

天然ゴムにおける架橋形態の比較 (4)

先に^{1, 2)}, 硫黄を变量した動的粘弾性 (温度分散) について紹介した. また, 過去に^{3, 4)} EV加硫, 無硫黄加硫の動的粘弾性を紹介している. 今回は, キノイド架橋, マレイミド架橋, 過酸化物架橋, 硫黄加硫の比較を紹介する.

表1 加硫系と加硫条件

加硫系	加硫条件 (プレス加硫)
① 硫黄 (2.0) /CZ (0.8)	150℃, 15分
② GM (2.0) /DM (4.0)	150℃, 20分
③ PM (3.0) /DM (2.0) /硫黄 (0.5)	170℃, 30分
④ PM (3.0) /DM (2.0)	170℃, 15分
⑤ D-40 ^{#1} (5.4)	170℃, 20分

^{#1}ジクミルパーオキサイド純度40%

表1に加硫系と加硫条件, 図1に動的粘弾性の結果を示す. E' は, ③>②>④>①>⑤になり, 過酸化物架橋はかなり低く, 架橋密度の影響が大きいと考えられる. $\tan\delta$ は E' の逆の傾向になり, ①, ⑤>④>②>③になる. 過酸化物架橋の E' は低いが, $\tan\delta$ は高く架橋形態の影響が考えられる.

図2に-42℃付近を拡大した $\tan\delta$ のピークを示した. 硫黄加硫のピークは, 他の架橋よりも約2℃高い.

次回, 各加硫系の熱老化後の粘弾性を紹介する.

実験

1. 配合

NR 100, 酸化亜鉛 5, ステアリン酸 1, N330 50, ナフテン系オイル 10, 加硫系は表1に示す.

2. 試験項目

(1) 動的粘弾性試験: ARES G2 (TAインストルメント)
温度分散 (2℃間隔で測定), 引張, 初期荷重200 g, 動的ひずみ0.05%, 周波数10 Hz

参考文献

- 1) NOC技術ノート No.694 日本ゴム協会誌 2018, 91, 会告397
- 2) NOC技術ノート No.695 日本ゴム協会誌 2018, 91, 会告431
- 3) NOC技術ノート No.481 日本ゴム協会誌 2001, 74, 41
- 4) NOC技術ノート No.482 日本ゴム協会誌 2001, 74, 82

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.

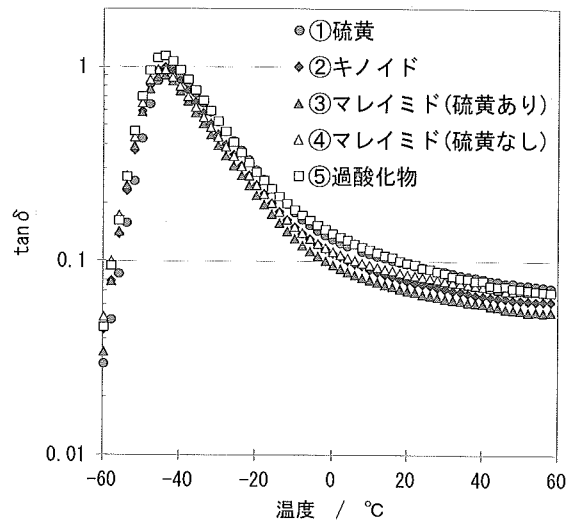
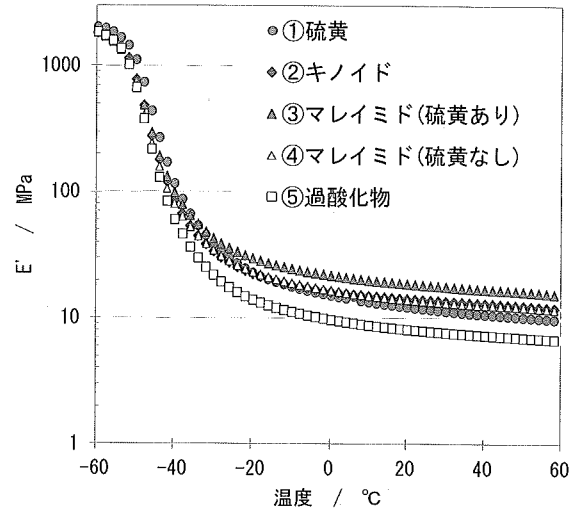


図1 架橋系別の E' と $\tan\delta$

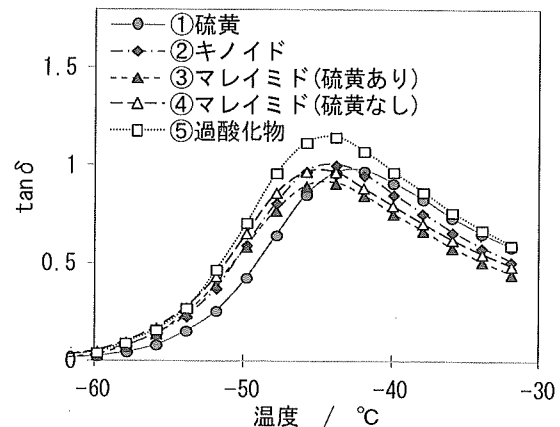


図2 -42℃付近の $\tan\delta$