

## SBS 用加工安定剤について(3)

先に<sup>1)2)</sup>, SBS(スチレン-ブタジエン-スチレンブロックコポリマー)に対する各種老化防止剤を使用した場合の加工安定性について紹介した。その結果、ノクラック TNP-N, NS-6 及び HCA(3,4,5,6-dibenzo-1,2-oxaphosphane-2-oxide)三者併用により優れた加工安定性を示す事が認められた<sup>1)2)3)</sup>。

前回<sup>2)</sup>に引き続き、SBS-オイル-クマロン樹脂配合における混練り成型物の着色性試験結果を表1に示す。

無添加或いはノクラック TNP-N, NS-6 単独使用に対しノクラック TNP-N, NS-6 及び HCA 三者併用では紫外線照射しても着色性が小さい事が認められた。

次に、SBS 単独配合における老化防止剤による加工安定性について紹介する。

加工安定性はメルトフローレート(MFR)及びゲル化開始時間で評価した。

### メルトフローレート(MFR)の測定

表2に、混練り(160°C, 4分練り)配合物のMFRの測定結果を示す。

無添加或いはノクラック TNP-N, NS-6, HCA 単独使用の場合はMFRが0.3 g/10分以下であり、流動性を示さない。ノクラック TNP-N, NS-6 及び HCA 三者併用では1.05 g/10分となり優れた流動性を示す事が認められた。

### ゲル化開始時間の測定

混練りにおけるゲル化開始時間を表3に示す。

160°C練りの場合、無添加及び老化防止剤単独使用ではゲル化開始時間が5分以内であるが、ノクラック TNP-N, NS-6 及び HCA 三者併用では11.9分になり、ゲル化開始時間が遅延される。

### 加工時の着色性

加工時の着色性試験結果を表4に示す。

無添加では4分間熱履歴を与えたところ変色し着色性が大きい。ノクラック TNP-N, NS-6 及び HCA 三者併用では6分練りにおいてもほとんど変色は認められず優れた耐着色性を示した。

以上の結果から、ノクラック TNP-N, NS-6 及び HCA 三者併用によりメルトフローレート及びゲル化に

よる加工性が改善され、色調も良好である事が認められた<sup>3)</sup>。

### 引用文献

- 1) NOC 技術ノート No. 373 : 日ゴム協誌, 65, 57 (1992)
- 2) NOC 技術ノート No. 374 : 日ゴム協誌, 65, 145 (1992)
- 3) 特許出願中

表1 成型物の紫外線照射による着色性

試料 ( ) 内 phr	照射時間 (h)			
	0	2	4	6
色差値 [ΔE]				
無添加	44.3	40.9	42.8	40.9
TNP-N(3.0)	15.4	14.9	15.2	15.0
NS-6(2.0)	39.8	40.1	41.2	41.8
TNP-N(1.0)+NS-6(0.67) +HCA(0.67)	5.2	7.8	11.1	12.0

配合 : SBS(カリフレックス TR1101)100, ナフテン系オイル10, クマロン AH5, 試料(表中)。

混練り : 180°C, 20分, 回転数70 rpm, 東洋精機(株)製ラボプラストミル(C型)使用。

成型 : プレス成型, 温度180°C, 予熱5分, 成型2分, 冷却10分。

紫外線照射条件 : 東芝製 H400F 褐色試験用水銀ランプ使用, 照射距離22 cm。

着色性の測定 : SBS, オイル, クマロン AH 配合混練り(100°C, 0.5分)成型シートを基準(L値71.6, a値-0.9, b値18.2)とし色差値(ΔE)を測定した。

着色計 : 日本電子工業(株)製 ND-1001 型使用。

表2 メルトフローレート(MFR)の測定

試料 ( )内 phr	MFR g/10分
無添加	0
TNP-N(3.0)	0
NS-6(2.0)	0.31
HCA(2.0)	0
TNP-N(1.5)+NS-6(1.0)	0.25
NS-6(1.0)+HCA(1.0)	0.46
TMP-N(1.0)+NS-5(0.67)+HCA(0.67)	1.25
TNP-N(1.0)+NS-6(0.67)+HCA(0.67)	1.05

配合：SBS(カリフレックス TR1101)100, 試料(表中).  
 混練り：160°C, 4分  
 MFRの測定条件：試料充てん量3g, 温度200°C, 荷重5kg, 予熱6分, 採取時間2分.  
 東洋精機(株)製メルトインデック S-01使用.

表3 ゲル化開始時間の測定

試料 ( )内 phr	熱履歴〔混練り〕 温度(°C)		
	160	170	180
ゲル化開始時間〔分〕			
無添加	2.8	1.9	1.7
TNP-N(3.0)	—	—	4.9
NS-5(2.0)	5.2	4.4	4.2
NS-6(2.0)	5.1	4.4	4.2
HCA(2.0)	—	—	3.5
TNP-N(1.5)+NS-6(1.0)	—	—	5.4
NS-6(1.0)+HCA(1.0)	—	—	6.0
TNP-N(1.0)+NS-5(0.67) +HCA(0.67)	11.9	7.0	7.0
TNP-N(1.0)+NS-6(0.67) +HCA(0.67)	11.9	9.3	7.5

配合：SBS(カリフレックス TR1101)100, 試料(表中).  
 ゲル化開始時間は、混練りにおいて最低トルクより0.5kg・m上昇時間をもってゲル化開始時間とした.

表4 加工時の着色性

試料 ( )内 phr	熱履歴〔混練り〕 時間(分)		
	2	4	6
色差値〔ΔE〕			
無添加	18.6	27.2	—
TNP-N(3.0)	19.0	—	—
NS-5(2.0)	18.1	20.1	24.7
NS-6(2.0)	30.7	32.0	31.1
HCA(2.0)	20.8	—	—
TNP-N(1.5)+NS-6(1.0)	11.4	12.4	15.8
TNP-N(1.0)+NS-6(0.67) +HCA(0.67)	7.7	8.3	6.8

配合：SBS(カリフレックス TR1101)100, 試料(表中).  
 混練り：160°C.  
 着色性の測定：SBSのみの混練り(100°C, 0.5分)成型シートを基準(L値70.5, a値2.9, b値4.3)とし色差値(ΔE)を測定した.