

塩素化ブチルゴムに対する老化防止剤の効果(4)

先に、ノクセラーEZによる塩素化ブチルゴム(CI-IIR)の加硫物の老化防止剤として、以下のものを取り上げ、熱老化試験の結果を報告した¹⁾。

- (1) アミン系；ノクラック224, CD, DP, 6C, G-1, 660
- (2) フェノール系；ノクラックSP, NS-6, NS-30, 300, NS-7
- (3) ジチオカルバミン酸塩系；ノクラックNBC
- (4) ベンズイミダゾール系；ノクラックMB
- (5) 亜りん酸系；ノクラックTNP

今回は、上記老化防止剤の評価として、オゾン試験、圧縮永久ひずみ試験及び未加硫配合物の貯蔵安定性について紹介する。

オゾン試験結果では、ノクラックNBC, 224, 6C, DP, G-1, 660が優れている(表2)。

圧縮永久ひずみ試験結果では、ノクラック224, DP, 6C, 660, G-1が良い(表2)。ノクラック224, DP, 6C, 660, G-1添加加硫物は、これら老化防止剤による架橋も起こるために引張応力が高くなり²⁾、かつ圧縮永久ひずみも良好になると推察される。

未加硫配合物の貯蔵安定性については、ノクラック224, CD, 6C, G-1, NBC, MB, SP, NS-6, NS-30, 300, NS-7では、レオメータ加硫曲線から、貯蔵安定性に悪影響を及ぼさない事が認められる(図1)。

以上の結果から、ノクセラーEZによる塩素化ブチルゴムの加硫に対する各種老化防止剤の性能について総合的に評価した結果、ノクラック224及びノクラック6C, G-1などのp-フェニレンジアミン系老化防止剤が有効である。

引用文献

- 1) NOC 技術ノート No. 357, 358, 日ゴム協誌, 63, 592, 652 (1990)
- 2) NOC 技術ノート No. 356, 日ゴム協誌, 63, 525 (1990) D. C. Edwards: *Rubber Chem. Technol.*, 60, 962 (1987)

実験

1. 配合

表1

| | |
|----------|-----|
| CI-IIR* | 100 |
| ステアリン酸 | 1 |
| 酸化亜鉛 | 5 |
| SRF ブラック | 40 |
| ノクセラーEZ | 1.2 |
| 老化防止剤 | 2.0 |

* CI 1.1~1.3 wt%

2. オゾン試験及び圧縮永久ひずみ試験

オゾン試験；オゾン濃度80 ppm, 40°C, 表中の数字はき裂発生時間[h], ()内はき裂発生時のJIS K 6301のき裂の評価, 加硫；160°Cプレス加硫。

圧縮永久ひずみ試験；JIS K 6301に準拠, 140°C×70 h, 25%圧縮, 加硫；160°Cプレス加硫。

表2 オゾン試験及び圧縮永久ひずみ試験結果

| 老化防止剤 | 加硫時間 (min) | オゾンき裂試験 | | C.S. (%) |
|-----------|------------|----------|----------|----------|
| | | 20%伸長 | 40%伸長 | |
| 1. 224 | 15 | 140(B-2) | 110(B-2) | 23 |
| 2. CD | 10 | 40(B-2) | 30(B-2) | 32 |
| 3. DP | 10 | 130(B-2) | 100(B-2) | 16 |
| 4. 6C | 15 | 170(A-2) | 150(B-2) | 20 |
| 5. G-1 | 15 | 120(B-2) | 100(B-2) | 25 |
| 6. 660 | 10 | 120(B-2) | 100(B-2) | 19 |
| 7. NBC | 10 | 170(なし) | 170(なし) | 38 |
| 8. MB | 10 | 50(B-2) | 20(B-2) | 34 |
| 9. SP | 10 | 30(C-2) | 20(C-2) | 30 |
| 10. NS-6 | 10 | 40(B-2) | 20(B-2) | 32 |
| 11. NS-30 | 10 | 40(B-2) | 20(B-2) | 32 |
| 12. 300 | 10 | 30(B-2) | 20(B-2) | 34 |
| 13. NS-7 | 10 | 30(B-2) | 20(B-2) | 30 |
| 14. TNP | 10 | 30(C-2) | 20(C-2) | 30 |
| 15. 無添加 | 10 | 40(C-2) | 20(C-2) | 28 |

3. 練り生地の貯蔵安定性試験

室温貯蔵前, 貯蔵後の練り生地のレオメータ加硫試験(160°C)により評価した。

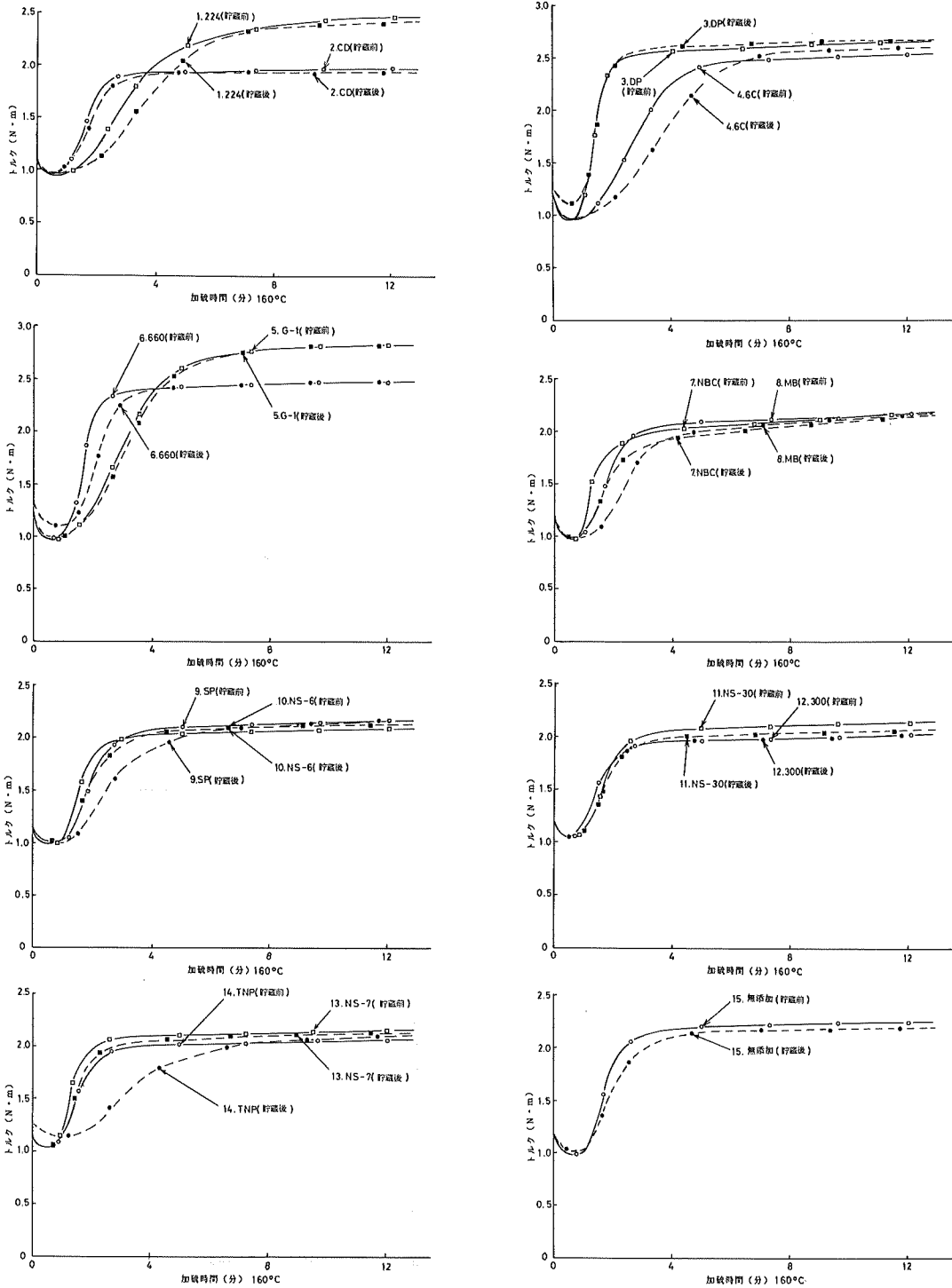


図1 貯蔵前、貯蔵後(室温×100日間)の未加硫配合物のレオメータ加硫曲線(モンサント ODR-100, 160°C)

大内新興化学工業株式会社