

# 直流安定化電源

## IT6500 シリーズ

### 簡易マニュアル



型番：

IT6502D/IT6512/IT6512A/IT6513/IT6513A

バージョン： V1.0/3

# 目次

## 第 1 章 電源パネル紹介

1.1 フロント・パネル紹介.....	1
1.2 キー・ボード紹介.....	1
1.3 VFD ディスプレイ表示説明.....	2
1.4 リア・パネル紹介.....	3

## 第 2 章 機能設定

2.1 出力電圧設定.....	3
2.2 出力電流設定.....	3
2.3 出力 ON/OFF 操作.....	4
2.4 設定値と実際出力値の表示切替.....	4
2.5 キー・ロック機能.....	4
2.6 メモリ機能（保存と呼出）.....	5
2.7 保護機能（OVP/OCV/OPP/OTP）.....	5
2.8 出力電圧立上/立下の時間設定.....	6
2.9 マスタースレーブ並列/直列機能.....	6

## 第 3 章 システム・メニュー

3.1 システム・メニュー.....	8
--------------------	---

## 第 4 章 アナログ制御端子各ピン紹介

4.1 アナログ制御端子.....	12
-------------------	----

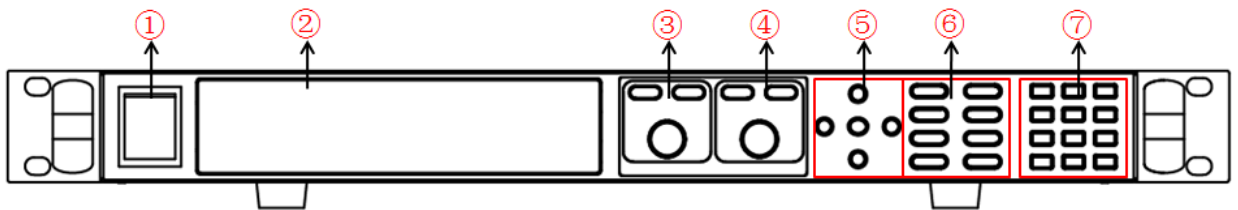
## 第 5 章 詳細仕様

5.1 IT6502D 詳細仕様制御端子.....	13
---------------------------	----

# 第1章 電源パネル紹介

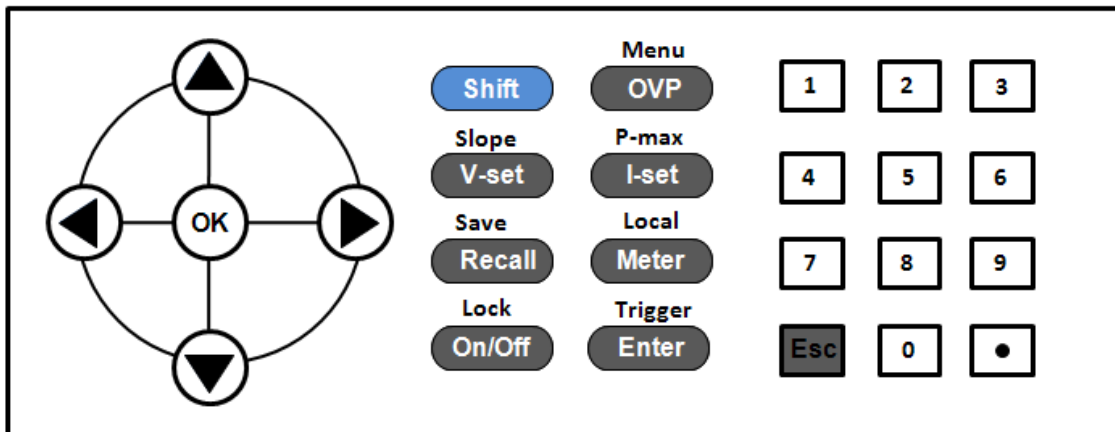
## 1.1 フロント・パネル紹介

1Uサイズ



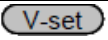
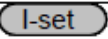


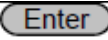





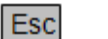
- 1 電源スイッチ
- 2 VFDディスプレイ
- 3 電圧調整用回転ダイヤル、粗調整、微調整
- 4 電流調整用回転ダイヤル、粗調整、微調整
- 5 方向キー(上、下、左、右)、OK キー
- 6 各機能キー、電源出力 ON/OFF キー
- 7 数字キー、ESC キー

## 1.2 キー・ボード紹介 (上図 5, 6, 7 部分)



各キー説明

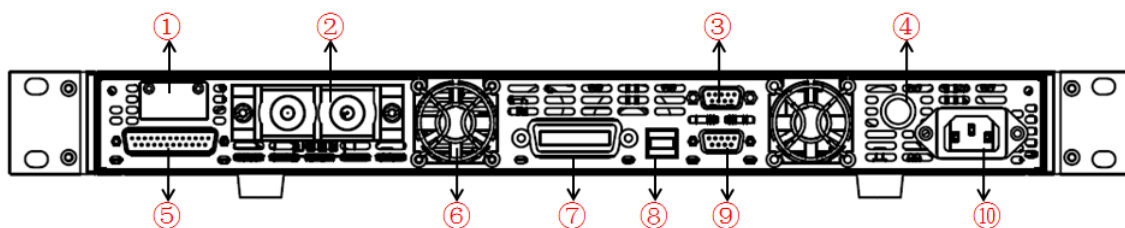
キー 名前	機能説明
0-9	数字入力キー
Shift	複合機能キー
(Menu)	過電力保護設定キー (メニュー・キー)

キー 名前	機能説明
 (Slope)	出力電圧値設定キー（出力電圧立上/立下時間設定キー）
 (Pmax)	出力電流値設定キー（最大出力電力設定キー）
 (Save)	保存した設定値を呼び出すキー（設定値を保存するキー）
 (Local)	設定値と実際出力値の表示切替（ローカル制御キー）
 (Trigger)	確定キー、入力数字と操作の確定（トリガー・キー）
 (Lock)	電源 ON/OFF キー（キーボードロック・キー）
	左/右移動キー、カーソル位置を調整
	上/下キー、メニューを操作する時に上/下移動、出力電圧/電流値の増減
	確認キー
	ESC キー
	点

### 1.3 VFD ディスプレイ表示説明

Flag	機能説明	Flag	機能説明
OFF	電源 OFF 状態	Timer	無
CV	CV モード出力	Sense	無
CC	CC モード出力	Ext	無
*	キーボードロック状態	Addr	コマンドが受信されると、3 秒間アドレスを表示
Meter	“Meter” キーON（実際出力値表示）	Rmt	リモート制御モード
Shift	シフト・キー使用	Error	エラー発生
Rear	アナログ制御機能を使用する時に表示	Prot	保護状態
SRQ	シリアル・リクエスト	Trig	トリガー信号待ち

## 1.4 リア・パネル紹介



- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 1 リモート・センシング端子     | 6 ファン            |
| 2 出力端子             | 7 GPIB インターフェース  |
| 3 RS485 インターフェース   | 8 USB インターフェース   |
| 4 ヒューズ             | 9 RS232 インターフェース |
| 5 アナログ制御端子及び他の制御端子 | 10 AC 入力端子       |

## 第2章 機能設定

### 2.1 出力電圧設定

出力電圧設定範囲は 0V から最大電圧値までです。[V-set]キーを押すと、点灯します。この時に電圧値を設定できます。電圧設定は以下の三つの方法があります。

- 数字キーで設定  
[V-set]キーを押し、希望する電圧値を数字キーで入力し、[Enter]または[OK]キーを押して確定します。
- 回転ダイヤルで設定  
[V-set]キーを押し、次に[Voltage] 回転ダイヤルの上の[Coarse]キーを押し(粗調整)、または[Fine]キー(微調整)を押し、回転ダイヤルで設定値を調整します。
- 左と右の方向キーで設定  
[V-set]キーを押し、次に[Voltage] 回転ダイヤルの上の[Coarse]キーを押し(粗調整)、または[Fine]キー(微調整)を押し、左右キーでカーソルを移動し、上▲および下▼キーで設定値を調整します。

### 2.2 出力電流設定

出力電流範囲は 0A から最大電流値までです。[I-Set]キーを押すと、点灯します。こ

の時に電圧値を設定できます。電圧設定は以下の三つの方法があります。

- 数字キーで設定

[I-Set]キーを押し、希望する電流値を数字キーで入力し、[Enter]または[OK]キーを押しして確定します。

- 回転ダイヤルで設定

[I-Set] キーを押し、次に[Current] 回転ダイヤルの上の[Coarse]キーを押し（粗調整）、または[Fine]キー（微調整）を押し、回転ダイヤルで設定値を調整します。

- 左と右の方向キーで設定

[I-Set]キーを押し、次に[Current] 回転ダイヤルの上の[Coarse]キーを押し（粗調整）、または[Fine]キー（微調整）を押し、左右キーでカーソルを移動し、上▲および下▼キーで設定値を調整します。

## 2.3 出力 ON/OFF 操作

[On/Off]キーを利用し、電源出力 ON と OFF を制御できます。

[On/Off]キーが点灯すると、電源出力 ON になります。[On/Off]キーを消灯すると、電源出力 OFF になります。電源出力 ON の場合に VFD ディスプレイに CC/CV いずれかの指示灯を点灯します。



注意

[On/Off]キーを押す前に、本装置と測定物が接続されていることを確認してください。

## 2.4 設定値と実際出力値の表示切替

[Meter]キーと押すと、設定値と実際出力値の表示切替ができます。[Meter]キーが点灯すると、VFD ディスプレイの表示値が実際の出力値で、[Meter]キーが消灯すると、VFD ディスプレイの表示値が設定値です。

## 2.5 キー・ロック機能

[Shift]+[On/Off] (Lock) キーを押すと、VFD ディスプレイは “\*”を表示し、キー・ロックになります。この時に[On/Off]、[Meter]、[Shift]キー以外のキーはすべて利用できません。[Shift]+[On/Off] (Lock) キーを再度押すと、キー・ロック機能が解除されます。

## 2.6 メモリ機能（保存と呼出）

頻繁に使用されるパラメータを最大 100 組まで保存でき、保存したパラメータを呼び出すこともできます。保存される内容には、電源の電圧設定値、電流設定値が含まれます。

保存と呼出の方法：

フロント・パネルに[Shift]+[Recall] (Save) キーを押し、次に数字キー0~9（一つのキー）を押し、[Enter]キーを押してプリセット値を指定されたメモリ領域に保存します。

[Recall] (Save) キー+数字キー0~9 を押し、[Enter]キーを押すと、指定したメモリ領域から保存されたパラメータが呼び出されます。

## 2.7 保護機能（OVP/OCP/OPP/OTP）

本装置は、OVP（過電圧保護）、OCP（過電流保護）、OPP（過電力保護）、及びに OTP（過温度保護）があります。保護発生の場合は、障害の原因を確認し、障害を取り除いてください。

### OVP

過電圧保護（OVP）機能を有効にし、出力電圧が設定した保護値を超えると、OVP 機能がトリガーされます。OVP を発生する理由はいろいろあります。例えば、設定した出力電圧値は OVP 値より高いとか、誤操作とか、外部から OVP 値より高い電圧を入力するとかがあります。

電源が過電圧保護されると、出力を停止します。VFD ディスプレイに“OVP”が点灯します。電源が OVP 状態になる時は、その原因を確認する必要があります。原因を解除した場合は、[On/Off]キーを押し、出力できます。

OVP 設定方法：フロント・パネルに[OVP]キーを押し、OVP 値と OVP 延長時間（1~600ms）を設定できます。[OVP]キーを点灯すると、(OVP) 機能を有効にします。

### OCP

過電流保護（OCP）機能を有効にし、設定メニューで OCP 値を設定すると、出力電流が設定した保護値を超えた場合に OCP 機能がトリガーされます。

電源が過電流保護されると、出力を停止します。VFD ディスプレイに“Prot”が点灯し、“OCP”と表示され、同時にブザーが鳴ります。

OCP 設定方法：

1. [Shift]+[OVP] (Menu) キーを押し、設定メニューに入ります。
2. 左/右キーを利用し、設定メニューで "CONFIG" を選択し、[Enter] キーを押しします。
3. 左/右キーで "OCP" を選択し、[Enter] キーを押しします。
4. 左/右キーで "On" を選択し、OCP 機能を有効にし、[Enter] を押しします。
5. 数値キーで OCP 値を設定し、[Enter] キーを押しします。
6. [Esc] キーを何回押し、メニュー設定を終了します。

注：4に"Off"を選択すると、OCP 機能 OFF となります。

## OPP

OPP は実際の出力電力が電源の定格電力を超えた場合に行われる保護手段です。電源が過電力保護 (OPP) されると、出力が一度停止します。VFD ディスプレイに "OPP" が点灯します。

## OTP

電源の内部装置が約 75°C を超えると、機器は温度保護されます。この時に、電源出力は自動的に OFF になり、VFD ディスプレイには "OTP" と表示されます。

## 2.8 出力電圧立上/立下の時間設定

本装置は出力電圧立上/立下スルーレート時間を設定できます。[Shift]+[V-set] (Slope) キーを押し、VFD ディスプレイの右下に  $T_{rise} = \times \times \times \times S$  を表示します。数字キー或は上下キーを利用し、出力電圧立上時間を設定できます。設定後、[Enter] キー或は [OK] キーを押すと、VFD ディスプレイの右下に  $T_{fall} = \times \times \times \times S$  を表示し、出力電圧立下時間を設定できます。設定後 [Enter] キー或は [OK] キーを押しします。

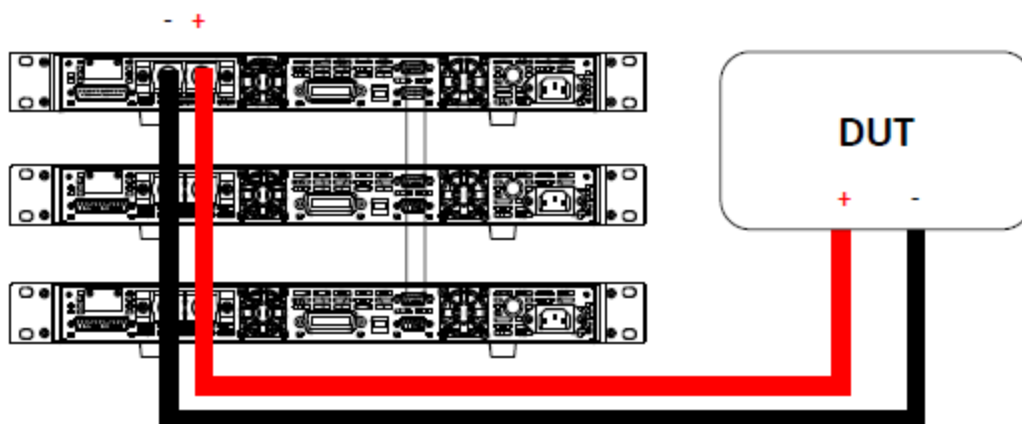
出力電圧立上、立下時間範囲：1ms~24h を設定できます。この機能を利用すれば、1ms 以上を設定する必要があります。T<sub>rise</sub> と T<sub>fall</sub> を 0 で入力すれば、この機能は OFF となります。

## 2.9 マスタースレーブ並列/直列機能

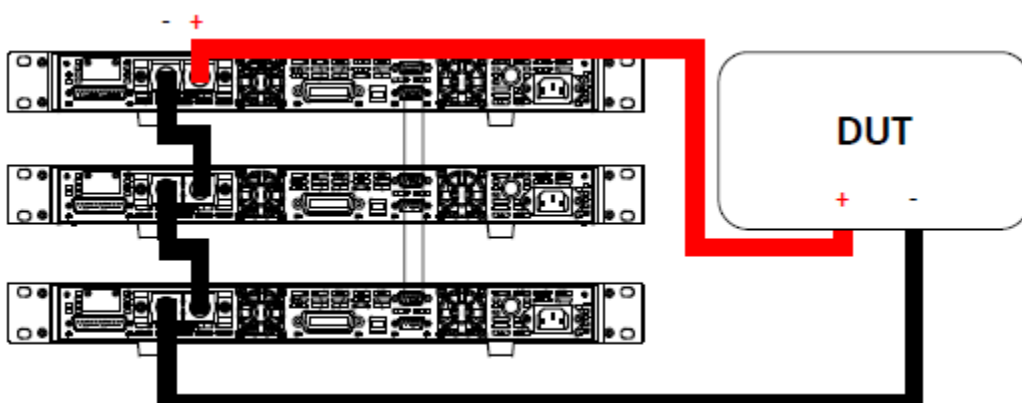
本装置は最大 3 台まで並列 or 直列機能があります。マスタースレーブ信号はリアパネルの RS485 インターフェースで接続し、すべての設定はマスター機で設定できます。



### 3台並列接続図



### 3台直列接続図



#### 例：2台 IT6502D マスタースレーブ設定方法

以上の並列図のように結線してから、マスター機とスレーブ機を設定します。マスター機を設定する前に、スレーブ機を設定する必要があります。

スレーブ機の設定方法：

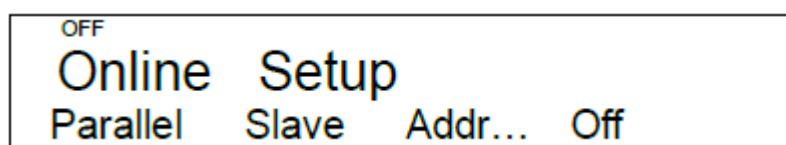
- ① [Shift]+[OVP] (Menu)キーを押し、“CONFIG”を選択し、[Enter]キーを押します。
- ② 右キーを利用し、“Online”を選択し、[Enter]キーを押します。以下の画面に入ります。



- ③ 左/右キーを利用し、“Addr…”を選択し、[Enter]キーを押します。“Address : 0”を数字キーで1を入力します。[Enter]キーを押します。
- ④ 左/右キーを利用し、“Off”を選択し、上/下キーを利用し、“On”を選択し、[Enter]キーを押すと、VFD ディスプレイは“SLAVE”を表示いたします。

マスター機の設定方法：

- ① [Shift]+[OVP] (Menu)キーを押し、“CONFIG”を選択し、[Enter]キーを押します。
- ② 右キーを利用し、“Online”を選択し、[Enter]キーを押します。以下の画面に入ります。



- ③ 左/右キーを利用し、“Slave”を選択し、上/下キーを利用し、“Master”を選択します。
- ④ 左/右キーを利用し、“Mount”を選択し、[Enter]キーを押します。“Number : 0”を数字キーで1を入力します。[Enter]キーを押します。
- ⑤ 左/右キーを利用し、“Off”を選択し、上/下キーを利用し、“On”を選択し、[Enter]キーを押すと、VFD ディスプレイの右下に“Master”を表示いたします。

**【注】** マスター機とスレーブ機の設定を終了してから、本装置は再起動が必要です。

マスター機は“Scan slave”を表示すると、スレーブ機をスキャンしています。“Scan slave”を消灯すると、マスタースレーブ設定が完了します。ずっと“Scan slave”を表示すると、マスタースレーブ設定は異常が発生します。マスター機とスレーブ機の設定を確認する必要があります。

## 第3章 システム・メニュー

### 3.1 システム・メニュー

[Shift]+[OVP] (Menu)キーを押し、VFD ディスプレイはメニュー設定画面を表示します。上/下/左/右キーを利用し、各メニュー機能を設定できます。[ESC]キーを押すと、メニュー設定画面から通常操作画面に戻れます。

システム・メニュー説明

SYSTEM	SYSTEM MENU	システム・メニュー
--------	-------------	-----------

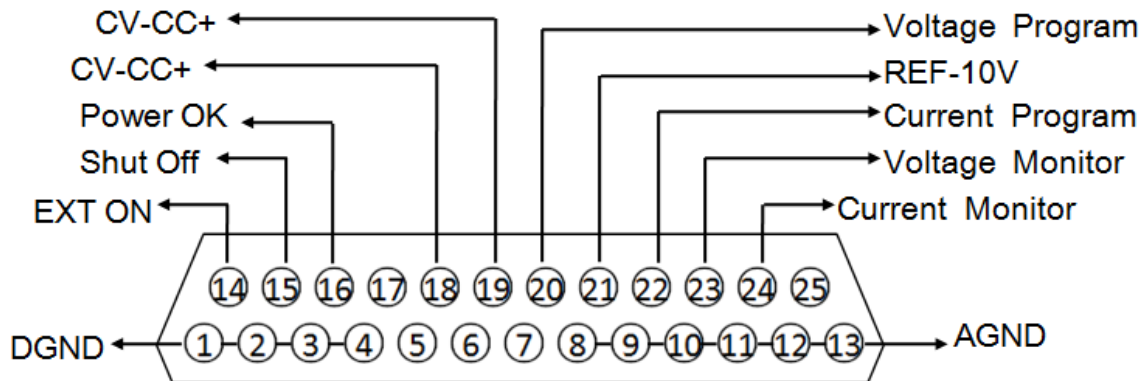
	Initialize	システム初期化	
	Power-On	P-OUT	「Power」スイッチを ON にし、パラメータ値設定
		Rst (Def)	工場出荷時状態に戻す
		Sav0	前回シャットダウン時のパラメータと同じ
	Trigger	TRIGGER SOURCE	トリガー・モード設定
		Manual (Def)	手動トリガー
		Bus	バス・トリガー
	Memory	MEMORY	メモリ機能：100 組、保存と呼出用
		Group = 0	0: 0~9 組 1: 10~19 組 . . . 9: 91~99 組
	Buzzer	BUZZER STATE	ブザー設定
		On ( Def)	ブザーON
		Off	ブザーOFF
	Communication	COMMUNICATION	パソコンと通信インターフェース設定
		RS232 (Def)	RS232 インターフェース選択
		RS232 選択画面 に入って、上/ 下キーで選択で きます。	4800, 8, N None parity, 1, Addr...
			9600 0 Odd parity 2 ( 0- 31)
			19200 E Even parity
			38400
			57600
			115200
		USB	USB インターフェース選択
		GPIB	GPIB インターフェース選択
			Addr=0 通信アドレス設定
		RS485	RS485 インターフェース選択
		RS485 選択画面 に入って、上/ 下キーで選択で きます。	4800, 8, N None parity, 1, Addr...
			9600 0 Odd parity 2 ( 0- 31)
			19200 E Even parity
			38400

			57600	
			115200	
	Return Meter	RETURN METER	設定画面からメータ画面に戻す設定	
		Off ( Def)	自動 Meter 画面に戻さない	
		On	5 秒間後自動 Meter 画面に戻す	
P-Out		P-ON Output	「Power」スイッチを ON してから、出力状態設定	
		Off ( Def)	「Power」を ON してから、出力 OFF	
		Last	「Power」を ON してから、前回シャットダウン時の出力状態と同じ	
	Sense-Protect	Sense Protect	リモートセンシング逆接保護設定	
		Enable	リモートセンシング逆接保護 ON	
		Disable (Def)	リモートセンシング逆接保護 OFF	
CONFIG	<b>CONFIG MENU</b>	設定メニュー		
	Load	Load Setup	内部電子負荷状態設定	
			Off	内部電子負荷機能 OFF
			On	内部電子負荷機能 ON
	Ext-Ctrl	Ext-Ctrl Setup	外部アナログ制御設定	
	上下キーで選択 できます。		10v-M	0~10V 制御か 0~5V 制御かを選択する
			5v-M	
			10v/10k-P	10V/10k 制御か 5V/5k 制御かを選択する
			5v/5k-P	
			V-P	電圧制御か抵抗制御かを選択する
			R-P	
		Off	外部アナログ制御 ON/OFF を選択する	
		On		
	Limit	Voltage Range	出力電圧レンジ設定	
			Vmin=1.000V	最小出力電圧設定
		Vmax=80.000V	最大出力電圧設定	
Online	Online Setup	マスタースレーブ直列/並列設定		
上下キーで選択 できます。		Parallel	並列か直列かを選択する	
		Series		
		Master	マスタースレーブ機かを選択する	
		Slave		

		Mount...	マスター機の場合に Mount を表示し (スレーブ数を設定する)、
		Addr...	スレーブ機の場合に Addr を表示し (スレーブ機のアドレスを設定する、 設定範囲 : 0~31)
		Off	並列/直列制御の ON/OFF を選択する
		On	
	OCP	OCP Setup	過電流保護状態設定
		Off	過電流保護機能 OFF
		On	過電流保護機能 ON
	Slope-Rise	Slope-Rise	電圧立上スルーレート時間設定
		MS	ミリ秒を選択する
		S	秒を選択する
		M	分を選択する
		H	時を選択する
	Slope-Fall	Slope-Fall	電圧立下スルーレート時間設定
		MS	ミリ秒を選択する
		S	秒を選択する
		M	分を選択する
H		時を選択する	
INFO	Power Info...	システム情報	
	Model:IT65XXX	モデル (型番)	
	Ver:1.00-1.00	ソフトウェア・バージョン	
	SN:0123456789AF	シリアル番号	
	No Information		
	Exit Menu	メニュー設定終了	

## 第4章 アナログ制御端子各ピン紹介

### 4.1 アナログ制御端子



ピン	名前	説明
1と14	DGND EXT ON	
15	Shut Off	出力OFF機能：15と1ピンと短絡すると、出力OFF、フロントパネルON/OFFキー無効
16	Power OK	電源出力信号：正常出力時に5V出力、異常出力時に0V出力
18と19	CV_CC+ CV_CC-	出力モード信号：CVモード出力時に5V出力、CCモード出力時に-5V出力
20	Voltage Program	電圧設定：0～10V外部アナログ信号で電源の0V～定格出力電圧を設定する
21	REF_10V	電源自身は10V出力
22	Current Program	電流設定：0～10V外部アナログ信号で電源の0A～定格出力電流を設定する
23	Voltage Monitor	電圧モニター：0～10V信号出力は出力電圧の0V～定格電圧値を示す
24	Current Monitor	電流モニター：0～10V信号出力は出力電流の0A～定格電流値を示す

	Monitor	す
8、9、10、 11、12、13	AGND	アナログGND：20、21、22、23、24ピン用
1、2、3、4	DGND	デジタルGND：14、15、16ピン用

## 第5章 詳細仕様

パラメータ		型式：IT6502D
出力定格 (0°C~40°C)	電圧	0~80V
	電流	0~60A
	電力	0~800W
負荷変動 ±(%of output+offset)	電圧	≤0.01%+8mV
	電流	≤0.1%+10mA
電源変動 ±(%of output+offset)	電圧	≤0.02%+2mV
	電流	≤0.02%+2mA
設定分解能	電圧	1mV
	電流	1mA
リードバック分解能	電圧	1mV
	電流	1mA
設定確度 (12ヶ月以内、25°C±5°C) ±(%of 出力+オフセット)	電圧	≤0.02%+30mV
	電流	≤0.1%+0.1%FS
リードバック確度 (25°C±5°C) ・(%of output+offset)	電圧	≤0.02%+30mV
	電流	≤0.2%+0.1%FS
リップル (20Hz~20MHz)	電圧	≤30mVp-p
	電流	≤20mA <sub>rms</sub>
設定値温度ドリフト (0°C~40°C) ±(%of output+offset)	電圧	≤0.02%+30mV
	電流	≤0.05%+10mA
リードバックドリフト ±(%of output+offset)	電圧	≤0.02%+30mV
	電流	≤0.05%+5mA
サイズ (mm)	415mmW × 44mmH × 500mmD	
重量	8.5Kg	