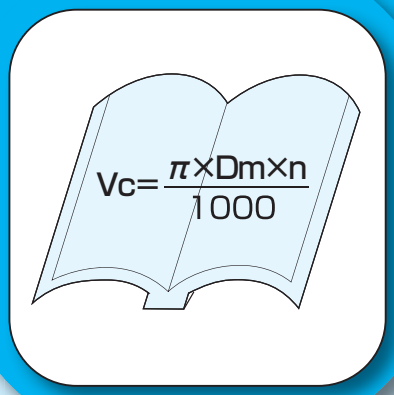


技術資料

R

R1~R42

一般資料 R2~R15

SI 単位換算表 / 切削記号 R2
表面粗さ R3
熱処理と硬さ（硬度）の表示法 R4
鋼のビッカース硬さに対する近似的換算値 R5
鉄鋼・非鉄金属記号一覧表 R6
金属材料記号対照表 R7

各種対照表 R16~R23

工具材種対照表 R16
3 次元ブレーカ対照表 R21
ミーリングチップ型番対照表 R22

トラブルシューティング R24~R27

工具の損傷とその対策 R24
旋削加工 R25
ミーリング加工 R26
ドリル加工 R27

各部の名称と角度 R28~R29

ホルダ各部の名称と角度 R28
カッタ各部の名称と角度 R29

計算式 R30~R33

計算式（旋削編） R30
計算式（ミーリング編） R32
計算式（ドリル編） R33

スモールツールのツーリング R34~R41

ツーリング例 R34
工作機械メーカー別自動旋盤リスト R36
スモールツール搭載対象機種と適合ホルダ型番一覧表 R41

レバーロック方式ホルダのパーツ類互換性について R42

SI単位換算表/切削記号

主なSI単位への換算率表

（太線の囲みがSIによる単位）　　（JIS鉄鋼ハンドブックより抜粋）

● 力

N	kgf	dyn
1	$1.019\,72\times10^{-1}$	1×10^{5}
9.806 65	1	$9.806\,65\times10^{5}$
1×10^{-5}	$1.019\,72\times10^{-6}$	1

● 応力

1Pa=1N/m^2,1MPa=1N/mm^2

Pa 又は N/m^2	MPa 又は N/mm^2	kgf/mm^2	kgf/cm^2	kgf/m^2
1	1×10^{-6}	$1.019\,72\times10^{-7}$	$1.019\,72\times10^{-5}$	$1.019\,72\times10^{-1}$
1×10^{6}	1	$1.019\,72\times10^{-1}$	$1.019\,72\times10$	$1.019\,72\times10^{5}$
$9.806\,65\times10^{6}$	9.806 65	1	1×10^{2}	1×10^{6}
$9.806\,65\times10^{4}$	$9.806\,65\times10^{-2}$	1×10^{-2}	1	1×10^{4}
9.806 65	$9.806\,65\times10^{-6}$	1×10^{-6}	1×10^{-4}	1

● 圧力

1Pa=1N/m^2

Pa	kPa	MPa	bar	kgf/cm^2
1	1×10^{-3}	1×10^{-6}	1×10^{-5}	$1.019\,72\times10^{-5}$
1×10^{3}	1	1×10^{-3}	1×10^{-2}	$1.019\,72\times10^{-2}$
1×10^{6}	1×10^{3}	1	1×10	$1.019\,72\times10$
1×10^{5}	1×10^{2}	1×10^{-1}	1	1.019 72
$9.806\,65\times10^{4}$	$9.806\,65\times10$	$9.806\,65\times10^{-2}$	$9.806\,65\times10^{-1}$	1

切削記号

● 切削条件を表す記号変更に伴い、順次下記のように変更致します。

1）旋削

項　目	新記号	（旧記号）	単　位
切削速度	Vc	V	m/min
送り量	f	f	mm/rev
切込み	ap	d	mm
刃　幅	W	W	mm
加工物直径	Dm	D	mm
切削動力	Pc	Pkw	kW
比切削抵抗	kc	Ks	MPa
理論表面粗さ	h	Rz	μm
コーナ半径	rε	R	mm
回転速度	n	N	min^{-1}

注）rεの読み：アールイプシロン

2）ミーリング（転削）

項　目	新記号	（旧記号）	単　位
切削速度	Vc	V	m/min
送り速度	Vf	F	mm/min
1刃当たりの送り量	fz	f	mm/t
送り量	f	f	mm/rev
刃　数	Z	Z	（枚）
軸方向の切込み深さ	ap	d	mm
半径方向の切込み深さ	ae	w	mm
ピックフィード	Pf	Pf	mm
切削動力	Pc	Pkw	kW
比切削抵抗	kc	Ks	MPa
切りくず排出量	Q	Q	cm^3/min
回転速度	n	N	min^{-1}

3）ドリル（穴あけ）

項　目	新記号	（旧記号）	単　位
切削速度	Vc	V	m/min
送り速度	Vf	F	mm/min
送り量	f	f	mm/rev
直　径	Dc	D (Ds)	mm
切削動力	Pc	Pkw	kW
比切削抵抗	kc	Ks	MPa
穴あけ深さ	H	d	mm
回転速度	n	N	min^{-1}

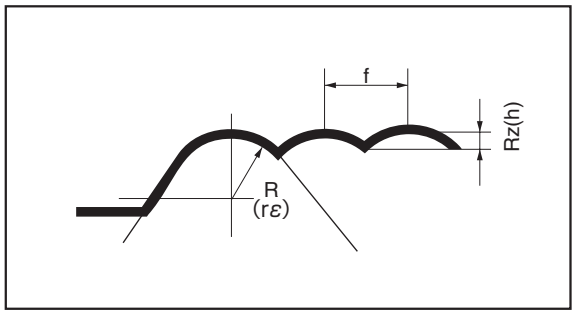
表面粗さ（JIS B 0601-2001による）

理論（幾何学的）粗さ

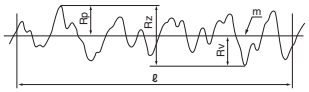
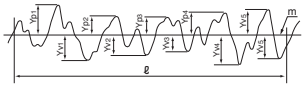
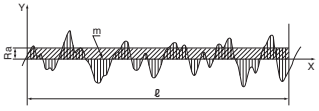
旋削加工における理論粗さとは、設定切削条件で得られる最小の値であり、次式で表すことができます。

$$Rz(h)=\frac{f^2}{8R(r\varepsilon)}\times 10^3$$

Rz(h)：理論表面粗さ〔μm〕
f ：1回転当たりの送り〔mm/rev〕
R(rε)：チップのコーナ半径〔mm〕



表面粗さの求め方

種類	記号	求め方	説明図
最大高さ	Rz	粗さ曲線からその平均線の方向に基準長さだけを抜き取り、この抜き取り部分の山頂線と谷底線との間隔を粗さ曲線の縦倍率の方向に測定し、この値をマイクロメートル（μm）で表したものをいう。 備考　Rzを求める場合には、きずとみなされるような並はずれて高い山および低い谷がない部分から、基準長さだけ抜き取る。 Rz＝Rp＋Rv	
十点平均粗さ	RzJIS	粗さ曲線からその平均線の方向に基準長さだけを抜き取り、この抜き取り部分の平均線から縦倍率の方向に測定した、最も高い山頂から5番目までの山頂の標高（Yp）の絶対値の平均値と、最も低い谷底から5番目までの谷底の標高（Yv）の絶対値の平均値との和を求め、この値をマイクロメートル（μm）で表したものをいう。 $Rz_{JIS}=\frac{(Yp1+Yp2+Yp3+Yp4+Yp5)+(Yv1+Yv2+Yv3+Yv4+Yv5)}{5}$	 *Yp1, Yp2, Yp3, Yp4, Yp5*： 基準長さℓに対する抜取り部分の、最も高い山頂から5番目までの山頂の標高 *Yv1, Yv2, Yv3, Yv4, Yv5*： 基準長さℓに対する抜取り部分の、最も低い谷底から5番目までの谷底の標高
算術平均粗さ	Ra	粗さ曲線からその平均線の方向に基準長さだけを抜き取り、この抜き取り部分の平均線の方向にX軸を、縦倍率の方向にY軸を取り、粗さ曲線をy＝f（x）で表したときに、次の式によって求められる値をマイクロメートル（μm）で表したものをいう。 $Ra=\frac{1}{\ell}\int_0^{\ell}\{f(x)\}\,dx$	

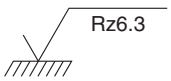
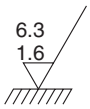
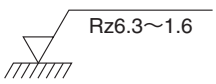
三角記号表示との関係

算術平均粗さ Ra(μm)	最大高さ Rz(μm)	十点平均粗さ RzJIS(μm)	※（三角記号）
0.025 0.05 0.1 0.2	0.1 0.2 0.4 0.8	0.1 0.2 0.4 0.8	▽▽▽▽
0.4 0.8 1.6	1.6 3.2 6.3	1.6 3.2 6.3	▽▽▽
3.2 6.3	12.5 25	12.5 25	▽▽
12.5 25	50 100	50 100	▽

※仕上げ記号（三角記号▽及び波形記号～）は、1994年の改正によりJISの上では無くなりました。

・読み方の例
①Raが1.6μmの時→1.6μmRa
②Rzが6.3μmの時→6.3μmRz
③RzJISが6.3μmの時→6.3μmRzJIS

JISの記入例

Raを指示する場合の記入例		Rzを指示する場合の記入例	
①上限だけを指示する場合 （上限が6.3μmRaの時）		①上限だけを指示する場合 パラメータの記号に続けて表面粗さの指示値を記入	
②上限及び下限を指示する場合 （上限が6.3μmRa，下限が1.6μmRaの時）		②上限及び下限を指示する場合 パラメータの記号に続けて「上限～下限」のように表面粗さの指定値を記入	

（注）RaとRzの記入方法が異なっていますので注意して下さい。

表面粗さ記号の注意点

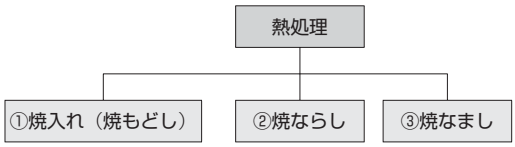
上記の表は、JIS B 0601-2001に基づいて記載しています。
ISO規格と記号を合わせるため、JIS B 0601-2001版より、右記の様に記号が変更されています。
十点平均粗さ（Rz）は、2001年度版から削除されましたが、従来より日本国内で普及していたので、RzJIS参考記号として残っています。

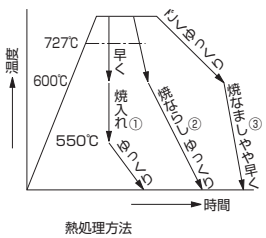
種類	JIS B 0601-1994の記号		JIS B 0601-2001の記号
最大高さ	Ry	→	Rz
十点平均粗さ	Rz	→	(RzJIS)
算術平均粗さ	Ra	→	Ra

熱処理と硬さ（硬度）の表示法

■ 熱処理

鋼の「硬い」・「軟らかい」を生み出すのが熱処理で、【熱処理は大きく分けて3つに分類】できます。



 熱処理方法	・焼入れ（焼もどし）	727℃以上に熱した後、水または油につけ550℃まで急冷	硬度を硬くし耐摩耗性を改善します。 焼入れは、真っ赤に熱した鉄を急冷（水や油につける）するので硬くなりますが、内部にしこりが残っています。しこりを取るのに焼もどしをします。 （一度冷やしたあと200℃～600℃に温める）
	・焼ならし	727℃以上に熱した後、600℃までやや早く冷やし、あとは常温で冷却	結晶（鉄も小さい細胞のようなものからできています）を微細化します。機械的性質や被削性を向上させるために行います。
	・焼なまし	727℃以上に熱した後、600℃までごくゆっくり冷やしたあと、常温で冷却	焼ならしと同じように結晶を微細化しますが、結晶は焼ならしより大きい。 加工性の改善、歪取りを目的とします。

SCM材やS-C材では、熱処理方法によって、下記のように記号をつけて呼ぶ場合があります。

記号	呼称	熱処理方法	意味	記入例
Ⓡ	マルアール	熱処理なし	熱処理していない 圧延された素材そのままの材料	SCM435 Ⓡ
Ⓗ	マルエッチ	焼入れ 焼もどし	素材を焼入れ･焼もどしして硬くした材料	SCM435 Ⓗ
Ⓐ	マルエー	焼なまし	素材を軟化して加工しやすくした材料 （粗パーライト組織）	SCM435 Ⓐ
Ⓝ	マルエヌ	焼ならし	細かいパーライト組織にした材料 Ⓐ化したものより少し硬く、粘くなる 切りくず処理は少し悪くなる	SCM435 Ⓝ

尚、SCM435HやSCr420Hという様につけられた『H』は、JIS規格（JIS　G4052）の『焼入性を保証した構造用鋼鋼材（H鋼）』を表わしています。Ⓗとは異なります。

『焼入性を保証した構造用鋼鋼材（H鋼）』とは、丸棒（φ25mm、長さ100mm）の試験片を一様に焼入温度まで加熱後、噴水によって一方の端面のみを焼入れし、冷却後その軸線に沿って表面硬度を測定する。この表面硬度の上限と下限が決められている鋼材の呼称です。

■ 硬さ（硬度）の表示法

硬さの名称	参照規格番号	記入例	記入例の説明
ブリネル硬さ	JIS　Z　2243：1992	250HB	硬さ値：250、硬さ記号：HB
		200～250HB	硬さ値に幅が有る場合（以下同様）
ビッカース硬さ	JIS　Z　2244：1998	640HV	硬さ値：640、硬さ記号：HV
ロックウェル硬さ	JIS　Z　2245：1992	60HRC	硬さ値：60、硬さ記号：HRC
ショア硬さ	JIS　Z　2246：1992	50HS	硬さ値：50、硬さ記号：HS

鋼のビッカース硬さに対する近似的換算値

ビッカース硬さ (HV)	ブリネル硬さ 10mm球 荷重3000kgf (HB) 標準球	ブリネル硬さ 10mm球 荷重3000kgf (HB) タングステンカーバイド球	ロックウェル硬さ[2] Aスケール 荷重60kgf ダイヤモンド円錐圧子 (HRA)	ロックウェル硬さ[2] Bスケール 荷重100kgf 径1.6mm (1/16in) 球 (HRB)	ロックウェル硬さ[2] Cスケール 荷重150kgf ダイヤモンド円錐圧子 (HRC)	ショア硬さ (HS)	引張強さ (近似値) MPa[1]
940	–	–	85.6	–	68.0	97	
920	–	–	85.3	–	67.5	96	
900	–	–	85.0	–	67.0	95	
880	–	(767)	84.7	–	66.4	93	
860	–	(757)	84.4	–	65.9	92	
840	–	(745)	84.1	–	65.3	91	
820	–	(733)	83.8	–	64.7	90	
800	–	(722)	83.4	–	64.0	88	
780	–	(710)	83.0	–	63.3	87	
760	–	(698)	82.6	–	62.5	86	
740	–	(684)	82.2	–	61.8	84	
720	–	(670)	81.8	–	61.0	83	
700	–	(656)	81.3	–	60.1	81	
690	–	(647)	81.1	–	59.7	–	
680	–	(638)	80.8	–	59.2	80	
670	–	630	80.6	–	58.8	–	
660	–	620	80.3	–	58.3	79	
650	–	611	80.0	–	57.8	–	
640	–	601	79.8	–	57.3	77	
630	–	591	79.5	–	56.8	–	
620	–	582	79.2	–	56.3	75	
610	–	573	78.9	–	55.7	–	
600	–	564	78.6	–	55.2	74	
590	–	554	78.4	–	54.7	–	2055
580	–	545	78.0	–	54.1	72	2020
570	–	535	77.8	–	53.6	–	1985
560	–	525	77.4	–	53.0	71	1950
550	505	517	77.0	–	52.3	–	1905
540	496	507	76.7	–	51.7	69	1860
530	488	497	76.4	–	51.1	–	1825
520	480	488	76.1	–	50.5	67	1795
510	473	479	75.7	–	49.8	–	1750
500	465	471	75.3	–	49.1	66	1705
490	456	460	74.9	–	48.4	–	1660
480	448	452	74.5	–	47.7	64	1620
470	441	442	74.1	–	46.9	–	1570
460	433	433	73.6	–	46.1	62	1530
450	425	425	73.3	–	45.3	–	1495
440	415	415	72.8	–	44.5	59	1460
430	405	405	72.3	–	43.6	–	1410
420	397	397	71.8	–	42.7	57	1370
410	388	388	71.4	–	41.8	–	1330
400	379	379	70.8	–	40.8	55	1290
390	369	369	70.3	–	39.8	–	1240
380	360	360	69.8	(110.0)	38.8	52	1205
370	350	350	69.2	–	37.7	–	1170
360	341	341	68.7	(109.0)	36.6	50	1130
350	331	331	68.1	–	35.5	–	1095
340	322	322	67.6	(108.0)	34.4	47	1070
330	313	313	67.0	–	33.3	–	1035
320	303	303	66.4	(107.0)	32.2	45	1005
310	294	294	65.8	–	31.0	–	980
300	284	284	65.2	(105.5)	29.8	42	950
295	280	280	64.8	–	29.2	–	935
290	275	275	64.5	(104.5)	28.5	41	915
285	270	270	64.2	–	27.8	–	905
280	265	265	63.8	(103.5)	27.1	40	890
275	261	261	63.5	–	26.4	–	875
270	256	256	63.1	(102.0)	25.6	38	855
265	252	252	62.7	–	24.8	–	840
260	247	247	62.4	(101.0)	24.0	37	825
255	243	243	62.0	–	23.1	–	805
250	238	238	61.6	99.5	22.2	36	795
245	233	233	61.2	–	21.3	–	780
240	228	228	60.7	98.1	20.3	34	765
230	219	219	–	96.7	(18.0)	33	730
220	209	209	–	95.0	(15.7)	32	695
210	200	200	–	93.4	(13.4)	30	670
200	190	190	–	91.5	(11.0)	29	635
190	181	181	–	89.5	(8.5)	28	605
180	171	171	–	87.1	(6.0)	26	580
170	162	162	–	85.0	(3.0)	25	545
160	152	152	–	81.7	(0.0)	24	515
150	143	143	–	78.7	–	22	490
140	133	133	–	75.0	–	21	455
130	124	124	–	71.2	–	20	425
120	114	114	–	66.7	–	–	390
110	105	105	–	62.3	–	–	–
100	95	95	–	56.2	–	–	–
95	90	90	–	52.0	–	–	–
90	86	86	–	48.0	–	–	–
85	81	81	–	41.0	–	–	–

・この表は、JIS鉄鋼ハンドブックより抜粋したものです。(SAE J 417による)

注 (1) 1MPa=1N/mm^2

(2) 表中 ( ) 内の数値は、あまり用いられない範囲のものであり、参考として示したものです。

鉄鋼・非鉄金属記号一覧表（抜粋）

鉄鋼

分類	ＪＩＳ規格名称	記号
構造用鋼	溶接構造用圧延鋼材	SM
	再生鋼材	SRB
	一般構造用圧延鋼材	SS
	一般構造用軽量形鋼	SSC
	自動車構造用熱間圧延鋼板及び鋼帯	SAPH
薄鋼板	冷間圧延鋼板及び鋼帯	SPC
	熱間圧延軟鋼板及び鋼帯	SPH
鋼管	配管用炭素鋼鋼管	SGP
	ボイラ・熱交換器用炭素鋼鋼管	STB
	高圧ガス容器用継目無鋼管	STH
	一般構造用炭素鋼鋼管	STK
	機械構造用炭素鋼鋼管	STKM
	構造用合金鋼鋼管	STKS
	機械構造用ステンレス鋼鋼管	SUS-TK
	一般構造用角形鋼管	STKR
	配管用合金鋼鋼管	STPA
	圧力配管用炭素鋼鋼管	STPG
	高温配管用炭素鋼鋼管	STPT
	高圧配管用炭素鋼鋼管	STS
	配管用ステンレス鋼鋼管	SUS-TP
機械構造用鋼	機械構造用炭素鋼鋼材	SxxC,SxxCK
	アルミニウムクロムモリブデン鋼鋼材	SACM
	クロムモリブデン鋼鋼材	SCM
	クロム鋼鋼材	SCr
	ニッケルクロム鋼鋼材	SNC
	ニッケルクロムモリブデン鋼鋼材	SNCM
	機械構造用マンガン鋼及びマンガンクロム鋼鋼材	SMn,SMnC
特殊用途鋼 工具鋼	炭素工具鋼	SK
	中空鋼鋼材	SKC
	合金工具鋼	SKS,SKD,SKT
	高速度工具鋼鋼材	SKH
特殊用途鋼	硫黄及び硫黄複合快削鋼鋼材	SUM
	高炭素クロム軸受鋼鋼材	SUJ
	ばね鋼鋼材	SUP
ステンレス鋼	ステンレス鋼棒	SUS-B
	熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯	SUS-HP,SUS-HS
	冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯	SUS-CP,SUS-CS
耐熱鋼	耐熱鋼棒	SUH-B,SUH-CB
	耐熱鋼板	SUH-HP,SUH-CP
超合金	耐食耐熱超合金棒	NCF-B
	耐食耐熱超合金板	NCF-P
鍛鋼	炭素鋼鍛鋼品	SF
	クロムモリブデン鋼鍛鋼品	SFCM
	ニッケルクロムモリブデン鋼鍛鋼品	SFNCM
鋳鉄	ねずみ鋳鉄品	FC
	球状黒鉛鋳鉄品	FCD
	黒心可鍛鋳鉄品	FCMB
	白心可鍛鋳鉄品	FCMW
	パーライト可鍛鋳鉄品	FCMP
鋳鋼	炭素鋼鋳鋼品	SC
	構造用高張力炭素鋼及び低合金鋼鋳鋼品	SCC
	ステンレス鋼鋳鋼品	SCS
	耐熱鋼鋳鋼品	SCH
	高マンガン鋼鋳鋼品	SCMnH
	高温高圧用鋳鋼品	SCPH

非鉄金属

分類	ＪＩＳ規格名称	記号
伸銅品	銅及び銅合金の板及び条	CxxxxP CxxxxPP CxxxxR
	銅及び銅合金棒	CxxxxBD CxxxxBDS CxxxxBE
アルミニウム合金及びアルミニウム合金展伸材	アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条	AxxxxP AxxxxPC
	アルミニウム及びアルミニウム合金の棒及び線	AxxxxBE AxxxxBES AxxxxBD AxxxxBDS AxxxxW AxxxxWS
	アルミニウム及びアルミニウム合金押出形材	AxxxxS
	アルミニウム及びアルミニウム合金鍛造品	AxxxxFD AxxxxFH
マグネシウム合金展伸材	マグネシウム合金板	MP
	マグネシウム合金棒	MB
ニッケル材料	ニッケル銅合金板	NCuP
	ニッケル銅合金棒	NCuB
チタン展伸材	チタン棒	TB
鋳物	黄銅鋳物	CAC20x
	高力黄銅鋳物	CAC30x
	青銅鋳物	CAC40x
	りん青銅鋳物	CAC50x
	アルミニウム青銅鋳物	CAC70x
	アルミニウム合金鋳物	AC
	マグネシウム合金鋳物	MC
	亜鉛合金ダイカスト	ZDCx
	アルミニウム合金ダイカスト	ADC
	マグネシウム合金ダイカスト	MD
	ホワイトメタル	WJ

金属材料記号対照表

● 鉄鋼

名称	日本 JIS	中国 GB	アメリカ AISI/SAE	イギリス BS	ドイツ DIN	フランス NF	ロシア ГОСТ
機械構造用炭素鋼鋼材	S10C	08 10	1010	040A10 045A10 045M10	C10E C10R	XC10	
	S12C		1012	040A12		XC12	
	S15C	15	1015	055M15	C15E C15R		
	S17C		1017			XC18	
	S20C	20	1020	070M20 C22 C22E C22R	C22 C22E C22R	C22 C22E C22R	
	S22C		1023				
	S25C	25	1025	C25 C25E C22R	C25 C25E C25R	C25 C25E C25R	
	S28C		1029				25Г
	S30C	30	1030	080A30 080M30 C30 C30E C30R	C30 C30E C30R	C30 C30E C30R	30Г
	S33C						30Г
	S35C	35	1035	C35 C35E C35R	C35 C35E C35R	C35 C35E C35R	35Г
	S38C		1038				35Г
	S40C	40	1039 1040	080M40 C40 C40E C40R	C40 C40E C40R	C40 C40E C40R	40Г
	S43C		1042 1043	080A42			40Г
	S45C	45	1045 1046	C45 C45E C45R	C45 C45E C45R	C45 C45E C45R	45Г
	S48C			080A47			45Г
	S50C	50	1049	080M50 C50 C50E C50R	C50 C50E C50R	C50 C50E C50R	50Г
	S53C		1050 1053				50Г
	S55C	55	1055	070M55 C55 C55E C55R	C55 C55E C55R	C55 C55E C55R	
	S58C	60	1059 1060	C60 C60E C60R	C60 C60E C60R	C60 C60E C60R	60Г
	S09CK			045A10 045M10	C10E	XC10	
	S15CK	15F			C15E	XC12	
	S20CK					XC18	

金属材料記号対照表

● 鉄鋼

名称	日本	中国	アメリカ	イギリス	ドイツ	フランス	ロシア
	JIS	GB	AISI/SAE	BS	DIN	NF	ГОСТ
ニッケルクロム鋼	SNC236				36NiCr6		40XH
	SNC415	12CrNi2			14NiCr10		
	SNC631	30CrNi3			36NiCr10		30XH3A
	SNC815	12Cr2Ni4		655M13	15NiCr13		
	SNC836	37CrNi3			31NiCr14		
ニッケルクロムモリブデン鋼	SNCM220	20CrNiMo	8615 8617 8620 8622	805A20 805M20 805A22 805M22	20NiCrMo2 20NiCrMoS2	20NCD 2	
	SNCM240		8637 8640		40NiCrMo2-2		
	SNCM415						
	SNCM420	18CrNiMnMoA	4320		17NiCrMo6-4		20XH2M (20XHM)
	SNCM431				30CrNiMo8		
	SNCM439	40CrNiMoA	4340		40NiCrMo6		
	SNCM447				34CrNiMo6		
	SNCM616						
	SNCM625						
	SNCM630						
	SNCM815						
クロム鋼	SCr415	15Cr 15CrA			17Cr3 17CrS3		15X 15XA
	SCr420	20Cr	5120				20X
	SCr430	30Cr	5130 5132	34Cr4 34CrS4	34Cr4 34CrS4	34Cr4 34CrS4	30X
	SCr435	35Cr	5132	37Cr4 37CrS4	37Cr4 37CrS4	37Cr4 37CrS4	35X
	SCr440	40Cr	5140	530M40 41Cr4 41CrS4	41Cr4 41CrS4	41Cr4 41CrS4	40X
	SCr445	45Cr 50Cr					45X
クロムモリブデン鋼	SCM415	15CrMo			15CrMo4		
	SCM418	20CrMo			18CrMo4 18CrMoS4		20XM
	SCM420			708M20	20CrMo5		20XM
	SCM421						
	SCM430	30CrMo 30CrMoA	4131				30XM 30XMA
	SCM432						
	SCM435	35CrMo	4137	34CrMo4 34CrMoS4	34CrMo4 34CrMoS4	34CrMo4 34CrMoS4	35XM
	SCM440	42CrMo	4140 4142	708M40 709M40 42CrMo4 42CrMoS4	42CrMo4 42CrMoS4	42CrMo4 42CrMoS4	
	SCM445		4145 4147				
	SCM822						

● 鉄鋼

名称	日本	中国	アメリカ	イギリス	ドイツ	フランス	ロシア
	JIS	GB	AISI/SAE	BS	DIN	NF	ГОСТ
マンガン鋼 マンガンクロム鋼	SMn420	20Mn2	1522	150M19	20Mn5		
	SMn433	30Mn2 35Mn2	1534	150M36	34Mn5		30Г2 35Г2
	SMn438	40Mn2	1541	150M36	36Mn5		35Г2 40Г2
	SMn443	45Mn2	1541				40Г2 45Г2
	SMnC420	15CrMn	5115		16MnCr5		
	SMnC443	40CrMn	5140				
焼入性を保証した構造用鋼材（H鋼）	SMn420H		1522H				
	SMn433H						
	SMn438H		1541H				
	SMn443H		1541H				
	SMnC420H						
	SMnC443H						
	SCr415H	15CrH			17Cr3 17CrS3		15X
	SCr420H	20Cr1H	5120H		17Cr3		20X
	SCr430H		5130H 5132H	34Cr4 34CrS4	34Cr4 34CrS3	34Cr4 34CrS4	30X
	SCr435H		5135H	37Cr4 37CrS4	37Cr4 34CrS4	37Cr4 37CrS4	35X
	SCr440H	40CrH	5140H	41Cr4 41CrS4	41Cr4 41CrS4	41Cr4 41CrS4	40X
	SCM415H	15CrMoH	4118H		15CrMo5		
	SCM418H				18CrMo4 18CrMoS4		
	SCM420H	20CrMoH	4118H	708H20	18CrMo4		
	SCM435H		4135H 4137H	34CrMo4 34CrMoS4	34CrMo4 34CrMoS4	34CrMo4 34CrMoS4	
	SCM440H		4140H 4142H	42CrMo4 42CrMoS4	42CrMo4 42CrMoS4	42CrMo4 42CrMoS4	
	SCM445H		4145H 4147H				
	SCM822H						
	SNC415H						
	SNC631H						
	SNC815H	12Cr2Ni4H		655H13	15NiCr13		
	SNCM220H	20CrNiMoH	8617H 8620H 8622H	805H17 805H20 805H22	21NiCrMo2	20N CD 2	
	SNCM420H	20CrNi2MoH	4320H		20NiCrMoS6-4		

金属材料記号対照表

● 鉄鋼

名称	日本	中国	アメリカ		イギリス	ドイツ	フランス	ロシア
	JIS	GB	UNS	AISI	BS	DIN	NF	ГОСТ
ステンレス鋼	SUS 201	1Cr17Mn6Ni5N	S20100	201			Z12CMN17-07Az	
	SUS 202	1Cr18Mn8Ni5N	S20200	202	284S16			12Х17Г9АН4
	SUS 301	1Cr18Mn10Ni5Mo3N 1Cr17Ni7	S30100	301	301S21	X12CrNi17 7	Z11CN17-08	07Х16Н6
	SUS 301L					X2CrNiN18-7		
	SUS 301J1					X12CrNi17 7		
	SUS 302	1Cr18Ni9	S30200	302	302S25		Z12CN18-09	12Х18Н9
	SUS 302B		S30215	302B				
	SUS 303	Y1Cr18Ni9	S30300	303	303S21	X10CrNiS18 9	Z8CNF18-09	
	SUS 303Se	Y1Cr18Ni9Se	S30323	303Se	303S41			12Х18Н10Е
	SUS 304	0Cr18Ni9	S30400	304	304S31	X5CrNi18 10	Z7CN18-09	08Х18Н10
	SUS 304L	00Cr18Ni10	S30403	304L	304S11	X2CrNi19 11	Z3CN19-11	03Х18Н11
	SUS 304N1	0Cr18Ni9N	S30451	304N			Z6CN19-09Az	
	SUS 304N2	0Cr19Ni10NbN	S30452					
	SUS 304LN	00Cr18Ni10N	S30453	304LN		X2CrNiN18 10	Z3CN18-10Az	
	SUS 304J1							
	SUS 304J2							
	SUS 304J3		S30431	S30431				
	SUS 305	1Cr18Ni12	S30500	305	305S19	X5CrNi18 12	Z8CN18-12	06Х18Н11
	SUS 305J1							
	SUS 309S	0Cr23Ni13	S30908	309S			Z10CN24-13	
	SUS 310S	0Cr25Ni20	S31008	310S	310S31		Z8CN25-20	10Х23Н18
	SUS 316	0Cr17Ni12Mo2	S31600	316	316S31	X5CrNiMo17 12 2	Z7CND17-12-02	
	SUS 316F					X5CrNiMo17 13 3	Z6CND18-12-03	
	SUS 316L	00Cr17Ni14Mo2	S31603	316L	316S11	X2CrNiMo17 13 2	Z3CND17-12-02	
						X2CrNiMo17 14 3	Z3CND17-13-03	03Х17Н14М3
	SUS 316N	0Cr17Ni12Mo2N	S31651	316N				
	SUS 316LN	00Cr17Ni13Mo2N	S31653	316LN		X2CrNiMoN17 12 2	Z3CND17-11Az	
						X2CrNiMoN17 13 3	Z3CND17-12Az	
	SUS 316Ti		S31635			X6CrNiMoTi17 12 2	Z6CNDT17-12	08Х17Н13М2Т
	SUS 316J1	0Cr18Ni12Mo2Cu2						
	SUS 316J1L	00Cr18Ni14Mo2Cu2						
	SUS 317	0Cr19Ni13Mo3	S31700	317	317S16			
	SUS 317L	00Cr19Ni13Mo3	S31703	317L	317S12	X2CrNiMo18 16 4	Z3CND19-15-04	
	SUS 317LN		S31753				Z3CND19-14Az	
	SUS 317J1	0Cr18Ni16Mo5						
	SUS 317J2							
	SUS 317J3L							
	SUS 836L		N08367					
	SUS 890L		N08904	N08904	904S14		Z2NCDU25-20	
	SUS 321	1Cr18Ni9Ti 0Cr18Ni10Ti	S32100	321	321S31	X6CrNiTi18 10	Z6CNT18-10	08Х18Н10Т
	SUS 347	0Cr18Ni11Nb	S34700	347	347S31	X6CrNiNb18 10	Z6CNNb18-10	08Х18Н12Б
	SUS 384		S38400	384			Z6CN18-16	
	SUS XM7	0Cr18Ni9Cu3	S30430	304Cu	394S17		Z2CNU18-10	
	SUS XM15J1	0Cr18Ni13Si4	S38100				Z15CNS20-12	
	SUS 329J1	0Cr26Ni5Mo2	S32900	329				
	SUS 329J3L		S39240	S31803			Z3CNDU22-05Az	08Х21Н6М2Т
	SUS 329J4L		S39275	S31260			Z3CNDU25-07Az	

● 鉄鋼

名称	日本	中国	アメリカ		イギリス	ドイツ	フランス	ロシア
	JIS	GB	UNS	AISI	BS	DIN	NF	ГОСТ
ステンレス鋼	SUS 405	0Cr13Al 0Cr13	S40500	405	405S17	X6CrAl13	Z8CA12	
	SUS 410L	00Cr12					Z3C14	
	SUS 429		S42900	429				
	SUS 430	1Cr17	S43000	430	430S17	X6Cr17	Z8C17	12X17
	SUS 430F	Y1Cr17	S43020	430F		X7CrMoS18	Z8CF17	
	SUS 430LX		S43035			X6CrTi17	Z4CT17	
	SUS 430J1L					X6CrNb17	Z4CNb17	
	SUS 434	1Cr17Mo	S43400	434	434S17	X6CrMo17 1	Z8CD17-01	
	SUS 436L		S43600	436				
	SUS 436J1L							
	SUS 444		S44400	444			Z3CDT18-02	
	SUS 447J1	00Cr30Mo2	S44700					
	SUS XM27	00Cr27Mo	S44627				Z1CD26-01	
	SUS 403	1Cr12	S40300	403				
	SUS 410	1Cr13	S41000	410	410S21	X10Cr13	Z13C13	
	SUS 410S		S41008	410S	403S17	X6Cr13	Z8C12	08X13
	SUS 410F2							
	SUS 410J1	1Cr13Mo 1Cr12Mo	S41025			X12CrS13		
	SUS 416	Y1Cr13	S41600	416	416S21		Z11CF13	
	SUS 420J1	2Cr13	S42000	420	420S29	X20Cr13	Z20C13	20X13
	SUS 420J2	3Cr13	S42000	420	420S37	X30Cr13	Z33C13	30X13
	SUS 420F	Y3Cr13	S42020	420F			Z30CF13	
	SUS 420F2							
	SUS 429J1							
	SUS 431	1Cr17Ni2	S43100	431	431S29	X20CrNi17 2	Z15CN16-02	20X17H2
	SUS 440A	7Cr17	S44002	440A			Z70C15	
	SUS 440B	8Cr17	S44003	440B				
	SUS 440C	9Cr18 11Cr17 9Cr18Mo	S44004	440C			Z100CD17	95X18
	SUS 440F	Y11Cr17	S44020	S44020				
	SUS 630	0Cr17Ni4CuNb	S17400	S17400		X5CrNiCuNb16-4	Z6CNU17-04	
	SUS 631	0Cr17Ni7Al	S17700	S17700		X7CrNiAl17 7	Z9CNA17-07	09X17H7 Ю
	SUS 632J1							

●代表的なステンレス鋼の分類

● ステンレス鋼（オーステナイト系）

JIS	
SUS201	SUS309S
SUS202	SUS310S
SUS301	SUS316
SUS302	SUS316L
SUS302B	SUS316N
SUS303	SUS317
SUS303Se	SUS317L
SUS304	SUS321
SUS304L	SUS347
SUS304N1	SUS384
SUS304N2	SUSXM7
SUS305	SUSXM15J1
SUS308	

● ステンレス鋼（フェライト系）

JIS
SUS405
SUS429
SUS430
SUS430F
SUS434
SUSXM27

● ステンレス鋼（マルテンサイト系）

JIS
SUS403
SUS410
SUS410S
SUS416
SUS420J1
SUS420F
SUS431
SUS440A
SUS440B
SUS440C
SUS440F

● ステンレス鋼：（析出硬化系）

JIS
SUS630
SUS631

金属材料記号対照表

● 鉄鋼

名称	日本	中国	アメリカ		イギリス	ドイツ	フランス	ロシア
	JIS	GB	UNS	AISI	BS	DIN	NF	ГОСТ
耐熱鋼	SUH 31				331S42		Z35CNWS14-14	45Х14Н14В2М
	SUH 35				349S52		Z52CMN21-09Az	
	SUH 36	5Cr21Mn9Ni4N	S63008		349S54	X53CrMnNi21 9	Z55CMN21-09Az	55Х20 Г 9АН4
	SUH 37	2Cr21Ni12N	S63017		381S34			
	SUH 38							
	SUH 309	2Cr23Ni13	S30900	309	309S24		Z15CN24-13	
	SUH 310	2Cr25Ni20	S31000	310	310S24	CrNi2520	Z15CN25-20	20Х25Н20С2
	SUH 330	1Cr16Ni35	N08330	N08330			Z12NCS35-16	
	SUH 660	0Cr15Ni25Ti2MoAlVB	S66286				Z6NCTV25-20	
	SUH 661		R30155					
	SUH 21					CrAl1205		
	SUH 409		S40900	409	409S19	X6CrTi12	Z6CT12	
	SUH 409L						Z3CT12	
	SUH 446	2Cr25N	S44600	446			Z12C25	15Х28
	SUH 1	4Cr9Si2	S65007		401S45	X45CrSi9 3	Z45CS9	
	SUH 3	4Cr10Si2Mo					Z40CSD10	40Х10С2М
	SUH 4	8Cr20Si2Ni			443S65		Z80CSN20-02	
	SUH 11							40Х 9С2
	SUH 600	2Cr12MoVNbN						20Х12ВНМБФР
	SUH 616	2Cr12NiMoWV	S42200					

●代表的な耐熱鋼の分類

● 耐熱鋼（オーステナイト系）

JIS
SUH31
SUH35
SUH36
SUH37
SUH38
SUH309
SUH310
SUH330
SUH660
SUH661

● 耐熱鋼（フェライト系）

JIS
SUH21
SUH409
SUH446

● 耐熱鋼（マルテンサイト系）

JIS
SUH1
SUH3
SUH4
SUH11
SUH600
SUH616

● 鉄鋼

名称	日本 JIS	中国 GB	アメリカ AISI/ASTM	イギリス BS	ドイツ DIN	フランス NF	ロシア ГОСТ
炭素工具鋼	SK140 (SK1)	T13				C140E3U	Y13
	SK120 (SK2)	T12	W1-11$^{1}/_{2}$			C120E3U	Y12
	SK105 (SK3)	T11	W1-10		C105W1	C105E2U	Y11
	SK95 (SK4)	T10	W1-9			C90E2U	Y10
	SK85 (SK5)	T8Mn T9	W1-8		C80W1	C90E2U C80E2U	Y8Г Y9
	SK75 (SK6)	T8			C80W1	C80E2U C70E2U	Y8
	SK65 (SK7)	T7			C70W2	C70E2U	Y7
高速度工具鋼	SKH2	W18Cr4V	T1	BT1		HS18-0-1	P18
	SKH3	W18Cr4VCo5	T4	BT4	S18-1-2-5	HS18-1-1-5	P18K5Φ2
	SKH4	W18Cr4V2Co8	T5	BT5		HS18-0-2-9	P18K5Φ
	SKH10	W12Cr4V5Co5	T15	BT15	S12-1-4-5	HS12-1-5-5	
	SKH51	W6Mo5Cr4V2	M2	BM2	S6-5-2	HS6-5-2	P6M5
	SKH52	CW6Mo5Cr4V2 W6Mo5Cr4V3	M3-1				P6M5Φ3
	SKH53	CW6Mo5Cr4V3	M3-2		S6-5-3	HS6-5-3	P6M5Φ3
	SKH54		M4	BM4		HS6-5-4	
	SKH55	W6Mo5Cr4V2Co5 W7Mo5Cr4V2Co5	M35 M41	BM35	S6-5-2-5	HS6-5-2-5HC	P6M5K5
	SKH56		M36				
	SKH57			BT42	S10-4-3-10	HS10-4-3-10	
	SKH58	W2Mo9Cr4V2	M7			HS2-9-2	
	SKH59	W2Mo9Cr4VCo8	M42	BM42	S2-10-1-8	HS2-9-1-8	
合金工具鋼	SKS11		F2				XB4
	SKS2				105WCr6	105WCr5	XBГ
	SKS21	W					
	SKS5						
	SKS51		L6				
	SKS7						
	SKS8	Cr06				C140E3UCr4	13X
	SKS4	5CrW2Si 6CrW2Si	S1				6XB2C 5XB2CΦ
	SKS41	4CrW2Si	S1				4XB2C
	SKS43		W2-9$^{1}/_{2}$	BW2		100V2	
	SKS44		W2-8				
	SKS3	9CrWMn					9XBГ
	SKS31	CrWMn			105WCr6	105WCr5	XBГ
	SKS93						
	SKS94						
	SKS95	8MnSi					
	SKD1	Cr12	D3	BD3	X210Cr12	X200Cr12	X12
	SKD10	Cr12Mo1V1	D2		X153CrMoV12		X12MΦ
	SKD11	Cr12MoV	D2	BD2	X153CrMoV12	X160CrMoV12	
	SKD12	Cr5Mo1V	A2	BA2		X100CrMoV5	
	SKD4					X32WCrV3	
	SKD5	3Cr2W8V	H21	BH21	X30WCrV9-3	X30WCrV9	
	SKD6	4Cr5MoSiV	H11	BH11	X38CrMoV51	X38CrMoV5	4X5MΦC
	SKD61	4Cr5MoSiV1	H13	BH13	X40CrMoV51	X40CrMoV5	4X5MΦ1C
	SKD62		H12	BH12		X35CrWMoV5	3X3M3Φ
	SKD7	4Cr3Mo3SiV	H10	BH10	X32CrMoV33	32CrMoV12-18	
	SKD8		H19	BH19			
	SKT3					55CrNiMoV4	
	SKT4	5CrNiMo		BH224/5	55NiCrMoV6	55NiCrMoV7	5XHM

金属材料記号対照表

● 鉄鋼

名称	日本	中国	アメリカ	イギリス	ドイツ	フランス	ロシア
	JIS	GB	AISI/ASTM	BS	DIN	NF	ГОСТ
ばね鋼	SUP3		1075 1078				75 80 85
	SUP6	55Si2Mn			56SiCr7	60Si7	60C2
	SUP7	60Si2Mn 60Si2MnA	9260		61SiCr7	60Si7	60C2Г
	SUP9	55CrMnA	5155		55Cr3	55Cr3	
	SUP9A	60CrMnA	5160		55Cr3	60Cr3	
	SUP10	50CrVA	6150	735A51, 735H51	50CrV4	51CrV4	ХФА50ХГФА
	SUP11A	60CrMnBA	51B60		51CrV4		50ХГР
	SUP12		9254	685A57, 685H57	54SiCr6	54SiCr6	
	SUP13	60CrMnMoA	4161	705A60, 705H60	60CrMn3-2	60CrMo4	
硫黄及び硫黄複合快削鋼	SUM11		1110				
	SUM12	Y12	1108				
	SUM21		1212				
	SUM22	Y15	1213	(230M07)	9SMn28	S250	
	SUM22L	Y12Pb	12L13		9SMnPb28	S250Pb	
	SUM23		1215				
	SUM23L						
	SUM24L	Y15Pb	12L14		9SMnPb28	S250Pb	
	SUM25				9SMn36	S300	
	SUM31		1117		15S10		
	SUM31L						
	SUM32	Y20		210M15, 210A15		(13MF4)	
	SUM41	Y30 Y35	1137			(35MF6)	
	SUM42	Y40Mn	1141			(45MF6.1)	
	SUM43		1144	(226M44)		(45MF6.3)	
高炭素クロム軸受鋼	SUJ1	GCr4	51100				
	SUJ2	GCr5	52100		100Cr6	100Cr6	ШХ15
	SUJ3	GCr15SiMn	ASTM A 485 Grade 1				
	SUJ4	GCr15SiMo					
	SUJ5	GCr18Mo					

● 鋳鉄

名称	日本	中国	アメリカ	イギリス	ドイツ	フランス	ロシア
	JIS	GB	AISI/SAE	BS	DIN	NF	ГОСТ
ねずみ鋳鉄	FC100	HT100	NO.20	100	GG10		СУ10
	FC150	HT150	NO.30	150	GG15	FGL150	СУ15
	FC200	HT200	NO.35	200	GG20	FGL200	СУ20
	FC250	HT250	NO.45	250	GG25	FGL250	СУ25
	FC300	HT300	NO.50	300	GG30	FGL300	СУ30
	FC350	HT350	NO.60	350	GG35	FGL350	СУ35
					GG40	FGL400	СУ40
ダクタイル鋳鉄	FCD400	QT400-18	60-40-18	400/17	GGG40	FGS370-17	ВУ40
	FCD450	QT450-10	65-45-12	420/12		FGS400-12	ВУ45
	FCD500	QT500-7	70-50-05	500/7	GGG50	FGS500-7	ВУ50
	FCD600	QT600-3	80-60-03	600/7	GGG60	FGS600-2	ВУ60
	FCD700	QT700-2	100-70-03	700/2	GGG70	FGS700-2	ВУ70
	FCD800	QT800-2	120-90-02	800/2	GGG80	FGS800-2	ВУ80
		QT900-2		900/2			ВУ100

● 非鉄金属

名称	日本	中国	アメリカ	イギリス	ドイツ	フランス	ロシア
	JIS	GB	ASTM	BS	DIN	NF	ГОСТ
アルミニウム合金		1A99	1199		A199.99R		A99
		1A97			A199.98R		A97
		1A95					A95
	A1080	1A80		1080(1A)	A199.90	1080A	A8
	A1050	1A50	1050	1050(1B)	A199.50	1050A	A5
	A5052	5A02	5052	NS4	AlMg2.5	5052	Amg
		5A03		NS5			AMg3
	A5056	5A05	5056	NB6	AlMg5		AMg5V
	A5556	5A30	5456	NG61		5957	
	A2117	2A01	2036		AlCu2.5Mg0.5	2117	D18
	A2017	2A11		HF15	AlCuMg1	2017S	D1
	A2024	2A12	2124		AlCuMg2	2024	D16AVTV
		2B16	2319				
	A2N01	2A80					AK4
	A2018	2A90	2218				AK2
	A2014	2A14	2014		AlCuSiMn	2014	AK8
	A7075	7A09	7175		AlZnMgCu1.5	7075	V95P
アルミニウム合金鋳物	AC4C	ZAlSi7Mn	356.2	LM25	G-AlSi7Mg		
	AC3A	ZAlSi12	413.2	LM6	G-Al12	A-S12-Y4	AL2
		ZAlSi5Cu1Mg	355.2				AL5
	AC8A	ZAlSi2Cu2Mg1	413.0		G-Al12(Cu)		
		ZAlCu5Mn					AL19
		ZAlCu5MnCdVA	201.0				
		ZAlMg10	520.2	LM10	G-AlMg10	AG11	AL8
		ZAlMg5Si			G-AlMg5Si		AL13

工具材種対照表

CVDコーティング(旋削用)

・本表は、各社カタログ及び公刊物を基に作成した資料であり、各社の承認を得たものではありません。

使用分類記号		京セラ	ダイジェット	日立ツール	三菱マテリアル	日本特殊陶業	サンドビック	セコ・ツールズ・ジャパン	住友電工ハードメタル	タンガロイ	ケナメタル	イスカル
分類	記号											
P(鋼用)	P01	CA510 CA5505	JC110V	HG8010 HC5000 HG3305	UE6105 UE6005 UE6015		GC4005 GC4205	TP0500 TP1000	AC700G AC810P	T9005 T9105	KCP05 KCK05 KC9105	IC8150 IC9150
	P10	CA510 CA515 CA5505 CA5515	JC110V JC215V	GM10 GM20 GM8015 HG8010	UE6105 UE6110 UE6005 UE6010 UE6020	CP2 CP5 CP7	GC4205 GC4015 GC3115 GC4215 GC4315	TP1000 TP1500 TP100	AC700G AC2000 AC810P AC820P	T9005 T9105 T9015 T9115	KCP10 KCM15 KC9010 KC9110	IC8150 IC9150 IC9250
	P20	CA525 CA5515 CA5525 CR9025	JC110V JC215V	GM20 GM8020 HG8025	MC6025 UC6010 UE6110 UE6020	CP2 CP5 CP7	GC4025 GC4215 GC4220 GC4225 GC4325	TP2000 TP2500 TP200	AC2000 AC3000 AC820P AC830P	T9015 T9115 T9025 T9125	KCP25 KC9125 KC9225 KC9325	IC8250 IC9125 IC9250 IC9350
	P30	CA525 CA5525 CA530 CA5535 CR9025	JC215V JC325V	GM25 GM8035 HG8025	MC6025 UE6020 UE6035 UH6400		GC4225 GC4230 GC4235 GC2135	TP2500 TP2000 TP3500 TP200	AC3000 AC630M AC830P ACP100	T9125 T9035 T9135 T3130	KCP30 KCM25 KC9040 KC9140	IC635 IC8350 IC9350
	P40	CA530 CA5535	JC325V JC450V JC540V	GX30	UE6035 UH6400		GC4235 GC4240	TP40	AC630M AC830P ACP100	T9035 T3130	KCP40 KC9140 KC9240	IC635
M(ステンレス鋼用)	M10	CA6515	JC110V	GM10	US7020 MC7015	CP2 CP5	GC2015	TP1500 TP100	AC610M	T9015 T9115	KCM15 KC9010 KC9110 KC9210	IC8250 IC9250 IC9350
	M20	CA6525	JC110V JC215V	GM8020 HG8025	US7020 MC7025	CP2 CP5	GC1515 GC2015 GC2025	TM2000 TP200	AC610M AC630M AC830P	T6020 T6120 T9115 T9125	KCM25 KC9025 KC9125 KC9225	IC6015 IC8350 IC9250 IC9350
	M30		JC215V JC325V JC525X	GM25 GM8035	MC7025 US735		GC2040 GC235	TM4000 TP300	AC630M AC830P	T6030 T6130 T9125	KCP40 KCM35 KC9240	IC6025 IC8350 IC9350 IC4050
	M40		JC525X	GX30	US735			TP40			KC9045 KC9245	IC635
K(鋳鉄用)	K01	CA4010 CA4505 CA5505	JC105V JC605X JC605W JC050W	HG3305 HG3315 HX3505 HX3515	MC5005 UC5105 UC5015	CP1	GC3205 GC3210	TK1000 TH1000 TK1001	AC300G AC405K AC410K	T5105 T5010	KC9105 KC9315 KCK05	IC428 IC5010 IC9007 IC9150
	K10	CA4010 CA4115 CA4505 CA4515 CA5505	JC050W JC110V JC605X JC605W JC610	GM8015 HX3515 HG8010 HG3315	UC5015 UC5105 UC5115 UE6010 MC5015	CP1 CP2 CP5	GC3205 GC3210 GC3215 GC3115	TK1000 TK2000 TK2001 MK1500	AC700G AC410K AC415K	T5105 T5115 T5010	KCP10 KC9110 KC9120 KC9315 KCK15	IC418 IC428 IC9015 IC9007
	K20	CA4115 CA4120 CA4515	JC110V JC215V JC605X JC605W JC610	GM8020 HG8025	MC5015 UE6010 UC5115	CP2 CP5	GC4225 GC3215 GC3220	TK2000 TX150 TP200	AC700G AC820P AC420K	T5115 T5125 T5020	KCP25 KC9125 KC9320 KC9325 KCK20	IC418 IC9015
	K30		JC215V JC610	GM25			GC3040	TP2500 TP200		T5125 T9125	KC9320	

PVDコーティング(旋削用)

・本表は、各社カタログ及び公刊物を基に作成した資料であり、各社の承認を得たものではありません。

使用分類記号		京セラ	ダイジェット	日立ツール	三菱マテリアル	日本特殊陶業	サンドビック	セコ・ツールズ・ジャパン	住友電工ハードメタル	タンガロイ	ケナメタル	イスカル
分類	記号											
P(鋼用)	P01	PR1005	JC5003						ACZ150		KC5510	
	P10	PR930 PR1005 PR1025 PR1115 PR1215 PR1425 PR1225	JC5003 JC5030	CY15 CY150 IP2000	VP10MF	VM1 TM1 TA1 TAS DT4 DM4	GC1025	CP200	ACZ150 ACZ310 AC520U	AH710	KC5010 KC5510 KU10T	IC507 IC807 IC907
	P20	PR930 PR1025 PR1115 PR1215 PR1425 PR1225	JC5015 JC5030 JC5040	CY150 IP2000	VP10RT VP15TF VP20MF UP20M VP20RT	QM1 VM1 TA1 TAS	GC1020 GC1025 GC4125 GC1125	CP250	ACZ310 ACZ330 AC520U	AH710 AH725 AH730 SH730	KC5025 KC5525 KC7215 KC7315 KU25T	IC507 IC907 IC908
	P30	PR1025 PR1225	JC5015 JC5040	CY250 CY9020 HC844 IP3000	VP10RT VP15TF VP20MF UP20M	ZM3 QM3 TAS	GC1125 GC1145 GC1115 GC1105	CP500	ACZ330 ACZ350 AC530U	GH330 AH120 AH740	KC7015 KC7020 KC7235 KU25T	IC328 IC928 IC3028
	P40		JC5040	CY250 HC844		ZM3 QM3 TAS	GC1145 GC2145	CP500	ACZ350	AH140 AH740 J740	KC7030 KC7040 KC7140	IC328 IC3028
M(ステンレス鋼用)	M10	PR1025 PR1215 PR1225	JC5003	IP050S	VP10MF VP10RT	VM1 TM1 TA1	GC1005 GC1025 GC1105 GC15	TS2000 CP200 CP250	EH510Z ACZ150 AC510U	AH710	KC5010 KC5510 KC6005 KCU10	IC507 IC520 IC807 IC907
	M20	PR930 PR1025 PR1125 PR1215 PR1425 PR1225	JC5015 JC5030 JC5040 JC8015	IP100S	VP10RT VP15TF VP20MF UP20M VP20RT	QM1 VM1 TA1 TAS DT4 DM4	GC1025 GC1115 GC4125 GC1125 GC30	TS2500 CP200 CP250 CP500	EH520Z ACZ150 ACZ310 AC520U	AH630 AH725 AH730 GH330 GH730 SH730	KC5025 KC5525 KC7020 KC7025 KCU25	IC308 IC507 IC907 IC908 IC3028
	M30	PR1125	JC5015 JC5030 JC5040	CY250 CY9020	VP15TF VP20MF UP20M MP7035	ZM3 QM3 TAS	GC1020 GC2035 GC2030	CP500	ACZ330 ACZ350 AC530U	AH120 AH725	KC7030 KC7225	IC908 IC1008 IC1028 IC3028
	M40				MP7035	ZM3 QM3 TAS	GC2145 GC1145		ACZ350	J740 AH140 AH645		IC228 IC928 IC328
K(鋳鉄用)	K01		JC5003						EH10Z	AH110	KC5515	IC910
	K10	PR905 PR1215	JC5003 JC5015	CY100H CY10H	VP05RT	TA1 TM1	GC1010	TS2000 CP200	EH10Z EH510Z AC510U	GH110 AH110	KC5010 KC7210	IC807 IC910 IC507 IC908
	K20	PR905 PR1215	JC5015	IP2000 CY9020	VP10RT VP15TF VP20RT	QM1 TA1	GC1020 GC1120	TS2500 CP200 CP250	EH20Z ACZ310 AC520U AC530U	AH120 AH725	KC5025 KC5525 KC7015 KC7215 KC7315	IC508 IC908
	K30				VP15TF VP20RT	QM3 TA3	GC1030	CP500	ACZ310		KC7225	IC508 IC908

工具材種対照表

サーメット(旋削用)

・本表は、各社カタログ及び公刊物を基に作成した資料であり、各社の承認を得たものではありません。

使用分類記号 分類	使用分類記号 記号	京セラ	ダイジェット	日立ツール	三菱マテリアル	日本特殊陶業	サンドビック	セコ・ツールズ・ジャパン	住友電工ハードメタル	タンガロイ	ケナメタル	イスカル
P(鋼用)	P01	TN30 **PV30** TN6010 **PV7010**	LN10 CX50	CH350	**AP25N** **VP25N** NX1010	T3N T15 **Q15**			T110A T1000A	NS520 **GT530** **GT720** **J530**	KT1120 KT125 HTX	IC20N **IC520N**
	P10	TN60 TN6010 TN6020 **PV7010** **PV7020** **PV7025**	LN10 CX50 CX75 NIT **PX75**	CH350 **CZ25**	NX2525 **AP25N** **VP25N**	T15 **C7Z** **Z15**	CT5015 CT525	TP1020 CM CMP	**T1500Z** **T2000Z** T1200A T1500A	NS9530 NS520 **GT9530** **GT530** **GT730**	**KT315** KT175 HT2	IC20N **IC520N** **IC530N** IC75T
	P20	TN90 TN6020 **PV7020** **PV7025**	CX50 CX75 CX90 NAT **PX90**	CH550 CH7030 **CZ1025** **CZ25**	**MP3025** NX2525 NX3035 **AP25N** **VP45N**	T15 C7X **C7Z**	CT525 CT530 **GC1525**	TP1020 C15M TP1030	T1200A T1500A **T1500Z** **T2000Z** **T3000Z**	NS9530 NS530/730 **GT9530** **GT530/730**	PS5 **KT5020**	IC20N **IC520N** **IC530N** IC75T IC30N
	P30		CX90 CX99 SUZ		NX4545 **VP45N**	N40 C7X	CT530 **GC1525**	TP1030	**T3000Z** T250A	NS740		IC75T IC30N
M(ステンレス鋼用)	M10	TN60 TN6020 **PV7020** **PV7025**	LN10	CH350	NX2525 **AP25N** **VP25N**	T15 C7X **C7Z** **Z15**	CT5015 CT525	CM CMP	T110A T1000A **T2000Z**	NS520 **J530**	KT1120 **KT315** KT125	IC20N **IC520N**
	M20	TN90 TN6020 **PV7020** **PV7025**	CX50 CX75 **PX75** NIT NAT	CH550 CH7030 **CZ1025**	NX2525 NX3025 **AP25N** **VP25N**	C7X **C7Z** **Q15**	CT530 **GC1525**	TP1020 C15M	T1500A **T2000Z**	NS530 NS730 **GT530** **GT730**	KT175 HT2 PS5 **KT5020**	IC30N **IC530N**
	M30		CX75 CX90 **PX90** CX99 SUZ	**CZ25**	NX4545	C7X		TP1030	**T3000Z** T250A	NS740		
K(鋳物用)	K01	TN30 **PV30** **PV7005**	LN10		**AP25N** **VP25N**	T3N T15 **Q15**			T110A T1000A	NS520	KT1120	
	K10	TN60 TN6010 **PV7005** **PV7010**	LN10	CH350	NX2525 **AP25N** **VP25N**	T15 C7X **C7Z** **Z15**	CT5015		T1200A T1500A **T2000Z**	NS530 NS730 **GT530** **GT730**	**KT315** HTX	
	K20		NIT	**CZ25**	NX2525 **AP25N** **VP25N**				**T3000Z**		**KT5020**	

・**太字**は、PVD サーメット材種を示す。

超硬合金

使用分類記号 分類	使用分類記号 記号	京セラ	ダイジェット	日立ツール	三菱マテリアル	日本特殊陶業	サンドビック	セコ・ツールズ・ジャパン	住友電工ハードメタル	タンガロイ	ケナメタル	イスカル
P(鋼用)	P10		SRT	WS10	STi10T		S1P		ST10P	TX10S	K2885	IC70
	P20		SRT DX30	EX35	STi20 UTi20T		SMA	S10M	ST20E	TX20 TX25	K125M	IC70 IC50M
	P30	PW30	SR30 DX30 DX35	EX35 EX40	UTi20T		SM30	S25M	A30N A30 ST30E	TX30 UX30	KMF	IC50M IC54
	P40		SR30 DX35	EX45			S6	S60M	ST40E	TX40	PVA	IC54
K(鋳物用)	K01		KG03	WH02 WH05	HTi05T		H1P		H1 H2	TH03 KS05F	K68 K10	IC04
	K10	KW10 GW15	KG10 KT9	WH10	HTi10	KM1	H1P H10 HM	890	EH10 EH510	G1F TH10 H10T	KMI K8735 K313	IC20
	K20	GW25	CR1 KG20	WH20	HTi20T UTi20T	KM3	H13A	883 890 HX	G10E EH20 EH520	G2F KS15F KS20	KMF	IC20 IC10
	K30		KG30					883	G3 G10E	G3 UX30	THR	IC10 IC28
V(耐摩耐衝撃工具用)	V40		G5 GD195	WH50	GTi30				G5	D40		
	V50	VW50	MH3 MH4 GD174 GD201	WH60	GTi35 GTi40 GTi30S				G6	D50		
	V60		MH5 MH7 MH8 GD206	WB60	GTi40S GTi50S				G7 G8	D60		

ミーリング用コーティング

・本表は、各社カタログ及び公刊物を基に作成した資料であり、各社の承認を得たものではありません。

使用分類記号 分類	記号	京セラ	ダイジェット	日立ツール	三菱マテリアル	日本特殊陶業	サンドビック	セコ・ツールズ・ジャパン	住友電工ハードメタル	タンガロイ	ケナメタル	イスカル
P（鋼用）	P10	PR830 PR1025 PR1225	JC5003 JC5030 JC8003	JX1020 JP4005			GC1025 GC1010		ACP100		KC715M	
	P20	PR1525 PR830 PR1025 PR1225 PR1230	JC730U JC5015 JC5030 JC8015	JS4045 JP4020 TB6020 JX1015 GX2140	F7030 UP20M	TM1 DT4 DM4	GC1030 GC4220 GC4020 GC4030	MP1500 T250M T25M T20M	ACP200	T313W AH725	KC522M KC525M KCPM20	IC250 IC520M IC950 IC5400
	P30	PR1230	JC5015 JC5040	CY250 CY9020 TB6045 JX1045 JM4060 GX2160	F7030 VP15TF VP30RT	ZM3	GC4040 GC4230	MP2500 T250M T25M F25M F30M	AC230 ACP300	T3130 GH330 AH120 AH330 AH730	KC994M KC725M KC792M KC530M KCPK30	IC328 IC635 IC830 IC908 IC928
	P40		JC5040	CY250 HC844 TB6060 JX1060	VP30RT		GC4040 GC4240	MP3000 T350M T60M T25M	AC230 ACZ330 ACZ350	AH140	KC735M	IC635 IC928 IC4050
M（ステンレス鋼用）	M10	PR1025 PR1225		CY9020 JX1020 JP4020			GC1025 GC1030		EH10Z		KC522M	
	M20	PR1525 PR1025 PR1225	JC730U JC1341 JC5015 JC5030 JC5040	JM4060 CY150 TB6020 JX1015 CY250	F7030 UP20M VP15TF VP20RT MP7030 MP7130	DT4 DM4	GC2030	MP2500 T250M T25M F20M F25M F30M	ACP200 EH20Z	GH330 AH330 AH120 AH130 AH725	KC730M KC525M	IC908 IC928
	M30	CA6535 PR1535	JC5015 JC5030 JC5040	TB6045 JX1045 GX2160	F7030 VP30RT MP7140	ZM3	GC2040	T350M T250M F40M	ACP300 ACZ350	T3130 AH130	KC994M KC725M KCPK30	IC328 IC330
	M40		JC8050		VP30RT			MM4500	ACZ350	AH140		IC830
K（鋳鉄用）	K01		JC8003	TB6005				MH1000		AH110		IC4100
	K10	PR1510 PR905 PR1210	JC600 JC610 JC605W	JP4005 CY10H CY100H CY9020	MP8010 MC5020 VP10RT		GC1010 GC3220 K15W	MK1500 T150M F15M	ACK200 AC211	T1015 T1115 AH110	KCK15 KC915M	IC4010 IC910 DT7150
	K20	PR905 PR1210	JC610 JC5015 JC8015	CY150 TB6020 JX1015	VP15TF VP20RT		GC1020 GC3020 K20W/K20D GC3330	MP1500 T150M T250M MK2000	EH20Z ACZ310 ACK300	AH120 AH725	KC520M KC920M KC925M KC992M	IC910 IC928
	K30		JC5080				GC3040 GC4040	MK3000 T250M		GH130	KC930M	IC928

ミーリング用サーメット

使用分類記号 分類	記号	京セラ	ダイジェット	日立ツール	三菱マテリアル	日本特殊陶業	サンドビック	セコ・ツールズ・ジャパン	住友電工ハードメタル	タンガロイ	ケナメタル	イスカル
P（鋼用）	P10	TN60	NIT CX75	CH550	NX2525			C15M		NS530 NS730	KT530M KT195M	
	P20	TN60 TN100M	NAT CX75 CX90	CH570 CH7030 MZ1000	NX2525	C7X C7Z	CT530	C15M	T250A T1500A	NS530 NS730 NS740	HT7 KT530M KT605M	IC30N
	P30		CX90 CX99 SC30	CH7035	NX4545				T4500A	NS540		IC30N
M（ステンレス鋼用）	M10	TN60			NX2525			C15M				
	M20	TN60 TN100M	NIT CX75 NAT	CH550 CH570 CH7030	NX2525		CT530	C15M	T250A	NS530	KT7 KT530M KT605M	IC30N
	M30		CX75 CX90 CX99 SC30		NX4545				T4500A	NS740 N308		
K（鋳鉄用）	K01		LN10									
	K10		LN10 CX75	CH550	NX2525							IC30N
	K20		NIT	CH7030 CH7035	NX2525							

工具材種対照表

セラミック

・本表は、各社カタログ及び公刊物を基に作成した資料であり、各社の承認を得たものではありません。

使用分類記号 分類	使用分類記号 記号	京セラ	ダイジェット	日本タングステン	三菱マテリアル	日本特殊陶業	サンドビック	セコ・ツールズ・ジャパン	住友電工ハードメタル	タンガロイ	ケナメタル	イスカル
K（鋳物用）	K01	KA30 A65 KT66 **PT600M** **CS7050**		NPC-H2 NPC-A2		HC1 HC2 HC5 HC6 HW2	CC620 CC650		NB90S NB90M WX120		KW80 KY1615 AC5	
	K10	A65 KT66 **A66N** **PT600M** **CS7050** KS6050		NX **NXA** Whiskal WIN		WA1 HC2 HC6 HC7	CC6090 CC6190 **GC1690**		WX120 **NS260C**	LX11 LX21	KYK10 **KYK25** KB90 KY1320 KY3000 **KY3400**	
	K20	KS6050				SX6 SX9 **SP9**	CC6090 CC6190 **GC1690**		WX120	WG300 FX105 CX710	KYK35 **KY3400** KY3500	
S（難削材用）	S01						CC650				KY2100	
	S10	CF1 KS6040	CA200	Whiskal WIN		WA1 WA5 SX9	CC670 CC6060 CC6065		WX120	WG300	**KYS25** KY4300 KY1525 KY1540	
	S20								WX120		KYS30	
H（高硬度材用）	H01	A65 KT66 **A66N** **PT600M**		NPC-A2		HC4 HC7 **ZC7**	CC650 CC670 CC6050		**NB100C**	LX11 LX21	**KY4400**	
	H10	A65 KT66 **A66N** **PT600M**		NPC-A2 Whiskal WIN		**ZC7** WA1 WA5	CC670			WG300	KY4300	

・**太字**は、コーティングセラミック材種を示す。

CBN

使用分類記号 分類	使用分類記号 記号	京セラ	ダイジェット	日立ツール	三菱マテリアル	日本特殊陶業	サンドビック	セコ・ツールズ・ジャパン	住友電工ハードメタル	タンガロイ	ケナメタル	イスカル
K（鋳鉄用）	K01	**KBN60M**	JBN795		MB710	B20 B22 B30	CB7525 CB50 CB7050	**CBN050C** **CBN300P**	BN500 **BNC500**	BX910 BX930 BX950		IB50 IB85
	K10	**KBN60M** **KBN900**	JBN330	BH200	MB710 MB5015 MB4020	B22 B23	CB50 CB7050	CBN20 CBN200 CBN300	BN600 BN700 BN7000	BX950 **BXC90** BX470	KB1630 **KB9610**	IB55 IB90
	K20	**KBN900**		BH250	MB730 MBS140 **BC5030**	B16 B40		CBN350 CBN500	BN7000 BNS800	BX950 **BXC90** BX90S	**KB9640**	
H（高硬度材用）	H01	KBN510 **KBN05M** **KBN10M**			**MBC010** MB810	B24 B52	CB20	**CBN050C** CBN10 CBN100	BN1000 BNX10 **BNC100** **BNC160**	BXA30 BX310 **BXC30** **BXM10**	KB1610	IB20H **IB25HC** IB50
	H10	KBN525 **KBN05M** **KBN25M**	JBN300 JBN500	BH200	**MBC020** **BC8020** MB8025 MB825	B24 B36 B54 B52	CB7015 CB7050 CB50	CBN150 CBN060K CBN200 **CBN160C**	**BNC160** BNX20 BN2000 **BNC200**	**BXM10** BXA40 BX330 BX360 **BXC50**	KB1615 KB1625 KB5610 **KB9610**	IB50
	H20	**KBN30M** **KBN35M** **KBN900**	JBN245	BH250	**MBC020** **BC8020** MB8025	B22 B36	CB7025 CB7525	CBN350 **CBN300P** **CBN400C** CBN500	BNX25 BN350 **BNC300**	BX380 **BXC50** **BXM20**	KB1340 **KB5625** **KB9640**	IB55 **IB25HA**
鉄系焼結金属	-	KBN65B KBN570 **KBN65M** **KBN70M**	JBN795 JBN500		MB4020				BN350 BN7000 BN7500	BX450 BX470 BX480		

・**太字**は、PVDコーティングCBN材種を示す。

PCD（ダイヤモンド）

使用分類記号 分類	使用分類記号 記号	京セラ	ダイジェット	日立ツール	三菱マテリアル	日本特殊陶業	サンドビック	セコ・ツールズ・ジャパン	住友電工ハードメタル	タンガロイ	ケナメタル	イスカル
N（非鉄材料用）	N01	KPD001	JDA30 JDA735		MD205	PD1	CD05 CD10	PCD05 PCD10	DA90 DA1000 DA2200	DX180 DX160	PD100 KD1400 KD1405	
	N10	KPD001 KPD010 KPD230 KPD250	JDA40 JDA745		MD220		CD10	PCD10 PCD20	DA150 DA1000 DA2200	DX140	KD100 KD1400 KD1415	ID5
	N20	KPD001 KPD010 KPD230 KPD250	JDA10 JDA715		MD230			PCD30 PCD30M	DA1000 DA2200	DX110 DX120	KD1425	

■ 3次元ブレーカ対照表

・本表は、各社カタログ及び公刊物を基に推定して作成した資料であり、各社の承認を得たものではありません。

● ネガチップ

切削領域		京セラ 汎用ブレーカ	京セラ ねばい材料軟鋼向けブレーカ	ダイジェット	日立ツール	三菱マテリアル	日本特殊陶業	サンドビック	セコ・ツールズ・ジャパン	住友電工ハードメタル	タンガロイ	ケナメタル	イスカル
炭素鋼・合金鋼	仕上げ(ワイパー切刃付)	WP	-	-	-	SW	-	WL WF	W-MF2	LUW	AFW	FW	-
	仕上げ～中引き(ワイパー切刃付)	WQ	-	-	-	MW	-	WM WMX	W-M3 W-M5	GUW	ASW	MW	WG
	仕上げ	DP GP PP VF	XF XP XP-T	F1 FA FT PF	BE BH FE	F FH FS FY PK	UL WM ZF1	XF QF	FF1	FP SP FA FL LU	TF 01 AS TSF	FF UF FS	F3P SF
	仕上げ～中引き	HQ PQ CQ CJ	XQ	UA UT	AB B CE CT	SH C SA LP SY	WV WR	LC PF	FF2 MF2	SU EX GU SK SJ SX UJ SE	TS NS CB 11 17 27 ZF	RP FN	NF
	中引き～荒	PG GS HS PS	XS	UR UB	AE DE AH	MV MP MA MH	Z5 ZW1	XM QM SM SMC PM	M3 MF3	UA UG GE	NM DM TM ZM	MN	M3P TF
	中引き～荒 高送り	PT GT HT	-	GC PQ	AR AY	GH RP	GS	MR XMR	M5 MR5 MR6	MU UX ME	TH 32Y 32 37	RP RN	R3P NR
	荒	全周 PH	-	GG LG GQ	RE	MT 全周	G	全周 23	MR7	MC MU MX UZ	31 33 F-K	PR MG	GN
	荒 片面・高送り	PX	-	GS RM UC UP	H HX HE TE UE	HV HX HZ HXD	-	QR PR HR	R4 R5 R6 R7 RR6 RP	HG HP MP	TU 57 65	RH RM	TNM
ステンレス鋼	仕上げ	GU MQ	-	SF	BH MP	FS SH FJ LM	ZF1	MF	-	SU	SF SS	FP	-
	中引き～荒	MS MU TK	-	GP SZ	DE SE PV	MS MA GM MJ MM ES MH GH GJ RM	ZP WS	MM MMC MR XMR SMR	MF1 MF3 A3 A5 M5 56 R8 RR9	EX MU UP	HMM SM SA S SH	P MP MS	TF PP M3M
鋳鉄	中引き	C 全周	-	-	AH VA VY	LK MF 全周	-	KF KM	-	UZ UX UJ	全周 33 CF	FN	-
	荒	GC ZS	-	-	-	GH RK	-	KR KRR	-	GZ	CM CH	RP UN	-
アルミ非鉄	中引き～荒	AH	-	-	-	-	-	AL	95	AG	P	GP MS	PP

● ポジチップ

切削領域		京セラ 汎用ブレーカ	京セラ ねばい材料軟鋼向けブレーカ	ダイジェット	日立ツール	三菱マテリアル	日本特殊陶業	サンドビック	セコ・ツールズ・ジャパン	住友電工ハードメタル	タンガロイ	ケナメタル	イスカル
炭素鋼・合金鋼	微小切込み	CF	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-
	仕上げ	DP GP VF	XP	ASF	-	FV SQ FP SMG	AZ3 AMX AZ7	PF UF XF	FF1	FC FK FP LU	PF PSF 23	11 GF UF FP	PF SM
	仕上げ～中引き①	HQ	XQ	ACB FT	JE	MQ MV LP	AF1	PM UM SMC	F1	SF SU	PS PSS 24	LF	14
	仕上げ～中引き②	GK	-	BM	JQ	無記号	QD CL	PF PM XM	MF2	-	-	-	-
	中引き	全周	-	-	J	MP 全周	AM3	PR UR KM XR	F2	MU SC	PM	GM MP MR	全周
ステンレス鋼	仕上げ	MQ	-	-	MP	FM FV SV	-	MF MMC	-	LU	PF PSF	FW FP MW	WF
アルミ非鉄	仕上げ～中引き	AH	-	ALU	-	AZ	-	AL	AL	AG AW	AL	HP	AF AS

● ポジチップ（小型旋盤用）

切削領域		京セラ	ダイジェット	日立ツール	三菱マテリアル	日本特殊陶業	サンドビック	セコ・ツールズ・ジャパン	住友電工ハードメタル	タンガロイ	ケナメタル	イスカル
炭素鋼・合金鋼	微小切込み	CF	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-
	仕上げ	CK GF	ASF	JQ	FP FV SMG	AZ7 AMX ZR	PF XF	FF1	SI FC	PF	11 UF FP	PF SM
	仕上げ～中引き	GQ SK	ACB FT	JE	LP AM MV	AM3	PM XM	F1 MF2	SU	PS	LF	14
	中引き	GK	-	J	MP 全周	QD CL	PR	F2	SC	PM	MF MP	全周
ステンレス鋼	仕上げ	MQ	-	MP	FM FV SV	-	MF	-	LU	PF PSF	FW FP MW	WF
アルミ非鉄	仕上げ～中引き	AH	ALU	-	AZ	-	AL	AL	AG AW	AL	HP	AF AS

ミーリングチップ型番対照表

・本表は、各社カタログ及び公刊物を基に作成した資料であり、各社の承認を得たものではありません。

京セラ	精度	用途	日立ツール	三菱マテリアル	サンドビック	住友電工ハードメタル	タンガロイ	イスカル
SDMR1203AUER-H **SDKR1203AUEN-S**	M K	鋼	SDKR42TN	(SDNR1203AEEN-JS)		SDMR1203AEEN SDMR1203AETN	SDMR1203AETN-MJ SDKR1203AESR-MJ SDKR1203AETN-MJ SDKR1203AEPN-MS SDKR42ZSR-MJ SDKR42ZPN-MS	SDKR1203AUTR-HS SDKR1203AUN-76
SDCN1203AUTN	C		(SDE42TN-C9)				SDCN1203AETN-12 SDCN42ZTN (SDEN1203AETNCR) (SDEN42ZTNCR)	
SDKN1203AUTN	K		SDK42TN-C9	SDKN1203AEN SDKN1203AETN (SDNN1203AETN1)		SDKN42MT (SDNN1203AETN)	SDKN1203AETN-12 SDKN42ZTN	SDKN1203AETN
SDKN1203AUFN	K	鋳鉄	SDK42FN-C9			SDKN42M (SDNN1203AEEN)	SDKN1203AEFN-12 SDKN42ZFN	
		非鉄				SDKN42M	(SDCN1203AEFN-D) (SDCN42ZFN-DIA)	
SDCN1504AUTN	C	鋼	SDC53TN-C9				SDCN1504AETN SDCN53ZTN	
SDKN1504AUTN	K		SDK53TN-C9	SDKN1504AEN SDKN1504AETN		SDKN53MT	SDKN1504AETN SDKN53ZTN	SDKN1504AETN
SEMR1203AFER-H **SEKR1203AFEN-S**	M K	鋼	SEKR42TN	(SEER1203AFEN-JS)	SEKR1203AZ-WM (SEER1203AZ-WL)	SEMR1203AFEN (SEER1203AFEN)	SEMR1203AFTN-MJ SEKR1203AFSR-MJ SEKR1203AFTN-MJ SEKR1203AFPN-MS	SEKR1203AFTR-HS SEKR1203AFR-HS SEKR1203AFN-76 SEKR1203AFN-42
SEMR1204AFER-H	M				(SEKR1204AZ-WM) (SEER1204AZ-WL)	SEMR1204AFEN (SEER1204AFEN)		(SEKR1204AFTR-HS) (SEKN1204AFTN)
SEEN1203AFTN	E		SEE42TN-C9	SEEN1203AFTN1		SEEN42MT	SEEN1203AFTNCR-14	
SEKN1203AFTN	K		SEK42TN-C9	SEKN1203AFTN1 (SENN1203AFTN1)	SEKN1203AZ (SEMN1203AZ)	SEKN42MT (SENN1203AFTN)	SEKN1203AFTN SEKN1203AFTN-16 SEKN42AFTN SEKN42AFTN16	
SEKN1203AFFN	K	鋳鉄	SEK42FN-C9	(SEEN1203AFFN1)	SEKN1203AZ (SEMN1203AZ)	SEKN42M (SENN1203AFEN)	SEKN1203AFFN SEKN42AFFN	
SEEN1203AFFN	E	非鉄	SEE42FN-C9	(SECN1203AFFR1)				
SEKN1203EFTR	K	鋼	SEK42TR-G3	SEKN1203EFTR1	(SECN1203EER)		SEKN1203EFTR (SECN1203EFTR) (SEEN1203EFTR) (SECN42EFTRCR) (SEEN42EFTRCR)	
SEKN1504AFTN	K	鋼	SEK53TN-C9		SEKN1504AZ	SEKN53MT		SEKN1504AFTN
SPEN1203EESR	E	鋳鉄	(SPK42FR-A3E)	SPEN42EFSR1 SPEN1203EESR1 SPEN1203EEER1 (SPNN1203EEER1)				
SPMR1203EDER-H **SPKR1203EDER-S**	M K	鋼		(SPER1203EDER-JS)	SPKN1203EDR-WH		SPKR1203EDSR-MJ SPKR42SSR-MJ	SPKR1203EDR-76 SPKR1203EDTR-HS
SPCN1203EDTR	C				(SPAN1203EDR)	SPCH42TR-R	SPCN1203EDTR SPCN42STR	
SPKN1203EDTR	K		SPK42TR-A3	SPKN1203EDR	SPKN1203EDR	(SPCH42TR) (SPCH42TR-R)	SPKN1203EDTR SPKN42STR (SPEN1203EDTR) (SPEN42STR)	SPKN1203EDTR SPKN1203EDTR-42
SPKN1203EDFR	K	鋳鉄	SPK42FR-A3		SPKN1203EDR	(SPCH42R)	SPKN1203EDFR SPKN42SFR	SPKN1203EDFR
SPKN1504EDTR	K	鋼	SPK53TR-A3	SPKN1504EDR	SPKN1504EDR	(SPCH53TR-R)	SPKN1504EDTR SPKN53STR (SPCN1504EDTR) (SPCN53STR)	SPKN1504EDTR
SPKN1504EDFR	K	鋳鉄	SPK53FR-A3			(SPCH53R-R) (SPCH53TR-R)	SPKN1504EDFR SPKN53SFR	SPKN1504EDFR

注1．(　　)型番は精度が異なります。
　2．ミーリングチップの刃先形状は各メーカーで若干異なりますので、使用時は刃先合わせ（Z軸方向）を行って下さい。

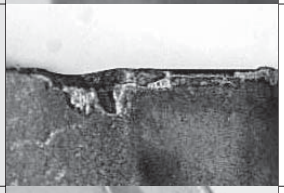
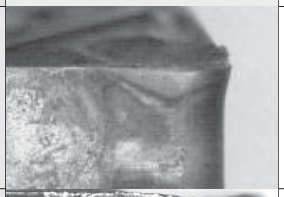
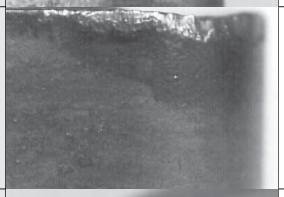
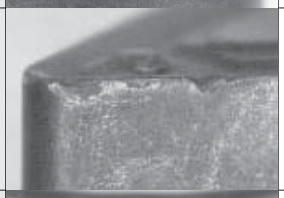
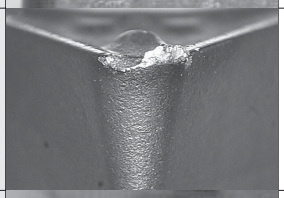
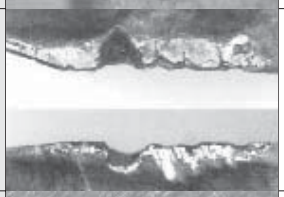
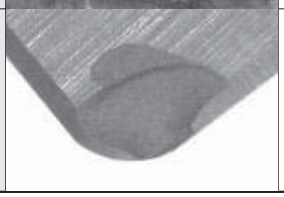
■ ミーリングチップ型番対照表

・本表は、各社カタログ及び公刊物を基に作成した資料であり、各社の承認を得たものではありません。

京セラ	精度	用途	日立ツール	三菱マテリアル	サンドビック	住友電工 ハードメタル	タンガロイ	イスカル
SPCN1203XPTR	C	鋼	SPC42TR-A5				SPCN1203ZPTR SPCN42ZTR	
SPKN1203XPTR	K	鋼	SPK42TR-A5				SPKN1203ZPTR SPKN42ZTR (SPEN1203ZPTR) (SPEN42ZTR)	
SPKN1203XPFR	K	鋳鉄	SPK42FR-A5				SPKN1203ZPFR SPKN42ZFR	
SPKN1504XETR	K	鋼		SPK53C2SR				
TPMR1603PDER-H	M	鋼		(TPER1603PPER-JS)	(TPKN1603PPR-WH)			(TPKR1603PPTR-HS)
TPKN1603PDTR	K	鋼	TPK32TR-E0 TPK32TR-G0	TPKN1603PPR	TPKN1603PPR	TPKN32TR		TPKN1603PPTR
TPKN1603PDFR	K	鋳鉄			TPKN1603PPR	TPKN32R		TPKN1603PPFR
TPMR2204PDER-H **TPKR2204PDER-S**	M K	鋼		(TPER2204PDER-JS)	TPKN2204PDR-WH		TPMR2204PDSR-MJ TPKR2204PDSR-MJ TPKR43ZSR-MJ	TPKR2204PDTR-HS TPKR2204PDR-76
TPKN2204PDTR	K	鋼	TPK43TR-E0 TPK43TR-G0	TPKN2204PDR	TPKN2204PDR	(TPCH43TR)	TPKN2204PPTR TPKN43ZTR (TPCN2204PPTR) (TPCN43ZTR)	TPKN2204PDTR TPKN2204PDTR-42
TPKN2204PDFR	K	鋳鉄	TPK43FR-E0		TPKN2204PDR	(TPCH43R)	TPKN2204PPFR TPKN43ZFR (TPCN2204PPFR) (TPCN43ZFR) (TPEN2204PPTR-16) (TPEN43ZTR)	TPKN2204PDFR
TEMR1603PTER-H	M	鋼		(TEER1603PEER-JS)			(TEKR1603PEPR-MS)	
TEKN1603PTTR	K	鋼	TEK32TR-G0 (TEE32TR-G0)	(TEEN1603PETR1)		TEKN32TR	(TECN1603PETR) (TEEN1603PETR) (TECN32ZTR) (TEEN32ZTR)	
TEKN1603PTFR	K	鋳鉄	TEK32FR-G0 (TEE32FR-G0)	(TEEN1603PEFR1)		TEKN32R	(TEEN1603PEFR) (TEEN32ZFR)	
TEEN1603PTFR	E	非鉄		(TECN1603PEFR1)		TEEN32R	(TECN1603PEFR-D) (TECN32ZFR-DIA)	
TEMR2204PTER-H **TEKR2204PTER-S**	M K	鋼		(TEER2204PEER-JS)			TEKR2204PEPR-MS	
TEEN2204PTTR	E	鋼	(TEK43TR-G0E)	TEEN2204PETR1		TEEN43TR	TEEN2204PETR (TECN2204PETR) TEEN43ZTR (TECN43ZTR)	
TEKN2204PTTR	K	鋼	TEK43TR-G0E	TEKN2204PETR1		TEKN43TR	(TEEN2204PETR) (TECN2204PETR) (TEEN43ZTR) (TECN43ZTR)	
TEKN2204PTFR	K	鋳鉄	TEK43FR-G0E	(TEEN2204PEFR1)		TEKN43R	(TEEN2204PEFR) (TEEN43ZFR)	
		非鉄		(TECN2204PEFR1)		(TEEN43R)	(TECN2204PEFR-D) (TECN43ZFR-DIA)	
SNCN1204XNTN	C	鋼	SNC43TN-D5	SNC43B2S		(CSN43MT)	SNCN1204ZNTN SNCN43ZTN	
SNKN1204XNTN	K	鋼	SNK43TN-D5	SNK43B2S		(CSN43MT)	SNKN1204ZNTN SNKN43ZTN	
SNCN1204ENTN	C	鋼		(SNKN1204EN)	(SNKN1204ENN)			
SNMF1204XNTN	M	鋼	(SNKF43TN-D5)	(SNKF43B2S)		(CSNB43MT)	(SNKF1204ZNTN) (SNKF43ZFN)	

注 1.(　　) 型番は精度が異なります。
　2. ミーリングチップの刃先形状は各メーカーで若干異なりますので、使用時は刃先合わせ (Z 軸方向) を行って下さい。

■工具の損傷とその対策

代表的な損傷形態		現　象	原　因	対　策
先端摩耗 (二次境界摩耗)		・仕上げ面粗さ、寸法精度に影響	・切削速度が高い ・工具としての寿命	・切削速度を下げる ・耐摩耗性の良い材種に変更する
一次境界摩耗		・バリの発生 ・切削抵抗の増加	・送り、切削速度が高い	・切れ味の向上 ・切削速度を下げる ・熱に強い材種に変更する
クレータ摩耗		・切りくず処理が劣化する ・仕上げ面が劣化する（毛羽立ち）	・切削速度が高い	・切削速度を下げる ・サーメット又はAl_2O_3コーティングの高速タイプに変更する
塑性変形		・寸法変化 ・先端の欠け	・切削負荷が高い ・工具材種のミスマッチ	・硬度の高い材種に変更する ・送り、切込みを下げる
摩耗性の欠け		・仕上げ面が急激に劣化する ・寸法がハズレる	・切削速度が高い	・工具寿命設定値の短縮 ・耐摩耗性の良い材種に変更する
チッピング		・切削抵抗の増加 ・仕上げ面粗度が劣る	・送りが高い ・切削時のビビリ ・材種の靭性不足	・送り、切込みを下げる ・ホルダの剛性アップ ・靭性の高い材種に変更する
溶着･構成刃先による欠け		・仕上げ面が劣化する ・切削抵抗の増加	・切削速度が低い	・切削速度を上げる ・切れ味（すくい角、チャンファ）を良くする
機械的欠け		・突発的に欠ける ・寿命が不安定	・送り、切込みが高い ・切削時のビビリ	・靭性の高い材種に変更する ・チャンファを大きくする ・コーナRを大きくする ・ホルダの剛性アップ
熱亀裂性欠け		・熱サイクルによる欠け ・断続切削、フライス加工に多い	・切削速度、送りが高い	・送りを下げる ・切削速度を下げる ・ドライ切削を行う
フレーキング		・高硬度材加工に多い ・ビビリ発生時に出易い	・チップ材種の靭性不足 ・ホルダ剛性の不足	・靭性の高い材種に変更する ・剛性の高いホルダに変更する ・刃先仕様の変更

旋削加工

切削中のトラブル		トラブル項目 ＼ 対策 ＼ チェック項目	工具材種の選定				切削条件						工具形状							取付け		機械
			より硬いチップ材種への変更	靭性のある材種への変更	耐熱衝撃性の良い材種への変更	耐溶着性の良い材種への変更	切削速度	送り	切込み	ツールパスの見直し	切削油 湿式切削	切削油 乾式切削	チップブレーカの見直し	すくい角	刃先コーナR	横切刃角	切刃強度・ホーニング	チップ精度向上（M級→G級）	ホルダ剛性	ワーク・工具の取付け	ホルダのオーバーハング	動力・機械のガタ
							高く（大）↑ 低く（小）↓						大きく ↑ 小さく ↓									
加工寸法のバラツキ	ワーク寸法のバラツキ	チップ精度が不適切																●				
		ワーク・工具の逃げ											●	●↑	●↓	●↓			●	●	●	●
	切削中にオフセット回数が多い	逃げ面摩耗の増大	●												●↑							
		切削条件が不適切					●↓	●↑														
		構成刃先の影響				●	●↑															
仕上げ面粗さの劣化	仕上げ面粗度が要求面粗度より劣る	工具摩耗大による切れ味低化	●			●	●↓				●		●	●↑	●↑		●↓	●				
		切刃のチッピング		●				●↓	●↓				●		●↑		●↑			●	●	●
		溶着・構成刃先				●	●↑				●		●	●↑			●↓	●				
		切削条件が不適切					●↑	●↓	●↓		●											
		工具・切刃形状が不適切											●		●↑		●↓	●				
		振動・ビビリ		●			●↓	注1 ●↓	●↓				●	●↑	●↓	●↓	●↓		●	●	●	●
発熱	切削熱による加工精度悪化や工具寿命の低下	切削条件が不適切					●↓	●↓	●↓		●											
		工具切刃形状が不適切	●										●	●↑			●↓					
バリ・コバ欠け・ケバ立ち	バリ発生	切削条件が不適切					●↓	●↑		●	●											
		工具材種・切刃形状が不適切	●										●	●↑	●↓	●↓	●↓					
	コバ欠け	切削条件が不適切						●↓	●↓	●												
		工具材種・切刃形状が不適切	●										●	●↑	●↑	●↑	●↓		●	●	●	●
	ケバ立ち	切削条件が不適切					●↑	注2 ●↓			●											
		工具材種・切刃形状が不適切	●			●							●	●↑			●↓					
切刃の損傷	逃げ面・すくい面の摩耗増大	逃げ面の摩耗	●				●↓				●		●	●↑	●↑		●↓					
		すくい面の摩耗	●				●↓	●↓	●↓		●		●	●↑		●↑						
	境界摩耗の増大	境界摩耗				●	●↓				●											
	チッピング	振動・衝撃		●				●↓	●↓				●			●↑	●↑		●	●	●	●
	欠損	材種・切削条件が不適切		●	●			●↓	●↓				●		●↑	●↑	●↑		●	●	●	●
	熱クラック	ワーク硬度と材種及び切削条件が不適切			●		●↓	●↓	●↓			●	●	●↑			●↓					
	切刃コーナ部の変形	断続切削時にコーナ部が変形する	●				●↓	●↓	●↓				●	●↓	●↑	●↑	●↑					
	構成刃先	ワーク硬度と材種及び切削条件が不適切				●	●↑	●↑			●		●	●↑			●↓	●				
切りくず処理	長く伸びる・絡まる	切削条件が不適切					注3 ●↓	●↑	●↑	●		●										
		工具・切刃形状が不適切											●		●↓	●↓						
	激しく飛散する	切削条件が不適切						●↓	●↓			●										
		工具・切刃形状が不適切											●		●↑	●↑						

注1）ビビリの抑制対策として、送りを高く（速く）した方がよい場合があります。
注2）ケバ立ちの抑制対策として、送りを高く（速く）した方がよい場合があります。
注3）軟鋼・低炭素鋼用ブレーカ（Xシリーズ）では切削速度を高く（速く）した方が切りくずが短く切断されます。

ミーリング加工

切削中のトラブル		チェック項目 / 対策 / トラブル項目	工具材種の選定				切削条件							工具形状									取付け		機械
			より硬い材種への変更	靭性のある材種への変更	耐熱衝撃性の良い材種への変更	耐溶着性の良い材種への変更	切削速度	送り	切込み	カッタ径と切削幅の見直し	ツールパスの見直し	切削油 ミストの使用	切削油 乾式	チップブレーカの有無	チップの逃げ角	コーナ角	切刃強度・ホーニング	カッタの刃数	チップポケット	さらい刃形状（逃げ角）の検討	刃振れ精度のチェック	工具剛性の向上	ワーク・工具の取付け	工具の突出し量	動力・機械のガタ
							高く（大）↑ 低く（小）↓								大きく 小さく		↑ ↓	多↑ 少↓	大↑ 小↓						
切刃の損傷	逃げ面摩耗大	切削条件が不適切					●↓					●													
		工具の切刃形状が不適切	●												●↑		●↓			●					
	すくい面摩耗大	切削条件が不適切					●↓	●↓	●↓			●													
		工具の切刃形状が不適切	●												●↑	●↑	●↓								
	切刃のチッピング・欠損	切削条件が不適切						●↓	●↓	●	●														
		工具の切刃形状が不適切		●											●↓	●↑	●↑			●	●	●	●	●	●
	熱衝撃による切刃の破損	切削条件の不適切					●↓	●↓	●↓				●												
		工具の切刃形状が不適切			●										●↑		●↓								
	構成刃先の付着	切削条件が不適切					●↑	●↑				●													
		工具の切刃形状が不適切				●									●↑		●↓								
加工精度	仕上げ面不良	切削条件が不適切					●↑	●↓	●↓			●													
		工具の切刃形状が不適切	●			●											●↓	●↓		●	●		●	●	●
	バリの発生	切削条件が不適切					●↓	●↓	●↓	●	●														
		工具の切刃形状が不適切													●↑	●↓	●↓			●					
	コバ欠けの発生	切削条件が不適切						●↓	●↓		●														
		工具の切刃形状が不適切													●↑	●↑	●↓	●↑		●					
	平面度・平行度が悪い	工具、ワークの逃げ						●↓	●↓			注5 ●		●	●↑	●↓	●↓	●↓		●	●	●	●	●	●
その他	ビビリ・振動が大きい	切削条件・段取りが不適切					●↓	注1 ●↓	注2 ●↓	●	注4 ●			●	●↑	●↓	●↓	●↓				●	●	●	●
	切りくずのかみ込み・つまり	切削条件が不適切					●↑	注3 ●↓		●		注6 ●	●												
		工具の切刃形状が不適切												●	●↑			●↓	●↑						

注1）ビビリの抑制対策として、送りを高く（速く）した方がよい場合があります。
注2）ビビリの抑制対策として、切込みを大きくした方がよい場合があります。
注3）送りを高く（速く）した方がよい場合があります。
注4）ヘリカルエンドミルはダウンカットを推奨します。
注5）切削熱による、ワークの「そり」の場合。
注6）エアブローの使用を推奨します。

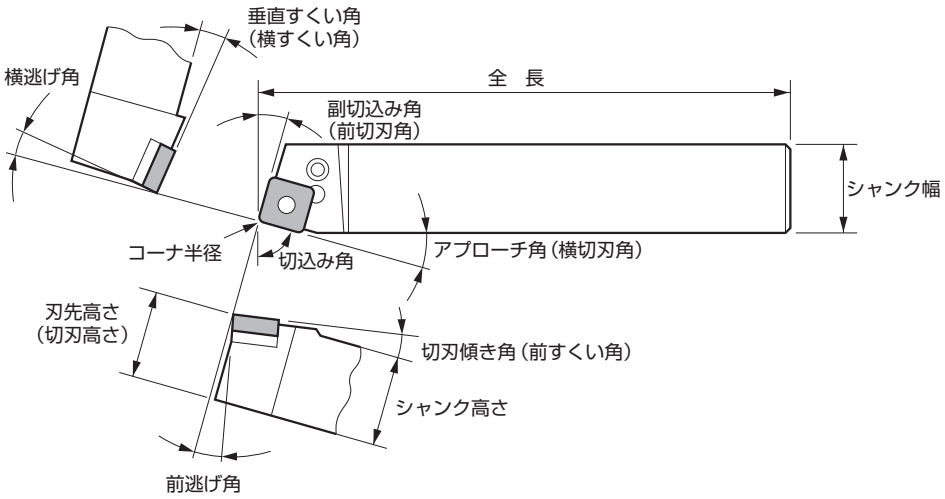
ドリル加工

切削中のトラブル		チェック項目 / 対策 / トラブル項目	工具材種の選定		切削条件			工具形状			取付け				機械
			より硬い材種への変更	靭性のある材種への変更	切削速度 高く（大）↑ 低く（小）↓	送り	切削油の吐出状況チェック	チップブレーカの見直し	内刃の芯高さチェック（コア径のチェック） 大きく ↑ 小さく ↓	ホルダ剛性の向上（ショートタイプ）	ワーク・工具の取付け	チップの取付けチェック	オフセット量チェック	偏心スリーブの利用	動力・機械のガタ
切刃の損傷	異常摩耗	切削速度が不適切（高速）	●		●↓										
		切削速度が不適切（低速）		●	●↑										
		切削油の吐出量が不適切					●								
		機械、被削材の剛性不足									●				●
		加工径が小さい											注1 ●	●	
		工具材種が不適切	●												
	内刃の欠損	へそ（コア）が無い・非常に小さい							●↑						
		機械、被削材の剛性不足								●	●				●
		被削材食い付き面が不適切				●↓									
		被削材の硬度が高い	●		●↓	●↓									
		切りくずつまりの発生			●↑				●↓						
		チップ取付けが不適切										●			
	外刃の欠損	機械、被削材の剛性不足									●				●
		被削材食い付き面が不適切				●↓									
		被削材の硬度が高い	●		●↓	●↓									
		切りくず処理が不適切		●	●↑										
		チップ取付けが不適切										●			
ホルダ・その他	ホルダ本体外周に傷が発生	機械、被削材の剛性不足									●				●
		ホルダの取付け精度が不適切											注1 ●	●	
		切りくずつまりの発生			●↑	●↓									
		被削材食い付き面が不適切				●↓									
	加工穴径精度の不良 仕上げ面粗度の不良	機械、被削材の剛性不足									●				●
		ホルダの剛性不足								●		●			
		ホルダの取付け精度が不適切											注1 ●	●	
		切りくずつまりの発生			●↑	●↓			●↓						
		へそ（コア）の径大							●↓						
		被削材食い付き面が不適切				●↓									
		切削油の吐出量が不適切					●								
	振動・ビビリが大きい	切削条件・段取りが不適切			●↑	●↓				●	●				●
	切りくずが伸びる	切削条件が不適切			●↑										
		ブレーカ形状が不適切						●							
	機械が停止する	機械馬力・トルクが不足			●↓	●↓		●							●

注1）旋盤加工では重要です。

各部の名称と角度

ホルダ各部の名称と角度



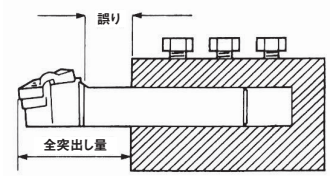
刃先角度の役割

刃先角度	名　称	機　能	効　果
すくい角	横すくい角	・切削抵抗、切削熱、切りくず排出、工具寿命に影響	・正（＋）にすると、切れ味が良くなる（切削抵抗減少、刃先強度は低下） ・被削性の良い材料や細物加工の時は正（＋）にする ・黒皮や断続切削の様に、刃先強度を必要とする時は小さく（又はマイナスに）する
	切刃傾き角（前すくい角）		
逃げ角	前逃げ角 横逃げ角	・切刃以外の部分と仕上げ面との接触を避ける	・小さくすると刃先強度は強くなるが、逃げ面摩耗が短時間で大きくなり、工具寿命が短くなる
切刃角	切込み角	・切りくず処理性能や切削力方向に影響	・大きくすると切りくず厚さは厚くなり、切りくず処理能力が向上する
	横切刃角	・切りくず処理性能や切削力方向に影響	・大きくすると切りくず厚さは薄くなり、切りくず処理能力は悪くなるが、切削力が分散され切刃強度が向上する ・小さくすると切りくず処理能力が向上する
	前切刃角	・刃先と切削面の摩擦を防止	・大きくすると刃先強度が低下する

ホルダ剛性について

1. ホルダのたわみ

$$\delta = \frac{4 \times F \times L^3}{E \times b \times h^3} = \frac{4 \times k \times ap \times f \times L^3}{E \times b \times h^3}$$



記号	名称	単位
δ（デルタ）	たわみ量	mm
b	シャンクの幅	mm
h	シャンクの高さ	mm
E	ヤング率	N/mm²
ap	切込み量	mm
f	送り	mm/rev
k	比切削抵抗	N/mm²
L	突出し量	mm
F	切削抵抗	N

（F＝k × ap × f）

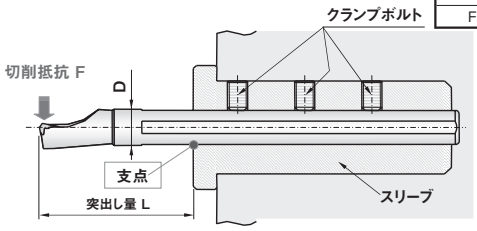
ホルダのたわみは、シャンクの高さが大きくなると3乗で小さくなり、又、突出し量が小さくなると3乗で小さくなる。
ホルダシャンクの突出し量は、できるだけ少なくすることが、シャンクの断面積と共に大切です。

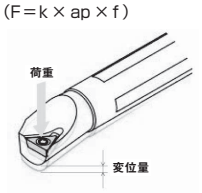
2. ボーリングのたわみ

$$\delta = \frac{64 \times F \times L^3}{3 \times E \times \pi \times D^4} = \frac{64 \times k \times ap \times f \times L^3}{3 \times E \times \pi \times D^4}$$

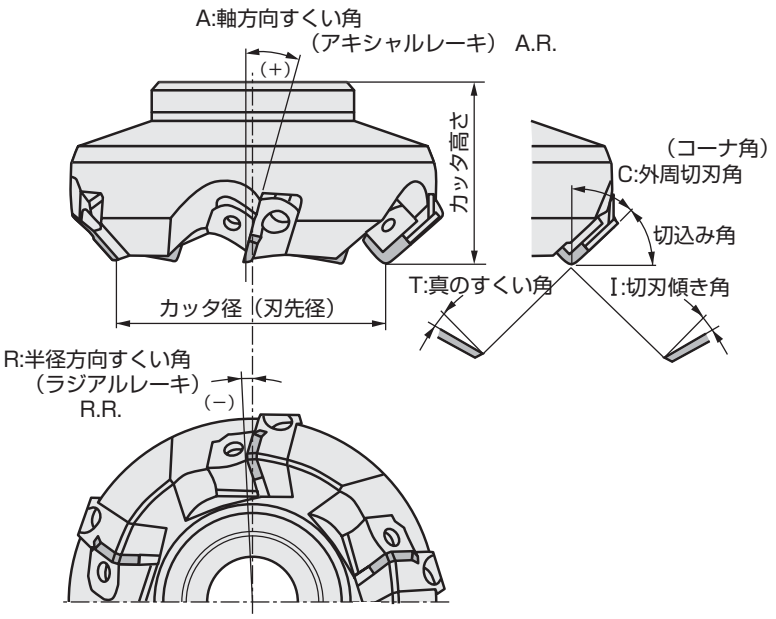
記号	名称	単位
δ（デルタ）	たわみ量	mm
D	シャンク径	mm
E	ヤング率	N/mm²
ap	切込み量	mm
f	送り	mm/rev
k	比切削抵抗	N/mm²
L	突出し量	mm
F	切削抵抗	N

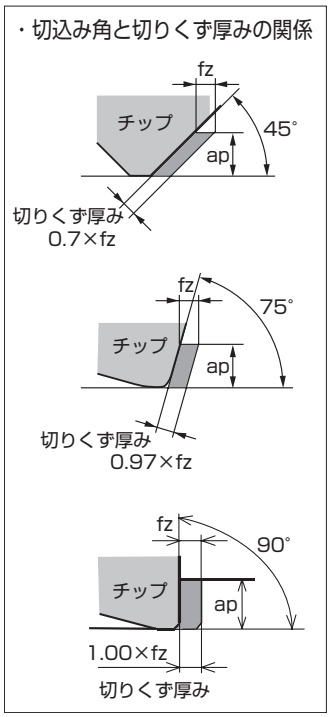
（F＝k × ap × f）





■ カッタ各部の名称と角度





■ 刃先角度の役割

記号	名　称	機　能	効　果
A	軸方向すくい角 （アキシャルレーキ：A.R.）	切りくず排出の方向や切削力などを支配	正の時…切削性が良く、溶着なども起きにくい。
R	半径方向すくい角 （ラジアルレーキ：R.R.）	切りくず排出の方向や切削力などを支配	負の時…切りくず排出性が良い。
C	外周切刃角 （アプローチアングル）	切りくずの厚みや排出方向を支配	大きい時…切りくず厚みの減少。 切削負荷の緩和。
T	真のすくい角 （トゥルーレーキアングル）	実際のすくい角	正（大）の時…切削性が良く、溶着しにくくなるが、 切刃強度は弱くなる。 負（小）の時…切刃強度は上がるが溶着しやすい。
I	切刃傾き角	切りくず排出の方向を支配	正（大）の時…切りくず排出が良い。 切削抵抗は小さい。 コーナ部の強度は劣る。

$\tan T = \tan R \times \cos C + \tan A \times \sin C$

$\tan I = \tan A \times \cos C - \tan R \times \sin C$

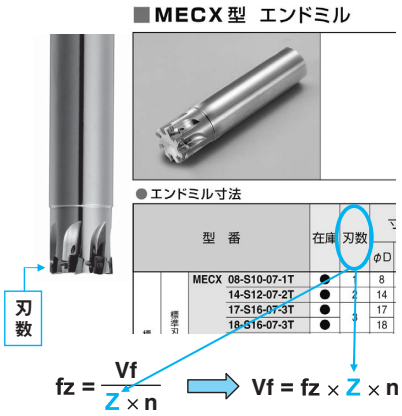
■ カッタの刃数（Z）の注意点の例

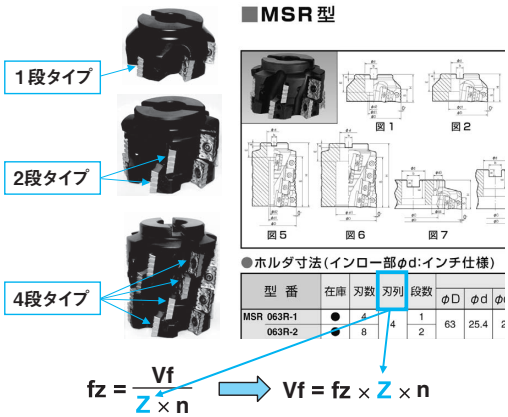
1）刃の段数が１段のみの場合

刃が１段のみの場合、段数はカタログ未記入。
計算式の刃数（Z）には、カタログ記載値を
入力して計算して下さい。

2）刃の段数が多段の場合

刃が多段の場合、段数はカタログに記載。
計算式の刃数（Z）には、カタログ記載の
『刃列』入力して計算して下さい。





計算式

■ 旋削編

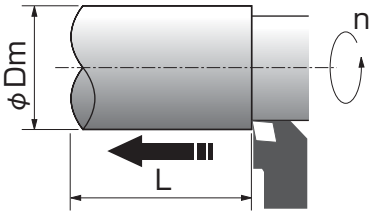
● 切削速度

$$Vc=\frac{\pi\times Dm\times n}{1000}$$

Vc ：切削速度［m/min］

Dm：被削材直径［mm］

n ：主軸回転数［min^{-1}］



● 所要動力

$$Pc=\frac{Ks\times Vc\times ap\times f}{6120\times\eta}$$

$$P_{HP}=\frac{Ks\times Vc\times ap\times f}{4500\times\eta}$$

Pc ：所要動力［kW］

P_{HP} ：所要動力(馬力)［HP］

Vc ：切削速度［m/min］

ap ：切込み［mm］

f ：1回転当たりの送り［mm/rev］

K_s ：比切削抵抗値［kgf/mm^2］

η ：機械効率（0.7～0.8）

Ksの概略値	
軟　鋼	190
中炭素鋼	210
高炭素鋼	240
低合金鋼	190
高合金鋼	245
鋳　鉄	93
可鍛鋳鉄	120
青銅・黄銅	70

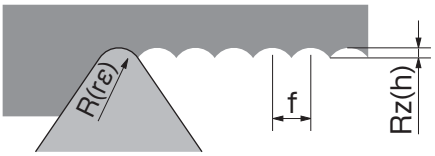
● 理論仕上げ面粗さ

$$Rz(h)=\frac{f^2}{8\times R(r\varepsilon)}\times 1000$$

Rz(h)：理論仕上げ面粗さ［μm］

f ：1回転当たりの送り［mm/rev］

R(rε)：チップのコーナ半径［mm］



● 切りくず排出量

$$Q=Vc\times ap\times f$$

Q ：切りくず排出量［cm^3/min=cc/min］

Vc ：切削速度［m/min］

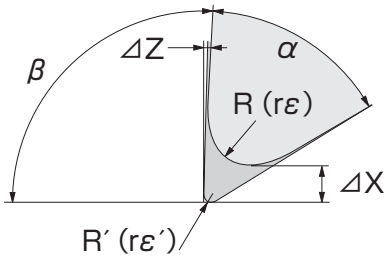
ap ：切込み［mm］

f ：1回転当たりの送り［mm/rev］

● コーナR(rε)を変更した時の刃先補正量

$$\Delta X=(R-R')\times\left\{\frac{\cos\left(\frac{\alpha}{2}+(\beta-90^\circ)\right)}{\sin\frac{\alpha}{2}}-1\right\}$$

$$\Delta Z=(R-R')\times\left\{\frac{\sin\left(\frac{\alpha}{2}+(\beta-90^\circ)\right)}{\sin\frac{\alpha}{2}}-1\right\}$$



ΔX ：X軸方向刃先補正量［mm］

ΔZ ：Z軸方向刃先補正量［mm］

R ：変更前のチップコーナR［mm］

R′：変更後のチップコーナR［mm］

α ：チップ刃先角［°］

β ：ホルダ切込み角［°］

ホルダタイプ	チップ刃先角α	切込み角β	ΔX	ΔZ
PCLN	80°	95°	0.100×(R-R')	0.100×(R-R')
PTGN	60°	91°	0.714×(R-R')	0.030×(R-R')
PDJN	55°	93°	0.866×(R-R')	0.099×(R-R')
PDHN	55°	107.5°	0.531×(R-R')	0.531×(R-R')
PVLN	35°	95°	2.072×(R-R')	0.273×(R-R')
PVPN	35°	117.5°	1.351×(R-R')	1.351×(R-R')
PSBN	90°	75°	0.225×(R-R')	-0.293×(R-R')

計算例：PCLN型ホルダを使用し、コーナRを0.8から0.4に換えた時の補正量は、
ΔX＝0.100×(0.8-0.4)＝0.04(mm)
ΔZ＝0.100×(0.8-0.4)＝0.04(mm)

■ 旋削編（加工時間）

● 加工時間（外径加工　その１：１パスで加工する場合）

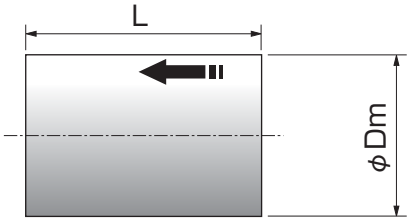
・回転数一定の場合

$$T=\frac{60\times L}{f\times n}$$

・切削速度一定の場合

$$T=\frac{60\times\pi\times L\times Dm}{1000\times f\times Vc}$$

T　：加工時間［秒］
L　：加工長［mm］
f　：1回転当たりの送り［mm/rev］
n　：主軸回転数［min^{-1}］
Dm：被削材直径［mm］
Vc　：切削速度［m/min］



● 加工時間（外径加工　その２：複数パスで加工する場合）

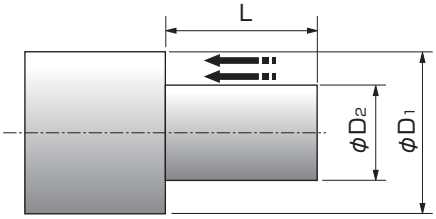
・回転数一定の場合

$$T=\frac{60\times L}{f\times n}\times N$$

・切削速度一定の場合

$$T=\frac{60\times\pi\times L\times(D_1+D_2)}{2\times1000\times f\times Vc}\times N$$

T　：加工時間［秒］
L　：1パス当たりの加工長［mm］
ap　：1パス当たりの切込み［mm］
f　：1回転当たりの送り［mm/rev］
n　：主軸回転数［min^{-1}］
D_1　：被削材の最大径［mm］
D_2　：被削材の最小径［mm］
Vc　：切削速度［m/min］
N　：パス数＝(D_1-D_2)/ap/2（割り切れない場合は、小数点1位以下を切り上げて整数にする）



● 加工時間（端面加工）

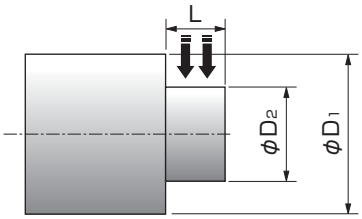
・回転数一定の場合

$$T=\frac{60\times(D_1-D_2)}{2\times f\times n}\times N$$

・切削速度一定の場合

$$T_1=\frac{60\times\pi\times(D_1+D_2)\times(D_1-D_2)}{4000\times f\times Vc}\times N$$

T　：加工時間［秒］
T_1　：最高回転数まで達しない時の加工時間［秒］
L　：加工幅［mm］
ap　：1パス当たりの切込み［mm］
f　：1回転当たりの送り［mm/rev］
n　：主軸回転数［min^{-1}］
D_1　：被削材の最大径［mm］
D_2　：被削材の最小径［mm］
Vc　：切削速度［m/min］
N　：パス数＝L/ap（割り切れない場合は、小数点1位以下を切り上げて整数にする）



● 加工時間（溝入れ加工）

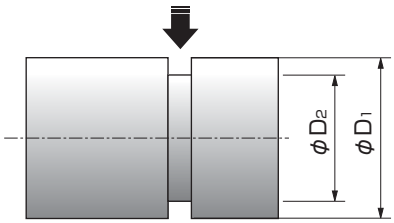
・回転数一定の場合

$$T=\frac{60\times(D_1-D_2)}{2\times f\times n}$$

・切削速度一定の場合

$$T_1=\frac{60\times\pi\times(D_1+D_2)\times(D_1-D_2)}{4000\times f\times Vc}$$

T　：加工時間［秒］
T_1　：最高回転数まで達しない時の加工時間［秒］
L　：加工長［mm］
f　：1回転当たりの送り［mm/rev］
n　：主軸回転数［min^{-1}］
D_1　：被削材の最大径［mm］
D_2　：被削材の最小径［mm］
Vc　：切削速度［m/min］



● 加工時間（突切り加工）

・回転数一定の場合

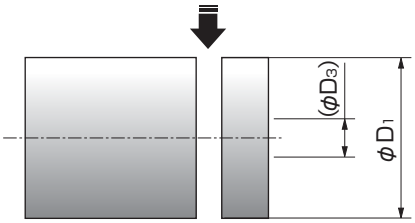
$$T=\frac{60\times D_1}{2\times f\times n}$$

・切削速度一定の場合

$$T_1=\frac{60\times\pi\times(D_1+D_3)\times(D_1-D_3)}{4000\times f\times Vc}$$

$$T_3=T_1+\frac{60\times D_3}{2\times f\times n_{max}}$$

T　：加工時間［秒］
T_1　：最高回転数まで達しない時の加工時間［秒］
T_3　：最高回転数まで達する時の加工時間［秒］
f　：1回転当たりの送り［mm/rev］
n　：主軸回転数［min^{-1}］
n_{max}：主軸最高回転数［min^{-1}］
D_1　：被削材の最大径［mm］
D_3　：最高回転数に達した時の直径［mm］
Vc　：切削速度［m/min］



■ ミーリング編

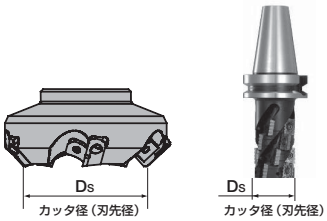
● 切削速度

$$Vc = \frac{\pi \times D_s \times n}{1000}$$

Vc ：切削速度［m/min］

D_s ：カッタ径［mm］

n ：主軸回転数［min^{-1}］



● テーブル送りと 1 刃当たりの送り

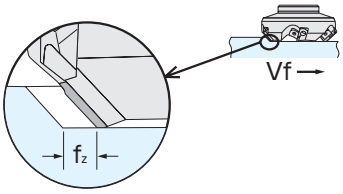
$$f_z = \frac{Vf}{Z \times n}$$

f_z ：1刃当たりの送り［mm/t］

Vf ：テーブル送り［mm/min］

Z ：カッタの刃数［枚］

n ：主軸回転数［min^{-1}］



● 所要動力

$$Pc = \frac{K_s \times Q}{6120 \times \eta} = \frac{K_s \times ae \times Vf \times ap}{6120000 \times \eta}$$

$$= \frac{K_s \times ae \times f_z \times Z \times n \times ap}{6120000 \times \eta}$$

$$P_{HP} = \frac{6120}{4500} \times Pc$$

Pc ：所要動力［kW］

P_{HP} ：所要動力(馬力)［HP］

ae ：切削幅［mm］

Vf ：テーブル送り［mm/min］

f_z ：1刃当たりの送り［mm/t］

Z ：カッタの刃数［枚］

n ：主軸回転数［min^{-1}］

ap ：切込み［mm］

K_s ：比切削抵抗値［kgf/mm^2］

η ：機械効率(0.7～0.8)

Q ：切りくず排出量［cm^3/min=cc/min］

Ksの概略値	
軟　鋼	190
中炭素鋼	210
高炭素鋼	240
低合金鋼	190
高合金鋼	245
鋳　鉄	93
可鍛鋳鉄	120
青銅・黄銅	70

● 切りくず排出量

$$Q = \frac{ae \times Vf \times ap}{1000} = \frac{ae \times f_z \times Z \times n \times ap}{1000}$$

Q ：切りくず排出量［cm^3/min=cc/min］

ae ：切削幅（横切込み）［mm］

Vf ：テーブル送り［mm/min］

f_z ：1刃当たりの送り［mm/t］

Z ：カッタの刃数［枚］

n ：主軸回転数［min^{-1}］

ap ：切込み［mm］

● 加工時間

$$T = \frac{60 \times L'}{Vf} = \frac{60 \times L'}{f_z \times Z \times n}$$

T ：加工時間［秒］

L′ ：テーブルの総送り長さ［mm］
（＝L＋Ds＋2α）

L ：被削材長さ［mm］

Ds ：カッタ径［mm］

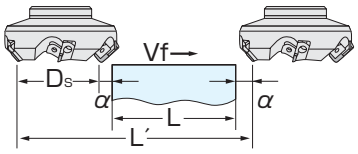
α ：余裕距離［mm］

Vf ：テーブル送り［mm/min］

f_z ：1刃当たりの送り［mm/t］

Z ：カッタの刃数［枚］

n ：主軸回転数［min^{-1}］

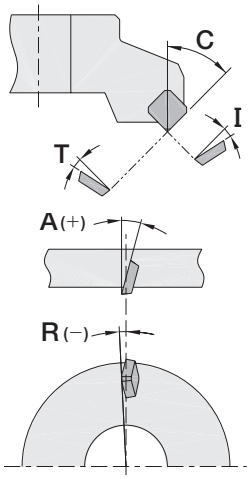


● 真のすくい角

$$\tan T = \tan R \times \cos C + \tan A \times \sin C$$

● 切刃傾き角

$$\tan I = \tan A \times \cos C - \tan R \times \sin C$$



A ：軸方向すくい角（アキシャルレーキA.R.）［°］（-90°＜A＜90°）

R ：半径方向すくい角（ラジアルレーキR.R.）［°］（-90°＜R＜90°）

C ：外周切刃角（アプローチアングル）［°］（0°＜C＜90°）

T ：真のすくい角（トゥルーレーキアングル）［°］（-90°＜T＜90°）

I ：切刃傾き角（インクリネーションアングル）［°］（-90°＜I＜90°）

● ボールエンドミルの切削速度と回転数

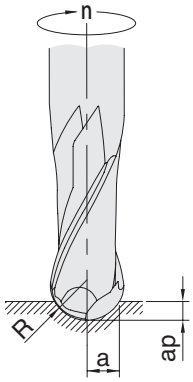
$$n = \frac{1000 \times V_a}{2 \times \pi \times \sqrt{a(2R-ap)}}$$

n ：回転数［min^{-1}］

R ：ボールエンドミルの半径（ボール部半径［mm］）

ap ：切込み［mm］

V_a ：aの位置での切削速度［m/min］



■ ドリル編

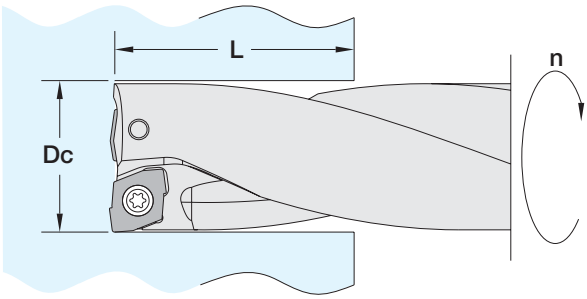
● 切削速度

$$Vc = \frac{\pi \times Dc \times n}{1000}$$

Vc ：切削速度［m/min］

Dc ：ドリル径［mm］

n ：主軸回転数［min^{-1}］



● 送り（フライス加工の場合）

$$Vf = fz \times Z \times n$$

Vf ：テーブル送り［mm/min］

fz ：1刃当たりの送り［mm/t］

Z ：刃数（刃数＝1として計算します）

n ：主軸回転数［min^{-1}］

● 切削時間

$$T = \frac{60 \times L}{f \times n} = \frac{60 \times \pi \times Dc \times L}{1000 \times Vc \times f}$$

T ：切削時間［秒］

L ：穴あけ深さ［mm］

f ：1回転当たりの送り［mm/rev］

n ：主軸回転数［min^{-1}］

Dc ：ドリル径［mm］

Vc ：切削速度［m/min］

● 所要動力（目安値）

$$Pc = \frac{Dc}{20} \times \frac{Vc}{100} \times \left(1 + \left(\frac{2.5 \times f}{0.1}\right)\right)$$

Pc ：所要動力［kW］

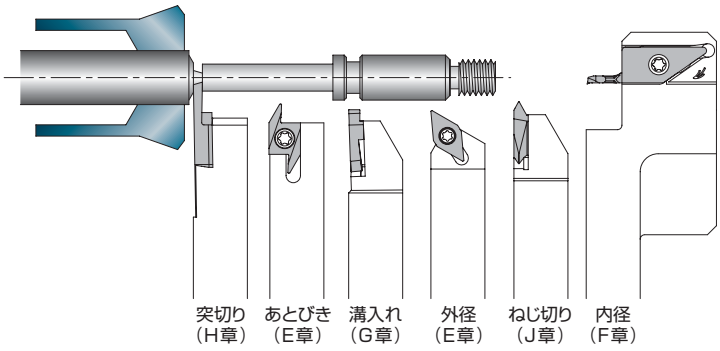
Dc ：ドリル径［mm］

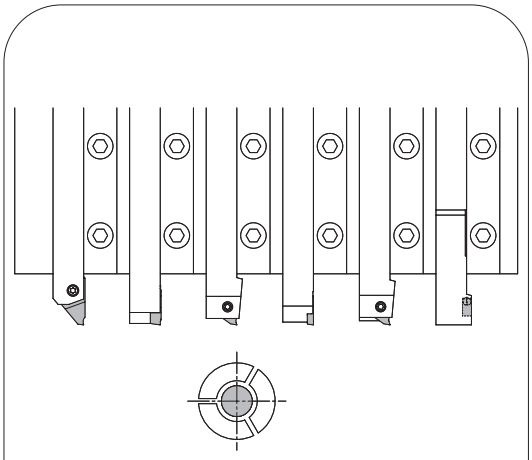
Vc ：切削速度［m/min］

f ：1回転当たりの送り［mm/rev］

スモールツールのツーリング例

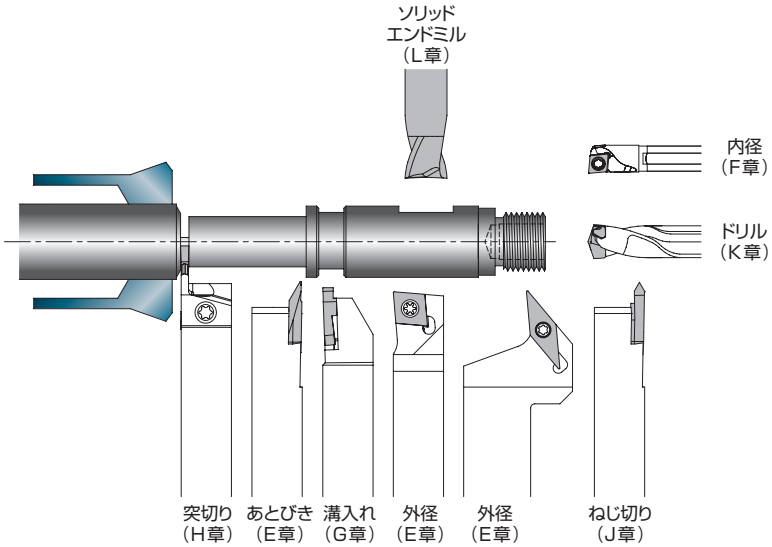
■ ツーリング例①　小型CNC自動旋盤(くし刃型)

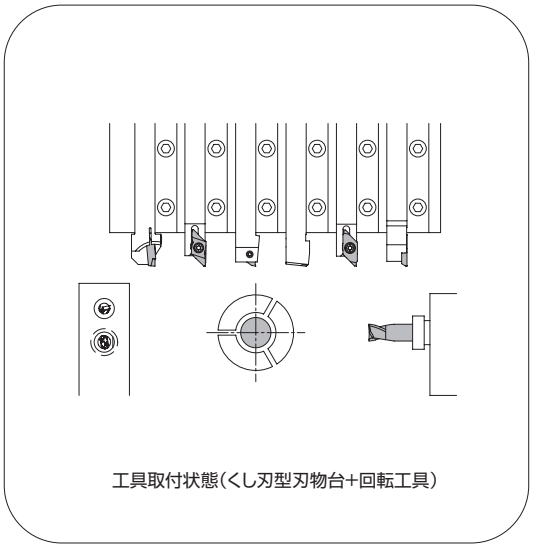




工具取付状態(くし刃型刃物台)

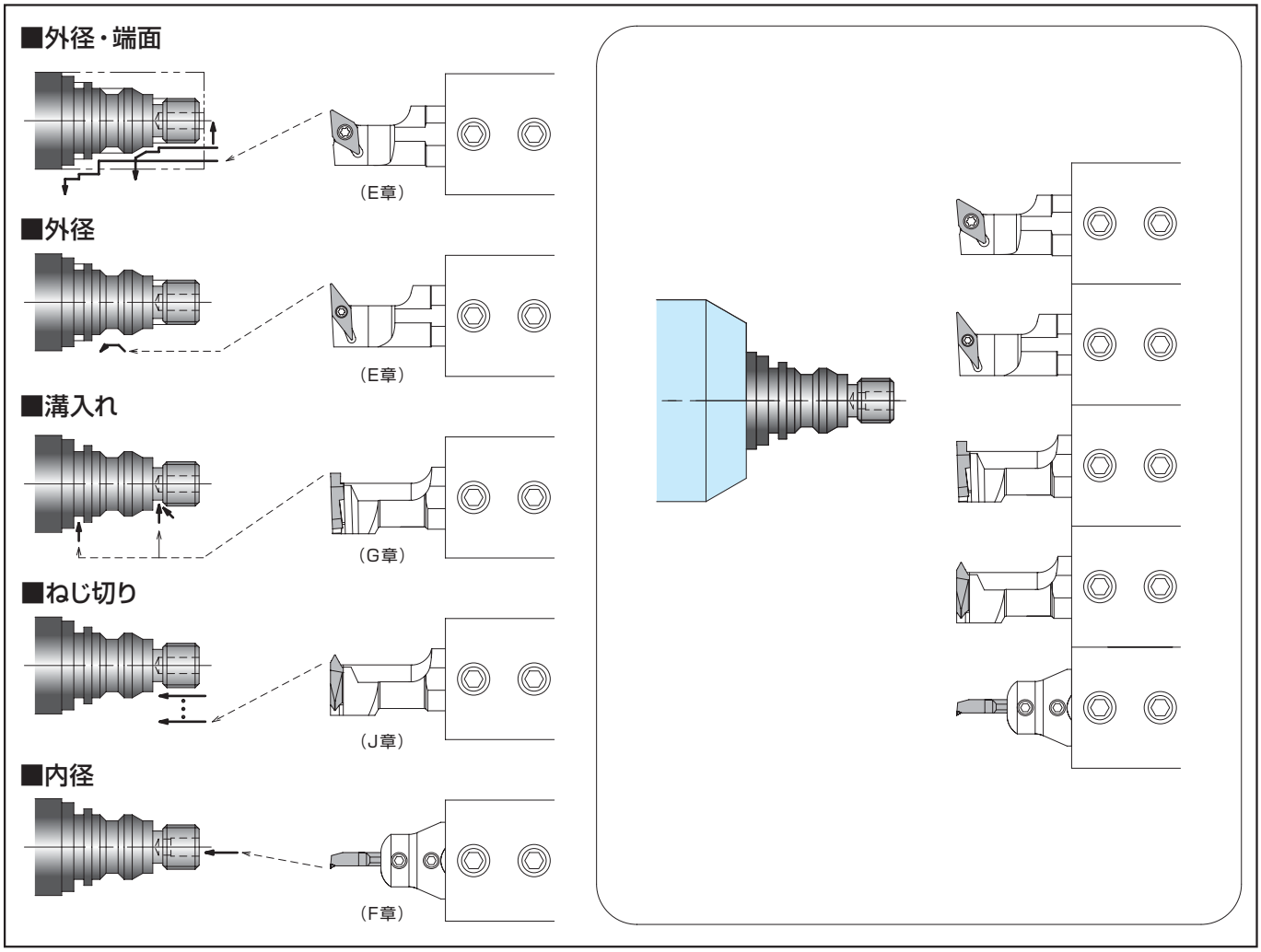
■ ツーリング例②　小型CNC自動旋盤(くし刃型)



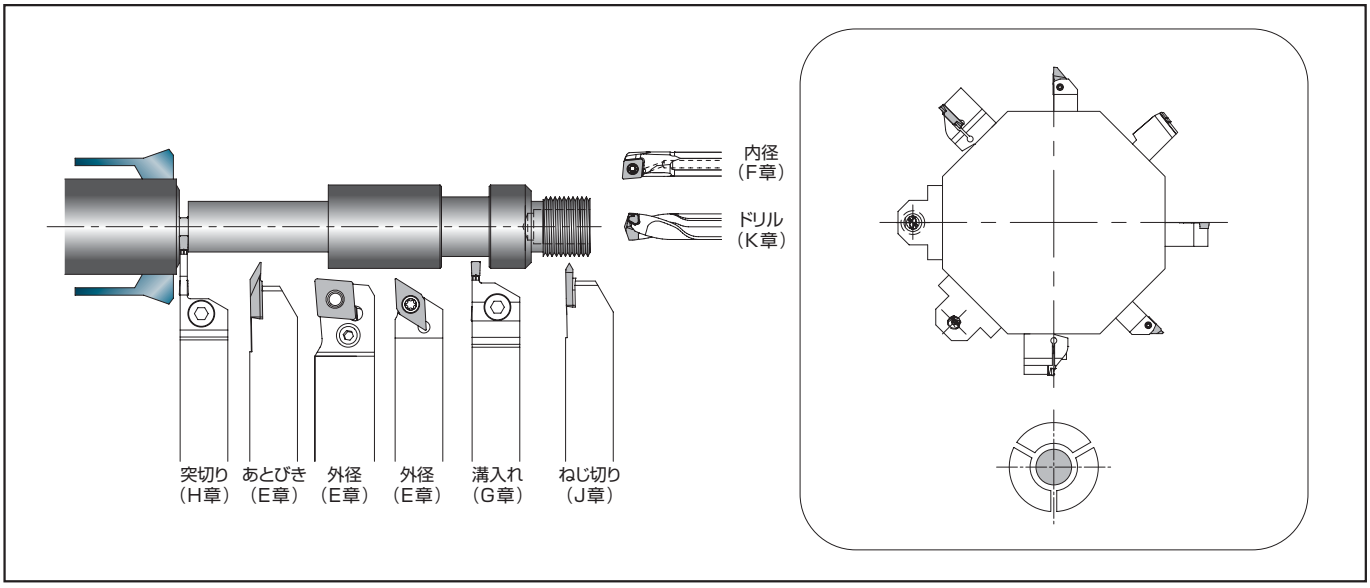


工具取付状態(くし刃型刃物台+回転工具)

ツーリング例③　小型CNC自動盤(対向くし刃型)



ツーリング例④　小型CNC自動旋盤(タレット型)



ツーリング例と工作機械メーカー別自動盤リスト参照ページ ➡ R34~R41

工作機械メーカー別自動旋盤リスト

■ シチズンマシナリーミヤノ株式会社(シンコム製品)

機　種	ホルダ寸法 (くし刃刃物台)	本　数	ホルダ寸法 (タレット刃物台)	本　数	スリーブ寸法 (正面 / 対向)	本　数	最大加工径	備考
A12/16	10×10×100	5			φ19.05/φ20		φ12/φ16	
A20	12(13)×12(13)×120 ※突切りのみ□16㎜	6			φ25.4		φ20	
A20 Ⅶ	12(13)×12(13)×120 ※突切りのみ□16㎜	6			φ25.4		φ20	
A32	16×16×150	6			φ25.4		φ32	
B12	10×10×100	5			φ19.05/φ20		φ12	
B12/B16E	10×10×120(60)	5			φ19.05(φ20^{OP})		φ12/φ16	
B20	12(13)×12(13)×120	6			φ19.05/φ20		φ20	
BL12	10×10×60 ～ 120	5			φ20(φ19.05)		φ12	
BL20/25	12(13)×12(13)×120	4 ～ 7			φ20(φ19.05)		φ20/φ25	
C12/16	10×10×120	6			φ19.05		φ12/φ16	
C32	16×16×130	5			φ25.4		φ32	
E16			10×10×60	20	φ19.05		φ16	
E20			16×16×90	20	φ25.4		φ20	
E25			16×16×90	20	φ25.4		φ25	
E32			16(19)×16(13)×90	20	φ25.4		φ32	
F10			10×10×60	10	φ19.05		φ10	
F12			10×10×60	10	φ19.05		φ12	
F16			10×10×60	10	φ19.05		φ16	
F20			16(19)×16(13)×90	10	φ25.4		φ20	
F25			16(19)×16(13)×90	10	φ25.4		φ25	
FL25			16×16×90	12	φ16		φ25	
FL42			16×16×90	12	φ16		φ42	
G32			16(19)×16(19)×90	10	-		φ32	
K12/16	12(10)×12(10)×100	6(7)			φ19.05/φ20		φ12/φ16	
K12/K16E	12×12×120	6			φ19.05/φ20		φ12/φ16	
L10	8×8×100 ～ 130	5			φ15.875		φ10	
L12	10×10×100	6			φ19.05		φ12	
L16	12(10)×12(10)×130	5			φ19.05		φ16	
L20,L20E	12×12×130 ※突切りのみ□16㎜	5			φ19.05		φ20	
L20X	12(13,16)×12(13,16)×120 ※突切りのみ□16㎜	9 ～ 25			φ19.05/φ25		φ20	
L25	16×16×130	5			φ25.4		φ25	
L32	16×16×130	5			φ25.4		φ32	
$M_2$12, $M_3$12	10×10×120	5	10×10×60	10	φ19.05		φ12	
$M_2$16, $M_3$16	10×10×120	5	10×10×60	10	φ19.05		φ16	
$M_2$20, $M_3$20	16×16×130	5	16×16×90	10	φ25.4		φ20	
$M_2$32, $M_3$32, $M_4$32	16×16×130	5	16×16×90	10	φ25.4		φ32	
$M_4$16	10×10×100	5	10×10×60	10	φ19.05		φ16.0	
M20	13(12)×13(12)×130	5	10×10×60	10	φ19.05		φ20	
MSL12	10×10×120				-		φ12	
R04	8×8×120	5			φ15.875		φ4	
R07	8×8×120	5			φ15.875		φ7	
RL01	10(8)×10(8)×90				φ16(φ20)		φ10	
RL02	16×16×90				φ20		φ20	
RL21	10(12)×10(12)×90				φ19.05		φ35	

・順不同・敬称略にて掲載しております。

■ シチズンマシナリーミヤノ株式会社(ミヤノ製品)

機　種	ホルダ寸法（くし刃刃物台）	本　数	ホルダ寸法（タレット刃物台）	本　数	スリーブ寸法（正面 / 対向）	本　数	最大加工径	備考
ABX-51SY2			20×20×125(100)	24	φ25	48	φ51	
ABX-51SYY2			20×20×125(100)	24	φ25	48	φ51	
ABX-51TH5			20×20×125(100)	36	φ25	72	φ51	
ABX-51THY2			20×20×125(100)	36	φ25	72	φ51	
ABX-64SY2			20×20×125(100)	24	φ25	48	φ64	
ABX-64SYY2			20×20×125(100)	24	φ25	48	φ64	
ABX-64TH5			20×20×125(100)	36	φ25	72	φ64	
ABX-64THY2			20×20×125(100)	36	φ25	72	φ64	
BNA-34C			20×20×125(100)	8(16)	φ25	24	φ34	
BNA-34DHY			20×20×125(100)	14(22)	φ25	27	φ34	
BNA-34S			20×20×125(100)	8(16)	φ25	24	φ34	
BNA-42C			20×20×125(100)	8(16)	φ25	24	φ42	
BNA-42DHY			20×20×125(100)	14(22)	φ25	27	φ42	
BNA-42S			20×20×125(100)	8(16)	φ25	24	φ42	
BND-51C2			20×20×125(100)	12	φ25	24	φ51	
BND-51S2			20×20×125(100)	12	φ25	24	φ51	
BND-51SY2			20×20×125(100)	12	φ25	24	φ51	
BNE-34S6			20×20×125(100)	24	φ25	48	φ34	
BNE-34SY6			20×20×125(100)	24	φ25	48	φ34	
BNE-42S6			20×20×125(100)	24	φ25	48	φ42	
BNE-42SY6			20×20×125(100)	24	φ25	48	φ42	
BNE-51S6			20×20×125(100)	24	φ25	48	φ51	
BNE-51SY6			20×20×125(100)	24	φ25	48	φ51	
BNJ-34S3			20×20×125(100)	18	φ25	30	φ34	
BNJ-34SY3			20×20×125(100)	18	φ25	30	φ34	
BNJ-42S3			20×20×125(100)	18	φ25	30	φ42	
BNJ-42SY3			20×20×125(100)	18	φ25	30	φ42	
BNJ-51S3			20×20×125(100)	18	φ25	30	φ51	
BNJ-51SY3			20×20×125(100)	18	φ25	30	φ51	
LX-06E2			20×20×125(100)	8	φ32	8	φ31	
LX-08C			25×25×150	10	φ40	10	φ51	
LX-08E2			25×25×150	8	φ40	8	φ51	
LX-08R			20×20×125(100)	10	φ25	20	φ51	
LZ-01R2			20×20×125(100)	12	φ25	24	φ31	
LZ-01RY2			20×20×125(100)	12	φ25	24	φ31	
LZ-02R2			20×20×125(100)	10	φ25	20	φ51	
LZ-02RY2			20×20×125(100)	10	φ25	20	φ51	
GN-3200	12(16)×12(16)×70～120	4～5			φ20	4～5	φ40	
GN-3200W	12(16)×12(16)×70～120	4～5			φ20	4～5	φ40	
RL01Ⅲ	10×10×70～120	2～3			φ16	2～3	φ10	
RL01Ⅴ	10×10×70～120	2～3			φ16	2～3	φ10	
RL03	12(16)×12(16)×70～120	4～5			φ20	4～5	φ40	
GN-4200	12(16)×12(16)×70～120	7～8			φ20	7～8	φ40	

・順不同・敬称略にて掲載しております。

工作機械メーカー別自動旋盤リスト

■ スター精密株式会社

機　種	ホルダ寸法（くし刃刃物台）	本　数	ホルダ寸法（タレット刃物台）	本　数	スリーブ寸法（正面 / 対向）	本　数	最大加工径	備考
ECAS-12	10×10×95 ～ 150	6			φ22		φ13	
ECAS-20	12×12×80 ～ 150	6			φ22		φ20	
	16×16×80 ～ 144							
ECAS-20T			16×16×60 ～ 78		φ22/φ32		φ20	
			16×16×80 ～ 88					
ECAS-32T			16×16×60 ～ 78	10	φ22/φ32		φ32	
			16×16×80 ～ 88	10				
JNC-10			8×8×65	6			φ10	
JNC-16			10×10×80	6			φ16	
JNC-25/32			10×10×78 ～ 120	10	φ22		φ25/32	
KJR-16B/25B			16×16×78	12/16	φ22/φ32			
KNC-16/20			16×16×68	16	φ22			
KNC-25Ⅱ/32Ⅱ			16×16×78	20	φ22/φ32			
RNC-10	10×10×80 ～ 120	5			φ22			
RNC-16	10×10×80 ～ 120	5			φ22			
SA-16R	10×10×95 ～ 120	6			φ22			
SB-16 (A/C/D/E)	12×12×95 ～ 130	5			φ22/(φ22)	4/4		背面スリーブはD/Eのみ
	12×12×95 ～ 130	6			φ22/(φ22)	4/4		
	10×10×95 ～ 130	6			φ22/φ22	4/4		
SB-12Ⅱ(C/E)	12×12×95 ～ 130	6			φ22/(φ22)	4/4		背面スリーブはEのみ
SB-16Ⅱ (C/E)	12×12×95 ～ 130	6			φ22/(φ22)	4/4		
	10×10×95 ～ 130	6			φ22/φ22	4/4		
SB-20 A/C/E	12×12×95 ～ 130	6			φ22/(φ22)	4/4		
SB-20R TYPE-N	12×12×95 ～ 130	6			φ22/φ22	4/6		
	10×10×95 ～ 130	7			φ22/φ22	4/6		
SC20	12×12×95 ～ 130	5			φ22/-	4		
	10×10×95 ～ 130	6				4/4		
SE-12B/16B	10×10×95 ～ 120	5			φ22		φ13/16	
SG-42			16×16×84 ～ 88		φ22/φ32		φ42	
			16×16×71 ～ 82					
			20×20×84 ～ 88					
SH-7	8×8×95 ～ 120	5			φ22		φ7	
SH-12/16	10×10×95 ～ 120	5			φ22		φ13/16	
SI-12/12C	10×10×80 ～ 130	6			φ22		φ13	
SR-10J	8×8×67 ～ 110（スペーサー必要）	6			φ16	4		
SR-20R Ⅱ	12×12×100 ～ 135	6		4	φ22	6/8	φ23	正面側に深穴加工用2本
SR-20 Ⅲ	12×12×95 ～ 135	6			φ22	6/8	φ23	
SR-20 Ⅳ	12×12×95 ～ 135	7			φ22	6/8	φ23	
SR-25J/32J	16×16×95 ～ 155	6		4	φ22/φ32		φ32	
ST-38			16×16×84 ～ 88		φ22/φ32		φ38	
			16×16×71 ～ 82					
			20×20×84 ～ 88					
SV-12/20	12×12×95 ～ 135	5	12×12×70 ～ 78		φ22/32			
	16×16×95 ～ 135	4	16×16×65 ～ 70					
SV-32	16×16×95 ～ 135	4	16×16×60 ～ 78		φ22/32			
			16×16×80 ～ 88					
SW-7	8×8×80 ～ 120	6					φ7	

・順不同・敬称略にて掲載しております。

■ 株式会社ツガミ

機　種	ホルダ寸法（くし刃刃物台）	本　数	ホルダ寸法（タレット刃物台）	本　数	スリーブ寸法（正面 / 対向）	本　数	最大加工径	備考
B073/074-Ⅱ	8×8×85	9			φ20	4	φ7	
B0123-Ⅱ	12×12×85	9			φ20	4	φ12	
B0124/125/126-Ⅱ	12×12×85	9			φ20/φ20	4/4	φ12	
B0203-Ⅱ	12×12×85	9			φ20/φ20	4/4	φ20	
B0204/205/206-Ⅱ	12×12×85	9			φ20/φ20	4/4	φ20	
B020M	12×12×85						φ20	
B0265/266-Ⅱ	16×16×100	12			φ25/φ25	5/4	φ26	
B0325/326-Ⅱ	16×16×100	12			φ25/φ25	5/4	φ32	
B0385/385L	20×20×125	8			φ32/φ32	3/5	φ38	
B038T							φ38	
BH20/BH20Z	12×12×85	4	12×12×85	12面	φ25/φ32		φ20	
BH38	16×16×125	5	20×20×125	12面	φ25/φ32		φ38.1	
BM164/165-Ⅱ	12×12×85	9			φ20	4/3	φ16	
C150/CH154	12×12×60 ～ 100	4 ～ 6			-		φ80	
C180	12×12×60 ～ 100				-		φ120	
C220/220T	12(13)×12(13)×60～100	6 ～ 8			-		φ120	
C300-Ⅱ	16×16×100 ～ 130	6 ～ 10			-		φ170	
P013H/P014H	8×8×100 ～ 120	6			φ16		φ1	
P033H/P034H	8×8×100 ～ 120	6			φ16		φ3	
S205/206/SS207	12(16)×12(16)×100	8			φ22/φ20	5/4	φ20	
SS26	16×16×100	7			φ22/φ20	5/4	φ26	
SS32/32L	16×16×100	7			φ22/φ20	5/4	φ32	
SS20M	12×12×85						φ20	
SS267	16×16×100	7			φ22/φ20		φ26	
SS327	16×16×100	7			φ22/φ20	5/4	φ32	
MB25	-	-	20×20×90	2×8面	φ20/φ32	5/4	φ25	
M42J/M42SD	-	-	20×20×125	12面	φ25/φ32		φ42	
M50J/M50SY-Ⅲ	-	-	20×20×100	12面	φ20/φ32		φ51	
TMU1	20×20×100 ～ 125	1	20×20×125	16面	φ25/φ32		φ38	
TMB2	20×20×100 ～ 125	1	20×20×125	16面	φ25/φ32		φ51	
TMA8-Ⅳ	20×20×100 ～ 125	1			φ25/φ32		φ65	
B007-Ⅱ	7×7×85 (8)×(8)×(85) (10)×(10)×(85)	8			φ25		φ7	
B018-Ⅲ	12×12×85	9			φ20		φ18	
BA26	12(16)×12(16)×85	6			φ25		φ26	
BE12	12×12×85	9			φ20		φ12	
BE18	12×12×85	9			φ20		φ18	
BM16	12×12×85	9			φ20		φ16	
BM16E	12×12×85	9			φ20		φ16	
BN12	12×12×85	7			φ20		φ12	
BN20	12(16)×12(16)×85	7			φ20		φ20	
BS12-Ⅲ	12×12×85	7 or 10			φ14/φ25		φ12	
BS12-Ⅴ	12×12×85	8 or 12			φ20/φ25		φ12	
BS18-Ⅲ	12×12×85	7 or 10			φ14/φ25		φ18	
BS20-Ⅲ	16×16×100	7 or 10			φ16/φ25		φ20	
BS20-Ⅴ	12×12×85	8 or 12			φ20/φ25		φ20	
BS26-Ⅲ	16×16×100	7 or 10			φ16/φ25		φ26	
BS32-Ⅲ	16×16×100	6			φ16/φ25		φ32	
BU12	12×12×85	4	12×12×80	8面	φ20		φ51	
BU20	12×12×85	4	12×12×80	8面	φ20		φ20	
BU26	16×16×100	7	20×20×90	8面	φ20/φ32		φ26	
BU38	16×16×100	7	20×20×90	8面	φ20/φ32		φ38	
BW07	12×12×85	7			φ20		φ7	
BW12	12×12×85	7			φ20		φ12	
BW20	12(16)×12(16)×85	7			φ20		φ20	
C15	10×10×60 ～ 100	10 ～ 14			-		φ75	
M34J	-	-	20×20×125	12面	φ20/φ32		φ34	
MB35	-	-	20×20×90	2×8面	φ20/φ32		φ35	
MB38	-	-	20×20×90	2×8面	φ20/φ32		φ38	
MB50	-	-	20×20×90	2×8面	φ20/φ32		φ50	
MU26	-	-	20×20×90	2×8面	φ20/φ32		φ26	
MU38	-	-	20×20×90	2×8面	φ20/φ32		φ38	
NU50	-	-	20×20×100	12面	φ20/φ32		φ51	

・順不同・敬称略にて掲載しております。

工作機械メーカー別自動旋盤リスト

■ 株式会社アマダマシンツール

機　種	ホルダ寸法（くし刃刃物台）	本　数	ホルダ寸法（タレット刃物台）	本　数	スリーブ寸法（正面 / 対向）	本　数	最大加工径	備考
G05	16×16				φ20		φ50×40	
G06	16×16				φ20		φ60×60	
G07	16×16				φ20		φ100×100	
G07M	20×20				φ20		φ100×100	
G07F	16×16				φ20		φ120×120	
GG5	16×16				φ20		φ50×40	
GS04	16×16				φ20		φ30×20	
J1			20×20	8	φ25		φ120×120	
J3			25×25	8	φ32		φ170	
J5			25×25	8	φ32		φ240	
JJ1			20×20	8	φ32		φ50×50	
JJ3			25×25	8	φ32		φ100×100	
JJ3M			25×25	12	φ32		φ100×100	
Ai8			20×20	8	φ25		φ50×50	
A12			16×16	12	φ25		φ80×50	
A18S			20×20	18	φ25		φ80×50	
AD12			16×16	9	φ25		φ80×50	
AD18S			20×20	15	φ25		φ80×50	
AA1			20×20	8	φ25		φ50×50	
Mi8			16×16	5	φ20		φ70×70	
S10			20×20	12	φ25		φ250×150	

■ 野村VTC株式会社

機　種	ホルダ寸法（くし刃刃物台）	本　数	ホルダ寸法（タレット刃物台）	本　数	スリーブ寸法（正面 / 対向）	本　数	最大加工径	備考
NN-10C	10×10×130	6			φ17		φ10	
NN-10CS	10×10×130	6			φ17	4	φ10	
NN-10SⅡ	10×10×130	5			φ23		φ10	
NN-10T	10×10×130	7			φ23		φ10	
NN-10SB5	10×10×130	5			φ23		φ10	
NN-16SB5	10×10×130	5			φ23		φ16	
NN-16SB6	12.7×12.7×130	5			φ17(φ22)	4(3)	φ16	
NN-16HⅢ	12×12×130	6			φ23		φ16	
NN-20HⅢ	12×12×130	6			φ23		φ20	
NN-16UⅢ	12×12×130	5			φ23		φ16	
NN-20UⅢ	12×12×130	5			φ23		φ20	
NN-20CS	12.7×12.7×130	5(6)			φ22	4	φ20(φ25)	
NN-20U5	12.7×12.7×130	5(6)			φ22	4	φ20(φ25)	
NN-16UB5	12×12×130	5			φ23		φ16	
NN-20UB5	12×12×130	5			φ23		φ20	
NN-20UB7	12×12×130	6			φ23		φ20	
NN-20UB8	12.7×12.7×130	5(6)			φ22	4	φ20(φ25)	
NN-20YB	12×12×130	8			φ23		φ20	
NN-25YB/32YB	16×16×130	8			φ23/φ32		φ25	
NN-32YB2	16×16×130	5			φ22/φ32	4	φ32	
NN-16J	12.7×12.7×130	6			φ23		φ16	
NN-20J	12.7×12.7×130	6			φ23		φ20	
NN-20J2	12.7×12.7×130	6			φ22	4	φ20	

・順不同・敬称略にて掲載しております。

■ 株式会社エグロ

機　種	ホルダ寸法（くし刃刃物台）	本　数	ホルダ寸法（タレット刃物台）	本　数	スリーブ寸法（正面 / 対向）	本　数	最大加工径	備考
SANAX-6	12×12	5（最大）		5	φ16		φ15	
SANAX-8	16×16	5（最大）		5	φ25/φ30		φ20	
	12×12	7（最大）		5	φ25/φ30		φ20	
SANAX-10	16×16	5（最大）		5	φ25/φ30		φ25.5	
EBN-10EX	12×12	6（最大）			φ20		φ25.5	
NUCBOY-8EX	12×12	6（最大）			φ20		φ20	
NUCLET-10EX	16×16	10（最大）			φ20		φ25.5	
NUCPAL-10EX	16×16	10（最大）			φ20		φ25.5	

・順不同・敬称略にて掲載しております。

スモールツール搭載対象機種と適合ホルダ型番一覧表

■ スモールツール搭載対象機種と適合ホルダ型番一覧表

工作機械メーカー別対象機種				適合ホルダ型番
メーカー名	機種名（自動旋盤）	ホルダサイズ	取付ホルダ全長（MAX）	
シチズンマシナリーミヤノ（株）	A12,A16,B12,L12,RL01,RL21	10×10	100	…1010F-・・
	K16	12×12		…1212F-・・
	RL02	16×16		…1616H-・・
	BL12,C12,C16,$M_2$12,$M_2$16 $M_3$12,MSL12	10×10	120	…1010JX-・・
	A20,B20,BL20,BL25	12×12		…1212JX-・・
	L16,L20,M20	12×12	130	…1212JX-・・
	C32,L25,L32,$M_2$20,$M_2$32 $M_3$20,$M_3$32	16×16		…1616JX-・・
スター精密（株）	SB16A,SB16C,SB16D,SC20	12×12	130	…1212JX-・・
	SR20RⅡ,SR20Ⅲ,SV12,SV20	12×12	135	…1212JX-・・
	SV32,SV32J,SV32JⅡ	16×16		…1616JX-・・
	ECAS-12	10×10	150	…1010JX-・・
	ECAS-20	12×12		…1212JX-・・
	SR25J,SR32J	16×16		…1616JX-・・
野村VTC（株）	NN-10C,NN-10CS,NN-10SB5,NN-10SⅡ NN-10T,NN-16SB5	10×10	130	…1010JX-・・
	NN-16HⅢ,NN-16UB5,NN-16UⅢ,NN-16J NN-20HⅢ,NN-20UⅢ,NN-20UB5,NN-20YB	12×12		…1212JX-・・
	NN-25YB	16×16		…1616JX-・・
（株）ツガミ	B007	10×10	85	…1010F-・・
	B0,BA,BC,BM,BU12,BU20 BS12,BS18,BS20	12×12		…1212F-・・
	C004	12×12	100	…1212F-・・
	BH38,BS26,BS32,BU26,BU38	16×16		…1616H-・・

・順不同、敬称略にて掲載しております。

■ レバーロック方式ホルダのパーツ類互換性について

1）レバーロック方式ホルダの使い勝手改善のため、一部レバー・ロックスクリュー・シートを改良しています。
2）新型番のパーツ類のみの使用を推奨いたしますが、新型番のパーツ類と従来型番のパーツ類には互換性が有りますので、混ぜて使用もできます。
3）従来から使用されているホルダに、新型番のパーツ類のみの使用もできます。
4）新規にパーツ類ご手配の場合は、新型番にてお願い致します。
5）シート類は一部共通です。

分類	参照ページ	ホルダ型番			部品					
					レバー		ロックスクリュー		シート	
					新型番	従来型番	新型番	従来型番	新型番	従来型番
外径ホルダ	D8	PCLN R/L		・・・・-09	LL-1N	LL-1	LS-1N	LS-1	LC-32N	LC-32
				・・・・-12	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LC-42N	LC-42
				・・・・-16	LL-5N	LL-5	LS-4N	LS-4	LC-53N	LC-53
	D11	PDJN R/L		・・・・-11	LL-1DN	LL-1D	LS-1N	LS-1	LD-32N	LD-32
				・・・・-15	LL-3N	LL-3	LS-2N	LS-2	LD-42	
	D12	PSBN R/L		・・・・-09	LL-1N	LL-1	LS-1N	LS-1	LS-32	
				・・・・-12	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LS-42	
		PSKN R/L		・・・・-09	LL-1N	LL-1	LS-1N	LS-1	LS-32	
				・・・・-12	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LS-42	
	D13	PSSN R/L		・・・・-09	LL-1N	LL-1	LS-1N	LS-1	LS-32	
				・・・・-12	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LS-42	
		PSDNN		・・・・-09	LL-1N	LL-1	LS-1N	LS-1	LS-32	
				・・・・-12	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LS-42	
	D14	PTGN R/L		1212F-11	LL-03N	LL-03	LS-03N	LS-03	-	
				・・・・-11	LL-03TN	LL-03T	LS-03SN	LS-03S	-	
				・・・・-16	LL-1N	LL-1	LS-1N	LS-1	LT-32N	LT-32
				・・・・-22	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LT-42N	LT-42
		PTFN R/L		1212F-11	LL-03N	LL-03	LS-03N	LS-03	-	
				・・・・-11	LL-03TN	LL-03T	LS-03SN	LS-03S	-	
				・・・・-16	LL-1N	LL-1	LS-1N	LS-1	LT-32N	LT-32
				・・・・-22	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LT-42N	LT-42
	D19	PRGC R/L		・・・・-12	LL-1CN	LL-1C	LS-1N	LS-1	LR-12C	
		PRXC R/L		・・・・-12						
		PRGN R/L		・・・・-09	LL-1N	LL-1	LS-1N	LS-1	LR-80	
				・・・・-12	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LR-81	
	D20	PWLN R/L		・・・・-06	LL-1N	LL-1	LS-1N	LS-1	LW-32N	LW-32
				・・・・-08	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LW-42N	LW-42
ボーリングバー	F64	○16M-	PCLN R/L	09-20	LL-03SN	LL-03S	LS-03SN	LS-03S	-	
		○20Q-		09-27	LL-1N	LL-1	LS-1SN	LS-1S	LC-32N	LC-32
		○25R-		09-32						
		・・・・-	PCLN R/L	12-・・	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LC-42N R/L	LC-42 R/L
	F65	・・・・-	PDUN R/L	11-・・	LL-1DN	LL-1D	LS-1SN	LS-1S	LD-32N	LD-32
	F68	・・・・-	PTUN R/L	11-・・	LL-03TN	LL-03T	LS-03SN	LS-03S	-	
		S25R-	PTUN R/L	16-30	LL-03SN	LL-03S	LS-03SN	LS-03S	-	
		S32S-		16-40	LL-1N	LL-1	LS-1N	LS-1	LT-32N	LT-32
		S40T-		16-50						
	F69	○16M-	PWLN R/L	06-20	LL-03SN	LL-03S	LS-03SN	LS-03S	-	
		○20Q-		06-27	LL-1N	LL-1	LS-1SN	LS-1S	LW-32N	LW-32
		○25R-		06-32						
	F70	・・・・-	PWLN R/L	08-・・	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LW-42N R/L	LW-42 R/L
複合加工機用	N5	T63H-	PCLN R/L	-DX12	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LC-42N	LC-42
		T63H-	PCMNN	-○12						
		T63H-	PDJN R/L	-DX15	LL-3N	LL-3	LS-2N	LS-2	LD-42	
	N6	T63H-	PDNNN	-○15						
		T63H-	PTGN R/L	-DX16	LL-1N	LL-1	LS-1N	LS-1	LT-32N	LT-32
	N7	T63H-	PWLN R/L	-DX08	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LW-42N	LW-42