

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(3)

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性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かかわるチウラム, ジチオカーバメイト加硫, チオウレア加硫, ジオチールなどの加硫が可能である。

前回(NOC 技術ノート No. 340), Br-IIR, Cl-IIR 加硫系の基礎加硫性能について紹介した。

今回は、前回に引き続き、Br-IIR, Cl-IIR の各種加硫系に対する加硫物の引張試験結果を紹介する。

硫黄加硫, ノクセラー TT, バルノック R では、Br-IIR, Cl-IIR 共に高い引張強さが得られる。バルノック

2. 引張試験

試験条件: JIS K 6301-75に準拠, プレス加硫160°C

PM 及びノクセラー TMU, EUR 等のチオウレア加硫では、Br-IIR, Cl-IIR 共に引張応力は高いが、引張強さ、伸びはやや低い。酸化亜鉛のみでも加硫物は得られるが、引張応力低い。

次回、耐熱性、圧縮永久ひずみについて引き続き紹介する。

実 験

1. 配 合

	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 1 及び表 2 に示す	

¹⁾ Br 1.9 wt%, ²⁾ Cl 1.1~1.3 wt%

表 1 臭素化ブチルゴム

加 硫 系 ()内 phr	Br-IIR					
	加硫時間 (min)	T_B (MPa)	E_B (%)	M_{100} (MPa)	M_{300} (MPa)	H_S (JISA)
1 無添加(ZnOのみ)	15	12.3	740	0.7	2.7	47
	20	12.5	760	0.7	2.6	47
2 TT(1.0)M(0.5)硫黄(2.0)	20	12.7	740	1.0	3.6	49
	25	12.7	740	1.0	3.7	49
3 TT[1/200モル](1.20)	5	13.1	800	0.8	3.1	48
	10	13.5	790	1.0	3.0	48
4 TRA[1/200モル](1.93)	5	12.3	700	0.9	3.9	48
	10	11.7	690	0.9	3.7	48
5 R[1/200モル](1.19)	30	14.3	670	0.9	4.3	46
	35	13.8	640	0.9	4.5	46
6 PR[1/500モル](0.93)	15	11.2	550	1.1	5.2	50
	20	11.0	510	1.1	5.4	50
7 DT[1/500モル](0.48)	25	11.2	750	0.7	2.5	46
	30	10.8	730	0.6	2.5	4.6
8 ETU ³⁾ [1/400モル](1.02)	10	11.4	520	1.0	5.0	49
	15	10.8	510	1.0	4.8	49
9 TMU[1/100モル](1.18)	15	5.9	300	1.0	5.9	50
	20	7.6	310	1.1	6.5	51
10 EUR[1/100モル](1.32)	10	8.4	320	1.3	7.2	54
	15	7.4	300	1.3	7.4	54

加 硫 系 ()内 phr	Br-IIR					
	加硫時間 (min)	T_B (MPa)	E_B (%)	M_{100} (MPa)	M_{300} (MPa)	H_S (JISA)
11 GM[1/100モル](1.38)	20	8.9	430	1.2	6.2	51
	25	9.3	430	1.2	6.5	52
12 PM[1/200モル](1.37)	15	8.9	390	1.5	6.9	55
	20	8.9	370	1.5	7.3	56
13 EZ[1/300モル](1.20)	5	11.3	690	0.9	3.8	49
	10	12.1	700	1.0	4.0	50
14 ZTC[1/300モル](2.03)	5	12.3	840	0.8	2.7	47
	10	12.7	860	0.8	2.7	47

3) エチレンチオウレア

表2 塩素化ブチルゴム

加 硫 系 ()内 phr	Cl-IIR					
	加硫時間 (min)	T_B (MPa)	E_B (%)	M_{100} (MPa)	M_{300} (MPa)	H_S (JISA)
1 無添加(ZnOのみ)	10	10.7	710	0.7	3.2	44
	15	11.4	740	0.7	3.1	44
2 TT(1.0)M(0.5)硫黄(2.0)	10	11.8	670	0.9	4.2	48
	15	11.6	620	0.9	4.5	48
3 TT[1/200モル](1.20)	5	11.3	61.0	0.9	4.3	49
	10	11.6	650	0.9	4.6	50
4 TRA[1/200モル](1.93)	5	10.7	560	1.0	5.2	51
	10	10.2	530	1.0	5.4	51
5 R[1/200モル](1.19)	45	13.3	650	0.6	3.4	47
	50	13.4	630	0.7	3.7	47
6 PR[1/500モル](0.93)	30	8.4	490	1.2	5.2	51
	35	8.3	500	1.2	5.1	51
7 DT[1/500モル](0.48)	30	11.6	810	0.6	2.9	45
	35	11.4	790	0.6	2.8	45
8 ETU ³⁾ [1/100モル](1.02)	30	11.8	430	1.1	6.2	52
	35	11.9	440	1.1	6.3	52
9 TMU[1/100モル](1.18)	35	6.6	230	1.4		55
	40	7.0	260	1.2		55
10 EUR[1/100モル](1.32)	30	8.6	300	1.4	8.6	55
	35	7.7	270	1.3		55
11 GM[1/100モル](1.38)	15	9.6	450	1.2	6.3	52
	20	9.4	440	1.2	6.3	52
12 PM[1/200モル](1.37)	10	7.3	400	1.1	5.5	51
	15	7.3	350	1.2	6.1	52
13 EZ[1/300モル](1.20)	5	11.1	610	1.0	4.9	50
	10	9.3	460	1.2	5.3	51
14 ZTC[1/300モル](2.03)	5	12.3	800	0.9	3.3	47
	10	11.7	780	0.9	3.7	48

3) エチレンチオウレア

大内新興化学工業株式会社