

# 取 扱 説 明 書

潮流電流トランスデューサ

FAETT2-83A-33

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。  
この取扱説明書は、本製品を正しく取り扱っていただくために必要な事項について記載されていますので、ご使用前に必ずお読みください。

## 安全上のご注意

### ■ 使用環境及び使用条件

下記の条件を満たす場所でご使用ください。これ以外のご使用条件では、誤動作や故障、寿命低下につながる場合があります。

- 周囲温度-10～+55℃、湿度 30～85%RH の範囲内の場所
- ほこり、腐食性ガス、塩分、油煙の少ない場所（腐食性ガス：SO<sub>2</sub> / H<sub>2</sub>S など）
- 振動や衝撃のない場所
- 外来ノイズの少ない場所
- 標高 1000m 以下の場所

### ■ 屋外盤での使用条件

屋外盤で使用する場合、下記の事項にご注意ください。

- 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、雨や水滴が直接当たらない場所に設置してください。
- 直接日光が当たる場所には設置しないでください。本製品に直射日光が当たりますと銘板の変色及び劣化することがあります。また、表面温度上昇によるケースの変形が起こることがあります。

### ■ 取付・接続

取付や配線を行うときは取扱説明書を参照のうえ、下記注意事項を守り専門技術を有する人が行ってください。



- 結線は結線図を確認のうえ、行ってください。不適切な結線は機器の故障や焼損、火災の原因となります。
- 活線作業は禁止してください。感電・機器の故障・焼損・火災・ガスなど爆発の原因となり大変危険です。
- 通電電流に適したサイズの電線を使用してください。不適切な電線の使用は火災の恐れがあります。
- ねじの締付け後、締付け忘れがないことを確認してください。緩んだ状態は火災、誤動作の原因となります。

### ■ 保守・点検

- 通電中の点検は、危険ですので行わないでください。
- 定期点検における交換部品はありません。
- 活線状態でやむを得ず出力を点検する際は、入力及び補助電源端子に出力配線及び人体が触れないように注意してください。（電圧出力は短絡しないでください。電流出力は、オープンになると約 15V の電圧が発生します。）
- 配線の点検や変更が終わりましたら、端子カバー（オプション）を取付けてください。
- 清掃する場合、乾いた柔らかい布などで軽く拭き取ってください。  
アルコールなどの有機溶剤や化学薬品、クリーナーなどは使用しないでください。

### ■ 保管

長期間保管する場合は、下記のような場所で保管してください。

- 周囲温度-40～+70℃の範囲内の場所
- 日平均温度が 40℃を超えない場所
- ほこり、腐食性ガス、塩分、油煙の少ない場所
- 振動や衝撃のない場所
- 製品にアルミ電解コンデンサを使用していますので、ご購入後なるべく 1 年以内に電源通電をしてください。

### ■ 故障時の処置

故障の場合は原則、現品を引き取り修理することになります。

### ■ 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一般産業廃棄物（不燃ゴミ）としてください。  
本製品には水銀部品、ニッカド電池は使用していません。

### ■ 保証期間

保証期間はご注文主のご指定場所に納入後一年と致します。

## 目 次

1. 概要 .....	3
2. 仕様及び性能	
2.1 仕様 .....	3
2.2 入力・出力関係 .....	3
2.3 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 結線図 .....	5
3.4 取扱説明 .....	6
3.5 校正 .....	6
4. 動作原理	
4.1 構成図 .....	6
4.2 動作説明 .....	6

## 1. 概要

本製品は電力系統における潮流方向を判断し、さらに交流電流（入力）に比例した直流信号に変換する製品です。入力、出力、補助電源間に変成器で絶縁され、静電シールドを施していますので、入力及び補助電源側に対地雷サージなどが発生しても、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時には、出力を定格の約 1.5 倍以下に制限します。出力は線間サージ（2000A, 8/20  $\mu$ s）保護付きですので、出力を遠方へ直送することができます。

## 2. 仕様及び性能

### 2.1 仕様

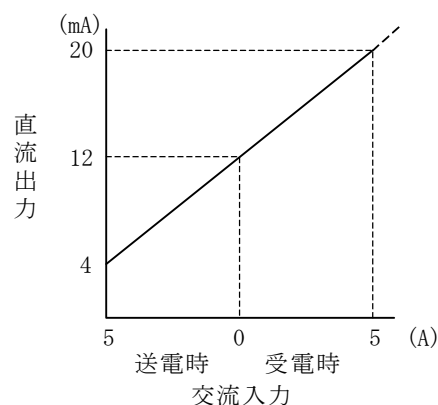
項目	標準仕様		製作範囲
入力	入力電圧	AC110V 又は AC220V	0.5VA
	入力電流	AC 5 A 又は AC 1 A <sup>(5)</sup>	1.0VA
	定格周波数	45~65Hz (50/60Hz 共用)	0.1A ~ 10A
出力 (負荷抵抗値)	DC4~20mA (500 $\Omega$ 以下) DC $\pm$ 1mA (10k $\Omega$ 以下) DC $\pm$ 5V (1k $\Omega$ 以上)		その他指定
補助電源	AC100/110V $\pm$ 15% 50/60Hz	3.0VA	
	AC200/220V $\pm$ 15% 50/60Hz		
	DC24V $\pm$ 15%	4.0W	
	DC48V $\pm$ 15%		
	DC100/110V (88~143V)		
材質	ケース：ABS (V-0) , 端子板：フェノール樹脂 , 端子カバー(オプション)：ポリカーボネート		
質量	約 1.0kg		
外観色	マンセル N1.5 (黒色)		
使用温湿度範囲	-10~+55 $^{\circ}$ C , 30~85% RH		
保存温度範囲	-40~+70 $^{\circ}$ C		
製品保証期間	1 年間		

注<sup>(5)</sup> 本製品は三相 3 線回路の S 相電流を計測しています。  
R 相及び T 相の電流計測をご希望される場合はご相談ください。

### 2.2 入力・出力関係 (例) <sup>(6)</sup>

	入力	出力
受電時	AC0~5A	DC12~20mA
送電時	AC0~5A	DC12~4mA

注<sup>(6)</sup> 需要家側に流れる電流を受電と定義します。

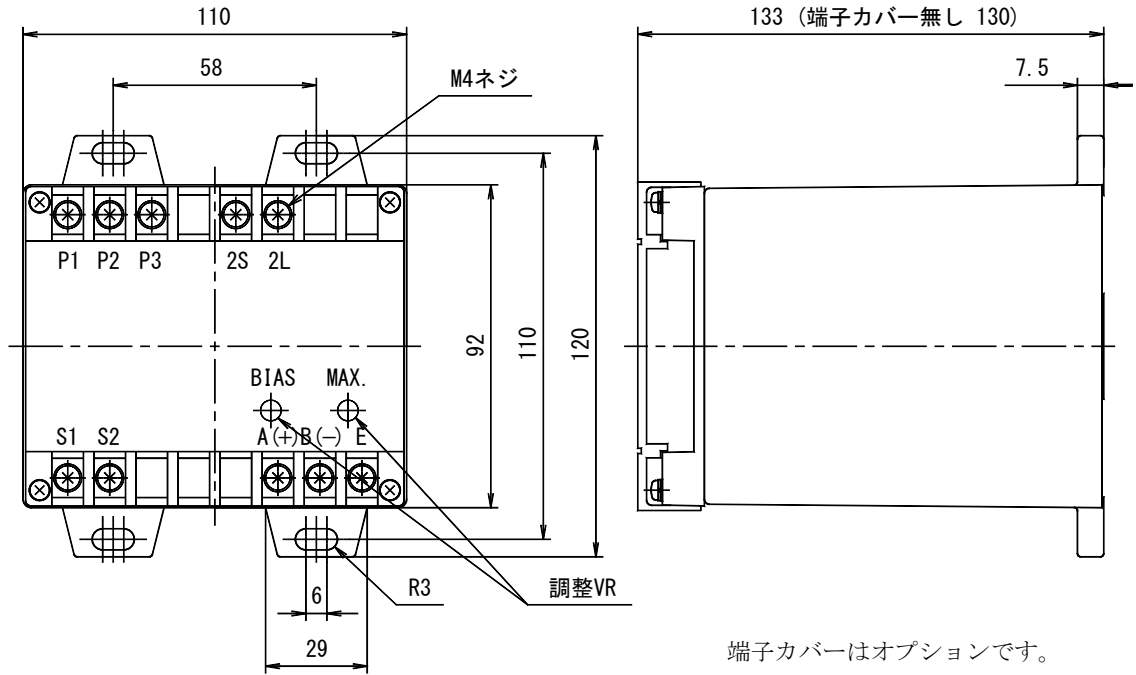


## 2.3 性能 (周囲温度 23°C)

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とき、最終定常値の±1%に納まる時間		1秒以下
出力リップル	出力スパンに対する%		1%p-p以下
自己加熱の影響	通電1~3分後における出力値と、30~35分後における出力値との差		0.5%
温度の影響	23°Cにおける出力値と、23±20°Cにおける出力値との差		0.5%
外部磁界の影響	400A/mの外部磁界を加えたときの出力値の差		0.5%
補助電源電圧の影響	定格電圧にしたときの出力値と、補助電源電圧を変動範囲の上限及び、下限にしたときの出力値との差		0.25%
周波数の影響	45~65Hz変化させたときの最大出力値の差		0.25%
波形の影響	正弦波と第3高調波15%含有時の出力値の差		0.5%
SCR波形の影響	正弦波と導通角90°時の出力値の差		0.5%
諸特性	JIS C 1111 : 1989 に準拠		—
瞬時過負荷	電圧	定格電圧の2倍10秒間	異常なし
	電流	定格電流の40倍1秒間、20倍4秒間、10倍16秒間	
	補助電源	定格電圧の2倍10秒間 (DC110VはMAX. DC143V)	
連続過負荷	電圧	定格電圧の1.2倍連続	異常なし
	電流	定格電流の1.2倍連続	
	補助電源	定格電圧の1.2倍連続 (DC110VはDC143V連続)	
絶縁抵抗	電気回路一括と外箱(アース)間	DC500V	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	電気回路一括と外箱(アース)間	AC2000V (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(アース)間	5kV 1.2/50μs 正負極性 各3回	異常なし
出力線間サージ保護	2000A 8/20μs		異常なし
振動	X, Y, Z方向に対し、振動数16.7Hz、複振幅4mm(約19.6m/s <sup>2</sup> )の振動を各1時間加える		0.5%
衝撃	X, Y, Z方向に対し、490m/s <sup>2</sup> の衝撃を正逆各3回加える		0.5%

3. 取扱説明

3.1 外形寸法図

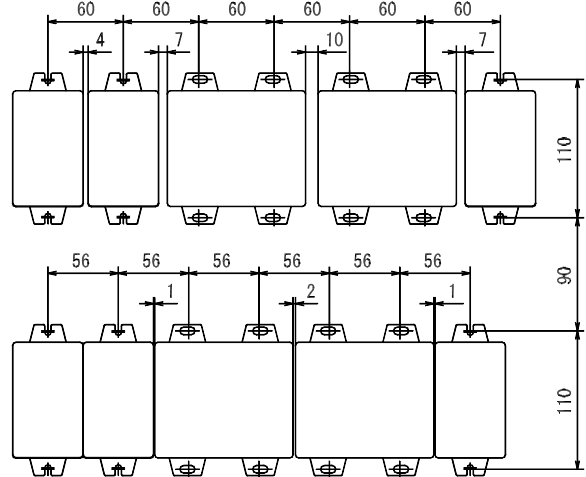


端子カバーはオプションです。

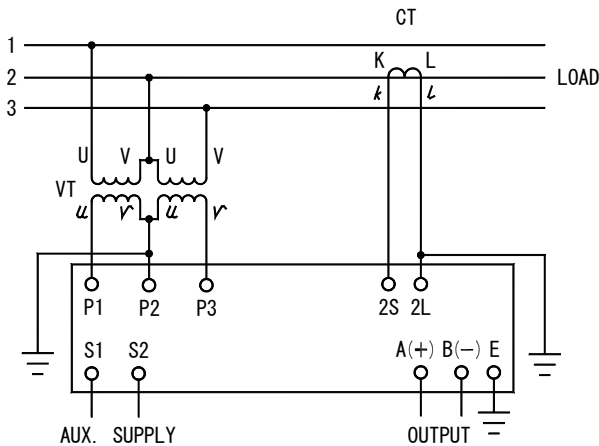
3.2 取付時の注意事項

取付け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、また、付近に大電流母線や可飽和リアクトルなどによる強電磁界の影響がない屋内を選定してください。  
 取付け姿勢は特に制限はありません。  
 取付けは M4 又は M5 ねじにて取付けてください。ただし、ねじは付属していません。  
 また、ねじの締付けトルクは M4 : 1.0 ~ 1.3N・m, M5 : 2.0 ~ 2.5N・m としてください。  
 横並び相互間隔は特に規定はありません。  
 上下間隔は放熱と配線スペースを考慮し 90mm 以上の空間を設けてください。  
 端子裸充電部と周囲の金属パネルとの空間距離は 10mm 以上確保してください。

■ 組合せ取付け寸法例 (単位 mm)



3.3 結線図



結線図に従い正しく結線してください。

補助電源が AC 電源の場合、S1(～), S2(～)となります。また、DC 電源の場合、S1(+), S2(-)となります。

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などの影響を受ける恐れのある場合でも、本製品には保護回路が内蔵していますので、本製品出力側への保護は不要です。

なお、受信器側の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 程度のアレスタなどを受信器側へ設置してください。

(弊社製避雷器 DA-TP などをご使用ください。)

R 相, T 相計測の場合、ご相談ください。

### 3.4 取扱説明

- (1) 本製品は正弦波入力で校正していますが、実効値方式ですので歪波形に対しても正しく計測します。
- (2) 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、誤差となるばかりでなく、本製品に負担がかかります。
- (3) 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製品が破損することはありません。
- (4) 本製品は増幅器を用いていますので、補助電源が定格電圧の85%以下に下がりますと、著しく誤差を生じます。
- (5) 出力外部調整は、BIAS：定格出力値の±5%、MAX.：出力値の±5%調整可能です。  
接続機器とのマッチングなどで調整が必要な場合のみご利用ください。(5. 校正をご参照ください)
- (6) アース端子 E には1次と2次間の静電シールドと内部で接続されています。  
静電シールド効果を上げるため接地抵抗は100Ω以下にしてください。

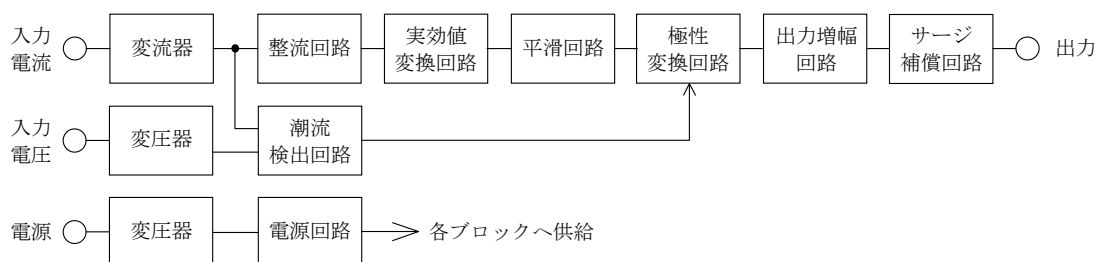
### 3.5 校正

本製品はあらかじめ指定の入出力仕様で調整されていますので、特に校正の必要はありません。  
しかし、長年にわたる使用で出力がずれた場合には、以下の要領に従って調整してください。

- (1) 出力負荷は実負荷（銘板表示負荷抵抗範囲内）又はそれと同等の抵抗値の模擬負荷を接続して調整してください。
- (2) 補助電源（定格値）と、定格出力値の50%相当の入力を印加し、15分間通電してください。
- (3) 最小（スパン）出力相当の入力を印加したとき、最小出力値となるよう BIAS 調整 VR にて調整します。  
次に、定格出力相当の入力を印加したとき、定格出力値となるよう MAX. 調整 VR にて調整します。  
（調整用ドライバー＝先端幅 1.8～2.3mm プラス又はマイナススクレュードライバー）  
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) 最小（スパン）出力が 0V（又は 0mA）以外のときは、(3) 項の試験を 2～3 回繰返し、正常出力値になるまで調整してください。

## 4. 動作原理

### 4.1 構成図



### 4.2 動作説明

交流入力は変流器で絶縁された後、演算増幅器による整流回路で全波整流されます。  
全波整流出力は対数変換及び逆対数変換を用いた、実効値変換回路で実効値変換されます。  
実効値変換された出力は平滑された後、必要電圧まで増幅し、潮流検出回路からの信号により極性情報が追加され、さらに定電流出力又は定電圧出力としています。



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 2021/5/17 Rev. D