

## ノクセラー TOT-N について(14)

### [静動比低減効果]

ノクセラー TOT-N は、硫黄加硫用加硫促進剤として有効であり、種々の特長を有していることを先に紹介した<sup>1)</sup>。さらに TOT-N は、ゴムとカーボンブラックと共に混練りすることにより、防振ゴムの要求特性の一つである静動比(あるいは動倍率)を小さくする効果が認められたので今回紹介する。

一般に、自動車用防振ゴム材料の振動特性及び騒音特性を改善するために、アイドリングや低速走行時のシェイク(ボディ振動)に対しては損失係数( $\tan \delta$ )を大きく、高速走行時における車内騒音(こもり音)に対しては静動比を小さくすることなどが行なわれている。静動比は、高硫黄加硫や低ストラクチャーのカーボンブラックを使用することによってある程度小さくすることが可能であるが、さらに小さくするためには、ゴム-カーボンブラックをカップリングさせて、ゴム-カーボンブラック間のエネルギー損失を小さくすることが必要となってくる。例えば、5-ニトロソ-8-ヒドロキソキノリン<sup>2)</sup>、N,N'-ビス(2-メチル-2-ニトロプロピル)-1,6-ジアミノヘキサ<sup>3)</sup>などが報告されている。しかし、これらの化合物は、混練り中にゴムとカーボンブラックを反応させるため、練り生地のムーニー粘度の上昇あるいはスコッチ時間の短縮など加工性を低下させる。

TOT-N は、助剤 DS(金属化合物)と併用することにより静動比を小さくし、良好な加工性を得ることができ<sup>4)</sup>。その特長を次に示す。

#### 【ノクセラー TOT-N/助剤 DS の特長】

- (1) 静的弾性率を変えずに動的弾性率を小さくするため、静動比を効果的に低減できる。
- (2) 練り生地のムーニー粘度の上昇が無く、加工性が良好である。
- (3) 低い混練り温度(ダンブ時100°C程度)で効果がある。
- (4) 老化防止剤等の他の配合剤の影響が無い。

TOT-N/助剤 DS の効果を実験例によって紹介する。配合を表1に示す。混練りは、図1に示すように、TOT-N 及び助剤 DS は、A 練りで添加した。

表2には、TOT-N/助剤 DS の静動比低減効果を示す。また図2は、動特性マップ(静動比と  $\tan \delta$  の関係)を示す。TOT-N 単独(No. 5)でも、静動比が小さくな

るが、架橋密度が上昇するため  $\tan \delta$  が小さくなる。助剤 DS を併用(No. 3, 4)すると、低静動比、高  $\tan \delta$  となり、防振ゴムの振動あるいは騒音特性の改善が期待できる。

また図4の混練リトルク曲線から TOT-N/助剤 DS は、混練り安定性も良好であることが認められる。

次回も引き続き TOT-N/助剤 DS について紹介する。

#### 引用文献

- 1) NOC 技術ノート No. 387, 日ゴム協誌, 66, 207 (1993)
- 2) 特開平7-97484号
- 3) 特開平1-254747号
- 4) 特許出願中

#### 実 験

##### 1. 配 合

表1 配合表

NR	100	
ステアリン酸	1	
酸化亜鉛	5	
FEF ブラック	40	
ノクラック 6C	1	
ノクセラー TOT-N		} 別記
助剤 DS		
-----		
ノクセラー CZ	1	
硫黄	2	

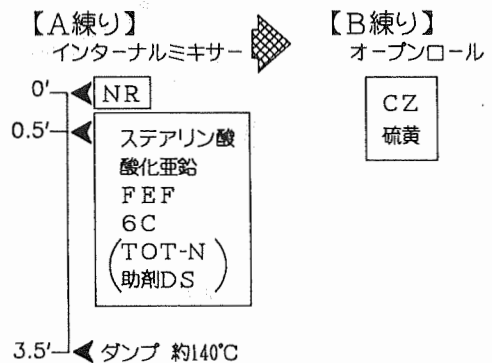


図1 TOT-N/助剤 DS の混練り方法

表2 TOT-N/助剤DSの各物性

		1	2	3	4	5	
		ノクセラー TOT-N[phr]	—	(2.0)* <sup>1</sup>	1.0	2.0	2.0
		助剤 DS[phr]	—	—	1.0	2.0	—
常態物性	JIS K 6301	T <sub>B</sub> [MPa]	27.9	26.2	26.5	25.1	25.2
		E <sub>B</sub> [%]	430	380	430	410	360
		M <sub>300</sub> [MPa]	16.4	19.4	15.3	15.8	19.4
		H <sub>S</sub> [JIS A]	57	63	58	56	61
	JIS K 6254	G <sub>25</sub> [MPa]	1.04	1.20	1.01	1.03	1.19
防振特性		静動比* <sup>2</sup>	3.603	3.516	3.234	3.045	3.140
		tan δ (20 Hz)* <sup>3</sup>	0.0865	0.0768	0.0791	0.0780	0.0639
動的弾性率	100 Hz	E' [MPa]* <sup>3</sup>	3.747	4.219	3.266	3.136	3.739

\*<sup>1</sup> ( )内配合量は、B練り添加

\*<sup>2</sup> 静動比 =  $\frac{100 \text{ Hzの動的弾性率}(E')}{\text{静的弾性率}(G_{25})}$

\*<sup>3</sup> レオグラフソリット L-1R : (株)東洋精機製作所製 静的歪10%、動的歪±2%、室温で測定

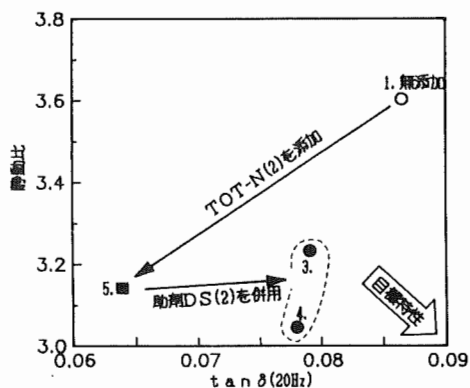


図2 TOT-N/助剤DSの動特性マップ

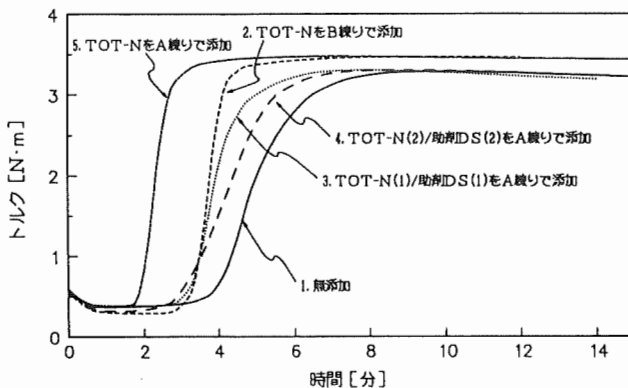


図3 キュラストメータ加硫曲線  
150°C, JIS K 6300に準拠

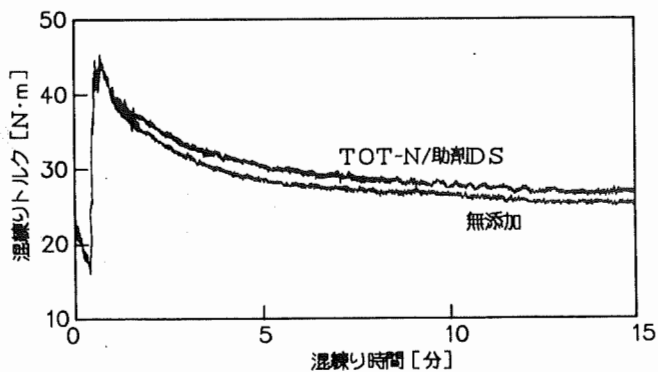


図4 混練りトルク曲線

75 cc インターナルミキサー : (株)東洋精機製作所製ラボプラストミル  
100°Cスタート, TOT-N/助剤DS=2 phr/2 phr 配合