

10．SI-12ねじ切り加工

ecamo ver2.02 SP2 より、SI 上で全工程及び全工具間でねじ切り開始角度を一致させて加工することが可能になりました。

これにより ecamo 上で複数のねじオペレーション定義を組み合わせて、1つのねじを加工することができるようになります。

例えば次のような設定が可能になります。

- ・片刃工具でねじの荒加工を行った後、両刃工具で仕上げを行う。
- ・ねじ加工を途中の深さで中止し、別切削工程を行った後、再度ねじ加工を再開させる。
- ・切込み深さパターンを6段階以上設定する。

今回は、10-a として片刃工具でねじの荒加工を行った後に両刃工具で仕上げを行う加工の設定例を、10-b として切込み深さパターンを6段階以上設定するねじ切り加工の例をご紹介します。

1 0 -a. 片刃工具でねじの荒加工を行った後に両刃工具で仕上げを行う加工

- ・ねじの総切込み量：1.3mm
- ・仕上げ代：0.1mm

荒加工と仕上げの2つのねじオペレーションを作成します。

1. ねじオペレーション用のフィーチャを作成します。

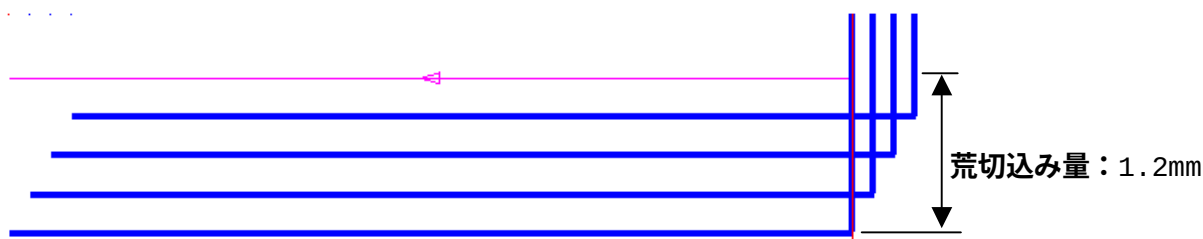
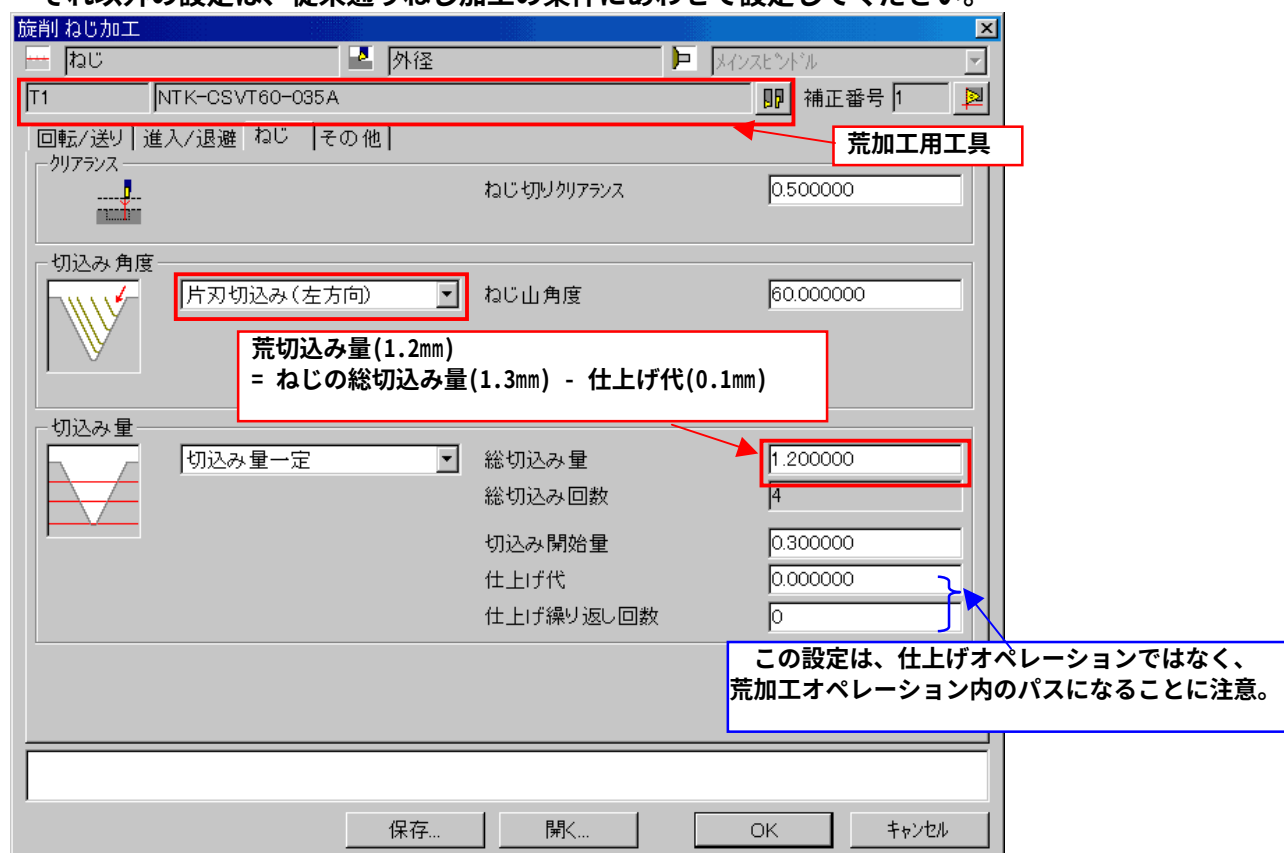
まずは従来通り、フィーチャを作成します。荒加工と仕上げで同じフィーチャを使用します。

2. 荒加工のオペレーションを作成します。

パターン入力の場合は、総切込み量に荒加工で行う切込み量を設定してください。

マニュアル入力の場合は、荒切込み量までの切込みを設定してください。

それ以外の設定は、従来通りねじ加工の条件にあわせて設定してください。



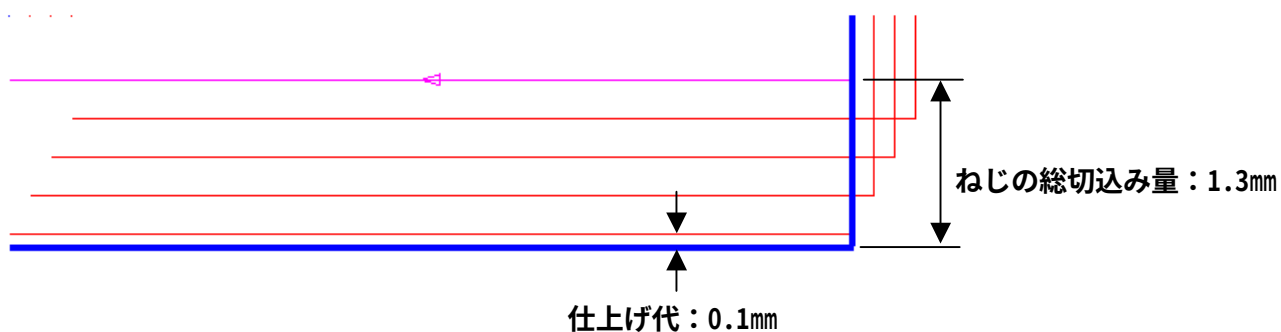
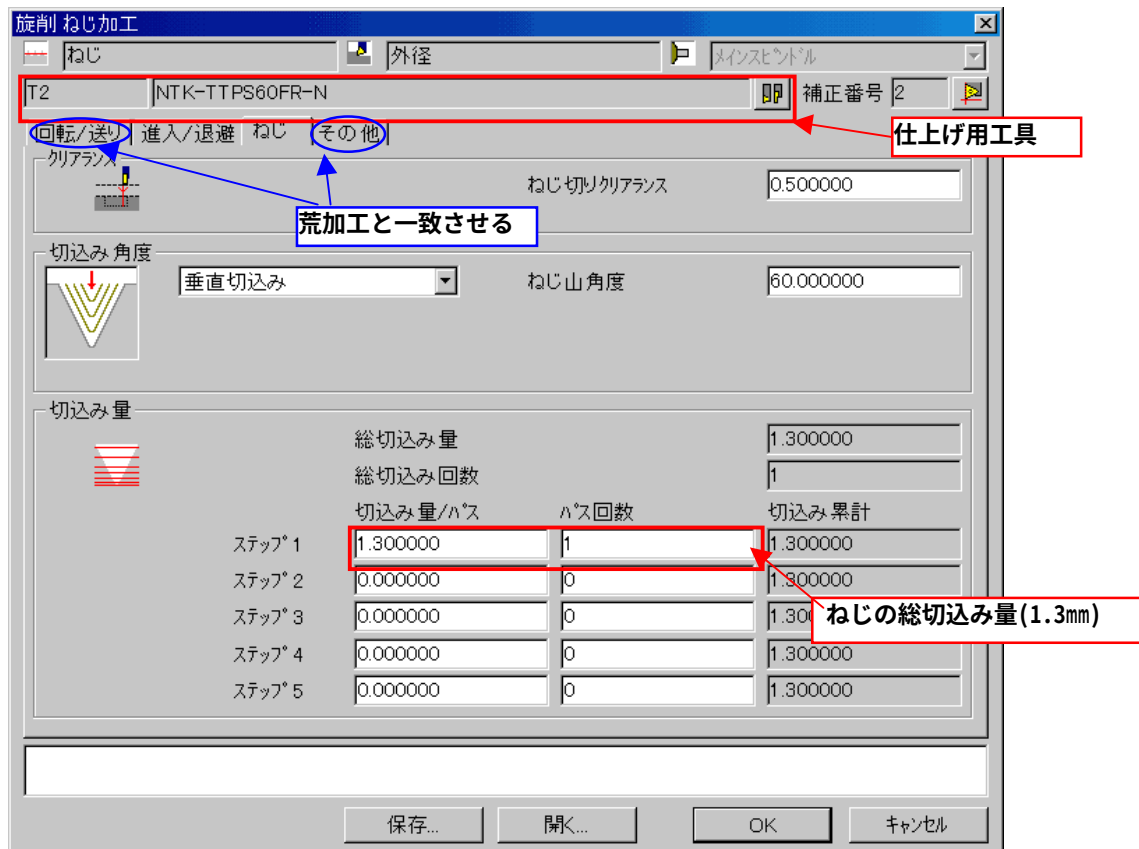
3. 仕上げのオペレーションを作成します。

マニュアル入力で設定を行います。

ねじオペレーション用のフィーチャは荒加工で選択したものと同じものを選択してください。

「回転／送り」及び「その他」タブの設定は、荒加工と一致させてください。

ステップ 1 の切込み量にねじの総切込み量、パス回数に 1 を設定してください。



4. 同期リストを設定します。

荒加工と仕上げが下記のように作成されます。

同期リスト					
加工					
加工	工具ID	T番号	刃物台	時間	
2 ねじ/外径	NTK-CSVT60-035A	T1	X1	00:01.36	
3 ねじ/外径	NTK-TTPS60FR-N	T2	X2	00:00.35	

ねじの荒／仕上げオペレーション間に別工程が入れることも可能です。

同期リスト					
加工					
加工	工具ID	T番号	刃物台	時間	
2 ねじ/外径	NTK-CSVT60-035A	T1	X1	00:01.36	
5 輪郭加工/外径	NTK-35-R0	T4	X3	00:48.05	
6 輪郭加工/外径	NTK-35-R0	T4	X3	00:48.05	
3 ねじ/外径	NTK-TTPS60FR-N	T2	X2	00:00.35	
4 突切り加工	NTK-12V-R0	T3	X3	00:42.09	

ねじの荒／仕上げ加工に同じ T 番号を使用することもできます。

注意) 切削条件等を変更する場合は、荒／仕上げオペレーションの両方の編集をしてください。

1 0-b. 切込み深さパターンを6段階以上設定するねじ切り加工

- ・切込み：片刃切込み（左方向）
- ・ねじ山角度：60°
- ・ねじの総切込み量：2.65mm

ステップ	切込量/パス	パス数	切込累計
1	0.50	1	0.50
2	0.40	1	0.90
3	0.30	1	1.20
4	0.25	2	1.70
5	0.20	2	2.10
6	0.15	3	2.55
7	0.10	1	2.65

従来は、ここまで

ステップを分割して複数のねじオペレーションを作成します。

1. ステップを分割します。

まず上から5ステップ分を抽出します。

ステップ	切込量/パス	パス数	切込累計
1	0.50	1	0.50
2	0.40	1	0.90
3	0.30	1	1.20
4	0.25	2	1.70
5	0.20	2	2.10

残りステップの先頭ステップの1パス分を接続ステップとして分解します。

ステップ	切込量/パス	パス数	切込累計
6	0.15	3	2.55
7	0.10	1	2.65

ステップ	切込量/パス	パス数	切込累計
6	2.25	1	2.25
7	0.15	2	2.55
8	0.10	1	2.65

$$2.10 \text{ (ステップ5 切込累計)} + 0.15 \text{ (ステップ6 切込量)} = 2.25$$

ステップが10以上の場合、同様にして5ステップ分ずつ分割してください。

2. ねじオペレーション用のフィーチャを作成します。

ステップ1～5、ステップ6～8用のフィーチャをそれぞれ作成します。

まず最終切込みパスを含むステップ6～8用のフィーチャを従来通りに作成します。

次にこのフィーチャをコピーして下記の移動量分、移動させます。これがステップ1～5用のフィーチャとなります。

$$\text{移動量 } X = (2.65 \text{ (ねじの総切込み量)} - 2.10 \text{ (ステップ5 切込累計)}) \times \tan 30^\circ \text{ (ねじ山角度/2)}$$

ステップ11～15の場合はステップ10の切込累計、ステップ16～20の場合はステップ15の切込累計になります。

片刃切込み（右方向）の場合は、マイナス方向に移動させて下さい。

垂直切込みの場合は、移動の必要はなく同じフィーチャを使います。

3. ステップ1～5のオペレーションを作成します。

旋削 ねじ加工

ねじ 外径 メインスレッド

T1 NTK-TTPS60FR-N 補正番号 1

回転/送り 進退/退避 ねじ その他

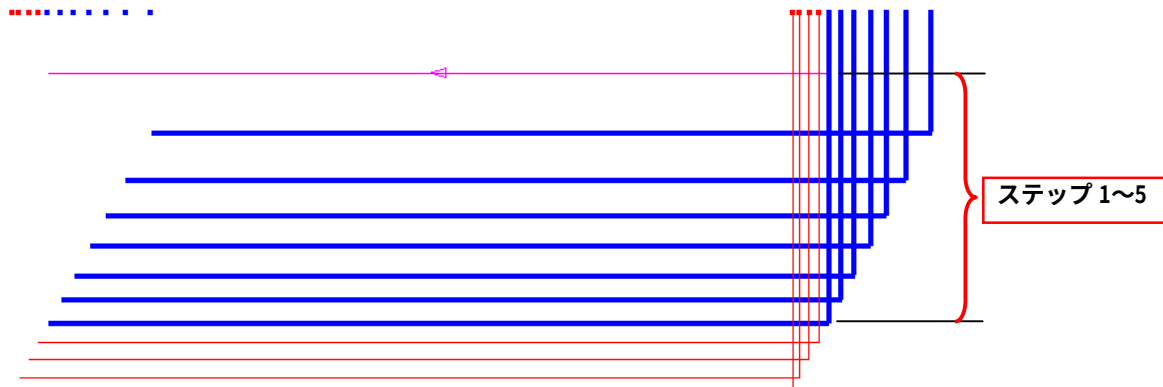
クリアランス ねじ切りクリアランス 0.500000

切込み角度 片刃切込み(左方向) ねじ山角度 60.000000

切込み量

	総切込み量	総切込み回数	切込み量/ハス	ハス回数	切込み累計
ステップ° 1	0.500000	1			0.500000
ステップ° 2	0.400000	1			0.900000
ステップ° 3	0.300000	1			1.200000
ステップ° 4	0.250000	2			1.700000
ステップ° 5	0.200000	2			2.100000

保存... 開く... OK キャンセル



ステップ 6～8 のねじ切りオペレーションとの接続のために、リターンを以下のように設定してください。

リターン

直接退避

X方向早送り

オフセット(半径値) 0.000000

Z オフセット 0.000000

4. ステップ6～8のねじ切りオペレーションを作成します。

旋削 ねじ加工

ねじ 外径

T1 NTK-TTPS60FR-N 補正番号 1

回転/送り 進退/退避 ねじ その他

ねじ切りクリアランス 0.500000

ステップ1～5と一致させる

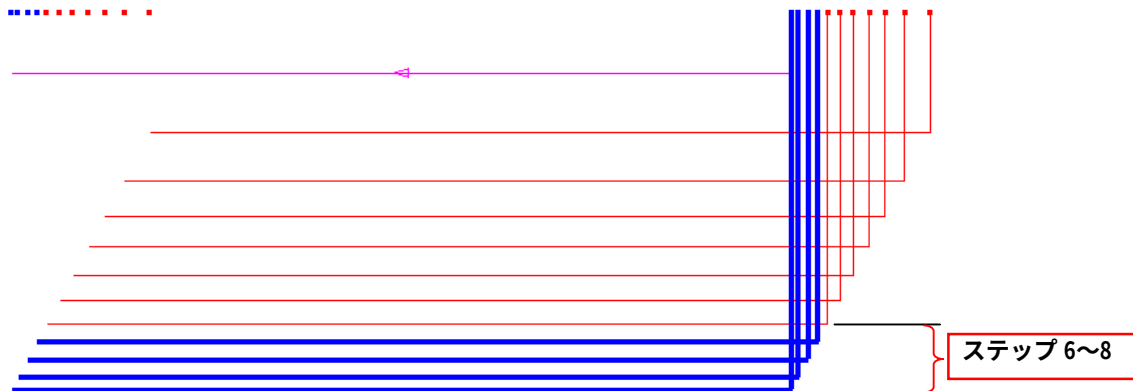
切込み角度 片刃切込み(左方向) ねじ山角度 60.000000

切込み量

	総切込み量	総切込み回数	切込み量/ハス	ハス回数	切込み累計
ステップ°1	2.250000	1			2.250000
ステップ°2	0.150000	2			2.550000
ステップ°3	0.100000	1			2.650000
ステップ°4	0.000000	0			2.650000
ステップ°5	0.000000	0			2.650000

接続ステップ

保存... 開く... OK キャンセル



アプローチ

直接アプローチ

早送りクリアランス

クリアランス 0.500000

ねじ切りクリアランスと同値

5. 同期リストを設定します。

ステップ 1～5 とステップ 6～8 のオペレーションを連続して並べてください

同期リスト					
加工					
加工	工具ID	T 番号	刃物台	時間	
2 ねじ/外径	NTK-TTPS60FR-N	T1	X1	00:03.35	
3 ねじ/外径	NTK-TTPS60FR-N	T1	X1	00:01.93	
4 突切り加工	NTK-12V-R0	T3	X3	00:45.11	

注意) 切削条件等を変更する場合は、全ステップのオペレーションを編集してください。