

天然ゴムの加硫について [水分の影響]

前回¹⁾、スコーチ防止剤と混練り温度の影響について紹介した。前回の結果で、混練り温度が高くなると加硫は遅くなり、トルクは高くなった。コンパウンド中の水分が加硫に影響する²⁾ことから、混練り温度による加硫の差は、揮発した水分量が影響したと考えた。そこで今回は、カーボンブラック（カーボン）に水を1, 3, 5 phr添加し、水分量が加硫に与える影響を確認した。

表1にカーボンの処理条件を示す。カーボンは未処理のカーボン（カーボン①）、乾燥させたカーボン（カーボン②）、乾燥させたカーボンに水を添加したもの（カーボン③、④、⑤）を使用した。

図1に加硫曲線、表2に加硫特性およびムーニースコーチ試験の結果を示す。カーボン②はカーボン①より加硫が遅くなり、トルクが高くなった。また、水を添加したカーボンは水分量が多いほど、加硫が速くなり、トルクが低くなった。よって、混練り温度による加硫の違いは、揮発した水分量が影響したと考えられる。

実験

1. 配合

NR 100, HAF 45, ステアリン酸3, 酸化亜鉛5, 硫黄

表1 カーボンの処理条件

	処理条件
カーボン①	なし
カーボン②	40℃のオープンで1週間乾燥
カーボン③	乾燥させたカーボンに水を1phr添加
カーボン④	乾燥させたカーボンに水を3phr添加
カーボン⑤	乾燥させたカーボンに水を5phr添加

表2 加硫特性およびムーニースコーチ試験の結果

		カーボン①	カーボン②	カーボン③	カーボン④	カーボン⑤
加硫特性	ML [dN・m]	1.8	2.0	1.9	1.7	1.8
	MH [dN・m]	17.9	18.6	18.1	16.9	17.0
	tc(10) [min]	2.9	3.2	2.9	2.3	2.0
	tc(90) [min]	12.8	13.6	12.6	11.0	10.1
ムーニー スコーチ試験	Vm	39	45	43	43	44
	t5 [min]	14.4	15.5	13.2	11.0	9.7

2.5. MSA-G 0.6

2. 混練り条件

A練り（NR, ステアリン酸, 酸化亜鉛, カーボン）；
250 cc バンパリー型ミキサー, ミキサー設定温度60℃,
ロータ回転数40 rpm, 練り時間4分

B練り（A練りゴム, 加硫系 [硫黄, MSA-G]）；オー
プンロール, ロール表面温度40~50℃, 練り時間4分

3. 試験項目

- (1) 加硫特性；150℃, 30分
- (2) ムーニースコーチ試験, 125℃

参考文献

- 1) NOC技術ノートNo.748 日本ゴム協会誌 2023, 93, 会告149.
- 2) 仲山和海；齊藤貴之；大武義人 日本ゴム協会誌 2010, 83, 331.

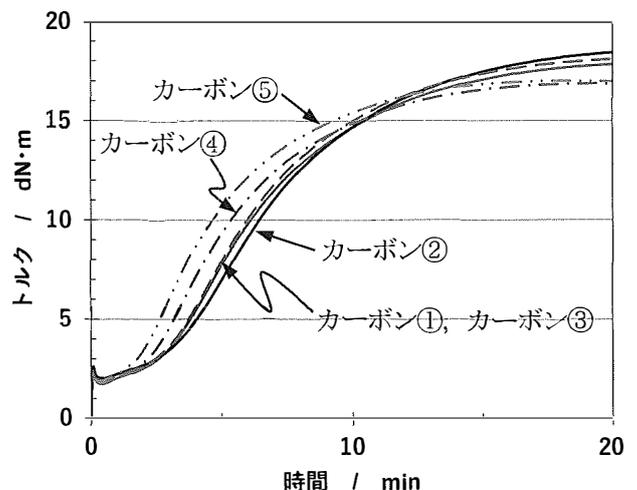


図1 加硫曲線

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。当NOC技術ノートに掲載されているあらゆる内容は無断転載・複製を禁じます。