



**대표도**

도 1a

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

도 1A 내지 도 1C는 본 발명의 일실시예에 따른 폴리 실리콘막 표면 처리 공정도.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : 하부층 11 : 폴리 실리콘막

12 : 결정입자 13 : 표면 처리된 폴리 실리콘막

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 반도체 장치 제조방법에 관한 것으로, 특히 폴리 실리콘막의 표면 처리에 관한 것이다.

종래에는 폴리 실리콘막 표면 가공의 일환으로 소정의 하부층 상부에 HSG(Hemi-Spherical Grain) 또는 MSG (Metastable Spherical Grain)을 형성하고, 이를 플라즈마 식각 할 경우 HSG 또는 MSG 형성을 위한 추가의 증착 및 재결정을 위한 열처리를 필요로 하였기 때문에 생산 단가 상승 및 공정 여유도 확보가 어려우며, 또한 별도의 열처리용 튜브 (tube)를 필요로 하기 때문에 장비 가동 능력이 저하되는 문제점이 있었다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 적외선 또는 레이저를 사용하여 폴리 실리콘막의 표면 처리를 실시함으로써 HSG 또는 MSG 형상을 형성하는 반도체 장치 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

**발명의 구성 및 작용**

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 반도체 장치 제조 방법은, 소정의 하부층 상에 형성된 폴리 실리콘막 표면에 레이저 또는 적외선의 광원을 조사하여 상기 폴리 실리콘막 표면에 열을 가함으로써, 상기 폴리 실리콘막 표면 부위에서 결정 성장 및 재결정을 이루는 단계; 진공 또는 N<sub>2</sub> 가스 분위기에서 급냉을 실시하여 상온에서 반구형 결정입자를 구현하는 단계; 및 상기 폴리 실리콘막 표면 일부를 등방성 식각하여 상기 반구형 결정입자 형상을 상기 폴리 실리콘막에 전사하는 단계를 포함한다.

이하, 첨부된 도면 도 1A 내지 도 1C를 참조하여 본 발명의 일실시예를 상술한다.

우선, 도면 부호 10은 하부층, 11은 폴리 실리콘막, 12는 결정입자, 13은 표면 처리된 폴리 실리콘막을 각각 나타낸 것이다.

먼저, 도 1A에 도시된 바와 같이 소정의 하부층(10) 상부에 폴리 실리콘막(11)을 증착하고, 레이저 또는 적외선을 폴리 실리콘막(11) 표면에 조사한다. 여기서, 레이저 또는 적외선을 폴리 실리콘막(11) 표면에 조사하면 폴리 실리콘막(11)의 표면의 온도가 상승하여 결정 성장 및 재결정화가 이루어지게 된다.

다음으로, 도 1B에 도시된 바와 같이 진공 또는 N<sub>2</sub> 가스 분위기에서 급냉을 실시하여 재결정 온도에서의 결정입자(12)의 형상이 상온에서도 존재할 수 있게 되어 HSG 또는 MSG 형상의 결정입자(12)가 만들어지게 된다.

끝으로, 도 1C에 도시된 바와 같이 1 Torr 이상의 압력에서 200W 이하의 저전력으로 등방성 식각을 실시한다. 이때, 이온에 의한 타격 성향은 거의 없고, 화학적인 반응이 전체적인 식각의 주된 성향으로 나타나 HSG 또는 MSG 형상이 폴리 실리콘막(11)에 전사되어 HSG 또는 MSG 형상의 표면을 가진 폴리 실리콘막(13)을 형성할 수 있게 된다.

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

### 발명의 효과

상기한 바와 같이 본 발명은 폴리 실리콘막 표면을 레이저 또는 적외선을 사용하여 처리하고, 소정의 등방성 식각을 실시함으로써 별도의 HSG 또는 MSG 형성을 위한 별도의 증착 및 재결정을 위한 열처리를 실시하지 않고도 HSG 또는 MSG 형상의 표면 구조를 가진 폴리 실리콘막을 형성하는 효과가 있으며, 이로 인하여 반도체 장치의 생산 단가를 줄이고, 공정 여유도를 확보하며, 장비 가동 능력의 저하를 방지하는 효과가 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

소정의 하부층 상에 형성된 폴리 실리콘막 표면에 레이저 또는 적외선의 광원을 조사하여 상기 폴리 실리콘막 표면에 열을 가함으로써, 상기 폴리 실리콘막 표면 부위에서 결정 성장 및 재결정을 이루는 단계;

진공 또는 N<sub>2</sub> 가스 분위기에서 급냉을 실시하여 상온에서 반구형 결정입자를 구현하는 단계; 및

상기 폴리 실리콘막 표면 일부를 등방성 식각하여 상기 반구형 결정입자 형상을 상기 폴리 실리콘막에 전사하는 단계를 포함하는 반도체 장치 제조방법.

#### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 등방성 식각은,

적어도 1Torr의 압력에서 수행하는 것을 특징으로 하는 반도체 장치 제조방법.

#### 청구항 3.

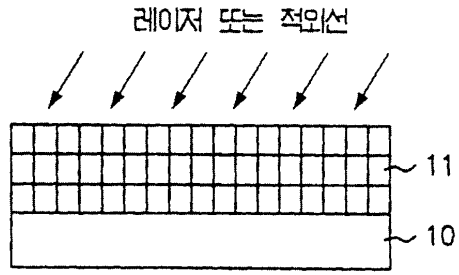
제 1 항에 있어서,

상기 등방성 식각은,

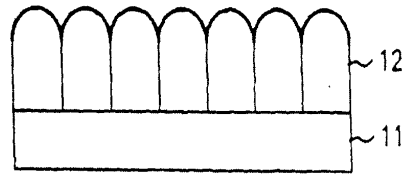
200W를 넘지 않는 전력을 사용하여 수행하는 것을 특징으로 하는 반도체 장치 제조방법.

### 도면

도면1a



도면1b



도면1c

