

遅滯性加硫促進剤  
サンセラーNS-G  
(Sanceler NS-G)

■ 製造元 三新化学工業株式会社

■ 発売元 三新商事株式会社

<http://www.sanshin-ci.co.jp/>

本社営業所 山口県柳井市南町四丁目1番41号(〒742-8576)

TEL(0820)23-7111 FAX(0820)23-7117

東京営業所 東京都千代田区岩本町一丁目8番1号 テラサキ第5ビル9F(〒101-0032)

TEL(03)5823-5501 FAX(03)5823-5504

大阪営業所 大阪市中央区高麗橋四丁目5番2号 高麗橋ウエストビル5F(〒541-0043)

TEL(06)6223-1911 FAX(06)6223-1915

■ 代理店

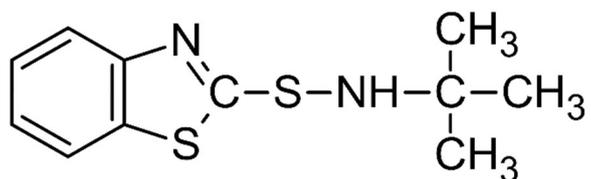
## 1 . 特徴

- (1) サンセラー NS-G は、焦げの傾向が少なく、しかも加硫の立ち上がりの速い、優れた加硫促進剤です。
- (2) スコーチタイムは、サンセラー CM とサンセラー NOB の中間に位置します。
- (3) サンセラー NS-G は、NSの粉末を粒状タイプ（G タイプ）に成形したものですから、作業性が優れており、また、ゴムへの分散性も優れています。

## 2 . 一般的性質

### (1) 化学名

N-tert-ブチル-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド



(既存化学物質番号：(5) 3417)

### (2) 性状

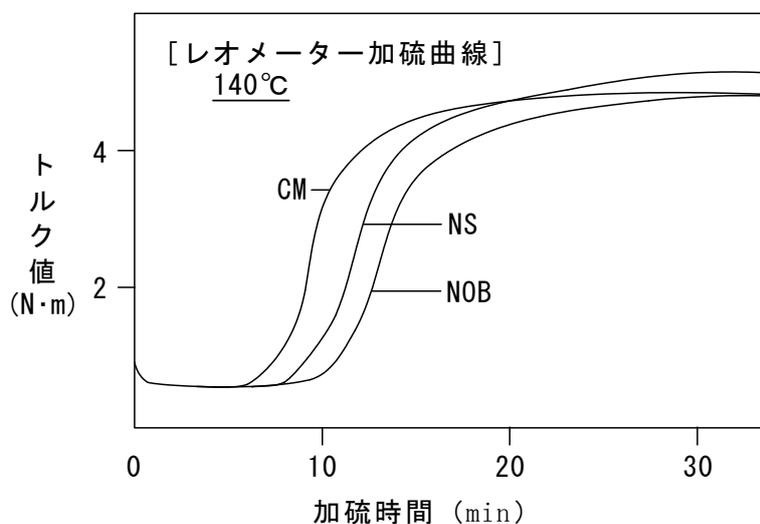
外 観：灰白色～青配色粒状  
融 点：103.0℃以上  
灰 分：0.3%以下  
加 熱 減 量：0.5%以下  
比 重：1.27  
貯蔵安定性：冷暗所密閉貯蔵

### 3. サンセラーNS-Gのゴム活性 (NOB, CM-Gとの比較)

(1) サンセラーNS-Gは、CMよりも加工安全性が高く、しかも加硫がシャープです。

・スコーチタイムは、CMとNOBの間で、加硫速度は、CMとほぼ同等といえます。

ムーニースコーチタイム(125°C) : t <sub>5</sub> (min)		レオメーター(140°C) : t <sub>90</sub> - t <sub>10</sub> (min)	
サンセラーNS-G	25.5	サンセラーNS-G	7.8
サンセラーNOB	28.6	サンセラーNOB	9.3
サンセラーCM-G	19.7	サンセラーCM-G	7.5



(2) サンセラー NS-Gは、加硫物性が優れています。

・NOB 1.0phr に対しては、NS 0.8phr でほぼ同等の加硫物性が得られます。

加硫物性(140°C×20min) :	(phr)	T <sub>B</sub> (MPa)	E <sub>B</sub> (%)	M <sub>300</sub> (MPa)	Hs(JIS, A)
サンセラーNS-G	0.5	27.2	580	12.4	63
	0.6	27.2	550	13.4	65
	0.7	26.1	500	14.6	66
	0.8	26.2	490	15.5	67
	0.9	26.1	460	16.4	68
	1.0	25.9	450	16.9	68
サンセラーNOB	1.0	26.2	500	15.1	67
サンセラーCM-G	1.0	27.3	510	16.4	68

(3) サンセラー NS-Gは、耐リバージョン性（加硫戻り性）が優れています。

・したがって、高温高速加硫系に有効な加硫促進剤といえます。

レオメーター (180°C) :	トルク保持率 1) (%)
サンセラーNS-G	70
サンセラーNOB	66
サンセラーCM-G	67

1) 最高トルクから 10 分後のトルク保持率 (%)

過加硫物性 (M300 保持率) :	160°C <sup>2)</sup> (%)	180°C <sup>3)</sup> (%)
サンセラーNS-G	73	67
サンセラーNOB	69	65
サンセラーCM-G	65	64

2) 160°C×10min. 加硫物に対する 60min. 加硫物の保持率 (%)

3) 180°C× 5min. 加硫物に対する 30min. 加硫物の保持率 (%)

(4) サンセラー NS-Gは、CMよりも熱安定性が優れています。

・したがって、高温混練りによるスコーチ安定性が優れており、加硫のバラツキも発生しにくいといえます。

レオメーター変化率 4) (160°C) :	t 10 (%)
サンセラーNS-G	-12
サンセラーNOB	- 7
サンセラーCM-G	-27

4) 110°C×20min. 熱履歴（ロール混練り）後の変化率 (%)

(5) サンセラー NS-Gは、CMよりも未加硫生地の貯蔵安定性が優れています。

・夏場における未加硫生地のスコーチが発生しにくく、生産性が向上します。

ムーニースコーチ安全性 <sup>5)</sup> (125°C) :	Vm (%)	t 5 (%)
サンセラーNS-G	+ 8	- 8
サンセラーNOB	+ 2	+ 3
サンセラーCM-G	+22	-47

5) 未加硫生地を 40°C×30days.貯蔵後の変化率 (%)

(6) スコーチ防止剤との併用によって、さらに加工安全性が増大します。

・NOB 1.0phr に対しては、NS/PVI 0.8~1.0/0.1phr でほぼ同等の加硫挙動 及び 加硫物性が得られます。

ムーニースコーチ (125°C) :	(phr)	t 5 (min)
サンセラーNS-G/PVI	(0.8/ - )	25.3
	(0.8/0.1)	32.8
	(1.0/ - )	25.2
	(1.0/0.1)	29.6
サンセラーNOB	(1.0)	28.8

## 4. ゴム試験例

### 4-1. 変量試験

#### (1) 基本配合 (Test Recipe)

天然ゴム (RSS 1号)	(NR)	100 (重量部)
HAFカーボンブラック	(Carbon Black)	50
ナフテン系プロセスオイル	(Process Oil)	5
ステアリン酸	(Stearic Acid)	1
亜鉛華	(ZnO)	5
硫黄	(Sulfur)	2.5
加硫促進剤	(Accelerator)	別記

#### (2) 試験結果 (Test Results)

項目	No.	試験結果						
		1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7
サンセラーNS-G (BBS)		0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	-	-
サンセラーNOB (OBS)		-	-	-	-	-	1.0	-
サンセラーCM-G (CBS)		-	-	-	-	-	-	1.0
ムーニスコーチ試験 (Mooney Scorch Test) : ML1, 125°C								
V <sub>m</sub>		25.0	24.0	25.0	24.0	24.0	25.0	24.5
t <sub>5</sub> (min)		23.8	24.5	25.2	25.3	25.5	28.6	19.7
t <sub>35</sub> (min)		26.5	27.3	28.1	27.9	28.3	32.1	21.8
t <sub>∞30</sub> (min)		2.7	2.8	2.9	2.6	2.8	3.5	2.1
レオメーター試験 (Rheometer Test) : θ = ±1°, 100cpm, 140°C								
t <sub>S1</sub> (min)		8.7	9.1	8.9	9.2	9.3	9.7	7.3
t <sub>10</sub> (min)		10.3	10.8	10.6	10.8	11.0	12.1	8.5
t <sub>90</sub> (min)		22.9	21.9	20.3	19.4	18.8	21.9	16.0
t <sub>90</sub> - t <sub>10</sub> (min)		12.6	11.1	9.7	8.6	7.8	9.8	7.5
トルク値 (N·m)		4.4	4.6	4.7	4.8	4.9	4.7	4.7
引張試験 (Tensile Test) : 140°Cプレス加硫								
加硫時間 (min)								
TB (MPa)	20	27.2	26.1	26.2	26.1	25.9	26.2	27.3
	30	26.4	25.6	26.6	26.6	25.0	26.7	26.6
EB (%)	20	550	500	490	460	450	500	510
	30	490	450	440	440	410	460	460
M200 (MPa)	20	7.4	8.0	8.9	9.2	9.5	8.6	9.6
	30	8.4	9.0	10.4	10.7	9.9	9.8	9.8
M300 (MPa)	20	13.4	14.6	15.5	16.4	16.9	15.1	16.6
	30	15.1	16.2	17.6	18.2	17.5	17.0	17.0
Hs (JIS, A)	20	65	66	67	68	68	67	68
	30	67	68	69	68	67	68	68

## 4-2. 耐リバージョン性（加硫戻り性）試験

### (1) 基本配合 (Test Recipe)

天然ゴム (RSS 1号)	(NR)	100	(重量部)
HAFカーボンブラック	(Carbon Black)	50	
ナフテン系プロセスオイル	(Process Oil)	5	
ステアリン酸	(Stearic Acid)	1	
亜鉛華 3号	(ZnO)	5	
硫黄	(Sulfur)	2.5	
加硫促進剤	(Accelerator)	別記	

### (2) 試験結果 (Test Results)

項目		No.	2-1	2-2	2-3	
サンセラーNS-G (BBS)			1.0	-	-	
サンセラーNOB (OBS)			-	1.0	-	
サンセラーCM-G (CBS)			-	-	1.0	
レオメーター試験 (Rheometer Test) : $\theta = \pm 1^\circ$ , 100cpm, 180°C						
t <sub>S1</sub>	(min)		1.3	1.3	1.3	
t <sub>10</sub>	(min)		1.7	1.7	1.5	
t <sub>90</sub>	(min)		2.4	2.7	2.2	
t <sub>90</sub> - t <sub>10</sub>	(min)		0.7	1.0	0.7	
トルク値 T <sub>max</sub> <sup>1)</sup>	(N·m)		4.3	3.9	4.2	
トルク値 T <sub>max+10</sub> <sup>2)</sup>	(N·m)		3.0	2.6	2.8	
トルク保持率 <sup>3)</sup>	(%)		70	66	67	
引張試験 (Tensile Test) : 耐リバージョン性試験(カッコ内は保持率(%))						
加硫時間 (min)						
160°C	TB	(MPa)	10	23.5	23.6	23.0
			60	18.0 ( 77)	16.2 ( 68)	16.8 ( 73)
	EB	(%)	10	420	440	400
			60	410 ( 98)	410 ( 93)	420 (105)
	M200	(MPa)	10	9.4	8.6	9.2
			60	6.5 ( 69)	5.7 ( 66)	5.7 ( 62)
	M300	(MPa)	10	16.3	15.0	16.0
			60	12.0 ( 73)	10.4 ( 69)	10.4 ( 65)
	Hs	(JIS, A)	10	68	68	68
			60	64 ( 94)	64 ( 96)	62 ( 91)
180°C	TB	(MPa)	5	19.8	18.3	19.8
			30	14.6 ( 74)	13.3 ( 73)	14.5 ( 73)
	EB	(%)	5	430	430	450
			30	440 (102)	450 (105)	470 (104)
	M200	(MPa)	5	6.8	6.3	5.9
			30	4.3 ( 64)	4.0 ( 64)	3.8 ( 65)
	M300	(MPa)	5	12.3	11.5	11.3
			30	8.2 ( 67)	7.4 ( 65)	7.3 ( 64)
	Hs	(JIS, A)	5	64	62	64
			30	60 ( 94)	60 ( 97)	60 ( 94)

1) T<sub>max</sub> : 最高トルク値

2) T<sub>max+10</sub> : 最高トルクから10min.のトルク値

3) トルク保持率 :  $(T_{max+10} / T_{max}) \times 100 (\%)$

### 4-3. 熱安定性試験

#### (1) 基本配合 (Test Recipe)

SBR 1052		100 (重量部)
HAFカーボンブラック	(Carbon Black)	50
ナフテン系プロセスオイル	(Process Oil)	9
ステアリン酸	(Stearic Acid)	3
亜鉛華	(ZnO)	5
硫黄	(Sulfur)	2
加硫促進剤	(Accelerator)	別記

#### (2) 試験結果 (Test Results)

項目		No.	3-1	3-2	3-3
サンセラーNS-G (BBS)			1.0	-	-
サンセラーNOB (OBS)			-	1.0	-
サンセラーCM-G (CBS)			-	-	1.0
ムーニスコーチ試験 (Mooney Scorch Test) : ML1, 135°C (カッコ内は変化率(%))					
Vm	ブランク		39.5	41.5	41.0
	110°C×20min		39.5 ( 0)	38.0 (- 8)	38.0 (- 7)
t 5 (min)	ブランク		21.8	29.4	19.8
	110°C×20min		15.8 (-27)	27.3 (- 7)	12.7 (-36)
レオメーター試験 (Rheometer Test) : $\theta = \pm 1^\circ$ , 100cpm, 160°C					
t 10 (min)	ブランク		6.5	8.7	6.0
	110°C×20min		5.7 (-12)	8.1 (- 7)	4.4 (-27)
t 90 (min)	ブランク		16.2	18.9	15.6
	110°C×20min		22.0 (+36)	25.1 (+33)	19.9 (+28)
t 90 - t 10 (min)	ブランク		9.7	10.2	9.5
	110°C×20min		16.3 (+68)	17.0 (+67)	15.5 (+61)
トルク値 (N·m)	ブランク		4.0	4.0	3.9
	110°C×20min		3.7 (- 6)	3.9 (- 4)	3.7 (- 6)

熱処理条件 : 50±5°C混練り物を、110°C×20min  
試験ロールで熱処理した。

#### 4-4. 未加硫生地の貯蔵安定性試験

##### (1) 基本配合 (Test Recipe)

天然ゴム (RSS 1号)	(NR)	100	(重量部)
HAFカーボンブラック	(Carbon Black)	50	
ナフテン系プロセスオイル	(Process Oil)	5	
ステアリン酸	(Stearic Acid)	1	
亜鉛華	(ZnO)	5	
硫黄	(Sulfur)	2.5	
加硫促進剤	(Accelerator)	別記	

##### (2) 試験結果 (Test Results)

項目		No.	4-1	4-2	4-3
サンセラーNS-G (BBS)			1.0	-	-
サンセラーNOB (OBS)			-	1.0	-
サンセラーCM-G (CBS)			-	-	1.0
ムーニスコーチ試験 (Mooney Scorch Test) : ML1, 125°C (カッコ内は変化率(%))					
Vm	Blank		24.0	25.0	24.5
	40°C × 10days		25.5 (+6)	25.0 (0)	28.0 (+14)
	20		25.0 (+4)	25.5 (+2)	29.5 (+20)
	30		26.0 (+8)	25.5 (+2)	30.0 (+22)
t5 (min)	Blank		25.5	28.6	19.7
	40°C × 10days		26.3 (+3)	29.4 (+3)	17.8 (-9)
	20		26.1 (+2)	30.4 (+6)	14.0 (-29)
	30		23.4 (-8)	29.5 (+3)	10.4 (-47)
レオメーター試験 (Rheometer Test) : $\theta = \pm 1^\circ$ , 100cpm, 140°C					
t10 (min)	Blank		11.0	12.1	8.5
	40°C × 10days		12.5 (+14)	13.8 (+14)	8.7 (+2)
	20		11.5 (+5)	13.9 (+15)	6.7 (-22)
	30		9.9 (-10)	13.1 (+8)	5.3 (-38)
t90 (min)	Blank		18.8	21.4	16.0
	40°C × 10days		21.6 (+15)	24.4 (+14)	17.8 (+11)
	20		20.9 (+11)	24.5 (+14)	17.6 (+10)
	30		19.3 (+2)	23.3 (+9)	17.3 (+8)
t90 - t10 (min)	Blank		7.8	9.3	7.5
	40°C × 10days		9.1 (+17)	10.6 (+13)	9.1 (+22)
	20		9.4 (+20)	10.6 (+13)	10.9 (+46)
	30		9.4 (+19)	10.2 (+10)	12.0 (+60)
トルク値 (N·m)	Blank		4.9	4.7	4.7
	40°C × 10days		5.0 (+1)	4.7 (+1)	4.7 (-1)
	20		4.9 (0)	4.7 (+1)	4.3 (-9)
	30		4.8 (-3)	4.5 (-2)	4.1 (-13)

## 4-5. スコーチ防止剤の効果

### (1) 基本配合 (Test Recipe)

天然ゴム (RSS 1号)	(NR)	100	(重量部)
HAFカーボンブラック	(Carbon Black)	50	
ナフテン系プロセスオイル	(Process Oil)	5	
ステアリン酸	(Stearic Acid)	1	
亜鉛華	(ZnO)	5	
硫黄	(Sulfur)	2.5	
加硫促進剤	(Accelerator)	別記	

### (2) 試験結果 (Test Results)

項目	No.	No.						
		5-1	5-2	5-3	5-4	5-5	5-6	5-7
サンセラーNS-G (BBS)		0.8	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0	-
サンセラーNOB (OBS)		-	-	-	-	-	-	1.0
サントガードPVI		-	0.1	0.2	-	0.1	0.2	-
ムーニスコーチ試験 (Mooney Scorch Test) : ML1, 125°C								
V <sub>m</sub>		24.0	23.5	23.5	25.5	25.0	24.5	24.0
t <sub>5</sub> (min)		25.3	32.8	34.3	25.3	29.6	33.0	28.8
t <sub>35</sub> (min)		28.4	36.8	38.8	28.2	32.9	37.5	32.4
t <sub>∠30</sub> (min)		3.1	4.0	4.5	2.9	3.3	4.5	3.6
レオメーター試験 (Rheometer Test) : $\theta = \pm 1^\circ$ , 100cpm, 140°C								
t <sub>S1</sub> (min)		8.3	10.1	12.1	8.8	10.3	11.9	9.1
t <sub>10</sub> (min)		9.8	12.0	14.3	10.3	12.1	14.2	11.3
t <sub>90</sub> (min)		18.7	21.7	24.2	17.9	19.9	22.1	20.2
t <sub>90</sub> - t <sub>10</sub> (min)		8.9	9.7	9.9	7.6	7.8	7.9	8.9
トルク値 (N·m)		4.7	4.7	4.6	5.0	5.0	4.9	4.7
引張試験 (Tensile Test) : 140°Cプレス加硫								
加硫時間 (min)								
TB (MPa)	20	-	-	-	25.4	25.9	25.7	27.0
	25	25.9	24.9	24.8	24.9	25.0	25.3	25.9
	30	-	-	-	23.4	24.2	24.9	24.9
	35	-	-	-	23.1	23.4	23.4	24.9
EB (%)	20	-	-	-	410	440	440	500
	25	450	440	440	400	410	420	460
	30	-	-	-	380	400	410	450
	35	-	-	-	380	390	390	440
M200 (MPa)	20	-	-	-	10.2	9.8	9.6	9.4
	25	10.3	9.4	9.0	10.4	9.8	9.8	10.0
	30	-	-	-	10.0	9.8	10.1	9.8
	35	-	-	-	9.8	9.7	9.7	9.7
M300 (MPa)	20	-	-	-	17.9	17.5	17.1	16.2
	25	17.7	16.4	15.8	18.0	17.6	17.3	16.8
	30	-	-	-	17.5	17.4	17.5	16.6
	35	-	-	-	17.2	17.2	17.2	16.5
Hs (JIS, A)	20	-	-	-	68	68	68	67
	25	68	67	67	68	68	68	68
	30	-	-	-	68	68	68	68
	35	-	-	-	68	68	68	68