

CRにおけるチオウレア系老化防止剤の加硫性能について (2)

前回¹⁾、チオウレア系老化防止剤のNS-10-NとTBTUの加硫性能について紹介した。今回は、加硫ゴムの熱老化前後の物性、圧縮永久ひずみについて紹介する。

表1に加硫ゴムの物性、図1に圧縮永久ひずみ(120℃×72時間)と100%伸びにおける引張応力(M₁₀₀)の関係を示す。NS-10-N、TBTUの熱老化前後の加硫ゴムは、ETU、TMUに近い物性が得られる。圧縮永久ひずみは配合量を増量すると良くなり、TMUが最も良好である。TMU、TBTUは低モジュラスにもかかわらず、圧縮永久ひずみが良好な加硫ゴムが得られる。

実験

1. 配合

CR (非硫黄変性) 100, 酸化マグネシウム 4, ステアリン酸 0.5, N762 45, ナフテン系油 10, 酸化亜鉛 5, 試料別記

2. 試験項目

- (1) 初期物性；引張試験, 硬さ試験
- (2) 熱老化試験；120℃

- (3) 圧縮永久ひずみ試験；120℃, 大型, 25%圧縮
加硫条件；160℃×40分 (CSは, +5分)

参考文献

- 1) NOC技術ノート No.680：日本ゴム協会誌, 90, 会告315 (2017)

ここに記載した内容は、細心の注意を払って行った試験に基づくものでありますが、結果をすべて確実に保証するものではありません。

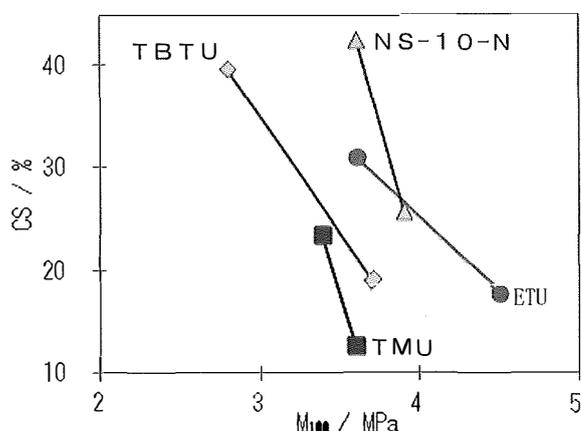


図1 圧縮永久ひずみ (120℃×72時間) と M₁₀₀ の関係

表1 加硫ゴムの物性

試料	ETU		TMU		NS-10-N		TBTU		
	配合量 [phr]		配合量 [phr]		配合量 [phr]		配合量 [phr]		
初期物性	Tb [MPa]	18.9	17.6	17.9	16.9	18.4	17.1	17.8	17.2
	Eb [%]	310	240	290	260	320	270	340	270
	M ₁₀₀ [MPa]	3.6	4.5	3.4	3.6	3.6	3.9	2.8	3.7
	M ₂₀₀ [MPa]	11.1	13.8	11.0	12.0	9.8	11.5	8.4	11.7
	H _A	64	67	64	65	63	67	58	62
120℃ × 48h	Tb [MPa]	16.5 (-13)	15.9 (-10)	15.6 (-13)	16.2 (-4)	16.6 (-10)	15.8 (-8)	15.2 (-15)	15.0 (-13)
	Eb [%]	180 (-42)	180 (-25)	190 (-34)	200 (-23)	180 (-44)	180 (-33)	200 (-41)	200 (-26)
	M ₁₀₀ [MPa]	7.9 (+119)	7.4 (+64)	7.0 (+106)	6.5 (+81)	8.0 (+122)	7.7 (+97)	6.3 (+125)	5.5 (+49)
	H _A	77 (+13)	77 (+10)	77 (+13)	76 (+11)	78 (+15)	78 (+11)	75 (+17)	73 (+11)
120℃ × 72h	Tb [MPa]	14.2 (-25)	15.0 (-15)	12.1 (-32)	10.8 (-36)	13.7 (-26)	11.8 (-31)	11.3 (-37)	12.2 (-29)
	Eb [%]	120 (-61)	130 (-46)	120 (-59)	120 (-54)	120 (-63)	100 (-63)	110 (-68)	130 (-52)
	M ₁₀₀ [MPa]	11.9 (+231)	11.0 (+144)	10.0 (+194)	8.8 (+144)	11.4 (+217)	-	9.7 (+246)	8.2 (+122)
	H _A	81 (+17)	80 (+13)	80 (+16)	79 (+14)	82 (+19)	81 (+14)	79 (+21)	77 (+15)
圧縮永久 ひずみ	48h [%]	27	15	20	11	38	22	37	17
	72h [%]	31	18	23	13	42	26	39	19

() 内は変化率。ただし、H_Aは、変化を示す