

チアゾール系加硫促進剤について (2) [NR配合]

前回¹⁾、チアゾール系加硫促進剤であるMDCAとM-60-OTのNRの硫黄加硫における加硫性能について紹介した。今回は、加硫ゴムの物性と圧縮永久ひずみについて紹介する。

表1に加硫ゴムの物性を示す。初期物性は、MのTb、モジュラス、硬さが低い。熱老化後の物性は、MのTb、Ebの変化率が最も小さい。MDCA、M-60-OT、CZは、Mよりモジュラスの変化が小さい。圧縮永久ひずみは、[M] < [M-60-OT, CZ] < [MDCA]の順になり、Mが最も良好である。

実験

1. 配合

NR 100, 酸化亜鉛 5, ステアリン酸 3, N330 40, 6C 1, 硫黄 2, 加硫促進剤 変量

2. 試験項目

- (1) 引張試験
 - (2) 硬さ試験
 - (3) 熱老化試験; 100°C (ギヤー式老化試験機)
 - (4) 圧縮永久ひずみ試験; 大形, 25%圧縮, 100°C
- 加硫条件; 加硫温度145°C, 加硫時間は表1に示す。

参考文献

- 1) NOC技術ノートNo.682: 日本ゴム協会誌, ⁹⁰ ~~91~~ 会告399 (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。

表1 加硫ゴムの物性

加硫促進剤 配合量		MDCA	M-60-OT	M	CZ	MDCA	M-60-OT	M	CZ
加硫時間	シート [分]	15	15	35	20	15	15	30	20
	CS [分]	20	20	40	25	20	20	35	25
初期物性	Tb [MPa]	29.4	29.5	25.3	29.6	30.3	28.9	26.7	28.6
	Eb [%]	500	480	500	470	500	450	510	430
	M ₁₀₀ [MPa]	3.0	3.4	2.4	3.4	3.8	4.0	2.5	4.1
	M ₂₀₀ [MPa]	8.1	9.5	6.2	9.5	9.8	10.4	6.8	10.7
	H _A	63	64	60	66	65	67	61	68
100°C × 48h	Tb [MPa]	19.8 (-33)	22.6 (-23)	22.7 (-10)	22.2 (-25)	22.3 (-26)	22.6 (-22)	23.1 (-13)	22.1 (-23)
	Eb [%]	320 (-36)	340 (-29)	390 (-22)	330 (-30)	330 (-34)	310 (-31)	390 (-24)	290 (-33)
	M ₁₀₀ [MPa]	4.1 (+37)	4.8 (+41)	3.7 (+54)	4.9 (+44)	5.1 (+34)	5.8 (+45)	4.1 (+64)	5.9 (+44)
	M ₂₀₀ [MPa]	11.1 (+37)	12.3 (+29)	9.9 (+60)	12.6 (+33)	12.6 (+29)	14.1 (+36)	10.8 (+59)	14.3 (+34)
	H _A	65 (+2)	69 (+5)	66 (+6)	70 (+4)	69 (+4)	72 (+5)	67 (+6)	73 (+5)
100°C × 72h	Tb [MPa]	18.5 (-37)	19.4 (-34)	20.6 (-19)	18.0 (-39)	17.9 (-41)	19.1 (-34)	22.0 (-18)	20.4 (-29)
	Eb [%]	290 (-42)	290 (-40)	340 (-32)	270 (-43)	250 (-50)	250 (-44)	340 (-33)	270 (-37)
	M ₁₀₀ [MPa]	4.5 (+50)	4.5 (+32)	4.3 (+79)	5.0 (+47)	5.6 (+47)	6.0 (+50)	4.7 (+88)	5.9 (+44)
	M ₂₀₀ [MPa]	11.7 (+44)	11.8 (+24)	11.1 (+79)	12.9 (+36)	14.1 (+44)	14.8 (+42)	12.0 (+76)	14.7 (+37)
	H _A	65 (+2)	69 (+5)	67 (+7)	69 (+3)	69 (+4)	72 (+5)	67 (+6)	73 (+5)
圧縮永久 ひずみ	48h	54	49	42	49	52	49	39	48
	72h	59	53	46	53	56	53	44	53

()内は変化率。ただし、H_Aは変化を示す。