

(19)
(12)

(KR)
(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁶
C08K 3/00

(45)
(11)
(24)

2001 12 28
10 - 0312876
2001 10 15

(21)
(22)

10 - 1993 - 0014449
1993 07 28

(65)
(43)

0000 - 0000000
0000 00 00

(30)

92 - 202339

1992 07 29

(JP)

(73)

가가

가

가

4 5 - 33

(72)

가

1 6 - 8

12 - 511

가 1 9 - 1 - 309

가 1 9 - 1 - 205

(74)

:

(54)

가

가 , 가

(劈開)(cleave))

가 $5\mu\text{m}$ 가 가 50 5000 가 , 가 , 가
 200 3000 . 가 가 50 , 가
 가 5000 , 가 $3\mu\text{m}$,
 MX_2 (, X (S, Se, Te) , IV (: (Ti, Zr, Hf)), V [(V,
 Nb, Ta) VI (Mo, W)].

가 (Z) $Z = L / a [, L$
 , a (a X
)] , , $Z = L / a$, X
 d 가 $a < d$, d - a 가

Z 가 가 ;
 :

가 X
 d 가 X
 - a 가 , a $a < d$ 가 , d
 가 a ,

Figure 1. Schematic diagram of the experimental setup for the preparation of the polymer blend. The diagram shows a cross-section of a polymer blend with a central layer of polymer (L) and two outer layers of polymer (Lmax / a). The central layer is labeled '가' (Ga) and the outer layers are labeled 'Lmax / a' and 'L'. The diagram also shows the thickness of the layers (2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768, 65536, 131072, 262144, 524288, 1048576, 2097152, 4194304, 8388608, 16777216, 33554432, 67108864, 134217728, 268435456, 536870912, 1073741824, 2147483648, 4294967296, 8589934592, 17179869184, 34359738368, 68719476736, 137438953472, 274877906944, 549755813888, 1099511627776, 2199023255552, 4398046511104, 8796093022208, 17592186044416, 35184372088832, 70368744177664, 140737488355328, 281474976710656, 562949953421312, 1125899906842624, 2251799813685248, 4503599627370496, 9007199254740992, 18014398509481984, 36028797018963968, 72057594037927936, 144115188075855872, 288230376151711744, 576460752303423488, 1152921504606846976, 2305843009213693952, 4611686018427387904, 9223372036854775808, 18446744073709551616, 36893488147419103232, 73786976294838206464, 147573952589676412928, 295147905179352825856, 590295810358705651712, 1180591620717411303424, 2361183241434822606848, 4722366482869645213696, 9444732965739290427392, 18889465931478580854784, 37778931862957161709568, 75557863725914323419136, 151115727451828646838272, 302231454903657293676544, 604462909807314587353088, 1208925819614629174706176, 2417851639229258349412352, 4835703278458516698824704, 9671406556917033397649408, 19342813113834066795298816, 38685626227668133590597632, 77371252455336267181195264, 154742504910672534362390528, 309485009821345068724781056, 618970019642690137449562112, 1237940039285380274899124224, 2475880078570760549798248448, 4951760157141521099596496896, 9903520314283042199192993792, 19807040628566084398385987584, 39614081257132168796771975168, 79228162514264337593543950336, 158456325028528675187087900672, 316912650057057350374175801344, 633825300114114700748351602688, 1267650600228229401496703205376, 2535301200456458802993406410752, 5070602400912917605986812821504, 10141204801825835211973625643008, 20282409603651670423947251286016, 40564819207303340847894502572032, 81129638414606681695789005144064, 162259276829213363391578010288128, 324518553658426726783156020576256, 649037107316853453566312041152512, 1298074214633706907132624082305024, 2596148429267413814265248164610048, 5192296858534827628530496329220096, 10384593717069655257060992658440192, 20769187434139310514121985316880384, 41538374868278621028243970633760768, 83076749736557242056487941267521536, 166153499473114484112975882535043072, 332306998946228968225951765070086144, 664613997892457936451903530140172288, 1329227995784915872903807060280344576, 2658455991569831745807614120560689152, 5316911983139663491615228241121378304, 10633823966279326983230456482242756608, 21267647932558653966460912964485513216, 42535295865117307932921825928971026432, 85070591730234615865843651857942052864, 170141183460469231731687303715884105728, 340282366920938463463374607431768211456, 680564733841876926926749214863536422912, 1361129467683753853853498429727072845824, 2722258935367507707706996859454145691648, 5444517870735015415413993718908291383296, 10889035741470030830827987437816582766592, 21778071482940061661655974875633165533184, 43556142965880123323311949751266331066368, 87112285931760246646623899502532662132736, 174224571863520493293247799005065324265472, 348449143727040986586495598010130648530944, 696898287454081973172991196020261297061888, 1393796574908163946345982392040522594123776, 2787593149816327892691964784081045188247552, 5575186299632655785383929568162090376495104, 11150372599265311570767859136324180752990208, 22300745198530623141535718272648361505980416, 44601490397061246283071436545296723011960832, 89202980794122492566142873090593446023921664, 178405961588244985132285746181186892047843328, 356811923176489970264571492362373784095686656, 713623846352979940529142984724747568191373312, 1427247692705959881058285969449495136382746624, 2854495385411919762116571938898990272765493248, 5708990770823839524233143877797980545530986496, 11417981541647679048466287755595961091061972992, 22835963083295358096932575511191922182123945984, 4567192616659071619386515102

" " 가 ()

70 % , 80 % . 100 5,000

가 - 가 - (HN) 가
가 (CN) (K) (, K = CN / HN)가 0.001 10, 0.01 1

5 / 95 50 / 50 . () 5 / 95 90 / 10,

가 5 / 95 , , 90 / 10 -

가
· 가 2 가

2 가 , 110 220 - (가 . , , 1 100 .

가 , 가 , 가 ,

가

.

가

(: ,)

(substrate)

(

),

- 6,

- 6,6,

가

²

K -

) 2

(

)

가

2

3

10 μ m

가

1 μ m

. 1 μ m

1nm

가

가

가

가 5 μ m

가

가 50

5000

가
($\frac{1}{3}$, $\frac{1}{3}$).
가 30, 가
100 (가 3, 1). 가 100
500 가, 200 가 . 가 200
, - 가 .

가
- (, 150 10) -
() .
, , 가 , ,
.

가 () (,) , 가 .

가 . 1 μm

31 61% 2cc/m²/atm , 0.2cc/m²/atm

15cc/m²/atm , 가 -

90%RH

25 26 , 1 μm 23.8 , 94.5%RH 90

cc/m²/atm . , 34 45, 45 ,

μm - 0.06cc/m²/atm .

.

.

,

. ,

(

).

가

가 ;

[]

가 31 (OX - TRAN 10 / 50 A, MOCON) (가 : 21)
(61% .)

[]

가 $0.5 \mu\text{m}$, 가 $0.5 \mu\text{m}$ () ,
()

[]

25 (BI - 90, Brookheven) , -
L .

[가]

X (XD - 5A, Shimadz Seisakusho) ,
a () , L , 가 Z
 $Z = L / a$.

[1]

[(Na - Ts), Topy Kogyo] 0.65 % ($0.7 \mu\text{s} / \text{cm}$)
(A) (Na - Ts)
977 nm , X - a 0.9557 nm , 가 Z 1043
(PVA 210, Kurarey , : 88.5 % , : 1000) 0.325 %
($0.7 \mu\text{s} / \text{cm}$) (B)
() [/] 가 3/7 A B .
가 $76 \mu\text{m}$ (TAC) [(FUJITAC CLEAR), Fu
ji Photo Film Co., Ltd,] ,
0.87 μm . 31 61% RH
- 0.092 $\text{cc} / \text{m}^2 /$ / atm . 가 1.0 μm , 31 61 % RH
- 0.08 $\text{cc} / \text{m}^2 /$ / atm . ,

[2]

B (Wako Junyaku Kogyo) 1
, - . 1
,

[3]

(: 1.7 m / , : 80 , 4)
[(Multicoater) M - 200, Hirano Tech - Seed] 1
, - .
1 , .

[4]

(: 1.7 m / , : 80 , 4)
 (M - 200, Hirano Tech - Seed) 가 25 μm
 2 (OPS) [TYPE (TH) CO, , Asahi Chemical Industry Co., Ltd.]
 1 , - .
 1 , .

[1]

A , (0.7 μs / cm) (PVA 210, Kurarey , : 8
 8.55 %, : 1000) 1 % B 1
 , - . 1 , .

[2]

A , (0.7 μs / cm) (HEC, Wako Junyaku Kogy
 o) 2 % B 1
 , - . 1 , .

[3]

(0.7 μs / cm) 2 % [(Laponite) XLG, Nihon Silica
 Kogyo , : 35 nm, a : 1nm (), 가 : 35]
 A (0.7 μs / cm) (PVA 210, Kurarey , : 88.
 5 %, : 1000) 1 % B 1
 , - . 1 , .

[4]

B 1 , 가
 , - .

[5]

(TAC) [: 76 μm , (FUJITAC CLEAR), Fuji Photo Film Co., Ltd.
] 61 % RH - 1 , .

[6]

가 25 μm 2 (OPS) [TYPE (TH) Co., , Asahi Chemical Industry Co.,
 Ltd.] 31 61 % RH - 1 , .

[5 15]

2 A B 가 2 % , 1 A B
 : 1 3 m / , : 60 () 100 ()
)] (NCR 3 - 230, CAG 150, CR 3, Yasui Seiki)

2 , .

[7 13]

1 15 , 2 2 ,
 - - . 2 ,

[16 25]

3 3 , 3 A B
 가 2 % 1 A B 가
 : 1 3m / , : 60 () 100 ()] (NCR
 3 - 230, CAG 150, CR 3, Yasui Seiki)
 [(Perfect Oven), Tabai Esupekkku]
 13 , , 60 1 - 60 .

3 , .

[4 15]

16 25 3 , 3
 3 , , 가 -
 . 3 , .

[26 33]

4 - , 4 A B 4 가 2 % A B ,
 가 가 가 . 1
 20 μ m
 : , 80
 (, Tabai Esupekkku) ,

10 , 60 1 ()
 ,) 4 ,

[16 24]

26 33 , 4 4 가
 4
 19 , : 21 23 :

[34 45]

가 16 25 - 5

[25 26]

[: Eval EF - F, Kraray Co., Ltd. , 15

μm] 34 45 - 5

	기 재	수지 조성물				산소 투과성 (cc/m ² /일/atm)			비 고 (외관등)
		수지의 종류 (C)	무기박층 화합물의 종 류 (D)	부피비 D/C	필름두께 (nm)	측정 조건	실측치	감 소 치 (조성물 두께: 1 μm)	
실시예 1	TAC76	PVA210	NaTs	3/7	870	31°C, 61%RH	0.092	0.08	
" 2	TAC76	HEC	NaTs	3/7	10000	31°C, 61%RH	0.185	1.85	
" 3	TAC76	PVA210	NaTs	3/7	28.4	31°C, 61%RH	5.94	0.16	
" 4	OPS25	PAV210	NaTs	3/7	24.3	31°C, 61%RH	2.13	0.05	
비교예 1	TAC76	PVA210	—	0/10	2000	31°C, 61%RH	240.6	481.2	
" 2	TAC76	HEC	—	0/10	10000	31°C, 61%RH	1829	18290	
" 3	TAC76	PVA210	라포나이트 (Laponite)	3/7	3200	31°C, 61%RH	4.72	15.1	
" 4	TAC76	—	NaTs	10/0	—	31°C, 61%RH	—	—	필름-형성성 없음
" 5	TAC76	—	—	—	—	31°C, 61%RH	833.3	—	기재 필름
" 6	OPS25	—	—	—	—	31°C, 61%RH	10284	—	기재 필름

	기 재	수지 조성물				산소 투과성 (cc/m ² /일/atm)			비 고 (외관등)
		수지의 종류 (C)	무기박층 화합물의 종 류 (D)	부피비 D/C	필름두께 (nm)	측정 조건	실측치	감 소 치, (조성물 두께: 1 μm)	
실시예 5	OPET25	PVA117H	쿠니피아 (Kunipia)F	1/9	348	31°C, 61%RH	0.17	0.06	
" 6	OPET25	PVA117H	"	2/0	554	31°C, 61%RH	0.05	0.027	
" 7	OPET25	PVA117H	"	3/7	587	31°C, 61%RH	<0.05	<0.029	
" 8	OPET25	PVA117H	"	5/5	594	31°C, 61%RH	0.05	0.029	
" 9	OPET25	PVA110	스펙톤 (Specton)SA	3/7	440	23°C, 78%RH	2.88	1.26	
" 10	OPET25	PVA110	NaTs	3/7	120	23°C, 78%RH	0.92	0.11	
" 11	OPET12	PVA103	스펙톤 (Specton)SA	2/8	375	31°C, 61%RH	1.32	0.495	
" 12	OPET12	PVA103	쿠니피아 (Kunipia)F	2/8	335	31°C, 61%RH	0.20	0.067	
" 13	ONy15	PVA117H	"	3/7	769	31°C, 61%RH	<0.05	<0.038	
" 14	OPP20	PVA117H	"	2/8	506	31°C, 61%RH	0.06	0.03	
" 15	OPET12	PVA124	"	2/8	525	31°C, 61%RH	0.24	0.13	

	기 재	수지 조성물				산소 투과성 (cc/m ² /일/atm)			비 고 (외관등)
		수지의 종류 (C)	무기박층 화합물의 종 류 (D)	부피비 D/C	필름두께 (nm)	측정 조건	실측치	값 소 치 (조성물 두께: 1 μm)	
비교예 7	OPET25	PVA110	—	—	520	23°C, 78%RH	11.69	6.07	
" 8	OPET12	PVA103	라포나이트 (Laponite)	2/8	362	31°C, 61%RH	4.48	3.62	
" 9	ONY15	PVA117H	—	—	1450	31°C, 61%RH	2.74	3.97	
" 10	OPET12	PVA124	—	—	1104	31°C, 61%RH	2.12	2.34	
" 11	OPET12	—	—	—	—	31°C, 61%RH	155.6	—	기재 필름
" 12	ONY15	—	—	—	—	31°C, 61%RH	50.6	—	기재 필름
" 13	OPP20	—	—	—	—	20°C, 0%RH	1500	—	기재 필름

	기 재	수지 조성물					가열 처리 조 건	열수흡착 조 건	산소 투과성 (cc/m ² /일/atm)	
		수지의 종류 (C)	무기박층 화합물의 종 류 (D)	부피비 D/C	필름두께 (mm)	가 교 결합제			조 건	실측치
실시에 16	OPET25	PVA117H	NaTs	3/7	302	—	—	—	31°C, 61%RH	0.09
" 17	OPET25	PVA117H	NaTs	3/7	302	—	—	60°C, 13시간	31°C, 61%RH	8.25
" 18	OPET25	PVA117H	NaTs	3/7	302	—	100°C, 10분	60°C, 13시간	31°C, 61%RH	6.47
" 19	OPET25	PAV117H	NaTs	3/7	302	—	150°C, 10분	60°C, 13시간	31°C, 61%RH	0.46
" 20	OPET25	PVA117H	NaTs	3/7	302	—	180°C, 10분	60°C, 13시간	31°C, 61%RH	0.37
" 21	OPET25	PVA117H	NaTs	3/7	572	AZC	—	—	31°C, 61%RH	<0.05
" 22	OPET25	PVA117H	NaTs	3/7	572	AZC	—	60°C, 13시간	31°C, 61%RH	0.28
" 23	OPET25	PVA117H	NaTs	3/7	572	AZC	100°C, 10분	60°C, 13시간	31°C, 61%RH	0.09
" 24	OPET25	PVA117H	NaTs	3/7	572	AZC	150°C, 10분	60°C, 13시간	31°C, 61%RH	0.05
" 25	OPET25	PAV117H	NaTs	3/7	572	AZC	180°C, 10분	60°C, 13시간	31°C, 61%RH	<0.05
비교예 14	OPET25	PVA117H	—	0/10	263	—	—	60°C, 13시간	31°C, 61%RH	63.06
" 15	OPET25	PVA117H	—	0/10	263	—	180°C, 10분	60°C, 13시간	31°C, 61%RH	32.82

	수지 조성물					내용해성 시험 (열수침침 : 80°C, 10분)		비 고 (외관등)
	수지의 종류 (C)	무기박충 화합물의 종 류 (D)	부피비 D/C	가 교 결합제	필름두께 (μ m)	가열-처리조건	잔류물의 중량 퍼센트 (중량 %)	
실시예 26	PVA117H	쿠니피아 (Kunipia)F	3/7	—	20	80°C, 10 분	80.0	
" 27	PVA117H	"	3/7	—	20	100°C, 10 분	80.4	
" 28	PVA117H	"	3/7	—	20	150°C, 10 분	92.1	
" 29	PVA117H	"	3/7	—	20	180°C, 10 분	96.6	
" 30	PVA117H	"	3/7	AZC	20	80°C, 10 분	91.9	
" 31	PVA117H	"	3/7	AZC	20	100°C, 10 분	93.7	
" 32	PVA117H	"	3/7	AZC	20	150°C, 10 분	98.7	
" 33	PVA117H	"	3/7	AZC	20	180°C, 10 분	100	

	수지 조성물					내용해상 시험 (열수흡착 : 80°C, 10분)		비 고 (외관등)
	수지의 종류 (C)	무기박충 화합물의 종 류 (D)	부피비 D/C	가 교 결합제	필름두께 (mm)	가열 처리 조 건	잔류물의 중량 퍼센트 (중량 %)	
비교예 16	PVA117H	—	0/10	—	20	—	0 (완전 용해)	
" 17	PVA117H	—	0/10	—	20	80°C, 10 분	0 (완전 용해)	
" 18	PVA117H	—	0/10	—	20	100°C, 10 분	0 (완전 용해)	
" 19	PVA117H	—	0/10	—	20	150°C, 10 분	0 (완전 용해)	
" 20	PVA117H	—	0/10	—	20	180°C, 10 분	81.3	갈색, 크게 변형됨
" 21	PVA117H	—	0/10	A2C	20	80°C, 10 분	77.6	
" 22	PVA117H	—	0/10	A2C	20	100°C, 10 분	88.1	크게 변형됨
" 23	PVA117H	—	0/10	A2C	20	150°C, 10 분	97.9	크게 변형됨
" 24	PVA117H	—	0/10	A2C	20	180°C, 10 분	96.5	크게 변형됨

1 ~ 4 :

[]

TAC 76 : [: (FUJITAC CLEAR), Fuji Photo Film Co., Ltd.],
: 76 μ m.

OPS 25 : 2 [: (Styrolfilm (TH) Co., Asahi Chemical Industry Co.,
Ltd.], : 25 μ m.

OPET 25 : 2 [: (Luminar), Toray Industries, Inc.
], : 25 μ m.

OPET 12 : 2 [: (Luminar), Toray Industries, Inc.
], : 12 μ m.

ONy 15 : 2 [: (Emblem) ON, Unitika Ltd.],
: 15 μ m.

OPP 20 : 2 [: (Pyren Film) - OT, Toyobo Co., Ltd.],
: 20 μ m.

[]

PVA 210 : [: (Poval) 210, Kuraray Co., Ltd.] : 88.5 %, : 1000.

HEC : (Wako Junyaku Kogyo)

PVA 117H : [: 117H, Kuraray Co., Ltd.], : 99.6 %, : 1700.

PVA 110 : [: 110, Kuraray Co., Ltd.], : 98.5 %, : 1000.

PVA 103 : [: 103, Kuraray Co., Ltd.], : 98.5 %, : 300.

PVA 124 : [: 124, Kuraray Co., Ltd.], : 98.5 %, : 2400.

[]

NaTs : (: NaTs, Topy Kogyo), : 977 nm, a : 0.9557 nm, 가
: 1043.

(Laponite) : (: XLG, Nippon Silica Kogyo), : 35
nm, a : 1 nm (;), 가 : 35.

(Kunipia)F : (: F, Kunimine Kogyo), : 560 nm,
a : 1.2156 nm, 가 : 461.

(Smecton) SA : (: SA, Kunimine Kogyo), : 108 nm, a
: 1 nm (:), 가 : 108.

[가]

AZC : [: (Zircosol) AC - 7, Daiichi Kigenso Kogyo], 15
% 가 , 1 15 % 가

	샘 플	가열처리 조건	산소 - 투과성 (cc/m ² /일/atm)		
			측정조건	실측치	μm 당 감소치
실시예 34	실시예 16	—	23.9°C, 90.8%RH	0.37	0.14
" 35	"	150°C, 10 분	"	0.41	0.16
" 36	"	180°C, 10 분	"	0.21	0.10
" 37	실시예 21	—	"	0.36	0.20
" 38	"	150°C, 10 분	"	0.13	0.07
" 39	"	180°C, 10 분	"	0.10	0.06
" 40	실시예 16	—	23.8°C, 94.5%RH	1.01	0.38
" 41	"	150°C, 10 분	"	0.80	0.30
" 42	"	180°C, 10 분	"	0.66	0.25
" 43	실시예 21	—	"	0.65	0.37
" 44	"	150°C, 10 분	"	0.18	0.10
" 45	"	180°C, 10 분	"	0.11	0.06
비교예 25	EVOH-F	—	23.9°C, 90.8%RH	5.0	75
" 26	"	—	23.8°C, 94.5%RH	6.5	97.5

EVOH - F : (Eval) - EF - F, Kuraray Co., Ltd. ; 15μm)

(57)

1.

가 5μm , 가 가 50 5000
20 60 %
가 5 : 95 90 : 10 가

2.

1 , (劈開 (cleave))

3.

2 ,

4.

1 , 가 가 200 3000

5.

1 4 , - 가 30 50
%

6.

1 4 , 가 .

7.

1 4 , - 가 가
.

8.

7 , 가 가 .

9.

1 , 31 61 % RH 1 μm - 2cc / m^2 / / atm .

10.

1 , 31 61 % RH 1 μm - 0.2cc / m^2 / / atm .

11.

가 5 μm 가 가 50 5000
- 20 60 % - , .

12.

11 , 110 220 .

13.

11 , 110 220 8 .

14.

1 4 , 9 10
.

15.

- 2, 2 1 4, 9 2 10 .
- 16.
- 1 - 가 30 50 % , .
- 17.
- 1 , .
- 18.
- 2 2 1 , .
- 가 30 50 % .
- 19.
- 2 2 1 , .
- 20.
- 11 , 110 220 9 .