

加硫促進剤の貯蔵安定性

(ジチオカルバミン酸塩系について)

ゴム製品を製造する場合、加硫促進剤はゴムの加工性及び最終ゴム製品の物理的性能に最も影響を及ぼすものであり、使用する加硫促進剤の品質については十分な注意が払われている。

加硫促進剤の中には長期間貯蔵後に変質するものもあるため、長期間貯蔵した加硫促進剤を使用するに当たっては、外観、臭気、灰分及び融点変化に注意する必要がある。

加硫促進剤(スルフェンアミド系、チウラム系、ジチオカルバミン酸塩系、チアゾール系)の貯蔵安定性の目安となる熱安定性のデータ(重量・融点変化、形状・色状変化など)については、既に NOC 誌¹⁾ において紹介した。また、スルフェンアミド系のノクセラール CZ, MSA の融点²⁾が、スコーチ安定性に影響することを NOC 技術ノー

ト³⁾ において紹介した。

今回は、ジチオカルバミン酸塩系加硫促進剤の貯蔵安定性について紹介する。

供試加硫促進剤を40℃で3カ月間及び6カ月間貯蔵した後の融点及び分解点を表1に示した。

貯蔵後の融点及び分解点の変化は、**TTFE**のみ若干認められたが、ほかの加硫促進剤については、変化は認められなかった。また、貯蔵後の外観変化については、いずれの加硫促進剤も変化は認められなかった。

次に、貯蔵した加硫促進剤(40℃×6カ月間)について、実際にゴム配合を行い、ムーニースコーチ試験(表2)、レオメータ試験(図1)、引張試験(表3)を行った。貯蔵後の加硫促進剤と貯蔵前の加硫促進剤間においては、加硫性能に全く差は認められなかった。

今回は、ジチオカルバミン酸塩系加硫促進剤を配合した未加硫ゴムの貯蔵安定性(40℃、23℃で貯蔵)について紹介する。

実験

1. 加硫促進剤の貯蔵安定性について

1.1 加硫促進剤貯蔵後^{*1)}の融点変化

加硫促進剤試料^{*2)}

PZ (Zinc dimethyldithiocarbamate)

BZ (Zinc di-n-butylthiocarbamate)

PX (Zinc ethylphenylthiocarbamate)

ZP (Zinc N-pentamethylenedithiocarbamate)

TTCU (Copper dimethyldithiocarbamate)

TTFE (Ferric dimethyldithiocarbamate)

表1

	貯蔵前の融点℃	貯蔵後の融点℃	
		40℃×3カ月間	40℃×6カ月間
PZ	250.8~254.0	249.2~253.5	250.0~253.4
BZ	107.0~109.0	106.8~109.0	106.8~109.0
PX	208.2~210.0	208.4~210.2	208.1~210.0
ZP	227.5~229.8	227.2~230.2	227.0~230.4
TTCU^{*3)}	300以上	300以上	300以上
TTFE^{*3)}	245.8以上	243.0以上	242.0以上

融点測定方法 JIS K 6201—'76 に準拠

*1) 恒温槽 40±2℃, 密閉状態

*2) ノクセラール

*3) 分解点を表す

引用文献

- 1) NOC 誌: 第27号(1962), 第31号(1964), 第32号(1965), 第33号(1965)大内新興化学工業(株)
- 2) NOC 技術ノート No. 221: 日ゴム協誌52, 第5号342(1979)

1.2 貯蔵加硫促進剤*4 のゴム配合物に対する影響

1.2.1 配合 IR (Cariflex 307) 100, 酸化亜鉛 5, ステアリン酸 1.5, 硫黄 2.5, HAF ブラック40, 加硫促進剤 (貯蔵前, 後) 0.5 *4 40°C × 6 カ月間貯蔵した加硫促進剤

1.2.2 ムーニースコーチ試験 ML-1, (115°C), JIS K 6300-74 に準拠
表 2

加硫促進剤	貯蔵前(製造直後)の加硫促進剤			40°C × 6 カ月間貯蔵後の加硫促進剤		
	V_m	t_5	t_{430}	V_m	t_5	t_{430}
PZ	35	10'10"	3'00"	34	9'50"	2'50"
BZ	33	16'30"	4'20"	34	17'20"	4'10"
PX	33	12'10"	3'20"	34	12'20"	3'00"
ZP	35	11'00"	2'30"	36	11'00"	2'10"
TTCU	34	19'10"	4'00"	34	17'00"	3'40"
TTFE	32	9'50"	2'50"	33	10'00"	2'50"

1.2.3 レオメータ試験 SRIS 3102-77 に準拠

東洋精機製 ODRI 型, 振幅3°, 振動数 6 cpm, ローター (φ30 mm)

貯蔵前及び貯蔵後の加硫促進剤のレオメータ加硫曲線は, 図 1 とほぼ一致していた。

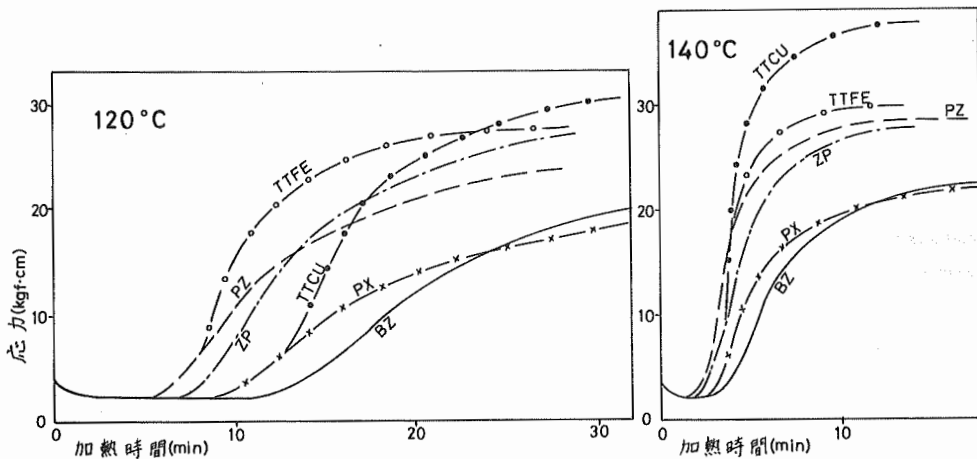


図 1 加硫促進剤のレオメータ加硫曲線

1.2.4 引張試験

表 3 JIS K 6301-75 に準拠, プレス加硫 140°C

加硫促進剤	加硫時間 (分)	貯蔵前(製造直後)の加硫促進剤					40°C × 6 カ月間貯蔵後の加硫促進剤				
		T_B^* (kgf/cm ²)	E_B (%)	M_{300} (kgf/cm ²)	M_{500} (kgf/cm ²)	H_S (JIS A)	T_B^* (kgf/cm ²)	E_B (%)	M_{300} (kgf/cm ²)	M_{500} (kgf/cm ²)	H_S (JIS A)
PZ	13	262	640	87	187	60	263	640	87	185	59
BZ	16	231	730	54	128	54	250	740	59	137	53
PX	14	238	740	55	127	51	235	730	54	127	52
ZP	16	264	670	80	174	57	271	670	82	178	57
TTCU	13	242	480	134	—	65	245	490	132	—	65
TTFE	11	270	650	92	193	60	267	640	94	190	60

*5 レオメータ試験(140°C)の $t_{c(90)}$ に達した時間(分) + 5 分とした。