

ENB 系 EPDM の加硫促進剤について

(5)

EPDM は主鎖に二重結合がないのですぐれた耐熱性と耐老化性を備えております。これらの特徴は用いる加硫系によって左右されることはいうまでもありませんが、前回¹⁾まで報告したイオウ加硫よりもさらに耐熱性あるいは耐老化性等を向上させる方法として有効加硫方式 (Efficient Vulcanization System)²⁾ の応用が考えられます。

そこで今回は ENB 系 EPDM の有効加硫方式としてサルファードナー加硫と低イオウ加硫について検討した実験を紹介するとともにその結果を簡単ながらまとめてみました。

ノクセラー TT 単独使用の有効加硫方式に対して、ノクセラー TT にそれぞれノクセラー MDB、ノクセラー DM-バルノック R、ノクセラー MSA-イオウの組み合わせで併用使用した有効加硫方式は、スコーチの安全性と加硫速度を増加することができます。

またこれらの併用使用は加硫物の引張特性として引張強さと引張応力を著しく向上させます。さらに上述の併用使用は単独使用に比較し耐熱性および引裂強さ、永久伸び、圧縮永久ヒズミに対してもすぐれた効果を有して

おり、特にノクセラー TT-ノクセラー MDB(1Phr-4Phr) のほかノクセラー TT-ノクセラー DM-バルノック R (1Phr-2.3Phr-1.7Phr) のサルファードナー加硫はその効果が著しい。

一般に EPDM のように低不飽和性ゴムは、配合薬品のブルーム現象が起りやすいので有効加硫方式としてサルファードナー加硫を採用する際には、加硫剤としてノクセラー MDB またはバルノック R を主体とし、ノクセラー TT を二次加硫剤あるいは促進剤として使用する方がブルーム防止の点で望ましいようです。

参考文献

- 1) NOC 技術ノート No. 104~107
- 2) NOC 技術ノート No. 95, 96

1. 配合

EP Syn 70 A*	100	HAF-ブラック	60
亜鉛華	5	三菱ライトプロセス油	20
ステアリン酸	1	試料**	

* ENB 系 EPDM.....日本合成ゴム㈱

** 試料名と配合量は各試験結果の項参照

2. 実験結果

2.1 ムーニースコーチ試験

実験条件：JIS K 6301-63 に準拠，ML-1 @ 125°C

No.	試料 (配合量)	粘度最低値	t_5	t_{35}	t_{80}
1	TT (5)	49.5	20'00"	47'45"	27'45"
2	TT-MDB (1-4)	46.0	26'19"	45'09"	18'50"
3	TT-DM-R (2.5-1.4-0.9)	47.0	20'03"	41'00"	20'57"
4	TT-DM-R (1-2.3-1.7)	45.0	25'55"	43'25"	17'30"
5	TT-MSA-S (2.5-2.2-0.3)	46.5	25'45"	42'13"	16'28"
6	TT-MSA-S (1-3.5-0.5)	44.5	32'05"	46'57"	14'52"

(注) 試料No. 1~4.....サルファードナー加硫

試料No. 5~6.....低イオウ加硫

2.2 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 _B [%]	T _B [kg/cm ²]	M [kg/cm ²]			Hs	ブルーム ○印確認
					M ₁₀₀	M ₃₀₀	M ₅₀₀		
1.	TT (5)	30	700	115	15	40	79	61	○
		40	700	125	15	41	84	62	○
		50	660	120	15	45	87	63	○
		60	680	117	14	43	86	63	○
		70	640	117	16	44	87	64	○
2.	TT (1)	30	580	178	23	81	153	70	
		40	560	180	22	82	159	70	
		50	530	177	22	87	162	70	
		60	510	183	22	86	166	70	
		75	500	166	23	88		70	
3.	DMB (4)	30	650	199	20	73	141	70	○
		40	600	181	20	75	143	70	○
		50	620	195	21	78	147	70	○
		60	640	200	20	75	147	70	○
		75	600	192	20	79	150	69	○
4.	TT (1)	30	560	182	21	82	156	70	
		40	540	181	22	84	161	71	
		50	510	182	22	89	172	71	
		60	520	179	23	94	169	71	
		75	510	180	23	90	175	71	
5.	DM (2.3)	20	600	185	21	76	147	69	○
		30	570	187	22	83	159	70	○
		40	550	184	22	85	164	70	○
		50	580	193	22	83	166	70	○
		60	550	186	23	88	169	70	○
6.	R (0.9)	20	560	175	21	81	152	71	
		30	530	179	22	86	170	72	
		40	500	173	23	88		71	
		50	500	174	23	92		71	○
		60	490	176	22	95		71	○

2.3 熱老化試験 [変化率(%)]

実験条件：JIS K 6301-'62 に準拠, 試験機：試験管加熱老化試験機, 試験片加硫条件：150°C
No. 1 50分, No. 2 40分, No. 4 40分, No. 6 30分

(老化温度：120°C)

(老化温度：150°C)

No.	試料	老化時間 (時間)	(老化温度：120°C)					(老化温度：150°C)				
			E _B	T _B	M ₁₀₀	M ₃₀₀	Hs 変化	E _B	T _B	M ₁₀₀	M ₃₀₀	Hs 変化
1.	TT (5)	48	-22	18	42	71	5	-37	17	66	124	5
		96	-31	19	62	104	6	-39	14	86	141	9
2.	TT (1)	48	-21	2	30	50	2	-45	3	90	131	8
		96	-34	-1	55	80	4	-37	8	75	114	6
4.	DMB (4)	48	-21	1	29	44	1	-46	0	100	126	7
		96	-32	-5	38	64	1	-37	6	71	107	5
6.	TT (1)	48	-36	-13	50	80	6	-58	-11	122		11
		96	-47	-17	59	85	6	-51	-4	95		6

2.4 各種物理試験

実験条件：試験項目 (1)~(4) JIS K 6301-'62 に準拠

試験項目	No. 試料			
	1. TT (5)	2. TT (1) MDB (4)	4. DM (2.3) R (1.7)	6. TT (1) MSA (3.5) S (0.5)
(1) 引裂強さ A形 [kg/cm]	62	66	81	71
(1) 引裂強さ B形 [kg/cm]	42	60	58	60
(2) 永久伸び [%]	16	9	9	9
(3) 反バツ弾性 [%]	54	55	54	57
(4) 圧縮永久ヒズミ [%]	62.2	38.6	40.3	44.3
加硫時間 (分×150°C)	50	40	40	30
(3)~(4)は () の加硫時間	(55)	(45)	(45)	(35)

大内新興化学工業株式会社