

EPDM/NBR ブレンドに対する加硫促進剤の基礎性能 (2)

前回に引き続き、NBR/EPDM ブレンドに対するノクセラー 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] の効果を紹介する。前回、キュラストメータ加硫曲線から TOT-N は、他のチウラム系促進剤(TT, TET 及び TBT-N)と比較して NBR 及び EPDM 双方にバランスよく相溶していると推察された。

表 1 に加硫ゴムの常態物性、図 1 に引張強さ (T_B) を示した。

図 1 より、EPDM 単独に比べて、NBR の割合が 25 から 50 になると、特に引張強さ (T_B) の低下が見られるが、TOT-N では TT, TET, TBT-N に比べて物性の低下が少ない。

更に図 2 に、EPDM 75/NBR 25 ブレンド加硫ゴムの動的粘弾性を示した。EPDM/NBR ブレンド加硫ゴムでは、 $\tan\delta$ のピークが 2 つ現れる。(EPDM; 約 -46°C , NBR; 約 0°C)

図 2 から、TOT-N 使用加硫ゴムの 0°C 付近のピークは、TT と比較して約 10°C 低くなる。この現象は、図 3 に示すように共加硫に適した¹⁾パーオキサイドによる加硫ゴム(EPDM/NBR)と同様な傾向を示している。

以上の結果から、TOT-N は、他のチウラム(TT, TET, TBT-N)に比較して EPDM/NBR ブレンドゴムに適した加硫促進剤であると考えられる。

実験

1. 配合

配合成分	配合量
EPDM ^{*1} /NBR	表 1 に示す
酸化亜鉛	5
ステアリン酸	1
MAF ブラック	50
ナフテン系油	10
硫黄	1.5
加硫促進剤	別記

*¹ML₁₊₄(100°C) 38, 中不飽和度, プロピレン含量 47

*²ML₁₊₄(100°C) 56, アクリルニトリル量 35

2. 試料

- ① TT(1.00)
- ② TET(1.23)
- ③ TBT-N(2.55)
- ④ TOT-N(3.95)
- ⑤ CZ(2.20)

配合量は TT(1.00) と等モル

3. 評価項目

160°C 加硫, 加硫時間は, 表 1 に示す。

- (1) 常態物性; 引張試験, 硬さ試験
- (2) 動的粘弾性; 温度 $-70 \sim 20^\circ\text{C}$, 周波数 30 Hz, 初期(静的)ひずみ 10%, 動的ひずみ $\pm 0.5\%$ レオグラフソリッド L 1-R (株東洋精機製作所製) 使用

引用文献

M.S. Sutton, Rubber World; No.149(5), 62(1964)

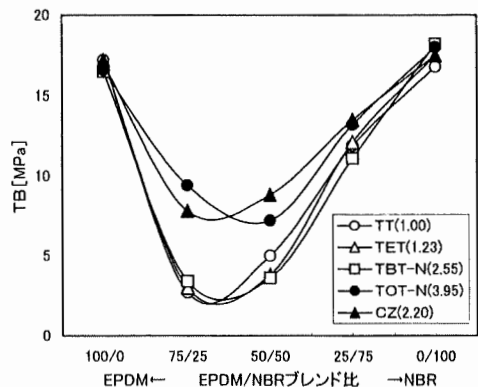


図 1 EPDM/NBR ブレンド比に対する各加硫促進剤の引張強さ (T_B)

表1 各加硫促進剤の常態物性

加硫促進剤	ブレンド比*1	加硫 [分]	T _B [MPa]	E _B [%]	M ₁₀₀ [MPa]	Hs
TT (1.00)	100/0	30	17.2	460	3.6	72
	75/25	10	2.7	70		78
	50/50	10	5.0	120	4.9	75
	25/75	10	11.9	240	4.7	74
	0/100	10	16.8	350	3.8	74
TET (1.23)	100/0	30	17.2	470	3.5	73
	75/25	10	3.0	90		78
	50/50	10	3.8	80		74
	25/75	10	12.1	250	4.4	72
	0/100	10	17.5	380	3.6	72
TBT-N (2.55)	100/0	40	16.5	490	3.3	73
	75/25	10	3.4	150	3.1	77
	50/50	10	3.6	90		74
	25/75	10	11.1	270	4.1	72
	0/100	15	18.2	430	3.2	72

加硫促進剤	ブレンド比*1	加硫 [分]	T _B [MPa]	E _B [%]	M ₁₀₀ [MPa]	Hs
TOT-N (3.95)	100/0	50	16.6	480	3.4	72
	75/25	20	9.4	410	3.7	76
	50/50	15	7.2	200	4.0	73
	25/75	15	13.2	350	3.6	73
	0/100	15	18.0	490	2.8	70
CZ (2.20)	100/0	30	17.0	460	3.4	72
	75/25	15	7.8	370	3.9	76
	50/50	10	8.8	200	5.2	75
	25/75	10	13.5	290	4.6	73
	0/100	10	17.5	360	3.6	72

*1EPDM/NBR ブレンド比

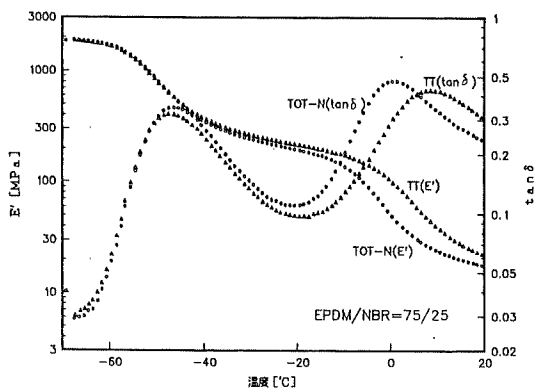


図2 動的粘弾性による TT と TOT-N の比較

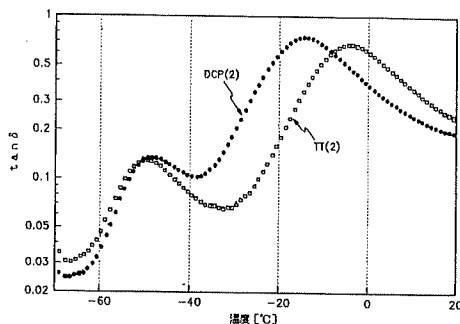


図3 動的粘弾性によるパーオキシド加硫と硫黄加硫の比較

EPDM/NBR; 50/50, 酸化亜鉛; 5, ステアリン酸; 1, MAF; 50, ナフテン油; 10
 パーオキシド; ジクミルパーオキシド
 硫黄加硫; TT(2)/硫黄1.5

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。

NOC 技術ノートのバックナンバーは、大内新興化学工業(株)ホームページに掲載しています。

<http://www.jp-noc.co.jp>
 大内新興化学工業株式会社