

**HVSP**  
**HVSP ZP**

**HVPO**

# FV series

良好な切りくず排出を極限まで追求したタップ!!

**Z-PRO**

マシンに最適化した究極のプロツール

**ポイントタップ新発売!**



# YAMAWA から新たに提案する新ブランド

## Z-PRO とは・・・

読み方は「ズィー・プロ」です。

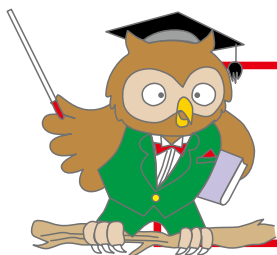
マシンに最適化した究極のプロツール  
というコンセプトの新たな商品ブランドです。

「Z」=Zenith(頂点・最高)と「PRO」=Professional・Progressを掛け合わせた意味で、市場の変化に合わせた工具仕様・形状となります。

### Z-PROの特長

#### マシンに最適な工具仕様・形状とは？

Z-PROの特長として「タップの材質」や「表面処理」もありますが、最大の特長は機械加工に適した「セミロング形状」となっております。



切りくず排出性の向上により、安定した加工を実現!トラブルの少ない加工を目指すなら Z-PRO HVシリーズがおすすめ!

従来加工環境に最適  
(ボール盤等)

汎用品SP



汎用品PO



ボール盤からM/Cまで様々な加工環境で  
安定した加工を実現!(※)

Z-PRO HVSP



Z-PRO HVPO



※被加工材ごとの参考加工条件は3頁・6頁・8頁を参照ください。

## HVSP使用時のメリット

切りくずがホルダに干渉しづらくなるため完全山部の欠け、折損など切りくずトラブルの発生を抑えられる。

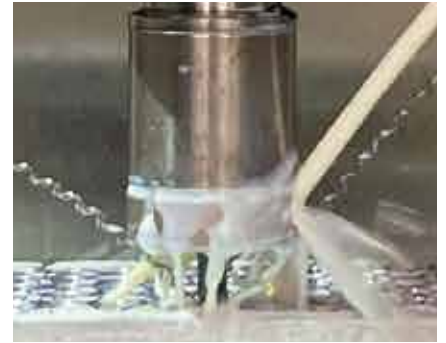
### ◎Z-PRO商品「HVSP」とJIS規格商品「SP」の比較写真

**Z-PRO HVSP**



M12×1.75

**SP** (JIS標準長)



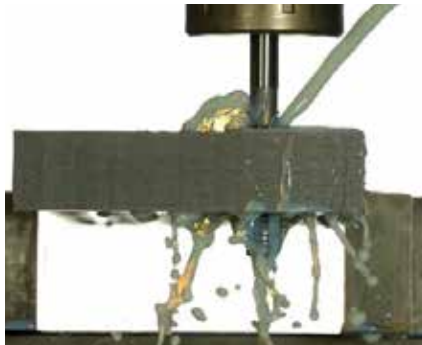
ねじ立て長さ: 1.5D (有効ねじ長)  
保持長さ: 31mm

## HVPO使用時のメリット

ホルダとワークの隙間が確保されるため切削油剤の良好な供給が行える。  
※タップの高寿命化+加工時の発熱を抑えられる。

### ◎Z-PRO商品「HVPO」とJIS規格商品「PO」の比較写真

**Z-PRO HVPO**



M12×1.75

**PO** (JIS標準長)

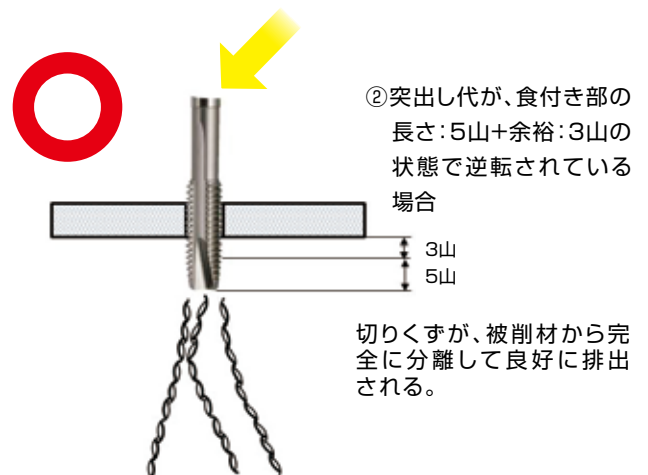
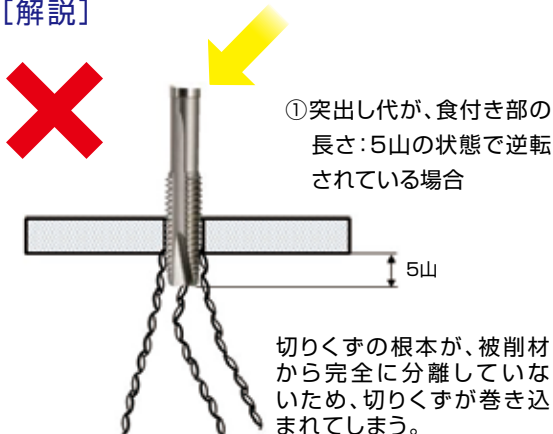


ねじ立て長さ: 1.5D (有効ねじ長)  
保持長さ: 31mm



**完全山3山分ストロークを長くして、切りくず巻き込み、刃欠けを防止!!**

[解説]





## 独自の溝形状+BLF(特殊形状)による刃欠けの大幅改善

- ・独自の溝形状と切削角を採用し、切りくずの排出性を向上させています。
- ・ねじ奥の切りくずを的確に切断し切りくず残りを無くすため、ヒールカット性能を向上させています。
- ・切りくず残りが無いため、逆転時に発生しやすい食付き部の刃欠けトラブルが大幅に減少します。
- ・ねじ部は完全山を数山残し、以後のねじ山を半分山払いした特殊形状を採用し、完全ねじ部の欠け防止効果を高めています。

### 加工条件:HVSP M36×4

被加工材	SS400
タッピング速度	3m/min
ねじ立て長さ	50mm
使用機械	ラジアルボール盤
タッピング油剤	不水溶性切削油剤

### ◎完全山部



### 加工条件:HVSP M10×1.5

被加工材	S45C
タッピング速度	12m/min
ねじ立て長さ	17mm
使用機械	MC 横形
タッピング油剤	水溶性切削油剤



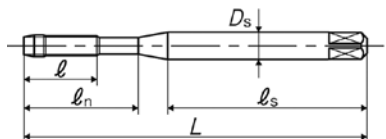
## 広範囲な被加工材加工に対応可能

被加工材	タッピング速度の目安(m/min)		
	M3~M5	M6~M16	M18~M48、U1~U2
低炭素鋼 ~S20C/SS400	3~9	3~12	3~8
中炭素鋼 S25C~S45C	3~9	3~12	3~8
高炭素鋼 S45C~	3~9	3~12	3~8
合金鋼 SCM/SCr	3~9	3~12	3~8
調質鋼 25~35HRC	~5	~5	~5
鋳鋼 SC	3~9	3~12	3~8
ステンレス鋼 SU303/SUS304	~5	~5	~5

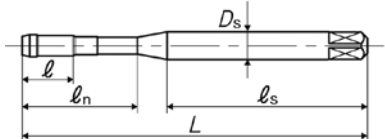
(同期送り・非同期送り)

**形状及び寸法一覧表**

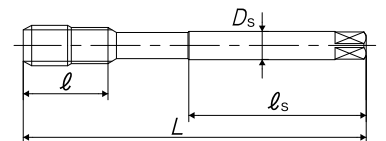
TYPE:1



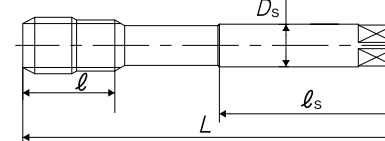
TYPE:2



TYPE:3



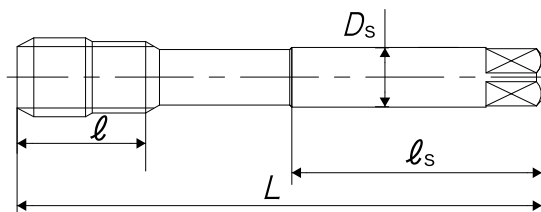
TYPE:4



呼び	等級	商品コード	食付き	L (mm)	l (mm)	ln (mm)	ls (mm)	Ds (mm)	溝数	TYPE	メーカー希望 小売価格(円)
M3×0.5	P3	SY3.0GREEXJ	2.5P	56	9	18	32	4	3	1	1,400
M3×0.35	P3	SY3.0DREEXJ	2.5P	56	6.5	18	32	4	3	2	2,390
M4×0.7	P4	SY4.0ISEEXJ	2.5P	63	13	21	36	5	3	1	1,400
M4×0.5	P4	SY4.0GSEEXJ	2.5P	63	9	21	36	5	3	2	2,050
M5×0.8	P4	SY5.0KSEEXJ	2.5P	70	14	25	40	5.5	3	1	1,410
M5×0.5	P4	SY5.0GSEEXJ	2.5P	70	9	25	40	5.5	3	2	2,050
M6×1	P4	SY6.0MSEEXJ	2.5P	80	15	30	45	6	3	1	1,610
M6×0.75	P4	SY6.0JSEEXJ	2.5P	80	15	30	45	6	3	1	2,270
M6×0.5	P4	SY6.0GSEEXJ	2.5P	80	9	30	45	6	3	2	2,270
M8×1.25	P4	SY8.0NSEEXJ	2.5P	90	19	-	46	6.2	3	3	2,270
M8×1	P4	SY8.0MSEEXJ	2.5P	90	19	-	46	6.2	3	3	2,580
M10×1.5	P4	SY0100SEEXJ	2.5P	100	23	-	51	7	3	3	2,970
M10×1.25	P4	SY010NSEEXJ	2.5P	100	23	-	51	7	3	3	2,970
M10×1	P4	SY010MSEEXJ	2.5P	100	23	-	51	7	3	3	3,520
M12×1.75	P4	SY012PSEEXJ	2.5P	110	26	-	56	8.5	3	3	4,000
M12×1.5	P4	SY0120SEEXJ	2.5P	110	26	-	56	8.5	3	3	4,000
M12×1.25	P4	SY012NSEEXJ	2.5P	110	26	-	56	8.5	3	3	4,000
M14×2	P4	SY014QSEEXJ	2.5P	110	26	-	56	10.5	3	3	5,470
M14×1.5	P4	SY0140SEEXJ	2.5P	110	26	-	56	10.5	3	3	5,470
M16×2	P4	SY016QSEEXJ	2.5P	110	26	-	56	12.5	3	3	7,300
M16×1.5	P4	SY0160SEEXJ	2.5P	110	26	-	56	12.5	3	3	7,300
M18×2.5	P5	SY018RTEEXJ	2.5P	125	33	-	64	14	4	3	9,760
M18×1.5	P5	SY0180TEEXJ	2.5P	125	33	-	64	14	4	3	9,760
M20×2.5	P5	SY020RTEEXJ	2.5P	140	33	-	71	15	4	4	13,300
M20×1.5	P5	SY0200TEEXJ	2.5P	140	33	-	71	15	4	4	13,300
M22×2.5	P5	SY022RTEEXJ	2.5P	140	33	-	71	17	4	4	16,800
M22×1.5	P5	SY0220TEEXJ	2.5P	140	33	-	71	17	4	4	16,800
M24×3	P5	SY024STEEXJ	2.5P	160	37	-	82	19	4	4	21,000
M24×1.5	P5	SY0240TEEXJ	2.5P	160	37	-	82	19	4	4	21,000
M27×3	P5	SY027STEEXJ	2.5P	160	37	-	82	20	4	4	29,700
M27×1.5	P5	SY0270TEEXJ	2.5P	160	37	-	82	20	4	4	29,700
M30×3.5	P6	SY030TUEEXJ	2.5P	180	44	-	92	23	4	4	37,700
M30×3	P6	SY030SUEEXJ	2.5P	180	44	-	92	23	4	4	37,700
M30×1.5	P6	SY0300UEEXJ	2.5P	180	44	-	92	23	4	4	37,700
M33×3.5	P6	SY033TUEEXJ	2.5P	180	46	-	92	25	4	4	44,000
M33×3	P6	SY033SUEEXJ	2.5P	180	46	-	92	25	4	4	44,000
M36×4	P6	SY036UUEEXJ	2.5P	200	52	-	102	28	4	4	50,700
M36×3	P6	SY036SUEEXJ	2.5P	200	52	-	102	28	4	4	50,700
M39×4	P6	SY039UUEEXJ	2.5P	200	52	-	102	30	4	4	58,200
M39×3	P6	SY039SUEEXJ	2.5P	200	52	-	102	30	4	4	58,200
M42×4.5	P6	SY042VUEEXJ	2.5P	200	59	-	102	32	4	4	70,800
M42×3	P6	SY042SUEEXJ	2.5P	200	59	-	102	32	4	4	70,800
M48×5	P6	SY048WUEEXJ	2.5P	250	65	-	128	38	4	4	103,000
M48×3	P6	SY048SUEEXJ	2.5P	250	65	-	128	38	4	4	103,000

形状及び寸法一覧表

TYPE:4



呼び	等級	商品コード	食付き	L (mm)	l (mm)	l <sub>n</sub> (mm)	l <sub>s</sub> (mm)	D <sub>s</sub> (mm)	溝数	TYPE	メーカー希望 小売価格(円)
1-8UNC	P5	SYU16XTEEXJ	2.5P	160	37	-	82	19	4	4	32,600
1-12UNF	P4	SYU16SSEEXJ	2.5P	160	37	-	82	19	4	4	32,600
1 1/8-7UNC	P6	SYU18YUEEXJ	2.5P	180	44	-	92	23	4	4	40,800*
1 1/8-8UN	P5	SYU18XTEEXJ	2.5P	180	44	-	92	23	4	4	40,800*
1 1/8-12UNF	P4	SYU18SSEEXJ	2.5P	180	44	-	92	23	4	4	40,800*
1 1/4-7UNC	P6	SYU20YUEEXJ	2.5P	180	44	-	92	24	4	4	47,700*
1 1/4-8UN	P5	SYU20XTEEXJ	2.5P	180	44	-	92	24	4	4	47,700*
1 1/4-12UNF	P4	SYU20SSEEXJ	2.5P	180	44	-	92	24	4	4	47,700*
1 3/8-6UNC	P6	SYU22ZUEEXJ	2.5P	200	52	-	102	28	4	4	60,000*
1 3/8-8UN	P5	SYU22XTEEXJ	2.5P	200	52	-	102	28	4	4	60,000*
1 3/8-12UNF	P4	SYU22SSEEXJ	2.5P	200	52	-	102	28	4	4	60,000*
1 1/2-6UNC	P6	SYU24ZUEEXJ	2.5P	200	52	-	102	30	4	4	64,000*
1 1/2-8UN	P5	SYU24XTEEXJ	2.5P	200	52	-	102	30	4	4	64,000*
1 1/2-12UNF	P4	SYU24SSEEXJ	2.5P	200	52	-	102	30	4	4	64,000*
1 3/4-5UNC	P6	SYU280UEEXJ	2.5P	220	59	-	112	35	4	4	80,900*
1 3/4-8UN	P5	SYU28XTEEXJ	2.5P	220	59	-	112	35	4	4	80,900*
1 3/4-12UN	P4	SYU28SSEEXJ	2.5P	220	59	-	112	35	4	4	80,900*
2-4 1/2UNC	P7	SYU329VEEXJ	2.5P	250	73	-	128	40	4	4	117,000*
2-8UN	P6	SYU32XUEEXJ	2.5P	250	73	-	128	40	4	4	117,000*

※=特定流通品(受注生産品)

**商品の特長**

- ・垂鉛めつき処理前のめねじ加工に最適なタップ等級を標準ラインナップしました。
- ・用途に応じて、市場要求が高い+0.1mm,+0.2mm,+0.3mmの3タイプのオーバーサイズを商品化。
- ・仕様はHVSP(ハイブリッドバリュースパイラルタップ)をベースとし、様々な被加工材・機械でご使用頂けます。
- ・縦加工、横加工のいずれにおいても、刃欠けのない安定したねじ立てが可能です。

**用途**

主に道路開発、橋梁、大型建造物等の錆、腐食防止のめつき処理のめねじ加工に使用します。垂鉛めつき処理加工において、めつき厚が大きいめねじ加工用です。



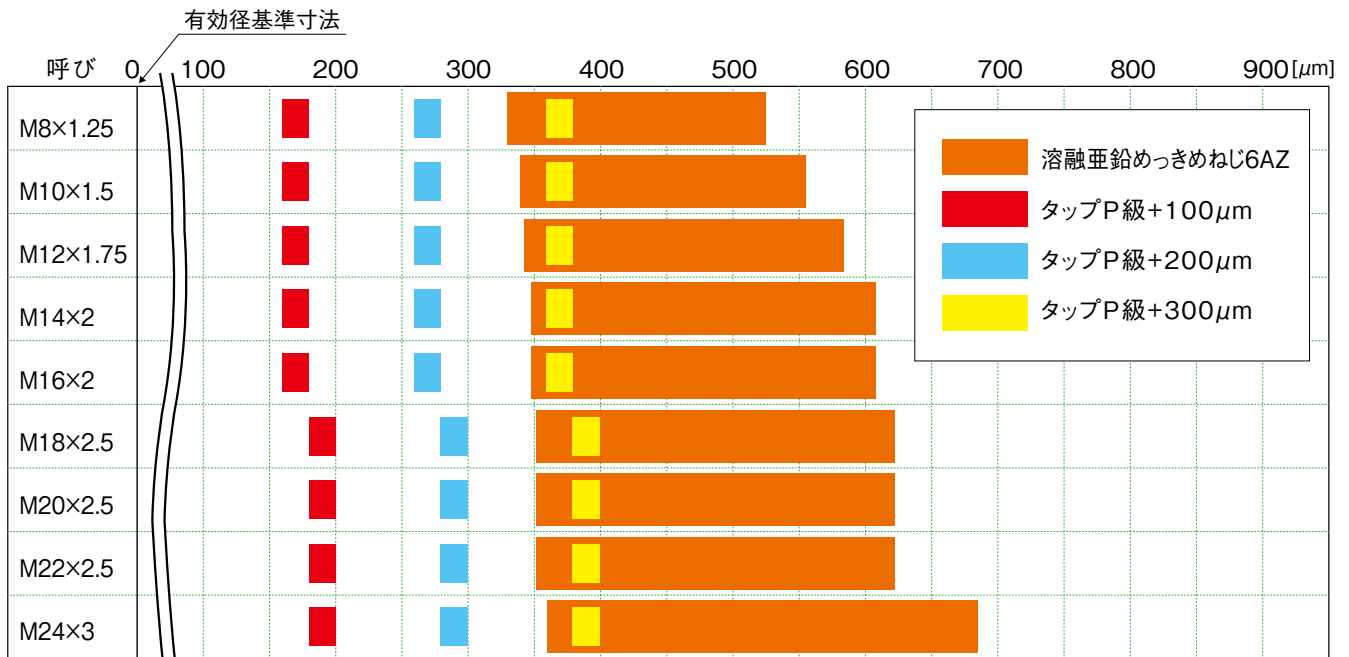
**広範囲な被加工材に対応可能**

〈適応被加工材/タッピング速度(m/min)〉

被加工材	寸法	タッピング速度の目安
低炭素鋼 ~S20C/SS400	M8~M16	3~12
	M18~M24	3~8
中炭素鋼 S25C~S45C	M8~M16	3~12
	M18~M24	3~8
高炭素鋼 S45C~	M8~M16	3~12
	M18~M24	3~8

被加工材	寸法	タッピング速度の目安
合金鋼 SCM/SCr	M8~M16	3~12
	M18~M24	3~8
調質鋼 25~35HRC	M8~M16	~5
	M18~M24	~5
ステンレス鋼 SUS303/SUS304/SUS316	M8~M16	~5
	M18~M24	~5
鋳鋼 SC	M8~M16	3~12
	M18~M24	3~8

**タップの等級と(溶融垂鉛めつき用)めねじの等級の有効径公差域比較表**

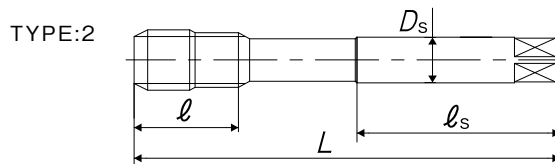
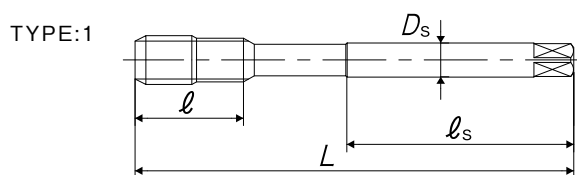


※M8×1.25はJIS B 0209-5 に規定されている、公差位置6AZの基礎となる寸法許容差の公式によって計算した。

**《解説》**

- ・上記グラフは、JIS B 0209-5 「めつき前に公差位置hの最大寸法をもつ溶融垂鉛めつき付きおねじと組み合わせさせるめねじの許容限界寸法」より抜粋した、公差域クラス6AZのめねじの許容限界寸法とタップHVSP ZPの等級との有効径比較です。
- ・例えば呼びがM10×1.5にて、公差域クラス6AZを満たすためには、P級+300μmを用いればよいことが分かります。
- ・めつきの種類や処理法によりめつきの厚さが種々あることから、必要とされるめねじ径が上記規格によらないケースもあります。そこでHVSP ZPでは、市場要求度の高い、P級+100μm(+0.1mm)、P級+200μm(+0.2mm)、P級+300μm(+0.3mm)を標準で準備しました。

**形状及び寸法一覧表**



スチール用ハイブリッドバリュースパイラルタップに、垂鉛めっき処理前のねじ加工に最適なオーバサイズタップをラインナップしました。道路、鉄道の公共交通設備、橋梁などの建材物のめっき前めねじ加工にご使用頂けます。

呼び	等級	商品コード	食付き	L (mm)	ℓ (mm)	ℓn (mm)	ℓs (mm)	Ds (mm)	溝数	TYPE	メーカー希望小売価格(円)
M8×1.25	P4+0.1	1112201064	2.5P	90	19	-	46	6.2	3	1	2,960
	P4+0.2	1112301064	2.5P	90	19	-	46	6.2	3	1	2,960
	P4+0.3	1112401064	2.5P	90	19	-	46	6.2	3	1	2,960
M10×1.5	P4+0.1	1112201078	2.5P	100	23	-	51	7	3	1	3,870
	P4+0.2	1112301078	2.5P	100	23	-	51	7	3	1	3,870
	P4+0.3	1112401078	2.5P	100	23	-	51	7	3	1	3,870
M12×1.75	P4+0.1	1112201088	2.5P	110	26	-	56	8.5	3	1	5,200
	P4+0.2	1112301088	2.5P	110	26	-	56	8.5	3	1	5,200
	P4+0.3	1112401088	2.5P	110	26	-	56	8.5	3	1	5,200
M14×2	P4+0.1	1112201100	2.5P	110	26	-	56	10.5	3	1	7,120
	P4+0.2	1112301100	2.5P	110	26	-	56	10.5	3	1	7,120
	P4+0.3	1112401100	2.5P	110	26	-	56	10.5	3	1	7,120
M16×2	P4+0.1	1112201114	2.5P	110	26	-	56	12.5	3	1	9,490
	P4+0.2	1112301114	2.5P	110	26	-	56	12.5	3	1	9,490
	P4+0.3	1112401114	2.5P	110	26	-	56	12.5	3	1	9,490
M18×2.5	P5+0.1	1112201128	2.5P	125	33	-	64	14	4	1	12,700
	P5+0.2	1112301128	2.5P	125	33	-	64	14	4	1	12,700
	P5+0.3	1112401128	2.5P	125	33	-	64	14	4	1	12,700
M20×2.5	P5+0.1	1112201141	2.5P	140	33	-	71	15	4	2	17,300
	P5+0.2	1112301141	2.5P	140	33	-	71	15	4	2	17,300
	P5+0.3	1112401141	2.5P	140	33	-	71	15	4	2	17,300
M22×2.5	P5+0.1	1112201156	2.5P	140	33	-	71	17	4	2	21,900
	P5+0.2	1112301156	2.5P	140	33	-	71	17	4	2	21,900
	P5+0.3	1112401156	2.5P	140	33	-	71	17	4	2	21,900
M24×3	P5+0.1	1112201167	2.5P	160	37	-	82	19	4	2	27,300
	P5+0.2	1112301167	2.5P	160	37	-	82	19	4	2	27,300
	P5+0.3	1112401167	2.5P	160	37	-	82	19	4	2	27,300

**ワンポイントアドバイス 「参考下穴径」**

**〈参考下穴径〉**

垂鉛めっき加工前のねじ加工においては、下穴径はめっき厚分(4t)大きい下穴で加工することをおすすめします。添付資料を参考にして頂き、お客様にて最終寸法を確認頂きます様お願いします。

単位:mm

呼び	オーバサイズ下穴径(参考)			めねじ6H級内径Min
	オーバサイズ+0.1mm	オーバサイズ+0.2mm	オーバサイズ+0.3mm	
M8×1.25	6.95	7.05	7.15	6.647
M10×1.5	8.70	8.80	8.90	8.376
M12×1.75	10.5	10.6	10.7	10.106
M14×2	12.2	12.3	12.4	11.835
M16×2	14.2	14.3	14.4	13.835
M18×2.5	15.7	15.8	15.9	15.294
M20×2.5	17.7	17.8	17.9	17.294
M22×2.5	19.7	19.8	19.9	19.294
M24×3	21.2	21.3	21.4	20.752

※通常のめっき加工前の下穴径は、めっき厚(t)の2倍分(2t)大きい下穴で加工します。





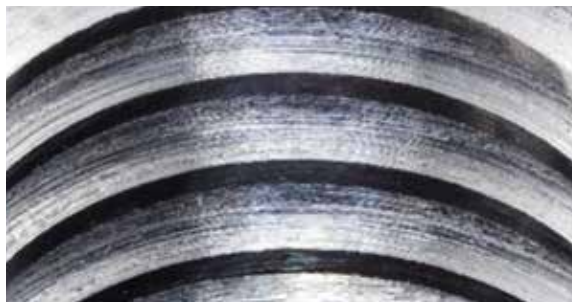
- **特長**
  - 刃形状…独自の刃形状により切りくずの排出向上と切削抵抗を低減し、良好なめねじと工具寿命を実現!
  - 全 長…適正な工具突出し量を確保し、良好な切削油剤の供給を実現!

## 加工データ

### ◎ 加工条件 HVPO M12×1.75

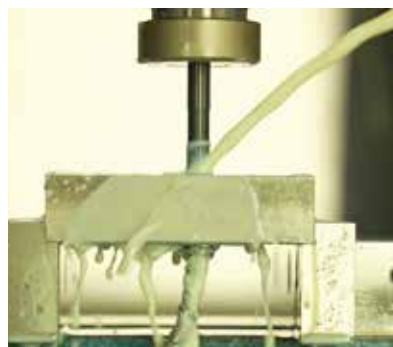
被 削 材	SS400
タッピング速度	10m/min
ねじ立て長さ	24mm
使 用 機 械	MC 立て形
タッピング油剤	水溶性切削油剤

### 良好なめねじ



SS400の加工において、水溶性切削油剤使用の環境でも良好なめねじ肌が得られます。

### 良好な加工状況



独自の刃形状とタップ全長をセミロングにしたことにより、切削油剤が良好に供給されます。

### 良好な切りくず



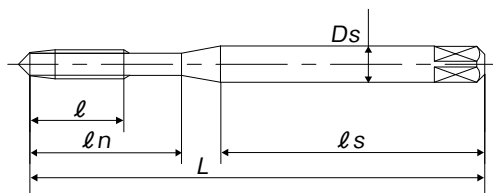
## 広範囲な被加工材加工に対応可能

被 削 材	タッピング速度の目安(m/min)	
	M3~M5	M6~M16
低炭素鋼 ~S20C/SS400	3~9	3~12
中炭素鋼 S25C~S45C	3~9	3~12
高炭素鋼 S45C~	3~9	3~12
合金鋼 SCM/SCr	3~9	3~12
調質鋼 25~35HRC	3~9	3~12
鋳鋼 SC	3~9	3~12
ステンレス鋼 SU303/SUS304	~5	~5

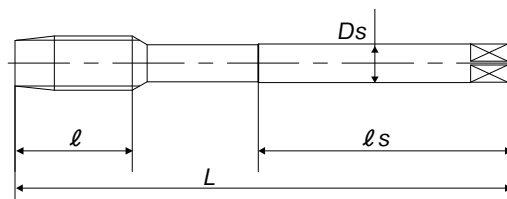
(同期送り・非同期送り)

形状及び寸法一覧表

TYPE:1



TYPE:2



呼び	等級	商品コード	食付き	L (mm)	ℓ (mm)	ℓn (mm)	ℓs (mm)	Ds (mm)	溝数	TYPE	メーカー希望 小売価格(円)
M3×0.5	P3	1113101035	5P	56	9	18	32	4	3	1	1,400
M4×0.7	P3	1113101042	5P	63	13	21	36	5	3	1	1,400
M5×0.8	P3	1113101049	5P	70	14	25	40	5.5	3	1	1,410
M6×1	P3	1113101055	5P	80	15	30	45	6	3	1	1,610
M8×1.25	P3	1113101064	5P	90	19	—	46	6.2	3	2	2,270
M10×1.5	P4	1113101078	5P	100	23	—	51	7	3	2	2,970
M10×1.25	P3	1113101079	5P	100	23	—	51	7	3	2	2,970
M12×1.75	P4	1113101088	5P	110	26	—	56	8.5	3	2	4,000
M14×2	P4	1113101100	5P	110	26	—	56	10.5	3	2	5,470
M16×2	P4	1113101114	5P	110	26	—	56	12.5	3	2	7,300

※・・・発売予定サイズ

	呼び	等級
※	M3×0.5	P4
※	M3×0.35	P2
※	M3.5×0.6	P2
※	M3.5×0.6	P3
※	M4×0.7	P4
※	M4×0.5	P3
※	M5×0.8	P4
※	M5×0.5	P3
※	M6×1	P4
※	M6×0.75	P3
※	M6×0.5	P3
※	M7×1	P3
※	M7×1	P4
※	M7×0.75	P3
※	M7×0.5	P3
※	M8×1.25	P4
※	M8×1	P3
※	M8×1	P4
※	M8×0.75	P3
※	M8×0.75	P4
※	M8×0.5	P3
※	M8×0.5	P4
※	M9×1	P3
※	M9×1	P4
※	M10×1.5	P5
※	M10×1.25	P4
※	M10×1	P3
※	M10×1	P4
※	M12×1.75	P5
※	M12×1.5	P4
※	M12×1.5	P5
※	M12×1.25	P4
※	M12×1.25	P5
※	M12×1	P4
※	M12×1	P5
※	M14×2	P5
※	M14×1.5	P4
※	M14×1.5	P5
※	M16×2	P5
※	M16×1.5	P4
※	M16×1.5	P5

※・・・発売予定サイズ

	呼び	等級
※	M1.4×0.3	—
※	M1.6×0.35	—
※	M2×0.4	—
※	M2.5×0.45	—
※	M2.6×0.45	—
※	M18×2.5	—
※	M18×1.5	—
※	M20×2.5	—
※	M20×1.5	—
※	M22×2.5	—
※	M22×1.5	—
※	M24×3	—
※	M24×1.5	—
※	M27×3	—
※	M27×1.5	—
※	M30×3.5	—
※	M30×3	—
※	M30×1.5	—
※	M33×3.5	—
※	M33×3	—
※	M36×4	—
※	M36×3	—
※	M39×4	—
※	M39×3	—
※	M42×4.5	—
※	M42×3	—
※	M48×5	—
※	M48×3	—

**YAMAWA** のホームページには知りたい情報をたくさん掲載中!!



**マンガでわかる!  
やまわの工具**

マンガで分かる! やまわの工具  
Manga

めねじ下穴径・おねじ素材径表  
Holesize

NCプログラム生成アプリ  
NC Program

安全データシート  
Safety Data Sheet

総合カタログ・リーフレット一覧  
Catalog・Leaflet

ANSI規格 (UN/UNJ) タップ  
選定ソフト  
ANSI standard taps (UN/UNJ) selection software

スマホでどこでも検索が出来る便利なアプリ!!  
商品検索や速度計算、推奨下穴径も確認可能!!  
是非、ダウンロードしてご利用ください。



Android



iPhone



**ご使用に際しての注意**

- ◆破損する危険があるので、カバー・保護めがねなどを使用してください。
- ◆破損する危険があるので、適切な切削条件で使用してください。
- ◆巻き込まれることがありますので、工具の回転中は絶対に手袋を着用しないでください。
- ◆落下した工具で足を負傷することがありますので、安全靴を着用してください。

- ◆工具を機械に取り付ける際は、がたや振れがないようにしっかりと固定してください。
- ◆被加工材は加工中に動くことがないように、しっかりと固定してください。ひどい摩耗や刃欠けのある工具は使用しないでください。
- ◆切削中、高温発熱が予測され火災の危険がありますので防災対策を必ず行ってください。

**株式会社 彌満和製作所**

本社 〒104-0031 東京都中央区京橋3-13-10 (中島ゴールドビル)

フリーダイヤル ヤマワ ホヨイヤ

●タッピング技術相談室： ☎0120-800-418

●ホームページアドレス： <https://www.yamawa.com/jp>

YAMAWAグループ (株) やまわエンジニアリングサービス (株) やまわインターナショナル



JQA-QM5420  
JQA-EM2687



**未来のためのエコアクション**  
品質に影響を与えない部位の仕上げ加工を簡素にして  
環境負荷低減に取り組んでいます **YAMAWA**

