

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ C23C 14/26	(11) 공개번호 특2001-0010010	(43) 공개일자 2001년02월05일
(21) 출원번호 10-1999-0028682		
(22) 출원일자 1999년07월15일		
(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용		
(72) 발명자 김영선		
	경기 수원시 팔달구 매탄3동 416	
	경기도수원시팔달구영통동963-2신안APT534동1402호	
	변대일	
	경기도수원시팔달구영통동972-2벽적골주공APT842동903호	
(74) 대리인 김능균		
심사청구 : 없음		

(54) 금속증착용 진공챔버

요약

본 발명은 금속증착용 진공챔버를 개시한다. 이에 의하면, 진공챔버의 본체와 이온게이지 사이에 이온게이지용 밸브가 추가로 설치되고 이온게이지용 밸브가 본체와 펌프 사이의 고진공밸브와 동시에 개방/차단된다.

따라서, 본 발명은 고진공밸브가 차단될 때 이온게이지용 밸브도 차단되므로 본체 내의 내부공간이 대기압으로 전환되더라도 이온게이지의 필라멘트가 대기의 오염원으로부터 오염되는 것이 방지된다. 그 결과, 이온게이지의 수명단축이 방지되고 나아가 진공표시의 정밀도 저하가 방지되고 나아가 금속증착공정의 불량사고 발생율이 줄어 공정 신뢰성이 향상된다.

대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 의한 금속증착용 진공챔버를 나타낸 구성도.

도 2는 본 발명에 의한 금속증착용 진공챔버를 나타낸 구성도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 금속증착용 진공챔버에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 이온게이지의 수명단축과 진공 측정 정밀도 저하를 방지하여 금속증착공정의 신뢰성을 향상하도록 한 금속증착용 진공챔버에 관한 것이다.

일반적으로 집적회로의 금속 배선을 위한 금속층을 증착하는데 스퍼터링 공정이 주로 이용되는데, 상기 스퍼터링 공정은 RF 파워나 DC 파워에 의해 형성된 플라즈마 상태의 높은 에너지를 갖고 있는 불활성 가스 이온이 스퍼터링 장치의 캐소드 전극에 부착되어 있는 금속타겟(material target)의 표면과 충돌하여 증착하고자 하는 금속타겟의 금속입자들이 스퍼터링되어 웨이퍼에 증착되는 공정이다.

도 1은 종래 기술에 의한 금속증착용 진공챔버를 나타낸 구성도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 진공챔버는 대략 원통 형상의 본체(10)의 내측 저면에 웨이퍼(도시 안됨)를 지지하기 위한 페데스탈(pedestal)(11)이 배치되고, 본체(10)의 내측 상면에 증착하고자 하는 금속으로 이루어진 타겟(13)이 배치된다. 펌프(20)가 본체(10)의 내부공간의 진공을 낮추기 위해 고진공밸브(30)를 거쳐 본체(10)의 내부공간에 연통하여 연결된다. 이온게이지(40)가 본체(10)의 내부공간의 진공을 확인하기 위해 본체(10)에 설치된다.

이와 같이 구성된 종래의 진공챔버에서는 본체(10)의 페데스탈(11)에 웨이퍼(도시 안됨)가 장착

된 후 본체(10) 내의 내부공간의 압력을 고진공으로 낮추기 위해 고진공밸브(20)의 개방을 위한 제어신호(OPEN)가 제어라인(31)을 거쳐 고진공밸브(20)에 인가되면, 고진공밸브(20)가 개방된다. 이에 따라, 가동중인 펌프(20)가 본체(10) 내의 내부공간에 존재하는 공기는 물론 미세한 입자까지도 배출하기 시작한다.

이후, 이온게이지(40)를 이용하여 본체(10) 내의 내부공간이 금속증착에 적합한 진공상태로 된 것이 확인되고 나면, 이러한 진공상태에서 실질적인 금속증착공정의 진행이 개시된다. 즉, 타겟(13)의 금속물질이 웨이퍼 상에 적층되기 시작하는 것이다.

상기 웨이퍼 상에 금속층이 원하는 두께로 적층되고 나면, 고진공밸브(20)의 차단을 위한 제어신호(CLOSE)가 제어라인(33)을 거쳐 고진공밸브(20)에 인가되고 고진공밸브(20)가 차단된다.

이후, 본체(10) 내의 내부공간이 대기압으로 전환되고 나면, 금속증착 완료된 웨이퍼가 인출되고 금속증착할 또 다른 웨이퍼가 페데스탈 상(11)에 장착된다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

그런데, 종래에는 이온게이지(40)가 본체(10)에 직접 연결되어 있기 때문에 본체(10)의 내부공간이 진공상태일 경우, 이온게이지(40)가 별다른 영향을 받지 않는다. 그러나, 진공밸브(20)의 내부공간이 대기압상태일 경우, 이온게이지(40)의 필라멘트(41)가 직접 대기에 노출되므로 대기 속의 여러 가지 오염원에 의해 오염되기 쉽다.

이로 인하여, 이온게이지(40)가 강제 열화되어 수명단축이 유발되고 나아가 진공표시의 정밀도가 저하되어 최종적으로 금속증착공정이 제대로 진행될 수 없고 심한 경우, 공정불량 사고가 발생할 수도 있다.

따라서, 본 발명은 대기압에서의 대기 오염원으로 인한 이온게이지의 수명단축 및 정밀도 저하를 방지하여 금속증착공정의 신뢰성을 확보하도록 한 금속증착용 진공챔버를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 금속증착용 진공챔버는

금속증착에 필요한 밀폐된 내부공간을 확보하기 위한 본체;

상기 본체의 내부공간에 고진공밸브를 거쳐 연통되어, 상기 본체의 내부공간을 진공상태로 만들기 위해 펌핑하는 펌프;

상기 본체의 내부공간의 진공상태를 확인하기 위한 이온게이지; 그리고

상기 본체의 측면 다른 일부영역과 상기 이온게이지 사이에 설치되어, 상기 이온게이지를 보호하는 이온게이지용 밸브를 포함하는 것을 특징으로 한다.

바람직하게는 상기 이온게이지용 밸브가 상기 고진공밸브와 연동하여 구동한다. 상기 이온게이지용 밸브가 상기 고진공밸브와 함께 동시에 차단된다. 또한, 상기 이온게이지용 밸브가 상기 고진공밸브가 개방될 때 함께 동시에 개방된다.

따라서, 본 발명은 진공챔버의 본체의 내부공간이 고진공밸브가 차단되면서 대기압으로 전환되더라도 이온게이지용 밸브 또한 차단되므로 본체의 내부공간의 대기압 상태에서도 이온게이지의 오염을 방지한다. 그 결과, 본 발명은 이온게이지의 수명단축을 방지하고 진공표시의 정밀도를 유지하여 금속증착공정의 불량발생율을 줄임으로써 공정 신뢰성을 확보한다.

이하, 본 발명에 의한 금속증착용 진공챔버를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 종래의 부분과 동일 구성 및 동일 작용을 갖는 부분에는 동일한 부호를 부여한다.

도 2는 본 발명에 의한 금속증착용 진공챔버를 나타낸 구성도이다.

도 2에 도시된 바와 같이, 진공챔버는 대략 원통 형상의 본체(10)의 내측 저면에 웨이퍼(도시 안됨)를 지지하기 위한 페데스탈(pedestal)(11)이 배치되고, 본체(10)의 내측 상면에 증착하고자 하는 금속으로 이루어진 타겟(13)이 배치된다. 펌프(20)가 본체(10)의 내부공간의 진공을 낮추기 위해 고진공밸브(30)를 거쳐 본체(10)의 내부공간에 연통하여 연결된다. 이온게이지(40)가 본체(10)의 내부공간의 진공을 확인하기 위해 본체(10)에 설치된다. 이온게이지(40)의 보호를 위해 이온게이지(40)와 본체(10) 사이에 이온게이지용 밸브(50)가 추가로 설치된다.

여기서, 이온게이지용 밸브(50)는 동시에 고진공밸브(30)의 차단과 함께 차단되고 고진공밸브(30)의 개방과 함께 개방되도록 고진공밸브(30)의 개방/차단을 위한 제어신호(OPEN),(CLOSE)가 이온게이지용 밸브(50)에도 공통 인가된다.

이와 같이 구성된 본 발명에 의한 금속증착용 진공챔버에서는 본체(10)의 페데스탈(11)에 웨이퍼(도시 안됨)가 장착된 후 본체(10) 내의 내부공간의 압력을 고진공으로 낮추기 위해 고진공밸브(20)의 개방을 위한 제어신호(OPEN)가 제어라인(31)을 거쳐 고진공밸브(20)에 인가되고 이와 아울러 제어라인(51)을 거쳐 이온게이지용 밸브(50)에도 인가되면, 고진공밸브(20)와 함께 이온게이지용 밸브(50)도 동시에 개방된다. 이때, 이온게이지용 밸브(50)가 개방되므로 이온게이지(40)가 본체(10) 내의 진공을 표시한다.

이에 따라, 가동중인 펌프(20)가 본체(10) 내의 내부공간에 존재하는 공기는 물론 미세한 입자까지도 배출하기 시작한다.

이후, 이온게이지(40)를 이용하여 본체(10) 내의 내부공간이 금속증착에 적합한 진공상태로 된 것이 확인되고 나면, 이러한 진공상태에서 실질적인 금속증착공정의 진행이 개시된다. 즉, 타겟(13)의 금속물질이 웨이퍼 상에 적층되기 시작하는 것이다.

상기 웨이퍼 상에 금속층이 원하는 두께로 적층되고 나면, 고진공밸브(20)의 차단을 위한 제어신호(CLOSE)가 제어라인(33)을 거쳐 고진공밸브(20)에 인가되고 이와 아울러 제어라인(53)을 거쳐 이온게이지용 밸브(50)에 인가되고 고진공밸브(20)와 함께 이온게이지용 밸브(50)도 동시에 차단된다.

따라서, 종래에는 고진공밸브(20)만이 차단되면서 본체(10) 내의 내부공간이 대기압으로 전환될 때, 이온게이지(40)의 필라멘트(41)가 내부공간에 직접 노출되므로 본체(10) 내의 대기 오염원이 이온게이지(40)의 필라멘트(41)를 오염시킨다.

그러나, 본 발명은 이와는 달리 고진공밸브(20)와 함께 이온게이지용 밸브(50)도 차단되므로 본체(10) 내의 내부공간이 대기압으로 전환될 때일지라도 이온게이지(40)의 필라멘트(41)가 내부공간에 직접 노출되지 않는다. 그 결과, 본체(10) 내의 대기 오염원이 이온게이지(40)의 필라멘트(41)를 오염시킬 가능성이 없어진다. 그 결과 이온게이지의 필라멘트의 오염으로 인해 이온게이지의 필라멘트가 강제 열화되어 이온게이지의 수명이 단축되고 정밀한 진공측정이 어려운 종래의 문제점이 해소된다.

이후, 금속증착 완료된 웨이퍼가 인출되고 금속증착할 또 다른 웨이퍼가 페데스탈(11) 상에 장착된다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 의하면, 진공챔버의 본체와 이온게이지 사이에 이온게이지용 밸브가 추가로 설치되고 이온게이지용 밸브가 본체와 펌프 사이의 고진공밸브와 동시에 개방/차단된다.

따라서, 본 발명은 고진공밸브가 차단될 때 이온게이지용 밸브도 차단되므로 본체 내의 내부공간이 대기압으로 전환되더라도 이온게이지의 필라멘트가 대기의 오염원으로부터 오염되는 것이 방지된다. 그 결과, 이온게이지의 수명단축이 방지되고 나아가 진공표시의 정밀도 저하가 방지되고 나아가 금속증착공정의 불량사고발생율이 줄어 공정 신뢰성이 향상된다.

한편, 본 발명은 도시된 도면과 상세한 설명에 기술된 내용에 한정하지 않으며 본 발명의 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 형태의 변형도 가능함은 이 분야에 통상의 지식을 가진 자에게는 자명한 사실이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

금속증착에 필요한 밀폐된 내부공간을 확보하기 위한 본체;

상기 본체의 내부공간에 고진공밸브를 거쳐 연통되어, 상기 본체의 내부공간을 진공상태로 만들기 위해 펌핑하는 펌프;

상기 본체의 내부공간의 진공상태를 확인하기 위한 이온게이지; 그리고

상기 본체의 측면 다른 일부영역과 상기 이온게이지 사이에 설치되어, 상기 이온게이지를 보호하는 이온게이지용 밸브를 포함하는 금속증착용 진공챔버.

청구항 2

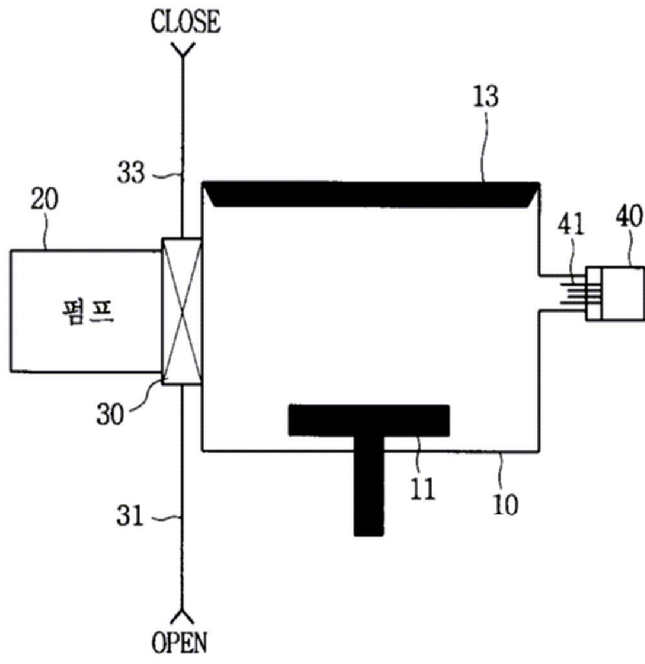
제 1 항에 있어서, 상기 이온게이지용 밸브가 상기 고진공밸브와 함께 연동하여 구동하는 것을 특징으로 하는 금속증착용 진공밸브.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 이온게이지용 밸브가 상기 고진공밸브와 함께 개방/차단하도록 상기 고진공밸브의 제어신호를 공통으로 인가받는 것을 특징으로 하는 금속증착용 진공밸브.

도면

도면1



도면2

