

当社市販老化防止剤の SBR における安定剤としての性能

(2)

近年、合成ゴムの進歩発展は著るしく、その消費量は天然ゴムのそれを追越しています。この合成ゴムの進歩発展を助けたひとつの因子に合成ゴムにはかかせない安定剤があります。

前報¹⁾で安定剤の定義そしてまたその役割を外国文献²⁾を引用して説明しました。合成ゴム製造時(乾燥時)、輸送時、貯蔵時および加硫操作に移るまでの加工操作時の合成ゴムを保護するのが安定剤であります。合成ゴムの安定化が適切でないとなれば上述の過程においてゲルが生じ混練り操作性を困難としたり、押出し特性や型流れ特性にも悪影響を及ぼす1因となります。また加硫物のモジュラスを高めたり引張強さ、耐屈曲性を低下させたりします。

今回は当社市販老化防止剤の SBR における安定剤としての性能(ゲル化防止能)を報告致します。

実 験

○ソリッド SBR の調製：安定剤の添加されていないラテックスに水中分散体とした安定剤を乾燥重量で 1 phr 添加し通常の塩-酸法で凝固した後減圧乾燥させソリッド SBR とした。

○ゲル生成量(%)の測定：上記調製ソリッド SBR を冷却卓上ロール(3.5")で約 1 mm の肉厚に分出し、このうち一定量を時計皿にとり、ギヤー老化試験機中で回転させながら所定の温度と時間で老化する。老化条件はアミン系の安定剤を添加したものは 100℃×24, 48, 72 時間、フェノール系およびその他の安定剤を添加したものは 90℃×24, 48, 72 時間とした。これらの老化物 0.2g をステンレス金網カゴに精秤し 200 ml のトルエン中に 2 昼夜浸漬する。この後トルエン中よりカゴをひきあげ洗滌ビン中のトルエンで軽く洗滌した後恒量まで乾燥し次式でゲル生成量(トルエン不溶分)を算出する。

$$\text{ゲル生成量} = \frac{\text{トルエン不溶分}}{\text{試料採取量}(0.2\text{g})} \times 100(\%)$$

供 試 試 料

1) アミン系

Nocrac C: Aldol- α -naphthylamine

Nocrac 224: Polymer of 2,2,4-trimethyl-1,2-dihydroquinoline

Nocrac B: Reaction product of diphenylamine and acetone

Nocrac PA: Phenyl- α -naphthylamine

Nocrac D: Phenyl- β -naphthylamine

Nocrac White: Sym. Di- β -naphthyl-*p*-phenylenediamine

Nocrac DP: Diphenyl-*p*-phenylenediamine

Nocrac 810-NA: Phenylisopropyl-*p*-phenylenediamine

2) フェノール系およびその他

Nocrac 200: 2,6-Di-*tert*-butyl-*p*-cresol

Nocrac SP: Styrenated phenol

Nocrac 300: 4,4'-Thiobis(6-*tert*-butyl-3-methylphenol)

Nocrac NS-6: 2,2'-Methylene bis(4-methyl-6-*tert*-butylphenol)

Nocrac NBC: Nickeldibutyl dithiocarbamate

Nocrac TNP: Tri (noylated phenyl) posphite

実 験 結 果

1) アミン系安定剤

Nocrac C, PA, White, DP, 810-NA が 100℃×72 時間という極めて厳しい老化条件下でもゲルの生成はほとんどあるいはまったく認められず極めてすぐれた安定化能を示した。**Nocrac 224, D** そして **B** は中庸な安定化能を示した。

Nocrac C, PA, White, DP について添加量を 0.75, 0.5, 0.25 phr まで減量しながら安定化能を測定した結果 **Nocrac PA, White, DP** は 0.25 phr まで減量しても

ゲルの生成はまったく認められず極めてすぐれた安定化能を有している。Nocrac C は減量すると比較的多くのゲルが生成し減量効果は認められない。

2) フェノール系およびその他の安定剤

Nocrac NS-6, NBC が極めてすぐれた安定化能を示しゲルの生成はまったく認められなかった。NS-6を0.5 phr に減量してもゲルの生成はほとんど認められなかった。Nocrac 300 も良好な安定化能を示した。

Nocrac 200, SP, TNP も中庸な安定化能を示しこの三者間には大差は認められない。

フェノール系の場合には着色性も重要な特性となるがNocrac NS-6 以外は老化前後において着色は認められない。NS-6 は老化前は着色性は認められないが老化すると極めて着色する。0.5 phr に減量した場合は老化後の着色も少なくなる。

引用文献

- 1) NOC 技術ノート No. 138
- 2) B. A. Hunter, A. C. Nawakowski, R. P. Barnhart, E. M. Campbell, E. B. Hansen, SBR: Important Stability Factors, TRANSACTIONS, IRI 34 (4) 121 (1959)

表2 Nocrac NS-6 の減量効果

	ゲル生成量 [%] @90℃老化			
	老化前	24時間	48時間	72時間
Nocrac 1 phr	0	0	0	0
NS-6 0.5	0	0	0	2
Blank	0	18	30	42

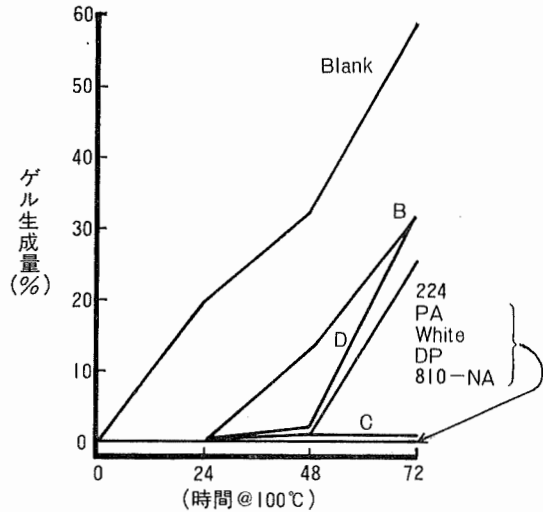


図1. アミン系安定剤のゲル化防止能

表1 アミン系安定剤の減量効果

	ゲル生成量 [%] @100℃老化			
	老化前	24時間	48時間	72時間
1 phr	0	0	1	1
Nocrac 0.75	0	21	30	38
C 0.5	0	22	32	40
0.25	0	27	34	40
1	0	0	0	0
Nocrac 0.75	0	0	0	0
PA] 0.5	0	0	1	0
0.25	0	0	0	0
1	0	0	0	1
Nocrac 0.75	0	0	0	0
White 0.5	0	0	0	0
0.25	0	0	0	0
1	0	0	0	0
Nocrac 0.75	0	0	0	0
DP 0.5	0	0	0	0
0.25	0	0	0	0
Blank	0	20	32	59

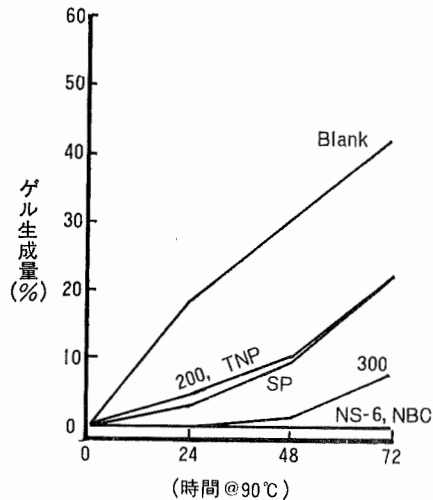


図2. フェノール系およびその他の安定剤のゲル化防止能

大内新興化学工業株式会社