

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ H01J 17/49	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특 1997-0071945 1997년 11월 07일
(21) 출원번호	특 1997-0004925	
(22) 출원일자	1997년 02월 19일	
(30) 우선권주장	8-031665 1996년 02월 20일 일본(JP) 8-078934 1996년 04월 01일 일본(JP)	
(71) 출원인	가부시키가이샤 히다치 세사쿠쇼 가나이 쓰토무 일본국 도쿄도 지요다구 간다 스루가다이 4-6	
(72) 발명자	와타나베 세이이찌 일본국 야마구찌켄 구다마쓰시 히가시도요이 428-1 후루세 무네오 일본국 야마구찌켄 구다마쓰시 도요 2쵸메 3-2 다무라 히토시 일본국 야마구찌켄 구다마쓰시 히가시도요이 428-1 오오쯔보 도오루 일본국 가나가와켄 후지사와시 구게누마히가시 2-2-702	
(74) 대리인	송재련, 한규환	

심사청구 : 없음

(54) 플라즈마처리방법 및 장치

요약

본 발명은 마이크로파에 의하여 플라즈마를 발생시켜 웨이퍼 등의 피처리기판에 대하여 에칭, 성막 등의 플라즈마처리를 하는 데 적합한 플라즈마처리방법 및 장치에 관한 것으로 공동공진기저부에 설치한 슬롯 안테나로부터 방사되는 마이크로파는 사용하여 플라즈마를 생성하고 상기 플라즈마에 의하여 시료를 처리하는 플라즈마처리장치에 있어서, 공동공진기저부로 흐르는 표면전류와 평행도 수직도 아닌 각도로 슬롯안테나를 설치하고 슬롯안테나로부터 방사되는 TE_{0m}모드와 TM_{0n}(m, n은 정의 정수)가 혼재된 마이크로파에 의하여 링형상의 플라즈마를 생성하여 대구경시료를 균일처리한다.

대표도

도 1

명세서

[발명의 명칭]
플라즈마처리방법 및 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 플라즈마처리장치의 일실시예인 유사장마이크로파 드라이 에칭장치를 나타낸 종단면도, 제2도는 제1도에 있어서의 II-II 단면의 화살표방향에서 본 도, 제3도는 제1도에 있어서의 슬롯안테나 형상을 나타낸 평면도.

본 건은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

공동공진기의 중심축부근을 중심으로 하여 각도성분을 가지는 마이크로파 전자계를 상기 공동공진기로부터 마이크로파도입창을 거쳐 처리실내에 방사하고 피처리기판에 대항하는 영역에 링형상의 플라즈마를 발생시키고, 이렇게 상기 발생한 링형상의 플라즈마에 의하여 상기 피처리기판에 대하여 플라즈마처리를

실시하는 것을 특징으로 하는 플라즈마처리방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 마이크로파 전자계는 TE_{0m}모드와 TM_{0n}(m,n은 정의 정수)가 혼재된 마이크로파전자계인 것을 특징으로 하는 플라즈마처리방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 마이크로파 전자계는 TE_{0mn}모드(m,n은 양의 정수)의 마이크로파 전자계인 것을 특징으로 하는 플라즈마처리방법.

청구항 4

TM_{0mn}모드의 마이크로파를 공동공진기내에 도입하고, TM_{0mn}모드(m,n은 양의 정수)의 마이크로파를 공동공진기내에서 공진시켜, 공동공진기저부를 흐르는 표면전류의 방향과 평행도 수직도 아닌 각도로 링형상으로 배치한 슬롯안테나로부터 TE_{0n}모드와 TM_{0m}모드(m,n은 양의 정수)가 혼재된 마이크로파를 처리실내에 방사시키고 이렇게 방사된 마이크로파에 의하여 플라즈마를 생성하여 시료를 처리하는 것을 특징으로 하는 플라즈마처리방법.

청구항 5

공동공진기의 슬롯안테나와 마이크로파도입창과의 사이에서 마이크로파전자계를 TE_{0mn}모드(m,n은 양의 정수)로 한정하고, 이렇게 한정된 모드의 마이크로파를 상기 마이크로파도입창을 거쳐 처리실내에 방사하여 피처리기판에 대항하는 영역에 링형상의 플라즈마를 발생시키고, 이렇게 발생한 링형상의 플라즈마에 의하여 상기 피처리기판에 대하여 플라즈마처리를 실시하는 것을 특징으로 하는 플라즈마처리방법.

청구항 6

진공배기장치가 접속되어 내부를 감압가능한 처리실과 상기 처리실내로 가스를 공급하는 가스공급장치와 공동공진기저부에 설치된 슬롯안테나로부터 방사되는 마이크로파를 이용하여 상기 처리실내부에 플라즈마를 발생시키는 플라즈마발생수단으로 이루어지는 플라즈마처리장치에 있어서, 상기 슬롯안테나가 배치된 면을 흐르는 표면전류에 대하여, 평행도 아니고 직각도 아닌 각도로 상기 슬롯안테나를 설치한 것을 특징으로 하는 플라즈마처리장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 슬롯안테나의 마이크로파방사축에 마이크로파의 관내파장의 1/4 이상의 길이를 가지는 판두께의 석영창을 설치한 것을 특징으로 하는 마이크로파 플라즈마처리장치.

청구항 8

진공배기장치가 접속되어 내부를 감압가능한 처리실과, 상기 처리실내로 가스를 공급하는 가스공급장치와 마이크로파를 이용하여 처리실내부에 플라즈마를 발생시키는 플라즈마발생수단으로 이루어지는 플라즈마 처리장치에 있어서, 상기 플라즈마발생수단은 TE_{0m}모드와 TM_{0n}모드(m,n은 양의 정수)가 혼재된 마이크로파를 발생시키는 수단을 가지는 것을 특징으로 하는 플라즈마처리장치.

청구항 9

마이크로파원과, 상기 마이크로파원으로부터 방사된 마이크로파를 전송하는 마이크로파 도파관과, 상기 마이크로파 도파관에 의해 전송된 마이크로파를 공진시키는 공동공진기와 피처리기판을 얹어놓는 시료대를 내부에 설치한 처리실과, 상기 공동공진기의 중심축부근을 중심으로 하여 각도성분을 가지는 마이크로파전자계를 상기 공동공진기로부터 마이크로파도입창을 통하여 상기 처리실내에 방사하여 상기 피처리기판에 대항하는 영역에 링형상의 플라즈마를 발생시키는 마이크로파 전자계 방사수단을 구비한 것을 특징으로 한 플라즈마처리장치.

청구항 10

마이크로원과, 상기 마이크로파원으로부터 방사된 마이크로파를 전송하는 마이크로파 도파관과 상기 마이크로파 도파관에 의해 전송된 마이크로파를 전송하는 동축선로부와, 상기 동축선로부에 동축상으로 접속되어 동축선로부로부터 전송된 마이크로파를 공진시키는 공동공진기와, 피처리기판을 얹어놓는 시료대를 내부에 설치한 처리실과, 상기 공동공진기의 중심축부근을 중심으로 하여 각도성분을 가지는 마이크로파전자계를 상기 공동공진기로부터 마이크로파도입창을 통하여 상기 처리실내로 방사하여 상기 피처리기판에 대항하는 영역에 링형상의 플라즈마를 발생시키는 마이크로파 전자계 방사수단을 구비한 것을 특징으로 하는 플라즈마처리장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 공동공진기는 TM모드로 공진하도록 구성한 것을 특징으로 하는 플라즈마처리장치.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 마이크로파 전자계 방사수단을 슬롯안테나로 형성한 것을 특징으로 하는 플라즈마처리 장치.

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 마이크로파 전자계 방사수단을 상기 처리실내에 TE_{0n}모드와 TM_{0n}모드가 합성된 마이크로파 전자계가 방사되는 슬롯안테나로 형성한 것을 특징으로 하는 플라즈마처리장치.

청구항 14

마이크로파원과, 상기 마이크로파원으로부터 방사된 마이크로파를 전송하는 마이크로파 도파관과, 상기 마이크로파 도파관에 의해 전송된 마이크로파를 공진시키는 링형상의 공동공진기와, 피처리기판을 얹어 놓는 시료대를 내부에 설치한 처리실과 상기 링형상의 공동공진기로부터 마이크로파전자계를 마이크로파 도입창을 통하여 상기 처리실내로 방사하여 상기 피처리기판에 대향하는 영역에 링형상의 플라즈마를 발생시키는 마이크로파 전자계 방사수단을 구비한 것을 특징으로 하는 플라즈마처리장치.

청구항 15

진공배기장치가 접속되어 내부를 감압가능한 처리실과, 상기 처리실내로 가스를 공급하는 가스공급장치와, 공동공진기저부에 설치한 슬롯안테나로부터 방사되는 마이크로파를 이용하여 상기 처리실내부에 플라즈마를 발생시키는 플라즈마 발생수단으로 이루어지는 플라즈마 처리장치에 있어서 상기 슬롯안테나와, 상기 처리실의 일부를 형성하는 마이크로파도입창과의 사이에 TE_{0mn}모드(m,n은 양의정수)의 모드 필터를 설치한 것을 특징으로 하는 플라즈마처리장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기모드필터가 TE_{0mn}모드(m,n은 양의정수)의 공동공진기인 것을 특징으로 하는 플라즈마처리장치.

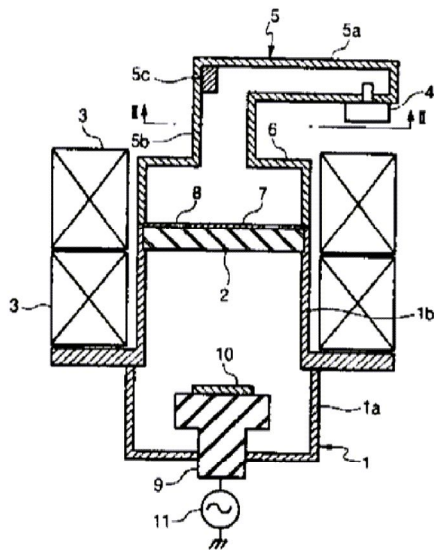
청구항 17

제15항에 있어서, 상기 모드 필터가, 단면이 3각형인 복수의 도파관으로 구성된 것을 특징으로 하는 플라즈마처리장치.

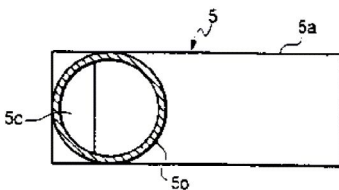
※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

도면1



도면2



도면3

