

Ta 3000ppm , 200ppm Nb
 Ta 30% , 80% Nb
 1 10 0.1 10 , 가 0.
 Al Nb 가 .
 1
 (liner) Nb
 (LSI) , 64M DRAM
 , Al Cu 가 1/4μm
 , Al Cu
 가 , (coverage)
 DD (dual-damascene, DD) 가 Al Cu
 Chemical Mechanical Polishing) (reflow) , CMP(
 , DD Al Ti 가 Ti
 , Ti 가 Al Ti Al₃Ti , Nb
 , Ti 가 Nb Ti 가 Al Nb
 가 , 256M 1G 4μ cm 가 DRAM Nb 4μ cm Nb
 , Al Al 4μ cm 가 Al Nb 4μ cm Nb
 , 가 가 가 Nb 1μm
 , Nb Nb Al 256M 1G
 , Nb DRAM 4μ cm 가 , Nb
 , Nb DD 가 Al , Al Nb 4μ
 cm 가 Nb 가 Al 가 Nb 가

1 Ta 3000ppm Nb ,
 Ta 가 30% Nb Nb
 (結晶粒徑) 0.1 10 (粒徑) , 가 0.1 10
 가 30% 2
 3 200ppm Nb ,
 Nb 가 80% Ta (Ta₂O₅)
 , Ta Al , Al₃Ta .
 1 Ta 3000ppm Ta Nb
 Ta 30% , Ta Ta₂O₅ Al₃Ta Nb
 가 , 3 200ppm ,
 80% Nb 가 Ta₂O₅ N
 Nb Nb 4 μ cm 가
 Nb Ta Ta, Ta₂O₅ Ta
 Nb 가 () (熱影響)
 () 가 가
 가 () 가
 2 가 0.1 10
 가 , Nb

1 DD

Nb Nb Nb
 Ta 3000ppm Nb Nb
 200ppm Nb Ta가 Nb Ta
 , Nb Ta , Nb 5A Nb Nb
 Ta , Ta , Ta₂O₅ Ta Ta가 , Ta Al
 , Al₃Ta Ta
 Nb Ta 가 Nb
 Al Nb Ta₂O₅ Al₃Ta가 , Ta₂O₅가
 , Al 4 μ cm Nb Nb Ta Ta₂O₅

, Nb Ta 3000ppm Nb Ta 3000ppm Nb Ta
 , Nb , Nb Al Ta₂O₅ Al₃Ta
 Nb Nb Al (Nb Al Ta) (Ta₂O₅) Ta₂O₅ Nb Al
 1000ppm 2000ppm 150ppm Nb Al
 100ppm Ta 30% Ta
 Ta Ta 15% 80% 가
 30% 가 50% ,
 Ta 가 320 330mm
 75mm, 150mm 9 X Y
 Ta [%]=((-)/(+))×100 ICP-AES(LECO) 가)
 Ta 가 가
 Nb Nb 0.1 10 ,
 0.1 10 가 (防着板) ,
 가 (flake) (splash) 가 0.2 0.3μm ,
 Nb 가 1μm 가 ,
 가 가 가 ,
 가 가 가 ,
 Nb 0.1 10 ,
 10 1/10 가 ,
 가 , Nb , 0.
 5 1.5 0.5 5 ,
 30% Nb ,
 15% ,
 10% .

) , 가) 30 ((200 1 가

9 가 . , 320 330mm X Y

75mm, 150mm 9

$[\%]=\{(\text{Nb})/(\text{Nb} + \text{Nb})\} \times 100$

0.1 10 가 가 0.1 10

Nb 가 가 , 100 μm 가 . Nb 100 μm 75 μm

50 μm , Nb

가 HF:HNO₃:H₂O=2:2:1 50mm

200 (A) (B) = (A) + (B)/2 1

가 Nb Nb₂O₅ (精鑛) (粗金屬) Nb (E)

3000ppm (thermit) Ta , Al , EB Nb Ta Ta Nb

50 98% Ta () 가 가 가 가 ,

가 , 800 1300 , Nb 1 가 Nb

0.1 10 0.1 10 Ta

(backing plate) Nb 가 , Al 660 Al

400 600 Ta Nb

가 Nb Ta 3000ppm , 2000ppm , 1000ppm 가 , 30% , 15%

80% , 50% Nb , 30% 가 , 200ppm , 150ppm , 100ppm 가 , 가 ,

Nb Al , DD Nb Al Al

256M 1G DRAM 4 μ cm

SAW , TPH, LCD ULSI VLSI

1 Nb '1' DD 가 Si . Si (1) (2)
 , (2) () 1 Al (3)
 1 Al (3) (2) (4) (4) (5(5a, 5b, 5c))
 (5a, 5c) (4) (5b) 1 Al (3)
 (5a, 5b, 5c) Nb (6) Al Al 2 Al (7) DD
 Al (8) '9' Nb (6) Al (8) 4 μ cm 가
 , 256M 1G DRAM
 가 ,
 가
 (1)
 , Ta 3000ppm Nb₂O₅ , Al
 Nb EB Ta Nb (230mm) 1
 Nb 130mm가 Nb 1400 , 230 240
 mm 320 330mm Nb
 1100 × 120min Nb 가 Nb Al
 400 600 , 250kg/cm² 가 Nb
 320mm × 10mm 가 Nb
 6 Nb Ta Nb Ta
 ICP-AES(SPS1200A())
 . Nb Ta 1 :
 :15(kW), 6 Nb : 1×10⁻⁵ (Pa), DC
 : l(min) 0.5μm , Al-0.5wt%Cu (8) Nb ,
 0.5μm 1μm Al . 1 ,
 Al CMP . 1

[1]

No	Ta (ppm)	Ta (%)	(μ cm)
No.1	550	11	3.1
No.2	1550	27	3.5
No.3	1830	40	3.9
No.4	2540	5	3.8
No.5	3300	17	10.5
No.6	8220	58	15.8

1 , 1 4 Nb Nb Nb
 . Nb 가 .
 (2)
 1 Nb 3 EB Nb 1
 가 , 6 Nb 300 , 600 , 800 , 1
 100 , 1300 , 60min Nb
 6 Nb 1 Ta Nb Ta
 1 가 IPC-AES . Ta 1830ppm, 20%
 , 6 Nb : 1×10⁻⁵ (Pa), DC

:15(kW), : l(min) Si (8) Nb
 0.5 μ m , Al-0.5wt%Cu
 Al CMP , 1 μ m Al . 2

[2]

No	()	(μ cm)
No.1		3.8
No.2	300	3.7
No.3	600	3.5
No.4	800	3.2
No.5	1100	3.1
No.6	1300	3.1

2 Nb Nb
 Nb 가 Nb
 (3) Nb 1 EB
 6 Nb (230mm) Nb
 Nb 130mm가 1400 230 24
 0mm 320 330mm Nb
 1100 x120min Nb 가 Nb Al
 400 600 , 250kg/cm² 가 Nb
 320mm x 10mm 가 Nb
 6 Nb (LECO TC-436()) Nb
 가 3 Nb
 6 Nb : 1x10⁻⁵ (Pa), D
 C: 10(kW), : 3(min) Si (8) Nb
 20 μ m , Al-0.5wt%Cu
 Al CMP , 1 μ m Al . 3

[3]

No	(ppm)	(%)	(μ cm)
No.1	10	82	4.2
No.2	10	40	3.0
No.3	50	23	3.1
No.4	60	64	3.1
No.5	100	27	3.2
No.6	110	68	3.4
No.7	140	38	3.5
No.8	320	31	4.1
No.9	630	22	4.4
No.10	820	20	4.7

3 Nb (2 7) Nb Nb
 (4) Nb Nb Nb
 가 3 3 6 Nb 300 , 600 , 800 , 1100 , 130
 0 60min Nb 1 Nb
 6 Nb 3 3 :
 : 10(kW), 6 Nb : 3(min) : 1×10^{-5} (Pa), DC
 20 μ m Si (8) Nb
 , Al-0.5wt%Cu
 1 μ m Al
 Al CMP 4

[4]

(No)	()	(μ cm)
No.1		4.9
No.2	300	4.3
No.3	600	3.8
No.4	800	3.1
No.5	1100	2.9
No.6	1300	3.0

4 Nb (3 6) Nb Nb
 Nb 가
 (5) Nb EB 230mm Nb Nb
 1 1 가 가 {100 - (가 Nb /) x
 100}
 Nb 1100 x120min Nb Al 40
 0 600 , 250kg/cm² 가 가
 320mm x 10mm 가 Nb
 : 1min Nb : DC , : 1×10^{-5} Pa, DC: 15kW,
 500 Si (8) 0.5 μ m Nb Si
 Nb Nb 1 μ m 5

[5]

No	가 (%)	(μ m)	(%)			(1)
				TG (%)	μ m) (/)	
1	95	30	0.7	0.6	2	0

2	87	70	4.5	1.2	5	0
3	55	100	7.8	5.8	12	0
4	25	190	0.05	5	35	0.8
5	33	280	15.8	17	45	0.6
6	14	350	23.2	58	67	1.2

5 가 Nb (1 3) Nb (4 6) Nb
 Nb 가 Nb 가
 (6) 가 85% Nb 300 , 600
 , 800 , 1100 , 1300 60min 6 Nb 6 Nb
 1 Nb
 W, : 1min Nb : DC , : 1×10^{-5} Pa, DC: 15k
 500 Si (8) 0.5 μ m Nb , Si
 Nb Nb , Nb 1 μ m , 6

[6]

No	()	(μ m)	(%)			(1)
				TG (%)	(/)	
1		-	-	-	-	3.5
2	300	-	-	-	-	1.2
3	600	-	-	-	-	0.1
4	800	10	0.5	7.8	1.2	0
5	1100	30	1.3	1.1	4.4	0
6	1300	70	4.7	0.7	12	0

6 가 Nb (4 6) Nb (1 3) Nb
 Nb 가 Nb 가
 가

가 Nb 가 , 가 , 가

(57)

- 1.
- 2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

Nb
Nb

가 0.1 10

0.1 10

11.

10

가 30%

: $[\%]=\{(\quad - \quad) / (\quad + \quad)\} \times 100$

12.

10

가 0.5 5

13.

10

Nb

100μm

14.

10

200ppm

15.

10

16.

15

17.

11

Al

Al

Nb

18.

19.

20.

21.

22.

23.

