

(.) , . 가
8-510437 , 62-102543 , 64-55845 (「CMP」
8-17831 , 8-197414 , 5-275366
10-44047
CMP
CMP 가
CMP 가
가
6-103681 ,
6-313164
-233485
11-135467 4가
65766
(dishing), (thinning),
가
가
가
가
()
CMP
가 CMP
가 CMP
가
(1) ,
(2) , , ,
1 (1)
(3) (1)
(4) , , (1)
(5) , 가 100 /
(1)
(6) , ,
(7) , , ,
(8) 2 (6) (6)

(9) 1 (8)

(10) (6)

(11) (6)

(12) 5 100 nm

(13) 가 가

(12)

(14) 1 (12)

(15) (12)

(16) (12)

(17) (12)

CMP (「」.) 「」

/ 가

가

(1)

(2) () ()

(3)

(4) -1- -4- -1- 가

가

가

「」 가 CMP (「」.)

가

가

가 pH pH 가

pH 가 0 가

가 가 pH

가 가 pH

가, 「0.005 3 μm」가, ()가, (0.005 μm)가, 0.02 0.7 μm 가, 3 μm 0.01 1.0 μm 가, CMP, 0.05 20 %, 0.1 0.05 %, 15 %, 20 0.1 %, 10 %, 0.1 %, 「 」가, 가, -n-, n-, n-, 3,3,3-, 3,3,3-, 3,4-, 3,4-, n-, n-, 5 100 nm, 50 nm, 100 nm 가, CMP, 10 100 nm, 200 nm, 10 nm, 200 nm, 가, 가, 1, 2, BET, 10 ppm, 8 ppm, 5 ppm, 0.1 15 %, 0.1 10 %, 0.05 20 %, 0.05 %, ()가, 「 」가, 2 Cu, Be, B,

Al, C, Si, Ge, Sn, Ti, Zr, Ce, Th, N, P, As, Sb, V, Nb, Ta, Cr, Mo, W, U, S, Se, Te, Mn, I, Fe, Co, Ni, Rh, Os, Ir, Pt, V, Mo, W가
Cu, Be, B, Al, C, Si, Ge, Sn, Ti, Zr, Ce, Th, N, P, As, Sb, V, Nb, Ta, Cr, Mo, W, U, S, Se, Te, Mn, I, Fe, Co, Ni, Rh, Os, Ir, Pt, Si, P가

10 %, 0.5 8 %, 0.1 15 % 0.2
% 0.1 % , 15 %
%
()
가
CMP
가
가
「 」
「 」
2
1
2
1
2
10 % , 0.005 10 %
, 0.01 8 % , 1 8 %
「 」 (Pourbaix)
; , tert-
;
;
;
15 % 10 %
8 % 15 %
가 1 % pH 2 %
CMP
「 」
1 10 % 2 0.001 8 %
「 」
1 8 %
「 」
5 % 3 %
1 % 5 % 가 가
CMP LSI

		(가)	(가)	pH	(/)	(/)		()	3 (%)
	1A	#90 (5)	(5)	1.5	12	2700	2	650	8.5
	2A	#90 (5)	(5)	2.2	12	2700	1	720	8.4
	3A	#90 (5)	(5)	3.1	12	2700	3	690	9.2
	4A	#90 (5)	(5)	4.1	12	2700	0	740	8.2
	5A	#90 (5)	(5)	5.2	20	2700	2	920	9.6

6A	#90 (5)	(5)	6.4	34	2700	5	1070	11.6
7A	#90 (5)	(5)	4.2	18	2100	4	830	12.3
8A	(5)	(5)	4.3	31	2100	6	790	14.9
9A	(5)	(5)	4.1	12	2300	0	610	18.9
10A	0.2 μm PMMA (5)	(5)	4.1	12	1900	0	820	12.9
1A	#90 (5)	(5)	4.1	110	1600	32	2310	11.5
2A	#90 (5)	(5)	1.5	12	50	가	가	가

1 1A 10A 34 / 0 1900 /

가 1A 가 2A

11A

2 100 CMP , 1 (() #90) KOH pH4

(IMAT , 「Cu-Blanket」) 25 30 30

4 (NSP , 5) 8 IMAT

, 「Cu-Blanket」 ; 10000) , (「IC 1000」) , 「EPO-112」)

50 rpm 1 , 200 cc/ RS-75 (KLA-) , 가 300 g/cm² ; 50 rpm,

4900 / 0.28 μm 1A , 3 21 % 가

가 800 (SKW SKW 6-2) 30 % , 100 μm

12A 19A 3A, 4A

가 , pH 2 pH 11A KOH 가

[2]

		(가)	(가)	pH	(/)	(/)		()	3 (%)
	11A	#90 (1)	(2)	4	14	4900	0	800	21
	12A	#90 (1)	(2)	4	18	3900	2	300	28
	13A	#90 (1)	(2)	4	23	5200	3	630	28
	14A	#90 (1)	(2)	4	17	4800	0	550	18
	15A		(2)	4.5	20	6200	2	680	19

		#90 (1)							
	16A	#90 (1)	(2)	5	6	5500	1	390	21
	17A	(1)	(2)	4	17	7100	0	820	44
	18A	(1)	(2)	4	21	6900	2	1020	21
	19A	0.2 μm (1)	(2)	4	21	2900	1	990	19
	3A	#90 (1)	(2)	4	110	1600	32	1300	93
	4A	#90 (1)	(2)	4	12	85	가	가	가

2 11A 19A 23 / 2900 / 0 3A 가 4A

(2) 2 가 1B 15B 1B 5B CMP 가 1B

5 % (()) 1 % (())

5 % (()) #90) CMP

pH 1.5 (SKW Associates , 「W-Blanket」) 25 30

30 4 (NSP 8 , 5)

(SKW , 「EPO-112」) , 「W-Blanket」 ; 10000) (()

, 가 300 g/cm²가 , 「IC 1000」)

; 50 rpm, 50 rpm 1 , 200 cc/ RS-75 (KLA-

2900 / 1A , 3 8.5 %

, 가 0.28 μm 30 % , 가

100 (SKW , 「SKW5」) 2 30 % , 100 μm 가

500 2B 6B 1B, 2B

, , pH 3 1B

2B 4B , 3 5B , 6B

, pH KOH 가 (2B, 4B)

[J. of Colloid and Interface Science 26, 62-69 (1968)]

/ 39 nm 67 nm 2

(5B)

「 C」 ()

0.2 μm (6B)

96 , 4 , 0.1 , 0.5 400

2 , 가 70 6

0.2 μm (, 「0.2 μm PMMA

」 .) 95 % .

[3]

		(가)	(가)	(가)	(가)	pH	(/)	(/)		()	3 (%)
	1B	#90 (5wt%)	(5wt%)	-	(1wt%)	1.5	13	2900	2	500	8.5
	2B	39nm (1wt%)	(3wt%)	-	(0.5wt%)	4.1	12	3000	0	630	8.2
	3B	#90 (5wt%)	(2wt%)	-	(2wt%)	5.2	20	3200	2	800	9.6
	4B	67nm (3wt%)	(1wt%)	-	(0.5wt%)	4.2	17	2500	3	800	10.3
	5B	(5wt%)	(1wt%)	-	(1wt%)	4.1	12	2400	0	520	15.9
	6B	0.2 μ m PMMA (5wt%)	(5wt%)	-	(2wt%)	4.1	10	2000	0	700	12.9
	1B	#90 (5wt%)	-	(5wt%)	(1wt%)	4.1	120	1600	35	2300	11.5
	2B	#90 (5wt%)	-	(5wt%)	(1wt%)	1.5	12	50	가	가	가

3 1B 6B 20 / 2000 /
 0 가
 1B 가 2B
 7B
 2 % () 1 % ()
 1 % () #90 KOH pH4 () CMP
 (IMAT 「Cu-Blanket」) 25 30 , 30
 4 (NSP , 5)
 12 / , 8 IMAT
 , 「Cu-Blanket」 ; 10000) (「EPO-112」)
 (「IC1000」) , 가 300 g/cm²
 200 cc/ ; 50 rpm, 5
 RS-75 (KLA-) , 53
 0 rpm 1 , 3 18.0 % 가 , 가
 00 / 1A , 30% (SKW , 「SKW6-2」) 30 % , 100
 0.28 μ m 가 600 , 100 μ m
 8B 12B, 3B, 4B
 , pH 4 7B
 가 4
 0.2 μ m PMMA 3
 ()
 pH , KOH 가

[4]

		(가)	(가)	(가)	(가)	pH	(/)	(/)		()	3 (%)
	7B	#90 (1wt%)	(2wt%)	-	(1wt%)	4	12	5300	0	600	18.0
	8B	39nm(1wt%)	2wt%) (-	(0.5wt%)	4	15	5200	0	550	15.3
	9B	#90 (2wt%)	(2.5wt%)	-	(2wt%)	4.5	20	6200	2	800	19.2
	10B	67nm (2.5wt%)	(0.5wt%)	-	(1.5wt%)	4	16	7000	0	910	33.3
	11B	(1wt%)	(1wt%)	-	(1.5wt%)	4	21	4800	1	1050	20.8
	12B	0.2 μm PMMA (1wt%)	(2wt%)	-	(3wt%)	4	20	2900	1	880	15.5
	3B	#90 (1wt%)	-	(2wt%)	(1wt%)	4	120	1800	32	1350	90.8
	4B	#90 (1wt%)	-	(2wt%)	(1wt%)	4	12	90	가	가	가

4 7B 12B 21 / 0 . 2900 / 가

3B 가 가 가 4B

13B

4 % (()) 1 % C」) (KOH pH4 CMP

2 % ((, 「

25 30 , 30 4

(NSP , 5) ; 6000)

10 / , 8 「EPO-112」 가 300 g/cm² (

「IC1000」 ; 100 rpm, 100 rpm 1

200 cc/ -75 (KLA-) 가 3900 / 1A , RS

, 3 15.3 % 가 가 0.28 μm 30

% , 100 μm 가 900 30 %

14B 15B, 5B

, 가 , pH 5 13B

가 , 5 pH KOH

가 , 3

[5]

					pH						
--	--	--	--	--	----	--	--	--	--	--	--

		(가)	(가)	(가)	(가)		(/)	(/)		()	3 (%)
	13B	(2wt%)	(4 wt%)	-	(1wt%)	4	10	3900	0	900	15.3
	14B	(1wt%)	(2wt%)	-	(0.5wt %)	3.5	17	3800	0	550	25.1
	15B	67nm(3wt%)	(2.5wt%)	-	(2wt%)	4.8	25	2800	2	700	30.3
	3B	(2wt%)	-	(4wt%)	(1wt%)	4	12	85	가	가	가

5 13B 15B 25 / 2800 / 0 가
5B , , , 가 가
(3) 3 1C 11C 1C 5C CMP 가
[J. of Colloid and Interface Science 26, 62-69 (1968)]
/ , , 2 39 nm, 67 nm 125 nm 3
BET 1
15 nm, 35 nm, 75 nm 1 ppm, 0.7 ppm, 0.9 ppm
1C
3 % (()) 5 % 15 nm
CMP (SKW pH 1.9
, 「W-Blanket」 25 30
, 30 4 (NSP , 5)
(SKW , 「W-Blanket」 12 / ; 10000) (()
, 「EPO-112」) (「IC1000
가 300 g/cm² 200 cc/
, ; 50 rpm, 50 rpm 1 RS-75 (KLA-
) 2500 / 1A , , 3 9
.2 % ((Kt) 「 SP1」)
[(10⁻² mm², 100×100 μm) 1
()=Kt/(St/10⁻²)
, 가 0.28 μm , 30 %
가 100 , 100 μm (SKW SKW5) 30%
2C 4C 1C, 2C
pH 4C KOH 가 가 pH 6 1C
「 C」 (1 () 2C
13 nm)

[6]

					pH					
--	--	--	--	--	----	--	--	--	--	--

		((가)	(가)	(가)	(가)	(/)	(/)		()	3 (%)		
	1C	(15 nm) (5wt%)	(3wt%)	-	-	1.9	12	2500	0	780	9.2	1
	2C	(15 nm) (1.5wt%)	(4wt%)	-	(0.5wt %)	4.5	14	3200	3	500	8.0	3
	3C	(35 nm) (3wt%)	(1.5wt%)	-	(2wt%)	5.0	20	3000	0	820	11.3	0
	4C	(75 nm) (1wt%)	(2wt%)	-	-	3.8	18	2100	1	980	12.3	10
	1C	(15 nm) (5wt%)	-	(3wt%)	-	1.9	100	1500	30	1900	18.5	4
	2C	(13 nm) (1.5wt%)	(4wt%)	-	(0.5wt %)	4.5	12	2400	0	520	9.9	59

6 1C 4C 20 / 2100 /
가 1C 가 , 0
가 , 2C 가 가 ,
5C
2 % ()) 2 % ())
15 nm 2 % , KOH pH4 CMP ())
(IMAT , 「Cu-Blanket」 25 30 , 30
4 (NSP , 5)
12 / , 8
, 「Cu-Blanket」 ; 10000) (() , IMAT
「EPO-112
가 300
; 50 r
g/cm²
pm, 50 rpm 1 , 200 cc/
5400 / 1A , RS-75 (KLA-
(Kt) , 「 SP1」) , 17.5 % ,
(SKW SKW6-2) 30% , 100 μm 가 6
50
6C 8C, 3C, 4C
pH 7 5C
가 , 7
() 6
pH KOH 가

[7]

	((가)	(가)	(가)	(가)	pH	(/)	(/)	()	3 (%)	
--	------------	-------	-------	-------	----	-------	-------	-----	-------	--

	5C	(15 nm) (2wt%)	(2wt%)	-	(2wt%)	4	12	5400	650	17.5	1
	6C	(15 nm) (1wt%)	(3wt%)	-	-	5	19	4900	800	18.7	3
	7C	(35 nm) (3wt%)	(1wt%)	-	(3wt%)	4.5	25	6300	550	15.2	0
	8C	(75 nm) (2.5wt%)	(0.5wt%)	-	-	4	11	4200	1010	30.3	11
	3C	(15 nm) (2wt%)	-	(2wt%)	(2wt%)	4	150	3200	1880	77.8	2
	4C	(13 nm) (1wt%)	(3wt%)	-	-	5	21	4800	1090	23.0	87

7 6C 8C 25 / 4200 /
가 3C 가 가 4C 가
가 9C
5 % () 2 % ()
15 nm 3 % KOH pH4 CMP
25 30 , 30 4
(NSP , 5)
15 / , 8 ; 6000)
(() 「EPO-112」)
「IC1000」 가 300 g/cm²
200 cc/ RS-75 (KLA-) ; 100 rpm, 100 rpm 1
SP1」) , 3 19.2 % , 3200 / 1A
30 % , 100 μm (Kt) 가 950 3
10C 11C, 5C
pH KOH 가 가 pH 8 9C

[8]

		(가)	(가)	(가)	(가)	pH	(/)	(/)	()	3 (%)	
	9C	(1 5 nm) (3wt%)	(5wt%)	-	(2wt%)	4	15	3200	950	19.2	3
	10C	(3 5 nm) (5wt%)	(2wt%)	-	(3wt%)	3.5	25	2500	800	25.3	2
	11C	(7 5 nm) (1wt%)	(1wt%)	-	(1wt%)	3.7	19	2900	1010	22.1	9
	5C	(1 5 nm) (3wt%)	-	(5wt%)	(2wt%)	4	140	1500	1650	21.8	63

- 8 9C 11C 25 / 2500 /
5C 가 , 가 가
CMP 가
CMP CMP
- (57)
- 0.05 % 20 % 0.1 % 15 %
,
 -
 -
 -
 -
 - 5 100 nm 0.05 % 20 % , 0.1 % 15 %
,
 - 가 가
 - 0.005 % 10 %
 -
 - 1 P , V, Mo W 1 2 , Si
 - 10 , 1
 - 1 가
 - 12 가 가
 - 1 가 100 /
 - 1 0.005 % 10 %

16.

15 , , , , , , , , , ,

17.

1 .