

オゾン劣化防止剤(16)

サンノック P について

ワックスの耐オゾン性は、ワックスを配合した加硫ゴム中のワックスの拡散とそのワックスの拡散とそ溶解度の関係から、ワックスが加硫ゴム表面に移行し、そこでブルーム層を形成し、オゾンの攻撃を物理的に防ぎ、その効果が得られる。このブルーム層の形成は、加硫ゴムに対するワックスの溶解度と加硫ゴムの放置条件、すなわちゴム製品のポリマーの種類及び使用条件により異なる。

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 の添加により、30~50°C 程度では、ワックスのブルーム層形成は容易で、耐オゾン性の確保もある程度可能であるが、10°C 以下の低い温度条件では、耐オゾン性を確保できるブルーム層の形成は容易ではない。一方、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仲々困難である。

これら低温用及び極性ゴム用ワックスは、*n*-パラフィ

ンを多量に含有し、分子量分布も低めのものが良いと予想されるが、適当な市販品は見当たらない。当社のワックスの中で、比較的分子量分布を持つサンノック P での試験例を紹介する。NR 及び NR/BR ブレンド時の比較的低温時での耐オゾン性を表 1 及び 2 に、CR 及び NBR の耐オゾン性を表 3 に示す。サンノック P はサンノック、サンノック N と対比すると、この目的により近いワックスである。

引用文献

- 1) L. G. Angert, R. M. Mavrina, A. S. Kuz'minskii and M. F. Bukhina: Soviet Rubber Technol., 30(8), 17 (1971)

サンノック P の一般性状

組成：マイクロクリスタリン系精選特殊ワックス

外観：淡黄色ないし黄色粒状

凝固点：58°C 以上

加熱減量：0.3% 以下

灰分：0.3% 以下

表 1 NR での耐オゾン性

オゾン濃度：50 ppm, 表中数字はき裂発生時間 (h), () 内はき裂発生時の JIS K 6301 のき裂つの評価, (—) はき裂つなしを示す。その他試験条件は表中記載

No	試験	試験温度		8°C			40°C	
		伸張率		10%	20%	30%	40%	60%
1	サンノック P	100(—)	100(—)	100(—)	75(—)	5(A-1)	1(A-2)	
2	サンノック	2(A-1)	1(A-2)	1(A-2)	75(—)	7(A-1)	1(A-2)	
3	サンノック N	2(A-1)	1(A-2)	1(A-2)	75(—)	6(A-1)	1(C-1)	
4	無添加	1(A-1)	1(B-2)	1(C-2)	1(C-1)	1(C-1)	1(C-1)	

〈使用配合〉

RSS#1	100(重量部)
酸化亜鉛	5
ステアリン酸	2
HAF ブラック	40
硫黄	2.5
ノクセラー MSA-G	0.5
ワックス試料	3

〈加硫条件〉

145°C × 30分 プレス加硫

表2 NR/BR ブレンド系での耐オゾン性

オゾン濃度：50 ppm，きれつの評価は表1と同一

No	試験温度		8 °C			40°C
	試料	配合量 (phr)	伸張率		80%	40%
40%			60%			
1	サンノック P	2	200(—)	22(A-2)	2(A-2)	2(A-2)
		3	200(—)	100(—)	26(A-1)	23(A-2)
2	サンノック	2	3(A-2)	1(A-2)	1(A-2)	30(A-1)
		3	6(A-2)	1(A-2)	1(A-2)	100(—)
3	サンノック N	2	3(A-2)	1(A-2)	1(A-2)	23(A-1)
		3	8(A-1)	1(A-2)	1(A-2)	100(—)
4	無添加	—	1(C-1)	1(C-1)	1(C-1)	1(C-1)

〈使用配合〉

RSS#1	60(重量部)	〈加硫条件〉
BR	40	145°C×20分プレス加硫
酸化亜鉛	3	
ステアリン酸	2	
HAF ブラック	50	
芳香族系油	5	
硫黄	2	
ノクセラール MSA-G	1	
ワックス試料	2または3	

表3 CR 及び NBR におけるオゾン及び屋外ばくろ試験結果

- オゾン試験，濃度：50 ppm(NBR)，80 ppm(CR)，温度：40°C
- 屋外ばくろ試験；ASTMD518-83 B 法に準拠し，南面45°斜面にセットし，昼夜晴雨にかかわらず連続ばくろした。昭和62年4月21日から所定期間（日数），きれつの評価は表1と同一

No	試験と配合 伸張率	オゾン			屋外ばくろ
		CR	NBR		NBR
			40%	10%	
1	サンノック P	77(A-1)	25(A-1)	5(A-1)	32日 (A-2)
2	サンノック	47(A-1)	5(A-1)	3(A-1)	11日 (A-2)
3	サンノック N	47(A-1)	5(A-1)	3(A-1)	11日 (A-2)
4	無添加	10(B-1)	2(B-1)	1(C-1)	4日 (C-2)

〈CR 配合〉

CR(非硫黄変性)	100(重量部)
酸化マグネシウム	4
酸化亜鉛	5
ステアリン酸	0.5
SRF ブラック	30
エチレンチオウレア	0.5
試料ワックス	2

150°C×30分プレス加硫

〈NBR 配合〉

NBR(中高ニトリル)	100(重量部)
酸化亜鉛	5
ステアリン酸	1
SRF ブラック	40
硫黄	0.5
ノクセラール TT	2
ノクセラール CZ	1
試料ワックス	3

160°C×15分プレス加硫

大内新興化学工業株式会社