

NBRに対するワックス/オゾン劣化防止剤の耐オゾン効果について (2)

NR, SBR及びBR等の低極性高不飽和ゴムでは、サンノック及びサンノックNなどのワックス添加により、耐オゾン性を確保できるが、NBR及びCRの様な極性の高いゴムでは、溶解度の関係で、ワックスのブルーム層は厚くならないとされており¹⁾、耐オゾン性の確保のためのワックスの選択はむずかしい。先に²⁾比較的低分子量分布を持つサンノックPのNBR及びCRに対する耐オゾン効果を紹介した。また、NBR配合においてサンノックPにノクラック6Cを併用すると耐オゾン性が著しく向上することを紹介した³⁾。

今回は、NBR配合において、サンノックPに各種老化防止剤を併用した場合の耐オゾン性と耐熱性について紹介する。

表1に加硫ゴムの常態物性と耐オゾン性を示す。サンノックP単独(無添加)の場合に比べ810-NA, 6C及びG-1の併用は、オゾン暴露168時間においてき裂の発生がなく耐オゾン性が著しく向上する。

図1に加硫ゴムの熱老化後の伸びの変化を示す。CD, G-1及びMBZ併用系の耐熱性が良好である。

NBR配合で耐オゾン性を耐熱性を考慮する場合、サンノックPに6CまたはG-1を併用し、更にMBZの併用が好ましい。

実験

(1) 配合

NBR100, ステアリン酸 1, 酸化亜鉛 5, SRFブラック 50, DOP 10, サンノックP 3, CZ 1.0, TT 1.5, 硫黄 0.5, 老化防止剤 表1に示す。

(2) 試料

① 810-NA, ② 6C, ③ G-1, ④ CD, ⑤ NBC, ⑥

G-1
⑦ 6C/MBZ

(3) 試験条件

① オゾン劣化試験

50pphm, 40℃, 20%伸長

② 熱老化試験

120℃, テストチューブ老化試験機使用

引用文献

1) L. G. Angert, R. M. Mavrina et al.: Soviet Rubber Technol. 30 (8), 17(1971)

2) NOC技術ノート No.329:日ゴム協誌:61(5), 383(1988)

3) NOC技術ノート No.439:日ゴム協誌:70(7), 416(1997)

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。

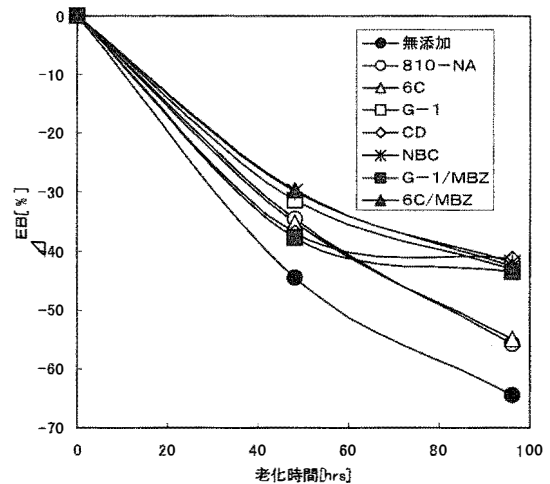


図1 老化防止剤配合加硫ゴムの熱老化後の伸び (EB) の変化率

表1 各種老化防止剤配合加硫ゴムの常態物性と耐オゾン性

		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
		810-NA(2)	6C(2)	G-1(2)	CD(2)	NBC(2)	G-1(2) MBZ(1)	6C(2) MBZ(1)	無添加
常態物性	TB[Mpa]	12.4	12.1	11.8	12.9	12.9	11.5	11.8	13.6
	EB[%]	520	510	510	460	500	530	470	450
	M100[Mpa]	1.9	1.9	1.8	1.9	1.8	1.8	1.9	2.0
	M200[Mpa]	4.2	4.4	3.7	4.6	4.2	3.9	4.2	4.9
	M300[Mpa]	7.0	7.3	6.3	7.8	7.1	6.4	7.0	8.9
	Hs	55	56	54	56	56	54	55	58
オゾン劣化試験	2時間	-	-	-	-	-	-	-	-
	8時間	-	-	-	A-1	-	-	-	A-1
	24時間	-	-	-	A-1	-	-	-	B-2
	48時間	-	-	-	A-2	-	-	-	B-3
	72時間	-	-	-	A-2	A-1	-	-	切斷
	168時間	-	-	-	B-3	A-2	-	-	-