

5 NTN精密樹脂材料群

5-1 各種グレードの特長と代表的特性値

表17. 機械加工用(圧縮成形, 押出成形)材料

材料名称	ベースレジン		特 長	用 途
ベアリー-FL3000	PTFE		<ul style="list-style-type: none"> ・圧縮荷重による変形が少ない ・摩擦, 摩耗特性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> ・滑り軸受 ・バルブシート ・ピストンリング
ベアリー-FL3020	PTFE		<ul style="list-style-type: none"> ・高面圧下での摩擦係数が小さい ・耐候性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> ・滑り支承
ベアリー-FL3030	PTFE		<ul style="list-style-type: none"> ・軟質の相手材が損傷しにくい ・摩擦係数が安定している 	<ul style="list-style-type: none"> ・滑り軸受・摩擦板 ・シールリング ・ピストンリング
ベアリー-FL3040	PTFE		<ul style="list-style-type: none"> ・軟質の相手材が損傷しにくい 	<ul style="list-style-type: none"> ・滑り軸受 ・ピストンカップシール
ベアリー-FL3050	PTFE		<ul style="list-style-type: none"> ・軟質の相手材が損傷しにくい ・高温下での耐摩耗性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> ・滑り軸受
ベアリー-FL3060	PTFE		<ul style="list-style-type: none"> ・耐クリープ性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> ・Mライナ専用材
ベアリー-FL3070	PTFE		<ul style="list-style-type: none"> ・摺動性, 耐クリープ性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> ・コンプレッサシール
ベアリー-FL3305	PTFE		<ul style="list-style-type: none"> ・油潤滑下で摩擦係数が小さい 	<ul style="list-style-type: none"> ・工作機械の摺動部
ベアリー-FL3307	PTFE		<ul style="list-style-type: none"> ・圧縮クリープに優れる 	<ul style="list-style-type: none"> ・工作機械の摺動部
ベアリー-FL3642	PTFE		<ul style="list-style-type: none"> ・食品関連規格を合格 ・耐摩耗性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> ・滑り軸受 ・シール
ベアリー-FL3700	PTFE		<ul style="list-style-type: none"> ・水中での耐摩耗性が優れる ・耐薬品性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> ・水中用軸受 ・薬液中軸受
ベアリー-FL3900	PTFE		<ul style="list-style-type: none"> ・導電性をもつ (体積抵抗率: 10¹⁰ Ω・cm) ・摩擦, 摩耗特性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> ・アースボタン ・ブラシ
ベアリー-UH3000	PE		<ul style="list-style-type: none"> ・低PI値での摩擦, 摩耗特性に優れる ・耐衝撃性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> ・滑り軸受 ・ワッシャ
ベアリー-UH3954	PE		<ul style="list-style-type: none"> ・帯電防止効果がある ・ざらつき摩耗(砂や紙等に対する摩耗)が小さい 	<ul style="list-style-type: none"> ・発音防止ワッシャ ・カセットシム
ベアリー-FL9000 ²⁾	PTFE		<ul style="list-style-type: none"> ・高荷重で低速に適する 	<ul style="list-style-type: none"> ・滑り軸受 ・揺動軸受
ベアリー-ER3000	E ¹⁾		<ul style="list-style-type: none"> ・弾性体で低摩擦係数である ・シール性, 耐薬品性, 耐熱性, 耐摩耗性, 耐クリープ性, 非粘着性に優れる ・ゴム製容器包装規格試験に合格 	<ul style="list-style-type: none"> ・食品機械用シール ・滑り軸受
ベアリー-ER3600	E ¹⁾			
ベアリー-ER3201	E ¹⁾		<ul style="list-style-type: none"> ・弾性体で低摩擦係数である ・シール性・耐摩耗性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> ・Oリング ・リップシール

注1) E: エラストマー 2) ベアリー-FL9000はテープ専用材料です。

比重	圧縮クリープ %	硬さ ¹⁾	引張強さ		伸び %	曲げ強さ		曲げ弾性率		吸水率 %	線膨張係数 ²⁾ × 10 ⁻⁵ /	使用限界温度
			MPa	kgf/cm ²		MPa	kgf/cm ²	MPa	kgf/cm ²			
2.28	8.1	66	15	150	200					0.03	8.3	260
2.23	7.0	64	22	220	250					0.03		260
1.98	5.0	62	12	120	170					0.09	9.0	260
2.19	6.0	63	14	140	170					0.02	8.5	260
1.94	6.0	63	11	110	160					0.01	8.7	260
3.80	3.2	70	10	100	100					0.09	6.8	260
2.09		68	18	180	230						6.3	260
3.39	4.0	70	11	110	90						6.8	260
3.39	4.0	67	17	170	160						9.9	260
2.02	8.4	64	20	200	230					0.02	7.0	260
2.10	3.0	70	16	160	130					0.07	7.2	260
2.07	1.4	70	14	140	30						8.7	260
0.94	11.0	65	20	200	200	20	200	610	6 100	0.01	20.0	80
0.94	10.0	65	40	400	200					0.01	17.0	80
4.25			46	460	15						1.9	260
1.78		Hs70,80,90	10	100	290					0.05	10.0	230
2.10		Hs70,80,90	12	120	290					0.05	10.0	230
1.30		Hs70	15	150	500							

注1) 硬さ：無印はデュロメータ，Hsはゴム硬度，他はロックウェル 2) 線膨張係数：室温～150 の平均線膨張係数を示す
備考：この値は代表的なテスト結果を示す。

表18．射出成形用材料

材料名称	ベースレジン		特 長	用 途
ベアリーPI 5001	PI		・耐摩耗性に優れる	・滑り軸受 ・ワッシャ ・ピストンリング
ベアリーPI 5010	PI		・軟質の相手材が損傷しにくい	・滑り軸受 ・スラスト受け
ベアリーPI 5022	PI		・高寸法精度に成形できる	・分離爪 ・電気・電子部品
ベアリーPI 5030	PI		・機械的強度が大きい	・歯車 ・保持器
ベアリーPI 5040	PI		・高剛性，導電性をもつ	・歯車 ・断熱スリーブ軸受
ベアリーAI 5003	PAI		・耐衝撃性に優れる ・機械的強度が大きい	・断熱材 ・電気・電子部品
ベアリーAI 5017	PAI		・摩擦，摩耗特性に優れる ・機械的強度が大きい ・吸湿による耐熱温度の低下が小さい	・分離爪 ・滑り軸受 ・ワッシャ
ベアリーUH5000	PE		・耐衝撃性に優れる ・ざらつき摩耗に強い	・滑り軸受
ベアリーUH5041	PE		・低面圧での摺動特性に優れる	・ガイドローラ
ベアリーUH5043	PE		・帯電防止性 (表面抵抗 10^{12} 以下)	・ガイドローラ
ベアリーAS5000	PPS		・高温用摺動材料 ・許容面圧が大きい($P_{max} = 20\text{MPa}$) ・軟質の相手材が損傷しにくい	・滑り軸受 ・摩擦板 ・往復動軸受
ベアリーAS5005	PPS		・高温用摺動材料 ・許容面圧が大きい($P_{max} = 20\text{MPa}$) ・軟質の相手材が損傷しにくい	・滑り軸受
ベアリーAS5021	PPS		・分離爪としての強度に優れる	・分離爪
ベアリーAS5054	PPS		・高温用摺動材料	・定着ローラ軸受
ベアリーAS5962	PPS		・高温用摺動材料	・定着ローラ軸受

比重	圧縮 クリープ %	硬さ ¹⁾	引張強さ		伸び %	曲げ強さ		曲げ弾性率		吸水率 %	線膨張係数 ²⁾ × 10 ⁻⁵ /	使用限界 温度
			MPa	kgf/cm ²		MPa	kgf/cm ²	MPa	kgf/cm ²			
1.49		M94	67	670	1.3	108	1 080	8 500	85 000	0.10	2.2	240(300) ³⁾
1.46	< 0.2	M70	76	760	7	116	1 160	3 700	37 000	0.25	4.5	240(300) ³⁾
1.80		M107	138	1 380	1	190	1 900	14 100	141 000	0.3	3.4	240(300) ³⁾
1.58	< 0.2	M99	160	1 600	3	250	2 500	11 000	110 000	0.22	1.5	240(300) ³⁾
1.43	< 0.2	M99	230	2 300	2	360	3 600	21 000	210 000	0.25	0.4	240(300) ³⁾
1.40	< 0.2	E91	190	1 900	12	220	2 200	4 700	47 000	0.28	4.0	250
1.51	< 0.2	M105	82	820		170	1 700	8 800	88 000	0.18	4.1	250
0.94	11.0	R60	41	410	10	41	410	1 600	16 000	0.01	17.0	80
0.95			48	480	8.8	33	330	970	9 700	0.06	12.4	80
0.97			44	440	7.4	38	380	1 800	18 000			80
1.53	0.3	80	51	510	3	61	610			0.05	8.1	230
1.55	0.3	81	51	510	3	61	610			0.03	7.0	230
1.69			103	1 050		164	1 640	12 000	120 000	0.01		230
1.60		R95	67	670	4	86	860	3 700	37 000		10.8	230
1.56		R91	51	510	5	80	800	3 600	36 000		7.5	230

注1) 硬さ：無印はデュロメータ，他はロックウェル

2) 線膨張係数：室温～150 の平均線膨張係数を示す

3) 使用限界温度()内：結晶化処理品

備考：この値は代表的なテスト結果を示す。

表18 つづき


材料名称	ベースレジン	特 長	用 途
ベアリーAS5700	PPS	 <ul style="list-style-type: none"> 水中での耐摩耗性が優れる 耐薬品性に優れている 	<ul style="list-style-type: none"> 水中軸受 薬液中軸受
ベアリーAS5910	PPS	 <ul style="list-style-type: none"> 高弾性率をもつ 	<ul style="list-style-type: none"> レンズホルダ
ベアリーLC5020	ARPES	 <ul style="list-style-type: none"> 機械的強度, 耐熱性に優れる 流動性がよく爪先端形状の成形に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> 分離爪
ベアリーPK5030 ⁴⁾	PEEK	 <ul style="list-style-type: none"> 耐摩耗性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> ワッシャ
ベアリーPK5900	PEEK	 <ul style="list-style-type: none"> 耐摩耗性に優れる 耐衝撃性に優れる 油中・水中で耐摩耗性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> 滑り軸受 油中軸受
ベアリーPK5300	PEEK	 <ul style="list-style-type: none"> 耐摩耗性, 低摩擦性, 耐薬品性, 耐熱性に優れる リーク特性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> シールリング
ベアリーNY5000	PA	 <ul style="list-style-type: none"> 低PV値での摩擦, 摩耗特性が優れる 	<ul style="list-style-type: none"> 滑り軸受 戸車
ベアリーDM5030	POM	 <ul style="list-style-type: none"> 耐摩耗性に優れ, 摩擦係数が長期的に低く安定する アルミ, 銅系材に適する 	<ul style="list-style-type: none"> 滑り軸受 歯車 ローラ

表19 コーティング用材料

材料名称	特 長	用 途
ベアリーFL7075	 <ul style="list-style-type: none"> 摩擦, 摩耗特性に優れる 強固な被膜が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ワッシャ バルブプレート ローラ
ベアリーFE7010	 <ul style="list-style-type: none"> 厚くて強固な被膜が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ルーツポンプロータ
ベアリーFE7030 ベアリーFE7031	 <ul style="list-style-type: none"> 非粘着性に優れる 強固な被膜が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 分離爪 スライドガイド
ベアリーFE7080	 <ul style="list-style-type: none"> 極薄表面処理なので, 被処理物の精度が維持できる 非粘着性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> スライド軸受
ベアリーFE7092	 <ul style="list-style-type: none"> 非粘着性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> 分離爪
ベアリーFL7053	 <ul style="list-style-type: none"> ゴム材料へのコーティング専用 摩擦に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> ワイパーブレード

比重	圧縮 クリープ %	硬さ ¹⁾	引張強さ		伸び %	曲げ強さ		曲げ弾性率		吸水率 %	線膨張 ²⁾ 係数 x 10 ⁻⁵ /	使用限界 温度
			MPa	kgf/cm ²		MPa	kgf/cm ²	MPa	kgf/cm ²			
1.70		R120	60	600	2	110	1 100	10 000	100 000	0.03	2.3	230
1.93		R121	41	410	1	110	1 100	35 000	350 000	0.03	1.4	230
1.82			173	1 730	3	198	1 980	23 700	237 000			300
1.30			130	1 300	100					0.13	5.0	250
1.39		R118	126	1 260	2	207	2 070	7 400	74 000		4.4	250
1.63		M79	82	820	1	130	1 300	9 900	99 000		3.0	250
1.40	0.6	68	20	200	20							100
1.42			50	500	35	80	800	2 650	26 500			100

注1) 硬さ：無印はデュロメータ，他はロックウェル 2) 線膨張係数：室温～150 の平均線膨張係数を示す 4) ペアリー-PK5030はテープ専用材料です。
備考：この値は代表的なテスト結果を示す。

膜厚 μm	密着強度				連続使用 耐熱温度	焼付温度	コーティング法		
	クロス カット 試験	鉛筆硬度		描画 試験			スプレー コーティング	ディップ コーティング	パウダー コーティング
		きず発生	やぶれ発生						
10～30	100/100	H	3H	5	180	230	○		
500～1000	100/100	6H		5	180	315			○
10～20	100/100	3H	5H	5	180	230	○		
<1	100/100				180		○	○	
10～20	100/100	B	H	4	330	350	○		
3～5	100/100		3B	5	80	160	○		

備考：この値は代表的なテスト結果を示す。
：ペアリー-FE7080の表面処理温度は常温～250 の範囲で行います。

表20．特性値の試験方法

	単 位	試験方法				
		ふっ素樹脂系	樹脂一般	ゴ ム	コーティング	FL3020
比重		ASTM D792	ASTM D792	JIS K6350		JIS K6888
圧縮クリープ	%	ASTM D621	ASTM D621	JIS K6301		
硬さ		ASTM D2240	ASTM D785	JIS K6301		JIS K7215
引張強さ	MPa { kgf/cm ² }	ASTM D638	ASTM D638	JIS K6301		JIS K6888
伸び	%	ASTM D638	ASTM D638	JIS K6301		JIS K6888
曲げ強さ	MPa { kgf/cm ² }		ASTM D790			
曲げ弾性率	MPa { kgf/cm ² }		ASTM D790			
圧縮強さ	MPa { kgf/cm ² }	ASTM D695	ASTM D695	JIS K6301		JIS K7208
吸水率	%	ASTM D570	ASTM D570	JIS K6301		JIS K7209
線膨張係数	× 10 ⁻⁵ / °C	TMA法	TMA法	TMA法		
クロスカット	評点 (0 ~ 10)				JIS K5400	
鉛筆硬度	鉛筆硬度				JIS K6894	
描画	評点 (0 ~ 5)				JIS K6894	

カタログに記載されている材料特性値は、所定の試験条件のもとで得られた代表的な数値です。
 異なった条件で使用される場合、そのまま適用できるとは限りません。
 特性値は代表値であり、材料の仕様に対する保証値を意味するものではありません。

5-2 化学的特性

各種グレードの主な耐薬品性を表21に示します。

下記は各グレードのベースレジン特性であり、配合されている充填剤により特性が異なりますので、選定にあたってはご相談ください。

表21 NTN精密樹脂材料の化学的特性

薬品名	ベアリー FL	ベアリー FE	ベアリー PI	ベアリー AI	ベアリー UH	ベアリー AS	ベアリー LC	ベアリー PK	ベアリー NY	ベアリー DM	ベアリー ER3000系	
酸	濃硫酸	◎	◎	×		○	○	◎	×	×	×	○
	15%酢酸	◎	◎	△	◎	○	◎	◎	◎	×	×	×
	75%酢酸	◎	◎	△	◎	×	◎	◎	◎	×	×	×
	塩酸	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	×	×	◎
	15%硝酸	◎	◎	○		○	○	◎	◎	×	×	○
	70%硝酸	◎	◎	△	×	×	×	◎	△	×	×	○
	ぎ酸	◎	◎	△	×	◎	◎	◎	×	×	×	×
	85%りん酸	◎	◎	△	◎	×	◎	◎	◎	×	×	○
	40%クロム酸	◎	◎			×	○	◎	○	×	×	○
	100%乳酸	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	×		◎
	過酸化水素	◎	◎			○	○	○	◎	×	○	◎
アルカリ	30%アンモニア水	◎	◎	△	○	◎	○	×	○	×	○	◎
	塩化鉄	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎		◎	○	◎
	塩化カルシウム	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎
	硫酸塩	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	○	△
	水酸化カルシウム	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	○	○	○
	鉱水	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎
溶剤	メチルアルコール	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	○	×	○	○
	アセトン	◎	◎	○	◎	×	◎	◎	◎	◎	○	×
	ベンゼン	◎	◎	○	◎	×	◎	◎	◎	◎	○	○
	四塩化炭素	◎	◎	×	◎	×	◎	◎	◎	◎	○	○
	エチルエーテル	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎	○	×
	エチレングリコール	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	○	◎	○	◎
油類	ディーゼルエンジン油	◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎	○	○
	潤滑油	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎	○	◎
	動物油, 植物油	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎
	ケロシン(灯油)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎
	ナフサ	◎	◎	○	◎	×	◎	◎	○	◎	△	◎
その他	硝酸エステル	◎	◎	△	◎		○	○	◎	◎	○	×
	炭化水素燃料	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○	◎
	ふっ素ガス	×	×	△	◎		×	△	×	×		△
	溶融金属ナトリウム	×	×	×			×		×			
	フロン134a	◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎	○	×
	液体酸素	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○	◎		○
	二酸化炭素	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○
二酸化窒素	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎				◎	

記号説明 : 優 : 良 : 可 × : 不適 * : 高温高压