

塩素化ポリエチレンの加硫系について 〔TCA/MDCA 併用系〕(3)

前回¹⁾、塩素化ポリエチレン (CM) の加硫系として加硫剤ノクセラー TCA (2, 4, 6-トリメルカプト-S-トリアジン) と加硫促進剤ノクセラー MDCA (2-メルカプトベンゾチアゾールのジシクロヘキシルアミン塩) との併用における変量効果について紹介した。今回は、前回に引き続き、加硫ゴムの物性について紹介する。

配合を表 1 に示す。TCA を 0.75, 1.5, 3.0 phr 及び MDCA 1.25, 2.5, 5.0 phr 変量した。

表 2 に加硫ゴムの引張試験、熱老化試験及び圧縮永久ひずみ試験結果を示し、図 1 に熱老化試験の伸び (E_B) の変化率を示す。

実験

表 1 配合

| | |
|----------|-----|
| CM* | 100 |
| 酸化マグネシウム | 10 |
| SRF ブラック | 40 |
| DOP | 20 |
| 加硫系 | 表 2 |

* 塩素化ポリエチレン, 塩素含有率40%, ムーニー粘度76 (MS₁₊₄, 100°C)

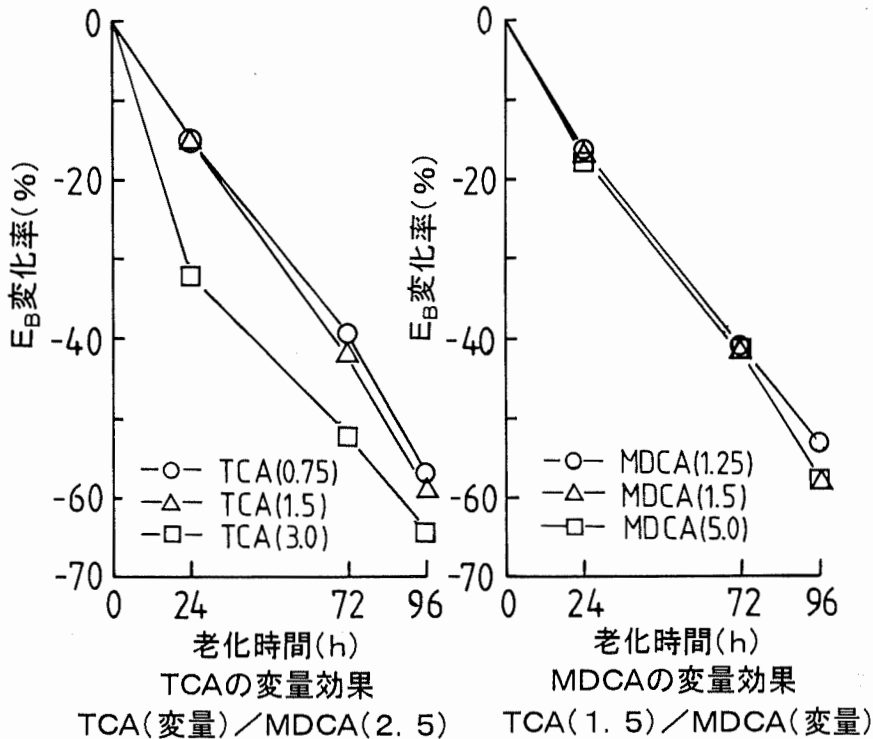


図 1 熱老化試験

引張試験結果から、加硫剤 TCA の増量により引張応力の向上が認められる（配合 No. 1, 2, 3）。また加硫促進剤 MDCA の増量により加硫速度が速くなるが¹⁾、加硫物の物性には影響を与えない（配合 No. 4, 2, 5）。

熱老化試験結果から、加硫剤 TCA 3.0 phr 以上の過剰添加では耐熱性が劣る傾向を示す（配合 No. 3）。また加硫促進剤 MDCA の増量では耐熱性に影響を与えない（配合 No. 4, 2, 5）。

圧縮永久ひずみ試験結果から、加硫剤 TCA の増量により変曲点があり、加硫剤 1.5 phr 程度が最も優れた圧縮永久ひずみを示す（配合 No. 2）

が、TCA 3.0 phr 以上の過剰添加では圧縮永久ひずみが劣る傾向を示す（配合 No. 3）。また加硫促進剤 MDCA は少量添加の方が優れた圧縮永久ひずみを示す（配合 No. 4, 2, 5）。

以上の結果から、TCA 1.5 phr に対し MDCA 1.25~2.5 phr 程度の配合量が好ましいことがわかる。

引用文献

- 1) NOC 技術ノート No. 441: 日ゴム協誌, 70, 534, (1997)

表2 加硫ゴムの特性

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 5 | |
|---|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| TCA | 0.75 | 1.5 | 3 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | |
| MDCA | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 1.25 | 2.5 | 5 | |
| 引張試験 ¹⁾ (160°C × 30分加硫ゴム) | | | | | | | |
| T _B (MPa) | 19.5 | 19.8 | 20.3 | 16.6 | 19.8 | 20.2 | |
| E _B (%) | 460 | 330 | 250 | 320 | 330 | 330 | |
| M ₁₀₀ (MPa) | 3.1 | 5.1 | 7.7 | 5.1 | 5.1 | 5.1 | |
| M ₂₀₀ (MPa) | 7.6 | 11.8 | 15.9 | 11.4 | 11.8 | 11.5 | |
| H _s (JIS A) | 72 | 73 | 77 | 73 | 73 | 76 | |
| 熱老化試験 ²⁾ 140°C ギャーオープン | | | | | | | |
| T _B (MPa) | 24h | 19.5(0) | 20.7(+5) | 21.9(+8) | 18.0(+8) | 20.7(+5) | 20.5(+1) |
| | 72 | 19.8(+2) | 21.5(+9) | 22.9(+13) | 19.5(+17) | 21.5(+9) | 21.0(+4) |
| | 96 | 19.9(+2) | 21.6(+9) | 23.8(+17) | 20.2(+22) | 21.6(+9) | 21.2(+5) |
| E _B (%) | 24 | 390(-15) | 280(-15) | 170(-32) | 270(-16) | 280(-15) | 270(-18) |
| | 72 | 280(-39) | 190(-42) | 120(-52) | 190(-41) | 190(-42) | 190(-42) |
| | 96 | 200(-57) | 140(-58) | 90(-64) | 150(-53) | 140(-58) | 140(-58) |
| M ₁₀₀ (MPa) | 24 | 4.9(+58) | 7.6(+49) | 14.3(+86) | 7.8(+53) | 7.6(+49) | 7.6(+49) |
| | 72 | 8.8(+184) | 14.0(+175) | 20.9(+171) | 12.7(+149) | 14.0(+175) | 13.7(+169) |
| | 96 | 11.9(+284) | 17.7(+247) | | 17.0(+233) | 17.7(+247) | 17.8(+249) |
| M ₂₀₀ (Mpa) | 24 | 11.9(+57) | 16.8(+42) | | 17.0(+49) | 16.8(+42) | 16.8(+46) |
| | 72 | 16.9(+122) | | | | | |
| | 96 | | | | | | |
| H _s (JIS A) | 24 | 77(+5) | 79(+6) | 84(+7) | 79(+6) | 79(+6) | 82(+6) |
| | 72 | 84(+12) | 86(+13) | 91(+14) | 86(+13) | 86(+13) | 87(+11) |
| | 96 | 87(+15) | 91(+18) | 95(+18) | 89(+16) | 91(+18) | 91(+15) |
| 圧縮永久ひずみ試験 ¹⁾ (25%圧縮) (160°C × 35分加硫ゴム) | | | | | | | |
| 120°C × 72hC.S. (%) | 34 | 29 | 40 | 28 | 29 | 34 | |
| 140°C × 72hC.S. (%) | 58 | 46 | 50 | 43 | 46 | 51 | |

¹⁾ JIS K6301に準拠。

²⁾ JIS K6301に準拠、()内は変化率を示す、但し Hs 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