

2軸一体，バッテリー対応

速度制御型デジタルACサーボドライバ 小型ABH3c取扱説明書

このたび、弊社製品をお買いあげいただきまして誠にありがとうございます。

この取扱説明書は、デジタルACサーボドライバ小型ABH3cシリーズの機能、接続方法、使用方法などABH3シリーズからの変更仕様が記述されています。

本ドライバを最適な状態でご利用いただくために、本取扱説明書をご使用の前に必ずお読みください。

また、ABH3シリーズの標準機能は「ABH3取扱説明書」、CAN通信仕様は「ABH3c CAN仕様取扱説明書」の各別冊を合わせてお読みください。



User's Manual

Digital AC Servo Driver 小型ABH3c

目 次

1. 小型 ABH3c シリーズ概要	p.2
1-1 ドライバ仕様	•
1-2 ドライバ機能	p.3
1-3 各部名称	p.4
① 電源入力端子台	•
② モータ接続端子台	•
③ レゾルバコネクタ	p.5
④ CAN 通信コネクタ	•
⑤ USB 通信コネクタ	•
⑥ IO コネクタ	p.6
⑦ 通信設定スイッチ	p.7
⑧ 状態表示器	•
1-4 保護機能	p.8
1-5 設置条件	p.10
2. CAN 通信	p.11
3. 配線	p.12
3-1 モータ/電源配線	•
3-2 IO/通信接続	p.13
4. 付属品・別売品・本体オプション	p.13

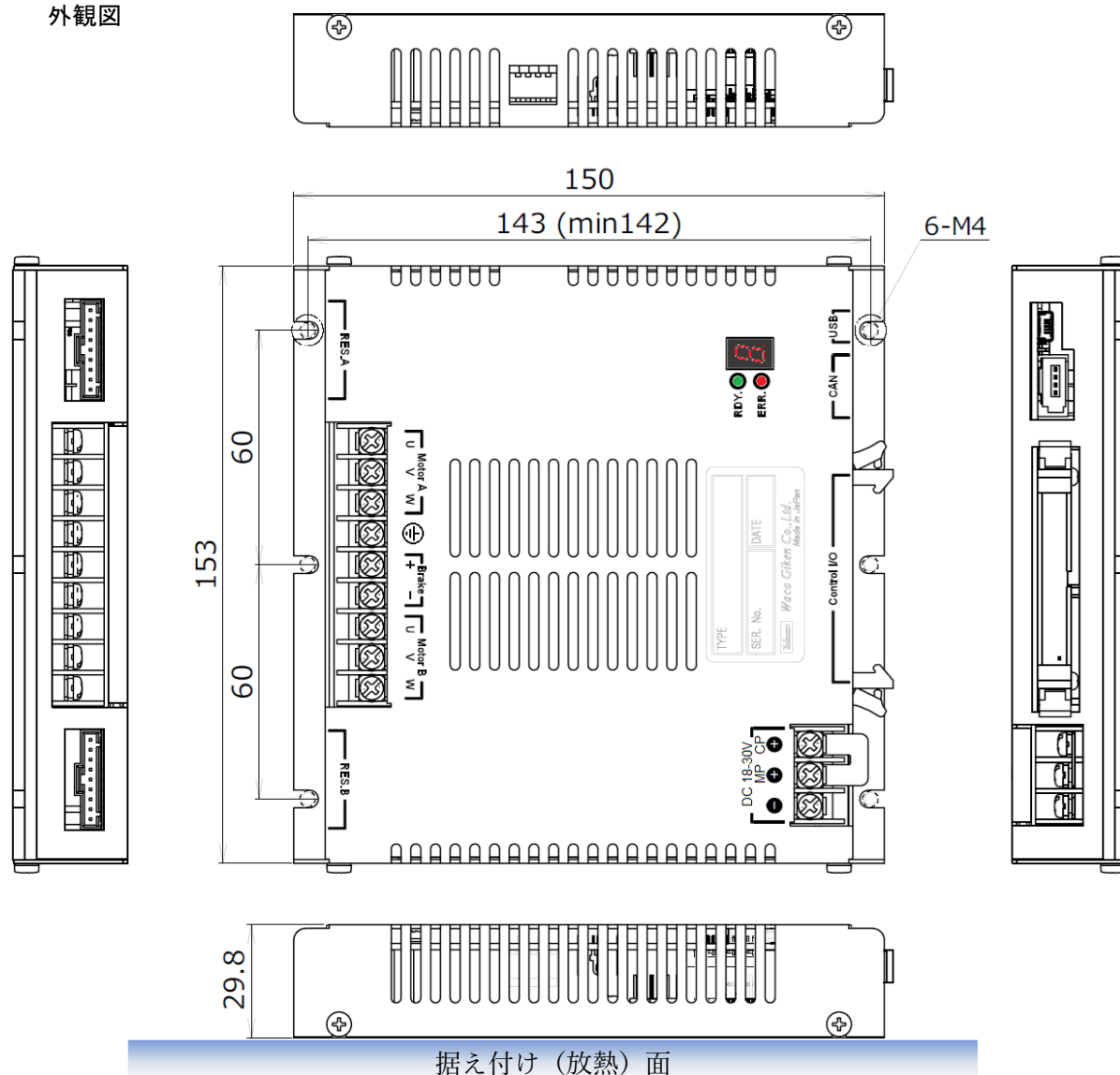
小型 ABH3c 仕様取扱説明書 初版 (2023. 10)

1. 小型 ABH3cシリーズ概要

1-1 ドライバ仕様

ドライバ型式		ABH3c-0303
電源	定格	DC24V (主電源 制御電源共通)
	動作保証	DC18V~30V
コンデンサ容量		主電源:1440 μ F (ソフトチャージ機能あり) 制御電源:50 μ F
定格相電流		15A (10. 6Arms)
瞬時最大電流		30A (21. 2Arms)
オーバードライブ率		200%
冷却方式	ヒートシンク	シャーシ一体構造
	条件	据え付け面からの放熱
質量		約0. 9kg
設置方向		据え付け面に対して平置き
パワー制御方法		PowerMOSFETによる三相正弦波PWM
ブレーキ出力		電源PWM制御, ブレーキ定格24V を出力
使用環境		0~45℃, 85%Rh以下

外観図



最大寸法 幅150mm、奥行153mm、高さ29. 8mm ※コネクタ, 端子台, ネジ等の突起部を除く

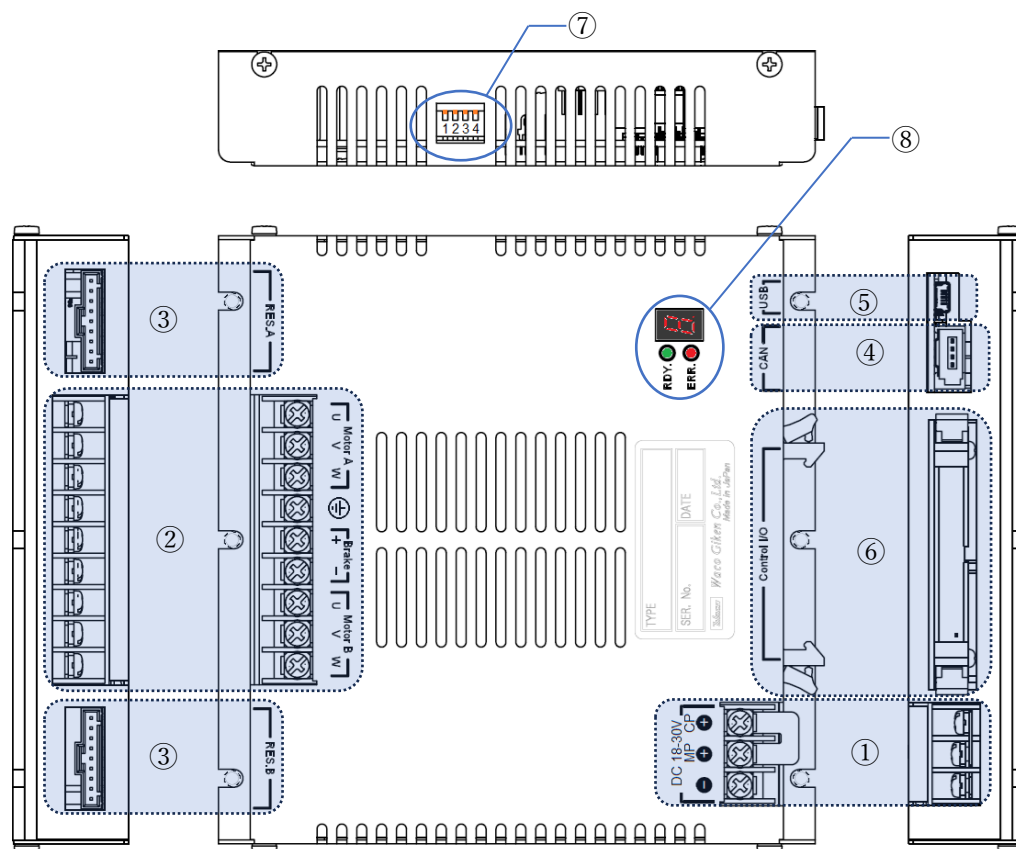
小型 ABH3c 仕様取扱説明書 初版 (2023. 10)

1-2 ドライバ機能

制御方法	
制御軸	A/B軸 モータ軸ごとの制御
	走行/旋回軸 モータFBを合成した駆動軸の制御
制御モード	速度制御
	トルク制御
	A/B 軸M/S 主(M)軸を速度制御、従(S)軸をトルク制御で使用 主軸のトルク指令を従軸のトルク指令に分配する
指令入力	
アナログ入力	指令入力2ch(補正入力無し) バイポーラ入力(±10V) 分解能12bit ユニポーラ入力(0~5V) 分解能10bit
内部指令	パラメータ設定される固定値を指令入力とする
通信指令	CAN通信による指令制御 通信遮断時のウォッチドックタイマによるインターロック機能あり
指令テーブル	指令値選択の他、速度制御ゲイン/加速/減速設定等の8テーブルを登録 制御入力とCAN通信によりテーブル番号を選択実行 指令値は従来の外部(軸別アナログ指令ch固定)/内部指令の他に、CAN 通信指令及び任意のアナログ指令chの選択が可能。
指令計算	
加速/減速制御	加速度と減速度を個別に設定可、S字加減速計算あり。
極性切り替え	制御入力とCAN通信による指令極性の切り替え。
制御入出力	
専用入力(1点)	エラーリセット CAN通信による操作入力とのOR条件
汎用入力	10点の汎用入力にパラメータ設定によりABH3標準仕様の20信号機能を割り付け可 各信号機能はCAN通信による操作入力とのANDまたはOR条件設定可 *ただし補正加算 補正極性は無効
汎用出力	4点の汎用出力にパラメータ設定による機能割付け可能 *標準設定 二軸共通出力 : エラー、アラーム、レディ、ビジー
その他	
IO電源出力	+5V (max50mA)
	±15V(max100mA)
モニタ電圧出力	±10V出力×2(10bitDAC出力) 出力データ(速度、電流等)をパラメータ設定
パネル表示	READY 駆動状態表示
	ERROR エラー状態表示
	数字表示 制御モード、エラーコード等表示
通信機能	USBシリアル ABH3標準仕様 PC プロトコル 専用通信ソフトによる各種パラメータ設定や状態モニタを行います
	CAN 通信 拡張 ID プロトコル(J1939 プロトコル準拠)による通信制御
エンコーダ出力	なし
IO コネクタ	34pin MIL準拠フラットケーブルコネクタ
ソフトチャージ	内臓
回生吸収	オブション設定可能 (抵抗外付け)
保護機能	ドライバおよびモータ保護として温度 速度 電源電圧などを監視した保護機能あり
適合モータ仕様	
モータ構造	PM形同期モータ
モータセンサ	BRX形ブラシレスレゾルバ(1X)
モータ型式	B500E-D2R(B) B101E-D2R(B) AWR II 010B (トルクアップ特殊仕様品は除外)
定格10Arms 以下	SWR010B-T11

*制御方法 | 指令入力 | 指令計算 | 制御入出力など CAN 機能を除く ABH3 基本機能は「ABH3 取扱説明書」をご参照ください。

1-3 各部名称



- ① 電源入力端子台 3P、M3. 5ねじ 端子台 推奨締め付けトルク:0.8[N・m]

パネル表示		機能
DC18-30V	CP +	制御電源入力
	MP +	主電源入力
	—	制御 主電源共通GND

*CP-MP 間はショートバーで短絡しています。個別電源入力を行う場合はショートバーを外してください。

- ② モータ接続端子台 9P、M3. 5ねじ 端子台 推奨締め付けトルク:0.8[N・m]

パネル表示		機能
Motor A	U	A 軸モータ出力 標準モータ線色 U:赤 V:白 W:黒
	V	
	W	
⊕		フレームグラウンド
Brake	+	ブレーキ出力
	—	
Motor B	U	B 軸モータ出力 標準モータ線色 U:赤 V:白 W:黒
	V	
	W	

小型 ABH3c 仕様取扱説明書 初版 (2023. 10)

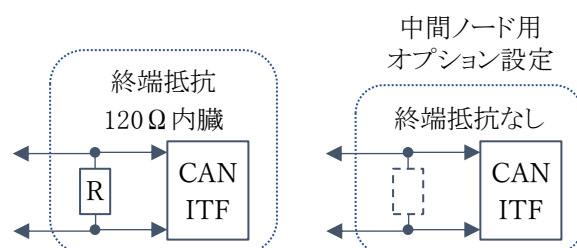
③ レゾルバコネクタ モータセンサ(レゾルバ)入力 本体側型式 70553-0008 (molex)

標準モータのレゾルバケーブルコネクタが適合します。

	信号名	レゾルバケーブル線色
1	R1	緑
2	R2/GND	青
3	FG	シールド
4	S2	白
5	S4/GND	赤
6	FG	シールド
7	S1	黒
8	S3/GND	黄
9	FG	シールド

④ CAN 通信コネクタ CAN 通信 3Mミニ・クランプ 本体側型式 37204-1BE0-004 PL(3M)

	信号名	機能
1	CAN_GND	CANバスGND
2	CAN_L	CAN バス-信号
3	FG	フレームグラウンド
4	CAN_H	CAN バス+信号



ケーブル側付属コネクタ 37104-3163-000 FL (3M)
 適合ケーブル AWG26-24/仕上がり外径 1.2-1.6mm
 コネクタ結線は電線の皮むきや専用工具が不要です。
 結線方法は右の QR コードからメーカ HP の結線作業手順をご確認ください。



⑤ USB 通信コネクタ USB通信 USB-minBタイプコネクタ

	信号名	機能
1	VBUS	電源(+)
2	D-	送受信-信号
3	D+	送受信+信号
4	NC	未使用
5	GND	電源(グラウンド)

※パソコン接続ケーブルは USB-A/USB-minB 変換ケーブル市販品をご用意ください。

小型 ABH3c 仕様取扱説明書 初版 (2023. 10)

⑥ IO コネクタ

操作信号入出力 MIL タイプフラットケーブルコネクタ

本体側型式 XG4A-3434 (オムロン)

ケーブル側型式 XG4M-3431-T (オムロン)

	信号名	機能	
1	アナログ入力 0+	アナログ差動入力 2ch ±10V入力、12bitADC	軸別速度/電流指令入力 入力ゲイン/オフセット補正あり
2	アナログ入力 0-		
3	アナログ入力 1+		
4	アナログ入力 1-		
5	アナログモニタ出力0	10bitDAC 出力 2ch	出力選択データ
6	アナログモニタ出力1		
7	+15V	信号入力用電源 ±15V max100mA +5V max50mA (+5V は 11,13,15pin 合計)	軸別 速度指令、速度帰還、モータ電流 負荷率、絶対値、累積パルス 共通 アナログ入力電圧、電源電圧 テスト用 0V/±10V
8	AGND		
9	-15V		
10	AGND		
11	+5V		
12	GND	AGND、GND は内部同電位	
13	+5V		
14	リセット入力	専用入力 (サーボ OFF 条件)	
15	+5V	信号入力用電源	
16	入力 #0 (A/Y サーボ ON)	ソフト定義入力信号 ()内は出荷設定	ソフト定義機能 軸別 サーボ ON スタート 指令極性 データ選択 0 1 2、 制御モード(速度/トルク) 共通 ブレーキ OFF マスタ/スレーブ ※補正加算、補正極性は無効
17	入力 #1 (A/Y スタート)		
18	入力 #2 (A/Y 指令極性)		
19	入力 #3 (B/X サーボ ON)		
20	入力 #4 (B/X スタート)		
21	入力 #5 (B/X 指令極性)		
22	入力 #6 (選択 0)		
23	入力 #7 (選択 1)		
24	入力 #8 (選択 2)		
25	入力 #9 (ブレーキ)		
26	GND	信号入力用電源	
27	出力 #0 (エラー)	ソフト定義出力信号 ()内は出荷設定	ソフト定義機能(出力論理は正負設定可) 軸別またはor条件出力 エラー、アラーム、レディ、ビジー
28	出力 #1 (アラーム)		
29	出力 #2 (レディ)		
30	出力 #3 (ビジー)		
31	CAN_L	CAN コネクタ 並列接続	そのほかの出力 ブレーキ状態 エラー/アラームコード(3bit) 出力テスト用 ON/OFF
32	CAN_H		
33	CAN_GND		
34	FG	フレームグラウンド	

小型/標準機入出力仕様比較	小型 ABH3c	標準 ABH3c
アナログ入力	指令 2chのみ	指令 2ch+補正 2ch
ソフト定義入力信号	10入力	20入力
ソフト定義出力信号	4出力	8出力
エンコーダ出力	なし	あり

配線用ケーブルはオプションです。配線長やケーブルおよび IO 側コネクタ仕様などご確認 の上お問い合わせください。CAN 通信制御のみの場合は配線不要です。

⑦ 通信設定スイッチ

USBシリアル通信ポートを設定します。

		OFF	ON
1	拡張用	－	－
2	USB 通信	無効	有効
3	通信速度	38400bps	115kbps
4	拡張用	－	－

⑧ 状態表示器

ドライバ動作状態を表します。

RDY. (緑 LED) 点灯でサーボ ON 状態を表します。

ERR. (赤 LED) 点灯で異常検出、サーボ OFF 状態を表します。

数字表示 数字および記号表示でドライバの動作状態や異常/警告コードを表します。

数字表示 DP CAN 通信時に通信速度に応じて点滅します。

*RDY. | ERR. | 数字表示は標準 ABH3 と同等機能です詳細は「ABH3 取扱説明書」参照

小型 ABH3c 仕様取扱説明書 初版 (2023. 10)

1-4 保護機能

ドライバ内部温度、モータ速度、電源電圧など、モータやドライバの動作状態を監視して警告/異常判定を行います。保護機能基本動作については「ABH3 取扱説明書 4-4 保護機能(異常・警告)」をご参照ください。本稿では小型 ABH3cにおいて標準 ABH3 の検出方式の異なる①ドライバ過熱と②制御電源低下について解説します。また、CAN 通信制御に対する保護機能については別冊「ABH3c CAN仕様取扱説明書」をご参照ください。

◇異常・警告定義一覧

名称	表示番号	異常/復帰警告	検出条件 「 」表記はパラメータ設定値を示します。
A軸メカロック	0 D	異常/可	電流リミット警告状態で且つモータ速度が
B軸メカロック	1 H	異常/可	「メカロック速度」以下で「メカロック時間」を経過
①ドライバ過熱	2 2	異常/可	ドライブ基板上の温度測定によるドライバ過負荷判定
ブレーキ異常	3 3	異常/不可	ブレーキ出力の異常電流
A軸レゾルバ異常	4 4	異常/不可	レゾルバ信号の異常
B軸レゾルバ異常	5 5	異常/不可	
A軸過電流	6 6	異常/不可	モータ出力の異常電流
B軸過電流	7 7	異常/不可	
②制御電源低下	8 8	異常/不可	ドライバ内の回路電圧 (3.3V) の低下
制/主電源過電圧	8 8	異常/不可	制御電源電圧, 主電源電圧が「過電圧異常」を超過
パラメータ異常	8 8	異常/不可	ドライバ起動時の初期設定の異常
A軸PDU異常	8 8	異常/不可	ドライブ基板容量識別の異常
B軸PDU異常	8 8	異常/不可	
主電源電圧低下	9 9	警告	主電源電圧が「主電源電圧低下警告」以下
A軸電子サーマル	A A	異常/可 警告	負荷率による過負荷判定 警告判定: 負荷率が「過負荷警告」を超過 異常判定: 負荷率が100%以上
B軸電子サーマル	b b	異常/可 警告	
A軸過速度	c c	異常/可	モータ速度(絶対値)が最大回転速度を超過。 判定時間: 100[msec]
B軸過速度	d d	異常/可	
A, Y軸速度リミット	c c	警告	速度指令値が制限されている。
B, X軸速度リミット	d d	警告	
A軸電流リミット	E E	警告	電流指令値が制限されている。
B軸電流リミット	F F	警告	
CAN通信 タイムアウト	a	異常/可 警告	「ABH3c CAN仕様取扱説明書」 5-4 通信タイムアウト判定 参照
CAN通信 トラフィック過大	e	警告	「ABH3c CAN仕様取扱説明書」 5-5 CAN通信トラフィック過大(警告) 参照

* 異常/可 異常状態解除後、エラーリセット入力で復帰が可能です。

異常/不可 エラーリセット入力での復帰不可、電源再投入のみ有効です。

* 最大回転速度はドライバに出荷設定されるモータ仕様です。

小型 ABH3c 仕様取扱説明書 初版 (2023. 10)

①ドライバ加熱

小型 ABH3cではドライブ基板上に実装したサーミスタにより基板温度を測定し、動作状態における温度範囲から過熱異常温度をドライバ過負荷とする負荷率計算により異常判定を行っています。

ドライバ負荷率は専用通信ソフト「TelABH3c」の状態表示-ドライバ負荷率で表示され、100%を超えると過熱異常となります。異常発生後に基板温度が下がって負荷率が 100%以下になるとリセット入力で解除できます。

<発生要因>

基板温度の上昇要因としてオーバードライブ率の駆動条件による発熱(過負荷)と、ヒートシンクの設置状態による放熱性能(排熱不良)が影響します。

○過負荷

- ・駆動負荷に対してドライバ容量が小さい。
- ・急な加減速や頻繁な加減速による高トルク運転をしている。

○排熱不良

- ・ドライバ周辺の通風が悪く熱がこもっている。
- ・ドライバが適切に設置されていない。ヒートシンクの放熱量が小さい。

<対策>

- ・過負荷 ドライバ容量や駆動パターンの見直しが必要です。
- ・排熱不良 設置方法や周辺環境を確認してください。
 本ドライバは設置面からの放熱が必要です。1－5項 設置方法に沿って適正は取り付けを行ってください。

②制御電源低下

制御電源を入力とする内部電源回路の出力電圧(3.3V)をモニタし、3.1V 以下で異常となります。

瞬時低下など一時的な電圧降下から回復した場合でも異常状態は継続し、リセット操作はできません。

復帰操作は完全に制御電源を遮断してから、再起動を行ってください。

<発生要因>

- ・ドライバ内部回路の故障(内的要因)
- ・制御電源入力の瞬停など(外的要因)
バスバーにより制御/主電源が同一電源から供給されている場合、負荷変動による電圧降下も考えられます。

<対策>

- ・内的要因 ドライバの返却修理が必要です。
- ・外的要因 電源装置やバッテリーなどの供給側の機能や電源容量を確認してください。

小型 ABH3c 仕様取扱説明書 初版 (2023. 10)

1-5 設置条件

本ドライバは内部素子の発熱を据え付け面から筐体へ放熱する設計となっています。

AGV や制御盤に組み込む際は、据え付け面のたわみがなく平面度 0.1mm 以下のアルミ材などを推奨します。装置構造体にドライバを直付けする場合、設置面の粗さや素材などにより十分な放熱効果が得られないと、ドライバ内部温度が上昇しドライバ過熱異常が出やすくなります。この場合は①放熱体の強化としてドライバをアルミプレートやヒートシンクに取り付ける。②熱伝導シートや熱伝導グリスを介在し設置面の熱抵抗を下げる。③強制空冷を行う。などの対策を行い、駆動評価においてドライバ負荷率により駆動条件と放熱効果の確認を行ってください。（*ドライバ負荷率 1-4 保護機能 ①ドライバ過熱 参照）

ドライバ取り付け例

(1) 筐体にアルミ材など十分な熱容量の取り付け面がある場合

- ・付属の熱伝導シートを介在して、M4 ねじ 6 本でアルミベースを筐体に固定します。

(2) 筐体が鉄板など平坦な取り付け面があるが熱容量が不十分な場合

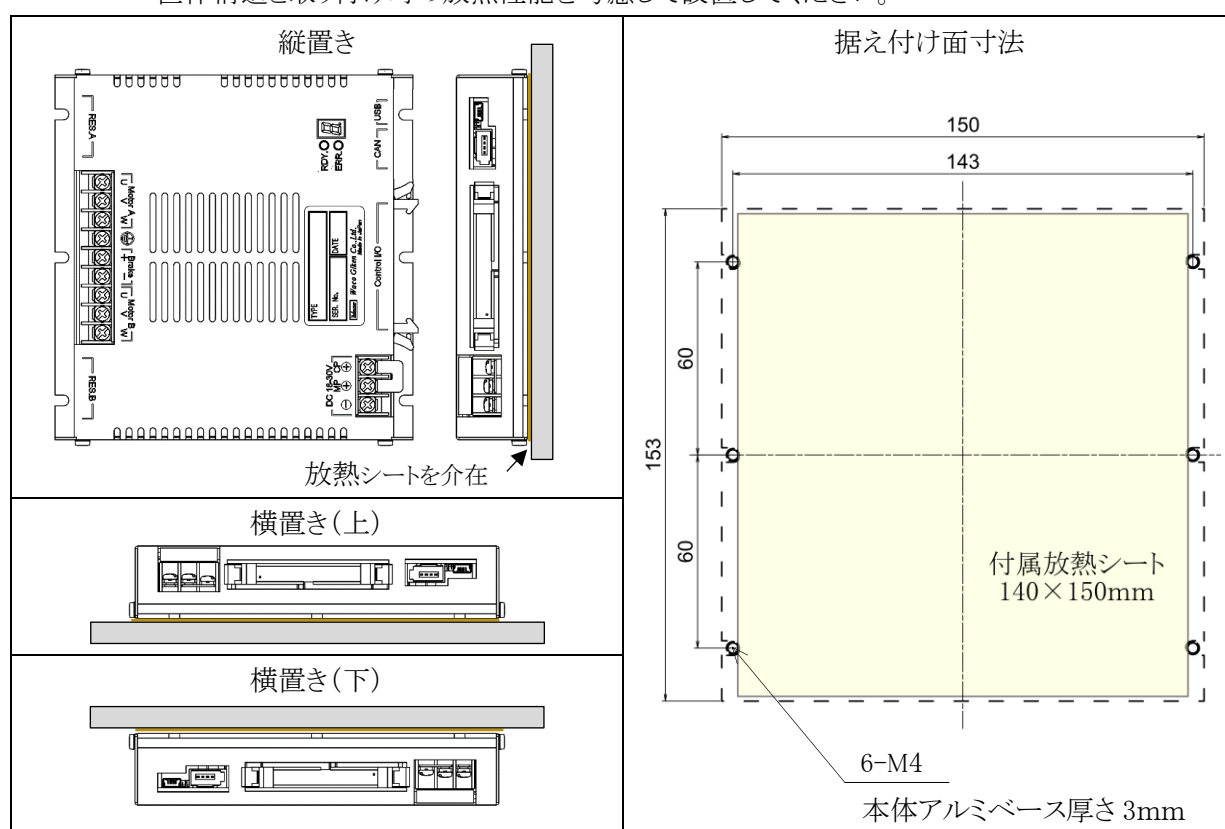
- ・放熱シートやグリスを介在して固定し駆動評価により放熱効果を確認してください。
- ・ドライバ負荷率が高くなり過熱異常が出やすい状態では、アルミプレートへの置き換えや強制空冷などの対策が必要です。

(3) 筐体に平坦な取り付け面がない場合

- ・放熱体としてアルミプレートを用意してください。（寸法目安 6t 180mm×180mm）

* 筐体形状によりアルミプレートのサイズが確保できない場合は、駆動評価により確認してください。

設置方向 構造的にドライバ内は 縦置き>横置き(上)>横置き(下) の順で排熱効果が高くなります。筐体構造と取り付け時の放熱性能を考慮して設置してください。



小型 ABH3c 仕様取扱説明書 初版 (2023. 10)

2. CAN 通信

従来の ABH3 で IO 制御で行っていたモータの駆動や状態モニタなどを CAN-BUS から通信制御で行います。ABH3cはスレーブ機器として CAN バスに接続され、ホスト機器間との通信や CAN バスに接続されている別の ABH3cとのデータ共有による駆動制御が可能です。

(1) 駆動指令

ドライバ内部テーブルの指令選択で CAN 通信指令を選択すると CAN 通信による指令制御を行います。CAN 通信指令はドライバ設定による制御軸(モータ軸/走行軸)およびの駆動モード(速度/トルク)に沿った指令データをホスト機器から受信します。通信タイムアウト判定による停止保護機能があります。

(2) 操作入力

各種信号機能をIOコネクタからの入力信号とCAN通信の操作フラグの AND | OR 条件で制御します。

OR 条件では入力信号と操作フラグの単独入力で信号機能が確定します。

AND 条件では信号入力と操作フラグが共に ON の条件で信号機能が確定します。

AND/OR 条件は信号機能ごとに設定が可能です。

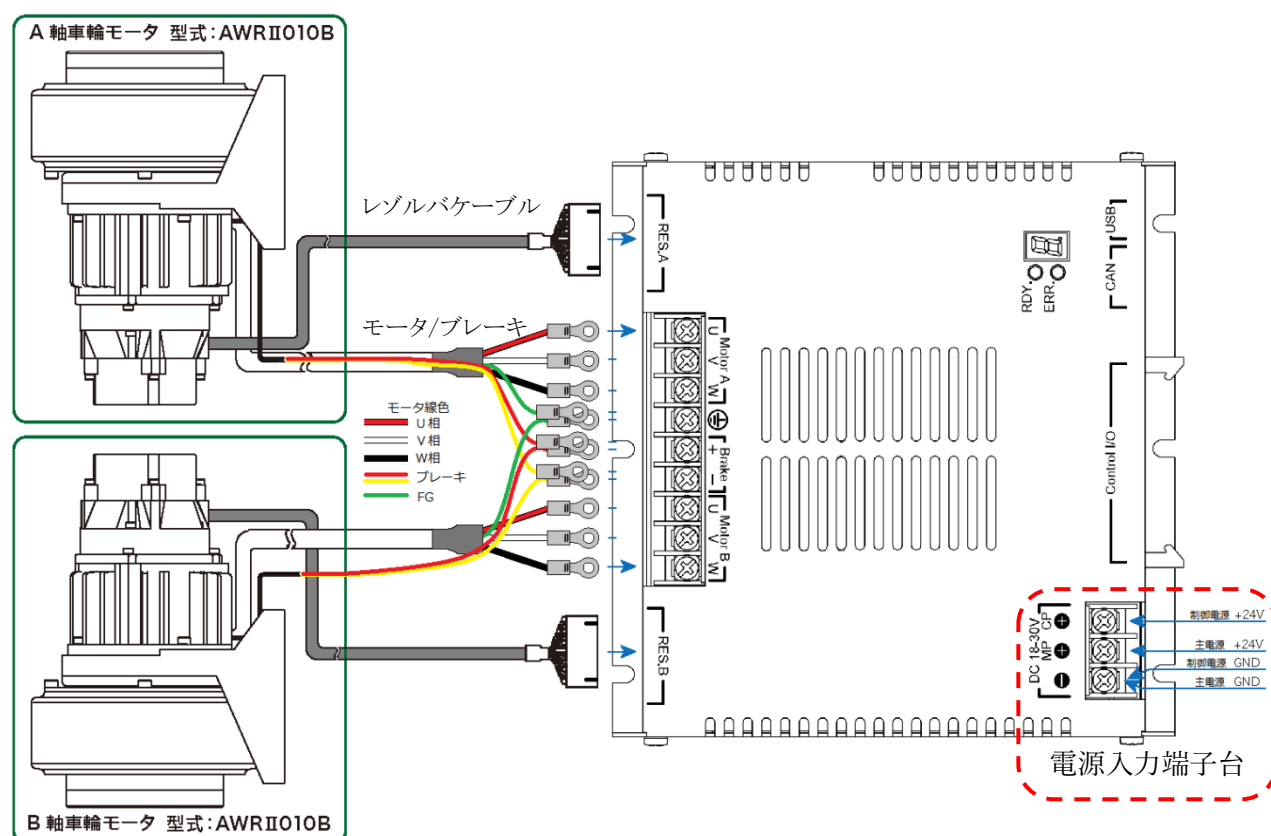
(3) 状態モニタ

出力信号やアナログモニタ出力などドライバの制御状態を CAN 通信により読み出すことができます。

*CAN 通信についての詳細は別冊「ABH3c CAN仕様 取扱説明書」を参照してください。

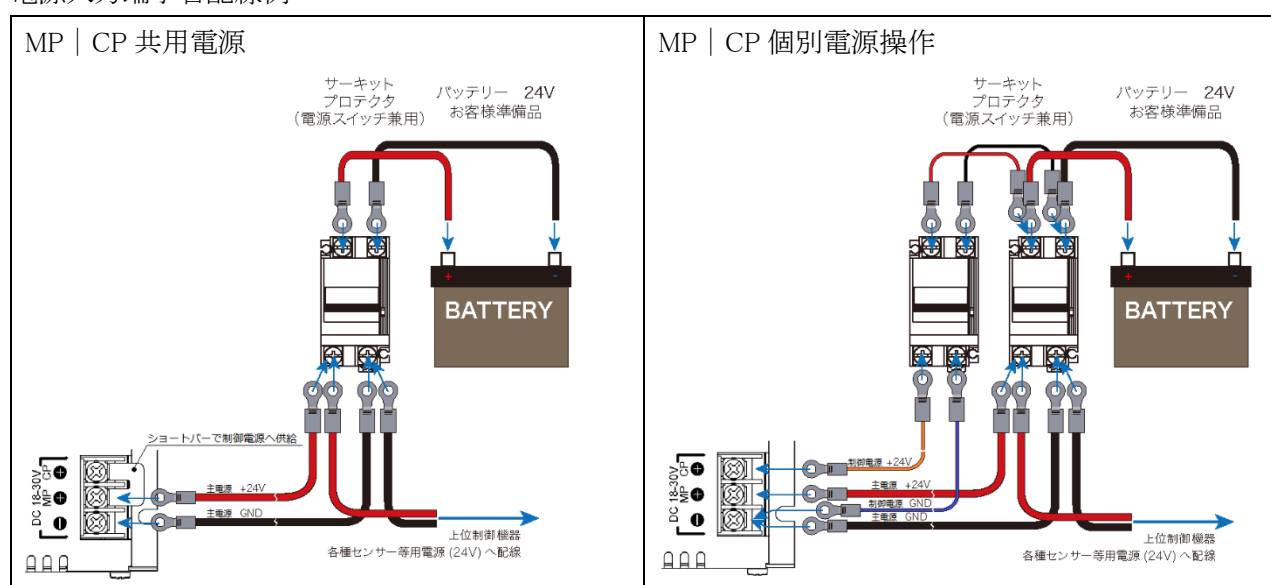
3. 配線

3-1 モータ/電源配線



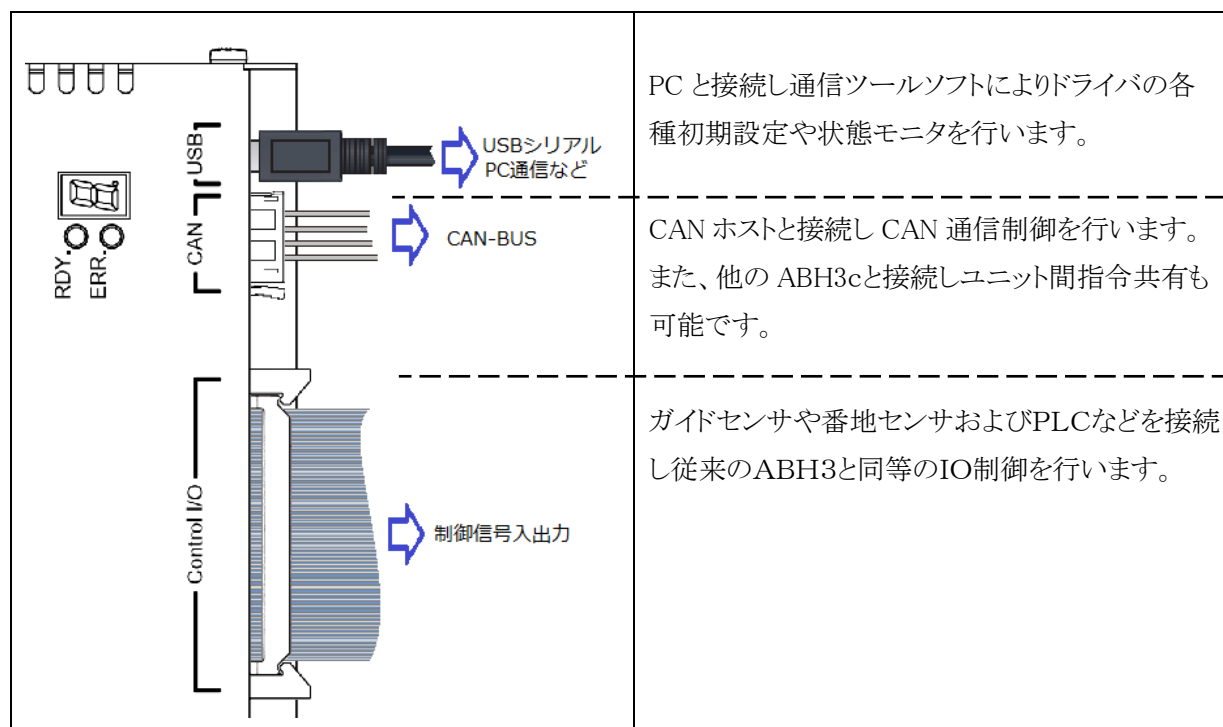
標準モータ(AWR | SWR | B シリーズ)ではレゾルバケーブルコネクタは直接ドライバへ接続、モータ/ブレーキは M3.5 端子加工の上、端子台へ配線してください。
 レゾルバケーブルの延長または中継ケーブルについてはお問い合わせください。

電源入力端子台配線例



ドライバ端子台はM3. 5端子で配線します。
 配線ケーブルやサーキットプロテクタまたは電源スイッチなどは駆動容量より適正な線材/機材を選定してください。

3-2 IO/通信接続



4 付属品・別売品・本体オプション

4-1 付属品

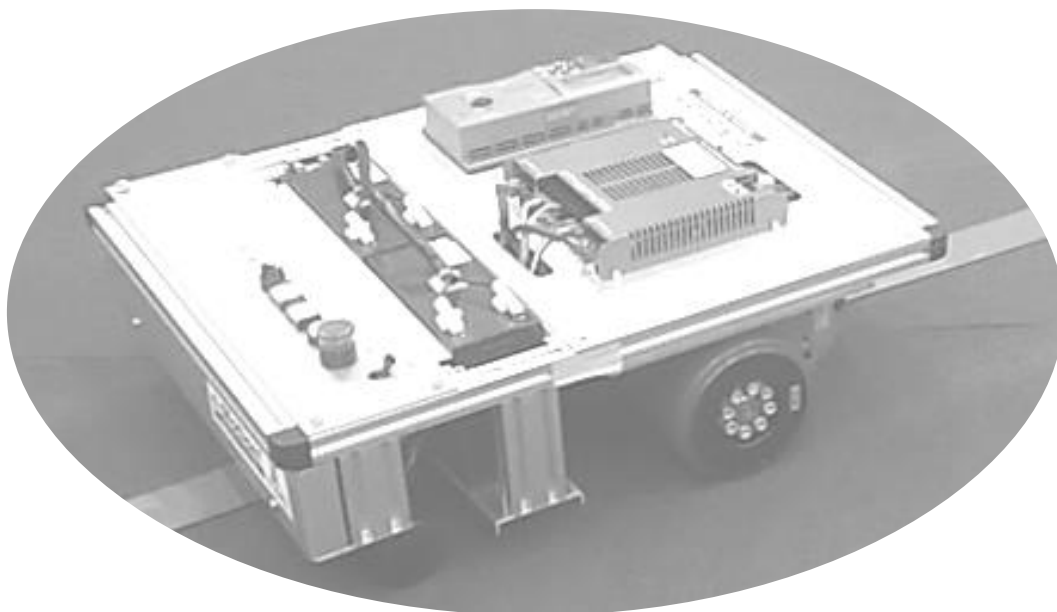
- | | |
|------------|--|
| ① 取扱説明書 | 「小型ABH3c取扱説明書」 本誌
「ABH3取扱説明書」
「ABH3c_CAN 仕様 取扱説明書」 |
| ② CANコネクタ | 37104-3163-000 FL （AWG26-24/仕上外径 1.2-1.6mm用） 3M |
| ③ IOコネクタ | XG4M-3430-T オムロン |
| ④ 設置用放熱シート | |

4-2 別売品

- | | |
|--------------|----------------------|
| ① CAN 規格ケーブル | 長さ指定 |
| ② CANコネクタ別仕様 | 適合ケーブル線径/仕上がり外径指定 |
| ③ IOケーブル | ケーブル長さ指定、IO側コネクタ加工指定 |
| ④ レゾルバ中継ケーブル | ケーブル長さ指定 |
| ⑤ 通信ツールソフト | 「TelWin_ABH3c」 |

4-3 本体オプション

- | | |
|-----------------|---------------------------|
| ① CAN 通信中間ノード仕様 | 終端抵抗なし |
| ② 回生吸収仕様 | 板金変更、外付け抵抗付属、外付け抵抗用コネクタ実装 |



株式会社 ワコー技研

URL <http://www.wacogiken.co.jp/>

本社工場 〒230-0045 横浜市鶴見区末広町 1-1-50
☎ 045-502-4441(代) 9:00~17:00 (土日・祝祭日休み)

本仕様は改良・改善の為予告無く変更する事が有ります。