

ノクセラー TOT-N について(1)

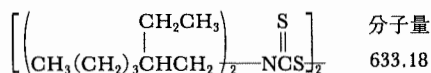
弊社で新たに市販する加硫促進剤ノクセラー TOT-N について紹介する。

ノクセラー TOT-N の特徴

1. 各種ゴムの硫黄加硫促進剤として有効である(耐スコーチ性, 高速加硫性).
2. ノンブルーム性であり, EPDM に好適である.
3. EPDM と他のゴム(NR, SBR, NBR など)とのブレンド系配合に対して好適である.
4. 非汚染性であり白色配合に好適である.
5. 加硫ゴムから N-ニトロソアミンの揮発発生が無い.

ノクセラー TOT-N の化学名, 性状

化学名(有効成分): テトラキス(2-エチルヘキシル)チウラムジスルフィド



外 観: 微黄色粉状

灰 分: 29.5% ± 2.5%

加熱減量: 6% 以下

比 重: 1.34

既存化学物質名簿番号: (2)1826

変異原性: 陰性(Ames 試験)

ノクセラー TOT-N は NR, SBR, EPDM, NBR, IIR などの硫黄加硫促進剤として有効である。今回は, EPDM 配合及び NR 配合に対する加硫特性について紹介する。

表 1 に示す EPDM 配合に基づいたノクセラー TOT-N の加硫特性を表 2, 図 1 に示す。EPDM の硫黄加硫では高速加硫性とノンブルーム性を考慮して, 通常, 3~5 種類の加硫促進剤が併用される(一例として表 2 の配合 No. 3 の TT/TRA/BZ/DM)。TOT-N も他の促進剤との併用で使用する。併用する促進剤の種類は要求される加硫特性, 加硫物外観, 衛生性などによって適宜選択できる。ここでは, ノクセラー ZTC(ジベンジルジチオカルバミン酸亜鉛), ノクセラー CZ, ノクセラー M を併用した場合の加硫特性を示す。TOT-N をベースとした併用配合系(No. 1~2)の加硫特性は, 従来促進剤併用配合系(No. 3)と同程度である。TOT-N は分子量が大きいので, TT などに比べて配合量の増量が必要であ

るが, TT, TET, TRA の代替が可能である。また, TOT-N は多量に配合してもブルームしないため, 加硫ゴム表面の外観が良好である。

また, TOT-N 及び TOT-N/ZTC/CZ 併用配合の EPDM 加硫ゴムからは, 揮発性のニトロアミンは検出されず(表 4), ニトロソアミンの揮発発生のないゴム製品の要求に対して TOT-N は有効であることがわかったり。

次に NR 配合では, TOT-N は TT と同様, 二次加硫促進剤として有効であり, CZ や DM などの一次加硫促進剤と併用することにより, 高速加硫性を示す。TOT-N の特徴は, 耐スコーチ性を損うことなく高速加硫性を示すことである(TT, TET, TBT-N の併用は, 高速加硫性を示すが, 耐スコーチ性は悪くなる)。NR 配合における CZ/TOT-N 併用系の加硫曲線を図 2 に示す。耐スコーチ性, 高速加硫性, 平坦加硫性を示すことがわかる。

引用文献

- 1) 特許出願中
- 2) Lheureux., M. et al., Kautsch. Gummi Kunstst., 43, 107 (1990)

〔実験〕

1. EPDM 配合におけるノクセラー TOT-N の加硫特性

表 1 配合

EPDM*	100
ステアリン酸	1
酸化亜鉛	5
パラフィン系油	120
FEF カーボンブラック	150
硫黄	1
加硫促進剤試料	表 2

* 中飽和度, プロピレン含量 28, ムーニー粘度 90

表2 加硫特性 (EPDM 配合)

加硫促進剤	No.	1	2	3
TOT-N		2.0	2.0	
ZTC		0.5	0.5	
CZ		1.5	1.5	
M			1.0	
TT				0.5
TRA				0.5
BZ				1.0
DM				1.0
〔ムーニスコーチ試験〕 ML-1 (135°C)				
V _m		18	19	20
t ₅		20.5'	9.1'	10.6'
t ₃₅		25.6'	11.9'	17.4'
〔レオメータ加硫試験〕 ODR-100 (160°C)				
M _{HF} (N·m)		2.3	2.3	2.4
t _{c(10)}		5.8'	3.7'	4.4'
t _{c(90)}		13.5'	11.0'	13.5'
〔引張試験〕 160°C, 25分プレス加硫				
T _B (MPa)		12.3	12.3	12.8
E _B (%)		500	460	430
M ₁₀₀ (MPa)		2.5	2.9	3.3
M ₃₀₀ (MPa)		7.6	8.8	10.4
〔硬さ〕 H _S (JIS A)				
		64	65	66
〔圧縮永久ひずみ試験〕 160°C, 30分プレス加硫				
100°C, 22 h, CS (%)		31	31	31
〔加硫物のブルーム観察〕 160°C, 25分プレス加硫, 目視				
室温放置 (1ヶ月)		無し	無し	無し
〃 (3ヶ月)		無し	無し	くもり有り

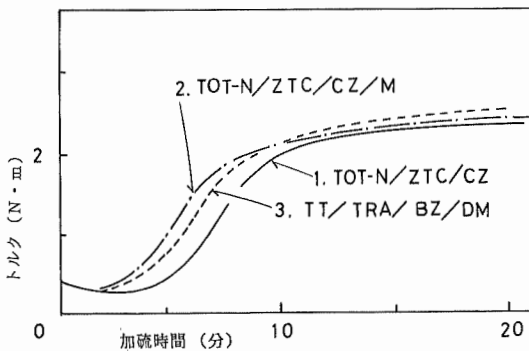


図1 EPDM 配合加硫曲線図 (レオメータ ODR-100, 160°C)

2. 加硫ゴムから発生するニトロソアミンの測定

表3 配合

EPDM*	100
ステアリン酸	1
酸化亜鉛	5
FEF ブラック	150
パラフィン系油	120
加硫系	表4

表4 ニトロソアミン測定²⁾

加硫系	No.	1	2	3	4
硫黄		1.5	1.5	1.0	1.0
TOT-N		3.95		2.0	
TT			1		0.5
ZTC				0.5	
CZ				1.5	
TRA					0.5
BZ					1.0
DM					1.0
加硫温度 (°C)		160	160	160	160
加硫時間 (分)		40	40	30	30
ニトロソアミン量 (μg/kg 加硫ゴム)		N.D.	1.82	N.D.	1.16

N.D.: 検出されず

3. NR 配合におけるノクセラー TOT-N の加硫挙動

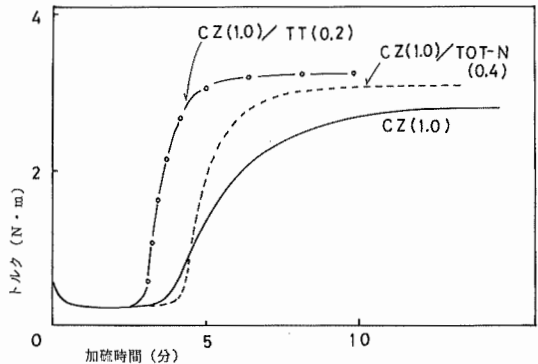


図2 NR 配合加硫曲線図 (JSR III型, 145°C)

〔配合〕 NR 100, ステアリン酸 1, 酸化亜鉛 5, HAF ブラック 40, 硫黄 1.5, 加硫促進剤 図中

大内新興化学工業株式会社