



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(51) Int. Cl.

H01L 21/304 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0120113

(43) 공개일자

2006년11월24일

(21) 출원번호 10-2006-7009385

(22) 출원일자 2006년05월15일

심사청구일자 없음

번역문 제출일자 2006년05월15일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2004/015131

(87) 국제공개번호

WO 2005/038894

국제출원일자 2004년10월14일

국제공개일자

2005년04월28일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00356280 2003년10월16일 일본(JP)

(71) 출원인 린텍 가부시키가이샤  
    일본 도쿄도 이따바시꾸 혼초 23-23(72) 발명자 나가모토 고이치  
    일본국 사이타마 사이타마시 미나미쿠 쓰지 7-7-3-301  
    오하시 히토시  
    일본국 사이타마 사이타마시 우라와쿠 하리가야 2-20-18-216  
    다카하시 가즈히로  
    일본국 사이타마 가와구치시 시바 5-3-17

(74) 대리인 서종완

전체 청구항 수 : 총 7 항

**(54) 표면보호용 시트 및 반도체 웨이퍼의 연삭방법****(57) 요약**

본 발명의 목적은, 높이가 높은 범프가 고밀도로 배열된 웨이퍼일지라도, 극박으로 연삭해도 딥풀이 발생하거나 웨이퍼의 파손, 오염이 일어나지 않고, 또한, 박리 후 범프의 근본부분에도 점착제가 부착되지 않는 표면보호용 시트 및 반도체 웨이퍼의 연삭방법을 제공하는 것이다. 본 발명의 표면보호용 시트는, 반도체 웨이퍼의 이면 연삭을 행할 때에 사용되는 것으로서, 기재시트의 한쪽 면에 첨부하는 반도체 웨이퍼의 외경보다도 작은 직경의 점착제층이 형성되어 있지 않은 개구부와, 그의 바깥주위에 형성된 점착제층이 형성되어 있는 부분이 마련되어 되는 것을 특징으로 하고 있다.

**대표도**

도 3

**특허청구의 범위**

**청구항 1.**

반도체 웨이퍼의 이면 연삭을 행할 때에 사용하는 표면보호용 시트로서,

기재시트의 한쪽 면에, 첨부하는 반도체 웨이퍼의 외경보다도 작은 직경의 점착제층이 형성되어 있지 않은 개구부와, 그 바깥주위에 형성된 점착제층이 형성되어 있는 부분이 마련되어 있는 표면보호용 시트.

**청구항 2.**

제1항에 있어서, 기재시트 및 점착제층이 첨부되는 반도체 웨이퍼와 대략 동일한 직경으로 컷트되어 있고, 상기 점착제층이 형성되어 있는 부분이 대략 동심원으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 표면보호용 시트.

**청구항 3.**

회로면 위에 범프가 형성된 반도체 웨이퍼를,

범프가 형성되어 있는 부분에 대응하는 점착제층이 형성되어 있지 않은 개구부를 가지고, 범프가 형성되어 있지 않은 웨이퍼의 바깥주위 부분에 점착제 형성부가 되는 점착제층이 형성되며, 추가로 상기 점착제층 위에 점착제층의 개구부를 막도록 기재시트가 적층된 상태로 하는 표면보호 형태로 하여,

기재시트쪽을 고정대에 올려놓고, 반도체 웨이퍼의 이면측을 연삭하는 것을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼의 연삭방법.

**청구항 4.**

제3항에 있어서, 제1항 또는 제2항의 표면보호 시트를 반도체 웨이퍼의 회로면에 첨착함으로써 제3항의 표면보호 형태로 하는 것을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼의 연삭방법.

**청구항 5.**

제3항에 있어서, 회로면 위에 범프가 형성된 반도체 웨이퍼에,

범프가 형성되어 있는 부분에 대응하는 개구부와, 범프가 형성되어 있지 않은 웨이퍼의 바깥주위 부분에 대응하는 점착제 형성부를 가지는 점착제층을, 해당 반도체 웨이퍼의 바깥주위 부분에 맞추어 첨착하고,

추가로 상기 점착제층 위에 점착제층의 개구부를 막도록 기재시트를 적층 첨부함으로써 제3항의 표면보호 형태로 하는 것을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼의 연삭방법.

**청구항 6.**

제3항에 있어서, 회로면 위에 형성된 범프의 높이가  $50 \mu\text{m}$  이상이고, 가장 바깥에 배치되어 있는 범프의 위치가 웨이퍼의 바깥주위로부터  $2\sim10 \text{ mm}$ 인 것을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼의 연삭방법.

**청구항 7.**

제3항에 있어서, 점착제층의 두께(At)와 범프의 높이(Bt)의 차(Bt-At)가  $-5\sim50 \mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼의 연삭방법.

**명세서**

## 기술분야

본 발명은 표면보호용 시트 및 반도체 웨이퍼의 연삭방법에 관한 것이며, 특히, 회로면 위에 높이가 높은 범프(bump)가 고밀도로 배열된 반도체 웨이퍼의 이면 연삭공정에 적합하게 사용되는 표면보호용 시트, 및 이와 같은 범프가 형성된 반도체 웨이퍼의 연삭방법에 관한 것이다.

## 배경기술

반도체 장치의 고밀도 실장화(high-density mounting)에 수반하여, 반도체칩과 기판(substrate)의 접합에는 납땜(solder) 등으로 되는 범프가 사용되고, 직접 접합하는 경우는 직경 100  $\mu\text{m}$  정도의 볼형상의 것이 사용되는 경우가 많다. 이와 같은 높은 범프가 회로면에 형성된 웨이퍼의 이면을 연삭하면, 범프의 단차에 의한 압력차가 이면에 직접 영향을 끼쳐, 표면을 보호하는 점착시트의 쿠션성(cushioning)으로는 억제할 수 없어 연삭공정 중에 파손되거나, 딤플(dimple)(이면에 생성되는 움푹파인)이 되어 완성된 장치(device)의 신뢰성을 결여시키는 요인이 되고 있었다. 이와 같은 경우, 종래에서는 웨이퍼의 파손을 일으키지 않도록 마무리 두께를 비교적 두껍게 하거나, 범프를 배열하는 밀도가 저밀도가 되는 설계로 회피하고 있었다.

그러나, 최근에 있어서는 높이가 높은 범프를 고밀도로 배열하는 것이 요청되는 장치가 많아지고 있다. 이와 같은 장치에 대하여 통상의 표면보호용 점착시트(A)를 사용하면, 도 4에 나타낸 바와 같이, 범프가 방해를 하여 웨이퍼의 단부(端部)에 점착제층을 첨부(貼付)할 수 없게 된다. 이 결과, 이면 연삭시에 열이나 절삭 먼지(grinding dust)의 제거를 목적으로 하여 분무된 세정수(cleaning water)의 일부가, 회로면측에 스며들어, 회로면을 오염시켜 버리는 경우가 있었다.

이 때문에, 점착제층의 두께를 두껍게 하여 더욱 점착제의 유동성을 높임으로써, 점착제층과 웨이퍼의 단부를 밀착시키도록 하여 대처하고 있지만, 범프의 근본부분(root portion)에 점착제가 돌아 들어가기 쉽게 되어 있기 때문에, 점착시트의 박리 조작에 의해 범프의 근본부분에 부착한 점착제가 충내 파괴를 일으켜, 그 일부가 잔착(殘着)되는 경우가 있다. 이것은 에너지선 경화형 점착제(energy ray-curable type adhesive)를 사용한 점착시트를 사용한 경우일지라도 발생할 수 있는 문제였다. 회로면에 잔착된 점착제는 용제 세정 등에 의해 제거하지 않으면, 장치의 이물질로서 잔류하여 완성된 장치의 신뢰성을 떨어뜨린다.

특허문현 1에는, 적절한 처리에 의해 점착력의 제어 가능한 보호테이프를 사용하여, 반도체 웨이퍼의 주변부에 대하여서만 보호테이프를 강점착상태로 첨부하는 것을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼로의 보호테이프 첨부방법이 개시되어 있다. 이 방법은, 요약하자면 자외선 경화형 점착테이프를 보호테이프로서 사용하고, 반도체 웨이퍼의 첨부에 앞서, 웨이퍼의 소자(素子) 형성영역에 맞닿는 점착제층을 경화시켜 두어, 웨이퍼의 주변부에서만 웨이퍼의 고정을 행하는 것이다.

그러나, 특허문현 1의 방법에서는, 경화된 점착제층과 미경화의 점착제층은 동일 평면상에 있다. 이 때문에, 범프의 높이가 높아지면, 범프가 방해를 하여 웨이퍼의 단부에 점착제층을 첨부할 수 없게 된다. 이 때문에, 도 4에 나타낸 바와 같은, 세정수가 회로면측에 스며든다고 하는 문제는 또한 충분하게는 개선되지 않는다.

특허문현 1: 일본국 특허공개 제(평)5-62950호 공보

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 개시

#### 발명이 해결하고자 하는 과제

본 발명은, 상기와 같은 종래 기술에 비추어 이루어진 것으로서, 높이가 높은 범프가 고밀도로 배열된 웨이퍼일지라도, 극박(極薄)으로 연삭해도 딤풀이 발생하거나 웨이퍼의 파손, 오염이 일어나지 않고, 또한, 박리 후 범프의 근본부분에도 점착제가 부착되지 않는 표면보호용 시트 및 반도체 웨이퍼의 연삭방법을 제공하는 것에 있다.

#### 과제를 해결하기 위한 수단

본 발명의 표면보호용 시트는, 반도체 웨이퍼의 이면연삭을 행할 때에 사용되는 것으로서,

기재시트의 한쪽 면에 첨부하는 반도체 웨이퍼의 외경(outer diameter)보다도 작은 직경의 점착제층이 형성되어 있지 않은 개구부(opening portion)와, 그의 바깥주위에 형성된 점착제층이 형성되어 있는 부분이 마련되어 되는 것을 특징으로 하고 있다.

상기 표면보호용 시트에 있어서는, 기재시트 및 점착제층이 첨부되는 반도체 웨이퍼와 대략 동일한 직경으로 컷트되어 있고, 상기 점착제층이 형성되어 있는 부분이 대략 동심원(同心圓)으로 형성되어 있는 것이 바람직하다.

본 발명의 반도체 웨이퍼의 연삭방법은,

회로면 위에 범프가 형성된 반도체 웨이퍼를,

범프가 형성되어 있는 부분에 대응하는 점착제층이 형성되어 있지 않은 개구부를 갖고, 범프가 형성되어 있지 않은 웨이퍼의 바깥주위 부분에 점착제 형성부로 되는 점착제층이 형성되며, 추가로 상기 점착제층 위에 점착제층의 개구부를 막도록 기재시트가 적층된 상태로 하는 표면보호 상태로 하고,

기재시트측을 고정대(fixing table)에 올려놓고, 반도체 웨이퍼의 이면측을 연삭하는 것을 특징으로 하고 있다.

상기 이면 연삭방법에 있어서의 표면보호 형태는, 전술한 본 발명의 표면보호 시트를 반도체 웨이퍼의 회로면에 첨착함으로써 실현할 수 있다.

또한, 이것과 별개로, 회로면 위에 범프가 형성된 반도체 웨이퍼에,

범프가 형성되어 있는 부분에 대응하는 개구부와, 범프가 형성되어 있지 않은 웨이퍼의 바깥주위 부분에 대응하는 점착제 형성부를 가지는 점착제층을, 해당 반도체 웨이퍼의 바깥주위 부분에 맞추어 첨착하고,

추가로 상기 점착제층 위에 점착제층의 개구부를 막도록 기재시트를 적층 첨부함으로써 표면보호 형태를 실현시켜도 된다.

상기 연삭방법에 의하면, 회로면 위에 형성된 범프의 높이가  $50 \mu\text{m}$  이상이고, 가장 바깥에 배치되어 있는 범프의 위치가 웨이퍼의 바깥주위로부터  $2\sim10 \text{ mm}$ 인 반도체 웨이퍼에 대해서도 대응할 수 있다. 상기 연삭방법에 있어서는, 표면보호용 시트의 점착제층의 두께( $A_t$ )와 범프의 높이( $B_t$ )의 차( $B_t - A_t$ )가  $-5\sim50 \mu\text{m}$ 인 것이 바람직하다.

### 발명의 효과

본 발명에 의한 표면보호용 시트 및 반도체 웨이퍼의 연삭방법에 의하면, 범프에 맞닿는 부분에 점착제가 마련되어 있지 않기 때문에 범프의 근본부분에 점착제가 부착되지 않아, 그것에 의한 장치의 신뢰성 부족은 일어날 수 없다. 또한, 웨이퍼의 단부를 점착제층에 의해 밀착 고정할 수 있기 때문에, 회로면으로 세정수가 스며드는 것이 방지되어, 웨이퍼의 오염을 저감시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은, 본 발명의 표면보호용 시트의 단면도이다.

도 2는, 본 발명의 표면보호용 시트의 사시도이다.

도 3은, 본 발명의 표면보호용 시트를 웨이퍼의 범프면에 첨부하여 웨이퍼 이면연삭을 행하는 상태를 나타낸다.

도 4는, 종래의 표면보호용 점착시트(A)를 웨이퍼의 범프면에 첨부하여 웨이퍼 이면연삭을 행하는 상태를 나타낸다.

### 부호의 설명

1…기재시트

2…점착제층

3…개구부

4…반도체 웨이퍼

5…범프

10…표면보호용 시트

A…종래의 표면보호용 점착시트

#### 발명을 실시하기 위한 최선의 형태

이하, 본 발명에 대해서, 도면을 참조하면서 더욱 구체적으로 설명한다.

본 발명의 표면보호용 시트(10)은, 도 1에 단면도, 도 2에 사시도를 나타낸 바와 같이, 기재시트(1)의 한쪽 면에 첨부하는 반도체 웨이퍼의 외경보다도 작은 직경의 점착제층이 형성되어 있지 않은 개구부(3)과, 그의 바깥주위에 형성된 점착제층(2)가 형성되어 있는 부분이 마련되어 되는 것을 특징으로 하고 있다.

#### (기재시트 (1))

본 발명의 표면보호용 시트(10)에 사용되는 기재시트(1)은, 수지 시트라면 특별히 선택되지 않고 사용 가능하다. 이와 같은 수지 시트로서는, 예를 들면, 저밀도 폴리에틸렌, 직쇄(直鎖) 저밀도 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리부텐 등의 폴리올레핀, 에틸렌 초산비닐 공중합체, 에틸렌(메타)아크릴산 공중합체, 에틸렌(메타)아크릴산 에스테르 공중합체 등의 에틸렌 공중합체, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트 등의 폴리에스테르, 폴리염화비닐, 아크릴고무, 폴리아미드, 우레탄, 폴리이미드 등의 수지필름을 들 수 있다. 기재시트(1)은 이들의 단층이어도 되고, 적층체로 되어도 된다. 또한, 가교 등의 처리를 실시한 시트여도 된다.

이와 같은 기재시트(1)로서는, 열가소성 수지를 압출성형(extrusion molding)에 의해 시트화해도 되고, 경화성 수지를 소정 수단에 의해 박막화(thin film forming), 경화하여 시트화한 것이 사용되어도 된다. 경화성 수지로서는, 예를 들면, 에너지선 경화성 우레탄 아크릴레이트계 올리고머를 주제(main agent)로 하여, 비교적 부피가 큰 기를 갖는 아크릴레이트 모노머를 희석제로서, 필요에 따라 광중합개시제를 배합한 수지조성물이 사용된다.

기재시트의 두께는, 바람직하게는 30~1000  $\mu\text{m}$ , 더욱 바람직하게는 50~500  $\mu\text{m}$ , 특히 바람직하게는 100~300  $\mu\text{m}$ 이다.

#### (점착제층 (2))

본 발명의 표면보호용 시트(10)의 점착제층(2)는, 적당한 재박리성이 있다면 그의 종류는 특정되지 않고, 고무계, 아크릴계, 실리콘계, 우레탄계, 비닐에테르계 등 범용의 점착제로부터 형성되어도 된다. 또한, 에너지선의 조사에 의해 경화하여 재박리성이 되는 에너지선 경화형 점착제여도 된다.

또한, 점착제층(2)는 점착제의 단층으로 형성되어 있어도 되고, 도 1에 나타낸 바와 같이, 심재 필름(core meterial film)(22)의 양면에 점착제층(21, 23)을 마련한 양면 점착시트여도 된다.

점착제층을 양면 점착시트로 형성하는 경우는, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름과 같은 비교적 강성(rigidity)이 높은 필름을 심재 필름(22)로서 사용하면, 표면보호용 시트(10)의 제조시 또는 웨이퍼 첨부시의 치수 안정성이 양호해지기 때문에 바람직하다. 심재 필름(22)에 마련하는 점착제는, 양면이 각각 동일해도 되지만, 기재시트(1)에 면하는 쪽의 점착제(23)이 강점착성을 갖는 점착제이고, 웨이퍼에 면하는 쪽의 점착제(21)이 재박리성을 나타내는 점착제로 되는 구성의 것이 바람직하다.

점착제층(2)의 바람직한 두께는, 첨부되는 웨이퍼(4)에 형성된 범프(5)의 높이에 의해 결정된다. 점착제층의 두께(At)와 범프의 높이(Bt)로 한 경우, 그 차(Bt-At)는 바람직하게는  $-5\sim+50 \mu\text{m}$ , 더욱 바람직하게는  $\pm 0\sim+40 \mu\text{m}$ , 특히 바람직하게는  $+10\sim+30 \mu\text{m}$ 이다. 예를 들면, 범프(5)의 높이(Bt)가  $100 \mu\text{m}$ 인 경우, 바람직한 점착제층(2)의 두께(At)는  $50\sim105 \mu\text{m}$ , 바람직하게는  $60\sim100 \mu\text{m}$ , 특히 바람직하게는  $70\sim90 \mu\text{m}$ 이다. 이와 같은 두께의 관계로 하면, 웨이퍼의 범프(5)와 기재시트(1)이 적당한 압력으로 접하여, 연삭가공시에 표면보호용 시트(10)의 박리나 위치 어긋남 등이 발생하기 어려워진다. 그 차(Bt-At)의 값이 음의 값으로, 점착제층의 두께가 범프의 높이보다 두꺼워 빈틈이 생겼다고 해도, 그 값이 작으면 연삭가공시의 누르는 압력에 의한 반도체 웨이퍼의 휘어짐에 의해 적당한 압력이 발생하여, 웨이퍼 전체가 고정 가능해진다.

점착제층(2)는, 기재층과 적층되기 전에 편칭(punching) 등의 가공이 행해지기 때문에, 그의 양면에는 실리콘계 박리제 등으로 처리가 실시된 박리 필름이 적층된 형태로 제공되고, 점착제층을 보호하여 자기 지지성(self-supporting ability)을 부여하는 역할을 담당한다. 양면에 적층되는 박리 필름은, 경박리 타입(light-reliable type)·중박리 타입(heavy-reliable type)과 같이 박리차를 두어 구성하면, 표면보호용 시트 작성시의 작업성이 향상되어 바람직하다. 점착제층(21, 23)에 다른 점착제를 사용한 양면 점착시트를 사용한 경우는, 경박리 타입의 박리 필름이 먼저 박리되기 때문에, 이에 면한 점착제면이 기재시트(1)에 적층하는 면이 되어, 중박리 타입의 박리 필름에 면한 점착면이 웨이퍼(4)에 첨부하는 면이 된다.

#### (표면보호용 시트(10)의 작성)

본 발명의 표면보호용 시트(10)은, 첨부되는 웨이퍼(4)의 범프(5)가 설치된 회로 형성부분에는 점착제층이 형성되지 않는 기재시트 면(이하 「개구부」, 도면의 "3")이 대면하고, 회로가 형성되어 있지 않은 웨이퍼의 외곽부분은 점착제층(2)가 대면하도록 되어 있다.

점착제층(2)는 기재시트(1)에 적층되기 전에, 편칭 등의 수단으로 대략 원형으로 절단 제거하고, 점착제층이 형성되지 않는 개구부(3)을 형성한다. 이 때, 점착제층과 경박리 타입의 박리 필름만을 편칭 중박리 타입의 박리 필름은 완전히 편칭하지 않도록 하면, 중박리 타입의 박리 필름이 점착제층의 캐리어(carrier)가 되어, 이후의 가공도 roll-to-roll로 연속하여 행할 수 있기 때문에 바람직하다. 계속해서 나머지 경박리 타입의 박리 필름을 박리하면서 기재시트(1)에 적층하고, 표면보호용 시트(10)을 작성한다.

이 단계의 구성으로 본 발명의 표면보호용 시트(10)으로서 사용해도 된다. 이 구성으로 사용하는 경우는, 표면보호용 시트(10)의 개구부(3)을 웨이퍼의 회로면 위치에 맞추면서, 바깥주위의 점착제층(2)를 웨이퍼의 외곽으로 첨착한다. 그리고 웨이퍼로부터 튀어나와 있는 표면보호용 시트를 웨이퍼(4)의 바깥주위(도 2에서는 파선(破線)으로 표시하였다)에 따라 절단 분리하여 이면 연삭에 제공한다.

본 발명의 표면보호용 시트의 바람직한 태양으로서는, 앞서 작성한 단계의 구성에 이어서, 절단 제거한 점착제층과 대략 동심원 형상으로, 또한 첨부하는 웨이퍼의 직경에 맞추어 점착제층의 바깥주위를 편칭하는 구성이다. 이 때도 중박리 타입의 박리 필름만은 편칭하지 않도록 해두는 것이 바람직하다. 즉, 도 2에 나타낸 구성에 있어서, 미리 기재(1) 및 점착제층(2)를 웨이퍼(4)의 외경에 맞추워 절단 제거를 행하여 둔다. 미리 웨이퍼와 같은 형상으로 컷트함으로써, 웨이퍼에 표면보호용 시트를 첨부할 때, 컷터로 표면보호용 시트를 절단 제거하는 공정을 행하지 않아도 된다. 이렇게 하면, 컷터날에 의해 웨이퍼의 단부에 흠집을 내, 그 다음 가공에서 웨이퍼의 파손을 유인하는 경우가 없어진다.

#### (웨이퍼의 표면보호 형태)

웨이퍼(4)로의 표면보호 시트(10)의 첨착을, 도 3에 나타낸 바와 같이, 점착제층(2)가 범프(5)에 대면하지 않도록 정확하게 위치를 맞추면서 행함으로써, 반도체 웨이퍼를 연삭하기 위한 표면보호 형태로 한다. 표면보호 시트(10)은 되도록 장력에 의해 변형이 일어나지 않도록 로우 텐션(low tension)으로 첨부가 행하여진다.

또한, 다른 방법으로서 상기와 같이 표면보호용 시트(10)을 작성하지 않고, 반도체 웨이퍼(4)의 바깥주위부에 점착제층(2)를 첨부하고, 계속해서 기재시트(1)을 상기 점착제층의 개구부(3)을 막도록 적층 첨부함으로써 동일한 표면보호 형태로 해도 된다. 구체적으로는, 기재시트(1)과 점착제층(2)를 각각 별개로 준비한다. 점착제층(2)는, 반도체 웨이퍼의 회로면 위의 범프가 형성되어 있는 부분에 상당하는 부분을 편칭하여, 개구부(3)을 형성해 둔다. 점착제층(2)의 개구부(3)이 반도체 웨이퍼(4)의 회로부분에 일치하도록 정확하게 첨부한다. 계속해서, 기재시트(1)을 개구부(3)을 막도록 하여 점착제층(2) 및 개구부(3)에 걸쳐서 적층하고, 마지막으로 반도체 웨이퍼(4)의 바깥주위로부터 튀어나온 기재시트(1)과 점착제층(2)의 적층체를 맞추어 컷터 등으로 절단 제거한다. 이와 같이 하여, 표면보호 시트(10)을 사용한 경우와 동일한 표면보호 형태로 할 수 있다.

## (웨이퍼의 이면 연삭)

본 발명의 반도체 웨이퍼의 연삭방법에 사용되는 웨이퍼는, 회로면 위에 범프가 형성되는 것이라면, 어떠한 구성의 웨이퍼 여도 되지만, 범프의 높이가 50  $\mu\text{m}$  이상, 바람직하게는 100  $\mu\text{m}$  이상이고, 가장 바깥에 배치되는 범프의 위치가 웨이퍼의 바깥주위로부터 2~10  $\text{mm}$  안쪽인 웨이퍼가, 종래의 표면보호용 점착시트에서의 적용이 곤란했지만, 본 발명에 있어서 보다 적합하게 사용된다.

상기와 같은 표면보호 형태로 한 웨이퍼(4)는, 웨이퍼 연삭장치의 웨이퍼 고정대(도시하지 않음)에 표면보호용 시트(10)쪽을 올려놓고, 통상의 연삭방법으로 연삭을 행한다.

웨이퍼(4)의 외곽부에는 점착제층(2)가 전체 주위를 둘러싸고 확실히 접착되어 있기 때문에, 연삭가공시의 세정수 등이 스며드는 것은 일어나지 않아 웨이퍼의 회로면을 오염시키는 경우가 없다. 또한, 웨이퍼 회로면에 대해서는 범프의 정점(頂点)이 적당한 압력으로 기재시트에 접하고 있기 때문에, 연삭가공시에 표면보호 시트의 박리나 위치 어긋남 등이 발생하기 어려워진다.

**실시예**

(1) 중량평균분자량 5000의 우레탄 아크릴레이트계 올리고머(아라카와 가가쿠사제) 50 중량부와, 이소보닐 아크릴레이트(isobornyl acrylate) 25 중량부와, 페닐히드록시프로필 아크릴레이트 25 중량부와, 광중합개시제(씨바·스페셜티 케미컬즈사제, 이루가큐어 184) 2 중량부와, 프탈로시아닌(phthalocynine)계 암료 0.2 중량부를 배합하여, 기재시트를 캐스트 제작(cast-forming)하기 위한 광경화성을 갖는 수지조성물을 얻었다.

얻어진 수지조성물을 파운데이션 다이방식(fountain die method)에 의해, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 필름(도오레사제, 두께 38  $\mu\text{m}$ )의 위에 두께가 160  $\mu\text{m}$ 가 되도록 도공(塗工)하고, 도포막 위에 추가로 동일한 PET 필름을 라미네이트한 후, 고압 수은램프(160 W/cm, 높이 10 cm)를 사용하여, 광량 250 mJ/cm<sup>2</sup>의 조건에서 자외선 조사처리를 행하고, 도포막을 가교·경화시켰다. 그 다음 양면의 PET 필름을 박리하여 두께 160  $\mu\text{m}$ 의 기재시트를 얻었다.

(2) 두께 50  $\mu\text{m}$ 의 PET 필름(도오레사제)의 한쪽 면에 강점착 타입의 아크릴계 점착제(린텍사제, PA-T1)를 건조막 두께가 15  $\mu\text{m}$ 가 되도록 도포 건조하고, 경박리 타입의 박리 필름(린텍사제, 상품명 SP-PET3801, 두께 38  $\mu\text{m}$ )의 박리 처리면을 점착제 도포면에 적층하여, 한쪽 면 점착시트를 얻었다.

계속해서, 중박리 타입의 박리 필름(린텍사제, 상품명 SP-PET3811, 두께 38  $\mu\text{m}$ )의 박리 처리면에 에너지선 경화형 점착제(n-부틸 아크릴레이트/아크릴산=91/9(중량부)의 공중합체(중량평균분자량 약 60만) 100 중량부, 우레탄 아크릴레이트(분자량 약 7000) 120 중량부, 가교제(이소시아네이트계) 2 중량부)를 건조막 두께가 15  $\mu\text{m}$ 가 되도록 도포 건조하고, 먼저 작성한 한쪽 면 점착시트의 무도포면(PET 필름쪽)에 에너지선 경화형 점착제의 도포면을 적층하여, 점착제층의 두께가 80  $\mu\text{m}$ 의 양면 점착시트를 작성하였다.

(3) (2)에서 작성한 양면 점착시트의 박리 필름(경박리 타입)으로부터 에너지선 경화성 점착제층까지의 층을, 박리 필름(중박리 타입)만을 남기도록 하여 직경 190  $\text{mm}$ 의 원형으로 편칭하고, 이 원형부분을 제거하였다. 편칭된 박리 필름(경박리 타입)을 박리하여, 노출된 강점착 타입의 아크릴계 점착제면을 (1)에서 작성한 기재필름에 적층하였다.

계속해서 먼저 편칭한 원형부분에 동심원이 되도록, 기재시트로부터 에너지선 경화성 점착제층까지의 층을, 박리 필름(중박리 타입)만을 남기도록 하여 직경 200  $\text{mm}$ 의 원형으로 편칭하고, 그의 바깥주위 부분을 제거하여 개구부를 형성하였다. 이와 같이 하여, 기재시트 위에 바깥주위에 폭이 5  $\text{mm}$ 인 점착제층이 설치되어 있는 직경 200  $\text{mm}$ 의 표면보호용 시트를 작성하였다.

(4) 직경 200  $\text{mm}$ , 두께 750  $\mu\text{m}$ 의 실리콘 웨이퍼의 경면(鏡面) 위에 도트상의 인쇄(도트 높이: 100  $\mu\text{m}$ , 도트 직경: 100~200  $\mu\text{m}$ , 도트 피치(dot pitch): 1  $\text{mm}$ , 도트의 가장 바깥쪽 위치: 웨이퍼 바깥주위로부터 6  $\text{mm}$ )를 실시하고, 이것을 범프로 간주하였다. 이 실리콘 웨이퍼의 인쇄면 위에 (3)에서 작성한 표면보호용 시트 박리 필름(중박리 타입)을 박리하고, 각각의 외각이 일치하도록 라미네이트하였다. 범프 높이를 100  $\mu\text{m}$ 로 했기 때문에, 점착제층의 두께가 80  $\mu\text{m}$ 에 대하여, 범프 높이와 점착제층의 두께의 차는 20  $\mu\text{m}$ 가 되었다.

이 실리콘 웨이퍼의 표면보호용 시트쪽을 웨이퍼 연마장치(grinding apparatus)의 연마 테이블면에 고정하여, 마무리 두께를 350  $\mu\text{m}$ 가 되도록 연삭을 행하였다.

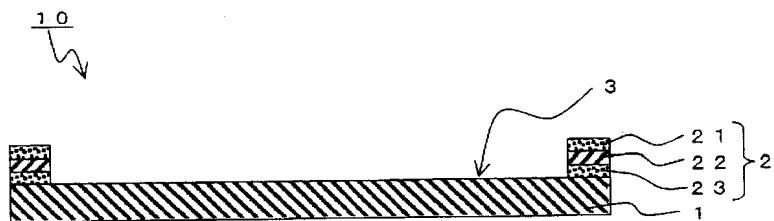
표면보호용 시트가 연삭 도중에 탈락하지 않고, 웨이퍼의 회로면쪽에 세정수가 스며드는 일도 없으며, 또한 웨이퍼가 파손되지 않고 연삭을 완수할 수 있었다. 추가로 표면보호용 시트에 에너지선(자외선)을 조사하여 박리한 후, 회로면을 관찰한 결과 이물질이 확인되는 경우는 없었다.

### 산업상 이용 가능성

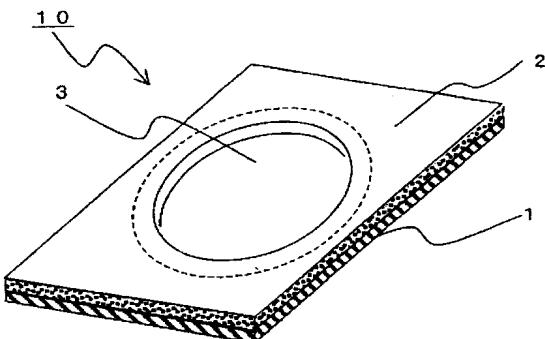
본 발명에 의한 표면보호용 시트 및 반도체 웨이퍼의 연삭방법에 의하면, 범프에 맞닿는 부분에 점착제가 마련되어 있지 않기 때문에 범프의 근본부분에 점착제가 부착되지 않아, 그것에 의한 장치의 신뢰성 부족은 일어날 수 없다. 따라서, 고저차가 있는 범프가 고밀도로 배열된 웨이퍼의 연삭에도 대응이 가능해진다. 웨이퍼(4)의 외곽부에는 점착제층(2)가 전체주위를 둘러싸고 확실하게 접착되어 있기 때문에, 연삭가공시의 세정수 등이 스며드는 것은 일어나지 않아 웨이퍼의 회로면을 오염시키는 일이 없다.

### 도면

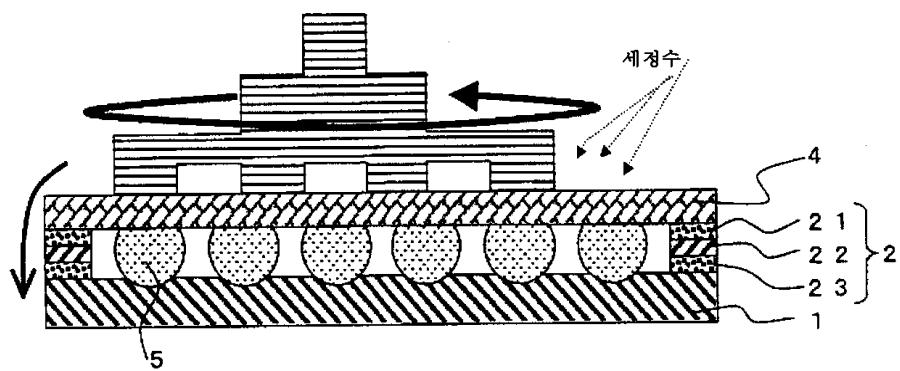
도면1



도면2



도면3



도면4

