

ノクラック NBC, NEC について (4)

ノクラック NBC 及び NEC などの Nickel dialkyldithiocarbamate は一般的に、アミン系などのオゾン劣化防止剤が使用できない場合にオゾン劣化防止剤として使用される。

ノクラック NBC 及び NEC が、NBR 及び SBR において良好なオゾン劣化防止能を示すことを前回¹⁾ 紹介した。

ノクラック NBC 及び NEC などの Nickel dialkyldithiocarbamate のオゾン劣化防止機構は、小谷ら²⁾ によると、Nickel dialkyldithiocarbamate 分子中の Ni の ds 混成軌道とオゾンが反応し、その Ni は dsp² 混成軌道をとおり、4 モル以上のオゾンを吸収することから、最終的にはその Ni にオゾンが配位する型で作用するとのことである。

また、ノクラック NBC の耐候性について、弊社では、黄海³⁾ が SBR 及び NBR において良好な性能を示すことを、更に NOC 技術ノートにおいても以前に、同一の内容を紹介している⁴⁾。

一方、ノクラック NBC の酸化及び熱劣化防止剤としての弊社での検討例は、まず、上記の黄海³⁾ が NBR, CR 及びハイパロン (CSM) で良好な性能を示すことを発表している。また、同一のことを NOC 技術ノートで以前に、紹介した。更に、SBR の安定剤⁵⁾ として、EPDM の過酸化物加硫物⁶⁾、NBR 及び SBR の熱劣化防止剤⁷⁾ としても、ノクラック NBC の性能が良好であることを既に紹介している。

以上のように、種々のポリマーにおけるノクラック NBC の性能検討を弊社で行っているが、特殊合成ゴムの 1 種であるエピクロルヒドリンゴム (CHR, CHC) における検討はほとんど行っていない。

エピクロルヒドリンゴムは、ゴム工業部品特に自動車部品で最近使用される傾向にある⁸⁾。

そこで、今回はフェニル-2-ナフチルアミン (老 D) との比較で、ノクラック NBC, NEC のエピクロルヒドリンゴム (CHR) における弊社での性能検討結果を紹介する。

キュラストメータ加硫試験結果及び老化試験結果をそ

れぞれ(表-1, 2)に示した。

ノクラック NEC は、無添加と比較して多少加硫速度 (t₉₀) を速める傾向であるが、ノクラック NBC は、無添加と比較して大差ない(表-1)。また、耐熱老化性においては、ノクラック NBC, NEC, (1, 2 phr 配合)が いずれも老 D (2 phr 配合)よりも良好な結果を示している(表-2)。

以上の結果からノクラック NBC, NEC は、耐熱老化性において大差ないと思われる。

耐オゾン性についても、Nickel dibutyldithiocarbamate (ノクラック NBC 相当品)は著しく性能を向上させるとのことである⁹⁾。

引用文献

- 1) NOC 技術ノート No. 231, No. 232.
- 2) 小谷, 古川, 山下: 日ゴム協誌, **37**, 333 (1964).
- 3) 黄海: NOC 誌, **3** (1) (第 9 号), 11 (1957), 大内新興化学工業(株)
- 4) NOC 技術ノート No. 9.
- 5) NOC 技術ノート No. 139.
- 6) NOC 技術ノート No. 136, No. 137, No. 140, No. 148, No. 152, No. 153.
- 7) “高性能エラストマーの開発”, 高分子技術研究会編(大成社), p. 15~16(昭和54年).
- 8) 紙屋, 斎藤, 福嶋: “アクリルゴム, エピクロルヒドリンゴム(合成ゴム加工技術全書(12))”大成社, p. 101(昭和55年).

実験. エピクロルヒドリンゴム (CHR) におけるノクラック NBC 及び NEC の性能検討

1. 試料

	配合量 [phr]
1. ノクラック NBC	1
2. “	2
3. ノクラック NEC	1
4. “	2
5. フェニル-2-ナフチルアミン(老D)	2
6. 無添加	—

2. 配合

CHR (Hydrin 100)	100
ステアリン酸スズ	1
鉛丹	5
エチレンチオウレア	1.5
試料	1. 試料の項に示す.

3. キュラストメータ加硫試験

試験条件：SRIS 3102—'77 に準拠，JSR 型キュラストメータ使用，ダイス#1 (2 mm 厚)，振幅 3°，振動数 6 c.p.m. 試験温度 155°C，フルスケール 5 kgf.

4. 老化試験

試験条件：JIS K 6301—'75 に準拠．試験片加硫条件 155°C × 30 min，老化温度 150°C，試験管加熱老化試験機使用．

表-1 キュラストメータ加硫特性

試料	配合量 [phr]	M _{HF} [kgf]	t _c ' (10)	t _c ' (90)
ノクラック NBC	1	3.2	1'10"	12'50"
"	2	3.1	1'10"	12'40"
ノクラック NEC	1	3.2	1'00"	9'30"
"	2	3.3	1'10"	11'10"
老D	2	3.1	1'10"	13'40"
無添加	—	3.1	1'20"	13'40"

表-2 加硫物老化特性

試料	老化時間 [h]	変 化 率 [%]				変 化 H _s
		T _B	E _B	M ₁₀₀	M ₂₀₀	
ノクラック NBC(1)*	0	— (148)	— (280)	— (74)	— (139)	— (77)
	72	+26 (188)	-32 (190)	+40 (103)	— (—)	+ 8 (85)
	168	-28 (106)	- 7 (260)	-37 (46)	-34 (91)	- 3 (74)
ノクラック NBC(2)*	0	— (156)	— (320)	— (65)	— (131)	— (77)
	72	+17 (183)	-44 (180)	+50 (102)	— (—)	+ 6 (83)
	168	-27 (114)	-25 (240)	-22 (51)	-24 (100)	- 3 (74)
ノクラック NEC(1)*	0	— (164)	— (290)	— (74)	— (145)	— (78)
	72	+23 (197)	-31 (200)	+39 (102)	+38 (198)	+ 6 (84)
	168	-23 (122)	-21 (230)	-24 (55)	-21 (115)	+ 1 (79)
ノクラック NEC(2)*	0	— (154)	— (280)	— (76)	— (147)	— (78)
	72	+17 (184)	-34 (190)	+48 (112)	— (—)	+ 6 (84)
	168	-14 (133)	-23 (220)	-13 (66)	-13 (128)	0 (78)
老 D(2)*	0	— (147)	— (350)	— (63)	— (124)	— (76)
	72	+32 (196)	-40 (210)	+43 (90)	+52 (186)	+ 7 (83)
	168	-51 (73)	-12 (320)	-54 (29)	-56 (55)	- 7 (69)
無添加(-)*	0	— (153)	— (320)	— (70)	— (135)	— (77)
	72	+10 (171)	-36 (200)	+18 (82)	+27 (171)	+ 6 (83)
	168	-71 (41)	-15 (270)	-66 (23)	-72 (38)	-12 (65)

* () 配合量 [phr]

() : 測定値を示す. T_B, M₁₀₀, M₂₀₀ [kgf/cm²], E_B [%], H_s [JIS A].

NOC 技術ノート訂正事項

No. 220, (日ゴム協誌, 52 (4), 262 (1979)).

左欄, 35行目, ムーニースコート試験→ムーニースコート試験

No. 221, (日ゴム協誌, 52 (5), 342 (1979)).

左欄, 33行目, 表-1 ムーニースコート特性→表-1, ムーニースコート特性.

表-1 ムーニースコート特性の特性値

t → t_g

*印融点 [°C] → *印: 融点 [°C]

表-2 特性値 (t_g) についての分散分析表

分散化 (F₀) → 分散比 (F₀)

*印プールの → *印: プール.

No. 225 (日ゴム協誌, 52 (9), 597 (1979))

左欄11行目, 比較検討 → 比較検討.

No. 227 (日ゴム協誌, 52 (11), 724 (1979))

左欄34~35行目, JIS K 6220 による凝固点と80°Cにおける屈折率→ JIS K 2521 による凝固点(融点)

とJIS K 6220 による屈折率(80°C).

右欄, 13行目(曲線)と同一. →(曲線)と同一.

実験 サンノック, サンノック N 及びサンノック B の性能検→実験, サンノック, サンノック N 及びサンノック B の性能検討.

3. オゾン試験, 試験条件

オゾン濃度 50-5 pphm → オゾン濃度 50 ± 5 pphm

表-1 オゾン試験結果, 結果の表示方法例 3(A-2),

→結果の表示方法: 例 3(A-2),

No. 228 (日ゴム協誌, 52 (12), 784 (1979))

左欄22行目及び右欄 3 行目, Mavrina⁹⁾→Mavrina²⁾

No. 230 (日ゴム協誌 53 (2), 118 (1980))

表-2 屋外暴露試験結果, 暴露期間, [日]→暴露期間[日],

No. 231 (日ゴム協誌, 53 (3), 188 (1980))

左欄 8 行目 横海¹⁾ → 黄海¹⁾

大内新興化学工業株式会社