

## 遅効性加硫促進剤ノクセラー DZ について

天然ゴムあるいは合成ゴムの配合物は、圧延作業、押し出し作業、そしてこれらに続く種々の成形作業などの工程で一般にスコーチと呼ばれる早期加硫を起しやすい傾向があるため製造工程管理上、配合薬品の選択には十分な配慮が必要とされます。

弊社におけるスコーチに安全な遅効性促進剤としては、ベンゾチアゾール・スルフェンアミド系のノクセラー CZ、ノクセラー MSA、ノクセラー PSA 等があげられます。

そこで今回は一般に使用されているノクセラー MSA とこのたび新しく市販しました同系のノクセラー DZ について文献にみられる実験結果と合わせて御紹介いたします。

ノクセラー DZ はノクセラー CZ、ノクセラー MSA、ノクセラー PSA と同じ遅効性促進剤ですが、極めてか酷な条件下にあっても遅効性が一段とすぐれているという特徴を有しております。ノクセラー MSA は少量配合よりむしろ多量配合の場合にスコーチの安全性が高くなる傾向がみられますが、ノクセラー DZ は少量配合で十分な加硫効果を有し、多量配合ではむしろスコーチが早くなる傾向があります。(実験1)

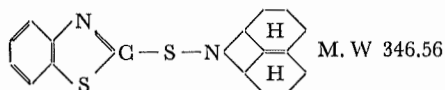
ノクセラー DZ とノクセラー MSA をおのおの 0.5phr 配合した場合、スコーチの安全性はノクセラー DZ の方が良好であるが、加硫物の物性はノクセラー DZ の方がやや引張強さと引張応力が低くこの傾向は 1.0 phr でも同じことがいえます。(実験2、実験3)

ノクセラー DZ にノクセラー D、ノクセラー PZ、ノクセラー TT、ノクセラー TS を二次促進剤として併用しますとノクセラー D を除いた三促進剤は加硫を著しく促進します。また上述の併用試験にスコーチ防止剤スコノックを添加すると加硫時間をさほど遅延することなしにスコーチの安全性を高めさらに加硫物の物性を改良

します。(実験2 図1、図2)

ノクセラー DZ の化学名および性状

化学名：N, N-Dicyclohexyl-2-benzothiazole sulfenamide



性状・外観 灰白色粉末

- ・融点 90°C以上
- ・溶解性 ベンゼン・四塩化炭素に易溶  
ガソリン・エタノール・アセトンに可溶水に不溶

実験1 (A. A. Dibbo: Trans Inst, Rubber Ind., 42 (No. 8))

配合	ペールクレープ	100
	ステアリン酸	3
	亜鉛華	5
	イオウ	2.5
	試料	下記

ムーニースコーチ試験 (@135°C)

試料	(1/1000モル)	t <sub>6</sub>
ノクセラー DZ	1	38'
	2	27'
	6	17'
ノクセラー MSA	1	18'
	2	27'
	4	34'
	6	35'

### NOC 技術ノートミスプリントの訂正.

No. 90 567頁加硫試験表 (左側) M<sub>200</sub> を M<sub>300</sub> に訂正.

No. 91 641頁加硫試験表

試料 No. 3 の20分, 30分の M<sub>300</sub> を 155, 160 に訂正.

試料 No. 5 の50分の E<sub>B</sub> を 310 に訂正.

No. 93 835頁加硫試験表

試料 No. 2 の40分の T<sub>B</sub> を 197 に訂正.

実験2 (A.G. Buswell:Rubber, 150 (No.2)  
17 (1968))

配合	試料	配合	試料
スモークドシート 100	No. 1	ノクセラー-DZ	0.5
ステアリン酸 3	No. 2	ノクセラー-DZ	0.5
亜鉛華 3.5		スコノック	0.5
HAF-ブラック 45	No. 3	ノクセラー-MSA	0.5
プロセスオイル 3.5	No. 4	ノクセラー-MSA	0.5
イオウ 2.5		スコノック	0.5

試験項目	試料			
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
プレス加硫 (分, @ 150°C)	33	34	22	24
ムーニー試験 (@ 120°C)				
ムーニー粘度 ML-4	36	44	36	44
スコーチタイム T <sub>20</sub> (分)	38	51	27	39
モンサントレオメーター試験 (@ 150°C)				
インダクションタイム T <sub>1</sub> (分)	8	9	6	8
最大トルク	64	63	68	66
90%架橋度 (分)	33	34	22	24
T <sub>B</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]	260	274	283	270
E <sub>B</sub> [%]	570	575	600	575
M <sub>300</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]	98	102	109	101
硬サ BS°	65	61	65	62
レジリエンス (R, T)	58	60	63	63

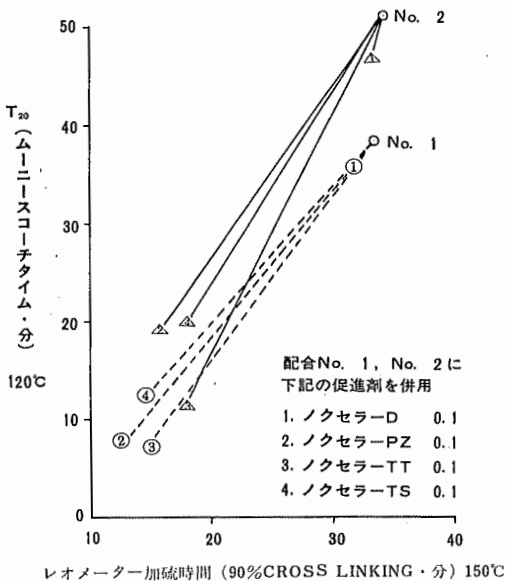


図1 ノクセラー-DZと二次促進剤の併用効果並びにスコノックの効果

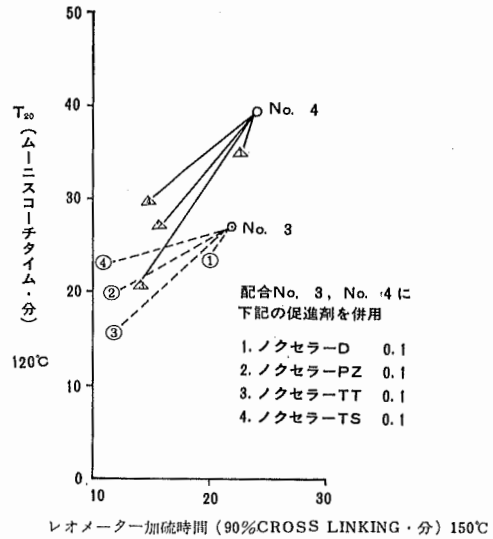


図2 ノクセラー-MSAと二次促進剤の併用効果並びにスコノックの効果

実験3

配合

スモークドシート #1	100
ステアリン酸	3
亜鉛華	5
HAF-ブラック	40
イオウ	2.5
試料	1.0

加硫試験

実験条件：プレス加硫 140°C, 引張試験：JIS K 6301-1962 に準拠, 試験機：テンシロン

試料	加硫時間 (分)	E <sub>B</sub> [%]	T <sub>B</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]	M [kg/cm <sup>2</sup> ]			H <sub>s</sub>
				100	300	500	
ノクセラー-DZ	10	560	160	11	60	140	52
	20	540	282	26	133	261	61
	30	480	273	31	157		66
	45	460	263	32	156		66
	60	440	240	30	150		65
ノクセラー-MSA	10	610	313	22	117	246	61
	15	540	313	31	157	292	66
	20	460	307	33	169		67
	30	450	297	35	171		68
	45	420	266	34	174		68
60	400	249	32	166		67	

大内新興化学工業株式会社