

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.	(45) 공고일자	2006년10월30일
H01L 21/027 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0639676
H01L 21/02 (2006.01)	(24) 등록일자	2006년10월23일

(21) 출원번호	10-2004-0075666	(65) 공개번호	10-2006-0026796
(22) 출원일자	2004년09월21일	(43) 공개일자	2006년03월24일

(73) 특허권자	삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 매탄동 416		
(72) 발명자	강기호 경기 화성시 태안읍 병점리 485 한신아파트 104동 1406호		
(74) 대리인	박상수		
(56) 선행기술조사문헌	1020040070702		
JP11214303 A			
08272074			
* 심사관에 의하여 인용된 문헌			

심사관 : 설관식

(54) 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템 및 그제어방법

요약

본 발명은 포토리소그래피 설비 제어시스템 및 제어방법에 관한 것으로, 본 발명은 포토리소그래피 설비와 이 포토리소그래피 설비에서 수행된 포토리소그래피 공정이 수행된 결과를 계측하는 계측수단과 이 계측수단으로부터 계측된 측정 데이터를 미리 등록된 수신처로 자동 전송하는 서버 및 이 서버와 네트워크로 연결되며 상기 측정 데이터를 수신하는 수신 단말기를 구비하여 포토리소그래피 설비의 해당 노광장치에서 변경점이 발생하였을 경우 그 변경점이 발생한 포토리소그래피 설비에서의 선폭이나 오버레이와 같은 웨이퍼 히스토리 동향을 작업자가 미리 등록한 기간 동안 작업자에게 전자메일로 전송하도록 한다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템을 도시한 블럭 구성도이다.

도 2는 본 발명에 따른 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템의 동작을 도시한 플로우 차트이다.

도 3은 본 발명에 따른 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템의 통신서버에서 전송 데이터를 전송하는 단계를 도시한 플로우 차트이다.

도 4는 본 발명에 따른 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템의 통신서버에서 전송조건을 감지하는 단계를 도시한 플로우 차트이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

100, 110, 120...포토리소그래피 설비

200...선폭측정계측기

210...정렬상태측정계측기

300...데이터 서버

310...통신 서버

340...수신 단말기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템 및 그 제어방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 포토리소그래피 설비에서 발생하는 웨이퍼에 대한 측정 데이터를 작업자가 선택적으로 자동 수신하여 확인할 수 있도록 한 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템 및 그 제어방법에 관한 것이다.

반도체 제조용 포토리소그래피 설비는 포토레지스트를 코팅하는 스핀코터, 노광장치, 현상장치 그리고 베이킹 장치로 구성되어 있다.

여기서 노광장치는 광원과 조명 광학계로 이루어지는 조명계와 이 조명계로부터 조명된 광이 조사되는 레티클과 이 레티클을 지지하는 레티클 스테이지를 구비한다. 그리고 레티클로부터 출사된 조명광을 웨이퍼에 투사하는 투영광학계와 웨이퍼를 지지하는 웨이퍼 스테이지 그리고 이들의 구동을 제어하는 제어계 등으로 구성되어 있다.

그리고 포토리소그래피 설비 제어시스템은 포토리소그래피 설비와 이 포토리소그래피 설비에서의 노광작업과 현상작업 수행 후 웨이퍼 기관에 형성된 소자의 선폭을 주사형 전자 현미경을 이용하여 측정하는 선폭측정계측기와 소자의 오버레이 정렬상태를 측정하는 정렬상태측정계측기를 구비한다.

또한 측정된 데이터가 저장되는 데이터 서버를 구비한다. 이 데이터 서버는 저장된 데이터를 작업자가 필요할 때 불러들여 확인 및 관리할 수 있도록 하는 것이다.

한편, 포토리소그래피 설비에서 노광장치의 동작 조건이나 노광장치 자체의 문제로 인하여 변경점이 발생하는 경우가 있다. 여기서 변경점이란 노광장치의 레티클을 거쳐 조명된 패턴의 선폭이나 오버레이 정렬에 영향을 주는 요소로써 부품 일부의 교환, 시스템 셋업 등의 경우를 말한다.

이러한 변경점이 발생하면 작업을 진행하기 전에 해당 웨이퍼에 대한 분할과 샘플링을 진행하고, 선폭측정계측기와 정렬상태측정계측기를 사용하여 선폭과 정렬상태의 이상 유무를 측정한다. 그리고 측정된 상태가 이상이 없을 경우에만 작업을 진행하게 된다. 이때 측정된 상태의 이상 유무는 작업 조건과 비교되어 확인된다.

또한 변경점이 발생하게 되면 작업자는 데이터 서버를 통하여 패턴의 선폭이나 오버레이 정렬 동향(trend)을 일정 기간동안 계속해서 관찰하면서 확인을 하여야한다. 이러한 관찰 작업을 수행하여 지속적으로 관리하여야만 이후 오작업이 발생하는 것을 최소화 할 수 있다.

이때의 관찰 작업은 포토리소그래피 설비의 노광장치에 대한 변화 요인에 대한 추적, 즉 노광장치에 입력된 웨이퍼의 히스토리를 취합하여 노광 후 데이터 서버에 저장된 결과치와 비교하는 작업을 말한다. 여기서 웨이퍼의 히스토리는 해당 웨이퍼의 상태, 해당 웨이퍼에 대한 공정 레시피(recipe), 보상 데이터와 같은 것들을 일컫는다.

그런데 이러한 관찰 작업은 작업자의 수작업에 의존한다. 즉 작업자가 필요한 데이터를 관찰시마다 검색조건을 데이터 서버에 입력하여 필요한 데이터를 불러온 후 이를 별도의 프로그램 상에서 가공하여야만 확인이 가능하다. 따라서 관찰 작업이 상당히 번거로운 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 변경점이 발생한 포토리소그래피 설비에서의 선폭이나 오버레이 동향과 같은 웨이퍼 히스토리에 대한 측정 데이터를 작업자에게 자동으로 전자메일로 전송하도록 한 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템을 제공하기 위한 것이다.

전술한 목적과 관련된 본 발명의 다른 목적은 변경점이 발생한 포토리소그래피 설비에서의 선폭이나 오버레이 동향과 같은 웨이퍼 히스토리에 대한 측정 데이터를 작업자가 미리 설정하여 등록한 전송조건으로 전송할 수 있도록 한 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템의 제어방법을 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 반도체 제조용 포토리소그래피 설비의 제어 시스템은 웨이퍼에 대한 포토리소그래피 공정이 진행되는 포토리소그래피 설비; 상기 웨이퍼의 공정 수행 결과를 계측하는 계측수단; 상기 계측수단으로부터 계측된 측정 데이터를 미리 등록된 수신처로 자동 전송하는 서버; 상기 서버와 네트워크로 연결되며 상기 측정 데이터를 수신하는 수신 단말기를 구비한다.

그리고 바람직하게 상기 서버는 상기 측정 데이터가 자동 입력되어 저장되는 데이터 서버와, 상기 데이터 서버에 저장된 상기 측정 데이터를 상기 수신처의 전자메일 어드레스로 자동 전송하는 통신서버를 포함한다.

또한 바람직하게 상기 데이터 서버는 상기 측정 데이터를 전송 데이터로 가공한다.

또한 바람직하게 상기 통신 서버는 미리 등록된 전송조건에 따라 상기 전송 데이터를 전송한다.

또한 바람직하게 상기 전송조건은 상기 측정 데이터의 종류, 전송기간, 전송주기를 포함한다.

또한 바람직하게 상기 전송조건은 상기 측정 데이터의 상한데이터와 하한데이터를 포함하고, 상기 측정 데이터가 상한데이터와 하한데이터 이외의 데이터면 즉시 전송하도록 한다.

또한 바람직하게 상기 계측수단은 상기 포토리소그래피 설비에서 공정이 수행된 상기 웨이퍼의 선폭을 측정하는 선폭측정 계측기를 포함한다.

또한 바람직하게 상기 계측수단은 상기 포토리소그래피 설비에서 공정이 수행된 상기 웨이퍼의 오버레이 정렬상태를 측정하는 정렬상태측정계측기를 포함한다.

또한 바람직하게 상기 네트워크는 유선 또는 무선 네트워크 중 어느 하나로 구비된다.

전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템의 제어방법은 웨이퍼를 포토리소그래피 설비에서 포토리소그래피 공정을 수행하는 공정 수행 단계; 노광이 수행된 상기 웨이퍼에서의 공정 결과를 계측하는 계측 단계; 계측된 데이터를 데이터 서버에 저장하는 저장 단계; 상기 측정 데이터를 통신용 서버에서 네트워크를 통하여 미리 등록된 수신처의 수신 단말기로 자동 전송하는 전송 단계로 마련된다.

그리고 바람직하게 상기 계측 단계는 상기 웨이퍼의 선폭을 선폭측정계측기로 측정하는 선폭 계측 단계와, 상기 웨이퍼의 오버레이를 정렬상태측정계측기로 계측하는 오버레이 계측 단계를 포함한다.

또한 바람직하게 상기 수신처의 등록은 상기 수신 단말기의 전자메일 어드레스를 등록하는 단계를 포함하고, 상기 수신처의 등록시에 상기 측정 데이터의 종류를 함께 등록하도록 한다.

또한 바람직하게 상기 수신처의 등록시에 전송기간과 전송주기를 함께 등록하도록 한다.

또한 바람직하게 상기 수신처의 등록시에 상기 측정 데이터의 상한데이터와 하한데이터를 함께 등록하도록 한다.

또한 바람직하게 상기 전송단계는 상기 측정 데이터가 미리 등록된 상한데이터와 하한데이터 이외의 데이터로 계측되면 상기 수신 단말기로 상기 선택된 측정 데이터를 즉시 전송한다.

또한 바람직하게 상기 전송단계는 등록된 측정 데이터인가를 판단하는 단계; 등록된 측정 데이터면 계측된 시간이 등록된 기간 이내인가를 판단하는 단계; 계측된 시간이 등록된 전송기간 이내이면 전송용 데이터를 작성하는 단계; 작성된 전송용 데이터를 전송하는 등록된 전송주기인가를 판단하는 단계; 등록된 주기이면 상기 전송용 데이터를 상기 수신 단말기로 전송하는 단계로 구비된다.

또한 바람직하게 상기 전송단계는 상기 등록된 측정 데이터가 미리 설정된 상한데이터와 하한데이터 이외의 데이터로 계측되면 상기 수신 단말기로 상기 선택된 측정 데이터를 즉시 전송하도록 한다.

또한 바람직하게 상기 네트워크는 유선 또는 무선 네트워크 중 어느 하나로 마련된다.

이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 한편, 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것에 지나지 않으며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 따라서 이하의 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 포함되는 범위 내에서 실시예의 변형이 가능할 것이다.

도 1에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어 시스템은 웨이퍼에 대한 노광 공정이 진행되는 3개의 포토리소그래피 설비(100)(110)(120)를 구비한다. 이 포토리소그래피 설비(100)(110)(120)는 3개미만 또는 3개 초과하여 설치될 수 있다. 포토리소그래피 설비의 숫자에 대한 것은 본 실시예에서 단지 예시적으로 언급한 것뿐이다.

각각의 포토리소그래피 설비(100)(110)(120)는 도면에 도시하지 않았지만, 포토레지스트를 웨이퍼 상에 코팅하는 스핀코터, 노광장치, 현상장치 그리고 베이크 장치 등으로 구성된다. 그리고 여기서의 노광장치는 광원과 조명광학계로 이루어지는 조명계와 이 조명계로부터의 노광용 조명광에 의해 조사되는 마스크인 레티클을 지지하는 레티클 스테이지를 구비한 스캐너 또는 스테퍼를 포함한다.

또한 노광장치는 레티클로부터 출사된 조명광을 웨이퍼에 투사하는 투영광학계와 웨이퍼를 지지하는 웨이퍼 스테이지 그리고 언급한 구성요소들의 구동을 제어하는 제어계로 되어 있다. 이러한 노광장치를 제조하는 회사로는 ASML, CANON Corporation, NIKON Corporation 등이 있다.

그리고 본 발명에 따른 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템은 이미 언급한 장치들과 함께 포토리소그래피 공정이 수행된 후에 웨이퍼의 패턴 형성상태를 계측하는 계측장치(200)(210)를 구비한다.

이 계측장치(200)(210)는 웨이퍼에 형성된 패턴의 선폭을 측정하는 선폭측정계측기(200)와 웨이퍼에 형성된 패턴의 오버레이를 측정하는 정렬상태측정계측기(210)로 마련된다.

선폭측정계측기(200)는 주로 선폭 전자 주사빔 현미경(Critical Dimension Scanning Electronic beam Microscope :CD SEM)을 이용하여 웨이퍼 상에 형성된 패턴의 폭이 원하는 크기로 형성되었는지를 확인하는 것이다.

그리고 정렬상태측정계측기(210)는 이전에 수행된 포토리소그래피 공정에 의해 형성된 패턴과 현재 수행된 포토리소그래피 공정에 의해 형성된 패턴과의 위치 정렬이 제대로 이루어졌는지를 확인하기 위한 것으로, 이러한 선폭측정계측기(200)와 정렬상태측정계측기(210)는 다양한 종류와 다수의 제조회사가 있다.

계속해서 포토리소그래피 설비 제어시스템은 선평측정계측기(200)와 정렬상태측정계측기(210)들로부터 측정된 측정 데이터가 저장됨과 함께 측정된 웨이퍼에 대한 히스토리가 저장되는 서버(300)(310)를 구비한다. 또한 이 서버(300)(310)는 작업자의 등록여부에 따라 등록된 수신처로 측정 데이터를 자동 전송하는 기능을 함께 포함한다.

이 서버는 선평측정계측기(200)에서 측정된 선평 데이터와 정렬상태측정계측기(210)로부터 측정된 정렬 상태 데이터가 저장되는 데이터 서버(300)를 포함한다. 이 데이터 서버(300)는 작업장에서 산포 관리 시스템(trend control system)이라고 불리기도 한다.

또한 서버는 데이터 서버(300)에 저장된 측정 데이터를 관리자의 수신 단말기(340)로 전자메일로 자동 전송하는 통신 서버(310)를 구비한다. 이 통신 서버(310)는 관리자의 수신 단말기(340)와 유선 또는 무선 네트워크로 연결되어 있다.

유선 네트워크는 근거리 또는 광대역 네트워크가 적용될 수 있다. 또한 수신 단말기는 휴대용 컴퓨터, 데스크 탑 컴퓨터, PDA, 그 외 각종 휴대용 통신 단말기 등과 같은 것들이 사용될 수 있다.

이들 데이터 서버(300)와 통신 서버(310)는 기능상의 구분이며, 이들은 하나의 단말장치로 구현될 수 있다. 하나의 단말장치로 구현할 경우는 입출력 단말기(320)와 함께 도시되지 않은 데이터 입력부, 데이터 출력부, 데이터 저장부, 데이터 가공부, 네트워크 연결부 등으로 구성된다. 또 다르게 각각 다른 단말장치로도 구현할 수 있다.

데이터 서버(300)는 측정 데이터를 자동 저장하는 기능과 함께 통신 서버(310)를 통하여 전송할 전송 데이터를 가공하는 기능을 포함한다. 이 전송 데이터의 가공은 다수의 포토리소그래피 설비(100)(110)(120) 중 특정 포토리소그래피 설비(100)를 선택하고, 선택된 포토리소그래피 설비(100)에서 측정된 데이터중 어떤 데이터를 전송할 것인가를 선별하는 것을 말한다. 이하 관찰 대상이 되는 포토리소그래피 설비를 포토리소그래피 설비 A를 특정하여 설명한다. 그러나 다른 포토리소그래피 설비 B와 C도 대상이 될 수 있다.

그리고 이 전송 데이터의 가공은 미리 작업자가 데이터 서버(300)의 입출력단말기(320)를 통하여 가공 조건을 입력함으로써 이루어진다. 이 데이터 서버(300)에는 공정이 수행된 웨이퍼에 대한 작업 히스토리(history)가 저장되어 있고, 또한 계속해서 저장된다. 여기서 히스토리란 웨이퍼가 공정이 진행되면서 발생한 웨이퍼의 상태, 레시피(recipe), 보상데이터 등을 말하는 것이다.

통신 서버(310)는 미리 등록된 전송조건에 따라 전송 데이터를 수신 단말기(340)로 전송하도록 하는 것이다. 이때의 전송 조건은 수신처의 전자메일 어드레스, 전송기간, 전송주기, 측정 데이터의 상한 데이터와 하한 데이터 등을 일컫는 것으로, 이들 전송조건은 작업자에 의하여 등록된다.

그리고 이때의 전송조건 등록은 입출력 단말기(320)를 통하여 통신 서버(310)에 관리자가 액세스하고, 전자메일 자동전송 등록페이지를 열고, 여기에 준비된 소정의 형식으로 송신할 전자메일 어드레스를 등록한다. 그리고 계속해서 이미 언급한 바와 같은 전송조건을 기입한 후 입출력 단말기(320)에 마련된 등록스위치를 조작함으로써 이루어진다.

따라서 통신 서버(310)는 전송조건이 충족되었을 때 미리 준비하고, 축적되어 있는 전송 데이터를 등록되어 있는 전자메일 어드레스로 네트워크를 통하여 자동으로 전송한다.

또한 이 통신 서버(310)는 데이터 서버(300)와 접속되어 데이터 서버(300)에 저장된 웨이퍼의 선평과 정렬상태에 대한 측정 데이터를 항상 감시하고, 측정 데이터가 상한 데이터와 하한 데이터 이외의 데이터면 수신 단말기(240)로 즉시 전송하도록 하는 기능을 포함한다.

이하에서는 전술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템의 제어방법에 대하여 설명하기로 한다.

본 발명에 따른 포토리소그래피 설비 제어시스템의 제어방법은 도 2에 도시된 바와 같이 먼저 웨이퍼에 대한 노광이 포토리소그래피 설비(100)(110)(120)에서 수행된다.(S20) 이때의 포토리소그래피 설비(100)(110)(120) 중에서 작업 중 어떤 변경점이 발생한 포토리소그래피 설비(100)가 관찰대상이 된다.

다시 말해서 작업중 포토리소그래피 설비(100)의 해당 노광장치의 작업 조건이나 이 해당 노광장치 자체의 문제로 변경점이 발생하고, 이 변경점의 발생으로 인해 분할과 샘플링을 진행하여 선폭측정계측기(200)와 정렬상태측정계측기(210)를 사용하여 선폭과 정렬상태의 이상 유무가 확인된 포토리소그래피 설비(100)를 말한다.

여기서 변경점이란 해당 노광장치에 설치된 레티클을 거쳐 조명된 패턴의 선폭이나 오버레이 정렬에 영향을 주는 요소로써 부품 일부의 교환, 시스템 셋업 등의 경우를 말한다.

계속해서 이러한 노광장치를 가진 포토리소그래피 설비에서 포토리소그래피 공정이 수행되면, 포토리소그래피 공정이 수행된 웨이퍼에 대한 선폭을 선폭측정계측기(200)를 통하여 측정하여 산출하고(S21), 웨이퍼 오버레이를 정렬상태측정계측기(210)를 통하여 측정하여 산출한다(S22). 그리고 측정된 데이터는 데이터 서버(300)에 자동 저장된다.(S23)

그리고 데이터 서버(300)에서는 저장된 데이터를 전송 데이터로 가공한다.(S24) 즉 작업자가 미리 입출력단말기(320)를 통하여 데이터 서버(300)에 전송이 요구되는 데이터 예를 든다면 선폭측정 데이터 또는 정렬상태 측정 데이터 등을 등록하면 데이터 서버(300)는 측정 데이터가 저장된 후에 전송 데이터를 별도로 생성한다. 그리고 전송용 데이터는 다시 통신 서버(310)에 저장된다.(S25)

여기서 선폭측정계측기(200)와 정렬상태측정계측기(210)는 각각에 별도의 제어기능이 포함되어 있다. 따라서 계측된 데이터가 작업 수행을 위한 조건을 만족하지 않으면, 포토리소그래피 설비(100)를 제어하여 불량 이라고 판단된 웨이퍼의 포토레지스트를 제거(strip)한다.

그리고 포토레지스트를 제거한 후 다시 해당 웨이퍼를 세정을 한 후 포토레지스트 코팅, 얼라인먼트 노광 그리고 현상을 실시하여 정확한 작업이 이루어지도록 한다. 이때의 제어작업은 노광장치의 웨이퍼 스테이지와 레티클 스테이지 등을 재정렬한 후 재측정 상태로 진행시키거나 또는 작업 수행이 불가능한 경우에는 인터락을 발생시킨다.(S26)

그리고 작업조건이 충족되면 포토리소그래피 설비(100)에서는 다시 웨이퍼에 대한 포토리소그래피 작업을 수행하고, 계속해서 이미 설명한 바와 같은 측정과 데이터 저장 단계를 반복해서 수행한다.

한편, 통신 서버(310)에는 미리 전송조건을 입출력단말기(320)를 통하여 입력하도록 되어 있고, 입력된 전송조건에 따라 전송 데이터를 전송하게 되어 있다. 그리고 통신 서버(310)에는 전송 데이터가 이미 저장되어 있다.

이 전송 데이터의 조건 및 전송은 도 3에 도시된 바와 같이 수신처의 전자메일 어드레스를 등록하는 단계(S30)를 거치고, 그 다음 전송조건을 등록하는 단계(S31)를 거침으로써 이루어진다.

구체적인 전송조건은 수신처의 전자메일 어드레스와 함께 수신기간의 등록과 수신 주기의 등록과 측정 데이터 범위의 등록으로 이루어진다. 즉 변경점이 발생한 포토리소그래피 설비(100)의 해당 노광장치의 경우 일정기간 동안의 관찰기간이 통상적으로 설정된다. 따라서 관찰대상이 되는 포토리소그래피 설비(100)의 해당 노광장치에 대한 관찰 기간을 등록하게 되고, 또한 관찰 기간 동안 주기적으로 측정 데이터를 수신하는 것이 필요하다.

그리고 측정 데이터 범위는 측정 데이터가 오차 범위 이내인 경우 포토리소그래피 공정이 수행되는 것에 문제가 없다고 볼 수 있다. 그러나 측정 데이터가 오차 범위 이외가 되면 포토리소그래피 공정의 수행에 이상이 발생한다.

즉 해당 포토리소그래피 공정에서 정렬과 노광작업이 수행되더라도 웨이퍼에 패턴은 정확하게 형성되지 않고 공정 불량이 발생하게 되거나 포토리소그래피 설비(100)가 더 이상의 작업을 수행하지 않는 상태가 된다. 이러한 경우 신속한 작업자의 관리가 필요하게 된다.

계속해서 도 3에 도시된 바와 같이 전송조건이 등록되고, 포토리소그래피 공정이 수행되어 전송 데이터가 데이터 서버(300)로부터 통신 서버(310)에 입력되면 통신 서버(310)는 등록된 전송조건여부를 계속해서 감시하게 된다. 그리고 전송조건이 일치하게 되면 통신 서버(310)는 네트워크를 통하여 전송 데이터를 수신 단말기(340)로 자동 전송하게 된다.

이때의 조건 감시는 도 4에 도시된 바와 같이 측정 데이터가 발생하여 입력되면(S40), 데이터 서버(300)는 입력된 데이터가 등록된 측정 데이터인가를 판단한다(S41). 그리고 등록된 측정 데이터 이면 전송 데이터를 작성한다(S42). 반면에 등록되지 않은 데이터이면 전송 데이터를 작성하지 않고, 계속해서 입력되는 데이터가 등록된 데이터인가를 감시한다.(S41)

그리고 전송 데이터가 작성되면, 통신 서버(310)에서 등록기간 이내인가를 판단한다(S43). 이때 등록기간 이내라고 판단되면 다음 단계로 진행하지만 등록기간 이내가 아니라 판단되면 전송 데이터를 폐기 처리하던가 아니면 계속해서 등록기간 이내여부를 감시하게 된다.

이때 등록기간이 아닌 경우에도 등록기간 이내인가의 여부를 감시하는 경우는 작업자가 실수로 관찰기간인 등록기간을 잘못 설정하거나, 또는 작업자의 추가적인 관찰기간이 요청되는 경우 전송 데이터를 백업 데이터로 보유하기 위한 것이다. 물론 이때 측정 데이터는 데이터 서버(300)에 저장되어 있다. 그러나 백업 데이터를 보유한 상태에서 등록기간을 재설정하게 되면 백업 데이터 또한 수신하여 전체 웨이퍼 히스토리에 대한 트렌드를 보다 정확하게 확인할 수 있을 것이다.

그리고 등록기간 이내라고 판단되면, 통신 서버(310)는 입력된 전송 데이터의 전송주기인가를 판단한다(S44). 즉 측정 데이터는 측정 데이터가 입력될 때 마다 전송되는 것이 아니라 특정 주기를 작업자가 미리 등록하여 그 등록 주기 마다 데이터를 전송하도록 한다. 그리고 이때 등록 주기가 아니라고 판단되면 계속해서 등록 주기에 대한 감시동작을 통신 서버(310)에서 실시한다. 반면에 등록 주기라고 판단되면 통신 서버(310)는 즉시 등록된 전자메일 어드레스의 수신 단말기(340)로 전송 데이터를 전송한다.(S46)

한편, 등록 주기가 아니라고 판단된 후에 측정 데이터가 등록된 범위 이내인가를 판단한다(S45). 즉 측정 데이터가 작업자가 미리 등록된 측정 데이터 범위가 아닌 경우에는 포토리소그래피 설비(100)의 노광 공정이 설정 레시피로 이루어지지 않는 것을 의미한다.

이러한 경우는 심각한 변경점이 발생하거나 다른 작업자가 이 포토리소그래피 설비(100)의 레시피를 바꾼 경우 일 수가 있다. 이때에는 등록주기와 상관없이 즉시 메일을 등록된 전자메일 어드레스의 수신 단말기(340)로 송부함으로써 즉각적인 사후 조치가 이루어지도록 한다.

발명의 효과

이상과 같은 본 발명에 따른 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템 및 그 제어방법은 포토리소그래피 설비의 해당 노광장치에서 변경점이 발생하였을 경우 그 변경점이 발생한 포토리소그래피 설비에서의 선폭이나 오버레이와 같은 웨이퍼 히스토리 동향을 작업자가 미리 등록한 기간 동안 작업자에게 전자메일로 전송하도록 함으로써 작업자가 변경점이 발생한 포토리소그래피 설비의 관리와 웨이퍼 히스토리 동향의 확인을 주기적으로 보다 용이하게 관찰할 수 있도록 하고, 또한 측정 데이터가 특정 범위 이외의 데이터로 측정 될 경우 신속하게 사후처리가 가능하도록 하는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

청구항 9.

삭제

청구항 10.

웨이퍼를 포토리소그래피 설비에서 포토리소그래피 공정을 수행하는 포토리소그래피 공정수행 단계;

수신처, 계측 데이터, 계측 데이터 전송기간 및 계측 데이터 전송주기를 등록하는 단계;

상기 공정이 수행된 상기 웨이퍼의 공정 수행 결과에 따른 데이터를 계측하는 계측 단계;

상기 계측된 데이터를 데이터 서버에 저장하는 저장 단계;

상기 등록된 계측 데이터 여부, 상기 등록된 전송기간 여부 및 상기 등록된 전송주기 여부를 판단하고, 상기 계측된 데이터를 통신용 서버에서 네트워크를 통하여 상기 등록된 수신처의 수신 단말기로 자동 전송하는 전송 단계를 포함하는 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템의 제어방법.

청구항 11.

제 10항에 있어서, 상기 계측 단계는 상기 웨이퍼의 선폭을 선폭측정계측기로 계측하고,

상기 웨이퍼의 오버레이를 정렬상태측정계측기로 계측하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템의 제어방법.

청구항 12.

제 10항에 있어서, 상기 수신처의 등록은 상기 수신 단말기의 전자메일 어드레스를 등록하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템의 제어방법.

청구항 13.

삭제

청구항 14.

제 12항에 있어서, 상기 수신처의 등록시에 상기 계측 데이터의 상한데이터와 하한데이터를 함께 등록하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템의 제어방법.

청구항 15.

제 10항에 있어서, 상기 전송단계는 상기 계측 데이터가 미리 등록된 상한데이터와 하한데이터 사이의 범주를 벗어난 데이터로 계측되면 상기 수신 단말기로 상기 계측 데이터를 즉시 전송하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템의 제어방법.

청구항 16.

제 10항에 있어서, 상기 전송단계는 상기 등록된 측정 데이터인가를 판단한 후, 상기 등록된 계측 데이터이면 계측된 시간이 상기 등록된 기간 이내인가를 판단하고,

상기 계측된 시간이 상기 등록된 전송기간 이내이면 전송용 데이터를 작성하고,

상기 작성된 전송용 데이터를 전송하는 주기가 상기 등록된 전송주기인가를 판단하고, 및

상기 등록된 주기이면 상기 전송용 데이터를 상기 수신 단말기로 전송하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템의 제어방법.

청구항 17.

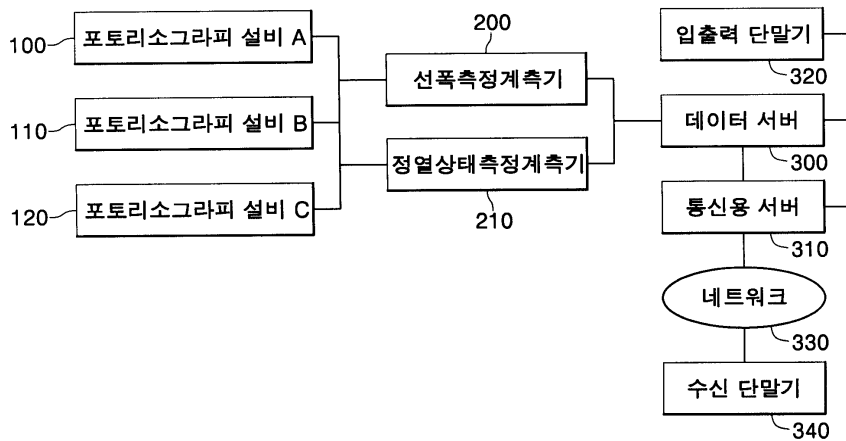
제 16항에 있어서, 상기 전송단계는 상기 등록된 계측 데이터가 미리 설정된 상한데이터와 하한데이터 사이의 범주를 벗어난 데이터로 계측되면 상기 수신 단말기로 상기 계측 데이터를 즉시 전송하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템의 제어방법.

청구항 18.

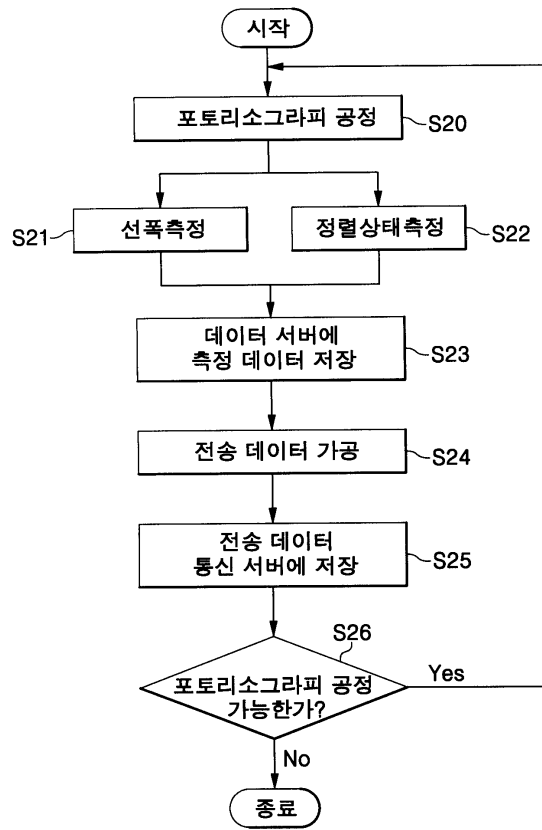
제 10항에 있어서, 상기 네트워크는 유선 또는 무선 네트워크 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 반도체 제조용 포토리소그래피 설비 제어시스템의 제어방법.

도면

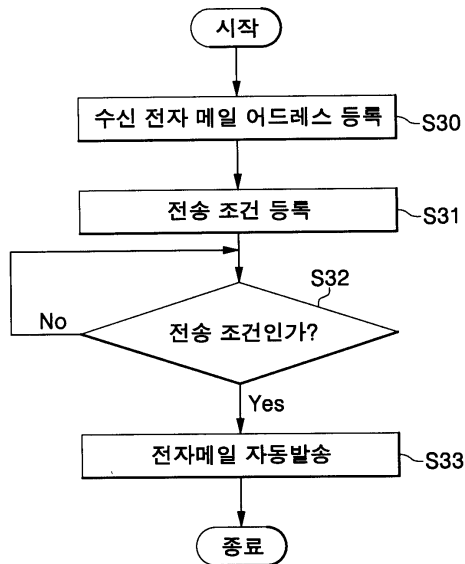
도면1



도면2



도면3



도면4

