

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2015년 3월 26일 (26.03.2015)



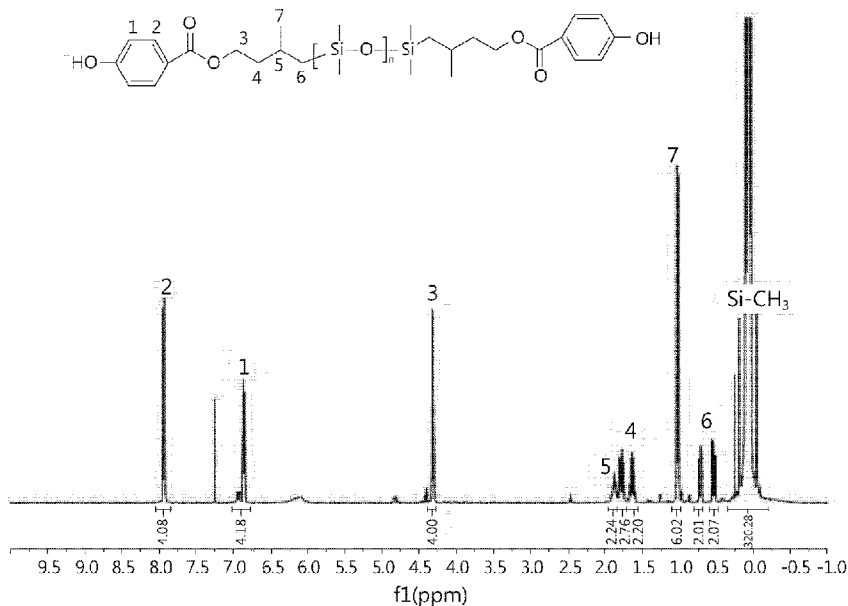
(10) 국제공개번호  
WO 2015/041441 A1

- (51) 국제특허분류:  
C08G 64/38 (2006.01) C08L 69/00 (2006.01)  
C08G 77/448 (2006.01) C08J 5/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/008605
- (22) 국제출원일: 2014년 9월 16일 (16.09.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2013-0111878 2013년 9월 17일 (17.09.2013) KR  
10-2014-0118830 2014년 9월 5일 (05.09.2014) KR
- (71) 출원인: (주) 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR];  
150-721 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박정준 (PARK, Jung Jun); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).  
김민정 (KIM, Min Jeong); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).  
고운 (KO, Un); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).  
이기재 (LEE, Ki Jae); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).  
홍무호 (HONG, Moo Ho); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 유미 특허법인 (YOU ME PATENT & LAW FIRM); 135-912 서울시 강남구 테헤란로 115, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: COPOLYCARBONATE RESIN AND PRODUCT COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭 : 코폴리카보네이트 수지 및 이를 포함하는 물품



(57) Abstract: According to the present invention, provided are: a copolycarbonate resin economically prepared and having simultaneous improvement in low temperature impact strength, transparency and fluidity, which are opposing characteristics; and a molded product comprising the same.

(57) 요약서: 본 기재에 따르면, 경제적으로 제조되고, 상반된 특성인 저온충격강도와 투명성, 유동성이 동시에 개선된 코폴리카보네이트 수지 및 이를 포함하는 성형품을 제공하는 효과가 있다.

WO 2015/041441 A1



TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**공개:**

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

## 명세서

### 발명의 명칭: 코폴리카보네이트 수지 및 이를 포함하는 물품 기술분야

- [1] 본 기재는 코폴리카보네이트 수지 및 이를 포함하는 물품에 관한 것으로, 보다 상세하게는 경제적으로 제조되고, 상반된 특성인 저온충격강도와 투명성, 유동성이 동시에 개선된 코폴리카보네이트 수지 및 이를 포함하는 물품에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 폴리카보네이트 수지는 비스페놀 A와 같은 방향족 디올과 포스젠과 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.
- [3] 이러한 폴리카보네이트 수지는 최근 보다 다양한 분야에 적용하기 위해 2종 이상의 서로 다른 구조의 방향족 디올을 공중합하여 구조가 다른 단위체를 폴리카보네이트의 주쇄에 도입하여 원하는 물성을 얻고자 하는 연구가 많이 시도되고 있다.
- [4] 특별히 폴리카보네이트의 주쇄에 폴리실록산 구조를 도입시키는 연구도 진행되고는 있으나, 모든 기술들이 생산단가가 높고, 내화학성이나 충격강도, 특히 저온충격강도가 증가하면 반대로 투명성 등이 저하되며, 투명성이 향상되면 내화학성이나 충격강도 등이 저하되는 문제가 있다.

#### 발명의 상세한 설명

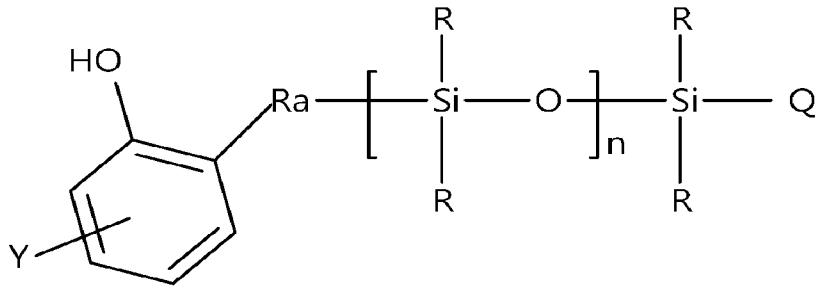
##### 기술적 과제

- [5] 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하고자, 본 기재는 경제적으로 제조되고, 상반된 특성인 저온충격강도와 투명성, 유동성이 동시에 개선된 코폴리카보네이트 수지 및 이를 포함하는 물품을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [6] 본 기재의 상기 목적 및 기타 목적들은 하기 설명된 본 기재에 의하여 모두 달성될 수 있다.

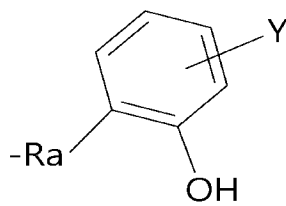
##### 과제 해결 수단

- [7] 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 기재는 방향족 디올 화합물, 카보네이트 전구체 및 실록산 화합물을 포함하여 중합된 코폴리카보네이트로서, 상기 실록산 화합물은 하기 화학식 1
- [8] 하기 화학식 1
- [9] [화학식 1]

[10]



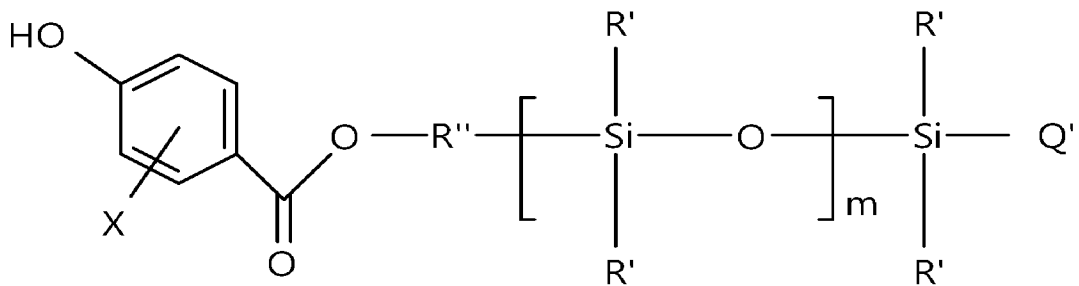
[11] (상기 R은 독립적으로 수소 또는 탄소수가 1 내지 13인 알킬기이고, 상기 Ra는 1 내지 10의 알킬렌기이며, 상기 Y는 탄소수가 1 내지 6인 알킬기, 수소(H), 할로젠, 히드록시기, 알콕시기 또는 아릴기이고, 상기 Q는 -OH, -OR''' 또는



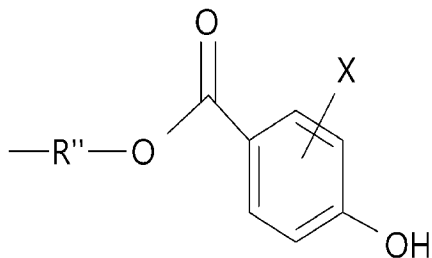
이며, 상기 n은 1 내지 99의 정수이고, 상기 R'''은 탄소수 1

[12] [화학식 2]

[13]



[14] (상기 R'은 독립적으로 수소 또는 탄소수가 1 내지 13인 알킬기이고, 상기 R''는 탄소수 1 내지 10인 알킬기이며, 상기 X는 탄소수가 1 내지 6인 알킬기, 수소(H), 할로젠, 히드록시기, 알콕시기 또는 아릴기이고, 상기 -Q'는 -OH, -OR''' 또는



탄소수 1 내지 12의 알킬기이다)로 표시되는 화합물의 혼합인 것을 특징으로

하는 코폴리카보네이트 수지를 제공한다.

[15]

[16] 또한, 본 기재는 상기 코폴리카보네이트 수지를 포함하는 물품을 제공한다.

### 발명의 효과

[17] 상기에서 살펴본 바와 같이, 본 기재에 따르면 경제적으로 제조되고, 상반된 특성인 저온충격강도와 투명성이 동시에 개선된 코폴리카보네이트 수지 및 이를 포함하는 물품을 제공하는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[18] 하기 도 1은 2-메틸-1-부텐 하이드록시벤조에이트로 말단 변성된 폴리디메틸실록산(MBHB-PDMS)의  $^1\text{H}$  NMR 스펙트럼이다.

[19] 하기 도 2는 2-메틸-1-부텐 하이드록시벤조에이트(MBHB)의  $^{13}\text{C}$  NMR 스펙트럼이다.

[20] 하기 도 3은 2-메틸-1-부텐 하이드록시벤조에이트(MBHB)의  $^1\text{H}$  NMR 스펙트럼이다.

[21] 하기 도 4는 2-알릴페놀로 말단 변성된 폴리디메틸실록산(AP-PDMS), 2-메틸-1-부텐 하이드록시벤조에이트로 말단 변성된 폴리디메틸실록산(MBHB-PDMS) 및 이들로부터 중합된 폴리카보네이트(PC)의  $^1\text{H}$  NMR 스펙트럼을 위에서 아래로 차례로 배열해 놓은 것으로, AP-PDMS와 MBHB-PDMS로부터 중합된 PC에서 AP-PDMS와 MBHB-PDMS 유래의 단위체를 확인할 수 있다.

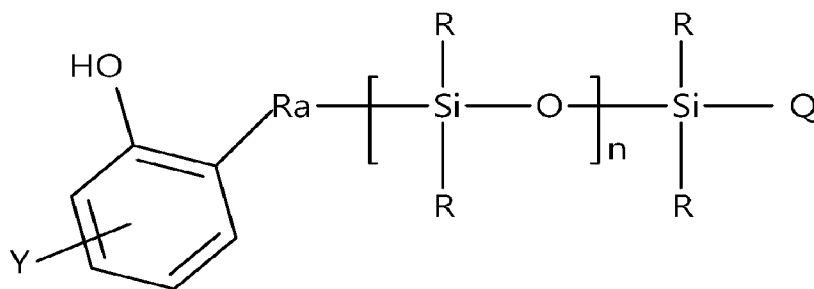
### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

[22] 이하 본 기재를 상세하게 설명한다.

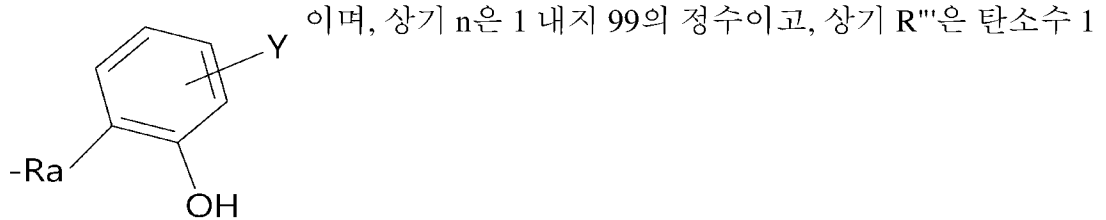
[23] 본 기재의 코폴리카보네이트 수지는 방향족 디올 화합물, 카보네이트 전구체 및 실록산 화합물을 포함하여 중합된 코폴리카보네이트로서, 상기 실록산 화합물은 하기 화학식 1

[24] [화학식 1]

[25]



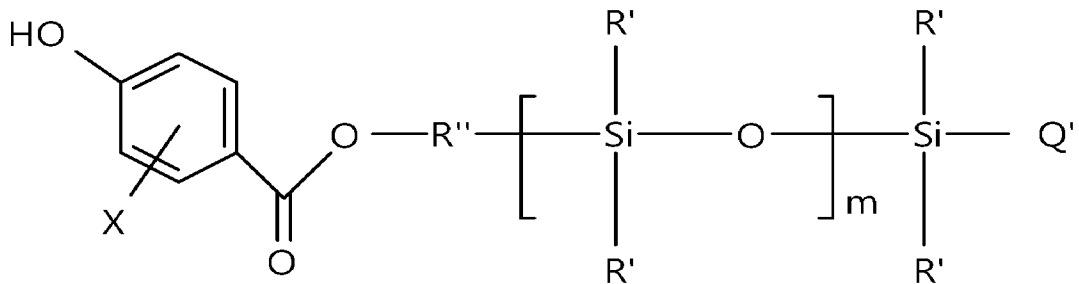
[26] (상기 R은 독립적으로 수소 또는 탄소수가 1 내지 13인 알킬기이고, 상기 Ra는 1 내지 10의 알킬렌기이며, 상기 Y는 탄소수가 1 내지 6인 알킬기, 수소(H),



내지 12인 알킬기이다)로 표시되는 화합물 및 하기 화학식 2

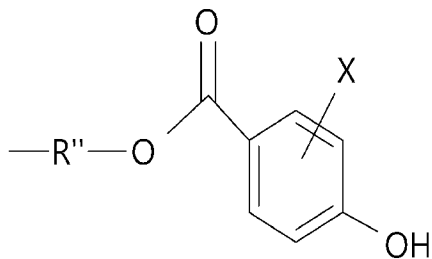
[27] [화학식 2]

[28]



[29] (상기 R'는 독립적으로 수소 또는 탄소수가 1 내지 13인 알킬기이고, 상기 R''는 탄소수 1 내지 10인 알킬기이며, 상기 X는 탄소수가 1 내지 6인 알킬기, 수소(H), 할로젠, 히드록시기, 알콕시기 또는 아릴기이고, 상기 -Q'는 -OH, -OR''' 또는

이며, 상기 m은 1 내지 99의 정수이고, 상기 R'''는



탄소수 1 내지 12의 알킬기이다)로 표시되는 화합물의 혼합인 것을 특징으로 한다.

[30]

[31] 상기 R 및 R'는 일례로 탄소수가 1 내지 6, 또는 1 내지 3인 알킬기일 수 있다.

[32] 상기 Ra는 일례로 1 내지 5의 알킬렌기 또는 2 내지 4의 알킬렌기일 수 있다.

[33] 상기 R''는 일례로 탄소수 1 내지 4, 또는 5 내지 10인 알킬기일 수 있다.

[34] 상기 n은 일례로 1 내지 40의 정수, 1 내지 20의 정수, 또는 21 내지 40의 정수이고, 이 범위 내에서 투명성이 우수한 효과가 있다.

[35] 상기 m은 일례로 1 내지 50의 정수, 또는 51 내지 99의 정수이고, 이 범위 내에서 연성(ductility)이 우수한 효과가 있다.

[36]

[37] 상기 화학식 1로 표시되는 화합물과 상기 화학식 2로 표시되는 화합물의

중량비는 일례로 0.1:99.9 내지 99.9:0.1, 1:99 내지 99:1, 95:5 내지 5:95, 95:5 내지 90:10, 또는 90:10 내지 50:50일 수 있고, 이 범위 내에서 저온충격강도가 우수한 효과가 있다.

[38]

[39] 상기 실록산 화합물은 일례로 방향족 디올 화합물, 카보네이트 전구체 및 실록산 화합물 총합 100 중량%에 대하여 0.1 내지 20 중량%, 0.5 내지 6 중량%, 또는 1 내지 5 중량%로 포함되고, 이 범위 내에서 저온충격강도가 우수한 효과가 있다.

[40]

[41] 상기 방향족 디올 화합물은 일례로 비스(4-히드록시페닐)메탄, 비스(4-히드록시페닐)에테르, 비스(4-히드록시페닐)설폰, 비스(4-히드록시페닐)설폰사이드, 비스(4-히드록시페닐)설파이드, 비스(4-히드록시페닐)케톤, 1,1-비스(4-히드록시페닐)에탄, 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판 (비스페놀 A), 2,2-비스(4-히드록시페닐)부탄, 1,1-비스(4-히드록시페닐)시클로헥산 (비스페놀 Z), 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,  $\alpha,\omega$ -비스[3-(*o*-히드록시페닐)프로필]폴리디메틸실록산으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상일 수 있고, 바람직하게는 비스페놀 A이며, 이 경우 수지의 유동성을 증가시키는 효과가 있다.

[42]

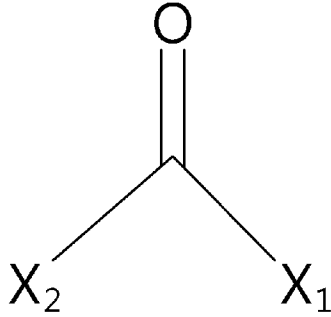
[43] 상기 방향족 디올 화합물은 일례로 방향족 디올 화합물, 카보네이트 전구체 및 실록산 화합물 총합 100 중량%에 대하여 50 내지 99.5 중량%, 55 내지 90 중량%, 또는 60 내지 85 중량%이고, 이 범위 내에서 폴리카보네이트 수지의 본질적 특성이 우수한 효과가 있다.

[44]

[45] 상기 카보네이트 전구체는 일례로 하기 화학식 3

[46] [화학식 3]

[47]



[48] (X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>는 독립적으로 할로젠, 할로알킬기, 할로사이클로알킬기, 할로아릴기, 알콕시기 또는 할로알콕시기이다)로 표시되는 화합물이고, 이 범위 내에서 폴리카보네이트 수지의 본질적 특성을 부여하는 효과가 있다.

[49] 또 다른 예로, 상기 카보네이트 전구체는 디메틸 카보네이트, 디에틸 카보네이트, 디부틸 카보네이트, 디시클로헥실 카보네이트, 디페닐 카보네이트, 디토릴 카보네이트, 비스(클로로페닐) 카보네이트, 디-*m*-크레실 카보네이트, 디나프틸 카보네이트, 비스(디페닐) 카보네이트, 포스젠, 트리포스젠, 디포스젠, 브로모포스젠 및 비스할로포르메이트로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상일 수 있고, 바람직하게는 트리포스젠 또는 포스젠이며, 이 경우 폴리카보네이트 수지의 본질적 특성을 부여하는 효과가 있다.

[50]

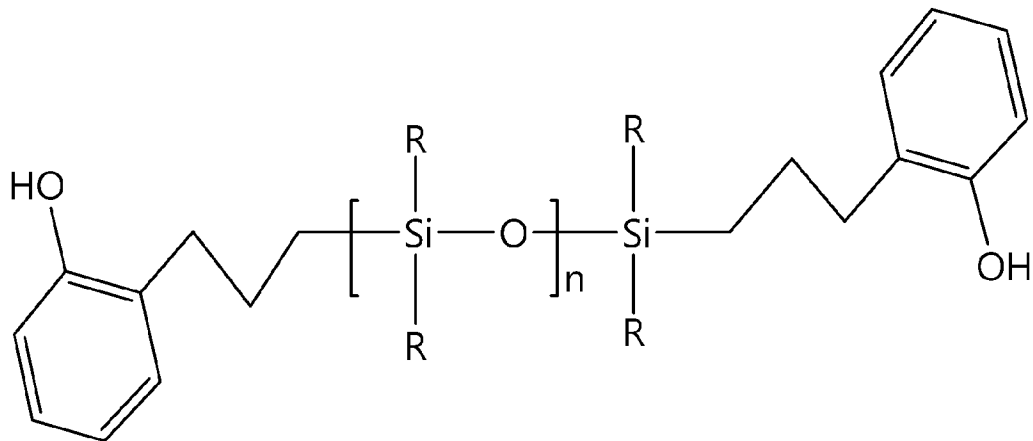
[51] 상기 카보네이트 전구체는 일례로 방향족 디올 화합물, 카보네이트 전구체 및 실록산 화합물 100 중량%에 대하여 10 내지 60 중량%, 15 내지 55 중량%, 또는 20 내지 50 중량%이고, 이 범위 내에서 폴리카보네이트 수지의 본질적 특성이 우수한 효과가 있다.

[52]

[53] 상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 일례로 하기 화학식 4

[54] [화학식 4]

[55]



[56] (상기 R은 독립적으로 수소 또는 탄소수가 1 내지 13인 알킬기이고, 상기 n은 1



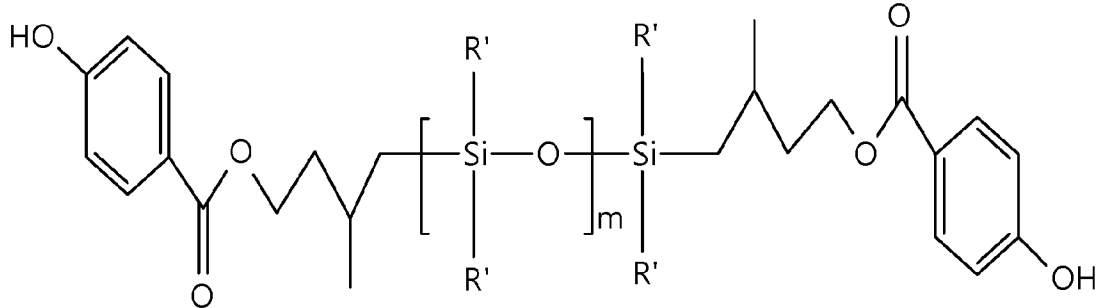
내지 99의 정수이다)로 표시되는 화합물일 수 있고, 이 경우 투명성 및 연성이 우수한 효과가 있다.

[57]

[58] 상기 화학식 2로 표시되는 화합물은 일례로 하기 화학식 5

[59] [화학식 5]

[60]



[61] (상기 R'는 독립적으로 수소 또는 탄소수가 1 내지 13인 알킬기이고, 상기 m은 1 내지 99의 정수이다)로 표시되는 화합물일 수 있고, 이 범위 내에서 연성(ductility)이 우수한 효과가 있다.

[62] 상기 m은 일례로 1 내지 50의 정수 또는 51 내지 99의 정수이고, 이 범위 내에서 연성(ductility)이 우수한 효과가 있다.

[63]

[64] 상기 코폴리카보네이트 수지는 일례로 분자량 조절제를 더 포함하여 중합된 것일 수 있다.

[65] 상기 분자량 조절제는 일례로 모노-알킬페놀이다.

[66] 상기 모노-알킬페놀은 일례로 p-tert-부틸페놀, p-쿠밀페놀, 데실페놀, 도데실페놀, 테트라데실페놀, 헥사데실페놀, 옥타데실페놀, 에이코실페놀, 도코실페놀 및 트리아콘틸페놀로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상이고, 바람직하게는 para-tert-부틸페놀이며, 이 경우 분자량 조절 효과가 크다.

[67]

[68] 상기 분자량 조절제는 일례로 방향족 디올 화합물 100 중량부를 기준으로 0.01 내지 10 중량부, 0.1 내지 6 중량부, 또는 1 내지 5 중량부로 포함되고, 이 범위 내에서 타겟(target) 분자량을 얻을 수 있다.

[69]

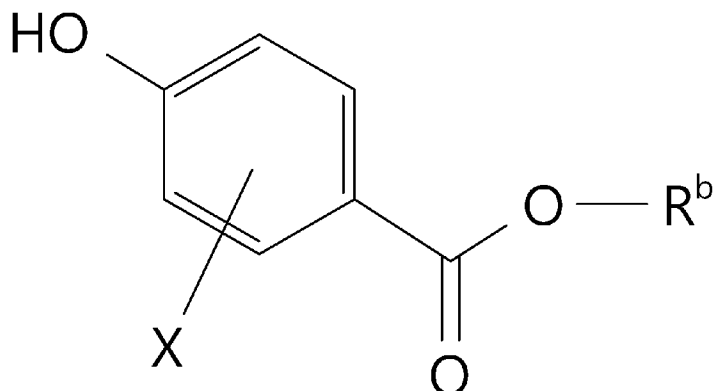
[70] 상기 코폴리카보네이트 수지는 일례로 중량평균분자량이 30000 내지 60000 g/mol, 30000 내지 40000 g/mol, 또는 50000 내지 60000 g/mol이고, 이 범위 내에서 연성(ductility)이 우수한 효과가 있다.

[71]

[72] 본 기재의 코폴리카보네이트 수지의 제조방법은 일례로 계면중합 방법일 수 있고, 이 경우 상압과 낮은 온도에서 중합 반응이 가능하며 분자량 조절이 용이한 효과가 있다.

- [73] 상기 계면중합 방법은 일례로 산결합제 및 유기용매의 존재 하에 방향족 디올 화합물, 카보네이트 전구체 및 실록산 화합물을 반응시키는 방법일 수 있다.
- [74] 상기 계면중합 방법은 일례로 선중합(pre-polymerization) 후 커플링제를 투입한 다음, 다시 중합시키는 단계를 포함할 수 있고, 이 경우 고분자량의 코폴리카보네이트 수지를 얻을 수 있다.
- [75] 상기 계면중합에 사용되는 기타 물질들은 폴리카보네이트의 중합에 사용될 수 있는 물질인 경우 특별히 제한되지 않고, 그 사용량도 필요에 따라 조절할 수 있다.
- [76] 상기 산결합제는 일례로 수산화나트륨, 수산화칼륨 등의 알칼리금속 수산화물 또는 피리딘 등의 아민 화합물이다.
- [77] 상기 유기용매는 통상 폴리카보네이트의 중합에 사용되는 용매인 경우 특별히 제한되지 않으며, 일례로 메틸렌클로라이드, 클로로벤젠 등의 할로젠화 탄화수소일 수 있다.
- [78] 상기 계면중합은 일례로 반응촉진을 위해 트리에틸아민, 테트라-n-부틸암모늄브로마이드, 테트라-n-부틸포스포늄브로마이드 등의 3 차 아민 화합물, 4 차 암모늄 화합물, 4 차 포스포늄 화합물 등과 같은 반응촉진제가 더 사용될 수 있다.
- [79] 상기 계면중합의 반응온도는 일례로 0 내지 40 °C, 반응시간은 일례로 10 분 내지 5 시간이며, 반응 중 pH는 일례로 9 이상 또는 11 이상으로 유지하는 것이 바람직할 수 있다.
- [80] 상기 계면중합 방법은 분자량 조절제를 더 포함하여 중합시키는 방법일 수 있다.
- [81] 상기 분자량 조절제는 일례로 중합개시 전, 중합개시 중 또는 중합개시 후에 투입될 수 있다.
- [82]
- [83] 상기 실록산 화합물, 즉 말단 변성 폴리오르가노실록산은 일례로 a) 오르가노디실록산과 오르가노시클로실록산을 산 촉매 하에서 반응시켜 말단 미변성 폴리오르가노실록산을 제조하는 단계; 및 b) 제조된 말단 미변성 폴리오르가노실록산을 금속 촉매 하에서 변성제와 반응시켜 말단 변성 폴리오르가노실록산을 제조하는 단계;를 거쳐 제조될 수 있다.
- [84] 상기 변성제는 2-알릴페놀(2-allylphenol) 또는 하기 화학식 6
- [85] [화학식 6]

[86]



- [87] (상기 R<sup>b</sup>는 탄소수 2 내지 10의 알케닐기이고, 상기 X는 탄소수가 1 내지 6인 알킬기, 수소(H), 할로젠, 히드록시기, 알콕시기 또는 아릴기이다)로 표시되는 화합물이다.
- [88] 상기 R<sup>b</sup>는 일례로 탄소수 2 내지 5, 또는 2 내지 4인 알케닐기일 수 있다.
- [89] 상기 오르가노디실록산은 일례로 테트라메틸디실록산, 테트라페닐디실록산, 헥사메틸디실록산 및 헥사페닐디실록산으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상일 수 있다.
- [90] 상기 오르가노디실록산은 일례로 오르가노시클로실록산 100 중량부를 기준으로 0.1 내지 10 중량부 혹은 2 내지 8 중량부로 사용될 수 있다.
- [91] 상기 오르가노시클로실록산은 일례로 오르가노시클로테트라실록산일 수 있다.
- [92] 상기 오르가노시클로테트라실록산은 일례로 옥타메틸시클로테트라실록산, 옥타페닐시클로테트라실록산 등일 수 있다.
- [93] 상기 산 촉매는 폴리오르가노실록산 합성에 사용될 수 있는 산 촉매인 경우 특별히 제한되지 않고, 일례로 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>4</sub>, AlCl<sub>3</sub>, SbCl<sub>5</sub>, SnCl<sub>4</sub> 및 산성 백토로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상일 수 있다.
- [94] 상기 산 촉매는 일례로 오르가노시클로실록산 100 중량부를 기준으로 0.1 내지 10 중량부, 0.5 내지 5 중량부, 혹은 1 내지 3 중량부로 사용될 수 있다.
- [95] 상기 금속 촉매는 폴리실록산의 말단 변성 반응에 사용될 수 있는 금속 촉매인 경우 특별히 제한되지 않으며, 일례로 Pt 촉매일 수 있다.
- [96] 상기 Pt 촉매는 폴리오르가노실록산 합성에서 사용될 수 있는 Pt 촉매인 경우 특별히 제한되지 않고, 일례로 애쉬바이(Ashby)촉매, 칼스테드(Karstedt)촉매, 라모레오(Lamoreaux)촉매, 스피어(Speier)촉매, PtCl<sub>2</sub>(COD), PtCl<sub>2</sub>(벤조니트릴)<sub>2</sub>, 및 H<sub>2</sub>PtBr<sub>6</sub>로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상일 수 있다.
- [97] 상기 금속 촉매는 일례로 폴리오르가노실록산 100 중량부를 기준으로 0.001 내지 1 중량부, 0.005 내지 0.1, 혹은 0.01 내지 0.05 중량부로 사용할 수 있다.
- [98] 상기 변성제는 일례로 폴리오르가노실록산 100 중량부를 기준으로 0.1 내지 20

중량부, 1 내지 15 중량부, 혹은 5 내지 12 중량부로 사용될 수 있다.

[99] 상기 a) 단계의 반응은 일례로 50 내지 70 °C에서 1 내지 6 시간 동안 실시될 수 있다.

[100] 상기 b) 단계의 반응은 일례로 80 내지 100 °C에서 1 내지 5 시간 동안 실시될 수 있다.

[101]

[102] 본 기재의 성형품은 상기 코폴리카보네이트를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[103]

[104] 상기 성형품은 일례로 사출 성형품일 수 있다.

[105] 상기 성형품은 일례로 산화방지제, 열안정제, 광안정화제, 가소제, 대전방지제, 핵제, 난연제, 활제, 충격보강제, 형광증백제, 자외선흡수제, 안료 및 염료로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상을 더 포함할 수 있다.

[106] 상기 성형품의 제조방법은 일례로 본 기재의 코폴리카보네이트 수지와 산화방지제 등과 같은 첨가제를 믹서를 이용하여 잘 혼합한 후에, 이 혼합물을 압출기로 압출성형하여 펠릿으로 제조하고, 이 펠릿을 잘 건조시킨 다음 사출성형기로 사출하는 단계를 포함할 수 있다.

[107]

[108] 이하, 본 기재의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 하기 실시예는 본 기재를 예시하는 것일 뿐 본 기재의 범주 및 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다.

[109]

[110] [실시예]

[111] <제조예>

[112] 2-메틸-1-부텐 하이드록시벤조에이트(이하 MBHB라 한다)는 하기와 같은 방법으로 제조하였다.

[113] 500ml 둥근 플라스크에 4-아세톡시벤조산(4-acetoxybenzoic acid) 40g(222mmol)을 넣고 메틸렌 클로라이드(methylene chloride)로 용해시킨 후 옥살릴 클로라이드(oxalyl chloride) 31g(244mmol)과 DMF 1~5 방울을 넣어주고 3 시간 이상 반응시켰다. 반응 종료는 TLC(thin layer chromatograph)로 확인하였으며, 반응이 종료되었을 때 이베이퍼레이팅(evaporating)하여 4-아세톡시벤조산(4-acetoxybenzoic acid)의 히드록실(hydroxyl)기가 클로리네이션(chlorination)된 물질을 얻었다. 이 물질을 2-메틸-1-부텐올(2-methyl-1-buten-4-ol) 19.1g(222mmol)과 TEA(triethylamine) 44g(444mmol)이 에틸아세테이트(ethylacetate)에 용해되어 있는 플라스크에 첨가하여 반응시키고, 이를 여과(filteration)한 후 얻은 용액을 이베이퍼레이션(evaporation)시켰다. 이베이퍼레이션하고 남은 물질을 MeOH(methyl alcohol)에 용해시킨 후 소듐 메톡사이드(sodium methoxide)

12.6g(233mmol)을 넣어주고 1시간 이상 반응시켰다. 반응 종료 후 이온교환수지를 이용하여 여과(filter)하였고, 컬럼(column) 정제를 거쳐 최종 생성물인 MBHB를 얻었다. 수득한 MBHB의 구조는 <sup>1</sup>H NMR 및 <sup>13</sup>C NMR을 통해 확인하였다.

[114]

[115] 실시에 1

[116] &lt;화학식 1에 해당하는 실록산 화합물의 제조&gt;

[117] 옥타메틸시클로테트라실록산 47.60g(160mmol), 테트라메틸디실록산 2.40g(17.8mmol)을 혼합한 후, 이 혼합물을 옥타메틸시클로테트라실록산 100 중량부 대비 산성백토(DC-A3) 1 중량부와 함께 3L 플라스크(flask)에 넣고 60°C로 4시간 동안 반응시켰다. 반응 종료 후 이를 에틸아세테이트로 희석하고 셀라이트(celite)를 사용하여 빠르게 필터링하였다. 이렇게 수득된 미변성 폴리오르가노실록산의 반복단위(n)는 <sup>1</sup>H NMR로 확인한 결과 35이었다.

[118]

[119] 수득된 말단 미변성 폴리오르가노실록산에 2-알릴페놀 4.81g(35.9mmol)과 칼스테드 백금 촉매(Karstedt's platinum catalyst) 0.01g(50ppm)을 투입하여 90°C에서 3시간 동안 반응시켰다. 반응종료 후 미반응 실록산은 120 °C, 1 torr의 조건으로 이베이퍼레이션하여 제거하였다. 이렇게 수득한 말단 변성 폴리오르가노실록산, 즉 화학식 1로 표시되는 실록산 화합물은 연황색 오일이며, 반복단위(n)는 35이었고, 더 이상의 정제는 필요하지 않았으며, 화학식 1에 해당하는 실록산 화합물(이하, AP-PDMS라 함)의 제조는 <sup>1</sup>H NMR을 통해 확인하였다.

[120]

[121] &lt;화학식 2에 해당하는 실록산 화합물의 제조&gt;

[122] 상기 <화학식 1에 해당하는 실록산 화합물의 제조>에서 2-알릴페놀 대신 MBHB(2-methyl-1-butene hydroxybenzoate) 6.13g(29.7mmol)을 사용한 것을 제외하고는 동일한 방법으로 실시하여 반복단위(m)가 45인 화학식 2에 해당하는 실록산 화합물(이하, MBHB-PDMS이라 함)을 제조하였다.

[123]

[124] <코폴리카보네이트 수지의 제조>

[125] 중합 반응기에 물 1784g, NaOH 385g, BPA(bisphenol A) 232g을 넣고, N<sub>2</sub> 분위기 하에 혼합하여 녹였다. 여기에 PTBP(para-tert butylphenol) 4.3g과 AP-PDMS 5.91 g, MBHB-PDMS 0.66 g의 혼합액(중량비 90:10)을 MC(methylene chloride)로 용해하여 넣어주었다. 그 다음 TPG(triphosgene) 128g을 MC에 녹여 pH를 11 이상으로 유지시켜 주면서 1 시간 동안 투입하여 반응시킨 다음 10 분 뒤에 TEA(triethylamine) 46g을 넣어 커플링(coupling) 반응을 시켰다. 총 반응시간 1시간 20분이 지난 다음 pH를 4로 낮추어 TEA를 제거하였고, 증류수로 3회 세척하여 생성된 중합체의 pH를 6~7 중성으로 맞추었다. 이렇게 얻은 중합체를

메탄올과 헥산 혼합용액에서 재침전시켜 수득한 다음, 이를 120 °C에서 건조하여 최종 코폴리카보네이트 수지를 얻었다.

[126] 수득한 코폴리카보네이트 수지는 PC 스탠다드(Standard)를 이용한 GPC로 분자량을 측정하여 중량평균분자량이 33000g/mol인 것을 확인하였다.

[127]

[128] <사출시편의 제조>

[129] 제조된 코폴리카보네이트 수지에 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐)포스파이트 0.050 중량부, 옥타데실-3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트를 0.010 중량부, 펜타에리스리톨테트라스테아레이트를 0.030 중량부 첨가하여, 벤트 부착 HAAK Mini CTW를 사용하여 펠릿화한 후, HAAK Minijet 사출성형기를 사용하여 실린더 온도 300 °C, 금형온도 120 °C로 사출성형하여 Izod 시편과, Disk(1.5 mm height, 40 mm diameter)를 사용하여 Haze 시편을 제조하였다.

[130] 실시예 2

[131] 상기 실시예 1에서 2-allylphenol-치환-실록산(AP-PDMS) 6.24g과 MBHB-치환-실록산(MBHB-PDMS) 0.33g(중량비 95:5) 사용한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 코카보네이트 수지 및 이의 사출시편을 제조하였다. 여기서 코폴리카보네이트 수지는 중량평균분자량이 33000g/mol인 것을 확인하였다.

[132] 실시예 3

[133] 상기 실시예 1에서 2-allylphenol-치환-실록산(AP-PDMS) 5.25g과 MBHB-치환-실록산(MBHB-PDMS) 1.32g(중량비 80:20) 사용한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 코카보네이트 수지 및 이의 사출시편을 제조하였다. 여기서 코폴리카보네이트 수지는 중량평균분자량이 33000g/mol인 것을 확인하였다.

[134] 실시예 4

[135] 상기 실시예 1에서 2-allylphenol-치환-실록산(AP-PDMS) 3.285g과 MBHB-치환-실록산(MBHB-PDMS) 3.285g(중량비 50:50) 사용한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 코카보네이트 수지 및 이의 사출시편을 제조하였다. 여기서 코폴리카보네이트 수지는 중량평균분자량이 33000g/mol인 것을 확인하였다.

[136]

[137] 비교예 1

[138] 상기 실시예 1에서 코폴리카보네이트 수지의 제조시 AP-PDMS를 사용하지 않고 MBHB-PDMS만을 6.57g 사용한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 코폴리카보네이트 수지 및 이에 대한 사출시편을 제조하였다. 이 때의 코폴리카보네이트 수지의 중량평균분자량은 33000g/mol인 것을 확인하였다.

[139] 비교예 2

[140] 상기 실시예 1에서 코폴리카보네이트 수지의 제조시 MBHB-PDMS를 사용하지 않고 AP-PDMS만을 6.57 g 사용한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 코폴리카보네이트 수지 및 이에 대한 사출시편을 제조하였다. 이 때의 코폴리카보네이트 수지의 중량평균분자량은 33000g/mol인 것을 확인하였다

[141]

[142] [시험예]

[143] 상기 실시예 1 내지 4 및 비교예 1, 2에서 제조된 코폴리카보네이트 수지의 사출시편의 특성을 하기의 방법으로 측정하였고, 그 결과를 하기의 표 1에 나타내었다.

[144] \* 상온충격강도: ASTM D256(1/8inch, Notched Izod)에 의거하여 23°C에서 측정하였다.

[145] \* 저온충격강도: ASTM D256(1/8inch, Notched Izod)에 의거하여 -30°C에서 측정하였다.

[146] \* Haze: ASTM D1003에 의거하여 측정하였다.

[147] \* 중량평균분자량(g/mol): Agilent 1200 series를 이용, PC standard로 검량하여 측정하였다.

[148] \* 흐름성(MI): ASTM D1238(300°C, 1.2kg 조건)에 의거하여 측정하였다.

[149] \* 반복단위: Varian 500MHz을 이용하여 <sup>1</sup>H-NMR로 측정하였다.

[150]

[151] 표 1

[Table 1]

구분	상온충격강도	저온충격강도	투명도(%)	MI
실시예 1	76.9	75.1	1.1	14
실시예 2	80.1	71.3	1.0	15
실시예 3	79.1	65.5	1.2	12
실시예 4	67.2	62.5	1.3	10
비교예 1	65.1	58.2	1.4	8
비교예 2	56.8	17.5	0.6	30

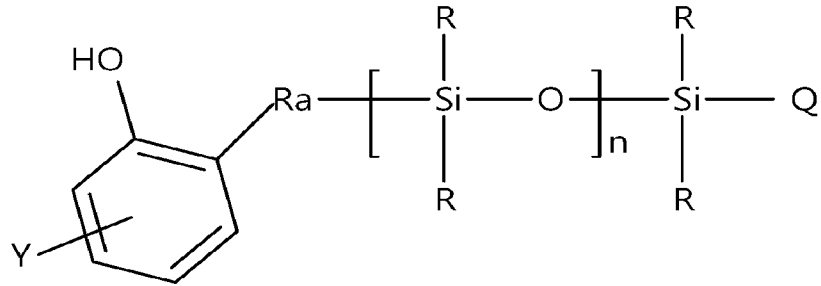
[152] 상기 표 1에 나타낸 바와 같이, 본 기재의 코폴리카보네이트 수지(실시예 1 내지 4)는 본 기재에 따른 실록산 화합물을 포함하지 않은 코폴리카보네이트 수지(비교예 1, 2)와 비교하여 저온충격강도가 뛰어나고, 또한 저온충격강도 대비 투명성과 흐름성이 우수함을 확인할 수 있었다.

## 청구범위

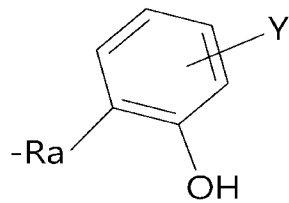
[청구항 1]

방향족 디올 화합물, 카보네이트 전구체 및 실록산 화합물을 포함하여 중합된 코폴리카보네이트로서, 상기 실록산 화합물은 하기 화학식 1

[화학식 1]



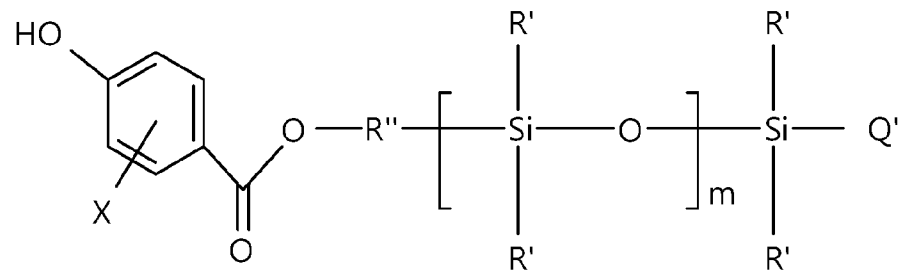
(상기 R은 독립적으로 수소 또는 탄소수가 1 내지 13인 알킬기이고, 상기 Ra는 1 내지 10의 알킬렌기이며, 상기 Y는 탄소수가 1 내지 6인 알킬기, 수소(H), 할로젠, 히드록시기, 알콕시기 또는 아릴기이고, 상기 Q는 -OH, -OR''' 또는



이며, 상기 n은 1 내지 99의 정수이고, 상기

R'''은 탄소수 1 내지 12인 알킬기이다)로 표시되는 화합물 및 하기 화학식 2

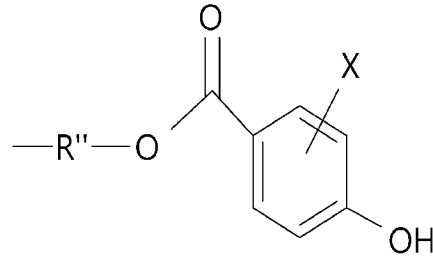
[화학식 2]



(상기 R'는 독립적으로 수소 또는 탄소수가 1 내지 13인 알킬기이고, 상기 R''는 탄소수 1 내지 10인 알킬기이며, 상기 X는 탄소수가 1 내지 6인 알킬기, 수소(H), 할로젠, 히드록시기,



알콕시기 또는 아릴기이고, 상기 -Q'는 -OH, -OR<sup>m</sup> 또는  
 이며, 상기 m은 1 내지 99의



정수이고, 상기 R<sup>m</sup>는 탄소수 1 내지 12의 알킬기이다)로 표시되는  
 화합물의 혼합인 것을 특징으로 하는  
 코폴리카보네이트 수지.

[청구항 2]

제 1항에 있어서,

상기 화학식 1로 표시되는 화합물과 상기 화학식 2로 표시되는  
 화합물의 중량비는, 0.1:99.9 내지 99.9:0.1인 것을 특징으로 하는  
 코폴리카보네이트 수지.

[청구항 3]

제 1항에 있어서,

상기 실록산 화합물은, 0.1 내지 10 중량%로 포함되는 것을  
 특징으로 하는  
 코폴리카보네이트 수지.

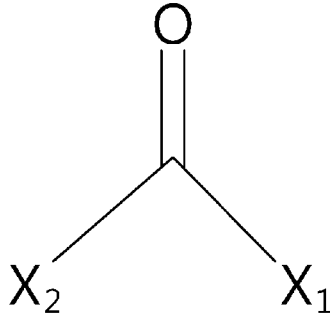
[청구항 4]

제 1항에 있어서,

상기 방향족 디올 화합물은, 비스(4-히드록시페닐)메탄,  
 비스(4-히드록시페닐)에테르, 비스(4-히드록시페닐)설폰,  
 비스(4-히드록시페닐)설포사이드, 비스(4-히드록시페닐)설파이드,  
 비스(4-히드록시페닐)케톤, 1,1-비스(4-히드록시페닐)에탄,  
 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판 (비스페놀 A),  
 2,2-비스(4-히드록시페닐)부탄,  
 1,1-비스(4-히드록시페닐)시클로헥산 (비스페놀 Z),  
 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,  
 $\alpha,\omega$ -비스[3-(o-히드록시페닐)프로필]폴리디메틸실록산으로  
 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상인 것을 특징으로 하는  
 코폴리카보네이트 수지.

[청구항 5]

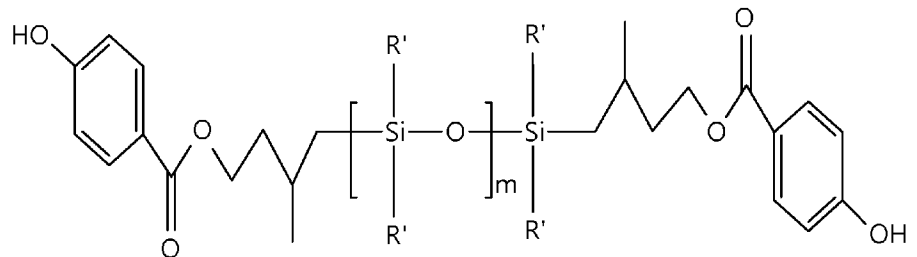
제 1항에 있어서,  
 상기 카보네이트 전구체는, 하기 화학식 3  
 [화학식 3]



( $X_1, X_2$ 는 독립적으로 할로젠, 할로알킬기, 할로사이클로알킬기, 할로아릴기, 알콕시기 또는 할로알콕시기이다)로 표시되는 화합물인 것을 특징으로 하는  
 코폴리카보네이트 수지.

[청구항 6]

제 1항에 있어서,  
 상기 화학식 2로 표시되는 화합물은, 하기 화학식 5  
 [화학식 5]



(상기  $R'$ 는 독립적으로 수소 또는 탄소수가 1 내지 13인 알킬기이고, 상기  $m$ 은 1 내지 99의 정수이다)으로 표시되는 화합물인 것을 특징으로 하는  
 코폴리카보네이트 수지.

[청구항 7]

제 1항에 있어서,  
 상기 코폴리카보네이트는, 분자량 조절제를 더 포함하여 중합된 것임을 특징으로 하는  
 코폴리카보네이트 수지.

[청구항 8]

제 7항에 있어서,  
 상기 분자량 조절제는, 모노-알킬페놀인 것을 특징으로 하는  
 코폴리카보네이트 수지.

[청구항 9]

제 1항에 있어서,  
 상기 분자량 조절제는, 방향족 디올 화합물 100 중량부를 기준으로

0.1 내지 10 중량부로 포함되는 것을 특징으로 하는  
코폴리카보네이트 수지.

[청구항 10]

제 1항에 있어서,

상기 코폴리카보네이트 수지는, 중량평균분자량이 30000 내지  
60000 g/mol인 것을 특징으로 하는

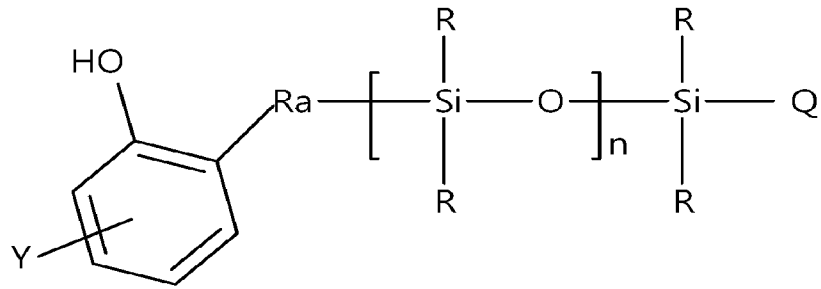
코폴리카보네이트 수지.

[청구항 11]

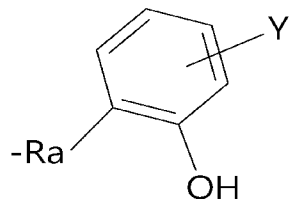
방향족 디올 화합물, 카보네이트 전구체 및 실록산 화합물을

포함하여 계면중합시키되, 상기 실록산 화합물은 하기 화학식 1

[화학식 1]



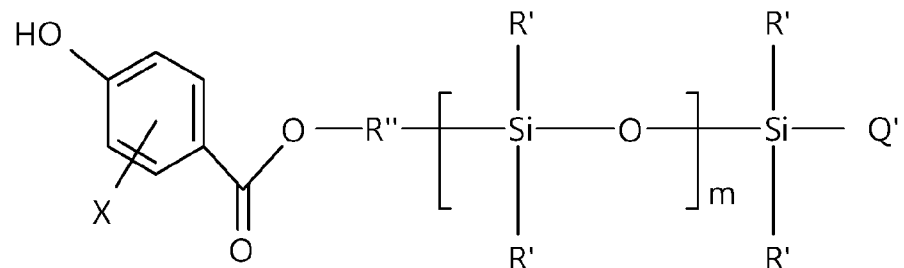
(상기 R은 독립적으로 수소 또는 탄소수가 1 내지 13인  
알킬기이고, 상기 Ra는 1 내지 10의 알킬렌기이며, 상기 Y는  
탄소수가 1 내지 6인 알킬기, 수소(H), 할로젠, 히드록시기,  
알콕시기 또는 아릴기이고, 상기 Q는 -OH, -OR''' 또는



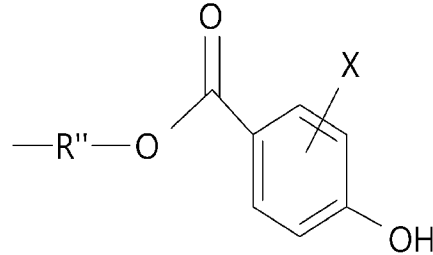
이며, 상기 n은 1 내지 99의 정수이고, 상기

R'''은 탄소수 1 내지 12인 알킬기이다)로 표시되는 화합물 및 하기  
화학식 2

[화학식 2]



(상기 R'는 독립적으로 수소 또는 탄소수가 1 내지 13인 알킬기이고, 상기 R''는 탄소수 1 내지 10인 알킬기이며, 상기 X는 탄소수가 1 내지 6인 알킬기, 수소(H), 할로젠, 히드록시기, 알콕시기 또는 아릴기이고, 상기 -Q'는 -OH, -OR''' 또는 이며, 상기 m은 1 내지 99의



정수이고, 상기 R'''는 탄소수 1 내지 12의 알킬기이다)로 표시되는 화합물의 혼합인 것을 특징으로 하는 코폴리카보네이트 수지의 제조방법.

[청구항 12]

제 11항에 있어서,  
상기 분자량 조절제는, 중합 개시 전, 개시 중 또는 개시 후 투입되는 것을 특징으로 하는 코폴리카보네이트 수지의 제조방법.

[청구항 13]

제 11항에 있어서,  
상기 계면중합은, 산결합제, 유기용매 및 반응촉진제 중 1 이상을 더 포함하여 실시되는 것을 특징으로 하는 코폴리카보네이트 수지의 제조방법.

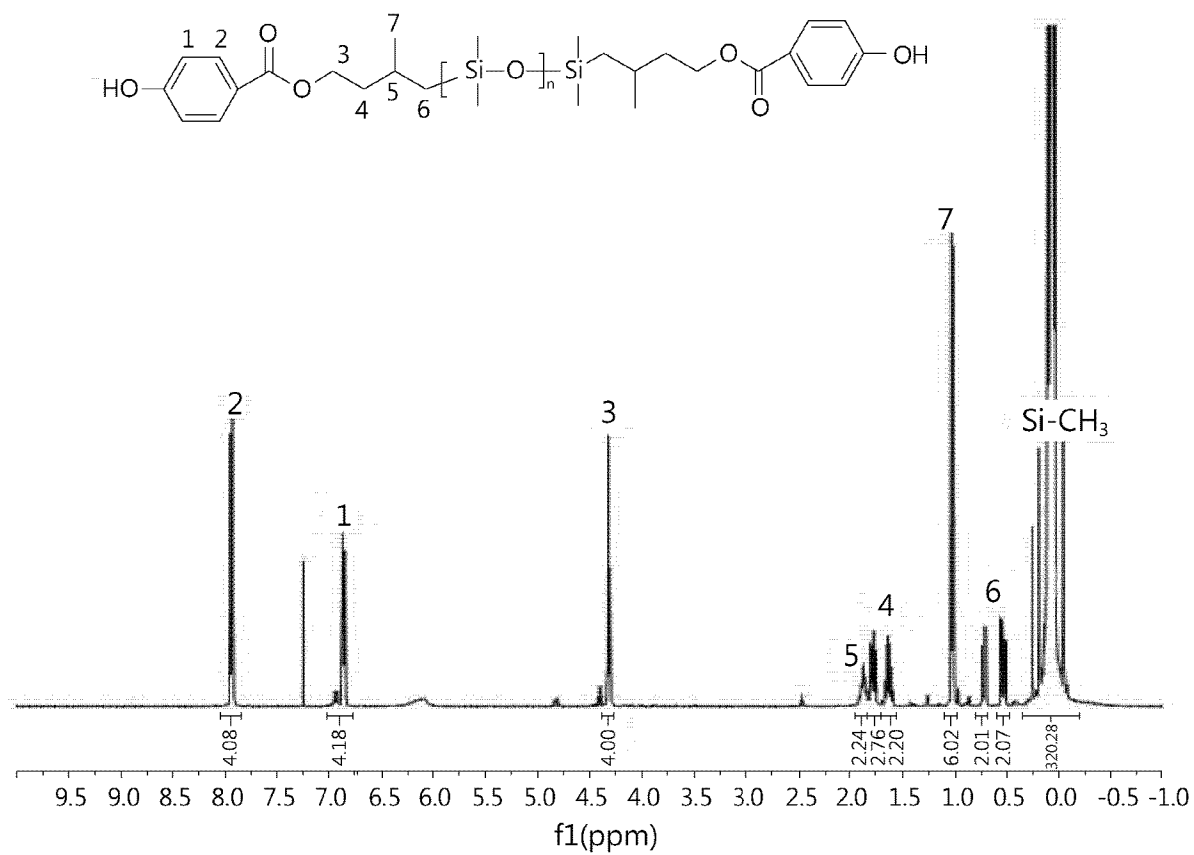
[청구항 14]

제 1항 내지 제 10항 중 어느 한 항의 코폴리카보네이트 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는 성형품.

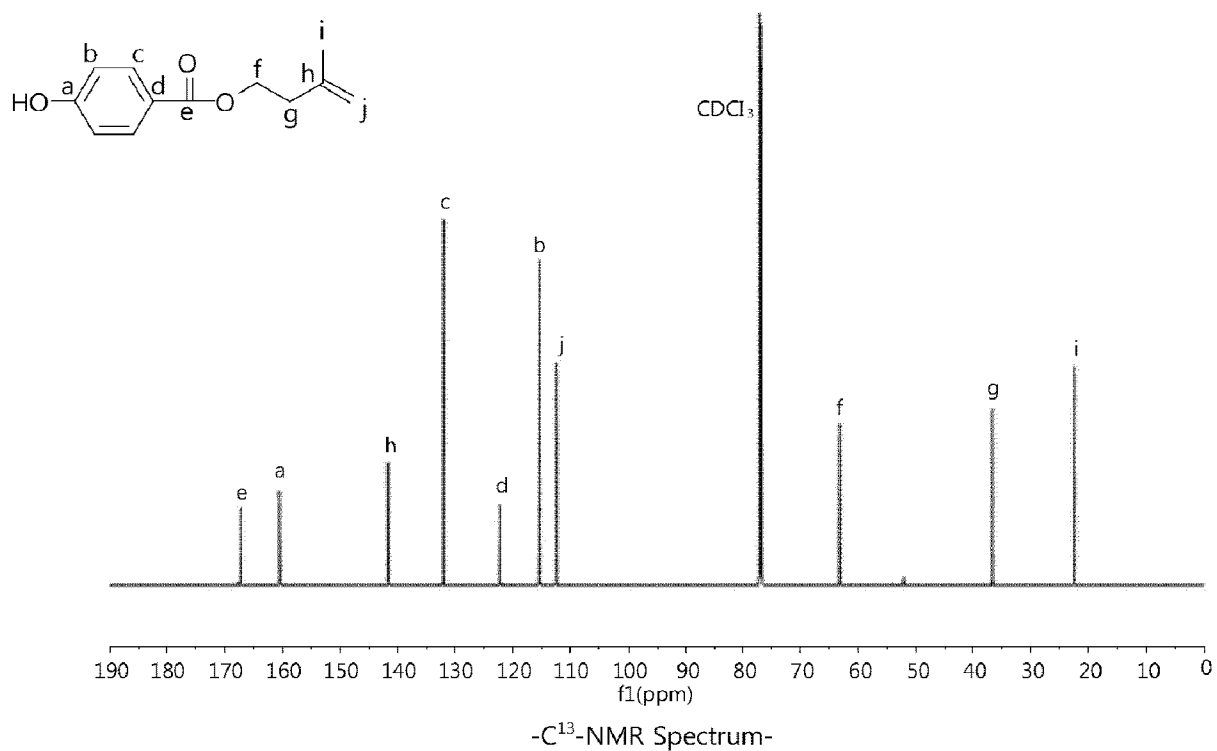
[청구항 15]

제 14항에 있어서,  
상기 성형품은, 사출 성형품인 것을 특징으로 하는 성형품.

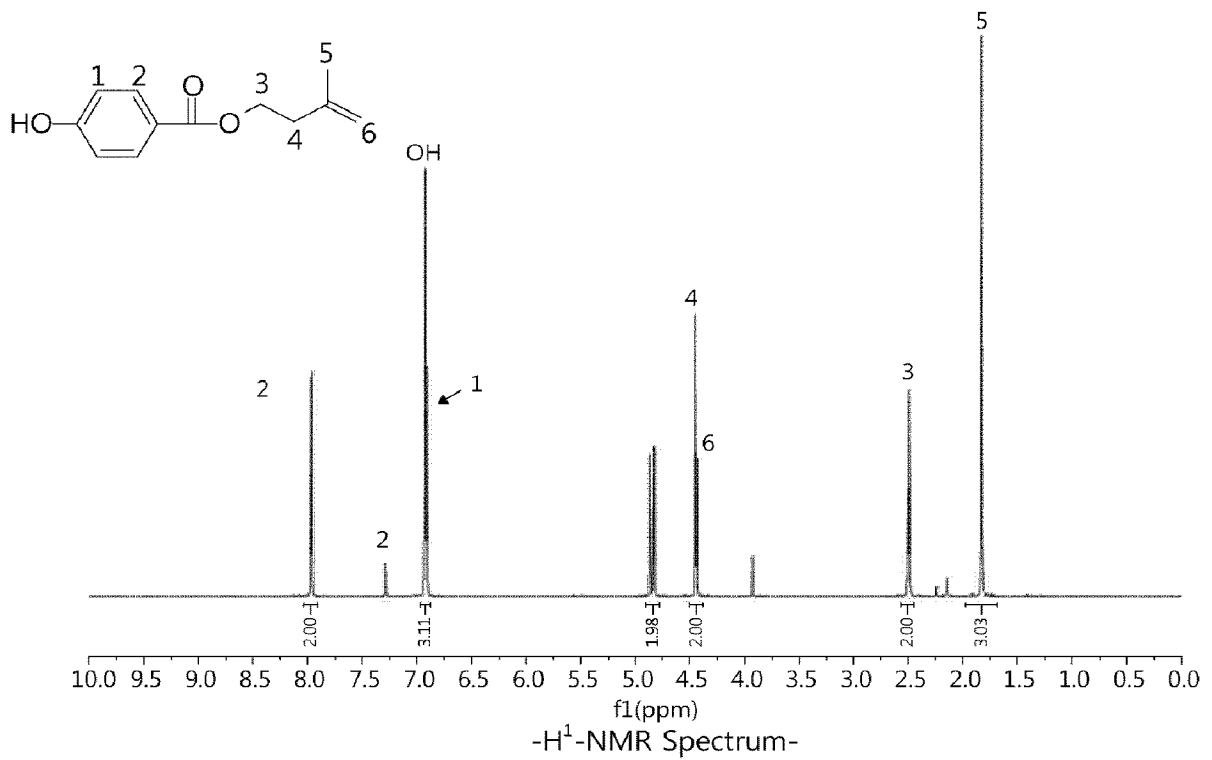
[Fig. 1]



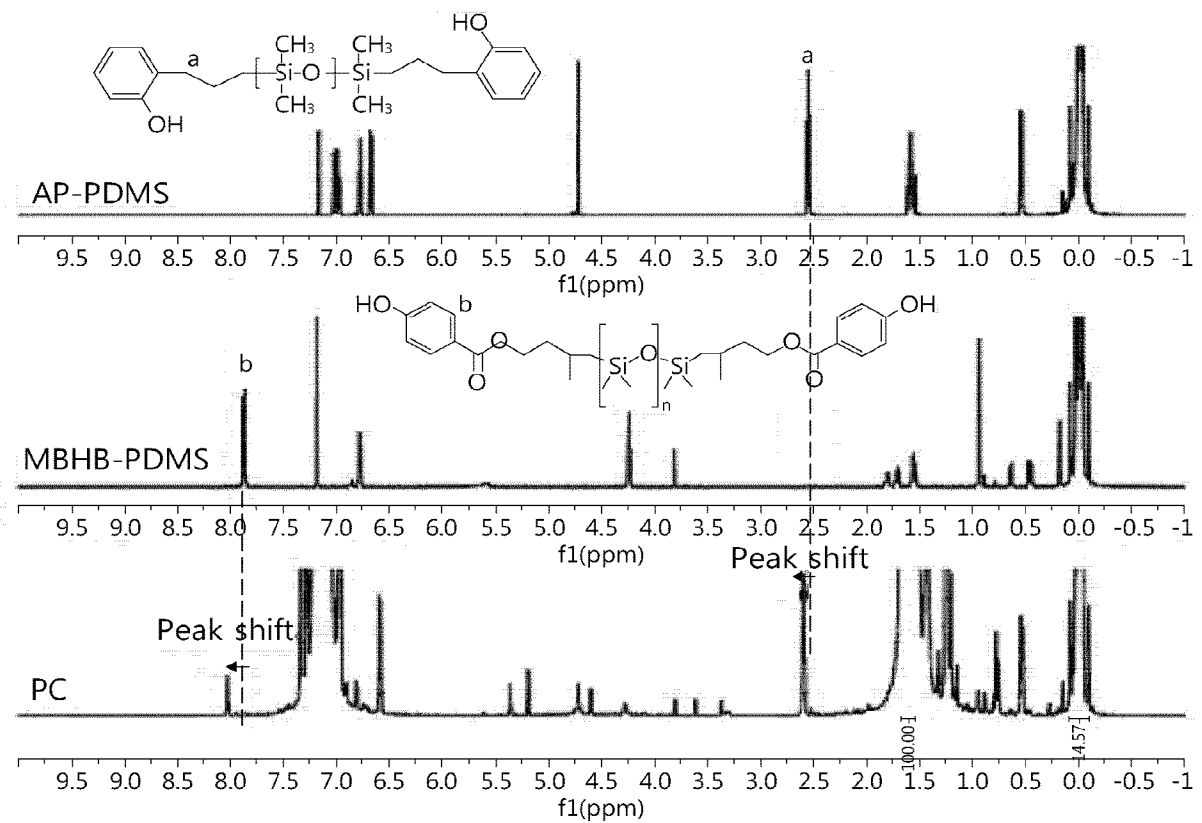
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2014/008605**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

***C08G 64/38(2006.01)i, C08G 77/448(2006.01)i, C08L 69/00(2006.01)i, C08J 5/00(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08G 64/38; C08L 31/00; C08G 77/448; C08L 69/00; C08L 83/10; C08K 5/42; C08G 64/08; C08G 77/08; C08J 5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above  
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: copolycarbonate, siloxane, polymerization, aromatic thiol, carbonate precursor

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1205171 B1 (SABIC INNOVATIVE PLASTICS IP B.V.) 27 November 2012 See paragraphs [0056]-[0062], [0068]; and claims 1, 21.	1-15
A	KR 10-2013-0078738 A (CHEIL INDUSTRIES INC.) 10 July 2013 See paragraph [0065]; and claims 1-9.	1-15
A	US 2007-0129492 A1 (COLBORN, R. E. et al.) 07 June 2007 See abstract; paragraphs [0059]-[0067]; and claim 1.	1-15
A	JP 2011-236287 A (TEIJIN CHEM LTD) 24 November 2011 See abstract; paragraph [0017]; and claim 1.	1-15
A	KR 10-2013-0090359 A (LG CHEM, LTD.) 13 August 2013 See abstract; paragraphs [0019]-[0023]; and claims 1-14.	1-15

 Further documents are listed in the continuation of Box C.
  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 JANUARY 2015 (12.01.2015)

Date of mailing of the international search report

12 JANUARY 2015 (12.01.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/008605

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date		
KR 10-1205171 B1	27/11/2012	CN 100451071 C	14/01/2009		
		CN 101056942 A	17/10/2007		
		CN 101056942 B	23/03/2011		
		CN 1612917 A	04/05/2005		
		EP 1448715 A1	25/08/2004		
		EP 1799767 A1	27/06/2007		
		JP 2005-509077 A	07/04/2005		
		JP 2008-516013 A	15/05/2008		
		KR 10-0622776 B1	18/09/2006		
		US 2003-0139504 A1	24/07/2003		
		US 2006-0074156 A1	06/04/2006		
		US 2008-0227896 A9	18/09/2008		
		US 7799855 B2	21/09/2010		
		WO 03-042305 A1	22/05/2003		
		WO 2006-041762 A1	20/04/2006		
		KR 10-2013-0078738 A	10/07/2013	KR 10-1459132 B1	13/11/2014
				WO 2013-100288 A1	04/07/2013
		US 2007-0129492 A1	07/06/2007	CN 101506267 A	12/08/2009
				CN 101506267 B	27/08/2014
CN 101528805 A	09/09/2009				
CN 101528805 B	06/11/2013				
EP 1187867 A1	20/03/2002				
EP 1187867 B1	17/08/2005				
EP 2032624 A1	11/03/2009				
EP 2032624 B1	16/04/2014				
EP 2049583 A1	22/04/2009				
JP 2002-544352 A	24/12/2002				
KR 10-1418503 B1	16/07/2014				
TW 200831565 A	01/08/2008				
US 2002-0039657 A1	04/04/2002				
US 2002-0156229 A1	24/10/2002				
US 2003-0072945 A1	17/04/2003				
US 2003-0180542 A1	25/09/2003				
US 2003-0207123 A1	06/11/2003				
US 2005-0159577 A1	21/07/2005				
US 2007-0027271 A1	01/02/2007				
US 2007-0122627 A1	31/05/2007				
US 5926690 A	20/07/1999				
US 6265522 B1	24/07/2001				
US 6291589 B1	18/09/2001				
US 6294647 B1	25/09/2001				
US 6306507 B1	23/10/2001				
US 6596843 B2	22/07/2003				
US 6610409 B2	26/08/2003				
US 6664366 B2	16/12/2003				
US 6689474 B2	10/02/2004				
US 6861482 B2	01/03/2005				



INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2014/008605**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 7169859 B2	30/01/2007
		US 7605221 B2	20/10/2009
		US 7790292 B2	07/09/2010
		US 7838602 B2	23/11/2010
		US E039518 E1	13/03/2007
		US E040508 E1	16/09/2008
		US RE39518 E1	13/03/2007
		US RE40508 E1	16/09/2008
		WO 00-69945 A1	23/11/2000
		WO 2008-002757 A1	03/01/2008
		WO 2008-021673 A1	21/02/2008
JP 2011-236287 A	24/11/2011	NONE	
KR 10-2013-0090359 A	13/08/2013	NONE	

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
C08G 64/38(2006.01)i, C08G 77/448(2006.01)i, C08L 69/00(2006.01)i, C08J 5/00(2006.01)i

**B. 조사된 분야**  
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
C08G 64/38; C08L 31/00; C08G 77/448; C08L 69/00; C08L 83/10; C08K 5/42; C08G 64/08; C08G 77/08; C08J 5/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌  
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))  
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 코폴리카보네이트, 실록산, 중합, 방향족 디올, 카보네이트 전구체

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-1205171 B1 (사빅 이노베티브 플라스틱 아이피 비.브이.) 2012. 11. 27 문단 [0056]-[0062], [0068]; 및 청구항 1, 21 참조.	1-15
A	KR 10-2013-0078738 A (제일모직주식회사) 2013. 07. 10 문단 [0065]; 및 청구항 1-9 참조.	1-15
A	US 2007-0129492 A1 (COLBORN, R. E. 외 9인) 2007. 06. 07 요약; 문단 [0059]-[0067]; 및 청구항 1 참조.	1-15
A	JP 2011-236287 A (TEIJIN CHEM LTD) 2011. 11. 24 요약; 문단 [0017]; 및 청구항 1 참조.	1-15
A	KR 10-2013-0090359 A (주식회사 엘지화학) 2013. 08. 13 요약; 문단 [0019]-[0023]; 및 청구항 1-14 참조.	1-15

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.  대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:  
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌  
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌  
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌  
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌  
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌  
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌  
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2015년 01월 12일 (12.01.2015)	국제조사보고서 발송일 2015년 01월 12일 (12.01.2015)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 ++82 42 472 3473	심사관 홍성란 전화번호 ++82-42-481-5405
--	-------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일		
KR 10-1205171 B1	2012/11/27	CN 100451071 C	2009/01/14		
		CN 101056942 A	2007/10/17		
		CN 101056942 B	2011/03/23		
		CN 1612917 A	2005/05/04		
		EP 1448715 A1	2004/08/25		
		EP 1799767 A1	2007/06/27		
		JP 2005-509077 A	2005/04/07		
		JP 2008-516013 A	2008/05/15		
		KR 10-0622776 B1	2006/09/18		
		US 2003-0139504 A1	2003/07/24		
		US 2006-0074156 A1	2006/04/06		
		US 2008-0227896 A9	2008/09/18		
		US 7799855 B2	2010/09/21		
		WO 03-042305 A1	2003/05/22		
		WO 2006-041762 A1	2006/04/20		
		KR 10-2013-0078738 A	2013/07/10	KR 10-1459132 B1	2014/11/13
				WO 2013-100288 A1	2013/07/04
US 2007-0129492 A1	2007/06/07	CN 101506267 A	2009/08/12		
		CN 101506267 B	2014/08/27		
		CN 101528805 A	2009/09/09		
		CN 101528805 B	2013/11/06		
		EP 1187867 A1	2002/03/20		
		EP 1187867 B1	2005/08/17		
		EP 2032624 A1	2009/03/11		
		EP 2032624 B1	2014/04/16		
		EP 2049583 A1	2009/04/22		
		JP 2002-544352 A	2002/12/24		
		KR 10-1418503 B1	2014/07/16		
		TW 200831565 A	2008/08/01		
		US 2002-0039657 A1	2002/04/04		
		US 2002-0156229 A1	2002/10/24		
		US 2003-0072945 A1	2003/04/17		
		US 2003-0180542 A1	2003/09/25		
		US 2003-0207123 A1	2003/11/06		
		US 2005-0159577 A1	2005/07/21		
		US 2007-0027271 A1	2007/02/01		
		US 2007-0122627 A1	2007/05/31		
		US 5926690 A	1999/07/20		
		US 6265522 B1	2001/07/24		
		US 6291589 B1	2001/09/18		
		US 6294647 B1	2001/09/25		
		US 6306507 B1	2001/10/23		
		US 6596843 B2	2003/07/22		
		US 6610409 B2	2003/08/26		
		US 6664366 B2	2003/12/16		
		US 6689474 B2	2004/02/10		
		US 6861482 B2	2005/03/01		

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 7169859 B2	2007/01/30
		US 7605221 B2	2009/10/20
		US 7790292 B2	2010/09/07
		US 7838602 B2	2010/11/23
		US E039518 E1	2007/03/13
		US E040508 E1	2008/09/16
		US RE39518 E1	2007/03/13
		US RE40508 E1	2008/09/16
		WO 00-69945 A1	2000/11/23
		WO 2008-002757 A1	2008/01/03
		WO 2008-021673 A1	2008/02/21
JP 2011-236287 A	2011/11/24	없음	
KR 10-2013-0090359 A	2013/08/13	없음	