

"CABRUS" is an Excellent Polysulfide Silane Coupling Agent in terms of Thermostability and Storage Stability

カ ブ ラ ス 「CABRUS」は、熱安定性と保存安定性に優れた ポリスルフィド系シランカップリング剤^{※注1}です

「CABRUS」は、他の市販品に比べ遊離硫黄が少ないため熱安定性に優れ、充填剤などを練り込む工程での熱架橋性が少なく優れた加工性が得られます。また、遊離エタノールが少ないため、吸湿性が少なく低加水分解性を示します。

※注1 ポリスルフィド系シランカップリング剤はバイファンクショナルにエトキシ基を持つため、粘度上昇の激しいシリカ配合では顕著にコンパウンドの粘度を低下させます。そのため優れた加工性を付与するとともに、分子内にスルフィド結合を持つため容易に硫黄とも反応し、架橋促進剤の効果も有します。

Compared with other commercially available polysulfide silane coupling agents (Note 1), "CABRUS" thermostability is superior. Because CABRUS has a lower content of free sulfur, it minimizes thermally induced curing during the process of mixing with fillers and other additives. This results in greater processibility. Further, the negligible amount of free ethanol in CABRUS gives rise to low hygroscopicity, resulting in low hydrolytic property.

※Note 1: Because it contains bifunctionally ethoxy groups, a polysulfide silane coupling agent significantly alleviates the problem of drastic increase of viscosity in rubber compounding, especially when mixed with silica compounds. For this reason, the silane coupling agent is easily mixed and at the same time it readily reacts with sulfur to serve as an accelerator.

品名	CABRUS-2B	CABRUS-2A	CABRUS-4
外観	黄色-褐色液体	黄色-褐色液体	黄色-褐色液体
比重	1.03	1.03	1.10
硫黄平均連鎖X	2.0	2.3	3.7

Grade	CABRUS-2B	CABRUS-2A	CABRUS-4
Appearance	Yellow-brown	Yellow-brown	Yellow-brown
Specific gravity	1.03	1.03	1.10
Average length of sulfur chain	2.0	2.3	3.7

(Typical values)



独自の「CABRUS」製造プロセス

「工程短縮を可能にした 無水多硫化ナトリウム製造技術開発」

金属ナトリウムと硫黄を直接反応させる製造プロセスの開発により、より経済的な製造プロセスでの生産を可能にしました。

「高純度な品質を可能にしたプロセス開発」

CABRUSは独自の製造技術により、不純物や揮発分が少ないため高い純度を保持しています。

The Proprietary "CABRUS" Manufacturing Process

"More Compact Process Using Newly Developed Anhydrous Sodium Polysulfide Manufacturing Technique"

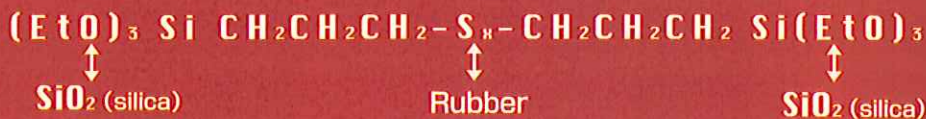
Through the development of a process for direct reaction between elemental sodium and sulfur, our company has made possible a more economic manufacturing production process.

"High-yield is Made Possible by the Development of Our Proprietary Reaction Process"

With the development of our own unique manufacturing technology that minimizes impure and volatile matter content, CABRUS maintains high quality.



CABRUS 4



Properties

CABRUSは、ゴムコンパウンドの卓越した低粘度化と、高品質な物性を実現します。

■ ゴム配合物性

カップリング剤	なし	CABRUS-2B		CABRUS-2A		CABRUS-4
添加量 Phr	—	4.8		4.8		5.4
熱架橋性(熱安定性)	JSRキュラストメーターⅢ型 at 180°C					
最大トルク kg-cm	10.0	7.5		7.6		8.2
最小トルク kg-cm	8.0	3.8		4.1		5.0
架橋速度 kg-cm/min.	0	0		0.07		0.3
架橋系の添加	促進剤CBS 1.8		促進剤D 2.0		硫黄1.5	
硫黄量の調節	—	—	0.6	—	0.6	—
ムーニースコーチ試験	ML1+ at 145°C					
最低粘度 Vm	64	19	21	21	21	22
スコーチタイム t _s	9.8	14.0	12.2	13.6	12.6	11.8
引張特性	160°C、20分架橋					
モジュラス100% MPa	1.0	1.8	2.5	1.9	2.2	2.3
モジュラス300% MPa	2.0	5.7	8.7	6.3	7.5	7.8
引張強度 MPa	13.1	15.7	12.5	13.9	12.6	13.3
伸び %	1050	600	390	520	440	450
硬度 JIS-A	65	67	71	68	70	70
粘弾性特性	測定条件10Hz、サンプル形状4×40×2mm、伸び10×10 ⁻³ mm					
0°C						
動的弾性率 MPa	43.9	43.7	48.0	46.7	45.4	47.4
損失正接	0.117	0.100	0.093	0.097	0.094	0.095
60°C						
動的弾性率 MPa	26.6	28.9	33.1	30.9	31.5	32.6
損失正接	0.088	0.066	0.047	0.061	0.050	0.050
圧縮永久歪	160°C、30分架橋					
100°C 24時間 %	75	46	40	38	33	31



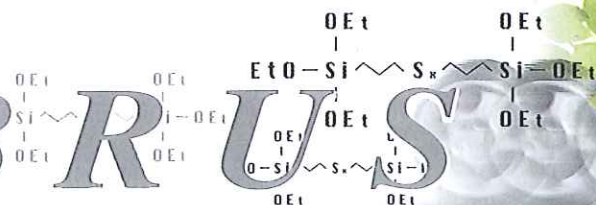
配合(phr)

S-SBR SL552(JSR製)	70
BR-01(JSR製)	30
ニブシルVN-3(日本シリカ製)	60
サーコライトオイル(日本サンオイル製)	25
ノクラックPA(大内新興製)	1
亜鉛華1号	4
ステアリン酸	2

ご注意

本カタログまたは技術資料に記載してある事項およびデータは、弊社の試験および技術的知見に基づいて作成されたものですが、すべてのケースについての性能を保証するものではありません。ご使用に際しては必ず貴社にてテストのうえ、貴社の用途・目的に適するかどうかをお確かめ下さい。また使用上の安全性について、充分事前に配慮していただくようお願いいたします。万全を期すために、不明の点がございましたら、あらかじめ弊社にお問い合わせ下さい。なお本資料中の掲載に基づいて発生する事態や特許上の抵触について補償の責任を負うものでないことを申し添えます。

C A B R U S



CABRUS Realizes Excellent Low Viscosity in Rubber Compounding and Contributes to High Qualities of Rubber Physical Property.

■ Rubber physical properties

Coupling Agent	none	CABRUS-2B	CABRUS-2A	CABRUS-4		
phr	—	4.8	4.8	5.4		
Thermovulcanization (Thermostability)	JSR Curelastometer III type at 180°C					
Max. torq kg-cm	10.0	7.5	7.6	8.2		
Min. torq kg-cm	8.0	3.8	4.1	5.0		
Cure rate kg-cm/min.	0	0	0.07	0.3		
Addition of accelerator's systems	+Acc. CBS 1.8, Acc.D 2.0, Sulfur 1.5phr					
Ajustment of surfur quantity +S ₈ phr	—	—	0.6	—	0.6	—
Moony scorch test	145°C ML1+					
Vm	64	19	21	21	21	22
t _s min.	9.8	14.0	12.2	13.6	12.6	11.8
Tensile test	160°C, 20min. cure					
M 100%MPa	1.0	1.8	2.5	1.9	2.2	2.3
M 300%MPa	2.0	5.7	8.7	6.3	7.5	7.8
T _s MPa	13.1	15.7	12.5	13.9	12.6	13.3
E _s %	1050	600	390	520	440	450
H _s JIS-A	65	67	71	68	70	70
Viscoelastic properties	10HZ, Sample size 4×40×2mm, Elong. 10×10 ⁻³ mm					
at 0°C						
E' MPa	43.9	43.7	48.0	46.7	45.4	47.4
tan δ	0.117	0.100	0.093	0.097	0.094	0.095
at 60°C						
E' MPa	26.6	28.9	33.1	30.9	31.5	32.6
tan δ	0.088	0.066	0.047	0.061	0.050	0.050
Compression set	160°C, 30min. cure					
100°C 24h %	75	46	40	38	33	31

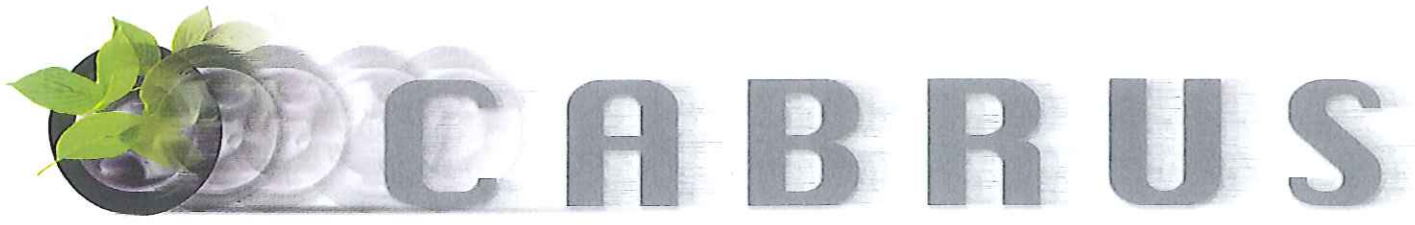


Recipe (phr)

S-SBR SL552 Styrene con.,% 24, vinyl con.,39%	70Phr
BR 01(JSR) ciss cont.96%	30
Nipil VN-3	60
Sirco light oil	25
Phenyl-α-naphtylamine	1
ZnO	4
Stearic Acid	2

Notice

The information set forth herein is furnished free of charge and is based on technical data that Daiso Co., Ltd. believes to be reliable. It is intended for use by persons having technical skill, at their own discretion and risk. The information and/or the handling precaution information contained herein is given with the understanding that those using it will satisfy themselves that their particular conditions of use present no health or safety hazards. Since conditions of product use are outside our control. WE MAKE NO WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, AND ASSUME NO LIABILITY in connection with any use of this information. Nothing herein is to be taken as a license to operate under or a recommendation to infringe upon any patents.



Verification 1

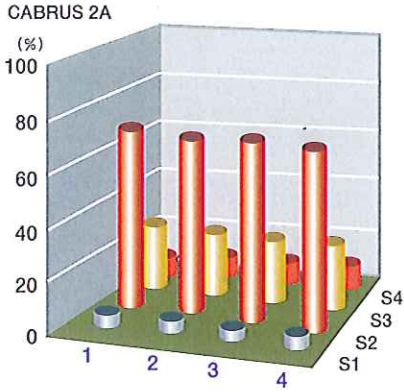
優れた熱安定性

Greater Thermostability

遊離硫黄が少ない

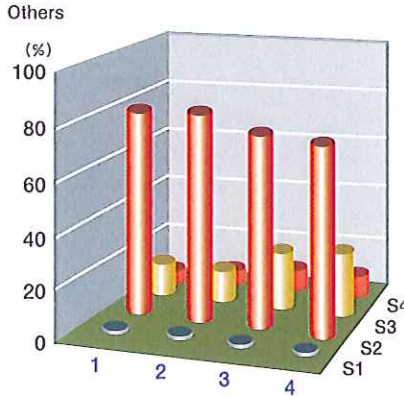
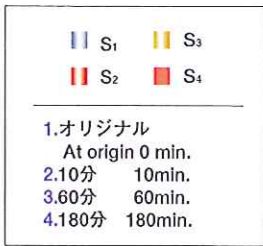
CABRUSは、従来のエタノールを使用する製造プロセスに比べ遊離硫黄が少なく熱安定性に優れています。通常、硫黄連鎖の短いジスルフィドタイプでは、ジスルフィド含有量が多い方が良好な耐熱性を示しますが、右下グラフのジスルフィド含有量が78%の他社品と67%の当社品との比較においても当社のCABRUS 2Aの方が優れた耐熱性を示します。これらの特性はP3に示される熱架橋性(熱安定性)でも分かるように、混練機中での焼けが少ないことを示しています。

熱安定性 (180°C)
Thermostability at 180°C



Low free sulfur content

CABRUS, compared with any other agent manufactured using the conventional ethanol process, contains less free sulfur and has greater thermostability. For short sulfur chain disulfides, usually the higher the disulfide content, the more thermally stable it is. However, as shown in the Figure below to the left, compared with a commercially available conventional coupling agent with 78% content of disulfide, our CABRUS 2A, with 67% has greater thermostability. This property is clearly indicated by its thermo-vulcanization (thermostability) shown on page 4, where it can be seen that materials were only slightly scorched in a mixing machine during the process.



Verification 2

低加水分解性

Resistance to Hydrolysis

エタノール分離が少ない

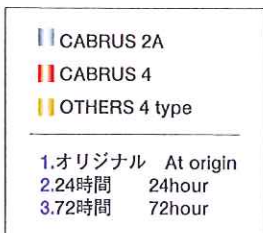
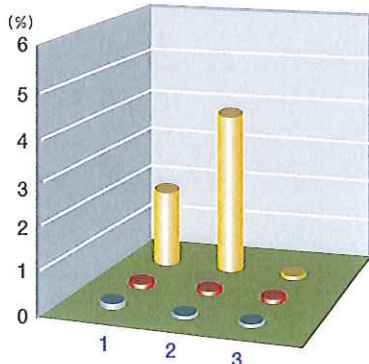
CABRUSは下グラフのように、遊離エタノールが少ないため、高湿度下(35°C、75%湿度下)でも加水分解性が低く、他社品のテトラスルフィドタイプが72時間でゼリー状にゲル化するのに対し、優れた保存安定性をもっています。

Little ethanol in free state

As shown in the Figure below, because of the negligible amount of free ethanol in CABRUS, even under conditions of high humidity (35°C, 75% moisture) it is difficult to become hydrolyzed. For this reason CABRUS has excellent storage stability.

In contrast, under the same conditions, a commercially available tetrasulfide coupling agent gels in 72 hours.

保存安定性 (35°C、湿度75%)
Storage stability (35°C, 75% Mo.)





ダイソー株式会社
DAISO CO., LTD.

機能材事業部 営業第一部

〒550-0011 大阪市西区阿波座1-12-18

Tel.06(6110)1596

Fax.06(6110)1612

Chemical Specialties Division

1-12-18, Awaza, Nishi-ku,
Osaka 550-0011, Japan

Telephone:+81(0)6-6110-1596

Facsimile:+81(0)6-6110-1612

URL <http://www.daiso.co.jp>

E-mail nyamada@daiso.co.jp



古紙配合率100%再生紙を使用
100% of the paper used in this brochure is recycled.



この印刷物は環境にやさしい植物性
大豆油インクを使用しています。
Environment friendly soya vegetable
oil ink was used in the printing.