

# 紹介

## パーオキサイド加硫用スコーチ防止剤としての ノクセラ-TOT-Nについて(4)

パーオキサイドの選択はその有効官能基数，分解温度，化学構造，加硫物の臭気などを考慮する必要がある<sup>1)</sup>。ゴムの加硫剤として使われている数種のパーオキサイドを表1に示す。今回は，EPDM配合における数種のパーオキサイドに対するノクセラ-TOT-N〔テトラキス(2-エチルヘキシル)チウラムジスルフィド〕のスコーチ防止効果について紹介する。

表2の配合に基づき，表1に示すパーオキサイドに対するTOT-Nのスコーチ防止効果(ムーニスコーチ試験・レオメータ試験)を表3～7に示す。ムーニスコーチ試験及びレオメータ試験の測定はそれぞれのパーオキサイドに適した温度条件で行った。

ムーニスコーチ試験結果から，いずれのパー

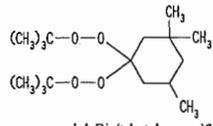
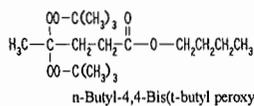
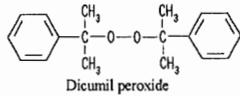
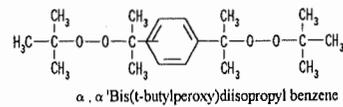
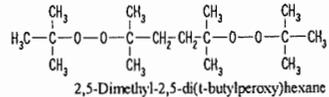
実験

表2 配合

EPDM <sup>*1</sup>	100
ステアリン酸	0.5
酸化亜鉛	5
SRF ブラック	70
パラフィン系油	10
加硫系(各種パーオキサイド <sup>*2</sup> / TOT-N / TAIC)	表3～表7

<sup>\*1</sup> 中不飽和度，プロピレン含量47，ムーニー粘度38 (100°C)  
<sup>\*2</sup> 各パーオキサイドの配合量は，1/100×0.8モル 但しPは，2官能性のため上記の1/2

表1 パーオキサイドの種類

種類	化学名	半減期 [1分] (°C)	加硫温度
3M-40 (40% 希釈品)	 1,1-Bis(t-butylperoxy)3,3,5-trimethylcyclohexane	149	低温加硫用 (140～150°C)
V-40 (40% 希釈品)	 n-Butyl-4,4-Bis(t-butylperoxy)valerate	173	低
D-40 (40% 希釈品)	 Dicumyl peroxide	175	分解温度
P	 α, α'-Bis(t-butylperoxy)diisopropyl benzene	175	高
25B-40 (40% 希釈品)	 2,5-Dimethyl-2,5-di(t-butylperoxy)hexane	180	高温加硫用 (180～190°C)

オキサイドに対しても、TOT-Nの添加により優れたスコーチ防止効果が得られ、TOT-Nの少量添加(0.5phr)により2~3倍程度のスコーチタイムも容易に得られる。

また、レオメータ試験結果から、TOT-Nの添加によりトルク値が若干低下し、加硫阻害が認められる。しかし、架橋助剤のトリアリルイソシアヌレート(TAIC)を併用することにより、スコーチ防止効果を損なうことなく加硫阻害を改善することができる。

次回、加硫物の特性について紹介する。

引用文献

1)便覧ゴム・プラスチック配合薬品：P17，ラバーダイジェスト社編（1993）

表3 3M-40に対するTOT-Nの効果

加硫系	1	2	3
3M-40	6.0	6.0	6.0
TOT-N		0.5	0.5
TAIC			0.5
ムーニースコーチ試験 ML <sub>-1</sub> (125°C)			
V <sub>m</sub>	39	35	36
t <sub>5</sub> [min]	4.5	11.5	10.8
t <sub>35</sub> [min]	7.9	16.3	15.1
キュラストメータ加硫試験 JSR III型 (150°C)			
M <sub>HF</sub> [N·m]	2.5	2.2	2.6
tc(10) [min]	0.8	1.3	1.3
tc(90) [min]	5.8	6.4	5.8

表4 V-40に対するTOT-Nの効果

加硫系	1	2	3
V-40	5.0	5.0	5.0
TOT-N		0.5	0.5
TAIC			0.5
ムーニースコーチ試験 ML <sub>-1</sub> (135°C)			
V <sub>m</sub>	31	30	27
t <sub>5</sub> [min]	4.8	11.6	11.2
t <sub>35</sub> [min]	11.5	18.1	16.6
キュラストメータ加硫試験 JSR III型 (160°C)			
M <sub>HF</sub> [N·m]	2.2	2.1	2.6
tc(10) [min]	1.0	1.4	1.4
tc(90) [min]	7.6	9.0	8.3

ここに記載した内容は、細心の注意を払って行った試験に基づくものでありますが、結果をすべて確実に保証するものではありません。

表5 D-40に対するTOT-Nの効果

加硫系	1	2	3
D-40	5.4	5.4	5.4
TOT-N		0.5	0.5
TAIC			0.5
ムーニースコーチ試験 ML <sub>-1</sub> (135°C)			
V <sub>m</sub>	26	25	25
t <sub>5</sub> [min]	7.7	22.1	20.9
t <sub>35</sub> [min]	18.2	46.6	43.9
キュラストメータ加硫試験 JSR III型 (170°C)			
M <sub>HF</sub> [N·m]	3.1	2.6	3.0
tc(10) [min]	1.0	1.4	1.5
tc(90) [min]	6.8	7.3	7.1

表6 Pに対するTOT-Nの効果

加硫系	1	2	3
P	1.4	1.4	1.4
TOT-N		0.5	0.5
TAIC			0.5
ムーニースコーチ試験 ML <sub>-1</sub> (135°C)			
V <sub>m</sub>	26	25	25
t <sub>5</sub> [min]	12.0	38.5	46.5
t <sub>35</sub> [min]	42.0	—	—
キュラストメータ加硫試験 JSR III型 (170°C)			
M <sub>HF</sub> [N·m]	3.2	2.7	3.1
tc(10) [min]	1.4	2.3	2.3
tc(90) [min]	12.4	13.3	11.8

表7 25B-40に対するTOT-Nの効果

加硫系	1	2	3
25B-40	5.8	5.8	5.8
TOT-N		0.5	0.5
TAIC			0.5
ムーニースコーチ試験 ML <sub>-1</sub> (145°C)			
V <sub>m</sub>	27	25	24
t <sub>5</sub> [min]	5.4	14.9	15.6
t <sub>35</sub> [min]	11.1	22.8	22.4
キュラストメータ加硫試験 JSR III型 (180°C)			
M <sub>HF</sub> [N·m]	4.3	3.9	4.3
tc(10) [min]	0.9	1.1	1.2
tc(90) [min]	6.8	6.5	6.2

大内新興化学工業株式会社