

# Eシリーズドライバー 電子カム制御システム

www.hiwinmikro.tw MD27UJ01-2501\_V1.2

# 改訂履歴

マニュアルのバージョンは表紙の下部にも記載されています。



日付	バージ ョン	適用機種	改訂内容	
2025年1月7日	1.2	E1 シリーズドライバー E2 シリーズドライバー	<ol> <li>マニュアル名の更新</li> <li>E2 シリーズドライバーに関する情報 (ドライバ ーのファームウェアバージョン、適用モデル、 通信用のハードウェア構成) を追加</li> <li>セクション 4.3 関連アラーム を更新</li> </ol>	
2022年3月8日	1.1	E1 シリーズドライバー	ドライバーのファームウェアバージョンを更新	
2022年3月8日	1.0	E1 シリーズドライバー	初版	

# ファームウェアの変更履歴

ドライバーのファームウェアバージョンについては、「E1 シリーズドライバーユーザーマニュアル」お よび「E2 シリーズドライバーユーザーマニュアル」を参照してください。

#### ■ E1 シリーズドライバー

ドライブファームウェア バージョン	電子カム機能に関する改訂内容	
2.8.8	電子カム制御システムをサポートします。	

■ E2 シリーズドライバー

ドライブファームウェア バージョン	電子カム機能に関する改訂内容	
3.9.10	電子カム制御システムをサポートします。	

# 目次

1.	ドラ	ライバー仕様	1-1
2.	電子	子カムの紹介	2-1
3.	設分	官手順	3-1
	3.1	単軸設定	3-3
	3.2	電子カム制御モードを選択する	3-4
		3.2.1 グループ通信モード	3-4
		3.2.2 パルス入力モード	3-7
	3.3	通信のためのハードウェア構成	3-8
	3.4	パルスのハードウェア構成	3-10
	3.5	デジタル入出力信号の構成	3-12
	3.6	初期位置、設定距離、材料長さの確認	3-13
	3.7	フライングシャー- リニアシステムの概要	3-17
	3.8	フライングシャー - ロータリーシステムの概要	3-17
	3.9	電子カム制御インターフェース設定	3-18
		3.9.1 ステップ 1: 電子カム機構の選択	3-18
		3.9.2 ステップ 2: プロファイルパラメーターを設定する	3-19
		3.9.3 ステップ 3: Test Run	3-22
4.	トラ	ラブルシューティング	4-1
	4.1	電子カムシステムの軸の有効化/無効化	4-2
	4.2	警報時のモーター停止方法	4-2
	4.3	関連するアラーム	4-3

# 1. ドライバー仕様

1.	ドライバー仕様…	1·	-1
Т.	トフィハー11 棟…		-1

MD27UJ01-2501

ドライバー仕様

電子カム制御モードに基づいてモデルを選択します。表 1.1 は E1 シリーズドライバー用、表 1.2 は E2 シリーズドライバー用です。

表 1.1

タイプ	制御インター フェース	モデル	適用可能な電子カム制御モード
標準	電圧指令とパルス	ED1S-VN-000-01-00	パルス入力モード
			グループ通信モード
			パルス入力モード

Table 1.2

タイプ	制御インター フェース	モデル	適用可能な電子カム制御モード
極進	電圧指令とパルス	ED2S-\/0-000-1-C-00	グループ通信モード
1示于			パルス入力モード

注記:

フィールドバスドライバーはサポートしていません。

# 2. 電子カムの紹介

2.	電子カムの紹介	

MD27UJ01-2501

電子カムの紹介

機械カムは物理的な機械構造の中に存在し、その形状は要件に基づいて設計されます。プロファイルを 調整または変更する必要がある場合、機械カムを再設計して処理する必要があり、時間がかかり、不便で す。代わりに、電子カムはソフトウェアを介してプロファイルを計画します。プロファイルを柔軟に設計 および調整できます。物理的なカムの機械構造がなくても、図 2.1 に示すように、物理的な機械カムの形 状の制限を克服することもできます。機械カムと電子カムの違いは、表 2.1 に示されています。



図 2.1 E1 シリーズドライバーの例

表 2.1

性能	機械カム	電子力ム	
応問性	オきたフペーフを占有する	物理的な機械カムがないので、省スペー	
工间江		ス	
=+ क	移動距離が長いほど、カムは大きくなり	スペース制限なし、移動距離に影響なし	
	ます		
利便性	カムプロファイルの変更は容易ではない	ソフトウェアによる変更、高い柔軟性	
yie r <del>ia</del>	安宁」を理接ではコマンドは正確です	サーボと通信の遅延誤差を考慮する必要	
	女正しに環境にはコマノトは正確と9	がある	

カムは主にプロファイルを計画し、マスター軸とスレーブ軸がそれに続きます。図 2.2 に示すように、 典型的な用途はフライングシャー - リニアとフライングシャー - ロータリーです。一般的に、マスター 軸は材料供給装置として定義され、スレーブ軸は切断軸として定義されます。 電子カム制御システムユーザーマニュアル

HIWIN. MIKROSYSTEM

MD27UJ01-2501

電子カムの紹介





図 2.2

MD27UJ01-2501

電子カムの紹介

(このページはブランクになっています)

# 3. 設定手順

3.1	单軸設定	3-3
3.2	電子カム制御モードを選択する	3-4
	3.2.1 グループ通信モード	3-4
	3.2.2 パルス入力モード	3-7
3.3	通信のためのハードウェア構成	3-8
3.4	パルスのハードウェア構成	3-10
3.5	デジタル入出力信号の構成	3-12
3.6	初期位置、設定距離、材料長さの確認	3-13
3.7	フライングシャー- リニアシステムの概要	3-17
3.8	フライングシャー - ロータリーシステムの概要	3-17
3.9	電子カム制御インターフェース設定	3-18
	3.9.1 ステップ 1: 電子カム機構の選択	3-18
	3.9.2 ステップ 2: プロファイルパラメーターを設定する	3-19
	3.9.3 ステップ 3: Test Run	3-22

MD27UJ01-2501

設定手順



図 3.1 設定手順の概要

電子カム制御システムの設定手順と説明については、図 3.1 および対応するセクションを参照してくだ さい。設定する前に、ハードウェアとソフトウェアの構成が次の要件を満たしていることを確認してく ださい。そうでない場合、ステージに危険が生じる可能性があります。

- ✓ 同じファームウェアバージョン(グループ通信モードを使用する場合)
- ✓ スレーブ軸(切削軸)は位置モード(Pt000 = t.□□1□)に設定されます。
- ✓ 単軸設定のプロセス中に単軸が駆動される可能性があるため、ステージに危険を及ぼさないように、
   マスター軸(材料フィーダー)の移動範囲がスレーブ軸(切断軸)の移動範囲に影響されないよう
   にしてください。

#### 3.1 単軸設定

「EシリーズドライバーThunder ソフトウェア操作マニュアル」に基づいて、それぞれ単軸初期化を実行します。設定手順は以下のとおりです。

- 電子カム制御モードを使用する方法 グループ通信モード
  - 1. マスター(材料フィーダー)ドライバーに接続し、単軸初期化を実行します。
  - 2. マスター(材料フィーダー)モーターの正方向の移動方向を記録します。
  - 3. スレーブ(切削軸)ドライバーに接続し、単軸初期化を実行します。
  - スレーブ(切断軸)モーターの正方向の移動方向を記録します。これは、マスター(材料フィ ーダー)モーターの材料供給方向と同じである必要があります。方向が異なる場合は、ユーザ ーは Pt000.0 を変更できます。
- 電子カム制御モードを使用する方法 パルス入力モード
  - 1. スレーブ(切削軸)ドライバーに接続し、単軸初期化を実行します。
  - スレーブ(切断軸)モーターの正方向の移動方向を記録します。これは、外部パルスによるマスター(材料フィーダー)モーターの材料供給方向と同じである必要があります。方向が異なる場合は、ユーザーは Pt000.0 を変更できます。

MD27UJ01-2501

### 3.2 電子カム制御モードを選択する

E シリーズドライバーには、グループ通信モードとパルス入力モードの 2 つの電子カム制御モードがあ ります。これらの違いは表 3.2.1 に示されています。

	グループ通信モード	パルス入力モード
マスター軸(材料供給装 置)の要件	E シリーズドライバー	E シリーズドライバーまたは他のブラ ンドのドライバー
軸をグループ化する方法	E シリーズドライバーのグループ通信 を介して	マスター軸(材料フィーダー)のエン コーダー出力とスレーブ軸(切断軸) のパルス入力のハードウェア配線構成 を介して
軸数の制限	2 軸	制限なし
状態監視	2 つの軸は互いのドライバーの状態を 監視できます。	軸は互いのドライバーの状態を取得で きません。
アラーム	片方の軸でアラームが発生すると、も うー方の軸でもアラームがトリガーさ れ、減速して停止します。	1 つの軸にアラームが発生した場合、 他の軸は現在の状態を維持し、無効信 号を受信した場合にのみ減速して停止 します。

表 3.2.1

#### 3.2.1 グループ通信モード

グループ通信モードのすべての機能は、E シリーズドライバーのグループ通信に基づいています。した がって、ユーザーは 2 つの E シリーズドライバーを使用して通信システムを確立する必要があります。 設定手順を以下に示します。

 グループ通信モードを設定します。
 2 台のドライバーをそれぞれ接続し、表 3.2.1.1 に基づいて Pt003 = t.ロロロ1 を設定します。パラ メーターをドライバーに送信した後、ドライバーの電源を入れ直して有効にします。

MD27UJ01-2501

電子カム制御システムユーザーマニュアル

設定手順

パラメーター		説明	効果	カテゴリ
Pt003	t.□□□0 (初期値)	ガントリー制御モード		
	t.□□□1	電子カム制御モード (グループ通信モード)		
	t.□□□2	2D 動的誤差補正制御モード(GT モ デルに適用)	電源投入俊	Setup
	t.□□□3	電子カム制御モード (パルス入力モード)		

表 3.2.1.1

- 2. マスター軸(材料フィーダー)とスレーブ軸(切断軸)の関係を構築します。
  - (1) 図 3.2.1.1 のマスター(材料フィーダー)ドライバーに接続し、表 3.2.1.2 に基づいて Pt00D = t.ロロロ1 を設定します(マスター軸 材料フィーダーとして定義します)。パラメーターをド ライバーに送信した後、ドライバーの電源を入れ直して有効にします。
  - (2) 図 3.2.1.1 のスレーブ(切削軸)ドライバーに接続し、表 3.2.1.2 に基づいて Pt00D = t.□□□
     0 を設定します(スレーブ軸 切削軸として定義します)。パラメーターをドライバーに送信
     した後、ドライバーの電源を入れ直して有効にします。



図 3.2.1.1 E1 シリーズドライバーを例に挙げる

MD27UJ01-2501

設定手順

#### 電子カム制御システムユーザーマニュアル

表	3.2.1.2	
1	0.2.1.2	

/\*	ラメーター	説明	効果	カテゴリ
	t.□□□0	グループ通信におけるスレーブ軸。 (電子カム制御システムにおける切削 軸として定義)		
Pt00D	t.□□□1	グループ通信のマスター軸。 (電子カム制御システムの材料フィー ダーとして定義します)	電源投入後	Setup
t.□□□ <b>2</b> (初期値)		グループ通信はありません。		

3. 図 3.2.1.2 の赤枠に示すように、任意の軸の Thunder メイン ウィンドウでインターフェイス信号 モニター ウィンドウを開き、通信が確立されていることを確認します。



図 3.2.1.2 E1 シリーズドライバーの例

注意: グループ通信モードが使用され、通信システムが確立されている場合、ユーザーがいずれかの軸の電源をオフにすると、アラーム AL.FC0 または AL.FC1 がトリガーされることがあります。原因、確認方法、および修正処置については、第 4 章を参照してください。

電子カム制御システムユーザーマニュアル

270301-2301 設定手順

#### 3.2.2 パルス入力モード

パルス入力モードのスレーブ軸(切削軸)は、マスター軸(材料供給装置)の信号源として外部パルスを 受信します。設定手順を以下に示します。

- パルス入力モードを設定します。
   図 3.2.2.1 のスレーブ(切削軸)ドライバーに接続し、表 3.2.1.1 に基づいて Pt003 = t.□□□3 を設定します。パラメーターをドライバーに送信した後、ドライバーの電源を入れ直して有効にします。
- スレーブ軸(切削軸)を構築します。
   図 3.2.2.1 のスレーブ(切断軸)ドライバーに接続し、表 3.2.1.2 に基づいて Pt00D = t.□□□0 を設定します(切断軸として定義します)。パラメーターをドライバーに送信した後、ドライバーの電源を入れ直して有効にします。
- エンコーダーフォーマットに基づいて Pt200 を設定します。たとえば、エンコーダーフォーマット が A/B 相 の場合、Pt200 = t.□□□4 (90 度の位相差を持つ差動パルス信号)を設定します。パラ メーターをドライバーに送信した後、ドライバーの電源を入れ直して有効にします。
- マスター軸(材料フィーダー)とスレーブ軸(切断軸)のパルス関係を確認します。
   マスター軸(材料フィーダー)を少し移動します。スレーブ軸(切削軸)の Thunder メインウィン
   ドウでインターフェース信号モニターウィンドウを開き、パルスコマンドの入力列の値、累積方向、
   比率が正しいかどうかを確認します。



図 3.2.2.1 E1 シリーズドライバーの例

MD27UJ01-2501

設定手順

### 3.3 通信のためのハードウェア構成

■ E1 シリーズドライバー

グループ通信モードを使用する場合は、図 3.3.1 に示すように、通信ケーブルを使用して 2 つのド ライバーを CN8 経由で接続します。ドライバー通信ケーブルの仕様は、図 3.3.2 と表 3.3.1 に示さ れています。



標準

図 3.3.1 CN8 の位置



図 3.3.2 ドライバー通信ケーブル (ガントリー制御システム用)

表 3.3.1 ガントリー機能用通信ケーブル

名称	HIWIN 部品番号	説明
ドライバー通信 ケーブル	HE00EJ6DD000	ガントリー機能をサポートする 2 つのドライバーを CN8 経由で接続 します (0.5 m)

注記:

グループ通信モードで軸をグループ化する方法は、ガントリー機能の場合と同じです。そのため、同じドライバー 通信ケーブルを使用します。 電子カム制御システムユーザーマニュアル

MD27UJ01-2501

#### ■ E2 シリーズドライバー

グループ通信モードを使用する場合は、図 3.3.3 に示すように、通信ケーブルを使用して 2 つのド ライバーを CN8 経由で接続します。ドライバー通信ケーブルの仕様は、図 3.3.4 と表 3.3.2 に示さ れています。



標準

図 3.3.3 CN8 の位置



図 3.3.4 ドライバー通信ケーブル(ガントリー制御システム用)

表 3.3.2 ガントリー機能用通信ケーブル

名称	HIWIN 部品番号	説明
ドライバー通信 ケーブル	HE00EK5DB800	ガントリー機能をサポートする 2 つのドライバーを CN8 経由で接続 します (0.5 m)

注記:

グループ通信モードで軸をグループ化する方法は、ガントリー機能の場合と同じです。そのため、同じドライバー 通信ケーブルを使用します。

MD27UJ01-2501 設定手順

#### 3.4 パルスのハードウェア構成

パルス入力モードを使用する場合は、マスター(材料フィーダー)ドライバーのエンコーダー出力ピンを スレーブ(切断軸)ドライバーのパルス入力ピンに接続します。

E シリーズドライバーをマスター軸 (材料フィーダー) として使用する場合、図 3.4.1 に示すように、 そのエンコーダー出力ピンを複数のスレーブ軸 (切断軸) のパルス入力ピンに同時に接続できます。マス ター軸 (材料フィーダー) として、E シリーズドライバーは、モーターの 1 回転の分解能を Pt212 に設 定できます (「E1 シリーズドライバーユーザーマニュアル」のセクション 8.6 および「E2 シリーズド ライバーユーザーマニュアル」のセクション 8.6 を参照)。これにより、マスター軸 (材料フィーダー) は、エンコーダー出力比に応じてスレーブ軸 (切断軸) にパルス信号を送信します。

また、他のブランドのドライバーまたは周波数コンバーターもマスター (材料フィーダー)ドライバーと して使用できます。エンコーダー出力ピンをスレーブ (切断軸)ドライバーのパルス入力ピンに接続し、 比率と方向が正しいことを確認します。



図 3.4.1 パルス入力モードの配線図(E1 シリーズドライバーの例)

注記:

マスター軸(材料フィーダー)のエンコーダー出力帯域幅に制限がある場合、ユーザーはスレーブ軸(切断軸)の ECAM\_PulseGain を設定して受信比率を調整できます。「マスター軸(材料フィーダー)の分解能 = Pt212 x ECAM\_PulseGain」という式に基づいて、ユーザーはマスター軸(材料フィーダー)に正しい Pt212 を設定し、ス 3-10 HIWIN MIKROSYSTEM CORP.

MD27UJ01-2501

設定手順

レーブ軸(切断軸)に正しい ECAM\_PulseGain を設定する必要があります。そうしないと、スレーブ軸(切断軸) は正しいパルス信号を受信できません。たとえば、E シリーズ サーボ ドライブをマスター軸(材料フィーダー) として使用すると、モーターの解像度は 8,388,608 カウント/回転です。したがって、マスター軸(材料フィーダ ー)の Pt212 は 4,194,304 に設定でき、スレーブ軸(切断軸)の ECAM\_PulseGain は 2 に設定できます。Thunder の「パラメーター設定」ウィンドウの「その他」タブに移動して、ECAM\_PulseGain を設定します。その値(int 型) は電源投入後に有効になります。

MD27UJ01-2501

設定手順

# 3.5 デジタル入出力信号の構成

デジタル入力信号の構成:

マーク入力(MARK)信号 マスター軸(材料フィーダー)上の材料を検出するには、E シリーズドライバーのフライングシャ ー・リニアまたはフライングシャー・ロータリー機能を MARK センサーとともに使用する必要 があります。したがって、MARK センサーはスレーブ軸(切断軸)のデジタル入力信号「MARK」 に設定する必要があります。デジタル入力信号の割り当ての設定については、「E1 シリーズドライ バーユーザーマニュアル」のセクション 8.1.1 および「E2 シリーズドライバーユーザーマニュア ル」のセクション 8.1.1 を参照してください。

# 電子カム入力(ECAM)信号 フライングシャー - リニアまたはフライングシャー - ロータリー機能は、外部トリガー信号によってアクティブになります。したがって、外部トリガー信号は、スレーブ軸(切削軸)のデジタル入力信号「ECAM」に設定する必要があります。デジタル入力信号の割り当ての設定については、「E1 シリーズドライバーユーザーマニュアル」のセクション 8.1.1 および「E2 シリーズドライバーユーザーマニュアル」のセクション 8.1.1 および「E2 シリーズドライバ

デジタル出力信号の構成:

 電子カム同期エリア出力(ZONE)信号 スレーブ軸(切削軸)とマスター軸(材料供給装置)が同期(同じ速度)している場合、スレーブ軸 (切削軸)はデジタル出力信号「ZONE」を出力し、ツールを切削の準備をさせます。デジタル出力 信号の割り当ての設定については、「E1 シリーズドライバーユーザーマニュアル」のセクション 8.1.2 および「E2 シリーズドライバーユーザーマニュアル」のセクション 8.1.2 を参照してくださ い。 <u>電子カム制御システムユーザーマニュアル</u>

設定手順

#### 3.6 初期位置、設定距離、材料長さの確認

電子カム制御システムを起動する前に、ユーザーはスレーブ軸(切断軸)の初期位置、プリセット距離、 材料の長さを確認し、記録する必要があります。以下に説明します。

フライングシャー - リニアシステム 図 3.6.1 に示すように、フライングシャーリニアシステムの現場メカニズムに基づいて、初期位置、 プリセット距離、材料の長さを記録します。



図 3.6.1

初期位置の確認:  $\succ$ 

Thunder を介してスレーブ軸 (切断軸) のホーミングを実行した後、スレーブ軸 (切断軸) を 目的の初期位置、つまりフライングシャー - リニアシステムの初期位置に移動します。電子力 ム制御システムがアクティブになると、スレーブ軸(切断軸)は最初に初期位置に戻る必要が あります。したがって、実際の状況に基づいて、ユーザーはホーミング方法を設定し、Pt704 お よび Pt70A = t. □□1□ を使用してホームオフセットを実行し、モーターのホーミングを完了 して初期位置に移動することができます。たとえば、ホーミング方法 1 または 2 では、イン デックス信号が見つかった後、スレーブ軸(切断軸)を目的の初期位置に移動します。フィー ドバック位置を記録し、それを Pt704 に設定します。次に、Pt70A=t. 0010 に設定して有 効にします。そうすることで、次のホーミングが実行されると、完了した位置はフライングシ ャー - リニアシステムの目的の初期位置に移動します。原点復帰の詳細については、「E1 シリ HIWIN MIKROSYSTEM CORP.

MD27UJ01-2501

設定手順

ーズドライバーユーザーズマニュアル」のセクション 8.11 および「E2 シリーズドライバーユ ーザーズマニュアル」のセクション 8.11 を参照してください。

▶ 設定距離の確認と記録:

Thunder の「Test Run」ウィンドウで、マスター軸 (材料フィーダー) を移動して材料マーク が MARK センサーの位置に留まるようにし、フィードバック位置を記録した後、マスター軸 (材料フィーダー) を移動して材料マークがスレーブ軸 (切断軸) の初期位置に留まるようにし、 フィードバック位置を記録します。2 つのフィードバック位置間の距離に (Pt20E/Pt210) を掛 けて「count」に変換したものが、プリセット距離です。

注記:

測定誤差により、フライングシャー - リニアの実際の実行中に偏差が発生する可能性があります。これ を解決するには、ユーザーはプリセット距離をわずかに調整 (増加または減少) できます。

材料の長さの確認と記録:

マスター軸(材料フィーダー)の材料上の2つのマーク間の距離は、材料周期(単位:count) と材料長さ(単位:um)です。周期と材料の長さは対応し、相互依存関係にあります。ユーザ ーは測定ツールを使用して2つのマークの実際の距離を測定し、単位「um」で長さを記録で きます。次に、それを材料周期の「count」値に変換します。たとえば、マスター軸(材料フィ ーダー)としてEシリーズサーボドライブを使用し、モーターの解像度は8,388,608カウ ント/回転、マスター軸(材料フィーダー)のロール軸の直径は30,000 um です。材料の長さ

が 500,000 um の場合、材料周期の「count」値は <u>8,388,608\*500,000</u> です。 PI\*30,000

注記:

材料周期の「count」値は、事前設定された距離の値よりも小さくなければなりません。

電子カム制御システムユーザーマニュアル

設定手順

■ フライングシャー - ロータリーシステム

図 3.6.2 に示すように、フライングシャーロータリーシステムの現場メカニズムに基づいて、初期 位置、プリセット距離、材料の長さを記録します。図 3.6.3 に示すように、初期位置はツールの数に よって異なります。







▶ 初期位置の確認:

フライングシャー - リニアシステムと同じです。

> 設定距離の確認と記録:

Thunder の「Test Run」ウィンドウで、マスター軸(材料フィーダー)を移動してその材料マ ークが MARK センサーの位置に留まるようにし、そのフィードバック位置を記録した後、マ スター軸(材料フィーダー)を移動してその材料マークがスレーブ軸(切断軸)の切断点に留 まるようにし、そのフィードバック位置を記録します。2 つのフィードバック位置間の距離に (Pt20E/Pt210)を掛けて「count」に変換したものが、プリセット距離です。

MD27UJ01-2501

設定手順

#### 電子カム制御システムユーザーマニュアル

#### 注記:

測定誤差により、フライングシャー - ロータリーの実際の実行中に偏差が発生する可能性があります。 これを解決するために、ユーザーはプリセット距離をわずかに調整(増加または減少)できます。

材料の長さの確認と記録:
 フライングシャー - リニアシステムと同じです。

HIWIN。MIKROSYSTEM MD27UJ01-2501 設定手順

#### 3.7 フライングシャー- リニアシステムの概要

フライングシャー - リニアシステムの構造については図 3.6.1 を参照してください。

フライングシャー - リニア手順がアクティブ化された後、マスター軸(材料フィーダー)を一定速度で 動作させ、スレーブ軸(切断軸)を初期位置に戻します。スレーブ軸(切断軸)が初期位置に戻った後、 マスター軸(材料フィーダー)上の材料が MARK センサーを通過すると、スレーブ軸(切断軸)がトリ ガーされ、フライングシャー - リニアのプロファイルの計算が開始されます。材料が初期位置に到達す ると、スレーブ軸(切断軸)はフライングシャー - リニア プロファイルの移動前進セクションを実行し、 一定速度セクションでマスター軸(材料フィーダー)と同じ速度を維持し、デジタル出力信号「ZONE」 を出力します。このとき、切断などのアクションを実行できます。フライングシャー - リニア プロファ イルの移動前進セクションが完了すると、スレーブ軸(切断軸)はフライングシャー - リニア プロファ イルの戻りセクションを実行して初期位置に戻り、材料が再び MARK センサーを通過してフライング シャー - リニア手順をトリガーするのを待ちます。

#### 3.8 フライングシャー - ロータリーシステムの概要

フライングシャー - ロータリーシステムの構造については、図 3.6.2 と図 3.6.3 を参照してください。 フライングシャー - ロータリー手順がアクティブ化された後、マスター軸(材料フィーダー)を一定速 度で動作させ、スレーブ軸(切断軸)を初期位置に戻します。スレーブ軸(切断軸)が初期位置に戻った 後、マスター軸(材料フィーダー)上の材料が MARK センサーを通過すると、スレーブ軸(切断軸)は フライングシャー - 回転のプロファイルを実行します。材料が同期ゾーン角度に入ると、スレーブ軸(切 断軸)はマスター軸(材料フィーダー)と同じ速度を維持し、デジタル出力信号「ZONE」を出力します。 この時点で、切断などのアクションを実行できます。フライングシャー - ロータリープロファイルの同 期ゾーン角度セクションが完了すると、スレーブ軸(切断軸)は初期位置に戻り、材料が再び MARK セ ンサーを通過してフライングシャー - ロータリー手順をトリガーするのを待ちます。

MD27UJ01-2501

設定手順

#### 電子カム制御システムユーザーマニュアル

## 3.9 電子カム制御インターフェース設定

Thunder のメニューバーで [Tools] を選択し、[Electronic cam] をクリックして [Electronic cam] ウィンドウを開きます。次の 3 つの手順を完了します。

ステップ 1:電子カム機構を選択する ステップ 2:プロファイルパラメーターを設定する ステップ 3: Test Run を実行する

#### 3.9.1 ステップ 1: 電子カム機構の選択

アプローチのドロップダウンメニューから、必要な電子カムメカニズムを選択します。

- フライングシャー リニアシステム
- フライングシャー ロータリーシステム



🗵 3.9.1.1

電子カム制御システムユーザーマニュアル

設定手順

## 3.9.2 ステップ 2: プロファイルパラメーターを設定する

■ フライングシャー - リニアシステムのプロファイルパラメーター設定



図 3.9.2.1

表 3.9.2.1

分類	項目	単位	説明
	周期(360度)	count	
材料フィーダー	材料の長さ	um	材料の主長。図 3.0.1 を参照してくたさい。
パラメーター		oount	マークセンサーから切断軸の初期位置までの距離。図
	ノリヒット 正确	count	3.6.1を参照してください。
			切削軸のリードを設定します。(リニアモーターまたは
	洋心守教	um/rov/	フルクローズドループ制御を使用する場合、このパラ
	达り定数	unniev	メーターを設定する必要はありません。値は Thunder
			の設定ウィザードによって直接入力されます。)
	加速度	%	切削軸が加速する期間のパーセンテージを設定しま
切断軸 パラメーター	加还反		す。
		%	切断軸が一定速度を維持するための期間のパーセンテ
			ージを設定します。このセクションでは、材料フィー
	一定速度		ダーと切断軸が同期し (同じ速度)、切断軸はデジタル
			出力信号「ZONE」を出力して、ツールを切断の準備
			をします。
	減速度	%	切削軸が減速する期間のパーセンテージを設定しま

MD27UJ01-2501

#### 設定手順

#### 電子カム制御システムユーザーマニュアル

分類	項目	単位	説明
			ਰ.
	原上に司え	0/	切削軸が初期位置に戻るまでの期間のパーセンテージ
	原点に戻る	%	を設定します。
プロファイル			材料フィーダーと切断軸のパラメーター設定に基づい
			て、ユーザーは一定期間の切断軸の位置プロファイル
			を事前に観察できます。
ドライバーに送信			パラメーター設定が完了したら、このボタンをクリッ
			クします。

#### ■ フライングシャー - ロータリーシステムのプロファイルパラメーター設定



図 3.9.2.2

表	3.9.2.2

分類	項目	単位	説明
	周期(360度)	count	村料の今月 図 262 友会昭レアイださい
材料フィーダー	材料の長さ	um	材料の主義。図 3.0.2 を参照してくたさい。
パラメーター	プロセットの強	oount	マークセンサーから切断軸の初期位置までの距離。図
	ノリヒッド 世俗世	count	3.6.2 を参照してください。
切断軸 パラメーター		um	モーターの中心からツールの先端までの距離。図
	シールキ注		3.6.2 を参照してください。
			1~4 個のツールをサポートします。これは、切削軸
	ツールの数 1 tc	1 tool	の機構に取り付けられたツールの数です。ツールの取
			り付け位置は、360度を均等に分割する必要がありま

MD27UJ01-2501

電子カム制御システムユーザーマニュアル

設定手順

分類	項目	単位	説明
			す。(たとえば、ツールが 4 つある場合、間隔は 90
			度である必要があります)。初期位置はツールの数によ
			って異なります。説明については、セクション 3.6 を
			参照してください。
			切断軸と材料フィーダーの同期(同速度)時に通過す
			る角度を設定します。このとき、切断軸はデジタル出
	同期ゾーン角度	度	カ信号「ZONE」を出力します。同期ゾーン角度はゾ
			ーンの大きさを決定し、180度を均等に分割します。
			(例えば、20度に設定した場合、170~190度が同期
			ゾーン角度になります。)
	プロファイル		材料フィーダーと切断軸のパラメーター設定に基づい
プロファイル			て、ユーザーは一定期間の切断軸の位置プロファイル
			を事前に観察できます。
ドライバーに送信			パラメーター設定が完了したら、このボタンをクリッ
			クします。

MD27UJ01-2501

設定手順

#### 電子カム制御システムユーザーマニュアル

3.9.3 ステップ 3: Test Run

■ グループ通信モード

図 3.9.3.1 は電子カム制御システムのテストランページです。操作手順は図 3.9.3.2 に示され、この ページのパラメーターは表 3.9.3.1 に記載されています。

パルス入力モード

グループ通信機構を使用せずに、パルス入力モードでは、マスター軸(材料フィーダー)の信号源 として外部パルスを受信します。したがって、図 3.9.3.1 はエラー状態とパフォーマンス モニター の操作のみに使用されます。このモードでドライバーを有効にし、電子カム制御システムをアクテ ィブにするには、デジタル入力信号 S\_ON と ECAM を使用します。操作手順を図 3.9.3.3 に示し ます。

🛃 Electronic cam				- 🗆 X
Step 3. Start ECA	л			
Select approach	ECAM mode Dea	ctivate		
Set up profile	Error status	Material feeder alarm	Cutting axis alarm	Clean error
Test Run	Drive status		Performance monitor	
	Material feeder	Cutting axis	Remaining :	0
	Servo ready	Servo ready	Total :	0 Clear
		Enable axes	Miss :	0 Clear
	Material feeder	Cutting axis	Misjudgment :	0 Clear
	Constant velocity	Homed Initialized Activated		
	Material feeder velocity :	0 rpm Move axes		

図 3.9.3.1

MD27UJ01-2501

<u>電子カム制御システムユーザーマニュアル</u>

設定手順



図 3.9.3.2 STEP3 テスト実行ページから電子カム制御システムを操作する手順



図 3.9.3.3 デジタル入力信号による電子カム制御システムの操作手順

MD27UJ01-2501

設定手順

#### 表 3.9.3.1

分類	項目	説明
		このステータスは、電子カム制御モードがアクティブになっ
		ているかどうかを確認するために使用されます。
	ボタン アクティブ化	このボタンをクリックすると、電子カム制御モード(グルー
		プ通信用)が有効になります。
	ライト 涌信エラー	このステータスは、軸の通信が異常であるかどうかを確認す
		るために使用されます(グループ通信の場合)。
	   ライト - 材料フィーダー	このステータスは、マテリアル フィーダー (グループ通信
エラーステータス		用) でアラームが発生したかどうかを確認するために使用さ
(グループ通信用)		れます。
		このステータスは、切断軸でアラームが発生したかどうかを
		確認するために使用されます。
	ボタン - クリーンエラー	エラーを消去するには、このボタンをクリックします。
	   ライト - ドライバー淮備	このステータスは、ドライバーが S_ON 信号を受信して有
		効になる準備ができているかどうかを確認するために使用さ
ドライバーのステ		れます。
ータス	ライト - サーボ準備	このステータスは、モーターが有効かどうかを確認するため
(グループ通信用)		に使用されます。
	ボタン - 軸を有効にする	このボタンをクリックすると、軸を同時に有効/無効にする
		ことができます(グループ通信用)。
	   ライト - 一定速度	このステータスは、切削軸が一定速度を維持しているかどう
		かを確認するために使用されます (グループ通信用)。
	   ライト – 原点復帰	このステータスは、切削軸が原点復帰を完了したかどうかを
		確認するために使用されます。
軸操作	   ライト - 初期化済み	このステータスは、切断軸が初期位置に戻ったかどうかを確
(グループ通信用)		認するために使用されます。
	   ライト - アクティブ	このステータスは、切削軸が電子カム制御モードを実行した
		かどうかを確認するために使用されます。
	ボタン - 軸を移動	ボタン - 軸を移動
	列 - 速度	材料フィーダーの速度を設定します(グループ通信用)。
パフォーマンス	列 - 残り	処理する材料の数を記録します。
	列 - 合計	MARK センサーを通過した材料の総数を記録します。
	列 – ミス	異常事態により処理されなかった材料の数を記録します。
モニター	列 - 誤った判断	MARK センサーが異常取得した材料の数を記録します。
	   ボタン - クリア	このボタンをクリックすると、対応する列の番号がクリアさ
		れます。
	Light - ZONE	このステータスは、材料フィーダーと切断軸の速度が同じで

HIWIN MIKROSYSTEM CORP.

MD27UJ01-2501

<u>電子カム制御システムユーザーマニュアル</u>

設定手順

分類	項目	説明
		あることを示します。
	ライト - MARK	ステータスが 1 回点滅する場合は、材料が MARK センサ
		ーを 1 回通過したことを意味します。

MD27UJ01-2501

設定手順

(このページはブランクになっています)

# 4. トラブルシューティング

4.1	電子カムシステムの軸の有効化/無効化	4-2
4.2	警報時のモーター停止方法	4-2
4.3	関連するアラーム	4-3

MD27UJ01-2501

電子カム制御システムを誤って操作すると、ステージが損傷する可能性があります。安全のため、電子カム制御モードに入る前に、次の点に注意してください。

#### 4.1 電子カムシステムの軸の有効化/無効化

- グループ通信モード
  - 電子カム制御モードに入った後、ユーザーはスレーブ軸(切削軸)の電子カム制御インターフェースを介してテスト実行を実行する必要があります。したがって、「Enable axes」をクリックすると両方の軸が有効になり、「Disable axes」をクリックすると両方の軸が無効になります。
  - 2. 電子カム制御モードに入った後、いずれかの軸でエラーが発生すると、両方の軸が無効になり ます。
- パルス入力モード
  - 1. スレーブ軸(切削軸)の有効/無効動作は、サーボオン入力(S\_ON)信号によって決定されま す。
  - 電子カム制御モードに入った後、マスター軸(材料フィーダー)がエラーをトリガーしても、 スレーブ軸(切断軸)は無効になりません。スレーブ軸(切断軸)は、無効信号を受信した場 合、またはアラームが発生した場合にのみ無効になります。

#### 4.2 警報時のモーター停止方法

電子カム制御システムでは、アラームによるモーター停止方法は単軸の場合と同じです。詳細について は、「E1 シリーズドライバーユーザーズマニュアル」および「E2 シリーズドライバーユーザーズマニュ アル」を参照してください。

# 4.3 関連するアラーム

	AL.FC0	グループ制御システハ诵信エラー	(グループ通信モード使用時)
_	/ LE. 1 00		

原因	確認方法	是正措置
通信が中断されました。通信ケ ーブルが外れているか、接続不 良の可能性があります。	通信ケーブルが正しく接続され ているか確認してください。	通信ケーブルが正しく接続され ているか確認してください。
通信が妨害されます。	干渉源がないか、通信ケーブル が正しく接続されていないか確 認してください。	フェライトリングを追加する か、通信ケーブルを交換してく ださい。
いずれかの軸の電源をオフにす るか、リセットします。	N/A	Thunder または外部信号を介し てマスター軸のアラーム リセッ トを実行するか、両方の軸をリ セットします。
グループ制御モードの設定が異 なります。	両軸のグループ制御モード設定 が同じかどうかを確認します。	使用状況に応じて、両軸のグル ープ制御モード(Pt003 = t.ロロ ロX)を同じ値に設定します。
通信を確立できません (自動ガ ントリーがアクティブになって いる場合にのみ検出されます)。	通信ケーブルが正しく接続され ているか確認してください。	通信ケーブルが正しく接続され ているか確認してください。
通信を確立できません(フィー ルドバスドライバースレーブ軸 のステーションアドレス設定が 異常です)。	スレーブ軸ドライバーパネルの ロータリースイッチが 8 にな っているかどうかを確認してく ださい。	スレーブ軸ドライバーパネルの ロータリースイッチを 8 に回 してください。

表 4.3.1

注記:

マスターとスレーブの関係が構築された後、ユーザーはドライバーの電源をオフにしてリセットし、いくつかの Pt パラメーターを有効にする必要があります。したがって、アラーム AL.FC0 が発生しても正常です。両方の軸のエ ラーをクリアするには、「Clean error」をクリックするか、マスター軸(材料フィーダー)の電子カム制御インター フェースまたはスレーブ軸(切断軸)の電子カム制御インターフェース - STEP3 テスト実行を介してアラームリ セット入力(ALM-RST)信号を入力します。

<sup>■</sup> AL.FC1 グループ制御システムにおけるスレーブ軸エラー(グループ通信モード使用時)

原因	確認方法	是正措置
グループ制御システムのスレー ブ軸にエラーが発生しました。	エラーの原因を確認してくださ い。	エラーの原因が解消されたら、 Thunder または外部信号を介し てマスター軸のアラームリセッ トを実行するか、両方の軸をリ セットします。

表 4.3.2

MD27UJ01-2501

トラブルシューティング

注記:

- 1. グループ通信モードでは、スレーブ軸(切断軸)にエラーが発生すると、マスター軸(材料フィーダー)ウィン ドウにアラーム AL.FC1 が表示されます。
- 2. グループ通信モードでは、両方の軸のエラーをクリアするために、ユーザーは「Clean error」をクリックする か、マスター軸(材料フィーダー)の電子カム制御インターフェースまたはスレーブ軸(切断軸)の電子カム 制御インターフェース - STEP3 テスト実行を介してアラームリセット入力(ALM-RST)信号を入力します。
- AL.Fd0 電子カム制御システムアラーム

表 4.3.3

原因	確認方法	是正措置
電子カム制御システムにアラー ムが発生しました。	アラームの原因を確認します。 (変数「ECAM_ErrorLog」を観 察します)	アラームの原因が解消された ら、Thunder または外部信号を 介して両軸のアラームリセット を実行するか、両軸をリセット します。

AL.Fd0 のエラー コードを以下に示します。

表 4.3.4

エラーコード	≣örA	
(ECAM_ErrorLog)		
0	エラーはありません。	
	グループ通信モードでは、マスター軸 (材料フィーダー) が一定	
1	速度を維持しません。	
I	解決策: マスター軸 (材料フィーダー) の Pt503 を調整しま	
	す。	
2	オーバートラベル信号がトリガーされます。	
3	スレーブ軸(切削軸)が位置モードではありません。	
	フライングシャー - リニアまたはフライングシャー - ロータリ	
4	ーのプロセス中、マスター軸 (材料フィーダー) またはスレーブ	
	軸 (切断軸) がサーボの準備ができていません。	
5	ミスの総数が異常です。	
6	誤判定の総数が異常です。	
7	内部エラーです。	
8	スレーブ軸(切削軸)が異常に動きます。	
9	プロファイルの計算が異常です。	

E シリーズドライバー
 電子カム制御システム
 ユーザーマニュアル
 バージョン: V1.2
 2025 年 1 月改訂

- 1. HIWIN は HIWIN Mikrosystem Corp., HIWIN Technologies Corp., ハイウィン株式会 社の登録商標です。ご自身の権利を保護するため、模倣品を購入することは 避けてください。
- 2. 実際の製品は、製品改良等に対応するため、このカタログの仕様や写真と異なる場合があります。
- 3. HIWIN は「貿易法」および関連規制の下で制限された技術や製品を販売・輸 出しません。制限された HIWIN 製品を輸出する際には、関連する法律に従っ て、所管当局によって承認を受けます。また、核・生物・化学兵器やミサイ ルの製造または開発に使用することは禁じます。

Copyright © HIWIN Mikrosystem Corp.