

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

(51) 。 Int. Cl.⁷
C08G 63/91

(11)
(43)

10-2004-0053172
2004 06 23

(21)	10-2004-7005535 ()		
(22)	2004 04 14		
(62)	10-1996-0704547		
	: 1996 08 20		2000 12 20
	2004 04 14		
(86)	PCT/JP1995/002616	(87)	WO 1996/19521
(86)	1995 12 20	(87)	1996 06 27

(30) JP-P-1994-00318366 1994 12 21 (JP)

(71) 가 가 1 13 9
가 가 3 20

(72) 가 가 가 가 3-2 가 가 가
가 가 634-4-442
가 가 가 4 12-4

(74)
:

(54)

, (1) 1.5 8.0
:

= 1 / 0 ... (1)

; 0 , 1 () 2 ()
;
가
가

1

1 1 1 , A - 2 0.03 sec⁻¹ , A - 1 0.1 sec⁻¹
1 , C , B - 1 0.1 sec⁻¹
2 (B1), (A1), (F1)
(H1) ()

) 가 , (,
가

, 가 가 가 , (3-
) 가 가 가 가 가 가
가 가 가 가 가 가 가

重合) , (開環)
가 가 , 62

5 ' 4-189823 , ' 5-70579 , 5-179016 , ' 6-24644 .

가 가 .

가 . , ,

(drawdown)

가 ;

, - , 가 가 ;

(/) 가 ;

가 가 ;

가 .

20 30 %

가 .

, (非)

가 , 가 , 가 , 가 , 가 ,

가 ,)

(

가 . ,

가 ,

가

(,) , . , ,

(1)

1.5 8.0

:

= 1 / 0 ... (1)

1

2

()

()

, 190 40 200 % .
 , 190 , 100 sec⁻¹ 가 1.0 × 10³ 1.0 × 10⁶ ,
 70 160 .
 , 20,000 .
 w) 20,000 () (M
 가 3 (가 , 3) () 3)
 , () 1 () 가
 , (Mw) 20,000 ,
 , 0.03 3.0 % .
 , 0.1 5 20,000 60 100
 , .
 , () 3 가 () 3 가
 1 () 가 () 가 (Mw) 20,000
 , 가 ,
 , 1,4- , , , , , , , 1,6-가 , ,
 , 3 3 4 가 , ,
 1
 , 3 3 4 / 3 4 가
 , , , , , , , 1
 ,) 가 (Mw) 20,000 (Mw) 100,000 , ()
 , 가 . 가 ,
 , . 가 ,
 , 3 500 1.5 , 1.5 8.0 100
 ,

190 3 500 40 % 40 100 200 %

1.5 8.0

3 1,3 4 가 가 () 가 2 ()

()

(韌性)

“ ”

0 가 2,000 2,500 3,000 5,000

2,000 2,500 3,000 5,000

10 100 20 가 가 150

가 가 100 10

가 가

가 가 2,500

(5,000)

) 가 20,000 (40,000

) 60 20,000 가 20,000 0.1 (5

가 가

(Mw) 20,000 40,000 가, 가

가 가 /

, 200 % , , - 가 ,
 T - , 40 150 % 가 , 40 100 % 가 . 40 % ,
 , , 150 % , , - 가 ,
 , 40 100 % 가 , 40 80 % 가 . 40 % ,
 가 , , 100 % , ,
 50 150 % 가 . 40 % 가 가 , , 40 200 % 가 ,
 . , 200 % , , - 가 , ,
 , 40 120 % 가 , 40 100 % 가 . 40 % ,
 , , 100 % , ,
 () , 40 200 % 가 , 50 150 % 가 . 40 % ,
 , 200 % , , - 가 , 1040 mm , , 가
 가 . 40 % 2 , 40 100 % 가 , 45 80 % ,
 , 100 % , , - 가 , ,
 , 가 3 , ,
 , 가 , 190 , 100 sec⁻¹
 1.0×10^3 , 1.0×10^6 (poise) 가 , 5.0×10^3 5.0×10^5
 7.0×10^3 , 1.0×10^5 가 ,
 1.0×10^3 , 가 , 가 , , 1.0×10^6
 , , 가
 , 1.0 mm , L/D = 10 , 190
 가 100 sec⁻¹ ,
 , 70 160 , 80 150 , 16
 , 80 140 , 70 ,
 0 ,
 70 , 60 ,
 % 가 , 0.1 2.0 % 가 , 0.5 1.5 % 가 , 0.03 3.0
¹³C NMR , ,
 0.03 % 가 , 가 , 3.0 %

00 cal/kg (JIS M8814) 6,0

, p-t- (hindered)

, 2- -4- , 2- -4- -2'- , 2,4,5- , p-t- , N,N- (

-(2,3-) 가 (開口)

, NaHCO₃

1.5 1.5 8.0 1.5

100 3 500

(/), 30

120 가 가 + 30 40 100 , 50 90 , + 120

가

0.05 %, 0.02 %, 가 0.005 % , 가, 0.1 %,

GPC

SYSTEM-11

- (,) Shodex GPC K-801 (1) + K-80M (2) + K-800P (1)
- ,
- 40
- 1.0 ml/
- 0.1 %
- Shodex RI
- PMMA (Shodex M-75)
- 0.8 ml/

(MFR) JIS K6760 190 , 2.16 kgf , MFR
 190 , 2.16 kgf , 2.0 cm
 5.0 mm

"2.095" MFR

$$= \{ (\quad - 2.095) / 2.095 \} \times 100 (\%)$$

1.0 mm , L/D=10 , 190 , 100 sec⁻¹
 가 100 sec⁻¹ , 190

m , 190 , 2.0 6.0 m
 DSC , DSC
 30 가 , 0.1 sec⁻¹ , 5 mg , 10 / ,
 , N₂ , DSC-7 , 10 / , -60 ,
 200 , 5 , 200 Tm

190 , 0.5 mm , 2
 가 50 , 20 cm x 20 cm , -

JIS M8814

1

((A1))
 80 , 1,4- 17.7 kg, 22.1 kg, 126 g (,
 0.5 % , 190 210 3.5 ,
 20 2 mmHg , 5.5 ,
 , 가가 12 mg/g, (Mn) 6,800, (Mw) 13,500 ,
 2.0 g 가 , 210 220 ,
 15 0.7 mmHg 4.5 , (Mn)
 36,450, (Mw) 83,400 (a1) 35.4 kg

(a1) 35.4 kg , 160 3.5 g ,
 가 (Irganox) B225 (가) 35.4 g 35.4 g 가

, 30

, 180 200 1.5 , 319 g ((a1) 100 0.90) 가
 (3.5) , 30 200 400 mmHg 1.5

가 190 200 4 (A1)
 .90 3

29 kg

114 , (Mn) 55,100, (Mw) 221,100, MFR (190) 5.4 g/10 ,
 (A1)

, 5.0, 80 %, 100 sec⁻¹ (a) = 8.0 x 10³ ,
 5,800 kcal/kg

(A1) , 가 .
 - : 가
 1 50 mm L/D = 38
 2 65 mm L/D = 32
 - 가 : 가 HCFC 142b/HCFC 22 = 60/40 가
 - : 1.5 μ 1 % 가,
 - : 35 mm , 15 mm
 - : 30
 1 170 , 2 105 .
 , 34 가 .
1

((B1))
 80 , 192 220 3.5 , 18.3 kg, 22.4 kg .
 , 1,4- , 20 2 mmHg 3.5 (Mn) 5,160,
 g 가 (Mw) 10,670 , 220 15 0.2 mmHg 5.5 3.4
 (b1) (Mn) 25,200, (Mw) 65,400 .
 , 34 g 가 , 30 가 1010 (가) 34 g, 3.4 g
 (b1) 33.9 kg 356 g ((b1) 100
 1.05) 가 , 190 200 2 .
 . 90 6 , (B1) 32 kg ,
 (B1) , 115.6 , (Mn) 69,800, (Mw)
 167,500, MFR (190) 3.0 g/10 .
 , = 1.1, 32 %, a 1.2 x 10⁴ . , 5,700 Kcal/kg .
 1 , , 2.6 .
 , 1 1 1 .

2
 1 A1 , 2 가 .
 1) 630 g (2.5 %),

2) 35 g (100 0.1).

(C1) = 9 , = 180 %, MFR = 2, a = 2.5 × 10⁴ (, ,
 (fish eye) (FE) ,) .
 5,780 kcal/kg, 113.1 .

(C1) , 1 , , ,
 가 .

2

((D1))

80 , 1,4- 17.4 kg, 17.3 kg, 5.4 kg ((,
 % = 80 : 20) , 126 g (0.5 %)
 , 190 210 3.5 , 20 2 mmHg 3.5
 가가 9.6 mg/g, (Mn)
 6,100, (Mw) 12,200 ,
 2.0 g 가 , 210 220 15 0.2 mmHg 6.5
 8,910 (d1) (Mn) 28,250 , (Mw) 6
 32.6 kg .

가 1010 (가) 34 g 34 g 가 ,
 30 .

(d1) 32.6 kg 245 g ((d1)
 100 0.75) 가 , 160 190 2 .

. 70 6 (D1) 30.
 0 kg (Mn) 51,670, (Mw) 219,180, MFR (190) 95.8 , (H) 45.3 /g,
 , 5.3, 83 %, a = 6.0 × 10³ . 5,500 kcal/kg .

(D1) , , 120 g/m² 30
 μ m .

- :
 - : 65 mm L/D = 30
 - : 1000 mm
 - : 150 m/ , 200 m/ 2
 - T - 가 : 250
 - , 90 .
 - , () .
 - .

가 150 m/ , - 60 mm .
 MD 600 g/15 mm , TD 650 g/15 mm , , FE .

200 m/ 가 , - 45 mm MD
 400 g/15 mm , TD 450 g/15 mm .

3

((E1))
 80 , 1,4- 17.4 kg, 17.3 kg, 5.4 kg (,
 % = 80 : 20) , 190 210 3.5 ,
 20 2 mmHg 3.5 ,
 가가 9.6 mg/g, (Mn) 6,100, (Mw) 12,200 ,
 15 0.2 mmHg 6.5 2.0 g 가 , 210 220 ,
 26,000, (Mw) 69,600 (e1) 32.6 kg
 , 가 1010 (가) 34 g 34 g 가 ,
 30 (e1) 32.6 kg 310 g ((e1) 100 g
 0.95) 가 , 160 190 1
 . 70 6 (E1) 30.0 kg ,
 (E1) (Mw) 153,560, MFR (190) 11.8 g/10 (H) 45.3 /g, (Mn) 70,440,
 , = 1.2, 30 %, a = 5.0 × 10⁻³ , 5,600 kcal/kg
 2
 가 150 m/ , - 240 mm , 가 ,

4

2 (D1) , FE 가 , 756 g (3 %)

3

((F1))
 80 , 1,4- 20.0 kg, 25.0 kg
 190 220 3.5 , 20 1.2 mmHg 2.5
 가가 23.1 mg/g , 210 220 1.5
 0.7 mmHg 4.5 2.0 g 가 , (Mn) 24,000
 , (Mw) 47,740 (f1) 36.4 kg
 B225 ((f1) 36.4 kg 160 9 g, 가
 가) 36 g 36 g 가 , 30
 , 160 20 , 291 g ((f1) 100 0.8)
 75 % HL) 가 , 180 100 0.8 , 291 g (,
 , 200 2
 , . 90 6 , (F1) 32 kg

(F1) , 116.1 , (Mn) 65,130
 (Mw) 186,440, MFR (190) 3.5 g/10 .

5.2, 74 %, $a = 1.2 \times 10^{-4}$.

1 (B1) (F1) , 60 : 40
 (50 mm , L/D = 32,) 170 , 30 Kg/
 (B1/F1 = 60/40) 2.5,
 52 %, $a = 1.0 \times 10^{-4}$, MFR = 3.7 g/10 .

(B1/F1 = 60/40) (65 mm , L/D = 32, , 8
 1000 mm) , 170 , 40 , 0.7 mm ,
 40 mm 가 , 70 mm , 0.8 49 , 가 140 가
 , 100 가 , 가 .

5

1 (B1) , 3 .
 , 가 가 , 가 ,
 , 10 , 10 , 가 가 가
 .

4

3 (hot parison) (E1) , (G1)
 ((G1))
 80 , 190 220 , 1.4- 20.0 kg 25.0 kg .
 , 20 1.2 mmHg 2.5
 , 2.0 g 가 , 210 220 , 1.5
 0, 0.7 mmHg (Mw) 4.5 53,600 . (g1) 36.4 kg (Mn) 25,85
 B225 ((g1) 36.4 kg , 160 36 g 가 , 30 9 g, 가
 , 160 20 , 237 g ((g1) 100 0.65)
 , 0.95 , HX) 가 가 , 180 100
 2 , 90 6 ,
 (G1) . 28 Kg .

(G1) , 114 , (Mn) 74,300, (Mw) 252
 ,200, MFR (190) 1.77 g / 10 . , 5.0 . 5,700 kcal/kg .

(E1) (G1) 80 : 20 , 가 ,
 0.2 % 가 ,
 3 (E1/G1 = 80/20)

MFR 3.0, 2.2, 50 %, a = 1.2 x 10⁴ .

32 mm) , 가
(

2.5 , 1.8 1
160 , 20 ,

(SBIV-100-20,
40 ,) .

가 .

6

1

(B1) , 4 .

5

mm
, 100, 105 110
, 85 110

(B1/G1 = 80/20) , , 180 , 0.5
2 80, 85, 90, 95
(40 μm) 2
가 .

, FE ,

7

3

, 105 110

(B1) 가 , 5 .

5 , ,

6

(B1/G1 = 80/20) ,
0.1 phr 가 .

: , LLDPE (55 mm , L/D = 28)

: 100 mm (1.5 mm, LLDPE)

:

: 170

: 2.6

: 30 μm

: 25 m/

6 , 28 31 μm , 가 . , 1 , 7

8

1

(B1) , 6 .

, 6 , , 22 38 μ ,

가 . , 가 가 , 가 ,

7

((H1))
 80 % = 103.5 : 100 : 0.5) , 17.3 kg, 31.8 kg 180 g (, 150 190 3.5 ,
 240 20 2 mmHg 3.5 (Mn) 6,120, (Mw) 10,020
 가가 9.8 mg/g, 5.0 g 가 , 235
 245 15 0.2 mmHg 19 (Mn) 29,030, (Mw) 161,210 (h1)
 38.8 kg (h1) .70 6
 (H1) 34 kg
 0.77 g/10 (H1) , 102.9 , 3.5, 60 % , MFR (190)
 , 100 sec⁻¹ (a) 2.3 × 10⁴ . 4,490 kcal/kg
 가 30 m/ (H1) 6 , 30 μm
 (28 31 μm), 가
 1), () 2 (F1) . 2 , 2 (B1), (A (H1)

9

7 % 103 : 100 : 2.2 , 7 : :
 5 (Mn) 7,930, (Mw) 17,530 , ,
 , 3 ,

8

((I1))
 80 1.2 kg 100 g (% = 51.0 : 48.5 : 0.3 : 0.2) , 14.2 kg, 25.7 kg (1,000) , 1
 50 220 5.0 , 20 2 mmHg 3.5 (Mn) 4,250, 3.3 g 가
 (Mw) 6,280 , 220 235 4.5 0.2 mmHg (Mw) 129,450 (i1)
 33.4 kg
 (i1) 33.4 kg 160 3.3 g 가 , 30
 가 1010 (가) 34 g 34 g 가 , 30

250 g ((i1) 100 0.8) 가
 , 160 210 3
 (I1) 27 kg . 70 6
 (Mn) 57,550, (I1) (Mw) 965,000 (Mw/Mn = 16.8), M
 FR (190) 102 , 3.2 g/10
 , 4.0, 65 %, 100 sec⁻¹ (a) = 1.4 × 10⁴ . ,
 4,630 kcal/kg
 (I1) 6
 150 mm , 170 10 m/ 가 ,
 30 μm, 650 mm 1 .

[1]

		MD	TD
(kg/cm ²)	JIS Z1702	362	245
(kg/cm ²)		315	217
(%)		120	240
(kg/cm ²)	ASTM D-882	6,100	9,300
(kg/cm ²)	JIS K7128	3.4	4.8
(kg · cm/mm)	JIS P8134	30	
(%)	ASTM D-1003	28.6	
(%)	JIS Z1709	31.3	

) JIS Z1702 (500 mm/) :

ASTM D-882 (5 mm/) :

JIS P8134 (1).

9

((J1))

80 , 1.4- (70 %) 19.8 g, 20.1 kg
 63.3 g (% = 100 : 100 : 0.5) . , 150 220 3
 .5 가가 11.6 mg/g , 210 220 ,
 4.0 g 가 . , 210 220 (Mn)
 1.5 0.7 mmHg 4.5 (Mw) 96,675 (j1) 35.0 kg
 22,750, .

(j1) 35.0 kg 가 B225 (가) 160) 36 g 9 g 가 , , 30

, 180 200 2 175.0 g ((j1) 100 0.50) 가

(J1) 21.4 kg . 70 6

, 103 , (Mn) 27,930, (Mw) 169,430 (Mw/Mn = 6.1), MFR (190) 1.6 g/10

, 4.5, 70 %, 100 sec⁻¹ (a) = 1.5 × 10⁴ . , 5,400 kcal/kg

(J1) 8 , 30 μm, 470 mm

10

((K1))

80 % = 85 : 100 : 20) , 1,4- 16.4 kg, 25.3 kg 3.26 kg (, 150 220 5.0 ,

20 2 mmHg 3.5 (Mn) 5,800, 가 (Mw) 22,900 , 220 235 , 가가 19 mg/g, (Mw) 87,400 (K1) (Mn) 35.2

4.5 0.2 mmHg 3.0 kg 24,900, (Mw) 87,400 (K1) 35.2

(K1) 35.2 kg 가 1010 (가) 160) 35 g 3.5 g 가 , , 30

, 190 3 250 g ((K1) 100 1.1) 가

. 70 6 (K1) 32 kg .

Mn = 3.94), MFR (190) 96.7 , (Mn) 가 51,200, (Mw) (K1) 201,900 (Mw/) 2.6 g/10

, 0.9, 21 %, 100 sec⁻¹ (a) = 1.1 × 10⁴ , 5 , 700 kcal/kg

(K1) 3

(K1) 1 (A1) 1 1

MFR 3.2 g/10 , 4.0, 70 %, a 1.1 × 10⁴ .

3

11

((L1))

80 , 1,4- 18.2 kg, 25.2 kg, 1.62 kg
 98 g (% = 95 : 100 : 10 : 0.5) , 150 220 7.
 5 , 220 24 10 mmHg 2.0 ,
 가가 16 mg/g, (Mn) 6,400, (Mw)
 10,600 , 3.5 g 가 ,
 215 220 2 0.2 mmHg 16
 (Mn) 48,400, (Mw) 277,300
 (L1)
 .70 (L1) 6 (L1) 35.2 kg

(L1) 108.7 (Mn) 41,200,
 167,000 (Mw/Mn = 4.1), 6.3, 92 %, MFR (190) 16.4 g/10
 , 100 sec⁻¹ (a) 4.2 × 10³
 - 50 mm 2 , 150 m/
 650 g/mm). 가 (MD, TD)

12

11 (L1) (M1)

((M1))

80 , 1,4- 17.4 kg, 17.3 kg 5.4 kg
 , 190 210 3.5 , 20 2 mmHg
 3.5 가가 10 mg/g , 210 220
 , 15 0.2 mmHg (Mw) 6.5 (M
 n) 26,000, (m1) 69,600 32.
 6 kg
 가 1010 ((m1) 32.6 kg , 160 9 g,
 가) 34 g 34 g 가 , 30
 , 160 237 g ((ml) 100 0.65)
 , 20 , HX) 가 가 , 180
 200 2 0.70 , ,
 , (M1) .70 6 25
 kg .

(M1) 3,000, MFR (190) 9.14 g/10 97.4 , 2.4, (Mn) 58,600, 46 % a 0.58 x 10⁴ (Mw) 29

2 (D1 40 mm , L/D = 32, M1 1 1) , 17

70 5 , 2

MD 150 m/ 550 g/15 mm , TD 600 g/15 mm , - 58 mm ,

MFR 10 g/10 , 6.0, 90 %, a 6.2 x 10⁻³ .

13

((N1))

80 kg 225 111 g (7.5 , % = 100 : 5 : 95 : 5 : 0.50) 15.0 kg, 92 g, 27.2 kg, 1.77 , 150

(Mw) 6,470 , 220 235 4.5 0.2 mmHg 가가 21 mg/g, (Mn) 4,540, 3.3 g 가

(Mn) 23,500, 36.3 kg (Mw) 66,600 (n1)

(n1) 36.3 kg 가 1010 (가) 34 g 3.4 g 34 g 가 , 30

248 g ((n1) 100 0.73) 가

180 190 3 (N1) 15 kg

(Mn) 38,000, (Mw) 292,600 (Mw/Mn = 7)

.7), MFR (190) 1.3 g/10 90.5 ,

5.5, 95 %, 100 sec⁻¹ (a) = 1.6 x 10⁴ .

N1 96 , 1 가 , 2 가 . ,

14

(가 (O1))

80 252 g (3.5 , % = 105 : 80 : 20 : 1.0) 17.4 kg, 17.3 kg, 5.4 kg , 190 210

00 5) 가 , 210 220 가가 10 mg/g, (Mn) 7,650, (Mw) 16,5

5 1 , 270 220 2.0 g (100 5 0.8 mmHg (Mn) 27,000, 0.00 6.

(Mw) 70,500 , 0.7 0.2 mmHg 8 0.8 mmHg
 (01) 6.7 kg 2 33.5 kg
 30 kg
 70 6 (01)
 95 , (Mn) 75,700, (Mw) 225,000 (Mw/Mn = 3.0), MFR (190) 1.
 7 g/10
 , 7.9, 135 %, 100 sec⁻¹ (a) = 1.4 × 10⁴ ,
 5,720 kcal/kg

O₁ , 1 가 , 2
 89 , 27 가

15

(가 (P1))

80 , 1.4- 20.9 kg, 17.7 kg 6.45 kg
 190 220 2.5 , 20 2 mmHg
 2.5 가가 9.0 mg/g,
 (Mn) 7,600, (Mw) 14,250
 2.0 g (100 0.01) 가 , 215 220
 5 0.8 mmHg 4.5 1
 (Mn) 27,300, (Mw) 69,000
 0.8 mmHg , 0.7 0.2 mmHg 8
 2 (P1) 4.77 kg
 40.2 kg 30 kg

70 6 (P1)
 96 , (Mn) 82,300, (Mw) 205,700 (Mw/Mn = 2.5), MFR (190) 1.2
 g / 10

, 1.4, 38 %, 100 sec⁻¹ (a) = 1.7 × 10⁴ .

30/70 14 (O1 P1)
 180 (12 70 5)

MFR (190) 1.5 g/10 , 2.6, 46 %, a 가 1.5 × 10⁴

16

((Q1))

80 , 1.4- 20.0 kg, 24.9 kg, 610 g
 212 g (% = 105 : 99 : 2 : 1.5) , 190 210
 3.5 , 20 2 mmHg 5.5
 가가 9.6 mg/g, (Mn) 6,900, (Mw) 1
 7,800 , 210 220 15 0.7 mmHg 4.5
 (Mn) 33,100, (Mw) 95,200
 37.0 kg (q1)

(q1) 37.0 kg 160 3.5 g
 가 B225 (가) 35 g 35 g 가 , 3

0

170 190 1.5 (3.5) 407 g (30 (q1) 100 200 400 mmHg 1.10) , 1.5 가 .
 가 , 190 200 4 (Q1)
 29 kg .80 3 가 (Q1)
 114 , (Mn) 61,100, (Mw) 199,000, MFR (190) 5.8 g/10 , 7.7, 118 % a 9.0 x 10³ , 5,800 kcal/kg .
 (Q1) , 1 가 , 2
 95 , 30 가 .
 2) 50 % 가 , 2 55 (가
 가 % , 2 , " 가"

[2a]

			1	2	4	6	8	10	12
1	A1	34 1 mm	-2%	-6%	-50%	-70%	가	-	-
1	B1	2.6	-3%	-8%	-55%	가	-	-	-
2	C1	0.5 mm	-5%	-8%	-60%	-75%	가	-	-
2	D1	30 μm	-10%	-30%	-80%	가	-	-	-
3	E1	30 μm	-12%	-35%	-85%	가	-	-	-
3	B1/F1	0.7 mm	-5%	-10%	-55%	-65%	가	-	-
5	B1	0.7 mm	-5%	-12%	-57%	-60%	가	-	-
4	E1/G1		-5%	-12%	-40%	-60%	-75%	가	-
5	B1/G1	40 μm 2	-3%	-8%	-50%	-75%	가	-	-
6	B1/G1	30 μm	-3%	-10%	-60%	가	-	-	
8	B1	30 μm	-3%	-12%	-58%	가	-	-	
7	H1		-10%	-30%	-80%		-	-	

		30 μm				가			
8	I1	30 μm	-10%	-32%	-78%	가	-	-	
9	J1	30 μm	-0%	-2%	-10%	-18%	-32%	-52%	-70%

[2b]

			1	2	4	6	8	10	12
10	K1/A1	0.7 mm	-4.5%	-15%	-72%	가	-	-	-
10	K1	0.7 mm	-6%	-20%	-85%	가	-	-	-
11	L1	30 μm	-5%	-14%	-53%	-63%	가	-	-
12	M1	30 μm	-6%	-13%	-46%	-71%	가	-	-
13	N1	1 mm	-8%	-25%	-35%	-75%	가	-	-
14	O1	1 mm	-10%	-27%	-72%	가	-	-	-
15	P1/O1	30 μm	-12%	-35%	-80%	가	-	-	-
16	Q1	1 mm	-3%	-8%	-56%	-66%	가	-	-

가 , 가

(57)

1. 가 , (1) 1.5 ~ 8. 가

0 , 가

= 1 / 0 ... (1)

[, 0 , 1 () 2 ()]

2.
 10^1 , 190 , 100sec^{-1} 가 $1.0 \times 10^3 \sim 1.0 \times 10^6$,
 70 ~ 160 , .
3. 가 , (1) 1.5 ~ 6.
 5 , .
 = $1/0 \dots (1)$

[, 0 , 1 () 2 ()]

4.
 10^3 , 190 , 100sec^{-1} 가 $1.0 \times 10^3 \sim 1.0 \times 10^6$,
 70 ~ 160 , .
5. 가 , (1) 1.5 ~ 7.
 0 , .
 = $1/0 \dots (1)$

[, 0 , 1 () 2 ()]

6.
 10^5 , 190 , 100sec^{-1} 가 $1.0 \times 10^3 \sim 1.0 \times 10^6$,
 70 ~ 160 , .
7.
 5 6 , .
8. 가 , (1) 1.5 ~ 5.
 0 , .
 = $1/0 \dots (1)$

[, 0 , 1 () 2 ()]

9.
 10^8 , 190 , 100sec^{-1} 가 $1.0 \times 10^3 \sim 1.0 \times 10^6$,
 70 ~ 160 , .
10. 가 , (1) 2.0 ~ 7.
 0 , 2 2

$= \dots (1)$

[... () ...]

11. ... 100sec⁻¹ ... 가 1.0×10³ ~ 1.0×10⁶ ...
 10 ... , 190 ...
 70 ~ 160 ...

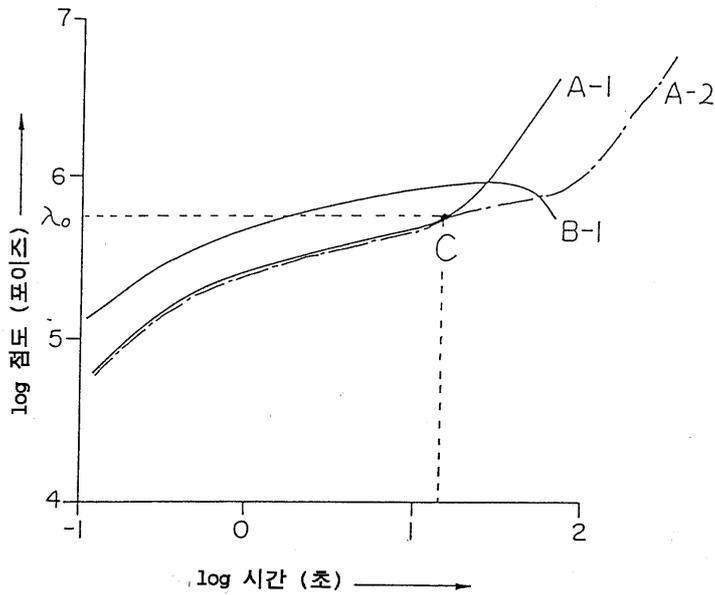
12. ... 가 ... (1) ... 1.5 ~ 7.

$= \dots (1)$

[... () ...]

13. ... 100sec⁻¹ ... 가 1.0×10³ ~ 1.0×10⁶ ...
 12 ... , 190 ...
 70 ~ 160 ...

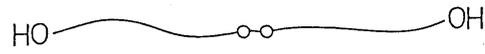
1



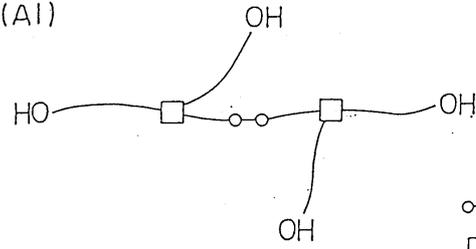
A-1, B-1의 신장점도거동

2

(BI)

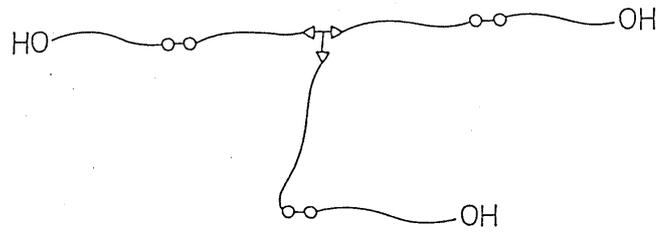


(AI)



- 커플링제
- 다작용성 단량체
- ◄▶ 다작용성 커플링제

(FI)



(HI)

