

EPDM と高不飽和ゴムのブレンド用加硫促進剤 (4) ノクセラー EP-60 について

EPDM と高不飽和ゴム(例, NR, SBR, BR 等)とのブレンドにおける硫黄加硫系の研究が現在まで種々行われている。その概略は次のとおりである。

- 1) 各成分ゴムの硫黄の溶解性が異なることから硫黄を過飽和に配合して共加硫性を改良する方法¹⁾。
- 2) 各成分ゴムの加硫速度に差があるので加硫速度の遅い成分ゴスを予備加硫する方法²⁾。
- 3) 単独では加硫促進力の小さい加硫促進剤, 例えばグアニジン系³⁾ やチオウレア⁴⁾ を用いる方法。
- 4) EPDM を酸化亜鉛の存在しない系で, 硫黄と加硫促進剤とを反応させたペンダントサルファー EPDM と NR とをブレンドする方法⁵⁾。
- 5) 各成分ゴムに相当する SP 値の溶剤に加硫促進剤を溶解させた場合, その溶解比が 1 に近いような長鎖アルキル基をもつスルフェンアミド⁶⁾, 長鎖アルキル基をもつチウラム⁷⁾ または長鎖アルキル基をもつジチオカルバメート⁸⁾ を加硫促進剤として用いる方法。

さらに, このブレンドにおける共加硫性を改良するため, EPDM のポリマー^{8,9)} 改良および改質¹⁰⁾ も検討されている。

弊社では実用上から前記の5)の方向で種々研究を行った結果, 先¹¹⁾に紹介したノクセラー EP-200-N, EP-410 を開発した。さらに研究を重ねた結果これらよりも加硫速度が速いノクセラー EP-60 を開発した。

今回は EPDM と NBR のブレンドにおけるノクセラー EP-60 と従来の加硫促進剤の中で比較的共加硫性がよいといわれているノクセラー CZ との比較検討を行ったので紹介する。

ノクセラー EP-60 の紹介

1. 性状

外 観 白色ないし黄色粉末
保存性 良好

2. 実験に用いた基準配合

EPDM(三井 EPT 4070)	}	100
NBR (Nipol 1042)		
亜鉛華		5
ステアリン酸		1

HAF カーボン	50
硫 黄	1.5

3. 供試試料

ノクセラー EP-60 (配合量は 2.25 phr)
ノクセラー CZ (配合量は 1.5 phr)

4. 実験条件及び結果

4.1 ムーニースコーチ試験

JIS K 6300-74 に準拠, ML-1, 125°C

図 1 にノクセラー EP-60, CZ 配合物の t_0 とブレンド比との関係を示す。

4.2 キュラストメーター試験

JSR 型キュラストメーター, ダイス #1, 振幅角度 3°, 160°C

キュラストメーター加硫曲線を図 2.1, 図 2.2 に示す。また, キュラストメーター曲線より求めた t_{90} とブレンド比の関係を図 3 に示す。

これらの結果と先¹²⁾の結果からノクセラー EP-60 は前に開発したものより加硫速度が速く, ことに EPDM と NBR のブレンド比が 50/50, 75/25 において顕著に認められる。

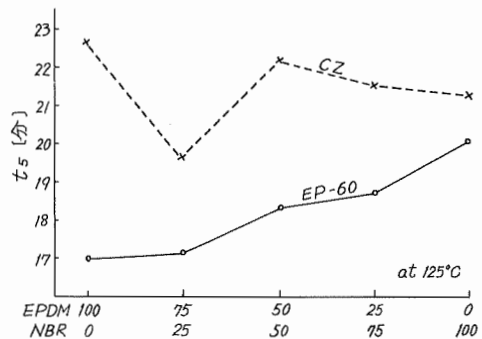


図 1 EPDM と NBR のブレンド比と EP-60, CZ 配合物のムーニースコーチタイム (t_0) の関係

4.3 加硫試験

JIS K 6301-75 に準拠, 160°C, 30分, プレス加硫

図 4 に加硫物の引張強さとブレンド比の関係, 図 5 に伸びとブレンド比の関係を示した。この結果よりノクセラー EP-60 はノクセラー CZ よりも共加硫性がすぐれ

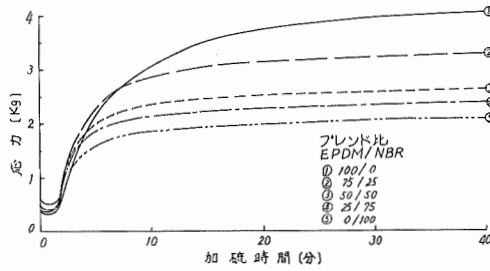


図2.1 ノクセラー EP-60 配合物のキュラストメーター曲線 (at 160°C)

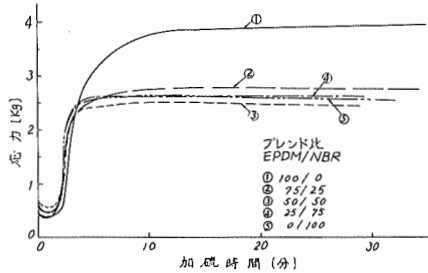


図2.2 ノクセラー EZ 配合物のキュラストメーター曲線 (at 160°C)

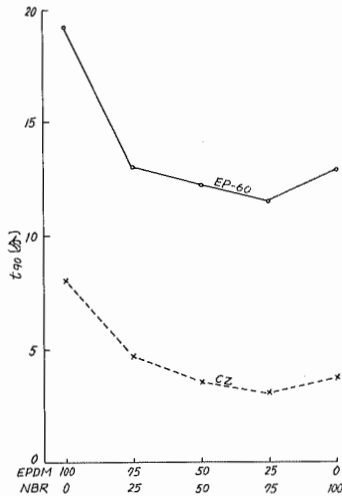


図3 キュラストメーターより求めた t_{90} とブレンド比の関係 (at 160°C)

ていることがわかる。また、この結果と先¹²⁾の結果よりみてノクセラー EP-60 は前に開発したものと多少効果の相違はあるが、ブレンドにおける共加硫性を改良しうる共加硫促進剤といえる。

引用文献

1) 第10回工研会報告「エチレン-プロピレンゴム

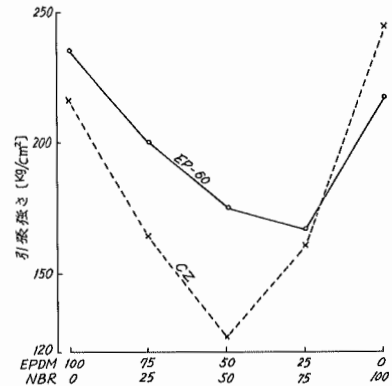


図4 ノクセラー EP-60, CZ 配合加硫物の引張強さとブレンド比の関係

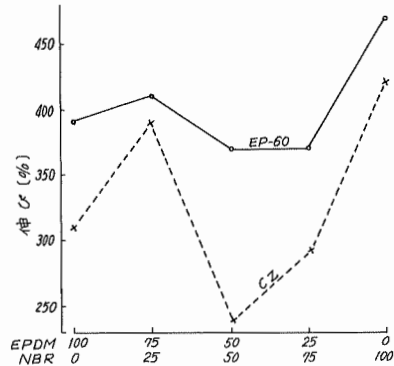


図5 ノクセラー EP-60, CZ 配合加硫物の伸びとブレンド比の関係

の研究」(1966)

- 2) 特公昭43-6286(東洋レーヨン)
- 3) 特公昭47-45581(三ツ星ベルト)
- 4) 特公昭47-45580(住友化学)
- 5) 橋本健次郎ら：日ゴム協誌, **49**, 236(1976) など
- 6) 特公昭47-37260(住友化学)
日本ゴム協会関西支部講演会発表テキスト(昭和46年8月24日)
- 7) R. P. Mastromatteo et al: Rubdr. Chem. Technol., **44**, 1065 (1971).
特開昭47-6171, 同47-6181(ユニロイヤル)
- 8) 高野良孝：日ゴム協誌, **44**, 822(1971)
- 9) ポリマーブレンドの諸問題特集号：日ゴム協誌, **45**, 713(1972)
- 10) 第10回工研会報告「エチレンプロピレンゴムの研究」(1966)
- 11) NOC 技術ノート, No. 149~No. 151.
- 12) NOC 技術ノート, No. 149.

大内新興化学工業株式会社