

加硫ゴムの動的粘弾性に及ぼす配合剤の影響 (3)

前回¹⁾まで、加硫ゴムの動的粘弾性に及ぼす加硫系の影響について紹介した。今回は、老化防止剤を添加した加硫ゴムの動的粘弾性を紹介する。一部のアミン系老化防止剤は、損失係数($\tan \delta$)を高くする²⁾ことが知られている。また、老化防止剤は、カーボンブラック表面への吸着³⁾あるいは架橋密度に影響を与える場合がある。このため、動的粘弾性にも影響を及ぼす。

図1および図2に老化防止剤配合加硫ゴムの $\tan \delta$ (損失係数)、 E' (動的弾性率)を示した。表1に老化防止剤配合加硫ゴムの常態物性を示した。

フェノール系老化防止剤(ノクラックNS-6)配合加硫ゴムは、 $\tan \delta$ および E' に大きな変化は認められないが、アミン系老化防止剤(ノクラックG-1, white, TD)を添加することによって $\tan \delta$ および E' ともに増加している。G-1では、特に増加している。一般的に、引張応力が高くなると $\tan \delta$ は減少するが、TDは、引張応力が高くなっているにもかかわらず $\tan \delta$ が大きい。

特定のアミン系老化防止剤を配合した加硫ゴムは、その老化防止剤がカーボンブラックやゴムの相互作用が生じ、動的粘弾性に影響を与えると考えられる。

実験

1. 配合

NR; 100, 酸化亜鉛; 5, ステアリン酸; 1, ISAFブラック; 40, ノクセラ-CZ; 1, 硫黄; 2, 老化防止剤(表1に示す); 1または2

(加硫条件; 150°C × 15分プレス加硫)

2. 評価

- (1) 常態物性; ①引張試験, ②硬さ試験
- (2) 動的粘弾性; 室温測定; 初期ひずみ; 10%, 動的ひずみ; ± 2%, 周波数; 30Hz(レオログラフソリット L1-R 使用; (株)東洋精機製作所製)

引用文献

- 1) NOC技術ノートN. 481, 482; 日ゴム協誌, 74, 41, 82(2001)
- 2) 株ブリヂストン; 特開昭64-70539
- 3) D. C. Coulthard et al.; J. Elastomerastics, 9, 216(1977)

表1 老化防止剤配合加硫ゴムの常態物性

	無添加	G-1		White	
		(1phr)	(2phr)	(1phr)	(2phr)
T _B [MPa]	30.9	28.9	28	27.5	28
E _B [%]	470	460	500	470	430
M ₂₀₀ [MPa]	8.8	8.4	7.4	8.1	8.9
H _S	66	69	71	67	70

	TD		NS-6	
	(1phr)	(2phr)	(1phr)	(2phr)
T _B [MPa]	30.2	29.3	31.3	31.7
E _B [%]	440	440	480	500
M ₂₀₀ [MPa]	9.6	9.4	8.2	7.8
H _S	68	70	66	65

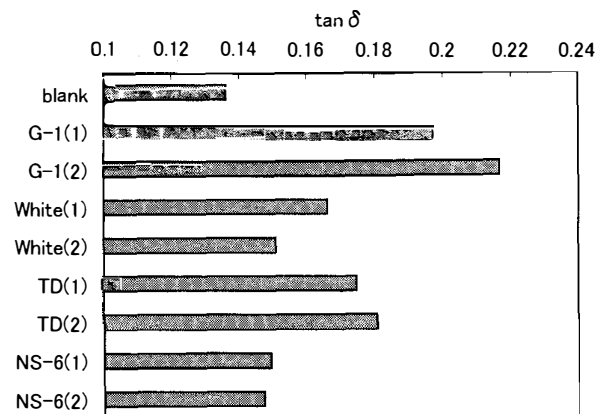


図1 老化防止剤配合加硫ゴムの損失係数($\tan \delta$)

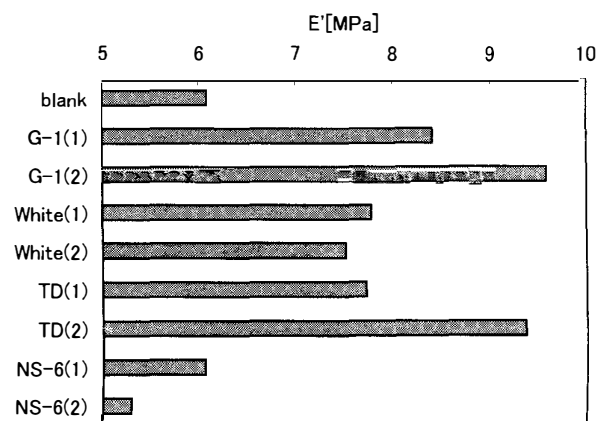


図2 老化防止剤配合加硫ゴムの動的弾性率 (E')

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。

大内新興化学工業株式会社