

高速直流変流器

[直流変流器 CTD-3 型]

[付属箱 BQ-A13 型]

取扱説明書

津田電気計器株式会社

DI-264E

2022.09


はじめに


■ 安全に正しくお使いいただくために

本書には津田電気計器(株)製の高速直流変流器を正しくお使いいただくための安全表示が記述されています。本書を必ず保管し、必要に応じて参照してください。

■ 注意表示について

本書では高速直流変流器を安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示で表します。ここで示している注意事項は、安全に関する内容を記載していますので必ず守ってください。

 警告	この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。
---	---

 注意	この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害の発生が想定される内容を示します。
---	---

安全上の注意

高速直流変流器の取付および試験は、安全のため下記内容を確認してから作業に取りかかってください。



警告

安全に関する使用上の注意

1. 高速直流変流器を主回路側に近接して設置される場合、高速直流変流器の取付、配線等は主回路側へ接近または接触して行う作業となり、主回路側の加圧中に実施することは非常に危険です。
主回路側の停電を確認してから作業を行ってください。
2. 配線作業を通電状態で行うと感電の恐れがあります。
配線作業は、装置の入力端子および出力端子へ接続する箇所に電圧が加圧されていないことを確認した上で行ってください。
3. 高所取付の場合、墜落の危険があります。墜落防止処置を取って作業してください。



注意

安全に関する使用上の注意

1. 誤配線は機器や設備の故障、焼損、火災等の原因になります。
接続図等を十分に確認し、誤配線のないよう注意して配線を行ってください。
2. ネジの緩みは発熱、焼損、断線や機器の脱落の原因になります。
3. 絶縁抵抗測定、耐電圧試験、動作確認試験は本取扱説明書の記載内容に基づいて実施してください。
4. 一次電流の電流方向は、必ず直流変流器側面に表示の電流方向矢印と合わせてください。
電流方向が逆方向の場合は出力に定格出力以上の矩形波電流が流れ、正常な計測はできません。

目 次

目次項目		頁	取扱説明書の主な活用対象		
			運用	メンテナンス	工事
1.	製品の概要	1	○		
2.	製品の特長	1	○		
3.	各部の名称および付属品	1	○	○	○
4.	取付方法	4			○
5.	配線方法	6			○
6.	保守・点検	8		○	
7.	製品仕様	10	○		
8.	寸法図	11			○
	お問合せ先	裏表紙	○	○	○

1. 製品の概要

高速直流変流器は遮断器、断路器の投入、引き外しコイル電流などを高速に検出するための直流変流器です。

高速直流変流器は直流変流器（型式：CTD-3）と専用の付属箱（型式：BQ-A13）で構成されます。直流変流器と付属箱を組み合わせて速応性の磁気増幅器を構成し、高速で高精度な電流検出を行います。

2. 製品の特長

- 小型軽量（直流変流器質量：約 0.3kg、付属箱質量：約 1 kg）
- 高速応答（応答速度：1ms 以下）
- 高精度（直線性：±1%以下）

3. 各部の名称および付属品

本装置の各部の名称と説明を図 1 と図 2 に示します。予備品を表 1 に示します。

表 1 予備品

付属品	装置	1台当たりの数量	備考
タイムラグヒューズ	付属箱	1	定格：500mA、寸法：φ5.2×L20mm

機器外装に破損および損傷が見られた場合や、予備品が不足している場合は弊社営業までご連絡ください。巻末にお問合せ先を記載しております。

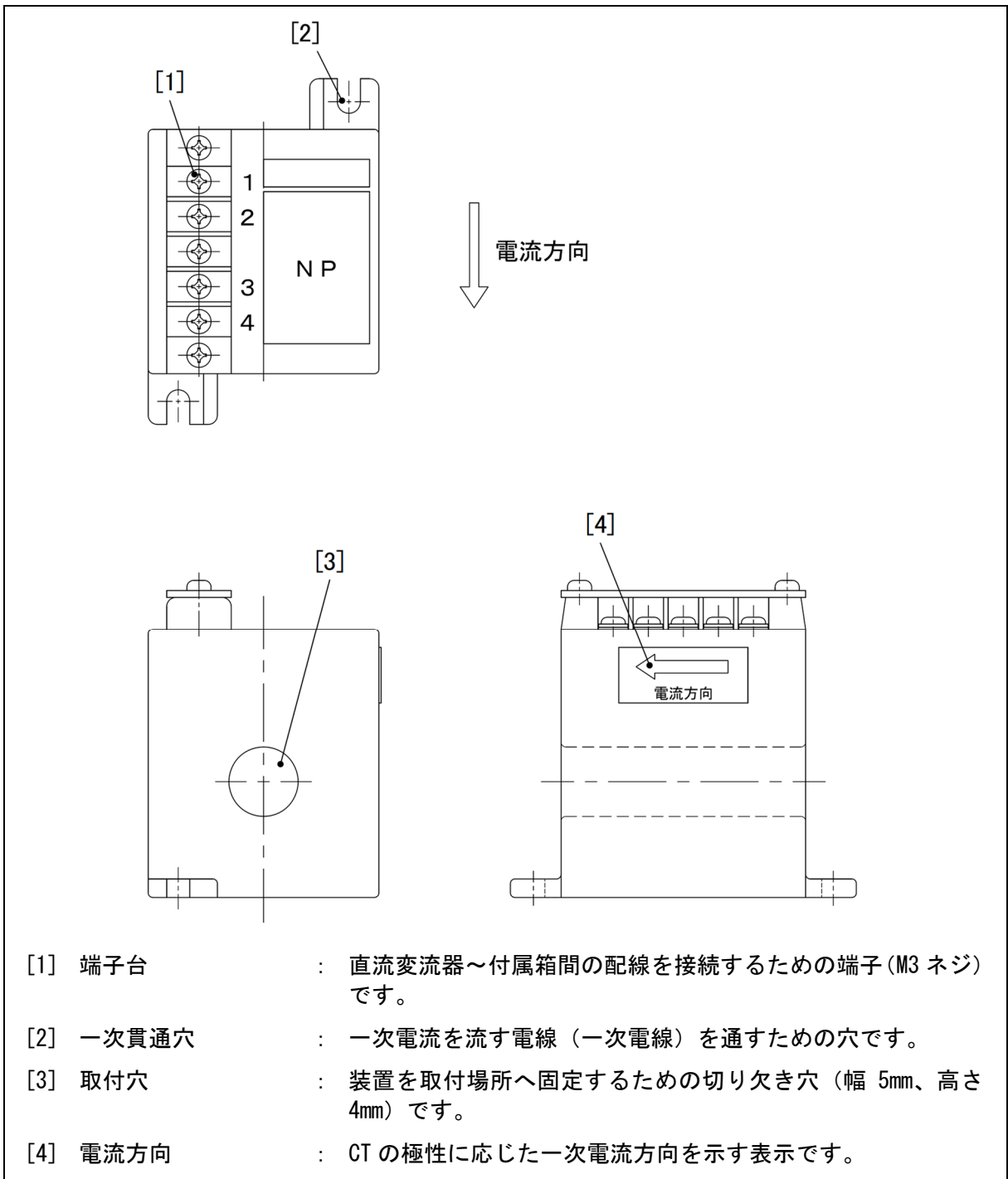


図1 直流変流器 各部の名称と説明

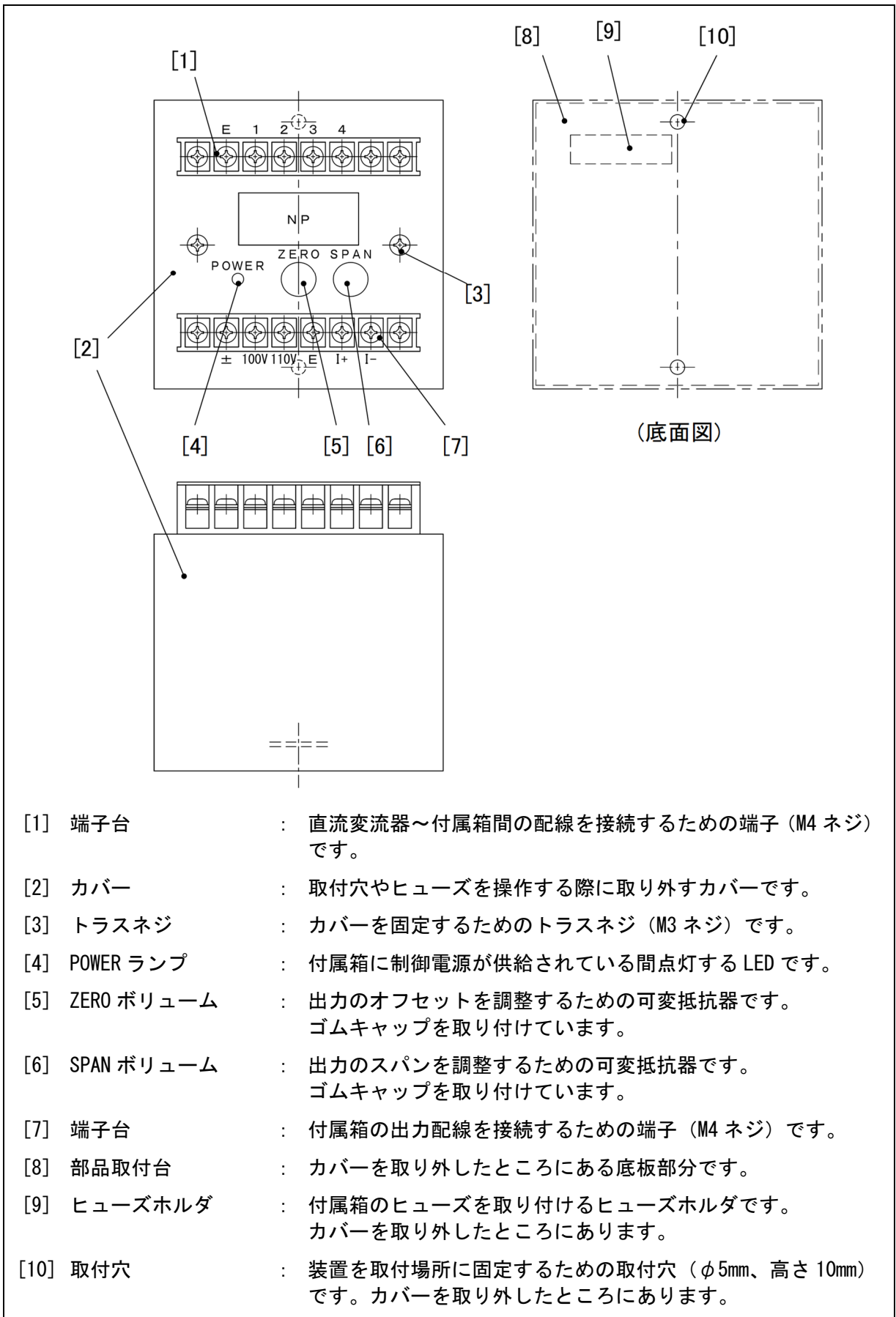




図2 付属箱 各部の名称と説明

4. 取付方法

4-1. 直流変流器の取付

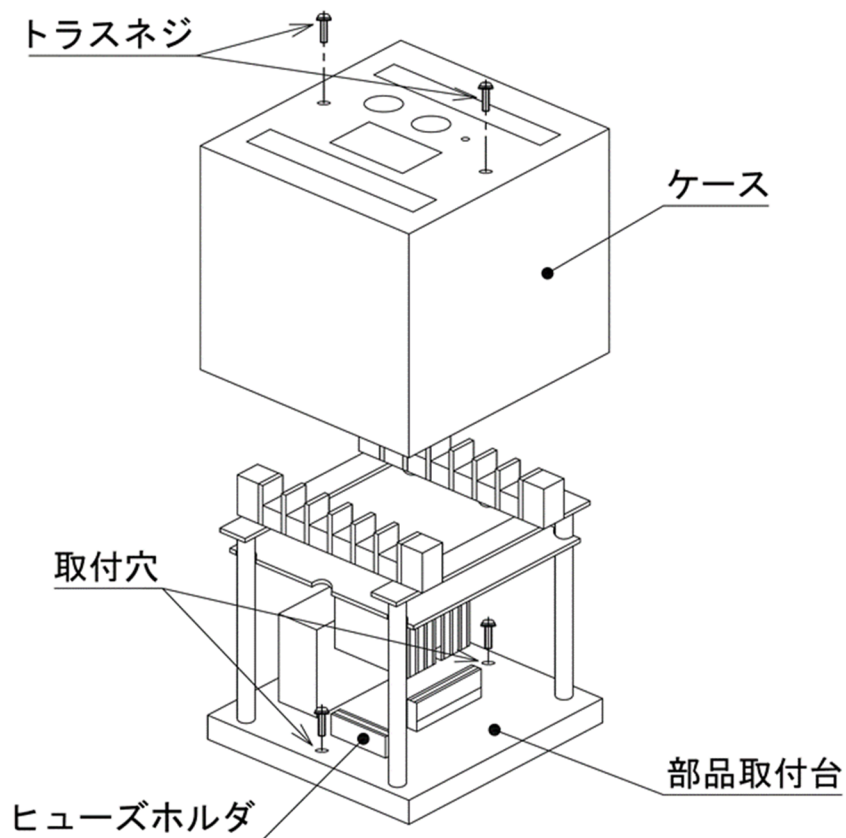
 警告	高速直流変流器を主回路側に近接して設置される場合、高速直流変流器の取付、配線等は主回路側へ接近または接触して行う作業となり、主回路側の加圧中に実施することは非常に危険です。主回路側の停電を確認してから作業を行ってください。
---	---

 注意	一次電流の電流方向は、必ず直流変流器側面に表示の電流方向矢印と合わせてください。電流方向が逆方向の場合は出力に定格出力以上の矩形波電流が流れ、正常な計測はできません。
---	---

- ①直流変流器と付属箱の組合せ機番（組番）が同一番号のものを使用してください。
- ②直流変流器～付属箱間の配線長を 5m 以下にできる距離に取り付けてください。
- ③一次電流を流す電線（一次電線）を直流変流器の貫通穴（ $\phi 15\text{mm}$ ）に通します。
このとき、一次電流の電流方向を直流変流器側面に表示の電流方向矢印と合わせてください。電流方向が逆方向の場合は出力に定格出力以上の矩形波電流が流れ、正常な計測はできません。
- ④直流変流器の構造的には取付方向の指定がなく、どの方向でも取付可能です。
③項を考慮して取付場所を選び、二箇所の取付穴（幅 5mm、高さ 4mm）に M4 ネジ（ボルト、ナット等）を使用して取り付けてください。
直流変流器の質量は約 0.3 kg です。

4-2. 付属箱の取付

- ①付属箱は取付方向の指定はありません。
ただし、付属箱内にヒューズがありますので、取り付け後にヒューズの交換ができる取付場所を選んでください。
- ②付属箱の取付穴は付属箱の内部にあります。図 3 を参照し、次の手順で付属箱を取り付けてください。
付属箱の質量は約 1 kg です。





- (1) 最初にケースを外します。表面のトラスネジ2本を取り外してください。
- (2) ケースをまっすぐ上に持ち上げ、ケースを取り外してください。
- (3) 次に取付場所に付属箱を取り付けます。部品取付台の二箇所の取付穴（ $\phi 5\text{mm}$ 、高さ10mm）にM4ネジ（ボルト、ナット等）を使用して取り付けてください。このとき、部品や配線を損傷しないようにしてください。
- (4) 最後にカバーを取り付けます。(2)項で取り外したカバーを元の位置に戻し、(1)項で取り外したトラスネジ2本を取り付けて、ケースを固定してください。


図3 付属箱取付図

5. 配線方法

図 4 に配線図を示し、下記に注意事項を記載します。なお、直流変流器は M3 端子ネジ、付属箱は M4 端子ネジを使用しています。

 警告	配線作業を通電状態で行うと感電の恐れがあります。 配線作業は必ず電源が供給されていないことを確認してから行ってください。
---	---

 注意	誤配線は機器や設備の故障、焼損、火災等の原因になります。 接続図等を十分に確認し、誤配線のないよう注意して配線を行ってください。
---	---

 注意	ネジの緩みは発熱、焼損、断線の原因になります。 ネジの締付は確実に実施してください。
---	---

5-1. 制御電源の配線

- ①制御電源端子は±端子を共通とし、AC100V 端子と AC110V 端子があります。
AC100V 端子と AC110V 端子のうち使用電源の電圧に近い端子と、±端子の間に制御電源を接続してください。制御電源容量は 10VA 以下です。
- ②制御電源配線はできるだけ出力線と分離配線してください。

5-2. 直流変流器と付属箱の配線

- ①直流変流器～付属箱間の配線長は 5m 以下としてください。
- ②直流変流器～付属箱間の電線は 0.5SQ 以上のツイストシールド線を使用し、シールドは付属箱の E 端子に接続してください。
- ③直流変流器～付属箱間の配線は動力線や高圧電線とは分離配線してください。

5-3. 付属箱の出力配線

- ①付属箱～負荷間の電線は 0.5SQ 以上のツイストシールド線を使用し、シールドは付属箱の E 端子に接続してください。
シールドの接地は付属箱のみとし、負荷側での接地を取らないでください。
- ②付属箱～負荷間の配線は動力線や高圧電線とは分離配線してください。
- ③負荷は抵抗負荷で 500Ω 以下としてください。
- ④出力を使用しない時は付属箱の出力端子 (I+, I-端子) 間を短絡してください。

5-4. 接地の配線

静電シールド効果を上げるため、E 端子は接地抵抗が 100Ω 以下の接地に接続してください。

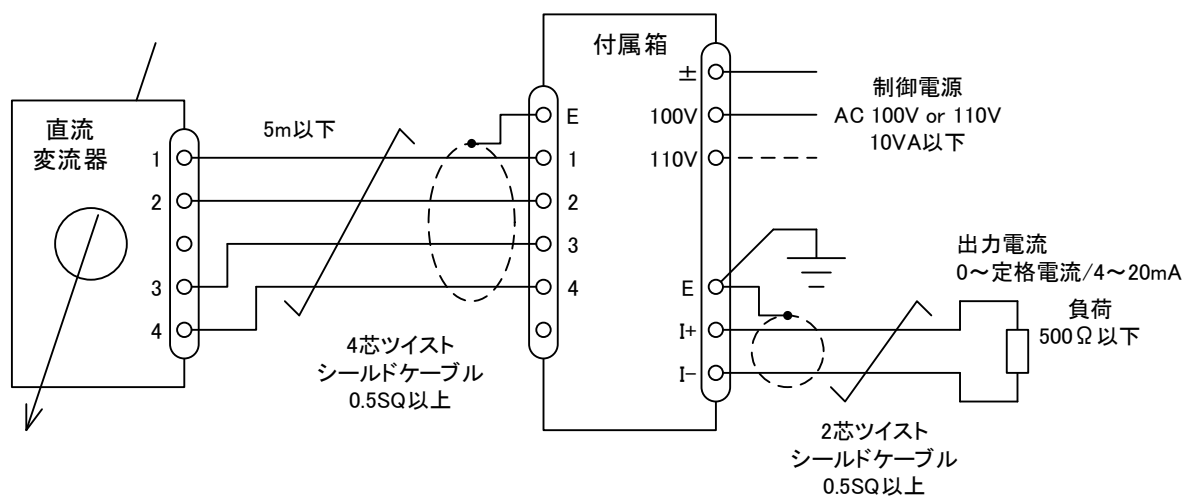


図4 配線図

5-5. 配線後の確認

配線後、機器が正常に動作しているかを下記の方法で確認してください。

- ①制御電源の投入時、付属箱の POWER ランプが点灯しているか確認してください。
- ②一次電流が $0A$ のとき、出力電流が $4mA$ であるか確認してください。
- ③一次電流を「入」「切」して、規定の出力電流が流れることを確認してください。

6. 保守・点検

本器は出荷時にあらかじめ出力調整されていますので、取付時に調整する必要はありません。しかし、長年にわたる使用などで出力がずれた場合には下記の要領で再調整してください。再調整の試験回路は図5の通りです。

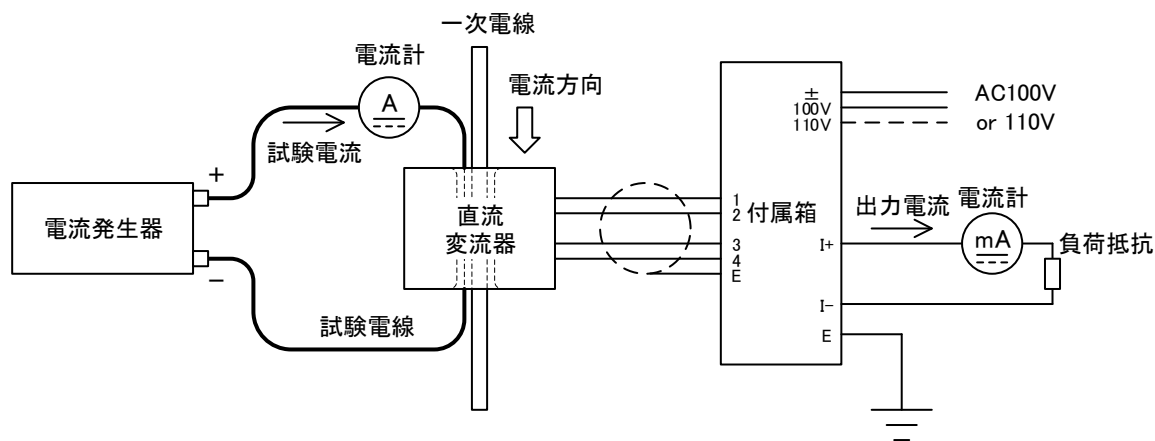


図5 試験回路

表1 試験機材

品名	仕様
電流発生器	定格電流 (DC10A, 50A または 100A) を出力できるもの 試験電線を数ターン巻く場合は、アンペアターンで 定格電流 (DC10A, 50A または 100A) 相当の電流を出力できるもの
試験電線	定格電流 (DC10A, 50A または 100A) を流せるもの 試験電線を数ターン巻く場合は、アンペアターンで 定格電流 (DC10A, 50A または 100A) 相当の電流を流せるもの
電流計 (A)	定格電流 (DC10A, 50A または 100A) 試験電線を数ターン巻く場合は、アンペアターンで 定格電流 (DC10A, 50A または 100A) 相当の電流を測れるもの
電流計 (mA)	高精度 (0.2 級以上) で DC 4mA と 20mA を測定でき、 低インピーダンスのもの デジタルマルチメータの電流レンジ等
負荷抵抗	使用負荷または使用負荷と同じ抵抗値

- ①直流変流器の一次貫通穴に試験電線を通し、電流発生器、電流計(A)を接続してください。
電流発生器で流せる試験電流が定格電流よりも小さい場合は、試験電線を直流変流器の一次貫通穴に数ターン通し、アンペアターン（巻き数×試験電流）で定格電流を流せるようにしてください。
- ②付属箱の出力側に電流計（mA）と負荷抵抗を接続してください。
- ③制御電源を印加し、15分間通電（ウォームアップ）してください。
- ④ZERO および SPAN ボリュームのゴムキャップを取り外してください。
- ⑤試験電線に電流が流れていない状態で、出力がDC4mA（±0.1mA）となるようにZERO ボリュームで調整してください。
- ⑥試験電線に定格電流（DC10A, 50A または 100A）を流し、出力がDC20mA（±0.1mA）となるようにSPAN ボリュームで調整してください。
- ⑦⑤と⑥を交互に繰り返し、両方が基準値内（ $4 \pm 0.1\text{mA}$ と $20 \pm 0.1\text{mA}$ ）となれば調整完了です。
- ⑧ZERO および SPAN ボリュームのゴムキャップを取り付け、試験回路を取り外してください。

7. 製品仕様

7-1. 仕様

定格	10A	50A	100A
直流変流器型名	CTD-3		
付属箱型名	BQ-A13		
入出力関係	0~10A / 4~20mA	0~50A / 4~20mA	0~100A / 4~20mA
最大測定電流	13A	75A	125A
出力負荷抵抗	500Ω 以下		
直線性	20mA に対して±1%以下		
応答速度	ステップ波形入力の10~90%にて1ms 以下		
リップル含有	20mA に対して±5%以下		
温度範囲	0~40℃ ただし-10~50℃ 1日に数時間(JEC2500 適用)		
制御電源	電圧	AC100/110V±10V	
	周波数	50/60Hz 両仕様共に±3Hz	
制御電源電流	100mA 以下		
直流変流器質量	約 260g		
付属箱質量	約 1kg		

7-2. 絶縁抵抗および商用周波耐電圧

直流変流器

貫通穴と端子一括、取付足間

AC2000V 1分間

DC500V にて10MΩ 以上

端子一括と取付足間

AC2000V 1分間

DC500V にて10MΩ 以上

付属箱

制御電源端子と他端子、E端子、ケース間

AC2000V 1分間

DC500V にて10MΩ 以上

出力端子とE端子、ケース間

AC500V 1分間

DC500V にて10MΩ 以上

7-3. 塗装色

直流変流器 ABS樹脂成形(黒)

付属箱 マンセル値 5Y7/1

8. 寸法図

