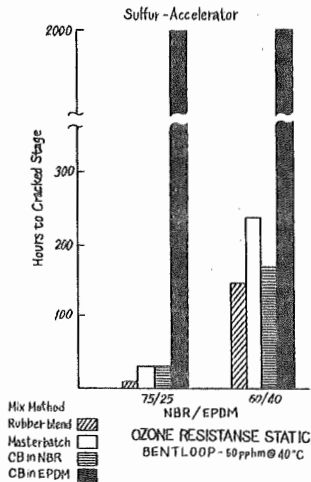


EPDM と高不飽和ゴムのブレンド用加硫促進剤(6) ノクセラー EP-60 について

前回¹⁾は EPDM と高不飽和ゴム(例, NR, SBR, BR 等)とのブレンド配合物を作る方法として, 通常用いられるラバーブレンド法とマスターバッチ法について述べた。さらに, この種のブレンド配合物を作る方法として, 高不飽和ゴムに配合薬剤を入れてから, EPDM と混合する方法と, この方法の逆である EPDM に配合薬剤を入れてから, 高不飽和ゴムと混合する方法が考えられる。これらの4種のブレンド方法による加硫物性への影響についての研究が発表されている^{2,3)}。そのなかで, 特に J. M. Mitchell²⁾が行なったブレンド方法による耐オゾン性への影響に興味をもたれる(下図)。同氏の結果によると, 高不飽和ゴム³(例, NBR)側のリッチなブレンド比(NBR/EPDM=75/25, 60/40)の場合, EPDM に配合薬剤を入れてから, NBR と混合する方法(CB in EPDM)が他の3種のブレンド方法よりも群を抜いて耐オゾン性の向上が認められる。

これらのことから, 目的製品を経済的に作る方法として, ブレンド方法の検討も一助と考えられる。これらのブレンド方法に加えて, 硫黄加硫系で共加硫性を改良しうる加硫促進剤としてノクセラー EP-60 の EPDM と NBR とのブレンド系における効果について前回¹⁾, 前々回⁴⁾に紹介した。

今回は EPDM と SBR とのブレンド系におけるノクセラー EP-60 の効果およびノクセラー EP-60 の着色性, ブルーム性について検討を行なったので紹介する。



ノクセラー EP-60 の効果については, 比較試料のノクセラー CZ に比べて加硫物引張特性(表3)の T_b , E , の向上が認められることから, ノクセラー EP-60 は共加硫性を改良しうる効果があると考えられる。

ノクセラー EP-60 の着色性, ブルーム性については A, B 配合で行なったが, 加硫物引張特性(表6)にみられるように比較試料ノクセラー CZ 共ども着色性, ブルーム性が認められない。加硫物老化特性(表7)や紫外線照射試験において, ノクセラー CZ に比べて着色性が少ない。以上のことから, ノクセラー EP-60 は EPDM と高不飽和ゴムとのブレンド系に有用な共加硫促進剤と考えられる。

1. EPDM と SBR とのブレンド系におけるノクセラー EP-60 の効果

1.1 配合<基礎配合>

EPDM (三井 EPT 4070)	50
SBR (Nipol 1500)	50
亜鉛華	5
ステアリン酸	1
HAF カーボン	50
ライトプロセスオイル	10
硫黄	2.0

(注) EPDM と SBR とのブレンド方法: ラバーブレンド方法を用いた。

1.2 試料

- 1) ノクセラー EP-60 2.25 phr
- 2) ノクセラー CZ 1.5 phr

1.3 ムーニースコーチ試験

試験条件 JIS K 6300-'74に準拠
ML-1, at 125°C

表1 ムーニースコーチ特性

試料	特性値	V_m	t_5	t_{35}	t_{130}
ノクセラー EP-60	43.0	19'55"	25'34"	5'39"	
ノクセラー CZ	41.5	29'15"	33'44"	4'29"	

1.4 レオメータ試験

試験条件 試験温度 160°C, ローター S 型 (φ 30 mm)
フルスケール 50 kg·cm, オッシレレーティング角 3°

表2 レオメータ特性

試料	特性値	M_{HF}	t_{10}	t_{90}
ノクセラ EP-60		41.0	3'40"	14'30"
ノクセラ CZ		43.6	4'40"	10'00"

1.5 加硫試験

試験条件 JIS K 6301-'75に準拠

表3 加硫物引張特性

試料	特性値	加硫時間 (分)	T_B (kg/cm ²)	E_B (%)	Modulus ([kg/cm ²])		H_s
					100%	300%	
ノクセラ EP-60		10	213	470	28	130	67
		15	227	430	32	158	68
		20	224	370	35	176	70
		30	228	360	36	185	70
ノクセラ CZ		40	234	370	36	185	70
		8	183	350	34	156	69
		10	174	300	37	172	70
		15	187	300	39	184	71
ノクセラ CZ		20	198	310	41	195	72
		40	205	310	41	201	70

2. EPDM と SBR とのブレンド系におけるノクセラ EP-60 の着色性およびブルーム性の検討

2.1 配合

	A配合	B配合
EPDM(三井 EPT 4070)	50	30
SBR (Nipol 1502)	50	70
亜鉛華	5	5
ステアリン酸	1	1
酸化チタン	15	15
トクシール GU	70	70
ライトプロセルオイル	10	10
硫黄	1.5	1.5
DEG	2	2

(注) EPDM と SBR とのブレンド方法: ラバークレンド法を用いた。

2.2 試料

	A配合	B配合
1) ノクセラ EP-60	4.5	4.5
2) ノクセラ CZ	2.0	2.0

単位: [phr]

(注) 未加硫生地において, A, B 配合ともに両試料に着色は認められない。

2.3 ムーニースコーチ試験

試験条件 1.3と同一

表4 ムーニースコーチ特性

特性値	試料	A		B	
		EP-60	CZ	EP-60	CZ
V_m		90.0	79.0	85.0	75.0
t_5		19'50"	33'40"	26'00"	48'40"
t_{95}		24'45"	40'27"	32'20"	58'14"
t_{480}		4'55"	6'47"	6'20"	9'34"

2.4 レオメータ試験

試験条件 1.4と同一

表5 レオメータ特性

特性値	試料	A		B	
		EP-60	CZ	EP-60	CZ
$M_H(60')$ kg·cm		44.5	40.6	44.8	42.5
M_L kg·cm		14.2	12.4	13.7	11.1
t_{10}		4'20"	6'00"	4'40"	7'30"
t_{90}		16'00"	14'00"	9'40"	10'50"

2.5 加硫試験

試験条件 1.5と同一

表6 加硫物引張特性

配合	試料	加硫時間 (分)	T_B (kg/cm ²)	E_B (%)	Modulus (kg/cm ²)			H_s	着色ブルーム性
					100%	300%	500%		
A	EP-60	15	127	570	27	68	111	78	ナシ
		20	133	580	26	69	113	79	ナシ
		30	137	600	27	68	114	79	ナシ
	CZ	15	117	570	26	65	104	78	ナシ
		20	118	560	26	67	108	79	ナシ
		30	130	600	27	66	108	79	ナシ
B	EP-60	10	142	610	24	66	112	77	ナシ
		15	143	620	25	66	112	78	ナシ
		30	143	630	24	64	109	79	ナシ
	CZ	10	138	620	23	62	108	75	ナシ
		15	141	630	23	62	106	76	ナシ
		30	138	630	23	61	103	77	ナシ

2.6 熱老化試験

試験条件 JIS K 6301-'75 に準拠

テストチューブ法, 老化温度 120°C

表7 加硫物老化特性

配合	試料	老化時間 (時)	変化率(%)			変化	試験片の変色
			T_B	E_B	Modulus 100%		
A	EP-60	48	-3	-38	+72	+5	淡
		96	-5	-53	+112	+8	
		168	-9	-68	+182	+9	
	CZ	48	+6	-41	+98	+6	
		96	+2	-59	+159	+8	
		168	+4	-72	+259	+10	
B	EP-60	48	-13	-44	+55	+4	淡
		96	-14	-47	+86	+7	
		168	-18	-64	+153	+9	
	CZ	48	-18	-45	+86	+7	
		96	-10	-55	+137	+9	
		168	-14	-72	+251	+11	

試験片加硫時間 (A配合 160°C×20分, B配合 160°C×15分)

2.7 紫外線照射試験

試験条件 紫外線ランプ: ウシオ電機製 (USH-1000)

照射時間: 2時間, 雰囲気温度 = 50~60°C

引用文献

- 1) NOC 技術ノート, No. 195
- 2) 宇佐元ら: 住友化学, 特集号, 1965-1 (1965)
- 3) J. M. Mitchell: ACS Rubber Division Meeting, SAN Francisco, California, October 6, 1976
- 4) NOC 技術ノート, No. 194

大内新興化学工業株式会社