



---

---

## 旋盤データ生成（手抜き）解説書

---

---

2011 年 4 月	Ver3.00～	初版
2019 年 2 月	Ver3.80～	第 2 版
2019 年 11 月	Ver3.84～	第 3 版
2021 年 7 月		T <sub>E</sub> X 化

## 1. CAD での作図

旋盤データ生成における、基本的な作図方法を解説します。既知部分は省略されていますので著書『いまからはじめるNC工作第2版』も併せて参照してください。

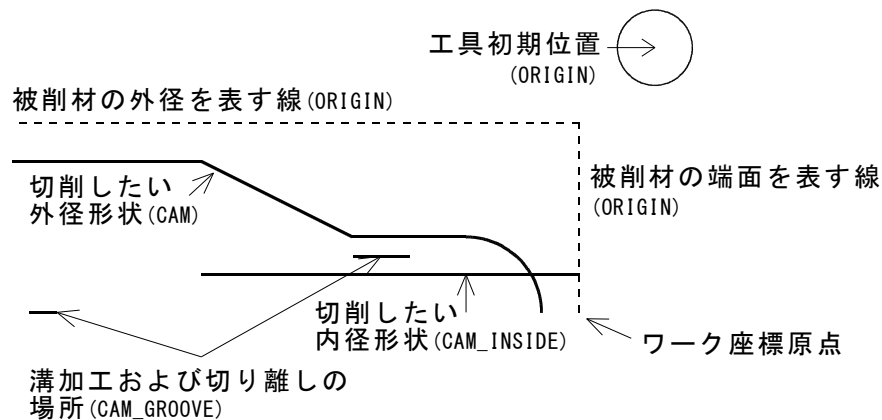


図 1.1 サンプル図形

ORIGIN レイヤの原点を示す円の中心が、ZX 座標の工具初期位置となります。さらに、被削材（丸棒）の端面と外径を表す直線を作図してください。とくに端面を表す線の一番下の座標はワーク座標原点の意味もあり、ここが  $Z=0$ ,  $X=0$  の認識で生成されます。

CAM レイヤは、フライス加工と同様に切削形状を作図しますが、フライス加工では工具軌跡が基本なのに対し、旋盤加工では最終的に必要な形状を作図します。

内径形状を示す作図は、外径形状とは別のレイヤに作図し、INSIDE という名前を追加してください。

突っ切りバイトによる溝加工や切り落としは、GROOVE という名前を追加したレイヤに直線を作図してください。

NCVC での読み込みは従来通りです。ORIGIN レイヤに工具初期位置を示す円と 2 つの直線が読み込まれると、旋盤生成のメニューがアクティブになります。

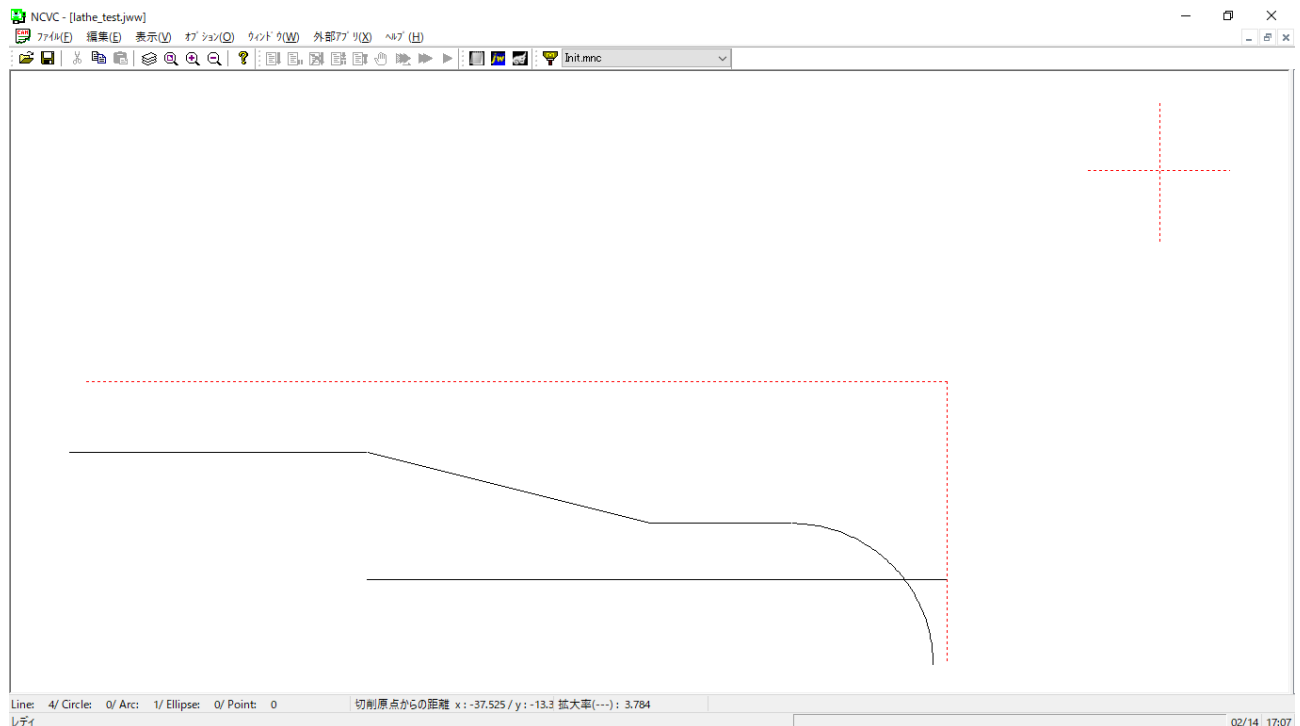


図 1.2 CAD データの読み込み

## 2. 加工条件の設定

旋盤用の条件ファイルで設定します。拡張子は ncj となります。以下に旋盤加工特有の設定ダイアログを列挙します。フライス加工と違って送り速度に単位がない箇所があります。G98 毎分送りか G99 毎回転送りによって変わりますので適宜読み替えてください。送り速度に小数点が付く場合は「表記」タブの「F パラメータ表記」を「小数点」にしておくといいでしょう。

NC生成オプションの設定 --- init.ncj (Lathe Mode)

基本 生成 表記 端面 下穴 内径 外径 突切

☐ 端面処理を行う(E)

カスタムコード' (U) ¥n(TANMEN START)¥n(Enter TANMEN-tool change code etc)

主軸回転数(S) 200 rpm 引き代(Z) 2.000 mm

X軸送り(G) 150.000 引き代(X) 4.000 mm

最終切り込み(M) -5.000 mm 引き代(X)は直径値

ステップ(I) -1.000 mm

最終切り込みとステップはマイナス値を指定してください

OK キャンセル 新規保存

図 2.1 端面処理設定

NC生成オプションの設定 --- init.ncj (Lathe Mode)

基本 生成 表記 端面 下穴 内径 外径 突切

ドリル(D) mm

穴加工回転数(S) rpm

穴加工送り(F) mm/min

複数のときはコマで区切る ドリル空白は下穴加工なし

カスタムコード' (U) (Enter drill-tool change code etc)

既存下穴サイズ' (H) 0.000 mm (LatheHole=xx)を生成

☐ 固定サイクルで生成(Y)

Z値(Z) -50.000 mm Q値 15.000 mm

R点(R) 10.000 mm ドウェル(W) 0 msec

戻り量(D) 10.000 mm

OK キャンセル 新規保存

図 2.2 下穴加工設定

NC生成オプションの設定 --- init.ncj (Lathe Mode)

基本 生成 表記 端面 下穴 内径 外径 突切

外径データからコピー

カスタムコード' (U) ¥n(NAIKEI START)¥n(Enter NAIKEI-tool change code etc)

主軸回転数(S) 200 rpm 引き代(Z) 2.000 mm

切削送り(F) 300.000 引き代(X) 4.000 mm

X軸送り(G) 150.000 仕上げ代 2.000 mm

切り込み(C) 1.000 mm 仕上回数 1

切り込み, 引き代(X), 仕上げ代は直径値

OK キャンセル 新規保存

図 2.3 内径加工設定

NC生成オプションの設定 --- init.ncj (Lathe Mode)

基本 生成 表記 端面 下穴 内径 外径 突切

内径データからコピー

カスタムコード' (U) ¥n(GAIKEI START)¥n(Enter GAIKEI-tool change code etc)

主軸回転数(S) 200 rpm 引き代(Z) 2.000 mm

切削送り(F) 0.100 引き代(X) 2.000 mm

X軸送り(G) 0.100 仕上げ代 1.000 mm

切り込み(C) 0.500 mm 仕上回数 2

切り込み, 引き代(X), 仕上げ代は直径値

OK キャンセル 新規保存

図 2.4 外径加工設定

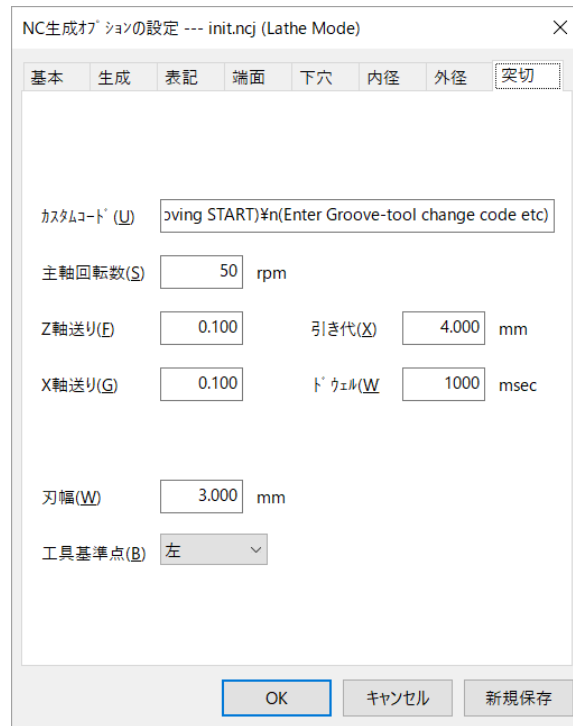


図 2.5 突切（溝）加工設定

- 端面

端面処理を行いたい場合は「端面処理を行う」にチェックを入れてください。[カスタムコード] には工具交換などのコードが挿入できます。“¥n”で改行できるので複数行のブロックも挿入可能です。

- 下穴

ドリルによる穴加工を行いたい場合は「ドリル」に使用するドリル径を入力してください。空白の場合は下穴加工データを生成しません。複数のドリルを使用する場合はコンマで区切ります。回転数と送り速度も同様にコンマで区切ります。中心にしか切削データを生成できません。複合機のような Y 軸移動はできません。汎用旋盤における芯押し台のイメージです。

工具主軸回転などの特殊コード挿入には「カスタムコード」を利用してください。端面処理と同様に“¥n”で改行できます。

被削材が加工前すでに中空の場合は「既存下穴サイズ」に入力してください。生成データ中に (LatheHole=○○) のコメントが埋め込まれ OpenGL ソリッド表示の描画に反映されます。「固定サイクルで生成」にチェックが入ると、G83 固定サイクルモードで加工データが生成されます。

ドリル切削が既存下穴サイズが無いと次の内径切削で図 2.6 のエラーが表示されます。

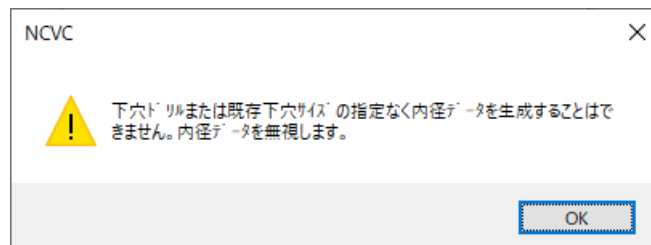


図 2.6 内径生成時のエラー

- 内径と外径

荒取りと形状の仕上げ工程で切削データが生成されますが、荒取り工程では図 2.7 のように計算されま

す。これの逆形状、つまり外径では右（端面に近い方）に太く左（主軸に近い方）に細い、内径では右に細く左に太い形状は、荒取り工程の座標計算ができない場合がありますのでご注意ください。この場合は被削材を反対に取り付けるなど、切削工程の見直しが必要です。

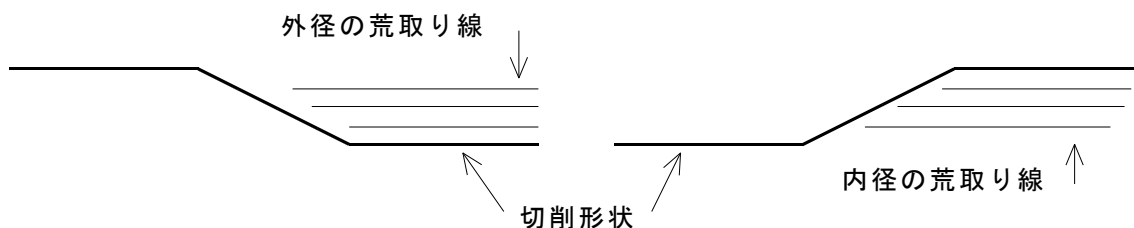


図 2.7 内外径の荒取り

- 突切

作図した線の長さ（Z 軸方向）が刃幅設定よりも長い場合と短い場合で生成される切削コードが異なります。図 2.8 のように長い場合はその線の長さ分だけ Z 軸方向の切削コードが生成されますが、短い場合は X 軸方向を往復する切削コードが生成されます。突っ切りバイトで前者の切削は仕上げ等で使うかもしれませんが、切り込み量などにご注意ください。通常後者になると思われます。

工具基準点は図 2.9 のようになっています。生成される座標が作図した線の左・中央・右になります。

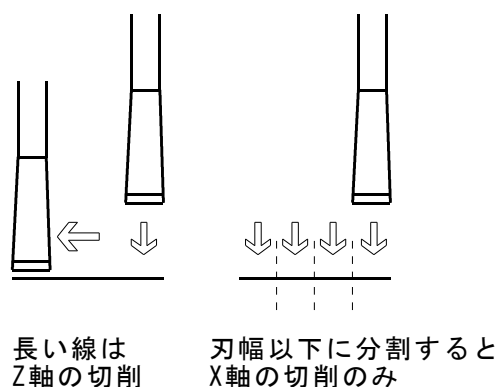


図 2.8 作図線と切削コードの関係

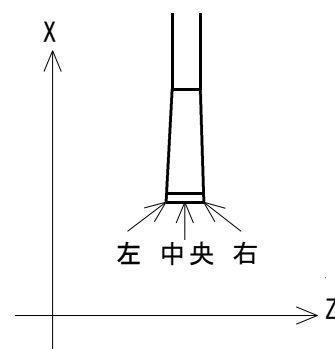


図 2.9 工具基準点

サンプルのカスタムヘッダー・フッターをリスト 2.1 に示します。章の冒頭で述べたように旋盤に必要な G99 毎回点送りや G96 周速一定制御指示などを追加してください。さらにカスタムヘッダー・フッターで使用可能な旋盤生成に関する置換キーワードを表 2.1 に示します。

ソースコード 2.1 Header.txt

```
%
{ProgNo}
({MakeDate} {MakeTime})
({MakeUser} MADE {MakeNCD} FROM {MakeDXF} AND {MakeCondition})
(LatheView={LatheDiameter},{LatheZmax},{LatheZmin})
(ToolPos={ToolPosX},{ToolPosZ})
{G90orG91}G54G99
M8
G96{Spindle}M3
```

ソースコード 2.2 Footer.txt

```
M9
M5
M30
%
```

**表 2.1** 置換キーワード

ProgNo	加工条件の「生成」タブにあるプログラム番号に置換
LatheDiameter	端面を示す線の一番下から Y 方向の距離×2 に置換（被削材直径）
LatheZmax	被削材を表す線の（ワーク座標原点をゼロとした）一番右座標
LatheZmin	被削材を表す線の（ワーク座標原点をゼロとした）一番左座標
ToolPosX	工具初期位置の Y 座標値（X 軸相当）
ToolPosZ	工具初期位置の X 座標値（Z 軸相当）

### 3. Gコードの生成

準備が整えば、**ファイル**⇒**NCデータの生成**⇒**旋盤データの生成**を選択し、OKボタンを押すと、図3.1のようなシミュレーション結果が表示されます。カスタムヘッダーに旋盤用のソリッド情報（LatheView=○○, ○○, ○○）が埋め込まれているので、生成後即ソリッド表示が可能です。

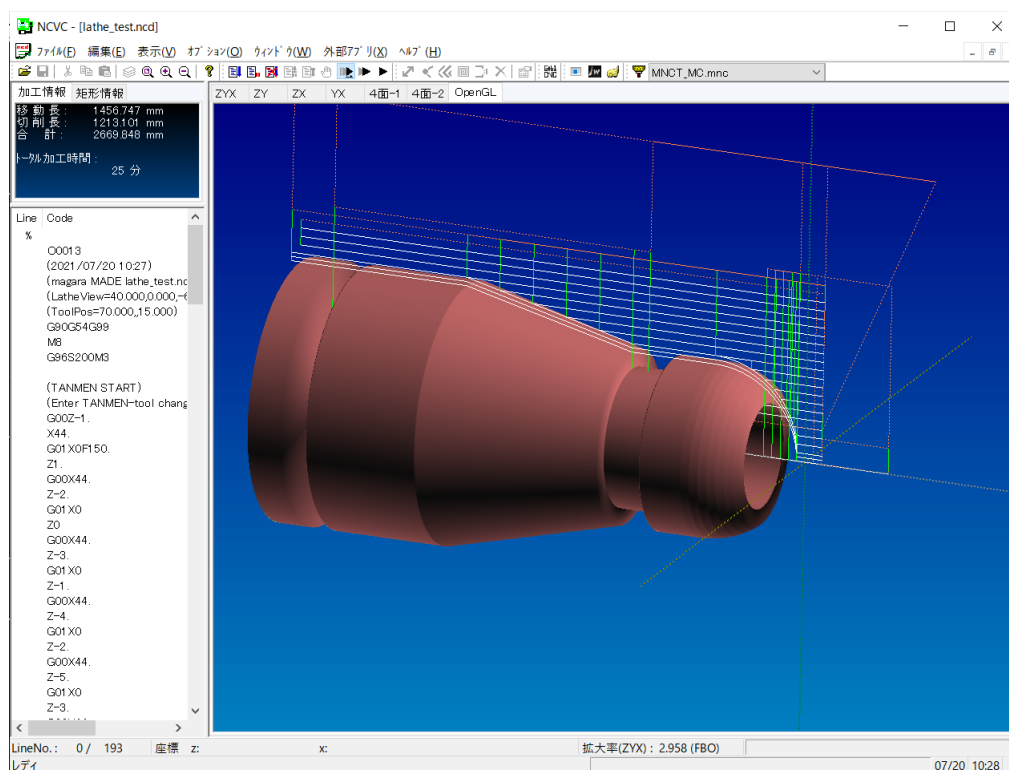


図 3.1 旋盤データのシミュレーション画面 I

図3.1の画面でCtrl+左ダブルクリックすると、図3.2のようなカットモデルの表示も可能です。内径パスの確認にご活用してください。

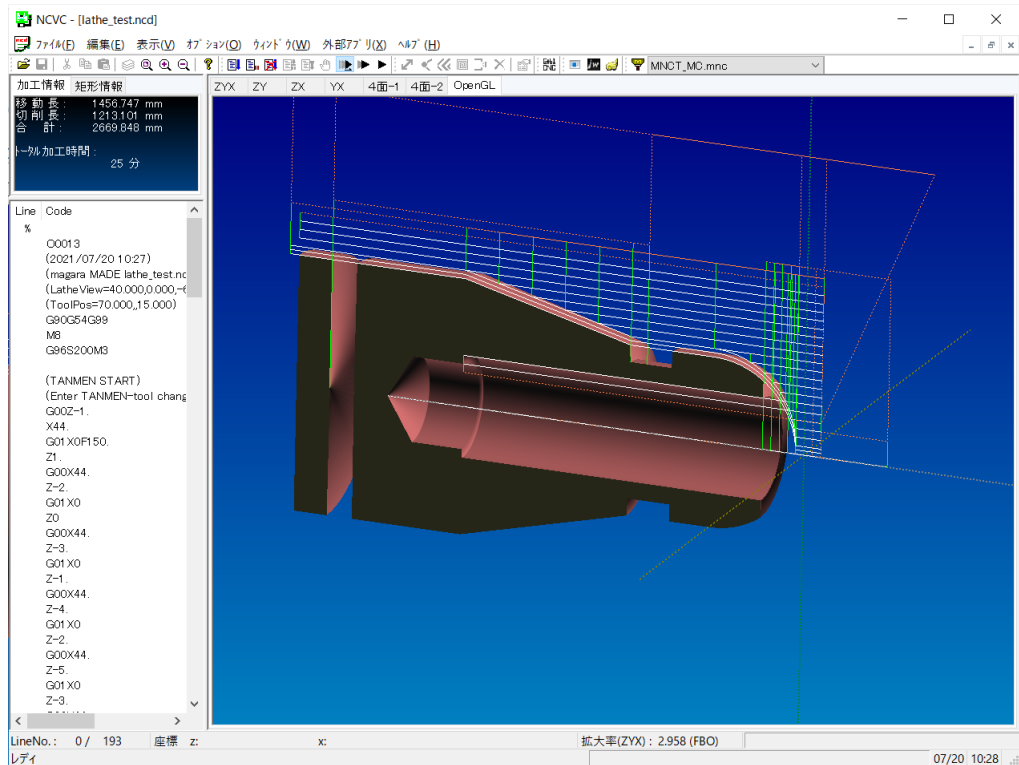


図 3.2 旋盤データのシミュレーション画面Ⅱ

ここまでの【まとめ】

#### (1) CAD での作図

- 工具初期位置を示す円を原点レイヤに作図
- 端面と被削材外径を示す直線も原点レイヤに作図
- 端面の一番下がワーク座標原点になる
- 切削したい形状を切削レイヤに作図
- 内径を示す形状には切削レイヤ名に INSIDE を追加
- 溝加工や切り落としには切削レイヤ名に GROOVE を追加

#### (2) 加工条件とシミュレーション

- 旋盤用の加工条件 ncj で設定する
- カスタムヘッダーが適切に設定されていると、生成後即ソリッド表示が可能