

混合系加硫促進剤について

(1)

加硫促進剤を2種あるいはそれ以上併用することにより得られる併用効果についてはすでによく知られているところであり、現在この併用効果をねらった混合系加硫促進剤がその使用目的に応じ数多く市販されており弊社におきましてもノクセラー Mix No. 1・ノクセラー Mix No. 2・ノクセラー Mix No. 3 を始めノクセラー-U・ノクセラー-F・ノクセラー-21など一連の混合系加硫促進剤を発売いたしております。なかでもノクセラー Mix No. 1・ノクセラー Mix No. 2・ノクセラー Mix No. 3 はいずれも酸性促進剤であるノクセラー-M またはノクセラー-DM に対し塩基性促進剤であるノクセラー-H を組み合わせたものなので、かなり強い加硫促進力を示し、しかもこれら混合系加硫促進剤の組成であるノクセラー-M またはノクセラー-DM 単独使用の場合よりはるかに優れた平坦加硫性を有しております。

このほど、これら3種の混合系加硫促進剤をとりあげその使用上の特徴を再検討する意味で一連の実験を計画しました。そこでここで得られた実験結果を順次報告し皆様の御参考に供したいと思っております。

なお、今回はこの3種の混合系加硫促進剤のほかこれら共通組成促進剤であるノクセラー-H のかわりにノクセラー-D を組み合わせた試料3種についても同じような実験を行ない、計6試料についての実験結果を比較することにより初期の目的である各混合系加硫促進剤の使用上の特徴もより一層明瞭になるものと思っております。

実験データ

供試試料

試料番号	組成
(1) ノクセラー Mix No. 1	ノクセラー-M } 等量 ノクセラー-H } 混合物
(2) ノクセラー Mix No. 2	ノクセラー-M } 等量 ノクセラー-DM } 混合物 ノクセラー-H }
(3) ノクセラー Mix No. 3	ノクセラー-DM } 等量 ノクセラー-H } 混合物
(4) 試料 A	ノクセラー-M } 等量 ノクセラー-D } 混合物

(5) 試料 B	ノクセラー-M } 等量 ノクセラー-DM } 混合物 ノクセラー-D }
(6) 試料 C	ノクセラー-DM } 等量 ノクセラー-D } 混合物

実験 1. 天然ゴム純ゴム配合によるムーニースコーチ試験

(配合1)

スモークドシート #1	100
亜鉛華	5
ステアリン酸	1
イオウ	2.5
試料(促進剤)	0.6, 0.9, 1.2

(試験条件)

Mooney Viscometer 使用

S₁-1, 100°C, 121°C

(測定値)

S	最低値より5ポイント上昇に要する時間
G	" 20 "
G'	" 30 "

ムーニースコーチ試験結果より、ノクセラー-H を含むもの(ノクセラー Mix No. 1, No. 2, No. 3)とノクセラー-D を含むもの(試料A, B, C)を比較した場合、ノクセラー-D を含むものの方が加硫の立上りが早い。これはノクセラー-H とノクセラー-D を比較した場合、単独使用ではノクセラー-D の方が加硫促進剤が強く、また塩基性が強いのでチアゾール系加硫促進剤と併用した場合相互活性作用も強くなるためと思われる。

6試料を比べた場合、試料Aが最も早く、次いでノクセラー Mix No. 1、これよりやや遅れて試料B、試料C、さらに遅れてノクセラー Mix No. 2、ノクセラー Mix No. 3 の順となっている。

配合量変化による差異をみると各試料とも配合量の増加にともない加硫の立上りが早くなっている。しかしその早くなる割合は一定ではない。

表1 ムーニースコーチ試験結果 (天然ゴム純ゴム配合) M_{E-1}^S

試料	配合量 (phr)	100°C			121°C		
		S	C	C'	S	C	C'
ノクセラー Mix No. 1	0.6	65'00"	71'20"	74'10"	17'20"	19'40"	20'35"
	0.9	42'10"	46'25"	48'00"	12'50"	14'08"	14'40"
	1.2	33'00"	36'30"	37'20"	10'10"	11'10"	11'36"
ノクセラー Mix No. 2	0.6	82'20"	94'25"	97'15"	24'50"	26'23"	27'12"
	0.9	84'30"	89'25"	91'00"	19'55"	21'33"	22'06"
	1.2	69'20"	74'23"	76'00"	18'15"	20'03"	20'33"
ノクセラー Mix No. 3	0.6	87'40"	96'20"	99'30"	19'25"	22'10"	23'05"
	0.9	89'00"	93'35"	95'08"	20'30"	21'45"	22'12"
	1.2	81'00"	84'30"	85'50"	17'50"	20'15"	20'35"
試料 A	0.6	43'00"	48'50"	50'25"	13'33"	14'55"	15'33"
	0.9	21'30"	24'15"	25'10"	8'40"	9'33"	9'54"
	1.2	18'00"	20'07"	20'40"	6'18"	7'03"	7'19"
試料 B	0.6	73'00"	79'25"	81'10"	19'25"	20'40"	21'16"
	0.9	57'50"	61'25"	62'35"	15'50"	16'55"	17'70"
	1.2	41'15"	43'35"	44'30"	12'20"	13'17"	13'37"
試料 C	0.6	60'30"	66'15"	68'00"	15'40"	17'15"	17'55"
	0.9	50'40"	53'20"	54'25"	13'17"	15'15"	15'35"
	1.2	40'30"	42'45"	43'40"	11'50"	12'40"	12'52"

図1-1 各種混合促進剤の等量配合 (0.6PHR) におけるムーニースコーチタイムの比較

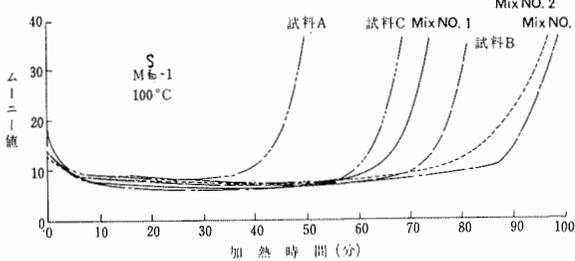


図1-4 各種混合促進剤の等量配合 (0.6PHR) におけるムーニースコーチタイムの比較

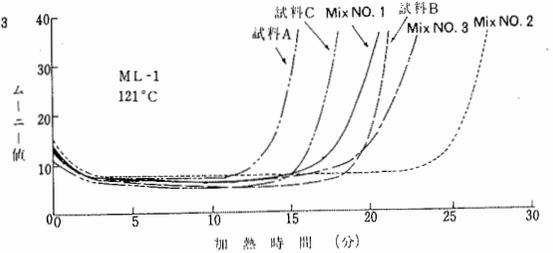


図1-2 各種混合促進剤の等量配合 (0.9PHR) におけるムーニースコーチタイムの比較

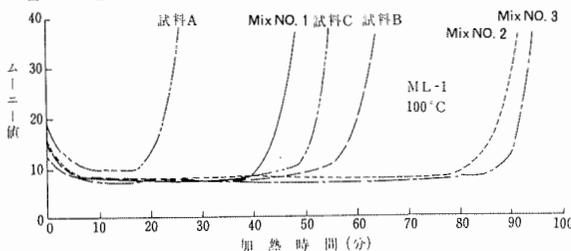


図1-5 各種混合促進剤の等量配合 (0.9PHR) におけるムーニースコーチタイムの比較

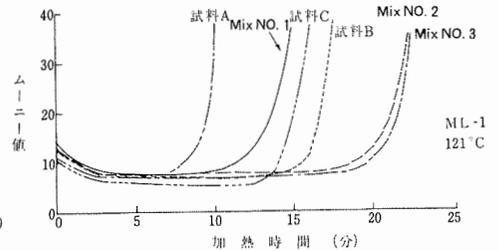


図1-3 各種混合促進剤の等量配合 (1.2PHR) におけるムーニースコーチタイムの比較

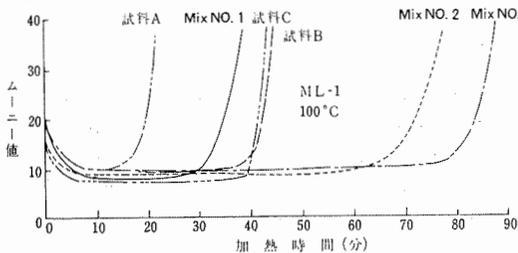
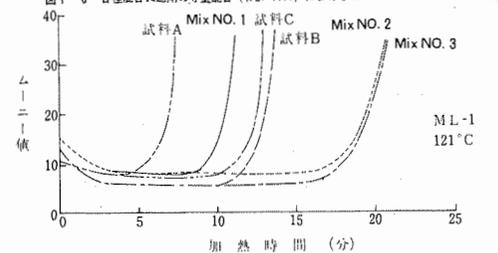


図1-6 各種混合促進剤の等量配合 (1.2PHR) におけるムーニースコーチタイムの比較



大内新興化学工業株式会社