

# PRODUCT NEWS

No. 495



## 刃先交換式ボールエンドミル

# Swing Ball NEO

Indexable Ball Nose End Mill  
SWBX/MSWX

## 新製品

NEW PRODUCT

## スウィングボール ネオ

### SWBX/MSWX形



シャンクタイプ / モジュラータイプ:  $\phi 16 \sim \phi 30$



ダイジェット工業株式会社

## 特長 Features

1. 本体に独特な形状の凸キーを設けることにより(特許申請中)、**インサートを強固に固定**でき、金型の三次元形状加工において、**安定した荒加工・肉盛り部加工が可能**。  
取り付けインサートは、主刃・副刃形状(キー溝付きタイプ)。
2. インサートの動きを抑制し、**インサート取り付け繰り返し精度を安定**させることにより、荒加工だけでなく、**中仕上げ加工領域においても適用可能**。
3. インサート材種には、新PVDコーティング材種「**JC5240**」(鋼用)および「**JC8118**」「**JC8015**」(鋳物・プリハードン鋼および肉盛り材・焼入れ鋼用)をラインナップ。

1. Unique key on the body and insert fixes the inserts strongly and enables stable roughing process & machining welding parts for die in 3D machining.
2. Applicable to not only roughing process but also semi-finishing process due to high repeatability on mounting insert.
3. Adopted new PVD coated grades “JC5240” for steel and “JC8118” & “JC8015” for cast iron, mold steel, welding & hardened die steel.



### ■ インサート材種 Insert grade

鋼には  
for steel



**JC5240**

鋳鉄・  
プリハードン鋼・  
焼入れ鋼には  
for cast iron,  
mold steel and welding  
& harden die steel.

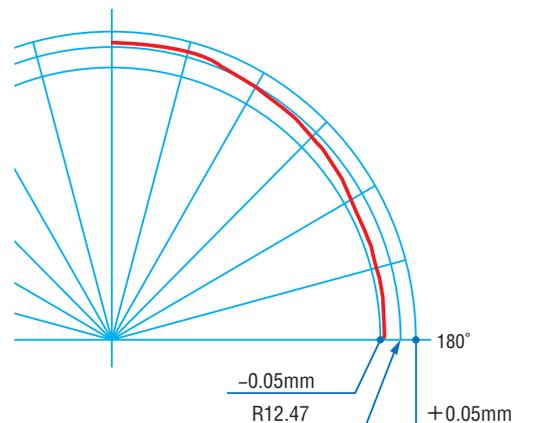


**JC8118, JC8015**

ブレーカ付き低抵抗インサート(-HM/-HS形)は、耐久損性と耐摩耗性のバランスに優れた鋼材加工用材種「JC5240」と一般鋼、鋳鉄やプリハードン鋼が加工可能な極めて汎用性に富む材種「JC8118」を採用。肉盛り用刃先強化形インサート(-MMW/-MSW形)は、50~60HRCの肉盛り材加工や焼入れ鋼の加工が可能な材種「JC8118」「JC8015」を採用。

Insert with breaker for low cutting force (-HM/-HS type) adopted 2 insert grades: new PVD coated grade “JC5240” for steel improved both fracture toughness and wear resistance. “JC8118” can be widely applied such as general & mold steel and cast iron. Strong edge type Insert (-MMW/-MSW type) adopted “JC8118” & “JC8015” is possible to machine welding & hardened die steel (50-60HRC).

### ■ 回転時のフォーム精度 Radius form accuracy for rotation



インサート形番 Insert No. :

SWBX225HM/HS (φ25 (R12.5) 用インサート)

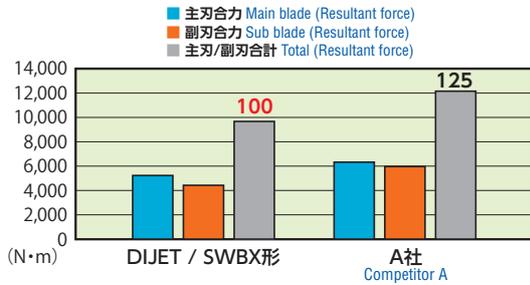
実測値 Actual :R12.463

## 切削性能 Cutting performance

### ●切削抵抗比較(合力) Cutting force comparison

#### 1. 低切込み Low cutting depth

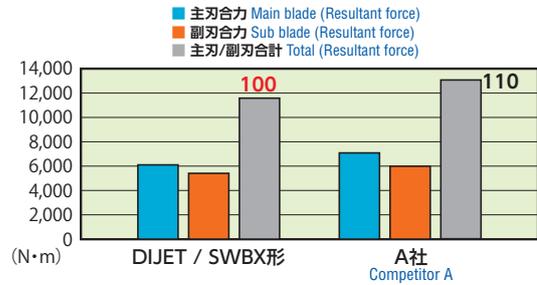
被削材 Material : SKD11 (生材) 1.2379, D2 (raw)  
 工具径 Tool dia. :  $\phi 25\text{mm}$   
 $n=2,548\text{min}^{-1}$ ,  $V_c=200\text{m/min}$ ,  $V_f=1,019\text{mm/min}$ ,  $f=0.4\text{mm/rev}$ ,  
 $a_p=8\text{mm}$ ,  $a_e=7\text{mm}$ , ダウンカット Down cut, 乾式 Dry



※SWBX形を100とした場合 SWBX insert: 100

#### 2. 高切込み High cutting depth

被削材 Material : SKD11 (生材) 1.2379, D2 (raw)  
 工具径 Tool dia. :  $\phi 25\text{mm}$   
 $n=2,548\text{min}^{-1}$ ,  $V_c=200\text{m/min}$ ,  $V_f=764\text{mm/min}$ ,  $f=0.3\text{mm/rev}$ ,  
 $a_p=12.5\text{mm}$ ,  $a_e=5\text{mm}$ , ダウンカット Down cut, 乾式 Dry



※SWBX形を100とした場合 SWBX insert: 100

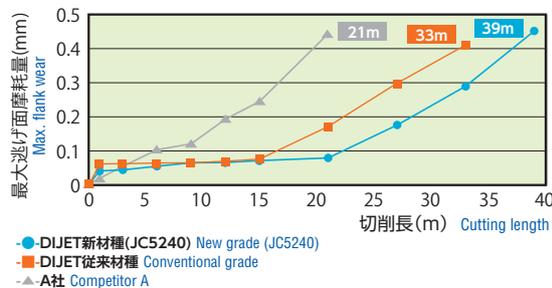
**低切込み時、A社に比べ25%ダウン。高切込み時でも10%ダウンで低抵抗。**

In case of low cutting depth, SWBX type insert reduced 25% cutting force compared with competitor A. In case of high cutting depth reduced 10% cutting force.

### ●寿命比較 Tool life comparison

#### 1. SKD11 (生材) 1.2379, D2 (raw)

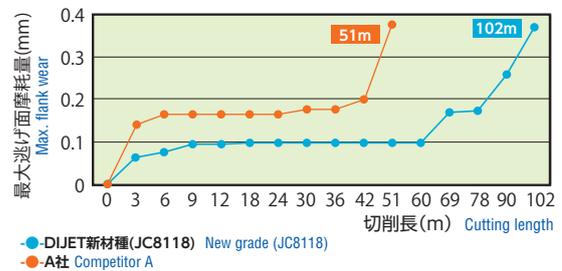
被削材 Material : SKD11 (生材) 1.2379, D2 (raw)  
 工具径 Tool dia. :  $\phi 20\text{mm}$ , 突出し Overhung : 50mm  
 インサート形番 Insert : SWBX220HM/HS (JC5240),  
 $n=3,000\text{min}^{-1}$ ,  $V_c=188\text{m/min}$ ,  $V_f=750\text{mm/min}$ ,  $f=0.25\text{mm/rev}$ ,  
 $a_p=5\text{mm}$ ,  $a_e=4\text{mm}$ , ダウン&アップカット Down & up cut, 乾式 Dry



**A社比で約1.8倍、DIJET従来材種比で約1.2倍の寿命。**  
 SWBX type insert improved tool life by 1.8 times compared with competitor A, and 1.2 times compared with conventional grade.

#### 2. SUS304 (ステンレス鋼) Stainless steel

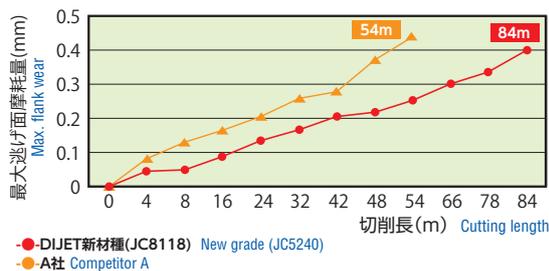
被削材 Material : SUS304 (ステンレス鋼) Stainless steel  
 工具径 Tool dia. :  $\phi 16\text{mm}$ , 突出し Overhung : 50mm  
 インサート形番 Insert : SWBX216HM/HS (JC8118)  
 $n=3,980\text{min}^{-1}$ ,  $V_c=200\text{m/min}$ ,  $V_f=2,388\text{mm/min}$ ,  $f=0.6\text{mm/rev}$ ,  
 $a_p=1\text{mm}$ ,  $a_e=1.6\text{mm}$ , ダウン&アップカット Down & up cut, 湿式 Wet



**A社に比べ寿命2倍。**  
 SWBX type insert improved tool life by 2 times compared with competitor A.

#### 3. SKD11肉盛り (60HRC) 1.2379 (welding, 60HRC)

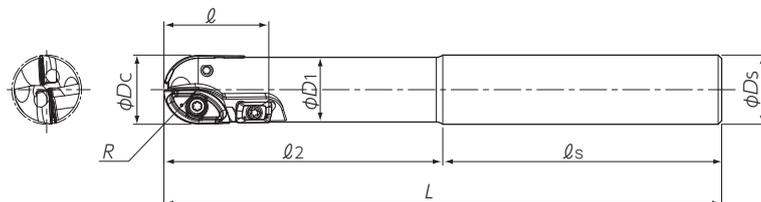
被削材 Material : SKD11肉盛り (60HRC) 1.2379, D2 (welding, 60HRC)  
 工具径 Tool dia. :  $\phi 25\text{mm}$   
 インサート形番 Insert : SWBX225MMW/MSW (JC8118)  
 $n=1,898\text{min}^{-1}$ ,  $V_{cmax}=149\text{m/min}$ ,  $V_f=759\text{mm/min}$ ,  $f=0.4\text{mm/rev}$ ,  
 $a_p=0.5\text{mm}$ ,  $a_e=0.7\text{mm}$ , ダウン&アップカット Down & up cut, 乾式 Dry



**A社に比べ寿命約1.6倍。**  
 SWBX type insert improved tool life by 1.6 times compared with competitor A.

## 本体(ストレートシャンクタイプ) Body (End mill type/Straight shank type)

切削条件 Cutting conditions 13~16ページ



次ページ

形番 Cat. No.	在庫 Stock	使用インサート数 No. of inserts			寸法(mm) Dimensions							
		主刃 Main blade	副刃 Sub blade	外周刃 Peripheral blade	R	φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	φD1	φDs
SWBX-16050-S16	●	1	1		8	16	15	50	80	130	15	16
SWBX-20080-S20	●	1	1	1	10	20	29	80	80	160	18.7	20
SWBX-20120-S20	●	1	1	1	10	20	29	120	80	200	18.7	20
SWBX-25080-S25	●	1	1	1	12.5	25	33	80	80	160	23.5	25
SWBX-25120-S25	●	1	1	1	12.5	25	33	120	80	200	23.5	25
SWBX-30120-S32	●	1	1	1	15	30	38	120	80	200	28.8	32
SWBX-30170-S32	●	1	1	1	15	30	38	170	80	250	29	32

注) 1. 本体にインサートは組込んでありません。別途お求めください。  
 2. 本体にレンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は付属しておりません(別売)。  
 3. 溝加工時のフォーム誤差については、P.17をご参照ください。

Note) 1. All cutters are supplied without inserts.  
 2. All cutters are supplied without wrench & MOLY.  
 3. Please see page 17 for the details of machined form.

形番 Cat. No.	対応インサート Inserts			部品 Parts			
	主刃 Main blade	副刃 Sub blade	外周刃 Peripheral blade	クランプねじ Clamp screw		レンチ(別売) Wrench (not be included)	
				主刃・副刃用 For main & sub	外周刃用 For peripheral	主刃・副刃用 For main & sub	外周刃用 For peripheral
							
SWBX-16050-S16	SWBX216HM	SWBX216HS		DSW-2563H		A-08SD	
	SWBX216MMW	SWBX216MSW					
SWBX-20080-S20	SWBX220HM	SWBX220HS	ZPMT100308ZER-PL	DSW-307H	TSW-2556H	A-10	A-08
	SWBX220MMW	SWBX220MSW					
SWBX-20120-S20	SWBX220HM	SWBX220HS	ZPMT100308ZER-PL	DSW-307H	TSW-2556H	A-10	A-08
	SWBX220MMW	SWBX220MSW					
SWBX-25080-S25	SWBX225HM	SWBX225HS	ZPMT100308ZER-PL	TSW-410H	TSW-2556H	A-15	A-08
	SWBX225MMW	SWBX225MSW					
SWBX-25120-S25	SWBX225HM	SWBX225HS	ZPMT100308ZER-PL	TSW-410H	TSW-2556H	A-15	A-08
	SWBX225MMW	SWBX225MSW					
SWBX-30120-S32	SWBX230HM	SWBX230HS	ZPMT100308ZER-PL	DSW-511H	DSW-2563H	A-20	A-08SD
	SWBX230MMW	SWBX230MSW					
SWBX-30170-S32	SWBX230HM	SWBX230HS	ZPMT100308ZER-PL	DSW-511H	DSW-2563H	A-20	A-08SD
	SWBX230MMW	SWBX230MSW					

クランプねじ形番 Clamp screw	推奨トルク(N・m) Recommended torque
DSW-2563H	1.1
DSW-307H	2.1
TSW-410H	3.5
DSW-511H	6.1
TSW-2556H	1.1

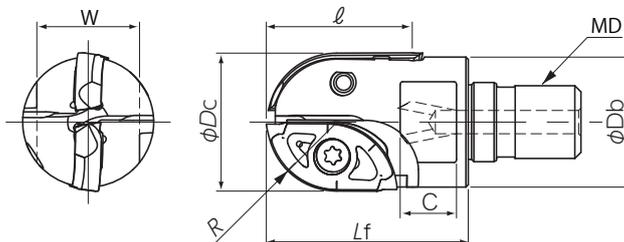
**MSWX**  
TYPE

スウィングボールネオモジュラーヘッド Modular head MSWX type

クーラント穴付き Through coolant hole

アーバー Arbor 7~10ページ

切削条件 Cutting conditions 17~18ページ



形番 Cat. No.	在庫 Stock	使用 インサート数 No. of inserts		寸法(mm) Dimensions								対応インサート Inserts		部品 Parts	
		主刃 Main blade	副刃 Sub blade	R	φDc	l	Lf	φDb	MD	C	W	主刃 Main blade	副刃 Sub blade	クランプねじ Clamp screw	レンチ(別売) Wrench (not be included)
MSWX-1615-M8	●	1	1	8	16	15	23	15	M8	8	12	SWBX216HM	SWBX216HS	DSW-2563H	A-08SD
												SWBX216MMW	SWBX216MSW		
MSWX-2022-M10	●	1	1	10	20	22	30	18.7	M10	10	14	SWBX220HM	SWBX220HS	DSW-307H	A-10
												SWBX220MMW	SWBX220MSW		
MSWX-2525-M12	●	1	1	12.5	25	25	35	23.5	M12	11	19	SWBX225HM	SWBX225HS	TSW-410H	A-15
												SWBX225MMW	SWBX225MSW		
MSWX-3031-M16	●	1	1	15	30	31	43	27.9	M16	12	22	SWBX230HM	SWBX230HS	DSW-511H	A-20
												SWBX230MMW	SWBX230MSW		

- 注) 1. 本体にインサートは組込んでありません。別途お求めください。  
 2. 本体にレンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は付属していません(別売)。  
 3. モジュラーヘッドの推奨締め付けトルクはP.6をご参照ください。  
 4. 溝加工時のフォーム誤差については、P.17をご参照ください。

クランプねじ形番 Clamp screw	推奨トルク(N・m) Recommended torque
DSW-2563H	1.1
DSW-307H	2.1
TSW-410H	3.5
DSW-511H	6.1

- Note) 1. All cutters are supplied without inserts.  
 2. All cutters are supplied without wrench & MOLY.  
 3. Please see page 6 for recommended tightening torque.  
 4. Please see page 17 for the details of machined form.

## モジュラーヘッド使用上の注意事項 Attention

### ⚠️ モジュラーヘッド取り付け時の注意 Attention to mounting head and MSN/ MGN shank holder.

#### モジュラーヘッド締め付け手順 Tightening procedure

- ① **清掃 Cleaning**  
モジュラーヘッド、オール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』(もしくはスチールシャンクアーバ『頑固G-Body』)の締結部をエアにて清掃ください。  
Remove dirt and chips with air from the connecting thread and face of modular head and MSN/MGN shank holder.
- ② **仮締め Initial Tightening**  
手締めにて、モジュラーヘッド端面とオール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』(もしくはスチールシャンクアーバ『頑固G-Body』)端面が当たるまで仮締めしてください。  
Tighten by hand until the head and the shank holder faces touch.
- ③ **本締め・チェック Final Tightening**  
トルクコントロールスパナもしくは専用スパナ(DSタイプ)にて、規定トルク値でゆっくりと回転させ本締めしてください。隙間がないことを確認ください。  
Tighten slowly with torque control spanner wrench or DIJET DS type spanner wrench and confirm that there is no gap.

(注) 仮締めせずに端面に隙間がある状態で本締めすると、ねじ部より破断する危険性があります。  
Attention : Final tightening without initial tightening cause connecting thread damage.

#### ⚠️ 注意事項

1. スパナはトルクコントロールスパナ、もしくは専用スパナ(DSタイプ)を必ず使用ください(以下トルク値を参照ください)。
2. スパナは、締め付け方向にゆっくりと回転させて本締めください。
3. モジュラーヘッドとオール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』(もしくはスチールシャンクアーバ『頑固G-Body』)の端面を密着させて、隙間がないことを確認ください。

Note) 1. Use the torque control spanner wrench or DIJET DS type spanner wrench.  
2. Please gently apply pressure on wrench.  
3. Please confirm that there is no gap between MSN/MGN shank holder and modular head.

ねじサイズ Thread	締め付けトルク Tightening Torque	二面幅 W(mm) Spanner size
M8	16N・m	10, 12 <sup>☆</sup>
M10	16N・m	14, 15
M12	20N・m	17, 19
M16	25N・m	22, 26

- 注) 1. スパナはモジュラーヘッド本体には付属しておりません。別途お求めください。  
2. トルクコントロールスパナ選定の際は、モジュラーヘッドの二面幅(W寸法)およびC寸法を必ずご確認ください(各モジュラーヘッド寸法表ページ参照)。(スパナによっては厚み修正が必要となる場合があります。)  
3. 二面幅W=8もしくは12(☆印参照)のモジュラーヘッドにつきましても、専用スパナDS-8もしくはDS-12をご用意しております。
- Note) 1. Modular heads are supplied without spanner wrench.  
2. In case of choosing torque control spanner wrench, confirm that the wrench size is match to the dimensions W & C of each modular head (There are some cases that modifying the thickness of spanner wrench is necessary)  
3. ☆ mark shows: DIJET have a stock of DS-8 and 12 type spanner wrenches.

### ⚠️ 頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ) 選定時の注意 Selection of "MSN Carbide shank holder"

外径φ16超のモジュラーヘッドを使用する場合は、外径より1mm以上首径の細い頑固一徹を選定してください。切りくずのかみ込みにより、頑固一徹が折損する危険があります。

In case of using modular head over φ16mm,  
please select MSN carbide shank that diameter (φD1) is 1mm or more smaller than modular head (φDc).  
A wrong selection causes damage to the carbide shank.

**φDc - φD1 ≥ 1mm で選定**



### ⚠️ 焼きばめホルダへの取り付け時の注意 Caution for the mounting to shrink fit holder.

オール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』とモジュラーヘッドを焼きばめホルダで使用の際は、モジュラーヘッドをはずして、『頑固一徹』のみを焼きばめして取り付けください。ヘッドの取り付けは、焼きばめ後に行ってください。

When you use a carbide shank and a modular head on the shrink fit holder, please shrink fit the only carbide shank without mounting a modular head together. Please mount a modular head after shrinking fit operation.

注) ヘッドを付けたまま焼きばめを行うと、ヘッドやチップがはずれにくくなる場合があります。

Note) In case of shrink fit MSN shank + modular head together, it will be difficult to loose due to heat desipation.

**MSN**  
TYPE

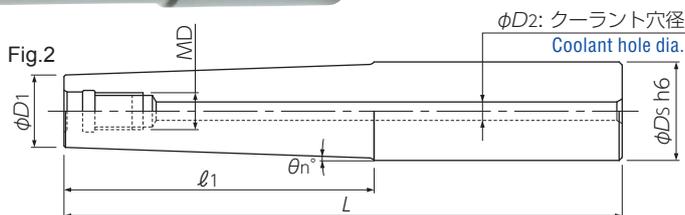
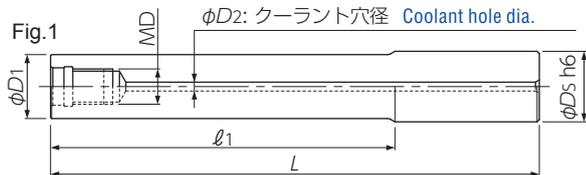
頑固一徹 (モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ)

MSN Carbide shank holder

クーラント穴付き Through coolant hole

高効率加工用 For high productivity

頑固一徹



エンドミルシャンクタイプ End mill shank type

次ページ

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions							重量 (kg) Weight	Fig.
		φDs	ℓ1	L	φD1	θn°	MD	φD2		
MSN-M8-20-S16C	●	16	20	75	15.5	—			0.17	1
MSN-M8-40-S16C	●	16	40	95	15.5	—			0.22	1
MSN-M8-40T-S20C	●	20	40	100	14.5	3°30′			0.36	2
MSN-M8-77T-S20C	●	20	77	143	14.5	1°45′	M8	4	0.49	2
MSN-M8-80-S16C	●	16	80	135	15.5	—			0.32	1
MSN-M8-120-S16C	●	16	120	175	15.5	—			0.42	1
MSN-M8-152-S16C	●	16	152	207	15.5	—			0.51	1
MSN-M10-20-S20C	●	20	20	80	19.5	—			0.29	1
MSN-M10-40-S20C	●	20	40	100	19.5	—			0.39	1
MSN-M10-40T-S20C	●	20	40	100	18.5	0°43′			0.39	2
MSN-M10-70-S20C	●	20	70	130	19.5	—			0.50	1
MSN-M10-85T-S25C	●	25	85	161	18.5	2°			0.90	2
MSN-M10-90-S20C	●	20	90	150	19.5	—	M10	4	0.60	1
MSN-M10-90T-S20C	●	20	90	150	18.5	0°19′			0.58	2
MSN-M10-140-S20C	●	20	140	200	19.5	—			0.80	1
MSN-M10-140T-S20C	●	20	140	200	18.5	0°12′			0.77	2
MSN-M10-160-S20C	●	20	160	220	19.5	—			0.87	1
MSN-M10-210-S20C	●	20	210	270	19.5	—			1.07	1

注) モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはP.6をご参照ください。

Note) Please see page 6 for recommended tightening torque.



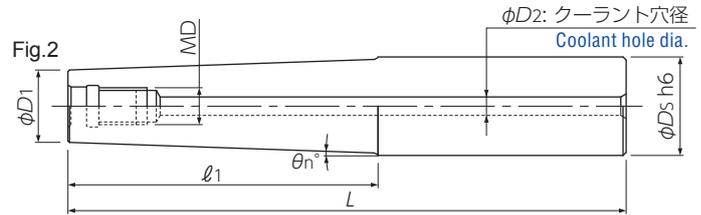
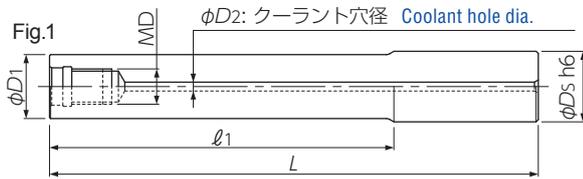
# 頑固一徹 (モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ)

MSN Carbide shank holder

クーラント穴付き Through coolant hole

高効率加工用 For high productivity

頑固一徹



## エンドミルシャンクタイプ End mill shank type

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions							重量 (kg) Weight	Fig.
		φDs	ℓ1	L	φD1	θn°	MD	φD2		
MSN-M12-25-S25C	●	25	25	90	24	—			0.53	1
MSN-M12-55-S25C	●	25	55	120	24	—			0.72	1
MSN-M12-100T-S32C	●	32	100	180	23.5	2°			1.61	2
MSN-M12-105-S25C	●	25	105	170	24	—	M12	6	1.03	1
MSN-M12-135-S25C	●	25	135	215	24	—			1.30	1
MSN-M12-155-S25C	●	25	155	220	24	—			1.34	1
MSN-M12-200-S25C	●	25	200	265	24	—			1.58	1
MSN-M16-25-S32C	●	32	25	90	29	—			0.85	1
MSN-M16-55-S32C	●	32	55	120	29	—			1.13	1
MSN-M16-77-S32C	●	32	77	157	29	—			1.47	1
MSN-M16-97-S32C	●	32	97	177	29	—			1.64	1
MSN-M16-105-S32C	●	32	105	170	29	—			1.59	1
MSN-M16-117T-S32C	●	32	117	197	29	0°38′			1.88	2
MSN-M16-127-S32C	●	32	127	207	29	—			1.89	1
MSN-M16-127T-S32C	●	32	127	207	29	0°30′	M16	8	2.23	2
MSN-M16-155-S32C	●	32	155	220	29	—			2.04	1
MSN-M16-177-S32C	●	32	177	257	29	—			2.32	1
MSN-M16-177T-S32C	●	32	177	257	29	0°23′			2.78	2
MSN-M16-195-S32C	●	32	195	260	29	—			2.40	1
MSN-M16-197T-S32C	●	32	197	277	29	0°23′			3.00	2
MSN-M16-225-S32C	●	32	225	290	29	—			2.57	1
MSN-M16-245-S32C	●	32	245	310	29	—			2.74	1
MSN-M16-295-S32C	●	32	295	360	29	—			3.17	1

注) モジュラーヘッドの推奨締め付けトルクはP.6をご参照ください。

Note) Please see page 6 for recommended tightening torque.

**MSN**  
TYPE

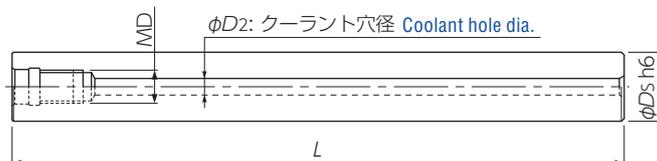
頑固一徹 (モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ)

MSN Carbide shank holder

クーラント穴付き Through coolant hole

高能率加工用 For high productivity

頑固一徹



ストレートアーバタイプ Straight arbor type

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions				重量 (kg) Weight
		φDs	L	MD	φD2	
MSN-M8-97S-S15C	●		97			0.21
MSN-M8-147S-S15C	●	15	147	M8	4	0.33
MSN-M8-197S-S15C	●		197			0.44
MSN-M8-107S-S16C	●		107			0.27
MSN-M8-157S-S16C	●	16	157	M8	4	0.40
MSN-M10-130S-S18C	●		130			0.42
MSN-M10-190S-S18C	●	18	190	M10	4	0.62
MSN-M10-240S-S18C	●		240			0.89
MSN-M10-130S-S20C	●		130			0.53
MSN-M10-190S-S20C	●	20	190	M10	4	0.78
MSN-M10-250S-S20C	●		250			1.02
MSN-M12-185S-S23C	●		185			0.98
MSN-M12-265S-S23C	●	23	265	M12	6	1.42
MSN-M12-185S-S24C	●		185			1.07
MSN-M12-265S-S24C	●	24	265	M12	6	1.54
MSN-M12-145S-S25C	●		145			0.91
MSN-M12-215S-S25C	●	25	215	M12	6	1.36
MSN-M12-285S-S25C	●		285			1.80
MSN-M16-160S-S28C	●		160			1.22
MSN-M16-230S-S28C	●	28	230	M16	8	1.77
MSN-M16-310S-S28C	●		310			2.41
MSN-M16-157S-S32C	●		157			1.61
MSN-M16-217S-S32C	●	32	217	M16	8	2.22
MSN-M16-287S-S32C	●		287			2.94
MSN-M16-357S-S32C	●		357			3.66

注) モジュラーヘッドの推奨締め付けトルクはP.6をご参照ください。

Note) Please see page 6 for recommended tightening torque.

**MGN**  
TYPE

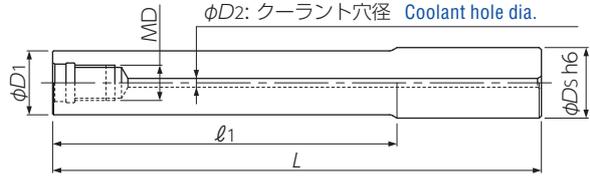
**頑固 G-Body (モジュラーヘッド用スチールシャンクアーバ)**

**MGN G-Body steel shank holder**

クーラント穴付き Through coolant hole

**頑固 G-Body**

- 高剛性かつ耐久性に優れたG-Body ● ショートタイプ
- 突出し長さが短い加工や荒加工時の切りくず噛みこみによる破損対策には、コストパフォーマンスにも優れた頑固G-Body(スチールシャンク)を推奨いたします。
- Adopted ultra-rigid and improved body durability "G-Body". ● Short type
- Cost-effective and high strength steel shank holder.



**エンドミルシャンクタイプ End mill shank type**

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions							重量 (kg) Weight
		φDs	ℓ1	L	φD1	θn°	MD	φD2	
MGN-M8-17-S16	●	16	17	97	15.5	—	M8	4	0.13
MGN-M10-30-S20	●	20	30	100	19	—	M10	4	0.21
MGN-M12-35-S25	●	25	35	105	24	—	M12	4	0.36
MGN-M12-85-S25	●	25	85	165	24	—	M12	4	0.57
MGN-M16-37-S32	●	32	37	107	29	—	M16	6	0.56
MGN-M16-77-S32	●	32	77	157	29	—	M16	6	0.83

注) 1. モジュラーヘッドと頑固G-Body組み合わせ時の切削条件は、P.17~18の標準切削条件表をそのまま適用ください。  
2. モジュラーヘッドの推奨締め付けトルクはP.6をご参照ください。

Note) 1. In case of using modular head combined with MGN steel shank holder, apply the recommended cutting conditions sheet (see page 17-18).  
2. Please see page 6 for recommended tightening torque.

**G-Body**

耐熱性に優れた強靱性鋼+表面のGN処理により、表面硬さ65HRC以上と高硬度かつ熱変形に強く高剛性で、本体耐久性および工具寿命を従来他社比30%以上アップ。過酷な加工条件にも威力を発揮します。さらに、切りくずの溶着、錆の発生を抑制する効果もあります。

Adopted GN surface-hardening treatment on thermal resistant high strength steel gives high hardness over 65HRC and secure insert pocket and holder against thermal deformation, improved body durability and tool life by 30% or more, compared with competitor's tool. Make it difficult to be damaged even under severe cutting conditions. Also rust-proof and anti-welding effect is much improved.



**頑固一体**

超硬シャンク一体型アーバ【BT/HSKシャンクタイプ】はこちらから

Adopted GN surfacePlease scan the below QR code for the other arbor (MSA type intergrated carbide shank)

#### 対応インサート Inserts

Fig.1(主刃・低抵抗形)  
(Main blade for low cutting force)

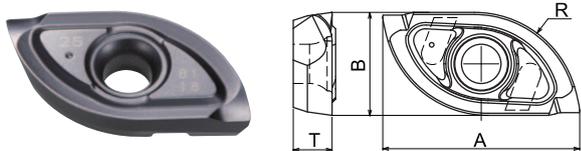


Fig.3(副刃・低抵抗形)  
(Sub blade for low cutting force)

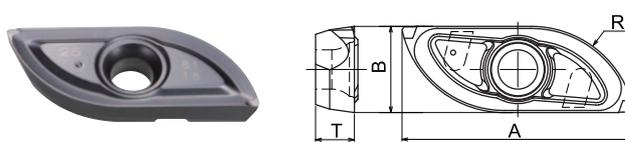


Fig.2(主刃・肉盛り加工用)  
(Main blade for welding & hardened material)

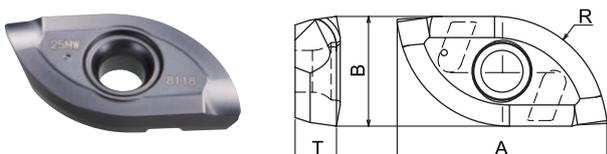


Fig.4(副刃・肉盛り加工用)  
(Sub blade for welding & hardened material)

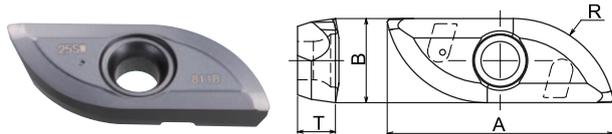
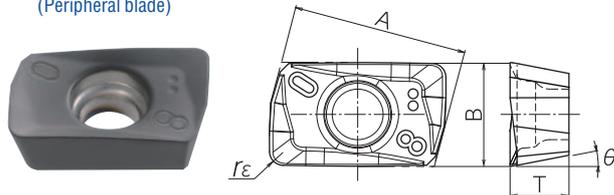


Fig.5(外周刃)  
(Peripheral blade)



形番 Cat. No.	タイプ Type	PVDコーティング PVD coated			寸法 (mm) Dimensions					Fig.
		JC5240	JC8118	JC8015	R	A	B	T	r	
SWBX216HM	主刃・低抵抗形 Main (for low cutting force)	●	●		8	15	7.9	3.3	—	1
SWBX216MMW	主刃・肉盛り加工用 Main (for welding & hardened material)		●		8	15	7.9	3.3	—	2
SWBX216HS	副刃・低抵抗形 Sub (for low cutting force)	●	●		8	16.1	6.6	3.3	—	3
SWBX216MSW	副刃・肉盛り加工用 Sub (for welding & hardened material)		●		8	16.1	6.6	3.3	—	4
SWBX220HM	主刃・低抵抗形 Main (for low cutting force)	●	●		10	18.8	9.9	3.9	—	1
SWBX220MMW	主刃・肉盛り加工用 Main (for welding & hardened material)		●		10	18.8	9.9	3.9	—	2
SWBX220HS	副刃・低抵抗形 Sub (for low cutting force)	●	●		10	22.9	8.8	3.9	—	3
SWBX220MSW	副刃・肉盛り加工用 Sub (for welding & hardened material)		●		10	22.9	8.8	3.9	—	4
SWBX225HM	主刃・低抵抗形 Main (for low cutting force)	●	●		12.5	22.3	12.4	4.6	—	1
SWBX225MMW	主刃・肉盛り加工用 Main (for welding & hardened material)		●		12.5	22.3	12.4	4.6	—	2
SWBX225HS	副刃・低抵抗形 Sub (for low cutting force)	●	●		12.5	26.3	10.5	4.6	—	3
SWBX225MSW	副刃・肉盛り加工用 Sub (for welding & hardened material)		●		12.5	26.3	10.5	4.6	—	4
SWBX230HM	主刃・低抵抗形 Main (for low cutting force)	●	●		15	27.9	14.7	6	—	1
SWBX230MMW	主刃・肉盛り加工用 Main (for welding & hardened material)			●	15	27.9	14.7	6	—	2
SWBX230HS	副刃・低抵抗形 Sub (for low cutting force)	●	●		15	32.8	12.3	6	—	3
SWBX230MSW	副刃・肉盛り加工用 Sub (for welding & hardened material)			●	15	32.8	12.3	6	—	4
ZPMT100308ZER-PL	外周刃 Peripheral		●		—	10	6	3.4	0.8	5

1ケース10個入りです。  
10 inserts per case.

注) 1. 標準切削条件はP.13~18を、溝加工時のフォーム誤差についてはP.17をご参照ください。

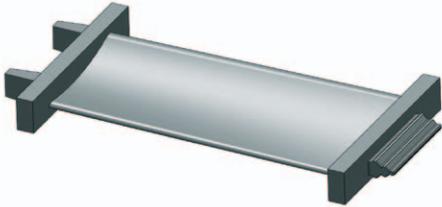
2. 主刃・副刃は必ず同一タイプ・同一材種を組み合わせ使用ください。

Note) 1. Please see page 13-18 for cutting conditions and page 17 for the details of machined form.

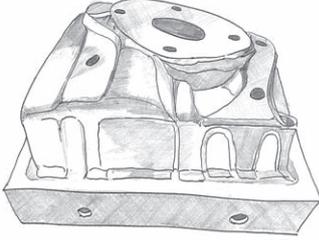
2. Be sure to use the same type & the same grade for main & sub blade together.

## 加工事例 Cutting data

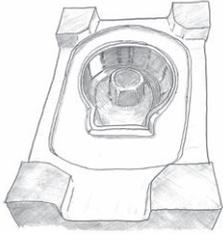
### 1. タービンブレード加工事例 Machining turbine blade

 <p>突出し Overhung length: 50mm</p>	被加工材料 Work	名称	Part name	タービンブレード Turbine blade
		被削材	Material	ステンレス鋼(SUS420J1相当) Stainless steel (1.4034)
	使用工具 Tool	硬さ	Hardness	—
		形番	Tool No.	モジュラーヘッド:MSWX-1615-M8 アーバ:MSN-M8-40-S16C
	加工条件 Cutting conditions	インサート形番、材種	Insert No.	SWBX216HM/HS (JC8118)
		回転速度、切削速度	$n, V_c$	$n=2,300\text{min}^{-1}$ ( $V_c=115\text{m/min}$ )
<b>結果</b> Result 現行他社製より加工時間半減および寿命は100本→300本と3倍を達成。びびりなく、加工面も良好。 Compared with competitor's, MSWX reduced machining time by half and improved tool life by 3 times (machined 300 works). No chatter and good surface roughness.	加工条件 Cutting conditions	送り速度、送り	$V_f, f$	$V_f=1,051\text{mm/min}$ ( $f=0.46\text{mm/rev}$ )
		$a_p$ (mm)		1mm
		$a_e$ (mm)		1mm
		クーラント	Coolant	水溶性切削油 Water soluble
		使用機械	Machine	立形MC Vertical MC

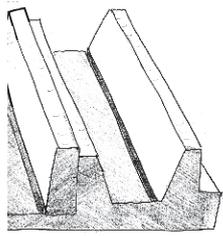
### 2. プレス金型加工事例 Machining stamping die

 <p>突出し Overhung length: 65mm</p>	被加工材料 Work	名称	Part name	プレス金型 Stamping die
		被削材	Material	SKD11相当 1.2379, D2
	使用工具 Tool	硬さ	Hardness	59HRC
		形番	Tool No.	モジュラーヘッド:MSWX-2022-M10 アーバ:MSN-M10-40-S20C
	加工条件 Cutting conditions	インサート形番、材種	Insert No.	SWBX220MMW/MSW (JC8118)
		回転速度、切削速度	$n, V_c$	$n=2,500\text{min}^{-1}$ ( $V_c=157\text{m/min}$ )
<b>結果</b> Result 切削長約2km、17.5時間加工も摩耗少なく継続使用可能。 After 17.5 hours (cutting length: 2km), inserts showed normal wear and were still able to continue.	加工条件 Cutting conditions	送り速度、送り	$V_f, f$	$V_f=1,500\text{mm/min}$ ( $f=0.6\text{mm/rev}$ )
		$a_p$ (mm)		0.4mm
		$a_e$ (mm)		0.4mm
		クーラント	Coolant	クーラント Mist coolant
		使用機械	Machine	立形MC (HSK63) Vertical MC (HSK63)

### 3. 鍛造型加工事例 Machining forging die

 <p>突出し Overhung length: 80mm</p>	被加工材料 Work	名称	Part name	鍛造型 Forging die
		被削材	Material	SKT4 1.2713
	使用工具 Tool	硬さ	Hardness	42HRC
		形番	Tool No.	SWBX-25080-S25
	加工条件 Cutting conditions	インサート形番、材種	Insert No.	SWBX225MMW/MSW (JC8118)
		回転速度、切削速度	$n, V_c$	$n=1,850\text{min}^{-1}$ ( $V_c=145\text{m/min}$ )
<b>結果</b> Result 荒、仕上げ加工で計20時間加工。びびりなく加工面も良好。 Total machining time of roughing & finishing is 20 hours. No chatter and good surface roughness.	加工条件 Cutting conditions	送り速度、送り	$V_f, f$	$V_f=900\text{mm/min}$ ( $f=0.49\text{mm/rev}$ )
		$a_p$ (mm)		荒2mm、仕上げ1mm Roughing: 2mm, finishing: 1mm
		$a_e$ (mm)		荒4mm、仕上げ1mm Roughing: 4mm, finishing: 1mm
		クーラント	Coolant	エアブロー Air blow
		使用機械	Machine	立形MC Vertical MC

### 4. 肉盛り部加工事例 Machining welding part

 <p>突出し Overhung length: 120mm</p>	被加工材料 Work	名称	Part name	プレス金型 Stamping die
		被削材	Material	SKD11+肉盛り (MoCr系) 1.2379+welding
	使用工具 Tool	硬さ	Hardness	60HRC+55HRC
		形番	Tool No.	SWBX-30120-S32
	加工条件 Cutting conditions	インサート形番、材種	Insert No.	SWBX230MMW/MSW (JC8015)
		回転速度、切削速度	$n, V_c$	$n=3,000\text{min}^{-1}$ ( $V_c=283\text{m/min}$ )
<b>結果</b> Result 肉盛り部を1時間加工。欠けなく正常摩耗で安定。 Machined welding part for 1 hour. Inserts were still good conditions (no breakage and normal wear).	加工条件 Cutting conditions	送り速度、送り	$V_f, f$	$V_f=1,800\text{mm/min}$ ( $f=0.6\text{mm/rev}$ )
		$a_p$ (mm)		1mm
		$a_e$ (mm)		1mm
		クーラント	Coolant	エアブロー Air blow
		使用機械	Machine	立形MC Vertical MC

## φ16mm スウィングボールネオ標準切削条件表 Recommended cutting conditions for Swing Ball-NEO 16mm dia.

被削材 Materials	加工形態 Type of machining			溝加工 Slotting	肩削り加工(浅い) Shoulder cutting		肩削り加工(深い) Shoulder cutting
	インサート 形番 Insert type	インサート 材種 Grade	切削条件 Parameter				
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	4,000	4,000	4,000	3,400
			$V_f$ (mm/min)	560	1,000	800	680
			$a_p$ (mm)	4	4	8	12
			$a_e$ (mm)	—	3	4	1
鋳鋼 (GM190, IDC5) 硬さ285HB以下 Cast steel (1.7225) Below 285HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	3,800	3,800	3,800	3,400
			$V_f$ (mm/min)	530	950	760	680
			$a_p$ (mm)	4	4	8	12
			$a_e$ (mm)	—	3	4	1
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel, (1.2344, 1.2379) Below 255HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	3,400	3,400	3,400	2,900
			$V_f$ (mm/min)	680	740	680	640
			$a_p$ (mm)	4	4	8	12
			$a_e$ (mm)	—	3	4	1
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	HM/HS	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	3,400	3,400	3,400	3,200
			$V_f$ (mm/min)	680	740	680	640
			$a_p$ (mm)	4	4	8	12
			$a_e$ (mm)	—	3	4	1
プリハードン鋼 (NAK80, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	HM/HS	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	3,000	3,000	3,000	2,800
			$V_f$ (mm/min)	430	600	600	640
			$a_p$ (mm)	4	4	8	12
			$a_e$ (mm)	—	3	4	1
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	MMW/MSW (HM/HS)	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	2,200	2,200	2,200	—
			$V_f$ (mm/min)	260	440	330	—
			$a_p$ (mm)	2	2	6	—
			$a_e$ (mm)	—	2	1	—
肉盛り材・焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2379) 55-62HRC	MMW/MSW	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	1,200	1,700	—	—
			$V_f$ (mm/min)	150	400	—	—
			$a_p$ (mm)	1	~1	—	—
			$a_e$ (mm)	—	2	—	—
ねずみ鉄 (FC250) 硬さ160-260HB Grey iron (GG25) 160-260HB	HM/HS (MMW/MSW)	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	3,800	3,800	3,800	2,800
			$V_f$ (mm/min)	950	1,400	1,300	700
			$a_p$ (mm)	4	4	8	12
			$a_e$ (mm)	—	5	4	1
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB Nodular cast iron (GGG70) 170-300HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	3,800	3,800	3,800	3,400
			$V_f$ (mm/min)	530	950	760	680
			$a_p$ (mm)	4	4	8	12
			$a_e$ (mm)	—	3	4	1
オーステナイト系 ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系 Stainless steel Austenitic (AISI 304, 316, 317)	HM/HS	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	3,400	3,400	3,400	3,200
			$V_f$ (mm/min)	680	740	680	640
			$a_p$ (mm)	4	4	8	12
			$a_e$ (mm)	—	3	4	1
マルテンサイト系 ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系 Stainless steel Ferritics/Martensitic (AISI 403, 420J2, 430)	HM/HS	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	4,000	4,000	4,000	3,400
			$V_f$ (mm/min)	560	1,000	800	680
			$a_p$ (mm)	4	4	8	12
			$a_e$ (mm)	—	3	4	1

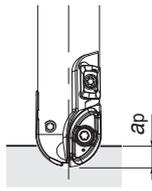
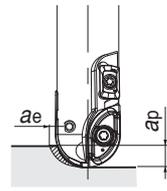
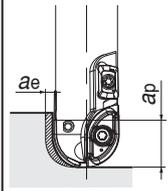
### ■使用上の注意事項

- 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
- びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げてください。

### NOTE

- The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.
- In case of chatter occurring, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Spindle speed and keep feed per tooth.

**φ20mm スウィングボールネオ標準切削条件表** Recommended cutting conditions for Swing Ball-NEO 20mm dia.

加工形態 Type of machining				溝加工 Slotting	肩削り加工(浅い) Shoulder cutting		肩削り加工(深い) Shoulder cutting
被削材 Materials	インサート 形番 Insert type	インサート 材種 Grade	切削条件 Parameter				
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	3,180	3,180	3,180	2,680
			$V_f$ (mm/min)	890	1,000	800	570
			$a_p$ (mm)	5	5	10	16
			$a_e$ (mm)	—	4	5	2
鋳鋼 (GM190, IDC5) 硬さ285HB以下 Cast steel (1.7225) Below 285HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	3,020	3,020	3,020	2,700
			$V_f$ (mm/min)	820	920	760	540
			$a_p$ (mm)	5	5	10	16
			$a_e$ (mm)	—	4	5	2
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel, (1.2344, 1.2379) Below 255HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	2,700	2,700	2,700	2,390
			$V_f$ (mm/min)	680	810	630	480
			$a_p$ (mm)	5	5	10	16
			$a_e$ (mm)	—	4	5	2
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	HM/HS	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	3,020	3,020	3,020	2,700
			$V_f$ (mm/min)	450	650	600	540
			$a_p$ (mm)	5	5	10	16
			$a_e$ (mm)	—	4	5	2
プリハードン鋼 (NAK80, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	HM/HS	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	2,700	2,700	2,700	2,400
			$V_f$ (mm/min)	400	580	530	480
			$a_p$ (mm)	5	5	10	16
			$a_e$ (mm)	—	4	5	2
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	MMW/MSW (HM/HS)	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	1,750	1,750	1,750	—
			$V_f$ (mm/min)	350	400	320	—
			$a_p$ (mm)	~2	~2	~4	—
			$a_e$ (mm)	—	3	4	—
肉盛り材・焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2379) 55-62HRC	MMW/MSW	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	1,400	1,400	—	—
			$V_f$ (mm/min)	280	350	—	—
			$a_p$ (mm)	~1	~1	—	—
			$a_e$ (mm)	—	3	—	—
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB Grey iron (GG25) 160-260HB	HM/HS (MMW/MSW)	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	3,180	3,180	3,180	2,860
			$V_f$ (mm/min)	1,160	1,300	1,040	740
			$a_p$ (mm)	5	5	10	16
			$a_e$ (mm)	—	4	5	2
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB Nodular cast iron (GGG70) 170-300HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	3,020	3,020	3,020	2,700
			$V_f$ (mm/min)	820	920	760	540
			$a_p$ (mm)	5	5	10	16
			$a_e$ (mm)	—	4	5	2
オーステナイト系 ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系 Stainless steel Austenitic (AISI 304, 316, 317)	HM/HS	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	3,020	3,020	3,020	2,700
			$V_f$ (mm/min)	450	650	600	540
			$a_p$ (mm)	5	5	10	16
			$a_e$ (mm)	—	4	5	2
マルテンサイト系 ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系 Stainless steel Ferritics/Martensitic (AISI 403, 420J2, 430)	HM/HS	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	3,180	3,180	3,180	2,680
			$V_f$ (mm/min)	890	1,000	800	570
			$a_p$ (mm)	5	5	10	16
			$a_e$ (mm)	—	4	5	2

■使用上の注意事項

- 1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
- 2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げてください。

NOTE

- 1) The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.
- 2) In case of chatter occurring, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Spindle speed and keep feed per tooth.

## φ25mm スウィングボールネオ標準切削条件表 Recommended cutting conditions for Swing Ball-NEO 25mm dia.

被削材 Materials	加工形態 Type of machining			溝加工 Slotting	肩削り加工(浅い) Shoulder cutting		肩削り加工(深い) Shoulder cutting
	インサート 形番 Insert type	インサート 材種 Grade	切削条件 Parameter				
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	2,550	2,550	2,550	2,290
			$V_f$ (mm/min)	760	890	690	500
			$a_p$ (mm)	6	6	12.5	20
			$a_e$ (mm)	—	5	6.5	3
鋳鋼 (GM190, IDC5) 硬さ285HB以下 Cast steel (1.7225) Below 285HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	2,400	2,400	2,400	2,160
			$V_f$ (mm/min)	720	840	640	480
			$a_p$ (mm)	6	6	12.5	20
			$a_e$ (mm)	—	5	6.5	3
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel, (1.2344, 1.2379) Below 255HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	2,160	2,160	2,160	1,910
			$V_f$ (mm/min)	590	690	540	420
			$a_p$ (mm)	6	6	12.5	20
			$a_e$ (mm)	—	5	6.5	3
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	HM/HS	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	2,400	2,400	2,400	2,160
			$V_f$ (mm/min)	480	530	480	430
			$a_p$ (mm)	6	6	12.5	20
			$a_e$ (mm)	—	5	6.5	3
プリハードン鋼 (NAK80, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	HM/HS	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	2,100	2,100	2,100	1,900
			$V_f$ (mm/min)	420	460	420	380
			$a_p$ (mm)	6	6	12.5	20
			$a_e$ (mm)	—	5	6.5	3
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	MMW/MSW (HM/HS)	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	1,600	1,600	1,600	—
			$V_f$ (mm/min)	350	400	350	—
			$a_p$ (mm)	~3	~3	~5	—
			$a_e$ (mm)	—	4	5	—
肉盛り材・焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2379) 55-62HRC	MMW/MSW	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	1,400	1,400	—	—
			$V_f$ (mm/min)	280	350	—	—
			$a_p$ (mm)	~2	~2	—	—
			$a_e$ (mm)	—	4	—	—
ねずみ鉄 (FC250) 硬さ160-260HB Grey iron (GG25) 160-260HB	HM/HS (MMW/MSW)	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	2,550	2,550	2,550	2,290
			$V_f$ (mm/min)	1,000	1,150	900	650
			$a_p$ (mm)	6	6	12.5	20
			$a_e$ (mm)	—	5	6.5	3
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB Nodular cast iron (GGG70) 170-300HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	2,400	2,400	2,400	2,160
			$V_f$ (mm/min)	720	840	640	480
			$a_p$ (mm)	6	6	12.5	20
			$a_e$ (mm)	—	5	6.5	3
オーステナイト系 ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系 Stainless steel Austenitic (AISI 304, 316, 317)	HM/HS	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	2,400	2,400	2,400	2,160
			$V_f$ (mm/min)	480	530	480	430
			$a_p$ (mm)	6	6	12.5	20
			$a_e$ (mm)	—	5	6.5	3
マルテンサイト系 ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系 Stainless steel Ferritics/Martensitic (AISI 403, 420J2, 430)	HM/HS	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	2,550	2,550	2,550	2,290
			$V_f$ (mm/min)	760	890	690	500
			$a_p$ (mm)	6	6	12.5	20
			$a_e$ (mm)	—	5	6.5	3

### ■使用上の注意事項

- 1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
- 2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げてください。

### NOTE

- 1) The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.
- 2) In case of chatter occurring, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Spindle speed and keep feed per tooth.

φ30mm スウィングボールネオ標準切削条件表

Recommended cutting conditions for Swing Ball-NEO 30mm dia.

被削材 Materials	加工形態 Type of machining			溝加工 Slotting	肩削り加工(浅い) Shoulder cutting		肩削り加工(深い) Shoulder cutting
	インサート 形番 Insert type	インサート 材種 Grade	切削条件 Parameter				
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	2,300	2,300	2,300	1,800
			$V_f$ (mm/min)	800	1,020	770	450
			$a_p$ (mm)	10	10	16	28
			$a_e$ (mm)	—	6	9	6
鋳鋼 (GM190, IDC5) 硬さ285HB以下 Cast steel (1.7225) Below 285HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	2,090	2,090	2,090	1,670
			$V_f$ (mm/min)	720	920	700	420
			$a_p$ (mm)	10	10	16	28
			$a_e$ (mm)	—	6	9	6
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel, (1.2344, 1.2379) Below 255HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	1,950	1,950	1,950	1,560
			$V_f$ (mm/min)	630	810	600	390
			$a_p$ (mm)	10	10	16	28
			$a_e$ (mm)	—	6	9	3
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	HM/HS	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	2,060	2,060	2,060	1,650
			$V_f$ (mm/min)	310	600	400	330
			$a_p$ (mm)	10	10	16	28
			$a_e$ (mm)	—	6	9	6
プリハードン鋼 (NAK80, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	HM/HS	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	1,800	1,800	1,800	1,500
			$V_f$ (mm/min)	270	540	350	290
			$a_p$ (mm)	10	10	16	28
			$a_e$ (mm)	—	6	9	6
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	MMW/MSW (HM/HS)	JC8015 (JC8118)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	1,600	1,600	1,600	—
			$V_f$ (mm/min)	400	480	400	—
			$a_p$ (mm)	~ 4	~ 4	~ 6.5	—
			$a_e$ (mm)	—	5	8	—
肉盛り材・焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2379) 55-62HRC	MMW/MSW	JC8015	$n$ (min <sup>-1</sup> )	1,400	1,400	—	—
			$V_f$ (mm/min)	280	350	—	—
			$a_p$ (mm)	~ 3	~ 3	—	—
			$a_e$ (mm)	—	5	—	—
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB Grey iron (GG25) 160-260HB	HM/HS (MMW/MSW)	JC8118 (JC8015)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	2,300	2,300	2,300	1,840
			$V_f$ (mm/min)	1,140	1,380	1,020	640
			$a_p$ (mm)	10	10	16	28
			$a_e$ (mm)	—	6	9	6
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB Nodular cast iron (GGG70) 170-300HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	2,090	2,090	2,090	1,670
			$V_f$ (mm/min)	720	920	700	420
			$a_p$ (mm)	10	10	16	28
			$a_e$ (mm)	—	6	9	6
オーステナイト系 ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系 Stainless steel Austenitic (AISI 304, 316, 317)	HM/HS	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	2,060	2,060	2,060	1,650
			$V_f$ (mm/min)	310	600	400	330
			$a_p$ (mm)	10	10	16	28
			$a_e$ (mm)	—	6	9	6
マルテンサイト系 ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系 Stainless steel Ferritics/Martensitic (AISI 403, 420J2, 430)	HM/HS	JC8118	$n$ (min <sup>-1</sup> )	2,300	2,300	2,300	1,800
			$V_f$ (mm/min)	800	1,020	770	450
			$a_p$ (mm)	10	10	16	28
			$a_e$ (mm)	—	6	9	6

■使用上の注意事項

- 1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
- 2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げてください。

NOTE

- 1) The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.
- 2) In case of chatter occurring, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Spindle speed and keep feed per tooth.

## スウィングボールネオ モジュラーヘッド標準切削条件表 Recommended cutting conditions for MSWX and MSN

モジュラーヘッドMSWX形 + 頑固一徹 (モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ)

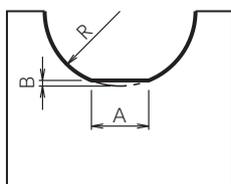
被削材 Materials	インサート 形番 Insert type	インサート 材種 Grade	工具径(mm) Tool dia.														
			16					20					25				
			$\phi$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\phi$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\phi$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)
炭素鋼 (S50C,S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50,C55) Below 250HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	50	1.1	1.0	4,200	2,900	70	1.3	1.3	4,800	3,360	90	1.3	1.3	3,800	2,700
			100	0.7	0.7	4,200	2,900	120	0.8	0.8	4,800	3,360	140	0.8	0.8	3,800	2,700
			150	0.3	0.3	3,600	2,520	190	0.3	0.4	4,000	2,800	210	0.3	0.5	3,200	2,200
鋳鋼 (GM190,DC5) 硬さ255HB以下 Cast steel (1.7225) Below 285HB	HM/HS	JC8118 (JC5240)	50	1.1	1.0	4,000	2,800	70	1.3	1.3	4,000	2,800	90	1.3	1.3	3,200	2,240
			100	0.7	0.7	4,000	2,800	120	0.8	0.8	4,000	2,800	140	0.8	0.8	3,200	2,240
			150	0.3	0.3	3,400	2,380	190	0.3	0.4	3,600	2,500	210	0.3	0.5	2,800	1,960
工具鋼 (SKD61,SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel, (1.2344,1.2379) Below 255HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	50	1.1	1.0	4,000	2,800	70	1.3	1.3	4,000	2,800	90	1.3	1.3	3,200	2,240
			100	0.7	0.7	4,000	2,800	120	0.8	0.8	4,000	2,800	140	0.8	0.8	3,200	2,240
			150	0.3	0.3	3,400	2,400	190	0.3	0.4	3,600	2,500	210	0.3	0.5	2,800	1,960
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311,P20) 30-36HRC	HM/HS	JC8118	50	1.1	1.0	3,600	2,100	70	1.3	1.3	2,800	1,700	90	1.3	1.3	2,300	1,400
			100	0.7	0.7	3,600	2,100	120	0.8	0.8	2,800	1,700	140	0.8	0.8	2,300	1,400
			150	0.3	0.3	3,000	1,800	190	0.3	0.4	2,400	1,400	210	0.3	0.5	2,000	1,200
プリハードン鋼 (NAK80,P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311,P21) 38-43HRC	HM/HS	JC8118	50	1.1	1.0	3,600	2,100	70	1.3	1.3	2,800	1,700	90	1.3	1.3	2,300	1,400
			100	0.7	0.7	3,600	2,100	120	0.8	0.8	2,800	1,700	140	0.8	0.8	2,300	1,400
			150	0.3	0.3	3,000	1,800	190	0.3	0.4	2,400	1,400	210	0.3	0.5	2,000	1,200
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344,1.2379) 42-52HRC	HW/HS (MMW/MSW)	JC8118	50	0.8	0.8	3,000	1,800	70	0.8	0.9	2,400	1,200	90	1.0	1.0	1,900	1,140
			100	0.6	0.6	2,800	1,400	120	0.6	0.7	2,200	1,100	140	0.8	0.8	1,800	900
			150	0.2	0.2	2,300	920	190	0.2	0.3	1,900	760	210	0.3	0.5	1,500	600
肉盛り材・焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2379) 55-62HRC	MMW/MSW	JC8118	50	0.5	0.5	2,400	1,200	70	0.5	0.5	1,900	950	90	0.5	0.7	1,500	750
			100	0.3	0.3	2,200	880	120	0.3	0.4	1,800	800	140	0.3	0.5	1,400	560
			150	0.1	0.2	2,000	800	190	0.1	0.2	1,600	640	210	0.1	0.3	1,300	520
ねずみ鉄 (FC250) 硬さ160-260HB Grey iron (GG25) 160-260HB	HM/HS (MMW/MSW)	JC8118	50	1.3	1.3	4,000	2,800	70	1.5	1.5	3,200	2,200	90	1.5	1.5	2,600	1,800
			100	1.0	1.0	4,000	2,800	120	1.0	1.0	3,200	2,200	140	1.0	1.0	2,600	1,800
			150	0.5	0.4	3,400	2,400	190	0.5	0.4	2,700	1,900	210	0.5	0.5	1,900	1,300
ダクタイル鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB Nodular cast iron (GGG70) 170-300HB	HM/HS	JC8118 (JC5240)	50	1.1	1.0	4,000	2,800	70	1.3	1.3	4,000	2,800	90	1.3	1.3	3,200	2,240
			100	0.7	0.7	4,000	2,800	120	0.8	0.8	4,000	2,800	140	0.8	0.8	3,200	2,240
			150	0.3	0.3	3,400	2,380	190	0.3	0.4	3,600	2,500	210	0.3	0.5	2,800	1,960
オーステナイト系 ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系 Stainless steel Austenitic (AISI 304, 316, 317)	HM/HS	JC8118	50	1.1	1.0	3,600	2,100	70	1.3	1.3	2,800	1,700	90	1.3	1.3	2,300	1,400
			100	0.7	0.7	3,600	2,100	120	0.8	0.8	2,800	1,700	140	0.8	0.8	2,300	1,400
			150	0.3	0.3	3,000	1,800	190	0.3	0.4	2,400	1,400	210	0.3	0.5	2,000	1,200
マルテンサイト系 ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系 Stainless steel Ferritic/Martensitic (AISI 403, 420J2, 430)	HM/HS	JC8118	50	1.1	1.0	4,200	2,900	70	1.3	1.3	4,800	3,360	90	1.3	1.3	3,800	2,700
			100	0.7	0.7	4,200	2,900	120	0.8	0.8	4,800	3,360	140	0.8	0.8	3,800	2,700
			150	0.3	0.3	3,600	2,520	190	0.3	0.4	4,000	2,800	210	0.3	0.5	3,200	2,200

### ■使用上の注意事項

- 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
- エアブロー(乾式)にてご利用ください。

**NOTE)** 1.The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.  
2.Use air blow.

## スウィングボールネオの溝加工時のフォーム Machined form by Swing Ball-NEO



### ●SWBX形 SWBX type

R	A	B
8	0.5	0.01
10	1.2	0.02
12.5	1.4	0.02
15	1.7	0.03

注) 先端部に上図の様形状誤差が生じます。

Note) At center point as shown in above figure, material can be left as mentioned in chart.

被削材 Materials	インサート 形番 Insert type	インサート 材種 Grade	工具径(mm) Tool dia.								
			30								
			$\phi$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)				
炭素鋼 (S50C,S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50,C55) Below 250HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	100	1.5	1.5	3,000	2,100				
			150	1.0	1.0	3,000	2,100				
			210	0.3	0.7	2,650	1,860				
鋳鋼 (GM190,DC5) 硬さ285HB以下 Cast steel (1.7225) Below 285HB	HM/HS	JC8118 (JC5240)	100	1.5	1.5	2,600	1,820				
			150	1.0	1.0	2,600	1,820				
			210	0.3	0.7	2,300	1,600				
工具鋼 (SKD61,SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel, (1.2344,1.2379) Below 255HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	100	1.5	1.5	2,600	1,820				
			150	1.0	1.0	2,600	1,820				
			210	0.3	0.7	2,300	1,600				
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311,P20) 30-36HRC	HM/HS	JC8118	100	1.5	1.5	1,900	1,100				
			150	1.0	1.0	1,900	1,100				
			210	0.3	0.7	1,600	1,000				
プリハードン鋼 (NAK80,P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311,P21) 38-43HRC	HM/HS	JC8118	100	1.5	1.5	1,900	1,100				
			150	1.0	1.0	1,900	1,100				
			210	0.3	0.7	1,600	1,000				
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344,1.2379) 42-52HRC	HM/HS (MMW/MSW)	JC8118 (JC8015)	100	1.0	1.2	1,600	960				
			150	0.8	1.0	1,500	750				
			210	0.3	0.8	1,300	520				
肉盛り材・焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2379) 55-62HRC	MMW/MSW	JC8015	100	0.6	0.8	1,300	650				
			150	0.3	0.7	1,200	480				
			210	0.1	0.5	1,100	440				
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB Grey iron (GG25) 160-260HB	HM/HS (MMW/MSW)	JC8118 (JC8015)	100	1.5	1.5	2,200	1,500				
			150	1.0	1.0	2,200	1,500				
			210	0.5	0.7	1,800	1,200				
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB Nodular cast iron (GG70) 170-300HB	HM/HS	JC8118 (JC5240)	100	1.5	1.5	2,600	1,820				
			150	1.0	1.0	2,600	1,820				
			210	0.3	0.7	2,300	1,600				
オーステナイト系 ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系 Stainless steel Austenitic (AISI 304, 316, 317)	HM/HS	JC8118	100	1.5	1.5	1,900	1,100				
			150	1.0	1.0	1,900	1,100				
			210	0.3	0.7	1,600	1,000				
マルテンサイト系 ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系 Stainless steel Ferritics/Martensitic (AISI 403, 420J2, 430)	HM/HS	JC8118	100	1.5	1.5	3,000	2,100				
			150	1.0	1.0	3,000	2,100				
			210	0.3	0.7	2,650	1,860				

■使用上の注意事項

- 1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。  
2) エアブロー(乾式)にてご利用ください。

- NOTE) 1.The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.  
2.Use air blow.

スイングボールネオ プランジ加工時の最大突込み深さおよび送り **Maximum plunging depth and feed rate for Swing Ball-NEO**

被削材 Materials	最大値 Max.value	工具径 Tool dia.: $\phi D_c$ (mm)			
		16	20	25	30
鋳鉄 (FC,FCD,GM材) Cast iron (GG,GGG)	$a_p$ (mm)	3	4	5	10
	$f$ (mm/rev)	0.25	0.30	0.40	0.40
炭素鋼、合金鋼、工具鋼 Cast steel, Alloy steel, Die steel	$a_p$ (mm)	2	3	4	8
	$f$ (mm/rev)	0.2	0.25	0.30	0.30

$a_p$ : 切込み深さ,  $f$ : 送り量  $a_p$ : Depth of cut,  $f$ : feed

**ダイジェット工業株式会社****DIJET INDUSTRIAL CO., LTD.**

本社 〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号 TEL. 06(6791)6781代表 FAX. 06(6793)1221  
 Headquarters 2-1-18, Kami-Higashi, Hirano-ku, Osaka 547-0002, Japan Phone: 81-6-6791-6781 Fax: 81-6-6793-1221

**国内拠点****東京支店 (東関東営業所)**

〒341-0038 埼玉県三郷市中央1丁目8番地2 Residencia 善1F  
 TEL. 048(949)7720 FAX. 048(949)7730

**南関東営業所**

〒221-0835 神奈川県横浜市神奈川区鶴巻町2丁目26番地4 第3安田ビル5F  
 TEL. 045(290)5100 FAX. 045(312)0066

**北関東営業所**

〒373-0818 群馬県太田市小舞木町614番地  
 TEL. 0276(45)8588 FAX. 0276(46)7446

**仙台オフィス**

〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡5丁目2番3号  
 TEL. 022(299)0528 FAX. 022(299)3270

**名古屋支店 (名古屋営業所)**

〒466-0034 名古屋市昭和区明月町1丁目39番地2 エクセル御所1F  
 TEL. 052(851)5500 FAX. 052(851)8311

**三河営業所**

〒446-0058 愛知県安城市三河安城南町1丁目15番地10 シティタワー8F  
 TEL. 0566(71)0505 FAX. 0566(74)3717

**浜松オフィス**

〒430-0926 静岡県浜松市中区砂山町340番地の7  
 TEL. 053(456)2133 FAX. 053(456)7938

**大阪支店 (大阪営業所)**

〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号  
 TEL. 06(6794)0216 FAX. 06(6794)0217

**富山営業所**

〒939-8096 富山市西大泉17番20号 浜忠第二ビル 1-B  
 TEL. 076(425)5171 FAX. 076(425)5187

**広島営業所**

〒734-0022 広島市南区東雲1丁目23番15号 板村ビル1F 103号  
 TEL. 082(282)3712 FAX. 082(282)3742

**九州営業所**

〒812-0011 福岡市博多区博多駅前4丁目3番3号 博多八百治ビル5F  
 TEL. 092(284)4610 FAX. 092(284)4617

**工場**

**大阪事業所** 〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号  
 TEL. 06(6791)6781 FAX. 06(6793)1221

**三重事業所** 〒518-0205 三重県伊賀市伊勢路758-14  
 TEL. 0595(52)2800 FAX. 0595(52)2841

**富田林工場** 〒584-0022 大阪府富田林市中野町東2丁目1番23号  
 TEL. 0721(23)2700 FAX. 0721(23)2705

**海外拠点****DIJET GmbH (Europe)**

Immermannstr.9 40210 Düsseldorf, Germany  
 Phone. 49-211-50088820, 50088822 Fax. 49-211-50088823

**DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Bangkok Representative Office)**

699 Srinakarindr Road, Modernform Tower 15th Floor, Kweang Suanluang  
 Khet Suanluang, Bangkok 10250, Thailand  
 Phone. 66-2-722-8258, 8259 Fax. 66-2-722-8260

**DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Shanghai Representative Office)**

Room No.1008 Tomson Commercial Building., 710 Dongfang Rd.,  
 Shanghai 200122, China  
 Phone. 86-21-5058-1698 Fax. 86-21-5058-1699

**DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Guangdong Representative Office)**

Rm. 1J2F, A Building, Lotus Plaza, Xianxidadao Road, Changan Town,  
 Dongguan City, Guangdong Province, 523850 P. R., CHINA  
 Phone. 86-769-8188-6001, 6002 Fax. 86-769-8188-6608

**DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Chengdu Office)**

RM.No.2015, No.1BLDG.A-B Stand, Hi-Tech Incubation Garden, No.1480  
 Tianfu Avenue North, Hi-Tech District, Chengdu City, Sichuan, P.R.CHINA  
 Phone. 86-28-8511-4585 Fax. 86-28-8511-2758

**DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Wuhan Office)**

B-2513, Jiayu Jiayin Business Masion, No.10 Chuangye Road,  
 Wuhan Eco. & Tech. Development Zone, Wuhan City, Hubei 430056, China  
 Phone. 86-27-8773-8919 Fax. 86-27-8773-8959

**DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Mumbai Representative Office)**

322, ARCADIA  
 Hiranandani Estate, Patlipada, G.B. Road,  
 Thane (W) 400 607, India  
 Phone. 91-22-4012-1231 Fax. 91-22-4024-0919

**DIJET Incorporated (U.S.A.)**

45807 Helm Street, Plymouth, MI 48170 U.S.A.  
 Phone. 1-734-454-9100 Fax. 1-734-454-9395

**技術相談フリーコール****0120-39-81-39**

サンキュー ハイ サンキュー

営業企画課  
FAX 06-6793-1230**インターネットホームページ****https://www.dijet.co.jp****ご使用上の注意 工具を安全にご使用いただくために**

- 不適切な切削条件で使用しないでください。●大きな摩耗や欠けのある工具は使用しないでください。
- 切りくずの飛散、巻き付きによるケガにご注意ください。又、保護眼鏡や安全カバーをご使用ください。

**WARNING:** \*Grinding produces hazardous dust. \*To avoid adverse health, use adequate ventilation and read Material Safety Data Sheet first.  
 \*Cutting tools may fragment in use. Wear eye protection in the vicinity of their operation.

●工具仕様は、改良のため予告なく変更することがあります。 Specification shall be changed without notice.

販売店