

## ブチルゴムの種々の加硫系に及ぼす 老化防止剤の影響 (9)

今まではブチルゴムの硫黄加硫・サルファードナー加硫・バルノックGMによる各加硫に及ぼす老化防止剤の影響を検討してきた (NOC技術ノートNo. 154~161)、今回は同じキノイド加硫系であるバルノックDGMを配合した場合の老化防止剤の影響について検討してみた。また、バルノックDGMに併用する酸化剤の種類と量を変えた場合についても検討した。その結果、ノクラックMB・ノクラックMBZが優れた耐熱性を与えることがわかった。

DMの影響をみると鉛丹単独配合 (配合No. 1~4) の場合は配合量が増すにしたがってスコーチタイムが早くなるが3 phr と10 phr の差はわずかである。ノクセラードMはスコーチタイムが遅いが鉛丹と併用すると早くなる。供試老化防止剤はいずれもスコーチタイムを遅延させるがその程度はわずかである。

また、鉛丹を10 phr 配合した場合は特にノクラックDとノクラック200がムーニー粘度を下げているのが注目される。

### 1. 配合

|             |         |
|-------------|---------|
| ポリサーブチル 400 | 100     |
| 酸化亜鉛        | 5       |
| ステアリン酸      | 1       |
| バルノックDGM    | 6       |
| 鉛丹          | } 表2に示す |
| ノクセラーDM     |         |
| 老化防止剤       |         |

### 2. ムーニースコーチ試験

試験条件: ML-1, 125°C

ムーニースコーチタイムに与える鉛丹及びノクセラー

表1 加硫剤及び老化防止剤

| 品名        | 化学名                             |
|-----------|---------------------------------|
| バルノック DGM | $\beta, \beta'$ -ジベンゾイルキノンジオキシム |
| ノクセラー DM  | ジベンゾチアジルジスルフィド                  |
| ノクラック 224 | ポリ(2,2,4-トリメチル-1,2-ジヒドロキノリン)    |
| ノクラック D   | N-フェニル-1-ナフチルアミン                |
| ノクラック 200 | 2,6-ジ- <i>t</i> -ブチル-4-メチルフェノール |
| ノクラック MB  | 2-メルカプトベンゾイミダゾール                |
| ノクラック MBZ | 2-メルカプトベンゾイミダゾールの亜鉛塩            |

表2 酸化剤・老化防止剤の配合量 (phr)

| 配合 No.   | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7   | 8   | 9   | 10   | 11   | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  |
|----------|----|---|---|---|---|----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 鉛丹       | 10 | 7 | 5 | 3 | 5 | —  | 10  | 10  | 10  | 10   | 10   | 7   | 7   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| ノクセラーDM  | —  | — | — | — | 5 | 10 | —   | —   | —   | —    | —    | —   | —   | —   | —   | 5   | 5   |
| ノクラック224 | —  | — | — | — | — | —  | 1.0 | —   | —   | —    | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| ノクラックD   | —  | — | — | — | — | —  | —   | 1.0 | —   | —    | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| ノクラック200 | —  | — | — | — | — | —  | —   | —   | 1.0 | —    | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| ノクラックMB  | —  | — | — | — | — | —  | —   | —   | —   | 0.69 | —    | 1.0 | —   | 1.0 | —   | 1.0 | —   |
| ノクラックMBZ | —  | — | — | — | — | —  | —   | —   | —   | —    | 1.65 | —   | 1.0 | —   | 1.0 | —   | 1.0 |

配合No. 7~11の老化防止剤はノクラックDを1 phr としたモル配合である。

表3 ムーニスコーチタイム (ML-1, 125°C)

| 配合No. | $t_5$  | $t_{95}$ | $t_{A95}$ | 配合No. | $t_5$  | $t_{95}$ | $t_{A95}$ | 配合No. | $t_5$  | $t_{95}$ | $t_{A95}$ |
|-------|--------|----------|-----------|-------|--------|----------|-----------|-------|--------|----------|-----------|
| 1     | 7'30"  | 10'16"   | 2'46"     | 7     | 8'00"  | 10'45"   | 2'45"     | 13    | 11'13" | 13'56"   | 2'43"     |
| 2     | 7'56"  | 11'06"   | 3'10"     | 8     | 8'07"  | 10'54"   | 2'47"     | 14    | 12'13" | 16'08"   | 3'55"     |
| 3     | 9'27"  | 12'51"   | 3'24"     | 9     | 9'06"  | 11'45"   | 2'39"     | 15    | 11'40" | 15'18"   | 3'38"     |
| 4     | 9'20"  | 12'52"   | 3'32"     | 10    | 8'56"  | 11'32"   | 2'36"     | 16    | 7'20"  | 10'10"   | 2'50"     |
| 5     | 7'07"  | 10'06"   | 2'59"     | 11    | 9'22"  | 12'14"   | 2'52"     | 17    | 7'38"  | 10'35"   | 2'57"     |
| 6     | 13'52" | 22'25"   | 8'33"     | 12    | 10'10" | 12'49"   | 2'39"     |       |        |          |           |

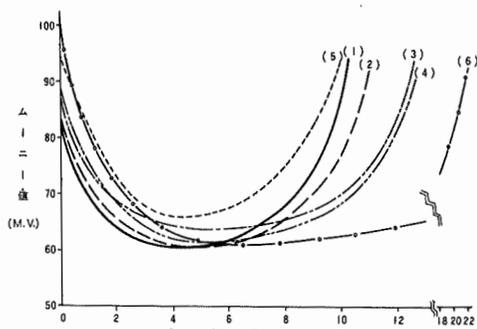


図1 ムーニスコーチ曲線(ML-1, 125°C) ( )内は配合No.

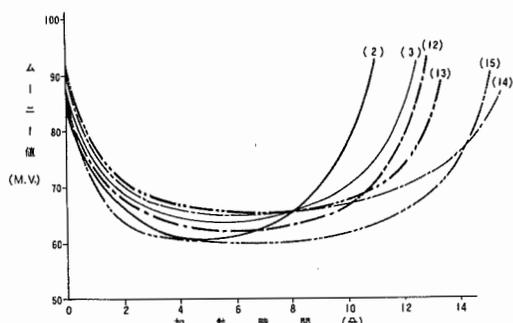


図3 ムーニスコーチ曲線(ML-1, 125°C) ( )内は配合No.

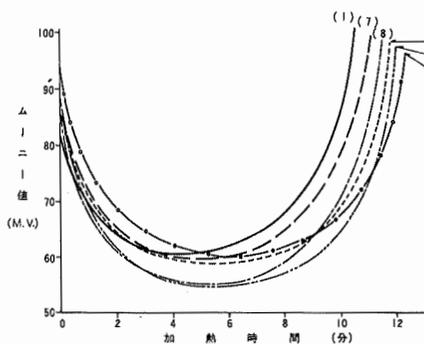


図2 ムーニスコーチ曲線(ML-1, 125°C) ( )内は配合No.

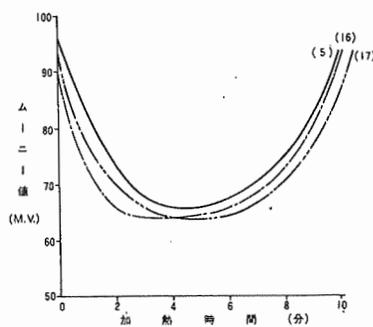


図4 ムーニスコーチ曲線(ML-1, 125°C) ( )内は配合No.