

4 - 20 mA 伝送用  
A / D コンバータユニット  
**T R 4 2 0 T**  
取扱説明書  
V 1 . 1

ヘルツ電子株式会社  
〒433 - 8103 静岡県浜松市豊岡町62 - 1  
Tel 053 - 438 - 3555  
Fax. 053 - 438 - 3411

## 目次

	Page
1 . はじめに	1
2 . 機能概要	1
3 . 規格	2
4 . 各部の名称	3
5 . 使用方法	
5 - 1 . 「TeleMate」との接続	4
5 - 2 . 「TeleMate」の設定	6
5 - 3 . 4 - 20 mA 信号線の接続	6
5 - 4 . 電源の供給	6
5 - 5 . 作動の確認	7
6 . 通信データ	
6 - 1 . 通信フォーマット	8
6 - 2 . DATAと入力値の関係	9
7 . 出力コネクタ	10
8 . 入出力等価回路	11
9 . 伝送遅延時間	12
10 . その他	14
11 . 寸法図	15

## 1. はじめに

本書は、4 - 20 mA伝送用A / D変換ユニット「TR420T」の取扱説明書です。「TR420T」(以下本機と略す)の能力を十分に且つ適切にご使用いただくため、本書を十分にお読みいただくようお願いいたします。

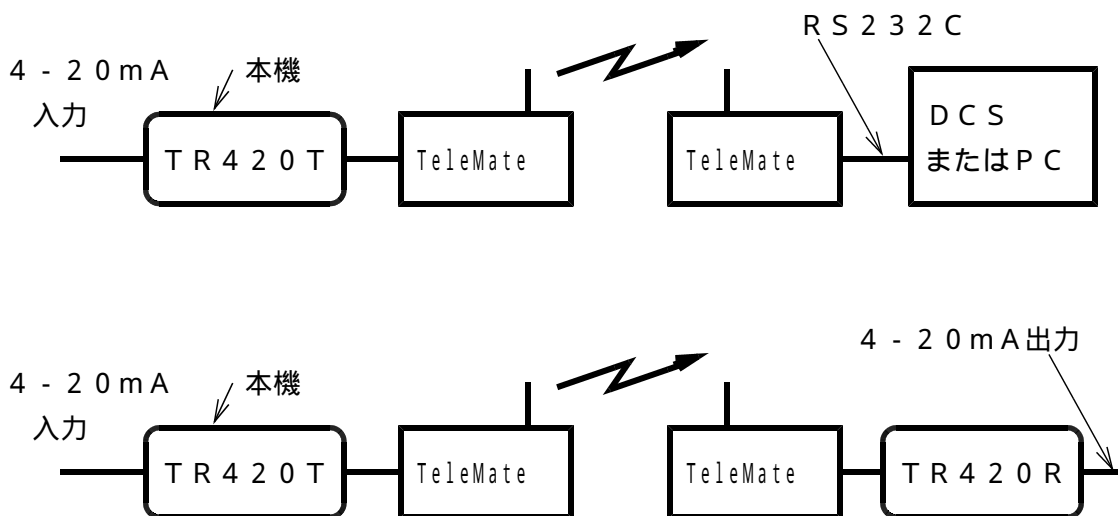
## 2. 機能概要

本機は、弊社の小電力無線ユニット「TeleMate」と組み合わせることにより、工業界標準である4 - 20 mA信号を無線で伝送するための4 - 20 mA入力の送信ユニットです。

本機は、入力端子より受け取った4 - 20 mAのアナログ信号をデジタル化し、RS232C準拠のシリアル信号として「TeleMate」に出力するA / D変換ユニットです。本機に接続された「TeleMate」から電波で送信されたデータは、別の「TeleMate」によって受信され、RS232C信号としてDCS、PC等でデジタルデータとして受け取る事が出来ます。また、弊社の「TR420R」を利用することにより4 - 20 mAのアナログデータとして出力することも出来ます。

本機は、汎用の4 - 20 mAからRS232CへのA / D変換ユニットとしても利用できます。

### ・伝送イメージ図



## 3. 規格

入力	入力範囲	4 ~ 20 mA ( 0 ~ 22 mA * <sup>1</sup> )
	入力端子	2 P 端子台 サ-ハ°-ツ ML-41-S1BYF02 または同等品
出力	通信規格	RS - 232C 準拠、 調歩同期 1200 bps 8ビットデータ長 1スタートビット ノーパリティ 2ストップビット RS / CS 制御
	出力コネクタ	10P ミルコネクタ 仏の XG4C-1034 または同等品 * <sup>2</sup>
表示	電源表示	赤色 LED 3 × 1 灯
	ALM	赤色 LED 3 × 1 灯
分解能		1 / 186 mA ( 約 0.00538 mA )
精度		最大の 0.5 % 以下
伝送遅延時間		約 300 msec
使用温度範囲		-10 ~ 50 ( 0 ~ 50 * <sup>3</sup> )
使用湿度範囲		25 ~ 85 % ( 結露なきこと )
電源	電圧	DC 5 V ± 5 %
	電流	Max. 150 mA ( 250 mA * <sup>4</sup> )
	電源入力端子	2 P 端子台 サ-ハ°-ツ ML-41-S1BYF02 または同等品
寸法		外観図参照
重量		約 300 g
付属品		「TeleMate 」接続用 ケーブル × 1 本 ビス ( M3 ) × 4 本

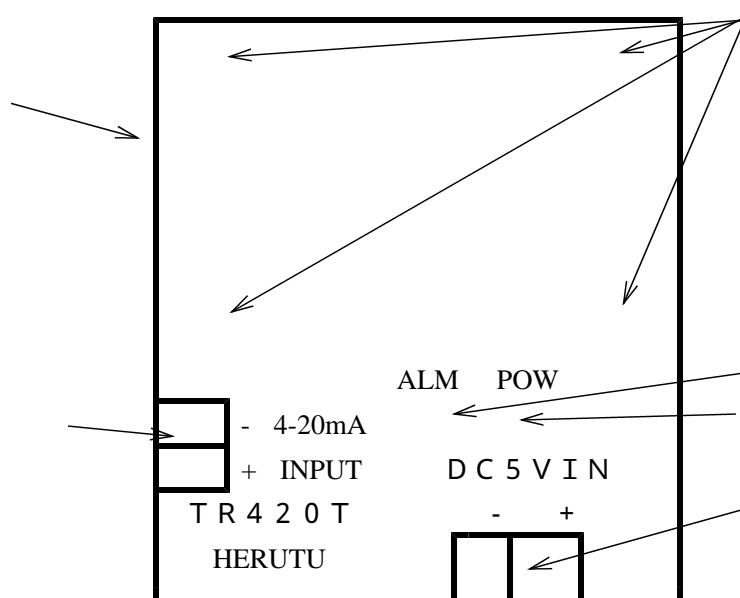
\*<sup>1</sup> 伝送は 0 ~ 22 mA まで可能ですが 4 ~ 20 mA 範囲外は精度は保証されません。

\*<sup>2</sup> 適合コネクタ - 仏の XG4M-1030-T

\*<sup>3</sup> 「TeleMate 」と接続した場合は 0 ~ 50 となります。

\*<sup>4</sup> 「TeleMate 」と接続した場合は 250 mA となります。

## 4. 各部の名称



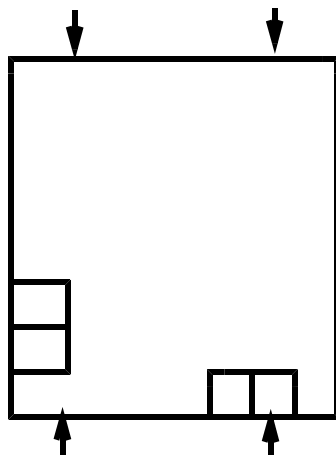
- 「TeleMate」取付穴・・・小電力無線ユニット「TeleMate」を取り付けるときに利用します。
- アラームLED・・・無線ユニットが何らかの理由で電波を発信できない状態の時点灯します。
- パワーLED・・・電源が入力されているかどうかを示します。電源が入力されているときに点灯します。
- 入力端子台・・・4 - 20 mAの信号を入力します。
- 電源入力端子台・・・DC 5 Vの電源を入力するための端子台です。
- 出力コネクタ・・・デジタル化されたデータをシリアルで出力するコネクタです。

## 5 . 使用方法

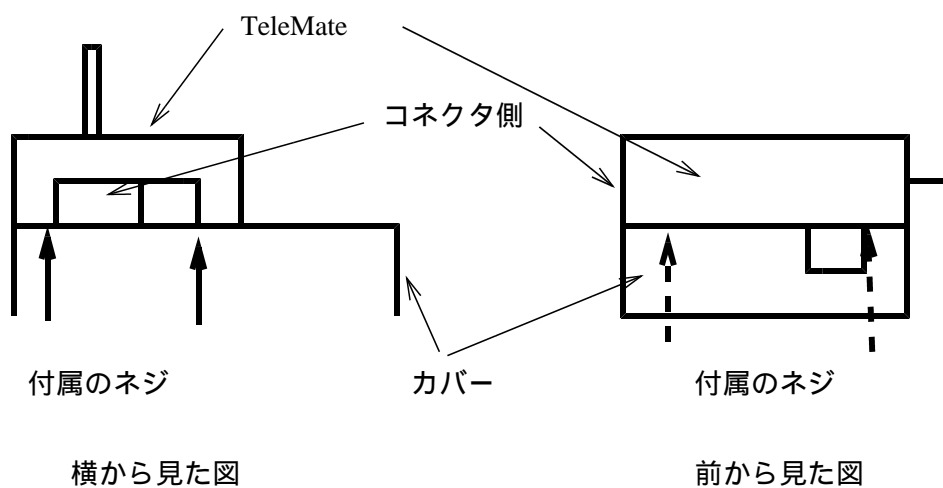
### 5 - 1 . 「TeleMate」との接続

- ・「TeleMate」と本機を結合して使用する場合は次の手順で取り付けてください。

前後のネジ4本をはずし、カバーをはずしてください。

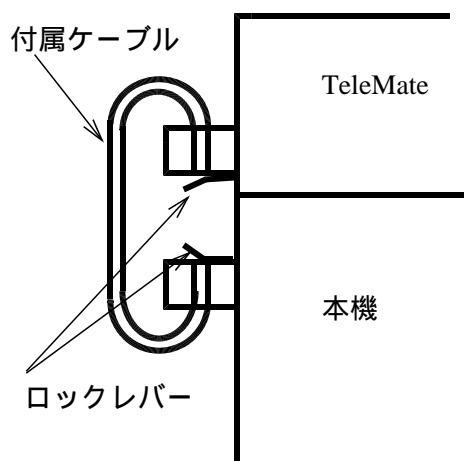


カバー裏側から付属のネジ4本で「TeleMate」を取り付けてください。この時「TeleMate」のコネクタが本機のコネクタと同じ方向になるように取り付けてください。

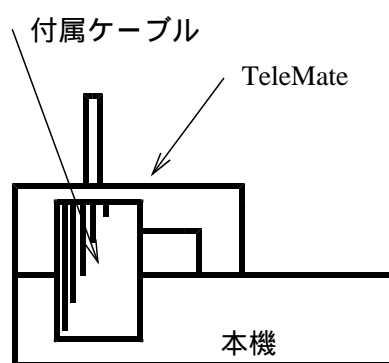


カバーを元のようにかぶせ、ネジを締めてください。この時、LEDの頭がカバーの穴に差し込まれるよう注意してかぶせてください。

- ・付属のケーブルで本機と「TeleMate」を接続してください。(下図)  
\* 付属ケーブル使用時、「TeleMate」の電源は、ケーブルを通じて本機より供給されます。



前から見た図



横から見た図

本機と TeleMate を結合させないで使用する場合に、接続ケーブルの長いものが必要な場合は、弊社にご相談ください。有償にて作成いたします。

## 5 - 2 . 「TeleMate」の設定

本機に接続される「TeleMate」は、送信専用となりますので、「TeleMate」のディップスイッチの設定を次のようにします。

- ・ 7 , 8 番をON ( 1 ~ 6、 9 ~ 1 2 は全てOFF )

「TeleMate」のチャンネルは受信側の「TeleMate」と同じにしてください。

詳しくは、「TeleMate」の「取扱説明書」を参照してください。

## 5 - 3 . 4 - 2 0 m A 信号線の接続

伝送すべき 4 - 2 0 m A の信号線を、入力端子台に、 +、 - を間違えないように注意して接続してください。

## 5 - 4 . 電源の供給

- ・ 電源入力端子台に、DC 5 V を、 +、 - を間違えないように注意して接続してください。

弊社の電源ユニット「TR420P」を使用する場合は「TR420P」の「取扱説明書」を参照してください。



---

### 5 - 5 . 作動の確認

- ・電源を供給してください。
- ・パワーLEDが点灯し、アラームLEDが消灯していることを確かめてください。
- ・「TeleMate」の「PW」LEDが点灯し、「TX」LEDが点灯していることを確かめてください。

これで本機は、入力の4 - 20 mAデータをA / D変換し「TeleMate」を通じて電波でデータを伝送（送信）しています。

本機のアラームLEDおよび「TeleMate」の「CD」LEDが点灯している場合は、同じ周波数で電波が出ていることが考えられますので、「TeleMate」のチャンネルを変更してください。（受信側の「TeleMate」のチャンネルも同じにしてください）

## 6. 通信データ

本機とD/A変換ユニット「TR420R」の組み合わせで使用する場合は、必要ありませんが、本機のデータを直接コンピュータ等に取り込む場合は次のフォーマットで取り込んでください。

### 6-1. 通信フォーマット

本機は、次のフォーマットで、データを無線伝送します。



- ・SD・・・データのスタートを示す2バイトで、FFF0Hです。
- ・機器番号・・・本機固有の機器番号ですが、本仕様では50Hの固定値です。
- ・DATA・・・4-20mAをA/D変換した12ビットのデータで、0000H~0FFFHの値を取ります。
- ・予備1・・・本仕様では使用しない項目です。5F5FHの固定値です。
- ・予備2・・・将来の拡張用の予備項目です。5555Hの固定値です。
- ・BCC・・・機器番号から予備2までの1バイトずつの排他的論理和(XOR)をとった1バイトを上位ニブル(4ビット)と下位ニブル(4ビット)に分けてそれぞれに50Hのゲタを履かせたものです。

例えば、排他的論理和が7BHの場合、575BHとなります。

- ・本機は、上記フォーマットの packets を約100msec毎に連続して送信します。
- ・DATAは、上記送信時間(100ms)の平均値となります。

## 6 - 2 . DATAと入力値の関係

DATAと入力値の関係は次のようになります。

$$\begin{aligned} \cdot \text{DATA} &= \text{入力値 (mA)} \times 186 \\ (\text{入力値 mA} &= \text{DATA} / 186) \end{aligned}$$

例えば、各電流値は次の表の様になります

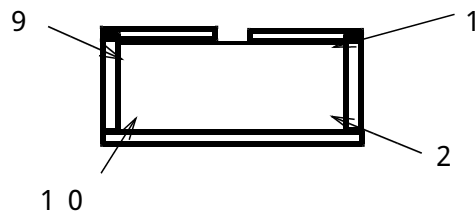
入力値 (電流値) mA	DATA	
	10進数	16進数
0	0000	0000H
4	0744	02E8H
8	1488	05D0H
12	2232	08B8H
16	2976	0BA0H
20	3720	0E88H
22	4092	0FFCH

従って、1LSBは、 $1 / 186 = 0.00538$  mAに相当します。

## 7. 出力コネクタ

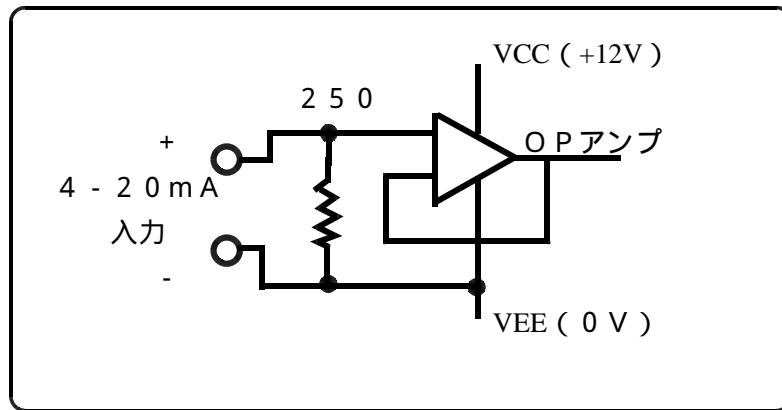
使用コネクタ：私㊦X G 4 C - 1 0 3 4

(適合コネクタ：私㊦X G 4 M - 1 0 3 0 - T)

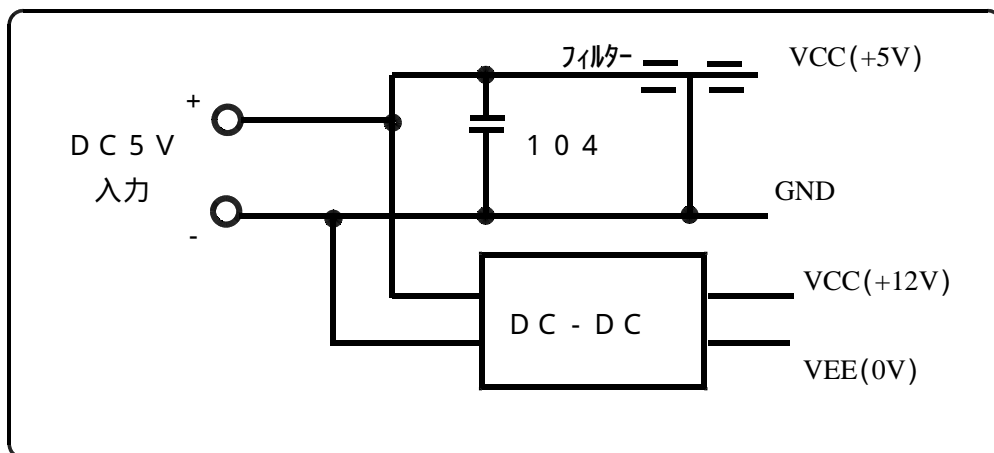


ピン番号	信号名	信号方向	意味
1	VCC	出力	「TeleMate」用電源
2	GND	-	GND
3	CTS	入力	送信可
4	RTS	出力	送信要求
5	NC	-	未使用
6	GND	-	GND
7	NC	-	未使用
8	TXD	出力	送信信号
9	RXD	入力	受信信号
10	NC	-	未使用

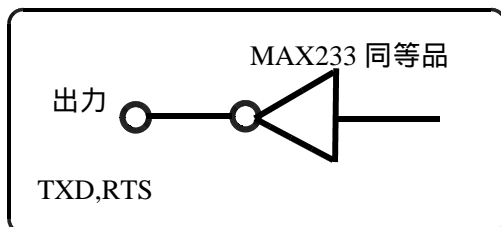
8 . 入出力等価回路



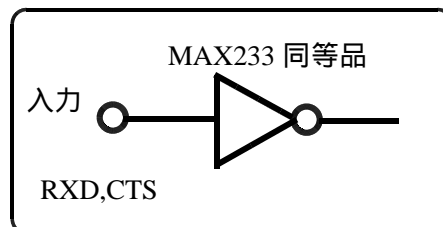
4 - 20 m A 入力回路



電源入力回路



出力コネクタ (出力回路)



出力コネクタ (入力回路)

## 9 . 伝送遅延時間

本機は、アナログデータをデジタル変換した後、RS232C準拠のシリアルデータとして伝送します。そのため、データの伝送に遅延が生じます。

遅延の原因は、通信時間、A/D変換を含むCPUの処理時間、ノイズ防止のためのフィルター回路によるものがありますが、主なものは通信時間によるものです。

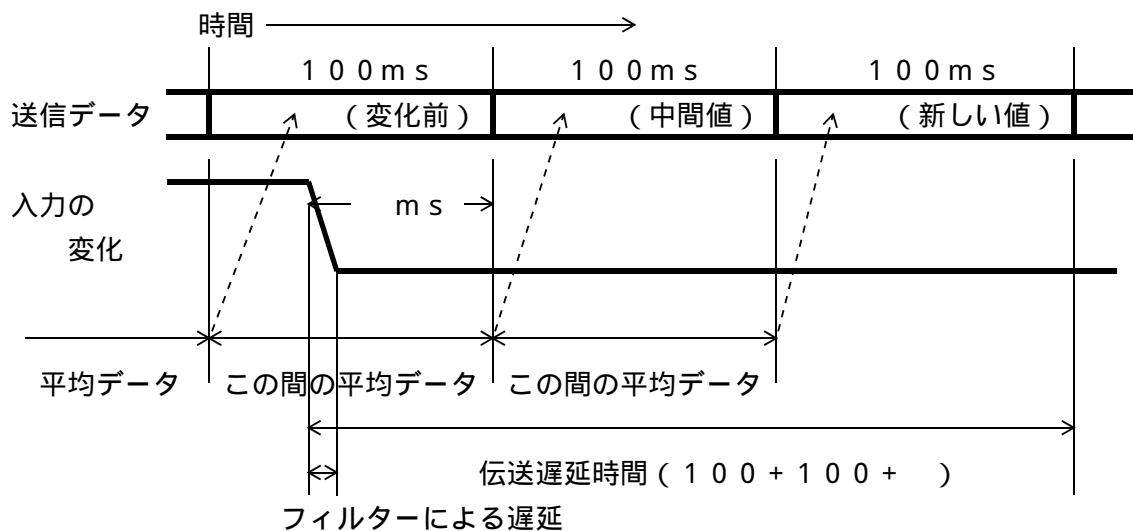
本機の1データフォーマットの通信時間は次のようになります。(通信フォーマットの項参照)

$$\begin{aligned} \text{送信バイト数} \times \text{1キャラクタ構成ビット数} \times \text{1ビットの送信時間} &= \\ 11 \times (1 + 8 + 2) \times 1 / 1200 &= \\ &= 100.83 \text{ms} \end{aligned}$$

本機では、1データを約100ms毎に送出します。

1データフォーマット伝送中に、本機は入力データを複数回A/D変換し、その平均値を次のデータとします。

このため、伝送遅延は次のようになります。

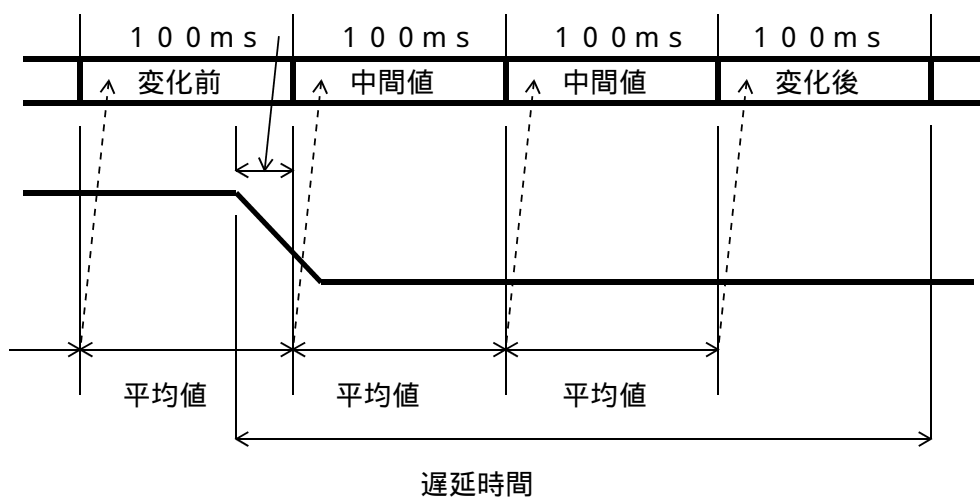


\* は、タイミングによる (< 100ms)

もし、入力の変化がフォーマットとフォーマットの間にかかった場合は、中間値を2回送ることになりますので、遅延時間は、

$$(100 + 100 + 100 + \quad) \text{ms}$$

と、なります。( は、入力の変化量により不定です)



## 10．その他

この製品には保証書を添付しております。所定の記述及び記載内容をご確認いただき大切に保管して下さい。

保証期間は、保証書に記載されております。

保証期間内は、保証書に記載されている保証規定の定めにより弊社にて無料修理致します。その他詳細事項は保証書をご覧ください。

保証期間後の修理につきましてはお買い上げの販売店、または弊社営業部までご相談下さい。

修理によって機能が維持できる場合はお客様のご要望により有料にて修理させていただきます。

保証期間に関係なく、修理は調整等測定機器類の必要上、弊社への持ち込み修理を原則とし、持ち込み時に発生する送料等はおお客様の負担とさせていただきます。

なお、出張修理を行う場合、または保証期間中に代替機が必要な場合等はお買い上げの販売店、または弊社営業部までご相談下さい。

保証期間中の修理やアフターサービスについてご不明な場合は、お買い上げの販売店、または弊社営業部までご相談下さい。

**特注品・システム組込等の場合は上記の限りではありません。  
別途仕様書・取扱説明書の保証規定をご覧ください。**

本書の内容については予告なく変更することがあります。

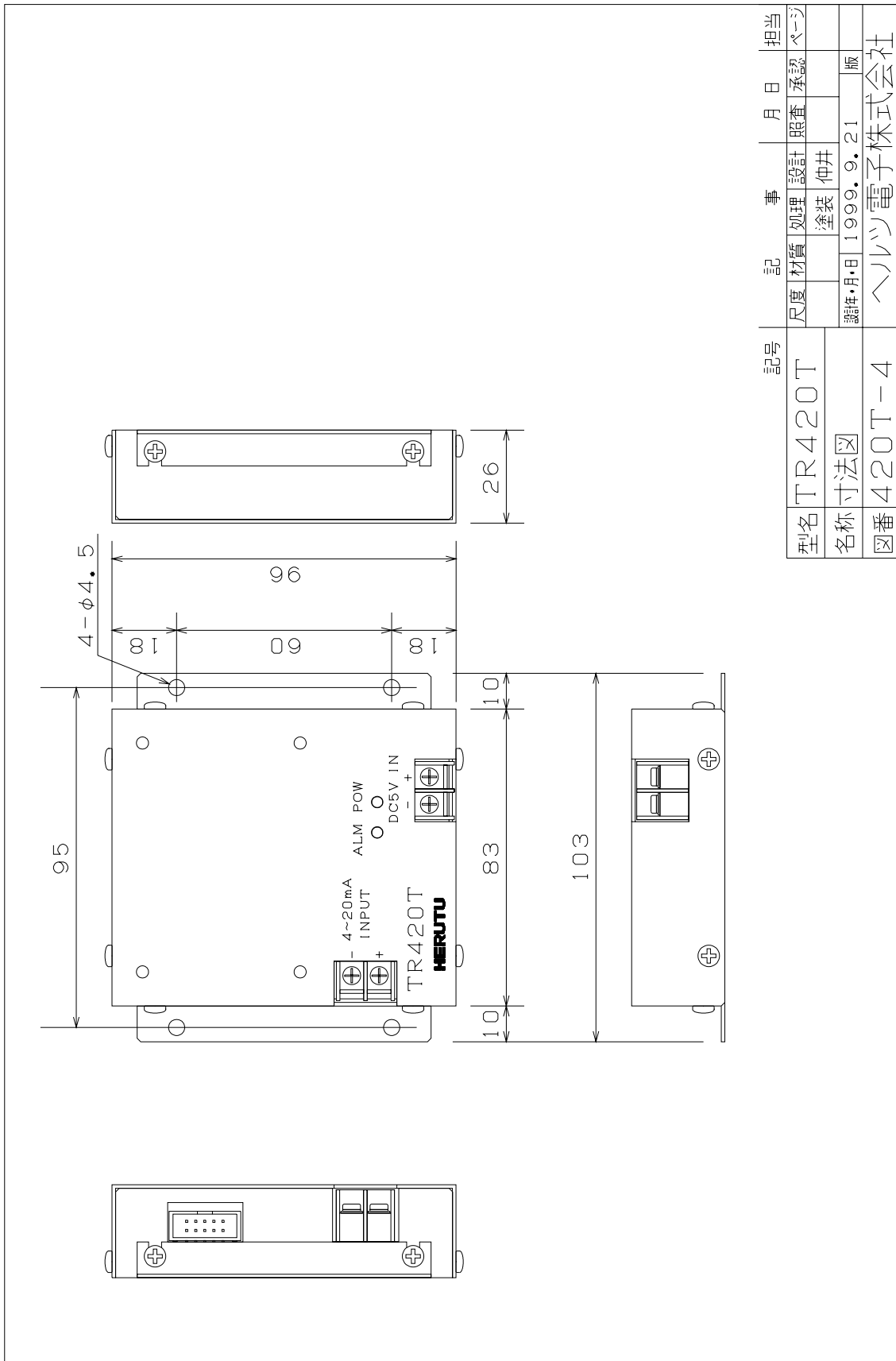
本書の記載内容につきましては万全を期しておりますが、万一ご不審な点がありましたら、弊社営業部までご連絡下さい。

本機を運用した結果の影響については、前項に関わらず弊社では一切の責任を負いかねますのでご了承下さい。

製品の仕様及び外観は機器改良その他により予告なく変更する場合があります。



11. 寸法図



記号	TR420T	記号	事	月	日	担当		
型名	TR420T	尺度	材質	処理	設計	照査	承認	ページ
名称	寸法図			塗装	仲井			
図番	420T-4	規格・月・日	1999.9.21		版			
へルツ電子株式会社								