

スルフェンアミド系加硫促進剤について

(6)

前回 (NOC 技術ノート No. 111, No. 112) はスルフェンアミド系加硫促進剤としてメルカプトベンゾチアジル基にターシャリーブチルアミンが結合したノクセラー NS のスコーチ安全性、加硫の立ち上がり速度が大きいこと、そして高引張特性について御報告しました。

今回も引き続きノクセラー NS に関し種々の充填剤を使用した場合の効果を調べるため実験を行なったのでご紹介いたします。

充填剤としてカーボンブラックを用いた場合には、ファーネスブラックである ISAF, HAF, FF, SRF, FEF, GPF は、チャンネルブラックである EPC, MPC に比較し、スコーチおよび加硫速度が速い傾向がみられるが、これはファーネスブラックが塩基性のためと考えられます。

チャンネルブラックは粒子が細かいので補強性が大きい加硫を多少遅らせるようです。

カーボンブラックの中でも補強性よりも増量を目的として用いられているサーマルブラックとしての FT, MT は弾性ゴムの性質を変えることなく大量にゴムへの添加が可能です。

無機充填剤の中でカーボンブラックに次いで補強性を有しホワイトカーボンともいわれている含水ケイ酸は引張特性が高い、一方含水ケイ酸アルミニウムを主成分とするクレーは多少ながら加硫を遅延するので促進剤量を増加する等の配慮が必要であります。

以上種々充填剤を用いた場合のノクセラー NS 加硫物引張特性に与える効果は概して同系のスルフェンアミド系促進剤 ノクセラー CZ, ノクセラー MSA, ノクセラー PSA, ノクセラー DZ と同等であるので、ノクセラー NS の有するスコーチ安全性を活用することにより、ノクセラー NS の特徴を十分発揮させることができます。

1. 配合

R.S.S. #1	100
亜鉛華	5
ステアリン酸	3
イオウ	3
ノクセラー NS	1
充填剤試料*	

* 充填剤試料名と配合量は各試験結果の項参照、なお含水ケイ酸の場合は DEG 3phr を含む。

2. 実験結果

2-1 ムーニースコーチ試験

実験条件: JIS K6300-63 に準拠, ML-1

ムーニースコーチ (125°C)

No.	試料 (配合量)	t_5	t_{85}	t_{90}
1	ブランク	35' 55"	39' 13"	3' 18"
2	EPC (40)	26 43	29 56	3 13
3	MPC (40)	26 45	29 54	3 09
4	ISAF (40)	22 05	24 23	2 18
5	HAF (40)	18 10	20 33	2 23
6	FF (40)	19 53	23 29	3 36
7	SRF (50)	22 14	25 13	2 59
8	FEF (50)	15 07	17 07	2 00
9	GPF (50)	17 41	19 49	2 08
10	FT (75)	21 25	24 20	2 55
11	MT (75)	23 30	26 32	3 02
12	含水ケイ酸 (40)	24 30	27 25	2 55
13	活性炭炭酸カルシウム (75)	21 28	27 04	5 36
14	軽質炭酸カルシウム (75)	25 41	28 53	3 12
15	軽質炭酸マグネシウム (75)	19 05	22 04	2 59
16	クレー (75)	35 16	39 10	3 54

(注) 試料 No.1: 純ゴム, No.2: Texas E, No.3: Spheron 6, No.4: 旭80, No.5: ショウブラック 0, No.6: Regal 99, No.7: 旭50, No.8: 旭60, No.9: 旭55, No.10: ガストン, No.11: United MT, No.12: ニップシール VN 3, No.13: 白艶華 cc, No.14: 赤玉, No.15: TT, No.16: Dixie Clay

ムーニースコーチ

(135°C)

(145°C)

No. 試料 (配合量)	t ₅	t ₃₅	t ₃₀	t ₅	t ₃₅	t ₃₀
1 ブランク	21' 45"	23' 31"	1' 46"	11' 45"	13' 50"	2' 05"
2 EPC (40)	13 57	15 51	1 54	7 53	9 00	1 07
3 MPC (40)	14 00	15 52	1 52	8 20	9 27	1 07
4 ISAF (40)	11 19	12 40	1 21	6 47	7 53	1 06
5 HAF (40)	9 35	10 52	1 17	5 37	6 41	1 04
6 FF (40)	11 20	12 53	1 33	6 37	7 49	1 12
7 SRF (50)	11 37	13 25	1 40	6 42	7 55	1 13
8 FEF (50)	8 12	9 24	1 12	4 50	5 47	0 57
9 GPF (50)	9 27	11 16	1 49	5 55	6 55	1 00
10 FT (75)	11 38	13 30	1 52	6 38	7 51	1 13
11 MT (75)	12 18	13 59	1 41	7 15	8 37	1 22
12 含水ケイ酸 (40)	13 42	15 40	1 58	7 46	8 58	1 12
13 活性化炭酸カルシウム (75)	14 04	15 42	1 38	8 15	9 21	1 06
14 軽質炭酸カルシウム (75)	15 30	16 46	1 16	8 55	10 08	1 13
15 軽質炭酸マグネシウム (75)	10 44	11 44	1 00	6 43	7 35	0 52
16 クレー (75)	19 06	20 48	1 42	10 54	12 01	1 07

2-2 加硫試験

実験条件：プレス加硫 @ 140°C, 引張試験：JIS K 6301-69 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

試料No. (配合量)	加硫時間 (分)	E _B [%]	T _B [kg/cm ²]	M [kg/cm ²]		H _s	試料No. (配合量)	加硫時間 (分)	E _B [%]	T _B [kg/cm ²]	M [kg/cm ²]		H _s
				M ₁₀₀	M ₈₀₀						M ₁₀₀	M ₈₀₀	
1 ブランク	20	740	286	10	27	42	9 GPF (50)	15	400	243	40	198	65
	25	680	255	10	30	41		20	350	236	40	206	64
	30	680	233	10	29	42		30	300	213	41	65	
	40	630	221	10	30	41		40	310	206	41	64	
2 EPC (40)	15	620	321	22	114	61	10 FT (75)	15	460	224	27	148	58
	20	510	299	29	142	65		20	400	186	26	147	60
	30	480	293	43	158	64		30	380	176	27	148	62
	40	450	266	31	147	63		40	350	171	26	148	62
3 MPC (40)	15	600	311	23	113	60	11 MT (75)	15	440	199	31	152	60
	20	500	299	29	141	65		20	370	182	34	159	63
	30	480	282	32	150	64		30	340	177	32	162	63
	40	460	276	33	157	65		40	330	171	30	161	62
4 ISAF (40)	15	500	302	32	163	65	12 含水ケイ酸 (40)	20	750	258	16	43	55
	20	470	290	37	176	67		25	770	272	18	45	65
	30	430	282	39	197	67		30	760	264	18	45	65
	40	410	260	38	186	68		40	760	251	18	44	64
5 HAF (40)	15	450	311	37	197	65	13 活性化炭酸カルシウム (75)	15	700	262	15	51	48
	20	410	276	36	204	65		20	640	244	18	58	54
	30	340	243	39	211	68		30	610	227	19	55	54
	40	340	243	39	216	66		40	640	231	17	53	52
6 FF (40)	15	520	311	29	154	58	14 軽質炭酸カルシウム (75)	15	640	219	22	53	56
	20	450	278	31	160	62		20	600	198	24	54	57
	30	390	246	28	165	64		30	570	181	22	52	57
	40	400	240	28	168	64		40	540	167	22	51	56
7 SRF (50)	15	410	226	31	164	62	15 軽質炭酸マグネシウム (75)	18	490	185	41	95	65
	20	360	210	30	168	63		20	490	190	43	95	63
	30	370	205	32	173	61		30	470	171	42	87	65
	40	340	214	34	195	61		40	490	170	38	84	61
8 FEF (50)	15	380	262	55	223	69	16 クレー (75)	15	590	199	18	63	50
	20	320	247	63	237	71		18	580	213	25	77	57
	30	290	224	53	70	70		20	540	201	28	78	59
	40	290	221	53	70	70		30	500	181	31	81	61

大内新興化学工業株式会社