

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 1월 3일 (03.01.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/003370 A1

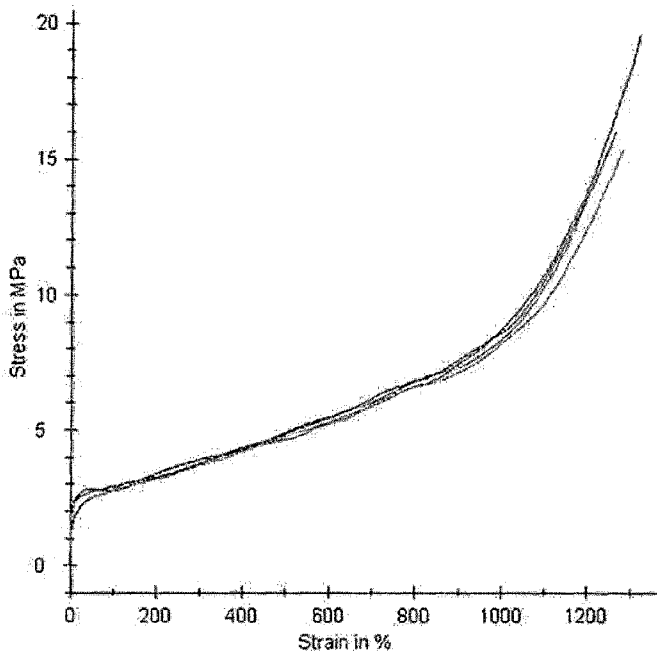
- (51) 국제특허분류:
C08J 3/02 (2006.01) C08G 64/02 (2006.01)
C08L 69/00 (2006.01) C08J 5/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/005504
- (22) 국제출원일: 2013년 6월 21일 (21.06.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0068083 2012년 6월 25일 (25.06.2012) KR
10-2013-0071449 2013년 6월 21일 (21.06.2013) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의도동 20, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 조현주 (CHO, Hyun Ju); 305-738 대전시 유성구 문지동 104-1 번지 LG 화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 서진화 (SEO, Jin Hwa); 305-738 대전시 유성구 문지동 104-1 번지 LG 화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 박승영 (PARK, Seung-Young); 305-738 대전시 유성구 문지동 104-1 번지 LG 화학 기술연구원 내, Daejeon (KR).

- (74) 대리인: 유미특허법인 (YOU ME PATENT AND LAW FIRM); 135-080 서울시 강남구 역삼동 649-10 서림빌딩, 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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, 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).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: EMULSION COMPOSITION FOR PREPARING POLYAKYLENE CARBONATE MOLDED FOAM AND RESIN MOLDED FOAM PREPARED USING SAME

(54) 발명의 명칭: 폴리알킬렌 카보네이트 성형품 제조용 에멀전 조성물 및 이를 사용하여 제조된 수지 성형품



(57) Abstract: The present invention relates to an emulsion composition for preparing a polyakylene carbonate molded foam and to a molded foam prepared using the emulsion composition. The emulsion composition according to the present invention has biodegradability and a complete combustion property, and thus the present invention allows a resin molded foam to be provided which is environmentally friendly and also exhibits physical properties similar to rubber.

(57) 요약서: 본 발명은 폴리알킬렌 카보네이트 성형품 제조용 에멀전 조성물 및 이를 사용하여 제조된 성형품에 관한 것이다. 본 발명에 따른 에멀전 조성물은, 생분해성 및 완전 연소 특성을 가져 환경 친화적이면서도 고무와 유사한 물성을 나타내는 수지 성형품의 제공을 가능케 한다.

WO 2014/003370 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

【명세서】

【발명의 명칭】

폴리알킬렌 카보네이트 성형품 제조용 에멀전 조성물 및 이를 사용하여 제조된 수지 성형품

5 【기술분야】

본 발명은 폴리알킬렌 카보네이트 성형품 제조용 에멀전 조성물 및 이를 사용하여 제조된 수지 성형품에 관한 것이다.

【배경기술】

최근 들어, 일회용 장갑, 포장 필름, 일회용 컵 및 일회용 접시와 같은 일회용 용기, 건축자재 및 자동차 내장재용 고무 성형품 등으로 일회용 수지 성형품이 널리 사용되고 있다. 예를 들어, 일회용 장갑은 사용 후 버리는 재활용이 어려운 장갑으로서, 의학 분야 또는 화학/화공 분야 등의 산업 현장에서 주로 사용되고 있으며, 최근에는 음식이나 화장품과 같은 위생 또는 인체 건강에 관련된 다양한 분야에도 폭넓게 사용 및 소비되고 있다.

이러한 일회용 수지 성형품, 예를 들어, 일회용 장갑 등은 얇고 탄성력이 있으며 고무와 유사한 성질을 갖는 다양한 수지로부터 제조될 수 있다. 예를 들어, 합성 폴리이소프렌, 폴리클로로프렌, 폴리우레탄, 폴리비닐클로라이드, 폴리스티렌부타디엔스티렌, 스티렌이소프렌스티렌, 실리콘, 폴리부타디엔메틸메타아크릴레이트, 폴리아크릴로니트릴 또는 폴리스티렌에틸렌부틸렌스티렌 등과 같이 고무와 동일 또는 유사한 성질을 갖는 다양한 수지로부터 제조될 수 있다.

그러나, 이들 수지로부터 제조되는 일회용 수지 성형품은 사용 후 환경적으로 분해되기 어렵고, 소각 또는 매립시 불완전 연소로 인한 유해가스 발생으로 환경오염을 일으킬 우려가 많다.

이 때문에, 다양한 생분해성 수지로 일회용 수지 성형품을 제조하고자 하는 시도가 이루어진 바 있지만, 아직까지 생분해성을 나타내면서도 일회용 장갑 등의 일회용 수지 성형품에 요구되는 고무와 유사한 탄성이나 신율 또는 강도 등의 기계적 물성을 충족하는 일회용 수지 성형품은 개발되지 못하고 있는 실정이다.

【발명의 내용】

【해결하려는 과제】

이에 본 발명은 고무와 유사한 물성을 가지면서도 생분해성을 나타내어 친환경적 특성을 갖는 수지 성형품의 제공을 가능케 하는
5 조성물을 제공하기 위한 것이다.

또한, 본 발명은 상기 조성물을 사용하여 제조되는 수지 성형품을 제공하기 위한 것이다.

【과제의 해결 수단】

본 발명에 따르면,
10 물을 포함하는 연속상; 및
상기 연속상 중에 분산된 수지 입자로서, 폴리알킬렌 카보네이트 수지와 제 1 계면활성제와 제 2 계면활성제를 포함하며, 상기 제 2 계면활성제는 입자의 표면에서보다 입자의 중심부에서 높은 농도로 존재하고, 상기 제 1 계면활성제는 입자의 중심부에서보다 입자의 표면에서
15 높은 농도로 존재하는 수지 입자
를 포함하는 폴리알킬렌 카보네이트 성형품 제조용 에멀전 조성물이 제공된다.

여기서, 상기 수지 입자의 중심부에 포함된 제 1 계면활성제의 함량은 상기 수지 입자에 포함된 제 1 계면활성제의 전체 함량의 5 중량%
20 미만일 수 있다. 또한, 상기 수지 입자에 포함된 제 1 계면활성제의 전체 함량에 대하여, 상기 수지 입자의 중심으로부터 입자 반경의 1/2 보다 큰 영역에 포함된 제 1 계면활성제의 함량은 95 중량% 이상일 수 있다.

그리고, 상기 수지 입자의 중심부에 포함된 제 2 계면활성제의 함량은 상기 수지 입자에 포함된 제 2 계면활성제의 전체 함량의 95 중량%
25 이상일 수 있다. 또한, 상기 수지 입자에 포함된 제 2 계면활성제의 전체 함량에 대하여, 상기 수지 입자의 중심으로부터 입자 반경의 2/3 보다 큰 영역에 포함된 제 2 계면활성제의 함량은 5 중량% 미만일 수 있다.

한편, 상기 수지 입자는 폴리알킬렌 카보네이트 수지 100 중량부에 대하여, 제 1 계면활성제 1 내지 20 중량부, 및 제 2 계면활성제 1 내지 20
30 중량부를 포함할 수 있다.

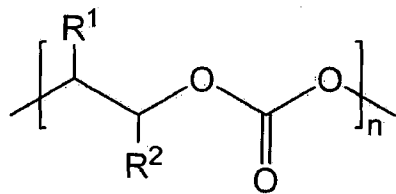
그리고, 상기 제 1 계면활성제에 대한 제 2 계면활성제의 중량비는 1:0.1 내지 1:2일 수 있다.

또한, 상기 수지 입자는 200 내지 600 nm의 입경을 가질 수 있다.

그리고, 상기 조성물은 1 내지 70 cP의 점도를 가질 수 있다.

- 5 한편, 상기 폴리알킬렌 카보네이트 수지는 하기 화학식 1로 표시되는 반복 단위를 포함하는 것일 수 있다:

[화학식 1]



상기 화학식 1에서,

- 10 n은 10 내지 1000의 정수이고,

R¹과 R²는 각각 독립적으로 수소, 탄소수 1 내지 20의 알킬기, 탄소수 6 내지 20의 아릴기, 탄소수 1 내지 20의 알케닐기 또는 탄소수 3 내지 20의 시클로알킬기이고, R¹ 및 R²가 서로 연결되어 탄소수 3 내지 10의 사이클로알킬기를 형성할 수 있다.

- 15 그리고, 상기 제 1 계면활성제는 음이온계 계면활성제 및 비이온계 계면활성제로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 화합물일 수 있다.

- 20 그리고, 상기 제 2 계면활성제는 탄소수 10 내지 40의 알코올류, 알칸류, 머캅탄류, 카르복실산류, 케톤류, 아민류, 및 HLB(Hydrophile-Lipophile Balance) 값이 11 이하인 비이온 계면활성제를 포함하는 군에서 선택되는 1종 이상의 화합물일 수 있다.

또한, 상기 수지 입자는 셀룰로오즈, 폴리비닐알코올, 폴리아크릴산, 및 폴리메타크릴산으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 수용성 고분자를 더욱 포함할 수 있다.

- 25 한편, 본 발명에 따르면, 상기 에멀전 조성물을 사용하여 제조된 폴리알킬렌 카보네이트 성형품이 제공된다.

여기서, 상기 성형품은 일회용 장갑, 일회용 필름, 일회용 용기, 또는 일회용 고무 성형품의 일회용 수지 성형품일 수 있다.

【발명의 효과】

본 발명에 따른 에멀전 조성물은, 생분해성 및 완전 연소 특성을 가져 환경 친화적이면서도 고무와 유사한 물성을 나타내는 수지 성형품의 제공을 가능케 한다. 그리고, 상기 수지 성형품은 탄성이 요구되는 각종

5 성형품에 적용될 수 있으며, 특히 일회용 장갑, 일회용 용기, 일회용 고무 성형품 등에 적합하게 적용될 수 있다.

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 실시예 1에 따른 수지 필름에 대한 인장 특성을 측정한 그래프(S-S 커브)이다.

10 도 2는 본 발명의 대조예 1에 따른 수지 필름에 대한 인장 특성을 측정한 그래프(S-S 커브)이다.

도 3은 본 발명의 비교예 1에 따른 수지 필름에 대한 인장 특성을 평가한 그래프(S-S 커브)이다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

15 이하, 발명의 구체적인 구현 예들에 따른 폴리알킬렌 카보네이트 성형품 제조용 에멀전 조성물 및 이를 사용하여 제조되는 수지 성형품에 대하여 설명하기로 한다.

그에 앞서, 명세서 전체에서 명시적인 언급이 없는 한, 전문 용어는 단지 특정 구현예를 언급하기 위한 것이며, 본 발명을 한정하는 것을

20 의도하지 않는다. 그리고, 여기서 사용되는 단수 형태들은 문구들이 이와 명백히 반대의 의미를 나타내지 않는 한 복수 형태들도 포함한다.

또한, "포함"의 의미는 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소 또는 성분을 구체화하며, 다른 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소, 또는 성분의 부가를 제외시키는 것은 아니다.

25 그리고, "제 1" 또는 "제 2" 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있으나, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리

범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로도 명명될 수

30 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다.

또한, 임의의 성분이 수지 입자의 특정 영역에 "실질적으로 존재하지 않는다"라고 함은, 수지 입자에 포함되는 임의의 성분 전체 중량에 대하여 수지 입자의 특정 영역에 존재하는 임의의 성분의 중량비가 약 5 중량% 미만, 혹은 약 3 중량% 미만, 혹은 약 1 중량% 미만으로 됨을 의미할 수
5 있다.

그리고, "일회용 수지 성형품"이라 함은 반영구적 또는 영구적으로 사용되지 않고, 일 회 혹은 수 회 이내, 예를 들어, 10 회 이내, 바람직하게는 5 회 이내로 사용된 후 폐기되거나 소정의 공정을 통해 재처리되는 임의의 수지재 성형품을 지칭한다. 이러한 일회용 수지 성형품은 고무와 유사한
10 신율 및 강도 범위를 충족하는 수지층을 포함하거나, 이러한 수지층으로만 이루어질 수 있다. 이러한 성형품의 예에는, 일회용 장갑, 일회용 필름, 일회용 컵, 또는 일회용 접시 등의 일회용 용기, 및 건축자재 또는 자동차 내장재 등이 포함될 수 있다. 이러한 일회용 수지 성형품의 용도는 특별히 한정되지 않으며, 의학, 화학, 화공, 식료 또는 화장품 등의 다양한 분야에서
15 사용되는 성형품을 포괄할 수 있다.

한편, 본 발명자들은 생분해성 수지 성형품에 대한 연구 과정에서, 제 1 계면활성제 및 제 2 계면활성제의 분포가 제어된 폴리알킬렌 카보네이트 수지 입자를 포함한 에멀전 조성물의 경우, 보다 향상된 안정성을 갖는 막을
20 형성할 수 있음을 확인하였다. 나아가, 상기 에멀전 조성물에 포함되는 수지 입자는 입자 크기가 보다 균일하게 제어될 수 있어, 이를 사용하여 제조된 성형품은 보다 향상된 촉감의 제공이 가능하면서도, 인장 강도 등 기계적 물성이 보다 향상될 수 있음을 확인하여, 본 발명을 완성하였다.

이와 관련하여, 이전의 라텍스 수지 조성물은 코팅 등의 방법을 통해
25 수지막의 형성이 가능하였으나, 형성된 수지막의 안정성이 낮기 때문에 복잡한 구조의 성형품 제조에 적용하는 것은 한계가 있었으며, 수지막의 기계적 물성도 떨어지는 문제점이 있었다. 그에 비하여, 본 발명에 따른 폴리알킬렌 카보네이트계 수지 필름의 제조에 적용되는 조성물은 상기 수지 입자를 포함함에 따라, 이전의 라텍스 수지 조성물에 비하여 조성물의
30 안정성이 우수하고, 수지 입자의 균일한 크기 제어 등이 가능하다. 그에

따라, 상기 조성물을 사용하여 딥 몰딩 또는 코팅 등의 단순한 방법을 통해 두께가 균일하면서도 기계적 물성이 우수한 수지막(필름 등)을 보다 안정적으로 형성시킬 수 있다.

이와 같은 본 발명의 일 구현 예에 따르면,

5 물을 포함하는 연속상; 및

상기 연속상 중에 분산된 수지 입자로서, 폴리알킬렌 카보네이트 수지와 제 1 계면활성제와 제 2 계면활성제를 포함하며, 상기 제 2 계면활성제는 입자의 표면에서보다 입자의 중심부에서 높은 농도로 존재하고, 상기 제 1 계면활성제는 입자의 중심부에서보다 입자의 표면에서

10 높은 농도로 존재하는 수지 입자

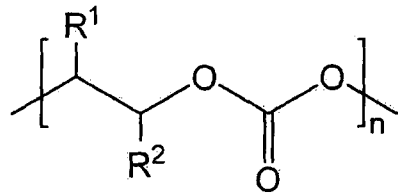
를 포함하는 폴리알킬렌 카보네이트 성형품 제조용 에멀전 조성물이 제공된다.

즉, 상기 일 구현 예에 따른 조성물은 수중유(oil-in-water)형 에멀전 조성물로서, 물을 포함하는 연속상과, 상기 수지 입자를 포함하는
15 불연속상을 포함할 수 있다. 그리고, 상기 수지 입자는 폴리알킬렌 카보네이트 수지와 제 2 계면활성제를 포함하는 입자 중심부와, 상기 중심부를 둘러싸고 제 1 계면활성제를 포함하는 입자 표면을 가질 수 있다.

여기서, 상기 수지 입자에 포함되는 폴리알킬렌 카보네이트 수지는 비결정성의 투명한 수지로서, 유사계열의 엔지니어링 플라스틱인 방향족
20 폴리카보네이트 수지와 달리, 생분해가 가능하고 낮은 온도에서 열분해가 가능할 뿐 아니라, 이산화탄소와 물로 완전히 분해되어 탄소 잔류물이 없다는 장점을 가지고 있다. 또한, 폴리알킬렌 카보네이트 수지는 약 40℃ 이하, 예를 들어, 약 10 내지 40℃ 정도의 비교적 낮은 유리전이온도(Tg)를 가지면서 이 범위 내에서의 조절이 가능하다(Inoue et al. *Polymer J.*, 1982, 14,
25 327-330).

상기 일 구현 예에 있어서, 폴리알킬렌 카보네이트 수지는 에폭사이드계 화합물, 예를 들어 알킬렌 옥사이드계 화합물과 이산화탄소를 모노머로 사용하여 공중합을 통해 제조되는 폴리카보네이트계 고분자의 일종으로서, 하기 화학식 1의 반복 단위를 포함하는 단일 중합체 또는
30 공중합체로 정의될 수 있다:

[화학식 1]



상기 화학식 1에서,

n 은 10 내지 1000의 정수이고,

- 5 R^1 과 R^2 는 각각 독립적으로 수소, 탄소수 1 내지 20의 알킬기, 탄소수 6 내지 20의 아릴기, 탄소수 1 내지 20의 알케닐기 또는 탄소수 3 내지 20의 시클로알킬기이고, R^1 및 R^2 가 서로 연결되어 탄소수 3 내지 10의 사이클로알킬기를 형성할 수 있다.

- 10 이러한 폴리알킬렌 카보네이트 수지는, 예를 들어, 에틸렌 옥사이드, 프로필렌 옥사이드, 1-부텐 옥사이드, 2-부텐 옥사이드, 이소부티렌 옥사이드, 1-펜텐 옥사이드, 2-펜텐 옥사이드, 1-헥센 옥사이드, 1-옥텐 옥사이드, 시클로펜텐 옥사이드, 시클로헥센 옥사이드, 스티렌 옥사이드 또는 부타디엔 모노옥사이드 등이나 이들 중에 선택된 2종 이상의 다양한 에폭사이드계 모노머를 사용하여 얻어질 수 있다.

- 15 이러한 폴리알킬렌 카보네이트 수지는 상기 반복 단위에 따른 특유한 물성을 유지할 수 있도록, 상기 반복 단위로 이루어진 단일 중합체로 되거나, 상기 반복 단위를 포함하는 공중합체로 될 수 있으며, 예를 들어, 상기 화학식 1의 범주에 속하는 2종 이상의 반복 단위의 공중합체로 되거나, 상기 반복 단위와 함께 알킬렌 옥사이드 수지계 반복 단위 등을 포함하는
- 20 공중합체로 될 수 있다. 다만, 상기 화학식 1의 반복 단위로 인한 특유의 물성, 예를 들어, 생분해성 또는 낮은 유리 전이 온도 등을 유지할 수 있도록, 상기 폴리알킬렌 카보네이트 수지는 상기 화학식 1의 반복 단위의 1종 이상을 약 40 몰% 이상, 바람직하게는 약 60 몰% 이상, 보다 바람직하게는 약 80 몰% 이상으로 포함하는 공중합체로 될 수 있다.

- 25 또한, 상기 화학식 1의 반복 단위에는 수소, 탄소수 1 내지 20의 알킬기, 탄소수 6 내지 20의 아릴기, 탄소수 1 내지 20의 알케닐기 또는 탄소수 3 내지 20의 시클로알킬기 등의 다양한 작용기가 치환될 수 있는데,

최종적으로 얻고자 하는 폴리알킬렌 카보네이트 수지의 기계적 물성 또는 생분해성 등을 고려하여 이들 중 적절한 작용기기가 선택될 수 있다. 예를 들어, 수소나 보다 작은 탄소수의 작용기(예를 들어, 작은 탄소수의 알킬기 또는 시클로알킬기 등)가 치환된 경우, 상기 화학식 1의 반복 단위를 포함하는 폴리알킬렌 카보네이트 수지는 생분해성의 측면에서 보다 유리할 수 있고, 상대적으로 큰 탄소수의 작용기가 치환된 경우에는, 수지의 강도 등의 기계적 물성의 측면에서 유리할 수 있다. 구체적인 예로서, 폴리에틸렌 카보네이트 수지가 폴리프로필렌 카보네이트 수지에 비해 보다 빠르게 생분해됨이 보고된 바 있다 (Inoue et al. *Chem. Pharm. Bull, Jpn*, 1983, 31, 1400; Ree et al. *Catalysis Today*, 2006, 115, 288-294).

그리고, 상기 폴리알킬렌 카보네이트 수지에서, 상기 화학식 1의 반복 단위의 중합도 n 은 10 내지 1000, 바람직하게는 50 내지 500으로 될 수 있고, 이를 포함하는 폴리알킬렌 카보네이트 수지는 약 10,000 내지 약 1,000,000, 바람직하게는 약 50,000 내지 약 500,000의 중량 평균 분자량을 가질 수 있다. 상기 반복 단위 및 폴리알킬렌 카보네이트 수지가 이러한 범위의 중합도 및 중량 평균 분자량을 가짐에 따라, 이로부터 얻어진 수지층 또는 일회용 수지 성형품이 적절한 강도 등의 기계적 물성과 함께 생분해성을 나타낼 수 있다.

그리고, 일 구현 예에 따르면, 상기 수지 입자에는, 상기 폴리알킬렌 카보네이트 수지 이외에, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 수용성 고분자가 더욱 포함될 수 있다. 상기 수용성 고분자는 수지 입자를 포함하는 조성물의 도포시 보다 균일한 물성이 발현될 수 있도록 한다. 비제한적인 예로, 상기 수용성 고분자는 셀룰로오즈, 폴리비닐알코올, 폴리아크릴산, 및 폴리메타크릴산으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 화합물 일 수 있다. 다만, 상기 수용성 고분자의 함량은 본 발명에서 요구되는 수지 필름의 생분해성 및 기계적 물성 등에 미치는 영향을 고려하여 결정될 수 있으며, 예를 들어, 상기 폴리알킬렌 카보네이트 수지 100 중량부에 대하여 20 중량부 이하, 바람직하게는 0.01 내지 20 중량부, 보다 바람직하게는 0.1 내지 10 중량부일 수 있다.

한편, 상기 일 구현 예의 에멀전 조성물에 포함되는 수지 입자는, 전술한 폴리알킬렌 카보네이트 수지와 함께, 제 1 계면활성제 및 제 2 계면활성제를 포함한다.

특히, 상기 제 1 계면활성제 및 제 2 계면활성제는 상기 수지 입자의
 5 중심부와 표면에서 서로 다른 농도 분포를 갖는다. 일 구현 예에 따르면, 상기 제 1 계면활성제는 수지 입자의 중심부에서 보다, 수지 입자의 표면에서 높은 농도로 존재한다. 반대로, 상기 제 2 계면활성제는 수지 입자의 표면에서 보다, 수지 입자의 중심부에서 높은 농도로 존재한다. 나아가, 상기 제 1 계면활성제는 수지 입자의 중심부에 실질적으로 존재하지
 10 않을 수 있고, 상기 제 2 계면활성제는 수지 입자의 표면에 실질적으로 존재하지 않을 수 있다.

여기서, 상기 수지 입자의 "중심부"라 함은 수지 입자의 중심으로부터 반경의 $2/3$ 보다 작은 영역 또는 반경의 $1/2$ 보다 작은 영역을 의미한다. 그리고, 상기 수지 입자의 "표면"이라 함은 상기 수지 입자에서 중심부
 15 이외의 영역을 의미한다.

그리고, 상기 제 1 또는 제 2 계면활성제가 수지 입자의 특정 영역에 "실질적으로 존재하지 않는다"라고 함은, 수지 입자에 포함되는 제 1 또는 제 2 계면활성제 전체 함량에 대하여 수지 입자의 특정 영역에 존재하는 제 1 또는 제 2 계면활성제의 함량이 약 5 중량% 미만, 혹은 약 3 중량% 미만,
 20 혹은 약 1 중량% 미만으로 됨을 의미한다.

바꾸어 말하면, 상기 제 1 계면활성제는 수지 입자의 중심으로부터 수지 입자 반경의 $1/2$ 또는 $2/3$ 보다 작은 영역에 실질적으로 존재하지 않을 수 있으며, 그 이외의 영역(즉, 수지 입자의 표면)에는 수지 입자에 포함되는 제 1 계면활성제 함량의 약 95 중량% 이상으로 포함되어 있을 수 있다.
 25 그리고, 상기 제 2 계면활성제는 수지 입자의 중심으로부터 수지 입자 반경의 $1/2$ 또는 $2/3$ 보다 큰 영역(즉, 수지 입자의 표면)에는 실질적으로 존재하지 않을 수 있으며, 수지 입자의 중심부에는 수지 입자에 포함되는 제 2 계면활성제 함량의 95 중량% 이상이 상기 폴리알킬렌 카보네이트 수지와 함께 포함될 수 있다.

전술한 바와 같이, 일 구현 예에 따른 수지 필름에 포함되는 상기 수지 입자는 폴리알킬렌 카보네이트 수지 및 제 2 계면활성제를 포함하는 입자 중심부와, 상기 중심부를 둘러싸고 있는 제 1 계면활성제를 포함하는 입자 표면을 가질 수 있다. 그리고, 상기 입자의 표면에는 제 2 계면활성제가 실질적으로 존재하지 않으며, 제 1 계면활성제는 수지 입자의 일정 깊이 이하로 침투하여 존재하지 않는다.

이처럼 수지 입자 내에서 농도 분포가 제어된 제 1 계면활성제 및 제 2 계면활성제는 폴리알킬렌 카보네이트 수지를 보다 안정적이고 균일한 크기의 입자상으로 존재할 수 있도록 하며, 상기 수지 입자가 조성물 내에 안정적으로 분산되어 있을 수 있도록 한다. 나아가, 수지 입자간의 응집이 최소화되어 조성물 내에 분산된 유효한 고형분의 함량이 높게 유지됨에 따라, 조성물의 도포시에 보다 균일한 두께와 균일한 물성을 갖는 성형품을 형성시킬 수 있다.

이와 관련하여, 에멀전 조성물에 포함되는 수지 입자가 불안정할 경우, 수지 입자들이 응집되어 침전이 형성될 수 있고, 그에 따라 조성물 내에 분산된 유효한 고형분의 함량이 낮아지게 된다(여기서, '유효한 고형분의 함량'이라 함은 수지 입자의 응집에 의해 형성된 응집물 및 이의 침전물을 제외하고, 조성물 내에 안정적인 분산상으로 존재하는 고형분으로서, 수지 성형품의 제조에 직접적으로 사용될 수 있는 수지 입자 및 기타 첨가제의 함량을 의미함). 이러한 견지에서, 상기 일 구현 예에 따른 수지 입자는 제 1 계면활성제와 제 2 계면활성제를 전술한 농도 분포로 동시에 포함하여 형성됨에 따라, 수지 입자가 조성물 내에서 보다 안정적인 분산상을 이룰 수 있고, 입자간의 응집이 최소화될 수 있어, 조성물 내에 분산된 유효한 고형분의 함량이 높게 유지될 수 있다. 만약, 제 1 계면활성제와 제 2 계면활성제 중 어느 하나를 포함하지 않거나 그 농도 분포가 상기 일 구현 예를 만족하지 못할 경우, 불안정한 수지 입자들의 응집에 의해 조성물 내에 분산된 유효한 고형분의 함량이 낮아지고, 결과적으로 균일한 두께와 물성을 갖는 수지 성형품의 제조가 불가능해질 수 있다.

여기서, 상기 제 1 계면활성제의 존재는 수지 입자를 포함하는 조성물을 원심분리한 상등액으로부터 MALDI-TOF Mass, GC/Mass, NMR 분석 등을 통해 확인 가능하다. 그리고, 상기 제 2 계면활성제의 존재는 수지 입자를 포함하는 조성물을 원심분리한 침전물로부터 MALDI-TOF Mass, GC/Mass, NMR 분석 등을 통해 확인 가능하다. 또한, 후술하는 바와 같이, 에멀전 조성물에 수(water) 용매가 포함되는 경우, 상기 제 2 계면활성제는 제 1 계면활성제보다 친수성이 낮은 물질이다. 그에 따라, 친수성이 상대적으로 낮은 상기 제 2 계면활성제는 수지 입자의 중심부에 분포하게 되고, 친수성이 상대적으로 높은 제 1 계면활성제는 수지 입자의 표면에 분포하게 되어, 제 1 계면활성제와 제 2 계면활성제를 포함하는 수지 입자의 구조를 예측할 수 있다.

한편, 일 구현 예에 따르면, 상기 수지 필름은 상기 수지 입자를 포함하는 에멀전 조성물로부터 얻어질 수 있다. 여기서, 상기 에멀전 조성물이 수(water) 용매인 경우를 예로 들면, 상기 제 1 계면활성제와 제 2 계면활성제는 전술한 바와 같은 농도 분포를 나타낼 수 있는 화합물로서 친수성(hydrophilicity) 차이 등을 고려하여 결정될 수 있다. 즉, 상기 제 2 계면활성제는 상기 제 1 계면활성제보다 친수성이 낮거나 또는 HLB(Hydrophile-Lipophile Balance) 값이 낮은 물질로서, 전술한 농도 분포의 구현을 가능케 한다.

일 구현 예에 따르면, 상기 제 1 계면활성제는 음이온계 계면활성제 및 비이온계 계면활성제로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 화합물일 수 있으며; 바람직하게는 카르복시산염, 술폰산염, 황산에스테르염, 인산에스테르염, 4급 암모늄염, 에테르형, 에스테르에테르형, 에스테르형, 및 함질소형을 포함하는 군에서 선택된 1종 이상의 화합물일 수 있다. 이러한 화합물로는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 것이 특별한 제한 없이 적용 가능하다. 다만, 일 구현 예에 따르면, 상기 제 1 계면활성제는 알킬벤젠술폰산나트륨, 알킬술폰산나트륨, 폴리에틸렌옥사이드알킬에테르, 폴리에틸렌옥사이드알킬페닐에테르, 폴리에틸렌옥사이드알킬에테르술폰산염, 폴리에틸렌옥사이드알킬에테르인산염, 라우릴황산나트륨, 알킬에테르 카본산염, 알킬에테르황산염, 알킬아릴에테르황산염, 알킬아미드황산염,

알킬인산염, 알킬에테르인산염, 및 알킬아릴에테르인산염과 같은 음이온계 계면활성제; 알킬폴리옥시에틸렌에테르, 알킬아릴폴리옥시에틸렌에테르, 알킬아릴포름알데히드축합 폴리옥시에틸렌에테르, 폴리옥시프로필렌을 친유기로 하는 블록폴리머, 글리세린에스테르의 폴리옥시에틸렌에테르, 5 솔비탄 에스테르의 폴리옥시에틸렌에테르, 솔비톨 에스테르의 폴리옥시에틸렌에테르, 폴리에틸렌글리콜지방산에스테르, 글리세린에스테르, 솔비탄에스테르, 프로필렌글리콜에스테르, 슈가에스테르, 지방산알카놀아미드, 폴리옥시에틸렌지방산아미드, 폴리옥시에틸렌알킬아민, 및 아민옥사이드와 같은 비이온계 계면활성제; 또는 이들의 혼합물일 수 있다.

- 10 그리고, 상기 제 1 계면활성제는 전술한 폴리알킬렌 카보네이트 수지 100 중량부에 대하여 1 내지 20 중량부, 바람직하게는 1 내지 15 중량부, 보다 바람직하게는 1 내지 10 중량부로 포함될 수 있다. 즉, 수지 입자의 중심부를 둘러싸는 표면이 충분히 형성될 수 있도록 하면서도, 상기 제 1 계면활성제의 과량 첨가시 발생할 수 있는 수지 성형물의 가공성 및 기계적 15 물성 저하와 같은 문제점 등을 고려하여, 상기 제 1 계면활성제의 함량은 전술한 범위가 되도록 하는 것이 유리하다.

- 한편, 상기 제 2 계면활성제는 용매 내에 존재하는 수지 입자의 용매에 대한 용해도(water solubility)를 감소시켜 수지 입자간의 응집을 방지하는 역할을 하는 것으로서, 전술한 바와 같이, 그 종류는 제 1 20 계면활성제와의 관계를 고려하여 선택될 수 있다. 비제한적인 예로, 상기 제 2 계면활성제는 탄소수 10 내지 40의 알코올류, 알칸류, 머캡탄류, 카르복실산류, 케톤류, 아민류, 및 HLB(Hydrophile-Lipophile Balance) 값이 11 이하인 비이온 계면활성제를 포함하는 군에서 선택된 1종 이상의 화합물일 수 있다. 바람직하게는, 상기 제 2 계면활성제는 헥사데칸, 세틸 알코올, 25 폴리옥시에틸렌 스테아릴 에테르, 폴리옥시에틸렌 스테아릴 아민, 폴리옥시에틸렌 스테아릴 에스테르, 폴리옥시에틸렌 모노스테아레이트, 폴리옥시에틸렌 소르비탄 모노올레이트, 폴리옥시에틸렌 라우릴 에테르, 탄소수 10 내지 20의 에톡시화 알코올, 에톡시화 옥틸페놀, 에톡시화 지방 에스테르, 소르비탄 라우레이트, 소르비탄 모노스테아레이트, 프로필렌글리콜 30 모노스테아레이트, 에틸렌글리콜 모노스테아레이트, 소르비탄 지방산

에스테르, 폴리옥시에틸렌 소르비탄 지방산 에스테르 또는 이들의 혼합물일 수 있다.

그리고, 상기 제 2 계면활성제는 전술한 폴리알킬렌 카보네이트 수지 100 중량부에 대하여 1 내지 20 중량부, 바람직하게는 1 내지 15 중량부, 5 보다 바람직하게는 1 내지 10 중량부로 포함될 수 있다. 즉, 상기 수지 입자가 보다 안정적으로 형성될 수 있도록 하면서도, 상기 제 2 계면활성제의 과량 첨가시 발생할 수 있는 입자 크기 및 조성물 안정성 제어의 어려움과 수지 성형물의 물성 변화 등을 고려하여, 상기 제 2 계면활성제의 함량은 전술한 범위가 되도록 하는 것이 유리하다.

10 나아가, 보다 안정적인 수지 입자가 형성 및 유지될 수 있도록 하기 위하여, 상기 제 1 계면활성제에 대한 제 2 계면활성제의 중량비는 1:0.1 내지 1:2, 바람직하게는 1:0.2 내지 1:1, 보다 바람직하게는 1:0.3 내지 1:0.6이 되도록 조절될 수 있다.

한편, 상기 수지 입자의 중심부에는 유기 용매가 포함될 수 있다.

15 상기 유기 용매는 폴리알킬렌 카보네이트 수지가 용해될 수 있는 통상적인 용매 중에서 선택될 수 있으므로, 그 구성을 특별히 한정하지 않는다. 다만, 일 구현 예에 따르면, 상기 유기 용매는 메틸아세테이트, 에틸아세테이트, 프로필아세테이트, 이소프로필아세테이트, 비닐아세테이트, 메틸에틸케톤, 디클로로메탄, 디클로로에탄, 클로로포름, 아세토니트릴, 20 메틸피롤리돈, 디메틸설폭사이드, 니트로메탄, 니트로프로판, 카프로락톤, 아세톤, 폴리프로필렌옥사이드, 테트라하이드로퓨란, 벤젠, 및 스타이렌으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 용매일 수 있다.

그리고, 상기 유기 용매의 함량은 수지 입자의 형성 효율 및 안정성 등을 고려하여 결정될 수 있다. 비제한적인 예로, 상기 유기 용매는 25 폴리알킬렌 카보네이트 수지 100 중량부에 대하여 50 내지 1000 중량부, 바람직하게는 100 내지 1000 중량부, 보다 바람직하게는 200 내지 1000 중량부로 포함될 수 있다.

한편, 상기 수지 입자는 200 내지 600 nm, 바람직하게는 250 내지 600 nm, 보다 바람직하게는 250 내지 550 nm 의 입경을 가질 수 있다. 즉, 상기 30 수지 입자의 입경이 전술한 범위를 만족하는 것이 에멀전 조성물에

포함되는 유효한 고형분의 함량을 유지하면서도, 수지 성형물 제조시 균일한 두께의 막 형성 측면에서 유리하다. 수지 입자의 입경이 전술한 범위를 만족하지 못하는 경우(예를 들어, 입경이 600 nm 를 초과하는 경우), 수지 입자의 안정성이 떨어져 에멀전 조성물에 포함되는 고형분 함량을 충분히

5 확보하기 어려울 뿐만 아니라, 이를 사용하여 균일한 두께와 물성을 갖는 수지 성형품의 형성이 어려울 수 있다.

그리고, 상기 에멀전 조성물은 수지 성형물의 가공성 등을 감안하여 조성물 전체 중량을 기준으로 고형분 함량이 10 내지 50 중량%, 바람직하게는 10 내지 40 중량%, 보다 바람직하게는 10 내지 30 중량%로

10 되도록 하는 것이 유리하다. 그리고, 상기 에멀전 조성물의 점도는 1 내지 70 cP, 바람직하게는 1 내지 50 cP, 보다 바람직하게는 2 내지 30 cP 가 되도록 하는 것이 가공성 등의 측면에서 유리하다.

이 밖에도, 상기 에멀전 조성물에는, 조성물의 도포시 보다 균일한 물성이 발현될 수 있도록 하기 위하여 소포제, 수용성 고분자 등의 첨가제가

15 더욱 포함될 수 있다. 이때, 상기 소포제로는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 것이 사용될 수 있으므로 그 구성을 특별히 한정하지 않으나, 바람직하게는 실리콘계 소포제일 수 있다. 그리고, 상기 소포제는 조성물 전체 중량을 기준으로 0.001 내지 0.1 중량부로 첨가될 수 있다.

20

한편, 본 발명의 다른 구현 예에 따르면, 폴리알킬렌 카보네이트 수지, 제 2 계면활성제 및 유기용매를 포함하는 유기용액을 준비하는 단계; 제 1 계면활성제를 포함하는 수용액을 준비하는 단계; 및 상기 유기용액과 수용액을 혼합하는 단계를 포함하는 폴리알킬렌 카보네이트 성형품 제조용

25 에멀전 조성물의 제조 방법이 제공된다.

상기 에멀전 조성물의 제조 방법은 전술한 폴리알킬렌 카보네이트 수지, 제 1 계면활성제, 제 2 계면활성제 등을 사용하는 것을 제외하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 수중유(oil-in-water)형 에멀전 조성물의 제조 방법, 예를 들면 직접 유화법(direct emulsification) 또는 상 전환

30 유화법(phase inversion emulsification) 등에 따를 수 있다. 일 구현 예에 따르면,

폴리알킬렌 카보네이트 수지와 제 2 계면활성제를 유기용매에 넣고, 균질기를 이용하여 완전히 용해시켜 유기용액을 준비한다. 이와 별도로, 제 1 계면활성제를 포함하는 수용액을 준비한다. 그리고, 각각 준비된 상기 수용액과 유기용액을 혼합하고 교반하여 안정화시키는 방법으로 상기

5 에멀전 조성물이 제조될 수 있다. 그리고, 상기 상 전환 유화법에 따를 경우, 상기 유기용액과 수용액을 혼합하는 단계에서, 상기 유기용액에 수용액을 가하여 유중수형(W/O) 에멀전 조성물을 형성하는 단계; 및 상기 수용액의 공급량을 늘려 유중수형(W/O) 에멀전 조성물을 수중유형(O/W) 에멀전 조성물로 상 전환(phase inversion)시키는 단계를 포함하는 방법으로 수행될 수

10 있다.

한편, 본 발명의 또 다른 구현 예에 따르면, 전술한 에멀전 조성물을 사용하여 제조된 폴리알킬렌 카보네이트 성형품이 제공된다.

여기서, 상기 성형품은 일회용 장갑, 일회용 필름, 일회용 용기,

15 일회용 고무 성형품과 같은 일회용 수지 성형품일 수 있다.

상기 일회용 수지 성형품은 본 발명에 따른 에멀전 조성물로 형성된 수지 필름을 포함하거나, 이러한 필름으로만 이루어질 수도 있다. 이러한 성형품의 예로는, 일회용 장갑, 일회용 필름, 일회용 컵 또는 일회용 접시 등의 일회용 용기, 및 건축자재 또는 자동차 내장재 등으로 사용되고 소각

20 처분이 가능한 일회용 고무 또는 수지 성형품 등이 있다. 이러한 일회용 수지 성형품의 용도는 특별히 한정되지 않으며, 의학, 화학, 화공, 식료 또는 화장품 등의 다양한 분야에서 사용되는 성형품을 포괄할 수 있다.

그리고, 상기 성형품은 전술한 에멀전 조성물을 성형품 형태를 갖는 금형에 가하거나, 또는 기판에 코팅한 후, 건조 및 경화(또는 가교)시키고

25 금형 또는 기판으로부터 탈착하는 방법으로 제조될 수 있다. 이때, 상기 조성물의 코팅에는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 방법이 적용될 수 있으므로, 이를 특별히 한정하지 않는다. 그리고, 상기 코팅층의 건조는 코팅층에 포함된 수분 등의 용매를 증발시켜 수지 성형품을 형성시키기 위한 것으로서, 바람직하게는 상기 수지 입자간의 응집 현상(coagulation

30 phenomena)에 의해 균일한 물성의 수지 성형품이 형성될 수 있는 온도, 예를

들면, 70 내지 160 °C, 또는 90 내지 140 °C, 또는 100 내지 130 °C의 온도 하에서 수행될 수 있다.

이와 같이 전술한 에멀전 조성물을 사용하여 제조된 성형품은 이전의 라텍스 필름(예를 들어, 니트릴계 필름)에 비하여, 보다 낮은 응력으로도
5 보다 높은 배율로 신장이 가능할 뿐 아니라, 최대 신장율이 보다 높게 나타나는 등 기계적 물성이 우수한 장점을 갖는다.

일 구현 예에 따르면, 상기 성형품 중 폴리알킬렌 카보네이트계 수지 필름의 경우를 예로 들면, 30 내지 70 μ m의 두께에서, 신장율 500%까지의 응력이 8 MPa 이하이고, 파단 신장율이 800% 내지 1600%이며, 파단 응력이
10 5 내지 25 MPa 인 특성을 나타낼 수 있다. 즉, 도 1 및 도 2의 비교를 통해 알 수 있는 바와 같이, 상기 일 구현 예의 수지 필름(도 1: 실시예 1에 따른 수지 필름에 대한 S-S 커브)은 약 55 μ m의 두께에서, 신장율 500%까지의 응력이 8 MPa 이하로서, 신장율 500%까지의 응력이 약 25 MPa 인 이전의 니트릴 라텍스 필름(도 2: 대조예 1에 따른 수지 필름에 대한 S-S 커브)에
15 비하여, 보다 낮은 응력으로도 보다 높은 배율로 신장이 가능하다.

이러한 물성은 일회용 수지 성형품 중 특히 일회용 장갑 등의 착용감과 밀접한 관계가 있는 물성으로서, 상기 일 구현 예의 수지 필름은 적은 힘으로도 고배율로 신장 가능함에 따라 탄성이 우수하면서도 착용감이 우수한 장점을 나타낼 수 있다.

20 나아가, 일 구현 예에 따르면, 상기 수지 필름은 30 내지 70 μ m의 두께에서, 신장율 300% 내지 500%에서의 응력이 2 내지 8 MPa; 바람직하게는 40 내지 60 μ m의 두께에서, 신장율 300% 내지 500%에서의 응력이 4 내지 8 MPa 인 물성을 나타낼 수 있다.

또한, 다른 구현 예에 따르면, 상기 수지 필름은 30 내지 70 μ m의
25 두께에서, 신장율 300%에서의 응력이 2 내지 6 MPa; 바람직하게는 40 내지 60 μ m의 두께에서, 신장율 300%에서의 응력이 4 내지 6 MPa 인 물성을 나타낼 수 있다.

그리고, 또 다른 구현 예에 따르면, 상기 수지 필름은 30 내지 70 μ m의 두께에서, 신장율 500%에서의 응력이 3 내지 8 MPa; 바람직하게는 40 내지

60 μ m의 두께에서, 신장율 500%에서의 응력이 5 내지 8 MPa 인 물성을 나타낼 수 있다.

나아가, 상기 수지 필름은 30 내지 70 μ m의 두께에서, 파단 신장율이 800% 내지 1600%, 바람직하게는 800% 내지 1300%, 보다 바람직하게는 800% 내지 1000%이고; 파단 응력이 5 내지 25 MPa, 바람직하게는 10 내지 20 MPa, 보다 바람직하게는 10 내지 15 MPa 인 물성을 나타낼 수 있다. 즉, 상기 일 구현 예의 수지 필름은 우수한 고무 탄성을 가질 뿐 아니라, 높은 내구성을 나타낼 수 있는 것으로서, 이러한 물성은 종래의 니트릴계 필름 또는 생분해성 필름을 통해서는 달성될 수 없었던 것이다.

10

이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예들을 제시한다. 그러나 하기의 실시예들은 본 발명을 예시하기 위한 것일 뿐, 본 발명을 이들만으로 한정하는 것은 아니다.

제조예 1

15 (폴리프로필렌 카보네이트 수지의 제조)

아연-글루타레이트(Zn-glutarate) 촉매를 사용해 프로필렌 옥시드와 이산화탄소를 공중합하여 폴리프로필렌 카보네이트 수지를 다음의 방법으로 제조하였다(Polymer Journal 1981, 13, 407; 미국 특허 제 5,026,676).

교반기가 달린 오토클레이브 반응기에 건조한 아연-글루타레이트
20 촉매 (1g) 와 정제된 프로필렌옥시드 (30 g)를 넣고 이산화탄소를 10 기압 정도 충전한 후 10분간 교반하였다. 이후, 이산화탄소를 다시 50 기압 정도 충전한 후 온도를 60 $^{\circ}$ C로 승온하여 24 시간 정도 반응시켰다. 반응 후 미반응 프로필렌옥시드를 저압 하에 제거하고 디클로로메탄 용매에 녹였다. 염산 수용액(0.1M)으로 세척하고 메탄올 용매에 침전시켜 폴리프로필렌
25 카보네이트 수지를 얻었다. 회수한 수지는 25 g 정도였고, 그 생성을 핵자기 공명 스펙트럼으로 확인하였으며, GPC 를 통해 분석한 중량 평균 분자량은 250,000 임을 확인하였다.

제조예 2

(폴리에틸렌 카보네이트 수지의 제조)

디에틸-아연 촉매를 사용해 에틸렌 옥시드와 이산화탄소를 공중합하여 폴리에틸렌 카보네이트 수지를 다음의 방법으로 제조하였다(Journal of Polymer Science B 1969, 7, 287; Journal of Controlled release 1997, 49, 263).

- 5 교반기가 달린 오토클레이브 반응기에 건조한 디에틸-아연 촉매 (1g) 와 디옥산 용매 10mL 를 넣고 천천히 교반하면서 5mL 디옥산 용매에 묶힌 정제수 0.1g 을 넣었다. 이산화탄소를 10 기압 정도 충전한 후, 120℃에서 1 시간 동안 교반하였다. 이후 정제된 에틸렌 옥시드(10g)를 넣고, 이산화탄소를 다시 50 기압 정도 충전한 후 온도를 60℃로 조절하여 48
- 10 시간 정도 반응시켰다. 반응 후 미반응 에틸렌옥시드를 저압 하에 제거하고 디클로로메탄 용매에 녹였다. 염산 수용액(0.1M)으로 세척하고 메탄올 용매에 침전시켜 폴리에틸렌 카보네이트 수지를 얻었다. 회수한 수지는 15 g 정도였고, 그 생성을 핵자기 공명 스펙트럼으로 확인하였으며, GPC 를 통해 분석한 중량 평균 분자량은 230,000 임을 확인하였다.

15

[실험방법]

하기의 실시예 및 비교예에서, 공기나 물에 민감한 화합물을 다루는 모든 작업은 표준 쉘렌크 기술(standard Schlenk technique) 또는 드라이 박스 기술을 사용하여 실시하였다.

- 20 1) 핵자기 공명 스펙트럼은 브루커 600 스펙트로미터(Bruker 600 spectrometer)를 사용하여 얻었으며, ^1H NMR 은 600 MHz 에서 측정하였다.

2) 중합체의 중량 평균 분자량은 GPC(gel permeation chromatography)를 사용하여 측정하였으며, 이때 폴리스티렌(polystyrene) 샘플을 표준으로 하였다.

- 25 3) 조성물에 포함된 고형분 함량의 측정은 Halogen Moisture Analyzer(HB43-S.Mettler Toledo)를 사용하여 약 110 ℃의 온도 조건 하에서 수분 및 기타 용매가 증발하고 남은 고형분의 무게를 측정하는 방법으로 수행하였다.

- 30 4) 조성물에 포함된 수지 입자 크기는 입도 분석기(NICOMP380)를 사용하여 약 23 ℃의 온도 조건 하에서 측정하였다.

5) 수지 입자에 포함되는 제 1 계면활성제 및 제 2 계면활성제의 존재는 에멀전 조성물을 원심분리법을 통해 상등액과 침전물로 각각 분리하여 MALDI-TOF Mass 를 통해 확인하였다.

6) 조성물의 점도는 Brookfield LV 를 사용하여 약 23 ℃의 온도 조건 하에서 측정하였다.

실시예 1

디클로로메탄 약 720g, 헥사데칸(제 2 계면활성제) 약 2.6g, 및 제조에 2에 따른 폴리에틸렌 카보네이트 수지 약 80g 을 혼합하고 고형분을 용해시킨 유기용액을 준비하였다.

이와 별도로, 증류수 약 300g 에 도데실벤젠 술폰산나트륨 약 5.2g 을 넣고 교반하여, 제 1 계면활성제를 포함하는 수용액을 준비하였다.

상기 수용액에 상기 유기용액을 천천히 투입하면서 약 10,000 rpm 으로 약 20분 동안 교반하여 안정화시키는 방법으로 수지 입자가 포함된 에멀전 조성물을 제조하였다. 이 후, rotary evaporator 를 이용하여 디클로로메탄을 에멀전 조성물로부터 분리하여 최종 폴리에틸렌 카보네이트 에멀전 조성물을 제조하였다.

이때, 조성물의 고형분 함량은 약 25 중량%, 수지 입자의 입경은 약 280 내지 320 nm, 조성물의 점도는 약 4.5 cP 인 것으로 확인되었다.

그리고, 수지 입자에 포함되는 제 1 계면활성제 및 제 2 계면활성제의 존재는 상기 에멀전 조성물을 원심분리법을 통해 상등액과 침전물로 분리하여 MALDI-TOF Mass 를 통해 각각 확인하였다. 이때, 상기 상등액에는, 첨가된 제 1 계면활성제 전체 함량의 약 97 중량%에 해당하는 제 1 계면활성제가 포함되어 있었고, 제 2 계면활성제는 약 1 중량% 미만으로 포함되어 있는 것으로 확인되었다. 그리고, 상기 침전물에는, 첨가된 제 2 계면활성제 전체 함량의 약 99 중량%에 해당하는 제 2 계면활성제가 포함되어 있었고, 제 1 계면활성제는 약 3 중량% 미만으로 포함되어 있는 것으로 확인되었다. 그리고, 상기 분석 결과 및 제 1 계면활성제와 제 2 계면활성제의 친수성 차이를 감안할 때, 상기 수지 입자는 중심부에 폴리에틸렌 카보네이트 수지와 제 2 계면활성제를

포함하고, 표면에 제 1 계면활성제를 포함하는 구조로 형성됨을 예측할 수 있었다.

그리고, 상기 에멀전 조성물 제조 후 약 24시간 경과한 뒤 형성된 응고물은 전체 고형물 대비 약 4 중량%인 것으로 확인되었다.

5

실시예 2

유기용액의 제조시 헥사데칸(제 2 계면활성제)의 함량을 약 5.2g 으로 조절한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 조건 및 방법으로 에멀전 조성물을 제조하였다.

10 이때, 조성물의 고형분 함량은 약 25 중량%, 수지 입자의 입경은 약 300 내지 350 nm, 조성물의 점도는 약 4.5 cP 인 것으로 확인되었다.

실시예 3

15 유기용액의 제조시 수용성 고분자인 소듐 카르복시 메틸 셀룰로오즈 약 0.4g 을 추가로 첨가한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 조건 및 방법으로 에멀전 조성물을 제조하였다.

이때, 조성물의 고형분 함량은 약 25 중량%, 수지 입자의 입경은 약 300 내지 400 nm, 조성물의 점도는 약 21 cP 인 것으로 확인되었다.

20

실시예 4

디클로로메탄 약 720g, 헥사데칸(제 2 계면활성제) 약 2.6g, 및 제조예 2에 따른 폴리에틸렌 카보네이트 수지 약 80g 을 혼합하고 고형분을 용해시킨 유기용액을 준비하였다.

25 이와 별도로, 증류수 약 300g 에 도데실벤젠 술폰산나트륨 약 5.2g 을 넣고 교반하여 제 1 계면활성제를 포함하는 수용액을 준비하였다.

상기 유기용액에 상기 수용액을 천천히 투입하면서 약 10,000 rpm 으로 교반하여 상 전환(phase inversion)을 유도하였고, 상 전환이 일어난 이후 약 5분 동안 약 10,000 rpm 으로 교반하여 안정화시키는 방법으로 수지 입자가 포함된 에멀전 조성물을 제조하였다. 이 후, rotary evaporator 를

이용하여 디클로로메탄을 에멀전 조성물로부터 분리하여 최종 폴리에틸렌 카보네이트 에멀전 조성물을 제조하였다.

이때, 조성물의 고형분 함량은 약 25 중량%, 수지 입자의 입경은 약 350 내지 500 nm, 조성물의 점도는 약 4.5 cP 인 것으로 확인되었다. 그리고, 수지 입자에 포함되는 제 1 계면활성제 및 제 2 계면활성제의 존재는 상기 에멀전 조성물을 원심분리법을 통해 상등액과 침전물로 분리하여 MALDI-TOF Mass 를 통해 각각 확인하였다. 그리고, 제 1 계면활성제와 제 2 계면활성제의 친수성 차이를 감안할 때, 상기 수지 입자는 중심부에 폴리에틸렌 카보네이트 수지와 제 2 계면활성제를 포함하고, 표면에 제 1 계면활성제를 포함하는 구조로 형성됨을 예측할 수 있었다.

비교예 1

유기용액의 제조시 헥사데칸(제 2 계면활성제)을 첨가하지 않은 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 조건 및 방법으로 에멀전 조성물을 제조하였다.

이때, 조성물의 고형분 함량은 약 25 중량%, 수지 입자의 입경은 650 내지 800 nm, 조성물의 점도는 약 4.5 cP 인 것으로 확인되었다. 그리고, 상기 에멀전 조성물 제조 후 약 24시간 경과한 뒤 형성된 응고물은 전체 고형물 대비 약 18 중량%인 것으로 확인되었다.

대조예 1

(Nitrile Latex 조성물의 제조)

교반기, 온도계, 냉각기, 질소가스 투입구 등이 구비되어 있고, 원료 물질을 연속적으로 투입할 수 있도록 장치된 고압 반응기를 준비하였다. 상기 반응기의 내부를 질소로 치환한 후, 아크릴로니트릴 30 중량%, 1,4-부타디엔 66 중량%, 메타크릴산 4 중량%를 포함하는 단량체 혼합물 100 중량부에 대하여, 알킬벤젠 술폰산 나트륨 2 중량부, t-도데실 머캅탄 0.5 중량부 및 이온교환수 140 중량부를 투입하고 약 40 °C까지 승온시켰다.

승온 후 중합 개시제인 과황산칼륨 0.3 중량부를 첨가하고, 전환율이 95%에 이르면 소디움 디메틸 디티오 카바메이트 0.1 중량부를 투입하여 중합을 정지시켰다. 이어서, 탈취 공정을 통하여 미반응 모노머를

제거하였고, 암모니아수, 산화방지제, 소포제 등을 첨가하여 Nitrile Latex 조성물을 얻었다.

시험예 1

5 칼슘나이트레이트가 도포된 유리 몰드를 실시예 1~4, 비교예 1, 및 대조예 1에 따른 조성물에 각각 약 15초 동안 딥핑한 후, 약 130 °C에서 수분을 건조하여 수지층을 형성시켰다. 그 후 흐르는 물에 약 1 분 동안 리칭(leaching)하였고, 다시 약 130 °C에서 수분을 건조하여 수지 필름을 얻었다.

10 그리고, 각각의 수지 필름을 사용하여 ASTM D 412 규정에 따른 덤벨 형태의 시험편 3~4종을 제작한 후, Zwick/Roell 사의 Zwick/Z010 모델 장비를 이용하여 500mm/min 속도로 각 수지 필름의 인장 강도(MPa), 신율(%), 300% 신장시의 탄성 계수(Modulus), 및 500% 신장시의 탄성 계수(Modulus)를 측정하였다.

15 그리고, 에멀전 조성물의 제조 후 약 24시간 경과 후 생성되는 고분자 응고물의 함량을 측정하였고, 그 함량이 5 중량% 이하인 경우를 '양호', 5 중량% 초과 10 중량% 이하인 경우를 '보통', 10 중량%를 초과하는 경우를 '나쁨'으로 평가하였다.

20 상기 물성 측정 결과를 하기 표 1에 정리하여 표시하였고, 그 중 실시예 1, 대조예 1, 및 비교예 1의 수지 필름에 대한 S-S 커브를 도 1 내지 도 3에 나타내었다. 여기서, 도 1~3의 그래프는 각각 하나의 샘플(도 1은 실시예 1의 수지 필름, 도 2는 대조예 1의 수지 필름, 도 3은 비교예 1의 수지 필름)을 사용하여 각각 3~4회 측정한 결과를 나타낸 것이고, 하기 표 1에는 측정된 데이터의 평균값을 나타낸 것이다.

25 그리고, 이와 비교를 위해 종래에 일회용 수지 성형품 제조를 위해 주로 사용되어오던 폴리비닐클로라이드 수지 또는 천연고무로 이루어진 동일 두께의 수지층의 물성을 마찬가지로 측정하여 하기 표 1에 함께 표시하였다.

30 【표 1】

	인장 강도 (MPa)	신율 (%)	300% 신장시 Modulus (MPa)	500% 신장시 Modulus (MPa)	에멀전 안정성 (응고물 wt%)
실시예 1	16	1265	3.8	4.8	양호 (4)
실시예 2	11	1430	2.8	3.5	양호 (4)
실시예 3	13	1407	3.2	4.0	양호 (2 이하)
실시예 4	12	853	3.8	4.9	보통 (5~8)
비교예 1	7	1015	3.1	3.8	나쁨 (18)
대조예 1	28	586	9.6	20.9	-
PVC	14	550	8.3	12.6	-
천연고무	25	1047	2.5	5.0	-

상기 실험 결과를 참조하면, 실시예 1 내지 4에 따른 수지 필름은 고무와 유사한 탄성을 나타낼 뿐 아니라, 종래에 일회용 수지 성형품에 적용되던 니트릴 수지 필름(대조예 1)보다 더욱 우수한 신율을 나타내었으며, 특히 니트릴 수지 필름보다 훨씬 낮은 300% 응력값 및 500% 응력값을 나타내는 것으로 확인되었다. 또한, 실시예 1 내지 4에 따른 필름은 촉감이 좋아 품질이 우수한 성형물의 제조가 가능함을 확인하였다.

그에 비하여, 비교예 1에 따른 수지 필름은 실시예들의 필름에 비하여 인장강도 및 신율이 낮았으며, 특히 에멀전 조성물의 안정성이 매우 떨어져 조성물에 포함된 유효한 고형분의 함량이 낮았고, 형성된 필름의 두께가 균일하지 못해, 안정적인 수지 성형품의 제조가 불가능한 것으로 확인되었다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

물을 포함하는 연속상; 및

상기 연속상 중에 분산된 수지 입자로서, 폴리알킬렌 카보네이트
 5 수지와 제 1 계면활성제와 제 2 계면활성제를 포함하며, 상기 제 2
 계면활성제는 입자의 표면에서보다 입자의 중심부에서 높은 농도로
 존재하고, 상기 제 1 계면활성제는 입자의 중심부에서보다 입자의 표면에서
 높은 농도로 존재하는 수지 입자
 를 포함하는 폴리알킬렌 카보네이트 성형품 제조용 에멀전 조성물.

10

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 수지 입자의 중심부에 포함된 제 1 계면활성제의 함량은 상기
 수지 입자에 포함된 제 1 계면활성제의 전체 함량의 5 중량% 미만인,
 15 에멀전 조성물.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 수지 입자에 포함된 제 1 계면활성제의 전체 함량에 대하여,
 20 상기 수지 입자의 중심으로부터 입자 반경의 1/2 보다 큰 영역에 포함된 제
 1 계면활성제의 함량은 95 중량% 이상인, 에멀전 조성물.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

25 상기 수지 입자의 중심부에 포함된 제 2 계면활성제의 함량은 상기
 수지 입자에 포함된 제 2 계면활성제의 전체 함량의 95 중량% 이상인,
 에멀전 조성물.

【청구항 5】

30 제 1 항에 있어서,

상기 수지 입자에 포함된 제 2 계면활성제의 전체 함량에 대하여, 상기 수지 입자의 중심으로부터 입자 반경의 2/3 보다 큰 영역에 포함된 제 2 계면활성제의 함량은 5 중량% 미만인, 에멀전 조성물.

5 **【청구항 6】**

제 1 항에 있어서,

상기 수지 입자는 폴리알킬렌 카보네이트 수지 100 중량부에 대하여, 제 1 계면활성제 1 내지 20 중량부, 및 제 2 계면활성제 1 내지 20 중량부를 포함하는 에멀전 조성물.

10

【청구항 7】

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 계면활성제에 대한 제 2 계면활성제의 중량비는 1:0.1 내지 1:2인 에멀전 조성물.

15

【청구항 8】

제 1 항에 있어서,

상기 수지 입자는 200 내지 600 nm 의 입경을 가지는 에멀전 조성물.

20 **【청구항 9】**

제 1 항에 있어서,

조성물의 전체 중량을 기준으로 고형분 함량이 10 내지 50 중량%인 에멀전 조성물.

25 **【청구항 10】**

제 1 항에 있어서,

상기 조성물은 1 내지 70 cP 의 점도를 가지는 에멀전 조성물.

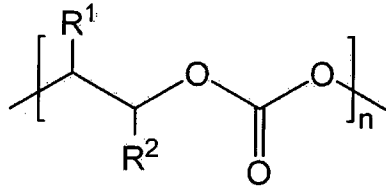
【청구항 11】

30

제 1 항에 있어서,

상기 폴리알킬렌 카보네이트 수지는 하기 화학식 1로 표시되는 반복 단위를 포함하는 에멀전 조성물:

[화학식 1]



- 5 상기 화학식 1에서,
 n은 10 내지 1000의 정수이고,
 R¹과 R²는 각각 독립적으로 수소, 탄소수 1 내지 20의 알킬기, 탄소수
 6 내지 20의 아릴기, 탄소수 1 내지 20의 알케닐기 또는 탄소수 3 내지 20의
 사이클로알킬기이고, R¹ 및 R²가 서로 연결되어 탄소수 3 내지 10의
 10 사이클로알킬기를 형성할 수 있다.

【청구항 12】

- 제 1 항에 있어서,
 상기 폴리알킬렌 카보네이트 수지는 10,000 내지 1,000,000의 중량
 15 평균 분자량을 가지는 에멀전 조성물.

【청구항 13】

- 제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 계면활성제는 음이온계 계면활성제 및 비이온계
 20 계면활성제로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 화합물인 에멀전
 조성물.

【청구항 14】

- 제 1 항에 있어서,
 25 상기 제 1 계면활성제는 카르복시산염, 술폰산염, 황산에스테르염,
 인산에스테르염, 4급 암모늄염, 에테르형, 에스테르에테르형, 에스테르형, 및
 함질소형을 포함하는 군에서 선택되는 1종 이상의 화합물인 에멀전 조성물.

【청구항 15】

제 1 항에 있어서,

- 상기 제 2 계면활성제는 탄소수 10 내지 40의 알코올류, 알칸류,
5 머캡탄류, 카르복실산류, 케톤류, 아민류, 및 HLB(Hydrophile-Lipophile Balance)
값이 11 이하인 비이온 계면활성제를 포함하는 군에서 선택되는 1종 이상의
화합물인 에멀전 조성물.

【청구항 16】

- 10 제 1 항에 있어서,

상기 수지 입자는 셀룰로오즈, 폴리비닐알코올, 폴리아크릴산, 및
폴리메타크릴산으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 수용성 고분자를
더욱 포함하는 에멀전 조성물.

- 15 **【청구항 17】**

제 1 항에 있어서,

- 상기 수지 입자는 메틸아세테이트, 에틸아세테이트, 프로필아세테이트,
이소프로필아세테이트, 비닐아세테이트, 메틸에틸케톤, 디클로로메탄,
디클로로에탄, 클로로포름, 아세토니트릴, 메틸피롤리돈, 디메틸술폭사이드,
20 니트로메탄, 니트로프로판, 카프로락톤, 아세톤, 폴리프로필렌옥사이드,
테트라하이드로퓨란, 벤젠, 및 스타이렌으로 이루어진 군에서 선택되는 1종
이상의 유기 용매를 더욱 포함하는 에멀전 조성물.

【청구항 18】

- 25 제 1 항에 따른 조성물을 사용하여 제조된 폴리알킬렌 카보네이트
성형품.

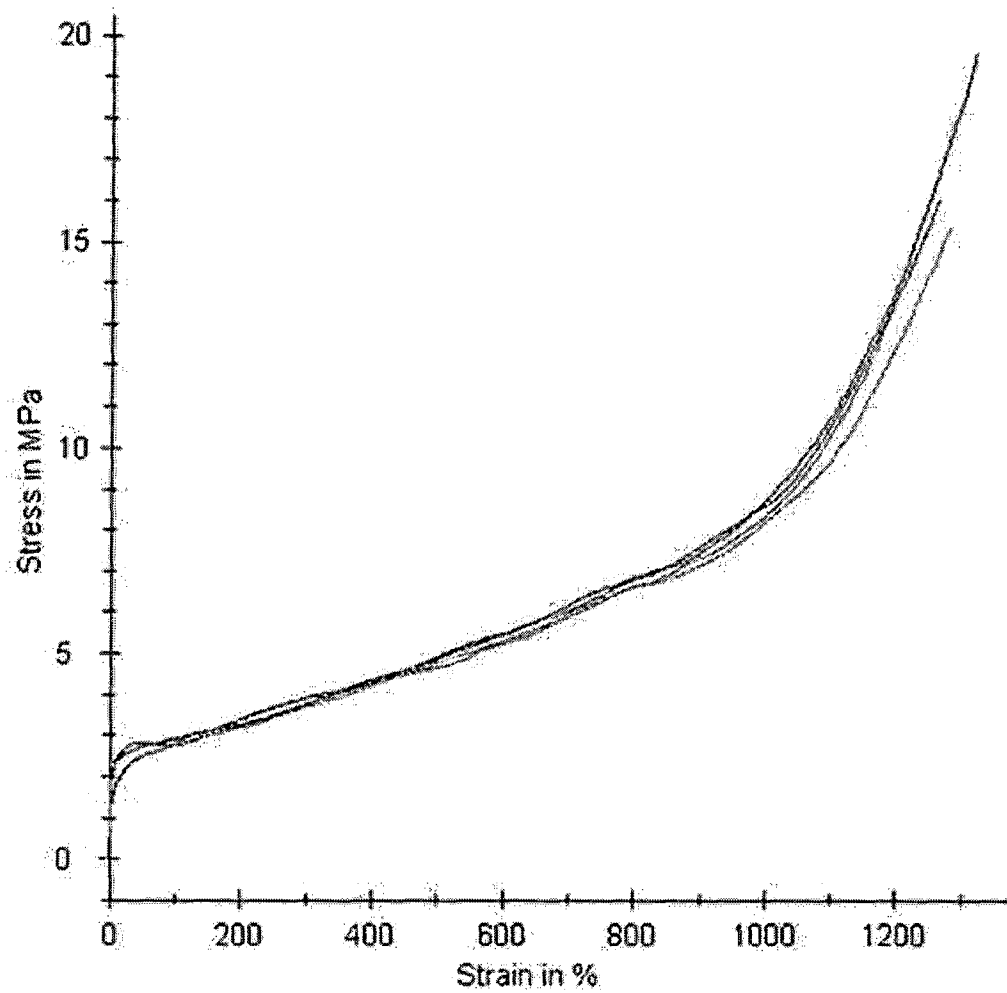
【청구항 19】

제 18 항에 있어서,

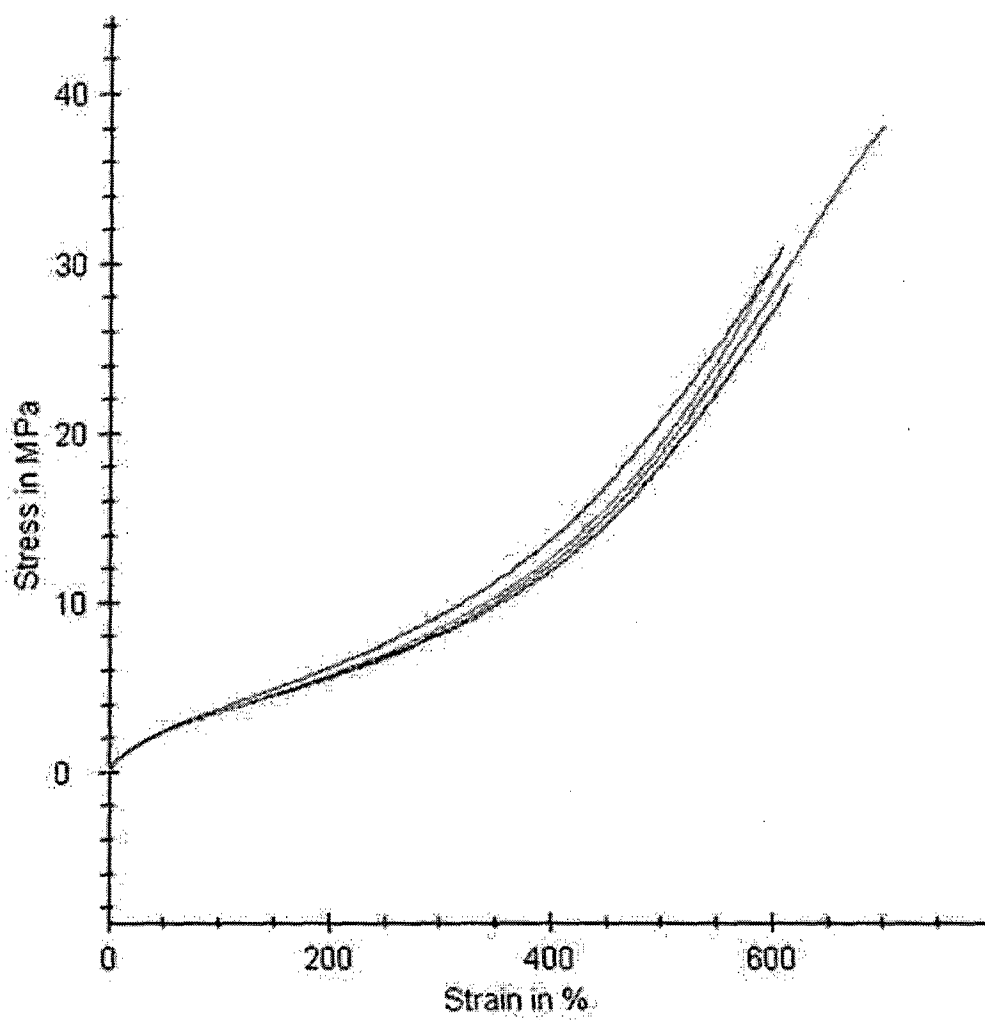
일회용 장갑, 일회용 필름, 일회용 용기, 또는 일회용 고무 성형품의
일회용 수지 성형품인 폴리알킬렌 카보네이트 성형품.

【도면】

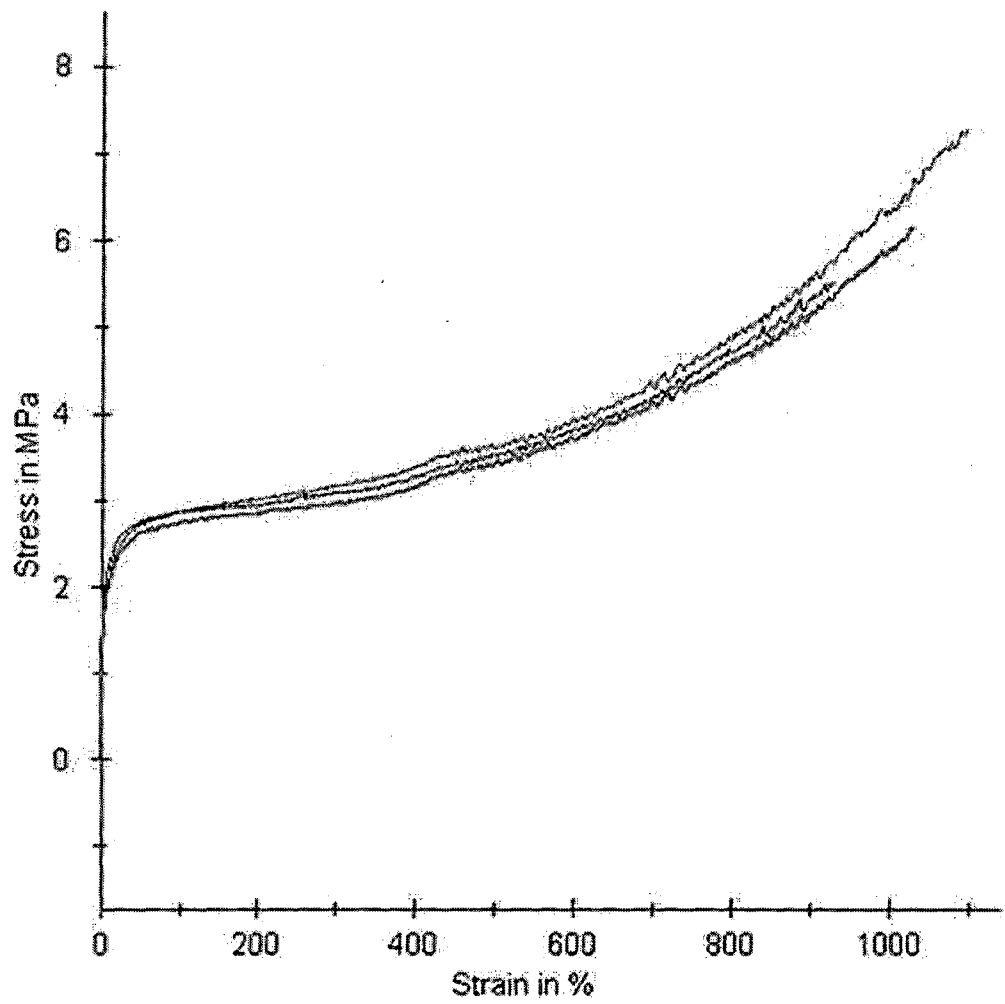
【도 1】



【도 2】



【도 3】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/005504**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****C08J 3/02(2006.01)i, C08L 69/00(2006.01)i, C08G 64/02(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)

C08J 3/02; C08G 64/02; C08F 2/44; B82B 3/00; C08L 69/00; C08L 67/08; C08J 3/03; 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 above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: polyalkylene carbonate resin, surfactant, emulsion

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0649867 B1 (UNILEVER PLC) 17 October 2001 Abstract; claims 1-3 and 7.	1-19
A	KR 10-2010-0126229 A (LG CHEM. LTD.) 01 December 2010 Abstract; claims 1-4.	1-19
A	KR 10-0760787 B1 (CRODA INTERNATIONAL PLC) 04 October 2007 Abstract; claims 1, 5, 6 and 8-9.	1-19
A	KR 10-0768628 B1 (MITSUI CHEMICALS, INC.) 18 October 2007 Abstract; claims 1, 3 and 6.	1-19
A	KR 10-2003-0040472 A (ROHM AND HAAS COMPANY) 22 May 2003 Abstract; claim 1.	1-19



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

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"T" 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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 SEPTEMBER 2013 (16.09.2013)

Date of mailing of the international search report

17 SEPTEMBER 2013 (17.09.2013)

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

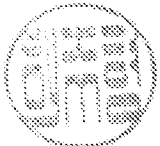
Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/005504

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
EP 0649867 B1	17/10/2001	EP 0649867 A1	26/04/1995
KR 10-2010-0126229 A	01/12/2010	EP 2433986 A2	28/03/2012
		JP 2012-508294 A	05/04/2012
		KR 10-2012-0125438 A	15/11/2012
		US 2011-0281048 A1	17/11/2011
		WO 2010-134772 A2	25/11/2010
		WO 2010-134772 A3	10/03/2011
KR 10-0760787 B1	04/10/2007	AU 2001-58553 A1	11/12/2001
		CA 2409356 A1	06/12/2001
		CA 2409356 C	08/12/2009
		EP 1290064 A1	12/03/2003
		EP 1290064 B1	06/10/2004
		US 2003-0144397 A1	31/07/2003
		US 6780910 B2	24/08/2004
		WO 01-92378 A1	06/12/2001
KR 10-0768628 B1	18/10/2007	EP 1264860 A1	11/12/2002
		EP 1264860 B1	09/02/2011
		JP 2002-114899 A	16/04/2002
		US 2003-0013821 A1	16/01/2003
		US 6710135 B2	23/03/2004
		WO 02-12395 A1	14/02/2002
KR 10-2003-0040472 A	22/05/2003	EP 1322675 A2	02/07/2003
		EP 1325037 A2	09/07/2003
		EP 1325038 A2	09/07/2003
		EP 1328553 A2	23/07/2003
		EP 1328553 B1	29/11/2006
		EP 1328554 A2	23/07/2003
		EP 1328555 A2	23/07/2003
		KR 10-0818964 B1	04/04/2008
		KR 10-0818967 B1	04/04/2008
		KR 10-0822674 B1	17/04/2008
		KR 10-2003-0040467 A	22/05/2003
		KR 10-2003-0040470 A	22/05/2003
		WO 02-024756 A3	23/01/2003
		WO 02-024757 A3	04/07/2002
		WO 02-024759 A3	04/07/2002
		WO 02-055563 A2	18/07/2002
		WO 02-055563 A3	16/01/2003

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) C08J 3/02(2006.01)i, C08L 69/00(2006.01)i, C08G 64/02(2006.01)i, C08J 5/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C08J 3/02; C08G 64/02; C08F 2/44; B82B 3/00; C08L 69/00; C08L 67/08; C08J 3/03; 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: 폴리알킬렌 카보네이트 수지, 계면 활성제, 에멀전		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	EP 0649867 B1 (UNILEVER PLC) 2001.10.17 요약; 청구항 1-3 및 7.	1-19
A	KR 10-2010-0126229 A (주식회사 엘지화학) 2010.12.01 요약; 청구항 1-4.	1-19
A	KR 10-0760787 B1 (크로다 인터내셔널 피엘씨) 2007.10.04 요약; 청구항 1, 5, 6, 및 8-9.	1-19
A	KR 10-0768628 B1 (미쓰이카가쿠 가부시기가이샤) 2007.10.18 요약; 청구항 1, 3, 및 6.	1-19
A	KR 10-2003-0040472 A (롬 앤드 하스 캄파니) 2003.05.22 요약; 청구항 1.	1-19
☐ 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 2013년 09월 16일 (16.09.2013)		국제조사보고서 발송일 2013년 09월 17일 (17.09.2013)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 허주형 전화번호 +82-42-481-8150 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
EP 0649867 B1	2001/10/17	EP 0649867 A1	1995/04/26
KR 10-2010-0126229 A	2010/12/01	EP 2433986 A2	2012/03/28
		JP 2012-508294 A	2012/04/05
		KR 10-2012-0125438 A	2012/11/15
		US 2011-0281048 A1	2011/11/17
		WO 2010-134772 A2	2010/11/25
		WO 2010-134772 A3	2011/03/10
KR 10-0760787 B1	2007/10/04	AU 2001-58553 A1	2001/12/11
		CA 2409356 A1	2001/12/06
		CA 2409356 C	2009/12/08
		EP 1290064 A1	2003/03/12
		EP 1290064 B1	2004/10/06
		US 2003-0144397 A1	2003/07/31
		US 6780910 B2	2004/08/24
		WO 01-92378 A1	2001/12/06
KR 10-0768628 B1	2007/10/18	EP 1264860 A1	2002/12/11
		EP 1264860 B1	2011/02/09
		JP 2002-114899 A	2002/04/16
		US 2003-0013821 A1	2003/01/16
		US 6710135 B2	2004/03/23
		WO 02-12395 A1	2002/02/14
KR 10-2003-0040472 A	2003/05/22	EP 1322675 A2	2003/07/02
		EP 1325037 A2	2003/07/09
		EP 1325038 A2	2003/07/09
		EP 1328553 A2	2003/07/23
		EP 1328553 B1	2006/11/29
		EP 1328554 A2	2003/07/23
		EP 1328555 A2	2003/07/23
		KR 10-0818964 B1	2008/04/04
		KR 10-0818967 B1	2008/04/04
		KR 10-0822674 B1	2008/04/17
		KR 10-2003-0040467 A	2003/05/22
		KR 10-2003-0040470 A	2003/05/22
		WO 02-024756 A3	2003/01/23
		WO 02-024757 A3	2002/07/04
		WO 02-024759 A3	2002/07/04
		WO 02-055563 A2	2002/07/18
		WO 02-055563 A3	2003/01/16