

## 加硫促進剤と過マンガン酸カリウム消費量 (5)

### [各種加硫促進剤の影響(IR 配合)]

今回は、チアゾール系(M, DM, MZ, M-60, 64, MDB)及びスルフェンアミド系(CZ, NS, MSA, DZ)加硫促進剤単独配合加硫ゴム及び加硫促進剤自身の過マンガン酸カリウム消費量について紹介する。

#### 1. 実験

##### 1.1 加硫ゴムの調整

表1の配合に基づき、表3に示す加硫促進剤及び加硫条件で加硫ゴムシート(2 mm厚)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 mm×35 mm×2 mm厚(接水面積: 2730 mm<sup>2</sup>)・浸出液: 純水, 60 ml・浸出条件: 60°C, 1時間静置。

##### 1.3 過マンガン酸カリウム消費量の測定

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 加硫促進剤単独配合加硫ゴムの過マンガン酸カリウム消費量

加硫ゴム試料(表1)の過マンガン酸カリウム消費量を表3及び図1に示す。過マンガン酸カリウ

表3 加硫促進剤単独配合加硫ゴムの過マンガン酸カリウム消費量

加硫促進剤	加硫時間(分) <sup>1)</sup>	KMnO <sub>4</sub> 消費量(mg/l) <sup>2)</sup>
チアゾール系		
1. M(1)	70	204.0
2. DM(1)	75	211.4
3. MZ(1)	80	54.5
4. M-60(1)	5	167.3
5. 64(1)	45	117.1
6. MDB(1)	65	176.1
スルフェンアミド系		
7. CZ(1)	35	196.9
8. NS(1)	60	190.0
9. MSA(1)	80	138.2
10. DZ(1)	105	109.3
11. TT(1)[比較]	20	21.1

1) 加硫温度: 145°C 2) JIS S 3200-7に準拠, n=2

ム消費量の結果をTTと比較してまとめると次のようになる。

- ・チアゾール系: TT < MZ < 64 < M-60, MDB < M, DM
- ・スルフェンアミド系: TT < DZ < MSA < NS, CZ

以上の結果から、チアゾール系加硫促進剤ではMZが過マンガン酸カリウム消費量が小さい。一

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 <sup>2)</sup>	1

1) シス含量: 92%, ムーニー粘度: 78

2) 表3

表2 配合2

IR <sup>1)</sup>	100
ステアリン酸	1
活性亜鉛華	変量 <sup>2)</sup>
硫黄	1.5
加硫促進剤 <sup>3)</sup>	1

1) シス含量: 92%, ムーニー粘度: 78

2) 0.5, 1, 3, 5 phr

3) M, または MZ, または CZ

表4 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>
チアゾール系		
1. M(1)	褐色	×
2. DM(1)	褐色	△
3. MZ(1)	褐色	×
4. M-60(1)	褐色	△
5. 64(1)	微褐色	△
6. MDB(1)	褐色	△
スルフェンアミド系		
7. CZ(1)	褐色	△
8. NS(1)	褐色	△
9. MSA(1)	褐色	△
10. DZ(1)	微褐色	△
11. TT(1)[比較]	褐色	×

1) ◎ ○ △ ×

良好

方, M, DM や CZ, NS などは過マンガン酸カリウム消費量が著しく多い. 参考データとして, 加硫ゴムの着色性及び透明性を表 4 に示す. 次に, 活性亜鉛華の増量効果の検討を行った.

### 2.2 活性亜鉛華増量による過マンガン酸カリウム消費量

表 2 の配合に基づき, 活性亜鉛華の増量(0.5, 1, 3, 5 phr 配合)効果を図 2 に示す. MZ では活性亜鉛華を増量しても過マンガン酸カリウム消費は小さいが, M 及び CZ では, 活性亜鉛華 1 phr 以上配合することにより過マンガン酸カリウム消費量が少なくなることがわかる. 次に, 加硫促進剤自身(M, DM, MZ, CZ)の過マンガン酸カリウム消費量の検討を行った.

### 2.3 加硫促進剤自身の過マンガン酸カリウム消費量

褐色の瓶に, 純粋 60 ml を採り, これに加硫促進剤(10, 20, 30 mg)を添加し, 60°C, 1 時間静置した後ろ過し, ろ液を検水とした. 過マンガン酸カリウム消費量は, 1.3 の方法で測定した. 図 3 から, 加硫促進剤自身の過マンガン酸カリウム消費量は, DM, CZ < MZ < M の順であり DM, CZ が少ないことがわかる.

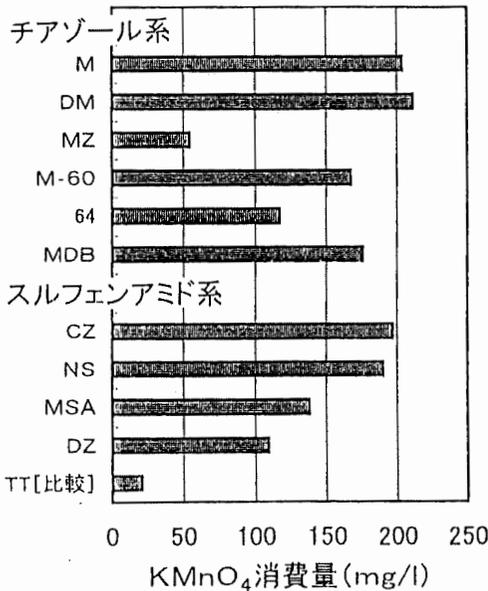


図 1 加硫促進剤単独配合加硫ゴムの過マンガン酸カリウム消費量

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

以上の結果から, M, CZ では, 活性亜鉛華の配合量によって過マンガン酸カリウム消費量が著しく変化することがわかった. 活性亜鉛華 1 phr 以上の配合では過マンガン酸カリウム消費量が著しく低下するが, これは, M, CZ の大部分が MZ に変換されたためであると考えられる.

### 引用文献

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

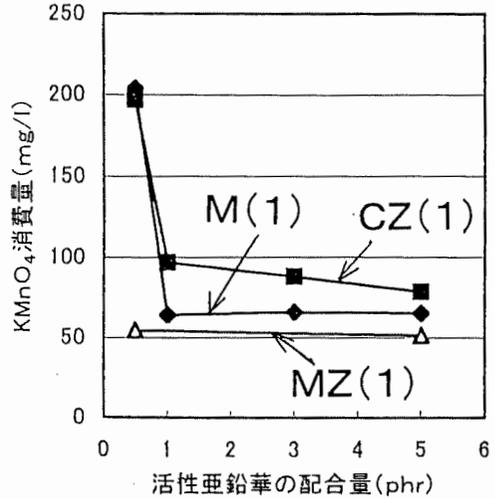


図 2 活性亜鉛華増量による過マンガン酸カリウム消費量

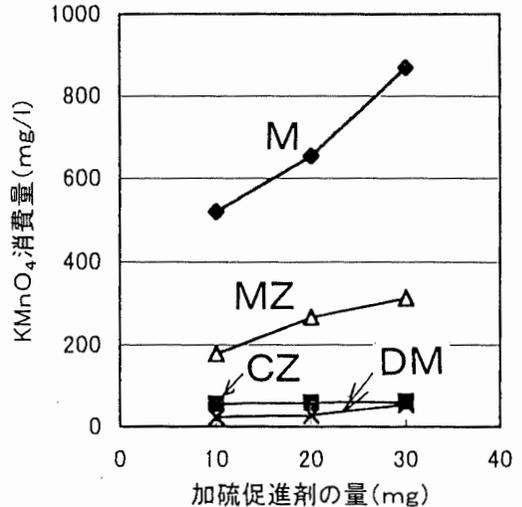


図 3 加硫促進剤自身の過マンガン酸カリウム消費量が確実に保証するものではありません.

大内新興化学工業株式会社