

ノクセラー NS について (2)

前回に(No. 301), スルフェニアミド系加硫促進剤のノクセラー NS を使用した天然ゴムコンパウンドの加硫特性試験データ(ムーニースコーチ, レオメータ, 加硫物引張物性)を紹介した。今回は, ノクセラー NS を使用した天然ゴムコンパウンドの混練加工安全性と熱安定性についての実験データを紹介する。

〔実験例 1〕は混練加工安全性についての検討である。表 1 の配合と手順に従って, ラボプラストミルで混練配合を行った場合の混練プロファイルを図 1 に示す。ノクセラー NS を使用した天然ゴムコンパウンドの混練加工安全性は, ノクセラー CZ を使用した天然ゴムコンパウンドに比べて非常に優れていることがわかる。また, 〔実験例 2〕は未加硫ゴムコンパウンドの熱安定性についての検討である。表 2 の天然ゴム配合コンパウンド(オープンロール, 40~70°C で混練した未加硫コンパウンド)に, 120°C で 30 分間(ギアオープン)熱履歴を与え, その後ムーニービスコメータ及びレオメータで加硫挙動の変化を調べた結果を表 3, 図 2 及び図 3 に示す。

ノクセラー CZ を配合したゴムコンパウンドは既にスコーチを起こしているが, ノクセラー NS を配合したゴムコンパウンドは, まだ十分な加工性を有しており, 熱安定性(スコーチ安定性)は良好であることが認められる。

〔実験例 1〕 混練加工安全性

評価方法: ラボプラストミル(東洋精機)による混練評価

表 1 配合と手順

混練加工試験機: ラボプラストミル(東洋精機)
パンバリー-75cc型
ローター回転数 70rpm

NR	100	} (A)で投入
ステアリン酸	3	
酸化亜鉛	5	
HAFブラック	40	
硫黄	2.5	} (B)で投入
加硫促進剤	0.8	

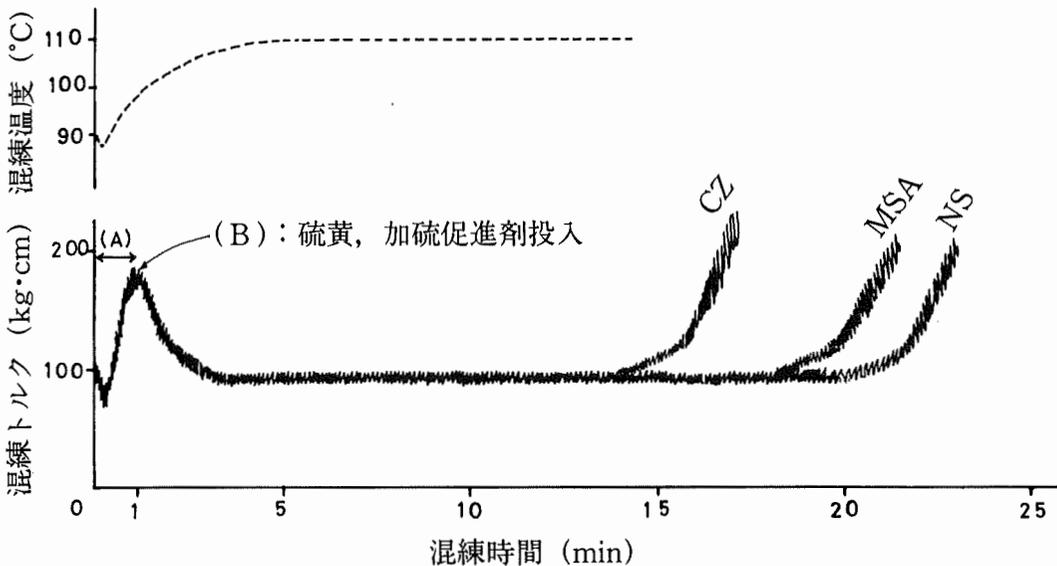


図 1 混練プロファイル (ノクセラー NS の混練加工安全性)

ラボプラストミル試験機: バンバリー-75cc型

〔実験例 2〕 未加硫ゴムコンパウンドの熱安定性(スコーチ安全性)

評価方法：オープンロール(40~70°C)で混練した未加硫コンパウンド(表 2)に120°Cで30分間(ギアオープン)熱履歴を与えた後、ムーニービスコメータ及びレオメータ加硫試験機で評価

表 2 配合

混練方法：オープンロール、40~70°C

NR	100
ステアリン酸	3
酸化亜鉛	5
HAFブラック	40
硫黄	2.5
加硫促進剤試料	0.5, 0.7

表 3 未加硫ゴムコンパウンドの熱安定性(スコーチ安全性)

配合量 (phr)	熱履歴*	ムーニスコーチ試験, ML-1 (125°C)			レオメータ試験 (140°C)			
		Vm	t ₅	t ₃₅	ML (N·m)	MHF (N·m)	t _{c(10)}	t _{c(50)}
NS	前	24	18.7'	21.5'	0.46	3.9	8.0'	26.0'
	後	37	7.2'	10.4'	0.70	3.8	3.7'	21.0'
CZ	前	24	19.6'	22.7'	0.47	4.2	8.5'	22.2'
	後	32	7.3'	10.5'	0.56	4.1	4.7'	18.3'
MSA	前	25	16.1'	19.0'	0.47	3.9	7.5'	24.8'
	後	45	6.3'	8.7'	0.74	3.7	3.5'	20.5'
DZ	前	25	17.2'	19.5'	0.46	4.1	7.5'	20.8'
	後	58	5.2'	6.8'	1.31	4.0	2.6'	16.5'
NS	前	24	16.3'	21.7'	0.47	3.7	8.0'	28.0'
	後	43	7.9'	11.2'	0.71	3.6	4.8'	22.3'
CZ	前	25	20.5'	25.6'	0.51	4.1	8.2'	24.0'
	後	34	10.5'	14.3'	0.62	4.0	6.0'	20.5'
MSA	前	23	23.8'	33.2'	0.49	3.7	11.0'	38.5'
	後	29	14.1'	22.4'	0.54	3.5	9.8'	32.8'
DZ	前	24	19.6'	27.0'	0.49	4.0	10.0'	33.5'
	後	39	7.7'	14.6'	0.63	3.9	7.8'	29.3'

*ギアオープン：120°C、30分間熱履歴

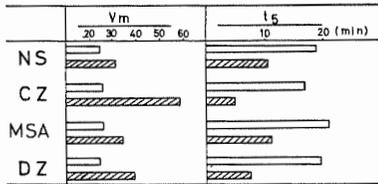
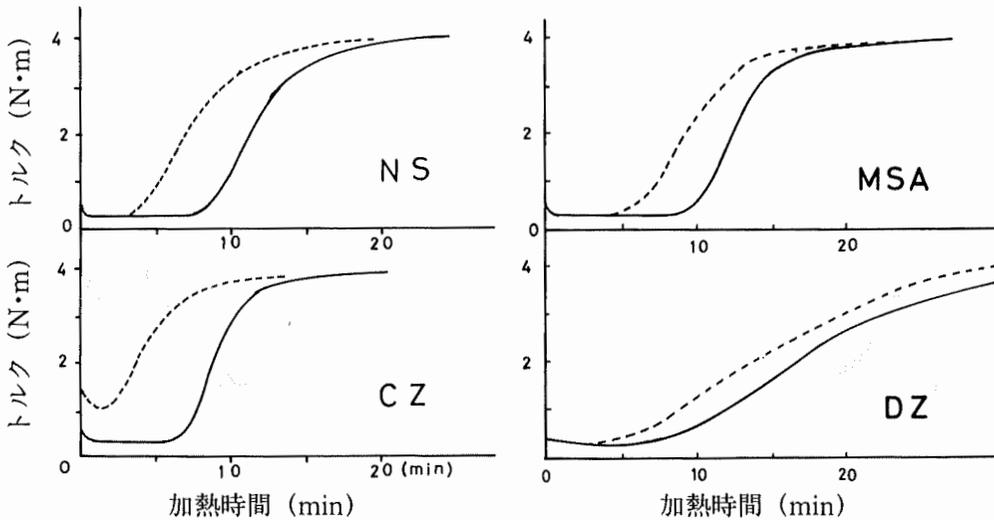


図 2 未加硫ゴムコンパウンド熱履歴後の最低ムーニー粘度(Vm)及びスコーチタイム(t₅)

測定温度：125°C
 〇：熱履歴前
 〃：熱履歴後(120°C、30分間 ギアオープン中)



———：熱履歴前， - - - - -：熱履歴後(120°C、30分間、ギアオープン)

図 3 未加硫ゴムコンパウンド熱履歴後のレオメータ加硫挙動

(モンサント ODR-100, 140°C)