

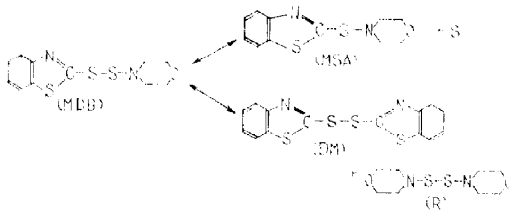
有効加硫方式について

(2) ノクセラー MDB, ノクセラー MSA

前回は有効加硫方式の説明とその特徴を掲げ、チウラム系促進剤ノクセラー TT, ノクセラー TS の実験結果について報告しました。

今回はスルフェニアミド系促進剤ノクセラー MDB, ノクセラー MSA の有効加硫方式およびイオウ加硫, ノクセラー DM-バルノック R の有効加硫方式について、通常のノクセラー DM のイオウ加硫と比較検討した実験を紹介いたします。

ノクセラー MDB は最近特に賞用されており無イオウ加硫剤としても使用される加硫促進剤であり、その化学構造上ノクセラー MSA, ノクセラー DM, バルノック R と次の関係があります。



実験結果を簡単にまとめてみると次の通りです。

スコーチの立上がりに関しては、ノクセラー MDB とノクセラー MSA の有効加硫、イオウ加硫ともにノクセラー DM イオウ加硫よりも遅くなっており、特に低イオウ配合はその傾向が大きい。

ノクセラー MDB, ノクセラー MSA の有効加硫は、加硫物を低引張応力、高伸びとする傾向がみられます。

耐熱性と圧縮永久ヒズミはノクセラー MDB, ノクセラー MSA の有効加硫がイオウ加硫に比較しすぐれており、特にノクセラー MSA の耐熱性の場合その効果が著しい。ノクセラー DM-バルノック R の有効加硫も同様にすぐれた効果を示しており、特に耐屈曲性を改良します。

なお“ノクセラー MDB の無イオウ加硫について”は NOC 技術ノート No. 81~No. 84 を御参照下さい。

1. 配 合

SBR (1500)	100	亜鉛華	5
ステアリン酸	1.5	HAF-ブラック	40
		試料	下記

試料 (*印は有効加硫方式)

No. 1	ノクセラー MDB	1.0	イオウ	2.0
	[MDB イオウ加硫		MDB (S)]]
No. 2	*ノクセラー MDB	3.0	イオウ	0.11
	[MDB 低イオウ加硫		MDB (L. S)]]
No. 3	*ノクセラー MDB	4.0		
	[MDB 無イオウ加硫		MDB (N.S)]]
No. 4	ノクセラー MSA	1.5	イオウ	2.0
	[MSA イオウ加硫		MSA (S)]]
No. 5	*ノクセラー MSA	3.55	イオウ	0.47
	[MSA 低イオウ加硫		MSA (L. S)]]
No. 6	*ノクセラー DM	2.3	バルノック R	1.7
	[DM-R 加硫		DM (R)]]
No. 7	ノクセラー DM	1.5	イオウ	2.0
	[DM-イオウ加硫		DM (S)]]

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. @120°C

No. 試料	t ₅	t ₈₅	t ₄₅₀
1: MDB (S)	55' 20"	73' 28"	18' 08"
2: MDB (L. B)	100' 00"	125' 45"	25' 45"
3: MDB (N. B)	47' 45"	79' 00"	31' 15"
4: MSA (S)	105' 55"	127' 33"	21' 38"
5: MSA (L. B)	138' 00"	173' 51"	35' 51"
6: DM (R)	39' 30"	81' 21"	41' 51"
7: DM (S)	33' 20"	58' 16"	24' 56"

2-2. 加硫試験

実験条件：JIS K 6301-’62 に準拠，プレス加硫温度：150℃，引張試験機：テンシロン，引張速度：500mm/min. 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_{300} [kg/cm ²]	H_S	No. 試料	加硫時間 (分)	E_B [%]	T_B [kg/cm ²]	M_{300} [kg/cm ²]	H_S
1. MDB (S)	20	510	295	160	62	5. MSA (L. S)	20	—	—	—	—
	30	460	279	186	66		30	710	306	93	63
	40	420	280	181	68		40	650	320	111	64
	50	400	279	199	67		50	580	298	117	64
	60	400	276	200	68		60	610	316	113	65
2. MDB (L. S)	20	870	198	55	59	6. DM (R)	20	—	—	—	—
	30	630	283	112	62		30	630	318	121	63
	40	590	263	114	62		40	610	321	125	64
	50	610	292	115	64		50	610	321	118	65
	60	610	283	107	63		60	600	317	121	66
3. MDB (N. S)	20	—	—	—	—	7. DM (S)	20	740	285	84	60
	30	720	290	81	60		30	650	321	113	62
	40	620	306	116	63		40	630	322	123	63
	50	570	288	116	63		50	540	314	154	65
	60	620	312	115	63		60	540	324	151	65
4. MSA (S)	20	540	293	125	65						
	30	400	285	172	68						
	40	400	276	184	68						
	50	400	273	186	68						
	60	380	272	187	68						

2-3. 熱老化試験 (下表参照)

実験条件：JIS K 6301-’62 に準拠，試験機：試験管加熱老化試験機，老化条件：100℃×96時間，試験片加硫条件：@ 150℃ No. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 40分 No. 5, 50分

2-4. 反バツ弾性試験 (下表参照)

実験条件：JIS K 6301-’62 に準拠，試験機：リュブケ式反バツ弾性試験機

2-5. 圧縮永久ヒズミ試験 (下表参照)

実験条件：JIS K 6301-’62 に準拠，圧縮の割合：25%熱処理条件：100℃×70時間

2-6. 屈曲試験 (下表参照)

実験条件：ASTM D813-’59 (Cut Growth 法)，試験機：De Mattia 屈曲試験機，屈曲回数：1万回，測定時室温：22±1℃

(注) 2-4, 2-5, 2-6 の試験片加硫条件：2-3 の条件にプラス5分。

No. 試料	熱老化試験				反バツ弾性試験 (%)	圧縮永久ヒズミ試験 (%)	屈曲試験 (mm)
	変化率 (%)			H_S 変化			
	E_B	T_B	M_{300}				
1. MDB (S)	-46	-20	—	9	57	38.6	9.52
2. MDB (L. S)	-17	-3	30	4	56	38.6	3.78
3. MDB (N. S)	-14	-9	22	3	56	37.7	3.60
4. MSA (S)	-48	-23	—	7	55	87.7	3.12
5. MSA (L. S)	-17	-6	26	3	57	37.6	3.78
6. DM (R)	-20	-9	22	5	55	43.1	2.62
7. DM (S)	-53	-27	—	8	55	50.3	4.42

大内新興化学工業株式会社