

7025形  
追従式2出力直流安定化電源

取扱説明書

菊水電子工業株式会社

認  
70.10.27  
取  
70.10.27  
取  
70.10.27  
取  
70.10.27  
取  
70.10.27

菊水電子工業株式会社 取扱説明書 式

NP-32635 B

8906 100. 50 S 11770

作  
成  
年  
月  
日  
70.10.27  
仕  
様  
番  
号

S-80950

## － 保証 －

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より1年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1. 取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2. 不適當な改造・調整・修理による故障および損傷。
3. 天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

## － お 願 い －

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合せください。

## 目 次

1.	概 説	3
2.	仕 様	4
3.	パネル面, および後面の説明.	5
4.	使用上の注意	6
4.1	設置場所の注意	6
4.2	出力電圧のオーバーシュート	6
4.3	電流計の電圧降下	6
4.4	コンプリメンタリ出力および直列出力	6
4.5	電源を投入されるまえに	8
4.6	MAX VOLTAGE ADJの使用	8
4.7	VOLTAGE DUAL TRACKINGの使用	8
5.	運 転	10
5.1	単独運転	10
5.2	並列運転	10
5.3	直列運転	12
5.4	リモートコントロール	14
6.	過渡応答時間	17
7.	漂動 (ドリフト) および温度係数	18

\* 回路図 (1/3, 2/3, 3/3)

### 1. 概 説

菊水電子7025形は、トランジスタを使用した直列形の直流安定化電源で正負両極性を同時に取り出すことができ、また直列に使用することもできます。即ち0 ~ +30 V, 0 ~ -30 Vとして使用でき、かつ0 ~ 60 Vの安定化電源として使用できます。

出力電圧調整は両極性をおのおの単独に調整するつまみと、両極性を同時に0へ設定量最大電圧まで可変するつまみ、および設定電圧の-20%から+20%の範囲を5%ステップで可変できるつまみがあります。

出力電流は両極性共最大1 Aまで利用でき、過負荷および出力短絡事故に対しては動作確実な出力電流制限回路がおのおの単独に動作し、オーバーロードランプにより過負荷状態であることを表示します。

過負荷保護の設定電流は最大定格の10% ~ 100%を連続可変でき、かつ定電流形の特徴を有していますので、定電流電源として利用することができます。このような保護回路が備えられていますので抵抗負荷のほかコンデンサ負荷、ランプ負荷等に対しても安全に動作します。

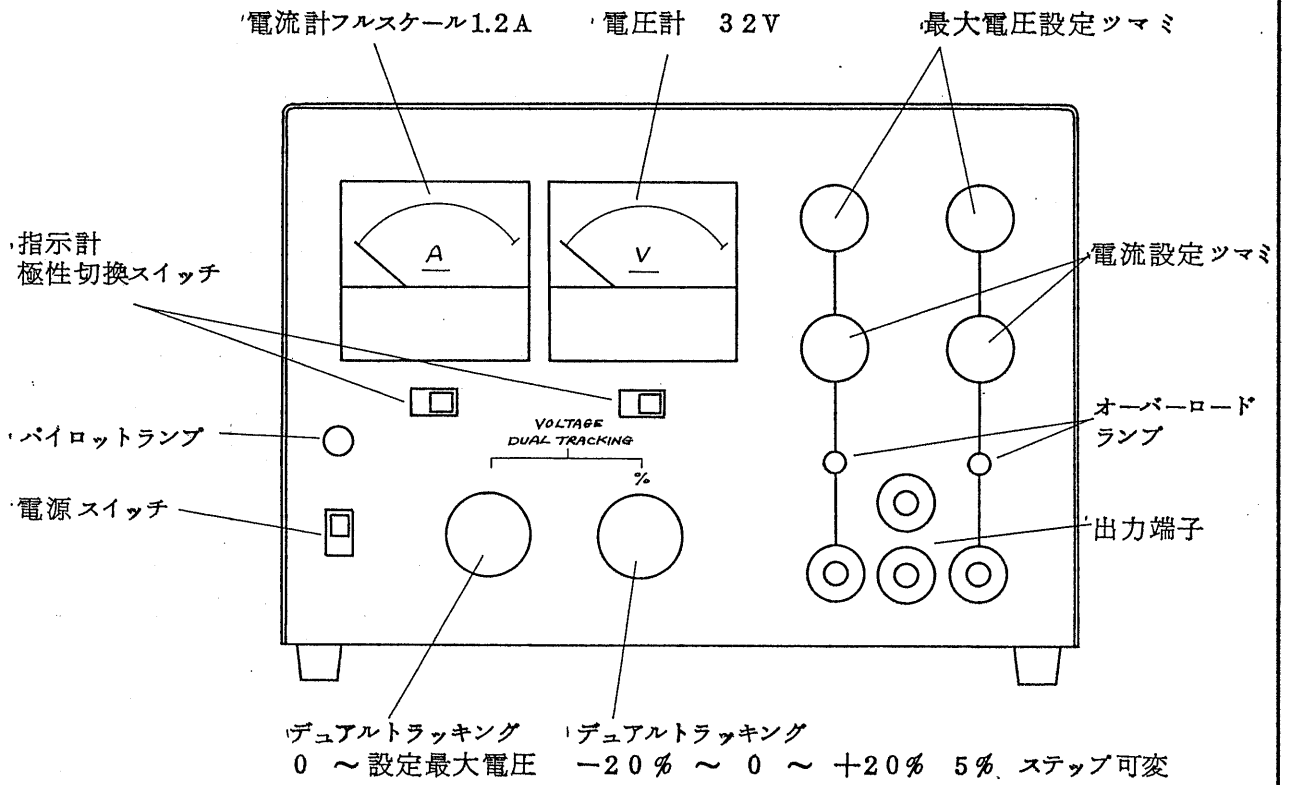
パネル面には2個の指示計が備えられ、プラス、マイナス極性切換スイッチにより出力電圧、出力電流をおのおの確実に読みとることができます。

本機は単独運転のほか、外部からの出力電圧を制御したり、他機の出力電圧を制御するリモートコントロールおよびワンコントロールの並列運転が可能です。

パネルサイズは $\frac{1}{2}$ ラックですから、19"および500mmスタンダードラックに2台並べて取り付けることができ、出力は後面の端子板からも取り出すことができます。

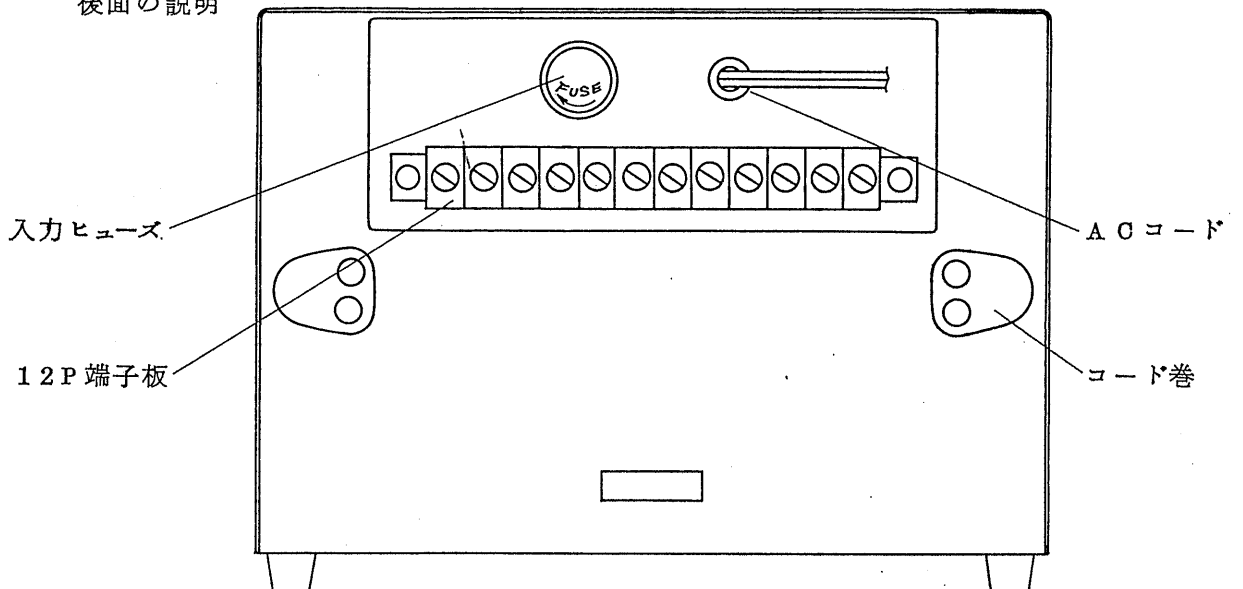
7025形	仕 様	4 / 頁
2. 仕 様		
入 力 電 源	AC 100V 50/60Hz 全負荷 約 135 VA	
使用周囲温度範囲	0 ~ 40℃	
使用周囲湿度範囲	10 ~ 90% RH	
寸法 (最大部)	*210(215)W×145(163)H×250 (305) Dmm	
重 量		約 6.4 Kg
付 属 品	ショートバー	1
	取扱説明書	1
端 子	色別 赤(+), 白(-), 黒(COM), 黒(GND) 19mm間隔 逆T字形配置	
接地電圧		最 大 ±150V
出 力 電 圧	1) A : 0~+30V, B : 0~-30V 2系統 2) 0~60V	
出 力 電 流		最 大 1A
リ ッ プ ル	1) 0.5mVrms 2) 1mVrms	
出 力 変 動	電源電圧の±10%変動に対し 1) 3mV, 2) 6mV 負荷の0~100%変動に対し 1) 5mV, 2) 10mV	
デュアルトラッキング	○ 0~設定最大電圧 ○ -20, -15, -10, -5, 0, +5, +10, +15, +20%ステップ可変	
過負荷保護回路	定電流自動復起形 最大定格の10%~100%連続可変 オーバーロード表示ランプ点灯	
出 力 電 圧 計	32V 確度 フルスケールの2.5%	
出 力 電 流 計	1.2A 確度 フルスケールの2.5%	
運 転	単独運転のほか, ワンコントロール並列運転 電圧または抵抗によるリモートコントロールが可能	
* 19" および 500mm スタンダードラックに2台並べて取付可能		

3. パネル面の説明



第 1 図

後面の説明



第 2 図

承認  
校正  
取扱説明書書式

NP-22535 B

6906 100. 50 S 11770

作成  
年月日  
仕様  
番号

S-80954

4. 使用上の注意

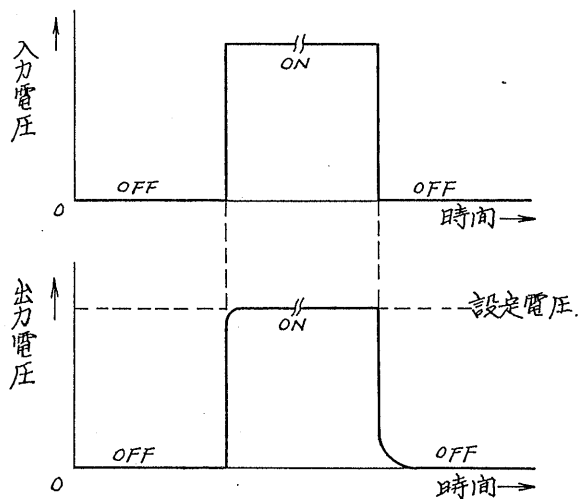
4.1 設置場所の注意

周囲温度が40℃を越える場所での使用はなるべく避けて下さい。また通風が妨げられたり直射日光やその他の熱源から幅射熱を受けるときは連続最大出力電流を適当に制限して下さい。

本機の安全に動作する電源電圧の範囲は定格の90%～110%です。

4.2 出力電圧のオーバershoot

電源の入切の際に出力端子間に設定値以上の電圧が生じるようなことはありません。



第2図 電源のON OFFにおける出力電圧の波形

4.3 電流計の電圧降下

本機では出力電流計による電圧降下は回路的に補償してあります。

4.4 コンプリメンタリ出力および直列出力

出力を取り出す方法は別して2通りあります。

承認  
菊水電子工業株式会社  
校正  
取扱説明書書式

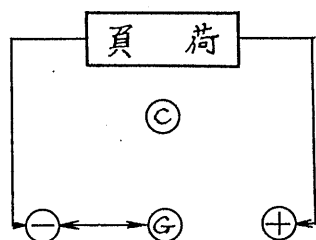
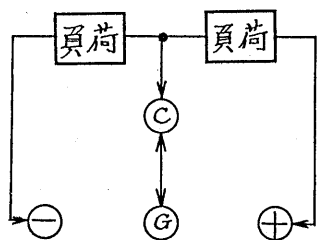
NP-32635 B

6906 100. 50 S 11770

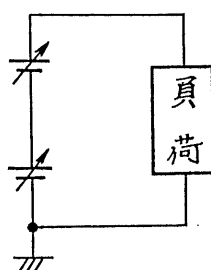
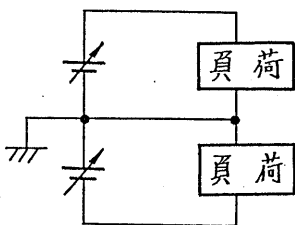
作成  
年月日  
仕様  
番号

S-80955

- 1) COMを接地してプラス，マイナス両極性の出力を0 ~ +30V, 0 ~ -30Vとして取り出す.....コンプリメンタリ出力
- 2) プラスまたはマイナスを接地して0 ~ +60Vまたは0 ~ -60Vとして出力を取り出す.....直列出力  
であります。



+ : プラス出力  
 - : マイナス出力  
 O : COM出力  
 G : GND



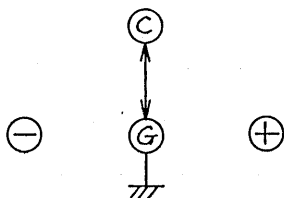
a) コンプリメンタリ出力

b) 直列出力

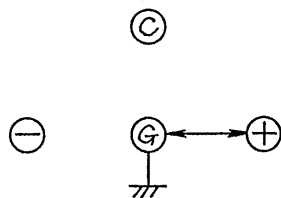
第4図

(例 マイナス接地)

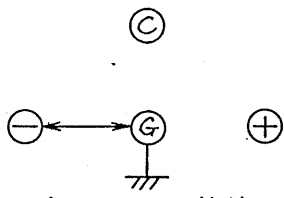
出力端子は通常COM，プラスまたはマイナス端子をGND端子（シャッシ／パネルと電氣的に接続されている）に付属のショートバーで接続して使用しますが，±150Vまでの直流バイアスをかけて動作させることができます。



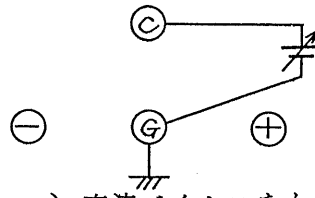
a) 中点接地



b) プラス接地



c) マイナス接地



d) 直流バイアスをかける方法  
(例 プラスの直流バイアス)

第5図

承認  
校正  
取扱説明書書式

NP-32635 B  
6906 100. 50 S 11770

作成  
年月日  
仕様  
番号

S-80956



## 4.5 電源を投入するまえに

電源投入の前につきの様な事柄をチェックして下さい。

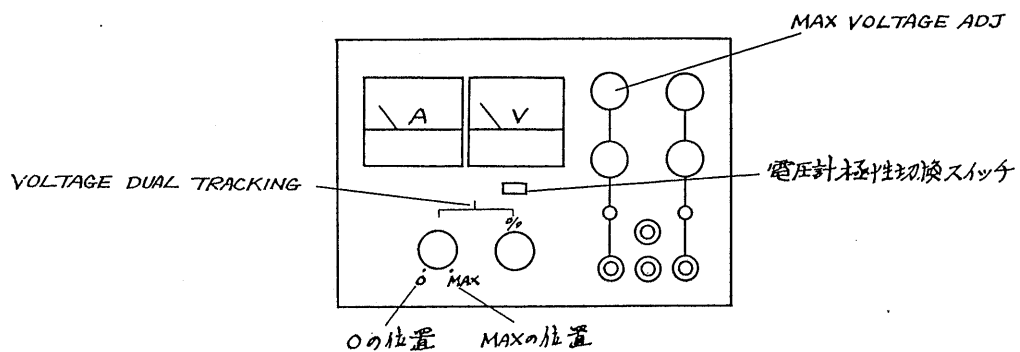
- 後部端子板の配線が正しく行なわれているか
- ヒューズは定格のものが入っているか (7025は2Aです)
- 電源電圧の範囲は100V±10%であるか

以上を確認の上、電源スイッチをONにして下さい。

## 4.6 MAX VOLTAGE ADJの使用

このつまみはプラスまたはマイナスのおのおの電圧を設定するつまみであり、この設定を行なうときはVOLTAGE DUAL TRACKINGつまみは必ずMAXおよび0%の位置にして下さい。

その後電圧計の極性切換スイッチを利用して出力電圧をおのおの設定して下さい。



第6図

## 4.7 VOLTAGE DUAL TRACKINGの使用

左側の0~MAXのつまみを回すと、コンプリメンタリ出力の場合両出力の電圧が同じ割合で上昇および下降し、反時計方向一杯の状態ですべて零になります。また直列出力の場合は0から最大電圧、MAX VOLTAGE ADJでおのおの

設定された電圧の和まで可変できます。

右側の%切換スイッチはある設定値から正確に5%ステップで可変できるツマミです。

コンプリメンタリ出力の場合は

+10Vでは+15%で+11.5V, -20%で+8.0Vとなります。

-20Vでは+15%で-23V, -20%で-16Vとなります。

直列出力の場合は

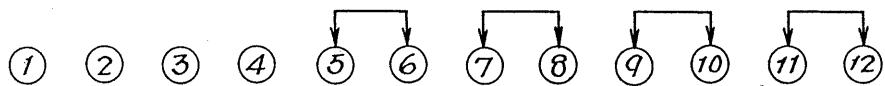
50Vでは+15%で57.5V, -20%で40Vとなります。

本機の場合はVOLTAGE DUAL TRACKINGが両ツマミ共最大の位置でMAX VOLTAGE ADJを最大にすると30V取り出せるようになっています。

## 5. 運 転

## 5.1 単独運転

後部端子板の配線はつぎの通りです。



①は+ OUTPUT ②は GND ③は COM ④は - OUTPUT  
 ですから後部からも出力が取り出せます。

第7図

- 1) 電源スイッチをONにする。パイロットランプが点灯し直ちに動作し始めます。  
 特に漂動（ドリフト）が問題となる場合は30分程度のエージングを行ってから使用して下さい。
- 2) DUALTRACKINGのつまみ0~MAXは最大の位置，%は0の位置にして下さい。
- 3) 電圧計の極性切換を(+)にしてMAX VOLTAGE ADJのつまみにより(+)側の出力電圧を設定して下さい。
- 4) 電圧計の極性切換を(-)にしてMAX VOLTAGE ADJのつまみにより(-)側の出力電圧を設定して下さい。
- 5) CURRENT ADJは右回し一杯で約1Aですから適当な位置に設定して下さい。
- 6) 以上の操作で目的電圧電流に設定して負荷を接続して下さい。

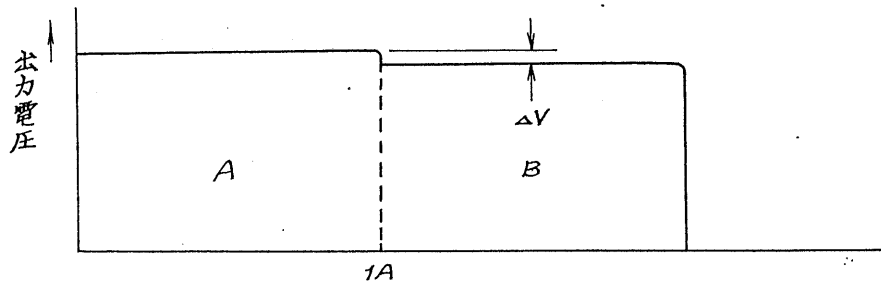
## 5.2 並列運転

本機を2台以上並列に接続して1A以上の出力を利用することができます。

- 1) 単に出力端子を並列に接続する方法

数台の本機の出力端子を単に並列に接続して、出力電流を1A以上利用す

ることができますが、電圧電流特性が第8図のようになるため使用範囲に制限があります。



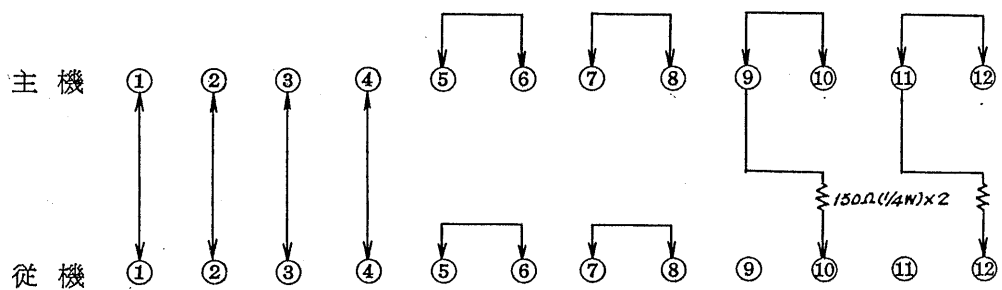
第8図 2台の並列運転における出力特性

即ち両機の出力電圧が正確に合わないため出力電圧の高い機器だけが過負荷になるまで動作し過負荷状態で出力電圧が低下し他の機器の設定値に達すると今まで逆方向電圧状態から正常動作になり一台が過負荷状態、一台が定電圧動作状態で動作します。このために負荷変動は設定電圧の差 $\Delta V$ となり、その他リップル等の特性もわるくなります。

これらの状態はコンプリメンタリ出力直列出力どちらでも同じです。

2) ワンコントロール並列運転

上述のような悪い特性がなく、かつ電流を1A以上利用する場合にはつぎのように後面の端子板の接続を行なって下さい。



第9図

ワンコントロール並列運転は2台まで可能であり、一台は主機,他

承認  
校正  
取扱説明書書式

NP-32635 B  
6906 100. 50 S 11770

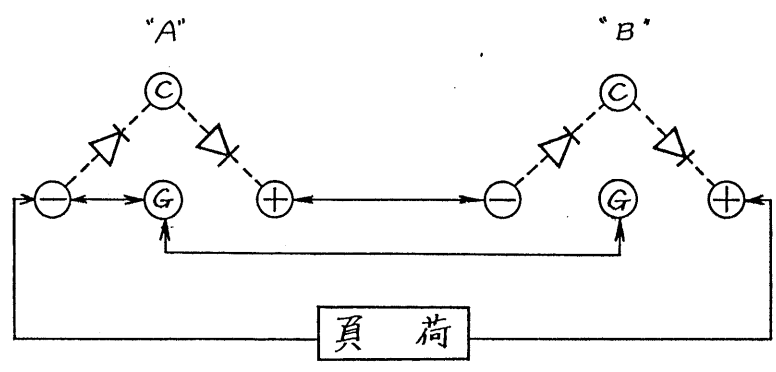
作成  
年月日  
仕様  
番号

S-80960

機は従機として動作し出力電圧出力電流の設定はすべて主機により行なわれますから従機の (DUAL TRACKING) 調整用ツマミを最大の位置にして残りの4個のツマミはすべて最小の位置にして下さい。またGND端子からのショートバーは取りはずして下さい。  
 コンプリメンタリ出力として利用するほかに直列出力として利用する場合も③-③間の接続は行なって下さい。

5.3 直列運転

- 1) 直列出力として使用して出力電圧60V以上利用することができます。  
 出力端子の接続は第10図のように行なって下さい。この場合2台の異なる端子が接地されないように注意して下さい。また00Mの端子も接続しないようにして下さい。  
 この場合DUAL TRACKINGの%ツマミを両機とも同じ割合だけ可変すれば出力は正確に可変できます。

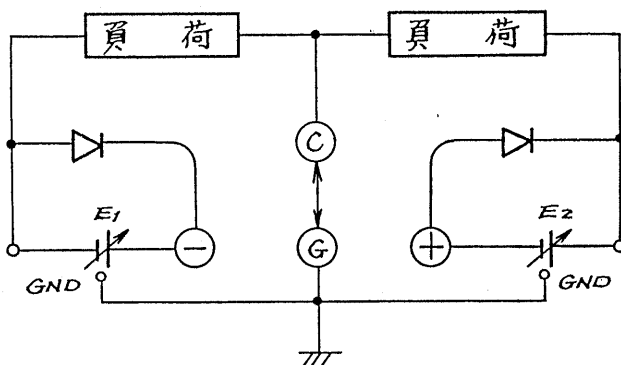


第10図 (マイナス接地の場合)

このような運転において過負荷となった場合、保護回路が先に動作した方の機械に他方の出力電圧が逆方向に加わり前者の直列制御トランジスタが破壊されます。これを防止するため、各出力端子間にダイオードが接続され電流をバイパスさせています(第10図参照)特許第308280号による実施

2) コンプリメンタリ出力で直列接続する場合

本機ではコンプリメンタリ出力で出力電圧を利用する場合、最大±30Vですが、これを30V以上にして使用した場合つぎのような接続にして下さい。しかしこの場合DUAL TRACKINGの%ツマミは正確な可変はしません。即ち各出力に直流のバイヤスを加えることになります。



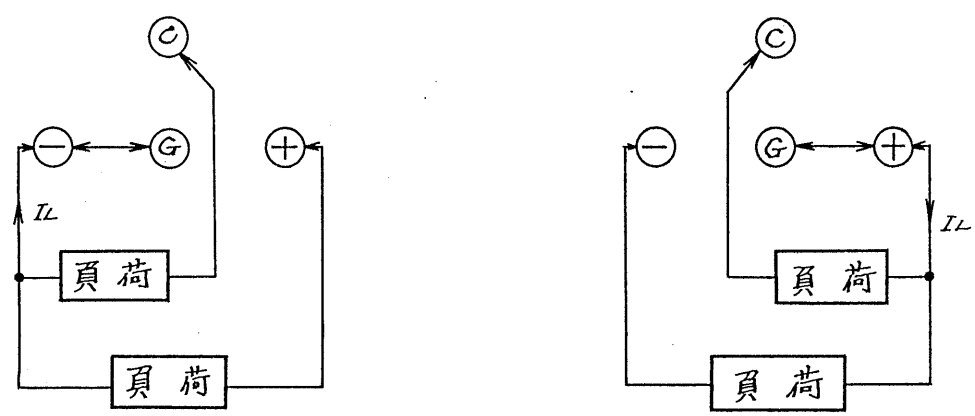
第11図

このような接続を行なえば出力電圧は最大 $-(30 + E_1)$  V,  $+(30V + E_2)$  Vまで利用できます。

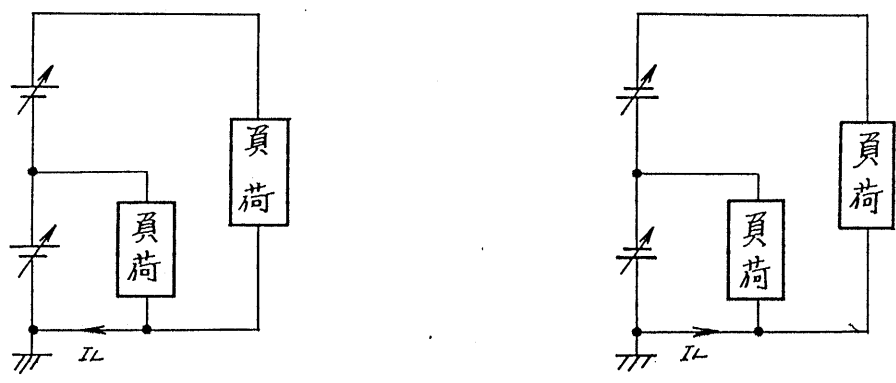
以上の様な接続の場合は $E_1$ ,  $E_2$  共に負荷に必要な電流容量のあるものを使用し、また過負荷の場合の保護のためにダイオードの接続された電源を使用して下さい。対接地電圧が仕様を越えないように注意して下さい。(当社のトランジスタ式直流安定化電源はすべて保護ダイオードが接続されています)

3) その他の使用法

本機は出力を利用する場合に通常コンプリメンタリ出力または直列出力となりますが、2系統の出力を両方共正または負で使いたい場合はつぎのようにすれば定格電流は利用できませんが実用にはなります。



a) 正2系統の場合                      b) 負2系統の場合



第 1 2 図

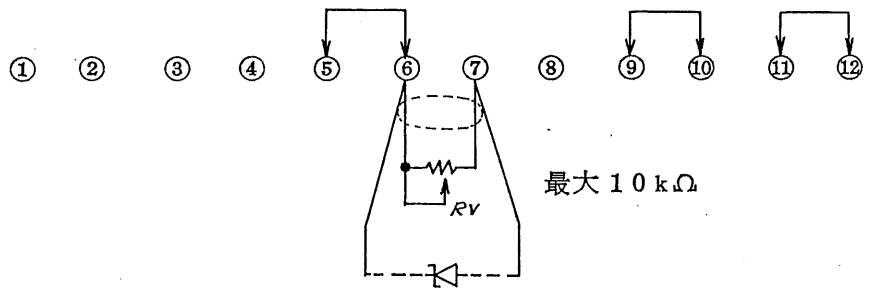
出力電流は2つの負荷の合計が1Aを越えると過負荷保護回路が動作しますので両負荷の合計が設定値をこえないようにして下さい。

5.4 リモートコントロール

本機ではDUAL TROKINGの操作を外部から抵抗, または電圧によりリモートコントロールする方法, および一台の機器より他の機器をリモートコントロールする方法の3種のリモートコントロールの方法が可能であり, そのいずれの場合でも並列運転ができます。

1) 外部からの抵抗によるリモートコントロール

電源をOFFの状態にして後部端子板の配線を第13図のように接続して下さい。



第 13 図

電源をONにすると出力電圧は約  $3\text{V}/\text{k}\Omega$  の割合で変化しますが、ある設定電圧以上上昇させたくない場合は定電圧ダイオード（漏洩電流の少ないもの）を可変抵抗器に並列に接続して下さい。

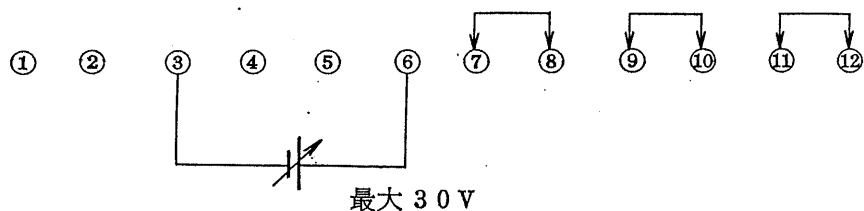
可変抵抗器は温度係数の小さな巻線形または金属被膜抵抗器を用いる様にし、定電圧ダイオード共  $0.5\text{W}$  以上の電力損失を有するものを使用して下さい。抵抗値は  $10\text{k}\Omega$  までです。

本動作中はパネル面の DUAL TRACKING の 0~MAX のツマミは使用不能となりますが、% 切換はそのまま使用できます。

外部抵抗器への配線は 2 芯シールド線を用い②にシールド線を接続して下さい。

## 2) 外部からの電圧によるリモートコントロール

電源をOFFの状態にして後部端子板の配線を第14図のように接続して下さい。



第 14 図

電源をONにすると出力電圧は外部の電圧の変化とほぼ同じ割合で上昇下降します。この場合電圧は最大  $30\text{V}$  で、消費電流は最大約  $6\text{mA}$  です。このリモートコントロールでは出力のリップル等はこの外部電圧のリップルがほぼそのまま出力に表われますので注意して下さい。

承認  
校正  
取扱説明書書式

NP-32535 B  
6906 100. 50 S 11770

作成  
年月日  
仕様  
番号

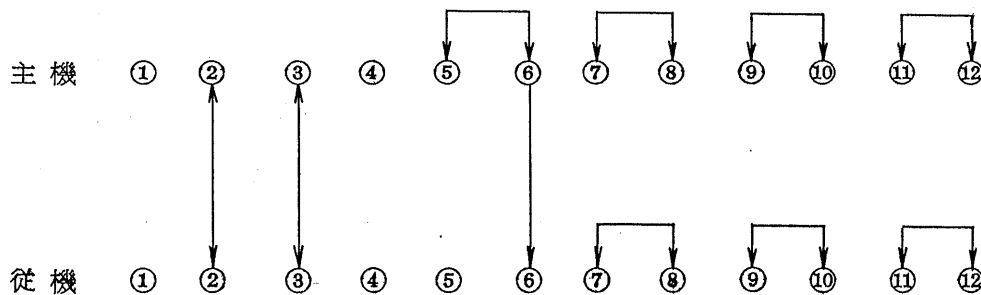
S-80964



またパネル面の DUAL TRACKING のツマミは両方共使用不能となりますので両ツマミ共最大位置にして下さい。

### 3) 他機とのリモートコントロール

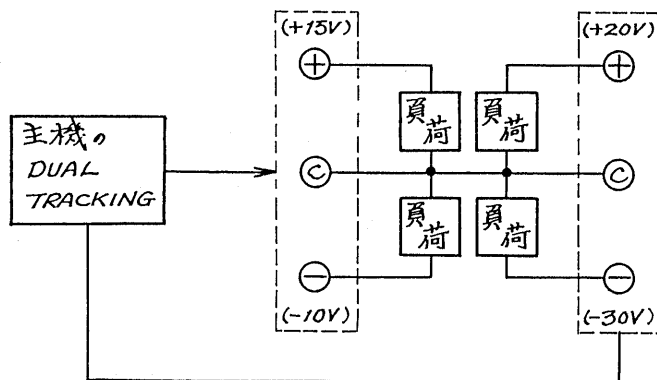
電源を OFF の状態にして後部端子板の配線を第 15 図のように接続して下さい。



第 15 図

このリモートコントロールは両極性の出力が 2 系統ほしい場合で、かつ DUAL TRACKING を同時に行ないたい場合で、一台が主機他の一台が従機として動作します。DUAL TRACKING は前述のように主機により制御できますので従機の DUAL TRACKING ツマミは最小の位置にして下さい。

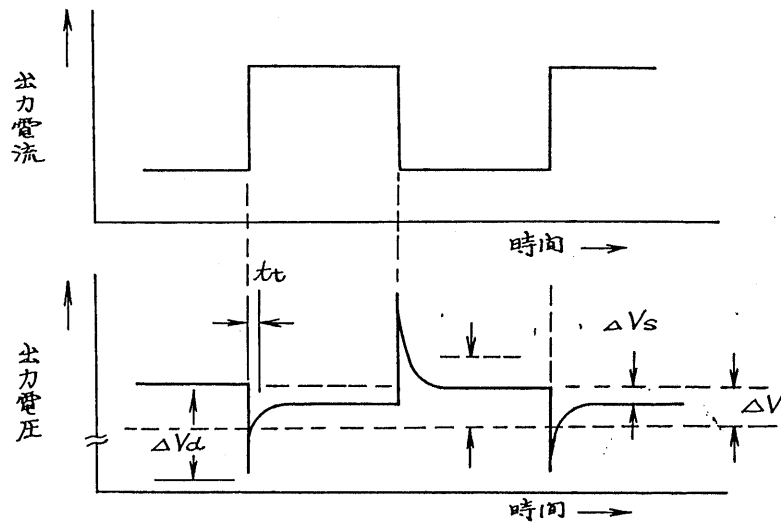
従機の GND 端子は、他の端子とは接続せずに主機によって下さい。



第 16 図

## 6. 過渡応答時間

直流安定化電源は一定電流負荷で使用されることのほかに、パルス負荷等ダイナミック負荷に接続されることが普通です。通常パルス負荷のように負荷電流がON OFFとステップ状に変化しますと出力電圧特性は第17図のように変化瞬間にスパイク状出力電圧が下降上昇します。このピーク値は一般に仕様上の静的な安定度より大きく、指数函数的に静的な安定度の値にもどります。そこで負荷が急変し、スパイクが発生してその変動が静的な変動値(7025では10mV)にもどるまでの時間を過渡応答時間といい、安定化電源の良さを決める一方法とされています。この応答時間が長いということは高周波での出力インピーダンスが高いということになり、高周波負荷では安定化された出力が得られないことになります。



第17図

- $\Delta V$  : 仕様における出力変動範囲  
 $\Delta V_s$  : 実際の静的変動  
 $\Delta V_d$  : 動的変動  
 $t_t$  : 過渡応答時間

本機では静的変動が10 mVという高安定度にも拘らず、過渡応答時間が100 $\mu$ s (TYP) ですので高周波回路およびデジタル回路等においても安定な出力を供給します。

7. 漂動（ドリフト）および温度係数

本機では回路部品の選択には温度変化の少ないものおよび互いに打ち消すような回路構成を行ない、特に小信号の増幅部には差動増幅器を多く用いていますので電源投入後、約30分以上においてはほとんど出力電圧の変動はみられなくなります。

大体の標準値を示しますと

漂 動      0.02%/h      or      5 mV/h

温度係数      0.01%/°C      or      2.5 mV/°C

となります。上記数値はコンプリメンタリ出力としての値ですので直列出力とした場合は約2倍を示します。

承認  
校正

菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式

NP-32635 B

906 100. 50

作成  
年月日  
仕様  
番号

S-80967