

## 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。且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。

●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

●初期物性；引張試験、硬さ試験

②熱老化後物性；120℃

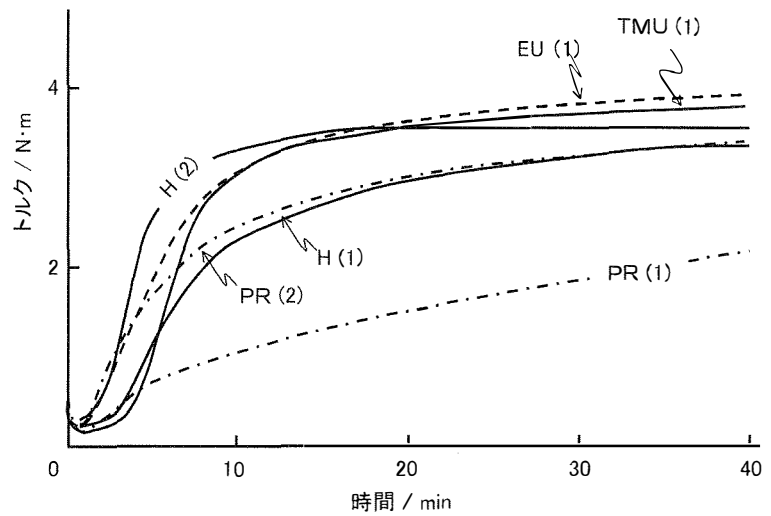


図1 加硫曲線

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 <sub>1+4</sub>	37	34	32	30	34	37		
		V <sub>m</sub>	36	34	32	30	33	33		
		t <sub>s</sub> [min]	7.8	12.6	11.1	8.4	7.2	5.4		
	40℃, 2W 放置後	t <sub>Δ30min</sub>	5.2	13.1	10.8	3.9	7.2	4.5		
		V <sub>m</sub>	67	74	40	39	144	140		
		t <sub>s</sub> [min]	6.3	9.8	9.1	7.9	1.8	1.9		
加硫時間 160℃		[min]	20	20	30	20	20	20		
初期物性	室温測定	T <sub>B</sub> [MPa]	16.8	16.9	16.1	18.3	17.3	16.2		
		E <sub>B</sub> [%]	240	240	350	310	280	250		
		M <sub>100</sub> [MPa]	4.3	4.6	2.5	4.0	3.8	4.2		
		M <sub>200</sub> [MPa]	13.6	14.2	6.9	11.8	12.3	12.8		
		M <sub>300</sub> [MPa]			13.3	15.2				
		H <sub>S</sub> [テーパーA]	68	67	62	67	67	68		
熱老化後物性	120℃ × 24時間	T <sub>B</sub> [MPa]	15.9(-5)	15.4(-9)	14.2(-12)	15.5(-15)	13.4(-23)	15.2(-6)		
		E <sub>B</sub> [%]	180(-25)	200(-17)	200(-43)	200(-35)	160(-43)	170(-32)		
		M <sub>100</sub> [MPa]	7.0(+63)	5.5(+20)	5.9(+136)	6.4(+60)	7.3(+92)	7.6(+81)		
		H <sub>S</sub> [テーパーA]	74(+6)	74(+7)	74(+12)	74(+7)	77(+10)	77(+9)		
		120℃ × 48時間	T <sub>B</sub> [MPa]	14.1(-16)	15.9(-6)	13.4(-17)	14.1(-23)	13.7(-21)	13.6(-16)	
			E <sub>B</sub> [%]	130(-46)	170(-29)	140(-60)	140(-55)	120(-57)	110(-56)	
	M <sub>100</sub> [MPa]		10.4(+142)	8.9(+93)	9.5(+280)	9.5(+138)	11.3(+197)	12.2(+190)		
	H <sub>S</sub> [テーパーA]		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	