

## ハロゲン化ブチルゴム(臭素化ブチル, 塩素化ブチル)の加硫について(6)

ハロゲン化ブチルゴム(Br-IIR, Cl-IIR)には二重結合が存在すると同時に加硫可能な反応基に富んだハロゲン基を持っている。従って、ハロゲン化ブチルゴムの加硫はブチルゴムと同様に硫黄加硫, サルファードナー加硫, キノイド加硫, 樹脂加硫はもちろん活性ハロゲン基に作用するチオラム類, ジチオカーバメイト類, チオウレア類, ジチオール化合物などが促進剤又は加硫剤として使用出来る。

先に(NOC 技術ノート No. 340, 341, 342, 343), Br-IIR, Cl-IIR の各種加硫系の基礎加硫性能及び耐熱性, 圧縮永久ひずみについて紹介した。加硫速度, 耐熱性, 圧縮永久ひずみは加硫系によって左右され, ノクセラー TT 及び EZ が加硫速度も速く, 耐熱性, 圧縮永久ひずみが共に優れ, バランスのとれた加硫促進剤である事が認められた。

今回は, 各種ジチオカルバミン酸金属塩, キサントゲン酸金属塩について, Br-IIR, Cl-IIR に対する加硫性能について, 更に詳細に検討したので紹介する。

表1の配合に基づき, 加硫度〔トルク〕及び加硫速度〔 $t_c(90)$ 〕に及ぼすノクセラー PZ の変量効果の検討を行った。その結果, 1/300モル(1.02 phr)~1.5/300モル(1.53 phr)が最適である事が認められた(図1)。

ジチオカルバミン酸亜鉛塩については, ノクセラー ZP がノクセラー EZ よりトルク値が高い値を示すが, ノクセラー PX, ZTC はやや低い傾向にある(図2上, 中)。

ノクセラー PZ, EZ, BZ の差は, アルキルアミンの炭素数が多くなると, すなわち, PZ, EZ, BZ の順でスコーチが速くなる傾向にある(表2)。

キサントゲン酸金属塩(ノクセラー ZIX)は, トルク値は高いがスコーチが非常に速い(表2, 図2中)。

ジチオカルバミン酸金属塩の金属の種類による影響で

### 実験

#### 1. 配合

表1

	Br-IIR 配合	Cl-IIR 配合
Br-IIR*1	100	—
Cl-IIR*2	—	100
ステアリン酸	1	1
酸化亜鉛	5	5
SRF ブラック	40	40
加硫系	表2に示す	表2に示す

\*1 Br 1.9wt%, \*2 Cl 1.1~1.3wt%

表2 ムーニースコーチ試験 JIS K 6300に準拠, 125°C

加硫系 ( )内 phr	Br-IIR			Cl-IIR		
	V <sub>m</sub>	t <sub>5</sub>	t <sub>35</sub>	V <sub>m</sub>	t <sub>5</sub>	t <sub>35</sub>
1 PZ [1/300モル] (1.02)	60	8.7'	11.4'	57	8.3'	9.6'
2 EZ [1/300モル] (1.21)	61	7.2'	9.6'	58	6.8'	8.3'
3 BZ [1/300モル] (1.58)	59	6.9'	9.2'	56	6.4'	7.6'
4 TT [1/300モル] (0.80)	54	12.8'	15.5'	52	9.3'	10.6'
5 PX [1/300モル] (1.53)	61	6.3'	8.4'	57	6.8'	8.0'
6 ZP [1/300モル] (1.29)	60	7.6'	9.5'	56	8.2'	9.4'
7 ZTC [1/300モル] (2.03)	57	5.9'	8.9'	55	5.5'	7.3'
8 ZIX [1/300モル] (1.12)	68	4.4'	7.8'	70	3.0'	4.0'
9 TTCU [1/300モル] (1.01)	48	20.9'	29.0'	46	17.3'	22.1'
10 TTTE [1/600モル] (1.20)	68	4.4'	8.1'	61	5.6'	6.9'
11 TTFE [2/900モル] (0.93)	54	9.5'	12.6'	51	9.0'	10.5'
12 NEC [1/300モル] (1.18)	38	>30.0'	>30.0'	45	16.6'	18.6'
13 S [2/300モル] (0.95)		測定不可			測定不可	

は、ノクセラーEZの加硫速度が一番速く、ノクセラーTTTE, TTFE, TTCUの順にやや遅くなる傾向にある(図2, 下). ノクセラーTTTEはノクセラーEZよりスコーチが速い(表2).

ノクセラーSは加硫性能小さい(図2, 下).

ノクラックNECは老化防止剤であるが、ハロゲン化ブチルゴムでは加硫促進効果が認められる(図2, 下). また、ジブチルジチオカルバミン酸ニッケルを用いたハロゲン化ブチルゴムは金属との接着性が改良される事が報告されている<sup>1)</sup>.

引用文献

- 1) 特開昭60-179439

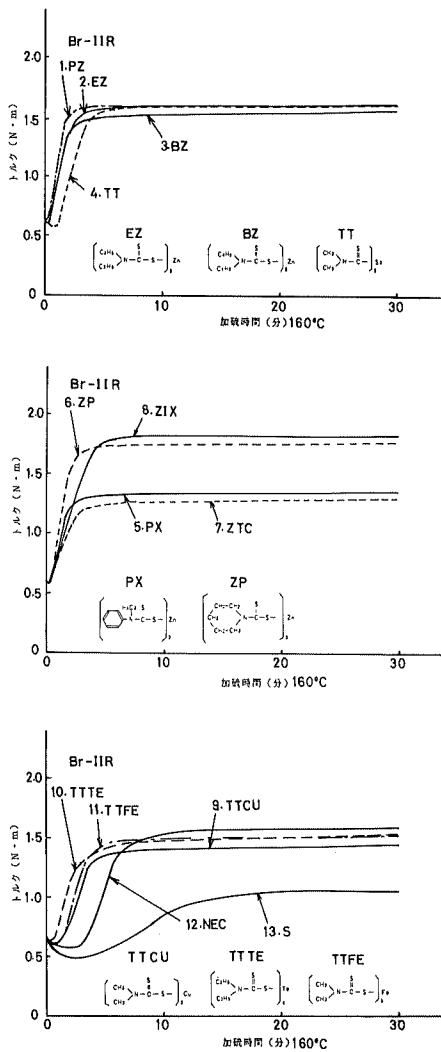


図2 キュラストメータ加硫試験(JSR III型 160°C)

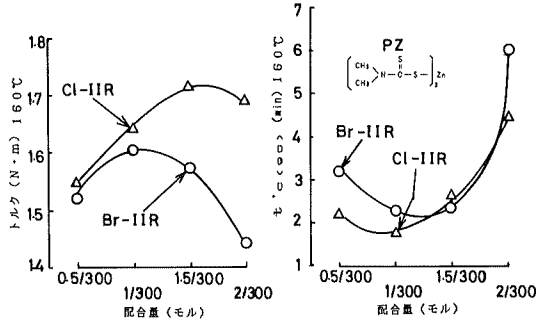


図1 加硫度〔トルク〕及び加硫速度〔t<sub>c(90)</sub>〕に及ぼすノクセラーPZの変量効果(JSRキュラストメータIII型 160°C)

