

## ノクラック CD について(7)

### 〔NBR 過酸化物加硫〕

先に(No. 304~306), EPDM 過酸化物加硫ゴムにおけるノクラック CD の酸化防止効果について紹介し, ノクラック CD+ノクラック MB の併用は, 従来から知られているノクラック 224+ノクラック MB の併用より優れていることが認められた. 今回は, NBR 過酸化物加硫ゴムにおけるノクラック CD の酸化防止効果について紹介する. NBR 過酸化物加硫ゴムでは, 高温, 長時間にわたる苛酷な条件下においても耐熱性が要求されるため, 酸化防止効果に優れ, かつ持続性に優れた酸化防止剤が要求されている. ノクラック CD はこれらの要求に最も適した酸化防止剤といえる.

表 4 及び図 2 の熱老化試験(老化温度 130° 及び 150°C) 結果から, CD (1 phr)+MB (2 phr) を併用した NBR 過酸化物加硫ゴムは, 耐熱性に最も優れていることが認められる. また, CD は加硫に及ぼす影響(表 1~2, 図 1) 及び圧縮永久ひずみ(表 4) に及ぼす影響は小さいことがわかる.

#### 1. 配合 実験

NBR*	100
ステアリン酸	1
酸化亜鉛	5
MAF ブラック	50
DOP	10
ジクミルパーオキシサイド	1.6
老化防止剤試料(表 1)	表 2~4 中に示す

\* 中高ニトリル, ムーニー粘度  $ML_{1+4}(100^\circ C)$  56, 非汚染タイプ

表 1 老化防止剤試料

商品名(ノクラック)	化学名
CD	4,4'-Bis ( $\alpha,\alpha$ -dimethyl benzyl) diphenylamine
224	Polymer of 2,2,4-trimethyl-1,2-dihydroquinoline
MB	2-Mercaptobenzimidazole

#### 2. ムーニースコーチ試験

表 2 JIS K 6300に準拠,  $ML_{-1}(125^\circ C)$

老化防止剤試料 (phr)	$V_m$	$t_5$	$t_{35}$
1. 無添加	39	10.3'	29.8'
2. MB (2)	37	12.9'	33.1'
3. 224 (1)	39	11.4'	37.5'
4. CD (1)	36	11.6'	35.9'
5. MB (2)+224 (1)	36	12.3'	39.7'
6. MB (2)+CD (1)	35	13.8'	36.6'

#### 3. キュラストメータ加硫試験

表 3 ISR III型(160°C)

老化防止剤試料 (phr)	$M_{HF}$ [ $N \cdot m$ ]	$t'_{C(10)}$	$t'_{C(90)}$
1. 無添加	4.7	1.8'	15.1'
2. MB (2)	4.5	1.8'	16.4'
3. 224 (1)	4.2	1.6'	15.0'
4. CD (1)	4.4	1.6'	15.4'
5. MB (2)+224 (1)	4.0	2.0'	16.5'
6. MB (2)+CD (1)	4.1	2.0'	16.7'

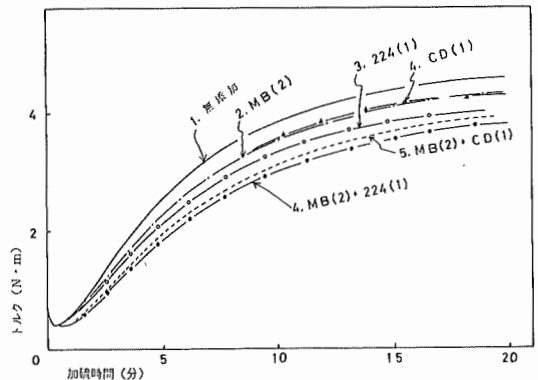


図 1 キュラストメータ加硫曲線図, JSR-III型(160°C)

3. 熱老化試験及び圧縮永久ひずみ試験 JIS K 6301に準拠

熱老化試験：160°C，30分加硫物，老化温度130°C及び150°C(試験管加熱老化試験機)

圧縮永久ひずみ試験：160°C，35分加硫物，120°C，70時間，25%圧縮

表 4

試料	老化時間 [h]	老化温度130°C				試料	老化時間 [h]	老化温度150°C				CS (%)
		$T_B$ [MPa]	$E_B$ [%]	$M_{100}$ [MPa]	$H_S$ [JIS A]			$T_B$ [MPa]	$E_B$ [%]	$M_{100}$ [MPa]	$H_S$ [JIS A]	
1. 無添加	0	21.3	240	5.1	71	1.	0	21.3	240	5.1	71	10
	96	4.7(-78)	20(-92)	—	84		48	4.7(-78)	5(-98)	—	85	
	168	6.1(-72)	5(-98)	—	91		96	2.9(-86)	0	—	92	
	240	6.3(-70)	0	—	94							
2. MB[2]	0	22.8	280	4.7	71	2.	0	22.8	280	4.7	71	12
	96	17.2(-24)	110(-61)	13.0(+177)	81		48	7.4(-67)	50(-82)	—	83	
	168	9.0(-61)	30(-89)	—	86		96	6.5(-72)	0	—	89	
	240	8.2(-64)	0	—	94							
3. 224[1]	0	21.5	290	4.1	70	3.	0	21.5	290	4.1	70	12
	96	16.5(-23)	120(-59)	11.1(+169)	80		48	7.7(-64)	60(-79)	—	80	
	168	8.3(-61)	40(-86)	—	84		96	5.3(-75)	0	—	88	
	240	8.2(-62)	30(-90)	—	90							
4. CD[1]	0	20.7	300	4.5	70	4.	0	20.7	300	4.5	70	11
	96	17.1(-18)	140(-53)	9.8(+117)	79		48	10.4(-50)	90(-70)	—	70	
	168	11.9(-43)	70(-77)	—	83		96	5.9(-72)	30(-92)	—	86	
	240	10.3(-50)	50(-83)	—	87							
5. MB[2] + 224[1]	0	21.7	320	3.7	70	3.	0	21.7	320	3.7	70	13
	96	23.5(+9)	240(-25)	7.8(+110)	78		48	21.1(-3)	180(-44)	9.2(+147)	79	
	168	22.6(+5)	170(-47)	11.2(+200)	80		96	5.3(-76)	50(-84)	—	85	
	240	12.1(-44)	60(-81)	—	87							
6. MB[2] + CD[1]	0	21.4	300	4.2	71	6.	0	21.4	300	4.2	71	13
	96	23.7(+11)	240(-20)	8.0(+91)	78		48	21.5(0)	180(-40)	9.9(+135)	79	
	168	22.6(+6)	170(-43)	11.5(+172)	80		96	16.5(-23)	100(-67)	—	83	
	240	20.5(-4)	120(-60)	16.4(+208)	85							

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

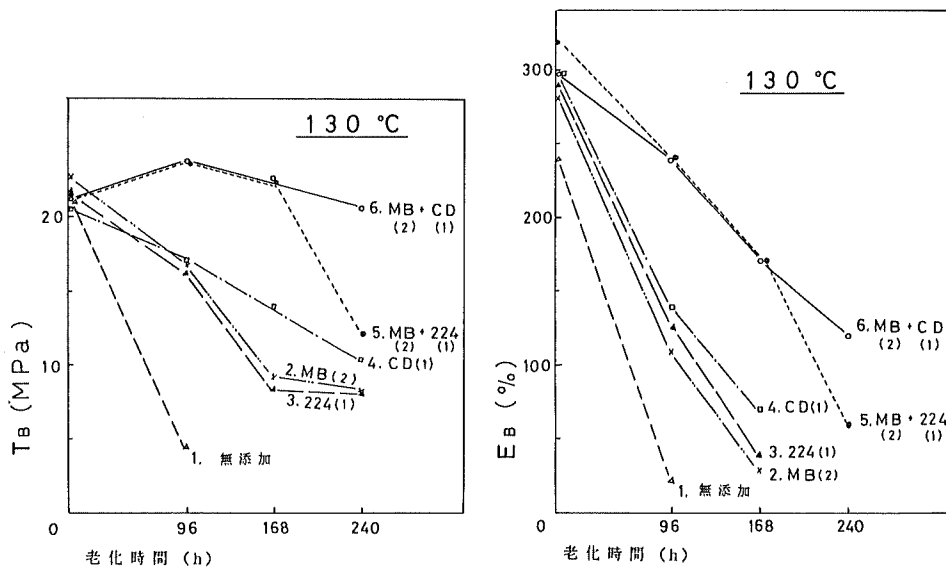


図2 熱老化後の引張強さ及び伸び(NBR 過酸化物加硫ゴム)  
老化温度：130°C

大内新興化学工業株式会社