

2012-9-7  
Ver2.3

# リニアモータドライバ パラメータ設定 マニュアル

# 目次

<b>【1】パラメータ</b> .....	<b>4</b>
1-1 パラメータ一覧 .....	4
1-2 パラメータの詳細 .....	6
パラメータ番号0～9 .....	6
パラメータ番号10～19 .....	8
パラメータ番号20～29 .....	10
パラメータ番号30～49 .....	12
パラメータ番号50～63 .....	17
<b>【2】パラメータ操作</b> .....	<b>23</b>
2-1 パラメータエディタ <b>STTERM</b> .....	<b>23</b>
1) ソフトウェアの起動 .....	23
2) パラメータの編集 .....	24
3) パラメータの保存 .....	24
4) パラメータのファイルへの保存 .....	24
6) RS232Cポート選択 .....	24
7) オートチューニングボタン有効無効の選択 .....	25
8) 他のソフトウェアの起動 .....	25
<b>【3】プログラム動作</b> .....	<b>26</b>
3-1 概要 .....	26
1) コード部 .....	26
2) データ部 .....	26
3) プログラム動作モード .....	26
3-2 コマンド .....	27
1) MOVA命令 .....	27
2) MOVI命令 .....	27
3) JMP命令 .....	27
4) REPEAT命令 .....	27
5) REPEATEND命令 .....	27
6) WAIT命令 .....	27
7) END命令 .....	28
8) HOME命令 .....	28
9) STAT命令 .....	28
10) NOP命令 .....	28

<b>3-3</b>	<b>プログラム動作の実行およびタイミングチャート</b>	<b>28</b>
1)	プログラム動作モード1	28
2)	プログラム動作モード2	29
3)	プログラム動作モード3	29
4)	プログラム動作モード4	30
5)	プログラム動作モード5	30
<b>3-4</b>	<b>プログラムの転送、書き込み</b>	<b>32</b>
1)	ソフトウェアの起動	32
2)	プログラムの作成	32
3)	データの作成	33
4)	プログラム、データの転送と不揮発性メモリへの保存	34
5)	プログラムのファイルへの保存とファイルからの読み込み	34
6)	通信ポートの選択	35
7)	操作ドライバの選択	35
8)	不揮発性メモリサイズを選択	35
<b>【4】</b>	<b>通信コマンド</b>	<b>36</b>
<b>4-1</b>	<b>通信コマンド一覧</b>	<b>36</b>
<b>4-2</b>	<b>パラメータ操作コマンド</b>	<b>37</b>
1)	パラメータの読み出し	37
2)	パラメータの変更	37
3)	\$Z コマンド	37
4)	\$S コマンド	37
<b>4-3</b>	<b>プログラム操作コマンド</b>	<b>38</b>
1)	\$D コマンド	38
2)	\$d コマンド	38
3)	\$U コマンド	38
4)	\$u コマンド	38
5)	\$N コマンド	38
6)	\$n コマンド	38
7)	\$M コマンド	39
8)	\$m コマンド	39
9)	\$K コマンド	39
10)	\$k コマンド	40
11)	\$G コマンド	40
12)	\$Q コマンド	40
13)	\$X コマンド	40
14)	\$g コマンド	41

15) \$W コマンド	41
<b>4-4 移動コマンド</b>	<b>41</b>
1) \$J コマンド	41
2) \$j コマンド	41
3) \$A コマンド	42
4) \$I コマンド	42
5) \$P コマンド	42
6) \$p コマンド	42
7) \$H コマンド	43
8) \$f コマンド	43
9) \$b コマンド	43
<b>4-5 制御コマンド</b>	<b>43</b>
1) \$O コマンド	43
2) \$F コマンド	43
3) \$L コマンド	44
4) \$C コマンド	44
5) \$B コマンド	44
6) \$T コマンド	44
<b>4-6 表示コマンド</b>	<b>44</b>
1) \$E コマンド	44
2) \$R コマンド	45
3) \$V コマンド	45
<b>4-7 複数ドライバとの通信</b>	<b>45</b>
<b>【5】簡易コントローラ STCON</b>	<b>46</b>
<b>5-1 概要</b>	<b>46</b>
<b>5-2 プログラムの実行</b>	<b>46</b>
<b>5-3 画面各部の説明</b>	<b>46</b>
1) メニューバー	46
2) 動作モード選択	47
3) 自動運転部	48
4) 手動運転部	49
5) パラメータ操作部	50
6) 表示部	50
<b>5-4 注意事項</b>	<b>50</b>

## 【1】パラメータ

### 1-1 パラメータ一覧

00～09：サーボパラメータ

No	パラメータ	設定範囲	初期値
00	トータルゲイン	0～10000	200
01	速度ループ積分時定数	0～10000	20
02	速度フィードバックゲイン	1～10000	32
03	位置ループゲイン	0～10000	32
04	速度フィードフォワードゲイン	1～100	0
05	比例ゲイン	1～1000	2
06	ゲインローゲイン	0～2000	200
07	微分ゲイン	0～1000	0
08	積分バッファリミット	0～32767	28672
09	速度フィルタゲイン	0～15	0

10～19：ステータス（位置決め、アラーム）設定

No	パラメータ	設定範囲	初期値
10	位置決め完了範囲	0～65535	4
11	フルトルクアラーム設定（最大電流指令継続時間の上限） 1msec 単位	100～65535	1000
12	位置偏差過大アラーム設定 0にセットすると位置偏差過大アラームは発生しない。	0～65535	0
13	アナログ1 モニタ要素選択 0：位置偏差 1：指令速度 2：モータ速度 3：電流	0～3	0
14	アナログ2 モニタ要素選択 0：位置偏差 1：指令速度 2：モータ速度 3：電流	0～3	1
15	位置偏差モニタスケール 単位：P/V	1～5000	10
16	速度モニタスケール 単位：KHz/V	1～2000	100
17	電流モニタスケール 単位：mA/V	1～5000	500
18	最大電流（電流モニタ用）（出荷時調整済）	1～25000	2500
19	危険速度の設定（rpm または mm/sec）	1～15000	5000

20～29：パルス、エンコーダ設定

No	内 容	設定範囲	初期値
20	指令パルスタイプの設定 0：パルス列、符号信号 1：CW、CCW信号 2：2相（90度位相差）信号	0、1、2	0
21	移動方向の切り替え設定	0、1	0
22	電子ギア（分子）	1～10000	1
23	電子ギア（分母）	1～10000	1
24	エンコーダ分解能の上位4桁（万位以上）を指定します。 回転型の場合は、1週倍時の値を、リニアモータの場合は、1パルスあたりの分解能をnm単位で指定します。	0～9999	0
25	エンコーダ分解能の下位4桁（千位以下）を指定します。 回転型の場合は、1週倍時の値を、リニアモータの場合は、1パルスあたりの分解能をnm単位で指定します。	0～9999	1000
26	モータ極数または、磁極長の設定 回転型の場合は、モータ極数を、リニアモータの場合は	2～100	30

No	パラメータ	設定範囲	初期値
27	磁極長を磁石1枚分の長さ (mm単位) で指定します。 モータエンコーダタイプ (ポールセンサ) 0: リニアポールセンサなし 1: リニアセンサあり 2、3: リニアポールセンサなし (起動時センサ位置指定) 4: 回転型ポールセンサなし 5: 回転型センサあり 6: 回転型ポールセンサなし (起動時センサ位置指定)	0~6	0
28	電気角オフセット	0~355	0
29	端子の入力論理の指定を行います。 ビット0: ポールセンサU相または正転リミット論理 ビット1: ポールセンサV相または逆転リミット論理 ビット2: ポールセンサW相または原点リミット論理 ビット3: リミットセンサを無視する。	0~8	0

### 30~49: モードその他

No	パラメータ	設定範囲	初期値
30	サーボサイクル ( $\mu$ SEC) (変更不可)	100~2000	200
31	電流制御ゲイン	1~2000	256
32	電流極性	0, 1	0
33	正転トルクリミット (%単位)	1~100	100
34	逆転トルクリミット (%単位)	1~100	100
35	プログラム動作時 移動最大速度の指定 (rpmまたは mm/sec)	1~15000	100
36	プログラム動作時の加速度の指定 (rpm/sec または mm/sec <sup>2</sup> )	1~65535	1000
37	プログラム動作時の減速度の指定 (rpm/sec または mm/sec <sup>2</sup> )	1~65535	1000
38	動作モード 0: パルス入力モード 1: プログラム動作モード1 2: プログラム動作モード2 3: プログラム動作モード3 4: プログラム動作モード4 5: プログラム動作モード5	0~5	0
39	原点移動モード	0~6	0
40	原点移動速度 (rpm または mm/sec)	1~15000	20
41	正転側ソフトウェアリミット上位	0~65535	32767
42	正転側ソフトウェアリミット下位	0~65535	65536
43	逆転側ソフトウェアリミット上位	0~65535	32768
44	逆転側ソフトウェアリミット下位	0~65535	0
45	ドライバ番号	0~15	0
46	モータトルク定数	0~65535	880
47	イナーシャ想定定数	0~65535	1600
48	計測時間	0~65535	100
49	システム予約		

50～63：ドライバー状態表示

No	パラメータ	設定範囲	初期値
50	モーションコントロール時のアラーム		
51	現在のアラーム		
No	パラメータ	設定範囲	初期値
52	ドライバー状態表示		
53	前回のアラームコード		
54	2回前のアラームコード		
55	3回前のアラームコード		
56	4回前のアラームコード		
57	5回前のアラームコード		
58	速度サンプリング周期および磁極検知インターバル	0～767	0
59	電流フィードバックゲイン	0～256	256
60	転流周期の設定上位	0～65535	0
61	転流周期の設定下位	0～65535	0
62	内部イナーシャ計算値		
63	現在の電気角		

1-2 パラメータの詳細

パラメータが□で囲われているパラメータは電源投入時にのみ読み込まれるものです。

パラメータ番号0～9

パラメータ番号0～9は、主にサーボ系のゲイン調整用パラメータです。

**[No:0] パラメータ名称：トータルゲイン**

《機能》 制御系全体のゲイン設定。

《設定範囲》 0～10000 《初期値》 200

《説明》

制御系全体のゲインを設定します。

大きく設定すると、誤差に対する操作量が大きくなりますが、設定過大で振動の原因となります。

**[No:1] パラメータ名称：速度ループ積分時定数**

《機能》 速度ループの積分補償時定数の設定です

《設定範囲》 0～10000 《初期値》 20

《説明》

積分補償時定数をミリ秒単位で指定します。

0に設定すると、積分補償は無くなり比例動作（P動作）となります。

時定数小さいとが偏差に対しての反応が早くなりますが、振動しやすくなります。

**[No:2] パラメータ名称：速度フィードバックゲイン**

《機能》 速度フィードバックゲインの設定です。

《設定範囲》 0～10000 《初期値》 32

《説明》

速度フィードバックは、サーボサンプリング毎に、エンコーダの位置カウンタ値の微分によって得られますが本パラメータにより速度フィードバック量の調節が可能です。

設定値大で、サーボ剛性があがりますが、これはトータルゲインを大きくすることとほぼ等価です。

通常本パラメータは、初期値のまま使用してください。

**[No:3] パラメータ名称：位置ループゲイン**

《機能》位置ゲイン設定です。

《設定範囲》0～10000 《初期値》32

《説明》

位置ゲインを1/秒の単位で設定します。

設定値大で、位置偏差から発生する速度指令値が大きくなり、結果として位置剛性が上がります。

**[No:4] パラメータ名称：速度フィードフォワードゲイン**

《機能》速度フィードフォワード量の設定です。

《設定範囲》0～100 《初期値》0

《説明》

フィードフォワード量を上げると、位置指令に対する位置偏差を小さくすることができ、高応答な制御が可能となりますが、システムが不安定になることもある為注意が必要です。単位は%です。

**[No:5] パラメータ名称：比例ゲイン**

《機能》比例ゲインの設定です。

《設定範囲》0～10000 《初期値》2

《説明》

設定を大きくすると速度偏差が小さくなりますが、設定過大で発振します。

**[No:6] パラメータ名称：ゲインローゲイン**

《機能》ゲインロー動作時のトータルゲインを設定します。

《設定範囲》0～10000 《初期値》200

《説明》

ゲインロー動作は、外部信号GLOWがONの時に選択されます。

比例補償のみで、積分補償は0となります。

**[No:7] パラメータ名称：微分ゲイン**

《機能》微分補償量の設定です。

《設定範囲》0～10000 《初期値》0

《説明》

大きくすると、微分補償量が増え高応答な制御となりますが発振しやすくなります。

なお、微分時間は、10×サーボサイクルに固定されており

微分操作量は、微分値×設定値/1000となります。

**[No:8] パラメータ名称：積分バッファリミット**

《機能》内部積分バッファの上限値の設定です。

《設定範囲》0～32767 《初期値》28672

《説明》



積分バッファのリミット値の設定です。

リミット値を小さくすることによって、振動を抑制できる場合がありますが、通常は初期値で使用してください。

**[No:9] パラメータ名称：速度フィルタゲイン**

《機能》速度誤差のローパスフィルタ時定数の設定です。

《設定範囲》0～15 《初期値》15

《説明》

ローパスフィルタの時定数は、サーボサイクル×設定値となります。

設定値を大きくすると、高周波が遮断されてスムーズな制御が可能となりますが、振動の原因となります。積分バッファのリミット値の設定です。

パラメータ番号10～19

パラメータ番号10～19は、主にドライバのステータス表示、アラーム表示に関するパラメータです。

**[No:10] パラメータ名称：位置決め完了範囲**

《機能》位置決め完了検出のパルス数の設定です。

《設定範囲》0～65535 《初期値》4

《説明》

位置偏差が設定値以下（±設定値）となると、位置決め完了信号（/INP信号）がONとなります。

**[No:11] パラメータ名称：位置偏差過大アラーム設定**

《機能》位置偏差過大アラームを発生するパルス数の設定です。

《設定範囲》0～65535 《初期値》0

《説明》

位置偏差が設定値以上（±設定値）となると、位置偏差過大アラームが発生します。

（モータ停止）

本パラメータを0に指定すると、位置偏差過大アラームは発生しません。

**[No:12] パラメータ名称：オーバロードアラーム設定**

《機能》オーバロードアラーム発生時間の設定です。

《設定範囲》100～65535 《初期値》1000

《説明》

最大電流指令が設定時間以上連続すると、オーバロードアラームが発生します。（モータ停止）設定は、msec単位です。

**[No:13] パラメータ名称：アナログモニタCH1要素**

**[No:14] パラメータ名称：アナログモニタCH2要素**

《機能》アナログモニタCH1のモニタ要素の選択です。

《設定範囲》0～3 《初期値》CH1：0 CH2：1

《説明》

次の4つの要素から選択します。

0 : 位置偏差    1 : 指令速度    2 : モータ速度    3 : 電流

**[No:15] パラメータ名称 : 位置偏差モニタスケール**

《機能》位置偏差モニタの出力スケールの設定です。

《設定範囲》1～5000    《初期値》0

《説明》

位置偏差モニタの表示スケールを、1V当たりのパルス数で指定します。

たとえば、エンコーダの分解能が、 $1\mu$ で、位置偏差モニタを1V当たり $10\mu$ で表示したい場合は、 $\text{パルス} = 10\mu / 1\mu = 10$ となるので、10を指定します。

**[No:16] パラメータ名称 : 速度モニタスケール**

《機能》速度モニタの出力スケールの設定です。

《設定範囲》1～2000    《初期値》100

《説明》

モニタ要素を、指令速度 または モータ速度に指定した時のモニタスケールを指定します。

速度モニタの表示スケールを、1V当たりの周波数(KHz単位)で指定します。

たとえば、エンコーダの分解能が、 $1\mu$ で、速度モニタを1V当たり $10\text{mm}/\text{秒}$ で表示したい場合は、 $10\text{mm} / 1\mu = 10000$ となるので、10(KHz)を指定します。

**[No:17] パラメータ名称 : 電流モニタスケール (トルク指令)**

《機能》電流モニタの出力スケールの設定です。

《設定範囲》1～1000    《初期値》100(mA/V)

《説明》

モニタ要素を、電流に指定した時のモニタスケールを指定します。

電流モニタの表示スケールを、1V当たりmA単位で指定します。

ただし 電流モニタを正確に行うには、パラメータ18:最大電流にてドライバの最大電流出力を設定する必要があります。

**[No:18] パラメータ名称 : 最大電流(電流モニタ用)**

《機能》ドライバの最大電流値をmA単位で指定します。

《設定範囲》1～25000    《初期値》2500

《説明》

このパラメータは弊社出荷時に調整するパラメータです。

ユーザー様にて変更する必要はございません。

**[No:19] パラメータ名称 : 危険速度の設定**

《機能》モータの最大速度の設定を行います。

《設定範囲》1～15000    《初期値》5000

《説明》

単位は $\text{mm}/\text{sec}$ です。モータ速度が設定値を超えると過速度アラームが発生します。

パラメータ番号 20～29

パラメータ番号 20～29 は、主に指令パルスおよびエンコーダ設定に関するものです。

**[No:20] パラメータ名称：指令パルスタイプ**

《機能》 指令パルスの形式の選択を行います。

《設定範囲》 0～2 《初期値》 0

《説明》

指令パルスの形式は次の通りです。

- 0 : パルス列、符号信号形式
- 1 : CW, CCW信号形式
- 2 : 2相(90度位相差)信号形式

**[No:21] パラメータ名称：移動方向の切り替え**

《機能》 モータ動作方向の切り替えを行います。

《設定範囲》 0, 1 《初期値》 0

《説明》

指令パルスの結線を変えずに、モータの移動方向の変更がおこなえます。

**[No:22] パラメータ名称：電子ギア(分子)**

**[No:23] パラメータ名称：電子ギア(分母)**

《機能》 指令パルスの分周、逡倍処理をおこないます。

《設定範囲》 1～10000 《初期値》 1

《説明》

電子ギアは指令パルスに対し、分周または逡倍処理する機能です。

内部指令周波数 = 外部指令周波数 ×  $\frac{\text{電子ギア分子}}{\text{電子ギア分母}}$  となります。

**[No:24] パラメータ名称：エンコーダ分解能(上位)**

**[No:25] パラメータ名称：エンコーダ分解能(下位)**

《機能》 エンコーダ1パルス当たりの分解能をnm単位で指定します。

《設定範囲》 0～9999 《初期値》 No24: 0 No25: 1000

《説明》

エンコーダの分解能を、上位4桁、下位4桁に分けて 設定します。

下位は千位以下を、上位は万位以上を指定します。

たとえば、エンコーダ分解能が20μmの場合、20μm=20000nm ですから、パラメータ24番には2を、パラメータ25番には0を指定します。

エンコーダ分解能が200nmの場合は、パラメータ24番には0を25番には200を指定します。

**[No:26] パラメータ名称：磁極長 の設定**

《機能》磁極長を磁石1枚分の長さを指定します。

《設定範囲》1～100 《初期値》30

《説明》

リニアモータの場合、磁石1枚分の長さをmm単位で指定します。

回転型の場合は、モータの極数を指定します。

**[No:27] パラメータ名称：モータエンコーダタイプ**

《機能》ポールセンサの有無を指定します。

《設定範囲》0～6 《初期値》0

《説明》

モータ及びエンコーダのタイプを指定します。

0：リニアモータでポールセンサなし、電源ON後最初のサーボオン時に、磁極位置動作を行います。

1：リニアモータでポールセンサあり。

2：リニアモータでポールセンサなし、電源ON後の磁極位置動作を行いません。

3：1と同じ。

4：回転型モータでポールセンサなし、電源ON後最初のサーボオン時に、磁極位置動作を行います。

5：回転型モータでポールセンサあり。

6：回転型モータでポールセンサなし、電源ON後の磁極位置動作を行いません。

2, 3, 6の場合、ドライバは電源ON後、最初のサーボONで、パラメータ28番の電気角オフセットの値を電気角の初期値として取り込み、以降エンコーダにより転流を行います。

**[No:28] パラメータ名称：電気角オフセット**

《機能》ポールセンサと電気角のオフセットの指定。

《設定範囲》0～359 《初期値》0

《説明》

ポールセンサが有る場合は、ポールセンサと実際に転流するSIN波との位相差を、角度で指定します。

ポールセンサが無い場合、パラメータ27番が2, 3, 6であれば、本パラメータの値を初期値として転流を開始します。

**[No:29] パラメータ名称：端子論理設定**

《機能》ポールセンサまたはリミットセンサの論理設定。

《設定範囲》0～8 《初期値》0

《説明》

ポールセンサ／リミットセンサ入力の論理を指定します。

ビット0：ポールセンサU相または正転リミット論理

ビット1：ポールセンサV相または逆転リミット論理

ビット2：ポールセンサW相または原点リミット論理

ビット3：リミットセンサ入力を無効（無視する）。

各ビットとも0のとき、アクティブLOWとなります。

パラメータ番号 30～49

パラメータ番号 30～49 は、主に動作モードその他に関するものです。

**[No:30] パラメータ名称：サーボサイクル**

《機能》サーボサンプリング時間の指定

《設定範囲》100～2000 《初期値》200

《説明》

位置、速度制御の処理サイクルを  $\mu$ SEC 単位で指定します。

**[No:31] パラメータ名称：電流制御ゲイン**

《機能》電流制御系のゲイン設定

《設定範囲》1～2000 《初期値》256

《説明》

設定値過大で、電流制御系が振動をおこします。

**[No:32] パラメータ名称：電流極性**

《機能》ドライバの電流極性の切換

《設定範囲》0, 1 《初期値》0

《説明》

エンコーダや、ポールセンサ等の組み合わせで、電流極性の変更が必要な場合、本パラメータにより切り替えます。

**[No:33] パラメータ名称：正転トルクリミット**

《機能》正転時のトルクリミット。

《設定範囲》0～100 《初期値》100

《説明》

正転時のトルクリミットを%単位で指定します。

**[No:34] パラメータ名称：逆転トルクリミット**

《機能》逆転時のトルクリミット。

《設定範囲》0～100 《初期値》100

《説明》

逆転時のトルクリミットを%単位で指定します。

**[No:35] パラメータ名称：プログラム動作速度**

《機能》プログラム動作時の 移動速度を指定します。

《設定範囲》1～15000 《初期値》1000

《説明》

プログラム運転時の、モータの最高速度を指定します。

単位は、mm/秒です。

動作毎の速度は、データテーブル内の、スピードデータによります。

スピードデータは、%で指定され、動作速度は、本パラメータに対する比率となります。

**[No:36] パラメータ名称：プログラム時加速度**

《機能》プログラム動作時の 加速度を指定します。

《設定範囲》1～65535 《初期値》2000

《説明》

プログラム運転時の、モータの加速度を指定します。

単位は、mm/秒<sup>2</sup>です

**[No:37] パラメータ名称：プログラム時減速度**

《機能》プログラム動作時の 減速度を指定します。

《設定範囲》1～65535 《初期値》2000

《説明》

プログラム運転時の、モータの減速度を指定します。

単位は、mm/秒<sup>2</sup>です

**[No:38] パラメータ名称：動作モード**

《機能》指令パルスによる動作か、プログラム動作を指定します。

《設定範囲》0～5 《初期値》0

《説明》

動作モードの指定は以下の通りです。

- 0 : パルス入力モード
- 1 : プログラム動作モード1
- 2 : プログラム動作モード2
- 3 : プログラム動作モード3
- 4 : プログラム動作モード4
- 5 : プログラム動作モード5

**パルス入力モード：**

外部からの、指令パルスにより位置決めを行うモードです。

**プログラム動作モード1：**

予め、動作プログラムをドライバ内部のメモリに保存し、外部I/Oからのスタート信号により、プログラム動作を開始します。

コマンドの内、モータ移動に関するもの(MOVA、MOVI命令)は、実行前にプログラムが停止し、スタート信号により移動を開始します。

**プログラム動作モード2：**

予め、動作プログラムをドライバ内部のメモリに保存し、外部I/Oからのスタート信号により、プログラム動作を開始します。

動作モード1の違いは、モータ移動に関するコマンド(MOVA、MOVI命令)も自動的に実行される点です。

**プログラム動作モード3, 4, 5：**

予め、動作プログラムをドライバ内部のメモリに保存し、RS232Cからの起動コマンドにより、プログラム動作を開始します。

プログラム動作の詳細については、 を参照してください。

**[No:39] パラメータ名称：原点移動モード**

《機能》 プログラム動作における原点移動の方法を選択します。

《設定範囲》 0～6 《初期値》 0

《説明》

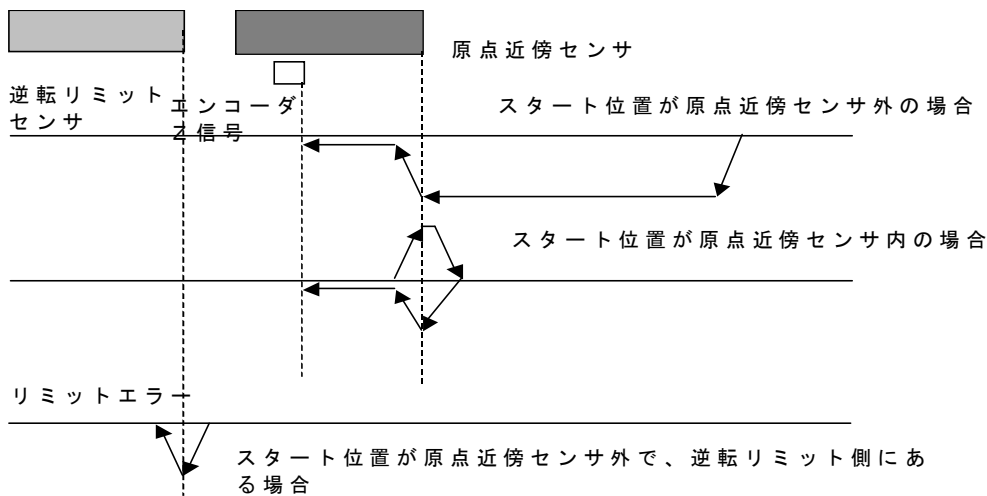
原点移動方法は以下の通りです。

**モード0**：原点近傍センサあり、エンコーダZ信号あり、移動方向は逆転方向。

**モード1**：原点近傍センサあり、エンコーダZ信号あり、移動方向は正転方向。

スタート位置が、原点近傍センサ外の場合、モード0では、逆転方向に、モード1では、正転方向に移動し、原点近傍センサにより減速しエンコーダZ信号の立ち上がりで停止します。

スタート位置が、原点近傍センサ内の場合、指定方向と逆に移動し原点近傍センサを抜けると停止し原点近傍センサ外でスタートした場合と同様の動作をおこないます。



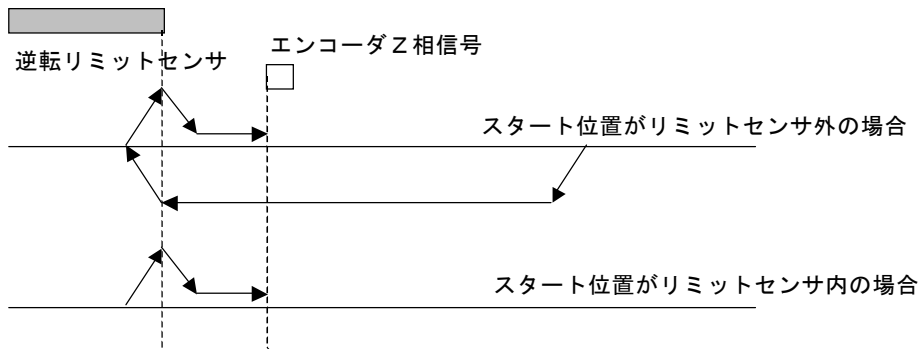
**モード2**：原点近傍センサなし、エンコーダZ信号あり、移動方向は逆転方向。

**モード3**：原点近傍センサなし、エンコーダZ信号あり、移動方向は正転方向。

オーバランリミットセンサ及びエンコーダZ相信号による原点出し運転で、スタート時の位置が、リミットセンサ外の時は、モード2では、逆転方向に、モード3では正転方向に移動し、リミットセンサを検知すると減速停止し反対方向に移動します。

逆転リミットスイッチをぬけると減速し、最低速にてエンコーダZ相信号の上がりエッジを検知すると停止します。

リミットセンサ内でスタートした場合は、モード2では正転方向に、モード3では逆転方向に移動し、リミットセンサをぬけると減速し最低速にてエンコーダZ相信号の上がりエッジを検出すると停止します。



**モード4**：原点近傍センサあり、エンコーダZ信号なし、移動方向は逆転方向。

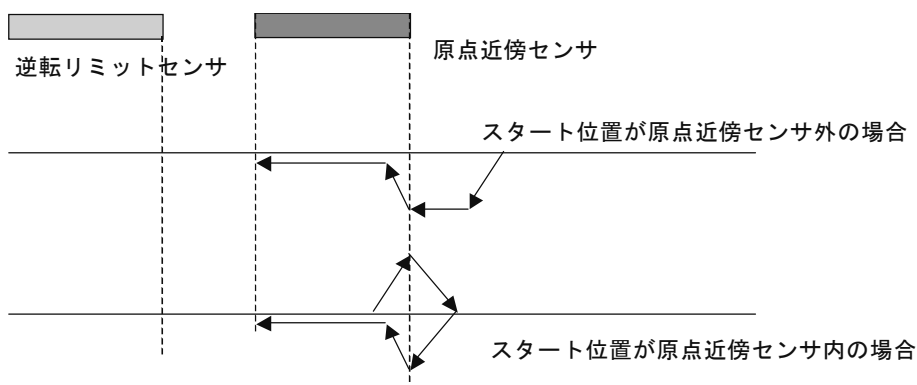
**モード5**：原点近傍センサあり、エンコーダZ信号なし、移動方向は正転方向。

原点近傍センサのみ使用した原点移動運転です。

スタート時の位置が、原点近傍センサ外の場合、モード4では逆転方向に、モード5では正転方向に移動し、原点近傍センサを検知すると減速し最低速となり、原点近傍センサをぬけたところが原点となります。

スタート時の位置が、原点近傍センサ内の場合、モード4では正転方向に、モード5では逆転方向に移動し、原点近傍センサをぬけると減速停止します。

停止後は原点近傍センサ外でスタートした場合と同様の動作をおこないます。



**モード6**：エンコーダZ相信号のみ使用、移動方向は逆転方向。

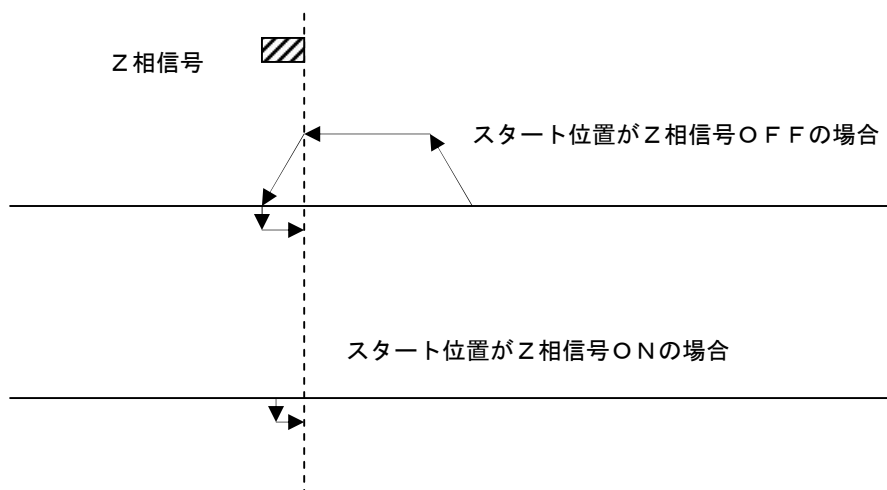
エンコーダZ相信号のみを使用した原点移動運転です。

スタート位置がZ相信号OFFである場合、逆転方向へ移動しZ相信号の上がりエッジを検出すると減速停止します。

300ミリ秒の停止時間後正転方向へ移動しエンコーダZ相信号の下りエッジを検出したところを原点とします。

スタート位置がZ相信号ONである場合は、正転方向へ移動しエンコーダZ相信号の下りエッジを検出したところを原点とします。





**[No:40] パラメータ名称：原点移動速度**

《機能》 プログラム動作原点移動速度を指定します。

《設定範囲》 1～15000 《初期値》 50

《説明》

原点移動時の速度を、mm/秒単位で指定します。

**[No:41] パラメータ名称：正転側ソフトウェアリミット上位**

**[No:42] パラメータ名称：正転側ソフトウェアリミット下位**

《機能》 正転側のソフトウェアリミットの指定します。

《設定範囲》 0～65535

《初期値》 2, 147, 483, 647

No. 41 : 32767、No. 42 : 65535

《説明》

本パラメータの設定は、エンコーダカウント数で行ってください。

設定値を、上位ワード、下位ワードを、それぞれNo. 41、No. 42に設定してください。

上位ワードは、設定値を65536で割った商、下位ワードは、設定値を65536で割った余りとなります。

**[No:43] パラメータ名称：逆転側ソフトウェアリミット上位**

**[No:44] パラメータ名称：逆転側ソフトウェアリミット下位**

《機能》 逆転側のソフトウェアリミットの指定します。

《設定範囲》 0～65535

《初期値》 -2, 147, 483, 648

No. 43 : 32768、No. 44 : 0

《説明》

本パラメータの設定は、エンコーダカウント数で行ってください。

設定値を、上位ワード、下位ワードを、それぞれNo. 43、No. 44に設定してください。

上位ワードは、設定値を65536で割った商、下位ワードは、設定値を65536で割った余りとなります。

**[No:45] パラメータ名称：ドライバ番号**

《機能》 ドライバ番号を指定します。

《設定範囲》 0～15 《初期値》 0

《説明》

一台のホストに、本ドライバを複数接続する場合の、ドライバの識別に使用されるパラメータです。  
通信方法については、“3-5 複数ドライバとの通信”を参照してください。

**[No:46] パラメータ名称：モータトルク定数**

《機能》 モータトルク定数の設定

《設定範囲》 0～65535 《初期値》 880

《説明》

モータのトルク定数を、0.1N/A単位にて指定します。

**[No:47] パラメータ名称：イナーシャ想定定数**

《機能》 モータトルク定数

《設定範囲》 0～65535 《初期値》 1600

《説明》

イナーシャ計算用定数です。

この値は、モータによって異なります。

無負荷にて、オートチューニングを行った場合の、No.61のパラメータの値を本パラメータにセットしてください。

本パラメータの数値が大きいとき、オートチューニングの結果は、低ゲインに、小さいと高ゲインになります。

**[No:48] パラメータ名称：計測時間**

《機能》 オートチューニング計測時間

《設定範囲》 50～300 《初期値》 100

《説明》

オートチューニング実行時の、定トルク出力時間（ミリ秒単位）を指定します。

通常は、100～200（ミリ秒）を指定してください。

現バージョンのオートチューニングでは、位置の管理をしていません。

その為、短いストロークのシステムでは、オートチューニングによりメカエンドに接触することもありますので、本パラメータを小さい値にセットして、オートチューニングを開始してください。

パラメータ番号50～63

パラメータ番号50～62は、主にアラーム表示関係のパラメータです。

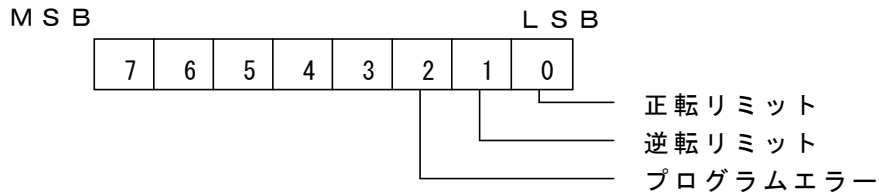
**[No:50] パラメータ名称：プログラム動作およびリミットのアラーム内容**

《機能》 プログラム動作実行中のアラームと リミットアラームを表示します。

《設定範囲》 不可 《初期値》 0

《説明》

アラーム内容は次の通りです。



[正転リミット]

パラメータ 27 を、ポールセンサなしに設定した場合に、正転リミットを検知すると本アラームが発生します。

なお リミットの論理はパラメータ 29 によります。

[逆転リミット]

パラメータ 27 を、ポールセンサなしに設定した場合に、逆転リミットを検知すると本アラームが発生します。

なお リミットの論理はパラメータ 29 によります。

[プログラムエラー]

プログラム実行時に発生するアラームですが、現バージョンでは未定義です。

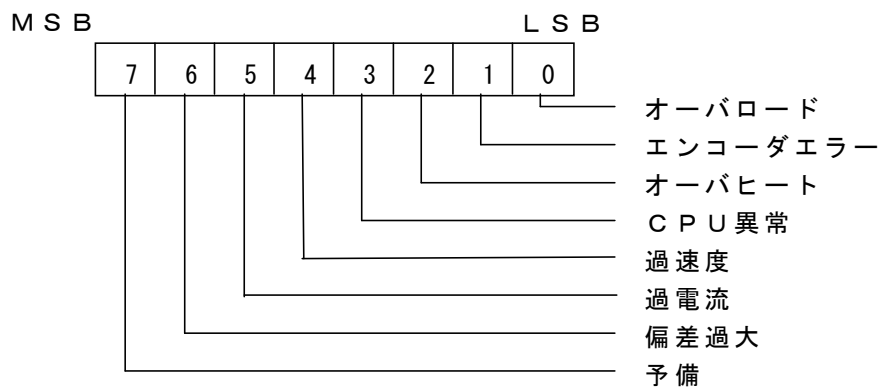
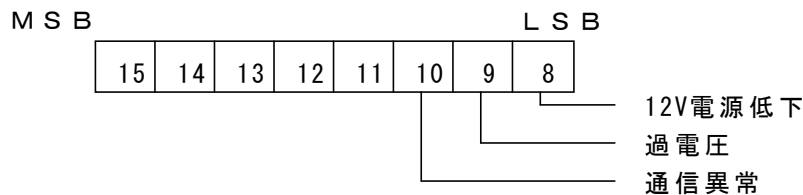
[No:51] パラメータ名称：現在のアラーム

《機能》 現在発生しているアラームを表示します。

《設定範囲》 不可 《初期値》 0

《説明》

アラーム表示内容は次の通りです。



0～7ビットのアラームは パラメータ 41 の説明を参照してください。

[12V電源低下]

制御電源電圧低下アラームです。

本アラーム発生時は、ドライバは出力を一時的にOFFしますが、電源電圧が復帰すると出力もONとなります。

本アラームが発生しても外部アラーム出力はOFFのままです。

[過電圧]

主回路過電圧アラームです。

本アラーム発生時は、ドライバは出力を一時的にOFFしますが、電源電圧が正常となると出力もONとなります。

本アラームが発生しても外部アラーム出力はOFFのままです。

[通信異常]

RS232C通信異常時のアラームです。

本アラームは、ドライバ出力に影響しません。

また、通信が正常となれば自動的にアラーム表示も消えます。

本アラームが発生しても外部アラーム出力はOFFのままです。

[No:52] パラメータ名称：ドライバステータス

《機能》現在のドライバの状態表示。

《設定範囲》不可 《初期値》0

《説明》

ドライバ状態は次の通りです。

0：サーボOFF状態

1：サーボON状態

2：サーボOFF状態

4：アラーム状態、サーボOFF

8：リミットアラーム状態、サーボON

16：磁極位置検出中

また、ドライバの状況に応じて以下のビットが1となります。

ビット5：ゲインロー時 1

ビット6：ダイナミックブレーキ時 1

ビット7：プログラム実行時 1

ビット8：内部指令にてモータ動作時 1

ビット9：内部移動動作待ち状態時 1

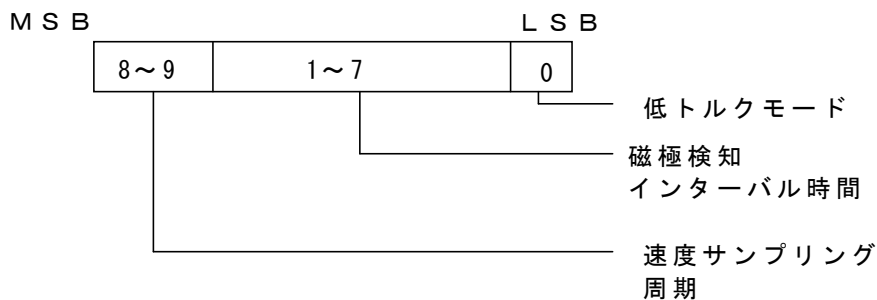
ビット10：インポジション時 1

[No:53] パラメータ名称：前回のアラーム内容

《機能》アラーム内容の表示

《設定範囲》不可 《初期値》0





磁極検知動作設定。

対象負荷の電流定格が小さめであったり、負荷イナーシャが大きく、摩擦があまりないシステムでは、磁極検知ができないことがあります。

その場合は、以下のビットの設定を変更してください。

ビット0： 対象負荷の電流定格が小さめの場合は、本ビットを1にする。

ビット1～7： イナーシャが大きく、摩擦が小さい場合、磁極検知時のブレーキ時間を長く取るために、ビット1～7の値を大きくする。

速度サンプリング周期設定。

速度サンプリング周期の指定を下表の通りに行うことができます。

標準では、4ミリ秒サンプリングですが、エンコーダの分解能が細かい場合や、高応答が求められる場合は、本設定にて 2ミリ秒または1ミリ秒の速度サンプリング周期を指定してください。

ビット9	ビット8	設定
0	0	サンプリング周期 4 ミリ秒
0	1	サンプリング周期 2 ミリ秒
1	0	サンプリング周期 1 ミリ秒

**[No:59] パラメータ名称：電流フィードバックゲイン**

《機能》 電流フィードバックのゲインの設定

《設定範囲》 0～256 《初期値》 256

《説明》

電流フィードバック量の調整を行います。

小さくすると、電流フィードバック量が圧縮され、電流操作量が増えます。

**[No:60] パラメータ名称：転流周期の設定上位**

**[No:61] パラメータ名称：転流周期の設定下位**

《機能》 エンコーダ換算での転流周期設定。

《設定範囲》 0～65535 《初期値》 256

《説明》

転流周期をエンコーダパルス数で設定します。

設定値の上位ワード、下位ワードを、それぞれNo. 60、No. 61に設定してください。上位ワードは、設定値を65536で割った商、下位ワードは、設定値を65536で割った余りとなります

**[No:62] パラメータ名称：内部イナーシャ計算値**

《機能》 内部イナーシャ計算値の表示

《設定範囲》 不可 《初期値》 0

《説明》

パラメータ 4 6, 4 7 参照。

**[No:63] パラメータ名称：電気角表示**

《機能》 現在の電気角の表示

《設定範囲》 不可 《初期値》 0

《説明》

現在の電気角を 0 ~ 3 6 0 度で表示します。

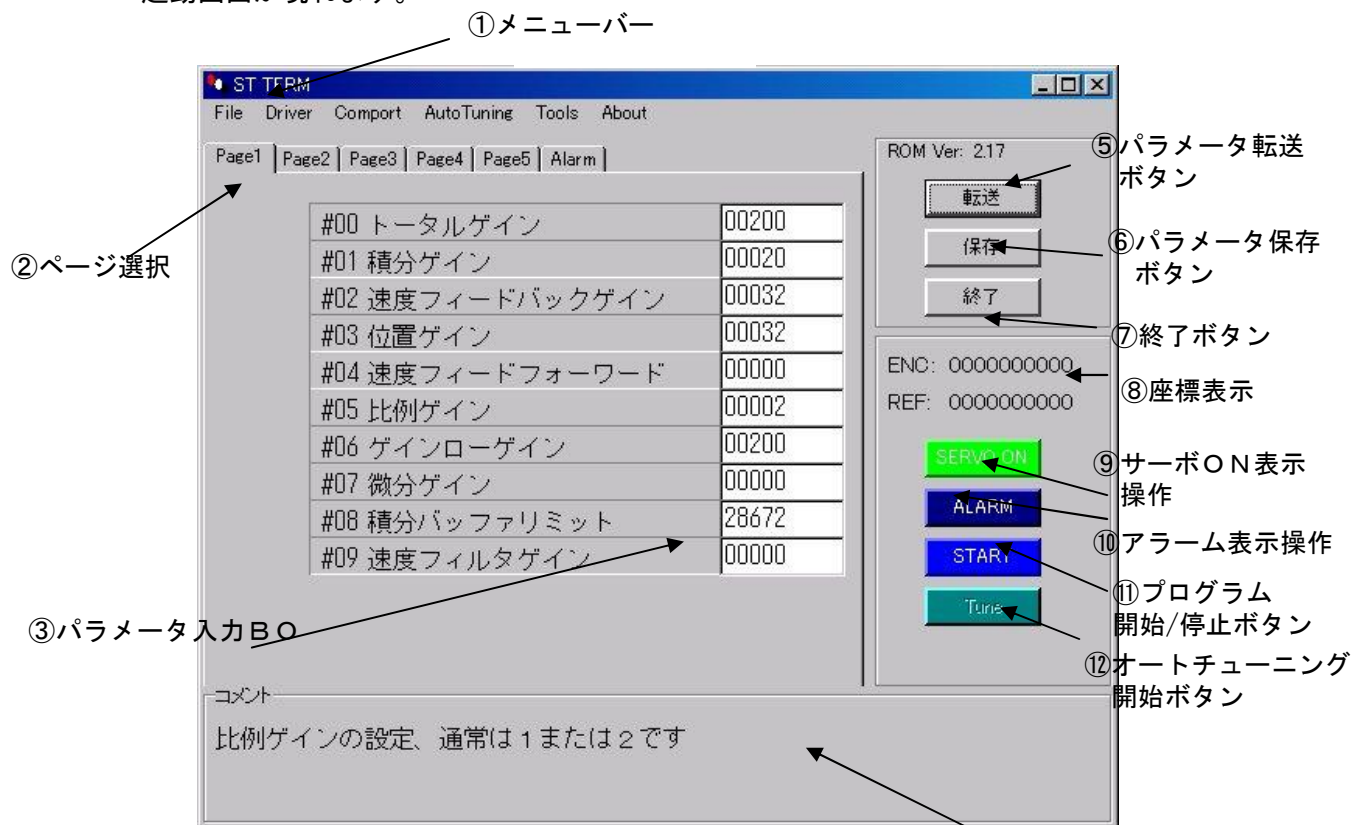
## 【2】パラメータ操作

### 2-1 パラメータエディタ STTERM

パラメータの編集は、付属のソフトウェアで行えます。

#### 1) ソフトウェアの起動

付属のCDのTERMフォルダ内のSet up. exeにて、プログラムをインストール後、スタート>プログラム>STTERM>STTERM.EXEを選択し実行してください。起動画面が現れます。



#### ① メニューバー

**File** : パラメータのファイルへの保存や、ファイルからの読み込みます。

**Driver** : 操作するドライバの選択を行います。

**Comport** : 通信ポートの選択を行います。

**AutoTuning** : オートチューニングボタンの有効/無効の切替を行います。

**Tools** : 簡易コントローラ、コマンドエディタの起動を行います。

**About** : バージョンを表示します。

#### ② ページ選択

パラメータ表示・設定ページの選択。

#### ③ パラメータ入力BOX

パラメータ内容編集用BOX。

#### ④ パラメータ説明

マウスのポインタが、パラメータ入力ボックスにあるときに、パラメータの内容が表示されます。

#### ⑤ パラメータ転送ボタン

現在のページのパラメータ値をドライバに転送します。

#### ⑥ パラメータ保存ボタン

⑤ パラメータ転送ボタン

⑥ パラメータ保存ボタン

⑦ 終了ボタン

⑧ 座標表示

⑨ サーボON表示操作

⑩ アラーム表示操作

⑪ プログラム開始/停止ボタン

⑫ オートチューニング開始ボタン



現在のパラメータ値を、ドライバの不揮発性メモリに保存します。

⑦ 終了ボタン

プログラムを終了します。

⑧ 座標表示

指令位置と、モータ位置をエンコーダパルス換算で表示します。

⑨ サーボON表示操作ボタン

サーボON/OFFの操作と、状態表示を行います。

⑩ アラーム表示操作ボタン

アラーム発生時は、色がピンクに変わります。

アラーム発生時に本ボタンをクリックすると、アラームがクリアされます。

⑪ プログラム開始/停止ボタン

プログラム動作モード3の時に、プログラム動作の開始および停止させます。

⑫ オートチューニング開始ボタン

メニューバーの、**A u t o t u n i n g**メニューにて、オートチューニングを有効にした後、本ボタンで、オートチューニングを開始します。

2) パラメータの編集

パラメータ編集は、ページ選択タブにて、編集したいパラメータのあるページを選択し、パラメータの設定ボックスの値を、書き換えた後、パラメータ転送ボタンを押すことで行われます。

**注意** パラメータ入力BOXを書き換えただけでは、ドライバにパラメータ値は転送されません。

3) パラメータの保存

パラメータ編集後、ドライバの不揮発性メモリに、現在のパラメータ値を保存します。

パラメータの保存は、サーボOFF状態でのみ可能です。

4) パラメータのファイルへの保存

現在のパラメータ内容のファイルへの保存および、ファイルからのロードは、メニューバーの **F i l e** を選択し、**S a v e** にて保存、**L o a d** にてロードが可能です。



**注意** ファイルからのパラメータロードは、自動的にパラメータをドライバの不揮発性メモリに保存しません。

5) ドライバ選択

PCに複数のドライバが接続されている場合に、本ソフトウェアにてコントロールするドライバ番号を選択します。

変更後は、本ソフトウェアを終了し再起動時に有効になります。



6) RS232Cポート選択

RS232Cポートの変更は、メニューバーの **C o m p o r t** メニューで可能です。ポート変更後は、本ソフトウェアを終了し再起動してください。



7) オートチューニングボタン有効無効の選択

AutoTuningメニューにて、  
オートチューニングボタンの有効/無  
効を選択します。



注意 オートチューニングはサーボON状態であれば、指令の有無に関わらず実行されます。

オートチューニング時には、正逆方向に定トルク（最大出力の30%）を計測時間の間出力します。（4往復動作します）

計測時間は、パラメータ48番にて、50ミリ秒から指定可能です。

定トルク動作のため、移動距離は負荷状況で変わりますので注意が必要です。

8) 他のソフトウェアの起動

本ドライバ付属の、簡易コントローラ“STCON. EXE”や、コマンドエディタ  
“CMDED. EXE”をToolsメニューから起動することができます。



“Controller”メニューで簡易コントローラが、“Command Editor”メニュー  
でコマンドエディタ“CMDED. EXE”が起動します。

STCON. EXEおよびCMDED. EXE動作時は、本ソフトウェアを操作することは、できませ  
ん。

### 【3】プログラム動作

#### 3-1 概要

本ドライバは、パルス指令による位置決めほかに、簡単なコマンドを用いた、プログラム動作が可能です。

プログラムエリアは、コード部とデータ部に別れています。

##### 1) コード部

最大ステップ数は、35ステップで、移動命令、ジャンプ命令等 計9つのコマンドが使用できます。

##### 2) データ部

最大データ数は、16データで、1つのデータに 速度情報、位置情報が格納されます。

下表のように、1つのデータNOに、速度と位置が格納されます。

速度は、1~100で指定され、実際の移動速度は、パラメータNo35で指定された速度に対するパーセンテージとなります。

たとえば、下表のデータ0は速度が10ですから、もしパラメータNo35が1000mm/秒の場合は、実際の移動速度は、1000の10%で、100mm/秒 となります。

位置データは、3バイト（-8388608~8388607）で指定します。

位置データが、絶対座標を示すか、相対座標を示すかは、コマンドによります。

データNO	位置・速度			
	速度	位置		
	1	2	3	4
0	10	10000		
1	20	100000		
3	100	0		
4	50	-1000		
5	10	-2000		

加速度、減速度については、パラメータNo36, 37で指定された値となります。

##### 3) プログラム動作モード

プログラム動作には、3つの動作モードがあり、パラメータNo38により指定されます。

###### [プログラム動作モード1]

外部I/Oからのスタート信号により、プログラム動作を開始します。

コマンドの内、モータ移動に関するもの（MOVA、MOV I 命令）は、実行前にプログラムが停止し、スタート信号により移動を開始します。

###### [プログラム動作モード2]

外部I/Oからのスタート信号により、プログラム動作を開始します。

動作モード1の違いは、モータ移動に関するコマンド（MOVA、MOV I 命令）も自動的に実行される点です。

###### [プログラム動作モード3]

RS232Cからの起動コマンドにより、プログラム動作を開始します。

###### [プログラム動作モード4]

RS232Cからの起動コマンドにより、プログラム動作を開始します。

移動命令（MOVA、MOV I 命令等）の起動前に、ステータスの送信を行います。

## [プログラム動作モード5]

RS232Cからの起動コマンドにより、プログラム動作を開始します。

移動命令（MOVA, MOVI命令等）の起動前と位置決め完了時に、ステータスの送信を行います。

### 3-2 コマンド

コード部に格納される、プログラムコマンドは次の9つです。

#### 1) MOVA命令

フォーマット: MOVA データNO

機能:

指定したデータNOの位置を目標座標として移動します。

移動スピードは、データNOのスピードデータです。

#### 2) MOVI命令

フォーマット: MOVI データNO

機能:

指定したデータNOの位置分を相対移動します。

移動スピードは、データNOのスピードデータです。

#### 3) JMP命令

フォーマット: JMP アドレス

機能:

指定したアドレスにジャンプします。

アドレスの範囲は、0～34です。

#### 4) REPEAT命令

フォーマット: REPEAT 回数

機能:

指定した回数分 本命令の次の命令からREPEATEND命令までを繰り返し実行します。例えば、以下のプログラムでは、“MOVI 0”～“REPEATEND”までを、10回繰り返します。

```
REPEAT 10
  MOVI 0
  WAIT 10
  MOVI 1
  WAIT 20
REPEATEND
```

#### 5) REPEATEND命令

フォーマット: REPEATEND

機能:

REPEAT命令と共に使用され、繰り返しの終わりを示します。

#### 6) WAIT命令

フォーマット: WAIT 時間

機能:

指定した時間だけ 待ちます。

時間の単位は、10msec、設定範囲は、1～4095です。

### 7) END命令

フォーマット: END

機能:

プログラムの終了です。

本命令を実行で、プログラム動作を終了します。

ただし、ステップ34を超えて実行しようとする、プログラムは自動的に終了します。

### 8) HOME命令

フォーマット: HOME

機能:

原点移動命令です

原点移動方法は、パラメータNo.39によります。

### 9) STAT命令

フォーマット: STAT 番号

機能:

RS232C通信にて、指定された番号を送信します。

### 10) NOP命令

フォーマット: NOP

機能:

何もしない命令です。

## 3-3 プログラム動作の実行およびタイミングチャート

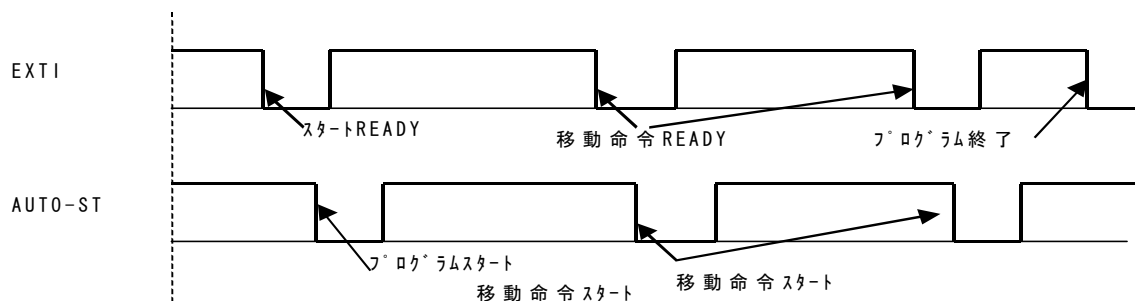
プログラム動作の開始方法は、次の通りです。

### 1) プログラム動作モード1

EXTIピンがON (LOW) の状態で、AUTO-STピンをON (LOW) にすることで、プログラムが開始されます。

また、移動命令 (MOVA, MOVI, HOME) の場合は、実行前にEXTIピンが、ON (LOW) になり、AUTO-STピンが再度ONになることで 移動命令を開始します。

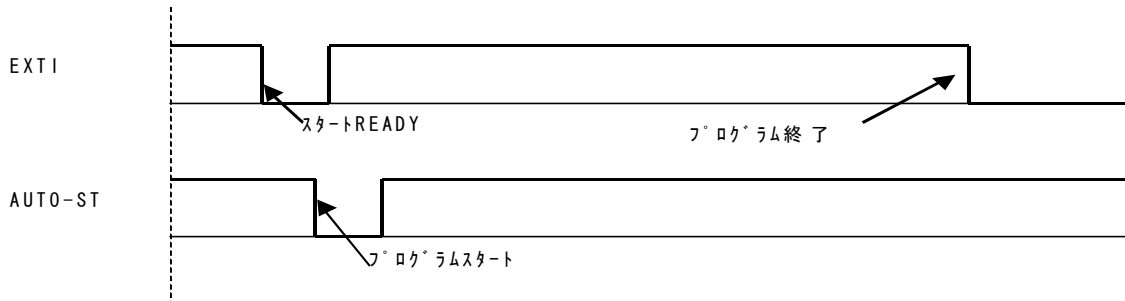
プログラムの非常停止は、SVONピンをOFF (サーボオフ) または、RS232Cポートから、プログラムストップコマンド (プログラム動作モード3参照) を送ってください。



## 2) プログラム動作モード2

EXTIピンがON (LOW) の状態で、AUTO-STピンをON (LOW) にすることで、プログラムが開始されます。

また、移動命令 (MOVA, MOVI, HOME) の場合も、EXTIピンは変化しません。プログラムの非常停止は、SVONピンをOFF (サーボオフ) または、RS232Cポートから、プログラムストップコマンド (プログラム動作モード3参照) を送ってください。



## 3) プログラム動作モード3

このモードでは、プログラムの開始は、RS232C通信によって行われます。

RS232Cコマンドは、次の通りです

プログラムスタート: "\$G" ↓

プログラムストップ: "\$Q" ↓

ステータスリード: "\$X" ↓

ステータスリードを送ると、ドライバの状態を確認できます。

'R': プログラム実行可能状態

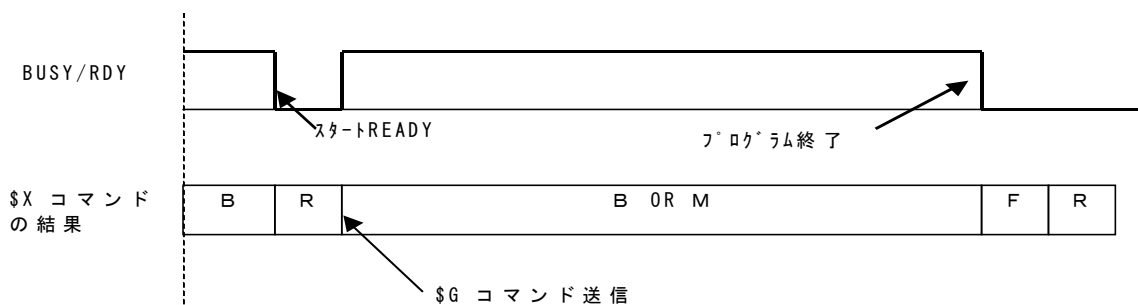
'B': プログラム実行中

'F': プログラム終了

'E': アラーム停止

'M': 移動命令実行中

プログラムストップ、ステータスリードコマンドについては、すべてのモードで実行可能です。



#### 4) プログラム動作モード4

このモードは、モード3と同様にプログラムの開始は、RS232C通信によって行われます。

モード3と異なる点は、移動命令(MOVA, MOVI, HOME)の起動前に、ホストに'W'を自動送信し、移動開始命令を受け取り後、移動を開始します。

RS232Cコマンドは、次の通りです

プログラムスタート : "\$G" ↓

プログラムストップ : "\$Q" ↓

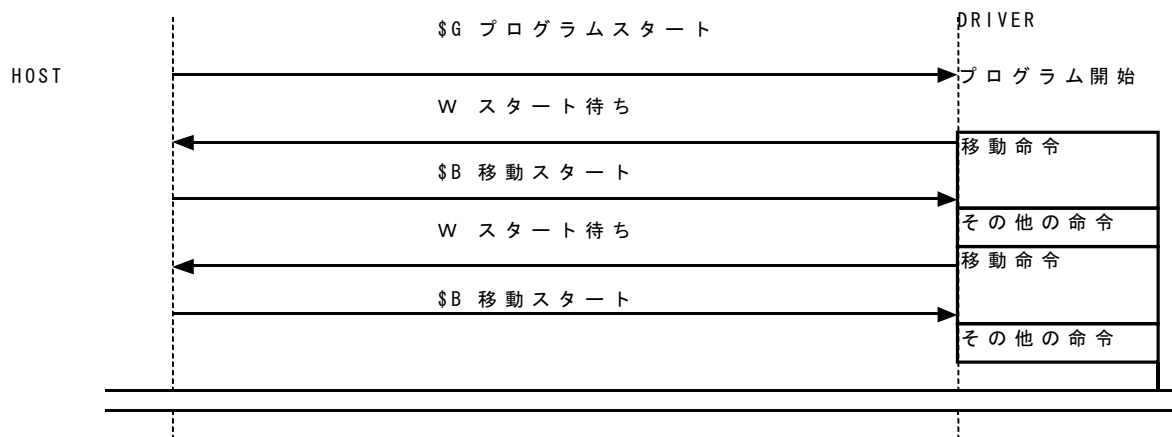
移動開始 : "\$B" ↓

ステータスリード : "\$X" ↓

ドライバからの自動送信ステータスは、

移動開始待ち : 'W' ↓

下図の様に、移動命令開始時にホストに対し、移動スタート待ちを示すステータス'W'を送り、ホストからの移動開始命令により、命令を実行します。



#### 5) プログラム動作モード5

このモードは、モード3、4と同様にプログラムの開始は、RS232C通信によって行われます。

モード4と異なる点は、移動命令(MOVA, MOVI, HOME)の移動前及びに移動後にホストにステータスを自動送信します。

RS232Cコマンドは、次の通りです

プログラムスタート : "\$G" ↓

プログラムストップ : "\$Q" ↓

移動開始 : "\$B" ↓

ステータスリード : "\$X" ↓

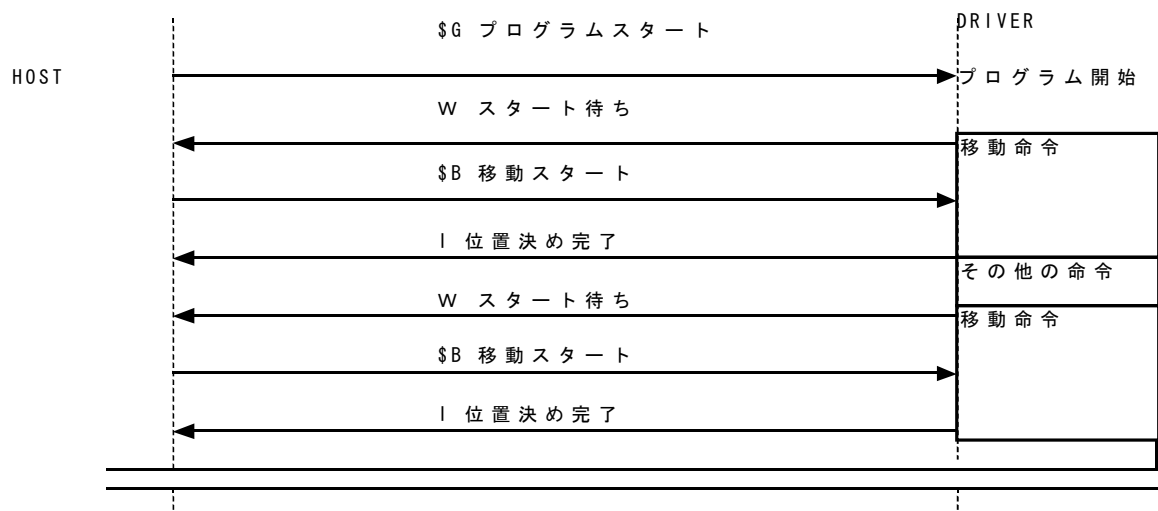
ドライバからの自動送信ステータスは、

移動開始待ち : 'W' ↓

位置決め完了 : 'I' ↓

下図の様に、移動命令開始時にホストに対し、移動スタート待ちを示すステータス'W'を送り、ホストからの移動開始命令により、命令を実行します。

また位置決め完了時は、'I'がホストに送られます。





### 3-4 プログラムの転送、書き込み

プログラムの作成、および書き込みは、付属のコマンドエディタソフトにて行います。

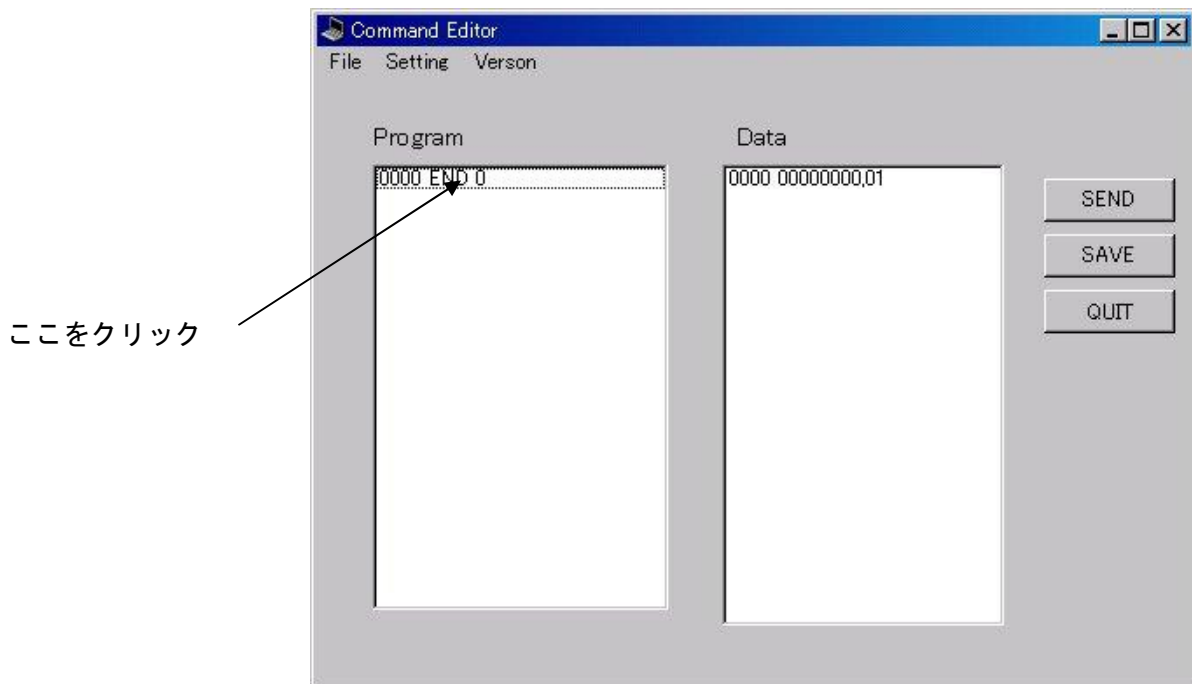
#### 1) ソフトウェアの起動

STTERM.EXEのメニューバーにあるToolsメニューから、Command Editorを選択し起動してください。

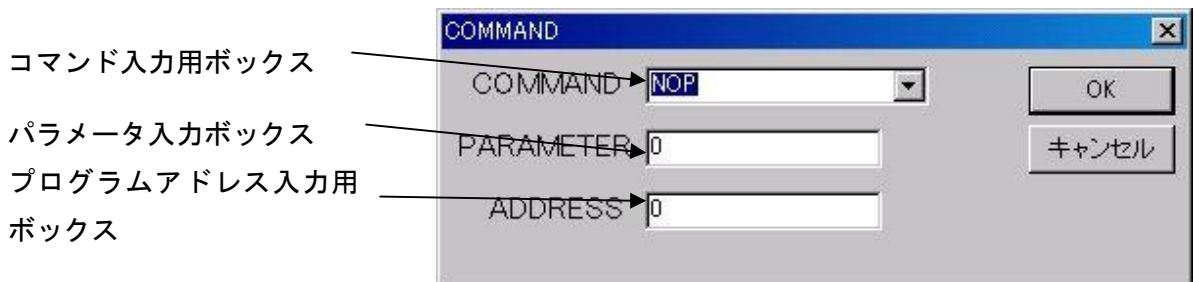
起動画面が現れます。

#### 2) プログラムの作成

プログラムの作成は、“Program”の表示のあるボックス内の、プログラムをダブルクリック、またはENTERキーを押しますと、下図のCOMMAND入力WINDOWが現れますので、コマンド、パラメータ、プログラムアドレスを入力します。

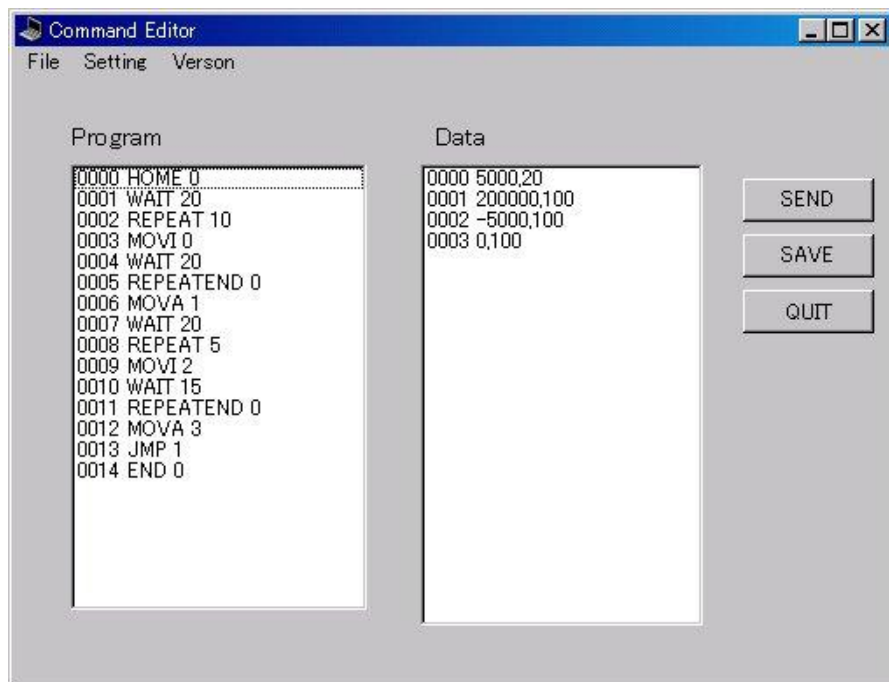


コマンドは、ボックス横のプルダウンマークをクリックして、選択してください。



パラメータのないコマンド (HOME、END等) の場合も、パラメータボックスには、なんらかの数値を入力してください。(動作に無関係です)

コマンド、パラメータ値、プログラムアドレスを入力後、OKボタンをクリックすると、コマンドが入力されます。

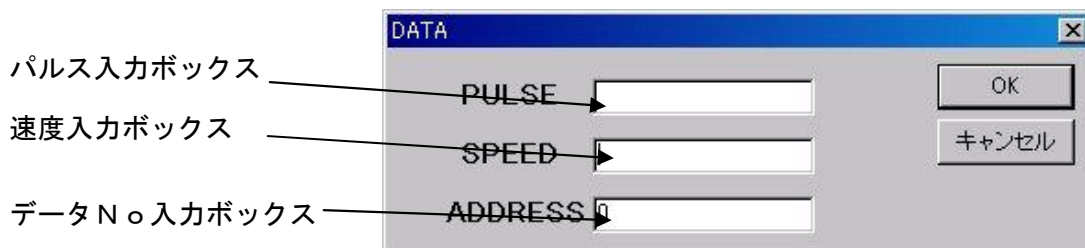


尚、プログラム行の削除は、DELキー、プログラム行の挿入は、INSキーで可能です。

### 3) データの作成

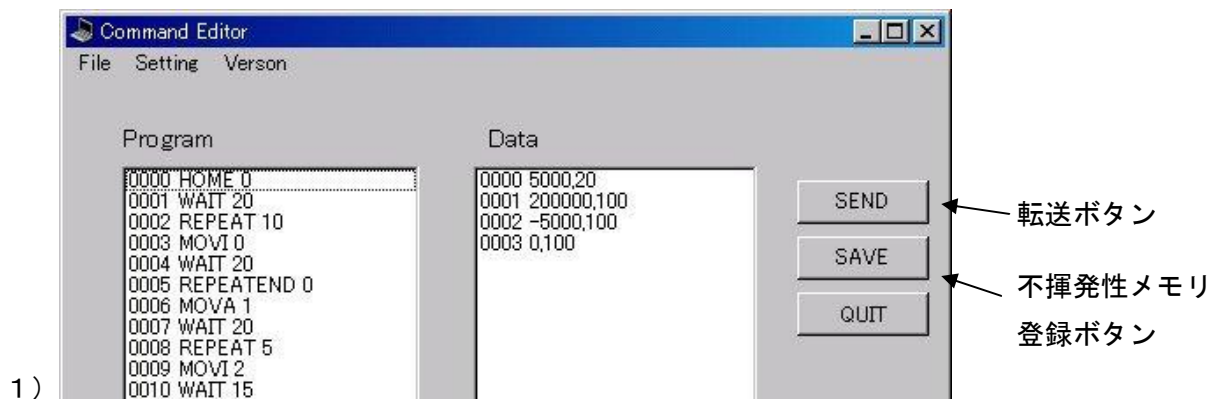
データの作成も、プログラムと同様に、“Data”表示のあるボックスの既存データをクリックまたは、ENTERキーを押します。

下図のWINDOWが現れますので、登録する、パルス、速度、データNOを入力します。



OKボタンをクリックすると、データが登録されます。

#### 4) プログラム、データの転送と不揮発性メモリへの保存



プログラム、データの転送は、SENDボタンをクリックしてください。  
転送が完了すると、下図の正常終了ウィンドウが表示されます。

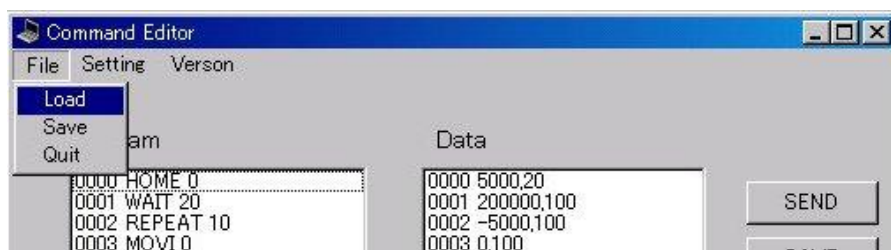


ドライバの不揮発性メモリへの保存は、SAVEボタンをクリックしてください。  
保存が完了すると、転送と同様に、上図のウィンドウが表示されます。  
転送、保存が正常に行われなかった場合は、以下のウィンドウが表示されます。

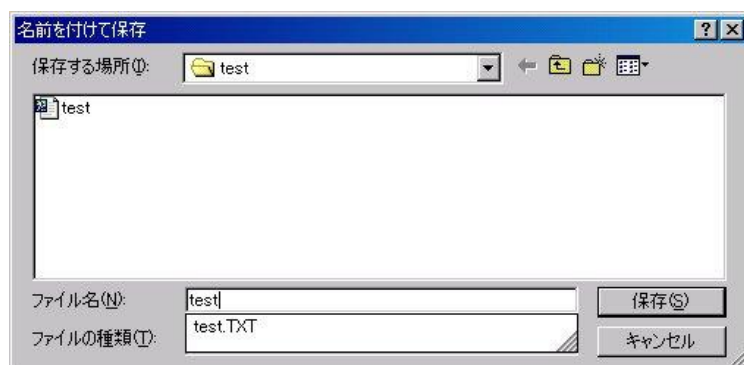


#### 5) プログラムのファイルへの保存とファイルからの読み込み

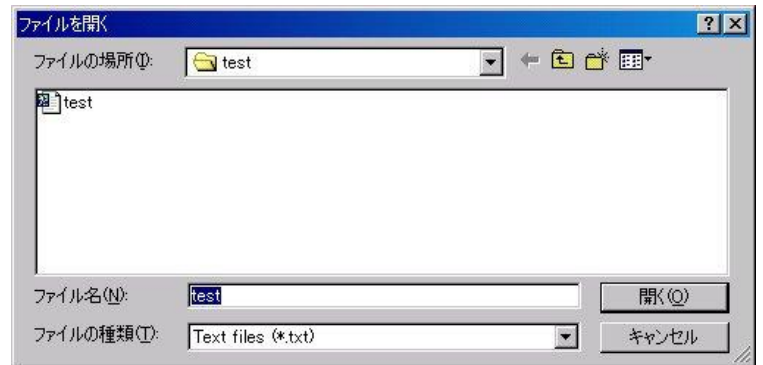
プログラムのファイルへの保存は、メニューバーのFileメニューのSaveを選択します。



ファイル名を入力し、保存ボタンでプログラム、データをファイルに保存します。



プログラムのファイルからの読み込みも、FileメニューのLoadを選択し、以下のウインドウから、読み込むファイルを選択して、開くボタンをクリックします。



#### 6) 通信ポートの選択

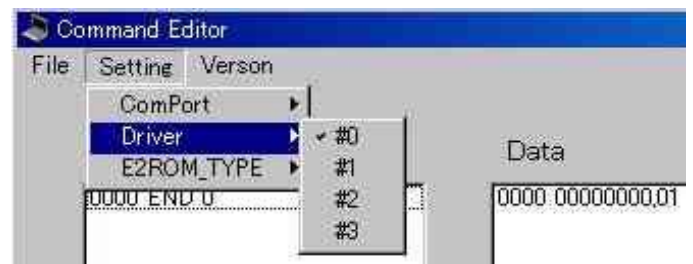
PC (パーソナルコンピュータ) の、通信ポート番号変更は、メニューバーのSettingメニューで変更します。

通信ポートは、COM1～COM4まで選択可能です。



#### 7) 操作ドライバの選択

PCに複数のドライバが接続されている場合に、本ソフトウェアにてコントロールするドライバ番号を選択します。変更後は、本ソフトウェアを終了し再起動時に有効になります。



#### 8) 不揮発性メモリサイズの選択

オプションにて、ドライバの不揮発性メモリサイズが4Kの時は、E2ROMTYPEメニューで、4Kを選択してください。

プログラムは100ステップ、データは47ポイントまで可能となります。

(標準では、プログラム35ステップ、データ16ポイント)

**注意 通信ポート、ドライバ選択は、STTERM.EXEと同じレジストリに保存されるため、本ソフトを単独で起動した時のみ有効です。**

#### 【4】通信コマンド

本ドライバには、いくつかの通信コマンドがあり、モータの動作やパラメータの読み書き等をRS232C通信を通して行うことが可能です。

##### 4-1 通信コマンド一覧

コマンド	用途	説明
—	パラメータ読み出し	パラメータ番号とリターンコードを送信すると、ドライバよりパラメータの内容が転送されます。
—	パラメータ書き込み	パラメータ番号=書き込みデータとリターンコードを送信すると、パラメータの内容が書き換わります。
\$Z	パラメータの初期化	不揮発性メモリに保存されているパラメータの内容を初期化します。
\$S	パラメータの保存	現在のパラメータ値を、不揮発性メモリに保存します。
\$D	コードの保存	プログラムエリアのコードを不揮発性メモリに保存します。
\$d	データの保存	プログラムエリアのデータを不揮発性メモリに保存します。
\$U	保存プログラムロード	不揮発性メモリ内から、プログラムエリアのコード部に保存コードを読み込みます。
\$u	保存データロード	不揮発性メモリ内から、プログラムエリアのデータ部に保存データを読み込みます。
\$N	プログラムポインタ	ダウンロードするプログラムコードのアドレスを指定します。
\$n	データポインタ	ダウンロードするデータのアドレスを指定します。
\$M	プログラムダウンロード	ホストから、ドライバにプログラムコードを1行転送します。
\$m	データダウンロード	ホストから、ドライバにデータを1行転送します。
\$K	プログラムリスト	プログラムエリア内のプログラムコードを表示します。
\$k	データリスト	プログラムエリア内のデータを表示します。
\$G	プログラムの実行	プログラムモード3, 4, 5の時に、プログラムを開始します。
\$Q	プログラムの停止	プログラム及び、PTP動作を停止させます。
\$X	プログラムステータス	現在のドライバのステータスを読み出します。
\$g	BEGIN	起動待ちの軸を起動します。
\$W	WAIT	移動命令転送前に、発行するとBEGIN命令を受け付けるまで移動を開始しない。
\$J	JOG動作可	ドライバをジョグモードに指定します。 引数にてジョグ速度を%にて指定します。 本命令実行後、'+', '-', '*'にて、ジョグ動作を行うことができます。
\$j	JOG動作不可	ドライバのジョグモードを解除します。
\$A	PTP絶対	指定された速度で、指定された位置に移動します。
\$I	PTP相対	指定された速度で、指定パルス分移動します。
\$P	インデックス 絶対	指定したデータ番号のパルス数及び速度で、絶対位置決めを行います。
\$p	インデックス 相対	指定したデータ番号のパルス数及び速度で、相対位置決めを行います。
\$H	HOME	原点移動を行います。 速度やモードは、パラメータによります。
\$f	正転側ソフトリミット	正転側のソフトウェアリミットを指定します。
\$b	逆転側ソフトリミット	逆転側のソフトウェアリミットを指定します。
\$0	サーボON	サーボON状態にします。
\$F	サーボOFF	サーボOFF状態にします。
\$L	ゲインロー	ゲインローをON, OFFを行います。
\$C	アラームリセット	アラームリセットを行います。
\$B	ダイナミックブレーキ	ダイナミックブレーキのON, OFFを行います。
\$T	オートチューニング	オートチューニングを開始します。

コマンド	用途	説明
\$E	エンコーダ位置表示	モータ位置をエンコーダのカウントで表示。
\$R	指令位置表示	指令位置を指令カウンタのカウントで表示
\$V	バージョン表示	ドライバのソフトウェアバージョンを表示します。

以下に、各コマンドの詳細を示します。 文中の ↓ は リターンコード（13）です。

#### 4-2 パラメータ操作コマンド

##### 1) パラメータの読み出し

**説明** :

パラメータの内容を読み出します。

**使用方法** :

パラメータ番号↓ を送信すると、ドライバから

パラメータの内容とリターンコードが返ってきます。

パラメータ番号は、10進数で指定してください。

##### 2) パラメータの変更

**説明** :

パラメータの内容を変更します。

**使用方法** :

パラメータ番号=変更データ↓ を送信すると、ドライバから ‘.’ とリターンコードが返ってきます。

パラメータ番号及び変更データは10進数で指定してください。

また、パラメータ番号に51以上を指定すると、‘?’ とリターンコードが返ってきます。

変更データが、設定範囲外の値の場合は、設定最小または、最大値が変更値となります。

##### 3) \$Z コマンド

**説明** :

不揮発性メモリの内のパラメータ保存値を出荷時の状態に戻します。

本コマンドは、サーボOFF状態で使用してください。

**使用方法** :

\$Z↓ を送信すると、正常終了の場合は、‘.’（ピリオド）とリターンコードが、

サーボON状態で本コマンドを使用すると、‘?’ とリターンコードが返ります。

##### 4) \$S コマンド

**説明** :

現在のパラメータ値を不揮発性メモリに保存します。

本コマンドは、サーボOFF状態で使用してください。

**使用方法** :

\$S↓ を送信すると、正常終了の場合は、‘.’（ピリオド）とリターンコードが、

サーボON状態で本コマンドを使用すると、‘?’ とリターンコードが返ります。

### 4-3 プログラム操作コマンド

#### 1) \$D コマンド

**説明** :

プログラムエリアのプログラムコードを不揮発性メモリに保存します。  
本コマンドは、サーボOFF状態で使用してください。

**使用方法** :

\$D↓ を送信すると、正常終了の場合は、‘.’（ピリオド）とリターンコードが、  
サーボON状態で本コマンドを使用すると、‘?’とリターンコードが返ります。

#### 2) \$d コマンド

**説明** :

プログラムエリアのデータを不揮発性メモリに保存します。  
本コマンドは、サーボOFF状態で使用してください。

**使用方法** :

\$d↓ を送信すると、正常終了の場合は、‘.’（ピリオド）とリターンコードが、  
サーボON状態で本コマンドを使用すると、‘?’とリターンコードが返ります。

#### 3) \$U コマンド

**説明** :

不揮発性メモリに保存されているプログラムコードをプログラムエリアに読み込みます。  
本コマンドは、サーボOFF状態で使用してください。

**使用方法** :

\$U↓ を送信すると、正常終了の場合は、‘.’（ピリオド）とリターンコードが、  
サーボON状態で本コマンドを使用すると、‘?’とリターンコードが返ります。

#### 4) \$u コマンド

**説明** :

不揮発性メモリに保存されているデータをプログラムエリアに読み込みます。  
本コマンドは、サーボOFF状態で使用してください。

**使用方法** :

\$u↓ を送信すると、正常終了の場合は、‘.’（ピリオド）とリターンコードが、  
サーボON状態で本コマンドを使用すると、‘?’とリターンコードが返ります。

#### 5) \$N コマンド

**説明** :

ドライバに、プログラムコードを転送する際の、先頭アドレスを指定します。

**使用方法** :

\$N先頭アドレス↓ を送信すると、正常終了の場合は、‘.’（ピリオド）とリターン  
コードが、返ります。

#### 6) \$n コマンド

**説明** :

ドライバに、プログラムデータを転送する際の、先頭アドレスを指定します。

**使用方法** :

\$n先頭アドレス↓ を送信すると、正常終了の場合は、‘.’（ピリオド）とリターン  
コードが、返ります。

## 7) \$M コマンド

**説明** :

ドライバに、プログラムコードを1ステップ転送します。

**使用方法** :

\$Mインストラクションコード、インストラクションデータ↓  
を送信します。

インストラクションコード、インストラクションデータ転送毎に、正常な場合 ‘.’ と  
リターンコードがドライバより返ります。

転送先アドレスが35以上の場合は、‘?’ とリターンコードが返ります。

\$Nコマンドで指定された、転送先アドレスは、本コマンド実行毎に1つ増加しますので、  
連続してコードを転送する場合、本コマンドを使用毎に\$Nコマンドにてアドレスを指定  
する必要はありません。

インストラクションコード表

コマンド	インストラクシ ョンコード	インストラクションデータ
MOVA データNO	01	データNO
MOVI データNO	02	データNO
JMP アドレス	03	アドレス
REPEAT 回数	04	回数
REPEATEND	05	0
WAIT 時間	06	時間
END	07	0
HOME	08	0
STAT 番号	09	番号
NOP	00	0

## 8) \$m コマンド

**説明** :

ドライバに、プログラムデータを1ステップ転送します。

**使用方法** :

\$m位置データ、速度データ↓を送信します。

位置データ、速度データ転送毎に、正常な場合 ‘.’ とリターンコードがドライバより返  
ります。

転送先アドレスが20以上の場合は、‘?’ とリターンコードが返ります。

\$nコマンドで指定された転送先アドレスは、本コマンド実行毎に1つ増加しますので、  
連続してコードを転送する場合、本コマンドを使用毎に\$nコマンドにてアドレスを指定  
する必要はありません。

## 9) \$K コマンド

**説明** :

プログラムコードリストを表示します。

**使用方法** :

\$K↓ を送信すると、ドライバから次の形式でプログラムリストが返ります。

アドレス：インストラクションコード、インストラクションデータ↓



#### 10) \$k コマンド

**説明** :  
データリストを表示します。

**使用方法** :  
\$k↓ を送信すると、ドライバから次の形式でデータリストが返ります。  
アドレス : 位置データ、速度データ↓

#### 11) \$G コマンド

**説明** :  
プログラムモードが3～5の時に、プログラムを実行します。  
プログラムは、常に先頭アドレスから実行されます。

**使用方法** :  
\$G↓ を送信すると、正常終了時は、‘.’とリターンコードが、異常終了時は、‘?’とリターンコードが返ります。  
異常終了の条件は、  
○プログラムモードが0、1または2の場合。  
○すでに、プログラムが実行中である場合。  
○サーボOFF状態の場合。

#### 12) \$Q コマンド

**説明** :  
プログラムを停止します。  
PTP動作時は、移動停止します。  
本命令は、プログラムモード1～5で実行可能です。  
現在実行中のステップ終了後に、プログラムは停止します。

**使用方法** :  
\$Q↓ を送信すると、正常終了時は、‘.’とリターンコードが、異常終了時は、‘?’とリターンコードが返ります。  
異常終了の条件は、  
○プログラムが停止中。

#### 13) \$X コマンド

**説明** :  
プログラム実行ステータスを表示します。

**使用方法** :  
\$X↓ を送信すると、現在のプログラム実行ステータスとリターンコードが返ります。  
実行ステータスは、次の通りです。  
‘R’ : プログラム実行可能状態  
‘B’ : プログラム実行中  
‘M’ : プログラム実行中 (移動命令実行中)  
‘F’ : プログラム終了  
‘E’ : アラーム停止

#### 14) \$g コマンド

**説明** :

プログラムモード4, 5や、後述の\$Wコマンドによる起動待ちを解除し、移動開始します。

**使用方法** :

\$g↓ を送信します。

正常終了時には、‘.’とリターンコードがドライバより返ります。

起動待ち状態ではなかった場合は、‘?’とリターンコードが返ります。

#### 15) \$W コマンド

**説明** :

移動命令命令転送前に、発行すると BEGIN 命令を受け付けるまで移動を開始しない。

**使用方法** :

\$W↓ を送信します。

正常終了時には、‘.’とリターンコードがドライバより返ります。

プログラム実行中やサーボOFFの場合は、無効となり‘?’とリターンコードが返ります。

### 4-4 移動コマンド

#### 1) \$J コマンド

**説明** :

JOG動作を可能にします。

プログラム実行中は、本コマンドは無効です。

**使用方法** :

\$Jジョグ速度↓を送信します。

ジョグ速度は、1~100(%)で指定します。

実際の速度は、パラメータNo35にたいするパーセンテージとなります。

プログラム実行中に本コマンドを実行すると ‘?’とリターンコードが返ります。

正常終了時は、‘.’とリターンコードが返ります。

本コマンド実行後、

+↓ を送信すると 正転方向に移動。

-↓ を送信すると 逆転方向に移動。

\*↓ を送信すると 停止。

となります。

+、-、\* とともに、正常終了時は、‘.’とリターンコードが、

異常終了時は、‘?’とリターンコードが返ります。

異常終了の条件は、

○現在ジョグ可能状態ではない。( \$Jコマンドが実行されていない)

○プログラム実行中

です。

#### 2) \$j コマンド

**説明** :

JOG動作を実行不可にします。

**使用方法：**

\$ j ↓ を送信すると、ドライバから正常終了の場合は、'.' とリターンコードが異常終了時は、'? ' とリターンコードが返ります。

異常終了の条件は、

○現在 J O G 可能状態ではない。（\$ J コマンドが実行されていない）

**3) \$ A コマンド**

**説明：**

絶対位置モードで P T P 運転を行います。

**使用方法：**

\$ A 位置データ，速度データ ↓ を送信します。

位置データ、速度データ転送毎に、正常な場合 '.' とリターンコードがドライバより返ります。

プログラム実行中や、モータ移動中に本コマンドを実行すると、'? ' とリターンコードが返ります。

速度データは、1 ~ 1 0 0 (%) で指定します。

実際の速度は、パラメータ N o 3 5 にたいするパーセンテージとなります。

**4) \$ I コマンド**

**説明：**

相対位置モードで P T P 運転を行います。

**使用方法：**

\$ I 位置データ，速度データ ↓ を送信します。

位置データ、速度データ転送毎に、正常な場合 '.' とリターンコードがドライバより返ります。

プログラム実行中や、モータ移動中に本コマンドを実行すると、'? ' とリターンコードが返ります。

速度データは、1 ~ 1 0 0 (%) で指定します。

実際の速度は、パラメータ N o 3 5 にたいするパーセンテージとなります。

**5) \$ P コマンド**

**説明：**

プログラムエリアのデータを使用して、絶対位置モードで P T P 運転を行います。

**使用方法：**

\$ P データ番号 ↓ を送信します。

正常な場合 '.' とリターンコードがドライバより返ります。

プログラム実行中や、モータ移動中に本コマンドを実行すると、'? ' とリターンコードが返ります。

**6) \$ p コマンド**

**説明：**

プログラムエリアのデータを使用して、相対位置モードで P T P 運転を行います。

**使用方法：**

\$ p データ番号 ↓ を送信します。

正常な場合 '.' とリターンコードがドライバより返ります。

プログラム実行中や、モータ移動中に本コマンドを実行すると、'? 'とリターンコードが返ります。

#### 7) \$H コマンド

**説明** :

原点移動を開始します。

原点移動モードは、パラメータNO39によります。

**使用方法** :

\$H↓ を送信します。

正常な場合 '.' とリターンコードがドライバより返ります。

プログラム実行中や、モータ移動中に本コマンドを実行すると、'? 'とリターンコードが返ります。

#### 8) \$f コマンド

**説明** :

正転側ソフトウェアリミットを指定します。

ただし、このソフトウェアリミットは、ジョグ運転のみに有効です。

**使用方法** :

\$L正転側リミット位置↓を送信します。

'.' とリターンコードがドライバより返ります。

#### 9) \$b コマンド

**説明** :

逆転側ソフトウェアリミットを指定します。

ただし、このソフトウェアリミットは、ジョグ運転のみに有効です。

**使用方法** :

\$I逆転側リミット位置↓を送信します。

'.' とリターンコードがドライバより返ります。

### 4-5 制御コマンド

#### 1) \$O コマンド

**説明** :

プログラムモード3~5の時に、本コマンドにてドライバをサーボON状態にすることができます。

**使用方法** :

\$O↓ を送信します。

正常な場合 '.' とリターンコードがドライバより返ります。

すでにサーボON状態であったり、プログラムモードが0~2の場合は、コマンドは無効となり、'? 'とリターンコードが返ります。

#### 2) \$F コマンド

**説明** :

プログラムモード3~5の時に、\$OコマンドでのサーボON状態を解除(サーボOFF)します。

**使用方法** :

\$ F ↓ を送信します。

正常な場合 ‘.’ とリターンコードがドライバより返ります。

\$ O コマンドが実行されていなかったり、外部信号にてサーボ ON 状態である場合は、無効となり、’?’ とリターンコードが返ります。

### 3) \$ L コマンド

**説明** :

通信にて、ゲインローの ON. OFF を切り替えます。

**使用方法** :

\$ L + ↓ を送信すると、ゲインロー ON,

\$ L - ↓ を送信すると、ゲインロー OFF です。

正常な場合 ‘.’ とリターンコードがドライバより返ります。

サーボ OFF では、無効となり、’?’ とリターンコードが返ります。

### 4) \$ C コマンド

**説明** :

通信にて、アラームリセットを行います。

**使用方法** :

\$ C ↓ を送信します。

正常な場合 ‘.’ とリターンコードがドライバより返ります。

アラーム状態にない時は、無効となり、’?’ とリターンコードが返ります。

### 5) \$ B コマンド

**説明** :

通信にて、ダイナミックブレーキの ON. OFF を切り替えます。

**使用方法** :

\$ B + ↓ を送信すると、ダイナミックブレーキ ON,

\$ B - ↓ を送信すると、ダイナミックブレーキ OFF です。

正常な場合 ‘.’ とリターンコードがドライバより返ります。

サーボ OFF では、無効となり、’?’ とリターンコードが返ります。

### 6) \$ T コマンド

**説明** :

オートチューニングを開始します。

**使用方法** :

\$ T ↓ を送信します。

オートチューニング終了後、‘.’ とリターンコードがドライバより返ります。

サーボ OFF では、無効となり、’?’ とリターンコードが返ります。

## 4-6 表示コマンド

### 1) \$ E コマンド

**説明** :

現在のエンコーダカウンタ値を、表示します。

**使用方法** :

\$ E ↓ を送信すると、ドライバからエンコーダカウンタ値及びリターンコードが

返ってきます。

## 2) \$R コマンド

**説明** :

現在の指令カウンタ値を、表示します。

**使用方法** :

**\$R↓** を送信すると、ドライバから指令カウンタ値及びリターンコードが返ってきます。

## 3) \$V コマンド

**説明** :

ドライバソフトウェアのバージョンを表示します。

**使用方法** :

**\$V↓** を送信すると、ドライバから次の形式でソフトウェアバージョンが返ります。  
X.XX↓

## 4-7 複数ドライバとの通信

本ドライバは、ひとつのホストに最大16台まで接続することができます。

ドライバの識別は、パラメータ45番 ドライブ番号で行います。

パラメータ設定等の通信処理を行うドライバを選択するには、ホストから、

**#ドライブ番号↓** を送信します。

該当する番号を持つドライバが接続されていれば、ドライブ番号とリターンコードが返ります。以降選択されたドライバのみ、通信の送受が可能となります。

## 【5】簡易コントローラ STCON

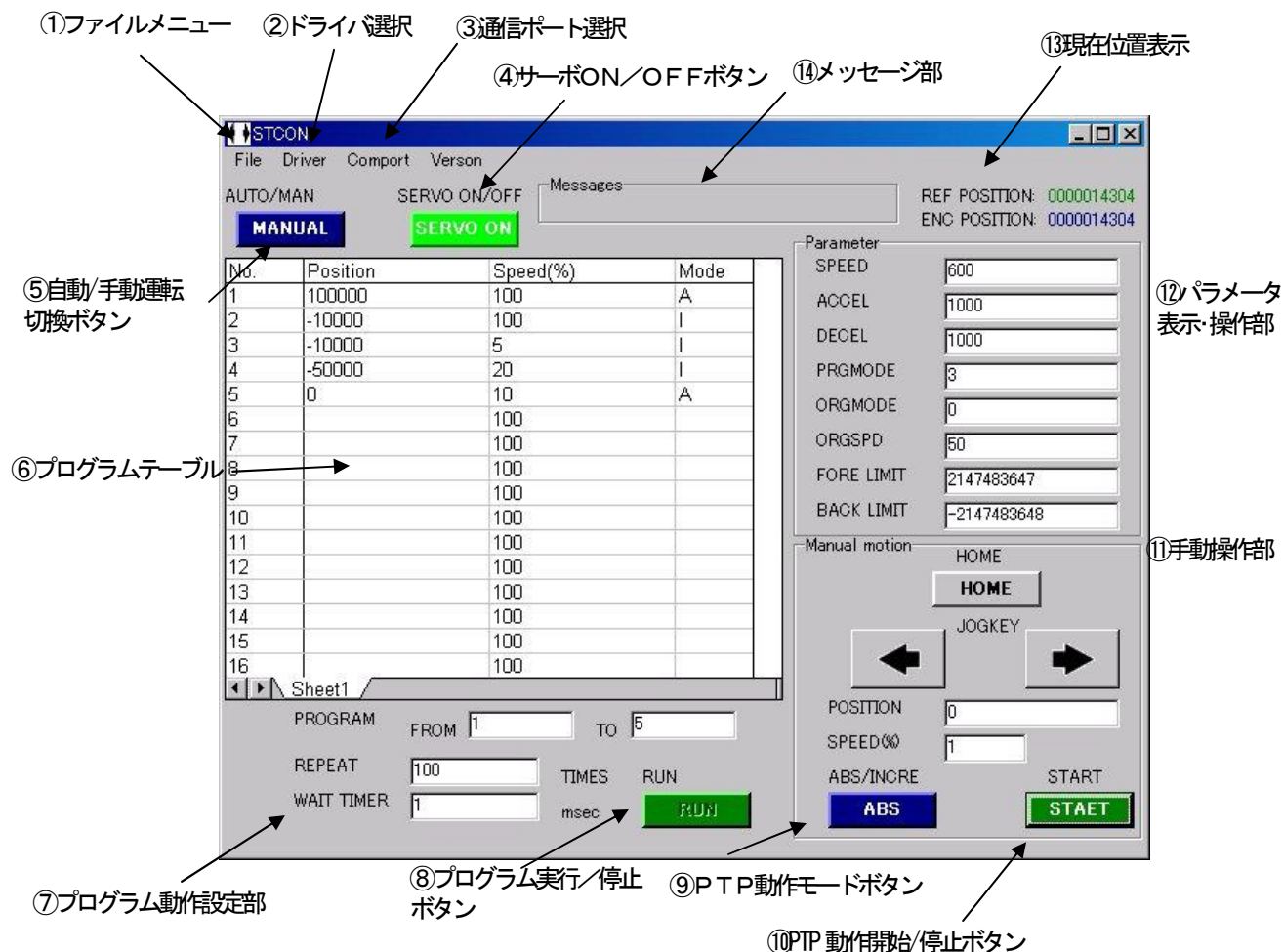
### 5-1 概要

簡易コントローラSTCONは、PCからPMCAドライバをマニュアルまたはプログラム動作させるソフトウェアです。

### 5-2 プログラムの実行

STTERM.EXEのToolsメニューのControllerを選択して実行してください。

### 5-3 画面各部の説明



#### 1) メニューバー

##### ①ファイルメニュー

##### ○ O P E N

保存されているプログラムファイルを選択しプログラムテーブルに読み込みます。

##### ○ S a v e

プログラムテーブルの内容と、プログラム動作設定部の内容ファイルにセーブします。セーブされるデータは、プログラムテーブル、開始ステップ、終了ステップ、繰り返し回数、移動後停止時間 です。

##### ○ Q u i t

本ソフトウェアを終了します。



## ②ドライバ選択

PCに複数のドライバが接続されている場合に、本ソフトウェアにてコントロールするドライバ番号を選択します。

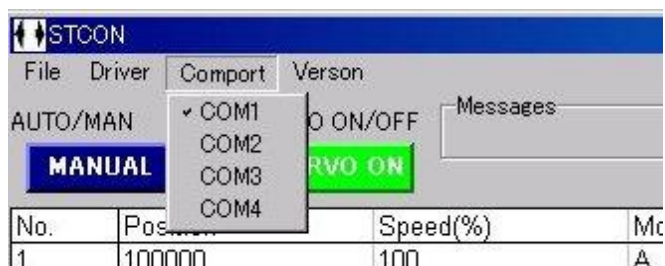
変更後は、本ソフトウェアを終了し再起動時に有効になります。



## ③通信ポート選択

PCのRS232Cポート選択を行います。

変更後は、本ソフトウェア再起動時に有効になります。



## 2) 動作モード選択

### ④サーボON/OFFボタン

ドライバのサーボON/OFFコントロールボタンです。

また、アラーム発生時には、本ボタンの表示が“SERVOERR”となり、本ボタンを押すことで、アラームはリセットされます。

サーボOFF時の表示



サーボON時の表示



アラーム発生時



### ⑤自動/手動運転切換ボタン

自動（プログラム）運転と手動運転の切換ボタンです。



### 3) 自動運転部

#### ⑥プログラムテーブル

プログラムテーブルでは、自動運転データの作成、編集を行います。

最大プログラムステップ数は、100ステップです。

運転データは、位置 (Position)、速度 (Speed)、モード (Mode) の3つの要素からなります。

##### ○位置 (Position)

絶対位置モードの場合は、目標位置を、相対位置モードの場合は、移動パルス数を設定します。

##### ○速度 (Speed)

移動速度を1～100%で指定します。

実際の速度は、パラメータNo35に対するパーセンテージとなります。

##### ○モード (Mode)

絶対位置モードの場合は、Aを、相対位置モードの場合は、Iを指定します。

右図のプログラムは、

##### ステップ1

100000の位置に絶対位置モードで、100%の速度で移動。

##### ステップ2

－10000パルス、相対モードで、速度100%で移動。

##### ステップ3

－10000パルス、相対モードで、速度5%で移動。

##### ステップ4

－50000パルス、相対モードで、速度30%で移動。

##### ステップ5

0の位置に絶対位置モードで速度10%で移動。

The screenshot shows a software interface for servo motor control. At the top, there are buttons for 'AUTO/MAN' (set to 'AUTO') and 'SERVO ON/OFF' (set to 'SERVO ON'). A 'Messages' window is also visible. Below this is a table with 16 rows and 4 columns: 'No.', 'Position', 'Speed(%)', and 'Mode'. The table contains the following data:

No.	Position	Speed(%)	Mode
1	100000	100	A
2	-10000	100	I
3	-10000	5	I
4	-50000	20	I
5	0	10	A
6		100	
7		100	
8		100	
9		100	
10		100	
11		100	
12		100	
13		100	
14		100	
15		100	
16		100	

Below the table, there are input fields for 'PROGRAM FROM' (1) and 'TO' (5), 'REPEAT' (100) TIMES, and 'WAIT TIMER' (1) msec. A 'RUN' button is located at the bottom right.

#### ⑦プログラム動作設定部

##### ○プログラム開始ステップ (FROM)

プログラム開始するステップを指定します。

##### ○プログラム終了ステップ (TO)

プログラム終了するステップを指定します。

繰り返し (REPEAT) が2以上の場合、本ステップ終了後、プログラム開始ステップから繰り返し実行します。

○繰り返し回数 (REPEAT)

設定された回数、開始ステップから終了ステップまでを繰り返します。

0を指定した場合は、1回だけ実行します。

○移動後停止時間 (WAIT)

位置決め完了後の停止時間を指定します。

100msec単位で指定してください。

⑧プログラム実行/停止ボタン

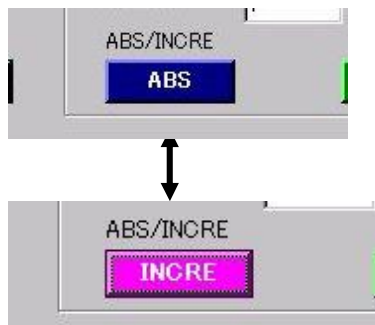
プログラムの実行及び停止を行います。

4) 手動運転部

⑨PTP動作モードボタン

PTP動作モードを選択します。

本ボタンを押すたびに、動作モードが切り替わります。



⑩PTP動作開始/停止ボタン

PTP運転動作の開始及び停止用ボタンです。

PTPの移動量および速度は、本ボタン上のPOSITION、SPEED (%)ボックスで指定します。

⑪手動操作部

○HOMEボタン

原点移動開始ボタンです。

原点の移動モードは、パラメータの値によります。

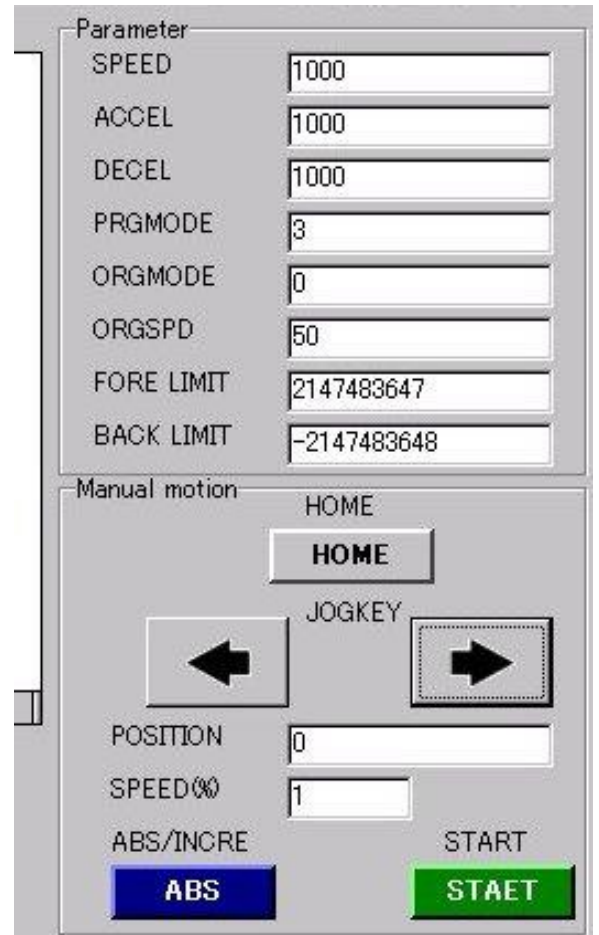
パラメータ設定部の ORGMODEで指定してください。

○JOGボタン

正転および逆転JOG動作ボタンです。

JOG速度は、SPEED (%)ボックスにて指定します。

JOG動作をする時は、パラメータ部の、FORELIMITとBACKLIMITボックスにて、正転側ソフトウェアリミットと逆転側ソフトウェアリミットを指定してください。



## 5) パラメータ操作部

### ⑫パラメータ表示／設定部

ドライバパラメータの内、モータ動作に関係したパラメータの操作を行います。

数値を書き込み後、カーソルを編集しているボックスから他の位置に移動すると、パラメータがドライバに転送されます。(ENTERキーでは、カーソルは、編集しているボックスに残ったままで、パラメータは転送されません。)

また、パラメータはドライバに転送されるだけで、不揮発性メモリに保存はされません。

Parameter	
SPEED	1000
ACCEL	1000
DECEL	1000
PRGMODE	3
ORGMODE	0
ORGSPD	50
FORE LIMIT	2147483647
BACK LIMIT	-2147483648

## 6) 表示部

Messages	
Execute Error	

REF POSITION: 0000033143  
ENC POSITION: 0000033143

Parameter	
-----------	--

### ⑬現在位置表示

指令位置を REF POSITION に、エンコーダ位置を ENC POSITION に表示します。

### ⑭メッセージ表示

本ソフトウェアの操作時のアラーム表示です。

主なメッセージは、

- 'Communication Error' : 通信エラー
- 'Data Error' : 設定値異常
- 'Execute Error' : コマンド実行エラー
- 'Driver's not found' : ドライバに接続できない。

## 5-4 注意事項

本ソフトウェアは、ドライバの動作モードが3～5に設定されていない場合、モータを動作させることができません。

通常は、パラメータ操作部の、PRGMODEに3を書き込み、サーボONしてください。

サーボOFF→サーボONで、PRGMODEの値は有効になります。