

オゾン劣化防止剤サンノックについて (9)

ある量以上のワックスを配合した加硫ゴム (例えば, Best¹⁾ によると天然ゴム 100部に対し, パラフィンワックスなら 0.8部以上) を放置すると, 内部よりゴム表面へワックスがしみ出してくる現象は昔からよく知られている. このように溶解度以上加えた配合剤がゴム表面へ拡散してくる現象は, ひとりワックスのみに限らず, 他のゴム薬品にもしばしば認められ, 中でもイオウが最も問題になっている. このイオウの析出は花が開いたような状態になるので blooming (花開く) という用語が慣用化し, そのため花が開くような状態にならなくても, 表面にしみ出してくるから, ワックスブルーミングと呼ばれることになった.

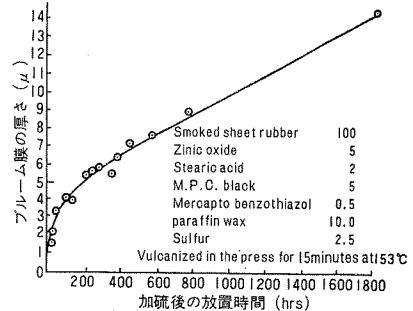
Best¹⁾ による, パラフィンワックスの典型的なブルーミング曲線を(図-1)に示す. この図から, 表面へのワックスブルーミングは連続的に起っていることがわかる. さらに, 同氏はワックスの種類, および配合量によるブルーミングの相異についても, (図-2.3) に示すごとく検討を行なっている. このことから, ワックスの種類によりブルーミング速度がかなり異なること, さらに当然のことながら配合量が多くなれば, ブルーミング速度が速くなること, またブルーミング量が多くなること, さらには, 同氏はワックスの種類, および配合量によるブルーミングの相異についても, (図-2.3) に示すごとく検討を行なっている. このことから, ワックスの種類によりブルーミング速度がかなり異なること, さらに当然のことながら配合量が多くなれば, ブルーミング速度が速くなること, またブルーミング量が多くなること, さらには,

そこで, 今回はワックスの種類すなわちサンノック, パラフィンワックス, マイクロワックスおよびサンノックの対応品 (以下, 対応品と略す) によるワックスブルーミング層の加硫後の経時変化と, そのブルーミング層の状態に対する耐オゾン性について実験を行なったので, ご紹介いたします.

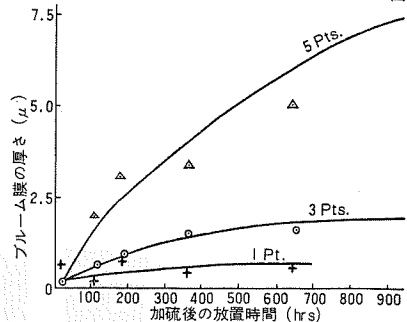
各試料を配合した加硫ゴムの室温におけるブルーミング層の経時変化を顕微鏡写真 (75倍) にて示した. この写真表より, パラフィンワックスは加硫後の放置時間が経過するにしたがって, ブルーミング層に大きな結晶の出現が認められる. サンノックおよびマイクロワックスには小さな結晶の出現が, また対応品には小さな斑点のような結晶の出現が認められる. このように各ワックスのブルーミング層の状態が異なるが, 耐オゾン性についてのべると, パラフィンワックスおよびマイクロワックスには大きなオゾンき裂の発生が認められ, ブランク (無添加) と大差ない. 対応品には, さらに大きなき裂の発生が認められる. これらに対して, サンノックには, き裂の発生が認められない. ただし, (図-4) に示す各試料のオゾンき裂の評価は肉眼で判定した結果である.

引用文献

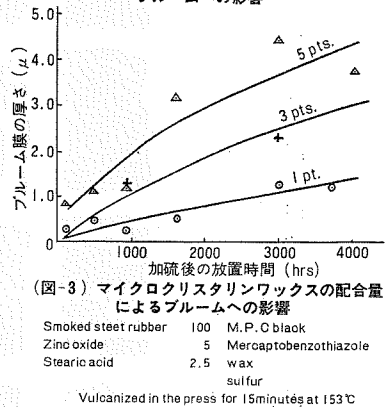
- 1) L. L. Best and R. C. W. Moakes: Rubber Chem. Technol., **24**, 1017 (1951)



(図-1) パラフィンワックスの典型的なブルーム曲線



(図-2) パラフィンワックスの配合量によるブルームへの影響



(図-3) マイクロクリスタリンワックスの配合量によるブルームへの影響

1. 配合

SBR# 1712	100	表-1 試料
亜鉛華	5	1. 1 ブランク
ステアリン酸	1	2. サンノック (4)
HAFブラック	40	3. *パラフィンワックス (4)
40イオウ	2	4. *マイクロワックス (4)
ノクセラール CZ	1	5. 対応品 (4)

試料 (表-1)

() : 配合量 [phr]

* パラフィンワックス及びマイクロワックスを以下, パラフィン及びマイクロと略す.

2. 実験結果

2-1 オゾン劣化試験

試験条件

試験機：オゾンウェザーメーター OMS-2 型（東洋理化学製）

オゾン濃度：50±5 ppm, 試験時間：1 時間

試験温度：50±1 °C, 試験片の加硫条件：150°C×27分

試験片の形状：15×140×2 mm, 標線距離：80mm

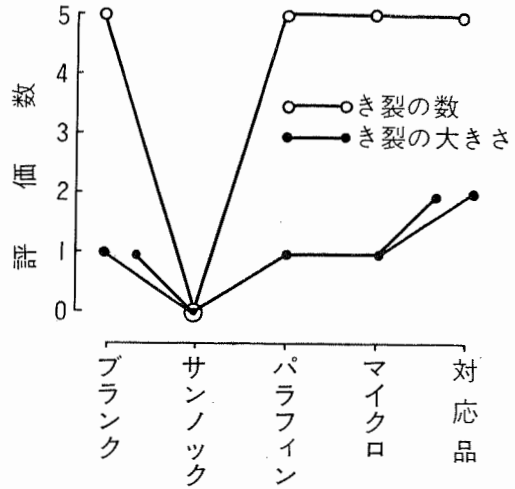
伸び：40%（静的）

2-2 オゾンき裂の評価

オゾンき裂の評価は（表一2）に示すき裂の評価基準にしたがって、き裂の数と大きさの二重標示で示す。

表一2

き裂の数		き裂の大きさ	
0	き裂なし	1	肉眼では測定不可能なき裂
1	" 点在	2	0.5 mm 以下のき裂
2	" 少数	3	0.5~1.5 mm の "
3	" 多数	4	1.5~3.0 mm の "
4	" 大多数	5	3.0 mm 以上の "
5	" 無数		



(図-4) 各試料の耐オゾン性

SBR (4 phr)

