

NOC 技術ノート (No.1)

嚼 解 剤 ノクタイザーSS, ノクタイザーSZ,
ノクタイザーSM について

ゴムの加工上遭遇する問題に素練作業があります。そして近代ゴム工業においてはこの素練工程の合理化のために嚼解剤が使用されてきており、現在市場に見られるものは、芳香族メルカプタン系、クロロチオフェノール系、ベンザミドチオフェノール系といったチオフェノール類であります。本稿では現在市販の嚼解剤の中で無臭、無害、非汚染性などの特徴を有するベンザミドチオフェノール系であるノクタイザーSS, ノクタイザーSZ, ノクタイザーSM について御紹介致したいと思います。

ゴムの素練機構については Cotton¹⁾, Busse²⁾, Eyring Kauzmann³⁾, Watson⁴⁾ などの研究により、嚼解剤の機構については井本⁵⁾, Montu⁶⁾, 古川・西田⁷⁾, 井本・桐山⁸⁾, Watson⁹⁾ などの研究により明らかにされてきている。さらにそれらの綜説が古川¹⁰⁾, 山下¹¹⁾ によりなされているので機構の紹介は省略する。要するに、素練は機械的素練と化学的素練に大別されている。○機械的素練、これはゴム分子を機械的に伸張切断することにより低分子化することで、空気中の酸素のかい在が必要条件となる機械的解重合である。○化学的素練、温度と酸素によりゴム分子が自動酸化分裂して低分子化することで、化学的解重合である。

上述の素練機構において酸素より有効な radical 安定剤があるならば、また高温素練における自動酸化反応の起因となるようなゴム分子より移動性水素の引きぬきをするラジカル発生剤があればとの考えに基づいて生まれたのが嚼解剤であるといえる。したがって、嚼解剤は空気存在下で有効であるので、その機構のポイントはゴム分子の化学的解重合をなすものと解釈できる。

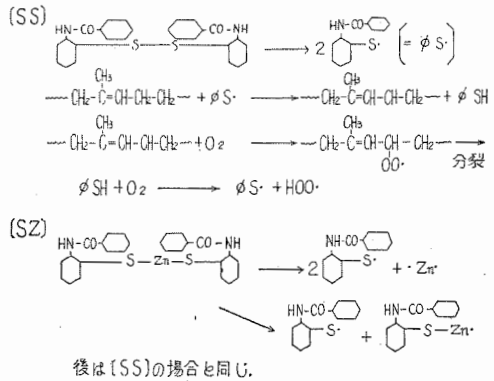
ノクタイザーSS, ノクタイザーSZの嚼解機構をradical 説を借用して推論すれば1表のようになると思われる。

ノクタイザーSS, ノクタイザーSZ,

ノクタイザーSMの性状および実験データ

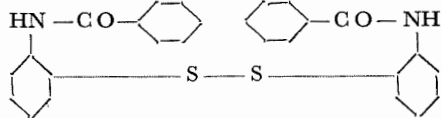
上文につづき弊社嚼解剤(ベンザミドチオフェノール系)ノクタイザーSS, ノクタイザーSZ, ノクタイザーSM についての性状および実験データを説明致します。

表 1



ノクタイザー SS Noctizer SS

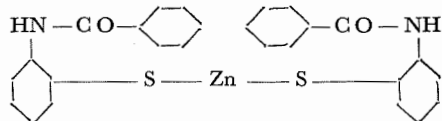
2,2'-Dibenzamidodiphenyl disulfide



- ・外観 黄色ないし帯黄灰褐色粉末
- ・比重 1.41 @25°C
- ・融点 136°C (融け始め)
- ・高温素練に適す。高温バンバリ一向き。

ノクタイザー SZ Noctizer SZ

Zinc 2-benzamidothiophenate



- ・外観 灰白色ないし灰黄白色粉末
- ・比重 1.32 @25°C
- ・融点 190°C以上 (融け始め)
- ・低温素練に適す。オープンミル向き。

ノクタイザー SM Noctizer SM

Blend of 2,2'-Dibenzamidodiphenyl disulfide(SS) and Zinc 2-benzamidothiophenate(SZ)

- ・外観 灰黄白色粉末
- ・低温バンバリ一向き。

なお詳細な説明書 [NOC-(R)L-31][NOC-(R)L-37] があります。

○実験データ

[1] NR, SBR に対し **ノクタイザー-SZ** を変量配合し素練時間経過による可塑性の変化をムーニー試験機で測定した結果である。

条件, 使用ロール 7"×15" 16:19 (1:1.18)

表面温度 65~70°C

ムーニー試験 212°F ML-1-4

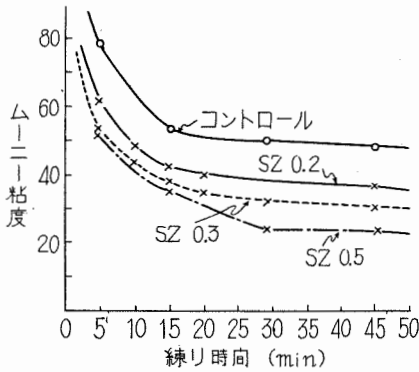


図1 NRに**ノクタイザー-SZ** を変量配合した場合の可塑性と素練時間の関係

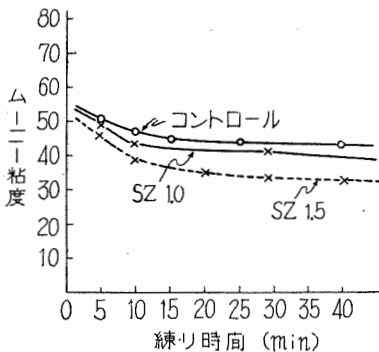


図2 SBRに**ノクタイザー-SZ** を変量配合した場合の可塑性と素練時間の関係

[2] NR, SBR に対して **ノクタイザー-SZ** とクロロチオフェノール系嚙解剤との比較

実験方法

NR (R.S.Sheet #1) の場合 (表2)

全試験に使用するゴム全量を薄通し5回を行ない(ロール表面温度 35~45°C), 後 200g づつに分割計量した。次にロール温度を 80~90°C に保持し計量したゴムを1回薄通しロールに巻き付け 30sec 内に試料 0.25PHR の

配合を行ないロールより取り各指定素練回数の薄通しを行ない最後に可塑性測定用の厚さ (15mm 前後) に分出した。練り終了直後のゴムの温度はサーミスター温度計で測定した, 素練回数は 3, 5, 10回を採用した。

SBR (#1500) の場合 (表3)

全試験に供するゴムを薄通し1回を行ない後200g づつ分割計量しロール表面温度を90~100°C に保持し計量したゴムを巻き付け以下NRの場合と同方法にて素練を行なった。

素練回数は 10, 15, 20, 30, 50 回を採用した。

使用ロール

7"×15" 16:19 (1:1.18)

可塑性測定

試料ゴムを常温で 24hr 放置後ムーニービスコメーターで可塑性を測定した。測定値は 1min 予熱後ローターに廻転を与え 0, 1, 2, 3, 4min までのゲージの読みを測定値とした。測定温度 212°F (100°C)

以上の方法で行なった実験結果を表2, 表3に示す。

表 2

素練回数	min					素練直後 ゴム温度 °C	
	0	1	2	3	4		
コントロール	3	145.5	108.0	83.0	82.0	83.0	91
	5	106.0	77.0	75.0	76.0	75.0	89
	10	107.0	73.0	72.0	70.5	69.5	86
ノクタイザー-SZ	3	120.0	88.0	75.0	74.0	72.0	87
	5	108.0	80.0	75.0	71.5	68.5	88
	10	94.0	70.0	67.0	63.5	61.0	86
クロロチオフェノール系嚙解剤	3	104.0	78.5	73.5	72.5	70.0	88
	5	100.0	77.5	74.5	72.0	69.0	91
	10	94.0	70.0	66.0	63.0	60.0	87

表 3

素練回数	min					素練直後 ゴム温度 °C	
	0	1	2	3	4		
コントロール	10	77.5	67.5	60.5	56.5	53.5	91
	15	78.5	69.5	61.0	56.0	52.5	90
	20	77.5	67.0	60.0	55.0	51.5	91
	30	77.0	65.5	58.5	54.0	51.0	92
	50	80.0	65.5	59.0	54.5	51.0	92
ノクタイザー-SZ	10	73.0	66.0	60.0	55.5	52.0	87
	15	77.0	66.0	59.0	54.5	51.0	90
	20	72.0	65.0	57.5	53.5	50.5	96
	30	65.0	55.0	52.0	48.5	46.5	92
	50	64.0	54.0	50.0	47.5	45.5	92
クロロチオフェノール系嚙解剤	10	71.5	64.0	60.0	56.5	53.5	96
	15	79.0	68.0	60.0	55.5	51.5	86
	20	68.0	60.0	55.5	52.5	50.0	94
	30	71.0	60.5	55.0	50.5	48.0	94
	50	77.0	62.5	56.5	52.5	49.5	93

(次回につづく)

大内新興化学工業株式会社