

(19)
(12)

(KR)
(A)

(51) 。 Int. Cl. 7
C08L 51/00

(11)
(43)

2003-0036779
2003 05 09

(21)10-2003-7003622
(22)2003 03 12
2003 03 12
(86)PCT/US2001/28848
(86)2001 09 13

(87)WO 2002/22734
(87)2002 03 21

(81)

:
, - , 가 , , ,
, , , 가 , , 가 , , ,
, , , , , , , 가 ,
, , , , , , , , ,
, , 가 , , , , , , ,
, , , , , , , , ,
, , , , , , , , ,
, , , , , , , , ,
AP ARIPO : 가 , , , , , , ,
, , , , , , , , ,
EA : , , , , , , , , ,
, , , , , , , , ,
EP : , , , , , , , , , , ,
, , , , , , , , , , ,
OA OAPI : , , , , , , , , , , 가 ,
, , , , , , , , , , ,

(30)60/232,4142000 09 14(US)

(71)19106-2399, ,100

(72),18974,,190

(74):

(54)

60/232,414

(capstock layer)

가 ' ()', 'PVC' , PVC
- . - PVC
, (,) , , ,
가 .

PVC

가 .

, UV ,

PVC

가
(Vinyl Si

ding Institute, January 1999, ASTM D3679

(capstock)'

5-25%가

가

가

PVC

PVC-

가

EP-A-473,379

P

VC
79

EP - A - 473,3

PVC

EP-A-1,061,100
가 PVC

가

가

(' ') .

, , -

가 가
 , ,
 , .

,

:

(i) 30:70-60:40 ;

(ii) 가 ;

(iii) -65~ 10 가 ;

(iv) 60-180 ,

, .

2

(a) ;

(b) (metering section) ;

(c) (metering) ;

(d) ;

(e) ;

(f) ;

, ;

:

(i) 30:70-60:40 ;

(ii) 가 ;

(iii) -65~ 10 가 ;

(iv) 60-180 ,

3

- (A) (a) ;
- (b) (metering section) ;
- (c) (metering) ;
- (d) ;
- (e) ;
- (f) ;

,

;

:

- (i) 30:70-60:40 ;
- (ii) 가 ;
- (iii) -65~ 10 가 ;
- (iv) 60-180 ,
- ;

- (B) (a) ;
- (b) 2 ;
- (c) ;
- (d) ;
- (e) ;
- (, 가)
- ;

- (C) ;
- (D) ;
- (coextrusion)

4

- (a) 가 ;

(b) , ;

, ;

:

(i) 30:70-60:40 ;

(ii) 가 ;

(iii) -65~ 10 가 ;

(iv) 60-180 ,

.

, 가 (HIPS) (), (), ABS

, , .

, 2 .

, :

' - '

. ' - '

. , ' - '

, Van Krevelen 가

.

' (가) , ' '

가 , ,

' 1 ' - ' 1 ' 1'

, 1

, 2-

(large) , 가

가

가

'가 , 1,000-100,000 ' - '

' - '

가 , ' - ' ,

- ' 25~50 150 /

가 10-1,000, 20-1,000,

가 40-200

, Kawakami 'Encyclopedia of Polymer Science and Engineering', Vol. 9. pp. 195-204, John Wiley amp; Sons, New York, 1987.

가
(,)
(, Tg)
가
, Hong-Quan Xie Shi-Biao Zhou Zhou, J. Macromol. sci. Chem., A27(4), 491-507(1990); Sebastian Roos, Axel H.E. Muller, Marita Kaufmann, Werner Siol and Clenens Auschra, 'Applications of Anionic Polymerization Research', R.P. Quirk, Ed., ACS Symp. Ser. 696,208(1998).

() (, 2)
가

Van Krevelen

가
'Tg' Tg 가 Tg Tg Tg
가 (DSC) DSC
가 20 가 Tg , *Polymer Handbook* , edited by J. Brandrup and E. H. Immergut, Interscience Publishers
Physics Soc. , Volume 1, Issue No. 3, page 123(1956))
Tg Fox (T.G. Fox, Bull. *Am.*

'Tg'. 가 'Tg'
Tg' 'Tg' Fox () , 'Tg' Tg (,)
'MWD'가
가
가

. 가 , 가 ,

가 ' , 'Mw', ' , 'Mn' .

$$M_w = (W_i M_i) / W_i = (N_i M_i^2) / N_i M_i$$

$$M_n = W_i / (W_i / M_i) = (N_i M_i) / N_i$$

:

$$M_i =$$

$$W_i =$$

$$N_i =$$

. Mw Mn
MWD ().

(,) ' HPLC ,
가 Matec CHDF 2000
, 'dw' .

'PSD' . ' PSD
, ' 'PSD', ' PSD
, dw, , dn :

$$PSD = (d_w) / (d_n),$$

$$d_n = n_i d_i / n_i$$

$$d_w = n_i d_i d_i / n_i d_i,$$

$$n_i d_i$$

(,) 가 가 D. W. Van Krevelen, Properti
es of Polymers, 3rd Edition, Elsevier, pp. 189-225, 1990 -
, Van Krevelen (t) :

$$t^2 = d^2 + p^2 + h^2,$$

, d, p, h , d, p, h
가 , Van Krevelen
가 가
2 가 25 (, t > 5), t^2 가 . , t

, 가 가 , 가
가 , t^2 가
가 9 4(, t = 3 2) , 100 t^2
t 가

가, t^2 가 9 (, $t^2 > 3$),
가
가
가
가
H.25 , ASTM D-446
2.0 (10)
가 5-8 , 3.0-9.0 , 4.5-9.0
(a) 1 ; (b) 2
(c) 2
25~50 150 / 10-1,000 , 20-1,000 가
10-2,000 , 가
40-200
1 , 1
가
가
Van Krevelen ()
70~130 , 가 80~120 가 Tg가 60~180 ,
1 , C₁
-C₁₈ , n- , C₁-C₁₈
n- 2- ; a- t-
; ; N-
N- ; ;
, 3 - () () ; 1,3-
() ' ' 가
1 , , , , ,
0.1-15 % , 0.5-10

%, 가 1.0-3 % ,
 (,) ; 가
 5 % , 2 % 가 1 % 10 % ,
 가 , , (, 3)
 ; () ;
 -2- ; 2-
 ;
 - US-A-5,247,000(Amick)
 , US-A-5,247,000
 50-100 % , 가 70-100 % , 가 20-100 % ,
 90-100 % 가
 , 2-
 C₁-C₁₈
 ;
 US-A-5,710,227 EP-A-1,010,706(2000, 6, 21) (, 150
) , 1 가 150
 (, 3,000 kPa =30bar) 가 , ,
 (, 1
 U.S. 4,526,945, 4,680,354, 4,886,861, 5,028,677, 5,362,826, 5,721,330 5,7
 56,605; EP-A-0199,436 EP-A-0196783; PCT WO 87/03605, WO 96/15158 WO 97/3
 4934
 (II) (II)
 (II)
 BF₂ 가 , U.S. 4,694,054; 5,770,665;
 5,962,609; 5,602,220 Co III , Co II(2,3-
 -BF₂)₂,

EP-A-199436	U.S.	5,756,605
-------------	------	-----------

1

1

20~150 ,

40~95

5-70 %,

30 - 60 % .

0.2-3 %,

0.5 - 1.5 %

5 - 200ppm,

10 - 100ppm .

1

가

$$\left(\begin{array}{c} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \right).$$
$$\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right).$$

가

$$\left(\begin{array}{cc} & \\ & \end{array} \right)$$

•
?

$$\begin{pmatrix} 30 & -10 \end{pmatrix}$$
$$),$$

(

), 4,4'-

(4 -

 $\rangle, 2, 2' -$

[2-]-N-(1,1

- ()-2-()]-

2,2' -

$$[2 - \dots - N - (2 - \dots)] -$$

; t-

• , , ,

가

가

가

가 .

$$; C_{12} - C_{24}$$

; Na

Na

0.05 - 10 %

0.3-3 % .

2

2

2

2

가

2

가

가

0.2-2 %가

2

-40~0 Tg

-65~10

-45~10 가

C₁-C₁₈

C₁-C₁₈

t-

a-

N-

; N-

; 1,3-

n-

C₁-C₁₈

t-

2-

가

(, 2)가

가

/

가

가

(one sh

ot)' 가

2

2

2

가

2

(, 10

4,4'- (4-

, t-

Radical Polymerization (4-) ; , Atom Transfer Radical Polymerization; (CFRP) ; Nitroxide Mediated 4,4' -

0.1 - 1 %가

2 0~150 20~95

가 2

2 50-70 %, 55-65 %

가

n- ; 가

/ 가 (가 (addition-fragmentation)

, E. Rizzardo, et. al., Prog. Pacific Polym. Sci., 1991, 1, 77-88; G. Moad, et. al., WO 96/15157.

(가)

30-70 % 40-60 %

60-500nm

80-350nm

2 가

(,)가 가 10-1,

000, 20-1,000, 가 40-200 ,

) 80,000-2,000,000, 100,000-1,000,000

25,000, 25,000-600,000

2 1 2 , 1 ,

1 2 2

가(,)

[illegible]

60-1,000nm, 60-500nm, 가 80-350nm
2
50:50, 가 35:65-45:55 30:70-60:40, 35:65-
, ' (star)' 2
Tg -65~10 , -45~10 , 가 -40~0
5 % , 1 % 2
Tg -65~180 , 70~130 , 가
80~120
가 Van Krevelen
0-10 % , 0.2-10 % , 0.5-5 % , 가 1-2 %
(, , ,) 가
; ; 가
가 가
1 % 가 10 % ,
2
30 % 20 % 30 %
20 %
30 % , 20 %
(, ,)
가 , , ,

본 발명은, 가 (HIPS) (), A
BS, 가 (), ABS, 가 ASTM
D4000, 가 ()
() ; () (-),
(50 %)
2- ;
ABS, 가 A
BS, 가 ;
, Henschel Blender(Henschel Mixers Americas, Houston, Texas)가
()
1 (metering section)
가
100-250
가
25-250 10-1,000 25-500
가
2
가
100-350 가 () 가
185-205
2
가 ()
10-1,000 25-500 가 25-250

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

$$/ \quad) / \quad ($$

가

 γ

)

가

가

가

;

가

가

(GPC)

(SEC)

GPC

Modern Size Exclusion Chromatography, W. W. Y

au, J. J Kirkland, D. D. Bly; Wiley-Interscience, 1979, Analysis, J. P. Sibia; VCH, 1988, p.81-84

A guide to Materials Characterization and Chemical

(, 10,000)

) THF 0.1%

, 6

(
0.45 μ m PTFE(
3

100 $\mu\ell$

3

Polymer Labs, Amherst, Massachusetts

가 .

PL Gel 5 100, PL Gel 5 1,000, PL Gel 5 10,000

1ml/min

THF

A - 가

$$K=14.1 \times 10^{-3} \text{ ml/g} \quad a=0.70$$

PMM

$$4 \times 10^{-3} \text{ ml/g} \quad a=0.697$$

Mark - Houwink

$K=10$.

[1]:

A - 16 - 22	Polystep A - 16 - 22, , 22% , Stepan Company (Northfield, Illinois)
BA	
EA	
MMA	
BMA	
MAA	
CoBF	Co(II) - (2,3- -BF ₂) ₂
CVA	4,4- (4-)
Fe	0.15%
DBS	
GC	가
SEC	
HPLC	
Init.	
IR	
LCCC	
NaPS	
Na ₂ CO ₃	
Mn	
MM	
PMAA - MM	-
MM	
PMMA - MM	-
Poly - (BA - g - BMA)	BA BMA
Poly - (BA - g - MMA)	BA MMA
Wako VA - 044	2,2' - [2 - (2- 2 - 2)]

GC
HPLC % 가 Matec CHDF 2000
580-7,500,000 SEC Polymer Laboratories(PS-1) PMMA
Mark-Houwink 가 SEC
1.1 - 1.4 --
(MM) 1.1 - 1.4 가 5- , 4 , (,
1.3 - 5). 1.1 - 1.4 ,
(CTA) 2 가
2

가 80 (CVA) 80
 2 가 가 , MMA(1.3
 350g 1.1 1.2 63g) 10
 가 1.4 (150nm 30% 2
 41g). 10 , 20 % 가 ,
 가 2 80
 , 가 5 %
 Mn, % 가 99 %

[2]: (MM)

	H ₂ O (g)	Surf. (g) ⁽³⁾	MMA(g)	MAA(g)	EA(g)	CTA (g) ⁽¹⁾	(g) ⁽²⁾	(nm)	Mn	%
1.1	2380	55	838	59.8	299.4	0.16	12.6	104	12643	33.3
1.2	2380	55	1137	59.8	---	0.14	12.6	95	11382	33.6
1.3	13232	306	6655	---	---	0.42	70	83	3937	34.1
1.4	2380	45	1160	---	---	0.14	13.5	110	10112	32.6

(1) (CoBF)

(2) CVA, 75 % Aldrich ,

(3) A-16-22

2 PMAA-MM

MAA (PMAA-MM) , , 가 2
 - CoBF 0.018g 가 30
 1080g 55 가 MAA 510
 ml CoBF 0.01g 가 55
 (Wako VA-044) 1.94g 가 ,
 60 가 2 55
 , MAA-MM(2.1)
 MAA-MM (Mn)
 4030

3 -

3.1 - 3.8 , , 가
 5- (MM,), , 3.1 - 3.8
 가 (3 H₂O #2), (3
) (3 H₂O #1), 1 MM
 20% 85 가 85
 90 30 가 1
 . BA BA 99 %

[3]: -

	MM ⁽¹⁾		H ₂ O#1(g)	H ₂ O#2(g)	Surf ⁽²⁾ (g)	BA(g)	MMA(g)	(g)	⁽⁴⁾ (g)	⁽⁵⁾ (g)	가 (g)
		(g)									
3.1	1.1	1844	100	175	29.7	892	223	26.3 ⁽⁶⁾	1.2	1.22	
3.2	1.2	914	575	101	14.9	541	29	---	0.6	---	0.44 ⁽⁷⁾
3.3	1.3	2316	450	270	22.5	790	---	---	1.1	---	
3.4	1.4	955	575	101	14.9	452	29	13.3 ⁽⁶⁾	0.6	0.61	
3.5	1.3	488	170	158	7.9	309	---	---	0.3	---	
3.6	1.4	1227	600	150	16.7	480	120	---	0.7	---	
3.7	1.4	1227	600	150	16.7	420	180	---	0.7	---	
3.8	1.4	1227	600	150	16.7	360	240	---	0.7	---	

(1) 1

(2) 1-40 C₆-C₁₈ (30%).

(4) 10g NaPS

(5) 15g

(6) PMAA-MM(2)

(7)

3 (5)

% , , , , .

Supelco(Bellefonte, PA) HPLC LC-18 THF

4.

[4]:

	%	(nm)	Mw(x 10 ⁻³)	Mn(x 10 ⁻³)	PMMA - MM ⁽¹⁾ (%)
3.1	45.4	128	482	127	
3.2	38.8	113	997	182	92
3.3	40.3	104	771	184	92
3.4	34.4	166	360	162	
3.5	40.1	209	200	24	83
3.6	40	100	365	153	88
3.7	40	100			
3.8	40	100			

(1) 가

(5).

ASTM D-446 1mm 190 6 H.25
 mbH Maschinenfabrik, Aichach, Germany) Collin Mill(W.H. Collin G 190
 Reliable Press(Reliable Press Co., Cleveland, Ohio) 3 69MPa
 가 , 2 496MPa가 496MPa 3 () .

(5)

Instron 2.54cm/min
 1mm x 12.7mm x 76.2mm
)/). (/), 가 ((-

() (5).

, 가 가
 가 (,).

[5]

		1.016mm (4) ()		(MPa)	% a)	(MP
C-1 (3)	(1) 9869 EX P(Rohm and Haas, PA)	3.3		13.8	120	399.9
C-2 (3)	(2) Tufcoat 4600(Ineos Acry lics, TN)	2.9		22.8	140	592.9
4	3.1 63.5%(80 BA/20 MMA)//35%(70 MMA/25 EA /5 MAA)MM/1.5 MAA MM (5)	16.7		6	400	48.3
5	3.2 65%(95 BA/5 MA A)//35%(95 MMA/5MAA) M M	6.2		7.4	220	117.2
6	3.5 65BA/35 MMA M M	4.5		7.2	213	61.4
7	3.6 60%(80 BA/20 M MA)/40% MMA MM	6.7		10.5	320	100.7
8	3.4 59.7%(94 BA/6 M MA)//38.7 MMA MM/1.6 MA A MM	6.3		8.3	180	131
9	3.3 50 BA//50 MMA MM	3.3		13.6	140	406

(1) - 가 (EP 1,061,100)

(2) 가 (WO 00/08,098)

- (3) 'C' 가 .
- (4) (ASTM D-446) 40 (=1.016) .
- (5) 'MM' ' ' .

(57)

1.

- (i) 30:70-60:40 ;
- (ii) 가 ;
- (iii) -65~ 10 가 ;
- (iv) 60-180 ,

2.

1 , 10-1,000 .

3.

1 , 80,000-2,000,000 .

4.

1 , 10-1,000 .

5.

1 ,

H.25 ASTM D-446 ;

2.0 가 .

6.

- (a) ;
- (b) (metering section) ;
- (c) (metering) ;
- (d) ;
- (e) ;
- (f) ;

:

- (i) 30:70-60:40 ;
- (ii) 가 ;
- (iii) -65~ 10 가 ;
- (iv) 60-180 ,

.

7.

- (A) (a) ;
- (b) (metering section) ;
- (c) (metering) ;
- (d) ;
- (e) ;
- (f) ;

,

;

:

- (i) 30:70-60:40 ;
- (ii) 가 ;
- (iii) -65~ 10 가 ;
- (iv) 60-180 ,

;

- (B) (a) ;
- (b) 2 ;
- (c) ;
- (d) ;
- (e) ;
- (, 가)

;

- (C) ;

(D) ;
, (coextrusion) .

8.
7 , 가 (,), (), A
BS , (HIPS) , , .

9.
7 , 가 () ABS
.

10.
(a) 가 ;
(b) , ;
, ;
:

- (i) 30:70-60:40 ;
- (ii) 가 ;
- (iii) -65~ 10 가 ;
- (iv) 60-180 ,

11.
10 ,
H.25 ASTM D-446
, ;
2.0 가 , .