

エラスレン[®]のゴム用途への応用

SHOWA
DENKO

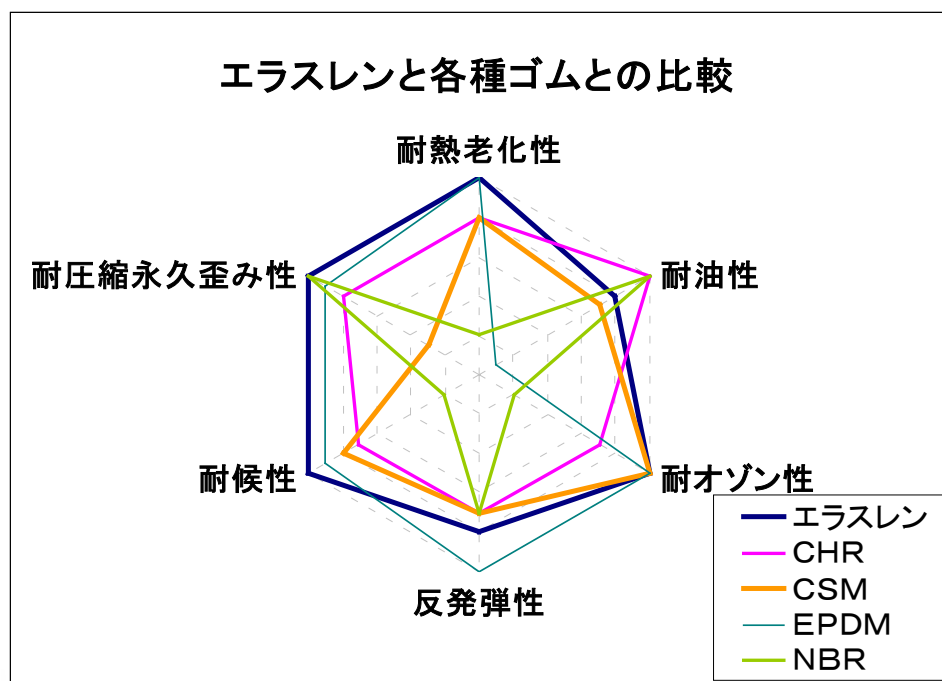
昭和電工株式会社
川崎事業所 開発部
大川開発グループ

1. はじめに

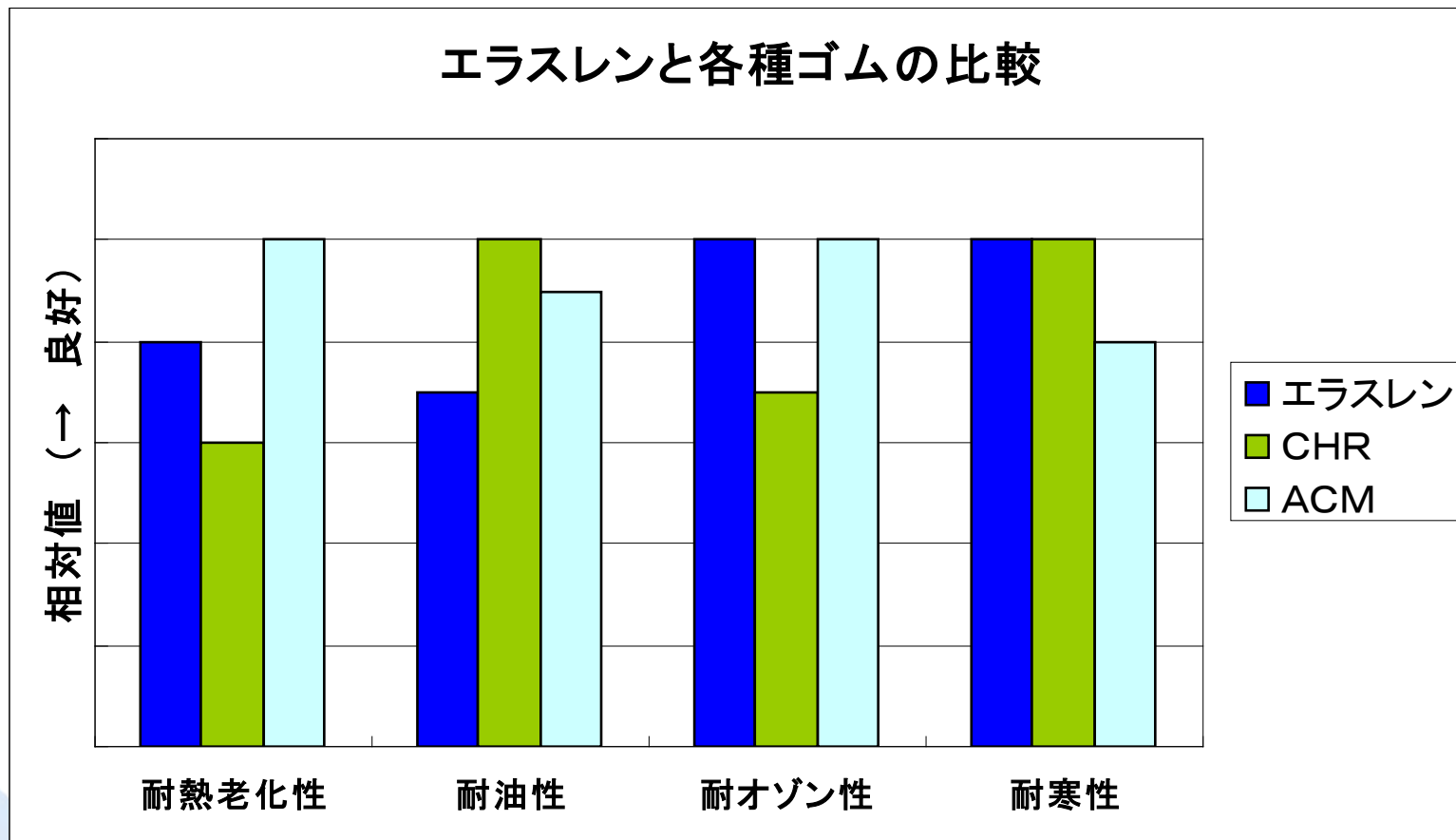
- エラスレン® は昭和電工(株)が有する塩素系エラストマー製造技術をベースに開発した塩素系エラストマー(塩素化ポリエチレン)です。
- 各種ゴム用途に合わせた設定を行っており、着色安定性、耐熱老化性、耐油性、耐候性などに優れた特性を有しております。
- 特に、着色安定性の点ではクロロスルホン化ポリエチレン(CSM)以上の性能を示し、豊富な色彩に着色することが出来ます。また、耐熱老化性、耐油性ではエピクロルヒドリンゴム(CHR)、アクリルゴム(ACM)に近い特性を有しています。
- 形状は粉、シート状が基本ですが、A練リコンパウンドの形態でも提供させていただきます。

2. 特長

- 1) 製造において溶剤を使用していません。環境にやさしい水性懸濁法です。
- 2) CSMと同様に、着色安定性、耐油性、耐オゾン性に優れます。
- 3) 耐熱性、耐圧縮永久歪み性、耐候性に優れます。
- 4) 明色配合(カラー製品)可能です。
- 5) CHRより耐オゾン性に優れています。
- 6) 過酸化物加硫(耐熱性、耐圧縮永久歪み性良好)と硫黄化合物による加硫(蒸気加硫、高温引裂き性が良好)のいずれかを選択できます。
- 7) 各種の成形加工が可能で、取り扱いに優れます。
- 8) CHR、ACMIに比べ、コストパフォーマンスに優れています。



3-1. エピクロルヒドリンゴム、アクリルゴムとの比較



耐熱老化性、耐オゾン性はエピクロルヒドリンゴム (CHR) より優れた特性が得られます。また、アクリルゴム (ACM) にも近い特性バランスを示しています。

3-2. クロロスルホン化ポリエチレン(CSM)との比較

昭和電工株式会社

- ・耐熱老化性や耐圧縮永久歪み性などが優れます。(CSMの耐熱配合に必要な鉛安定剤は不要です)
- ・取り扱いに優れ、成形加工時の効率アップが可能となります。
- ・さらに高度な耐熱老化性など要求特性には、過酸化物加硫が適用できます。

		エラスレン (CM)	C S M
ゴム特性	耐候性	○	△
	鮮明色	○	○
	耐熱性	○	△
	耐寒性	○	△
	耐油性	○	○
	耐圧縮永久歪み性	○	×
	耐薬品性	○	△
	粘着性	○	×
	押出肌	○	△
	スコーチ	○1)	△
加硫方法	過酸化物加硫	○	△
	硫黄化合物加硫 2)	○	×
	硫黄加硫	×	○

- 1) 過酸化物加硫時
- 2) トリアジン化合物とアミン系促進剤による有機硫黄加硫

4. 適用用途と対応グレード

分野	用途例	対応グレード
自動車用ホース	パワーステアリングホース、燃料チューブ、ブレーキホース	301A、351A、401A 302NA、402NA
工業用ホース	LPGガホース、耐薬品性ホース	351A、401A、 302NA、402NA
ガスケット	目地ガスケット、構造ガスケット	401A、402NA、351A
ハンドレール	鮮明色ハンドレール	351A、352FA
シール	各種ブーツ類	EH689-DE
ロール	耐薬品性ロール、OAロール	301A、351A、401A、 402NA、301MA

エラスレン®は各種補強糸入りゴム製品に適用できます。特に高度の耐久性が求められる補強糸入りホースに適しています。

1. 特長

- 1) 耐熱性、耐油性、耐オゾン性、圧縮永久歪み性に優れる。特に他ゴムと比べ長期の耐熱性、圧縮永久歪み性が優れる。
- 2) 補強糸(ナイロン、ポリエステル、レーヨン)との接着が良好。
- 3) 押出成形性、貯蔵安定性が良好で、マイクロ波加硫による連続成形が可能。

2. 対応グレード

301A、351A、401A、302NA、402NA

	エラスレン	CSM	CR	EPDM	NBR
耐熱性*)	○	△	×	○	×
圧縮永久歪み*)	○	△	△	○	△
耐油性*)	○	○	○	×	◎
耐オゾン性	○	○	△	○	△

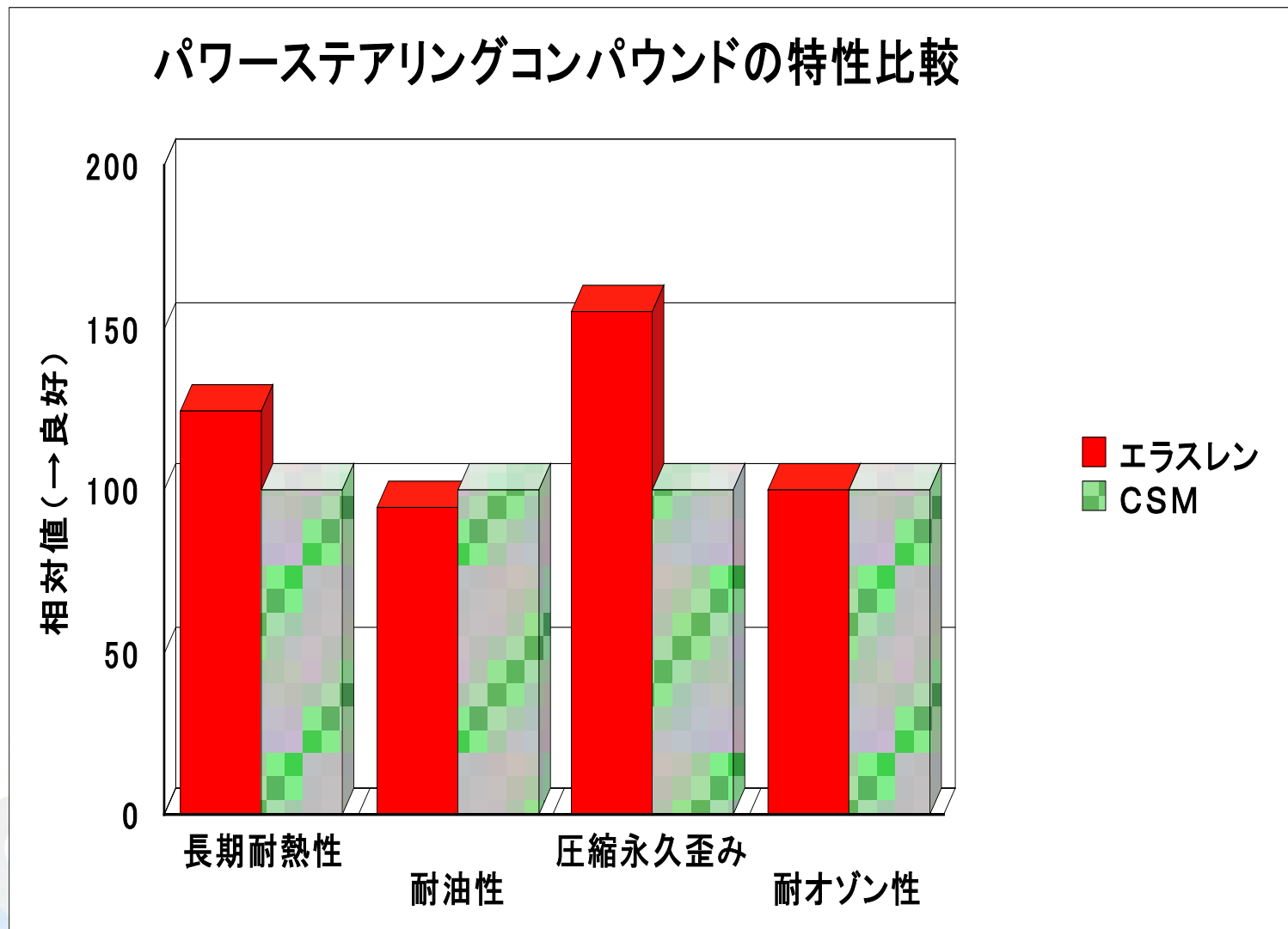
*)150°C促進試験

3. 適応例

- ・パワーステアリングホース
- ・ブレーキホース
- ・工業用高圧ホース



パワーステアリングコンパウンドの特性比較



エラスレン® ゴム／補強糸用途

特 性 項 目		エラスレン (PSH-2)	CSM
常 態 特 性 23℃、55RH%	硬度HS (JIS-A) 100%モジュラス (MPa) 引張強さTB (MPa) 伸びEB (%)	7 4 4 . 9 1 8 . 2 2 7 5	6 8 5 . 6 2 0 . 8 2 6 0
耐 熱 性 150℃×70h	硬度変化 (ΔHS) 伸び変化率 (ΔEB、%)	+ 8 - 2 2	+ 2 0 - 2 3
耐 熱 性 150℃×300h	硬度変化 (ΔHS) 伸び変化率 (ΔEB、%)	+ 1 4 - 6 4	+ 2 7 - 7 9
耐 油 性 JIS No3 150℃×70h	体積変化率 (%) 伸び変化率 (ΔEB、%)	+ 5 9 - 3 8	+ 4 8 - 4 1
圧縮永久歪み 150℃×70h	CS (%) 25%圧縮	4 2	6 5
耐オゾン性 40℃ 50pphm、0~30%伸長	亀裂発生時間 (h)	> 5 0 0	> 5 0 0
ナイロンプレートとの接着性	180° 剥離強度 (kg/cm)	3 . 3	3 . 0

エラスレン®は各種異種ゴム積層ホースに適応できます。特に優れた耐熱性、耐油性、耐オゾン性から、外層カバーゴム(保護層)に適しています。

1. 特長

- 1) 耐熱性、耐油性、耐オゾン性に優れ、難燃化も容易。
- 2) 燃料系、オイル系多層チューブ、ホースの内層材として使用されるアクリロニトリルブタジエンゴム(NBR)やエピクロルヒドリンゴム(ECO)との接着性に優れる。
- 3) 鮮明色(カラー製品)も可能。

2. 対応グレード

301A、351A、401A、302NA、402NA

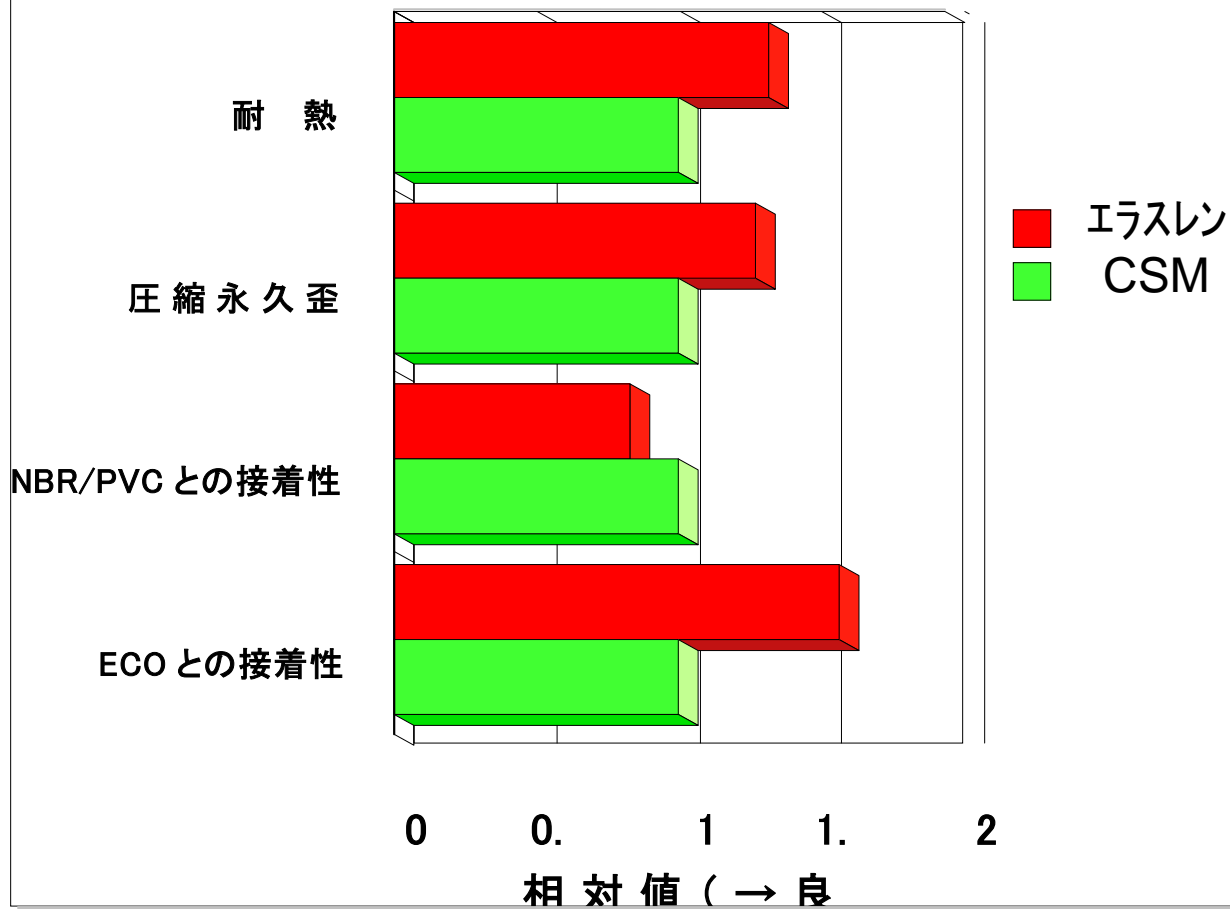
	エラスレン	CSM	CR	EPDM
耐熱性	○	△~○	△	○
耐油性	○	○	○	×
耐オゾン性	○	○	×	△
鮮明色	○	○	△	○

3. 適用例

- 燃料チューブ
- バキュームブレーキホース



燃料チューブカバーゴム特性の比較



エラスレン® 工業用ホース用途

エラスレン®は耐熱性、耐油性、耐候性、耐オゾン性に優れ、カラー化が容易にできるエラストマーです。これらの特長を生かし、各種工業用ホースへの適用が可能です。

1. 特長

- 1) 耐熱性、耐油性、耐候性、耐オゾン性に優れる。(特に外層に適する)
- 2) 内層はガス透過抑制性能に優れる。(特に内層に適する)
- 3) 中間層は内外層との接着性に優れる。

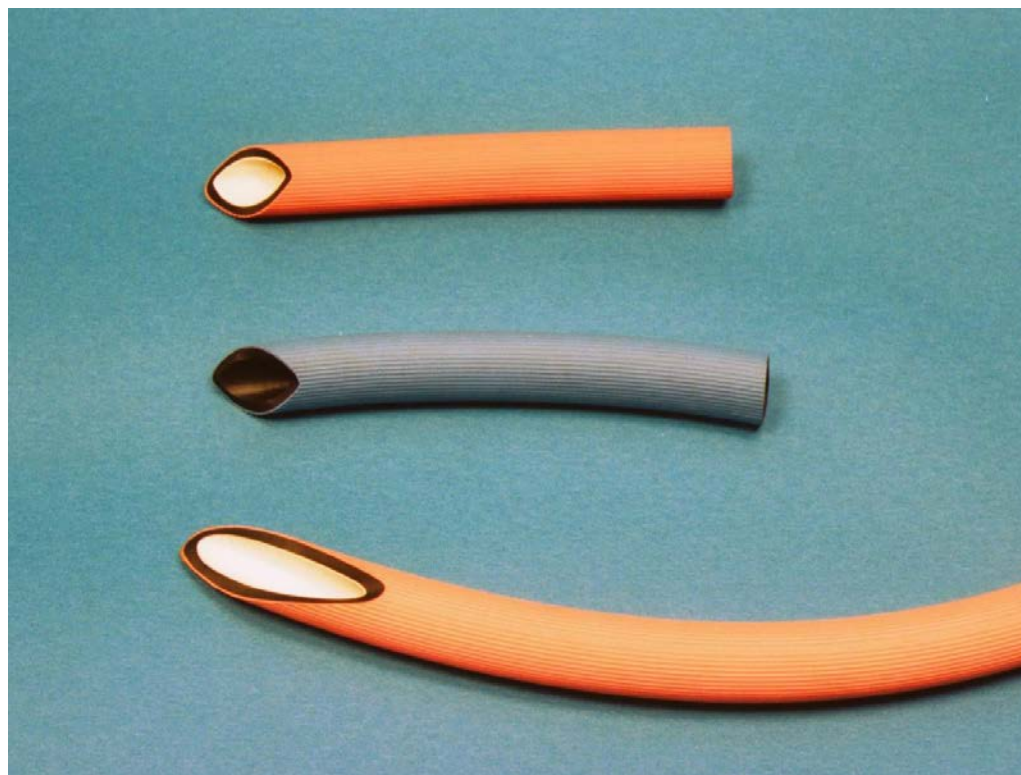
2. 対応グレード

351A、401A、302NA、402NA

	エラスレン	CSM	EPDM	NBR	ビトリンゴム
耐候性	○	△	△	×	△
耐油性	○	○	×	◎	○
耐オゾン性	○	○	△	×	△
ガス透過性 (フロン)	○	△	×	○	△

3. 適用例

- ・LPGガスホース
- ・高圧洗浄用ホース
- ・噴霧用ホース



エラスレン® 工業用ホース用途

耐候性試験 (S - W - O - M)

	0H	100H	200H	300H	400H	500H	700H	1000H
ショパロン								
現行品 (CSM)								

エラスレン®耐候・接着・明色配合用途

エラスレン®は耐候性が求められる明色架橋ゴムに適しています。具体的用途として、建築用ガスケット(特に目地ガスケット)、各種工業用ゴムなどが挙げられます。

1. 特長

- 1) 耐候性に優れる。
- 2) 明色配合(カラー製品)可能。
- 3) UHF加硫性が良好。
- 4) 多層押出による基材(EPDM、CR)との接着が可能。

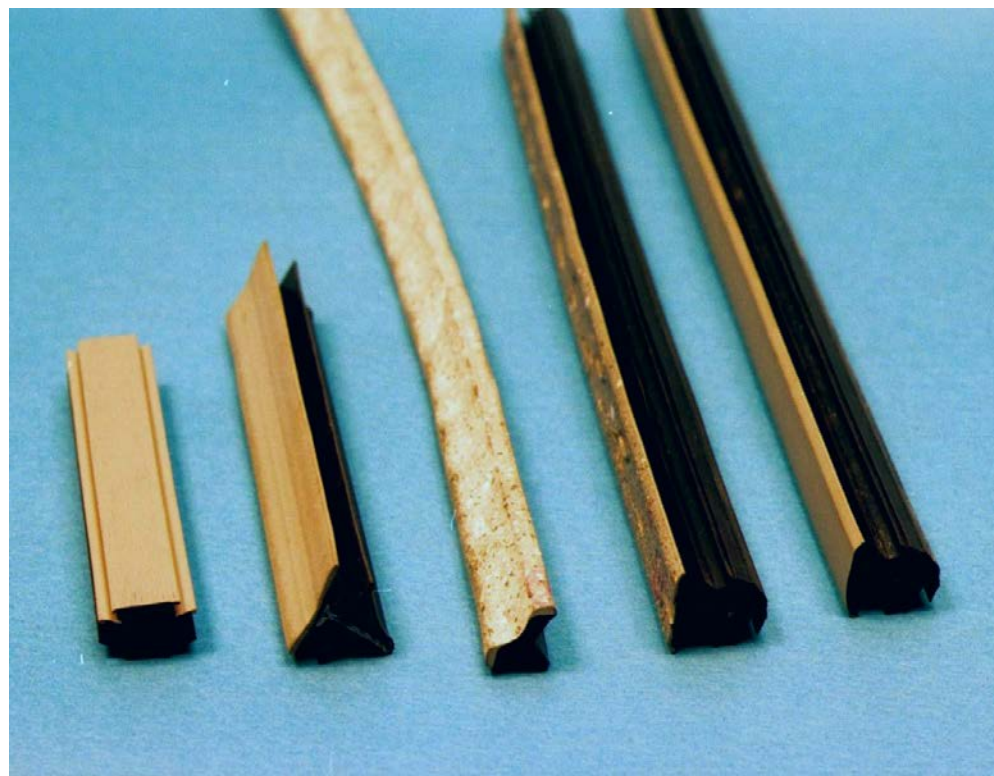
2. 対応グレード

401A、402NA、351A

	エラスレン	CR	EPDM	CSM
耐候性	○	△	○	△
鮮明色	○	×	△	○
耐熱性	○	△	○	○
耐油性	○	○	×	○
UHF加硫性	○	○	△	○

3. 製品への応用例

- ・建築用ガスケット
- ・目地ガスケット



自動車用ブーツはがゴム材料として要求されます。エラスレン(塩素化ポリエチレン)は耐屈曲疲労性、耐熱性、耐オゾン性、耐寒性ととも高度の動的耐久性が求められる自動車用型物に適用できます。

1. 特長

- 1) 耐熱性、耐油性(耐グリース性)、耐オゾン性に優れる。
- 2) 屈曲疲労が優れる。
- 3) 射出成形性、貯蔵安定性が良好。

2. 対応グレード

EH689-DE、301A、303A、302NA

	エラスレン	C R
耐熱性	○	△
耐オゾン性	○	△
耐寒性	○	○
耐屈曲疲労性	○	○
鮮明色化	○	×

3. 適用例

等速ジョイントブーツ
ダストブーツ
ダストカバー類



エラスレン® 耐摩耗性ゴム用途

エラスレン®は耐摩耗性が優れており、各種の耐摩耗ゴム部品に適用できます。特に耐摩耗性と高い摩擦係数が求められるOA用紙送りロールや摩耗性と耐薬品性(耐溶剤、耐酸性)、耐圧縮永久歪み性が要求される工業用ロールに適しています。

1. 特長

- 1) 耐摩耗性、高摩擦係数、耐油性、耐オゾン性に優れる。
- 2) ポリウレタンと比べ、耐水性に優れ、同等の耐摩耗性を有する。
- 3) EPDMと比べ、耐摩耗性、耐油性、紙粉付着性に優れる。

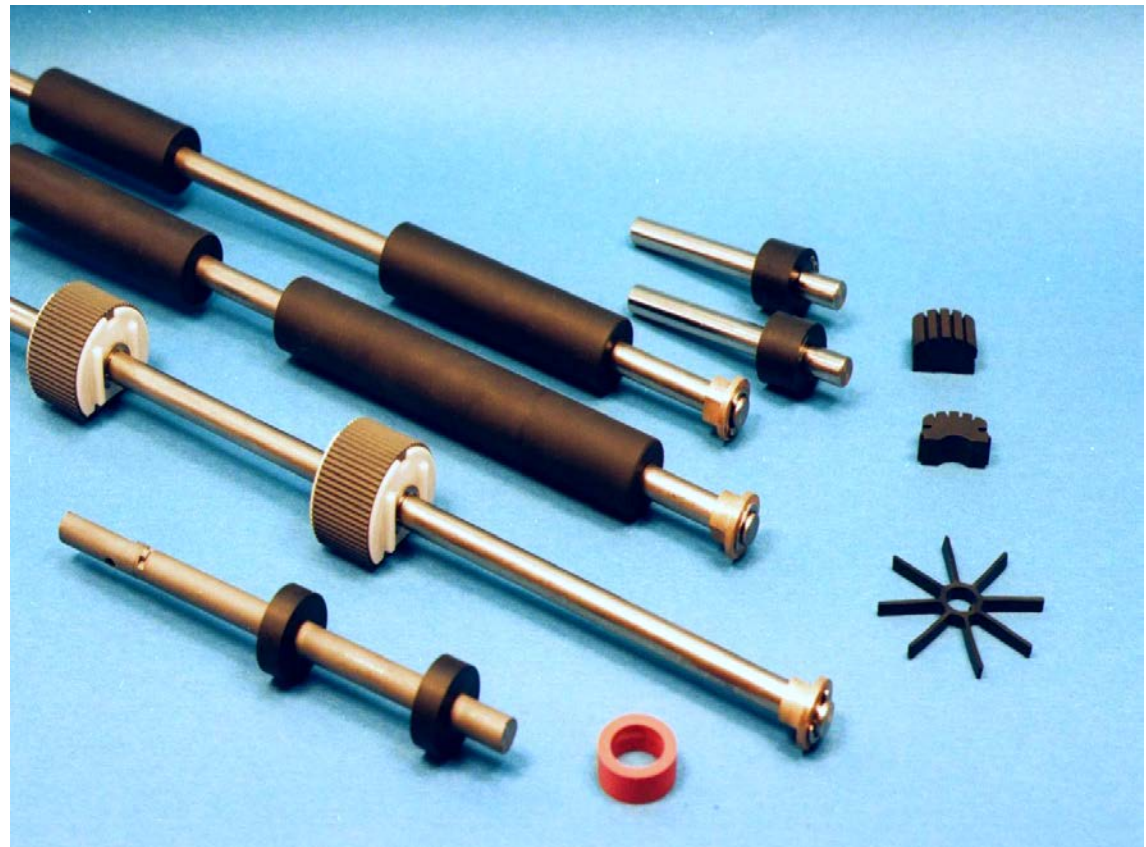
2. 対応グレード

301A、351A、401A、402NA、301MA

	エラスレン®	ウレタンゴム	EPDM
耐摩耗性	○	◎	△
圧縮永久歪み性	○	○	△
耐水性	○	×	○
耐溶剤性	○	△	△

3. 適応例

- ・ 給紙用ロール
- ・ 製鉄、製紙用ロール



エラスレン® 耐薬品ゴム用途

エラスレン®は耐熱性、耐油性、耐候性、耐オゾン性ととも耐薬品性に優れています。
その特長を生かし、ダイヤフラム、リング、パッキン類、耐薬品ロールなどへ適用できます。

1. 特長

- 1) 強酸(硫酸、塩酸、硝酸、次亜塩素酸、クロム酸など)、強アルカリ(水酸化ナトリウム溶液、アンモニア水など)有機溶剤(鉱物油、アルカン類、アルコール)、界面活性剤水溶液への耐性を有する。
- 2) 他ゴムと比べ、耐薬品性、特に耐酸性が優れる。

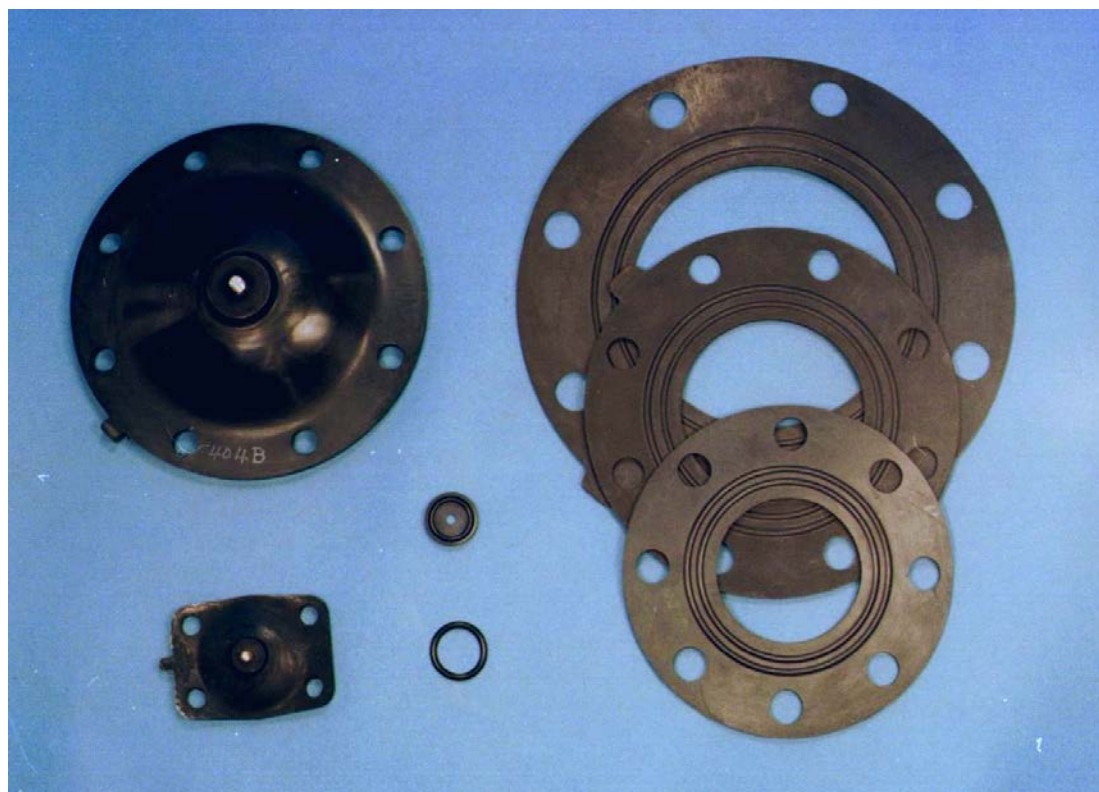
2. 対応グレード

301A、351A、401A、402NA

	エラスレン	EPDM	IIR	CR
耐強酸性	○	△	△	×
耐強アルカリ性	○	△	△	△
耐鉱物油性	○	×	×	○

3. 適用例

- ・ダイヤフラム、Oリング
- ・耐薬品性ロール



エラスレン® カラー用ゴム用途

エラスレン®は耐候性、耐熱性、難燃性に優れ、カラーゴム製品に適用できます。

1. 特長

- 1) 鮮明色が可能で、耐候性も優れる。
- 2) 鮮明色配合でも比較的高強度が得られる。(グリーン強度が高い)
- 3) 有機過酸化化物、硫黄化合物架橋いずれも適用可能。またマイクロ波(UHF)による常圧加硫も可能。

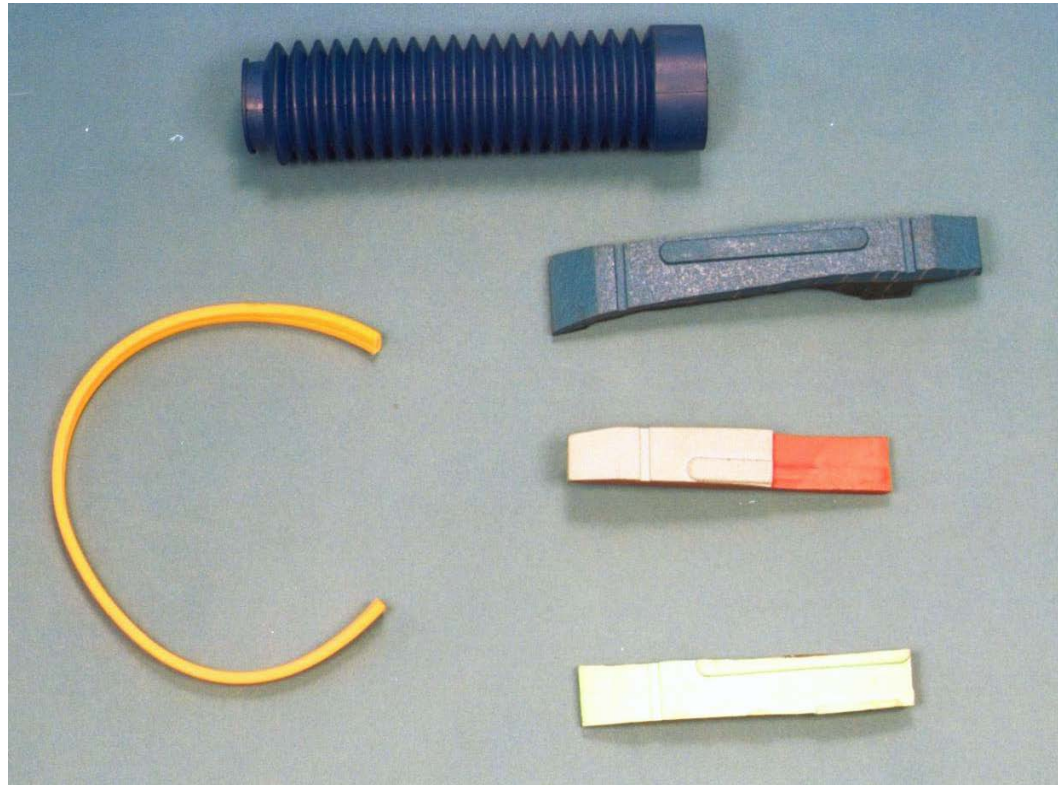
2. 対応グレード

301A、351A、401A、302NA

	エラスレン®	CSM	EPDM	NBR/PVC
耐候性	○	△~○	△	△
強度	○	○	△	○
UHF加硫性	○	○	△	△

3. 適用例

- ・モトクロス用ブーツ
- ・フロア用シート



エラスレン®架橋ゴム電線の基本配合

基本配合		
配合剤	備考	部数
エラスレン(CPE)	塩素量 34~40wt%	50~100
ブレンドポリマー	EPDM, EVA 等	0~ 50
フィラー	タルク、クレー 等	30~100
無機難燃剤	Al(OH) ₃ , Mg(OH) ₂	20~100
難燃助剤	Sb ₂ O ₃ (三酸化アンチモン)	3~ 8
有機難燃剤	塩素化パラフィン、臭素系難燃剤	2~ 5
可塑剤	DOP, DIDP, TOTM 等	10~ 35
安定剤(受酸剤)	酸化マグネシウム、ハイドロタルサイト、鉛化合物	5~ 10
抗酸化剤	ヒンダードフェノール、チオエーテル系AO剤	0.3~1.5
滑剤	脂肪酸、脂肪酸アミド 等	0.2~1.0
架橋助剤	TAIC, TAC	1.5~3.0
架橋剤	パーオキサイド	1.5~3.0

*Zn、Fe化合物の使用は避けることを推奨します。

特性		
評価項目	単位	測定値
ムーニー粘度 (ML100°C ₁₊₄)	Point	30~ 55
スコチタイム (ML125°C ₁₊₄)	min	10~ 30
引張強度	MPa	100~180
伸び	%	>300
硬度 (JIS-A)	Point	65~85
耐熱性 100°C×96Hr~150°C×96Hr		
引張強度保持率	%	> 80
伸び保持率	%	> 80
硬度変化	Point	<+10
耐油性 ASTM No. 2 20°C×18Hr		
引張強度保持率	%	> 80
伸び保持率	%	> 80
硬度変化	Point	<+10
酸素指数	—	25~30
体積固有抵抗	Ω・cm	—
比重	—	—