

フルプログラマブル・コントロール対応(リスナ／トーカ)
シーケンス・コントロール対応(256ステップ)

← GPIB →



概要

PIA3200は、GPIBコントロール・モードとシーケンス・コントロールモードを装備した直流電源用のコントローラです。

■ GPIBコントロール・モード

このモードは、直流電源を自動化計測システムに対応させるためのモードで、先進のGPIBインターフェース機能を持っています。各種出力のコントロールはもとより、出力電圧・電流の測定値などをリードバックすることができるリスナ／トーカ機能付きですので、デジタルボルトメータなどでモニタをしなくても安全性に優れたシステムを容易に構築することができます。

- 2チャンネル(2台の電源装置をコントロール可能)
- チャンネルごとに、出力電圧／出力電流／過電圧保護／電圧低下保護の設定が可能
- ID自動認識による実出力設定／実出力リードバックが可能
- 各チャンネルはアイソレートされており、各出力の設定分解能は12ビット保証

■ シーケンス・コントロール・モード

このモードは、直流電源をシミュレーション試験などプログラマブル・コントロールするためのモードで、直流電源の各設定や実行時間をGPIBを介して最大256ステップのアドレスにストアし、連続した任意のアドレス間でのシーケンス・パターンを最大6通りまでストアできます。このシーケンス・パターンは、GPIBと切り離れたローカルの状態でもパネル面から実行できます。

- 256ステップ(1ステップあたり:出力電圧／出力電流／過電圧保護／電圧低下保護／実行時間／出力のオン・オフ)

※ノーマルスピードモードの場合

- ノーマルスピードモード:0.05s~7999s/step及び∞
- ハイスピードモード:0.2ms~999.8ms/step及び∞
- 最大6パターンのストア、リコールが可能
- シーケンスパターンはバックアップ可能

機能 (GPIBコントロール・モード)

■ リスナ／トーカ機能

直流電源の出力電圧、出力電流などの設定や、各直流電源の実際の出力電圧、出力電流の値などをリードバックするリスナ／トーカ機能を持ち、1台当たり2台の直流電源をコントロールできます。また、各種アラーム時などにはSRQを発生し、システムの効率化と安全性が計れます。

- 接続した直流電源のIDを自動的に認識できるので、電源の出力を実出力値で設定できます(直流電源のIDはPAK-Aシリーズは本体で、その他の機種はターミナルユニットもしくはIDコマンドで設定します)。

- 出力電圧、出力電流と過電圧保護(OVP)、電圧低下保護(UVP)の設定は、各チャンネルとも12ビット以上の分解能です。

- DPOシリーズのプログラム・コマンドも使えます(但し一部使用できないものがありますので、お問い合わせ下さい)。

<PAK-Aの場合>

リスナ機能	出力電圧、出力電流、過電圧保護、出力のオン／オフ、入力電源SWの遮断、シーケンス動作、アラーム動作の設定
トーカ機能	出力電圧の計測値、出力電流の計測値、ステータスのリードバック、各設定値のリードバック

【プログラム例】

```
10 ISET IFC:ISET REN
20 PRINT@7; "CH*" ..... CH1, CH2同時コントロール
30 PRINT@7; "MODE 0;VPM 0;REM 1"
40 PRINT@7; "ISET 10" ..... 出力電流の設定(10Aに設定)
50 PRINT@7; "VSET 35" ..... 出力電圧の設定(35Vに設定)
60 PRINT@7; "OUT 1" ..... 出力オン
70 FOR A=0 TO 2000:NEXT A
80 PRINT@7; "VOUT?"
90 LINE INPUT@7;V$ ..... 出力電圧のリードバック
100 PRINT V$
```

■ サービスリクエスト(SRQ)

本機には各チャンネル毎に8ビットのステータスレジスタがあり、接続した直流電源の状態をリアルタイムに記憶でき、このステータスレジスタをリードバックすることによってステータス監視ができます。また、あらかじめアンマスキレジスタとフォールトアンマスキレジスタにSRQの条件を設定できます。

機能 (シーケンス・コントロール・モード)

■ シーケンス動作機能

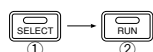
256ステップのアドレスに、直流電源の出力電圧、出力電流などの設定や実行時間を記憶させ、その内容を順次実行することによりシーケンス・パターンを発生できます。このシーケンス・パターンは、実行回数(1~10000回、∞)・変化パターン(開始アドレス→終了アドレス、終了アドレス→開始アドレス、開始アドレス→終了アドレス→開始アドレス)やポーズマークの設定を含めて最大6とおりまでストアでき、システムの稼働時にはホストGPIBコントローラと切り離しても、パネル面からリコールすることでそのパターンを実行できます。

シーケンス・モードは、ノーマルスピードと電圧ハイスピード/電流ハイスピードの3つのモードがあり、ノーマルスピード・シーケンス・モードは1ステップ当たり最長130分のパターン設定でも長時間試験に適しています。ハイスピード・シーケンス・モードは1ステップ当たりの最短実行時間が0.2msと高速ですので、応答速度の速い電源のコントロールに最適です。

【シーケンス・パターンの発生例】

(1) **SELECT** **RUN** キーによるAUTO動作

【操作の手順】



【動作】

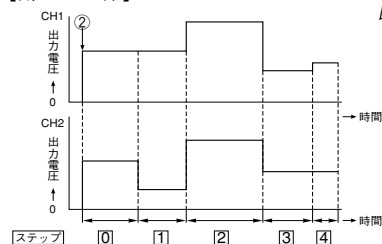


図-1

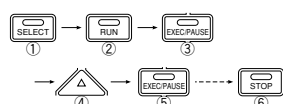
①**SELECT**・・・シーケンス・パターンの選択を行います。②**RUN**・・・シーケンス・パターンの動作を実行します。

※各ステップの実行時間は独自に設定できますが、CH1とCH2の実行時間は共通になっていますので、図-1の場合CH1のステップ①と⑦、またCH2のステップ③と④の出力電圧は同じ値でプログラムします。

(2) **△** (ステップアップ) / **▽** (ステップダウン) キーによるステップ動作

※この動作は任意のステップ出力を保持しますので、生産ラインでのデータ取りなどで作業者の手作業が入る時に有効です。

【作業の手順】



【動作】

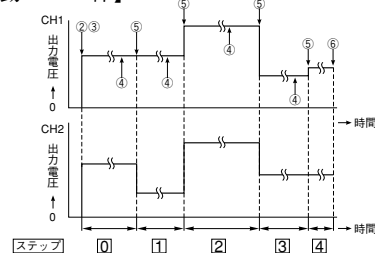


図-2

①**SELECT**・・・シーケンス・パターンの選択を行います。②**RUN**・・・シーケンス・パターンの動作を実行します。

③**PAUSE**・・・ステップがポーズ状態になり実行時間とは関係なく出力を続けます。また、PAUSEマークによるポーズも可能です。(PAUSEマークはあらかじめホストGPIBコントローラから設定します)

④**△**・・・出力はそのまま、次のステップの準備状態に入ります。

⑤**PAUSE**・・・次のステップの設定を出力し、ポーズします。

⑥**STOP**・・・シーケンス・パターンの動作を停止します。
※ステップダウン(▽)も同様の操作です。

【各ステップのデータ内容】(表-1参照)

機能 (GPIBコントロールモード/シーケンスコントロールモード共通)

■ 自動追従型電圧保護 (OVP, UVP)

このモードで出力電圧を設定すると、出力電圧の設定値に応じてOVPとUVPが自動的に設定されますので、よりシビアな電圧監視を行う必要のある長時間サイクル試験などに最適です。

自動追従型電圧保護モード

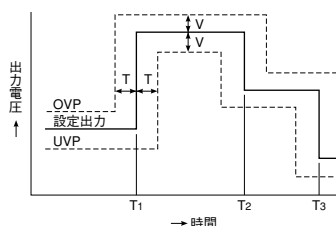


図-3

Vの設定範囲は定格電圧の10%まで
Tの設定範囲は0.1s～2.0s

※このモードはハイスピード・シーケンスモードでは使用できません。

※出力設定から次の出力設定までの時間(図-3上のT₁～T₂、T₂～T₃に相当する時間)は、(2×T)以上取らないと動作しません。

■ アラーム同期

複数の直流電源を使用した場合(最大PIA4台までの接続で直流電源は8台まで接続可能)、1台の直流電源がアラーム警報を発生すると、アラーム同期信号によりただちに他のPIAへ伝えられ、他の電源装置の出力をオフにします。

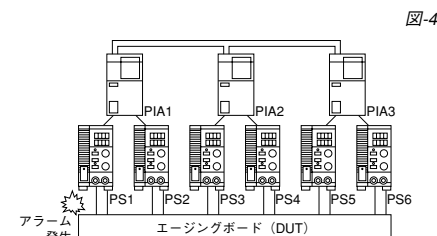


図-4

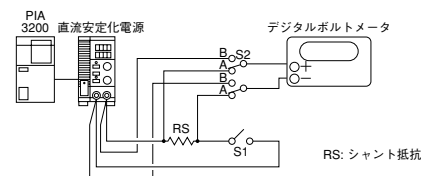
例えば図-4でPS1の電源がOVP, UVP, CCなどの状態になると、その状態はアラーム同期用ケーブルでPIA2, PIA3に伝えられ、ただちにPS3～PS6の電源の出力をオフにします。

■ キャリブレーション機能

接続した直流電源の出力電圧、出力電流などの設定やリードバックを、パソコンやデジタルボルトメータを用いることによりGPIBを介して自動校正ができますので、システムアップの時間を大幅に短縮します。また、パネル面からも半自動校正が可能です。(表-2参照)

半自動キャリブレーションを実行するための接続

図-5



自動キャリブレーションを実行するための接続

図-6

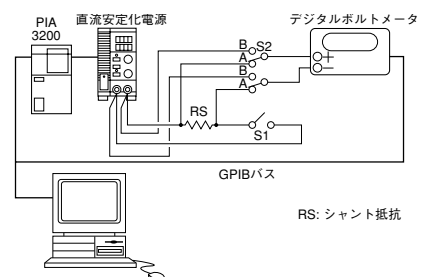


表1(各ステップのデータ内容)

		ノーマルスピード シーケンス・モード	電圧ハイスピード シーケンス・モード	電流ハイスピード シーケンス・モード
CH1	出力電圧	○	○	—
	出力電流	○	—	—
	OVP	○	—	—
	UVP	○	—	—
	デジタルコントロール出力	○	○	○

CH1	実行時間 (TEME)	○	—	—
&	実行時間 (HTIME)	○	○	○
CH2	ポーズマーク	○	—	—

CH2	出力電圧	○	○	—
	出力電流	○	—	○
	OVP	○	—	—
	UVP	○	—	—
	デジタルコントロール出力	○	○	○

表2(キャリブレーション内容)

キャリブレーション			スイッチの位置	
ITEM	内 容	S1	S2	
1	出力電圧、モニタのオフセット校正	OFF	B	
2	出力電圧、モニタのフルスケール校正	OFF	B	
3	出力電流、モニタのオフセット校正	ON	A	
4	出力電流、モニタのフルスケール校正	ON	A	
5	OVPのオフセット校正	OFF	B	
6	OVPのフルスケール校正	OFF	B	

※自動校正と半自動校正の内容や精度などはすべて同じです。

パワーサプライコントローラ

■ コントロール内容

代表対象機種	PAK-Aシリーズ		PAD-L(※1)		PAN-Aシリーズ(※1)		PMC-Aシリーズ		PASシリーズ(※12)	
コントロール内容	基本システム	フルシステム	基本システム	フルシステム	基本システム	フルシステム	基本システム	フルシステム	基本システム	フルシステム
出力電圧の設定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
出力電流の設定	○	○	○	○(※11)	○	○	○	○	○	○
出力電圧のリードバック	○	○	×	○	×	○	×	×	○	○
出力電流のリードバック	○(※7)	◎(※8)	×	○	×	○	×	○(※6)	○	○
過電圧保護(OVP)の設定	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○
電圧低下保護(UVP)の設定	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○
出力のオン・オフ	○	○	×	○(※11)	×	○	×	×	○	○
入力電源スイッチの遮断	○	○	×	○(※2)	×	×	×	×	○	○
リモートローカルの切り換え	○	○	×	△(※3)	×	△(※9)	×	×	○	○
電源オフ監視	○	○	×	△(※4)	×	△(※4,10)	×	×	○	○
CVモード監視	○	○	×	△(※4)	×	△(※4)	×	×	○	○
CCモード監視	○	○	×	△(※4)	×	△(※4)	×	×	○	○
オーバーヒート監視	○	○	×	×(※4,5)	×	×(※4,5)	×	×	○	○

※1: PAD1k-0.2L、PAN600-2A、PAN350-3.5Aには本機は使用できません

※2: PAD-LシリーズのTYPEI₂以下は整流回路を遮断

※3: TU01-PIAで手動による(但しPAD-Lシリーズの場合CCのリモート/ローカルの切り換えはできません)

※4: 本体にDINコネクタを取付ける改造が必要(一部対応できない機種もありますので、ご相談下さい。)

※5: 電源オフ監視で代替

※6: 出力電流定格2.5A以下の機種はシャントユニットが特別注文となります

※7: 確度1.5% of f.s

※8: 確度0.3% of f.s

※9: PAN-A本体のコントロールパネル部S1(CV)およびS3(CC)による手動切換です。

※10: PAN-Aシリーズではアラーム出力となります。

※11: 出力電流の設定か出力ON/OFFのいずれかを選択します。(出力のON/OFFは、TYPE0、I₂ではCVリファレンスを、それ以外のタイプではCCリファレンスをゼロにする簡易OFFです。)

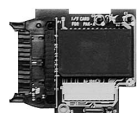
※12: PASシリーズ高圧タイプは本機を使用できません。

※その他の機種に付きましてはご相談下さい。

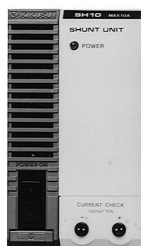
オプション

品 名	形 名	対 応 機 種	備 考
インターフェース・カード	IF01-PAK-A	PAK-Aに対応	工場オプション
シャント・ユニット	SH-10	出力電流定格2.5A～10Aの機種に対応	ユーザオプション
	SH-50	出力電流定格12.5A～50Aの機種に対応	
ターミナル・ユニット	TU01-PIA	PAD-L/LP(※1)に対応	ユーザオプション
	TU02-PIA	PAN-Aに対応	
シールドタイプ26芯フラットケーブル	SC01-10	PAD-L/LP(※1)、PAK-A、PAN-Aに対応	約1.0m長
	SC01-20		約2.0m長
シールドタイプ2芯ツイストペアケーブル	SC02-PIA	PMC-Aに対応	約0.5m長
GPIB ケーブル	408J-101	全機種に対応	約1.0m長
	408J-102		約2.0m長
	408J-104		約4.0m長

※1: PAD1k-0.2Lは除く



インターフェースカード



シャントユニット



ターミナルユニット



シールドタイプ26芯フラットケーブル

仕様

■ GPIB

準拠規格

IEEE-488-1978

インターフェース・ファンクション

SH1、AH1、T6、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT0、C0

プログラミング・フォーマット

IEEE728に準拠

接続直流安定化電源台数

2台

コントロール機能

直流安定化電源

以下に制御できる各項目の詳細仕様を示します。ここで記述した以外の仕様は接続した直流安定化電源の仕様に準じます。
(GPIBコマンドの応答時間は平均100msです。)

1. 出力電圧の設定 f.sは定格電圧・定格電源です。

IDによる実出力設定	可
設定範囲	0～f.s
分解能	0.025% of f.s
設定精度	±0.012% of f.s +接続した電源の直線性(リニアリティ)
温度係数	±50ppm/℃ of f.s +接続した電源の温度係数

※ 出力応答時間

出力電圧がフルスケールの10%→90%又は90%→10%へ変化する時間。接続する直流安定化電源やその負荷条件によって異なります。特に90%→10%の時間は軽負荷ほど長くなります。以下それらの標準値(抵抗負荷、全負荷)を示します。
又容量性の負荷の場合、もっと時間がかかりますので注意して下さい。

シリーズ	10%→90%	90%→10%
PAK-A	100ms	100ms
PAD-L	200ms	200ms
PMC-A	50～500ms	10～400ms
PAN-A	100ms	100ms

(標準値)

※ 使用する電源の定格によって異なります。ご注意ください。

2. 出力電流の設定 f.sは定格電圧・定格電源です。

IDによる実出力設定	可
設定範囲	0～f.s
分解能	0.025% of f.s
精度	±0.012% of f.s +接続した電源の直線性(リニアリティ)
温度係数	±50ppm/℃ of f.s +接続した電源の温度係数

※ 出力応答時間

出力電流がフルスケールの10%→90%又は90%→10%へ変化する時間。接続する直流安定化電源や負荷条件によって異なります。以下それらの標準値全負荷(抵抗負荷)を示します。
誘導性の負荷の場合、もっと時間がかかりますので注意して下さい。

シリーズ	10%→90%	90%→10%
PAK-A	100ms	100ms
PAD-L	200ms	200ms
PMC-A	50～500ms	5～15ms
PAN-A	100ms	100ms

(標準値)

3. 過電圧保護の設定 f.sは定格電圧・定格電源です。

IDによる実出力設定	可
設定範囲	0V～f.sの110%
分解能	0.1% of f.s
設定精度	±0.1% of f.s
自動追従モード	可

※但し動作可能範囲は接続した電源の使用による。

4. 電圧低下保護の設定 f.sは定格電圧・定格電源です。

IDによる実出力設定	可
設定範囲	-f.s～+f.s
分解能	0.1% of f.s
設定精度	±0.1% of f.s
自動追従モード	可

5. 出力オン/オフ

6. 入力電源スイッチの遮断

※PAD-L TYPE0、Iは整流回路遮断

7. シーケンス動作設定、実行

A. ノーマルスピード・シーケンスモード

シーケンスモード・パターン	最大6パターン※1
アドレス	最大256個
実行時間の設定範囲※2	0.05s～7999s及び∞
実行時間の分解能 ※2	0.01s
実行時間の確度 ※2	設定値の5×10 ⁻⁵ ±T T : 10ms(0.05～80sの時) 0.1s(81～800sの時) 1s(801～7999sの時)
実行内容	出力電圧の設定、出力電流の設定、 過電圧保護の設定、電圧低下保護の設定、 デジタルコントロール出力の設定

B. ハイスピード・シーケンスモード

高速応答可能な直流安定化電源等の場合使用

シーケンスモード・パターン	最大6パターン※1
アドレス	最大256
実行時間の設定範囲※2	0.2ms～999.8ms及び∞
実行時間の分解能 ※2	0.1ms
実行時間の確度 ※2	設定値の5×10 ⁻⁵ ±0.01s
実行内容	出力電圧の設定、出力電力の設定のどちら か及びデジタルコントロール出力の設定※3

※1 最大256のアドレスの中を任意に6パターンとれる。

但しハイスピード・シーケンスパターンとノーマルスピード・シーケンスパターンの混在で6パターン

※2 1ステップあたり。

※3 他の出力の設定は直流安定化電源のパネル面からの設定になります。

8. アラーム動作モードの設定

9. 各設定値のリードバック

10. 出力電圧の計測値のリードバック

分解能	0.025% of f.s	
	PAK-Aの場合	TU01-PIA/TU02-PIAを用いた場合
精度	±0.1% of f.s	±0.2% of f.s
温度係数	±200ppm/℃ of f.s (標準値)	±200ppm/℃ of f.s (標準値)

11. 出力電流の計測値のリードバック

分解能	0.025% of f.s	
	PAK-Aの場合	シャントユニット(SHシリーズ)を用いた場合
精度	±1.5% of f.s	±0.3% of f.s
温度係数	±200ppm/℃ of f.s (標準値)	±100ppm/℃ of f.s (標準値)

仕様

12. キャリブレーション機能

13. ステータスのリードバック

●過電圧保護	●定電圧モード	●入力電源オフ
●電圧低下保護	●リモート／ローカル	●オーバーヒート
●定電流モード	●出力オフ	

14. サービスリクエストの発生

●過電圧保護	●リモート	●シーケンスエンド
●電圧低下保護	●出力オフ	●パワーオン
●定電流モード	●入力電源オフ	●シンタックスエラー
●定電圧モード	●オーバーヒート	●設定範囲外エラー

■ パネル機能

1. 前面パネルの機能

- ① シーケンス動作
- ② キャリブレーション (校正) 動作
 - キャリブレーションの値はEEPROMに保存される。
- ③ サービス情報
 - ROMバージョン表示
 - ID表示
 - GPIOアドレス表示

2. 後面パネルの機能

- ① GPIOアドレスの設定
 - アドレス設定範囲 0～30
- ② パワーオン・サービスリクエストの発生許可

3. その他の機能仕様

- ① アラーム同期
 - 同期可能な本機の台数 4台以下
- ② バックアップ
 - 一部の設定値は内部のEEPROMにセーブする事でバックアップできます。
- ③ 自己診断機能
 - ROM／RAMチェック (電源オン時に実行)

■ その他

使用環境	
動作温度	0～40℃
湿度	10～90%RH (但し結露なきこと)
入力電源	
電圧 (AC)	①85～115V、②98～132V、 ③170～230V、④195～254V、 ①～④を底面の入力電源範囲選択 スイッチにて選択可能
周波数	48～62Hz
消費電力	17VA以下
入力方法	3Pインレット方式
絶縁	
入力電源－シャーシ	DC500V 30MΩ以上
CH1 I/O端子－シャーシ	DC500V 30MΩ以上
CH2 I/O端子－シャーシ	DC500V 30MΩ以上
GPIO－シャーシ	DC500V 30MΩ以上
耐電圧	
入力電源－シャーシ	AC1500V 1分間
入力電源－GPIO	AC1500V 1分間
入力電源－CH1 I/O端子	AC1500V 1分間
入力電源－CH2 I/O端子	AC1500V 1分間
CH1 I/O端子－シャーシ	AC500V 1分間
CH2 I/O端子－シャーシ	AC500V 1分間
CH1 I/O端子－CH2 I/O端子	AC500V 1分間
GPIO－シャーシ	AC500V 1分間
質量	約2.4kg
寸法	71W×124 (134)H×351 (411)Dmm
付属品	
予備ヒューズ (0.2Aタイムラグタイプ)	1本
アラーム同期用ケーブル	1本
接続用ケーブル (26芯50cm)	2本
接続用ケーブル (2芯2.1m)	2本
電源ケーブル (3P-2P変換プラグ付き)	1本

APPENDIX

- 1. 出力リップルについて
本機に接続した直流安定化電源の出力リップルは単体での出力リップルに対して増加する場合があります。これは配線による影響や本機の出力リップルが直流安定化電源の増幅度倍されるからです。本機の出力リップルは0.5mV／rmsです。
- 2. 瞬時停電について
本機の瞬時停電に対する耐量は約30msです。それ以上の時間停電すると本機はリセットされます。しかし、その状態はSRQでホストコントロールに知らせることができます。

システム構成例

■ PAK-Aシリーズの場合

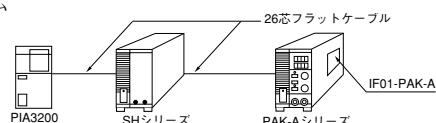
PAK-AシリーズはパワーサプライコントローラPIA3200を接続すると、次のようなコントロールができます(但し工場オプションのインターフェースカード(IF01-PAK-A)をPAK-Aシリーズに内蔵する必要があります)。

(1) 基本システム



- PIA3200に付属のフラットケーブルで接続するためには、PAK-Aシリーズにインターフェースカードの内蔵が必要となります。(工場オプション)。

(2) フルシステム



- 基本システムにシャントユニットを組み合わせると、より高精度な電流のリードバックができます(精度0.3% of F.S.)。

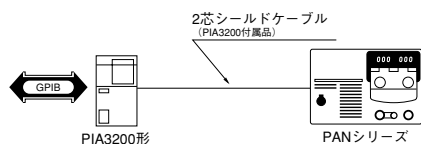
【備考】PAK-Aシリーズが装備している入出力機能

対象	入出力レベル	コモン
出力電圧制御	(入力)0~10V、0~10k Ω	-S
出力電流制御	(入力)0~10V、0~10k Ω	-S
アウトプット・スイッチ	(入力)ON/OFF	-S
パワー・スイッチの遮断	(入力)ON	-S
出力電圧モニタ	(出力)0~10V	-S
出力電流モニタ	(出力)0~1V	-S
CVモードシグナル	(出力)フォトランジスタ	フローティング
CCモードシグナル	(出力)フォトランジスタ	フローティング
パワー・オン	(出力)フォトランジスタ	フローティング
アラーム	(出力)フォトランジスタ	フローティング

■ PAN-Aシリーズの場合

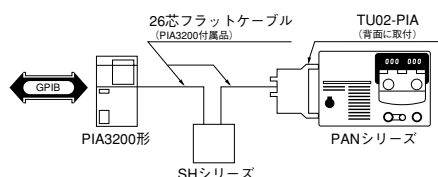
PAN-AシリーズにパワーサプライコントローラPIA3200を接続することにより、GPIBによるコンピュータコントロールをすることができます。

(1) 基本システム



- PAN-Aシリーズの後面の制御端子台に直接接続できます。但しコントロールは電圧と電流の設定に限定されます。

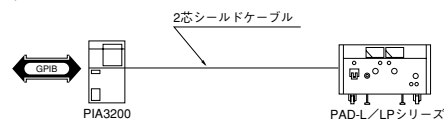
(2) フルシステム



- ターミナルユニット(TU02-PIA)とシャントユニット(SHシリーズ)を組み合わせると、リスナ・トカを備えたシステムを構成できます。但し、PAN-Aシリーズとターミナルユニットを接続するためには、PAN-AシリーズにDINコネクタを取り付ける改造が必要となります。

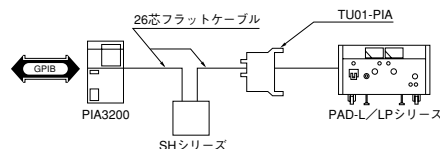
■ PAD-L/LPシリーズの場合

(1) 基本システム



- PAD-L/LPシリーズの後面の制御端子台に直接接続できます。但しコントロールは電圧と電流の設定に限定されます。

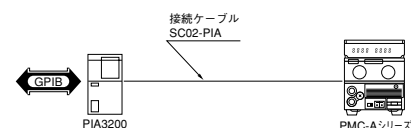
(2) フルシステム



- ターミナルユニット(TU01-PIA)とシャントユニット(SHシリーズ)を組み合わせると、リスナ・トカを備えたシステムを構成できます。但し、PAD-Lシリーズとターミナルユニットを接続するためには、PAD-LにDINコネクタを取り付ける改造が必要となります(但しPAD-LPシリーズにはこの改造は必要ありません)。

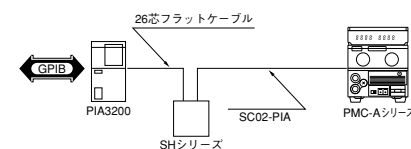
■ PMC-Aシリーズの場合

(1) 基本システム



- PMC-Aシリーズ後面の制御端コネクタに直接接続できます。

(2) フルシステム



- シャントユニットを組み合わせると、リスナ・トカを備えたシステムを構成できます。