定寸機構(ねじ深さ制限装置)を使用したタッピング

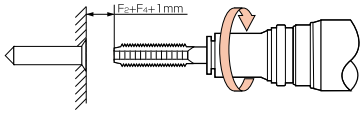
YouTube 加工動画

ECG型・CAS型・CAS-OHC型・SA-III型・SA-V型・SA-III-OHC/-OHS型に適用

止まり穴の場合

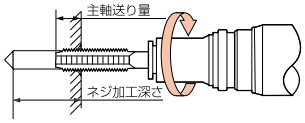
ねじ深さ制限装置を使用します。下穴は十分掃除をして下さい。

1 ワークの表面から伸び量F_2と逆転時の伸び量F_4を足し、更に1mmを足した距離を主軸送り開始点(R点)にします。



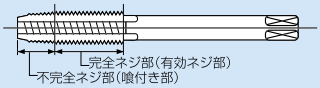
R点(mm)＝F_2(mm)＋F_4(mm)＋1mm

2 ワーク表面からねじ加工深さから伸び量F_2を引いた距離だけ主軸を送ります。



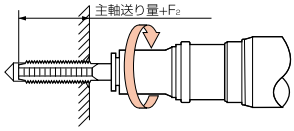
〔主軸送り量(mm)〕＝〔ねじ加工深さ(mm)〕－F_2(mm)
〔主軸送り速度(mm/min)〕=〔タップのピッチ(mm)〕×〔主軸回転数(min^{-1})〕

上記[ねじ加工深さ(mm)]とは、タップの不完全ねじ部(喰付き部)と完全ねじ部(有効ねじ部)とをプラスした値で、管用テーパねじの計算値になり、メートルねじ・ユニファイねじの場合には、下記の喰付き部を除いた有効ねじ部で計算して下さい。



タップの喰付き部の長さは種類によって異なり、標準的には
ハンドタップ:中タップ5山、上げタップ1.5山
ポイントタップ:4山、スパイラルタップ2.5山です。

3 主軸を回転させたまま、ドウェルの間、主軸送りのみを止めます。(ドウェル G04)



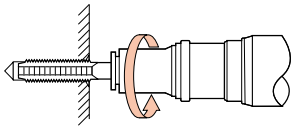
$$[\text{ドウェル時間(秒)}]=\frac{[F_2(\text{mm})\times 60\text{秒}]}{[\text{タップのピッチ}](\text{mm})\times[\text{主軸回転数}](\text{min}^{-1})}\times 1.3$$

ドウェル時間の間、タップは伸び量F_2だけ前進します。ねじ加工深さに達すると、タップの回転が自動的に停止します。

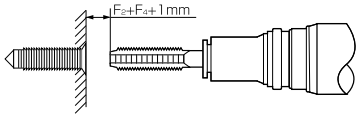
ドウェル時間が短い場合やタップの喰付きが悪い場合、コンプレッション機構が働きねじ深さが設定値より短くなりますのでご注意下さい。ドウェル計算式の1.3はこれらを考慮した場合の安全率です。

4 主軸を停止します。(主軸停止 M05)

5 主軸を逆転しながら、主軸送り速度で主軸送り開始点(R点)まで戻ります。(主軸逆転 M04)



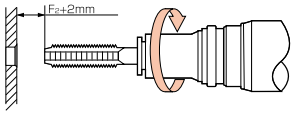
6 加工が完了しました。



通り穴の場合

ねじ深さ制限装置は使用しません。通常のタップホルダと同じ手順で加工をします。下穴は十分掃除して下さい。

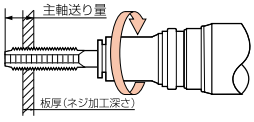
1 ワークの表面から伸び量F_2に2mm程度足した距離を主軸送り開始点(R点)にします。



※R点の伸び量Fに足す2mm程度は、ねじ立て終了時にワークからタップが抜けきらず伸び量F_2以上にタップホルダが伸びた場合の安全値です。

R点(mm)＝F_2(mm)＋2mm程度

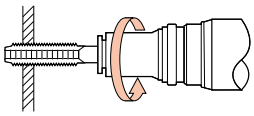
2 ワーク表面から板厚(ねじ加工深さ)にタップ不完全ねじ部を足した距離をねじ加工深さとし主軸を送ります。



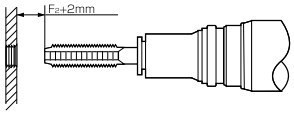
[主軸送り量(mm)]＝[板厚(mm)]＋[タップ不完全ねじ部(mm)]
〔主軸送り速度(mm/min)〕=[タップのピッチ(mm)]×[主軸回転数(min^{-1})]

3 主軸を停止します。(主軸停止 M05)

4 主軸を逆転しながら、主軸送り速度で主軸送り開始点(R点)まで戻ります。(主軸逆転 M04)



5 加工が完了しました。

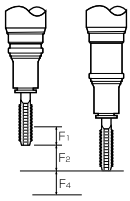


■各部の名称

この説明に使われている記号は次の通りです。

F_1：縮み量
F_2：正転時の伸び量
F_4：逆転時の伸び量
R点：アプローチ点(主軸送り開始点)

※F_2・F_4量は参考値です。



■プログラム例:SA412-III型の場合

伸び量F_2:5mm　逆転時の伸び量F_4::8.5mm　タップサイズ:M8ピッチ1.25
ねじ加工深さ:10mm　主軸回転数:400min^{-1}

主軸送り開始点(R):5+8.5+1＝14.5(mm)
主軸送り量(Z):10－5＝5(mm)
ドウェル時間(P)＝$\frac{5\times 60}{1.25\times 400}$ ×1.3＝0.78(秒)

固定サイクルにドウェルが入る場合

```
0001
 ⋮
S400 M03
G84 X0 Y0 Z−5 R14.5 F500 P780
 ⋮          (R点)──┘    │    │
M02   (主軸送り速度)──────┘    (ドウェル時間)
```

※F_2・F_4量は参考値ですので、加工条件によっては定寸量が変化する場合もあります。