

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2010년 12월 23일 (23.12.2010)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2010/147356 A2

- (51) 국제특허분류:
H01L 21/304 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/003827
- (22) 국제출원일: 2010년 6월 15일 (15.06.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2009-0052945 2009년 6월 15일 (15.06.2009) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여):
(주)LG 화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 서울특별시 영등포구 여의도동 20, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자: 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 김세라 (KIM, Se Ra) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 전민동 286-14 파크빌 306 호, 305-816 Daejeon (KR). 주효숙 (JOO, Hyo Sook) [KR/KR]; 대전광역시 서구 월평동 244 번지 우림필유 407 호, 302-280 Daejeon (KR). 장석기 (CHANG, Suk Ky) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 원촌동 257-14 싸이언스빌 7-401, 305-370 Daejeon (KR). 심정설 (SHIM, Jung Sup) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 도룡동 LG아파트 6 동 206 호, 305-340 Daejeon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM); 서울특별시 강남구 역삼동 648-1 BYC 빌딩 5층, 135-080 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, 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).

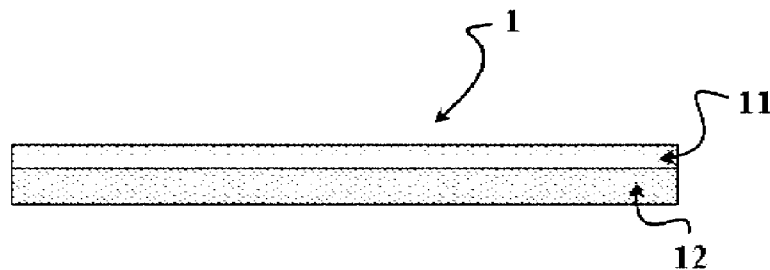
공개:

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

(54) Title: WAFER PROCESSING BASE

(54) 발명의 명칭: 웨이퍼 가공용 기재

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a wafer processing base. The present invention provides a base having excellent heat resistance and dimensional stability. In addition, the present invention provides a base which has a superior stress relaxation property to prevent breakage of a wafer caused by residual stresses, and which prevents the wafer from being damaged or bouncing by a non-uniform pressure applied during a wafer processing process, and which exhibits superior cutting property. Consequently, the base of the present invention can be valuably used as a processing sheet in a variety of wafer processing processes including dicing, back grinding, picking-up and so on.

(57) 요약서: 본 발명은 웨이퍼 가공용 기재에 관한 것이다. 본 발명에서는, 우수한 내열성 및 치수 안정성을 나타내는 기재를 제공할 수 있다. 또한, 본 발명은, 응력 완화성이 탁월하여 잔류 응력에 의한 웨이퍼의 파손을 방지할 수 있고, 웨이퍼 가공 과정에서의 불균일한 압력의 인가에 의한 웨이퍼의 손상이나 비산 등을 억제할 수 있으며, 탁월한 절단성을 보이는 기재를 제공한다. 이에 따라 본 발명의 기재는, 다이싱, 백그라인딩 또는 픽업 등을 포함한 각종 웨이퍼 가공 공정에서의 가공용 시트로서 효과적으로 사용될 수 있다.



WO 2010/147356 A2

명세서

발명의 명칭: 웨이퍼 가공용 기재

기술분야

- [1] 본 발명은 웨이퍼 가공용 기재에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 반도체 장치의 제조 과정은, 백그라인딩 또는 다이싱 공정 등의 과정을 포함하고, 이 과정에서는, 표면보호시트 또는 다이싱시트와 같은 점착 시트가 사용된다.
- [3] 최근 반도체 장치의 소형화 및 경량화의 요구가 증가함에 따라, 상기와 같은 웨이퍼 가공용 점착 시트의 성능이 중요해지고 있다.
- [4] 예를 들어, 웨이퍼의 일면에만 회로를 형성하던 기존 방식보다 높은 집적률을 달성하기 위하여, 웨이퍼의 양면에 회로를 형성하고자 하는 시도가 이루어지고 있다. 이와 같이, 웨이퍼의 양면에 회로를 형성하기 위해서는, 웨이퍼 가공용 시트가 부착된 상태에서 고온 공정이 진행되어야 한다. 따라서, 웨이퍼 가공용 시트에는, 우수한 내열성 및 고온에서의 치수 안정성 등이 요구된다. 그러나, 단순히 내열성이나 치수 안정성을 확보하기 위해서, 높은 융점을 가지는 경질 기재를 사용할 경우, 웨이퍼를 보호하는 기능이 저하되고, 응력 완화성 등이 떨어져서 공정 과정에서 웨이퍼의 파손을 유발할 가능성이 크다.
- [5] 또한, 웨이퍼 가공용 시트의 기재는, 응력 완화성이 우수하고, 피쉬 아이(fish eye) 등과 같은 결점이 없어야 한다. 즉, 응력 완화성이 떨어지거나, 기재에 돌출 부위가 존재할 경우, 잔류 응력 또는 공정 과정에서의 불균일한 압력의 인가로 인해 웨이퍼가 파손될 우려가 높아진다. 이와 같은 요구는, 특히 보다 얇은 두께를 가지는, 대구경의 웨이퍼에 대한 요구의 증가에 따라 더욱 높아지고 있다.
- [6] 또한, 웨이퍼 가공용 시트에는 우수한 절단성이 요구된다. 절단성이 떨어질 경우, 가공 공정 중에 절단 불량 발생하게 되고, 이 경우 웨이퍼 가공 공정이 불연속적으로 수행되게 된다. 따라서, 웨이퍼 가공용 시트의 절단성이 떨어지면, 공정 효율이 저하되고, 또한 웨이퍼의 파손도 유발될 수 있다.
- [7] 특허문헌 1에서는 박막의 웨이퍼에 적용되어도, 그 파손을 방지할 수 있을 것을 목적으로 하여, 특정 범위의 저장탄성률을 가지는 점착 시트를 개시한다.
- [8] 그러나, 특허문헌 1을 포함하여, 현재까지 알려진 기술에서는, 전술한 바와 같이 다양하게 요구되는 물성을 모두 만족하는 웨이퍼 가공용 시트가 제시되어 있지 않다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명은, 웨이퍼 가공용 기재, 그 제조 방법, 웨이퍼 가공용 점착 시트 및

웨이퍼 가공 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [10] 본 발명은, 고분자량 중합체 및 단량체 성분을 포함하는 광경화성 조성물의 광경화물이며, 유리전이온도(T_g : Glass transition temperature)가 -20°C 내지 45°C 이고, 23°C 에서의 인성 수치(toughness)가 $10\text{ Kg}\cdot\text{mm}$ 내지 $250\text{ Kg}\cdot\text{mm}$ 인 웨이퍼 가공용 기재에 관한 것이다.
- [11]
- [12] 이하, 본 발명의 웨이퍼 가공용 기재를 상세히 설명한다.
- [13] 본 발명의 웨이퍼 가공용 기재는, 광경화성 조성물의 광경화물이고, 상기 광경화물은 전술한 바와 같은 범위의 유리전이온도 및 인성 수치를 가진다. 본 명세서에서 용어 「광경화성 조성물」은 전자기파의 조사에 의해 가교, 중합 또는 경화될 수 있는 성분을 포함하는 조성물을 의미하고, 상기에서 전자기파는 마이크로파(microwaves), 적외선(IR), 자외선(UV), X선 및 γ 선은 물론, α -입자선(α -particle beam), 프로톤빔(proton beam), 뉴트론빔(neutron beam) 및 전자선(electron beam)과 같은 입자빔을 총칭하는 의미로 사용된다.
- [14] 본 발명에서 상기와 같은 광경화물, 즉 기재는 유리전이온도가 -20°C 내지 45°C , 바람직하게는 -10°C 내지 40°C , 보다 바람직하게는 -5°C 내지 40°C , 가장 바람직하게는 0°C 내지 35°C 일 수 있다. 본 발명에서 유리전이온도는 DSC(Differential Scanning Calorimeter)를 사용하여 측정할 수 있다. 또한, 본 발명에서 DSC 측정 시에 2개 이상의 유리전이온도가 측정되는 경우, 조성물의 각 성분을 고려한 평균값을 대표치로서 유리전이온도로 한다. 본 발명에서 기재의 유리전이온도가 -20°C 미만이면, 광경화물이 기재로서 작용하기 어려워질 우려가 있고, 40°C 을 초과하면, 기재의 웨이퍼 추종성 및 응력 완화성이 악화될 우려가 있다.
- [15] 또한, 본 발명에서 상기 기재는 23°C , 바람직하게는 20°C 내지 25°C , 보다 바람직하게는 15°C 내지 30°C 의 온도에서의 인성 수치가 $10\text{ Kg}\cdot\text{mm}$ 내지 $250\text{ Kg}\cdot\text{mm}$, 바람직하게는 $10\text{ Kg}\cdot\text{mm}$ 내지 $200\text{ Kg}\cdot\text{mm}$, 보다 바람직하게는 $10\text{ Kg}\cdot\text{mm}$ 내지 $150\text{ Kg}\cdot\text{mm}$, 더욱 바람직하게는 $25\text{ Kg}\cdot\text{mm}$ 내지 $150\text{ Kg}\cdot\text{mm}$ 일 수 있다. 본 발명에서 인성 수치는 인장 시험을 통하여 측정할 수 있다. 구체적으로, 광경화물, 즉 기재를 세로의 길이가 15 mm 이고, 가로의 길이가 15 mm 인 필름 형상의 시편으로 재단한다. 상기에서 시편의 크기는 인장 시험 시에 시편을 인장 시험기에 고정하기 위해 테이핑(taping)하는 부위를 제외한 부위의 크기를 의미한다. 시편을 제조한 후, 시편의 세로 방향이 인장 시험기의 인장 방향에 위치하도록 시험기에 고정하고, 측정 온도에서 세로 방향으로 시편을 180 mm/min 내지 220 mm/min , 바람직하게는 200 mm/min 의 속도로 인장하면서, 시편이 절단될 때까지의 거리(distance)에 따른 하중(force)을 측정하여 그래프를 도시하고, 도시된 그래프에서 인장 곡선의 면적을 적분하여 인성 수치를 측정할

수 있다.

- [16] 인성 수치가 10 Kg·mm 미만이면, 기체가 지나치게 딱딱한 성질을 나타내거나, 기재로서 형성되기 어려울 우려가 있다. 또한, 인성 수치가 250 Kg·mm를 초과하면, 절단성 등의 특성이 떨어질 우려가 있다.
- [17] 본 발명에서 상기와 같은 광경화물을 형성하는 광경화성 조성물의 구체적인 종류는 특별히 제한되지 않고, 다양한 고분자량 중합체를 사용하여 조성할 수 있다.
- [18] 본 발명에서 용어 「고분자량 중합체」는, 두 개 또는 그 이상의 단량체가 중합된 중합체를 포괄하는 의미로 사용된다. 본 발명에서 상기 고분자량 중합체는, 중량평균분자량(Mw: Weight Average Molecular Weight)이 약 500 내지 1,000,000, 바람직하게는 약 1,000 내지 900,000, 보다 바람직하게는 약 3,000 내지 800,000일 수 있다. 중량평균분자량은 GPC(Gel Permeation Chromatography)로 측정한 표준 폴리스티렌에 대한 환산 수치를 의미한다.
- [19] 본 발명의 하나의 예시에서 고분자량 중합체는, (메타)아크릴산 에스테르계 단량체를 포함하는 단량체 혼합물의 중합체(이하, 「아크릴계 중합체」로 기술할 수 있다.)일 수 있다. 이하, 본 명세서에서는, 상기와 같은 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체의 중합체를 포함하는 광경화성 조성물을 제 1 유형의 광경화성 조성물로 기술할 수 있다. 본 발명에서 고분자량 중합체가 상기 유형인 경우, 광경화성 조성물은, (메타)아크릴산 에스테르계 단량체를 포함하는 단량체 혼합물의 부분 중합물을 포함할 수 있다. 상기 부분 중합물에서 단량체 혼합물에 포함되어 있던 일부 단량체는 중합되어 상기 고분자량 중합체를 형성하고, 미반응 단량체는 단량체 성분으로서 광경화성 조성물에 포함될 수 있다. 그러나, 본 발명에서 광경화성 조성물을 구성하는 방식은 상기 방식에 제한되지 않는다. 본 발명에서는, 예를 들면, 부분 중합을 방식을 적용하지 않고, 중합체 및 단량체 성분을 별도로 혼합하여 광경화성 조성물을 형성할 수도 있다.
- [20] 본 발명에서 단량체 혼합물에 포함되는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체의 종류는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 알킬 (메타)아크릴레이트; 알콕시기를 가지는 (메타)아크릴레이트, 알리시클릭기(alicyclic group)를 가지는 (메타)아크릴레이트; 방향족기를 가지는 (메타)아크릴레이트; 및 헤테로고리를 가지는 (메타)아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [21] 상기에서 알킬 (메타)아크릴레이트의 예로는, 메틸 (메타)아크릴레이트, 에틸 (메타)아크릴레이트, n-프로필 (메타)아크릴레이트, 이소프로필 (메타)아크릴레이트, n-부틸 (메타)아크릴레이트, t-부틸 (메타)아크릴레이트, sec-부틸 (메타)아크릴레이트, 펜틸 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메타)아크릴레이트, 2-에틸부틸 (메타)아크릴레이트, n-옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소노닐 (메타)아크릴레이트, 라우릴 (메타)아크릴레이트 및 테트라데실

(메타)아크릴레이트 등과 같은 탄소수 1 내지 14의 알킬기를 가지는 알킬 (메타)아크릴레이트를 들 수 있고, 알콕시기를 가지는 (메타)아크릴레이트로는, 2-(2-에톡시에톡시)에틸 (메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜 페닐 에테르 (메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜(중합도: 2 내지 8) 페닐 에테르 (메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜 노닐 페닐 에테르 (메타)아크릴레이트 또는 폴리에틸렌글리콜(중합도: 2 내지 8) 노닐 페닐 에테르 (메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 또한, 알리시클릭기를 가지는 (메타)아크릴레이트의 예로는, 디시클로펜테닐 (메타)아크릴레이트 또는 디시클로펜테닐옥시 (메타)아크릴레이트 등을 들 수 있으며, 방향족기를 가지는 (메타)아크릴레이트의 예로는, 페닐히드록시프로필 (메타)아크릴레이트 또는 벤질 (메타)아크릴레이트 등을 들 수 있고, 헤테로고리를 가지는 (메타)아크릴레이트의 예로는, 이소보닐 (메타)아크릴레이트, 테트라히드로푸르푸릴 (메타)아크릴레이트 또는 모르폴리닐 (메타)아크릴레이트 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

- [22] 본 발명에서 상기 부분 중합물을 형성하는 단량체 혼합물은 또한 극성 관능기, 구체적으로는 히드록시기, 카복실기, 질소 함유기 또는 글리시딜기를 가지는 단량체를 추가로 포함할 수 있다. 상기에서 히드록시기를 가지는 단량체로는, 2-히드록시에틸 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸 (메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실 (메타)아크릴레이트, 8-히드록시옥틸 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트 또는 2-히드록시프로필렌글리콜 (메타)아크릴레이트 등을 들 수 있고, 카복실기를 가지는 단량체로는 (메타)아크릴산, 2-(메타)아크릴로일옥시 아세트산, 3-(메타)아크릴로일옥시 프로필산, 4-(메타)아크릴로일옥시 부틸산, 아크릴산 이중체, 이타콘산, 말레산 또는 말레산 무수물 등을 들 수 있으며, 질소 함유기를 가지는 단량체로는 (메타)아크릴아미드, N-비닐 피롤리돈 또는 N-비닐 카프로락탐 등을 들 수 있고, 글리시딜기를 가지는 단량체로는 글리시딜 (메타)아크릴레이트 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [23] 본 발명의 단량체 혼합물은, 상기 기술된 단량체 외에도 필요에 따라서 임의의 단량체를 추가로 포함할 수 있다. 또한, 본 발명에서 단량체 혼합물에 포함되는 각 성분의 중량 비율은 특별히 제한되지 않으며, 경화 효율이나 목적하는 광경화물의 물성, 예를 들면 유리전이온도 및 인성 수치를 고려하여 조절할 수 있다.
- [24] 본 발명에서 상기와 같은 단량체 혼합물을 부분 중합시키는 방법은 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 괴상 중합(bulk polymerization)과 같은 공지의 방식을 사용할 수 있다.
- [25] 또한, 부분 중합 시 단량체의 전환율 등은 특별히 제한되지 않고, 경화 효율이나 목적하는 물성을 고려하여 조절할 수 있다.

- [26] 본 발명의 제 1 유형의 광경화성 조성물은, 다관능성 아크릴레이트를 추가로 포함할 수 있다. 본 발명에서 다관능성 아크릴레이트는 전술한 부분 중합 후에 별도로 배합되거나, 경우에 따라서는 부분 중합물을 형성하는 단량체 혼합물에 미리 포함되어 있을 수도 있다. 또한, 필요에 따라서 고분자량 중합체, 단량체 성분 및 다관능성 아크릴레이트를 별도로 배합하여 광경화성 조성물을 구성할 수도 있다.
- [27] 본 발명에서 상기 다관능성 아크릴레이트의 종류는 특별히 한정되지 않는다. 본 발명에서는, 예를 들면, 1,4-부탄디올 디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜아디페이트(neopentylglycol adipate) 디(메타)아크릴레이트, 히드록시피발산(hydroxyl puivalic acid) 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(dicyclopentanyl) 디(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디시클로펜타닐 디(메타)아크릴레이트, 에틸렌옥시드 변성 디(메타)아크릴레이트, 디(메타)아크릴록시 에틸 이소시아누레이트, 알릴(allyl)화 시클로헥실 디(메타)아크릴레이트, 트리시클로데칸디메탄올(메타)아크릴레이트, 디메틸롤 디시클로펜탄 디(메타)아크릴레이트, 에틸렌옥시드 변성 헥사히드로프탈산 디(메타)아크릴레이트, 트리시클로데칸 디메탄올(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 변성 트리메틸프로판 디(메타)아크릴레이트, 아다만탄(adamantane) 디(메타)아크릴레이트 또는 9,9-비스[4-(2-아크릴로일옥시에톡시)페닐]플루오렌(fluorine) 등과 같은 2관능형 아크릴레이트; 트리메틸롤프로판 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리쓰리톨 트리(메타)아크릴레이트, 프로피온산 변성 디펜타에리쓰리톨 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리쓰리톨 트리(메타)아크릴레이트, 프로필렌옥시드 변성 트리메틸롤프로판 트리(메타)아크릴레이트, 3 관능형 우레탄 (메타)아크릴레이트 또는 트리스(메타)아크릴록시에틸이소시아누레이트 등의 3관능형 아크릴레이트; 디글리세린 테트라(메타)아크릴레이트 또는 펜타에리쓰리톨 테트라(메타)아크릴레이트 등의 4관능형 아크릴레이트; 프로피온산 변성 디펜타에리쓰리톨 펜타(메타)아크릴레이트 등의 5관능형 아크릴레이트; 및 디펜타에리쓰리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디펜타에리쓰리톨 헥사(메타)아크릴레이트 또는 우레탄 (메타)아크릴레이트(ex. 이소시아네이트 단량체 및 트리메틸롤프로판 트리(메타)아크릴레이트의 반응물 등의 6관능형 아크릴레이트 등을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [28] 본 발명에서 다관능성 아크릴레이트는 고분자량 중합체 및 단량체 성분의 합계 중량 100 중량부에 대하여, 0.01 중량부 내지 10 중량부로 포함될 수 있다. 그러나, 상기 함량은 공정 효율 또는 유리전이온도나 인성 수치와 같은

광경화물의 물성 등을 고려하여 변경될 수 있다.

- [29] 본 발명에서 특별히 달리 규정하지 않는 한, 단위 「중량부」는, 중량 비율을 의미한다.
- [30] 본 발명에서 상기 제 1 유형의 광경화성 조성물은, 광개시제를 추가로 포함할 수 있고, 상기 광개시제는 광조사에 의한 중합체, 단량체 성분 또는 다관능성 아크릴레이트의 중합 반응을 유도할 수 있다.
- [31] 본 발명에서 사용할 수 있는 광개시제의 종류는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 벤조인계, 히드록시케톤계, 아미노케톤계, 피옥시드계 또는 포스핀 옥시드계 등과 같은 공지의 광개시제를 사용할 수 있다.
- [32] 본 발명의 광경화성 조성물은 상기 광개시제를, 고분자량 중합체 및 단량체 성분의 합계 중량 100 중량부에 대하여, 0.01 중량부 내지 10 중량부, 바람직하게는 0.1 중량부 내지 5 중량부로 포함할 수 있다. 본 발명에서는 광개시제의 함량을 상기 범위로 제어함으로써, 효과적인 경화 반응을 유도하고, 경화 후 잔존 성분으로 인한 물성 저하 등을 방지할 수 있다.
- [33] 한편, 본 발명의 다른 예시에서 상기 고분자량 중합체는 우레탄계 아크릴레이트, 에스테르계 아크릴레이트, 에테르계 아크릴레이트 또는 에폭시 아크릴레이트 등과 같은 성분일 수 있다. 이하, 상기와 같은 아크릴레이트를 올리고머 성분으로 기술할 수 있고, 이와 같은 성분을 포함하는 광경화성 조성물은 제 2 유형의 광경화성 조성물로 기술될 수 있다.
- [34] 본 발명에서 우레탄계 아크릴레이트로는, 예를 들면, 폴리이소시아네이트 화합물 및 히드록시기 함유 (메타)아크릴레이트의 반응물을 사용할 수 있다. 이 경우, 폴리이소시아네이트 화합물의 종류는 특별히 제한되지 않는다. 본 발명에서는, 예를 들면, 상기 화합물은 2개 이상의 이소시아네이트기를 가지는 폴리이소시아네이트일 수 있고, 그 종류에는 지방족(aliphatic), 지환족(cycloaliphatic) 또는 방향족(aromatic) 폴리이소시아네이트가 포함될 수 있으며, 구체적으로는 2,4-톨릴렌 디이소시아네이트, 2,6-톨릴렌 디이소시아네이트, 1,3-크실릴렌 디이소시아네이트, 1,4-크릴릴렌 디이소시아네이트 또는 디페닐메탄-4,4'-디이소시아네이트 이소보론 디이소시아네이트(isophorone diisocyanate) 등을 예시할 수 있다. 또한, 본 발명에서 우레탄 아크릴레이트를 형성하는 히드록시기 함유 (메타)아크릴레이트의 종류도 특별히 제한되지 않으며, 그 예로는 2-히드록시에틸 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸 (메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실 (메타)아크릴레이트 또는 8-히드록시옥틸 (메타)아크릴레이트 등과 같은 히드록시알킬 (메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [35] 또한, 본 발명에서는 우레탄계 아크릴레이트로서, 에스테르계 폴리올 및 이소시아네이트 화합물의 반응물인 말단 이소시아네이트 우레탄 프리폴리머와 히드록시기 함유 (메타)아크릴레이트의 반응물을 사용할 수도 있다. 들 수 있다.

이 경우 사용할 수 있는 에스테르계 폴리올로는, 이 분야에서 공지되어 있는 통상적인 성분이 예시될 수 있고, 구체적으로는 폴리올 및/또는 에테르계 폴리올; 및 이염기산 또는 그 무수물 등의 산성분과의 에스테르화 반응물을 예시할 수 있다. 상기에서 폴리올의 예로는, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 시클로헥산 디메탄올 및 3-메틸-1,5-펜탄디올 등을 들 수 있고, 에테르계 폴리올의 예로는, 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜 또는 폴리테트라메틸렌글리콜 등의 폴리알킬렌글리콜 또는 폴리에틸렌 폴리프로폭시 블록 폴리머 디올 등의 블록 또는 랜덤 폴리머의 디올 등을 들 수 있으며, 산성분의 예로는, 아디프산(adipic acid), 숙신산(succinic acid), 프탈산(phthalic acid), 테트라히드로프탈산, 헥사히드로프탈산 및 테레프탈산 등의 이염기산 또는 그 무수물 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 상기에서 사용할 수 있는 이소시아네이트 화합물 및 히드록시기 함유 (메타)아크릴레이트의 구체적인 종류는 전술한 바와 같다.

- [36] 또한, 본 발명에서는 우레탄계 아크릴레이트로서, 에테르계 폴리올 및 이소시아네이트 화합물의 반응물인 말단 이소시아네이트 우레탄 프리폴리머와 히드록시기 함유 (메타)아크릴레이트의 반응물을 사용할 수도 있다.
- [37] 또한, 본 발명에서 사용할 수 있는 에스테르계 아크릴레이트는, 에스테르계 폴리올 및 (메타)아크릴산의 탈수 축합 반응물일 수 있다. 이 경우 사용될 수 있는 에스테르계 폴리올로는, 예를 들면 전술한 바와 같은 화합물을 사용할 수 있다.
- [38] 또한, 본 발명에서 에테르계 아크릴레이트는, 폴리에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜 디(메타)아크릴레이트 또는 폴리테트라메틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트 등의 폴리알킬렌글리콜 디(메타)아크릴레이트 등일 수 있다.
- [39] 또한, 본 발명에서 에폭시 아크릴레이트의 예로는, 에폭시 수지 및 (메타)아크릴산의 부가 반응물을 들 수 있다. 이 경우, 에폭시 수지의 종류는, 특별히 제한되지 않고, 이 분야에서 공지되어 있는 일반적인 방향족 또는 지방족 에폭시 수지를 사용할 수 있다.
- [40] 본 발명에서 상기 각 화합물을 반응시켜 각각의 올리고머 성분을 제조하는 경우, 반응 조건이나 반응물의 비율 등은 특별히 제한되지 않는다. 즉, 본 발명에서는 목적하는 광경화물의 물성을 고려하여, 상기 반응 조건을 적절하게 선택할 수 있다. 또한, 본 발명에서는, 상기 올리고머 성분의 제조 과정에서는 상기 나열된 화합물에 추가로 다른 성분을 함께 적절히 반응시킬 수도 있다.
- [41] 본 발명에서는 전술한 올리고머 성분 중에서 우레탄계 아크릴레이트를 사용하는 것이 바람직하지만, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [42] 본 발명에서 제 2 유형의 광경화성 조성물은 반응성 단량체를 추가로 포함할 수 있다.
- [43] 본 발명에서 상기 올리고머 성분과 함께 포함될 수 있는 반응성 단량체의 종류는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 제 1 광경화성 조성물의 경우에서

기술한 바와 같은 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체, 극성 관능기를 가지는 단량체 또는 다관능성 아크릴레이트나, 알콕시기 함유 단량체; 방향족기 함유 단량체 또는 헤테로고리 함유 단량체 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

- [44] 본 발명에서 단량체 성분은, 전술한 올리고머 성분 100 중량부에 대하여 10 중량부 내지 400 중량부로 포함될 수 있다. 단량체 성분의 함량 비율을 상기와 같이 제어하여, 광경화성 조성물의 제막 효율을 우수하게 유지하고, 그 광경화물의 물성을 효율적으로 제어할 수 있다.
- [45] 본 발명에서 제 2 유형의 광경화성 조성물도 필요에 따라 광개시제를 추가로 포함할 수 있다. 이 경우 사용될 수 있는 광개시제의 종류는 전술한 바와 같다. 또한, 상기 광개시제는 고분자량 중합체 및 단량체 성분의 합계 중량 100 중량부에 대하여, 0.01 중량부 내지 10 중량부, 바람직하게는 0.1 중량부 내지 5 중량부로 포함할 수 있고, 이를 통하여 효과적인 경화 반응을 유도하고, 경화 후 잔존 성분으로 인한 물성 저하 등을 방지할 수 있다.
- [46] 본 발명에서 상기 제 1 또는 제 2 유형의 광경화성 조성물은 또한, 필요에 따라서 염료 및 안료, 에폭시 수지, 가교제, 자외선 안정제, 산화 방지제, 조색제, 보강제, 충전제, 소포제, 계면 활성제, 광증점제 및 가소제로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 첨가제를 추가로 포함할 수 있다.
- [47] 본 발명에서 전술한 광경화성 조성물의 광경화물로 구성되는 기재의 형상은 특별히 제한되지 않는다. 본 발명에서는, 예를 들면, 상기 광경화물이 필름 또는 시트 형상일 수 있다. 또한, 상기와 같은 필름 또는 시트 형상의 기재는, 후술하는 바와 같은 캐스팅(casting) 방식을 통해 형성하는 것이 바람직하지만, 이에 제한되는 것은 아니다. 기재가 필름 또는 시트 형상을 가질 경우, 그 두께는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 약 5 μm 내지 400 μm 또는 약 10 μm 내지 300 μm 의 범위로 설정될 수 있다.
- [48] 본 발명에서는 또한, 후술하는 웨이퍼 가공용 시트의 구성 시에 점착제층과의 밀착성 향상의 관점에서, 상기 기재에 프라이머 처리 또는 코로나 처리 등과 같은 표면 처리를 수행할 수도 있고, 웨이퍼 가공 공정의 효율성을 위하여 적절한 색상을 부여할 수도 있다.
- [49] 본 발명은 또한, 유리전이온도가 -20°C 내지 45°C 이고, 23°C 에서의 인성 수치가 10 Kg mm 내지 250 Kg mm인 광경화물을 형성할 수 있고, 고분자량 중합체 및 단량체 성분을 포함하는 광경화성 조성물을 캐스팅하는 단계; 및 캐스팅된 조성물을 경화시키는 단계를 포함하는 웨이퍼 가공용 기재의 제조 방법에 관한 것이다.
- [50] 즉, 본 발명에서는, 전술한 각 성분을 포함하는 광경화성 조성물을 캐스팅(casting) 방식으로 제막하고, 경화시켜 기재를 형성한다. 본 발명에서는 이와 같은 방식으로 기재를 제조함으로써, 기재상에 피쉬 아이와 같은 돌출부위의 발생을 방지하고, 균일한 기재를 형성할 수 있다. 이에 따라 본

발명에서는 기재가 웨이퍼 가공에 적용되었을 때에 불균일 압력에 의한 웨이퍼의 균열 및 플라잉 오프(flying off) 현상을 억제할 수 있다. 또한, 상기와 같은 방식으로 기재를 형성함으로써, 기재의 절단성 및 응력 완화 특성을 극대화할 수 있다.

- [51] 본 발명에서 상기 광경화성 조성물을 캐스팅하는 구체적인 방법은 특별히 제한되지 않고, 예를 들면, 목적하는 두께를 고려하여, 바 코트, 나이프 코트, 롤 코트, 스프레이 코트, 그라비아 코트, 커튼 코트, 콤마 코트 또는 립 코트 등의 방식으로 수행할 수 있다.
- [52] 본 발명에서는, 캐스팅 공정 후에 광경화성 조성물에 전자기파, 예를 들면, 자외선을 조사하여 경화시킨다. 이 경우 조성물에 전자기파를 조사하는 방식은 특별히 제한되지 않고, 이 분야의 공지의 수단을 채용할 수 있다. 예를 들어, 본 발명에서 자외선 조사 방식을 채용하는 경우, 자외선의 조사는 금속 할라이드 램프, 고압수은 램프, 블랙 라이트 램프, 무전극 램프 또는 크세논 램프(xenon lamp) 등의 수단을 사용하여 수행할 수 있다. 또한, 이 때 자외선 등의 조사 조건은 특별히 제한되지 않고, 사용하는 조성물의 조성이나, 광경화물의 물성을 고려하여 선택할 수 있다.
- [53] 본 발명은 또한, 전술한 본 발명에 따른 기재; 및 상기 기재의 일면 또는 양면에 형성된 점착제층을 포함하는 웨이퍼 가공용 점착 시트에 관한 것이다.
- [54] 본 발명에서 상기 점착 시트는, 예를 들면, 백그라인딩 공정에서의 표면보호시트, 다이싱 시트 또는 픽업 시트 등으로 사용될 수 있다.
- [55] 도 1은, 본 발명의 하나의 예시에 따른 점착 시트(1)의 단면도를 나타낸다. 도 1에 나타난 바와 같이, 본 발명의 점착 시트(1)는 전술한 본 발명에 따른 기재(11)를 포함하고, 상기 기재(11)상에 형성된 점착제층(12)을 포함할 수 있다.
- [56] 본 발명에서 점착 시트에 포함되는 점착제층(12)의 구체적인 종류는, 특별히 한정되지 않는다. 이 분야에서는 표면보호시트, 다이싱 시트 또는 픽업 시트 등의 웨이퍼 가공용 점착 시트에 사용될 수 있는 다양한 점착제가 공지되어 있고, 본 발명에서는, 상기와 같은 점착제 중에서 적절한 점착제를 제한 없이 선택 사용할 수 있다. 본 발명에서는, 예를 들면, 점착제층으로서, 실리콘계 점착제, 합성 고무계 점착제, 천연 고무계 점착제 또는 아크릴계 점착제를 사용할 수 있다. 본 발명에서는 바람직하게는 아크릴계 점착제, 구체적으로는 다관능성 가교제에 의해 가교된 아크릴계 중합체를 포함하는 점착제를 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [57] 또한, 본 발명에서, 상기 점착제층의 두께 등도 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 약 $0.5\ \mu\text{m}$ 내지 $60\ \mu\text{m}$, 바람직하게는, 약 $1\ \mu\text{m}$ 내지 $40\ \mu\text{m}$ 의 범위 내에서 조절될 수 있다.
- [58] 또한, 도 2에 나타난 바와 같이, 본 발명의 웨이퍼 가공용 점착 시트(2)는, 점착제층(12)으로의 이물 유입 방지 등의 관점에서, 점착제층(12) 상에 적절한 이형 시트(21)를 추가로 적층할 수도 있다.

- [59] 본 발명은 또한, 웨이퍼에 본 발명에 따른 점착 시트를 부착하는 단계; 및 점착 시트가 부착된 웨이퍼를 가공하는 단계를 포함하는 웨이퍼 가공 방법에 관한 것이다.
- [60] 본 발명의 웨이퍼 가공 방법은 본 발명에 따른 점착 시트를 사용하는 것을 특징으로 한다. 예를 들면, 본 발명에서는 전술한 본 발명의 점착 시트를 프레스 또는 핫 롤 라미네이트(hot roll laminate) 방식 등으로 웨이퍼에 합판한 후, 웨이퍼 가공 공정을 수행할 수 있다.
- [61] 또한, 상기에서 웨이퍼 가공 공정은 다이싱, 백그라인딩 또는 픽업 등일 수 있으며, 이 때 구체적인 공정 조건 등은 특별히 제한되지 않는다.

[62]

발명의 효과

- [63] 본 발명에서는, 우수한 내열성 및 치수 안정성을 나타내는 기재를 제공할 수 있다. 또한, 본 발명은, 응력 완화성이 탁월하여 잔류 응력에 의한 웨이퍼의 파손을 방지할 수 있고, 웨이퍼 가공 과정에서의 불균일한 압력의 인가에 의한 웨이퍼의 손상이나 비산 등을 억제할 수 있으며, 탁월한 절단성을 보이는 기재를 제공한다. 이에 따라 본 발명의 기재는, 다이싱, 백그라인딩 또는 픽업 등을 포함한 각종 웨이퍼 가공 공정에서의 가공용 시트로서 효과적으로 사용될 수 있다.

[64]

도면의 간단한 설명

- [65] 도 1 및 2는 본 발명의 예시적인 웨이퍼 가공용 점착 시트의 단면도이다.

[66]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [67] 이하, 본 발명에 따르는 실시예 및 본 발명에 따르지 않는 비교예를 통하여 본 발명을 보다 상세히 설명하지만, 본 발명의 범위가 하기 제시된 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다.

[68]

발명의 실시를 위한 형태

- [69] 제조예 1. 아크릴계 부분 중합물(A1)의 제조

- [70] 질소 가스가 환류되고, 온도 조절이 용이하도록 냉각장치를 설치한 1L 반응기에 2-에틸헥실 아크릴레이트(2-HEA) 60 중량부, 이소보닐 아크릴레이트(IBOA) 35 중량부 및 아크릴산(AA) 5 중량부의 단량체 혼합물을 투입하고, 산소 제거를 위해 질소 가스를 퍼징하였다. 그 후, 온도를 60°C로 유지한 상태에서 혼합물을 균일하게 한 후, 반응 개시제로서 디에틸헥실 퍼옥시디카보네이트를 0.015 중량부, 연쇄 이동제인 n-도데실 머캅탄(n-DDM) 0.08 중량부를 투입하여 반응시켜, 고형분이 25 중량%이고, 중량평균분자량이 400,000이며, 유리전이온도가 -21°C인 부분 중합된 아크릴계 시럽을 제조하였다.

상기에서 시럽의 중량평균분자량은 시럽 내에 포함된 중합체의 중량평균분자량이다.

[71]

[72] 제조예 2. 아크릴계 부분 중합물(A2)의 제조

[73] 질소 가스가 환류되고, 온도 조절이 용이하도록 냉각장치를 설치한 1L 반응기에 2-에틸헥실 아크릴레이트(2-HEA) 70 중량부, 이소보닐 아크릴레이트(IBOA) 27 중량부 및 히드록시에틸 아크릴레이트(2-HEA) 3 중량부의 단량체 혼합물을 투입하고, 산소 제거를 위해 질소 가스를 퍼징하였다. 그 후, 온도를 60°C로 유지한 상태에서 혼합물을 균일하게 한 후, 반응 개시제로서 디에틸헥실 퍼옥시디카보네이트를 0.015 중량부, 연쇄 이동제인 n-도데실 머캅탄(n-DDM) 0.04 중량부를 투입하여 반응시켜, 고형분이 35 중량%이고, 중량평균분자량이 800,000이며, 유리전이온도가 -36°C인 부분 중합된 아크릴계 시럽을 제조하였다. 상기에서 시럽의 중량평균분자량은 시럽 내에 포함된 중합체의 중량평균분자량이다.

[74]

[75] 실시예 1

[76] 상기 아크릴계 부분 중합물(A1) 70 중량부에 대하여 이소보닐 아크릴레이트(IBOA) 30 중량부를 추가로 혼합하고, 다관능성 아크릴레이트로서 1,6-헥산디올 디아크릴레이트 1 중량부 및 광개시제로서 1-히드록시시클로헥실 페닐 케톤(이가큐어 184) 1.0 중량부를 투입한 후, 혼합 및 탈포하여 조성물을 제조하였다. 그 후, 제조된 조성물을 두께가 약 140 μm 가 되도록 폴리에스테르계 이형 필름에 바 코터로 코팅하였다. 그 후, 산소와의 접촉을 차단하기 위하여, 상기 코팅층에 폴리에스테르계 이형 필름을 추가로 적층하고, 금속 할라이드 램프를 사용하여 광량이 800 mJ/cm²이 되도록 광(UV-A 영역)을 조사하여 광경화물(기재)을 제조하였다.

[77]

[78] 실시예 2 내지 7 및 비교예 1 내지 3

[79] 광경화성 조성물의 조성을 하기 표 1과 같이 변경한 것을 제외하고는 실시예 1에 준한 방법으로 광경화물을 제조하였다.

[80] 표 1

		실시예							비교예		
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3
고분자량 중합체	부분중합물(A1)	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부분중합물(A2)	-	50	-	-	-	-	-	70	-	-
	올리고머(A3)	-	-	50	40	-	-	-	-	-	-
	올리고머(A4)	-	-	-	-	30	40	-	-	40	-
	올리고머(A5)	-	-	-	-	-	-	45	-	-	50
단량체성 분	IBOA	30	43	40	-	25	40	10	10	50	30
	t-BA	-	-	-	38	-	-	-	-	-	-
	EHA	-	-	10	15	-	-	45	20	-	20
	EOEOEA	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-
	PHEA	-	-	-	-	45	-	-	-	-	-
	AA	-	7	-	7	-	-	-	-	10	-
	HEA	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-
MFA		1.0	1.0	-	-	-	-	-	1.0	-	-
광개시제		1.0	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0
올리고머 A3: 우레탄 아크릴레이트(T_g : 20°C, M_w : 8,000) 올리고머 A4: 우레탄 아크릴레이트(T_g : -10°C, M_w : 20,000) 올리고머 A5: 에폭시 아크릴레이트(T_g : 54°C, M_w : 3,000) IBOA: 이소보닐 아크릴레이트(T_g : 94°C) t-BA: t-부틸 아크릴레이트(T_g : 43°C) EHA: 2-에틸헥실 아크릴레이트(T_g : -65°C) EOEOEA: 2-(2-에톡시에톡시)에틸 아크릴레이트(T_g : -70°C) PHEA: 페녹시에틸아크릴레이트(T_g : -22°C) AA: 아크릴산(T_g : 106°C) HEA: 2-히드록시에틸 아크릴레이트(T_g : -15°C) MFA: 1,6-헥산디올 디아크릴레이트 광개시제: 이가큐어 184 함량 단위: 중량부											

[81]

[82] **비교예 4**[83] 두께가 140 μm 인 폴리프로필렌 필름(융점(T_m): 80°C)을 비교예 4의 기재로 적용하여 물성을 비교하였다.

[84] 상기 실시예 및 비교예의 기재에 대하여 하기 방식으로 물성을 평가하고, 그 결과를 표 2에 정리하여 기재하였다.

[85]

[86] <유리전이온도의 측정>

[87] 유리전이온도는 DSC(Differential Scanning Calorimeter, TA instruments(제))를 사용하여, 승온 속도를 10°C/분으로 설정하여 평가하였다. 측정 시 2개 이상의 유리전이온도가 측정될 경우, 사용된 조성물의 각 성분의 함량을 고려한 평균값으로 유리전이온도를 기재하였다.

[88]

[89] <인성 수치의 측정>

[90] 실시예 및 비교예의 기재를 15mm×35mm(가로×세로)의 크기로 재단하여 시편을 제조하였다. 그 후, 시편의 세로 방향의 상단 및 하단을 각각 10 mm의 길이로 테이핑하였다. 이어서, 시편의 상단 및 하단의 테이핑된 부위를 측정 기기(XP Plus, TA(제))의 기계 방향과 직교하는 방향으로 고정시키고, 23°C에서 200 mm/min의 속도로 시편을 인장하면서, 시편이 절단될 때까지의 거리에 따라 측정된 하중의 그래프(X축: distance, Y축: force)를 도시하고, 그래프에서 인장 곡선을 적분하여 인성 수치를 계산하였다.

[91]

[92] <기재 성형성 측정>

[93] 기재 성형성은 하기 기준에 따라 평가하였다.

[94] <기재 성형성 평가 기준>

[95] ○: 경화 후 기재로서의 역할을 할 수 있는 적절한 지지력 및 형상을 가진 상태의 경화물로 형성되는 경우

[96] x: 경화 후 지나치게 점성이 높거나, 기재로서의 지지력이 충분하지 않거나, 기재로서의 형상이 갖추어지지 않는 경우

[97]

[98] <절단성 측정>

[99] 점착 필름의 제조

[100] 2-에틸헥실 아크릴레이트(2-EHA) 90 중량부 및 2-히드록시 에틸 아크릴레이트 10 중량부를 중합된 형태로 포함하는 아크릴계 중합체를 메타크릴로일옥시에틸 이소시아네이트(MOI)와 반응시킨 반응물을 포함하는 점착제층을 실시예 및 비교예의 기재상에 30 μ m의 두께로 형성하여 점착 필름을 제조하였다.

[101]

[102] 절단성 측정

[103] 웨이퍼 마운터(Wafer Mounter)로 상기 점착 필름에 8인치 실리콘 웨이퍼(Si-Wafer)를 부착하고, 익스펜더(expender, HS-1810, Hugle electronics Inc)로 필름을 웨이퍼 모양에 따라서 절단하였다. 이어서 스테이지(stage)의 높이를 3으로 맞추고, 점착 필름의 절단면을 관찰하였다. 구체적으로 절단의 시작 지점 및 중간 부분을 현미경(Optical Microscope)로 관측하여, 절단면의 이바리 생성 정도와 절단 시 찢겨진 부분의 면적으로부터 하기 기준에 따라 절단성을 평가하였다.

[104] <절단성 평가 기준>

[105] ○: 필름의 절단 시작 부위를 50배율로 관측할 때, 해상도 640×480의 면적 부분에서 관측되는, 필름의 전면적에 대한 찢겨짐으로 인해 생성된 부분의 면적의 비율이 3% 미만인 경우

[106] △: 필름의 절단 시작 부위를 50배율로 관측할 때, 해상도 640×480의 면적 부분에서 관측되는, 필름의 전면적에 대한 찢겨짐으로 인해 생성된 부분의 면적의 비율이 4% 내지 7%인 경우

[107] ×: 필름의 절단 시작 부위를 50배율로 관측할 때, 해상도 640×480의 면적 부분에서 관측되는, 전면적에 대한 찢겨짐으로 인해 생성된 부분의 면적의 비율이 8% 이상인 경우

[108]

[109] <부착성 측정>

[110] 절단성 측정 시와 동일한 점착 필름에, 웨이퍼 마운터(Wafer Mounter, DS Precision Inc., DYWMDS-8')로 8인치 실리콘 웨이퍼(Si-Wafer)를 부착하고, 부착된 웨이퍼의 표면을 관찰하여 라미 기포가 발생된 부분을 계수한 후, 하기 기준에 따라서 부착성을 평가하였다.

[111] <부착성 평가 기준>

[112] ○: 발생 기포 수가 3개 이하

[113] △: 발생 기포의 수가 4 내지 7개

[114] ×: 발생 기포의 수가 8개 이상

[115]

[116] <웨이퍼 연삭성 측정>

[117] 절단성 측정 시와 동일한 점착 필름에, 웨이퍼 마운터(Wafer Mounter, DS Precision Inc., DYWMDS-8')로 8인치 실리콘 웨이퍼(Si-Wafer)를 부착하고, 익스텐더(Expender)로 필름을 웨이퍼 형상에 따라 절단하고, 웨이퍼 이면 연삭기(SVG-502MKII8)를 사용하여 연삭하면서, 웨이퍼의 휨, 손상 및 균열의 발생 빈도에 따라 하기 기준으로 웨이퍼 연삭성을 평가하였다.

[118] <연삭성 평가 기준>

[119] ○: 웨이퍼의 휨, 손상 및 균열 발생 없음

[120] △: 웨이퍼의 휨이 약 1 내지 5 mm 정도 발생하거나, 웨이퍼의 손상 및 균열이 약하게 발생

[121] ×: 웨이퍼의 휨이 5 mm 이상으로 발생하거나, 웨이퍼의 손상 및 균열이 다량 발생

[122]

[123] 상기와 같이 측정한 결과를 하기 표 2에 정리하여 기재하였다.

[124] 표 2

	실시예							비교예			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4
유리전이온도(°C)	5	16	32	15	4	9	0	-34	61	35	-
인성수치(Kg·mm)	60	40	110	120	190	130	30	-	5	8	500
기재성형성	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○
절단성	○	○	○	○	○	○	○	-	×	×	×
부착성	○	○	○	○	○	○	○	-	×	○	○
웨이퍼 연삭성	○	○	○	○	○	○	○	-	×	△	×

[125]

[126] 상기 표 2로부터 확인되는 바와 같이, 본 발명에 따른 실시예를 사용한 점착 필름은, 기재 성형성이 뛰어나고, 웨이퍼 가공용 시트에 요구되는 절단성, 부착성 및 연삭성이 모두 탁월하였다.

[127] 반면, 비교예 1의 경우, 유리전이온도가 지나치게 낮아 그 인성 수치를 측정할 수 없었고, 기재로서의 성형도 어려워 절단성, 부착성 및 연삭성 등의 측정도 불가능하였다.

[128] 또한, 비교예 2는 유리전이온도가 지나치게 높고, 인성 수치는 떨어지는 결과, 절단성, 부착성 및 웨이퍼 연삭성이 모두 열악하였다.

[129] 또한, 비교예 3은 인성 수치가 지나치게 낮아 절단성 및 연삭성에서 열악한 결과를 나타내었다. 추가로, 유리전이온도를 가지지 않고, 인성 수치가 지나치게 높은 비교예 4도 절단성 및 연삭성에서 매우 열악한 결과를 나타내었다.

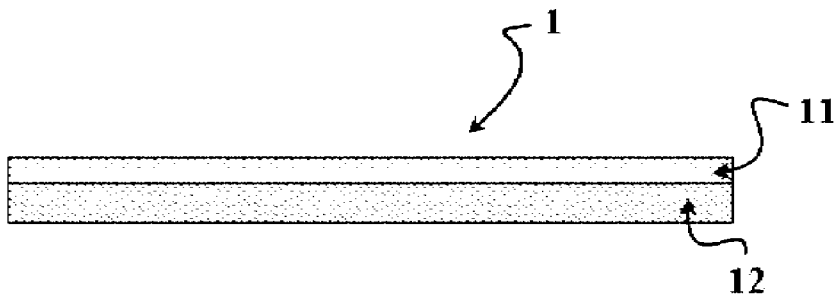
청구범위

- [청구항 1] 고분자량 중합체 및 단량체 성분을 포함하는 광경화성 조성물의 광경화물이며, 유리전이온도가 -20°C 내지 45°C이고, 23°C에서 인성 수치가 10 Kg·mm 내지 250 Kg·mm인 웨이퍼 가공용 기재.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 유리전이온도가 -10°C 내지 40°C인 웨이퍼 가공용 기재.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 23°C에서 인성 수치가 10 Kg·mm 내지 200 Kg·mm인 웨이퍼 가공용 기재.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 20°C 내지 25°C에서 인성 수치가 10 Kg·mm 내지 250 Kg·mm인 웨이퍼 가공용 기재.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 고분자량 중합체는 중량평균분자량이 500 내지 1,000,000인 웨이퍼 가공용 기재.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서, 광경화성 조성물은, (메타)아크릴산 에스테르계 단량체를 포함하는 단량체 혼합물의 부분 중합물을 포함하는 웨이퍼 가공용 기재.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서, (메타)아크릴산 에스테르계 단량체가 알킬 (메타)아크릴레이트, 알콕시기를 가지는 (메타)아크릴레이트, 알리시클릭기를 가지는 (메타)아크릴레이트, 방향족기를 가지는 (메타)아크릴레이트 및 헥테로고리기를 가지는 (메타)아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 포함하는 웨이퍼 가공용 기재.
- [청구항 8] 제 6 항에 있어서, 단량체 혼합물이 히드록시기, 카복실기, 질소 함유기 또는 글리시딜기를 가지는 단량체를 추가로 포함하는 웨이퍼 가공용 기재.
- [청구항 9] 제 6 항에 있어서, 광경화성 조성물이 다관능성 아크릴레이트를 추가로 포함하는 웨이퍼 가공용 기재.
- [청구항 10] 제 1 항에 있어서, 고분자량 중합체가 우레탄계 아크릴레이트, 에스테르계 아크릴레이트, 에테르계 아크릴레이트 또는 에폭시계 아크릴레이트인 웨이퍼 가공용 기재.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서, 단량체 성분이 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체, 극성 관능기를 가지는 단량체, 다관능성 아크릴레이트, 알콕시기 함유 단량체, 방향족기 함유 단량체 또는 헥테로고리 함유 단량체를 포함하는 웨이퍼 가공용 기재.
- [청구항 12] 제 1 항에 있어서, 광경화성 조성물이 광개시제를 추가로 포함하는 웨이퍼 가공용 기재.
- [청구항 13] 제 1 항에 있어서, 두께가 5 μm 내지 400 μm 인 웨이퍼 가공용 기재.
- [청구항 14] 유리전이온도가 -20°C 내지 45°C이고, 23°C에서 인성 수치가 10

Kg·mm 내지 250 Kg·mm인 광경화물을 형성할 수 있고, 고분자량 중합체 및 단량체 성분을 포함하는 광경화성 조성물을 캐스팅하는 단계; 및 캐스팅된 조성물을 경화시키는 단계를 포함하는 웨이퍼 가공용 기재의 제조 방법.

- [청구항 15] 제 14 항에 있어서, 광경화성 조성물의 캐스팅을 바 코트, 나이프 코트, 롤 코트, 스프레이 코트, 그리비아 코트, 커튼 코트, 콤마 코트 또는 립 코트 방식으로 수행하는 웨이퍼 가공용 기재의 제조 방법.
- [청구항 16] 제 1 항에 따른 기재; 및 상기 기재의 일면 또는 양면에 형성된 점착제층을 포함하는 웨이퍼 가공용 점착 시트.
- [청구항 17] 제 16 항에 있어서, 점착제층은, 다관능성 가교제에 의해 가교된 아크릴계 중합체를 포함하는 웨이퍼 가공용 점착 시트.
- [청구항 18] 반도체 웨이퍼의 일면에 제 16 항에 따른 점착 시트를 부착하는 단계; 및 점착 시트가 부착된 웨이퍼를 가공하는 단계를 포함하는 웨이퍼 가공 방법.
- [청구항 19] 제 18 항에 있어서, 웨이퍼의 가공 단계가 백그라인딩 단계 또는 다이싱 단계인 웨이퍼 가공 방법.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

