



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0122556
H01L 21/027 (2006.01) (43) 공개일자 2006년11월30일

(21) 출원번호 10-2005-0045126
(22) 출원일자 2005년05월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자 이의방
경기 용인시 기흥읍 농서리 7-1 마로니에 607호
(74) 대리인 임창현
오세준
송윤호
권혁수

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 불순물 제거 기능을 가지는 반도체 장비

(57) 요약

본 발명은 불순물 제거장치를 포함하는 반도체 장비를 제공한다. 반도체 장비는 트랙과 노광 장비 사이의 인터페이스에 위치하며 웨이퍼에 부착된 금속성 불순물을 제거하는 불순물 제거장치를 포함한다. 여기서, 상기 불순물 제거장치는 금속성 불순물을 웨이퍼로부터 이탈시키기 위해 자력을 이용하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

제 1 처리장치와 제 2 처리 장치를 포함하는 반도체 장비에 있어서,

상기 제 1 처리장치와 상기 제 2 처리장치 사이의 인터페이스에 위치하며 웨이퍼 후면의 금속성 불순물을 제거하는 불순물 제거장치를 포함하되,

상기 불순물 제거장치는 상기 금속성 불순물을 상기 웨이퍼로부터 이탈시키기 위해 자력을 이용하는 것을 특징으로 하는 반도체 장비.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 불순물 제거장치는

상기 웨이퍼의 후면 전체를 스캔하는 자석과;

상기 웨이퍼를 스캔할 수 있도록 상기 자석을 이동시키는 구동수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 장비.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 구동수단은

모터와;

상기 모터에 연결되어 회전하는 제 1 기어와;

상기 제 1 기어로부터 수평으로 적어도 상기 웨이퍼의 지름 만큼 떨어진 거리에 위치하는 제 2 기어와;

상기 제 1 및 제 2 기어에 연결되며 상기 제 1 기어가 회전함에 따라 회전하는 벨트와;

상기 벨트에 부착되며 상기 자석을 고정하는 홀더를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 장비.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 자석은 적어도 상기 웨이퍼의 지름과 같은 길이를 갖는 것을 특징으로 하는 반도체 장비.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 처리장치는 포토레지스트를 상기 웨이퍼에 도포하는 트랙(track)이며, 상기 제 2 처리장치는 노광장치인 것을 특징으로 하는 반도체 장비.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반도체 제조 장비에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로는 불순물 제거 장치를 포함하는 반도체 제조 장비에 관한 것이다.

일반적으로 반도체 소자는 웨이퍼 상에 막을 형성시킨 후 원하는 모양으로 패터닝함으로써 제조된다. 패터닝 작업은 주로 포토레지스트를 이용한 사진 식각 공정에서 이루어진다. 사진 식각 공정(Photo lithography)은 웨이퍼 상에 포토레지스트 막을 도포하는 도포 공정으로 시작해 노광, 현상, 에칭, 포토레지스트 제거에 이르는 일련의 프로세스이다.

노광(exposure)이란 포토 마스크(photo mask)를 통해 자외선 영역의 빛을 조사(照射)함으로써 마스크 상의 미세회로 형상(pattern)을 웨이퍼 상에 코팅된 포토레지스트(PR:photoresist)에 전사(轉寫)하는 과정을 말한다. 노광은 전등 아래 손을 대면 바닥에 그림자가 생기는 원리를 이용한다. 여기서 손과 같이 빛을 차단(또는 투과) 하는 역할을 하는 것이 마스크(Mask)이다. 마스크는 정사각형의 투명한 퀴츠(quartz)에 불투명한 크롬으로 그림 그려져 있는 형태를 가진다.

노광 공정은 반도체 공정의 중심이며, 실제 노광 장치는 가장 많은 금액의 투자를 필요로 하는 장치이다.

도 1은 종래기술에 따른 초점 흐림 현상을 보여주는 도면이다. 도 2는 본 발명에 따른 포토리소그래피 장비를 보여주는 블록도이다.

도 1을 참조하면, 노광 장치는 짧은 파장의 빛(B)을 조사함으로써 마스크 패턴을 웨이퍼에 전사하는 광학장치(P)와 웨이퍼를 지지하는 웨이퍼 스테이지(WS)를 포함한다. 노광시 마스크 패턴은 웨이퍼 상에 패턴이 형성될 위치(목표 위치)에 정확히 전사되어야 한다.

도 1을 참조하면, 웨이퍼(W)의 뒷면에 존재하는 불순물(PC)에 의해 정교한 작업이 필요한 노광 공정에서 초점 흐림 현상이 발생할 수 있다. 즉, 포토레지스트 막의 도포 과정 등 노광의 전단계 공정에서 발생한 불순물이 웨이퍼(W) 뒷면에 존재할 경우, 웨이퍼(W)가 들리는 문제가 발생하여 마스크 패턴이 웨이퍼 상에 정확히 조사되지 않는다.

이러한 노광 공정의 불량에 의해 반도체 소자의 생산성 및 수율이 크게 저하될 수 있다. 반도체 소자의 고집적화 경향에 따라, 임계 치수(CD)가 급감하여 노광 공정의 정확성이 더욱 중요한 문제로 부각되고 있으므로 이러한 불량현상을 시정할 필요가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 웨이퍼 뒷면의 불순물을 제거하여 노광시 초점 흐림 현상을 방지할 수 있는 반도체 장비를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 불순물 제거장치를 포함하는 반도체 장비를 제공한다. 상기 반도체 장비는 제 1 처리장치와 제 2 처리장치를 포함하며, 상기 제 1 처리장치와 상기 제 2 처리장치 사이의 인터페이스에 위치하여 웨이퍼에 부착된 금속성 불순물을 제거하는 불순물 제거장치를 포함한다. 여기서, 상기 불순물 제거장치는 상기 금속성 불순물을 상기 웨이퍼로부터 이탈시키기 위해 자력을 이용하는 것을 특징으로 하는 반도체 장비.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 불순물 제거장치는 상기 웨이퍼의 후면 전체를 스캔하는 자석과; 상기 웨이퍼를 스캔할 수 있도록 상기 자석을 이동시키는 구동수단을 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 구동수단은 모터와; 상기 모터에 연결되어 회전하는 제 1 기어와; 상기 제 1 기어로부터 수평으로 적어도 상기 웨이퍼의 지름 만큼 떨어진 거리에 위치하는 제 2 기어와; 상기 제 1 및 제 2 기어에 연결되며 상기 제 1 기어가 회전함에 따라 회전하는 벨트와; 상기 벨트에 부착되며 상기 자석을 고정하는 홀더를 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 자석은 적어도 상기 웨이퍼의 지름과 같은 길이를 갖는다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제 1 처리장치는 포토레지스트를 상기 웨이퍼에 도포하는 트랙(track)이며, 상기 제 2 처리장치는 노광장치이다.

본 발명의 예시적인 실시예가 참조 도면에 의거하여 이하 상세히 설명될 것이다.

(실시예)

포토리소그래피 장비는 집적회로(Integrated circuit)의 제조에 사용될 수 있다. 이 경우에 마스크(레티클)는 집적회로에 대응하는 회로 패턴을 포함한다. 이 패턴은 레지스트(즉, 감광물질) 막으로 도포된 기판(실리콘 웨이퍼) 상의 목표 영역에 형성된다.

도 2는 본 발명에 따른 포토리소그래피 장비를 보여주는 블록도이다. 도 2를 참조하면, 포토리소그래피 장비(10)는 트랙(100), 불순물 제거장치(110), 노광 장치(120)를 포함한다.

트랙(100)은 포토레지스트를 웨이퍼에 도포하고 현상하는 장치를 말한다. 트랙(Track)의 성능이 노광 공정의 질을 결정하기도 한다. 불순물 제거장치(110)는 트랙(100)과 노광장치(120)의 사이의 인터페이스 부분에 위치한다. 트랙(100) 내에서 포토레지스트 도포 및 소프트 베이킹(Soft Baking) 등의 공정을 거친 웨이퍼는 불순물 제거장치(110)를 거쳐 노광장치(120)로 이송된다.

노광 장치(120)는 목표 영역에 마스크 패턴을 하나씩 연속적으로 레지스트 막에 노광한다. 이러한 장치를 통상 웨이퍼 스테퍼(Wafer Stepper)라 한다. 웨이퍼 스테퍼의 하나인 스텝-앤드-스캔 장치(Step-and-scan apparatus)는 소정의 방향("스캐닝" 방향)으로 레티클 패턴을 스캐닝하면서, 동시에 웨이퍼 상의 레지스트 막에 마스크 패턴을 전사한다.

도 3은 본 발명에 따라 도 2에 도시된 불순물 제거장치를 보여주는 정면도이고, 도 4는 본 발명에 따라 도 2에 도시된 불순물 제거장치를 보여주는 사시도이다. 도 3 및 도 4를 참조하면, 불순물 제거장치(110)는 웨이퍼 홀더(10)와 자석(11), 및 구동장치(20)를 포함한다.

웨이퍼 홀더(10)는 진공척이나 전정척일 수 있다. 자석(11)은 일반적인 영구자석 또는 전자석 등을 포함하며, 자석의 길이(L)는 적어도 웨이퍼(W)의 지름(D)과 동일하다. 구동장치(20)는 기어(21, 21'), 벨트(22), 자석홀더(23), 그리고 모터(24)를 포함한다. 기어(21)는 모터(24)의 회전축(도시되지 않음)에 연결되며, 기어(21')는 기어(21)로부터 수평으로 적어도 웨이퍼의 지름(D)만큼 떨어져 있다. 벨트(22)는 기어(21, 21')를 연결한다. 벨트(22)에는 자석(11)을 고정하기 위한 자석홀더(23)가 설치되어 있다. 웨이퍼(W)는 자석(11)의 상부로부터 수직으로 소정거리(예를 들어 1밀리미터) 떨어져서 고정된다.

소정의 공정을 거친 웨이퍼(W)가 트랙(100)으로부터 불순물 제거장치(110)로 이송된다. 웨이퍼(W)가 웨이퍼 홀더(10)에 의해 자석(11)의 상부에 고정되면, 모터(24)가 구동된다. 따라서, 모터(24)의 구동축에 연결된 기어(21)가 회전하고 기어(21)에 연결된 벨트(22) 및 기어(21')가 회전한다. 자석 홀더(23)에 고정된 자석(11)은 벨트(22)를 따라 웨이퍼(W)의 하부에서 웨이퍼(W)를 스캔한다. 구동장치(20)는 자석(11)이 웨이퍼(W)의 한쪽 끝에서 다른 쪽 끝으로 웨이퍼 후면 전체를 스캔하도록 구동된다.

결과적으로, 웨이퍼 후면에 부착되어 있는 금속성 파티클을 제거할 수 있다.

본 발명에 따른 장치의 구성 및 동작을 상기한 설명 및 도면에 따라 도시하였지만, 이는 예를 들어 설명한 것에 불과하며 본 발명의 기술적 사상 및 범위를 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변화 및 변경이 가능함은 물론이다.

발명의 효과

본 발명에 따르면 자력을 이용하여 웨이퍼 뒷면의 불순물을 제거함으로써 노광 공정 시 초점 흐림(Defocusing) 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 공정 시간을 단축할 수 있을 뿐만 아니라 수율을 향상할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래기술에 따른 초점 흐림 현상을 보여주는 도면이다.

도 2는 본 발명에 따른 포토리소그래피 장비를 보여주는 블록도이다.

도 3은 본 발명에 따라 도 2에 도시된 불순물 제거장치를 보여주는 정면도이다.

도 4는 본 발명에 따라 도 3에 도시된 불순물 제거장치를 보여주는 사시도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 설명*

100: 불순물 제거장치 110: 제 1 처리장치

120: 제 2 처리장치 10: 웨이퍼 홀더

11: 자석 20: 구동장치

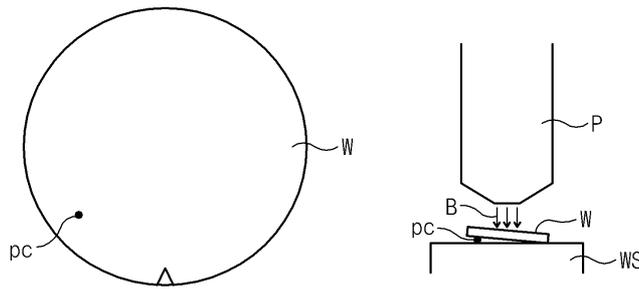
21, 21': 기어 22: 벨트

23: 자석홀더 24: 모터

도면

도면1

(종래 기술)



도면2

10

