



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년03월27일

(11) 등록번호 10-1506830

(24) 등록일자 2015년03월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C09J 175/04 (2006.01) *C09J 183/02* (2006.01)
C09J 7/02 (2006.01) *H01L 21/60* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-7019067

(22) 출원일자(국제) 2011년12월16일

심사청구일자 2013년10월02일

(85) 번역문제출일자 2013년07월19일

(65) 공개번호 10-2013-0119963

(43) 공개일자 2013년11월01일

(86) 국제출원번호 PCT/US2011/065346

(87) 국제공개번호 WO 2012/087780

국제공개일자 2012년06월28일

(30) 우선권주장

61/424,860 2010년12월20일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

KR100418843 B1

KR1019990071525 A*

KR1020080052451 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

henkel 아이피 앤드 홀딩 게엠베하

독일 40589 뒤셀도르프 헨켈스트라쎄 67

(72) 발명자

이병철

미국 90630 캘리포니아주 다이아몬드 코트 사이프러스 8950

치앙, 파울린

미국 92606 캘리포니아주 어바인 실크 트리 스트리트 711

베커, 케빈, 해리스

미국 90703 캘리포니아주 세리토스 스토워스 애비뉴 17211

(74) 대리인

양영준, 김영

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 지무근

(54) 발명의 명칭 광경화성 다이싱 다이 본딩 테이프

(57) 요약

본 발명은 (A) 펜던트 탄소-탄소 불포화를 갖는 감압성 접착제 중합체 및 (B) 탄소-탄소 불포화를 말단으로 하는 소수성 중합체를 포함하는 감압성 접착제에 관한 것이다. 한가지 실시태양에서, 소수성 중합체는 비닐 말단 폴리디메톡실 실록산 중합체 및/또는 비닐 말단 폴루오로중합체이며, 이것은 피착물과 감압성 접착제의 상호작용을 감소시키고 경화 후에 감압성 접착제의 훌륭한 박리를 제공한다.

특허청구의 범위

청구항 1

(A) 펜던트(pendant) 탄소-탄소 불포화를 갖고, 폴리에틸렌계 주체 및 하나 이상의 펜던트 아크릴로일 우레탄기를 갖는 감압성 접착제 중합체, 및

(B) 탄소-탄소 불포화를 말단으로 하고, 비닐 말단 실록산 중합체 및/또는 비닐 말단 플루오로중합체인 소수성 중합체

를 포함하고, 상기 소수성 중합체가 감압성 접착제 조성물의 총 고형물 함량을 기준으로, 5 중량% 이하(0 중량% 제외)의 양으로 존재하는 것인, 감압성 접착제 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 조성물의 (A) 및 (B) 중합체를 부분적으로 가교하기 위해 폴리이소시아네이트를 추가로 포함하는 감압성 접착제 조성물.

청구항 3

제2항에 있어서, 폴리이소시아네이트가 이소포론 디이소시아네이트, 톨루엔 디이소시아네이트, 디페닐메탄 디이소시아네이트 및 1,5-나프탈렌 디이소시아네이트로 이루어진 군에서 선택되는 것인, 감압성 접착제 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 조성물이 UV 조사에 의한 광경화성인 감압성 접착제 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서, 광경화성 다이싱 다이 본딩 테이프용 감압성 접착제 조성물.

청구항 6

제1항의 감압성 조성물과 접촉한 지지 테이프 및 감압성 조성물과 접촉한 다이 본딩 접착제층을 포함하는 광경화성 다이싱 다이 본딩 테이프.

청구항 7

제6항에 있어서, 광경화 전에 감압성 조성물이 다이 본딩 접착제층에 단단히 부착되고, 광경화 후에 감압성 조성물이 다이 본딩 접착제층으로부터 박리되는 것인, 광경화성 다이싱 다이 본딩 테이프.

청구항 8

제6항에 있어서, 감압성 조성물이 UV 조사에 의한 광경화성인 광경화성 다이싱 다이 본딩 테이프.

명세서

기술 분야

[0001] 이 출원은 2010년 12월 20일에 출원된 미국 특허 가출원 일련번호 제61/424,860호의 권리로 청구하며, 이 내용은 본원에 참고문헌으로 인용된다.

[0002] 본 발명은 반도체 디바이스(device) 제작에 사용되는 폴리올레핀 기재 필름 위에 코팅된 광경화성 감압성 (pressure sensitive) 접착제에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 반도체 웨이퍼, 예컨대 규소 또는 갈륨 비소화물로부터 제조된 것은 개별 반도체에서 사용되는 것보다 더 큰 크기로 초기에 제작된다. 이 웨이퍼는 전형적으로 연삭하여 박막화되고, 작은 개별 반도체 다이(die)로 조각내이며, 이어서 이것은 전사되어 원하는 기판에 부착된다. 이 작업 동안 웨이퍼를 지지하고 원하는 기판에 다이를 결합시키는 공정을 능률적으로 하기 위해, 웨이퍼는 다이 본딩 접착제층 및 감압성 접착제층을 갖는 지지 테이

프에 부착되며, 감압성 접착제층은 다이 본딩 접착제층과 지지 테이프 사이에 위치한다.

[0004] 제작 작업 후, 감압성 접착제층은 다이 본딩을 위해 사용될 접착제층에서 박리되도록 UV 조사로 경화되어 딱딱해진다. 이 작업에서, 광경화 전에 단단히 부착되고 광경화 후에 깔끔하고 쉽게 박리되도록 감압성 접착제의 부착을 제어하는 것이 중요하다. 경화 후에 깔끔하게 박리되는 능력은 후속 가공 단계를 위해 특히 중요하다. 기존의 UV 경화성인 감압성 접착제는 깔끔한 분리를 항상 달성하지 못해서, 향상된 박리 성능을 갖는 반도체 가공에 사용하는 접착제의 필요성을 야기한다.

발명의 내용

[0005] 본 발명은 (A) 펜던트(pendant) 탄소-탄소 불포화를 갖는 감압성 접착제 중합체 및 (B) 탄소-탄소 불포화를 말단으로 하는 소수성 중합체를 포함하는 감압성 접착제 조성물이다. 한가지 실시태양에서, 소수성 중합체는 비닐 말단 실록산 중합체 및/또는 비닐 말단 플루오로중합체이다. 다른 실시태양에서, 감압성 접착제는 이 조성물을 부분적으로 가교하는데 효과적인 양으로 폴리이소시아네이트를 추가로 포함한다.

[0006] 실록산 중합체 및 플루오로중합체의 높은 소수성은 피착물과 감압성 접착제의 상호작용을 감소시키고 경화 후에 감압성 접착제의 훌륭한 박리를 제공한다. 소수성 중합체의 모든 종단부에의 불포화의 존재가 소수성 성분(B)을 펜던트 탄소-탄소 불포화를 갖는 감압성 접착제 중합체 (A)와 반응시키는 것을 보장한다. 소수성 고분자 사슬의 한쪽 끝만 불포화되어 있다면, 임의의 반응되지 않은 소수성 중합체가 피착물(기판)의 표면으로 이동하여 오염을 초래할 가능성을 증가시킨다.

[0007] 한가지 실시태양에서, 펜던트 탄소-탄소 불포화를 갖는 감압성 고분자 (A)는 폴리에틸렌계 주쇄 및 하나 이상의 펜던트 아크릴로일 우레탄기를 갖는 중합체이다. 펜던트 아크릴로일 우레탄기는 화학 방사선에의 노출 및/또는 화학적 개시시에 반응한다. 폴리에틸렌계 주쇄는 에틸렌성 불포화 단량체의 첨가 중합으로부터 기인한 탄화수소 사슬이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 한가지 방법에서, 본 발명의 감압성 접착제 중합체 (A)는, (1) 에틸렌성 불포화기의 첨가 중합을 초래하기에 충분한 조건 하에서 에틸렌계 불포화가 있는 이소시아네이트 단량체를 단독으로 또는 다른 에틸렌성 불포화 단량체(들)와 조합으로 중합하여, 이에 의해 폴리에틸렌계 사슬 및 펜던트 이소시아네이트기가 있는 전구 중합체를 형성하고, (2) 아크릴로일기를 함유하는 활성 수소 화합물과 전구 중합체의 폴리에틸렌계 사슬의 펜던트 이소시아네이토기(들)를 반응시켜 제조된다. 이 방법 및 생성되는 화합물은 미국 특허 제4,343,919호에 개시된다.

[0009] 상기 반응에 사용하기 적합한 이소시아네이트 단량체는 자유 라디칼 개시 첨가 중합을 일으킬 수 있는 에틸렌성 불포화기 및 이소시아네이트기를 갖는 것이다. 대표적인 이소시아네이트는 α, β -에틸렌성 불포화 카르복실산의 이소시아네이토 알킬 에스테르, 모노비닐리덴 아릴 이소시아네이트 및 모노비닐리덴 아릴메틸 이소시아네이트이다.

[0010] 예시적인 이소시아네이토알킬 에스테르는 2-이소시아네이토에틸 메타크릴레이트, 2-이소시아네이토에틸 아크릴레이트, 3-이소시아네이토프로필 메타크릴레이트, 1-메틸-2-이소시아네이토에틸 메타크릴레이트 및 1,1-디메틸-2-이소시아네이토에틸 아크릴레이트를 포함한다. 예시적인 모노비닐리덴 방향족 이소시아네이트 및 모노비닐리덴 아릴메틸 이소시아네이트는 스티렌 이소시아네이트 및 비닐벤질 이소시아네이트를 포함한다.

[0011] 이소시아네이트 화합물과 중합하기 적합한 에틸렌성 불포화 단량체는 이소시아네이트기에 비활성인 임의의 에틸렌성 불포화 단량체이다. 예시적인 에틸렌성 불포화 단량체는 지방족 공액 디엔, 예컨대 부타디엔 및 이소프렌; 모노비닐리덴 방향족 단량체, 예컨대 스티렌, α -메틸 스티렌, (t-부틸)스티렌, 클로로스티렌, 시아노스티렌 및 브로모스티렌; α, β -에틸렌성 불포화 카르복실산의 알킬 에스테르, 예컨대 메틸 메타크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, 부틸 아크릴레이트; α, β -에틸렌성 불포화 니트릴, 무수물 및 아미드, 예컨대 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 말레산 무수물, 아크릴아미드, 메타크릴아미드, N,N-디메틸 아크릴아미드, N-(디메틸아미노메틸) 아크릴아미드; 비닐 에스테르, 예컨대 비닐 아세테이트; 비닐 에테르; 비닐 케톤; 비닐 및 비닐리덴 할라이드를 포함한다. 다른 예틸렌성 불포화 단량체는 이 명세서에 추가로 열거된다. 한가지 실시태양에서, 에틸렌성 불포화 단량체는 스티렌, 부틸 아크릴레이트 및 메틸 메타크릴레이트로 이루어진 군에서 선택된다.

[0012] 이소시아네이트 단량체 대 다른 단량체의 상대적 비율은, 전구 중합체에 하나 이상의 이소시아네이트기, 바람직

하게는 둘 이상의 이소시아네이트기가 있다면, 특별히 결정적이지 않다. 전형적으로, 총 단량체를 기준으로 약 10 내지 약 50 몰%의 이소시아네이트 단량체 및 약 50 내지 약 90 몰%의 다른 단량체가 있다.

[0013] 활성 수소 아크릴로일 화합물과 중합체 전구체의 반응은 우레탄 촉매, 예를 들어 아민 또는 유기금속 촉매, 예컨대 주석 옥토에이트 또는 디부틸린 디라우레이트의 존재하에서 수행된다. 우레탄 반응을 수행하는데 이용되는 조건은 당업자에게 공지되어 있다. 중합체 전구체의 이소시아네이트기의 양은 활성 수소 화합물의 활성 수소기의 화학량론적 또는 약간 과량이 바람직하다.

[0014] 활성 수소 아크릴로일 화합물은 아크릴로일기 및 활성 수소 부분을 함유하는 임의의 것일 수 있다. 활성 수소 부분의 예시는 -COOH, -OH, -NH₂, -NH-, -CONH₂, -SH 및 -CONH-이다. 예시적인 활성 수소 단량체는 아크릴산의 아미노히드로카르빌 및 히드록시히드로카르빌 에스테르, 예컨대 히드록시에틸 아크릴레이트, 히드록시프로필 아크릴레이트, 아미노에틸 아크릴레이트, N-(메틸)아크릴아미드, N-(메틸올)아크릴아미드 및 N-(아미노메틸)아크릴아미드; 아크릴산; 및 아크릴산의 머캅토알킬 에스테르, 예컨대 머캅토에틸 아크릴레이트를 포함한다. 한가지 실시태양에서, 활성 수소 화합물은 히드록시에틸 아크릴레이트이다.

[0015] 다른 방법에서, 본 발명의 감압성 접착제 중합체 (A)는 (1) 에틸렌성 불포화기의 첨가 중합을 초래하기에 충분한 조건 하에서 히드록실기 및 에틸렌계 불포화를 둘 다 함유하는 단량체를 단독으로 또는 다른 에틸렌성 불포화 단량체(들)와 함께 중합하여, 이에 의해 폴리에틸렌계 사슬 및 펜던트 히드록실기가 있는 전구 중합체를 형성하고, (2) 하나 이상의 에틸렌성 불포화 이소시아네이트와 전구 중합체의 폴리에틸렌계 주쇄에 펜던트 히드록실기(들)를 반응시켜 제조된다. 이 방법 및 생성되는 화합물은 PCT 특허 출원 제WO 95/00573호에 개시된다.

[0016] 상기 반응에 사용하기 적합한 히드록실-함유 단량체는 자유 라디칼 개시 첨가 중합을 일으킬 수 있는 히드록실기 및 에틸렌성 불포화기를 갖는 것이다. 대표적인 히드록실-함유 단량체는 α,β-에틸렌성 불포화 카르복실산의 히드록시알킬 에스테르, 예컨대 히드록시알킬 아크릴레이트 및 히드록시알킬 메타크릴레이트이다. 한가지 실시태양에서, 히드록실-함유 단량체는 2-히드록시에틸 아크릴레이트(HEA) 및 히드록시프로필 아크릴레이트(HPA)이다.

[0017] 다른 적합한 히드록실-함유 화합물은 알킬렌 옥사이드 1 내지 약 20 몰을 함유하는, HEA 및 HPA의 에틸렌 옥사이드 및 프로필렌 유도체; 엡실론-카프로락톤 1 내지 약 6 몰을 함유하는 HEA 및 HPA의 엡실론-카프로락톤 유도체인 카프로락톤 아크릴레이트 및 메타크릴레이트; 및 HEA 및 HPA의 카르복실산 말단 부가물이다.

[0018] 히드록실 함유 화합물과 중합하기 적합한 에틸렌성 불포화 단량체는 히드록실기에 불활성인 임의의 에틸렌성 불포화 단량체이다. 이것은 이소시아네이트 함유 화합물과 반응하기 위한, 본 명세서에서 상기 언급된 에틸렌성 불포화 화합물을 포함한다. 다른 예시적인 화합물은 메틸 (메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, 프로필 (메트)아크릴레이트, 부틸 (메트)아크릴레이트, 펜틸 (메트)아크릴레이트, 헥실 (메트)아크릴레이트, 헬틸 (메트)아크릴레이트, 옥틸 (메트)아크릴레이트, 노닐 (메트)아크릴레이트, 테실 (메트)아크릴레이트, (메트)아크릴산, 비닐 아세테이트, 비닐 프로피오네이트, 비닐 부티레이트, 비닐 피발레이트, 비닐 핵사노에이트, 비닐 헵타노에이트, 비닐 옥타노에이트, 비닐 이소발레이트, 비닐 2-에틸핵사노에이트, 비닐 벤조에이트, 비닐 크로토네이트, 비닐 라우레이트, 비닐 미리스테이트, 비닐 리놀레이트, 비닐 리놀레네이트, 비닐 신나메이트, 비닐 스테아레이트, 비닐 올레에이트, 비닐 나프타노에이트, 비닐 시클로펜타노에이트, 비닐 베르사테이트, 비닐 살리실레이트, 모노비닐 아디페이트, 스티렌, 비닐 시클로헥산, 비닐 시클로펜탄, 비닐 톨루엔, 비닐 안트라센, 3-비닐 벤질 클로라이드, 4-비닐 바이페닐, 4-비닐-1-시클로헥센, 비닐 시클로옥坦, 2-비닐 나프탈렌, 5-비닐-2-노보넨, 1-비닐 이미다졸, 2-비닐 피리딘, 4-비닐 피리딘, 1-비닐-2-피롤리디논, 9-비닐 카바졸, 3-비닐벤질 클로라이드, 비닐 클로라이드, 비닐리딘 클로라이드, 비닐 플루오라이드, 비닐리딘 플루오라이드, 에틸렌, 프로필렌, 부텐, 펜텐, 헥센, 헬텐, 옥텐, 노넨, 테켄, 4-클로로-1-부텐, 4,6-디클로로-1-헥센, 5-플루오로-2-헥센, 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 메틸 비닐 에테르, 에틸 비닐 에테르, 프로필 비닐 에테르, 부틸 비닐 에테르, 펜틸 비닐 에테르, 헥실 비닐 에테르, 헬틸 비닐 에테르, 옥틸 비닐 에테르, 2-메틸-1-부틸 비닐 에테르, 아크릴산, 메타크릴산, 에타크릴산, 알파-클로로아크릴산, 크로톤산, 푸마르산, 시트라콘산, 메사콘산, 이타콘산 및 말레산을 포함한다.

[0019] 전구 중합체는 중합 분야의 기술자에게 공지된 기준의 기술로 제조된다. 히드록실 단량체 대 다른 당량체의 상대적 비율은, 전구 중합체에 하나 이상의 히드록실기, 바람직하게는 둘 이상의 히드록실기 있다면, 특별히 결정적이지 않다. 다른 작용기, 예컨대 카르복실기 및 아민기 또한 히드록실 관능성 전구 중합체에 존재할 수 있다.

[0020] 전구 중합체와 반응하기 위한 이소시아네이트 화합물은 에틸렌성 불포화기 및 이소시아네이트기를 함유하는 임의의 것일 수 있다. 전구 중합체와 반응하는데 사용될 수 있는 에틸렌성 불포화 이소시아네이트의 예시는 이소시아네이토 알킬 (메트)아크릴레이트, 예컨대 2-이소시아네이토에틸 메타크릴레이트, 3-이소시아네이토프로필 메타크릴레이트 등; 디올레핀으로부터 제조된 모노이소시아네이트, 예컨대 1-(1-이소시아네이토-1-메틸 에틸)-3-(1-메틸 에테닐) 벤젠(p-TMI), 1-(1-이소시아네이토-1-메틸 에틸)-4-(1-메틸 에테닐) 벤젠(m-TMI), 1-(1-이소시아네이토-1-메틸 프로필)-3-(1-메틸 프로페닐) 벤젠, 1-(1-이소시아네이토-1-메틸 프로필)-4-(1-메틸 프로페닐) 벤젠, 1-(1-이소시아네이토-1-에틸)-3-(1-에테닐) 벤젠, 1-(1-이소시아네이토-1-에틸)-4-(1-에테닐) 벤젠 등이 있다. 이러한 이소시아네이트의 제작 방법을 미국 특허 제2,718,516호, 미국 특허 제2,821,544호, 미국 특허 제4,377,530호, 미국 특허 제4,439,616호에서 확인할 수 있고; 특정 이소시아네이트는 시판된다. 각종 에틸렌성 불포화 이소시아네이트의 혼합물이 사용될 수 있다.

[0021] 필수적이진 않지만, 중합체에 일부 히드록실 관능성을 남기기 위해 에틸렌성 불포화 이소시아네이트의 화학량론적 결핍을 이용할 수 있다. 과량의 이소시아네이트는 일반적으로 피하게 되는데, 중합되지 않은 잔류 단량체를 도입시키기 때문이다. 중합체의 중량을 기준으로, 에틸렌성 불포화 이소시아네이트의 약 0.5 % 이상이 사용된다. 전구 중합체의 히드록실 함량을 기준으로, 전형적으로 히드록실 관능성의 약 5 % 이상이 에틸렌성 불포화 이소시아네이트와의 반응으로 소비되고, 그 양은 90 %만큼 높아질 수 있다.

[0022] 폴리이소시아네이트는 사용하기 전에 바로 조성물에 첨가된다. 적합한 폴리이소시아네이트는 이소포론 디이소시아네이트, 툴루엔 디이소시아네이트(TDI), 디페닐메탄 디이소시아네이트(MDI) 및 1,5-나프탈렌 디이소시아네이트(ndi)를 포함한다.

[0023] 감압성 접착제 중합체와 반응하기 적합한 소수성 중합체는 비닐 말단 폴리디메톡실 실록산 중합체 및 비닐 말단 플루오로중합체를 포함한다. 예시적인 비닐 말단 폴리디메톡실 실록산 중합체는 젤레스트(Gelest) 사의 DMS-V46 및 DMS-52를 포함한다. 예시적인 비닐 말단 플루오로중합체는 MOI와 루미플론(Lumiflon) 200 및 루미플론 552(아사히 글라스(Asahi Glass))의 반응 생성물을 포함한다. 루미플론 200 및 루미플론 552는 중합체 주쇄에 히드록실기를 갖는 플루오로중합체이다. 이 히드록실기는 MOI와 반응하고 불포화 탄소-탄소 이중결합은 플루오로중합체 주쇄에 혼입된다. 소수성 중합체는 조성물의 총 고형물 함량을 기준으로, 5 중량% 이하(0 중량% 제외)의 양으로 존재한다. 전형적으로 소수성 중합체는 적합한 용매, 예컨대 에틸 아세테이트에 감압성 접착제 중합체와 블렌딩된다.

대조예

[0024] 자유 라디칼 개시제와 에틸 아세테이트(100 g) 내 2-에틸헥실 아크릴레이트(14 g), 부틸 아크릴레이트(63 g) 및 2-히드록시에틸 아크릴레이트(23 g)의 공중합으로부터 감압성 접착제(PSA)를 제조하였고, 이 반응이 완료될 때 까지, 90 °C(자켓(jacket) 온도)로 가열하였다. 이 전구 중합체에 메타크릴로일옥시에틸 이소시아네이트(24.10 g) 및 디부틸틴 디라우레이트(0.065 g)를 촉매로 첨가하였고, 이 조성물 혼합물은 실온에서 8시간 동안 반응하였다. 이소포론 디이소시아네이트(3.27 g)를 첨가하였고 이 혼합물은 실온에서 또 30분 동안 반응하였다. 생성되는 PSA 중합체를 PET 박리 라이너(liner) 위에 코팅하였다. 코팅된 PSA를 실온에서 폴리올레핀 기재 필름에 적층하여, 다이싱 테이프를 만들었다. 이 다이싱 테이프에 다이 본딩 필름을 적층하여, 다이싱 다이 본딩 필름 조합을 만들었다. 이 다이싱 다이 본딩 필름을 75 μm 두께 실리콘 웨이퍼에 적층시켰고 이 실리콘 웨이퍼를 20,000 rpm 초과의 속도로 초박형 다이아몬드 블레이드(blade)를 갖는 다이싱 톱날을 사용하여, 복수개의 개별 다이로 다이싱하였다.

실시예 1

[0025] 자유 라디칼 개시제와 에틸 아세테이트(100 g) 내 2-에틸헥실 아크릴레이트(14 g), 부틸 아크릴레이트(63 g) 및 2-히드록시에틸 아크릴레이트(23 g)의 공중합으로부터 감압성 접착제(PSA)를 제조하였고, 이 반응이 완료될 때 까지, 90 °C(자켓 온도)로 가열하였다. 이 전구 중합체에 비닐 말단 폴리디메톡시실록산(DMS-V46)(1.0 g), 메타크릴로일옥시에틸 이소시아네이트(MOI)(24.10 g) 및 디부틸틴 디라우레이트(0.065 g)를 촉매로 첨가하였고, 그 후에 이 조성물 혼합물을 실온에서 8시간 동안 반응시켰다. 이소포론 디이소시아네이트(3.27 g)를 첨가하였고 이 혼합물은 실온에서 또 30분 동안 반응하였다. 생성되는 PSA 중합체를 PET 박리 라이너 위에 코팅하였다. 코팅된 PSA를 실온에서 폴리올레핀 기재 필름에 적층하여, 다이싱 테이프를 만들었다. 이 다이싱 테이프에 다이 본딩 필름을 적층하여, 다이싱 다이 본딩 필름 조합을 만들었다. 이 다이싱 다이 본딩 필름을 75 μm 두께 실리콘 웨이퍼에 적층시켰고 이 실리콘 웨이퍼를 20,000 rpm 초과의 속도로 초박형 다이아몬드 블레이드를 갖는

다이싱 톱날을 사용하여, 복수개의 개별 다이로 다이싱하였다.

[0028] 실시예 2

자유 라디칼 개시제와 에틸 아세테이트(100 g) 내 2-에틸헥실 아크릴레이트(14 g), 부틸 아크릴레이트(63 g) 및 2-히드록시에틸 아크릴레이트(23 g)의 공중합으로부터 감압성 접착제(PSA)를 제조하였고, 이 반응이 완료될 때 까지, 90 °C(자켓 온도)로 가열하였다. 이 전구 중합체에 비닐 말단 플루오로중합체(LF 200 및 메타크릴로일옥시에틸 이소시아네이트(MOI)의 부가물)(24.10 g) 및 디부틸틴 디라우레이트(0.065 g)를 촉매로 첨가하였고, 그 후에 이 조성을 혼합물을 실온에서 8시간 동안 반응시켰다. (비닐 말단 플루오로중합체를 1.5 g MOI와 플루오로중합체(10 g)(LF 200)의 반응으로 제조하였다.) (일부 샘플에서, 톨루엔 또는 크실렌을 조성을 사용하여 소수성 중합체의 안정화를 도와줄 수 있다.) 이소포론 디이소시아네이트(3.27 g)를 첨가하였고 이 혼합물을 실온에서 또 30분 동안 반응하였다. 생성되는 PSA 중합체를 PET 박리 라이너 위에 코팅하였다. 코팅된 PSA를 실온에서 폴리올레핀 기재 필름에 적층하여, 다이싱 테이프를 만들었다. 이 다이싱 테이프에 다이 본딩 필름을 적층하여, 다이싱 다이 본딩 필름 조합을 만들었다. 이 다이싱 다이 본딩 필름을 75 μm 두께 실리콘 웨이퍼에 적층시켰고 이 실리콘 웨이퍼를 20,000 rpm 초과의 속도로 초박형 다이아몬드 블레이드를 갖는 다이싱 톱날을 사용하여, 복수개의 개별 다이로 다이싱하였다.

[0030] 하기 표는 소수성 중합체가 없는 대조예에 비해 소수성 중합체를 함유하는 실시예 1 및 2의 성능 결과를 보여준다. 니들 핀(needle pin) 높이가 높을수록, 꽂-업(pick-up) 성능이 더 안 좋다.

	대조	실시예 1	실시예 2
박리를 위한 소수성 중합체		실록산 중합체 DMS-V46	LF 200 및 MOI의 플루오로중합체 부가물
UV 경화 후 다이 본딩 필름에의 박리 강도	0.089N/cm	0.052N/cm	0.055N/cm
니들 핀 높이에 의한 꽂-업 성능	>0.4mm	0.2mm	0.25mm

[0031]