

ブチルゴムの過酸化物加硫について (2)

前回¹⁾、部分架橋されたブチルゴム(以下部分架橋IIR)の過酸化物加硫について紹介した。部分架橋IIRの場合、過酸化物を増量しても加硫度の上昇は認められない。しかし、架橋助剤としてバルノックPM(*N, N'*-*m*-フェニレンジマレイミド)を併用することにより加硫度が上がることが認められた。

今回は、部分架橋IIRの過酸化物(過酸化物/PM併用)と硫黄加硫及びキノイド加硫IIRの加硫ゴム物性について紹介する。

図1に各加硫系の加硫曲線を示す。部分架橋IIRの過酸化物架橋は、IIRの硫黄加硫及びキノイド加硫と比較するとスコーチ、加硫速度が速い。

表1に、加硫ゴムの熱老化前後の引張物性および硬度を示した。部分架橋IIRの過酸化物加硫にPMを併用(No.3~5)することでモジュラスが大きくなり加硫度が上昇している。また、硫黄加硫あるいはキノイド加硫したIIR(No.1, 2)と比較すると過酸化物加硫の部分架橋IIRは熱老化前の引張強度及び伸びが小さいが、熱老化後の変化は小さい。

実験

1. 配合

ブチルゴム*¹ 100, ステアリン酸 1, SRFブラック 40, 加硫系 表1に示す

*¹①不飽和度1.5モル%, ML₁₊₄(125℃)46~56

②XL10000(部分加硫タイプ, ポリサーインターナショナル社)

2. 試験条件

加硫条件; 170℃プレス加硫

熱老化試験; 120℃×24, 48, 96時間(ギヤ式老化試験機)

引用文献

1) NOC技術ノート, 日ゴム協誌; 75(10), 462(2002)

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。

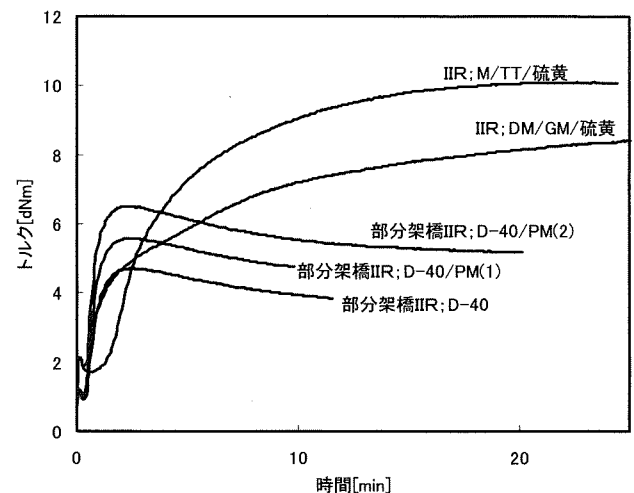


図1 IIRと部分架橋IIRの加硫曲線(MDR2000, 170℃)

表1 IIRと部分架橋IIRの加硫ゴム物性比較

加硫系	加硫時間 [min]	老化時間 [hrs]	T B [MPa]	E B [%]	M100 [MPa]	H s [JIS A]
1. ブチルゴム; 硫黄加硫 M(0.5)/TT(1.0)/硫黄(1.5)	25	0	9.5	460	1.4	52
		48	11.7(+23)	570(+24)	1.2(-14)	49(-3)
		96	11.3(+19)	700(+52)	0.9(-36)	47(-5)
2. ブチルゴム; キノイド加硫 DM(4.0)/GM(2.0)/硫黄(1.0)	40	0	8.5	410	1.6	52
		48	8.6(+1)	300(-27)	2.1(+31)	55(+3)
		96	7.7(-9)	270(-34)	2.2(+38)	56(+4)
3. 部分架橋IIR; D-40* ¹ (3.0)	5	0	5.1	300	1.0	42
		48	5.4(+6)	310(+3)	1.1(+10)	40(-2)
		96	4.9(-4)	280(-7)	1.1(+10)	39(-3)
4. 部分架橋IIR; D-40* ¹ (3.0)/PM(1.0)	5	0	4.4	190	1.6	45
		48	4.4(0)	180(-5)	1.9(+19)	44(-1)
		96	4.0(-9)	180(-5)	1.6(0)	46(+1)
5. 部分架橋IIR; D-40* ¹ (3.0)/PM(2.0)	5	0	4.3	160	2.2	48
		48	4.2(-2)	150(-6)	2.4(+9)	50(+2)
		96	4.0(-7)	150(-6)	2.3(+5)	49(+1)

*¹ジクミルパーオキシサイド(パークミルD-40, 日本油脂)