

老化防止剤と過マンガン酸カリウム消費量 (1) [各種老化防止剤の影響(IR 配合)]

今回から、各種老化防止剤単独配合加硫ゴムの過マンガン酸カリウム消費量について紹介する。今回は、フェノール系、ペンツイミダゾール系、ジチオカルバミン酸塩系、チオウレア系、亜りん酸系、有機チオ酸系及び特殊ワックス系老化防止剤について紹介する。

1. 実験

1.1 加硫ゴムの調整

表1の配合に基づき、表2に示す老化防止剤、及び加硫条件で加硫ゴムシート(2 mm厚)を作製した。今回使用した加硫促進剤は、過マンガン酸カリウム消費量の少ないノクセラールTOT-Nを用いた。

1.2 浸出試験

前回¹⁾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 mm²)、浸出液：純水、60 ml、浸出条件：60℃、1時間静置。

2. 結果

老化防止剤配合加硫ゴムの過マンガン酸カリウム消費量を表2及び図1に示す。フェノール系老化防止剤はペンツイミダゾール系やチオウレア系老化防止剤よりも過マンガン酸カリウム消費量が小さいことがわかる。この中で、**ノクラックPBK**(p-クレゾールとジシクロペンタジェンのブチル化反応生成物)は過マンガン酸カリウム消費量が著しく小さい。これは、**PBK**が、構造上、分子量が大きいため水に溶けにくく、且つ低揮発性であるためと考えられる。一方、チオウレア系

の**NS-10-N**は過マンガン酸カリウム消費量が著しく多い。これは**NS-10-N**が水に若干溶けやすい²⁾ためであると考えられる。参考データとして、加硫ゴムの着色性及び透明性を表3に示す。

表2 老化防止剤による過マンガン酸カリウム消費量

老化防止剤	加硫時間 145℃(分)	KMnO ₄ ¹⁾ 消費量 (mg/l)
フェノール系		
1. 200(1)	40	4.9
2. M-17(1)	40	5.7
3. SP-N(1.5)	40	11.2
4. NS-5(1)	40	6.5
5. NS-6(1)	40	8.2
6. NS-30(1)	40	7.1
7. 300(1)	40	7.1
8. PBK(1)	40	5.5
9. NS-7(1)	40	13.1
10. DAH(1)	40	8.1
ペンツイミダゾール系		
11. MB(1)	25	16.2
12. MMB(1)	25	16.2
13. MBZ(1)	25	14.1
ジチオカルバミン酸塩系		
14. NEC(1)	40	5.2
15. NBC(1)	40	5.0
チオウレア系		
16. NS-10-N(2)	10	27.5
17. TBTU(1)	10	13.5
亜りん酸塩系		
18. TNP-N(1.5)	40	9.8
有機チオ酸系		
19. 400(1)	40	8.5
特殊ワックス		
20. サンノック(1)	40	4.8
21. 無添加	40	4.7

表1 配合

IR ¹⁾	100
ステアリン酸	1
活性亜鉛華	0.5
硫黄	1.5
ノクセラールTOT-N	0.5
老化防止剤	表2

1) シス含量：92%，ムーニー粘度：78

1) JIS S 3200に準拠，n=2

次回、アミン系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)
 2) 「NOC誌」第52号：21，3(1982)大内新興化学工業(株)

表3 加硫ゴムの着色性及び透明性¹⁾

老化防止剤	着色性	透明性 ²⁾
フェノール系		
1. 200(1)	微黄色	◎
2. M-17(1)	微黄色	◎
3. SP-N(1.5)	微黄色	○
4. NS-5(1)	微黄色	◎
5. NS-6(1)	微黄色	○
6. NS-30(1)	微黄色	○
7. 300(1)	微黄色	◎
8. PBK(1)	微黄色	◎
9. NS-7(1)	微黄色	○
10. DAH(1)	微黄色	○
ベンツイミダゾール系		
11. MB(1)	微黄色	×
12. MMB(1)	灰黄白色	×
13. MBZ(1)	灰白色	×
ジチオカルバミン酸塩系		
14. NEC(1)	黄緑色	×
15. NBC(1)	淡黄緑色	△
チオウレア系		
16. NS-10-N(2)	微褐色	◎
17. TBTU(1)	微褐色	○
亜りん酸塩系		
18. TNP-N(1.5)	微黄色	◎
有機チオ酸系		
29. 400(1)	微黄色	◎
特殊ワックス		
20. サンノック(1)	微黄色	◎
21. 無添加	微黄色	◎

1) 加硫後、室温1ヶ月後の外観観察

2) ◎ ○ △ ×

← 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

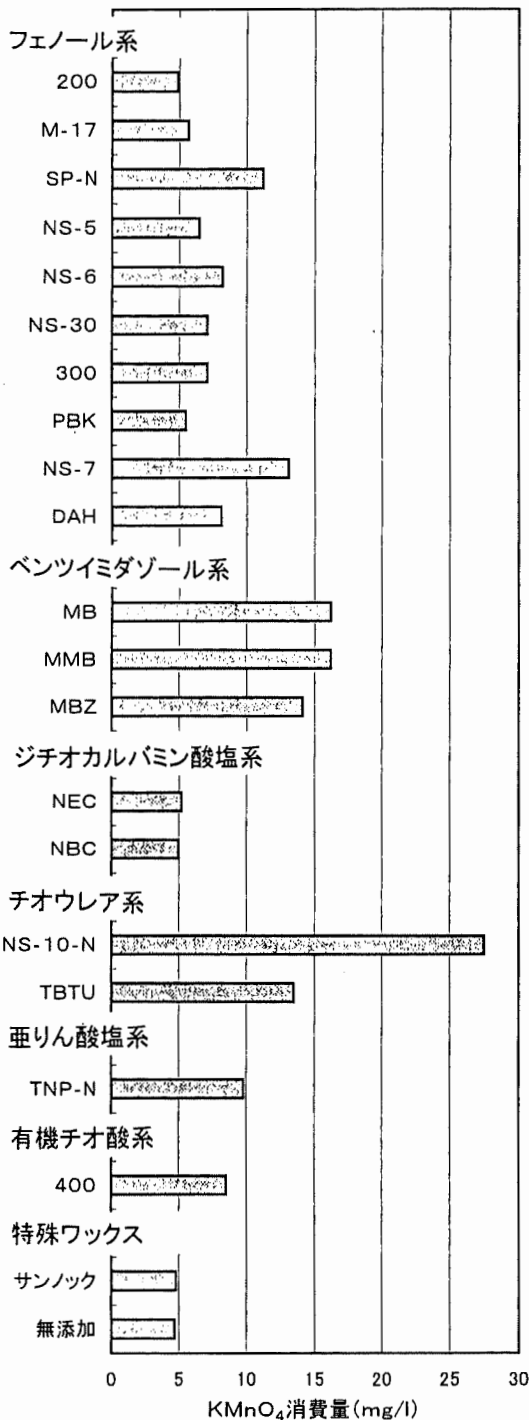


図1 老化防止剤による過マンガン酸カリウム消費量
 て確実に保証するものではありません。

大内新興化学工業株式会社