

(19)
(12)

(KR)
(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁶
H01L 21/77

(45)
(11)
(24)

2002 04 25
10 - 0334353
2002 04 15

(21) 10 - 1999 - 0013724
(22) 1999 04 17

(65) 1999 - 0083291
(43) 1999 11 25

(30) 98/062,258 1998 04 17 (US)

(73)

80918 5055

5 7 - 1

(72)

2524

5 7 - 1

317W.

5 7 - 1

(74)

:

(54)

2

(oxygen - recovery anneal) 20

2

(122)

300 ° 1000

가

가

/

가 0.4 ,

B

1

1

2 5 ,

3 가

4 , (4 - 4) 3

5 1 , 3가 , 5V 2Pr

6 4 , 300 10 A/cm² 가

7 300 10 A/cm² 800 1 가

8 Nb/Ta 가 , 10V Nb , 2Pr

9 Nb/Ta 가 , , Ec Nb

10 Nb/Ta 가 , Nb A/cm² , 5V

11 Nb/Ta 가 , 3V , 2Pr/[2Pr()] 200

12 Nb/Ta 가 , 3V , Ec/[Ec()] 200

13 Nb/Ta 가 , 1V 200

<

102: 104:

106: 108:

110: 112:

113: MOSFET 114: (ILD)

114a, 128a: 116:

118: 120, 420:

122, 422: 124, 424:

126: 128: 2

130: 132:

134: 136:

140: 300:

396, 398, 400: 402:

404: 416:

	가	5,046,043
um lead titanate zirconate)	ABO ₃	PZT(lead titanate zirconate) PLZT(lanthan
5,434,102		, PZT PLZT 10
, ABO ₃		가
CMOS	가	

(MOSFET)
2

1
, MOSFET

500 ° 900
MOSFET

MOSFET/CMOS

350 ° 550
CVD TEOS

H₂가
400 30

(oxygen - recovery anneal)
20 2

300 1000

가 가

가

가

40%

1

가
1
350 0.01 50% 30
가

1.

1, 3 4

가 가 가 가
가 가 가 가
가 가 가 가
FET FET 5,523,964 가

1 MOSFET 561,307 5,
1

(104) (102) (106) (108)
(102) (112) (102) (106)
(108) (110) (112) (106),
(108), (112) (110) MOSFET(113)

BPSG(가) (ILD)(114) (102) (104)
(116) ILD(114) (118) (116)
(116) 200 가

(118) (140)
(MgO)

가

1 (118) , 2000 () 가 (120) ,
 (120) (122) , (122) 2000
 가 (124) , 500 2000 가
 (126) (126) ,
 (12b)
 (self - alignment)
 (124)

NSG() 2 (ILD)(128) ILD(114) PSG(
) BPSG ILD(128) (114a) (16) (1
 8) ILD(114) ILD(128) (130) (1
 32) (114a) (128a) (126) (120)
 ILD(128) (134) (136) (128a)
 (132) (134) (130),
 (132),(134) (136) 3000 가 Al - Si (126) ,
 (134) (124) (126)

(122) (BaTiO₃, SrTiO₃, PbTiO₃ (PT), PbZrTiO₃ (PZT))
 (, KNbO₃) ABO₃

1996 5 21 5,519,234 , 가 가
 . 1995 7 18 5,434,102 1995 11 21 5,468,684

(1)
$$A_1^{+a1}A_2^{+a2}\dots A_j^{+aj}S_1^{+s1}S_2^{+s2}\dots S_k^{+sk}B_1^{+b1}B_2^{+b2}\dots B_l^{+bl}Q^{-2}$$

A1, A2...Aj
 A ; S1, S2,...Sk ; B1, B2...Bl ;
 +3 가 가 B ;
 Q (1) 가 1 S
 r.75 Ba.25 Bi2 Ta2 O9 A 75% 가 A 25% 가
 w2...wj 0 1 B , 'A1'
 0 가 , 'B1' , y2...yl 가
 A , 1 1 2 B 가 . z :

$$(2) (a_1w_1 + a_2w_2...+ajw_j) + (s_1x_1 + s_2x_2...+skx_k) + (b_1y_1 + b_2y_2...+ bly_l) = 2z.$$

(1) 1996 5 21 5,519,234 3가

가 (1)

가 (102) BPSG (114)

(120) (116),(114) (120)

가 0.5 1 (122) 1000

3000 ,가 1200 2500

가 , SrBi₂ TaNbO₉ SrBi₂ Ta_{1.44} Nb_{0.56} O₉ 가

1, 2.18, 1.44 0.56

가 SrBi_{2.18} Ta_{1.44} Nb_{0.56} O₉ (122),(422)

가 (122),(442) 5,434,102

가

1 B 가

5 , 2 가 214 , MOSFET 2
 16 , 212 , 가 218 ,
 , 200 2000 가
 , 222 ,
 , 5,546,945 ,
 220 , 가 ,
 , Nb/Ta가 0.4 SrBi_{2.18} Ta_{1.44} Nb_{0.56} O₉ , ,
 , 220 ,
 , SrBi_{2.18} Ta_{1.44} Nb_{0.56} O₉ ,
 , 가
 , 222 , 224
 , 222 ,
 , (222),(224) ,
 , 226 222 226 , 228
 , 228 ,
 , 230 ,
 , 가 ,
 , 1 4 ,
 , 2가 , 가 , 0
 , 32 , , 2
 , H₂가 , 234 ,
 , 236 , ILD ,
 300 ° 1000 , 20 2 가 ,
 , , , , , , , , ,
 , 가 가 가 , 가
 , 800 1 , O₂가 , 가

가 , SrBi_{2.18} Ta_{2-x} Nb_x, 0 x 2
 , Bi -
 , Nb/Ta가 0.4 SrBi_{2.18} Ta_{1.44} Nb_{0.56} O₉
 가 ,
 가 , SrBi_{2.18} Ta_{1.44} Nb_{0.56} O₉
 가 ,

3 (300) (396),(398) (400)가
 4 (404) (402) (416) (4-4) 3
 (404) (420) (416) (422)
 , (424)

1

H₂가 200 °, 250 ° 300 10, 30 60
 200 °, 300 °, 400 ° 800 1

Hughes Aircraft Company
 HAC10475 - 47

SrBi_{2.18} Ta_{1.44} O₉
 , Nb/Ta 0.4 0.2 /
 2- , 2- , 2-

5,434,102

P 100 Si (402) (404) . 200
 (416) , 3000 (420) (416)
 650 O₂ 30 , 180 30
 0.2 1500rpm 30 (420) 160
 1 , 4 260 가 .
 (RTA 725 30 , 100 /sec) 2100 ± 150 가
 (422) 800 60 1 2000
 가 (424) PR ,
 , 800 30 2 O₂

가 가 , 7854 μm² 가 5
 5V 10⁻⁷ A/cm² . 5V (2Pr) 23 μ C/cm²

200 °, 250 ° 300 10, 30 60 H₂ - N₂ (H₂ 1%)

1 5 200 °, 250 ° 300 5V , 2P
 r 5 , 200 , 10 2Pr
 200 10 가
 5V 10⁻⁷ A/cm² , 4
 6

1, 5 /m O₂가 200 °, 300 °, 400 ° 500
 800 5V 0 10V 3가
 200 °, 300 ° 400

2
 가 400 10 60 400 1

1, HAC10709 - 30 Hughes Aircraft Company
 SrBi_{2.18} Ta_{1.44} Nb_{0.56} O₉
 , Nb/Ta 0.4
 7845 μm² 가 1800 가 가
 13mTorr 가 160, 215, 280 350W , 5 × 10⁻⁷ Torr
 4.89 가 (g/cm³) , 0.76 (m cm) 가
 15 (15%) 가 , 280W

40 , 2Pr 5V 26 (μC/cm²)
 10 60 4 /m 가 H₂ - N₂ (H₂ 5%)
 60 NH₄OH:H₂O₂:H₂O(1:3:1)
 400 1 4 /m O₂

280W , 2Pr 8 μC/cm² 70%
 18 μC/cm² 가 , 2Pr 400 10
 10% , 2Pr 23 μC/cm² ,
 5V 280W 10 10⁻² A/cm²
 10⁻⁶ A/cm² 가

3
 Nb/Ta 200 10, 30 60 H₂가
 . Kojundo Chemical Corporation
 34611F 950234
 Nb/Ta 1 1

스트론튬 비스무트 탄탈레이트 (ml)	스트론튬 비스무트 니오베이트 (ml)	n- 부틸아세테이트 (ml)	프리커서 화학양론식	Nb/Ta 몰비
1.2	0	0.8	$SrBi_{2.18}Ta_2O_9$	0
0.864	0.336	0.8	$SrBi_{2.18}Ta_{1.44}Nb_{0.56}O_9$	0.4
0.6	0.6	0.8	$SrBi_{2.18}Ta_{1.0}Nb_{1.0}O_9$	1.0
0.24	0.96	0.8	$SrBi_{2.18}Ta_{0.4}Nb_{1.6}O_9$	4
0	1.2	0.8	$SrBi_{2.18}Nb_2O_9$	Ta 없음

가 3가 7845 μm^2 가 1
 가 H₂ 8 10
 Nb/Ta 가
 10V
 ($\mu C/cm^2$) Nb=1 2Pr Nb=2
 2Pr 9 Nb 가 9 Nb/Ta
 가 Ec 9 Nb Ec가 가 10 (kV/cm)
 Nb/Ta 가 5V
 (A/cm²) 10 Nb=0.56
 Nb 1.6 가
 H₂ 11 13 200 10, 30 60 H₂ (5%) - N₂
 11, 200 , 3V , 2Pr/[
 2Pr()] Nb 0.56 가 , 2Pr 45% Nb=0
 가 10 Nb=
 0 가 60% 30 60 12 200
 , 3V , Ec/Ec()
 Ec 13 , Nb
 /Ta 가 , 1V
 Nb=0 Nb=0.56 10⁻⁷ A/cm² Nb
 1.0

Nb Ta=1.44 Nb=0.56 , 0.4 Nb/Ta 가

, 가 Bi Nb가 40% 가

가 , 가

B 가 B

, 가 , 350 가 30

3

/ 가

가

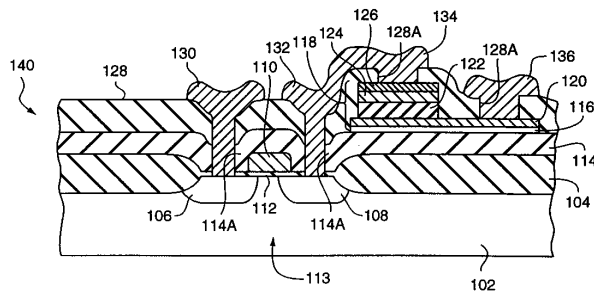
가

가

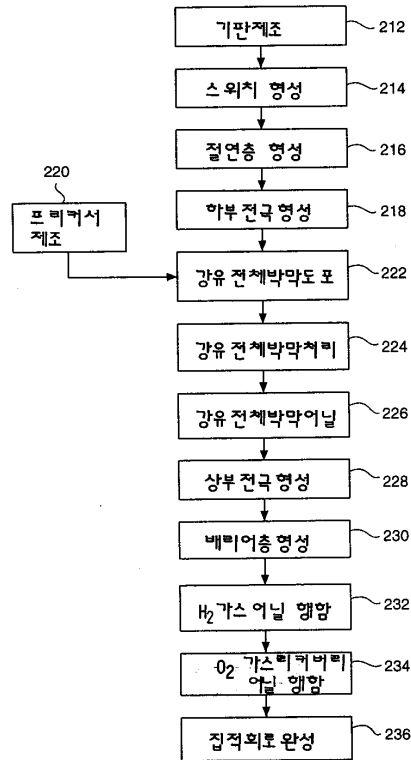
(57)

1.

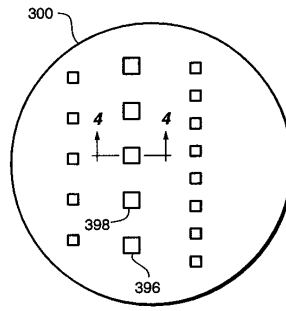
1



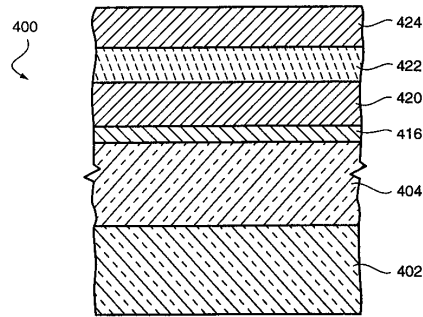
2



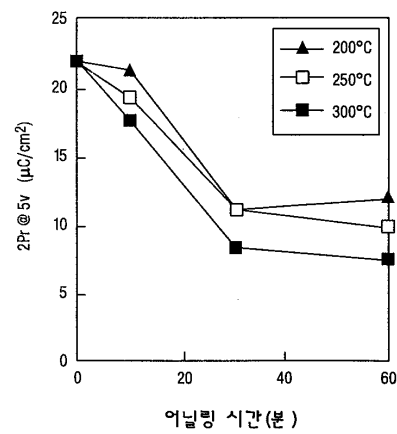
3



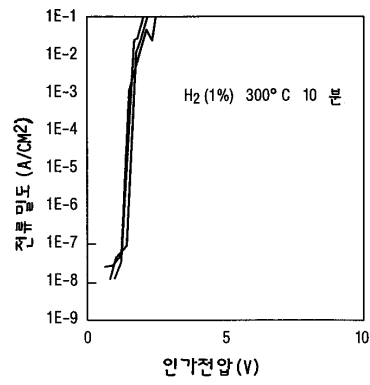
4



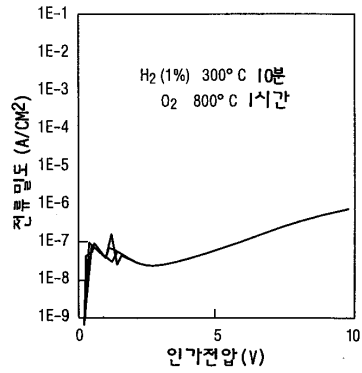
5



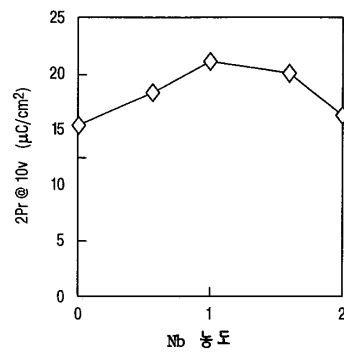
6



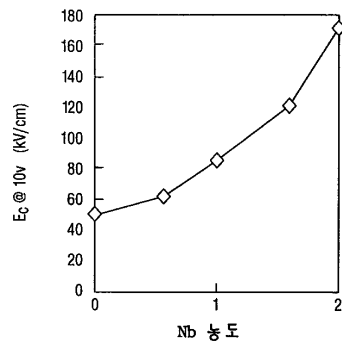
7



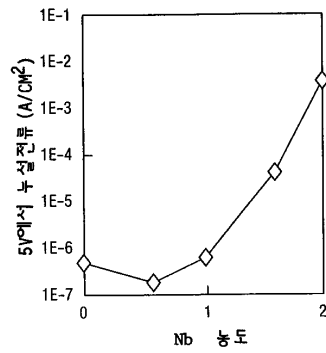
8



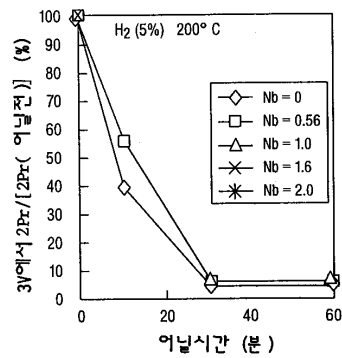
9



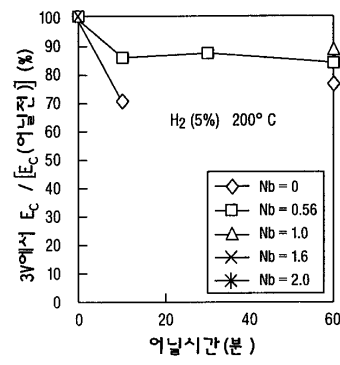
10



11



12



13

