



## 특허청구의 범위

### 청구항 1.

셀영역에 다수개의 본딩패드가 구비되며, 주변영역에 다수개의 제 1비아홀이 구비된 웨이퍼를 제공하는 제1단계;

상기 웨이퍼의 소자가 형성된 제 1면 위에 상기 제 1비아홀을 노출시키는 제 1포토리소그래피 패턴을 형성하는 제2단계;

상기 제 1포토리소그래피 패턴을 포함한 웨이퍼 상에 더미 웨이퍼를 부착하는 제3단계;

상기 더미 웨이퍼를 고정시킨 상태에서 상기 웨이퍼의 제 2면을 그라인딩하여 상기 제 1비아홀을 노출시키는 제4단계;

상기 제 1비아홀이 노출된 웨이퍼의 제 2면 전면에 스퍼터공정을 실시하여 상기 제 1비아홀을 덮는 금속막을 형성하는 제 5단계;

상기 금속막 위에 상기 제 1비아홀과 대응된 부위를 노출시키는 제 2포토리소그래피 패턴을 형성하는 제6단계;

상기 제 1비아홀을 플레이팅하여 제 1비아패턴을 형성하는 제7단계;

상기 제 2포토리소그래피 패턴을 제거하는 제8단계;

상기 금속막을 패터닝하여 메탈 트레이스를 형성하는 제9단계;

상기 더미 웨이퍼를 식각하여 상기 제 1비아홀과 대응된 부위에 제 2비아홀을 형성하는 제10단계;

상기 제 2비아홀을 플레이팅하여 제 1비아패턴과 접촉되는 제 2비아패턴을 형성하여 단품 패키지를 형성하는 제11단계;

상기 제1단계 내지 제11단계를 차례로 진행하여 얻어진 단품 패키지들을 기판 상에 Z축 방향으로 스택하는 제12단계; 및

상기 기판의 하부에 솔더 볼을 부착하는 제13단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 스택 패키지 제조방법.

### 청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 더미웨이퍼를 부착한 다음, 큐어링을 실시하는 단계를 추가하는 것을 특징으로 하는 3차원 스택 패키지 제조방법.

### 청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 더미웨이퍼를 고정시키는 공정은 상기 더미웨이퍼를 진공척 위에 올려 놓고 진공흡착 방식으로 고정하는 것을 특징으로 하는 3차원 스택 패키지 제조방법.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 패키지 제조방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 더미웨이퍼를 적용하여 웨이퍼 활성영역 표면을 보호할 수 있는 3차원 스택 패키지의 제조방법에 관한 것이다.

전자제품의 소형화, 경량화, 고성능화에 대한 요구가 증가함에 따라 패키지의 기술 또한 이에 맞춰 많은 발전이 진행되고 있다. 차세대 패키지로서 웨이퍼를 스택하여 시스템 온 패키지를 구현하려는 많은 연구가 진행되고 있다. 이러한 시스템 온 패키지 기술은 3차원 패키지에서 웨이퍼를 스택할 경우 반도체 칩과 활성영역 표면을 보호하기 위하여 더미 웨이퍼를 사용하고 있다.

3차원 패키지 공정에서 웨이퍼의 두께를 얇게 하기 위해, 웨이퍼의 활성영역표면에 테이프를 부착한 상태에서 웨이퍼의 뒷면을 백그라인딩(back grinding) 처리를 하고 있으며, 또한, 웨이퍼 뒷면에 메탈 트레이스를 배선하기 위해 포토레지스트를 코팅처리하고 있다.

그러나, 기존의 기술에서는 웨이퍼의 활성영역 표면에 테이프를 부착한 상태에서 백그라인딩 공정을 하는 경우, 웨이퍼 뒷면에 포토레지스트를 도포할 경우, 스퍼터, 플레이팅 등 공정을 진행할 경우, 웨이퍼를 고정시켜 주는 웨이퍼척에 웨이퍼 활성영역 표면이 닿게 되며, 이로써, 웨이퍼의 활성영역 표면 또는 웨이퍼척에 데미지(damage)가 발생된다. 또한, 웨이퍼가 너무 얇은 경우에는 공정을 진행하는 과정에서 웨이퍼가 부러지는 현상이 발생된다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 더미 웨이퍼를 적용하여 웨이퍼 활성영역 표면을 보호함으로써 웨이퍼의 활성영역이 손상되는 현상 및 웨이퍼의 부러짐 현상을 방지할 수 있는 3차원 스택 패키지의 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.

**발명의 구성**

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 셀영역에 다수개의 본딩패드가 구비되며, 주변영역에 다수개의 제 1비아홀이 구비된 웨이퍼를 제공하는 제1단계; 상기 웨이퍼의 소자가 형성된 제 1면 위에 상기 제 1비아홀을 노출시키는 제 1포토레지스트 패턴을 형성하는 제2단계; 상기 제 1포토레지스트 패턴을 포함한 웨이퍼 상에 더미 웨이퍼를 부착하는 제3단계; 상기 더미 웨이퍼를 고정시킨 상태에서 상기 웨이퍼의 제 2면을 그라인딩하여 상기 제 1비아홀을 노출시키는 제4단계; 상기 제 1비아홀이 노출된 웨이퍼의 제 2면 전면에 스퍼터공정을 실시하여 상기 제 1비아홀을 덮는 금속막을 형성하는 제 5단계; 상기 금속막 위에 상기 제 1비아홀과 대응된 부위를 노출시키는 제 2포토레지스트 패턴을 형성하는 제6단계; 상기 제 1비아홀을 플레이팅하여 제 1비아패턴을 형성하는 제7단계; 상기 제 2포토레지스트 패턴을 제거하는 제8단계; 상기 금속막을 패터닝하여 메탈 트레이스를 형성하는 제9단계; 상기 더미 웨이퍼를 식각하여 상기 제 1비아홀과 대응된 부위에 제 2비아홀을 형성하는 제10단계; 상기 제 2비아홀을 플레이팅하여 제 1비아패턴과 접촉되는 제 2비아패턴을 형성하여 단품 패키지를 형성하는 제11단계; 상기 제1단계 내지 제11단계를 차례로 진행하여 얻어진 단품 패키지들을 기판 상에 Z 축 방향으로 스택하는 제12단계; 및 상기 기판의 하부에 솔더 볼을 부착하는 제13단계;를 포함하는 3차원 스택 패키지 제조방법을 제공한다.

상기 더미웨이퍼를 부착한 다음, 큐어링을 실시하는 단계를 추가한다.

상기 더미웨이퍼를 고정시키는 공정은 상기 더미웨이퍼를 진공척 위에 올려 놓고 진공흡착 방식으로 고정한다.

(실시예)

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명하도록 한다.

도 1a 내지 도 1i는 본 발명에 따른 3차원 스택 패키지의 제조방법을 설명하기위한 단면도이다.

본 발명에 따른 3차원 스택 패키지의 제조방법은, 도 1a에 도시된 바와 같이, 먼저, 셀영역에 다수개의 본딩패드(1a)가 구비되고 주변영역에 다수개의 제 1비아홀(2)이 구비된 웨이퍼(1)를 제공한다. 도 1a에서 미설명된 도면부호 3은 보호막에 해당된다.

도 1b에 도시된 바와 같이, 웨이퍼(1)의 소자가 형성된 제 1면 위에 제 1포토리저스트막(미도시)을 도포한 후, 노광 및 현상하여 제 1비아홀(2)을 노출시키는 제 1포토리저스트 패턴(5)을 형성한다.

도 1c에 도시된 바와 같이, 제 1포토리저스트 패턴(5)을 포함한 웨이퍼 제 1면 상에 더미 웨이퍼(7)를 부착하고 나서, 큐어링을 실시한다.

도 1d에 도시된 바와 같이, 진공척(21)을 이용하여 더미웨이퍼(7)를 진공흡착방식으로 고정시킨 상태에서, 웨이퍼의 제 2면에 백그라인딩 공정(31)을 실시하여 제 1비아홀(2)을 노출시킨다.

도 1e에 도시된 바와 같이, 진공척에 진공을 해제하고 나서, 백그라인딩된 웨이퍼를 별도의 스퍼터링 장비 내로 이송시켜 스퍼터 공정을 실시하여 제 1비아홀(2)을 덮는 금속막(9)을 형성한다.

도 1f에 도시된 바와 같이, 금속막(9)을 포함한 웨이퍼 제 1면 위에 제 1포토리저스트막(미도시)을 도포하고 노광 및 현상하여 제 1비아홀(2)과 대응된 부위를 제 2포토리저스트 패턴(11)을 형성한다. 이때, 제 2포토리저스트막 도포 공정은 금속막(9)을 포함한 웨이퍼를 진공척(21) 위에 올려놓고 진공흡착 방식에 의해 고정시킨 상태에서 회전하면서 포토리저스트를 공급한다.

도 1g에 도시된 바와 같이, 플레이팅을 이용하여 제 2포토리저스트 패턴에 의해 노출된 제 1비아홀 부위를 갱필하여 제 1비아패턴(13)을 형성한다. 이후, 제 2포토리저스트 패턴을 제거한다. 이어, 금속막을 패터닝하여 메탈 트레이스(metal trace)(9a)를 형성한다.

도 1h에 도시된 바와 같이, 더미웨이퍼(7)를 식각하여 제 1비아홀(2)과 대응된 부위에 제 2비아홀(8)을 형성한다. 이어, 제 2비아홀(8)을 포함한 더미웨이퍼(7)위에 금속막(15)을 증착하고 나서, 상술한 방법대로 제 2비아홀(8) 부위를 갱필하여 제 1비아패턴(13)과 접촉되는 제 2비아패턴(17)을 형성하여 단품 패키지(A) 제작을 완료한다.

도 1i에 도시된 바와 같이, 기관(19)의 상부에 전술한 도 1a 내지 도 1h의 공정들을 차례로 수행하여 얻어진 단품패키지들을 Z축 방향으로 스택하고 나서, 기관의 하부에 솔더 볼(21)을 부착하여 3차원 스택 패키지 제조를 완료한다.

한편, 도 1i에서는 3개의 단품 패키지를 스택한 것을 도시하였으나, 그 이상의 것을 스택하여 하나의 패키지를 제작할 수도 있다.

### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 3차원 패키지 공정을 진행함에 있어, 백그라인딩, 포토리저스트 도포, 스퍼터를 진행할 경우, 웨이퍼척 등에 민감한 웨이퍼의 활성영역 표면이 닿아서 데미지를 입는 것을 방지할 수 있다.

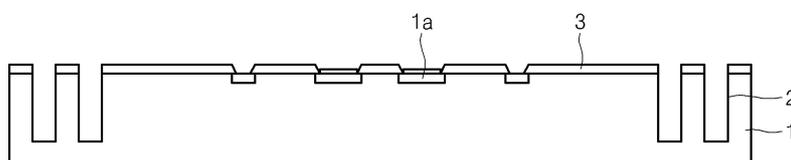
본 발명은 웨이퍼 뒷면에 더미웨이퍼를 부착시킨 상태에서 그라인딩 공정을 진행함으로써, 웨이퍼가 일정 두께로 유지되므로, 뒷면 그라인딩 공정으로 인한 웨이퍼의 부러짐 현상을 방지할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

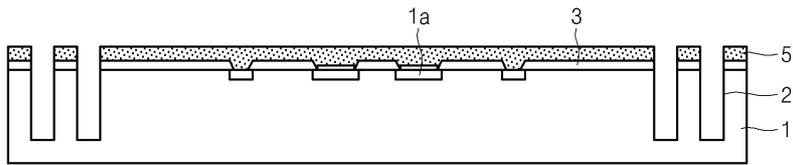
도 1a 내지 도 1i는 본 발명에 따른 3차원 스택 패키지의 제조방법을 설명하기 위한 단면도.

### 도면

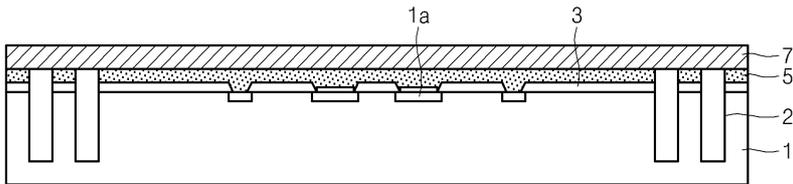
도면 1a



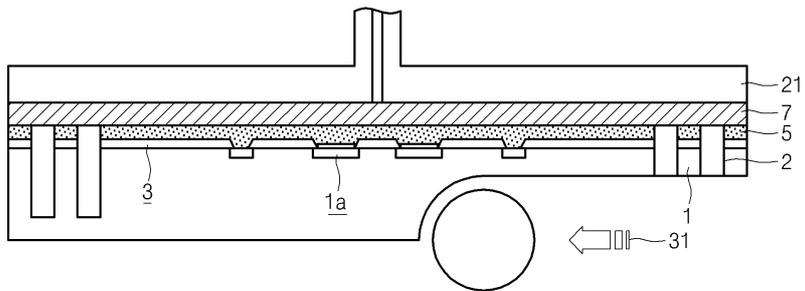
도면1b



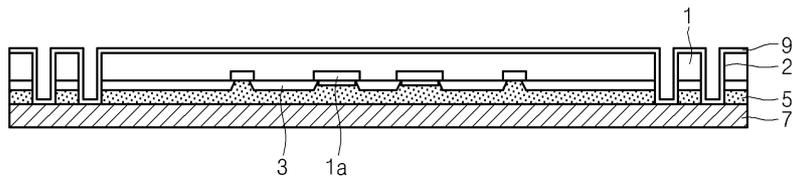
도면1c



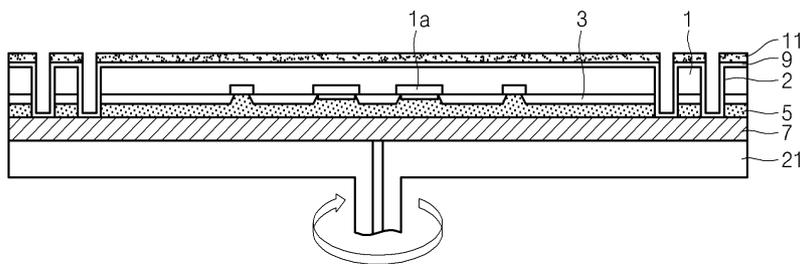
도면1d



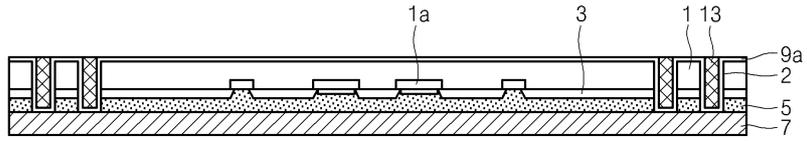
도면1e



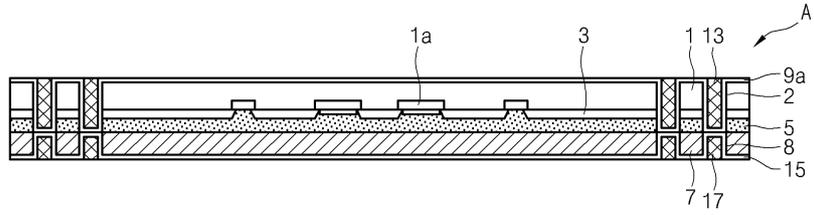
도면1f



도면1g



도면1h



도면1i

