赤枠内表記をそれぞれ修正

OIL FREE BUSHINGS, WASHERS

無給油ブシュ・ワッシャの特長

■材質特性及び許容特性（参考値）

ページ		P.273・274	P.275～287	P.288・289	P.290～292	P.291	P.293・294	
タイプ		青銅タイプ	銅合金タイプ	鋳物タイプ	複層タイプ	高精度タイプ	樹脂タイプ（ポリアセタール）	樹脂タイプ（四ふっ化エチレン樹脂）
形状								
材質特性		多孔質化させた黄銅鋳物に潤滑油を含浸させたタイプ	強力黄銅をベースに固体潤滑剤を埋め込んだ複合品	FC250をベースにニコロイ化モリブデンを白鉄状に増設したタイプ	ステールバックメタル層、青銅焼結層、充填剤入り四ふっ化エチレン樹脂層の三層構成品	母材（A2017）にシュー樹脂を接着したタイプ	ポリアセタール樹脂に潤滑油及び特殊充填剤を樹脂内に均一に分散させた材質	四ふっ化エチレン樹脂をベース材料として、耐摩耗充填剤・固体潤滑剤を添加した材質
潤滑条件		定期潤滑 油潤滑	無潤滑 定期潤滑	無潤滑 定期潤滑	無潤滑	無潤滑	無潤滑	無潤滑
回転		○	○	○	○	○	○	○
揺動		○	○	○	○	○	○	○
往復		○	○	○	○	○	○	○
使用温度範囲	C	−40～150	−40～200	−40～150	−40～150	−200～280	−50～140	−40～80	−200～200
導電性		あり	あり	あり	あり	なし	なし	なし	なし
環境条件	大気中	○	○	○	○	○	○	○	○
	油中	○	○	○	○	×	○	○
	水中	×	× −	×	△	×	△	○
	海水中	×	× −	×	×	×	△	○
	薬液中	×	× −	×	△	×	△	○
	放射線耐性	×	× −	×	△	○	△	○

環境条件△・・基本的には使えますが、使用条件によって異なります。鋳物タイプは、一部参考値です。高精度タイプは、摺動材の特性です。

■機械的性質（参考値）

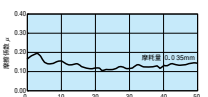
性質	単位	青銅タイプ 値	青銅タイプ 試験方法	銅合金タイプ 値	銅合金タイプ 試験方法	鋳物タイプ 値	鋳物タイプ 試験方法	複層タイプ 値	複層タイプ 試験方法	高精度タイプ 値	高精度タイプ 試験方法	樹脂タイプ（ポリアセタール） 値	樹脂タイプ（ポリアセタール） 試験方法	樹脂タイプ（四ふっ化エチレン樹脂） 値	樹脂タイプ（四ふっ化エチレン樹脂） 試験方法
密度	g/cm³	8.5	—	7.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
引張強さ	N/mm² kgf/mm²	150 {15.3}	JIS Z 2241	255 {27.0}	JIS Z 2241	245 {25.0}	—	380 {38.7}	JIS Z 2241	12 {1.2}	ASTM D 638	51.0 {5.2}	ASTM D 638	13.1 {1.3}	ASTM D 638
引張破断伸び	%	—	—	12	JIS Z 2241	—	—	—	—	—	—	60	ASTM D 638	150	ASTM D 638
伸び	%	—	—	—	—	—	—	27	JIS Z 2241	171	ASTM D 638	—	—	—	—
曲げ強さ	N/mm² kgf/mm²	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76.5 {7.8}	ASTM D 790	—	—
曲げ弾性率	N/mm² kgf/mm²	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,650 {270.2}	ASTM D 790	—	—
圧縮降伏点	N/mm² kgf/mm²	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
圧縮強さ	N/mm² kgf/mm²	—	—	345 {35.0}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
圧縮応力	1%変形	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21.1 {2.2}	ASTM D 695	10.5 {1.1}	ASTM D 695
	10%変形											81.9 {8.4}		23.0 {2.3}	ASTM D 695
衝撃強さ	J/cm {kgf/cm/cm}	—	—	19 {1.9}	JIS Z 2242	—	—	—	—	—	—	58.8 {6.0}	ASTM D 256	—	—
硬さ	—	HB 60	JIS Z 2243	HB210	JIS Z 2245	HB240	—	—	—	HDD62	ASTM D 2240	HRM72	ASTM D 785	HRR25	ASTM D 785
線膨張係数	N/mm² kgf/mm²	—	—	15.6 {1.59}	JIS Z 2241	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
線熱膨張係数	×10⁻⁶℃⁻¹	—	—	2.2	—	0.92～1.18	—	—	—	9～9.75	ASTM D 696	8～13	ASTM D 696	9～11	ASTM D 696
熱伝導率	W/m℃ (cal/sec℃ cm)	—	—	0.699 {0.21}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
融点	℃	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	165	DSC	327	DSC
比重	—	—	—	—	—	7.1	—	—	—	1.98	ASTM D 792	1.39	ASTM D 792	2.25	ASTM D 792
UL難燃性	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	HB	UL 94	—	—

1

■青銅タイプ軸受試験データ

ジャーナル回転試験

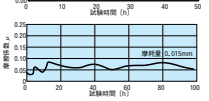
（試験条件）
軸受寸法：SHBZ30−30
相　手　材：S45C HRC50
面　　圧：1.47N/mm² {15kgf/cm²}
速　　度：0.83m/S（50m/min）
試 験 時 間：50h
潤　　滑：1時間毎に給油



■銅合金タイプ軸受試験データ

ジャーナル揺動試験

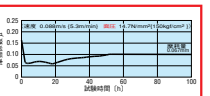
（試験条件）
軸受サンプル：MPBZ20−20
相　手　材：S45C　HRC46～48
揺　動　角：±45°
荷　　重：24.5N/mm² {250kgf/cm²}
速　　度：0.5m/min {16cpm}
潤　　滑：無潤滑

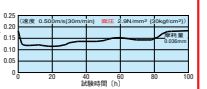


■複層LFタイプ軸受試験データ

ジャーナル回転試験

（試験条件）
軸受寸法：LFZB40−30
相 手 材：S45C
面　　圧：14.7、8.8、2.9N/mm²
{150、90、30kgf/cm²}
速　　度：0.088、0.167、0.500m/s
{5.3、10、30m/min}
潤　　滑：無潤滑



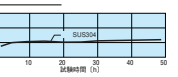


2

■高精度タイプBFLB軸受試験データ

リンクオシディスク試験

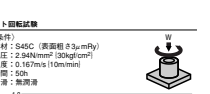
（試験条件）
相 手 材：SUS304
面　　圧：0.41MPa
速　　度：1.833m/s {110m/min}
潤　　滑：無潤滑



■樹脂JZタイプ軸受試験データ

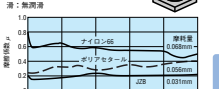
ジャーナル回転試験

（試験条件）
軸受寸法：JZB35−20
面　　圧：5分母に0.42N/mm² {4.0kgf/cm²}
を乗積負荷
速　　度：1.133m/s {68m/min}
潤　　滑：紐付け時グリース塗布



スラスト回転試験

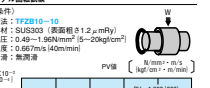
（試験条件）
相 手 材：S45C（表面粗さ3μmRy）
面　　圧：2.94N/mm² {30kgf/cm²}
速　　度：0.167m/s {10m/min}
試験時間：50h
潤　　滑：無潤滑



■樹脂TFタイプ軸受試験データ

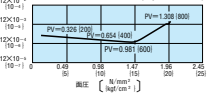
ジャーナル回転試験

（試験条件）
軸受寸法：TFZB10−10
相 手 材：SUS303（表面粗さ1.2μmRy）
面　　圧：1.96N/mm² {20kgf/cm²}
速　　度：0.500m/s {30m/min}
試験時間：100h
潤　　滑：無潤滑



ジャーナル回転試験

（試験条件）
軸受寸法：TFZB10−10
相 手 材：SUS303（表面粗さ1.2μmRy）
面　　圧：0.49～1.96N/mm² {5～20kgf/cm²}
速　　度：0.667m/s {40m/min}
潤　　滑：無潤滑



2

無給油ブシュ

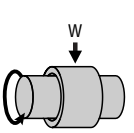
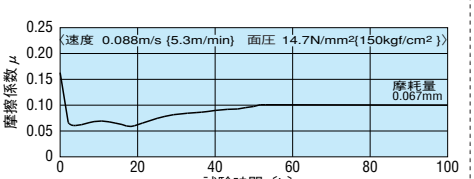
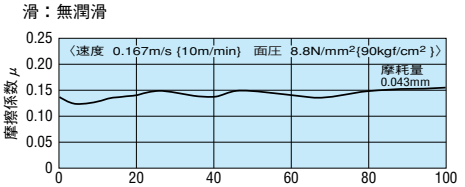
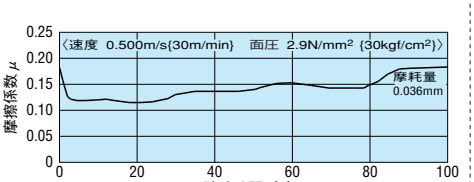
＜訂正用＞

1

複層タイプ 値	複層タイプ 試験方法	高精度タイプ 値	高精度タイプ 試験方法	樹脂タイプ（ポリアセタール） 値	樹脂タイプ（ポリアセタール） 試験方法	樹脂タイプ（四ふっ化エチレン樹脂） 値	樹脂タイプ（四ふっ化エチレン樹脂） 試験方法
—	—	—	—	—	—	—	—
380 {38.7}	JIS Z 2241	12 {1.2}	ASTM D 638	51.0 {5.2}	ASTM D 638	13.1 {1.3}	ASTM D 638
—	—	—	—	60	ASTM D 638	150	ASTM D 638
27	JIS Z 2241	171	ASTM D 638	—	—	—	—
—	—	—	—	76.5 {7.8}	ASTM D 790	—	—
—	—	—	—	2,650 {270.2}	ASTM D 790	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	21.1 {2.2}	ASTM D 695	10.5 {1.1}	ASTM D 695
				81.9 {8.4}		23.0 {2.3}	ASTM D 695
—	—	—	—	58.8 {6.0}	ASTM D 256	—	—
—	—	HDD62	ASTM D 2240	HRM72	ASTM D 785	HRR25	ASTM D 785
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	9～9.75	ASTM D 696	8～13	ASTM D 696	9～11	ASTM D 696

2

■複層LFタイプ軸受試験データ

ジャーナル回転試験

〈試験条件〉
軸受寸法：LFZB40−30
相　手　材：S45C
面　　圧：14.7、8.8、2.9N/mm²
{150、90、30kgf/cm²}
速　　度：0.088、0.167、0.500m/s
{5.3、10、30m/min}
潤　　滑：無潤滑