5. 主要材料の温度範囲と密封対象流体

原子力・食品関連機器・医療器具に使用される場合は、別途ご相談ください。

Oリングの機能を発揮させるためには、使用条件に適した材料を選定しなければなりません。
Oリングの材料は、使用温度と密封対象流体に対する耐性から、表3-1を目安として選定してください。

表3-1　NOK Oリング用材料の選定

NOK Oリング材料			硬さ	使用温度範囲の目安※1 (℃)	主な使用例	適用シリーズ	JIS JASO 記号
材料名（材質記号）	特徴	材料記号	(デュロメータA)	（　）内はMax値を示す。 −50℃ 0℃ 100℃ 200℃			
ニトリルゴム（NBR）	シール材料として各種品目へ広く利用されており、性能、加工性のバランスが最も良い材料です。	A402	60	−26 100(120)	汎用		
		A122	70	−22 80(100)	燃料用	P·G·JASO	JIS NBR-70-2 JASO 2種
		A305	70	−24 100(120)	汎用	P·G·V·JASO·AS·ISO·S·SS	JIS NBR-70-1 JASO 1種A
		A746	70	−25 100(120)	LPG用		
		A908	70	−25 80(100)	燃料用		JIS NBR-70-2相当 JASO 2種相当
		A980	80	−48 80(100)	低温用		
		A105	90	−23 100(120)	汎用	P·G·AS	JIS NBR-90
エチレンプロピレンゴム（EPDM）	耐オゾン性、耐熱性に優れた特性を有しています。また、耐水蒸気性、耐寒性、耐LLC性などに対し、優れた耐性を示します。	E622	60	−40 130(150)	低μ、水用		
		E116	70	−49 130(150)	水用(汎用)、ブレーキ用	JASO	JIS EPDM-70相当 JASO 5種
		E575[紫]	70	−46 130(150)	水用、耐塩素用	WEX	
		E700	70	−48 130(150)	水用	WEX	
		E3000	70	−49 130(150)	バイオマス材	BE	
		E340	80	−48 130(150)	ブレーキ用		
		E619	90	−43 130(150)	ブレーキ用		JIS EPDM-90相当
シリコーンゴム（VMQ）	耐熱性、耐寒性の他、耐潤滑油性、耐水性に優れています。	S532[紺]	60	−44 200(220)	汎用		
		S503[紺]	70	−48 200(220)	汎用	P·G·JASO	JIS 4種C相当 JASO 4種C
		S740[赤]	70	−48 200(220)	耐加水分解用		
		S811[赤]	70	−46 200(220)	汎用		JIS 4種C相当 JASO 4種C相当
フロロシリコーンゴム(FVMQ)	VMQの特性に加え、耐燃料油性が優れています。	S924[緑]	70	−55 200(220)	燃料用		
水素化ニトリルゴム（HNBR）	NBRよりも耐熱性、耐油性、機械的強度、耐圧縮永久歪性、耐オゾン性に優れます。	G636	60	−26 110(130)	汎用		
		G607	70	−22 110(130)	汎用		JIS HNBR-70相当
		G861	75	−23 110(130)	フロン用(R134a)		
		G859	80	−22 110(130)	フロン用(R134a)		
		G506	90	−24 110(130)	汎用		JIS HNBR-90相当
		G588	95	−21 110(130)	耐圧用		
ふっ素ゴム（FKM）	合成ゴム材料の中で最も優れた耐熱性、耐油性、耐燃料油性を有しています。	F320	60	−16 200(220)	汎用		
		F201	70	−16 200(220)	汎用	P·G·V·JASO·AS·S·SS	JIS FKM-70 JASO 4種D
		FP29	70	−15 200(220)	耐熱水用	WEX	
		FP739[茶]	70	−16 200(220)	耐熱水用	WEX	
		F274	75	−16 200(220)	耐摩耗用		
		FL25[赤]	80	−30 200(220)	低温用、燃料用		
		FL68	80	−31 200(220)	低温用、燃料用		
		F753	80	−15 200(220)	耐摩耗用		
		F357	90	−15 200(220)	耐摩耗用		
		F940	90	−15 200(220)	汎用		JIS FKM-90
アクリルゴム（ACM）	NBRより耐熱性に優れ、鉱物油に対して耐性があります。	T134	60	−20 130(150)	低CS		
		T222[茶]	70	−21 130(150)	低CS		
		T667	70	−21 130(150)	低CS		
		T767	70	−18 130(150)	汎用	JASO	JIS ACM-70相当 JASO 4種E
クロロプレンゴム(CR)	機械的強度、耐屈曲疲労性などに優れます。	M352	70	−44 100(120)	汎用		
ブチルゴム(IIR)	ガス透過性が各種ゴムの中では一番少ない材料です。	B383	75	−51 120(140)	汎用、耐ガス透過		
スチレンブタジエンゴム(SBR)	耐摩耗性が優れ、加工性、物性のバランスが優れています。	R189	70	−51 80(100)	ブレーキ用	JASO	JASO 3種
ウレタンゴム(AU)	高硬度で高弾性を有する性質を持ち、機械的強度が高く、耐摩耗性に優れます。	U565	90	−35 80(100)	耐圧用		
		U801[乳白]	94	−35 80(100)	耐圧用	アイアンラバー	

【※1 使用温度について】
使用温度範囲は、密封対象流体や使用条件、要求機能など様々な要因の影響を受けます。詳細はNOKにご相談ください。
高温側：空気加熱劣化試験結果を考慮した値です。
（　）内の表示温度は、一時的な使用条件下での耐熱温度を示します。長時間の連続使用は避けてください。
低温側：TR_{10}を適用。TRとは、Temperature-Retractionの略語で、JIS K 6261に規定されており、低温領域での歪みの回復性を示し、これはゴム弾性の回復の程度とほぼ一致するものです。TR_{10}の値はあらかじめ与えた歪みが10%回復した時の温度をいい、低温使用限界の目安となります。

【※4 NOK保有ゴム材料について】
NOKでは、当表に記載した材料以外にも、様々な使用条件に適合できるゴム材料を保有しています。
適用シリーズに無い材料や標準材以外については、新たな成形型が必要となることがありますので、詳しくはNOKにお問合せください。

	潤滑油								作動油							燃料		水			冷却水		薬品								気体			その他			
	エンジン油	ギヤ油	マシン油	スピンドル油	冷凍機油(鉱油系)	カップグリース	リチウムグリース	シリコーングリース	タービン油	油+水エマルジョン系	水+グリコール系	リン酸エステル系	シリコーン系	ブレーキ油	トルコン油	軽油・灯油	重油	ガソリン	60℃以下	100℃以下	150℃以下	不凍液入水(LLC)	水系切削油	塩酸20%	硫酸30%	硝酸10%	カセイソーダ30%	ベンゼン	トリクレン	アルコール	エチレングリコール	アセトン	LPG	都市ガス	オゾン(大気)	フレオンガスR-134a	食品衛生法※2	水道法※3	真空 大気～10^{-4}mmHg	真空 10^{-4}～10^{-9}mmHg
	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	×	◎	△	△	△	△	△	○	△	×	○	○	△	○	×	◎	×	×	○	◎	×	○	○	△	×			◎	
	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	×	◎	△	◎	◎	○	○	○	△	×	○	○	△	○	×	◎	×	×	○	◎	×	◎	◎	△	△			◎	
	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	×	◎	△	△	△	△	△	○	△	×	○	○	△	○	×	◎	×	×	○	◎	×	○	○	△	×	※2	※3	◎	
	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	×	◎	△	◎	◎	○	○	○	△	×	○	○	△	○	×	◎	×	×	○	◎	×	◎	◎	△	×			◎	
	○	○	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	○	×	◎	△	◎	◎	○	○	○	△	×	○	○	△	○	×	◎	×	×	○	◎	×	◎	◎	△	△			◎	
	◎	○	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○	×	○	△	△	△	△	△	○	△	×	○	○	△	○	×	◎	×	×	○	◎	×	○	○	△	×			◎	
	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	×	◎	△	△	△	△	△	○	△	×	○	○	△	○	×	◎	×	×	○	◎	×	○	○	△	×			◎	
	×	×	×	×	×	×	×	○	×	△	◎	◎	◎	○	×	×	×	×	◎	◎	○	◎	△	◎	◎	○	◎	×	×	◎	◎	○	×	△	◎	◎	※2	※3		
	×	×	×	×	×	×	×	◎	×	△	◎	◎	◎	×	×	×	×	×	◎	◎	○	◎	△	◎	◎	○	◎	×	×	◎	◎	○	×	△	◎	◎	※2	※3		
	×	×	×	×	×	×	×	◎	×	△	◎	◎	◎	×	×	×	×	×	◎	◎	○	◎	△	◎	◎	○	◎	×	×	◎	◎	○	×	△	◎	◎	※2	※3		
	×	×	×	×	×	×	×	◎	×	△	◎	◎	◎	×	×	×	×	×	◎	◎	○	◎	△	◎	◎	○	◎	×	×	◎	◎	○	×	△	◎	◎	※2	※3		
	×	×	×	×	×	×	×	◎	×	△	◎	◎	◎	×	×	×	×	×	◎	◎	○	◎	△	◎	◎	○	◎	×	×	◎	◎	○	×	△	◎	◎	※2			
	×	×	×	×	×	×	×	◎	×	△	◎	◎	◎	×	×	×	×	×	◎	◎	○	◎	△	◎	◎	○	◎	×	×	◎	◎	○	×	△	◎	◎	※2			
	△	△	○	△	△	△	◎	×	○	△	△	○	×	○	△	×	×	×	○	○	×	△	△	△	○	×	×	×	△	○	◎	△	×	△	◎	×	※2			
	△	△	○	△	△	△	◎	×	○	△	△	○	×	○	△	×	×	×	○	○	×	△	△	△	○	×	×	×	△	○	◎	△	×	△	◎	×	※2			
	△	△	○	△	△	△	◎	×	○	△	△	○	×	○	△	×	×	×	○	○	△	○	○	△	○	×	×	×	×	○	◎	△	×	△	◎	×	※2			
	△	△	○	△	△	△	◎	×	○	△	△	○	×	○	△	×	×	×	○	○	×	△	△	△	○	×	×	×	△	○	◎	△	×	△	◎	×	※2			
	△	△	○	△	△	△	◎	△	○	△	△	○	△	○	△	○	○	○	○	○	×	△	△	△	○	×	×	×	×	○	◎	△	×	△	◎	×				
	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	×	◎	△	△	△	△	△	◎	○	×	○	○	△	○	×	◎	×	×	○	◎	×	○	○	○	△	※2		◎	
	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	×	◎	△	△	○	△	△	◎	○	×	○	○	△	○	×	◎	×	×	○	◎	×	○	○	○	△	※2		◎	
	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	×	◎	△	△	△	△	△	◎	○	×	○	○	△	○	×	◎	×	×	○	◎	×	○	○	○	◎			◎	
	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	×	◎	△	△	△	△	△	◎	○	×	○	○	△	○	×	◎	×	×	○	◎	×	○	○	○	○	※2		◎	
	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	×	◎	△	△	△	△	△	◎	○	×	○	○	△	○	×	◎	×	×	○	◎	×	○	○	○	△			◎	
	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	×	◎	△	△	△	△	△	◎	○	×	○	○	△	○	×	◎	×	×	○	◎	×	○	○	○	△			◎	
	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	△	△	◎	◎	△	○	◎	◎	◎	○	○	×	△	△	○	○	△	×	△	△	○	◎	×	◎	◎	◎	×	※2		◎	
	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	△	△	◎	◎	△	○	◎	◎	◎	○	○	×	△	△	○	○	△	×	△	△	○	◎	×	◎	◎	◎	×	※2	※3	◎	◎
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	△	△	△	○	◎	×	◎	◎	◎	×	※2	※3	◎	
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	△	△	△	○	◎	×	◎	◎	◎	×	※2	※3	◎	
	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	△	△	◎	◎	△	○	◎	◎	◎	◎	○	×	△	△	○	○	△	×	△	△	○	◎	×	◎	◎	◎	×	※2		◎	
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	△	△	△	○	◎	×	◎	◎	◎	×			◎	
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	△	△	△	○	◎	×	◎	◎	◎	×			◎	◎
	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	△	△	◎	◎	△	○	◎	◎	◎	◎	○	×	△	△	○	○	△	×	△	△	○	◎	×	◎	◎	◎	×			◎	
	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	△	△	◎	◎	△	○	◎	◎	◎	◎	○	×	△	△	○	○	△	×	△	△	○	◎	×	◎	◎	◎	×			◎	
	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	△	△	◎	◎	△	○	◎	◎	◎	◎	○	×	△	△	○	○	△	×	△	△	○	◎	×	◎	◎	◎	×			◎	
	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	×	×	×	◎	×	◎	×	×	×	×	×	×	×	×	△	△	×	×	×	×	×	△	△	×	△	○	◎	×			◎	
	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	×	×	×	◎	×	◎	×	×	×	×	×	×	×	×	△	△	×	×	×	×	×	△	△	×	△	○	◎	×			◎	
	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	×	×	×	◎	×	◎	×	×	×	×	×	×	×	×	△	△	×	×	×	×	×	△	△	×	△	○	◎	×			◎	
	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	×	×	×	◎	×	◎	×	×	×	×	×	×	×	×	△	△	×	×	×	×	×	△	△	×	△	○	◎	×			◎	
	△	△	△	△	△	○	○	○	△	△	△	△	△	△	△	×	×	×	○	△	×	△	△	△	○	×	△	×	×	○	◎	×	△	△	○	○			◎	
	×	×	×	×	×	×	×	○	×	△	△	○	×	○	○	×	×	×	○	○	×	△	△	△	○	×	◎	×	×	◎	◎	△	×	△	△	○			◎	
	×	×	×	×	×	×	×	○	×	△	○	×	○	◎	×	×	×	×	○	△	×	△	△	△	○	×	◎	×	×	◎	◎	△	×	△	△	×				
	○	△	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	△	△	×	◎	×	○	△	△	×	△	×	×	△	△	×	×	×	×	×	×	△	△	×	○	○	○	×				
	○	○	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	△	△	×	◎	×	○	△	△	×	△	×	×	△	△	×	×	×	×	×	×	△	△	×	○	○	○	×				

◎：耐性があります。○：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。※　×：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。

【※2 食品衛生法について】
食品衛生法(厚生省告示第85号)に適合した材料を記載しております。Oリングを食品関連機器に使用される場合は、専用の製造工程が必要ですので、別途ご相談ください。

【※3 水道法について】
水道法JIS S3200-7(2004)に適合した材料を記載しております。Oリングを水道関連機器に使用される場合は、専用の製造工程が必要ですので、別途ご相談ください。