

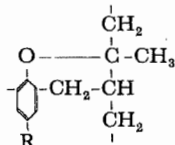
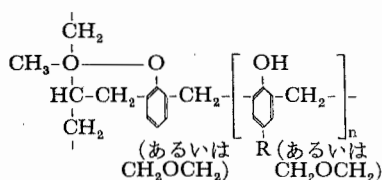
ブチルゴムの種々の加硫系に及ぼす老化防止剤の影響 (14)

NOC 技術ノート No. 173 では、ブチルゴムの樹脂加硫にあたる老化防止剤の影響のうち、ムーニースコーチタイムに及ぼす影響について述べた。

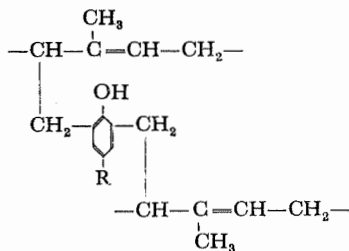
今回はその加硫性能にあたる影響についてのべる。

NOC 技術ノート No. 173 にものべたように樹脂加硫の架橋構造にはクマロン説¹⁾とメチレンキノン説²⁾がある。

クマロン説



メチレンキノン説



樹脂加硫に際しては、加硫触媒としてハロゲン化金属 ($\text{S}_n\text{Cl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, ZnCl_2 など)、塩化パラフィンおよびハロゲン化ポリマー (クロブレンゴム、クロスルホン化ポリエチレン、ポリ塩化ビニルなど) を少量添加すると加硫速度をはやめ、加硫物の引張特性が改良される。しかしハロゲン化金属は装置を腐蝕し、粘着しやすいので、触媒を必要としない塩素あるいは臭素を置換した樹脂が市販されており、今回は前回と同じ熱反応性プロモメチル・アルキル化フェノール樹脂である Schenectady 社の Schenectady SP 1055 を用いた実験結果を示す。

配合

| | |
|-------------|-----|
| ポリサーブチル#400 | 100 |
| 亜鉛華 | 5 |
| ステアリン酸 | 1 |

| | |
|---------------------|----|
| HAF カーボンブラック | 50 |
| Schenectady SP 1055 | 12 |

これに添化する老化防止剤としてはノクラック C (0.97), ノクラック 224 (1.00), ノクラック AW (0.99), ノクラック B (1.00), ノクラック PA (1.00), ノクラック D (1.00), ノクラック White (1.64), ノクラック 810-NA (1.03), ノクラック 200 (1.00), ノクラック SP (1.00), ノクラック 300 (1.63), ノクラック NS-6 (1.55), ノクラック NS-7 (1.01), ノクラック MB (0.69), ノクラック MBZ (1.65), ノクラック TNP (3.13), ノクラック 400 (2.34) の17種類をとりあげ、モル配合またはそれに準ずる配合とし、カッコ内に配合量 (phr) を示した。

(1) ムーニースコーチ試験 (@140°C, 詳細は NOC 技術ノート No. 173)

ブランクとスコーチタイムが同程度のもの

ノクラック 200, ノクラック SP, ノクラック 300, ノクラック NS-6, ノクラック NS-7, ノクラック 400

ブランクよりスコーチタイムがやや遅いもの

ノクラック B, ノクラック PA, ノクラック D

ブランクよりスコーチタイムが遅いもの

ノクラック C, ノクラック 224, ノクラック TNP, ノクラック White, ノクラック MB

ブランクよりスコーチタイムが非常に遅いもの

ノクラック AW, ノクラック 810-NA, ノクラック MBZ

(2) キュラストメーター試験

@ 160°C

ダイス 2 mm

オッシレーティング角度 ±3°

スコーチタイムを遅らせる老化防止剤は何れも加硫の初期では、トルク値の立上りが遅いが、加硫速度はブランクと大差ないようである。

アミン系、イミダゾール系、リン系の各老化防止剤は何れも、ブランクよりトルク値が小さいことから加硫に対する悪影響が予想される。

しかし、フェノール系老化防止剤のトルク値は何れもブランクと大差が見られない。

引用文献

- 1) J. I. Cuneen et al: *J. Chem. Soc.*, 472 (1943)
- 2) Van der Meer: *Rubber Chem. Technol.*, 18 853, 861 (1945), 20 173 (1947)

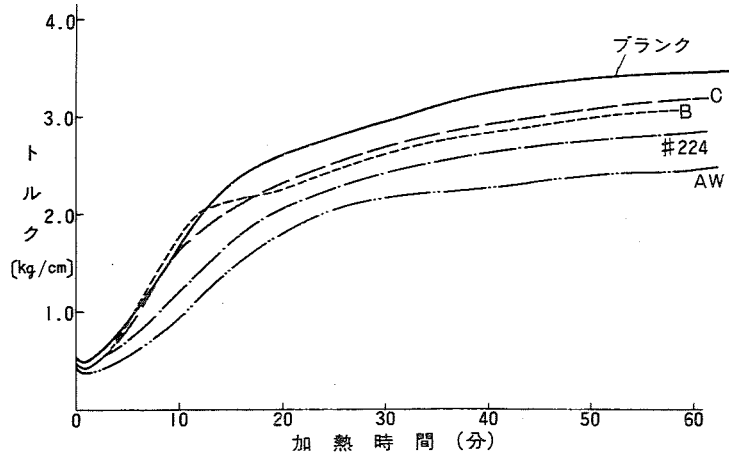


図1 樹脂加硫—キュラストメーター試験 (160°C)

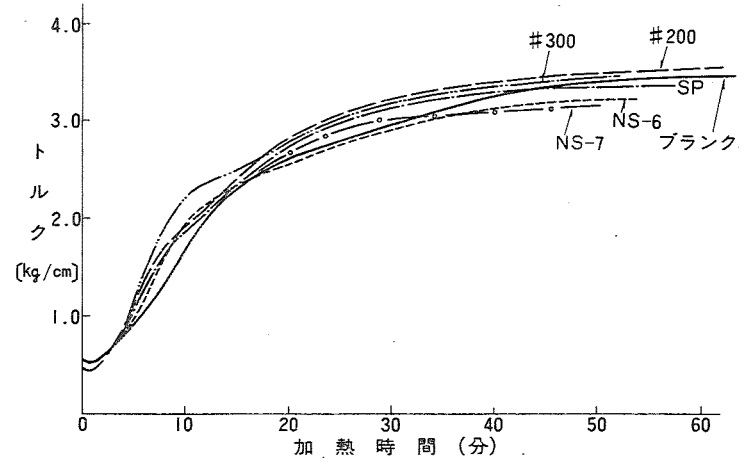


図3 樹脂加硫—キュラストメーター試験 (160°C)

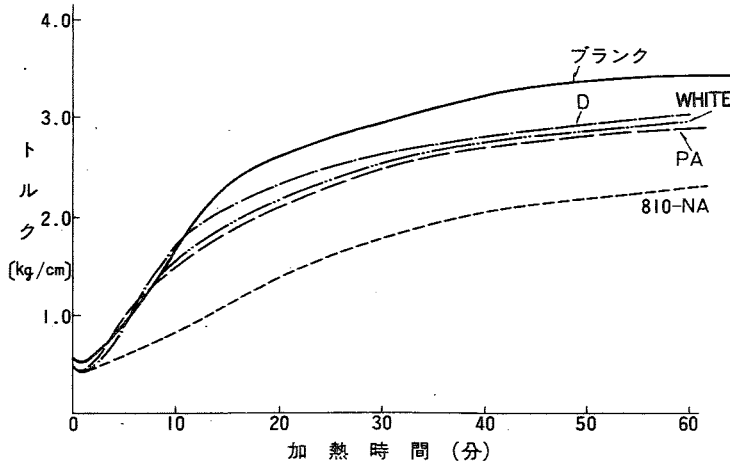


図2 樹脂加硫—キュラストメーター試験 (160°C)

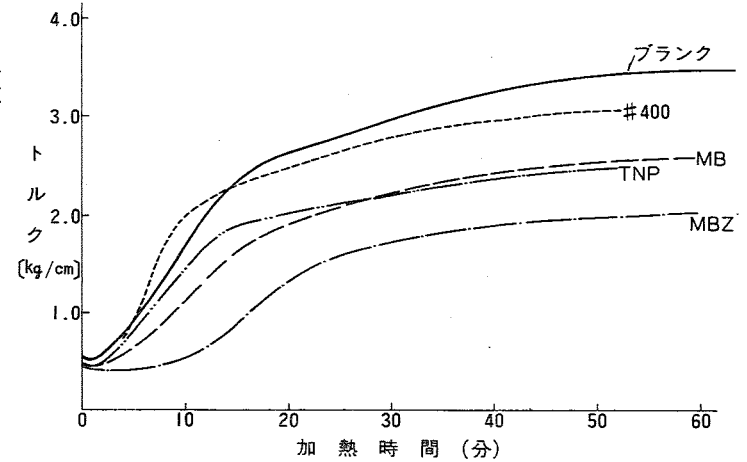


図4 樹脂加硫—キュラストメーター試験 (160°C)