

ノクラック 6C について (2)

前回 (No. 258) につづき、弊社で新たに市販した老化防止剤ノクラック 6C について紹介する。

ノクラック 6C は、同じ p-フェニレンジアミン系老化防止剤のノクラック 810-NA に比べて、分子量の大きいアルキル基が置換されており、初期の耐オゾン性が少し低下する場合があるが、揮発性が小さいので老化防止効果の持続性が期待できる。また、ゴムに対する溶解度が増し、ブルーム性が改善され、更に接触汚染、移行汚染性が少なくなる特徴がある。

前回 (No. 258) において、ノクラック 6C とノクラック 810-NA の性能比較検討を行い、ノクラック 6C は、ノクラック 810-NA に比べて初期 (加硫直後の試験片を使用) の耐オゾン性、耐屈曲き裂性は、若干劣っているが、老化処理を行った試験片を使用して、同様にオゾン劣化試験及び屈曲試験を行った場合には、耐オゾン性・耐屈曲き裂性は逆転し、低揮発性のノクラック 6C がノクラック 810-NA より効果の持続性の点で優れていることが認められた。

老化防止剤の効果の持続性を期待する場合に、一般に揮発性の小さい老化防止剤を選定することが好ましいとされている。(各種老化防止剤それ自身の揮発性については、渡辺ら¹⁾が測定している)

今回は、ノクラック 6C の揮発性 (それ自身の揮発性、加硫ゴム中からの揮発性) 及び汚染性 (加硫ゴム抽出水の汚染度、ほかの材料への接触・移行汚染) について紹介する。

ノクラック 6C それ自身の揮発性については、表 3 に示したように、ノクラック 810-NA より揮発性が少ないことがわかる。また、実際の加硫ゴム中からの揮発性については、表 4 に示したように加硫ゴムの加熱減量を測定することによって推察し、6C 配合加硫ゴムの加熱減量は 810-NA 配合加硫ゴムに比べて小さく、加硫ゴム中でもノクラック 6C の揮発性は少ないことがわかる。

ノクラック 6C の汚染性については、6C 配合加硫ゴムを水で抽出し、その抽出水の汚染度測定 (APHA 測定) を行い、表 5 に示した。6C 配合加硫ゴム抽出水の APHA は、810-NA 配合加硫ゴム抽出水に比べて小さく、

汚染度が小さいことがわかる。

参考として、ノクラック 6C 及び 810-NA の水に対する溶解度を表 2 に示した。

表 2 水に対する溶解度 (g/100 ml)

試料	溶解度*1
1. ノクラック 6C	0.008
2. 6C 他社同等品	0.008
3. ノクラック 810-NA	0.007

*1 測定方法：イオン交換水 100 ml 中に老化防止剤試料 1 g を精確に量り (A)、23℃ でマグネチックスターラで 1 時間かくはん後、不溶解分を精確に量る (B)。 (A) - (B) を溶解度とした。

表 2 から水に対する溶解度はノクラック 6C とノクラック 810-NA は、ほぼ同程度であると思われるが、抽出水の汚染度は 810-NA のほうが大きい (表 5)。原因としては、810-NA が 6C に比べてゴム表面に、より多く移行するため、より多く抽出され、また、810-NA それ自体の着色性も 6C より大きいためと考える。

また、ほかの材料への接触汚染、移行汚染の例を表 6 に示した。ノクラック 6C は、ノクラック 810-NA に比べて、接触及び移行汚染 (着色) が少ないことが認められる。

次回は、ノクラック 6C の CR 配合及び NBR 配合における老化防止効果について紹介する。

実 験

1. ノクラック 6C の揮発性

1.1 ノクラック 6C それ自身の揮発性¹⁾

試験方法：約 0.5 g の老化防止剤試料を直径 60 mm の時計皿に 0.1 mg まで正しく量り入れ、所定温度に調整した空気循環式エアオーブリン中に静置させ、所定時間後に取り出し、デシケータ中で室温まで冷却後、ひょう量し、初めのひょう量値に対する減量率を求めた。測定は、一試料につき 3 回行い、その平均値を測定値とした。

表3 ノクラック 6C それ自身の揮発性試験結果

試料	減量率 (%)						
	温度(°C)	100			125		
		時間(h)	1	6	10	1	6
ノクラック 6C		0.8	1.0	3.4	5.1	9.4	10.1
ノクラック 810-NA		1.0	2.4	6.8	3.2	11.7	23.7

文献 1) 渡辺綱治, 山本義公: **NOC** 誌, 21(1) (第52号) 3 (1982) 大内新興化学工業(株)

1.2 ノクラック 6C 配合加硫物の加熱減量

試験方法: 加硫ゴム^{*2}を約 45 mm × 135 mm の大きさに切り取り, 重量を正確に量った後ギア式老化試験機中80°Cで所定時間 (5・10・20日) 加熱処理後, 重量を正確に量り, 加熱前後の重量の差を加熱減量率とした。

表4 加硫物の加熱減量試験結果

試料	減量率 (%)		
	5日	10日	20日
1. ノクラック 6C	20	30	40
2. 6C 他社同等品	20	30	40
3. ノクラック 810-NA	60	70	80

^{*2} 配合: NR (RSS #1) 100, 酸化亜鉛 5, ステアリン酸 1, 硫黄 2.5, ノクセラー MSA-G 1.0, 老化防止剤試料 5.0 加硫: 140°C × 30分プレス

2. ノクラック 6C 配合ゴムの汚染性

2.1 抽出水の汚染度測定試験

試験方法: 直径 38 mm, 長さ 300 mm の試験管にイオン交換水約 200 ml と約 5 g のたんざく状ゴム加硫物^{*3}を 3本入れ, 23°C及び60°Cにて所定時間抽出を行った後の水の汚染度を APHA で示す。

表5 抽出水の汚染度測定結果 (APHA)

試料 ()内配合量 [phr]	抽出条件	60°C		23°C	
		1日	2日	7日	3ヶ月
1. 6C (1)		160	200	40	250
2. 6C (2)		200	260		
3. 6C (3)		260	300		
4. 6C (4)		400	450		
5. 6C他社同等品(1)				40	250
6. 6C他社同等品(2)		160	200		
7. 810-NA (1)		>1000	>1000	600	>1000
8. 810-NA (2)		>1000	>1000		
9. 810-NA (3)		>1000	>1000		
10. ブラック		50	100	10	200

^{*3} 配合: NR (RSS #1) 100, 酸化亜鉛 5, ステアリン酸 3, HAF ブラック 45, ノクセラー MSA-G 0.6, 老化防止剤試料変量. 加硫: 145°C × 30分プレス

2.2 接触汚染・移行汚染試験

試験方法: (1)及び(2)に概略を示した。

(1) 接触汚染試験方法

厚さ約 0.9 mm の 150 mm × 70 mm のメラミン焼付塗装板 2枚の間に 25 mm × 12 mm の加硫試験片^{*4}をはさみ, 4.90 N (0.5 kgf) の荷重をかけ 70°C × 24 h ギア式老化試験機中に放置し, その後試験片を取り除き, 試験片が塗装板と直接接触した部分の汚染の程度を判定する。

(2) 移行汚染試験方法

上記塗装板 1枚に上記加硫試験片^{*4}を白色木綿糸で取り付け サンシャインウエザメータに入れ, JIS D 0205 (自動車部品の耐候性試験通則) の 7.7 (促進耐光試験方法) の表13に規定する 63 ± 3°C のブラックパネル温度で 23 h 暴露後, 試験片を取り除き, 試験片が塗装と接触した面の周囲の汚染の程度を判定する。

表6 汚染試験結果

試料	(1)接触汚染試験	(2)移行汚染試験
1. 6C	やや薄い紫色の汚染	接触部は肌色, 周囲は汚染ほとんどなし
2. 810-NA	濃い紫色の汚染	接触部は肌色, 周囲は褐色の汚染
3. ブランク	汚染なし	汚染なし

^{*4} 配合: (RSS #1) 100, 酸化亜鉛 5, ステアリン酸 1, 硫黄 2.5, ノクセラー MSA-G 1.0, 老化防止剤試料 2.0. 加硫: 140°C × 30分プレス

[NOC技術ノート訂正事項]

No.258 (日ゴム協誌, 55(6), 403(1982))右欄 3行目 (誤) (正)

ノクラック 76C の一般性状 → ノクラック 6C の一般性状

大内新興化学工業株式会社