

EPDM 加硫ゴムの白色塗装板に対する汚染性 [加硫促進剤の影響]

工業用部品として加硫ゴムを考えると、汚染試験は非常に重要な項目である。自動車部品に代表されるように、ゴム材料は他の材料と密着して仕様される場合が多く、ゴムからの移行などの汚染が問題となる¹⁾。

加硫ゴムの汚染試験方法については、業界規格である SRIS 3106 (日本ゴム協会規格) に規定されていたが、ISO3865との整合を目的として、1996年に JIS 化 (JIS K 6267) され、接触及び移行汚染試験 (加熱促進法、光促進法)、溶出汚染試験、浸透汚染試験 (積層法、塗膜法) の五種類が規定されている¹⁾。

今回は、EPDM 加硫ゴムの白色塗装板に対する各種加硫促進剤による接触汚染性について紹介する。

1. 接触汚染試験

接触汚染試験試料取付方法を図1に示す。80°C

実験

表1 配合

EPDM ¹⁾	100
ステアリン酸	1
酸化亜鉛	5
FEF ブラック	150
パラフィン系油	120
硫黄	2
加硫促進剤	表2

1) 中飽和度、プロピレン含量28
ムーニー粘度90 (ML₁₊₁100°C)

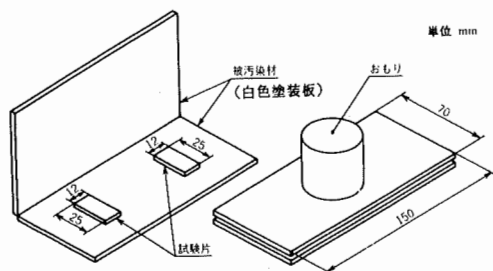


図1 接触汚染試験試料取付方法

で24, 48, 72, 96時間ギヤオープン中で熱処理を行った。規定時間経過後、ギヤオープンから取り出し、試験片の接触跡の汚染の有無を調べた。

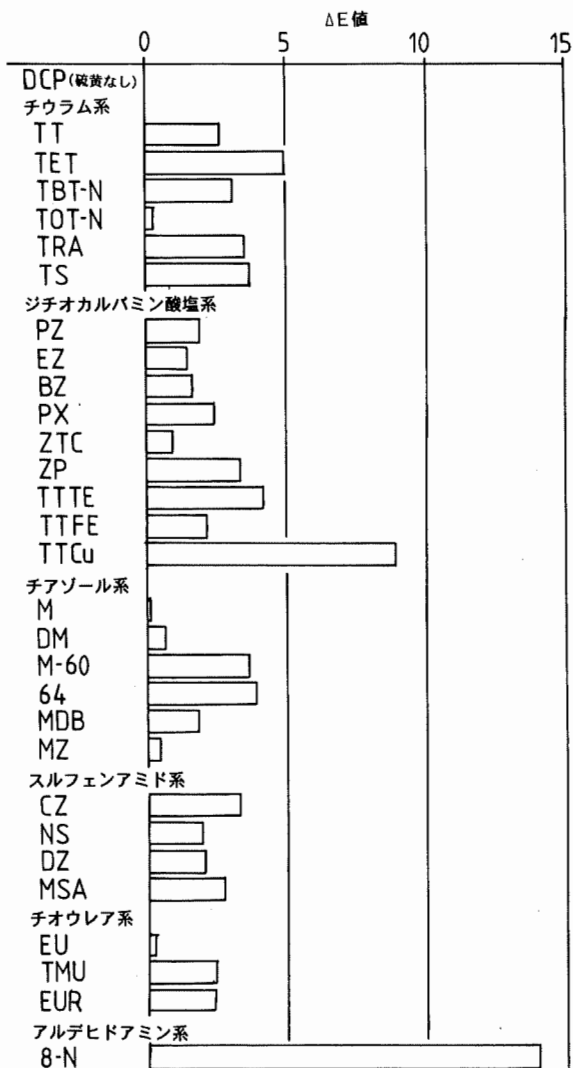


図2 色差値ΔEの関係

汚染の度合いは、目視により観察し、その度合いを今回は指数（1～5）で示した。また、色差計によって△E値を測定した。EPDMのパーオキサイド加硫ゴムは汚染性がないため、この汚染性を基準として△E値を測定した。

2.結果

各種加硫促進剤配合加硫物による汚染試験結果を表2に示し、色差値（△E）の関係を図2に示す。汚染試験結果をまとめると次のようになる。

大 ← 汚染性 → 小

チラウム系 : TET>TRA,TS>TBT-N>TT>TOT-N
 ジチオカルバミン塩素系 : TTCu>TTTE,ZP>TTFE,PX,PZ>EZ,BZ>ZTC
 チアゾール系 : 64,M-60>MDB>M,DM,MZ
 スルフェンアミド系 : CZ,MSA>NS,DZ
 チオウレア系 : TMU,EU>EU
 アルデヒドアミン系 : 汚染性大8-N

以上の結果から、汚染性の小さい加硫促進剤としてTOT-N、ZTC、M、DM、MZ、EUなどが有効であり、EPDMの硫黄加硫の加硫促進剤の組み合わせとしては、TOT-N / ZTC / M又はDMなどが好ましい。

引用文献

1) 隠塚裕之:ポリマーダイジェスト, 47, 72 (1995)

表2 各種加硫促進剤配合加硫物による汚染試験¹⁾

加硫促進剤 (phr)	加硫時間 (分) 160 (°C)	目視 ³⁾				色差 ⁴⁾			
		熱処理時間 (時間) 80°C				L 値	a 値	b 値	△E 値
		24	48	72	96				
DCP ²⁾ (3)[硫黄なし]	30	1	1	1	1	83.7	-3.7	0.4	-
チラウム系									
TT (4)	30	2	2	2	2~3	82.0	-4.0	2.4	2.6
TET (4)	30	3	3	3	3	82.5	-4.4	5.1	4.9
TBT-N (6)	40	2	3	3	3	83.1	-3.9	3.5	3.1
TOT-N (6)	40	1	1	1	1	83.7	-3.7	0.7	0.3
TRA (4)	30	2	2~3	3	3	81.8	-4.1	3.3	3.5
TS (4)	30	1	2	2	2	80.2	-3.5	1.4	3.7
ジチオカルバミン塩素系									
PZ (4)	40	1~2	1~2	1~2	2	83.1	-3.9	2.2	1.9
EZ (4)	40	2	2	2	2	83.3	-3.8	1.9	1.5
BZ (4)	40	2	2	2	2	83.2	-3.9	2.0	1.6
PX (4)	40	2	2	2	2~3	82.9	-3.9	2.6	2.3
ZTC (4)	40	1	1~2	1~2	1~2	83.6	-3.6	1.3	0.9
ZP (4)	40	1	1~2	1~2	1~2	80.8	-3.2	1.9	3.3
TTTE (4)	35	3	3	3	3	82.9	-4.2	4.5	4.2
TTFE (4)	35	2	2	2	2	82.1	-3.8	1.7	2.1
TTCu (4)	35	4	4~5	4~5	4~5	81.0	-4.8	8.8	8.9
チアゾール系									
M(4)	50	1	1	1	1	83.7	-3.6	0.5	0.1
DM (4)	30	1	1	1	1	83.1	-3.6	0.9	0.7
M-60(4)	40	2~3	2~3	2~3	2~3	82.2	-3.9	3.7	3.7
#64(4)	40	2~3	2~3	2~3	2~3	82.6	-4.5	4.1	3.9
MDB (4)	50	2	2	2	2	83.4	-3.8	2.2	1.8
MZ (4)	40	1	1	1	1	83.5	-3.6	0.7	0.4
スルフェンアミド系									
CZ (4)	40	2	2~3	2~3	3	82.4	-3.9	3.5	3.3
NS (4)	50	1~2	1~2	1~2	2	82.9	-4.0	2.2	1.9
DZ (4)	40	2	2	2	2	83.0	-4.1	2.3	2.0
MAS (4)	40	2	2	2	2	81.8	-4.0	2.4	2.7
チオウレア系									
EU (4)	45	1	1	1	1	83.6	-3.6	0.6	0.2
TMU (4)	45	1	1	1~2	1~2	83.1	-3.7	2.8	2.4
EUR (4)	45	1~2	1~2	1~2	2	83.2	-3.7	2.6	2.3
アルデヒドアミン系									
8-N (6)	50	4~5	4~5	5	5	78.9	-2.8	13.5	14.0

1) JIS K 6267に準拠 2) Dicumyl peroxide

3) 1:汚染なし ↔ 5:著しく汚染 4) 色差計:日本電子工業(株)製 ND-100型使用

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