

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

(51) Int. Cl.⁷
C08K 3/34
C08L 51/06

(11)
(43)

10-2004-0105823
2004 12 16

(21) 10-2004-7015525

(22) 2004 09 30

2004 09 30

(86) PCT/AU2003/000385

(87)

WO 2003/082966

(86) 2003 03 28

(87)

2003 10 09

(30) PS1464

2002 03 28

(AU)

(71) , 3195, , , 19-23, 10

(72) , , 3185, , 1/6-8

, , 3193, , 8

(74)

:

(54) 가 가 / 가

, 가 가 / 가 ()

가 가 / 가

, , .

,

() , , 가 , , ,

가 가 / 가

(nanofiller composition),

가 가 / 가

()

가

가 / 가

.

(barrier properties),

, , , (heat distortion temperatures)

.

- / ;
- (c) 가 가 / () / , /
-) , () / , () / ((free radical initiator) () /
- / , 가 .
- , :
- (a) ;
- (b) ;
- (c) 가 ;
- (d) 가 .

density) () (LLDPE), (HDPE), (MDPE), (linear low (ULDPE), (LDPE), (very low density) (VLDPE) ;

- - (terpolymer) (EPDM); - (EPM); (EBA); (EBDM); (EAA) ; (EBA) ; (EVA) ; (EAA), (metallocene) ;

() () , /

E-MAH, HDPE-MAH, EP-MAH, EPR-MAH, PE-MAH PP-MAH () (MAH) , LDP

, EVA, EEA () EBA EEA 가 EA ,

, 가 () () 0.01% , 0.5% () (premix) (masterbatch)/ (concentrates) , 가 () 25% / () 10% , 15% , 가

0 99.9 %' 가 () 75 99.9% 10 99.9 % , 4

- (EVA) , 3 80 % , (plastomeric) EVA 9 30 70 % , (elastomeric) EVA , 38 , 50 % .

() (elastomer) (plastomer, 가)
 (specific gravity, S.G.) , - -
 (differential scanning calorimetry, DSC) (melting peak), A
 (Shore A hardness) (elasticity modulus)
 () , 28%
 VA EVA , 38% 가 가
 가 가 , 40 % 50 % , 60 %
 PE VLDPE ; 30% EVA; , HDPE, MDPE, LDPE, LLD E
 PM; (S.G.) 0.886 가 0.887
 ; ULDPE; 30% ; EPDM; EPM; EPR
 , 38% 가 가 , 60%
 (plastic-elastomeric) 40% , 50% , 40%
 가 가 가
 가 가 / 가 ' 가 ()
 가 / 가 가 , 가
 가 가 () () () 가 가 가 /
 50 % , 가 () 70 % () 30 % ,
 ' 가 가 가 , 500nm , 100nm
 (nanometre, nm) 가 가 500nm 1nm
 ' (aspect ratio)' 가
 (platelet) 가 / 가 100
 , 1 5 , 가
 / 15 40%, , 15 30nm
 ' (intercalated)' ' (intercalation)' 가
 , (silicate)
 (long chain) 4 , (tallow) 가(hydrogenated) 4
 , 4 ; - 4 4
 , (organic intercalant)
 (smectite) (phyllosilicate) (montmorillonite), (bentonite),
 , Cloisite (Southern Clay Products), Nanofil (Sudchemie), Tixogel (Sudchemie) Kunipia
 40 %
 , ' ' 가
 () (platelet) 가 가 () () 가 ,
 가 가 ' / ' 가 (further intercalation)'/ /
 X (X-ray diffraction)

가 () (anisotropic) 가 가 ,

0.1 15 %, 1 10 %, 2 6

(calcined) / 가 ; (talc); (mica); (kaolin);

/ (organotitanate)

(iii) 가 (radiation cross-linking) (i) (silane grafting); (ii) 가 가; /

(i)

가 , 160 240 , 180 () 230 , 가

190 220 () 가 1 () /

() / 가 ,

() 가 ,

() 가 ,

() 가 () () 200

2 / 가 () ,

190 220 () () . () () ,

2 15 45% 가 () () , 2 3

(vinyl-tris-methoxy-silane, VTMOES), (vinyl-tris-methoxy-ethoxy-silane, VTMOEOS), (alkoxy);

2 %, , 1 1.8 % 0.5 가 2.2 %, 0.8

가 , -t- , -t-

(t-) -t- , , (t- - - , 2,5- , t- -2,5-

0.05 0.3 %, 가 , 0.15 0.2 % 가 가 . 가 0.5

가 가 (extrusion) / (moulding)

가 (film) 90 100 , (di-butyl-tin d

ilaurate, DBTDL), 가 가 (di-octyl-tin dilaurate, DOTDL) (medium) 가 가

가 , () , ,

(ii) () , / 가 , 1.4 2.2 % -t- 가
 가 / -t- 가 가 (: 60)
 (absorption) 가 , () 120 가 .
 (mixer) () 가 가 ,
 120 () 가 가 ,
 Sartomer 350) 가 () (polyallylcyanurate, TAC
 가) 가 .

가 가 , () 가 .
 가 가 , / 가 . 150
 220 , , - .

(iii) 가 , , (gamma - radiation),
 CO 60 가 가
 1 3 % , Sartomer() 가
 , () ,
 Age Rite Resin D Anox HB, 2 % 가 (oligomer), () 가
 / 가 DBTDL () (DOTDL) 가

가 , , .
 , 가 가 1 가 , ,
 가 가 가 , 가 ,
 / Monsanto SANTONOX R (3-(3,5- -t- -4-
) IRGANOX 1010 -3-(3,5- -t- -4-)-
 IRGANOX 1035, Irganox B900 (phenolic) , Ciba-Geigy Irgafox 168
 가 (process stabiliser), 2,2,4- -1,2- Vulcanox HS Flec
 tol H ; (metal deactivator) / (copper inhibitor),
 (oxalic acid benzoyl hydrazide, OABH) 2,3- -((3-(3,5- - - -4-
) Irganox 1024 ; UV , Tinuvin
 HALS UV) ; (endothermic) (exothermic) (foaming) (blowing) ,
 p.p- - - - - - ; 가 /
 -4-) (2,4- -t-) () , (3-(3,5- -t-
 -t- -a,a',a'-(-2,4,6-) -3(3,5- - -4-)- , 3,3',3',5, 5',5'-
); , (carbon black) (pigment) ;
 , (metaborate) (borate) , (bead)
 , (silica), ; 가 ,
 (mineral oil) (extender), 가 가 .

() (granulated), (pelletised), (powderised
), / () () (r
 oil mill), Banbury Shaw (internal mixer), Buss-Ko- Kneader (single s
 crew) , (contra-rotating) (co-rotating) (twin s
 crew) , , Werner Pfleiderer ZSK ,

/ 가 . , 가 / 가
 , / 가 .
 (high shear processing),
 (c) () () , / 가 / . (a)
 (i) .
 , , / (nitrog
 en blanket applicator), (pre-dryer), /
 , (side-feeder), (vacuum port), (entry port), , / /
 , , , 2 .
 , 1 , 200 / / 200
 , 220 2
 2 , () () 1 200 240 , 200
 , / / () 가 가 200
 , () , / 가 ,
 , 가
 ing) ; ; (injection moulding), (blow moulding) (compression mould
 (vacuum forming); (co extrusion), (tandem) ,
 ; 가 (calendering) 가 가
 ing point) 가 , (shape memory) , (crystalline melt
 (granule), (tape) (profile) (inte
 rmediary) 가 (semifabricated) , 가 가 , , (sheet), 가 (tile), (floor c
 overing),
 (modulus) , , / 가 가
 lting), , / 가 (dimensional stability) 가, (no me
 : (gear) , , (layered products);
 : , ;
 : 가 , , , , ,
 , , , ;
 : (rise), , 가 (room), (switch), , ,
 , , , , , , , ;

:
 : (laminated film) ;
 : , , , , .
 , , 가
 , Werner amp; Pfeleiderer ZSK / Toshiba TEM, ZSK
 1 3 , 200rpm (screw speed) 50 kg/hour 1 2 53
 mm 150 180 rpm ZSK-53 A 4 6 ,
 123mm 400 kg/hour 가 ZSK-120 (down stream feeder)
 9 24 , , (1 3) 53mm
 ZSK (A) , , 7 9, 12 22 A
 , 180 가 200 , 250 rpm ,
 11 12 (4 6) 123mm TEM 12
 0mm - () (),
 , 15 250 rpm .
 , LLDPE 180-220 , HDPE 190-240 .
 200 ,
 190 , 210 210 , ; 210 220 ,
 2
 가 1 2 (1, 2, 5 7 ,) 1 가 (8) , 가 8
 9 7 4 PE 가 , 2
 12, 13 14 , , 가 가 , , , 가
 /
 가 3, 4, 6, 10, 11, 15A, 15B, 17, 19A, 20A 21 , () () ,
 가 / 1 , 가 () ()
 , 2
 16, 18, 19B 22 , , 가 가 , 가 / 가 1
 15A, 17, 19A 20 , , 2
 가
 , 21 , 가 PE 가 20 2
 , 가 21 가 가 , 2 2 3
 가 가

가 2 가 가
) () , / , 2 가 () () ()
 가 / ,
 (,).

가
 ZSK
 (metal lined bag)
 e) , , (plaque)
 , 4%
 4 DLDTP , 90 110 1 2
 가 .

ds) , IEC, BS, DIN/VDE, EN((European Norms)) (International Standar
 (Australian Standards, AS) ASTM .

(oil resistance, O.R.) ASTM nr. 2 ASTM ,
 70% .
 , (ESCR) (unnotched) 50 (tensioactive liquid)
 ASTM (AS) , 100
 가 , 8000 .
 (Hot Set Test, HST) AS : 가
 , 15% 25% 175%가 . 200 , / .

가 가 가 HST .
 (gel content) HST ASTM 가 . HST 가
 . 가 HST . 가 HST .
 (impact resistance) (notched) ASTM D-256 (Izod) (pendulum)

HDPE GM7655, GA7260H, HD1090, HD6025, LLDPE Alkatuff 425: Qenos(,)
 ;
 HDPE HMW Lupolen 4261A: BASF(,) ;
 LLDPE Landene MG200024: Sabic ;

EVA Elvax 470, Elvax 750, Elvax 760, MAH-HDPE Fusabond MB100D: DuPont() ;
 Nanofil 15, Tixogel MP100: Sud-Chemie(,) ;
 Cloisite 15A, Cloisite 20A: SCP Southern Clay Products(, ,) ;
 Silox VS 911, Silox VS294, Peroxide Silane : Crompton(/) /
 :
 Degussa(), CIBA(): , : Irgafos FF168, Irganox B900;
 Great Lakes Chemicals(): : Anox 20;
 Compco Pty Ltd.(): Compylene : EL900140AO, 가 : FL90016PA5.
 % . %

1

HDPE Qenos GM7655 MFI 0.2, 83.5%
 HDPE Qenos GA7260H MFI 25, 14.7%
 Silox VS 911 Crompton 1.2%
 Irganox 168 FF 0.2%
 Anox 20 Great Lakes 0.4%

(200):
37%
0%

2

LLDPE Alkatuff 425 (MFI 2.5)78.7%
 LLDPE Ladene MG200024,(MFI 20)19.7%
 Silox VS 924 ().....1.4%
 Irganox B 900.....0.2%

(200):
270%*
10%

*1.6% Silox 가 가 .

1

LLDPE Alkatuff 42573.8%
 LLDPE Ladene GM200024,18.4%
 Silox VS 924.....1.6%
 MAH-HDPE Fusabond MB 100D.....1.0%
 Irganox B 900.....0.2%
 Tixogel MP 100 Sudchemie.....5.0%

(200):
77%
0%

2

LLDPE Alkatuff 42574%
 LLDPE Ladene18.5%
 Silox VS 924.....1.4%
 MAH-HDPE Fusabond MB 100 D.....1.0%
 Irganox B 900.....0.1%
 Tixogel MP 1005.0%

(200):
100%
0%

Tixogel 가 2 가 .

3

LLDPE Alkatuff 42579.3%
 LLDPE Ladene14.0%
 MAH-HDPE Fusabond MB 100 D.....1.0%
 Irganox 168 FF..... 0.2%
 Anox 20.....0.4%
 Tixogel MP 100.....5.1%

(Mpa).....557
 (TS)(Mpa).....24.2

(Mpa).....13.2
 Izod (J/m).....273
 가 가 , 가 .

4

HDPE HMW Lupolen 4261A88.1%

:

Irgafos 168FF+Anox20+Ca- (0.2+0.2+0.5%).....0.9%

MAH-HDPE Fusabond MB 100D.....1.0%

Tixogel/Lupolen (30% Tixogel: 70% Lupolen):

Lupolen 4261A.....7.0%

Tixogel MP100 ().....3.0%

(Mpa).....531

(Mpa).....22.1

(Mpa).....17.3

.....568%

Izod (J/m).....156

1 가 .

5

HDPE GM 765582.0%

Lupolen 4261 *(Silox).....13.4%

Silox VS 911*(Lupolen).....1.6%

Compylene FL900140AO 가1.0%

(/ :90% LLDPE 5% Fluorocarbon)

/ EL900140AO.....2.0%

(10% Irganox B900 90% LLDPE)

Lupolen Silox , 가 .

(200):

.....160%

().....7%

(Mpa).....558

(Mpa).....23

(Mpa).....14.8

Izod (J/m).....771

6

5 [90%]

HDPE GM 7655 *73.0%

HDPE GA 7260H *11.9%

Silox VS 911*1.4%

* (/).....1.8%

가 * (/).....0.9%

MAH-HDPE Fusabond 100 D.....1.0%

[5].....90%

** (Tixogel) [10%]

(10% **):

Tixogel MP 100().....3.0%

Irgafos 168FF(가).....0.2%

.....0.5%

HDPE, MFI 20, MG 202240.9%

HDPE Lupolen 4261A.....2.1%

53.1%

Anox 20.....0.2%

**10.0%

6100%

* , .

(200)

.....173%

().....7%

7

HDPE MFI 10, HD109088.3%
 LLDPE Ladene MG2000249.7%
 Silox VS 911.....1.6%
 Irgafos 168 FF (가).....0.2%
 Anox 20.....0.2%
 , 5% / 가 .

(200):

.....250%
16%
 (Mpa).....552
 (Mpa).....24.2
 (Mpa).....15.5

(BS EN579,)..54.7%

O.R. (ASTM nr.2 100 , 24):

O.R. () : 82.1%;
143%

O.R. + 133%

O.R. + 4%

Izod (J/m).....686

ESCR (ASTM) F0 ().....8820

(, 50 8820)

8

786.9%

HDPE Ladene GM200024 (MFI 20)8.7%

Tixogel MP100.....3.0%

:

Irgafos 168FF (가).....0.2%

Anox 200.2%

MAH-HDPE Fusabond MB100D.....1.0%

(200):

.....167%

.....13%

(Mpa).....25.6

(Mpa).....16.5

(Mpa).....655

(BS EN 579).....55.8%

O.R. (ASTM nr.2, 100 , 24):

O.R. : 82.5%;

.....131%

O.R. + 105%

O.R.3.5%

Izod (J/m).....221

ESCR, F0()().....8820

9

488%

HDPE GM5010T210%

.....0.4%

Silox VS 911.....1.6%

HST (200 , 200 kPa):.....63%

10

HDPE 1090.....53%

GM 765515%

MAH-HDPE Fusabond MB100D.....15%

Nanofil 15 ().....15%

EL900140(10% Irganox B900, 90%LLDPE).....2%

(Mpa).....28.5

(Mpa).....11.6

(Mpa).....912

Izod (J/m).....155

가 5% 3% Nanofil 가 가 ,

11

HDPE GF 7655.....83%

HDPE GM 76555%

MAH-HDPE Fusabond MB100D.....5%

EL900140(10% Irganox B900,90% LLDPE).....2%

Cloisite 20A* ().....*5%

Nanofil 15 ().....5%

(Mpa).....26.9* 29.2

(Mpa).....11.5 11.5

(Mpa).....757 851

Izod (J/m).....161 193

가 가 가 가 ,

12

EVA Elvax 760 (9.3%VA, MFI2= 2).....83.2

LLDPE Ladene MG200024 (20MFI)10

Nanofil 15.....5%

Silox VS 924.....1.8%

.....50%

13

MAH-HDPE Fusabond MB100D.....83.2%

LLDPE Ladene MG200024 (MFI20).....10%

Nanofil 15.....5%

Silox VS 924.....1.8%

(Mpa).....25.2

(Mpa).....15.0

(Mpa) 222 242

[: rpm 가 가]

16

HDPE Qenos GF 7660.....54.9%

LLDPE GME20002410%

15A33.3%

Silox VS 911.....1.8%

HST (, 200).....23%

17

EVA Elvax 470(18%VA, MFI2= 0.7).....70%

LLDPE Ladene MG200024 (20MFI)15%

Nanofil 15.....15%

가

HDT:41

(Mpa).....7.9

(Mpa).....12.6

(%).....420

(Mpa).....851

18

HDPE GF 7660.....54.9%

LLDPE GM20002410%

1733.3%

Silox VS 911.....1.8%

(Mpa).....24.7

(Mpa).....22.0

HST (200 , 200kPa).....20%

(BS EN 579,).....67.1%

O.R.:95%

O.R.115%

Izod (J/m).....560

19

19A

MAH-HDPE Fusabond MB100D.....70%

LLDPE Ladene MG200024 (MFI 20).....15%

Tixogel MP100.....15%

1

가

19B

HDPE Qenos GF 7660.....54.9%

LLDPE Ladene GM20002410%

19A33.3%

Silox VS 911.....1.8%

(Mpa).....30.7

(Mpa).....26.0

(Mpa).....744

HST: ().....27%

.....55.3%

O.R.104%

O.R.154%

O.R.+54%

O.R. : 3% 5%

20

MAH-HDPE Fusabond MB100D.....70%

LLDPE Ladene MG200024 (MFI=20).....15%

Nanofil 15.....15%

가

21

HDPE GF7660.....56.7%

LLDPE GM20002410%

2033.3%

가 .

20 Nanofil 15 5% .

(Mpa).....839

(MPa).....27.7

(MPa).....12.4

Izod (J/m).....100

22

HDPE GF 7660.....54.9%

LLDPE GM20002410%

2033.3%

Silox VS 911.....1.8%

HST:.....40%

23

EVA Elvax 750 (VA 9%, MFI2=7).....66.7%

15A ,33.3%

(,)

(Mpa).....8.2

(%).....140

가 .

24

EVA Elvax 470 (VA 18%, MFI2=0.7%).....66.7%

1733.3%

(,)

(MPa).....10.9

(%).....359

가 .

25

HDPE 1090.....83%

HDPE GM 76555%

MAH-HDPE Fusabond MB100D.....5%

Nanofil 15.....5%

EL - 900140.....2%

(Mpa).....29.2

(Mpa) ().....11.2

가

가 가 / 가

(57)

1. 가 가 / 가 () (intercalated) 가 가 / 가

2. 1 , ()

3. 1 2 , () (LDPE), (HDPE), (MDPE), (LLDPE), (VLDPE), (EPM), (ULDPE), (E), (EBM), (EBDM), (EAA), (EMA), (EVA), (EEA), (EBA)

4. 3 , ()

5. 1 4 , () ()

6. 1 5 ,

() p)

6 7. ,

6 8. 7 ,
() (MAH)

8 9. ,

PE-MAH (MAH) LDPE-MAH, HDPE-MAH, EP-MAH, EPR-MAH,
PP-MAH

1 10. 9 ,
() ()

10 11. ,
() (), () / ()

10 12. 11 ,
() () () 0.01%

10 13. 12 ,
() () () 0.5%

10 14. 13 ,
() () () 5%

10 15. 14 ,
() () () 8%

3 16. ,
- 10 99.9 %

17.

3 16 ,
 - 40 99.9 %

18.
 3 , 16 17 ,
 - 75 99.9 %

19.
 3 ,
 - (EVA) 3 80 %

20.
 3 19 ,
 - (EVA) 9 70 %

21.
 1 20 ,
 () (plastomer) (elastomer)

22.
 21 ,
 () 40 % 50 %

23.
 21 22 ,
 60 %

24.
 21 23 ,
 HDPE, MDPE, LDPE, LLDPE, VLDPE, 30% EVA,
 25% EPM / 0.886

25.
 21 24 ,
 38% 0.887 , ULDPE,
 , EPDM, EPM, / EPR

26.
 25 ,
 - 30%

27.

35 ,
EVA 9 30 % .

25 **28.** , EVA 38 50 % .

1 **29.** 28 ,
가 가 / 가 () () 40% .

1 **30.** 29 ,
50nm () 가 .

1 **31.** 30 ,
1nm 100nm .

1 **32.** 31 ,
500nm .

1 **33.** 32 ,
(silicate) .

1 **34.** 33 ,
(organic intercalatent)가 .

34 **35.** ,
() .

35 **36.** ,
() 4 .

36 **37.** ,
4 4 .

37 **38.** ,

- 47 **49.** 48 , , , , /
- 49 **50.** , , /
- 49 **51.** , /
- 47 **52.** 51 , .
- 52 **53.** , 가 , , /
- 1 **54.** 53 , () (grafted) / 가
- 54 **55.** , /
- 55 **56.** ,
- 56 **57.** , - - - (VTMOS), - - - - (VTMOEOS),
- - - , - - - / - - - - -
- 55 **58.** 57 , 0.5 2 % 가
- 58 **59.** ,

0.8 2.0 % 가 .

58 60. 59 ,

1 1.8 % 가 .

54 61. 60 ,

61 62. ,

62 63. ,

, -t- , -t- - / -t- - .

61 64. 63 ,

0.05 0.3 % 가 .

61 65. 64 ,

0.15 0.2 % 가 .

1 66. 65 ,

가 / () 가 ,가 가 가 .

1 67. 66 ,

가 1 가 가 .

67 68. ,

가 / , , , , UV ,가 / ,가 .

69. 가 가 / 가 :

(a) 가 가 / 가 () / ;

(b) 가 가 () ,
/ ;

(c) 가 가 / 가 () / , /

69 70. ,
() / , / / () ,

70 71. ,
/ , () / () .

71 72. ,
.

69 73. 72 ,
(a) 가 () 가 , (b) (c) 가

73 74. ,
가 / () 가 ,가 가 가 ,

69 75. 74 ,
() , , , / .

69 76. 75 ,
() , / 가

69 77. 76 ,
/ .

69 78. 77 ,
가 / .

79.

69 78 , / 가 , / 가

80. 79 () , / 가 (a)

81. 가 1 68

82. 81 (profile), , , , , ,

83. , 81 82 :

(a) 81 82 ;

(b) 1 68 ;

(c) 1 68 가 ;

(d) 1 68 가 ,