

ノクセラーTOT-Nについて(17)

〔静動比低減効果(4)〕

前回¹⁾に引き続きノクセラーTOT-N/助剤DSの静動比低減効果について紹介する。TOT-N/助剤DSは、ゴム及びカーボンブラックとともに混練りすることによって、防振ゴム特性の1つである静動比の小さな加硫ゴムを得ることができる。前回¹⁾◆²⁾までに混練り温度の影響及びカーボンブラックの影響などについて紹介した。

今回は、通常硫黄、低硫黄及び無硫黄加硫の各加硫方式に対するTOT-N/助剤DSの効果について紹介する。表1に配合及び混練り条件を示す。加硫系及び加硫物性を表2に示す。また図1にスコーチタイム、静動比、E'及びtanδを示す。一般に、有効硫黄方式は通常硫黄方式に比べ、静動比が高くなることが知られている³⁾。TOT-N/助剤DSは、低硫黄及び無硫黄加硫の有効加硫方式に対しても静動比を小さくしている。また引張物性及び熱老化などに悪影響を及ぼさない。図2にキュラストメータ加硫曲線を示す。TOT-N/助剤DSは、低硫黄及び無硫黄加硫系において、スコーチ及び加硫速度の遅延が認められる。

これは、助剤DSと硫黄及び加硫促進剤との相互反応によるものと推定する。スコーチ及び加硫速度の調節は、TOT-N及び助剤DSの増減によって可能である。

引用文献

- 1) NOC技術ノートNo.421: 日ゴム協誌, 69, 68 (1996)
- 2) NOC技術ノートNo.419: 日ゴム協誌, 68, 828 (1995)
- 3) 石岡 稔: 日ゴム協誌, 64, 767 (1991)

表1

| | | |
|------------|-----|---|
| NR | 100 | A練り: 3.5分 (インターナルミキサー) ダンブ温度: 約140℃ |
| 酸化亜鉛 | 5 | |
| ステアリン酸 | 1 | |
| FEFブラック | 40 | |
| ノクセラーTOT-N | 別記 | |
| 助剤DS | 別記 | |
| 加硫系 | 別記 | B練り (オープンロール) 40~50℃ |

表2 加硫特性及び加硫物の物性

| 項目 | 条件 | 特性値 | 加硫系 | | 通常硫黄 | | | | 低硫黄 | | | | 無硫黄 | |
|----------|-------------------|------------------------|----------------|----------|---------------------------|----------|---------------------------|----------|--------------------------|----------|--|--|-----|--|
| | | | CZ(1) 硫黄(2) | | CZ(2) TT(0.5) 硫黄(1) | | CZ(2) TT(1) 硫黄(0.5) | | CZ(2) TT(1) R(1.5) | | | | | |
| | | | 無添加 | TOT-N/DS | 無添加 | TOT-N/DS | 無添加 | TOT-N/DS | 無添加 | TOT-N/DS | | | | |
| ムニ | 125℃ | V _m | 28 | 28 | 25 | 28 | 25 | 27 | 26 | 26 | | | | |
| スコーチ | JIS K6300 | t _s [min] | 18.0 | 13.5 | 11.7 | 14.0 | 10.8 | 13.0 | 15.1 | 21.1 | | | | |
| | 加硫時間 [min] | 150℃ | 15 | 10 | 10 | 15 | 10 | 15 | 15 | 20 | | | | |
| 引張試験 | JIS K6301 | T _B [MPa] | 29.1 | 28.8 | 27.1 | 26.1 | 27.6 | 26.3 | 27.5 | 26.8 | | | | |
| | | E _B [%] | 500 | 490 | 440 | 450 | 470 | 510 | 470 | 490 | | | | |
| | | M ₂₀₀ [MPa] | 7.7 | 8.2 | 9.4 | 8.2 | 8.0 | 6.4 | 8.2 | 6.9 | | | | |
| 硬さ試験 | JIS K6301 | H _s [JIS A] | 60 | 60 | 64 | 60 | 60 | 56 | 60 | 57 | | | | |
| 静的弾性率 | JIS K6254 | G ₂₅ [MPa] | 1.08 | 1.19 | 1.22 | 1.14 | 1.09 | 0.96 | 1.05 | 0.96 | | | | |
| 引裂試験*1 | JIS K6252 | TR [N/mm] | 54.4 | 46.2 | 66.1 | 52.6 | 66.6 | 73.1 | 53.5 | 55.0 | | | | |
| 動的粘弾性*2 | 100Hz | E' | 3.932 | 3.724 | 4.490 | 3.503 | 4.442 | 3.591 | 4.385 | 3.249 | | | | |
| | 20Hz | tanδ | 0.092 | 0.064 | 0.097 | 0.070 | 0.108 | 0.094 | 0.133 | 0.092 | | | | |
| 静動比 | | E'/G ₂₅ | 3.645 | 3.139 | 3.693 | 3.079 | 4.081 | 3.737 | 4.179 | 3.381 | | | | |
| 熱老化 | 100℃ × 70時間 | ΔT _B [%] | -23 | -29 | -24 | -25 | -15 | -10 | -11 | -14 | | | | |
| | | ΔE _B [%] | -24 | -29 | -20 | -20 | -17 | -18 | -15 | -20 | | | | |
| | | ΔM ₂₀₀ [%] | +28 | +36 | +9 | +17 | +22 | +35 | +18 | +39 | | | | |
| | | ΔH _s | +4 | +5 | +2 | +2 | +4 | +5 | +5 | +4 | | | | |
| | | Δ静動比 [%] | +6 | +7 | +0 | +5 | -10 | -3 | -13 | -2 | | | | |
| 圧縮永久歪*3 | JIS K6262 | 22hrs | 51 | 51 | 39 | 38 | 35 | 37 | 37 | 44 | | | | |
| 伸張疲労試験*4 | 0~100% | 破断回数 [万回] | 14.3 | 12.3 | 6.2 | 6.5 | 4.8 | 6.2 | 5.6 | 5.7 | | | | |

*1 クレセント形 (列理と直角に引裂)

*2 レオグラフソリットL-1R (嵯東洋精機製作所製) 静歪10%, 動歪±2%, 室温で測定

*3 小型試験片使用100℃×22時間熱処理 *4 JIS3号ダンベル使用, デマチャ試験機 (300回/分) での破断回数
TOT-N/DS: TOT-N(2)/助剤DS(2)

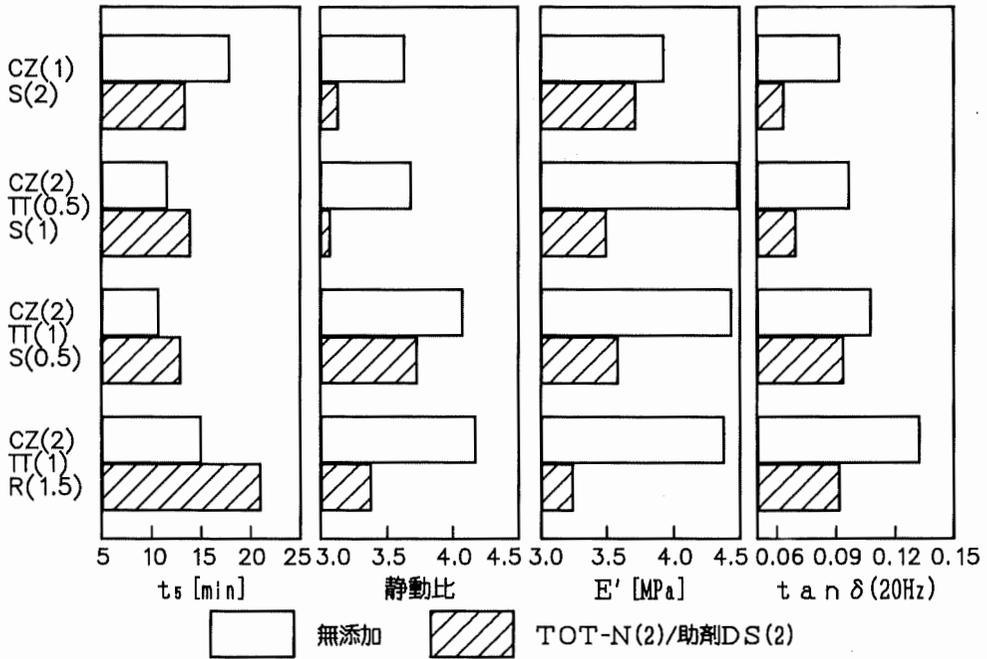


図1 各加硫方式に対するTOT-N/助剤DSの効果

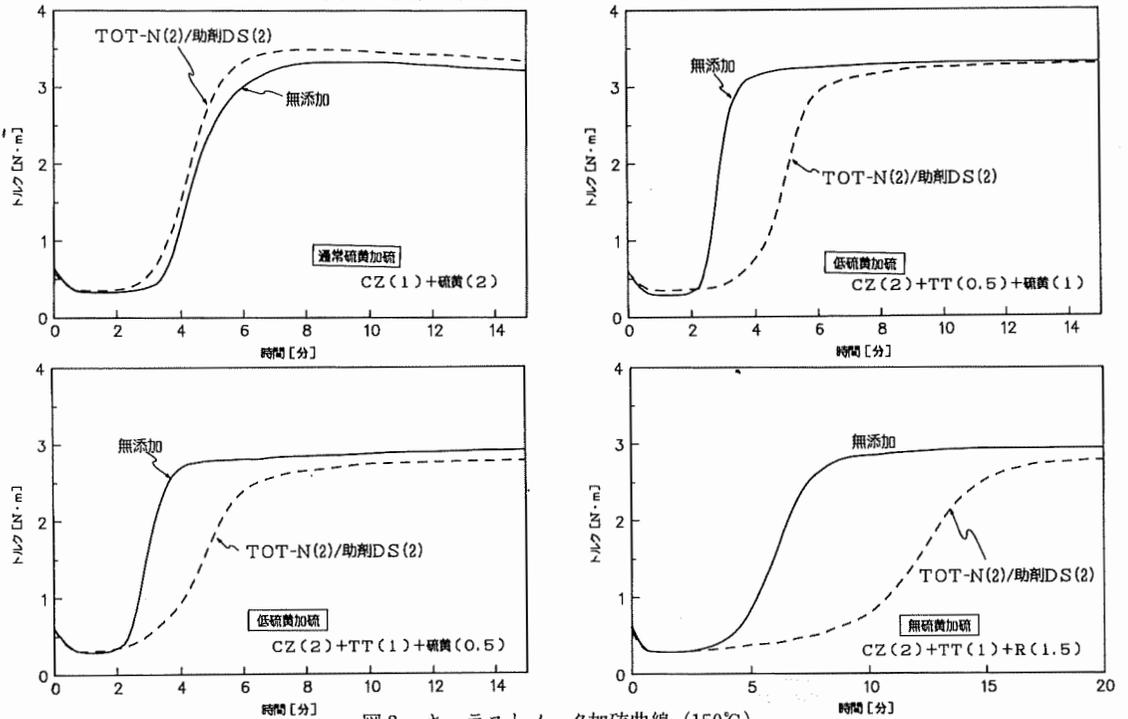


図2 キュラストメータ加硫曲線 (150°C)

本資料の内容は、弊社の所有する原材料、加工設備、試験機器及び加工技術により、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、再現性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