

ノクセラー TOT-N について(5)

〔NR 配合〕(2)

前回¹⁾、二次加硫促進剤としてノクセラー 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〕を使用した場合の加硫性能(ムーニスコーチ及びレオメータ加硫試験)について紹介した。今回は、前回に引き続き、加硫ゴムの引張試験、熱老化試験及び圧縮永久ひずみ試験について紹介する。

表 2 に、加硫ゴムの引張試験、熱老化試験及び圧縮永久ひずみ試験結果を示し、図 1 及び 2 に熱老化後の引張強さ(T_B)及び伸び(E_B)の変化率を示す。

一次加硫促進剤のノクセラー CZ に二次加硫促進剤としてノクセラー TOT-N を併用することにより加硫ゴムの引張応力、耐熱性及び圧縮永久ひずみが向上する。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 0.2 phr〔配合 No. 2〕に対して TOT-N 0.4 phr〔配合 No. 5〕程度の併用により TT と同等の引張物性を示し、且つ、耐熱性及び圧縮永久ひずみが改良される事が認められた。

以上の結果から、NR に対するノクセラー TOT-N は、二次加硫促進剤として有効であり、ノクセラー CZ などの一次加硫促進剤との併用により耐スコーチ性、高速加硫性及び平坦加硫性が優れ^{1),2)}、且つ、耐熱性及び圧縮永久ひずみが改良できる。

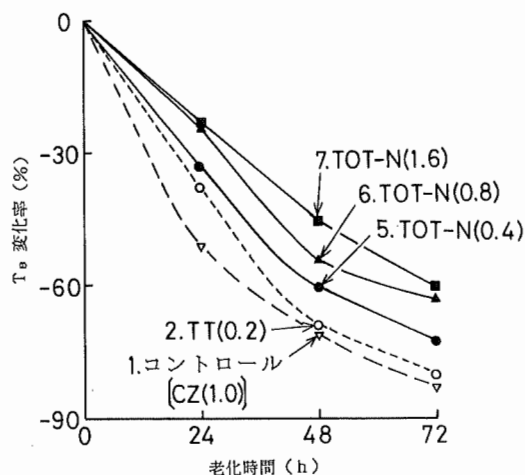


図 1 熱老化後の引張強さ(T_B)の変化率(%)
〔100°C熱老化〕

引用文献

- 1) NOC 技術ノート No. 391 : 日ゴム協誌, 66, 561 (1993)
- 2) NOC 技術ノート No. 387 : 日ゴム協誌, 66, 207 (1993)

実 験

1. 配 合

表 1

RSS#1	100
ステアリン酸	3
酸化亜鉛	5
HAF ブラック	40
硫黄	1.5
加硫促進剤	表 2

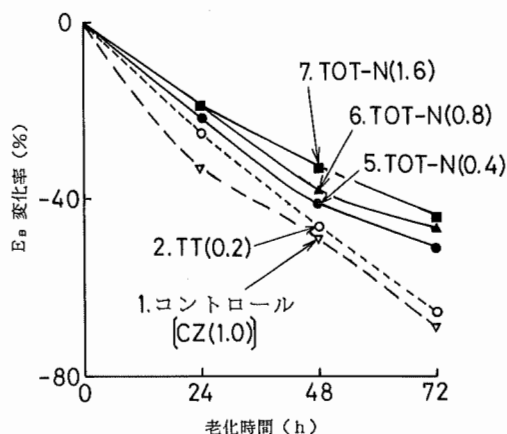


図 2 熱老化後の伸び(E_B)の変化率(%)
〔100°C熱老化〕

表2 加硫ゴムの特性

加硫促進剤 No.	1	2	3	4	5	6	7
CZ	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
TT		0.2					
TET			0.2				
TBT-N				0.3			
TOT-N					0.4	0.8	1.6
引張試験 ¹⁾							
加硫時間〔min〕	20	10	10	10	15	15	15
T_B 〔MPa〕	27.8	27.1	27.2	27.5	27.3	26.9	26.3
E_B 〔%〕	490	480	480	490	490	470	430
M_{100} 〔MPa〕	2.6	2.8	2.7	2.6	2.5	2.6	3.0
M_{200} 〔MPa〕	6.6	7.2	7.1	7.0	6.8	7.0	7.5
M_{300} 〔MPa〕	12.6	13.6	13.5	13.4	13.2	13.9	14.7
H_S 〔JISA〕	58	59	59	59	59	59	60
熱老化試験 ²⁾							
100°C, 24時間老化							
T_B 〔MPa〕	13.6 (-51)	17.1 (-37)	17.7 (-35)	18.4 (-33)	18.6 (-32)	20.4 (-24)	20.2 (-23)
E_B 〔%〕	330 (-33)	360 (-25)	360 (-25)	380 (-22)	380 (-22)	380 (-19)	350 (-19)
M_{100} 〔MPa〕	2.9 (+12)	3.3 (+18)	3.2 (+19)	3.1 (+19)	3.0 (+20)	3.0 (+15)	3.3 (+10)
M_{200} 〔MPa〕	7.5 (+14)	8.4 (+17)	8.3 (+17)	8.3 (+19)	8.0 (+18)	8.1 (+16)	8.2 (+9)
M_{300} 〔MPa〕	13.1 (+4)	14.1 (+4)	14.2 (+5)	14.2 (+6)	14.0 (+6)	14.6 (+5)	15.4 (+5)
H_S 〔JISA〕	59 (+1)	60 (+1)	60 (+1)	60 (+1)	60 (+1)	60 (+1)	61 (+1)
100°C, 48時間老化							
T_B 〔MPa〕	7.8 (-72)	8.4 (-69)	9.5 (-65)	9.5 (-65)	10.9 (-60)	12.4 (-54)	14.5 (-45)
E_B 〔%〕	250 (-49)	260 (-46)	260 (-46)	280 (-43)	290 (-41)	290 (-38)	290 (-33)
M_{100} 〔MPa〕	2.7 (+4)	2.5 (-11)	2.6 (-4)	2.5 (-4)	2.4 (-4)	2.6 (0)	3.2 (+7)
M_{200} 〔MPa〕	6.8 (+3)	6.2 (-14)	6.8 (-4)	6.7 (-4)	6.7 (-2)	7.3 (+4)	8.2 (+9)
H_S 〔JISA〕	57 (-1)	56 (-3)	57 (-2)	57 (-2)	57 (-2)	59 (0)	62 (+2)
100°C, 72時間老化							
T_B 〔MPa〕	4.7 (-83)	5.4 (-80)	5.4 (-80)	6.9 (-75)	7.6 (-72)	10.0 (-63)	10.5 (-60)
E_B 〔%〕	150 (-69)	170 (-65)	180 (-63)	180 (-63)	240 (-51)	250 (-47)	240 (-44)
M_{100} 〔MPa〕	2.5 (-4)	2.5 (-11)	2.4 (-11)	2.3 (-12)	2.3 (-8)	2.5 (-4)	3.1 (+3)
M_{200} 〔MPa〕					6.2 (-9)	6.7 (-4)	7.9 (+5)
H_S 〔JISA〕	55 (-3)	56 (-3)	57 (-2)	57 (-2)	57 (-2)	58 (-1)	61 (+1)
圧縮永久ひずみ ³⁾							
加硫時間〔min〕	25	15	15	15	20	20	20
100°C, 22時間 C.S.〔%〕	52	47	47	46	46	44	42

1) JIS K 6301に準拠, 加硫温度: 145°C, 2) JIS K 6301に準拠, ギャー老化試験機使用, ()内は変化率を示す。但し H_S は変化を示す。加硫条件は引張試験と同じ。3) JIS K 6301に準拠, 25%圧縮