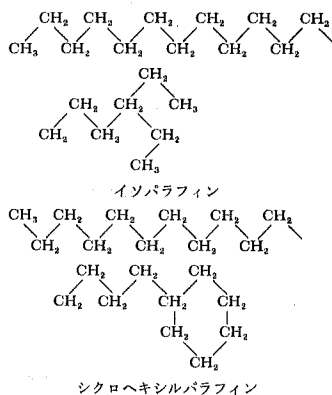


## オゾン劣化防止剤

### サンノック, サンノック N, サンノック B について(14)

ワックス配合加硫ゴムは、タイヤ、ベルト、引布、ホースなどのように繰り返し伸長、圧縮などの応力が掛かる条件(動的条件)で使用される場合が多い。これらの製品に使用されるワックスは動的条件でもオゾンなどによる劣化に対して良好な抵抗性を持つことが必要である。すなわち、この種のワックスによる保護方法としては、ブルーム被膜が動的条件下で充分耐えうること、又は破壊されてもオゾンなどの攻撃に耐えうるブルーム被膜を直ちに再生することができることの2点が考えられる。したがって、この双方の特性を兼ね備えたワックスが、動的条件で使用可能なものと思われる。

ワックスブルーム被膜のうち、動的条件で破壊されにくいものは、マイクロクリスタリン系ワックスの微結晶であるといわれている。マイクロクリスタリンワックスには非 n-パラフィンが多量に含まれ、非 n-パラフィン



これらの非 n-パラフィンのうち、シクロヘキシルパラフィンは、ブルーム被膜の柔軟性と、ゴム表面との粘性に影響を与えるとのことである<sup>1)</sup>。

一方、ブルーム被膜の再生速度については、ワックスのブルーム速度が関連すると考えられる。Bestら<sup>2)</sup>の実験結果によると、マイクロクリスタリンワックスはパラフィンワックスよりもブルーム速度が遅く、しかも、この双方のワックスは連続的にブルームを起こすとのこと

である。更に、ブルーム速度は、ワックスの融点よりも約20~30℃低い放置温度で最高になるといわれている<sup>3)</sup>。

以上のことから、ある種のマイクロクリスタリンワックスとパラフィンワックスのブレンド物が、動的条件に適応できるワックスではないかと思われる。

一方、van Pul<sup>4)</sup>が行った動的オゾン試験では、非 n-パラフィンを比較的多量含むワックスが良好な結果を得ている。

そこで、弊社のワックス製品サンノック、サンノック N、サンノック Bの動的条件、及び動的条件とオゾン試験(静的)の繰り返し条件における弊社での検討結果を紹介する。

動的オゾン試験結果と繰り返し伸長試験結果を(表-1)に、又繰り返し伸長後のオゾン試験結果を(表-2)に示した。

オゾンウェザーメータでの動的オゾン試験(40℃)で、サンノック Bが良好な性能を示し、さらに De Matta 屈曲試験機による繰り返し伸長試験[室温(約20℃)、空气中]でも、サンノック Bが良好な結果を示している(表-1)。

(表-2)の繰り返し伸長後のオゾン試験(静的)においてさえも、サンノック Bは良好な結果を示している。

以上の結果及び前回<sup>5)</sup>の結果から、サンノック Bは広範囲のゴム製品に使用可能なワックスであると考えられる。

#### 引用文献

- 1) G. Matscholl: Kaut. u. Gummi. Kunststoffe, **23**, 267 (1970).
- 2) H. Michalak: Rubber Age, **106**, June, 40 (1974).
- 3) L. L. Best and R. C. W. Moakes: Rubber Chem. Technol., **24**, 1017 (1951)
- 4) R. M. Mavrina, L. G. Angert, I. G. Anisimov and A. V. Melikhova: Soviet Rubber Technol., **31** (12), 18 (1972).
- 5) B. I. C. F. van Pul: Rubber chem Technol., **31**, 874 (1958).
- 6) NOC 技術ノート No. 227, No. 228.

サンノック, サンノックN, サンノックBの動的条件及び動的条件とオゾン試験(静的)の繰り返し条件における性能検討.

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
5. 無添加

2. 配合

SBR (JSR 1500)	100
酸化亜鉛	5
ステアリン酸	1
HAF ブラック	40
硫黄	2
ノクセラー CZ	1
試料	2

3. 動的オゾン試験

試験条件: スガ試験機(株)製低温型オゾンウェザーメータ OMS-1 使用, オゾン濃度 50 ± 5 ppm, 試験片加硫条件 150°C × 30 min, 動的伸長0~10% (偏心カム式), 試験温度40°C

この試験に用いた短冊状試験片の縁辺部に, JIS K 6301-'75 に準拠してハイパロンのベンゼン溶液を塗布し風乾させ縁辺部にき裂が発生しない様にした試験片を用いた.

オゾンき裂評価基準 <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. 2: 肉眼で確認できるもの.
B: き裂多数	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.

4. 繰り返し伸長試験

試験条件: De Mattia 式屈曲試験機使用, 試験温度室温(約20°C), 試験片の形状短冊状 15 mm × 140 mm × 2 mm, 試験片加硫条件 3.項と同一, 標線距離 40 mm, 伸長 0~40%, 伸長速度 300回/分

表-1 動的オゾン試験及び繰り返し伸長試験結果

試料	*1) 動的オゾン試験結果	*2) 繰り返し伸長試験結果			
		1回目	2回目	3回目	3回の平均
サンノック	13(A-2)	5.0	5.0	7.0	5.6
サンノックN	16(A-2)	5.0	5.0	7.0	5.6
サンノックB	16(-)	7.0	7.0	10.0	8.0
パラフィンワックス	5(A-2)	—	—	—	—
無添加	5(B-3)	3.0	3.0	5.0	3.6

\*1) 動的オゾン試験結果の表示方法: 例 13(A-2), 13はき裂発生時間 [h], ( ) 内は JIS K 6301-'75 のき裂の評価. 但し, (-)はき裂なしを示す.

\*2) 繰り返し伸長試験結果: き裂発生までの伸長回数, 単位 × 10<sup>4</sup> 回. 但し, き裂発生は肉眼で測定し, 次いで顕微鏡(×75倍)で確認した.

4. De Mattia 式屈曲試験機による繰り返し伸長後のオゾン試験

[試験目的] タイヤ, ベルト等の使用条件は動的条件と静的条件の繰り返しであるため, この条件を想定してこの実験を行った.

試験条件: 試験片加硫条件 3.項と同一. 試験片の形状短冊状 15 mm × 140 mm × 2 mm. 標線距離 40 mm.

この試験に用いた短冊状試験片の縁辺部は, 3.項と同様にき裂が発生しない様にした試験片を用いた.

室温で \*3) De Mattia 式屈曲試験機による繰り返し伸長 5,000回行った後, 直ちに \*4) オゾン試験を行なう操作を1サイクルとして, このサイクル (De Mattia とオゾン試験を1サイクルとする) を繰り返し行った.

\*3) De Mattia 式屈曲試験機による試験条件: 伸長速度 300回/分, 伸長率0~40%.

\*4) オゾン試験条件 スガ試験機(株)製低温型オゾンウェザーメータ OMS-1 使用, オゾン濃度 50 ± 5 ppm, 伸び20% (静的), 試験温度40°C, 試験時間24時間.

試験片の評価はオゾン試験後行い, き裂の評価は3.項に記載してある JIS K 6301-'75 の評価基準を用いた.

表-2 繰り返し伸長後のオゾン試験結果

試料	サイクル1回目	サイクル2回目	サイクル3回目
サンノック	き裂なし	き裂なし	A-2
サンノックN	"	"	A-2
サンノックB	"	"	き裂なし
パラフィンワックス	A-2	A-2	A-2
無添加	B-5	B-5	B-5

大内新興化学工業株式会社