

## ENB系EPDMの加硫促進剤について

### (4)

EPDMの第3成分としてエチリデン・ノルボネンを導入したENB系EPDMのイオウ加硫は、天然ゴムやSBR等と同じようにチアゾール系促進剤あるいはスルフェンアミド系促進剤の単独使用で加硫することができます。しかし上述の促進剤単独使用による加硫速度は一般に多少遅いので、実用的な加硫速度を与えるためには二次促進剤を併用する方が望ましいようです。

前回のチアゾール系促進剤に引き続き今回は、スルフェンアミド系促進剤ノクセラ-CZ, ノクセラ-MSA, ノクセラ-DZに二次促進剤としてアルデヒドアンモニア系促進剤ノクセラ-H, グアニジン系促進剤, ノクセラ-D, チウラム系促進剤ノクセラ-TT, ノクセラ-TSを併用した実験について御紹介します。

主促進剤ノクセラ-CZ, ノクセラ-MSA, ノクセラ-DZに併用した二次促進剤の中でもノクセラ-T, ノクセラ-TSは主促進剤単独使用に比較しスコッチを速める傾向がみられるが、ノクセラ-Hとノクセラ-Dは一般にスコッチへの影響が少ないようである。

キュラストメーター試験による加硫曲線から通常の加硫温度での加硫状態をみると二次促進剤の中でもノクセラ-TT, ノクセラ-TSは主促進剤の種類にかかわらず加硫速度を速めているがノクセラ-H, ノクセラ-Dは主促進剤ノクセラ-CZ, ノクセラ-DZの場合、加硫速度にほとんど影響を与えないが、主促進剤ノクセラ-MSAの場合は遅延する傾向がみられる。

加硫試験においても二次促進剤ノクセラ-TT, ノクセラ-TSを併用すると加硫速度を速ゆしかも引張応力を高めております。

ENB系EPDMのイオウ加硫の促進剤について種々御紹介しましたが、ENB系EPDMは、天然ゴムあるいはSBR等と同じくチアゾール系促進剤あるいはスルフェンアミド系促進剤によって加硫することができますが二次促進剤としてチウラム系促進剤を併用することにより実用的な加硫系が得られ、しかも二次促進剤の配合量を増減することにより、加硫速度を調整することができます。

#### 1. 配合

EPsyn 70A*	100	三菱ライトプロセス油	20
亜鉛華	5	イオウ	1.5
ステアリン酸	1	試料**	1.5
HA F-ブラック	60		

\* ENB系EPDM……日本合成ゴム㈱

\*\* 試料名は各試験結果の項参照、なお併用使用の配合量の割合は、主促進剤(CZ, MSA, DZ) 1.3 phr 二次促進剤(H, D, TT, TS) 0.2 phr とした。

#### 2. 実験結果

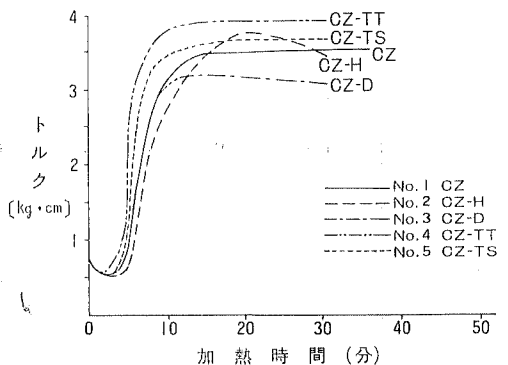
##### 2.1 ムーニースコーチ試験

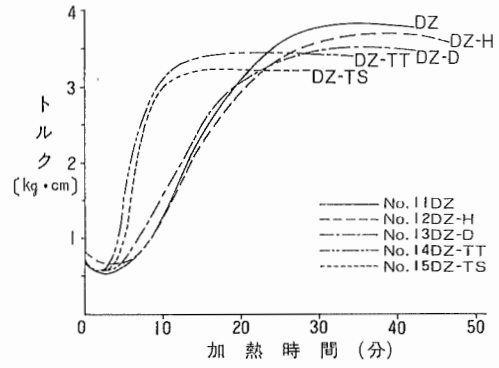
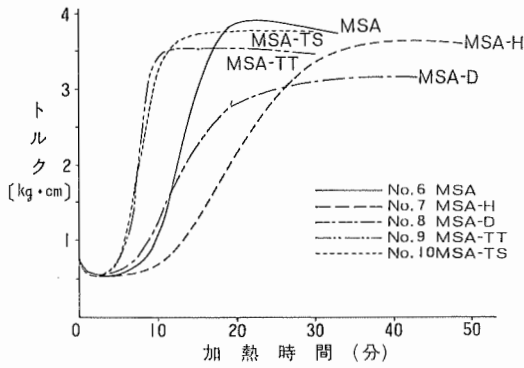
実験条件：JIS K 6300-63 に準拠，ML-1，@ 125°C

No. 試料	t <sub>5</sub>	t <sub>35</sub>	t <sub>90</sub>
1 CZ	21'51"	27'35"	5'44"
2 CZ-H	22'53"	28'01"	5'08"
3 CZ-D	21'36"	26'48"	5'12"
4 CZ-TT	16'35"	20'15"	3'40"
5 CZ-TS	17'37"	21'10"	3'33"
6 MSA	38'53"	56'36"	17'43"
7 MSA-H	48'00"	64'16"	16'16"
8 MSA-D	34'06"	48'38"	14'32"
9 MSA-TT	21'23"	29'16"	7'53"
10 MSA-TS	22'54"	30'07"	7'13"
11 DZ	30'35"	54'49"	24'14"
12 DZ-H	27'26"	49'35"	22'09"
13 DZ-D	25'04"	47'10"	22'06"
14 DZ-TT	13'32"	21'06"	7'34"
15 DZ-TS	17'30"	24'24"	6'54"

##### 2.2 キュラストメーター試験

実験条件：ダイス#1 (2 mm) オッシレーティング角度：±3°，測定温度：150°C





2.3 加硫試験

実験条件：プレス加硫 @ 150°C 引張試験：JIS K 6301-'62 に準拠，引張試験機：テンシロン，試験片の形状：JIS ダンベル状 3 号形

No. 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>	No. 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>
				M <sub>100</sub>	M <sub>300</sub>	M <sub>500</sub>						M <sub>100</sub>	M <sub>300</sub>	M <sub>500</sub>	
1. CZ	10	930	174	14	43	85	65	9. MSA-TT	10	700	197	18	66	125	66
	15	690	187	18	65	123	66		15	500	175	24	94	175	67
	20	610	188	20	81	148	67		20	450	170	26	105		69
	30	480	174	23	102	175	69		30	390	168	29	126		71
2. CZ-H	45	410	177	27	121		70	45	320	160	34	146		71	
	10	990	151	14	37	68	65	10. MSA-TS	10	730	195	17	62	119	66
	20	650	200	20	72	137	67		15	550	193	21	91	168	68
	30	520	185	24	95	173	69		20	460	171	25	103		69
45	470	185	25	108		70	30		380	171	29	128		70	
3. CZ-D	60	430	187	26	116		70	45	340	171	35	146		71	
	10	900	170	14	40	80	65	11. DZ	15	900	83	12	25	47	62
	20	560	184	20	79	151	68		20	920	161	13	41	82	65
	30	490	176	24	98	69	69		30	700	196	18	70	131	66
45	410	174	27	117		70	45		530	190	22	96	172	68	
4. CZ-TT	60	380	170	28	126		71	60	470	183	25	106		69	
	10	680	202	19	70	132	67	12. DZ-H	15	980	123	12	30	59	63
	15	510	171	21	88	163	68		20	860	178	14	45	88	66
	20	500	185	25	98	181	68		30	710	203	18	67	126	66
30	410	174	27	116		70	45		530	183	21	91	169	67	
5. CZ-TS	45	410	182	31	129		71	60	470	189	25	110		68	
	10	690	200	18	70	130	66	13. DZ-D	15	990	131	13	32	63	64
	15	510	177	22	93	169	68		20	820	184	15	50	99	66
	20	490	182	23	103	69	69		30	670	200	19	73	135	67
30	410	177	27	120		69	45		550	182	22	96	186	68	
6. MSA	45	390	178	31	134		70	60	470	173	25	112		69	
	15	920	152	14	39	75	64	14. DZ-TT	10	830	201	17	59	108	66
	20	740	193	16	63	119	67		20	550	195	22	92	165	68
	30	550	187	22	92	166	69		30	450	178	27	112		69
45	450	178	26	114		70	45		410	178	30	128		70	
7. MSA-H	60	380	165	28	126		71	60	360	172	30	136		70	
	20	810	193	16	57	106	65	15. DZ-TS	10	830	182	16	51	97	65
	30	600	194	20	85	154	68		20	570	191	21	87	157	68
	37.5	530	188	22	96	175	70		30	450	181	26	110		70
45	470	186	25	106		70	45		360	161	30	124		71	
8. MSA-D	60	420	182	27	121		70	60	390	181	31	138		71	
	15	810	189	15	50	68	66	15. DZ-TS	10	830	182	16	51	97	65
	20	640	180	18	68	129	68		20	570	191	21	87	157	68
	30	510	179	22	88	170	69		30	450	181	26	110		70
45	420	173	27	114		71	45		360	161	30	124		71	
60	400	175	29	124		71	60	390	181	31	138		71		

大内新興化学工業株式会社