

## NR 及び SBR における加硫促進剤の併用効果について(2)

先に<sup>1)</sup>、一次加硫促進剤としてノクセラーDM, CZ, MSA に二次加硫促進剤としてノクセラーD 及び TT を併用した場合の加硫挙動(レオメータ加硫試験)について紹介した。今回は、ムーニースコーチ試験及び加硫物の引張試験について紹介する。

表1の配合に基づき、表2に示す加硫促進剤を使用した場合のムーニースコーチ試験結果を表2に示す。

ノクセラーDM, CZ, MSA にノクセラーD 及び TT との三者併用によりスコーチタイムが速くなる傾向を示す。NR と SBR の差異は、SBR より NR の方がスコーチタイムが速い傾向を示した。

加硫物の引張試験結果を表3に示す。

ノクセラーDM, CZ, MSA にノクセラーD 及び TT との三者併用により加硫時間が短縮でき、かつ引張応力が向上する。

以上の結果から、NR 及び SBR 配合に対する加硫速度<sup>1)</sup>とスコーチタイムの関係を図1及び2に示した。

ノクセラーDM, CZ, MSA にノクセラーD 及び TT との三者併用により加硫速度が速くなり短時間加硫が可能である。しかしながら、NR 配合では、ノクセラーDM に D 及び TT との三者併用ではスコーチタイムが

速く、ノクセラーCZ 又は MSA と D 及び TT との三者併用系が好ましい。一方、SBR 配合では、ノクセラーDM と D 及び TT との三者併用では、NR よりもスコーチタイムが遅く加工安定性も充分確保でき、かつ加硫速度も速いことから、ノクセラーDM と D 及び TT との三者併用系が好ましい。

### 引用文献

- 1) NOC 技術ノート No. 386: 日ゴム協誌, 66, 130(1993)

### 実験

#### 1. 配合

	NR 配合	SBR 配合
RSS#1	100	
SBR 1500		100
ステアリン酸	3	3
酸化亜鉛	5	5
HAF ブラック	40	40
硫黄	2	2
加硫促進剤	表2	表2

表2 ムーニースコーチ試験<sup>1)</sup>

加硫促進剤	NR 配合 125°C <sup>2)</sup>				SBR 配合 135°C <sup>2)</sup>			
	$V_m$	$t_5$ (min)	$t_{35}$ (min)	$t_{430}$ (min)	$V_m$	$t_5$ (min)	$t_{35}$ (min)	$t_{430}$ (min)
1. DM(1.0)	32	10.4	13.6	3.2	42	17.0	23.7	6.7
2. DM(0.1)+D(0.5)	28	6.3	7.6	1.3	43	11.6	15.4	3.8
3. DM(1.0)+D(0.5)+TT(0.3)	31	4.5	5.4	0.9	44	8.6	10.7	2.1
4. CZ(1.0)	27	16.4	18.7	2.3	42	23.3	29.9	6.6
5. CZ(1.0)+D(0.5)	26	10.3	12.5	2.2	42	18.0	22.6	4.6
6. CZ(1.0)+D(0.5)+TT(0.3)	27	7.2	8.7	1.5	42	12.3	14.9	2.6
7. MSA(1.0)	30	20.3	24.0	3.7	40	28.3	34.3	6.0
8. MSA(1.0)+D(0.5)	28	10.1	12.4	2.3	41	24.0	29.7	5.7
9. MSA(1.0)+D(0.5)+TT(0.3)	28	6.8	8.5	1.7	42	13.3	16.4	3.1

1) JISK 6300 に準拠 2) 測定温度

表3 引張試験<sup>1)</sup>

加硫促進剤	NR 配合 145°C <sup>2)</sup>						SBR 配合 160°C <sup>2)</sup>					
	加硫時間 (min)	$T_B$ (MPa)	$E_B$ (%)	$M_{100}$ (MPa)	$M_{300}$ (MPa)	$H_5$ (JISA)	加硫時間 (min)	$T_B$ (MPa)	$E_B$ (%)	$M_{100}$ (MPa)	$M_{300}$ (MPa)	$H_B$ (JISA)
1. DM(1.0)	20	24.3	460	2.2	11.7	60	25	27.5	510	2.4	12.1	66
2. DM(1.0)+D(0.5)	15	29.9	450	3.2	16.9	66	15	25.5	430	2.8	15.0	67
3. DM(1.0)+D(0.5)+TT(0.3)	10	26.8	390	4.0	19.0	69	10	21.4	310	4.0	20.3	69
4. CZ(1.0)	20	29.4	470	2.8	15.5	64	25	30.5	460	2.5	13.8	66
5. CZ(1.0)+D(0.5)	15	30.4	460	3.1	16.6	66	15	29.7	410	2.8	15.1	67
6. CZ(1.0)+D(0.5)+TT(0.3)	10	27.1	390	3.7	19.0	68	10	25.9	380	3.3	18.1	67
7. MSA(1.0)	20	30.5	470	2.8	15.5	63	25	30.4	500	2.6	14.2	67
8. MSA(1.0)+D(0.5)	15	29.8	460	3.3	16.6	66	20	26.1	430	2.9	15.5	68
9. MSA(1.0)+D(0.5)+TT(0.3)	10	25.2	370	4.2	19.4	69	10	21.8	320	3.8	20.2	70

1) JISK 6301に準拠 2) 加硫温度

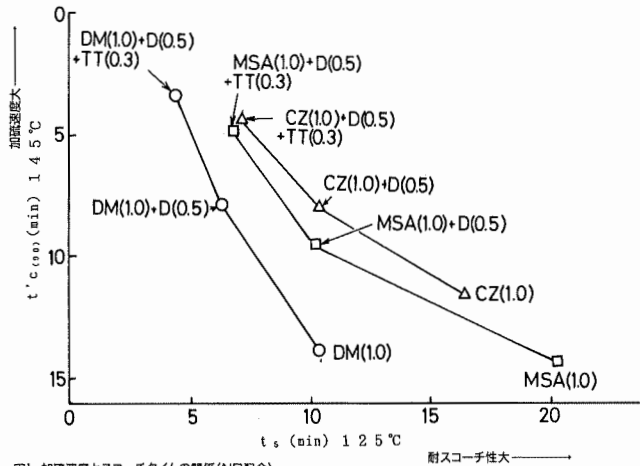


図1. 加硫温度とスコアチタイムの関係(NR配合)

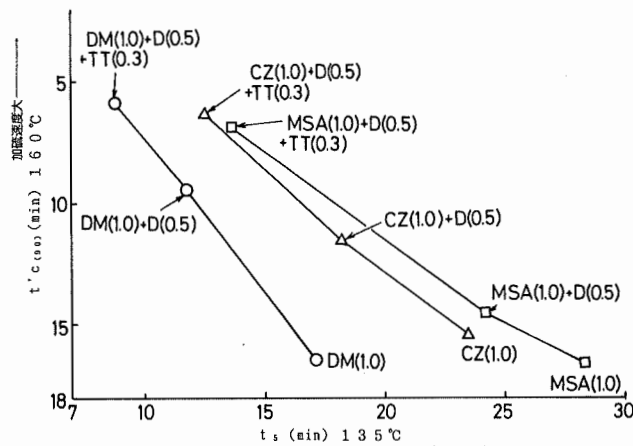


図2. 加硫温度とスコアチタイムの関係(SBR配合)

大内新興化学工業株式会社