

# エンドミル加工条件算出方法

各シリーズに表記されております加工条件を算出するため、以下の計算方式で加工条件を導いてください。

- 周速から回転数を求める式：回転数(rpm) = 周速(Vc) ÷ 3.14(π) ÷ 工具径(Dia) × 1000
- 1刃あたりの送り量から送り速度を求める式：送り速度(Vf) = 1刃当たりの送り量(fz) × 刃数(z) × 回転数(rpm)

例)

高速加工(ap1.5D ae0.05D) ワーク：炭素鋼HRC35以下 工具径：10φ 刃数：4枚刃

|           |            |                 |   |
|-----------|------------|-----------------|---|
| 1刃当たりの送り量 | 工具径 × 0.02 | 1刃当たりの送り量を求める→  | 1刃当たり=10φ × 0.02=0.2mm                                |
| 周速(Vc)    | 180        | 回転数を求める→        | 回転数=周速180 ÷ 3.14 ÷ 工具径10φ × 1000=S5732                |
|           |            | テーブル送りスピードを求める→ | テーブル送りスピード(切削速度)=0.2(1刃当たり) × 4(枚刃) × 5732(回転数)=F4586 |

カタログ例

**TOTIME JAPAN** 4枚刃 超硬スクエアエンドミル 防振型 43/46°SUS チタン 一般鋼 難削材用【侍】  
不等リード不等分割 刃先ギャッシュランド CGコーティング付 シャープ刃設計

刃径公差12≥0~-0.02 / 12<0~-0.03 シャンク公差h6

| ワーク               | 炭素鋼等<br>HRC35以下 | 合金鋼<br>HRC45辺り | 焼入鋼<br>HRC50辺り | 焼入鋼<br>HRC60以上 | 鋳物           | ステンレス<br>チタン合金 | 耐熱合金         | 銅            | アルミ | ナイロン<br>樹脂系 |
|-------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|--------------|--------------|-----|-------------|
| 第一推奨● 第二推奨○ 第三推奨△ | ●               | ●              | ○              |                | ○            | ●              | ●            | ○            |     |             |
| <b>高速加工</b>       |                 |                |                |                |              |                |              |              |     |             |
| ap                | 1.5D            | 1.5D           | 1.5D           |                | 1.5D         | 1.5D           | 1.5D         | 1.5D         |     |             |
| ae                | 0.1D            | 0.1D           | 0.02D          |                | 0.1D         | 0.05D          | 0.05D        | 0.1D         |     |             |
| 1刃当たりの送り量         | 刃径 × 0.015前後    | 刃径 × 0.015前後   | 刃径 × 0.01前後    |                | 刃径 × 0.015前後 | 刃径 × 0.015前後   | 刃径 × 0.002前後 | 刃径 × 0.015前後 |     |             |
| 周速(Vc)            | 160-200         | 120-150        | 90-110         |                | 160-200      | 150-180        | 30-45        | 160-200      |     |             |
| <b>通常推奨側面加工</b>   |                 |                |                |                |              |                |              |              |     |             |
| ap                | 1D              | 1D             | 1.5D           |                | 1D           | 1D             | 1.5D         | 1D           |     |             |
| ae                | 0.5D            | 0.5D           | 0.02D          |                | 0.5D         | 0.5D           | 0.05D        | 0.5D         |     |             |
| 1刃当たりの送り量         | 刃径 × 0.005前後    | 刃径 × 0.004前後   | 刃径 × 0.01前後    |                | 刃径 × 0.005前後 | 刃径 × 0.005前後   | 刃径 × 0.002前後 | 刃径 × 0.005前後 |     |             |
| 周速(Vc)            | 100-130         | 90-110         | 90-110         |                | 100-130      | 80-100         | 30-45        | 100-150      |     |             |
| <b>通常推奨溝加工</b>    |                 |                |                |                |              |                |              |              |     |             |
| ap                | 0.5D            | 0.5D           | 0.02D          |                | 0.5D         | 0.5D           | 0.05D        | 0.5D         |     |             |
| ae                | 1D              | 1D             | 1D             |                | 1D           | 1D             | 1D           | 1D           |     |             |
| 1刃当たりの送り量         | 刃径 × 0.005前後    | 刃径 × 0.004前後   | 刃径 × 0.007前後   |                | 刃径 × 0.003前後 | 刃径 × 0.004前後   | 刃径 × 0.002前後 | 刃径 × 0.005前後 |     |             |
| 周速(Vc)            | 100-130         | 80-100         | 80-100         |                | 100-130      | 70-100         | 30-40        | 100-130      |     |             |

この計算式で導かれる加工条件の数値は標準エンドミルの寸法によるものです。ロング刃やロングネックなど突き出しの長い工具には当てはまりません。

各々加工環境が違いますので、チャックやクランプ状態が弱い場合には、お客様のほうで適正な条件をお求め下さい。

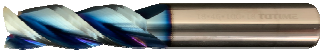
刃当りを必要以上に薄くし、回転数を必要以上に上げると、ワークと工具に摩擦が生じ、ピビリや摩擦によるチッピングが生じることが御座います。

高硬度材を加工する際、強ねじれの工具は実際の刃当たりによる切粉の厚さより薄く切粉が排出されます。その際、

切込みが薄すぎると刃が適切にワークに切り込むことが出来ずピビリが生じることが御座います。その際は百分台で少し切込量を増やし刃当りを適切に調節してください。

ねじれ角度が強い工具はXY方向に送りを上げやすいですが、ねじれ角度が弱い工具は幾分送りを遅くして頂けますと、

お客様に合う加工条件が見つかりやすくなります。ピビリが生じない場合は特に問題はありません。



刃先ギャッシュランド 水素フリ-DLCコーティング付

刃径公差 12≥0~-0.02 / 12<0~-0.03 シャンク公差 h6

| ワーク               | 炭素鋼等<br>HRC35以下 | 合金鋼<br>HRC45刃り | 焼入鋼<br>HRC50刃り | 焼入鋼<br>HRC60以上 | 鋳物 | ステンレス<br>チタン合金 | 耐熱合金 | 銅          | アルミ        | ナイロン<br>樹脂系 |
|-------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----|----------------|------|------------|------------|-------------|
| 第一推奨● 第二推奨○ 第三推奨△ |                 |                |                |                |    |                |      | ●          | ●          | ●           |
| 高速加工              |                 |                |                |                |    |                |      |            |            |             |
| ap                |                 |                |                |                |    |                |      | 1.5D       | 1.5D       | 1D          |
| ae                |                 |                |                |                |    |                |      | 0.1D       | 0.1D       | 0.5D        |
| 1刃当りの送り量          |                 |                |                |                |    |                |      | 刃径×0.015前後 | 刃径×0.005前後 | 刃径×0.006前後  |
| 周速(Vc)            |                 |                |                |                |    |                |      | 160-200    | 250-300    | 200-300     |
| 通常推奨側面加工          |                 |                |                |                |    |                |      |            |            |             |
| ap                |                 |                |                |                |    |                |      | 1D         | 1D         | 1D          |
| ae                |                 |                |                |                |    |                |      | 0.5D       | 0.5D       | 0.5D        |
| 1刃当りの送り量          |                 |                |                |                |    |                |      | 刃径×0.005前後 | 刃径×0.006前後 | 刃径×0.006前後  |
| 周速(Vc)            |                 |                |                |                |    |                |      | 100-150    | 150-250    | 200-300     |
| 通常推奨溝加工           |                 |                |                |                |    |                |      |            |            |             |
| ap                |                 |                |                |                |    |                |      | 0.5D       | 0.5D       | 0.5D        |
| ae                |                 |                |                |                |    |                |      | 1D         | 1D         | 1D          |
| 1刃当りの送り量          |                 |                |                |                |    |                |      | 刃径×0.005前後 | 刃径×0.005前後 | 刃径×0.006前後  |
| 周速(Vc)            |                 |                |                |                |    |                |      | 100-130    | 150-250    | 200-300     |

■ 周速から回転数を求める式：回転数(rpm) = 周速(Vc)÷3.14(m)÷工具径(Dia) × 1000

■ 1刃あたりの送り量から送り速度を求める式：送り速度(Vf) = 1刃当りの送り量(fz) × 刃数(z) × 回転数(rpm)

| 45AL3FDLC1シリーズ 型番        | 定価     | 刃径 | 刃先<br>R&C | シャンク | 刃長 | 全長  | ネック径 | ネック長<br>(刃長含む) | リード角度       | 刃数 |
|--------------------------|--------|----|-----------|------|----|-----|------|----------------|-------------|----|
| T45-010AL-50-3F-DLC1     | 2,410  | 1  |           | 4    | 3  | 50  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-020AL-50-3F-DLC1     | 2,410  | 2  |           | 4    | 6  | 50  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-030AL-50-3F-DLC1     | 2,410  | 3  |           | 4    | 9  | 50  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-030AL-06-50-3F-DLC1  | 3,590  | 3  |           | 6    | 11 | 50  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-040AL-50-3F-DLC1     | 2,410  | 4  |           | 4    | 12 | 50  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-040AL-06-50-3F-DLC1  | 3,280  | 4  |           | 6    | 12 | 50  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-040AL-75-3F-DLC1     | 3,000  | 4  |           | 4    | 12 | 75  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-040AL-06-75-3F-DLC1  | 4,550  | 4  |           | 6    | 14 | 75  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-050AL-50-3F-DLC1     | 3,270  | 5  |           | 5    | 15 | 50  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-050AL-06-50-3F-DLC1  | 3,350  | 5  |           | 6    | 15 | 50  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-050AL-75-3F-DLC1     | 4,160  | 5  |           | 5    | 15 | 75  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-050AL-06-75-3F-DLC1  | 4,660  | 5  |           | 6    | 18 | 75  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-060AL-50-12-3F-DLC1  | 2,850  | 6  |           | 6    | 12 | 50  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-060AL-50-3F-DLC1     | 2,850  | 6  |           | 6    | 18 | 50  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-060AL-75-24-3F-DLC1  | 4,290  | 6  |           | 6    | 24 | 75  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-060AL-75-3F-DLC1     | 4,080  | 6  |           | 6    | 30 | 75  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-080AL-60-16-3F-DLC1  | 4,840  | 8  |           | 8    | 16 | 60  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-080AL-60-3F-DLC1     | 4,840  | 8  |           | 8    | 24 | 60  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-080AL-75-32-3F-DLC1  | 6,650  | 8  |           | 8    | 32 | 75  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-080AL-75-3F-DLC1     | 6,580  | 8  |           | 8    | 35 | 75  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-080AL-100-40-3F-DLC1 | 8,290  | 8  |           | 8    | 40 | 100 |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-100AL-75-20-3F-DLC1  | 7,090  | 10 |           | 10   | 20 | 75  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-100AL-75-3F-DLC1     | 7,090  | 10 |           | 10   | 30 | 75  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-100AL-100-3F-DLC1    | 8,130  | 10 |           | 10   | 40 | 100 |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-100AL-100-50-3F-DLC1 | 10,240 | 10 |           | 10   | 50 | 100 |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-100AL-150-3F-DLC1    | 12,550 | 10 |           | 10   | 50 | 150 |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-120AL-75-24-3F-DLC1  | 9,160  | 12 |           | 12   | 24 | 75  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-120AL-75-3F-DLC1     | 9,090  | 12 |           | 12   | 36 | 75  |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-120AL-100-3F-DLC1    | 10,790 | 12 |           | 12   | 45 | 100 |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-120AL-100-48-3F-DLC1 | 13,140 | 12 |           | 12   | 48 | 100 |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-120AL-120-60-3F-DLC1 | 13,540 | 12 |           | 12   | 60 | 120 |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-120AL-150-3F-DLC1    | 14,350 | 12 |           | 12   | 60 | 150 |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-140AL-100-3F-DLC1    | 16,910 | 14 |           | 14   | 45 | 100 |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-140AL-150-3F-DLC1    | 23,400 | 14 |           | 14   | 60 | 150 |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-160AL-100-3F-DLC1    | 22,680 | 16 |           | 16   | 45 | 100 |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-160AL-150-3F-DLC1    | 31,260 | 16 |           | 16   | 60 | 150 |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-180AL-100-3F-DLC1    | 35,850 | 18 |           | 18   | 45 | 100 |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-180AL-150-3F-DLC1    | 40,380 | 18 |           | 18   | 70 | 150 |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-200AL-100-3F-DLC1    | 33,910 | 20 |           | 20   | 45 | 100 |      |                | 45°(434546) | 3  |
| T45-200AL-150-3F-DLC1    | 47,520 | 20 |           | 20   | 70 | 150 |      |                | 45°(434546) | 3  |

ハイクラスの水素フリ-DLCコーティングを装着したアルミ用エンドミル。滑り性と表面硬度を上げ安価でありながらハイクラスのエンドミルに仕上がったコンセプトです。現在の在庫が無くなり次第順次、新タイプのエンドミルとなりま。基本形状は同じですが、防振機能をもたせ不等リード不等分割の機能を持たせます。(加工条件変更の必要は御座いません)