

加硫温度と加硫ゴムの物性について (1)

ゴムの加硫は、加硫条件(温度、時間)によって加硫ゴムの物性に影響を与えることはすでに知られている。加硫温度と加硫挙動の関係は、加硫温度の上昇(155~195℃)とともに、スコーチ時間は短くなり、同時に、加硫戻りが起こりトルク値が低下する(図1)¹⁾。また、加硫温度(155~195℃)と加硫ゴムの物性の変化については、加硫温度が低い方(155℃)が引張強さ、引張応力が大きくなることが報告されている(表1)¹⁾。しかしながら、低温加硫(120℃程度)による加硫ゴムの物性に与える影響についての詳細な報告は見当たらない。今回から、加硫促進剤として、チアゾール系加硫促進剤としてDM、スルフェンアミド系加硫促進剤としてCZ及びチウラム系加硫促進剤としてTTを選び、加硫条件(温度:120, 140, 160℃, 時間:tc(90)加硫, tc(90)の1.5倍加硫, tc(90)の2倍加硫)による加硫ゴムの物性について紹介する。

表2の天然ゴム配合に基づき、表3に示す加硫系におけるムーニースコーチ試験結果を表3に示し、120, 140及び160℃におけるキュラストメータ加硫試験結果を表3及び図2に示す。CZ及びTT(配合No.2及び3)では、140℃以上の温度では加硫戻りが大きいが、DM(配合No.1)で

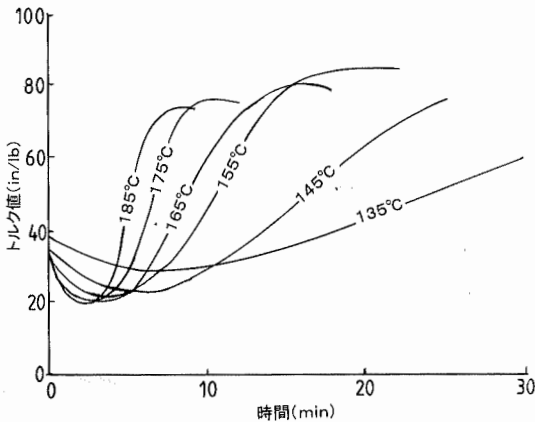


図1 加硫温度と加硫曲線の関係¹⁾(配合は表1と同一)

表1 加硫温度と物性の変化¹⁾

物性		加硫温度		
		155℃	175℃	195℃
引張強さ	psi	3960	3610	2770
引張応力(300%)	psi	1800	1480	1210
伸び	%	480	500	650
引裂強さ	lb/in	620	480	390
かたさ	ショアー	58	52	43

配合:天然ゴム 100, HAFブラック 50, 亜鉛華 3, ステアリン酸 2, イオウ 2.5, 促進剤 CZ 0.5, 促進剤 TMTM 0.1,
単位及び数値は原文のまま表示

表2 配合

NR(RSS #1)	100
ステアリン酸	1
酸化亜鉛	5
HAFブラック	40
硫黄	1.5
加硫促進剤	表3

表3 未加硫ゴムの特性

加硫系 \ No.	1	2	3
DM	1		
CZ		1	
TT			0.5
ムーニースコーチ試験 ¹⁾ M _{L-1} , 125℃			
V _m	35	40	41
t ₅ (分)	12.4	20.2	9.8
t ₃₅ (分)	16.6	22.2	11.9
レオメータ試験 ¹⁾			
M _{HF} (N・m)	3.11	3.84	3.78
120℃ tc(10)(分)	22.0	32.2	16.5
tc(90)(分)	110.0	59.0	28.5
M _{HF} (N・m)	2.82	3.65	3.45
140℃ tc(10)(分)	5.5	9.0	4.5
tc(90)(分)	21.5	15.0	7.2
M _{HF} (N・m)	2.63	3.48	3.24
160℃ tc(10)(分)	2.3	3.2	1.8
tc(90)(分)	6.2	5.0	3.0

1) JIS K 6300に準拠

は、CZ及びTTよりも加硫戻りが小さいことがわかる。次回、加硫ゴムの物性について紹介する。

引用文献

1) 寺田正夫：日ゴム協誌，43，690(1970)

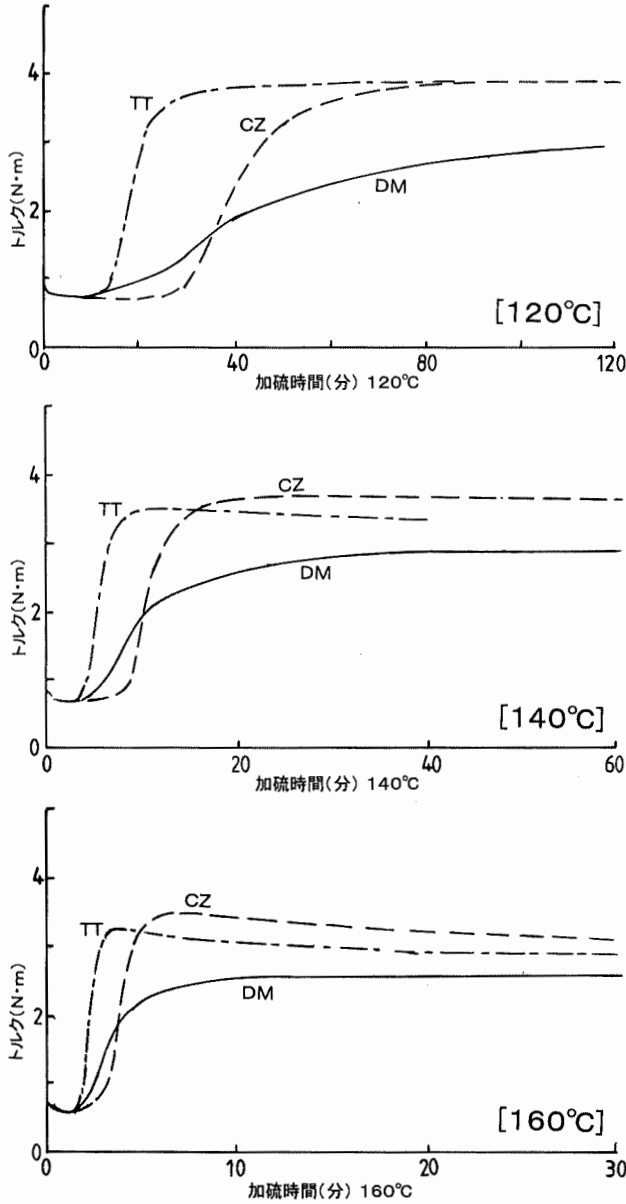


図2 キュラストメータ加硫曲線(JSR III型)

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。

大内新興化学工業株式会社