

オゾン劣化防止剤

サンノック, サンノックN, サンノックBについて (13)

ワックスのブルーム層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溶解度の関係から、ワックスが加硫ゴム表面に移行して生成される。このブルームの生長速度は加硫ゴムに対するワックスの溶解度及び拡散速度の温度係数、すなわちその加硫ゴムの放置温度に著しく影響されると考えられている¹⁾。

この加硫ゴムの放置温度とブルームの量及び速度の関係は、Mavrira ら²⁾によると、ワックスの融点より約20～30℃低い放置温度で、そのワックスのブルーム量及び速度が最高になるとのことである。更に、Svoboda ら³⁾によると、ブルームが生成する放置温度範囲はワックスによって限定されたものであるとしている。

このブルームの成長は連続的に起こり、ゴムをオゾンの攻撃から保護するために必要最小限のブルームの厚さは、マイクロクリスタリンワックスの場合、約0.15ミクロンあれば良好な効果が認められ、又、パラフィンワックスの場合、0.4～3.2ミクロン間でその効果がほとんど同一であり、従って、必要最小限の厚さは明確でないとして Best ら⁴⁾は述べている。この Best ら⁴⁾の結果から、上記のブルーム量及び速度が最高になる放置温度に近似な温度でのワックスの耐オゾン性が問題となる。この問題についても、Mavrira ら²⁾が実験を行い、ワックスはこの温度で良好な耐オゾン性を示したとのことである。

そこで、弊社ワックス製品、サンノック、サンノックN及びサンノックB配合加硫ゴムの放置温度〔室温(約20℃)及び40℃〕によるブルーム量傾向について、弊社で検討した結果、更に、サンノック及びサンノックNの屋外暴露試験結果についても紹介する。

まず、サンノック、サンノックN及びサンノックBについて、放置温度〔室温(約20℃)及び40℃〕におけるブルーム量傾向とサンノック及びサンノックNの屋外暴露試験結果は、それぞれ(図-1)、(表-1)に示した。

サンノック及びサンノックNは放置温度〔40℃〕でブルーム量傾向が放置日数に対して、急激に上昇している。又、サンノックBは放置温度〔室温(約20℃)及び40℃〕でブルーム量傾向がサンノック及びサンノックNよりやや高水準にあり、放置温度〔40℃〕で放置日数に対するブ

ルーム量上昇傾向がサンノック及びサンノックNよりも低い(図-1)。

上記の Mavrira ら²⁾の結果の観点から、今回の放置温度によるブルーム量傾向(図-1)は前回²⁾紹介したサンノック、サンノックN及びサンノックBの温度による耐オゾン性との相関性がほぼ推定される。

サンノックとサンノックNは屋外暴露試験結果(表-1)のNR配合系、日陰暴露で差が認められる。しかし、SBR配合系日陰暴露では、双方とも良好な結果を示し、前回²⁾紹介したワックスの物理的性質と有効温度範囲の40℃(夏期日陰)の結果とよく一致している。

以上の結果から、サンノック、サンノックN及びサンノックBは使用目的に応じて幅広く選択できるワックスであると考えられる。

引用文献

- 1) 榎本裕助: 日石レビュー, **16** (6), 46 (1974).
占部誠亮, 坂口文雄: ポリマーの友, **3** (4), 184 (1966).
- 2) R. M. Mavrira, L. G. Angert, I. G. Anisimov and Melikhova: Soviet Rubber Technol., **31** (12), 18 (1972)
- 3) P. Svoboda, J. Kralicek, E. Vondruskova, O. Rozaci, P. Vanek and J. Dockal: J. plasty and Kaucuk, **13** (8), 241 (1976).
- 4) L. L. Best and R. C. W. Moakes: Rubber Chem. Technol., **24**, 1017 (1951)
- 5) NOC 技術ノート No. 227,

1. サンノック, サンノックN, サンノックBのブルーム量傾向の検討

1-1 試料

1. サンノック	2. サンノックN
3. サンノックB	4. パラフィンワックス(140°F)

1-2 配合

天然ゴム (R.S.S. #1)	100
酸化亜鉛	5
ステアリン酸	2
HAF ブラック	40
硫黄	2.5
ノクセラール MSA	0.5
試料	3

1-3 加硫

145°C×30 min. (150 mm×150 mm, 2 mm 厚シート)

1-4 プルーム量測定方法

1) 放置条件

1-3項の加硫ゴムシートを室温(約20°C)及び40°C(恒温槽)で5日及び10日間放置。

2) 放置後の加硫ゴムシートの一定面積(145 mm×130 mm)の表と裏に、150 mm×150 mm のパラフィン紙(恒量にしたもの=A)を1枚ずつ重ね置き、それぞれの上からアイロン(表面温度約72°C)で約7秒間プレスし、そのパラフィン紙(表裏各5枚プレス)の重量(B)を測定し、(B-A)の重量の1/2をワックスのプルーム量とした。

◎参考文献：L. G. Angert et al: Soviet Rubber Tech., 28 (10), 46 (1969)

2. サンノック, サンノックNの屋外暴露における性能検討

2-1 試料

- 1. サンノック
- 2. サンノックN
- 3. 無添加

2-2 配合

	[A] NR 配合	[B] SBR 配合
天然ゴム (R.S.S. #1)	100	—
SBR (JSR #1712)	—	100
酸化亜鉛	5	5
ステアリン酸	3	1
HAF ブラック	40	40
硫黄	2.5	2
ノクセラール CZ	0.8	1
試料	2	2

2-3 屋外暴露試験

試験条件：ASTM D518-57T B 法に準拠。

試験片加硫条件：[A] NR 配合系 140°C×20 min.

[B] SBR 配合系 150°C×30 min.

全天候暴露試験：南面の45°斜面に直射日光下セットし、昼夜晴雨にかかわらず連続暴露した。
暴露期間、昭和54年4月6日～7月7日の93日間。

日陰暴露試験：北面の日陰に昼夜連続暴露した。

暴露期間、昭和54年3月29日～7月7日の100日間。

全天候、及び日陰暴露試験は弊社志村工場本館屋上で行った。

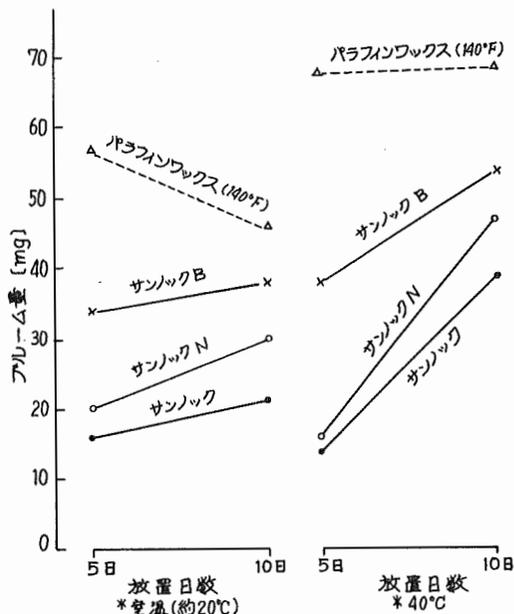


図1 各種ワックスの放置温度によるプルーム量傾向
*室温(約20°C), 40°C:加硫物放置温度

き裂の評価基準 <JIS K 6301-'75 による評価基準>

き裂の数	き裂の大きさ及び深さ
A: き裂少数	1. 肉眼では見えないが、10倍の拡大鏡では確認できるもの。
B: き裂多数	2. 肉眼で確認できるもの。
	3. き裂が深くて比較的大きいもの(1mm未滿)。
	4. き裂が深くて大きいもの(1mm以上3mm未滿)。
C: き裂無数	5. 3mm以上のき裂又は切断を起こしそうなもの。

特に、縁辺部に発生したき裂を表示する場合、記号eを用いる。

表-1 屋外暴露試験結果

[A] NR 配合系		
試料	全天候暴露	日陰暴露
サンノック	A-2	B-2
サンノックN	A-2	A-2
無添加	C-2	C-2
[B] SBR 配合系		
試料	全天候暴露	日陰暴露
サンノック	き裂なし	き裂なし
サンノックN	き裂なし	き裂なし
無添加	C-2	C-2

大内新興化学工業株式会社