

## ノクラック CD について (2)

〔アクリルゴム配合〕

前回 (No. 280) に続き、ノクラック CD [4,4'-Bis ( $\alpha$ ,  $\alpha$ -dimethyl benzyl) diphenylamine] のアクリルゴム (前回とは異なるグレード) に対する老化防止効果の実験データを紹介する。

アクリルゴムは、耐熱性、耐油性、耐オゾン性に優れたゴムであり、自動車関連分野における材料として最近注目され、需要が増加してきた。アクリルゴムは多数のグレードがあり、ゴム製品の要求品質 (耐寒性、耐油性、耐熱性、圧縮永久ひずみなど) によって選択される。アクリルゴムは耐熱性の優れたゴムであるが、150℃以上の高温下で使用される場合は、老化防止剤を添加し、更に耐熱性を向上させることが必要である。アクリルゴムの熱劣化の挙動は一般には熱硬化型となるが、グレードによっては熱軟化劣化型となる場合があり、硬化劣化又は軟化劣化を抑制する老化防止剤を選択することが重要である。また、アクリルゴムは、パッキン、ガスケット、オイルシール、Oリングなどの製品に使用されており、圧縮永久ひずみに悪影響を及ぼさない老化防止剤を選択することが重要である。

前回及び今回の実験結果から、ノクラック CD は熱硬化劣化型を示すアクリルゴムに対して、硬化劣化を著しく防止し、ほかの老化防止剤に比べて優れていることがわかる (表 4 及び図 2)。また、圧縮永久ひずみに対しても、全く悪影響は認められず (表 5)、ノクラック CD はアクリルゴムに対して、最も優れた老化防止剤と言える。更に、ノクラック CD は、高温でも揮発性が非常に小さいため (表 1)、効果の持続性が期待できる。

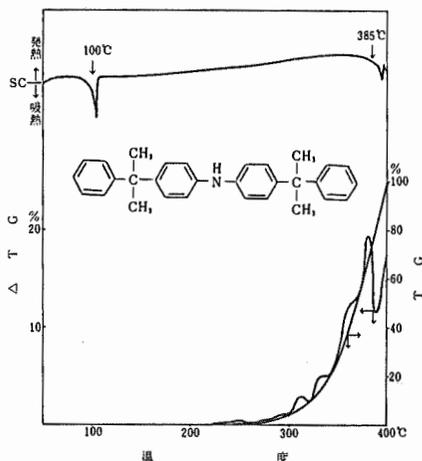


図1 ノクラック CD の示差熱分析 (NOC 誌第54号 1983年)

ノクラック CD の揮発性 (NOC 誌第52号, 1982年) 150℃における減量率 (%)

(表 1)

老化防止剤	減量率 (%)			
	時間	1h	3h	6h 10h
ノクラック CD		0.18	0.38	0.46 0.55
ノクラック AD		4.1	4.7	7.6 17.7
ノクラック 224		1.2	5.4	8.0 11.9
ノクラック 6C		13.8	21.2	58.1 74.9
ノクラック 810-NA		12.1	38.5	68.7 82.4
ノクラック 630		2.9	3.4	5.1 7.0
ノクラック NBC		0	0.3	0.3 0.3

ノクラック CD の溶剤に対する溶解度 (NOC 誌第51号, 1979年) 室温, g/100 ml

(表 2)

老化防止剤	水	メチルアルコール	エチルアルコール	アセトン	クロロホルム	ベンゼン	トルエン	n-ヘキサン
ノクラック CD	0	0.90	1.35	45.7	56.1	50.6	34.5	1.10
ノクラック AD	0	1.58	3.72	29.9	50.3	40.2	40.1	9.79
ノクラック 224	0	63.8	55.6	100以上	100以上	100以上	60.3	2.00
ノクラック 6C	0	44.1	—	66.5	73.4	62.8	—	5.30
ノクラック 810-NA	0	22.2	14.7	56.8	48.8	30.1	63.6	1.10
ノクラック 630	0	6.80	7.20	100以上	30.8	20.1	19.0	0.17
ノクラック NBC	0	0.13	0.36	12.0	72.4	52.4	43.4	0.24

実験

- 配合 アクリルゴム (Nipol AR-42) 100  
ステアリン酸 1  
滑剤 2  
FEF ブラック 55  
バルノック AB 1.5  
老化防止剤試料 表に示す
- キュラストメータ試験 170°C (表 3)

老化防止剤( ) phr	$M_H(30')$ [N]	$t'_{c(10)}$	$t'_{c(90)}$
1. <b>CD</b> (2)	17.7	2'20"	22'00"
2. " (4)	15.0	2'00"	22'00"
3. <b>NBC</b> (2)	11.7	1'40"	21'20"
4. <b>6C</b> (2)	15.7	2'00"	21'30"
5. <b>224</b> (2)	15.7	2'00"	21'30"
6. <b>CD+TNP</b> (4+2)	14.7	2'20"	23'00"
7. 無添加	17.8	2'00"	21'00"

- 圧縮永久ひずみ試験  
JIS K 6301 に準拠, 150°C×70時間  
加硫物 (1次170°C×20分, 2次170°C×2時間)  
(表 5)

試料 ( ) phr	圧縮永久ひずみ(%)
1. <b>CD</b> (2)	29
2. <b>CD</b> (4)	30
3. <b>NBC</b> (2)	43
4. <b>6C</b> (2)	30
5. <b>224</b> (2)	34
6. <b>CD+TNP</b> (4+2)	31
7. 無添加	30

3. 老化試験

JIS K 6301 に準拠

老化試験: 175°C(空気加熱老化試験)

加硫物 (1次170°C×20分, 2次170°C×2時間)

(表 4)

試料 ( )phr	老化 時間 (h)	老 化 試 験			
		$T_B$	$E_B$	$M_{100}$	$H_S$
		(変化率)		(変化)	
1. <b>CD</b> (2)	0	11.6	240	3.7	66
	70	-2	-1	+3	+10
	140	-9	-12	+12	+14
	210	-10	-22	+27	+16
2. <b>CD</b> (4)	0	11.1	250	3.4	65
	70	-8	-6	+6	+10
	140	-15	-9	+4	+12
	210	-16	-26	+34	+15
3. <b>NBC</b> (2)	0	10.8	380	2.3	63
	70	-2	-9	+17	+13
	140	-4	-25	+62	+17
	210	-41	-71	+163	+22
4. <b>6C</b> (2)	0	10.8	290	2.9	64
	70	+3	-28	+49	+16
	140	0	-38	+82	+18
	210	-5	-48	+114	+21
5. <b>224</b> (2)	0	11.8	270	3.6	70
	70	-13	-40	+65	+15
	140	-19	-50	+96	+17
	210	-22	-53	+104	+19
6. <b>CD+TNP</b> (4) (2)	0	11.0	280	3.0	64
	70	-12	+7	-9	+11
	140	-20	-16	+15	+16
	210	-18	-26	+40	+18
7. 無添加	0	11.9	230	3.8	70
	70	-3	-18	+31	+8
	140	-15	-33	+48	+10
	210	-49	-65	-	+17

(注) 老化時間 0 (h) は初期物性を示し, 単位は  $T_B$ ,  $M_{100}$  が [MPa],  $E_B$  が [%],  $H_S$  は [JIS A].

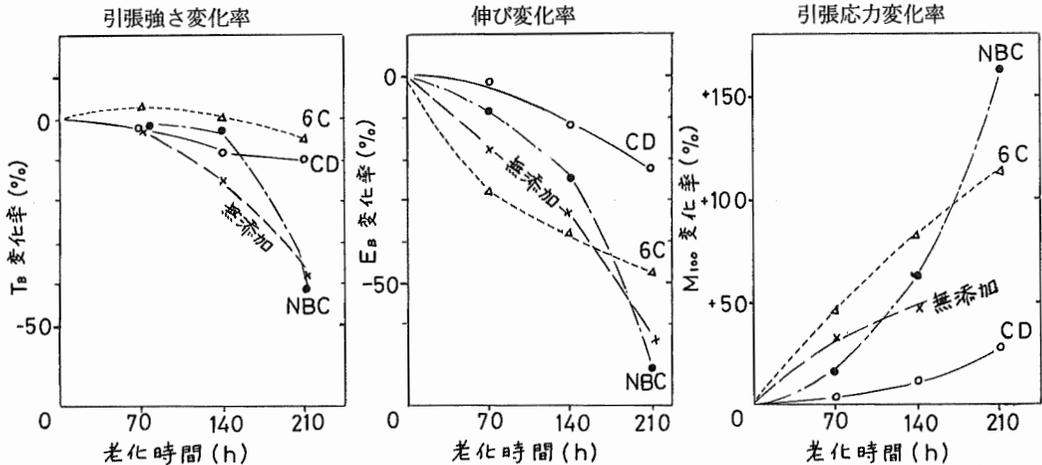


図2 アクリルゴムに対するノクラックCDの老化防止効果 (老化温度175°C, 老化防止剤2 phr)

大内新興化学工業株式会社