

加硫ゴムの動的疲労 [老化防止剤の影響]

加硫ゴムに動的な疲労(振動)を与えると、ゴム分子間、充てん剤間あるいはゴムと充てん剤間などの摩擦が起こり発熱する。ブローアウトは、この発熱によって配合剤の揮発性物質やゴム分解物がガス状となり、さらに動的な疲労を続けるとゴム内部で発泡や破壊が起こる現象である。ブローアウトは、カーボンブラックなどの充てん剤の影響が大きいが加硫系によっても変わる¹⁻⁴⁾。

今回は、アミン系老化防止剤の影響について紹介する。表1に加硫ゴムの引張物性と硬さを示した。図1、2にブローアウトの時間とその時の加硫ゴムの内部温度とモジュラスの関係を示した。B-Nは、ブローアウト時間が短く、温度も低い。B-Nの原体は、液状のためその揮発も要因の一つと考えられる。G-1は、ブローアウトの時間が長く、温度が高いことから、加硫ゴムの発熱性が大きいことが推察される。

老化防止剤は、加硫ゴム中には少量の添加であるが動的な疲労に影響を及ぼすことが認められる。

実験

1. 配合

NR(RSS#1) 100, ステアリン酸 3, 酸化亜鉛 5, HAF 40, CZ 0.5, 硫黄 1.5, 老化防止剤 2(B-Nは, 3)

2. ブローアウト試験

所定時間試験後の加硫ゴム試験片の中央を切断しての内部に気泡が発生した時間をブローアウト時間とした。また、ブローアウトした温度は、試験片中心部を測定した。

グッドリッチ式フレクソメータ使用, スタート温度; 100℃, 荷重; 110lbs, 145℃×20分加硫ゴム

参考文献

- 1) NOC技術ノートNo.474, 日本ゴム協会誌, 73, 348 (2000)
- 2) NOC技術ノートNo.464, 日本ゴム協会誌, 74, 253 (2001)
- 3) NOC技術ノートNo.491, 日本ゴム協会誌, 74, 465 (2001)
- 4) NOC技術ノートNo.569, 日本ゴム協会誌, 76, 会告81 (2003)

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。

表1 老化防止剤配合加硫ゴムの引張物性と硬さ

	810-NA	6C	224	B-N	G-1	TD
TB / MPa	27.7	26.8	25.3	22.1	26.3	22.1
EB / %	490	470	450	420	470	390
M100 / MPa	2.7	2.5	2.8	2.6	2.7	3.1
M200 / MPa	7.0	68.0	7.1	6.7	7.2	8.7
M300 / MPa	13.7	13.2	13.5	12.7	13.3	15.1
Hs	58	58	59	59	60	59

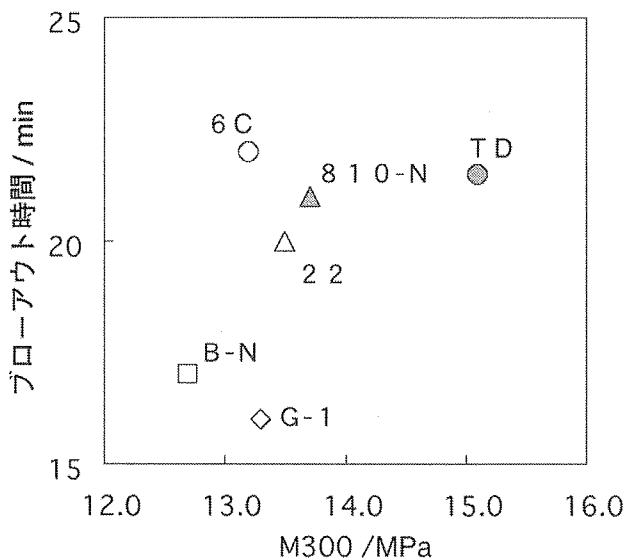


図1 老化防止剤配合加硫ゴムのブローアウト時間

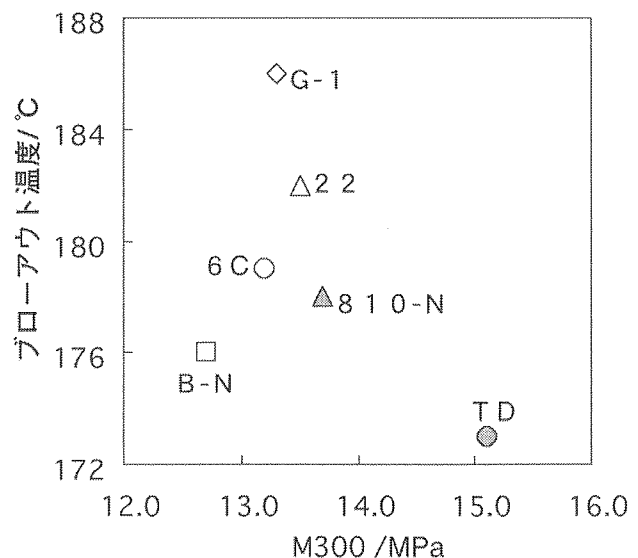


図2 老化防止剤配合加硫ゴムのブローアウト温度