

ノクラック BOP について (1)

フェノール系老化防止剤は、ゴム引布、はきもの関係から工業用ゴム製品などまで幅広く使用され、それぞれの用途において、各社独自の評価方法によって選択して用いられているのが現状である。しかし、このフェノール系老化防止剤の代表的な化合物である BHT(ノクラック 200 相当)については、揮散性などに問題が残されており BHT の代替品の要求が強く叫ばれている。この問題に対処する一環として、今回は、ノクラック BOP の性能について弊社で行った実験結果を紹介する。

ノクラック BOP の NR 白色配合における性能をノクラック 200 (BHT)、及び NS-6 と比較検討し、その結果を(表-1、2 及び 3)に示した。

ノクラック BOP、200 及び NS-6 はムーニースコーチ及びレオメータ加硫特性(表-1)において、無添加と大差が認められない。また、ノクラック BOP は、加硫物老化特性(表-2)でノクラック 200 と大差ない。もちろん、ノクラック BOP と 200 の老化防止効果は、無添加と対比して明確な差が認められる。

次に、ノクラック BOP 200 及び NS-6 による配合ゴム及び加硫ゴムの着色(暴露前)は無添加と大差なく(表-3)、ノクラック BOP、200 及び NS-6 の配合ゴム及び加硫ゴムへの着色性がほとんど認められない。更に、紫外線及び日光による変色及び着色性(表-3)では、ノクラック BOP と 200 は無添加と大差ないが、ノクラック NS-6 は、これら 2 試料よりも変色及び着色がやや大となっている。このノクラック NS-6 の変色及び着色がノクラック 200 より大である傾向は、NOC 技術ノート No. 215 で紹介した酸化チタン(10)と老化防止剤(1)の混

合物の日光による変色傾向と同一であった。ただし、() は重量比を示している。

以上のことから、ノクラック BOP はノクラック 200 (BHT) とほぼ同一の性能を有していると考えられる。

ノクラック BOP の NR 白色配合における性能検討 (その1)

1. 試料

- 1) ノクラック BOP
アルキル化フェノール(淡黄色透明液体)
- 2) ノクラック 200
2,6-ジ-*t*-ブチル-4-メチルフェノール
- 3) ノクラック NS-6
2,2'-[メチレンビス (4-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)]
- 4) 無添加

2. 配合

NR (ベールクレープ)	100
酸化亜鉛	5
ステアリン酸	1
白艶華 CC	40
軽質炭酸カルシウム	20
酸化チタン	15
硫黄	2.5
ノクセラール Mix No. 2	0.8
供試々料	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, 125°C

表-1 ムーニースコーチ及びレオメータ加硫特性

試料	ムーニースコーチ試験 ML-1 125°C			レオメータ加硫試験 140°C			
	V_m	t_5	t_{480}	M_L [kgf·cm]	M_{HR} [kgf·cm]	$t'_c(10)$	$t'_c(90)$
ノクラック BOP	6	12'08"	2'49"	1.3	26.8	6'10"	20'00"
ノクラック 200	7	11'48"	2'41"	1.5	26.5	6'00"	20'20"
ノクラック NS-6	6	12'21"	3'00"	1.3	27.0	6'10"	20'00"
無添加	7	11'19"	2'36"	1.5	25.8	5'50"	19'50"

表—2 加硫物老化特性

老化温度 100°C

試料	老化時間 [h]	T_B [kgf/cm ²]	E_B [%]	M [kgf/cm ²]			H_S [JIS A]	変化率 [%]					変化 H_S
				100%	300%	500%		T_B	T_B	M			
										100%	300%	500%	
ノクラック BOP	0	239	700	11	34	100	48	—	—	—	—	—	—
	24	226	650	13	43	122	52	-5	-9	+23	+28	+23	+4
	48	191	630	12	42	114	48	-21	-12	+14	+25	+15	0
	96	113	580	11	36	87	44	-53	-18	0	+6	-13	-4
	168	48	450	9	30	—	40	-80	-36	-21	-12	—	-8
ノクラック 200	0	240	700	11	34	103	48	—	—	—	—	—	—
	24	216	650	13	42	117	52	-9	-7	+23	+23	+14	+4
	48	180	640	12	40	107	47	-27	-9	+10	+19	+4	-1
	96	109	590	10	33	76	43	-55	-16	-7	-4	-25	-5
	168	43	460	7	27	—	38	-83	-36	-33	-20	—	-10
ノクラック NS-6	0	240	700	11	34	101	48	—	—	—	—	—	—
	24	247	640	15	48	145	53	0	-9	+36	+41	+44	+5
	48	221	600	16	50	147	54	-9	-14	+41	+46	+46	+6
	96	184	570	15	50	138	54	-24	-19	+39	+46	+37	+6
	168	116	530	13	43	107	49	-54	-27	+18	+24	+6	+1
無添加	0	236	710	11	34	98	48	—	—	—	—	—	—
	24	171	650	11	35	93	47	-28	-9	0	+2	-5	-1
	48	106	600	7	30	68	38	-55	-15	-36	-13	-30	-10
	96	28	370	6	23	—	34	-88	-48	-43	-33	—	-14
	168	16	150	12	—	—	42	-93	-79	+5	—	—	-6

4. レオメータ加硫試験

試験条件：SRIS 3102-77 に準拠，東洋精機製オシレーティングディスクレオメータ使用，試験温度 140°C ローター S 型 (φ 30 mm)，振幅 3°，振動数 6 cpm.

5. 老化試験

試験条件：JIS K 6301-75 に準拠，老化温度 100°C 試験片加硫条件 140°C × 20 min，試験管加熱老化試験機

6. 変色及び着色試験

6-1 配合ゴムの着色性

試験条件：本実験の配合方法であるマスターパッチ法で，老化防止剤試料を混練りした配合ゴムの着色を肉眼で観察した。

6-2 加硫ゴムの着色性

試験条件：6-1の配合ゴムを 140°C × 20 min. 加硫した加硫ゴムの着色を肉眼で観察した。

6-3 紫外線暴露による変色及び着色性

試験条件：試験機は，NOC 技術ノート No. 144 に記載してある紫外線暴露試験機を使用し，高圧水銀灯として東芝製退色試験用水銀プラン H-400-F を用いた。試験片加硫条件 140°C × 20 min，試験片の形状短

冊状 15 mm × 145 mm × 2 mm.

6-4 日光暴露による変色及び着色性

試験条件：暴露場所，弊社志村工場本館研究室(分析)屋上. 南面45°の傾斜で暴露した。

試験片加硫条件 140°C × 20 min，試験片形状短冊状 15 mm × 145 mm × 2 mm.

但し，6-3, 4 の紫外線及び日光暴露による変色及び着色は肉眼で観察した。

表—3 変色及び着色試験結果

試料	配合ゴム	加硫ゴム	紫外線暴露 [32h]	日光暴露 [152h]
ノクラック BOP	○	○	○	○
ノクラック 200	○	○	○	○
ノクラック NS-6	○	○	×	△
無添加	○	○	○	○

変色及び着色の評価基準

(変色及び着色) 小, 又は無し) ○ > △ > × (変色及び着色) 大

(○=無添加)

[] : 暴露時間 但し, 日光暴露の場合

昭和54年6月18日~7月13日の152 h. (昼間のみ)

大内新興化学工業株式会社