

## 二次加硫促進剤としてのノクセラー TT, ノクセラー TS の効果

### (2) ノクセラー M との併用

二次促進剤として使用したチウラム系促進剤ノクセラー TT, ノクセラー TS に関する一連の実験結果のうち前回はグアニジン系促進剤ノクセラー D との併用について御報告しましたが, 今回はチアゾール系促進剤ノクセラー M との併用についてご紹介します。

ノクセラー M は高範囲に使用されている主要促進剤であり単独で使用されることはもちろんであります, アルデヒドアミン系, グアニジン系, チウラム系, ジチオ酸塩系のいずれの促進剤によっても活性化されますので現今ではこれらの促進剤と併用して使用されることが多いようです。

ノクセラー M を主促進剤とした併用方式の中でもチウラム系促進剤ノクセラー TT, ノクセラー TS を二次促進剤として併用した場合には, 他の系の促進剤を併用した場合よりもとくに異なるすぐれた効果がみられます。

以下ムーニースコーチ試験, 加硫試験, 熱老化試験, 圧縮永久ひずみ試験結果を簡単ながらまとめてみますと次のとおりであります。

ノクセラー TT, ノクセラー TS を併用すると加硫が促進されることはいうまでもありませんが, とくにノクセラー TT の配合量を増した場合にその効果が著しい。

加硫物の物性はノクセラー TT, ノクセラー TS を併用することにより伸び, 引張強さが低下し, 引張応力と

✓硬さが上昇しチウラム系促進剤の特徴を示しております。耐熱性はノクセラー TT, ノクセラー TS とともに老化による変化率が小さく, ノクセラー TT, ノクセラー TS には差がほとんどみられないようです。

圧縮永久ひずみはノクセラー TT, ノクセラー TS とともに著しく改良しておりますが, ノクセラー TS の配合量を増した場合はとくにすぐれております。

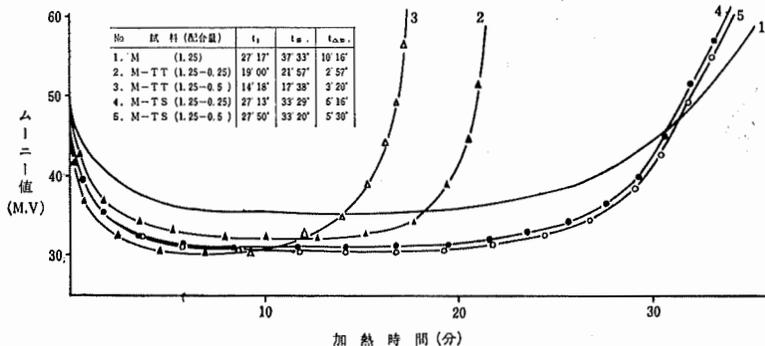
#### 1. 配合

SBR (1712)	100	試料	
ステアリン酸	1	No. 1	ノクセラー M 1.25
亜鉛華	5	No. 2	ノクセラー M 1.25
HAF ブラック	40		ノクセラー TT 0.25
イオウ	2	No. 3	ノクセラー M 1.25
			ノクセラー TT 0.5
		No. 4	ノクセラー M 1.25
			ノクセラー TS 0.25
		No. 5	ノクセラー M 1.25
			ノクセラー TS 0.5

#### 2. 実験結果

##### 2-1. ムーニースコーチ試験

実験条件: JIS K 6300-1963 に準拠, ML-1 @ 125°C



2-2. 加硫試験

実験条件：プレス加硫 @150°C，引張試験：JIS K 6301-1962 に準拠，引張試験機：テンシロン，  
引張速度：500 mm/min，試験片：JIS ダンベル状 3号形

No.	試料 (配合量)	加硫 時間 (分)	E <sub>B</sub> [%]	T <sub>B</sub> [kg/ cm <sup>2</sup> ]	M <sub>100</sub> [kg/ cm <sup>2</sup> ]	M <sub>300</sub> [kg/ cm <sup>2</sup> ]	H <sub>S</sub>	No.	試料 (配合量)	加硫 時間 (分)	E <sub>B</sub> [%]	T <sub>B</sub> [kg/ cm <sup>2</sup> ]	M <sub>100</sub> [kg/ cm <sup>2</sup> ]	M <sub>300</sub> [kg/ cm <sup>2</sup> ]	H <sub>S</sub>
1.	M (1.25)	10	1000	203	9	29	49	4.	M-TS (1.25-0.25)	10	600	211	16	79	58
		20	770	232	12	57	54			20	460	190	20	111	59
		30	710	242	15	72	55			30	440	180	20	116	61
		40	640	235	16	82	56			40	400	163	20	118	61
		50	640	239	15	84	57			50	390	174	20	123	60
60	630	237	15	86	58	60	410	177	21	122	62				
2.	M-TT (1.25-0.25)	10	530	191	17	93	58	5.	M-TS (1.25-0.5)	10	420	175	21	112	60
		20	410	178	21	117	61			20	360	168	25	136	61
		30	380	162	21	122	60			30	330	155	26	139	63
		40	370	163	21	119	61			40	320	151	24	142	63
		50	370	161	21	124	61			50	210	161	24	147	63
60	370	161	18	125	61	60	310	160	26	148	61				
3.	M-TT (1.25-0.5)	10	330	188	22	127	60								
		20	310	178	24	128	63								
		30	300	160	26	128	64								
		40	290	157	26		63								
		50	280	157	26		64								
60	280	160	27		64										

2-3. 熱老化試験

実験条件：JIS K6301-1962 に準拠，試験機：試験管加熱老化試験機，老化温度：100°C，試験片  
加硫条件：@150°C 試料1, 40分，試料2, 4, 5, 20分試料3, 15分，引張試験：加硫試験の項参照。

2-4. 圧縮永久ヒズミ試験

実験条件：JIS K6301-1962 に準拠，圧縮の割合：25%，熱処理条件：100°C×22時間，試験片  
加硫条件：@150°C 試料1, 45分，試料2, 4, 5, 25分，試料3, 20分

No.	試料 (配合量)	熱 老 化 試 験										圧縮永久 ヒズミ 試験 (%)	
		老 化 時 間 (hrs.)	E <sub>B</sub> [%]	T <sub>B</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]	M <sub>100</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]	H <sub>S</sub>	変化率 (%)			H <sub>S</sub> 変 化			
							E <sub>B</sub>	T <sub>B</sub>	M <sub>100</sub>				
1.	M (1.25)	老化前	610	248	16	61							
		48	430	195	28	63	-40	-25	75	2			
		96	320	178	33	66	-47	-29	100	5	40		
		168	280	183	51	70	-56	-29	211	9			
		240	250	176	58	72	-61	-32	253	11			
2.	M-TT (1.25-0.25)	老化前	460	197	22	61							
		48	250	151	34	68	-35	-22	57	7			
		96	230	156	49	68	-49	-21	126	7	31		
		168	200	143	48	73	-55	-27	121	12			
		240	200	144	53	75	-58	-26	145	14			
3.	M-TT (1.25-0.5)	老化前	380	179	26	64							
		48	230	148	47	71	-41	-18	83	7			
		96	220	147	55	68	-44	-19	113	4	29		
		168	190	145	54	75	-51	-19	110	11			
		240	180	144	64	76	-53	-20	149	12			
4.	M-TS (1.25-0.25)	老化前	440	190	23	63							
		48	220	132	34	68	-48	-27	64	5			
		96	220	147	52	72	-51	-22	124	9	33		
		168	200	140	51	73	-56	-24	123	10			
		240	180	140	55	75	-59	-20	141	12			
5.	M-TS (1.25-0.5)	老化前	350	172	24	61							
		48	210	150	40	67	-41	-15	65	6			
		96	200	143	48	70	-44	-17	99	9	25		
		168	190	140	50	73	-46	-20	105	12			
		240	190	141	58	74	-46	-18	137	13			