

## 低温加硫について(2)

さきに(NOC 技術ノート No. 166) ノクセラー P, ノクセラー PPD, ノクセラー ZBX, ノクセラー ZIX, ノクセラー D, ノクセラー 8, ノクセラー M-60, ノクセラー H の低温(75°C~100°C) 加硫性についてのべたが, 今回はさらに上記の加硫促進剤以外にノクセラー TT, バルノック GM, モノエタノールアミン, チオウレア等を主体に天然ゴムに対する低温加硫性を検討した。

ゴムの加硫温度は自然加硫やラテックスの場合を除きほとんどの場合が140~150°C以上の温度で加硫され, 文献等にもそれ以下の温度による加硫の資料は極めて少ない。

最近に至りエネルギー問題のほかに種々な複合材料の出現によってどうしても低温で加硫しなければならないような場合も生じてきている。

さきにも紹介した V. M. Karchevnikov<sup>1)</sup> はニトリルゴムの低温(80°C~100°C) 加硫についてジメチルジチオカルバミン酸亜鉛(ノクセラー PZ 相当品), テトラメチルチウラムジスルフィド(ノクセラー TT 相当品), メルカプトベンゾチアゾール(ノクセラー M 相当品), モノエタノールアミン, ジフェニルグアニジン(ノクセラー D 相当品)を検討し, その結果メルカプトベンゾチアゾール 2 部, モノエタノールアミン 1 部, ジフェニルグアニジン 2 部の併用がもっとも好ましい性質を持っている

表1 硫黄配合表

配合 No.	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6
天然ゴム(RSS #1)	100	100	100	100	100	100
亜鉛華	5	5	5	5	5	5
ステアリン酸	3	3	3	5	3	3
HAF カーボンブラック	40	40	40	40	40	40
硫黄	2	2	2	2	2	2
ノクセラー TT	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ノクセラー 8	—	0.5	—	—	—	—
ノクセラー D	—	—	0.5	—	—	—
ノクセラー M-60	—	—	—	0.5	—	—
モノエタノールアミン(MEA)	—	—	—	—	0.5	—
チオウレア(TU)	—	—	—	—	—	0.5

としている。

以下, 当社の実験結果について略述する。

### 1. 配合

#### 1.1 硫黄配合

表1に配合を示す。

#### 1.2 バルノック GM 配合

配合を表2に示す。

表2 バルノック GM 配合表

配合 No.	2-1	2-2	2-3	2-4
天然ゴム(RSS #1)	100	100	100	100
HAF カーボンブラック	40	40	40	40
バルノック GM	3.0	3.0	3.0	3.0
鉛丹	8.0	8.0	8.0	8.0
硫黄	—	2.0	—	—
ノクセラー DM	—	—	4.0	—
ジクミルベルオキシド(DCP)	—	—	—	2.0

### 2. 実験条件及び結果

#### 2.1 レオメーター試験

測定温度: 100°C, オシレーティング角: ±3°, オシレーティング速度: 6 cpm, ローター: S 型(φ30mm) 結果を図1, 2に示す。

#### 2.2 ムーニースコーチ試験

測定温度: 75°C, ML-1

結果を図3に示す。

#### 2.3 加硫試験

加硫温度: 100°C, プレス加硫, 引張試験は JIS K 6301 に準拠した。

結果を表3, 4に示す。

#### 文 献

- 1) V. M. Karchevnikov, A. B. Kusov and V. N. Uus: Soviet Rubber Technology, 27, No. 3, 14~16 (1968)

表3 加硫試験結果 (加硫温度: 100°C)

配合No.	加硫時間 (分)	$T_B$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$E_B$ (%)	$M$ (kg/cm <sup>2</sup> )			$H_S$
				100%	300%	500%	
1-1	80	298	450	33	177		72
1-2	45	302	470	35	176		72
1-3	55	316	500	35	178	312	72
1-4	55	292	410	37	198		73
1-5	45	320	500	33	178	317	72
1-6	70	292	470	33	169		70

表4 加硫試験結果 (加硫温度: 100°C)

配合No.	加硫時間 (分)	$T_B$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$E_B$ (%)	$M$ (kg/cm <sup>2</sup> )		$H_S$
				100%	300%	
2-1	120	139	470	8	54	45
2-2	60	187	490	10	78	47
2-3	40	273	470	22	160	63
2-4	90	136	490	7	52	45

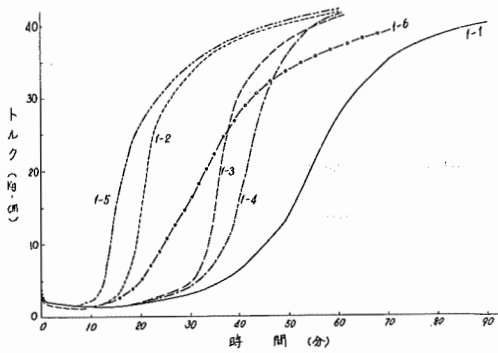


図-1 レオメーター曲線 (at 100°C)

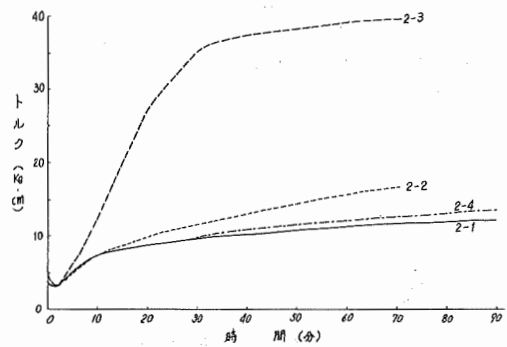


図-2 レオメーター曲線 (at 100°C)

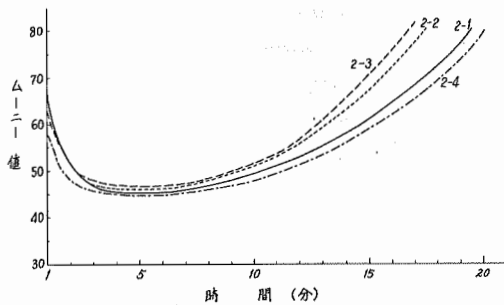


図-3 ムーニースコーチ曲線 (at 75°C)

配合No.	$t_5$	$t_{95}$	$t_{130}$
2-1	10'41"	19'37"	8'56"
2-2	9'53"	17'33"	7'40"
2-3	10'16"	16'53"	6'37"
2-4	11'11"	20'03"	8'52"

大内新興化学工業株式会社