

ノクセラー TOT-N について(12)

[NBR/EPDM ブレンド配合]

NR, SBR, NBR などの高不飽和ジエン系ゴムは耐オゾン性, 耐候性ならびに耐熱性などが劣るため EPDM をブレンドする事によって, その性能が改善される事が知られている. 高不飽和ジエン系ゴム/EPDM ブレンド系における加硫促進剤としてノクセラー CZ¹⁾及びノクセラー EP-60²⁾が引張強さ(T_B)が優れており有効であるが, 加硫速度が遅い欠点がある. ノクセラー TT を併用する事により加硫速度を速くする事ができるが加硫ゴムの引張強さが低下するという欠点を有している. 今回は, NBR/EPDM ブレンドに対して, ノクセラー CZ にノクセラー 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] を併用する事により加硫速度の向上と高引張強さが得られる事が認められたので報告する.

表 1 の配合に基づき, ノクセラー TOT-N を使用した場合のムーネスコーチ試験及びレオメータ加硫試験結果を表 2 及び図 1 に示す.

CZ では加硫速度が遅いが, CZ に TT 又は TOT-N を併用する事により高速加硫性を示し, かつ加硫度が向上する.

加硫ゴムの引張試験, 引裂試験, 熱老化試験, 圧縮永久ひずみ試験及びブルーム性を表 2 に示す.

引張試験結果から, CZ/TT では引張強さ(T_B)及び伸び(E_B)が著しく劣るが, CZ/TOT-N では T_B 及び E_B の向上が認められた.

熱老化試験及び圧縮永久ひずみ試験結果から, CZ/

実 験

1. 配 合

表 1

NBR*1	50
EPDM*2	50
ステアリン酸	1
酸化亜鉛	5
MAF ブラック	50
ナフテン系オイル	10
硫黄	1.5
加硫促進剤	表 2

*1 中高ニトリル, ムーニー粘度56(ML_{1+4} , 100°C)

*2 中飽和度, プロピレン含量43, ムーニー粘度65(ML_{1+4} , 100°C)

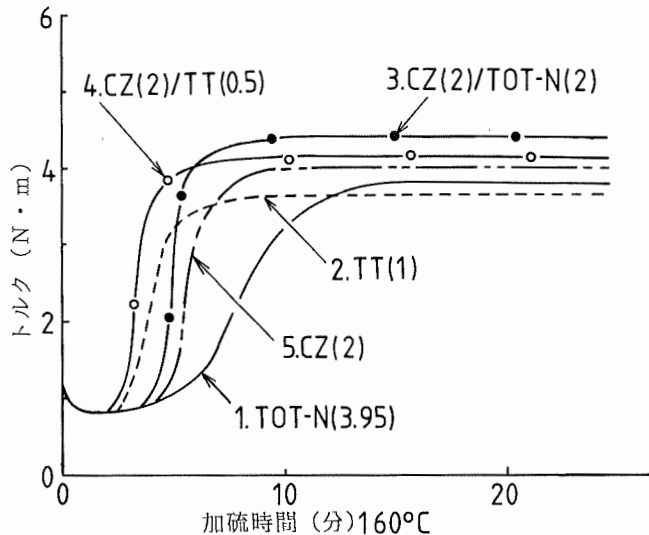


図 1 レオメータ加硫曲線(ODR-100)

TOT-N では熱老化及び圧縮永久ひずみも良好である。

加硫ゴムのブルーム性は、CZ/TT では若干のブルームが認められるがCZ/TOT-N ではブルームは認められない。

以上の結果から、TOT-N はNBR/EPPM ブレンドゴムに対して有効な加硫促進剤であり、CZ にTOT-N を併用する事により高速加硫性を示し、かつ加硫ゴムの引張物性が改善できる事が認められた。これは、TOT-N

が長鎖アルキル基を持つためにNBR 及びEPDM に対する溶解性のバランスがよくなったために加硫ゴムの引張物性が改善されたためと考える¹⁾。

引用文献

- 1) 沖田泰介：ポリマーダイジェスト，35，[9]33 (1983)
- 2) NOC 技術ノート No. 194, 195, 196, 204：日ゴム協誌，50, 164, 227, 288 (1977)，51, 821 (1977)

表2 未加硫ゴム及び加硫ゴムの特性

加硫促進剤\No.	1	2	3	4	5
TOT-N	3.95		2.0		
TT		1.0		0.5	
CZ			2.0	2.0	2.0
ムーニスコーチ試験 ¹⁾					
V_m	30	31	31	31	30
t_5 [min]	17.9	8.1	14.8	9.3	15.4
t_{35} [min]	27.2	11.2	16.6	10.5	17.0
レオメータ加硫試験 ²⁾ 図1に示す					
引張試験 ³⁾					
加硫時間[min]	15	10	10	10	15
T_B [MPa]	7.7	5.9	11.1	6.7	9.2
E_B [%]	230	110	240	140	220
M_{100} [MPa]	4.1	4.1	5.4	5.3	5.0
M_{200} [MPa]	7.0		9.6		8.7
H_S [JISA]	76	75	79	78	76
引張試験 ⁴⁾					
T_R (B形)[kN/m]	19	11	20	12	18
熱老化試験 ⁵⁾					
100°C×48時間老化					
T_B [MPa]	10.0 (+30)	4.7 (-20)	12.0 (+8)	7.0 (+4)	9.8 (+6)
E_B [%]	220 (-4)	110 (0)	220 (-8)	120 (-14)	200 (-9)
M_{100} [MPa]	5.6 (+36)	5.9 (+44)	6.7 (+24)	6.3 (+19)	5.9 (+18)
H_S [JISA]	82 (+6)	84 (+9)	84 (+5)	84 (+6)	83 (+7)
100°C×72時間老化					
T_B [MPa]	9.9 (+29)	4.7 (-20)	11.7 (+5)	6.9 (+3)	9.8 (+7)
E_B [%]	210 (-9)	100 (-9)	210 (-13)	120 (-14)	200 (-9)
M_{100} [MPa]	5.9 (+44)	6.2 (+51)	6.9 (+28)	6.5 (+22)	6.3 (+26)
H_S [JISA]	83 (+7)	85 (+10)	85 (+6)	85 (+7)	84 (+8)
100°C×168時間老化					
T_B [MPa]	10.6 (+38)	4.7 (-20)	12.4 (+12)	6.5 (-3)	10.0 (+9)
E_B [%]	180 (-22)	80 (-27)	190 (-21)	90 (-36)	170 (-23)
M_{100} [MPa]	7.3 (+78)		8.2 (+52)		7.2 (+44)
H_S [JISA]	86 (+10)	87 (+12)	87 (+8)	87 (+9)	86 (+10)
圧縮永久ひずみ試験 ⁶⁾					
加硫時間[min]	20	15	15	15	20
C.S.(%)	28	20	31	30	38
加硫ゴムのブルーム性 ⁷⁾					
30日	無し	やや有り	無し	やや有り	無し
60日	無し	やや有り	無し	やや有り	無し

1) JIS K 6300に準拠 ML_{-1} , 125°C 2) モンサント ODR-100, 160°C 3) JIS K 6301に準拠, 160°Cプレス加硫物 4) JIS K 6301に準拠 5) 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 6) JIS K 6301に準拠, 25%圧縮, 160°Cプレス加硫物 7) 室温放置, 目視による評価, 160°Cプレス加硫物