

# 紹介

NOC 技術ノート No. 72

## ノクセラーTT・ノクセラーTRAの無イオウ加硫について

(11)

SBRカーボンブラック配合の反バツ弾性試験，圧縮永久ヒズミ試験，引裂試験，ヒステリシス損失試験の結果を御報告します。

反バツ弾性試験：JIS K6301—1962に準拠

老化条件：ギヤー式老化試験機，100°C×48時間

配合番号	加硫条件	反バツ弾性率 (%)		
		老 化 前	老 化 後	
D—I	140°C×30分	51.7	55.5	
D—II	20	54.1	55.0	
D—III	15	55.7	52.5	
D—IV	15	58.6	56.5	
D—I	150°C×30分	54.8	53.0	
D—II	20	54.3	53.5	
D—III	15	51.3	53.0	
D—IV	15	54.8	55.5	

圧縮永久ヒズミ試験：JIS K6301—1962に準拠，熱処理：ギヤー式老化試験機，100°C×72時間

老化条件：ギヤー式老化試験機，100°C×48時間

配合番号	加硫条件	老 化 前			老 化 後		
		試験のカ タサ (H <sub>s</sub> )	圧縮の割合 (%)	圧縮永久ヒ ズミ率 (%)	試験片のカ タサ (H <sub>s</sub> )	圧縮の割合 (%)	圧縮永久ヒ ズミ率 (%)
D—I	140°C×30分	49	30	16.1	56	30	6.4
D—II	20	54	30	31.1	60	30	8.0
D—III	15	55	30	32.1	49	30	8.1
D—IV	15	65	25	28.7	66	25	6.9
D—I	150°C×30分	59	30	13.8	58	30	7.7
D—II	20	57	30	10.1	57	30	8.1
D—III	15	53	30	20.1	50	30	9.0
D—IV	15	66	25	19.2	66	25	7.4

引裂試験：JIS K6301—1962に準拠，試験機：テンシロン，試験片：JIS A型，JIS B型

老化条件：試験管加熱老化試験機，100°C×48時間

配合番号	加硫条件	老 化 前		老 化 後	
		JIS A型 (kg/cm)	JIS B型 (kg/cm)	JIS A型 (kg/cm)	JIS B型 (kg/cm)
D—I	140°C×25分	35.7	44.0	31.7	45.9
D—II	15	30.4	43.0	22.1	36.2
D—III	10	31.2	46.7	18.7	25.9
D—IV	10	22.6	35.8	12.5	22.2
D—I	150°C×25分	36.9	44.8	39.3	45.1
D—II	15	31.7	29.9	23.9	36.4
D—III	10	36.9	43.2	20.8	33.2
D—IV	10	31.9	34.5	15.8	21.6

ヒステリシス損失試験：試験機：テンシロン 試験片：幅5×全長110×厚サ2～3mm，  
 標線間距離：40mm，伸び：200%  
 老化条件：試験管加熱老化試験機，100℃×48時間

配合 番号	加硫条件	ヒステリシス損失 (%・kg/cm <sup>2</sup> )							
		老 化 前				老 化 後			
		1 サイクル	2 サイクル	3 サイクル	4 サイクル	1 サイクル	2 サイクル	3 サイクル	4 サイクル
D-I	140℃×25	890	280	210	220	1010	230	190	190
D-II	15	1010	270	210	210	1440	300	250	250
D-III	10	1290	310	250	240	2110	380	310	280
D-IV	10	2460	430	350	300	—	—	—	—
D-I	150℃×25分	840	220	200	180	860	230	200	200
D-II	15	1290	270	230	220	1290	270	230	220
D-III	10	1250	260	230	220	1720	300	260	260
D-IV	10	2290	400	340	300	—	—	—	—

ま と め

NR, SBRについてノクセラーTT, ノクセラーTRAの無イオウ加硫（厳密な意味では無イオウ加硫と言うよりサルファー・ドナー加硫と言うべきですが）の諸特性を御報告してまいりました。以上の結果はだいたい次の表のようにまとめられます。

この傾向はNR, SBRの場合にも共通して認められ、これらの加硫物は各加硫温度ごとに適当な加硫時間を選定し、最適加硫条件で加硫を行えば加硫物の物性は加硫温度にほとんど影響されないことが認められます。

試験項目	TT配合物	TRA配合物	配合量	
			少 量	多 量
ムーニスコーチタイム	遅	早	大差なし	
加硫速度	遅	早	遅 ←→ 早	
引張強サ	はっきりせず		大 ←→ 小	
伸 び	大	小	大 ←→ 小	
引張応力	小	大	小 ←→ 大	
カタサ	小	大	小 ←→ 大	
ブルーム性	大	小	小 ←→ 大	
反バツ弾性率	小	大	小 ←→ 大	
低伸長応力	小	大	小 ←→ 大	
引裂強サ	はっきりせず		はっきりせず	
圧縮永久ヒズミ率	小	大	はっきりせず	
ヒステリシス損失	小	大	小 ←→ 大	
耐熱老化性	優	劣	優 ←→ 劣	

また通常のイオウ加硫物より反バツ弾性率、圧縮永久ヒズミ率、特に耐熱老化性においてすぐれております。

TT配合物とTRA配合物の諸特性が異なる原因はいろいろ考えられますが、だいたい次のことによるものではないかと思われます。

- 1) 放出イオウ量の差 (TTは1分子から1個, TRAは3個放出するものと推定される。)<sup>1)</sup>
- 2) 1)に伴う架橋密度、架橋構造の差 (TTでは主にG-S-G結合と多少のG-S<sub>2</sub>-G結合, TRAはこれら結合の他にG-S<sub>2</sub>-G結合を含むものと推定される。架橋構造の熱安定性は G-C > C-S-G > C-S<sub>2</sub>-C > C-S<sub>2</sub>-G-C といわれている。)

以上のことはいずれも推論の段階にしかすぎず、これを確認するためにはさらに多くの研究が必要と思われます。しかし実用に際しては、これらの両化合物のいずれがよい、悪いというのではなく、両者の特徴をつかんだ上で製品の目的、製造条件などを考え合せて、そのたびごとにふさわしいものを選択することが肝要かと思ひます。

参考文献

- 1) NOG誌 31号 P. 7~9

大内新興化学工業株式会社