

ABH3 CAN 通信 ホスト用サンプルソフト仕様

| | | |
|------|----------------------------------|--------------|
| 1 | パラメータ | 2 |
| 2 | CAN プロトコル概要 | 3 |
| 2.1 | シングルパケット (DP=0) | 3 |
| 2.2 | シングルパケット (DP=1) | 3 |
| 2.3 | ブロードキャストパケット (0x28) | 3 |
| 2.4 | ブロードキャストパケット (0x29) | 3 |
| 2.5 | ブロードキャストパケット (0x2a) | 4 |
| 2.6 | ブロードキャストパケット (0x2b) | 4 |
| 2.7 | ブロードキャストパケット (0x2c) | 4 |
| 2.8 | ブロードキャストパケット (0x2d) | 4 |
| 2.9 | ブロードキャストパケット (0x2e) | 5 |
| 3 | データ型 | 6 |
| 4 | 関数定義 | 7 |
| 4.1 | CAN と指令の初期化 | 7 |
| 4.2 | 指令の送信 (軸別) | 7 |
| 4.3 | 指令の送信 (同時) | 8 |
| 4.4 | 入力の送信 (一括) | 8 |
| 4.5 | 入力の送信 (ビット) | 9 |
| 4.6 | 積算値のリクエスト | 9 |
| 4.7 | ブロードキャストパケットのリクエスト | 10 |
| 4.8 | CAN を閉じる | 10 |
| 4.9 | 各種変換用関数 | 11 |
| 4.10 | 戻り値の構造体 (共用体) | 11 |

1 パラメータ

サンプルソフトの動作条件を固定するため、ABH3 の CAN 用パラメータは以下の設定とする。

| 名称 | 設定値 | 備考 |
|--------------------|---------------------------------|---------------------|
| CAN 機能 | 有効 | |
| ボーレート | 250[kbps]/500[kbps] /1[Mbps] | 任意であり、ホスト機器の上限値とする。 |
| ABH3 アドレス | 1 | |
| ホスト機器アドレス | 2 | |
| シングルパケット 0 送信方式 | -1：受信時応答 | ABH3 は受信時に応答する |
| ブロードキャスト送信グループ番号 | 5 | |
| ブロードキャスト 0 送信方式 | 0：リクエストのみ | ABH3 はリクエストに応答する |
| ブロードキャスト 1 送信方式 | 0：リクエストのみ | ABH3 はリクエストに応答する |
| ブロードキャスト 2 送信方式 | 0：リクエストのみ | ABH3 はリクエストに応答する |
| ブロードキャスト 3 送信方式 | 0：リクエストのみ | ABH3 はリクエストに応答する |
| ブロードキャスト 4 送信方式 | 0：リクエストのみ | ABH3 はリクエストに応答する |
| ブロードキャスト 5 送信方式 | 0：リクエストのみ | ABH3 はリクエストに応答する |
| ブロードキャスト 6 送信方式 | 0：リクエストのみ | ABH3 はリクエストに応答する |
| ブロードキャスト 7 送信方式 | 0：リクエストのみ | ABH3 はリクエストに応答する |
| ブロードキャスト受信グループ番号 1 | なし | |
| ブロードキャスト受信グループ番号 2 | なし | |
| ブロードキャスト受信グループ番号 3 | なし | |
| ブロードキャスト受信グループ番号 4 | なし | |
| シングルパケット優先順位 | 0 | |
| ブロードキャストパケット優先順位 | 0 | |
| 指令ゼロ タイムアウト判定値 | 500 | |
| 異常判定 タイムアウト判定値 | 1000 | |

2 CAN プロトコル概要

2.1 シングルパケット(DP=0)

| 内容 | CAN-ID | DATA | | | | | | | |
|--------------|------------|--------|---|--------|---|------------|---|--------|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ホスト機器から ABH3 | 0x00ef0102 | A/Y 指令 | | B/X 指令 | | 入力(bit 対応) | | | |
| ABH3 からホスト機器 | 0x00ef0201 | A 速度帰還 | | B 速度帰還 | | Y 速度帰還 | | X 速度帰還 | |

2.2 シングルパケット(DP=1)

| 内容 | CAN-ID | DATA | | | | | | | |
|--------------|------------|---------|---|---|---|---------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ホスト機器から ABH3 | 0x01ef0102 | | | | | | | | |
| ABH3 からホスト機器 | 0x01ef0201 | Aパルス積算値 | | | | Bパルス積算値 | | | |

※本仕様は保留とする。

2.3 ブロードキャストパケット(0x28)

| 内容 | CAN-ID | DATA | | | | | | | |
|---------------|------------|---------------|---|---|---|---------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ホスト機器から ABH3 | 0x00ea0102 | 0x00ff28 | | | | | | | |
| ホスト機器から全 ABH3 | 0x00eaff02 | 0x00ff28 | | | | | | | |
| ABH3 からホスト機器 | 0x00ff2801 | 異常フラグ(bit 対応) | | | | 警告フラグ(bit 対応) | | | |

2.4 ブロードキャストパケット(0x29)

| 内容 | CAN-ID | DATA | | | | | | | |
|---------------|------------|---------------|---|---|---|----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ホスト機器から ABH3 | 0x00ea0102 | 0x00ff29 | | | | | | | |
| ホスト機器から全 ABH3 | 0x00eaff02 | 0x00ff29 | | | | | | | |
| ABH3 からホスト機器 | 0x00ff2901 | 制御フラグ(bit 対応) | | | | I Oフラグ(bit 対応) | | | |

2.5 ブロードキャストパケット(0x2a)

| 内容 | CAN-ID | DATA | | | | | | | |
|---------------|------------|----------|---|----------|---|----------|---|----------|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ホスト機器から ABH3 | 0x00ea0102 | 0x00ff2a | | | | | | | |
| ホスト機器から全 ABH3 | 0x00eaff02 | 0x00ff2a | | | | | | | |
| ABH3 からホスト機器 | 0x00ff2a01 | A/Y 速度指令 | | B/X 速度指令 | | A/Y 速度帰還 | | B/X 速度帰還 | |

2.6 ブロードキャストパケット(0x2b)

| 内容 | CAN-ID | DATA | | | | | | | |
|---------------|------------|----------|---|----------|---|-------|---|-------|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ホスト機器から ABH3 | 0x00ea0102 | 0x00ff2b | | | | | | | |
| ホスト機器から全 ABH3 | 0x00eaff02 | 0x00ff2b | | | | | | | |
| ABH3 からホスト機器 | 0x00ff2b01 | A/Y 電流指令 | | B/X 電流指令 | | A 負荷率 | | B 負荷率 | |

2.7 ブロードキャストパケット(0x2c)

| 内容 | CAN-ID | DATA | | | | | | | |
|---------------|------------|----------|---|---|---|----------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ホスト機器から ABH3 | 0x00ea0102 | 0x00ff2c | | | | | | | |
| ホスト機器から全 ABH3 | 0x00eaff02 | 0x00ff2c | | | | | | | |
| ABH3 からホスト機器 | 0x00ff2c01 | A パルス積算値 | | | | B パルス積算値 | | | |

2.8 ブロードキャストパケット(0x2d)

| 内容 | CAN-ID | DATA | | | | | | | |
|---------------|------------|----------|---|----------|---|-------|---|--------|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ホスト機器から ABH3 | 0x00ea0102 | 0x00ff2d | | | | | | | |
| ホスト機器から全 ABH3 | 0x00eaff02 | 0x00ff2d | | | | | | | |
| ABH3 からホスト機器 | 0x00ff2d01 | アナログ入力 0 | | アナログ入力 1 | | 主電源電圧 | | 制御電源電圧 | |

2.9 ブロードキャストパケット(0x2e)

| 内容 | CAN-ID | DATA | | | | | | | |
|---------------|------------|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ホスト機器から ABH3 | 0x00ea0102 | 0x00ff2e | | | | | | | |
| ホスト機器から全 ABH3 | 0x00eaff02 | 0x00ff2e | | | | | | | |
| ABH3 からホスト機器 | 0x00ff2e01 | モニタ 0 データ | | | | モニタ 1 データ | | | |

3 データ型

| 内容 | 単位 | 範囲 |
|--------------|--------------------------|---|
| 速度 指令・帰還 | 0.2[min^{-1}] | -6553.6[min^{-1}]～0[min^{-1}]～6553.4[min^{-1}] |
| 電流 指令・帰還 | 0.01[%] | -327.68[%]～0.00[%]～327.67[%] |
| パルス積算値 | 1[Pulse] | -2147483648[Pulse]～0[Pulse]～2147483647[Pulse] |
| 負荷率 | 1[%] | 0[%]～255[%] |
| 主電源電圧・制御電源電圧 | 0.1[V] | 0.0[V]～6553.5[V] |
| アナログ入力 | 0.01[V] | -327.68[V]～0.00[V]～327.67[V] |
| モニタデータ | — | 単精度実数(float) |

※複数バイトのデータはリトル・エンディアンとする。

※モニタデータは浮動小数点(float)、その他は整数(short / long)とする。

4 関数定義

4.1 CAN と指令の初期化

関数 1 int abh3_can_init(CAN_ABH3 *abh3Ptr)

関数 2 int abh3_can_port_init(CAN_ABH3 *abh3Ptr)

関数 3 int abh3_can_cmd_init(CAN_ABH3 *abh3Ptr)

引数 abh3Ptr : CAN_ABH3 構造体へのポインタ

戻り値 エラー状態 (0 : 正常、0 以外 : 異常)

内容

CAN ポートを開く。

指令及び入力のすべてを 0 にし、シングルパケット DP0 を送信する。

シングルパケット DP0 を受信したら戻る。(タイムアウト判定時は異常終了)

| 関数 1 | 関数 2 | 関数 3 |
|--|-------------|---|
| CAN ポートオープン A/Y 指令 = 0 B/X 指令 = 0 入力(bit 対応) = 0 DP0 送信／DP0 受信 | CAN ポートオープン | A/Y 指令 = 0 B/X 指令 = 0 入力(bit 対応) = 0 DP0 送信／DP0 受信 |

4.2 指令の送信 (軸別)

関数 1 int abh3_can_cmdAY(CAN_ABH3 *abh3Ptr, short cmd, struct *ptr)

関数 2 int abh3_can_cmdBX(CAN_ABH3 *abh3Ptr, short cmd, struct *ptr)

引数 abh3Ptr : CAN_ABH3 構造体へのポインタ

cmd : 指令値

ptr : 戻り値の構造体へのポインタ

戻り値 エラー状態 (0 : 正常、0 以外 : 異常)

内容

関数毎に指令を設定し、シングルパケット DP0 を送信する。

シングルパケット DP0 を受信したら戻り、値を設定する。(タイムアウト判定時は異常終了)

※未指定の指令値と入力は以前のデータを使用する。

| 関数 1 | 関数 2 |
|---|---|
| A/Y 指令 = cmd DP0 送信／DP0 受信 *ptr = 受信データ | B/X 指令 = cmd DP0 送信／DP0 受信 *ptr = 受信データ |

4.3 指令の送信（同時）

関数 `int abh3_can_cmd(CAN_ABH3 *abh3Ptr, short cmdAY, short cmdBX, struct *ptr)`
引数 `abh3Ptr` : CAN_ABH3 構造体へのポインタ
 `cmdAY` : A/Y 指令値
 `cmdBX` : B/X 指令値
 `ptr` : 戻り値の構造体へのポインタ
戻り値 エラー状態（0：正常、0 以外：異常）
内容

指令を設定し、シングルパケット DP0 を送信する。

シングルパケット DP0 を受信したら戻り、値を設定する。（タイムアウト判定時は異常終了）

※未指定の指令値と入力値は以前のデータを使用する。

関数

A/Y 指令 = `cmdAY`

B/X 指令 = `cmdBX`

DP0 送信／DP0 受信

`*ptr` = 受信データ

4.4 入力の送信（一括）

関数 `int abh3_can_inSet(CAN_ABH3 *abh3Ptr, long data, long mask, struct *ptr)`
引数 `abh3Ptr` : CAN_ABH3 構造体へのポインタ
 `data` : データ値
 `mask` : マスク値
 `ptr` : 戻り値の構造体へのポインタ
戻り値 エラー状態（0：正常、0 以外：異常）
内容

マスク値が 1 のデータを入力に設定し、シングルパケット DP0 を送信する。

シングルパケット DP0 を受信したら戻り、値を設定する。（タイムアウト判定時は異常終了）

※未指定の指令値は以前のデータを使用する。

関数

入力 = (入力 & \sim mask) | (data & mask)

DP0 送信／DP0 受信

`*ptr` = 受信データ

4.5 入力の送信（ビット）

関数 `int abh3_can_inBitSet(CAN_ABH3 *abh3Ptr, char num, char data, struct *ptr)`

引数 `abh3Ptr` : CAN_ABH3 構造体へのポインタ

`num` : ビット番号(0~31)

`data` : 設定データ(0~1)

`ptr` : 戻り値の構造体へのポインタ

戻り値 エラー状態 (0 : 正常、0 以外 : 異常)

内容

ビット番号で指定された入力をデータの値とし、シングルパケット DP0 を送信する。

シングルパケット DP0 を受信したら戻り、値を設定する。(タイムアウト判定時は異常終了)

※未指定の指令値は以前のデータを使用する。

関数

入力 = (入力 & ~(1<<num)) | (data << num)

DP0 送信 / DP0 受信

*ptr = 受信データ

4.6 ~~積算値のリクエスト~~

~~関数 `int abh3_can_reqPulse(struct *ptr)`~~

~~引数 `ptr` : 戻り値の構造体へのポインタ~~

~~戻り値 エラー状態 (True : 正常、False : 異常)~~

~~内容~~

~~シングルパケット DP1 を送信する。~~

~~シングルパケット DP1 を受信したら戻り、値を設定する。(タイムアウト判定時は異常終了)~~

関数

DP1 送信 / DP1 受信

*ptr = 受信データ

※本仕様は保留とする。

4.7 ブロードキャストパケットのリクエスト

関数 1 `int abh3_can_reqBRD(CAN_ABH3 *abh3Ptr, int num, struct *ptr)`

関数 2 `int abh3_can_reqBRDBRD(CAN_ABH3 *abh3Ptr, int num, struct *ptr)`

引数 `abh3Ptr` : CAN_ABH3 構造体へのポインタ

`num` : 番号(0x00~0xff)

`ptr` : 戻り値の構造体へのポインタ

戻り値 エラー状態 (0 : 正常、0 以外 : 異常)

内容

引数の番号のブロードキャストリクエストを送信する。

指定したブロードキャストを受信したら戻り、値を設定する。(タイムアウト判定時は異常終了)

関数 1

BR 送信(送信 ID=ホスト ID)／BR 受信

`*ptr`=受信データ

関数 2

BR 送信(送信 ID=ブロードキャスト:0xff)／BR 受信

`*ptr`=受信データ

4.8 CAN を閉じる

関数 `int abh3_can_finish(int num, struct *ptr)`

引数 `abh3Ptr` : CAN_ABH3 構造体へのポインタ

戻り値 エラー状態 (0 : 正常、0 以外 : 異常)

内容

CAN ポートを閉じる。

4.9 各種変換用関数

| 種別 | 変換内容 | 関数名 |
|--------|---------------------|--|
| 速度 | float から CAN | short cnvVel2CAN(float vel) |
| | CAN から float | float cnvCAN2Vel(short vel) |
| 電流 | float から CAN | short cnvCur2CAN(float cur) |
| | CAN から float | float cnvCAN2Cur(short cur) |
| 負荷率 | CAN から float | float cnvCAN2Load(short load) |
| アナログ入力 | CAN から float | float cnvCAN2Analog(short analog) |
| 電源電圧 | CAN から float | float cnvCAN2Volt(short volt) |
| 実数 | float から Pack-float | PACK_FLOAT flt_to_pkflt(float flt) |
| | Pack-float から float | float pkflt_to_flt(PACK_FLOAT pkflt) |
| | 文字列から Pack-float | int str_to_pkflt(const char *str, PACK_FLOAT *p_pkflt) |
| | Pack-float から文字列 | char *pkflt_to_str(PACK_FLOAT pkflt, char *str) |

4.10 戻り値の構造体（共用体）

| 型名 | 内容 |
|------|-------------------------------------|
| DP0S | A/Y 指令、B/X 指令、入力 |
| DP0R | A 速度帰還、B 速度帰還、Y 速度帰還、X 速度帰還 |
| DP1R | A パルス積算値、B パルス積算値 |
| BR0 | 異常フラグ、警告フラグ |
| BR1 | 制御フラグ、I O フラグ |
| BR2 | A/Y 速度指令、B/X 速度指令、A/Y 速度帰還、B/X 速度帰還 |
| BR3 | A/Y 電流指令、B/X 電流指令、A 負荷率、B 負荷率 |
| BR4 | A パルス積算値、B パルス積算値 |
| BR5 | アナログ入力 0、アナログ入力 1、主電源電圧、制御電源電圧 |
| BR6 | モニタ 0 データ、モニタ 1 データ |
| BUF | 8 バイトデータ |