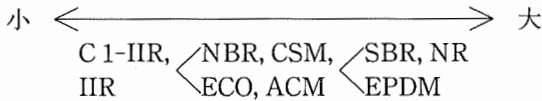


老化防止剤配合加硫ゴムによる汚染性(7)

今回は、老化防止剤(ノクラック 6C)の移行汚染防止方法について紹介する。老化防止剤の移行汚染は IIR, C1-IIR 白色ゴムは移行汚染しにくい¹⁾が、NR, EPDM に対しては移行汚染しやすい²⁾。これは、IIR がガス透過性が小さい²⁾ため移行汚染も小さくなったものと考えられる。このため、ゴムのガス透過性と汚染の関係を調べると同時に IIR 等ゴムシートの挿入及び IIR ブレンドによる移行汚染防止の検討を行った。また、老化防止剤による着色汚染は、光照射により著しく増大する。これは紫外線/酸素による老化防止剤の化学構造変化(キノン構造)と推定される。このため、被汚染材に紫外線防止剤を配合しておくことにより、老化防止剤の着色汚染が防止されるかについても検討した。

1. ゴムシート挿入による移行汚染防止

移行汚染試験方法を図1に示す。汚染材用加硫ゴム [老化防止剤(6C)配合 NR 加硫ゴム] (配合表1) (2mm 厚1枚)と被汚染材用白色加硫ゴム (EPDM) (配合表2) (2mm 厚4枚)の間に各種加硫ゴムシート (配合表3) (0.2mm 厚1枚)を挿入し、図1のようにスクリーコックに取り付け70℃×24時間熱処理(一次暴露)後サンシャインウエザメータ24時間照射(二次暴露)し、白色加硫ゴム(EPDM)の着色及び着色移行汚染距離をノギスで測定した。各種ゴムシートによる移行汚染防止効果を表4に示し、移行汚染距離とガス透過性の関係を図2に示す。移行汚染性は、



の順となり、ガス透過性の小さいゴムのほうが移行汚染性が小さいことが認められる。また、ゴムシートの厚さも0.2mm程度の薄さで効果があることがわかった。

2. IIR ブレンドによる移行汚染防止

実験方法は図1に準拠しておこなった。被汚染材白色ゴム(EPDM)に移行汚染の小さいIIRのブレンドによる移行汚染防止効果を表5に示す。IIRをブレンドすることにより移行汚染が若干改

表1 汚染材用加硫ゴム配合

NR(RSS #1)	100
ステアリン酸	1
酸化亜鉛	5
HAF カーボン	40
硫黄	2
NS	1
6C	2

(145℃×25分加硫)

表2 被汚染材用加硫ゴム配合

EPDM ¹⁾	100
ステアリン酸	3
酸化亜鉛	5
炭酸カルシウム	60
酸化チタン	20
TT	0.5
M	1
BZ	1
硫黄	1

1) プロピレン含量28, ムーニー粘度90 (ML₁₊₁ 100℃) (160℃×15分加硫)

表3 各種ゴムによる汚染防止用白色加硫ゴム配合(厚さ0.2mm)

ゴム	100(表4)
ステアリン酸	3
酸化チタン	20
加硫系	表4

(160℃×15分加硫)

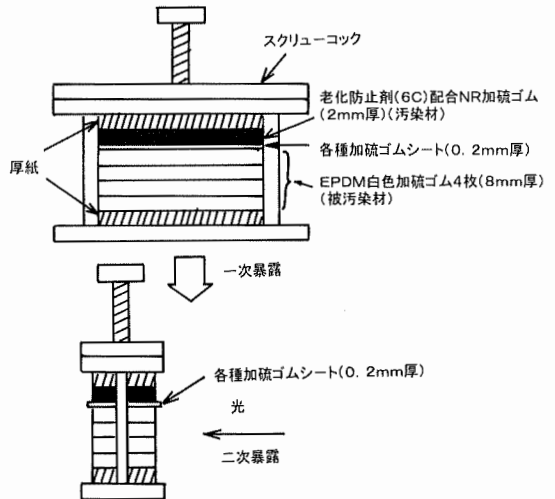


図1 移行汚染試験方法

善できることがわかる。

3. 紫外線防止剤配合による接触及び移行汚染防止

被汚染材白色ゴム(EPDM)(配合表2)に紫外線防止剤(表6)の配合による接触汚染防止効果を表7に示す。ヒンダードアミン系紫外線防止剤を配合することにより接触及び移行汚染が若干改善できることがわかる。

以上の結果から、汚染防止方法として、被汚染材白色ゴムにC1-IIR及びIIRなどのガス透過性の小さい加硫ゴムシートを挿入する方法が有効である。

引用文献

- 1) NOC 技術ノート No.447; 日ゴム協誌, 71, 182(1998)
- 2) ゴム技術の基礎; P 84(1989)日本ゴム協会編

表5 EPDM 白色ゴムに IIR のブレンドによる移行汚染防止¹⁾

	1	2	3
EPDM	100	50	
IIR		50	100
汚染距離(mm)	4.2	2.6	0
着色	褐色	褐色	無し

1) 70°C×24時間熱処理(一次暴露)後サンシャインウエザメータ24時間照射(二次暴露)
ブレンド配合は表2と同一(160°C×15分加硫)

表4 各種ゴムによる移行汚染防止¹⁾

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
EPDM 白色ゴムの移行汚染距離(mm)	0	0	1.0	2.0	1.8	2.0	3.2	4.0	4.2
着色	無し	無し	淡褐色	淡褐色	淡褐色	淡褐色	茶褐色	茶褐色	茶褐色

1) 70°C×24時間熱処理(一次暴露)後サンシャインウエザメータ24時間照射(二次暴露)
各種ポリマーの加硫系; 2) ZnO₅, EZ1.2(160°C×15分加硫) 3) ZnO₅, TT1, M0.5, 硫黄2(160°C×25分加硫)
4) ZnO₅, TT1.5, CZ1, 硫黄0.5(160°C×15分加硫) 5) CaCO₃5, MgO3, TCA1, CTP1(160°C×30分加硫)
6) MgO20, TRA2(160°C×20分加硫) 7) TCA1, BZ1.5, CTP0.2(170°C×20分加硫)
8) ZnO₅, DM1.5, D0.5(160°C×15分加硫) 9) ZnO₅, TT0.5, M1, BZ1, 硫黄1(160°C×15分加硫)
10) ZnO₅, DM1, 硫黄2.5(145°C×25分加硫)

表6 紫外線防止剤配合による接触及び移行汚染防止¹⁾

	1	2	3	4	5	6
ベンゾトリアゾール系 ²⁾			1			無添加
ヒンダードアミン系 ³⁾	2	2	1	2	2	
TNP-N				1.5		
MB					1	
EPDM 白色ゴムの接触汚染 ΔE ⁴⁾	55.8	35.4	35.2	34.5	35.1	56.1
着色	茶褐色	淡褐色	茶褐色	茶褐色	茶褐色	茶褐色
EPDM 白色ゴムの移行汚染距離(mm)	4.3	2.7	2.7	2.7	2.7	4.3
着色	茶褐色	淡褐色	茶褐色	茶褐色	茶褐色	茶褐色

1) 70°C×24時間熱処理(一次暴露)後サンシャインウエザメータ24時間照射(二次暴露)
2) 2-(2'-Hydroxy-5'-methylphenyl) benzotriazole
3) Bis-(2, 2, 6, 6-tetramethyl-4-piperidinyl) sebacate
4) 二次暴露後の EPDM 白色加硫ゴム L 値; 95.5, a 値; -10.2, b 値; 13.7を基準とした

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

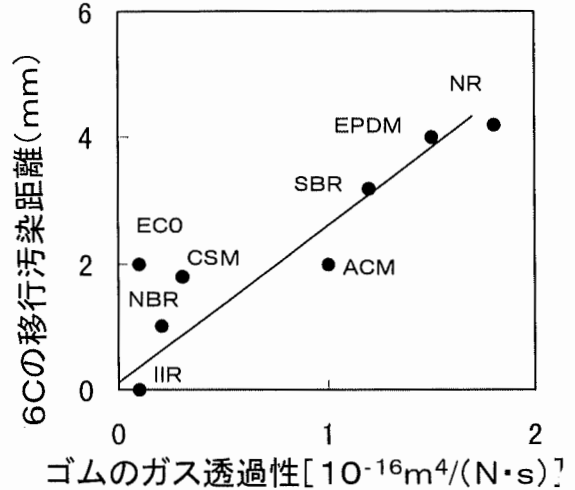


図2 移行汚染距離とガス透過性の関係

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