

## パーオキサイド加硫用スコーチ防止剤としての ノクセラ-TOT-N について(6) 〔ウレタンゴム配合〕

ウレタンゴムは加工法から分類すると、液状システム（注型）とソリッドシステムの2つに分けることができる<sup>1)</sup>。ソリッドシステムにはミラブルタイプと熱可塑タイプがあり、ミラブルタイプは一般のゴム加工設備で加工できるタイプで、主としてプレス成形により工業用品や自動車部品に使用されている<sup>2)</sup>。加硫系は有機過酸化物が一般的であるが、イソシアネートや硫黄を用いるものもある<sup>2)</sup>。

ミラブルタイプウレタンゴムのパーオキサイド加硫では高速加硫でかつ耐スコーチ性が優れた加硫系が望まれている。今回は、ノクセラ-TOT-N〔テトラキス(2-エチルヘキシル)チウラムジスルフィド〕のスコーチ防止効果について紹介する。

表1の配合に基づき、測定温度160°Cにおけるパーオキサイド〔D-40, V-40, 日本油脂(株)〕の加硫挙動とTOT-Nのスコーチ防止効果を表2及び図1に示す。D-40はスコーチ安全性( $t_s$ )は良好であるが加硫速度が著しく遅い(配合No.1)。V-40はD-40よりも加硫速度が速いがスコーチ安全性が劣る(配合No.2)欠点を有する。しかしV-40にTOT-N/トリアリルイソシアヌレート(TAIC)を併用(配合No.4)することにより加硫速度を保持

実験

表1 配合

ウレタンゴム*	100
ステアリン酸	0.5
HAFブラック	20
架橋剤及び助剤	表, 図中

\* ミラブルタイプ (ポリエステルタイプ)

表2 D-40, V-40の加硫挙動とTOT-Nのスコーチ防止効果

加硫系 \ NO.	1	2	3	4
D-40 <sup>1)</sup>	6			
V-40 <sup>1)</sup>		8	8	8
TAIC				5
TOT-N			0.5	0.5
ムーニースコーチ試験 (ML-1, 135°C)				
V <sub>m</sub>	20	20	21	17
t <sub>s</sub> (分)	7.9	4.2	8.3	8.2
t <sub>95</sub> (分)	19.9	8.6	11.5	11.4
キュラストメータ加硫試験 JSR III型 (160°C)				
M <sub>HF</sub> (N·m)	4.6	4.0	3.0	6.9
t <sub>c</sub> (10)(分)	1.3	0.5	0.9	1.1
t <sub>c</sub> (90)(分)	11.6	4.4	4.5	4.9

1)Dicumyl peroxide (40% 希釈品)

2)n-Butyl-4, 4-bis (t-butyl peroxy) valerate (40% 希釈品)

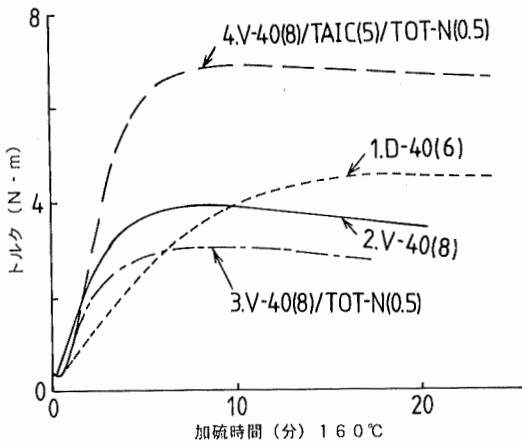


図1 D-40, V-40の加硫挙動とTOT-Nのスコーチ防止効果

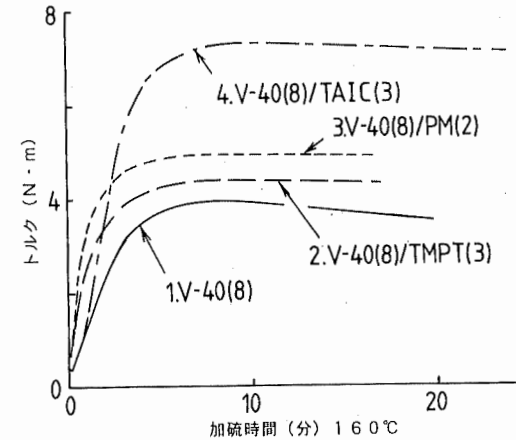


図2 V-40に対する架橋助剤の効果

したままスコーチ安全性が改善されトルク値が向上することがわかる。

V-40に対する架橋助剤の効果は表2, 図1及び2に示すようにTAICが良好である。

V-40/TAIC併用系に対するTOT-Nのスコーチ防止効果及び加硫ゴムの物性を表3及び図3に示す。V-40/TAIC/TOT-N併用系はスコーチ安全性に優れ、引張物性、耐熱性及び耐圧縮永久ひずみ性も良好であることがわかる。

以上ウレタンゴムのパーオキシサイド加硫(160°C)として、架橋剤V-40, 架橋助剤TAIC, スコーチ防止剤TOT-Nの三者併用が、耐スコーチ、加硫速度、加硫物の物性に優れている。

引用文献

- 1)坂田年ら:合成ゴム加工技術全書10「ウレタンエラストマー・多硫化ゴム」p.7, 大成社(昭和54年)
- 2)ゴム工業便覧<第四版>P.336, 日本ゴム協会(平成6年)

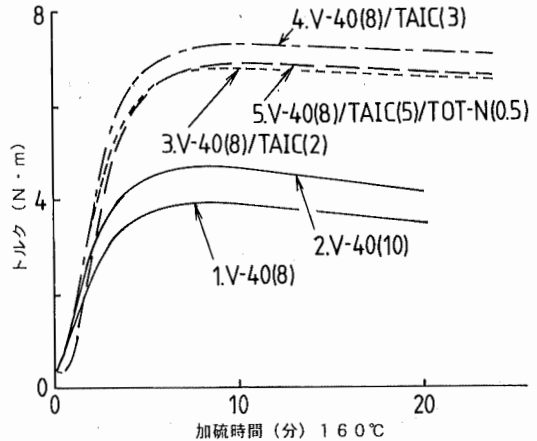


図3 TOT-Nによるスコーチ防止効果

表3 未加硫ゴム及び加硫ゴムの特製

加硫系	NO.	1	2	3	4	5
V-40		8	10	8	8	8
TAIC				2	3	5
TOT-N						0.5
ムーニースコーチ試験 (ML-1, 135°C)						
V <sub>m</sub>		20	22	20	18	17
t <sub>5</sub> [分]		4.2	4.4	4.5	4.4	8.2
t <sub>35</sub> [分]		8.6	8.4	7.8	7.6	11.4
引張試験 (160°C×10分加硫)						
T <sub>B</sub> [MPa]		37.3	39.6	32.1	27.0	28.2
E <sub>B</sub> [%]		710	630	370	330	330
M <sub>100</sub> [MPa]		1.7	1.9	2.9	3.2	3.5
M <sub>200</sub> [MPa]		3.3	4.3	10.2	10.7	12.3
H <sub>s</sub> [JISA]		65	65	69	69	69
熱老化試験 <sup>1)</sup> (120°C ギャーオープン)						
T <sub>B</sub> [MPa]	( 48	43.6 (+17)	42.8 (+8)	32.7 (+2)	31.3 (+16)	30.5 (+8)
	96	43.3 (+16)	41.2 (+4)	29.2 (-9)	27.3 (+1)	32.7 (+16)
E <sub>B</sub> [%]	( 48	550 (-23)	490 (-22)	320 (-14)	280 (-15)	280 (-15)
	96	510 (-28)	430 (-32)	290 (-22)	250 (-24)	290 (-12)
M <sub>200</sub> [MPa]	( 48	7.0 (+112)	8.9 (+107)	13.8 (+35)	17.2 (+61)	17.1 (+39)
	96	7.4 (+124)	9.8 (+128)	15.1 (+48)	16.8 (+57)	17.5 (+42)
H <sub>s</sub> [JISA]	( 48	69 (+4)	71 (+6)	72 (+3)	73 (+4)	73 (+4)
	96	70 (+5)	72 (+7)	73 (+4)	74 (+5)	74 (+5)
圧縮永久ひずみ試験 (120°C×22h, 25% 圧縮, 160°C×10分加硫)						
CS (%)		86	89	75	72	71

1) ( )内は変化率 (%) を示す。但しH<sub>s</sub>は変化を示す。

ここに記載した内容は、細心の注意を払って行った試験に基づくものでありますが、結果をすべて確実に保証するものではありません。

大内新興化学工業株式会社