

ENB 系 EPDM の加硫促進剤について

(2)

EPDM のロール加工性と加硫に関しては従来よりゴム加工上天然ゴム、あるいは SBR に比較し難点を有していましたが、EPDM の有する種々のすぐれた特性と需要の増大に供なって改良された EPDM が市販されるに至っていることは周知のとおりであります。

前回¹⁾の紹介で明らかなように最近になって開発され市販された ENB 系 EPDM は DCP 系 EPDM よりもミル取縮性と粘着性が良好であるとともに速い加硫速度を備えております。

そこで今回は ENB 系 EPDM EP syn 70 A をチアゾール系およびスルファミド系加硫促進剤で加硫した場合の効果について種々の実験を行ないましたので御報告するとともに、これらの結果を簡単ながらまとめました。

EPDM の配合は、EPDM が非結晶性のポリマーであるため純ゴム配合は実用上ほとんど用いられず、他の汎用ゴムよりも充填剤を多量に添加（高充填性）することにより補強性が与えられます。

イオウ加硫の促進剤についてはノクセラー CZ、ノクセラー M がスコーチを多少速めています。キュラストメーター試験による加硫曲線から通常の加硫温度での加硫状態をみると、スルフェンアミド系促進剤ノクセラー CZ、ノクセラー MSA、ノクセラー DZ が、チアゾール系促進剤ノクセラー M、ノクセラー DM よりも加硫速度が速く、特にノクセラー CZ はその傾向が著しいようです。

加硫物の引張特性に関しては、スルフェンアミド系促進剤はチアゾール系促進剤に比較し引張応力が高く、また引張応力が平タンに達する時間で判定した加硫速度が多少速い傾向を示しております。特にノクセラー CZ の加硫速度は著しく速くキュラストメーター試験結果と一致しております。

耐熱性はノクセラー M が多少引張強さの変化率が大き

き以外他の促進剤間には大差がみられません。

各種物理特性としてスルフェンアミド系促進剤の中でもノクセラー DZ は、耐屈曲性を著しく改良しております。耐屈曲性は引張応力とも相関関係があり²⁾、ノクセラー DZ がノクセラー CZ、ノクセラー MSA よりも引張応力が多少低く、またノクセラー DZ による加硫物は局部応力の緩和に効果を有する架橋構造が与えられているものと考えられます。

引用文献

- 1) NOC 技術ノート No. 104
- 2) E. E. Aucr: *Rubber World* 135 876 (1957).

1. 配合

EPsyn 70 A*	100	三菱ライトプロセス油	20
亜鉛華	5	イオウ	1.5
ステアリン酸	1	試料**	1.5
HAF-ブラック	60		

* ENB 系 EPDM ……日本合成ゴム㈱

** 試料名は各試験結果の項参照

2. 実験結果

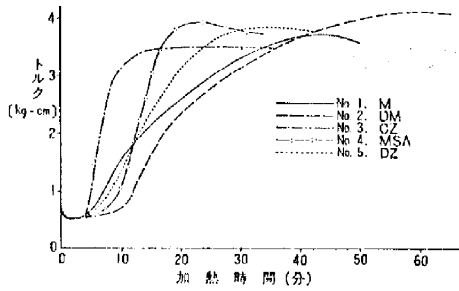
2.1 ムーニースコーチ試験

実験条件：JIS K 6301-'63 に準拠。MT-1
@125°C

No. 試料	t_5	t_{35}	t_{d30}
1 M	22'33"	39'28"	16'55"
2 DM	39'32"	70'08"	30'36"
3 CZ	21'51"	27'35"	5'44"
4 MSA	38'53"	56'36"	17'43"
5 DZ	30'35"	54'49"	24'14"

2.2 キュラストメーター (J.S.R. 型) 試験

実験条件: ダイス #1 (2mm), オッシレーティ
ング角度: ±3°, 測定温度: 150°C



2.3 加硫試験

実験条件: プレス加硫@150°C, 引張試験: JIS
K 6301-'62 に準拠, 引張試験機: テンシロン,
試験片の形状: JIS ダンベル状 3 号形

No. 試料	加硫時間 (分)	E_B [%]	T_B [kg/cm ²]	M [kg/cm ²]			H_t
				M_{100}	M_{300}	M_{500}	
1. M	15	1,000	71	12	22	39	65
	20	1,000	117	12	29	57	66
	25	930	168	14	42	79	67
	30	850	183	15	49	95	67
	45	710	202	20	71	128	67
	60	560	190	22	87	164	69
75	520	196	24	96	182	70	
2. DM	15	900	34	10	16	24	62
	20	1,010	118	12	31	59	65
	30	820	190	16	54	101	66
	45	760	193	19	75	135	68
	60	560	201	23	91	168	69
	75	500	183	23	102	183	69
3. CZ	7.5	1,010	127	12	31	59	64
	10	930	174	14	43	85	65
	15	690	187	18	65	123	66
	20	610	188	20	81	148	67
	25	500	174	21	94	175	69
	30	480	174	23	102	183	69
45	410	177	27	121	211	70	
4. MSA	15	920	152	14	39	75	64
	20	740	193	16	63	119	67
	25	580	176	21	80	150	68
	30	550	187	22	92	166	69
	45	450	178	26	114	170	70
	60	380	165	28	126	171	71
75	350	165	31	137	171	71	
5. DZ	15	900	83	12	25	47	62
	20	920	161	13	41	82	65
	25	760	192	16	63	114	65
	30	700	196	18	70	131	66
	45	530	190	22	96	172	68
	60	470	183	25	106	179	69
75	420	174	26	119	181	69	

2.4 熱老化試験 [変化率(%)]

実験条件: JIS K 6301-'62 に準拠, 試験機: 試験管加熱老化試験機, 試験片加硫条件: No. 1, 50, No. 2 60, No. 3 20, No. 4 25, No. 530分.

No. 試料	老化温度・時間 (°C×時間)	T_B	E_B	M_{100}	H_t 変化
1. M	120×48	-25	-62	143	9
	" 96	-30	-70	165	12
	150×48	-21	-65	245	14
2. DM	" 96	-27	-73	321	17
	120×48	-8	-17	89	5
	" 96	-11	-57	137	6
3. CZ	150×48	-14	-55	193	10
	" 96	-15	-68	259	14
	120×48	-11	-55	121	6
4. MSA	" 96	-14	-60	179	8
	150×48	-9	-60	234	12
	" 96	-14	-72	330	14
5. DZ	120×48	-9	-54	142	8
	" 96	-6	-60	163	9
	150×48	-15	-68	205	13
	" 96	-13	-72	346	15
	120×48	-9	-59	150	9
	" 96	-7	-62	200	10
	150×48	-15	-70	295	11
	" 96	-14	-76	415	16

2.5 各種物理試験

No. 試料	試験項目					
	1. M	2. DM	3. CZ	4. MSA	5. DZ	
(1)引張強サ [kg/cm]	A形 67	50	46	51	79	
	B形 61	57	61	57	62	
(2)永久伸ビ [%]	9	7	8	7	11	
(3)反バツ弾性 [%]	56	56	58	55	56	
(4)圧縮永久ヒズミ [%]	77.3	69.4	76.3	74.7	78.8	
(5)屈曲キレツ成 長	1万回	8.8	8.6	10.9	12.4	5.0
	2 "	14.5	14.6	19.6	19.4	7.4

実験条件: (1)~(4) JIS K 6301-'62 に準拠 (5) ASTM D 813-'59 (Cut Growth 法) に準拠, 試験片加硫条件: (1)~(2)2-4項参照, (3)~(5)2-4項の条件にプラス 5分
大内新興化学工業株式会社