(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2011 년 1 월 20 일 (20.01.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/007979 A2

(51) 국제특허분류:
C08L 75/04 (2006.01) *C08K 5/00* (2006.01)
C08L 33/16 (2006.01) *B29C 39/00* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2010/004418

(22) 국제출원일: 2010 년 7 월 7 일 (07.07.2010)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2009-0063667 2009 년 7 월 13 일 (13.07.2009) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **주식회사 동진쎄미켐 (DONGJIN SEMICHEM CO., LTD.)** [KR/KR]; 인천 서구 가좌동 472-2, 404-205 Incheon (KR).

(72) 발명자; 겸
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **유재원 (YOO, Jae-Won)** [KR/KR]; 경기도 화성시 양감면 요당리 625-3, 445-931 Gyeonggi-do (KR). **김병욱 (KIM, Byung-Uk)** [KR/KR]; 경기도 화성시 양감면 요당리 625-3, 445-931 Gyeonggi-do (KR). **김운용 (KIM, Un-Yong)** [KR/KR]; 경기도 화성시 양감면 요당리 625-3, 445-931 Gyeonggi-do (KR). **곽은진 (KWAK, Eun-Jin)** [KR/KR]; 경기도 화성시 양감면 요당리 625-3, 445-931 Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **원영호 (WON, Young-Ho)**; 서울 강남구 역삼동 642-6 성지하이츠 3 차빌딩 407 호, 135-717 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, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

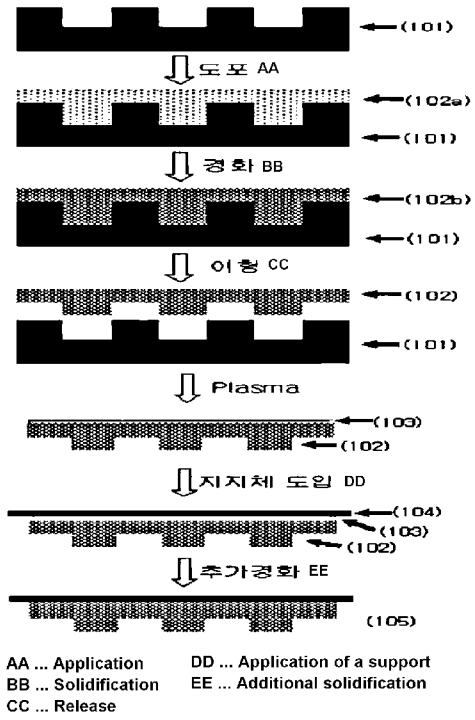
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: PHOTOCURABLE RESIN COMPOSITION CONTAINING FLUORINE AND METHOD FOR PRODUCING A RESIN MOLD USING SAME

(54) 발명의 명칭 : 광경화형 함불소 수지 조성물 및 이를 이용한 수지 몰드의 제조방법

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a photocurable resin composition containing fluorine and to a method for producing a mold including the composition. More particularly, as opposed to conventional polymer resin materials used for a resin mold, the photocurable resin composition of the present invention is not only easily wetted with and released from a thermosetting or photocurable resin for forming a pattern, regardless of whether or not an additional surface treatment is performed, but also has chemical resistance, mechanical properties, high transmittance, etc. The present invention also provides a resin mold using the composition.

(57) 요약서: 본 발명은 광경화형 함불소 수지조성물 및 이를 포함한 몰드의 제조방법에 관한 것으로, 특히 종래 수지 몰드에 사용되는 고분자 수지 재료와 달리 추가적인 표면처리 여부와 상관없이 패턴형성을 위한 열경화 또는 광경화 수지와의 젖음, 이형이 용이할 뿐만 아니라 내화학성, 기계적 특성, 고투과율 등의 특성을 갖는 광경화형 수지 조성물 및 이를 이용한 수지 몰드를 제공한다.

WO 2011/007979 A2

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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 광경화형 함불소 수지 조성물 및 이를 이용한 수지 몰드의 제조방법

기술분야

[1] 본 발명은 광경화형 함불소 수지조성물 및 이를 포함한 몰드의 제조방법에 관한 것으로, 특히 종래 수지 몰드에 사용되는 실리콘계 고분자 수지, 불소계 고분자 수지, 열경화 내지 광경화형 고분자 수지 재료와 달리 추가적인 표면처리 여부와 상관없이 패턴형성을 위한 열경화 또는 광경화 수지와의 젖음, 이형이 용이할 뿐만 아니라 내화학성, 기계적 특성, 고투과율 등의 특성을 갖는 광경화형 수지 조성물 및 이를 이용한 수지 몰드의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 잘 알려진 바와 같이 기판 상에 미세패턴 형성 시 널리 사용되고 있는 방법으로는 포토리소그래피(photolithography) 방법이 있다. 포토리소그래피 방법은 기판 위에 미세패턴을 균일하고 안정적으로 새길 수 있다는 장점이 있으나, 여러 단계의 공정(수지 도포, 열처리, 노광, 현상, 세정, 식각 등)을 거쳐야 한다는 단점이 있다. 이러한 복잡한 공정은 각 단계별로 고가의 장비를 필요로 하고, 각 공정상의 마진으로 인한 컨트롤의 어려움, 패턴 형성까지 많은 시간을 소비하게 하는 단점이 있다. 이는 결국 제조 원가의 상승 및 생산성 저하를 야기하는 근본적인 원인이 된다.

[3] 종래 포토리소그래피 방식의 한계를 극복하기 위해 소개된 여러 방식들 중 차세대 리소그래피 기술로 인식되고 있는 기술로서 임프린트 리소그래피 기술이 있다. 임프린트 리소그래피 기술은 경제적이고도 효과적으로 미세 구조물을 제작할 수 있는 기술로, 미세 구조물이 각인된 스탬프를 기재 위에 스핀코팅(spincoating) 또는 디스펜싱(dispensing)된 레지스트(resist)의 표면에 눌러 미세구조물을 전사하는 기술이다.

[4] 초기의 임프린트 기술은 레지스트가 도포되어 있는 기판 표면을 유리전이온도 이상의 고온에서 고압으로 누른 후 냉각시켜 분리하는 방법을 사용하였다. 하지만 이 방식은 공정이 쉽고 장비가격이 저렴한 장점이 있는 반면에 공정시간이 길고 고압이 필요한 단점이 있다. 특히, 고온, 고압을 필요로 하기 때문에 기판의 훼손 가능성이 있고, 몰드와 기판의 분리가 까다롭다.

[5] 기존의 수지몰드에 사용된 대표적인 실리콘계 고분자 탄성체인 폴리디메틸실록산(polydimethylsiloxane, PDMS)을 이용한 수지몰드의 경우, 폴리디메틸실록산이 탄성체이므로 패턴을 형성할 기판 표면과의 균일한 접촉이 쉬우며, 폴리디메틸실록산의 낮은 표면에너지로 하여 도포된 레지스트 표면과의 접착력이 작아 패턴형성 후 기판 표면으로부터 쉽게 분리가 가능하며 3차원 그물구조에 기인한 높은 기체투과성으로 인해 용매의 흡수가 용이하다는

장점이 있으나 반면에 낮은 기계적 강도로 변형이 쉽게 일어나고, 낮은 내화학성에 의해 일반적인 유기용매에 팽윤(swelling)되어 변형이 발생할 뿐만 아니라 이형과 젖음성이 저하될 수 있어 패턴형성에 사용할 고분자 및 용매의 선정에 상당한 제약이 따른다는 문제가 있다.

[6] 이러한 실리콘계 수지의 단점들을 보완하기 위해 불소계 수지가 제안되고 있으나 불소계 수지의 경우 내화학성, 이형성, 기계적 특성이 우수하나 과도한 이형성에 의해 젖음성의 저하, 실리콘 수지를 포함한 타물질과의 낮은 상용성, 낮은 투과도, 지지체 기판과의 낮은 접착력에 의한 적용상의 상당한 제약이 따른다.

[7] 기존 수지몰드에 사용되는 우레탄 내지 아크릴 수지의 경우 내화학성과 이형성이 상당히 낮아 상업적 사용을 위한 내구성, 생산성이 낮아 상업적 적용에 큰 한계를 가진다.

[8] 기존 수지몰드의 이형성, 내화학성, 젖음성 등을 보완하고자 수지몰드 형성 후 추가 표면처리과정을 수행하는 경우가 있으나 이를 통한 물성보완은 항구적이지 못하거나 물성보완이 미미한 것이 사실이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하고자, 본 발명은 종래 수지 몰드에 사용되는 실리콘계 고분자 수지, 불소계 고분자 수지, 열경화 내지 광경화형 고분자 수지 재료와 달리 추가적인 표면처리 여부와 상관없이 패턴형성을 위한 열경화 또는 광경화 수지와의 젖음, 이형이 용이할 뿐만 아니라 내화학성, 기계적 특성, 고투과율 등의 특성을 갖는 광경화형 수지 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[10] 또한 본 발명은 반도체, 디스플레이를 포함하는 각종 전자 디바이스 산업 공정에 필요한 미세패턴을 안정적이고 용이하게 형성할 수 있는 광경화형 함불소 수지 조성물, 이를 이용한 수지 몰드의 제조방법 및 상기 방법에 의하여 제조된 수지 몰드를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[11] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은

[12] a) i) 관능기를 가진 반응성 함불소 화합물; 및

[13] ii) 관능기를 가진 반응성 실리콘변성 우레탄 화합물;을 중합하여 제조한 반응성 프리폴리머;

[14] b)Đ) 올레핀계 불포화 화합물;

[15] Đ) 에폭시기를 포함하는 불포화 화합물; 및

[16] Đ) 에폭시기, 아민기 또는 불소기를 포함하는 실리콘계 화합물

[17] 로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나 이상의 화합물; 및

[18] c) 광개시제

[19] 를 포함하는 것을 특징으로 하는 광경화형 수지 조성물을 제공한다.

[20] 바람직하게, 상기 광경화형 함불소 수지 조성물은

[21] a) i) 관능기를 가진 반응성 함불소 화합물 10 내지 80 중량%;

[22] ii) 관능기를 가진 반응성 실리콘변성우레탄 화합물 20 내지 90 중량%;를 중합하여 제조한 반응성 프리폴리머 100 중량부;

[23] b)Đ) 올레핀계 불포화 화합물;

[24] Đ) 에폭시기를 포함하는 불포화 화합물; 및

[25] Đ) 에폭시기, 아민기 또는 불소기를 포함하는 실리콘계 화합물

[26] 로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나 이상의 혼합물 5 내지 100 중량부; 및

[27] c) 광개시제 0.1 내지 10 중량부를 포함한다.

[28] 또한 본 발명은

[29] S1) 패턴이 형성된 원판몰드 일면에 본 발명의 상기 광경화형 함불소 수지 용액을 도포하고 경화시켜 원판몰드의 패턴을 전사시키는 단계; 및

[30] S2) 상기 패턴이 전사된 경화 고분자 수지를 원판몰드로부터 이형시키는 단계

[31] 를 포함하는 수지 몰드의 제조방법을 제공한다.

[32] 또한 본 발명은 바람직하게는 상기 S2) 과정 후에

[33] S3a) 상기 이형된 패턴이 형성된 경화 고분자 수지의 배면에 플라즈마 처리면을 형성하는 단계;

[34] S4a) 상기 경화 고분자 수지의 배면에 형성된 플라즈마 처리면에 배면지지체를 형성하는 단계; 및

[35] S5a) 상기 배면지지체가 형성된 경화 고분자 수지를 점착 또는 경화시켜 고분자 수지 몰드를 제조하는 단계

[36] 를 포함하는 수지 몰드의 제조방법을 제공한다.

[37] 또한 본 발명은 바람직하게는 상기 S2) 과정 후에

[38] S3b) 상기 경화 고분자 수지와 접하는 배면지지체의 일면에 플라즈마 처리면을 형성하는 단계; 및

[39] S4b) 상기 배면지지체에 형성된 플라즈마처리면에 상기 경화 고분자 수지를 점착 또는 경화시켜 고분자 수지 몰드를 제조하는 단계

[40] 를 포함하는 수지 몰드의 제조방법을 제공한다.

[41] 또한 본 발명은 상기 수지 몰드의 제조방법에 의하여 제조된 수지 몰드를 제공한다.

발명의 효과

[42] 본 발명은 광경화형 함불소 수지조성물 및 이를 포함한 몰드의 제조방법에 관한 것으로, 특히 종래 수지 몰드에 사용되는 실리콘계 고분자 수지, 불소계 고분자 수지, 열경화 내지 광경화형 고분자 수지 재료와 달리 추가적인 표면처리 여부와 상관없이 패턴형성을 위한 열경화 또는 광경화 수지와의 젖음, 이형이

용이할 뿐만 아니라 내화학성, 기계적 특성, 고투과율 등의 특성을 갖는 광경화형 수지 조성물을 제공하며, 상기 광경화형 수지 조성물을 이용하여 반도체, 디스플레이를 포함하는 각종 전자 디바이스 산업 공정에 필요한 미세패턴을 안정적이고 용이하게 형성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[43] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 수지 몰드의 제조방법을 개략적으로 도시하는 단면도이다.

[44] * 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

[45] 101: 원판몰드 102a: 고분자 수지 용액

[46] 102b: 경화 고분자 수지 103: 플라즈마 처리면

[47] 104: 배면지지체 105: 고분자 수지 몰드

발명의 실시를 위한 형태

[48] 이하 본 발명을 상세하게 설명한다.

[49] 본 발명의 광경화형 함불소 수지 조성물은

[50] a) i) 관능기를 가진 반응성 함불소 화합물; ii) 관능기를 가진 반응성 실리콘변성 우레탄 화합물;을 중합하여 제조한 반응성 프리폴리머; b)Ð) 올레핀계 불포화 화합물; Ð) 에폭시기를 포함하는 불포화 화합물; Ð) 에폭시기, 아민기 또는 불소기를 포함하는 실리콘계 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나 이상의 화합물; 및 c) 광개시제를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[51] 본 발명의 광경화 수지 조성물에 사용되는 관능기를 가진 반응성 프리폴리머는 상기 a) i) 관능기를 가진 반응성 함불소 화합물 및 ii) 관능기를 가진 반응성 실리콘변성 우레탄 화합물을 중합하여 제조한다.

[52] 상기 관능기를 가진 반응성 프리폴리머는 경화시 낮은 표면에너지를 형성하여 패턴형성을 위한 열경화 또는 광경화 수지와의 젖음, 이형이 용이할 뿐만 아니라 조밀한 가교결합을 형성하여 추가적인 표면처리 없이도 유기용매에 대한 비팽윤의 내화학성을 갖는다.

[53] 상기 a) i) 관능기를 가진 반응성 함불소 화합물은 중합성을 가진 함불소 모노머 내지 올리고머가 사용될 수 있으며, 일예로 (메타)아크릴레이트, 실록산, 이미드, 아마이드, 비닐, 우레탄, 에스터, 에폭시, 알코올 등에서 선택되어지는 관능기의 수가 1 내지 10인 것이 바람직하다. 관능기의 수가 10을 초과할 경우 점도가 높아 추가로 점도를 낮추기 위한 희석제 취급의 불편함을 초래할 수 있으며, 이 희석제에 의해 내화학성이 저하될 수 있다.

[54] 상기 a) i) 관능기를 가진 반응성 함불소 화합물은 구체적인 예로서,

6-퍼플르오로헥사놀, 3-퍼플르오로부틸프로판올,

2-퍼플르오로프로필테트라플르오로프로판올,

2,5-디트리플르오로메틸디옥사언데카플르오로노나놀, 옥타플르오로헥산디올,

퍼플르오로부틸에폭시프로판, 퍼플르오로메틸부틸에폭시프로판,
테트라플르오로프로폭시에폭시프로판,
1,4-비스에폭시프로필퍼플르오로-n-부탄, 퍼플르오로헥실에틸렌,
1-메톡시퍼플르오로메틸프로판, 1,4-디비닐도데카플르오로헥산,
3-퍼플르오로부틸하이드록시프로필메타크릴레이트,
3-퍼플르오로헥실하이드록실프로필메타크릴레이트,
트리플르오로에틸메타크릴레이트, 테트라플르오로프로필메타크릴레이트,
2-퍼플르오로헥실에틸아크릴레이트,
3-퍼플르오로메틸부틸-2-하이드록시프로필아크릴레이트,
메틸트리플르오로아세테이트, 에틸트리플르오로아세테이트,
트리플르오로에틸메틸에테르, 테트라플르오로에틸메틸에테르,
헥타플르오로부틸아민, 트리데카플르오로헵틸아민 등과 그 유도체가 사용될 수 있다.

[55] 상기 a) 관능기를 가진 반응성 프리폴리머의 제조시 a) i) 관능기를 가진 반응성 함불소 화합물을 10 내지 80 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 상기 범위 내인 경우 경화시 낮은 표면에너지를 형성하여 패턴형성을 위한 열경화 또는 광경화 수지와의 젖음, 이형이 용이할 뿐만 아니라 조밀한 가교결합을 형성하여 추가적인 표면처리 없이도 유기용매에 대한 비팽윤의 내화학성을 갖는다.

[56] 상기 a) ii) 관능기를 가진 반응성 실리콘변성 우레탄 화합물은 이소시아네이트 화합물 ; 하나 이상의 하이드록시기와 관능기를 가지는 올레핀계 불포화 화합물 ; 및 폴리디메틸실록산을 촉매하에서 반응시켜 얻어질 수 있다.

[57] 상기 a) ii) 관능기를 가진 반응성 실리콘변성 우레탄 화합물은 이소시아네이트 화합물 5-70 중량%; 하나 이상의 하이드록시기와 관능기를 가지는 올레핀계 불포화 화합물 30-90 중량%; 및 폴리디메틸실록산 1-30 중량%를 반응시켜 제조할 수 있다.

[58] 상기 이소시아네이트 화합물은 이소시아네이트기의 수를 제한하지는 않으나 이소시아네이트기를 2개 이상 가진 톨루엔디이소시아네이트,
디페닐메테인디이소시아네이트, 톨리딘디이소시아네이트,
p-페닐렌이소시아네이트 등의 방향족 이소시아네이트, 헥사메틸렌 디이소시아네이트, 이소포론디이소시아네이트 등의 지방족 이소시아네이트가 바람직하며, 이들 이소시아네이트 화합물은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[59] 하나 이상의 하이드록시기와 관능기를 가지는 올레핀계 불포화 화합물은 2-하이드록시메틸메타아크릴레이트, 2-하이드록시에틸메타아크릴레이트,
2-하이드록시프로필메타아크릴레이트, 4-하이드록시에틸아크릴레이트,
4-하이드록시부틸아크릴레이트 등이 있으며, 이들 하나 이상의 하이드록시기와 관능기를 가지는 올레핀계 불포화 화합물은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[60] 상기 폴리디메틸실록산은 시판되는 제품을 사용할 수 있음은 물론이며, 일예로 점도가 80000 cP 이하가 다양하게 시판되고 있으나, 취급성과 혼합성을 위하여 점도가 500 cP 이하가 바람직하다.

[61] 상기 a) 관능기를 가진 반응성 프리폴리머의 제조에서 i) 관능기를 가진 반응성 함불소 화합물; ii) 관능기를 가진 반응성 실리콘변성 우레탄 화합물;의 중합을 위해 사용되는 중합개시제는 라디칼 중합개시제를 사용할 수 있으며, 구체적으로 2,2-아조비스이소부티로니트릴, 2,2-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴), 2,2-아조비스(4-메톡시 2,4-디메틸발레로니트릴), 1,1-아조비스(시클로헥산-1-카르보니트릴), 또는 디메틸 2,2-아조비스이소부틸레이트 등을 사용할 수 있다.

[62] 상기 a) ii) 관능기를 가진 반응성 실리콘변성 우레탄 화합물은 20 내지 90 중량%로 포함하는 것이 바람직하며, 20 중량% 미만이면 이형성은 우수하나 젖음성의 저하를 초래할 수 있으며, 90 중량%를 초과할 경우 젖음성은 우수하나 이형성의 저하를 초래할 수 있을 뿐만 아니라 내화학성과 내구성의 저하를 유발할 수 있다.

[63] 본 발명의 광경화 수지 조성물은 상기 b)Đ) 올레핀계 불포화 화합물; Đ) 에폭시기를 포함하는 불포화 화합물; 및 Đ) 에폭시기, 아민기 또는 불소기를 포함하는 실리콘계 화합물을 포함한다. 바람직하기로는 각 군에서 1종 이상 선택되어 2군 이상을 혼합하여 사용하는 것이 좋다.

[64] 상기 b)의 성분들은 상기 a) 관능기를 가진 프리폴리머에 대한 희석제로서의 역할을 할 뿐만 아니라, 가교 밀도를 높여 유기용매에 의한 팽윤 및 부서짐 현상을 방지하고, 미세패턴 형성 시 이형성을 증가시키는 작용을 한다.

[65] 상기 b)Đ)의 올레핀계 불포화 화합물은 메틸메타크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, n-부틸 메타크릴레이트, sec-부틸 메타크릴레이트, tert-부틸 메타크릴레이트, 메틸아크릴레이트, 이소프로필 아크릴레이트, 시클로헥실 메타크릴레이트, 2-메틸시클로 헥실메타크릴레이트, 디시클로펜테닐아크릴레이트, 디시클로펜타닐아크릴레이트, 디시클로펜테닐메타크릴레이트, 디시클로펜타닐메타크릴레이트, 1-아다만틸 아크릴레이트, 1-아다만틸 메타크릴레이트, 디시클로펜타닐옥시에틸메타크릴레이트, 이소보로닐메타크릴레이트, 시클로헥실아크릴레이트, 2-메틸시클로헥실아크릴레이트, 디시클로펜타닐옥시에틸아크릴레이트, 이소보로닐아크릴레이트, 페닐메타크릴레이트, 페닐아크릴레이트, 벤질아크릴레이트, 2-하이드록시에틸메타크릴레이트, 1,6-헥산디올디아크릴레이트 등을 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[66] 상기 b)Đ)의 에폭시기를 포함하는 불포화 화합물은 아크릴산 글리시딜, 메타크릴산 글리시딜, α-에틸아크릴산 글리시딜, α-n-프로필아크릴산 글리시딜, α-n-부틸아크릴산 글리시딜, 아크릴산-β-메틸글리시딜,

메타크릴산-β-메틸글리시딜, 아크릴산-β-에틸글리시딜,
메타크릴산-β-에틸글리시딜, 아크릴산-3,4-에폭시부틸,
메타크릴산-3,4-에폭시부틸, 아크릴산-6,7-에폭시헵틸,
메타크릴산-6,7-에폭시헵틸, α-에틸아크릴산-6,7-에폭시헵틸,
아크릴산-3,4-에폭시 시클로헥실메틸, 메타크릴산-3,4-에폭시 시클로헥실메틸,
4-비닐시클로헥센옥사이드, o-비닐벤질글리시딜에테르,
m-비닐벤질글리시딜에테르, p-비닐벤질글리시딜에테르 등을 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[67] 상기 b)Ð)의 실리콘계 화합물은 (3-글리시드옥시프로필)트리메톡시실레인,
(3-글리시드옥시프로필)트리에톡시실레인,
(3-글리시드옥시프로필)메틸디메톡시실레인,
(3-글리시드옥시프로필)트리메톡시실레인,
(3-글리시드옥시프로필)디메틸에톡시실레인,
(3-글리시드옥시프로필)디메틸에톡시실레인,
3-(메타아크릴록시)프로필트리메톡시실레인, 3,4-에폭시부틸트리메톡시실레인,
3,4-에폭시부틸트리에톡시실레인,
2-(3,4-에폭시시크로헥실)에틸트리메톡시실레인,
2-(3,4-에폭시시크로헥실)에틸트리에톡시실레인, 아미노프로필트리메톡시 실레인 등을 단독 또는 혼합하여 사용할 수 있다.

[68] 상기와 같은 b)Ð) 올레핀계 불포화 화합물; Ð) 에폭시기를 포함하는 불포화 화합물; 및 Ð) 에폭시기, 아민기 또는 불소기를 포함하는 실리콘계 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나 이상의 혼합물은 2종 이상을 혼합하여 사용하는 경우에도 합계 중량이 상기 a) 관능기를 가진 프리폴리머 100 중량부를 기준으로 5 내지 100 중량부로 포함되는 것이 좋으며, 상기 범위 내인 경우 가교밀도를 높여 유기용매에 대한 팽윤 및 부서짐 현상을 방지하고, 미세패턴 형성시에도 이형성을 증가시킬 수 있다. 더욱 바람직하게는 10 내지 20 중량부를 사용하는 것이 좋다.

[69] 본 발명의 광경화형 수지 조성물에 사용되는 c)의 광개시제는 Irgacure 369, Irgacure 651, Irgacure 907, Irgacure819(시바스페셜티케미컬사),
디페닐-(2,4,6-트리메틸벤조일)포스핀옥사이드, 메틸벤조일포르메이트,
에틸(2,4,6-트리메틸벤조일)페닐포스피네이트,
2,4-비스트리클로로메틸-6-p-메톡시스티릴-s-트리아진,
2-p-메톡시스티릴-4,6-비스트리클로로메틸-s-트리아진,
2,4-트리클로로메틸-6-트리아진, 2,4-트리클로로메틸-4-메틸나프틸-6-트리아진,
벤조페논, p-(디에틸아미노)벤조페논, 2,2-디클로로-4-페녹시아세토페논,
2,2-디에톡시아세토페논, 2-도데실티오크산톤, 2,4-디메틸티오크산톤,
2,4-디에틸티오크산톤,
2,2-비스-2-클로로페닐-4,5,4,5-테트라페닐-2-1,2-비이미다졸로 등을 단독 또는

2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[70] 상기 광개시제는 상기 a) 관능기를 가진 프리폴리머 100 중량부를 기준으로 0.1 내지 10 중량부로 포함되는 것이 좋으며, 상기 범위 내인 경우 경화와 제작된 수지 몰드의 투과도 및 보존안정성을 동시에 만족시킬 수 있다.

[71] 상기와 같은 성분으로 이루어지는 본 발명의 광경화형 수지 조성물은 도포성을 향상시키고 원판몰드와 탈거 시 이형성을 더욱 좋게 하기 위하여 계면활성제를 더 첨가할 수 있다.

[72] 상기 계면활성제로는 폴리옥시에틸렌옥틸페닐에테르, 폴리옥시에틸렌노닐페닐에테르, F171, F172, F173(대일본잉크사) FC430, FC431(쓰미또모트리엠사), KP341(신월화학공업사) 등이 사용될 수 있으며, 그 함량은 상기 a) 관능기를 가진 프리폴리머 100 중량부를 기준으로 0.01 내지 2 중량부로 포함되는 것이 좋다.

[73] 또한 본 발명은 상기의 광경화형 수지 조성물을 이용한 수지 몰드의 제조방법 및 상기 방법에 의하여 제조된 수지 몰드를 제공한다.

[74] 본 발명의 수지 몰드는 S1) 패턴이 형성된 원판몰드 일면에 상기 광경화형 수지 용액을 도포하고 경화시켜 원판몰드의 패턴을 전사시키는 단계; S2) 상기 패턴이 전사된 경화 고분자 수지를 원판몰드로부터 이형시키는 단계를 포함하여 고분자 수지 몰드를 제조한다.

[75] 바람직하게는 상기 S2) 과정 후에

[76] S3a) 상기 이형된 패턴이 형성된 경화 고분자 수지의 배면에 플라즈마 처리면을 형성하는 단계;

[77] S4a) 상기 경화 고분자 수지의 배면에 형성된 플라즈마 처리면에 배면지지체를 형성하는 단계; 및

[78] S5a) 상기 배면지지체가 형성된 경화 고분자 수지를 점착 또는 경화시키는 단계를 포함하여 고분자 수지 몰드를 제조한다.

[79] 또한, 본 발명의 제조방법은 바람직하게는 상기 S2) 과정 후에

[80] S3b) 상기 경화 고분자 수지와 접하는 배면지지체의 일면에 플라즈마 처리면을 형성하는 단계; 및

[81] S4b) 상기 배면지지체에 형성된 플라즈마 처리면에 상기 경화 고분자 수지를 점착 또는 경화시키는 단계를 포함하여 고분자 수지 몰드를 제조한다.

[82] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

[83] 도 1은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 수지 몰드의 제조방법을 개략적으로 도시하는 단면도이다.

[84] 도 1을 참조하면, 먼저 제조하고자 하는 원판몰드(101)의 패턴이 위로 향하도록 한 다음 고분자 수지 용액(102a)을 도포한다. 이때, 상기 고분자 수지 용액(102a)의 도포는 스핀코팅, 슬릿 코팅 등의 방법으로 수행할 수 있다.

[85] 원판몰드(101)에 도포된 고분자 수지 용액(102a)은 질소 내지 대기중

분위기에서 광조사하여 경화시키고, 원판몰드(101)의 패턴이 전사된 경화 고분자 수지(102b)를 원판몰드(101)로부터 이형시킨다.

[86] 상기 이형된 경화 고분자 수지(102b)의 일면에는 원판몰드(101)로부터 전사된 패턴이 형성된다. 상기 패턴이 형성된 경화 고분자 수지(102b)의 배면 또는 상기 경화 고분자 수지(102a)와 접하는 배면지지체(104)의 일면에 플라즈마 처리하여 상기 패턴이 형성된 경화 고분자 수지(102b)와 배면지지체(104)가 점착 또는 접착될 수 있도록 플라즈마 처리면(103)을 형성한다.

[87] 상기 경화 고분자 수지(102b)의 배면 또는 상기 경화 고분자 수지(102a)와 접하는 배면지지체(104)의 일면에 형성된 플라즈마 처리면(103)에 점착제나 접착제를 사용하여 배면지지체(104)를 점착 또는 접착시킨다. 이때, 상기 배면지지체(104)로는 500 ㎚ 파장의 광원에서 투과율이 적어도 85 % 이상인 투명 유리판(Bare glass), ITO(Indium Tin Oxide) 기판, COC(Cyclic olefin copolymer), PAc(Polyacrylate), PC(Polycarbonate), PE(Polyethylene), PEEK(Polyetheretherketone), PEI(Polyetherimide), PEN(Polyethylenenaphthalate), PES(Polyethersulfone), PET(Polyethyleneterephtalate), PI(Polyimide), PO(Polyolefin), PMMA(Polymethylmethacrylate), PSF(Polysulfone), PVA(Polyvinylalcohol), PVCi(Polyvinylcinnamate), TAC(Triacetylcellulose), 폴리실리콘(Poly Silicone), 폴리우레탄(Polyurethane), 에폭시 수지(Epoxy Resin) 등을 사용할 수 있다. 바람직하기로는 상기 500 ㎚ 파장의 광원에서 투과율이 97 내지 99.9%인 것이 좋다.

[88] 상기와 같이 경화 고분자 수지(102b)에 점착 또는 접착된 배면지지체(104)는 몰드 수지와의 완전한 접착을 위해 추가적으로 자외선 내지 열을 가하는 추가 점착 내지 경화공정을 수행하여 최종 고분자 수지 몰드(105)를 제조한다.

[89] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[90] [실시예]

[91] 실시예 1

[92] (A-1) 관능기를 가진 실리콘변성 우레탄 화합물의 제조

[93] 냉각관과 교반기를 갖춘 플라스크에 2-하이드록시에틸메타아크릴레이트 500 중량부 ; 톨루엔디이소시아네이트 100 중량부를 서서히 투입하고 서서히 승온하여 80 ℃에서 교반하면서 2시간가량 반응시켰다. 그런 다음 폴리디메틸실록산 50 중량부 및 촉매로서 트리에틸아민 1 중량부를 첨가하여 3 시간 동안 추가 반응시켰다. 적외선 분광광도계로 이소시아네이트가 소멸된 것을 확인하여 무색투명의 관능기를 가진 실리콘변성 우레탄 화합물(a-1)을 얻었다.

[94] (A-2) 관능기를 가진 반응성 프리폴리머의 제조

[95] 냉각관과 교반기를 갖춘 플라스크에 상기 (A-1)에서 얻어진 (a-1) 관능기를

가진 실리콘 변성 우레탄 화합물 30 중량부 ;
3-퍼플르오로헥실하이드록실프로필메타크릴레이트 70 중량부 ;
2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴) 3.5 중량부를 넣고 질소치환 후 서서히 교반하였다.

[96] 상기 반응용액을 70 ℃까지 승온하여 5 시간 반응하여 관능기를 가진 반응성 프리폴리머를 제조하였다.

[97] (A-3) 광경화형 함불소 수지 조성물의 제조

[98] (A-2)에서 얻어진 관능기를 가진 반응성 프리폴리머 100 중량부; 메타크릴산 글리시딜 10 중량부 및 (3-글리시드옥시프로필)트리메톡시실레인 10 중량부를 혼합한 혼합물 20 중량부, 광개시제로 에틸(2,4,6-트리메틸벤조일)페닐포스피네이트 1 중량부 및 계면활성제로 KP341(신월화학공업사) 0.01 중량부를 투입하고 상온에서 300-400 rpm으로 20 시간 동안 균일하게 교반하여 투명한 액상의 수지 용액(102a)을 제조하였다.

[99] 그 다음, 원판몰드(101)의 패턴이 위로 향하도록 하고, 상기 제조한 고분자 수지 용액의 두께가 100 ㎛가 되도록 슬릿코팅하였다. 원판몰드(101)에 도포된 고분자 수지는 질소 분위기에서 자외선을 조사하여 경화시키고, 원판몰드(101)의 패턴이 전사된 경화 고분자 수지(102b)를 원판몰드(101)로부터 이형하였다.

[100] 상기 이형된 경화 고분자 수지(102b)의 패턴이 형성되어 있는 면의 배면에 플라즈마 처리하여 상기 패턴이 형성된 경화 고분자 수지(102b)와 배면지지체(104)가 점착 또는 접착될 수 있도록 플라즈마 처리면(103)을 형성하였다. 그 다음, 상기 이형된 경화 고분자 수지(102b)의 패턴이 형성되어 있는 면의 배면(플라즈마 처리된 면(103))과 배면지지체(104)인 유리판을 접촉시켜 수지와 지지체를 점착시켰다.

[101] 상기 점착된 경화 고분자 수지(102b)와 배면지지체(104)의 완전한 접착을 위해 100 ℃의 컨벤션 오븐(convection oven)에 넣어 추가적으로 1 시간 동안 열을 가하여 최종 고분자 수지 몰드(105)를 완성하였다.

[102] 실시예 2

[103] 상기 실시예 1의 (A-1)에서 얻어진 (a-1) 관능기를 가진 실리콘 변성 우레탄 화합물 50 중량부 ; 3-퍼플르오로헥실하이드록실프로필메타크릴레이트 50 중량부 ; 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴) 3.5 중량부를 넣고 질소치환 후 서서히 교반하였다.

[104] 상기반응용액을 70 ℃까지 승온하여 5 시간 추가 반응하여 관능기를 가진 반응성 프리폴리머를 제조하였다는 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법을 실시하였다.

[105] 실시예 3

[106] 상기 실시예 1의 (A-1)에서 얻어진 (a-1) 관능기를 가진 실리콘 변성 우레탄 화합물 65 중량부 ; 3-퍼플르오로헥실하이드록실프로필메타크릴레이트 35 중량부 ; 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴) 3.5 중량부를 넣고 질소치환 후

서서히 교반하였다.

[107] 상기반응용액을 70 ℃까지 승온하여 5 시간 추가 반응하여 관능기를 가진 반응성 프리폴리머를 제조하였다는 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법을 실시하였다.

[108] 실시예 4

[109] 상기 실시예 1의 (A-1)에서 얻어진 (a-1) 관능기를 가진 실리콘 변성 우레탄 화합물 80 중량부 ; 3-퍼플르오로헥실하이드록실프로필메타크릴레이트 20 중량부 ; 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴) 3.5 중량부를 넣고 질소치환 후 서서히 교반하였다.

[110] 상기반응용액을 70 ℃까지 승온하여 5 시간 추가 반응하여 관능기를 가진 반응성 프리폴리머를 제조하였다는 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법을 실시하였다.

[111] 비교예 1

[112] 메타크릴산 글리시딜 10 중량부 및 (3-글리시드옥시프로필)트리메톡시실레인 10 중량부를 혼합한 혼합물 20 중량부, 광개시제로 에틸(2,4,6-트리메틸벤조일)페닐포스피네이트 1 중량부 및 계면활성제로 KP341(신월화학공업사) 0.01 중량부를 투입하고 상온에서 300-400 rpm으로 20 시간 동안 균일하게 교반하여 투명한 액상의 수지 용액(102a)을 제조한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.

[113] 비교예 2

[114] 페닐 에폭시 아크릴레이트 25 중량부의 올리고머 100 중량부 ; 메타크릴산 글리시딜 10 중량부 및 (3-글리시드옥시프로필)트리메톡시실레인 10 중량부를 혼합한 혼합물 20 중량부 ; 광개시제로 에틸(2,4,6-트리메틸벤조일)페닐포스피네이트 1 중량부 및 계면활성제로 KP341(신월화학공업사) 0.01 중량부를 투입하고 상온에서 300-400 rpm으로 20 시간 동안 균일하게 교반하여 수지 용액을 제조하여 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 최종몰드를 완성하였다.

[115] 비교예 3

[116] 상기 실시예 1에서 제조한 고분자 수지 용액을 대신하여 기존 고분자 수지 몰드 재료인 PDMS(Dow-Corning사, sylgard(R) 184 silicone elastomer kit)를 상기 실시예 1과 같이 원판몰드(101)에 100 ㎛ 두께로 도포하고 60 ℃의 오븐에서 180 분 동안 소성시켜 경화한 후, 원판몰드로부터 경화된 수지를 이형하였다.

[117] 상기 실시예 1 내지 4 및 비교예 1 내지 3에서 제조한 고분자 수지 몰드를 이용하여 하기와 같은 방법으로 젖음성, 이형성, 내화학성, 투과율을 측정하고, 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

[118] 가) 젖음성 - 상기 실시예 1 내지 4 및 비교예 1 내지 3에서 제조한 고분자 수지몰드에 물방울을 떨어뜨려 수지몰드 표면과 물방울 사이의 접촉각을 각각 5회 측정하여 접촉각의 평균값을 기재하였다.

[119] 나) 이형성 - 상기 실시예 1 내지 4 및 비교예 1 내지 3에서 제조한 고분자 수지몰드에 적량의 광경화제가 배합된 일반 상용화 아크릴계 수지를 전면에 도포한 후 글라스를 덮어 자외선램프 하에서 완전히 경화시켰다.

[120] 이후 상기 실시예 1 내지 4 및 비교예 1 내지 3에서 제조한 고분자 수지몰드와 경화된 아크릴계 수지의 계면을 손으로 당겨 이형하였다.

[121] 이때 손으로 이형이 가능한 경우 ◎, 커터칼 등의 도구로 계면사이에 공간을 확보해야만 이형이 이루어지는 경우 ○, 이형이 전혀 이루어지지 않을 경우, 상기 실시예 1 내지 4 및 비교예 1 내지 3에서 제조한 고분자 수지몰드 또는 경화된 아크릴계 수지의 일부 또는 전부가 파손되어 떨어지는 경우 X로 표에 기재하였다.

[122] 다) 내화학성 - 아세톤에 상기 실시예 1 내지 4 및 비교예 1 내지 3에서 제조한 고분자 수지 몰드를 완전히 침적하고 7 일을 방치한 후 수지 몰드의 중량변화를 측정하였다. 초기 대비 중량의 변화비가 0-3 %인 경우 우수, 3-5 %인 경우 양호, 5 % 이상인 경우 불량으로 나타내었다.

[123] 라) 투과율 - 상기 실시예 1 내지 4 및 비교예 1 내지 3에서 제조한 고분자 수지 몰드의 가시광선의 광흡수 스펙트럼(spectrum)을 측정하고, 400 ㎚에 있어서 광선 투과율을 측정하여 기재하였다.

[124] 표 1

	젖음성(°)	이형성	내화학성	투과율
실시예 1	95.8	◎	우수	95.3
실시예 2	100.2	◎	우수	95.8
실시예 3	98.5	◎	우수	95.9
실시예 4	96.7	◎	우수	96.5
비교예 1	81.2	O	양호	95.0
비교예 2	72.5	X	불량	96.8
비교예 3	101.6	◎	불량	97.5

[125]

[126] 상기 표 1에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 광경화형 함불소 수지 조성물을 이용하여 제조한 실시예 1 내지 4의 고분자 수지 몰드는 비교예 1 내지 3과 비교하여 투과율이 동등 수준 내지 이상으로 나타났으며, 내화학성이 우수할 뿐만 아니라 젖음성과 이형성이 탁월함을 확인할 수 있었다.

산업상 이용가능성

[127] 본 발명은 광경화형 함불소 수지조성물 및 이를 포함한 몰드의 제조방법에 관한 것으로, 특히 종래 수지 몰드에 사용되는 실리콘계 고분자 수지, 불소계 고분자 수지, 열경화 내지 광경화형 고분자 수지 재료와 달리 추가적인 표면처리

여부와 상관없이 패턴형성을 위한 열경화 또는 광경화 수지와의 젖음, 이형이 용이할 뿐만 아니라 내화학성, 기계적 특성, 고투과율 등의 특성을 갖는 광경화형 수지 조성물을 제공하며, 상기 광경화형 수지 조성물을 이용하여 반도체, 디스플레이를 포함하는 각종 전자 디바이스 산업 공정에 필요한 미세패턴을 안정적이고 용이하게 형성할 수 있다.

청구범위

[청구항 1] a) i) 관능기를 가진 반응성 함불소 화합물; 및
ii) 관능기를 가진 반응성 실리콘변성 우레탄 화합물;을 중합하여 제조한 반응성 프리폴리머;
b)Đ) 올레핀계 불포화 화합물;
Đ) 에폭시기를 포함하는 불포화 화합물; 및
Đ) 에폭시기, 아민기 또는 불소기를 포함하는 실리콘계 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나 이상의 화합물; 및
c) 광개시제
를 포함하는 것을 특징으로 하는 광경화형 수지 조성물.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 광경화형 함불소 수지 조성물은
a) 반응성 프리폴리머 100 중량부;
b)Đ) 올레핀계 불포화 화합물;
Đ) 에폭시기를 포함하는 불포화 화합물; 및
Đ) 에폭시기, 아민기 또는 불소기를 포함하는 실리콘계 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나 이상의 혼합물 5 내지 100 중량부; 및
c) 상기 a)관능기를 가진 반응성 프리폴리머의 100 중량부에 대하여 광개시제 0.1 내지 10 중량부
를 포함하는 광경화형 수지 조성물.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 반응성 프리폴리머는 i) 관능기를 가진 반응성 함불소 화합물 10 내지 80 중량%; 및 ii) 관능기를 가진 반응성 실리콘변성우레탄 화합물 20 내지 90 중량%;를 중합하여 제조한 것을 특징으로 하는 광경화형 수지 조성물.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 i) 관능기를 가진 반응성 함불소 화합물은
6-퍼플르오로헥사놀, 3-퍼플르오로부틸프로판올,
2-퍼플르오로프로필테트라플르오로프로판올,
2,5-디트리플르오로메틸디옥사언데카플르오로노나놀,
옥타플르오로헥산디올, 퍼플르오로부틸에폭시프로판,
퍼플르오로메틸부틸에폭시프로판,
테트라플르오로프로폭시에폭시프로판,
1,4-비스에폭시프로필퍼플르오로-n-부탄, 퍼플르오로헥실에틸렌,
1-메톡시퍼플르오로메틸프로판, 1,4-디비닐도데카플르오로헥산,
3-퍼플르오로부틸하이드록시프로필메타크릴레이트,

3-퍼플르오로헥실하이드록실프로필메타크릴레이트,
트리플르오로에틸메타크릴레이트,
테트라플르오로프로필메타크릴레이트,
2-퍼플르오로헥실에틸아크릴레이트,
3-퍼플르오로메틸부틸-2-하이드록시프로필아크릴레이트,
메틸트리플르오로아세테이트, 에틸트리플르오로아세테이트,
트리플르오로에틸메틸에테르, 테트라플르오로에틸메틸에테르,
헥타플르오로부틸아민, 트리데카플르오로헵틸아민 및 그
유도체로 이루어지는 군으로부터 1종 이상 선택되는 것을
특징으로 하는 광경화형 수지 조성물.

[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 ii) 관능기를 가진 반응성 실리콘변성우레탄 화합물은
이소시아네이트 화합물 5-70 중량%; 하나 이상의 하이드록시기와
관능기를 가지는 올레핀계 불포화 화합물 30-90 중량%; 및
폴리디메틸실록산 1-30 중량%를 반응시켜 제조한 것을특징으로
하는 광경화형 수지 조성물.

[청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 하나 이상의 하이드록시기와 관능기를 가지는 올레핀계
불포화 화합물은 2-하이드록시메틸메타아크릴레이트,
2-하이드록시에틸메타아크릴레이트,
2-하이드록시프로필메타아크릴레이트,
4-하이드록시에틸아크릴레이트, 및
4-하이드록시부틸아크릴레이트로 이루어지는 군으로부터 1종
이상 선택되는 것을 특징으로 하는 광경화형 수지 조성물.

[청구항 7] 제1항에 있어서,
계면활성제를 상기 a) 관능기를 가진 프리폴리머 100 중량부에
대하여 0.01 내지 2 중량부 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는
광경화형 수지 조성물.

[청구항 8] S1) 패턴이 형성된 원판몰드 일면에 제1항 기재의 광경화형
함불소 수지 용액을 도포하고 경화시켜 원판몰드의 패턴을
전사시키는 단계; 및
S2) 상기 패턴이 전사된 경화 고분자 수지를 원판몰드로부터
이형시키는 단계
를 포함하는 고분자 수지 몰드의 제조방법.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 S2) 과정 후에
S3a) 상기 이형된 패턴이 형성된 경화 고분자 수지의 배면에
플라즈마 처리면을 형성하는 단계;

S4a) 상기 경화 고분자 수지의 배면에 형성된 플라즈마 처리면에 배면지지체를 형성하는 단계; 및

S5a) 상기 배면지지체가 형성된 경화 고분자 수지를 점착 또는 경화시켜 고분자 수지 몰드를 제조하는 단계

를 포함하는 고분자 수지 몰드의 제조방법.

[청구항 10] 제8항에 있어서,

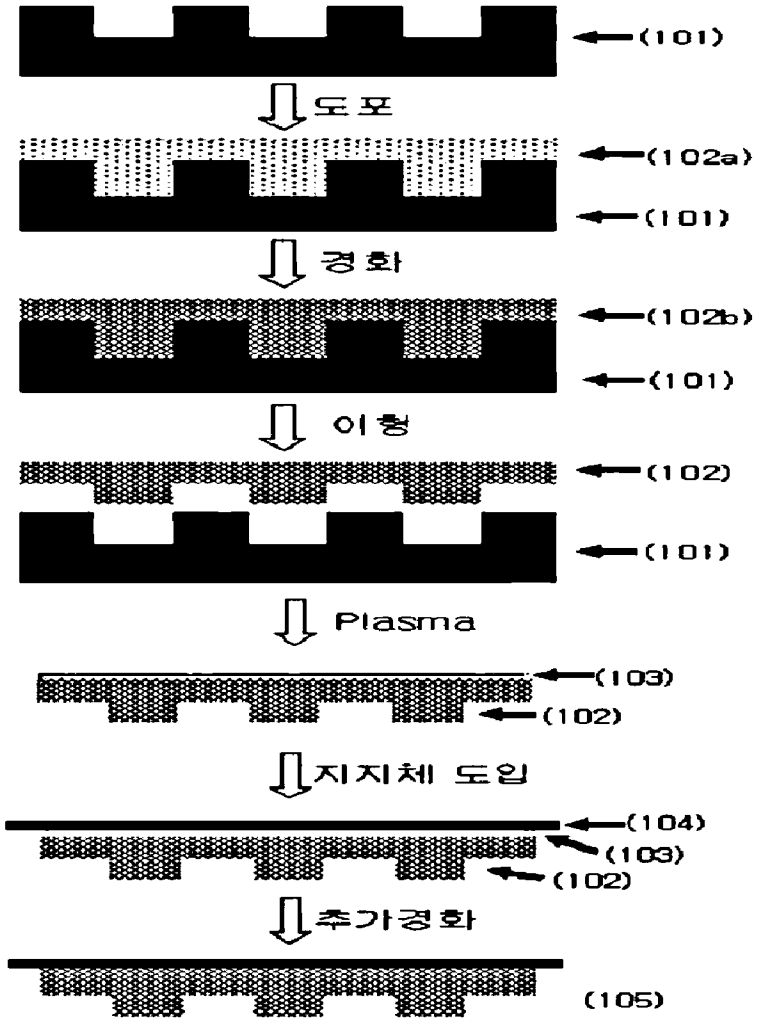
상기 S2) 과정 후에

S3b) 상기 경화 고분자 수지와 접하는 배면지지체의 일면에 플라즈마 처리면을 형성하는 단계; 및

S4b) 상기 배면지지체에 형성된 플라즈마 처리면에 상기 경화 고분자 수지를 점착 또는 경화시켜 고분자 수지 몰드를 제조하는 단계

를 포함하는 고분자 수지 몰드의 제조방법.

[청구항 11] 제8항 내지 제10항 중 어느 한 항 기재의 고분자 수지 몰드의 제조방법에 의하여 제조된 고분자 수지 몰드.

WO 2011/007979 PCT/KR2010/004418

[Fig. 1]