

## 加硫促進剤と過マンガン酸カリウム消費量 (6) [加硫促進剤・加硫活性剤・スコーチ防止剤の影響(IR 配合)]

今回は、キサントゲン酸塩系加硫促進剤 (ZIX, ZBX), 加硫活性剤[ノックマスターEGS, DEG(ジエチレングリコール), PEG 4000(ポリエチレングリコール)], スコーチ防止剤 [リターダー CTP (N-シクロヘキシルチオフタルイミド), スコノック(N-ニトロソジフェニルアミン), スコノック#7 (無水フタル酸)] について紹介する。

### 1. 実験

#### 1.1 加硫ゴムの調整

表1の配合に基づき、表2、4及び表6に示す加硫促進剤及び加硫条件で加硫ゴムシートを作製した。

#### 1.2 浸出試験

前回<sup>1)</sup>と同一条件で行った。

・加硫ゴムシートの大きさ：35×35×2 mm 厚  
(接水面積：2730 mm<sup>2</sup>)・浸出液：純水，60 ml・浸出条件：60℃，1時間静置。

#### 1.3 過マンガン酸カリウム消費量

JIS S 3200-7(1997)に準拠し，前回<sup>1)</sup>と同一条件で行った。

### 2. 結果

#### 2.1 キサントゲン酸塩系加硫促進剤による過マンガン酸カリウム消費量

加硫ゴム試料の過マンガン酸カリウム消費量を表2及び図1に示す。過マンガン酸カリウム消費量は、ZBX ≤ ZIX ≤ TT の順となり ZBX 及び ZIX は著しく小さいことがわかる。加硫ゴムの着色性及び透明性を表3に示す。

表1 配合1

IR <sup>1)</sup>	100
ステアリン酸	1
活性亜鉛華	0.5
硫黄	1.5
加硫促進剤	表中

1) シス含量：92%，ムーニー粘度：78

表2 キサントゲン酸塩系加硫促進剤による過マンガン酸カリウム消費量

加硫促進剤	加硫時間 145℃(分)	KMnO <sub>4</sub> 消費量 (mg/l) <sup>1)</sup>
1. ZIX(1)	5	7.4
2. ZBX(1)	5	6.6
11. TT(1)	20	21.2

1) JIS S 3200に準拠，n=2

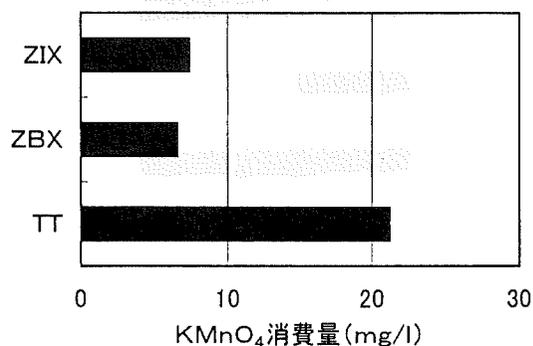


図1 キサントゲン酸塩系加硫促進剤による過マンガン酸カリウム消費量

表3 加硫ゴムの着色性及び透明性

加硫促進剤	着色性	透明性 <sup>1)</sup>
1. ZIX(1)	微白色	△
2. ZBX(1)	微白色	△
11. TT(1)	褐色	×

1) ◎ ○ △ ×  
← 良好

#### 2.2 加硫活性剤による過マンガン酸カリウム消費量

過マンガン酸カリウム消費量の少ない加硫促進剤ノクセラー TOT-N との併用系で行った。加硫ゴム試料の過マンガン酸カリウム消費量を表4及び図2に示す。PEG 4000 ≤ EGS ≤ DEG の順と

なり PEG 4000 が過マンガン酸カリウム消費量が著しく小さいことがわかる。加硫ゴムの着色性及び透明性を表 5 に示す。

表 4 加硫促進剤による過マンガン酸カリウム消費量

加硫促進剤/加硫活性剤	加硫時間 145℃ (分)	KMnO <sub>4</sub> 消費量 <sup>1)</sup> (mg/l)
3. TOT-N(0.5)/ノック マスター EGS(2)	20	14.6
4. # /DEG(2)	25	21.1
5. # /PEG4000(2)	35	9.3
6. # /無添加	40	4.9
11. TT(1)	20	21.1

1) JIS S 3200に準拠, n=2

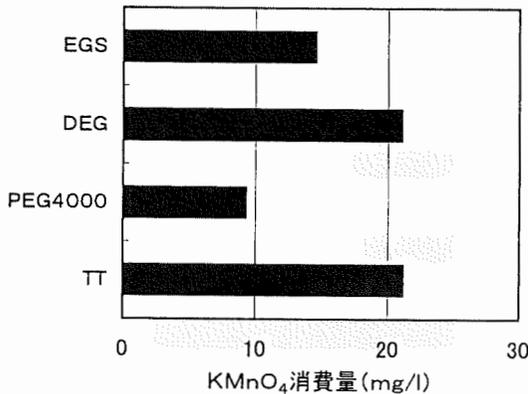


図 2 加硫活性剤による過マンガン酸カリウム消費量 (TOT-N 併用系)

表 5 加硫ゴムの着色性及び透明性

加硫促進剤/加硫活性剤	着色性	透明性 <sup>1)</sup>
3. TOT-N(0.5)/ノックマ スター EGS(2)	微褐色	◎
4. # /DEG(2)	微褐色	△
5. # /PEG4000(2)	微褐色	△
6. # /無添加	微黄色	◎
11. TT(1)	褐色	×

1) ◎ ○ △ ×  
良好

### 2.3 スコーチ防止剤による過マンガン酸カリウム消費量

加硫促進剤として、過マンガン酸カリウム消費量の少ない TOT-N/ZTC をベースとして、各種スコーチ防止剤の過マンガン酸カリウム消費量を表 6 及び図 3 に示す。過マンガン酸カリウム消費量は、#7 ≤ CTP ≤ スコノックの順となり、スコーチ防止剤の過マンガン酸カリウム消費量は比較

的少ない傾向を示す。加硫ゴムの着色性及び透明性を表 7 に示す。次回、老化防止剤について紹介する。

### 引用文献

1) NOC技術ノート No.463:日ゴム協誌, 72, 440(1999)

表 6 スコーチ防止剤による過マンガン酸カリウム消費量

加硫促進剤/スコーチ防止剤	加硫時間 145℃ (分)	KMnO <sub>4</sub> 消費量 <sup>1)</sup> (mg/l)
7. TOT-N(2)/ZTC (0.5)/CTP(0.5)	40	26.8
8. # /スコノック(0.5)	30	27.6
9. # /スコノック#7(0.5)	25	25.2
10. # /無添加	25	7.3
11. TT(1)	20	21.1

1) JIS S 3200に準拠, n=2

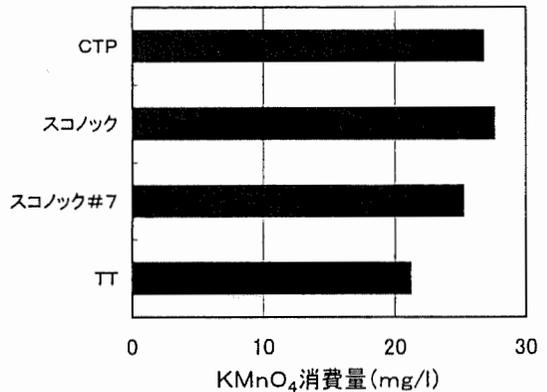


図 3 スコーチ防止剤による過マンガン酸カリウム消費量 (TOT-N/ZTC 併用系)

表 7 加硫ゴムの着色性及び透明性

加硫促進剤/スコーチ防止剤	着色性	透明性 <sup>1)</sup>
7. TOT-N(2)/ZTC(0.5)/ CTP(0.5)	微褐色	△
8. # /スコノック(0.5)	褐色	△
9. # /スコノック#7(0.5)	微褐色	△
10. # /無添加	微褐色	○
11. TT(1)	褐色	×

1) ◎ ○ △ ×  
良好

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