

加硫ゴムの動的粘弾性に及ぼす配合剤の影響 (9)

加硫ゴムの動的粘弾性に及ぼす配合剤の影響については、過去にいくつか紹介した¹⁾。今回は、カーボンブラックの種類と配合量の影響について紹介する。カーボンブラックの特性値として粒径と比表面積がある。表1にカーボンブラックの物理特性を示した。各々の値は、カーボンブラックメーカーの代表値を用いた。

図1に窒素吸着量による比表面積と E' 、 $\tan \delta$ の関係を示した。窒素吸着量は、比表面積が大きくなると E' 、 $\tan \delta$ ともに大きくなる。図3、4に各カーボンブラックを変量(30, 40, 50 phr)した場合の動倍率と $\tan \delta$ あるいは静的せん断弾性率の関係を示した。動倍率- $\tan \delta$ はカーボンブラックの種類、配合量にかかわらず同一線上に並ぶ。比表面積、粒径の小さいカーボンブラックが低動倍率となる。

実験

1. 配合

NR 100, ステアリン酸 1, 酸化亜鉛 5, カーボンブラック
図に記載, CZ 1, 硫黄 2

2. 試験条件

(1) 動的粘弾性

静的ひずみ 10%, 動的ひずみ $\pm 2\%$, 室温で測定。

レオグラフソリットL-1R(株東洋精機製作所製)

(2) 静的せん断弾性

JIS K6254, 低変形引張試験に準拠。 $\epsilon = 25\%$

(3) 動倍率

動倍率 = (100Hzの動的弾性率) / (静的せん断弾性率)

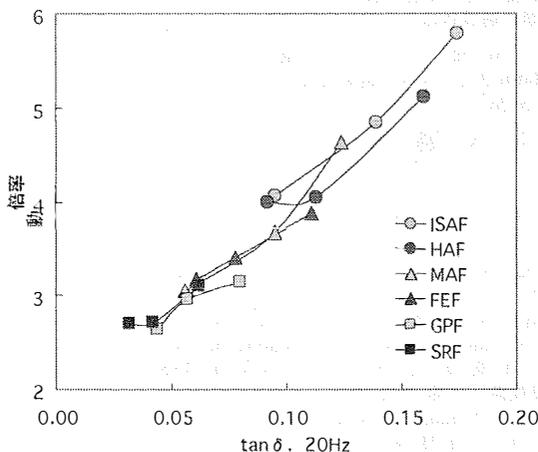


図2 カーボンブラックと防振特性(動倍率, 静的せん断弾性率)の関係

参考文献

1) 例えばNOC技術ノート, 日本ゴム協誌; 77(1), 会告69 (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 カーボンブラックの物理特性

| | ISAF | HAF | MAF | FEF | GPF | SRF |
|-----------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 窒素吸着量 m^2/g | 115 | 75 | 49 | 40 | 26 | 23 |
| DBP吸油量 $cm^2/100g$ | 113 | 102 | 133 | 114 | 87 | 63 |
| 粒子径nm | 22 | 27 | 38 | 45 | 66 | 80 |

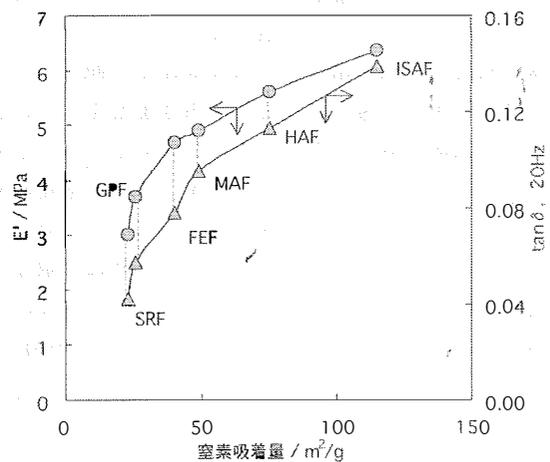


図1 E' 、 $\tan \delta$ に与える窒素吸着量の影響
(カーボンブラック; 40phr)

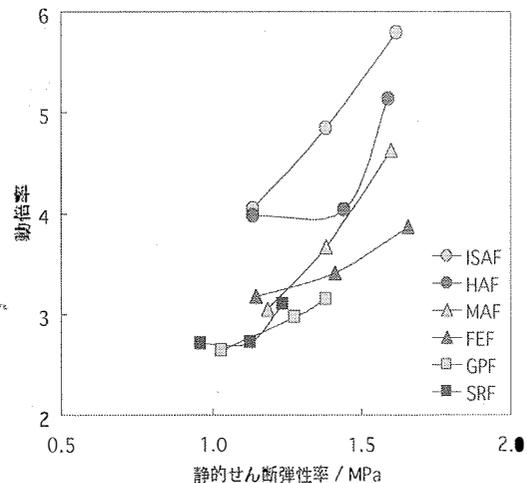


図3 カーボンブラックと防振特性(動倍率, 静的せん断弾性率)の関係