

(19)
(12)

(KR)
(B1)

(51) Int. Cl.⁷
H01L 21/336

(45)
(11)
(24)

2004 09 10
10-0447979
2004 08 31

(21) 10-2002-0077975
(22) 2002 12 09

(65) 10-2004-0050795
(43) 2004 06 17

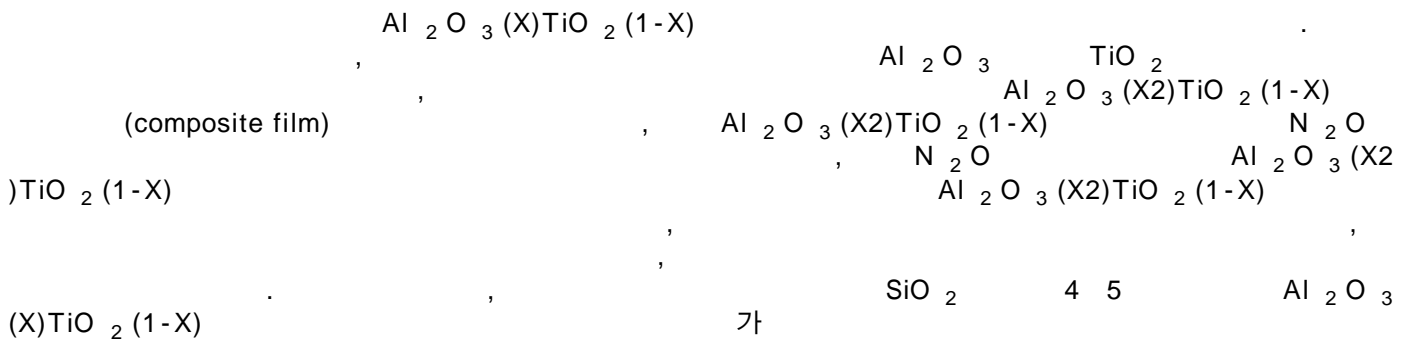
(73) 136-1

(72) 3 307-24

43 211 901

(74)
:

(54)



1f

1a 1f
*
1 : 2 : Al₂O₃

3 : TiO₂ 4 :
 5 : 6 :
 10 :

가 (, SiO₂) Si
 (leakage current)가 (direct tunneling)
 SiO₂ 30
 SiO₂
 가 가
 Ta₂O₅ TaON 가 Ta₂O₅
 TaON SiO₂ 5 6
 Ta₂O₅ TaON 가 가
 SiO_x 가
 SiO_x 가 가
 Ta₂O₅ TaON

Al₂O₃ TiO₂
 Al₂O₃(X2)TiO₂(1-X) Al₂O₃(X2)TiO₂(1-X)
 ; N₂O ; N₂O Al
 ; Al₂O₃(X2)TiO₂(1-X)
 ;
 Al₂O₃ 250 350 10
 H₂O 가 가 가
 가 가 가
 TiO₂ 1 10
 250 350 5 가
 가 TiCl₄ 가 H₂O 가
 가 가 가 가
 가 가 가 가

가 H₂O O₂ N₂O 가
 가 N₂, Ar He 가
 Al₂O₃ TiO₂ 가 100 200 , Al₂O₃
 TiO₂ X:(1-X)
 400 550
 N₂O 300 400 60 180 N₂O 가 1 10slm
 600 850 5 60 N₂, O₂ N₂O 가
 WN TiN, TiN TiN 170 190 Ti
 Cl₄ 300 500 , RF 10 500W 가 , 0.1 1.2torr ,
 가 NH₃ 10 500sccm TiCl₄ 0.001 2cc ,
 300 500 , WF₆ 200 600sccm , 0.1 1.2torr ,
 500 1500 , 가 H₂ 5 15slm
 SiO₂ 4 5 Al₂O₃(X)TiO₂(1-X)
 가 , ,
 Al₂O₃
 ()
 1a 1d () (1) (Atomic Layer Deposition)
 1a Al₂O₃ (2) 가 H₂O 가 Al₂O₃ (2) 250 350 ()
 CH₃)₃Al 가 가 가 가 10 가 가 1 , ()
 가 1 (CH₃)₃Al 가 H₂O 가 가 가 N
 2, Ar He 가 . 가 가 가 가 1 10
 1b , Al₂O₃ (2) TiO₂ (3) TiO₂ (3) 2
 50 350 TiCl₄ 가 H₂O 가 5
 가 , 가 1 가 가 1 ,
 , 가 1 TiCl₄ 가 H₂O 가 5 가 가 N
 2, Ar He 가 . 가 가 가 가 1 10
 , 가 H₂O O₂ N₂O 가
 1c O₃ (2) TiO₂ (3) Al₂O₃ (2) TiO₂ (3) , Al₂O₃ (2) Ti
 O₂ (3) 가 100 200 가 (X:1-X) , ,
 80:20
 1d , Al₂O₃ TiO₂ 가 400 550 Al₂O₃(X2)TiO
 2(1-X) (composite film) ,
 , Al₂O₃(X)TiO₂(1-X) N₂O ,
 (Rapid Thermal Annealing)
 300 400 , N₂O 60 180 , N₂O 가 1 10slm ,
 , N₂O (4) , 600
 Al₂O₃(X)TiO₂(1-X) N₂, O₂ N₂O 가 5 60
 1e , Al₂O₃(X)TiO₂(1-X) (4) 300 500 TiN WN,
 TiN (5) TiN 170 190 TiCl₄ , RF 10 5
 , 0.1 1.2torr , 300 500 , NH₃ 10 500sccm ,
 00W 가 , TiCl₄ 0.001 2cc , 가 (6) (6)
 , TiN (5) , (6) (6)
 cm 0.1 1.2torr , 300 500 , WF₆ 200 600sc
 , 가 H₂ 5 15slm , 500 1500 .

1f , (6) TiN (5) Al₂O₃(X)TiO₂(1-X)
 (4) , Al₂O₃(X)TiO₂(1-X) (10)
 , Al₂O₃(X)TiO₂(1-X)
 , Al₂O₃ SiO₂
 , Al₂O₃ Al₂O₃(X)TiO₂(1-X)

가 Al₂O₃(X)TiO₂(1-X)

가

가

(57)

1.

Al₂O₃ TiO₂

Al₂O₃(X₂)TiO₂(1-X) (composite film)

Al₂O₃(X₂)TiO₂(1-X) N₂O

N₂O Al₂O₃(X₂)TiO₂(1-X)

2.

1 가 Al₂O₃ 250 350 10 (CH₃)₃Al 가 H₂O

3.

2 가 (CH₃)₃Al 가 H₂O 가 가

4.

3 가 가 가 1 10

5.

1 가 TiO₂ 250 350 5 TiCl₄ 가 H₂O

6.

5 가 가 가 가

7.

6 가 가 가 1 10

8.

2 5 가 H₂O O₂ N₂O 가

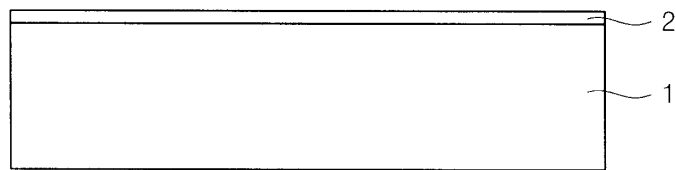
9.

3 가 6 가 N₂, Ar He

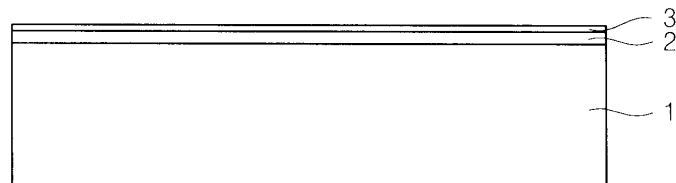
10.

- 1 , Al₂O₃ TiO₂ 가 100 200
- 11. 1 , Al₂O₃ TiO₂ X:(1-X)
- 12. 1 , 400 550
- 13. 1 , N₂O 300 400 60 180 N₂O 가 1 10sl
- 14. 1 , 600 850 5 60 N₂, O₂ N₂O 가
- 15. 1 , WN TiN
- 16. 1 15 , TiN
- 17. 16 , TiN 170 190 TiCl₄ 300 500
- 18. 17 , RF , TiN 10 500W 가 , 0.1 1.2torr TiCl₄ 0.001 2cc , 300 500 NH₃ 10 500sccm
- 19. 1 ,
- 20. 19 , WF₆ 200 600sccm 0.1 1.2torr 가 H₂ 5 15slm 300 500 500 1500

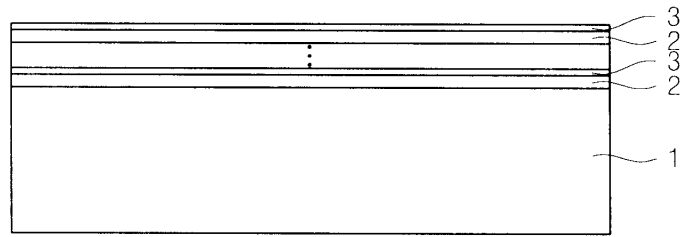
1a



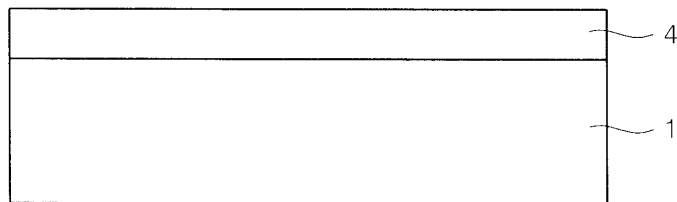
1b



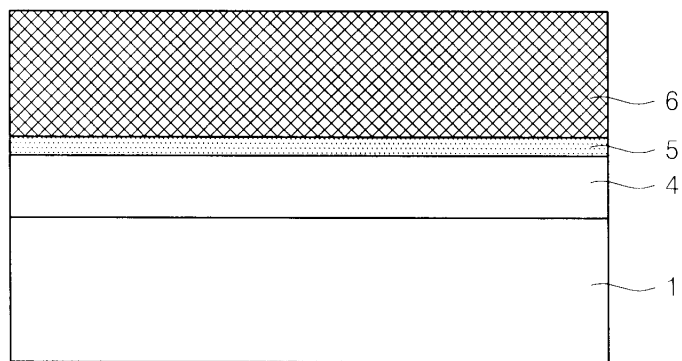
1c



1d



1e



1f

