



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H01L 21/203 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년06월14일 10-0728699 2007년06월08일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2000-0067948 2000년11월16일 2005년11월10일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2002-0037943 2002년05월23일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 페어차일드코리아반도체 주식회사
경기 부천시 원미구 도당동 82-3

(72) 발명자 조성호
인천광역시계양구임학동46-68대영그린빌라5동301호

권성일
경기도부천시원미구상1동반달마을1825-202

(74) 대리인 유미특허법인
이원일

(56) 선행기술조사문헌
KR100161390B 1

심사관 : 이별섭

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 스퍼터 장치에서의 내벽 증착 방지 장치

(57) 요약

본 발명은 반도체 배선 공정 등에서 사용되는 배치(batch)식 1챔버(chamber)-다중 타겟(target)형 스퍼터에서 간단한 장치를 부가함으로써, 벽면의 불필요한 증착을 막고, 타겟 간의 상호 오염(cross-contamination)을 방지하며, 장치 내의 불필요한 영역의 플라즈마 방전을 억제하고, 장치의 신속한 유지 및 보수를 가능하게 하기 위한 내벽 증착 방지 장치를 제공한다. 본 발명에 의한 스퍼터 장치는 플라즈마 방전을 발생시키는 진공 챔버, 상기 진공 챔버의 한쪽 면에 장착되며 증착하고자 하는 소정의 물질로 구성되는 하나 또는 그 이상의 타겟, 상기 타겟을 지지하고 상기 진공 챔버에 연결시키며 플라즈마 방전을 유지하기 위한 전력을 공급하는 타겟 지지부, 상기 타겟의 대향 면에 설치되어 상기 타겟의 물질이 박막 형태로 증착되는 하나 또는 그 이상의 웨이퍼, 상기 각각의 타겟과 각각의 웨이퍼 사이의 공간을 감싸도록 설치되어 그 외부로 향하는 플라즈마 방전 입자와 스퍼터된 입자들을 차단하는 차단부 및 상기 차단부에 연결되어 상기 차단부를 기계적으로 구동하며 웨이퍼의 인입 및 반송시 상기 차단부를 웨이퍼의 반대 방향으로 이동시키는 구동부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

반도체 배선 공정에서 사용되는 스퍼터 장치에 있어서,

진공 챔버;

상기 진공 챔버의 한쪽 면에 장착되며 증착하고자 하는 소정의 물질로 구성되는 하나 이상의 타겟;

상기 타겟을 지지하고 플라즈마 방전을 위한 전력을 공급하는 타겟 지지부;

상기 타겟의 대향 면에 설치되어 상기 타겟의 물질이 박막 형태로 증착되는 하나 이상의 웨이퍼;

상기 타겟 중 하나의 타겟과 상기 웨이퍼 중 하나의 웨이퍼 사이의 공간을 감싸도록 설치되며, 상기 플라즈마 방전으로 인해 스퍼터링된 입자들이 외부로 유출되는 것을 방지하는 차단부 및

상기 차단부에 연결되고, 상기 차단부의 구동을 제어하여 상기 웨이퍼의 인입 및 반송 시에 상기 차단부를 상기 웨이퍼의 이송 방향과 반대 방향으로 이동시키는 구동부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 스퍼터 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 차단부는,

주기적인 분리 세정이 용이하도록 탈착이 가능한 구조를 가지며, 상기 타겟 지지부 중 상기 진공 챔버 내부에 노출되는 부분과 동일한 재질로 형성되는 스퍼터 장치.

청구항 3.

진공 챔버, 상기 진공 챔버의 일측면에 장착되고 증착하고자 하는 소정의 물질로 구성되는 하나 이상의 타겟, 상기 타겟을 지지하고 플라즈마 방전을 위한 전력을 공급하는 타겟 지지부 및 상기 타겟의 대향면에 설치되어 상기 소정의 물질이 박막 형태로 증착되는 하나 이상의 웨이퍼를 포함하는 스퍼터 장치의 내벽 증착 방지 장치에 있어서,

상기 타겟 중 하나의 타겟과 상기 웨이퍼 중 하나의 웨이퍼 사이의 공간을 감싸도록 설치되며, 상기 플라즈마 방전으로 인해 스퍼터링된 입자들이 외부로 유출되는 것을 방지하는 차단부 및

상기 차단부에 연결되고, 상기 차단부의 구동을 제어하여 상기 웨이퍼의 인입 및 반송 시에 상기 차단부를 상기 웨이퍼의 이송 방향과 반대방향으로 이동시키는 구동부

를 포함하는 스퍼터 장치의 내벽 증착 방지 장치.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 차단부는,

주기적인 분리 세정이 용이하도록 탈착이 가능한 구조를 가지며, 상기 타겟 지지부 중 상기 진공 챔버 내부에 노출되는 부분과 동일한 재질로 형성되는 스퍼터 장치의 내벽 증착 방지 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 스퍼터(sputter) 장치에서의 내벽 증착 방지 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 반도체 배선 공정 등에서 사용되는 배치(batch)식 1 챔버(chamber)-다중 타겟(target)형 스퍼터 장치에서 벽면의 불필요한 증착을 막기 위한 것이며, 타겟 간에 발생할 수 있는 상호 오염(cross-contamination)을 방지하며, 장비 내 불필요한 영역에서의 플라즈마 방전을 억제하고, 장치의 신속한 유지 및 보수를 가능하게 하기 위한 내벽 증착 방지 장치에 관한 것이다.

반도체 공정에서는 회로의 배선(interconnection)을 위한 금속 막의 증착 공정(metalization process)이 필수 요소가 되며, 단일한 chamber로 구성된 독립형(stand-alone)형 장비와 수개의 독립된 챔버로 구성되는 복합형(cluster-type) 장치 또는 배치형(batch-type) 장치 등 다양한 장치가 개발되어 사용되고 있다.

이 중, 배치형 장치는 동일한 챔버에 여러 장의 웨이퍼(wafer)가 동시에 인입되어 동일한 또는 상이한 공정을 순차적으로 수행하기 위한 것으로서 상기 복합형 장치에 비하여 장비의 가격이 낮고 구성이 단순하여 장치의 유지 보수가 용이한 장점을 가지며, 독립형 장치에 비하여 높은 생산성(thoroughput)을 가지는 이점이 있어 반도체 등의 생산라인에서 많이 사용되고 있다.

배치형 장치는 고 순도의 동일한 물질로 이루어진 수 개의 타겟이 단일한 챔버 내에 장착되어 여러 장의 웨이퍼가 인입되어 동일한 공정을 진행하거나, 고 순도의 서로 다른 수 개의 타겟이 단일한 챔버 내에 장착되어 각각 다른 공정을 순차적으로 진행하는 구조로 되어 있으며, 별도의 챔버로 구성되어 각각의 챔버 간에 웨이퍼의 이동시 각 챔버의 배기(pumping)와 흡기(venting)가 반복됨에 따라 공정 진행 시간이 오래 걸리는 복합형 장치에 비하여 높은 생산성을 얻을 수 있는 장점이 있다.

다만, 동일한 챔버 내에 수 개의 타겟이 장착됨에 따라 고 순도를 유지하여야 하는 타겟 간의 상호 오염(cross-contamination)이 발생할 수 있으며, 장치의 벽면에 불필요한 증착이 발생할 수 있고, 챔버의 용적이 크기 때문에 불필요한 플라즈마 방전 영역의 증가가 발생하고 벽면 등의 오염을 제거하기 위한 주기적인 장비의 세정(cleaning) 등의 유지, 보수가 어려운 단점이 있다.

또한, 스퍼터 공정에 사용되는 타겟은 공정의 최종 생산물인 반도체 소자의 우수한 특성을 확보하기 위하여 고 순도를 유지하여야 함이 요구되는데, 인접한 타겟 물질이 스퍼터링 되어 다른 타겟 표면에 증착되거나 벽면에 증착되어 있다가 공정시에 불순물이나 미립자(particle)로 작용하여 공정의 신뢰도를 손상시키는 경우가 많이 발생한다.

이와 같은, 공정 신뢰도의 저하를 막기 위하여 생산 라인 등에서는 주기적으로 장비를 분리, 세정하여 벽면의 증착 물질을 제거하는데 많은 시간이 소요되며 장비의 분리, 세정의 용이성 및 장비 구조 설계 측면에서의 세정시간 절감을 위한 많은 고려가 요구된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 반도체 배선 공정 등에서 사용되는 배치(batch)식 1 챔버(chamber)-다중 타겟(target)형 스퍼터에서 간단한 장치를 부가함으로써, 벽면의 불필요한 증착을 막고, 타겟 간의 상호 오염(cross-contamination)을 방지하며, 장치 내의 불필요한 영역의 플라즈마 방전을 억제하고, 장치의 신속한 유지 및 보수를 가능하게 하기 위한 내벽 증착 방지 장치를 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성

본 발명은 이와 같은 목적을 달성하기 위한 것으로, 본 발명의 한 특징에 의한 스퍼터 장치의 구성은, 플라즈마 방전을 발생시키는 진공 챔버, 상기 진공 챔버의 한쪽 면에 장착되며 증착하고자 하는 소정의 물질로 구성되는 하나 또는 그 이상의 타겟, 상기 타겟을 지지하고 상기 진공 챔버에 연결시키며 플라즈마 방전을 유지하기 위한 전력을 공급하는 타겟 지지부, 상기 타겟의 대향 면에 설치되어 상기 타겟의 물질이 박막 형태로 증착되는 하나 또는 그 이상의 웨이퍼, 상기 각각의 타겟과 각각의 웨이퍼 사이의 공간을 감싸도록 설치되어 그 외부로 향하는 플라즈마 방전 입자와 스퍼터된 입자들을 차단하는 차단부 및 상기 차단부에 연결되어 상기 차단부를 기계적으로 구동하며 웨이퍼의 인입 및 반송시 상기 차단부를 웨이퍼의 반대 방향으로 이동시키는 구동부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 스퍼터 장치에서, 상기 차단부는 주기적인 분리 세정이 용이하도록 탈착이 가능한 구조를 가지며, 상기 타겟 지지부의 상기 진공 챔버내에 노출되는 부분과 동일한 재질인 것을 본 발명의 다른 한 가지 특징으로 한다.

상기한 바와 같이 반도체 공정 장비에 있어서 주기적인 유지, 보수에 용이성은 매우 중요하며, 이를 통한 장비 보수시간의 절감은 생산성을 높이는 데 필수적으로 고려되어야 할 요소이기 때문이다.

본 발명의 또 다른 특징에 의한 스퍼터 장치에서의 내벽 증착 방지 장치는, 상기 각각의 타겟과 각각의 웨이퍼 사이의 공간을 감싸도록 설치되어 그 외부로 향하는 플라즈마 방전 입자와 스퍼터된 입자들을 차단하는 차단부 및 상기 차단부에 연결되어 상기 차단부를 기계적으로 구동하며 웨이퍼의 인입 및 반송시 상기 차단부를 웨이퍼의 반대 방향으로 이동시키는 구동부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 스퍼터 장치에서의 내벽 증착 방지 장치에 있어서, 상기 차단부는 주기적인 분리 세정이 용이하도록 탈착이 가능한 구조를 가지며, 상기 타겟 지지부의 상기 진공 챔버내에 노출되는 부분과 동일한 재질인 것을 특징으로 한다.

이하에서는 본 발명의 바람직한 실시례를 도면을 참조하여 상세히 기술한다.

도1에서는 종래 기술의 스퍼터 장치의 내부 구성과 본 발명의 내벽 증착 방지 장치가 장착된 스퍼터 장치의 구성을 비교하여 도시하였다.

도1에 나타난 것처럼 종래 기술의 스퍼터 장치에서는 스퍼터링 된 타겟 물질의 입자들이 장치 내벽과 인접한 타겟 면 등에 증착되어 상기한 타겟 간의 상호 오염(cross-contamination)의 문제를 유발시킬 수 있고, 내벽에 증착된 오염성의 박막을 제거하기 위하여 장치 전체를 해체하여 세정하여야 하기 때문에 장비의 유지, 보수가 어렵게 된다.

반면에, 본 발명의 내벽 증착 방지 장치를 이용하는 경우 도1과 같이 스퍼터링 된 타겟 물질의 입자들이 인접한 타겟 면을 오염시킬 수 없어, 상기 상호 오염의 문제가 해결되며, 차단부만을 분리하여 세정이 가능하기 때문에 유지, 보수가 용이하게 된다.

도2에서는 본 발명의 내벽 증착 방지 장치가 장착된 스퍼터 장치의 구성과 작동을 나타내었다.

도2에 나타난 것처럼 본 발명의 한 실시례에 의한 스퍼터 장치의 구성은, 플라즈마 방전을 발생시키는 진공 챔버(100), 상기 진공 챔버의 한쪽 면에 장착되며 증착하고자 하는 소정의 물질로 구성되는 하나 또는 그 이상의 타겟(200), 상기 타겟을 지지하고 상기 진공 챔버(100)에 연결시키며 플라즈마 방전을 유지하기 위한 전력을 공급하는 타겟 지지부(300), 상기 타겟의 대향 면에 설치되어 상기 타겟의 물질이 박막 형태로 증착되는 하나 또는 그 이상의 웨이퍼(400), 상기 각각의 타겟과 각각의 웨이퍼 사이의 공간을 감싸도록 설치되어 그 외부로 향하는 플라즈마 방전 입자와 스퍼터된 입자들을 차단하는 차단부(500) 및 상기 차단부에 연결되어 상기 차단부를 기계적으로 구동하며 웨이퍼의 인입 및 반송시 상기 차단부를 웨이퍼의 반대 방향으로 이동시키는 구동부(600)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

공정을 개시하기 위하여, 웨이퍼(400)를 진공 챔버(100)내로 인입하는 경우에는 도2에 나타난 것처럼 구동부(600)의 작동에 의하여 차단부가 웨이퍼의 반대 방향으로 이동하게 되며(S1), 공정 진행 시에는 다시 웨이퍼 방향으로 돌아오게 된다(S2).

플라즈마 방전의 개시에 의하여 스퍼터 증착 공정이 시작되면 공정 조건에 따라 타겟에 수 백 볼트 정도의 고 전압이 인가되며, 이 때 타겟 면을 한 전극으로 하고 진공 챔버의 다른 부분을 다른 한 전극으로 하는 플라즈마 방전이 개시되는데, 타겟 면으로부터의 전계는 차단부에 의해 차단되어 플라즈마 방전은 차단부 내부의 타겟과 웨이퍼 사이의 공간에 가두어지게 된다.

그에 따라서, 진공 챔버 내의 불필요한 다른 부분에서의 방전을 억제할 수 있게되어 전력소모를 줄이고 방전을 효율적으로 운영할 수 있는 장점이 있으며, 다른 부분에서의 플라즈마 발생시, 플라즈마 내부의 하전입자들 중 이온의 스퍼터 작용에 의하여 발생하는 불순물의 플라즈마 내부로의 유입에 의한 기관의 불순물 증착을 막을 수 있게 된다.

발명의 효과

본 발명의 내벽 증착 방지 장치를 이용하여, 반도체 배선 공정 등에서 사용되는 배치(batch)식 1챔버(chamber)-다중 타겟(target)형 스퍼터에서 간단한 장치를 부가함으로써, 벽면의 불필요한 증착을 막고, 타겟 간의 상호 오염(cross-contamination)을 방지하며, 장치 내의 불필요한 영역의 플라즈마 방전을 억제하고, 장치의 신속한 유지 및 보수를 가능하게 하는 등의 효과를 얻을 수 있다.

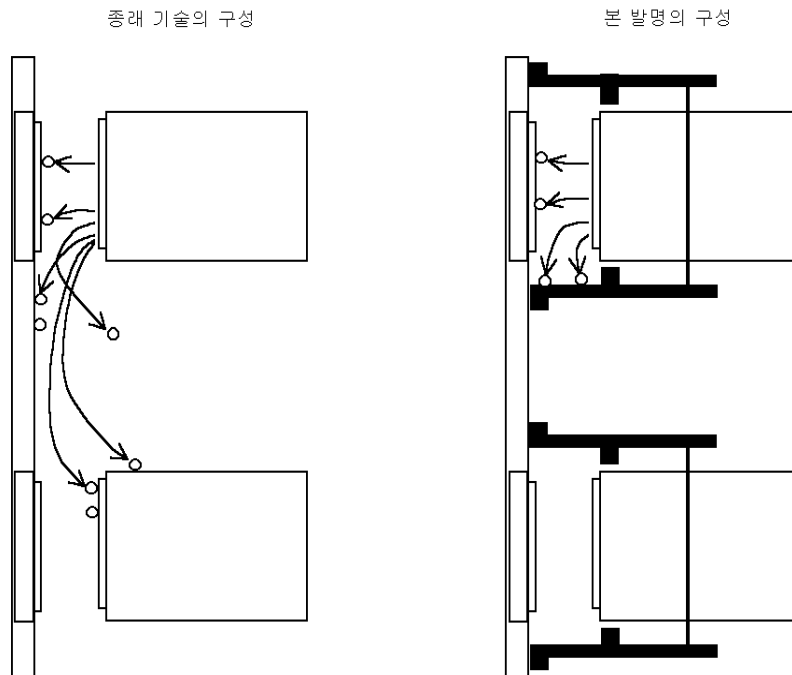
도면의 간단한 설명

도1은 종래 기술의 스퍼터 장치의 구성과 본 발명의 내벽 증착 방지 장치가 장착된 스퍼터 장치의 구성을 비교하여 도시하였다.

도2에서는 본 발명의 내벽 증착 방지 장치가 장착된 스퍼터 장치의 구성과 작동을 나타내었다.

도면

도면1



도면2

