



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2008년06월27일  
(11) 등록번호 10-0841995  
(24) 등록일자 2008년06월23일

(51) Int. Cl.  
*H01L 21/304* (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2006-0134753  
(22) 출원일자 2006년12월27일  
심사청구일자 2006년12월27일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP15188137 A\*  
KR1019980081033 A\*  
JP2003109928 A  
KR1020020055429 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
주식회사 실트론  
경북 구미시 임수동 274번지  
(72) 발명자  
최은석  
충남 연기군 조치원읍 봉산리 127-1  
김인정  
대전 중구 중촌동 96-6  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
박보경, 송경근

전체 청구항 수 : 총 9 항

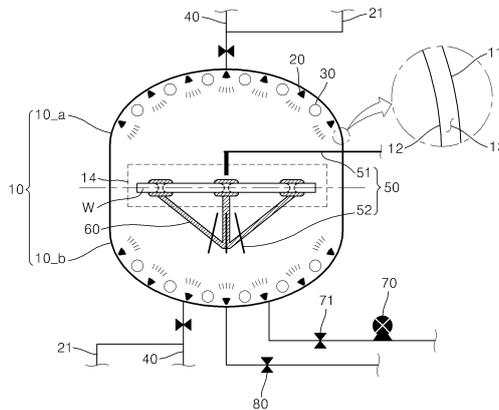
심사관 : 소재현

**(54) 매엽식 웨이퍼 세정 장치 및 세정 방법**

**(57) 요약**

매엽식 웨이퍼 세정 장치 및 세정 방법을 제공한다. 본 발명에 따른 매엽식 웨이퍼 세정 장치는 각각이 돔 형태로 형성되고 서로 분리가 가능한 상/하부가 결합하여 형성된 본체부, 상기 본체부 내부 대략 중앙에 설치되어 상기 본체부 내부로 장입된 웨이퍼를 장착하고 수평으로 회전시키는 웨이퍼 장착부, 상기 본체부 내부로 오존가스를 공급하는 오존가스 라인, 상기 본체부 내부로 질소 및 불활성 가스를 공급하는 질소 및 불활성 가스 라인, 상기 본체부 내부의 상/하부의 곡선면에 다수개가 형성되며, 상기 오존가스 라인과 상기 질소 및 불활성 가스 라인으로부터 상기 오존가스와 상기 질소 및 불활성 가스를 선택적으로 공급받아 상기 본체부 내부로 분사하는 가스 분사노즐, 상기 웨이퍼 표면으로 세정액을 분사하는 세정액 분사노즐 및 상기 본체부 내부의 가스를 배기하기 위한 진공펌프를 구비하는 것을 특징으로 한다.

**대표도 - 도1**



(72) 발명자

**이건호**

경북 울진군 후포면 후포리 1019번지

**배소익**

대전 서구 삼천동 가람아파트 15-501

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

각각이 돔 형태로 형성되고 서로 분리가 가능한 상/하부가 결합하여 형성된 본체부;

상기 본체부 내부에 설치되어 상기 본체부 내부로 장입된 웨이퍼를 장착하고 수평으로 회전시키는 웨이퍼 장착부;

상기 본체부 내부로 오존가스를 공급하는 오존가스 라인;

상기 본체부 내부로 질소 및 불활성 가스를 공급하는 질소 및 불활성 가스 라인;

상기 본체부 내부의 상/하부 곡선면에 다수개가 형성되며, 상기 오존가스 라인과 상기 질소 및 불활성 가스 라인으로부터 상기 오존가스와 상기 질소 및 불활성 가스를 선택적으로 공급받아 상기 본체부 내부로 분사하는 가스 분사노즐;

상기 웨이퍼 표면으로 세정액을 분사하는 세정액 분사노즐; 및

상기 본체부 내부의 가스를 배기하기 위한 진공펌프;를 구비하는 매엽식 웨이퍼 세정 장치에 있어서,

상기 본체부는, 외부 본체부 및 내부 본체부를 포함하며 상기 외부 본체부와 상기 내부 본체부 사이에 가스층이 형성되도록 이중으로 형성된 것을 특징으로 하는 매엽식 웨이퍼 세정 장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 웨이퍼의 건조를 촉진하기 위한 적외선 램프를 더 포함하며, 상기 적외선 램프는 상기 본체부 내부의 상/하부 곡선면에 다수개가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 매엽식 웨이퍼 세정 장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 세정액 분사노즐은

상기 웨이퍼의 상면에 세정액을 분사하는 상부 세정액 분사노즐; 및

상기 웨이퍼의 하면에 세정액을 분사하는 하부 세정액 분사노즐;

을 포함하며, 상기 상부 세정액 분사노즐은 세정액을 분사할 때에는 웨이퍼의 외주 안으로 접근하며, 세정액의 분사를 중단할 때에는 웨이퍼의 외주 밖으로 이격하는 것을 특징으로 하는 매엽식 웨이퍼 세정 장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 세정액은 희석 불산, 희석 암모니아, 초순수 및 SC1(Standard Cleaning 1) 세정액을 포함하는 것을 특징으로 하는 매엽식 웨이퍼 세정 장치.

**청구항 6**

제1항의 기재에 따른 매엽식 웨이퍼 세정 장치를 이용한 매엽식 웨이퍼 세정 방법으로서,

세정하고자 하는 웨이퍼를 웨이퍼 장착부로 로딩하는 단계;

가스 분사노즐을 통하여 본체부 내부에 오존가스를 주입함으로써, 상기 본체부 내부를 오존 분위기로 만드는 단계;

상기 웨이퍼 장착부가 회전함으로써 상기 웨이퍼를 회전시키는 단계;

상기 웨이퍼 표면으로부터 자연 산화막 및 오염 물질을 제거하기 위하여 세정액 분사노즐을 통하여 희석 불산을 공급하는 단계;

상기 희석 불산의 공급을 중단하는 단계;

상기 세정액 분사 노즐을 통하여 상기 웨이퍼 표면으로 초순수를 분사하여 상기 희석 불산을 제거하는 단계;

상기 웨이퍼를 건조하는 단계;

진공펌프를 이용하여 상기 본체부 내부를 진공으로 감압함으로써 상기 오존 가스를 배기하는 단계;

상기 가스 분사노즐을 통하여 상기 본체부 내부로 질소 또는 불활성 가스를 분사함으로써 상기 본체부 내부의 압력을 대기압으로 승압하는 단계; 및

상기 웨이퍼를 꺼내는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 매엽식 웨이퍼 세정 방법.

### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 웨이퍼를 건조하는 단계는 상기 웨이퍼의 건조를 촉진하기 위하여 질소 또는 불활성 가스를 상기 세정액 분사노즐을 통하여 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 매엽식 웨이퍼세정 방법.

### 청구항 8

제6항에 있어서,

상기 웨이퍼를 건조하는 단계는 상기 웨이퍼의 건조를 촉진하기 위하여 적외선 램프를 이용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 매엽식 웨이퍼 세정 방법.

### 청구항 9

제6항에 있어서,

상기 희석 불산을 제거하기 위하여 초순수로 세정하는 단계 후

상기 웨이퍼를 세정하기 위하여 희석 암모니아 혹은 SC1 세정액을 공급하는 단계; 및

상기 희석 암모니아 혹은 SC1 세정액을 제거하기 위하여 초순수를 이용하여 세정하는 단계;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 매엽식 웨이퍼 세정 방법.

### 청구항 10

제6항에 있어서,

상기 희석 불산을 공급하는 단계와 상기 희석 불산의 공급을 중단하는 단계를 다수 반복하는 것을 특징으로 하는 매엽식 웨이퍼 세정 방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<13> 본 발명은 매엽식 웨이퍼 세정 장치 및 세정 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 오존가스 분위기에서 공정이 진행되어 오염 물질이 웨이퍼 표면에 재흡착되는 것을 방지하는 매엽식 웨이퍼 세정 장치 및 세정 방법에 관한 것이다.

<14> 일반적으로 웨이퍼 제조 과정에서 웨이퍼 표면에는 금속 오염물이 부착되거나 대기중의 이물질이 파티클 형태로

부착된다. 이러한 금속 오염물과 파티클의 제거를 위한 공정으로 순수 또는 약액 등을 이용한 세정 공정이 이용된다.

<15> 세정 공정에 사용되는 웨이퍼 세정 장치는 크게 배치식 세정 장치(batch process)와 매엽식 세정 장치(single process)로 구분된다. 배치식 세정 장치는 한번에 25매 또는 50매의 웨이퍼를 처리할 수 있는 세정조를 구비한다. 배치식 세정 장치를 사용하면, 웨이퍼의 상부 및 하부가 동시에 세정되고 동시에 대용량의 웨이퍼를 처리할 수 있다는 장점이 있다. 하지만 배치식 세정 장치는 웨이퍼가 300mm 이상 대구경화됨에 따라 세정조의 크기가 커져 장치의 크기 및 약액의 사용량이 많아질 뿐만 아니라, 동시에 세정조 내에서 세정이 진행중인 웨이퍼에 인접한 웨이퍼로부터 떨어져 나온 이물질이 재부착되어 상호 오염 발생 가능성이 있다.

<16> 최근에는 웨이퍼의 대구경화로 매엽식 세정 장치가 주목을 받고 있다. 매엽식 세정 장치는 한 장의 웨이퍼를 처리할 수 있는 작은 크기의 챔버에서 웨이퍼를 고정시킨 후 모터에 의하여 웨이퍼를 회전시키면서, 웨이퍼 상부의 노즐을 통하여 약액 또는 순수를 흘려주어 웨이퍼의 회전력에 의해 약액 또는 순수 등이 웨이퍼 상부로 퍼지게 하여 이물질이 제거되도록 하고 있다. 매엽식 세정 장치는 배치식 세정 장치에 비해 장치의 크기가 작고 균질의 세정효과를 갖는 것이 장점이다.

<17> 하지만, 종래의 매엽식 세정 장치는 대기압하에서 공정이 진행되었으므로, 웨이퍼 표면에 부착된 금속 오염물이나 파티클을 제거하고, 웨이퍼 표면을 깨끗히 세정하는 것에는 한계가 있었다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

<18> 본 발명은 종래의 매엽식 웨이퍼 세정 장치 및 세정 방법을 개선한 것으로서, 보다 효과적으로 웨이퍼 세정을 수행하는 매엽식 웨이퍼 세정 장치 및 세정 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**발명의 구성 및 작용**

<19> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 각각이 돔 형태로 형성되고 서로 분리가 가능한 상/하부가 결합하여 형성된 본체부; 상기 본체부 내부 대략 중앙에 설치되어 상기 본체부 내부로 장입된 웨이퍼를 장착하고 수평으로 회전시키는 웨이퍼 장착부; 상기 본체부 내부로 오존가스를 공급하는 오존가스 라인; 상기 본체부 내부로 질소 및 불활성 가스를 공급하는 질소 및 불활성 가스 라인; 상기 본체부 내부의 상/하부 곡선면에 다수개가 형성되며, 상기 오존가스 라인과 상기 질소 및 불활성 가스 라인으로부터 상기 오존가스와 상기 질소 및 불활성 가스를 선택적으로 공급받아 상기 본체부 내부로 분사하는 가스 분사노즐; 상기 웨이퍼 표면으로 세정액을 분사하는 세정액 분사노즐; 및 상기 본체부 내부의 가스를 배기하기 위한 진공펌프;를 구비하는 것을 특징으로 하는 매엽식 웨이퍼 세정 장치를 제공한다.

<20> 또한, 본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 상술한 매엽식 웨이퍼 세정 장치를 이용한 매엽식 웨이퍼 세정 방법으로서, 세정하고자 하는 웨이퍼를 웨이퍼 장착부로 로딩하는 단계; 가스 분사노즐을 통하여 본체부 내부에 오존가스를 주입함으로써, 상기 본체부 내부를 오존 분위기로 만드는 단계; 상기 웨이퍼 장착부가 회전함으로써 상기 웨이퍼를 회전시키는 단계; 상기 웨이퍼 표면으로부터 자연 산화막 및 오염 물질을 제거하기 위하여 세정액 분사노즐을 통하여 희석 불산액을 공급하는 단계; 상기 희석 불산의 공급을 중단하는 단계; 상기 세정액 분사 노즐을 통하여 상기 웨이퍼 표면으로 초순수를 분사하여 상기 희석 불산을 제거하는 단계; 상기 웨이퍼를 건조하는 단계; 진공펌프를 이용하여 상기 본체부 내부를 진공으로 감압함으로써 상기 오존 가스를 배기하는 단계; 상기 가스 분사노즐을 통하여 상기 본체부 내부로 질소 또는 불활성 가스를 분사함으로써 상기 본체부 내부의 압력을 대기압으로 승압하는 단계; 및 상기 웨이퍼를 꺼내는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 매엽식 웨이퍼 세정 방법도 제공한다.

<21> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써 본 발명을 상세하게 설명한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

<22> 도 1은 본 발명에 따른 매엽식 웨이퍼 세정 장치의 개략적인 단면도이며, 도 2는 도 1의 매엽식 웨이퍼 세정 장치의 상부 세정액 분사노즐이 웨이퍼의 외주 밖으로 이격된 상태에서의 개략적인 단면도이다.

<23> 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 매엽식 웨이퍼 세정 장치는 본체부(10), 가스 분사노즐(20), 적외선 램프(30), 세정액 분사노즐(50), 웨이퍼 장착부(60) 및 진공펌프(70)를 구비한다.

- <24> 본체부(10)는 상부(10\_a) 및 하부(10\_b)로 나누어 형성된다. 상부(10\_a) 및 하부(10\_b) 각각은 돔 형상으로 형성되어 있으며 본체부(10)는 상부(10\_a) 및 하부(10\_b)가 결합되어 형성된다. 본 발명의 매엽식 웨이퍼 세정 방법은 본체부(10) 내부가 오존 분위기로 형성된 상태에서 진행된다. 이때, 본체부(10) 내부의 압력은 대기압보다 조금 높은 압력을 유지한다. 또한, 본체부(10) 내부의 압력을 진공 또는 대기압으로 변경하는 단계가 포함된다. 이때, 돔 형상은 압력의 변화에 가장 안정하게 견딜 수 있는 구조를 제공한다. 본체부(10)는 외부 본체부(11)와 내부 본체부(12)를 포함하는 이중 구조로 형성되어 있다. 외부 본체부(11)와 내부 본체부(12) 사이에는 오존가스, 질소 및 불활성 가스 등이 주입될 수 있도록 가스층(13)이 형성되어 있어 본체부(10) 내부로 균일한 압력의 오존가스, 질소 및 불활성 가스 등을 분사할 수 있다.
- <25> 가스 분사노즐(20)은 본체부(10) 내부의 상부(10\_a) 및 하부(10\_b) 곡선면에 다수개가 형성된다. 오존가스와 질소 및 불활성 가스는 오존가스 라인(21)과 질소 및 불활성 가스 라인(40)을 통하여 가스층(13)으로 선택적으로 공급되고, 가스층(13)으로 공급된 오존가스 또는 질소 및 불활성 가스는 가스 분사노즐(20)을 통하여 본체부(10) 내부로 분사된다.
- <26> 적외선 램프(30)는 본체부(10) 내부의 상부(10\_a) 및 하부(10\_b) 곡선면에 다수개가 형성된다. 적외선 램프(30)는 웨이퍼(W)의 표면에 적외선을 조사하여 웨이퍼(W) 표면을 건조하는 역할을 한다.
- <27> 세정액 분사노즐(50)은 세정액을 분사하여 웨이퍼(W) 표면을 세정하는 역할을 한다. 여기서 세정액은 희석 불산, 희석 암모니아, 초순수, SC1(Standard Cleaning 1) 세정액을 포함한다. 여기서, SC1 세정액은 암모니아(NH<sub>4</sub>OH) 수용액, 과산화수소(H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), 초순수의 혼합액인 강알칼리성의 세정액이다. 세정액 분사노즐(50)은 웨이퍼(W)의 상면에 세정액을 분사하는 상부 세정액 분사노즐(51)과 웨이퍼(W)의 하부에 세정액을 분사하는 하부 세정액 분사노즐(52)을 포함한다. 상부 세정액 분사노즐(51)은 세정액 분사시에는 웨이퍼(W) 외주 안으로 전진하며, 세정액 분사가 완료되면 웨이퍼(W) 외주 밖으로 후진할 수 있도록 형성된다. 하부 세정액 분사노즐(52)은 고정된 상태로 세정액을 분사한다.
- <28> 웨이퍼 장착부(60)는 본체부(10) 내부에 설치된다. 웨이퍼 장착부(60)는 예컨대 삼발이 형상으로, 각 삼발이 끝은 웨이퍼(W)의 에지부분을 고정하도록 형성된다. 웨이퍼 장착부(60)는 본체부(10) 내부로 장입된 웨이퍼(W)를 장착하고 회전수단(미도시) 예를 들면, 모터에 연결되어 웨이퍼(W)를 수평으로 회전시킨다. 그러나 웨이퍼 장착부(60)의 형상 및 웨이퍼 고정 방식은 이에 한정하지 않고 얼마든지 변형이 가능하다.
- <29> 진공펌프(70)는 압력 조절 밸브(71)에 의하여 조절됨으로써, 본체부(10) 내부의 가스를 배기하거나 진공으로 감압하는 역할을 한다.
- <30> 이하, 상기와 같은 구조를 가진 매엽식 웨이퍼 세정 장치의 동작 및 이를 이용한 세정 방법을 설명한다.
- <31> 도 3은 본 발명에 따른 매엽식 웨이퍼 세정 방법의 순서도이다.
- <32> 먼저, 로보트(미도시)를 이용하여 본체부(10) 전면에 위치한 본체부 입구(14)를 통하여 본체부(10) 내부로 웨이퍼(W)를 로딩(loading)하는 공정(S1)이 수행된다. 웨이퍼(W)가 로딩되면, 오존가스 라인(21)으로부터 가스층(13)으로 오존가스가 공급된다. 가스층(13)에 있는 오존가스는 가스 분사노즐(20)을 통하여 본체부(10) 내부로 주입된다. 오존가스를 주입함으로써 웨이퍼(W) 표면에는 산화막이 형성되어 웨이퍼(W) 표면은 친수화되고 세정 공정 후 오염 입자들이 재흡착되는 것을 방지할 수 있다.
- <33> 상기와 같이 본체부(10)의 내부가 오존 분위기로 형성된 상태를 유지하면서, 세정액 분사노즐(50)을 통하여 웨이퍼(W) 표면으로 희석 불산을 분사하는 공정(S3)이 수행된다. 희석 불산이 분사될 때, 상부 세정액 분사노즐(51)은 웨이퍼(W)의 외주 안으로 전진한다. 상부 세정액 분사노즐(51)은 웨이퍼(W)의 상면으로, 하부 세정액 분사노즐(52)은 웨이퍼(W)의 하면으로 동시에 희석 불산을 분사한다.
- <34> 희석 불산이 분사될 때, 웨이퍼 장착부(60)는 모터(미도시)에 의하여 수평으로 회전되고, 웨이퍼 장착부(60)에 고정된 웨이퍼(W)도 회전된다. 웨이퍼(W) 상으로 분사된 희석 불산은 웨이퍼의 회전력, 즉 원심력에 의하여 웨이퍼(W) 표면으로 고르게 퍼지면서 세정이 진행된다. 일정량의 희석 불산이 분사되면 세정액 분사노즐(50)은 희석 불산의 분사를 중단(S4)한다. 이때, 상부 세정액 분사노즐(51)은 웨이퍼(W)의 외주 밖으로 후진한다. 이때, 상부 세정액 분사노즐(51)이 웨이퍼(W)의 외주 밖으로 후진되지 않으면, 상부 세정액 분사노즐(51) 내부에 잔존하는 희석 불산이 웨이퍼(W) 상으로 낙하하여 워터 마크(water mark) 등을 생성하여 세정이 불균일해질 우려가 있다. 이러한 우려를 없애기 위하여, 희석 불산을 분사할 때에는 상부 세정액 분사노즐(51)을 웨이퍼(W) 외주 안으로 전진하고, 반대로 희석 불산을 분사하지 않을 경우는 웨이퍼(W) 외주 밖으로 후진하여 웨이퍼(W) 표면에

회석 불산이 낙하되는 것을 방지한다.

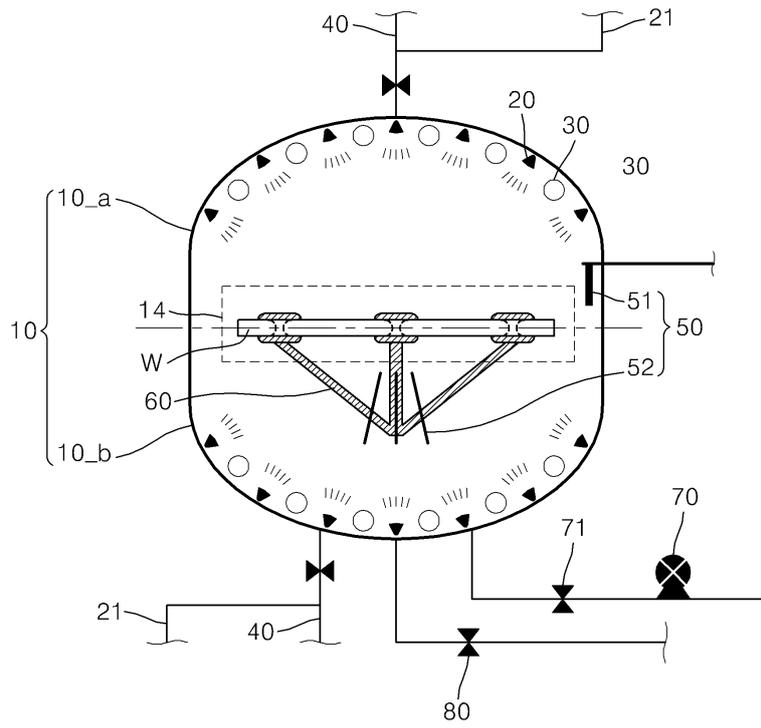
- <35> 상기와 같은 회석 불산의 분사 공정(S3)과 중단 공정(S4)은 웨이퍼(W) 표면이 완전히 세정될 때까지 계속 반복될 수 있다.
- <36> 회석 불산은 웨이퍼(W) 표면에 형성되어 있는 자연 산화막을 제거하고 금속 오염 물질을 제거하는 역할을 한다. 회석 불산에 의하여 세정된 웨이퍼(W)의 표면은 소수성을 띤다. 본 발명에 따른 매엽식 웨이퍼 세정 장치는 오존 분위기에서 세정 공정이 진행되므로, 회석 불산에 의해 소수성을 띤 웨이퍼(W) 표면에는 세정과 동시에 오존가스에 의하여 산화막이 형성된다. 따라서, 웨이퍼(W) 표면이 회석 불산에 의한 세정공정이 중단됨과 동시에 대기상에 노출되어 오염 입자들이 재부착되는 것을 방지하며, 웨이퍼 표면은 친수성으로 전환된다.
- <37> 회석 불산에 의한 세정 공정(S3, S4)이 완료되면, 웨이퍼(W) 표면에 잔존하는 회석 불산을 제거하기 위하여, 초순수가 분사되는 공정(S5)이 수행된다. 초순수는 세정액 분사노즐(50)을 통하여 공급된다. 이것은 회석 불산의 분사 공정(S3)과 마찬가지로, 상부 세정액 분사노즐(51)이 웨이퍼(W)의 외주 안으로 전진하고, 웨이퍼(W) 표면으로 초순수가 분사되면 웨이퍼 장착부(60)의 회전에 의하여 웨이퍼(W) 표면 전체로 초순수가 퍼지면서 회석 불산이 웨이퍼(W) 표면으로부터 제거된다.
- <38> 이러한 과정 후, 회석 암모니아를 분사하는 공정(S6)을 더 진행할 수도 있다. 이때, 회석 암모니아 대신에 SC1 세정액을 사용하여 세정할 수도 있다. 상기 회석 암모니아 및 SC1 세정액은 세정액 분사노즐(50)을 통하여 분사되며 그 공정은 상기 회석 불산 분사 공정(S3)이나 초순수의 분사 공정(S5)과 동일하다. 회석 암모니아를 분사하는 공정(S6)을 수행하면 웨이퍼(W) 표면의 전하를 (-)로 전환하여 보통 (-) 전하를 띤 파티클과 반발력을 일으켜 재흡착을 방지할 수 있다. 또한, 흡착 남아 있을 수도 있는 파티클을 제거할 수 있다.
- <39> 회석 암모니아나 SC1 세정액으로 웨이퍼(W)의 표면을 세정하는 공정(S6) 후에는 다시 회석 불산을 사용하여 세정하는 공정(S3, S4)을 반복할 수 있다. 이는 사용자가 웨이퍼의 세정 진행 상태를 보면서 진행 여부를 정할 수 있는 임의적 단계이다. 회석 암모니아나 SC1 세정액으로 웨이퍼(W)의 표면을 세정하는 공정(S6)이 완료되면, 초순수를 이용하여 웨이퍼(W) 표면으로부터 상기 회석 암모니아나 SC1 세정액을 제거하는 공정(S7)을 거치며 이 공정도 상기 회석 불산이 초순수에 의하여 제거되는 공정(S5)과 동일하다.
- <40> 상기와 같은 세정 공정이 완료되면 건조 공정(S8)이 시작된다. 건조 공정(S8)은 웨이퍼 장착부(60)의 회전에 의하여 웨이퍼가 회전함으로써 원심력에 의하여 건조가 진행된다. 이때, 세정액 분사노즐(50)을 통하여 질소 또는 불활성 가스를 분사함으로써 웨이퍼(W)의 건조를 촉진할 수 있다.
- <41> 건조 공정(S8)시 웨이퍼(W)를 직접 가열하여 웨이퍼(W) 표면에 잔존하는 세정액 및 초순수 등의 건조를 촉진하기 위하여 적외선 램프(30)를 사용할 수 있다. 이때, 적외선 램프(30)는 본체부(10) 내부의 상부(10\_a) 및 하부(10\_b) 곡선면에 다수개가 형성된다. 적외선 램프(30)를 이용한 웨이퍼(W)의 가열 온도가 지나치게 높을 경우 웨이퍼(W) 표면의 손상이 야기되므로 적외선 램프(30)의 발열량을 적절하게 조절한다.
- <42> 상기 건조 공정(S8)이 완료되면, 본체부(10) 내부에 있는 오존가스를 배기하기 위하여 진공펌프(70)를 이용하여 진공 상태로 감압하는 공정(S9)이 수행된다. 진공펌프(70)는 압력 조절 밸브(71)에 의하여 조절된다. 진공펌프(70)에 의하여 본체부(10) 내부의 오존가스 및 이물질이 제거되면 웨이퍼(W)를 꺼내기 위하여 질소 및 불활성 가스를 본체부(10) 내부로 주입하여 본체부(10)의 압력을 대기압으로 승압하는 공정(S10)이 수행된다.
- <43> 그 다음, 로봇(미도시)를 이용하여 본체부 입구(14)를 통하여 웨이퍼(W)를 꺼냄(S11)으로써 본 발명에 따른 매엽식 웨이퍼 세정 장치 및 세정 방법을 이용한 세정 공정이 마무리된다.
- <44> 이상, 본 발명을 바람직한 실시예를 들어 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 많은 변형이 가능함은 명백하다.

**발명의 효과**

- <45> 본 발명에 따른 매엽식 웨이퍼 세정 장치 및 세정 방법에 따르면, 돔 형상의 밀폐된 공간 속에서 오존 분위기를 유지하며 세정 공정이 진행되므로, 소수성의 웨이퍼 표면이 대기 중에 바로 노출이 없이 오존에 의해 친수화됨으로써, 오염 입자의 재흡착을 방지하여 깨끗한 웨이퍼 표면을 얻을 수 있다.
- <46> 또한, 세정시에는 웨이퍼 외주 안으로 접근하고 세정이 완료되면, 웨이퍼 외주 밖으로 이격되는 세정액 분사노즐을 사용하여 세정액 낙하로 인한 불균일한 세정을 방지할 수 있다.



도면2



도면3

