

バイポーラ出力  
高速シーケンス機能  
パワー・ブースタ機能

GPIB / RS-232C  
 (オプション)

0 ~ 20V

0 ~ 40V

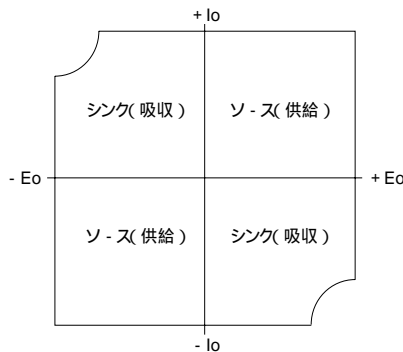


## 概要

PBXシリーズは、+、- 両極性を出力端子の切り換えなしに、連続的に0を通過して、どちらへも連続可変できるバイポーラ方式直流安定化電源です。パワーアンプ方式を採用し、低リップルノイズ、高安定動作を実現し、さらに高速動作も可能です。4象限にわたる動作ができますので、誘導性負荷や容量性負荷を駆動することができます。電力を供給(ソース)できるとともに吸収(シンク)することができます。また、定電圧モード(C.V)と定電流モード(C.C)を別々に設定できるため、定電圧電源はもとより定電流電源、電圧制御電流源としての使用も可能です。

特に、シーケンス機能搭載により任意の電圧、電流波形を出力できます。オプションのGPIBやRS-232C、または、当社独自のMCB(マルチ・チャンネル・バス)インターフェースを使用することにより各種システムの応用が可能です。また、専用リモートコントローラを使用することにより、本体パネルと同様の操作を手元で設定することができます。用途としては研究室や実験室の実験用電源として、または生産・検査ラインのシステム電源としても適しています。

## 4象限の動作領域



## 特長

低リップル・ノイズ(定電圧モード・ノーマル時)  
パワーアンプ方式による優れた出力特性です。通信、オーディオ、EMCサイト等でも使用できます。

負荷の種類や用途に応じた4種類の動作モード  
定電圧動作として(C.V)

ファースト・モード: 高速な立上がり、立下り動作が可能です。(50  $\mu$ s、500  $\mu$ s、5msから選択可能)

ノーマル・モード: パワーアンプ方式によりリップルノイズの小さい、高安定動作が可能です。

定電流動作として(C.C)

ダイナミック・モード: ダイナミックな負荷の変動に対し高速に追従します。(100  $\mu$ s、500  $\mu$ s、5msから選択可能)

スタティック・モード: 負荷の大きな変動にも安定した動作が得られます。

## パワー・ブースタ機能

外部信号発生器の出力電流値を増加したり、外部信号発生器の出力レベルを変え、出力の振幅を変換することができます。また、定電流動作をさせることにより、外部信号によって直接負荷電流をコントロールすることができ、電圧制御電流源として使用することができます。

## 出力のシーケンス制御

パネル面またはGPIBなどにより設定されたシーケンス・パターンを、内部メモリまたはメモリーカードにシーケンス・ファイルとして保存し、ホストのコントローラやトリガ信号を用いて実行したり、コントローラから切り離して実行できます。

## 機能

### 高速プログラマブル動作

負荷の種類により出力電圧、電流の「立上り」、「立下り」時間設定が可能です。

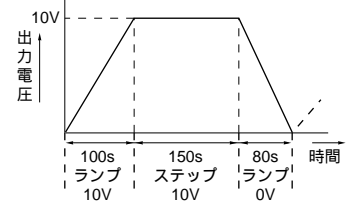
定電圧(C.V)動作時のファースト・モードでは、50  $\mu$ s、500  $\mu$ s、5msのいずれかを選択できます。また、スルー設定では、周波数特性は30kHzとなります。

定電流(C.C)動作時のダイナミック・モードでは、100  $\mu$ s、500  $\mu$ s、5msのいずれかを選択できます。また、スルー設定時の周波数特性は20V系で10kHz、40V系では5kHzとなります。

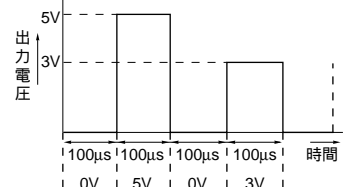
## シーケンス機能

シーケンスパターンはパネル面または、GPIB等によりコンピュータからプログラムが可能で、内部メモリあるいはメモリーカードに保存し、パネル面はもとよりリモートコントローラ、ホストのコンピュータやトリガ信号により実行することができます。また、シーケンスのスピードは1ステップを最短100  $\mu$ sでプログラムできるファースト・スピード・モードとランプ波形を1ステップでプログラムできるノーマル・スピード・モードがあります。

通常シ・ケンス(NVモ・ド)



高速シ・ケンス(FVモ・ド)



Tr / Tf

C.V: ファーストとC.C: ダイナミックの各モードにおいて立上り、立下り時間を以下より選択し、設定することができます。

動作モード	設定時間			
C.V:ファースト	50 $\mu$ s	500 $\mu$ s	5ms	スルー*
C.C:ダイナミック	100 $\mu$ s	500 $\mu$ s	5ms	スルー*

\*スルー: 外部信号入力にて動作させる時に有効となり、次の周波数特性となります。

周波数特性 C.Vファースト: 30kHz Tr / Tf換算: 約15  $\mu$ s)  
C.Cダイナミック: 10kHz / 5kHz Tr / Tf換算: 約40  $\mu$ s / 約80  $\mu$ s)

尚、C.V: ノーマルは約30ms、C.C: スタティックは約50msの立上り / 立下り時間となります。

## 計測表示機能

表示は出力値の直流表示以外にピーク値、RMS値、最大 / 最小値を表示する機能を持っています。

[計測表示機能メニュー]

1. PEAK RMS 表示機能の設定メニュー
  - DC 出力値の直流表示
  - RMS 出力値のRMS表示
  - $\pm$ Peak Vout 出力電圧の+、-側のピーク表示
  - $\pm$ Peak Iout 出力電流の+、-側のピーク表示

# バイポーラ電源

- 2. Display Time      ピーク値表示の表示時間設定(1秒~30秒)
- 3. Min Max Record    最大/最小値の記録表示  
セットアップ機能  
動作に関する下表に示す設定値を一括してセットアップメモリに保存し、一度に呼び出すことができます。メモリ数は本体に10メモリと、オプションのメモリーカードにより、さらにメモリ拡張することができます。(メモリ数はメモリーカードのインシャライズで決まります。)  
動作設定内容

V SET (I SET)
V FINE (I FINE)
V RESOLN (I RESOLN)
ソフトウェア・
V Limitレベル
I Limitレベル
プロテクション処理動作
V Limit/OVP
Limitタイム ディレー
MCB処理動作
Tr Tf
出力表示モード
表示時間
振幅設定
メモリA、B、C、D

メモリーカード(SMC-32)  
オプションのメモリーカードを使用することによりシーケンスファイルやセットアップメモリをメモリ拡張することができます。

アナログ・リモートコントロール機能  
外部電圧、外部抵抗により出力電圧および出力電流のリモート・コントロールができます。また、外部接点により電源スイッチを遮断したり、出力のオン/オフのコントロールができます。さらに各種ステータス信号の出力も可能です。

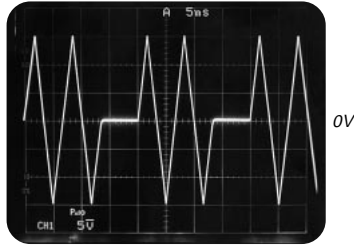
プロテクション機能  
プロテクション機能は誤操作などによる過電圧、過電流から負荷等を保護する機能です。プロテクション動作設定には、出力電圧制限(±Vリミット)や入出力電流制限(±Iリミット)、電力制限(パワーリミット)、過電圧保護(OVP)、過熱保護(OHP)があります。また、出力電圧制限(±Vリミット)や入出力電流制限(±Iリミット)は、ソフトウェア・プロテクションとハードウェア・プロテクションの2つの保護機能により負荷を保護します。また、万一過電圧になった場合でも、高速で出力を短縮して負荷を保護する高速OVPも工場オプションで用意しています。

キャリブレーション機能  
電圧計とシャント抵抗器を用いることにより、前面パネルのキー操作だけで本体の校正を簡単に行うことができます。  
専用フルリモート・コントローラRC02-PBX(オプション)  
専用のフルリモート・コントローラを使用する事により、本体パネル面と同様の操作を手元で設定することができます。

## アプリケーション

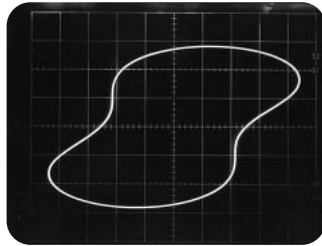
バイポーラ出力  
正負両極にわたって高速で変化ができるバイポーラ出力で、下記のような4象限動作が可能です。

バイポーラ出力



4象限動作

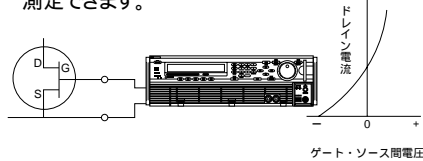
電流



電圧

### 〔使用例〕

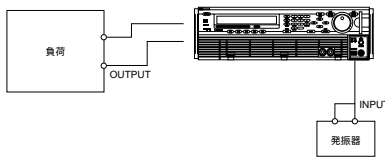
FETのバイアス特性測定に - から +まで連続に測定できます。



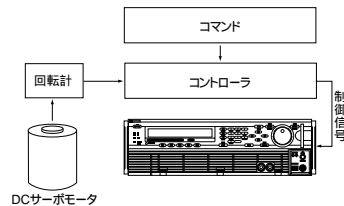
電流の流入・流出は自由自在  
負荷に電力を供給するばかりではなく、外部から電流を吸収することもできます。  
直流電力増幅器として  
周波数特性がDC~30kHzで、発振器のパワーアップなどに使用できます。

### 〔使用例〕

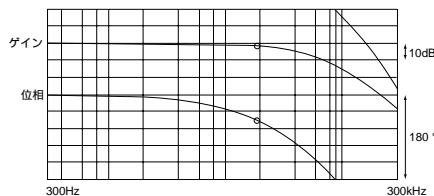
発振器の電圧増幅に、インピーダンス変換に利用できます。



DCサーボモータの駆動源、テスト用ドライバに  
(制御信号のアンプに、またはテストバターンの発生器に)



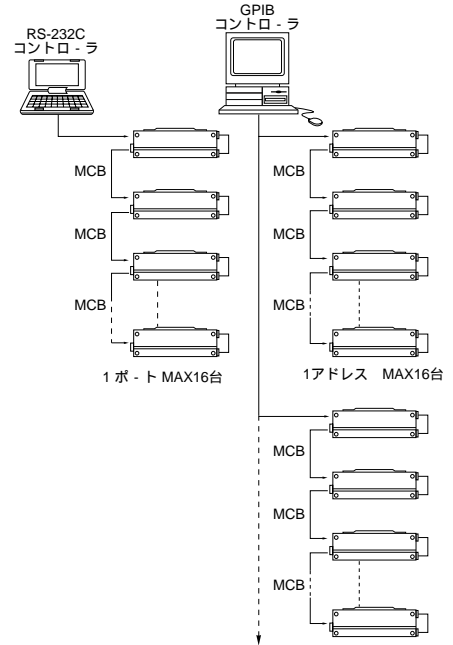
PBX40-10 EXT SIG IN端子から出力端子への伝達関数



## コンピュータコントロール

拡張性あるシステム化対応  
当社独自のMCB方式(マルチ・チャンネル・バス方式)により、 GPIBの1アドレスで最大16台、RS-232Cの1ポートで最大16台もの多数の同時運転ができます。

GPIB、RS-232C、MCBによる構成例



## 信頼性について

## シンプルな内部構造

PBXシリーズの内部構造は特性に悪影響を及ぼす配線を極力少なくし、長期にわたり安定した特性が得られるように設計されています。このため出荷時点での特性のバラツキも低く押さえられています。

## 耐久性部品の使用

内部で使用されている部品はその信頼性と安全性を吟味し、十分なディレーディングをとり使用されていますので、長期間安心してお使いいただけます。

特に寿命部品といわれる電解コンデンサは全て105 対応品です。

## 温度感応型ファンモータの採用

ファンモータは内部ヒートシンクの温度を検出し、回転数を増減します。従って軽負荷時にはファンの存在がわからないほど低騒音でしかも、強制空冷特有のフィルタの汚れも少なく信頼性の向上が計られています。また、もう一つの利点としてファンの回転速度は内部ヒートシンクの温度変化が最小になる制御が行われますのでパワーデバイスの温度ストレスが小さく押さえられています。

## 耐環境特性

静電気試験: ESDシュミレータ 15kV

ノイズシュミレータによる試験:

50ns ~ 1  $\mu$ sパルス幅にて1.5kV

振動の試験: EIAJ MEA-25, JIS C0991

落下試験: 梱包状態での落下高さ30cm

## 安全性について

## 不燃化対策

基板はガラスエポキシ( FR-4、CEM-3 )を採用し、配線材は自己消火性の耐熱電線を使用しています。また、パネル面及びリレー部は94V0相当の難燃性樹脂を選定しています。

## 突入電流防止

電源スイッチのオン / オフを繰り返しても、必ずオンの時には突入電流防止回路が作動するため入力サージによるトラブルはありません。

## 保護機能( プロテクション機能 )

2重の出力電圧制限( Limit, OVP )、出力電流制限( Limit )や内部の過熱保護( OHP )など、万 one の場合に安全で確実に作動する保護回路を備えています。

## オプション

## メモリーカード( SMC-32 )



## フルリモートコントローラ( RC02-PBX )



## インターフェースボード



GPIBインターフェース( IB11 )

RS-232Cインターフェース( RS11 )

マルチ・チャンネル・バス( MC11S )

## GPIBケーブル

408J-101	1.0m長
408J-102	2.0m長
408J-104	4.0m長

## RS-232Cケーブル

RSX-103-STD	3m( クロスタイプ )
-------------	--------------

## バイポーラ電源

## 仕様

形名	PBX20-5	PBX20-10	PBX20-20	PBX40-2.5	PBX40-5	PBX40-10
入力電圧	AC100V $\pm$ 10%、単相50 / 60Hz、( 110、120、200、220、240Vは工場オプション )					
入力電流 (全負荷時)	3A	6A	10A	3A	5A	9A
突入電流	13A (入力電圧AC110V時)					
定電圧 C.V						
出力電圧	$\pm$ 20.00V			$\pm$ 40.00V		
分解能	10mV					
温度係数	100ppm /					
リップル・ノイズ (rms / p-p*)	ファースト:2mV / 10mV、ノーマル:1mV / 10mV					
負荷変動	ファースト、ノーマルともに:0.005%+1mV					
電源変動	ファースト、ノーマルともに:0.005%+1mV					
立上り時間 *	ファーストモード:50 $\mu$ s、500 $\mu$ s、5ms ノーマルモード:30ms					
立下り時間 *	ファーストモード:50 $\mu$ s、500 $\mu$ s、5ms ノーマルモード:30ms					
周波数特性 - 3dB点 *	30kHz					
定電流 C.C						
出力電流	$\pm$ 5.00A	$\pm$ 10.00A	$\pm$ 20.00A	$\pm$ 2.50A	$\pm$ 5.00A	$\pm$ 10.00A
分解能	10mA					
温度係数	100ppm /					
リップル・ノイズ (ダイナミック) rms	2mA	3mA	1mA	2mA	2mA	
リップル・ノイズ (スタティック) rms	2mA	4mA	1mA	2mA	3mA	
負荷変動	0.01%+1mA	0.01%+2mA		0.01%+1mA		
電源変動	0.01%+1mA	0.01%+2mA		0.01%+1mA		
立上り時間 *	ダイナミック:100 $\mu$ s、500 $\mu$ s、5ms スタティック:50ms					
立下り時間 *	ダイナミック:100 $\mu$ s、500 $\mu$ s、5ms スタティック:50ms					
周波数特性 - 3dB点 *	10kHz			5kHz		
保護機能	$\pm$ Vリミッタ (ソフト、ハード) $\pm$ Iリミッタ (ソフト、ハード) パワーリミッタ					
動作温度・湿度範囲	0 ~ +40 / 30 ~ 80%RH					
保存温度・湿度範囲	-20 ~ +70 / 20 ~ 80%RH					
寸法 (タイプ)						
質量 (約)	22kg	30kg	37kg	22kg	30kg	37kg

\*印は標準値 (Typ.値) で性能を保証するものではありません、使用時の目安として下さい。