

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(9)

先に(NOC 技術ノート No. 340, 341, 342, 343), Cl-IIR, Br-IIR に対する各種加硫系の基礎加硫性能及び熱老化試験, 圧縮永久ひずみ試験について紹介した。各種加硫促進剤の耐熱性, 圧縮永久ひずみ試験結果では, ノクセラー **EZ**, **TT**, **EUR**, **ETU**(エチレンチオウレア)などが優れている事が認められた。

今回は, 表 2 に示す各種チオウレアについて, Cl-IIR, Br-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。

Cl-IIR, Br-IIR(表 1) に対する各種チオウレア化合物(表 2) [ETU, ノクセラー **TMU**, ノクラック **TBTU**, ノクセラー **EUR**, **BUR**, **LTU**, **C**] の加硫挙動(ムーニースコーチ及びキュラストメータ加硫試験)を表 3 及び図 1 に示す。

各種チオウレア化合物は, Cl-IIR よりも Br-IIR の方が加硫速度は速いがスコーチタイムが非常に短いため, Br-IIR に対しては不適と思われる。

Cl-IIR では, ノクセラー **C**, **LTU** が加硫速度速く, 平坦な加硫性を示す。また, 加硫物の引張試験の結果から, 引張応力が高い事が認められ(表 4), Cl-IIR に対して優れた加硫系であると思われる。

実 験

1. 配 合

表 1

	Cl-IIR 配合	Br-IIR 配合
Cl-IIR ¹⁾	100	—
Br-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) Cl 1.1~1.3 Wt%, 2) Br 1.9 Wt%

表 2 加硫促進剤試料

商品名及び略称	化 学 名
ETU	Ethylenethiourea
ノクセラー TMU	Trimethylthiourea
ノクラック TBTU	Tributylthiourea
ノクセラー EUR	N,N'-Diethylthiourea
ノクセラー BUR	N,N'-Dibutylthiourea
LTU	N,N'-Dilaurylthiourea
ノクセラー C	N,N'-Diphenylthiourea
ノクセラー EZ	Zinc diethyldithiocarbamate

2. ムーニースコーチ試験

JIS K 6301に準拠, 125°C

表 3 ムーニースコーチ試験

加 硫 系 ()内 phr	Cl-IIR			Br-IIR		
	V_m	t_5	t_{35}	V_m	t_5	t_{35}
1. ETU[1/100モル] (1.02)	52	46.5'	>60.0'	65	8.1'	11.3'
2. TMU [1/100モル] (1.18)	56	19.0'	39.8'	69	5.0'	7.1'
3. TBTU [1/100モル] (2.44)	47	20.7'	34.4'	65	5.1'	7.0'
4. EUR [1/100モル] (1.32)	56	14.1'	35.0'	76	2.9'	3.8'
5. BUR [1/100モル] (1.88)	56	10.6'	23.8'	84	2.4'	3.0'
6. LTU [1/100モル] (4.12)	51	7.9'	14.9'	75	3.5'	4.1'
7. LTU [1/200モル] (2.06)	55	9.6'	16.7'	75	3.6'	4.2'
8. C [1/100モル] (2.28)	57	7.8'	11.2'	67	4.8'	5.9'
9. EZ [1/300モル] (1.20)	55	7.6'	8.9'	62	7.8'	10.6'

3. キュラストメータ加硫試験

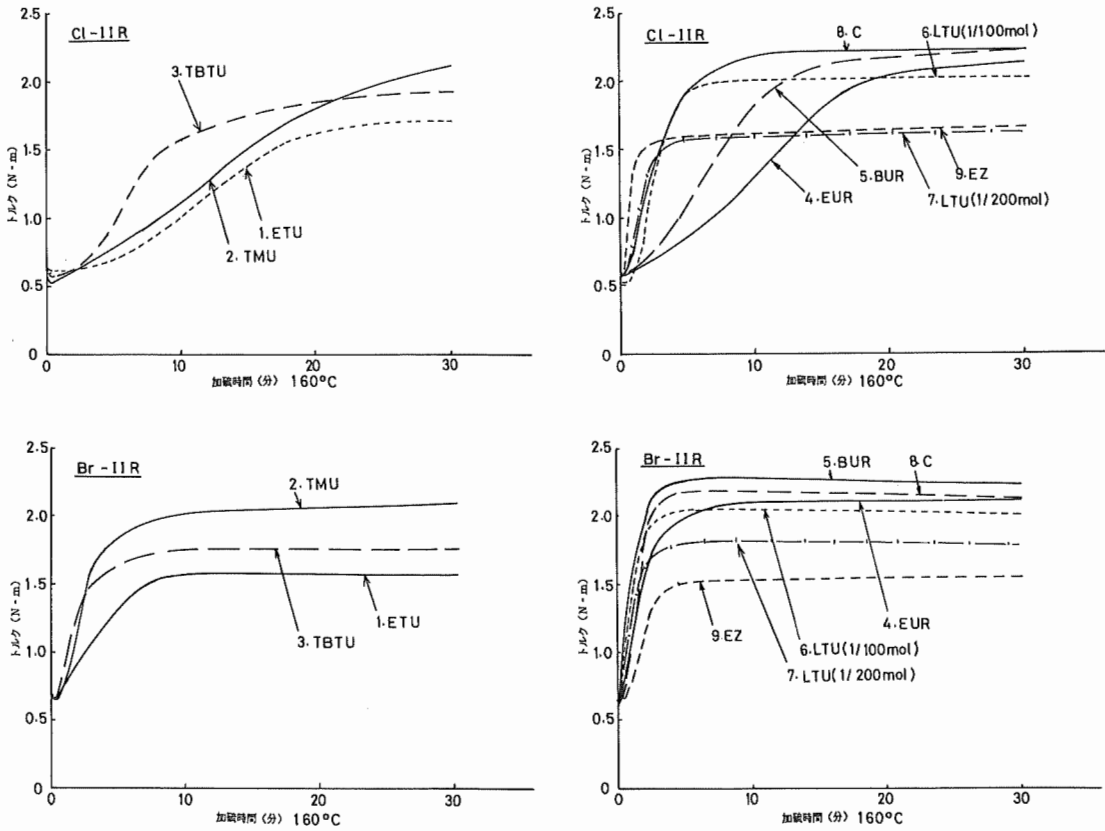


図1 キュラストメータ加硫曲線 JSR III型 160°C.

4. 引張試験

JIS K 6301に準拠, 160°Cプレス加硫

表4 引張試験

加硫系 ()内 phr	CI-IIR					Br-IIR				
	加硫時間 (min)	T_B (MPa)	E_B (%)	M_{200} (MPa)	H_S (JISA)	加硫時間 (min)	T_B (MPa)	E_B (%)	M_{200} (MPa)	H_S (JISA)
1. ETU[1/100モル] (1.02)	30'	11.0	350	3.9	51	15'	7.7	240	4.5	51
2. TMU[1/100モル] (1.18)	35'	11.0	350	3.9	51	15'	7.7	240	5.4	52
3. TBTU[1/100モル] (2.44)	30'	9.1	320	3.7	51	15'	10.5	330	4.6	51
4. EUR[1/100モル] (1.32)	30'	11.9	330	4.8	52	15'	6.3	220	5.2	51
5. BUR[1/100モル] (1.88)	30'	11.1	310	4.9	53	15'	5.5	210	5.5	52
6. LTU[1/100モル] (4.12)	15'	9.2	300	4.7	52	15'	6.7	240	5.0	51
7. LTU[1/200モル] (2.06)	15'	11.1	450	2.8	50	15'	7.0	290	4.0	50
8. C[1/100モル] (2.28)	15'	8.3	280	4.8	52	15'	7.8	320	4.9	51
9. EZ[1/300モル] (1.20)	15'	9.7	490	2.6	50	15'	10.0	520	2.6	50

大内新興化学工業株式会社