

付表 Appendix

SI単位換算表

SI unit conversion table

●接頭辞 SI-Prefixes

	SI-Prefixes 接頭辞			SI-Prefixes 接頭辞			SI-Prefixes 接頭辞	
	Prefix 名称	Symbol 記号		Prefix 名称	Symbol 記号		Prefix 名称	Symbol 記号
10 ¹⁸	exa(エクサ)	E	10 ²	hecto(ヘクト)	h	10 ⁻⁹	nano(ナノ)	n
10 ¹⁵	peta(ペタ)	P	10 ¹	deca(デカ)	da	10 ⁻¹²	pico(ピコ)	p
10 ¹²	tera(テラ)	T	10 ⁻¹	deci(デシ)	d	10 ⁻¹⁵	femto(フェムト)	f
10 ⁹	giga(ギガ)	G	10 ⁻²	centi(センチ)	c	10 ⁻¹⁸	atto(アト)	a
10 ⁶	mega(メガ)	M	10 ⁻³	milli(ミリ)	m			
10 ³	kilo(キロ)	k	10 ⁻⁶	micro(マイクロ)	μ			

●力,重量 Force, Weight

N(ニュートン) kg·m/s ²	dyn(ダイン) g·cm/s ²	kgf (重量キログラム)	lbf (重量ポンド)
1	10 ⁵	0.101972	0.224809
10 ⁻⁵	1	1.01972×10 ⁻⁶	0.224809×10 ⁻⁶
9.80665	9.80665×10 ⁵	1	2.20462
4.44822	4.44822×10 ⁵	0.453592	1

注)色付きセルはSI単位系です。 Note) Highlighted cells show SI unit.

●質量 mass

kg(キログラム)	g(グラム)	lb(ポンド)	t(トン)	oz(オンス)
1	10 ³	2.20462	10 ⁻³	35.274
10 ⁻³	1	2.20462×10 ⁻³	10 ⁻⁶	0.035274
0.453592	453.592	1	0.453592×10 ⁻³	16
1000	10 ⁶	2204.62	1	3.5274×10 ⁴
0.0283495	28.3495	0.06250	2.83495×10 ⁻⁵	1

注)色付きセルはSI単位系です。 Note) Highlighted cells show SI unit.

●応力 Stress

Pa(パスカル) N/m ²	MPa(メガパスカル) N/mm ²	kgf/mm ²	kgf/cm ²
1	1×10 ⁻⁶	1.01972×10 ⁻⁷	1.01972×10 ⁻⁵
1×10 ⁶	1	1.01972×10 ⁻¹	1.01972×10
9.80665×10 ⁶	9.80665	1	1×10 ²
9.80665×10 ⁴	9.80665×10 ⁻²	1×10 ⁻²	1

注)色付きセルはSI単位系です。 Note) Highlighted cells show SI unit.

●圧力 Pressure

Pa(パスカル) N/m ²	MPa(メガパスカル) N/mm ²	bar	kgf/cm ²	atm	mmH ₂ O	mmHg Torr
1	1×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁵	1.01972×10 ⁻⁵	9.86923×10 ⁻⁶	1.01972×10 ⁻¹	7.50062×10 ⁻³
1×10 ³	1×10 ⁻³	1×10 ⁻²	1.01972×10 ⁻²	9.86923×10 ⁻³	1.01972×10 ²	7.50062
1×10 ⁶	1	1×10	1.01972×10	9.86923	1.01972×10 ⁵	7.50062×10 ³
1×10 ⁵	1×10 ⁻¹	1	1.01972	9.86923×10 ⁻¹	1.01972×10 ⁴	7.50062×10 ²
9.80665×10 ⁴	9.80665×10 ⁻²	9.80665×10 ⁻¹	1	9.67841×10 ⁻¹	1×10 ⁴	7.35559×10 ²
1.01325×10 ⁵	1.01325×10 ⁻¹	1.01325	1.03323	1	1.03323×10 ⁴	7.60000×10 ²
9.80665	9.80665×10 ⁻⁶	9.80665×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁴	9.67841×10 ⁻⁵	1	7.35559×10 ⁻²
1.33322×10 ²	1.33322×10 ⁻⁴	1.33322×10 ⁻³	1.35951×10 ⁻³	1.31579×10 ⁻³	1.35951×10	1

注)色付きセルはSI単位系です。 Note) Highlighted cells show SI unit.

●動粘度 Kinematic Viscosity

m ² /s	cSt mm ² /s	St cm ² /s
1	1×10 ⁶	1×10 ⁴
1×10 ⁻⁶	1	1×10 ⁻²
1×10 ⁻⁴	1×10 ²	1

注)色付きセルはSI単位系です。 Note) Highlighted cells show SI unit.

●速度 Velocity

m/s	m/min	km/h	ft/s	ft/min	mile/h
1	60	3.6	3.28084	196.850	2.23693
0.0166667	1	0.06	0.0546807	3.2808	0.0372823
0.277778	16.667	1	0.911344	54.6807	0.621371
0.30480	18.288	1.09728	1	60	0.681818
5.0800×10 ⁻³	0.30480	0.018288	0.0166667	1	0.0113636
0.447041	26.8224	1.60934	1.46667	88	1

●長さ Length

m (メートル)	cm (センチメートル)	mm (ミリメートル)	μm (マイクロメートル)	nm (ナノメートル)	Å (オングストローム)	in (インチ)	ft (フィート)
1	100	1000	10 ⁶	10 ⁹	10 ¹⁰	39.3701	3.28084
0.01	1	10	10 ⁴	10 ⁷	10 ⁸	0.393701	0.0328084
0.001	0.1	1	10 ³	10 ⁶	10 ⁷	0.0393701	3.28084×10 ⁻³
10 ⁻⁶	10 ⁻⁴	10 ⁻³	1	10 ³	10 ⁶	39.3701×10 ⁻⁶	3.28084×10 ⁻⁶
10 ⁻⁹	10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	10 ⁻³	1	10	39.3701×10 ⁻⁹	3.28084×10 ⁻⁹
10 ⁻¹⁰	10 ⁻⁸	10 ⁻⁷	10 ⁻⁴	0.1	1	39.3701×10 ⁻¹⁰	3.28084×10 ⁻¹⁰
0.0254	2.54	25.4	25.4×10 ³	25.4×10 ⁶	25.4×10 ⁷	1	0.0833333
0.3048	30.48	304.8	304.8×10 ³	304.8×10 ⁶	304.8×10 ⁷	12	1

硬さ換算表 Conversion Table for Hardness

Rockwell hardness C-scale ロックウェル硬さ Cスケール	Vickers hardness ビッカース硬さ	Brinell hardness ブリネル硬さ		Rockwell hardness ロックウェル硬さ		Shore hardness ショア硬さ
		Standard Ball 標準球	Tungsten Carbide Ball タングステン カーバイド球	A-Scale Load;600N barle Pressure Piece Aスケール 荷重;600N barle圧子 HRA	B-Scale Load;1000N 1/16-in dia. Ball Bスケール 荷重;1000N 1/16in球 HRB	
HRC	Hv	HB	HB			Hs
68	940	—	—	85.6	—	97
67	900	—	—	85.0	—	95
66	865	—	—	84.5	—	92
65	832	—	739	83.9	—	91
64	800	—	722	83.4	—	88
63	772	—	705	82.8	—	87
62	746	—	688	82.3	—	85
61	720	—	670	81.8	—	83
60	697	—	654	81.2	—	81
59	674	—	634	80.7	—	80
58	653	—	615	80.1	—	78
57	633	—	595	79.6	—	76
56	613	—	577	79.0	—	75
55	595	—	560	78.5	—	74
54	577	—	543	78.0	—	72
53	560	—	525	77.4	—	71
52	544	500	512	76.8	—	69
51	528	487	496	76.3	—	68
50	513	475	481	75.9	—	67
49	498	464	469	75.2	—	66
48	484	451	455	74.7	—	64
47	471	442	443	74.1	—	63
46	458	432	432	73.6	—	62
45	446	421	421	73.1	—	60
44	434	409	409	72.5	—	58
43	423	400	400	72.0	—	57
42	412	390	390	71.5	—	56
41	402	381	381	70.9	—	55
40	392	371	371	70.4	—	54
39	382	362	362	69.9	—	52
38	372	353	353	69.4	—	51
37	363	344	344	68.9	—	50
36	354	336	336	68.4	(109.0)	49
35	345	327	327	67.9	(108.5)	48
34	336	319	319	67.4	(108.0)	47
33	327	311	311	66.8	(107.5)	46
32	318	301	301	66.3	(107.0)	44
31	310	294	294	65.8	(106.0)	43
30	302	286	286	65.3	(105.5)	42
29	294	279	279	64.7	(104.5)	41
28	286	271	271	64.3	(104.0)	41
27	279	264	264	63.8	(103.0)	40
26	272	258	258	63.3	(102.5)	38
25	266	253	253	62.8	(101.5)	38
24	260	247	247	62.4	(101.0)	37
23	254	243	243	62.0	100.0	36
22	248	237	237	61.5	99.0	35
21	243	231	231	61.0	98.5	35
20	238	226	226	60.5	97.8	34
(18)	230	219	219	—	96.7	33
(16)	222	212	212	—	95.5	32
(14)	213	203	203	—	93.9	31
(12)	204	194	194	—	92.3	29
(10)	196	187	187	—	90.7	28
(8)	188	179	179	—	89.5	27
(6)	180	171	171	—	87.1	26
(4)	173	165	165	—	85.5	25
(2)	166	158	158	—	83.5	24
(0)	160	152	152	—	81.7	24

材料の化学成分

Material Chemical Composition

Category 材料分類	Std. No. 規格番号	Designation 記号	Chemical Composition (化学成分) %										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Al	others その他	
Carbon Steels for machine structural use 機械構造用 炭素鋼	JIS G 4051	S40C	0.37~0.43	0.15~0.35	0.60~0.90	≤0.030	≤0.035	≤0.20	≤0.20				Cu≤0.30 Ni+Cr≤0.35
		S45C	0.42~0.48	0.15~0.35	0.60~0.90	≤0.030	≤0.035	≤0.20	≤0.20				Cu≤0.30 Ni+Cr≤0.35
		S50C	0.47~0.53	0.15~0.35	0.60~0.90	≤0.030	≤0.035	≤0.20	≤0.20				Cu≤0.30 Ni+Cr≤0.35
		S53C	0.50~0.56	0.15~0.35	0.60~0.90	≤0.030	≤0.035	≤0.20	≤0.20				Cu≤0.30 Ni+Cr≤0.35
		S55C	0.52~0.58	0.15~0.35	0.60~0.90	≤0.030	≤0.035	≤0.20	≤0.20				Cu≤0.30 Ni+Cr≤0.35
		Structural Steels with specified hardening bands 焼入性保証 構造用鋼材	JIS G 4052	SCM415H	0.12~0.18	0.15~0.35	0.55~0.95	≤0.030	≤0.030	≤0.25	0.85~1.25	0.15~0.30	
SCM420H	0.17~0.23	0.15~0.35		0.55~0.95	≤0.030	≤0.030	≤0.25	0.85~1.25	0.15~0.30				
SCM435H	0.32~0.39	0.15~0.35		0.55~0.95	≤0.030	≤0.030	≤0.25	0.85~1.25	0.15~0.35				
SCM440H	0.37~0.44	0.15~0.35		0.55~0.95	≤0.030	≤0.030	≤0.25	0.85~1.25	0.15~0.35				
SCM445H	0.42~0.49	0.15~0.35		0.55~0.95	≤0.030	≤0.030	≤0.25	0.85~1.25	0.15~0.35				
Chrom - molybdenum Steel クロム モリブデン鋼 鋼材	JIS G 4105	SCM415	0.13~0.18	0.15~0.35	0.60~0.85	≤0.030	≤0.030	≤0.25	0.90~1.20	0.15~0.30		Cu≤0.30	
		SCM418	0.16~0.21	0.15~0.35	0.60~0.85	≤0.030	≤0.030	≤0.25	0.90~1.20	0.15~0.30		Cu≤0.30	
		SCM420	0.18~0.23	0.15~0.35	0.60~0.85	≤0.030	≤0.030	≤0.25	0.90~1.20	0.15~0.30		Cu≤0.30	
		SCM430	0.28~0.33	0.15~0.35	0.60~0.85	≤0.030	≤0.030	≤0.25	0.90~1.20	0.15~0.30		Cu≤0.30	
		SCM435	0.35~0.38	0.15~0.35	0.60~0.85	≤0.030	≤0.030	≤0.25	0.90~1.20	0.15~0.30		Cu≤0.30	
		SCM440	0.38~0.43	0.15~0.35	0.60~0.85	≤0.030	≤0.030	≤0.25	0.90~1.20	0.15~0.30		Cu≤0.30	
		SCM445	0.43~0.48	0.15~0.35	0.60~0.85	≤0.030	≤0.030	≤0.25	0.90~1.20	0.15~0.30		Cu≤0.30	

Category 材料分類	Std. No. 規格番号	Designation 記号	Chemical Composition (化学成分) %								others その他
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	
Stainless Steels ステンレス鋼	JIS G 4303 ~ JIS G 4305	SUS303	≤0.15	≤1.00	≤2.00	≤0.20	≥0.15	8.00~10.00	17.00~19.00	≤0.60	
		SUS304	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.030	8.00~10.50	18.00~20.00		
		SUS316	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.030	10.00~14.00	16.00~18.00	2.00~3.00	
		SUS317	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.030	11.00~15.00	18.00~20.00	3.00~4.00	
		SUS440A	0.60~0.75	≤1.00	≤1.00	≤0.040	≤0.040		16.00~18.00	≤0.75	
		SUS440B	0.75~0.95	≤1.00	≤1.00	≤0.040	≤0.030		16.00~18.00	≤0.75	
		SUS440C	0.95~1.20	≤1.00	≤1.00	≤0.040	≤0.030		16.00~18.00	≤0.75	
		SUS630	≤0.07	≤1.00	≤1.00	≤0.040	≤0.030	3.00~5.00	15.50~17.50		
SUS631	≤0.09	≤1.00	≤1.00	≤0.040	≤0.030	6.5~7.75	16.00~18.00				

Category 材料分類	Std. No. 規格番号	Designation 記号	Chemical Composition (化学成分) %										others その他
			C	Si	Mn	P	S	Pb	Cr	Mo	W		
Alloy Tool Steels 合金工具鋼鋼材	JIS G 4404	SKS 2	1.00~1.10	≤0.35	≤0.80	≤0.030	≤0.030		0.50~1.00		1.00~1.50		
		SKS 3	0.90~1.00	≤0.35	0.90~1.20	≤0.030	≤0.030		0.50~1.00		0.50~1.00		
		SKS 4	0.45~0.55	≤0.35	≤0.50	≤0.030	≤0.030		0.50~1.00		0.50~1.00		
High Carbon Chromium Bearing Steels 高炭素クロム 軸受鋼	JIS G 4805	SUJ 1	0.95~1.10	0.15~0.35	≤0.50	≤0.025	≤0.025		0.90~1.20	≤0.08			
		SUJ 2	0.95~1.10	0.15~0.35	≤0.50	≤0.025	≤0.025		1.30~1.60	≤0.08			
		SUJ 3	0.95~1.10	0.40~0.70	0.90~1.15	≤0.025	≤0.025		0.90~1.20	≤0.08			
		SUJ 4	0.95~1.10	0.15~0.35	≤0.50	≤0.025	≤0.025		1.30~1.60	0.10~0.25			

Category 材料分類	Std. No. 規格番号	Designation 記号	Chemical Composition (化学成分) %							others その他	
			Cu	Pb	Fe	Sn	Zn	Mn	Ni		
Copper alloy 銅合金	JIS H 3270	C5191B				5.5~7.0					P;0.03~0.35 Cu+Sn+P≥99.5
	JIS H 3260	C3604W	57.0~61.0	1.8~3.7	≤0.50		Remains 残部				Fe+Sn≤1.2

Category 材料分類	Std. No. 規格番号	Designation 記号	Chemical Composition (化学成分) %									
			Cu	Zn	Al	Mn	Ni	Pb	Sn	Fe	Si	others その他
Copper alloy 銅合金	JIS H 5111	BC6	82.0 ~87.0	4.0~6.0	≤0.01		≤1.0	4.0~6.0	4.0~6.0	≤0.3	≤0.01	

材料に関するJISと関連外国規格

Comparison with other country's standard for material

Japan Industrial Standard;JIS 日本工業規格			ISO (国際規格)	USA (アメリカ)	UK (英国)	Germany (ドイツ)	France (フランス)
Category 材料分類	Std. No. 規格番号	Designation 記号					
Carbon Steels for Machine structural use 機械構造用 炭素鋼	JIS G 4051	S40C	C40/C40E4/C40M2	AISI 1040	EN-C40,C40E,C40R		
		S45C	C45/C45E4/C45M2	AISI 1045	EN-C45,C45E,C45R		
		S50C	C50/C50E4/C50M2	AISI 1049	EN-C50,C50E,C50R		
		S53C	—	AISI 1053	—	—	—
		S55C	C55/C55E4/C55M2	AISI 1055	EN-C55,C55E,C55R		
Structural Steels with specified hardenable bands 焼入性保証 構造用鋼材	JIS G 4052	SCM415H	—	—	—	—	—
		SCM420H	—	—	708H20	—	—
		SCM435H	34CrMo4/34CrMoS4	AISI 4137H	—	—	—
		SCM440H	42CrMo4/42CrMoS4	AISI 4140H	EN-42CrMo4/42CrMoS4		
		SCM445H	—	AISI 4147H	—	—	—
Chrome - molybdenum Steel クロム モリブデン 鋼材	JIS G 4105	SCM415	—	—	—	—	—
		SCM418	18CrMo4/18CrMoS4	—	—	—	—
		SCM420	—	—	708M20	—	—
		SCM430	—	AISI 4130	—	—	—
		SCM435	34CrMo4/34CrMoS4	AISI 4137	—	—	—
		SCM440	42CrMo4/42CrMoS4	AISI 4140	EN-42CrMo4/42CrMoS4		
		SCM445	—	AISI 4147	—	—	—

Japan Industrial Standard;JIS 日本工業規格			ISO (国際規格)	USA (アメリカ)	UK (英国)	Germany (ドイツ)	France (フランス)
Category 材料分類	Std. No. 規格番号	Designation 記号					
Stainless Steels ステンレス鋼	JIS G 4303 と JIS G 4305	SUS303	TR15510(1997)-13	ASTM-S 30300	303 S 31	X10CrNiS 189	Z8 CNF 18.09
		SUS304	TR15510(1997)-6	ASTM-S 30400	304 S 31	X5CrNi 1810	Z7CN 18.09
		SUS316	TR15510(1997)-26	ASTM-S 31600	316 S 31	X5CrNiMo17122	Z7CND 17.11-02
		SUS317	—	ASTM-S 31700	317 S 16	—	—
		SUS440A	—	ASTM-S 44002	EN-1.4109		
		SUS440B	—	ASTM-S 44003	—	—	—
		SUS440C	—	ASTM-S 44004	EN-1.4125		Z100CD17
		SUS630	TR15510(1997)-58	ASTM-S 17400	—	—	Z7CNU 17.04
SUS631	TR15510(1997)-59	ASTM-S 17700	—	—	X7CrNiAl 177	Z9CNA 17.07	
Alloy Tool Steels 合金工具鋼鋼材	JIS G 4404	SKS 2	105WCr1	—	—	105WCr6	105WCr5
		SKS 3	—	—	—	—	—
		SKS 4	—	—	—	—	—
High Carbon Chromium Bearing Steels 高炭素クロム 軸受鋼	JIS G 4805	SUJ 1	—	ASTM 51100	—	—	—
		SUJ 2	100Cr6	ASTM 52100	—	100Cr6	100Cr6
		SUJ 3	100CrMnSi4-4	ASTM A 485 Grade1	—	—	—
Copper alloy 銅合金	JIS H 3270 JIS H 3260 JIS H 5111	C5191B	CuSn6	—	PB103	CuSn6	—
		C3604W	CuZn 39 PB 3	—	—	CuZn 39 PB 3	—
		BC6	—	ASTM-C 83600	LG2	CuSn 5 ZnPb	—

常用するはめあいの寸法公差

Fits tolerances for frequent use JIS B 0401

●穴で用いる寸法許容差 Fit tolerances of normal holes

Unit(単位): μm

Dimensional division 基準寸法の区分		Fit tolerance grade for holes 穴の公差域クラス															
over を超え	up to 以下	D8	D9	D10	E7	E8	E9	F6	F7	F8	G6	G7	H6	H7	H8	H9	H10
—	3	+34 +20	+45 +20	+60 +20	+24 +14	+28 +14	+39 +14	+12 +6	+16 +6	+20 +6	+8 +2	+12 +2	+6 0	+10 0	+14 0	+25 0	+40 0
3	6	+48 +30	+60 +30	+78 +30	+32 +20	+38 +20	+50 +20	+18 +10	+22 +10	+28 +10	+12 +4	+16 +4	+8 0	+12 0	+18 0	+30 0	+48 0
6	10	+62 +40	+76 +40	+98 +40	+40 +25	+47 +25	+61 +25	+22 +13	+28 +13	+35 +13	+14 +5	+20 +5	+9 0	+15 0	+22 0	+36 0	+58 0
10	14	+77 +50	+93 +50	+120 +50	+50 +32	+59 +32	+75 +32	+27 +16	+34 +16	+43 +16	+17 +6	+24 +6	+11 0	+18 0	+27 0	+43 0	+70 0
14	18																
18	24	+98 +65	+117 +65	+149 +65	+61 +40	+73 +40	+92 +40	+33 +20	+41 +20	+53 +20	+20 +7	+28 +7	+13 0	+21 0	+33 0	+52 0	+84 0
24	30																
30	40	+119 +80	+142 +80	+180 +80	+75 +50	+89 +50	+112 +50	+41 +25	+50 +25	+64 +25	+25 +9	+34 +9	+16 0	+25 0	+39 0	+62 0	+100 0
40	50																
50	65	+146 +100	+174 +100	+220 +100	+90 +60	+106 +60	+134 +60	+49 +30	+60 +30	+76 +30	+29 +10	+40 +10	+19 0	+30 0	+46 0	+74 0	+120 0
65	80																
80	100	+174 +120	+207 +120	+260 +120	+107 +72	+126 +72	+159 +72	+58 +36	+71 +36	+90 +36	+34 +12	+47 +12	+22 0	+35 0	+54 0	+87 0	+140 0
100	120																

Unit(単位): μm

Dimensional division 基準寸法の区分		Fit tolerance grade for holes 穴の公差域クラス															
over を超え	up to 以下	JS6	JS7	K6	K7	M6	M7	N6	N7	N8	N9	P6	P7	P8	P9	R7	S7
—	3	± 3	± 5	0 -6	0 -10	-2 -8	-2 -12	-4 -10	-4 -14	-4 -18	-4 -29	-6 -12	-6 -16	-6 -20	-6 -31	-10 -20	-14 -24
3	6	± 4	± 6	+2 -6	+3 -9	-1 -9	0 -12	-5 -13	-4 -16	-2 -20	0 -30	-9 -17	-8 -20	-12 -30	-12 -42	-11 -23	-15 -27
6	10	± 4.5	± 7.5	+2 -7	+5 -10	-3 -12	0 -15	-7 -16	-4 -19	-3 -25	0 -36	-12 -21	-9 -24	-15 -37	-15 -51	-13 -28	-17 -32
10	14	± 5.5	± 9	+2 -9	+6 -12	-4 -15	0 -18	-9 -20	-5 -23	-3 -30	0 -43	-15 -26	-11 -29	-18 -45	-18 -61	-16 -34	-21 -39
14	18																
18	24	± 6.5	± 10.5	+2 -11	+6 -15	-4 -17	0 -21	-11 -24	-7 -28	-3 -36	0 -52	-18 -31	-14 -35	-22 -55	-22 -74	-20 -41	-27 -48
24	30																
30	40	± 8	± 12.5	+3 -13	+7 -18	-4 -20	0 -25	-12 -28	-8 -33	-3 -42	0 -62	-21 -37	-17 -42	-26 -65	-26 -88	-25 -50	-34 -59
40	50																
50	65	± 9.5	± 15	+4 -15	+9 -21	-5 -24	0 -30	-14 -33	-9 -39	-4 -50	0 -74	-26 -45	-21 -51	-32 -78	-32 -106	-30 -62	-42 -72
65	80																
80	100	± 11	± 17.5	+4 -18	+10 -25	-6 -28	0 -35	-16 -38	-10 -45	-4 -58	0 -87	-30 -52	-24 -59	-37 -91	-37 -124	-73 -41	-93 -66
100	120																

Unit(単位): μm

●軸で用いる寸法許容差 Fit tolerances of normal shafts

Unit(単位): μm

Dimensional division 基準寸法の区分		Fit tolerance grade for shafts 軸の公差域クラス															
over を超え	up to 以下	d8	d9	e7	e8	e9	f6	f7	f8	g5	g6	g7	h5	h6	h7	h8	h9
—	3	-20 -34	-20 -45	-14 -24	-14 -28	-14 -39	-6 -12	-6 -16	-6 -20	-2 -6	-2 -8	-2 -12	0 -4	0 -6	0 -10	0 -14	0 -25
3	6	-30 -48	-30 -60	-20 -32	-20 -38	-20 -50	-10 -18	-10 -22	-10 -28	-4 -9	-4 -12	-4 -16	0 -5	0 -8	0 -12	0 -18	0 -30
6	10	-40 -62	-40 -76	-25 -40	-25 -47	-25 -61	-13 -22	-13 -28	-13 -35	-5 -11	-5 -14	-5 -20	0 -6	0 -9	0 -15	0 -22	0 -36
10	14	-50 -77	-50 -93	-32 -50	-32 -59	-32 -75	-16 -27	-16 -34	-16 -43	-6 -14	-6 -17	-6 -24	0 -8	0 -11	0 -18	0 -27	0 -43
14	18																
18	24	-65 -98	-65 -117	-40 -61	-40 -73	-40 -92	-20 -33	-20 -41	-20 -53	-7 -16	-7 -20	-7 -28	0 -9	0 -13	0 -21	0 -33	0 -52
24	30																
30	40	-80 -119	-80 -142	-50 -75	-50 -89	-50 -112	-25 -41	-25 -50	-25 -64	-9 -20	-9 -25	-9 -34	0 -11	0 -16	0 -25	0 -39	0 -62
40	50																
50	65	-100 -146	-100 -174	-60 -90	-60 -106	-60 -134	-30 -49	-30 -60	-30 -76	-10 -23	-10 -29	-10 -40	0 -13	0 -19	0 -30	0 -46	0 -74
65	80																
80	100	-120 -174	-120 -207	-72 -107	-72 -126	-72 -159	-36 -58	-36 -71	-36 -90	-12 -27	-12 -34	-12 -47	0 -15	0 -22	0 -35	0 -54	0 -87
100	120																

Unit(単位): μm

Dimensional division 基準寸法の区分		Fit tolerance grade for shafts 軸の公差域クラス															
over を超え	up to 以下	js5	js6	js7	k5	k6	k7	m5	m6	n6	p6	r6	s6	t6	u6	x6	
—	3	± 2	± 3	± 5	+4 0	+6 0	+10 0	+6 +2	+8 +2	+10 +4	+12 +6	+16 +10	+20 +14	—	+24 +18	+26 +20	
3	6	± 2.5	± 4	± 6	+6 +1	+9 +1	+13 +1	+9 +4	+12 +4	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +19	—	+31 +23	+36 +28	
6	10	± 3	± 4.5	± 7.5	+7 +1	+10 +1	+16 +1	+12 +6	+15 +6	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+32 +23	—	+37 +28	+43 +34	
10	14	± 4	± 5.5	± 9	+9 +1	+12 +1	+19 +1	+15 +7	+18 +7	+23 +12	+29 +18	+34 +23	+39 +28	—	+44 +33	+51 +45	
14	18																
18	24	± 4.5	± 6.5	± 10.5	+11 +2	+15 +2	+23 +2	+17 +8	+21 +8	+28 +15	+35 +22	+41 +28	+48 +35	—	+54 +41	+67 +54	
24	30																
30	40	± 5.5	± 8	± 12.5	+13 +2	+18 +2	+27 +2	+20 +9	+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +43	+64 +48	+76 +60	—	
40	50																
50	65	± 6.5	± 9.5	± 15	+15 +2	+21 +2	+32 +2	+24 +11	+30 +11	+39 +20	+51 +32	+60 +41	+72 +53	+85 +66	+106 +87	—	
65	80																
80	100	± 7.5	± 11	± 17.5	+18 +3	+25 +3	+38 +3	+28 +13	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+73 +51	+93 +71	+113 +91	+146 +124	—	
100	120																

Unit(単位): μm

加工寸法の普通許容差 General tolerances

● 削り加工寸法の普通許容差 General tolerances for linear dimensions JIS B 0405 Unit(単位): mm

Tolerance grade 公差等級		Dimensional division 基準寸法の区分					
Symbol 記号	Remark 説明	0.5 or over up to 3 0.5以上 3以下	over 3 up to 6 3を超え 6以下	over 6 up to 30 6を超え 30以下	over 30 up to 120 30を超え 120以下	over 120 up to 400 120を超え 400以下	over 400 up to 1000 400を超え 1000以下
f	Fine 精級	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3
m	Medium 中級	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8
c	Coarse 粗級	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	±2
v	Very coarse 極粗級	—	±0.5	±1	±1.5	±2.5	±4

● 面取り部の長さ寸法に対する許容差 General tolerances for chamfer dimensions JIS B 0405 Unit(単位): mm

Tolerance grade 公差等級		Dimensional division 基準寸法の区分		
Symbol 記号	Remark 説明	0.5 or over up to 3 0.5以上 3以下	over 3 up to 6 3を超え 6以下	over 6 6を超える
f	Fine 精級	±0.2	±0.5	±1
m	Medium 中級	±0.2	±0.5	±1
c	Coarse 粗級	±0.4	±1	±2
v	Very coarse 極粗級	±0.4	±1	±2

● 角度寸法の許容差 General tolerances for angular dimensions JIS B 0405

Tolerance grade 公差等級		Length division of shorter side formed angle(mm) 対象とする角度の短い方の辺の長さの区分(mm)				
Symbol 記号	Remark 説明	up to 10 10以下	over 10 up to 50 10を超え 50以下	over 50 up to 120 50を超え 120以下	over 120 up to 400 120を超え 400以下	over 400 400を超える
f	Fine 精級	±1°	±30'	±20'	±10'	±5'
m	Medium 中級	±1°	±30'	±20'	±10'	±5'
c	Coarse 粗級	±1°30'	±1°	±30'	±15'	±10'
v	Very coarse 極粗級	±3°	±2°	±1°	±30'	±20'

面積・重心・断面2次モーメント Area·Center of gravity·Moment of Inertia of area

Cross section 断面	Sectional area 断面積 A	Distance to center of gravity 重心の距離 e	Moment of Inertia of area 断面2次モーメント I	Section modulus 断面係数 Z=I/e
	bh	$\frac{h}{2}$	$\frac{bh^3}{12}$	$\frac{bh^2}{6}$
	h ²	$\frac{h}{2}$	$\frac{h^4}{12}$	$\frac{h^3}{6}$
	h ²	$\frac{h}{2} \sqrt{2}$	$\frac{h^4}{12}$	$0.1179h^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} h^3$
	$\frac{bh}{2}$	$\frac{2}{3} h$	$\frac{bh^3}{36}$	$\frac{bh^2}{24}$
	$\frac{3\sqrt{3}}{2} r^2$	$\sqrt{\frac{3}{4}} r$	$\frac{5\sqrt{3}}{16} r^4$	$\frac{5}{8} r^3$
		r	$\frac{5\sqrt{3}}{16} r^3$	
	2.828r ²	0.924r ²	$\frac{1+2\sqrt{2}}{6} r^4$	0.6906r ³
	0.8284a ²	$b = \frac{a}{1+\sqrt{2}}$	0.0547a ⁴	0.1095a ³
	$\pi r^2 = \frac{\pi d^2}{4}$	$\frac{d}{2}$	$\frac{\pi d^4}{64} = \frac{\pi r^4}{4}$	$\frac{\pi d^3}{32} = \frac{\pi r^3}{4}$
	πab	a	$\frac{\pi}{4} ba^3$	$\frac{\pi}{4} ba^2$
	$\frac{\pi}{2} r^2$	e ₁ =0.4244r e ₂ =0.5756r	$(\frac{\pi}{8} - \frac{8}{9\pi}) r^4$	z ₁ =0.2587r ³ z ₂ =0.1908r ³
	$\frac{\pi}{4} r^2$	e ₁ =0.4244r e ₂ =0.5756r	0.055r ⁴	z ₁ =0.1296r ³ z ₂ =0.0956r ³
	b(H-h)	$\frac{H}{2}$	$\frac{b}{12} (H^3-h^3)$	$\frac{b}{6H} (H^3-h^3)$
	A ² -a ²	$\frac{A}{2}$	$\frac{A^4-a^4}{12}$	$\frac{1}{6} \frac{A^4-a^4}{A}$
	$\frac{\pi}{4} (d_2^2-d_1^2)$	$\frac{d_2}{2}$	$\frac{\pi}{64} (d_2^4-d_1^4)$ $= \frac{\pi}{4} (R^4-r^4)$	$\frac{\pi}{32} (\frac{d_2^4-d_1^4}{d_2})$ $= \frac{\pi}{4} \frac{R^4-r^4}{R}$

テクニカルデータシート

KSSでは、お客様のご要望により、ボールねじの選定を行います。ボールねじを選定する上で、できるだけ詳しい使用条件をご提示ください。より正確な選定が可能となります。

以下のテクニカルデータシートを活用していただければ、より迅速な選定が可能になります。

テクニカルデータシート

日 時	/	/	ご担当者			
貴社名						
TEL			E-mail			
業 種	<input type="checkbox"/> 半導体 <input type="checkbox"/> 液晶 <input type="checkbox"/> 測定器 <input type="checkbox"/> ステージ <input type="checkbox"/> 光学機器 <input type="checkbox"/> 食品機械 <input type="checkbox"/> 医療機器 <input type="checkbox"/> 航空・宇宙関連 <input type="checkbox"/> 自動車 <input type="checkbox"/> 軍事 <input type="checkbox"/> その他()					
	製品種類 <input type="checkbox"/> ボールねじ <input type="checkbox"/> 送りねじ <input type="checkbox"/> レジンリードスクリュー <input type="checkbox"/> モータ付きボールねじ <input type="checkbox"/> アクチュエータ <input type="checkbox"/> その他()					
ご使用条件	装置名		軸 径(mm)		リード(mm)	
	ご使用箇所		精度等級		すきま(μm)	
	姿 勢	<input type="checkbox"/> 水平 <input type="checkbox"/> 垂直 <input type="checkbox"/> ()度	ストローク(mm)		潤 滑	
	環境温度	<input type="checkbox"/> 常温 <input type="checkbox"/> その他()度	荷重(最大・常用)		速度(最高・常用)	
	特記事項					
ご要求精度	絶対位置決め	μm	繰り返し位置決め	μm	ロストモーション	μm
●運転パターン/速度線図● <input type="checkbox"/> 必須項目 <input type="checkbox"/> オプション 						
メモ						
<input type="checkbox"/> ボールねじ寿命計算依頼 <input type="checkbox"/> ボールねじ選定依頼 <input type="checkbox"/> モータ選定依頼 <input type="checkbox"/> その他()						
計算寿命	(時間・日・年)		推奨ボールねじ/モータ			
受付No.						

Technical Data Sheet

As customer's request, KSS selects Ball Screws. For selection of Ball Screws, please let us know detail of usage condition as much as possible and it enables precise selection.

Prompt selection can be possible by using technical data sheet below.

Technical data sheet

Date	/	/	Person in charge			
Company Name						
Telephone No.			E-mail address			
Industry Field	<input type="checkbox"/> Semiconductor <input type="checkbox"/> LCD <input type="checkbox"/> Measuring Equipment <input type="checkbox"/> Stage <input type="checkbox"/> Optical <input type="checkbox"/> Food <input type="checkbox"/> Medical <input type="checkbox"/> Aero space <input type="checkbox"/> Automobile <input type="checkbox"/> Military affairs <input type="checkbox"/> Others ()					
	Products <input type="checkbox"/> Ball Screw <input type="checkbox"/> Lead Screw <input type="checkbox"/> Resin Lead Screw <input type="checkbox"/> Direct Motor Drive Ball Screw <input type="checkbox"/> Actuator <input type="checkbox"/> Others()					
Operating Condition	Machine Name		Shaft dia. (mm)		Lead (mm)	
	Application		Accuracy Grade		Axial play (μm)	
	Position	<input type="checkbox"/> Hor. <input type="checkbox"/> Vert. <input type="checkbox"/> () deg	Travel (mm)		Lubrication	
	Operating Temp.	<input type="checkbox"/> Room Temp. <input type="checkbox"/> Others() deg	Load (max/mean)		Speed (max/mean)	
	Remarks					
Reqd. accuracy	Absolute Positioning	μm	Repeatability	μm	Lost motion	μm
●Operating Pattern● <input type="checkbox"/> Crucial items <input type="checkbox"/> Optional Items 						
Memorandum						
Request items <input type="checkbox"/> Ball Screw life time <input type="checkbox"/> Ball Screw Model selection <input type="checkbox"/> Motor Model selection <input type="checkbox"/> Others ()						
Calculated Ball Screw Life	(hours/days/years)		Recommended Ball Screw/Motor			
Registered No.						