

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ H01L 21/22	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특 1995-0006974 1995년 03월 21일
(21) 출원번호	특 1994-0020479	
(22) 출원일자	1994년 08월 19일	
(30) 우선권주장	8/109,773 1993년 08월 20일 미국(US)	
(71) 출원인	텍사스 인스트루먼트 인코포레이티드 윌리엄 이. 힐러 미합중국 텍사스주 달라스 노스 센트랄 익스프레스웨이 13500	
(72) 발명자	릭 엘. 와이즈 미합중국 75025 텍사스주 플라노 포스트 오크 드라이브 604 클라크 디. 존스톤 미합중국 75069 텍사스주 맥키니 아파트. 넘버 1025 웨스트 엘도라도 1500	
(74) 대리인	주성민, 김성택	

심사청구 : 없음

(54) 폴리실리콘 층을 원위치에 균일하게 도핑하는 방법

요약

비소를 원 위치에 균일하게 도핑하기 위한 방법은 반도체 기판 층(10)을 형성하고 반도체 기판 층(10)상에 선택적인 산화물 층(12)을 침전시키는 것을 포함한다. 도핑된 제1폴리실리콘 층(14)은 산화물 층(12)상에 침전된다. 도핑되지 않은 폴리실리콘 층(16)은 도핑된 제1폴리실리콘 층(14)상에 침전된다. 도핑된 제2폴리실리콘 층(18)은 도핑되지 않은 폴리실리콘 층(16)상에 침전된다. 폴리실리콘 층(14, 16 및 18)은 모든 폴리실리콘 층 전체에 걸쳐 제1폴리실리콘 층(14)과 제2폴리실리콘 층(18)내의 도핑제가 확산할 수 있도록 열처리 된다.

대표도

도 1

명세서

[발명의 명칭]

폴리실리콘 층을 원위치에 균일하게 도핑하는 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 폴리실리콘(polysilicon)층을 균일하게 도핑하기 위한 침전 공정도.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음.

(57) 청구의 범위

청구항 1

폴리실리콘 층을 원 위치에 균일하게 도핑(uniformly doping a polysilicon layer in situ)하는 방법에 있어서, 반도체 기판 층을 형성하는 단계, 반도체 기판 층상에 도핑된 제1폴리실리콘 층을 침전시키는 단계, 상기 도핑된 제1폴리실리콘 층상에 도핑되지 않은 폴리실리콘 층을 침전시키는 단계, 상기 도핑되지 않은 폴리실리콘 층상에 도핑된 제2폴리실리콘 층을 침전시키는 단계, 및 상기 제1 및 제2폴리실리콘 층내의 도핑제가 폴리실리콘 층 전체로 확산하여 균일하게 도핑된 층을 형성할 수 있도록 폴리실리콘 층을 열처리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 폴리실리콘 층의 도핑 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 소정의 두께를 갖는 균일하게 도핑된 층을 얻기 위해 도핑되지 않은 폴리실리콘 층과 도핑된 폴리실리콘 층을 번갈아 침전(alternate deposits)시키는 것을 반복하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 폴리실리콘 층의 도핑방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 도핑제는 비소인 것을 특징으로 하는 폴리실리콘 층의 도핑 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 균일하게 도핑된 층을 반도체 기판 층으로부터 분리하기 위해 반도체 기판 층 상에 산화물 층을 침전시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 폴리실리콘 층의 도핑 방법.

청구항 5

반도체 소자에 원위치에 균일하게 도핑된 폴리실리콘 층을 제조(producing an in situ uniformly doped polysilicon layer)하는 방법에 있어서, 공정 챔버(process chamber)내에 반도체 기판 층을 위치시키는 단계, 상기 반도체 기판 층 상에 비정질 실리콘으로서 침전하는 실리콘 개스와, 제1도핑 층을 형성하기 위해 비정질 실리콘속으로 확산하는 도핑제를 공정 챔버속으로 유입시키는 단계, 도핑제가 탈취되도록 실리콘 개스와 도핑제의 공정 챔버를 진공으로 하는 단계, 공정 챔버를 침전 압력으로 역충전(backfilling)시키는 단계, 도핑제가 도핑되지 않은 층속으로 재분포하고 상향으로 확산(redistribute and undiffuse)하고, 도핑되지 않은 비정질 실리콘 층을 형성하기 위해 제1도핑층 상에 침전하는 실리콘 개스를 공정 챔버속으로 유입시키는 단계, 및 단일 도핑 층이 만들어질 때 까지 제1도핑 층, 제2도핑 층 및 도핑되지 않은 층 전체로 연속하여 재분포하고 확산하는 도핑제를 비정질 실리콘으로서 도핑되지 않은 층 상에 침전하는 실리콘 개스로 유입시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 폴리실리콘 층의 제조방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 균일하게 도핑된 단일 층을 만들기 위해 단일 도핑 층 전체에 도핑제가 완전히 균일하게 재분포하도록 단일 도핑 층을 열처리 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 폴리실리콘 층의 제조방법.

청구항 7

제5항에 있어서, 단일 도핑층에 대해 소정이 두께를 달성하기 위해 번갈아 도핑되지 않은 층과 도핑된 층의 침전을 반복하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 폴리실리콘 층의 제조방법.

청구항 8

제5항에 있어서, 상기 도핑제는 비소인 것을 특징으로 하는 폴리실리콘 층의 제조방법.

청구항 9

제5항에 있어서, 단일 도핑 층을 반도체 기판 층으로부터 분리하기 위해 반도체 기판 층 상에 산화물 층을 침전시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 폴리실리콘 층의 제조방법.

청구항 10

반도체 소자에 있어서, 침전하는 동안 번갈아 오는 도핑되고 도핑되지 않은 폴리실리콘 층(alternating doped and undoped polysilicon layer)으로부터 형성된 분할되지 않은 균일하게 도핑된 폴리실리콘 층(undivided uniformly doped polysilicon layer)을 포함하고, 상기 번갈아 오는 도핑되고 도핑되지 않은 폴리실리콘 층을 상기 분할 되지 않은 균일하게 도핑된 폴리실리콘 층을 형성하기 위해 모든 층 전체로 도핑제가 재분포하도록 열처리되는 것을 특징으로 하는 반도체 소자.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 도핑제는 비소인 것을 특징으로 하는 반도체 소자.

※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

도면1

