

取 扱 説 明 書

直流電力トランスデューサ

DWP1

はじめに

このたびは、当社の製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

- ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使いください。
- お読みになったあとは、いつでも見られるようお手元に大切に保管してください。
- この取扱説明書を万一紛失又は損傷したときは、当社営業又は販売代理店へお問い合わせください。

＜ご注意＞

本書の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審な点や記載漏れなどお気づきの点がありましたらご連絡ください。

安全上のご注意

取扱説明書には、お使いになるかたや他の人への危害と財産の損害を未然に防ぎ、安全に正しくお使いいただくために、重要な内容を記載しています。次の内容(表示・図記号)をよく理解してから本文をお読みになり、記載事項をお守りください。



危険

「誤った取り扱いをすると人が死亡する、又は重傷を負う危険が差し迫って生じる可能性があること」を示します。



警告

「誤った取り扱いをすると人が死亡する、又は重傷を負う可能性のあること」を示します。



注意

「誤った取り扱いをすると人が傷害⁽¹⁾を負う可能性、又は物的損害⁽²⁾のみが発生する可能性のあること」を示します。

注⁽¹⁾ 傷害とは、治療に入院や長期の通院を要さないけが・やけど・感電などをさします。

注⁽²⁾ 物的損害とは、家屋・家財に関わる拡大損害をさします。

- 地震及び当社の責任以外の火災、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意又は過失、誤用、その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- 本製品の使用又は使用不能から生じる付随的な損害(事業利益の損失、事業の中断など)に関して当社は一切責任を負いません。
- 当社が関与しない接続機器との組み合わせによる誤動作などから生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。



危険

- **本製品の分解・改造・修理しないこと**
火災・感電やけがの原因となります。故障したときは必ず当社又は販売代理店に連絡してください。
- **本製品を水や海水などでぬらさないこと、水のかかる場所に設置しないこと**
本製品がぬれると、発熱・発火・故障の原因になります。誤って水などでぬれた時は、使用を中止してください。
- **本製品の端子(金属部分)に配線以外の金属(針金等)を接続しないこと**
金属が端子に触れることにより、ショート状態となり発熱・発火の原因となります。
- **周囲に可燃物や可燃性の薬品及びガスがあるところで作業しないこと**
ショートなどにより周囲の可燃物や薬品・ガスなどに引火し、火災の原因となります。



警告

- **指定の電源を接続すること**
指定以外の電源を接続すると、火災・故障の原因となります。
- **端子にほこりが付着しているときは、電源を切り端子に付着したほこりを取り除くこと**
そのまま放置すると、火災の原因となります。
- **本製品に発煙・異臭などの異常が発生したときは次の作業を行うこと**
(1) 電源及び入力を止め、使用を中止する。(2) 必ず当社又は販売代理店に連絡してください。



注意

- **本製品を高温や多湿になるところで使用・保管しないこと**
本製品は使用温度・湿度及び保存温度が指定されています。指定環境以外での使用・保管は故障の原因となります。
- **稼動中に端子(金属部分)に触れないこと**
感電の原因となります。
- **接続線を無理に引っ張ったり、無理に曲げたりしないこと**
コード類の破損は発熱や、やけどの原因となります。また、接触不良により機器が故障することがあります。
- **ぬれた手で機器の接続・点検を行わないこと**
感電の原因となります。

その他の注意事項

- **次の環境条件下で設置・保管は行わないでください。**
腐食性ガス⁽³⁾が発生・残留している場所、塵埃が多い場所、機械的振動・衝撃が加わる場所、強電磁界の影響⁽⁴⁾がある場所。
注⁽³⁾ 腐食性ガス＝亜硫酸ガス(二酸化硫黄) SO₂ / 硫化水素ガス H₂S / 他
注⁽⁴⁾ 大電流母線や可飽和リアクトル、他
- **本製品の清掃は次の要領で行ってください。**
乾いた柔らかい布等で軽く拭き取ってください。湿らせた布で拭いたときや乾いた布でも強く拭いたときは、表面に傷が付きます。また、銘板の文字が消えることがあります。清掃にアルコール等の有機溶剤や化学薬品、クリーナー等は使用しないでください。
- **本製品には水銀部品、ニッカド電池は使用しておりません。**
- **廃棄**
本製品を燃やしますと、環境に悪影響を与えます。本製品を廃棄する場合は産業廃棄物(不燃ゴミ)としてください。
- **屋外盤で使用する際の注意事項**
本製品は防塵、防水、防滴構造ではありません。塵埃の発生する場所は避け、雨、水滴が直接当たらない場所に設置してください。

※ この取扱説明書は製品改良などにより記載内容を予告なしに変更する事があります。あらかじめご了承ください。

目 次

1. 概要	3
1.1 特長	3
1.2 形名構成	3
2. 仕様及び性能	
2.1 仕様	3
2.2 性能	4
3. 取扱説明	
3.1 外形寸法図	5
3.2 取付時の注意事項	5
3.3 組合せ取付例	5
3.4 結線図	6
3.5 取扱説明	6
4. 動作原理	
4.1 回路構成図	7
4.2 動作原理説明	7
5. 校正・保守	
5.1 校正	7
5.2 トラブルシューティング	7
5.3 保守	8
5.4 保管	8
5.5 故障時の対策	8
5.6 保証	8

1. 概要

本製品は、電力系統における直流電力をこれに比例した直流出力に変換するプラグインタイプの直流電力トランスデューサです。入力、出力、電源のそれぞれが絶縁されておりますので、入力及び補助電源側に対地雷サージが発生しても、出力側の機器が保護されます。また、出力リミッタ回路により過大入力があっても出力は定格の1.5倍に制限しています。出力は線間サージ保護(2000A, 8/20 μ s)付きですので、出力を遠方に直送することができます。

1.1 特長

- 許容差 $\pm 0.5\%$ 、高精度のトランスデューサです。
- 入力、出力、電源各相互間の耐電圧はAC1500V(50/60Hz)1分間の絶縁です。安心してご使用頂けます。
- 工業計測用直流電流信号等、各種の出力を有するため、コンピュータや各種の工業用計器に直接入力としてご使用頂けます。

1.2 形名構成

DWP 1—①②③④⑤

- ① 電力
② 電圧入力 1
③ 電流入力 2
④ 出力
⑤ 補助電源

(2.1 仕様参照)

2. 仕様及び性能

2.1 仕様

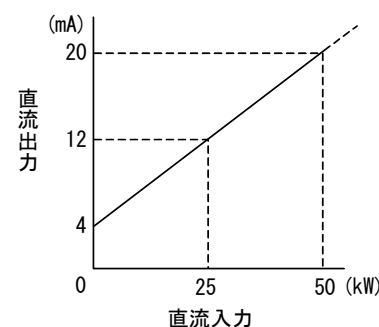
電力	電圧入力 1 (入力抵抗)	電流入力 2 (入力抵抗)	出力 (負荷抵抗)	補助電源
1 : K=1 [電圧 V $\times$ 電流 A = 電力 W にて FULL 電力 = 100% 出力のもの] 0 : 上記以外 [K=1 以外] 固有感度範囲 (60%~120%) 電力 W = K $\times$ 電圧 V $\times$ 電流 A K=0.6~1.2	A : DC0~100mV (約 1M Ω) B : DC0~1V (約 1M Ω) C : DC0~5V (約 1M Ω) D : DC0~10V (約 1M Ω) 0 : 上記以外 ※ 1 次電圧を直接入力とする場合、100V 以上は直列抵抗器外付 (DM-1) とし、 $\square$ V/1mA とします。	1 : DC0~1mA (約 100 Ω) 2 : DC0~5mA (約 100 Ω) 3 : DC0~10mA (約 100 Ω) 4 : DC0~20mA (約 100 Ω) 0 : 上記以外 [シャント入力の場合] ※ シャント入力の場合 50mV MIN.	1 : DC0~100mV (200 Ω 以上) 2 : DC0~1V (200 Ω 以上) 3 : DC0~5V (1k Ω 以上) 4 : DC0~10V (2k Ω 以上) 5 : DC1~5V (1k Ω 以上) 6 : DC $\pm$ 5V (1k Ω 以上) 7 : DC $\pm$ 10V (2k Ω 以上) A : DC0~1mA (10k Ω 以下) B : DC0~5mA (2k Ω 以下) C : DC0~10mA (1k Ω 以下) D : DC0~16mA (600 Ω 以下) E : DC1~5mA (3k Ω 以下) F : DC4~20mA (750 Ω 以下) 0 : 上記以外	1 : AC100V $\pm 10\%$ 50/60Hz 2 : AC110V $\pm 10\%$ 50/60Hz 3 : AC200V $\pm 10\%$ 50/60Hz 4 : AC220V $\pm 10\%$ 50/60Hz 5 : DC24V $\pm 10\%$ 0 : 上記以外 消費 VA AC 電源 : 3.5VA DC 電源 : 4.0W
電圧入力 1、電流入力 2 の $\ominus$ は内部で導通しています				

● 製作範囲

項目	製作範囲
入力	固有感度範囲 60%~120% 定格電力 W = K $\times$ 電圧 V $\times$ 電流 A K=0.6~1.2
	定格電圧 (電圧入力 1) (100V 以上は直列抵抗器外付 (DM-1) となります)
	定格電流 (電流入力 2) シャント電圧 ≥ 50 mV
出力	電圧出力 DC10V まで 電流出力 DC20mA まで

● 入力-出力関係例

入力	出力
50kW	4~20mA



2.2 性能 (周囲温度 23℃)

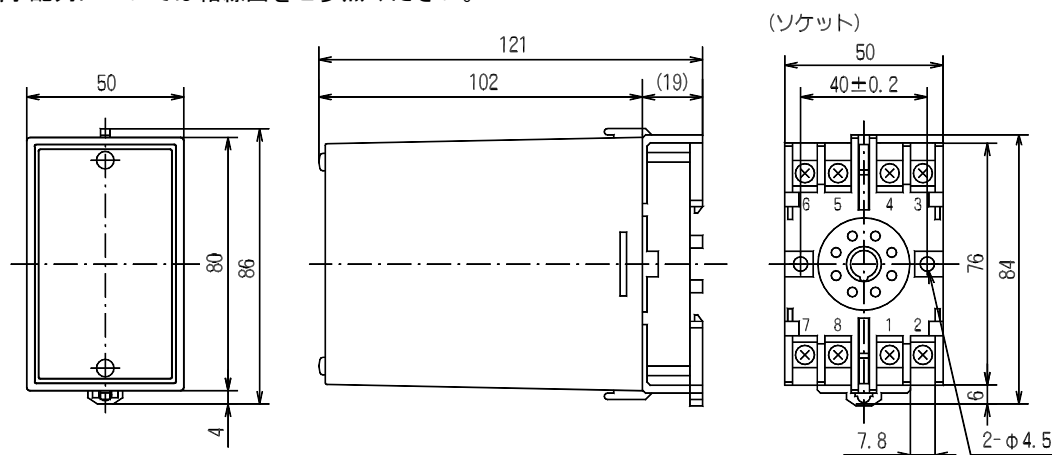
項目		条件	許容限度	
許容差		主要な各点。出力スパンに対する%	±0.5%	
応答時間		90%出力のステップ入力を加えた時、最終定常値の±1%に納まる時間	0.5 秒以下	
出力リップル		定格出力値に対する P-P	1%P-P 以下	
自己加熱の影響		直後(1～3 分)と 30 分後における出力値の差	0.5%	
温度の影響		23±10℃変化させた時の出力値の差	0.5%	
外部磁界の影響		400A/m の外部磁界を加えた時の出力値の差	0.5%	
補助電源の影響		補助電源の定格電圧±10%変化させた時の出力値の差	0.25%	
諸特性		JIS C 1111 : 1989 に準拠	—	
連続過負荷	入力電圧	定格電圧の 1.2 倍連続	異常なし	
	入力電流	定格電流の 1.2 倍連続		
	補助電源	定格電圧の 1.1 倍連続		
瞬時過負荷	入力電圧	定格電圧の 2 倍 10 秒	異常なし	
	入力電流	定格電流の 10 倍 5 秒		
	補助電源	定格電圧の 1.5 倍 10 秒		
絶縁抵抗 (⁵)		電気回路一括と外箱間	DC500V メガーにて	50MΩ 以上
		入力端子と出力端子間		
		入力・出力端子と補助電源端子相互間		
耐電圧 (⁵)		電気回路一括と外箱間	AC1500V (50/60Hz) 1 分間	異常なし
		入力端子と出力端子間		
		入力・出力端子と補助電源端子相互間		
インパルス耐電圧		電気回路一括と外箱間	3kV 1.2/50μs 正負極性各 3 回	異常なし
出力線間サージ		2000A, 8/20μs		異常なし
振動		X, Y, Z 方向に、振動数 16.7Hz、複振幅 4mm (21.9m/s ²) の振動を各 1 時間加える		0.5%
衝撃		X, Y, Z 方向に 294m/s ² の衝撃を正逆方向に各 3 回加える		0.5%
使用温湿度範囲		-10 ～ +55℃ , 30 ～ 85% RH		
保存温度範囲		-40 ～ +70℃		
外観色		黒色 (マンセル N1.5)		
外箱の材質		難燃性 ABS 樹脂 (V-0)		
質量		AC 電源 : 約 700g , DC 電源 : 約 350g		
製品保証期間		製品納入後 1 年間		

注(⁵) 電圧入力端子と電流入力端子間是非絶縁です。

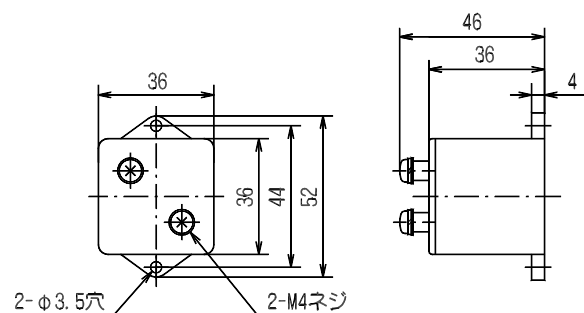
3. 取扱説明

3.1 外形寸法図

端子配列については結線図をご参照ください。



DM-1 (入力電圧 100V 以上にて付属)



3.2 取付時の注意事項

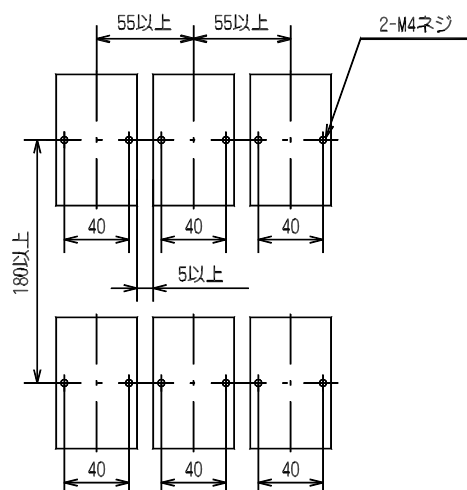
取付に際し設置場所の環境条件は機械的振動、塵埃及び腐食性ガスが少なく、付近に大電流母線や可飽和リアクトル等による強電磁界の影響がない屋内を選定してください。

取付姿勢は特に制限はありません。取付け方法は35mm幅DINレールによる取り付けと、ねじによる取り付けが選択できます。取付はM4ねじにて取り付けてください。

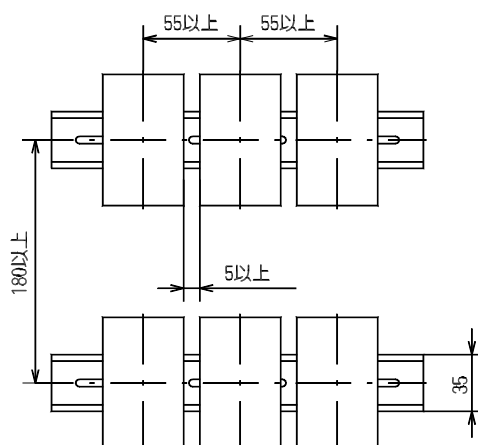
(ただし、ねじは付属しておりません。また、ねじの締付トルクは1.00～1.30N・mとしてください。)

3.3 組合せ取付例 (単位 mm)

■ パネル取付の場合



■ レール取付の場合



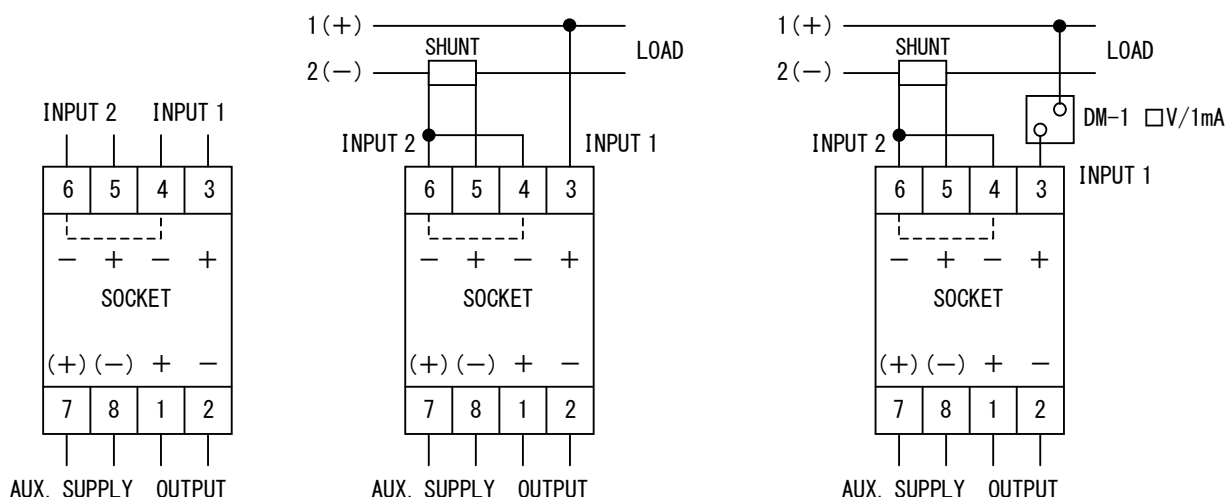
レールはIEC, DIN規格の35mm幅のレール(強力型)をご使用ください。

空気の流れによる放熱を考慮して、上記以上の空間距離を設けてください。

3.4 結線図

トランスデューサの出力を直接遠方へ送る際、伝送線路に誘導雷サージ等の影響を受ける恐れがある場合でも、本器には保護回路が内蔵しておりますので本器出力側への保護は不要です。
ただし、受信器側機器を保護するために、線間サージ保護器及び伝送線路と大地間に 500V 程度のアレスタ等を受信器側へ設置してください。

〔結線例 1 入力電圧が 100V 未満の場合〕 〔結線例 2 入力電圧が 100V 以上 600V 以下の場合〕



- 本器の結線方法はマイナスコモンで結線してください。
- DM-1 使用の場合、両端には入力電圧が印加されています。感電に注意してください。

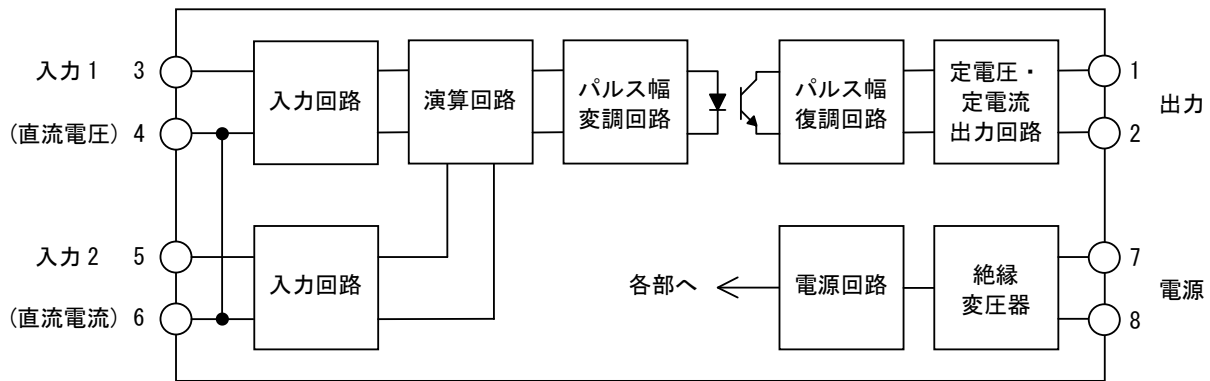
3.5 取扱説明

本製品を取扱うにあたり、下記事項に留意し、常に正しい取扱いをしてください。

- (1) 本器の結線方法はマイナスコモンで結線(上記結線例参照)してください。誤った結線は機器が故障しますのでご注意ください。
- (2) 製品の寿命は周囲温度の影響を受けますので、高温多湿の場所は避け、できるだけ振動の少ない場所に設置してください。
- (3) 補助電源付きですので、入力電圧が 0~100%変動しても使用できます。
- (4) 補助電源のみ印加した場合、出力値はほぼ入力 0W 印加された場合の値となります。
補助電源と入力定格電圧を印加した場合(ただし、入力電流は 0)、出力値は入力 0W 印加された場合の値となります。
また、入力にマイナスの電力が印加された場合、出力値は入力 0W 印加された場合の値となります。
- (5) 本器は増幅器を用いておりますので、補助電源が定格電圧の 90%以下に下がりますと、著しく誤差を生じますのでご注意ください。
- (6) 出力負荷は銘板表示負荷抵抗値範囲内でご使用ください。負荷抵抗値の範囲を超えた場合、誤出力となるばかりでなく本器に負担がかかります。特に、電圧出力における出力短絡はできるだけ短時間に正常に戻してください。
電流出力については、出力オープンで使用しても本器が破損することはありません。
- (7) 出力外部調整は BIAS : 定格出力値の $\pm 5\%$, MAX : 定格出力値の $\pm 5\%$ 調整可能です。
接続機器とのマッチング等で調整が必要な場合のみご利用ください。
調整には 2.3mm のプラス又はマイナスドライバーを使用してください。
調整用 VR は強く回さないようにしてください。無理に回しますと破損し正しい計測ができなくなります。

4. 動作原理

4.1 回路構成図



4.2 動作原理説明

入力 1 には直流の入力電圧を印加し、入力回路にて一旦分圧され、増幅器にて必要電圧まで増幅されます。
 入力 2 には直流の入力電流を印加し、外部シャントで受けた電圧 (50mV～100mV) を増幅器にて必要電圧まで増幅されます。
 演算回路では入力電圧と入力電流それぞれの増幅された電圧信号を掛算しています。掛算された信号はパルス幅変調されホトカプラにて絶縁されます。パルス信号は絶縁された後、パルス幅復調されコンデンサにて平滑し、出力回路で定電圧・定電流出力としています。
 電源回路は変圧器にて絶縁され電源回路にて基準電圧を作り、各回路へ電源を供給しています。

5. 校正・保守

5.1 校正

入力又は出力との整合を必要とする場合は、表面パネルに BIAS と MAX の VR を備えていますので調整が可能です。
 BIAS $\pm 5\%$ 以上
 MAX $\pm 5\%$ 以上

■ 校正手順

- (1) 入力及び出力に標準器(高精度のもの)を接続し、補助電源を加えて 15 分以上予備通電してください。
 - (2) 入力に入力範囲の下限値を加え、対応する出力となる様、BIAS VR を調整します。
 - (3) 入力に入力範囲の上限値を加え、対応する出力となる様、MAX VR を調整します。
 - (4) (2)、(3)を繰り返し調整します。
 - (5) 入力範囲の主要な各点でリニアリティーを確認してください。
- 以上で終了です。

5.2 トラブルシューティング

異常現象	推定原因	解決法
出力が出ない	補助電源・入力が印加されていない	補助電源・入力確認、印加する
	トランスデューサの故障	トランスデューサの修理
出力が異常 (誤差大)	負荷抵抗が範囲をオーバーしている	負荷抵抗を規定範囲内とする
	補助電源電圧が規定範囲内でない	電源電圧を確認し、規定範囲内とする
	入力が異常	入力値を確認、正常入力とする
	トランスデューサの故障	トランスデューサの修理
出力誤差 (誤差小)	出力の経年変化	出力再校正 (校正をご参照ください)

5.3 保守

- (1) 本体とソケット結合が異常ないか（ロックが完全か）を確認してください。
- (2) 配線の緩み、取付ねじの緩みなどがなく確認してください。
- (3) 通電中の入力・補助電源の配線変更は危険ですので行わないでください。
- (4) 通電中やむなく出力を点検する際は、入力・補助電源端子に出力配線及び人体が触れないよう十分注意してください。（電圧出力は短絡しないでください）
- (5) 入力・出力・補助電源の電圧を点検する際は結線図を必ず確認してから行ってください。
- (6) アルコール系などの溶剤で銘板を拭きますと、表示が消えることがあります。
お手入れは乾いた布での乾拭き程度としてください。

5.4 保管

- (1) 低温、高温、高湿、直射日光の当たる所は避けてください。
- (2) 製品にアルミ電解コンデンサを使用していますので、出荷後なるべく1年以内に電源通電をしてください。

5.5 故障時の対策

原則として現品を引取り修理することになります。故障と判断されたときは、当社又は販売代理店へ連絡、修理を依頼してください。（修理以外の仕様変更も、当社又は販売代理店へ連絡してください。）
なお、当社責任以外の故障（製造上の責任が認められない場合、製品の分解・改造した場合、お客様の誤使用等）につきましては、当社の保証対象外となります。

5.6 保証

本製品の保証期間は製品納入後1年間です。
保証期間内であっても、分解・改造や指定環境外で使用された場合には、保証の対象外となります。



本 社 住 所：〒121-8639 東京都足立区一ツ家一丁目11番13号
(東京営業所) 電 話：03(3885)2411(代表)
FAX：03(3858)3966

京都営業所 住 所：〒610-0114 京都府城陽市市辺西川原1-19
電 話：0774(55)1391(代表)
FAX：0774(54)1353

作成 2009/11/20 Rev. B