

## 設計 #3206



### ncプログラム解析器

A. Okada が [2019/12/11 10:30] 15日前に追加. [2019/12/17 10:01] 9日に更新.

ステータス:

新規

開始日:

2019/12/11

優先度:

B

期日:

担当者:

-

進捗率:

0%

#### 説明

in : nc プログラム (テキストファイル、拡張子不定)  
out : 1行ごとの各軸の動作、送り速度の解析結果 (csv または同等の表現をできる一般的なフォーマット)  
gui はつけてもつけなくてもいいが、必須ではない。

出力データの1行 (解析用に項目追加可能性あり)  
初期値未指定などの場合は、わかりませんの意で不定値を書く

元ncプログラムの行、XYZABC の各位置、プログラムの F、XYZABC の各軸速度、移動に要する時間

 主要な機能とアドレス.png  (84.2 KB) A. Okada, 2019/12/11 10:59

 B-63944JA\_02.pdf (29.8 MB) A. Okada, 2019/12/11 11:17

 4xNC Post.zip (11.8 KB) A. Okada, 2019/12/11 15:34

 Sample4X.zip (487 KB) A. Okada, 2019/12/11 15:34


 4xNC Post-rev1.zip (43.5 KB) A. Okada, 2019/12/12 13:54

 Sample4X-rev1.zip (710 KB) A. Okada, 2019/12/12 13:54

 cnc-programming-workshop.pdf - 拾い物 : マクロについてとても詳しい資料 (5.2 MB) A. Okada, 2019/12/17 09:59



#### 履歴



A. Okada が [2019/12/11 10:31] 15日に更新

#1

nc プログラム (通称 G code)

- ・テキストデータである。
- ・文字コード : 規定無し (とりあえず UTF8 で、今後必要なら切り替え可にする)

※もともと穴あきテープなので、本来 ASCII 文字限定だが、慣例的に S-Jis 日本語のコメントが入る可能性がある。  
(ファイルパスなど。制御装置が読んくれるかは試そうと思ったことがない。)  
ASCII 文字以外が来たら、「未対応の文字コードです」エラーでもよい。

- ・テキスト 1 行ごとに、1 回のまとまった動作を表す



A. Okada が [2019/12/11 10:36] 15日に更新

#2

※ 固有名詞を、通称 → 厳密な用語に書き換える可能性有

- ・最初の行は % である。
- ・2番目の行は OXXXX (XXXX は整数) プログラム番号で、プログラムの id 番号のようなものである。
- ・以降の行は "ブロック" の集まりが書いてある。
- ・最後の行は % である。

厳密に従わないプログラムもあるので、

- ・% は無視 (指令無し扱い)
- ・OXXXX は見つけた時点でプログラム番号扱い (=解析上無視してよい)

でもよい



A. Okada が [2019/12/11 10:56] 15日に更新

#3

ブロック

- ・NCプログラムは複数の指令で構成される。1個の指令をブロックという。
- ・ブロックは EOB コードで区切られる。制御装置上は ; で表示される。
- ・CAM の nc プログラム出力する場合は、EOB コードは改行文字である。

mtisrv/redmine/issues/3206

1/4

オプションブロックスキップ

/ で始まるブロックは、オプションブロックスキップのスイッチ(制御器にある)が有効な場合は無視する。  
解析上は切り替え可としてもよいし、「オプションブロックスキップのブロックは無視する」に固定してもよい。  
ただし、どちらの動作としてソフトを作ったかをわかるようにすること。

ブロックの構成

アドレス = アルファベット1文字 ※他も特殊設定では存在するが通常は無視でよい  
ワード = アドレス + (スペースはさむ場合有) + 数値  
ブロック = {ワード}\* (スペースはさむ場合有)  
ブロックが無い行はなにもしない

数値

- ・ 通常的小数値、e 記法は読まなかったと思う
  - ・ 各機械軸の座標の場合は、整数か小数かで値の意味が変わる  
(当初は無視して、全て小数扱いで実装してもよい)
  - ・ 整数のときは、各軸最小移動量の整数倍として扱う。
- ・ 例：1 行分のプログラム (= ブロック1個)

G01G90X32 Y12.3Z3.33A12.1F3200  
ワード(アドレス,数値)の列  
→ (G,01), (G,90), (X,32), (Y,12.3), (Z,3.33), (A,12.1) (F,3200)

表13.2 (f) 主要な機能とアドレス

機能	アドレス	意味
プログラム番号	O*	プログラム番号
シーケンス番号	N	シーケンス番号
準備機能	G	動作のモード(直線,円弧などを指定)
ディメンションワード	X,Y,Z,U,V,W,A,B,C	座標軸の移動指令
	I,J,K	円弧の中心座標
	R	円弧の半径
送り機能	F	毎分送り速度, 毎回転送り速度
主軸機能	S	主軸回転数
工具機能	T	工具番号
補助機能	M	機械側でのオン/オフ制御
	B	テーブルの割り出しなど
プログラム番号の指定	P	サブプログラム番号
繰返し回数	P,L	サブプログラムの繰返し回数
パラメータ	P,Q	固定サイクルのパラメータ

オフセット番号	D,H	オフセット番号
ドウェル	P,X	ドウェル時間

ドウェル	P, X, U	ドウェル時間
------	---------	--------

 A. Okada が [2019/12/11 11:09] 15日に更新

#5

とりあえず読むアドレス

XYZABC : 機械各軸の座標を表す。(移動量だったり、行先だったりコロコロ変わる、複数文字もできるらしい / みたことない)  
G : 機械の状態変えたりする。多すぎるので別枠に記載。  
F : 機械の送り速度 (通常は前回値を記憶している)  
S : 主軸回転速度 (前回値を記憶している)

とりあえず読み捨てる

M : 機械の特定の動作、+ 機械メーカーが勝手に動作を追加したりするのに使う。番号は機械により異なる。  
自動工具交換 (大体 M06)  
主軸正回転 / 逆回転 / 停止 (M03/M04/M05)

オブショナルストップ / オブショナルストップのスイッチ(制御器にある)がオンの場合は停止する  
(初回加工で機械の様子見る用など)  
クーラント on (大体 M08、特殊クーラントは呼び方いろいろ)  
クーラント off  
そのほか特殊マクロと呼ばれる不思議動作 (大体 M3桁)

T : 次に呼ぶ自動工具交換の、対象の工具番号  
自動工具交換装置の工具ポッドに番号が振ってある  
次に M06 読んだときに、その工具を新しい工具にする。

O : プログラム番号 (さしあたりいらない)  
N : シーケンス番号 (ブロックに付ける番号、まあいらない)



A. Okada が [2019/12/11 11:36] 15日に更新

#8

Gコード：準備機能

- ・まあなんかいろいろする。
- ・処理した時点で状態を保存するものはモーダル(な Gコード)、

処理後に状態を記憶しないものはワンショット(な Gコード)と呼ぶ。

- ・モーダルな Gコードは 0 ではないグループ番号が振られていて、同じグループ内で1個の状態を持つ
- ・制御装置の電源 on 直後の状態は、制御装置の設定による。

例) グループ01の現在の状態は G01 です

よく使うもの

G00 グループ01 位置決め  
G01 グループ01 直線補間  
G02 グループ01 円弧補間/ヘリカル補間 CW (=clockwise)  
G03 グループ01 円弧補間/ヘリカル補間 CCW (=counterclockwise)

G90 グループ03 アブソリュート指令  
G91 グループ03 インクレメンタル指令

G40 グループ07 工具径補正キャンセル  
G41 グループ07 工具径補正左  
G42 グループ07 工具径補正右  
G43 グループ08 工具長補正+  
G44 グループ08 工具長補正-  
G49 グループ08 工具長補正キャンセル

G53 グループ00 機械座標系選択 (注 \* 動作的には↓の仲間だったはずだけど...)  
G54 グループ14 ワーク座標系1選択  
G55 グループ14 ワーク座標系2選択  
G56 グループ14 ワーク座標系3選択  
G57 グループ14 ワーク座標系4選択  
G58 グループ14 ワーク座標系5選択  
G59 グループ14 ワーク座標系6選択



A. Okada が [2019/12/11 12:20] 15日に更新

#9

今回、移動関係で処理してほしい Gコード (増えるかも)


(01)  
G00 位置決め 機械の座標を指示すると、その座標まで機械各軸が早送り速度(機械固有の速い値)動く  
各軸の同期は通常取らない。同期をとる設定もあるが、精度は緩い。  
加工せず、安全な場所で工具を高速移動するために使う  
G01 直線補間 機械の座標を指示すると、その座標まで機械各軸が指定済みの送り速度で動く

指令してない機械軸は移動しない。

(03)  
G90 アブソリュート指令 座標の指示は、その座標の値です  
G91 インクレメンタル指令 座標の指示は、現在からの差です

4軸加工では 工具先端点制御(G43.4) は通常使わない。このとき、

- ・XYZABCの軸は、単にそういう {機械の軸個数}次元の座標系があるかのように扱う。  
C軸は原点を通りZ軸に平行な回転軸で... などということは、制御装置は考慮しない。
- ・送り速度は、  
距離 = 各軸移動量の2乗和の平方根  
として計算する。各軸移動量の単位は直線軸 mm or inch(設定次第)、角度は deg である。直線軸は仮設定で mm で。


 A. Okada が [2019/12/11 12:29] 15日に更新

#10

CAM-TOOLで扱える4軸機の軸構成は  
XYZA or XYZB  
のいずれかである。機械としては XYZC も存在するが CAM-TOOL では変換できない。

制御装置の仕様書 (fanuc 30 i 系列)  
B-63944JA\_02.pdf ※ 上級者()向け、定義として明確な感じがしない


X軸平行の回転軸を A 軸と呼ぶ。XYZ vs ABC で対応する。  
5軸機(回転2軸) の場合は、回転軸を斜めにつける設計の機械もあるので、  
ABC は軸名称のラベル以上の意味は無いかもしれない。

 A. Okada が [2019/12/11 12:50] 15日に更新

#13


今のところ処理必須のワード  
G00, G01  
G90, G91  
XYZABC (特に機械構造設定はさせず、アドレス値のみ持つ形で)  
F

見つけたらエラー扱い(未対応で処理停止)を出してほしいワード  
G43.4, G43.5 (XYZABCの扱いが大きく変わるため、来たら未対応を表明したい)

 A. Okada が [2019/12/11 13:12] 15日に更新

#14


作りかけ (python の構文解析器使ってみたかった)  
TFS : TV16.0¥MTI-CAM¥LocalTest2¥a-okada¥veri¥veri\_test.sln  
・ NcReader の方  
・ veri\_test は 5X ポスト系検証ツール python 移植版 なので別もの

 A. Okada が [2019/12/11 15:41] 15日に更新

#17

データ到着 : 4xNC Post.zip  
A1 (半径小), A2 (半径大), A12 (半径両方)  
簡易確認法 : 異なる半径(形状)のパスで、どちらも CAM の工具先端 F は 1000 なので、  
各構造点間 (ほぼ0.5mm) の移動時間はだいたい同じはず

※ 見た感じこのデータは問題なし。単独でA軸が動いているため？  
(問題ないけど、この変換ソフトでは変換できるようにしてね)  
※ XYZ と A が同時に動くようなデータも可能ならつくってもら (依頼中)

 A. Okada が [2019/12/12 13:56] 14日に更新

#19

データ到着 : 4xNC Post-rev.zip  
・ より確認してみたいデータを作ってもらいました。  
・ 前回データも変換対象です。(正しいことを確認したい。)

[全ての履歴を表示](#)