

取扱説明書(技術資料)

AC Servo driver

# VPH Series

SM(同期モータ)対応

NA80 シリーズ接続資料

# はじめに

このたびは、AC サーボドライバ<VPH シリーズ>をご採用いただき、誠にありがとうございます。  
本書は AC サーボドライバ<VPH シリーズ>と同期モータの NA80 シリーズモータを組み合わせた場合の技術資料です。

記載のない内容については、以下の取扱説明書に準じますのでそちらをご覧ください。

- TI-1429\*\* 「VPH Series HA Type  $\tau$  DISC 取扱説明書」
- TI-1454\*\* 「VPH Series HC Type  $\tau$  DISC 取扱説明書」
- TI-1452\*\* 「VPH Series HD Type  $\tau$  DISC 取扱説明書」
- TI-1471\*\* 「VPH Series HE Type  $\tau$  DISC 取扱説明書」

## 【用語定義】

本取扱説明書の本文中においては、特に断りのない限り以下の用語にて表記します。

使用用語	用語内容
本書	TJ-4093** VPH Series SM(同期モータ)対応 NA80 シリーズ接続資料
装置、本装置、VPH 装置	弊社 AC サーボドライバ (VPH シリーズ)
VPH DES	VPH Data Editing Software (VPH 専用編集ソフト)
NA80 モータ	弊社 NA80 シリーズモータ
ABS エンコーダ	NA80 モータに取り付けられたエンコーダ
ABS エンコーダ位置	NA80 モータに取り付けられたエンコーダから出力される位置
P***	パラメータ番号 (“***”は数字 3 桁)

## 安全上のご注意

本書をご利用いただく前に、必ず日機電装 AC サーボドライバ<VPH シリーズ>取扱説明書の「安全上のご注意」をご熟読ください。



# 目次

第1章 概要	1-1
1-1 仕様	1-1
1-2 制限事項	1-2
第2章 接続	2-1
2-1 接続図	2-1
2-1-1 HAタイプの外部接続図	2-1
2-1-2 HCタイプの外部接続図	2-2
2-1-3 HDタイプの外部接続図	2-3
2-1-4 HEタイプの外部接続図	2-4
2-1-5 HA, HC, HDタイプのNA80モータエンコーダ信号接続図	2-5
2-1-6 HEタイプのNA80モータエンコーダ信号接続図	2-5
2-1-7 電磁ブレーキ接続図	2-6
2-2 バッテリ取付手順	2-7
2-2-1 バッテリの装着 (NCR-XBC4A 標準タイプ)	2-7
2-2-2 バッテリの装着 (NCR-XBG9A 大容量タイプ)	2-8
2-3 バッテリ交換手順	2-9
2-3-1 軽度のエンコーダバッテリー異常時のバッテリー交換手順	2-9
2-3-2 重度のエンコーダバッテリー異常時のバッテリー交換手順	2-9
第3章 装置立ち上げ	3-1
3-1 パラメータ初期設定手順	3-1
3-2 メンテナンスモードへの切替手順	3-3
3-3 エンコーダ多回転データ初期化手順	3-5
3-4 機械位置合わせの設定手順	3-7
第4章 パラメータ	4-1
4-1 パラメータ一覧	4-1
4-2 パラメータ仕様	4-2
第5章 自己診断	5-1
5-1 自己診断項目	5-1
第6章 保護機能	6-1
6-1 アラームとワーニング一覧	6-1
6-2 アラームとワーニング内容	6-2
6-3 モータ過負荷異常の検出について	6-8
6-3-1 1相集中電子サーマルの切替条件	6-9
6-3-2 モータ過負荷異常が発生する要因と対策	6-9



# 第1章 概要

## 1 - 1 仕様

- ① VPH 装置仕様は、VPH シリーズ装置本体の取扱説明書をご覧ください。
- ② NA80 モータ仕様は、「同期型 AC Servo Motor NA80/NA800 Series」カタログをご覧ください。
- ③ NA80 モータエンコーダ仕様  
NA80 モータのエンコーダは、パラメータの設定によりアブソリュート仕様またはインクリメンタル仕様のいずれかになります。

表 1-1 NA80 モータのエンコーダ仕様

項目	エンコーダ種別	
	アブソリュート仕様	インクリメンタル仕様
P060 : エンコーダタイプ	S-ABS	S-INC
1 回転分解能	$2^{17}$ (131072 パルス)	$2^{17}$ (131072 パルス)
多回転計数量	$2^{15}$ (初期化位置より $\pm 16383$ rev)	なし
バックアップ方式	バッテリーバックアップ	なし
バッテリー型式	NCR-XBC4A (標準タイプ) バッテリーバックアップ時間 : 約 2.5 年	なし
	NCR-XBG9A (大容量タイプ) バッテリーバックアップ時間 : 約 4.2 年	なし
使用バッテリー	リチウム電池 (一次電池 公称 3.6V)	なし

エンコーダ種別ごとの特長は下記になります。

- 1) アブソリュート仕様  
バッテリーを取り付けることで多回転位置の保持ができるため、電源投入時から位置を検出できます。
- 2) インクリメンタル仕様  
位置を保持できないため、電源投入時の現在位置を「0」として検出します。

## 1 - 2 制限事項

---

- ① VPH DES の Ver. 5.0.0 以降を使用してください。  
接続するモータが選択できない場合、弊社担当営業までお問い合わせください。
- ② [P100 : キャリア周波数] を 9kHz 以下に設定して使用してください。  
モータパラメータの P100 には、装置標準周波数となる設定がされていますので、変更せずにそのまま使用してください。
- ③ マーカー出力は 1 箇所/1 回転となります。  
マーカーは、[C025 : エンコーダ 1 回転位置] が [P143 : マーカー出力位置] と一致した時点で出力します。
- ④ HD、HE タイプの単位は「pulse」に固定されます。  
上位コントローラにて任意の単位を設定してください。
- ⑤ 絶対位置補正機能は使用できません。

# 第2章 接続

## 2 - 1 接続図

### 2 - 1 - 1 HA タイプの外部接続図

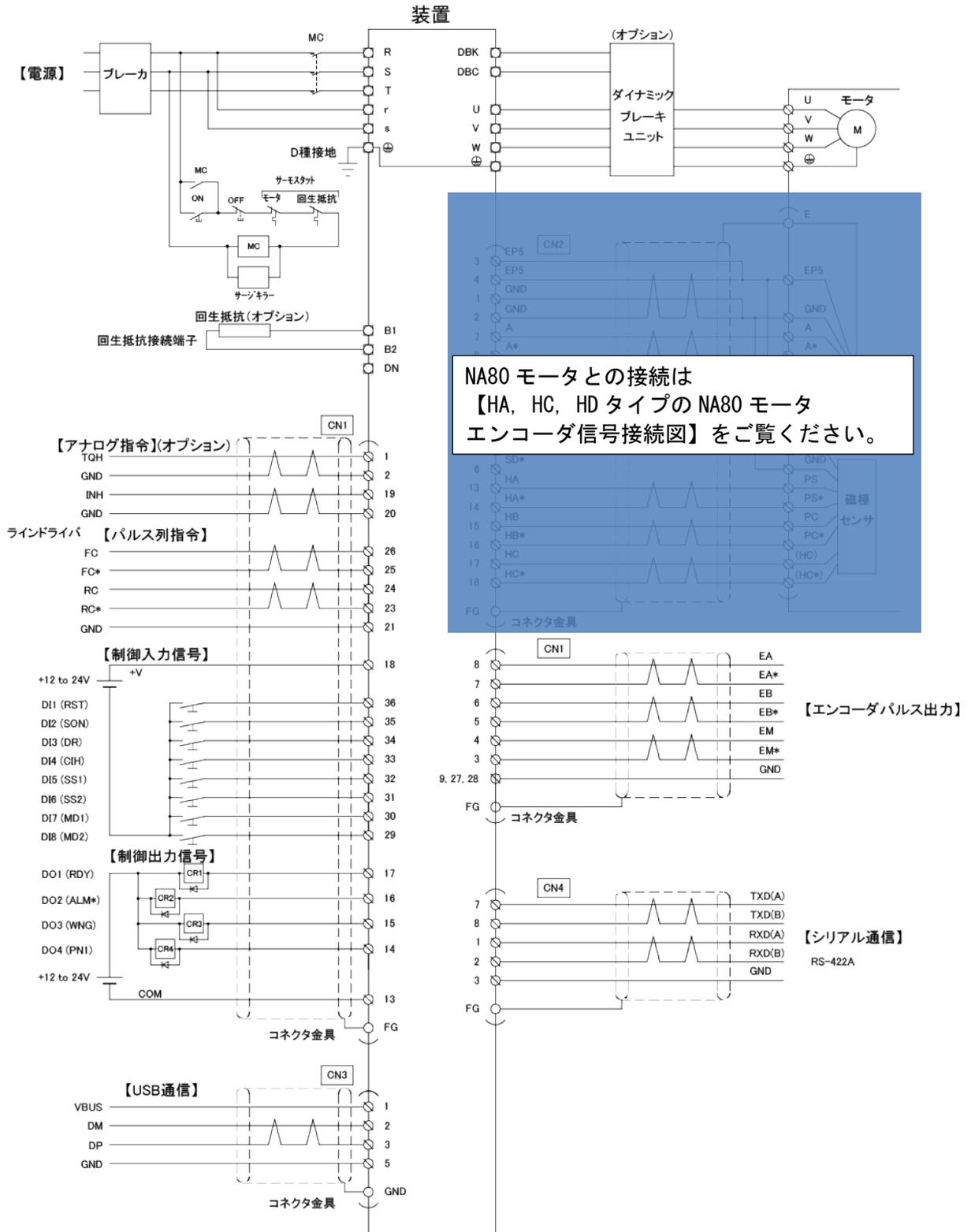


図 2-1 HA タイプ外部接続図

接続図

2-1-2 HCタイプの外部接続図

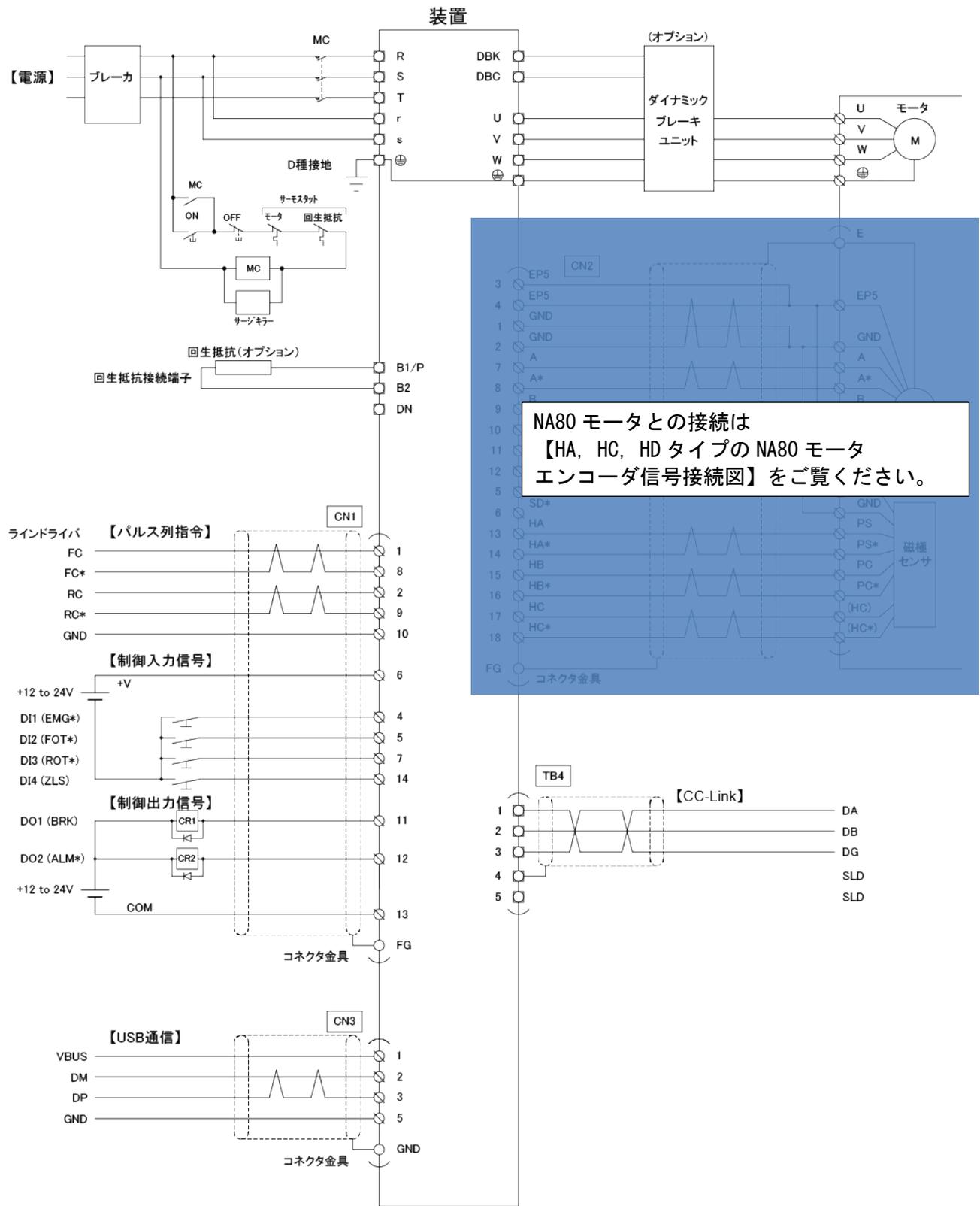
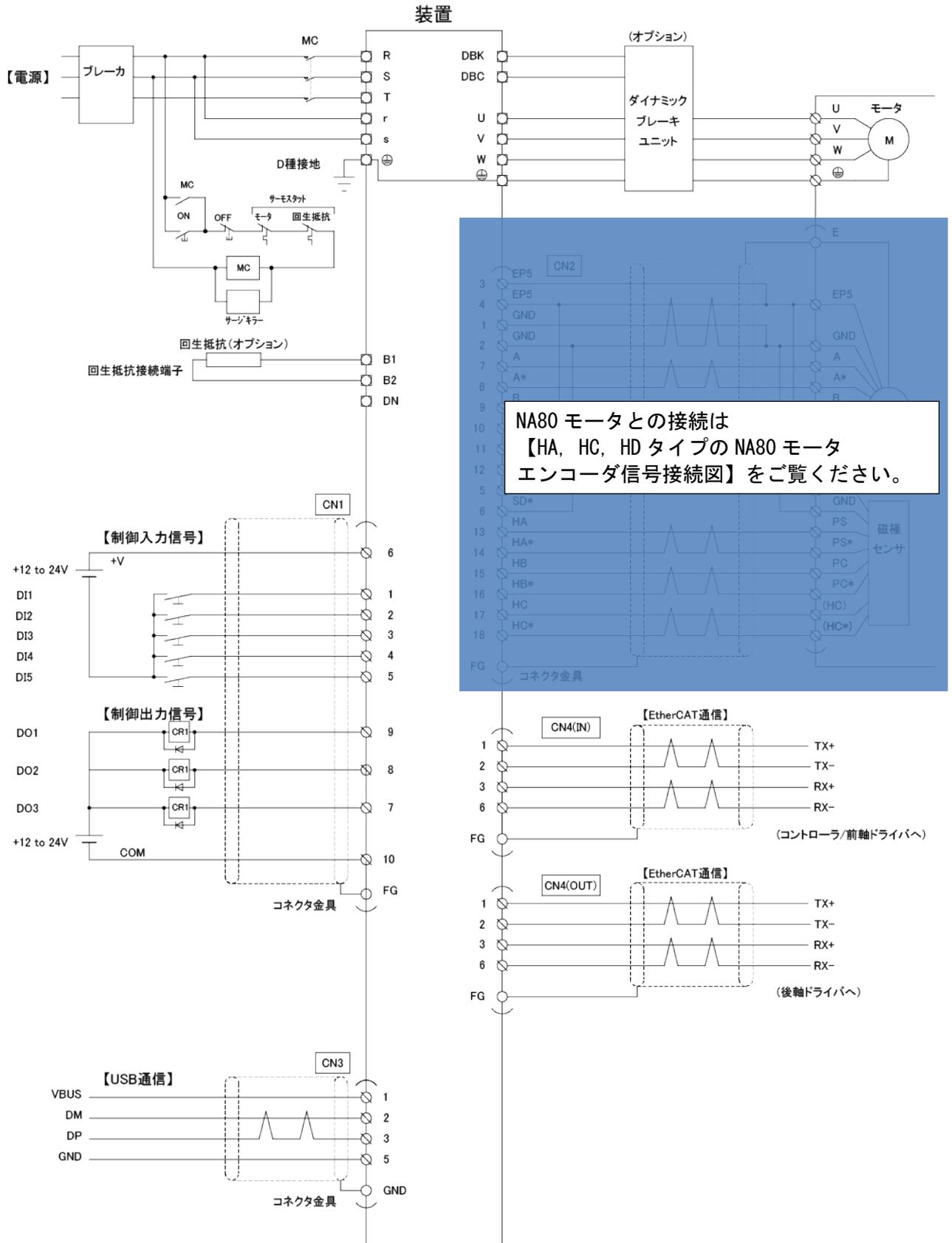


図 2-2 HCタイプ外部接続図

2-1-3 HDタイプの外部接続図

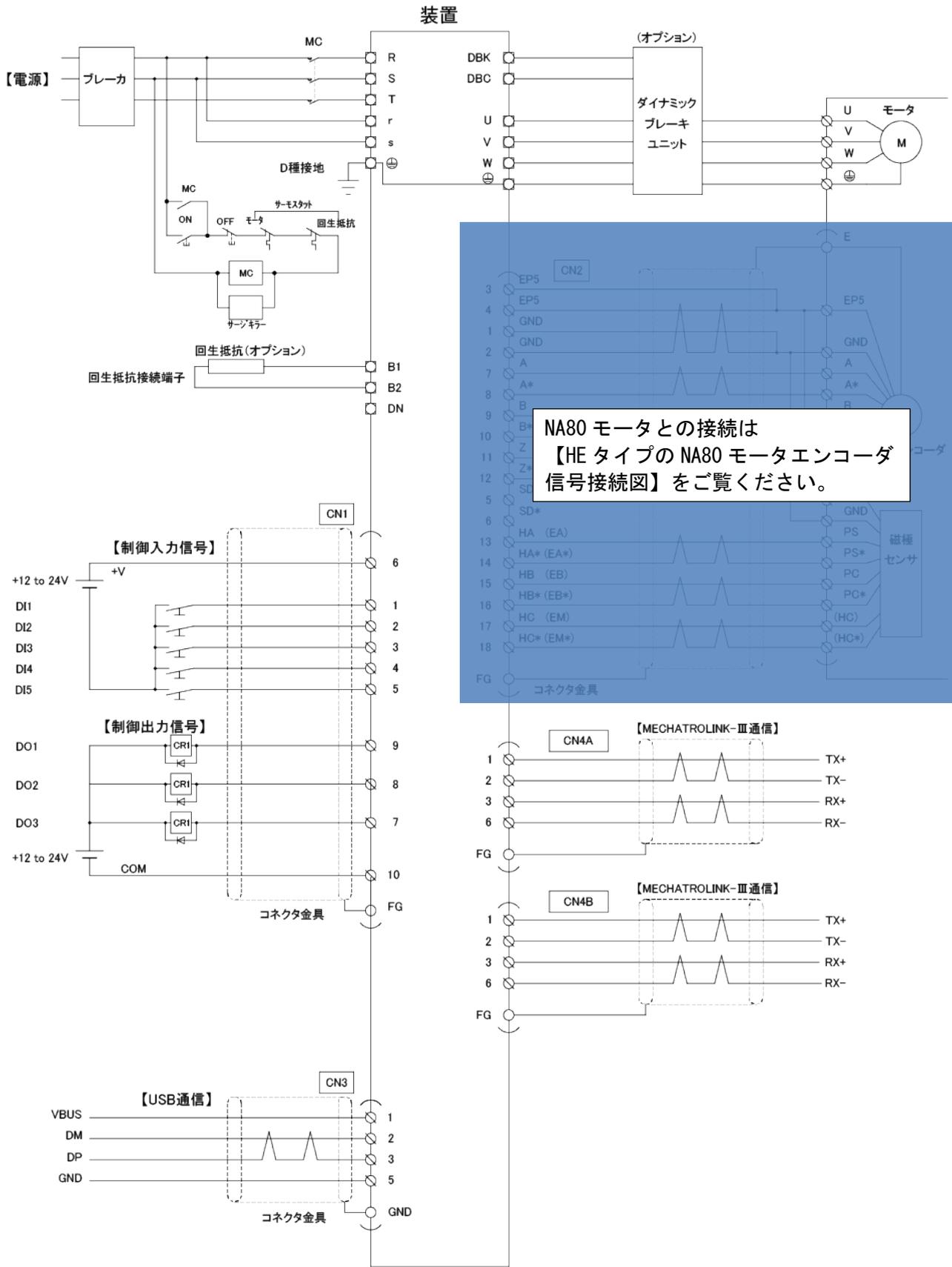


NA80 モータとの接続は【HA, HC, HDタイプのNA80 モータエンコーダ信号接続図】をご覧ください。

図 2-3 HDタイプ外部接続図

接続図

2-1-4 HEタイプの外部接続図



NA80 モータとの接続は【HEタイプのNA80モータエンコーダ信号接続図】をご覧ください。

図 2-4 HEタイプ外部接続図

2 - 1 - 5 HA, HC, HD タイプの NA80 モータエンコーダ信号接続図

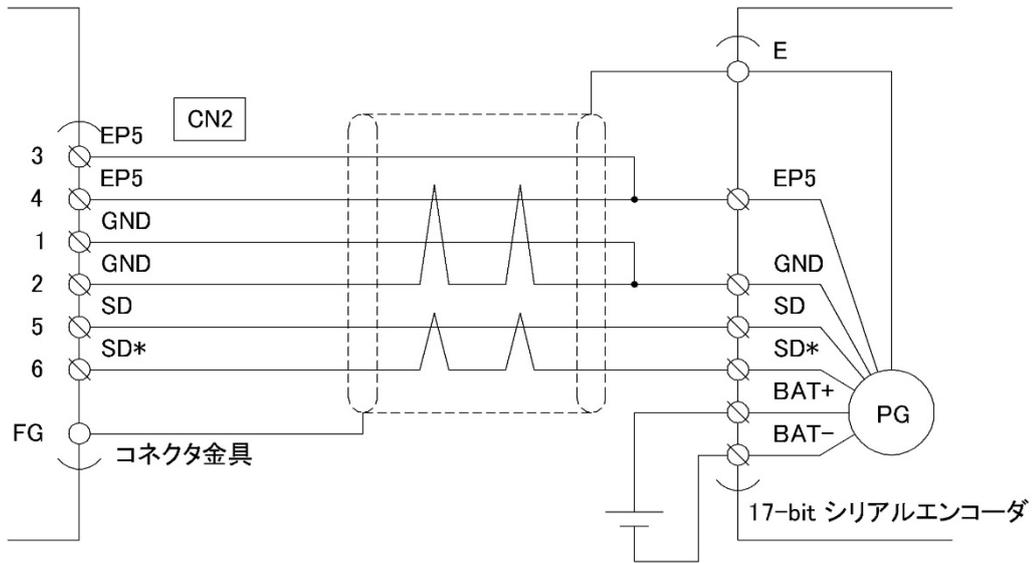


図 2-5 HA, HC, HD タイプの NA80 モータエンコーダ信号接続図

2 - 1 - 6 HE タイプの NA80 モータエンコーダ信号接続図

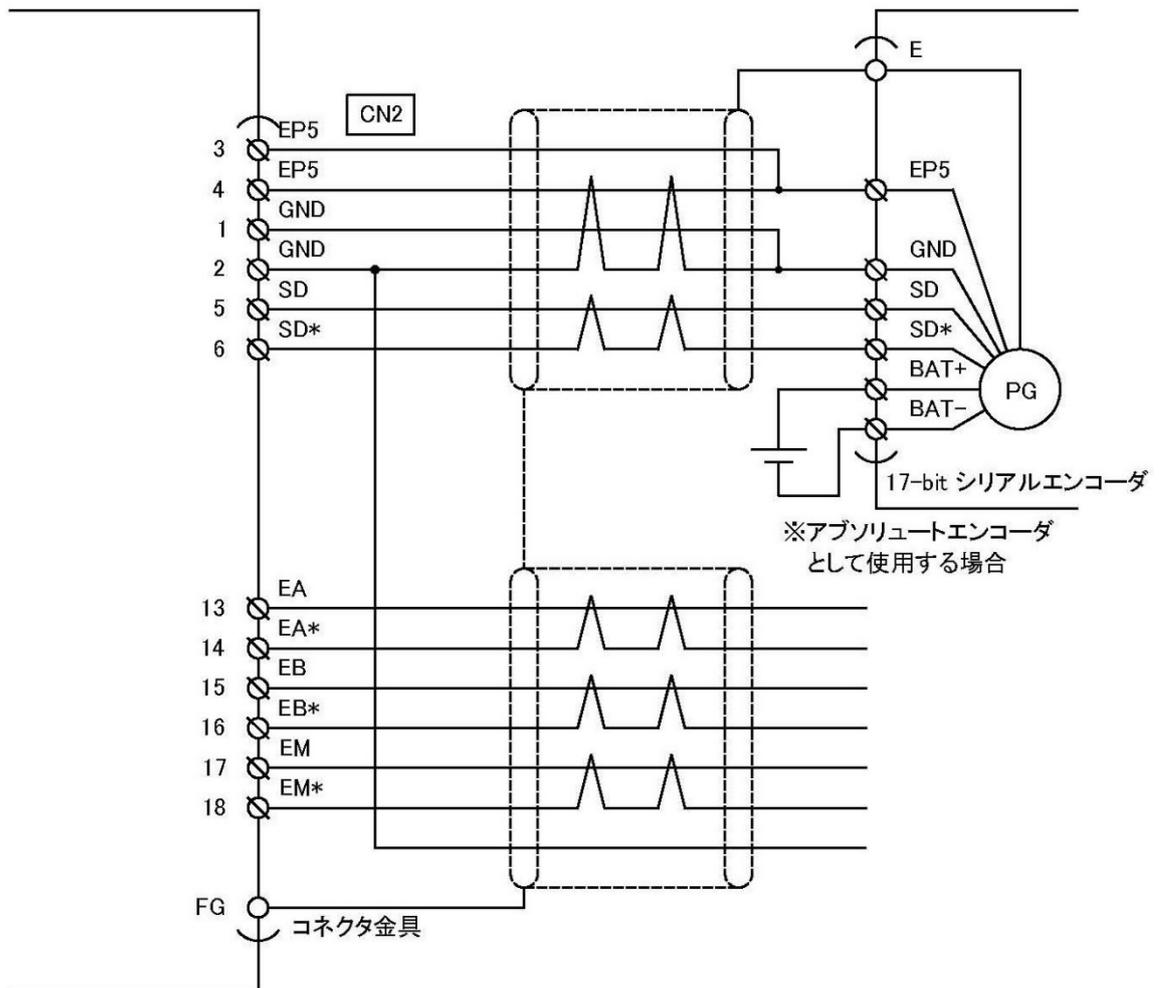


図 2-6 HE タイプの NA80 モータエンコーダ信号接続図

## 接続図

### 2 - 1 - 7 電磁ブレーキ接続図

電磁ブレーキをご使用になる場合の概要と配線方法を説明します。

- (1) 弊社のモータ用ブレーキは停止時の保持用ブレーキです。ブレーキは無励磁作動(吸着)型です。
- (2) ブレーキの開放(釈放)開始時間は、電圧が加えられてから約0.5秒後です。
- (3) VPH装置のブレーキ信号などの詳細については、VPHシリーズ装置本体の取扱説明書をご覧ください。

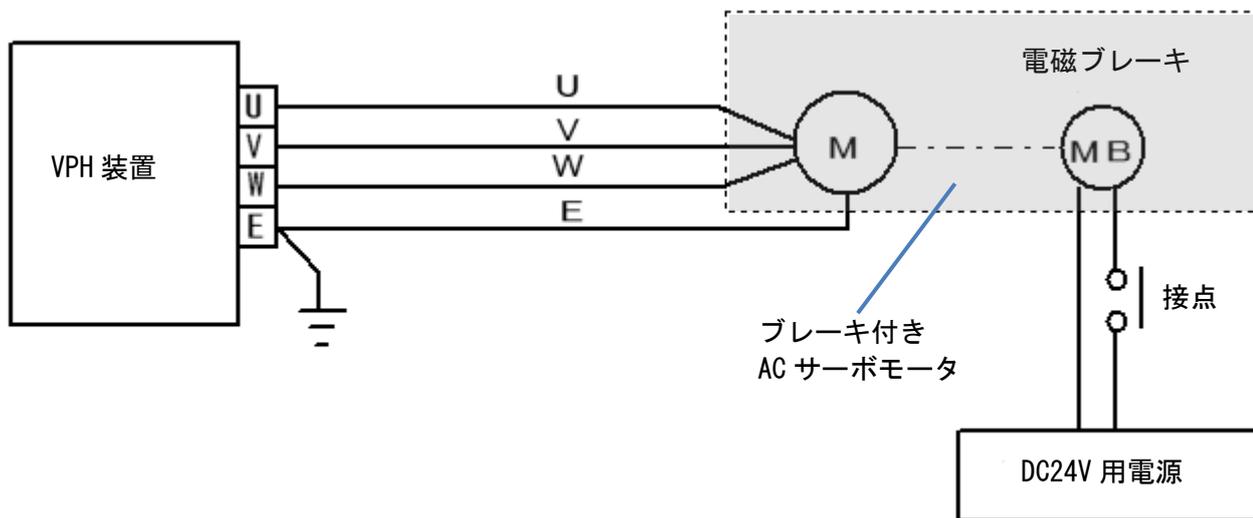


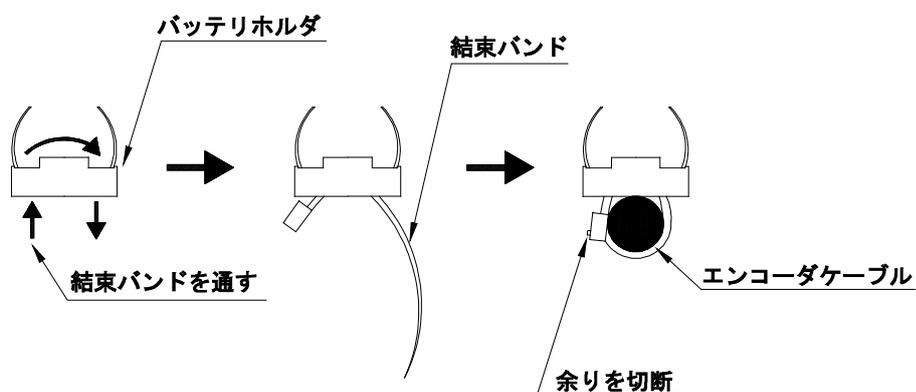
図 2-7 電磁ブレーキの電源接続

## 2 - 2 バッテリー取付手順

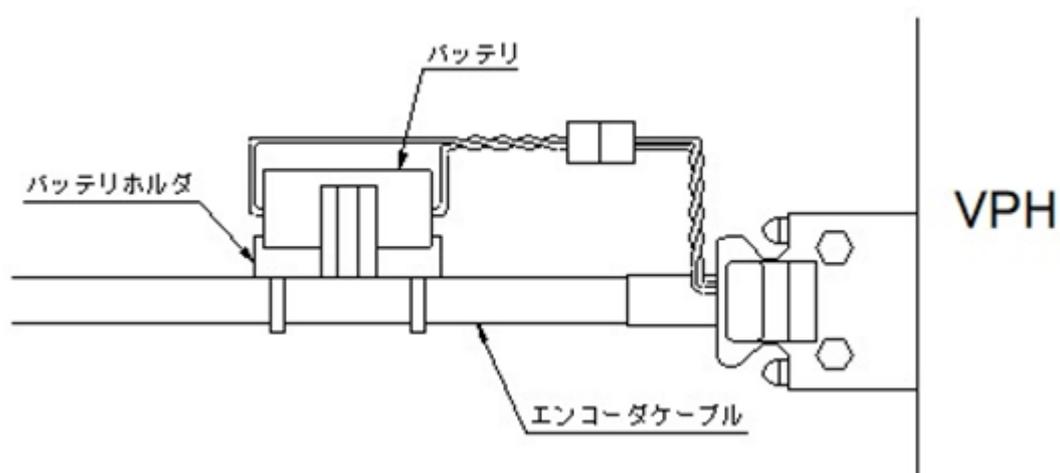
バッテリー取付手順を説明します。バッテリーには標準タイプと大容量タイプがあります。ご使用になるバッテリーを確認し、該当する取付手順をご覧ください。

### 2 - 2 - 1 バッテリーの装着（NCR-XBC4A 標準タイプ）

(1) バッテリーホルダを下図のようにエンコーダケーブルに取り付ける。



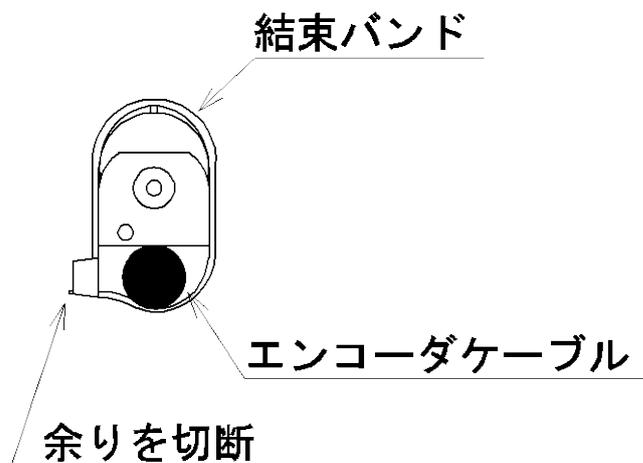
(2) バッテリーをバッテリーホルダに装着し、バッテリーケーブルを接続する。



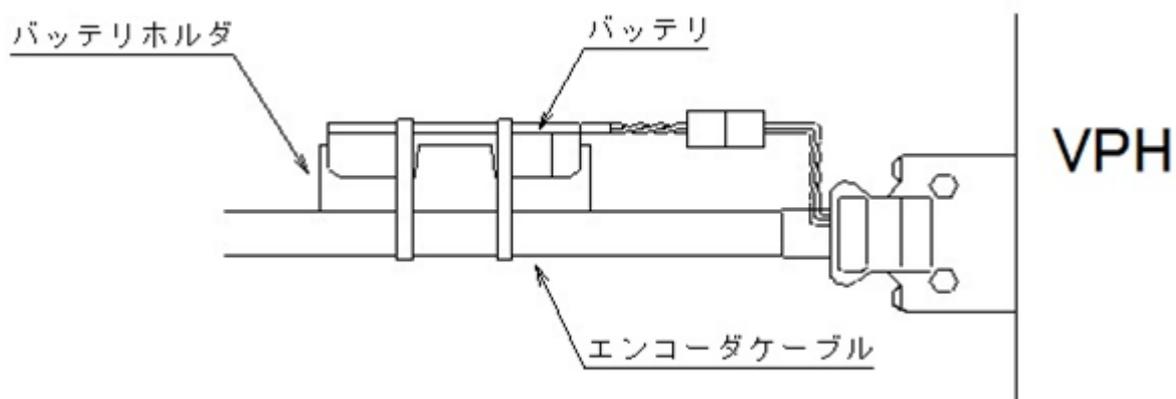
## バッテリー取付手順

### 2 - 2 - 2 バッテリーの装着 (NCR-XBG9A 大容量タイプ)

- (1) バッテリーをバッテリーホルダに装着する。
- (2) バッテリーとバッテリーホルダを下図のようにエンコーダケーブルに取り付ける。



- (3) バッテリーケーブルを接続する。



## 2 - 3 バッテリー交換手順

バッテリーに異常が発生した場合、バッテリーを交換してください。

※アラームおよびワーニングが発生する前に定期的にバッテリーを交換する事を推奨します。

### (1) 軽度のエンコーダバッテリー異常

下記のアラームまたはワーニングが発生した場合、バッテリーを交換することで解消できます。

※制御電源をオンにした状態でバッテリーを交換してください。制御電源をオフにするとエンコーダ内のバックアップデータが失われます。その場合、重度のエンコーダバッテリー異常へ移行してしまうのでご注意ください。

アラーム No.		異常名称
HA, HC, HE	HD	
363	D9. 3	シリアルエンコーダバッテリー電圧低下
366	D9. 6	シリアルエンコーダバッテリー異常予告
910	F1. 0	ABS エンコーダバッテリー電圧低下
916	F1. 6	ABS エンコーダバッテリー異常予告

### (2) 重度のエンコーダバッテリー異常

下記のアラームが発生した場合、バッテリーの交換後に「3 - 3 エンコーダ多回転データ初期化手順」をすることで解消できます。

アラーム No.		異常名称
HA, HC, HE	HD	
364	D9. 4	シリアルエンコーダバッテリー異常

### 2 - 3 - 1 軽度のエンコーダバッテリー異常時のバッテリー交換手順

本項のバッテリー交換作業は、VPH 装置の制御電源をオンにした状態で行ってください。

(1) エンコーダケーブルを VPH 装置に接続したままバッテリーケーブルを取り外します。

(2) バッテリーを交換して、バッテリーケーブルを接続します。

「ABS エンコーダバッテリー電圧低下」または「ABS エンコーダバッテリー異常予告」が発生中の場合、この時点でワーニングが解除されます。

上記以外のアラームが発生中の場合、次の手順も行ってください。

(3) 「シリアルエンコーダバッテリー電圧低下」または「シリアルエンコーダバッテリー異常予告」が発生中の場合、RST 信号を入力するとアラームが解除されます。

### 2 - 3 - 2 重度のエンコーダバッテリー異常時のバッテリー交換手順

(1) VPH 装置の電源をオフにしてバッテリーケーブルを取り外します。

(2) バッテリーを交換して、バッテリーケーブルを接続します。

(3) VPH 装置の電源をオンにします。

(4) 「3-4 機械位置合わせの設定手順」に従って位置合わせの設定を行います。



# 第3章 装置立ち上げ

NA80 モータを機械に組み込んだ場合の VPH 装置の立ち上げ手順を説明します。  
 パラメータの初期設定をしてから機械位置合わせをします。  
 装置立ち上げには VPH DES を使用します。

## 3 - 1 パラメータ初期設定手順

- (1) VPH 装置接続図に従って接続し、装置の電源をオンします。
- (2) VPH 装置と VPH DES がインストールされたパソコンを USB ケーブルで接続します。
- (3) VPH DES の起動



VPH DES が起動すると、装置・モータ選択画面が表示されます。

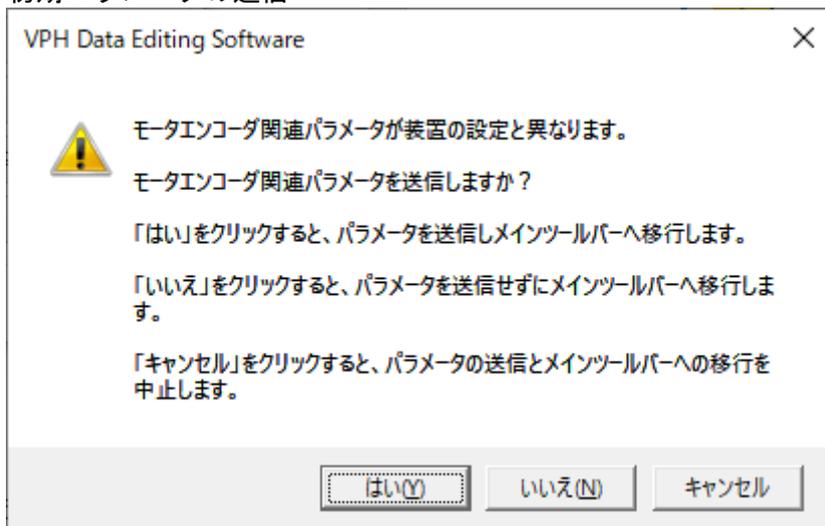
- (4) 使用する装置、モータの選択



使用する装置、モータをコンボボックスから選択し、「決定」ボタンをクリックします。  
 もしくは、使用するパラメータファイルを本画面にファイルドロップしてください。

## パラメータ初期設定手順

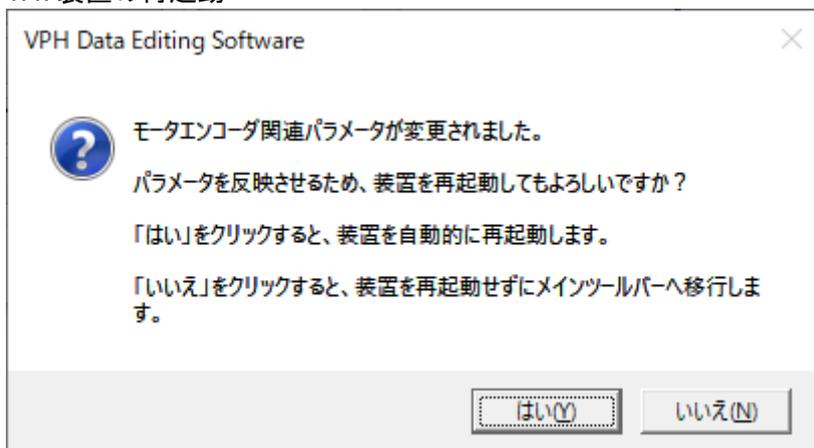
### (5) 初期パラメータの送信



装置、モータの選択に応じたモータエンコーダ関連のパラメータを送信するため、「はい」ボタンをクリックします。

装置・モータ選択画面でパラメータファイルをファイルドロップした場合は、パラメータ編集画面が表示されますので「装置に書き込む」ボタンで送信してください。

### (6) VPH 装置の再起動



パラメータの反映に装置の再起動が必要なため、「はい」ボタンをクリックします。装置が再起動するとともに、VPH DES がメインツールバー画面に移行します。

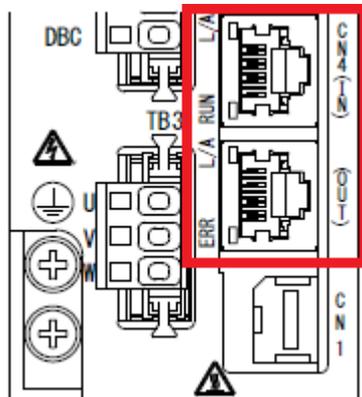
### 3 - 2 メンテナンスモードへの切替手順

HD、HE タイプの VPH 装置はエンコーダ多回転データ初期化、寸動動作による機械位置合わせをする前にメンテナンスモードに切り替える必要があります。

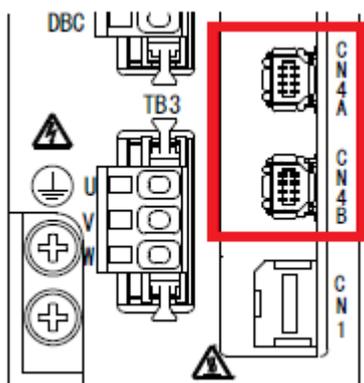
#### (1) ネットワークからの切り離し

VPH 装置の電源がオフの状態、下記コネクタからネットワークのケーブルを切り離します。

・ HD タイプ : CN4 (IN), CN4 (OUT)



・ HE タイプ : CN4A, CN4B



切り離したら電源をオンします。

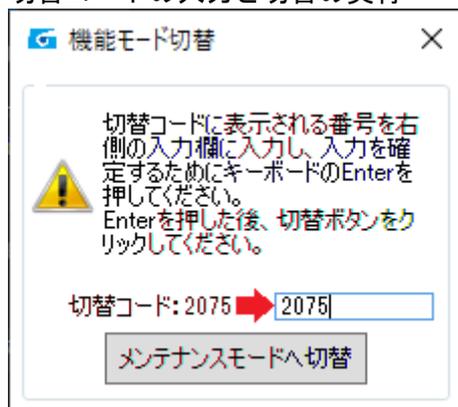
#### (2) メンテナンスモードへ切替



メインツールバー画面の下部にある機能モード切替アイコンをクリックします。

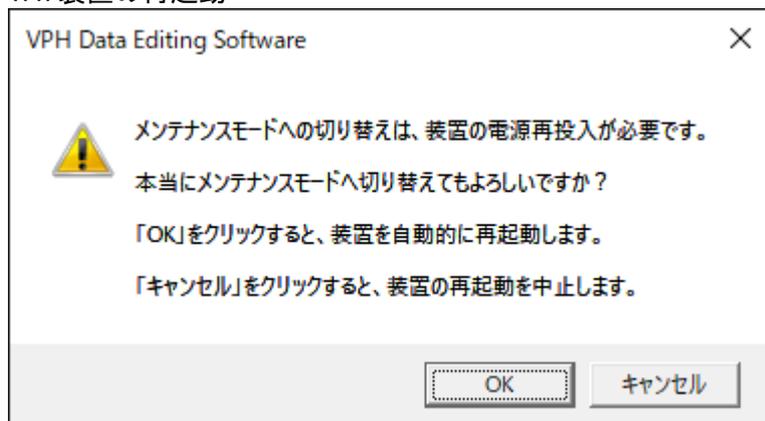
## メンテナンスモードへの切替手順

### (3) 切替コードの入力と切替の実行



切替コードに表示された数字を右側の欄に入力し、Enter キーを押します。  
「メンテナンスモードへの切替」ボタンをクリックします。

### (4) VPH 装置の再起動



メンテナンスモードへの切替には装置の再起動が必要なため、「OK」ボタンをクリックします。

### (5) メンテナンスモードへ切り替わったことの確認

VPH 装置が自動で再起動した後、メインツールバー画面の下部のアイコンを確認します。



から になっていればメンテナンスモードに切り替わっています。

### 3 - 3 エンコーダ多回転データ初期化手順

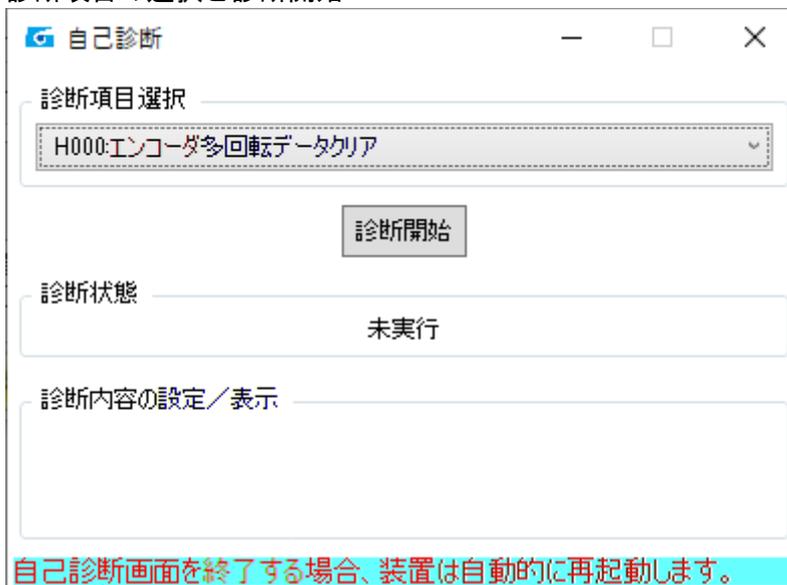
機械位置合わせをする際に、自己診断のエンコーダ多回転クリアの実行が必要となります。  
また、エンコーダ異常を解除するために実行が必要な場合があります。

#### (1) 自己診断画面の起動



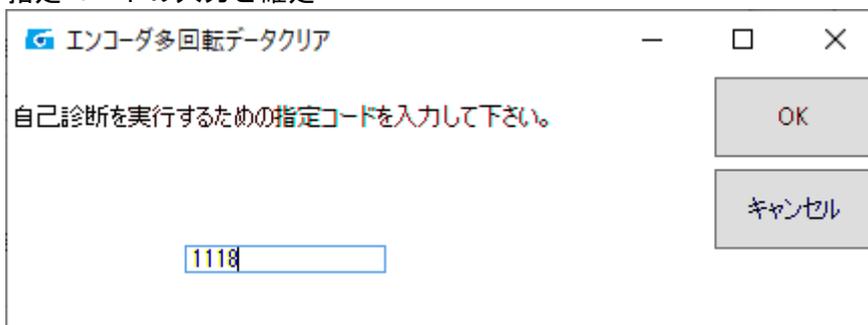
メインツールバー画面のタブから「調整機能」を選択し、「自己診断」ボタンをクリックします。

#### (2) 診断項目の選択と診断開始



診断項目選択から「H000：エンコーダ多回転データクリア」を選択し、「診断開始」ボタンをクリックします。

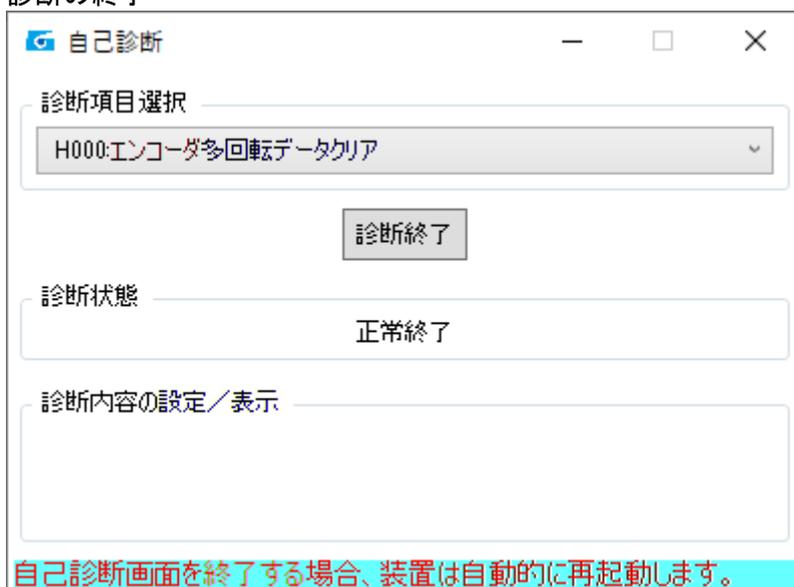
#### (3) 指定コードの入力と確定



指定コードとして「1118」を入力後、「OK」ボタンをクリックします。

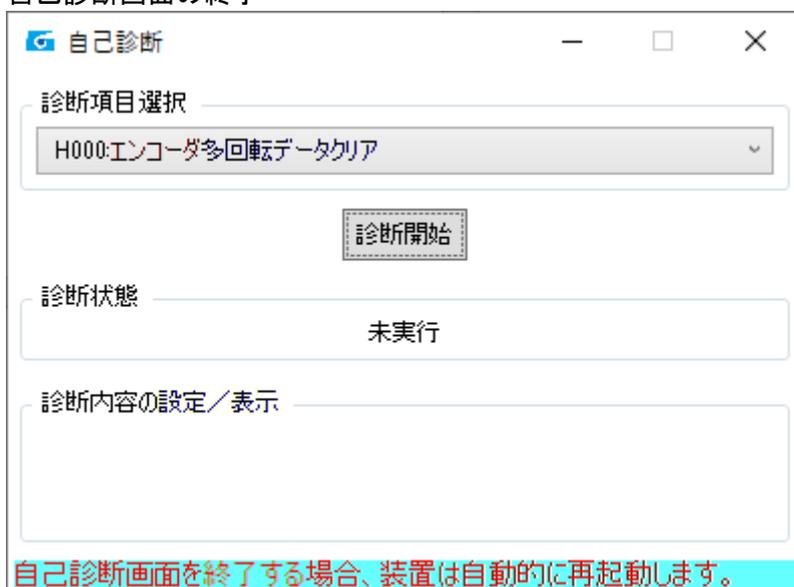
## エンコーダ多回転データ初期化手順

### (4) 診断の終了



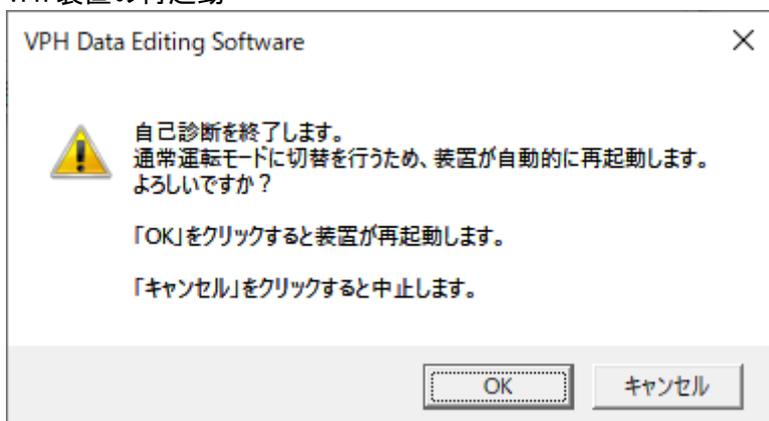
正常終了したことを確認し、「診断終了」ボタンをクリックします。

### (5) 自己診断画面の終了



自己診断画面を終了するため、右上の「×」ボタンをクリックします。

### (6) VPH 装置の再起動



VPH 装置を通常運転モードにするため、「OK」ボタンをクリックすると本装置が再起動します。

### 3 - 4 機械位置合わせの設定手順

寸動動作を使用した機械位置合わせの手順を説明します。

外力で動作が可能な場合、モータが非通電状態のときに外力で機械基準位置に移動してもかまいません。移動後に「(5) 多回転データ初期化による ABS 基準データの設定」を実行してください。

●機械基準位置とは、ABS エンコーダ位置と機械位置を対応させるための位置です。

#### (1) スイッチBOX画面の起動



メインツールバー画面のタブから「リモート操作」を選択し、「スイッチBOX」ボタンをクリックします。

#### (2) 内蔵指令モードへの変更と動作の準備



タブから「NC Mode」を選択することで内蔵指令モードになります。

「SON」ボタンと「DR」ボタンをクリックします。

モータが通電状態になり、「RDY」信号がオンになることで指令が受付可能となります。

## 機械位置合わせの設定手順

### (3) 機械基準位置への寸動動作



「RJOG」ボタンまたは「FJOG」ボタンで機械基準位置に寸動動作させます。

## (4) 動作の完了



「SON」ボタンと「DR」ボタンをクリックします。  
モータが非通電状態になり、指令の受付が不可となります。

## 機械位置合わせの設定手順

### (5) 多回転データ初期化による ABS 基準データの設定

- ① 「3-3 エンコーダ多回転データ初期化手順」に従って多回転データクリアを実行します。  
[P168:ABS 基準データ]が現在のエンコーダ位置の値となります。
- ② パラメータの読み出しとファイルの保存  
多回転データ初期化により設定された[P168:ABS 基準データ]の確認と保存をします。  
メインツールバー画面のタブから「データ編集」を選択し、「パラメータ」ボタンをクリックします。



パラメータメニュー選択画面が表示されるので、「装置から読み出す」ボタンをクリックします。



VPH 装置に設定されているパラメータ値が読み出され、パラメータ編集画面に表示されます。

番号	項目	設定値	初期値	単位
P161	位置小数単位選択	0.001	0.001	
P162	電子ギア比分子	1	1	
P163	電子ギア比分母	1	1	
P164	機械移動量	360.000	360.000	deg
P165	回転体位置範囲	360.000	360.000	deg
P166	回転体位置範囲符号切替位置	0.000	0.000	deg
P167	ABS多回転リミット	0	0	Rev
P168	ABS基準データ	0	0	FB pulse
P169	ABS基準機械位置	0.000	0.000	deg
P170	ABS電源投入時現在位置反映選択	反映	反映	
P171	正方向ソフトOTリミット	0.000	0.000	deg
P172	逆方向ソフトOTリミット	0.000	0.000	deg

[P168:ABS 基準データ]、および、その他の変更したパラメータ値を確認し、保存してください。

# 第4章 パラメータ

NA80 モータ関連のパラメータの説明です。

NA80 モータに関連した内容は、「※ 赤字」で記述してあります。

本書に記載のないパラメータにつきましては、VPH シリーズ装置本体の取扱説明書をご覧ください。

## 4 - 1 パラメーター一覧

NA80 モータ関連パラメータ

No.	対象桁	パラメータ名称	単位
P000		モータ識別コード	
P010	1	モータタイプ種別	
P030	7~4	モータ電子サーマル検出時間	s
P031	3~1	モータ1相集中電子サーマル検出率	%
P031	5~4	モータ1相集中電子サーマル検出動作範囲	rev
P031	7~6	モータ1相集中電子サーマル検出低速範囲	res
P060		エンコーダタイプ	
P061		回転系モータエンコーダパルス数	Mppr (分解能)
P068		磁極センサータイプ	
P071	4	パルスフィードバック平滑選択	
P088	2	ABS エンコーダオーバーフロー異常検出選択	
P089	4	パルスフィードバック平滑特別選択	
P100		キャリア周波数設定	kHz
P128	1	エンコーダバッテリー電圧低下仕様選択	
P143		マーカ出力位置	FB 位置
P160		イナーシャ、粘性摩擦レンジ選択	
P168		ABS 基準データ	FB pulse
P169		ABS 基準機械位置	P161 設定単位
P170		ABS 電源投入時現在位置反映選択	

※標準の組合せの場合、P000~P079 は NA80 モータの諸元に基づき、最適値が設定されます。

**P000 : モータ識別コード**

- a 設定項目  
反映時期 : 電源投入時  
設定範囲 : -2147483648 ~ 2147483647  
初期値 : 0  
デバイス No. : R0000 ~ R0001
- b 機能  
使用するモータの識別コードを設定します。  
モータ識別コードが登録されている場合、VPH DES にてモータを選択すると自動的に設定されます。  
※操作パネルからは「19999(特殊モータ設定)」のみが入力可能となっています。  
※メーカーから提示された値を設定してください。
- c 設定選択  
0 : モータ未登録  
19999 : VPH DES で[P006]~[P079]を個別入力可能

**P010[1桁目] : モータタイプ種別**

- d 設定項目  
反映時期 : 電源投入時  
設定範囲 : 0 ~ 5  
初期値 : 0  
デバイス No. : R0020 ~ R0021
- e 機能  
使用するモータのタイプを選択します。
- f 設定選択  
0 : 未選択  
1 :  $\tau$ DISC  
2 :  $\tau$ リニア  
3 : 予約  
4 : 予約  
5 : 予約  
**※「1 :  $\tau$ DISC」を設定します。**

**P030[7~4桁目] : モータ電子サーマル検出時間**

- a 設定項目  
反映時期 : 常時  
設定単位 : s  
設定範囲 : 0 ~ 9999  
初期値 : 53  
デバイス No. : R0060~R0061
- b 機能  
モータサーマルの時定数を設定します。  
**※「45」を設定します。**

**P031[3~1 桁目] : モータ 1 相集中電子サーマル検出率**

- a 設定項目
  - 反映時期 : 常時
  - 設定単位 : %
  - 設定範囲 : 0 ~ 200
  - 初期値 : 70
  - デバイス No. : R0062~R0063
- b 機能
  - モータ 1 相集中時に[AL. 105 : モータ過負荷異常]を検出する負荷率を設定します。
  - ※「95」を設定します。**

**P031[5~4 桁目] : モータ 1 相集中電子サーマル検出動作範囲**

- a 設定項目
  - 反映時期 : 常時
  - 定単位 : rev
  - 設定範囲 : 0 ~ 9.9
  - 初期値 : 1.0
  - デバイス No. : R0062~R0063
- b 機能
  - モータ 1 相集中状態を検出する動作範囲を設定します。
  - ※「0.3」を設定します。**

**P031[7~6 桁目] : モータ 1 相集中電子サーマル検出低速範囲**

- a 設定項目
  - 反映時期 : 常時
  - 定単位 : res
  - 設定範囲 : 0 ~ 9.9
  - 初期値 : 1.0
  - デバイス No. : R0062~R0063
- b 機能
  - 低速状態を検出する速度を設定します。
  - ※「0.3」を設定します。**

パラメータ仕様

**P060 : エンコーダタイプ**

a 設定項目

反映時期 : 電源投入時  
 設定範囲 : 設定選択の表参照  
 初期値 : 0  
 デバイス No. : R0120 ~ R0121

b 機能

使用するエンコーダのタイプを選択します。  
 エンコーダタイプにより、分周及びマーカの出カ方式が異なります。

c 設定選択

設定値	VPH DES P060 項目	エンコーダタイプ	分周 出力方式	マーカ 出力方式
0	未選択	エンコーダ未選択		
1	INC1	予約		
2	INC2	予約		
3	INC3	予約		
4	L-SEN	$\tau$ リニア 90° 位相差パルス	ハード分周	マーカ入力
5	S-INC	NA80 シリアルインクリメンタル	ソフト分周	シリアル
6	S-ABS	NA80 シリアルアブソリュート	ソフト分周	シリアル
7	C-SEN1	予約		
8	C-SEN2	$\tau$ DISC モータ用マーカ付き	ハード分周	マーカ入力
9	S-INC2	予約		
10	S-ABS2	シリアルアブソリュート2	ソフト分周	シリアル
11	L-LESS	$\tau$ リニアスケールレスセンサ	ハード分周	
12	ENSIS	ミットヨ ABS リニヤスケール	ソフト分周	シリアル
13	S-ABS3	予約		
14	S-MABS	多回転シリアルアブソリュート	ソフト分周	シリアル
15	L-BiSS	リニア BiSS エンコーダ	ソフト分周	シリアル
16	R-BiSS	ロータリー-BiSS エンコーダ	ソフト分周	シリアル
17	EnDat	予約	ソフト分周	シリアル
18	S-ABS4	予約	ソフト分周	シリアル
19	S-iABS	モータ識別対応 シリアルアブソリュート	ソフト分周	シリアル

※「6:S-ABS」を設定します。インクリメンタル仕様の場合は「5:S-INC」を設定します。

**P061 : 回転系モータエンコーダパルス数**

a 設定項目

反映時期 : 電源投入時  
 設定単位 : Mppr (分解能)  
 設定範囲 : 0.000000 ~ 2147.483647  
 初期値 : 0.000000  
 デバイス No. : R0122~R0123

b 機能

回転系モータの1回転エンコーダパルス数を設定します。

※「0.131072」を設定します。

**P068 : 磁極センサータイプ**

- a 設定項目
  - 反映時期 : 電源投入時
  - 設定範囲 : 0 ~ 13
  - 初期値 : 0
  - デバイス No. : R0136~R0137
- b 機能
  - 磁極センサータイプを選択します。
- c 設定選択
  - 0 : 自動磁極検出
  - 1 : 2相(HA, HB 信号)
  - 2 : 3相(HA, HB, HC 信号)
  - 3 : 2相(シリアル通信信号)
  - 4 : 3相(シリアル通信信号)
  - 5 : IPU-MABS
  - 6 : IPU-ABS
  - 7 : ENSIS
  - 8 : BiSS
  - 9 : NA80
  - 10 : NA70
  - 11 : EnDat
  - 12 : iABS
  - 13 : IPU-ABSex

※「9 : NA80」を設定します。

**P071[4 桁目] : パルスフィードバック平滑選択**

- a 設定項目
  - 反映時期 : 電源投入時
  - 設定範囲 : 0 ~ 1
  - 初期値 : 0
  - デバイス No. : R0142~R0143
- b 機能
  - 90° 位相差パルスエンコーダフィードバックの平滑を選択します。
- c 設定選択
  - 0 : 平滑しない
  - 1 : 平滑する

**P088[2 桁目] : ABS エンコーダオーバーフロー異常検出選択**

- a 設定項目
  - 反映時期 : 電源投入時
  - 設定範囲 : 0 ~ 1
  - 初期値 : 0
  - デバイス No. : R0176~R0177
- b 機能
  - ABS エンコーダオーバーフロー時の異常検出動作を選択します。
- c 設定選択
  - 0 : 検出する
  - 1 : 検出しない

※初期値で「0 : 検出する」が設定されます。  
 無限長で使用する場合、「1 : 検出しない」を設定します。  
 その場合、機械位置管理は上位コントローラ等で行ってください。

## パラメータ仕様

### P089[4 桁目] : パルスフィードバック平滑特別選択

- a 設定項目
  - 反映時期 : 電源投入時
  - 設定範囲 : 0 ~ 1
  - 初期値 : 0
  - デバイス No. : R0178~R0179
- b 機能
  - 90° 位相差パルスエンコーダフィードバックの平滑を選択します。
- c 設定選択
  - 0 : [P071 (4 桁目) : パルスフィードバック平滑選択] が有効
  - 1 : 平滑する
  - 2 : 平滑しない

### P100 : キャリア周波数設定

- a 設定項目
  - 反映時期 : 電源投入時
  - 設定単位 : kHz
  - 設定範囲 : 0 ~ 20
  - 初期値 : 0
  - デバイス No. : R0200~R0201
- b 機能
  - PWM のキャリア周波数を選択します。
  - ただし、実際のキャリア周波数は、対象装置の最大キャリア周波数で制限されます。
  - 例) 対象装置の最大キャリア周波数 9kHz で本設定を 15kHz に設定した場合、実際のキャリア周波数は 9kHz となります。
- c 設定選択
  - 0 : 装置標準周波数
  - 1 ~ 4 : 5kHz 固定
  - 5 ~ : 設定した値

### P128[1 桁目] : エンコーダバッテリー電圧低下仕様選択

- a 設定項目
    - 反映時期 : 常時
    - 設定範囲 : 0 ~ 1
    - 初期値 : 0
    - デバイス No. : R0256~R0257
  - b 機能
    - エンコーダバッテリー電圧低下を検出した時のアラームとワーニングの仕様を選択します。
  - c 設定選択
    - 0 : リセット解除アラーム
      - エンコーダバッテリー電圧低下、またはエンコーダバッテリー異常警告を検出した場合は、下記のアラームとなります。
      - バッテリー低下時 [AL. 363 (AL. D9. 3) : シリアルエンコーダバッテリー電圧低下]
      - バッテリー異常時 [AL. 366 (AL. D9. 6) : シリアルエンコーダバッテリー異常予告]
    - 1 : ワーニング
      - エンコーダバッテリー電圧低下、またはエンコーダバッテリー異常予告を検出した場合は、下記のワーニングとなります。
      - [FL. 910 : ABS エンコーダバッテリー電圧低下]
- ※機械の仕様に合わせて設定します。「1 : ワーニング」に設定する場合は、上位コントローラ等で監視するような運用にしてください。**

**P143 : マーカ出力位置**

- a 設定項目
  - 反映時期 : 常時
  - 設定単位 : FB 位置
  - 設定範囲 : -2147483648 ~ 2147483647
  - 初期値 : 0
  - デバイス No. : R0286~R0287
- b 機能
  - エンコーダマーカの出力位置を設定します。(ABS エンコーダのみ有効)
  - 1 回転 ABS エンコーダの設定範囲は 0~(エンコーダ 1 回転分解能-1)になります。
  - ※NA80 モータの場合、マーカ出力は[C025 : エンコーダ 1 回転位置]が本設定値と一致した時点で出力します。

**P160 : イナーシャ、粘性摩擦レンジ選択**

- a 設定項目
  - 反映時期 : 常時
  - 設定範囲 : 0 ~ 6
  - 初期値 : 4
  - デバイス No. : R0320~R0321
- b 機能
  - イナーシャ粘性摩擦データの最小設定単位を選択します。
  - ※NA80 モータはイナーシャが小さいため、装置・モータ選択画面で「決定」ボタンをクリックし、モータエンコーダ関連パラメータを送信する際に「6:0.000001」が設定されます。
- c 設定選択
  - 0 : 1
  - 1 : 0.1
  - 2 : 0.01
  - 3 : 0.001
  - 4 : 0.0001
  - 5 : 0.00001
  - 6 : 0.000001

**P168 : ABS 基準データ**

- a 設定項目
  - 反映時期 : コマンド実行または電源投入時
  - 設定単位 : FB pulse
  - 設定範囲 : -2147483648 ~ 2147483647
  - 初期値 : 0
  - デバイス No. : R0336~R0337
- b 機能
  - 機械基準位置における ABS データを設定します。(ABS エンコーダのみ有効)
  - [P170 : ABS 電源投入時現在位置反映選択]に「0」を設定した場合に有効となります。
  - ※多回転データクリアを行った場合、多回転データクリア直後の ABS エンコーダ位置が設定されます。

## パラメータ仕様

### P169 : ABS 基準機械位置

- a 設定項目
  - 反映時期 : コマンド実行または電源投入時
  - 設定単位 : P161 単位
  - 設定範囲 : -2147483648 ~ 2147483647
  - 初期値 : 0
  - デバイス No. : R0338~R0339
- b 機能
  - 機械基準位置に対する機械位置を設定します。(ABS エンコーダのみ有効)
  - [P170 : ABS 電源投入時現在位置反映選択]に「0」を設定した場合に有効となります。

### P170 : ABS 電源投入時現在位置反映選択

- a 設定項目
  - 反映時期 : 電源投入時
  - 設定範囲 : 0 ~ 1
  - 初期値 : 0
  - デバイス No. : R0340~R0341
- b 機能
  - 電源投入時の現在位置の仕様を選択します。(ABS エンコーダのみ有効)
- c 設定選択
  - 0 : 反映
    - 電源投入時に ABS エンコーダ位置を元に現在位置を設定します。
  - 1 : 反映なし
    - 電源投入時の現在位置は「0」になります。
    - HOME コマンドを実行して機械原点に合わせてください。

# 第5章 自己診断

## 5 - 1 自己診断項目

表示順	項目表示 名称	内 容
19	H000	指定コードを入力する事により、各種初期化をします。
	初期化	実行操作：項目表示→ENT 押下→パラメータ入力と同様に設定 入力範囲：0～9999 18=データ初期化 31=絶対位置補正 Data 初期化（0 クリア）  <b>1118=多回転データクリア</b> <b>エンコーダの異常解除も行います。</b>



# 第6章 保護機能

## 6 - 1 アラームとワーニング一覧

### HA、HC、HE タイプ

種別	コード	内容
サーボ異常 AL.	105	モータ過負荷異常
エンコーダ異常 AL.	360	シリアルエンコーダカウント異常
	361	シリアルエンコーダカウンタオーバーフロー異常
	362	シリアルエンコーダ多回転データ異常
	363	シリアルエンコーダバッテリー電圧低下
	364	シリアルエンコーダバッテリー異常
	365	シリアルエンコーダ通信異常
	366	シリアルエンコーダバッテリー異常予告
エンコーダ警告 FL.	910	ABS エンコーダバッテリー電圧低下
	916	ABS エンコーダバッテリー異常予告

### HD タイプ

種別	コード	内容
サーボ異常 AL.	B5. 0	モータ過負荷異常
エンコーダ異常 AL.	D9. 0	シリアルエンコーダカウント異常
	D9. 1	シリアルエンコーダカウンタオーバーフロー異常
	D9. 2	シリアルエンコーダ多回転データ異常
	D9. 3	シリアルエンコーダバッテリー電圧低下
	D9. 4	シリアルエンコーダバッテリー異常
	D9. 5	シリアルエンコーダ通信異常
	D9. 6	シリアルエンコーダバッテリー異常予告
エンコーダ警告 FL.	F1. 0	ABS エンコーダバッテリー電圧低下
	F1. 6	ABS エンコーダバッテリー異常予告

6 - 2 アラームとワーニング内容

異常コード	異常詳細
AL. 105 AL. B5.0	異常項目
	モータ過負荷異常
	内容
	<p>モータトルク実効値が、モータ電子サーマル検出実効値を超えました。                      電源をオフしても負荷率は保持されます。本異常の発生直後に電源をオフすると、電源再投入後に短時間で再度異常が発生する可能性があります。                      本異常発生後は、制御電源をオンにした状態で 30 分程度の冷却時間をおいてください。                      詳細は「6 - 3 モータ過負荷異常の検出について」をご覧ください。</p>
	異常時動作
	[P126 : 過負荷異常動作選択] で設定した方法で停止後、サーボオフします。
	解除方法
	<p>要因を解消後に以下のいずれかを実行してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ARST 信号入力</li> <li>・ RST 信号入力</li> <li>・ 電源再投入</li> </ul>
	関連表示
	C012 : モータサーマルトリップ率
	<p>関連パラメータ</p> <p>P030 : モータ電子サーマル検出実効値                      P030 : モータ電子サーマル検出時間                      P126 : 過負荷異常動作選択</p>
	出力信号状態
ALM : ○ / WNG : ● / RDY : ● / ZRDY : ● / BRK : ●	

異常コード	異常詳細
AL. 360 AL. D9. 0	異常項目
	シリアルエンコーダカウント異常
	内容
	エンコーダの位置検出にずれが発生しました。
	異常時動作
	サーボオフ
	解除方法
	電源再投入
	関連表示
	—
	関連パラメータ
	—
	出力信号状態
ALM : ○ / WNG : ● / RDY : ● / ZRDY : ● / BRK : ●	
AL. 361 AL. D9. 1	異常項目
	シリアルエンコーダカウントオーバーフロー異常
	内容
	エンコーダの回転量が±16383回転以上となりました。
	異常時動作
	サーボオフ
	解除方法
	「3-4 機械位置合わせの設定手順」を実行してください。 NA80 モータを無限長で使用する場合、[P088]で本異常を「検出しない」に設定します。
	関連表示
	—
	関連パラメータ
	P088 : ABS エンコーダ オーバーフロー異常選択
	出力信号状態
ALM : ○ / WNG : ● / RDY : ● / ZRDY : ● / BRK : ●	

アラームとワーニング内容

異常コード	異常詳細
AL. 362 AL. D9. 2	異常項目
	シリアルエンコーダ多回転データ異常
	内容
	エンコーダの多回転データが消滅、または異常値となりました。
	異常時動作
	サーボオフ
	解除方法
	「3 - 3 エンコーダ多回転データ初期化手順」を実行してください。
	関連表示
	-
	関連パラメータ
	-
出力信号状態	
ALM : ○ / WNG : ● / RDY : ● / ZRDY : ● / BRK : ●	
AL. 363 AL. D9. 3	異常項目
	シリアルエンコーダバッテリー電圧低下
	内容
	エンコーダのバッテリー（電池）電圧が低下しました。 装置電源オン状態でバッテリーが外れました。
	異常時動作
	モータ急停止後、サーボオフ
	解除方法
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「2 - 3 バッテリー交換手順」に従って電池交換をしてください。</li> <li>・緊急でそのまま運転をさせる場合は RST 信号を 5 回入力してください。</li> </ul> 本アラーム解除により、以後は[FL. 910 (FL. F1. 0) : ABS エンコーダバッテリー電圧低下]となります。
	関連表示
	-
	関連パラメータ
	P128 : エンコーダバッテリー電圧低下仕様選択
出力信号状態	
ALM : ○ / WNG : ● / RDY : ● / ZRDY : ● / BRK : ●	

異常コード	異常詳細
AL. 364 AL. D9. 4	異常項目
	シリアルエンコーダバッテリー異常
	内容
	エンコーダのバッテリー（電池）が外れました。 バッテリー電圧が極端に低下しました。 モータ側のエンコーダケーブルが外れました。
	異常時動作
	サーボオフ
	解除方法
	バッテリーとエンコーダ配線を確認し、修正後、「3 - 3 エンコーダ多回転データ初期化手順」を実行してください。 上記操作で解除できない場合、バッテリー電圧が低下しているため、「2 - 3 バッテリー交換手順」に従って電池交換をしてください。
	関連表示
	—
	関連パラメータ
—	
出力信号状態	
ALM : ○ / WNG : ● / RDY : ● / ZRDY : ● / BRK : ●	
AL. 365 AL. D9. 5	異常項目
	シリアルエンコーダ通信異常
	内容
	シリアルエンコーダからのデータが受信できません。
	異常時動作
	サーボオフ
	解除方法
	エンコーダコネクタとエンコーダ配線を確認し、修正後、電源再投入してください。
	関連表示
	—
	関連パラメータ
—	
出力信号状態	
ALM : ○ / WNG : ● / RDY : ● / ZRDY : ● / BRK : ●	

アラームとワーニング内容

異常コード	異常詳細
AL. 366 AL. D9. 6	異常項目
	シリアルエンコーダバッテリー異常予告
	内容
	<p>装置電源オン中に下記のいずれかの状態になりました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・エンコーダのバッテリー（電池）が外れました。</li> <li>・バッテリー電圧が極端に低下しました。</li> </ul> <p>本異常を解除せずに装置電源をオフして電源再投入すると [AL. 364 (AL. D9. 4) : シリアルエンコーダバッテリー異常] となります。</p>
	異常時動作
	モータ急停止後、サーボオフ
	解除方法
	<p>エンコーダのバッテリーを接続して、RST 信号を入力してください。</p> <p>上記操作で解除できない場合、バッテリー電圧が低下しているため、「2 - 3 バッテリー交換手順」に従って電池交換をしてください。</p>
	関連表示
	—
	関連パラメータ
—	
出力信号状態	
ALM : ○ / WNG : ● / RDY : ● / ZRDY : ● / BRK : ●	

警告コード	警告詳細
FL. 910 FL. F1.0	異常項目
	ABS エンコーダバッテリー電圧低下
	内容
	エンコーダのバッテリー（電池）電圧が低下しました。 装置電源オン状態でバッテリーが外れました。
	異常時動作
	現状動作続行
	解除方法
	「2 - 3 バッテリー交換手順」に従って電池交換をしてください。
	関連表示
	—
	関連パラメータ
	P128 : エンコーダバッテリー異常仕様選択
	出力信号状態
ALM : ● / WNG : ○ / RDY : — / ZRDY : — / BRK : —	
FL. 916 FL. F1.6	異常項目
	ABS エンコーダバッテリー異常予告
	内容
	装置電源オン中に下記のいずれかの状態になりました。 ・エンコーダのバッテリー（電池）が外れました。 ・バッテリー電圧が極端に低下しました。
	本異常を解除せずに装置電源をオフして電源再投入すると [AL. 364 (AL. D9. 4) : シリアルエンコーダバッテリー異常] となります。
	異常時動作
	現状動作続行
	解除方法
	装置の電源オン状態で、バッテリーとエンコーダ配線を確認し、RST 信号を入力してください。
	上記操作で解除できない場合、バッテリー電圧が低下しているため、「2 - 3 バッテリー交換手順」に従って電池交換をしてください。
	関連表示
	—
	関連パラメータ
P128 : エンコーダバッテリー異常仕様選択	
出力信号状態	
ALM : ● / WNG : ○ / RDY : — / ZRDY : — / BRK : —	

### 6 - 3 モータ過負荷異常の検出について

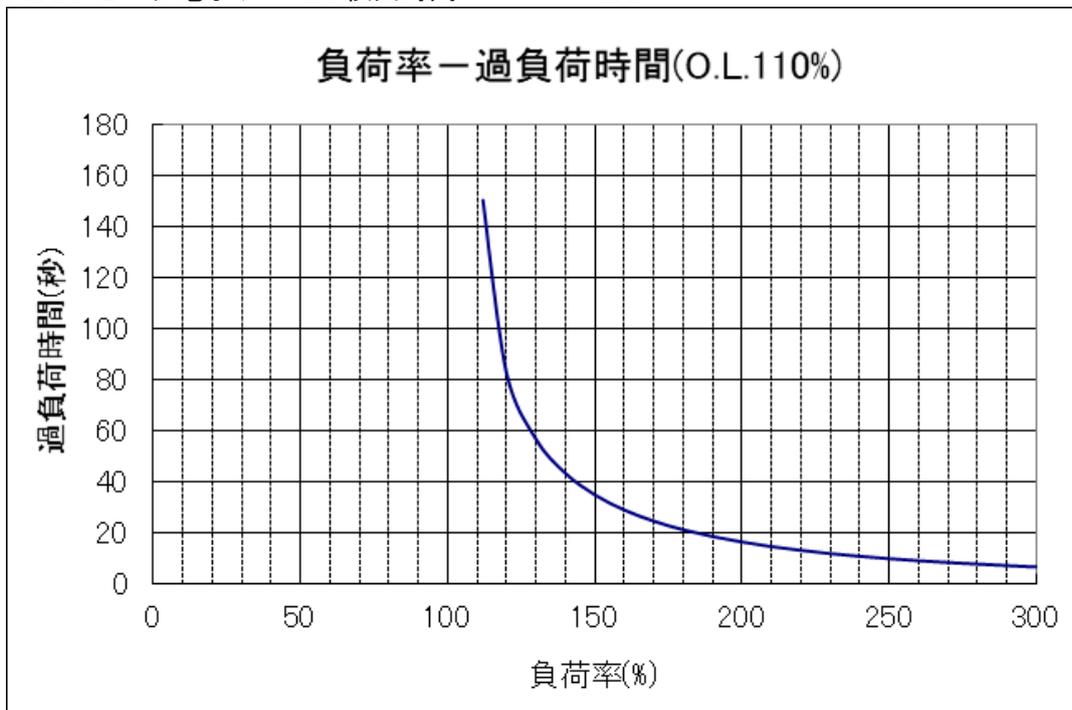
モータ電子サーマル検出実効値は、モータ定格トルクを 100%の基準として検出値を設定しています。下記グラフのような時間で過負荷を検出します。

また、モータの 1 相に電流が集中することで起こる熱破損を防ぐため、1 相集中切替をしています。

(1) モータ過負荷異常の検出時間

P030 : モータ電子サーマル検出実効値            110%

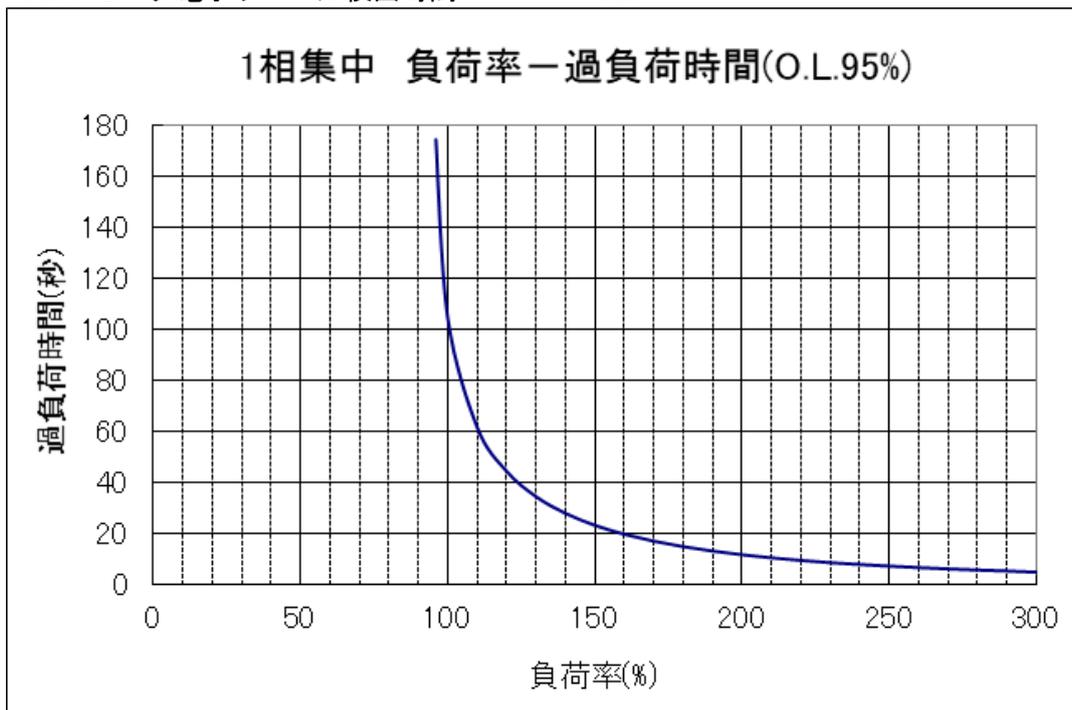
P030 : モータ電子サーマル検出時間            45s



(2) 1 相集中時のモータ過負荷異常の検出時間

P031 : 1 相集中モータ電子サーマル検出率        95%

P030 : モータ電子サーマル検出時間            45s



### 6-3-1 1相集中電子サーマルの切替条件

1相集中へ切り替える条件はパラメータで設定します。

P031 : モータ 1 相集中電子サーマル検出動作範囲 0.3rev

P031 : モータ 1 相集中電子サーマル検出低速範囲 0.3rps

いずれも電気角 1 回転を基準とした設定値です。

動作速度または動作範囲のいずれかが設定値以下になると、1相集中状態になります。

### 6-3-2 モータ過負荷異常が発生する要因と対策

本異常が発生する要因として下記が考えられます。

要因	対策
負荷の過大	負荷を小さくするなどの対処をしてください。
動作不安定や振動による電流の振動	ゲインや機械系のガタを確認して調整してください。
モータ動力線 (U/V/W) の誤配線	配線を確認して修正してください。
周囲温度が高い、通風が悪い	設置環境を確認し、冷却や通風を改善してください。
エンコーダの故障による暴走や振動	エンコーダの修理または交換を実施してください。
モータの起動および停止頻度が高い	起動および停止頻度を下げ、過負荷にならない範囲で動作させてください。
ブレーキなどによる機械的ロック	ブレーキや機械構成を確認し、ロックされている原因を取り除いてください。

本異常発生 of 要因を取り除いた後は、30 分程度の冷却時間をおいてください。短時間のうちにアラームリセットと動作を繰り返した場合、装置パワー素子およびモータの温度が異常に上昇して破損につながります。