

EPDM の過酸化合物加硫における老化防止剤の影響(8)

前回に、EPDM の過酸化合物加硫において、表1に示す当社の老化防止剤を使用した場合の加硫挙動(ムーニースコーチ試験, レオメータ試験)と加硫物引張物性試験結果を示した。そして、加硫阻害の小さい老化防止剤として、ノクラック MB, CD, AD, 224があげられ、特にノクラック MB は 2 phr 配合しても加硫挙動に及ぼす悪影響はほとんど認められなかったことを紹介した。

今回は、これらの老化防止剤(表1)を配合した EPDM 過酸化合物加硫ゴムの圧縮永久ひずみ試験(表2)及び熱老化試験結果(表3)を紹介する。

圧縮永久ひずみは、加硫阻害の大きいノクラック6C 配合加硫ゴムでは著しく悪くなるが、加硫阻害の小さいノクラック MB, CD, AD, 224配合加硫ゴムでは良好である(表2)。

また、熱老化試験結果(表3, 図1)から、ノクラック MB, CD, AD, 224, NBC 配合加硫ゴムはいずれも耐熱性の向上が認められ、特にノクラック MB 配合加硫ゴムは耐熱性の著しい向上が認められる。

5. 圧縮永久ひずみ試験

JIS K・6301 に準拠

加硫物：175°C, 30分プレス加硫物

表2

試料	配合量 (phr)	CS(%), 150°C	
		22h	70h
1. CD	(0.5)	12	18
2. CD	(1)	16	22
3. AD	(0.5)	12	19
4. AD	(1)	15	23
5. 6C	(0.5)	19	27
6. 6C	(1)	37	48
7. 224	(0.5)	14	20
8. 224	(1)	17	25
9. MB	(0.5)	11	17
10. MB	(1)	13	19
11. MB	(2)	16	23
12. NBC	(0.5)	15	22
13. NBC	(1)	19	28
14. 無添加		10	15

実 験

配 合

EPDM*	100
ステアリン酸	0.5
酸化亜鉛	5
HAF ブラック	40
ジクミルパーオキシサイド	2.7
老化防止剤試料(表1に示す)(表2~3中に示す)	
*ヨウ素価19, ムーニー粘度38, ENB系	

表1 老化防止剤試料

商品名(ノクラック)	化 学 名
CD	[4, 4'-(α , α -Dimethyl benzyl) diphenylamine]
AD	Octylated diphenylamine
6C	N-Phenyl-N'-(1, 3-dimethylbutyl)-p-phenylenediamine
224	Polymer of 2, 2, 4-trimethyl-1, 2-dihydroquinoline
MB	2-Mercaptobenzimidazole
NBC	Nickel dibutylthiocarbamate

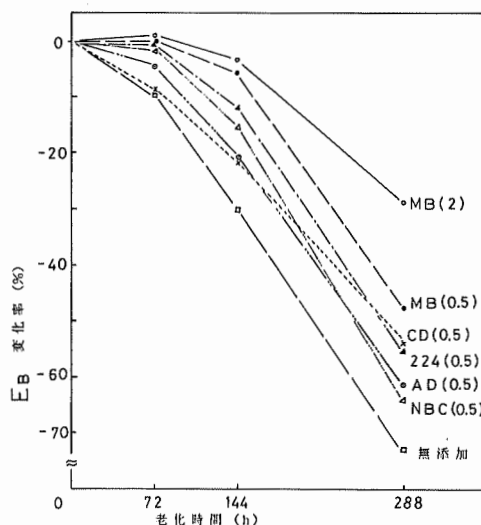


図1 加硫物熱老化後の伸び(E_B)変化率
老化温度150°C

6. 熱老化試験

JIS K 6301 に準拠, 加硫物: 175°C, 20分プレス加硫
 老化温度: 150°C(試験管加熱老化試験)

表 3

試料	配合量 [phr]	老化時間 [h]	T_B [MPa]	E_B [%]	M_{100} [MPa]	H_S [JIS A]
1. CD	[0.5]	0	22.5	370	2.6	71
		144	15.9(-29)	290(-22)	3.1(+19)	75(+4)
		288	10.3(-54)	170(-54)	4.9(+88)	78(+7)
2. CD	[1]	0	21.2	410	2.4	70
		144	15.4(-27)	300(-27)	3.0(+25)	75(+5)
		288	10.0(-53)	160(-61)	5.1(+113)	78(+8)
3. AD	[0.5]	0	22.5	360	2.6	71
		144	16.7(-26)	280(-22)	3.3(+27)	75(+4)
		288	6.7(-70)	120(-67)	5.2(+100)	78(+7)
4. AD	[1]	0	21.7	430	2.4	70
		144	14.3(-34)	290(-33)	3.0(+25)	75(+5)
		288	6.9(-68)	130(-70)	5.0(+108)	79(+9)
5. 6C	[0.5]	0	20.9	460	2.3	70
		144	17.2(-18)	340(-26)	2.9(+26)	74(+4)
		288	8.8(-58)	180(-61)	4.2(+83)	77(+7)
6. 6C	[1]	0	15.0	610	1.9	68
		144	13.6(-9)	360(-41)	2.7(+42)	74(+6)
		288	8.5(-43)	190(-69)	3.9(+105)	77(+9)
7. 224	[0.5]	0	22.6	330	2.8	71
		144	17.7(-22)	290(-12)	3.3(+18)	75(+4)
		288	8.3(-63)	150(-55)	4.7(+68)	78(+7)
8. 224	[1]	0	21.1	400	2.5	70
		144	16.2(-23)	290(-27)	3.3(+32)	76(+6)
		288	10.1(-52)	170(-57)	4.8(+72)	78(+8)
9. MB	[0.5]	0	23.8	330	3.0	71
		144	21.9(-8)	310(-6)	3.5(+17)	76(+5)
		288	10.1(-58)	170(-48)	4.5(+50)	78(+7)
10. MB	[1]	0	22.8	340	3.0	72
		144	22.1(-3)	320(-6)	3.6(+20)	76(+4)
		288	13.9(-39)	210(-38)	4.6(+53)	78(+6)
11. MB	[2]	0	23.0	340	3.0	72
		144	22.1(-4)	330(-3)	3.7(+23)	77(+5)
		288	17.4(-24)	240(-29)	4.9(+63)	79(+7)
12. NBC	[0.5]	0	22.5	400	2.5	69
		144	18.1(-20)	340(-15)	3.0(+20)	74(+5)
		288	5.5(-76)	100(-75)	—	77(+8)
13. NBC	[1]	0	21.9	470	2.3	69
		144	18.5(-16)	400(-15)	2.7(+17)	74(+5)
		288	7.6(-65)	170(-64)	4.2(+83)	77(+8)
14. 無添加		0	21.4	300	3.2	71
		144	15.1(-29)	210(-30)	4.3(+34)	77(+6)
		288	5.5(-74)	80(-73)	—	80(+9)

T_B , E_B , M_{100} の () 内は変化率 (%) を示す。 H_S の () 内は変化を示す。

大内新興化学工業株式会社