

(19)
(12)

(KR)
(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
C08G 8/10

(11)
(43)

2001 - 0085611
2001 09 07

(21) 10 - 2001 - 0009714
(22) 2001 02 26

(30) 2000 - 53503 2000 02 29 (JP)
2000 - 53504 2000 02 29 (JP)
2000 - 53505 2000 02 29 (JP)

(71) 가 가
가 가 가 150

(72) 가 가 7 8 21
가 가 7 8 21
가 가 7 8 21
가 가 3 2 21
가 가 가 1 5 - 21
가 가 가 4 9 - 12

(74)
:

(54) , ,

¹³C - NMR - (o - o)/ - (o - p)/
(p - p) 가
(Mw) 3000 20000
0.35 μm , 가 , , ,

가

i (365 nm) 1, 2 -

(IC)

IC 가 IC 0.35 μ m

가 , 0.35 μ m 가

p- 3, 4 - , p- 3, 4 -

IC 가 , IC

, 0.35 μ m IC

가 가 가

, 0.35 μ m 가

, 0.35 μ m , 0.35 μ m

가

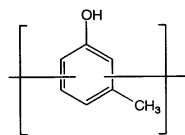
가 , p- 2 , p-

, p- , 2000
 가 .
 , 3,5- , m- , 3,4- , 2,5-
 (, o-o/o-p/p-p) 가 , 가 ,
 , 2
 가

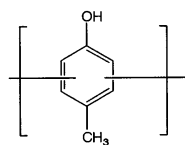
, 0.35 μm
 ,
 ,
 , 2
 가

, ¹³C-NMR (p-p) 가,
 (Mw) 3000 20000
 1 4 : 2
 (o-o)/ (o-

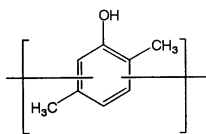
1



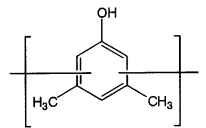
2



3

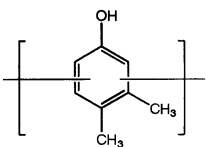


4



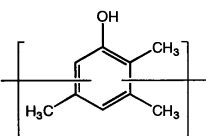
,
p)/ - ,¹³C - NMR (p - p) 가, 3.0 5.0/ 2.0 3.5/ 1 - (o - o)/ - (o -
, 1, 3 5 ,
(Mw) 3000 20000 2

5



,
p)/ 6 - ,¹³C - NMR (p - p) 가, 5.0 8.5/ 2.5 4.5/ 1 - (o - o)/ - (o -
, 1, 2
(Mw) 3000 20000

6



,
(p - p)] 1 2 - (p - p) - 10 20 % [(o - o) + (o - p) +
,
(p - p)] - (p - p) - 5 15 % [(o - o) + (o - p) + 3
,
, 가 0.01 0.001 μm/s , 25 , 2.38 %
1 3

(a) , ,

(b) ,

(c) (a) ,

(d) 가 ,

1 3 , 1, 2-

()

1 2 , ¹³C - NMR , Mw 3000 ± 3

o - o / o - p / p - p 가 , Mw 3000 ± 3

20000 0 % , ± 20 %

1 , 1 4 2

1, 2 3 (1), (1, 3 4)

(2)

1 , o - o / o - p / p - p 가, 3.0 5.0 / 2.0 3.5 / 1 , 10 2

0 % [(o - o) + (o - p) + (p - p)] - (p - p)

2 , o - o / o - p / p - p 가, 4.0 5.0 / 1.5 2.5 / 1 , 10 20

% [(o - o) + (o - p) + (p - p)] - (p - p)

5.0 / 2.0 3.5 / 1 , (o - o) / (o - p) / (p - p) 가, 3.0 1, 3 5

(3) 가 (Mw) 3000 20000

3 , [(o - o) + (o - p) + (p - p)] - (p - p) 10 20 %

3 , ¹³C - NMR 가, 5.0 8.5 / 2.

5 4.5 / 1, (o - o) / (o - p) / (p - p) 1, 3 6 (Mw) 3000 20000 (4) 가

p) 4 , 5 15 % [(o-o) + (o-p) + (p-p)] - (p-
 , o-o 2 가,
 o- 가, , o-p 2
 , p-p 2 가, p-
 p-

000 , 0.35 μm (1 4) (Mw) 4000 10
 , ,

, Mw 가 , , 25 , 2.38 %
 , 가 가 0.01 0.001 μm/s ,

, , 25 , 2.38 % (TMAH) 1 μm
 , 가 0 (s)

, 0.01 0.001 μm/s 가 , Mw 4000 10000,
 , 0.35 μm

(Mw)

(a) (d)

(a)

(b)

(c) (a)

(d) 가 ,

(a)

(a)

가

, p-
0.001 10 % 가

가

, 1,2- , 1,2-

1000 % 가

가

50

(b)

(b)

(c)

가

가

(c)

(c)

(a)

(Mw) 200 2000 , 500 1500 가
(d)

(b)

가

가

0.

01 20 %, p- 1.0 10 % 가

10 80 , 80 150 가

, (c)

(b)

가

, 가 가

(d)

(d)

(c)

(d) 10000 , 2000 (Mw) 2000 , 20000 20000, 4000

, 가 (c) 가 , 가 ,

, 가 (a) 가 , (d)

3 20 , 70 120 가 .

(d) (Mw) 3000 20000 M
w 4000 10000 가 Mw . ,

(MAK) MAK -
 , 가 , , - MAK , - MAK
 가 , , MAK
 (Mw=3000 20000)

, (d) 가 .

, 1 2 가 (1,2 3) ¹³C - NMR o - o
/o - p/p - p 가 , p - p o - o o - p
가 .

o - o/o - p/p - p

, o - o 24.8 32.5ppm , o - p 32.6 35.5ppm , p - p 35.6
39.0ppm .

1,2 -

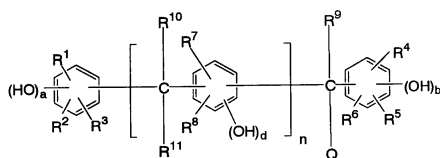
1,2 -
1,2 - , i
- 5 - , - 1,2 - - 4 - , - 1,2 - - 1,2 -
- 1,2 - - 6 -

(i) (iii)

(i) 2,3,4 - , 2,2',4,4' - , 2,4,4' - , 2,4,6 - , 2,3,4,4' -
 , 2,2',4,4' - , 2,3',4,4',6 - , 2,2',3,4,4' -
 , 2,2',3,4,5' - , 2,3',4,5,5' - , 2,3,3',4,4',5' -

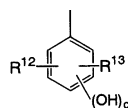
(ii) 7 :

7



(, R¹ R⁸ , 1 6 , 1 6 , ; R⁹ R¹¹ , R⁹ , 3 6 , 1 6 , 8 ; Q

8



(, R¹² R¹³ , 1 6 , 1 6 , ; c 1 3 ,) ; a,b 1 3 , d
 0 3 ; n 0 3] ;

(iii) , p- , , , A, , , , -1,3- , , ,

-1,2-

, N-

50%

60%

-1,2-

-4(5) -

50%

60%

9 - 43841

9 :

9

R¹⁴ - SO₂ - X

(, R¹⁴) , , , X
)
 n- , n- , , , , ,
 1 12 ; , , , , , ,
 , 2- 1 12 ;
 , 1- -1- 2 3 ;
 , 1- ; p-
 , p- , p-
 -, -, -
 .

(3- -4- -6-) -3,4- , 1- [1- (4-
) -4-] -4- [1,1- (4-)] , [2,5- -3- (2- -5-
) -4-] -1,2- .

1,2- , 가
 가 10 60 % , 20 50 % 가 , 60 %
 , 10 %
 .

()
 ()
 () , ()
 7
 (4- -2,3,5-) -2- , 1,4- [1- (3,5- -4-)
] , 2,4- (3,5- -4-) -6- , (4- -3,5-) -2-
 , (4- -2,5-) -2- , (4- -3,5-)
 -3,4- , 1- [1- (4-)] -4- [1,1- (4-)] , 1-
 [1- (3- -4-)] -4- [1,1- (3- -4-)] , 2,6- [1- (2,
 4-)] -4- , 4,6- [1- (4-)] , 4,6- (3,5-
 -4-) , 4,6- (3,5- -4-) , 2,6- (3-
 -4,6-) -4- , 2,6- (2,3,4-) -4- , 2,6- (3,5-
 -4-) -4- , 1,1- (4-) , 6
 -4a- (2,4-) -9- 1'- -1,2,3,4,4a,9a- , 6- -5
 -4a- (2,4- -3-) -9- 1'- -1,2,3,4,4a,9a-
 .

1,1- (4-) , (4- -3,5-) -3,4- ,
 2,6- (3,5- -4-) -4- , 1- [1- (4-)] -4- [1,1- (4-
)] .

() , 5 50 % ,
 10 35 % .

, 100 Pa , 70 , 50 g , p -
 2.0 g 가 , 110 20 , Mw 1500

Mw 37 % 10.0 g 가 , 90 , 10
 5390 [(a1)].

()

50 % 가 1 가 2 ,

(MAK) 500 g , , , .

, 15 % MAK 600 g , n - 585 g 가 , 가
 , (MAK) , Mw 8440, 0.003 μm/s (A1) 가 .

53 % .

2

[m - /2,5 - /3,5 - =60/20/20 () (B1)]

m - 21.6 g, 2,5 - 24.4 g 1.0 g - 150 g , 100
 37 % 55.1 g 0.5 가 .

가 , 15 , Mw 2590 .

, 100 Pa , 70 , 45 g , p -
 2.0 g 3,5 - 24.4 g 가 110 15 ,

Mw 1100 .

w 37 % 18 g 가 90 , 10 , M
 5010 [(b1)].

()

1 Mw 8880, 0.002 μm/s (B1)
 . , 63 % .

3

[o - /3,5 - =90/10 () (C1)]

o - 97.2 g p - 1.0 g - 150 g , 100 37 %
 73.0 g 0.5 가 .

가 , 15 , Mw 2410 .

, 100 Pa , 70 , 60 g , p -
 1.0 g 3,5 - 12.2 g 가 110 20 , M
 w 2150 .

Mw 37 % 10 g 가 , 90 , 10
 2680 [(c1)].
 ()
 1 Mw 5080, 0.01 μm/s (C1)
 55 %
 4
 [m- /3,4- /2,5- =70/10/20 () (D1)]
 m- 75.6 g, 2,5- 24.4 g 1.0 g - 150 g , 100
 37 % 65.7 g 0.5 가 .
 가 , 15 (Mw) 6860
 , 100 Pa , 70 60 g , 3,4- Mw
 12.2 g, p- 2.0 g 가 110 40 ,
 1050
 Mw 37 % 15.0 g 가 90 , 10
 5050 [(d1)].
 ()
 50 % 가 1 가 2 ,
 (MAK) 500 g , , ,
 , 15 % MAK 600 g , n- 630 g 가 , 가
 , (MAK) , Mw 8660, 0.004 μm/s (D1) 가 .
 5
 [m- /p- /2,3,5- =70/20/10 () (E1)]
 m- 75.6 g, p- 21.6 g p- 1.0 g - 150 g , 100
 37 % 54.7 g 0.5 가 .
 가 , 10 (Mw) 4470
 , 100 Pa , 70 45 g , p-
 1.0 g 2,3,5- 13.6 g 가 110 15 ,
 Mw 920
 Mw 37 % 15.0 g 가 90 , 10
 3740 [(e1)].

()

4 Mw 5510, 0.008 μm/s (E1)

n- 630 g A1 D1 MAK , 15 % MAK 600 g , A1' D1' .
 a1 e1 A1 E1, A1' D1' ¹³C - NMR 1

[1]

	o - o/o - p/p - p()	(p - p) (%)	Mw			() μm/s
	(2)		(2)			
1	(a1) 3.5/2.6/1.0(A1) 3.3/2.4/1.0(A1') 3.4/2.7/1.0	1514	5390	8440	14300	0.003 < 0.001
2	(b1) 4.7/2.0/1.0(B1) 4.6/2.1/1.0(B1') 4.4/2.3/1.0	1313	5010	8880	12700	0.002 < 0.001
3	(c1) 1.0/2.2/1.0(C1) 1.1/2.4/1.0(C1') 1.1/2.4/1.0	2222	2680	5080	8320	0.01 0.003
4	(d1) 3.5/2.1/1.0(D1) 3.8/2.2/1.0(D1') 3.9/2.2/1.0	1414	5050	8660	13300	0.004 0.001
5	(e1) 7.8/3.6/1.0(E1) 5.7/3.3/1.0	10	3740	5510		0.008

1 , 1 4 , ¹³C - NMR 가

1

[m- /p- /2,5- = 60/20/20 () (A2)]

m- 64.8 g, p- 21.6 g, 2,5- 24.4 g 1.0 g - 150 g
 100 37 % 63.5 g 0.5 가 .

가 , 15 Mw 5240 (a2) .

()

1 Mw 11200, 0.002 μm/s (A2)
 , 28 % .

2

[m- /2,5- /3,5- = 60/20/20 () (B2)]

m- 64.8 g, 2,5- 24.4 g, 3,5- 24.4 g 1.0 g - 150 g
 100 37 % 68.9 g 0.5 가 .

가	, 15		Mw 4970	(b2)	.
()				
1			Mw 9990,	0.001 $\mu\text{m/s}$	(B2)
.	,		42 %		
3					
[o-	/3,5-	= 90/10 ((C2)]
o-	97.2 g, 3,5-	12.2 g	1.0 g	-	150 g
7 %	73.0 g	0.5	가	.	100
가	, 15		Mw 2690	(c2)	.
()				
1			Mw 5600,	0.01 $\mu\text{m/s}$	(C2)
.	,		37 %		
4					
[m-	/3,4-	/2,5-	= 70/10/20 ((D2)
m-	75.6 g, 3,4-	12.2 g, 2,5-	24.4 g	1.0 g	-
100	37 %	70.9 g	0.5	가	150 g
가	, 15		Mw 3970	(d2)	.
()				
4			Mw 7440,	0.004 $\mu\text{m/s}$	(D2)
.					
5					
[m-	/p-	/2,3,5-	= 70/20/10 ((E2)
m-	75.6 g, p-	21.6 g, 2,3,5-	13.6 g	p-	1.0 g
0 g	100	37 %	64.9 g	0.5	가
가	, 15		Mw 4420	(e2)	.
()				
4			Mw 7530,	0.008 $\mu\text{m/s}$	(E2)
.					
a2	e2	A2	E2	^{13}C - NMR	2

[2]

	o - o/o - p/p - p()	(p - p) (%)	Mw	($\mu\text{m/s}$)
1	(a2) 1.4/1.2/1.0(A2) 2.0/1.4/1.0	23	5240 11200	0.002
2	(b2) 5.2/1.5/1.0(B2) 6.7/2.3/1.0	10	4970 9990	0.001
3	(c2) 1.3/1.7/1.0(C2) 2.0/2.0/1.0	20	2690 5600	0.01
4	(d2) 2.8/1.4/1.0(D2) 2.7/1.6/1.0	19	3970 7440	0.004
5	(e2) 4.5/2.3/1.0(E2) 4.0/1.9/1.0	14	4420 7530	0.008

2 , 1 5 , 4
 ^{13}C - NMR
 가 .
 1
 1 (A1)
 (1)
 : (A1)100
 1,2 - 35
 [2,5 - 3 - (2 - 5 -) - 4 -] 1 - 1,2 - 5 -
 2.5 /1 - [1 - (4 -)] - 4 - [1,1 - (4 -)
] 1 - 1,2 - 5 - 3 = 8/2 ()
 : 28
 1 - [1 - (4 -)] - 4 - [1,1 - (4 -)]
 : (MAK)420
 2
 (A1) 2 (B1) 1
 (2) .
 3
 (A1) 4 (D1) 1
 (3) .
 4

(A1)	5	(4)	(E1)	1
5				
(A1)	4	(5)	(D2)	1
1				
(A1)	1	(6)	(A2)	1
2				
(A1)	2	(7)	(B2)	1
3				
(A1)	5	(8)	(E2)	1

1 8 , 가 . 3 . , 가 4 .

[가]

1.25 μm , 90 , 90
 NA=0.57) 0.1 0.01 , 110 , 90 NSR - 2005i10D (() ,
 2.38 % , PEB (가)
 op) (ms) (0.35 μm , L& S=1:1) 가 (E
 23 60 30

[가]

0.35 μm L& S

[]

1.

0.35 μm , L& S=1:1) 가 NSR - 2005i10D (() , NA=0.57) Eop [()
 SEM () SEM ()
 SEM 0.35 μm , L& S=1:1 $\pm 10\%$
 (μm)

2.

NSR - 2005i10D (() , NA=0.57) Eop [()
 0.35 μm, L& S=1:1) 가]
 SEM ()
 SEM 0.35 μm (0.35 μm) ± 10%
 (μm)

[가]

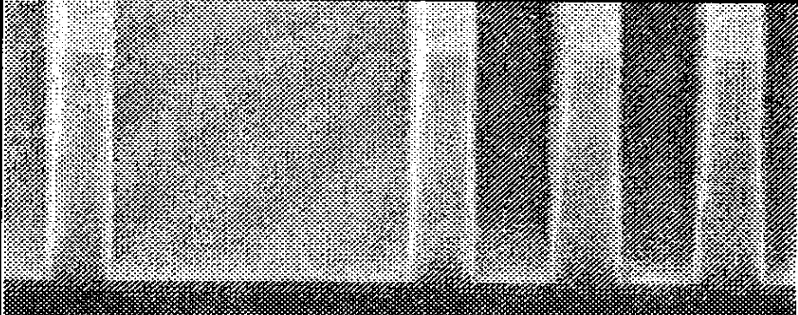
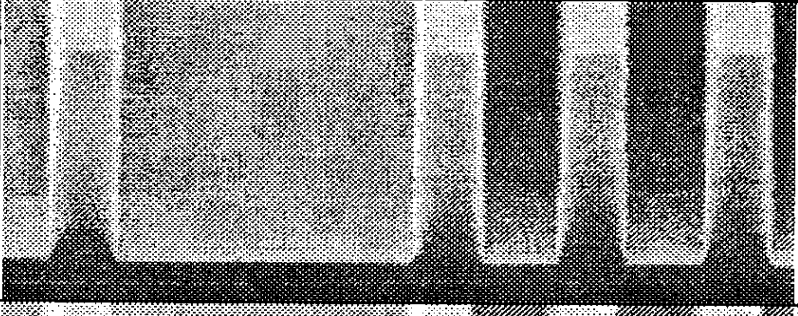
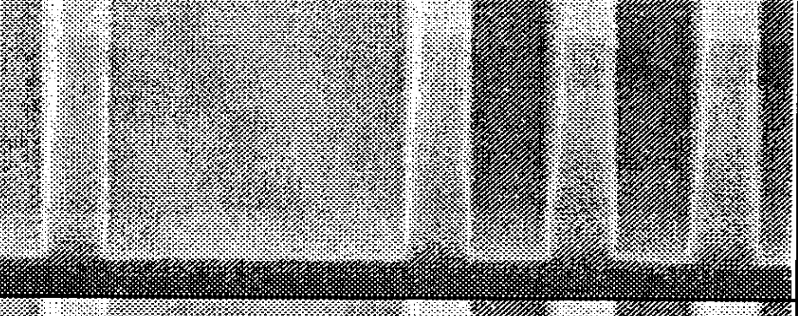
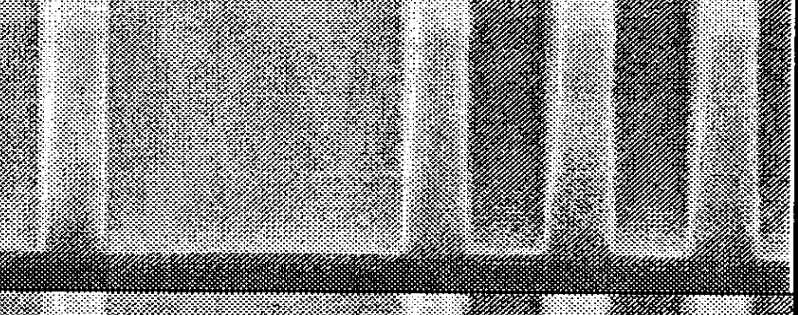
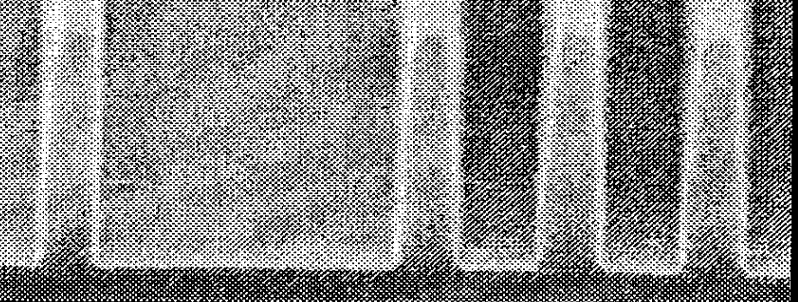
NSR - 2005i10D (() , NA=0.57) Eop [()
 0.35 μm, L& S=1:1) 가] SEM ()
 ()

[3]

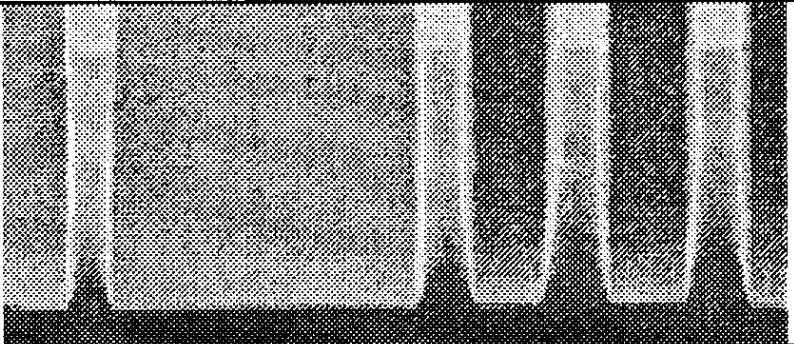
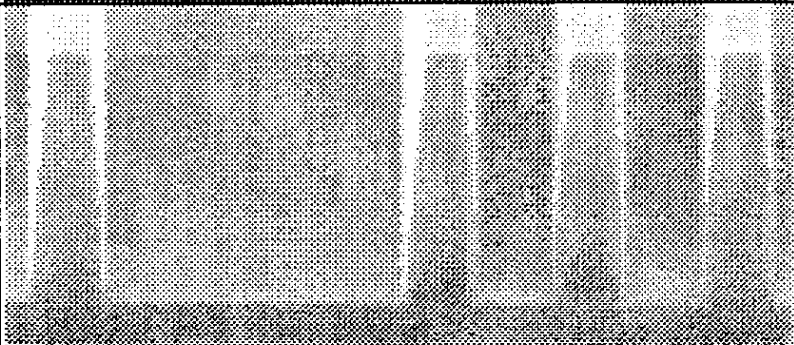
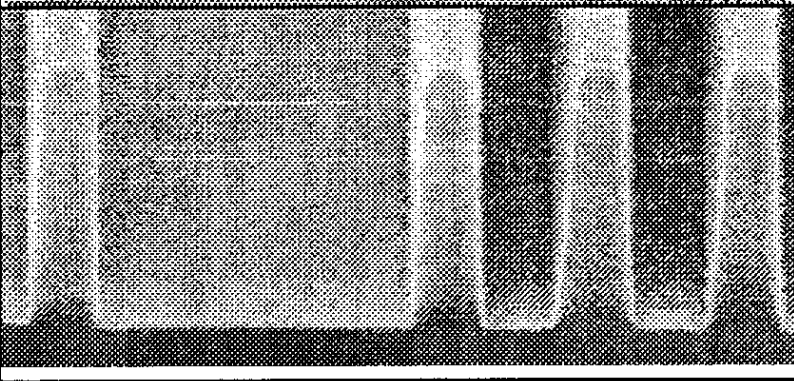
	(ms)	(μm)	(μm)	
1	320	0.32	0.8	1.2
2	380	0.32	1.0	1.2
3	260	0.32	0.8	0.8
4	200	0.35	0.8	0.8
5	270	0.32	0.6	0.4
1	320	0.32	0.4	0.4
2	460	0.32	0.4	0.2
3	180	0.35	0.4	0

3 , ¹³C - NMR 가 - / -
 2) 가 가 (A1, B1, D1, D 가 ,
 (E1)
 0.35 μm , ,

[4a]

	$0.35 \mu\text{m}$
실시예 1	
실시예 2	
실시예 3	
실시예 4	
실시예 5	

[4b]

	$0.35 \mu\text{m}$
비교예 1	
비교예 2	
비교예 3	

, 4 , 1 5 , 1 3

, 3 5 (D1) 3

, 0.35 μm

가

, 2

가

(57)

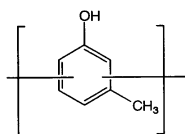
1.

¹³C - NMR (p - p) 가 (Mw) 3000 20000 - (o - o)/ - (o - p)/ -

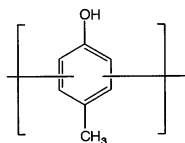
2.

1 , 1 4 2
:

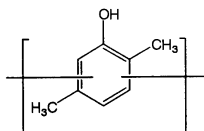
[1]



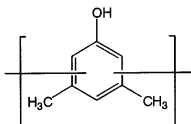
[2]



[3]



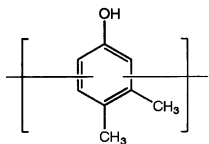
[4]



3.

¹³C - NMR (p - p) 가 가 3.0 5.0 / 2.0 3.5 / 1 가 (Mw) 3000 20000 - (o - o)/ - (o - p)/ -
5 가 :

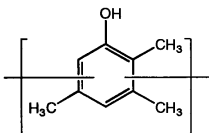
[5]



4.

^{13}C - NMR (p - p) : 가 5.0 8.5 / 2.5 4.5 / 1 , (Mw) 3000 20000 (o - o) / 1, 2 (o - p) / 6

[6]



5.

1 3 [(o - o) + (o - p) + (p - p)] , - (p - p) - 10 20 %

6.

4 (p - p) , - (p - p) - 5 15 % [(o - o) + (o - p) +

7.

1 6 , 가 0.01 0.001 $\mu\text{m/s}$ 25 , 2.38 %

8.

(a)

(b)

(c) (a)

(d) 가

9.

1

8

1,2-