

ノクラック CD について(10)

前回(No. 325)に引き続き、高飽和型 NBR の硫黄加硫物に対する各種老化防止剤(ノクラック CD ほか)の老化防止効果について紹介する。

加硫ゴム試料を Fuel C (JIS 燃料油 C) 及び JIS 3 号油に浸せきさせた後の熱老化試験及びオゾン劣化試験結果をそれぞれ表 1、表 2 に示す。浸せき後でも、耐熱性、耐オゾン性の両方ともに優れている加硫ゴム試料は、ノクラック 630, G-1, 810-NA, 6C, CD+810-NA+MBZ, CD+630+MBZ などの老化防止剤が配合されているものであった。特に CD+810-NA+MBZ, CD+630+MBZ の三者を併用した加硫ゴム試料は、耐熱性、耐オゾン性に最も優れている。ノクラック CD は耐熱性の向上には優れているが、耐オゾン性の向上は認められないので、ノクラック 810-NA, 6C, 630, G-1 などの耐オゾン劣化防止剤の併用が必要である。また、ノクラック NBC 配合加硫ゴムのみ著しいブルームが認められたが

(Fuel C 浸せき後)、ほかの老化防止剤配合加硫ゴムではブルームは認められない。

実 験 (前回の続き)

配 合

高飽和型 NBR*1	100
ステアリン酸	1
酸化亜鉛	5
FEF ブラック	50
可塑剤*2	10
硫黄	0.5
ノクセラール TT	1.5
〃 TET	1.0
〃 M	0.5
老化防止剤試料	表 1、表 2 中に示す

*1 セットポール 2020 (日本ゼオン株式会社)

*2 TP-95 (Thiokol chemical Corp.)

4. 熱老化試験

JIS K 6301 に準拠, 160°C, 20 分加硫物, 老化温度 150°C (試験管加熱老化試験機)

Fuel C 浸せき: 室温, 168 h JIS 3 号油浸せき: 120°C, 168 h

表 1

No.	老化防止剤 [phr]	加硫ゴム試料	老化時間 [h]	T_B [MPa]	E_B [%]	M_{100} [MPa]	H_t [JIS A]
1.	無添加	浸せき前	0	18.4	430	3.5	72
		〃	96	16.4(-11)	200(-53)	6.4(+83)	78(+6)
		Fuel C 浸せき後	48	17.2(-7)	170(-61)	9.0(+157)	83(+11)
		〃	96	14.2(-23)	100(-77)	—	86(+14)
		JIS 3 号油浸せき後	96	16.7(-10)	280(-35)	4.5(+29)	70(-2)
2.	CD[2]	浸せき前	0	19.1	450	3.3	72
		〃	96	16.8(-12)	250(-44)	5.6(+70)	77(+5)
		Fuel C 浸せき後	48	18.7(-2)	200(-56)	8.6(+161)	83(+11)
		〃	96	15.4(-20)	100(-78)	—	87(+15)
		JIS 3 号油浸せき後	96	16.1(-16)	300(-37)	4.0(+21)	70(-2)
3.	630[2]	浸せき前	0	18.9	450	3.3	71
		〃	96	16.4(-13)	250(-44)	5.8(+76)	78(+7)
		Fuel C 浸せき後	48	17.5(-7)	190(-58)	8.4(+155)	83(+12)
		〃	96	16.3(-14)	120(-73)	13.0(+294)	86(+15)
		JIS 3 号油浸せき後	96	15.6(-17)	280(-38)	4.0(+21)	70(-1)
4.	224[2]	浸せき前	0	19.1	460	3.1	72
		〃	96	15.1(-21)	200(-57)	6.1(+97)	77(+5)
		Fuel C 浸せき後	48	17.5(-8)	200(-57)	81(+161)	82(+10)
		〃	96	17.2(-10)	140(-70)	11.5(+271)	86(+14)
		JIS 3 号油浸せき後	96	15.2(-20)	270(-49)	4.1(+32)	68(-4)

介 紹

No.	老化防止剤 [phr]	加硫ゴム試料	老化時間 [h]	T_B [MPa]	E_B [%]	M_{100} [MPa]	H_t [JIS A]
5.	G-1[2]	浸せき前	0	17.8	460	2.9	72
		"	96	16.9(-5)	300(-35)	4.8(+66)	77(+5)
		Fuel C 浸せき後	48	18.5(+4)	220(-52)	7.8(+169)	82(+10)
		"	96	17.0(-4)	140(-70)	10.5(+262)	85(+13)
		JIS 3号油浸せき後	96	16.1(-10)	310(-33)	3.7(+28)	68(-4)
6.	810-NA[2]	浸せき前	0	18.5	460	2.9	72
		"	96	16.3(-12)	260(-43)	5.3(+83)	77(+5)
		Fuel C 浸せき後	48	17.7(-4)	200(-57)	7.8(+169)	83(+11)
		"	96	15.3(-17)	130(-72)	11.7(+303)	86(+14)
		JIS 3号油浸せき後	96	16.0(-14)	270(-41)	4.2(+45)	70(-2)
7.	6C[2]	浸せき前	0	18.9	470	3.0	70
		"	96	16.2(-14)	250(-47)	5.1(+70)	77(+7)
		Fuel C 浸せき後	48	19.0(+1)	220(-53)	7.4(+147)	82(+12)
		"	96	16.8(-11)	130(-72)	12.3(+310)	85(+15)
		JIS 3号油浸せき後	96	16.4(-13)	330(-30)	3.7(+23)	68(-2)
8.	NBC[2]	浸せき前	0	18.4	450	3.4	72
		"	96	17.4(-5)	350(-22)	4.2(+24)	74(+2)
		Fuel C 浸せき後	48	19.2(+4)	240(-47)	7.1(+109)	83(+11)
		"	96	15.6(-15)	120(-73)	12.6(+271)	86(+14)
		JIS 3号油浸せき後	96	16.7(-9)	370(-18)	3.3(+97)	68(-4)
9.	CD[2] + 810-NA[1] + MBZ[1.5]	浸せき前	0	19.2	460	3.1	71
		"	96	19.4(+1)	260(-43)	7.0(+126)	80(+9)
		Fuel C 浸せき後	48	21.3(+11)	230(-50)	8.9(+187)	83(+12)
		"	96	21.2(+10)	170(-63)	12.2(+294)	85(+14)
		JIS 3号油浸せき後	96	18.3(-5)	380(-17)	4.4(+42)	70(-1)
10.	CD[2] + 630[1] + MBZ[1.5]	浸せき前	0	18.7	440	3.3	71
		"	96	20.1(+7)	260(-41)	8.0(+142)	79(+8)
		Fuel C 浸せき後	48	20.9(+12)	240(-44)	8.8(+167)	83(+12)
		"	96	18.9(+1)	170(-61)	12.3(+273)	85(+14)
		JIS 3号油浸せき後	96	15.8(-16)	320(-27)	4.6(+39)	70(-1)

5. オゾン劣化試験

JIS K 6301に準拠, 160°C, 20分加硫物

オゾンウェザーメータ (オゾン濃度50 ppm, 40°C, 伸張率20%)

表 2

No.	老化防止剤 [phr]	加硫ゴム試料	オゾンき裂の状態		No.	老化防止剤 [phr]	加硫ゴム試料	オゾンき裂の状態	
			ばくろ時間					ばくろ時間	
			50[h]	200[h]				50[h]	200[h]
1.	無添加	浸せき前	C-2	C-4	6.	810-NA(2)	浸せき前	なし	なし
		Fuel C 浸せき後	C-2	C-4			Fuel C 浸せき後	なし	なし
		JIS 3号油 "	C-2	C-4			JIS 3号油 "	C-2	C-4
2.	CD(2)	浸せき前	C-2	C-4	7.	6C(2)	浸せき前	なし	なし
		Fuel C 浸せき後	C-2	C-4			Fuel C 浸せき後	なし	なし
		JIS 3号油 "	C-2	C-4			JIS 3号油 "	C-2	C-4
3.	630(2)	浸せき前	なし	なし	8.	NBC(2)	浸せき前	なし	なし
		Fuel C 浸せき後	なし	なし			Fuel C 浸せき後	B-2	C-4
		JIS 3号油 "	A-2	B-3			JIS 3号油 "	C-2	C-4
4.	224(2)	浸せき前	なし	なし	9.	810-NA(1) MBZ(1.5)	浸せき前	なし	なし
		Fuel C 浸せき後	A-2	B-4			Fuel C 浸せき後	なし	なし
		JIS 3号油 "	B-2	B-4			JIS 3号油 "	C-2	C-3
5.	G-1(2)	浸せき前	なし	なし	10.	630(1) MBZ(1.5)	浸せき前	なし	なし
		Fuel C 浸せき後	なし	なし			Fuel C 浸せき後	なし	なし
		JIS 3号油 "	C-2	C-4			JIS 3号油 "	A-1	A-2

Fuel C 浸せき: 室温, 168 h JIS 3号油浸せき: 120°C, 168 h

大内新興化学工業株式会社