

## 硫黄による架橋について (9)

前回<sup>1)</sup>、硫黄の配合量を2.0から4.0phrに変量した場合の、加硫と加硫ゴム物性について紹介した。今回は、温度分散で行った動的粘弾性の結果について紹介する。

図1、表1に、温度分散での動的粘弾性の結果を示す。損失弾性率 ( $E''$ )、損失係数 ( $\tan\delta$ ) の最大値を、 $E''_{max}$ 、 $\tan\delta_{max}$ とした。硫黄2.0から4.0phrの変量では、動的粘弾性特性の変化が小さいが、硫黄を増量すると転移領域が高温側に移動する。また、硫黄を増量すると、60℃での貯蔵弾性率 ( $E'$ ) は高くなり、 $E''$  と  $\tan\delta$  は低くなる。硫黄の増量による動的粘弾性特性の変化は、ゴムの架橋密度が高くなったことが要因だと考えられる。

今回は、熱老化後の動的粘弾性の結果を紹介する。

### 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, CZ 0.8, 硫黄 変量

#### 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 200g, 動的ひずみ 0.05%, 周波数 10Hz

加硫条件; プレス加硫 150℃ × 15分

### 参考文献

1) NOC技術ノート No.693 日本ゴム協会誌 2018, 91, 会告 353

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。

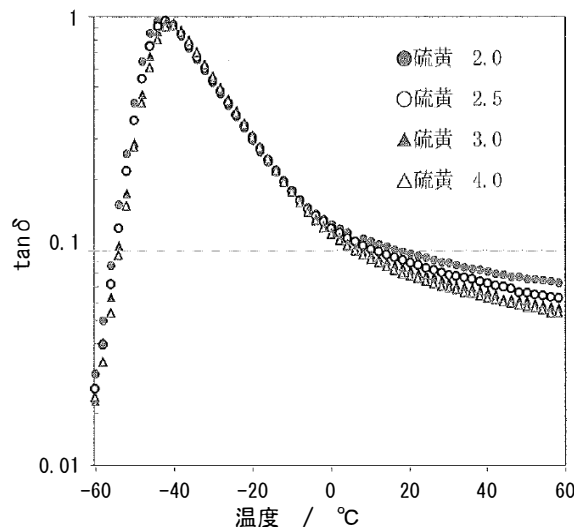
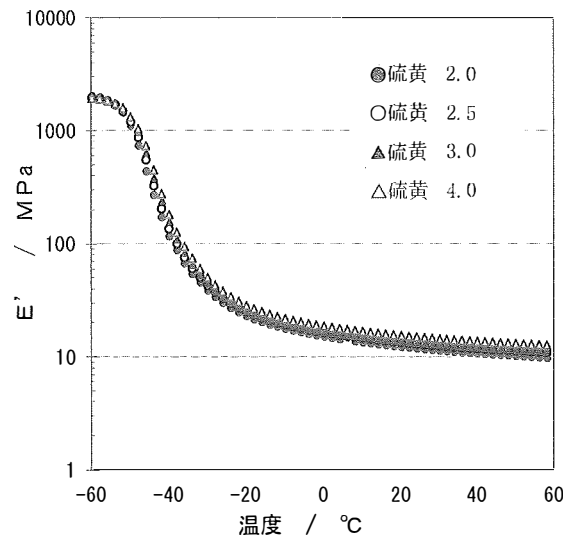


図1 硫黄を変量したNRの  $E'$  と  $\tan\delta$

表1 動的粘弾性の特性値

	-40℃	$E''_{max}$ <sup>※1</sup> [MPa]	$\tan\delta_{max}$ <sup>※1</sup>	60℃		
	$E'$ [MPa]			$E''$ [MPa]	$\tan\delta$	
硫黄 2.0	116	481 (-50℃)	0.98 (-42℃)	9.64	0.71	0.074
硫黄 2.5	134	472 (-48℃)	0.96 (-42℃)	10.73	0.67	0.062
硫黄 3.0	158	460 (-48℃)	0.95 (-42℃)	11.08	0.62	0.056
硫黄 4.0	179	443 (-46℃)	0.92 (-40℃)	12.31	0.66	0.053

※1 ( ) 内は最大値の時の温度