

不溶性硫黄
サンフェル
(Sanfel)

— 商品説明書 —

■ 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. サンフェルとは

サンフェルは、硫黄のブルーミングを解決するために造られたゴム及び二硫化炭素に溶けない不溶性硫黄（Insoluble Sulfur＝無定形ミューサルファー(S μ))です。
この形では結晶化の性質がなく、かつゴムに不溶で移動することがありません。

サンフェル（SANFEL）とは、“三新化学の硫黄”という意味です。

SANSHIN SCHWEFEL

サンフェルは、通常の操作温度（100℃以下）においては、不溶かつ不活性ですが、加硫温度においては速やかに普通硫黄に転移し、普通硫黄と同様に加硫します。

2. ブルーミングの原因

ブルーム（Bloom）するものには、硫黄以外に老化防止剤、ある種のワックスなどいろいろなものが知られていますが、いずれもゴム中で移動（Migration）し、結晶化（Crystallization）する性質を有するために起こる現象と考えられています。

硫黄の場合は、ゴム中に分散、溶解したものが、徐々に冷却されて過飽和となり、溶解されない硫黄が析出し、これが徐々に移動し、結晶化してブルームするわけです。

3. 未加硫ゴムのブルーミング

加硫ゴム製品におけるブルーミングは、いろいろな解決策が講ぜられていますが、未加硫ゴムのブルーミングについても非常に関心が払われるようになりました。

すなわち、

- (1) 加硫前にブルームすると、表面付近が過加硫となり、ゴム製品の均一加硫が困難で、製品の品質、寿命、表面の美しさ、色彩の明るさなどに重要な影響がある。
- (2) 接着を要する製品の場合、未加硫生地にブルーミングを起こすと、表面の粘着性が減少し、吹き出した硫黄は、接着すべき物質と作用して硫化物を構成したり、また、過加硫になることから接着を悪くし布離れ、分離（Separation）の原因となるからです。

4 . 特徴

- 1) サンフェルは、二硫化炭素不溶解分 ($S\mu$) を90%以上含有する不溶性硫黄をプロセスオイルで処理し、分散性を改良したものです。
- 2) サンフェルは、未加硫生地においてブルームをしません。したがって、粘着性を損うことはありません。
- 3) サンフェルは、サルファー・マイグレーションに伴う変色や不均一加硫を改善します。
- 4) サンフェルは、貯蔵中の配合ゴムのスコーチ(ビン・スコーチ)を抑制します。
- 5) サンフェルは、通常の操作温度(100℃以下)においては、不溶かつ不活性ですが、加硫温度においては普通硫黄と同様に加硫します。

5 . 用途

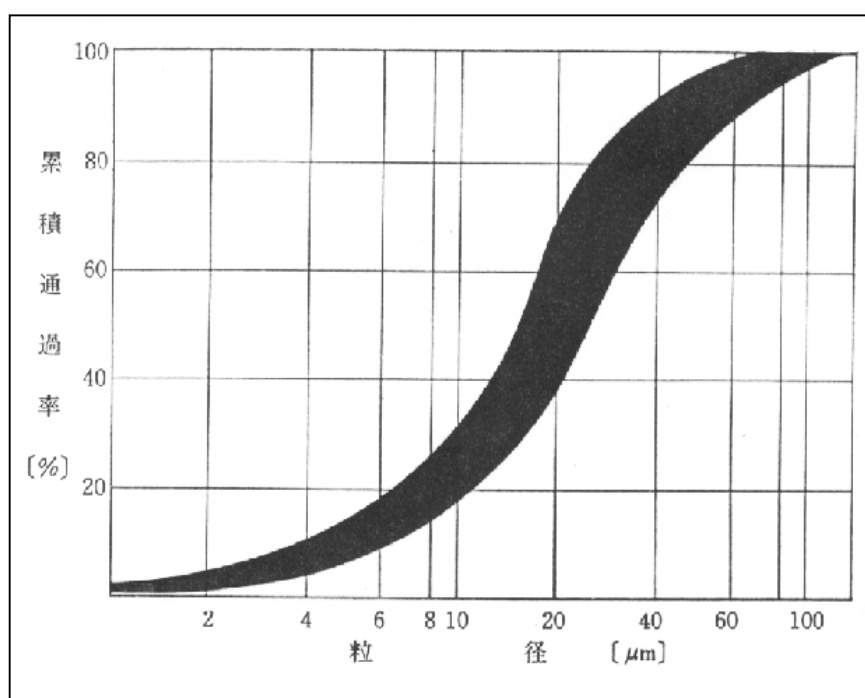
- 1) 接着を必要とするゴム製品
(例) タイヤ, ベルト, ホース, ゴムライニング, 防震ゴム, 防水布, 布靴など
- 2) 配合生地を保存する場合
(例) キャメルバック, 一定期間発硫してはならないものなど
- 3) スコーチングの危険のある空気加硫製品, 透明ゴム製品
- 4) 鮮明な色ゴム製品
(例) ホワイトサイドウォール, 色分け電線, 玩具など
- 5) 製品の品質保持
(例) 硫黄の拡散防止を必要とするものなど

6. 一般的性質

(1) 性状

項目	サンフェル
外 観	黄色微粉末
二硫化炭素不溶分	73.0~79.0%
オイル分	18.0~22.0%
酸性分(硫酸として)	0.05%以下
灰 分	0.15%以下
加熱減量	0.5%以下
ふるい残分(149 μ)	0.1%以下
比 重	1.58

(2) 粒度分布



7. ゴム試験例

7-1. ブルーミング試験

(1) 基本配合 (Test Recipe)

		NR 配合	SBR 配合	NR/SBR 配合
NR (RSS1号)		100	—	50 (重量部)
SBR 1500		—	100	50
亜鉛華	(ZnO)	5	5	5
ステアリン酸	(Stearic Acid)	2	2	2
HAFカーボンブラック	(Carbon Black)	50	50	50
加硫促進剤	(Accelerator)	1	1	1
硫黄	(Sulfur)	別記	別記	別記

(2) 試験条件

混練りした未加硫ゴムを、シート状にして 90°C × 20 分間加熱後、室温で 30 日間放置し、表面のブルームの状態を観察した。

(3) 試験結果 (Test Results)

配合系	硫黄 (phr)		サンフェル (5)	普通硫黄 (4)
	促進剤			
NR 配合	サンセラーM	(MBT)	○	× ×
	DM	(MBTS)	○	× ×
	CM	(CBS)	○	×
	NOB	(OBS)	○	●
	NS	(BBS)	○	×
SBR 配合	サンセラーM	(MBT)	○	△
	DM	(MBTS)	○	●
	CM	(CBS)	○	●
	NOB	(OBS)	○	△
	NS	(BBS)	○	△
NR/SBR 配合	サンセラーM	(MBT)	○	△
	DM	(MBTS)	○	●
	CM	(CBS)	○	●
	NOB	(OBS)	○	△
	NS	(BBS)	○	●

ブルーミングの評価 ; ○ : ブルーミングなし
 ● : 判定困難
 △ : 一部ブルーミング
 × : ブルーミングあり
 × × : 全面ブルーミング

7-2. 加硫試験 [NR配合]

(1) 基本配合 (Test Recipe)

NR (RSS 1号)		100 (重量部)
亜鉛華	(ZnO)	5
ステアリン酸	(Stearic Acid)	2
HAFカーボンブラック	(Carbon Black)	50
サンセラーCM	(Accelerator CBS)	1
硫黄	(Sulfur)	別記

(2) 試験結果 (Test Results)

項目	硫黄 (phr)	サンフェル (3)	サンフェル (5)	他社相当品 (3)	他社相当品 (5)
<u>未加硫ゴムのブルーム (Blooming Test) : 90°C×20min. 加熱後 r.t×7days 放置</u>					
		なし	なし	なし	なし
<u>ムーニー粘度試験 (Mooney Viscosity) : ML1+4, 100°C</u>					
		45.0	45.0	45.5	46.0
<u>ムーニースコーチ試験 (Mooney Scorch Test) : ML1, 125°C</u>					
V _m		31.5	31.0	31.5	31.5
t ₅	(min)	12.8	11.8	13.9	12.3
t ₃₅	(min)	14.2	13.1	15.3	13.6
t _{Δ30}	(min)	1.4	1.3	1.4	1.3
<u>レオメーター試験 (Rheometer Test) : θ = ±1°, 100cpm, 160°C</u>					
t ₁₀	(min)	2.7	2.5	2.8	2.4
t ₉₀	(min)	6.6	7.0	6.7	7.1
t ₉₀ - t ₁₀	(min)	3.9	4.5	3.9	4.7
トルク値	(N·m)	3.8	4.4	3.7	4.3
<u>引張試験 (Tensile Test) : 160°C×5min. プレス加硫</u>					
T _B	(MPa)	29.1	29.1	28.7	28.7
E _B	(%)	400	370	410	360
M ₂₀₀	(MPa)	16.4	18.2	16.2	18.1
M ₃₀₀	(MPa)	23.2	25.3	23.0	25.0
H _s	(JIS, A)	71	74	71	74

7-3. 加硫試験 [SBR配合]

(1) 基本配合 (Test Recipe)

SBR 1500		100 (重量部)
亜鉛華	(ZnO)	5
ステアリン酸	(Stearic Acid)	2
HAFカーボンブラック	(Carbon Black)	50
アロマチック系プロセスオイル	(Process Oil)	10
サンセラーCM	(Accelerator CBS)	1
硫黄	(Sulfur)	別記

(2) 試験結果 (Test Results)

項目	硫黄(phr)	サンフェル (5)	普通硫黄 (4)
ムーニスコーチ試験 (Mooney Scorch Test) : ML1, 125°C			
V _m		38.5	40.0
t ₅	(min)	25.1	24.7
t ₃₅	(min)	30.6	29.6
t _{Δ30}	(min)	5.5	4.9
キュラストメーター試験 (Curelastometer Test) : θ = ±3°, 2mm, 160°C			
t ₁₀	(min)	5.4	5.4
t ₉₀	(min)	13.8	14.3
t ₉₀ - t ₁₀	(min)	8.4	8.9
トルク値	(N·m)	3.5	3.5
引張試験 (Tensile Test) : 160°C × 20min. プレス加硫			
T _B	(MPa)	22.7	23.2
E _B	(%)	260	260
M ₂₀₀	(MPa)	18.9	19.0
H _S	(JIS, A)	74	74

フー４． 未加硫生地 の貯蔵安定性試験

(1) 基本配合 (Test Recipe)

NR (RSS 1号)		100 (重量部)
亜鉛華	(ZnO)	5
ステアリン酸	(Stearic Acid)	2
HAFカーボンブラック	(Carbon Black)	50
サンセラーCM	(Accelerator CBS)	1
硫黄	(Sulfur)	別記

(2) 試験結果 (Test Results)

項目	硫黄 (phr)	サンフェル (5)	普通硫黄 (4)
ムーニースコーチ試験 (Mooney Scorch Test) : M L1, 125°C, カッコ内は、変化率 (%)			
V _m	ブランク	22.5	24.0
	50°C × 5days	23.0 (+ 2)	24.5 (+ 2)
	10	23.5 (+ 4)	26.0 (+ 8)
	15	27.0 (+20)	38.5 (+60)
t ₅ (min)	ブランク	15.8	17.3
	50°C × 5days	14.0 (-10)	14.5 (-16)
	10	10.1 (-35)	8.7 (-50)
	15	5.1 (-63)	4.2 (-75)
t ₃₅ (min)	ブランク	17.6	19.3
	50°C × 5days	16.7 (- 4)	17.3 (-10)
	10	12.8 (-26)	11.5 (-40)
	15	7.9 (-54)	6.2 (-68)
t _{Δ30} (min)	ブランク	1.8	2.0
	50°C × 5days	2.7	2.8
	10	2.7	2.8
	15	2.8	2.0