

(19) (KR)  
(12) (A)

(51) 。 Int. Cl.7  
G03F 7/075

(11)  
(43)

10-2004-0044368  
2004 05 28

(21) 10-2003-0081964  
(22) 2003 11 19

(30) 60/427,809 2002 11 20 (US)

(71) ' . . . .  
01752 455

(72) .  
02139 - #128

.  
01746 154

.  
01522 1566

(74)

:

(54)

(underlayer)

(photomask) (activating radiation)  
 (photoinduced) 가 (relief)  
 (positive)- (negative)- 가  
 가  
 (sub-micron) 가 ( ) ( )  
 (pendant) (blocking)' (backbone)  
 81 ; 4,810,613 4,491,628 가 ( : 5,075,199 ; 4,968,5  
 2,001,384 ).

( : R.D. Allen et al., Proceedings of SPIE , 2724:3  
 34-343(1996) P. Trefonas et al. Proceedings of the 11<sup>th</sup> International Conference on Photopolymers(Soc. Of Plastics Engineers) , pp 44-58(Oct. 6, 1997)).

가 가 200 280 nm UV('DUV') ,  
 / ('Hg/Xe') , Krf(248 nm) ArF(193 nm)  
 가 ('DOF') 가 (subjectively)  
 . DOF DOF /2(NA) <sup>2</sup> ( , 1 2 μm  
 NA )  
 가 가 (traverse)  
 가 가  
 (bilevel) )  
 (wafer topography) 가  
 (soft bake) , 2 ( ) ,

(Sugiyama) [ *Positive Excimer Laser Resists Prepared with Aliphatic Diazoketones* , Soc. Plastics Eng., Conference Proceedings , pages 51 -60(Nov. 1988)]  
 4,745,169 5,338,818

( ) ( )

( ),

UV 300 nm 248 nm

( )

2 ( 1 ; 1 ) 1 ;

2 가

( / )

가

가

가 ( ) / ( , )

( , 180 (thermal acid) /가 /

160 , 180 200 가 , 0.5, 1 2 가 140 , 150 가

가 /

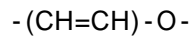
200 /가 , 0.5, 1 2 , 180 , 190

Si

(photoacid-labile) 가 ( : )  
-OH (graft)

가 )

( : t- ) ;



iii)

i) , ii)

Si

Si

SiO

( , ),

가

( ;

; ( )

248 nm

Si-

-300 nm

가

가

1,000,000  
(Mw)

Mn)

1,000  
500

10,000,000  
1,000,000

5,000  
(Mn) 가

%

( )

가

( )

)

60

100

가 ( ,

가

가

가 )

.가

)가

가

가

Cymel (

, N-

5

50

%

가

7

25

%

2,4,4,6-

, 2-

0.1 5 %,

2 %

가 (Union Carbide) Silwet 7604 (surface leveling agent), FC 171 FC 431 3M

(PAG)

가 가 (가 ) 가 0 190 5 30 PAG PAG가 PAG 140 15

(4-tert- )

, 1,1- [p- ]-2,2,2-

2- ( ),

가 ;

가 0.5

20 %

2 10

가 Si

; 3)

: 1)

; 2)

ey Company)

PCT/US02/14732

(Shipl

C<sub>1-8</sub> SO<sub>3</sub><sup>-</sup>

; ; 1

2 160

( 1 2 140 )

).



10, 20 25 5 60 70 %, 30, 40 50 %

가

가

가

가

가

가

가

가

Si-

( )

가

가

가

, N-

가

Cytec of West P

aterson, New Jersey

CYMEL™ 300, 301, 303, 350, 370, 380, 1116 1130;

CYMEL™ 1123

1125;

CYMEL™ 1170, 1171 1172;

Cyt

ec of West Paterson, New Jersey

BEETLE™ 60, 65 80

가

가

가

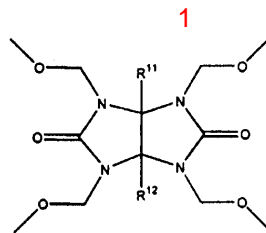
1 8

가

가

1

:



R<sup>11</sup> R<sup>12</sup>

H, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)

. R<sup>11</sup> R<sup>12</sup>

가

가

가

가

( : )

가

( : )

가

( : )

가

1, 2





) )-1H- -2,5- ; N-(( ) )-5- -2,3- 1-((( ; N-(( ) )-5- -2,3- ; 1-((( ) )-2,5- ; 3a  
 ,4,7,7a- -2-((( ) )-4,7- -1H- -1,3(2H)- ; 2-((( ) )-  
 1H- -2,5- ; 2-((( ) )-1H- (f) -1,3(2H)- ; 3,4- -1-((( ) )-  
 ) )-1H- ( ) -1,3(2H)- ; 4,5,6,7- -2-((( ) )- )-  
 1H- -1,3(2H)- ; 3a,4,7,7a- -2-((( ) )-4,7- -1H-  
 -1,3(2H)- ; 2,6- -((( ) )- (1,2-c:4,5-c') -1,3,5,7-(2H,6H)-  
 ; -2,6- -((( ) )- )-4,9- -1H- (4,4-g) -1,3,5  
 ,7(2H,3aH,6H)- ; 1,8,8- -3-((( ) )- )-3- (3.2.1) -2,4-  
 ; 4,7- -2-((( ) )- )-4,7- -1H- -1,3(2H)- ; 3-(1-  
 )-4- -1-((( ) )- )-1H- -2,5- ; 3,4- -1-((( ) )-  
 ) )-1H- -2,5- ; 5,5'-(2,2,2- -1-( ) ) (2-(((  
 ) )-1H- -1,3(2H)- ; -4-((( ) )- )-2,6-  
 -2H- (f) -3,5(1aH,4H)- ; 5,5'- -2-((( ) )- )-1H-  
 -1,3(2H)- ; 4- -2-((( ) )- )-1H- -1,3(2H)- ; 3,3,4,4-  
 -1-((( ) )- )-2,5- ,  
 가 1-((( ) )- )-1H- -2,5- ; N-((  
 ) )-5- -2,3- , N-(( ) )-5- -2,3-  
 1-((( ) )-2,5- ; N-(( ) )-5- -2,3-  
 ) )-5- -2,3- N-(( ) )-5- -2,3-

가

0.1 10 %

1 8 %

가

0.1 15 %

0.1 12 %

0.1 25 %

5 %

0.1 5 %

(anti-striation agent), 가

5 30 %

(spinning), (dipping), (roller coating)

, Si- ( )

/ 가

180, 170, 160, 150, 140, 0.5, 1, 2, ( ), 180

가 0.05, 1 μm, 0.4, 1 μm, 0.1, 0.5 μm, 0.1, 0.3 μm

가 ( )

1, 100 mJ/cm<sup>2</sup>

가 248, 193, 157, 11-15 nm, e-, x-

70, 160, 0.15, 0.26N, n-

가 (spin-on)

(cap), (etch stop)

가 (coupler), (isolator), (wavelength division multiplexing str

(dopant)

(array)

(slot), (flood), (curtain)

가 (gun), (thixotropi

c) (device) (electronic

board) (clad

('LCD')

가 ( , 25 )

170, 5, 30

가

(artwork) (mask)  
 40 170  
 (re-flow) 130 225 가  
 가 가  
 4 1.55 1.3 1.54 1.  
 (blanket) (photodefinable)  
 1 2 1 2 2 2

1:

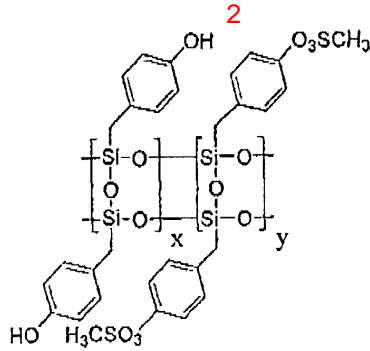
( ) :  
 가 ( )  
 / /  
 . 가  
 3- -6- - ( 4.5 % )  
 ( : Cymel)( 5 % )  
 ( : Nacure 5225)( 0.5 % )  
 ( 0.3 % )  
 90 % : 90:10 v:v

2:

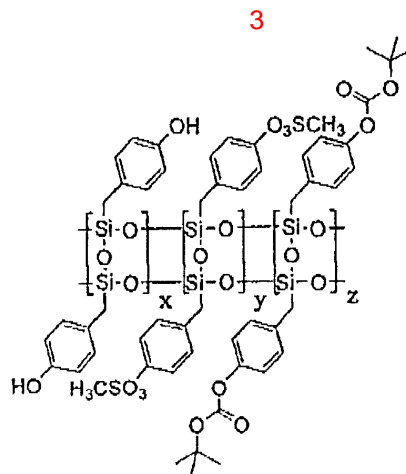
A. -

1.

(4- ) (254.7 g) 3 가 ( ) 1000 Mℓ  
 (21.9 g) (22 g) 30 가 15  
 . 3 32 2 가 20-30 가  
 pH 18 8 가  
 2 95 % 48 70 24  
 가 =1.84. T<sub>g</sub> =90 :246 g( 85%). GPC (RI ): Mw=6,362; Mn=3,448;  
 5-7% (0.26N TMAH)=5.591 / . <sup>1</sup> H NMR



2.  
 1 5% (4- ) (163.1 g) 2 ( )  
 ) 750 Mℓ 가 , N,N- -t- (65.5 g) 300 Mℓ  
 25 25 ('DMAP', 0.25 g) 2 Mℓ 24 2  
 가 ( 72 ) 20 x=0.65, y=0.05 z=0.3 3 65 %  
 가 =1.70. :174 g( 90%). GPC (RI ): Mw=6,216; Mn=3,636;  
 (0.26N TMAH)=0.95 / .



B.

2 A 0.02 %w/w  
 0.85 %w/w, 9:1 w/w  
 2 A 9.09 %w/w, 0.051 %w/w, 89.983 %w/w

**3:**

1 가 8 , 175 60  
 2 - , 90 90 5- (Global 5-Line reticle)  
 (annular illumination)(0.85 , 0.55 ) ASML 0.63 NA DUV

(57)

- a) 1. / 가 가  
 (underlayer) ;
- b) Si-
2. i) / ii) 가 (inte
- 1 3. , / 가 1 가  
 gral) 2
- 1 4. 3 ,
- 1 5. 4 , /
- 1 6. 5 ,
- 6 7. , 가 / ,  
 2 가
- 1 8. 7 가 , 2 i) 가 1 ii)
- 1 9. 7 ,
- 10.

- 1 7 , ( ) .
11. 1 10 , .
12. 1 11 , 가 .
13. 1 12 , .
14. 1 13 , (thermal acid) .
15. 1 14 , .
16. 1 15 , 가 .
17. 1 16 , 가 .
18. 1 17 , Si 가 .
19. 1 18 , 가 .
20. 1 19 , 가 - (photoacid-labile) .
21. 1 20 , (microelectronic wafer) .
- a) 22. / ; 가 가
- b) 22. Si- (photoresist relief) .
23. 22 , 300 nm 가 .
24. 22 , 248 nm 가 .
25. 22 24 , .
26. 22 25 , 가 .

- 22 **27.** 26 , i) / ii)  
가 .
- 22 **28.** 26 , / 가 1  
가 1 2 .
- 22 **29.** 28 , .
- 22 **30.** 29 , / , , .
- 22 **31.** 29 , .
- 31 **32.** , 가 / ,  
2 가 .
- 22 **33.** 32 , i) 가 1 ii)  
가 2 .
- 22 **34.** 33 , .
- 22 **35.** 34 , ( ) .
- 22 **36.** 35 , .
- 22 **37.** 36 , 가 .
- 22 **38.** 37 , .
- 22 **39.** 38 , .
- 22 **40.** 39 , .
- 22 **41.** 40 , 가 .
- 22 **42.** 41 , 가 .
- 43.**

- 22 42 , Si 가 .
- 44.**  
22 43 , 가 .
- 45.**  
22 44 , 가 - .
- 46.**  
22 45 , .
- 47.**  
46 , .
- 48.**  
47 , (plasma) 가 .
- 49.**  
48 , 가 가 .
- 50.**  
22 49 , .
- 51.**  
a) / ; 가 가  
b) Si- .
- 52.**  
51 waveguide) , (optoelectronic device) ( .
- 53.**  
2 - , 가 1 가 .
- 54.**  
53 , 1 가 ( ) .
- 55.**  
53 54 , 2 가 .
- 56.**  
53 55 , 가 가 .
- 57.**  
53 56 , 가 .
- 58.**  
53 57 , .
- 59.**

53

58

,

.