분야에 적용된다.

[0006] 이러한 폴리카보네이트 수지는 최근 보다 다양한 분야에 적용하기 위해 2종 이상의 서로 다른 구조의 방향족 디올 화합물을 공중합하여 구조가 다른 단위체를 폴리카보네이트의 주쇄에 도입하여 원하는 물성을 얻고자 하는 연구가 많이 시도되고 있다.

[0008] 특별히 폴리카보네이트의 주쇄에 폴리실록산 구조를 도입시키는 연구도 진행되고는 있으나, 대부분의 기술들이 생산 단가가 높고, 내화학성이나 충격강도, 특히 저온충격강도가 증가하면 반대로 유동성 등이 저하되는 단점이 있다.

[0010] 이에 본 발명자들은, 폴리카보네이트의 주쇄에 폴리실록산 구조를 도입한 코폴리카보네이트의 우수한 물성을 최대한 유지하면서 유동성을 높이는 방법을 예의 연구한 결과, 후술할 바와 같이 상기 폴리실록산 구조를 도입한 코폴리카보네이트 외에 Sebacoyl 구조를 도입한 코폴리카보네이트를 함께 포함하는 폴리카보네이트 수지 조성물이, 상기를 만족함을 확인하여 본 발명을 완성하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

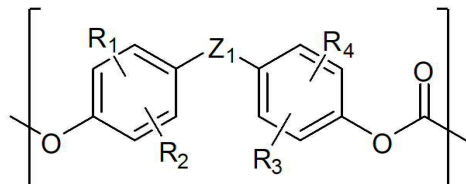
[0012] 본 발명은 폴리카보네이트의 주쇄에 폴리실록산 구조를 도입한 코폴리카보네이트의 유동성을 개선할 수 있는 폴리카보네이트 수지 조성물을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 하기 화학식 1로 표시되는 반복단위, 하기 화학식 2로 표시되는 반복단위, 및 하기 화학식 3으로 표시되는 반복단위를 포함하는 제 1 코폴리카보네이트; 및

[0015] 하기 화학식 1로 표시되는 반복단위 및 하기 화학식 4로 표시되는 반복단위를 포함하는 제 2 코폴리카보네이트;를 포함하는, 폴리카보네이트 수지 조성물을 제공한다:

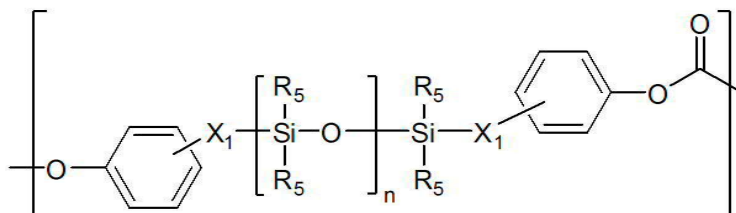
[0016] [화학식 1]



[0017] 상기 화학식 1에서,
 [0018] R₁ 내지 R₄는 각각 독립적으로 수소, C₁₋₁₀ 알킬, C₁₋₁₀ 알콕시, 또는 할로젠이고,

[0019] Z₁는 비치환되거나 또는 페닐로 치환된 C₁₋₁₀ 알킬렌, 비치환되거나 또는 C₁₋₁₀ 알킬로 치환된 C₃₋₁₅ 사이클로알킬렌, O, S, SO, SO₂, 또는 CO이고,
 [0020]

[0021] [화학식 2]

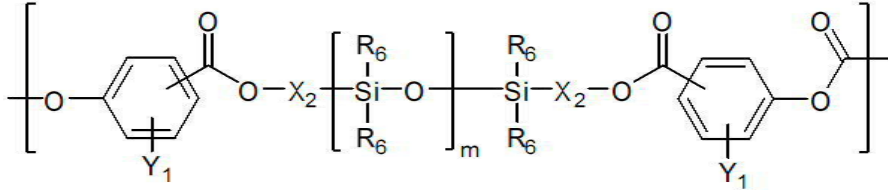


[0022] 상기 화학식 2에서,
 [0023] X₁은 각각 독립적으로 C₁₋₁₀ 알킬렌이고,
 [0024]

[0025] R₅는 각각 독립적으로 수소; 비치환되거나 또는 옥시라닐, 옥시라닐로 치환된 C₁₋₁₀ 알콕시, 또는 C₆₋₂₀ 아릴로 치환된 C₁₋₁₅ 알킬; 할로겐; C₁₋₁₀ 알콕시; 알릴; C₁₋₁₀ 할로알킬; 또는 C₆₋₂₀ 아릴이고,

[0026] n은 10 내지 200의 정수이고,

[0027] [화학식 3]



[0028]

[0029] 상기 화학식 3에서,

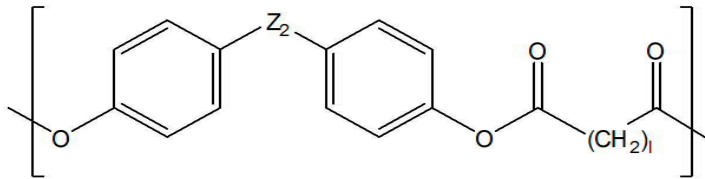
[0030] X₂은 각각 독립적으로 C₁₋₁₀ 알킬렌이고,

[0031] Y₁는 각각 독립적으로 수소, C₁₋₆ 알킬, 할로겐, 히드록시, C₁₋₆ 알콕시 또는 C₆₋₂₀ 아릴이고,

[0032] R₆는 각각 독립적으로 수소; 비치환되거나 또는 옥시라닐, 옥시라닐로 치환된 C₁₋₁₀ 알콕시, 또는 C₆₋₂₀ 아릴로 치환된 C₁₋₁₅ 알킬; 할로겐; C₁₋₁₀ 알콕시; 알릴; C₁₋₁₀ 할로알킬; 또는 C₆₋₂₀ 아릴이고,

[0033] m은 10 내지 200의 정수이고,

[0034] [화학식 4]



[0035]

[0036] 상기 화학식 4에서,

[0037] Z₂는 비치환되거나 또는 페닐로 치환된 C₁₋₁₀ 알킬렌, 비치환되거나 또는 C₁₋₁₀ 알킬로 치환된 C₃₋₁₅ 사이클로알킬렌, O, S, SO, SO₂, 또는 CO이고,

[0038] l은 1 내지 10의 정수이다.

[0040] 폴리카보네이트는 비스페놀 A와 같은 방향족 디올 화합물과 포스겐과 같은 카보네이트 전구체가 축중합하여 제조되는 것으로, 우수한 충격강도, 수치안정성, 내열성 및 투명성 등을 가지며, 전기전자 제품의 외장재, 자동차 부품, 건축 소재, 광학 부품 등 광범위한 분야에 적용된다. 이러한 폴리카보네이트의 물성을 보다 개선하기 위하여, 폴리카보네이트의 주쇄에 폴리실록산 구조를 도입시킬 수 있으며, 이에 따라 여러 물성을 개선할 수 있다. 그러나, 폴리실록산 구조가 도입된 폴리카보네이트는 유동성이 떨어지게 되는데, 이는 가공성을 떨어뜨리는 한 요인이 된다.

[0041] 이에 본 발명에서는 폴리카보네이트의 주쇄에 폴리실록산 구조를 도입한 제 1 코폴리카보네이트와 함께 Sebacoyl 구조를 도입한 제 2 코폴리카보네이트를 포함함으로써, 폴리실록산 구조를 도입한 코폴리카보네이트의 물성을 최대한 유지함과 동시에 용융 특성을 개선할 수 있다.

[0042] 이하 발명의 구체적인 구현예에 따른 폴리카보네이트 수지 조성물에 관하여 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0044] **제 1 코폴리카보네이트**

[0045] 본 발명에 따른 제 1 코폴리카보네이트는, 폴리카보네이트의 주쇄에 폴리실록산 구조가 도입된 고분자를 의미한

다.

[0046] 상기 폴리카보네이트의 주쇄는, 방향족 디올 화합물과 카보네이트 전구체가 반응하여 형성되며, 구체적으로 상기 화학식 1로 표시되는 반복단위를 의미한다.

[0048] 상기 화학식 1에서, 바람직하게는, R₁ 내지 R₄는 각각 독립적으로 수소, 메틸, 클로로, 또는 브로모이다.

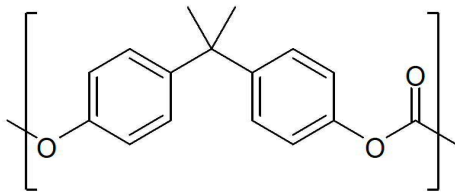
[0049] 또한 바람직하게는, Z₁는 비치환되거나 또는 페닐로 치환된 직쇄 또는 분지쇄의 C₁₋₁₀ 알킬렌이며, 보다 바람직하게는 메틸렌, 에탄-1,1-디일, 프로판-2,2-디일, 부탄-2,2-디일, 1-페닐에탄-1,1-디일, 또는 디페닐메틸렌이다. 또한 바람직하게는, Z₁는 사이클로헥산-1,1-디일, O, S, SO, SO₂, 또는 CO이다.

[0050] 바람직하게는, 상기 화학식 1로 표시되는 반복단위는 비스(4-히드록시페닐)메탄, 비스(4-히드록시페닐)에테르, 비스(4-히드록시페닐)설피온, 비스(4-히드록시페닐)설피옥사이드, 비스(4-히드록시페닐)설피아이드, 비스(4-히드록시페닐)케톤, 1,1-비스(4-히드록시페닐)에탄, 비스페놀 A, 2,2-비스(4-히드록시페닐)부탄, 1,1-비스(4-히드록시페닐)시클로헥산, 2,2-비스(4-히드록시-3,5-디브로모페닐)프로판, 2,2-비스(4-히드록시-3,5-디클로로페닐)프로판, 2,2-비스(4-히드록시-3-브로모페닐)프로판, 2,2-비스(4-히드록시-3-클로로페닐)프로판, 2,2-비스(4-히드록시-3-메틸페닐)프로판, 2,2-비스(4-히드록시-3,5-디메틸페닐)프로판, 1,1-비스(4-히드록시페닐)-1-페닐에탄, 비스(4-히드록시페닐)디페닐메탄, 및 α, ω-비스[3-(o-히드록시페닐)프로필]폴리디메틸실록산으로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 이상의 방향족 디올 화합물로부터 유래할 수 있다.

[0051] 상기 '방향족 디올 화합물로부터 유래한다'의 의미는, 방향족 디올 화합물의 하이드록시기와 카보네이트 전구체가 반응하여 상기 화학식 1로 표시되는 반복단위를 형성하는 것을 의미한다.

[0052] 예컨대, 방향족 디올 화합물인 비스페놀 A와 카보네이트 전구체인 트리포스겐이 중합된 경우, 상기 화학식 1로 표시되는 반복단위는 하기 화학식 1-1로 표시된다.

[0053] [화학식 1-1]



[0054] 상기 카보네이트 전구체로는, 디메틸 카보네이트, 디에틸 카보네이트, 디부틸 카보네이트, 디시클로헥실 카보네이트, 디페닐 카보네이트, 디토릴 카보네이트, 비스(클로로페닐) 카보네이트, 디-m-크레실 카보네이트, 디나프틸 카보네이트, 비스(디페닐) 카보네이트, 포스겐, 트리포스겐, 디포스겐, 브로모포스겐 및 비스할로포르메이트로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상을 사용할 수 있다. 바람직하게는, 트리포스겐 또는 포스겐을 사용할 수 있다.

[0057] 그리고, 상기 폴리실록산 구조는, 상기 화학식 2로 표시되는 반복 단위 및 상기 화학식 3으로 표시되는 반복 단위를 의미한다.

[0058] 상기 화학식 2에서, 바람직하게는, X₁는 각각 독립적으로 C₂₋₁₀ 알킬렌이고, 보다 바람직하게는 C₂₋₄ 알킬렌이고, 가장 바람직하게는 프로판-1,3-디일이다.

[0059] 또한 바람직하게는, R₅은 각각 독립적으로 수소, 메틸, 에틸, 프로필, 3-페닐프로필, 2-페닐프로필, 3-(옥시라닐메톡시)프로필, 플루오로, 클로로, 브로모, 아이오도, 메톡시, 에톡시, 프로폭시, 알릴, 2,2,2-트리플루오로에틸, 3,3,3-트리플루오로프로필, 페닐, 또는 나프틸이다. 또한 바람직하게는, R₅은 각각 독립적으로 C₁₋₁₀ 알킬렌이고, 보다 바람직하게는 C₁₋₆ 알킬렌이고, 보다 바람직하게는 C₁₋₃ 알킬렌이고, 가장 바람직하게는 메틸이다.

[0060] 또한 바람직하게는, 상기 n은 10 이상, 15 이상, 20 이상, 25 이상, 30 이상, 31 이상, 또는 32 이상이고, 50 이하, 45 이하, 40 이하, 39 이하, 38 이하, 또는 37 이하의 정수이다.

[0062] 상기 화학식 3에서, 바람직하게는, X_2 는 각각 독립적으로 C_{2-10} 알킬렌이고, 보다 바람직하게는 C_{2-6} 알킬렌이고, 가장 바람직하게는 이소부틸렌이다.

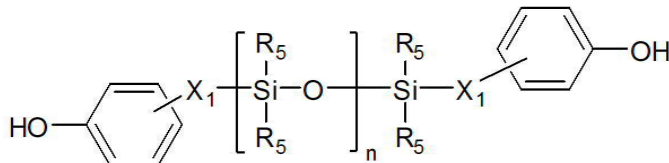
[0063] 또한 바람직하게는, Y_1 는 수소이다.

[0064] 또한 바람직하게는, R_6 는 각각 독립적으로 수소, 메틸, 에틸, 프로필, 3-페닐프로필, 2-페닐프로필, 3-(옥시라닐메톡시)프로필, 플루오로, 클로로, 브로모, 아이오도, 메톡시, 에톡시, 프로폭시, 알릴, 2,2,2-트리플루오로에틸, 3,3,3-트리플루오로프로필, 페닐, 또는 나프틸이다. 또한 바람직하게는, R_6 는 각각 독립적으로 C_{1-10} 알킬이고, 보다 바람직하게는 C_{1-6} 알킬이고, 보다 바람직하게는 C_{1-3} 알킬이고, 가장 바람직하게는 메틸이다.

[0065] 또한 바람직하게는, 상기 m 은 30 이상, 40 이상, 45 이상, 50 이상, 53 이상, 55 이상, 또는 56 이상이고, 70 이하, 65 이하, 63 이하, 62 이하, 61 이하, 또는 60 이하의 정수이다.

[0066] 상기 화학식 2로 표시되는 반복 단위 및 상기 화학식 3으로 표시되는 반복 단위는 각각 하기 화학식 2-1로 표시되는 실록산 화합물 및 하기 화학식 3-1로 표시되는 실록산 화합물로부터 유래한다.

[0067] [화학식 2-1]

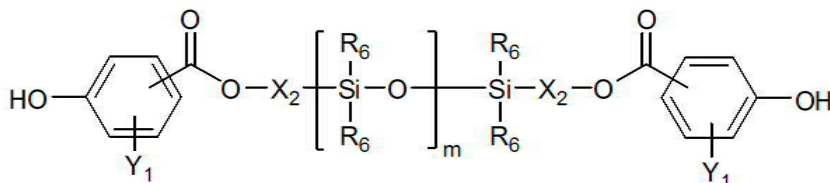


[0068]

[0069] 상기 화학식 2-1에서,

[0070] X_1 , R_5 및 n 의 정의는 앞서 정의한 바와 같다.

[0071] [화학식 3-1]



[0072]

[0073] 상기 화학식 3-1에서,

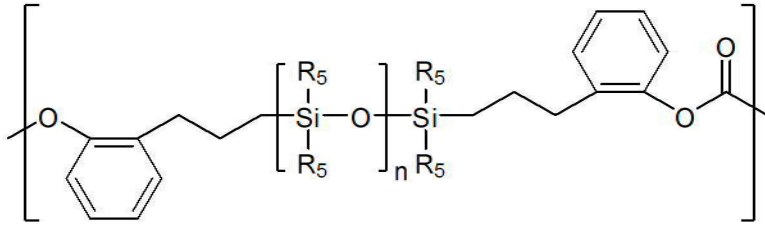
[0074] X_2 , Y_1 , R_6 및 m 의 정의는 앞서 정의한 바와 같다.

[0075] 상기 '실록산 화합물로부터 유래한다'의 의미는, 상기 각각의 실록산 화합물의 하이드록시기와 카보네이트 전구체가 반응하여 상기 각각의 화학식 2로 표시되는 반복 단위 및 화학식 3으로 표시되는 반복 단위를 형성하는 것을 의미한다. 또한, 상기 화학식 2 및 3의 반복 단위의 형성에 사용할 수 있는 카보네이트 전구체는, 앞서 설명한 화학식 1의 반복 단위의 형성에 사용할 수 있는 카보네이트 전구체에서 설명한 바와 같다.

[0076] 그리고, 상기 제 1 코폴리카보네이트는 각 반복 단위의 함량을 조절하여, 코폴리카보네이트의 여러 물성을 동시에 개선할 수 있다. 상기 반복 단위 간의 중량비는 1:99 내지 99:1가 될 수 있다. 바람직하게는 3:97 내지 97:3이고, 보다 바람직하게는 5:95 내지 95:5 이다. 상기 반복 단위의 중량비는 실록산 화합물, 예컨대 상기 화학식 2-1로 표시되는 실록산 화합물 및 상기 화학식 3-1로 표시되는 실록산 화합물의 중량비에 대응된다.

[0077] 바람직하게는, 상기 화학식 2으로 표시되는 반복 단위는, 하기 화학식 2-2로 표시된다:

[0078] [화학식 2-2]

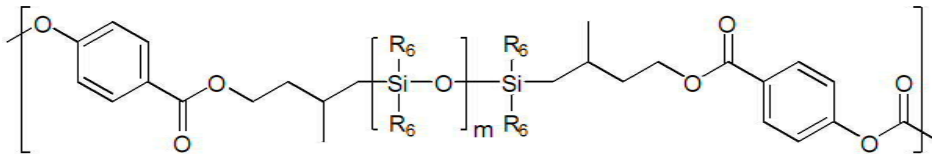


[0079]

[0080] 상기 화학식 2-2에서, R₅ 및 n은 앞서 정의한 바와 같다. 바람직하게는, R₅는 메틸이다.

[0081] 또한 바람직하게는, 상기 화학식 3로 표시되는 반복 단위는, 하기 화학식 3-2로 표시된다:

[0082] [화학식 3-2]



[0083]

[0084] 상기 화학식 3-2에서, R₆ 및 m은 앞서 정의한 바와 같다. 바람직하게는, R₆는 메틸이다.

[0085] 또한, 상기 화학식 1로 표시되는 반복 단위와, 상기 화학식 2로 표시되는 반복 단위 및 상기 화학식 3으로 표시되는 반복 단위의 총 중량의 중량비(화학식 1: (화학식 2 및 화학식 3))는, 1:0.001 내지 1:0.2이고, 보다 바람직하게는 1:0.01 내지 1:0.1이다. 상기 반복 단위의 중량비는 상기 화학식 1의 반복 단위를 형성하는데 사용되는 방향족 디올 화합물 및 상기 화학식 2 및 3의 반복 단위를 형성하는데 사용되는 실록산 화합물의 중량비에 대응된다.

[0086] 그리고, 상기 제 1 코폴리카보네이트는 중량 평균 분자량(g/mol)이 1,000 내지 100,000이고, 바람직하게는 30,000 내지 70,000 이고, 보다 바람직하게는, 50,000 내지 60,000 이다.

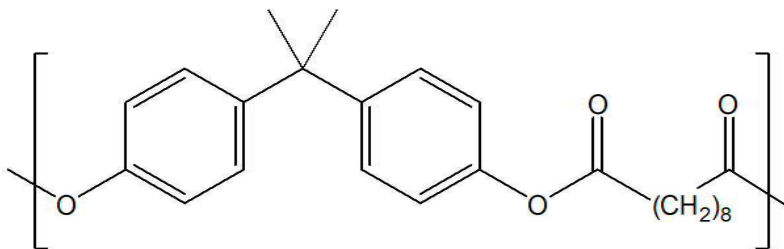
[0088] **제 2 코폴리카보네이트**

[0089] 그리고, 상기 제 2 코폴리카보네이트는 Sebacoyl 구조가 도입된 고분자로, 상술한 화학식 1로 표시되는 반복단위 및 상기 화학식 4로 표시되는 반복단위를 포함한다.

[0090] 상기 화학식 4에서, 바람직하게는, Z₂ 는 비치환되거나 또는 페닐로 치환된 직쇄 또는 분지쇄의 C₁₋₁₀ 알킬렌이며, 보다 바람직하게는 메틸렌, 에탄-1,1-디일, 프로판-2,2-디일, 부탄-2,2-디일, 1-페닐에탄-1,1-디일, 또는 디페닐메틸렌이다. 또한 바람직하게는, Z₂ 는 사이클로hex산-1,1-디일, O, S, SO, SO₂, 또는 CO이다.

[0091] 바람직하게는, 상기 화학식 4로 표시되는 반복 단위는 하기 화학식 4-1로 표시된다:

[0092] [화학식 4-1]

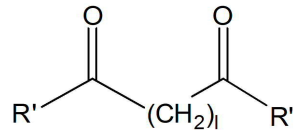


[0093]

[0095] 그리고, 상기 제 2 코폴리카보네이트는 하기 화학식 4-2로 표시되는 화합물, 방향족 디올 화합물 및 카보네이트

전구체를 포함하는 조성물을 중합하여 제조될 수 있다:

[0096] [화학식 4-2]



[0098] 상기 화학식 4-2에서,

[0099] R'은 수소, OH, C₁₋₁₀ 알킬, 또는 할로겐이고, l은 앞서 정의한 바와 같다.

[0100] 이 때, 상기 화학식 4-2로 표시되는 화합물은 상기 방향족 디올 화합물의 100 중량부에 대해 0.001 중량부 이상, 또는 0.01 중량부 이상, 또는 0.1 중량부 이상이고, 10 중량부 이하, 5 중량부 이하, 또는 4 중량부 이하로 포함할 수 있다. 이와 같이 중합하는 단계에서 화학식 4-2의 함량을 조절하여, 화학식 1로 표시되는 반복 단위와 상기 화학식 4로 표시되는 반복 단위의 중량비를 조절할 수 있다.

[0101] 그리고, 상기 방향족 디올 화합물 및 카보네이트 전구체는 앞서 화학식 1의 반복 단위의 형성에 사용할 수 있는 방향족 디올 화합물 및 카보네이트 전구체에서 설명한 바와 같다.

[0102] 그리고, 상기 중합은 계면 중합으로 수행하는 것이 바람직하며, 계면 중합시 상압과 낮은 온도에서 중합 반응이 가능하며 분자량 조절이 용이하다.

[0103] 상기 중합 온도는 0℃ 내지 40℃, 반응 시간은 10분 내지 5시간이 바람직하다. 또한, 반응 중 pH는 9 이상 또는 11 이상으로 유지하는 것이 바람직하다.

[0104] 상기 중합에 사용할 수 있는 용매로는, 당업계에서 코폴리카보네이트의 중합에 사용되는 용매이면 특별히 제한되지 않으며, 일례로 메틸렌클로라이드, 클로로벤젠 등의 할로겐화 탄화수소를 사용할 수 있다.

[0105] 또한, 상기 중합은 산결합제의 존재 하에 수행하는 것이 바람직하며, 상기 산결합제로 수산화나트륨, 수산화칼륨 등의 알칼리금속 수산화물 또는 피리딘 등의 아민 화합물을 사용할 수 있다.

[0106] 또한, 상기 중합시 코폴리카보네이트의 분자량 조절을 위하여, 분자량 조절제의 존재 하에 중합하는 것이 바람직하다. 상기 분자량 조절제로 C₁₋₂₀ 알킬페놀을 사용할 수 있으며, 이의 구체적인 예로 p-tert-부틸페놀, p-쿠밀페놀, 테실페놀, 도데실페놀, 테트라데실페놀, 헥사데실페놀, 옥타데실페놀, 에이코실페놀, 도코실페놀 또는 트리아콘틸페놀을 들 수 있다. 상기 분자량 조절제는, 중합 개시 전, 중합 개시 중 또는 중합 개시 후에 투입될 수 있다. 상기 분자량 조절제는 일례로 방향족 디올 화합물 100 중량부를 기준으로 0.01 중량부 이상, 0.1 중량부 이상, 또는 1 중량부 이상이고, 10 중량부 이하, 6 중량부 이하, 또는 5 중량부 이하로 포함되고, 바람직하게는 0.1 내지 6 중량부를 사용할 수 있으며, 이 범위 내에서 원하는 분자량을 얻을 수 있다.

[0107] 또한, 상기 중합 반응의 촉진을 위하여, 트리에틸아민, 테트라-n-부틸암모늄브로마이드, 테트라-n-부틸포스포늄브로마이드 등의 3차 아민 화합물, 4차 암모늄 화합물, 4차 포스포늄 화합물 등과 같은 반응 촉진제를 추가로 사용할 수 있다.

[0108] 그리고, 상기 제 1 코폴리카보네이트는 중량 평균 분자량(g/mol)이 1,000 내지 100,000이고, 바람직하게는 30,000 내지 70,000 이고, 보다 바람직하게는, 50,000 내지 60,000 이다.

[0110] **폴리카보네이트 수지 조성물**

[0111] 본 발명에 따른 폴리카보네이트 수지 조성물은, 상술한 제 1 코폴리카보네이트 및 제 2 코폴리카보네이트를 포함한다.

[0112] 상기 제 1 코폴리카보네이트 및 제 2 코폴리카보네이트의 혼합비를 조절하여 폴리카보네이트 수지 조성물의 용융 특성을 조절할 수 있다. 바람직하게는, 상기 폴리카보네이트 수지 조성물에서, 제 1 코폴리카보네이트 및 제 2 폴리카보네이트의 중량비는 1: 0.1 내지 1: 10, 혹은 1: 0.25 내지 1: 5, 혹은 1: 0.5 내지 1: 3, 혹은 1: 5 내지 1: 2.5, 혹은 1: 0.5 내지 1: 2, 혹은 1: 1 내지 1: 2일 수 있다.

[0113] 즉, 바람직한 상기 중량비 범위 내에서 상기 폴리카보네이트 수지 조성물이 갖는 기계적 물성과 용융 특성(유동성)의 동시 향상이 가능할 수 있다. 다만, 상기 중량비 범위를 벗어날 경우 상기 조성물의 기계적 물성과 유동성의 동시 향상이 어려워진다. 예를 들어, 상기 조성물에 상기 제 2 코폴리카보네이트가 너무 높은 중량비로 포함될 경우 상기 조성물이 갖는 저온(예를 들어 -30℃)에서의 충격강도가 급격히 저하될 수 있다.

[0115] 그리고, 상기 폴리카보네이트 수지 조성물은 중량 평균 분자량(g/mol)이 1,000 내지 100,000이고, 바람직하게는 30,000 내지 70,000 이고, 보다 바람직하게는, 40,000 내지 60,000 이다.

[0117] 또한 바람직하게는, 본 발명에 따른 폴리카보네이트 수지 조성물은 ASTM D256(1/8 inch, Notched Izod)에 의거하여 23℃에서 측정된 상온충격강도가 800 내지 1100 J/m이다. 보다 바람직하게는, 상기 상온충격강도(J/m)는 820 이상, 또는 840 이상이다. 또한, 상기 상온충격강도(J/m)는 그 값이 높을수록 우수한 것이어서 상한의 제한은 없으나, 일례로 1050 이하, 또는 1000 이하일 수 있다.

[0119] 또한 바람직하게는, 본 발명에 따른 코폴리카보네이트는 ASTM D256(1/8 inch, Notched Izod)에 의거하여 -30℃에서 측정된 저온충격강도가 600 내지 1000 J/m이다. 보다 바람직하게는, 상기 저온충격강도(J/m)는 630 이상, 또는 650 이상이다. 또한, 상기 저온충격강도(J/m)는 그 값이 높을수록 우수한 것이어서 상한의 제한은 없으나, 일례로 950 이하, 또는 900 이하일 수 있다.

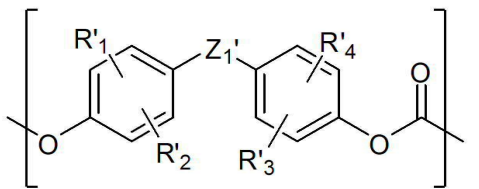
[0121] 또한 바람직하게는, 본 발명에 따른 코폴리카보네이트는 ASTM D1238(300℃, 1.2 kg 조건)에 의거하여 측정된 유동성이 7 내지 30 g/10 min이다. 보다 바람직하게는, 상기 유동성(g/10 min)이 7.2 이상, 7.3 이상, 또는 7.4 이상이고, 18 이하, 15 이하, 또는 13 이하이다.

[0123] 또한 바람직하게는, 본 발명에 따른 코폴리카보네이트는 Mini Jig 측정 방법에 의거하여 측정된 내화학성이 18 내지 50 min이다. 보다 바람직하게는, 상기 내화학성(min)이 19 이상, 또는 20 이상이고, 40 이하, 30 이하, 또는 28 이하이다.

[0125] 또한, 상기 폴리카보네이트 수지 조성물은, 폴리카보네이트를 더 포함할 수 있으며, 상기 폴리카보네이트는 폴리카보네이트의 주쇄에 폴리실록산 구조가 도입되어 있지 않은 것을 특징으로 한다.

[0126] 바람직하게는, 상기 폴리카보네이트는 하기 화학식 5로 표시되는 반복단위를 포함한다:

[0127] [화학식 5]



[0128] 상기 화학식 5에서,
 [0129] R'1 내지 R'4는 각각 독립적으로 수소, C1-10 알킬, C1-10 알콕시, 또는 할로젠이고,

[0130] Z1'는 비치환되거나 또는 페닐로 치환된 C1-10 알킬렌, 비치환되거나 또는 C1-10 알킬로 치환된 C3-15 사이클로알킬렌, O, S, SO, SO2, 또는 CO이다.

[0131] 또한 바람직하게는, 상기 폴리카보네이트는 중량 평균 분자량이 1,000 내지 100,000 g/mol, 보다 바람직하게는 20,000 내지 60,000 g/mol이다.

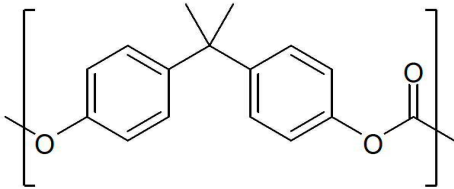
[0132] 또한 바람직하게는, 상기 폴리카보네이트는 중량 평균 분자량이 1,000 내지 100,000 g/mol, 보다 바람직하게는 20,000 내지 60,000 g/mol이다.

[0133] 상기 화학식 5로 표시되는 반복단위는, 방향족 디올 화합물 및 카보네이트 전구체가 반응하여 형성된다. 상기 사용할 수 있는 방향족 디올 화합물 및 카보네이트 전구체는, 앞서 화학식 1로 표시되는 반복단위에서 설명한 바와 동일하다.

[0134] 바람직하게는, 상기 화학식 5의 R₁ 내지 R₄ 및 Z₁'는, 각각 앞서 설명한 화학식 1의 R₁ 내지 R₄ 및 Z₁와 동일하다.

[0135] 또한 바람직하게는, 상기 화학식 5로 표시되는 반복단위는, 하기 화학식 5-1로 표시된다.

[0136] [화학식 5-1]



[0137]

[0138] 또한, 상기 폴리카보네이트 수지 조성물은, 필요에 따라 산화방지제, 열안정제, 광안정화제, 가소제, 대전방지제, 핵제, 난연제, 활제, 충격보강제, 형광증백제, 자외선흡수제, 안료 및 염료로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나 이상을 추가로 포함할 수 있다.

[0140] 또한, 본 발명은 상기 폴리카보네이트 수지 조성물을 포함하는 물품을 제공한다. 바람직하게는, 상기 물품은 사출 성형품이다.

[0141] 상기 물품의 제조 방법은, 본 발명에 따른 폴리카보네이트 수지 조성물과 필요에 따라 상술한 첨가제를 믹서를 이용하여 혼합한 후, 상기 혼합물을 압출기로 압출성형하여 펠릿으로 제조하고, 상기 펠릿을 건조시킨 다음 사출성형기로 사출하는 단계를 포함할 수 있다.

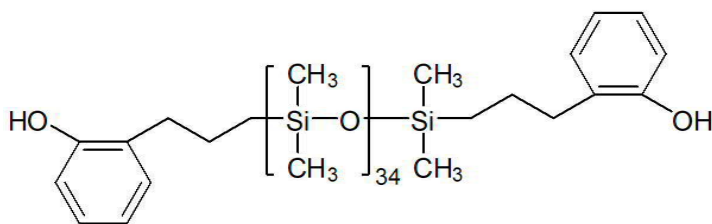
발명의 효과

[0143] 상기에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 폴리카보네이트 수지 조성물은, 폴리카보네이트의 주쇄에 폴리실록산 구조를 도입한 코폴리카보네이트 외에 sebacoyl 구조가 도입된 코폴리카보네이트를 함께 포함함으로써, 코폴리카보네이트의 우수한 물성을 최대한 유지하면서 동시에 용융 특성을 개선할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0145] 발명을 하기의 실시예에서 보다 상세하게 설명한다. 단, 하기의 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기의 실시예에 의하여 한정되는 것은 아니다.

[0147] **제조예 1: AP-PDMS (n=34)**



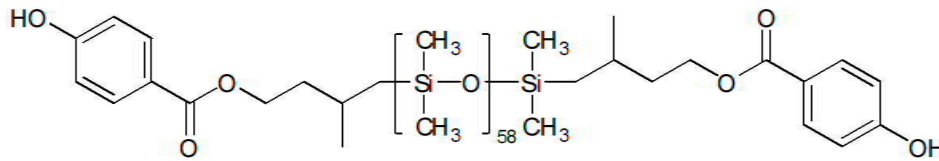
[0148]

[0149] 옥타메틸실클로테트라실록산 47.60 g(160 mmol), 테트라메틸디실록산 2.40 g(17.8 mmol)을 혼합한 후, 상기 혼합물을 옥타메틸실클로테트라실록산 100 중량부 대비 산성백토(DC-A3) 1 중량부와 함께 3L 플라스크에 넣고 60 °C로 4시간 동안 반응시켰다. 반응 종료 후, 에틸아세테이트로 희석하고 셀라이트를 사용하여 빠르게 필터링하

었다. 이렇게 수득된 말단 미변성 폴리오르가노실록산의 반복단위(n)는 ¹H NMR로 확인한 결과 34이었다.

[0151] 상기 수득된 말단 미변성 폴리오르가노실록산에 2-알릴페놀 4.81 g(35.9 mmol)과 칼스테드 백금 촉매 (Karstedt's platinum catalyst) 0.01 g(50 ppm)을 투입하여 90°C에서 3시간 동안 반응시켰다. 반응 종료 후, 미반응 실록산은 120°C, 1 torr의 조건으로 이베이퍼레이션하여 제거하였다. 이렇게 수득한 말단 변성 폴리오르가노실록산을 AP-PDMS(n=34)로 명명하였다. AP-PDMS는 연황색 오일이며, Varian 500MHz을 이용하여 ¹H NMR을 통해 반복단위(n)는 34임을 확인하였으며, 더 이상의 정제는 필요하지 않았다.

[0153] **제조예 2: MBHB-PDMS (m=58)**



[0154] 옥타메틸시클로테트라실록산 47.60 g(160 mmol), 테트라메틸디실록산 1.5 g(11 mmol)을 혼합한 후, 상기 혼합물을 옥타메틸시클로테트라실록산 100 중량부 대비 산성백토(DC-A3) 1 중량부와 함께 3L 플라스크에 넣고 60°C로 4시간 동안 반응시켰다. 반응 종료 후, 에틸아세테이트로 희석하고 셀라이트를 사용하여 빠르게 필터링하였다. 이렇게 수득된 말단 미변성 폴리오르가노실록산의 반복단위(m)는 ¹H NMR로 확인한 결과 58이었다.

[0156] 상기 수득된 말단 미변성 폴리오르가노실록산에 3-메틸부트-3-에닐 4-하이드록시벤조에이트(3-methylbut-3-enyl 4-hydroxybenzoate) 6.13 g(29.7 mmol)과 칼스테드 백금 촉매(Karstedt's platinum catalyst) 0.01 g(50 ppm)을 투입하여 90°C에서 3시간 동안 반응시켰다. 반응 종료 후, 미반응 실록산은 120°C, 1 torr의 조건으로 이베이퍼레이션하여 제거하였다. 이렇게 수득한 말단 변성 폴리오르가노실록산을 MBHB-PDMS(m=58)로 명명하였다. MBHB-PDMS는 연황색 오일이며, Varian 500MHz을 이용하여 ¹H NMR을 통해 반복단위(m)는 58임을 확인하였으며, 더 이상의 정제는 필요하지 않았다.

[0158] **실시예 1 (7% PDMS(95:5) : 0.5% SBC PC = 1 : 1)**

[0159] **i) PC-A의 제조**

[0160] 질소 퍼지와 콘덴서가 구비되고, 서큘레이터(circulator)로 상온 유지가 가능한 2 L 메인 반응기에 H₂O 620 g, 비스페놀 A(BPA) 116.47 g, 상기 제조예 1에서 제조된 AP-PDMS 11.66 g, 상기 제조예 2에서 제조된 MBHB-PDMS 0.61 g, NaOH 102.5 g, MeCl₂ 200 ml를 투입하고, 수분간 교반시켰다.

[0161] 질소 퍼징을 멈추고 1L 둥근 바닥 플라스크에 트리포스젠 62g과 MeCl₂ 120g을 넣고 트리포스젠을 용해시킨 다음 용해된 트리포스젠 용액을 천천히 BPA 용액이 녹아 있는 메인 반응기에 투입하고, 투입이 완료되면 PTBP 2.12 g을 넣고 10여분간 교반시켰다. 교반이 완료된 후 40 중량% NaOH 수용액 97g을 넣은 후 커플링제로서 TEA 1.16g을 투입하였다. 이 때, 반응 pH는 11~13을 유지하였다. 충분히 반응이 이루어지도록 시간을 두고 반응을 종결하기 위해 HCl을 투입하여 pH를 3~4로 떨어트렸다. 그리고, 교반을 중지하여 폴리머층과 물층을 분리한 다음 물층은 제거하고 순수한 H₂O 를 다시 투입하여 수세하는 과정을 3~5회 반복 수행하였다.

[0162] 수세가 완전히 이루어지면 폴리머층만 추출하고 메탄올, H₂O 등을 이용한 비용매를 사용하여 재침법으로 코폴리카보네이트 결정체(PC-A)를 수득하였다.

[0163] GPC (40°C, THF, 표준물질 폴리스타이렌)를 이용하여 측정된 상기 코폴리카보네이트(PC-A)의 중량평균 분자량 (Mw)은 55,000 g/mol이었다.

[0165] **ii) PC-B의 제조**

[0166] 질소 퍼지와 콘텐서가 구비되고, 서큘레이터(circulator)로 상온 유지가 가능한 2L 메인 반응기에 H₂O 620 g, BPA 116.47 g, 세바코일 클로라이드(sebacoyl chloride) 0.93 g, NaOH 102.5 g, MeCl₂ 200 ml를 투입하고, 수분간 교반시켰다.

[0167] 질소 퍼징을 멈추고 1L 둥근 바닥 플라스크에 트리포스겐 62g과 MeCl₂ 120 g을 넣고 트리포스겐을 용해시킨 다음 용해된 트리포스겐 용액을 천천히 BPA 용액이 녹아 있는 메인 반응기에 투입하고, 투입이 완료되면 PTBP 2.12 g을 넣고 10여분간 교반시켰다. 교반이 완료된 후 40 중량% NaOH 수용액 97 g을 넣은 후 커플링제로서 TEA 1.16 g을 투입하였다. 이 때, 반응 pH는 11~13을 유지하였다. 충분히 반응이 이루어지도록 시간을 두고 반응을 종결하기 위해 HCl을 투입하여 pH를 3~4로 떨어트렸다. 그리고, 교반을 중지하여 폴리머층과 물층을 분리한 다음 물층은 제거하고 순수한 H₂O 를 다시 투입하여 수세하는 과정을 3~5회 반복 수행하였다.

[0168] 수세가 완전히 이루어지면 폴리머층만 추출하고 메탄올, H₂O 등을 이용한 비용매를 사용하여 재침법으로 코폴리카보네이트 결정체(PC-B)를 수득하였다.

[0169] GPC (40℃, THF, 표준물질 폴리스타이렌)를 이용하여 측정된 상기 코폴리카보네이트(PC-B)의 중량평균 분자량(Mw)은 55,000 g/mol이었다.

[0171] **iii) PC-A 및 PC-B의 혼합**

[0172] 이렇게 제조된 상기 PC-A와 PC-B를 1:1의 중량비로 혼합하여 압출하였다.

[0174] **실시예 2 (7% PDMS (95:5) : 1% SBC PC = 1 : 1)**

[0175] PC-B의 제조에서 세바코일 클로라이드(sebacoyl chloride)의 사용량을 1.87 g으로 변경한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 상기 PC-A 및 PC-B를 각각 제조하였다.

[0176] 여기서, GPC (40℃, THF, 표준물질 폴리스타이렌)를 이용하여 측정된 상기 PC-B의 중량평균 분자량은 55,200 g/mol이었다.

[0177] 이렇게 제조된 상기 PC-A와 PC-B를 1:1의 중량비로 혼합하여 압출하였다.

[0179] **실시예 3 (7% PDMS (95:5) : 3% SBC PC = 1 : 1)**

[0180] PC-B의 제조에서 세바코일 클로라이드(sebacoyl chloride)의 사용량을 5.6 g으로 변경한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 상기 PC-A 및 PC-B를 각각 제조하였다.

[0181] 여기서, GPC (40℃, THF, 표준물질 폴리스타이렌)를 이용하여 측정된 상기 PC-B의 중량평균 분자량은 55,000 g/mol이었다.

[0182] 이렇게 제조된 상기 PC-A와 PC-B를 1:1의 중량비로 혼합하여 압출하였다.

[0184] **실시예 4 (7% PDMS (90:10) : 1% SBC PC = 1 : 1)**

[0185] PC-A의 제조에서 상기 AP-PDMS의 사용량을 11.05 g으로, 상기 MBHB-PDMS의 사용량을 1.23 g으로 변경한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 상기 PC-A를 제조하였다.

[0186] 그리고, PC-B의 제조에서 세바코일 클로라이드(sebacoyl chloride)의 사용량을 1.87 g으로 변경한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 상기 PC-B를 제조하였다.

[0187] 여기서, GPC (40℃, THF, 표준물질 폴리스타이렌)를 이용하여 측정된 상기 PC-A의 중량평균 분자량은 55,300 g/mol이고, 상기 PC-B의 중량평균 분자량은 54,500 g/mol이었다.

[0188] 이렇게 제조된 상기 PC-A와 PC-B를 1:1의 중량비로 혼합하여 압출하였다.

[0190] **실시예 5 (7% PDMS (90:10) : 3% SBC PC = 1 : 2)**

[0191] PC-A의 제조에서 상기 AP-PDMS의 사용량을 11.05 g으로, 상기 MBHB-PDMS의 사용량을 1.23 g으로 변경한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 상기 PC-A를 제조하였다.

[0192] 그리고, PC-B의 제조에서 세바코일 클로라이드(sebacoyl chloride)의 사용량을 1.87 g으로 변경한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 상기 PC-B를 각각 제조하였다.

[0193] 여기서, GPC (40℃, THF, 표준물질 폴리스타이렌)를 이용하여 측정된 상기 PC-A의 중량평균 분자량은 55,300 g/mol이고, 상기 PC-B의 중량평균 분자량은 54,500 g/mol이었다.

[0194] 이렇게 제조된 상기 PC-A와 PC-B를 1:2의 중량비로 혼합하여 압출하였다.

[0196] **실시예 6 (7% PDMS (90:10) : 3% SBC PC = 1 : 0.5)**

[0197] PC-A의 제조에서 상기 AP-PDMS의 사용량을 11.05 g으로, 상기 MBHB-PDMS의 사용량을 1.23 g으로 변경한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 상기 PC-A를 제조하였다.

[0198] 그리고, PC-B의 제조에서 세바코일 클로라이드(sebacoyl chloride)의 사용량을 1.87 g으로 변경한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 상기 PC-B를 각각 제조하였다.

[0199] 여기서, GPC (40℃, THF, 표준물질 폴리스타이렌)를 이용하여 측정된 상기 PC-A의 중량평균 분자량은 55,300 g/mol이고, 상기 PC-B의 중량평균 분자량은 54,500 g/mol이었다.

[0200] 이렇게 제조된 상기 PC-A와 PC-B를 1:0.5의 중량비로 혼합하여 압출하였다.

[0202] **비교예 1 (7% PDMS (95:5) : NPC = 1 : 1)**

[0203] PC-B의 제조에서 세바코일 클로라이드(sebacoyl chloride)를 사용하지 않은 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 상기 PC-A 및 PC-B를 각각 제조하였다.

[0204] 여기서, GPC (40℃, THF, 표준물질 폴리스타이렌)를 이용하여 측정된 상기 PC-B(Neat PC)의 중량평균 분자량은 54,900 g/mol이었다.

[0205] 이렇게 제조된 상기 PC-A와 PC-B를 1:1의 중량비로 혼합하여 압출하였다.

[0207] **비교예 2 (3.5% PDMS (95:5))**

[0208] PC-A의 제조에서 상기 AP-PDMS의 사용량을 5.5 g으로, 상기 MBHB-PDMS의 사용량을 0.29 g으로 변경한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 상기 PC-A를 제조하였다. 단, 상기 PC-B는 제조하지 않았다.

[0209] 여기서, GPC (40℃, THF, 표준물질 폴리스타이렌)를 이용하여 측정된 상기 PC-A의 중량평균 분자량은 55,200 g/mol이었다.

[0210] 이렇게 제조된 상기 PC-A를 단독으로 압출하였다.

[0212] **비교예 3 (0.5% SBC PC)**

[0213] 실시예 1에 따른 상기 PC-B를 단독으로 압출하였다.

[0215] **참고예 1 (7% PDMS (90:10) : 3% SBC PC = 1 : 3)**

[0216] PC-A의 제조에서 상기 AP-PDMS의 사용량을 11.05 g으로, 상기 MBHB-PDMS의 사용량을 1.23 g으로 변경한 것을

제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 상기 PC-A를 제조하였다.

[0217] 그리고, PC-B의 제조에서 세바코일 클로라이드(sebacoyl chloride)의 사용량을 1.87 g으로 변경한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 상기 PC-B를 각각 제조하였다.

[0218] 여기서, GPC (40℃, THF, 표준물질 폴리스타이렌)를 이용하여 측정된 상기 PC-A의 중량평균 분자량은 55,300 g/mol이고, 상기 PC-B의 중량평균 분자량은 54,500 g/mol이었다.

[0219] 이렇게 제조된 상기 PC-A와 PC-B를 1:3의 중량비로 혼합하여 압출하였다.

[0221] **참고예 2 (7% PDMS (90:10) : 3% SBC PC = 1 : 5)**

[0222] PC-A의 제조에서 상기 AP-PDMS의 사용량을 11.05 g으로, 상기 MBHB-PDMS의 사용량을 1.23 g으로 변경한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 상기 PC-A를 제조하였다.

[0223] 그리고, PC-B의 제조에서 세바코일 클로라이드(sebacoyl chloride)의 사용량을 1.87 g으로 변경한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 상기 PC-B를 각각 제조하였다.

[0224] 여기서, GPC (40℃, THF, 표준물질 폴리스타이렌)를 이용하여 측정된 상기 PC-A의 중량평균 분자량은 55,300 g/mol이고, 상기 PC-B의 중량평균 분자량은 54,500 g/mol이었다.

[0225] 이렇게 제조된 상기 PC-A와 PC-B를 1:5의 중량비로 혼합하여 압출하였다.

[0227] **실험예**

[0228] 이하의 방법으로 각 물성을 측정하였으며, 그 결과를 하기 표 1 및 표 2에 나타내었다.

[0229] 1) 중량 평균 분자량(Mw): Agilent 1200 series를 이용하여 PS 스탠다드(Standard)를 이용한 GPC로 측정하였다.

[0230] 2) 상온 및 저온 충격강도: ASTM D256(1/8inch, Notched Izod)에 의거하여 상온 및 -30℃(저온) 에서 측정하였다.

[0231] 3) 유동성(Melt Index; MI): ASTM D1238(300℃, 1.2kg 조건)에 의거하여 측정하였다.

[0232] 4) 내화학성(Jig Test): 13 mm*64 mm*1/8 inch 시편을 Mini Jig(58.5R)에 밀착 설치하여 중앙에 5 mm*13 mm cotton을 올린 후, 그 위에 니베아 선스프레이 0.5ml를 투입한 후 밀착된 시편이 유격이 발생한 시간을 측정하였다.

표 1

[0234]

	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예5	실시예6
Mw (g/mol)	55,400	55,200	55,000	54,900	55,000	55,000
상온 충격강도 (J/mol)	850	850	840	850	840	860
저온 충격강도 (J/mol)	710	670	680	710	640	770
MI (g/10 min)	7.4	9.2	10.4	9.1	11.2	9.0
내화학성 (min)	20	24	22	25	20	29

표 2

[0235]

	비교예 1	비교예 2	비교예 3	참고예 1	참고예 2
Mw (g/mol)	54,800	55,200	55,000	55,000	55,000
상온 충격강도 (J/mol)	840	850	770	810	800
저온 충격강도 (J/mol)	680	620	240	420	270
MI (g/10 min)	6.3	6.8	12	11.5	11.7
내화학성 (min)	20	18	10	20	18

[0236]

상기 표 1 및 표 2를 참고하면, 실시예 1 내지 6에서 얻어진 폴리카보네이트 수지 조성물은 폴리카보네이트의 주쇄에 폴리실록산 구조를 도입한 코폴리카보네이트와 세바코일(sebacoyl) 구조를 도입한 코폴리카보네이트를 함께 포함함으로써, 폴리카보네이트의 주쇄에 폴리실록산 구조를 도입한 코폴리카보네이트만을 포함한 비교예 2 및 이를 일반적인 폴리카보네이트와 혼합한 비교예 1과 대비하여 동등 수준의 상온 및 저온 충격강도를 나타내면서도, 현저히 우수한 유동성과 흐름성을 나타내는 것을 확인할 수 있다.