

加硫活性剤ノックマスター EGS (1)

合成ゴム、天然ゴム用の硫黄加硫活性剤として、当社から新たに市販したノックマスター EGS について、紹介する。

1. 特徴

- 1) 通常の硫黄加硫において、加硫促進剤と併用することにより、加硫速度、加硫物性が向上し、加硫時間を短縮できる。
- 2) 非汚染性であり、白色及び明色配合に最適であり、黒色配合にも使用できる。
- 3) フレック品であり、飛散性がなく、低昇華性及び低揮発性である。
- 4) ノックマスター EGS 配合未加硫ゴムは、耐スコッチ性に優れ、混合・押し出し・カレンダーリングなどの加工時の熱履歴に対して安定である。

2. 使用法

通常の硫黄加硫において、加硫促進剤と併用して使用し、使用量はゴム 100 重量部に対して、0.5~3.0 重量部

が好ましい。

3. 性状

- 1) 外観：白色ないし微黄白色フレック状
- 2) 融点：60°C以上
- 3) 灰分：0.1%以下
- 4) 水分：0.5%以下
- 5) 汚染性：なし

ノックマスター EGS の加硫活性効果は、特にホワイトカーボン配合ゴムに対して有効である。ホワイトカーボンは、加硫促進剤を吸着して加硫速度を遅くし、かつ架橋密度を低下させる。ノックマスター EGS を添加することにより、ホワイトカーボンによる加硫促進剤の吸着を防止し、かつ加硫反応を活性化する。

今回は、ノックマスター EGS の加硫活性化効果について、SBR 白色配合で実験を行ったので紹介する。一般によく知られている活性剤のジエチレングリコール (DEG)、トリエタノールアミン (TEA) 及び市販の加硫活性剤 (国内品、外国品) と比較した。

実 験

1. 配合 SBR (JSR 1502) 100, 酸化亜鉛 5, ステアリン酸 1, 硫黄 2, ニブシル VN3 30, 白艶華 0 50, 酸化チタン 10, ノクセラール DM 1.5, 加硫活性剤試料 (変量)。

2. ムーニースコッチ試験

JIS K 6300 に準拠, ML₋₁(135°C)

| 試料 | () phr | V_m | t_5 | t_{400} |
|--------------|---------|-------|--------|-----------|
| 1. EGS | (0.6) | 49 | 27'10" | 9'30" |
| 2. " | (1.2) | 49 | 16'45" | 5'50" |
| 3. DEG | (1.0) | 48 | 35'15" | 10'30" |
| 4. " | (2.0) | 49 | 20'10" | 5'20" |
| 5. TEA | (1.0) | 50 | 17'25" | 7'30" |
| 6. " | (2.0) | 48 | 7'10" | 2'10" |
| 7. 国内品 | (0.5) | 49 | 26'25" | 8'55" |
| 8. " | (1.0) | 49 | 15'50" | 5'45" |
| 9. 外国品 | (1.0) | 52 | 24'30" | 8'50" |
| 10. " | (2.0) | 55 | 14'10" | 5'15" |
| 11. ノクセラール D | (0.5) | 48 | 28'10" | 9'50" |
| 12. 無添加 | | 47 | 42'25" | 11'25" |

3. レオメータ試験 モンサント ODR-100

150°C, 振幅角 1°, 振動数 100 cpm

| 試料 | () phr | M_{HF} [N·m] | $t'_{c(10)}$ | $t'_{c(100)}$ |
|--------------------|---------|-------------------|--------------|---------------|
| 1. EGS | (0.6) | 4.4 | 12'00" | 28'15" |
| 2. " | (1.2) | 4.8 | 8'30" | 19'45" |
| 3. DEG | (1.0) | 5.0 | 14'45" | 31'00" |
| 4. " | (2.0) | 5.1 | 10'30" | 20'15" |
| 5. TEA | (1.0) | 4.7 | 7'45" | 19'15" |
| 6. " | (2.0) | 4.6 | 4'00" | 9'45" |
| 7. 国内品 | (0.5) | 4.5 | 11'45" | 28'15" |
| 8. " | (1.0) | 4.9 | 8'15" | 19'30" |
| 9. 外国品 | (1.0) | 4.4 | 9'45" | 28'15" |
| 10. " | (2.0) | 4.8 | 7'30" | 20'30" |
| 11. ノクセラール D (0.5) | | 4.5 | 12'30" | 29'00" |
| 12. 無添加 | | 3.6 | 16'15" | 45'00" |

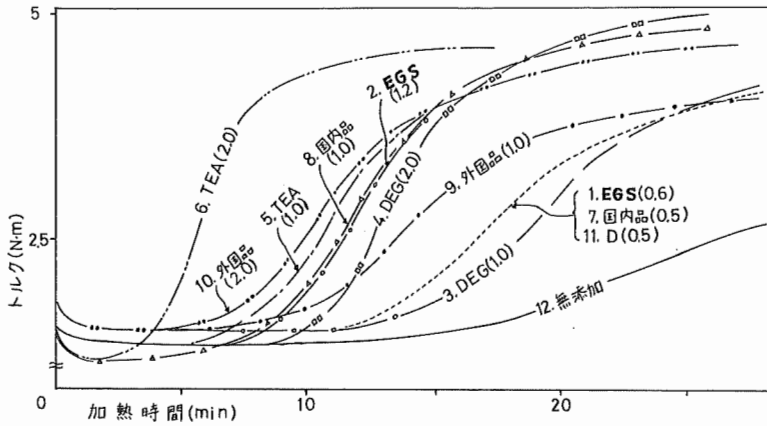


図1 レホメータ加硫曲線, モンサント ODR, 150°C

4. 引張試験 JIS K 6301 に準拠, 150°Cプレス加硫物

| 試料 () phr | 加硫時 間(分) | T_B [MPa] | E_B [%] | M_{300} [MPa] | H_S [JIS A] | 試料 () phr | 加硫時 間(分) | T_B [MPa] | E_B [%] | M_{300} [MPa] | H_S [JIS A] |
|-----------------|-------------|----------------|--------------|--------------------|------------------|-----------------|-------------|----------------|--------------|--------------------|------------------|
| 1. EGS (0.6) | 30 | 21.4 | 770 | 2.6 | 67 | 7. 国内品 (0.5) | 30 | 21.3 | 770 | 2.5 | 66 |
| | 35 | 21.2 | 780 | 2.5 | 67 | | 35 | 22.8 | 780 | 2.6 | 66 |
| 2. " (1.2) | 20 | 23.7 | 730 | 2.8 | 66 | 8. " (1.0) | 20 | 22.3 | 720 | 2.8 | 66 |
| | 25 | 23.6 | 740 | 2.7 | 66 | | 25 | 21.9 | 710 | 3.1 | 67 |
| 3. DEG (1.0) | 30 | 20.3 | 820 | 2.3 | 66 | 9. 外国品 (1.0) | 30 | 16.5 | 830 | 2.4 | 65 |
| | 35 | 20.4 | 820 | 2.4 | 67 | | 35 | 16.3 | 810 | 2.5 | 66 |
| 4. " (2.0) | 20 | 22.3 | 790 | 2.4 | 67 | 10. " (2.0) | 20 | 17.5 | 820 | 2.2 | 66 |
| | 25 | 21.4 | 800 | 2.3 | 67 | | 25 | 16.3 | 770 | 2.5 | 67 |
| 5. TEA (1.0) | 20 | 21.7 | 780 | 2.5 | 67 | 11. D (0.5) | 30 | 22.4 | 820 | 2.5 | 66 |
| | 25 | 21.8 | 780 | 2.6 | 67 | | 35 | 21.9 | 830 | 2.3 | 65 |
| 6. " (2.0) | 10 | 18.1 | 720 | 2.6 | 67 | 12. 無添加 | 40 | 20.7 | 940 | 1.8 | 65 |
| | 15 | 17.8 | 700 | 2.8 | 67 | | 50 | 19.6 | 940 | 1.8 | 65 |

5. 老化試験 JIS K 6301-'75 に準拠, 150°Cプレス, 老化条件 100°C×96 h, 168 h (ギア-老化試験機)

| 試料 () phr | 加硫時 間(分) | 老化時 間(h) | T_B | E_B | M_{300} | H_S | 試料 () phr | 加硫時 間(分) | 老化時 間(h) | T_B | E_B | M_{300} | H_S |
|-----------------|-------------|-------------|---------|-------|-----------|-------|-----------------|-------------|-------------|-------|-------|-----------|-------|
| | | | 変化率 [%] | | | | | | | 変化 | | | |
| 1. EGS (0.6) | 40 | 96 | -34 | -37 | +235 | +8 | 7. 国内品 (0.5) | 40 | 96 | -36 | -40 | +229 | +10 |
| | | 168 | -51 | -55 | +274 | +11 | | | 168 | -50 | -56 | +273 | +12 |
| 2. " (1.2) | 30 | 96 | -36 | -40 | +219 | +10 | 8. " (1.0) | 30 | 96 | -32 | -37 | +194 | +9 |
| | | 168 | -46 | -54 | +274 | +11 | | | 168 | -44 | -57 | — | +11 |
| 3. DEG (1.0) | 40 | 96 | -20 | -23 | +158 | +10 | 9. 外国品 (1.0) | 40 | 96 | -39 | -42 | +190 | +10 |
| | | 168 | -47 | -45 | +211 | +11 | | | 168 | -48 | -56 | +228 | +12 |
| 4. " (2.0) | 30 | 96 | -27 | -28 | +157 | +11 | 10. " (2.0) | 30 | 96 | -41 | -42 | +184 | +10 |
| | | 168 | -43 | -40 | +192 | +11 | | | 168 | -51 | -60 | +239 | +11 |
| 5. TEA (1.0) | 30 | 96 | -26 | -32 | +193 | +9 | 11. D (0.5) | 40 | 96 | -32 | -33 | +199 | +8 |
| | | 168 | -41 | -47 | +249 | +11 | | | 168 | -40 | -45 | +257 | +11 |
| 6. " (2.0) | 20 | 96 | -24 | -39 | +216 | +8 | 12. 無添加 | 60 | 96 | -23 | -27 | +207 | +10 |
| | | 168 | -35 | -52 | +282 | +11 | | | 168 | -43 | -47 | +268 | +10 |

大内新興化学工業株式会社