

(19)
(12)

(KR)
(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁶	(45)	2001 10 22
C08L 21/00	(11)	10 - 0301925
C08L 23/02	(24)	2001 06 28

(21)	10 - 1994 - 0007700	(65)	1994 - 0023987
(22)	1994 04 13	(43)	1994 11 17

(30)	93/049,896	1993 04 20	(US)
------	------------	------------	------

(73)

, . . .

, , , 388 .

(72)

, 44224, ,2904

(74)

:

(54)	가
------	---

가

가

[]

가

[]

가 가 , 가 가 가

가 , 가 가 가

가 가 가

가

3,037,954 가 ,가 가 가

가 가 , 가 가

Re. 32, 028 가 가 가 가

1 phr 가 가 가 가

4,130,534 가 4,130,535 , 가

가 가 .가 가

가 가 가

5,157,081 , 가 가 가

가 가

가 (,) ,

(co - continuous) ,

가 , -40 (가) ,

(rack) , 가 - (가) ,

, 1 - , , 1 - 가 C₃ - 6 (,)

1 - 20 wt % C₄ - 16 -

(Tg) (isotactic) (sy

diotactic)

90 % . 60 - 90 % . 10 -

) EPDM 가 (EPM)
 EPDM
 5 - 2 - (ENB) : 1,4 - : 5 - 2 - (MNB) : 1,6 - : 5 - - 1,
 4 - : 3,7 - - 1,6 - : 1,3 - : 1,4 - :
 (DCPD)

“ ”
 , , ,
 C₄ - 7 - 30 wt% 85 - 99.5 wt% C₄ - 14 -
 15 - 0.5 wt%

4,916,180
 C₄ - 7 - - 0.1 -
 10 wt% 5,162,445

cis - 1,4 -
 10 % , 40 - 10 % 90 -

(10000) Tg가 Tg가 가
 2000 , 600 가
 가 .가

(2.0 × 20 × 50 mm) 가
 125 (24)
 40%

n- , , 2- , , n- , ,
 , , - - , - , ,
 , - , n- 가 ,
 가 (,) 가
 250 phr , 175phr .

, , 가 , , , , ,
 가 , , , 50wt% .
 . 가 , , ,
 0 phr 가 , 가 ,
 가 가 , 가 ,

(co - continuous morphology)
 가 , 가 ,
 (, 가) 가 ,
 가 가 , 가 , 가 ,
 가 가 , 가 , 가 ,
 , Banbury , Brabender ,
 가 가 ,
 가 가 가 ,

가 , 가 , 가 ,
 . 가 가 , 가 ,
 가 , , , ,
 가 , .

성분	%	PHR
EPDM (Vistalon 8600)	19.28	100
이소타틱 폴리프로필렌	42.22	219.10
충전재 :		
활성블랙 (40 %)	3.72	19.28
클레이	7.71	40.00
경화제	2.03	10.50
오일/에스테르가소제	25.05	130

1 . 가 .

1 . 가 .

[1]

혼합물	오일/에스테르	고무의 Tg (°C)	가소성 성분의 Tg(°C)
A	0	-41	+10
B1	Amoco Ryco [®] Grease	-47	-1
B2	Sul [®] 150M 파라핀계 오일	-46	-5
B3	Paraplex [®] 750 폴리부텐	-47	-5
B4	Cyclolub [®] 213 나프텐계 오일	-48	-5
B5	Cyclolube 4053 나프텐계 오일	-50	-5
B6	Cyclolube 410 나프텐계 오일	-51	-5
B7	Amoco 9012 폴리프로펜	-45	-10
B8	알킬알킬에테르 디에스테르 글루타레이트 (Plasthall [®] 7041)	-55	-11
B9	디이소옥틸도데칸디오에이트 (Plasthall D10DD)	-56	-14
B10	디옥틸아젤레이트 (Plasthall DOZ)	-60	-22
B11	디옥틸세바세이트 (Plasthall DOS)	-60	-18
B12	부록시에틸올레이트(Plasthall 325)	-66	-20
B13	n-부틸올레이트 (Plasthall 914)	-71	-24
B14	n-부틸탈레이트 (Plasthall 503)	-70	-24
B15	이소옥틸탈레이트 (Plasthall 100)	-75	-26

가 , 가 가 Tg 가 .

[2]

Tg (가 1
" B " 가 70 phr .

[2]

혼합물	에스테르 가소제	평균분자량	고무의 Tg (°C)	가소성성분의 Tg (°C)
B16	n-부틸탈레이트	<400	-65	-15
B17	폴리에스테르 아디페이트 [®] (Paraplex G-40)	6000	-41	+5
A	0		-41	+10

n- , 가 가
 Tg 가 . 가

[3]

“ B ” 가 1 가 Tg .

[3]

혼합물	파라핀계 오일 (phr)	n-부틸탈레이트 (phr)	고무의 Tg(°C)	가소성성분의 Tg(°C)
A	0	0	-41	+10
B18	0	130	-74	-24
B19	30	100	-70	-20
B20	60	70	-60	-14
B21	70	60	-60	-14
B22	100	30	-55	-16
B2	130	0	-46	-5

가 (가 / : 130 phr) 가 Tg
 가 가 .

[4]

가 가 1300cm³ Banbury , “ A ” 가 가
 1 . ASTM D 256 - 84 가 (phr)
 - 40 3.17 mm
 notched Izod .

[4]

혼합물	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
카본블랙 (N326)	0	100	0	0	100	0	0
실리카 (HiSil 233)	0	0	100	0	0	100	0
n-부틸탈레이트	0	0	0	130	130	130	0
파라핀계 오일 (Sunpar 150M)	130	130	130	0	0	0	0
이소옥틸탈레이트	0	0	0	0	0	0	100
경도 (Shore D)	38	38	36	37	37	36	35
Notched Izod 충격강도 (J/m±σ)	82	76	93	414	489	424	427
	±48	±35	±52	±48	±40	±32	±47

- 40 가 5

[5]

n- 가 가 (130 phr) 1 가 " A "

" C " - EPDM 가 가 가

" D " - 가 (65 phr) 가 가 가 가

" E " - 가 가 가

Tg

[5]

	C	D	E
EPDM 상의 Tg (°C)	-76	-	-71
폴리프로필렌상의 Tg (°C)	-20	-	-25
밀도, gm/cm ³ (ASTM D297)	0.952	0.952	0.953
스트레스 @ 브레이크, MPa (ASTM D412)	13.40	13.24	11.64
스트레인 @ 브레이크, % (ASTM D412)	372	316	249
압축세트, 22 시간/100 °C, (%) (ASTM D 395 B)	72	-	66
중량변화, 24 시간/125 °C ASTM3, (%) (ASTM D471)	59	-	51
ACR 점도, poise	1389	1286	872

가 가 가

[6]

가 , 가 가 1

가 (phr) 6 90%

Tg 가 23 Tan delta ()

23 (loss tangent) 가

[6]

조성물	E	G	H	I	J
부틸고무	100	100	100	100	100
Ⓢ					
(Polysar Butyl 301)					
폴리프로필렌 (Aristech FP200F)	20	20	20	20	20
폴리프로필렌 (Rexene 51S07A)	180	180	180	180	180
이소옥틸다이브 (Plasthall P 100)	100	0	50	0	0
n-부틸다이브 (Plasthall P503)	0	0	0	100	0
파라핀계오일 (Surpar 150M)	0	100	50	0	0
경화시스텐 ¹	11	11	11	11	11
스테아르산	1	1	1	1	1
활성카본블랙 40 #	20	20	20	20	20
부틸고무상의 Tg (°C)	-76	-52	-57	-75	-56
폴리프로필렌의 Tg (°C)	-22	0	-16	-25	+10
Tan Delta 23 °C	0.0537	0.0800	0.0581	0.0386	0.0638
경도 (Shore D) ²	36	37	35	34	51
스트레스 브레이크, MPa	10.0	12.1	11.4	9.6	16.6
스트레인 브레이크 % ³	246	308	282	258	593
인열강도, KJ/sq m ⁴	54	66	60	54	-
압축세트 (22 시간/100 °C)	72	60	61	79	78
중량변화, %					
(ASTM 3, 24 시간/125 °C)	62	46	51	58	91

¹ 페놀계수지 (5 phr), SnCl₂ (1 phr), 징크 옥사이드 (5 phr)
² ASTM D2240
³ ASTM D412
⁴ ASTM D624

[7]

EPDM 가 Tg
 "A" 1 n - 0
 219 phr , 7 .

[7]

조성물	A	A8	A9	A10	A11	A12	A13
n-부틸다이브 (phr)	0	15	30	70	100	130	219
고무상의 Tg (°C)	-41	-50	-55	-65	-70	-74	-75
폴리프로필렌의 Tg(°C)	+10	+4.6	-4.8	-15	-16	-24	-25
경도 (Shore D)	58	50	49	42	38	37	27
100 * 탄성율, MPa	16.2	16.2	15.0	11.7	15.5	11.6	6.5
스트레스 @브레이크 MPa	22.3	22.9	17.7	18.5	21.1	14.3	6.6
스트레인 @브레이크 %	467	442	334	493	452	345	110
중량 증가율, %							
(25 시간/125°C, ASTM 3)	61	58	55	55	47	45	27
압축세트, %							
(22 시간/100°C)	-	62	63	64	66	63	59

가 가 Tg 가 .

[8]

EPDM EPDM () 가
 1 20 | Banbury - Tg,
 가 8a . phr

[8]

조성물	K	L	M	N	O	P	Q
오일증량된 EPDM ¹	200	200	0	0	0	0	0
천연고무 ²	0	0	0	0	100	100	100
EPDM 고무 ³	0	0	100	100	0	0	0
클레이	43.46	43.46	43.46	43.46	0	0	0
무기물 충전제	0	0	0	0	50	50	50
징크 옥사이드	1.98	1.98	1.98	1.98	5	5	5
스테아르산	0	0	0	0	1	1	1
폴리프로필렌 ⁴	24	24	40	40	0	0	0
폴리프로필렌 B ⁵	7	7	7	7	0	0	0
폴리프로필렌 C ⁶	0	0	0	0	46.8	46.8	46.8
파라핀계 오일 ⁷	50	0	0	0	97.5	0	0
이소옥틸탈레이트	0	50	150	0	0	97.5	0
농후안료 ⁸	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25
경화제 A ⁹	4	4	4	4	0	0	0
경화제 B ¹⁰	0	0	0	0	11.7	11.7	11.7
SnCl ₂	1.68	1.68	1.68	1.68	0	0	0
산화방지제 ¹¹	0	0	0	0	1	1	1

¹100 부의 파라핀 오일로 증량된 Epsyn P597 고무 (Copolymer Rubber & Chemical Co.)

²CV 60 천연고무, Mooney 60 (Golden Hope Plantations)

³Vistalon[®] 8600 (Exxon Chemical Co.)

⁴Rexene[®] 폴리프로필렌 (Rexene Corp.)

⁵Aristech FP200F (Aristech Corp.)

⁶Aristech D008M (Aristech Corp.)

⁷Sunpar 150 (Sun Chemical)

⁸Americhem 21065 R - 1

⁹SP - 1045 (Schenectady International Inc.)

¹⁰HRJ 10518 (Schenectady International Inc.)

¹¹Irganox[®] 1010 (General Electric Co.)

[8a]

조성물	K	L	M	N	O	P	Q
고무상의 Tg (°C)	-50	-60	-76	-35	-55	-77	-51
경도 (Shore A)	54	53	53	85	67	64	85
스트레스@100%스트레인, MPa	1.8	1.7	1.5	5.9	2.7	2.5	4.5
스트레스@브레이크, MPa	4.89	4.17	1.90	7.33	4.86	4.50	4.46
스트레인@브레이크, %	347	347	270	184	257	219	178
증량증가율 (*) (24시간/125°C, ASTM 3)	87	109	-	204	123	121	200
폴리프로필렌에 대한 마찰계수							
정적 마찰계수	1.80	1.54	1.07	1.53	1.00	1.13	1.40
운동 마찰계수	1.62	1.66	1.19	1.55	1.08	1.33	1.22

8

가

Tg

(57)

1.

(a) 10 - 90 % 가 , (c) 가 , (b) 90 - 10 % , 100 1 - 250 가 .

2.

1 , C₂ - 6 - .

3.

1 , 가 EPDM , EPM , , - , , .

4.

1 , 가 가 2000 .

5.

1 , 가 가 (monomeric) (oligomeric) - , - .

6.

1 , 가 가 .

7.

(a) 90 - 10 % 10 - 90 % 가 , (b) 가 , 가 , (c) 100 1 - 250 가 가 가 , (

8.

7 , C₂ - 6 - .

9.

7 , 가 EPDM , EPM , , - , , .

10.

7 , 가 가 2000 .

11.

7 , 가 가 (monomeric) (oligomeric) - .

12.

7 , (c) 가 가 .