紹　介

NOC 技術ノート　No. 379

ENB 系 EPDM の加硫促進剤について(11)

〔ノクセラー TT/BZ 加硫系に対する各種チアゾール系及びスルフェンアミド系加硫促進剤の添加効果〕

EPDM は耐熱性，耐オゾン性，耐候性に優れたゴムであり，自動車部品を中心に広く使用されている．

EPDM は，一般に硫黄加硫が用いられるが，NR や SBR に比べて加硫速度が遅くブルームしやすいためチウラム系又はジチオカルバミン酸塩系加硫促進剤を主体にチアゾール系又はスルフェンアミド系加硫促進剤などを併用して用いられている[1]．

先に[2]，EPDM に対する各種ジチ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)の添加効果について紹介した．

今回は，各種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 TT/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 に示す各種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．

各種チアゾール系及びスルフェンアミド系加硫促進剤を添加することにより，加硫速度及び加硫度が向上する．特にノクセラー M-60 は加硫速度向上に有効である．

未加硫配合ゴムの貯蔵安定性について図 4 及び図 5 に示す．

ノクセラー M, DM, NS 及び MSA を配合した未加硫配合ゴムは，粘度の上昇が小さく貯蔵安定性は良好であるが，ノクセラー M-60 配合ゴムは貯蔵安定性が劣る傾向を示す．

次回，引張物性，熱老化試験等について紹介する．

引用文献

1) 沖田泰介：エチレン・プロピレンゴム，(昭和47年)，34，大成社
2) NOC 技術ノート No. 365, 366：日ゴム協誌，**64** 336, 395 (1991)

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
各種加硫促進剤	表 2

* 中飽和度，プロピレン含量28
ムーニー粘度90 (ML_{1+4}100℃)

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(　)phr ＼ 加硫特性	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. *TT*(0.5)+*BZ*(1.0)〔コントロール〕	54	13.9	18.9	2.75	2.9	17.7
2. *TT*(0.5)+*BZ*(1.0)+*M*(1.0)	53	11.1	15.9	3.10	1.9	12.3
3. *TT*(0.5)+*BZ*(1.0)+*DM*(1.0)	52	15.0	24.1	3.18	3.0	11.4
4. *TT*(0.5)+*BZ*(1.0)+*M-60*(1.0)	53	7.9	10.1	3.08	1.5	8.4
5. *TT*(0.5)+*BZ*(1.0)+*CZ*(1.0)	53	14.7	19.2	3.16	2.7	10.2
6. *TT*(0.5)+*BZ*(1.0)+*NS*(1.0)	53	16.1	22.2	3.29	3.3	11.4
7. *TT*(0.5)+*BZ*(1.0)+*MSA*(1.0)	54	16.5	23.9	3.31	3.4	11.6

1) JIS K 6300に準拠 ML_{-1}125℃　2) JSR キュラストメータⅢ型，160℃

TT：Tetramethylthiuramdisulfide, BZ：Zinc di-*n*-butyldithiocarbamate, M：2-Mercaptobenzothiazole, DM：Dibenzothiazyldisulfide, M-60：Cyclohexylamine salt of 2-mercaptobenzothiazole, CZ：N-Cyclohexyl-2-benzothiazolylsulfenamide, NS：N-*tert*-Butyl-2-benzothiazolylsulfenamide, MSA：N-Oxydiethylene-2-benzothiazolylsulfenamide

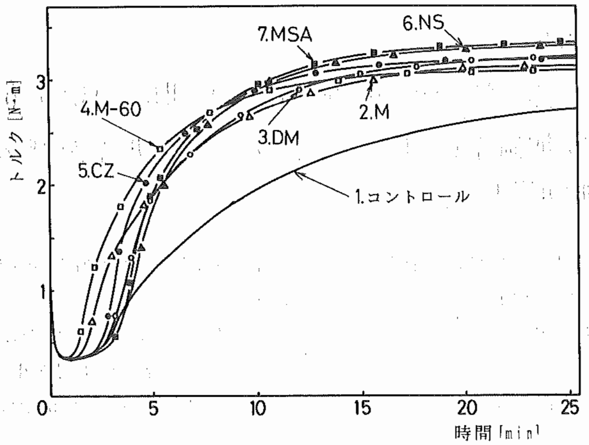

図1　キュラストメータ加硫曲線(160℃)

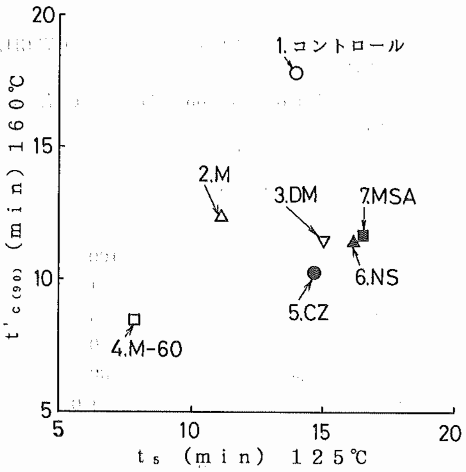

図2　加硫速度とスコーチタイムの関係

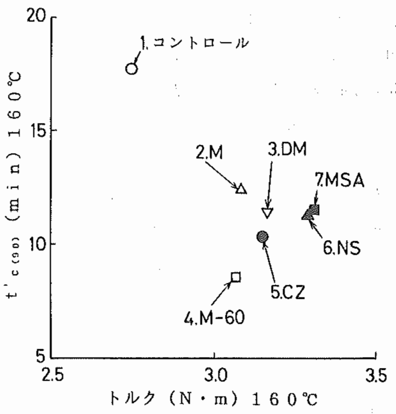

図3　加硫速度とトルクの関係

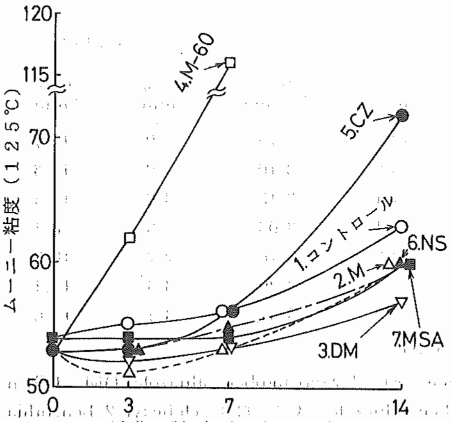

図4　未加硫配合ゴムの貯蔵安定性

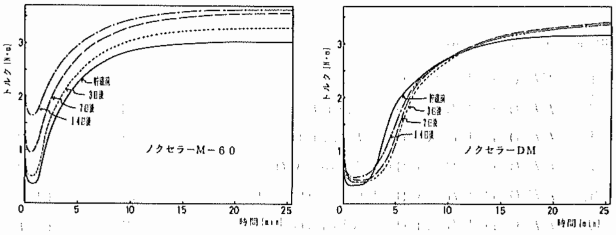

図5　M−60及びDM配合ゴムの貯蔵後のキュラストメータ加硫曲線(160℃)，貯蔵温度50℃

大内新興化学工業株式会社