

ストリング直流計測ユニット

TDC16

仕様書

---

---

---

---

---

2016年11月18日

**ハカルプラス株式会社**

改正履歴

日付	改訂者	改訂内容
2012/07/23	青木	初版
2012/07/26	青木	改訂 1 デザインレビューでの指摘事項改訂。
2012/07/31	青木	改訂 2 【5】外形・取付方法、(2) センサ部、①外形図にCTの穴径追加。
2012/08/01	青木	改訂 3 【5】外形・取付方法、(2) センサ部、①外形図と②取付寸法センサ部のねじ取付の位置を変更し、取付時に使用するねじのサイズを追記。 【6】接続図追加。
2012/08/31	青木	改訂 4 記述をRS-485、Modbusに統一。 パネルデザインを変更。 本体及びセンサー部(ケース無)の質量を追記。 接点状態入力(DI)の入力仕様を変更。 センサー部取付ねじ長さを22mmから30mmに変更。
2012/09/20	青木	改訂 5 固有誤差の記述を変更。 アナログ入力部の固有誤差を追記。 アナログ入力部の負荷抵抗を200Ωから250Ωに変更。 消費電力を修正。 本体⇄センサ部接続ケーブル寸法修正。 Modbusのアナログ入力部のスケール変更。
2012/09/21	青木	改訂 6 使用温度に24時間の平均温度追記。 突入電流を追記。
2012/12/20	青木	改訂 7 TCT4 CT部の穴径追記。
2013/10/07	山之内	改訂 8 形名に入力電圧DC1000V仕様追加。 絶縁試験、電圧試験に入力電圧DC1000V仕様追加。 本体の外形図、接続図の下部端子変更。
2013/11/12	山之内	改訂 9 Modbus通信仕様の局番欄を1~255に修正。 TCT4の外形図を修正。
2015/4/21	石阪	改訂 10 TCT4の外形図を修正。
2016/11/18	坂本	改訂 11 社名変更に伴う変更

承認	確認	作成
		

## 目次

【概要】	2
【特長】	2
【1】品名	2
【2】形名	2
(1) 本体	2
(2) センサー部	2
【3】仕様	3
(1) 入力定格	3
(2) 固有誤差	3
(3) 表示	3
(4) 通信	3
(5) オプション	4
(6) 補助電源	4
(7) 絶縁試験	4
(8) 電圧試験	4
(9) 雷インパルス耐電圧試験	5
(10) 使用条件	5
(11) 消費電力	5
【4】外形・取付方法	6
(1) 本体	6
(2) センサ部 (型式: TCT4-□□-0 (ケース無))	7
(3) センサ部 (型式: TCT4-□□-1 (ケース有)) (検討中)	8
(4) 本体⇄センサ部接続ケーブル (センサー部に付属)	8
【5】接続図	9
(1) 補助電源・DC電圧・センサ部 (標準仕様)	9
(2) DC電流	9
(3) アナログ入力・接点状態入力 (オプション)	9
(4) 通信部	10
【6】通信	11
(1) RS-485	11
(2) Modbus	11
【7】保証	11
【注意事項】	11

## 【概要】

本メータは、ソーラー発電のストリング単位での計測を行うため、直流電圧×1点と直流電流×16点を1台の計測器で計測し、RS-485通信にて上位パソコン等にデータ伝送を行うことができる装置です。

## 【特長】

(標準搭載機能)

- ・直流電流をセンサー部1台で4点計測。センサー部を4台接続することで最大16点の計測ができます。
- ・定格直流電圧DC600V (最大計測範囲DC1000V) を1点計測可能。

(オプション機能)

- ・アナログ入力×2点と接点状態入力×3点が搭載可能。

## 【1】品名

ストリング直流計測ユニット

## 【2】形名

(1) 本体

TDC16-①②-③-④

①		②		③		④	
出力		オプション		補助電源		定格電圧	
2	RS-485	0	無	1	AC85~264V 又は DC85~143V	無	DC600V
M	Modbus	1	DC4~20mA×2 接点状態入力×3			A	DC1000V

(2) センサ部

TCT4-①②-③

①②		③	
接続ケーブルの長さ※1		ケース	
30	30cm	0	無
50	50cm	1	有
70	70cm		
90	90cm		

※1 本製品は本体とセンサ部で構成されています。

本体とセンサ部の接続ケーブルは、センサ部に付属します。

長さを4種類の中から選択してください。

## 【3】仕様

## (1) 入力定格

	入力定格	備考
直流電流	DC±25A	本体に直接入力はできません。 専用センサー (TCT4) が必要です。
直流電圧	DC600V	最大 DC1000V まで計測可能。 DC20V 以下は 0V になります。
	DC1000V	最大 DC1000V まで計測可能。 DC20V 以下は 0V になります。 ※TDC16-①②-③-A に限る。

## (2) 固有誤差

## ①本体

計測項目	固有誤差	備考
直流電流	定格の±0.5%	測定条件：23℃±3℃
直流電圧	定格の±1.0%	測定条件：23℃±3℃
アナログ入力	定格の±1.0%	測定条件：23℃±3℃

## ②センサー部

計測項目	固有誤差	備考
直流電流	定格の±1.0%	測定条件：23℃±3℃ 温度変動：0.1%/℃

## (3) 表示

項目	仕様	色	備考
POWER	電源用	緑	
ERR	機器異常用表示	赤	
RD	受信確認用表示	緑	
SD	送信確認用表示	緑	
DI1	接点状態入力1の状態表示	緑	
DI2	接点状態入力2の状態表示	緑	
DI3	接点状態入力3の状態表示	緑	

## (4) 通信

通信仕様 (RS-485)	
インターフェース	RS-485 準拠
通信速度	9600・19200 選択設定 (本体ディップスイッチにて設定)
同期方式	調歩同期方式 (非同期式)
通信制御方式	ポーリングセレクション方式 (半二重モード)
使用コード	ASCII
プロトコル	タケモトプロトコル
データ形式	スタートビット 1ビット データ 7ビット パリティビット 偶数 ストップビット 1ビット
局番	1~250 (本体ロータリスイッチにて設定)
終端抵抗	100Ω (本体端子部の Ter と RS+を接続することより挿入可能)

通信仕様 (Modbus)	
インターフェース	RS-485 準拠
通信速度	9600・19200 選択設定 (本体ディップスイッチにて設定)
プロトコル	Modbus RTU
データ形式	スタートビット 1ビット データ 8ビット パリティビット 無/偶数/奇数 (本体ディップスイッチにて設定) ストップビット 1/2ビット (本体ディップスイッチにて設定)
局番	1~255 (本体ロータリスイッチにて設定)
終端抵抗	100Ω (本体端子部の Ter と RS+を接続することより挿入可能)

## (5) オプション

項目(種類)	定 格
アナログ入力	計測範囲：DC4～20mA 負荷抵抗：約 250Ω
接点状態入力 (D I)	入力仕様：無電圧 a 接点 接点電圧：DC12V (Max10mA)

## (6) 補助電源

定格	入力範囲
AC100/200V	AC85～264V (50/60Hz 共用)
DC110V	DC85～143V

## (7) 絶縁試験

## ①入力定格が DC600V の場合

絶縁試験			
電気回路端子一括	⇔	アース端子	DC 500V 絶縁抵抗計にて 100MΩ 以上
電圧入力端子一括	⇔	他回路端子一括・アース端子	DC 500V 絶縁抵抗計にて 100MΩ 以上
補助電源端子一括	⇔	他回路端子一括・アース端子	DC 500V 絶縁抵抗計にて 100MΩ 以上
RS-485 通信端子一括	⇔	他回路端子一括・アース端子	DC 500V 絶縁抵抗計にて 100MΩ 以上
接点状態入力端子一括	⇔	他回路端子一括・アース端子	DC 500V 絶縁抵抗計にて 100MΩ 以上

※電流入力端子、アナログ入力端子は除く。

## ②入力定格が DC1000V の場合

絶縁試験			
電気回路端子一括	⇔	アース端子	DC 500V 絶縁抵抗計にて 100MΩ 以上
電圧入力端子一括	⇔	他回路端子一括・アース端子	DC1000V 絶縁抵抗計にて 100MΩ 以上
補助電源端子一括	⇔	他回路端子一括・アース端子	DC 500V 絶縁抵抗計にて 100MΩ 以上
RS-485 通信端子一括	⇔	他回路端子一括・アース端子	DC 500V 絶縁抵抗計にて 100MΩ 以上
接点状態入力端子一括	⇔	他回路端子一括・アース端子	DC 500V 絶縁抵抗計にて 100MΩ 以上

※電流入力端子、アナログ入力端子は除く。

## (8) 電圧試験

## ①入力定格が DC600V の場合

電圧試験			
電気回路端子一括	⇔	アース端子	AC2210V 50/60Hz 5 秒間
電圧入力端子一括	⇔	他回路端子一括・アース端子	AC2210V 50/60Hz 5 秒間
補助電源端子一括	⇔	他回路端子一括・アース端子	AC2210V 50/60Hz 5 秒間
RS-485 通信端子一括	⇔	他回路端子一括・アース端子	AC2210V 50/60Hz 5 秒間
接点状態入力端子一括	⇔	他回路端子一括・アース端子	AC2210V 50/60Hz 5 秒間

※電流入力端子、アナログ入力端子は除く。

## ②入力定格が DC1000V の場合

電圧試験			
電気回路端子一括	⇔	アース端子	AC2210V 50/60Hz 5 秒間
電圧入力端子一括	⇔	他回路端子一括・アース端子	AC3000V 50/60Hz 5 秒間
補助電源端子一括	⇔	他回路端子一括・アース端子	AC2210V 50/60Hz 5 秒間
RS-485 通信端子一括	⇔	他回路端子一括・アース端子	AC2210V 50/60Hz 5 秒間
接点状態入力端子一括	⇔	他回路端子一括・アース端子	AC2210V 50/60Hz 5 秒間

※電流入力端子、アナログ入力端子は除く。

## (9) 雷インパルス耐電圧試験

雷インパルス電圧	
電気回路端子一括	⇔ A-S端子 6kV 1.2/50 $\mu$ s

※電流入力端子、アナログ入力端子は除く。

## (10) 使用条件

使用条件	条 件
測定カテゴリ	III 建造物設備で行われる測定。
汚染度	2 非導電性の汚染は発生するが、一時的に導電性が引き起こされることが予想される。
使用温度	-20~60℃(24時間の平均35℃以下) (保存温度-20~70℃)
使用湿度	10~90%RH(結露無きこと) (保存湿度10~90%RH)
標高	1000m以下
設置	直射日光のあたらない場所に設置して下さい。 塵埃の少ない場所に設置して下さい。
その他	腐食性ガスのある場所では使用しないで下さい。 御使用の場合は弊社に御相談下さい。

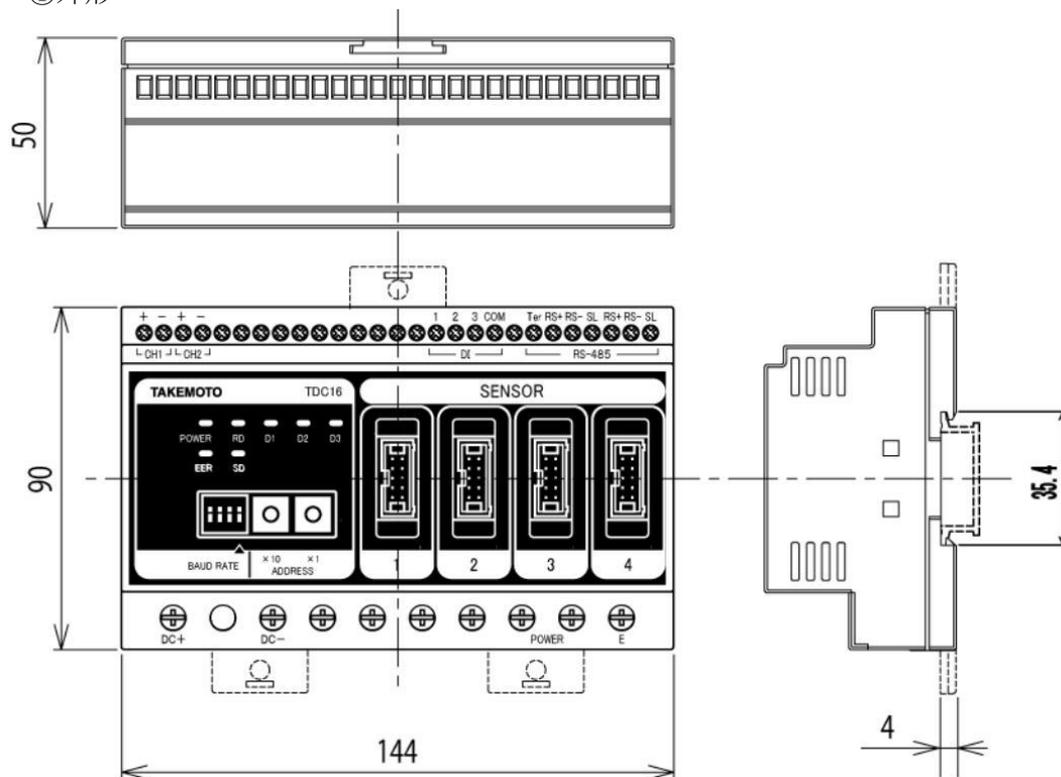
## (11) 消費電力

場所	定格	消費電力(VA)	突入電流
電源	AC100V	30VA(25A入力時)	15A
	AC200V	37VA(25A入力時)	30A
	DC110V	20W(25A入力時)	10A
電圧回路	DC600V	約0.1W	-
	DC1000V	約0.3W	-
電流回路	DC $\pm$ 25A	約0.1W	-

【4】外形・取付方法

(1) 本体

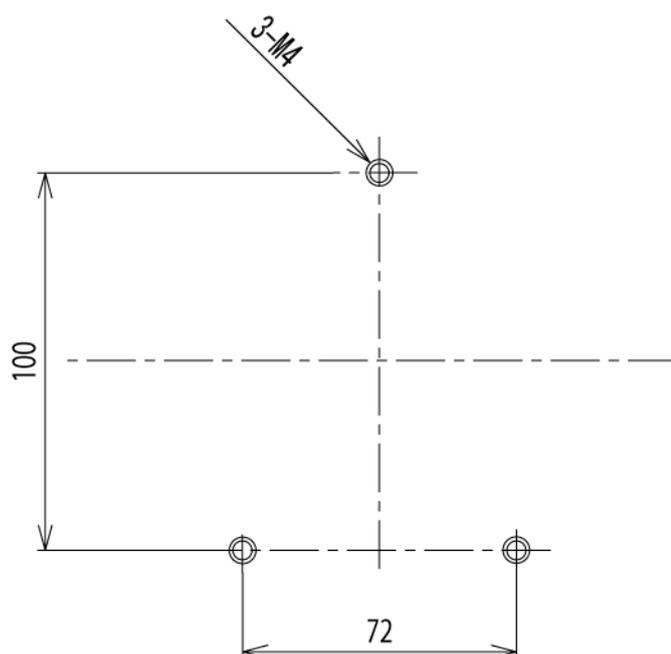
①外形



- ・測定電圧と電源用端子は、M3. 5ネジ端子です。
- ・CTとRS-485用端子は、M2. 5ネジ（ヨーロッパ端子）です。

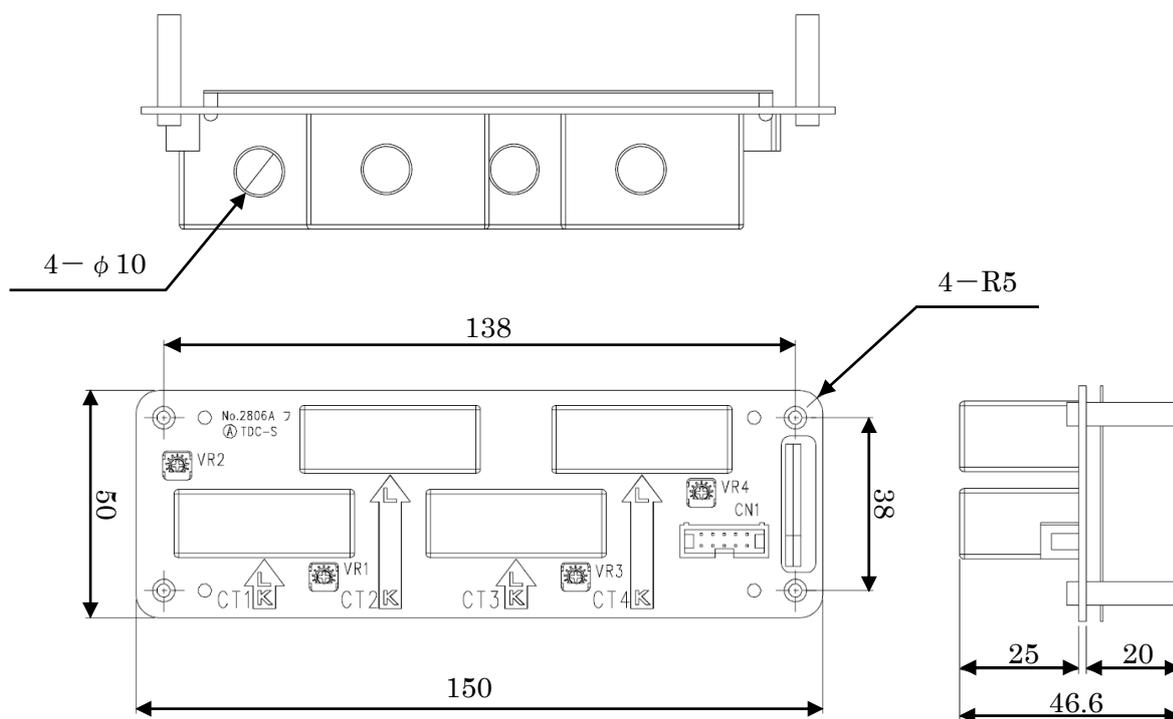
質量：約300g

②取付寸法（スライドフックを引出し、ねじ止めする場合）



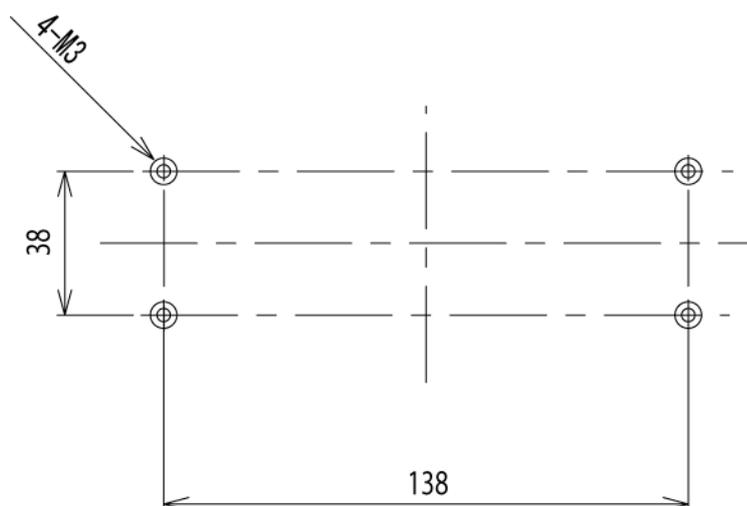
(2) センサ部 (型式 : TCT4-□□-0 (ケース無))

①外形



質量 : 約 100 g

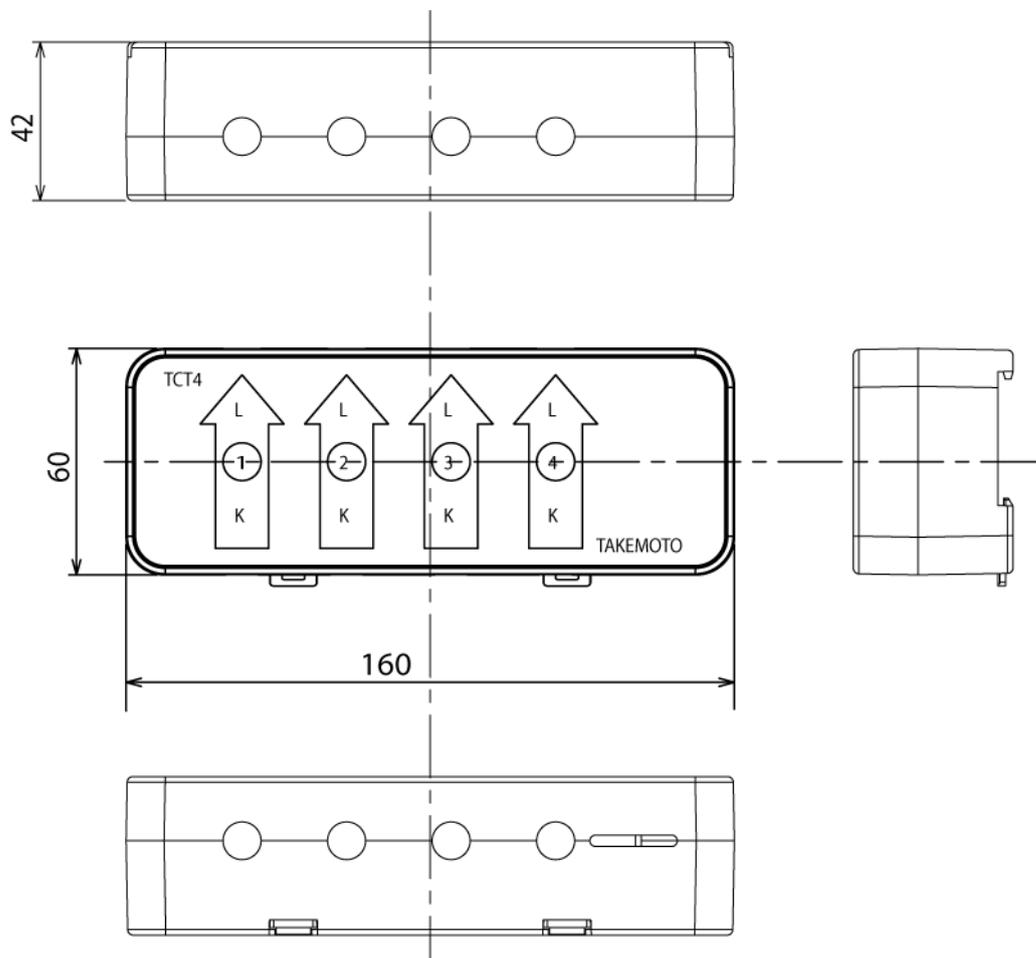
②取付寸法



※M3 サイズの長さ 30mm 程度のねじを使用して取り付けてください。

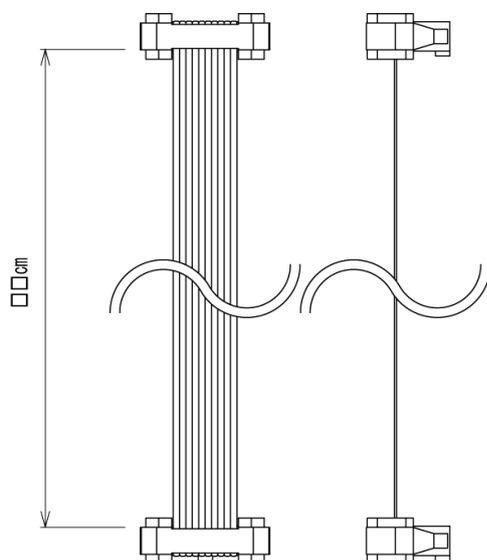
(3) センサ部 (型式: TCT4-□□-1 (ケース有)) (検討中)

①外形図



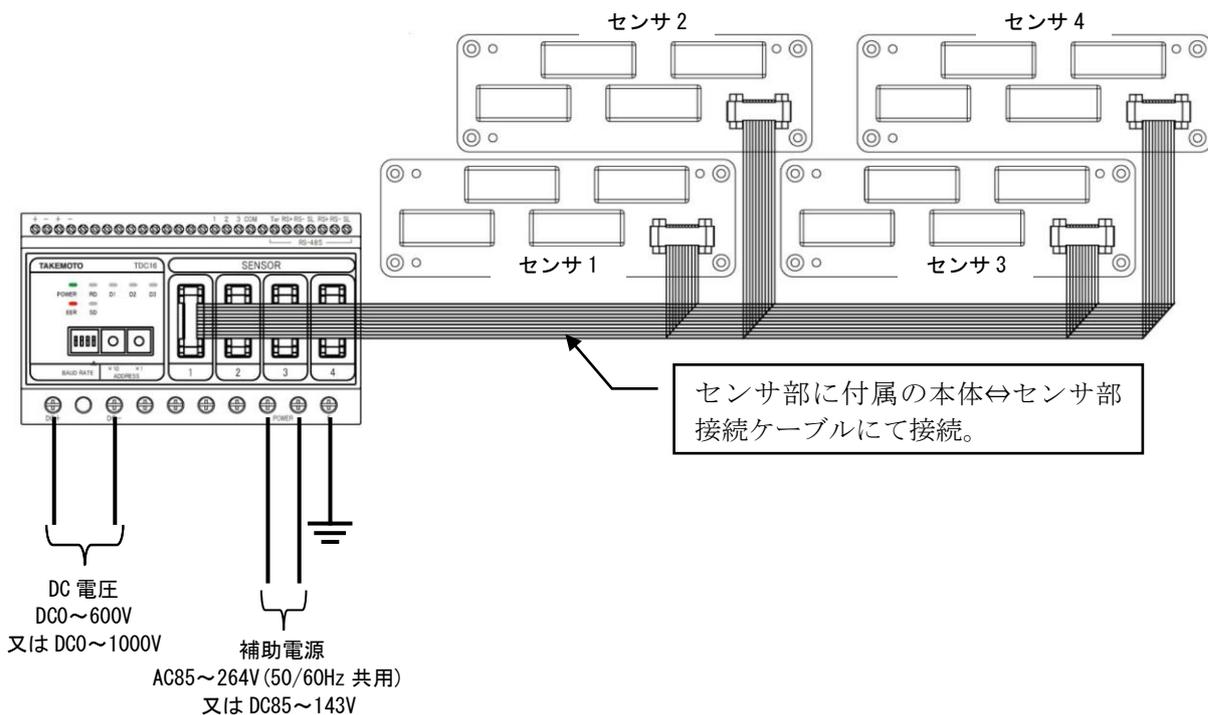
質量: 約□□□ g

(4) 本体⇄センサ部接続ケーブル (センサ部に付属)

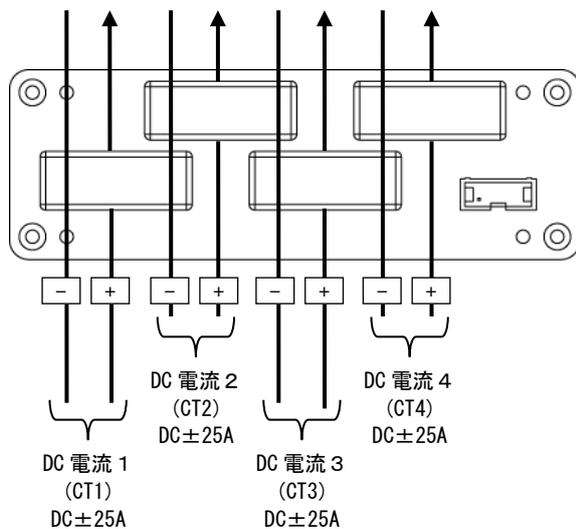


**【5】 接続図**

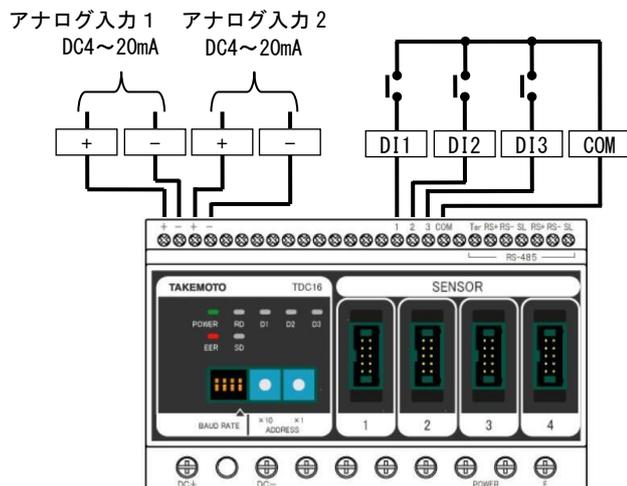
(1) 補助電源・DC電圧・センサ部 (標準仕様)



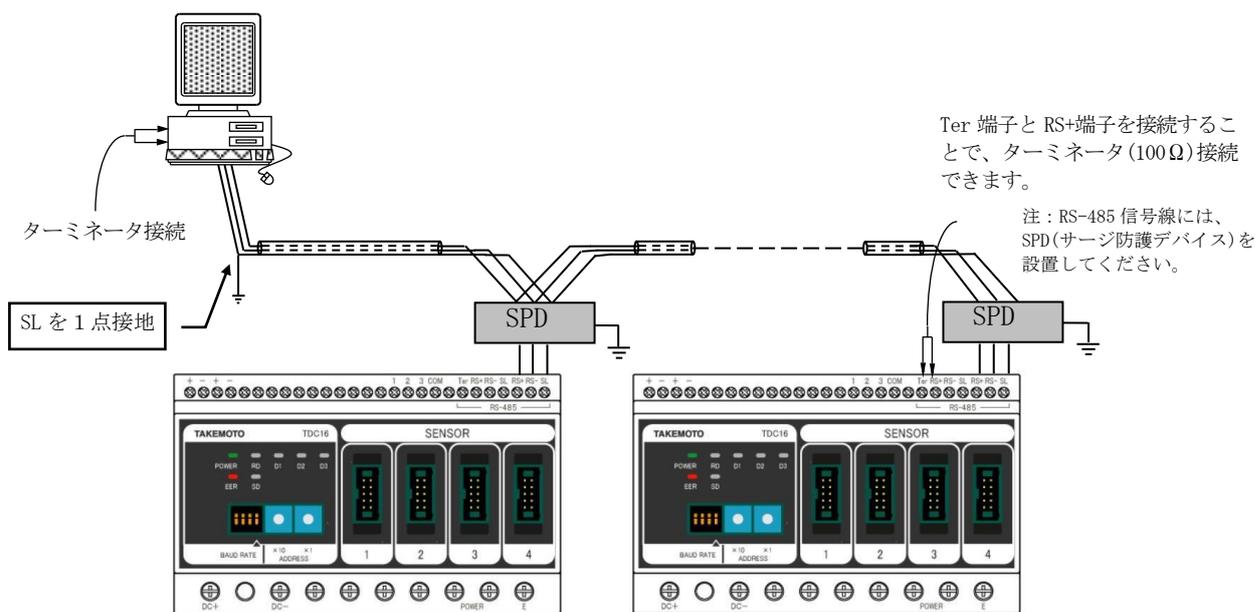
(2) DC 電流



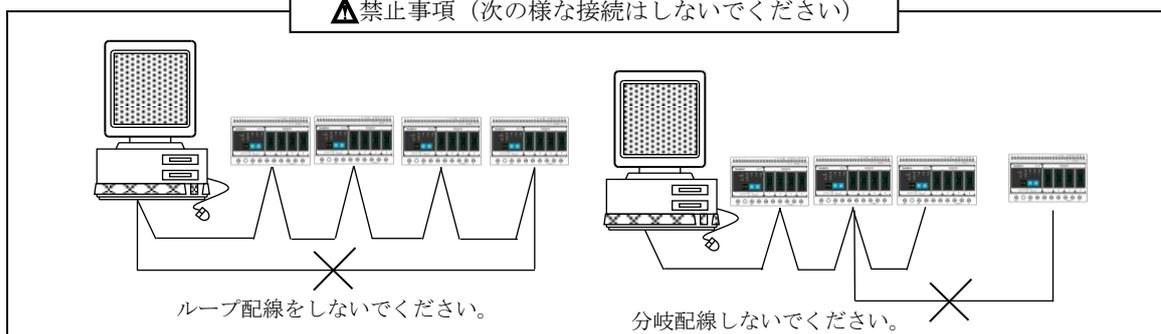
(3) アナログ入力・接点状態入力 (オプション)



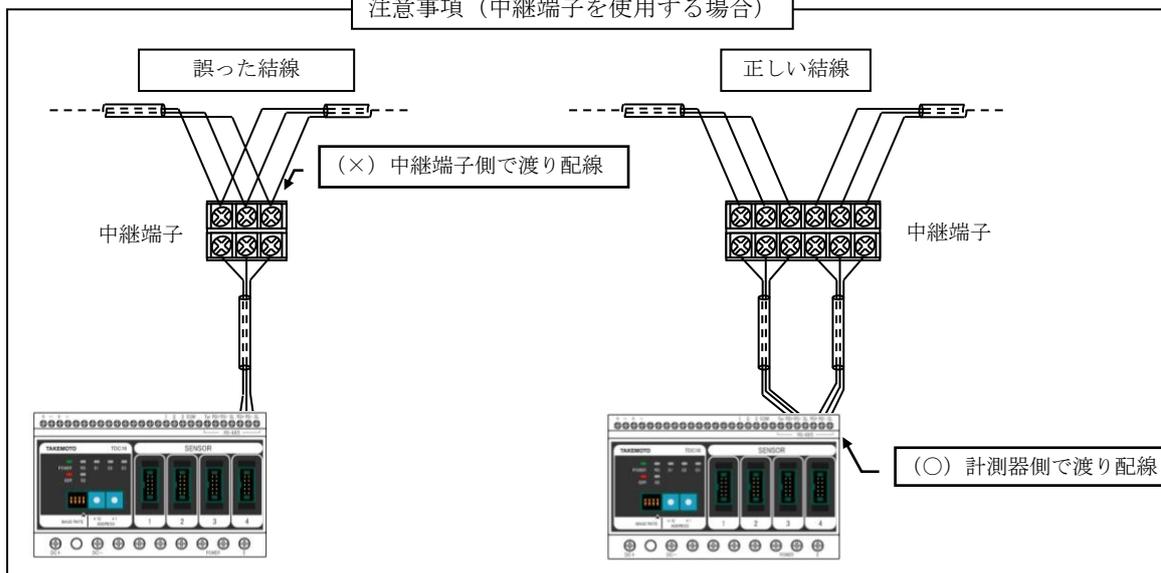
(4) 通信部



⚠ 禁止事項 (次の様な接続はしないでください)



⚠ 注意事項 (中継端子を使用する場合)



## 【6】通信

## (1) RS-485

項目	入力範囲	通信範囲	備考
直流電流	DC-25A~0~25A	0~1000~2000	
直流電圧	DC0V~1000V	0~2000	
アナログ入力	DC4~20mA	0~2000	4mA以下は0で送信
接点状態入力	-	2 <sup>5</sup> :DI3 2 <sup>4</sup> :DI2 2 <sup>3</sup> :DI1	

## (2) Modbus

## ・ファンクションコード04

アドレス	内容	単位	スケール	範囲	型
34001	電流乗率	-	-	FFFE: ×0.01	Integer
34002	電圧乗率	-	-	FFFF: ×0.1	Integer
34003	アナログ入力乗率	-	-	FFFD: ×0.01	Integer
34004	予備	-	-	0固定	Integer
34005	直流電流 (センサ1-CT1)	A	×0.01		Integer
34006	直流電流 (センサ1-CT2)	A	×0.01		Integer
34007	直流電流 (センサ1-CT3)	A	×0.01		Integer
34008	直流電流 (センサ1-CT4)	A	×0.01		Integer
34009	直流電流 (センサ2-CT1)	A	×0.01		Integer
34010	直流電流 (センサ2-CT2)	A	×0.01		Integer
34011	直流電流 (センサ2-CT3)	A	×0.01		Integer
34012	直流電流 (センサ2-CT4)	A	×0.01		Integer
34013	直流電流 (センサ3-CT1)	A	×0.01		Integer
34014	直流電流 (センサ3-CT2)	A	×0.01		Integer
34015	直流電流 (センサ3-CT3)	A	×0.01		Integer
34016	直流電流 (センサ3-CT4)	A	×0.01		Integer
34017	直流電流 (センサ4-CT1)	A	×0.01		Integer
34018	直流電流 (センサ4-CT2)	A	×0.01		Integer
34019	直流電流 (センサ4-CT3)	A	×0.01		Integer
34020	直流電流 (センサ4-CT4)	A	×0.01		Integer
34021	直流電圧	V	×0.1		Integer
34022	アナログ入力1	mA	×0.01		Integer
34023	アナログ入力2	mA	×0.01		Integer
34024	DI	-	-	2 <sup>5</sup> :DI3 2 <sup>4</sup> :DI2 2 <sup>3</sup> :DI1	Integer

## 【7】保証

納入後1ヶ年以内に製造者の責任と明らかに認められる不具合に対しては、無償で修理致します。

又、ここで言う保証とは、納入品単体の保証を言い、納入品の故障に起因する損害については、補償範囲外とさせていただきます。

## 【注意事項】

本製品は、一般的な計測装置であり、特別な品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある用途（航空・宇宙用・海底中継器、原子力制御システム、交通機器、医療機器、安全装置等）にご使用をお考えの際は、事前に弊社営業窓口までご相談ください。