

EPDM の過酸化化物加硫における老化防止剤の影響 (2)

前回<sup>1)</sup>では、EPDM の過酸化化物加硫において、各種老化防止剤を添加した際のスコーチタイムおよび加硫に与える影響の出来るだけ小さい老化防止剤の選択を行ない、ノクラック MB, 224, TD, NBC, C, #200 および SP を選び出しました。

今回は、これら選び出した7種の老化防止剤を添加し、加硫試験および熱老化試験を行ない、加硫特性および耐熱性の検討を行ないましたのでご紹介いたします。

レオメーター試験および加硫試験の結果、これら7種の老化防止剤の加硫特性には明確な差が見られず(ノクラック C がやや低モジュラス)、どの老化防止剤を用いても良いようであるが、熱老化試験の結果から判定すると、ノクラック TD, #200 および SP が良好な効果をしめす。このうちノクラック SP は前2者に比較して、やや耐熱性が劣り、またノクラック #200 はスコーチタイムが遅れ気味であるので、スコーチタイム、加硫特性および耐熱性に良好な結果をしめすのはノクラック TD であることが判明した。

引用文献

- 1) NOC 技術ノート No. 136

1. 配合

EP syn 70	100
亜鉛華	5
HAF ブラック	40
パークミルD	2.7
いおう	0.32
試料	0.5

2. 実験結果

2.1 ムーニースコーチ試験

試験条件: JIS K6300-'63 に準拠 ML-1  
試験温度: 125°C

No.	試料名	$V_{min}$	$t_5$	$t_{35}$	$t_{430}$
1	ノクラック MB	87.0	12'26"	28'38"	16'12"
2	" 224	84.3	13'53"	33'56"	20'03"
3	" TD	86.3	13'14"	31'11"	17'57"
4	" NBC	86.6	12'34"	29'49"	17'15"
5	" C	89.5	13'56"	33'15"	20'19"
6	" #200	83.8	14'55"	34'17"	19'22"
7	" SP	89.8	12'35"	30'38"	18'03"
8	無添加	91.5	11'15"	28'19"	17'04"

2.2 レオメーター試験

試験機: 東洋精機<sup>株</sup>製オシレーティングディスクレオメーター

ローター径: 30.0 mm, 振動数: 6 cpm

振幅: ±3°, 試験温度: 160°C

フルスケール: 100 kg·cm

No.	試料名	$T_{10}$	$T_{90}$	$T_{max.}$ torque[kg·cm]
1	ノクラック MB	2'40"	23'20"	59.9
2	" 224	2'40"	21'20"	57.0
3	" TD	2'30"	22'20"	59.1
4	" NBC	2'30"	20'20"	58.6
5	" C	2'30"	22'00"	57.2
6	" #200	2'50"	20'30"	61.4
7	" SP	2'30"	19'20"	61.4
8	無添加	2'20"	20'10"	57.6

2.3 加硫試験

試験条件: プレス加硫 (ラム圧: 200 kg/cm<sup>2</sup>)

加硫温度: 160°C

引張試験: JIS K6301-'69 に準拠

引張試験機: 東洋測器<sup>株</sup>製テンシロン

試験片の形状: JIS ダンベル状 3号形

結果は表1参照

2.4 老化試験

試験条件: JIS K6301-'69 に準拠

試験機: 東洋精機 (製) 試験管加熱老化試験機

加硫条件: 160°C×50分, 老化温度: 180°C

$E_B$  および  $T_B$  の変化率曲線は図1および図2参照。結果は表2参照

表一 加硫試験

加硫温度: 160°C

No.	試料	加硫時間 [分]	$T_B$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	$E_B$ [%]	Modulus [kg/cm <sup>2</sup> ]		$H_t$
					$M_{100}$	$M_{300}$	
1	Nocrac MB	40	205	330	29	180	64
		50	198	310	29	185	65
		60	196	310	30	183	66
2	Nocrac 224	40	212	340	27	170	64
		50	194	330	26	168	65
		60	197	340	28	176	66
3	Nocrac TD	40	199	330	27	170	64
		50	203	330	27	171	66
		60	198	330	29	179	66
4	Nocrac NBC	40	220	360	26	162	64
		50	208	350	27	166	66
		60	201	340	25	161	66
5	Nocrac C	40	211	370	26	146	64
		50	193	360	24	145	64
		60	193	350	27	150	65
6	Nocrac #200	40	206	330	27	167	64
		50	207	320	30	185	64
		60	185	310	28	177	65
7	Nocrac SP	40	200	330	28	172	65
		50	205	330	29	180	66
		60	207	330	29	179	66
8	Blank	40	189	300	29	189	65
		50	196	300	30	196	65
		60	195	300	31	195	65

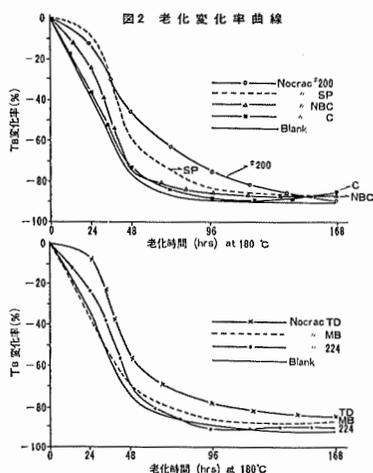
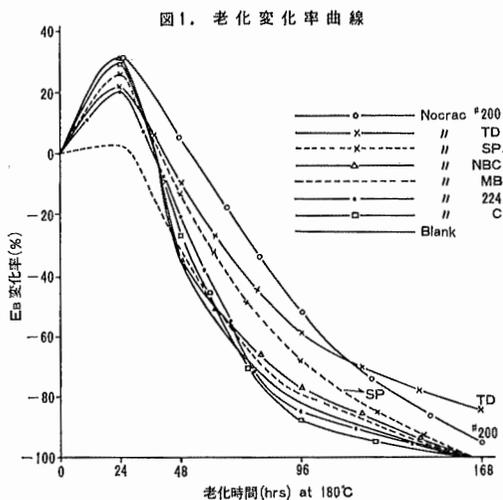


表-2 老 化 試 験

老化温度: 180°C

No.	試 料	老 化 時 間 [hrs]	$T_B$		$E_B$		$M_{100}$		$M_{300}$		$H_s$ 變 化	
			[kg/cm <sup>2</sup> ]	變 化 率 [%]								
1	Nocrac MB	0	179		290		31				67	
		24	110	-39	300	3	26	-16			68	1
		48	56	-69	190	-31	27	-13			68	1
		96	24	-87	60	-79					69	2
2	Nocrac 224	0	192		330		27		176		66	
		24	149	-22	400	21	22	-19	94	-47	67	1
		48	59	-69	260	-21	20	-26			65	-1
		96	20	-90	50	-85					68	2
3	Nocrac TD	0	188		320		30		183		67	
		24	174	-7	390	22	27	-10	118	-36	69	2
		48	82	-56	290	-9	26	-13			70	3
		96	42	-78	130	-59	31	4			67	0
4	Nocrac NBC	0	178		310		29		169		65	
		24	136	-24	410	32	21	-28	82	-51	66	1
		48	44	-75	200	-35	22	-24			62	-3
		96	26	-85	70	-77					66	1
5	Nocrac C	0	190		330		27		164		67	
		24	122	-36	430	30	21	-22	76	-54	67	0
		48	52	-73	240	-27	22	-19			60	-7
		96	20	-89	40	-88					69	2
6	Nocrac #200	0	199		310		29		190		66	
		24	173	-13	410	32	25	-14	107	-44	68	2
		48	108	-46	330	6	25	-14	97	-49	66	0
		96	50	-75	150	-52	33	14			67	1
7	Nocrac SP	0	195		310		29		186		67	
		24	180	-8	390	26	27	-7	122	-34	70	3
		48	81	-58	270	-13	25	-14			69	2
		96	32	-84	100	-68	32	10			67	0
8	Blank	0	172		280		30				67	
		24	108	-37	370	32	18	-40	76		65	-2
		48	42	-76	180	-36	23	-23			63	-4
		96	21	-88	50	-82					67	0

大内新興化学工業株式会社