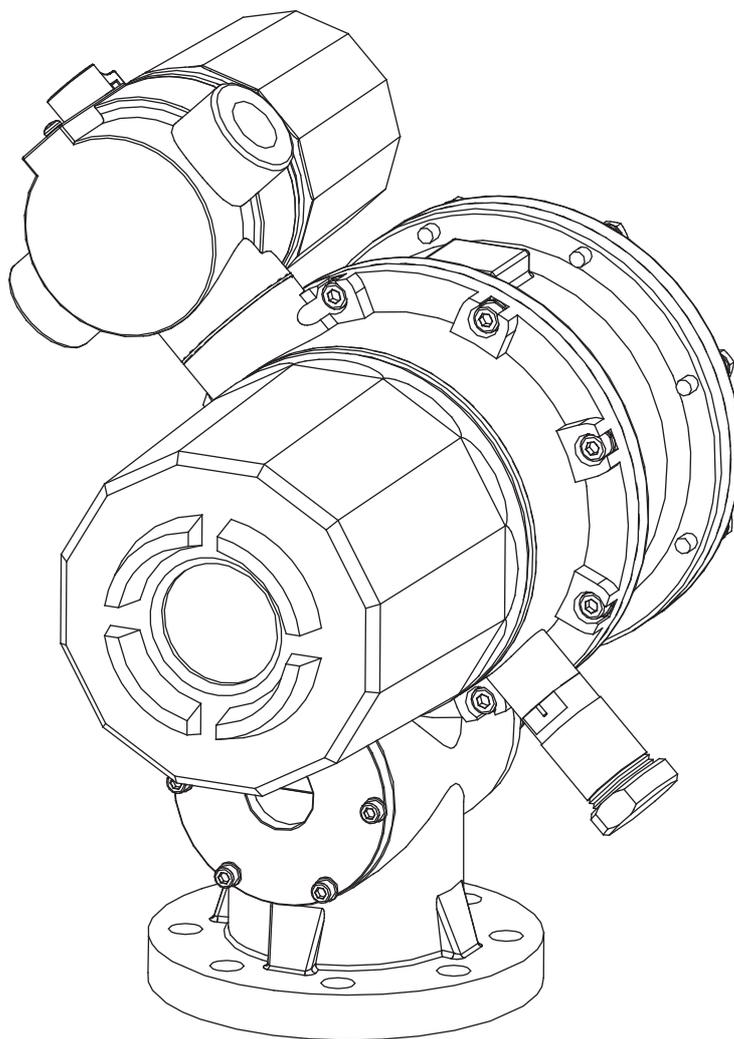


モジュール取扱説明書

TGM5 モジュール設定 & 調整



*** 本機器を安全に使用していただくために****●取扱説明書に対する注意**

- 1) 取扱説明書は、最終ユーザーまで届けてください。
- 2) 本製品の操作は、取扱説明書を熟読して内容を理解した後に行ってください。
- 3) 取扱説明書は、本製品に含まれる機能を詳細に説明するものであり、お客様の特定目的に適合するものではありません。
- 4) 取扱説明書の内容の一部または全部を無断で転載、複製および改変することを固く禁じます。
- 5) 取扱説明書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。
- 6) 取扱説明書の内容については、細心の注意を払って作成していますが、万が一、不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたら、エンドレスハウザー（株）の営業所・サービスまたはお買い求めの代理店まで連絡してください。

●本製品の保護・安全および改善に関する注意

- 1) 当該製品、および当該製品で制御するシステムの保護・安全のため当該製品を取り扱う際には、取扱説明書の安全に関する指示事項に従ってください。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合は、当社は安全を保証しません。

●電源が必要な製品について

- 1) 電源を使用している場合
機器の電源電圧が、供給電源電圧に合っていることを必ず確認した上で、本機器の電源を入れてください。
- 2) 危険地区で使用する場合
「工場電気設備防爆指針」に示される爆発性ガス・蒸気の発生する危険雰囲気でも使用できる機器があります（特別危険箇所、第一類危険箇所および第二類危険箇所に設置）。設置する場所に応じて、本質安全防爆構造・耐圧防爆構造あるいは特殊防爆構造の機器を選定し、使用してください。これらの機器は安全性を確認するため、取付・配線・配管など十分な注意が必要です。また保守や修理には安全のために制限が加えられています。
- 3) 外部接続が必要な場合
保護接地を確実にってから、測定する対象や外部制御回路を接続してください。

●製品の返却に関する注意

製品を返却される場合、いかなる事情でも弊社従業員と技術員および取り扱いに関わるすべての関係者の健康と安全に対する危険性を回避するために、適正な洗浄を行ってください。返却時には必ず添付の「洗浄証明書」に記入し、製品と一緒に送ってください。必要事項を記入していただかない限り、ご依頼をお受けすることができません。また返却の際、弊社従業員あるいは技術員と必ず事前に打ち合わせの上、返却してください。

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination

洗浄証明書

RA No.

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.
必ずE+Hから連絡された返却用リファレンス番号(RA#)を記入して下さい。
記入されない場合、書類手続きが行われなため、機器が処分されてしまう可能性があります。

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

機器を送付する前に、公的な、また従業員と機器の安全確保のため、自署によるサインを含め、本書面が必要となります。
この書面は必ず梱包の外部に添付して下さい。

Type of instrument / sensor

機器のタイプ/センサー名 _____

Serial number

シリアルナンバー _____

Used as SIL device in a Safety Instrumented System / 安全機器システム上のSIL機器として使用していた場合はチェックして下さい。

Process data / プロセスデータ Temperature / 温度 _____ [°F] _____ [°C] Pressure / 圧力 _____ [psi] _____ [Pa]
Conductivity / 導電率 _____ [µS/cm] Viscosity / 粘度 _____ [cp] _____ [mm²/s]

Medium and warnings

物質及び危険性



	Medium / concentration 物質/濃度	Identification CAS No. 化学物質番号	flammable 可燃性	toxic 毒性	corrosive 腐食性	harmful/ irritant 有害/刺激物	other * 他注意*	harmless 無害
Process medium 計測物質								
Medium for process cleaning プロセス洗浄物質名								
Returned part cleaned with 出荷時洗浄物質名								

* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

** 爆発性; 酸化性; 環境汚染物質; 生物学的汚染; 放射線物質

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.
該当する箇所をチェックして、安全データシートを添付し、必要であれば取り扱い上の注意を添付して下さい。

Description of failure / 故障状況 _____

Company data / 顧客情報

Company / 御社名 _____	Phone number of contact person / ご担当者名及びご連絡先 _____
Address / ご住所 _____	Fax / E-Mail _____
_____	Your order No. / ご注文番号 _____

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

上記記載に虚偽無く、私どもの知り得る範囲での情報を記載致します。返却品につきましては、入念に且つ注意深く洗浄を行ったことを証明致します。危険物質の残渣無きよう、できうる限りの洗浄を行ったことを証明致します。

_____ (place, date / 場所及び日付) _____ Name, dept./ご担当者名及び部署名(印鑑) _____ Signature / ご署名

目次

1	安全注意事項	5	8	端子表	41
1.1	使用目的	5	8.1	TGM5 A-1	41
1.2	設置・試験・操作	5	8.2	TGM5 B-1	42
1.3	製品取扱い上の注意	5	8.3	TGM5 B-2	43
1.4	操作の安全性	5	8.4	TGM5 B-3	44
1.5	安全に関する表記規則・記号	6	8.5	TGM5 C	45
2	モジュールの種類	7	8.6	TGM5 D	46
3	マザーボード	8	8.7	TGM5 E	47
4	各モジュールの組合せ	9	8.8	TGM5 F	48
5	モジュールの追加・変更時の注意	10	8.9	TGM5 G	49
6	モジュールの設定	11	8.10	TGM5 A-2 (FFi 光通信)	50
7	モジュールの調整	12	9	トラブルシューティング	51
7.1	拡張ボード Exp-A	12	9.1	修理依頼	51
7.2	温度システム Thermo-A	19	9.2	廃棄	51
7.3	4～20mA 出力 DAC-1	22	9.3	ソフトウェアの履歴	52
7.4	パラレル出力 OUT-3・OUT-4	25	9.4	エンドレスハウザー ジャパン株式会社の連絡先 ..	52
7.5	接点出力 (アラーム) OUT-2	29			
7.6	4～20mA 入力 ADC-2	33			
7.7	光通信 ODC-1	34			
7.8	接点入力 (ステータス) INT-1	38			
7.9	接点入力 (ステータス) INT-2	39			
7.10	DRM9700 通信 DRMM-A	40			

1 安全注意事項

1.1 使用目的

TGM5 には、各種オプションモジュールが用意されています。必要に応じてモジュールを実装することにより、さまざまな要求仕様を経済的に構築することができます。

1.2 設置・試験・操作

- 機器の取付け、電気設備、スタートアップ、および保守は設備または施設の責任者の許可を受けた訓練された作業員だけが実行できます。
- 作業員は必ずこの操作マニュアルを読んで理解してからその指示を実行する必要があります。
- 機器の操作は、設備または施設の責任者によって許可および訓練された作業員だけが実行できます。本マニュアルのすべての指示に必ず従ってください。
- 取付け業者は、配線図に従って測定システムが正しく配線されていることを確認する必要があります。測定システムは、接地する必要があります。
- 設置、試験および操作に関連する法令、通達および規則を遵守してください。

1.3 製品取扱い上の注意

- タンクトップなど高所その他危険な場所での作業は、十分に安全を確認しながら行ってください。
- モジュールの設定は必ず本体の電源を OFF した状態で行ってください。
- 電源を入れる前にモジュールコネクタの接続、ケーブルの端子接続を確認してください。モジュールや接続先機器を破壊する恐れがあります。
- モジュールは C-MOS IC を使用しているため、静電気で破壊されることがあります。導電性袋より取り出したまま放置しないでください。
- モジュールのトリマーおよびジャンパーピンのセットは、すべて調整済みですので変更しないでください。必要がある場合は、各モジュール取扱説明書の指示に従ってください。

1.4 操作の安全性



警告！

本書で記載されている取扱い以外は絶対に行わないでください。本書の内容を無視して誤った取扱いをすると、事故につながる恐れがあります。

1.5 安全に関する表記規則・記号

本取扱説明書では、安全確保の手順または代替操作手順を強調するために以下の表記規則が使用され、左の欄にそれぞれの該当するアイコンが表示されています。

安全に関する表記規則	
	危険！ 適切に行わなければ人体の損傷、安全を損なう事故、あるいは計器の破損を招く操作または手順を強調します。
	警告！ 適切に行わなければ人体の損傷、あるいは計器本体の誤動作を招く操作または手順を強調します。
	注意！ 適切に行わなければ操作への間接的悪影響、あるいは計器の予測を超えた応答につながる操作または手順を強調します。
防爆防止	
	防爆認定装置 装置の型式銘板にこの記号が表示されている場合、その装置は爆発危険区域で使用することができます。
	爆発危険区域 図面上で爆発危険区域を示す場合に使用される記号です。「爆発危険区域」と表示された区域内や配線口区域に設置される装置は、規定の保護タイプに準拠しなければなりません。
	安全区域（爆発の危険がない区域） 必要に応じて、図面上で爆発の危険がない区域の表示に用いる記号です。安全区域に設置される装置であっても、それから出る配線が防爆危険区域に入るものであれば防爆認定を受けていなければなりません。
電気系統	
	直流電圧 直流電圧がかかっている、あるいは直流電流が流れている端子です。
	交流電圧 交流（正弦波）電圧がかかっている、あるいは交流電流が流れている端子です。
	接地（アース）端子 操作員のために既に一定の接地システムを用いて接地（アース）された端子です。
	保護用接地（アース）端子 他の接続が行われる以前に接地されていなければならない端子です。
	等電位接続（アース結合） 設備の接地システムと接続する必要な端子：これはそれぞれの国や社会のやり方によって、例えば等電位線あるいは星型結線接地システムなどがあります。

2 モジュールの種類

TGM5 は、各種オプションモジュールが用意されています。必要に応じてモジュールを実装することにより、さまざまな要求仕様を経済的に構築することができます。

名称	機能	サイズ	標準使用端子数	備考
Main CPU - A	CPU モジュール	A (大)	6	必ず 1 枚実装する
M - Cont - A	CPU モジュール	A (大)	0	必ず 1 枚実装する
Exp - A	双方向直列デジタルパルス 2 線伝送	A (大)	2 8 8	接点出力 (アラーム) 4 点 接点入力 (ステータス) 4 点
Thermo - A	平均温度計 スポット温度計	A (大)	12 3	平均、スポット 温度計用
DAC - 1	4 ~ 20mA アナログ出力	C (小)	2	2 枚実装可能
OUT- 3/4	BCD パラレル出力 サクラコード	B (中)	18	OUT-3 (コレクタコモン) OUT-4 (エミッタコモン)
OUT - 2	接点出力 (アラーム)	C (小)	8	標準 4 点 (最大 8 点)
ADC - 2	DC 4 ~ 20mA アナログ信号 入力	C (小)	2	2 線伝送ボード使用の場合のみ 使用可
ODC - 1	光通信 (双方向半 2 重) 光デジタルパルス	C (小)	0	
INT - 2	接点入力 (ステータス)	C (小)	16	2 線伝送ボード使用の場合のみ 使用可 (最大 8 点)
INT - 1	接点入力 (ステータス)	C (小)	8	2 線伝送ボード使用の場合のみ 使用可 (最大 4 点)
DRMM - A	DRM 通信	C (小)	2	



注意!

- サイズはモジュールの大きさを示し A (大)、B (中)、C (小) があります。スロット位置によっては、実装できないサイズがありますので、「3 マザーボード」を参照してください。
- 標準使用端子数はモジュールを実装した時、ケーブル接続用外部端子の使用数を示したものです。モジュール用コネクタと端子間の接続は、あらかじめ標準ケーブルパターンで配線されているので、モジュールの端子専有数が制限されるものがあります (例: OUT - 2 の出力は 8 点だが標準で使用できるのは 4 点まで)。
- モジュール全体で使用できる端子数は小型端子箱付き仕様の場合、最大 30 端子 (No.7 ~ No.36) で、大型端子箱付き仕様の場合、最大 40 端子 (No.7 ~ No.48) です。
- モジュールによっては、サイズと無関係に特定スロット位置に実装するものがあり、指定スロット欄に示しています。

3 マザーボード

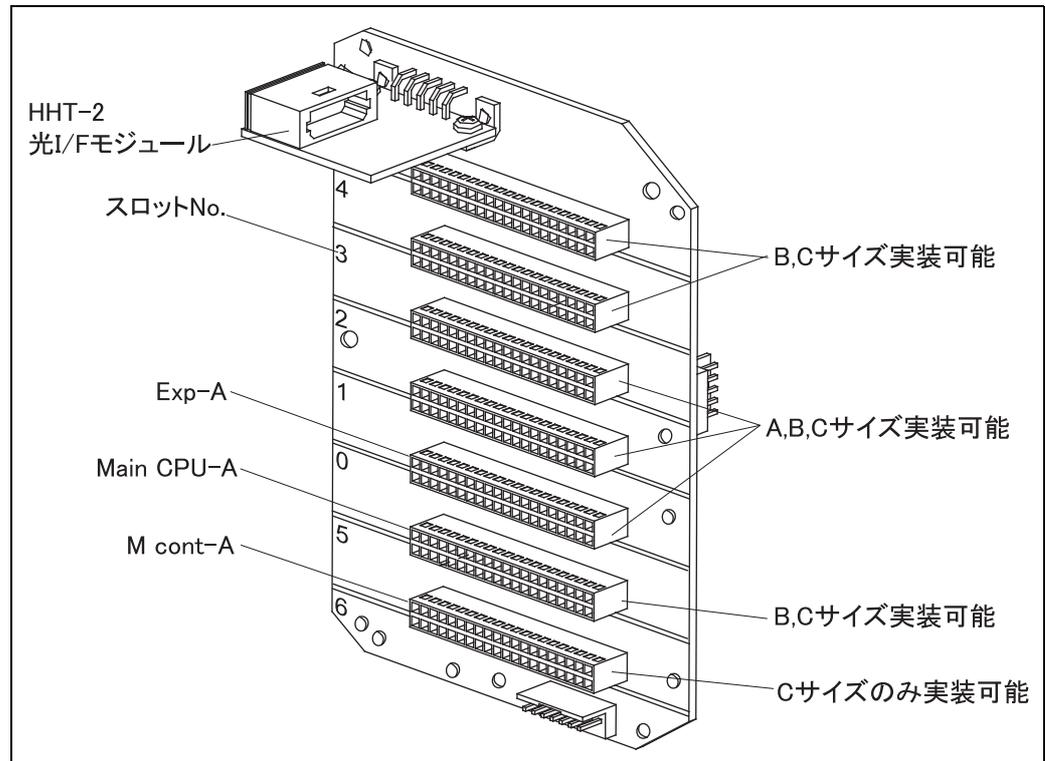


図 1: マザーボードの形状

各モジュールのサイズ A、B、C は実装可能な最大サイズを示しています。
(サイズ A のスロットにはサイズ A、B、C の各モジュールが実装可能)



注意!

- スロット 0 には必ず Main CPU-A モジュール (CPU モジュール)、スロット 5 には、M Cont-A (CPU モジュール) モジュール、Exp-A モジュールを実装する場合には、Main CPU-A モジュールとペアの使用となりますので、スロット 1 に実装してください。
- オプションモジュール(CPUモジュール2枚)のスロットは合計5枚分あります。これを超えて実装することはできません。

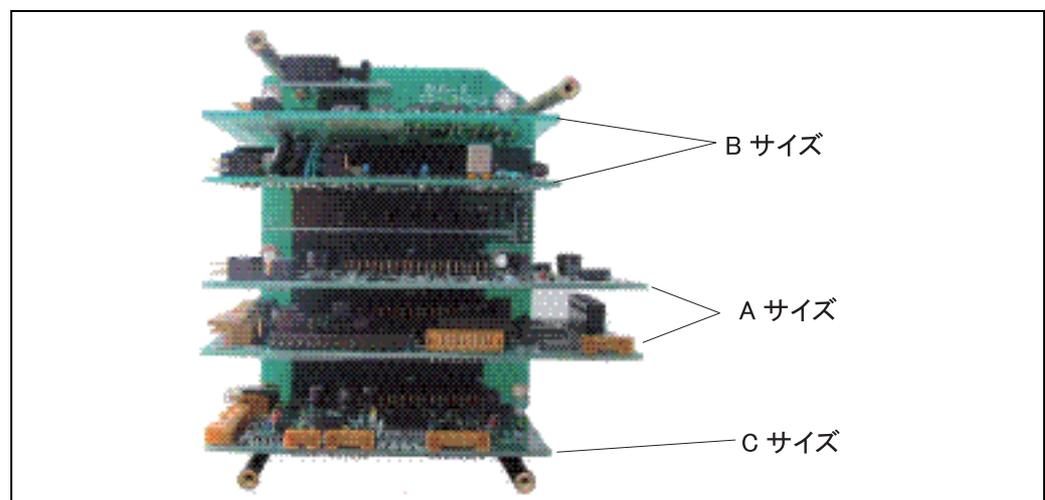


図 2: モジュール実装例

4 各モジュールの組合せ

オプションモジュールは、最大 5 枚まで実装可能です。モジュールの端子線有数の合計やモジュールサイズによる制限については、前述の通りです。

5 モジュールの追加・変更時の注意

仕様の確認

納入後にオプションモジュールを追加・変更する場合は、「4 モジュールの組合せ」に従う必要があります。

端子表の確認

モジュールの追加および変更が可能であるか、端子表を確認してください。

6 モジュールの設定

設定手順

1. 本体の電源を OFF にしてから電気室の蓋を開けます。
2. モジュール押え金具を外します。
3. モジュールをスロットに挿入します。
4. モジュール押え金具を取り付けます。
5. 端子表に従って指定コネクタをモジュールに接続します。
 - (端子表の①～⑨がコネクタに明記されています)
6. 電気室の蓋を閉め、電源を入れます。
7. モジュール実装状態を確認します。
8. HHT2 でモジュールが電氣的に接続されていることを確認します。

以上で設定手順は終了です。



注意！

- スロット位置の確認（指定位置、サイズによる制約）を確認してください。
- スロット 1、2 にモジュールを挿入する場合には、一度、CPU モジュールを外してから行ってください。
- モジュールとマザーボードのコネクタを正確に接続してください（ピンズレ、コネクタの浮きがないこと）。

7 モジュールの調整

モジュールの調整および動作確認は HHT2 で行います。詳細については、各モジュールの説明を参照してください。

7.1 拡張ボード Exp-A

7.1.1 概要

本モジュールには、以下の機能が内蔵されています。

- 双方向通信の回線ドライバー（TGM 4000 では PDC - 1 に相当し、TGM 4000 の通信制御モジュール（TRC - 1）の機能は Main - CPU -A に組み込まれました）
- 接点出力（アラーム）・・・TGM 4000 では OUT - 2 相当
- 接点入力（ステータス）・・・TGM 4000 では INT -1 相当

双方向通信

受信装置にレベル、温度、アラーム、液面計状態信号などのデータを電流変調パルスで伝送します。また、受信装置からはスレーブデバイス（TGM 等）のセレクト、液面計操作等のデータがパルス幅変調で送られてきます。ここで、前者をデータ伝送モード、後者をセレクトモードといいます。データ伝送モードだけの通信を単方向通信といいます。

接点出力（アラーム）

レベルまたは温度アラームを出力するときに使用されます。出力は 8 点ありますが、標準内部結線は 4 点用になっています。5 点以上必要な場合には、エンドレスハウザージャパンまで問い合わせてください。

接点入力（ステータス）

デバイス（TGM 等）周辺のステータス信号を、双方向通信により受信装置へ伝送するときに使用されます。5 点以上必要な場合には、エンドレスハウザージャパンまで問い合わせてください。

7.1.2 モジュールの形状・各部の名称

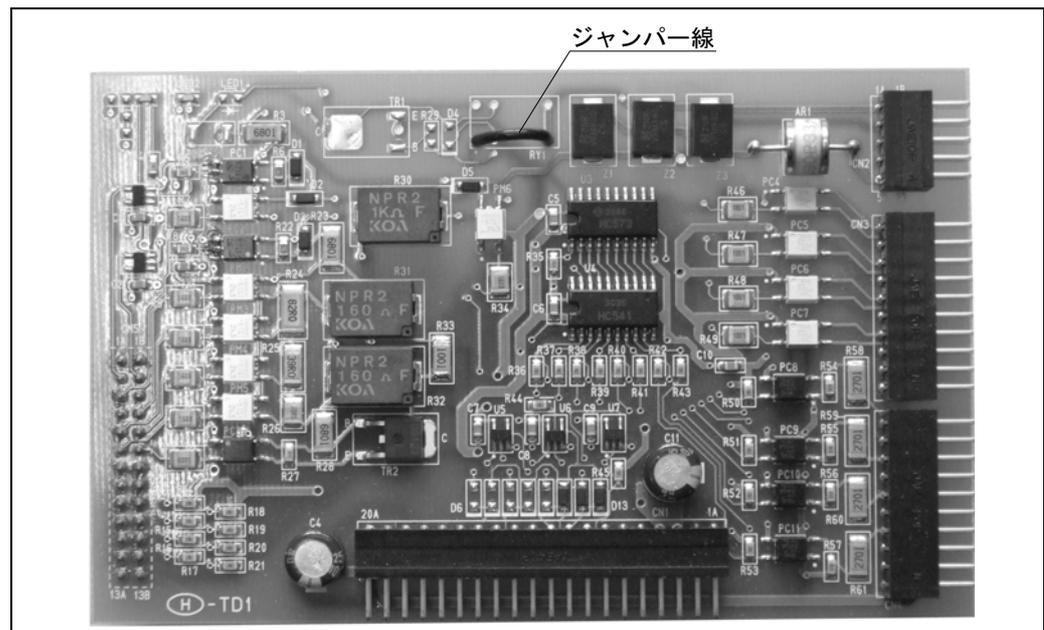


図 3: モジュール

7.1.3 モジュールのセット

拡張モジュールはスロット：1に挿入し、メイン CPU にコネクタで接続します。

7.1.4 双方向通信の設定

受信装置のダイレクトアクセスに切り替えて、該当するスレーブデバイスのみアクセスするようにして調整します。

双方向通信種類の選択

MODE：13 ITEM：26 で種類を選択します。

「2」：BBB & MIC 受信装置

「4」：MDP 受信装置

「8」：V1 受信装置

上記の中から選択してください。

セレクトコードの設定

受信装置がこのスレーブデバイスに割り当てたセレクトアドレス (01 - FF) を設定します。MIC 型の 1 対 1 の双方向受信装置の場合は、FF に設定してください。

路線抵抗値の設定

基本的に「F」を初期値としてください。

下記の通信状況の数値を見ながら、マイナス 1 ずつ下げていきます。

通信状況の確認

MODE：01 ITEM：16 で、「2」を入力してください。

TGM 5000 の LCD 表示が、双方向通信の状態表示に切り替わります。

LCD の表示例：

V1 S：99 R：99 T 99

E999 L999 H999 T999

(99 または 999 は数字データを表しています。)

S：99：セレクトパルスが入力される毎にプラス 1 されます。

R：99：受信装置からのセレクトコードがスレーブデバイスと一致した時にプラス 1 されます。

T 99：データ伝送毎にプラス 1 される。

E 999：エラー表示：E001 = 交互パリティエラー

E002 = チェックサムエラー

E003 = セレクトデータ受信タイムオーバー

E004 = セレクトデータの受信データ数異常

E006 = データ送信タイムオーバー

E007 = セレクトデータ受信タイムオーバー (BBB 受信装置)



注意！

上記の太字の「S」、「R」、「T」の数字が周期的に更新されていれば、受信装置との双方向通信は正常です。

上下限レベルアラームデータの設定

1. MODE：13 ITEM：28 で No.1、No.2 のアラーム

- 種類を以下から選択します。

0：No.1 = High No.1 = Low

1：No.1 = Low No.1 = High

2：No.1 = High No.1 = High

3：No.1 = Low No.1 = Low

2. No.1 アラームレベル値の設定

- MODE：13 ITEM：06 で No.1 のアラームレベル値を設定してください。

3. No.2 アラームレベル値の設定

- MODE：13 ITEM：07 で No.2 のアラームレベル値を設定してください。

4. アラームレベルヒステリシス幅の設定

- MODE : 13 ITEM : 27 で、アラームレベルヒステリシス幅を設定してください。No.1、No.2 共通です。

動作の確認

- 調整を終了後、受信装置をフリースキャンモードにして該当スレーブデバイスのデータが正しく受信できているかを確認します。
- 通信エラーがある場合は（デジタルオシロ等で確認しながら）、受信装置のクロック加算を行ってください。
- 受信装置から巻き上げ、停止等の操作確認を行いますが、TGM は現場操作スイッチと HHT2 からの操作も同時に受け付けることが可能です。この各操作の整合性を保つため、操作の優先度を現場操作スイッチ、HHT2、受信装置の順に設定しています。このため、現場操作スイッチと HHT2 からの操作が液面測定時のみ受信装置からの操作が可能となっていますので、注意してください。
- 受信装置からの操作方法や操作可能な種類は受信装置の取扱説明書を参照してください。
- 受信装置からの操作要求は、TGM 内部で記憶され電源を OFF しても電源復帰後、元の動作状態を保持します。したがって、受信装置のトラブル等により液面測定の操作ができない場合は次の手順で解除してください。MODE : 13 ITEM : 01 のセレクトコード設定を「FF」にセットすると受信装置からの操作要求は液面操作に設定されます。

7.1.5 接点出力（アラーム）の調整・動作確認

詳細については、「7.5 接点出力（アラーム）OUT-2」を参照してください。

7.1.6 接点入力（ステータス）の動作確認

1. 入力信号の論理選択

- MODE : 00 ITEM : 12 MEMO 1 の 6 桁目を「0」か「1」で論理を選択します。
- x x x x x 0 : の場合は、入力信号は接点 OFF（オープン）で信号有（ロジック 1）になります。
- x x x x x 1 : の場合は、入力信号 ON（短絡）で信号有（ロジック 1）になります。
- 上記以外の 2 - 9 の場合は、信号無し（ロジック 0）になります。
- 接続された機器の接点仕様に合わせて設定します。

2. 受信器による動作確認

- 信号入力端子部で確認します。
- ショート、オープンに応じて、正しく受信装置に伝送されることを確認してください。

3. HHT2 による動作確認

- HHT2 からのデータアドレス設定で確認します。
- MODE : 00 ITEM : 17 のアドレス設定で「34900」を入力します。
- MODE : 01 ITEM : 16 で「1」を設定することにより、TGM 表示がアドレスデータを表示します（図 4 : HHT2 操作図参照）。

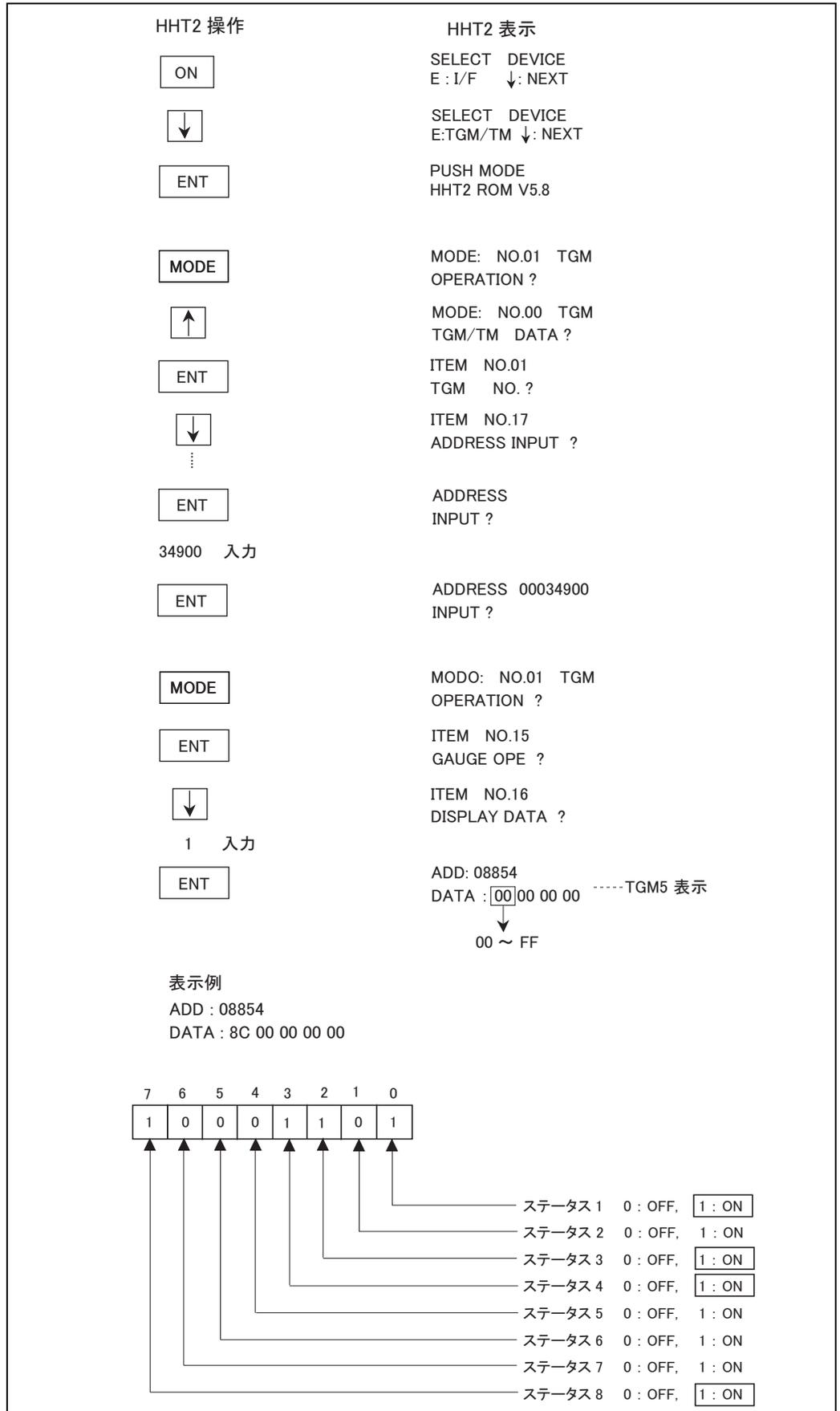


図 4: HHT2 操作図

7.1.7 トラブルシューティング

双方向通信

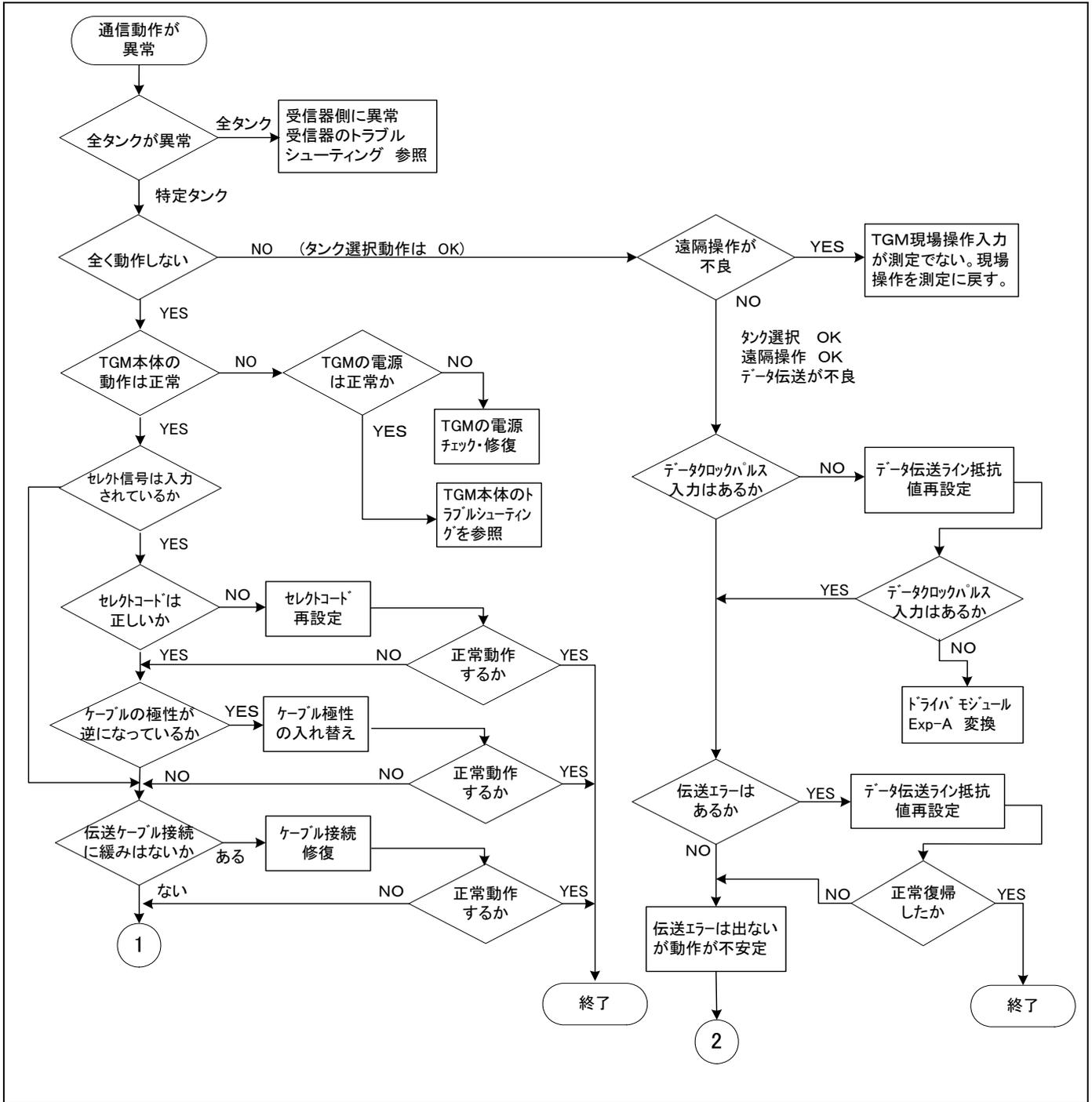
通信動作に異常がある場合は、以下のチェックポイントと添付のフローチャートを参照して故障診断をしてください。
作業は受信装置でのデータ表示、エラー表示およびTGMの動作を確認しながら行います。

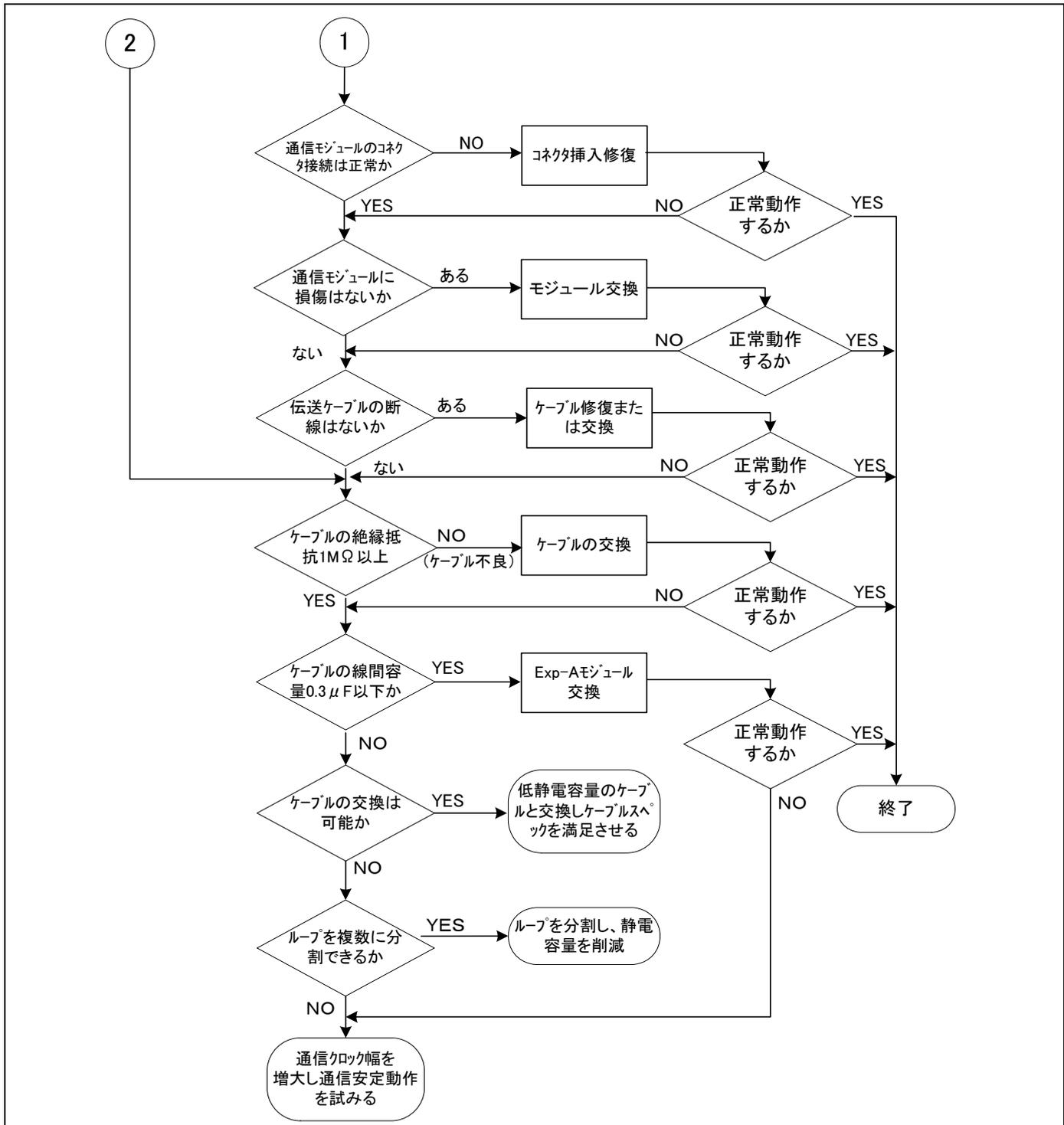
チェックポイント

- 全てのタンクについて通信動作
 - 幹線の伝送ケーブル異常
 - 受信装置に異常（通信装置のマニュアルを参照）

- 特定のループのみ異常
 - 特定ループ幹線ケーブルに異常
 - ループ上特定タンクのTGMがループ全体に影響（選択動作不良によるダブル選択等）

- 特定のタンクのみ異常
 - 全く動作しない
 - TGM本体の異常
 - 選択動作の異常
 - 特定伝送ケーブルの異常
 - 選択はするが遠隔操作は出来ない（現場）操作入力測定になっていない
 - データ伝送のみが異常





7.1.8 モジュール使用上の注意

- 接点出力（アラーム）OUT - 2 と同時に使用された場合は、OUT - 2 が動作します。Exp-A 内の接点出力（アラーム）は停止状態になります。
- 接点入力（ステータス）INT - 1、2 と同時に使用された場合は、INT - 1、2 が動作します。

7.2 温度システム Thermo-A

7.2.1 概要

温度システム Thermo-A は、温度計の種類として、スポット 1 点、スポット 4 点、多素子温度計および単素子温度計の 4 種類を、温度素子の種類としては、Pt 100、JPt 100、Cu 100 の 3 種類をサポートしています。



注意！

プロサーモ NMT53x の HART 入力時には本基板は使用できません。

7.2.2 モジュール形状

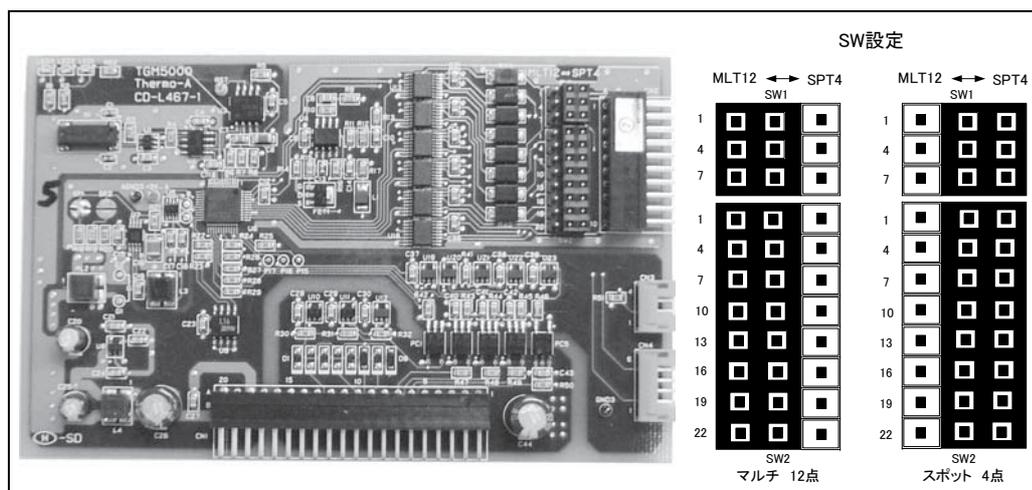


図 5: モジュール

7.2.3 スポット 1 点仕様の設定

素子用ジャンパーポスト SW 1 を「スポット側 (SPT 4)」に切り替えてください。

1. 温度計の種類選択
 - MODE : 00 ITEM : 19 で「3」を設定してください。
2. 温度素子の選択
 - MODE : 00 ITEM : 20 で「0」: Rt 100 「1」: JPt 100 「2」: Cu 100 の中から選択してください。
3. スポット温度計の変わりに基準抵抗を接続します。
4. 基準抵抗器を 0 °C の抵抗値と 200 °C の抵抗値に交互に設定して、MODE : 07 ITEM : 01 のネット温度値が、±0.1 °C に入るように MODE : 07 ITEM : 02 で補正してください。
 - 0.1 °C に入らない場合は、ボードの素子入力コネクタ (CN2) ピン等の接触不良が考えられます。ピンを押し込んでください。

以上で設定手順は終了です。

7.2.4 スポット 4 点仕様の設定

素子用ジャンパーポスト SW 1 を「スポット側 (SPT 4)」に切り替えてください。

1. 温度計の種類選択
 - MODE : 00 ITEM : 19 で「2」を設定してください。
2. 温度素子の選択
 - MODE : 00 ITEM : 20 で「0」: Pt 100 「1」: JPt 100 「2」: Cu 100 の中から選択してください。
3. 1 点目スポット温度計の変わりに基準抵抗を接続します。
4. 基準抵抗器を、0 °C の抵抗値と 200 °C の抵抗値を交互に設定して MODE : 08 ITEM : 01 のネット温度値が、±0.1 °C に入るように MODE : 08 ITEM : 06 で補正してください。
 - 0.1 °C に入らない場合は、ボードの素子入力コネクタ (CN2) ピン等の接触不良が考えられます。ピンを押し込んでください。
5. 2 点目以降は、基準抵抗器を該当端子に接続し、上記手順 3 ~ 4 を繰り返します。

MODE および ITEM は以下のようになります。

2 点目 : ネット温度 MODE : 08 ITEM : 02

3 点目 : ネット温度 MODE : 08 ITEM : 03

4 点目 : ネット温度 MODE : 08 ITEM : 04

2 点目 : 補正 MODE : 08 ITEM : 07

3 点目 : 補正 MODE : 08 ITEM : 08

4 点目 : 補正 MODE : 08 ITEM : 09

以上で調整手順は終了です。

7.2.5 多素子の設定

素子用ジャンパーポスト SW 1 を「マルチ側 (MLT 1 2)」に切り替えてください。

1. 温度計の種類を選択します。MODE : 00 ITEM : 19 で「1」を設定してください。
2. 温度素子の選択します。MODE : 00 ITEM : 20 で「0」: Pt 100 「1」: JPt 100 「2」: Cu 100 の中から選択してください。
3. 多素子温度計で使用されている素子数を設定してください。
 - MODE : 09 ITEM : 02
4. 素子位置の間隔が均等または不均等かを選択してください。
 - 均等間隔素子位置の場合 : MODE : 09 ITEM : 06 で「0」を選択してください。
 - 不均等間隔素子位置の場合 : MODE : 09 ITEM : 06 で「1」を選択してください。
5. 各素子の切替点を、MODE : 09 ITEM : 07 - 18 にて設定してください。
 - 切替点は素子位置 + 約 300 mm にします。
 - ボトム位置と素子間隔の設定は不要です。
6. ボトム位置を設定します。MODE : 09 ITEM : 03 で最下位素子位置の切替点を設定します。
 - 切り替え点は、素子位置 + 約 300 mm にします。
7. 素子間隔の設定
 - MODE : 09 ITEM : 04 で素子位置の間隔を設定します。
8. 現在のレベルに該当する素子の変わりに基準抵抗を接続してください。
9. 基準抵抗器を、0 °C の抵抗値と 200 °C の抵抗値に交互に設定して、MODE : 09 ITEM : 01 のネット温度値が、±0.1 °C に入るように MODE : 09 ITEM : 05 で補正してください。
 - 0.1 °C に入らない場合は、ボードの素子入力コネクタ (CN2) ピン等の接触不良が考えられます。ピンを押し込んでみてください。

以上で設定手順は終了です。

7.2.6 単素子の設定

素子用ジャンパーポスト SW 1 を「マルチ側 (MLT 1 2)」に切り替えてください。

1. 温度計の種類を選択します。MODE : 00 ITEM : 19 で「0」を設定してください。
 2. 温度素子を選択します。MODE : 00 ITEM : 20 で「0」: Pt 100 「1」: JPt 100 「2」: Cu 100 の中から選択してください。
 3. 素子数を設定します。多素子温度計で使用されている素子数を設定してください。
 - MODE : 10 ITEM : 15
 4. 素子位置の間隔が均等または不均等か選択してください。
 - 均等間隔素子位置の場合: MODE : 10 ITEM : 20 で「0」を選択してください。
 - 不均等間隔素子位置の場合: MODE : 10 ITEM : 20 で「1」を選択してください。
 5. 各素子の切替点を、MODE : 10 ITEM : 21 - 32 にて設定して下さい。
 - 切替点は素子位置 + 約 300 mm にします。
 - ボトム位置と素子間隔の設定は不要です。
 6. ボトム位置を設定します。MODE : 10 ITEM : 16 で最下位素子位置の切替点を設定します。
 - 切替点は、素子位置 + 約 300 mm にします。
 7. MODE : 10 ITEM : 17 で素子位置の間隔を設定します。
 8. 素子 1 の代わりに基準抵抗を接続します。
 9. 基準抵抗器を、0 °C の抵抗値と 200 °C の抵抗値に交互に設定して、MODE : 10 ITEM : 02 のネット温度値が、±0.1 °C に入るように MODE : 10 ITEM : 14 で補正してください。
 - 0.1 °C に入らない場合は、ボードの素子入力コネクタ (CN 2) ピン等の接触不良が考えられます。ピンを押し込んでください。
 10. 素子 2 から最終素子の代わりに順々に基準抵抗を接続して、MODE : 10 ITEM : 02 - 13 でネット温度を確認します。
- 以上で設定手順は終了です。

7.3 4 ~ 20mA 出力 DAC-1

7.3.1 概要

レベルまたは温度データを 4 ~ 20mA のアナログ信号にて出力するときに使用します。本モジュールは 2 枚同時に実装することが可能です。

7.3.2 モジュールの形状・各部の名称

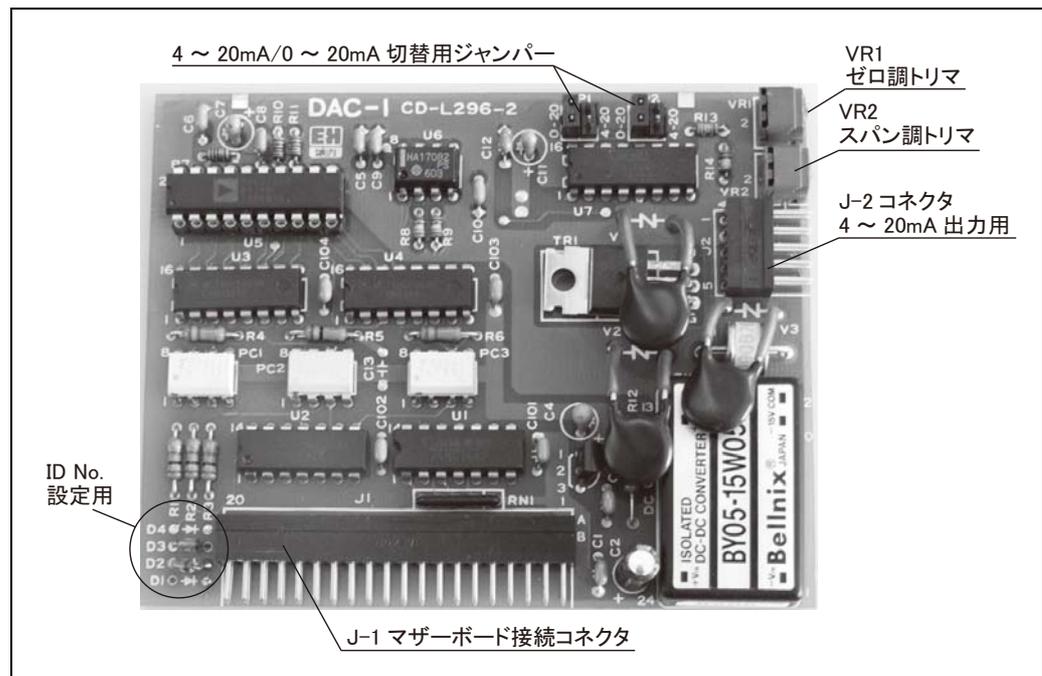


図 6: モジュール

7.3.3 モジュールの設定

モジュールの設定方法は「6 モジュールの設定」を参照してください。



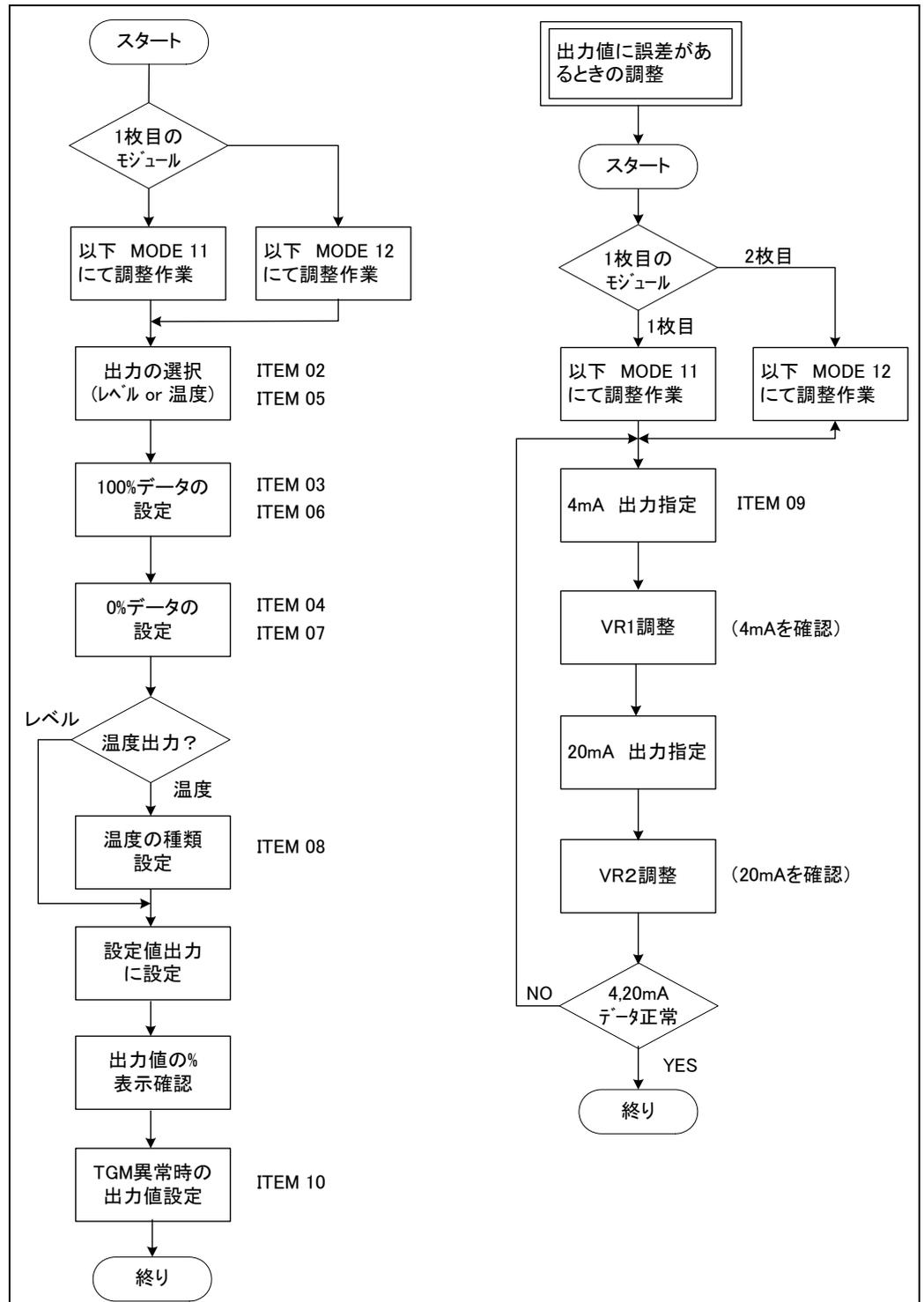
注意!

本体内に 2 枚同時に実装する場合は、各モジュールの ID No. を変更する必要があります。

- 1 枚目のモジュールは ID No. を「5」とします（標準設定ですので変更不要です）。
- 2 枚目のモジュールは ID No. を「6」に変更します。
ID No. の設定方法
ID : 5 のとき D1 と D3 を実装 (0101)
ID : 6 のとき D2 と D3 を実装 (0110)
- 電流出力を DC 0-20mA に変更する場合はジャンパーピン JP1、JP2 を共に 0-20 側に設定します（標準設定は 0-20 側になっています）。

7.3.4 調整・動作確認

調整作業のフロー



調整・確認手順**注意！**

以下は1枚目のモジュールに対する調整です。1枚のみの場合は、以下の手順で調整しますが2枚実装の場合は、2枚目のモジュールに対してはMODE 12に書き換えて同様にして作業してください（0～20mA出力時は4mAを0mAとして調整）。

1. HHT2からMODE 11 ITEM 02, 05で出力を選択します。
 - レベル出力の場合：ITEM 02で1を選択
 - 温度出力の場合：ITEM 02で0、ITEM 05で1を選択
 - ITEM 02, 05両方が1の場合、ITEM 02が優先し、レベルが出力されます。
2. 100%データの設定
 - HHT2からMODE 11 ITEM 03, 06で100%の時レベル値、温度値を設定してください。
3. 0%データの設定
 - HHT2からMODE 11 ITEM 04, 07で0%の時レベル値、温度値を設定してください。
4. 温度データの種類を指定
 - 温度出力の場合、HHT2からMODE 11 ITEM 08で温度の種類を指定してください。
5. 測定出力動作
 - HHT2からMODE 11 ITEM 09で「0：測定出力」を指定してください。これにより測定値（レベルまたは温度）に対し、4～20mAを出力します。
6. HHT2からMODE 11 ITEM 01で出力値の%表示を確認してください。
 - 0～100%設定値に対する測定値の%データがわかります。
7. 4～20mAの電流値に誤差がある場合
 - HHT2からMODE 11 ITEM 09で「1：4mA出力指定」を指定し、電流値が4mAになるようにCD-L296-1のVR1で調整してください。
 - 同画面で「2：20mA出力指定」し、電流値が20mAになるようにVR2で調整してください。

以上で調整・確認手順は終了です。

7.4 パラレル出力 OUT-3・OUT-4

注意点

- 出力データの仕様は以下の3種類があります。
 「LEVEL - BCD」 ----- レベル値をBCDコードにて出力
 「LEVEL - SIC」 ----- レベル値をサクラコードにて出力
 「TEMP - BCD」 ----- 温度値をBCDコードにて出力

 接続する受信システムに適合していることをHHT2(MODE 05 ITEM 01)で確認し、違っている場合は、CPUモジュール(CPU-2)のROMを適合するものと交換する必要があります。
- 出力形態はオープンコレクタトランジスタですが、コモンを取り方によりモジュールが区別されます。接続する受信システムと適合するモジュールをご使用ください。

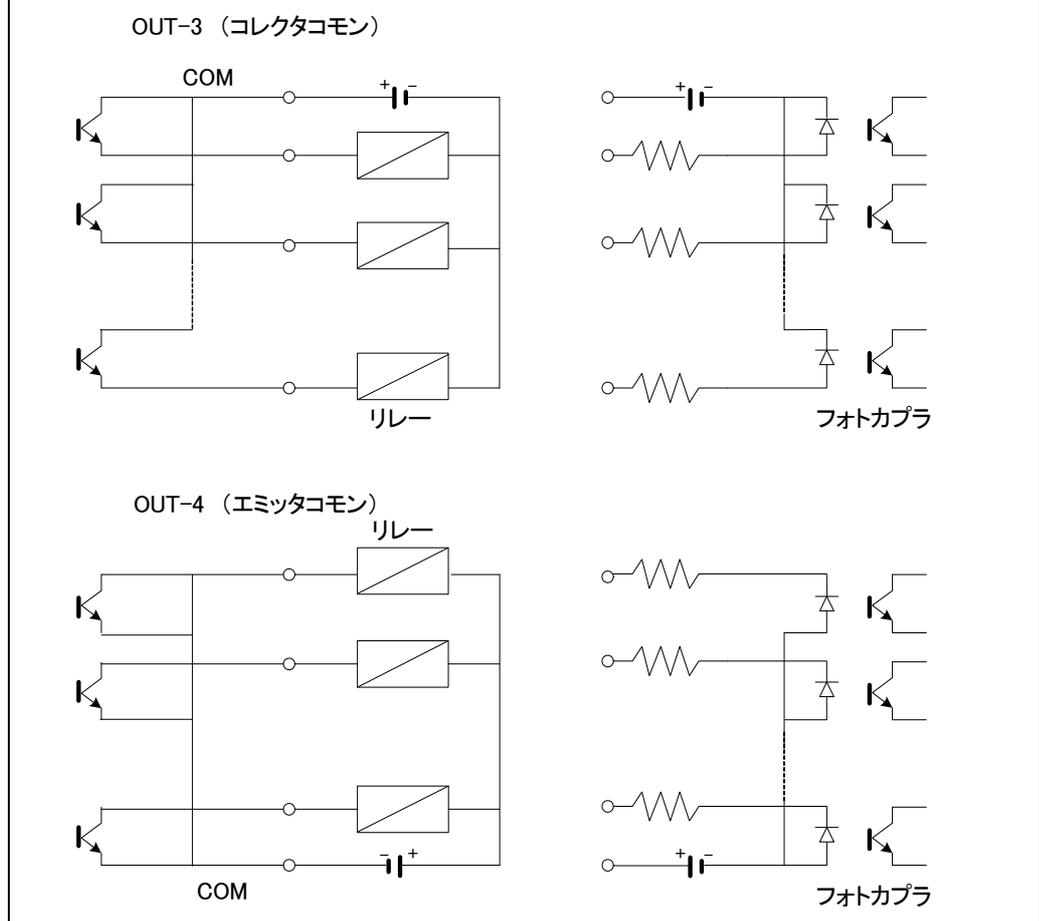


図 7: 回路図

7.4.1 概要

レベルまたは温度データを BCD または SIC コードにて出力するためのパラレル出力モジュールです。24 ビットの出力を用意していますが、標準内部結線では 17 ビットに制限されます。出力信号はフォトカプラにより内部回路とアイソレートされています。

7.4.2 モジュールの形状・各部の名称

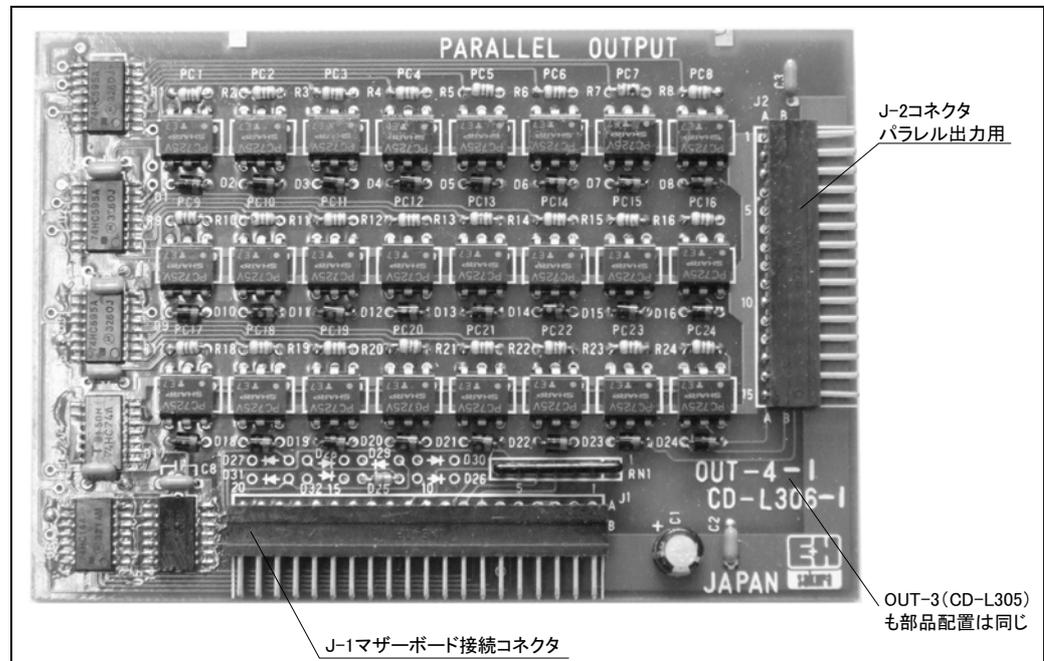


図 8: モジュール

ID 番号のセット

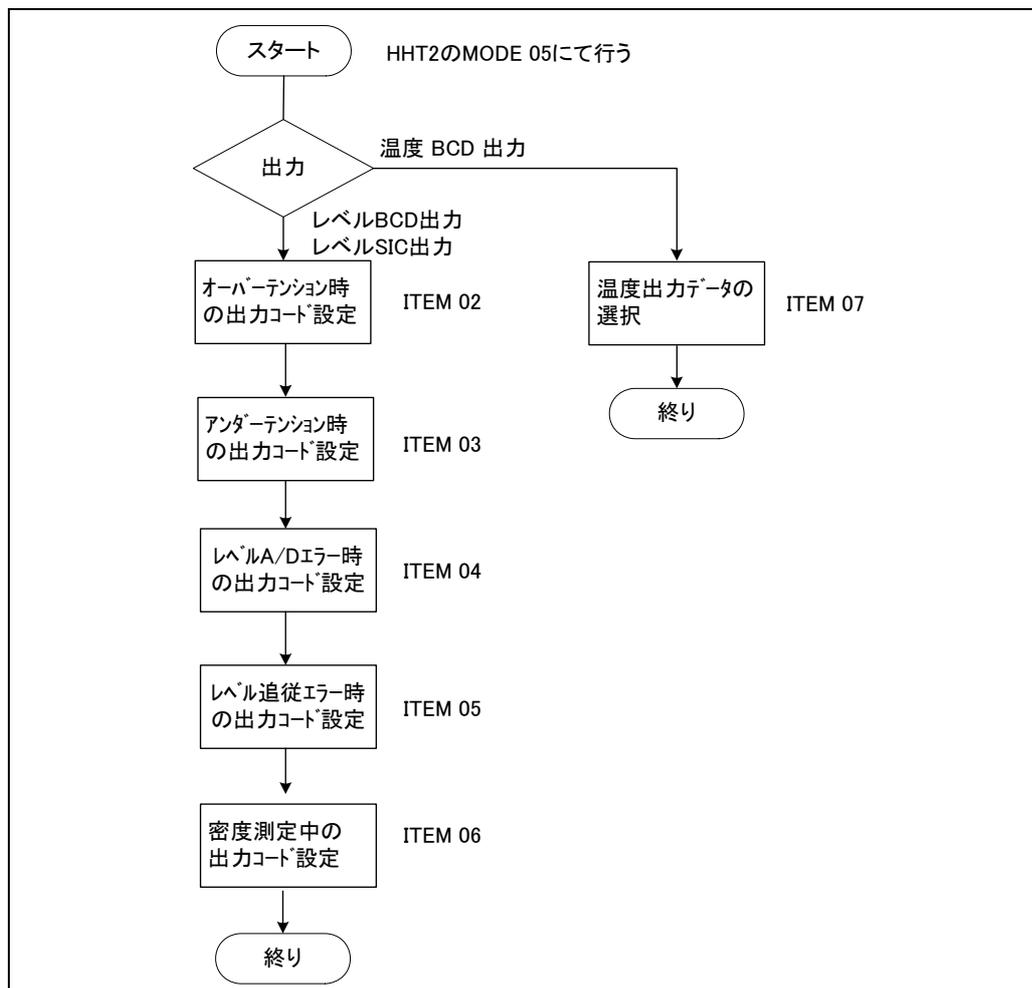
- OUT-3 IDNo.01、D25 のみ実装
- OUT-4 IDNo.02、D26 のみ実装

7.4.3 モジュールの設定

モジュールの設定方法は「6 モジュールの設定」を参照してください。

7.4.4 レベル出力の設定

設定フロー



設定手順

1. HHT2 の MODE 05、ITEM 02 にてオーバーテンション発生時の出力コードを 6 桁 (×××××. ×) 設定します。
 - 各桁のデータは 0 ～ F まで設定可能です。
2. アンダーテンション時の出力コードを ITEM03 で設定します。
3. レベル A / D エラー時の出力コードを ITEM04 で設定します。
4. レベル追従エラー時の出力コードを ITEM05 で設定します。
5. 密度測定動作中の出力コードを ITEM06 で設定します。

以上で設定手順は終了です。



注意！

標準の内部結線では 17 ビット (00000 ～ 19999mm) の出力ですから 10-1 桁および 104 桁上位 3 ビットは端子部には現れません。

7.4.5 温度出力の設定

温度出力データを選択して、ITEM07 で設定します。

0 : AVE --- 平均温度計の場合平均温度、スポット1点入力の場合スポット温度を出力します。

1 : S1 ----- 多点スポット温度入力の場合、1点目スポット温度データを出力します。

2 : S2 ----- 多点スポット温度入力の場合、2点目スポット温度データを出力します。

3 : S3 ----- 多点スポット温度入力の場合、3点目スポット温度データを出力します。

4 : S4 ----- 多点スポット温度入力の場合、4点目スポット温度データを出力します。

7.4.6 レベル出力の確認

確認手順

- ディスプレイを上限停止位置に巻き上げます (MODE 01, ITEM 01 で操作)。
 - この時のレベル値を記録してください。作業後この値を再設定します。
- MODE 03, ITEM 04 にてレベル値を入力し、これに応じたコード出力になることを端子部または受信装置で確認します。

以上で確認手順は終了です。

7.4.7 温度出力の確認

確認手順

- MODE 07, ITEM 02 の温度補正值を読み記録します。
 - 作業後この値を再設定します。
- MODE 07, ITEM 02 の温度補正值を入力し、任意の温度値を設定しながら出力を確認します。

以上で確認手順は終了です。



注意!

端子部にてコード確認する場合は、コモン端子との導通チェックにて行いますが、OUT-3 と OUT-4 では極性が異なりますので注意してください。

7.5 接点出力（アラーム）OUT-2



注意！

- 調整および動作確認作業中は、出力が ON/OFF 動作し、接続相手機器も動作しますので注意してください。
- これらの影響が出る場合は作業完了までケーブルの端子接続をはずしておくことを推奨します。

7.5.1 概要

レベルまたは温度アラームを出力するときに使用します。出力は8点ありますが標準内部結線は4点用になっています。5点以上必要な場合は、エンドレスハウザージャパンまで問い合わせてください。

7.5.2 モジュールの形状・各部の名称

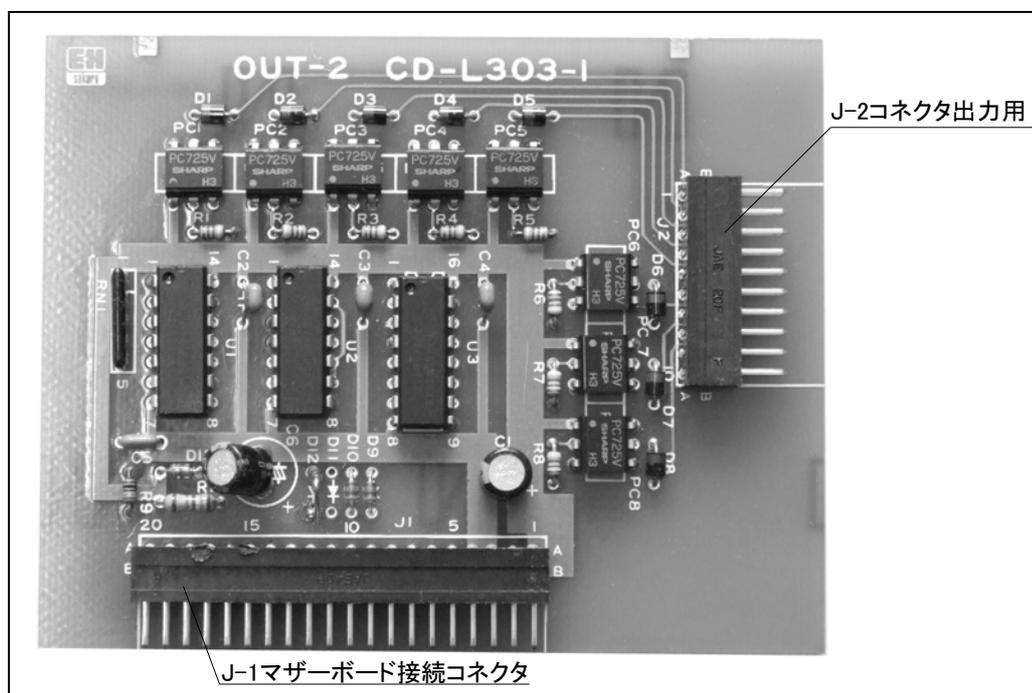
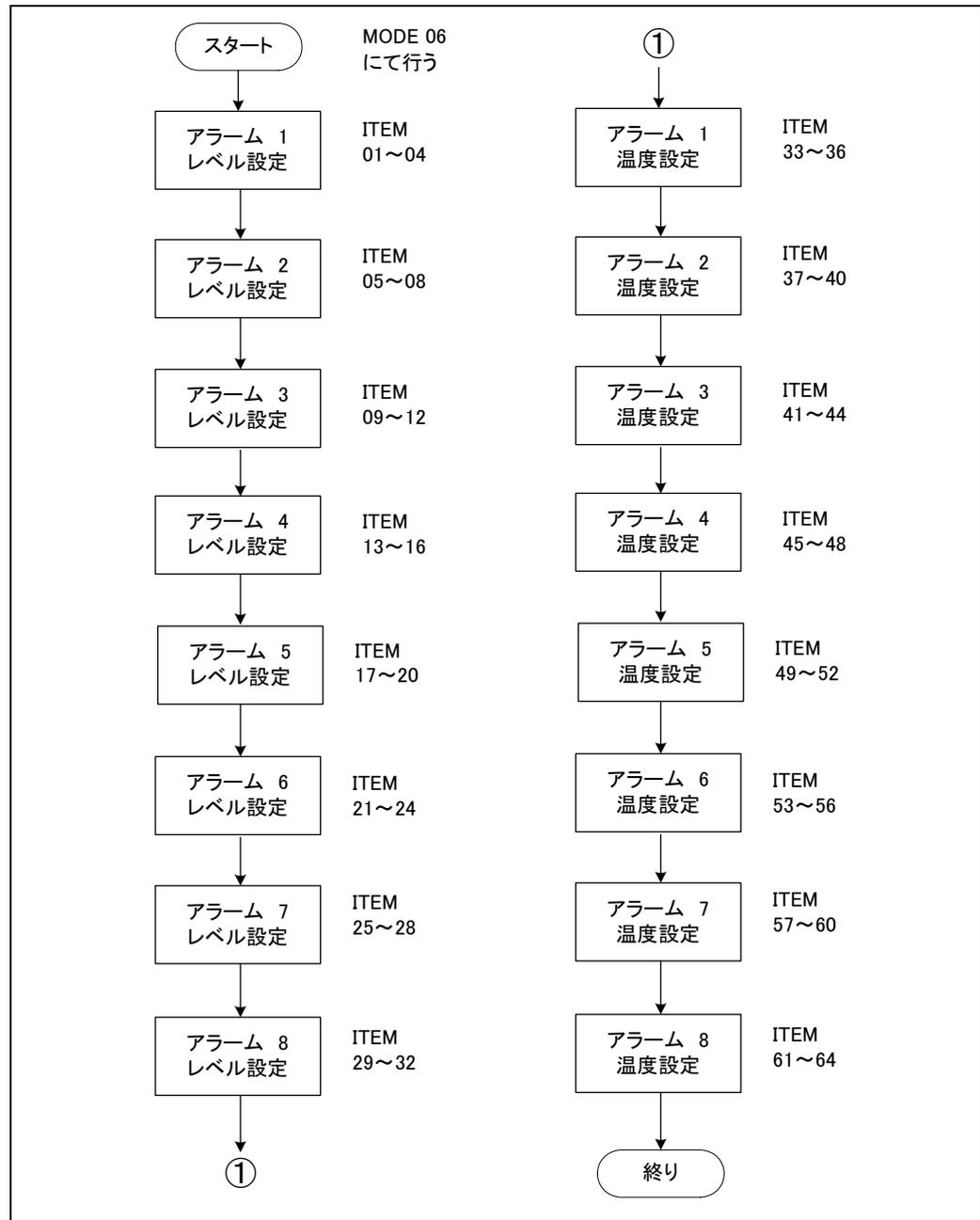


図 9: モジュール

7.5.3 モジュールの設定

モジュールの設定方法は「6 モジュールの設定」を参照してください。

7.5.4 設定作業フロー



各データの設定は、HHT2のMODE 06にて調整します。アラームデータの設定は、8出力分用意され、1出力に対してレベルおよび温度の設定があります。設定の詳細については、別冊「TGM5 HHT2 (ハンドヘルドターミナル) 操作 & 設定」の「7.2 MODE06 接点出力 (アラーム)」を参照してください。

アラームに対する設定データの構成は以下の通りです。

レベルアラーム用設定データ	温度アラーム用設定データ
1 HIGH、LOW、不使用の指定	1 HIGH、LOW、不使用の指定
2 アラーム設定データ	2 アラーム設定データ
3 ヒステリシスデータ	3 ヒステリシスデータ
4 NO / NC の指定	4 NO / NC の指定

1. アラーム動作を上限動作、下限動作に指定するものです。アラーム動作させない場合は不使用 (NON) に設定します。
2. アラーム設定データでレベルの場合は mm 単位、温度の場合は (±) 0.1 °C 単位で設定します。
3. ヒステリシス動作幅を設定し、レベルの場合は mm 単位、温度の場合は 0.1 °C 単位で設定します。
4. NO/NC の設定です。



注意！

- 接点出力 (アラーム) を使用しない場合は、レベル、温度設定データ共アラーム不使用 (NON) を指定してください。
- レベルアラームに使用する場合は、温度アラームを不使用に、温度アラームとして使用する場合は、レベルアラームを不使用に設定してください。
- レベルアラームに使用する場合は、温度アラームを不使用に、温度アラームとして使用する場合は、レベルアラームを不使用に設定してください。
- アラームを不使用設定した場合、以下のデータ (2 ~ 4 のデータ) は設定不要です。
- 温度アラーム動作を行うには、温度入力モジュール (ADC-1) が必要になります。温度モジュールなしの場合でも、HHT2 の温度設定用メッセージ ITEM 33 ~ 64 は表示されます。

7.5.5 動作確認

動作確認手順 (レベルの場合)

1. MODE 01 ITEM 01 で、ディスプレイを上限停止位置に来るように巻上げます。
 - この時のレベル値を記録してください。作業後この値を再設定します。
 2. HHT2 から MODE 03 ITEM 04 で任意のレベル値を入力して確認します。
- 以上で確認手順は終了です。

動作確認手順 (温度の場合)

1. HHT2 にて MODE 07 ITEM 02 の温度補正值を読み記録します。
 - 作業後この値を再設定します。
 2. MODE 07 ITEM 02 にて、温度補正值を入力し任意の温度値を設定しながら温度アラームの動作を確認します。
- 以上で確認手順は終了です。



注意！

接点出力形態 (オープンコレクタ、リレー接点出力) に注意して確認するようにしてください。通常はオープンコレクタ出力です。

設定	内容
精度	レベルまたは温度に対し ±0
定格	フォトカプラによるオープンコレクタ出力
コレクタ電流	30 mA
コレクタ・エミッタ間電圧	Max. 250V
絶縁耐圧	1500 Vrms

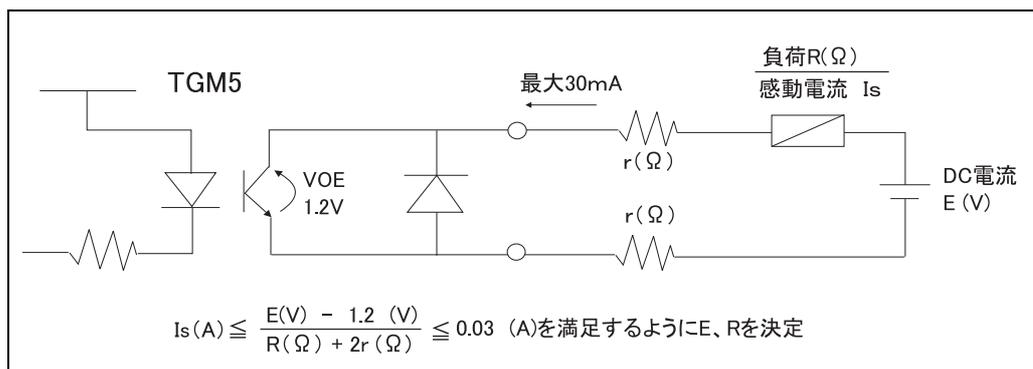


図 10: 許容負荷インピーダンス

7.6 4 ~ 20mA 入力 ADC-2

7.6.1 概要

圧力計、開度計などの発信器から 4 ~ 20mA 信号を 0 ~ 100% に変換し、双方向通信 (V1 プロトコル) により、受信装置へ伝送するときに使用します。

7.6.2 モジュールの形状・各部の名称

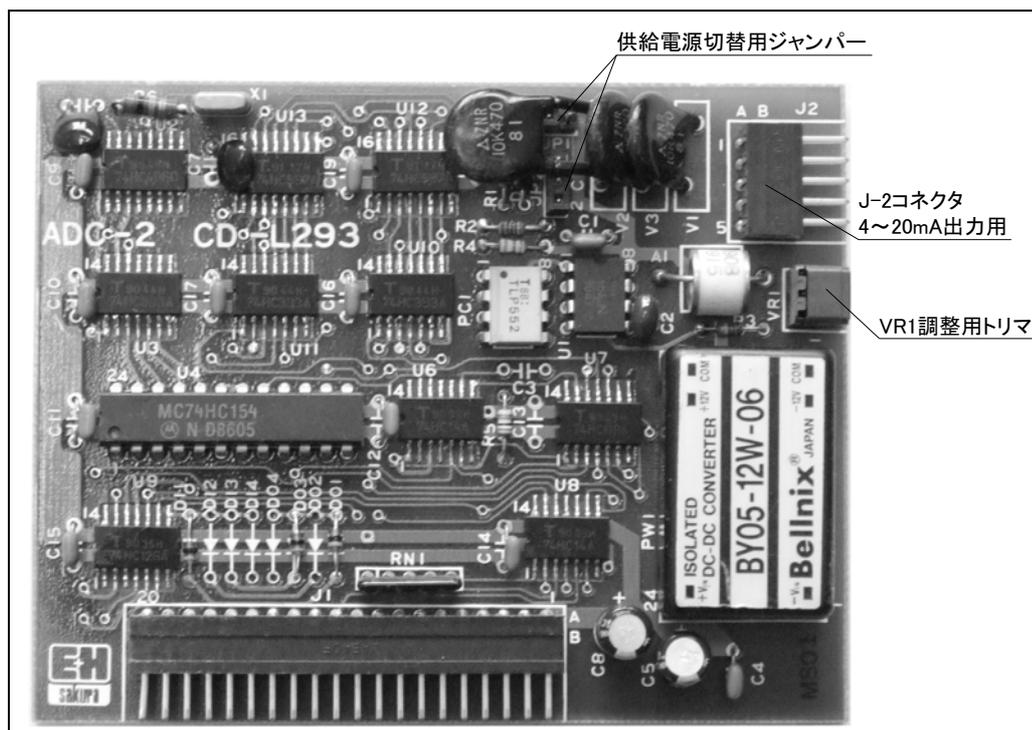


図 11: モジュール

7.6.3 モジュールの設定

モジュールの設定方法は「6 モジュールの設定」を参照してください。

7.6.4 調整・動作確認

設定手順

1. HHT2 の MODE 14 ITEM 02 「ZERO ADJ.」を「0」に設定します。
2. HHT2 の MODE 14 ITEM 03 「SPAN ADJ.」を「1」に設定します。
3. 入力電流を 4、20mA と切り換えて、MODE 14 ITEM 01 "N INPUT" の値が 0、100% になるように ITEM 02、03 の値を設定します。
 - 内部計算は下記ようになります。
 - $N \text{ INPUT} = (G \text{ INPUT}) \times (\text{SPAN ADJ.}) \pm (\text{ZERO ADJ.})$

以上で設定手順は終了です。

7.7 光通信 ODC-1



注意!

光ファイバ伝送モジュール ODC-1 には精密光学パーツを使用しています。以下の事項について注意してください。

- モジュールに強い衝撃を与えないでください。
- 光コネクタ部は使用しない場合は、保護キャップをしてください。
- 光ファイバの取扱いは細心の注意を払い、曲げたり折ったりしないでください（曲げ半径は $\phi 6$ ケーブルで 80R 以上、ファイバ心線で 10R 以上）。
- 光ファイバコネクタの接続面は手で触れないでください。また、ほこりやキズを付けないでください。接続面が汚れている場合はガーゼなどで拭き取ります。

7.7.1 概要

本モジュールを使用することにより TGM と受信装置間で光双方向通信が可能になります。ODC-1（光伝送モジュール）の光通信ユニットには発光素子の LED と受光素子の PD（フォトダイオード）が T カプラで光学的に結合されており、1 線ファイバで送受信動作が可能です。受信装置からは各 TGM5 に割り当てたアドレス信号、データ要求信号などを送出します。TGM はこれを受信し、アドレスが合致した場合は、データ要求に応じたデータを受信装置に返送します。この送受信動作は 25mS 以内に行われ、8 台の TGM を 1 周期とする繰り返し動作で行われるため 200mS 毎にデータが収集されます。

7.7.2 モジュールの形状・各部の名称

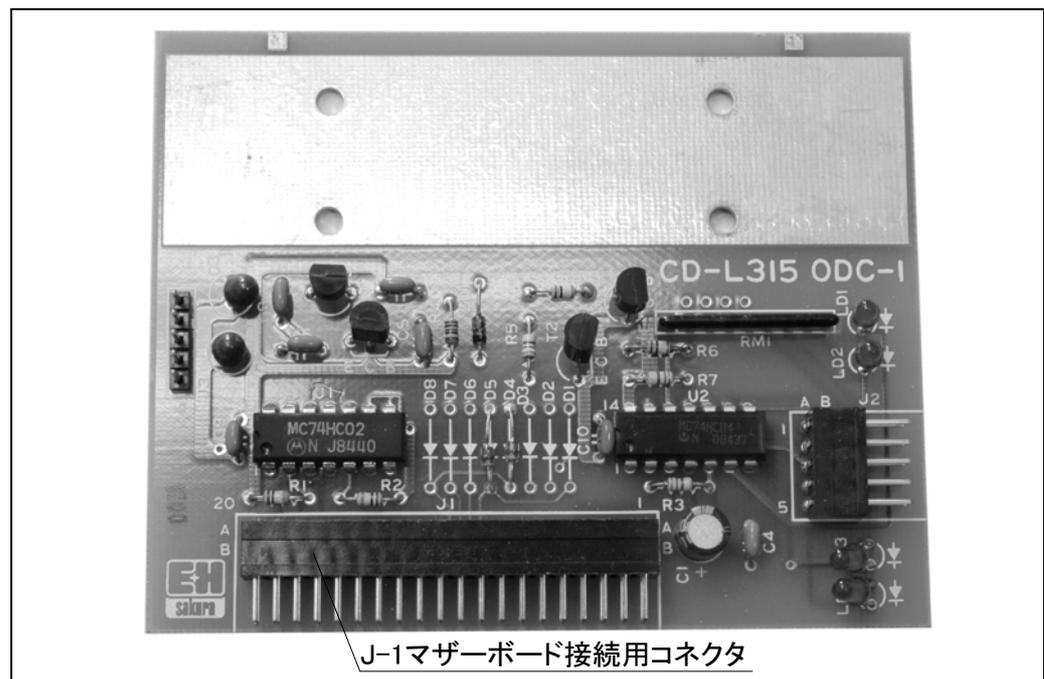


図 12: モジュール

7.7.3 モジュールの設定

Main-CPU-A の CN10 と ODC-1 の J2 コネクタ間を付属のジャンパーコネクタで接続します。

7.7.4 モジュールの調整

光通信動作を行う前に光ファイバ伝送路の損失チェックを行い、損失が規定値以内であることを確認しておきます。光通信動作の調整は 1. セレクトコードの設定 2. レベル上・下限アラームの設定を HHT2 を用いて行います（「7.7.5 セレクトコードの設定」および「7.7.6 上・下限アラームデータの設定」参照）。

7.7.5 セレクトコードの設定

受信装置がこの TGM5 に割り当てたセレクトアドレス（00～07）を設定します。このセレクトアドレス以外は無効になります。

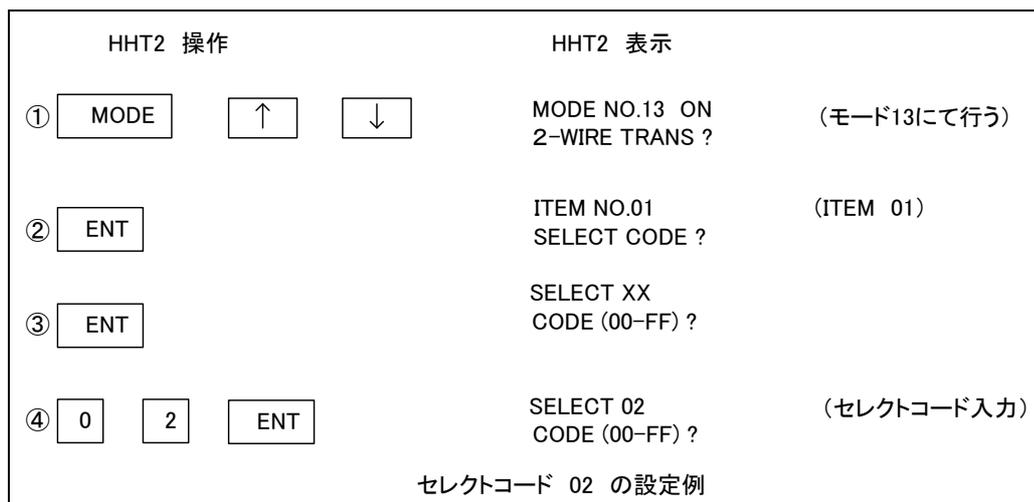


図 13: セレクトコード

7.7.6 上・下限アラームデータの設定

TGM5 の接点出力（アラーム）モジュールとは別に 2 線伝送独自のレベルアラーム（上下限各 1 点）をセットすることができます。

上限レベルアラームの設定

MODE 13、ITEM 06 にて上限アラーム値を mm 単位で設定します。

下限レベルアラームの設定

MODE 13、ITEM 07 にて下限アラーム値を mm 単位で設定します。

上・下限アラームのヒステリシスは MODE13、ITEM27 にて任意設定が可能です。

7.7.7 動作確認

データ設定終了後、受信装置にて TGM5 のデータが正しく受信できていることを確認します。また、受信装置より TGM5 に対し、巻上げ、測定および停止などの操作を行い、TGM5 が正しく動作することを確認します。この時 TGM5 は、HHT2 で測定状態にしておく必要があります。

7.7.8 受信装置による遠隔操作

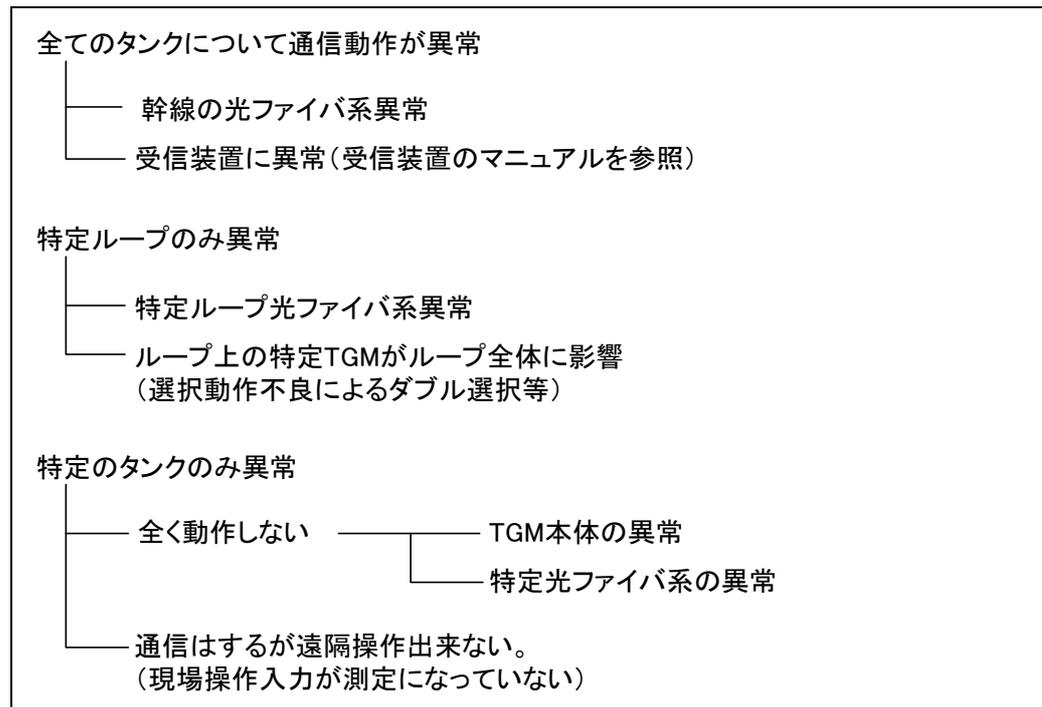
1. TGM5 の操作は、外部操作（操作スイッチ）または HHT2 による操作、通信を利用した受信装置からの遠隔操作が可能です。外部操作が遠隔操作よりも優先度が高いため、外部で操作を行っている場合は遠隔操作はできません。
2. 外部操作がない(TGM5 が測定状態 - アイドル状態 - になっている)場合のみ遠隔操作が可能ですので注意してください。
3. 遠隔操作は巻上げ、測定、停止およびキャンセルがあります。それぞれ受信装置操作マニュアルを参照してください。遠隔による操作要求は TGM5 内部に記憶され TGM5 の電源が OFF になっても、電源復帰後、元の動作状態を保持します。操作要求を抹消（測定のアイドル状態に戻す）するためには、受信装置から測定要求する必要があります。
4. 遠隔操作要求後トラブルにより受信装置から測定要求ができない場合は、HHT2 によりこの操作要求をキャンセルすることができます（MODE 13 ITEM 01 のセレクトコード設定モードにて「FF」をセットすることにより遠隔からの操作要求は一度だけキャンセルされます）。

操作の優先度

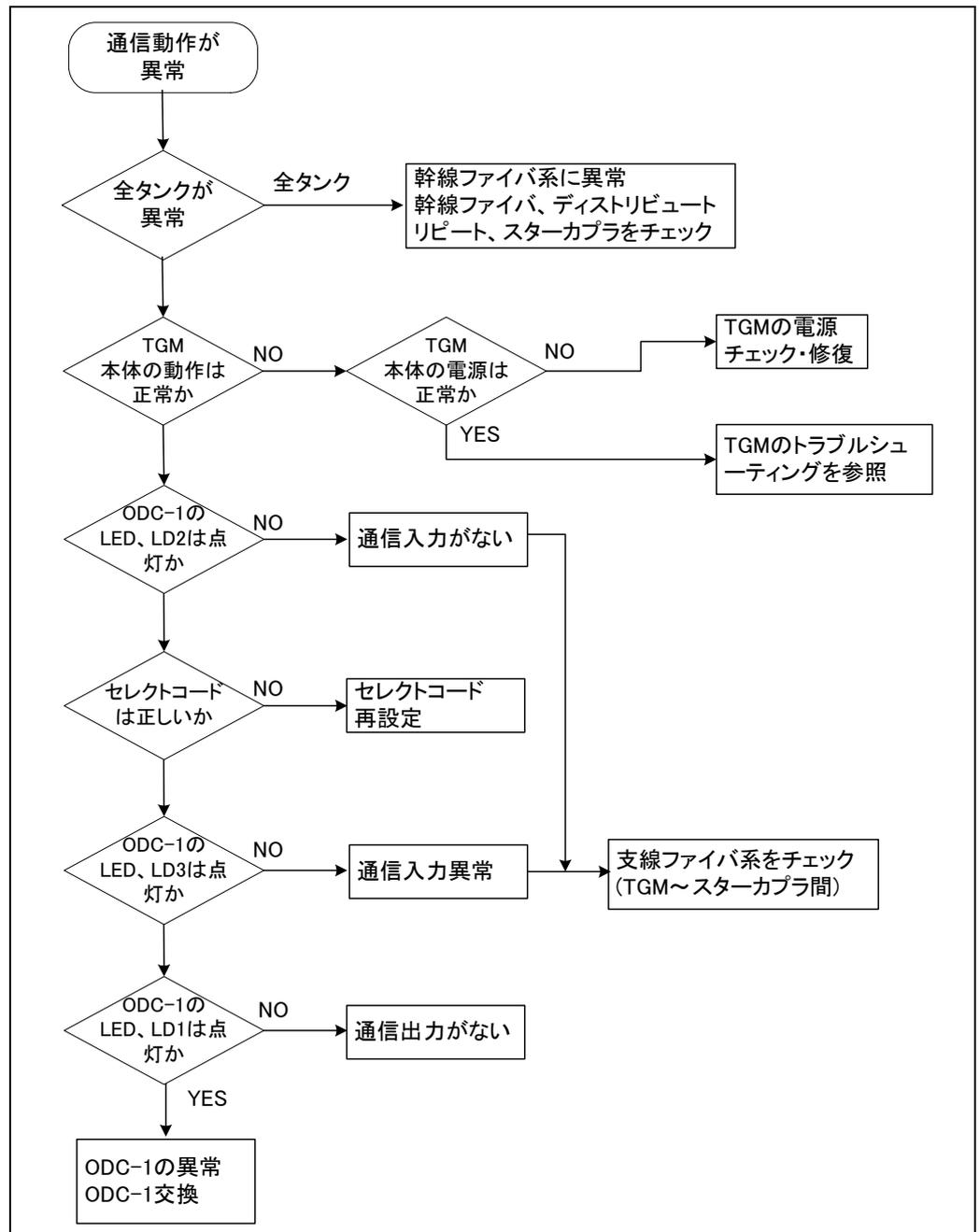
外部操作 > HHT2 > 遠隔操作

7.7.9 トラブルシューティング

通信動作に異常がある場合は、以下のチェックポイントと添付のフローチャートを参照して故障診断をしてください。作業は受信装置でのデータ表示、エラー表示および TGM5 の動作を確認しながら行います。



動作診断フローチャート



7.8 接点入力（ステータス）INT-1

7.8.1 概要

TGM5 周辺のステータス信号を受信装置へ伝送するとき、信号入力用として使用します。無線圧接点信号を 4 点まで入力することができます。各種警報器信号の遠隔伝送に活用してください。ただし、拡張ボードモジュール Exp - A が必要になります。

7.8.2 モジュールの形状・各部の名称

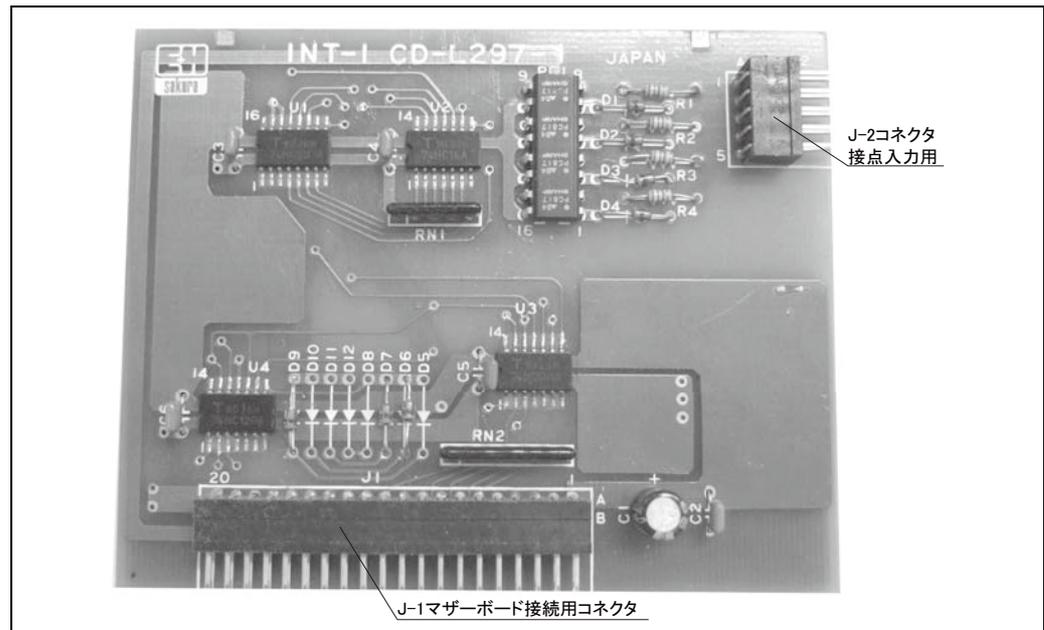


図 14: モジュール

7.8.3 モジュールの設定

モジュールの設定方法は「6 モジュールの設定」を参照してください。

7.8.4 動作確認

入力信号は接点 OFF(オープン)で信号有(ロジック「1」)としています。信号入力端子部でショート、オープンに応じて、正しく受信装置に伝送されることを確認してください。HHT2 のデータアドレス設定を確認する場合には、「7.1.6 接点入力(ステータス)の動作確認」を参照してください。

7.9 接点入力（ステータス）INT-2

7.9.1 概要

TGM5 周辺のステータス信号を新 2 線通信システム (V1 通信) により受信装置へ伝送するとき、信号入力用として使用します。無線圧接点信号を 8 点まで入力することができます。各種警報器信号の遠隔伝送に活用してください。ただし、拡張ボードモジュール Exp-A が必要になります。

7.9.2 モジュールの形状・各部の名称

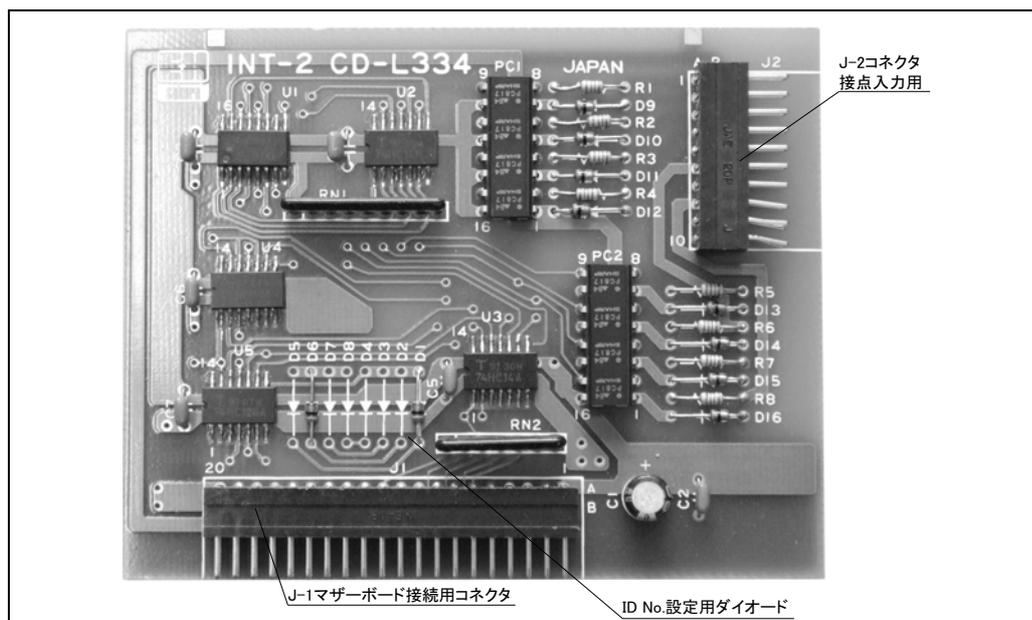


図 15: モジュール

7.9.3 モジュールの設定

モジュールの設定方法は「6 モジュールの設定」を参照してください。

7.9.4 動作確認

入力信号は接点 OFF (オープン) で信号有 (ロジック「1」) としています。信号入力端子部でショート、オープンに応じて、正しく受信装置に伝送されることを確認してください。
HHT2 のデータアドレス設定を確認する場合には、「7.1.6 接点入力 (ステータス) の動作確認」を参照してください。

7.10 DRM9700 通信 DRMM-A

7.10.1 概要

タンクゲージモニタ DRM9700 と通信するためのモジュールです。DRM9700 により TGM5 本体とは別の場所でレベルおよび温度データ等をモニタリングできます (DRM 9700 の取扱説明書参照)。

7.10.2 モジュールの形状・各部の名称

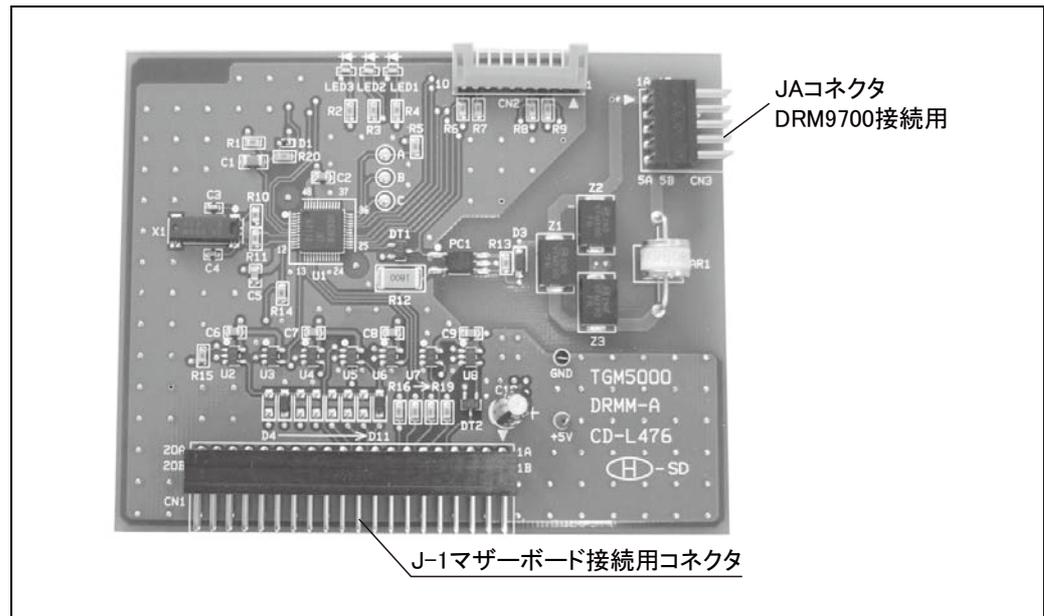


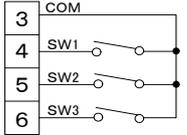
図 16: モジュール

7.10.3 動作確認

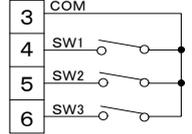
TGM5 のレベルデータと温度データが DRM 9700 の表示データと合致していることを確認してください。なお、巻上げ動作などレベルデータが急激に変動している場合、DRM 9700 は遅れて表示されますが異常ではありません。DRM 9700 の操作については、「DRM 9700 取扱説明書」を参照してください。

8 端子表

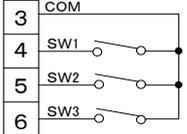
8.1 TGM5 A-1

端子番号	信号名	極性	コネクタ番号	接続基板	備考
1	供給電源				TGM5 取扱説明書「4.1 配線」を参照してください。
2					
3	液面計操作		CN-1	Main-CPU-A	 <p>(*1) SW1-SW3 は外部の操作スイッチを示す</p>
4					
5					
6					
7	DC4 ~ 20mA 出力	+	②	DAC-1	
8		-			
9	DC4 ~ 20mA 出力	+	③	DAC-1	
10		-			
11	DRM9700 出力	+	④	DRMM-A	
12		-			
13					
14					
15	HART 通信	+		Main-CPU-A	現場表示器 NRF および平均温度計 NMT との接続用
16		-			
17	接点出力 (アラーム) 1	+	⑥	OUT-2	
18		-			
19	接点出力 (アラーム) 2	+			
20		-			
21	接点出力 (アラーム) 3	+			
22		-			
23	接点出力 (アラーム) 4	+			
24		-			
25	スポット温度入力	A	①	Thermo-A	NMT 型平均温度計とは同時使用できません。
26		B			
27		b			
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					

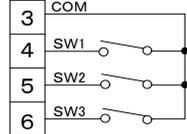
8.2 TGM5 B-1

端子番号	信号名	極性	コネクタ番号	接続基板	備考
1	供給				TGM5 取扱説明書「4.1 配線」を参照してください。
2					
3	液面計操作		CN-1	Main-CPU-A	 <p>(※1) SW1-SW3 は外部の操作スイッチを示す</p>
4					
5					
6					
7	DC4 ~ 20mA 出力	+	②	DAC-1	
8		-			
9	DC4 ~ 20mA 出力	+	③	DAC-1	
10		-			
11	DRM9700 出力	+	④	DRMM-A	
12		-			
13					
14					
15	HART 通信	+		Main-CPU-A	現場表示器 NRF および平均温度計 NMT との接続用
16		-			
17	接点出力 (アラーム) 1	+	⑥	OUT-2	
18		-			
19	接点出力 (アラーム) 2	+			
20		-			
21	接点出力 (アラーム) 3	+			
22		-			
23	接点出力 (アラーム) 4	+			
24		-			
25	平均温度入力 (B)		①	Thermo-A	NMT 型平均温度計とは同時使用できません。
26	平均温度入力 (b)				
27	平均温度入力 (A1) / スポット 1 (A)				
28	平均温度入力 (A2) / スポット 1 (B)				
29	平均温度入力 (A3) / スポット 1 (b)				
30	平均温度入力 (A4) / スポット 2 (A)				
31	平均温度入力 (A5) / スポット 2 (B)				
32	平均温度入力 (A6) / スポット 2 (b)				
33	平均温度入力 (A7) / スポット 3 (A)				
34	平均温度入力 (A8) / スポット 3 (B)				
35	平均温度入力 (A9) / スポット 3 (b)				
36	平均温度入力 (A10)				

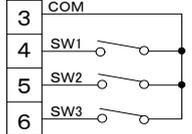
8.3 TGM5 B-2

端子番号	信号名	極性	コネクタ番号	接続基板	備考
1	供給電源				TGM5 取扱説明書「4.1 配線」を参照してください。
2					
3	液面計操作		CN - 1	Main-CPU-A	 <p>(*) SW1-SW3 は外部の操作スイッチを示す</p>
4					
5					
6					
7	2 線双方向伝送	+	①	Exp-A	
8		-			
9	DC4 ~ 20mA 出力	+	③	DAC-1	
10		-			
11	DRM9700 出力	+	④	DRMM-A	
12		-			
13	DC4 ~ 20mA 入力	+	⑥	ADC-2	
14		-			
15	HART 通信	+		Main-CPU-A	現場表示器 NRF および平均温度計 NMT との接続用
16		-			
17	接点出力 (アラーム) 1	+	J-3	Exp-A	
18		-			
19	接点出力 (アラーム) 2	+			
20		-			
21	接点出力 (アラーム) 3	+			
22		-			
23	接点出力 (アラーム) 4	+			
24		-			
25	平均温度入力 (B)		②	Thermo-A	NMT 型平均温度計とは同時使用できません。
26	平均温度入力 (b)				
27	平均温度入力 (A1)/ スポット 1 (A)				
28	平均温度入力 (A2)/ スポット 1 (B)				
29	平均温度入力 (A3)/ スポット 1 (b)				
30	平均温度入力 (A4)/ スポット 2 (A)				
31	平均温度入力 (A5)/ スポット 2 (B)				
32	平均温度入力 (A6)/ スポット 2 (b)				
33	平均温度入力 (A7)/ スポット 3 (A)				
34	平均温度入力 (A8)/ スポット 3 (B)				
35	平均温度入力 (A9)/ スポット 3 (b)				
36	平均温度入力 (A10)				

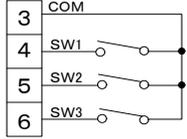
8.4 TGM5 B-3

端子番号	信号名	極性	コネクタ番号	接続基板	備考
1	供給電源				TGM5 取扱説明書「4.1 配線」を参照してください。
2					
3	液面計操作		CN - 1	Main-CPU-A	 <p>(*) SW1-SW3 は外部の操作スイッチを示す</p>
4					
5					
6					
7	2線双方向伝送	+	①	Exp-A	
8		-			
9	DC4 ~ 20mA 出力	+	③	DAC-1	
10		-			
11	DRM9700 出力	+	④	DRMM-A	
12		-			
13	DC4 ~ 20mA 入力	+	⑥	ADC-2	
14		-			
15	HART 通信	+		Main-CPU-A	現場表示器 NRF および平均温度計 NMT との接続用
16		-			
17	接点入力 (ステータス)	+	J-4	Exp-A	
18		-			
19	接点入力 (ステータス)	+			
20		-			
21	接点入力 (ステータス)	+			
22		-			
23	接点入力 (ステータス)	+			
24		-			
25	平均温度入力 (B)		②	Thermo-A	NMT 型平均温度計とは同時使用できません。
26	平均温度入力 (b)				
27	平均温度入力 (A1) / スポット 1 (A)				
28	平均温度入力 (A2) / スポット 1 (B)				
29	平均温度入力 (A3) / スポット 1 (b)				
30	平均温度入力 (A4) / スポット 2 (A)				
31	平均温度入力 (A5) / スポット 2 (B)				
32	平均温度入力 (A6) / スポット 2 (b)				
33	平均温度入力 (A7) / スポット 3 (A)				
34	平均温度入力 (A8) / スポット 3 (B)				
35	平均温度入力 (A9) / スポット 3 (b)				
36	平均温度入力 (A10)				

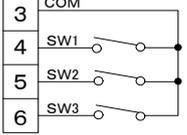
8.5 TGM5 C

端子番号	信号名	極性	コネクタ番号	接続基板	備考
1	供給電源				TGM5 取扱説明書「4.1 配線」を参照してください。
2					
3	液面計操作		CN-1	Main- CPU-A	 <p>(*1) SW1-SW3 は外部の操作スイッチを示す</p>
4					
5					
6					
7	2 線双方向伝送	+	①	Exp-A	
8		-			
9	接点出力 (アラーム) 1	+	J-3	Exp-A	
10		-			
11	接点出力 (アラーム) 2	+			
12		-			
13	接点出力 (アラーム) 3	+			
14		-			
15	接点出力 (アラーム) 4	+			
16		-			
17	接点入力 (ステータス) 1	+	J-4	Exp-A	
18		-			
19	接点入力 (ステータス) 2	+			
20		-			
21	接点入力 (ステータス) 3	+			
22		-			
23	接点入力 (ステータス) 4	+			
24		-			
25	平均温度入力 (B)		②	Thermo-A	NMT 型平均温度計とは同時使用できません。
26	平均温度入力 (b)				
27	平均温度入力 (A1) / スポット 1 (A)				
28	平均温度入力 (A2) / スポット 1 (B)				
29	平均温度入力 (A3) / スポット 1 (b)				
30	平均温度入力 (A4) / スポット 2 (A)				
31	平均温度入力 (A5) / スポット 2 (B)				
32	平均温度入力 (A6) / スポット 2 (b)				
33	平均温度入力 (A7) / スポット 3 (A)				
34	平均温度入力 (A8) / スポット 3 (B)				
35	平均温度入力 (A9) / スポット 3 (b)				
36	平均温度入力 (A10)				

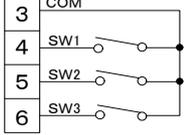
8.6 TGM5 D

端子番号	信号名	極性	コネクタ番号	接続基板	備考
1	供給電源				TGM5 取扱説明書「4.1 配線」を参照してください。
2					
3	液面計操作		CN-1	Main-CPU-A	 <p>(*1) SW1-SW3 は外部の操作スイッチを示す</p>
4					
5					
6					
7	コモン		①	OUT-3 OUT-4	<p>コレクタコモンの場合 OUT-3 を使用</p> <p>エミッタコモンの場合 OUT-4 を使用</p> <p>仕様により、レベルまたは、 温度出力の一方に限定されま す。</p>
8	レベル $10^0 - 2^0$ / 温度 $10^{-1} - 2^0$				
9	レベル $10^0 - 2^1$ / 温度 $10^{-1} - 2^1$				
10	レベル $10^0 - 2^2$ / 温度 $10^{-1} - 2^2$				
11	レベル $10^0 - 2^3$ / 温度 $10^{-1} - 2^3$				
12	レベル $10^1 - 2^0$ / 温度 $10^0 - 2^0$				
13	レベル $10^1 - 2^1$ / 温度 $10^0 - 2^1$				
14	レベル $10^1 - 2^2$ / 温度 $10^0 - 2^2$				
15	レベル $10^1 - 2^3$ / 温度 $10^0 - 2^3$				
16	レベル $10^2 - 2^0$ / 温度 $10^1 - 2^0$				
17	レベル $10^2 - 2^1$ / 温度 $10^1 - 2^1$				
18	レベル $10^2 - 2^2$ / 温度 $10^1 - 2^2$				
19	レベル $10^2 - 2^3$ / 温度 $10^1 - 2^3$				
20	レベル $10^3 - 2^0$ / 温度 $10^2 - 2^0$				
21	レベル $10^3 - 2^1$ / 温度 $10^2 - 2^1$				
22	レベル $10^3 - 2^2$ / 温度 $10^2 - 2^2$				
23	レベル $10^3 - 2^3$ / 温度 $10^2 - 2^3$				
24	レベル $10^4 - 2^0$ / 温度 +, -				
25	温度入力	A	②	Thermo-A	
26		B			
27		b			
28					
29	接点出力 (アラーム) 1	+	③	OUT-2	
30		-			
31	接点出力 (アラーム) 2	+			
32		-			
33	接点出力 (アラーム) 3	+			
34		-			
35	接点出力 (アラーム) 4	+			
36		-			

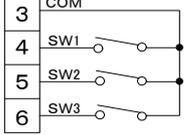
8.7 TGM5 E

端子番号	信号名	極性	コネクタ番号	接続基板	備考
1	供給電源				TGM5 取扱説明書 「4.1 配線」を参照してください。
2					
3	液面計操作		CN-1	Main-CPU-A	 <p>(*1) SW1-SW3 は外部の 操作スイッチを示す</p>
4					
5					
6					
7	コモン		①	OUT-3 OUT-4	コレクタコモンの場合 OUT-3 を使用 エミッタコモンの場合 OUT-4 を使用 仕様により、レベルまたは、温 度出力の一方に限定されます。
8	レベル $10^0 - 2^0$ / 温度 $10^{-1} - 2^0$				
9	レベル $10^0 - 2^1$ / 温度 $10^{-1} - 2^1$				
10	レベル $10^0 - 2^2$ / 温度 $10^{-1} - 2^2$				
11	レベル $10^0 - 2^3$ / 温度 $10^{-1} - 2^3$				
12	レベル $10^1 - 2^0$ / 温度 $10^0 - 2^0$				
13	レベル $10^1 - 2^1$ / 温度 $10^0 - 2^1$				
14	レベル $10^1 - 2^2$ / 温度 $10^0 - 2^2$				
15	レベル $10^1 - 2^3$ / 温度 $10^0 - 2^3$				
16	レベル $10^2 - 2^0$ / 温度 $10^1 - 2^0$				
17	レベル $10^2 - 2^1$ / 温度 $10^1 - 2^1$				
18	レベル $10^2 - 2^2$ / 温度 $10^1 - 2^2$				
19	レベル $10^2 - 2^3$ / 温度 $10^1 - 2^3$				
20	レベル $10^3 - 2^0$ / 温度 $10^2 - 2^0$				
21	レベル $10^3 - 2^1$ / 温度 $10^2 - 2^1$				
22	レベル $10^3 - 2^2$ / 温度 $10^2 - 2^2$				
23	レベル $10^3 - 2^3$ / 温度 $10^2 - 2^3$				
24	レベル $10^4 - 2^0$ / 温度 +, -				
25	DRM-9700 出力	+	④	DRMM-A	
26		-			
27	DC4-20mA 出力	+	②	DAC-1	
28		-			
29	接点出力 (アラーム) 1	+	③	OUT-2	
30		-			
31	接点出力 (アラーム) 2	+			
32		-			
33	接点出力 (アラーム) 3	+			
34		-			
35	接点出力 (アラーム) 4	+			
36		-			

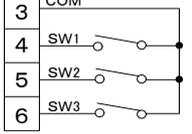
8.8 TGM5 F

端子番号	信号名	極性	コネクタ番号	接続基板	備考
1	供給電源				TGM5 取扱説明書「4.1 配線」を参照してください。
2					
3	液面計操作		CN-1	Main-CPU-A	 <p>(*1) SW1-SW3 は外部の操作スイッチを示す</p>
4					
5					
6					
7	コモン		①	OUT-3 OUT-4	<p>コレクタコモンの場合 OUT-3 を使用</p> <p>エミッタコモンの場合 OUT-4 を使用</p> <p>仕様により、レベルまたは、温度出力の一方に限定されます。</p>
8	レベル $10^0 -2^0$ / 温度 $10^{-1} -2^0$				
9	レベル $10^0 -2^1$ / 温度 $10^{-1} -2^1$				
10	レベル $10^0 -2^2$ / 温度 $10^{-1} -2^2$				
11	レベル $10^0 -2^3$ / 温度 $10^{-1} -2^3$				
12	レベル $10^1 -2^0$ / 温度 $10^0 -2^0$				
13	レベル $10^1 -2^1$ / 温度 $10^0 -2^1$				
14	レベル $10^1 -2^2$ / 温度 $10^0 -2^2$				
15	レベル $10^1 -2^3$ / 温度 $10^0 -2^3$				
16	レベル $10^2 -2^0$ / 温度 $10^1 -2^0$				
17	レベル $10^2 -2^1$ / 温度 $10^1 -2^1$				
18	レベル $10^2 -2^2$ / 温度 $10^1 -2^2$				
19	レベル $10^2 -2^3$ / 温度 $10^1 -2^3$				
20	レベル $10^3 -2^0$ / 温度 $10^2 -2^0$				
21	レベル $10^3 -2^1$ / 温度 $10^2 -2^1$				
22	レベル $10^3 -2^2$ / 温度 $10^2 -2^2$				
23	レベル $10^3 -2^3$ / 温度 $10^2 -2^3$				
24	レベル $10^4 -2^0$ / 温度 +, -				
25	平均温度入力 (B)		②	Thermo-A	NMT 型平均温度計とは同時使用できません。
26	平均温度入力 (b)				
27	平均温度入力 (A1)/ スポット 1 (A)				
28	平均温度入力 (A2)/ スポット 1 (B)				
29	平均温度入力 (A3)/ スポット 1 (b)				
30	平均温度入力 (A4)/ スポット 2 (A)				
31	平均温度入力 (A5)/ スポット 2 (B)				
32	平均温度入力 (A6)/ スポット 2 (b)				
33	平均温度入力 (A7)/ スポット 3 (A)				
34	平均温度入力 (A8)/ スポット 3 (B)				
35	平均温度入力 (A9)/ スポット 3 (b)				
36	平均温度入力 (A10)				

8.9 TGM5 G

端子番号	信号名	極性	コネクタ番号	接続基板	備考
1	供給電源				TGM5 取扱説明書「4.1 配線」を参照してください。
2					
3	液面計操作		CN-1	Main-CPU-A	 <p>(*1) SW1-SW3 は外部の操作スイッチを示す</p>
4					
5					
6					
7	コモン		①	OUT-3 OUT-4	コレクタコモンの場合 OUT-3を使用 エミッタコモンの場合 OUT-4を使用 仕様により、レベルまたは、 温度出力の一方に限定されま す。
8	レベル $10^0 -2^0$ / 温度 $10^{-1} -2^0$				
9	レベル $10^0 -2^1$ / 温度 $10^{-1} -2^1$				
10	レベル $10^0 -2^2$ / 温度 $10^{-1} -2^2$				
11	レベル $10^0 -2^3$ / 温度 $10^{-1} -2^3$				
12	レベル $10^1 -2^0$ / 温度 $10^0 -2^0$				
13	レベル $10^1 -2^1$ / 温度 $10^0 -2^1$				
14	レベル $10^1 -2^2$ / 温度 $10^0 -2^2$				
15	レベル $10^1 -2^3$ / 温度 $10^0 -2^3$				
16	レベル $10^2 -2^0$ / 温度 $10^1 -2^0$				
17	レベル $10^2 -2^1$ / 温度 $10^1 -2^1$				
18	レベル $10^2 -2^2$ / 温度 $10^1 -2^2$				
19	レベル $10^2 -2^3$ / 温度 $10^1 -2^3$				
20	レベル $10^3 -2^0$ / 温度 $10^2 -2^0$				
21	レベル $10^3 -2^1$ / 温度 $10^2 -2^1$				
22	レベル $10^3 -2^2$ / 温度 $10^2 -2^2$				
23	レベル $10^3 -2^3$ / 温度 $10^2 -2^3$				
24	レベル $10^4 -2^0$ / 温度 +, -				
25	温度入力	A	②	Thermo-A	NMT 型平均温度計とは同時使用できません。
26		B			
27		b			
28	DRM9700 出力	+	③	DRMM-A	
29		-			
30	DC4 ~ 20mA 出力	+	④	DAC-1	
31		-			
32					
33					
34					
35					
36					

8.10 TGM5 A-2 (FFi 光通信)

端子番号	信号名	極性	コネクタ番号	接続基板	備考
1	供給電源				TGM5 取扱説明書「4.1 配線」を参照してください。
2					
3	液面計操作		CN-1	Main-CPU-A	 <p>(*1) SW1-SW3 は外部の操作スイッチを示す</p>
4					
5					
6					
7		+			
8		-			
9	DC4 ~ 20mA 出力	+	③	DAC-1	
10		-			
11	DRM9700 出力	+	⑥	DRMM-A	
12		-			
13	DC4 ~ 20m 入力			ADC-2	
14					
15	HART 通信	+		CPU-A	
16		-			
17	接点出力(アラーム)1	+	②	OUT-2	
18		-			
19	接点出力(アラーム)2	+			
20		-			
21	接点出力(アラーム)3	+			
22		-			
23	接点出力(アラーム)4	+			
24		-			
25	スポット温度入力	A	①	Thermo-A	NMT 型平均温度計とは同時使用できません。
26		B			
27		b			
28					
29	接点入力(ステータス)1	+		INT-1	
30		-			
31	接点入力(ステータス)2	+			
32		-			
33	接点入力(ステータス)3	+			
34		-			
35	接点入力(ステータス)4	+			
36		-			
光コネクタ			双方向光伝送	ODC-1	

9 トラブルシューティング

9.1 修理依頼

修理または校正のために機器を弊社に返却する前には、以下の処置を行う必要があります。

- 付着している残留物はすべて取り除いてください。
- 測定物が侵入する恐れのあるパッキンの隙間と溝を十分に確認してください。測定物が、腐食性、毒性、発癌性または放射性があるなど、健康に対するリスクを呈する場合には、特に重要です。
- 「洗浄証明書」に記入の上、機器に添付してください（「洗浄証明書」の原紙は、本説明書の巻頭にあります）。これにより、弊社では返品された機器を輸送、検査および修理します。
- 必要に応じて、（例：EN 91/ 155/ EEC1 に準拠した安全データシートなど）特殊取扱指示を同梱してください。

以下についても明記してください。

- アプリケーションの正確な記述
- 測定物の化学的および物理的特性
- 発生したエラーについての簡単な説明（可能ならエラーコードを明記）
- 機器の稼働時間



注意！

この取扱説明書の巻頭に「安全 / 洗浄確認依頼書」があります。



警告！

- 有害物質が本体の傷の間やプラスチック材全体に浸透している可能性があります。本体を返送して修理を依頼される場合には、このような危険物質が完全に除去されていない場合は受理いたしかねます。
- 洗浄の不完全な機器は、廃棄物処理の対象となったり、従業員の人体を害する（火傷など）ことがあります。これが原因で発生する費用は、すべて機器の運用者が負担することになるので、注意してください。

9.2 廃棄

材質の異なる製品構成部品は分別して廃棄してください。

9.3 ソフトウェアの履歴

Main-CPU-A

ソフトウェアバージョン・日付	ソフトウェアの変更	ドキュメントの変更
V1.00, 2004.09.14	オリジナル リリース	TI047N/08/ja/09.04
V1.02, 2004.10.14	ソフトウェアの変更	
V1.03, 2004.11.26	ソフトウェアの変更	
V1.04, 2005.01.07	ソフトウェアの変更	
V1.05, 2005.05.18	ソフトウェアの変更	BA029N/08/ja/05.05
V1.06, 2005.06.17	ソフトウェアの変更	
V1.07, 2006.11.07	ソフトウェアの変更	
V1.11, 2009.07.09	ソフトウェアの変更	BA029N/08/ja/07.09
V1.11, 2009.09.14	ソフトウェアの変更	BA029N/08/ja/08.09
V1.12, 2010.08.27	ソフトウェアの変更	BA00415G/08/JA/02.13

M-Cont-A

ソフトウェアバージョン・データ	ソフトウェアの変更	ドキュメントの変更
V1.00, 2004.09.14	オリジナル リリース	TI047N/08/ja/09.04
V1.01, 2005.01.07	ソフトウェアの変更	
V1.02, 2005.06.16	ソフトウェアの変更	BA029N/08/ja/05.05
V1.03, 2005.08.03	ソフトウェアの変更	
V1.04, 2005.08.19	ソフトウェアの変更	
V1.05, 2005.09.27	ソフトウェアの変更	
V1.06, 2006.10.12	ソフトウェアの変更	
V1.10, 2009.09.14	ソフトウェアの変更	BA029N/08/ja/08.09

9.4 エンドレスハウザー ジャパン株式会社の連絡先

エンドレスハウザージャパン(株)の住所は、本取扱説明書の裏表紙に記載されています。質問等については、弊社ヘルプデスク、最寄の弊社営業所、または代理店に問い合わせてください。

●機器調整（新規調整・再調整・故障）不適合に関するお問い合わせ
サービス部サービスデスク課

〒183-0036 府中市日新町 5-70-3
Tel. 042(314)1919 Fax. 042(314)1941

■仙台サービス

〒980-3125 仙台市泉区みずほ台 12-5
Tel. 022(371)2511 Fax. 022(371)2514

■東京サービス

〒183-0036 府中市日新町 5-70-3
Tel. 042(314)1912 Fax. 042(314)1941

■小倉サービス

〒802-0804 北九州市小倉南区下城野 2-3-6
Tel. 093(932)7700 Fax. 093(932)7701

■新潟サービス

〒950-0923 新潟市中央区姥ヶ山 4-11-18
Tel. 025(286)5905 Fax. 025(286)5906

■名古屋サービス

〒461-0034 名古屋市東区豊前町 2-28-1
Tel. 052(930)5300 Fax. 052(937)1180

■水島サービス

〒712-8061 倉敷市神田 1-5-5
Tel. 086(445)0611 Fax. 086(448)1464

■千葉サービス

〒290-0054 市川市五井中央東 1-15-24 斉藤ビル
Tel. 0436(23)4601 Fax. 0436(21)9364

■大阪サービス

〒564-0042 吹田市穂波町 26-4
Tel. 06(6389)8511 Fax. 06(6389)8182

■徳山サービス

〒745-0814 周南市鼓海 2-118-46
Tel. 0834(64)6231 Fax. 0834(25)6232

■計量器製造業登録工場 ■特定建設業認定工場許可（電気工事業・電気通信工事業）

Endress+Hauser 
People for Process Automation