

滑り軸受用ブシュ

Bushes for journal bearings

1. **適用範囲** この規格は、一般の機械に滑り軸受として用いるブシュ（以下、ブシュという。）について規定する。

備考1. この規格の引用規格を、次に示す。

JIS B 0601 表面粗さ一定義及び表示

JIS B 0651 触針式表面粗さ測定器

2. この規格の対応国際規格を、次に示す。

ISO 3547 : 1976 Plain bearings—Wrapped bushes—Dimensions, tolerances and methods of checking

ISO 4379 : 1993 Plain bearings—Copper alloy bushes

3. つば付きブシュについては、**ISO 4379** の翻訳版を**附属書**に示す。

2. **種類及び記号** ブシュの種類及び記号は、構造によって**表 1** のとおり区分する。

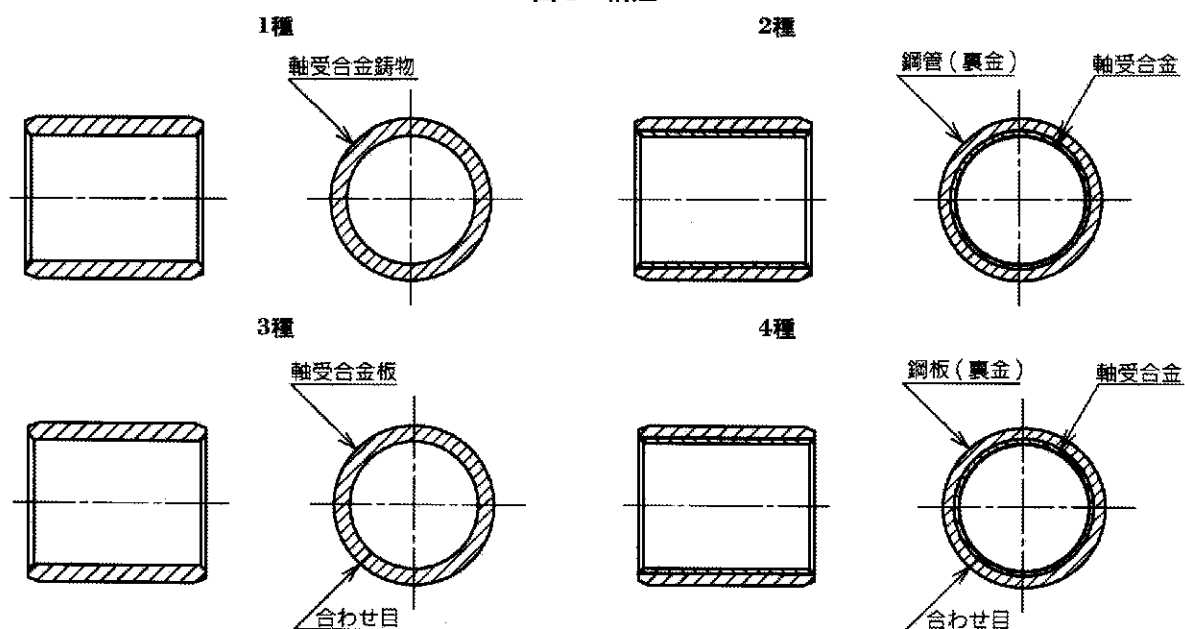
表 1 種類及び記号

種類	構造	記号
1 種	軸受合金鋳物によって作られたもの	1A
2 種	鋼管を裏金として軸受合金を付けたもの	2B
3 種	軸受合金板を巻いたもの	3A
4 種	鋼板を裏金として軸受合金を付けて巻いたもの	4B

備考 内径仕上げ済みのものを記号 F、及び内径仕上げ代付きのものを記号 S で表す。

3. **構造** ブシュの構造は**図 1** による。

図 1 構造



4. 形状・寸法及びその許容差 プシュの形状・寸法及びその許容差は付表 1 及び付表 2 による。

4.1 長さ プシュの長さ (L) は受渡当事者間の協定による。ただし、長さの公差は表 2 のとおりとする。

表 2 長さの公差

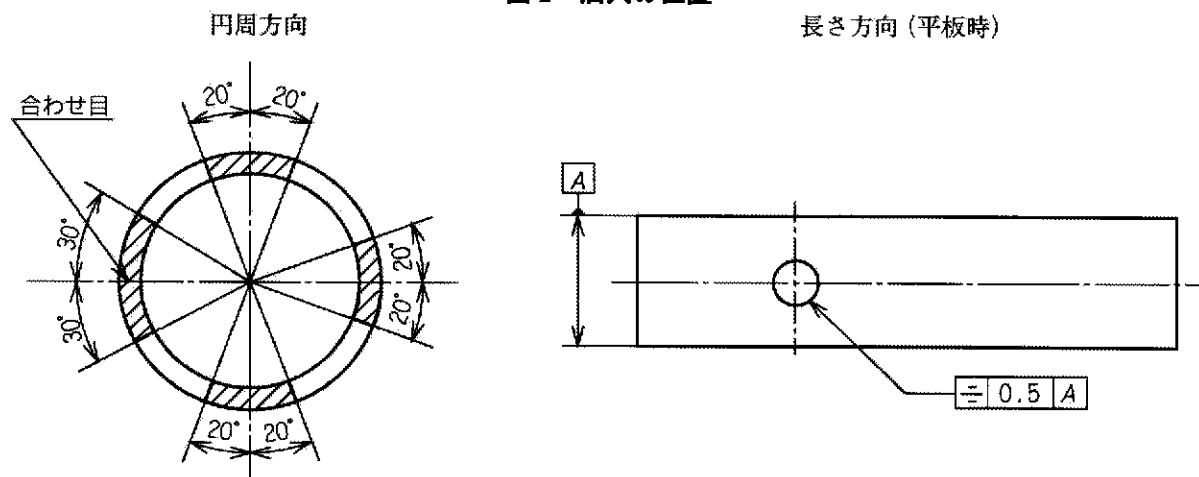
端面の加工	油穴・油溝	種類	長さの公差 mm
端面加工をしたもの	—	1 種・2 種・3 種・4 種	0.5
端面加工をしないもの	なし	3 種・4 種	1.0
	あり	3 種・4 種	1.3

4.2 油穴及び油溝

4.2.1 油穴 プシュ 3 種及び 4 種の油穴の形状及び寸法は次による。

- (1) 油穴の最小径はプシュの厚さに対して 1.5 倍又は 3mm のいずれか大きい値とする。
- (2) 油穴の位置は図 2 による。

図 2 油穴の位置

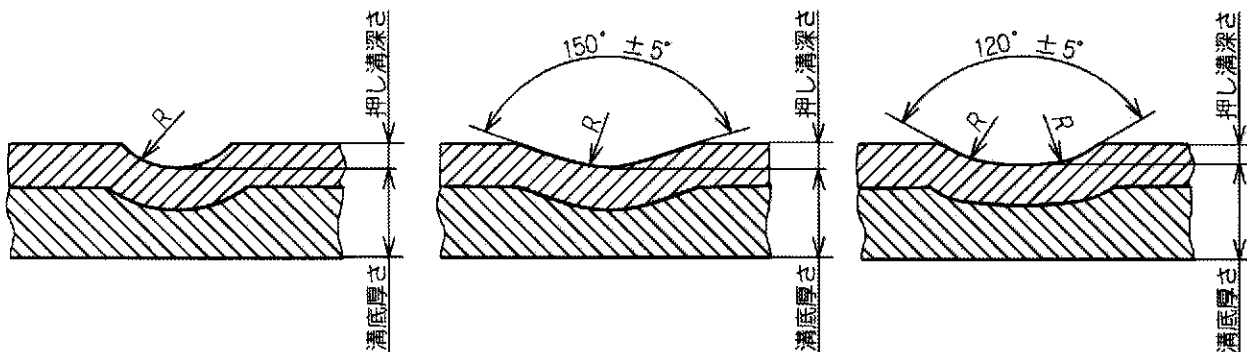


- 備考1. 油穴はハッチング部を避ける。
2. 油穴の位置は長さ方向中心位置とする。

4.2.2 油溝 プシュ 3 種及び 4 種の油溝（押し溝）の形状及び寸法は次による。

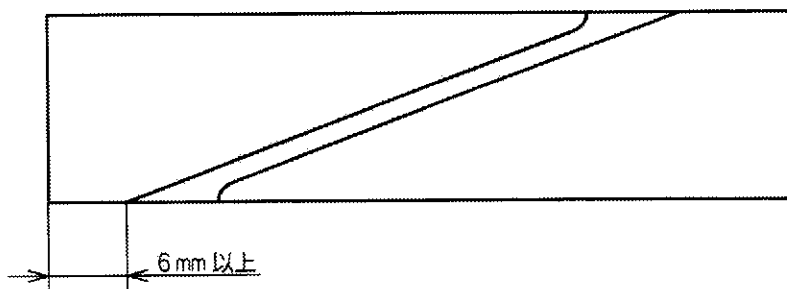
(1) 油溝の断面形状は図 3 による。

図 3 押し溝加工による油溝の断面形状（例）



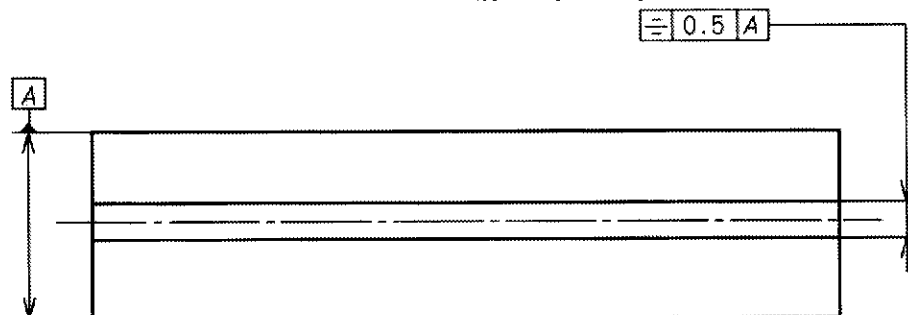
(2) 円周方向斜めの押し溝の端は、合わせ目より、6mm 以上離さなければならない（図 4）。

図 4 押し溝と合わせ目との距離（平板時）



(3) 円周方向の押し溝の位置は長さ方向中心とし、図 5 による。

図 5 円周方向の押し溝の位置（平板時）



(4) プシュ 4 種の押し溝の深さは、軸受合金の厚さ及び 0.6mm を超えないこととする。

(5) 溝底厚さの公差は 0.25mm とする。

(6) R 寸法は受渡当事者間の協定による。

5. 表面粗さ プシュの表面粗さは、6.3 の測定を行ったとき JIS B 0601 の表面粗さによって表 3 の値でなければならない。

表 3 表面粗さ

表示位置		表面粗さ	備考
内径面	$\frac{a}{\nabla}$	$1.6\mu\text{m}R_a$	内径仕上げ代付きのプシュ（プシュ S）は受渡当時者間の協定による。
外径面	$\frac{b}{\nabla}$	$1.6\mu\text{m}R_a$	研削仕上げをしない場合は $3.2\mu\text{m}R_a$ 以下とする。
端面	$\frac{c}{\nabla}$	$6.3\mu\text{m}R_a$	端面加工をしない場合は受渡当時者間の協定による。

6. 測定方法

6.1 外径の測定 プシュ 3 種及び 4 種の外径 (D) は、図 6 に示すように均等に 2 分割された、直径 (D) の穴をもつ測定用ブロックにプシュを取り付け、測定用ブロックに荷重 (F) をかけて、測定用ブロックのすきま (h) を測定する。すきま (h) の公差 (Δh) と外径 (D) の公差 (ΔD) との関係は次の式による。

$$\Delta h = \frac{\pi \Delta D}{2}$$

なお、測定用ブロックの内径 (D) 及び荷重 (F) は、表 4 及び表 5 による。ただし、受渡当事者間の協定によって、測定用ブロックの内径 (D) 及び測定用荷重 (F) を変更することができる。

図 6 プシュ 3 種及び 4 種の外径の測定

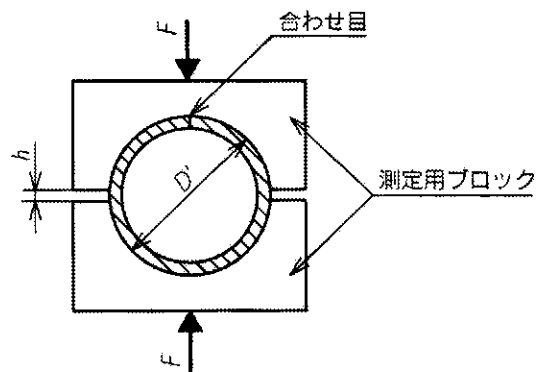
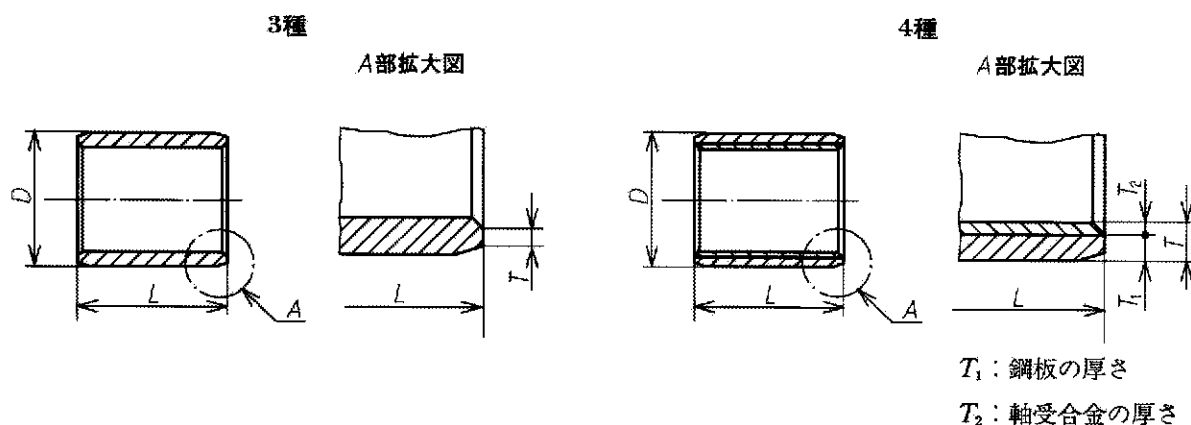


表 4 有効断面積 (S) の求め方

単位 mm



種類	軸受合金(†)	有効断面積 (S) mm ²
3 種	銅合金	$L \times \frac{T}{2}$
	アルミニウム合金	$L \times \frac{T}{3}$
4 種	銅合金	$L \times \left(T_1 + \frac{T_2}{2} \right)$
	アルミニウム合金	$L \times \left(T_1 + \frac{T_2}{3} \right)$
	ホワイトメタル	$L \times T_1$

注(†) 表中にない材料の有効断面積の求め方は、受渡当事者間の協定による。

表 5 測定用ブロック内径及び測定用荷重

項目	外径が 12mm 未満	外径が 12mm 以上
測定用ブロックの内径 (D') mm	$D_{\max}^{(*)} - 0.006$	$D_{\max} - 0.012$
測定用荷重 (F) (†) N	$3\,000 \frac{S}{D'}$	$6\,000 \frac{S}{D'}$

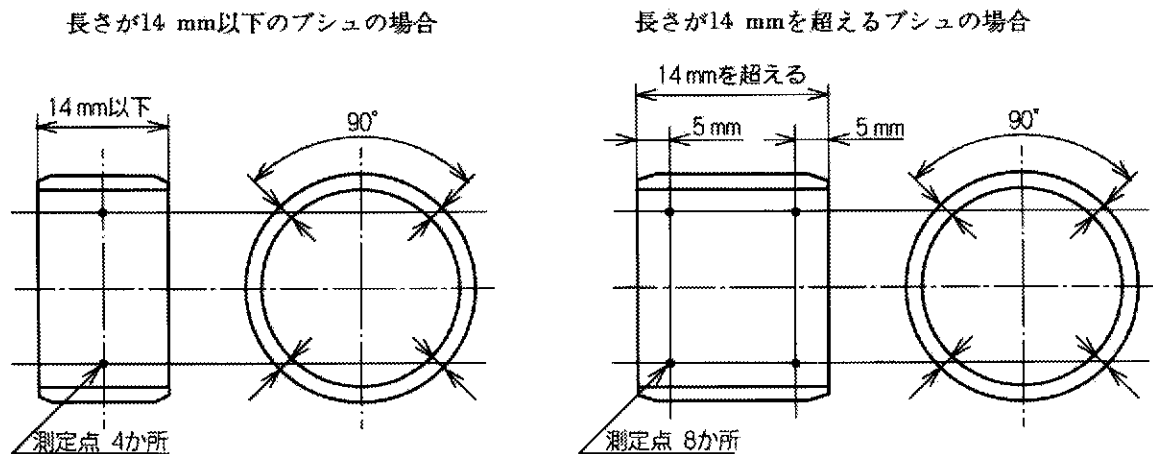
注(†) 測定用荷重 (F) は外径 (D) が12mm 未満の場合は250N, 及び外径 (D) が12mm 以上の場合は500N の倍数に丸める。

(†) $D_{\max}$ は、基準外径に外径の最大許容差を加えた値とする。

6.2 厚さの測定 プシュ 3 種及び 4 種の厚さの測定は次による (図 7)。

- (1) 長さ方向の測定位置は長さ 14mm 以下のプシュは長さ方向の中心とし、長さ 14mm を超えるプシュではプシュの両端面より 5mm の位置とする。
- (2) 円周方向の測定位置は均等な間隔で 4 か所 (90° 間隔) とする。ただし、油穴、油溝、合わせ目によるひずみのある部分は避けることとする。

図7 3種及び4種の厚さ測定位置

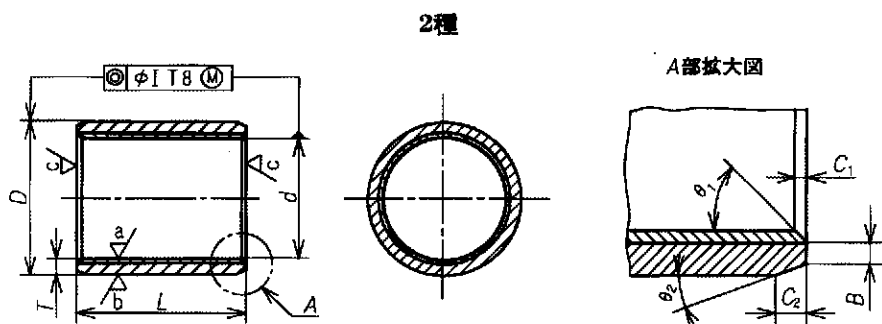


6.3 表面粗さの測定 ブシュの表面粗さは、JIS B 0651 の測定器又はこれと同等以上の性能をもつ測定器を用いて測定する。

7. 表示 ブシュの包装には、次の事項を表示する。

- (1) 規格の名称
- (2) 種類又はその記号及び内径加工の有無の記号
- (3) 外径、内径及び長さ
- (4) 製造業者名又はその略号

付表 1 1 種及び 2 種の形状・寸法及びその許容差



單位 mm

内径の基準寸法	内径仕上げ済み品(プシュF)の内径の許容差	内径仕上げ済み品(プシュF)の外径の内径に対する同軸度(IT8)	厚さT(参考)		1.0		1.5		2.0		2.5		3.0		3.5		4.0		5.0		7.5		10.0		12.5		15.0		内径面取り C ₁ (最大) θ ₁ =45±5°	外径面取り C ₂ (最大) θ ₂ =15±5°		
			外径寸法D	許容差	外径寸法D	許容差	外径寸法D	許容差	外径寸法D	許容差	外径寸法D	許容差	外径寸法D	許容差	外径寸法D	許容差	外径寸法D	許容差	外径寸法D	許容差	外径寸法D	許容差	外径寸法D	許容差	外径寸法D	許容差	外径寸法D	許容差				
各厚さに対する外径の基準寸法及び許容差																																
d	(E6)		D		D		D		D		D		D		D		D		D		D		D		D		D					
6	+0.028 +0.020	0.018	8*	+0.032 +0.023	9	+0.032 +0.023	10*	+0.032 +0.023	11	+0.039 +0.028	12*	+0.039 +0.028																0.3	1			
8	+0.034	0.022	10*	+0.039 +0.028	11	+0.039	12*	+0.039	13	+0.048 +0.035	14*	+0.048 +0.035																0.5	2			
10	+0.025		12*			+0.028	14*	+0.028			15		16*																			
12	+0.043	14*	15		16*	17	18*																									
14	+0.032	16*	17	18*	19	20*	+0.048 +0.035	21*	+0.048 +0.035	22*																						
15		17*	18	19*	20	21		22*																								
16		18*	19	20*	21	22*																										
18		20*	+0.048 +0.035	21	+0.048 +0.035	22*																										
20	+0.053	0.033			23*		24*		25		26*																					
22	+0.040				25*		26*		27		28*																					
24					27*		28*		29		30*																					
25					28*		29		30*		31	+0.059	32*	+0.059	33*	+0.043																
27					30*		31	+0.059	32*	+0.059	33	+0.043	34*	+0.043																		
28							32*	+0.043	33	+0.043	34*		35		36*	+0.059																
30						34*		35		36*		37		38*	+0.043																	
32	+0.066	0.039					36*		37		38*		39		40*																	
33	+0.050						37*		38		39		40*		41																	
35							39*		40		41*		42		43		45*	+0.059														
36							40*		41		42*		43		44		46*	+0.043														
38							42*		43		44		45*		46		48*															
40							44*		45		46		47		48		50*															
42							46*		47		49		49		50		52*	+0.072														
45									50*		51	+0.072	51	+0.072	52	+0.072	53*	+0.072	55*	+0.053												
48									53*	+0.072	54	+0.053	55		55	+0.053	56*	+0.053	58*													
50									55*		56		57		57		58*		60*													
55	+0.079	0.046						60*		61		62		62		63*		65*														
60	+0.060						65*		66	+0.078	67	+0.078	68	+0.078	69	+0.078	70*	+0.078	75*	+0.078												
65							70*		71	+0.059	72	+0.059	73	+0.059	74	+0.059	75*	+0.059	80*	+0.059												
70							75*		76	+0.059	77		78		79		80*		85*	+0.093												
75							80*		81	+0.093	82	+0.093	83	+0.093	84	+0.093	85*	+0.093	90*	+0.093												
80							85*	+0.093	86	+0.071	87	+0.071	88	+0.071	89	+0.071	90*	+0.071	95*													
85	+0.094	0.054						90*	+0.071	91		92		92		93		95*														
90	+0.072								96		97		98		98		100*		105*	+0.101												
95									101	+0.101	102	+0.101	103	+0.101	104	+0.101	105*	+0.101	110*	+0.101												
100									106	+0.079	107	+0.079	108	+0.079	109	+0.079	110*	+0.079	115*													
105									111		112		113		114		115*		120*													
110											117		118		119		120*		125*	+0.088												
120										127	+0.088	128	+0.088	129	+0.088	130*	+0.088	135*	+0.063													
130	+0.110	0.063								137	+0.063	138	+0.063	139	+0.063	140*	+0.063	145*	+0.090													
140	+0.085															148	+0.090	150*	+0.090	155*	+0.065											
150																158	+0.065	160*	+0.065	165*	+0.093											
160																		170*	+0.093	175	+0.068											
170																		180*	+0.068	185	+0.106											
180																		190*	+0.106	195	+0.077											
190	+0.129	0.072															200*	+0.077	205	+0.109												
200	+0.100																	210*	+0.109	215	+0.080											

備考1. *印のついた外径の基準寸法は、ISO 4379と一致している。

2. 内径の基準寸法 18mm 以下の寸法は、プシュ 2 種には適用しない。
3. B 寸法は、0.3mm 以上又は厚さ T の $\frac{1}{4}$ 以上とする。
4. 外径面取りは受渡当事者間の協定によって、 θ_s を $45 \pm 5^\circ$ として内径面取りと同じ寸法とすることができる。
5. 内径仕上げ代付きのプシュ (プシュ S) の内径許容差及び同軸度は、受渡当事者間の協定による。

付表2 3種及び4種の形状・寸法及びその許容差

単位 mm

3種										4種									

- 備考1. 呼び厚さ (mm) の0.75, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5及び4は, ISO 3547と一致している。
2. 呼び厚さ 0.75mm のプシュ及び外径の基準寸法 10mm 未満のプシュの面取りは行わないが, 有害なばりがあるとはならない。
3. B 寸法は, 0.3mm 以上又は厚さ T の $\frac{1}{4}$ 以上とする。
4. 内径仕上げ代付きのプシュ (プシュ S) の厚さの公差は, 受渡当事者間の協定による。

附属書 つば付きブシュ

日本工業規格の附属書としてのまえがき

この附属書は 1993 年第 2 版として発行された ISO 4379 (Plain bearings—Copper alloy bushes) のうち、つば付きブシュについて技術的内容は変更せずに規格票の様式を一部変更し作成したものである。

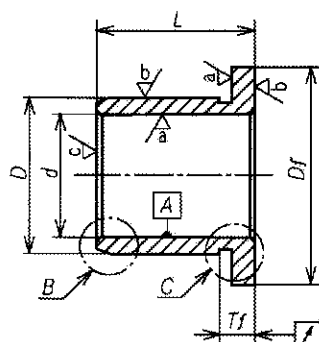
1. **適用範囲** この附属書は、一般の機械に滑り軸受として用いるつば付き銅合金鋳物ブシュについて規定する。
2. **形状・寸法及びその許容差** つば付き銅合金鋳物ブシュ（記号 IT）の形状・寸法及びその許容差は**附属書付表 1**による。
3. **表面粗さ** つば付き銅合金鋳物ブシュの表面粗さは、本体の 6.3 によって測定を行ったとき**附属書表 1**の値でなければならない。

附属書表 1

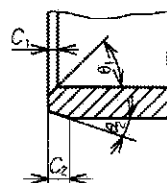
表示位置		表面粗さ
内径面		1.6 $\mu\text{m}R_a$
外径面		1.6 $\mu\text{m}R_a$
端面		6.3 $\mu\text{m}R_a$
つば表面		3.2 $\mu\text{m}R_a$
つば裏面		25 $\mu\text{m}R_a$

附属書付表 1 つば付き銅合金鑄物プシュの形状・寸法及びその許容差

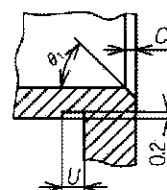
単位 mm



B部拡大図



C部拡大図



内径 d		つば系列 1				つば系列 2				面取り		つば裏の ぬすみ U
基準寸 法	許容差 (E6)	基準寸 法	許容差	基準寸 法	許容差	基準寸 法	許容差	基準寸 法	許容差	基準寸 法	許容差	
基準寸 法	許容差	基準寸 法	許容差	基準寸 法	許容差	基準寸 法	許容差	基準寸 法	許容差	基準寸 法	許容差	つば裏の ぬすみ U
基準寸 法	許容差	基準寸 法	許容差	基準寸 法	許容差	基準寸 法	許容差	基準寸 法	許容差	基準寸 法	許容差	
6	+0.028 +0.020	8	+0.032 +0.023	10	-0.040 -0.130	12	+0.039 +0.028	14	-0.050 -0.160	3	0.3	1
8	+0.034	10		12	-0.050	14		16				
10	+0.025	12	+0.039	14	-0.160	16		18	-0.065			
12	+0.043	14	+0.028	16		18		20	-0.195			
14	+0.032	16		18		20	+0.048	22				
15		17		19	-0.065	21	+0.035	23				
16		18		20	-0.195	22		24				
18		20	+0.048	22		24		26				
20	+0.053	23	+0.035	26		26		28	-0.080			
22	+0.040	25		28		28		30	-0.240			
24		27		30		30		32				
25		28		31	-0.080	32	+0.059	34				
27		30		33	-0.240	34	+0.043	36				
28		32	+0.059	36		36		38				
30		34	+0.043	38		38		40				
32	+0.066	36		40		40		42				
33	+0.050	37		41		42		44				
35		39		43		44		46				
36		40		44		46		48				
38		42		46		48		50				
40		44		48		50		52	-0.100			
42		46		50		52	+0.072	54	-0.290			
45		50		55	-0.100	55	+0.053	58				
48		53	+0.072	58	-0.290	58		60				
50		55	+0.053	60		60		65				
55	+0.079	60		65		65		70				
60	+0.060	65		70		75	+0.078	73				
65		70	+0.078	75		80	+0.059	83	-0.120			
70		75	+0.059	80		85	+0.093	88	-0.340			
75		80		85	-0.120	90	+0.071	95				
80		85	+0.093	90	-0.340	95		100				
85	+0.094	90	+0.071	95		100		105				
90	+0.072	100		110		110	+0.101	110				
95		105	+0.101	115		115	+0.079	120	-0.145			
100		110	+0.079	120		120		125	-0.395			
105		115		125	-0.145	125	+0.088	130				
110		120		130	-0.395	130	+0.063	135				
120		130	+0.088	140		140		140				
130	+0.110	140	+0.063	150		150	+0.090	150				
140	+0.085	150	+0.090	160		160	+0.065	160				
150		160	+0.065	170		170	+0.093	170				
							+0.068	180				
160		170	+0.093	180		185	+0.106	185	-0.170			
170		180	+0.068	190	-0.170	195	+0.077	200	-0.460			
180		190	+0.106	200	-0.460	210	+0.109	210				
190	+0.129	200	+0.077	210		220	+0.080	220				
200	+0.100	210	+0.109	220		230		230				
			+0.080			240		240				

備考 外径面取り (C_2) は、角度 (θ_2) を $45 \pm 5^\circ$ として内径面取り (C_1) の寸法を用いることができる。

JIS 改正原案作成委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	原 田 正 躬	埼玉大学工学部
	佐 藤 勇 一	埼玉大学工学部
	吉 岡 武 雄	通商産業省工業技術院機械技術研究所
	山 村 修 蔵	通商産業省工業技術院標準部
	安 達 俊 雄	通商産業省機械情報産業局
	高 橋 孝	三菱自動車工業株式会社トラック・バス開発本部
	吉 田 準	スズキ株式会社二輪設計部
	三 原 健 治	株式会社小松製作所コンポーネント事業部
	赤 峰 淳 一	社団法人日本電機工業会技術部
	桐 谷 俊 雄	社団法人日本事務機械工業会技術部
	酒 井 晃	大豊工業株式会社第 1 技術開発部
	桑 山 幸 男	エヌデーシー株式会社技術部
	折 橋 順 治	株式会社折橋製作所企画室
	花 房 三 郎	三矢精工株式会社
	荻 田 幸 男	大同メタル工業株式会社商品企画室
	中 嶋 勉	社団法人日本機械学会
(事務局)	(文責) 荻 田 幸 男	