

CRにおける加硫促進剤の加硫性能について (8)

CRの加硫促進剤について過去に紹介した。今回は、エチレンチウレア(EU), TMU, PRおよびH, それぞれ単独の加硫性能と加硫ゴム物性について紹介する。

図1に加硫曲線図を示した。EU, TMUは配合量1phrで良好な加硫トルクが得られるが、PRは、加硫トルクが低い。表1にムーニースコーチ, 加硫ゴム物性を示した。H未加硫ゴムのピンキュアー性(40℃, 2週間)は、EU, TMU, PRと比較して非常に悪い。TMUは他の加硫促進剤より、熱老化後の物性, 圧縮永久ひずみが良好である。

③圧縮永久ひずみ; 120℃, 70時間

ここに記載した内容は、細心の注意を払って行った試験に基づくものでありますが、結果をすべて確実に保証するものではありません。

実験

1. 配合

CR(非硫黄変性) 100, 酸化マグネシウム 4, ステアリン酸 1, SRFブラック 45, ナフテン系油 10, 酸化亜鉛 5, 加硫促進剤 別記

2. 試験

- (1) ムーニースコーチ試験; 125℃, ML-1
- (2) 加硫試験; キュラストメータ, 160℃
- (3) 加硫ゴム物性

- ①初期物性; 引張試験, 硬さ試験
- ②熱老化後物性; 120℃

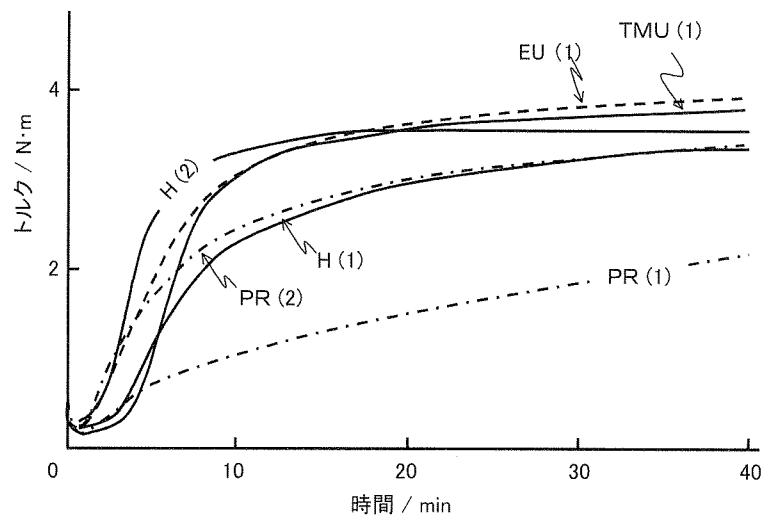


図1 加硫曲線

表1 ムーニースコーチ, 加硫ゴム物性

項目	条件	特性値	1	2	3	4	5	6		
			EU(1.0)	TMU(1.0)	PR(1.0)	PR(2.0)	H(1.0)	H(2.0)		
ムーニースコーチ	125℃ ML-1	ML ₁₊₄	37	34	32	30	34	37		
		V _m	36	34	32	30	33	33		
		t _s [min]	7.8	12.6	11.1	8.4	7.2	5.4		
	40℃, 2W 放置後	t _{Δ30min}	5.2	13.1	10.8	3.9	7.2	4.5		
		V _m	67	74	40	39	144	140		
加硫時間 160℃		[min]	20	20	30	20	20	20		
初期物性	室温測定	T _B [MPa]	16.8	16.9	16.1	18.3	17.3	16.2		
		E _B [%]	240	240	350	310	280	250		
		M ₁₀₀ [MPa]	4.3	4.6	2.5	4.0	3.8	4.2		
		M ₂₀₀ [MPa]	13.6	14.2	6.9	11.8	12.3	12.8		
		M ₃₀₀ [MPa]			13.3	15.2				
		H _S [$\bar{\tau}^{\circ}$ ユブメータ]	68	67	62	67	67	68		
熱老化後物性	120℃ × 24時間	T _B [MPa]	15.9(-5)	15.4(-9)	14.2(-12)	15.5(-15)	13.4(-23)	15.2(-6)		
		E _B [%]	180(-25)	200(-17)	200(-43)	200(-35)	160(-43)	170(-32)		
		M ₁₀₀ [MPa]	7.0(+63)	5.5(+20)	5.9(+136)	6.4(+60)	7.3(+92)	7.6(+81)		
		H _S [$\bar{\tau}^{\circ}$ ユブメータ]	74(+6)	74(+7)	74(+12)	74(+7)	77(+10)	77(+9)		
		120℃ × 48時間	T _B [MPa]	14.1(-16)	15.9(-6)	13.4(-17)	14.1(-23)	13.7(-21)	13.6(-16)	
			E _B [%]	130(-46)	170(-29)	140(-60)	140(-55)	120(-57)	110(-56)	
	M ₁₀₀ [MPa]		10.4(+142)	8.9(+93)	9.5(+280)	9.5(+138)	11.3(+197)	12.2(+190)		
	H _S [$\bar{\tau}^{\circ}$ ユブメータ]		79(+11)	78(+11)	80(+18)	79(+12)	82(+15)	82(+14)		
	圧縮永久ひずみ		CS[%]	26	19	71	42	41	36	