

C-c

材 料

ゴム材料の種類と特性 ————— C-c-2

樹脂材料の種類と特性 ————— C-c-4

ゴム材料の低温性 ————— C-c-4

材料の硬さ ————— C-c-5

C-C.材料

NOK は用途に最も適したパッキン材料を用意しております。表 C-1 にゴム材料を、表 C-2 に樹脂材料の種類と特性を示します。

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、C-b-1ページ、C-b章を参照してください。

なお、この表中の耐性は、一般的な目安を示しております。具体的な油の銘柄別耐性については、C-h-1～C-h-22 ページ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) (kgf/cm ²)	100% モジュラス (MPa) (kgf/cm ²)	伸び (%)	圧縮 永久歪 (%) 試験 条件 A: 80°C 70時間 B: 100°C 70時間 C: 120°C 70時間 D: 175°C 70時間	空気加熱 老化試験 硬さ変化 (ポイント)	低 温 性 TR10 (°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	17.1 {174}	2.6 {27}	470	32 (B)	+ 7 (B)	- 22	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	A103 (黒色)	70	19.3 {197}	4.5 {46}	430	33 (B)	+ 5 (B)	- 22	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	A104 (黒色)	80	19.0 {194}	7.3 {74}	340	31 (B)	+ 5 (B)	- 21	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	A216 (黒色)	85	19.2 {196}	11.2 {114}	190	26 (B)	+ 5 (B)	- 36	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	A297 (黒色)	75	21.5 {219}	4.8 {49}	260	18 (B)	+ 5 (B)	- 34	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	A305 (黒色)	70	20.5 {209}	4.3 {44}	340	10 (B)	+ 2 (B)	- 23	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	A402 (黒色)	60	12.8 {130}	2.3 {24}	440	13 (B)	+ 3 (B)	- 26	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	A505 (黒色)	90	20.5 {209}	15.4 {157}	170	31 (B)	+ 2 (B)	- 22	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	A527 (黒色)	85	19.5 {199}	11.7 {119}	160	18 (B)	+ 3 (B)	- 57	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	A566 (黒色)	90	16.6 {169}	13.6 {139}	130	15 (B)	+ 3 (B)	- 34	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	A567 (黒色)	82	17.4 {177}	15.7 {160}	130	20 (B)	+ 4 (B)	- 55	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	A626 (黒色)	70	17.6 {180}	5.0 {51}	260	13 (B)	+ 7 (B)	- 35	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	A795 (黒色)	80	20.4 {208}	7.8 {80}	400	48 (B)	+ 6 (B)	- 11	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	A980 (黒色)	80	13.6 {139}	10.5 {107}	150	17 (B)	+ 3 (B)	- 52	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ふ っ 素 ゴ ム [FKM]	F201 (黒色)	70	14.2 {145}	5.0 {51}	230	7 (D)	0 (D)	- 15	○	△	○	○	○	○	○	○	○
	F357 (黒色)	90	17.4 {178}	12.3 {126}	140	18 (D)	+ 1 (D)	- 15	○	△	○	○	○	○	○	○	○
	F548 (黒色)	85	10.6 {108}	7.7 {79}	230	22 (D)	+ 1 (D)	- 16	○	△	○	○	○	○	○	○	○
	F975 (茶色)	80	11.1 {113}	7.9 {81}	220	33 (D)	0 (D)	- 18	○	△	○	○	○	○	○	○	○
シ リ コ ン ゴ ム [VMQ]	S813 (茶色)	70	7.2 {73}	5.4 {55}	150	16 (D)	+ 1 (D)	- 49	○	△	○	△	△	△	△	△	×
ア イ ア ン ラ バ ー (ポ リ ウ レ タ ン エ ラ ス ト マ ー) [AU]	U451 (緑色)	93	40.8 {416}	10.5 {107}	580	28 (A)	0 (B)	- 30	○	△	○	○	○	○	○	○	○
	U593 (緑色)	92	27.3 {279}	12.5 {128}	280	25 (A)	0 (B)	- 34	○	△	○	○	○	○	○	○	○
	U641 (青色)	94	43.2 {441}	11.5 {117}	420	35 (A)	0 (B)	- 18	○	△	○	○	○	○	○	○	○
	U652 (青色)	96	43.2 {441}	12.5 {128}	440	35 (A)	0 (B)	- 17	○	△	○	○	○	○	○	○	○
	U801 (黄白色)	94	43.2 {441}	12.5 {128}	480	30 (A)	0 (B)	- 29	○	△	○	○	○	○	○	○	○
	UH04 (青色)	92	46.1 {470}	11.5 {117}	400	35 (A)	0 (B)	- 22	○	△	○	○	○	○	○	○	○
	UH08 (茶色)	90	36.5 {372}	9.5 {97}	340	29 (A)	0 (B)	- 26	○	△	○	○	○	○	○	○	○
UH05 (紫色)	95	47.6 {485}	17.7 {180}	440	35 (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	27.1 {276}	12.6 {128}	220	19 (C)	+ 2 (C)	- 28	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	G928 (黒色)	85	19.5 {199}	13.1 {134}	200	9 (C)	+ 1 (C)	- 22	○	○	○	○	○	○	○	○	○

【耐性評価】 ○：耐性があります。

○：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。

×：耐性がありません。

-：耐性データがありません。又は、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	ブレイキ油	トルコン油	水	水蒸気・熱水	水系切削油	塩素系切削油	硫黄系切削油					
○	○	○	○	○	×	○	△	○	△	△	○	×	○	○	○	○	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
○	○	○	○	△	×	○	△	△	△	×	△	×	△	○	○	○	耐摩耗パッキンの材料(一般石油系作動油用注2)	OUHR・IUH・USH・LBH・LBHK
○	○	○	○	○	×	○	△	○	○	×	△	×	○	○	○	○	OKH型の標準材料	OKH
○	○	○	○	△	×	○	△	△	△	×	△	×	△	○	○	○	耐摩耗パッキンの材料(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・OUIIS・IUIIS・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・IUIS・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れますが、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 {kgf/cm ² })	伸び ^b (%)	圧縮強度 (MPa {kgf/cm ² })		許容温度 範囲 (°C)	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 ングリース	
レアフロン (四ふっ化 エチレン樹脂) [PTFE]	10FF (白色)	60 {デュロメータD}	33.0 {337}	380	8.8 {90}	16.0 {163}	-200 ~ 260	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	34WF (白色)	65 {デュロメータD}	26.0 {265}	360	11.0 {112}	18.0 {184}	-200 ~ 260	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	19YF (茶色)	70 {デュロメータD}	19.6 {200}	200	13.5 {138}	22.0 {224}	-200 ~ 260	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	49YF (茶色)	70 {デュロメータD}	17.7 {181}	190	16.0 {163}	25.0 {255}	-200 ~ 260	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	55YF (茶色)	70 {デュロメータD}	20.0 {204}	180	13.3 {136}	22.0 {224}	-200 ~ 260	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	11YF (黒色)	66 {デュロメータD}	21.0 {214}	320	12.0 {122}	20.0 {204}	-200 ~ 260	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	31BF (黒色)	66 {デュロメータD}	22.0 {224}	300	12.0 {122}	20.5 {209}	-200 ~ 260	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	05ZF (茶色)	66 {デュロメータD}	22.0 {224}	260	11.2 {114}	20.0 {204}	-200 ~ 260	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	08GF (黒色)	68 {デュロメータD}	20.0 {204}	280	13.0 {133}	22.0 {224}	-200 ~ 260	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ポリアミド 樹脂 [PA]	63NP (青色)	109 {ロックウェルR}	42.0 {429}	200	19.6 {200}	49.1 {501}	-55 ~ 100	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	80NP (黒色)	120 {ロックウェルR}	78.5 {801}	15	39.2 {400}	72.6 {741}	-55 ~ 120	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	12NM (濃紺色)	123 {ロックウェルR}	102.0 {1040}	8	38.0 {388}	100.0 {1020}	-55 ~ 140	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	21NB (グレー)	122 {ロックウェルR}	194.0 {1978}	3	94.0 {959}	155.0 {1581}	-55 ~ 130	○	○	○	○	○	○	○	○	○
布入り フェノール樹脂	12RS (茶褐色)	105 {ロックウェルM}	105.0 {1071} *曲げ強さ	—	207 {2111} *破壊	—	-55 ~ 120	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	15RS (黒色)	105 {ロックウェルM}	112.0 {1142} *曲げ強さ	—	234 {2386} *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}	85.0 {867} *曲げ強さ	—	316 {3223} *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。

○：特定の場合を除いて耐性があります。*

△：特定の場合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。

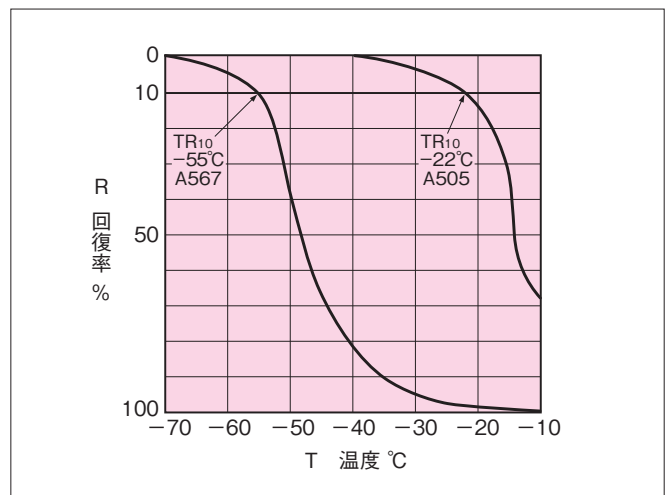
■ ゴム材料の低温性

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、C-b-2 ~ C-b-7 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	ブレキ油	トルコン油	水	水蒸気・熱水	水系切削油	塩素系切削油	硫黄系切削油					
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	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
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	水用で使用される特殊材料	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（C-b-13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 6253-1997（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

