

スポンジゴム配合について(4)

〔EPDM 配合におけるノクセラール TOT-N について〕

EPDM スポンジゴムの発泡剤として OBSH [P, P'-オキシビス(ベンゼンスルホニルヒドラジド)], ADCA(アゾカルボンアミド)などの有機発泡剤が主に使用されている。これらの発泡剤は、加硫促進剤などの併用により分解温度が低下することが報告されている(表1, 2)¹⁾²⁾。OBSH は、単独の分解温度が160°C付近なので、特に分解助剤を必要としない。また、ADCA は単独の分解温度が200°C付近であるが、酸化亜鉛や PZ, BZ などのジチオカルバミン酸亜鉛系加硫促進剤などの存在下で分解温度が低下しゴムの加硫温度付近で都合よく分解する(表2)。

スポンジゴムの加硫は、加硫速度と発泡のバランスが重要である。加硫速度(トルク値)と発泡によるガス圧の変化を同時に測定可能なコーンレオメータが知られている。コーンレオメータによる試験例を図1に示す³⁾。加硫速度と発泡の関係がわかり、OBSH よりも ADCA 添加の方が加硫速度が速く分解ガス量も多い。

今回は、前回⁴⁾に引き続き、非ニトロソアミン系加硫促進剤である TOT-N [テトラキス(2-エチルヘキシル)チウラムジスルフィド]/ZTC ベース系(発泡剤として OBSH 使用)における EPDM 発泡体の特性について紹介する。

表3の配合に基づき、8インチロールで混合した練り生地を1日間室温(25°C)にて熟成し、押出機を用いて成形を行い、200°Cギヤーオープン中で15分間加硫発泡させテストサンプルとした。

発泡体の発泡倍率(比重)、吸水率、圧縮永久ひずみ、ブルーム性及び汚染性を表4に示す。

TOT-N/ZTC/CZ/M/M-60との併用系(配合 No. 3)では、PZ ベース系(配合 No. 5)と同等の発泡体が得られ、ブルーム性及び汚染性も認められない。

以上の結果から、N-ニトロソアミン対策加硫系として、TOT-N/ZTC/CZ/M/M-60との併用が選択できる。

引用文献

- 1) 永和化成工業(株)技術資料 OBSH 「ネオセルボン N^o 1000」
- 2) 永和化成工業(株)技術資料103 (1984)
- 3) William R. Randall and John A. Riedel: Rubber World, 207, (4) 23 (1993)
- 4) NOC 技術ノート No. 406 : 日ゴム協誌, 67, 732 (1994)

表1 OBSH+加硫剤・加硫促進剤の分解温度¹⁾

加硫剤・加硫促進剤	分解温度(°C)
硫黄	149
H	112
D	118
M	146
DM	122
CZ	117
TT	116
TET	120
TS	136
TRA	124
PZ	133
EZ	131
BZ	136
PX	151
TTTE	121
TMU	126
安息香酸アンモニウム	135

OBSH(ネオセルボン N^o1000)1g+加硫剤・加硫促進剤0.5g

表2 ADCA+加硫促進剤の分解温度²⁾

加硫促進剤	分解温度(°C)
PZ	148
BZ	148
TRA	198
M	193

添加比率は ADCA(ビニホール AC^o3)/加硫促進剤=1/0.5

実 験

1. 配合

表 3

EPDM ¹⁾	100
ステアリン酸	1
酸化亜鉛	5
FEF ブラック	70
重質炭酸カルシウム	40
パラフィン系オイル	45
吸湿剤 (CaO)	5
OBSH ²⁾	5
硫黄	1.5
加硫促進剤	表 4

- 1) 中飽和度, プロピレン含量47, ムーニー粘度38 (ML₁₊₄ 100°C)
- 2) ネオセルボン N[#]1000 (永和化成)

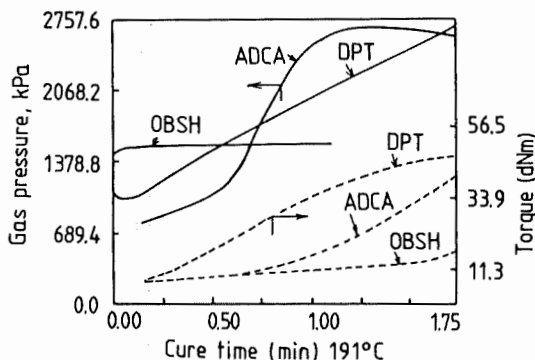


図 1 コーンレオメータ試験³⁾

[配合] EPDM 100, ステアリン酸 1, SRF ブラック 80, 炭酸カルシウム 80, パラフィン系オイル 85, 酸化亜鉛 10, 酸化カルシウム 6, 硫黄 2.5, ZnMDC 1.5, TeEDC 0.75, MBT 1.5, CA 1, EU 0.6, 発泡剤 6 (図中)

表 4 発泡体の特性

加硫促進剤/No.	1	2	3	4	5
TOT-N	2.0	2.0	2.0	2.0	
ZTC	1.0	1.0	1.0	1.0	
CZ	1.0	1.0	1.0	1.0	
M		1.0	1.0	1.0	
M-60			1.0		
C				1.0	

PZ					1.0
BZ					1.5
TRA					0.7
M					1.5
比重 ¹⁾	0.59	0.56	0.52	0.58	0.57
発泡倍率 ²⁾	1.9	2.0	2.1	1.9	1.9
吸水率 (%) ³⁾	9.9	8.0	9.4	7.3	11.7
圧縮永久ひずみ ⁴⁾					
C.S. (%)	49	44	39	41	43
ブルーム (白化) 性 ⁵⁾					
5日	無し	無し	無し	やや有り	無し
10日	無し	無し	無し	やや有り	無し
白色塗装板接触汚染 ⁶⁾					
5日	無し	無し	無し	無し	無し
10日	無し	無し	無し	無し	無し
表面肌	PZ系と同一				

- 1) SRIS 0101に準拠
- 2) 発泡倍率 = $\frac{\text{発泡剤なしの加硫ゴムの比重}}{\text{発泡体の比重}}$
- 3) SRIS 0101に準拠, 温水40°C×22時間浸せき
- 4) SRIS 0101に準拠, 70°C×22時間, 30%圧縮
- 5) 温水40°C浸せき
- 6) SRIS 3106に準拠, 温度80°C
押出機: 東洋精機 D20-10型使用, 回転数: 20 rpm,
ダイス温度: 80°C, シリンダー温度: 80°C,
ダイス形状: φ5 mm

大内新興化学工業株式会社