

ノクセラー TOT-N について(9)

[NBR 配合] (1)

NBR は、耐油性、耐薬品性、耐熱性などを持つことから、オイルシール、O-リング、燃料ホースなどに使用されており、加硫系としては、圧縮永久ひずみの良いものが望まれているため、低硫黄加硫系(硫黄配合量 0.5 phr 程度)が多く用いられている。

NBR の低硫黄の場合、一種類の加硫促進剤ではバランスがとれないため、二種類以上の組み合わせが必要で

ある。すなわち、ノクセラー TT(チウラム系加硫促進剤)とノクセラー DM(チアゾール系加硫促進剤)あるいはノクセラー CZ(スルフェニアミド系加硫促進剤)との併用が一般的に使用されている¹⁾²⁾。一方、高硫黄加硫(硫黄配合量 1.5 phr 程度)の場合は、スコーチ安全性及び高速加硫性において良好なノクセラー TS(チ

実 験

1. 配 合

表 1

NBR*	100
ステアリン酸	1
酸化亜鉛	5
SRF ブラック	65
DOP	10
加硫系	表 2, 3

* 中高ニトリル

ムーニー粘度 56 (ML₁₊₄, 100°C)

表 2 高硫黄配合 NBR における TOT-N のスコーチ安定性

加硫系 \ No.	1	2	3	4
TOT-N	1.0	2.0	2.0	
CZ			1.0	
TS				0.4
硫黄	1.5	1.5	1.5	1.5
ムーニースコーチ試験 ¹⁾				
V _m	26	27	24	25
t ₅ (min)	43.6	35.5	41.3	46.4
t ₃₅ (min)	55.6	47.4	44.1	53.6

1) JIS K 6300に準拠 ML₋₁ 125°C

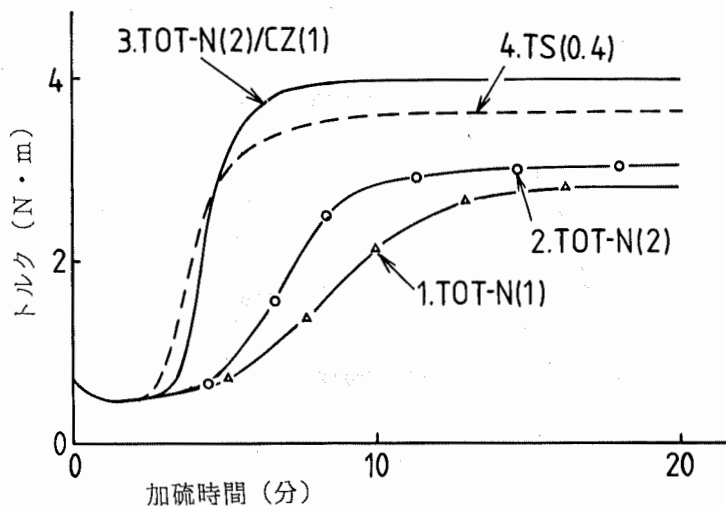


図 1 高硫黄配合 NBR における TOT-N の加硫挙動(OOR, 160°C)

ウラム系加硫促進剤)が一般的に使用されている²⁾。ノクセラーTTなどのチウラム系加硫促進剤は加硫速度向上、耐熱性及び耐圧縮永久ひずみ向上のため、不可欠な加硫促進剤である。

今回は、NBRの高硫黄(1.5 phr)配合及び低硫黄(0.5~0.7 phr)配合におけるノクセラー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]の特徴について紹介する。

(1) 高硫黄配合におけるTOT-Nの性能

ムーニースコーチ及びレオメータ加硫試験結果を表2及び図1に示す。ノクセラーTOT-N単独では加硫速度は遅いが、ノクセラーCZを併用することにより加硫

表3 低硫黄配合NBRにおけるTOT-Nのスコーチ安定性

加硫系\No.	1	2	3	4	5
TOT-N	4.0	6.0	4.0	6.0	
ZTC			1.0	1.0	
DM	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0
TT					1.5
硫黄	0.5	0.7	0.7	0.7	0.5
ムーニースコーチ試験 ¹⁾					
V _m	27	28	29	29	28
t ₅ (min)	35.2	21.3	14.8	14.3	19.1
t ₃₅ (min)	46.2	30.8	21.0	20.9	24.0

1) JIS K 6300に準拠 ML₋₁ 125°C

速度及び加硫度が向上する。TOT-N(2.0)とCZ(1.0)との併用(配合No. 3)では、従来から使用されているノクセラーTS(配合No. 4)と同等のスコーチタイム、加硫速度及び加硫度を示す。したがって、高硫黄配合ではTOT-NとCZとの併用が好ましい。

(2) 低硫黄配合におけるTOT-Nの性能

ムーニースコーチ及びレオメータ加硫試験結果を表3及び図2に示す。ノクセラーTOT-Nは、ZTCとDMとの三者併用(配合No. 3, 4)により、従来から使用されているノクセラーTT/DM(配合No. 5)と同等のスコーチタイム、加硫速度及び加硫度を示す。TOT-Nは分子量が大きいためTTと比較して配合量を多くする必要がある。TT 1.5 phrに対しTOT-Nは4~6 phrの配合量が好ましい。

次回、加硫物の引張試験、熱老化試験及び圧縮永久ひずみ試験について紹介する。

引用文献

- 1) NOC技術ノート No. 254, 255, 312, 383; 日ゴム協誌, 55, 125, 213 (1982), 59, 694 (1986), 65, 710 (1992)
- 2) 小室, 戸谷, 松川: "ニトリルゴム", 大成社 p35~41, (1976)

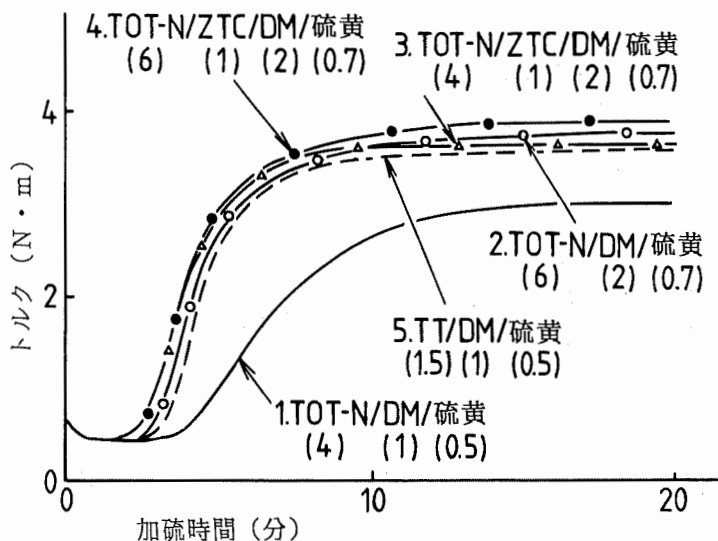


図2 低硫黄配合NBRにおけるTOT-Nの加硫挙動(OOR, 160°C) 大内新興化学工業株式会社