

NBR に対する各種加硫促進剤の基礎性能 (1)

NBR は、耐油性、耐薬品性、耐熱性などの特徴から、オイルシール、O-リング、燃料ホースなどの製品に使用されている。

NBR の加硫系としては、耐圧縮永久ひずみ性の良好なものが望まれており、少量硫黄 (0.3~1.5 phr) で、加硫促進剤としては、通常チウラム系促進剤にチアゾール系あるいはスルフェンアミド系促進剤の組合せが、加硫特性、耐圧縮永久ひずみ性、加工安全性に優れているために用いられている。

加硫条件としては、通常140~170°Cであるが、高温短時間加硫による生産性向上として170~200°Cで30秒~3分程度の短時間加硫も行われている。

今回及び次回にわたっては、NBR に対する高温加硫を含めた加硫促進剤の基礎資料として、各種加硫促進剤単独使用の場合の加硫性能 (ムーニースコーチ試験、レオメータ試験、引張試験) について一連の実験を行ったので紹介する。

実験

1. 配合

NBR	
(ハイカー1042)	100
酸化亜鉛	5
ステアリン酸	1
SRFブラック	65
DOP	15
硫黄	1.5
各種加硫促進剤試料 (表1)	1.0

3. キュラストメータ試験

振幅3°, 振動数6 cpm, ダイス #1 (2 mm厚)

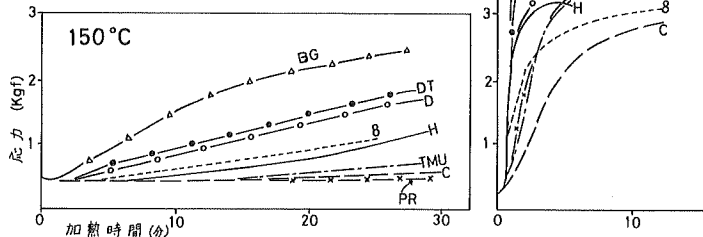


図1 アルデヒドアンモニア及びアミン系、チオウレア系、グアニジン系加硫促進剤の NBR に対するキュラストメータ加硫曲線

2. ムーニースコーチ試験

JIS K 6300-74 に準拠, ML-1, (125°C)

表1 NBR に対する各種加硫促進剤のムーニースコーチ特性

加硫促進剤 (類別)	品名*	V_m	t_5	t_{190}
アルデヒドアンモニア系	H	40	40'	88'
アルデヒドアミン系	B	37	50'	110'
チオウレア系	C	38	49'	200' <
	TMU	40	94'	200' <
グアニジン系	D	41	23'	53'
	DT	42	23'	53'
	BG	42	16'	23'
	PR	40	測定不可	
チアゾール系	M	39	29'	13'
	DM	40	50'	11'
	MZ	40	37'	17'
	DBM	39	83'	40'
	M-60	52	4'	1'
	64	39	55'	5'
	MDB	40	25'	5'

* ノクセラ-

スルフェンアミド系、チウラム系、ジチオ酸塩系については次回に記載する。

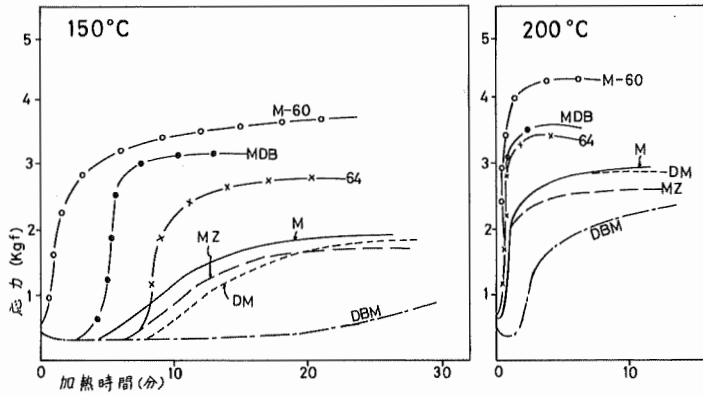


図2 チアゾール系加硫促進剤のNBRに対するキュラストメータ加硫曲線

4. 引張試験 JIS K 6301-'75 に準拠，プレス加硫200°C

表2 NBRに対する各種加硫促進剤の引張特性

加硫促進剤 (類別)	品名	加硫時間 (分)	T_B (kgf/cm ²)	E_B (%)	M_{100} M_{300} M_{600}			H_S (JIS A)
					(kgf/cm ²)			
アルデヒドアンモニア系	H	2	152	740	15	55	109	59
		4	149	710	15	61	118	60
アルデヒドアミン系	B	5	146	730	14	47	106	55
		10	155	640	15	58	124	56
チオウレア系	C	10	153	700	15	56	117	60
		20	154	670	15	59	122	60
	TMU	5	164	720	14	58	121	58
		10	172	580	18	87	159	60
グアニジン系	D	3	155	710	15	57	114	59
		5	156	680	16	66	126	60
	DT	3	155	640	17	68	131	58
		5	163	560	17	77	144	59
	BG	2	157	720	16	60	115	55
		4	155	650	19	76	141	57
	PR	3	160	890	14	49	100	59
		5	165	660	17	67	131	59
チアゾール系	M	3	147	730	13	50	105	60
		5	155	740	16	61	118	60
	DM	2	152	690	16	55	113	60
		3	160	690	17	66	125	61
	MZ	3	143	700	15	49	207	60
		5	153	700	16	51	110	60
	DBM	5	132	740	12	40	91	58
		10	160	630	15	66	139	59
	M-60	2	142	600	19	68	127	59
		4	155	610	19	70	133	60
	64	2	146	630	17	63	120	59
		3	144	610	18	66	121	59
MDB	2	160	600	20	80	140	62	
	3	155	540	22	85	145	63	

スルフェンアミド系，チウラム系，ジチオ酸塩系については次回に記載する。

大内新興化学工業株式会社