

ENB系 EPDM の加硫促進剤について(13) 〔ノクセラー CZ/BZ 加硫系に対する各種チウラム系 加硫促進剤の添加効果〕

先に¹⁾、EPDM に対するジオカルバミン酸塩系加硫促進剤(ノクセラー CZ/TT 加硫系ベース)、チアゾール系及びスルフェンアミド系加硫促進剤(ノクセラー BZ/TT 加硫ベース)の添加効果について紹介した。

今回は、チウラム系加硫促進剤(ノクセラー CZ/BZ 加硫系ベース)の添加効果について紹介する。

表 1 の配合に基づき、表 2 に示す加硫促進剤を使用した場合のムーニースコーチ試験及びキュラストメータ加硫試験結果を表 2 及び図 1 に示し、加硫速度とスコーチタイム及びトルク値の関係を図 2 及び図 3 に示す。

チウラム系加硫促進剤を添加することにより加硫度及び加硫速度が向上する。ノクセラー TT, TET, TBT-N による差は、ジアルキルアミンの炭素数が少ない方が、すなわち TT > TET > TBT-N の順にトルク値が高くなり加硫速度が速くなる傾向を示す。

未加硫配合ゴムの貯蔵安定性について表 3 及び図 4 に示す。

ノクセラー TBT-N < TET < TT の順に未加硫配合ゴムの粘度上昇が小さく貯蔵安定性は良好である事が認められた。

次回、引張試験及び熱老化試験結果について紹介する。

引用文献

- 1) NOC 技術ノート No. 365, 366, 379, 380 : 日ゴム協誌, 64 336, 395 (1991), 65 442, 494 (1992)

実 験

1. 配合

表 1

EPDM*	100
ステアリン酸	1
酸化亜鉛	5
FEF ブラック	150
パラフィン系油	80
硫黄	1.0
加硫促進剤	表 2

* 中飽和度, プロピレン含量 28
ムーニー粘度 90 (ML₁₊₄ 100°C)

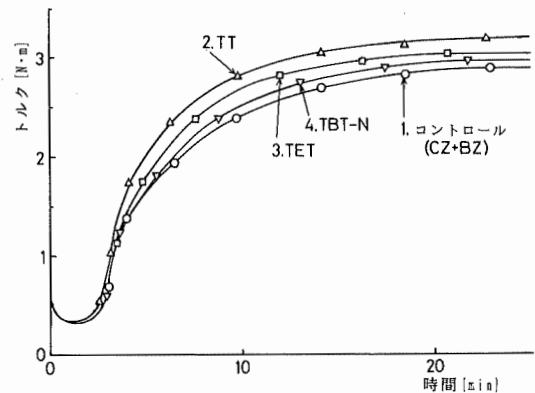


図 1 キュラストメータ加硫曲線(160°C)

表 2 ムーニースコーチ及びキュラストメータ加硫試験

加硫促進剤()内 phr	ムーニースコーチ試験 ¹⁾			キュラストメータ試験 ²⁾		
	V _m	t ₅ [min]	t ₃₅ [min]	M _H (25) [N·m]	t' _{c(10)} [min]	t' _{c(90)} [min]
1. CZ(1.0)+BZ(1.0)[コントロール]	52	13.7	17.2	2.88	2.6	13.7
2. CZ(1.0)+BZ(1.0)+TT(0.5)	53	14.7	19.2	3.20	2.7	10.2
3. CZ(1.0)+BZ(1.0)+TET(0.5)	51	15.9	20.2	3.03	2.9	11.2
4. CZ(1.0)+BZ(1.0)+TBT-N(0.75)	50	15.9	20.1	2.95	2.9	12.3

1) JIS K 6301に準拠 ML₁, 125°C 2) JSR キュラストメータ III 型, 160°C

TT : Tetramethylthiuramdisulfide, TET : Tetraethylthiuramdisulfide, TBT : Tetrabutylthiuramdisulfide

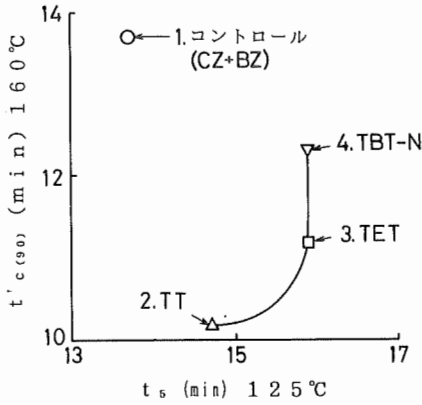


図2 加硫速度とスコアタイムの関係

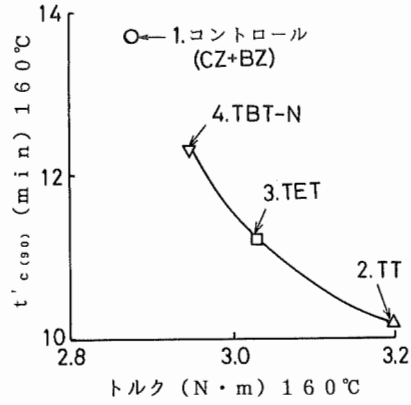


図3 加硫速度とトルクの関係

表3 練りゴムの貯蔵安定性試験 (50°C)

加硫促進剤()内 <i>phr</i>	貯蔵日数 [日]	ムーニスコーチ試験 ¹⁾			キュラストメータ試験 ²⁾		
		V_m	t_s [min]	t_{35} [min]	$M_H(25)$ [N·m]	$t'_{c(10)}$ [min]	$t'_{c(90)}$ [min]
1. CZ(1.0)+BZ(1.0)[コントロール]	貯蔵前	52	13.7	17.2	2.88	2.6	13.7
	3	52	13.0	18.4	3.04	2.9	16.5
	7	53	12.6	18.6	3.03	2.6	16.3
	14	61	10.0	15.7	3.03	2.3	16.8
2. CZ(1.0)+BZ(1.0)+TT(0.5)	貯蔵前	53	14.7	19.2	3.20	2.7	10.2
	3	53	13.2	18.7	3.30	2.8	11.8
	7	56	9.6	15.0	3.30	2.3	11.4
	14	72	6.5	10.6	3.49	1.8	11.2
3. CZ(1.0)+BZ(1.0)+TET(0.5)	貯蔵前	51	15.9	20.2	3.03	2.9	11.2
	3	51	14.7	20.8	3.19	3.1	13.5
	7	52	12.9	19.0	3.14	2.7	12.9
	14	60	10.3	16.2	3.19	2.8	13.1
4. CZ(1.0)+BZ(1.0)+TBT-N(0.75)	貯蔵前	50	15.9	20.1	2.95	2.9	12.3
	3	50	16.6	22.7	3.11	3.2	14.7
	7	52	14.2	21.2	3.05	2.8	14.5
	14	57	11.4	17.9	3.08	2.7	15.0

1) JIS K 6301に準拠 ML₁ 125°C 2) JSR キュラストメータⅢ型, 160°C

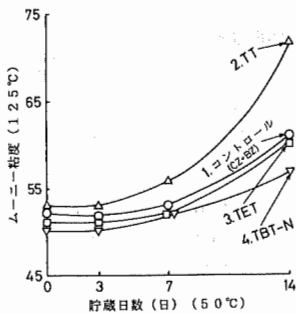


図4 未加硫配合ゴムの貯蔵安定性

大内新興化学工業株式会社