

2020年 6月

たじゅぶう電源カタログ

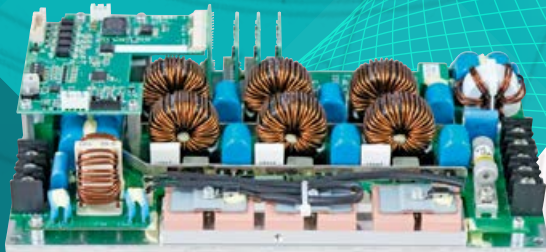
100TBFS/TB/100TBFL/dTBRS



TB series



100TBFS



100TBFL



dTBRS

たじゅぶ

多重ブースター方式 DC-DC昇圧コンバータ
Tajubu-Multiplex Booster type DC to DC Step-up Converter

多軸インバータサーボを用いた機械装置の
停電バックアップと回生エネルギーの活用に

電池電圧を昇圧して無人搬送車・搬送ロボットの
汎用サーボアンプ用電源として

超高効率で、昇圧します

tajubu

たじゅぶ電源カタログ 目次

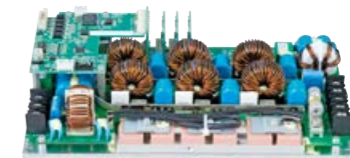
製品概要	P.3~6
主な用途	P.7~10
製品紹介 -TBシリーズ-	P.11~24
製品紹介 -100TBFS-	P.25~32
製品紹介 -100TBFL-	P.33~40
製品紹介 -dTBRs-	P.41~50
アプリケーションガイド	P.51~54



TB series



100TBFS



100TBFL

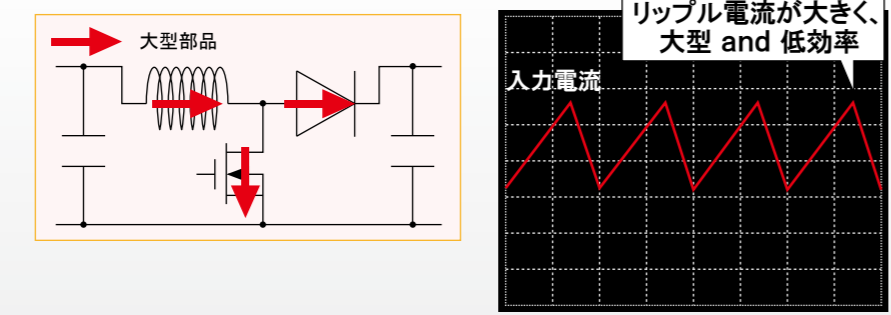


dTBRs

たじゅぶう電源とは

たじゅぶう電源とは、ニプロンオリジナル「多重ブースター方式」を用いたDC/DCコンバータです。各スイッチングを位相シフトすることで、小型化と高効率化を実現しています。

一般的なブースター回路



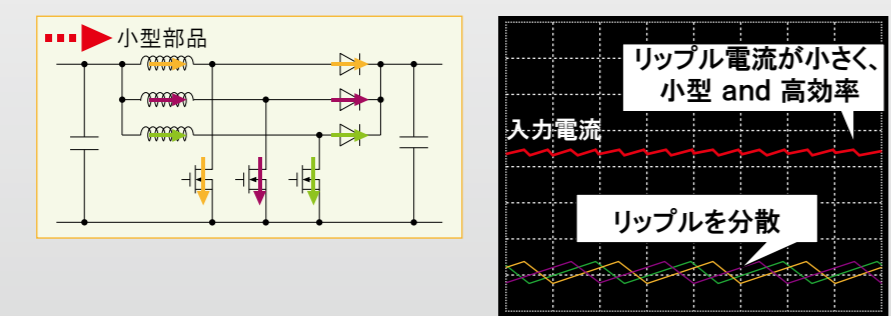
大型部品

リップル電流が大きく、大型 and 低効率

入力電流

多重ブースター回路

複数の昇圧回路を並列で構成し、各位相をシフトして動作することで平滑コンデンサのリップル電流が互いに打ち消し合い小さく抑えられます。この動作により、小型化と高効率化を実現。また、100TBFS/100TBFLシリーズは電解コンデンサレスを実現しています。



小型部品

リップル電流が小さく、小型 and 高効率

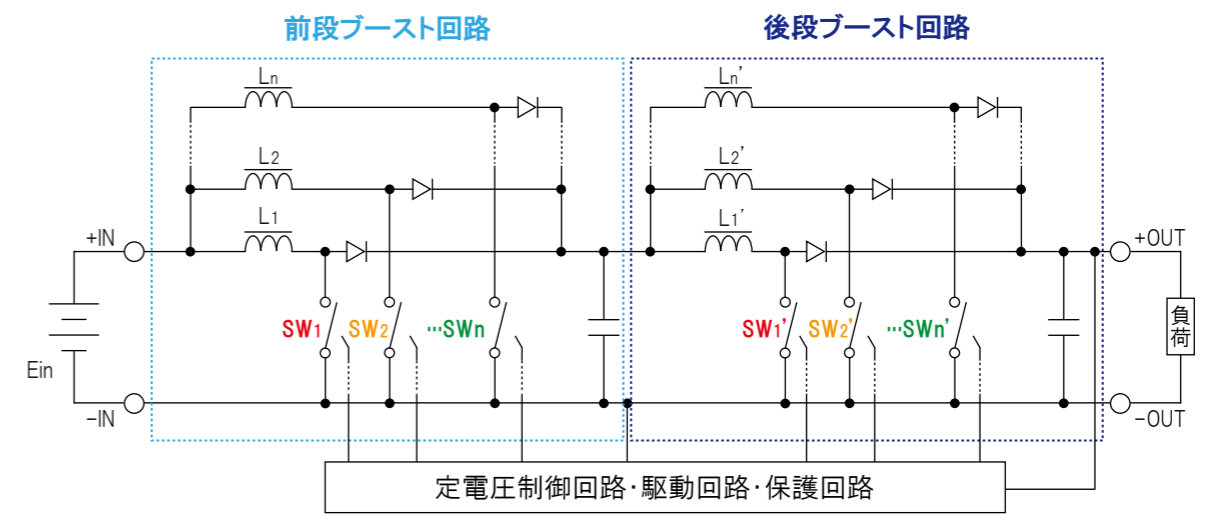
リップルを分散

入力電流

一般的な昇圧電源とは、チョークコイルにスイッチON時の励磁エネルギーを蓄えてスイッチOFF時に発生するフライバックエネルギーを整流し電解コンデンサに蓄えます。この蓄えられた高電圧を負荷に供給しますが、出力容量が数100Wを超えると電解コンデンサのリップル電流に依る発熱のため制限を受けます。この時の電源効率は75~80%位が一般的です。

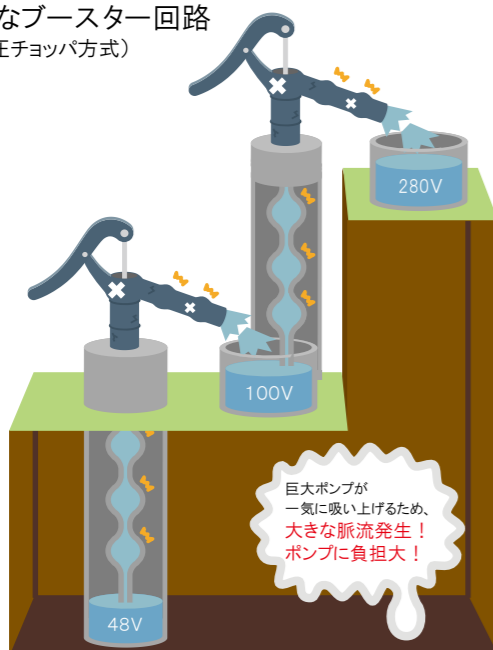
ニプロンの「たじゅぶう」は、下記図の原理説明のブロック図の通り昇圧ブーストラップ回路を複数並列に並べ、それぞれの点弧ON時間を位相シフトし、電解コンデンサを用いず入力電圧を10倍以上昇圧し連続大出力(2~10kW)を超高効率(94~97%)で取り出す事ができます。

更に高電圧大電力出力を得るため下図の通り位相をシフトした多重ブースト回路を複数直列に接続し一括制御を行い安定した低電圧出力特性を得ています。また、用途によっては定電圧・定電力制御を各種の方式で行うことができます。

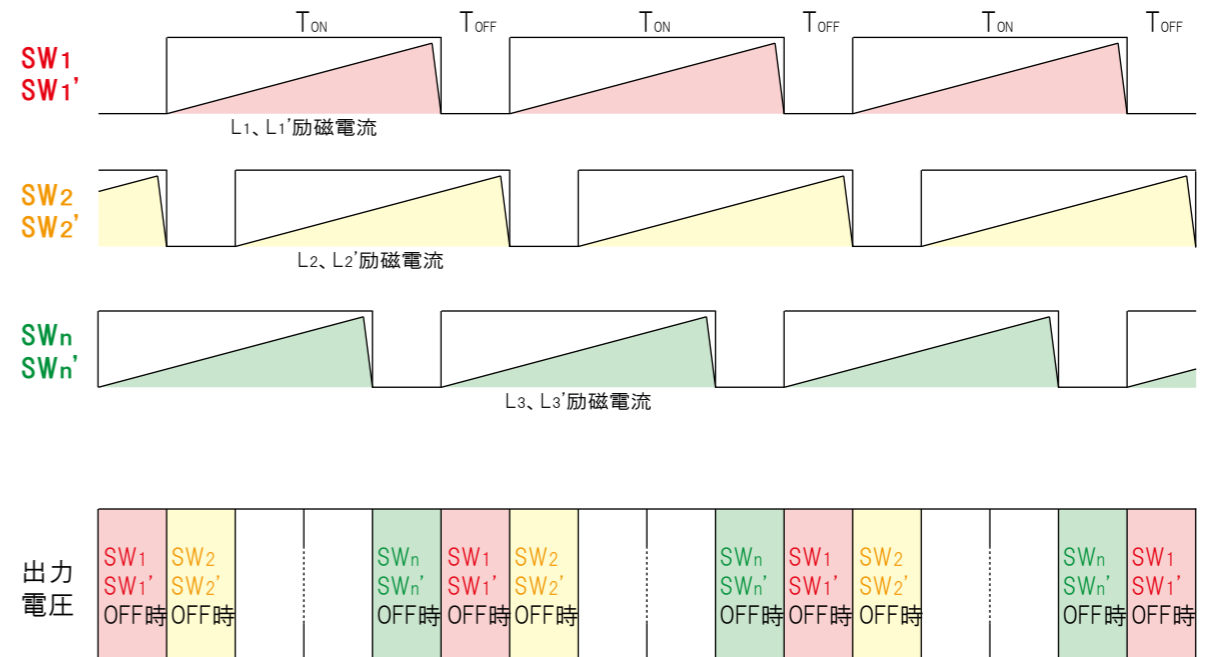
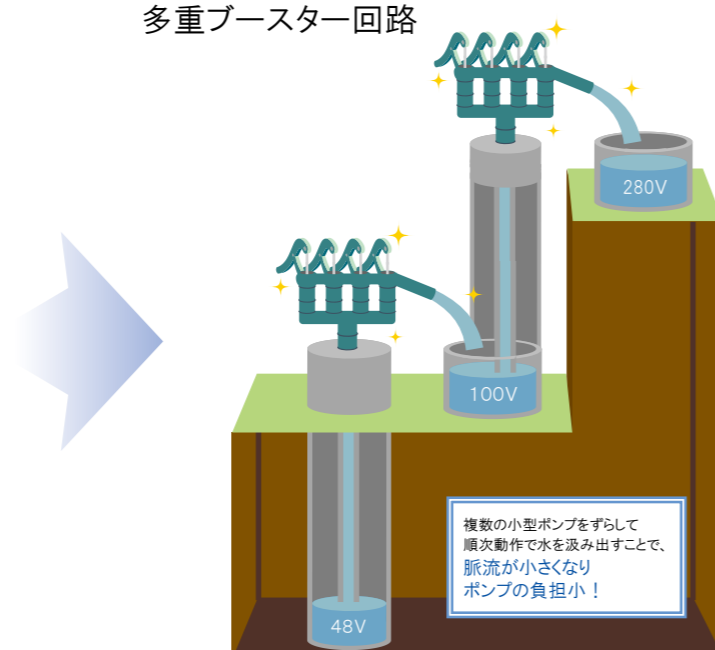


多重ブースター回路の原理

一般的なブースター回路 (昇圧チョップ方式)



多重ブースター回路



セレクションガイド

— DC-DC昇圧コンバータ —						
型式	定格入力電圧	定格出力電圧	出力電力 ^{※1}	外形サイズ (W×H×D)	重量	回路構成
TB2S-1500-140	DC24V	DC140V	1000~1500W (1540W)	290×80×200	4.5kg typ	非絶縁型
TB2S-1500-280		DC284V	1000~1500W (1500W)			
TB4S-2000-280		DC48V	DC284V			
100TBFS-2500-280	設定① DC24V	DC284V	1200W (1500W)	283×62×246	4kg typ	非絶縁型
	設定② DC48V		2500W (4000W)			
	設定③ DC96V		4500W (5000W)			
100TBFL-1000-400V	DC150V	DC280V	1000W (入出力電圧差による)	135×56×250	1.5kg typ	非絶縁型

— DC-DC昇/降圧双方向コンバータ —						
型式	入力電圧範囲	出力電圧範囲	出力電力 ^{※1}	外形サイズ (W×H×D)	重量	回路構成
dTBRS-5000/3000-155/320 昇圧側	DC48~230V	DC380V max	2000W (3500W)	290×80×200	4.4kg typ	非絶縁型
dTBRS-5000/3000-155/320 降圧側	DC200~420V	DC230V max	2000W (5000W)			

※1 ()内はピーク値

昇圧	降圧	並列接続	直列接続	定電圧出力制御	定電流出力制御	冷却方式	パラメータ変更	製品写真	ページ
○	×	○	△ ^{※3}	○	×	強制空冷	×		P11~
○	×	○	△ ^{※3}	○	×	強制空冷	×		P25~
○	×	△ ^{※2} (出力並列)	△ ^{※3}	○	×	自然空冷	×		P33~

昇圧	降圧	並列接続	直列接続	定電圧出力制御	定電流出力制御	冷却方式	パラメータ変更	製品写真	ページ
○	○	○	△ ^{※3}	○	○	強制空冷	○		P41~

※2 並列接続は入力を別系統とし、出力のみ並列接続する場合に限り可能です。

※3 入力源が絶縁された別系統の場合に限り、出力のみ直列接続することが可能です。詳細はお問い合わせください。

□ たじゅぶう電源ファミリー



たじゅぶう <TBシリーズ>

P11~

TBシリーズは、多重ブースター方式による高効率の非絶縁昇圧DC/DCコンバータで、たじゅぶう電源のベースモデルです。

特長

- ・昇圧比…10倍以上
- ・高効率…最大94~97%
- ・並列運転可



たじゅぶう <100TBFS>

P25~

100TBFSは、多重ブースター方式による小型・高効率の非絶縁昇圧DC/DCコンバータで従来機種と比べ、体積比：約15%小型化、出力電力：20~50%UPLしています。(定格入力時)

特長

- ・DC19~128Vのワイド入力に対応 (ディップスイッチによる入力電圧レンジ設定)
- ・電解コンデンサレスを実現
- ・消費電力を抑えた省エネ設計
- ・リモートによる昇圧ON/OFF機能



100年コンバーター <100TBFL>

P33~

100TBFLは、多重ブースター回路を応用して電解コンデンサレス(フィルムコンデンサ使用)を実現した長寿命型非絶縁昇圧DC/DCコンバータです。

特長

- ・電解コンデンサやファン等の寿命部品を使用せず、設計寿命25年の長寿命設計
- ・高効率 最大98~99%



デジタル双方向たじゅぶう <dTBRSシリーズ>

P41~

dTBRSは、昇圧用多重ブースター回路と降圧用多重回路を組み合わせ、制御をデジタル化(マイコン制御)した非絶縁双方向DC/DCコンバータです。

特長

- ・1台で電池やキャパシタの充放電に対応
- ・オプションの通信インターフェイスボードを通し、パソコンのアプリ画面でパラメータを容易に変更可能※開発中

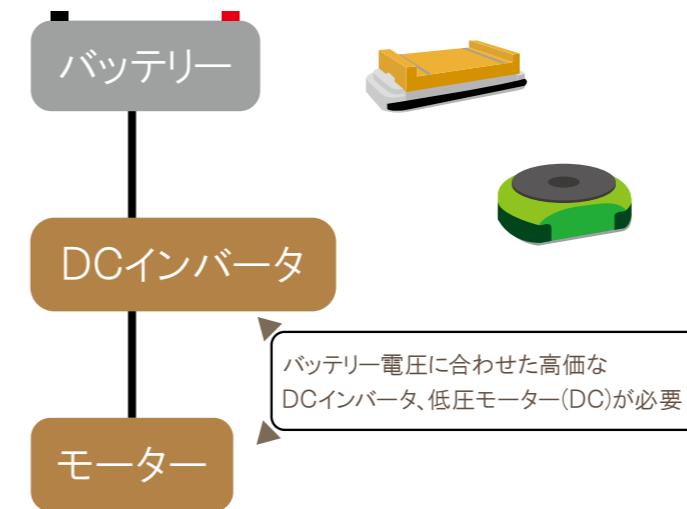
主な用途

自動搬送ロボット

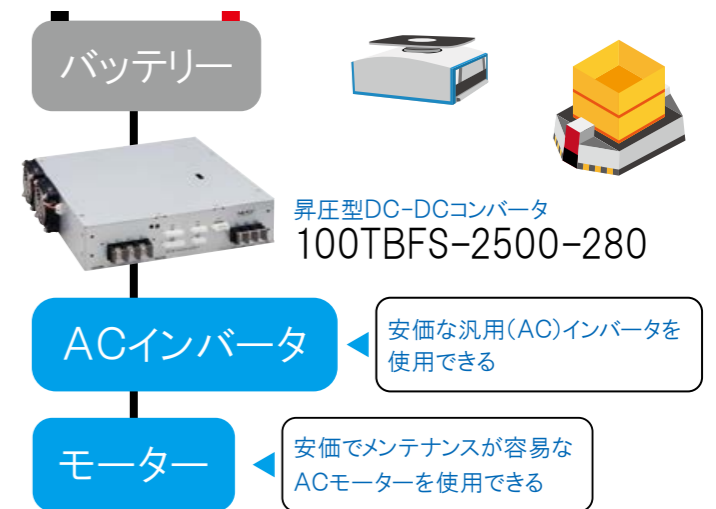
対応シリーズ:TB、100TBFS、100TBFL

バッテリーを動力源とする自動搬送ロボット(AGV)に、昇圧型たじゅぶう(TBシリーズ、100TBFS、100TBFL)を使用すれば安価で品揃えが豊富な汎用(AC)インバータが使用できます。

DCインバータを使用



昇圧型たじゅぶうでACインバータを使用



コスト増加...
選択肢低減...

コスト低減!
選択肢増加!

昇圧型DC-DCコンバータを使用することで
DCインバータよりもコストを低減でき、製品の選択肢が広がります!

■ 事例

事例① 装置:AGV

使用たじゅぶう:TB4S-2000-280(標準品)

たじゅぶう使用で汎用インバータが使用できコストダウンに成功!

半導体工場等へ、10年以上前から
多数(1,000台以上)の実績があります。

事例② 装置:AGV

使用たじゅぶう:TB4S-2000-280(標準品)

他の昇圧電源を2台使用していたが、たじゅぶうなら
定格の2倍ピーク対応で、1台にできコストダウンに成功!
さらにたじゅぶうは標準ラインアップで納期問題も解消!



昇圧型たじゅぶうの使用用途は、AGVだけにとどまらず

バッテリーでモータを駆動するあらゆる装置に搭載が期待できます!

当社が想定していなかった意外な分野の装置にも昇圧型たじゅぶうが搭載、活躍しています。

瞬低・停電バックアップ

対応シリーズ:dTBRS

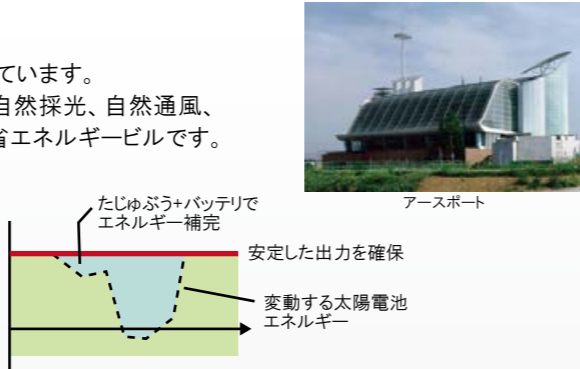
電圧瞬低や停電が起きた時にたじゅぶう電源を介して電池やキャパシタからインバータの直流部へ給電する事で機械の稼働継続または安全停止を行います。
(用途例: 工作機械、ロボット、半導体製造装置)



事例

アースポート(東京ガス港北NTビル)に双方向型たじゅぶうが搭載されています。アースポートは、ガスエンジンコージェネレーションシステムの導入や、自然採光、自然通風、太陽光発電などの利用で、省エネ・省CO₂を実現した、東京ガス様の省エネルギービルです。

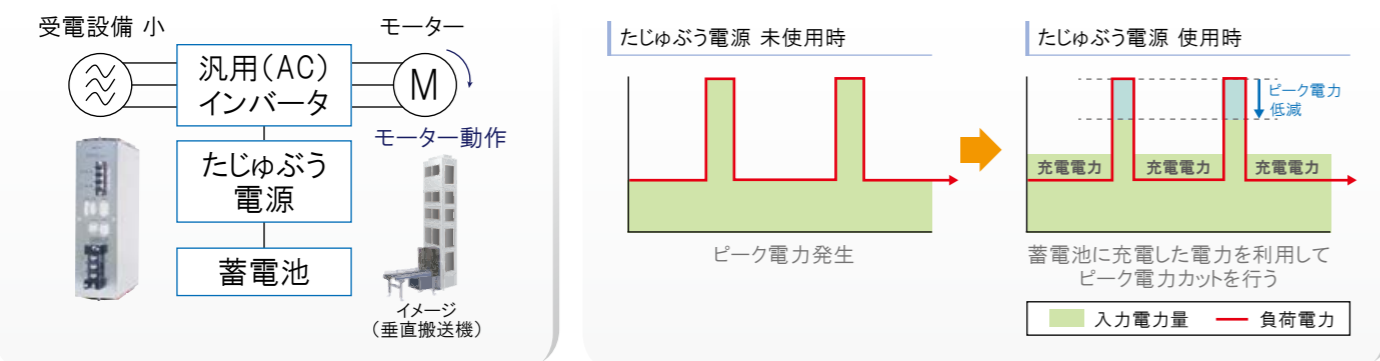
使用たじゅぶう:
TBR5-5000/3000-155/320からのモディファイ品(10台並列接続)
用途: 太陽光エネルギーの補完
概要: 変動する太陽光による発電エネルギーをたじゅぶう+バッテリーで補完し、安定的に電力を供給します。



電力ピークアシスト

対応シリーズ:dTBRS

ピーク電力を必要とする装置において、昇/降圧 双方向型たじゅぶうとキャパシタを組み合わせる事で、キャパシタに蓄えたエネルギーを利用してピーク電力カットを行い、受電設備の低減を可能にします。
(用途例: クレーン、リフター、プレス機、溶接機)



エンドユーザー様にて基本契約料の低減

および、50kW以下にすることでキュービクルを不要にするメリットが出せます！

契約電力が、低圧電力で契約負荷設備による契約のお客様の場合、ピーク電力カットを施した装置を導入すれば、契約電力を低くすることができ、基本契約料を削減することができます。

例えば、
①ピーク電力カット無し、入力ピーク電力15kWの装置
②ピーク電力カットを行い入力ピーク電力10kWに低減した装置
を3台導入した場合

契約電力は、①で38kW、②では26kW*となり、12kW低減することができます。
基本料金を、1kW 約1,000円/月とすれば
月当たりの基本料金が12,000円
年間では144,000円の削減が可能となります。 *関西電力様Webサイト参照にて算出

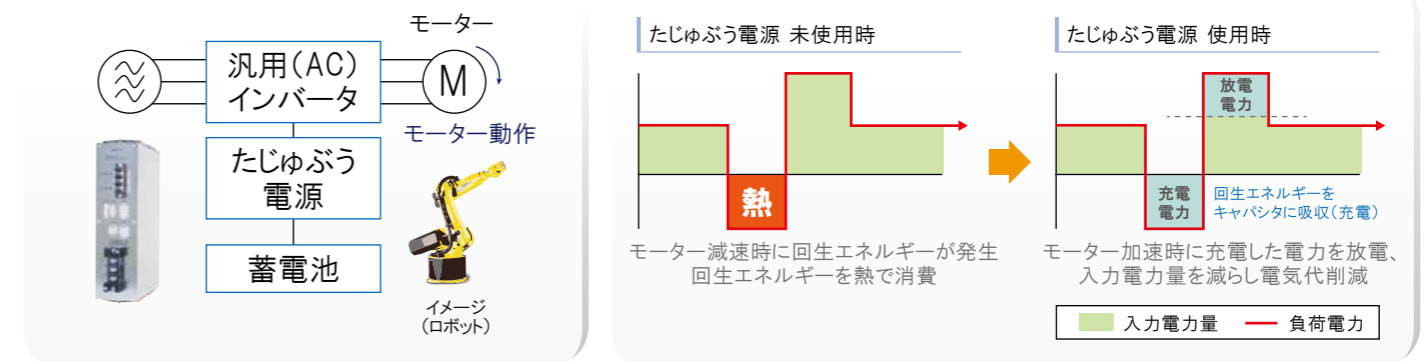
また、契約電力50kW以上でキュービクルが必要な場合でもピーク電力カットを行い50kW以下にすることでキュービクルを不要にするメリットが出せます。

基本料金
12,000円/月
144,000円/年
の削減

エネルギー回生・再利用

対応シリーズ:dTBRS

昇/降圧 双方向型たじゅぶうとキャパシタを組み合わせることで、ロボットのブレーキ時に発生する回生エネルギーを有効に利用することができます。抵抗で熱エネルギーとして消費していた回生エネルギーを、吸収・再利用することで、電気代の削減、CO₂の削減も期待できます。
(用途例: ロボット、クレーン、リフター、プレス機、溶接機)



事例

ロボット: ハンドリングロボット
使用たじゅぶう:
TBR5-5000/3000-155/320

ハンドリングロボット
搬送質量: 200kg
入力電力量: DBR(放電抵抗)のみ【約5.4kWh】
(1時間) たじゅぶう+キャパシタ【約4.3kWh】



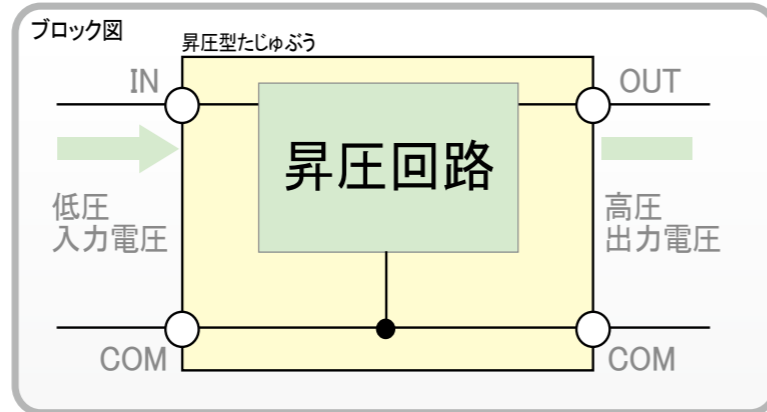
20日/月 20時間/日 稼働させた場合
年間、電気代 **約52,000円/年**
CO₂排出量 **約2,900kg/年**の削減ができます！
*1 10円/kWh換算 *2 0.555kgCO₂/kWh換算

たじゅぶう

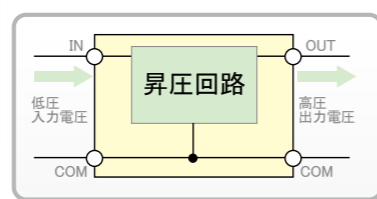
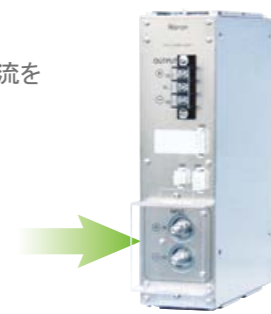
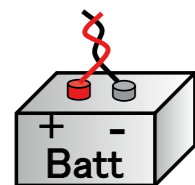
低電圧直流を汎用インバータ入力に最適な
高電圧直流へ高効率変換

自動搬送ロボット
(AGV)への活用

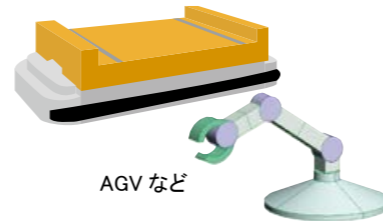
☆インバータの
コスト低減/選択肢増加



バッテリーなどの低電圧直流を



使いやすい高電圧直流を高効率で変換



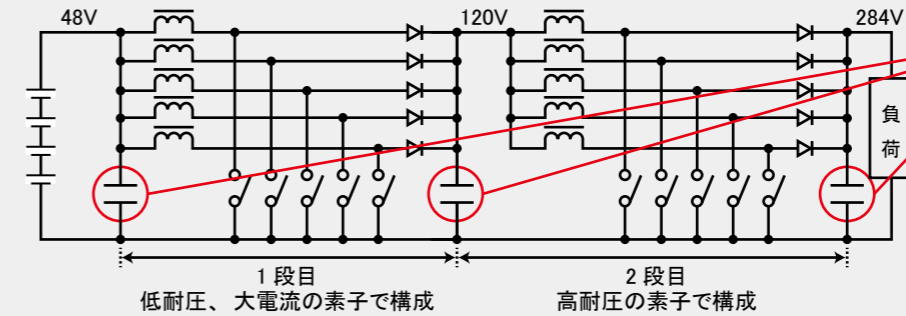
AGV など

たじゅぶう 特長

- 直流入力電圧を約10倍に昇圧し、定電圧制御を行います。
- 定格出力の2倍以上のピーク電流耐量(10s)
連続2kW、ピーク4.5kW(10s)
- 並列運転が可能
- 500kHzスイッチングのため小型
- 独自回路方式により、高効率(92~94%)

回路の特長

- 5並列の位相シフト式により、コンデンサのリップル電流を軽減し小型化

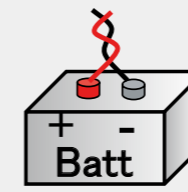


- 小容量の素子で大出力に対応
- 並列運転による出力容量アップが容易
- 1段目、2段目にそれぞれ適切な素子を使用し、トータル効率をアップ
- 2段構成により熱を分散

アプリケーション構築例 - 自動搬送ロボット(AGV)への活用 -

バッテリーを動力源とする自動搬送型ロボット(AGV)に昇圧型たじゅぶう(TBシリーズ)を使用すれば安価で品揃えが豊富な汎用(AC)インバータが使用できます。

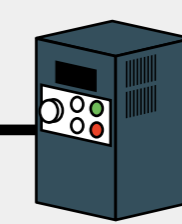
昇圧型たじゅぶうを使用することで汎用インバータを使用することができます
DCインバータよりも
●インバータのコスト低減
●インバータの選択肢増加



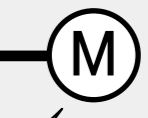
蓄電池



昇圧型たじゅぶう

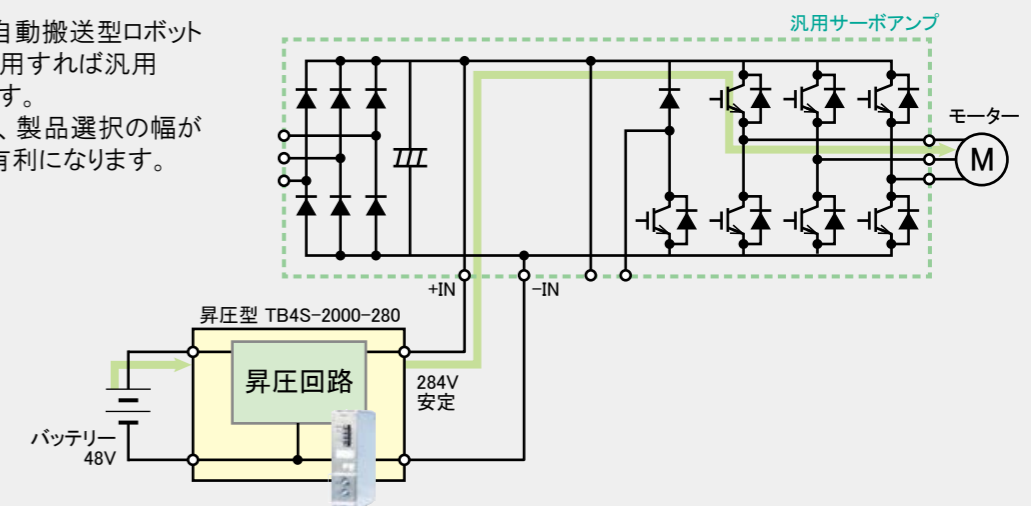


汎用(AC)インバータ



200V系モーター(安価)

バッテリーを動力源とする自動搬送型ロボット(AGV)でも、たじゅぶうを使用すれば汎用サーボアンプが使用できます。DCサーボを使用するよりも、製品選択の幅が広がり、また、コスト的にも有利になります。



TB2S-1500-140



■型式説明

TB2S-1500-140

- ①
- ②
- ③

- ①シリーズ名
- ②公称容量
- ③最大出力電圧

■一般仕様 (特に規定がない場合は、常温・常温環境条件にての規定)

種別	項目	仕様	測定条件等	
入力	定格入力電圧	DC24V		
	入力電圧許容範囲	DC18~32V		
	起動時入力電圧	DC20V以上	入力投入時の起動電圧	
	効率	85%以上	定格入出力時:出力電圧140V、出力電流7.4A時	
	保護	入力にはヒューズなどの保護は入っていません。外部にヒューズまたはサーキットブレーカ等の保護を入れて下さい。		
出力	定格出力電圧	DC140V		
	定格出力電流	7.4A	※詳細は、次ページ図1を参照	
	定格出力電力	1000W(入力電圧24V以上において、1500W出力が可能)		
	ピーク電流	11A(入力電圧22V以上)	※詳細は、次ページ図2を参照	
	最小出力電流	0A		
	電圧設定	電圧	DC140±3V	工場出荷時の出力電圧設定誤差範囲及び設定時の出力電流値(DC24V入力時)
		電流	7.4A	
	入力変動	4V以下	入力最低から最高に変化させた時の出力電圧の変動値(定格負荷時)	
	負荷変動	8V以下	負荷電流を変動させた時の出力電圧の変動値(定格入力時)	
	リップル電圧	3Vp-p以下		
起動時間	1sec 以内	定格入出力(抵抗負荷)にて出力電圧が10%→90%に立ち上がる時間		
保護	過電流保護	方式	逆L字方式 ※動作値以上の電流が2秒以上連続した場合、昇圧動作を停止(出力は遮断されません)	
		動作値	15.7±2A	
	過電圧保護	方式	昇圧動作停止	
		動作値	170±20V	
絶縁	絶縁抵抗	入力、出力一括接続 対 FG 間30MΩ以上	DC500V メガにて	
	絶縁耐電圧	入力、出力、信号一括接続 対 FG 間AC1.5kV/1分間 入力、出力一括接続 対 信号間AC1kV/1分間	出荷試験時は、試験電圧+20%/2秒間の短縮試験可	
環境	使用温度	0~60°C(ただし-20°Cで起動可能)	ただし、40~60°Cは、負荷率を100~60%とする	
	保存温度	-20~85°C		
	相対湿度	動作時、保存時とも30~95%	結露無き事	
	振動	加速度29.4m/sec ² 、周波数5~100Hz、掃引周期3分間にてXYZ方向各1時間に耐えること	非動作時	
その他	衝撃	加速度196m/sec ² 、衝撃作用時間10msec、XYZ方向に各1回実施し、機能を損じないこと	非動作時	
	雑音端子電圧	適用規格なし		
	冷却方式	強制空冷		
	外形寸法	290(W)×80(H)×200(D)		
	質量	4.5kg(typ.)		
	品質グレード	FA	弊社規定による	
	無償修理期間	納入後3年間とし、弊社の責による不具合が発生した場合は無償修理または交換とする		
	並列運転	本機を2台以上並列接続して使用することで、出力定格電流及びピーク電流を増大させることが可能		

図1. デイレーティング特性

周囲温度(空気流入口付近の温度)が40°Cを超える場合、下記デイレーティング特性に従い定格出力電流・定格出力電力、ピーク電流を低減して使用して下さい。

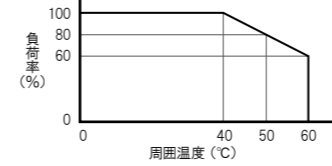
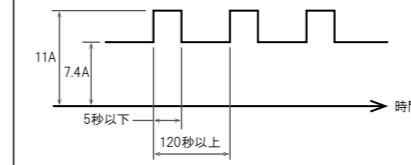
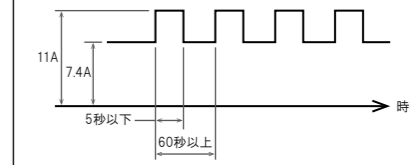


図2. ピーク電流出力条件 (常温、常温にての規定とし、出力端子部での測定とする)

1)入力電圧18V以上20V未満



2)入力電圧20V以上24V未満

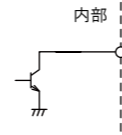


■信号入出力仕様(特に規定がない場合は、常温・常温環境条件にての規定)

コネクタ No. コネクタ仕様	ピン No.	仕様	測定条件等
CN2 5559-08P (モレックス) 又は相当品	1	DC-DCスタート信号	DC-DCが起動すると“L”を出力する。
	2	NC	
	3	出力過電流警報1	出力電流が12A以上の時“L”を出力する。
	4	ファンアラーム	ファン正常時“L”、回転停止時“オープン状態”を出力する。
	5	出力過電圧、過電流、内部温度上昇①警報	出力過電圧、過電流保護、内部温度上昇検出が動作時“L”を出力する。
	6	内部温度上昇②警報	内部フィンの温度上昇時“L”を出力する。
	7	出力過電流警報2	過電流保護動作時“L”を出力する。“L”が発生後2秒以上で昇圧動作停止。
	8	COM	信号出力共通 GND

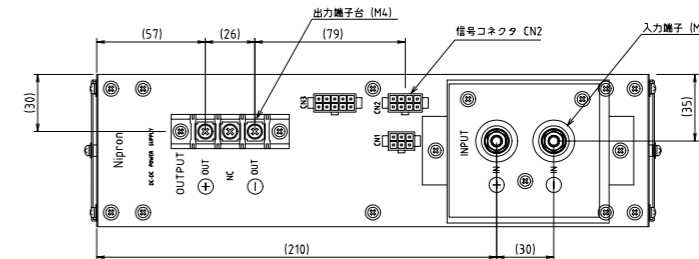
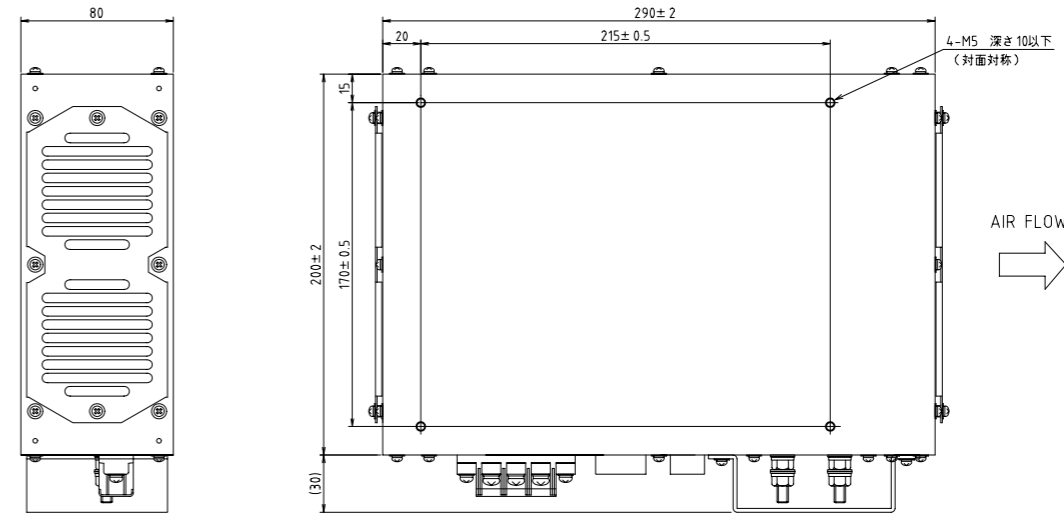
信号回路

信号出力回路



出力耐電圧: 35V以下
 残留電圧: 0.7V以下
 シンク電流: 10mA以下
 (注) CN1, CN3は並列運転の信号用です。1台単独で使用する場合は開放状態として下さい。

■外形図



指示なき寸法公差は±1とする。
 ()内は参考値とする。

■設置方向について
 本製品は、設置方向に制限はありません。

TB2S-1500-280



■型式説明

TB2S-1500-280

- ①
- ②
- ③

- ①シリーズ名
- ②公称容量
- ③最大出力電圧

■一般仕様 (特に規定がない場合は、常温・常温環境条件にての規定)

種別	項目	仕様	測定条件等	
入力	定格入力電圧	DC24V		
	入力電圧許容範囲	DC18~32V		
	起動時入力電圧	DC20V以上	入力投入時の起動電圧	
	効率	85%以上	定格入出力時: 出力電圧284V、出力電流3.52A時	
	保護	入力にはヒューズなどの保護は入っていません。外部にヒューズまたはサーキットブレーカ等の保護を入れて下さい。		
出力	定格出力電圧	DC284V		
	定格出力電流	3.52A	※詳細は、次ページ図1を参照	
	定格出力電力	1000W(入力電圧24V以上において、1500W出力が可能)		
	ピーク電流	5.28A(入力電圧22V以上)	※詳細は、次ページ図2を参照	
	最小出力電流	0A		
	電圧設定	電圧	DC284±3V	工場出荷時の出力電圧設定誤差範囲及び設定時の出力電流値(DC24V入力時)
		電流	3.52A	
	入力変動	4V以下	入力最低から最高に変化させた時の出力電圧の変動値(定格負荷時)	
	負荷変動	8V以下	負荷電流を変動させた時の出力電圧の変動値(定格入力時)	
	リップル電圧	3Vp-p以下		
起動時間	1sec 以内	定格入出力(抵抗負荷)にて出力電圧が10%→90%に立ち上がる時間		
保護	過電流保護	方式	逆L字方式 ※動作値以上の電流が2秒以上連続した場合、昇圧動作を停止(出力は遮断されません)	
		動作値	5.8~8.0A	
	過電圧保護	復帰方法	自動復帰(昇圧動作停止後は、入力再投入で復帰)	
		方式	昇圧動作停止	
動作値	動作値	390±10V		
	復帰方法	入力再投入		
絶縁	絶縁抵抗	入力、出力一括接続 対 FG 間30MΩ以上	DC500V メガにて	
	絶縁耐電圧	入力、出力、信号一括接続 対 FG 間AC1.5kV/1分間 入力、出力一括接続 対 信号間AC1kV/1分間	出荷試験時は、試験電圧+20%/2秒間の短縮試験可	
環境	使用温度	0~60℃(ただし-20℃で起動可能)	ただし、40~60℃は、負荷率を100~60%とする	
	保存温度	-20~85℃		
	相対湿度	動作時、保存時とも30~95%	結露無き事	
	振動	加速度29.4m/sec ² 、周波数5~100Hz、掃引周期3分間にてXYZ方向各1時間に耐えること	非動作時	
その他	衝撃	底面の一片を軸として傾け、高さ50mmより落下させる。各底面共3回落下させ、機能を損じないこと	非動作時	
	雑音端子電圧	適用規格なし		
その他	冷却方式	強制空冷		
	外形寸法	290(W)×80(H)×200(D)		
	質量	4.5kg(typ.)		
	品質グレード	FA	弊社規定による	
	無償修理期間	納入後3年間とし、弊社の責による不具合が発生した場合は無償修理または交換とする		
並列運転	本機を2台以上並列接続して使用することで、出力定格電流及びピーク電流を増大させることが可能			

図1. デイレーティング特性

周囲温度(空気流入口付近の温度)が40℃を超える場合、下記デイレーティング特性に従い定格出力電流・定格出力電力、ピーク電流を低減して使用して下さい。

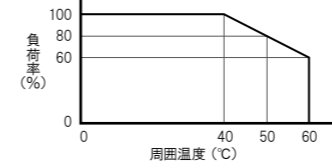
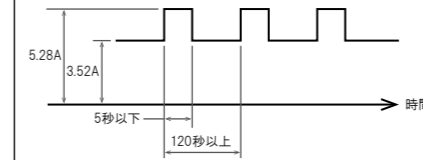
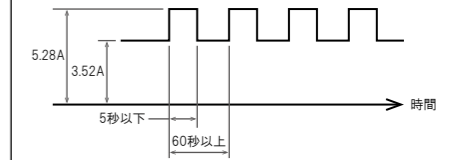


図2. ピーク電流出力条件 (常温・常温にての規定とし、出力端子部での測定とする)

1) 入力電圧18V以上20V未満



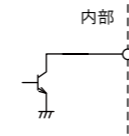
2) 入力電圧20V以上24V未満



■信号入出力仕様 (特に規定がない場合は、常温・常温環境条件にての規定)

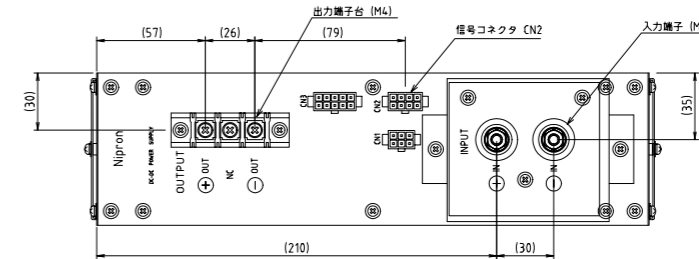
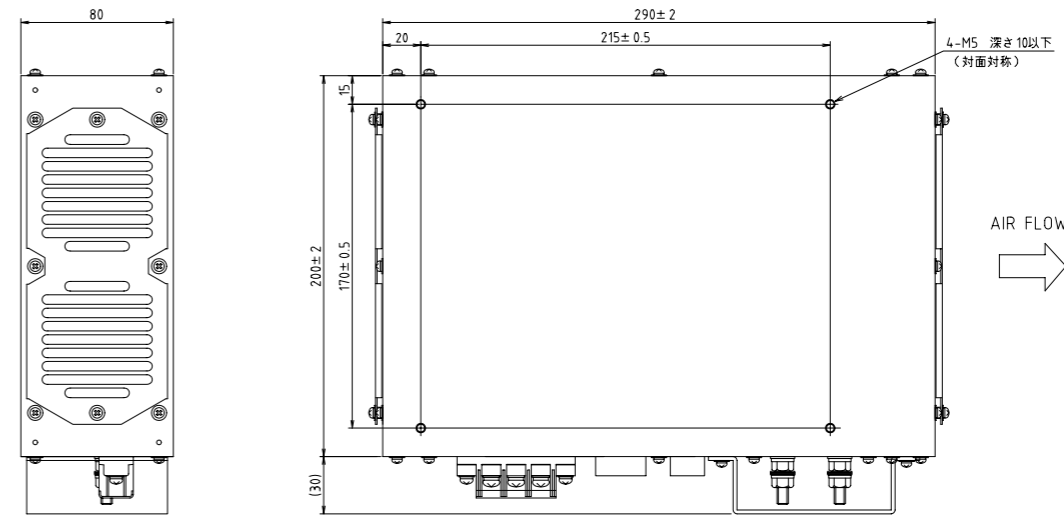
コネクタ No. コネクタ仕様	ピン No.	仕様	測定条件等
CN2 5559-08P (モレックス) 又は相当品	1	DC-DCスタート信号	DC-DCが起動すると“L”を出力する。
	2	NC	
	3	出力過電流警報1	出力電流が5.6A以上の時“L”を出力する。
	4	ファンアラーム	ファン正常時“L”、回転停止時“オープン状態”を出力する。
	5	出力過電圧、過電流、内部温度上昇①警報	出力過電圧、過電流保護、内部温度上昇検出が動作時“L”を出力する。
	6	内部温度上昇②警報	内部フィンの温度上昇時“L”を出力する。
	7	出力過電流警報2	過電流保護動作時“L”を出力する。“L”が発生後2秒以上で昇圧動作停止。
	8	COM	信号出力共通 GND

信号回路



出力耐電圧: 35V以下
 残留電圧: 0.7V以下
 シンク電流: 10mA以下
 (注) CN1, CN3は並列運転の信号用です。1台単独で使用する場合は開放状態として下さい。

■外形図



指示なき寸法公差は±1とする。
 ()内は参考値とする。

■設置方向について
 本製品は、設置方向に制限はありません。

TB4S-2000-280



■型式説明

TB4S-2000-280

- ① ② ③

- ①シリーズ名
- ②公称容量
- ③最大出力電圧

■一般仕様 (特に規定がない場合は、常温・常温環境条件にての規定)

種別	項目	仕様	測定条件等
入力	定格入力電圧	DC48V	
	入力電圧許容範囲	DC37~63V	
	起動時入力電圧	DC40V以上	入力投入時の起動電圧
	効率	90%以上	定格入出力時: 出力電圧284V、出力電流7A時
出力	保護	入力にはヒューズなどの保護は入っていません。外部にヒューズまたはサーキットブレーカ等の保護を入れて下さい。	
	定格出力電圧	DC284V	
	定格出力電流	7A	※詳細は、次ページ図1を参照
	定格出力電力	1988W	
	ピーク電流	8.8A(入力電圧37V以上44V未満)、16A(入力電圧44以上)	※詳細は、次ページ図2を参照
	最小出力電流	0A	
	電圧設定	電圧: DC284±3V 電流: 7A	工場出荷時の出力電圧設定誤差範囲及び設定時の出力電流値(DC48V入力時)
	入力変動	4V以下	入力最低から最高に変化させた時の出力電圧の変動値(定格負荷時)
	負荷変動	8V以下	負荷電流を変動させた時の出力電圧の変動値(定格入力時)
	リップル電圧	3Vp-p以下	
保護	起動時間	1sec 以内	定格入出力(抵抗負荷)にて出力電圧が10%→90%に立ち上がる時間
	過電流保護	方式	逆L字方式 ※動作値以上の電流が2秒以上連続した場合、昇圧動作を停止(出力は遮断されません)
		動作値	17~20A
	過電圧保護	復帰方法	自動復帰(昇圧動作停止後は、入力再投入で復帰)
方式		昇圧動作停止	
絶縁	動作値	390±10V	
	復帰方法	入力再投入	
絶縁	絶縁抵抗	入力、出力一括接続 対 FG 間30MΩ以上	DC500V メガにて
	絶縁耐電圧	入力、出力、信号一括接続 対 FG 間AC1.5kV/1分間 入力、出力一括接続 対 信号間AC1kV/1分間	出荷試験時は、試験電圧+20%/1秒間の短縮試験可
環境	使用温度	0~60℃	ただし、40~60℃は、負荷率を100~60%とする
	保存温度	-20~85℃	
	相対湿度	動作時、保存時とも30~95%	結露無き事
	振動	加速度29.4m/sec ² 、周波数5~100Hz、掃引周期3分間にてXYZ方向各1時間に耐えること	非動作時
その他	衝撃	底面の一片を軸として傾け、高さ50mmより落下させる。各底面共3回落下させ、機能を損じないこと	非動作時
	雑音端子電圧	適用規格なし	
その他	冷却方式	強制空冷	
	外形寸法	290(W)×80(H)×200(D)	
	質量	4.5kg (typ.)	
	品質グレード	FA	弊社規定による
	無償修理期間	納入後3年間とし、弊社の責による不具合が発生した場合は無償修理または交換とする	
並列運転	本機を2台以上並列接続して使用することで、出力定格電流及びピーク電流を増大させることが可能		

図1. ディレーティング特性

周囲温度(空気流入口付近の温度)が40℃を超える場合、下記ディレーティング特性に従い定格出力電流・定格出力電圧、ピーク電流を低減して使用して下さい。

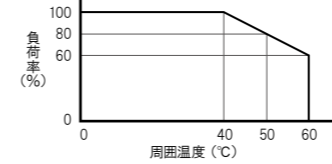
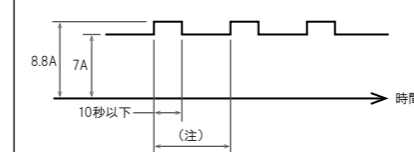


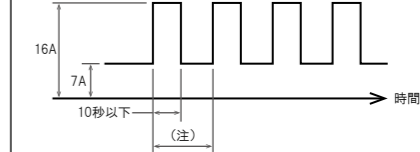
図2. ピーク電流出力条件 (常温・常温にての規定とし、出力端子部での測定とす)

1) 入力電圧37V以上44V未満



(注) 熱平均電流7.1A以下となる時間とすること

2) 入力電圧44V以上



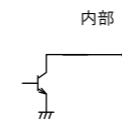
(注) 熱平均電流7.45A以下となる時間とすること

■信号入出力仕様 (特に規定がない場合は、常温・常温環境条件にての規定)

コネクタ No. コネクタ仕様	ピン No.	仕様	測定条件等
CN2 5559-08P (モレックス) 又は相当品	1	DC-DCスタート信号	DC-DCが起動すると“L”を出力する。
	2	NC	
	3	出力過電流警告1	出力電流が7.5A以上の時“L”を出力する。
	4	ファンアラーム	ファン正常時“L”、回転停止時“オープン状態”を出力する。
	5	出力過電圧、過電流、内部温度上昇①警告	出力過電圧、過電流保護、内部温度上昇検出が動作時“L”を出力する。
	6	内部温度上昇②警告	内部フィンの温度上昇時“L”を出力する。
	7	出力過電流警告2	過電流保護動作時“L”を出力する。“L”が発生後2秒以上で昇圧動作停止。
	8	COM	信号出力共通 GND

信号回路

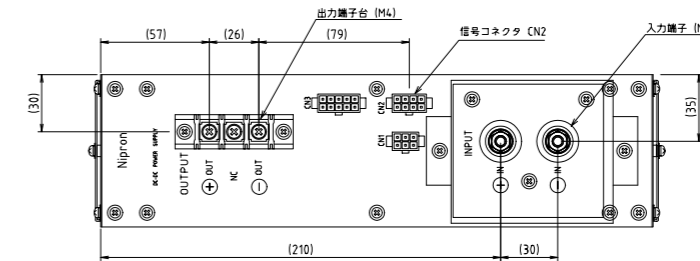
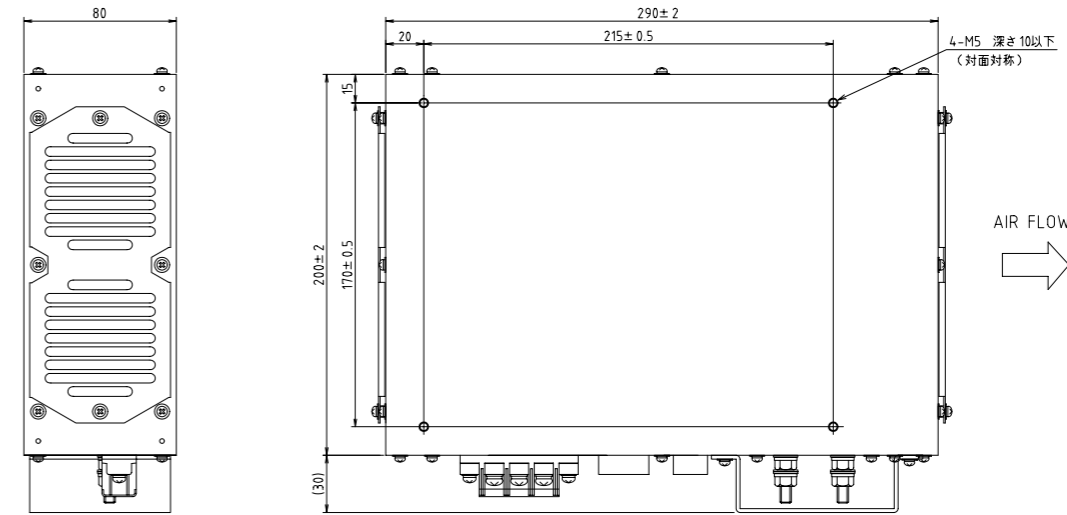
信号出力回路



出力耐電圧: 35V以上
残留電圧: 0.7V以下
シンク電流: 10mA以下

(注) CN1, CN3は並列運転の信号用です。1台単独で使用の場合は開放状態として下さい。

■外形図

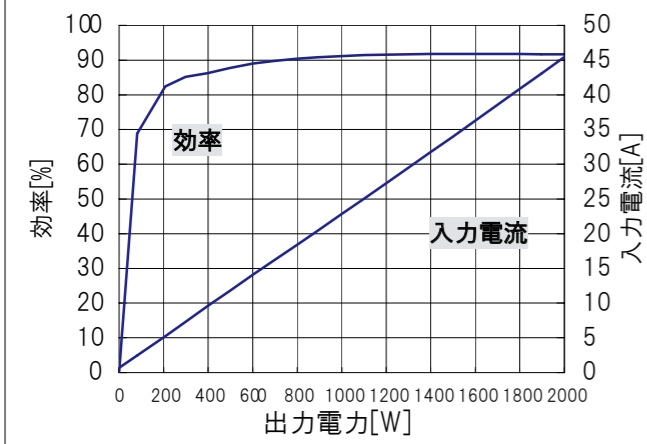


指示なき寸法公差は±1とする。
()内は参考値とする。

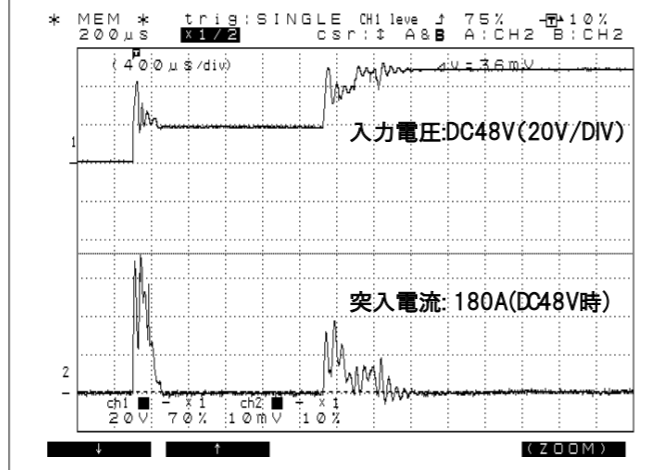
■設置方向について
本製品は、設置方向に制限はありません。

特性データ (シリーズ代表特性) TB4S-2000-280 (実測の一例)

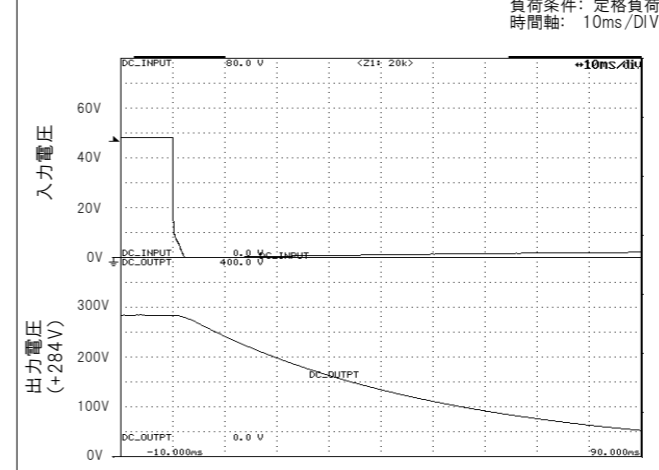
● 図3 効率/入力電流-出力電力特性



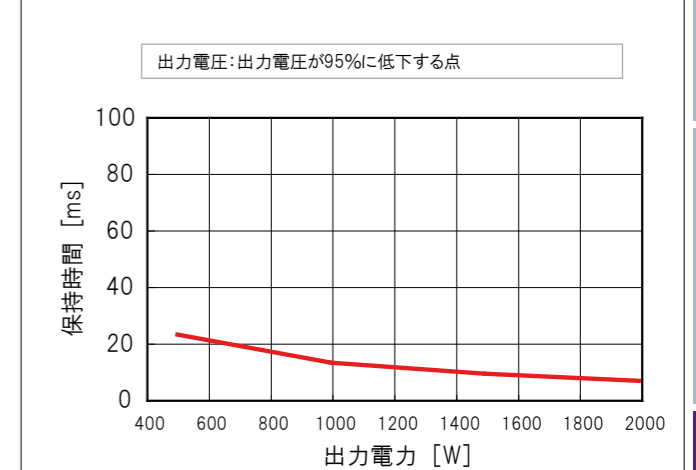
● 図4 突入電流特性



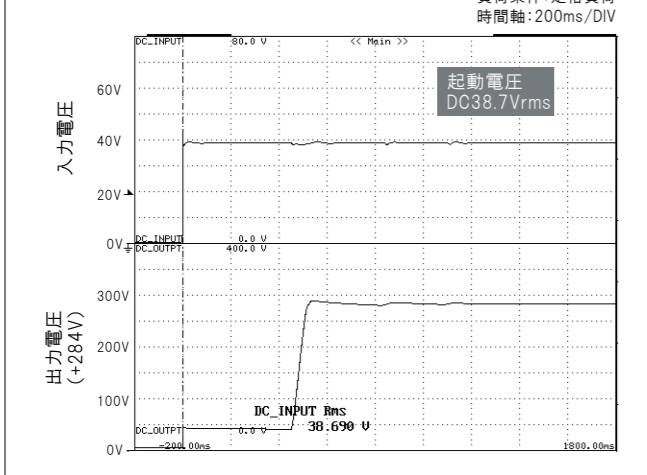
● 図9 立下り特性



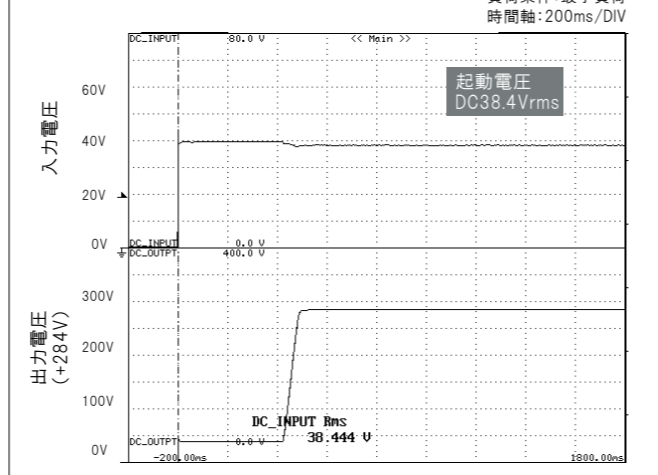
● 図10 出力保持時間-出力電力特性



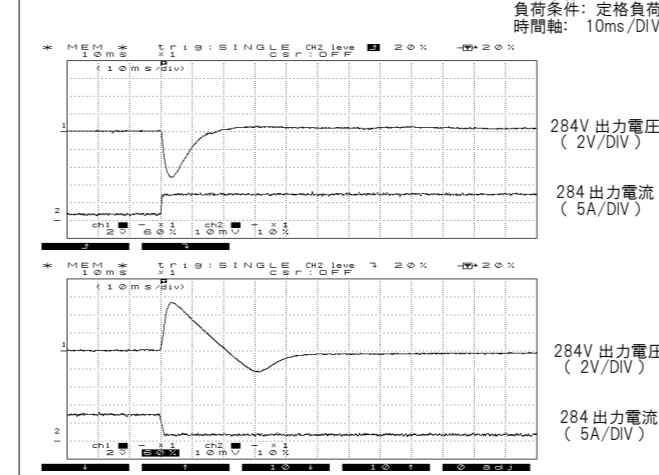
● 図5 起動電圧特性 (定格負荷)



● 図6 起動電圧特性 (最小負荷)



● 図11 負荷急変特性

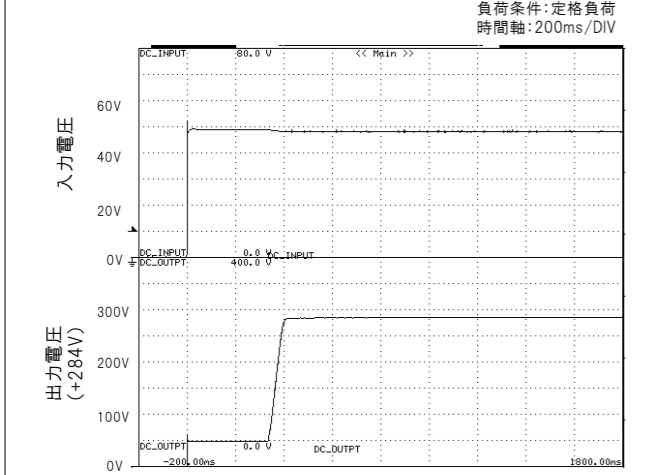


● 図12 出力定電圧特性

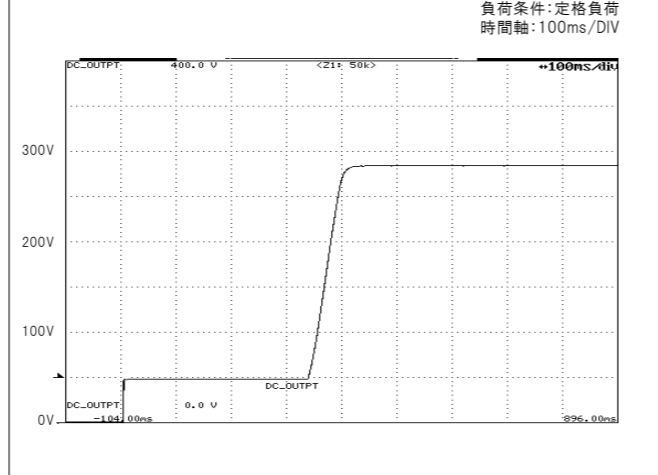
出力仕様	最小負荷	定格負荷	ピーク負荷1	ピーク負荷2
284V出力	0A	7A	8.8A	16A

DC入力	DC37V	DC48V	DC63V
284V出力(最小負荷)	283.630V	283.830V	283.780V
284V出力(定格負荷)	284.720V	284.150V	284.940V
284V出力(ピーク負荷1)	285.030V	—	—
284V出力(ピーク負荷2)	—	284.720V	285.120V

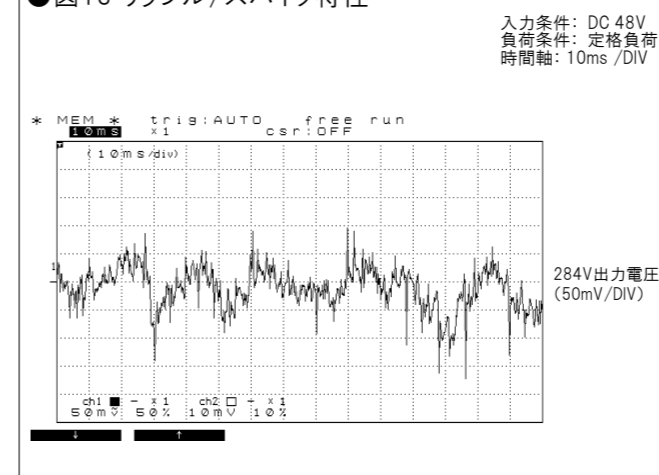
● 図7 立上りシーケンス



● 図8 立上り特性

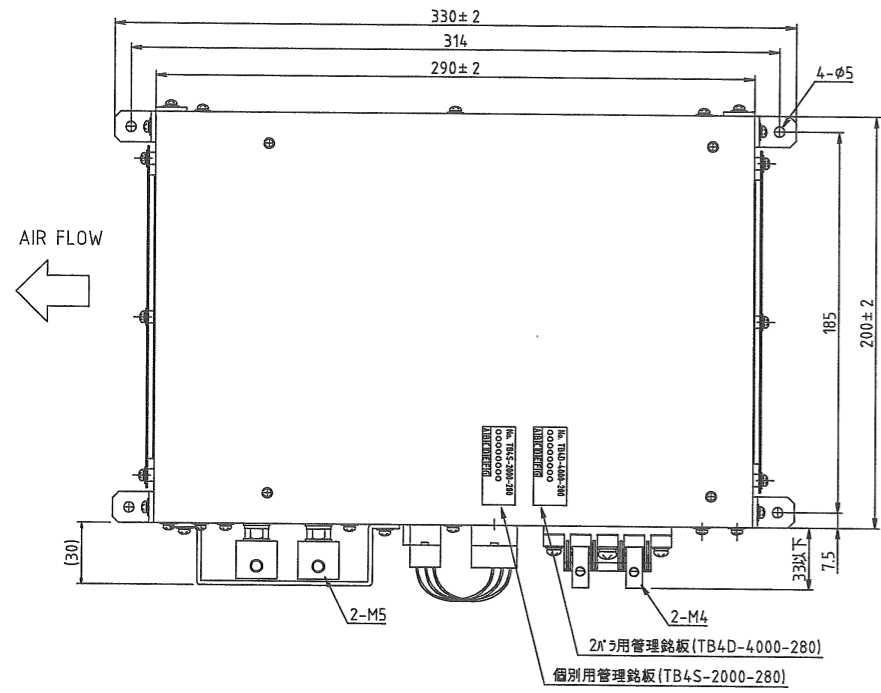


● 図13 リップル/スパイク特性



外形図

TB4D-4000-280 [2台 並列接続タイプ]



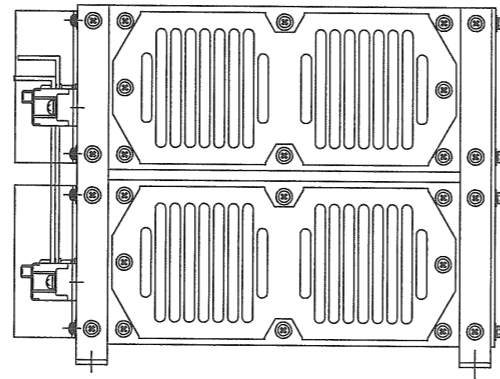
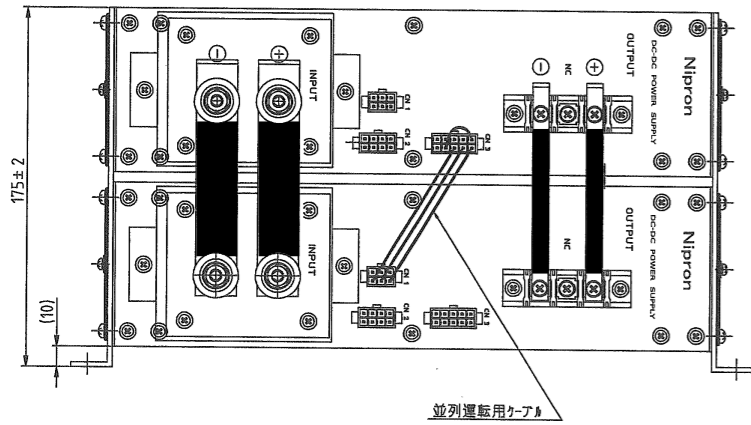
() 内は参考値とする。
指示なき寸法公差は±1とする。

管理銘板

2バラ用	個別用
No. TB4D-4000-280	No. TB4S-2000-280
○○○○○○○	○○○○○○○
A B C D E F G	A B C D E F G

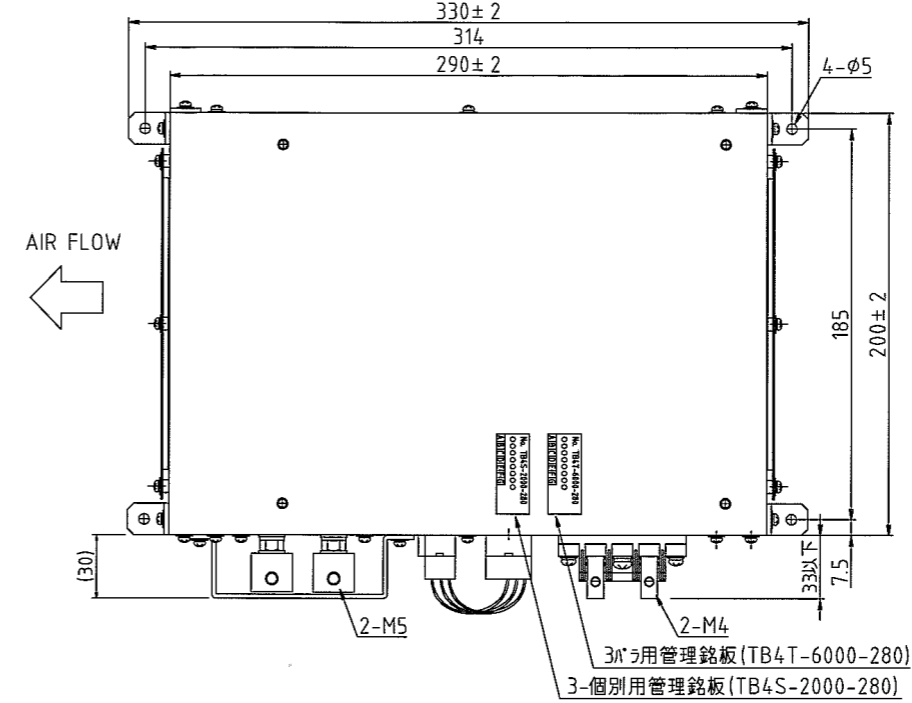
表示内容

- 形式
- 製造番号
- REV. (塗り潰し)
- その他



外形図

TB4T-6000-280 [3台 並列接続タイプ]



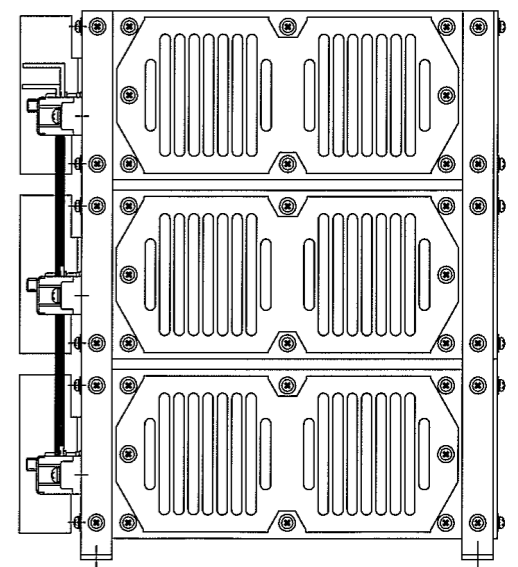
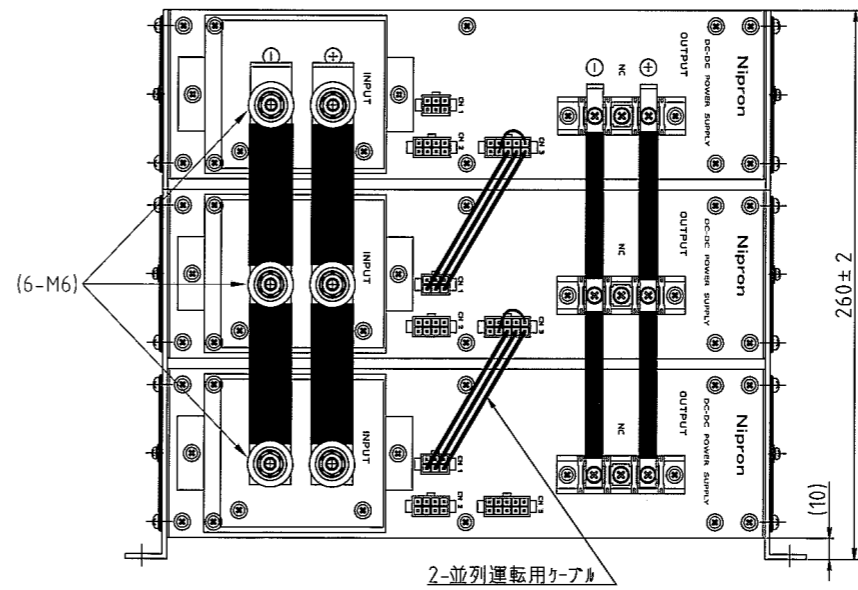
() 内は参考値とする。
指示なき寸法公差は±1とする。

管理銘板

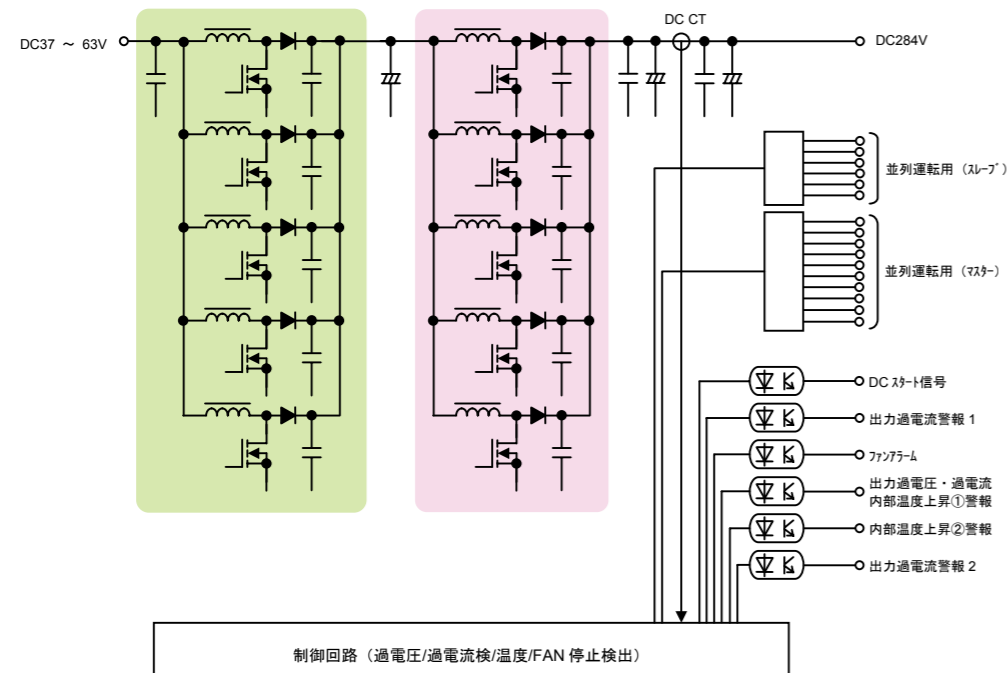
3バラ用	個別用
No. TB4T-6000-280	No. TB4S-2000-280
○○○○○○○	○○○○○○○
A B C D E F G	A B C D E F G

表示内容

- 形式
- 製造番号
- REV. (塗り潰し)
- その他



ブロック図



Q&A

Q1 吸排気口と壁面との距離について、仕様書では「AIR FLOWの排気口と反対側の吸気口はできるだけ空間を取り、熱がこもらない様にして下さい。」とありますが、具体的には何センチ程度の空間を設ければ良いか。

A1 50mm以上の空間を設けて下さい。

Q2 保護回路動作時の電源再投入について、入力再投入とは、電圧何V以下に落とし、何V以上での入力を言うか。

A2 5V以下に落とし、20V以上を入力してください。

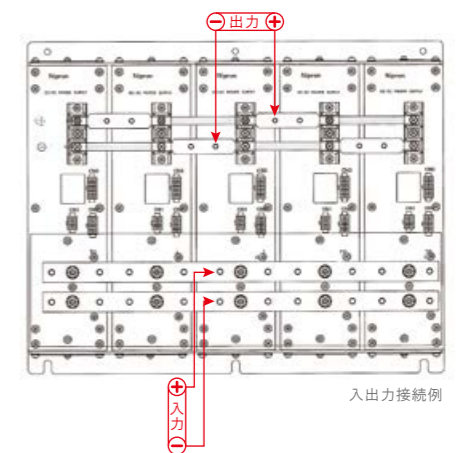
Q3 過熱保護について、過熱保護の動作についてどのような保護動作になるか。

A3 内部ヒートシンク温度 90℃にて
 ・昇圧動作を停止
 ・出力過電圧、過電流、内部温度上昇①警報送出
 ・内部温度警報②送出

復帰は
 ・昇圧動作・・・入力再投入(温度低下後)
 ・出力過電圧、過電流、内部温度上昇①警報・・・入力再投入(温度低下後)
 ・内部温度警報②・・・温度低下にて自動復帰

Q4 入出力の配線について、並列での接続の場合、一番端の端子のみに接続が良いか。一台ずつに均等に配線が必要か。

A4 5台の間で電位差が大きくなるようにするため、最短距離で配置し右図のように接続することを推奨いたします。



Q5 電源の立ち上がり時間について、24V入力してから280Vの出力が出るまでの立ち上がり時間は何か。

A5 1sec以下となります。

Q6 突入電流について、1台の時と4台並列の時、24V入力での突入電流の値は何Aになるか

A6 1台の場合約115A、4台並列にて約460Aです。

Q7 並列接続は何台まで可能か

A7 10台まで可能です。

100TBFS(たじゅぶう)

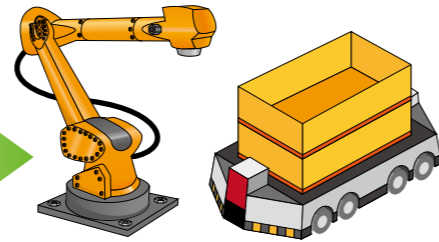
低電圧直流を汎用インバータ入力に最適な 高電圧直流へ高効率変換

自動搬送ロボット
(AGV)への活用

☆インバータの
コスト低減/選択肢増加



定格入力電圧: DC24/48/96V
 定格出力電圧: DC284V
 定格出力電力: 1.2 / 2.5 / 4.5kW
 ピーク出力電力: 1.5 / 4 / 5kW



バッテリーなどの低電圧直流を

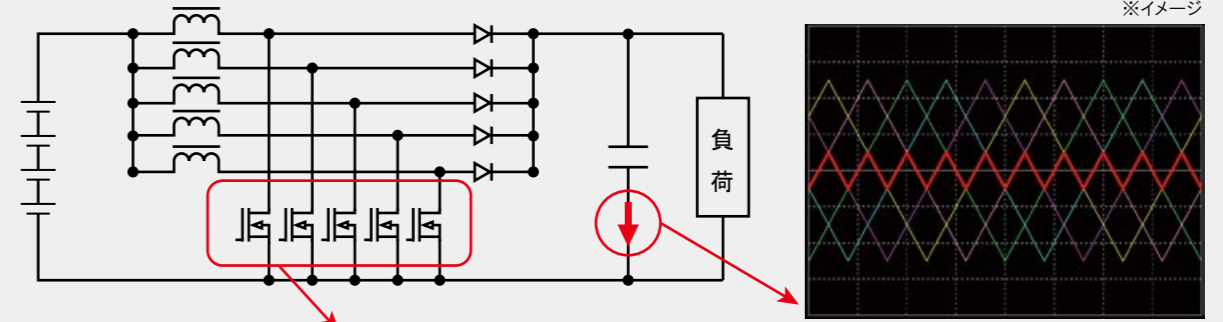
使いやすい高電圧直流に高効率で変換

100TBFS (たじゅぶう) 特長

- DC19~128Vのワイド入力に対応 (ディップスイッチによる入力電圧レンジ設定)
- 各種保護機能を搭載
 - 二段階の過電流保護
 - 入力過電圧保護
 - 出力過電圧保護
 - 不足電圧保護
 - 過熱保護
- リモートON/OFF機能付
- 並列接続で容量UP可能
- 燃料電池にも最適
- 電解コンデンサーレスを実現
- 従来機種と比べ、体積比:約15%小型化、出力電力:20~50%UP(定格入力時)
- 消費電力を抑えた省エネ設計
 - 無負荷時 15W (48V入力、リモートON時)
 - リモートOFF時 30mW (48V入力時)
 - 軽負荷や無負荷時にファンを自動的に停止させ、消費電力の削減や、ファンの長寿命化を実現

回路の特長

- インターリーブ方式の昇圧回路採用で、高効率化を実現



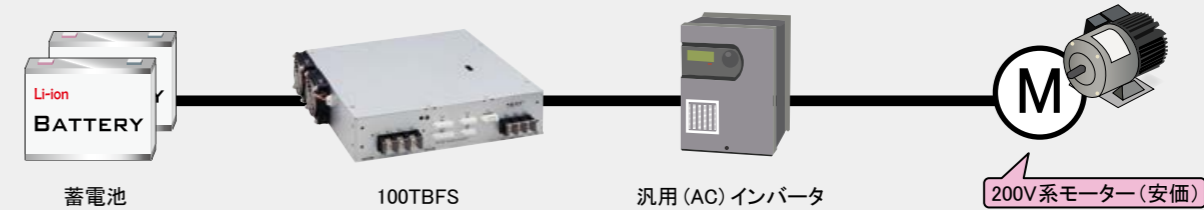
複数の昇圧回路を並列構成とし、
各位相をシフトして動作させる

平滑コンデンサのリプル電流が互いに打ち消しあって、小さく抑えられ、小型化と高効率化を実現

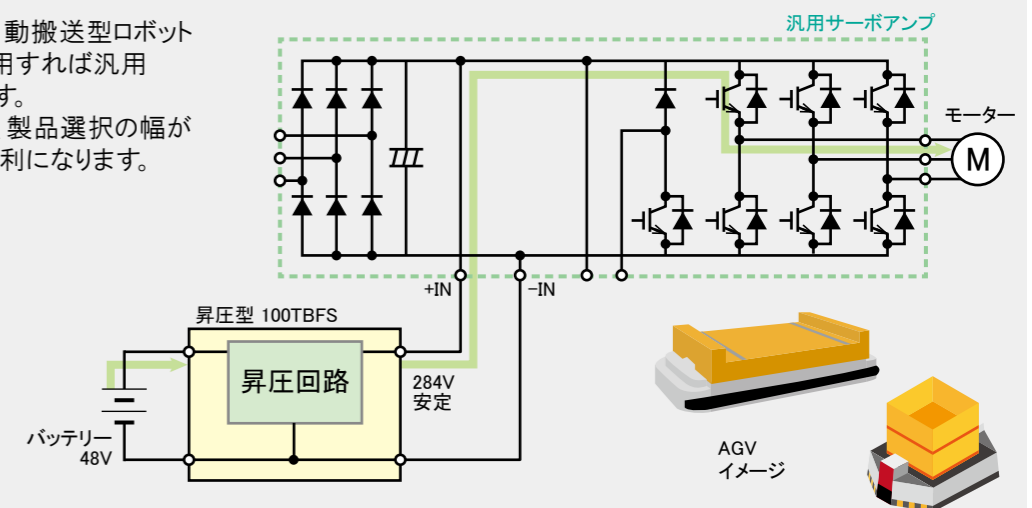
アプリケーション構築例 - 自動搬送ロボット(AGV)への活用 -

バッテリーを動力源とする自動搬送型ロボット(AGV)に昇圧型たじゅぶう(TBシリーズ)を使用すれば安価で品揃えが豊富な汎用(AC)インバータが使用できます。

昇圧型たじゅぶうを使用することで汎用インバータを使用することができます
 DCインバータよりも
 ●インバータのコスト低減
 ●インバータの選択肢増加



バッテリーを動力源とする自動搬送型ロボット(AGV)でも、たじゅぶうを使用すれば汎用サーボアンプが使用できます。DCサーボを使用するよりも、製品選択の幅が広がり、また、コスト的にも有利になります。



100TBFS-2500-280



■型式説明

100TBFS-2500-280

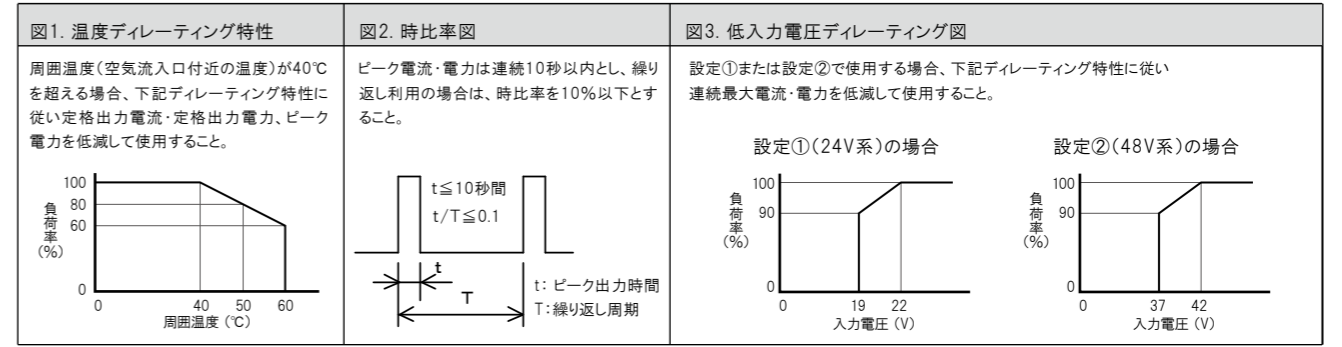
- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

- ①シリーズ名
- ②ファン付き
- ③単体(Single)
- ④公称容量
- ⑤出力電圧

■一般仕様 (特に規定がない場合は、常温・常温環境条件にての規定)

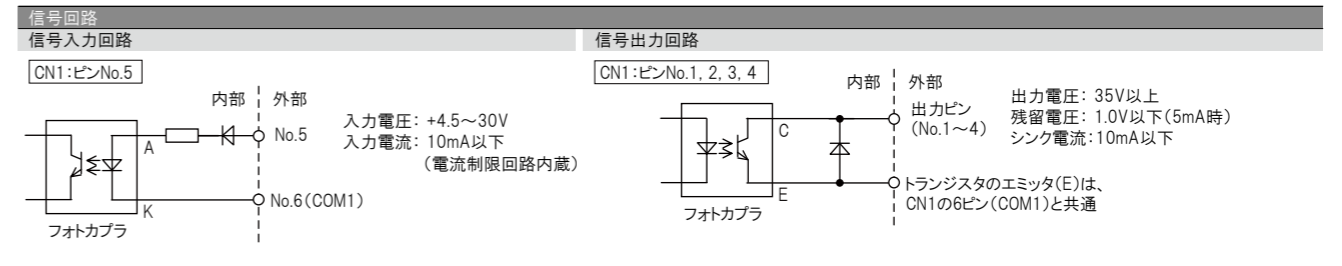
種別	項目	仕様	測定条件等		
入力	設定	設定①	設定②	設定③	入力電圧(24V/48V/96V系)に合わせて、DIPスイッチを設定してください ※詳細は、次ページ「信号入出力仕様2」参照
	定格入力電圧	DC24V	DC48V	DC96V	
	入力電圧許容範囲	DC19~37V	DC37~74V	DC74~128V	
	昇圧開始電圧	DC22±2V	DC42±2V	DC80±3V	
	昇圧停止電圧	DC17±2V	DC34±3V	DC70±4V	
電圧設定出力	効率	90% typ.	94.5% typ.	97% typ.	定格出力時
	待機電力	8mW typ.	30mW typ.	120mW typ.	リモートOFF時の消費電力 定格入力時
	保護	ヒューズ保護			ヒューズ定格125A
	定格出力電圧	DC284V			連続出力可能な最大電流・電力 次ページ図1、図3 連続10sec以内 次ページ図1、図2、図3 入力・負荷(静的負荷)・温度変動の総和 スパイクノイズ含む
	定格出力電流	4.23A	8.8A	15.9A	
	定格出力電力	1200W	2500W	4500W	
	ピーク電流	5.28A	14.1A	17.6A	
	ピーク電力	1500W	4000W	5000W	
	総合電圧精度	±3%			昇圧を開始して、出力電圧が設定電圧の90%に達するまでの時間(無負荷時)
	リップル電圧	5Vp-p以下			
起動時間	1sec 以内				
保護	過電流保護1	方式	タイマー(約11sec)による昇圧停止		入力電流、又は出力電流のどちらかが動作値を超えて、タイマーの設定時間以上継続した時、昇圧を停止します ※動作値は、次ページ「信号入出力仕様2」参照
		動作値	DIPスイッチの設定による		
	過電流保護2	方式	逆し字垂下(出力電流制限)、又は入力電流制限		入力電流、又は出力電流のどちらかが動作値を超えた時、出力電圧が垂下します ※動作値は、次ページ「信号入出力仕様2」参照
		動作値	DIPスイッチの設定による		
	入力過電圧保護	方式	タイマー(約2sec)による昇圧停止		入力電圧が動作値を超えて、タイマーの設定時間以上継続した時、昇圧を停止します ※動作値は、次ページ「信号入出力仕様2」参照
		動作値	DIPスイッチの設定による		
	出力過電圧保護	方式	昇圧停止		過電流保護2の動作により、出力電圧が動作値まで低下した時、昇圧を停止します
		動作値	390±10V		
	不足電圧保護	方式	昇圧停止		過電流保護2の動作により、出力電圧が動作値まで低下した時、昇圧を停止します
		動作値	200±10V		
過熱保護	方式	昇圧停止		ヒートシンク温度100℃(typ.)以上	
	動作値	ヒートシンク温度100℃(typ.)以上			
絶縁	短絡保護	なし		内部が破損する恐れがある為、短絡しないでください	
	絶縁抵抗	入力、出力一括接続 対 FG 対 信号(CN1) 各間50MΩ以上		DC500V メガにて	
	絶縁耐電圧	入力、出力一括接続 対 FG 対 信号(CN1) 各間AC2kV/1分間		出荷試験時は、試験電圧+20%/1secカットオフ電流27mA以下 ただし、40~60℃は、負荷率を100~60%に低減すること ※詳細は、次ページ「図1.温度ディレーティング特性」参照	
	使用温度	-10~60℃			
環境	保存温度	-20~75℃			
	相対湿度	動作時、保存時とも10~95%		結露無き事	
	振動	加速度29.4m/sec ² 、周波数5~100Hz、掃引周期3分間にてXYZ方向各1時間に耐えること		JIS-C-60068-2-6準拠 非動作時	
	衝撃	底面の一片を軸として傾け、高さ50mmより落下させる。各底面共3回落下させ、機能を損じないこと		JIS-C-60068-2-31準拠 非動作時	
その他	雑音端子電圧	適用規格なし			
	冷却方式	ファンモーターによる強制空冷		軽負荷時には自動的にファンモーターを停止します	
	外形寸法	283(W)×62(H)×246(D)			
	質量	4kg(typ.)			
	品質グレード	FA		弊社規定による	
	無償修理期間	納入後3年間とし、弊社の責による不具合が発生した場合は無償修理または交換とする			
	並列運転	本機を並列接続して使用することにより、定格出力電流及びピーク電流を増大することができます。(注1)		3台以上使用する場合は、お問い合わせください	
	運転モード切替	制御基板のスライドスイッチ(SW101)の設定により運転モードを切り替える。 「AUTO(自動)」設定時: 入力電圧が昇圧開始電圧以上になれば、自動で運転する。 信号コネクタ「CN1」の5ピンに、+5~24Vを入力すると停止する。 「Remote(リモート)」設定時: 入力電圧が昇圧開始電圧以上の時、信号コネクタ「CN1」の5ピンに+5~24Vを入力すると運転する。		出荷時は「AUTO」に設定	

(注1) 並列運転時の総出力電流は、定格出力電流×台数×90%以下としてください。ピーク電流も同様としてください。



■信号入出力仕様1 (特に規定がない場合は、常温・常温環境条件にての規定)

コネクタ No. コネクタ仕様	ピン No.	仕様	測定条件等
CN1 XARR-06V (日本圧着端子) 又は相当品	1	運転中信号	運転中に“L”を出力する。 停止中、またはリモートOFF時に“H”(オープン)を出力する
	2	過電流警報、過電圧警報 不足電圧警報(注2)	過電流保護1、入力過電圧保護、出力過電圧保護、不足電圧保護のいずれかが動作時に“H”を出力する(注3)
	3	内部温度上昇警報	内部温度が100℃(typ.)を超えたときに“H”を出力する。
	4	ファンアラーム	ファンの故障時“H”を出力する(注3)
	5	リモート制御信号	+5~24V入力にて、電源が起動または停止する(入力許容範囲:+4.5~30V) ※詳細は、前ページ「運転モード切替」参照
	6	COM1	CN1の入出力信号共通GND



(注2) 並列運転時、「不足電圧警報」はマスター機の1台のみ信号を出力します。
マスター機/スレーブ機については、下記「信号入出力仕様」を参照してください。
(注3) 警報を解除するには、入力再投入、またはリモートOFF→ONを行ってください。

■信号入出力仕様2

DIPスイッチ(SW102)の設定について

- 入力電圧に合わせて、右表に従いDIPスイッチ(No.1~4)を設定して下さい。出荷時は、「設定②」(48V系)に設定されています。
- DIPスイッチの設定により、過電圧保護、過電流保護の動作値が自動的に設定されます。
- 運転中は、DIPスイッチを操作しても設定変更は出来ません。設定内容は電源の起動時、またはリモートOFF ⇒ ON時に反映されます。
- DIPスイッチは、「ON」の表示がある側がONになります。

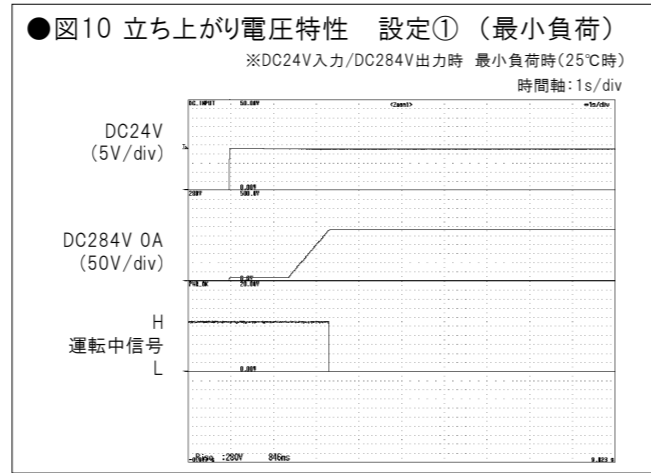
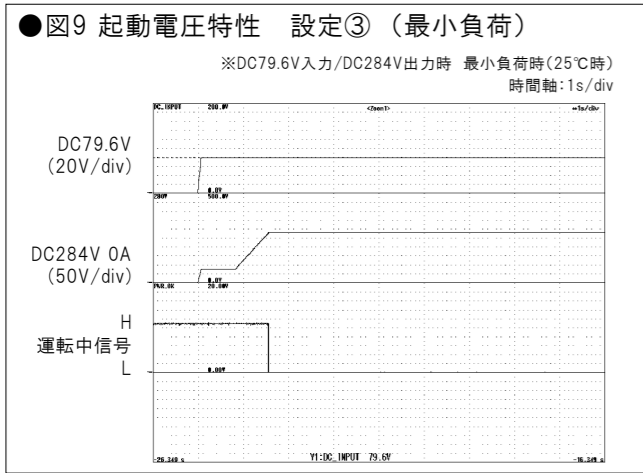
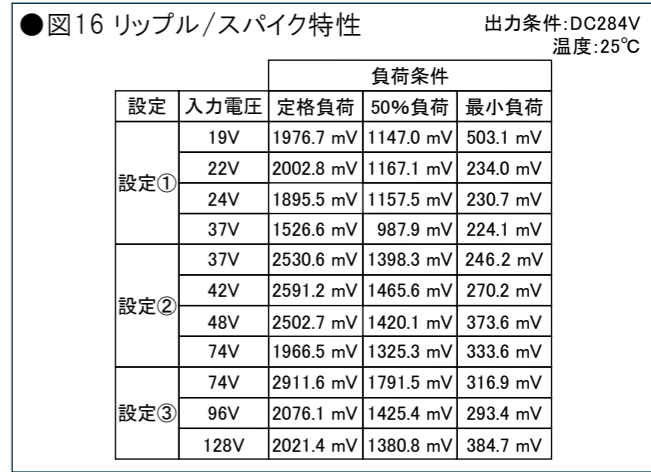
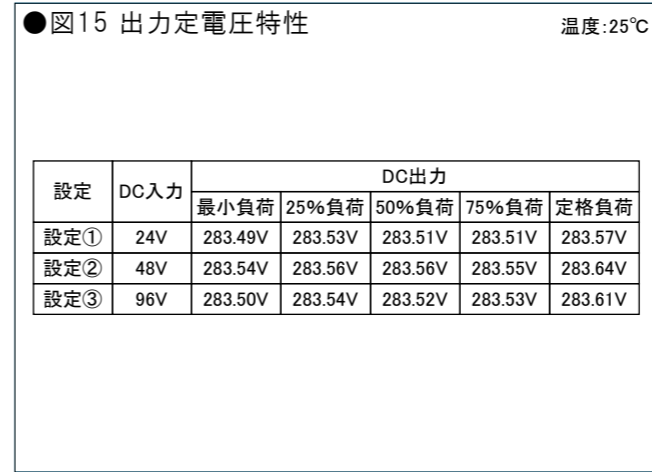
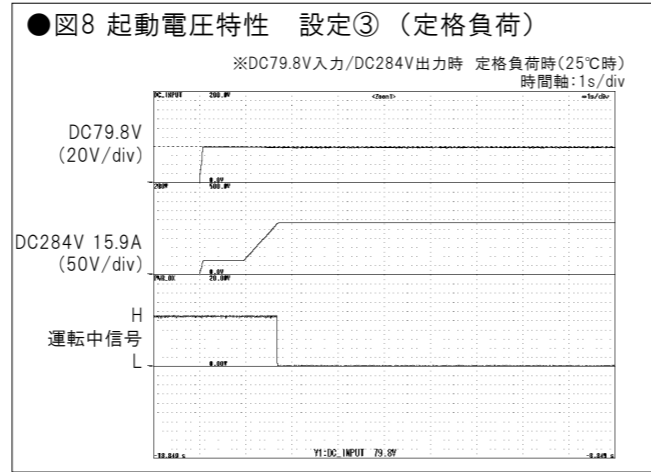
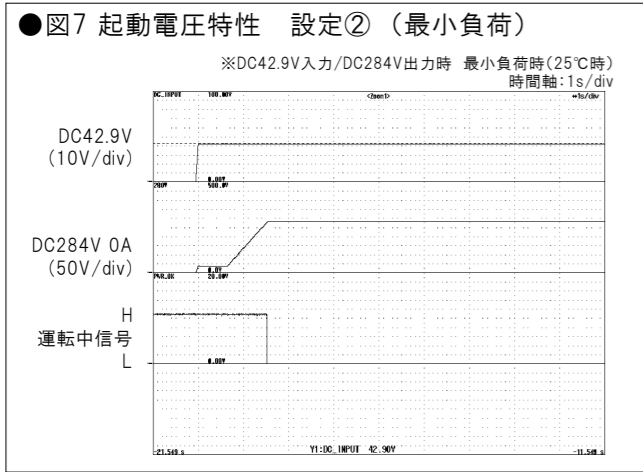
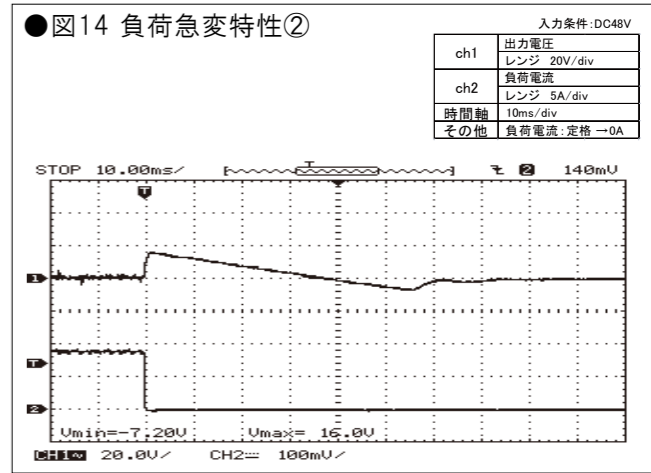
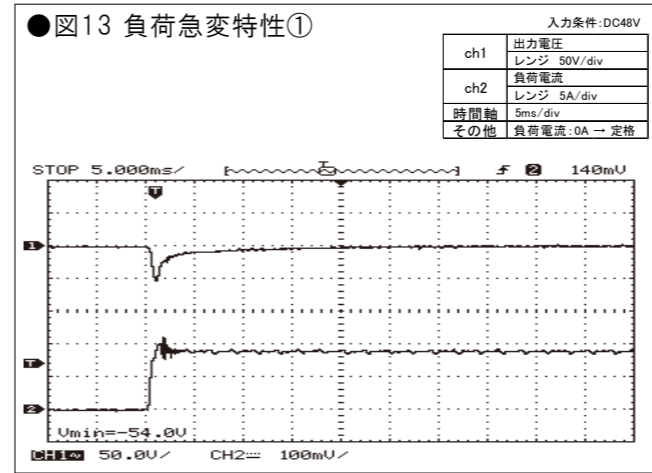
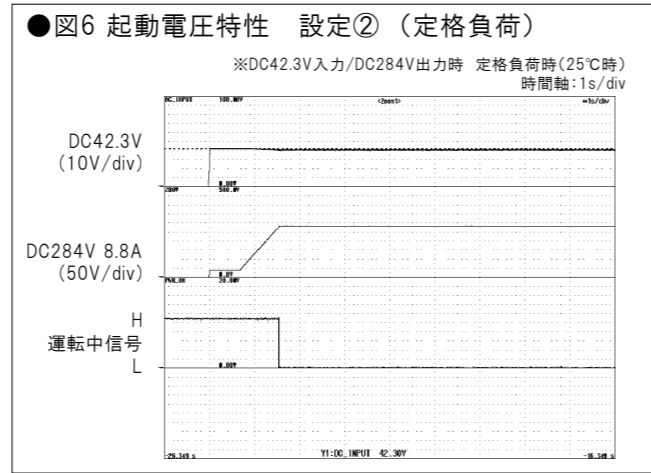
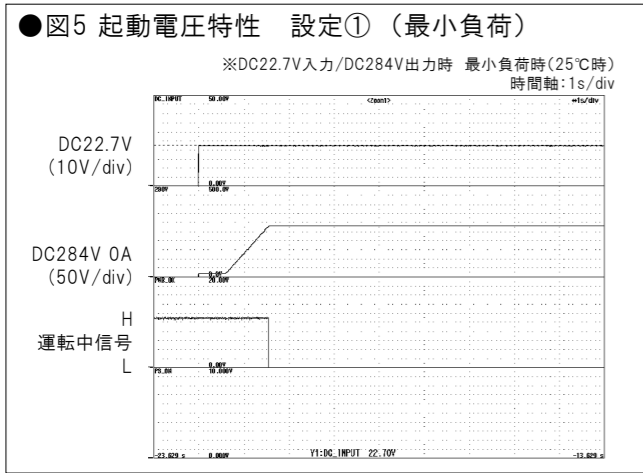
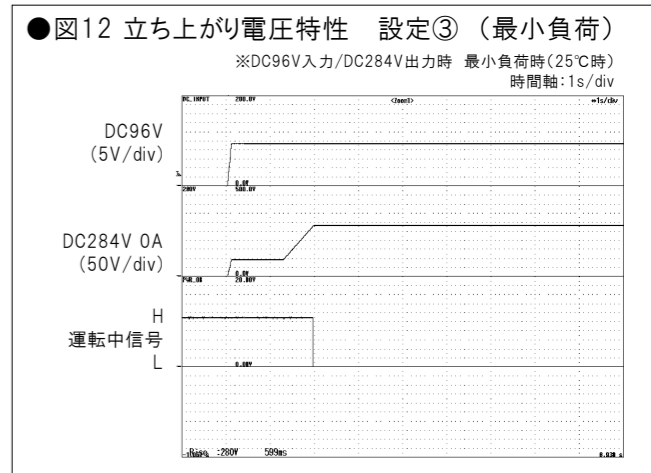
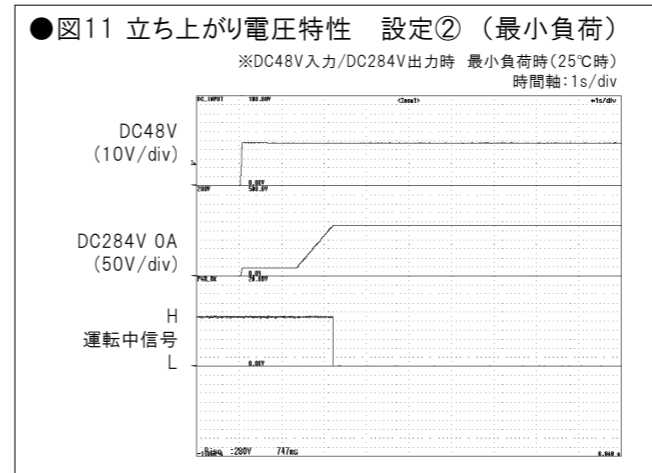
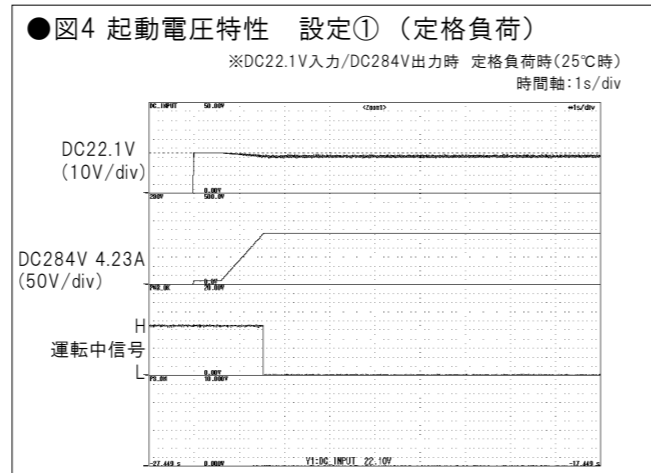
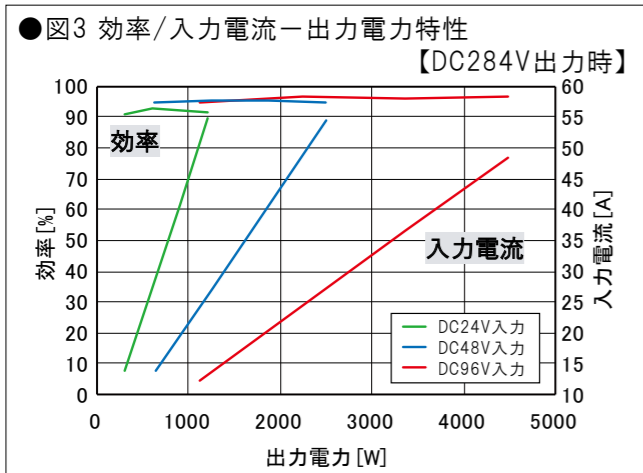
	No.1	No.2	No.3	No.4	過電流保護1 (出力)	過電流保護1 (入力)	過電流保護2 (出力)	過電流保護2 (入力)	入力電圧 保護
設定① (24V系)	全てOFF				4.3A以上	69A以上	6±1A	85±3A	38V以上
設定② (48V系)	ON				9A以上	69A以上	16±1A	110±3A	75V以上
設定③ (96V系)		ON			16A以上	71A以上	19±1A	75±3A	129V以上
設定 ④~⑥	上記以外の設定				無効 (電源は動作しません)				

■信号入出力仕様3

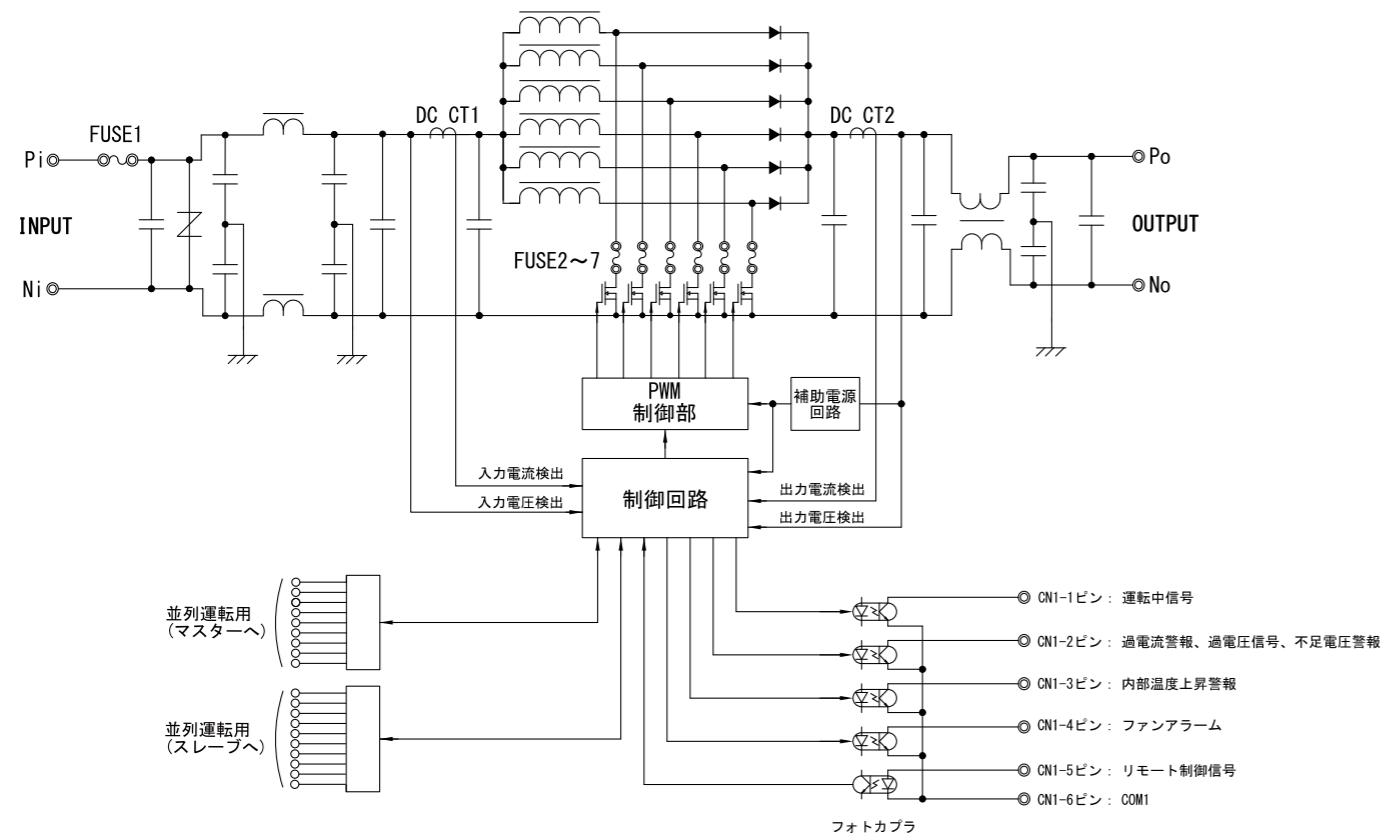
並列運転時の注意事項

1. 別売の並列運転ケーブルおよびブスバー(SG端子用)を必ず使用して下さい。並列運転ケーブルは、各電源のCN4およびCN5にデジチェーン接続します。詳細はお問い合わせ下さい。
〈参考〉 マスター機、スレーブ機について
並列運転ケーブルを全て接続した時、CN4がオープンになる電源がマスター機(1台)になり、その他は全てスレーブ機になります。
2. 各種出力信号は連携していませんので、各電源より独立して信号を出力します。
必要に応じて、各電源の出力信号をご使用下さい。
3. 「リモート制御信号」は全ての電源に入力して下さい。
「リモート制御信号」の入カタイミグは全て同時に行なうか、以下の順序で行なって下さい。
リモートONの順序: ①スレーブ機 ⇒ ②マスター機(1番最後)
リモートOFFの順序: ①マスター機(1番最初) ⇒ ②スレーブ機
4. 保護回路動作時、全ての電源が運転を停止します。(過電圧保護、過電流保護、不足電圧保護、過熱保護)
保護回路を解除するには、入力再投入、又はリモートOFF ⇒ ONを全ての電源に行なって下さい。
5. DIPスイッチの設定は、必ず揃える様にして下さい。設定が異なると、電源が正常に動作できません。
6. 各電源の起動および停止タイミングにバラツキがあるため、出力電圧の立ち上りや立ち下りにおいて段差が生じる場合があります。

特性データ 100TBFS-2500-280 (実測の一例)



ブロック図



Q&A

Q1 吸排気口と壁面との距離について、何センチ程度の空間を設ければ良いか。

A1 100mm以上の空間を設けて下さい。

Q2 保護回路動作時の電源再投入について、
 入力再投入とは、電圧何V以下に落とし、
 何V以上での入力を言うか。

A2 5V以下に落とし、20V以上を入力してください。

Q3 過熱保護について、
 過熱保護の動作についてどのような保護動作になるか。

A3 内部ヒートシンク温度100°C(typ.)にて

- ・昇圧動作を停止
- ・内部温度警報送出

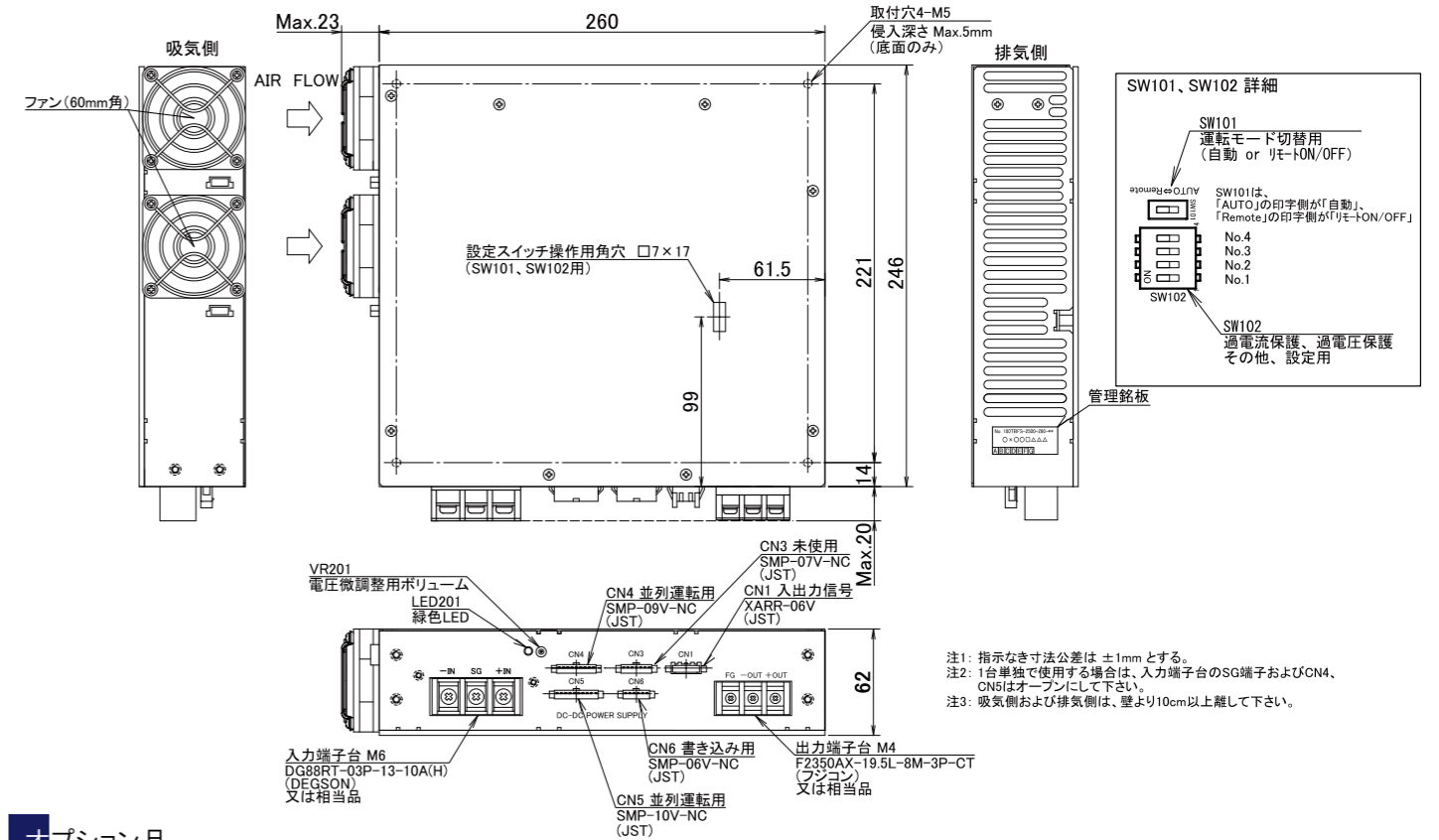
復帰は

- ・昇圧動作・・・入力再投入、又はリモートOFF⇒ON(温度低下後)
- ・内部温度警報・・・入力再投入、又はリモートOFF⇒ON(温度低下後)

Q4 電源の立ち上がり時間について、
 24V入力してから280Vの出力が出るまでの立ち上がり時間は何か。

A4 1sec以下となります。

外形図



オプション品

< 並列運転用アクセサリセット >

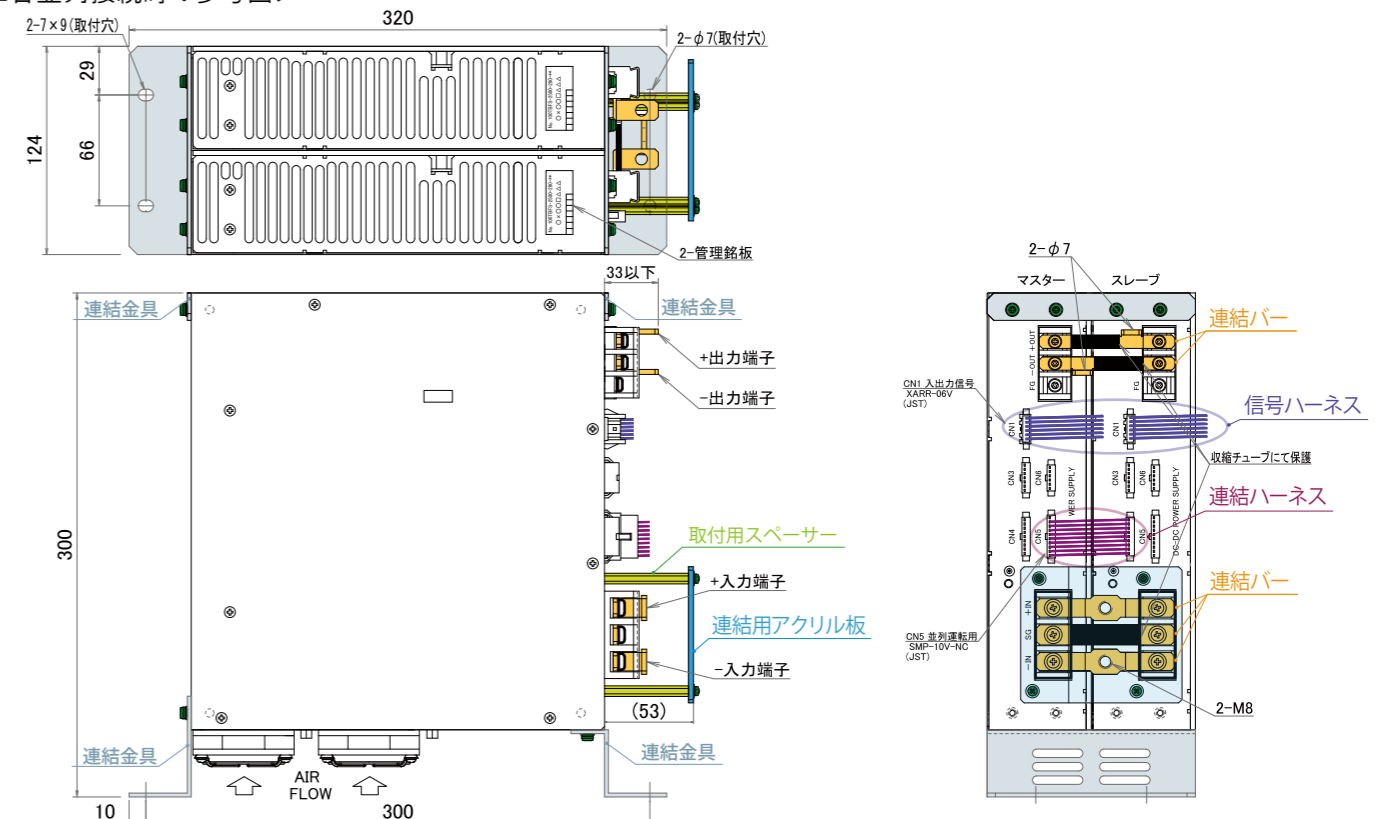
■2台並列用
 型式: ACC3641-01

■3台並列用
 型式: ACC3642-01

■セット内容

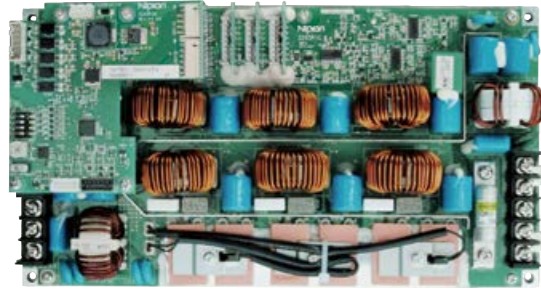
- ・ 連結金具
- ・ 連結ハーネス
- ・ 取付用ビス
- ・ 連結バー
- ・ 信号ハーネス
- ・ 取付用スペーサー
- ・ 連結用アクリル板

< 2台並列接続時の参考図 >



100年コンバーター

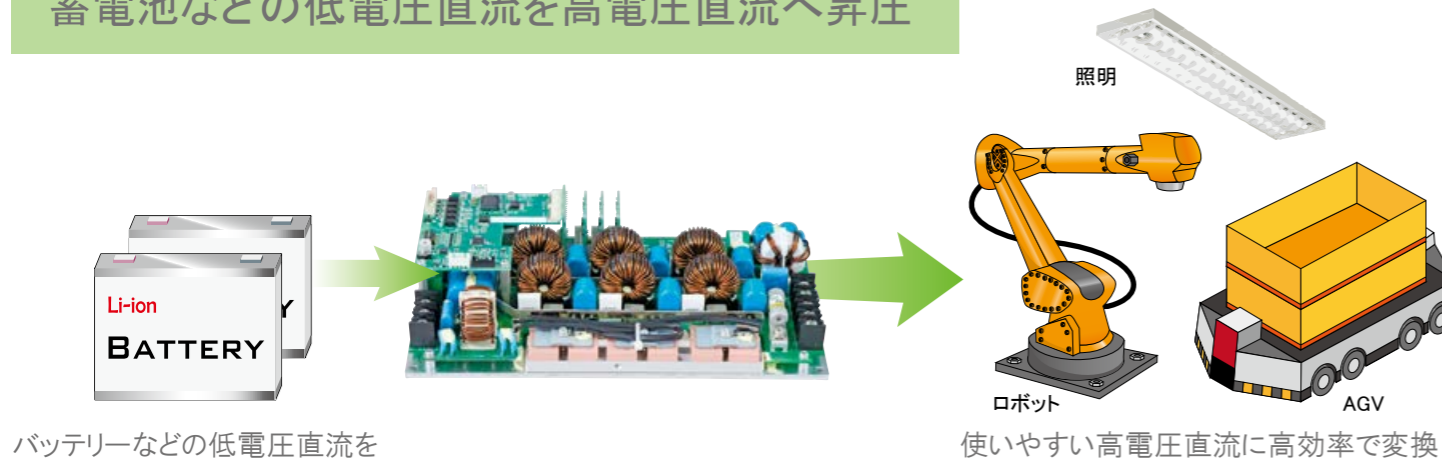
ファンレス、電解コンデンサレスを実現した 超長寿命DC-DCコンバータ



100TBFL-1000-400V

入力電圧許容範囲: **DC20~300V**
 出力電圧設定範囲: **DC100~400V**
 最大出力電力: **3.3kW**

蓄電池などの低電圧直流を高電圧直流へ昇圧



長寿命 & 超高効率の昇圧コンバータ

100年コンバーターの回路方式は、3回路のブースター回路から構成され、位相を順次シフトして動作する**多重ブースター回路**であるため出力リップル成分が少なく平滑コンデンサとして電解コンデンサを使用しないでフィルムコンデンサで構成し、超高効率で超長寿命を実現しました。

長寿命

電解コンデンサレス
ファンレス

電解コンデンサや、冷却用ファン等の
寿命部品を使用しない長寿命設計

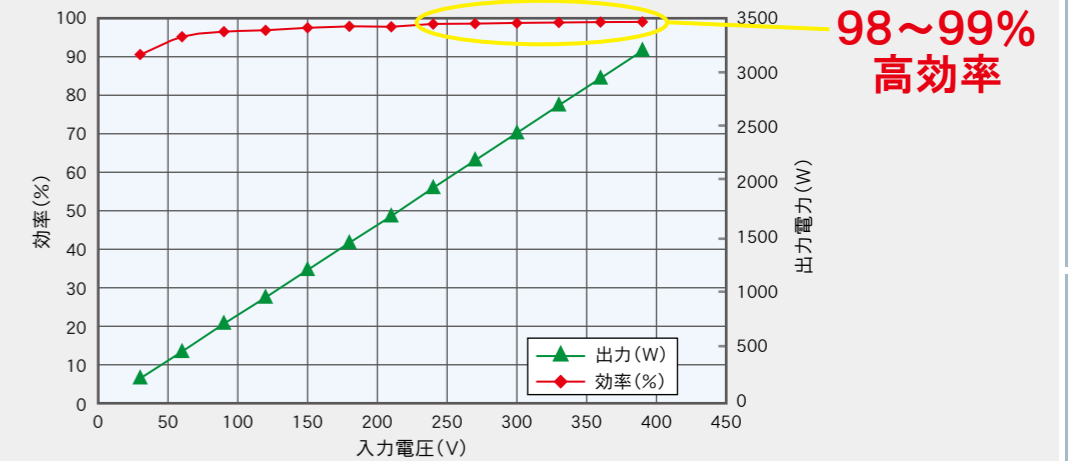
期待寿命: 25年以上

最大
99%

業界トップクラスの
超高効率

ニプロン独自の多重昇圧回路で
小型化と高効率化を実現

400V一定出力時の静特性グラフ



ディップスイッチによる出力電圧の設定が可能

DIPスイッチにより出力電圧の設定が可能です。また、微調整を行う場合はボリュームで可能です。その際、過電圧保護(OVP)の設定は比例でスライドします。(仕様に記載)

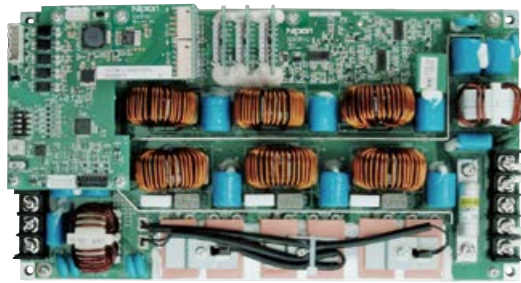


ディップスイッチ設定の詳細はP.40をご確認ください。

その他機能、及び特長

- 各種信号出力付(運転中信号、過電圧警報信号、内部温度上昇警報信号)
- 緑色LEDによる運転状態表示(運転中-点灯/異常時-点滅/停止中-消灯)
- リモートON/OFF機能付
- 出力過電流保護、過電圧保護、過熱保護回路付
- 12V0.5A補助電源出力付(注:主回路のマイナスと共通)。小型ファンの電源に使用可能

100TBFL-1000-400V



■型式説明

100TBFL-1000-400V-□*＊

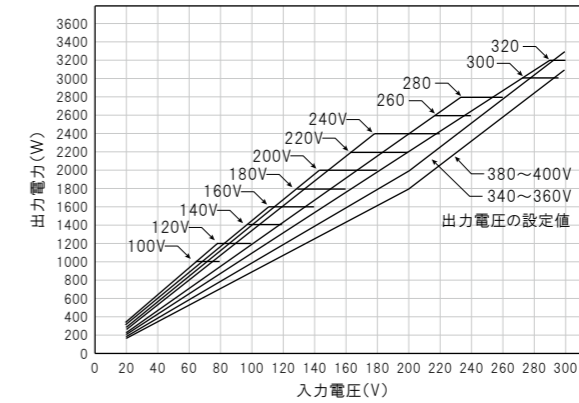
- | | | | | |
|--------|-------|---------|------------------------------------|------------------------------------|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| ①シリーズ名 | ②公称容量 | ③最大出力電圧 | ④ヒートシンク形状
P:プレート型
H:フィン(羽根)型 | ⑤モディファイ
記号無し:標準
記号有り:オプション付き |

一般仕様 (特に規定がない場合は、常温・常湿環境条件にての規定)

種別	項目	仕様	測定条件等	
入力	定格入力電圧	150V		
	入力電圧許容範囲	DC20~300V		
	昇圧開始電圧	DC24±2V以上	24~300Vの範囲で設定可(注1)	
	昇圧停止電圧	DC18±2V以下	18V~昇圧開始電圧以下の範囲で設定可(注1)	
	効率	98%(typ.)	入力DC150V、出力DC280V 1.3kW時	
	保護	ヒューズ保護	ヒューズ定格35A	
待機電力	48V入力時	30mW(typ.)	リモートOFF時の消費電力	
	300V入力時	1.2W(typ.)		
出力	定格出力電圧	DC280V		
	出力電圧設定範囲	DC100~400V、20Vステップ(DIPスイッチによる16段階切替え)	ボリューム(VR201)により、設定値に対して約±10Vの調整可 ※詳細は、P.40参照	
	定格出力電力	1kW	入力電圧及び、出力電圧の設定条件により、出力電力が制限されます ※詳細は、次ページ図1参照	
	リップル電圧	5Vp-p 以下	スパイクノイズ含む	
	起動時間	100mS 以内	昇圧を開始して、出力電圧が設定電圧の90%に達するまでの時間(無負荷時)	
保護	総合変動	設定電圧±5% 以内	入力・負荷(静的負荷)・温度変動の総和	
	温度制御	ヒートシンク温度が120°C (typ.)を超えないように、電力制御を行う	120°Cを超えた場合は、過熱保護回路により昇圧を停止します	
	過電流保護	方式	逆L字垂下(出力電流制限)、又は入力電流制限	入力電流、又は出力電流のどちらかが過電流保護の動作値を超えた時、出力電圧が垂下します ※動作値は、「信号入出力仕様」参照
		動作値	DIPスイッチの設定による	
	過電圧保護	復帰方法	過電流解除で自動復帰	入力電圧が、過電圧保護の動作値を超えた場合も過電圧保護回路が動作します
		方式	昇圧停止	
過熱保護	動作値	設定電圧 +30V以上	ヒートシンク温度 120°C (typ.)以上	
	復帰方法	入力再投入、またはリモートOFF⇒ONによる		
短絡保護	なし	入力再投入、またはリモートOFF⇒ONによる	内部が破損する恐れがあるため、短絡しないで下さい	
絶縁	絶縁抵抗	入力、出力一括接続 対 FG(アルミシャーシ) 対 信号(CN1) 各間50MΩ以上	DC500V メガにて	
	絶縁耐電圧	入力、出力一括接続 対 FG(アルミシャーシ) 対 信号(CN1) 各間AC2kV/1分間	出荷試験時は、試験電圧+20%/1秒 カットオフ電流 20mA以下	
	使用温度	-10~60°C	ただし、40~60°Cは、負荷率を100~60%とする	
環境	保存温度	-20~75°C		
	相対湿度	動作時、保存時とも10~95%	結露無き事	
	振動	加速度29.4m/sec ² 、周波数5~100Hz、掃引周期3分間にXYZ方向各1時間に耐えること	JIS-C-60068-2-6 準拠 非動作時	
その他	衝撃	底面の一片を軸として傾け、高さ50mmより落下させる。各底面共3回落下させ、機能を損じないこと	JIS-C-60068-2-31 準拠 非動作時	
	ラインノイズ試験	±2kV(パルス幅100/1000ns、繰返し周期30~100Hz、ノーマル/コモンモード・正/負極性各10分間)	出力の直流的変動及び誤動作の無き事	
	サージイミュニティ試験	IEC61000-4-5 設置環境クラス3準拠 コモンモード: ±2kV、ノーマルモード: ±1kVにて各5回印加	自動復帰不可能な誤動作・故障無き事	
	静電気放電イミュニティ試験	IEC61000-4-2 試験レベル3準拠 接触放電: ±6kV、10回	自動復帰不可能な誤動作・故障無き事	
	雑音端子電圧	適用規格なし	適用規格に応じて外付けフィルターが必要になります。	
冷却方式	自然空冷			
安全規格	EN50178準拠			
外形寸法	135(W) × 56(H) × 250(D)			
質量	1.5kg (typ.)			
品質グレード	FA			
無償修理期間	納入後3年間とし、弊社の責による不具合が発生した場合は無償修理または交換とする			

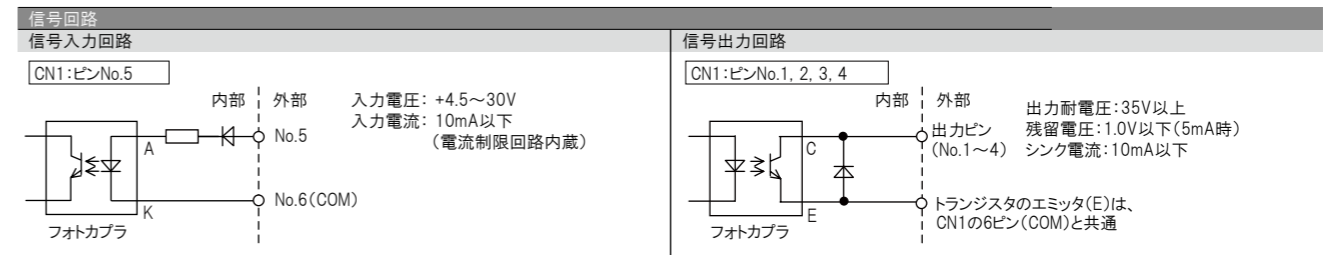
(注1)電源制御用CPUファームウェア変更により対応できます。設定変更を希望される場合は、弊社までお問い合わせください。

図1. 入力電圧-最大出力電力特性



信号入出力仕様 (特に規定がない場合は、常温・常湿環境条件にての規定)

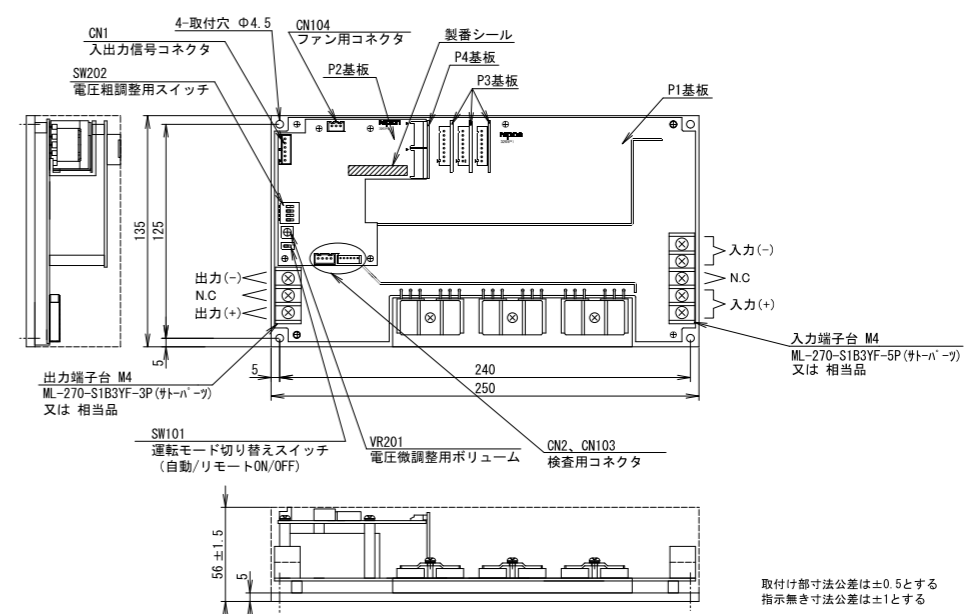
コネクタ No. コネクタ仕様	ピン No.	仕様	測定条件等
CN1 B06B-XASK-1 (日本圧着端子) 又は相当品	1	運転中信号	運転中“L”を出力する。 停止中、またはリモートOFF時に“H”(オープン)を出力する。
	2	出力過電圧警報	過電圧保護回路が動作時に“H”を出力する(※1)(※2)
	3	内部温度上昇警報	電源温度が100°Cを超えたときに“H”を出力し、100°C以下で“L”を出力する。 但し、120°Cを超えた場合は“H”のままラッチする。(※1)(※2)
	4	ファンアラーム (ファンはオプション)	ファン正常時“L”、回転停止時又はファン未接続時“H”を出力する。(※1)
	5	リモート制御信号	+5~24V入力にて、電源が起動又は停止する。(入力許容範囲:+4.5~30V)
	6	COM	入出力信号共通 GND



(※1)入力電圧が起動電圧(24V)または停止電圧(18V)以下の時、信号が不定となる場合があります。
(※2)「出力過電圧警報」「内部温度上昇警報」を解除するには、入力再投入、又はリモートOFF⇒ONを行なって下さい。

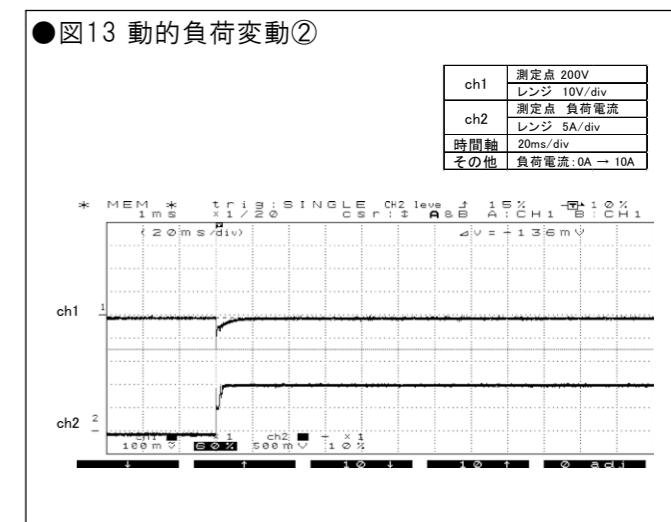
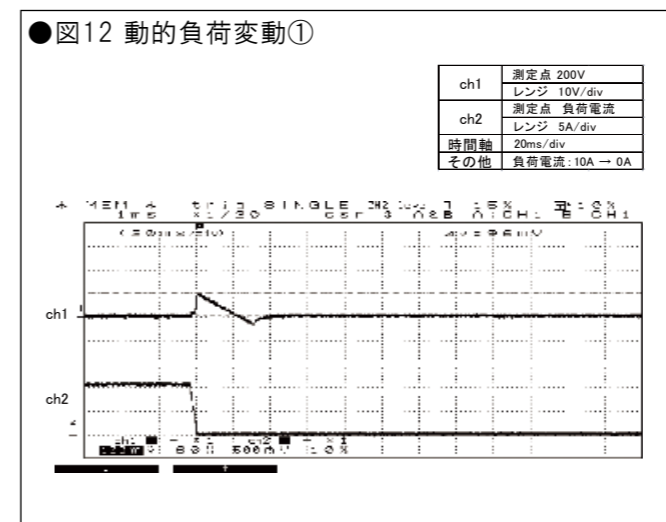
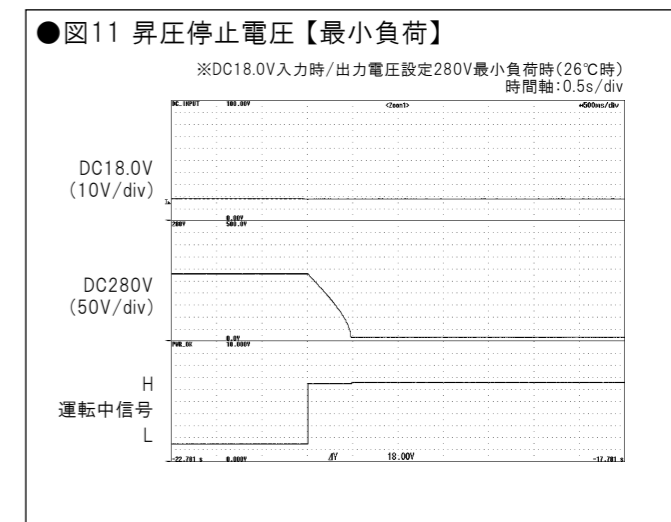
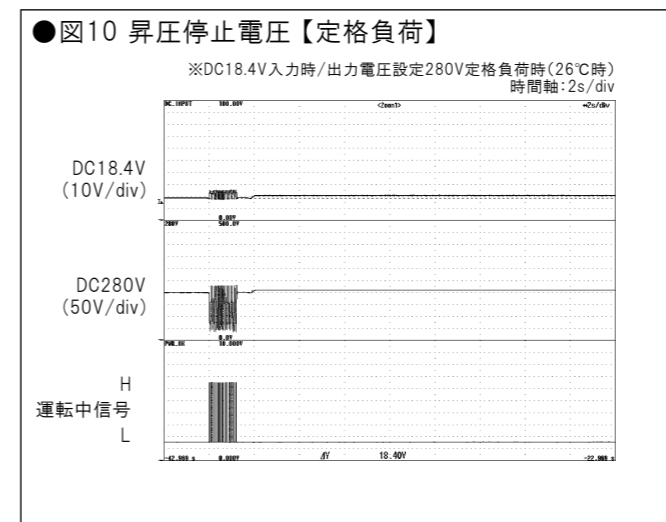
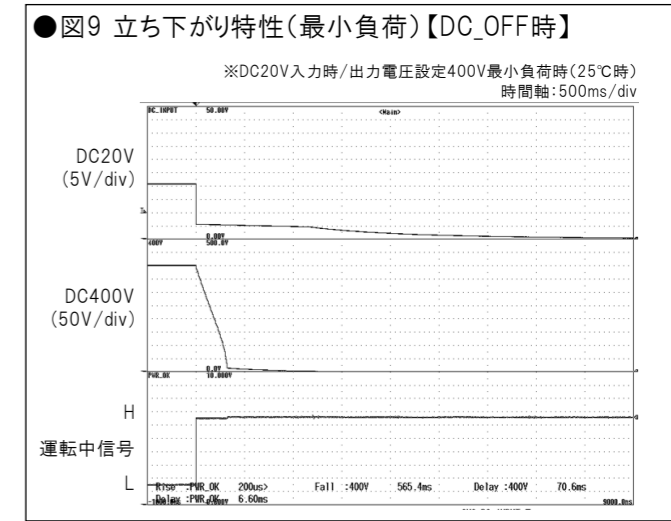
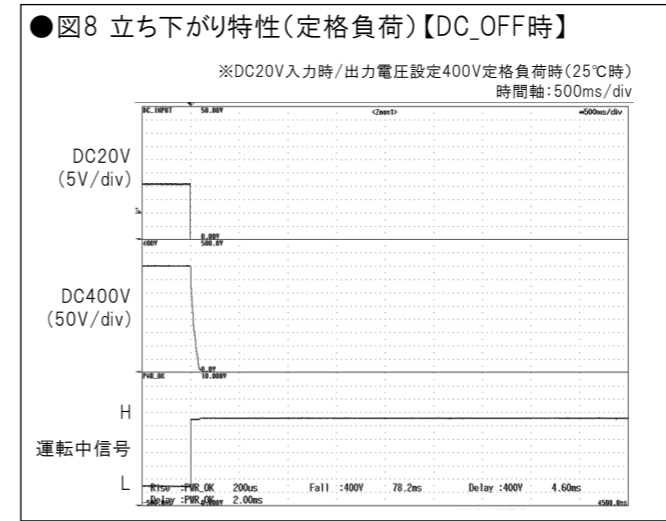
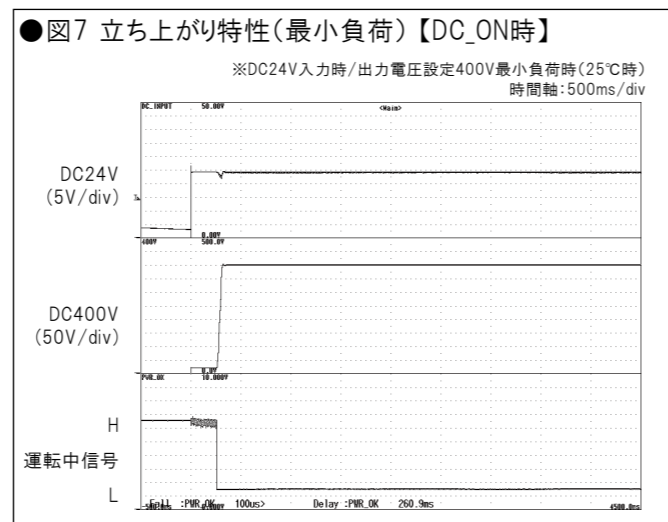
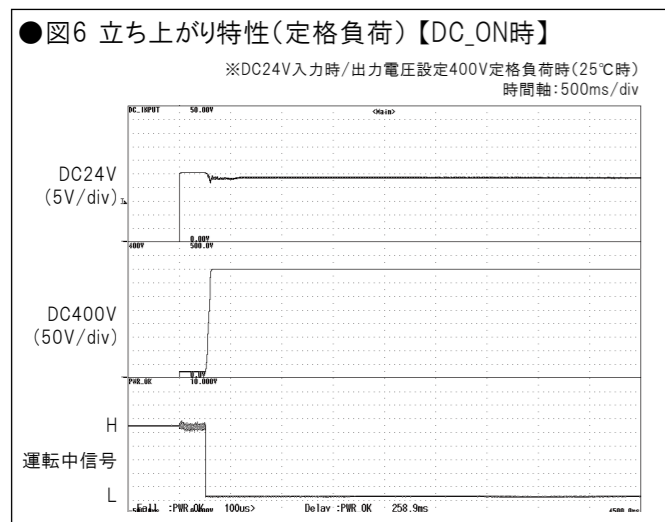
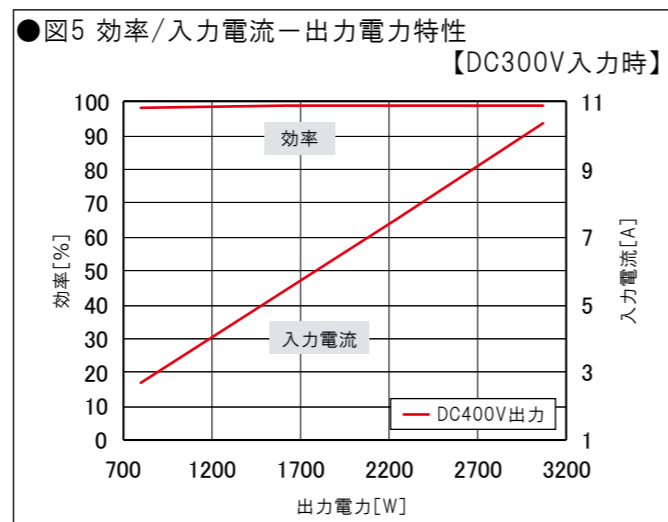
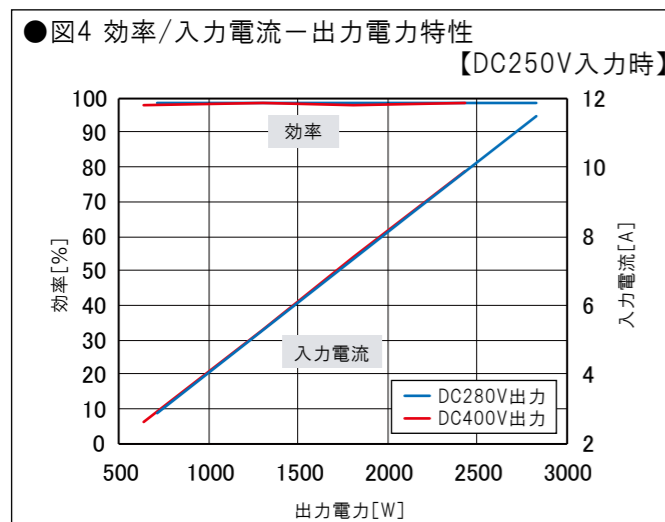
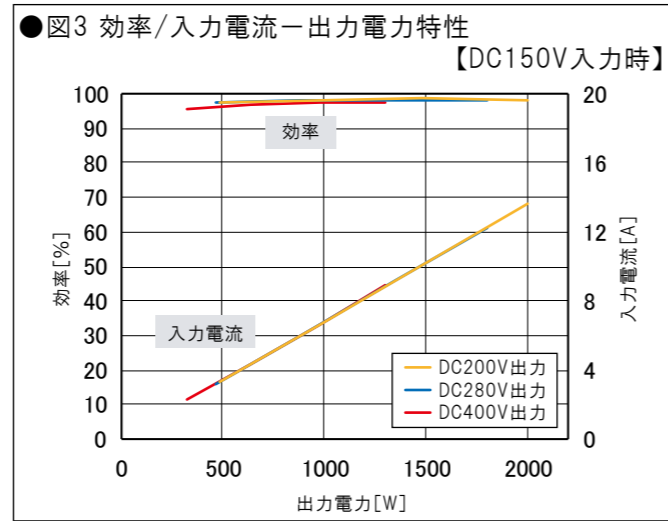
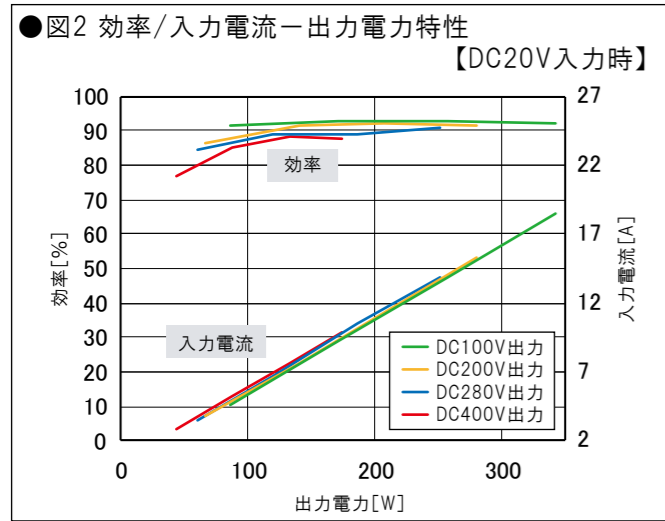
外形図

P:プレート型



取付け部寸法公差は±0.5とする
指示無き寸法公差は±1とする

特性データ (シリーズ代表特性) 100TBFL-1000-400V (実測の一例)



特性データ 100TBFL-1000-400V (実測の一例)

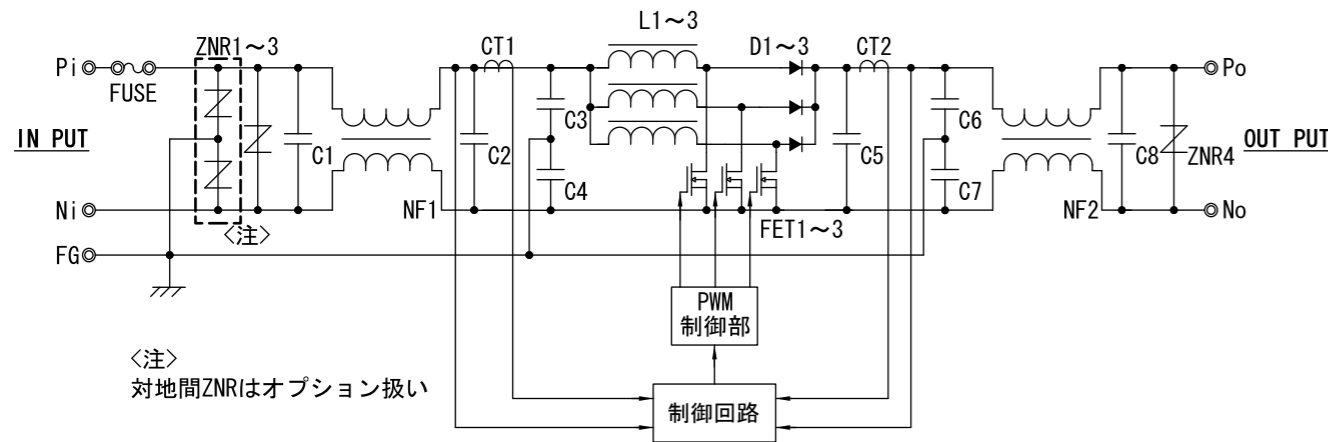
● 図14 リップル特性【DC280V出力時】

温度	負荷条件	入力条件	
		DC20V	DC150V
-15℃	定格負荷	1520.0 mV	1330.0 mV
	50%負荷	959.0 mV	996.0 mV
	最小負荷	290.0 mV	874.0 mV
25℃	定格負荷	2210 mV	1890.0 mV
	50%負荷	1900.0 mV	1240.0 mV
	最小負荷	1230.0 mV	1030.0 mV
65℃	定格負荷	2090.0 mV	1550.0 mV
	50%負荷	1870.0 mV	860.0 mV
	最小負荷	452.0 mV	500.0 mV

● 図15 リップル特性【DC400V出力時】

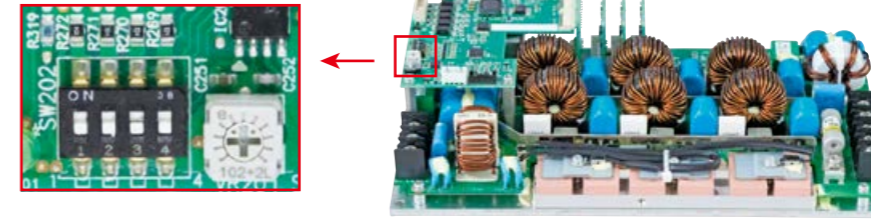
温度	負荷条件	入力条件		
		DC20V	DC150V	DC300V
-15℃	定格負荷	1620.0 mV	2280.0 mV	2200.0 mV
	50%負荷	1310.0 mV	1140.0 mV	1250.0 mV
	最小負荷	697.0 mV	831.0 mV	764.0 mV
25℃	定格負荷	2210.0 mV	3320.0 mV	3120.0 mV
	50%負荷	1670.0 mV	2460.0 mV	2250.0 mV
	最小負荷	234.0 mV	1020.0 mV	1060.0 mV
65℃	定格負荷	1430.0 mV	2570.0 mV	2050.0 mV
	50%負荷	1200.0 mV	1220.0 mV	1320.0 mV
	最小負荷	1150.0 mV	498.0 mV	511.0 mV

ブロック図



ディップスイッチによる出力電圧、及び過電流保護の設定について

出力電圧を変更する場合は、下表に従ってディップスイッチを設定して下さい。各出力電圧は、ボリューム(VR201)を中央に合わせた時の目安となります。なお、ボリュームは右に回すと出力電圧が上がります。電圧可変範囲は、約±10Vです。ディップスイッチの設定により、過電流保護の動作値が自動的に設定されます。動作値の目安は下表の通りです。



ディップスイッチNo.	100TBFL-1000-400V				出力電圧	入力電流制限値	出力電流制限値
	No.1	No.2	No.3	No.4			
①	全てOFF				100V	21.0A	10.5A
②	ON				120V	20.6A	10.5A
③		ON			140V	20.2A	10.5A
④	ON	ON			160V	19.8A	10.5A
⑤			ON		180V	19.4A	10.5A
⑥	ON		ON		200V	19.0A	10.5A
⑦		ON	ON		220V	18.6A	10.5A
⑧	ON	ON	ON		240V	18.2A	10.5A
⑨				ON	260V	17.8A	10.5A
⑩	ON			ON	280V	17.4A	10.5A
⑪		ON		ON	300V	17.0A	10.5A
⑫	ON	ON		ON	320V	16.6A	10.0A
⑬			ON	ON	340V	16.2A	10.0A
⑭	ON		ON	ON	360V	15.8A	10.0A
⑮		ON	ON	ON	380V	15.4A	9.0A
⑯	ON	ON	ON	ON	400V	15.0A	8.5A

(注1) 運転中は、ディップスイッチを操作しても出力電圧の変更は出来ません。設定内容は、入力投入時、又はリモートOFF⇒ON時に反映されます。
(注2) ディップスイッチは、「ON」の表示がある側がONになります。

Q&A

Q1 100TBFLシリーズ自体の電源は外部電源が必要でしょうか？

A1 補助電源がある為、必要ありません。

Q2 DCの負極接地に対応できますでしょうか？

A2 可能です。

デジタル双方向たじゅぶう

電圧の昇/降圧 双方向動作をマイコンで一括制御！

降圧側
連続最大: 2.0kW
ピーク: 5.0kW

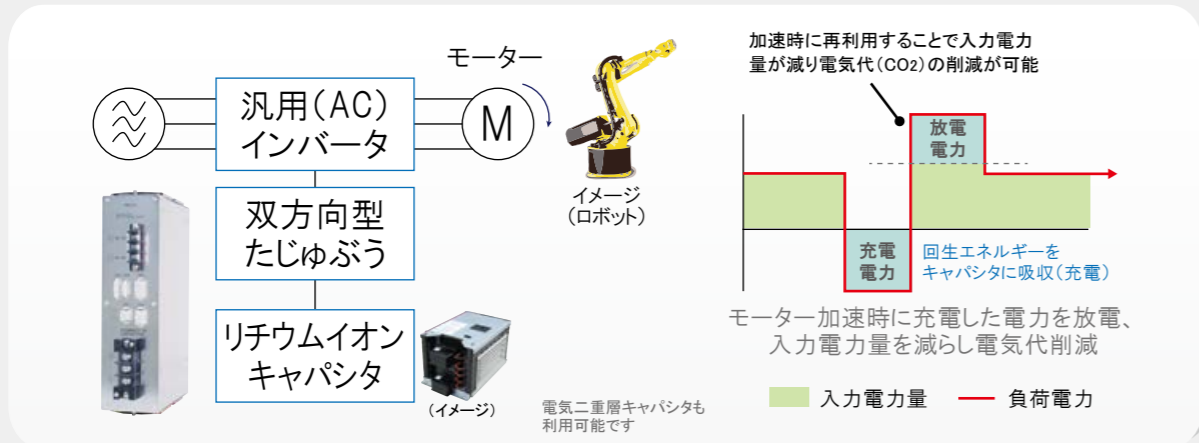
昇圧側
連続最大: 2.0kW
ピーク: 3.5kW



デジタル双方向たじゅぶうは、ニプロンオリジナル回路である昇圧用多重ブースター回路と降圧用多重ブースター回路の両回路を搭載することで、キャパシタや蓄電池への充電(降圧)と機器への放電(昇圧)の双方向動作を実現しました。また、デジタル双方向たじゅぶうは、マイコンにより電源動作変更への対応が容易となります。このデジタル双方向たじゅぶうを使用することで、回生エネルギーの吸収・再利用や、ピーク電力カット、停電バックアップなどのシステム構成をシンプルに構築することができます。

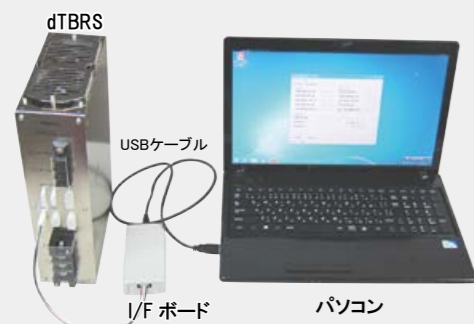
回生エネルギーの吸収・再利用に最適

昇/降圧 双方向型たじゅぶうとリチウムイオンキャパシタを組み合わせることで、三相モーター(ロボット)の回生エネルギーを有効に利用し、電気代の削減やCO2の削減が図れます。



双方向型たじゅぶうをロボットパレタイザに搭載した際の省エネ効果について次ページにて特集しておりますのでぜひご参照ください。

専用のI/Fボードを通してパソコンで設定

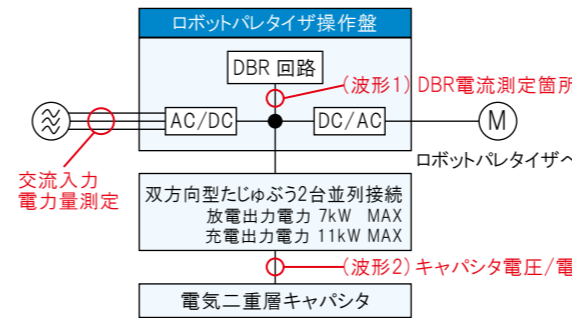


デジタル双方向たじゅぶう(dTBRS)は通信インターフェイスボード(I/Fボード)を通し、コンピュータのアプリケーションにて昇/降圧値や保護機能開始判定値などの設定値変更を行うことが可能です。 ※開発中

測定結果と省エネ効果

- 【測定内容】**
- ▶ 10段パレタイズ動作を15分間実施し交流入力電力量を測定
 - ▶ 測定結果より、双方向型たじゅぶうの使用による消費電力の削減量を確認
- 【測定条件】**
- ▶ 85kgのおもりを付け、抵抗器(DBR)のみと双方向型たじゅぶう使用時の2パターンを測定

《接続概要》

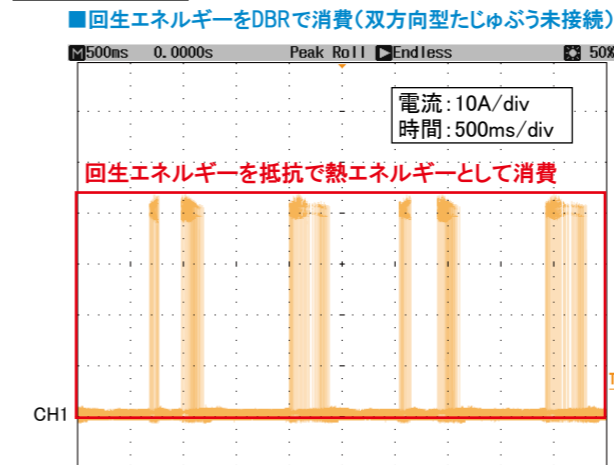


《接続イメージ》



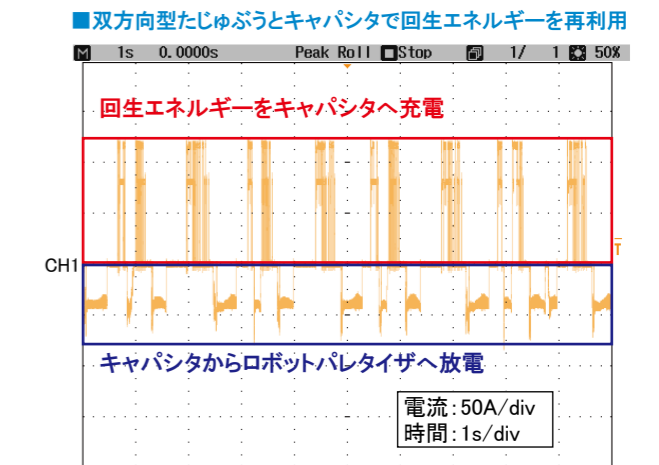
測定結果 双方向型たじゅぶうを使用していない場合、回生エネルギーは抵抗器(DBR)により熱となり放出されます。双方向型たじゅぶうを使用することで、本来熱となり放出される回生エネルギー(波形1)が双方向型たじゅぶうにより、キャパシタへ充電され、キャパシタからロボットパレタイザへ放電されること(波形2)が今回の実測でわかります。

波形1: DBR部電流値



1時間あたりの交流入力電力量: 約5.18kWh

波形2: キャパシタ部電流値



1時間あたりの交流入力電力量: 約3.64kWh

DBRでの消費はほぼ0kWh

1時間あたり約1.54kWhの交流入力電力量を削減

実測値から1年間の省エネ効果を算出

ロボットパレタイザ通常運転時(1日8時間、年間300日稼働の場合)

双方向型たじゅぶう	未使用時	使用時	削減量
交流入力電力量 (1時間あたりの電力量)	5.1808kWh	3.6388kWh	1.5420kWh (29.8%削減)
年間電気料金 (20円/kWh換算)	248,678円	174,662円	74,016円
年間CO2排出量 (0.555kgCO2/kWh換算)	6,901kg	4,847kg	2,054kg

ロボットパレタイザ年間フル稼働時(1日24時間、365日フル稼働の場合)

双方向型たじゅぶう	未使用時	使用時	削減量
交流入力電力量 (1時間あたりの電力量)	5.1808kWh	3.6388kWh	1.5420kWh (29.8%削減)
年間電気料金 (20円/kWh換算)	907,676円	637,518円	270,158円
年間CO2排出量 (0.555kgCO2/kWh換算)	25,188kg	17,691kg	7,497kg

年間電気料金削減金額

今回の実測で使用致しましたロボットパレタイザで、これほどの効果が生まれました。

通常運転時 **74,016円** フル稼働時 **270,158円**

双方向型たじゅぶう+キャパシタ搭載のエコロボットで省エネを実現してください

dTBRS-5000/3000-155/320



■型式説明

dTBRS-5000/3000-155/320

- ① ② ③ ④ ⑤

- ① シリーズ名
- ② 公称容量[降圧側]
- ③ 公称容量[昇圧側]
- ④ 出力電圧[降圧側]
- ⑤ 出力電圧[昇圧側]

一般仕様 (特に規定がない場合は、常温・常温環境条件にての規定)

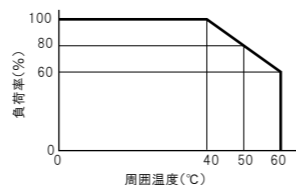
種別	項目	仕様	測定条件等
入力 (昇圧部)	入力電圧許容範囲	DC48~230V	キャパシタ電圧
	昇圧開始電圧	◆設定可(60V~230V未満)	初期値: 65V
	昇圧停止電圧	◆設定可(入力電圧許容範囲内にて)	初期値: 48V
	効率	90%以上	入力DC100V以上、出力電力2kW時
	保護	ヒューズ保護(ヒューズ定格125A)	
入力 (降圧部)	入力電圧許容範囲	DC200~420V	インバータの直流母線電圧(P-N間電圧)
	過入力電圧保護	425V±5V以上で充電停止	415V(typ)以下で自動復帰
	初期充電開始電圧	◆設定可(入力電圧許容範囲内にて)	初期値: 240V
	初期充電停止電圧	◆設定可(入力電圧許容範囲内にて)	初期値: 235V
	回生充電開始電圧	◆設定可(最大370V)	初期値: 340V
効率	90%以上	入力DC100V以上、出力電力2kW時	
保護	ヒューズ保護(ヒューズ定格35A)		
出力 (昇圧部)	出力電圧(放電電圧)	◆設定可(最大380V)	初期値: 230V(バックアップ時)/320V(回生充電→放電時)
	連続出力電力	2kW	(注1)(注3)
	ピーク電力	3.5kW	ピーク時間10秒以下(注2)(注3)
	リップル電圧	5Vp-p 以下	スバイクノイズ含む
	起動時間	500mS 以内	定格出力(抵抗負荷)にて、出力電圧が90%に立ち上がる時間
出力 (降圧部)	連続出力電力	2kW	(注1)(注3)
	ピーク電力	5kW	回生エネルギー吸収時、10秒以下(注2)(注3)
	リップル電圧	10Vp-p 以下	10000μFのコンデンサ接続にて
	起動時間	100mS 以内	定格出力(抵抗負荷)にて、出力電圧が90%に立ち上がる時間
	総合変動	設定電圧±5%、設定電流±10%以内	入力・負荷・温度変動の総和
保護 (昇圧部)	過電流保護	◆設定可(1A~ピーク電流※) ※ピーク電流=ピーク出力÷出力電圧	初期値: 11A 設定電流で定電流垂下
	不足電圧保護	◆設定可(昇圧入力電圧~昇圧出力電圧未満)	初期値: 200V 過電流保護動作(定電流垂下)時、設定電圧以下で充電動作停止
	過電圧保護	400±20V	過電圧保護回路動作時、充電動作停止
	過電流保護	出力電流・最大出力電力以上	
	過電圧保護	◆設定可(出力電圧+10V以上)	初期値: 165V 過電圧保護回路動作時、充電動作停止
絶縁	絶縁抵抗	入力、出力一括接続 対 FG 対 信号(CN3) 各間30MΩ以上	DC500Vメガにて
	絶縁耐電圧	入力、出力一括接続 対 FG 対 信号(CN3) 各間AC2kV/1分間	出荷試験時は、試験電圧+20%/1秒間の短縮試験可
	使用温度	0~60℃	ただし、40~60℃は、負荷率を100~60%とする(注1)
	保存温度	-20~70℃	
	相対湿度	動作時、保存時とも30~95%	結露無き事
環境	振動	加速度29.4m/sec ² 、周波数5~100Hz、掃引周期3分間にてXYZ方向各1時間に耐えること	非動作時
	衝撃	底面の一片を軸として傾け、高さ50mmより落下させる。各底面共3回落下させ、機能を損じないこと	JIS-C-61068-2-31 準拠 非動作時
	入力漏れ雑音	適用規格なし	
	冷却方式	強制空冷	
	安全規格	EN50178準拠	
その他	外形寸法	290(W)×80(H)×200(D)	
	質量	4.4kg(typ.)	
	品質グレード	FA	弊社規定による
	無償修理期間	納入後3年間とし、弊社の責による不具合が発生した場合は無償修理または交換とする	本仕様範囲外にて誤使用等による場合を除く

(注.1) 周囲温度(空気流入入口付近の温度)が40℃を超える場合、右記デレレーティング特性に従い連続最大電流・電力、平均電力(注2)を低減し使用すること。

(注.2) ピーク出力を繰り返して使用する場合、平均電力が2kW以下となるようにして下さい。

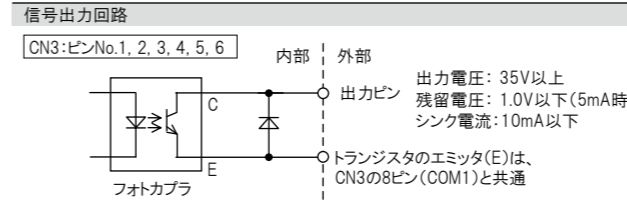
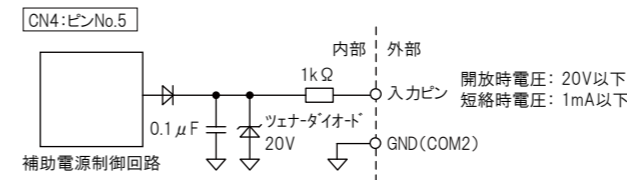
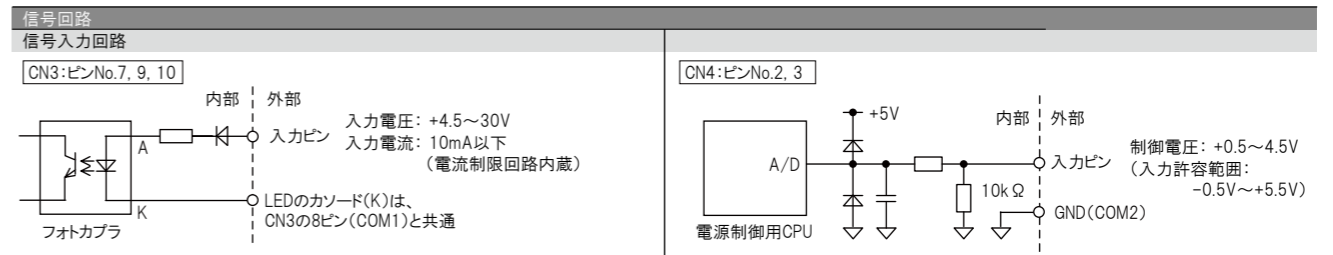
(注.3) 入出力電圧の設定条件により、連続定格電力(平均電力)、ピーク電力が制限される場合があります。

(注.4) 降圧回路(充電回路)の入力電圧(P-N間電圧)は、充電電圧の設定の1.2倍以上必要です。



信号入出力仕様(特に規定がない場合は、常温・常温環境条件にての規定)

コネクタ No. コネクタ仕様	ピン No.	仕様	測定条件等
CN3	1	停電検出信号	◆設定可(検出値および信号論理) 初期値: 降圧回路の入力電圧(P-N間電圧)が245±10V以下に低下すると"L"を出力する
	2	昇圧入力(キャパシタ) 危険通知信号	◆設定可(検出値および信号論理) 初期値: 昇圧回路の入力(キャパシタ電圧)が、38±5V以上のときに"L"を出力する。 "L"出力時にはキャパシタ交換を行わないことを通知する。 この信号は、降圧回路の入力電圧が未供給でも動作する。(注5)
	3	ファンアラーム	◆設定可(信号論理のみ) 初期値: ファン正常時"L"、回転停止時"H"(オープン)を出力する。
	4	不足電圧、出力過電圧警報1 (昇圧回路)	◆設定可(不足電圧検出値および信号論理) 初期値: 昇圧回路の不足電圧保護(200±10V)、または過電圧保護(400±20V)が動作時"L"を出力する。
	5	出力過電圧警報2 (降圧回路)	◆設定可(検出値および信号論理) 初期値: 降圧回路の過電圧保護(165±5V)が動作時"L"を出力する。
	6	内部温度上昇警報 (過熱保護回路)	◆設定可(信号論理のみ) 初期値: 内部フィン温度が90℃ typにて"L"を出力し、昇圧回路及び降圧回路を停止する。(注6)
	7	電源停止信号1	+5~24V入力にて、昇圧回路および降圧回路が停止する。(入力許容範囲:+4.5~30V)
	8	COM1	入出力信号共通 GND
	9	昇圧回路起動入力 (放電信号)	◆設定可(信号を使用する/使用しないの選択) 初期値: 使用しない(自動で充電動作を行う)
	10	降圧回路起動入力 (充電信号)	◆設定可(信号を使用する/使用しないの選択) 初期値: 使用しない(自動で放電動作を行う) ※本信号を使用する場合、+5~24Vの電圧を入力します。(入力許容範囲:+4.5~30V)
CN4(注7)	1	弊社調整用端子	使用不可 ※何も接続しないで下さい。
	2	アナログ制御入力1 (充電電流制御)	◆設定可(アナログ制御入力を使用する/使用しないの選択) 初期値: 使用しない(自動で充電電流制御を行う) ※使用しない場合、何も接続しないで下さい。 ※使用する場合、弊社までお問い合わせください。
	3	アナログ制御入力2 (放電電流制御)	◆設定可(アナログ制御入力を使用する/使用しないの選択) 初期値: 使用しない(自動で放電電流制御を行う) ※使用しない場合、何も接続しないで下さい。 ※使用する場合、弊社までお問い合わせください。
	4	弊社調整用端子	使用不可 ※何も接続しないで下さい。
	5	電源停止信号2	COM2と短絡(0.5V以下)させることで、昇圧回路および降圧回路が停止する。 開放電圧20V以下、短絡時電流1mA以下。 ※スイッチやリレー、フォトカプラ等に使用できます。
	6	COM2	CN4の入力信号用共通 GND



- (注.5) キャパシタ電圧が10V未満の場合は不定になります。
- (注.6) 過熱保護回路動作時の復帰は、冷却後、電源停止信号をパルス入力(1秒以上)して下さい。
- (注.7) CN4の入力信号は、主回路とは電気的に絶縁されていませんのでご注意ください。
特に6ピン(COM2)は、主回路のGNDと共通ですので、本電源装置との配線には十分ご注意ください。
(CN3の入出力信号は、フォトカプラにより主回路から絶縁されています。)

入出力電圧値設定仕様

降圧側

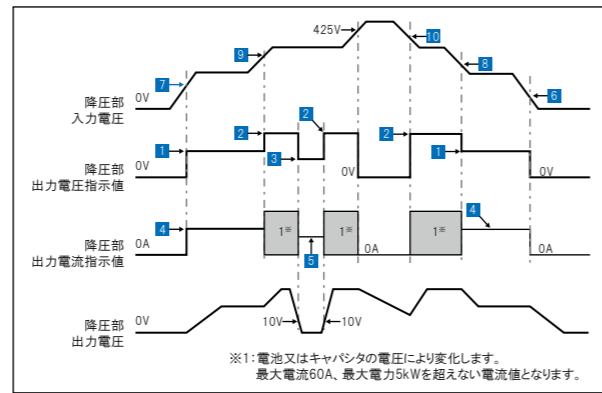
【設定値項目一覧】

設定値	内容	No.	設定値	内容	No.
初期充電電圧指示値	初期充電時の降圧部出力電圧の指示値。	1	降圧停止判定値	降圧部出力を停止する降圧部入力電圧の値。	6
回生吸収電圧指示値	回生吸収時の降圧部出力電圧の指示値。	2	初期充電開始判定値	降圧部出力を開始する降圧部入力電圧の値。	7
短絡保護時電圧指示値	短絡保護中の降圧部出力電圧の指示値。 降圧部出力電圧が10V未満の時にあります。	3	回生吸収停止判定値	回生吸収を停止する降圧部入力電圧の値。	8
			回生吸収判定値	回生吸収を開始する降圧部入力電圧の値。	9
初期充電電流指示値	初期充電時の降圧部出力電流の指示値。 この値を超えた電流を流そうとした場合、 定電流垂下特性を示します。	4	過入力停止解除判定値	降圧部入力電圧が425V以上の時、過入力状態となり停止。 停止状態を解除する降圧部入力電圧の判定値。	10
短絡保護時電流指示値	短絡保護中の降圧部出力電流の指示値。 降圧部出力電圧が10V未満の時にあります。 この値を超えた電流を流そうとした場合、 電流垂下特性を示します。	5	過電圧判定値	降圧部出力の過電圧判定値。 この値を超えると出力は停止します。	-
			停電判定値	dTBRSの停電検出信号を“L”にする降圧部入力電圧値。	-
			復旧判定値	dTBRSの停電検出信号を“H”にする降圧部入力電圧値。	-

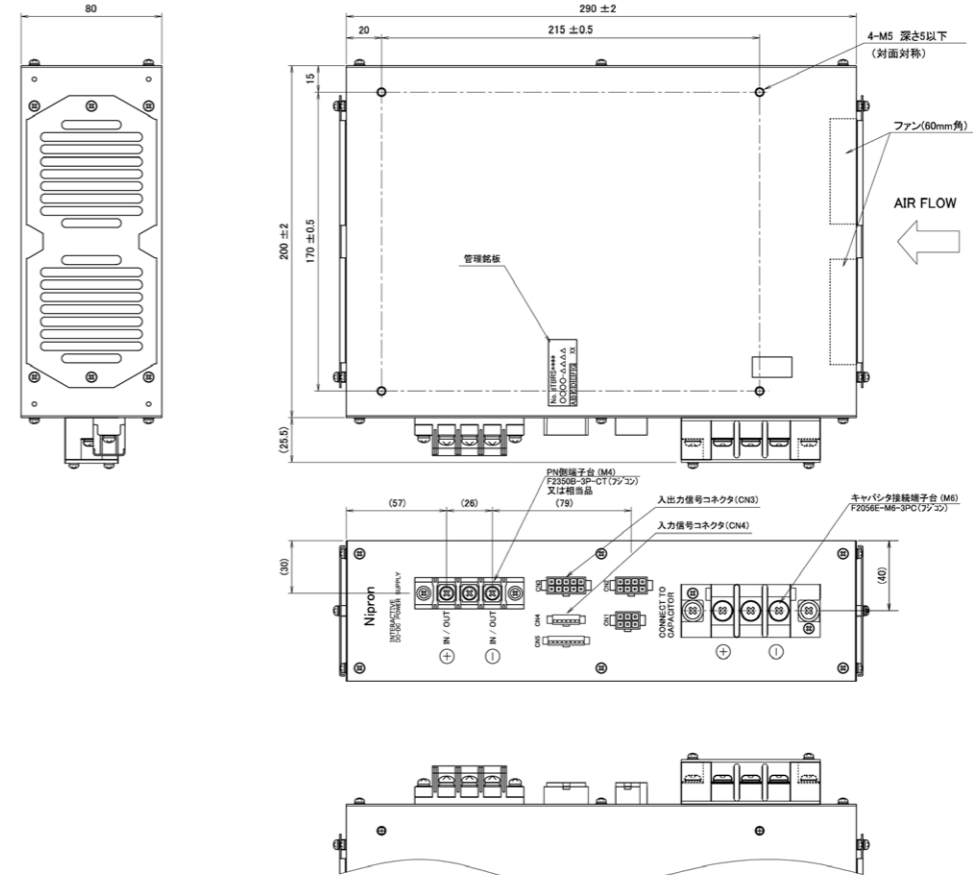
【設定画面】



【シーケンス図】



外形図



コネクタピン番号(CN3)

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

コネクタピン番号(CN4)

6	5	4	3	2	1
---	---	---	---	---	---

各ピンの信号内容については仕様書を参照して下さい。

管理基板記載例

No. dTBRS**** O*○○□△△△ A B C D E F G	又は、 No. dTBRS**** ○○○-△△△△ A B C D E F G XX
--	--

◎表示内容

- 機種名
- シリアルNO
- ① 生産年度西暦の末尾
- ② 生産月
- ③ 生産日
- ④ ライン記号
- ⑤ シリアルNO

◎表示内容

- 機種名
- シリアルNO
- ① 生産年度西暦の末尾
- ② 生産月
- ③ 生産日
- ④ ライン記号
- ⑤ シリアルNO
- XX: 製造年月

又は、

No. dTBRS**** ○○○△△△△ A B C D E F G H I	ハ-コード (code39) チェックデジットあり
---	------------------------------

◎表示内容

- 機種名
- シリアルNO
- ① 生産年度西暦の末尾
- ② 生産月
- ③ 生産日
- ④ ライン記号
- ⑤ シリアルNO

製造工場: 本社の場合はH

指示なき寸法公差は±1とする。
括弧()内の寸法は参考値とする。

昇圧側

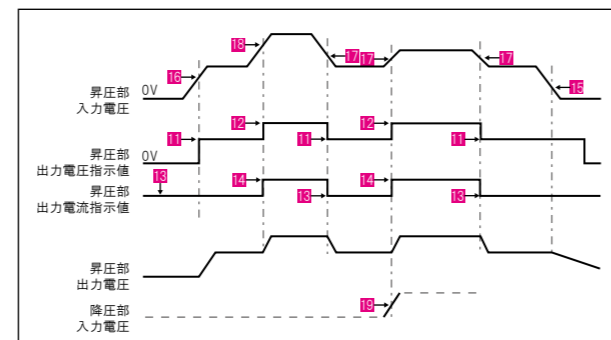
【設定値項目一覧】

設定値	内容	No.	設定値	内容	No.
1次昇圧電圧指示値	1次昇圧時の昇圧部出力電圧の指示値。	11	緊急2次昇圧開始 母線電圧	降圧部入力電圧がこの設定値以上かつ、 昇圧部入力電圧が2次昇圧停止判定値以上の時、 2次昇圧を開始します。	19
2次昇圧電圧指示値	2次昇圧時の昇圧部出力電圧の指示値。	12			
1次昇圧電流指示値	1次昇圧時の昇圧部出力電流の指示値。 この値を超えた電流を流そうとした場合、 定電流垂下特性を示します。	13	昇圧正常判定値	昇圧部出力電圧が正常と判定する値。 昇圧部入力電圧が昇圧停止判定値以下かつ、 昇圧部出力電圧がこの判定値以下の時、 昇圧部は完全な停止状態となります。	20
2次昇圧電流指示値	2次昇圧時の昇圧部出力電流の指示値。 この値を超えた電流を流そうとした場合、 定電流垂下特性を示します。	14			
昇圧停止判定値	昇圧部出力を停止する昇圧部入力電圧の値。	15	過電圧判定値	昇圧部出力の過電圧判定値。 この値を超えると、出力は停止します。	-
昇圧開始判定値	昇圧部出力を開始する昇圧部入力電圧の値。	16	不足電圧判定値	昇圧部出力の電圧がこの判定値以下の状態を 500ms継続したとき、出力を停止します。	-
2次昇圧停止判定値	2次昇圧を停止する昇圧部入力電圧の値。	17			
2次昇圧開始判定値	2次昇圧を開始する昇圧部入力電圧の値。	18	不足電圧判定除外 昇圧部入力電圧	昇圧部入力電圧がこの判定値以下の時は、 不足電圧判定値を使用していない昇圧部出力の 不足電圧の判定を行いません。	-

【設定画面】

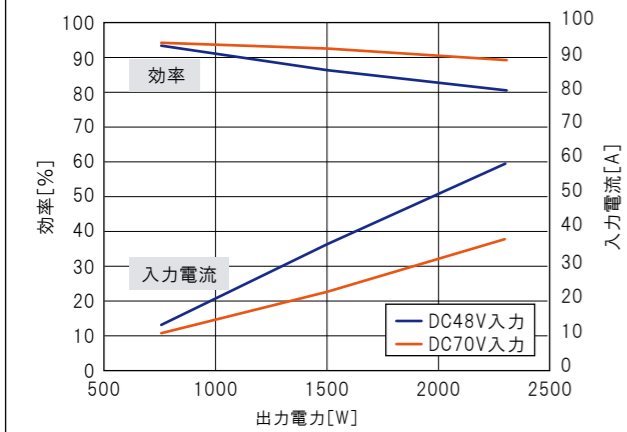


【シーケンス図】

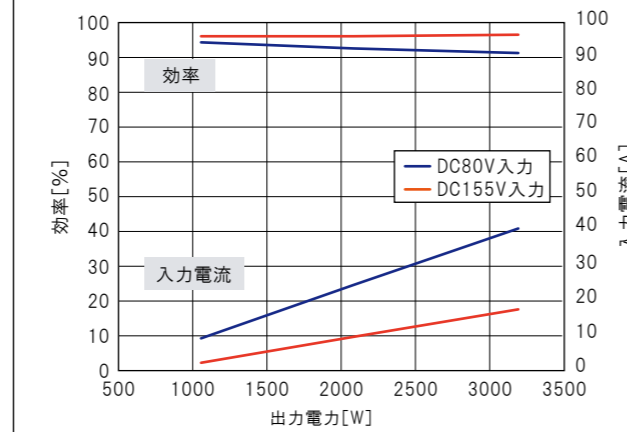


特性データ dTBRS-5000/3000-155/320 (実測の一例)

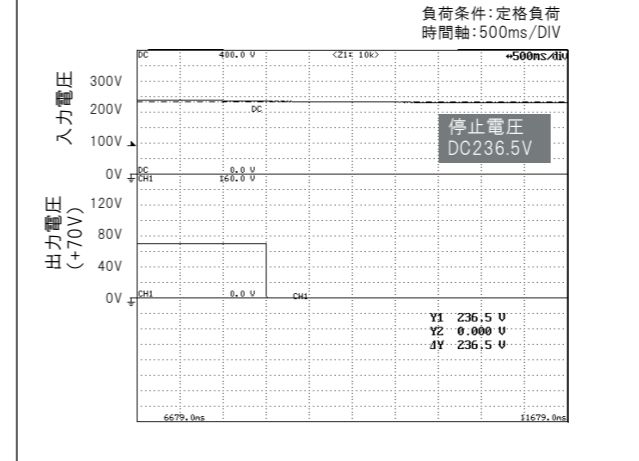
●図3 効率/入力電流-出力電力特性【昇圧側】



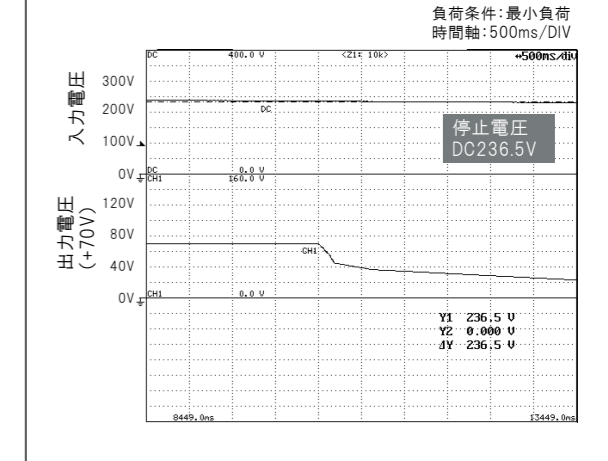
●図4 効率/入力電流-出力電力特性【降圧側】



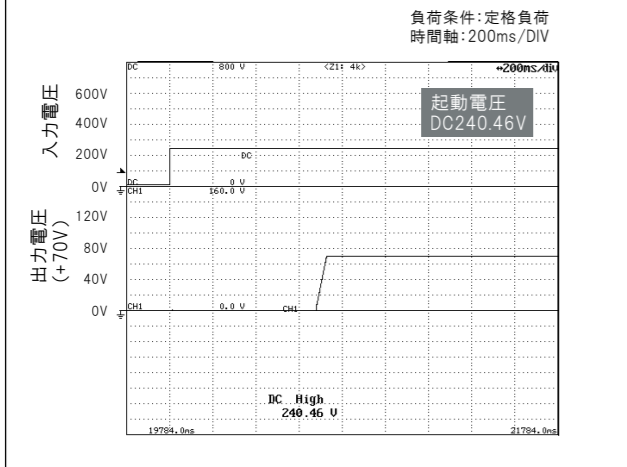
●図9 停止電圧特性(定格負荷)【降圧側】



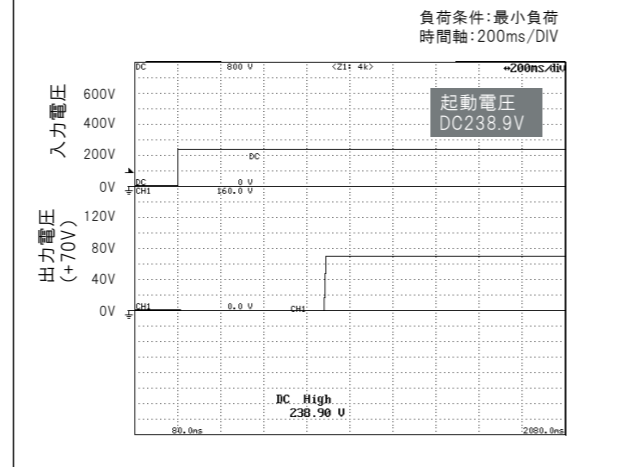
●図10 停止電圧特性(最小負荷)【降圧側】



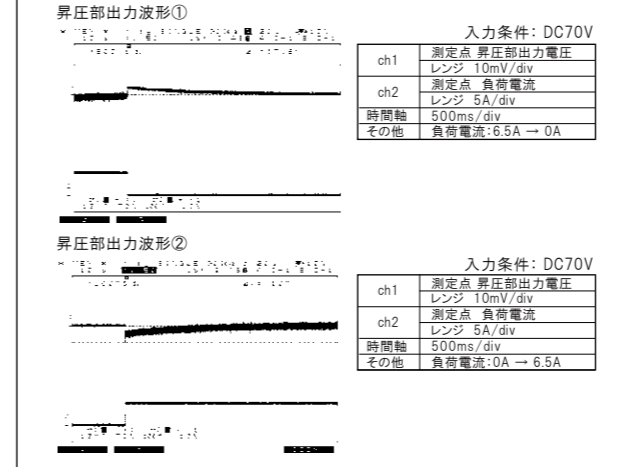
●図5 起動電圧特性(定格負荷)【降圧側】



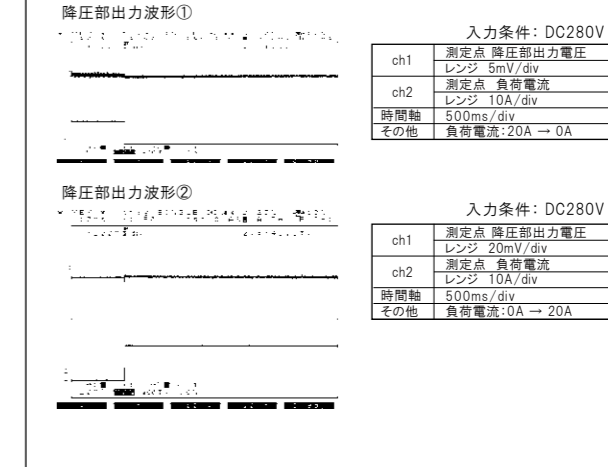
●図6 起動電圧特性(最小負荷)【降圧側】



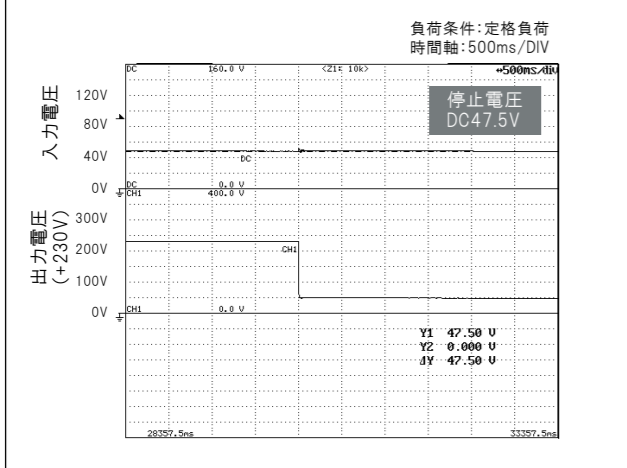
●図11 動的負荷変動【昇圧側】



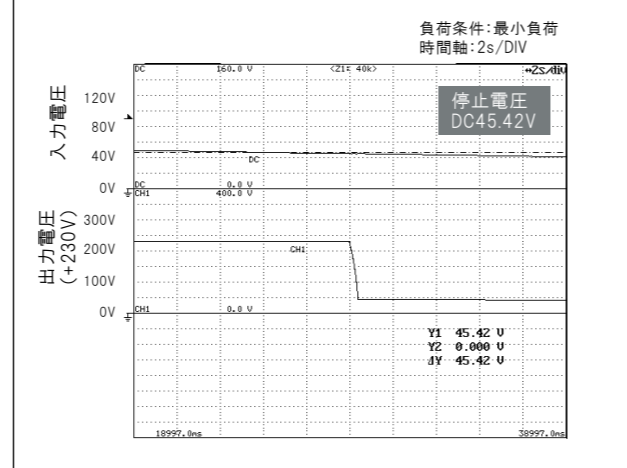
●図12 動的負荷変動【降圧側】



●図7 停止電圧特性(定格負荷)【昇圧側】



●図8 停止電圧特性(最小負荷)【昇圧側】



●図13 リップル特性【昇圧側】

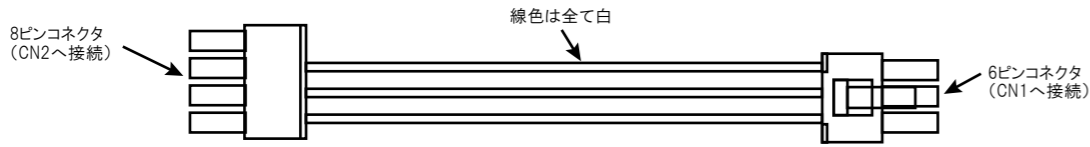
温度	入力	出力	負荷		
			定格	50%	最小
-5°C	DC 70V	DC 230V	1650 mV	1140 mV	404 mV
	DC 155V	DC 320V	1640 mV	1580 mV	490 mV
25°C	DC 70V	DC 230V	919 mV	1010 mV	423 mV
	DC 155V	DC 320V	3010 mV	1300 mV	533 mV
45°C	DC 70V	DC 230V	918 mV	3230 mV	732 mV
	DC 155V	DC 320V	755 mV	750 mV	435 mV
65°C	DC 70V	DC 230V	627 mV	963 mV	382 mV
	DC 155V	DC 320V	582 mV	669 mV	442 mV

●図14 リップル特性【降圧側】

温度	入力	出力	負荷		
			定格	50%	最小
-5°C	DC 280V	DC 70V	804 mV	917 mV	377 mV
	DC 380V	DC 155V	4410 mV	746 mV	424 mV
25°C	DC 280V	DC 70V	824 mV	802 mV	340 mV
	DC 380V	DC 155V	809 mV	783 mV	342 mV
45°C	DC 280V	DC 70V	776 mV	782 mV	352 mV
	DC 380V	DC 155V	850 mV	733 mV	326 mV
65°C	DC 280V	DC 70V	889 mV	625 mV	379 mV
	DC 380V	DC 155V	733 mV	365 mV	348 mV

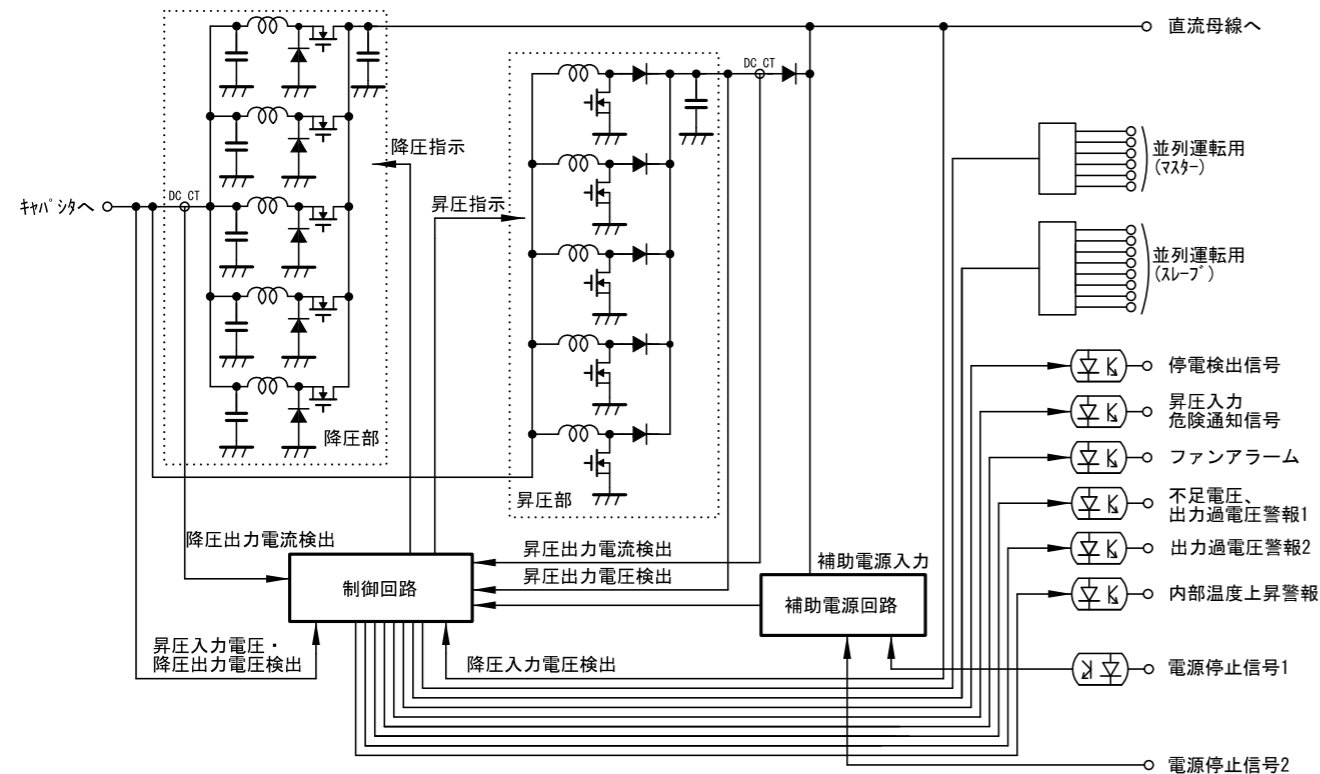
■ 並列運転時の注意事項

1. 並列運転時は、双方向たじゅぶのCN1およびCN2に、並列運転ケーブルを必ず接続して下さい。
(並列運転ケーブル品番: WH3055)



2. 1台単独で使用する場合、CN1、CN2およびCN5はそれぞれ開放状態として下さい。
3. 並列運転時、各種出力信号は連携しておりませんので、各双方向たじゅぶより独立して信号を出力します。必要に応じて、各双方向たじゅぶの出力信号をご使用下さい。また、「電源停止信号」は、信号を入力した双方向たじゅぶのみが停止します。全ての双方向たじゅぶを停止させる場合は、「電源停止信号」を全て入力して下さい。
4. 保護回路動作時、全ての双方向たじゅぶの運転が停止します。(過電圧保護、不足電圧保護、過熱保護)
5. CN3の「昇圧回路起動入力(放電信号)」と、「降圧回路起動入力(充電信号)」を使用する場合、一番右の双方向たじゅぶ(CN2がオープンになっている電源)に信号を入力して下さい。それ以外の双方向たじゅぶに入力しても無効となります。

■ ブロック図



■ Q & A

Q1 どういった使い方ができますか

A1 ピークカット、ピークアシスト、回生利用、停電バックアップなどキャパシタやバッテリーと接続することで様々な利用が可能です。

Q2 キャパシタやバッテリーは何が使用できますか

A2 キャパシタ:EDLCの実績あり。現在LiCでも運用できるように準備中です。バッテリーは鉛やリチウムイオンと接続可能です。

Q3 どういった制御方法がありますか

A3 母線電圧の変動を見て自動で昇降圧する「自動運転制御」と外部から指令信号を入力してユーザーで昇降圧をコントロールできる「外部信号制御」があります。なお、どちらかの片方の制御しか設定できません。

Q4 昇降圧それぞれの入出力電圧値の変更は可能でしょうか

A4 専用I/Fボードを使用することで設定値の変更が可能です。

Q5 回生利用でdTBRSを導入すれば、元々ある回生抵抗器を取り外しても問題無いでしょうか

A5 もしdTBRSが故障した際、回生エネルギーの行き場がなくなり機器の故障を招くこととなりますので、保護として回生抵抗器は接続する事を推奨します。

Q6 TBシリーズ同様並列運転は可能でしょうか

A6 可能です。オプションパーツ(バー、並列運転ハーネスなど)が必要となります。

使用にあたっての注意点

入出力の絶縁について

たじゅぶの回路方式は、非絶縁型の昇圧または降圧チョッパ回路です。一般的なスイッチング電源の様に、入力ー出力(1次ー2次)間の絶縁はされておりません。入力ー出力間の絶縁が必要な場合、入力源として、絶縁型の電源装置を使用して下さい。

TB 100TBFS 100TB dTBRS

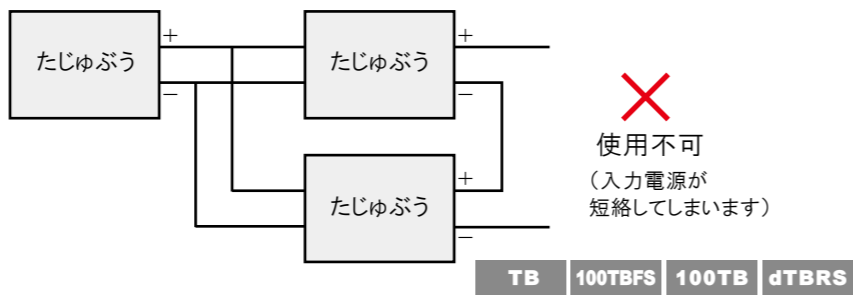
出力短絡について

出力短絡は、火花の発生など大変危険ですので、絶対にしないで下さい。万が一、短絡させた場合は、外付け又は電源内蔵の保護ヒューズによって短絡電流の遮断を行ないますが、回路が損傷している可能性があります。ヒューズを交換して電源を再使用することは危険ですのでお止め下さい。

TB 100TBFS 100TB dTBRS

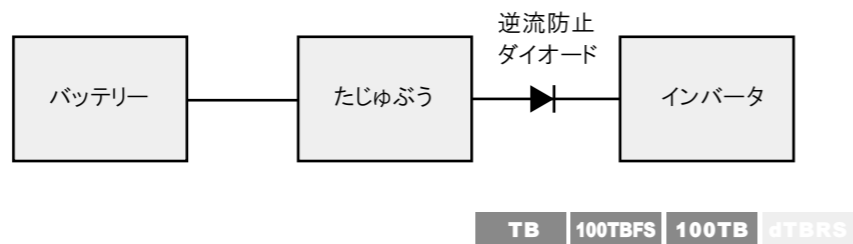
直列運転について

たじゅぶは非絶縁型の電源装置ですので、右図のような接続での直列運転はできません。



インバータに使用する場合の注意事項(回生時の逆電圧)

インバータの回生動作により逆電圧が発生すると、たじゅぶの過電圧保護回路が動作し、昇圧を停止する場合があります。このような場合、右図の様に逆流防止ダイオードを追加し、対策を行って下さい。(dTBRシリーズを除く)



入力保護について

本シリーズは、入力側にはヒューズ等の保護は入っておりません。外部にヒューズ又はサーキットブレーカ等の保護を入れて下さい。

TB 100TBFS 100TB dTBRS

回生抵抗(DBR)の必要性について

双方向たじゅぶの故障時等に備えて、回生抵抗(DBR)の使用を推奨致します。故障時だけでなく、インバータを急停止させた場合の、回生吸収のアシストとしても回生抵抗が有効に働きます。

TB 100TBFS 100TB dTBRS

回生吸収開始電圧(双方向たじゅぶ、回生抵抗)の設定

設定は、必ず以下のようして下さい

- ①インバータの回生抵抗動作電圧 > ②双方向たじゅぶの回生吸収開始電圧
[例:390V] [標準仕様:340V]

①と②の電圧差が小さいと回生抵抗が動作し易くなり、省エネ効果が低下します。電圧差は出来る限り大きくして下さい。

TB 100TBFS 100TB dTBRS

アプリケーションガイド

リモートON/OFFについて①

シリーズによって、リモートON/OFFさせる場合の対応方法が異なります。

- ◆TBシリーズ
リモートON/OFF機能はございませんので、電源入力のON/OFFを行なって下さい。
- ◆100TBFSシリーズ
リモートON/OFF用の入力を1つ備えています。電源のスライドスイッチにより、「AUTO(自動)」または「Remote(リモート)」のどちらかのモードで使用できます。※出荷時は、「AUTO(自動)」に設定されています。※詳細は、仕様書を参照して下さい。
- ◆100TBFLシリーズ
リモートON/OFF用の入力を1つ備えています。基板のスライドスイッチにより、「AUTO(自動)」または「Remote(リモート)」のどちらかのモードで使用できます。※出荷時は、「AUTO(自動)」に設定されています。※詳細は、仕様書を参照して下さい。
- ◆dTBRシリーズ
リモートON/OFF用の入力を2つ備えていますので、どちらかを使用できます。(CN3、7ピン:電源停止信号1、CN4、5ピン:電源停止信号2)

TB 100TBFS 100TB dTBRS

並列運転について

並列運転は下記シリーズにて対応可能です。

- ・TBシリーズ
- ・100TBFSシリーズ
- ・dTBRシリーズ

並列運転に容量アップをご検討の際は、弊社までお問い合わせください。

なお、下記シリーズは並列運転機能がございませんのでご了承願います。

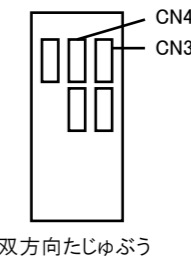
- ・100TBFL-1000シリーズ

TB 100TBFS 100TB dTBRS

リモートON/OFFについて②

リモートON/OFF用の入力を2つ備えています。各入力による動作は以下の通りです。

- ◆CN3、7ピン(電源停止信号1)
7ピン-8ピン(COM1)間に電圧を入力(+5~24V)することにより、制御用電源を停止させます。
- ◆CN4、5ピン(電源停止信号2)
5ピン-6ピン(COM2)間をショート(接点信号)により、制御用電源を停止させます。

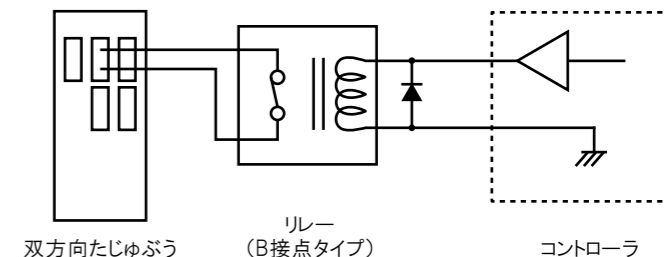


なお、2つの入力を同時に使用する事も可能です。

入力		状態
CN3	CN4	
L	H	動作
H	H	停止
H	L	
L	L	

ただし、
CN3「H」⇒ 7ピンに電圧を印加した状態
CN4「L」⇒ 5ピンをCOM2とショートした状態

CN4の入力は、リレーか、フォトカプラ/フォトリレー等をご使用下さい。なお、信号入力(通電)により、電源起動とさせたい場合は、B接点タイプをご使用下さい。

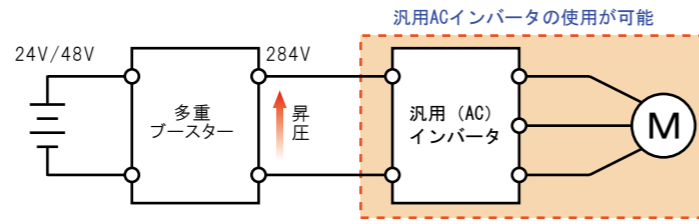


TB 100TBFS 100TB dTBRS

無人搬送車への活用・高電圧疑似電池としての活用

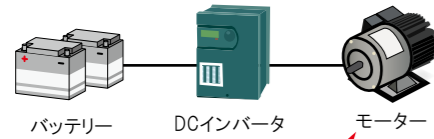
①無人搬送車・搬送ロボットの昇圧コンバータとして

DCインバータ、低圧モーターを採用するより、ニプロンのたじゅぶうシリーズを採用すれば汎用ACインバータが使用でき、システムが安価になります。



バッテリーを動力源とする自動搬送ロボット(AGV)に、たじゅぶうシリーズを使用すれば安価で品揃えが豊富な汎用(AC)インバータが使用できます。

DCインバータを使用



バッテリー電圧に合わせた低圧モーターが必要(高価)

たじゅぶうで安価なACインバータが使用できます

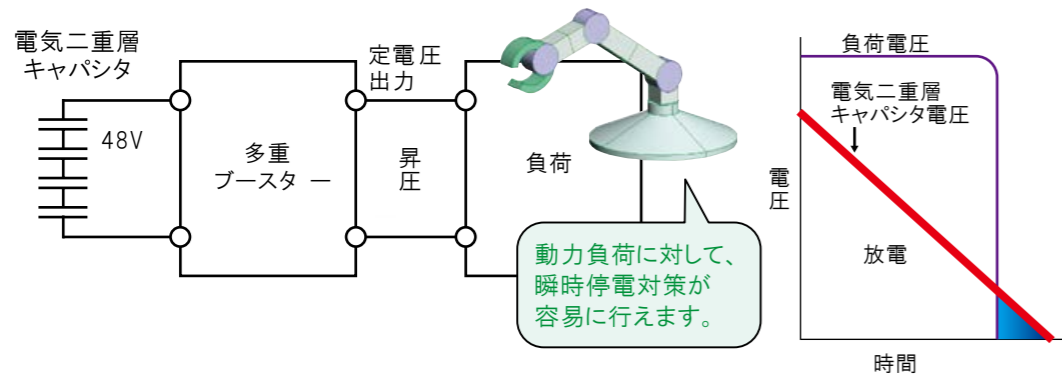


DCインバータよりも…
●インバータのコスト低減
●インバータの選択肢増加

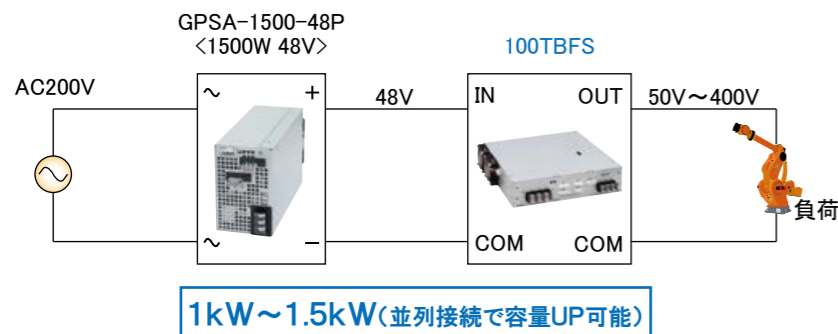
200V系モーター(安価)

②高電圧疑似電池として

電気二重層キャパシタに蓄えられた電圧は、時間と共に直線的に電圧が低下するため電圧の変化範囲が大きく、電池の代わりとしては使用しにくい。しかし、多重ブースターと組み合わせる事で、キャパシタ電圧を逐次昇圧し一定電圧とするため高電圧の電池としての役割に使用できます。



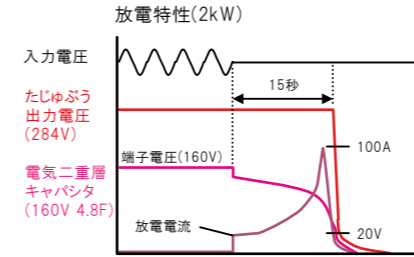
高電圧直流電源として(1kW~2kW、並列接続で大容量化も可能)



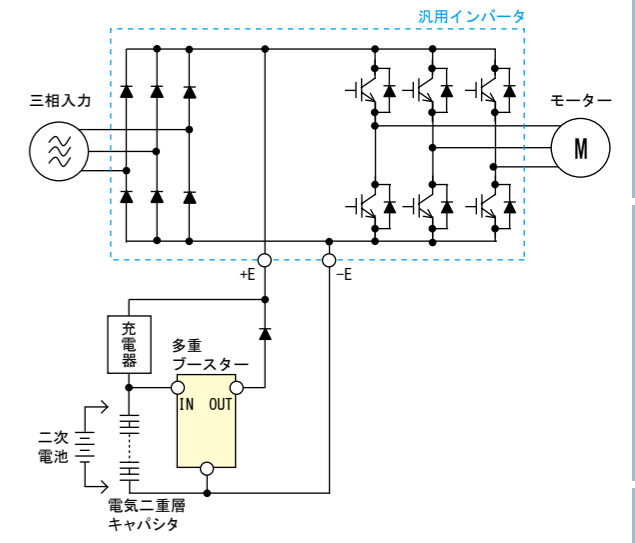
インバータ制御用サーボモーターへの活用

①サーボモーターの停電バックアップ例

汎用インバータのDC端子(+E-E)に右図の様に多重ブースター、充電器、電気二重層キャパシタ(又は二次電池)を接続することで停電バックアップができます。電気二重層キャパシタを用いると、繰り返し停電バックアップに対しても長寿命使用ができメンテナンス不要となります。しかし、1分以内のバックアップ時間は経済的ですが、それ以上の長時間バックアップには二次電池の方が有利です。下図にTB4S-2000-280型「たじゅぶう」と電気二重層キャパシタ(160V 4.8F)を用いた時の2kW出力時のバックアップ特性を表します。

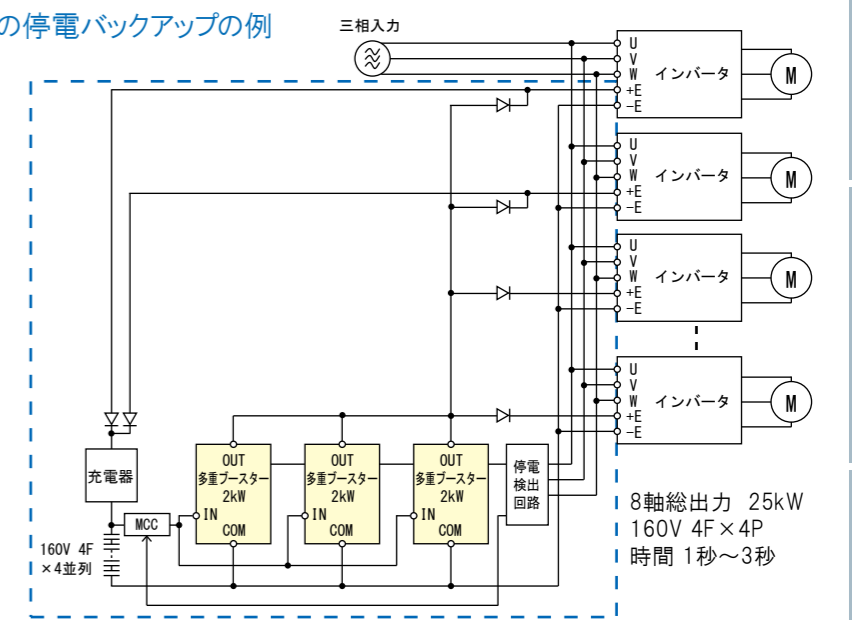


バッテリーと違い、電気二重層キャパシタは蓄積したエネルギーを最大限に放電することができます



②多軸制御のサーボインバータを用いた機械装置の停電バックアップの例

本ブロック図は、ある機械において8軸用のサーボを用いて総出力モーター容量が25kW時に停電バックアップを1~3秒行った接続例です。多重ブースター2kW品をモデファイし、3並列使用とし、電気二重層キャパシタは、160V 4F品を4並列使用しています。多軸の制御を汎用インバータを用いて行う場合、インバータはモーター容量に合わせて選ばれるため内部三相整流用スタックを考慮して、充電器の分割を行う必要があります。本ブロック図は、原理的説明を行う目的で描いていますのでご注意ください。実際には、多重ブースターの出力選定、並列台数選定は当社設計にて行わせて頂きます。

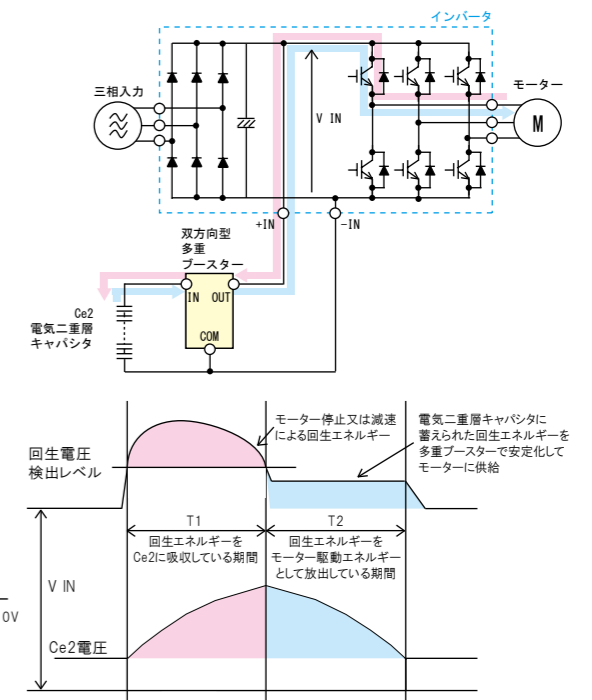
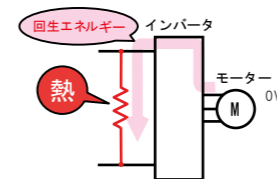


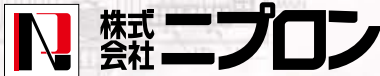
③サーボモーターの回生エネルギーの吸収と放出の例

ACサーボモーターを一定回転数から減速、又は停止させるとACサーボモーターの回転エネルギーが発電機として回生エネルギーをインバータ側へ逆流してきます。このエネルギーの行き場を作らないと高電圧を発生し整流スタック及び平滑コンデンサの耐圧をオーバー破損させる事となります。

現在は、一般的に大電力抵抗(ホーク抵抗)を外部に取っつけ熱として、エネルギーを消化させています。このため、頻りに加速・減速させる産業用ロボット等においては、このホーク抵抗の発する熱で部屋の温度が上昇しエアコンの冷却能力upを迫られる等の例があります。

地球環境改善が叫ばれるこの時代、この様なエネルギーの無駄は許されないと考えます。ニプロンの「たじゅぶう」(多重ブースター)と電気二重層キャパシタを用いて、この回生エネルギーを瞬時に吸収し、その蓄えたエネルギーをサーボモーターが回転時又は加速時に多重ブースターで昇圧し、商用エネルギーより先に優先して使用し放出する、エネルギー革命的な活用ができる事を実証済みです。この例を右図で示します。

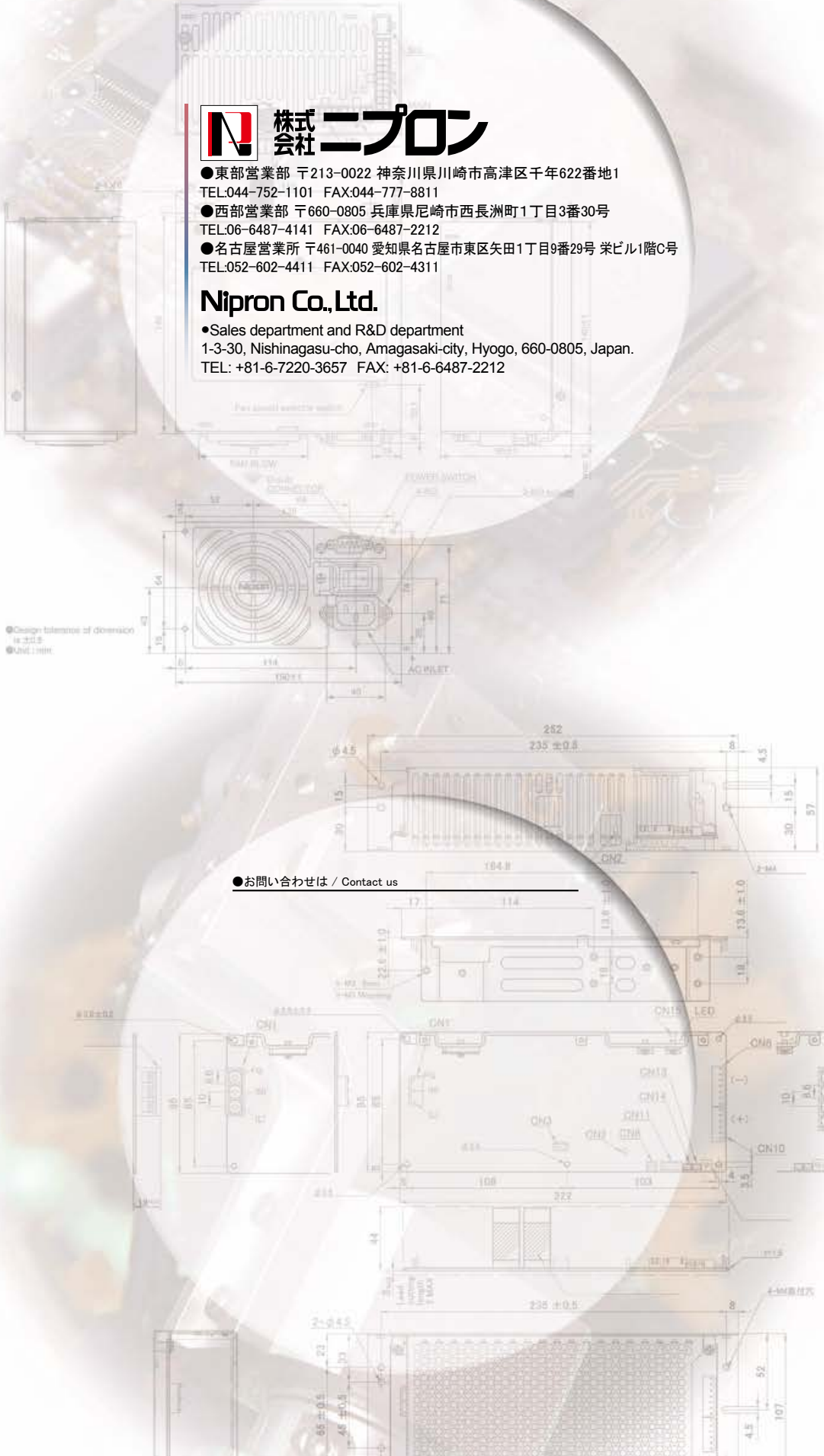




- 東部営業部 〒213-0022 神奈川県川崎市高津区千年622番地1
TEL:044-752-1101 FAX:044-777-8811
- 西部営業部 〒660-0805 兵庫県尼崎市西長洲町1丁目3番30号
TEL:06-6487-4141 FAX:06-6487-2212
- 名古屋営業所 〒461-0040 愛知県名古屋市中区東区矢田1丁目9番29号 栄ビル1階C号
TEL:052-602-4411 FAX:052-602-4311

Nipron Co.,Ltd.

- Sales department and R&D department
1-3-30, Nishinagasu-cho, Amagasaki-city, Hyogo, 660-0805, Japan.
TEL: +81-6-7220-3657 FAX: +81-6-6487-2212



● Design tolerance of dimension is ±0.15
● Unit: mm

● お問い合わせは / Contact us

■ 不許複製 Copyright © 2020 Nipron Co.,Ltd
■ 原子力・航空機・軍事・宇宙用等の特殊用途および、人命に直接関係するものには使用しないでください。
■ 本カタログに記載の会社名、製品名、ロゴマークなどは、各社の商標または登録商標です。
■ 本カタログに記載の仕様、デザインなどは、予告なく変更することがあります。
■ ご使用の際は、当社まで「製品仕様書」をご請求いただき、必ず製品仕様書の事項をよくご確認の上正しくご使用ください。