

Operating instructions Compax3 I10T10

Step/Direction and Analog Command Input

COMPAX3 和文取説 4章/COMPAX3の設定方法
英文取説P94～P135



Release as from R09-63

192-120100N17
C3I10T10
September 2014

4. Setting up Compax3 (Compax3の設定)

In this chapter you can read about:

Configuration	94
Test commissioning: Compax3 S0xx V2 I10	108
Device states	111
Optimization	113

4.1 Configuration (環境設定)

In this chapter you can read about:

Selection of the supply voltage used	95
Motor selection	95
Optimize motor reference point and switching frequency of the motor current	96
Ballast resistor	99
General drive	99
Command interface	100
Setpoint control	104
Limit and monitoring settings	105
Configuration name / comments	107

The general proceeding in order to operate an empty-running motor is described [here](#) (see on page 95).

Configurations sequence: (環境設定手順)

The Compax3 ServoManager can be installed directly from the Compax3 DVD. Click on the corresponding hyperlink resp. start the installation program "C3Mgr_Setup_V.....exe" and follow the instructions.

C3 ServoManager
のインストール

PC に対する要求事項

推奨仕様 :

Operating system:	MS Windows XP SP3 / MS Vista (32 Bit) / Windows 7 (32 Bit / 64 Bit)
Browser:	MS Internet Explorer 8.x or higher
Processor:	Intel / AMD Multi core processor >=2GHz
RAM memory:	>= 1024MB
Hard disk:	>= 20GB available memory
Drive:	DVD drive (for installation)
Monitor:	Resolution 1024x768 or higher
Graphics card:	on onboard graphics (for performance reasons)
Interface:	USB 2.0

最低限の推奨事項 :

Operating system:	MS Windows XP SP2 / MS Windows 2000 as from SP4
Browser:	MS Internet Explorer 6.x
Processor:	>=1.5GHz
RAM memory:	512MB
Hard disk:	10GB available memory
Drive:	DVD drive
Monitor:	Resolution 1024x768 or higher
Graphics card:	on onboard graphics (for performance reasons)
Interface:	USB

Note:

- ◆ソフトウェアのインストールには、ターゲットコンピュータでの管理者の承認が必要です。
- ◆並行して実行されるいくつかのアプリケーションは、パフォーマンスと操作性を低下させます。
- ◆特に顧客のアプリケーションは、独自のパフォーマンスを向上させる為に標準システムコンポーネント（ドライバー）を交換すると、通信パフォーマンスに大きな影響を与えたり、通常の使用が不可能になったりする場合があります。
- ◆Vware Workstation 6 / MS Virtual PCなどの仮想マシンでの操作はできません。
- ◆オンボードのグラフィックスカードソリューションは、システムパフォーマンスを最大20%低下させるため、推奨できません。
- ◆節電モードでノートブックを操作すると、個々のケースで通信の問題が発生する場合があります。

PCとCompax3との接続	PCIはRS232ケーブル（SSK1（195ページを参照））を介してCompax3に接続されています。 Compax3 ServoManagerを起動し、[オプション通信設定RS232 / RS485 ...]メニューで選択したインターフェイスの設定を行います。
ドライブ型式の選定	デバイス選択の下のメニューツリーで、接続されたデバイスのデバイスタイプを読む（オンラインデバイス識別）か、デバイスタイプを選択する（デバイス選択ウィザード）ことができます。
環境設定	次に、「Configuration」をダブルクリックして、環境設定ウィザードを開始できます。 ウィザードは、環境設定のすべての設定入力ウィンドウを展開します。 入力量については、次の章で、環境設定ウィザードでそれらについて照会されるのと同じ順序で説明します。

デバイスのオンラインヘルプでは、この場所で、負荷がかかっていないモータを動かすことを目的としたテスト設定のアニメーションを示します。

- ◆Compax3デバイスそれぞれに応じてシンプルかつ独立して動作*
- ◆環境設定のオーバーヘッドは不要
- ◆プログラミングの特別な知識は不要

*デバイス固有の機能については、対応するデバイスの説明を参照してください。

継続的な最適化により、個々のモニタ表示が変更されている場合があります。ただし、これは一般的な手続きにはほとんど影響しません。

4.1.1. 使用電源電圧の選定

Compax3の動作の主電源電圧を選択してください。
これは、利用可能なモータの選択に影響します。

4.1.2. モータの選定

モータの選定は、次のように分類できます。

- ◆ヨーロッパで購入されたモータと
- ◆米国で購入したモータ。
- ◆「追加モータ」の下に非標準モータがあります。
- ◆「ユーザ定義モータ」の下で、C3 MotorManagerでセットアップされたモータを選択できます。

保持ブレーキ付きモータの場合、SMHAまたはMHAブレーキ遅延時間を入力できます。
これについては、ブレーキ遅延時間（135ページを参照）を参照してください。

以下仕様に関する項目に適用される記述の同等性をご了解ください。

linear motors:

- ◆ Rotary motors / linear motors
- ◆ Revolutions = Pitch
- ◆ Rotation speed (velocity) = Speed
- ◆ Torque = Power
- ◆ Moment of inertia = Load

Notes on direct drives (see on page 162) (Linear and Torque - Motors)

4.1.3. モータ基準点とモータ電流のスイッチング周波数を最適化する。

モータ基準点の最適化

モータの基準点は基準電流と基準速度（回転数）で設定されます。

標準設定は：

- ◆ 基準電流 = 定格電流
 - ◆ 基準 (rotational) 速度 = 定格 (rotational) 速度
- これらの設定はほとんどの場合適合します。

ただし、モータは、特殊な用途向けに異なる基準点で動作させることができます。

- ◆ 基準（回転）速度を下げると、基準電流を増やすことができます。これにより、速度が低下し、トルクが増加します。
- ◆ 基準電流が周期的に必要なだけで、その間に十分な長さの中断がある場合、I0より高い基準電流を使用できます。ただし、制限値は基準電流=最大 $1.33 * I0$ です。基準速度も下げる必要があります。ピーク電流はリリースR09-20から変更されず、モータライブラリから取得した値に固定されたままです。R09-20を除き、ピーク電流も基準電流の変化に合わせて調整されました。

可能な設定または制限は、それぞれのモータの特性によります。



スイッチング周波数の最適化。

注意！

基準値が間違っている（高すぎる）と、動作中にモータがオフになり（温度が高すぎるため）、モータが損傷する可能性があります。

電力出力段のスイッチング周波数は、ほとんどのモータの動作を最適化するためにプリセットされています。

ただし、モータのノイズを減らすために、特に直接駆動の場合は、スイッチング周波数を上げると有益な場合があります。

スイッチング周波数が高くなった場合、電力出力段は公称電流を減らして動作する必要があることに注意してください。

スイッチング周波数は増加するだけです。

注意！

モータ電流のスイッチング周波数を上げると、公称電流とピーク電流が減少します。これは、工場での計画段階ですでに確認されている必要があります！

モータ電流のスイッチング周波数のプリセットは、Compax3ドライブの性能のバリエーションによって異なります。

各Compax3ドライブは、次のように設定できます。

スイッチング周波数に依存した定格電流とピーク電流値

Compax3S0xxV2 at 1*230VAC/240VAC

Switching frequency*		S025V2	S063V2
16kHz	I_{nom}	2.5A _{rms}	6.3A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	5.5A _{rms}	12.6A _{rms}
32kHz	I_{nom}	2.5A _{rms}	5.5A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	5.5A _{rms}	12.6A _{rms}

Compax3S1xxV2 at 3*230VAC/240VAC

Switching frequency*		S100V2	S150V2
8kHz	I_{nom}	-	15A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	-	30A _{rms}
16kHz	I_{nom}	10A _{rms}	12.5A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	20A _{rms}	25A _{rms}
32kHz	I_{nom}	8A _{rms}	10A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	16A _{rms}	20A _{rms}

Compax3S0xxV4 at 3*400VAC

Switching frequency*		S015V4	S038V4	S075V4	S150V4	S300V4
8kHz	I_{nom}	-	-	-	15A _{rms}	30A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	-	-	-	30A _{rms}	60A _{rms}
16kHz	I_{nom}	1.5A _{rms}	3.8A _{rms}	7.5A _{rms}	10.0A _{rms}	26A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	4.5A _{rms}	9.0A _{rms}	15.0A _{rms}	20.0A _{rms}	52A _{rms}
32kHz	I_{nom}	1.5A _{rms}	2.5A _{rms}	3.7A _{rms}	5.0A _{rms}	14A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	3.0A _{rms}	5.0A _{rms}	10.0A _{rms}	10.0A _{rms}	28A _{rms}

Compax3S0xxV4 at 3*480VAC

Switching frequency*		S015V4	S038V4	S075V4	S150V4	S300V4
8kHz	I_{nom}	-	-	-	13.9A _{rms}	30A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	-	-	-	30A _{rms}	60A _{rms}
16kHz	I_{nom}	1.5A _{rms}	3.8A _{rms}	6.5A _{rms}	8.0A _{rms}	21.5A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	4.5A _{rms}	7.5A _{rms}	15.0A _{rms}	16.0A _{rms}	43A _{rms}
32kHz	I_{nom}	1.0A _{rms}	2.0A _{rms}	2.7A _{rms}	3.5A _{rms}	10A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	2.0A _{rms}	4.0A _{rms}	8.0A _{rms}	7.0A _{rms}	20A _{rms}

灰色のマークはプリセット値です！（標準値）

*モータ電流の周波数に対応

定格電流とピーク電流の決定はスイッチング周波数に依存します。

Compax3HxxxV4 at 3*400VAC

Switching frequency*		H050V4	H090V4	H125V4	H155V4
8kHz	I_{nom}	50A _{rms}	90A _{rms}	125A _{rms}	155A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	75A _{rms}	135A _{rms}	187.5A _{rms}	232.5A _{rms}
16kHz	I_{nom}	33A _{rms}	75A _{rms}	82A _{rms}	100A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	49.5A _{rms}	112.5A _{rms}	123A _{rms}	150A _{rms}
32kHz	I_{nom}	19A _{rms}	45A _{rms}	49A _{rms}	59A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	28.5A _{rms}	67.5A _{rms}	73.5A _{rms}	88.5A _{rms}

Compax3HxxxV4 at 3*480VAC

Switching frequency*		H050V4	H090V4	H125V4	H155V4
8kHz	I_{nom}	43A _{rms}	85A _{rms}	110A _{rms}	132A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	64.5A _{rms}	127.5A _{rms}	165A _{rms}	198A _{rms}
16kHz	I_{nom}	27A _{rms}	70A _{rms}	70A _{rms}	84A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	40.5A _{rms}	105A _{rms}	105A _{rms}	126A _{rms}
32kHz	I_{nom}	16A _{rms}	40A _{rms}	40A _{rms}	48A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	24A _{rms}	60A _{rms}	60A _{rms}	72A _{rms}

The values marked with grey are the pre-set values (standard values)!

*corresponds to the frequency of the motor current

定格電流とピーク電流の決定はスイッチング周波数に依存します。

Compax3MxxxD6 at 3*400VAC

Switching frequency*		M050D6	M100D6	M150D6	M300D6
8kHz	I_{nom}	5A _{rms}	10A _{rms}	15A _{rms}	30A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	10A _{rms}	20A _{rms}	30A _{rms}	60A _{rms}
16kHz	I_{nom}	3.8A _{rms}	7.5A _{rms}	10A _{rms}	20A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	7.5A _{rms}	15A _{rms}	20A _{rms}	40A _{rms}
32kHz	I_{nom}	2.5A _{rms}	3.8A _{rms}	5A _{rms}	11A _{rms}
	$I_{peak} (<5s)$	5A _{rms}	7.5A _{rms}	10A _{rms}	22A _{rms}

Compax3MxxxD6 at 3*480VAC

Switching frequency*		M050D6	M100D6	M150D6	M300D6
8kHz	I_{nom}	4A _{rms}	8A _{rms}	12.5A _{rms}	25A _{rms}
	I_{peak} (<5s)	8A _{rms}	16A _{rms}	25A _{rms}	50A _{rms}
16kHz	I_{nom}	3A _{rms}	5.5A _{rms}	8A _{rms}	15A _{rms}
	I_{peak} (<5s)	6A _{rms}	11A _{rms}	16A _{rms}	30A _{rms}
32kHz	I_{nom}	2A _{rms}	2.5A _{rms}	4A _{rms}	8.5A _{rms}
	I_{peak} (<5s)	4A _{rms}	5A _{rms}	8A _{rms}	17A _{rms}

The values marked with grey are the pre-set values (standard values)!

*corresponds to the frequency of the motor current

4.1.4. バラスト抵抗（電流安定化抵抗）

回生ブレーキ出力がサーボコントローラが保存できるエネルギー量を超えると（208ページを参照）、エラーが生成されます。安全な操作を確保するには、次のいずれかが必要です。

- ◆それぞれの加速度を減らします。減速度、
 - ◆または、外部バラスト抵抗を使用する（178ページを参照）。
- 接続されたバラスト抵抗を選択するか、バラスト抵抗の特性値を直接入力してください。

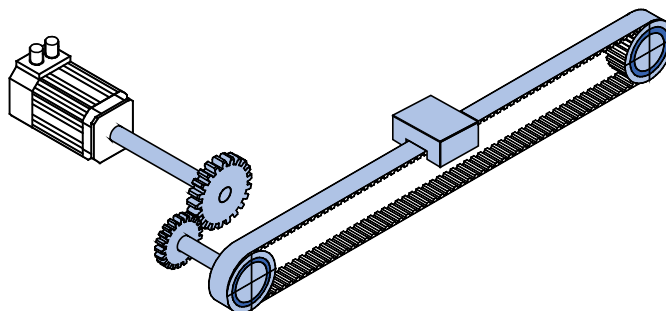
抵抗値が指定よりも大きい場合、サーボドライブからの電力出力は制動抵抗器で消費されなくなることにご注意してください。

4.1.5. General drive

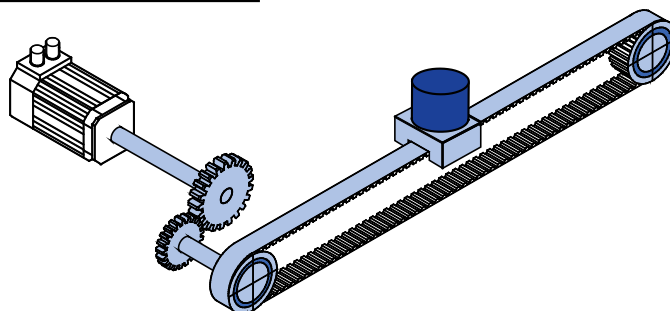
外部慣性モーメント／負荷

サーボコントローラの調整には、外部慣性モーメントが必要です。システムの慣性モーメントが正確にわかっているほど、安定性は向上し、制御ループの安定時間は短くなります。さまざまな負荷の下で可能な限り最良の動作を得るには、最小および最大慣性モーメントを指定することが重要です。慣性モーメントがわからない場合は、「不明：デフォルト値を使用」をクリックします。これにより、自動負荷識別により慣性モーメントを決定できます（121ページを参照）。

最小慣性モーメント／最小負荷



最大慣性モーメント／最大負荷



最小値登録=負荷の変動がない場合の最大慣性モーメント値。

4.1.6. 指令信号（入力信号）接続Command interface

以下の指令信号より選択が必要です：

- ◆±10V アナログ信号指令及びエンコーダ相当信号出力
(回転速度制御モード)
- ◆Step/direction 入力信号 RS422 (5V push pull signal)
- ◆Step/direction 入力信号 24V level
- ◆Encoder 入力信号 RS422 (5V push pull signal)
- ◆Encoder 入力 24V level
- ◆±10V アナログ信号電流制御指令及びエンコーダ相当信号出力
(回転速度制御モード) 別途保持制御機能付き。

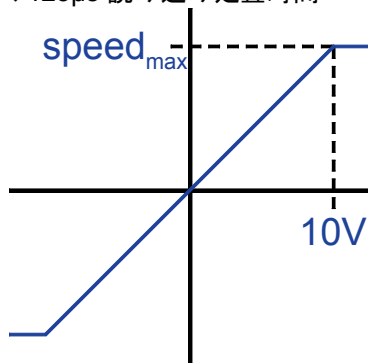
Please observe: エンコーダ相当出力は以下指令と共有します。

- ◆±10Vアナログ入力信号指令
 - ◆Step/direction 入力 24V level and
 - ◆Encoder 入力 24V level
- !

4.1.6.1 ±10V アナログ速度設定指令及びエンコーダ相当信号出力

Input:

- ◆±10V アナログ；
- ◆14Bit 分解能；
- ◆125µs 読み込み走査時間



I4 (Input 4) 信号入力による停止位置保持

I4 = "1"の場合、位置セットポイント= 0が事前定義されています。

外力は、対応するモータのトルクを介して補正します。

モータが高すぎる外力によってその位置からずれた場合（電流制限に到達した場合）、ドライブは元の位置に移動します（外力の低減後）。

（モータ軸に過負荷が掛かると停止位置から逆転、負荷がなくなると元の位置に戻ります。）

設定値は以降による：

+10Vの設定時の回転数／速度

Unit: rpm or m/s	Range: +/-0... 1.2 * reference value	Standard value: Reference value
参照システムの定義 Reference value = モータの定格回転数／定格速度		

疑似エンコーダ出力の分解能

Unit: Increments per revolution / pitch	Range: 4 - 16384	Standard value: 1024
どの分解能でも設定は可能です。 限界周波数 : 620kHz (track A or B) i.e. , with: (エンコーダA相またはB相単独)		
一回転当たりのパルス数	max. 回転数	
1024	36000 rpm	
4096	9000 rpm	
16384	2250 rpm	

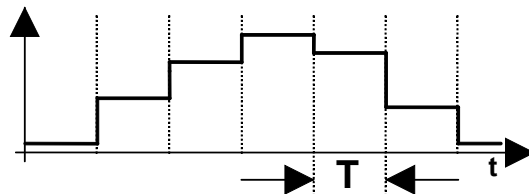
モータの回転方向を反転させたい場合

Unit: -	Range: no / yes	Standard value: no
逆方向は回転方向を反転します。つまり、モータの移動方向は、 設定値が等しい場合に逆になります。(yes設定で指令値に対して反転動作となる。)		

時間枠の事前定義された設定値 (Time frame predefined setpoint value)

平均化と後続のフィルタ (補間) は、離散信号によるステップ動作の回避に役立ちます。

外部信号がアナログの場合、ここに値を入力する必要はありません (値= 0)。
離散信号の場合、例えば PLCから、信号ソースのスキャン時間 (またはサイクル時間) が入力されます。



This function is only available if the analog interface +/-10V is used!

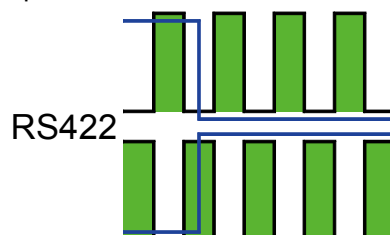
4.1.6.2 Step/Direction 24V入力の場合

Required wiring:

Plug/Pin	Assignment
X12/13	Step
X12/14	Direction
X12/15	0V

4.1.6.3 Step/Direction RS422入力の場合

Input:



設定値：

モータ1回転／1ピッチ当たりのステップ量（増加量）

Unit: Increments	Range:	標準値：1024
モータ1回転／1ピッチ当たりのステップ数		

モータの回転方向／進行方向の極性反転

Unit: -	Range: no / yes	標準値：no
逆方向の指定は回転方向を反転させます。つまり、モータの動作方向は、設定値が等しい場合に逆になります。		

4.1.6.4 Step/Direction 24V入力値



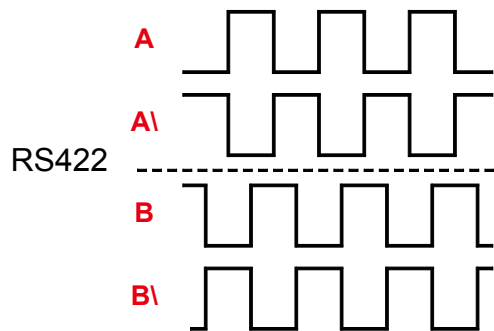
モータ1回転／1ピッチ当たりのステップ量（増加量）

Unit: Increments	Range:	Standard value: 1024
Number of steps per motor revolution / pitch		

モータの回転方向／進行方向の極性反転

Unit: -	Range: no / yes	Standard value: no
逆方向の指定は回転方向を反転させます。つまり、モータの動作方向は、設定値が等しい場合に逆になります。		

4.1.6.5 エンコーダ入力 RS422



原点信号パルスは対象と致しません。

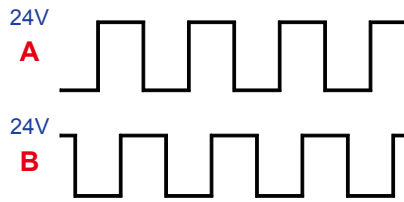
モータ1回転／1ピッチ当たりのステップ量（増加量）

Unit: Increments	Range:	Standard value: 1024
Number of steps per motor revolution / pitch		

モータの回転方向／進行方向の極性反転

Unit: -	Range: no / yes	Standard value: no
逆方向の指定は回転方向を反転させます。つまり、モータの動作方向は、設定値が等しい場合に逆になります。		

4.1.6.6 24Vエンコーダ入力信号



原点用ゼロパルスは対応致しません！

モータ1回転／1ピッチあたりのパルス増分

Unit: Increments	Range:	Standard value: 1024
Number of steps per motor revolution / pitch		

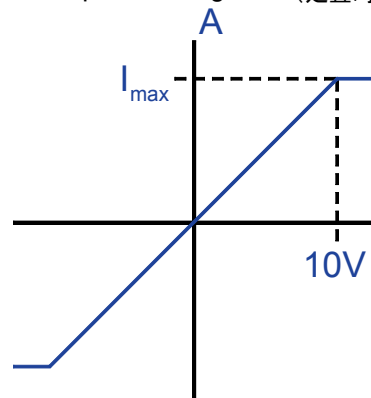
モータの回転/方向の極性を反転

Unit: -	Range: no / yes	Standard value: no
方向を逆にすると、回転の方向が反転します。つまり、設定値が正しい場合、モータの移動方向が逆になります。		

4.1.6.7 $\pm 10V$ アナログ電流設定値指令およびエンコーダエミュレーション

Input:

- ◆ $\pm 10V$ analogue; (アナログ入力)
- ◆ 14Bit resolution; (14ビット分可能)
- ◆ 62.5 μs scanning rate (走査時間 62.5 μ Sec)



入力I4による“keep Position / speed 0”保持機能（停止位置保持）

入力信号「I4」により以下の様な追加機能が使用できます。

お客様にて以下のような選択が可能です：

「I4」位置保持機能を使用しない。

「I4」入力値「0」による回転数／速度「0」の維持機能

「I4」 = “1”を介して速度設定値を0に事前定義します。

外力は、対応するモータモーメントを介して補正できます。

状態「内部電流設定値」は、外力を反映しています。

「I4」入力による停止位置の保持（維持）

I4 = 「1」の場合、位置セットポイント= 0が事前定義されています。

外力は、対応するモータモーメントを介して補正できます。

モータが高すぎる外力によってその位置から移動させられた場合

（電流制限に達した場合）、外力の減少後ドライブはモータ軸を元の位置に移動させます。（ドライブ内部に保存された回転量分がゼロになる迄）

設定データ値：

±10V入力設定時の電流値

標準値：公称電流

Unit: mA	Range: +/-0... I(max)	Standard value: I(nom)
リファレンスシステムを定義10V =電流: I (nom) =モータの公称電流。 I (max) : モータのピーク電流とデバイスどちらかのピーク電流の小さい方の値		

模擬エンコーダ出力信号分解能

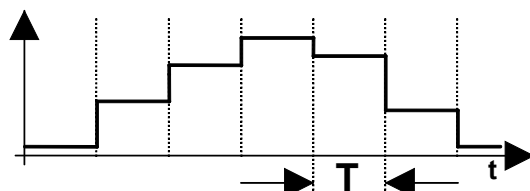
Unit: Increments per revolution / pitch	Range: 4 - 16384	Standard value: 1024
任意の分解能を設定出来ます。 限界周波数：620kHz (track A or B) i.e., つまりパルス数は：(以下表によります。)		
1回転あたりのパルス数	使用可能な最大回転数	
1024	36000 rpm	
4096	9000 rpm	
16384	2250 rpm	

モータの回転方向／移動方向極性の反転

Unit: -	Range: no / yes	Standard value: no
方向を逆にすると、回転の方向が反転します。つまり、設定値が等しい場合、モータの移動方向が逆になります。		

時間枠の事前定義された設定値

平均化とそれに続くフィルタ（補間）は、離散信号によって引き起こされるステップを回避するのに役立ちます。
外部信号がアナログの場合、ここに値を入力する必要はありません（値= 0）。
PLC等からの離散信号（広い間隔の信号）の場合、信号源のスキャン時間（またはサイクル時間）が入力されます。



この機能は、アナログインターフェイス±10Vが使用されている場合にのみ使用できます。

4.1.7. 設定位置制御

X12 / 6「モーターを励磁する」およびX12 / 7「設定値リリース」入力をアクティブまたは非アクティブにした後のサーボドライブの動作は、ランプ（加減速期間）を使用して設定できます。
ランプは±10Vアナログ電流設定値による動作モードではサポートされていません。

加速ランプ（変速領域）：“setpoint value release”

Unit: U/(s*s)	Range: 10 ... 10000	Standard value: 50
入力された値は、1秒あたりの回転速度/速度が変化する1秒あたりの回転数 (rp / s) を指定します		

減速ランプ「セットポイントを有効にする」

減速ランプ（坂路）"Enable setpoint"

Unit: U/(s*s)	Range: 10 ... 10000	Standard value: 50
入力された値は、1秒あたりの回転速度が変化する1秒あたりの回転数（rp / s）を指定します。		

遵守してください：

構成されたランプは制限されています。
ランプは、最後のモーションセットで設定された減速度よりも小さくなりません。

加速ランプ（坂路）："energize motor"

Unit: U/(s*s)	Range: 10 ... 10000	Standard value: 100
入力された値は、1秒あたりの回転速度/速度が変化する1秒あたりの回転数（rp / s）を指定します。		

減速ランプ："energize motor"

Unit: U/(s*s)	Range: 10 ... 10000	Standard value: 100
入力された値は、1秒あたりの回転速度が変化する1秒あたりの回転数（rp / s）を指定します。		

遵守してください：

構成されたランプは制限されています。
ランプは、最後のモーションセットで設定された減速度よりも小さくなりません。

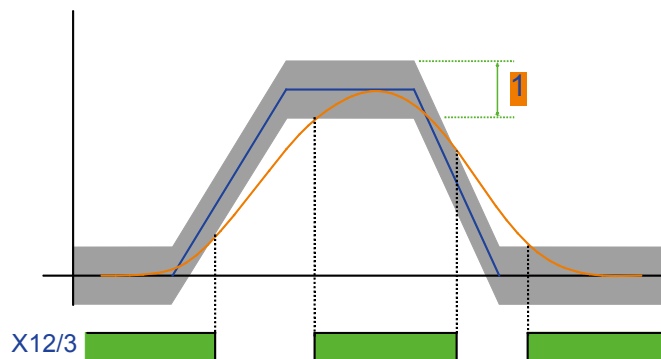
4.1.8. 限界と監視に関する設定

In this chapter you can read about:

Nominal value window.....	105
Current (Torque) Limit.....	106
Maximum operating speed.....	106
Debouncing input I0.....	106
Error response.....	106

4.1.8.1 公称値表示ウィンドウ（画面）

操作モード「±10Vアナログ電流設定値」では、設定値ウィンドウはサポートされていません。



X12 / 3 = 24VDCは、現在の回転速度または位置がセットポイントウィンドウ（1）にあることを示します。

公事前定義されたアナログ電流コマンド値を使用して、
「速度制限をオフにする」称値ウィンドウ

Unit: rpm or increments	Range: +/-0... 10000	Standard value: +/-10
制御偏差（設定値/実際値）< 設定値ウィンドウ：出力「ウィンドウ内の設定値」= 24V 制御偏差（設定値/実際値）< 設定値ウィンドウ：出力「ウィンドウ内の設定値」= 0V		

4.1.8.2 電流（トルク）制限

速度コントローラに必要な電流は、電流制限値に制限されています。

出力トルク制限

Unit: % of M(nominal)	Range: 0 ... 400	Standard value: 200
トルク制限は、定格モータトルクのパーセント率として指定され、サーボドライブの最大許容連続出力トルクです。 値が100%を超えると、モータが過負荷になり、温度が高すぎてサーボドライブがオフになる場合があります。		

4.1.8.3 最大回使用転数

速度制限は、最大動作速度から推定されます。制御マージンを確保するために、速度はより高い値に制限されます。

速度設定値は、指定された値の1.1倍にアクティブに制限されます。

実際の回転数値が事前に設定された最大速度を21%超えた場合（＝「スイッチオフリミット速度」）、エラー0x7310が機能します。（ドライブ内の履歴をPCで確認できます。）

事前定義されたアナログ電流コマンド値を使用して、「速度制限をオフにする」

動作モード「±10Vアナログ電流指令値とエンコーダシミュレーション」では、速度設定値はアクティブに制限されません。

速度の実際の値が事前設定された「スイッチオフ制限速度」を超えると、エラー0x7310がトリガ（エラー出力、エラー動作開始）されます。

4.1.8.4 デバウンス入力対応I0（入力信号のチャタリング防止）

大多数のゲートにはデバウンス機能が使用されています。

信号は0.5msごとにサンプリングされます

デバウンス時間は、大多数のゲートが実行出来るスキンの回数で決定されます。

信号レベルが半分以上に変位した時、内部ステータスが変更されます。

デバウンス時間は、構成ウィザードで0 ... 20msの範囲で設定できます。

値0はデバウンスを無効にします。

4.1.8.5 エラー発生時の応答

「設定：エラー反応」で、個々のエラーのエラー反応を変更できます（154ページを参照）（影響を受ける可能性のあるエラー番号が表示されます）。

エラー反応の可能な設定は次のとおりです。


- 応答なし
- 減速ランプ/停止（減速後停止）
- 減速ランプ/ stromlos schalten（標準設定）


Compax3Hに関する注意：

「低電圧DC」エラー（0x3222）に対するエラー反応は、Compax3Hの「ダウンランプ/非励磁」に修正されています。

4.1.9. 環境設定名称／コメント

ここでは、現在の構成に名前を付けたり、コメントを書き込んだりできます。
次に、T30またはT40デバイスで環境設定のダウンロードが出来、更に完全なダウンロードを実行できます（IECプログラムと曲線図表、等も同時にダウンロード）。
注）コマンド名称：Complete Download

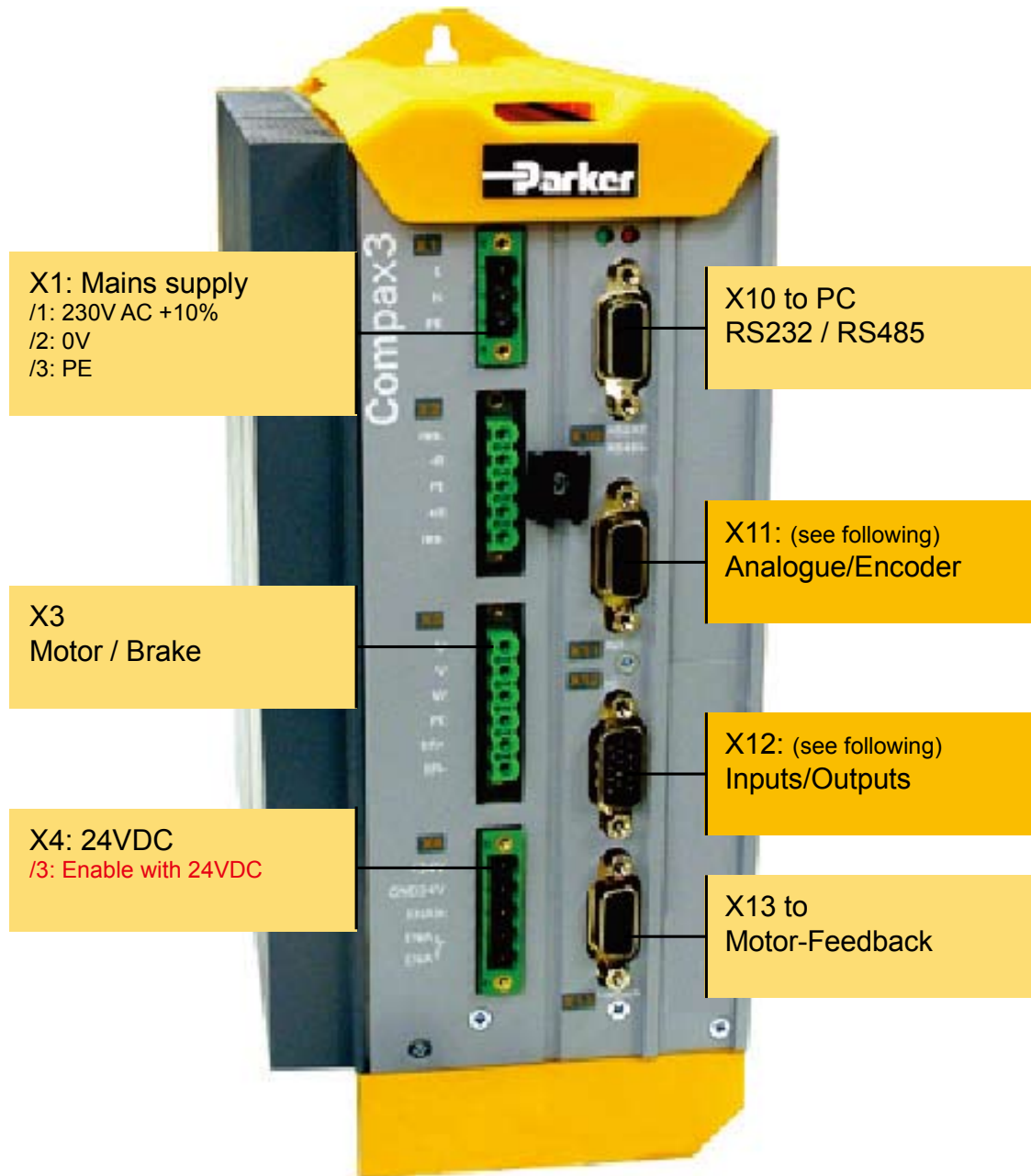
	<p>警告！ 環境設定ソフトウェアをダウンロードする前にドライブを非アクティブ化してください！</p> <p>注意事項！ 誤った環境設定は、ドライブをアクティブにするときに危険を伴います。したがって、システムの移動範囲を保護するために、特別な安全対策を講じてください</p>
---	---

	<p>機械的な限界値！</p> <p>機械部品の限界値を遵守してください！ 限界値を無視すると、機械部品が破損する可能性があります。</p>
---	---

4.2 テスト動作試運転 : Compax3 S0xx V2 I10

デバイスの機能をテストして理解するために、簡単な動作を行うために必要な入力接続を以下に示します。

コネクタ番号と必要な配線:



サーボコントローラの操作の有効化:

Plug/Pin	Assignment
X12/6 (Energize the motor)	= 24V DC (jumper to X12/1)
X12/7 (setpoint value release)	= 24V DC (jumper to X12/1)
X4/3 (Enable power output stage)	= 24V DC (jumper to X4/1)

プラグX11:「アナログ/エンコーダー」およびX12:「デジタル入力/出力」のさらなる割り当ては、選択した動作モードに依存します。

In this chapter you can read about:

Analog command interface +/-10V with encoder simulation	109
Step/Direction Input RS422	109
Encoder input RS422	109
Encoder input 24V	110

4.2.1. エンコーダシミュレーションを備えた アナログコマンドインターフェイス +/- 10V 必要な配線接続:

Plug/Pin	Assignment
X11/9	Analog setpoint input; positive terminal
X11/11	Analog setpoint input; negative terminal

エンコーダシミュレーション (出力信号)

Plug/Pin	Assignment
X11/6	A/
X11/7	A
X11/8	B
X11/12	B/
X11/13	N/
X11/14	N

4.2.2. Step/Direction 入力信号 RS422 (ラインドライバ信号入力)

必要な配線接続:

Plug/Pin	Assignment
X11/6	Steps -
X11/7	Steps +
X11/12	Direction -
X11/8	Direction +

4.2.3. エンコーダ入力信号 RS422

Required wiring:

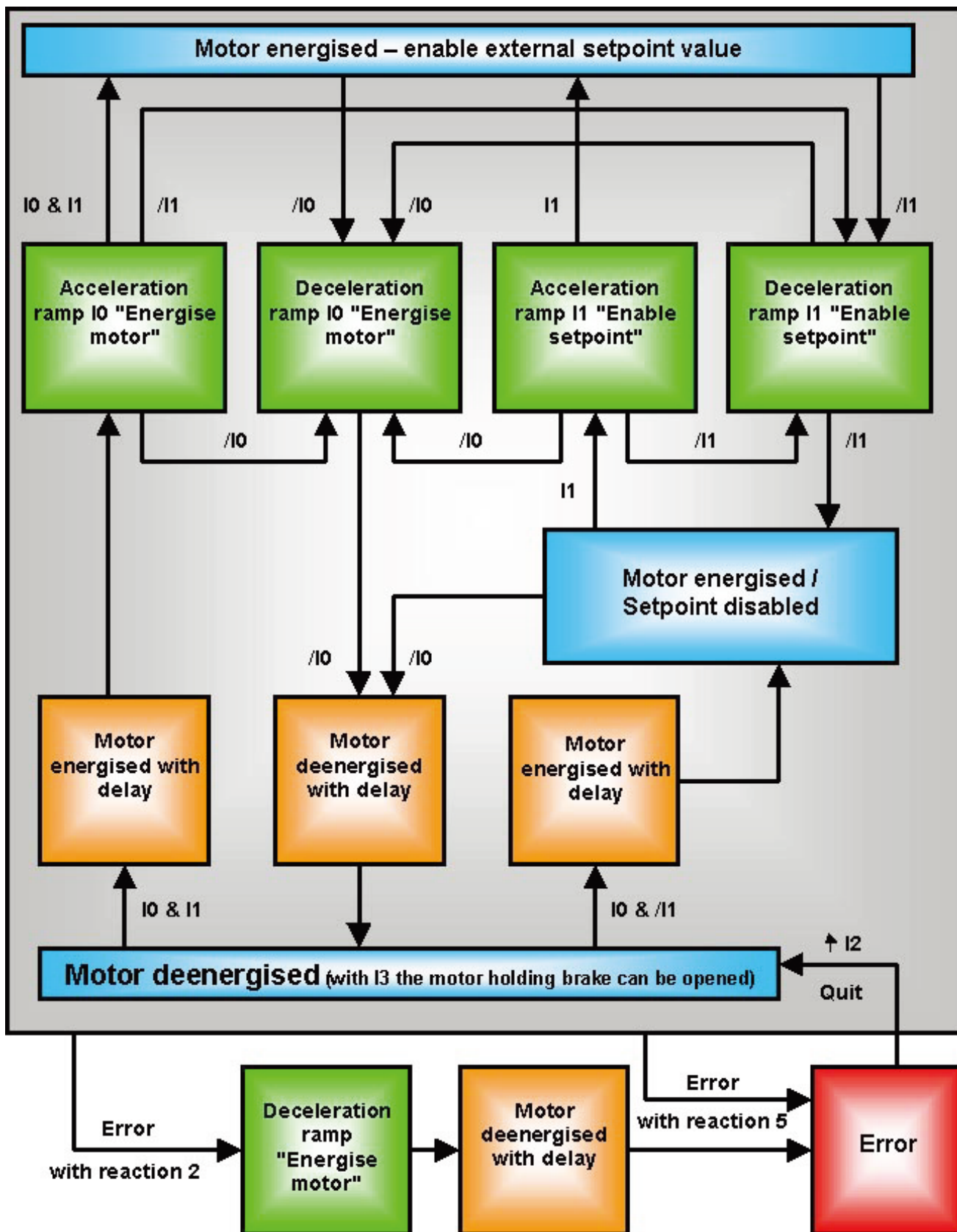
Plug/Pin	Assignment
X11/6	A/
X11/7	A
X11/12	B/
X11/8	B
X11/13	N/ (is not evaluated)
X11/14	N (is not evaluated)

4.2.4. エンコーダ入力信号 24Vレベル

必要な配線接続：

Plug/Pin	Assignment
X12/12	N (is not evaluated)
X12/13	A
X12/14	B
X12/15	0V

4.3 ドライブの状態（内部信号の流れ）



Key:

- ◆ I0, I1, I3: Input = 24VDC
- ◆ /I0, /I1: Input = 0V
- ◆ ↑I2: positive edge on I2 (信号の立ち上がりエッジで入力)

デバイスは、入力を介してさまざまな状態にすることができます。

- ◆I0：モータを励磁し、
- ◆I1：セットポイントを有効にし、
- ◆I2：Ackn
- ◆I3：オーブンプレーキ

デバイスはさまざまな状態になります。

過度状態は、加減速ランプ（104ページを参照）およびモータブレーキの制御された切り替え（135ページを参照）等を経て実行されます。

加減速ランプは、「±10Vアナログ電流設定値」動作モードでは使用されません。

エラーはどのデバイス状態でも発生する可能性があります。

さまざまなエラーの原因に対する反応については、エラーリストを参照してください。
（154ページを参照）

4.4 Optimization (最適化)

- ◆ メニューのツリーから"Optimization"を選択します。
- ◆ "Optimization Tool"ボタンをクリックして最適化ウィンドウを開きます。

In this chapter you can read about:

Optimization window.....	113
Scope.....	114
Load identification.....	121
Controller Tuning.....	124
Input simulation.....	132
Setup mode.....	133
Alignment of the analog inputs.....	133
Turning the motor holding brake on and off.....	135

4.4.1. Optimization window

最適化ウィンドウのレイアウトと機能

セグメンテーション

関数 (TAB)

ウィンドウ1:

○オシロスコープ (114ページを参照)

ウィンドウ2:

○最適化: コントローラの最適化 (124ページを参照)

○D/Aモニタ (153ページを参照): 2つのアナログ出力を介したステータス値の出力

○スコープ設定

ウィンドウ3:

○ステータス表示

○Compax3エラー履歴

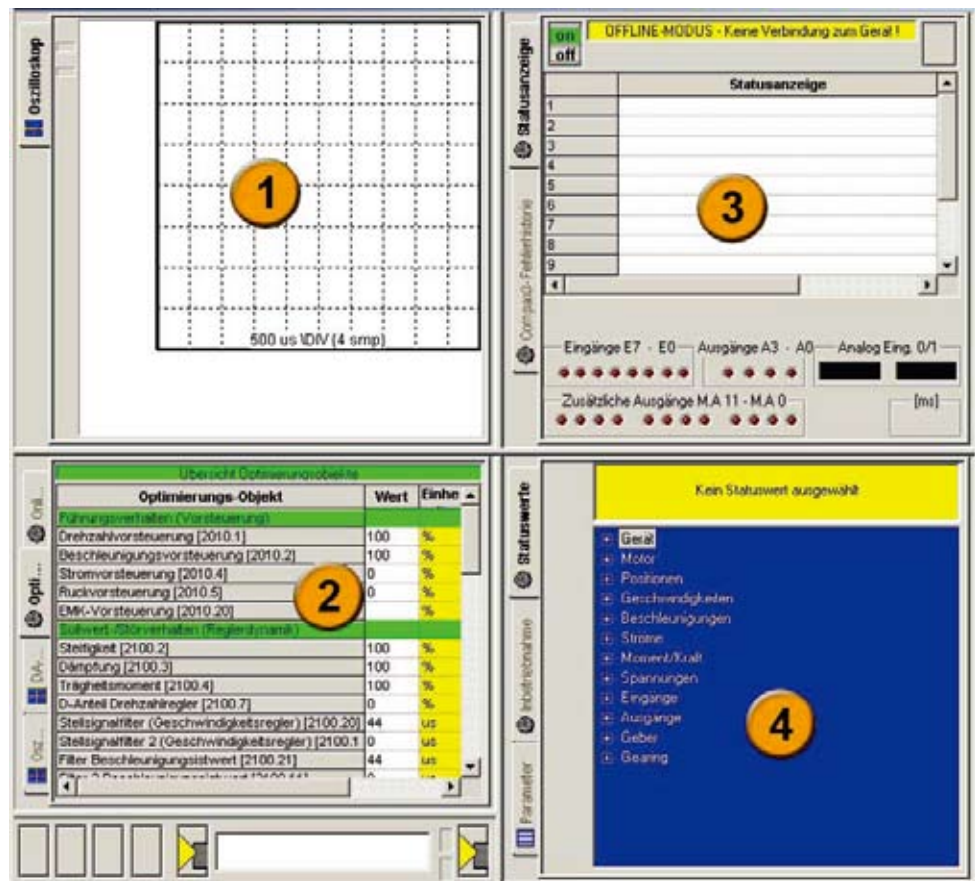
ウィンドウ4:

○ステータス値

○試運転: セットアップモード (133ページを参照)

と負荷識別 (121ページを参照)

○試運転用パラメータ設定、テスト動作 (相対および絶対)、および負荷識別のパラメータ。



4.4.2. Scope (オシロスコープ)

組込まれているオシロスコープ機能は、グラフィックディスプレイとユーザーインターフェースで構成される信号画像（デジタルおよびアナログ）の表示と測定のための4チャンネルオシロスコープ機能を備えています。

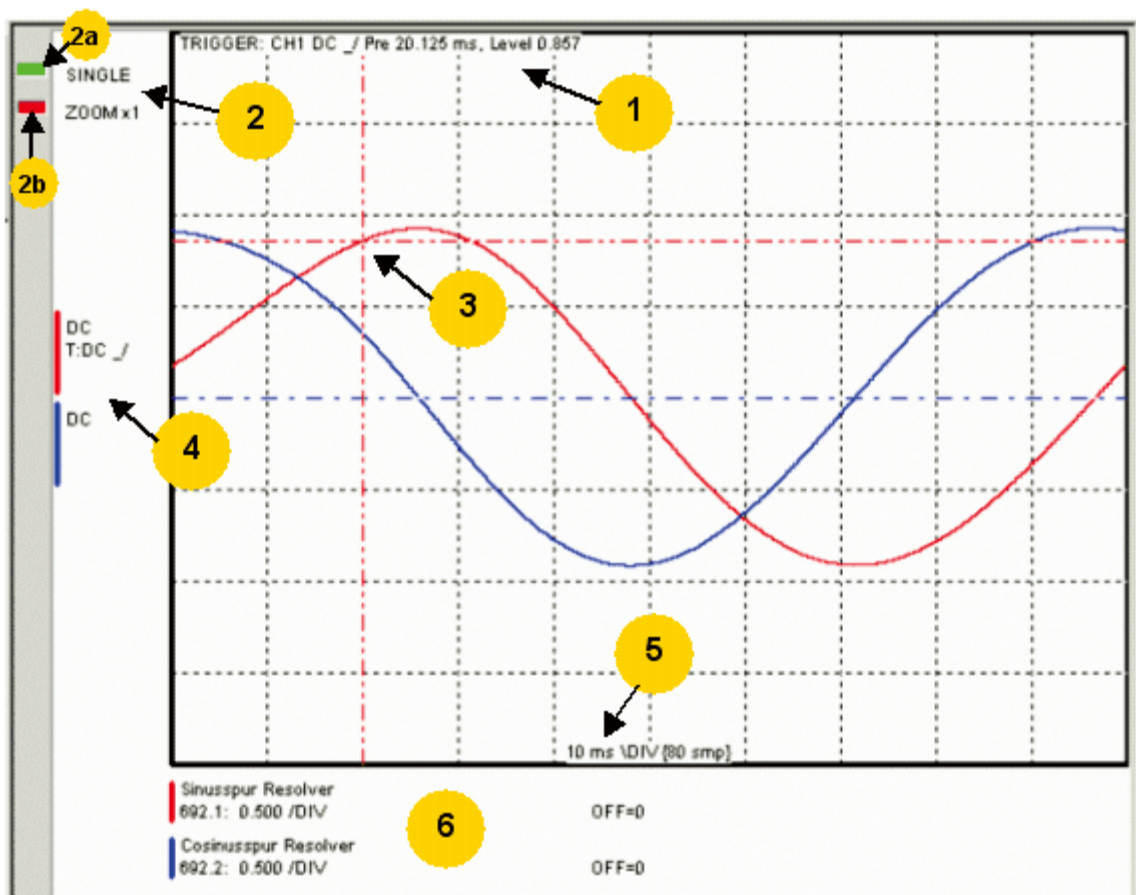
特殊機能：

シングルモードでは、測定のアクティブ化後にServoManagerを閉じて、PCをCompax3から切断し、後で測定をServoManagerにアップロードできます。

In this chapter you can read about:

Monitor information.....	114
User interface.....	115
Example: Setting the Oscilloscope.....	119

4.4.2.1 モニタ情報 (オシロスコープ機能による動作モニタ)



1：トリガ情報の表示

2：動作モードとズーム設定の表示

○2a：緑は、測定がアクティブであることを示します。

（ここをクリックすると測定を開始または停止できます）。

○2b：アクティブチャンネル：アクティブチャンネルは、ここをクリックして連続的に変更できます（有効な信号ソースのみ）。

3：シングルおよび通常動作モードのトリガポイント

4：チャンネル情報：ディスプレイのタイプとトリガ設定。

アクティブなチャンネルの選択

5：X-DIV：X偏差セット

6：シングルチャンネルソース

カーソルモード-機能

動作モードに応じて、osciモニタ内で異なるカーソル機能を使用できます。マウスの右ボタンを押すと、機能を順番に変更できます。

Cursor Symbol 機能



Set Marker 1

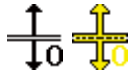
アクティブチャンネルの測定値とマーカ2のY差が表示されます。



Set Marker 2



マーカを削除し消去



アクティブなチャンネルのオフセットを動かします。黄色の記号は、スクロールがアクティブであることを示します。



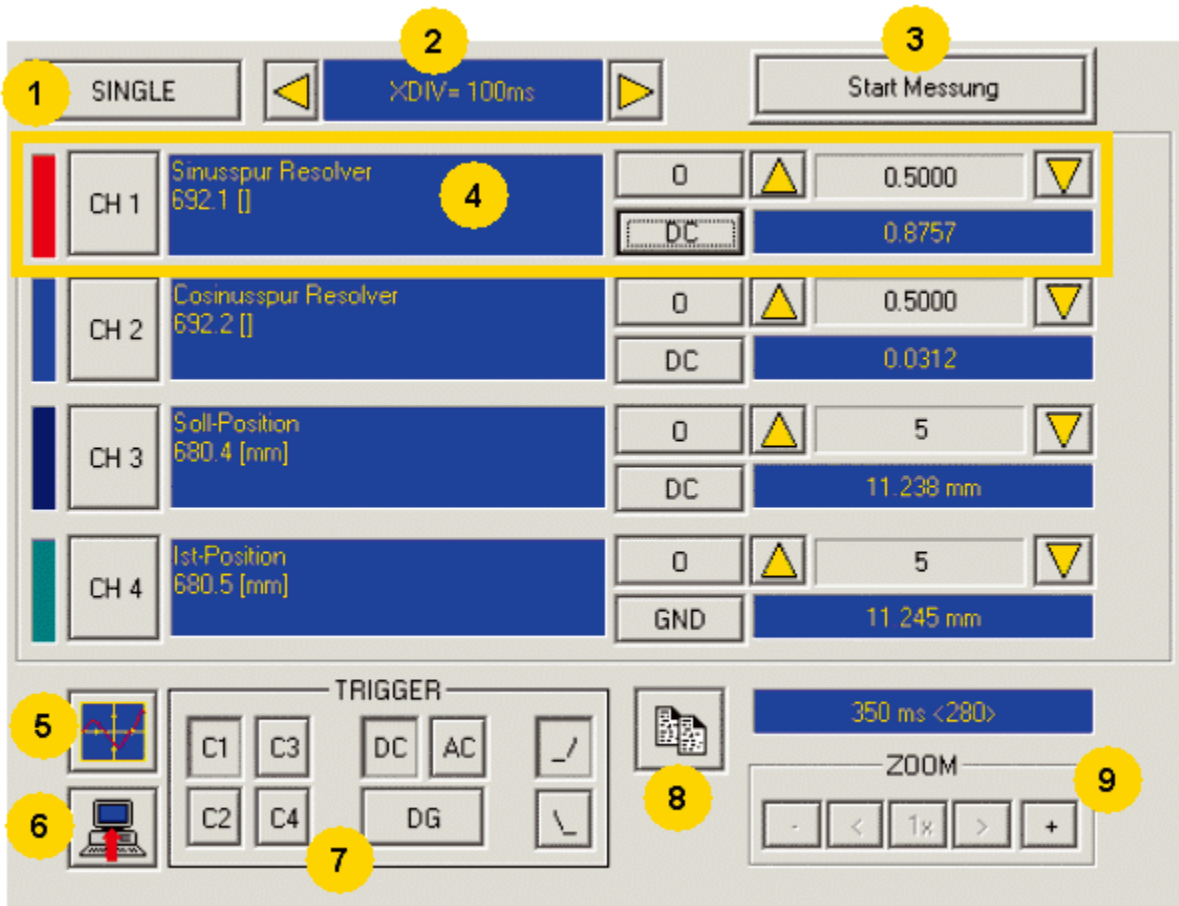
トリガレベルとプリトリガを設定する。

ROLL操作モードでは、マーカ機能とトリガレベル位置の設定は使用できません。

4.4.2.2 ユーザインターフェース（入力画面操作）

In this chapter you can read about:

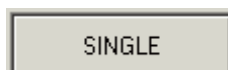
Oscilloscope operating mode switch:116
 Setting the time basis XDIV116
 Settings for channels 1..4117
 Trigger settings118
 Special functions118



- 1 : 動作モードスイッチ (116ページを参照) (シングル/通常/自動/ロール)
- 2 : 時間基準の設定 (116ページを参照)
- 3 : 測定の開始/停止 (前提条件は有効なチャンネルソースであり、必要に応じて有効なトリガー設定です)
- 4 : チャンネルの設定 (117ページを参照) (チャンネル1 ... 4)
- 5 : 特殊機能 (118ページを参照) (色設定、設定と測定値の記憶)
- 6 : Compax3からの測定値の読み込み : シングルモードでは、測定値のアクティブ化後に ServoManagerを閉じて、Compax3からPCを切断し、後で測定値をアップロードできます。
- 7 : トリガの設定 (118ページを参照)
- 8 : osciディスプレイをクリップボードにコピー
- 9 : osciディスプレイのズーム (1、2、4、8、16倍)、ズームウィンドウをシフト可能な場合 (<、>)

Oscilloscope 操作モードスイッチ :

Oscilloscope operating mode switch:



目的の動作モードの選択 : シングル、ノーマル; このボタンをクリックして、自動およびロール動作。

動作モードの変更も測定中に可能です。現在の測定は中断され、変更された設定で再び開始されます。

以下の動作モードが可能です。

動作モード	モード設定時の動作説明
SINGLE	自由に選択可能なチャンネルでトリガを使用した1~4チャンネルの単一測定。
NORMAL	Singleと似ていますが、各トリガーイベントの後に、測定が再開されます。
AUTO	トリガなし。選択したスキャン時間またはXDIV設定での連続測定値の記録。
ROLL	1...4チャンネルの連続測定値の記録、選択可能なスキャン時間とチャンネルあたり2000の測定値のメモリ容量。

SINGLE / NORMAL / AUTOでは、Compax3で測定が行われ、PCにロードされて表示されます。ROLLを使用すると、測定値がPCにロードされ、継続的に表示されます。

時間軸の設定 XDIV

Setting the time basis XDIV



選択した動作モードに応じて、矢印キーを使用して時間軸基準を変更できます。

動作モードがSINGLE、NORMAL、およびAUTOの場合、次のXDIV時間設定が可能です。

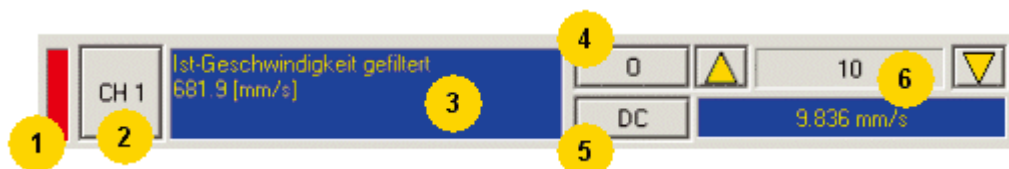
XDIV	Scanning time	Samples DIV/TOTAL	Measuring time
0.5ms	125 us	4/40	5 ms
1.0ms	125 μ s	8/80	10 ms
2.0ms	125 μ s	16/160	20 ms
5.0ms	125 μ s	40/400	50 ms
10.0ms	125 μ s	80/800	100 ms
20.0ms	1 ms	20/200	200 ms
50.0ms	1 ms	50/500	500 ms
100.0ms	2 ms	50/500	1 s
200.0ms	2.5ms	80/800	2 s
500.0ms	10 ms	50/500	5 s
1s	12.50 ms	80/800	10 s
2s	25.00 ms	80/800	20 s
5s	62.50 ms	80/800	50s
10s	125.00 ms	80/800	100 s

動作モードがROLLの場合、次のXDIV時間設定が可能です。

XDIV	Scanning time	Samples DIV/TOTAL
400 ms	2 ms	200/2000
1 s	5 ms	200/2000
2 s	10 ms	200/2000
4 s	20 ms	200/2000
10 s	50 ms	200/2000
20 s	100 ms	200/2000
40 s	200 ms	200/2000
100 s	500 ms	200/2000
200 s	1 s	200/2000

時間基準の変更は、OSCI測定シーケンス中にでも可能です。ただし、その結果、現在の測定が中断され、変更された設定で再び開始されることになります。

チャンネル1~4の設定



- 1 : チャンネルの色を選択
- 2 : チャンネル固有の設定のメニューを開く
チャンネルCH 1..4のリセット : すべてのチャンネル設定が削除されます。
- 注 : チャンネルには、ソースを順番にしか入力できません。
たとえば、チャンネル2の信号ソース単独で測定を開始することはできません！

チャンネルの色を選択 : ここで、チャンネルの色を変更できます。
 チャンネルの表示/非表示 : チャンネルの表示/非表示を切り替えます。
 ロジック表示マスクの変更 : ロジック表示のマスクビット。
 自動スケール : YDIVおよびオフセットの計算 : プログラムは、完全な信号値を最適に表示するために、YDIVおよびチャンネルオフセットの最適な設定を計算します。

3: オブジェクト名、番号、必要に応じてユニットを使用して信号ソースを設定します。
 ソースを定義する:
 “Status value” ウィンドウ (右下) からこの領域にマウスを使用して、目的のステータス
 オブジェクトをドラッグ (ドラッグアンドドロップ) します。
 Compax3Mの複数のオシロスコープ: オブジェクトに加えてデバイスを選択します。

4: 各チャンネルのオフセット値を0に設定

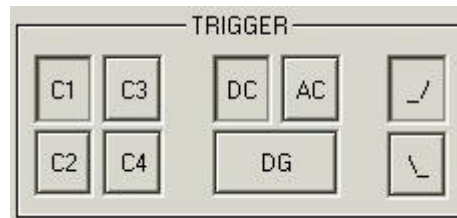
5: チャンネル表示の設定 (GND, DC, AC, DIG)

- ◆DC: 定数成分を含む測定値の表示
- ◆AC: 定数成分のない測定値の表示
- ◆DIG: INT信号ソースの個々のビットの表示。
表示されるビットは、ロジック表示マスクを介して定義できます。
- ◆GND: ゼロ線上に直線が引かれます。

6: Y軸増幅度の設定 (YDIV)

すべての10年にわたるステージ1、2、5でのY増幅YDIVの変化。
 上向き矢印はYDIVを増加させ、下向き矢印はYDIVを減少させます。
 標準値はDIVごとに1です。
 カーソルクロスのチャンネルの測定値が表示されます。

Trigger信号の設定



トリガチャンネルの選択: Buttons C1, C2, C3, C4

トリガモードの選択: DC, AC, DG

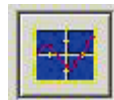
トリガエッジの選定: 立ち上がり /、または立下り \。

プリトリガとトリガレベルは、OSCIディスプレイでトリガカーソル



を直接クリックして設定します。

特別な機能 (以下マークを左クリック)



設定の記憶や読み込みなど、特別なオシロスコープ機能を備えたメニューについて。

機能一覧:

- ◆背景色の選択: 背景色を個人の要求に合わせて調整します。
- ◆グリッドの色を選択: グリッドの色を個人の要求に合わせて調整します。
- ◆OSCI設定をファイルに記憶する: 設定は、任意のドライブ上のファイルに記憶できます。ファイルの末尾は* .OSCです。
- ◆この形式はINIファイルに対応しており、付録に記載されています。
- ◆ファイルからOSCI設定を開く: 記憶された設定セットをロードします。ファイルの末尾は* .OSCです。
- ◆プロジェクトでのOSCI設定の登録: 現在のC3 ServoManagerプロジェクトでは、最大4セットのOSCI設定を記憶できます。
- ◆プロジェクトからOSCI設定を開く: プロジェクトに設定が記憶されている場合、それらを再度読み込むことができます。
- ◆ファイルにOSCI測定値を記録する: 設定を記憶することに対応します。さらに、測定値が保存されます。したがって、設定を使用して測定値を完全に記憶および読み取ることができます。ファイルの末尾は* .OSMです。
- ◆測定サンプルをcsvファイルにエクスポートします。Excelに読み込むため。

4.4.2.3 参考例：オシロスコープの設定

SINGLE 2つのチャンネルとデジタル入力のロジックトリガによる測定

手順の順序は必須ではありませんが、理解を深めるために役立ちます。
原則として、測定中にすべての設定を変更できます。
これにより、現在の測定が自動的に中断され、新しい設定で測定が再開されます。

前提条件：試運転モードでのテスト動作が有効の場合に可能です。

1.) OSCI の動作モードを選択します。



2.) 時間軸 XDIVを選択します。



3.) ドラッグアンドドロップを使用して、ステータスツリーからチャンネル1信号ソースデジタル入力120.2を選択します。

4.) ステータスツリーから[ドラッグアンドドロップ]を使用して、チャンネル2 (フィルタリングされた実際の速度) を選択します。

5.) トリガをチャンネル1およびDGに設定します。

HEXでのマスク入力

入力I1への立ち上がりエッジのトリガ。

BIT 0 (value 1) = I0

BIT 1 (value 2) = I1

BIT 2 (value 4) = I2 etc.

Trigger to input	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7
Trigger mask in hex	1	2	4	8	10	20	40	80

複数の入力アクティブな場合にのみトリガがアクティブになるように、マスクを組み合わせることが可能です。例：I2およびI5およびI6へのトリガ → $4h + 20h + 40h = 64h$

この場合、入力I1のマスクは2です。

立ち上がりエッジを選択します。

注：トリガマスクDG（デジタル）がチャンネルに選択されている場合、トリガチャンネルの表示モードは自動的にDIG表示に設定されます。

6.) 計測の開始

7.) OSCI表示画面でのトリガレベルの設定

注：DIGトリガのレベルはありません。イベント制限はマスクを決定します。

トリガイベントが発生すると、測定が完了するまで測定値がキャプチャされます。

その後、測定値がCompax3から読み取られて表示されます。

トリガチャンネル1のディスプレイマスクはまだ制限されていないため、

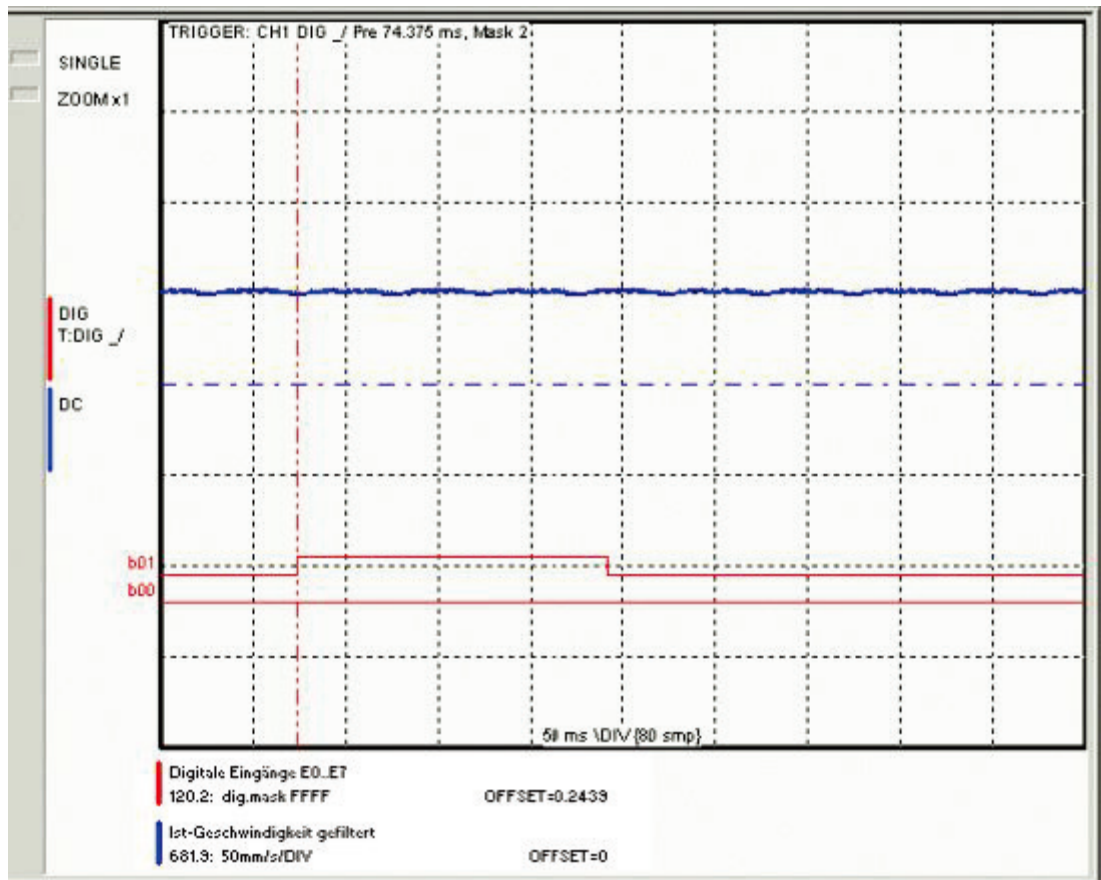
16ビットトラック (b0 ... b15) がすべて表示されます。

8ビットトラックに制限するには、[CH1]を介してチャンネル1のメニューを呼び出し、「ディスプレイマスクのロジックを変更[H]」を選択する必要があります。

Mask FFhを使用して、表示マスクを8ビットトラックに制限します。

ディスプレイにビットトラックb0~b7が表示されます。

例 : b0とb1のみが表示されます。 : 表示マスクを03に設定した場合。



4.4.3. 負荷の識別

負荷特性値の自動決定：

- ◆回転システムでの質量負荷による慣性モーメント
- ◆線形システムでの質量

[In this chapter you can read about:](#)

Principle.....	121.....
Boundary conditions.....	121.....
Process of the automatic determination of the load characteristic value (load identification).....	122.....
Tips.....	123.....

4.4.3.1 基本

負荷特性値は自動的に決定することが出来ます。
 この為に、信号でさらにシステムを励起する必要があります（励起信号=ノイズ）。
 励起信号は制御ループに送られます。
 制御ループは励起信号を減衰させます。
 したがって、剛性を下げること、重量制御ループの設定が非常に遅くなり、測定に影響を与えません。
 さらに、重ね合わせたテスト動作が可能です。
 これにより、摩擦によるすべり抵抗などの機械的影響を排除できます。

4.4.3.2 境界条件

測定開始前にコントロールが不安定な場合は、剛性を下げてください。
 （左下の最適化ウィンドウで） 次の要因が測定を妨げる可能性があります。

- ◆高摩擦のシステム（例：スライドガイド付きリニアアクチュエータ）
 ここで、静摩擦が動摩擦（スリップスティック効果）よりもかなり高いシステムは特に問題があります。
- ◆大幅なスラックポイントがあるシステム（遊び）
- ◆「軽すぎる」システム、または総駆動装置（ラック）の振動ベアリングを受けやすいシステム
 ラック共振の形成。（例：ガントリー付き、...）
- ◆速度の進展に影響する一定でない外乱力。（例：非常に強いスロットモーメント）
 テスト動作を採用することで、測定上の1~3の要因の影響を減らすことができます。

警告事項（保証の除外）

実際の制御パスの影響を妨害する可能性が複数あるため、誤って決定された値によって引き起こされる二次的な損害に対する責任は負いかねます。
 したがって、制御ループにロードする前に、自動的に決定されたすべての値を検証することが不可欠です。

4. 4. 3. 3 負荷特性値の自動決定のプロセス（負荷識別）

- ◆ [外部慣性モーメント]ウィンドウの構成ウィザードで
[不明：デフォルト値が使用されています]をクリックしてください。
- ◆ 環境設定のダウンロード後、最適化ウィンドウを開き、直接入力できます。
- ◆ 試運転ウィンドウ（左下）で試運転モードに変更します。
- ◆ 最後に、パラメータウィンドウに励起信号とテスト移動の値を入力します。
励起信号のパラメータ：
 - ◆ モータ基準電流の%単位の励起信号の振幅明確な外乱を引き起こす
振幅値のみが、有効な結果をもたらします。
 - ◆ 許容追従誤差励起信号に起因する追従誤差を回避するために、
必要に応じて測定の許容追従誤差を大きくする必要があります。
 - ◆ テスト動作の選択：非アクティブ、リバース、連続
 - ◆ 必要に応じてテスト動作のパラメータ化
- ◆ ドライブを起動し、試運転ウィンドウで負荷識別ウィンドウを開きます。

"unknown: default values are used"	不明：デフォルト値が使用
"External moment of inertia"	外部慣性モーメント
load identification window	負荷識別ウィンドウ
commissioning window	試運転ウィンドウ



注意！電源投入の前に移動範囲を安全確保してください！

- ◆ 負荷識別動作開始



注意！ドライブは、負荷の識別中はぎくしゃくした動きをします！

- ◆ 測定後、測定値が提供されます。
アプリケーションに応じて、推奨する最小外部負荷と最大外部負荷の2つの
測定値が提供されます。

4.4.3.4 参考事項

Tip	問題点	対策
1	速度が低すぎる(反転の操作で)	最高速度を上げて移動範囲を調整*
2	速度が低すぎる (連続運転の場合)	最高速度を上げる
3	テスト動作が出来ない。	テスト動作は、摩擦が大きい場合、機械的な遊び(ガタ)が有る場合等ドライブに於いて必要
4	エラー検出されない	境界条件に注意して下さい。 (21ページ参照)
5	速度が遅すぎ、励起信号の振幅が小さすぎる。(正逆転作動時)	励起信号(入力信号)の振幅を増加します: 最高速度を上げて移動範囲を調整*
6	◆速度が低すぎる ◆励起信号の振幅が小さすぎる (連続運転時)	励起信号の振幅を増加させます。; 最高速度を上げます。
7	◆テスト動作が出来ない。 ◆励起信号の振幅が小さすぎる。	◆励起信号の振幅を大きくす、または ◆適切なテスト動作を有効にする。
8	励起信号の振幅が小さすぎる	励起信号の振幅を大きくします。
9	追従エラーが発生	パラメータ「許容追従誤差」を大きくするか、 励起信号の振幅を小さくします。

*移動範囲が短すぎる場合、ドライブは最大速度に到達出来ず、回転速度は増加しません。

4.4.4. ドライブ制御の調整

[In this chapter you can read about:](#)

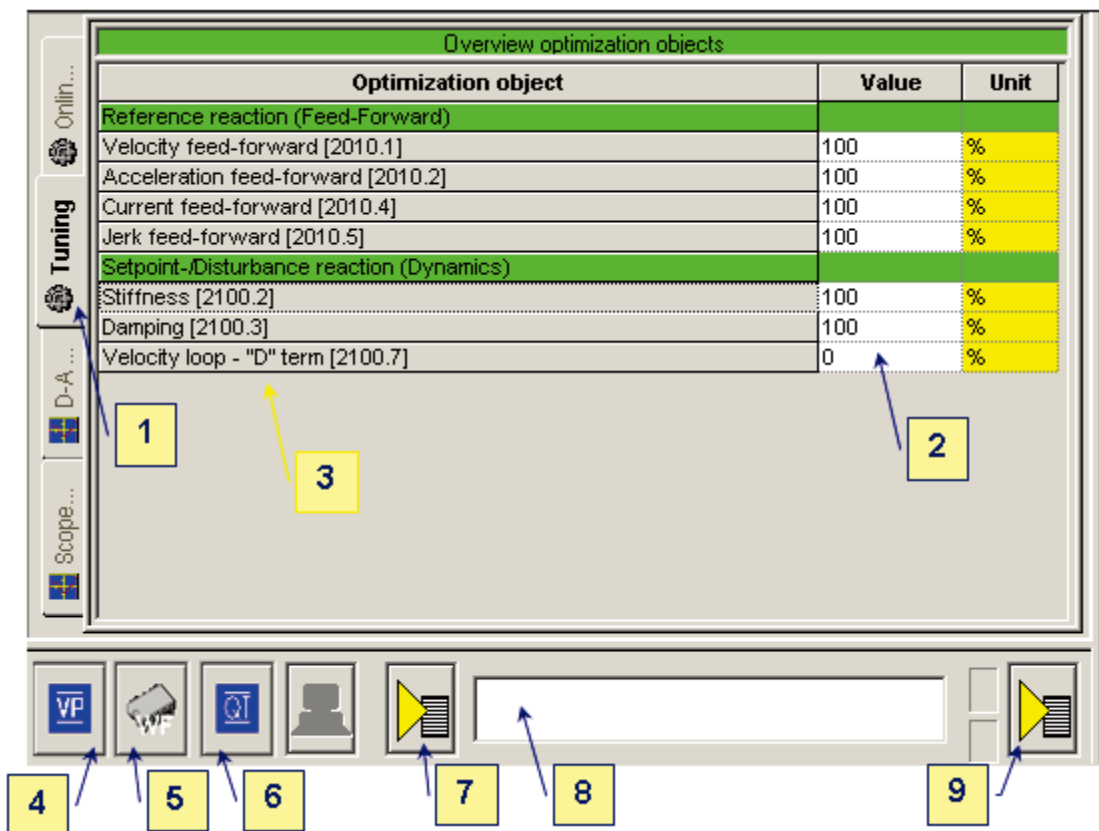
Velocity loop stiffness	125
Velocity loop damping	125
Filter-Actual velocity	126
Advanced control parameters	126

Compax3のコントローラ最適化は、2つのステップで最適化オブジェクトを設定することにより実行されます。;

- ◆多くのアプリケーションを簡単な方法で最適化できる標準設定を介して。
- ◆制御ループに精通したユーザ向けの高度な設定。

最適化オブジェクトの編集

設定はコントローラ最適化ウィンドウで行われます



- 1 : 最適化タブの選択
- 2 : 最適化値 (項目) の選択
- 3 : オブジェクト名とオブジェクト番号を含む最適化オブジェクトのリスト
- 4 : 変更された最適化オブジェクトを受け入れるためのコマンドVP。黄色の背景は、オブジェクトが変更されたが、VPでまだ有効に設定されていないことを示します。
- 5 : 変更されたオブジェクトを永続的に保存するためのコマンドWF (メインのオフ/オン後も)
- 6 : Compax3エラーの確認
- 7 : オプションの設定 :
 - ◆標準/詳細モード
 - ◆プロトコルをクリップボードにロード、メモ帳にロード、または削除
- 8 : 編集ウィンドウ : マウス (3) を使用して選択されたオブジェクトの値は、ここで編集でき、リターンで確認できます。
- 9 : Compax3テクノロジー機能に応じた追加機能。

4.4.4.1 速度ループサーボ剛性

剛性は、制御ループの速度に比例します。

公称値：100%

剛性の増加：

制御動作が高速になります。

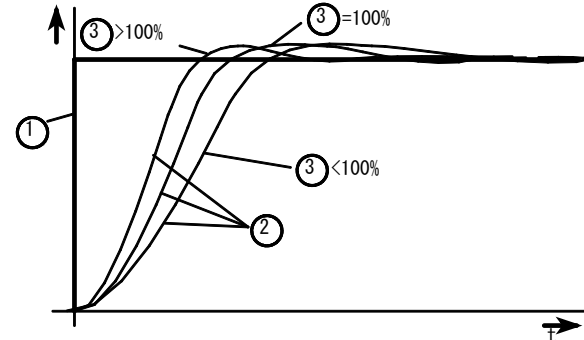
制御ループは、臨界しきい値を超えて振動（繰返し動作）します。

振動のしきい値に対して適切な安全マージンで剛性を設定します。

剛性の低下：

コントロールアクションが遅くなります。

これにより、追跡エラーが増加します。電流制限は遅れて到達します



- 1: 設定値 (入力値)
- 2: 実行値
- 3: サーボ剛性

2100.2: 速度ループ剛性

Unit: %	Range: 10 ... 100 000	Standard value: 100%
The stiffness is proportional to the control loop speed.		

4.4.4.2 速度ループ減衰

減衰は、セットポイント値のオーバーシュートの大きさと制御ループ発振の減衰時定数に影響します。

公称値：100%

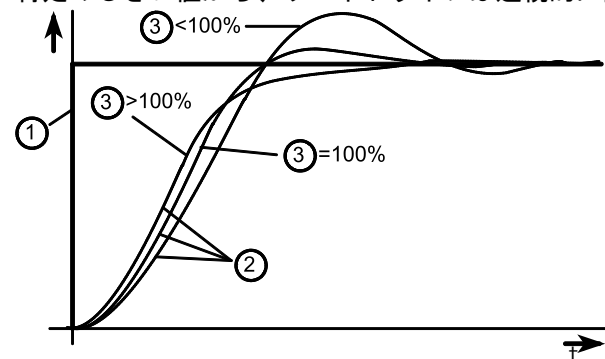
減衰を増加させる場合：

オーバーシュートが減少します。サーボドライブの高周波振動は、特定のしきい値から発生します。

減衰の減少について

設定値に対し実際の値のオーバーシュートが増加し、実際の値は、設定値の上下で長時間振動します。

特定のしきい値から、サーボドライブは連続的に振動します。



- 1: 設定値 (入力値)
- 2: 実効値
- 3: 減衰量

2100.3: Velocity loop damping (速度ループ減衰)

Unit: %	Range: 0 ... 500	Standard value: 100%
減衰は、セットポイント値のオーバーシュートの大きさと制御ループ振動の減衰時定数に影響します。		

4.4.4.3 フィルタ -実際の速度

フィルタ-実際の速度

回転速度信号を改善（フィルタリング）するために使用できます。

値が大きいくほど、フィルタ効果が強くなります。ただし、回転速度の遅延はこの値とともに増加するため、可能な最大制御ループダイナミックレンジは、値が大きすぎると小さくなります。

◆高品質のフィードバックシステム（SinCos®/ EnDat / SineCosineフィードバック）と低振動機構を備えたモータを使用する場合は、値を0に設定します。

◆モータの慣性モーメントに関連する大きな慣性負荷の場合、大きな値は達成可能な剛性に於いてさらなる改善が可能です。

2100.5: FilterActual velocity

Unit: %	Range: 0 ... 550	Standard value: 100%
This is used to improve signals (filtering) of the speed control signal		

4.4.4.4 高度な制御パラメータ

ステータス値は2つのグループ（ユーザーレベル）に分けられます。

標準：ここでは、すべての重要なステータス値を見つけることができます

高度：より高度な知識を必要とする高度なステータス値

ユーザーレベルの切

ユーザーレベルは、次のボタンを使用して、最適化ウィンドウ（左側の下部の選択（TAB）「最適化」）で変更できます。

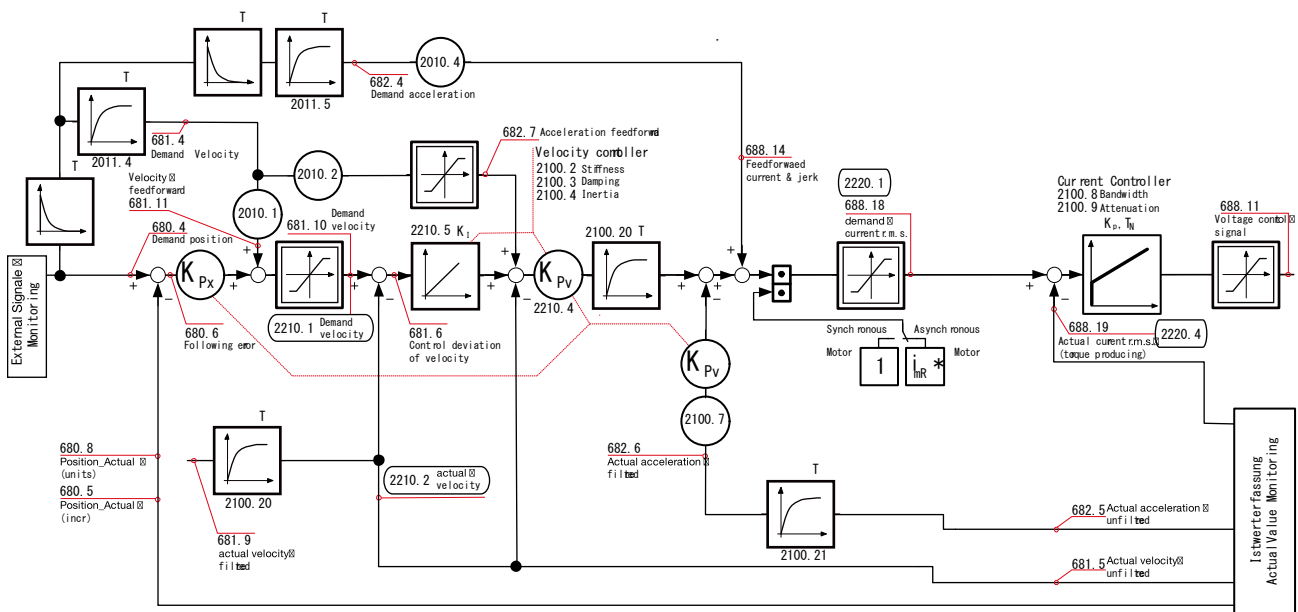


コントローラ構造

In this chapter you can read about:

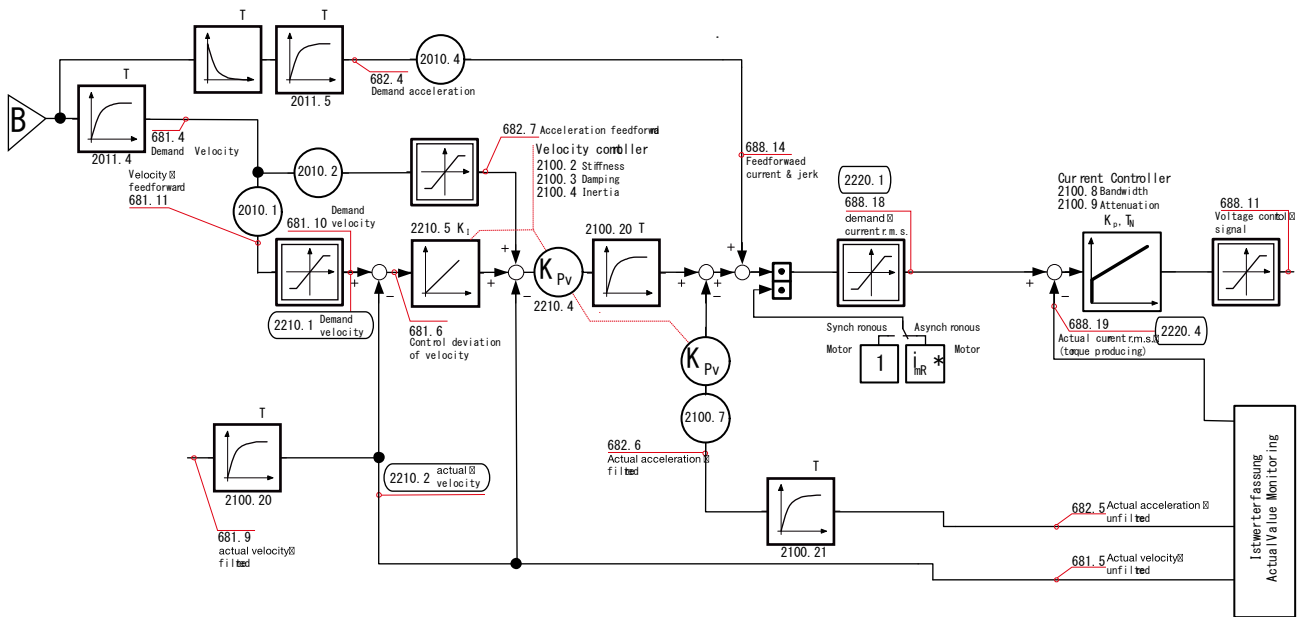
Controller structure step/direction or encoder input.....	126
±10V analog speed setpoint.....	127
±10V analog current setpoint.....	127

コントローラ構造図 step/direction 又は encoder 入力



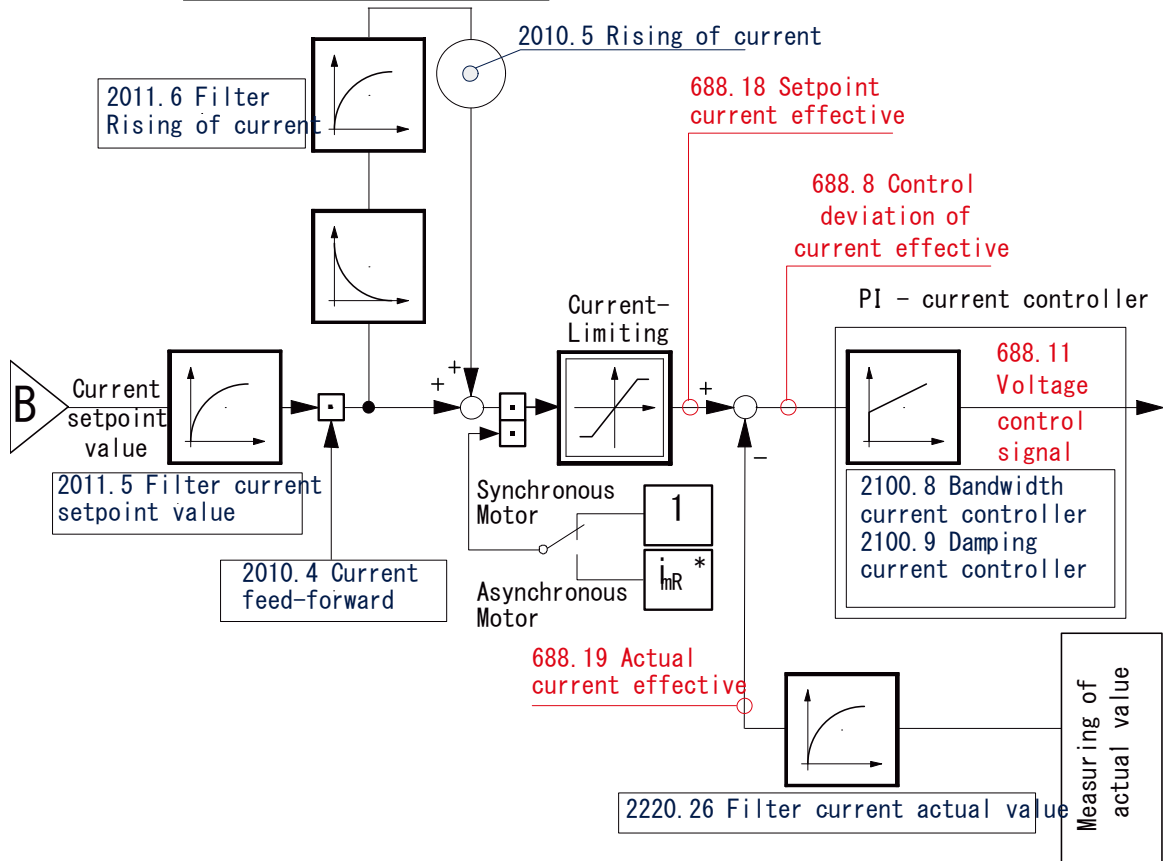
アナログ入力速度制御の場合のコントロール構造図

±10V analog speed setpoint



アナログ入力電流制御（トルク制御）の場合のコントロール構造図

±10V analog current setpoint



コントロール設定

2100.8: Current regulator bandwidth (電流制御帯域幅)

Unit: %	Range: 10 ... 200	Standard value: 50%
---------	-------------------	---------------------

2100.9: Current loop-Damping (電流ループ - 減衰量)

Unit: %	Range: 0 ... 500	Standard value: 100%

2100.7: D-component of speed controller

Unit: %	Range: 0 ... 4 000 000	Standard value: 0

2100.6: FilterActual acceleration (フィルタ - 実加速度)

Unit: %	Range: 0 ... 550	Standard value: 100

2100.4: Moment of Inertia (負荷慣性モーメント)

Unit: %	Range: 10 ... 500	Standard value: 100%

位置決め制御

ノイズの多いフィードバック信号に関連して静摩擦から動摩擦への明確な移行があるモータ制御の場合、制御振動が停止時に生成される場合、3つの最適化オブジェクトが利用可能です:

- ◆ Deadband (Object 2200.20) (不感帯幅)
- ◆ Following error filter (object 2200.11) (追従誤差フィルタ)
- ◆ Friction compensation (Object 2200.21) (摩擦補正)

Application:

停止時の制御振動は、不感帯によって除去されます。ただし、不感帯によって精度が低下する可能性があることに注意してください。次のエラーフィルタと摩擦補正を使用すると、不感帯を減らすことができます。

ノイズが混在するフィードバック信号:

ノイズの多いフィードバック信号では、不必要に大きな不感帯を設定する必要があります。これを回避するには、次のエラーフィルタの時定数を大きくします。

摩擦力の補正

次のエラーは、摩擦補償の助けを借りてより速く減らすことができます。これにより、不感帯が減少します。

Note:

オブジェクト値 (デッドバンド、エラーフィルタ、摩擦補償) は、モータライブラリに保存されます。また、これらのオブジェクト値は、別のモータを構成するときに上書きされます。

PowerRod (ムービングマグネット型シャフトモータ)

PowerRodの環境設定を実施する場合、不感帯 ($\pm 25 \mu\text{m}$) と次のエラーが事前に割り当てられ、摩擦補正はオフになります。

Remaining motors of the motor library

他のすべてのモータ (PowerRod以外) の場合、オブジェクトには「0」が事前に割り当てられます。

フォワード制御対策（事前制御対策）

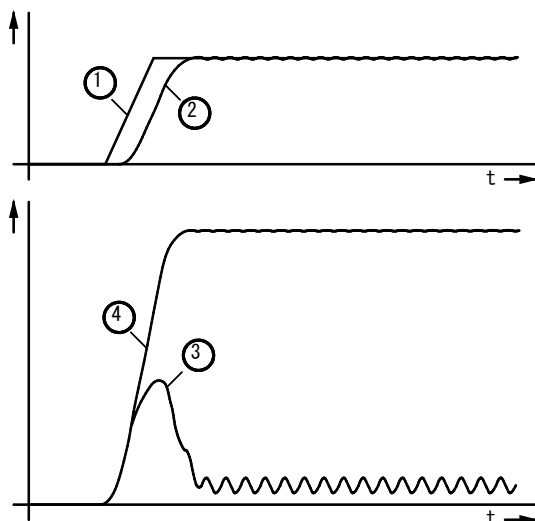
回転速度、加速度、電流のフォワード制御

- 利点：
- ◆ 追尾制御誤差の最小化
 - ◆ 過渡応答性能の改善
 - ◆ より低い最大電流でより大きなダイナミックレンジを実現

基本：位置決めは、設定値プレートで計算され、位置コントローラの設定値として指定されます。これにより、位置決めに必要な速度、加速度、および電流の変化に関する予備情報が設定値プレートに設定されます。この情報をコントローラに切り替えると、トラッキングエラーを最小限に抑えることができます。コントローラの過渡応答も改善され、駆動ダイナミクスが向上します。

制御ループの安定性は、フォワード制御の影響を受けません。

フォワード制御無しの位置決め制御：

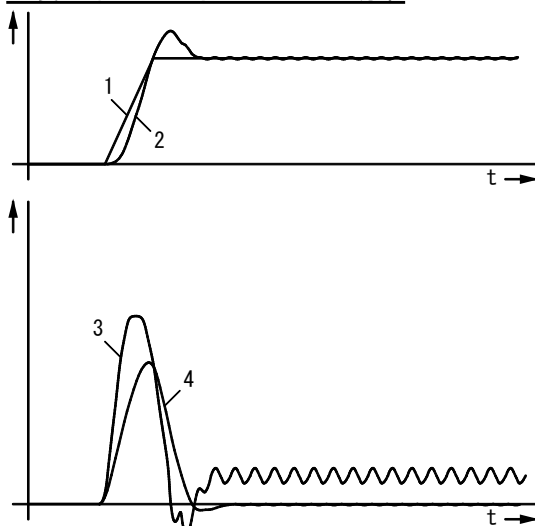


- 1: Speed setpoint value
- 2: Actual speed value
- 3: Motor current
- 4: Following error

2010.1: Speed feedforward（速度フィードフォワード）

Unit: %	Range: 0 ... 500	Standard value: 100%
---------	------------------	----------------------

速度フィードフォワードの効果



- 1: Speed setpoint value
- 2: Actual speed value
- 3: Motor current
- 4: Following error

(外部回転速度フィードフォワードのフィルタ処理)

2011.1: Filter external rotation speed feedforward

Unit: %	Range: 0 ... 550	Standard value: 500*

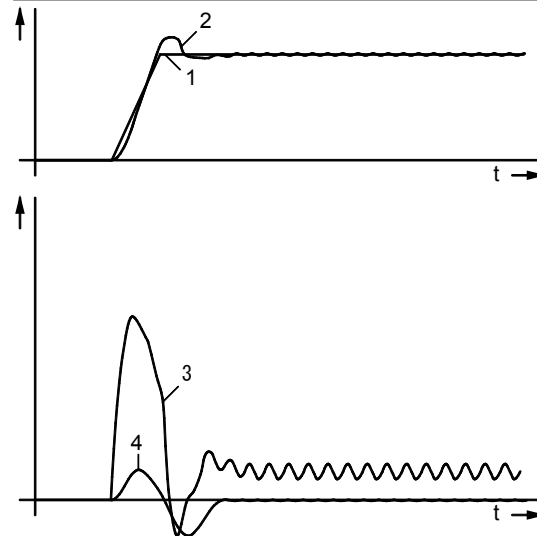
* 操作モードに依存します。

±10Vアナログ設定制御では、標準値=0。それ以外の場合は500。

2010.2: Acceleration feed-forward (加速度フィードフォワード)

Unit: %	Range: 0 ... 500	Standard value: 100%

加速フィードフォワード制御の追加効果



- 1: Speed setpoint value
- 2: Actual speed value
- 3: Motor current
- 4: Following error

(外部加速度フィードフォワードのフィルタ処理)

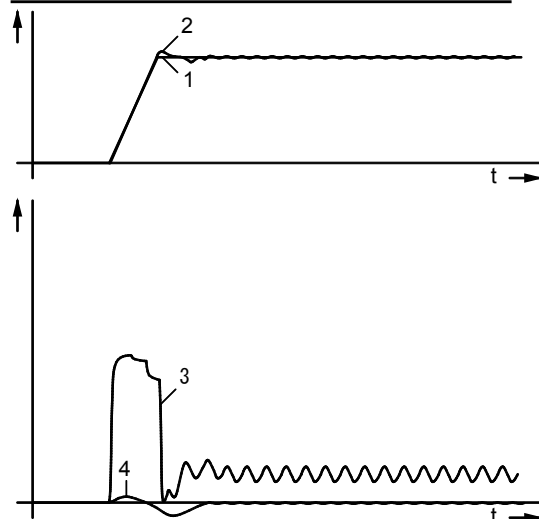
2011.2: Filter external acceleration feedforward

Unit: %	Range: 0 ... 550	Standard value: 500%

2010.4: Current feed-forward (電流フィードフォワード)

Unit: %	Range: 0 ... 500	Standard value: 0%

電流フィードフォワードの追加効果



- 1: Speed setpoint value
- 2: Actual speed value
- 3: Motor current
- 4: Following error

電流の上昇 (Para)

2010.5: Current rise (電流の上昇)

Unit: %	Range: 0 ... 500	Standard value: 0%
Influences the rising of current (電流の上昇に影響を与えます。)		

電流上昇用フィルタ (Para)

2011.3: Filter current rise (電流上昇フィルタ)

Unit: %	Range: 0 ... 550	Standard value: 500%

4.4.5. 入力シミュレーション（模擬動作）

- 機能： 入力シミュレーションは、完全な入出力ハードウェアを必要とせずに動作確認試験用に使用されます。
 デジタル入力（標準およびM10 / M12オプションの入力）とアナログ入力サポートされています。
 デジタル入力には次の動作モードが利用できます。
 ◆物理的な入力は無効になり、デジタル入力は入力シミュレーションによってのみ影響を受けます。
 ◆デジタル入力と物理入力は、論理的にor動作接続されています。
 必要な機能は、特に低アクティブ信号で使用できなくなるため、これには非常に慎重なアクションが必要です。
 アナログ入力値の事前設定は、常に物理的なアナログ入力に加えて行われます。

入力の機能は、Compax3デバイスタイプによって異なります。 ;
 それぞれのオンラインヘルプまたはマニュアルを参照してください。

入力シミュレーションは、Compax3との接続がアクティブ（有効）で、
 試運転モードが無効になっている場合のみ可能です！

[In this chapter you can read about:](#)

Calling up the input simulation.....	132.....
Operating Principle.....	132.....

4.4.5.1 入力シミュレーションを呼び出す

最適化ウィンドウを開きます。

（C3 ServoManagerツリーエントリをダブルクリックします：最適化）。

右下のウィンドウで「Setup」タブをアクティブにします。

次のボタンをクリックすると、メニューが開きます。 ;

入力シミュレーションを選択してください。



4.4.5.2 基本的な操作

Compax3 入力シミュレーション・ウィンドウ：

1. 列：標準入力E7 ... E0 = 「0」 ボタンは押されていません。 = 「1」 スイッチを押した時
2. 列：オプションのデジタル入力（M10 / M12）
 緑のフィールド：ポート4は入力として定義されています
 赤のフィールド：ポート4は出力として定義されています
 最下位の入力は常に右側にあります
3. 列：「物理入力を無効にする」ボタンが押されると、すべての物理的なデジタル入力が無効になります。 入力シミュレーションのみがアクティブです。
 両方のソース（物理的およびシミュレートされた入力）がアクティブな場合、それらはORリンクされます！



注意！ ORリンクの効果を考慮してください。
 とりわけ、低アクティブ機能について。

4. 列：100mVのステップでのアナログ入力0および1のシミュレーション。
 設定値は、物理入力値に追加されます。

入力シミュレーションが呼び出された後、すべてのシミュレートされた入力は「0」になります。

入力シミュレーションを終了すると、物理的な入力が有効になります。

4.4.6. セットアップモード

セットアップモードは、システム制御に関係なく軸を移動するために使用されます。以下の機能が可能です。

- ◆ホーミングラン（原点復帰動作）
- ◆Manual + / Manual-（JOG動作）
- ◆モーター保持ブレーキの作動/非作動。
- ◆エラーの確認
- ◆テスト動作の定義とアクティブ化（起動）
- ◆デジタル出力の有効化。
- ◆負荷特性値の自動決定（121ページを参照／オートチューニング）
- ◆負荷制御のセットアップ

試運転動作モードの起動



セットアップモードを有効にすると、das Steuerungsprogramm (IEC-Programm) は無効になります。デバイスのシステム機能は使用できなくなります。インターフェース (RS232 / RS485、Profibus、CANopenなど) およびデジタル入力を介したアクセスは無効になります。（必要に応じて、非周期的な通信方法も可能です。（例：Profibus PKWチャンネル）

注意！

セットアップモード中は、安全機能が常に保証されるわけではありません！これにより、たとえば、非常停止ボタンが押された場合（C3S X4.3の24 Vの中断）、軸が停止する可能性があり、z軸には特別な注意が必要です。

- ◆試運転ウィンドウ（左下方）で、試運転モードが有効になります。
- ◆次に、パラメータウィンドウで目的のテスト動作をパラメータ化します。変更された環境設定を現在のプロジェクトに受け入れることができます。
- ◆コミッシュニングウィンドウでドライブに通電し、テスト動作を開始します。



注意！ 通電する前に移動範囲を安全対策用保護をしてください！

試運転動作モードの終了



セットアップモードを終了すると、ドライブは無効になり、Da Steuerungsprogramm (IEC-Programm) が再び有効になります。

注) : ◆試運転ウィンドウのパラメータはプロジェクトとともに保存され、試運転モードが有効になっている場合はCompax3にロードされます（以下の説明を参照）。

4.4.7. アナログ入力の調整

In this chapter you can read about:

Offset alignment.....	134....
Gain alignment.....	134....

最適化ウィンドウでアナログ入力を調整するには、2つの方法があります。:

- ◆試運転中のウィザードガイド:
試運転機能（マウスの左ボタンで黄色の三角形をクリックします）:

注意”

このウィザードによる自動位置合わせは、位置合わせのためにアナログ入力 (+) をGroundに接続すると機能しません。この場合、以下のように手動で調整してください。

または

- ◆最適化ウィンドウの下で直接入力することです。: アナログ入力

4.4.7.1 オフセットの調整

最適化中の最適化ウィンドウで±10Vアナログインターフェイスを使用する場合の

オフセットアライメントの実行：アナログ入力オフセット[170. 4]。

0V入力電圧の時のオフセット値を入力します。

現在入力されている値は、ステータス値「analog input」（右上の最適化ウィンドウ）に表示されます（単位：1≒10V）。この値は、オフセット値と同じ符号で直接入力します。ステータス値「analogue input」は修正された値を示します。

4.4.7.2 ゲインの調整

最適化中の最適化ウィンドウで±10Vアナログインターフェイスを使用する場合の

オフセットアライメントの実行：アナログ入力：ゲイン[170. 2]。

ゲイン係数 1 がデフォルト値として入力されています。

現在入力されている値は、ステータス値「analog input」（右上の最適化ウィンドウ）に表示されます。

ステータス値「analog input」は修正された値を示します。

4.4.8. モータ保持用ブレーキのON及びOFFの調整

Compax3は、モータの保持ブレーキと出力段を制御します。時間動作を設定できます。

応用：

停止時に運動量の影響を受ける軸（z軸など）を使用すると、負荷の移動が起こらないようにドライブからオンとオフを切り替えることができます。

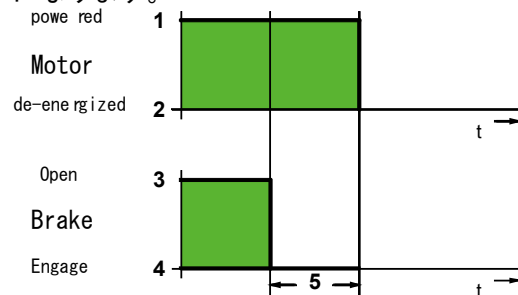
これにより、保持ブレーキ応答時間の間、ドライブは通電されたままになります。これは調整可能です。

電力出力段の電流は、以下により非通電になります。：

◆エラーまたは

◆ $I0 = X12 / 6 = "0"$

その後、モータは設定されたランプ（減速動作）でゼロ回転速度に制動されます。ゼロ速度に達すると、モータは、「ブレーキクローズ遅延時間」の遅延で非励磁になります。



- 1: Motor powered (モータ通電)
- 2: Motor de-energized (モータ非通電)
- 3: Open brake (ブレーキ解除)
- 4: Engage the brake (ブレーキ作動)
- 5: Brake closing delay time (ブレーキ作動後遅延時間)

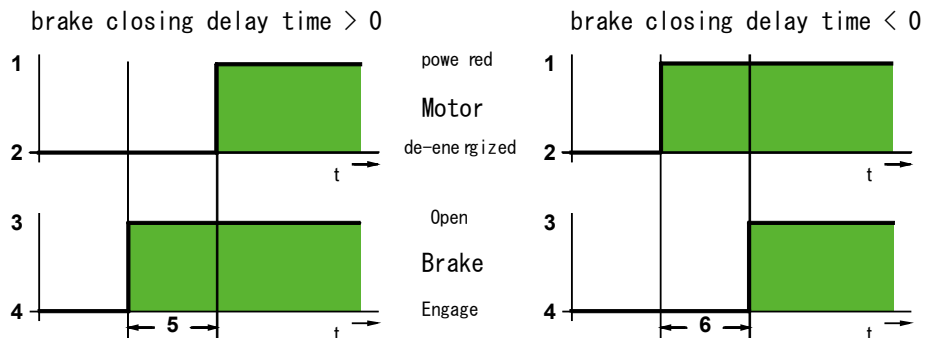
電力出力段は、以下によって有効になります。：

◆終了（エラー後、前提条件 $X12 / 6 = 24V$ ）

◆ $I0 = X12 / 6 = 24V$

◆電源投入後（デバイスがすでに環境設定されている場合のみ）

モータは、「ブレーキ解除の遅延時間」の遅延で通電されます。



- 1: Motor powered (モータ通電)
- 2: Motor de-energized (モータ非通電)
- 3: Open brake (ブレーキ解除)
- 4: Engage the brake (ブレーキ作動)
- 5: Delay time for brake release (positive value) (ブレーキ解除遅延時間 プラス)
- 6: Delay time for brake release (negative value) (ブレーキ解除遅延時間 マイナス)

マイナス値（6）を使用して、モータを励磁し、一定時間後にブレーキを解除できます。

パーカー・ハネフィン日本株式会社
営業本部
〒140-0002
東京都品川区東品川2-3-14 東京フロントテラス16F
Tel : 03-6365-4020
Fax : 03-6365-4022

