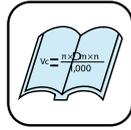


R



一般資料	R2-R19
ISO13399 に準拠した寸法記号一覧	R2
SI 単位換算表 / 切削記号	R6
表面粗さ	R7
熱処理と硬さ (硬度) の表示法	R8
鋼のビッカース硬さに対する近似的換算値	R9
鉄鋼・非鉄金属記号一覧表	R10
金属材料記号対照表	R11
各種対照表	R20-R29
工具材種対照表	R20
3次元プレーカ対照表	R26
ミーリングインサート型番対照表	R28
各部の名称と角度	R30-R37
ホルダ各部の名称と角度	R30
カッタ各部の名称と角度	R31
ソリッドエンドミルの名称	R32
ソリッドドリルの名称	R33
ワイパーインサート使用時の注意	R34
トラブルシューティング	R38-R41
工具の損傷とその対策	R38
旋削加工	R39
ミーリング加工	R40
ドリル加工	R41
計算式	R42-R45
計算式 (旋削編)	R42
計算式 (ミーリング編)	R44
計算式 (ドリル編)	R45
スモールツールのツーリング	R46-R54
ツーリング例	R46
工作機械メーカー別自動旋盤リスト	R48
スモールツール搭載対象機種と適合ホルダ型番一覧表	R54
レバーロック方式ホルダのパーツ類互換性について	R55

ISO13399に準拠した寸法記号一覧

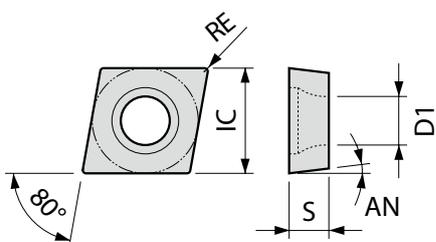
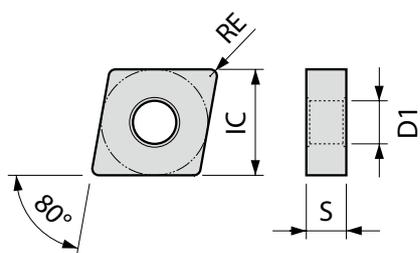
ISO13399に準拠した寸法記号で表記しています。
 下記に、記号・内容および旧記号の一覧を示します。

(1) 旋削インサート

記号	内容	旧記号
AN	逃げ角	α
D1	穴径	ϕd
IC	内接円直径	A
RE	コーナR	r_e
S	インサート厚さ	T

(2) 外径加工ホルダ

記号	内容	旧記号
B	シャンク幅	B
H	シャンク高さ	H1
HF	刃先高さ	h
LF	全長	L1
LH	ヘッド長さ	L2
WF	刃先距離	F1

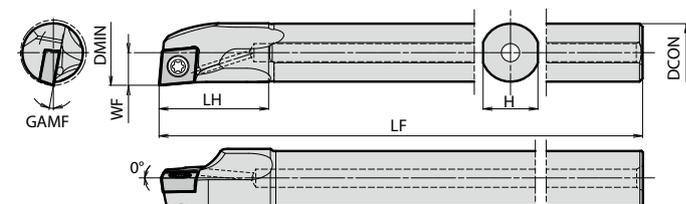
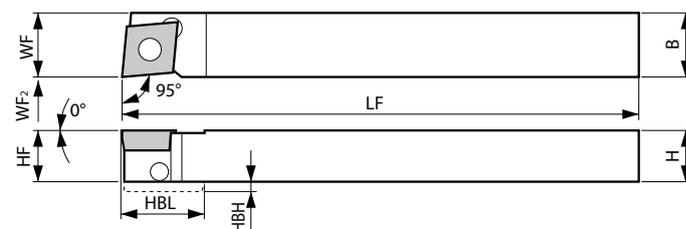


(3) スモールツール

記号	内容	旧記号
B	シャンク幅	B
H	シャンク高さ	H1
HF	刃先高さ	h
LF	全長	L1
LH	ヘッド長さ	L2
LU	切削可能長さ	L2
WF	刃先距離	F1

(4) 内径ボーリングバー

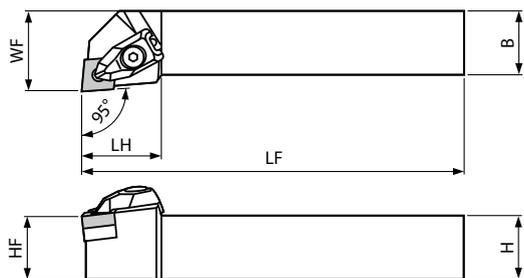
記号	内容	旧記号
DMIN	最小加工径	ϕA
DCON	シャンク径	$\phi D, \phi D1$
GAMF	径方向すくい角	θ
H	シャンク幅	H
LF	全長	L1
LH	ヘッド長さ	L2
LPR	全長	L1
LU	切削可能長さ	L2
RE	コーナR	r_e
WF	刃先距離	F



R

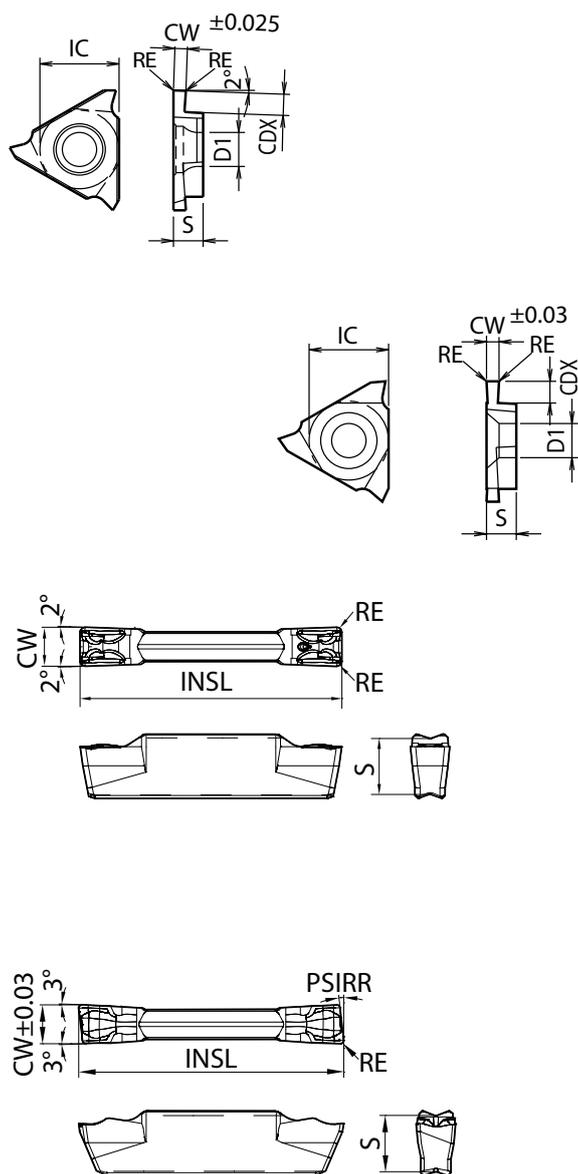


技術資料



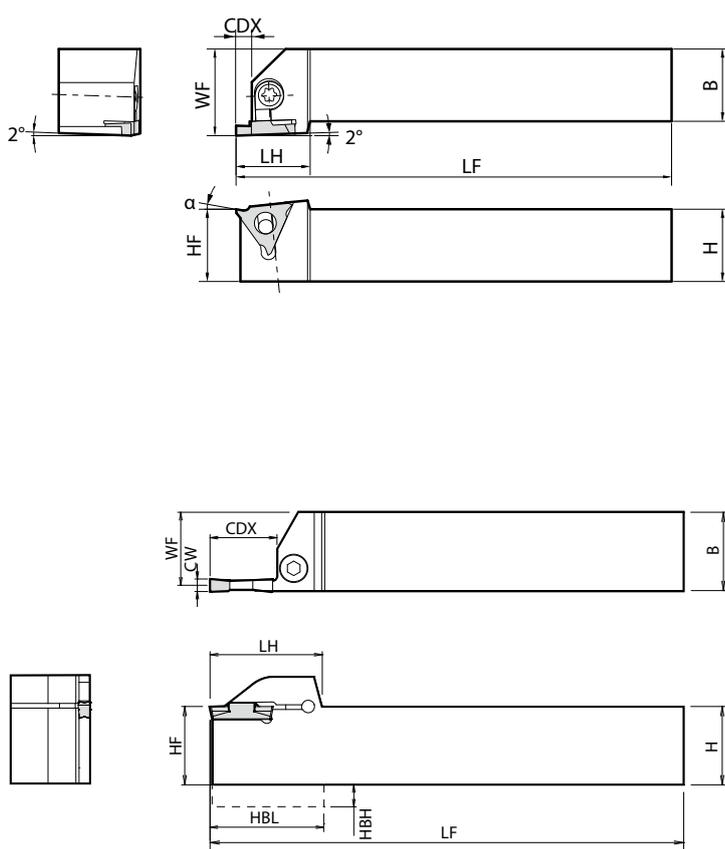
(5) 溝入れ・突切りインサート

記号	内容	旧記号
IC	インサート内接円直径	A
BCH	チャンファ幅	C
CDX	最大加工深さ	B
CW	刃幅	W
D1	穴径	ϕd
DAXN	端面溝外径 (Max.)	ϕD
DAXX	端面溝外径 (Min.)	ϕD
INSL	インサート長さ	L
PSIR [°] /L	リード角	θ
RE	コーナR	re
S	インサート厚さ	H, T
W1	インサート幅	A



(6) 溝入れ・突切りホルダ

記号	内容	旧記号
B	シャンク幅	B
CDX	最大加工深さ	T
CUTDIA	最大突切り径	ϕD_{max}
DAXN	端面溝外径 (Max.)	ϕD
DAXX	端面溝外径 (Min.)	ϕD
DCB	取付穴径 (スリーブ)	$\phi d1$
DMIN	最小加工径	ϕA
DCON	シャンク径	$\phi D, \phi D1$
H	シャンク高さ	H1
HF	刃先高さ	h
LF	全長	L1
LH	ヘッド長さ	L2
WF	刃先距離	F1



R



技術資料

(7) ねじ切りインサート

記号	内容	旧記号
IC	インサート内接円直径	A
D1	穴径	ϕd
PNA	ねじ山角	θ
PDX	刃先位置距離	S
S	インサート厚さ	T
RE	コーナR	re

(8) ねじ切りホルダ

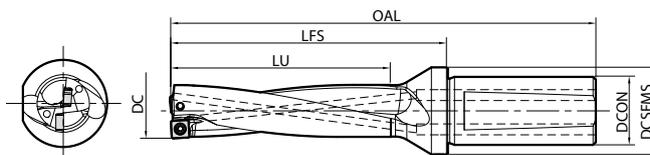
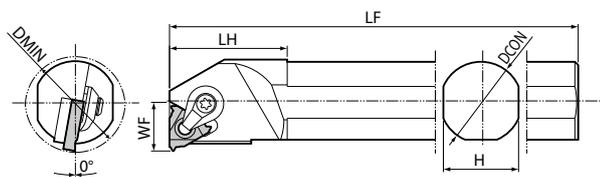
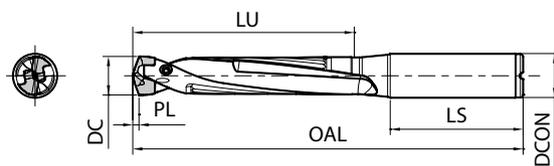
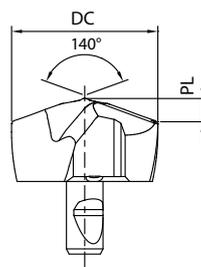
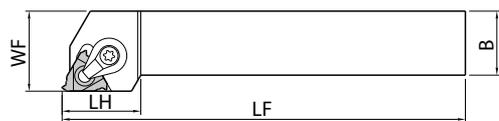
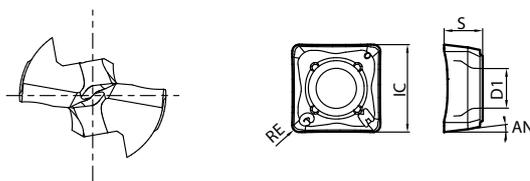
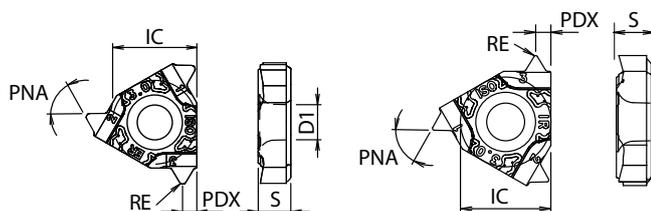
記号	内容	旧記号
B	シャンク幅	B
DMIN	最小加工径	ϕA
DCON	シャンク径	ϕD
H	シャンク高さ	H1
HF	刃先高さ	h
LF	全長	L1
LH	ヘッド長さ	L2
LU	切削可能長さ	L2
WF	刃先距離	F, F1

(9) ドリルインサート

記号	内容	旧記号
IC	インサート内接円直径	A
D1	穴径	ϕd
DC	加工径	ϕDc
PL	ドリルヘッド頂角部長さ	Lp
RE	コーナR	re
S	インサート厚さ	T
INSL	インサート長さ	A
W1	インサート幅	W

(10) ドリルホルダ

記号	内容	旧記号
DC	加工径	ϕDc
DCON	シャンク径	ϕDs
OAL	ドリル全長	L
LU	切削可能長さ(加工深さ)	L3
PL	ドリルヘッド頂角部長さ	Lp
LS	シャンク長さ	Ls
DCSFMS	フランジ径	$\phi d1$
LFS	機能長さ	L1
LCF	フルート長さ	L2



R



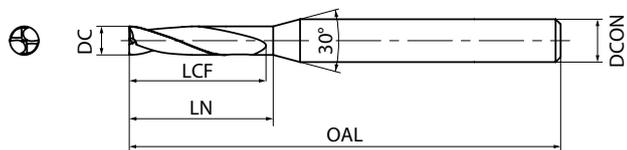
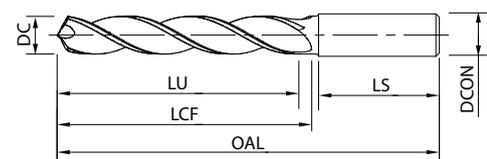
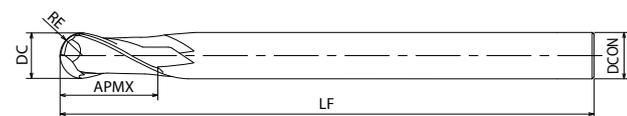
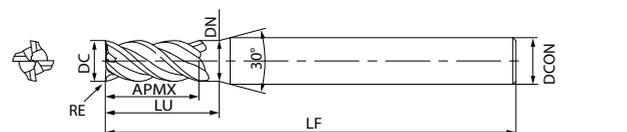
技術資料

(11) ソリッドエンドミル

記号	内容	旧記号
APMX	最大切込み深さ	ℓ
CHW	チャンファ幅	C
DC	加工径	ϕD_c
DCON	シャンク径	ϕD_s
DN	首径	ϕD_1
LF	全長	L
LU	首下長	ℓ_2
RE	コーナR	r_e, r
ZFP	刃数	Z

(12) ソリッドドリル

記号	内容	旧記号
OAL	全長	L
DC	加工径	ϕD_c
DCON	シャンク径	ϕD_s
LCF	フルート長さ	ℓ
LN	首下長	ℓ_2
LS	シャンク長さ	Ls
LU	有効長	ℓ_e

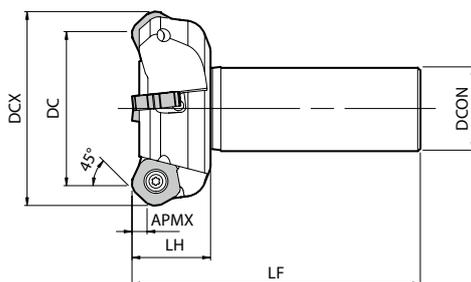
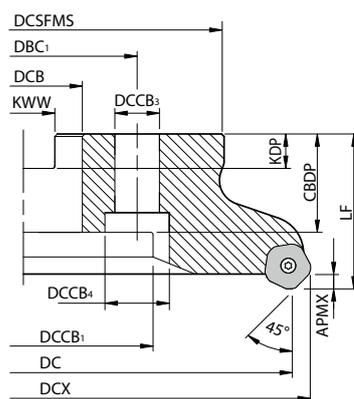
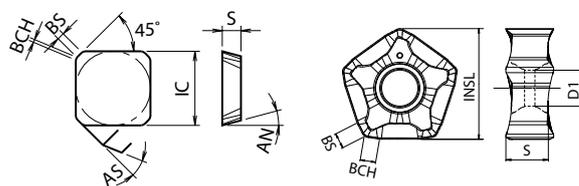


(13) ミーリングインサート

記号	内容	旧記号
BCH	コーナチャンファ長さ	X
BS	さらい刃幅	Z
D1	穴径	ϕd
IC	インサート内接円直径	A
INSL	インサート長さ	W
L	切れ刃長さ	W
RE	コーナR	r_e
S	インサート厚さ	T

(14) ミーリングホルダ

記号	内容	旧記号
APMX	最大切込み深さ	S
CBDP	インロー深さ	E
DC	加工径	ϕD
DCB	インロー径	ϕd
DCON	シャンク径	ϕD_s
DCSFMS	ホルダ接続部径	ϕD_2
DCX	ホルダ最大径	ϕD_1
KDP	キー溝深さ	a
KWW	キー溝幅	b
LF	ホルダ高さ	H
LH	ヘッド長さ	ℓ



R



技術資料

主なSI単位への換算率表

(太文字がSIによる単位)

(JIS鉄鋼ハンドブックより抜粋)

●力

N	kgf	dyn
1	1.01972×10^{-1}	1×10^5
9.806 65	1	9.80665×10^5
1×10^{-5}	1.01972×10^{-6}	1

●応力

1Pa=1N/m², 1MPa=1N/mm²

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}	1.01972×10^{-7}	1.01972×10^{-5}	1.01972×10^{-1}
1×10^6	1	1.01972×10^{-1}	1.01972×10	1.01972×10^5
9.806 65 x 10⁶	9.806 65	1	1×10^2	1×10^6
9.806 65 x 10⁴	9.806 65 x 10⁻²	1×10^{-2}	1	1×10^4
9.806 65	9.806 65 x 10⁻⁶	1×10^{-6}	1×10^{-4}	1

●圧力

1Pa=1N/m²

Pa	kPa	MPa	bar	kgf/cm ²
1	1×10^{-3}	1×10^{-6}	1×10^{-5}	1.01972×10^{-5}
1×10^3	1	1×10^{-3}	1×10^{-2}	1.01972×10^{-2}
1×10^6	1×10^3	1	1×10	1.01972×10
1×10^5	1×10^2	1×10^{-1}	1	1.01972
9.806 65 x 10⁴	9.806 65 x 10	9.806 65 x 10⁻²	9.80665×10^{-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	CW	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	RE	R	mm
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

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

R



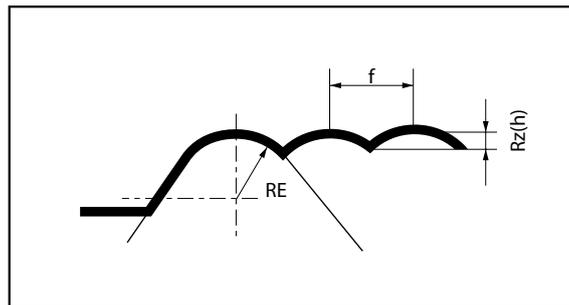
技術資料

理論 (幾何学的) 表面粗さ

旋削加工における理論表面粗さとは、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。

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

Rz(h): 理論表面粗さ [μm]
 f: 1回転当たりの送り [mm/rev]
 RE: インサートのコーナ半径 [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、傷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 に対する抜き取り部分の、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 に対する抜き取り部分の、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。 $Ra = \frac{1}{l} \int_0^l |f(x)| dx$	

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	0.1	0.1	▽▽▽▽
0.05	0.2	0.2	
0.1	0.4	0.4	
0.2	0.8	0.8	
0.4	1.6	1.6	▽▽▽
0.8	3.2	3.2	
1.6	6.3	6.3	
3.2	12.5	12.5	▽▽
6.3	25	25	
12.5	50	50	▽
25	100	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の上ではなくなりました。

・読み方の例

- ① Raが1.6μmの時→1.6μmRa
- ② Rzが6.3μmの時→6.3μmRz
- ③ RzJIS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の記入方法が異なりますので注意してください。

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

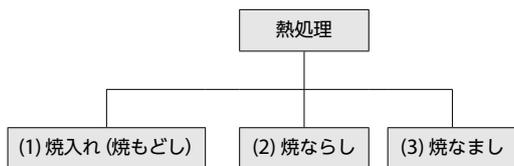


技術資料

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	内容	効果
<p>温度時間図: 縦軸は温度(600°C, 727°C), 横軸は時間。加熱は600°Cから727°Cまで。冷却は3つの経路がある: (1) 焼入れ(急冷), (2) 焼ならし(中速冷却), (3) 焼なまし(遅く冷却)。</p>	・ 焼入れ (焼もどし) 727°C以上に熱した後、水または油につけ550°Cまで急冷	硬度を上げ、耐摩耗性を改善します。 焼入れは、真っ赤に熱した鉄を水や油につけ急冷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°C～600°Cに温める)
	・ 焼ならし 727°C以上に熱した後、600°C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°C以上に熱した後、600°C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です。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というようにつけられた『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します。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	硬さ値に幅がある場合 (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

R



技術資料

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3,000kgf (HB)		ロックウェル硬さ ⁽²⁾			シヨア硬さ (HS)	引張強さ (近似値) MPa ⁽¹⁾
	標準球	タングステンカーバイド球	Aスケール 荷重60kgf ダイヤモンド 円錐圧子 (HRA)	Bスケール 荷重100kgf 径1.6mm (1/16in)球 (HRB)	Cスケール 荷重150kgf ダイヤモンド 円錐圧子 (HRC)		
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

ビッカース硬さ (HV)	ブリネル硬さ 10mm球 荷重3,000kgf (HB)		ロックウェル硬さ ⁽²⁾			シヨア硬さ (HS)	引張強さ (近似値) MPa ⁽¹⁾
	標準球	タングステンカーバイド球	Aスケール 荷重60kgf ダイヤモンド 円錐圧子 (HRA)	Bスケール 荷重100kgf 径1.6mm (1/16in)球 (HRB)	Cスケール 荷重150kgf ダイヤモンド 円錐圧子 (HRC)		
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/mm²

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

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	配管用炭素鋼管	SGP	
	ボイラ・熱交換器用炭素鋼管	STB	
	高圧ガス容器用継目無鋼管	STH	
	一般構造用炭素鋼管	STK	
	機械構造用炭素鋼管	STKM	
	構造用合金鋼管	STKS	
	機械構造用ステンレス鋼管	SUS-TK	
	一般構造用角形鋼管	STKR	
	配管用合金鋼管	STPA	
	圧力配管用炭素鋼管	STPG	
	高温配管用炭素鋼管	STPT	
	高圧配管用炭素鋼管	STS	
	配管用ステンレス鋼管	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	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	

分類	JIS規格名称	記号
鑄鉄	ねずみ鑄鉄品	FC
	球状黒鉛鑄鉄品	FCD
	黒心可鍛鑄鉄品	FCMB
	白心可鍛鑄鉄品	FCMW
	パーライト可鍛鑄鉄品	FCMP
鑄鋼	炭素鋼鑄鋼品	SC
	構造用高張力炭素鋼及び低合金鋼鑄鋼品	SCC
	ステンレス鋼鑄鋼品	SCS
	耐熱鋼鑄鋼品	SCH
	高マンガン鋼鑄鋼品	SCMnH
	高温高圧用鑄鋼品	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 AxxxxBE AxxxxBES AxxxxBD AxxxxBDS AxxxxW AxxxxWS
	アルミニウム及びアルミニウム合金の棒及び線	AxxxxS
	アルミニウム及びアルミニウム合金押出型材	AxxxxFD
	アルミニウム及びアルミニウム合金鍛造品	AxxxxFH
マグネシウム合金展伸材	マグネシウム合金板 マグネシウム合金棒	MP MB
ニッケル材料	ニッケル銅合金板 ニッケル銅合金棒	NCuP NCuB
チタン展伸材	チタン棒	TB
鑄物	黄銅鑄物	CAC20x
	高力黄銅鑄物	CAC30x
	青銅鑄物	CAC40x
	りん青銅鑄物	CAC50x
	アルミニウム青銅鑄物	CAC70x
	アルミニウム合金鑄物	AC
	マグネシウム合金鑄物	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	

R

技術資料

金属材料記号对照表

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
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				25Γ
	S30C	30	1030	080A30 080M30 C30 C30E C30R	C30 C30E C30R	C30 C30E C30R	30Γ
	S33C						30Γ
	S35C	35	1035	C35 C35E C35R	C35 C35E C35R	C35 C35E C35R	35Γ
	S38C		1038				35Γ
	S40C	40	1039 1040	080M40 C40 C40E C40R	C40 C40E C40R	C40 C40E C40R	40Γ
	S43C		1042 1043	080A42			40Γ
	S45C	45	1045 1046	C45 C45E C45R	C45 C45E C45R	C45 C45E C45R	45Γ
	S48C			080A47			45Γ
	S50C	50	1049	080M50 C50 C50E C50R	C50 C50E C50R	C50 C50E C50R	50Γ
	S53C		1050 1053				50Γ
	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	60Γ
S09CK			045A10 045M10	C10E	XC10		
S15CK	15F			C15E	XC12		
S20CK					XC18		

R



技術資料

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
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	805A20	20NiCrMo2 20NiCrMoS2	20NCD 2	
			8617	805M20			
			8620	805A22			
			8622	805M22			
	SNCM240		8637		40NiCrMo2-2		
			8640				
	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			17Cr3		15X
		15CrA			17CrS3		15XA
	SCr420	20Cr	5120				20X
	SCr430	30Cr	5130	34Cr4	34Cr4	34Cr4	30X
			5132	34CrS4	34CrS4	34CrS4	
	SCr435	35Cr	5132	37Cr4	37Cr4	37Cr4	35X
37CrS4				37CrS4	37CrS4		
SCr440	40Cr	5140	530M40	41Cr4	41Cr4	40X	
			41Cr4 41CrS4	41CrS4	41CrS4		
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	4130				30XM 30XMA
	SCM432						
	SCM435	35CrMo	4137	34CrMo4	34CrMo4	34CrMo4	35XM
				34CrMoS4	34CrMoS4	34CrMoS4	
SCM440	42CrMo	4140	708M40	42CrMo4	42CrMo4		
		4142	709M40	42CrMo4	42CrMo4		
			42CrMo4 42CrMoS4	42CrMoS4	42CrMoS4		
SCM445		4145 4147					
SCM822							

R



技術資料

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
マンガンクロム鋼	SMn420	20Mn2	1522	150M19	20Mn5		
	SMn433	30Mn2 35Mn2	1536	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	42CrMoH	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			12X17Г9AH4
	SUS 301	1Cr18Mn10Ni5Mo3N 1Cr17Ni7	S30100	301	301S21	X12CrNi17 7	Z11CN17-08	07X16H6
	SUS 301L		S30153			X2CrNi18-7		
	SUS 301J1					X12CrNi17 7		
	SUS 302	1Cr18Ni9	S30200	302	302S25		Z12CN18-09	12X18H9
	SUS 302B		S30215	302B				
	SUS 303	Y1Cr18Ni9	S30300	303	303S21	X10CrNiS18 9	Z8CNF18-09	
	SUS 303Se	Y1Cr18Ni9Se	S30323	303Se	303S41			12X18H10E
	SUS 304	0Cr18Ni9	S30400	304	304S31	X5CrNi18 10	Z7CN18-09	08X18H10
	SUS 304L	00Cr18Ni10	S30403	304L	304S11	X2CrNi19 11	Z3CN19-11	03X18H11
	SUS 304N1	0Cr18Ni9N	S30451	304N			Z6CN19-09Az	
	SUS 304N2	0Cr19Ni10NbN	S30452					
	SUS 304LN	00Cr18Ni10N	S30453	304LN		X2CrNi18 10	Z3CN18-10Az	
	SUS 304J1							
	SUS 304J2							
	SUS 304J3		S30431	S30431				
	SUS 305	1Cr18Ni12	S30500	305	305S19	X5CrNi18 12	Z8CN18-12	06X18H11
	SUS 305J1							
	SUS 309S	0Cr23Ni13	S30908	309S			Z10CN24-13	
	SUS 310S	0Cr25Ni20	S31008	310S	310S31		Z8CN25-20	10X23H18
	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	03X17H14M3
	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	08X17H13M2T
	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		Z2NCU25-20	
	SUS 321	1Cr18Ni9Ti 0Cr18Ni10Ti	S32100	321	321S31	X6CrNiTi18 10	Z6CNT18-10	08X18H10T
SUS 347	0Cr18Ni11Nb	S34700	347	347S31	X6CrNiNb18 10	Z6CNNb18-10	08X18H125	
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	08X21H6M2T	
SUS 329J4L		S39275	S31260			Z3CNDU25-07Az		

R



技術資料

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 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	S44004	440C			Z100CD17	95X18
9Cr18Mo								
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 (析出硬化系)

JIS
SUS630
SUS631

● 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

R



技術資料

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	45X14H14B2M
	SUH 35				349S52		Z52CMN21-09Az	
	SUH 36	5Cr21Mn9Ni4N	S63008		349S54	X53CrMnNi21 9	Z55CMN21-09Az	55X20 Г 9AH4
	SUH 37	2Cr21Ni12N	S63017		381S34			
	SUH 38							
	SUH 309	2Cr23Ni13	S30900	309	309S24		Z15CN24-13	
	SUH 310	2Cr25Ni20	S31000	310	310S24	CrNi2520	Z15CN25-20	20X25H20C2
	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	15X28
	SUH 1	4Cr9Si2	S65007		401S45	X45CrSi9 3	Z45CS9	
	SUH 3	4Cr10Si2Mo					Z40CSD10	40X10C2M
	SUH 4	8Cr20Si2Ni			443S65		Z80CSN20-02	
	SUH 11							40X 9C2
SUH 600	2Cr12MoVNbN						20X12BHMBΦP	
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



金属材料記号对照表

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
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	

R



技術資料

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	XΦA50XΓΦA
	SUP11A	60CrMnBA	51B60		51CrV4		50XΓP
	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	GCr15	52100		100Cr6	100Cr6	ЦХ15
	SUJ3	GCr15SiMn	ASTM A 485 Grade 1				
	SUJ4	GCr15SiMo					
	SUJ5	GCr18Mo					

R



技術資料

金属材料記号対照表

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		CY10
	FC150	HT150	NO.30	150	GG15	FGL150	CY15
	FC200	HT200	NO.35	200	GG20	FGL200	CY20
	FC250	HT250	NO.45	250	GG25	FGL250	CY25
	FC300	HT300	NO.50	300	GG30	FGL300	CY30
	FC350	HT350	NO.60	350	GG35	FGL350	CY35
					GG40	FGL400	CY40
ダクタイル鋳鉄	FCD400	QT400-18	60-40-18	400/17	GGG40	FGS370-17	BY40
	FCD450	QT450-10	65-45-12	420/12		FGS400-12	BY45
	FCD500	QT500-7	70-50-05	500/7	GGG50	FGS500-7	BY50
	FCD600	QT600-3	80-60-03	600/7	GGG60	FGS600-2	BY60
	FCD700	QT700-2	100-70-03	700/2	GGG70	FGS700-2	BY70
	FCD800	QT800-2	120-90-02	800/2	GGG80	FGS800-2	BY80
		QT900-2		900/2			BY100

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	

R



技術資料

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	MOLDINO (三菱日立)	三菱 マテリアル	NTK カッティング ツールズ	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	JC110V	HG8010 HG3305	MC6115 MC6015		GC4405 GC4305 GC4315	TP0501	AC8015P AC810P	T9205 T9105	KCP05B KCP05 KCPK05	IC8150 IC5005
	P10	CA115P CA510 CA515	JC110V JC215V	GM8015 HG8010	MC6115 MC6015 MY5015 MC6125	CP7	GC4405 GC4415 GC4305 GC4315 GC4325	TP0501 TP1501	AC8015P AC8020P AC810P	T9205 T9105 T9215 T9115	KCP05B KCP05 KCPK05 KCP10B KCP10	IC8150 IC8250 IC5005
	P20	CA125P CA025P CA525 CR9025	JC110V JC215V	GM8020 HG8025	MC6115 MC6015 MY5015 MC6125 MC6025 UE6020	CP7	GC4415 GC4315 GC4425 GC4325 GC4335	TP1501 TP2501 TP3501 TP25 TP40	AC8020P AC8025P AC820P	T9215 T9115 T9225 T9125	KCP10B KCP10 KCP25B KCP25	IC8150 IC8250 IC8350
	P30	CA125P CA025P CA525 CA530 CR9025	JC215V JC325V JC450V	GM25 GM8035 HG8025	MC6125 MC6025 UE6020 MC6035 UH6400	CP7	GC4425 GC4325 GC4335	TP2501 TP3501 TP25 TP40	AC8035P AC830P AC6030M AC630M	T9225 T9125 T9235 T9135	KCP25B KCP25 KCP30B KCP30	IC8250 IC8350
	P40	CA530	JC325V JC450V	GX30	MC6035 UH6400		GC4335 GC4325	TP3501 TP40	AC8035P AC830P AC6030M AC630M	T9235 T9135 T6215	KCP30B KCP30 KCP40B KCP40	IC8350
M (ステンレス鋼用)	M10	CA6515	JC605X JC110V	HG8025	MC7015 US7020		GC2015 GC1515	TM1501	AC6020M	T6215 T6120	KCM15B KCM15	IC6015 IC8150
	M20	CA6515 CA6525	JC605X JC110V	HG8025 GM8020	MC7015 US7020 MC7025		GC1515 GC2015 GC2025 GC2220	TM1501 TM2501	AC6020M AC6030M AC630M	T6215 T6120 T6130	KCM15B KCM15 KCM25B KCM25	IC6015 IC6025 IC8150 IC8250
	M30	CA6525	JC110V JC525X	HG8025 GM25 GM8035	MC7025 US7020 US735		GC2025 GC2220 GC235	TM1501 TM2501 TM3501	AC6030M AC630M AC8035P AC830P	T6215 T6130	KCM25B KCM25 KCM35B KCM35	IC6025 IC8350
	M40		JC525X	GX30 GM8035	MC7025 US735		GC235	TP40 TM2501 TM3501	AC6030M AC630M		KCM35B KCM35	
K (鋳鉄用)	K01	CA310 CA4505	JC050W JC105V JC605W	HX3505 HX3515	MC5105 MC5005		GC3210 GC3005 GC4305	TK0501	AC4010K	T5105 T505	KCK05B KCK05	IC5005 IC428
	K10	CA310 CA315 CA4505 CA4515	JC050W JC105V JC110V JC108W	HX3305 HX3515 HG8010 HG8025 GM8020	MC5105 MC5115 MC5005 MC5015 MY5015 MH515	CP1	GC3210 GC3005 GC4305 GC4315	TK0501 TK1501	AC4010K AC4015K	T5105 T5115 T505 T515	KCK05B KCK05 KCK15B KCK15	IC5005 IC5010 IC418 IC428 IC8150
	K20	CA315 CA320 CA4515	JC110V JC108W JC215V	HX3515 HG8010 GM8020 HG8025	MC5115 MC5125 MC5015 MY5015 MH515	CP1	GC3210 GC3225 GC4315 GC4325	TK0501 TK1501	AC4015K AC420K AC425K AC8025P	T5115 T5125 T515	KCK15B KCK15 KCK20B KCK20	IC5005 IC5010 IC418 IC428 IC8150
	K30	CA320	JC108W JC215V	GM8020 HG8025	MC5125		GC3225 GC4325	TK1501		T5125	KCP25B KCK20	

R



技術資料

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	MOLDINO (三菱日立)	三菱 マテリアル	NTK カッティング ツールズ	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	PR1705											
	P10	PR1705 PR1215 PR1725 PR2015		IP2000	MS6015 VP10MF VP10RT	VM1 DT4 DM4		TS2000 CP200	AC1030U ACZ150 AC5005S AC5015S AC5025S AC520U	AH8005	KCS10 KCU10 KC5010	IC807 IC907 IC1007	
	P20	PR1215 PR1225 PR1625 PR1725 PR2015 PR2025		IP2000	MS6015 VP10MF VP10RT VP15TF	VM1 QM3 DT4 TM4 DM4	GC1125 GC15	TS2000 TS2500 CP200	AC1030U AC5025S AC520U AC530U	AH8015 AH6225 AH120 AH725 SH725	KCS10 KCU10 KC5010 KC5010 KC5025	IC807 IC808 IC907 IC908 IC1007	
	P30	PR1225 PR1535 PR2025		IP2000 IP3000	MS6015 MS7025 VP15TF VP20MF VP20RT	QM3 TM4	GC1125	TS2500 CP500 CP600	AC1030U AC530U	AH8015 AH6225 AH7025 SH730 J740	KCU25 KC5025	IC808 IC908 IC830 IC1008 IC228 IC528	
	P40	PR1535 PR2025		IP3000	VP15TF VP20MF VP20RT	QM3 TM4		CP500 CP600	AC1030U	AH6225		IC830 IC228 IC528 IC3028	
M (ステンレス鋼用)	M10	PR1215 PR1225 PR2025 PR1205	JC5003 JC8015	IP050S IP100S	VP10MF VP10RT	VM1 DT4 DM4	GC1115 GC1125 GC15	TS2000 TS2050 TS2500 CP200	AC5005S AC5015S AC510U AC520U ACZ150	AH8005 AH6225	KCS10 KCU10 KC5010	IC806 IC807 IC907 IC1007	
	M20	PR1215 PR1725 PR1225 PR1515 PR2025 PR1205	JC5003 JC8015 JC5015 JC5118	IP100S	MS7025 MS9025 VP10MF VP10RT VP15TF	VM1 QM3 DT4 TM4 DM4 ZM3 ST4	GC1115 GC1125 GC15	TS2000 TS2500 CP200 CP500	AC5015S AC5025S AC1030U AC520U	AH8015 AH6225 AH7025 AH120 AH725	KCS10 KCU10 KC5010 KC5025	IC808 IC908 IC1008	
	M30	PR1125 PR1535 PR2025	JC5015 JC5118	IP100S	MS7025 MS9025 VP15TF VP20MF VP20RT	QM3 DT4 TM4 DM4 ZM3 ST4	GC2035 GC1125	TS2500 CP500 CP600	AC5025S AC6040M AC1030U AC520U AC530U	AH6235 SH725 SH730 J740	KCU25 KC5025	IC908 IC830 IC1008	
	M40	PR1535	JC5118		MP7035 VP15TF VP20MF VP20RT	QM3 TM4 ST4	GC2035	CP500 CP600	AC6040M AC1030U AC530U	AH6235		IC830 IC3028	
K (鋳鉄用)	K01	PR2015								AH110	KCS10 KCU10 KC5010		
	K10	PR1215 PR2015			VP10RT		GC15	TS2000 CP200	AC1030U AC510U ACZ150 AC5015S	AH110 GH110	KCS10 KCU10 KC5010		
	K20	PR1215 PR2015			VP10RT VP15TF VP20RT			TS2000 TS2500 CP200	AC1030U AC510U ACZ150 AC5015S AC5025S	AH8015 AH6225 AH7025 AH120	KCS10 KCU10 KC5010 KC5010 KC5025	IC807 IC907 IC908 IC1007 IC1008	
	K30	PR2015			VP15TF VP20RT			TS2000 TS2500 CP200 CP500	AC1030U AC530U	AH120 GH130	KCU25 KC5025	IC807 IC907 IC908 IC1007 IC1008	
S (難削材用)	S01	PR005S PR115S	JC5003		MV9005 MP9005 VP05RT			TH1000		AH8005		IC804	
	S10	PR005S PR015S PR115S PR120S	JC8015 JC5015 JC5118	HS910S JP910S	MP9005 MP9015 VP10RT			GC1105	TH1000 TS2000 TS2050 CP200	AC5005S AC5015S AC510U ACZ150	AH8005 AH8015 AH6225	KCS10 KCU10 KC5010	IC806 IC807 IC907 IC1007
	S20	PR015S PR115S PR120S PR1535	JC5015 JC5118	HS911S JP911S	MP9015 MP9025 MS9025 VP15TF			GC1105 GC1115 GC1125 GC15	TS2000 TS2050 TS2500 CP200	AC5015S AC5025S AC1030U AC520U	AH8015 AH7025 AH6225	KCS10 KCU10 KC5010	IC907 IC908 IC1007 IC1008
	S30	PR1535			MP9025 MS9025 VP20RT			GC1125		AH7025 AH6235	KCU25 KC5025	IC908 IC1008	



技術資料

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		京セラ	ダイジェット	MOLDINO (三菱日立)	三菱 マテリアル	NTK カッティング ツールズ	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	TN610 PV710	LN10		AP25N VP25N	T15 Q15	CT5015 CT525		T1000A T1500Z	NS520	KT315 KTP10	IC20N IC520N
	P10	TN610 TN620 TN60 PV710 PV720 PV7040 CCX	LN10 NIT		NX2525 AP25N VP25N	T15 Q15 Z15	CT5015 CT525 GC1525	TP1020 TP1030	T1000A T1500A T1500Z	AT9530 GT9530 J9530	KT315 KTP10	IC20N IC30N IC520N IC530N
	P20	TN620 TN90 PV720 PV730	NIT CX75 PX90	CZ25	NX2525 NX3035 MP3025 AP25N VP45N	C7X N40 C7Z	CT5015 GC1525	TP1020 TP1030	T1500A T2500A T1500Z T2500Z	NS9530 AT9530 GT9530 J9530		IC20N IC30N IC520N IC530N
	P30	PV730	CX75 PX90	CZ25	NX3035 MP3025 VP45N	C7x N40 C7Z	GC1525		T2500A T2500Z	NS9530		IC30N IC530N
M (ステンレス鋼用)	M10	TN610 TN620 PV710 PV720	LN10 NIT CX75		AP25N VP25N	T15 Z15 Q15	CT525 GC1525		T1000A	NS520	KT315 KTP10	IC20N IC520N
	M20	TN620 TN90 PV720 PV730	LN10 NIT CX75 PX90		NX2525 AP25N VP25N	Q15	GC1525	TP1030	T1000A T1500A	NS9530 AT9530 GT9530 J9530		IC20N IC30N IC520N IC530N
	M30	PV730	PX90	CZ25					T1500A	NS9530		IC30N IC530N
K (鋳鉄用)	K01	PV7005 CCX	LN10 NIT		AP25N VP25N	T15 Q15	CT5015			NS520	KT315 KTP10	
	K10	TN60 CCX PV7005 PV7040	LN10 NIT	CZ25	NX2525 AP25N VP25N	T15 Q15 Z15	CT5015		T1000A	NS9530 AT9530 GT9530 J9530	KT315 KTP10	
	K20		NIT	CZ25	NX2525 AP25N VP25N					NS9530		

・太字は、PVDサーメット材種を示す。(CCXはCVDサーメット)

超硬合金

使用分類記号		京セラ	ダイジェット	MOLDINO (三菱日立)	三菱 マテリアル	NTK カッティング ツールズ	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											
K (鋳鉄用)	K01	KW10	KG03	WH01 WH05	HTi05T				H2 H1	TH03	K313 K68 GH1 K115M	
	K10	KW10 GW15	KG10 KT9 CR1	WH10	HTi05T HTi10		H13A	HX 890	H1 EH510	TH10	K313 K68 K110M	IC20
	K20	GW15 GW25	KT9 CR1 KG20	WH20	HTi10 UTi20T		H13A	HX 890 883	G10E H10E EH520	KS15F KS20	K313 K68 GH2	IC20
	K30		KG30		UTi20T		H13A	HX 883	G10E H10E			
N (非鉄材料用)	N01	GW05			HTi10 MT2010		H10	H15		KS05F	GH1 K115M	
	N10	KW10 GW15 GW25	KT9 CR1	WH10	HTi10 MT2010	KM1	H10 H13A	KX HX 890 H15 H25		TH10	K313 K68 K110M	IC4 IC20 IC28
	N20	GW15 GW25	KT9 CR1		HTi10 MT2010 TF15		H10 H13A	KX HX 890 883 H15 H25		KS15F	K313 K68 GH2	IC20 IC28
	N30				TF15			KX HX 883 H25				IC28
S (難削材用)	S01	SW05			MT9005 RT9005		H10A					
	S10	KW10 SW10 GW15 GW25	KG10	WH10	MT9005 RT9005 MT9015 RT9010		H10A H10F H13A	HX 890 883	EH510 EH520	KS05F TH10	K313 K68 K110M	IC20
	S20	SW10 SW25 GW25	KG20		MT9015 RT9010 TF15 RT9020	KM1	H10A H10F H13A	HX 890 883 H25	EH510 EH520	KS15F TH10	K313 K68 GH2	IC20 IC28
	S30	SW25			TF15 RT9020		H10F H13A	HX 883				

R



技術資料

ミーリング/ドリル用コーティング

・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		京セラ	ダイジェット	MOLDINO (三菱日立)	三菱 マテリアル	NTK カッティング ツールズ	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)	P10	PR1825 PR1525	DH108 DH110 DH111 DH115	PCA12M PN15M PN208 JP4105	MV1020		GC1010	F40M MK2050 MP1501 MP2501	ACP200 ACP2000 ACP100	AH120 AH725	KC505M KC510M KC515M	IC608 IC902 IC5400
	P20	PR1825 PR1835 PR1525 CA520D	DH111 DH115 JC8015 JC8118	CY150 CY9020 JP4120	MP6120 VP15TF MC7020 FH7020 F7030	TM1 DT4 DM4	GC1130 GC4220 GC4330 GC3040	F40M MP3000 MP1501 MP2501 MP3501	ACP3000 ACU2500 ACP200 XCU2500 ACP2000	AH3135 AH9030 AH3225 T3225	KC522M KC525M	IC808 IC810 IC900 IC908 IC910 IC5500
	P30	PR1825 PR1835 PR1525 PR1535	JC8118 JC8050 JC7550 JC7560	HC844 CY25 CY250 JS4045 GF30	MP6130 VP15TF VP20RT UP20M F7030	ZM3	GC1130 GC2030 GC4330 GC3040	F40M F25M MP3000 MP2501 MP3501	ACP3000 ACU2500 ACP300 XCU2500	AH3225 AH6030 AH130 T3130 T3225	KC530M KC725M KC735M KCPM40 KCPK30	IC300 IC830 IC845 IC908 IC910
	P40	PR1835 PR1535	JC5240 JC8050 JC7550 JC7560	PTH30E PTH40H JS4060 GX2140 GX2160	VP30RT		GC2040 GC4340	F40M MP2050 MP2501 MP3501	ACP3000 ACU2500 ACP300	AH140	KC725M KC735M KCPM40 KCPK30	IC328 IC330 IC830 IC928 IC4050
M (ステンレス鋼用)	M10	PR1835 PR1535 CA6535	DH108 DH111 DS108 JC8015	PN15M PN215	MC7020		GC1010 GC1130	F40M F25M	ACM100 ACK300 XCS2000 ACM200	AH725	KC515M	IC608 IC902 IC5400
	M20	PR1835 PR1525 PR1535 CA6535	DH108 DH111 DS108 JC8015 JC8118	JP4120	VP15TF MC7020 F7030	DT4 DM4	GC2030 S30T GC1130	F40M MS2050	ACS2500 ACU2500 ACP300 XCU2500 ACM200	AH3135 AH3225 AH6030 AH725 T3225	KC522M KC525M	IC300 IC808 IC900 IC908 IC5820
	M30	PR1835 PR1525 PR1535 CA6535	JC8118 JC8050 JC7550 JC7560	HC844 CY250 JS4045 PTH30E	MP7130 MP7030 VP20RT UP20M	ZM3	GC1040 S30T GC2040 GC4230 GC4240	F40M MS2050 T25M MM4500	ACM300 ACS2500 ACS3000 XCU2500 ACM200	AH3135 AH130 T3225 T3130	KC530M KC725M KC735M KCPM40 KCSM30	IC330 IC830 IC882 IC928 IC5820
	M40	PR1835 PR1525 PR1535 CA6535	JC8050 JC7550 JC7560	PTH40H JM4160 AX2040 GX2160	MP7140 VP30RT		GC1040 S40T GC2040 GC4240	F40M MP2050 MM4500	ACM300 ACS3000	AH140	KC725M KCPM40 KCSM40	IC328 IC882
K (鋳鉄用)	K01	PR1810 PR1510 CA415D	DH102 DH103	ATH80D ATH08M TH308	MP8010 MV1020 MC5020		GC1010	MK2050 MH1000 MK1500	ACK3000	AH110		IC902
	K10	PR1810 PR1510 CA415D CA420M	DH108 DH110 DH111 JC8015	ATH10E TH315 CY100H	MP8010 MV1020 MC5020		GC1020 GC3220 K15W	MK2050 MH1000 MK1500	ACK3000 XCK2000 ACK2000 ACK200	AH110 AH120 T1215 T1115	KC514M KCK15 KCK20	IC608 IC903 IC5100
	K20	PR1810 PR1510 CA415D CA420M	DH115 JC8015 JC8118	CY9020 CY150 PTH13S JP4120 GX2120	VP15TF MV1020 MC5020 MC520		GC3330 GC3040 K15W K20W K20D	MK2050 MK1500 MP3501	ACK3000 ACU2500 XCK2000 XCU2500 ACK2000	AH120 AH9030 T1215	KC520M KC524M KCK20	IC808 IC810 IC908 IC910 DT7150
	K30	PR1810 PR1510	JC8118 JC5240	CY250 JS4045 GX2040 GX2160	VP20RT MC5020		GC3330 GC3040 K20W	MK2050 F40M MK1500 MP3501	ACK3000 ACU2500 ACK3000	AH120	KC522M KC524M KCPK30	IC808 IC810 IC908 IC910
S (難削材用)	S10	PR1535 CA6535	DS108 DS118 JC8015 JC8118	JP4120 JS1025	MP9120 VP15TF		GC1010 GC1130	F40M MS2050 MS2500	ACM100 ACU2500 ACK300 ACP300	AH120 AH725	KC510M	IC380 IC902 IC908 IC928
	S20	PR1535 CA6535	DS150 JC8050 JC8118	PTH30H	MP9120 MP9130 VP15TF		S30T GC2030 GC1130	F40M MS2050 MS2500	ACS2500 ACU2500 ACP300	AH725 AH130 AH6030	KC522M KC525M KCSM30	IC840 IC882 IC900 IC5280
	S30	PR1535	JC7550 JC7560	JM4160	MP9140		GC1040 S40T GC2040	MS2050	ACM300 ACS2500 ACS3000	AH130	KC522M KC725M KCSM40	IC328 IC330 IC830 IC928

・太字は、CVDサーメット材種を示す。

R



技術資料

ミーリング用サーメット

・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	MOLDINO (三菱日立)	三菱 マテリアル	NTK カッティング ツールズ	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)	P10	TN620M TN100M PV60M	CX75	CH550 MZ1000	NX2525 VP25N		CT530			NS740	KTPK20	IC30N
	P20	TN620M TN100M PV60M	CX75 CX90	CH7000	NX2525 MX3020 VP25N		CT530			NS740	KTPK20	IC30N
	P30	TN620M TN100M	CX90		MX3030 NX4545				T2500A T250A T4500A			IC30N
M (ステンレス鋼用)	M10	TN100M	CX75		NX2525 VP25N		CT530			NS740		IC30N
	M20	TN100M	CX75	CH550	NX2525 MX3020 VP25N		CT530			NS740	KTPK20	IC30N
	M30				MX3030 NX4545							
K (鋳鉄用)	K01		CX75									
	K10		CX75		NX2525 VP25N					NS740	KTPK20	
	K20		CX75		NX2525 MX3020 MX3030 VP25N						KTPK20	

・太字は、PVDサーメット材種を示す。

セラミック

使用分類記号		京セラ	ダイジェット	日本 タングステン	三菱 マテリアル	NTK カッティング ツールズ	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											
K (鋳鉄用)	K01	KA30 A65 KS6015 A66N PT600M CS7050		NPC-H2 NPC-A2		HC1 HC2 HC6 HW2 WA1 WA5	CC6190 CC620 CC650		NB90S	TZ120 LX21	KYK10	IN110 IN22 IN23 IS6 IS8 IS80
	K10	A65 KS6015 KS6050 A66N PT600M CS7050		NX NXA Whiskal WIN		HC1 HC2 HC6 HW2 WA1 WA5 SX6 SP9	CC6190			FX105 CX710	KYK10 KY3500 KYK25	IN110 IN22 IN23 IS6 IS8 IS420 IS80
	K20	KS6050				SX6 SX9				FX105 CX710	KY3500	IS8 IS80
S (難削材用)	S10	KS6030				JX1 JX3 JP2 120	CC6060 CC6160 CC6065 CC670	CS100	WX120	WG300 FX510 TS300		IN110 IS25
	S20	KS6030 KS6040	CA200	Whiskal WIN		JX1 JX3 WA1 WA5 SX3 SX7 JP2 120	CC6060 CC6160 CC6065 CC670	CS100 CS300 CW100	WX120		KYS30 KYSP30 KYS25	IS25 IS35 IS9 IW7
	S30	KS6040				JX1 JX3 SX9 JP2 120			WX120		KYSP30	IS9 IW7
H (高硬度材用)	H01	A65 A66N PT600M		NPC-A2		HC2 HC7 450 ZC7	CC6050 CC650		NB100C	LX10 LX11		
	H10	A65 A66N PT600M		NPC-A2 Whiskal WIN		450	CC670		NB100C	WG300	KY1615	IN22 IN23 IW7 IN420

・太字は、コーティングセラミック材種を示す。

R



技術資料

工具材種対照表

CBN

・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	MOLDINO (三菱日立)	三菱 マテリアル	NTK カッティング ツールズ	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											
K (<small>鋳鉄用</small>)	K01	KBN475 KBN60M KBN900	JBN795 JBN330 JBN500		MB710 BC5110	B23 B30 B52	CB7925 CB50 CB7525	CBN300	BN7125 BN500 NCB100 BNC500	BX910 BX930 BX870	KB1630 KB5630	IB50
	K10	KBN60M KBN900	JBN795 JBN300 JBN330 JBN500 JBN245	BH200	MB730 MB4120	B23 B30 B52	CB7925 CB50 CB7525	CBN200 CBN300 CBN600 CK2065 CH3515 CBN160C CBN300P CBN400C	BN7125 BN500 BNC500	BX470 BX480	KB1630 KB1340 KB5630	IB50 IB55 IB90
	K20	KBN900	JBN245	BH250	MB730 MB4120 MBS140	B16	CB50	CBN200 CBN300 CBN500 CBN600 CK2065 CH3515 CBN160C CBN300P CBN400C	BN7125 BNS8125 BNC8115	BX905 BXC90	KB1630 KB1340 KB1345 KB5630 KBK45	
H (<small>高硬度材用</small>)	H01	KBN510 KBN010 KBN05M KBN10M	JBN245 JBN795 JBN500		BC8105	B52 B5K	CB20 CB50 CB7105	CBN010 CH0550	BN1000 BN2000 BNX10 BNC2105 BNC2010 BNC2115	BX310 BXM10	KBH10	IB50 IB10H IB10HC
	H10	KBN510 KBN525 KBN010 KBN020 KBN05M KBN10M KBN25M KBN900	JBN795 JBN500	BH200	MB8110 MB8120 BC8110 BC8120 BC8210 BC8220	B36 B6K	CB50 CB7105 CB7015	CBN010 CBN150 CH0550 CH1050 CBN060K	BN2000 BNC2010 BNC2020 BNC2115 BNC2125 BNC160 BNC200	BX330 BX530 BXA10 BXM10	KBH10 KB5610	IB50 IB55 IB10H IB10HC
	H20	KBN020 KBN25M KBN35M KBN900		BH250	MB8120 BC8120 BC8220	B36 B40	CB7025 CB7125 CB7525	CBN150 CH1050 CBN060K CH2540 CH2581 CH3515	BN2000 BNX20 BNC2020 BNC2125 BNC200	BX360 BX850 BXA20 BXM20	KBH10 KBH20 KB5625	IB55 IB20H IB25HA IB25HC
	H30	KBN020 KBN35M KBN900		BH250	MB8130 BC8220 BC8130	B40 B22	CB7135 CB7525	CH2540 CH2581 CH3515	BN350 BNC300	BX380 BXC50 BR35F	KBH20 KB1630 KB5625 KB5630	IB55 IB20H IB25HA IB25HC
鉄系焼結金属	-	KBN570 KBN70M	JBN795 JBN330		MB4120	B23 B30	CB7135 CB7125	CBN200	BN7115 BN7125	BX470 BX480	KB5630	IB05S IB10S IB90

・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		京セラ	ダイジェット	MOLDINO (三菱日立)	三菱 マテリアル	NTK カッティング ツールズ	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											
N (<small>非鉄材料用</small>)	N01	KPD001 KPD230 KPD250	JDA30 JDA735			UC1 PD1 PD2	CD05 CD10	PCD05	DA90 DA150 DA1000	DX160 DX180	KD1400 KD1405	ID5
	N10	KPD001 KPD010 KPD230 KPD250	JDA735 JDA10		MD220	PD1 PD2	CD05 CD10	PCD05 PCD20 PCD30	DA150 DA1000	DX140 DX160	KD1400 KD1405 KD1410 KD1415 KD1425	ID5
	N20	KPD001 KPD010 KPD230 KPD250	JDA10 JDA715		MD220 MD2030	PD1 PD2		PCD05 PCD20 PCD30 PCD30M	DA1000 DA2200	DX110 DX120	KD1400 KD1425	

R



技術資料

3次元ブレーカ対照表

ネガインサート

・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。

切削領域	京セラ		ダイジェット	MOLDINO (三菱日立)	三菱 マテリアル	NTK カッティング ツールズ	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	
	汎用 ブレーカ	ねばい材料 軟鋼向け ブレーカ											
炭素鋼・合金鋼	仕上げ (ワイパー切れ刃付き)	WF WP	-	-	-	SW	-	WL WF	W-FF2 W-MF2	SEW LUW	AFW FW	FW	WF
	仕上げ~中 (ワイパー切れ刃付き)	WE WQ	-	-	-	MW	-	WM WMX	W-M3 W-M5	GUW	ASW SW	MW	WG
	仕上げ	DP GP PP	XF XP	F1 FA FT PF	BE BH FE	F FH FS FY PK FP	UL WM ZF1	XF QF	FF1	FP FB FE SP FA FL LU	TF 01 AS TSF	FF UF FS LF	F3P SF PF
	仕上げ~中	HQ PQ CQ CJ VC VF	XQ	UA UT	AB B CE CT	SH C SA LP SY	WV WR	LC PF	FF2 MF2	SU EX SJ SX UJ SE	TS NS CB 11 17 27 ZF	K RP FN FM	NF SM
	中~荒	PMG PG GS PS	XS	UR UB	AE DE AH	MV MP MA MH	Z5 ZW1	XM QM SM SMC PM PMC	M3 MF3	UA UG GE GU	AM DM NM TM ZM	MN	M3P TF PP
	中~荒 高送り	PT GT	-	GC PQ	AR AY	GH RP 全周	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 HM	MR7	MC MU MX UZ	31 33 F-K THS	PR MG	GN
	荒 片面・高送り	PX	-	GS RM UC UP UD	H HX HE TE UE	HV HR HX HZ HL HM	-	QR PR HR	R4 R5 R6 R7 RR6 R57 RP	HG HP MP HF	TU TRS 57 65 TUS	RP RH RM RW	TNM NM
ステンレス鋼・難削材	仕上げ	MQ SQ	-	SF	BH MP	FS SH FJ LM LS	ZF1	MF	M1	SU EF	SF SS	FP	F3M VL F3S
	中~荒	MS MU TK SG SX	-	GP SZ	DE SE PV VI	MS MA GM MJ MM ES MH GH GJ RM RS	ZP WS	MM MMC MR XMR SM SMR SF SGF SMC MRR	MF1 MF3 A3 A5 M5 56 R8 RR9 MF4	EG EX MU UP EM	HMM SM SA S SH HRM HPF	P MP MS UP	TF PP M3M R3M
鋳鉄	中	KQ KG C 全周	-	-	AH VA V	LK MK 全周	-	KF KM	-	UZ UX UJ	全周 33 CF	FN	GN
	荒	KH GC ZS	-	-	-	GH RK	-	KR KRR	MR9	GZ	CM CH	RP UN	NR
アルミ 非鉄金属	中~荒	AH	-	-	-	-	-	AL	95	AG	P	GP MS	PP

R



技術資料

3次元ブレーカ対照表

ポジンサート

切削領域	京セラ		ダイジェット	MOLDINO (三菱日立)	三菱 マテリアル	NTK カッティング ツールズ	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	
	汎用 プレーカ	ねばい材料 軟鋼向け プレーカ											
炭素鋼・合金鋼	微小切込み	CF	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	
	仕上げ (ワイパー切れ刃付き)	WP	-	-	SW	-	WF WK WM	W-F1 W-F2	LUW SDW	SW	FW	WF	
	仕上げ	PF DP GP PP VF	XP	ASF	-	FV SQ FP SMG	AZ3 AMX AZ7 FG	PF UF XF	FF1	FB GU FC FK FP LU	PF PSF 23	11 GF UF FP	PF SM
	仕上げ~中①	HQ	XQ	ACB FT	JE	MQ MV LP	AF1	PM UM SMC	F1 M3	LB SF SU SS	PS PSS 24	LF	14
	仕上げ~中②	GK	-	BM	JQ	無記号	QD CL	PF PMC XM	MF2 M5	US GU	-	-	F3P
	中	全周	-	-	J	MP 全周	AM5 AM3 AZ8	PR UR KM XR	F2	MU SC	PM	GM MP MR	全周
ステンレス鋼 ・難削材	仕上げ~中	MQ	-	-	MP	FM FV SV LM LS MS	-	MF MMC SM MR MM	-	LU	PSS JS PF PSF PS PM	FW FP MW	PF WF F2M
アルミ ・非鉄金属	仕上げ~中	AP AH	-	ALU	-	AZ	-	AL	AL	AG AW	AL	HP	AF AS

ポジンサート (自動盤用)

切削領域	京セラ	ダイジェット	MOLDINO (三菱日立)	三菱 マテリアル	NTK カッティング ツールズ	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	PF CK GF SKS	ASF	JQ	FP FV SMG LS-P	AZ7 AMX ZR	PF XF	FF1	SI FC	PF	11 UF FP	PF SM
	仕上げ~中	GQ SK	ACB FT	JE	LP AM MV	AM3 YL	PM XM	F1 MF2	SU	PS	LF	14
	中	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 LM	-	MF	-	LU	JS PF PSF	FW FP MW	WF
アルミ・非鉄金属	仕上げ~中	AP AH	ALU AWI	-	AZ	-	AL	AL	AG AW	AL	HP	AF AS

R



技術資料

ミーリングインサート型番対照表

ミーリングインサート型番対照表

・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	MOLDINO (三菱日立)	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
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)	
SDKN1504AUTN	K	鋼	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 SEKR1203AFPV-MS	SEKR1203AFTR-HS SEKR1203AFR-HS SEKR1203AFN-76 SEKR1203AF-N-42
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			(SPEN1203EDR)	(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. ミーリングインサート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) を行なってください。

R

技術資料

ミーリングインサート型番対照表

ミーリングインサート型番対照表

・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	MOLDINO (三菱日立)	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		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		TPK32TR-E0 TPK32TR-G0	TPKN1603PPR (TPEN1603PPR)	TPKN1603PPR	TPKN32TR		TPKN1603PPTR
TPKN1603PDFR	K	鋳鉄	TPK32FR-E0		TPKN1603PPR	TPKN32R		TPKN1603PPFR
TPMR2204PDER-H TPKR2204PDER-S	M K	鋼		(TPER2204PDER-JS)	TPKN2204PDR-WH		TPMR2204PDSR-MJ TPKR2204PDSR-MJ TPKR43ZSR-MJ	TPKR2204PDTR-HS TPKR2204PD-R-76
TPKN2204PDTR	K		TPK43TR-E0 TPK43TR-G0	TPKN2204PDR (TPEN2204PDR)	TPKN2204PDR	(TPCH43TR)	TPKN2204PPTR TPKN43ZTR (TPCN2204PPTR) (TPCN43ZTR)	TPKN2204PDTR TPKN2204PDTR-42
TPKN2204PDFR	K	鋳鉄	TPK43FR-E0			(TPCH43R)	TPKN2204PPFR TPKN43ZFR (TPCN2204PPFR) (TPCN43ZFR) (TPEN2204PPTR-16) (TPEN43ZTR)	TPKN2204PDFR
TEMR1603PTER-H	M	鋼		(TEER1603PEER-JS)			(TEKR1603PEPR-MS)	
TEKN1603PTTR	K		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		TEE43TR-G0E (TEK43TR-G0E)	TEEN2204PETR1		TEEN43TR	TEEN2204PETR (TECN2204PETR) TEEN43ZTR (TECN43ZTR)	
TEKN2204PTTR	K		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		SNK43TN-D5	SNK43B2S		(CSN43MT)	SNKN1204ZNTN SNKN43ZTN	
SNMF1204XNTN	M	鋼	(SNKF43TN-D5)	(SNKF43B2S)		(CSNB43MT)	(SNKF1204ZNTN) (SNKF43ZFN)	

注 1. () 型番は精度が異なります。

2. ミーリングインサート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) を行なってください。

R



技術資料

ホルダ各部の名称と角度



刃先角度の役割

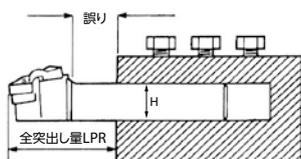
刃先角度	名称	機能	効果
すくい角	横すくい角	・切削抵抗、切削熱、切りくず排出、工具寿命に影響	・正(+)にすると、切れ味が良くなる (切削抵抗減少、刃先強度は低下) ・被削性の良い材料や細物加工の時は正(+)にする ・黒皮や断続切削の様に、刃先強度を必要とする時は小さく (又はマイナス) にする
	切れ刃傾き角 (前すくい角)		
逃げ角	前逃げ角	・切れ刃以外の部分と仕上げ面との接触を避ける	・小さくすると刃先強度は強くなるが、逃げ面摩耗が短時間で大きくなり、工具寿命が短くなる
	横逃げ角		
切れ刃角	切込み角	・切りくず処理性能や切削力方向に影響	・大きくすると切りくず厚さは厚くな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

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/mm ²
ap	切込み量	mm
f	送り	mm/rev
k	比切削抵抗	N/mm ²
LPR	突出し量	mm
F	切削抵抗	N

$$\delta = \frac{4 \times F \times (LPR)^3}{E \times B \times H^3} = \frac{4 \times k \times ap \times f \times (LPR)^3}{E \times B \times H^3}$$



$$(F = k \times ap \times f)$$

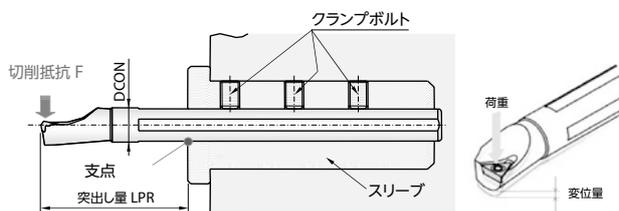
ホルダのたわみは、シャンクの高さが大きくなると3乗で小さくなり、又、突出し量が小さくなると3乗で小さくなります。ホルダシャンクの突出し量は、できるだけ少なくすることが、シャンクの断面積と共に大切です。

2. ボーリングバーのたわみ

記号	名称	単位
δ (デルタ)	たわみ量	mm
DCON	シャンク径	mm
E	ヤング率	N/mm ²
ap	切込み量	mm
f	送り	mm/rev
k	比切削抵抗	N/mm ²
LPR	突出し量	mm
F	切削抵抗	N

$$\delta = \frac{64 \times F \times (LPR)^3}{3 \times E \times \pi \times (DCON)^4} = \frac{64 \times k \times ap \times f \times (LPR)^3}{3 \times E \times \pi \times (DCON)^4}$$

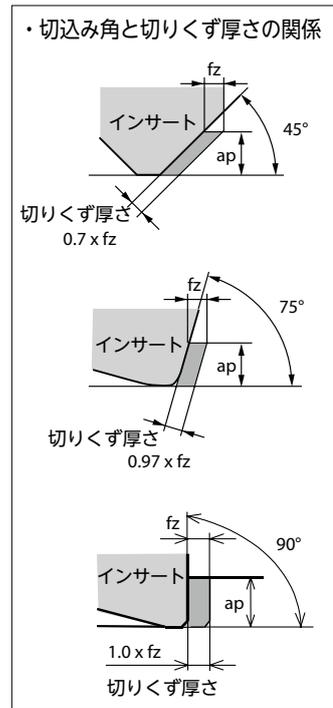
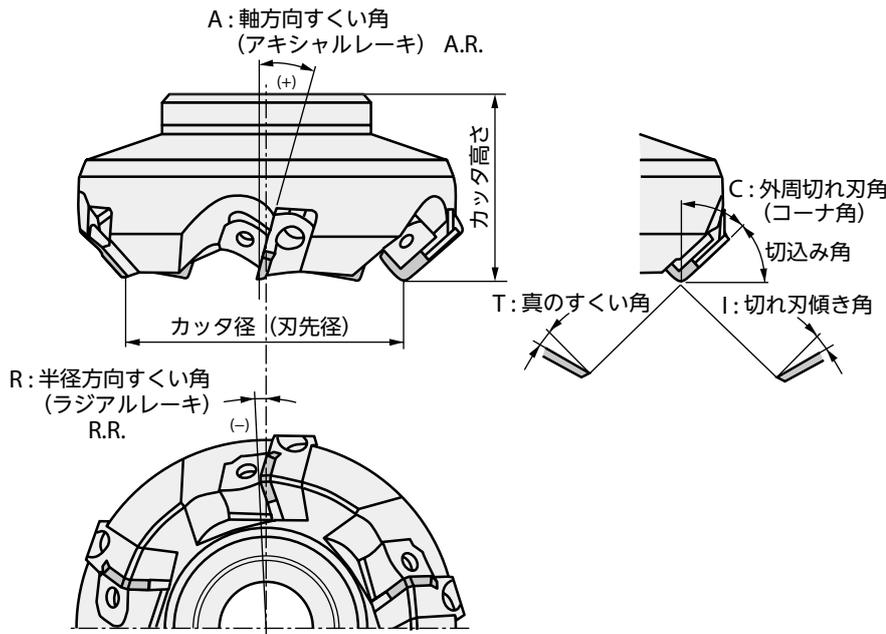
$$(F = k \times ap \times f)$$



R

技術資料

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 (アキシヤルレーキ: 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	外周切れ刃角 (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 (ツールレーキアングル)	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、切れ刃強度は弱くなる。 負 (小) の時…切れ刃強度は上がるが溶着しやすい。
I	切れ刃傾き角	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。

真のすくい角 計算式: $\tan T = \tan R \times \cos C + \tan A \times \sin C$

切れ刃傾き角 計算式: $\tan I = \tan A \times \cos C - \tan R \times \sin C$

カッタの刃数(Z)の注意点

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ください。

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」を入力して計算してください。

ホルダ寸法

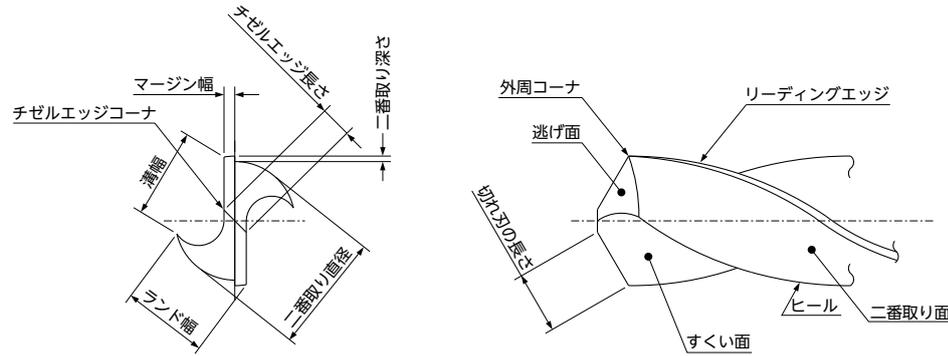
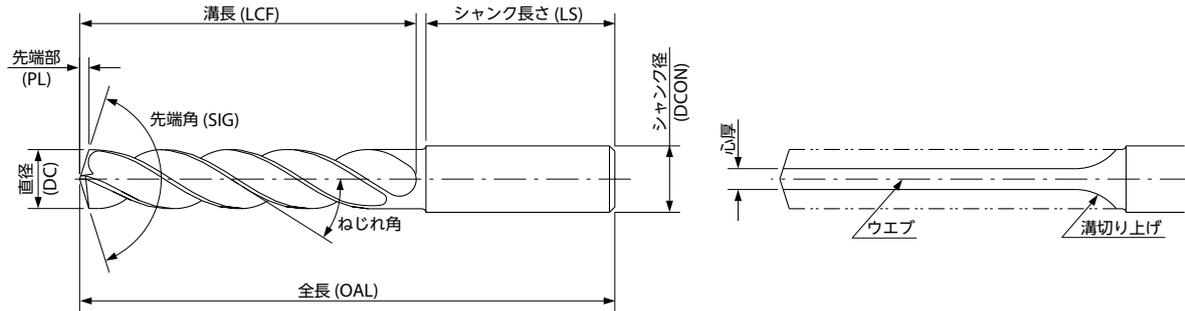
型番	在庫	刃数 (Z)				段数 (n)
		1	2	4	8	
MECX 08-510-07-1T	●	1	8	10	16	1
14-512-07-2T	●	2	14	12	20	18
17-518-07-3T	●	3	17	15	25	22

型番	在庫	刃列	刃数 (Z)	段数 (n)
063R-2M	●	8	2	
080R-1M	●	4	4	
080R-2M	●	8	2	
080R-4M	●	16	4	

$fz = \frac{V_f}{Z \times n}$ \Rightarrow $V_f = fz \times Z \times n$



ソリッドドリルの名称



ソリッドドリルのトラブルシューティング

切削中のトラブル	トラブル項目	チェック項目		切削条件					工具形状				取付け		機械		
		切削速度	送り	食い付き時送り下げる	貫通時送り下げる	ステップを入れる	切削油		チゼル幅	ホーニング幅	心厚	溝長を短くする	内部給油型を使用	工具の取付け精度向上	食い付き面を平面へ	工具の突出し量を短く	動力・機械のガタ
							吐出量を多く	吐出圧を上げる										大きく↑多 小さく↓少
切れ刃の損傷	折損の発生	切削条件が不適切	●↓								●↑	●					
		本体剛性の不足													●		
	外周切れ刃・マージン部の摩耗が大きい	切削条件が不適切	●↓														
		先端部の切削熱が高い						●						●			
	外周切れ刃のチッピング	振れの精度が悪い													●		
		切削条件が不適切	●↓				●										
チゼル部のチッピング	保持具の振れが大きい													●		●	
	びびりの発生 (振動)													●		●	
	チゼル幅が広い							●↓									
加工精度	穴径の拡大	食い付きが悪い			●												
		びびりの発生 (振動)															
	穴径の縮小	切削条件が不適切	●↑								●↑	●					
		本体剛性の不足	●↓														
	真直度が悪くなる	先端部の切削熱が高い						●						●			
穴位置精度・真円度 真直度・面粗さが悪い	本体剛性の不足									●↑	●						
	保持具の振れが大きい													●		●	
	取付け剛性が低い																
バリ	抜け際のバリが大きい	切削条件が不適切				●											
		工具形状が不適切															
切りくず処理	切りくずが長い	切削条件が不適切		●↑													
		切りくず排出性不足							●	●		●↓	●				
	切りくずが詰まる	切削条件が不適切	●↓	●↓													
		切りくず排出性不足							●	●			●				

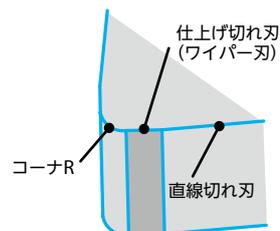


技術資料

ワイパーインサート使用時の注意

ワイパーインサートとは

ワイパーインサートとは、右図のようにコーナ R と直線切れ刃の間に仕上げ切れ刃（ワイパー刃）を設けたインサートです

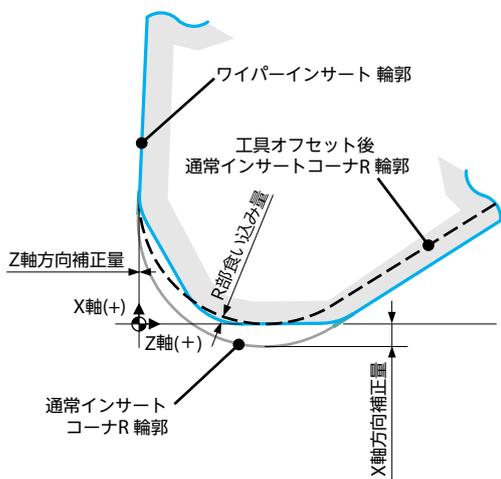


ワイパーインサートの効果

- ・通常インサート形状に対し、送りを上げてても面粗さが向上
- ・加工能率アップ：高送りによる時間短縮はもとより、荒加工と仕上げ加工の工程集約による高能率加工が可能です
- ・寿命の向上：高送りによる加工時間短縮で、加工数増につながります
- ・切りくず処理改善：送りを上げることで切りくず厚みが大きくなるため切りくずが切れやすくなります

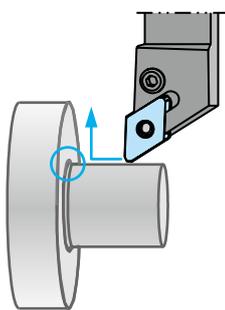
WF / WEブレード(ネガ)使用時の注意

コーナR先端図 (DNMX, TNMX)



スミR 加工時の注意点

下図のような加工で、厳密にスミRの形状が必要な場合は、本ワイパーインサートを使用しないでください



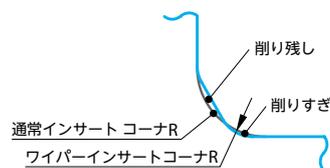
R

技術資料

※外径加工から円弧補完なしの引き上げ加工
(引き上げ加工時はワイパー効果が得られません)

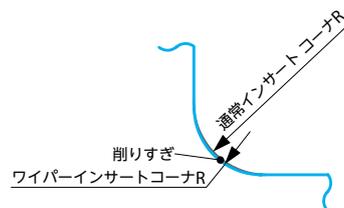
DNMX / TNMX WFブレード

- ・通常インサートコーナ R 使用時に対し削り残し及び削りすぎが発生
- ・スミR 寸法がカタログ値に対し小になる



CNMG / WNMG WF / WEブレード

- ・スミR 寸法がカタログ値に対し小になる場合あり (削りすぎ)



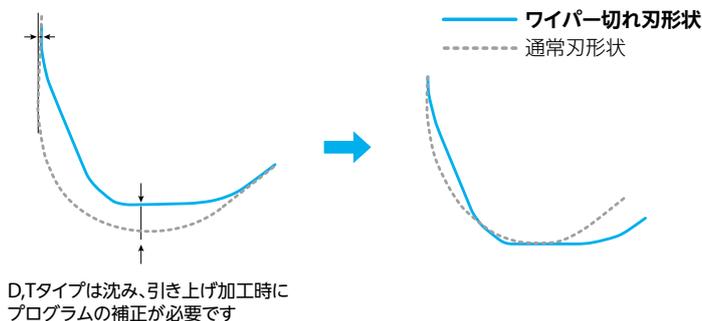
ワイパーインサート使用時の注意

WF / WEブレード使用時の注意

WF / WEブレード(ネガ)使用時の補正について
DNMX, TNMX タイプは、刃先位置の補正が必要です

補正值 (mm)					
DNMX150404WF DNMX150604WF		DNMX150408WF DNMX150608WF		DNMX150412WF DNMX150612WF	
X軸方向	Z軸方向	X軸方向	Z軸方向	X軸方向	Z軸方向
0.24	0.02	0.14	0.01	0.11	0.01

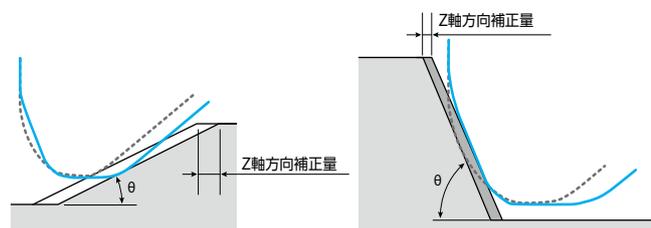
補正值 (mm)					
TNMX160404WF		TNMX160408WF		TNMX160412WF	
X軸方向	Z軸方向	X軸方向	Z軸方向	X軸方向	Z軸方向
0.24	0.01	0.16	0.00	0.11	0.00



テーパ部のプログラム補正 (Z軸方向補正值)

DNMX1504 / DNMX1506タイプ

コーナR(RE) (mm)	テーパ角度(θ) 沈み込み					
	0°	5°	10°	15°	20°	25°
0.4	0.00	-0.34	-0.35	-0.36	-0.36	-0.36
0.8	0.00	-0.26	-0.26	-0.25	-0.24	-0.22
1.2	0.00	-0.15	-0.17	-0.16	-0.15	-0.15



コーナR(RE) (mm)	テーパ角度(θ) 引き上げ																		
	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
0.4	0.00	-0.02	-0.03	-0.03	-0.04	-0.05	-0.06	-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.10	-0.08	-0.06	-0.04	-0.02	0.00
0.8	0.00	0.13	0.12	0.11	0.09	0.07	0.05	0.04	0.02	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.06	-0.04	-0.02	-0.01	-0.01	0.00
1.2	0.00	0.36	0.34	0.31	0.27	0.24	0.20	0.16	0.13	0.09	0.05	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	0.00

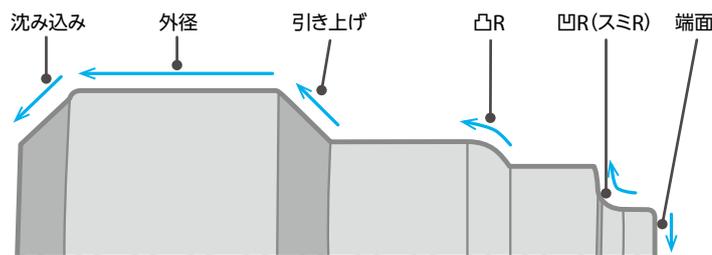
TNMX1604タイプ

コーナR(RE) (mm)	テーパ角度(θ) 沈み込み					
	0°	5°	10°	15°	20°	25°
0.4	0.00	/	/	/	/	/
0.8	0.00	/	/	/	/	/
1.2	0.00	/	/	/	/	/

TNMX1604タイプは沈み込み加工はできません

コーナR(RE) (mm)	テーパ角度(θ) 引き上げ																		
	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
0.4	0.00	-0.06	-0.05	-0.05	-0.06	-0.07	-0.08	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.12	-0.10	-0.07	-0.05	-0.02	0.00
0.8	0.00	0.11	0.11	0.10	0.08	0.06	0.04	0.02	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.08	-0.08	-0.06	-0.04	-0.02	-0.01	0.00
1.2	0.00	0.34	0.32	0.29	0.25	0.22	0.19	0.15	0.14	0.08	0.04	0.00	-0.05	-0.05	-0.03	-0.01	0.00	0.00	0.00

仕上がり形状についての注意点



加工内容	注意点
外径・端面	D・Tタイプは、ホルダによっては性能が十分に発揮できない場合があります 適合ホルダをご確認ください
引き上げ 沈み込み	D・Tタイプは Z軸方向のプログラム補正が必要です
凹R(スミR)・ 凸R	厳密なR形状が必要な場合には ワイパーインサートは使用できません

R

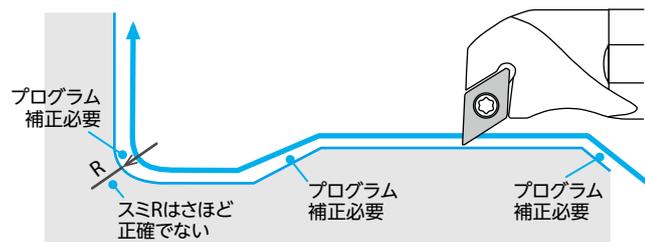
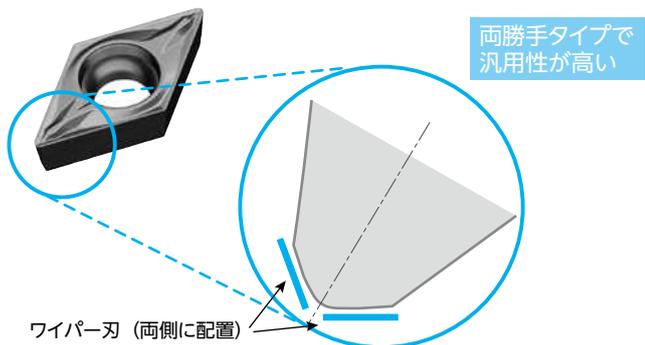


技術資料

WPブレーカ (ポジ) 使用時の注意

勝手なしと勝手付きの使い分け

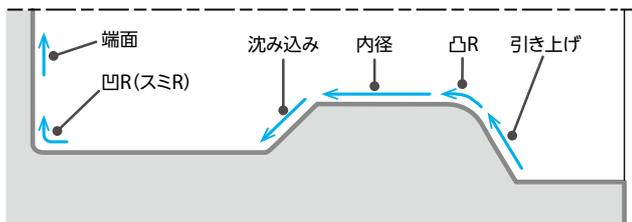
勝手なし



勝手なしワイパーインサートを使用

- ・3箇所でのプログラム補正が必要
- ・スミRの正確さがさほど要求されない加工に適用

仕上がり形状についての注意点



スミR加工時の注意点

下図のような加工で、厳密にスミRの形状が必要な場合は、本ワイパーインサートを使用しないでください

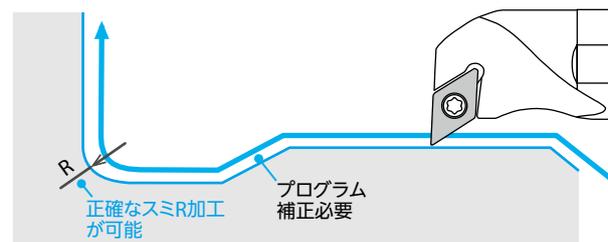
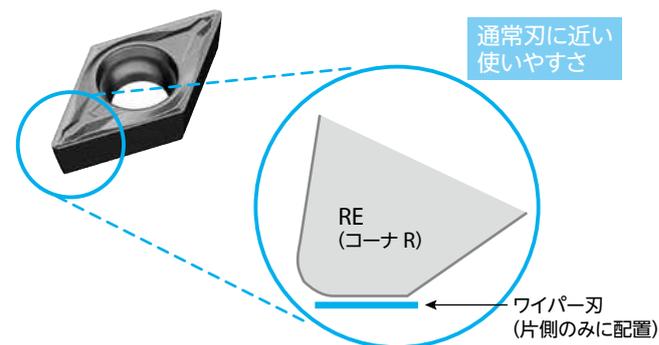
DCMX / TC(P)MX ※勝手なし
WPブレーカ

- ・通常インサートコーナーR使用時に対し削り残し及び削りすぎが発生
- ・スミR寸法が小になる

CCMT ※勝手なし
DCMX / TPMX ※勝手付き
WPブレーカ

- ・形状に問題なし (補正は必要です)

勝手付き (図は左勝手を示す)



勝手付きワイパーインサートを使用

- ・プログラム補正箇所が少なく
- ・プログラム補正は沈み加工のみ
- ・正確なスミR加工が可能

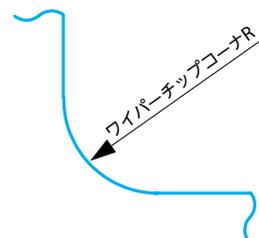
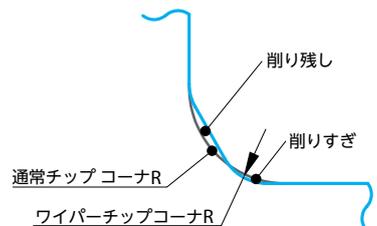
→ プログラム補正箇所が少なく
通常刃に近い使いやすさ
※刃先位置は通常刃と異なります
刃先位置補正は行なってください

勝手なし

加工内容	注意点
内径・端面	D・Tタイプは、ホルダによっては性能が十分に発揮できない場合があります 適合ホルダをご確認ください
引き上げ・沈み込み	D・TタイプはZ軸方向のプログラム補正が必要です
凹R(スミR)・凸R	厳密なR形状が必要な場合にはワイパーインサートは使用できません

勝手付き

加工内容	注意点
内径	D・TPタイプは、ホルダによっては性能が十分に発揮できない場合があります 適合ホルダをご確認ください
沈み込み	D・TPタイプはZ軸方向のプログラム補正が必要です
凹R(スミR)・凸R	通常刃と同等の仕上がりとなります
引き上げ	通常刃と同等の仕上がりとなります
端面	通常刃と同等の仕上がりとなります



R

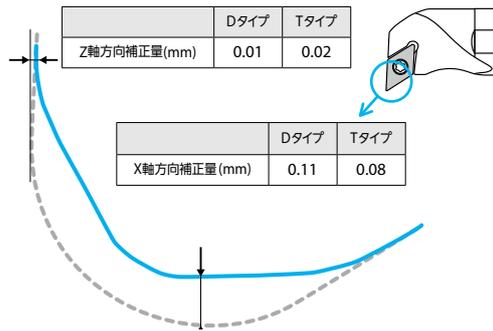
技術資料

ワイパーインサート使用時の注意

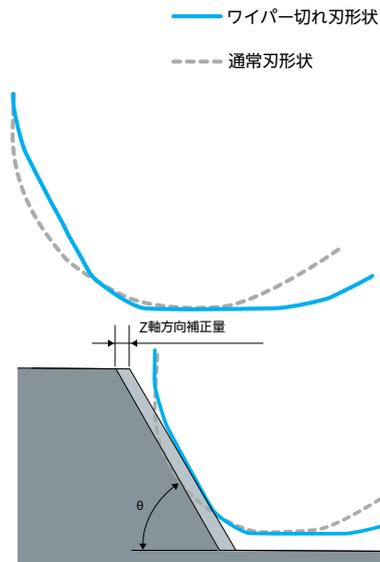
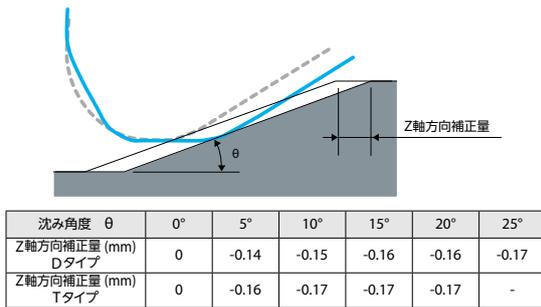
WPブレーカ(ポジ)使用時の補正について

勝手なし

D,Tタイプは、刃先位置の補正が必要です



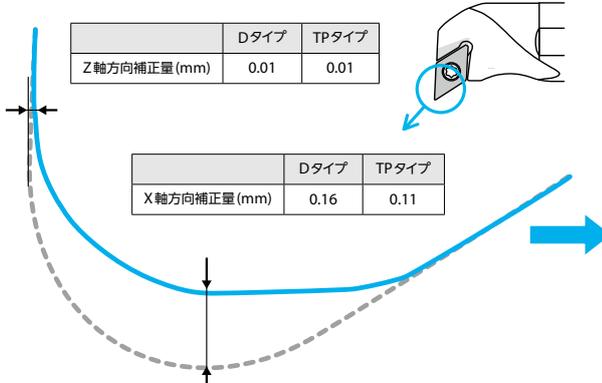
D,Tタイプは沈み、引き上げ加工時にプログラムの補正が必要です



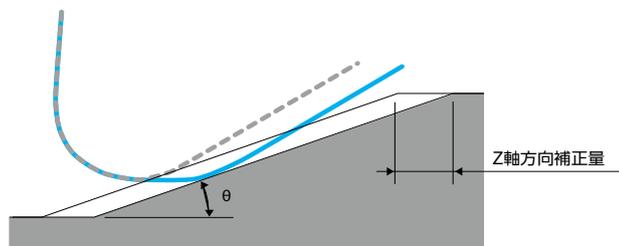
引き上げ角度 θ	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
Z軸方向補正量 (mm) Dタイプ	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	0.00
Z軸方向補正量 (mm) Tタイプ	-	-	-	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	0.00

勝手付き

D,TPタイプは刃先位置の補正が必要です



D,TPタイプは沈み加工時にプログラムの補正が必要です(引き上げ加工時には不要)



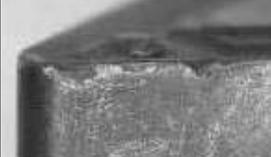
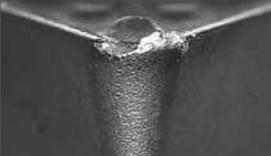
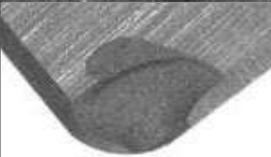
沈み角度 θ	0°	5°	10°	15°	20°	25°
Z軸方向補正量 (mm) Dタイプ	0	-0.22	-0.24	-0.24	-0.25	-0.25
Z軸方向補正量 (mm) TPタイプ	0	-0.24	-0.24	-0.25	-0.24	-

R



技術資料

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)		<ul style="list-style-type: none"> 仕上げ面粗さ、寸法精度に影響 	<ul style="list-style-type: none"> 切削速度が高い 工具としての寿命 	<ul style="list-style-type: none"> 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		<ul style="list-style-type: none"> バリの発生 切削抵抗の増加 	<ul style="list-style-type: none"> 送り、切削速度が高い 	<ul style="list-style-type: none"> 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
フレータ摩耗		<ul style="list-style-type: none"> 切りくず処理が劣化する 仕上げ面が劣化する(毛羽立ち) 	<ul style="list-style-type: none"> 切削速度が高い 	<ul style="list-style-type: none"> 切削速度を下げる サーメット又はAl₂O₃コーティングの高速タイプに変更する
塑性変形		<ul style="list-style-type: none"> 寸法変化 先端の欠け 	<ul style="list-style-type: none"> 切削負荷が高い 工具材種の不マッチ 	<ul style="list-style-type: none"> 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		<ul style="list-style-type: none"> 仕上げ面が急激に劣化する 寸法が外れる 	<ul style="list-style-type: none"> 切削速度が高い 	<ul style="list-style-type: none"> 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		<ul style="list-style-type: none"> 切削抵抗の増加 仕上げ面粗さが劣る 	<ul style="list-style-type: none"> 送りが高い 切削時のびびり インサート材種の靱性不足 	<ul style="list-style-type: none"> 送り、切込みを下げる ホルダの剛性アップ 靱性の高い材種に変更する
溶着・構成刃先による欠け		<ul style="list-style-type: none"> 仕上げ面が劣化する 切削抵抗の増加 	<ul style="list-style-type: none"> 切削速度が低い 	<ul style="list-style-type: none"> 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
機械的な欠け		<ul style="list-style-type: none"> 突発的に欠ける 寿命が不安定 	<ul style="list-style-type: none"> 送り、切込みが高い 切削時のびびり 	<ul style="list-style-type: none"> 靱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
熱亀裂性の欠け		<ul style="list-style-type: none"> 熱サイクルによる欠け 断続切削、フライス加工に多い 	<ul style="list-style-type: none"> 切削速度、送りが高い 	<ul style="list-style-type: none"> 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		<ul style="list-style-type: none"> 高硬度材加工に多い びびり発生時に多い 	<ul style="list-style-type: none"> インサート材種の靱性不足 ホルダ剛性の不足 	<ul style="list-style-type: none"> 靱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	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				
			より硬い材種への変更	靱性の高い材種への変更	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		チップブレイカの見直し	すくい角	刃先コーナR	横切れ刃角	切れ刃強度・ホーニング		インサート精度向上 (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
											湿式加工	乾式加工											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	インサート精度が不適切														●						
	ワーク・工具の逃げ											●	●↑	●↓	●↓			●	●	●	●	
切削中にオフセット回数が多	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	工具摩耗大による切れ味低下	●			●	●↓					●	●	●↑	●↑	●↓	●						
	切れ刃のチッピング	●					●↓	●↓				●		●↑	●↑				●	●	●	
	溶着・構成刃先				●	●↑					●	●	●↑		●↓	●						
	切削条件が不適切					●↑	●↓	●↓			●											
	工具・切れ刃形状が不適切											●		●↑	●↓	●						
振動・びびり	●				●↓	●↓ ^{*1}	●↓	●↓			●	●↑	●↓	●↓	●↓		●	●	●	●	●	
発熱	切削熱による加工精度悪化や工具寿命の低下					●↓	●↓	●↓			●											
	工具材種・切れ刃形状が不適切	●										●	●↑		●↓							
バリ・コバ欠け・ケバ立ち	バリ発生					●↓	●↑		●	●												
	工具材種・切れ刃形状が不適切	●										●	●↑	●↓	●↓	●↓						
	コバ欠け						●↓	●↓	●													
	工具材種・切れ刃形状が不適切	●										●	●↑	●↑	●↑	●↓		●	●	●	●	
ケバ立ち	切削条件が不適切					●↑	●↓ ^{*2}				●											
	工具材種・切れ刃形状が不適切	●			●							●	●↑		●↓							
切れ刃の損傷	逃げ面・すくい面の摩耗増大	●				●↓					●	●	●↑	●↑	●↓							
	すくい面の摩耗	●				●↓	●↓	●↓			●	●	●↑		●↑							
	境界摩耗の増大				●	●↓					●											
	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		●			●↓	●↓	●↓			●	●	●↑		●↓						
	切れ刃コーナ部の変形	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					●↓ ^{*3}	●↑	●↑	●		●				●↓	●↓						
	工具・切れ刃形状が不適切											●		●↓	●↓							
激しく飛散する	切削条件が不適切						●↓	●↓			●											
	工具・切れ刃形状が不適切											●		●↑	●↑							

*1) びびりの抑制対策として、送りを高く（速く）した方がよい場合があります。
 *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。
 *3) 軟鋼・低炭素鋼用ブレイカ（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	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					
			より硬い材種への変更	靱性の高い材種への変更	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	カット径と切削幅の見直し	ツールパスの見直し	切削油		チップブレーカの有無	インサートの逃げ角	コーナ角	切れ刃強度・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
												ミストの使用	乾式													大きく 小さく	↑ ↓
切れ刃の損傷	逃げ面摩耗大	切削条件が不適切				●↓						●													
		工具の切れ刃形状が不適切	●											●↑		●↓			●						
	すくい面摩耗大	切削条件が不適切				●↓	●↓	●↓				●													
		工具の切れ刃形状が不適切	●											●↑	●↑	●↓									
	切れ刃のチッピング・欠損	切削条件が不適切				●↓	●↓	●↓	●	●															
		工具の切れ刃形状が不適切	●											●↓	●↑	●↑			●	●	●	●	●	●	●
熱衝撃による切れ刃の破損	切削条件が不適切				●↓	●↓	●↓				●														
	工具の切れ刃形状が不適切		●										●↑		●↓										
構成刃先の付着	切削条件が不適切				●↑	●↑					●														
	工具の切れ刃形状が不適切			●									●↑		●↓										
加工精度	仕上げ面不良	切削条件が不適切				●↑	●↓	●↓				●													
		工具の切れ刃形状が不適切	●		●											●↓	●↓		●	●	●	●	●	●	
	バリの発生	切削条件が不適切				●↓	●↓	●↓	●	●						●↑	●↓	●↓		●					
		工具の切れ刃形状が不適切														●↑	●↑	●↓	●↑	●					
コバ欠けの発生	切削条件が不適切				●↓	●↓				●															
	工具の切れ刃形状が不適切														●↑	●↑	●↓	●↑	●						
平面度・平行度が悪い	工具、ワークの逃げ				●↓	●↓					● ^{*5}	●	●↑	●↓	●↓	●↓		●	●	●	●	●	●		
その他	びびり・振動が大きい	切削条件・段取りが不適切				●↓	● ^{*1}	● ^{*2}	●	●	● ^{*4}		●	●↑	●↓	●↓	●↓			●	●	●	●	●	
		切削条件が不適切				●↑	● ^{*3}	●↓		●		● ^{*6}	●												
その他	切りくずの噛み込み・詰まり	切削条件が不適切											●	●↑											
		工具の切れ刃形状が不適切											●	●↑		●↓	●↑								

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

R



技術資料

ドリル加工 (マジックドリルシリーズ)

切削中のトラブル	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
		より硬い材種への変更	靱性の高い材種への変更	切削速度	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)	ホルダ剛性の向上 (シヨートタイプ)	ワーク・工具の取付け	インサートの取付けチェック	オフセット量チェック	偏心スリーブの利用	動力・機械のカタ	
															高く (大) ↑ 低く (小) ↓	大きく ↑ 小さく ↓
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、ワークの剛性不足								●						●
	加工径が小さい										●*	●			
	工具材種が不適切	●													
内刃の欠損	へそ(コア)がない・非常に小さい						●↑								
	機械、ワークの剛性不足								●	●					●
	ワーク食い付き面が不適切						●↓								
	ワークの硬度が高い	●		●↓	●↓										
	切りくず詰まりの発生			●↑				●↓							
	インサート取付けが不適切										●				
外刃の欠損	機械、ワークの剛性不足									●					●
	ワーク食い付き面が不適切						●↓								
	ワークの硬度が高い	●		●↓	●↓										
	切りくず処理が不適切		●	●↑											
	インサート取付けが不適切										●				
ホルダ・その他	ホルダ本体外周に傷が発生	機械、ワークの剛性不足								●					●
		ホルダの取付け精度が不適切										●*	●		
		切りくず詰まりの発生			●↑	●↓									
		ワーク食い付き面が不適切				●↓									
	加工穴径精度の不良 仕上げ面粗さの不良	機械、ワークの剛性不足									●				●
		ホルダの剛性不足								●		●			
		ホルダの取付け精度が不適切										●*	●		
		切りくず詰まりの発生			●↑	●↓		●↓							
		へそ(コア)の径大						●↓							
		ワーク食い付き面が不適切				●↓									
振動・びびりが大きい	切削条件・段取りが不適切			●↑	●↓				●	●				●	
	切削条件が不適切			●↑											
切りくずが伸びる	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			●↓	●↓			●					●	

*1) 旋盤加工では重要です。

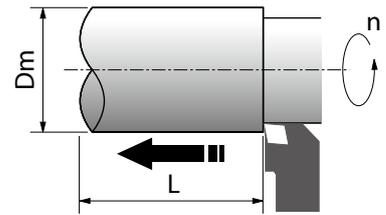


旋削編

切削速度

$$V_c = \frac{\pi \times D_m \times n}{1,000}$$

V_c : 切削速度 [m/min]
 D_m : 被削材直径 [mm]
 n : 主軸回転数 [min^{-1}]



所要動力

$$P_c = \frac{K_s \times V_c \times a_p \times f}{6,120 \times \eta}$$

P_c : 所要動力 [kW]
 P_{HP} : 所要動力(馬力) [HP]
 V_c : 切削速度 [m/min]
 a_p : 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)

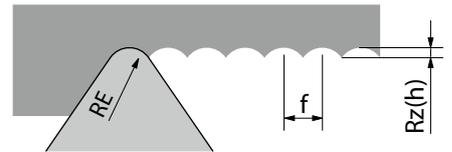
軟鋼	190
中炭素鋼	210
高炭素鋼	240
低合金鋼	190
高合金鋼	245
鑄鉄	93
可鍛鑄鉄	120
青銅・黄銅	70

$$P_{HP} = \frac{K_s \times V_c \times a_p \times f}{4,500 \times \eta}$$

理論表面粗さ

$$R_z(h) = \frac{f^2}{8 \times RE} \times 1,000$$

$R_z(h)$: 理論表面粗さ [μm]
 f : 1回転当たりの送り [mm/rev]
 RE : インサートのコーナ半径 [mm]



切りくず排出量

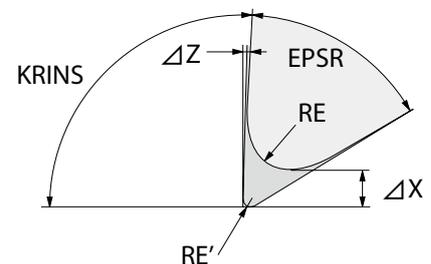
$$Q = V_c \times a_p \times f$$

Q : 切りくず排出量 [$\text{cm}^3/\text{min}=\text{cc}/\text{min}$]
 V_c : 切削速度 [m/min]
 a_p : 切込み [mm]
 f : 1回転当たりの送り [mm/rev]

コーナ R(RE) を変更した時の刃先補正量

$$\Delta X = (RE - RE') \times \left\{ \frac{\cos \left(\frac{EPSR}{2} + (KRINS - 90^\circ) \right)}{\sin \frac{EPSR}{2}} - 1 \right\}$$

$$\Delta Z = (RE - RE') \times \left\{ \frac{\sin \left(\frac{EPSR}{2} + (KRINS - 90^\circ) \right)}{\sin \frac{EPSR}{2}} - 1 \right\}$$



ΔX : X軸方向刃先補正量 [mm]
 ΔZ : Z軸方向刃先補正量 [mm]
 RE : 変更前のインサートコーナR [mm]
 RE' : 変更後のインサートコーナR [mm]
 $EPSR$: インサート刃先角 [°]
 $KRINS$: ホルダ切込み角 [°]

ホルダタイプ	インサート刃先角 EPSR	切込み角 KRINS	ΔX	ΔZ
DCLN / PCLN	80°	95°	0.100 x (RE-RE')	0.100 x (RE-RE')
DTGN / PTGN	60°	91°	0.714 x (RE-RE')	0.030 x (RE-RE')
DDJN / PDJN	55°	93°	0.866 x (RE-RE')	0.099 x (RE-RE')
DDHN / PDHN	55°	107.5°	0.531 x (RE-RE')	0.531 x (RE-RE')
DVLN / PVLN	35°	95°	2.072 x (RE-RE')	0.273 x (RE-RE')
DVPN / PVPN	35°	117.5°	1.351 x (RE-RE')	1.351 x (RE-RE')
DSBN / PSBN	90°	75°	0.225 x (RE-RE')	-0.293 x (RE-RE')

計算例: PCLN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、
 $\Delta X = 0.100 \times (0.8 - 0.4) = 0.04(\text{mm})$
 $\Delta Z = 0.100 \times (0.8 - 0.4) = 0.04(\text{mm})$

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)

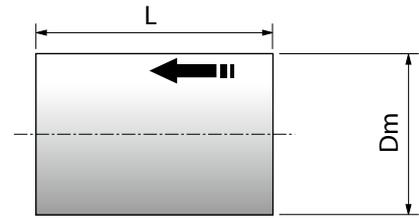
- 回転数一定の場合

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

- 切削速度一定の場合

$$T = \frac{60 \times \pi \times L \times D_m}{1,000 \times f \times V_c}$$

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]
D_m :被削材直径 [mm]
V_c :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)

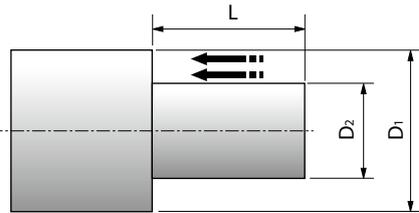
- 回転数一定の場合

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

- 切削速度一定の場合

$$T = \frac{60 \times \pi \times L \times (D_1 + D_2)}{2 \times 1,000 \times f \times V_c} \times N$$

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]
D₁ :被削材の最大径 [mm]
D₂ :被削材の最小径 [mm]
V_c :切削速度 [m/min]
N :パス数=(D₁-D₂)/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)

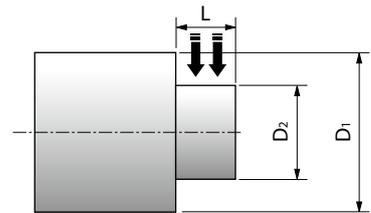
- 回転数一定の場合

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

- 切削速度一定の場合

$$T_1 = \frac{60 \times \pi \times (D_1 + D_2) \times (D_1 - D_2)}{4,000 \times f \times V_c} \times N$$

T :加工時間 [秒]
T₁ :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]
D₁ :被削材の最大径 [mm]
D₂ :被削材の最小径 [mm]
V_c :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)

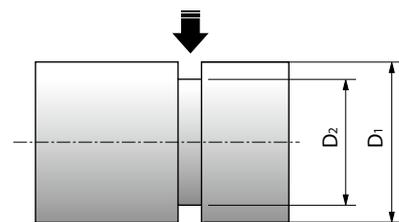
- 回転数一定の場合

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

- 切削速度一定の場合

$$T_1 = \frac{60 \times \pi \times (D_1 + D_2) \times (D_1 - D_2)}{4,000 \times f \times V_c}$$

T :加工時間 [秒]
T₁ :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]
D₁ :被削材の最大径 [mm]
D₂ :被削材の最小径 [mm]
V_c :切削速度 [m/min]



加工時間(突切り加工)

- 回転数一定の場合

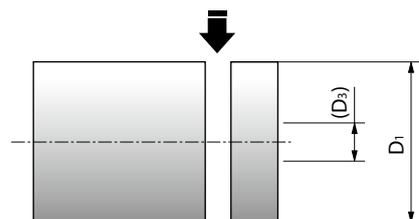
$$T = \frac{60 \times D_1}{2 \times f \times n}$$

- 切削速度一定の場合

$$T_1 = \frac{60 \times \pi \times (D_1 + D_3) \times (D_1 - D_3)}{4,000 \times f \times V_c}$$

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

T :加工時間 [秒]
T₁ :最高回転数まで達しない時の加工時間 [秒]
T₃ :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]
D₁ :被削材の最大径 [mm]
D₃ :最高回転数に達した時の直径 [mm]
V_c :切削速度 [m/min]



ミーリング編

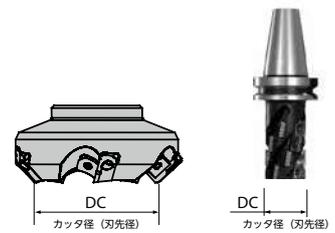
切削速度

$$V_c = \frac{\pi \times DC \times n}{1,000}$$

V_c : 切削速度 [m/min]

DC : 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

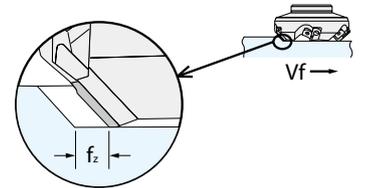
$$f_z = \frac{V_f}{Z \times n}$$

f_z : 1刃当たりの送り [mm/t]

V_f : 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

$$P_c = \frac{K_s \times Q}{6,120 \times \eta} = \frac{K_s \times a_e \times V_f \times a_p}{6,120,000 \times \eta}$$

$$= \frac{K_s \times a_e \times f_z \times Z \times n \times a_p}{6,120,000 \times \eta}$$

P_c : 所要動力 [kW]

P_{HP} : 所要動力 (馬力) [HP]

a_e : 切削幅 [mm]

V_f : 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}]

a_p : 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 [$\text{cm}^3/\text{min}=\text{cc}/\text{min}$]

Ksの概略値 [kgf/mm^2]		
軟	鋼	190
中	炭素鋼	210
高	炭素鋼	240
低	合金鋼	190
高	合金鋼	245
鑄	鉄	93
可	鍛 鑄鉄	120
青	銅・黄銅	70

$$P_{HP} = \frac{6,120}{4,500} \times P_c$$

切りくず排出量

$$Q = \frac{a_e \times V_f \times a_p}{1,000} = \frac{a_e \times f_z \times Z \times n \times a_p}{1,000}$$

Q : 切りくず排出量 [$\text{cm}^3/\text{min}=\text{cc}/\text{min}$]

a_e : 切削幅 (横切込み) [mm]

V_f : 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}]

a_p : 切込み [mm]

R

加工時間

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

T : 加工時間 [秒]

L' : テーブルの総送り長さ [mm]

($= L + DC + 2a$)

L : 被削材長さ [mm]

DC : カッタ径 [mm]

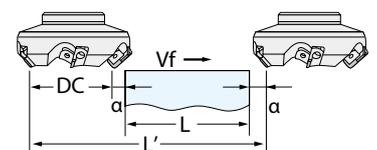
a : 余裕距離 [mm]

V_f : 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}]



技術資料

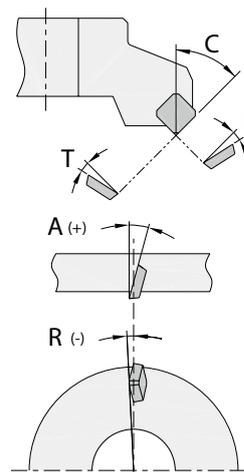
真のすくい角

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

切れ刃傾き角

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

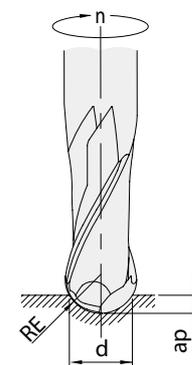
- A (GAMP) : 軸方向すくい角 (アキシャルレーキ: A.R.) [°] (-90° < A < 90°)
- R (GAMF) : 半径方向すくい角 (ラジアルレーキ: R.R.) [°] (-90° < R < 90°)
- C (KAPR) : 外周切れ刃角 (アプローチアングル) [°] (0° < C < 90°)
- T (GAMN) : 真のすくい角 (トゥールレーキアングル) [°] (-90° < T < 90°)
- l (GAMO) : 切れ刃傾き角 (インクリネーションアングル) [°] (-90° < l < 90°)



ボールエンドミルの切削速度と回転数

$$n = \frac{1,000 \times V_a}{2 \times \pi \times \sqrt{ap(2RE-ap)}}$$

- n : 回転数 [min⁻¹]
- RE : 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 : 実加工径 d での切削速度 [m/min]



ドリル編 (マジックドリルシリーズ)

切削速度

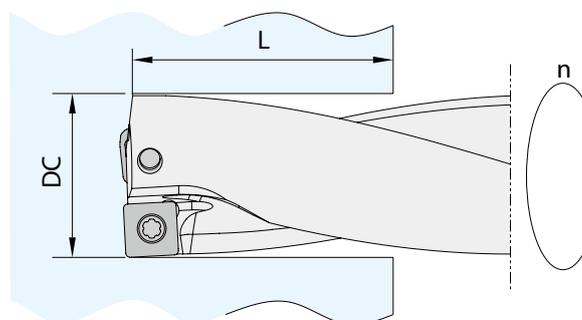
$$V_c = \frac{\pi \times DC \times n}{1,000}$$

- V_c : 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)

$$V_f = f_z \times Z \times n$$

- V_f : テーブル送り [mm/min]
- f_z : 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]

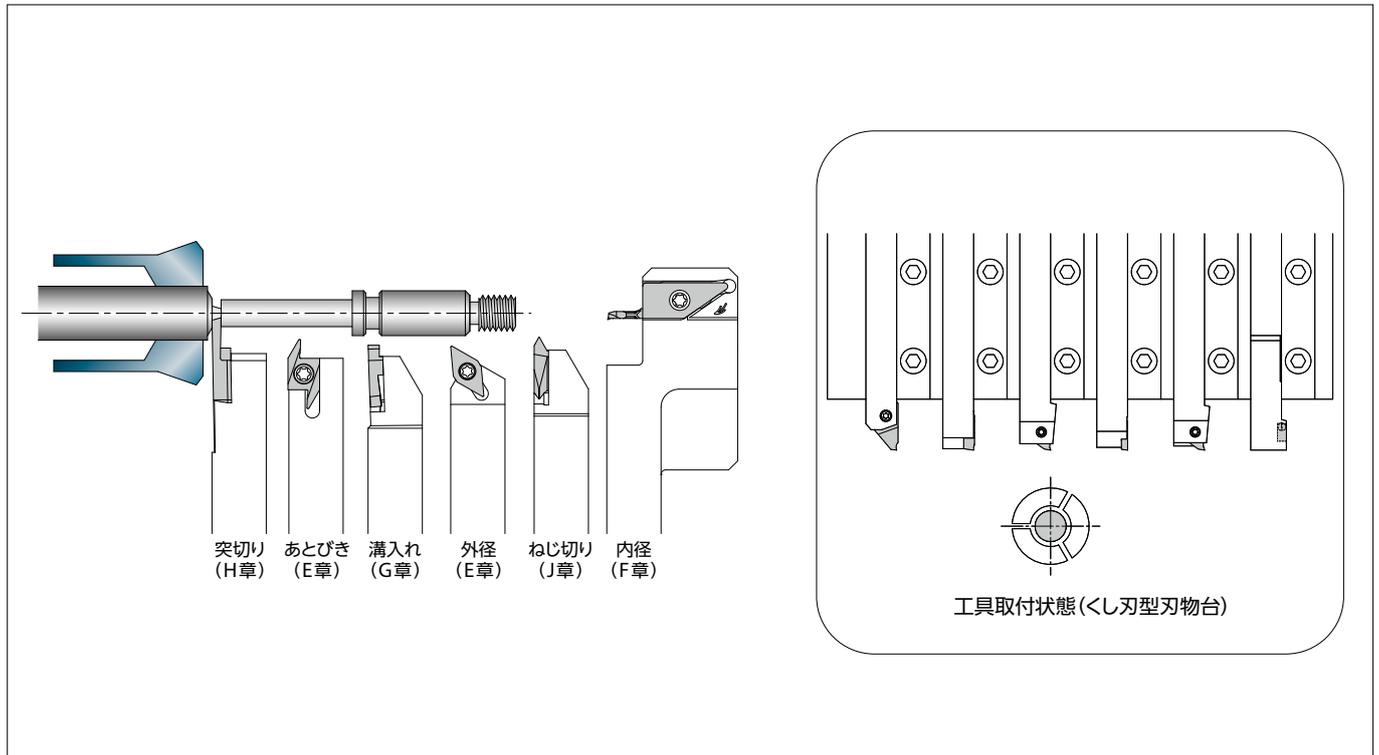


加工時間

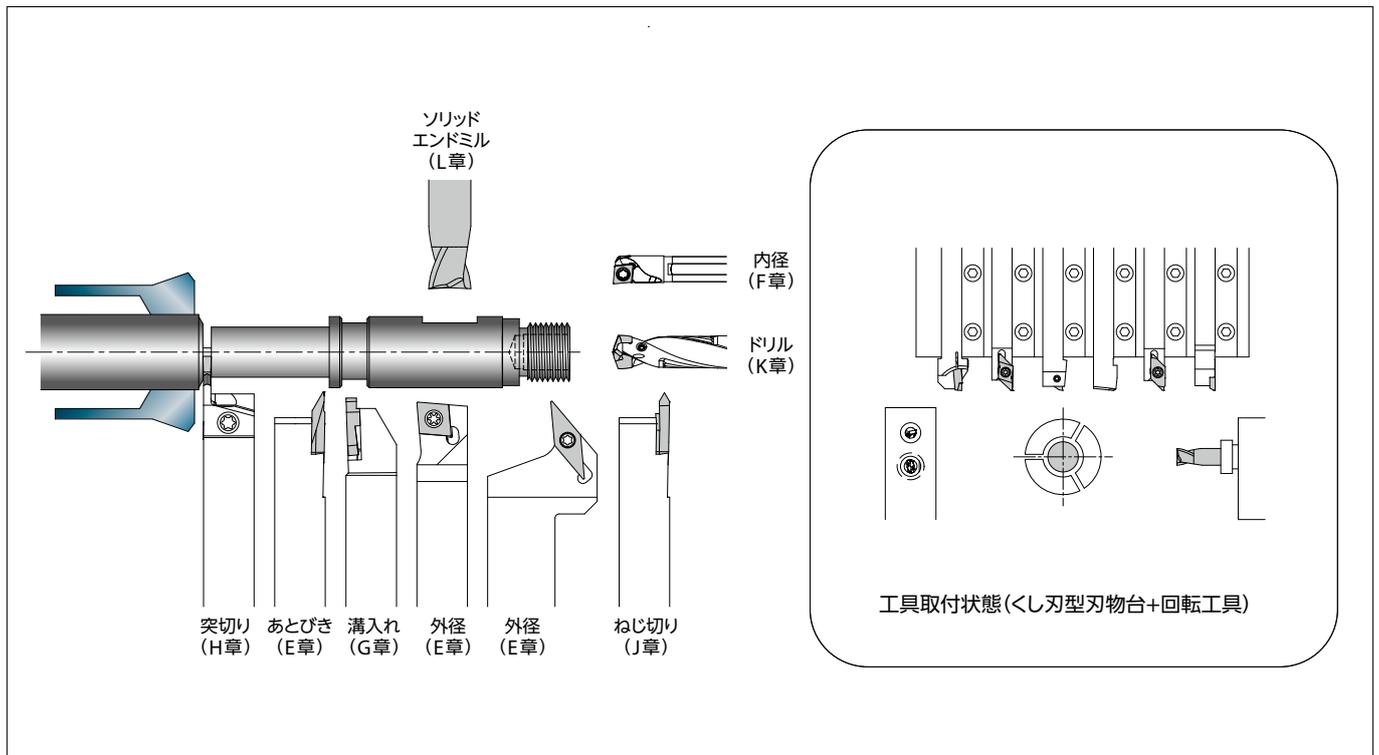
$$T = \frac{60 \times L}{f \times n} = \frac{60 \times \pi \times DC \times L}{1,000 \times V_c \times f}$$

- T : 加工時間 [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]
- V_c : 切削速度 [m/min]

ツーリング例① 小型CNC自動旋盤(くし刃型)



ツーリング例② 小型CNC自動旋盤(くし刃型)

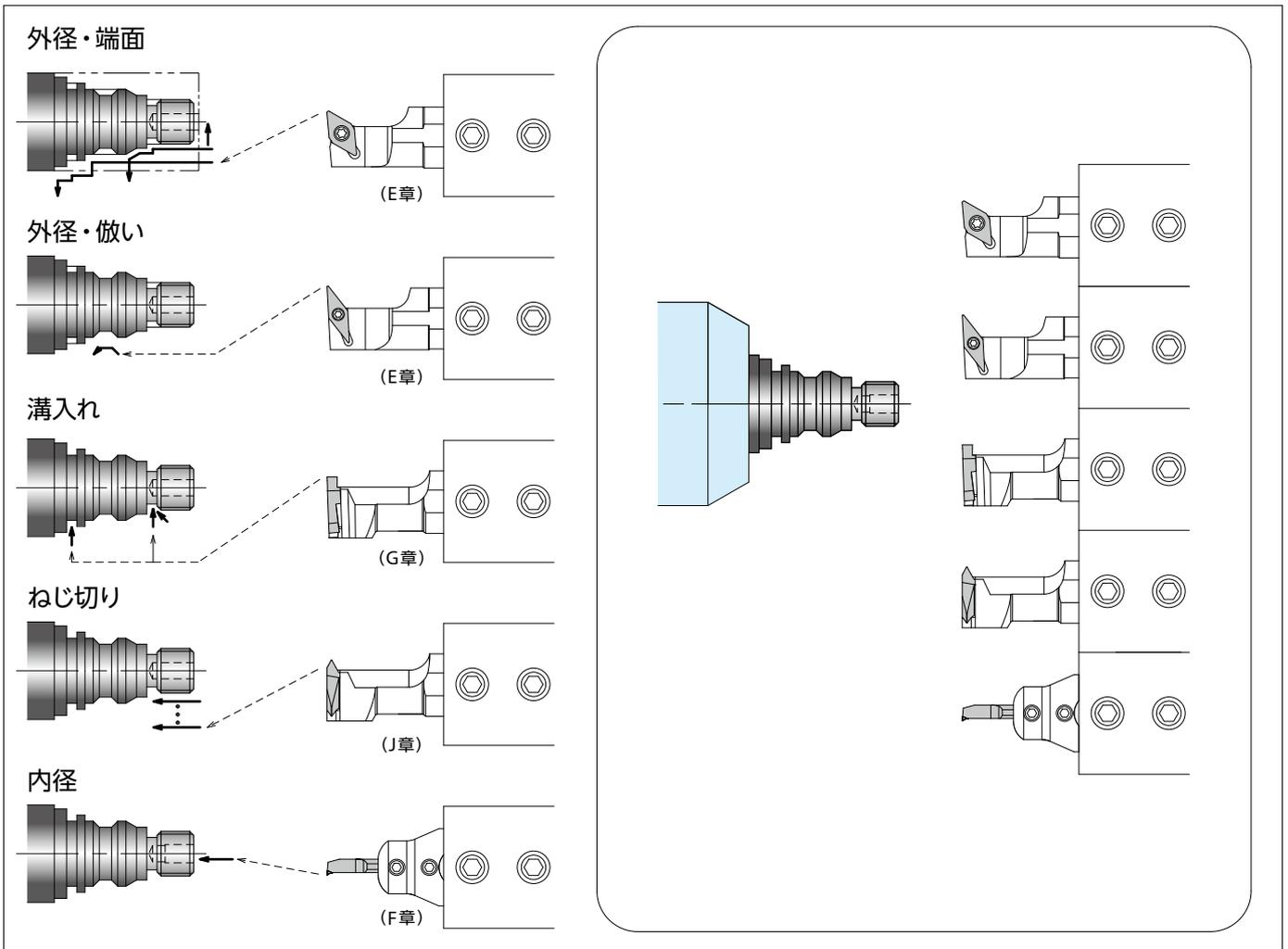


R

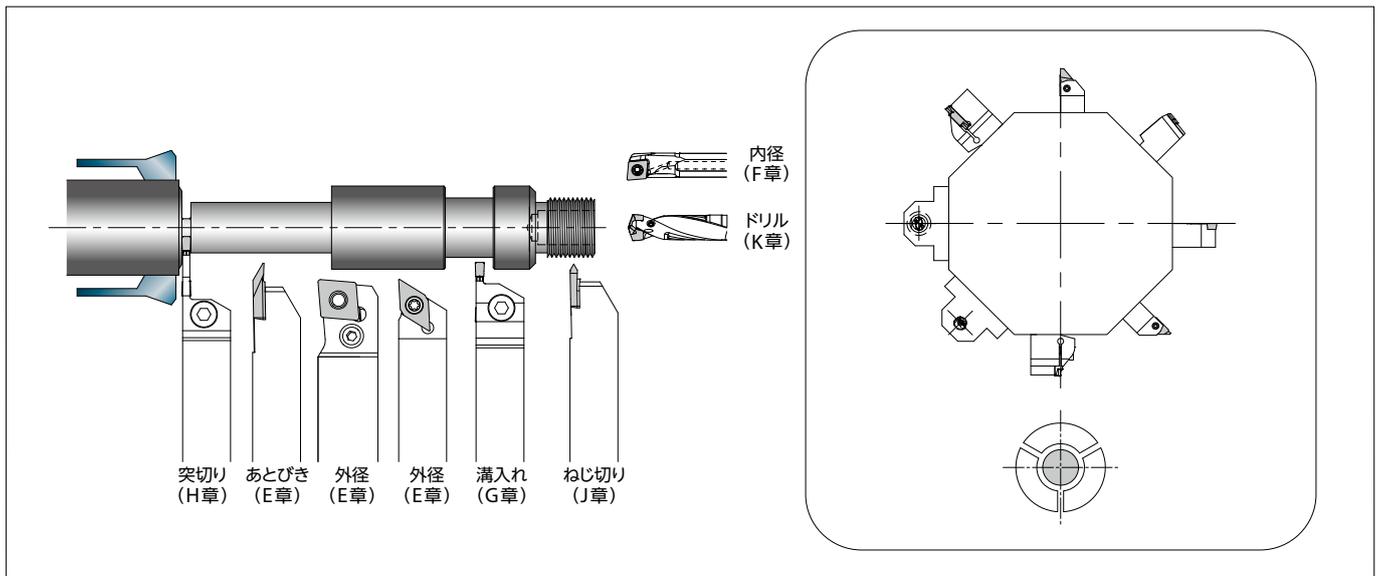


技術資料

ツーリング例③ 小型CNC自動旋盤(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旋盤リスト参照ページ R46~R54

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)	最大 加工径	備考
A12/16	10 x 10 x 100	5			φ19.05/φ20	φ12/φ16	
A20	12(13) x 12(13) x 120 * 突切りのみ□16mm	6			φ25.4	φ20	
A20Ⅶ	12(13) x 12(13) x 120 * 突切りのみ□16mm	6			φ25.4	φ20	
A32	16 x 16 x 150	6			φ25.4	φ32	
B12	10 x 10 x 100	5			φ19.05/φ20	φ12	
B12E/B16E	10 x 10 x 120(60)	5			φ19.05(φ20 ^{OP})	φ12/φ16	
B20	12(13) x 12(13) x 120	6			φ19.05/φ20	φ20	
BL12	10 x 10 x 60 ~ 120	5			φ20(φ19.05)	φ12	
BL20/25	12(13) x 12(13) x 120	4 ~ 7			φ20(φ19.05)	φ20/φ25	
C12/16	10 x 10 x 120	6			φ19.05	φ12/φ16	
C32	16 x 16 x 130	5			φ25.4	φ32	
D25	16 x 16 x 150 * 突切りのみ□19mm				φ25.4	φ25	
F10			10 x 10 x 60	10	φ19.05	φ10	
F12			10 x 10 x 60	10	φ19.05	φ12	
F16			10 x 10 x 60	10	φ19.05	φ16	
F20			16(19) x 16(13) x 90	10	φ25.4	φ20	
F25			16(19) x 16(13) x 90	10	φ25.4	φ25	
FL25			16 x 16 x 90	12		φ25	
FL42			16 x 16 x 90	12		φ42	
G32			16(19) x 16(19) x 90	10	-	φ32	
K12/16	12(10) x 12(10) x 100	6(7)			φ19.05/φ20	φ12/φ16	
K12E/K16E	12 x 12 x 120	6			φ19.05/φ20	φ12/φ16	
L10	8 x 8 x 100 ~ 130	5			φ15.875	φ10	
L12	10 x 10 x 100	6			φ19.05	φ12	
L16	12(10) x 12(10) x 130	5			φ19.05	φ16	
L20,L20E	12 x 12 x 130 * 突切りのみ□16mm	5			φ19.05	φ20	
L20X,L220	12(13,16) x 12(13,16) x 120 * 突切りのみ□16mm	5 ~ 7			φ19.05	φ20	
L25	16 x 16 x 130	5			φ25.4	φ25	
L32	16 x 16 x 130	5			φ25.4	φ32	
M12	10 x 10 x 120	5	10 x 10 x 60	10 + α	φ19.05	φ12	
M16	10 x 10 x 120	5	10 x 10 x 60	10 + α	φ19.05	φ16	
M20	16 x 16 x 130	5	16 x 16 x 90	10 + α	φ25.4	φ20	
M32	16 x 16 x 130	5	16 x 16 x 90	10 + α	φ25.4	φ32	
MC20	13 x 13 x 120	2 + 2 + 2			φ19.05/φ20.0	φ20.0	
MSL12	10 x 10 x 120				-	φ12	
R04	8 x 8 x 120	5			φ15.875	φ4	
R07	8 x 8 x 120	5			φ15.875	φ7	
RL01	10(8) x 10(8) x 90				φ16(φ20)	φ10	
RL02	16 x 16 x 90				φ20	φ20	
RL21	10(12) x 10(12) x 90				φ19.05	φ35	

順不同・敬称略にて掲載しております。

R



技術資料

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/背面)	本数	最大 加工径	備考
ABX-51SY2			20 x 20 x 125(100)	24	ø25	48	ø51	
ABX-51SYY2			20 x 20 x 125(100)	24	ø25	48	ø51	
ABX-51TH5			20 x 20 x 125(100)	36	ø25	72	ø51	
ABX-51THY2			20 x 20 x 125(100)	36	ø25	72	ø51	
ABX-64SY2			20 x 20 x 125(100)	24	ø25	48	ø64	
ABX-64SYY2			20 x 20 x 125(100)	24	ø25	48	ø64	
ABX-64TH5			20 x 20 x 125(100)	36	ø25	72	ø64	
ABX-64THY2			20 x 20 x 125(100)	36	ø25	72	ø64	
ANK-42SYY			20 x 20 x 125(100)	24(48)	ø25	48	ø42	
BNA-34C			20 x 20 x 125(100)	8(16)	ø25	24	ø34	
BNA-34DHY			20 x 20 x 125(100)	14(22)	ø25	27	ø34	
BNA-34S			20 x 20 x 125(100)	8(16)	ø25	24	ø34	
BNA-42C/5			20 x 20 x 125(100)	8(16)	ø25	24	ø42	
BNA-42DHY			20 x 20 x 125(100)	14(22)	ø25	27	ø42	
BNA-42DHY2			20 x 20 x 125(100)	14(22)	ø25	27	ø42	
BNA-42DHY3			20 x 20 x 125(100)	14(22)	ø25	27	ø42	
BNA-42GTY	20 x 20 x 125(100)	3	20 x 20 x 125(100)	8(16)	ø25	24(7)	ø42	
BNA-42MSY2			20 x 20 x 125(100)	8(16)	ø25	24	ø42	
BNA-42S2			20 x 20 x 125(100)	8(16)	ø25	24	ø42	
BNA-42CY5/SY5			20 x 20 x 125(100)	12(24)	ø25	24	ø42	
BNC-42C7			20 x 20 x 125(100)	8(16)	ø25	24	ø42	
BND-51C2			20 x 20 x 125(100)	12	ø25	24	ø51	
BND-51S2			20 x 20 x 125(100)	12	ø25	24	ø51	
BND-51SY2			20 x 20 x 125(100)	12	ø25	24	ø51	
BNE-42S6			20 x 20 x 125(100)	24	ø25	48	ø42	
BNE-42SY6			20 x 20 x 125(100)	24	ø25	48	ø42	
BNE-51S6			20 x 20 x 125(100)	24	ø25	48	ø51	
BNE-51SY6			20 x 20 x 125(100)	24	ø25	48	ø51	
BNE-51MSY			20 x 20 x 125(100)	24	ø25	48	ø51	
BNE-51MY			20 x 20 x 125(100)	24	ø25	48	ø51	
BNE-65MY			20 x 20 x 125(100)	24	ø25	48	ø65	
BNJ-34S3/S5			20 x 20 x 125(100)	18	ø25	30	ø34	
BNJ-34SY3/SY5			20 x 20 x 125(100)	18	ø25	30	ø34	
BNJ-42S3/S5			20 x 20 x 125(100)	18	ø25	30	ø42	
BNJ-42S6			20 x 20 x 125(100)	20	ø25	40	ø42	
BNJ-42SY3/SY5			20 x 20 x 125(100)	18	ø25	30	ø42	
BNJ-42SY5			20 x 20 x 125(100)	18	ø25	30	ø42	
BNJ-42SY6			20 x 20 x 125(100)	20	ø25	40	ø42	
BNJ-51S3/S5			20 x 20 x 125(100)	18	ø25	30	ø51	
BNJ-51SY3/SY5			20 x 20 x 125(100)	18	ø25	30	ø51	
BNJ-51SY6			20 x 20 x 125(100)	20	ø25	40	ø51	
GN-3200	12(16) x 12(16) x 70 ~ 120	4 ~ 5			ø20		ø40	
GN-3200W	12(16) x 12(16) x 70 ~ 120	4 ~ 5			ø20		ø40	本数は刃物台当り
GN-4200	12(16) x 12(16) x 70 ~ 120	6 ~ 7			ø20		ø40	
LX-06E2			20 x 20 x 125(100)	8	ø32	8		6 インチパワーチャック
LX-06E3			20 x 20 x 125(100)	8	ø32	8		6 インチパワーチャック
LX-08C			25 x 25 x 150	10	ø40	10		8 インチパワーチャック
LX-08E2			25 x 25 x 150	8	ø40	8		8 インチパワーチャック
LX-08E3			25 x 25 x 150	8	ø40	8		8 インチパワーチャック
LX-08R			20 x 20 x 125(100)	10	ø25	20		8 インチパワーチャック
LZ-01R2			20 x 20 x 125(100)	12	ø25	24		6 インチパワーチャック
LZ-01RY2			20 x 20 x 125(100)	12	ø25	24		6 インチパワーチャック
LZ-02R2			20 x 20 x 125(100)	10	ø25	20		8 インチパワーチャック
LZ-02RY2			20 x 20 x 125(100)	10	ø25	20		8 インチパワーチャック
RL01Ⅲ	10 x 10 x 70 ~ 120	2 ~ 3			ø16		ø10	
RL01Ⅴ	10 x 10 x 70 ~ 120	2 ~ 3			ø16		ø10	
RL03	12(16) x 12(16) x 70 ~ 120	4 ~ 5			ø20		ø40	
VC03	12(16) x 12(16) x 70 ~ 120	4 ~ 5			ø20		ø40	

* ()内は背面用ø25スリーブの本数

順不同・敬称略にて掲載しております。

R



技術資料

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 / 背面)	本数	最大加工径	備考
SB-16 (A/C/D/E)	12 x 12 x 95 ~ 130	5			ø22/ø22	4/4	ø16	背面スリーブ はD/Eのみ
	12(10) x 12(10) x 95 ~ 130	6			ø22/ø22	4/4	ø16	
SB-12II (C/E)	12 x 12 x 95 ~ 130	6			ø22/ø22	4/4	ø13	背面スリーブ はEのみ
SB-16II (C/E)	12(10) x 12(10) x 95 ~ 130	6			ø22/ø22	4/4	ø16	
SB-20 A/C/E	12 x 12 x 95 ~ 130	6			ø22/ø22	4/4	ø20	
SB-12R typeG	12 x 12 x 95 ~ 130	6			ø22/ø22	4/4	ø13	
	10 x 10 x 95 ~ 130	7			ø22/ø22	4/4		
SB-16III	12 x 12 x 95 ~ 130	5			ø22/ø22	4/4	ø16	
	10 x 10 x 95 ~ 130	6			ø22/ø22	4/4		
SB-16R/20R typeN	12 x 12 x 95 ~ 130	6			ø22/ø22	4/4	ø16/ø23	
	10 x 10 x 95 ~ 130	7			ø22/ø22	4/4		
SB-16R/20R typeG	12 x 12 x 95 ~ 130	6			ø22/ø22	4/4	ø16/ø23	
	10 x 10 x 95 ~ 130	7			ø22/ø22	4/4		
SB-16R/20R typeGB	12 x 12 x 95 ~ 130	6			ø22/ø22	4/4	ø16/ø23	
	10 x 10 x 95 ~ 130	7			ø22/ø22	4/4		
SP-20	12 x 12 x 100 ~ 130	8			ø22 or ø22+ø32/ø22	5 or 4/4	ø25.4	
	12x12x100~130+16x16x100~130	7						
SC20	12 x 12 x 95 ~ 130	5			ø22/-	4/-	ø20	
	10 x 10 x 95 ~ 130	6			ø22/-	4/-		
SG-42			16 x 16 x 84 ~ 88(71 ~ 82)		ø22+ø32/-		ø42	
			20 x 20 x 84 ~ 88					
SL-7/10	10 x 10 x 95 ~ 115	6			ø16+ø22/ø16+ø22	4~6/6	ø10	
	8 x 8 x 68 ~ 115	6						
SR-10J	8 x 8 x 67 ~ 110 (スペーサ必要)	6			ø16/ø16+ø22	4/4	ø10	
SR-20RII	12 x 12 x 100 ~ 135	6			ø22/ø22	4/4	ø23	サブスピンドル 横に深穴加工用 スリーブ2本
SR-20RIII	12 x 12 x 95 ~ 135	6			ø22/ø22	6/4	ø23	
SR-20J typeC	12 x 12 x 95 ~ 135	6			ø22/ø22	6/4	ø23	
SR-20J typeN	12 x 12 x 95 ~ 135	6			ø22/ø22	6/4	ø23	
SR-20JII typeA	12 x 12 x 100 ~ 135	6			ø22/ø22	7/4	ø23	
SR-20JII typeB	12 x 12 x 100 ~ 135	6			ø22/ø22	7/8	ø23	
SR-20IV typeA	12 x 12 x 100 ~ 130	7			ø22/ø22	6/8	ø23	
SR-20IV typeB	12 x 12 x 100 ~ 130	7			ø22/ø22	6/8	ø23	
SR-25J/32J	16 x 16 x 95 ~ 155	6			ø22+ø32/ø22	4/4	ø32	
SR-32JII typeA	16 x 16 x 95 ~ 165	6			ø22+ø32/ø22	5/6	ø34	
SR-32JII typeB	16 x 16 x 95 ~ 165	6			ø22+ø32/ø22	5/8	ø34	
SR-32JIII typeA	16 x 16 x 95 ~ 165	6			ø22+ø32/ø22	5/6	ø34	
SR-32JIII typeB	16 x 16 x 95 ~ 165	6			ø22+ø32/ø22	5/8	ø34	
SD-26 typeS	16 x 16 x 95 ~ 135	7			ø22+ø32/ø22	5/8	ø26	サブスピンドル 横に深穴加工用 スリーブ2本
SD-26 typeG	16 x 16 x 95 ~ 135	7			ø22+ø32/ø22	5/8	ø26	
SD-26 typeE	16 x 16 x 95 ~ 135	7			ø22+ø32/ø22	5/8	ø26	
SD-26 typeC	16 x 16 x 95 ~ 135	7			ø22+ø32/ø22	5/8	ø26	
SR-38typeA	16 x 16 x 95 ~ 135	4			ø22+ø32/ø22	5/8	ø38	
	16 x 16 x 100	2						
	20 x 20 x 105 ~ 135 (突切り専用)	1						
SR-38typeB	16 x 16 x 95 ~ 135	4			ø22+ø32/ø22	5/8	ø38	
	16 x 16 x 100	2						
	20 x 20 x 105 ~ 135 (突切り専用)	1						
SR-38J	16 x 16 x 95 ~ 135	4			ø22+ø32/ø22	5/4	ø38	
	16 x 16 x 95 ~ 135 (オブション)	3						
ST-20			12 x 12 x 73 ~ 79 (3POS/面)		ø22+ø32/ø22+ø32		ø20	
			12 x 12 x 65 ~ 73 (突切り)					
			16 x 16 x 64 ~ 73					
			16 x 16 x 65 ~ 73 (突切り)					
			16 x 16 x 83 ~ 88 (2POS/面)					
ST-38			16 x 16 x 71 ~ 82		ø22+ø32/ø22+ø32		ø38	
			16 x 16 x 84 ~ 88 (突切り)					
			20 x 20 x 84 ~ 88					
			20 x 20 x 84 ~ 88 (突切り)					
SV-12/20	12 x 12 x 95 ~ 135	5	12 x 12 x 70 ~ 78		ø22+ø32/-		ø12/ø20	
	16 x 16 x 95 ~ 135	4	16 x 16 x 65 ~ 70					
SV-20R	12 x 12 x 95 ~ 135	7	12 x 12 x 70 ~ 78		ø22+ø32/ø22	-/8	ø23	
	16 x 16 x 95 ~ 135	6	16 x 16 x 65 ~ 70					
SV-32	16 x 16 x 95 ~ 135	4	16 x 16 x 60 ~ 78(80 ~ 88)		ø22+ø32/-		ø32	
	16 x 16 x 105 ~ 135	4	16 x 16 x 84 ~ 88					
SV-38R	20 x 20 x 115 ~ 135 (突切り専用)	1	16 x 16 x 71 ~ 82		ø22+ø32/ø34	-/8	ø38	
			20 x 20 x 84 ~ 88					
SW-12RII	10 x 10 x 95 ~ 115	7			ø16/ø22	4/8	ø13	
SW-20	12 x 12 x 80 ~ 150	6			ø22/ø22	4/8	ø23	
	16 x 16 x 80 ~ 144							
SX-38 typeA	16 x 16 x 95 ~ 135	4	16 x 16 x 84 ~ 88		ø22+ø32/ø34	-/8	ø38	
	20 x 20 x 105 ~ 135 (突切り専用)	1	16 x 16 x 71 ~ 82					
			20 x 20 x 84 ~ 88					
SX-38 typeB	16 x 16 x 95 ~ 135	4	16 x 16 x 84 ~ 88		ø22+ø32/ø34	-/8	ø38	
	20 x 20 x 105 ~ 135 (突切り専用)	1	16 x 16 x 71 ~ 82					
			20 x 20 x 84 ~ 88					

順不同・敬称略にて掲載しております。

R



技術資料

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
NUCBOY-8EX	12 x 12	6			φ20 又は φ25 又は φ30	5	φ20	
NUCLET-10EX/EL	16 x 16	6			φ20 又は φ25 又は φ30	5	φ25.5	
NUCPAL-10EX/EL	16 x 16	10			φ20 又は φ25 又は φ30	8	φ25.5	
NUCLET-10vv	16 x 16	6			φ20 又は φ25 又は φ30	5	φ25.5	
NUCBOY-8LL	12 x 12	2			φ20 又は φ25 又は φ30	2	φ20	
NUCLET-10LL	16 x 16	2			φ20 又は φ25 又は φ30	2	φ25.5	
NUCROBO-8EX	12 x 12	6			φ20 又は φ25 又は φ30	5	φ20	
NUCROBO-101	16 x 16	6			φ20 又は φ25 又は φ30	5	φ25.5	
NUCROBO-202	16 x 16	10			φ20 又は φ25 又は φ30	8	φ25.5	
SANAX-6	12 x 12	10			φ12 又は φ16/φ30	3~6/2	φ15	
SANAX-10	16 x 16	10			φ20 又は φ30/φ30	5~8/3	φ25.5	
SANATURN-6	12 x 12	5			φ16/φ30	3~5/2	φ15	
SANATURN-10	16 x 16	6			φ20/φ30	7/3	φ25.5	
EBN-10EX	12 x 12	5			φ20 又は φ25 又は φ30	4	φ25.5	
GL-120	12 x 12	4			-		φ20	
EB-6	8 x 8	2			-		φ15	
EB-8	10 x 10	2			-		φ20	
EB-10	10 x 10	2			-		φ25.5	

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
B073C	8 x 8 x 85	9	-	-	ø20/-	4/-	ø7	
B073-VR	8 x 8 x 85	9	-	-	ø20/-	4/-	ø7	
B075C	8 x 8 x 85	9	-	-	ø20/ø20	4/4(8)	ø7	
B075-VR	8 x 8 x 85	9	-	-	ø20/ø20	4/4(8)	ø7	
B0123C	12 x 12 x 85	9	-	-	ø20/-	4/-	ø12	
B0123-VR	12 x 12 x 85	9	-	-	ø20/-	4/-	ø12	
B0125C	12 x 12 x 85	9	-	-	ø20/ø20	4/4(8)	ø12	
B0126C	12 x 12 x 85	9	-	-	ø20/ø20	4/4(8)	ø12	
B0125-VR	12 x 12 x 85	9	-	-	ø20/ø20	4/4(8)	ø12	
B0126-VR	12 x 12 x 85	9	-	-	ø20/ø20	4/4(8)	ø12	
B0128W	12 x 12 x 85	9	-	-	ø20/ø20	4/4(8)	ø12	
B0203-VR	12 x 12 x 85	9	-	-	ø20/-	4/-	ø20	
B0205-VR	12 x 12 x 85	9	-	-	ø20/ø20	4/4(8)	ø20	
B0206-VR	12 x 12 x 85	9	-	-	ø20/ø20	4/4(8)	ø20	
B0208W	12 x 12 x 85	9	-	-	ø20/ø20	4/4(8)	ø20	
BM163-VR	12 x 12 x 85	9	-	-	ø20/-	4/-	ø16	
BM165-VR	12 x 12 x 85	9	-	-	ø20/ø20	4/4(8)	ø16	
BW127J-II	12 x 12 x 85	7	-	-	ø20/ø20	3/4(9)	ø12	
BW128J-II	12 x 12 x 85	7	-	-	ø20/ø20	3/4(9)	ø12	
BW128ZJ-I/II	12 x 12 x 85	7	-	-	ø20/ø20	3/4(9)	ø12	
BW129ZJ-I/II	12 x 12 x 85	7	-	-	ø20/ø20	3/4(9)	ø12	
BW207J-II	12 x 12 x 85/16 x 16 x 85	5/2	-	-	ø20/ø20	3/4(9)	ø20	
BW208J-II	12 x 12 x 85/16 x 16 x 85	5/2	-	-	ø20/ø20	3/4(9)	ø20	
BW208ZJ-I/II	12 x 12 x 85/16 x 16 x 85	5/2	-	-	ø20/ø20	3/4(9)	ø20	
BW209ZJ-I/II	12 x 12 x 85/16 x 16 x 85	5/2	-	-	ø20/ø20	3/4(9)	ø20	
B0265-III	16 x 16 x 100	12	-	-	ø25/ø25	7/4(9)	ø26	
B0266-III	16 x 16 x 100	12	-	-	ø25/ø25	7/8(13)	ø26	
B0265V-III	16 x 16 x 100	6	-	-	ø25/ø25	7/4(9)	ø26	
B0266V-III	16 x 16 x 100	6	-	-	ø25/ø25	7/8(13)	ø26	
B0325-III	16 x 16 x 100	12	-	-	ø25/ø25	7/4(9)	ø32	
B0326-III	16 x 16 x 100	12	-	-	ø25/ø25	7/8(13)	ø32	
B0325V-III	16 x 16 x 100	6	-	-	ø25/ø25	7/4(9)	ø32	
B0326V-III	16 x 16 x 100	6	-	-	ø25/ø25	7/8(13)	ø32	
B0385(L)-III	16 x 16 x 100/20 x 20 x 125	11/1	-	-	ø32,ø25/ø32	3,2/5(10)	ø38	
B0386(L)-III	16 x 16 x 100/20 x 20 x 125	11/1	-	-	ø32,ø25/ø32	3,2/5(13)	ø38	
B0385(L)V-III	16 x 16 x 100/20 x 20 x 125	5/1	-	-	ø32,ø25/ø32	3,2/5(10)	ø38	
B0386(L)V-III	16 x 16 x 100/20 x 20 x 125	5/1	-	-	ø32,ø25/ø32	3,2/5(13)	ø38	
B038T	16 x 16 x 125/20 x 20 x 125	2 ~ 5/1	20 x 20 x 125	8面	ø32/ø25		ø38	
C150	12 x 12 x 60 ~ 100	4 ~ 6	-	-	-	-	ø80	
C180	12 x 12 x 60 ~ 100	4 ~ 6	-	-	-	-	ø120	
C220/220T	12 x 12 x 60 ~ 100	6 ~ 8	-	-	-	-	ø120	
C200	12 x 12 x 60 ~ 100	4 ~ 6	-	-	-	-	ø120	
P013	8 x 8 x 100 ~ 120	6	-	-	ø16/-	3/-	ø1	
P014	8 x 8 x 100 ~ 120	6	-	-	ø16/ø16	3/(3)	ø1	
P033	8 x 8 x 100 ~ 120	6	-	-	ø16/-	3/-	ø3	
P034	8 x 8 x 100 ~ 120	6	-	-	ø16/ø16	3/(3)	ø3	
P036W	8 x 8 x 100 ~ 120	6	-	-	ø16/ø16	4/(4)	ø3	
P053	8 x 8 x 100 ~ 120	6	-	-	ø16/-	3/-	ø5	
P054	8 x 8 x 100 ~ 120	6	-	-	ø16/ø16	3/(3)	ø5	
S205-II	12 x 12 x 100	9	-	-	ø25/ø25	7/4(9)	ø20	
S206-II	12 x 12 x 100	9	-	-	ø25/ø25	7/8(13)	ø20	
S205A-II	12 x 12 x 100	9	-	-	ø25/ø25	5/4(9)	ø20	
S206A-II	12 x 12 x 100	9	-	-	ø25/ø25	5/8(13)	ø20	
SS207-II (-5AX)	12 x 12 x 100	8	-	-	ø22/ø20	6/8(12)	ø20	
SS267-III (-5AX)	16 x 16 x 100	8	-	-	ø25/ø25	6/8(12)	ø26	
SS327-III (-5AX)	16 x 16 x 100	8	-	-	ø25/ø25	6/8(12)	ø32	
BW269ZJ	16 x 16 x 100	7	-	-	ø25/ø25	7/8(13)	ø26	
BW329ZJ	16 x 16 x 100	7	-	-	ø25/ø25	7/8(13)	ø32	
MB25	-	-	20 x 20 x 90	2 x 8面	ø20/ø32	5/4	ø25	
M06JC-II	-	-	20 x 20 x 125	8面	ø25		ø220/ø42	
M06J-II	-	-	25 x 25 x 150	8面	ø32/ø40		ø260/ø51	
M08J-II	-	-	25 x 25 x 150	8面	ø32/ø40		ø280/ø65	
M08JL5-II	-	-	25 x 25 x 150	8面	ø32/ø40		ø280/ø65	
M08JL8-II	-	-	25 x 25 x 150	8面	ø32/ø40		ø280/ø65	
M06D-II	-	-	25 x 25 x 150	12面	ø40		ø260/ø51	
M08D-II	-	-	25 x 25 x 150	12面	ø40		ø280/ø65	
M06DY-II	-	-	25 x 25 x 150	12面	ø40		ø260/ø51	
M08DY-II	-	-	25 x 25 x 150	12面	ø40		ø280/ø65	
M06SJ-II	-	-	25 x 25 x 150	12面	ø40		ø260/ø51	
M08SJ-II	-	-	25 x 25 x 150	12面	ø40		ø280/ø65	
M06SD-II	-	-	25 x 25 x 150	12面	ø40		ø260/ø51	
M08SD-II	-	-	25 x 25 x 150	12面	ø40		ø280/ø65	
M06SY-II	-	-	25 x 25 x 150	12面	ø40		ø260/ø51	
M08SY-II	-	-	25 x 25 x 150	12面	ø40		ø280/ø65	
M10J	-	-	25 x 25 x 150	12面	ø40		ø400/ø80	
M10JL10	-	-	25 x 25 x 150	12面	ø40		ø400/ø80	
M10D	-	-	25 x 25 x 150	12面	ø40		ø400/ø80	
B020M-III	12 x 12 x 100	1	-	-	ø25/ø25	1/6	ø20	
SS20MH-III-5AX	12 x 12 x 100	1	-	-	ø25/ø25	1/6	ø20	
B026M-III	20 x 20 x 100 ~ 125	1	-	-	ø32/ø25	1/10	ø26	
SS26MH-III-5AX	20 x 20 x 100 ~ 125	1	-	-	ø32/ø25	1/10	ø26	
B038M	20 x 20 x 100 ~ 125	1	-	-	ø32/ø25	1/10	ø38	
SS38MH-5AX	20 x 20 x 100 ~ 125	1	-	-	ø32/ø25	1/10	ø38	
TMA8F	20 x 20 x 100 ~ 125	1	-	-	ø32/ø32		ø220/ø65	
TMA8J	20 x 20 x 100 ~ 125	1	-	-	ø32/ø32		ø220/ø65	
TMA8H	20 x 20 x 100 ~ 125	1	-	-	ø32/ø32		ø220/ø65	

順不同・敬称略にて掲載しております。

R



技術資料

工作機械メーカー別自動旋盤リスト

野村DS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 x 10 x 130	6			φ17		φ10	
NN-10CS	10 x 10 x 130	5			φ17	4	φ10	
NN-10SⅡ	10 x 10 x 130	5			φ23		φ10	
NN-10T	10 x 10 x 130	7			φ23		φ10	
NN-10SB5	10 x 10 x 130	5			φ23		φ13	
NN-10EX2	10 x 10 x 120	6			φ16	4	φ10	
NN-10EX2 (ツールホルダ仕様)	10 x 10 x 80	7			φ16	4	φ10	
NN-10EX3	10 x 10 x 80	7			φ16	4	φ10	
NN-16SB5	10 x 10 x 130	5			φ23		φ16	
NN-16SB6 Type1	12 x 12 x 130*	7			φ17(φ22)	4	φ16	
NN-16SB6 Type2	12 x 12 x 130*	5			φ17(φ22)	4	φ16	
NN-16SB6 Type2.5	12 x 12 x 130*	6			φ17(φ22)	5	φ16	
NN-16SB6 Type3	12 x 12 x 130*	5			φ17(φ22)	4	φ16	
NN-16SB7	12 x 12 x 130*	5			φ16	4	φ16	
NN-16SB7-M8	12 x 12 x 130*	5			φ16	4	φ16	
NN-20SB	12 x 12 x 130*	5			φ16	3	φ20	
					φ22	2		
NN-16HⅢ	12 x 12 x 130	6			φ23		φ16	
NN-20HⅢ	12 x 12 x 130	6			φ23		φ20	
NN-16UⅢ	12 x 12 x 130	5			φ23		φ16	
NN-20UⅢ	12 x 12 x 130	5			φ23		φ20	
NN-20CS	12 x 12 x 130*	5(6)			φ22	4	φ20(φ25)	
NN-20U5	12 x 12 x 130*	5(6)			φ22	4	φ20(φ25)	
NN-32U5	12 x 12 x 130*	3(4)			φ32	1	φ32	
	16 x 16 x 130	2			φ22	3		
NN-16UB5	12 x 12 x 130	5			φ23		φ16	
NN-20UB5	12 x 12 x 130	5			φ23		φ20	
NN-20UB7	12 x 12 x 130	6			φ23		φ20	
NN-20UB8	12 x 12 x 150*	5(6)			φ22	4	φ20(φ25)	
NN-20UB10	12 x 12 x 150*	5(6)			φ22	4	φ20(φ25)	
NN-32UB8	12 x 12 x 150*	3(4)			φ32	1	φ32	
	16 x 16 x 130	2			φ22	3		
NN-32UB10W	12 x 12 x 150*	3(4)			φ32	1	φ32	
	16 x 16 x 130	2			φ22	3		
NN-20YB	12 x 12 x 130	6			φ23		φ20	
NN-25YB/32YB	16 x 16 x 130	5			φ23/φ32		φ25/φ32	
NN-32YB5	16 x 16 x 130	5			φ22/φ32	4	φ32	
NN-32YB5 XB	16 x 16 x 130	6			φ22/φ32	5/1	φ32	
NN-16J	12 x 12 x 130*	6			φ23		φ16	
NN-20J	12 x 12 x 130*	6			φ23		φ20	
NN-20J2	12 x 12 x 130*	6			φ22	4	φ20	
NN-20J5	12 x 12 x 130*	6			φ22	4	φ20	
NN-20J5 XB	12 x 12 x 130*	5			φ22	4	φ20	
NN-32J	16 x 16 x 130	6			φ25	2	φ32	
					φ32	3		
NN-32DB	16 x 16 x 130	8			φ22	4	φ32	
					φ32	1		
NN-38DB	20 x 20 x 130*	7			φ22	4	φ38	
					φ32	1		
NN-38KM	16 x 16 x 130	5			φ25	3	φ38	
					φ32	2		

* 12.7 x 12.7 ホルダ装着可能

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

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(株)	A12, A16, B12, L12, RL01, RL21	10 x 10	100	...1010F-..
	K12, K16	12 x 12		...1212F-..
	RL02	16 x 16		...1616H-..
	B12E, B16E, BL12, C12, C16, M12, M16 MSL12	10 x 10	120	...1010JX-..
	A20, A20Ⅶ, B20, BL20, BL25, K12E, K16E L20X, L220, MC20	12 x 12		...1212JX-..
	L16, L20, L20E	12 x 12	130	...1212JX-..
	C32, L25, L32, M20, M32	16 x 16		...1616JX-..
A32, D25	16 x 16	150	...1616JX-..	
スター精密(株)	SW-12RⅡ	10 x 10	120	...1010JX-..
	SB-16A, SB-16C, SB-16D, SB-12Ⅱ, SB-16Ⅱ SB-12R/16R/20R, SR-20Ⅳ, SB-20A/C/E, SC20	12 x 12	130	...1212JX-..
	SR-20RⅡ, SR-20Ⅲ, SV-12, SV-20, SR-20J	12 x 12	135	...1212JX-..
	SV-20R, SV-32, SV-38R, SR-38J, SX-38	16 x 16		...1616JX-..
	SR-25J, SR-32J, SW-20	16 x 16	150	...1616JX-..
(株)ツガミ	B0, BH20, BM, BW2	12 x 12	85	...1212F-..
	C150, C180, C220, S205, S206, SS207	12 x 12	100	...1212F-..
	BH38, B0265, B0266, B0325, B0326 SS26, SS32/32L, SS267, SS327	16 x 16		...1616H-..
野村DS(株)	NN-10C, NN-10CS, NN-10EX2, NN-10SⅡ NN-10SB5, NN-10T, NN-16SB5	10 x 10	130	...1010JX-..
	NN-16HⅢ, NN-16J, NN-16SB6/7, NN-16UB5, NN-16UⅢ NN-20CS, NN-20HⅢ, NN-20J/J2/J5, NN-20SB, NN-20UⅢ, NN-20U5, NN-20UB5/7, NN-20YB	12 x 12		...1212JX-..
	NN-25YB, NN-32DB, NN-32YB/YB5, NN-32J, NN-38KM	16 x 16		...1616JX-..

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

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致しますが、新型番のパーツ類と従来型番のパーツ類には互換性がありますので、混ぜての使用も可能です。
- 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可能です。
- 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	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	PCLN%	....-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
	PDJN%	....-11	LL-1DN	LL-1D	LS-1N	LS-1	LD-32N	LD-32
		....-15	LL-3N	LL-3	LS-2N	LS-2	LD-42	
	PSBN%	....-09	LL-1N	LL-1	LS-1N	LS-1	LS-32	
		....-12	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LS-42	
	PSKN%	....-09	LL-1N	LL-1	LS-1N	LS-1	LS-32	
		....-12	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LS-42	
	PSSN%	....-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	
	PTGN%	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%	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		
PRGC%	....-12	LL-1CN	LL-1C	LS-1N	LS-1	LR-12C		
PRXC%	....-12							
PRGN%	....-09	LL-1N	LL-1	LS-1N	LS-1	LR-80		
	....-12	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LR-81		
PWLN%	....-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	
ボアリングバー	<input type="checkbox"/> 16M-	PCLN%	09-20	LL-03SN	LL-03S	LS-03SN	LS-03S	-	
	<input type="checkbox"/> 20Q-		09-27	LL-1N	LL-1	LS-1SN	LS-1S	LC-32N	LC-32
	<input type="checkbox"/> 25R-		09-32						
-	PCLN%	12-..	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LC-42N%	LC-42%
-	PDUN%	11-..	LL-1DN	LL-1D	LS-1SN	LS-1S	LD-32N	LD-32
-	PTUN%	11-..	LL-03TN	LL-03T	LS-03SN	LS-03S	-	
	S25R-	PTUN%	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							
	<input type="checkbox"/> 16M-	PWLN%	06-20	LL-03SN	LL-03S	LS-03SN	LS-03S	-	
<input type="checkbox"/> 20Q-	06-27		LL-1N	LL-1	LS-1SN	LS-1S	LW-32N	LW-32	
<input type="checkbox"/> 25R-	06-32								
....-	PWLN%	08-..	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LW-42N%	LW-42%	
複合加工機用	T63H-	PCLN%	-DX12	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LC-42N	LC-42
	T63H-	PCMNN	-□12						
	T63H-	PDJN%	-DX15	LL-3N	LL-3	LS-2N	LS-2	LD-42	
	T63H-	PDNNN	-□15						
	T63H-	PTGN%	-DX16	LL-1N	LL-1	LS-1N	LS-1	LT-32N	LT-32
	T63H-	PWLN%	-DX08	LL-2N	LL-2	LS-2N	LS-2	LW-42N	LW-42



技術資料