

電流制御ドライバー DCD-40L (115W)

ねじ締め機 取扱説明書

WT-A063 18B

株式会社ハイオス

■ はじめに

■ はじめに

本書はねじ締め機のタッチパネル操作と取扱機能について解説したものです。

■ 略 称

本書では以下の略称を使用します。

略 称	内 容
SVC またはコントローラ	SV-NET Controller
SVD またはドライバ	SV-NET 対応ドライバ
サーボモータ またはモータ	AC サーボモータ

目次

■ はじめに	1
■ 略 称	1
目次	2
1. 起動画面	4
2. メイン画面	5
3. プログラム確認画面	6
3. 1 画面表示内容	6
■画面表示内容 (ボタン)	6
■画面表示内容 (数値表示)	7
4. 運転画面	7
4. 1 画面表示内容	8
■画面表示内容 (ボタン)	8
■画面表示内容 (数値、ランプ)	9
5. モニタ運転画面	10
5. 1 画面表示内容	10
■画面表示内容 (ボタン)	10
■画面表示内容 (数値表示)	11
■画面表示内容 (ランプ)	11
6. メンテナンス画面	12
6. 1 パスワード入力	12
6. 2 画面表示内容	13
■画面表示内容 (数値入力)	13
■画面表示内容 (ボタン)	13
7. ハイオス設定画面	15
7. 1 パスワード入力	16
7. 2 画面表示内容	17
■画面表示内容 (数値入力)	17
8. 動作パラメータ	19
■動作パターン別設定パラメータ対応表	19
■動作パターン別設定パラメータ範囲	20
■特殊設定パラメータ範囲	21
9. 動作パターン別タイミングチャート	23
■パターン 1	23
■パターン 2	24
■パターン 3	25
■パターン 4	26
10. 手動/自動モードについて	27

■手動モード.....	27
■自動モード.....	28
1 1. I/O.....	28
1 1. 1 I/O 割付表.....	28
■IN I/O.....	28
■OUT I/O.....	29
1 1. 2 IN I/O 受付時間表.....	30
■IN I/O.....	30
1 1. 3 I/O 入力シーケンス.....	31
■各入力制御信号のシーケンス.....	31
■各出カステータス信号.....	32
1 1. 4 I/O 入力タイミングチャート.....	33
■通常動作トルク判定 OK 時タイミングチャート.....	33
■通常動作トルク判定 NG 時タイミングチャート.....	34
■非常停止入力時タイミングチャート.....	35
1 2. メッセージウィンドウ.....	36
■メッセージ画面.....	36
メッセージ一覧.....	39
1 3. システム設定について.....	40
■システム設定画面表示.....	40
■ねじ締め OK 判定カウント回数参照.....	40
■ねじ締め OK 判定合計回数モニタ.....	40
1 4. ボタンタッチについて.....	41
1 5. 保持時間について.....	42
■保持時間の設定.....	42
1 6. 詳細パターン図.....	43
■チャタリング判定.....	43
■ねじ締め判定.....	44
■トルクダウンフィルター.....	44
1 7. アラーム.....	45
1 7. 1 エラー一覧 (モータドライバエラー).....	45
1 7. 2 エラー一覧 (運転エラー).....	47
1 7. 3 エラー一覧 (SVCエラー).....	48

■ 起動画面

1. 起動画面

タッチパネル起動時にタイトル画面が表示されます。

しばらく待つとメイン画面に表示が切り替わります。



図 1-1 タイトル画面

■ メイン画面

2. メイン画面

メイン画面で各画面の選択を行います。

画面上のボタンをタッチしますと各画面を表示します。



図 2-1 メイン画面

メイン画面表示中でも外部 I/O の自動運転モード入力時、外部 I/O 開始 ON で動作開始します。

注)外部 I/O のチャンネル No.とパターン No.が選択されていない場合、運転エラー(103)になります。

自動運転モード時はプログラム確認画面とメンテナンス画面を開くことは出来ません。

3. プログラム確認画面

プログラム確認画面では、ねじ締め動作パターンの選択と保存パラメータの読み込み、パラメータの確認を行うことができます。



図 3-1 プログラム確認画面(1/2)

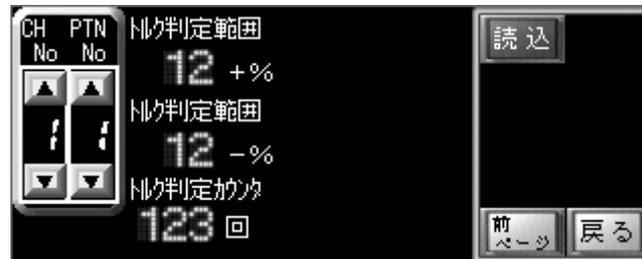


図 3-2 プログラム確認画面(2/2)

3. 1 画面表示内容

■ 画面表示内容 (ボタン)

画面表示ボタン	説明
	チャンネル No.を選択します。▲ボタンで増加、▼ボタンで減少します。 選択範囲は1～8です。
	パターン No.を選択します。▲ボタンで増加、▼ボタンで減少します。 選択範囲は1～4です。
	チャンネル No.とパターン No.の組み合わせで保存したパラメータを読み込みます。 読み込み後、「データ読み完了」のメッセージウィンドウが表示されます。
	パラメータ確認のため画面を切り替えます。
	メイン画面に戻ります。

■ 運転画面

■ 画面表示内容（数値表示）

数値表示項目	説明
回転速度 1	仮締め時の回転速度設定です。単位は rpm です。
回転速度 2	本締め、緩め、まし締め時の回転速度設定です。単位は rpm です。
トルク 1	仮締めから本締めに切り替えるトルク値の設定です。単位は N.m です。
トルク 2	本締め時のリミットトルク値の設定です。単位は N.m です。
トルク 3	まし締め時のリミットトルク値の設定です。単位は N.m です。
回転角度 1	仮締め回転角度量設定です。単位は°(度)です。
回転角度 2	緩め回転角度量設定です。単位は°(度)です。
回転角度 3	まし締め回転角度量設定です。単位は°(度)です。
保持時間	ねじ締め付け判定時の保持時間設定です。単位は ms です。※第 15 項 保持時間について参照
トルク判定範囲	ねじ締め付け判定時にモータトルク値の判定を行う際の設定範囲値です。単位は±%です。 例) 設定トルク値が 1N.m、トルク範囲が±10%の場合、トルク検出値が 0.9N.m～1.1N.m の場合判定が O K となります。※第 16 項参照
トルク判定 カウンタ	ねじ締め付け判定時のモータトルク値正常検出回数設定です。 設定回数トルク値が正常範囲内であれば判定 O K とします。 また、設定回数トルク値が正常範囲外の場合判定 N G とします。※第 16 項参照
サイクル時間	ねじ締め一連動作の時間設定です。単位は sec です。 設定時間を越えた場合エラーが表示されます。

4. 運転画面

運転画面では、設定したパラメータでねじ締め動作を開始します。

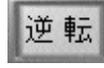


図 4-1 運転画面

■ 運転画面

4. 1 画面表示内容

■ 画面表示内容 (ボタン)

画面表示ボタン	説明	ボタン押下条件
	開始:設定したチャンネルNo.とパターンNo.のねじ締め動作を開始します。	手動モード時 動作開始前 アラームリセット IN(IN 12)OFF
	停止:動作中のねじ締めを停止します。	手動モード時
 	ねじ締めの回転方向を選択します。 また、ねじ締め動作中は変更することが出来ません。	手動モード時 動作開始前
	エラーが発生するとエラーNo.とエラーリセットボタンが表示されます。 エラー原因を取り除いたあとエラーリセットボタンを押すと、エラー表示が無くなります。	なし
	戻る メイン画面に戻ります。	なし
	戻し ねじ緩め方向に、ボタンを押している間だけ回します。	手動モード時 動作開始前

■ 運転画面

■ 画面表示内容 (数値、ランプ)

画面表示内容		説明	
		現在選択中のチャンネル No. とパターン No. を表示します。	
		ねじ締め動作の開始/終了状態を表示します。 開始：ねじ締め動作中点灯します。 終了：ねじ締め動作終了後、100ms 点灯します。	
			ねじ締め動作状態を表示します。 仮締め：ねじを仮締めしている状態です。 本締め：仮締めが終わり、ねじを本締めしている状態です。 まし締め：本締めが終わり、ねじをまし締めしている状態です。
		ねじ締めの方向の状態を表示します。 正転：ねじ締め付け方向。 逆転：ねじ緩め方向。	
		現在のモードを表示します。 手動：手動モード。 自動：自動モード。	
		エラーが発生するとエラーNo. とエラーリセットボタンが表示されます。 現在発生中のエラーNo. を表示します。	
		ねじ締め動作状態を表示します。 START OUT：ねじ締め動作中点灯します。 FINISH OUT：ねじ締め動作終了後、100ms 点灯します。	

■ モニタ運転画面

5. モニタ運転画面

モニタ運転画面では、設定したパラメータでねじ締め動作を開始します。

モータの各種情報を確認することが出来ます。

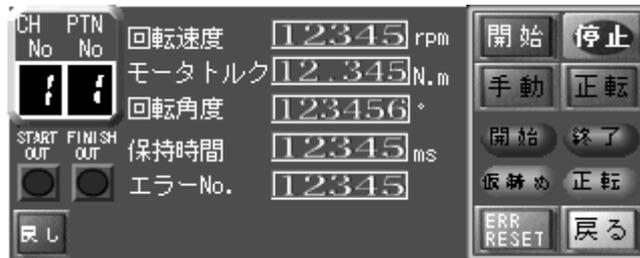


図 5-1 モニタ運転画面

5. 1 画面表示内容

■ 画面表示内容 (ボタン)

画面表示ボタン	説明	ボタン押下条件
	設定したチャンネル No. とパターン No. のねじ締め動作を開始します。	手動モード時 動作開始前 アラームリセット IN(IN 12)OFF
	動作中のモータを停止します。	手動モード時
	手動/自動モードを切り替えます。 外部 I/O の自動 ON が入力されている時は変化しません。 注)このボタンによる切替えはモニタ運転画面を開いている時のみ有効です メイン画面に戻ると自動的に手動モードに切替ります。	動作開始前
	ねじ締めの回転方向を選択します。 手動モード時のみボタンを押すことが出来ます。 また、ねじ締め動作中は変更することが出来ません。	手動モード時 動作開始前
	発生中のエラーをリセットします。	なし
	メイン画面に戻ります。	なし
	ねじ緩め方向に、ボタンを押している間だけ回します。	手動モード時 動作開始前

■ モニタ運転画面

■ 画面表示内容（数値表示）

画面表示項目	説明
	現在選択中のチャンネル No.とパターン No.を表示します。
回転速度	モータ回転速度です。単位は rpm です。
モータトルク	モータのトルクです。単位は N.m です。
回転角度	現在の回転角度です。単位は°(度)です。
保持時間	ねじ締め込み時の保持時間を表示します。単位は ms です。※第 15 項 保持時間について参照
エラー No.	発生中のエラーNo.です。詳細は「エラー一覧」をご覧ください。

■ 画面表示内容（ランプ）

画面表示内容	説明
 	ねじ締め動作の開始／終了状態を表示します。 開始：ねじ締め動作中点灯します。 終了：ねじ締め動作終了後、100ms 点灯します。
  	ねじ締め動作状態を表示します。 仮締め：ねじを仮締めしている状態です。 本締め：仮締めが終わり、ねじを本締めしている状態です。 まし締め：本締めが終わり、ねじをまし締めしている状態です。
 	ねじ締めの方向の状態を表示します。 正転：ねじ締め付け方向。 逆転：ねじ緩め方向。
	ねじ締め動作状態を表示します。 START OUT：ねじ締め動作中点灯します。 FINISH OUT：ねじ締め動作終了後、100ms 点灯します。

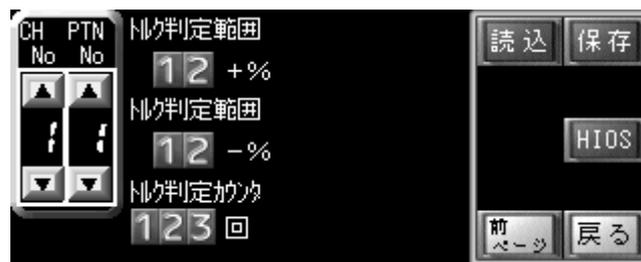
■ メンテナンス画面

6. メンテナンス画面

ねじ締め動作に必要な各種パラメータ設定を行います。

設定した内容はチャンネル No.とパターン No.ごとに保存・読み込むことができます。

画面内に表示される各数値入力欄をタッチするとテンキーが表示されます。各数値入力欄の内容、各ボタンの内容につきましては画面表示説明をご覧ください。



6. 1 パスワード入力

メンテナンス画面を表示するためにはパスワードを入力する必要があります。

画面に表示されている数字ボタンをタッチしてパスワードを入力します（初期設定 4 桁{8104}最大 8 桁まで設定可能）。

BS ボタンで入力した数字を一文字修正します。

CLR ボタンで入力した数字をすべて消去します。

ENT ボタンで入力したパスワードを確定します。

入力したパスワードが合っているとメンテナンス動作表示画面に切り替わります。間違っていた場合は警告文が表示されません。何も入力せず、1 分間放置しておくとメイン画面に戻ります。



■ メンテナンス画面

6. 2 画面表示内容

■ 画面表示内容 (数値入力)

数値入力項目	説明
回転角度 1	仮締め回転角度量設定です。単位は°(度)です。
回転角度 2	緩め回転角度量設定です。単位は°(度)です。
回転角度 3	まし締め回転角度量設定です。単位は°(度)です。
回転速度 1	仮締め時の回転速度設定です。単位は rpm です。
回転速度 2	本締め、緩め、まし締め時の回転速度設定です。単位は rpm です。
トルク 1	仮締めから本締めに切り替えるトルク値の設定です。単位は N.m です。
トルク 2	本締め時のリミットトルク値の設定です。単位は N.m です。
トルク 3	まし締時のリミットトルク値の設定です。単位は N.m です。
サイクル時間	ねじ締め一連動作の時間設定です。単位は sec です。 設定時間を越えた場合エラーが表示されます。
保持時間	ねじ締め付け判定時の保持時間設定です。単位は ms です。※第 15 項 保持時間について参照
トルク判定範囲	ねじ締め付け判定時にモータトルク値の判定を行う際の設定範囲値です。単位は±%です。 例) 設定トルク値が 1N.m、トルク範囲が±10%の場合、トルク検出値が 0.9N.m～1.1N.m の場合判定が OK となります。※第 16 項参照
トルク判定カウンタ	ねじ締め付け判定時のモータトルク値正常検出回数設定です。 設定回数トルク値が正常範囲内であれば判定 OK とします。 また、設定回数トルク値が正常範囲外の場合判定 NG とします。※第 16 項参照

■ 画面表示内容 (ボタン)

画面表示ボタン	説明
	チャンネル No. を選択します。▲ボタンで増加、▼ボタンで減少します。 選択範囲は 1～8 です。
	パターン No. を選択します。▲ボタンで増加、▼ボタンで減少します。 選択範囲は 1～4 です。
	チャンネル No. とパターン No. の組み合わせで保存したパラメータを読み込みます。 読み込み後、「データ読み完了」のメッセージウィンドウが表示されます。
	現在設定されているパラメータをチャンネル No. とパターン No. の組み合わせで保存します。 すでにデータが保存されている場合は上書きされます。 保存後、「データ保存完了」のメッセージウィンドウが表示されます。

■ メンテナンス画面

	全動作パターンに共通する、特殊設定やモータ固有の設定等を行う画面を開きます。 通常ハイオス設定としておりますので、パスワードが必要になります。
 	次ページ/前ページ メンテナンス画面のページを切り替えます。
	戻る メイン画面に戻ります。

■ 動作パラメータ

7. ハイオス設定画面

全動作パターンに共通する、特殊設定やモータ固有の設定等を行う画面を開きます。

通常メーカー設定としておりますので、パスワードが必要になります。

画面内に表示される各数値入力欄をタッチするとテンキーが表示されます。各数値入力欄の内容、各ボタンの内容につきましては画面表示説明をご覧ください。



テンキー入力

図 7-1 ハイオス設定画面(1/6)

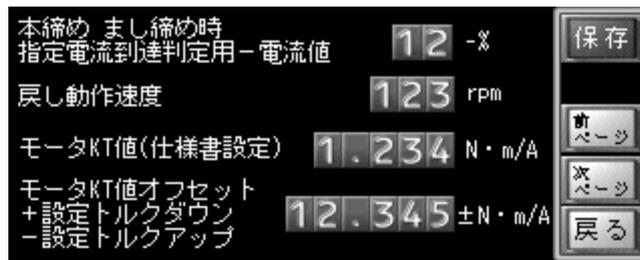


図 7-2 ハイオス設定画面(2/6)



図 7-3 ハイオス設定画面(3/6)

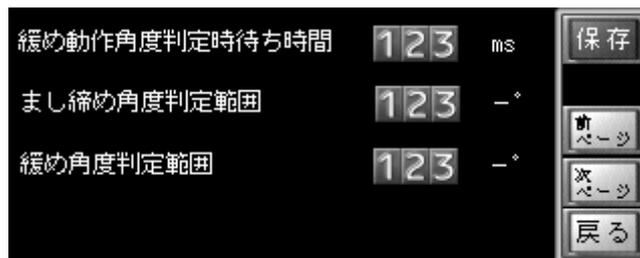


図 7-4 ハイオス設定画面(4/6)

■ 動作パラメータ

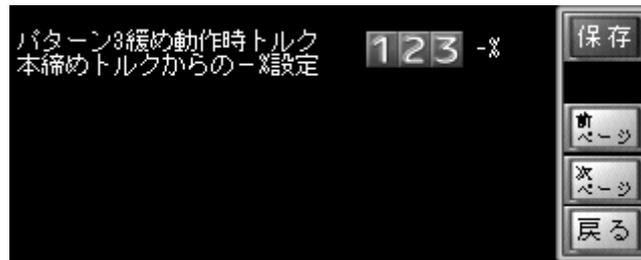


図 7-6 ハイオス設定画面(5/6)



図 7-6 ハイオス設定画面(6/6)

7. 1 パスワード入力

ハイオス設定画面を表示するためにはパスワードを入力する必要があります。

画面に表示されている数字ボタンをタッチしてパスワードを入力します（初期設定 8 桁{81040000}最大 8 桁まで設定可能）。

BS ボタンで入力した数字を一文字修正します。

CLR ボタンで入力した数字をすべて消去します。

ENT ボタンで入力したパスワードを確定します。

入力したパスワードが合っているとメンテナンス動作表示画面に切り替わります。間違っていた場合は警告文が表示されません。何も入力せず、1 分間放置しておくともメイン画面に戻ります。



図 7-4 パスワード入力画面

■ 動作パラメータ

7. 2 画面表示内容

■ 画面表示内容 (数値入力)

数値入力項目	説明
戻り有時 1 回目本締め保持時間	戻り有動作パターンの 1 回目本締め保持時間を設定します。 単位は ms です。※第 15 項 保持時間について参照
仮締め時チャタリング判定周期	仮締め時電流チャタリング判定の 1 スキャン周期を設定します。 単位は ms です。※第 16 項参照
仮締め時チャタリング判定回数	仮締め時電流チャタリング判定のスキャン回数を設定します。 単位は回です。※第 16 項参照
本締め、まし締め時指定電流到達判定用 -電流値	本締め、まし締め時のトルクアップ検出速度を早めるため トルク検出判定用電流値計算に使用する引数設定です。 本締め、まし締め電流値から設定%分マイナスします。 単位は-%です。
戻し動作速度	戻し動作時の速度を設定します。単位は rpm です。
モータ KT 値 (仕様書設定)	使用モータの KT 値を設定します。(モータ仕様書参照) 単位は $N \cdot m/A$ です。
モータ KT 値オフセット +設定トルクダウン -設定トルクアップ	モータ KT 値に±するオフセット値です。 モータトルクと実際の締めトルクのズレを補正します。 単位は $N \cdot m/A$ です。
トルク指令補正傾斜係数	トルク指令を安定化するために指令にかける補正值です。 (補正值計算ファイルを使用して算出)
トルク指令補正オフセット値	トルク指令を安定化するために指令にかける補正值です。 (補正值計算ファイルを使用して算出)
モータトルク補正傾斜係数	モータトルクと実トルクのズレを補正する係数です。
モータトルク補正オフセット値	モータトルクと実トルクのズレを補正するオフセット値です。
緩め動作角度判定待ち時間	ドライバ-の緩め動作角度とスピードからの必要時間の設定範囲で す。設定単位は mS 度です。
まし締め角度判定範囲	まし締め回転角度判定範囲。設定範囲単位は-度です。
緩め角度判定範囲	緩め回転角度判定範囲。設定範囲単位は-度です。

■ 動作パラメータ

数値入力項目	説明
パターン 3 緩め動作時トルク 本締めトルクからの-%設定	パターン 3 の緩め動作時にねじの緩みを防止するため本締めしたトルクからどのくらい-%のトルクで戻し動作を行うか設定します。 単位は-%です。
トルクダウンフィルター設定 1 段目トルク	パターン終了時のサーボ OFF による、ビットの跳ね返りを軽減したい時に設定するパラメータです。 パラメータの 1 段目、2 段目、3 段目の順にトルクリミットの設定を変化させます。 単位は%です。※第 16 項参照
トルクダウンフィルター設定 2 段目トルク	パターン終了時のサーボ OFF による、ビットの跳ね返りを軽減したい時に設定するパラメータです。 パラメータの 1 段目、2 段目、3 段目の順にトルクリミットの設定を変化させます。 単位は%です。※第 16 項参照
トルクダウンフィルター設定 3 段目トルク	パターン終了時のサーボ OFF による、ビットの跳ね返りを軽減したい時に設定するパラメータです。 パラメータの 1 段目、2 段目、3 段目の順にトルクリミットの設定を変化させます。 単位は%です。※第 16 項参照
トルクダウンフィルター設定 待ち時間	パターン終了時のサーボ OFF による、ビットの跳ね返りを軽減したい時に設定するパラメータです。 パラメータの待ち時間はトルクリミットの設定を変えるごとに入る待ち時間です。 単位は msec です。※第 16 項参照

■ 動作パラメータ

■ 画面表示内容 (ボタン)

画面表示ボタン	説明
	現在設定されているパラメータを保存します。 すでにデータが保存されている場合は上書きされます。 保存後、「特殊設定データ保存完了」のメッセージウィンドウが表示されます。
 	ハイオス設定画面のページを切り替えます。
	メンテナンス画面に戻ります。
 	トルクダウンフィルターの使用 可/否 を設定します。 使用(ON)すると、パターン終了時のサーボ OFF による、ピットの跳ね返りを軽減することが出来ます。 パターン動作終了時のサーボ OFF 前に、トルクリミットの設定をかえます。 パラメータの 1 段目、2 段目、3 段目の順にトルクリミットの設定をかえます。 パラメータの待ち時間はトルクリミットの設定を変えるごとに入る待ち時間です。 ※第 16 項参照

8. 動作パラメータ

各動作パターンに対応した設定パラメータ表と、メンテナンス画面、特殊設定画面での設定可能値範囲です。

■ 動作パターン別設定パラメータ対応表

動作 No	パターン 1	パターン 2	パターン 3	パターン 4
回転角度 1 °	仮締め指定回転角度			
回転角度 2 °	-		緩め指定回転角度	
回転角度 3 °	-	まし締め指定回転角度	-	まし締め指定回転角度
回転速度 1 rpm	仮締め速度			
回転速度 2 rpm	本締め速度	本締め、まし締め速度	本締め、緩め速度	本締め、緩め、まし締め速度
トルク 1 N・m	仮締めトルク			
トルク 2 N・m	本締めトルク			
トルク 3 N・m	-	まし締めトルク	-	まし締めトルク
トルク判定範囲 ±%	本締め、まし締めモータトルク判定範囲 ※第 16 項参照			
トルク判定カウンタ	本締め、まし締めトルク判定カウント回数 ※第 16 項参照			
サイクル時間 s	各パターン一連動作の指定時間			
保持時間 ms	本締め、まし締め時トルクアップ後の保持時間 ※第 15 項 保持時間について参照			

■ 動作パラメータ

■ 動作パターン別設定パラメータ範囲

パラメータ名	内容	初期値	最小値	最大値
回転角度 1 °	仮締め指定回転角度	7200	1	59999
回転角度 2 °	緩め指定回転角度	PTN3 3 PTN4 10	1	9999
回転角度 3 °	まし締め指定回転角度	60	30※	9999
回転速度 1 rpm	仮締め速度	800	10	2800
回転速度 2 rpm	本締め、緩め、まし締め速度	100	10	2800
トルク 1 N.m	仮締めトルク	0.300	0.300	1.300
トルク 2 N.m	本締めトルク	0.300	0.300	1.300
トルク 3 N.m	まし締めトルク	0.300	0.300	1.300
サイクル時間 s	各パターン一連動作の指定時間	30	5	100
保持時間 ms	本締め、まし締め時トルクアップ後の保持時間 ※第 15 項 保持時間について参照	150	50	500
トルク判定範囲 ±%	本締め、まし締めモータトルク判定範囲	5	1	99
トルク判定カウンタ	判定時のモータトルク値検出回数設定	10	1	100

※ 本締め終了後のサーボ OFF でトルクダウンによるビットの戻りがあるため最小値 30°にしています。

■ 動作パラメータ

■ 特殊設定パラメータ範囲

パラメータ名	内容	初期値	最小値	最大値
戻り有時 1 回目本締め保持時間 ms	戻り有動作パターンの 1 回目本締め保持時間設定 ※第 15 項 保持時間について参照	100	50	500
仮締め時チャタリング判定周期 ms	仮締め時電流チャタリング判定の 1 スキャン周期設定※第 16 項参照	1	1	50
仮締め時チャタリング判定回数 回	仮締め時電流チャタリング判定のスキャン回数設定※第 16 項参照	5	0	100
本締め、まし締め時指定電流到達判定用 - 電流値 - %	本締め、まし締め時のトルクアップ検出速度を早めるための判定用電流値計算に使用する引数設定(本締め、まし締め電流値から設定%分マイナスする)	10	0	50
戻し動作速度 rpm	戻し動作時の速度設定	200	1	999
モータ KT 値 N・m/A	使用モータの KT 値設定 (モータ仕様書参照)	0.42	0.001	1.000
モータ KT 値オフセット + 設定トルクダウン - 設定トルクアップ	モータ KT 値に±するオフセット値です。 モータトルクと実際の締めトルクのズレを補正します。 単位は N・m/A です。	0	-1.000	1.000
トルク指令補正傾斜係数	トルク指令を安定化するために指令にかける補正值です。(補正值計算ファイルを使用して算出)	出荷時設定 ※	-32768	32767
トルク指令補正オフセット値	トルク指令を安定化するために指令にかける補正值です。(補正值計算ファイルを使用して算出)	出荷時設定 ※	-32768	32767
モータトルク補正傾斜係数	モータトルクと実トルクのズレを補正する係数です。	出荷時設定 ※	-32768	32767
モータトルク補正オフセット値	モータトルクと実トルクのズレを補正するオフセット値です。	出荷時設定 ※	-32768	32767
緩め動作角度判定時待ち時間	ドライバ-の緩め動作角度とスピードからの必要時間の設定範囲です。設定単位は mS 度です。	100	0	999
まし締め角度判定範囲	まし締め回転角度判定範囲です。 設定範囲単位は-度です。	10	0	999
緩め角度判定範囲	緩め回転角度判定範囲です。 設定範囲単位は-度です。	10	0	999

※ネジ締め条件など詳細打ち合わせの上、決定。

■ 動作パラメータ

パラメータ名	内容	初期値	最小値	最大値
パターン3 緩め動作時トルク 本締めトルクからの-%設定	パターン3の緩め動作時にねじの緩みを防止するため本締めしたトルクからどのくらい-のトルクで戻し動作を行うか設定します。 単位は-%です。	0	0	100
トルクダウンフィルター設定 1 段目トルク	パターン終了時のサーボ OFF による、ビットの跳ね返りを軽減したい時に設定するパラメータです。パラメータの1 段目、2 段目、3 段目の順にトルクリミットの設定を変化させます。 単位は%です。※第 16 項参照	0	0	100
トルクダウンフィルター設定 2 段目トルク	パターン終了時のサーボ OFF による、ビットの跳ね返りを軽減したい時に設定するパラメータです。パラメータの1 段目、2 段目、3 段目の順にトルクリミットの設定を変化させます。 単位は%です。※第 16 項参照	0	0	100
トルクダウンフィルター設定 3 段目トルク	パターン終了時のサーボ OFF による、ビットの跳ね返りを軽減したい時に設定するパラメータです。パラメータの1 段目、2 段目、3 段目の順にトルクリミットの設定を変化させます。 単位は%です。※第 16 項参照	0	0	100
トルクダウンフィルター設定 待ち時間	パターン終了時のサーボ OFF による、ビットの跳ね返りを軽減したい時に設定するパラメータです。パラメータの待ち時間はトルクリミットの設定を変えるごとに入る待ち時間です。 単位は msec です。※第 16 項参照	0	0	999

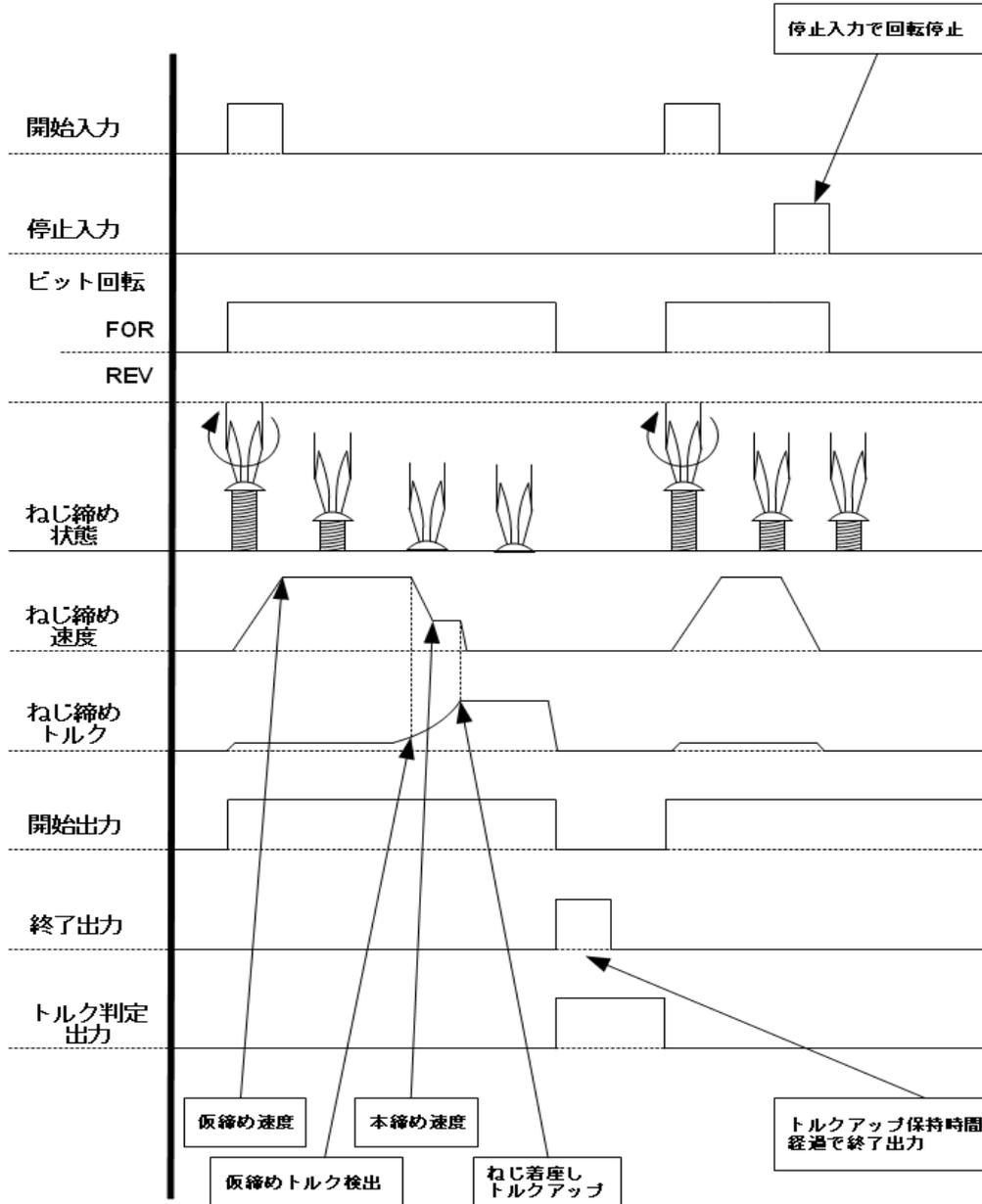
■ 動作タイミングチャート

9. 動作パターン別タイミングチャート

各動作パターンのタイミングチャートです。

■パターン1

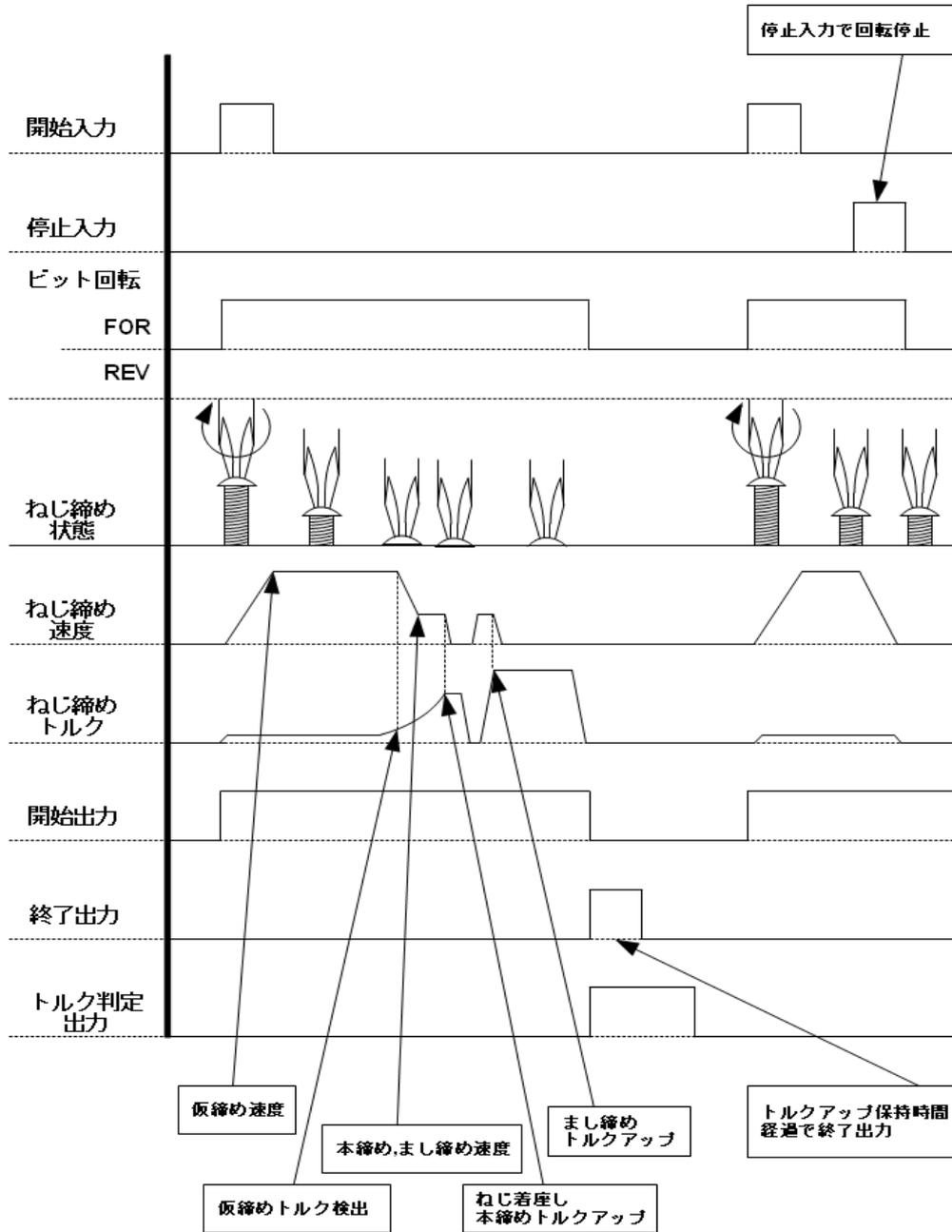
パターン1動作タイミングチャート



■ 動作タイミングチャート

■ パターン2

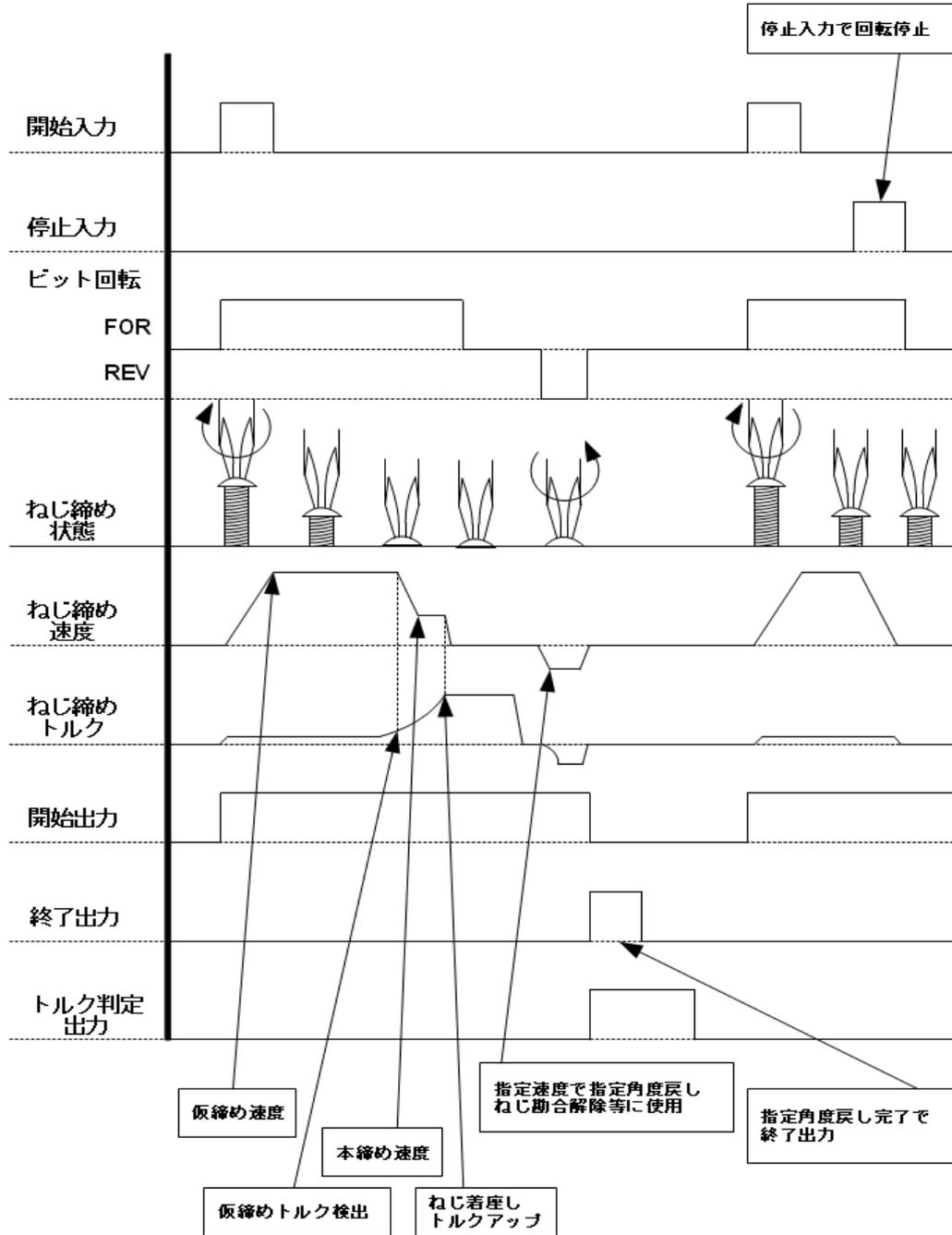
パターン2動作タイミングチャート



■ 動作タイミングチャート

■ パターン 3

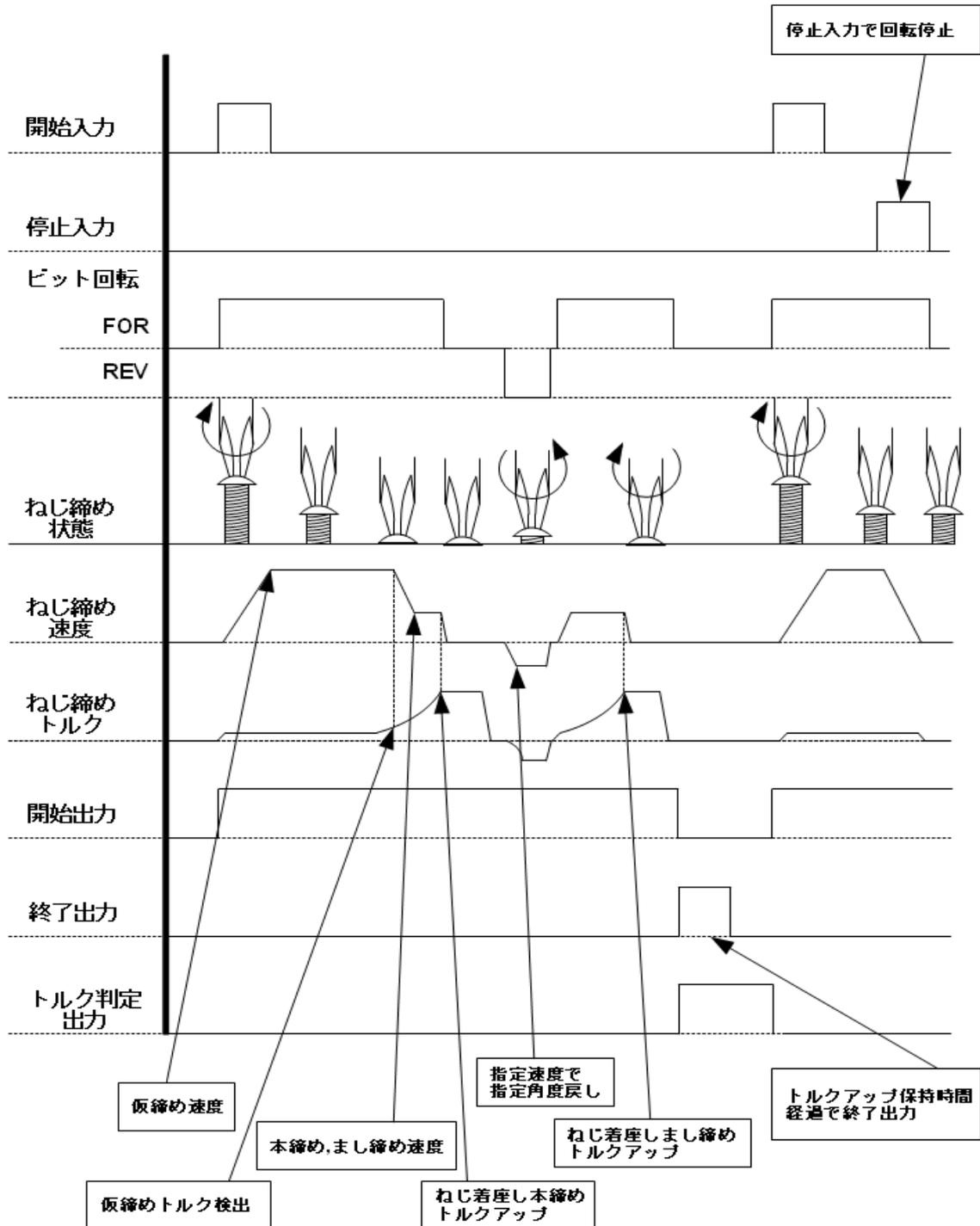
パターン3動作タイミングチャート



■ 動作タイミングチャート

■ パターン 4

パターン4動作タイミングチャート



10. 手動/自動モードについて

手動モードとは、プログラム確認画面からチャンネル No.とパターン No.回転方向（正転/逆転）を選択し、『開始』ボタンでねじ締め動作を開始するモードです。

自動モードとは、外部 I/O スイッチからチャンネル No.とパターン No.回転方向（正転/逆転）を選択し、『開始』スイッチオンで動作を開始するモードです。

■手動モード

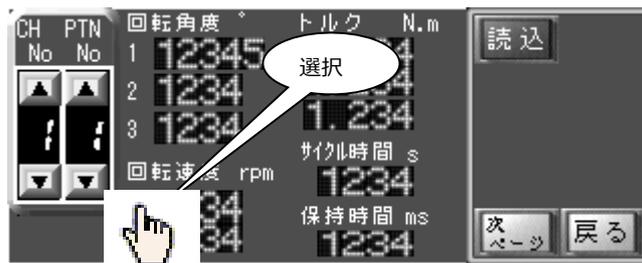


図 8-1 プログラム確認画面(1/2)

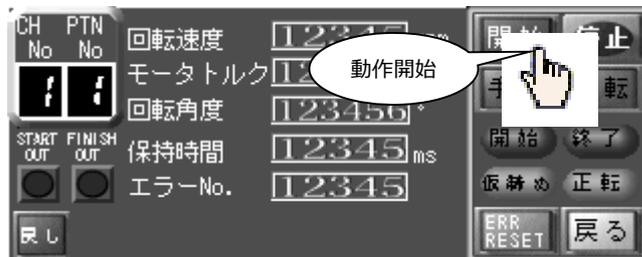
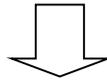


図 8-2 モニタ運転画面

■ I/O

■ 自動モード

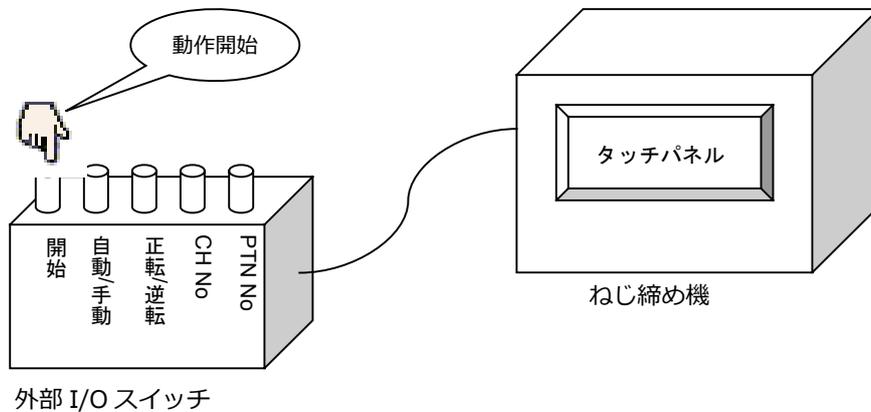


図 8-3 自動モードイメージ

1 1. I/O

1 1. 1 I/O 割付表

■ IN I/O

信号	信号名称	接点	入力信号	内容
IN0	スタート IN	A	OFF→ON	ON : 運転開始する【自動モード時有効】
IN1	FOR/REV 切替え IN	A	レベル	OFF : FOR(正転) ON : REV(逆転)
IN2	自動/手動 切替え IN	A	レベル	OFF : 手動 ON : 自動
IN3	CH1 IN	A	OFF→ON	CH No. ビット 0【自動モード時有効】
IN4	CH2 IN	A	OFF→ON	CH No. ビット 1【自動モード時有効】
IN5	CH4 IN	A	OFF→ON	CH No. ビット 2【自動モード時有効】
IN6	CH8 IN	A	OFF→ON	CH No. ビット 3【自動モード時有効】
IN7	PTN1 IN	A	OFF→ON	PTN No. ビット 0【自動モード時有効】
IN8	PTN2 IN	A	OFF→ON	PTN No. ビット 1【自動モード時有効】
IN9	PTN4 IN	A	OFF→ON	PTN No. ビット 2【自動モード時有効】
IN10	仮締め/本締め切替 IN	A	OFF→ON	ON : 仮締め動作時、本締め動作へ切替え
IN11	未使用	-	-	-
IN12	アラームリセット IN	A	OFF→ON	ON : アラーム発生時アラームをリセットします。
IN13	非常停止 IN	A	OFF→ON	ON : 軸を停止し、エラーを発報します。
IN14	トルク判定表示クリア IN	A	OFF→ON	ON : タッチパネルのトルク判定表示を消します。
IN15	戻し IN	A	OFF→ON	ON : 戻し動作開始【自動モード時有効】

■ I/O

■OUT I/O

信号	信号名称	接点	出力信号	内容
OUT 0	スタート OUT	A	OFF→ON	ON : 運転開始済み
OUT 1	終了 OUT	A	OFF→ON	ON : 運転終了
OUT 2	FOR/REV OUT	A	レベル	OFF : FOR ON : REV
OUT 3	ビジー OUT	A	レベル	OFF : 動作していない ON : 動作中
OUT 4	エラー1 OUT	A	OFF→ON	ON : SVD エラー
OUT 5	エラー2 OUT	A	OFF→ON	ON : 運転エラー
OUT 6	エラー4 OUT	A	OFF→ON	ON : SVC エラー
OUT 7	エラー4 OUT	A	OFF→ON	ON : 運転エラー(トルク判定 NG のみ)
OUT 8	予約	-	-	-
OUT 9	予約	-	-	-
OUT 10	トルク判定 OK OUT	A	OFF→ON	ON : トルク判定 OK
OUT 11	-	-	-	-
OUT 12	-	-	-	-
OUT 13	-	-	-	-
OUT 14	-	-	-	-
OUT 15	-	-	-	-

■ I/O

1 1 . 2 IN I/O 受付時間表

■IN I/O

信号	信号名称	最小受付時間(msec)	備考
IN0	スタート IN	100	軸停止中のみ受付
IN1	FOR/REV 切替え IN	100	軸停止中のみ受付
IN2	自動/手動 切替え IN	100	軸停止中のみ受付
IN3	CH1 IN		スタート I/O ON で確定
IN4	CH2 IN		スタート I/O ON で確定
IN5	CH4 IN		スタート I/O ON で確定
IN6	CH8 IN		スタート I/O ON で確定
IN7	PTN1 IN		スタート I/O ON で確定
IN8	PTN2 IN		スタート I/O ON で確定
IN9	PTN4 IN		スタート I/O ON で確定
IN10	仮締/本締切替え IN	100	仮締め中のみ受付
IN11	未使用	-	-
IN12	アラームリセット IN	100	アラーム発生中のみ受付
IN13	非常停止 IN	100	常時受付
IN14	トルク判定表示クリア IN	100	常時受付
IN15	戻し IN	100	軸停止中のみ受付

11.3 I/O 入力シーケンス

■各入力制御信号のシーケンス

IN0 スタート IN

スタート条件：自動モード時

CH No 設定済み

アラームリセット IN(IN 12)OFF

IN1 FOR/REV 切替え IN

切替え条件：自動モード時

正転：ねじ締め付け方向 逆転：ねじ緩め方向を有効にします。

IN2 自動/手動 切替え IN

自動モード、手動モードの切替えをします

IN3 CH1 IN~IN6 CH8 IN

有効条件：自動モード時

ビット指定で CH 番号を選択します。

IN7 PTN1 IN~IN9 PTN4 IN

有効条件：自動モード時

ビット指定で PTN 番号を選択します。

IN10 仮締／本締切替え IN

仮締め動作時、本締め動作への切替えをします

IN12 アラームリセット IN

アラーム発生中であれば、アラームリセットをします。

IN13 非常停止 IN

軸動作中であれば、軸停止してエラーを発報します。

IN14 トルク判定表示クリア IN

タッチパネルに表示されている判定メッセージをクリアします。

IN15 戻し IN

有効条件：自動モード時

ねじ緩め方向に ON している間だけ回します。

■ 各出力ステータス信号

OUT0 スタート OUT

ねじ締め動作状態を表示します。

ねじ締め動作中点灯します。

OUT1 終了 OUT

ねじ締め動作状態を表示します。

ねじ締め動作終了後、100ms 点灯します。

OUT2 FOR/REV OUT

現在の正転、逆転設定を出力します。

OUT3 ビジー OUT

現在の動作状態を出力します。

軸動作中 ON 軸停止中 OFF

OUT4 エラー1 OUT

SV-NET ドライバエラー発生時出力します。

OUT5 エラー2 OUT

運転エラー発生時出力します。

OUT6 エラー4 OUT

SV-NET コントローラエラー発生時出力します。

OUT7 エラー8 OUT

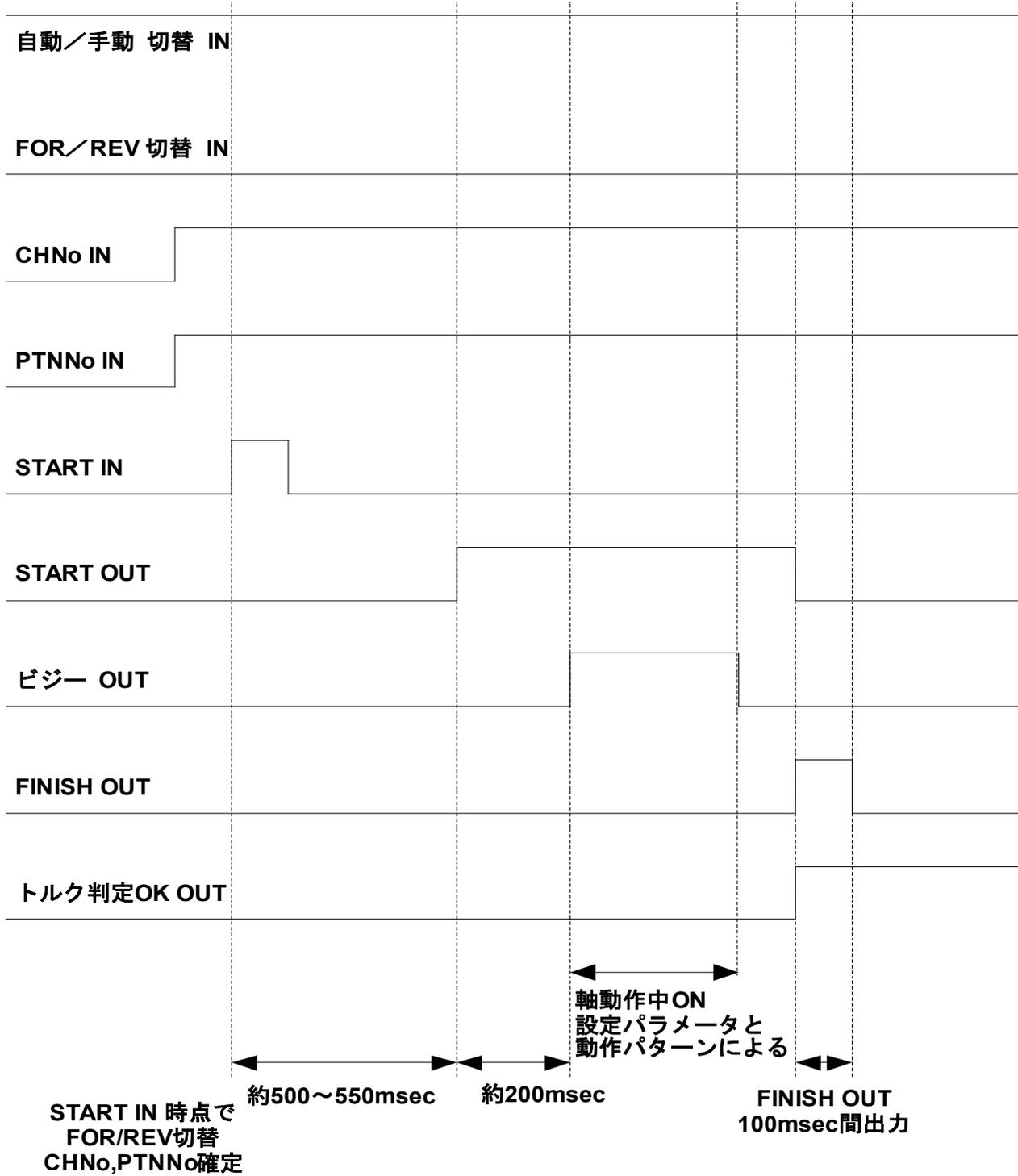
運転エラーのトルク判定 NG 発生時のみ出力します。

OUT10 トルク判定 OK OUT

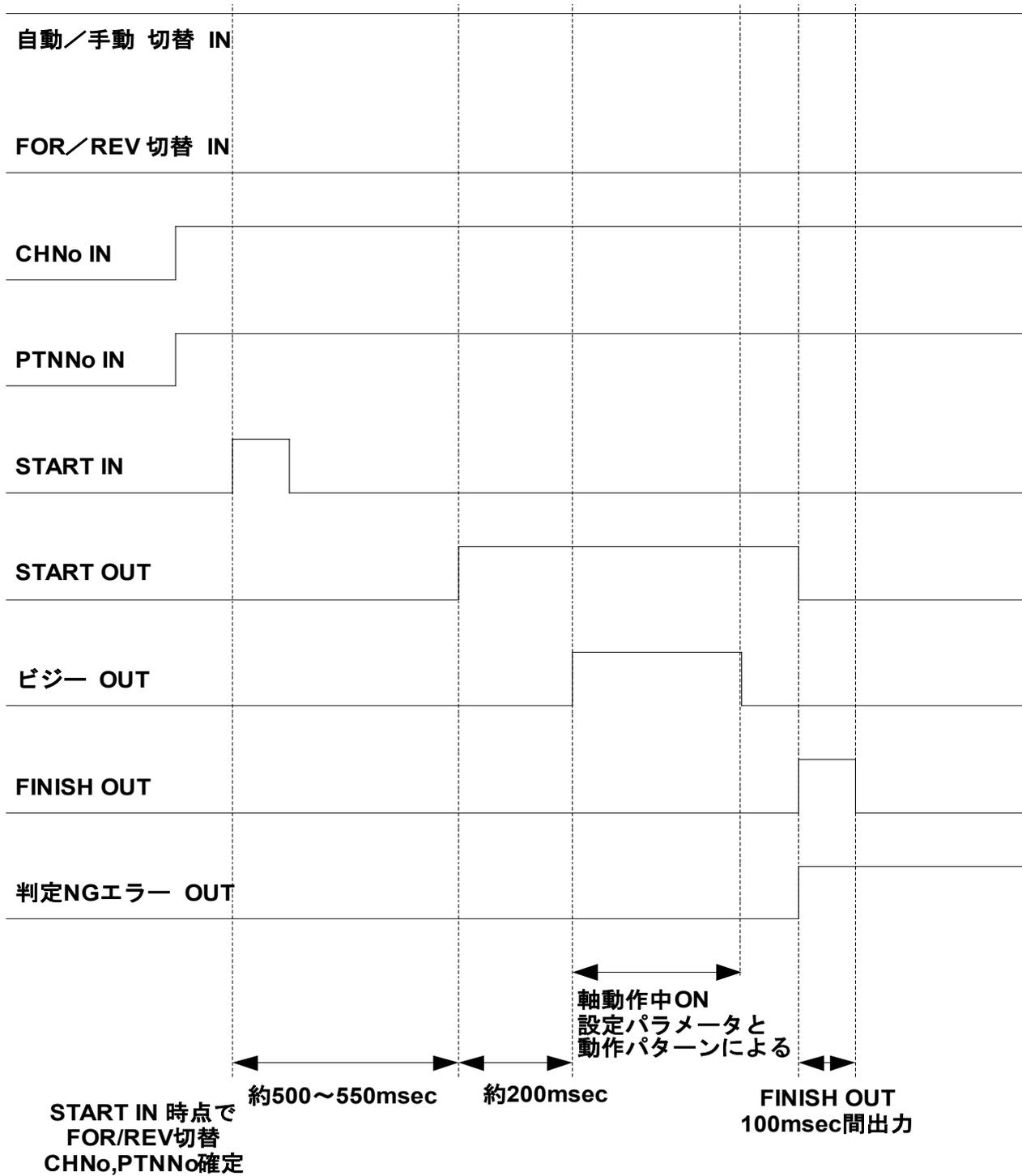
動作終了後トルク判定 OK 発生時のみ出力します。

11.4 I/O 入力タイミングチャート

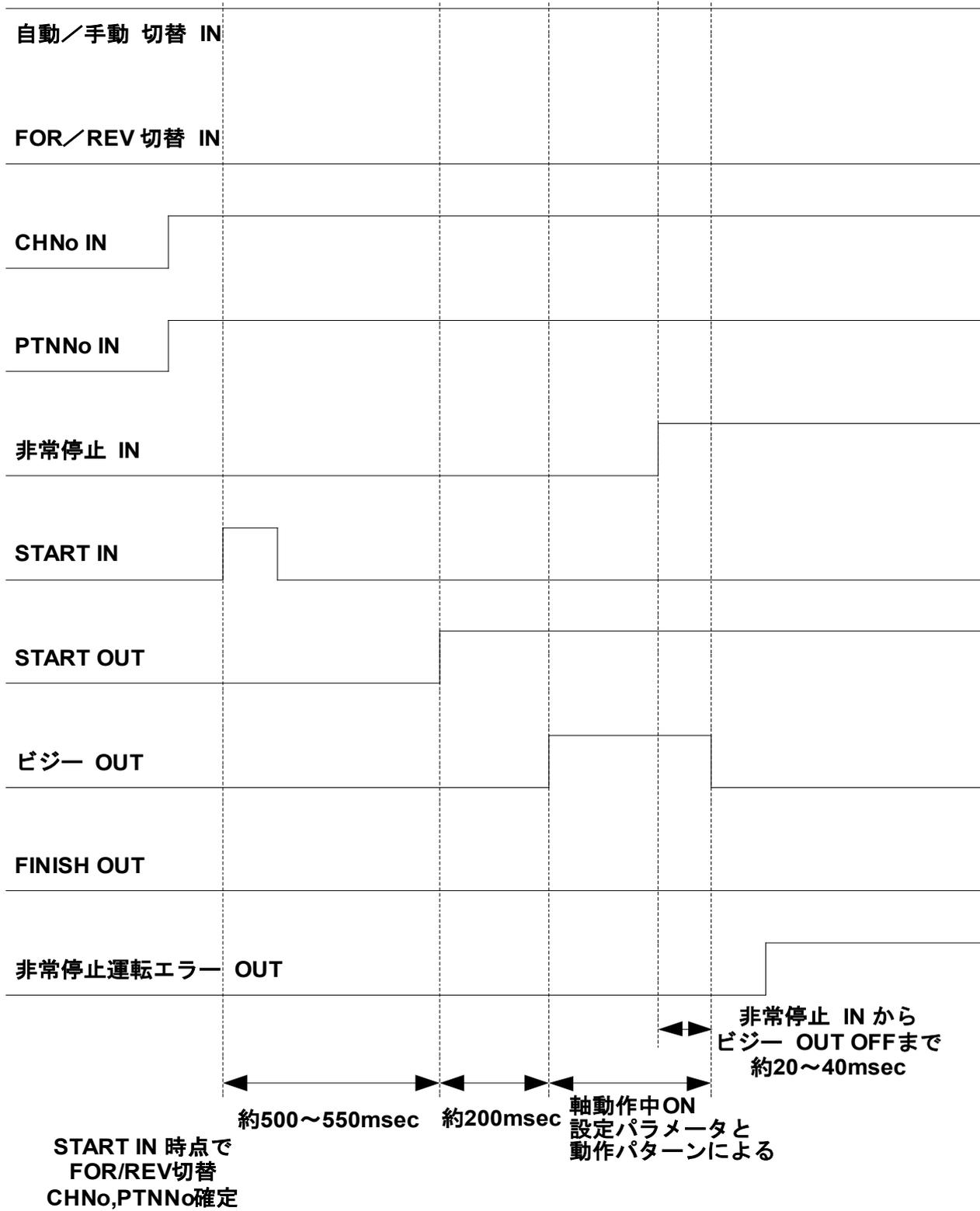
■ 通常動作トルク判定 OK 時タイミングチャート



■ 通常動作トルク判定 NG 時タイミングチャート



■非常停止入力時タイミングチャート



■ メッセージウィンドウ

12. メッセージウィンドウ

データ読込/保存完了時または、ねじ締め後のトルク判定などのイベント発生時に、メッセージウィンドウを表示します。

ウィンドウ表示を消すには、画面上的ウィンドウ表示部分をタッチするか、外部 I/O_IN_Bit14 を ON します。

■メッセージ画面

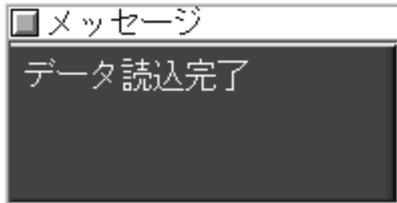


図 12-1 メッセージウィンドウ_データ読込完了



図 12-2 メッセージウィンドウ_トルク判定 OK (パターン1)



図 12-3 メッセージウィンドウ_トルク判定NG (パターン1)

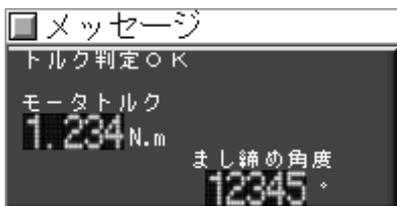


図 12-4 メッセージウィンドウ_トルク判定 OK、まし締め角度判定 OK (パターン2)

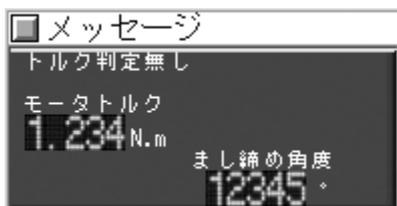


図 12-5 メッセージウィンドウ_トルク判定 NG、まし締め角度判定 OK (パターン2)

■ メッセージウィンドウ

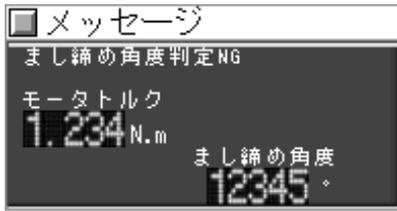


図 12-6 メッセージウィンドウ_トルク判定 OK、まし締め角度判定 NG (パターン 2)

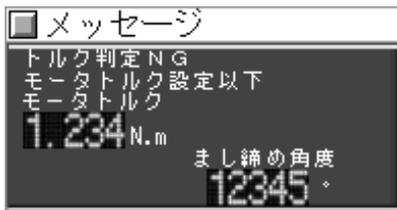


図 12-7 メッセージウィンドウ_まし締めトルク設定以下、まし締め角度判定 OK (パターン 2)

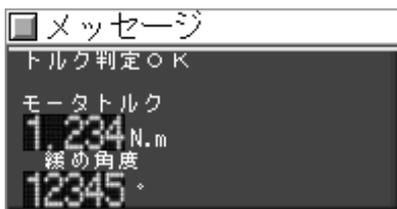


図 12-8 メッセージウィンドウ_トルク判定 OK、緩め角度判定 OK (パターン 3)

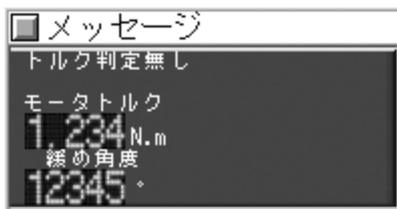


図 12-9 メッセージウィンドウ_トルク判定 NG、緩め角度判定 OK (パターン 3)

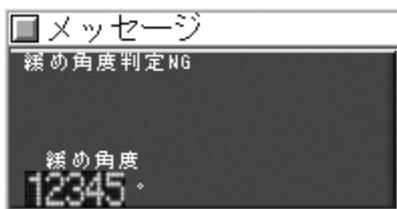


図 12-10 メッセージウィンドウ_トルク判定 OK、緩め角度判定 NG (パターン 3)

■ メッセージウィンドウ

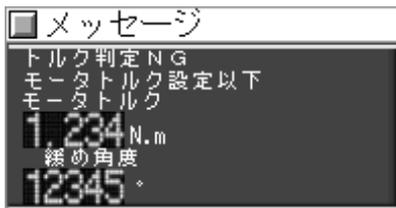


図 12-11 メッセージウィンドウ_トルク判定 NG、緩め角度判定 OK (パターン 3)

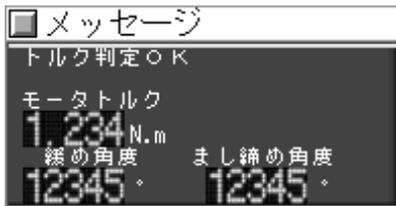


図 12-12 メッセージウィンドウ_トルク判定 OK、まし締め角度判定と緩め角度判定 OK (パターン 4)

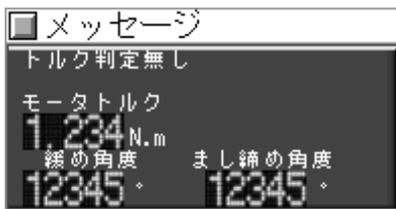


図 12-13 メッセージウィンドウ_トルク判定 NG、まし締め角度判定と緩め角度判定 OK (パターン 4)

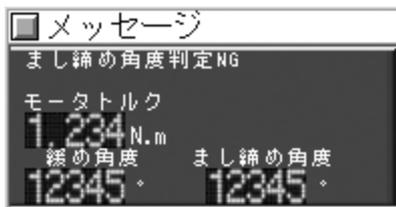


図 12-14 メッセージウィンドウ_トルク判定 OK、緩め角度判定 OK、まし締め角度判定 NG (パターン 4)

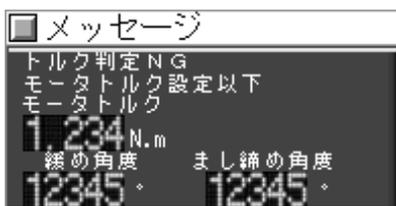


図 12-15 メッセージウィンドウ_トルク判定 NG、まし締め角度判定と緩め角度判定 OK (パターン 4)

■ メッセージウィンドウ

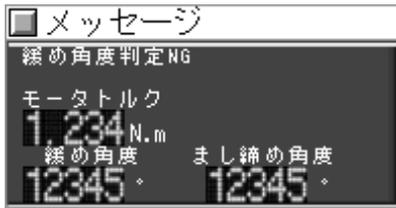


図 12-16 メッセージウィンドウ_トルク判定 OK、まし締め角度判定 OK、緩め角度判定 NG (パターン4)

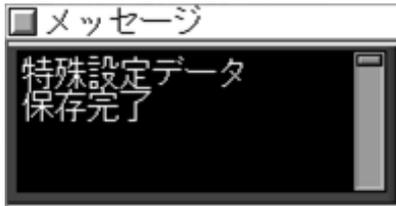


図 12-17 メッセージウィンドウ_特殊設定データ保存完了

メッセージ一覧

メッセージ	説明
データ読込完了	設定パラメータの読み込みを完了しました。
データ保存完了	設定パラメータの保存を完了しました。
特殊設定データ保存完了	特殊設定パラメータの保存を完了しました。
トルク判定 OK	トルク検出値が設定範囲内です。 ※判定回数を 0 に設定しているトルクは表示しません。
トルク判定 NG モータトルク設定以上	モータトルク検出値が設定上限以上です。
トルク判定 NG モータトルク設定以下	モータトルク検出値が設定下限以下です。
トルク判定無し	角度指定まし締め時トルクアップを検出する前に指定角度回転した場合表示します。 最終のモータトルク値のみ表示します。
まし締め角度	パターン 2,4 のまし締め動作時にタッチパネル表示器の「回転角度 3」に設定された値を使用して、まし締めトルクアップ後に移動した角度を判定する。
緩め角度	パターン 3,4 の緩め動作時にタッチパネル表示器の「回転角度 2」に設定された値を使用して、緩め動作の角度を判定する。

■ システム設定について

13. システム設定について

タッチパネルVT3のシステム設定画面を使用して、パスワードの変更、ボタンタッチ音の有無設定が出来ます。
また、システム設定画面からデバイスモニタを使用してねじ締め判定OKのトータルカウント回数を参照出来ます。

■システム設定画面表示

タッチパネル本体からのシステム設定画面表示方法は、ボタン配置の無い所を3秒以上押し、一度指を離してから1秒以内に画面右上端を押します。

※詳しくはVT3ハードウェア.pdf 第9章 特殊操作画面について、を参照してください。

■ねじ締めOK判定カウント回数参照

システム設定画面からデバイスモニタで、タッチパネル内部デバイス MW07FE と MW07FF を参照するとねじ締めOK判定カウントトータル回数を参照出来ます。

MW07FE : OK判定 10000回ごとに1プラスされます。(単位: 10000回)

MW07FF : OK判定 1回ごとに1プラスされます、また10000回で0にリセットされます。(単位: 回)

※詳しくはVT3ハードウェア.pdf 第5章 システムモード、を参照してください。

注意)TPプロジェクトデータを転送すると、デバイスの値は全てリセット(判定カウント回数が0)されます。

■ねじ締めOK判定合計回数モニタ

OK判定カウンタ



ねじ締めOK判定カウントのトータル回数を確認することができます。

■ ボタンタッチについて

14. ボタンタッチについて

戻し、手動/自動、正転/逆転、トルクダウンフィルター設定ボタンには0.5秒のONディレイを設けています。

0.5秒以上押さないと反応しません。

読込、保存、開始、停止、ERRRESET、特殊設定ボタンには0.5秒のOFFディレイを設けています。

これらのボタンを押してから、0.5秒間は他のボタンを受け付けません。

■ 保持時間

1 5. 保持時間について

■ 保持時間の設定

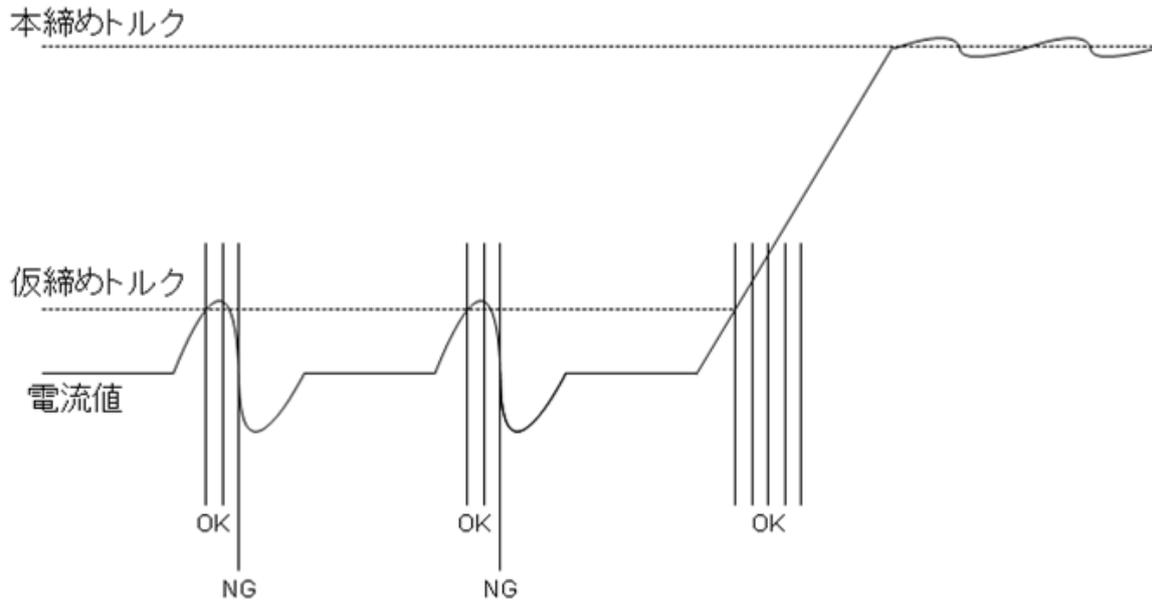
- 設定保持時間の範囲は最小 50msec、最大は 500msec になります。
- ねじ締め判定は 1 回につき数 msec 程度かかります、従って判定回数を増やすと設定保持時間の値によっては、実際のトルク保持時間が設定よりも長くなる事があります。判定回数を増やす場合に設定保持時間も長めに設定する必要があります。
- 仮締め時にチャタリング判定を使用している場合、仮締め速度を早くするほどトルク保持時間は延びます。
- 仮締め時にチャタリング判定を使用している場合、仮締めトルクと本締めトルクの差が小さいほどトルク保持時間は延びます。

■ 詳細パターン図

16. 詳細パターン図

■ チャタリング判定

チャタリング判定内容



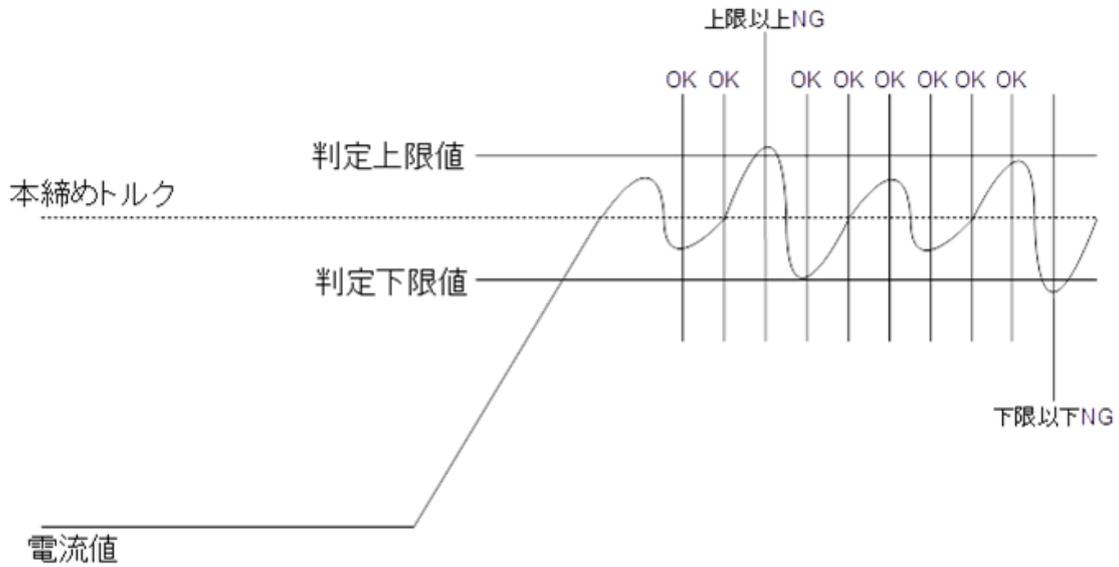
仮締めの設定トルクを超えたら、チャタリング用パラメータ設定の周期 (msec) で電流値をスキャン、設定回数分連続で OK の場合のみ本締め動作へ移行します。

1 回でも仮締め電流値を下回った場合、本締め動作へは移行しません。

ネジの引っ掛かり、または電流値のバタつきによるご検出を防止します。

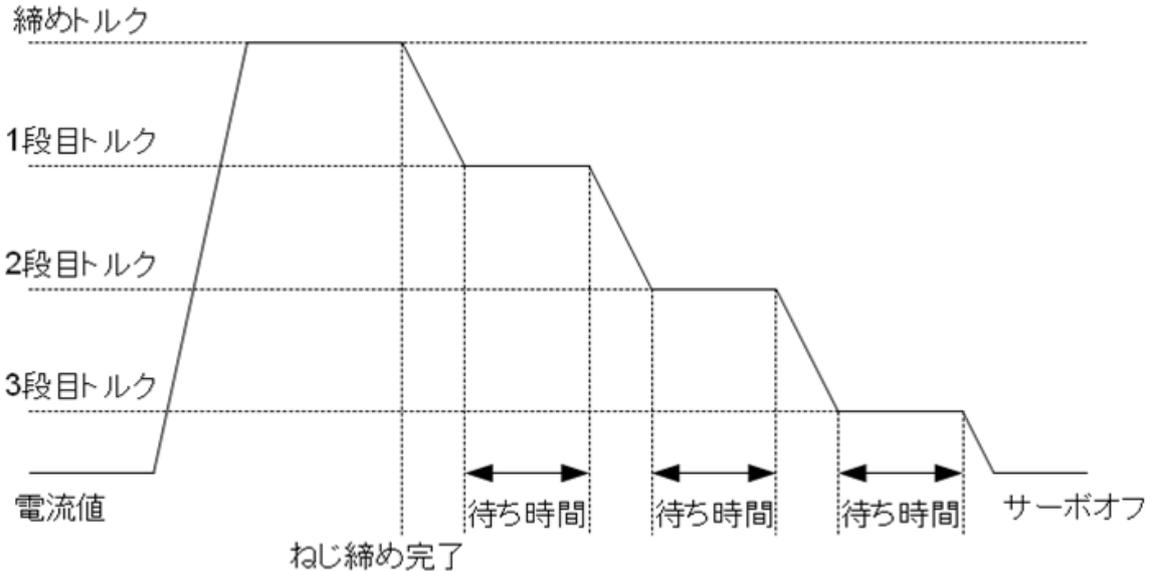
■ 詳細パターン図

■ ねじ締め判定



1 回の判定で電流値がパラメータの判定範囲内であるか上限以上であるか、または下限以下であるかを同時に判定して、パラメータの設定回数分先にカウントした判定を返します。

■ トルクダウンフィルター



ネジ締め動作完了後、サーボオフする前に、ドライバーのトルクリミットの値をトルクダウンフィルター設定パラメータに従い1 段階目、2 段階目、3 段階目の順で変更します。

パラメータの待ち時間はトルクリミットの値を変えるごとに入る待ち時間です。

■ アラーム

17. アラーム

機器の異常やねじ締め判定の結果がNGの場合、運転画面にエラーNo.を表示し、タッチパネル画面が点滅、発報します。アラームを解除するには異常の原因を取り除いたあと、運転画面またはモニタ運転画面のエラーリセットボタンを押すか、外部 I/O_IN_Bit12 を ON します。各エラーNo.の内容はエラー一覧をご覧ください。

17.1 エラー一覧（モータドライバエラー）

エラー No.	名称	内容	状況	主な原因	対応
11	Over Current	パワードライ ブ部の異常、 過電流	電源投入のみで発生	ドライバの不良	ドライバ交換
			サーボ ON すると発 生	モータ配線の短絡	モータ配線を確認。
				モータ巻線短絡	モータの交換
				ドライバの故障	ドライバの交換
			加速減速時に発生	ドライバ調整不良	ゲイン低くする。
ドライバの故障	ドライバの交換				
21	Over Load	過負荷アラ ーム	サーボ ON したと き、または運転中に モータが振動する	調整不良	ゲインの再調整
			加減速時に発生	加減速度が大きい	加減速度を低くする
			一定速で回転中に発 生	負荷トルクが大きい	機構部の確認 モータサイズアップ
			サーボ ON に発生	モータ配線	モータ配線を確認
31	Over Speed	速度アラーム	動作中に発生	速度のオーバーシュート	ゲインの再調整
41	Counter Overflow	多回転異常	回転中に発生	レゾルバの多回転デー タが規定値を超えた。	原点からの移動量を 7000000Hex カウント以 内にする センサの初期化 無限回転を有効にする。
42	位置偏差過大	偏差カウンタ の値が設定値 を越えた。	パルス指令入力で発 生	サーボ ON せずにパルス が入力された。	サーボ ON 信号の確認
				F-LMT、R-LMT 信号が 入力または設定がされて いない	配線、設定を確認
			加減速時に発生	加減速度が大きい	加減速を低く設定

■ アラーム

エラー一覧（モータドライバエラー）

エラー No.	名称	内容	状況	主な原因	対応
51	Over heat	パワードライブ部が異常温度を検出	動作中に発生	頻繁な過負荷状態での使用。	動作条件を緩和
				周囲温度が高い	ファンなどを設置して放熱条件を改善
61	Sensor Error	センサ異常	電源投入時	レゾルバ信号の振幅が小さいと検出	センサ励磁電圧を1段上げる
62				レゾルバ信号の振幅が大きすぎる時検出	センサ励磁電圧を1段下げる
71	Over Voltage	駆動電圧過大	動作中に発生	回生能力不足	電源容量の不足 電源に回生保護回路の追加 回生保護能力不足 減速度を下げる
				電源投入時に発生	電源投入時に検出する場合電圧仕様が違う。 ドライバの故障
			回生ユニット TA8413 電源仕様48Vを使用している際、時々検出	回生保護動作時の電圧をドライバが検出。	ID205「過電圧異常検出電圧」の値を上げる。 (上限65V)
72	Voltage Down	駆動電圧が低い	動作中	電源容量が不十分	電源に回生保護回路の追加
				駆動電源ラインの断線	
			電源投入時	駆動電源ラインの断線	配線を確認
91	Flash Memory	不揮発性メモリ読み異常	電源投入時	集積回路内の不揮発性メモリまたはCPUの故障	ドライバの交換
92	Error	不揮発性メモリ書き込み異常	パラメータ記憶時		

■ アラーム

エラー一覧（モータドライバエラー）

エラー No.	名称	内容	状況	主な原因.	対応
98	Hardware Error	CPU 異常	動作中に発生	ノイズによる誤動作	ノイズフィルタの設置
			電源投入時	ドライバの不良	ドライバの交換
99	Parameters Error	パラメータ異常	パラメータ記憶時	不揮発性メモリにパラメータを書き込む際の値が異常だった。（書き込みは実行されない）	パラメータ変更した値を確認

17.2 エラー一覧（運転エラー）

エラー No.	名称	内容	状況	主な原因.	対応
100	ねじ締め運転中エラー	ねじ締め運転異常	非常停止ボタンを押した	非常停止ボタンを押した	装置の状態確認後エラーリセットを行う。
			ねじ締めオーバータイムが発生	ねじ締めサイクル時間設定を運転時間が超えたため。	装置の状態確認後エラーリセットを行う。
102	トルク判定 NG	トルク判定 NG	トルク判定結果がNGであった	ねじ締め時のトルク判定で設定値に対して上下限界範囲外の値が検出されたため。	装置の状態確認後エラーリセットを行う。
103	I/O 入力 NG	外部 I/O_CHNo 外部 I/O_PTNNNo 未入力	外部 I/O からチャンネル番号、パターン番号が選択されていない	入力ミス	エラーリセット後外部 I/O チャンネル番号、パターン番号入力
104	角度判定 NG	ねじ締め運転異常	まし締め角度, 緩め角度エラー	パターン 2,3,4 設定時設定角度以内の角度に達しない場合に発生	パターン 2,3,4 設定時設定角度を再設定する。

■ アラーム

17.3 エラー一覧 (SVCエラー)

エラー No.	名称	内容	状況	主な原因.	対応
200 番台	SVC エラー	SVCエラー	SV-NET コントローラでエラーが発生した。 エラーNo.は、200 + SVC エラーNo.	コントローラのプログラムエラー等。	SV-NET コントローラ ユーザーズマニュアルを参照してください。