技術資料

ISO13399に準拠したプロパティ記号一覧 …… Y2
レンチ …… Y4
クランプスクリュ …… Y5
名称_旋削工具 …… Y6
名称_正面フライス工具 …… Y7
計算式_旋削加工 …… Y8
計算式_正面フライス加工 …… Y10
トラブルシューティング_旋削加工 …… Y12
トラブル事例と対策_旋削加工 …… Y13
トラブルシューティング_正面フライス加工 …… Y14
トラブル事例と対策_正面フライス加工 …… Y15
切削記号／SI単位換算表 …… Y16
表面粗さ …… Y17
許容差 …… Y18
かたさ対照表 …… Y19
工具材種対照表 …… Y20
金属材料記号対照表 …… Y22
豆知識：鉄の分類 …… Y30
豆知識：炭素鋼の規格 …… Y30
豆知識：合金鋼の規格 …… Y31
豆知識：ステンレス鋼の規格 …… Y31
豆知識：鋳鉄の規格 …… Y32
CNC自動旋盤リスト …… Y33

ISO13399 に準拠したプロパティ記号一覧

2022-2023年版カタログより、ISO13399に準拠した寸法記号で表記しています。

ISO13399 プロパティ記号	部位・内容	英語名
ADJLX	最大調整限界	adjustment limit maximum
ADJRG	調整範囲	adjustment range
ALF	径方向逃げ角	clearance angle radial
ALP	軸方向逃げ角	clearance angle axial
AN	主切れ刃逃げ角	clearance angle major
ANN	副切れ刃逃げ角	clearance angle minor
APMX	最大切込み	depth of cut maximum
AS	ワイパー刃逃げ角	clearance angle wiper edge
ASP	調整ネジ長さ	adjusting screw protrusion
AZ	最大プランジ切込み (内刃有効切れ刃高さ)	plunge depth maximum
B	シャンク幅	shank width
BBD	バランス設計	balanced by design
BCH	コーナ面取り幅	corner chamfer length
BD	本体径	body diameter
BDX	最大本体径	body diameter maximum
BHCC	ボルト穴ピッチ径数	bolt hole circle count
BHTA	本体テーパ半角	body half taper angle
BMC	本体マテリアルコード	body material code
BS	ワイパー刃幅	wiper edge length
BSR	ワイパー刃R	wiper edge radius
CASC	カートリッジサイズコード	cartridge size code
CB	チップブレーカ面数	chip breaker face count
CBP	チップブレーカプロパティ	chip breaker property
CBDP	取付け穴深さ	connection bore depth
CBMD	チップブレーカ名	chip breaker manufacturers designation
CCMS	機械側接続コード	connection code machine side
CCWS	ワーク側接続コード	connection code workpiece side
CCP	面取コーナプロパティ	chamfer corner property
CDI	ドリルインサート切削径	insert cutting diameter
CDX	最大溝深さ	cutting depth maximum
CEATC	切込み角タイプコード	tool cutting edge angle type code
CECC	切れ刃ホーニングコード	cutting edge condition code
CEDC	切れ刃数	cutting edge count
CF	スポット面取り	spot chamfer
CHW	コーナ面取り幅	corner chamfer width
CICT	刃数	cutting item count
CNC	コーナ数	corner count
CND	クーラント入口径	coolant entry diameter
CNSC	クーラント入口スタイルコード	coolant entry style code
CNT	クーラント入口ねじサイズ	coolant entry thread size
CP	クーラント圧	coolant pressure
CRE	スポットR	spot radius
CRKS	取付けねじサイズ	connection retention knob thread size
CSP	クーラント供給プロパティ	coolant supply property
CTP	コーティングプロパティ	coating property
CTX	X方向CTX寸法	cutting point translation X-direction
CTY	Y方向CTY寸法	cutting point translation Y-direction
CUTDIA	最大突切り径	work piece parting diameter maximum
CUB	ベース接続ユニット	connection unit basis
CW	切削幅	cutting width
CWX	最大切削幅	cutting width maximum
CXD	クーラント出口径	coolant exit diameter
CXSC	クーラント出口スタイルコード	coolant exit style code
CZC	接続サイズ	connection size code
D1	インサート取付け穴径	fixing hole diameter
DAH	アクセス穴径 (ボルト穴径)	diameter access hole
DAXN	最小端面溝加工径	axial groove outside diameter minimum
DAXX	最大端面溝加工径	axial groove outside diameter maximum
DBC	ボルト穴ピッチ径	diameter bolt circle
DC	切削径	cutting diameter
DCB	取付け穴径	connection bore diameter
DCBN	最小取付け穴径	connection bore diameter minimum
DCBX	最大取付け穴径	connection bore diameter maximum
DCC	デザインコンフィグスタイルコード	design configuration style code
DCCB	取付けボルト座径	counterbore diameter connection bore
DCIN	切削内径	cutting diameter internal
DCINN	最小切削内径	cutting diameter internal minimum
DCINX	最大切削内径	cutting diameter internal maximum
DCN	最小切削径	cutting diameter minimum
DCON	接続径	connection diameter
DCONMS	機械側接続径	connection diameter machine side
DCONWS	ワーク側接続径	connection diameter workpiece side

ISO13399 プロパティ記号	部位・内容	英語名
DCSC	切削径サイズコード	cutting diameter size code
DCSFMS	接触面の径, フランジ径	contact surface diameter machine side
DCX	最大切削径	cutting diameter maximum
DF	フランジ径	flange diameter
DHUB	ハブ径	hub diameter
DMIN	最小加工径	minimum bore diameter
DMM	シャンク径	shank diameter
DN	首径	neck diameter
DRVA	ドライブ角	drive angle
EPSR	頂角	insert included angle
FHA	フルートねじれ角	flute helix angle
FHCSA	取付け穴テーパ角	fixing hole countersunk angle
FHCSD	取付け穴上部径	fixing hole countersunk diameter
FLGT	フランジ厚さ	flange thickness
FMT	形状タイプ	form type
FXHLP	取付け穴プロパティ	fixing hole property
GAMF	径方向すくい角	rake angle radial
GAMN	直角すくい角	rake angle normal
GAMO	垂直すくい角	rake angle orthogonal
GAMP	軸方向すくい角	rake angle axial
GAN	ブレーカすくい角	insert rake angle
H	シャンク高さ	shank height
HA	理論ねじ高さ	thread height theoretical
HAND	勝手	hand
HBH	下部オフセット高さ	head bottom offset height
HBKL	背面オフセット長さ	head back offset length
HBKW	背面オフセット幅	head back offset width
HBL	下部オフセット長さ	head bottom offset length
HC	実ねじ高さ	thread height actual
HF	刃先高さ	functional height
HHUB	ハブ高さ	hub height
HTB	本体高さ	body height
IC	内接円	inscribed circle diameter
IFS	インサートマウントスタイルコード	insert mounting style code
IIC	インサートインターフェースコード	insert interface code
INSL	インサート長さ	insert length
KAPR	切れ刃角度	tool cutting edge angle
KCH	コーナ面取り角	corner chamfer angle
KRINS	主切込み角	cutting edge angle major
KWL	キー溝長さ	keyway length
KWW	キー溝幅	keyway width
KYP	キー溝プロパティ	keyway property
L	切れ刃長さ	cutting edge length
LAMS	切れ刃傾き角	inclination angle
LB	本体長さ	body length
LBB	ブレーカ幅	chip breaker width
LBX	最大本体長さ	body length maximum
LCCB	取付けボルト座厚さ	counterbore depth connection bore
LCF	フルート長さ	length chip flute
LDRED	首下長さ	reduced body diameter length
LE	有効切れ刃長さ	cutting edge effective length
LF	機能長さ	functional length
LFA	LFA長さ	a dimension on lf
LH	ヘッド長さ、首下長さ	head length
LPR	工具突出し長さ	protruding length
LS	シャンク長さ	shank length
LSC	クランプ長さ	clamping length
LSCN	最小クランプ長さ	clamping length minimum
LSCX	最大クランプ長さ	clamping length maximum
LTA	LTA長さ (MCSからCRPまでの長さ)	LTA length (length from MCS to CRP)
LU	使用可能長さ	usable length
LUX	最大使用長さ	usable length maximum
M	内接円からの刃先位置	m-dimension
M2	M2寸法	distance between the nominal inscribed circle and the corner of an insert that has the secondary included angle
MHA	取付け穴角度	mounting hole angle
MHD	取付け穴距離	mounting hole distance
MHH	取付け穴高さ	mounting hole height
MIID	マスターインサート記号	master insert identification
MTP	クランプタイプコード	clamping type code
NCE	エンド刃数	cutting end count

ISO13399 プロパティ記号	部位・内容	英語名
NOF	フルート数	flute count
NOI	インサートインデックス数	insert index count
NT	ねじ切りインサート山数	tooth count
OAH	全高	overall height
OAL	全長	overall length
OAW	全幅	overall width
PDPT	インサート刃形深さ	profile depth insert
PDX	X 方向刃形位置	profile distance ex
PDY	Y 方向刃形位置	profile distance ey
PFS	プロファイルスタイルコード	profile style code
PL	先端と肩部寸法差	point length
PNA	ねじ山角	profile included angle
PSIR	横切れ刃角、コーナ角、リード角	tool lead angle
PSIRL	左側前切れ刃角	cutting edge angle major left hand
PSIRR	右側前切れ刃角	cutting edge angle major right hand
RAL	左側横逃げ角	relief angle left hand
RAR	右側横逃げ角	relief angle right hand
RCP	丸コーナプロパティ	rounded corner property
RE	コーナR，ボールエンドミル半径	corner radius
REL	左側コーナR	corner radius left hand
RER	右側コーナR	corner radius right hand
RMPX	最大ランピング角	ramping angle maximum
RPMX	最高許容回転速度	rotational speed maximum
S	インサート厚さ	insert thickness
S1	インサート総厚さ	insert thickness total
SC	インサート形状コード	insert shape code
SDL	ステップ長さ	step diameter length
SIG	先端角	point angle
SSC	インサートシートサイズコード	insert seat size code
SX	シャンク断面形状コード	shank cross section shape code
TC	インサート公差クラス	tolerance class insert
TCE	チップ切れ刃コード	tipped cutting edge code

ISO13399 プロパティ記号	部位・内容	英語名
TCTR	ねじ公差クラス	thread tolerance class
TD	ねじ径	thread diameter
THFT	ねじ形状タイプ	thread form type
THL	ねじ部長さ	threading length
THLGTH	ねじ長さ	thread length
THSC	工具ホルダ形状コード	tool holder shape code
THUB	ハブ厚さ	hub thickness
TP	ねじピッチ	thread pitch
TPI	ねじ山数 / インチ	threads per inch
TPIN	最小ねじ山数 / インチ	threads per inch minimum
TPIX	最大ねじ山数 / インチ	threads per inch maximum
TPN	最小ねじピッチ	thread pitch minimum
TPT	ねじプロファイルタイプ	thread profile type
TPX	最大ねじピッチ	thread pitch maximum
TQ	締付けトルク	torque
TSYC	工具スタイルコード	tool style code
TTP	ねじタイプ	thread type
ULDR	使用可能長さ/切削径比	usable length diameter ratio
UST	ユニットシステム	unit system
W1	インサート幅	insert width
WEP	ワイパー刃プロパティ	wiper edge property
WF	機能幅	functional width
WF2	切削基準点と旋削工具の前座面との間の距離	distance between the cutting reference point and the front seating surface of a turning tool
WFS	第二機能幅	functional width secondary
WT	質量	weight of item
ZEFF	正面有効切れ刃数	face effective cutting edge count
ZEFP	外周有効切れ刃数	peripheral effective cutting edge count
ZNC	切れ刃センター数	cutting edge center count
ZNF	正面取付けインサート数	face mounted insert count
ZNP	外周取付けインサート数	peripheral mounted insert count

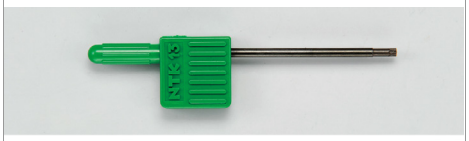
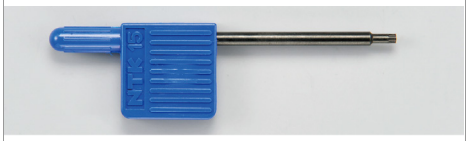
ISO13399 に準拠した記号一覧

ISO13399 基準系記号	内容	英語名
CIP	CIP座標系	Coordinate system In Process
CRP	CRPポイント	Cutting Reference Point
CSW	CSW座標系	Coordinate System Workpiece side
MCS	MCS座標系	Mounting Coordinate System
PCS	PCS座標系	Primary Coordinate System

レンチ

標準部品

販売個数:5ヶ/ケース

品番	形状
CLR-13S	
CLR-15S	
RLR-20S	
LLR-25S	
LLR-25S-20*65	
LLR-28S	

オプション部品

販売個数:5ヶ/ケース

品番	形状
LLR-13S	
LLR-15S	
LLR-20S	

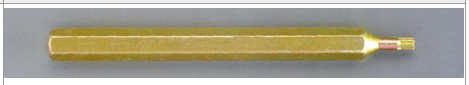
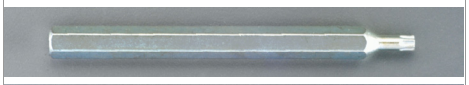
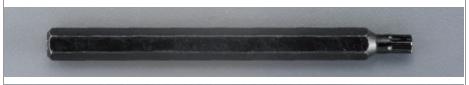
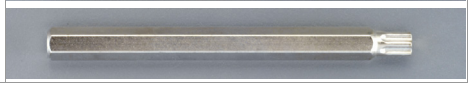
●CLR13S/15Sは分別廃棄が可能です
※廃棄の時以外は取り外さないで下さい

オプション部品（ドライバタイプ）

販売個数:1ヶ / ケース

品番	マグネット付きハンドル
XX2815-04	

販売個数:5ヶ / ケース

品番	差し替えビット
HLR-13S	
HLR-15S	
HLR-20S	
HLR-25S	

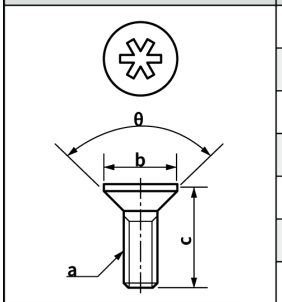
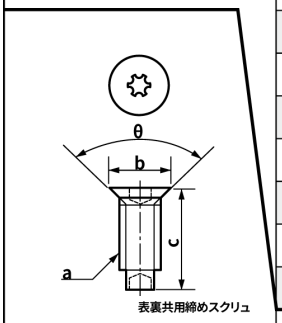
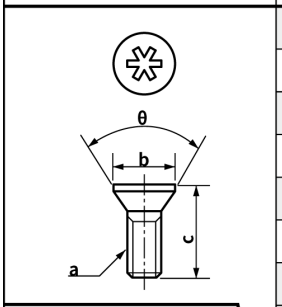
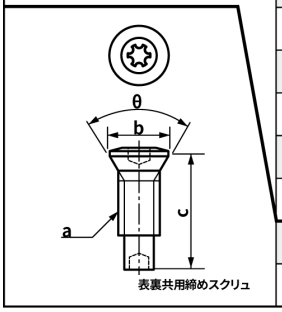
組み合わせ品

販売個数:1ヶ / ケース

品番	内容
XX2815-04-135	ハンドルと差し替えビット(HLR-13S)
XX2815-04-155	ハンドルと差し替えビット(HLR-15S)
XX2815-04-20S	ハンドルと差し替えビット(HLR-20S)
XX2815-04-255	ハンドルと差し替えビット(HLR-25S)

クランプスクリュ

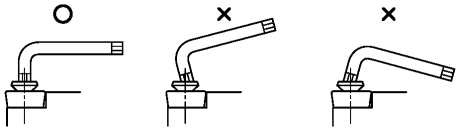
販売個数:10個/ケース

クランプスクリュ		寸法（mm）			角度(°)	標準レンチ	レンチ規格対象表	
形　状	品番	a	b	c	θ	品番	LR	ヘクサロビュラ（6ー LOBE）
	LR-S-2*3.5	M2×P0.4	3.1	3.5	82	CLR-13S	LR-1	T-6
	LR-S-2*3.7	M2×P0.4	3.1	3.7	82			
	LR-S-2*4.4	M2×P0.4	3.1	4.4	82			
	LR-S-2*5.5	M2×P0.4	3.0	5.5	90			
	LR-S-2.5*4.8	M2.5×P0.45	3.6	4.8	82	CLR-15S	LR-2	T-7
	LR-S-2.5*5.5	M2.5×P0.45	3.6	5.5	82			
	LR-S-2.5*6	M2.5×P0.45	3.5	6.0	90			
	LR-S-2.5*6.8	M2.5×P0.45	3.5	6.8	90			
	LR-S-3*5.8	M3×P0.5	4.1	5.8	90	RLR-20S	LR-3	T-10
	LR-S-3*6.2 ※1	M3×P0.5	5.2	6.2	82			
	LR-S-3*7.8 ※1	M3×P0.5	4.0	7.8	90			
	LR-S-3.5*10.6※2	M3.5×P0.6	5.0	10.6	90			
	LR-S-4*5.8	M4×P0.7	5.8	6.0	82			
	LR-S-4*9	M4×P0.7	5.8	9.0	82			
	LR-S-4*10PW	M4×P0.7	5.8	10.0	90	CLR-15S	LR-2	T-7
	LRIS-2*6	M2×P0.4	2.6	6.0	60	CLR-13S	LR-1	T-6
	LRIS-2.2*6	M2.2×P0.45	3.15	6.0	60			
	LRIS-2.5*5	M2.5×P0.45	3.6	5.0	60	CLR-15S	LR-2	T-7
	LRIS-2.5*7	M2.5×P0.45	3.6	7.0	60			
	LRIS-3*6	M3×P0.5	4.0	6.0	60	RLR-20S	LR-3	T-10
	LRIS-3*8	M3×P0.5	4.2	8.0	60			
	LRIS-4*5	M4×P0.7	5.85	5.0	60	LLR-25S LLR-25S-20＊65	LR-4	T-15
	LRIS-4*6	M4×P0.7	5.85	6.0	60			
	LRIS-4*8	M4×P0.7	5.85	8.0	60			
	LRIS-4*10	M4×P0.7	5.85	10.0	60			
	LRIS-4*12	M4×P0.7	5.85	12.0	60			
	LRIS-5*10	M5×P0.8	7.0	9.5	60	LLR-28S	-	T-20
	LRIS-4*10PW	M4×P0.7	5.7	10.0	60	CLR-15S	LR-2	T-7
	LRIS-4*12PW	M4×P0.7	5.7	12.0	60			

※1 締め付けトルク1.8(N・m)
※2 締め付けトルク2.1(N・m)

締め付け作業上の注意事項

- レンチ先端部及びねじのレンチ穴部に、塑性変形の 無い事を確認の上、作業して下さい
- 締め付け作業は、下図の如くねじに対して垂直に 装着して、作業して下さい



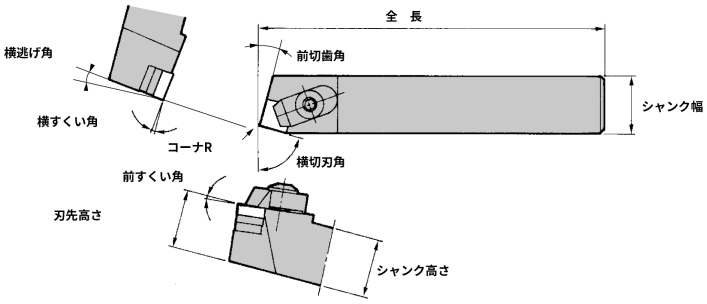
- 右表の値を越えた力で締め付け作業を行いますと、レンチまたはスクリュが破損する可能性がありますので、ご注意ください

締め付けトルク

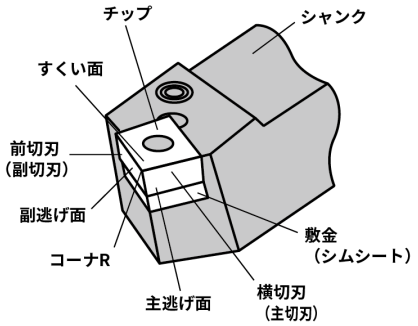
品番	トルク（N・m）
CLR-13S	0.7
LLR-13S	
HLR-13S	
RLR-15S	1.4
LLR-15S	
HLR15S	
RLR-20S	3.0 ※1、※2
LLR-20S	
HLR20S	
LLR-25S	5.0
LLR-25S-20*65	
HLR-25S	
LLR-28S	7.0
LW-3	5
LW-4	12
LW-5	15

旋削加工　名称

ホルダ各部の名称



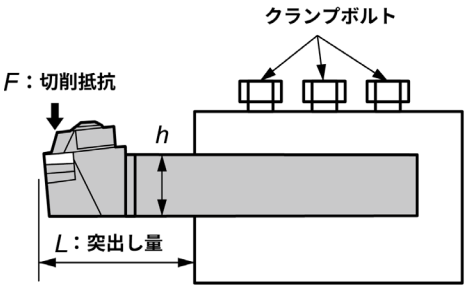
刃先各部の名称



ホルダ剛性について

ホルダのたわみ量

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

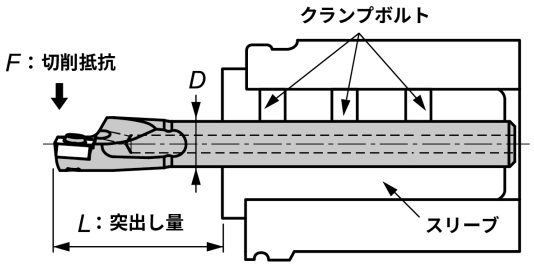


記号	名称	単位
δ	たわみ量	mm
b	シャンク幅	mm
h	シャンク高さ	mm
E	ヤング率	N/mm²
a_p	切込み量	mm
f	送り量	mm/rev
k_c	比切削抵抗値	N/mm²
L	突出し量	mm
F	切削抵抗	N

（$F = k_c \times a_p \times f$）

ボーリングバーのたわみ量

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



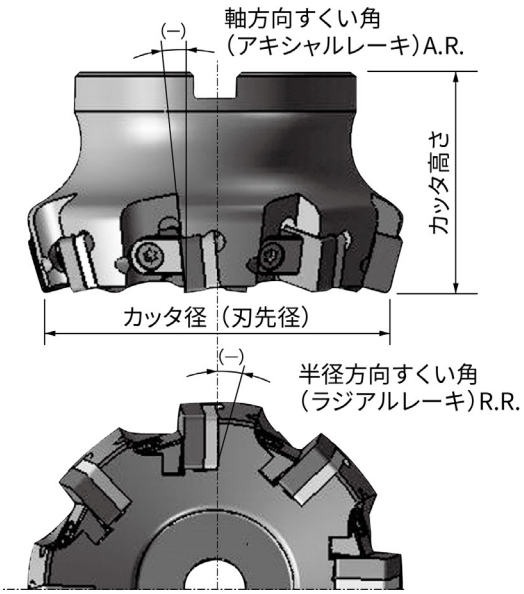
記号	名称	単位
δ	たわみ量	mm
D	シャンク径	mm
E	ヤング率	N/mm²
a_p	切込み量	mm
f	送り量	mm/rev
k_c	比切削抵抗値	N/mm²
L	突出し量	mm
F	切削抵抗	N

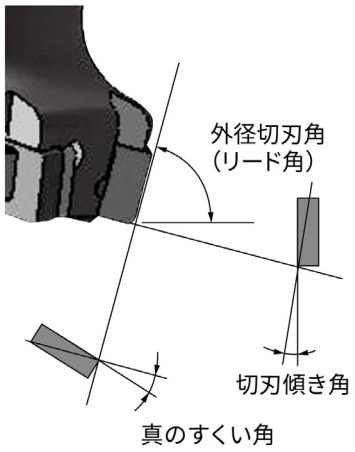
（$F = k_c \times a_p \times f$）

ホルダシャンクの突出し量は、可能な限り短くすることが剛性UPのポイントです。

フライス加工　名称

カッタ各部の名称





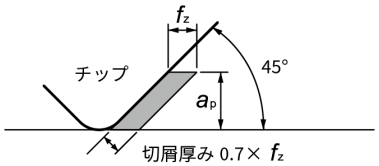
刃先角度の役割

名称	機能	効果
半径方向すくい角 (ラジアルレーキ:R.R.)	切屑排出方向や切削力などを支配	負(-)...切屑排出性が良い
軸方向すくい角 (アキシャルレーキ:A.R.)	切屑排出方向や切削力などを支配	正(+)...切削性が良く、溶着なども起きにくい
外周切刃角 (リード角)	切屑の厚みや排出方向を支配	小さい時...切屑厚みの減少、切削負荷の緩和
真のすくい角	実際のすくい角	大きい時...切削性が良く、溶着しにくくなるが、切刃強度は弱くなる 小さい時...切刃強度は上がるが溶着しやすい
切刃傾き角	切屑排出方向を支配	大きい時...切屑排出が良く、切削負荷の緩和コーナ部の強度は劣る

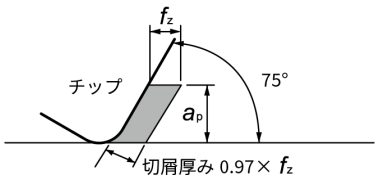
各部角度の役割

《リード角》 角度と切屑厚みの関係

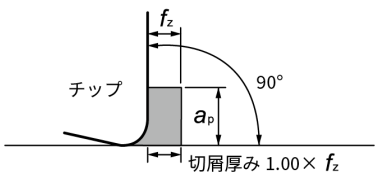
リード角：45°



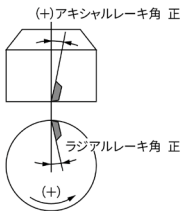
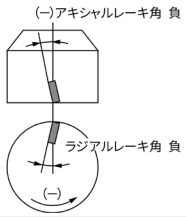
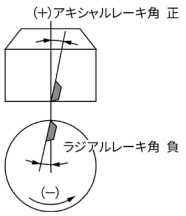
リード角：75°



リード角：90°

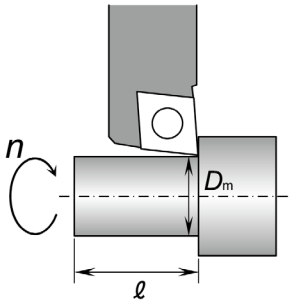


《すくい角》 角度の組合せと特長

基本刃形の組合せ		ダブルポジ刃形(DP刃形)	ダブルネガ刃形(DN刃形)	ネガポジ刃形(NP刃形)
				
ラジアルレーキ角(R.R.)		ポジ (+)	ネガ (-)	ネガ (-)
アキシャルレーキ角(A.R.)		ポジ (+)	ネガ (-)	ポジ (+)
インサート仕様		ポジティブ（片面使用）	ネガティブ (両面使用)	ポジティブ (片面使用)
被削材	鋼 用	●	–	●
	鋳鉄用	–	●	●
	アルミ合金用	●	–	–

旋削加工　計算式

切削速度の求め方



回転速度より切削速度を求める

$$v_c = \frac{\pi \times D_m \times n}{1000} \quad (m/min)$$

v_c：切削速度（m/min）
D_m：加工径（㎜）
n：回転速度（min^{-1}）
π：円周率（3.14）

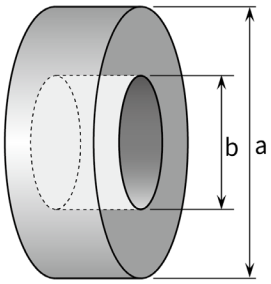
切削速度より回転速度を求める

$$n = \frac{1000 \times v_c}{\pi \times D_m} \quad (min^{-1})$$

例：直径200mmの被削材を回転速度1000min^{-1}で切削する場合の切削速度を求める場合

$$v_c = \frac{\pi \times 200 \times 1000}{1000} = 628\ (m/min)$$

切削時間の求め方



外径(内径)加工の切削時間を求める

$$T = \frac{\ell}{f \times n} \quad (min)$$

T：切削時間（min）
ℓ：切削長さ（mm）
f：送り量（mm/rev）
n：回転速度（min^{-1}）

端面加工の切削時間を求める

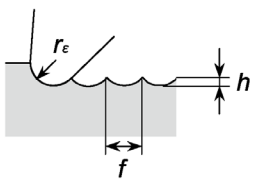
$$T = \frac{\pi \times (a^2 - b^2)}{4000 \times v_c \times f} \quad (min)$$

T：切削時間（min）
v_c：切削速度（m/min）
f：送り量（mm/rev）
π：円周率（3.14）

例：切削長さ100mmの被削材を回転速度1000min^{-1}、送り量0.1mm /revで切削する場合の加工時間を求める場合

$$T = \frac{100}{0.1 \times 1000} = 1\ (min)$$

理論表面粗さの求め方



$$h = \frac{f^2}{8\ r_\varepsilon} \times 1000 \quad (\mu m)$$

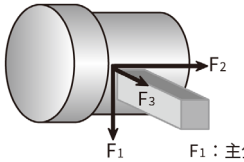
h：理論表面粗さ（μm）
f：送り量（mm/rev）
r_ε：コーナ半径（mm）

例：送り量0.1mm/rev、コーナ半径0.8mmで切削する場合の理論表面粗さを求める場合

$$h = \frac{0.1^2}{8 \times 0.8} \times 1000 = 1.56\ (\mu m)$$

【実際の表面粗さの目安】
鋼系被削材：理論表面粗さ × 1.5 ~ 3倍
鋳鉄系被削材：理論表面粗さ × 3 ~ 5倍

切削抵抗の求め方



F1：主分力
F2：送り分力
F3：背分力

$$F_{(N)} = k_c \times a_p \times f$$

F：切削抵抗（N）
k_c：比切削抵抗（N/mm²）※下表参照
a_p：切込み（mm）
f：送り量（mm/rev）

例：切込み3mm、送り量0.2mm/rev でねずみ鋳鉄を切削する場合の切削抵抗を求める場合

$$F = 1800 \times 3 \times 0.2 = \underline{1080\,(\mathrm{N})}$$

切削動力の求め方

$$P_{c\,(kW)} = \frac{v_c \times f \times a_p \times k_c}{60 \times 10^{3} \times \eta}$$

P_c：所要動力（kW）
V_c：切削速度（m/min）
f：送り量（mm/rev）
a_p：切込み（mm）
k_c：比切削抵抗（N/mm²）※下表参照
η：機械効率（0.7 ~ 0.8）

例：切削速度700m/min、送り量0.4mm/rev、切込み2mmでねずみ鋳鉄を切削する場合の切削動力を求める場合
(機械効率は0.8と設定)

$$P_c = \frac{700 \times 0.4 \times 2 \times 1400}{60 \times 10^{3} \times 0.8} = \underline{16.33\,(\mathrm{kW})}$$

比切削抵抗

被削材種		引張強さ (N/mm²) 又は硬さ	切削送り (mm/rev) に対する比切削抵抗 (N/mm²) k_c				
			0.1mm/rev	0.2mm/rev	0.3mm/rev	0.4mm/rev	0.6mm/rev
軟鋼		520	3610	3100	2720	2500	2280
中鋼		620	3080	2700	2570	2450	2300
硬鋼		720	4500	3600	6250	2950	2640
工具鋼	SKD	670	3040	2800	2630	2500	2400
		770	3150	2850	2620	2450	2340
クロムモリブデン鋼	SCM	600	3610	3200	2880	2700	2500
		730	4500	3900	3400	3150	2850
合金鋼	SNCM	900	3070	2650	2350	2200	1980
		HB350	3310	2900	2580	2400	2200
ねずみ鋳鉄	FC	HB200	2110	1800	1600	1400	1330

切屑排出量の求め方

$$Q_{(cm^3/min)} = v_c \times f \times a_p$$

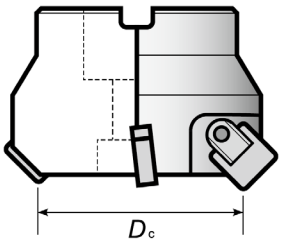
Q：切屑排出量（cm^3/min）
V_c：切削速度（m/min）
a_p：切込み（mm）
f：送り量（mm /rev）

例：切削速度700m/min、送り量0.4mm/rev、切込み2mmで切削する場合の1分間当りの切屑排出量を求める場合

$$Q = 700 \times 0.4 \times 2 = \underline{560\ (cm^3/min)}$$

フライス加工　計算式

切削速度の求め方



回転速度より切削速度を求める

$$v_c = \frac{\pi \times D_c \times n}{1000} \quad (m/min)$$

V_c：切削速度（m/min）
D_c：刃先径（㎜）
n：回転速度（min^{-1}）
π：円周率（3.14）

切削速度より回転速度を求める

$$n = \frac{1000 \times v_c}{\pi \times D_c} \quad (min^{-1})$$

例：刃先径200㎜のカッタを用い、回転速度1000min^{-1}で切削する場合の切削速度を求める場合

$$v_c = \frac{\pi \times 200 \times 1000}{1000} = 628(m/min)$$

送り量・送り速度の求め方

１刃当たりの送り量を求める

$$f_z = \frac{v_f}{z \times n} \quad (mm/t)$$

f_z：１刃当りの送り量（㎜/t）
V_f：送り速度（㎜/min）
z：刃数
n：回転速度（min^{-1}）

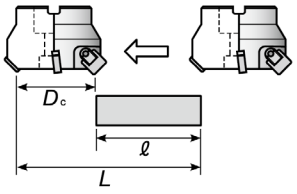
１分間当たりの送り速度を求める

$$v_f = f_z \times z \times n \quad (mm/min)$$

例：刃数10枚のカッタを1刃当りの送り量0.2mm/t、回転速度1000min^{-1}で切削する場合の送り速度を求める場合

$$v_f = 0.2 \times 10 \times 1000 = 2000(mm/min)$$

切削時間の求め方



$$T = \frac{L}{v_f} \quad (min)$$

T：切削時間（min）
L：テーブル総送り長さ（㎜）（ℓ＋D_c）
v_f：送り速度（㎜/min）

例：切削長さ200㎜の被削材を送り速度1000㎜/minで切削する場合の加工時間を求める場合

$$T = \frac{200}{1000} = 0.2(min)$$

所要動力の求め方

$$P_c = \frac{a_e \times a_p \times v_f \times k_c}{60 \times 10^{6} \times \eta} \quad (kW)$$

P_c：所要動力（kW）
a_e：切削幅（㎜）
a_p：切込み（㎜）
v_f：送り速度（㎜/min）
k_c：比切削抵抗（N/㎟）
η：機械効率（0.7～0.8）

例：切削幅150㎜、切込み3㎜、送り速度1100㎜/minでねずみ鋳鉄を切削する場合の切削動力を求める場合（1刃当りの送り量は0.2㎜/tとし、機械効率は0.8と設定）

$$P_c = \frac{150 \times 3 \times 1100 \times 1400}{60 \times 10^{6} \times 0.8} = 14.44\,(kW)$$

比切削抵抗

被削材種		引張強さ（N/㎟）又は硬さ	1刃当たりの送り量(mm/t)に対する比切削抵抗(N/㎟)kc				
			0.1mm/t	0.2mm/t	0.3mm/t	0.4mm/t	0.6mm/t
軟鋼		520	2200	1950	1820	1700	1580
中鋼		620	1980	1800	1730	1600	1570
硬鋼		720	2520	2200	2040	1850	1740
工具鋼	SKD	670	1980	1800	1730	1700	1600
		770	2030	2030	1800	1750	1700
クロムモリブデン鋼	SCM	600	2180	2000	1860	1800	1670
		730	2540	2250	2140	2000	1800
合金鋼	SNCM	900	2000	1800	1680	1600	1500
		HB350	2100	1900	1760	1700	1530
ねずみ鋳鉄	FC	HB200	1750	1400	1240	1050	970
アルミ合金	AC,ADC	160	580	480	400	350	320

切削排出量の求め方

$$Q = a_e \times a_p \times v_f \quad (cm^3/min)$$

Q：切削排出量（㎤/min）
a_e：切削幅（㎜）
a_p：切込み（㎜）
V_f：送り速度（㎜/min）

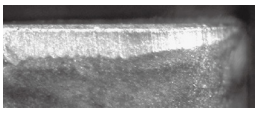
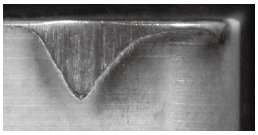
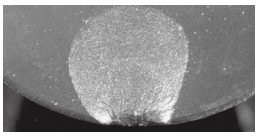
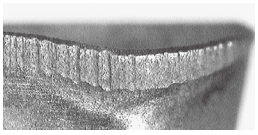
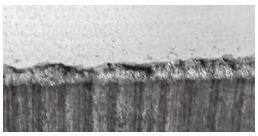
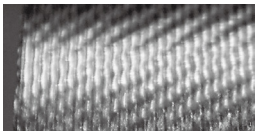
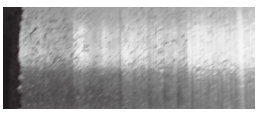
例：切削幅150㎜、切込み3㎜、送り速度1100㎜/minで切削する場合の1分間当りの切屑排出量を求める場合

$$Q = 150 \times 3 \times 1100 = 495\,(cm^3/min)$$

旋削加工　トラブルシューティング

トラブル内容	要因	対策	工具材種の選定				切削条件					工具形状							機械・取付け		
			硬い材種への変更	靭性の優れる材種への変更	耐熱衝撃性の優れる材種への変更	耐溶着性の優れる材種への変更	切削速度 低↘ 高↗	送り 低↘ 高↗	切込み 低↘ 高↗	切削油 不水溶性の使用	切削油 乾式・湿式の見直し	インサートブレーカの見直し	すくい角 小↘ 大↗	刃先コーナR 小↘ 大↗	横切れ刃角 小↘ 大↗	切れ刃強度・ホーニング 小↘ 大↗	インサート精度向上	ホルダ剛性の向上	工具取付け精度の向上	工具突出し量の見直し	機械のがた抑制・剛性の向上
寿命の悪化	チップの摩耗が早い	工具材種が不適当	●																		
		切れ刃形状が不適当										●	↗	↗	↗	↘					
		切削条件が不適当					↘	↗			湿										
	切れ刃に欠損・チッピング発生	工具材種が不適当		●																	
		切削条件が不適当						↘	↘												
		切れ刃強度の不足										●		↗		↗					
		熱クラックが発生			●		↘	↘	↘	●	乾										
		構成刃先が発生				●	↗	↗		●	湿										
		剛性不足																●	●	●	●
寸法精度の悪化	加工中の寸法のばらつき	チップ精度が不適当															●				
		ワーク・工具の逃げ										●	↗	↘	↘	↘		●	●	●	●
	切削中にオフセット回数が多い	逃げ面摩耗の増大	●											↗							
		構成刃先の影響				●	↗														
		切削条件が不適当					↘	↗													
面粗さ悪化	仕上げ面粗さが悪い	溶着が発生					↗			●	湿										
		切れ刃形状が不適当										●		↗							
		びびりが発生					↘	↘	↘									●	●	●	●
発熱	切削熱の為、寿命低下 精度悪化	切削条件が不適当					↘	↘	↘												
		切れ刃形状が不適当										●	↗			↘					
バリ・こば欠け・毛羽立ち	バリが発生	境界摩耗が発生	●																		
		切削条件が不適当					↘	↓↑			湿										
		切れ刃形状が不適当										●	↗	↘	↘	↘					
	こば欠け	切削条件が不適当						↘	↘												
		切れ刃形状が不適当										●	↗	↗	↗	↘					
		振動が発生																●	●	●	●
	毛羽立ち	工具材種が不適当				●															
		切削条件が不適当					↗			●	湿										
		切れ刃形状が不適当										●	↗			↘					
		振動が発生																●	●	●	●
切屑処理	切屑が伸びる	切削条件が不適当					↘	↗	↗		湿										
		ブレーカの切屑有効範囲が小さい										●									
		切れ刃形状が不適当												↘	↘						

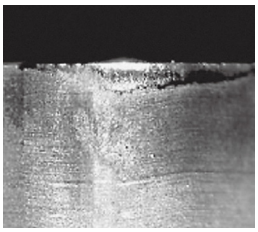
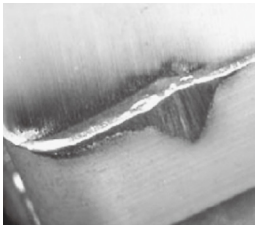
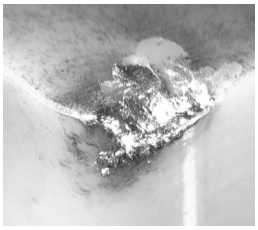
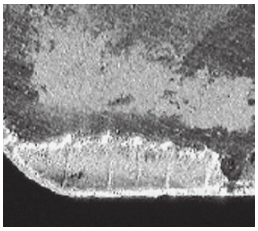
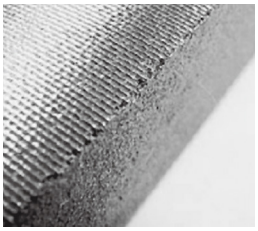
旋削加工　トラブル事例と対策

	事例		要因	対策
インサート	逃げ面摩耗		• 材種が軟らかい • 切削速度が高い • 逃げ角が小さい	• コーティング材種にする • 耐摩耗性の優れた材種にする • 切削速度を下げる
	すくい面摩耗		• 切屑と工具材種が高熱で化学反応を起こす	• コーティング材種にする • 切削速度と送りを下げる • すくい角を大きくする
	横逃げ境界摩耗		• 被削材の表面が硬い • 境界部が酸化している • せん断形の切屑発生の際に出来たバリを削っているため	• 横切れ刃角を大きくする • コーナRを大きくし、R内で切削する • 丸駒を使用する
	チッピング・欠損		• 送りが高すぎる • 切屑を噛み込んでいる • びびり振動がある	• ホーニングを大きくする • コーナRを大きくする • すくい角を小さくし、切れ刃強度を確保する
	フレーキング		• 切削部の被削材が弾性変形して、切れ刃に圧縮応力がかかり発生 • 溶着・凝着物が剥れる際に発生	• 刃先を確認しながら切削条件を変更する • 耐欠損性の優れた材種にする • クーラント量、圧力を上げる • 機械主軸の振れを改善する
	塑性変形		• 切れ刃に高い切削熱と切削抵抗がかかっている	• 耐摩耗性の優れた材種にする • 切削速度と送りを下げる • コーナRを大きくする • 切削油を使用する
	構成刃先		• 切削温度が低く、被削材の再結晶温度まで達しないため	• 切削速度を上げる • 潤滑性の優れた切削油を使用する • 親和性の低い材種に変更する
	溶着		• 発生する熱によって被削材が化学反応し、すくい面に付着物が滞留する	• 切削速度を上げる • 逃げ角を大きくする • すくい面を鏡面仕上げにする • 親和性の低い材種に変更する
	クランプ割れ		• インサートの座りが悪い状態でクランプした	• 取付け部を掃除し、正しい手順で取付ける • 適正トルクで締め付ける
ワーク	こば欠け		• 送りが高すぎる • インサート選定が不適当	• 送りを下げる • 刃先処理を小さくする • 耐境界摩耗性に優れた材種に変更する • ホルダの切れ刃角を変更する
	バリ		• 送りが不適当 • インサート形状が不適当	• 送りを調整する • 刃先処理を小さくする
	びびり		• 切削抵抗が高い • ワーク・工具の剛性不足	• 送りを下げる • 刃先処理を小さくする • 工具突出し量を短くする • ホルダの切れ刃角を変更する
	加工面のむしれ		• 溶着・構成刃先による刃先のぶれ	• 切削速度を上げる • 潤滑性の優れた切削油を使用する • 被削材と親和性の低い材種に変更する

フライス加工　トラブルシューティング

トラブル内容	要因	対策	工具材種の選定				切削条件							工具形状							
			硬い材種への変更	靭性の優れる材種への変更	耐熱衝撃性の優れる材種への変更	耐溶着性の優れる材種への変更	切削速度 低↘ 高↗	送り	切込み	カッタ径と切削幅の見直し	ツールパスの見直し	切削油 湿式	切削油 乾式	インサートの逃げ角 小↘ 大↗	コーナ角	切れ刃強度・ホーニング	カッタの刃数	インサートポケットを大きく	さらい刃形状の検討	刃振れ精度の向上	工具剛性の向上
工具切れ刃損傷	逃げ面摩耗の増大	切削条件が不適当					↘					●									
		切れ刃形状が不適当	●											↗		↘			●		
	すくい面摩耗の増大	切削条件が不適当					↘	↘	↘			●									
		切れ刃形状が不適当	●											↗	↗	↘					
	切れ刃のチッピング・欠損	切削条件が不適当						↘	↘		●										
		切れ刃形状が不適当		●										↘	↗	↗			●	●	●
	熱クラック	切削条件が不適当					↘	↘	↘				●								
		切れ刃形状が不適当			●									↗		↘					
	構成刃先	切削条件が不適当					↗	↗				●									
		切れ刃形状が不適当				●								↗		↘					
加工精度	仕上げ面不良	切削条件が不適当					↗	↘	↘			●									
		切れ刃形状が不適当	●			●										↘	↘		●	●	
	バリの発生	切削条件が不適当						↓↑	↘	●	●										
		切れ刃形状が不適当												↗	↘	↘			●		
	こば欠け	切削条件が不適当						↘	↘		●										
		切れ刃形状が不適当												↗	↗	↘	↗		●		
	平面度・平行度不良	工具・ワークの逃げ						↘	↘			●		↗	↘	↘	↘		●	●	●
その他	びびり・振動の増大	切削条件が不適当					↘	↘	↘	●	●			↗	↘	↘	↘				
	切屑の噛み込み・詰り	切削条件が不適当					↗	↘		●		●	●								
		工具・刃先形状が不適当												↗			↘	●			

フライス加工　トラブル事例と対策

	事例		要因	対策
インサート	逃げ面摩耗		• 切削速度が高すぎる • 送りが低すぎる • インサート形状が不適当 • インサート材種が不適当	• 切削速度を下げる • 送りを上げる • コーナRを大きくする • 耐摩耗性に優れた材種に変更する
	境界摩耗		• インサート材種が不適当 • カッタ形状が不適当 • インサート形状が不適当	• 耐摩耗性に優れた材種に変更する • リード角を大きくする • インサート形状を変更する
	欠損		• 切削速度が不適当 • インサート形状が不適当 • インサート材種が不適当	• 切削抵抗を下げる為、送りと切込みを小さくする • 刃先処理を大きくする • 刃先に丸ホーニングを付与する • 耐欠損性に優れた材種に変更する
	熱クラック		• 切削条件が不適当 • インサート材種が不適当	• 切削速度を下げる • WETからDRYに変更する • 耐熱衝撃性に優れた材種に変更する
ワーク	こば欠け		• 送りが高すぎる • インサート選定が不適当 • カッタ形状が不適当	• 送りを下げる • 刃先処理を小さくする • 耐境界摩耗性に優れた材種に変更する • リード角を45°にする
	バリ		• 送りが不適当 • インサート形状が不適当 • カッタ形状が不適当	• 送りを調整する • 刃先処理を小さくする • リード角を小さくする

切削記号・SI単位換算表

切削記号

ターニング（旋削）

項目	新記号	(旧記号)	単位
切削速度	v_c	v	m/min
送り量	f	f	㎜/rev
切込み	a_p	d	㎜
刃幅	W	W	㎜
加工物直径	D_m	D	㎜
切削動力	P_c	P_{kw}	kW
比切削抵抗	k_c	k_s	MP_a
理論表面粗さ	h	R_z	μm
コーナ半径	rε	R	㎜
回転速度	n	N	min^{-1}

ミーリング（転削）

項目	新記号	(旧記号)	単位
切削速度	v_c	v	m/min
送り速度	v_f	F	㎜/min
1刃当りの送り量	f_z	f	㎜/t
送り量	f	f	㎜/rev
刃数	z	z	枚
軸方向の切込み深さ	a_p	d	㎜
半径方向の切込み深さ	a_e	w	㎜
ピックフィード	P_f	P_f	㎜
切削動力	P_c	P_{kw}	kW
比切削抵抗	k_c	K_s	MPa
切屑排出量	Q	Q	$c㎥/min$
回転速度	n	N	min^{-1}

SI単位換算率表（太線の囲みがSI単位）

(JIS鉄鋼ハンドブックより抜粋)

力

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

応力

1Pa=1N/m²,1MPa=1N/mm²

Pa又はN/m²	MPa又はN/mm²	kgf/mm²	kgf/cm²	kgf/m²
1	1×10^{-6}	1.01972×10^{-7}	1.01972×10^{-5}	1.01972×10^{-1}
1×106	1	1.01972×10^{-1}	1.01972×10	1.01972×10^{5}
9.80665×10^{6}	9.8067	1	1×10^{2}	1×10^{6}
9.80665×10^{4}	9.80665×10^{-2}	1×10^{-2}	1	1×10^{4}
9.80665	9.80665×10^{-6}	1×10^{-6}	1×10^{-4}	1

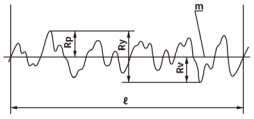
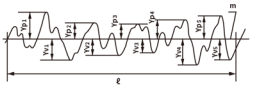
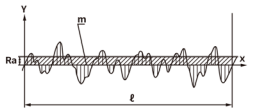
圧力

1Pa=1N/m²

Pa	kPa	Mpa	bar	kgf/cm²
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
9.80665×10^{4}	9.80665×10	9.80665×10^{-2}	9.80665×10^{-1}	1

表面粗さ

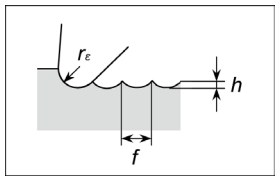
表面粗さの求め方

種類	新記号 JIS B0601:'01	旧記号 JIS B0601:'94	求め方	求め方(例)
最大高さ	Rz	Ry	基準長さにおける粗さ曲線の 山高さRpの最大値と谷深さRvの最大値との和 $Rz = Rp + Rv$	
10点平均粗さ	RzJIS	Rz	基準長さの粗さ曲線において、最高の山頂から高い順に5番目までの山高さの平均と最深の谷底から深い順に5番目までの谷深さの平均との和 $Rz_{JIS} = \frac{(Yp1+Yp2+Yp3+Yp4+Yp5)+(Yv1+Yv2+Yv3+Yv4+Yv5)}{5}$	
算術平均粗さ	Ra	Ra	基準長さにおける粗さ曲線の(fx)の絶対値の平均 $Ra = \frac{1}{\ell}\int_0^{\ell}\{f(x)\}$	

理論面粗さ

旋削加工における理論面粗さとは、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る。

$$h_{(\mu m)} = \frac{f^2}{8\,r_\varepsilon} \times 1000$$



h：理論表面粗さ(μm)
f：送り量(mm/rev)
r_ε：コーナ半径(mm)

実際の表面粗さ

・鋼を加工した場合：理論表面粗さ×1.5〜3倍
・鋳鉄を加工した場合：理論表面粗×3〜5倍

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 Rz_{JIS}(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	

読み方の例

1. Raが1.6μmの時 ➡ 1.6μm Ra
2. Rzが6.3μmの時 ➡ 6.3μm Rz
3. Rz_{JIS}が6.3μmの時 ➡ 6.3μm Rz_{JIS}

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

許容差

形状と位置の精度普通許容差(切削加工)

(JIS B 0419-1991より抜粋)

No.	図記号	種 類	普通許容差※(切削)	備 考
1		真直度	500について0.05	L/t≧20の薄物には適用しない
2		平面度	500について0.10	L/t≧20の薄物には適用しない
3		真円度	ø500まで0.05 ø500以上0.10	D/t≧10mp薄物には適用しない ドリル穴には適用しない
4		円筒度	300について0.20	D/t≧10mp薄物には適用しない ドリル穴には適用しない
5		線の輪郭度	0.5	けがき基準でスロッタ加工を含む
6		面の輪郭度	0.5	けがき基準でスロッタ加工を含む
7		平行度	300 について0.20	けがき基準でスロッタ加工を含む ドリル穴・タップ穴加工には適用しない
8		直角度	300 について0.20	けがき基準でスロッタ加工を含む ドリル穴・タップ穴加工には適用しない
9		傾斜度	100 について1.0	角度の普通許容差(±0.5°)に相当
10		位置度	300 についてø1.0	けがき基準のドリル穴・タップ穴を含む
11		同軸度	0.1	旋削・中ぐりに適用し、ドリル・タップ穴には適用しない
12		対象度	300について0.3	けがき基準で加工する場合も含む
13		振れ	0.3	
14		段差	0.1	
15		うねり	0.1	測定長80mm以内とする

注)

1. ※特に形状許容差を図示しない場合に、一般に期待される制度を示す。許容差の値は、工作機械の精度だけでなく、加工歪みや熱変形、けがきの精度などが含まれることを考慮して、工作機械の精度の2~3倍に設定してある。
2. 原則として▽▽以上の仕上げ面に適用し、切削加工後に溶接・熱処理した部品には適用しない。
3. 対象とする寸法範囲は、直径50 ~ 1000mm、長さ50 ~ 5000mmとする。
4. 普通許容差の値は部品の寸法が、基準となる寸法(例えば真直径の場合500mm)を超える場合は、〔部品寸法/基準寸法〕倍とするが基準寸法より小さい場合は、上表の値のままとして補間しない。

普通寸法許容差

(JIS B 0405-1991より抜粋)

種 類	公差等級		基準寸法の区分と許容差(単位mm)							
	記号	説明	0.5以上(1) 3以下	3を超え 6以下	6を超え 30以下	30を超え 120以下	120を超え 400以下	400を超え 1000以下	1000を超え 2000以下	2000を超え 4000以下
			許容差							
長さ寸法に対する許容差(面取り部分を除く)	f	精 級	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	–
	m	中 級	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	±2
	c	粗 級	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	±2	±3	±4
	v	極粗級	–	±0.5	±1	±1.5	±2.5	±4	±6	±8
面取り部分の長さ寸法に対する許容差	f	精 級	±0.2	±0.5	±1					
	m	中 級								
	c	粗 級	±0.4	±1	±2					
	v	極粗級								

角度寸法の許容差	公差等級		対象とする角度の短い方の辺の長さの区分(単位mm)				
	記号	説明	10以下	10を超え50以下	50を超え120以下	120を超え400以下	400を超えるもの
			許容差				
	f	精 級	±1°	±30'	±20'	±10'	±5'
	m	中 級					
	c	粗 級	±1°30'	±1°	±30'	±15'	±10'
	v	極粗級	±3°	±2°	±1°	±30'	±20'

注）0.5mm未満の基準寸法に対しては、その基準寸法に続けて許容差を個々に指示する。

かたさ対照表

鋼のブリネル硬さに対する近似的換算値

ブリネル硬さ 10mm球荷重 3000kg(fHB)		ビッカース硬さ (HV)	ロックウェル硬さ			ショア硬さ (HS)	引張り強さ (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 (1/16inm) 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	97	
–	–	920	85.3	–	67.5	96	
–	–	900	85	–	67	95	
–	(767)	880	84.7	–	66.4	93	
–	(757)	860	84.4	–	65.9	92	
–	(745)	840	84.1	–	65.3	91	
–	(733)	820	83.8	–	64.7	90	
–	(722)	800	83.4	–	64	88	
–	(710)	780	83	–	63.3	87	
–	(698)	760	82.6	–	62.5	86	
–	(684)	740	82.2	–	61.8	84	
–	(670)	720	81.8	–	61	83	
–	(656)	700	81.3	–	60.1	81	
–	(647)	690	81.1	–	59.7	–	
–	(638)	680	80.8	–	59.2	80	
–	630	670	80.6	–	58.8	–	
–	620	660	80.3	–	58.3	79	
–	611	650	80	–	57.8	–	
–	601	640	79.8	–	57.3	77	
–	591	630	78	–	56.8	–	
–	582	620	79.2	–	56.3	75	
–	573	610	78.9	–	55.7	–	
–	564	600	78.6	–	55.2	74	
–	554	590	78.4	–	54.7	–	
–	545	580	78	–	54.1	72	
–	535	570	77.8	–	53.6	–	
–	525	560	77.4	–	53	71	
–	517	550	77	–	52.3	–	
–	507	540	76.7	–	51.7	69	
–	497	530	76.4	–	51.1	–	
–	488	520	76.1	–	50.5	67	
–	479	510	75.7	–	49.8	–	
–	471	500	75.3	–	49.1	66	
–	460	490	74.9	–	48.4	–	
–	452	480	74.5	–	47.7	64	
–	442	470	74.1	–	46.9	–	
–	433	460	73.6	–	46.1	62	
–	425	450	73.3	–	45.3	–	
–	415	440	72.8	–	44.5	59	
–	405	430	72.3	–	43.6	–	

ブリネル硬さ 10mm球荷重 3000kg(fHB)		ビッカース硬さ (HV)	ロックウェル硬さ			ショア硬さ (HS)	引張り強さ (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 (1/16inm) 球 (HRB)	C スケール 荷重150kgf ダイヤモンド 円錐圧子 (HRC)		
–	397	420	71.8	–	42.7	57	
–	388	410	71.4	–	41.8	–	
–	379	400	70.8	–	40.8	55	
–	369	390	70.3	–	39.8	–	
–	360	380	69.8	(110.0)	38.8	52	
–	350	370	69.2	–	37.7	–	
–	341	360	68.7	–	36.6	50	
–	331	350	62.1	–	35.5	–	
–	322	340	67.6	–	34.4	47	
–	313	330	67	–	33.3	–	
247	247	260	62.4	(101.0)	24	37	825
243	243	255	62	–	23.1	–	805
238	238	250	61.6	99.5	22.2	36	795
233	233	245	61.2	–	21.3	–	780
228	228	240	60.7	98.1	20.3	34	765
219	219	230		96.7	(18.0)	33	730
209	209	220		95	(15.7)	32	695
200	200	210		93.4	(13.4)	30	670
190	190	200		91.5	(11.0)	29	635
181	181	190		89.5	(8.5)	28	605
171	171	180		87.1	(6.0)	26	580
162	162	170		85	(3.0)	25	545
152	152	160		81.7	(0.0)	24	515
143	143	150		78.7		22	490
133	133	140		75		21	455
124	124	130		71.2		20	425
114	114	120		66.7		–	390
105	105	110		62.3		–	–
95	95	100		56.2		–	–
90	90	95		52		–	–
86	86	90		48		–	–
81	81	85		41		–	–

(1) 1MPa=1N/mm²
(2) JIS鉄鋼ハンドブックより抜粋
(3) 表中の（）内の数値はあまり用いられない

工具材種対応表

BIDEMICS / セラミック/ NTK CeramiX

	NTK	GREENLEAF	HERTEL	INDEXABLE	ISCAR	KENNAMETAL	KYOCERA	NEWCOMER	ROMAY	SANDVIK	SPK	SANGYONG	SUMITOMO	TAEGUTEC	TUNGALOY	VALENITE
K 鋳鉄用	HC1 HW2	GEM19	AC5	I50	IN11	K060	KA30	NP5200	CC10			SZ200 SZ300		AB120 AW20		
	HC2 HC5 HC6	GEM7	HT610CA MC2	I100	IN22 IN23	K090 KY1615	A65 A66N PT600M	NP5000	CC20 CC30	CC620 CC650 CC6050	SN60 SN80 SH2	SD200 ST100 ST300 ST500 SD200 TA300 TC300	NB90S	AB30	LX11 LX21 CX710	Q32
	SX6 SP9	CSN100 CSN200 GSN100 HSN100 HSN200		MW30 MW43	IS6 IS8 IS80	KY3000 KY3400 KY3500 KYK25 KYK35 KY4400 KYK10 KY1320	CS7050 KS500 KS6000 KS6050		CC510 CC513 CC514 CC514SC CC515 CC516 CC516SC	CC1690 CC6090 CC6190	SL506 SL508 SL550C SL554C SL654 SL808 SL854C	SN26 SN300 SN400 SN500 SN600 SN700 SN800	NS260 NS260C SN2000K SN2100K	AS10 AS500 SC10 AW20 AB30 AB20	CX710 FX105	VPQ130 VPQ135
S 超耐熱鋼用	JX1 JX3															
	533	WG300 WG600 WG700			IW7	KY1525 KY4300			CC60	CC670		SW400 SW500 SW700 SW800	WX1500 WX120	TC430		
	SX3 SX5 SX7 SX9	XSYTIN-1		MW37	IS9	KY1540 KY2100 KYS25 KYS30 KYSP30 KYSM10	CF1 KS6030 KS6040		CC5477	CC6060 CC650 CC6065		SN800 SN900	WX2500 WX2000	AS20	M101S	
H 高硬度材料用	450 HC4 ZC4 HC5 HC7 ZC7 HC2	GEN7	HT610CA	I100	IN22 IN23 IN420	KY1615 KY4400	A65 A66N KT66 PT600M		CC30SC	CC6050 CC650		ST500 TM300 TC100 TC300	NB90S NB150H	AW120 AB30	LX11	Q35 VPZ205 VPZ215
	533	WG300 WG600 WG700			IW7	KY4300 KYS25				CC670		SW400 SW500 SW700 SW800				

BIDEMICS / CBN

	NTK	DIJET	MOLDINO	INDEXABLE	ISCAR	KENNAMETAL	KYOCERA	MITSUBISHI	SANDVIK	SECO	SPK	SANGYONG	SUMITOMO	TAEGUTEC	TUNGALOY	WALTER
K 鋳鉄用	BK310 BK320 BK350	JBN330 JBN795	BH200 BH250	CBN90 CBN95 CBN100	IB50 IB55 IB85	KB1345 KB1630 KB5630 KB9610 KB9640 KB1340	KBN60M KBN65B KBN900	BC5030 MB710 MB730 MB5015 MBS140	CB7525 CB7925	CBN20 CBNO50C CBN200 CBN300 CBN300P CBN350 CBN600	WBN100 WBN105 WBN115 WBN120 WBN750	SBN1000 SBN1600	BN500 BN600 BN700 BNS800	KB90 KB9OA TB650 TB670 TB730	BX470 BX480 BX850 BX870 BX90S BX910 BX930 BX950 BXC90	
P 超耐熱鋼用	JP2															
	120			CBN80		KB1340 KB1630 KB5630		MB730		CBN170			BN700	KB90 TB730	BX950	
H 高硬度材料用	BHN320 BHN330 BH320 BH330 BH340	JBN245 JBN300	BH200 BH250	CBN45 CBN50 CBN60 CBN70	IB10HC IB20H IB25HA IB25HC IB50 IB55	KB1340 KB1610 KB1625 KB5610 KB5625 KB5630 KB9610 KB9640	KBNO5M KBN10C KBN10M KBN25C KBN25M KBN30M KBN35N KBN510 KBN525 KBN900	BC8020 MB810 MB825 MB835 MB8025 MBC010	CB20 CB50 CB7015 CB7025 CB7525	CBN10 CBNO50C CBN100 CBN150 CBN160P CBN170 CBN200 CBN300P CBN350	WBN500 WBN550 WBN600 WBN650	SBN1000 SBN2000 SBN4000	BN250 BN300 BN350 BN1000 BN2000 BNC80 BNC100 BNC150 BNC160 BNC200 BNC300 BNC2010 BNC2020 BNX10 BNX20 BNX25 BNX300	KB50 TB610 TB650 TB670	BX310 BX330 BX360 BX380 BX530 BXC50 BXM10 BXM20	VPC225 WLB30 WLB50

PCD

	NTK	DIJET	INDEXABLE	ISCAR	KENNAMETAL	KYOCERA	MITSUBISHI	SANDVIK	SECO	SANGYONG	SUMITOMO	TAEGUTEC	TUNGALOY	WALTER
N 非鉄金属用	PD1 PD2	JDA10 JDA30 JDA40 JDA715 JDA735 JDA745	PCD3 PCD-F PCD-UF	ID5 ID8	KD1400 KD1405 KD1425 KD1410 KD1415 KD1425	KPD001 KPD010 KPD230	MD205 MD220 MD230	CD10	PD10 PD20 PD30	SPD1000 SPD2000 SPD3000	DA10 DA90 DA150 DA200 DA1000 DA2200	KP100 KP300 KP500	DX110 DX120 DX140 DX160 DX180	WCD10

注）記載の内容は各種の資料・カタログなどから推定して作成したものです。
必ずしも最新及び承認を得たものではありません。

微粒子超硬

	NTK	DIJET	GREENLEAF	MOLDINO	INDEXABLE	ISCAR	KENNAMETAL	KYOCERA	MITSUBISHI	ROMAY	SANDVIK	SECO	SUMITOMO	TAEGUTEC	TUNGALOY	WALTER
P 鋼用	KM1	DX30 DX35 SR30 SRT	G20M G60 G50 G70	EX35 EX40 EX45 WS10	CI5 CI6 CI7 CI9	IC50M IC54 IC70 IC28	KU10 K420 K125M	PW30	UTi20T			S10M 525M S60M	A30 ST10P ST20E ST30E ST40E	CT3000	TX40 UX25 UX30	
N 非鉄金属用	KM1	CR1 KG03 KG1 KG10 KG20 KG30 KT9 LF12	G02 G23	WH02 WH05 WH10 WH20D	CI1 CI2 CI3 CI4 CI65	IC04 IC10 IC20 IC28	K313 K68 K110M K115M K600 K1	GW15 GW25 KW10	HTi05T HTi10 UTi20T	R600	H10 H10F H13A	883 890 HX	EH520 G10E H1	UF1	G1F G2 G2F G3 KS05F KS15F KS20 TH03 TH10 TU10	WK1 WSN10

PVDコーティング材種

	NTK	DIJET	GREENLEAF	MOLDINO	INDEXABLE	ISCAR	KENNAMETAL	KYOCERA	MITSUBISHI	SANDVIK	SECO	SUMITOMO	TAEGUTEC	TUNGALOY	WALTER
P 鋼用	650 VM1 ZM3 QM3 TM4 DT4 DM4	JC5003 JC5015 JC5030 JC5040	G915 G920 G925 G935	CY15 CY150 CY250 CY9020 HC844 IP2000 IP3000	CI25A C29	IC328 IC507 IC807 C907 C908 IC928 IC3028 IC830 IC570	KC5010 KC5025 KC5510 KC5525 KCU10 KCU25 KC710 KC720 KC722 KC730 KC735M KC792M	PR915 PR930 PR1005 PR1025 PR1115 PR1215 PR1225	VP10MF VP10RT VP15TF VP20MF VP20RT	GC1125 GC1525 GC15 GC1025 GC1145 GC2035 GC2145 GC4125	CP200 CP250 CP500	AC350 AC520U AC530U ACZ150 ACZ310 ACZ330 ACZ350	TT1040 TT7220 TT8010 TT8020 TT9030 TT9080	AH120 AH130 AH140 AH710 AH725 AH730 AH740 GH130 GH330 SH730 AH330 GH730	WSM30 WXM33 WXP20 WXP43
M ステンレス鋼用	650 ST4 VM1 ZM3 QM3 TM4 DT4 DM4	JC5003 JC5015 JC5030 JC5040	G915 G920 G925	CY250 CY9020 P050S P100S	C23 CI24 C129	IC308 IC507 IC520 IC807/907 IC908 IC928 IC1008 IC1028 IC3028 IC830 IC570	KC5010 KC5025 KC5510 KC5525 KCU10 KCU25 KC710 KC720 KC722 KC730 KC735M KC792M	PR915 PR930 PR1025 PR1125 PR1215 PR1225	VP10MF VP10RT VP15TF VP20MF VP20RT	GC15 GC1005 GC1025 GC1105 GC1115 GC1125 GC1145 GC1525 GC2030 GC2035 GC4125	CP200 CP250 CP500 T52000 T52500	AC350 AC510U AC520U AC530U AC6040M ACZ150 ACZ310 ACZ330 ACZ350 EH510Z EH520Z AC6030M AC610M AC830P AC630M	TT1040 TT5080 TT7010 TT7080 TT7220 TT8010 TT8020 TT9030 TT9080 TT9020	AH120 AH130 AH140 AH710 AH725 AH730 GH130 GH330 GH730 SH730 AH330	WXM20 WXM33 WXN10 WXP20 WXP43
K 鋳鉄用	QM3 DM4	JC5003 JC5015		CY10H CY100H CY9020		IC507 IC508 IC908 IC910 IC808 IC1008	KC5010 KC5025 KC5510 KC5525 KCU10 KCU25 KC720 KC730	PR905 PR1215	VP10RT VP15TF VP20RT	GC1020 GC1125 GC15	CP200 CP250 CP500 DTS2500 TK1000 TK2000 TS2000	AC510U AC520U AC530U ACZ310 EH10Z EH20Z EH510Z AC405K	TT1040 TT6080 TT7010 TT7080	AH110 AH120 GH110 GH130	
S 超耐熱鋼用	650		G920 G925			IC807/907 IC908 IC830	KC5010 KC5510 KC5525 KC7310 KCU10 KCU25			GC15 GC1005 GC1025 GC1105 GC1115 GC1125 GC2145 GC4125		AC510U AC520U AC530U	TT8125 TT8135 TT8020 TT9030 TT9080 TT9020	AH905	
H 高硬度材料用							KC5010 KC5510 KCU10 KCU25			GC1010 GC1025 GC1030		AC503U			

CVDコーティング材種

	NTK	DIJET	GREENLEAF	MOLDINO	INDEXABLE	ISCAR	KENNAMETAL	KYOCERA	MITSUBISHI	ROMAY	SANDVIK	SECO	SUMITOMO	TAEGUTEC	TUNGALOY	WALTER
K 鋳鉄用	CP1	JC050W JC105V JC110V JC215V JC605W JC605X JC610	GA5022 GA5023	GM25 GM8015 GM8020 GM8025 HG3305 HG3315 HG8010 HX3505 HX3515	CIN2 CINX CIT3 CIT6 CIX	IC418 IC428 IC9007 IC9015 IC9150	KCK05 KCK15 KCK20 KCP05 KCP10 KCP25 KCP30 KC9325	CA4010 CA4115 CA4120 CA4505 CA4515 CA5505	MC5005 MC5015 MY5015 UC5105 UC5115 UE6110	R100 R200 R500	GC3005 GC3205 GC3210 GC3215 GC4215 GC4315	MK1500 TH1000 TK1000 TK2000 TP200 TP2500 TX150	AC300G AC410K AC420K AC700G AC810P AC820P AC8025P ACK200	TT6300 TT6800 TT7005 TT7015	T1115 T5105 T5115 T5125	WPP01 WPP10 WPP20

金属材料記号対照表

機械構造用炭素鋼

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	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 C25R	C25 C25E C25R	C25 C25E C25R	
	S28C		1029				25Г
	S30C	30	1030	080A30 080M30 C30 C30E C30R	C30 C30E C30R	C30 C30E C30R	30Г
	S33C						30Г
	S35C	35	1035	C35 C35E C35R	C35 C35E C35R	C35 C35E C35R	35Г
	S38C		1038				35Г
	S40C	40	1039 1040	080M40 C40 C40E C40R	C40 C40E C40R	C40 C40E C40R	40Г
	S43C		1042 1043	080A42			40Г
	S45C	45	1045 1046	C45 C45E C45R	C45 C45E C45R	C45 C45E C45R	45Г
	S48C			080A47			45Г
	S50C	50	1049	080M50 C50 C50E C50R	C50 C50E C50R	C50 C50E C50R	50Г
	S53C		1050 1053				50Г
	S55C	55	1055	080M55 C55 C55E C55R	C55 C55E C55R	C55 C55E C55R	
	S58C	60	1059 1060	C60 C60E C60 R	C60 C60E C60 R	C60 C60E C60 R	60Г
	S09CK			045A10 045M10	C10E	XC10	
	S15CK	15F			C15E	XC12	
	S20CK					XC18	

機械構造用炭素鋼・炭素鋼

名称	日本	中国	アメリカ	イギリス	ドイツ	フランス	ロシア
	JIS	GB	AISI/SAE	BS	DIN	NF	ГОСТ
ニッケルクロム鋼鋼材	SNC236				36CrNi6		40XH
	SNC415	12CrNi2			14CrNi10		
	SNC631	30CrNi3			36CrNi10		30XH3A
	SNC815	12Cr2Ni4		655M13	15CrNi13		
	SNC836	37CrNi3			31CrNi14		
ニッケルクロムモリブデン鋼鋼材	SCNM220	20CrNiMo	8615 8617 8620 8622	805A20 805M20 805A22 805M22	20NiCrMo2 20NiCrMoS2	20NCD 2	
	SCNM240		8637 8640		40NiCrMo2-2		
	SCNM415						
	SCNM420	18CrNiMnMoA	4320		17NiCrMo6-4		20XH2M (20XHM)
	SCNM431				30CrNiMo8		
	SCNM439	40CrNiMoA	4340		40NiCrMo6		
	SCNM447				34CrNiMo6		
	SCNM616						
	SCNM625						
	SCNM630						
	SCNM815						
クロム鋼鋼材	SCr415	15Cr 15CrA			17Cr3 17CrS3		15X 15XA
	SCr420	20Cr	5120				20X
	SCr430	30Cr	5130 5132	34Cr4 34CrS4	34Cr4 34CrS4	34Cr4 34CrS4	30X
	SCr435	35Cr	5132	37Cr4 37CrS4	37Cr4 37CrS4	37Cr4 37CrS4	35X
	SCr440	40Cr	5140	530M40 41Cr4	41Cr4 41CrS4	41Cr4 41CrS4	40X
	SCr445	45Cr 50Cr					45X
クロムモリブデン鋼鋼材	SCM415	15CrMo			15CrMo4		
	SCM418	20CrMo			18CrMo4 18CrMoS4		20XM
	SCM420			708M20	20CrMo5		20XM
	SCM421						
	SCM430	30CrMo 30CrMoA	4231				30XM 30XMA
	SCM432						
	SCM435	35CrMo	4137	34CrMo4 34CrMoS4	34CrMo4 34CrMoS4	34CrMo4 34CrMoS4	35XM
	SCM440	42CrMo	4140 4142	708M40 709M40 42CrMo4 42CrMoS4	42CrMo4 42CrMoS4	42CrMo4 42CrMoS4	
	SCM445		4145 4147				
	SCM822						

機械構造用炭素鋼・炭素鋼

名称	日本	中国	アメリカ	イギリス	ドイツ	フランス	ロシア
	JIS	GB	AISI/SAE	BS	DIN	NF	ГОСТ
マンガン鋼鋼材	SMn420	20Mn2	1522	150M19	20Mn5		
	SMn433	30Mn2 35Mn2	1534	150M36	34Mn5		30Г2 35Г2
	SMn438	40Mn2	1541	150M36	36Mn5		35Г2 40Г2
	SMn443	45Mn2	1541				40Г2 45Г2
	SMnC420	15CrMn	5115		16MnCr5		
	SMnC443	40CrMn	5140				
構造用鋼鋼材（H鋼）	SMn420H		1522H				
	SMn433H						
	SMn438H		1541H				
	SMn443H		1541H				
	SMnC420H						
	SMnC433H						
	SCr415H	15CrH			17Cr3 17CrS3		15X
	SCr420H	20Cr1H	5120H		17Cr3		20X
	SCr430H		5130H 5132H	34Cr4 34CrS4	34Cr4 34CrS4	34Cr4 34CrS4	30X
	SCr435H		5135H	37Cr4 37CrS4	37Cr4 37CrS4	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	34CrMo 34CrMoS4	34CrMo 34CrMoS4	34CrMo 34CrMoS4	
	SCM440H		4140H 4142H	42CrMo 42CrMoS4	42CrMo 42CrMoS4	42CrMo 34CrMoS4	
	SCM445H		4145H 4147H				
	SCM822H						
	SNC415H						
	SNC631H						
	SNC815H	12Cr2Ni4H		655H13	15NiCr13		
	SNCM220H	20CrNiMoH	8617H 8620H 8622H	805H17 805H20 805H22	21NiCrMo2	20N CD 2	
	SNCM420H	20CrNiMoH	4320H		20CrNiMoS6-4		

ステンレス鋼・耐熱鋼

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	SUS201	1CrMn6Ni5N	S20100	201			Z12CMN17-07Az	
	SUS202	1CrMn8Ni5N	S20200	202	284S16			12Х17Г9АН4
	SUS301	1CrMn10Ni5Mo3N 1Cr17Ni7	S30100	301	301S21	X12CrNi17 7	Z11CN17-08	07Х16Н6
	SUS301L					X2CrNiN18-7		
	SUS301J1					X12CrN117 7		
	SUS302	1Cr18Ni9	S30200	302	302S25		Z12CN18-09	12Х18Н9
	SUS302B		S30215	302B				
	SUS303	Y1Cr18Ni9	S30300	303	303S21	X10CrNiS18 9	Z8CNF18-09	
	SUS303Se	Y1Cr18Ni9Se	S30323	303Se	303S41			12Х18Н10Е
	SUS304	0Cr18Ni9	S30400	304	304S31	X5CrNi18 10	Z7CN18-09	08Х18Н10
	SUS304L	00Cr18Ni10	S30403	304L	304S11	X2CrNiN1911	Z3CN19-11	03Х18Н11
	SUS304N1	0Cr18Ni9N	S30451	304N			Z6CN19-09Az	
	SUS304N2	OCr19NiNbN	S30452					
	SUS304LN	OOCR18Ni10N	S30453	304LN		X2CrNiN1810	Z3CN18-10Az	
	SUS304J1							
	SUS304J2							
	SUS304J3		S30431	30431				
	SUS305	1Cr18Ni12	S30500	305	305S19	X5CrNi18 12	Z8CN18-12	06Х18Н11
	SUS305J1							
	SUS309S	0Cr23Ni13	S30908	309S			Z10CN24-13	
	SUS310S	0Cr25Ni20	S31008	310S	310S31		Z8CN25-20	10Х23Н18
	SUS316	0Cr17Ni12Mo2	S31600	316	316S31	X5CrMo17 12 2 X5CrMo17 12 3	Z7CND17-12-02 Z6CND18-12-03	
	SUS316L	OOCR17Ni14Mo2	S31603	316L	316S11	X2CrNiMo17 13 2 X2CrNiMo17 13 2	Z3CND17-12-02 Z3CND17-12-03	03Х17Н14М3
	SUS316N	0Cr17Ni12Mo2N	S31651	316N				
	SUS316LN	00Cr17Ni13Mo2N	S31653	316LN		X2CrNiMoN17 12 2 X2CrNiMoN17 12 3	Z3CND17-11Az Z3CND17-11Az	
	SUS316Ti		S31635			X6CrNiMoTi17 12 2	Z6CNDT17-12	08Х17Н13М2Т
	SUS316J1	0Cr18Ni12Mo2Cu2						
	SUS316J1L	00Cr18Ni14Mo2Cu2						
	SUS317	OCr19NiMo3	S31700	317	317S16			
	SUS317L	00Cr19Ni13Mo3	S31703	317L	317LS12	X2CrNiMo18 16 4	Z3CND19-15-04	
	SUS317LN		S31753				Z3CND19-14Az	
	SUS317J1	0Cr18N116Mo5						
	SUS317J2							
	SUS317J3							
	SUS836L		N08367					
	SUS890L		N08904	N08904	904S14		Z2NCDU25-20	
	SUS321	1Cr18Ni9Ti 0Cr18Ni10Ti	S32100	321	321S31	X6CrNiTi18 10	Z6CNT18-10	08Х18Н10Т
	SUS347	0Cr18Ni11Nb	S34700	347	347S31	X6CrNiNb18 10	Z6CNNb18-10	08Х18Н12Б
	SUS384		S38400	384			Z6CN18-16	
	SUSXM7	0Cr18Ni9Cu3	S30430	304Cu	394S17		Z2CNU18-10	
	SUSXM15J1	0Cr18Ni13Si4	S38100				Z15CNS20-12	
	SUS329J1	0Cr26Ni5Mo2	S32900	329				
	SUS329J3L		S32924	S31803			Z3CNDU22-05Az	08Х21Н5М2Т
	SUS329J4L		S39275	S31260			Z3CNDU25-07 Az	
	SUS405	0Cr13Al 0Cr13	S40500	405	405S17	X6CrAl13	Z8CA12	
	SUS410L	00Cr12					Z3C14	
	SUS429		S42900	429				
	SUS430	1Cr17	S43000	430	430S17	X6Cr17	Z8C17	12Х17
	SUS430F	Y1Cr17	S43020	430F		X7CrMoS18	Z8CF17	
	SUS430LX		S43035			X6CrTi17	Z4CT17	
	SUS430J1L					X6CrNb17	Z4CNB17	

ステンレス鋼・耐熱鋼

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	SUS434	1Cr17Mo	S43400	434	434S17	X6CrMo17 1	Z8CD17-01	
	SUS436L		S43600	436				
	SUS436J1L							
	SUS444		S44400	444			Z3CDT18-02	
	SUS447J1	00Cr30Mo2	S44700					
	SUSXM27	00Cr27Mo	S44627				Z1CD26-01	
	SUS403	1Cr12	S40300	403				
	SUS410	1Cr13	S41000	410	410S21	X10Cr13	Z13C13	
	SUS410S		S41008	410S	403S17	X6Cr13	Z8C12	08X13
	SUS410F2							
	SUS410J1	1Cr13Mo 1Cr12Mo	S41025			X12CrS13		
	SUS416	Y1Cr13	S41600	416	416S21		Z11CF13	
	SUS420J1	2Cr13	S42000	420	420S29	X20Cr13	Z20C13	20X13
	SUS420J2	3Cr13	S42000	420	420S37	X30Cr13	Z33C13	30X13
	SUS420F	Y3Cr13	S42020	420F			Z30CF13	
	SUS420F2							
	SUS429J1							
	SUS431	1Cr17Ni2	S43100	431	431S29	X20CrNi17 2	Z15CN16-02	20X17H2
	SUS440A	7Cr17	S44002	440A			Z70C15	
	SUS440B	8Cr17	S44003	440B				
	SUS440C	9Cr18 11Cr17 9Cr18Mo	S44004	440C			Z100CD17	95X18
	SUS440F	Y11Cr17	S44020	S44020				
	SUS630	0Cr17Ni4CuNb	S17400	S17400		X5CrNiCuNb16-4	Z6CNU17-04	
	SUS631	0Cr17Ni7Al	S17700	S17700		X7CrNiAl17-7	Z9CNA17-07	09X17H7 Ю
	SUS632J1							
耐熱鋼	SUH31				331S42		Z35CNWS14-14	45X14H14B2M
	SUH35				349S52		Z52CMN21-09Az	
	SUH36	5Cr21Mn9Ni4N	S63008		349S54	X53CrMnNi21 9	Z55CMN21-09Az	55X20Г9AH4
	SUH37	2Cr21Ni12	S63017		381S34			
	SUH38							
	SUH309	2Cr23Ni13	S30900	309	309S24		Z15CN24-13	
	SUH310	2Cr25Ni20	S31000	310	310S24	CrNi2520	Z15CN25-20	20X25H20CX2
	SUH330	1Cr16Ni35	N08330	N08330			Z12NC35-16	
	SUH660	0Cr15Ni25Ti2MoAlVB	S66286				Z6NCTV25-20	
	SUH661		R30155					
	SUH21					CrAl1205		
	SUH409		S40900	409	409S19	X6CrTi12	Z6CT12	
	SUH409L						Z3CT12	
	SUH446	2Cr25N	S44600	446			Z12C25	15X28
	SUH1	4Cr9Si2	S65007		401S45	X45CrSi9 3	Z45CS9	
	SUH3	4Cr10Si2Mo					Z40CSD10	40X10C2M
	SUH4	8Cr20Si2Ni			443S65		Z80CSN20-02	
	SUH11							40X9C2
	SUH660	2Cr12MoVNbN						20X12ВНМБФР
	SUH616	2Cr12NiMoWV	S42200					

工具鋼

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/STM	BS	DIN	NF	ГОСТ
炭素工具鋼鋼材	SK140(SK1)	T13				C140E3U	Y13
	SK120(SK2)	T12	W1-1111/2			C120W3U	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
高速度工具鋼鋼材	SKH2	W18Cr4V	T1	BT1		HS18-0-1	P18
	SKH3	W18Cr4Co5	T4	BT4	S18-1-2-5	HS18-1-1-5	P18K5Ф2
	SKH4	W18Cr4V2Co8	T5	BT5		HS18-0-2-9	P18K5Ф
	SKH10	W12Cr4VCo5	T15	BT15	S12-1-4-5	HS12-1-5-5	
	SKH51	W6Mo5Cr4V2	M2	BM2	S6-5-2	H6-5-2	P6M5
	SKH52	CW6Mo5Cr4V2 W6Mo5Cr4V3	M3-1				P6M5Ф3
	SKH53	CW6Mo5Cr4V3	M3-2		S6-5-3	H6-5-3	P6M5Ф3
	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	
合金工具鋼鋼材	SKS11		F2				XB4
	SKS2				105WCr6	105WCr5	XBГ
	SKS21	W					
	SKS5						
	SKS51		L6				
	SKS7						
	SKS8	Cr06				C140E3UCr4	13X
	SKS4	5CrW2Si 6CrW2S1	S1				6XB2C 5XB2CФ
	SKS41	4CrW2Si	S1				4XB2C
	SKS43		W2-91/2	BW2		10V2	
	SKS44		W2-8				
	SKS3	9CrWMn					9XBФ
	SKS31	CrWMn			105WCr6	105WCr5	XBГ
	SKS93						
	SKS94						
	SKS95	8MnSi					
	SKD1	Cr12	D3	B03	X210Cr12	X200Cr12	X12
	SKD10	Cr12Mo1V1	D2		X153CrMoV12		X12M
	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	4X5MФC
	SKD61	4CrMoSiV1	H13	BH13	X40CrMoV51	X40CrMoV5	4X5MФ1C
	SKD62		H12	BH12		X35CrWMoV5	3X3M3Ф
	SKD7	4CrMo3SiV	H10	BH10	X32CrMoV33	32CrMoV12-18	
	SKD8		H19	BH19			
	SKT3					55CrNiMo9V4	
	SKT4	5CrNiMo		BH225/5	55NiCrMoV6	55NiCrMoV7	5XHM

特殊用途鋼

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/STM	BS	DIN	NF	ГОСТ
ばね鋼鋼材	SUP3		1075 1078				75 80 85
	SUP6	55Si2Mn			56SiCr7	60Si7	60C2
	SUP7	60Si2Mn 60Si2MnA	9260		61SiCr7	60Si7	60C2Г
	SUP9	55CrMnA	5155		55Cr3	55Cr3	
	SUP9A	60CrMnA	5160		55Cr3	60Cr3	
	SUP10	50CrVA	6150	735A51 735H51	50CrV4	51CrV4	ХФА50ХГФА
	SUP11	60CrMnBA	51B60		51CrV4		50ХГР
	SUP12		9254	685A57 685H57	54SiCr6	54SiCr6	
	SUP13	60CrMnMoA	4161	705A60 705H60	60CrMn3-2	60CrMo4	
硫黄および硫黄複合快削鋼鋼材	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		1141	(226M44)		(45MF6.3)	
高炭素クロム軸受鋼鋼材	SUJ1	GCr4	51100				
	SUJ2	GCr5	52100		100Cr6	100Cr6	ШХ15
	SUJ3	GCr15SiMn	ASTMA485 Grade1				
	SUJ4	GCr15SiMo					
	SUJ5	GCr18Mo					

鋳鉄

名称	日本	中国	アメリカ	イギリス	ドイツ	フランス	ロシア
	JIS	GB	AISI/SAE	BS	DIN	NF	ГОСТ
ねずみ鋳鉄品	FC100	HT100	NO.20	100			cy10
	FC150	HT150	NO.30	150	GG15	GGL150	cy15
	FC200	HT200	NO.35	200	GG20	GGL200	cy20
	FC250	HT250	NO.45	250	GG25	GGL250	cy25
	FC300	HT300	NO.50	300	GG30	GGL300	cy30
	FC350	HT350	NO.60	350	GG35	GGL350	cy35
					GG40	GGL400	cy40
球状黒鉛鋳鉄品	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

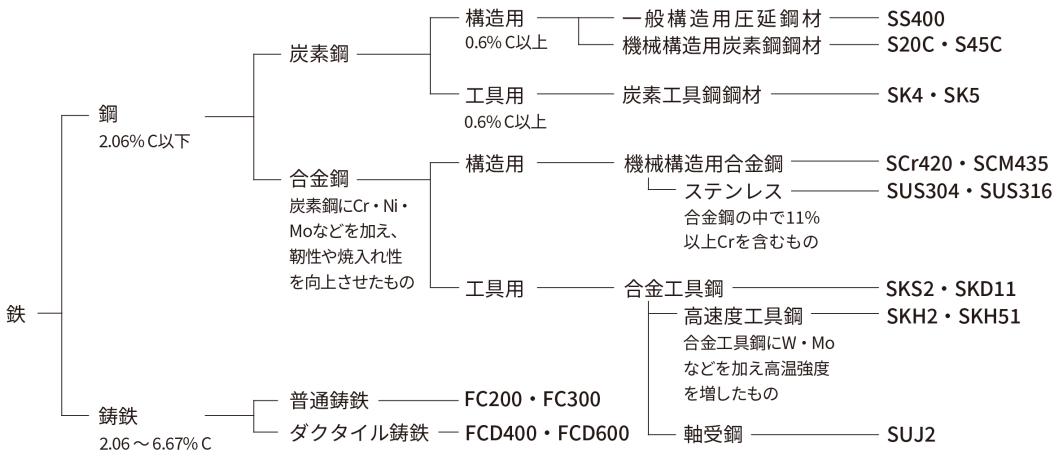
非鉄金属

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	1119		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	NS6	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		
	AC3C	ZAlSi12	413.2	LM6	G-Al12	A-S12-Y4	AL2
		ZAlSi5Cu1Mg	355.2				AL5
		ZAlSi2Cu2Mg1	413		G-Al12(Cu)		
		ZAlCu5Mn					AL19
		ZAlCu5MnCdVA	201				
		ZAlMg10	520	LM10	G-AlMg10	AG11	AL8
		ZAlMg5Si			G-AlMg5Si		AL13

豆知識

鉄の分類

鉄と炭素　鉄にはダイヤモンドの基である硬い元素、炭素（C）がふくまれており、その量が多ければ硬くなり、少なければ柔らかく粘い材質となる。このように鉄は炭素の量により性能を大きく変化させます



炭素鋼の規格

炭素鋼は、一般に0.6%C以下のものは構造用に、0.6%C以上のものは工具用に使われるので、用途の面から構造用炭素鋼と工具用炭素鋼に大きく分けられる。

記号例	鋼種		記号例	用途
0.6%C以下	構造用	一般構造用圧延鋼材	SS400	建築・橋・船舶・鉄道車両そのほか構造用に使われる
		機械構造用炭素鋼鋼材	S30C	一般構造用鋼材より信頼性が高く、軸・歯車などの機械や装置などの構造用に使われる
0.6%C以上	工具用	炭素工具鋼鋼材	SK1	不純物の少ない高炭素鋼で、炭素量の少ないものはプレス型や刻印などに、炭素量の多いものはバイトなど刃物に使われる

○一般構造用圧延鋼材の材質記号

（例）S S 400 ― 最低引張強さ（N/㎟）

鋼（Steel）の頭文字 ― S

S ― 用途（構造用）を表す記号

○機械構造用炭素鋼鋼材の材質記号

（例）S 30 C ― 元素記号（炭素）を表す

鋼（Steel）の頭文字 ― S

30 ― 炭素量（%）の代表値×100倍

○炭素工具鋼鋼材の材質記号

（例）S K 1 ― 炭素量の多い順に1～7まで有り規格炭素量範囲は1.5～0.6%

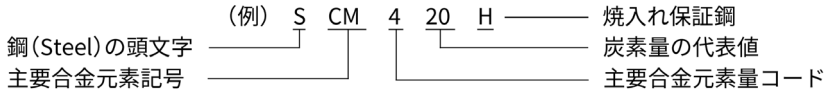
鋼（Steel）の頭文字 ― S

K ― 工具鋼を表す記号

合金鋼の規格

鋼種	炭素鋼への合金元素と量(%)			特徴	用途
	Ni (ニッケル)	Cr (クロム)	Mo (モリブデン)		
Cr鋼 (SCr)	–	0.9 ~ 1.2	–	焼入れ性と焼もどしによる機械的性質が向上し焼もどしは急冷すると靭性が向上する 引張強さ800N/mm²以上	ボルト・軸類 キー
Cr-Mo鋼 (SCM)	–	0.9 ~ 1.5	0.15 ~ 0.3	焼入れや焼もどしによる硬さの低下を改良した合金鋼 高温での加工が容易で溶接・鍛接がしやすい 引張強さ850N/mm²以上	ボルト・軸類 ピン・歯車 軸継手
Ni-Cr鋼 (SNC)	1.0 ~ 3.5	0.5 ~ 1.0	–	Niを加えて靭性を向上させ、Crによって焼入れ性が向上。焼もどしは徐冷すると脆くなるので急冷する 引張強さ750N/mm²	ボルト・ピン 軸類・歯車 クランク軸
Ni-Cr-Mo鋼 (SNCM)	0.4 ~ 3.5	0.4 ~ 3.5	0.15 ~ 0.7	Ni-Cr鋼にMoを加えて、焼入れ性が一層向上し、焼もどし脆さを改善、靭性がとても大きい 引張強さ850N/mm²	軸類・歯車 クランク軸 タービン羽根

○機械構造用合金鋼の材質記号



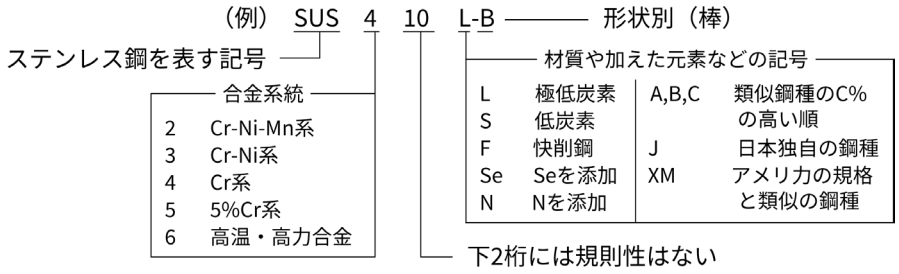
ステンレス鋼の規格

ステンレスは錆びている！

ステン(錆び)レス(無い)という名前の錆びないはずのステンレスは、表面を酸化クロム (Cr2O2) という物質で覆われています。（錆びているのです!）
全体を覆う為に11%のCrが必要で、ステンレスには必ずCrが11%以上含まれています。

	系統	組成	記号 SUS	特徴	用途
Cr系	フェライト系	18Cr	430	耐食性の優れた汎用鋼種である	建築内装用、家庭用器具
	マルテンサイト系	18Cr-1C	440C	全てのステンレス鋼・耐熱鋼の中で、最高の硬さを持つ	ノズル・軸受
Cr-Ni系	オーステナイト系	18Cr-8Ni	304	ステンレス鋼・耐熱鋼として最も広く使用される	食品設備・原子力用、一般化学設備
		18Cr-12Ni -2.5Mo	316	海水を始め各種媒質に304より優れた耐食性がある	耐孔食材料

○ステンレス鋼の材質記号

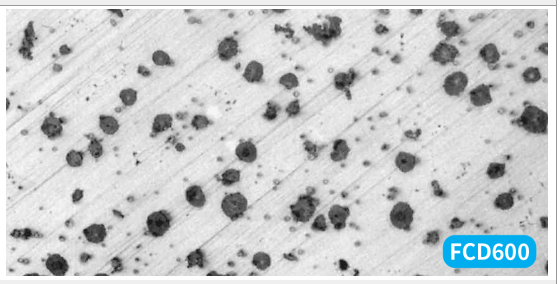
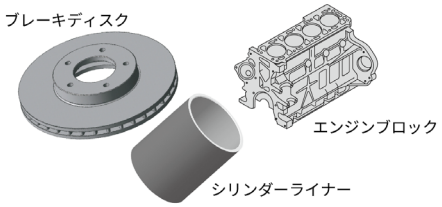


豆知識

鋳鉄の規格

鋳鉄は炭素及びケイ素を主成分とした合金であり、Cの含有量が 2.06% 以上のものを指している。これらの組成の割合によって、ねずみ鋳鉄、ダクタイル鋳鉄、可鍛鋳鉄、特殊鋳鉄等に分かれ、 総称して鋳鉄と言う。一般的に鋳鉄と言うと、広く使用されているねずみ鋳鉄を指すことが多い。

概略

	ねずみ鋳鉄《FC》	ダクタイル鋳鉄《FCD》
組織		
特徴	黒鉛の形状が花片が集合したような形をしている ことから、片状黒鉛という。減衰性能、耐摩耗性能等に優れる為、軸受、歯車、ブレーキディスク等の耐摩耗部品として多く用いられる。	黒鉛の形状が球状となってることから、球状黒鉛鋳鉄という。ダクタイル鋳鉄はねずみ鋳鉄に比べ数倍の強度と靭性を有していることから、強度の必要な自動車部品、鉄管等に多く用いられる。
JIS規格種類の記号	FC100～FC350	FCD300～FCD800
強さ	弱い	強い
脆性	脆い	粘い
加工性	良い	悪い
減衰率	高い	低い
黒鉛形状	片状黒鉛	球状黒鉛
主な製品		

機械的性質

(JIS G 5501、JIS G 5502より抜粋)

	記号	引張り強さ	0.2% 耐力	伸び	ブリネル硬さ
		N/mm²	N/mm²	%	HB
ねずみ鋳鉄	FC100	100 以上	–	–	201以下
	FC150	150 以上	–	–	212以下
	FC200	200 以上	–	–	223以下
	FC250	250 以上	–	–	241以下
	FC300	300 以上	–	–	262以下
	FC350	350 以上	–	–	277以下
ダクタイル鋳鉄	FCD350	350 以上	220 以上	22以上	150 以下
	FCD400	400 以上	250 以上	18以上	130～180
	FCD450	450 以上	280 以上	10以上	140～210
	FCD500	500 以上	320 以上	2以上	150～230
	FCD600	600 以上	370 以上	7以上	170～270
	FCD700	700 以上	420 以上	2以上	180～300
	FCD800	800 以上	480 以上	2以上	200～330

CNC自動旋盤リスト

シチズンマシナリー株式会社

Cincom

機種名	シャンクサイズ（くし刃）					シャンクサイズ（タレット）						スリーブ径		勝手	最大加工径
	Inch		Metric		本数	Inch		Metric		本数		Inch	Metric		
	H×B	LF	H×B	LF		H×B	LF	H×B	LF	タレット	バイト	"	mm		mm
A20	□1/2	4	□12（□13）	120	5-7			–	–	–	–	ø1	ø25.4	R	ø20
B12	□3/8	4.75	□10	100	5			–	–	–	–	ø3/4	ø19.05/ø20	R	ø12
B12E/B16E	□3/8	4.75	□10	120(60)	5			–	–	–	–	ø3/4	ø19.05/ø20	R	ø12/ø16
D25(1M7)/D25(1M8)			□16（□19）	150	7	–	–	–	–	–	–	ø1	ø25.4	R	ø25
L12X			□10（□12）	110	7(6)	–	–	–	–	–	–	ø3/4	ø19.05	R	ø12
L20(2M7)/L20(2M8)/L20(2M9)/ L20(2M10)/L20(2M12)	□1/2	4.75	□12	130	5			–	–	–	–	ø3/4	ø19.05	R	ø20
L20(3M8)/L20(3M9)/L20(3M10)/ L20(3M12)/L20(3M12B5)			□12（□13/16）	130	6	–	–	–	–	–	–	ø3/4	ø19.05	R	ø20
L32	□5/8	4.75	□16	130	5			–	–	–	–	ø1	ø25.4	R	ø32
M16	□3/8		□10	120	5			□10	60	1	10	ø3/4	ø19.05	R	ø16
M32	□5/8	4.75	□16（□20）	130	5	□3/4		□16	90	1	10	ø1	ø25.4	R	ø32
R04			□8	120	7			–	–	–	–	ø5/8	ø15.875	R	ø4
R07			□8	120	5			–	–	–	–	ø5/8	ø15.875	R	ø7

Miyano

機種名	シャンク（タレット）	本数（上/下）	勝手	スリーブ径	最大ワーク径
ABX-51THY2	20×20×100	12+12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø51
ABX-64THY2	20×20×100	12+12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø64
ABX-51SYY2	20×20×100	12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø51
ABX-64SYY2	20×20×100	12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø64
ANX-42SYY	20×20×100	12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25	ø42
BNA-42S2	20×20×100	8(16)/—	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25	ø42
BNA-42DHY3	20×20×100	8(16)/6	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25	ø42
BNA-42MSY2	20×20×100	8(16)/—	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25	ø42
BNA42CY5	20×20×100	12/—	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25	ø42
BNA42SY5	20×20×100	12/—	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25	ø42
BNA42GTY	くし刃20×20×125 タレット20×20×100	くし刃3 タレット8	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25	ø42
BNC-42C7	20×20×100	8(16)/—	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25	ø42
BND-51SY2	20×20×100	12/—	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø51
BNE-42S6/SY6	20×20×100	12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø42
BNE-51S6/SY6	20×20×100	12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø51
BNE-51MSY	20×20×100	12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø51
BNE-51MYY	20×20×100	12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø51
BNE-65MYY	20×20×100	12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø65
BNJ-42S6/SY6	20×20×100	12/6	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø42
BNJ-51SY6	20×20×100	12/6	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø51
LX-06E3	20×20×125(100)	8	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32	-
LX-08E3	25×25×150	8	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	-
LX-08C	25×25×150	10	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	-
LZ-01R2	20×20×125(100)	12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	-
LZ-01RY2	20×20×125(100)	12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	-

サブスピンドル側では、左勝手バイトを逆バイトとして使用可

Ocean Cincom

機種名	シャンクサイズ（くし刃）	本数	勝手	スリーブ径	最大加工径
RL01	10×10×60～120	4※1	L	ø16/ø20	ø10
RL03	10×10×100※2 12×12×100 16×16×100	max5	L	ø20	コレットチャック 静止型ø35 引型ø40
GN-3200	10×10×100※2 12×12×100 16×16×100	max5	L	ø20	コレットチャック 静止型ø35 引型ø40
GN-3200W	10×10×100※2 12×12×100 16×16×100	max10	L	ø20	コレットチャック 静止型ø35 引型ø40
GN-4200	10×10×100※2 12×12×100 16×16×100	max8	L	ø20	コレットチャック 静止型ø35 引型ø40

※1: スリーブとの合計本数

※2: シャンクサイズは選択可

スター精密株式会社

機種名	シャンクサイズ（くし刃）					シャンクサイズ（タレット）						スリーブ径		勝手	DSスリーブ対象型番	最大加工径
	Inch		Metric		本数	Inch		Metric		本数		Inch	Metric			
	H×B	LF	H×B	LF		H×B	LF	H×B	LF	タレット	バイト	"	mm			mm
ECAS-12			□10	95-150	6								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø13
ECAS-20			□12(16)	80-144	6								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø20
ECAS-20T								□12(16)	80	3	8/タレット		ø22	R	SS-DSU-B8D34	ø20
ECAS-32T			□16	80-120	4			□16	60-78	2	10/タレット		ø22/32	R	SS-DSU-SK	ø32
JNC-10								□8	65	1	6		–	L	–	ø10
JNC-16								□10	80	1	6		–	L	–	ø16
JNC-25/32								□16	78-120	1	10		ø22	R	–	ø25/ø32
KJR-16B/25B								□16	78	1	12/16		ø22	R	–	ø16/ø25
KNC-16/20								□16	68	1	16		ø22	R	–	ø16/ø20
KNC-25II/32II								□16	78	1	20		ø22/32	R	–	ø25/ø32
RNC-10/16			□10	80-120	5								ø22	R	–	ø10/ø16
RNC-16II/16BII			□10	80-120	5								ø22	R	–	ø16
SA-16R			□10	95-120	6								ø22	R	–	ø16
SB-12II/12R/16II	□1/2(3/8)		□12(10)	95-130	6(7)								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø13/ø16
SB-16/16R	□1/2(3/8)		□12(10)	95-130	6(7)								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø16
SB-16III			□12	95-130	5								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø16
SB-16III			□10	95-130	6								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø16
SB-20/20R	□1/2(3/8)		□12(10)	95-130	6(7)								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø20
SB-20RII			□12	100-130	6								ø22/32	R	SS-DSU-B8L23 SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø20/ø25.4 (オプション)
SB-20RII			□16	100-130	5								ø22	R	SS-DSU-B8L23 SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø20/ø25.4 (オプション)
SC-20			□12	95-130	6								ø22	R	–	ø20
SD-26 typeC, E, G, S			□16	95-135	7								ø22/32	R	SS-DSU-B8L23	ø26
SE-12/12B, 16/16B			□10	95-120	5								ø22	R	–	ø13/ø16
SF-25								□16	73-98	1	10		ø22/32	R	–	ø25
SG-42								□16(20)	84-88	1	10		ø22/32	R	–	ø42
SH-12/16			□10	95-120	5								ø22	R	–	ø13/ø16
SH-7			□8	95-120	5								ø22	R	–	ø7
SI-12/12C			□10	80-130	6								ø22	R	–	ø13
SL-7, SL-10			□10	95-115	6								ø16/22	R	SS-DSU-B8L23	ø10
SL-7, SL-10			□8	68-115	6								ø16	R	SS-DSU-B8L23	ø10
SP-20			□12	100-130	8								ø22/32	R	SS-DSU-B8L23 SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø23
SP-20			□12+□16	100-130	7 (□12-4本 □16-3本)								ø22	R	SS-DSU-B8L23 SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø25.4 (オプション)
SP-23			□12	100-130	8								ø22/32	R	SS-DSU-B8L23 SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø23
SP-23			□12+□16	100-130	7 (□12-4本 □16-3本)								ø22	R	SS-DSU-B8L23 SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø25.4 (オプション)
SR-10J	□5/16		□8	67-110	6								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø10
SR-16/20			□12	95-120	5								ø22	R	–	ø16/ø20
SR-20J	□1/2		□12	100-135	6								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø20
SR-20JII typeA, B			□12	100-135	6								ø22	R	SS-DSU-B8L23	ø20/ø23 (オプション)
SR-20R/20RII/20RIII			□12	100-135	6								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø20
SR-20RIV	□1/2		□12	100-130	7								ø22	R	SS-DSU-B8L23	ø20
SR-25J/32J	□5/8		□16	95-155	6								ø22/32	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø25/ø32
SR-32, SR-32J, SR-38			□16	100-135	6								ø22	R	–	ø32
SR-32JII	□5/8		□16		6								ø22	R	SS-DSU-B8L23 SS-DSU-B8D34	ø32
SR-32JIII	□5/8		□16	100-135	6								ø22	R	SS-DSU-B8L23	ø32
SST-16			□12	95-115	5								ø22	R	–	ø16

機種名	シャンクサイズ（くし刃）					シャンクサイズ（タレット）						スリーブ径		勝手	DSスリーブ対象型番	最大加工径
	Inch		Metric		本数	Inch		Metric		本数		Inch	Metric			
	H×B	LF	H×B	LF		H×B	LF	H×B	LF	タレット	バイト	"	mm			mm
ST-20								□12(16)	70-78	3	8/タレット		ø22	R	–	ø20
ST-38								□16(20)	85	3	10/タレット		ø22/32	R	–	ø38
SV-12/20			□12	95-135	4			□12	70-78	1	8		ø22	R	–	ø13/ø20
SV-12/20			□16	95-135	5			□16	65-70	1	8		ø22	R	–	ø13/ø20
SV-20R			□12	90-135	7			□12	70-78 (使用ユニットで異なります)				ø22	R	SS-DSU-B8L23	ø20/ø23 (オプション)
SV-20R			□16	90-135	6			□16	65-70 (使用ユニットで異なります)				ø32	R	SS-DSU-B8L23	ø20/ø23 (オプション)
SV-32			□16	95-135	4			□16	80-88	1	10		ø22/32	R	–	ø32
SV-32J/32JII			□16	95-135	4			□16	65-70	1	8		ø22/32	R	–	ø32
SV-38R			□16+□20 (突切り)	95-135	5			□16(20)	84-88	1	10		ø22/32	R	SS-DSU-B8D34	ø38
SW-12RII			□10	80-115	6								ø16	R	SS-DSU-B8L23	ø13
SW-20	□1/2(5/8)		□12(16)	80-144	6								ø22	R	SS-DSU-B8L23	ø20
SW-7			□8	80-120	4								–	R	–	ø7
SX-38			□16+□20	95-135	3+1			□16(□20)	84-88	10			ø22/32	R	SS-DSU-B8D34	ø38

株式会社ツガミ

機種名	シャンクサイズ（くし刃）					シャンクサイズ（タレット）						スリーブ径		勝手	最大加工径
	Inch		Metric		本数	Inch		Metric		本数		Inch	Metric		
	H×B	LF	H×B	LF		H×B	LF	H×B	LF	タレット	バイト	"	mm		mm
P013H/P014H			□8	100-120	6			–	–	–	–		ø16	R	ø1
P033H/P034H			□8	100-120	6			–	–	–	–		ø16	R	ø3
P053/P054			□8	100-120	6			–	–	–	–		ø16	R	ø5
P036W			□8	100-120	8			–	–	–	–		ø16	R	ø3
P056W			□8	100-120	8			–	–	–	–		ø16	R	ø5
B007-III	–	–	□7(□8/□10)	85	8			–	–	–	–		ø25	R	ø7
B073-II	–	–	□8	85	9								ø20	R	ø7
B073-VR/B075-VR	–	–	□8	85	9								ø20	R	ø7
B073C/B075C	–	–	□8	85	9								ø20	R	ø7
B073-V/B075-V	–	–	□8	85	9								ø20	R	ø7
B073-III/B074-III/B075-III	–	–	□8	85	9								ø20	R	ø7
B074/B07-V	–	–	□8	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø7
B074-II	–	–	□8	85	6			–	–	–	–		ø20	R	ø7
B0123/B0124/B0125/B0126	–	–	□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø12
B012F/B012-V/BE12-V	–	–	□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø12
B0123-II/B0124-II/B0125-II/B0126-II	–	–	□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø12
B0123-VR/B0125-VR/B0126-VR	□1/2	–	□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø12
B0123C/B0125C/B0126C	–	–	□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø12
B0123-V/B0125-V/B0126-V	□1/2	–	□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø12
B0123-III/B0124-III/B0125-III/B0126-III	□1/2	–	□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø12
B016MF	–	–	□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø16
B018-III	–	–	□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø18
B0203/B0204/B0205/B0205-II/B0205-III/B0206-II	–	–	□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø20
B0203-II/B0204-II/B0206-II	–	–	□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø20
B0203-VR/B0205-VR/B0206-VR	□1/2	–	□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø20
B0203-V/B0205-V/B0206-V	□1/2	–	□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø20
B0203-III/B0204-III/B0205-III/B0206-III	□1/2	–	□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø20
B020F/B020-V/BE20-V	–	–	□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø20
B026-V	–	–	□12(□16)	85	6			–	–	–	–		ø25	R	ø26
B0265-II/B0266-II	–	–	□16	100	12								ø25	R	ø26
B0265-III/B0266-III	□5/8	–	□16	100	12								ø25	R	ø26
B0325-II/B0326-II	–	–	□16	100	12								ø25	R	ø32
B0325-III/B0326-III	□5/8	–	□16	100	12								ø25	R	ø32
B0385/B0385L	–	–	□16	125	8			–	–	–	–		ø32	R	ø38
B0385(L)-III/B0386(L)-III	□5/8/□3/4	–	□16/□20	100	12			–	–	–	–		ø25/ø32	R	ø38
B038T	–	–	□16	125	3			□20	125	1	8		ø25/ø32	R	ø38
BA20-III			□12	85	6			–	–	–	–		ø25	R	ø20
BA26-III			□12(□16)	85	6			–	–	–	–		ø25	R	ø26
BC18	□1/2		□12	85	10			–	–	–	–		ø25	R	ø18
BC25	□1/2		□12	85	10			–	–	–	–		ø10/ø25	R	ø25
BE18	□1/2		□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø18
BH20/BH20Z	□1/2		□12	85	4			□12	85	1	12		ø25/ø32	R	ø20
BH38	□5/8		□16	125	7			□20	125	1	12		ø25/ø32	R	ø38
BM07			□8	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø7
BM163/BM164/BM165	□1/2		□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø16
BM163-VR/BM165-VR	□1/2		□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø16
BM163-III/BM164-III/BM165-III	□1/2		□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø16
BM163-II/BM164-II/BM165-II			□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø16
BM20-V	□1/2		□12	85	9			–	–	–	–		ø20	R	ø20
BN12-III			□12	85	7			–	–	–	–		ø20	R	ø12
BN20-III			□12(□16)	85	7			–	–	–	–		ø20	R	ø20
BS12-V	□1/2		□12	85	8(12)			–	–	–	–		ø20/ø25	R	ø12
BS18-III	□1/2		□12	85	7(10)			–	–	–	–		ø14/ø25	R	ø18
BS20-V	□1/2		□12	85	8(12)			–	–	–	–		ø20/ø25	R	ø20
BS26(ABC)-V	□5/8		□16	100	7(10)			–	–	–	–		ø16/ø25	R	ø26
BS32C-V	□5/8		□16	100	6			–	–	–	–		ø16/ø25	R	ø32
BU12			□12	85	4			□12	80	1	8		ø20	R	ø51
BU20			□12	85	4			□12	80	1	8		ø20	R	ø20
BU26			□16	100	7			□20	80	1	8		ø20/ø32	R	ø26
BU38	□1/2		□16	100	7			□20	80	1	8		ø20/ø32	R	ø38
BW07-III	□1/2		□12	85	7			–	–	–	–		ø20	R	ø7
BW12-III/BW129Z	□1/2		□12	85	7			–	–	–	–		ø20	R	ø12
BW20-III/BW209Z	□1/2		□12(□16)	85	7			–	–	–	–		ø20	R	ø20
BW269Z/ZJ	□5/8		□16	100	7	–	–	–	–	–	–		ø25	R	ø26
BW329Z/ZJ	□5/8		□16	100	7	–	–	–	–	–	–		ø25	R	ø32
C004-III			□13	60-100	6-8			–	–	–	–		-ø10	R/L	ø120
C150	–	–	□10	60-100	4-6			–	–	–	–		-ø8	R/L	ø80
C180	–	–	□12	60-100	4-6			–	–	–	–		-ø10	R/L	ø120
C220	–	–	□13	60-100	6-8			–	–	–	–		-ø10	R/L	ø120
C300-V	–	–	□16	100-130	6-10			–	–	–	–		-ø14	R/L	ø170

機種名	シャンクサイズ（くし刃）					シャンクサイズ（タレット）						スリーブ径		勝手	最大加工径
	Inch		Metric		本数	Inch		Metric		本数		Inch	Metric		
	H×B	LF	H×B	LF		H×B	LF	H×B	LF	タレット	バイト	"	mm		mm
CH154			□12	60-100	-16			–	–	–	–		-ø10	R/L	ø15
M34J			–	–	–			□20	125	1	12		ø20/ø32	R	ø34
M42J/M42D/M42SD			–	–	–			□20	125	1	12		ø25/ø32	R	ø42
M50SY-III			–	–	–			□20	100	1	12		ø32	R	ø51
M50J			–	–	–			□20	100	1	12		ø20/ø32	R	ø51
MB25			–	–	–			□20	80	2	8/タレット		ø20/ø32	R	ø25
MB35-III			–	–	–			□20	80	2	8/タレット		ø20/ø32	R	ø35
MB38-III			–	–	–			□20	80	2	8/タレット		ø20/ø32	R*	ø38
MB50-III			–	–	–			□20	80	2	8/タレット		ø20/ø32	R	ø50
MU26			–	–	–			□20	80	2	8/タレット		ø20/ø32	R	ø26
MU38			–	–	–			□20	80	2	8/タレット		ø20/ø32	R	ø38
NU50-III			–	–	–			□20	100	1	12		ø20/ø32	R	ø51
B020M-II/SS20M/SS20M-5AX			□10 ツール主軸に装着可	46	–			BT15 ツール主軸			24		ø20	R	ø20
S205/S206	□1/2		□12(□16)	100	8			–	–	–	–		ø20/ø22	R	ø20
S205A-II/S206A-II	□1/2		□12(□16)	100	9			–	–	–	–		ø20	R	ø25
S205-II/S206-II	□1/2		□12(□16)	100	8			–	–	–	–		ø20	R	ø25
SS20	□1/2		□16	100	8			–	–	–	–		ø20/ø22	R	ø20
SS207/SS207-5AX	□1/2		□12(□16)	100	8			–	–	–	–		ø20/ø22	R	ø20
SS207-II/SS207-II-5AX	□1/2		□12(□16)	100	9			–	–	–	–		ø20	R	ø25
SS26	□5/8		□16	100	7			–	–	–	–		ø20/ø22	R	ø26
SS267/SS267-5AX	□5/8		□16	100	8								ø25	R	ø26
SS267-III/SS267-III-5AX	□5/8		□16	100	8								ø25	R	ø26
SS32/SS32L	□5/8		□16	100	7			–	–	–	–		ø20/ø22	R	ø32
SS327/SS327-5AX	□5/8		□16	100	8								ø25	R	ø32
SS327-III/SS327-III-5AX	□5/8		□16	100	8								ø25	R	ø32
TMB2			–	–	–			□20	125	1	16		ø32	R	ø51
TMU1			–	–	–			□20	125	1	16		ø32	R	ø38
TMA8-IV/TMA8J			□20 ツール主軸に装着可	100				KM40 ツール主軸			30			R	ø220
M06JC-II								□20	125	1	8		ø25	R	ø220/ø42
M06J-II								□25	150	1	8		ø32/ø40	R	ø260/ø51
M08J-II/M08JL5-II/M08JL8-II								□25	150	1	8		ø32/ø40	R	ø280/ø65
M06D-II/M06DY-II/M06SJ-II/M06SD-II/M06SY-II								□25	150	1	12		ø40	R	ø260/ø51
M08D-II/M08DY-II/M08SJ-II/M08SD-II/M08SY-II								□25	150	1	12		ø40	R	ø280/ø65
M10D								□25	150	12			ø40	R	ø400
M10J/M10JL5								□25	150	12			ø40	R	ø400

DMG森精機株式会社

機種名	シャンクサイズ（くし刃）				本数	スリーブ径		勝手	最大加工径
	Inch		Metric			Inch	Metric		
	H×B	LF	H×B	LF		"	mm		mm
Sprint 20/5			□12		6		ø20	R	ø20
Sprint 20/8			□12		6		ø20	R	ø20
Sprint 32/5			□16		6		ø20	R	ø32
Sprint 32/8			□16		6		ø20	R	ø32

野村DS株式会社

機種名	シャンクサイズ（くし刃）				本数	スリーブ径		勝手	最大加工径
	Inch		Metric			Inch	Metric		
	H×B	LF	H×B	LF		"	mm		mm
NS-P1053A			□9.5	130	5	–		R	ø10
NN-10C			□10	130	6		ø17	R	ø10
NN-10E			□10	130	6		ø16	R	ø10
NN-10C2			□10	130	6		ø17	R	ø10
NN-10CS			□10	130	6		ø17	R	ø10
NN-10CS（回転工具なし）			□10	130	5		ø17	R	ø10
NN-10SII			□10	130	5		ø23	R	ø10
NN-10T			□10	130	7		ø23	R	ø10
NN-10SB5			□10	130	5		ø23	R	ø16
NN-16SB5			□10	130	5		ø23	R	ø16
NN-16SB6 Type1	□1/2	5.12	□12.7	130	5		ø17（ø22）	R	ø16
NN-16SB6 Type2	□1/2	5.12	□12.7	130	5		ø17（ø22）	R	ø16
NN-16SB6 Type2.5	□1/2	5.12	□12.7	130	5		ø17（ø22）	R	ø16
NN-16SB6 Type3	□1/2	5.12	□12.7	130	5		ø17（ø22）	R	ø16
NN-16SB7	□1/2	5.12	□12.7		5(7)		ø16	R	ø16
NN-16HIII			□12	130	6		ø23	R	ø16
NN-20HIII			□12	130	6		ø23	R	ø20
NN-16UIII			□12	130	5		ø23	R	ø16
NN-20UIII			□12	130	5		ø23	R	ø20
NN-20CS	□1/2	5.12	□12.7	130	5（6）		ø22	R	ø20（ø25）
NN-20U5	□1/2	5.12	□12.7	130	5（6）		ø22	R	ø20（ø25）
NN-16UB5			□12	130	5		ø23	R	ø16
NN-20UB5			□12	130	5		ø23	R	ø20
NN-20UB7			□12	130	6		ø23	R	ø20
NN-20UB8	□1/2	5.12	□12.7	130	5（6）		ø22	R	ø20（ø25）
NN-20YB			□12	130	8		ø23	R	ø20
NN-25UB8	□1/2	5.12	□12		5		ø22	R	ø25
NN-32UB8	□1/2	5.12	□16		5		ø22	R	ø32
NN-38UB8	□3/4		□20		5		ø22/ø32	R	ø38
NN-25YB/32YB			□16	130	8		ø22/ø32	R	ø25
NN-32YB2			□16	130	5		ø23/ø32	R	ø32
NN-32YB3	□5/8		□16		5		ø22/ø32	R	ø32
NN-32YB3XB	□5/8		□16		6		ø22/ø32	R	ø32
NN-16J	□1/2	5.12	□12.7	130	6		ø23	R	ø16
NN-20J	□1/2	5.12	□12.7	130	6		ø23	R	ø20
NN-20J2	□1/2	5.12	□12.7	130	6		ø22	R	ø20
NN-20J3	□1/2	5.12	□12.7		6		ø23	R	ø20
NN-20J3XB	□1/2	5.12	□12.7		5		ø23	R	ø20

TORNOS

機種名	シャンクサイズ（くし刃）					シャンクサイズ（タレット）					スリーブ径		勝手	最大加工径
	Inch		Metric		本数	Inch		Metric		本数	Inch	Metric		
	H×B	LF	H×B	LF		H×B	LF	H×B	LF		"	mm		mm
EvoDECO 10/10	□5/16		□8		8							ø20/ø25	R	ø10
EvoDECO 10/8	□5/16		□8		8							ø20/ø25	R	ø10
EvoDECO 16/10	□1/2		□12		10							ø20/ø25	R	ø16
EvoDECO 16/8	□1/2		□12		10							ø20/ø25	R	ø16
EvoDECO 20	□5/8		□16		10							ø20/ø25	R	ø25.4
EvoDECO 32	□5/8		□16		10							ø20/ø25	R	ø32
Swiss ST 26	□1/2		□12		17							ø20/ø22/ø25	R	ø25.4
Sigma 20/6	□5/8		□16		14						ø1	ø20	R	ø25.4
Sigma 32/6	□5/8		□16		14						ø1.26	ø32	R	ø32
SwissNano	□5/16		□8		7							ø12/ø16	R	ø4
Delta 12/4	□1/2		□12	85	5							ø20	R	ø12
Delta 12/5	□1/2		□12	85	5							ø20	R	ø12
Delta 20/4	□1/2		□12	85	5							ø20	R	ø20
Delta 20/5	□1/2		□12	85	5							ø20	R	ø20
Delta 38/5B			□20	125	8							ø25/ø32	R	ø38
Delta 38/5BL			□20	125	8							ø25/ø32	R	ø38
Gamma 20/5			□16	100	8							ø20/ø22	R	ø20
Gamma 20/6			□16	100	8							ø20/ø22	R	ø20
CT20	□1/2		□12	100	5								R	ø20
MultiSwiss 6X16								□16		6		ø25		
MultiSwiss 8X26								□16		8		ø25		
MultiSwiss 6X32								□16		8		ø25		
Swiss GT13			□12		8							ø20/ø22		13
Swiss GT26			□16		9							ø20/ø22		26
Swiss GT26B			□16		8							ø20/ø22		26
Swiss GT32			□16		9							ø20/ø22		32
Swiss GT32B			□16		8							ø20/ø22		32
SwissDeco 26-G			□16		8							ø20/ø25		26
SwissDeco 26-T			□16					□16		8		ø20/ø25		26
SwissDeco 26-TB			□16					□16		8		ø20/ø25		26
SwissDeco 32-G			□16		8							ø20/ø25		32
SwissDeco 26-T			□16					□16		8		ø20/ø25		32
SwissDeco 26-TB			□16					□16		8		ø20/ø25		32

Hanwha Machinery

機種名	シャンクサイズ（くし刃）					シャンクサイズ（タレット）					スリーブ径		勝手	最大加工径
	Inch		Metric		本数	Inch		Metric		本数	Inch	Metric		
	H×B	LF	H×B	LF		H×B	LF	H×B	LF		"	mm		mm
XD 03			□8		6							ø15.875	R	ø3
XD 07			□8		6							ø15.875	R	ø7
XD 12			□12		5							ø20	R	ø12
XD 16			□12		5							ø20	R	ø16
XD 20 / 20V			□12		6							ø25	R	ø20
XDI20			□12		6							ø25	R	ø20
XD 26			□16		5							ø25	R	ø26
XD32			□16		5							ø32	R	ø32
XD 38			□16		5							ø32	R	ø38
XD 42			□20		5							ø32	R	ø42
XE 12			□12		6							ø20	R	ø12
XE 16			□12		6							ø20	R	ø16
XE 20			□12		6							ø25	R	ø20
XE 26			□16		5							ø25	R	ø26
XE 35			□16		5							ø32	R	ø35
XP 12 /12S			□12		6							ø20	R	ø12
XP 16 /16S			□12		6							ø20	R	ø16
XP 20			□12		6							ø25	R	ø20
XP 26 / 26S			□16		5							ø25	R	ø26
STL38H			□16		5			□16				ø32	R	ø38