

NC スーパーボール盤

KSB - 200

プログラムマニュアル

**KIRA**

**KIRA CORPORATION**

株式会社キラ・コーポレーション



## 目 次

- [ 1 ] プログラミング
  - ( 1 - 1 ) ワードとは
  - ( 1 - 2 ) ステップ《ブロック》とは
  
- [ 2 ] アドレス (英記号)
  
- [ 3 ] M機能 (Mコード)
  
- [ 4 ] 座標語
  - ( 4 - 1 ) 立型NC工作機械の場合
  - ( 4 - 2 ) Z軸
  
- [ 5 ] 機械原点 (絶対原点)
  
- [ 6 ] 準備機能 (Gコード)
  - ( 6 - 1 ) プログラム方式
  - ( 6 - 2 ) G0 《早送り位置決め》
  - ( 6 - 3 ) G1 《切削送り》
  - ( 6 - 4 ) G4 《ドウェル》
  - ( 6 - 5 ) G6 《ストッパ当て位置決め》
  - ( 6 - 6 ) G7 《原点復帰》
  - ( 6 - 7 ) G9 《ステップフィード》
  - ( 6 - 8 ) G6・G9 動作説明
  
- [ 7 ] プログラム
  - ( 7 - 1 ) ドリル加工 《ステップフィード加工》
  - ( 7 - 2 ) ジャンプフィード加工
  - ( 7 - 3 ) タップ加工
  - ( 7 - 4 ) ストッパ当て位置決め
  - ( 7 - 5 ) ドリル加工 《加工途中送り速度を変える場合》
  - ( 7 - 6 ) サブプログラムを使用する場合
  - ( 7 - 7 ) 補助機能を使用する場合
  - ( 7 - 8 ) ボーリング加工

[1] プログラミング

まずプログラムを作成する上で重要なことは、すべてワードとステップ（ブロック）の組合せで構成されております。

(1-1) ワードとは

ワードとは「人間の言葉でいえば、1つの単語である。」

A～Zまでの英記号（アドレス）を頭に、+-符号と数値でなりたっています。

（ただし、+の符号は不要です。）

※ 例 G0 あるいは X-100.0 →ワードという。

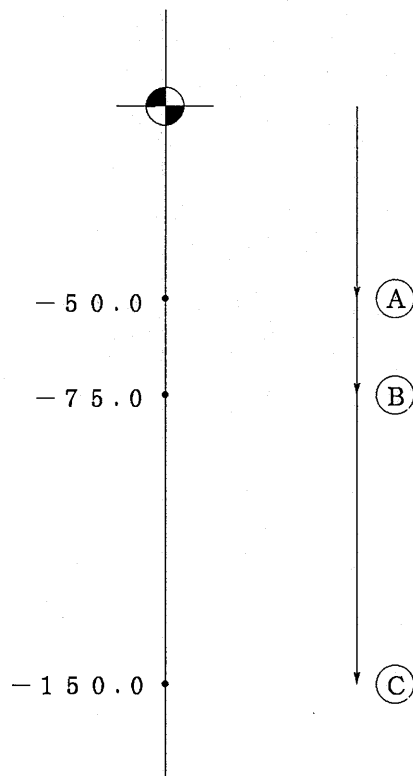
(1-2) ステップ《ブロック》とは

ステップ《ブロック》とは「人間の言葉でいえば、1つの文章である。」

色々なワード（単語）を組合せて1つの文章を作る。

作り方として、ある位置からある位置まで主軸（テーブル）を移動させるために必要なワード（単語）を並べてステップ（文章）を作る。

※ 例 G0 Z-50.0 ----- A位置  
G0 Z-75.0 ----- B位置  
G0 Z-150.0 ----- C位置



[ 2 ] アドレス (英記号)

NC 旋盤、マシニングセンタ等々全部トータルすると A～Z までのアドレスがあります。その中で本機にて使用するアドレスとフォーマット (ワードの作り方) を、下に記載します。

機 能	アドレス	意 味	フォーマット
プログラム番号	———	プログラムの先頭に必ず登録	1～7
準備機能	G	動作モード (早送り・切削)	0～9
送り速度	F	切削送り量	15000
ドウェル	X	停止時間	999.99
サブプログラム指定	X	サブプログラム番号の指定	1～7
補助機能	M	機械系の指令	1～9

[ 3 ] M機能 (Mコード)

Mコードは 1 ステップ (ブロック) 内に 1 回のみ、プログラム可能です。

( 1 ) M1 : サブプログラムの呼出し

この M 機能はメインプログラムからサブプログラムを呼び出す時に使用します。

( 2 ) M2 : エンドオブプログラム&リワインドストップ

メインプログラムのプログラム終了と同時にプログラムの先頭に戻ります。

( 3 ) M3 : 主軸正転

主軸の正回転指令です。

( 4 ) M4 : 主軸逆転

主軸の逆回転指令です。

( 5 ) M5 : 主軸停止

主軸の回転停止指令です。

( 6 ) M7 : サブプログラムからメインプログラムへバック

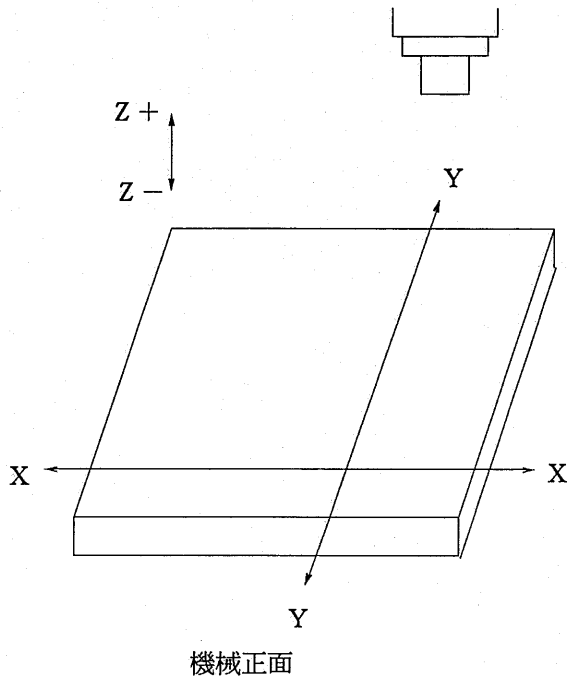
この M 機能はサブプログラムのエンドに使用します。

( 7 ) M8・M9 : 補助機能

この M 機能は外部機器の制御に使用します。

[ 4 ] 座標語

( 4 - 1 ) 立型NC工作機械の場合、機械正面に向かって左右方向がX軸、前後方向がY軸、上下方向がZ軸です。



( 4 - 2 ) Z 軸

Z 軸は工具がテーブルに近づく方向がマイナス、遠くなる方向がプラスです。

[ 5 ] 機械原点 (絶対原点)

NC工作機械には必ずその機械の固有の機械原点があります。  
すべてはその機械原点から始まります。

[ 6 ] 準備機能 (G機能)

準備機能の命令はアドレスGに続く数値 (Gコード) によって表現されステップ  
(ブロック) に含まれる命令の意味を規定します。

準備機能 (Gコード表)

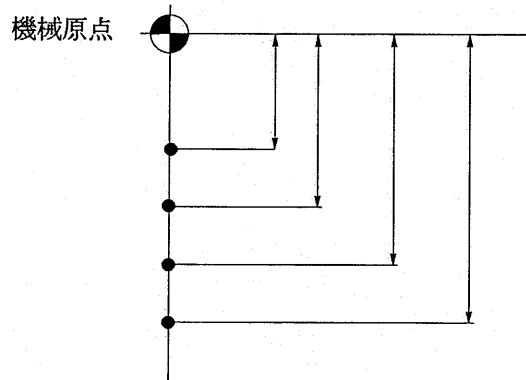
コード	意 味
G0	位置決め・早送り
G1	直線補間・切削送り
G4	ドウェル
G7	原点復帰

(6-1) プログラム方式

A) アブソリュート方式

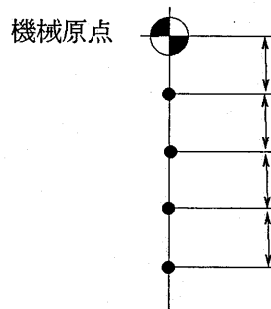
アブソリュート方式とは、いかなる位置であろうとすべて機械原点からの寸法位置である。

※ 通常は、すべてアブソリュートでプログラムを作成する。



B) インクリメンタル方式

インクリメンタル方式とは主軸現在位置が常に基準点となり、次に移動させる方向と距離を算出する方法である。



次に移動する方向によって  
+・-符号が変わります。

※ アブソリュート・インクリメンタルはパラメータにて選択可能です。

(6-2) G0 《早送り位置決め》

G0     Z    

早送りでZの位置まで移動しなさい。

(6-3) G1 《切削送り》

G1     F         Z    

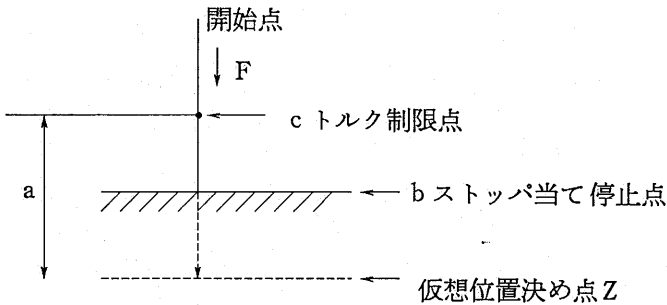
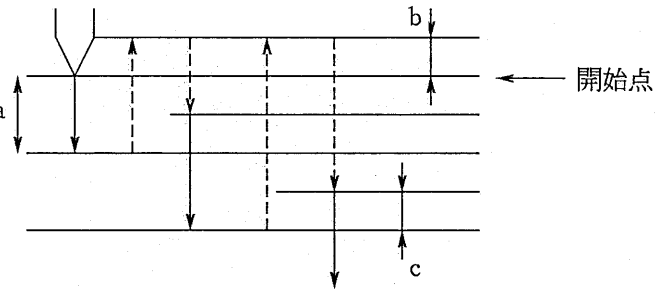
切削送りでFの送り速度にてZの位置まで移動しなさい。

(6-4) G4 《ドウェル》

G4     X    

X時間停止しなさい。

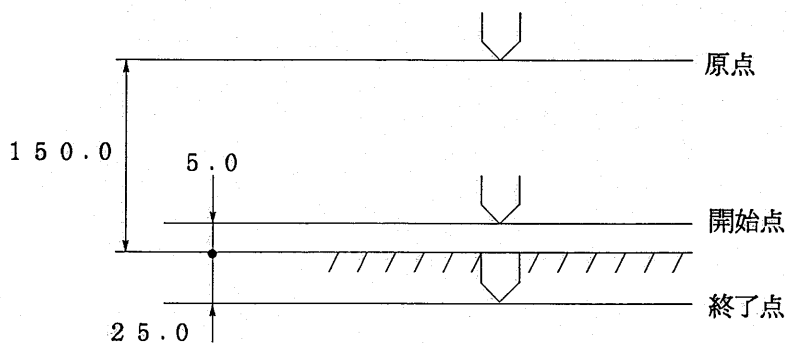
- (6-5) G6 《ストップ当て位置決め》  
 G6 F Z Fの送り速度にて押し当てるまで  
 Zの位置へ移動しなさい。
- (6-6) G7 《原点復帰》  
 G7 機械原点へ復帰しなさい。
- (6-7) G9 《ステップフィード》  
 G9 F Z Fの送り速度にてZの位置まで  
 ステップフィードしながら移動しなさい。
- (6-8) G6・G9 動作説明

記号	意味	内容
G6	ストップ当て位置決め	 <p>a : パラメータ No 19 トルク制限距離  b : パラメータ No 20 トルク制限時間  c : パラメータ No 21 トルク制限値</p> <p>※ パラメータにて設定可能</p>
G9	ステップフィード	 <p>a : パラメータ No 22 送り距離  b : パラメータ No 23 戻り距離  c : パラメータ No 24 手前距離</p> <p>※ パラメータにて設定可能</p>



[ 7 ] プログラム

( 7 - 1 ) ドリル加工 《ステップフィード加工》



G0	Z - 145.00	—— ①
M3		—— ②
G1	F100 Z - 175.00 (又はG9 F100 Z - 175.00)	—— ③
G7		—— ④
M5		—— ⑤
M2		—— ⑥

入力方法 (新規入力)

プログラム選択 (No選択)

↓

☞ 一度押し編集モード“G”点滅

↓

書込

—— ①

↓

編集モード“Z”点灯

↓

書込

↓

ステップNo点滅 (01)

↓

☞ 一度押し編集モード“G”点滅

↓

書込

—— ②

↓

ステップNo点滅 (02)

↓

☞     (又は9)    書込

—— ③

↓

編集モード“F”点灯

↓

書込

↓

編集モード“Z”点灯



□ 1 7 5 □ 書込



ステップNo点滅(03)



□ G/+ 7 G/+ 書込

—— ④



ステップNo点滅(04)



□ M/- 5 G/+ 書込

—— ⑤



ステップNo点滅(05)



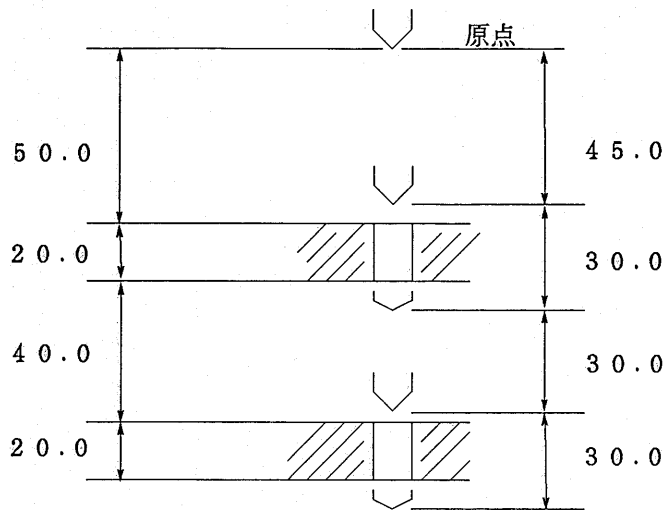
□ M/- 2 G/+ 書込

—— ⑥



ステップNo点滅(06)

(7-2) ジャンプフィード加工



G0	Z - 45.00	——	①
M3		——	②
G1	F100F Z - 75.00	——	③
G0	Z - 105.00	——	④
G1	F100 Z - 135.00	——	⑤
G7		——	⑥
M5		——	⑦
M2		——	⑧

入力方法 (新規入力)

プログラム選択 (No選択)

↓

一度押し編集モード“G”点滅

↓

G / +  0  書込

—— ①

↓

編集モード“Z”点灯

↓

4   5   書込

↓

ステップNo点滅 (01)

↓

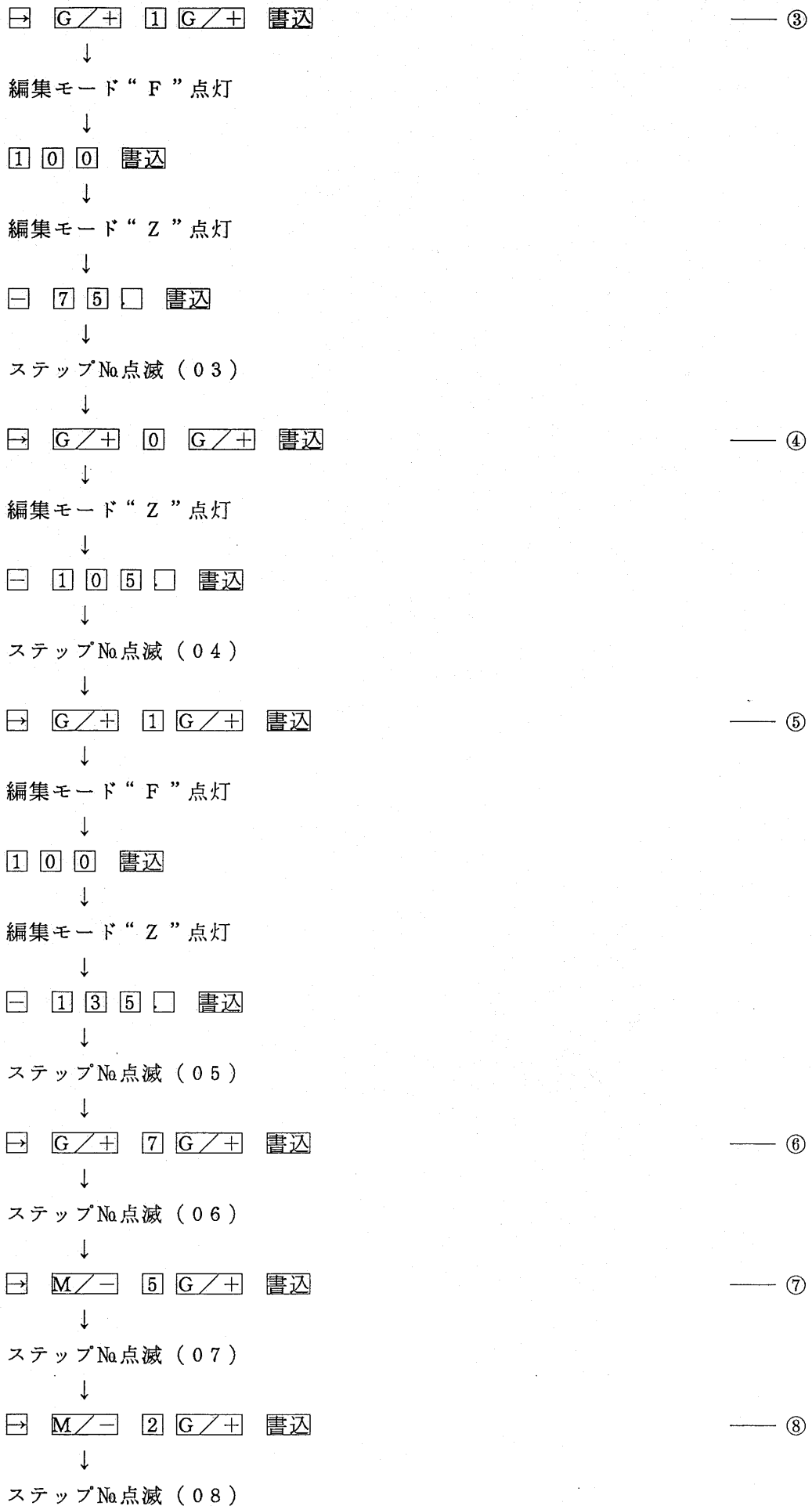
M / -  3  G / +  書込

—— ②

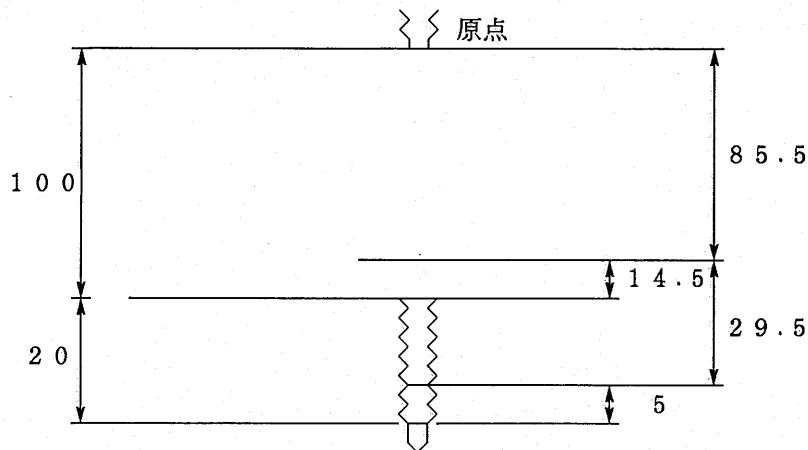
↓

ステップNo点滅 (02)

↓



(7-3) タップ加工 《KATO BT30 SA 412Ⅲ 使用例》



G0	Z - 85.50	——	①
M3		——	②
G1	F1000 Z - 115.00	——	③
G4	X0.30	——	④
M4		——	⑤
G1	F1000 Z - 85.50	——	⑥
G7		——	⑦
M5		——	⑧
M2		——	⑨

入力方法 (新規入力)

プログラム選択 (No.選択)



一度押し編集モード“G”点滅



**G** / +  0  書込

—— ①



編集モード“Z”点灯



8  5   5  書込



ステップNo.点滅 (01)



M / -  3  **G** / +  書込

—— ②



ステップNo.点滅 (02)

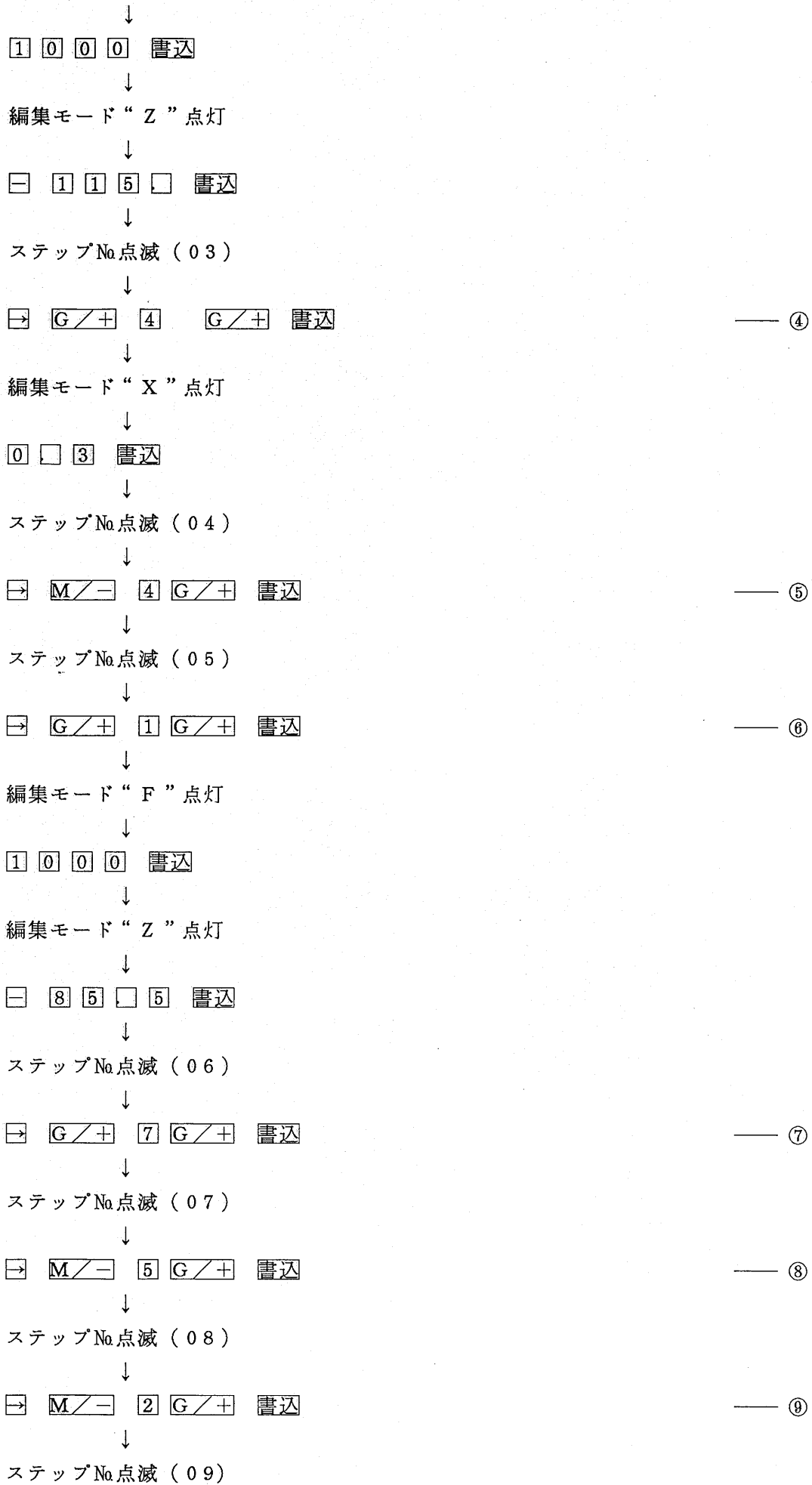


**G** / +  1  **G** / +  書込

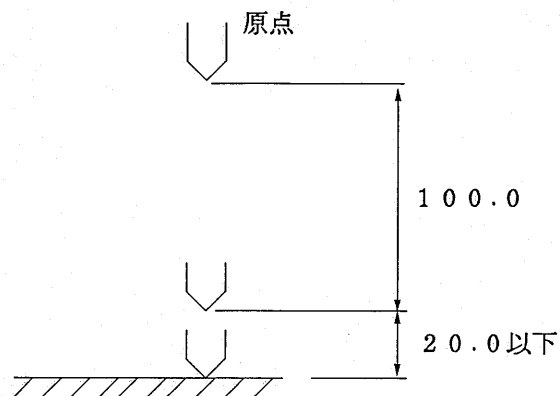
—— ③



編集モード“F”点灯



(7-4) ストップ当て位置決め



※ パラメータ No19  
設定値 20 の時

G0 Z-100.0 — ①  
G6 F50 Z-125.0 — ②  
M2 — ③

入力方法 (新規入力)

プログラム選択 (No選択)

↓

一度押し編集モード“G”点滅

↓

G/+ 0 書込 — ①

↓

編集モード“Z”点滅

↓

1 0 0 書込

↓

ステップNo点滅 (01)

↓

G/+ 6 G/+ 書込 — ②

↓

編集モード“F”点灯

↓

5 0 書込

↓

編集モード“Z”点灯

↓

1 2 5 書込

↓

ステップNo点滅 (02)

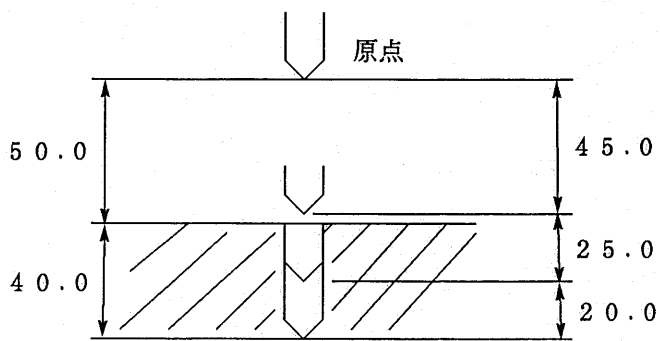
↓

M/- 2 G/+ 書込 — ③

↓

ステップNo点滅 (03)

(7-5) ドリル加工 《加工途中送り速度を変える場合》



- |    |               |    |   |
|----|---------------|----|---|
| G0 | Z - 45.0      | —— | ① |
| M3 |               | —— | ② |
| G1 | F500 Z - 70.0 | —— | ③ |
| G1 | F250 Z - 90.0 | —— | ④ |
| G7 |               | —— | ⑤ |
| M5 |               | —— | ⑥ |
| M2 |               | —— | ⑦ |

入力方法 (新規入力)

プログラム選択 (No選択)

☐ 一度押し編集モード“G”点滅

☐ G/+ ☐ 0 ☐ 書込

編集モード“Z”点灯

☐ 4 ☐ 5 ☐ ☐ 書込

ステップNo点滅 (01)

☐ M/- ☐ 3 ☐ G/+ ☐ 書込

ステップNo点滅 (02)

☐ G/+ ☐ 1 ☐ G/+ ☐ 書込

編集モード“F”点灯

☐ 5 ☐ 0 ☐ 0 ☐ 書込

編集モード“Z”点灯



□ 7 0 □ 書込

↓

ステップNo点滅 (03)

↓

→ G/+ 1 G/+ 書込

—— ④

↓

編集モード“F”点灯

↓

□ 5 0 書込

↓

編集モード“Z”点灯

↓

□ 9 0 □ 書込

↓

ステップNo点滅 (04)

↓

→ G/+ 7 G/+ 書込

—— ⑤

↓

ステップNo点滅 (05)

↓

→ M/- 5 G/+ 書込

↓

ステップNo点滅 (06)

—— ⑥

↓

→ M/- 2 G/+ 書込

↓

ステップNo点滅 (07)

—— ⑦

#### (7-6) サブプログラムを使用する場合

メイン

G 0 Z - 5 0 . 0

M 3

M 1 X 2

G 7

M 5

M 2

サブプログラム

G 1 F 5 0 0 Z - 7 0 . 0

G 1 F 2 5 0 Z - 9 0 . 0

G 1 F 5 0 Z - 9 2 . 0

G 4 X 0 . 5

M 7

(7-7) 補助機能を使用する場合

M8  
G0 Z-100.0  
G1 F500 Z-130.0  
G7  
M5  
M9  
M2

(7-8) ボーリング加工

G0 Z-100.0  
M3  
G1 F300 Z-120.0  
G1 F300 Z-100.0  
G7  
M5  
M2

## 付 録

### 1. 回転数と送り速度の算出

ドリルの切削速度は、周速として次の式で与えられます。

$$V = \pi D N / 1000$$

但し	V : 切削速度	(m/min)
	D : ドリル外径	(mm)
	N : 主軸回転数	(rpm)

回転数の計算式

$$N = V \times 1000 / \pi D$$

送り速度（1分間当たりの送り量）の計算

$$U = N \times f$$

但し	U : 送り速度	(m/min)
	f : 1回転当たりの送り	(mm/rev)

# 保証について

## 無料修理

- 1) 取り扱い基準(取扱説明書内に記載)・取扱説明書・貼付ラベル等の注意書に基づいた正常な使用状態での異常や故障は、保証期間内に限り無料で修理いたします。
- 2) 保証の範囲は納入機本体のみの修理とし、故障によって生じた直接・間接的な損害については保証の範囲外とします。
- 3) 保証期間は納入後1年です。

## 有料修理

- 保証期間以降の修理、または保証期間内でも次の場合は有料とさせていただきます。
- 1) お客様による誤使用、当社への了解なしによる改造、修理等による故障や損傷。
  - 2) 火災・天災・落雷・異常電圧等の不測の事態による故障や損傷。
  - 3) お客様側での輸送・移動時の転倒等、お取り扱いが適切でないために生じた故障や損傷。
  - 4) 取り扱い基準に基づいていないために生じた故障や損傷。
  - 5) 正常な使用状態における消耗部品の消耗・摩耗・劣化等。

## お問い合わせ先

本社	〒444-0592	愛知県幡豆郡吉良町富好新田字中川並39-1 TEL (0563) 32-1161(代) FAX (0563) 32-3241
東京営業所	〒115-0055	東京都北区赤羽西1-3-4クラタビル5F TEL (03) 3906-4523(代) FAX (03) 3906-4590
大阪営業所	〒550-0014	大阪市西区北堀江4丁目8番5号 長妻ビル2F TEL (06) 6532-2627(代) FAX (06) 6532-0569

# KIRA

## 株式会社 キラ・コーポレーション