

有効硫黄加硫方式(9)

先に¹⁾有効加硫方式の動的粘弾性と動的疲労(発熱及びブローアウト)について紹介した。今回は、応力緩和による耐熱性評価を紹介する。

室温で加硫ゴムに一定のひずみを与え保持すると、ゴム分子の物理的な流動によって応力は時間(log t)に対して直線的に減少する。高温においてな熱劣化によりゴム分子の切断などが起こり室温と比較して緩和速度が大きくなる²⁾。高温での応力緩和の小さい加硫ゴムは耐熱性が良好といえる。図1に100℃の応力と時間の関係を示す。

図2に100℃の応力緩和曲線を示した。無硫黄加硫(④)と低硫黄加硫(①, ②)の緩和曲線が同様であり、100℃の熱劣化では大差ないことを示している。また、通常硫黄加硫(③)応力緩和が大きく熱劣化が進行している。図3に150℃の応力緩和曲線を示した。無硫黄加硫と低硫黄加硫は、150℃まで上昇すると両者間の差は明確となり、無硫黄加硫の高い耐熱性が確認できる。通常硫黄加硫(③)は、100~150℃において緩和速度が大きく耐熱性が劣ることが確認できる。

実験

1. 配合

NR 100, 酸化亜鉛 5, ステアリン酸 5, ISAF ブラック 40, 加硫系 図中に示す

2. 加硫系; ①②低硫黄加硫, ③通常硫黄加硫, ④無硫黄

- ① CZ(2)/TT(1)/硫黄(0.5)
- ② CZ(2)/TOT-N(3)/硫黄(0.5)
- ③ CZ(1)/硫黄(2)
- ④ TT(4)

3. 応力緩和試験

リング状試験片を設定温度で5分間放置後、500cm/minで250%まで伸長し初期の応力 $f(0)$ とした。その後、時間とともに減少する応力 $f(t)$ を測定した。

引用文献

- 1) NOC技術ノートNo. 474, 日ゴム協誌; 73(6), 348 (2000)
- 2) 高分子の化学レオロジー, 朝倉書院(1968)

ここに記載した内容は、細心の注意を払って行った試験

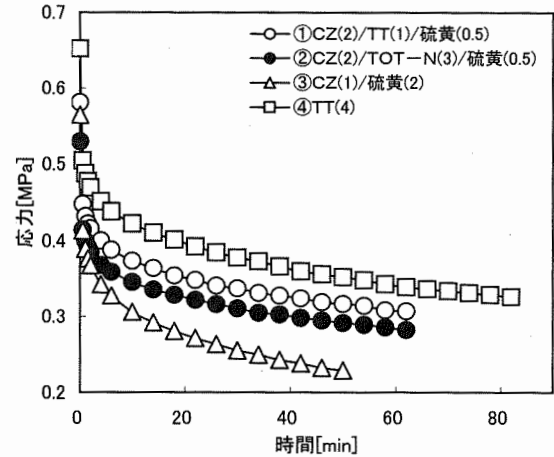


図1 100℃における各加硫系の応力緩和; $f(t)$ と時間(t)

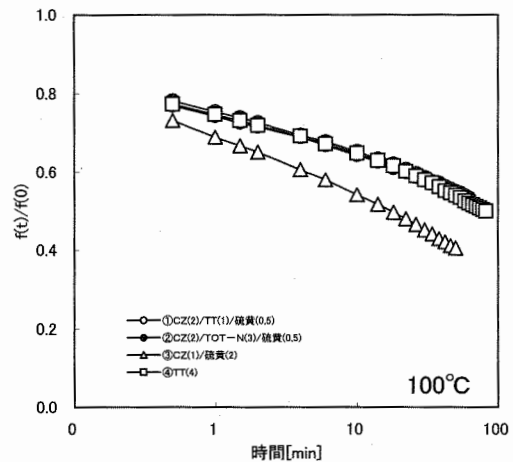


図2 100℃における各加硫系の応力緩和曲線

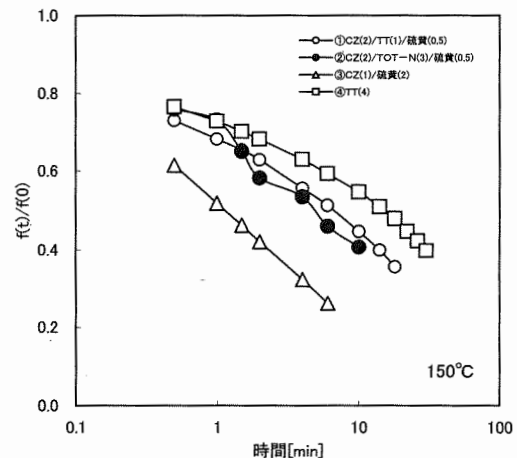


図3 150℃における各加硫系の応力緩和曲線

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。

大内新興化学工業株式会社