



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0049087  
(43) 공개일자 2020년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G01R 19/25 (2006.01) G01R 31/12 (2006.01)  
 H01L 21/02 (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
 G01R 19/2506 (2013.01)  
 G01R 19/2509 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2018-0131938  
 (22) 출원일자 2018년10월31일  
 심사청구일자 없음

(71) 출원인  
 티오에스주식회사  
 경기도 오산시 경기대로632번길 129-20 (내삼미동)  
 (72) 발명자  
 김용규  
 경기도 수원시 장안구 화산로 85, 117동 2501호 (천천동, 천천 푸르지오)  
 박두병  
 경기도 용인시 수지구 만현로 25, 105동 503호 (상현동, 만현마을롯데캐슬아파트)  
 (74) 대리인  
 특허법인태하

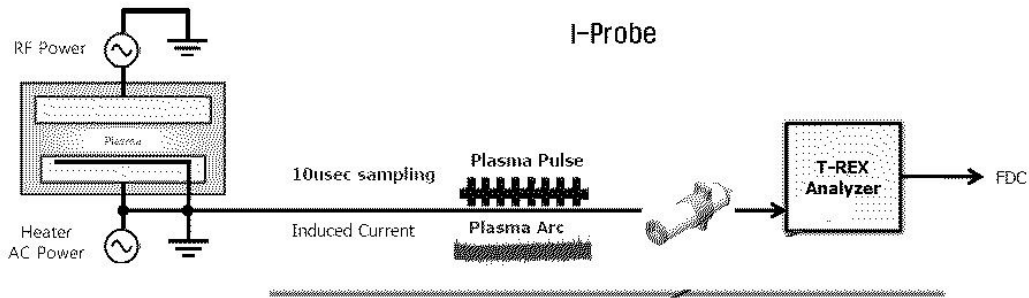
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치는 히터에 교류를 인가하는 전원부로부터 유도 전류를 고속으로 샘플링하는 검출부; 및 샘플링된 데이터를 2차에 걸쳐 필터링하고, 필터링된 데이터를 기준으로 아킹 발생여부를 검출하는 분석부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*G01R 31/12* (2013.01)

*H01L 21/0228* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

히터에 교류를 인가하는 전원부로부터 유도 전류를 고속으로 샘플링하는 검출부; 및  
 샘플링된 데이터를 2차에 걸쳐 필터링하고, 필터링된 데이터를 기준으로 아킹 발생여부를 검출하는 분석부를 포함하는, 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 원자층 증착장비(ALD)에서 플라즈마 유도 전류를 분석하여 아킹(Arcing) 발생 여부를 고속으로 모니터링하는 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0003] 원자층 증착장치(Atomic Layer Deposition; ALD) 프로세스는 이중 이상의 Source Gas와 Purge Gas의 반복 되는 Cycle을 통하여 Wafer에서 원자층 단위로 표면반응(Surface Reaction)을 하게 되므로 CVD의 기상반응(Vapor Reaction) 방식과는 다르게 증착 속도가 느린 단점이 있다. 따라서 ALD에서는 Fill Tank와 ALD 밸브를 통하여 고압 고속으로 Gas를 공급할 수 있도록 하여 Cycle Time을 최소화 하는 노력으로 1초 내외의 매우 빠른 시간에 Cycle이 반복되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명은 플라즈마 유도 전류를 분석하여 아킹(Arcing) 발생 여부를 고속으로 모니터링하는 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치 및 방법을 제공하고자 하는 것입니다.

[0006] 또한, 본 발명은 아킹에 대한 사전 인지로 생산 수율 개선 및 컴퍼넌트 교체 비용을 절감할 수 있는 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치 및 방법을 제공하고자 하는 것입니다.

[0007] 또한, 본 발명은 실시간 고속 데이터 처리 기술 및 가우시안 분포함수를 이용한 빅데이터 처리가 가능한 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치 및 방법을 제공하고자 하는 것입니다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 발명의 일실시예에 따른 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치는 히터에 교류를 인가하는 전원부로부터 유도 전류를 고속으로 샘플링하는 검출부; 및 샘플링된 데이터를 2차에 걸쳐 필터링하고, 필터링된 데이터를 기준으로 아킹 발생여부를 검출하는 분석부를 포함한다.

**발명의 효과**

[0010] 개시된 발명에 따르면, 플라즈마 유도 전류를 분석하여 아킹(Arcing) 발생 여부를 고속으로 모니터링할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명은 아킹에 대한 사전 인지로 생산 수율 개선 및 컴퍼넌트 교체 비용을 절감할 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명은 실시간 고속 데이터 처리 기술 및 가우시안 분포함수를 이용한 빅데이터 처리가 가능할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0014] 도 1은 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치 및 방법을 개략적으로 나타낸 도면이다.  
 도 2는 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치에 의해 측정된 유도전류에 대한 필터링 과정을 설명하기 위한 도면이다.  
 도 3 내지 도 5는 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치 및 방법에 따른 아킹을 검출하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용에 대하여 상세하게 설명한다.

[0017] 도 1은 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치 및 방법을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[0018] 도 1을 참조하면, 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치는 히터에 교류를 인가하는 전원부로부터 유도 전류를 수 마이크로초( $\mu$ sec) 단위로 샘플링하고, 샘플링된 데이터에 대해 2차에 걸친 필터링을 수행한다.

[0019] 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치는 필터링이 완료된 데이터에 기초하여 아킹 발생여부를 검출한다. 이때, 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치는 아킹 발생 의심 구간을 확대하여 아킹 발생여부를 판단하고, 판단할 때는 레퍼런스 웨이퍼를 기준으로 아킹 또는 공정 불량을 판단할 수 있다.

[0021] 도 2는 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치에 의해 측정된 유도전류에 대한 필터링 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0022] 도 2를 참조하면, 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치는 히터에 교류를 인가하는 전원부로부터 유도 전류를 수 마이크로초( $\mu$ sec) 단위로 샘플링하고, 샘플링된 데이터에 대해 2차에 걸친 필터링을 수행한다. 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치는 impulse 형식의 원본 data를 level 값으로 변환하는 1차 필터링을 수행하고, 군집성 측정에 불필요한 부분을 제거하는 2차 필터링을 수행할 수 있다. 이에 따라, 원본 data 중 불필요한 부분을 효율적으로 제거할 수 있다.

[0023]

[0024] 도 3 내지 도 5는 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치 및 방법에 따른 아킹을 검출하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0025] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치는 아킹 발생 의심 구간을 1차 또는 2차에 걸쳐 확대하여 아킹 발생여부를 판단할 수 있다.

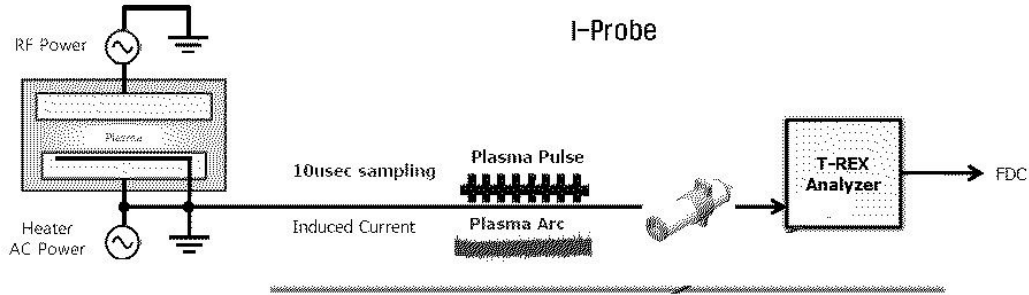
[0026] 플라즈마 유도전류 고속 모니터링 장치는 확대된 데이터와 레퍼런스 웨이퍼를 비교하여 아킹 또는 공정 불량을 검출할 수 있다.

[0028] 설명된 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

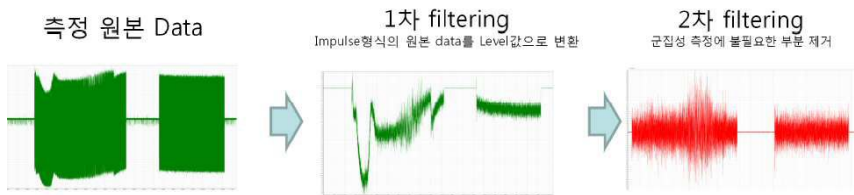
[0029] 또한, 실시예는 그 설명을 위한 것이며, 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술분야의 통상의 전문가라면 본 발명의 기술사상의 범위에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

도면

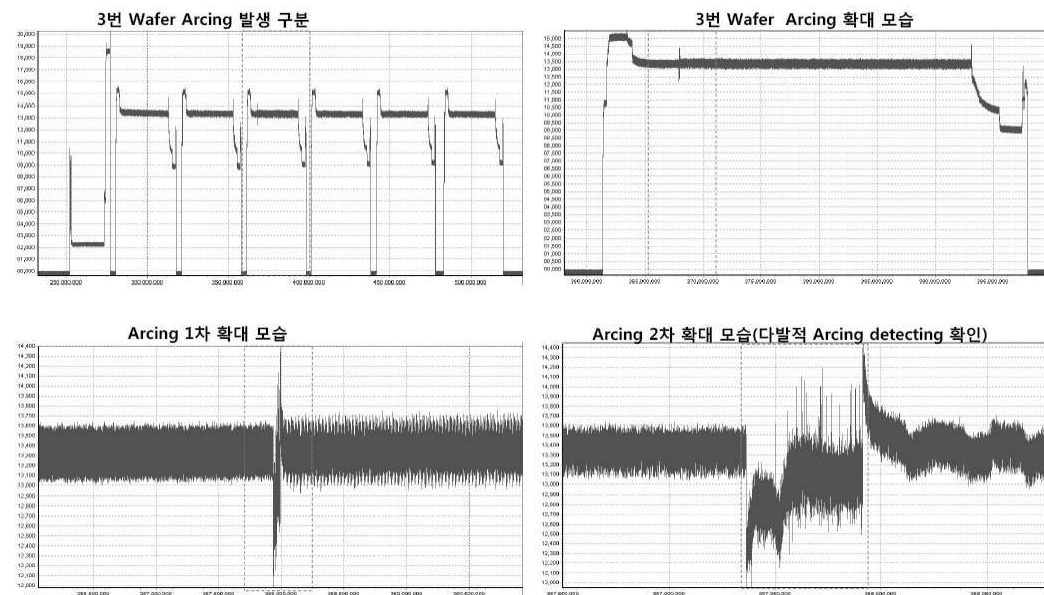
도면1



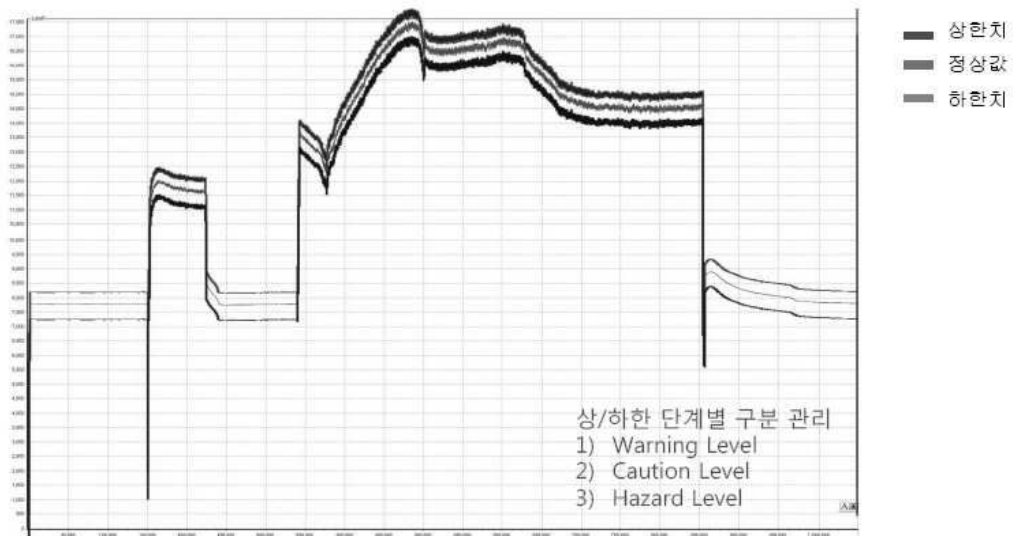
도면2



도면3



도면4



도면5

