

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
H01L 21/304

(11) 공개번호 특1997-0077284
(43) 공개일자 1997년 12월 12일

(21) 출원번호	특1996-0054033
(22) 출원일자	1996년 11월 14일
(30) 우선권주장	60/006890 1995년 11월 17일 미국(US) 8/645439 1996년 05월 13일 미국(US)
(71) 출원인	에어 프로덕츠 앤드 케미칼스, 인코오포레이티드 윌리엄 에프. 마쉬 미합중국, 펜실베이니아, 앨린타운, 해밀턴 불바드 7201 (우 : 18195-1501)
(72) 발명자	데이빗 앨린 로버츠 미합중국, 캘리포니아, 에스콘디도, 엘핀 포리스트 알디 20020 레이몬드 니콜라스 브티스 미합중국, 캘리포니아, 칼스바드, 캘리 포사다 7934 아더 케네스 호크버그 미합중국, 캘리포니아, 살라나 비치, 산타 퀘타 1037 로버트 그로브 브라이언트 미합중국, 캘리포니아, 칼스바드, 엔-303, 카미니토 시에라 3507 존 길스 랜간 미합중국, 펜실베이니아, 웨스코스빌, 디봇 드라이브 1254
(74) 대리인	이상섭, 나영환

심사청구 : 있음

(54) 트리플루오로아세트산 및 유도체를 이용하는 플라즈마 부식법

요약

본 발명은 플라즈마 조건하에서 실리콘 디옥사이드, 실리콘 니트라이드, 보론포스포러스 실리케이트 유리, 플루오로실리케이트 유리, 실리콘옥시니트라이드, 텅스텐, 텅스텐 실리사이드 및 이의 혼합물로부터 선택된 물질의 부식법에 관한 것이며, 구체적으로 플라즈마-증강된 화학적 증착 반응기의 반응 챔버 내벽 또는 기타 표면으로부터 실리콘 디옥사이드 또는 실리콘 니트라이드를 제거하는 세정법에 관한 것이다. 본 발명의 부식법에 사용되는 부식용 화학물질(etchant : 부식제)은 트리플루오로아세트산 그의 유도체이며, 그 예로는 트리플루오로아세트산 무수물, 트리플루오로아세트산의 트리플루오로메틸 에스테르 및 트리플루오로아세트산 아마이드 및 이의 혼합물을 들 수 있다.

명세서

[발명의 명칭]

트리플루오로아세트산 및 유도체를 이용하는 플라즈마 부식법

본 내용은 요부공개 건이므로 전문내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

플라즈마 반응 조건하에서 트리플루오로아세트산, 트리플루오로아세트산 무수물, 트리플루오로아세트산의 트리플루오로메틸에스테르, 트리플루오로아세트산 아마이드 및 이의 혼합물로 구성되는 군으로부터 선택된 개량된 부식용 화학물질을 이용하여 실리콘 디옥사이드, 실리콘 니트라이드, 보론포스포러스 실리케이트 유리, 플루오로실리케이트 유리, 실리콘옥시니트라이드, 텅스텐, 텅스텐 실리사이드 및 이의 혼합물로 구성되는 군으로부터 선택된 물질을 부식시키는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 부식법이 바람직하지 않은 실리콘 디옥사이드 및/또는 실리콘 니트라이드로 이루어진 챔버 표면을 세정하는 플라즈마 반응기 챔버 내에서 수행되는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 부식용 화학물질이 증기 또는 담체 가스 내에 포함된 증기로 플라즈마 반응기 챔버내로 투입되는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 담체 가스가 아르곤, 헬륨, 질소 및 이의 혼합물로 구성되는 군으로부터 선택되는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 부식을 화학물질이 산소와 혼합되는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 부식용 화학물질은 유속이 약 0 내지 5000표준㎤/분(sccm)인 산소와 혼합되는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 부식용 화학물질이 아르곤, 헬륨 및 이의 혼합물로 구성되는 군으로부터 선택되는 플라즈마 안정화 가스와 혼합되는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 부식용 화학물질이 약 1 내지 5000sccm의 유속으로 사용되는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 약 20 내지 5000와트의 플라즈마 전압을 이용하여 상기 플라즈마 반응 조건을 유지하는 방법.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 플라즈마 반응 조건이 약 25 내지 500℃의 온도를 포함하는 방법.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 플라즈마 반응 조건이 약 0.05 내지 10.0torr의 압력을 포함하는 방법.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 부식용 화학물질이 트리플루오로아세트산 무수물인 방법.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 부식용 화학물질이 트리플루오로아세트산 방법.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 부식용 화학물질이 트리플루오로아세트산의 트리플루오로메틸 에스테르인 방법.

청구항 15

제1항에 있어서, 실리콘 니트라이드가 부식되는 방법.

청구항 16

플라즈마 반응기 내에서 상기 부식용 화학물질로 트리플루오로아세트산 무수물을 이용하고, 부식용 화학물질의 유속 약 400 내지 2000sccm, 산소 유속 약 400 - 2500sccm, 플라즈마 전력 약 600 내지 3500와트, 압력 약 0.7 내지 8torr 및 반응기 온도 약 350 내지 420℃의 플라즈마 반응 조건 하에서 실리콘 디옥사이드, 실리콘 니트라이드, 보론포스포러스 실리케이트 유리, 플루오로실리케이트 유리, 실리콘옥시니트라이드, 텅스텐, 텅스텐 실리사이드 및 이의 혼합물로 구성되는 군으로부터 선택되는 물질을 부식시키는 방법.

청구항 17

플라즈마 반응기 내에서 상기 부식용 화학물질로 트리플루오로아세트산 무수물을 이용하고, 부식용 화학물질의 유속 약 1600내지 2000sccm, 산소 유속 약 1600-2500sccm, 플라즈마 전력 약 2500내지 3500와트, 압력 약 0.7내지 2.7torr 및 반응기 온도 약 400℃의 플라즈마 반응 조건 하에서 실리콘 디옥사이드, 실리콘 니트라이드, 보론포스포러스 실리케이트유리, 플루오로실리케이트 유리, 실리콘옥시니트라이드, 텅스텐, 텅스텐 실리사이드 및 이의 혼합물로 구성되는 군으로부터 선택되는 물질을 부식시키는 방법.

청구항 18

플라즈마 반응기 내에서 상기 부식용 화학물질로 트리플루오로아세트산 무수물을 이용하고, 부식용 화학물질의 유속 약 400 내지 1200sccm, 산소 유속 약 400-1200sccm, 플라즈마 전력 약 600 내지 1200와트, 압력 약 1.5 내지 8torr 및 반응기 온도 약 400℃의 플라즈마 반응 조건 하에서 실리콘 디옥사이드, 실리콘 니트라이드, 보론포스포러스 실리케이트 유리, 플루오로실리케이트 유리, 실리콘옥시니트라이드,

텅스텐, 텅스텐 실리사이드 및 이의 혼합물로 구성되는 군으로부터 선택되는 물질을 부식시키는 방법.

청구항 19

제1항에 있어서, 상기 물질이 웨이퍼 상에 존재하는 방법.

청구항 20

제1항에 있어서, 상기 물질이 다수의 웨이퍼 상에 존재하는 방법.

※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.