



대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

진공 상태에서 챔버 내부에 플라즈마를 발생시켜 기판에 소정의 처리를 실시하는 플라즈마 처리 장치에 있어서,

상기 챔버 내부 하측에 마련되며, 그 상면에 기판이 탑재되고 고주파 전원이 인가되는 탑재대;

상기 탑재대의 소정 부분에 하부에서 상부 방향으로 형성되는 온도 센서 삽입홈;

상기 온도 센서 삽입홈에 삽입되어 마련되며, 상기 탑재대의 온도를 측정하는 RTD 온도 센서;

상기 온도 센서 삽입홈 내면에 접촉되어 마련되며, 상기 탑재대와 온도 센서를 절연시키는 절연 덮개;

상기 절연 덮개 내면에 소정의 두께로 형성되어 접지되고, 용사 코팅 방법에 의해 형성되어 상기 탑재대에서 발생하는 유도 전류를 차단하는 세라믹으로 이루어진 유도 전류 차단막;이 마련되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 처리 장치.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 진공 상태의 챔버 내부에 플라즈마를 발생시켜 기판에 대하여 소정의 처리를 실시하는 플라즈마 처리장치에 관한 것이다.

일반적으로 반도체, 엘시디(LCD) 기판 등의 처리에는, 진공 분위기에서 플라즈마를 이용하여 기판에 대하여 소정의 처리를 실시하는 플라즈마 처리장치가 많이 사용된다.

도 1은 종래의 플라즈마 처리장치의 내부 구조를 나타내는 단면도이다. 이하에서는 도 1을 참조하여 상술한 플라즈마 처리장치의 구조를 설명한다.

플라즈마 처리장치는 그 내부를 진공분위기로 형성시킬 수 있는 챔버(10); 챔버(10) 내에 설치되고, 기판(12)을 탑재하는 탑재면을 갖는 탑재대(20); 탑재대(20)에 탑재된 기판(12)을 승강할 수 있도록 탑재대(20) 소정부분에 형성되는 기판 승강

부재(30); 챔버(10)에 처리가스를 공급하는 가스 공급계(40); 공급된 처리 가스를 플라즈마화하기 위한 전계를 발생시키는 전계 발생계(50); 기관(12)을 처리한 후 처리가스를 배출하거나 챔버(10) 내부를 진공분위기로 형성시키기 위한 배기계(60);를 포함한다.

먼저 챔버(10)는 챔버 내부를 외부와 차단시켜서 챔버 내의 분위기를 진공으로 형성시킬 수 있는 구조를 가진다. 그리고 챔버(10) 내부에는 기관(12)에 소정의 처리를 실시하기 위한 여러가지 구성요소가 구비된다.

먼저 챔버(10) 내부 중 하부에는 기관(12)이 탑재되는 탑재대(20)가 구비되는데, 탑재대(20)의 상부면에는 기관(12)과 접촉되는 탑재면(도면에 미도시)이 형성된다. 그 탑재면에는 그 가장자리 영역에 소정 간격으로 다수개의 기관 승강부재(30)가 구비된다. 즉, 탑재대(20)에 탑재된 기관(12)의 가장자리를 지지하도록, 탑재대(20)를 관통하여 형성된 다수개의 관통공(22)을 통과하도록 다수개의 기관 승강부재(30)를 구비시켜, 기관 승강부재(30)가 그 관통공(22)을 따라 상승 및 하강하면서 기관(12)을 들어올리거나 탑재대(20)에 위치시키는 역할을 하게 된다.

이때 기관 승강부재(30)는 하나의 탑재대(20)에 다수개가 구비되지만, 다수개의 기관 승강부재(30)가 동시에 상승하거나 하강하여야 한다. 따라서 탑재대(20)의 하측에 다수개의 기관 승강부재(30) 전체와 결합되는 승강부재 결합부(32)가 마련되고, 이 승강부재 결합부(32)를 상승 및 하강 시킴으로써 다수개의 기관 승강부재(30)가 동시에 상승 및 하강하게 된다.

다음으로 플라즈마 처리장치에는 챔버(10) 내부로 처리가스를 공급하는 가스 공급계(40)가 구비되는데, 가스 공급계(40)는 챔버(10) 내부로 균일하게 처리가스를 공급하기 위하여 그 내부에 확산판, 상부 샤워헤드, 하부 샤워헤드 등의 세부 구성요소가 더 구비되기도 한다.

그리고 가스 공급계(40)에 의하여 공급된 처리가스를 플라즈마화 하기 위하여 필요한 전계를 발생시키는 전계 발생계(50)가 마련된다. 전계 발생계(50)는 일반적으로 상부 전극 및 탑재대로 이루어지는데, PE(Plasma Enhanced) 방식의 플라즈마 처리장치에서는 탑재대(20)가 하부전극의 역할을 하며, 상부 전극은 가스 공급계의 역할을 겸한다. 이때 탑재대인 하부전극(20)은 챔버의 벽에 접지되며, 상부 전극(50)에는 RF 전력이 인가된다.

다음으로 챔버(10)의 소정 부분에는 기관(12)에 대한 처리에 이미 사용된 처리 가스와 그 부산물 등을 제거하는 배기계(60)가 더 구비된다. 물론 이 배기계(60)는 챔버(10) 내부를 진공분위기로 형성시키기 위하여 챔버(10) 내부의 기체를 배기하는 경우에도 사용된다.

상술한 플라즈마 처리장치에 기관(12)을 반입하는 경우에는 플라즈마 처리장치의 외부에 마련되어 있는 기관 반송장치(도면에 미도시)에 의하여 기관(12)이 탑재대(20) 상부로 반송되면, 상술한 기관 승강부재(30)가 상승하여 기관 반송장치에 놓여 있는 기관(12)을 들어올리고, 자유로워진 기관 반송장치가 챔버(10) 밖으로 나간다. 그리고 나서 기관 승강부재(30)가 하강하면서 기관(12)을 탑재대(20) 중 기관이 위치될 탑재면에 위치시킨다.

그리고 기관(12)을 반출하는 경우에는, 먼저 기관 승강부재(30)를 상승시켜서 기관(12)을 탑재대(20)로부터 소정 높이 만큼 들어올린다. 그리고 나서 챔버(10) 외부에 마련되어 있는 기관 반송장치가 기관(12) 하부로 들어오면 기관 승강부재(30)를 하강시켜서 기관(12)을 기관 반송장치로 넘겨준다. 그러면 기관(12)을 넘겨 받은 기관 반송장치가 기관(12)을 챔버(10) 외부로 반출하는 것이다.

진술한 플라즈마 처리장치(1)에서는, 플라즈마 에칭 등의 드라이 에칭 처리에 있어서는, 플라즈마의 복사열에 의하여 기관이 과열되고, 기관이 열 손상을 입을 가능성이 있다. 또한 플라즈마 처리장치에서는 기관 온도에 따라 기관의 처리정도가 달라진다. 따라서 이 플라즈마 처리장치에는 처리되는 기관의 온도를 정확하게 측정하고, 이 온도를 조정하기 위하여 온도 센서가 설치된다.

종래에 이 온도 센서(70)는 기관이 탑재되는 탑재대(20)의 하부에서 상부로 소정 깊이로 형성되는 온도 센서 삽입홈(72)에 삽입되어 마련된다. 이때 플라즈마 처리장치(1)에서는 이 온도 센서(70)로, 넓은 온도 범위에서 안정된 출력을 제공하고, 소폭의 온도 범위에서 정확하게 온도를 측정할 수 있는 RTD(Resistance Temperature Detector) 온도 센서를 사용한다.

이 RTD 온도 센서는 전기적 신호에 민감하므로 온도 센서 삽입홈(72) 내벽에는 온도 센서(70)를 탑재대(20)로부터 절연시키기 위하여 절연 덮개(74)가 마련된다. 이 절연덮개(74)는 온도 센서(70)를 둘러싸도록 마련된다. 그리고 이 절연 덮개(74)와 온도 센서(70) 사이의 공간에는 온도 측정의 안정성을 위하여 산화 마그네슘(MgO) 페이스트가 채워진다.

그런데 플라즈마 처리장치(1)에서는 RTD 온도 센서 설치시에 별도의 쉴딩(shielding) 처리를 실시하지 않으므로, 상기 탑재대에서 발생하는 유도 전류에 의한 노이즈(Noise)가 발생하여 정확한 온도 측정이 이루어지지 않는 문제점이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명의 목적은 외부의 유도 전류를 차단시켜 노이즈 발생을 최소화하고 정확한 온도 측정이 가능한 플라즈마 처리장치를 제공함에 있다.

**발명의 구성**

전술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 진공상태의 챔버 내부에 플라즈마를 발생시켜 기관에 소정의 처리를 실시하는 플라즈마 처리장치에 있어서, 상기 챔버 내부 하측에 마련되며, 그 상면에 기관이 탑재되고 고주파 전원이 인가되는 탑재대; 상기 탑재대의 소정 부분에 하부에서 상부 방향으로 형성되는 온도 센서 삽입홈; 상기 온도 센서 삽입홈에 삽입되어 마련되며, 상기 탑재대의 온도를 측정하는 온도 센서; 상기 온도 센서 삽입홈 내면에 접촉되어 마련되며, 상기 탑재대와 온도 센서를 절연시키는 절연 덮개; 상기 절연 덮개 내면에 소정 두께로 형성되어 접지되며, 상기 탑재대에서 발생하는 유도 전류를 차단하는 유도 전류 차단막;이 마련되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 처리장치를 제공한다.

이때 본 발명에서는 이 온도 센서로 RTD 온도 센서를 사용한다.

그리고 본 발명에서는 이 유도 전류 차단막을, 세라믹 재질로 형성시켜서 차단 효과를 극대화하는 것이 바람직하다.

또한 이 유도 전류 차단막을, 용사 코팅 방법에 의하여 형성시킴으로써, 유도 전류 차단막이 상기 온도 센서를 완벽하게 감싸는 형태로 형성시켜 유도 전류를 완벽하게 차단하는 것이 바람직하다.

이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 일 실시예를 상세하게 설명한다.

본 실시예에 따른 플라즈마 처리장치도 종래의 플라즈마 처리장치와 마찬가지로, 그 내부를 진공분위기로 형성시킬 수 있는 챔버; 챔버 내에 설치되고, 기관을 탑재하는 탑재면을 갖는 탑재대; 탑재대에 탑재된 기관을 승강할 수 있도록 탑재대 소정부문에 형성되는 기관 승강부재; 챔버에 처리가스를 공급하는 가스 공급계; 공급된 처리 가스를 플라즈마화하기 위한 전계를 발생시키는 전계 발생계; 기관을 처리한 후 처리가스를 배출하거나 챔버 내부를 진공분위기로 형성시키기 위한 배기계;를 포함하여 구성된다. 이때, 본 실시예에 따른 플라즈마 처리장치의 각 구성요소는 종래의 그것과 동일한 구조 및 기능을 수행하므로 여기에서 반복하여 설명하지 않는다.

본 실시예에서는 온도 센서(170)를 설치하기 위하여 탑재대(120)의 하부에 온도 센서 삽입홈(172)을 형성시키고, 그 내부에 온도 센서(170)를 설치한다. 이때 이 온도 센서 삽입홈(172)은 탑재대(120)의 하부에서 상부 방향으로 소정 깊이로 형성되며, 탑재대(120)에 탑재되는 기관의 온도를 정확하게 측정하기 위하여 최대한 깊이 형성되는 것이 바람직하다.

다음으로 이 온도 센서 삽입홈(172)의 내벽에는 절연 덮개(174)가 마련되는데, 이 절연 덮개(174)는 탑재대(120)와 온도 센서(170)를 절연시키는 역할을 한다. 따라서 이 절연 덮개(174)는 온도 센서(170)를 완전히 감싸도록 마련되어, 온도 센서(170)를 탑재대(120)로부터 완벽하게 절연시키도록 하는 것이 바람직하다.

그리고 본 실시예에서는 탑재대(120)에서 발생하는 유도 전류에 의한 노이즈 발생을 최소화하기 위하여 유도 전류 차단막(176)이 더 마련된다. 이 유도 전류 차단막(176)은 전술한 절연 덮개(174)의 내면에 소정 두께로 형성된다. 그리고 이 유도 전류 차단막(176)은 접지되어 마련됨으로써, 탑재대(120)에서 발생하는 유도 전류를 배출 차단한다.

본 실시예에서는 이 유도 전류 차단막(176)이 탑재대(120)에서 발생되어 온도 센서(170)에 영향을 미치는 모든 유도 전류를 완벽하게 차단하기 위하여 용사 코팅 방법을 사용하여 절연 덮개(174)의 내벽에 치밀하게 형성시킨다. 이렇게 코팅 방법을 사용하여 유도 전류 차단막(176)을 형성시키는 경우에는, 소정 형상의 부재를 연결하여 차단막을 형성시키는 것과 달리 부재의 연결 부분이 없으므로 유도 전류가 누설될 가능성이 없는 장점이 있다. 즉, 온도 센서를 둘러싸는 모든 공간에 유도 전류 차단막이 형성되도록 하는 것이다.

그리고 본 실시예에서는 이 유도 전류 차단막을 세라믹으로 이루어진다.

**발명의 효과**

본 발명에 따르면 온도 센서의 외곽에 별도의 유도 전류 차단막을 형성시킴으로써, 탑재대에서 발생하는 유도 전류를 완벽하게 차단하여 정확한 온도 측정이 가능한 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

도 1은 플라즈마 처리장치의 구조를 나타내는 단면도이다.

도 2는 종래의 온도 센서 설치 모습을 나타내는 부분 단면도이다.

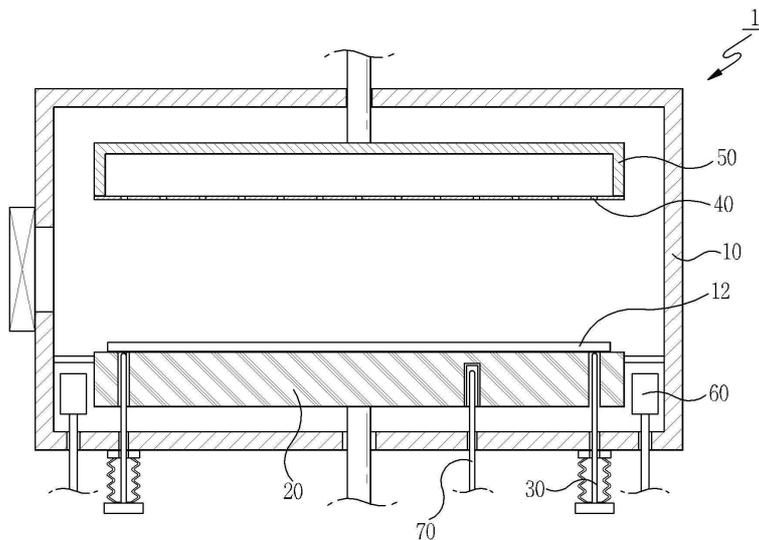
도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 온도 센서 설치 모습을 나타내는 부분 단면도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

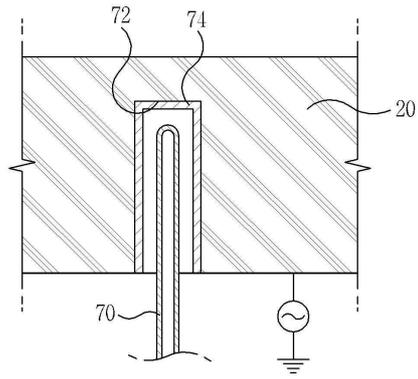
- 1 : 플라즈마 처리장치
- 10 : 챔버 20, 120 : 탑재대
- 30 : 승강부재 40 : 가스 공급계
- 50 : 전계 발생계 60 : 배기계
- 70, 170 : 온도 센서 72, 172 : 온도 센서 삽입홈
- 74, 174 : 절연 덮개 176 : 유도 전류 차단막

**도면**

**도면1**



도면2



도면3

