

C.材料

NOK は用途に最も適したパッキン材料をご用意しています。表 C-1 でゴム材料を、表 C-2 で樹脂材料の種類と特性をご紹介します。
 カタログ記載品目は、型式の使用条件を考慮し、型式毎に標準材料が決定されています。型式毎の標準材料は、13 ページ B 章を参照ください。
 なお、この表中の耐性は、一般的な目安を示しています。具体的な油の銘柄別耐性については、271～292 ページ、I 章の耐油データをご覧ください。

〈表 C-1〉 NOK ゴム材料の種類と特性

材料の種類	NOK 材料記号	物 性							耐 性							
		硬度 (デュロメータ) (瞬時)	引張 強さ (MPa)	100% モジュラス (MPa)	伸び (%)	圧縮 永久歪 (%) 試験 条件	空気加熱 老化試験 硬さ変化 (ポイント) A: 80°C 70時間 B: 100°C 70時間 C: 120°C 70時間 D: 175°C 70時間	低温 性 TR ₁₀ (°C)	潤滑油 (剤)							
									エンジン 油	ギヤ 油	マシン 油	スピンドル 油	冷凍機 油	カップグリース	リチウムグリース	シリコングリース
ゴ ム 材 料	ニトリルゴム [NBR]	A102 (黒色)	60	17	2.6	470	32 (B)	+ 7 (B)	- 22	○	○	○	○	○	○	○
		A103 (黒色)	70	19	4.5	430	33 (B)	+ 5 (B)	- 22	○	○	○	○	○	○	○
		A104 (黒色)	80	19	7.3	340	31 (B)	+ 5 (B)	- 21	○	○	○	○	○	○	○
		A216 (黒色)	85	19	11	190	26 (B)	+ 5 (B)	- 36	○	○	○	○	○	○	○
		A297 (黒色)	75	22	4.8	260	18 (B)	+ 5 (B)	- 34	○	○	○	○	○	○	○
		A305 (黒色)	70	21	4.3	340	10 (B)	+ 2 (B)	- 23	○	○	○	○	○	○	○
		A402 (黒色)	60	13	2.3	440	13 (B)	+ 3 (B)	- 26	○	○	○	○	○	○	○
		A505 (黒色)	90	21	15	170	31 (B)	+ 2 (B)	- 22	○	○	○	○	○	○	○
		A527 (黒色)	85	20	12	160	18 (B)	+ 3 (B)	- 57	○	○	○	○	○	○	○
		A566 (黒色)	90	17	14	130	15 (B)	+ 3 (B)	- 34	○	○	○	○	○	○	○
		A567 (黒色)	82	17	16	130	20 (B)	+ 4 (B)	- 55	○	○	○	○	○	○	○
		A626 (黒色)	70	18	5	260	13 (B)	+ 7 (B)	- 35	○	○	○	○	○	○	○
		A795 (黒色)	80	20	7.8	400	48 (B)	+ 6 (B)	- 11	○	○	○	○	○	○	○
		A980 (黒色)	80	14	11	150	17 (B)	+ 3 (B)	- 52	○	○	○	○	○	○	○
	ふっ素ゴム [FKM]	F201 (黒色)	70	14	5	230	7 (D)	0 (D)	- 15	○	△	○	○	○	○	○
		F357 (黒色)	90	17	12	140	18 (D)	+ 1 (D)	- 15	○	△	○	○	○	○	○
		F548 (黒色)	85	11	7.7	230	22 (D)	+ 1 (D)	- 16	○	△	○	○	○	○	○
		F975 (茶色)	80	11	7.9	220	33 (D)	0 (D)	- 18	○	△	○	○	○	○	○
	シリコンゴム [VMQ]	S813 (茶色)	70	7.2	5.4	150	16 (D)	+ 1 (D)	- 49	○	△	○	△	△	△	×
	アイアンラバー [PUR]	U451 (緑色)	92	43	11	500	30 (A)	0 (B)	- 30	○	△	○	○	○	○	○
		U593 (緑色)	92	29	17	200	28 (A)	0 (B)	- 34	○	△	○	○	○	○	○
		U641 (青色)	94	41	15	370	36 (A)	0 (B)	- 18	○	△	○	○	○	○	○
		U652 (青色)	96	47	17	380	35 (A)	0 (B)	- 17	○	△	○	○	○	○	○
		U801 (黄白色)	94	52	13	500	32 (A)	0 (B)	- 29	○	△	○	○	○	○	○
		UH04 (青色)	92	46	11	370	37 (A)	0 (B)	- 22	○	△	○	○	○	○	○
		UH08 (茶色)	90	37	9.5	340	29 (A)	0 (B)	- 26	○	△	○	○	○	○	○
		UH05 (紫色)	95	51	19	430	36 (A)	0 (B)	- 27	○	△	○	○	○	○	○
	布入りゴム	21AG (黒色)	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○
	水素化 ニトリルゴム [H-NBR]	G869 (黒色)	90	27	13	220	19 (C)	+ 2 (C)	- 28	○	○	○	○	○	○	○
		G928 (黒色)	85	20	13	200	9 (C)	+ 1 (C)	- 22	○	○	○	○	○	○	○

【耐性評価】 ○：耐性があります。
 ○：特定の場を除いて耐性があります。※
 △：特定の場を除いて耐性がありません。※
 ※ご使用にあたっては、NOK にご相談ください。

×：耐性がありません。
 —：耐性データがありません。または、成分により耐性が異なりますので
 別途 NOK にご相談ください。

耐 性																特 徴	適用型式	
	作 動 油								水・その他				耐熱性	耐寒性	耐摩耗性			
	タービン油	水油エマルジョン系	水グリコール系	水可溶化作動油	生分解性作動油	りん酸エステル系	シリコン油	ブレーキ油	トルコン油	水	水蒸気・熱水	水系切削油						塩素系切削油
	◎	◎	◎	○	○	×	◎	△	◎	△	△	○	×	○	○	○	C型パッキンの標準材料	CPH
	◎	◎	◎	○	○	×	◎	△	◎	△	△	○	×	○	○	○		CPH
	◎	◎	◎	○	○	×	◎	△	◎	△	△	○	×	○	○	○		CPH・DKH・VAY
	○	○	○	○	○	×	○	△	△	△	×	△	×	○	○	○	操作弁シールの標準材料	SVY
	◎	○	○	○	○	×	◎	△	△	△	×	△	×	○	○	○	パワーステアリングシールの標準材料	SCJY
	◎	○	○	○	○	×	◎	△	△	○	×	△	×	○	○	○	Oリング (JIS B 2401 1種A)の標準材料	SPGC・SPNC・SPNO・SPGO SPNS・DSPB
	◎	○	○	○	○	×	◎	△	△	○	×	△	×	○	○	○	大径組合せシール用バックリングの標準材料	SPG
	◎	◎	◎	◎	○	×	◎	△	○	○	×	△	×	○	○	○	ニトリルゴムパッキンの標準材料	IUH・UPH・OUHR・LBH・LBHK・V96H・USH・CPH
	◎	○	○	○	△	×	◎	△	△	△	×	△	×	△	○	◎	耐寒用パッキンの材料 (一般石油系作動油用 ^{注2})	OUHR・IUH・USH・LBH・LBHK
	◎	◎	◎	◎	○	×	◎	△	○	○	×	△	×	○	○	○	OKH型の標準材料	OKH
	◎	○	○	○	△	×	◎	△	△	△	×	△	×	△	○	◎	耐寒用パッキンの材料 (主に低温用石油系作動油用 ^{注3}) ※A903の伸び改良材料	OUHR・IUH・USH・LBH・LBHK
	○	○	○	○	○	×	○	△	△	△	×	△	×	○	○	◎	バッファリング用バックリング (Oリング)の標準材料	HBTS
	◎	◎	◎	○	○	×	◎	△	◎	△	△	○	×	○	○	△	往復動用ダストシール、耐圧用オイルシールの標準材料	TCV・TCZ・DKB・DKH
	○	○	○	○	△	×	○	△	△	○	△	○	×	△	○	◎	組合せシール用バックリングの標準材料	SPG・SPGW・SPN・DKB
	○	△	△	◎	○	◎	◎	△	○	△	△	△	○	○	◎	△	組合せシール用バックリングの耐熱材料	HBTS・SPG・SPGW・SPGC SPNC・SPNO・SPN・SPNS・DSPB
	○	△	△	◎	○	◎	◎	△	○	△	△	△	○	○	◎	△	耐熱用パッキンの標準材料	UPH・USH・LBH・V96H
	○	△	△	◎	○	△	◎	△	○	△	△	△	○	○	◎	△	耐圧用オイルシールの耐熱材料	TCV・TCZ
	○	△	△	◎	○	◎	◎	×	○	△	×	△	○	○	◎	△	往復動用ダストシールの耐熱材料	DKB・DKH
	○	○	○	—	—	◎	×	○	○	○	△	△	—	—	◎	◎	Uパッキン用バックリングの材料	UNI
	◎	×	×	×	○	×	◎	×	○	△	×	×	—	—	○	◎	ヒンジピンダストシールの材料	DLI2
	◎	×	×	×	○	×	◎	×	○	△	×	×	—	—	○	◎	耐寒性向上アイアンラバー	USI・LBI・DLI
	◎	△	△	△	◎	×	◎	×	○	△	△	△	—	—	○	△	耐熱性、耐水性向上アイアンラバー	ISI・OUI・IUI・HBY
	◎	△	△	△	◎	×	◎	×	○	○	△	△	—	—	○	△	センタースイベルシールの材料	CSI
	◎	×	×	×	○	×	◎	×	○	△	×	×	—	—	○	◎	アイアンラバーパッキンの標準材料	ODI・OSI・CPI・IDI・ISI・UNI・UPI・IUI・DKI・DKBI・DKBZ・DWI・CSI・DSI・HBY・DWIR・DLI
	◎	△	△	△	○	×	◎	×	○	○	△	△	—	—	○	◎	一体溝装着性改良材料	パッキン用
	◎	△	△	△	○	×	◎	×	○	○	△	△	—	—	○	◎	一体溝装着性改良材料	パッキン用
	◎	△	△	△	○	×	◎	×	○	○	△	△	—	—	○	◎	耐熱～耐寒のワイドレンジ対応材料	HBY
	◎	○	○	○	○	×	◎	△	○	△	△	○	×	○	○	△	布入りVパッキンの標準材料 (ニトリルゴム)	V99F
	◎	◎	◎	◎	○	×	◎	△	◎	○	○	○	×	○	○	○	耐熱、耐水、耐水蒸気用特殊ニトリルゴム	パッキン用
	◎	◎	◎	◎	○	×	◎	△	◎	○	×	△	×	○	○	○	耐熱、耐摩耗性向上特殊ニトリルゴム	SPGW・IUH

注1) 物性値は実測値を示すものであり、保証値ではありません。

注2) A527は低温用石油系作動油ではご使用になれません。(ゴム材料が膨潤、軟化し、シール性能が低下することがあります。) 低温用石油系作動油をご使用になる場合は、A567をご使用ください。

注3) A567は一般石油系作動油、低温用石油系作動油でもご使用になりますが、一般石油系作動油をご使用の場合は、一般石油系作動油との耐油性に優れる A527のご使用を推奨します。

〈表 C-2〉 NOK 樹脂材料の種類と特性

材料の種類	NOK 材料記号	物 性						耐 性							
		硬度	引張 強さ (MPa)	伸び (%)	圧縮強度 (MPa)		許容温度 範囲 (℃)	潤滑油 (剤)							
					2.5% 変形	10% 変形		エンジン 油	ギヤ 油	マシン 油	スピンド ル油	冷凍機 油	カップグ リース	リチウム グリース	シリコー ングリース
樹脂 材料	レアフロン [PTFE]	10FF (白色)	58 (デュロメータD)	38	400	9	16	-200 ~ 260	○	○	○	○	○	○	○
		34WF (白色)	65 (デュロメータD)	27	390	12	19	-200 ~ 260	○	○	○	○	○	○	○
		19YF (茶色)	70 (デュロメータD)	20	180	14	22	-200 ~ 260	○	○	○	○	○	○	○
		49YF (茶色)	70 (デュロメータD)	18	140	16	25	-200 ~ 260	○	○	○	○	○	○	○
		55YF (茶色)	70 (デュロメータD)	20	200	16	23	-200 ~ 260	○	○	○	○	○	○	○
		11YF (黒色)	66 (デュロメータD)	19	320	12	18	-200 ~ 260	○	○	○	○	○	○	○
		31BF (黒色)	66 (デュロメータD)	21	330	13	20	-200 ~ 260	○	○	○	○	○	○	○
		05ZF (茶色)	68 (デュロメータD)	25	290	12	20	-200 ~ 260	○	○	○	○	○	○	○
		08GF (黒色)	68 (デュロメータD)	20	260	14	22	-200 ~ 260	○	○	○	○	○	○	○
	ポリアミド 樹脂 [PA]	63NP (青色)	109 (ロックウェルR)	42	200	20	49	-55 ~ 100	○	○	○	○	○	○	○
		80NP (黒色)	120 (ロックウェルR)	79	15	39	73	-55 ~ 120	○	○	○	○	○	○	○
		12NM (濃紺色)	123 (ロックウェルR)	102	8	38	100	-55 ~ 140	○	○	○	○	○	○	○
		21NB (グレー)	122 (ロックウェルR)	194	3	94	155	-55 ~ 130	○	○	○	○	○	○	○
	布入り フェノール樹脂	12RS (茶褐色)	105 (ロックウェルM)	105 *曲げ強さ	—	207 *破壊	—	-55 ~ 120	○	○	○	○	○	○	○
		15RS (黒色)	105 (ロックウェルM)	112 *曲げ強さ	—	234 *破壊無し	—	-55 ~ 120	○	○	○	○	○	○	○
	樹脂繊維入り ポリエステル	88RS (水色)	98 (ロックウェルM)	85 *曲げ強さ	—	316 *破壊無し	—	-55 ~ 120	○	○	○	○	○	○	○

【耐性評価】 ○：耐性があります。

〔注〕 物性値は実測値を示すものであり、保証値ではありません。

○：特定の除いて耐性があります。*

△：特定の除いて耐性がありません。*

※ご使用にあたっては、NOK にご相談ください。

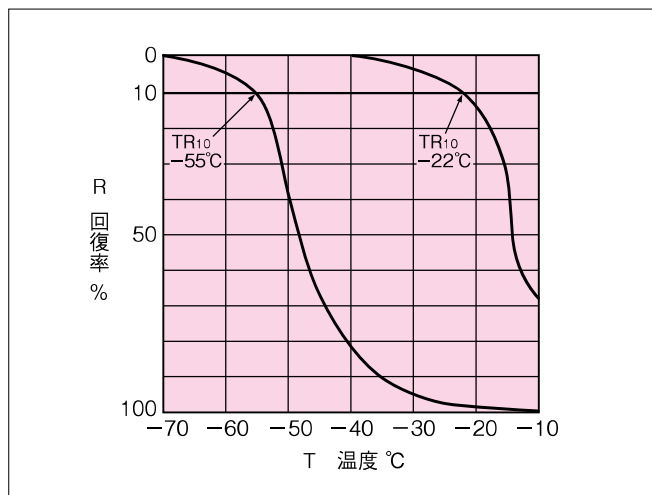
■ ゴム材料の低温性

TR₁₀ 値を適用

TR とは、Temperature-Retraction の略で、ASTM D 1329 で規定されており、低温領域での歪の回復性を表し、ゴム状弾性の回復とほぼ一致するものです。

TR₁₀ 値は、あらかじめ与えた歪が 10% 回復した時の温度をいい、図 C-1 にその測定の実例を示します。

〈図 C-1〉 TR 線図



TR₁₀ の値は、パッキン用ゴム材料としての低温使用可能範囲の目安になります。パッキン型式別の低温使用限界温度は、14 ~ 19 ページを参照してください。

耐 性																	特 徴	適用型式
	作 動 油								水・その他				耐熱性	耐寒性	耐摩耗性			
	タービン油	水油エマルジョン系	水グリコール系	水可溶性作動油	生分解性作動油	りん酸エステル系	シリコン油	ブレーキ油	トルコン油	水	水蒸気・熱水	水系切削油				塩素系切削油		
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	純PTFE。Oリングの標準バックアップリング材料	(バックアップリング)
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	純PTFEに比べ、耐クリープ性に優れたレアフロン材料	(バックアップリング)
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	◎	耐はみ出し性、耐摩耗性に優れたレアフロン材料	BRT2,3・SPG・SPGW・SPGO・SPN・SPNO
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	◎	19YFの耐はみ出し性を改良した特殊材料	(組合せシール バックアップリング)
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	◎	低潤滑領域で使用できる特殊材料	SPGM・SPNS・HBTS
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	水用で使用できる特殊材料	DSPB
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎	純PTFEに比べ、耐摩耗性、耐クリープ性に優れたレアフロン材料	SPGC・SPNC・BRT2,3
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	◎	ブロンズ入り高速低荷重用軸受材料	KZT・RYT
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	耐荷重、耐摩耗性に優れた軸受材料	(ピストンシール ウエアリング)
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△	◎	◎	◎	◎	特殊シール用のバックアップリング材料	BRL
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△	◎	◎	◎	◎	耐摩耗性、機械的強度に優れた高圧用バックアップリング材料で、切削加工のため、大径品の製作が可能	BRN2,3・SPGW・HBY
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△	◎	◎	◎	◎	80NPと同等の性能を有した射出成形用材料で、吸水による寸法変化が少ない材料	HBY・SPGW
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△	◎	◎	◎	◎	耐摩耗性、機械的強度に優れた特殊充填剤入りシールリング材料	SPGN
	◎	△	○	△	◎	◎	◎	△	◎	△	△	△	◎	◎	◎	◎	優れた耐摩耗性と機械的強度を有した軸受用材料	(ウエアリング)
	◎	△	○	△	◎	◎	◎	△	◎	△	△	△	◎	◎	◎	◎	12RSの耐荷重、耐摩耗性を向上させた軸受用材料	(ウエアリング)
	◎	△	○	△	◎	◎	◎	△	◎	△	△	△	◎	◎	◎	◎	12RS・15RS 対比組付け性改善、耐荷重性を向上させた軸受用材料	(ウエアリング)

■材料の硬さ

材料の硬さは、引張強さと同じように、シールの耐圧性や強度の目安として使用されています。たとえば、パッキン用ゴム材料の耐圧性（耐はみ出し性）は、ゴム硬さを目安として表示しています（25 ページの図 B-7 を参照してください）。

〈表 C-3〉 硬さ試験方法

加硫ゴム	レアフロン (四ふっ化エチレン樹脂)	ポリアミド樹脂 (熱可塑性樹脂)	フェノール樹脂 (熱硬化性樹脂)
JIS K 6253	JIS K 7215	JIS K 7202	JIS K 6911

材料の硬さ試験方法は、表 C-3 のように、材料別に規格で定められています。

加硫ゴムの硬さは、JIS K 6253(加硫ゴムの硬さ試験方法)によって制定されています。

図 C-2 に材料別の硬さ相関図を示しますので参考にしてください。

〈図 C-2〉 材料の硬さ相関図

