

# EMUGE

ねじ加工テクノロジー  
Thread Cutting Technology

## 航空機産業向け ねじ加工用工具シリーズ

耐熱合金用タップ -TI /-TILEG /-NI

耐熱合金用ねじ切りカッター

航空宇宙ねじ用 限界ゲージ

ねじ規格

UNJC

UNJF

MJ

M

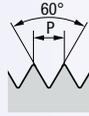
チタン合金、ニッケル基合金、析出硬化系ステンレスのねじ加工に！  
Ti6Al4V, インコネル718, 15-5PH, SUS630などに最適

EMUGE  
FRANKEN

航空機産業向け ねじ加工用工具 シリーズ  
Thread Tools for Aerospace Industry

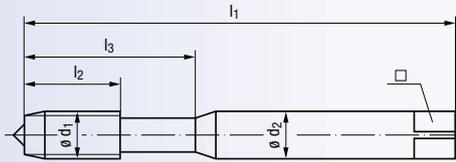
# UNJC

ASME B1.15



≈ DIN 371

HSSE



TI

チタン合金



NI

ニッケル基合金



TI

チタン合金



NI

ニッケル基合金

技術情報

Technical information

公差 · Tolerance  
コーティング · Coating

食い付き部長さ 切削油

3BX  
TICN  
L15  
D / 4-5  
E / O / P

3BX  
TICN  
L08  
D / 4-5  
O / P

3BX  
TICN  
R15  
C / 2-3  
E / O / P

3BX  
TICN  
R10  
C / 2-3  
O / P

ねじ深さ / 下穴形状  
Thread depth and hole type



適用範囲 - 被削材

Range of application - material

P 4.1-5.1  
M 3.1-4.1  
K 2.2  
N 2.4-5, 2.7  
S 1.1-2.2, 2.4

M 4.1  
N 2.8  
S 2.3, 2.5-6

P 4.1-5.1  
M 3.1-4.1  
N 2.4-5, 2.7  
S 1.1-2.2, 2.4

N 2.8  
S 2.3, 2.5-6

工具型番 · Tool ident

B0309611

B030J411

B0459611

B438J411

∅ d <sub>1</sub> inch	ピッチ inch	Gg/1" (tpi)	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	∅ d <sub>2</sub>	□		サイズ 型番	Rekord	Rekord	Rekord	Rekord
										1C-TI TICN	1C-NI TICN	1D-TI TICN	1DF-NI TICN
Nr. 4	0.1120	40	56	11	18	3,5	2,7	2,3	.5479	●	●	●	●
Nr. 6	0.1380	32	56	12	20	4	3	2,85	.5481	●	●	●	●
Nr. 8	0.1640	32	63	13	21	4,5	3,4	3,5	.5482	●	●	●	●
Nr. 10	0.1900	24	70	15	25	6	4,9	3,9	.5483	●	●	●	●
1/4	0.2500	20	80	17	30	7	5,5	5,25	.5485	●	●	●	●
5/16	0.3125	18	90	20	35	8	6,2	6,7	.5486	●	●	●	●
3/8	0.3750	16	100	22	39	10	8	8,1	.5487	●	●	●	●

\* タップのシャンク径と角部(スクエア)寸法はDIN規格に準じており、JIS規格のタップと異なります。予めご使用になるホルダーのシャンクサイズをご確認下さい。  
\*\* ご使用に際しては同期(シンクロ)制御での加工を推奨します。

### 耐熱合金ねじ加工のポイント 其の一

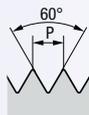
#### 通り穴、止まり穴それぞれで耐熱合金用に特化したフルート設計!

通り穴用 レコード C / Rekord C	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>8-15° 左ねじれフルート</li> <li>食い付き山数 4-5 山 (フォームD)</li> <li>切屑を前方に押し出す設計</li> </ul> <p>特長: 切屑を前方に押し出す左ねじれのフルートを持つ右ねじ用タップです。ポイントタップと比較し、切刃スクイ角を食い付き部全長に渡って一定にできるため、耐熱合金でも安定した加工が可能になります。</p>

止まり穴用 レコード D / Rekord D	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>10-15° 右ねじれフルート</li> <li>食い付き山数 2-3 山 (フォームC)</li> <li>止まり穴用スロースパイラル</li> </ul> <p>特長: 緩めのねじれ角に設計されているため通常のスパイラルタップに比べて刃先が強く、被削材別に最適化された-TI、-NI ジオメトリーとの組み合わせで安定したパフォーマンスを実現します。</p>

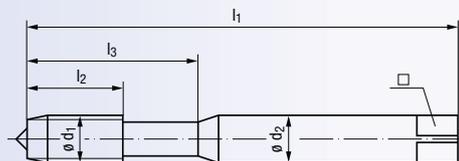
# UNJF

ASME B1.15



≈ DIN 371

HSSE



TI チタン合金    NI ニッケル基合金    TI チタン合金    NI ニッケル基合金

技術情報 Technical information	公差 · Tolerance	3BX	3BX	3BX	3BX
	コーティング · Coating	TICN	TICN	TICN	TICN
	食い付き部長さ	L15	L08	R15	R10
	切削油	D / 4-5	D / 4-5	C / 2-3	C / 2-3
		E / O / P	O / P	E / O / P	O / P

ねじ深さ / 下穴形状 Thread depth and hole type	最大 3 x d <sub>1</sub>	最大 2 x d <sub>1</sub>

適用範囲 - 被削材 Range of application - material	P 4.1-5.1	M 4.1	P 4.1-5.1	N 2.8
	M 3.1-4.1	N 2.8	M 3.1-4.1	S 2.3, 2.5-6
	K 2.2	S 2.3, 2.5-6	N 2.4-5, 2.7	
	N 2.4-5, 2.7		S 1.1-2.2, 2.4	
	S 1.1-2.2, 2.4			

**工具型番 · Tool ident**

ø d <sub>1</sub> inch	ピッチ Gg/1" (tpi)	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	ø d <sub>2</sub>	□	サイズ 型番	B0309611	B030J411	B0459611	B438J411
								Rekord 1C-TI TICN	Rekord 1C-NI TICN	Rekord 1D-TI TICN	Rekord 1DF-NI TICN
Nr. 4	0.1120	48	56	11	18	3,5	2,4	●	●	●	●
Nr. 6	0.1380	40	56	12	20	4	3	●	●	●	●
Nr. 8	0.1640	36	63	13	21	4,5	3,55	●	●	●	●
Nr. 10	0.1900	32	70	15	25	6	4,15	●	●	●	●
1/4	0.2500	28	80	17	30	7	5,55	●	●	●	●
5/16	0.3125	24	90	17	35	8	6,2	●	●	●	●
3/8	0.3750	24	90	18	35	10	8,6	●	●	●	●

\* タップのシャンク径と角部(スクエア)寸法はDIN規格に準じており、JIS規格のタップと異なります。予めご使用になるホルダーのシャンクサイズをご確認下さい。  
\*\* ご使用に際しては同期(シンクロ)制御での加工を推奨します。

耐熱合金ねじ加工のポイント 其の二

被削材ごとに最適化された切刃設計(ジオメトリー)を!

-TI	-TILEG	-NI
<p><b>チタン合金に</b> 高強度で切屑が伸びやすく、弾性挙動の大きいチタン合金には小さめのスクイ角と大きな逃げ設計を持つ切刃が最適です。析出硬化型ステンレスにも推奨します。</p> <p>適用被削材： Ti6Al4V, 15-5PH, SUS630 など</p>	<p><b>チタン合金の切屑処理重視型</b> チタン合金のタップ加工で切屑トラブル対策としてたいへん有効な切刃です。短いカール状の切屑を形成します。</p> <p>適用被削材： Ti6Al4V, β-チタン合金 など</p>	<p><b>ニッケル基合金に</b> インコネル718に代表されるニッケル基合金は極めてタフで高強度な材料です。これらの材料を加工するためには、ネガのスクイ角と大きな逃げ設計、耐磨耗性の高いコーティングが例外なく必要になります。</p> <p>適用被削材： インコネル718, Haynes25, インコロイ800 など</p>

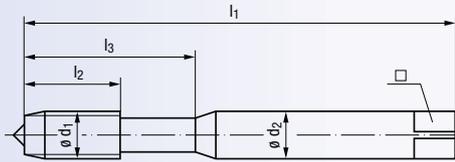
# MJ

DIN ISO 5855



DIN 371

HSSE



TI

NI

TI

NI

チタン合金

ニッケル基合金

チタン合金

ニッケル基合金

技術情報  
Technical information

公差 · Tolerance  
コーティング · Coating

食い付き部長さ 切削油

4HX	4HX	4HX	4HX
TICN	TICN	TICN	TICN
L15	L08	R15	R10
D / 4-5	D / 4-5	C / 2-3	C / 2-3
E / O / P	O / P	E / O / P	O / P

ねじ深さ / 下穴形状  
Thread depth and hole type

最大 3 x d<sub>1</sub>



最大 2 x d<sub>1</sub>



適用範囲 - 被削材  
Range of application - material

P 4.1-5.1	M 4.1	P 4.1-5.1	N 2.8
M 3.1-4.1	N 2.8	M 3.1-4.1	S 2.3, 2.5-6
K 2.2	S 2.3, 2.5-6	N 2.4-5, 2.7	
N 2.4-5, 2.7		S 1.1-2.2, 2.4	
S 1.1-2.2, 2.4			

工具型番 · Tool ident

B0309611 B030J411 B0459611 B438J411

ø d <sub>1</sub> mm	ピッチ mm	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	ø d <sub>2</sub>	□		サイズ 型番	Rekord	Rekord	Rekord	Rekord
									1C-TI TICN	1C-NI TICN	1D-TI TICN	1DF-NI TICN
MJ	3 x 0,5	56	11	18	3,5	2,7	2,6	.1229	●	●	●	●
	4 x 0,7	63	13	21	4,5	3,4	3,4	.1231	●	●	●	●
	5 x 0,8	70	15	25	6	4,9	4,3	.1232	●	●	●	●
	6 x 1	80	17	30	6	4,9	5,1	.1233	●	●	●	●
	8 x 1	90	17	35	8	6,2	7,1	.1235	●	●	●	●
	8 x 1,25	90	20	35	8	6,2	6,9	.2026	●	●	●	●
	10 x 1,25	100	18	39	10	8	8,9	.1236	●	●	●	●
	10 x 1,5	100	22	39	10	8	8,6	.2308	●	●	●	●

\* タップのシャンク径と角部(スクエア)寸法はDIN規格に準じており、JIS規格のタップと異なります。予めご使用になるホルダーのシャンクサイズをご確認下さい。  
\*\* ご使用に際しては同期(シンクロ)制御での加工を推奨します。

### 耐熱合金ねじ加工のポイント 其三

#### タップ加工の周辺環境の最適化を!

##### 同期加工用タップホルダー ソフトシンクロ シリーズ

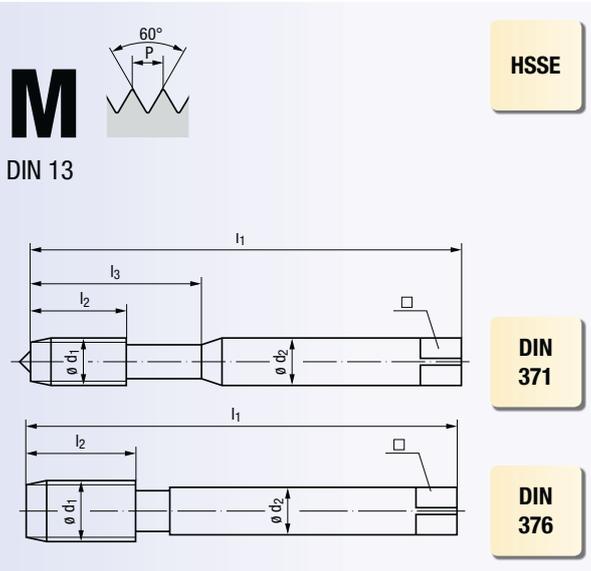


高性能タップのパフォーマンスを100%引き出すために、タップホルダーの選定は極めて重要です。大きな逃げを持つ耐熱合金用タップシリーズは同期タップ加工での使用が推奨されます。弊社のソフトシンクロホルダーは、同期加工用ホルダーの先駆けとして欧州で広く認められています。加工中タップにかかるスラスト負荷を吸収し、安定した加工と長寿命を実現できる唯一のホルダーです。

##### タップ専用 エムゲ切削油シリーズ



タップ加工における切削油の重要性は言うまでもありませんが、耐熱合金の加工においてはさらに顕著と言えます。弊社の切削油シリーズは、タップ加工に特化した性能で、工具寿命の飛躍的な向上を実現します。水溶性、油性、ペーストなど各種取り揃えがございます。チタン合金は水溶性でも加工が可能ですが、ニッケル基合金の加工では油性またはペーストの使用を推奨します。



技術情報 Technical information	公差 · Tolerance	6HX	6HX	6HX	6HX	6HX	6HX	6HX
	コーティング · Coating	NT2	TICN	TICN	NT2	TICN	TICN	TICN
		L15	L15	L08	R15	R15	R15	R10
	食い付き部長さ	D / 4-5	D / 4-5	D / 4-5	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3
	切削油	E / O / P	E / O / P	O / P	E / O / P	E / O / P	E / O / P	E / O / P

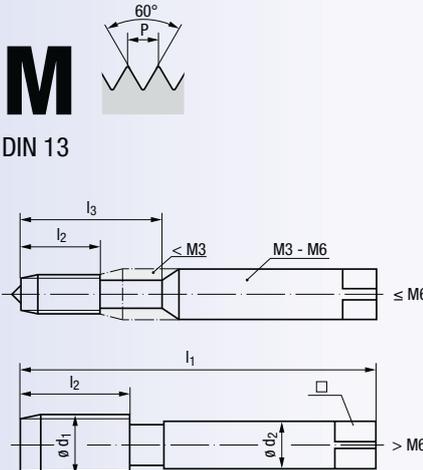
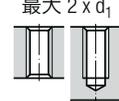


適用範囲 - 被削材 Range of application - material	P 4.1-5.1	P 4.1-5.1	M 4.1	P 4.1-5.1	P 4.1-5.1	S 1.2-3	N 2.8
	M 3.1-4.1	M 3.1-4.1	N 2.8	M 3.1-4.1	M 3.1-4.1		S 2.3, 2.5-6
	K 2.2	K 2.2	S 2.3, 2.5-6	N 2.4-5, 2.7	N 2.4-5, 2.7		
	N 2.4-5, 2.7	N 2.4-5, 2.7		S 1.1-2.2, 2.4	S 1.1-2.2, 2.4		
	S 1.1-2.2, 2.4	S 1.1-2.2, 2.4					

工具型番 · Tool ident										B0306001	B0309601	B030J401	B0456001	B0459601	B040V401	B438J401
DIN 371									サイズ 型番	Rekord 1C-TI	Rekord 1C-TI TICN	Rekord 1C-NI TICN	Rekord 1D-TI	Rekord 1D-TI TICN	Rekord 1DF-TILEG TICN	Rekord 1DF-NI TICN
∅ d <sub>1</sub> mm	ピッチ mm	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	∅ d <sub>2</sub>	□	図									
M	1,6 x	0,35	40	6	11	2,5	2,1	1,25	.0016	●			●			
	2 x	0,4	45	7	12	2,8	2,1	1,6	.0020	●			●			
	2,2 x	0,45	45	7	12	2,8	2,1	1,75	.0022				●			
	2,5 x	0,45	50	9	14	2,8	2,1	2,05	.0025	●			●			
	3 x	0,5	56	11	18	3,5	2,7	2,5	.0030	●	●	●	●	●	●	●
	3,5 x	0,6	56	12	20	4	3	2,9	.0035	●		●	●	●	●	●
	4 x	0,7	63	13	21	4,5	3,4	3,3	.0040	●		●	●	●	●	●
	5 x	0,8	70	15	25	6	4,9	4,2	.0050	●		●	●	●	●	●
	6 x	1	80	17	30	6	4,9	5	.0060	●		●	●	●	●	●
	8 x	1,25	90	20	35	8	6,2	6,8	.0080	●		●	●	●	●	●
	10 x	1,5	100	22	39	10	8	8,5	.0100	●		●	●	●	●	●

工具型番 · Tool ident										C0306001	C0309601	C030J401	C0456001	C0459601	C438J401
DIN 376									サイズ 型番	Rekord 2C-TI	Rekord 2C-TI TICN	Rekord 2C-NI TICN	Rekord 2D-TI	Rekord 2D-TI TICN	Rekord 2DF-NI TICN
∅ d <sub>1</sub> mm	ピッチ mm	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	∅ d <sub>2</sub>	□	図								
M	12 x	1,75	110	24	-	9	7	10,2	.0112	●	●	●	●	●	●
	14 x	2	110	26	-	11	9	12	.0114	●	●	●	●	●	●
	16 x	2	110	27	-	12	9	14	.0116	●	●	●	●	●	●
	18 x	2,5	125	30	-	14	11	15,5	.0118	●		●	●	●	●
	20 x	2,5	140	32	-	16	12	17,5	.0120	●	●	●	●	●	●
	22 x	2,5	140	32	-	18	14,5	19,5	.0122	●		●	●	●	●
	24 x	3	160	34	-	18	14,5	21	.0124	●	●	●	●	●	●

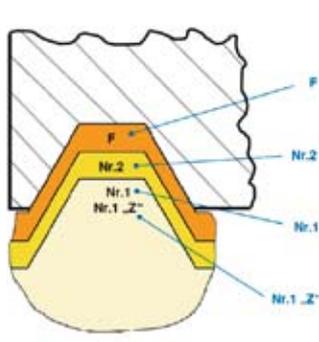
\* タップのシャンク径と角部(スクエア)寸法はDIN規格に準じており、JIS規格のタップと異なります。予めご使用になるホルダーのシャンクサイズをご確認下さい。  
 \*\* ご使用に際しては同期(シンクロ)制御での加工を推奨します。  
 \*\*\* 画はDIN371強化シャンクタイプです。

 <p><b>M</b> DIN 13</p>	<p><b>DIN 352</b></p> <p><b>HSSE</b></p>																																																																																																																												
<p>技術情報 Technical information</p> <p>公差 · Tolerance コーティング · Coating</p> <p>食い付き部長さ 切削油</p>	<p>C/2-3 O/P</p>	<p>C/2-3 O/P</p>	<p>C/2-3 O/P</p>	<p>6HX C/2-3 O/P</p>																																																																																																																									
<p>ねじ深さ / 下穴形状 Thread depth and hole type</p>	<p>最大 <math>2 \times d_1</math></p> 																																																																																																																												
<p>適用範囲 - 被削材 Range of application - material</p>	<p>P 1.1-5.1 M 1.1-4.1 S 2.1-2, 2.4</p>																																																																																																																												
<p>工具型番 · Tool ident</p>		<p>H0413019</p>	<p>H0423019</p>	<p>H0423029</p>	<p>H0423001</p>																																																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>\phi d_1</math> mm</th> <th>ピッチ mm</th> <th><math>l_1</math></th> <th><math>l_2</math></th> <th><math>l_3</math></th> <th><math>\phi d_2</math></th> <th><math>\square</math></th> <th>サイズ 型番</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>M 2</td><td>0,4</td><td>36</td><td>8</td><td>—</td><td>2,8</td><td>2,1</td><td>.0020</td></tr> <tr><td>2,5</td><td>0,45</td><td>40</td><td>9</td><td>—</td><td>2,8</td><td>2,1</td><td>.0025</td></tr> <tr><td>3</td><td>0,5</td><td>40</td><td>10</td><td>18</td><td>3,5</td><td>2,7</td><td>.0030</td></tr> <tr><td>3,5</td><td>0,6</td><td>45</td><td>11</td><td>20</td><td>4</td><td>3</td><td>.0035</td></tr> <tr><td>4</td><td>0,7</td><td>45</td><td>12</td><td>22</td><td>4,5</td><td>3,4</td><td>.0040</td></tr> <tr><td>5</td><td>0,8</td><td>50</td><td>14</td><td>25</td><td>6</td><td>4,9</td><td>.0050</td></tr> <tr><td>6</td><td>1</td><td>56</td><td>16</td><td>28</td><td>6</td><td>4,9</td><td>.0060</td></tr> <tr><td>8</td><td>1,25</td><td>63</td><td>20</td><td>—</td><td>6</td><td>4,9</td><td>.0080</td></tr> <tr><td>10</td><td>1,5</td><td>70</td><td>22</td><td>—</td><td>7</td><td>5,5</td><td>.0100</td></tr> <tr><td>12</td><td>1,75</td><td>75</td><td>24</td><td>—</td><td>9</td><td>7</td><td>.0112</td></tr> <tr><td>14</td><td>2</td><td>80</td><td>26</td><td>—</td><td>11</td><td>9</td><td>.0114</td></tr> <tr><td>16</td><td>2</td><td>80</td><td>27</td><td>—</td><td>12</td><td>9</td><td>.0116</td></tr> <tr><td>20</td><td>2,5</td><td>95</td><td>32</td><td>—</td><td>16</td><td>12</td><td>.0120</td></tr> <tr><td>24</td><td>3</td><td>110</td><td>34</td><td>—</td><td>18</td><td>14,5</td><td>.0124</td></tr> </tbody> </table>	$\phi d_1$ mm	ピッチ mm	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$\phi d_2$	$\square$	サイズ 型番	M 2	0,4	36	8	—	2,8	2,1	.0020	2,5	0,45	40	9	—	2,8	2,1	.0025	3	0,5	40	10	18	3,5	2,7	.0030	3,5	0,6	45	11	20	4	3	.0035	4	0,7	45	12	22	4,5	3,4	.0040	5	0,8	50	14	25	6	4,9	.0050	6	1	56	16	28	6	4,9	.0060	8	1,25	63	20	—	6	4,9	.0080	10	1,5	70	22	—	7	5,5	.0100	12	1,75	75	24	—	9	7	.0112	14	2	80	26	—	11	9	.0114	16	2	80	27	—	12	9	.0116	20	2,5	95	32	—	16	12	.0120	24	3	110	34	—	18	14,5	.0124		<p>WM-Satz V-Nr.1Z パイロット付1番</p>	<p>WM-Satz V-Nr.1 1番</p>	<p>WM-Satz M-Nr.2 2番</p>	<p>WM-Satz F 仕上げ</p>
$\phi d_1$ mm	ピッチ mm	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$\phi d_2$	$\square$	サイズ 型番																																																																																																																						
M 2	0,4	36	8	—	2,8	2,1	.0020																																																																																																																						
2,5	0,45	40	9	—	2,8	2,1	.0025																																																																																																																						
3	0,5	40	10	18	3,5	2,7	.0030																																																																																																																						
3,5	0,6	45	11	20	4	3	.0035																																																																																																																						
4	0,7	45	12	22	4,5	3,4	.0040																																																																																																																						
5	0,8	50	14	25	6	4,9	.0050																																																																																																																						
6	1	56	16	28	6	4,9	.0060																																																																																																																						
8	1,25	63	20	—	6	4,9	.0080																																																																																																																						
10	1,5	70	22	—	7	5,5	.0100																																																																																																																						
12	1,75	75	24	—	9	7	.0112																																																																																																																						
14	2	80	26	—	11	9	.0114																																																																																																																						
16	2	80	27	—	12	9	.0116																																																																																																																						
20	2,5	95	32	—	16	12	.0120																																																																																																																						
24	3	110	34	—	18	14,5	.0124																																																																																																																						

\* ハンドでの作業の場合は精度確保のためパイロット付き1番のご使用をお奨め致します。機械による加工の場合は省略できます。なおパイロット付1番と1番は同一プロファイル形状になります。

\*\* UNC/UNF用ハンドタップも標準品の取り揃えがございます。別途お問い合わせ下さい。

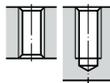
注) エムーゲのハンドタップ セット シリーズは同食い付き部長さの増径タップになります。最終は必ず仕上げタップを通して下さい。



インコネル718などの  
高強度ニッケル基合金に!

TIN	TIN	TIN	6HX TIN	NT	NT	NT	6HX NT
C/2-3	C/2-3	C/2-3	C/2-3	C/2-3	C/2-3	C/2-3	C/2-3
O/P	O/P	O/P	O/P	O/P	O/P	O/P	O/P

最大 2 x d<sub>1</sub>



P 1.1-5.1 M 1.1-4.1 N 2.7 S 2.1-6	P 3.1-5.1 N 2.7 S 2.3, 2.5-6	P 3.1-5.1 N 2.7 S 2.3, 2.5-6	P 3.1-5.1 N 2.7 S 2.3, 2.5-6	P 3.1-5.1 N 2.7 S 2.3, 2.5-6			
H0413119	H0423119	H0423129	H0423101	H0417119	H0427119	H0427129	H0427101
WM-Satz V-Nr.1Z TIN パイロット付1番	WM-Satz V-Nr.1 TIN 1番	WM-Satz M-Nr.2 TIN 2番	WM-Satz F TIN 仕上げ	WM-F-TIC-Satz V-Nr.1Z パイロット付1番	WM-F-TIC-Satz V-Nr.1 1番	WM-F-TIC-Satz M-Nr.2 2番	WM-F-TIC-Satz F 仕上げ
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●

ハンドタップ セット型番

工具型番 · Tool ident	H0403001	H0403101	H0407101
ハンドタップ セット			
	WM-Satz 4S (Nr.1Z, Nr.1, Nr.2, F)	WM-Satz 4S TIN (Nr.1Z, Nr.1, Nr.2, F)	WM-F-TIC-Satz 4S (Nr.1Z, Nr.1, Nr.2, F)

\* 上記以外のハンドタップ組み合わせもごさいます。別途お問い合わせ下さい。

## タップ選定表と推奨切削条件

ご注意:

表中の切削条件( $v_c=m/min$ ) はあくまでも基準値です。被削材、使用する機械、切削油などそれぞれの加工環境に合わせて適宜調整して下さい。

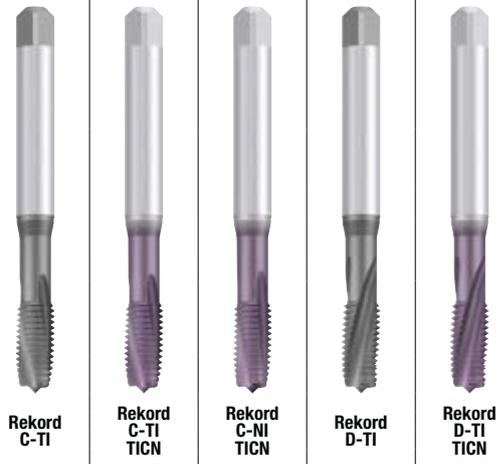
推奨タップの表し方:

- 切削速度を太字で表記: **第一推奨**
- 切削速度を細字で表記: 適用可能

 = 適用可能な切削油の種類

- E = エマルジョン
- O = オイル
- P = ベースト
- M = ミスト (MMS)
- A = ドライ / 圧縮エア

 = DINフォーム / 食い付き山数



Rekord C-TI	Rekord C-TI TiCN	Rekord C-NI TiCN	Rekord D-TI	Rekord D-TI TiCN
D / 4-5	D / 4-5	D / 4-5	C / 2-3	C / 2-3
E / O / P	E / O / P	O / P	E / O / P	E / O / P

最大 3 x d1



最大 2 x d1



適用範囲 - 被削材 Range of application - material		引張り強さ Tensile Strength	材種例(JIS他) Material examples					
P	鋼							
	1.1 冷間押し鋼 機械構造用炭素鋼 快削鋼	≤ 600 N/mm <sup>2</sup>	SPC, SPH, SS400, STKM, SUM22, SWRCH, SWRM					
	2.1 機械構造用炭素鋼 浸炭鋼 鋳鋼	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	S35C, S45C, SCr415H, SCMn, SMn438, SUM24L					
	3.1 浸炭鋼 熱処理鋼 冷間鍛造鋼	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>	SACM, SCM415H, SCM440H, SCMn, SCPh, SCr440H, SUJ2					
	4.1 熱処理鋼 冷間鍛造鋼 窒化鋼	≤ 1200 N/mm <sup>2</sup>	SCM445H, SKH, SKS, SKT, SUP	2 - 10	5 - 20		2 - 10	5 - 20
5.1 高合金鋼 合金工具鋼(冷間金型用) 合金工具鋼(熱間金型用)	≤ 1400 N/mm <sup>2</sup>	SKD12, SKD61, SKT, SUH, SKH	<b>1 - 5</b>	<b>2 - 10</b>		<b>1 - 5</b>	<b>2 - 10</b>	
M	ステンレス							
	1.1 フェライト、マルテンサイト	≤ 950 N/mm <sup>2</sup>	SCS, SUS420J2, SUS403					
	2.1 オーステナイト	≤ 950 N/mm <sup>2</sup>	SCS, SUH, SUS304, SUS316					
	3.1 オーステナイト/フェライト 二相系 4.1 オーステナイト/フェライト 二相系	≤ 1100 N/mm <sup>2</sup> ≤ 1250 N/mm <sup>2</sup>	SUS329J3L SUS329J4L, SCS14A, 15-5PH	<b>1 - 8</b> 1 - 5	<b>5 - 15</b> <b>2 - 10</b>	2 - 10	<b>1 - 8</b> <b>1 - 5</b>	<b>5 - 15</b> <b>2 - 10</b>
K	鋳鉄							
	1.1 ねずみ鋳鉄	100-250 N/mm <sup>2</sup>	FC200					
	1.2	250-450 N/mm <sup>2</sup>	FC300					
	2.1 ダクタイル鋳鉄	350-500 N/mm <sup>2</sup>	FCD400					
	2.2	500-900 N/mm <sup>2</sup>	FCD700	5 - 15	10 - 25			
	3.1 ハミキュラー鋳鉄	300-400 N/mm <sup>2</sup>	FCV300					
	3.2	400-500 N/mm <sup>2</sup>	FCV400					
4.1 可鍛鋳鉄	250-500 N/mm <sup>2</sup>	FCMW330						
4.2	500-800 N/mm <sup>2</sup>	FCMW370						
N	非鉄							
	アルミニウム合金							
	1.1	≤ 200 N/mm <sup>2</sup>	A1050, A3030					
	1.2	≤ 350 N/mm <sup>2</sup>	A5052, A6061					
	1.3	≤ 550 N/mm <sup>2</sup>	A7075					
	1.4	Si ≤ 7%	ADC5, AC7A					
	1.5	7% < Si ≤ 12%	ADC11, ADC12, AC2A					
	1.6	12% < Si ≤ 17%	ADC14					
	銅合金							
	2.1 純銅、低合金銅	≤ 400 N/mm <sup>2</sup>	純銅, C2400					
	2.2 黄銅	≤ 550 N/mm <sup>2</sup>	C2720, C2801					
	2.3 快削黄銅	≤ 550 N/mm <sup>2</sup>	C3560, C3710					
	2.4 アルミ青銅	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	C5210, C6280	2 - 10	<b>5 - 25</b>		2 - 10	<b>5 - 25</b>
	2.5 青銅	≤ 700 N/mm <sup>2</sup>	LBC3	2 - 10	<b>5 - 25</b>		2 - 10	<b>5 - 25</b>
	2.6 快削青銅	≤ 400 N/mm <sup>2</sup>	BC3					
	2.7	≤ 600 N/mm <sup>2</sup>		<b>1 - 5</b>	<b>2 - 10</b>		<b>1 - 5</b>	<b>2 - 10</b>
2.8 特殊銅合金	≤ 1400 N/mm <sup>2</sup>				1 - 5			
3.1 マグネシウム合金	≤ 500 N/mm <sup>2</sup>							
3.2 マグネシウム合金 鋳物	≤ 500 N/mm <sup>2</sup>	MC2A, MD1A						
合成樹脂								
4.1 熱硬化性樹脂								
4.2 熱可塑性樹脂								
4.3 繊維強化樹脂(繊維含有量<30%)								
4.4 繊維強化樹脂(繊維含有量>30%)								
特殊材料								
5.1 グラファイト								
5.2 タングステン-銅合金								
5.3 複合材料								
S	耐熱合金							
	チタン合金							
	1.1 純チタン	≤ 450 N/mm <sup>2</sup>	純チタン	2 - 10	5 - 15		2 - 10	5 - 15
	1.2	≤ 900 N/mm <sup>2</sup>	Ti-6Al-4V	<b>1 - 8</b>	<b>2 - 10</b>		<b>1 - 8</b>	<b>2 - 10</b>
	1.3	≤ 1250 N/mm <sup>2</sup>	TiAl4Mo4Sn2	1 - 5	1 - 8		1 - 5	1 - 8
	ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金							
	2.1 純ニッケル	≤ 600 N/mm <sup>2</sup>	純ニッケル	1 - 8	2 - 10		1 - 8	2 - 10
2.2	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>	モネル 400, ハステロイ B	1 - 8	2 - 10		1 - 8	2 - 10	
2.3	≤ 1600 N/mm <sup>2</sup>	インコネル 718			<b>1 - 8</b>			
2.4	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>	Udimet 605	1 - 8	2 - 10		1 - 8	2 - 10	
2.5	≤ 1600 N/mm <sup>2</sup>	ヘインズ 25			<b>1 - 8</b>			
2.6 鉄合金	≤ 1500 N/mm <sup>2</sup>	インコロイ 800			<b>1 - 8</b>			
H	高硬度鋼							
	1.1	44 - 50 HRC	SKT4					
	1.2	50 - 55 HRC	ハードックス550					
	1.3	55 - 60 HRC	SKD61					
	1.4	60 - 63 HRC	SKD11					
1.5	63 - 66 HRC	高速度鋼						



Rekord  
DF-TILEG  
TICN

Rekord  
DF-NI  
TICN

WM-Satz

WM-Satz TIN

WM-F-TIC-Satz

C/2-3

C/2-3

C/2-3

C/2-3

C/2-3

E/O/P

O/P

O/P

O/P

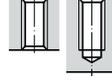
O/P



最大 2 x d1



最大 2 x d1

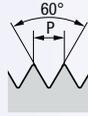


ねじ深さ/  
下穴形状

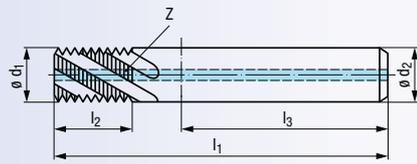
			1-3	<b>1-3</b>		1.1
			<b>1-3</b>	<b>1-3</b>		2.1
			<b>1-3</b>	<b>1-3</b>	1-3	3.1
			<b>1-3</b>	<b>1-3</b>	<b>1-3</b>	4.1
			1-3	1-3	<b>1-3</b>	5.1
			<b>1-3</b>	<b>1-3</b>		1.1
			<b>1-3</b>	<b>1-3</b>		2.1
			1-3	<b>1-3</b>		3.1
			1-3	<b>1-3</b>		4.1
						1.1
						1.2
						2.1
						2.2
						3.1
						3.2
						4.1
						4.2
						1.1
						1.2
						1.3
						1.4
						1.5
						1.6
						2.1
						2.2
						2.3
						2.4
						2.5
						2.6
				1-3	<b>1-3</b>	2.7
		1-5				2.8
						3.1
						3.2
						4.1
						4.2
						4.3
						4.4
						5.1
						5.2
						5.3
						1.1
						1.2
						1.3
	2-10 <b>1-8</b>					2.1
			<b>1-3</b>	<b>1-3</b>		2.2
			1-3	<b>1-3</b>		2.3
			<b>1-8</b>	1-3	<b>1-3</b>	2.4
			1-3	<b>1-3</b>		2.5
			<b>1-8</b>	1-3	<b>1-3</b>	2.6
			<b>1-8</b>	1-3	<b>1-3</b>	2.6
						1.1
						1.2
						1.3
						1.4
						1.5

## UNJC

ASME B1.15-1995



めねじ加工用  
For internal threads

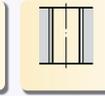


TICN

R15

RH + LH

DIN 6535



### GF-VZ 多刃仕様

With increased number of flutes

サイドロックシャンク



円筒シャンク



適用範囲 - 被削材  
Range of application - material

P 1.1-5.1 M 1.1-4.1 K 1.1-4.2  
N 1.1-5.2 S 1.1-2.6 H 1.1-2

ピッチ Gg/1"(tpi)	最小加工 ねじ径 $\phi D$ (inch)	$\phi d_1$ mm	$\phi d_2$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	Z
24	≥ Nr.10	3,7	6	55	10,0	36	4
20	≥ 1/4	4,95	6	58	13,3	36	4
18	≥ 5/16	6,3	8	63	16,2	36	4
16	≥ 3/8	7,65	8	65	19,8	36	5
14	≥ 7/16	9,0	10	74	22,6	40	5
13	≥ 1/2	10,4	12	80	26,3	45	5
12	≥ 9/16	11,8	12	85	30,6	45	5

GF-VZ-VHM  
R15-IKZ-HB

GF-VZ-VHM  
R15-IKZ-HA

TICN

TICN

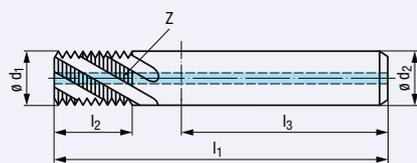
Material	GF-VZ-VHM R15-IKZ-HB	GF-VZ-VHM R15-IKZ-HA
GFB35106.5483	●	GFB35706.5483 ●
GFB35106.5485	●	GFB35706.5485 ●
GFB35106.5486	●	GFB35706.5486 ●
GFB35106.5487	●	GFB35706.5487 ●
GFB35106.5488	●	GFB35706.5488 ●
GFB35106.5489	●	GFB35706.5489 ●
GFB35106.5490	●	GFB35706.5490 ●

## UNJF

ASME B1.15-1995



めねじ加工用  
For internal threads

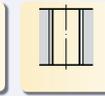


TICN

R15

RH + LH

DIN 6535



### GF-VZ 多刃仕様

With increased number of flutes

サイドロックシャンク



円筒シャンク



適用範囲 - 被削材  
Range of application - material

P 1.1-5.1 M 1.1-4.1 K 1.1-4.2  
N 1.1-5.2 S 1.1-2.6 H 1.1-2

ピッチ Gg/1"(tpi)	最小加工 ねじ径 $\phi D$ (inch)	$\phi d_1$ mm	$\phi d_2$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	Z
32	≥ Nr.10	3,9	6	55	9,9	36	4
28	≥ Nr.12	4,45	6	58	11,3	36	4
24	≥ 5/16	6,6	8	63	16,4	36	5
20	≥ 7/16	9,55	10	74	22,2	40	6
18	≥ 9/16	12,50	14	84	28,9	45	7

GF-VZ-VHM  
R15-IKZ-HB

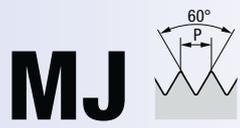
GF-VZ-VHM  
R15-IKZ-HA

TICN

TICN

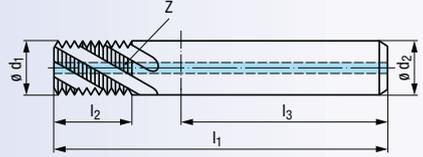
Material	GF-VZ-VHM R15-IKZ-HB	GF-VZ-VHM R15-IKZ-HA
GFB35106.5509	●	GFB35706.5509 ●
GFB35106.5510	●	GFB35706.5510 ●
GFB35106.5512	●	GFB35706.5512 ●
GFB35106.5514	●	GFB35706.5514 ●
GFB35106.5516	●	GFB35706.5516 ●

\* ヘリサートねじ(STI-UN)用にもお使い頂けます。



**MJ**  
DIN ISO 5855

めねじ加工用  
For internal threads



TICN

R15 RH + LH

DIN 6535  
HB  
HE  
HA

$\phi D$

GF-VZ 多刃仕様  
With increased number of flutes

サイドロックシャック

円筒シャック



P 1.1-5.1 M 1.1-4.1 K 1.1-4.2  
N 1.1-5.2 S 1.1-2.6 H 1.1-2

適用範囲 - 被削材  
Range of application - material

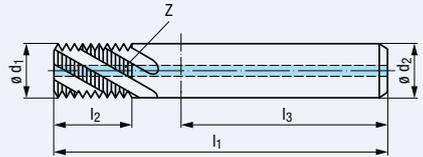
ピッチ P mm	最小加工 ねじ径 $\phi D$	$\phi d_1$ mm	$\phi d_2$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	Z
1	≥ MJ 6	4,8	6	55	12,4	36	4
1,25	≥ MJ 8	6,5	8	63	16,8	36	4
1,5	≥ MJ10	8,2	10	70	21,7	40	5
1,75	≥ MJ12	9,9	10	74	25,3	40	5
2	≥ MJ14	11,6	12	85	28,9	45	5
2,5	≥ MJ18	15	16	100	38,6	48	5
3	≥ MJ24	19,9	20	115	49,4	50	6

GF-VZ-VHM R15- <b>IKZ-HB</b>	TICN	GF-VZ-VHM R15- <b>IKZ-HA</b>	TICN
GFB35106.1233	●	GFB35706.1233	●
GFB35106.2026	●	GFB35706.2026	●
GFB35106.2308	●	GFB35706.2308	●
GFB35106.1912	●	GFB35706.1912	●
GFB35106.2505	●	GFB35706.2505	●
GFB35106.2501	●	GFB35706.2501	●
GFB35106.9222	●	GFB35706.9222	●



**M, MF**  
DIN 13

めねじ加工用  
For internal threads



TICN

R15 RH + LH

DIN 6535  
HB  
HE  
HA

$\phi D$

GF-VZ 多刃仕様  
With increased number of flutes

サイドロックシャック

円筒シャック



P 1.1-5.1 M 1.1-4.1 K 1.1-4.2  
N 1.1-5.2 S 1.1-2.6 H 1.1-2

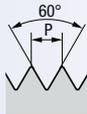
適用範囲 - 被削材  
Range of application - material

ピッチ P mm	最小加工 ねじ径 $\phi D$	$\phi d_1$ mm	$\phi d_2$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	Z
1	≥ M 6	4,8	6	55	12,4	36	4
1	≥ M 8	6,7	8	63	16,4	36	4
1	≥ M10	8,7	10	70	20,4	40	5
1,25	≥ M 8	6,5	8	63	16,8	36	4
1,5	≥ M10	8,2	10	70	21,7	40	5
1,5	≥ M16	14,1	16	95	33,7	48	5
1,75	≥ M12	9,9	10	74	25,3	40	5
2	≥ M14	11,6	12	85	28,9	45	5
2,5	≥ M18	15	16	100	38,6	48	5
3	≥ M24	19,9	20	115	49,4	50	6

GF-VZ-VHM R15- <b>IKZ-HB</b>	TICN	GF-VZ-VHM R15- <b>IKZ-HA</b>	TICN
GFB35106.0060	●	GFB35706.0060	●
GFB35106.0251	●	GFB35706.0251	●
GFB35106.0276	●	GFB35706.0276	●
GFB35106.0080	●	GFB35706.0080	●
GFB35106.0100	●	GFB35706.0100	●
GFB35106.0359	●	GFB35706.0359	●
GFB35106.0112	●	GFB35706.0112	●
GFB35106.0114	●	GFB35706.0114	●
GFB35106.0118	●	GFB35706.0118	●
GFB35106.0124	●	GFB35706.0124	●

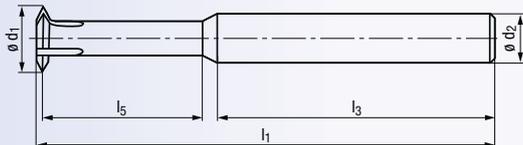
## MJ

DIN ISO 5855



### めねじ加工用

For internal threads



TICN

RH + LH

Z3 - Z5



DIN 6535

HA



ZGF シングルポイント 多刃仕様  
Single point with increased number of flutes

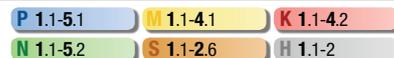
円筒シャンク



ねじ深さ  
Thread depth

## 2 x D

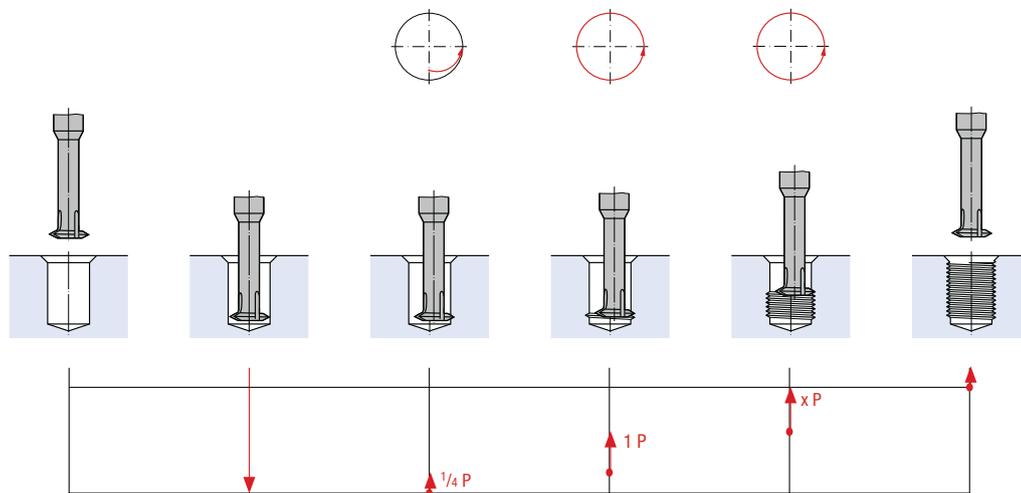
適用範囲 - 被削材  
Range of application - material



ZGF-VHM  
2xD  
HA  
TICN

最小加工 ねじ径 ø D	ピッチ P <sub>max.</sub> mm	l <sub>1</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>5</sub>	ø d <sub>1</sub>	ø d <sub>2</sub>	Z	ZGF-VHM 2xD HA TICN
MJ2 - MJ2,3	0,45	39	28	4,8	1,52	3	3	GF253706.1227
MJ2,5 - MJ3	0,5	39	28	6	1,95	3	3	GF253706.1228
MJ3,5 - MJ4,5	0,75	42	28	9	2,78	4	3	GF253706.1230
MJ5 - MJ7	1	55	36	14	4	6	4	GF253706.1232
MJ8 - MJ10	1,5	62	36	19,8	6,5	8	5	GF253706.2026
MJ12 - MJ16	2	78	40	31,8	9,9	10	5	GF253706.1912

### ねじ加工サイクル · Thread milling cycle



### 耐熱合金ねじ加工のポイント 其の四

#### ねじ切りカッターを使いこなそう!

ワークがたいへん高価になる耐熱合金の加工ではタップの折損リスクを考慮したとき、もう1つの選択肢としてねじ切りカッターの優位性は特に際立ちます。しかしねじ切りカッターはその特性上、径方向の切削抵抗が高く、特に高強度の耐熱合金を加工する場合は工具の倒れが原因でねじがテーパ状になるトラブルが頻繁に発生します。この場合、さらに仕上げのゼロカットを重ねることで工具寿命が著しく悪化するケースがあります。弊社では生産性や工具寿命を犠牲にすることなくこの問題を解決するための特別な仕様のねじ切りカッターを提案しております。詳細は弊社までお問い合わせ下さい。

また、その点で切削抵抗の低いシングルポイントのねじ切りカッターも有効な解決策の1つです。ZGFシリーズは径方向に刃数を増やすことで、シングルポイントでありながら高い生産性を実現します。

加工するねじ径の制限を受けないねじ切りカッターは、ヘリサートねじ(STI-UN)の加工にもたいへん効果的な手段となります。

# ねじ切りカッター選定表と 推奨切削条件

ご注意:  
表中の切削条件( $v_c$ =m/min) はあくまでも基準値です。被削材、使用する機械、切削油などそれぞれの加工環境に合わせて適宜調整して下さい。  
推奨ねじ切りカッターの表し方:

- 切削速度を太字で表記: **第一推奨**
- 切削速度を細字で表記: 適用可能

$V_c$  = 切削速度 (m/min)  
 $f_z$  = 1刃あたり送り (mm/z)

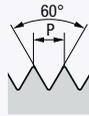
\*1刃あたり送りは工具径に応じて選定して下さい。



適用範囲 - 被削材 Range of application - material		引張り強さ Tensile Strength	材種例(JIS他) Material examples	切削速度 $V_c$ (m/min)	1刃あたり送り $f_z$ (mm/z)			
					$\phi d_1 \leq 4$ mm	$\phi d_1 \leq 8$ mm	$\phi d_1 > 8$ mm	
P	<b>鋼</b>							
	1.1 冷間押し出し鋼 機械構造用炭素鋼 快削鋼	$\leq 600$ N/mm <sup>2</sup>	SPC, SPH, SS400, STKM, SUM22, SWRCH, SWRM	<b>80 - 250</b>	0.005 - 0.04	0.04 - 0.07	0.05 - 0.15	1.1
	2.1 機械構造用炭素鋼 浸炭鋼 鋳鋼	$\leq 800$ N/mm <sup>2</sup>	S35C, S45C, SGr415H, SCMn, SMn438, SUM24L	<b>60 - 150</b>	0.005 - 0.04	0.04 - 0.07	0.05 - 0.15	2.1
	3.1 浸炭鋼 熱処理鋼 冷間鍛造鋼	$\leq 1000$ N/mm <sup>2</sup>	SACM, SCM415H, SCM440H, SCMn, SCPh, SGr440H, SUJ2	<b>40 - 120</b>	0.005 - 0.03	0.03 - 0.05	0.04 - 0.12	3.1
	4.1 熱処理鋼 冷間鍛造鋼 窒化鋼	$\leq 1200$ N/mm <sup>2</sup>	SCM445H, SKH, SKS, SKT, SUP	<b>40 - 120</b>	0.003 - 0.02	0.02 - 0.05	0.04 - 0.12	4.1
5.1 高合金鋼 合金工具鋼(冷間金型用) 合金工具鋼(熱間金型用)	$\leq 1400$ N/mm <sup>2</sup>	SKD12, SKD61, SKT, SUH, SKH	<b>40 - 120</b>	0.003 - 0.02	0.02 - 0.05	0.04 - 0.12	5.1	
M	<b>ステンレス</b>							
	1.1 フェライト、マルテンサイト	$\leq 950$ N/mm <sup>2</sup>	SCS, SUS420J2, SUS403	<b>40 - 120</b>	0.003 - 0.03	0.03 - 0.05	0.04 - 0.12	1.1
	2.1 オーステナイト	$\leq 950$ N/mm <sup>2</sup>	SCS, SUH, SUS304, SUS316	<b>40 - 120</b>	0.003 - 0.03	0.03 - 0.05	0.04 - 0.12	2.1
	3.1 オーステナイト/フェライト 二相系	$\leq 1100$ N/mm <sup>2</sup>	SUS329J3L	<b>30 - 80</b>	0.003 - 0.02	0.02 - 0.05	0.04 - 0.10	3.1
4.1 オーステナイト/フェライト 二相系	$\leq 1250$ N/mm <sup>2</sup>	SUS329J4L, SCS14A, 15-5PH	30 - 60	0.003 - 0.02	0.02 - 0.04	0.03 - 0.08	4.1	
K	<b>鋳鉄</b>							
	1.1 ねずみ鋳鉄	100-250 N/mm <sup>2</sup>	FC200	<b>100 - 200</b>		0.04 - 0.07	0.05 - 0.15	1.1
	1.2 ねずみ鋳鉄	250-450 N/mm <sup>2</sup>	FC300	<b>100 - 200</b>		0.04 - 0.07	0.05 - 0.15	1.2
	2.1 ダクタイル鋳鉄	350-500 N/mm <sup>2</sup>	FCD400	<b>80 - 200</b>		0.04 - 0.07	0.05 - 0.15	2.1
	2.2 ダクタイル鋳鉄	500-900 N/mm <sup>2</sup>	FCD700	<b>80 - 200</b>		0.04 - 0.07	0.05 - 0.15	2.2
	3.1 ハミキュラー鋳鉄	300-400 N/mm <sup>2</sup>	FCV300	<b>80 - 200</b>		0.04 - 0.07	0.05 - 0.15	3.1
	3.2 ハミキュラー鋳鉄	400-500 N/mm <sup>2</sup>	FCV400	<b>80 - 200</b>		0.04 - 0.07	0.05 - 0.15	3.2
4.1 可鍛鋳鉄	250-500 N/mm <sup>2</sup>	FCMW330	<b>80 - 200</b>		0.04 - 0.07	0.05 - 0.15	4.1	
4.2 可鍛鋳鉄	500-800 N/mm <sup>2</sup>	FCMW370	<b>80 - 200</b>		0.04 - 0.07	0.05 - 0.15	4.2	
N	<b>非鉄</b>							
	アルミニウム合金							
	1.1 アルミニウム合金	$\leq 200$ N/mm <sup>2</sup>	A1050, A3030	<b>150 - 400</b>	0.01 - 0.05	0.05 - 0.08	0.07 - 0.20	1.1
	1.2 アルミニウム合金 展伸材	$\leq 350$ N/mm <sup>2</sup>	A5052, A6061	<b>150 - 400</b>	0.01 - 0.05	0.05 - 0.08	0.07 - 0.20	1.2
	1.3 アルミニウム合金	$\leq 550$ N/mm <sup>2</sup>	A7075	<b>150 - 400</b>	0.01 - 0.05	0.05 - 0.08	0.07 - 0.20	1.3
	1.4 アルミニウム合金	Si $\leq$ 7%	ADC5, AC7A	<b>150 - 400</b>	0.01 - 0.05	0.05 - 0.08	0.07 - 0.20	1.4
	1.5 アルミニウム合金 鋳物	7% < Si $\leq$ 12%	ADC11, ADC12, AC2A	<b>150 - 400</b>	0.01 - 0.05	0.05 - 0.08	0.07 - 0.20	1.5
	1.6 アルミニウム合金 鋳物	12% < Si $\leq$ 17%	ADC14	<b>100 - 200</b>	0.01 - 0.05	0.05 - 0.08	0.07 - 0.20	1.6
	銅合金							
	2.1 純銅、低合金銅	$\leq 400$ N/mm <sup>2</sup>	純銅, C2400	<b>150 - 400</b>	0.008 - 0.05	0.05 - 0.08	0.07 - 0.20	2.1
	2.2 黄銅	$\leq 550$ N/mm <sup>2</sup>	C2720, C2801	<b>150 - 400</b>	0.008 - 0.05	0.05 - 0.08	0.07 - 0.20	2.2
	2.3 快削黄銅	$\leq 550$ N/mm <sup>2</sup>	C3560, C3710	<b>150 - 400</b>	0.008 - 0.05	0.05 - 0.08	0.07 - 0.20	2.3
	2.4 アルミ青銅	$\leq 800$ N/mm <sup>2</sup>	C5210, C6280	<b>100 - 250</b>	0.008 - 0.04	0.04 - 0.07	0.05 - 0.15	2.4
	2.5 青銅	$\leq 700$ N/mm <sup>2</sup>	LBC3	<b>100 - 250</b>	0.008 - 0.04	0.04 - 0.07	0.05 - 0.15	2.5
	2.6 快削青銅	$\leq 400$ N/mm <sup>2</sup>	BC3	<b>100 - 250</b>	0.008 - 0.04	0.04 - 0.07	0.05 - 0.15	2.6
	2.7 特殊銅合金	$\leq 600$ N/mm <sup>2</sup>		<b>40 - 80</b>	0.003 - 0.02	0.02 - 0.05	0.04 - 0.15	2.7
2.8 特殊銅合金	$\leq 1400$ N/mm <sup>2</sup>		<b>30 - 60</b>	0.003 - 0.02	0.02 - 0.05	0.04 - 0.15	2.8	
マグネシウム合金								
3.1 マグネシウム合金	$\leq 500$ N/mm <sup>2</sup>		<b>150 - 400</b>	0.01 - 0.05	0.05 - 0.08	0.07 - 0.20	3.1	
3.2 マグネシウム合金鋳物	$\leq 500$ N/mm <sup>2</sup>	MC2A, MD1A	<b>150 - 400</b>	0.01 - 0.05	0.05 - 0.08	0.07 - 0.20	3.2	
合成樹脂								
4.1 熱硬化性樹脂			<b>100 - 400</b>	0.01 - 0.05	0.05 - 0.10	0.08 - 0.25	4.1	
4.2 熱可塑性樹脂			<b>100 - 400</b>	0.01 - 0.05	0.05 - 0.10	0.08 - 0.25	4.2	
4.3 繊維強化樹脂(繊維含有量<30%)			<b>80 - 120</b>	0.01 - 0.05	0.05 - 0.10	0.08 - 0.25	4.3	
4.4 繊維強化樹脂(繊維含有量>30%)			<b>80 - 120</b>	0.01 - 0.05	0.05 - 0.10	0.08 - 0.25	4.4	
特殊材料								
5.1 グラファイト			<b>100 - 200</b>		0.04 - 0.07	0.08 - 0.25	5.1	
5.2 タングステン-銅合金			<b>30 - 60</b>		0.02 - 0.04	0.03 - 0.08	5.2	
5.3 複合材料							5.3	
S	<b>耐熱合金</b>							
	チタン合金							
	1.1 純チタン	$\leq 450$ N/mm <sup>2</sup>	純チタン	<b>30 - 80</b>	0.003 - 0.03	0.03 - 0.05	0.04 - 0.10	1.1
	1.2 チタン合金	$\leq 900$ N/mm <sup>2</sup>	Ti-6Al-4V	<b>30 - 80</b>	0.003 - 0.03	0.03 - 0.05	0.04 - 0.10	1.2
	1.3 チタン合金	$\leq 1250$ N/mm <sup>2</sup>	TiAl4Mo4Sn2	<b>30 - 60</b>	0.003 - 0.02	0.02 - 0.04	0.03 - 0.08	1.3
	ニッケル基合金、コバルト基合金、鉄基合金							
	2.1 純ニッケル	$\leq 600$ N/mm <sup>2</sup>	純ニッケル	<b>30 - 60</b>	0.003 - 0.02	0.02 - 0.04	0.03 - 0.08	2.1
2.2 ニッケル基合金	$\leq 1000$ N/mm <sup>2</sup>	モネル 400, ハステロイ B	<b>30 - 60</b>	0.003 - 0.02	0.02 - 0.04	0.03 - 0.08	2.2	
2.3 ニッケル基合金	$\leq 1600$ N/mm <sup>2</sup>	インコネル 718	<b>30 - 40</b>	0.003 - 0.02	0.02 - 0.04	0.03 - 0.08	2.3	
2.4 コバルト基合金	$\leq 1000$ N/mm <sup>2</sup>	Udimet 605	<b>30 - 60</b>	0.003 - 0.02	0.02 - 0.04	0.03 - 0.08	2.4	
2.5 鉄基合金	$\leq 1600$ N/mm <sup>2</sup>	ヘインズ 25	<b>30 - 40</b>	0.003 - 0.02	0.02 - 0.04	0.03 - 0.08	2.5	
2.6 鉄基合金	$\leq 1500$ N/mm <sup>2</sup>	インコロイ 800	<b>30 - 40</b>	0.003 - 0.02	0.02 - 0.04	0.03 - 0.08	2.6	
H	<b>高硬度鋼</b>							
	1.1 高強度鋼、高硬度鋼、高硬度鋳鉄	44 - 50 HRC	SKT4	30 - 60		0.015 - 0.04	0.03 - 0.08	1.1
	1.2 高強度鋼、高硬度鋼、高硬度鋳鉄	50 - 55 HRC	ハードックス550	30 - 60		0.015 - 0.04	0.03 - 0.08	1.2
	1.3 高強度鋼、高硬度鋼、高硬度鋳鉄	55 - 60 HRC	SKD61					1.3
	1.4 高強度鋼、高硬度鋼、高硬度鋳鉄	60 - 63 HRC	SKD11					1.4
1.5 高強度鋼、高硬度鋼、高硬度鋳鉄	63 - 66 HRC	高速度鋼					1.5	

## UNJC

ASME B1.15

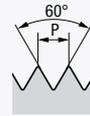


ゲージ寸法は ANSI/ASME B1.2に準拠  
Gauge dimensions acc. ANSI/ASME B1.2



## UNJF

ASME B1.15



ゲージ寸法は ANSI/ASME B1.2に準拠  
Gauge dimensions acc. ANSI/ASME B1.2



公差・Tolerance  
コーティング・Coating

3B

公差・Tolerance  
コーティング・Coating

3B

### 工具型番・Tool ident

L0100110

G-GR-LD

ø d <sub>1</sub> inch	inch	ピッチ Gg/1" (tpi)	サイズ 型番		
				●	●
Nr. 4	0.1120	40	.5479	●	●
Nr. 6	0.1380	32	.5481	●	●
Nr. 8	0.1640	32	.5482	●	●
Nr. 10	0.1900	24	.5483	●	●
1/4	0.2500	20	.5485	●	●
5/16	0.3125	18	.5486	●	●
3/8	0.3750	18	.5487	●	●

### 工具型番・Tool ident

L0100110

G-GR-LD

ø d <sub>1</sub> inch	inch	ピッチ Gg/1" (tpi)	サイズ 型番		
				●	●
Nr. 4	0.1120	48	.5505	●	●
Nr. 6	0.1380	40	.5507	●	●
Nr. 8	0.1640	36	.5508	●	●
Nr. 10	0.1900	32	.5509	●	●
1/4	0.2500	28	.5511	●	●
5/16	0.3125	24	.5512	●	●
3/8	0.3750	24	.5513	●	●

\* UNCねじ用限界ゲージ(公差2B/3B)についても標準在庫品がございます。別途お問い合わせ下さい。

\* UNFねじ用限界ゲージ(公差2B/3B)についても標準在庫品がございます。別途お問い合わせ下さい。

### 耐熱合金ねじ加工のポイント 其の五

#### 下穴加工の品質がねじ加工に大きく影響!

タップ、ねじ切りカッターいずれの場合でも、下穴の品質がねじ加工工具のパフォーマンスに大きな影響を及ぼします。穴径や精度は言うまでもありませんが、特に耐熱合金やステンレスのように加工硬化しやすい被削材の場合は、下穴内径の表面性状によってはねじ加工用工具のパフォーマンスが著しく低下するケースがあります。ねじ加工プロセスをトータルで最適化することがたいへん重要です。

### 超硬ソリッドドリル EF-ドリル



EF-ドリルシリーズは既に熟成した感のあるドリル市場を刷新するほどの可能性を秘めたドリルです。設計を被削材ごとに最適化し、特にねじの下穴に特化したサイズ展開で新たにフルラインナップされました。オーステナイト系、析出硬化系ステンレスやチタン合金、引張り強さ1000(N/mm<sup>2</sup>)までの耐熱合金には-VAタイプが最適です。またインコネル718などさらに高強度の耐熱合金には専用設計のドリルを提案しております。

適用被削材：

-VAタイプ SUS304, 15-5PH, SUS329J4L, Ti6Al4V, Monel400 など

\* インコネル718などのニッケル基合金用ドリルについては別途お問い合わせ下さい

**MJ**



DIN ISO 5855

ゲージ寸法は DIN ISO 1502に準拠  
Gauge dimensions acc. DIN ISO 1502



公差 · Tolerance  
コーティング · Coating

4H

**M**



DIN 13

ゲージ寸法は DIN ISO 1502に準拠  
Gauge dimensions acc. DIN ISO 1502



公差 · Tolerance  
コーティング · Coating

6H

工具型番 · Tool ident			L0100110	
∅ d <sub>1</sub> mm	ピッチ mm	サイズ 型番	G-GR-LD	
MJ 3	x 0,5	.1229	●	
4	x 0,7	.1231	●	
5	x 0,8	.1232	●	
6	x 1	.1233	●	
8	x 1	.1235	●	
8	x 1,25	.2026	●	
10	x 1,25	.1236	●	
10	x 1,5	.2308	●	

工具型番 · Tool ident			L0100100	
∅ d <sub>1</sub> mm	ピッチ mm	サイズ 型番	G-GR-LD	
M 1	0,25	.0010	●	
1,1	0,25	.0011	●	
1,2	0,25	.0012	●	
1,4	0,3	.0014	●	
1,6	0,35	.0016	●	
1,7	0,35	.0017	●	
1,8	0,35	.0018	●	
2	0,4	.0020	●	
2,2	0,45	.0022	●	
2,3	0,4	.0023	●	
2,5	0,45	.0025	●	
2,6	0,45	.0026	●	
3	0,5	.0030	●	
3,5	0,6	.0035	●	
4	0,7	.0040	●	
4,5	0,75	.0045	●	
5	0,8	.0050	●	
6	1	.0060	●	
7	1	.0070	●	
8	1,25	.0080	●	
9	1,25	.0090	●	
10	1,5	.0100	●	
11	1,5	.0111	●	
12	1,75	.0112	●	
14	2	.0114	●	
16	2	.0116	●	
18	2,5	.0118	●	
20	2,5	.0120	●	
22	2,5	.0122	●	
24	3	.0124	●	

\* さらに大きいねじサイズ、他の公差(4H,6G,6E)ならびにメートルねじ細目(MF)用の限界ゲージについても標準在庫品がございます。別途お問い合わせ下さい。

さらに、耐熱合金のエンドミル加工には...

耐熱合金用エンドミル **ティノックス シリーズ**



ティノックスシリーズは耐熱合金専用開発されたエンドミルシリーズです。耐熱合金独自の被削特性を徹底的に研究し、その対策となる様々な工夫を施すことで、これまでの切削条件や工具寿命の概念を塗り替えられる高い性能を備えています。チタン合金やインコネル718、オーステナイト系ステンレスはもちろん15-5PHなどの析出硬化系ステンレスの加工でも高いパフォーマンスを発揮します。

荒加工用ラフィング -NRF Φ6-Φ20  
仕上げ用 -N-XL Φ3-Φ20  
荒・仕上げ共用 -N Φ6-Φ20

 **EMUGE Präzisionswerkzeuge GmbH**  
St. Florian, Austria  
Tel. +43-7224-80001  
Fax +43-7224-80004  
oesterreich@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.at

 **EMUGE SARL**  
Saint Denis Cedex, France  
Tel. +33-1-55872222  
Fax +33-1-55872229  
france@emuge-franken.com  
www.emuge.fr

 **E-F Teknikk AS**  
Ålesund, Norway  
Tel. +47-70169870  
Fax +47-70169872  
post@efteknikk.no  
www.emuge.no

 **EMUGE S.A. (Pty.) Ltd.**  
Edenvale, South Africa  
Tel. +27-11-452-8510/1/2/3/4  
Fax +27-11-452-8087  
emuge@telkomsa.net  
www.emuge-franken.com

 Representative for Belgium:  
**EMUGE-FRANKEN B.V.**  
Huissen, Netherlands  
Tel. +31-26-3259020  
Fax +31-26-3255219  
nederland@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.nl

 **EMUGE U.K. Limited**  
Rotherham, Great Britain  
Tel. +44-1709-364494  
Fax +44-1709-364540  
accounts@emuge-uk.co.uk  
www.emuge-uk.co.uk

 **EMUGE-FRANKEN Technik**  
Warszawa, Poland  
Tel. +48-22-8796731  
Fax +48-22-8796760  
eft@emuge-franken.com.pl  
www.emuge-franken.com.pl

 **EMUGE-FRANKEN, S.L.**  
Sant Joan Despí, Spain  
Tel. +34-93-4774690  
Fax +34-93-3738765  
espana@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.com

 **EMUGE-FRANKEN Ferramentas de Precisão Ltda.**  
São Paulo, Brazil  
Tel. +55-11-3805-5066  
Fax +55-11-3275-7933  
brasil@emuge-franken.com.br  
www.emuge-franken.com.br

 **EFT Szerszámok és Technológiák Magyarországi Kft.**  
Budaörs, Hungary  
Tel. +36-23-500041  
Fax +36-23-500462  
eftiroda@emuge-franken.hu  
www.emuge-franken.hu

 **EMUGE-FRANKEN Repres. Permanente em Portugal**  
Lisboa, Portugal  
Tel. +351-213146314  
Fax +351-213526092  
portugal@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.com

 **EMUGE-FRANKEN AB**  
Örebro, Sweden  
Tel. +46-19-245000  
Fax +46-19-245005  
sverige@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.se

 **EMUGE-FRANKEN (Bulgaria) e.o.o.d.**  
Lovech, Bulgaria  
Tel. +359-68-624546  
Fax +359-68-624546  
bulgaria@emuge-franken-bg.com  
www.emuge-franken-bg.com

 **EMUGE India Pvt. Ltd.**  
Pune, India  
Tel. +91-20-24384941  
Fax +91-20-24384028  
marketing@emugeindia.com  
www.emugeindia.com

 **EMUGE-FRANKEN Tools Romania SRL**  
Cluj-Napoca, Romania  
Tel. +40-264-597600  
Fax +40-364-885544  
emuge@emuge.ro  
www.emuge.ro

 **RIWAG Präzisionswerkzeuge AG**  
Adligenswil, Switzerland  
Tel. +41-41-3756600  
Fax +41-41-3756601  
info@riwag-schweiz.ch  
www.riwag-schweiz.ch

 Representative for Canada:  
**EMUGE Corp.**  
West Boylston, USA  
Tel. +1-508-595-3600  
Fax +1-508-595-3650  
emuge@emuge.com  
www.emuge.com

 **EMUGE-FRANKEN S. r. l.**  
Milano, Italy  
Tel. +39-02-39324402  
Fax +39-02-39317407  
italia@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.it

 **OOO EMUGE-FRANKEN**  
Saint-Petersburg, Russia  
Tel. +7-812-3193019  
Fax +7-812-3193018  
info@emuge-franken.ru  
www.emuge-franken.ru

 **EMUGE-FRANKEN (Thailand) Co., Ltd.**  
Bangkok, Thailand  
Tel. +66-2-559-2036, (-8)  
Fax +66-2-530-7304  
info@emuge-franken-th.com  
www.emuge-franken.com

 **EMUGE-FRANKEN Precision Tools (Suzhou) Co. Ltd.**  
Suzhou, China  
Tel. +86-512-62860560  
Fax +86-512-62860561  
china@emuge-franken.com.cn  
www.emuge-franken.com.cn

 Representative for Luxembourg:  
**Dirk Gerson Otto**  
Büttelborn, Germany  
Tel. +49-6152-910330  
Fax +49-6152-910331  
info@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.com

 **EMUGE-FRANKEN Tooling Service d.o.o.**  
Senta, Serbia  
Tel. +381-24-817000  
Fax +381-24-817000  
eftsbicskei@emuge-franken.co.rs  
www.emuge-franken.com

 **EMUGE-FRANKEN Hassas Kesici Takım San. Ltd. Şti.**  
Istanbul, Turkey  
Tel. +90-216-455-1272  
Fax +90-216-455-6210  
turkiye@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.com/tr/

 **EMUGE-FRANKEN servisní centrum, s.r.o.**  
Brno-Líšeň, Czech Republic  
Tel. +420-5-44423261  
Fax +420-5-44233798  
info@emugefranken.cz  
www.emugefranken.cz

 **EMUGE-FRANKEN S.A. de C.V.**  
Querétaro, Mexico  
Tel. +52-442-209-5168  
Fax +52-442-209-5042  
ventas@emuge-franken.com.mx  
www.emuge-franken.com.mx

 **Eureka Tools Pte Ltd.**  
Singapore  
Tel. +65-6-8745781  
Fax +65-6-8745782  
eureka@eureka.com.sg  
www.eureka.com.sg

 **EMUGE Corp.**  
West Boylston, USA  
Tel. +1-508-595-3600  
+1-800-323-3013  
Fax +1-508-595-3650  
emuge@emuge.com  
www.emuge.com

 **EMUGE-FRANKEN AB**  
København, Denmark  
Tel. +45-70-257220  
Fax +45-70-257221  
danmark@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.dk

 **EMUGE-FRANKEN (Malaysia) SDN BHD**  
Selangor Darul Ehsan, Malaysia  
Tel. +60-3-56366407  
Fax +60-3-56366405  
eureka@eureka.com.sg  
www.eureka.com.sg

 **EMUGE-FRANKEN nástroje spol. s.r.o.**  
Bratislava, Slovak Republic  
Tel. +421-2-6453-6635  
Fax +421-2-6453-6636  
emuge@emuge.sk  
www.emuge.sk

 **VIAT**  
Hanoi, Vietnam  
Tel. +84-4-5333120  
Fax +84-4-5333215  
anviet@fpt.vn  
www.emuge-franken.com

 **EMUGE-FRANKEN AB**  
Helsinki, Finland  
Tel. +35-8-207415740  
Fax +35-8-207415749  
suomi@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.fi

 **EMUGE-FRANKEN B.V.**  
Huissen, Netherlands  
Tel. +31-26-3259020  
Fax +31-26-3255219  
nederland@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.nl

 **EMUGE-FRANKEN tehnika d.o.o.**  
Ljubljana, Slovenia  
Tel. +386-1-4301040  
Fax +386-1-2314051  
emuge-franken@siol.net  
www.emuge-franken.com



## エムゲ・フランケン株式会社

〒224-0041 横浜市都筑区仲町台1-32-10-403  
Tel. 045-945-7831 Fax. 045-945-7832 www.emuge.jp



## EMUGE-Werk Richard Glimpel GmbH & Co. KG

### Fabrik für Präzisionswerkzeuge

Nürnbergger Straße 96-100 · 91207 Lauf · GERMANY  
Tel. +49 (0) 9123 / 186-0 · Fax +49 (0) 9123 / 14313 www.emuge.de

## FRANKEN GmbH & Co. KG · Fabrik für Präzisionswerkzeuge

Frankenstraße 7/9a · 90607 Rückersdorf · GERMANY  
Tel. +49 (0) 911 / 9575-5 · Fax +49 (0) 911 / 9575-327 www.emuge-franken.de  
www.frankentechnik.de