

5 0 bpsテレメユニット
H H - 5 0 B

取扱説明書

株式会社システック
高知県南国市元町 1 丁目 8 番 2 号
TEL:088-864-0160
FAX:088-864-0166

** 目次 **

1 . 概要	2
2 . 仕様	2
3 . ブロック図	2
4 . 外観図・取付寸法図	3
5 . 入出力等価回路	4
5 - 1 . デジタル入力回路・パルス積算入力回路	4
5 - 2 . アナログ入力回路	4
5 - 3 . デジタル出力回路	4
6 . 端子台配置図	5
(1) 入力・積算パルス端子台	5
(2) 出力(異常出力)・アナログ入力端子台	5
(3) 通信線端子台	6
(4) 電源端子台	6
7 . ディップスイッチ	6
8 . 配線	7
8 - 1 . 電源の接続	7
8 - 2 . 通信線の接続	7
(1) アースリターンの接続	7
(2) メタリックリターンの接続	7
9 . 通信コマンド	8
9 - 1 . コマンドの仕様	8
9 - 2 . HH - 5 0 B データ取得	8
9 - 3 . HH - 5 0 B へのデータ送出	1 0
9 - 4 . 拡張コマンドの仕様	1 1
9 - 5 . 拡張コマンド・HH - 5 0 B データ取得	1 1
9 - 6 . 拡張コマンド・HH - 5 0 B へのデータ送出	1 3
1 0 . データ送信タイミング	1 4
1 1 . DI 入力	1 4
1 2 . 積算パルスについて	1 5
1 3 . A / D 変換について	1 5
1 3 - 1 . A / D 変換	1 5
1 3 - 2 . 0 ~ 5 V 仕様	1 5
1 4 . 動作フローチャート	1 6
(1) メインルーチン	1 6
(2) 割り込み処理	1 7
1 5 . 通信手順	1 8
1 6 . 異常処理	1 8
1 7 . 機器構成図	1 8
1 8 . 避雷器接続図	1 9

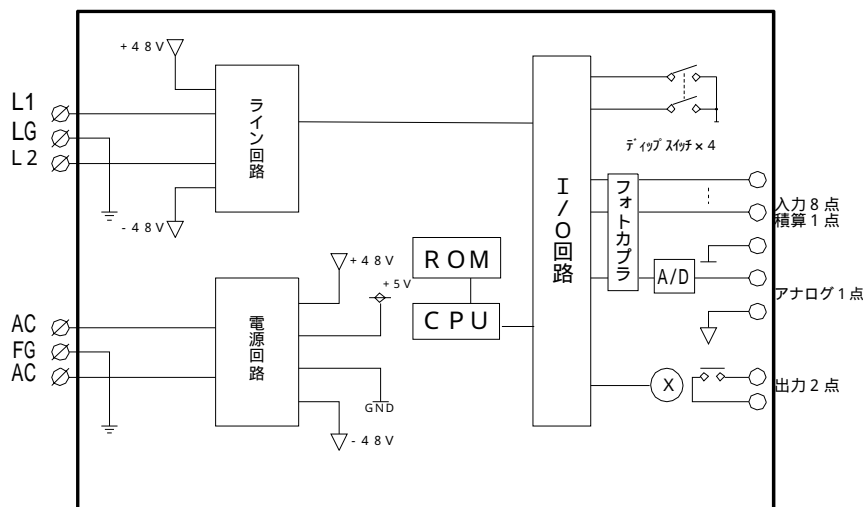
1. 概要

本装置はNTT 50bps専用回線を利用して8点のデジタル入力・2量のアナログ入力・1点のパルス積算入力の監視と2点のリレー出力を有する信号伝送装置です。
 また、ディップスイッチの設定により「アースリターン」「メタリックリターン」での通信方式のいずれかが選択できます。

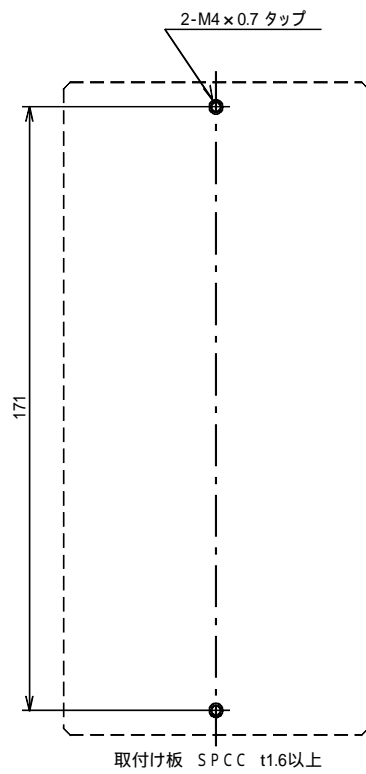
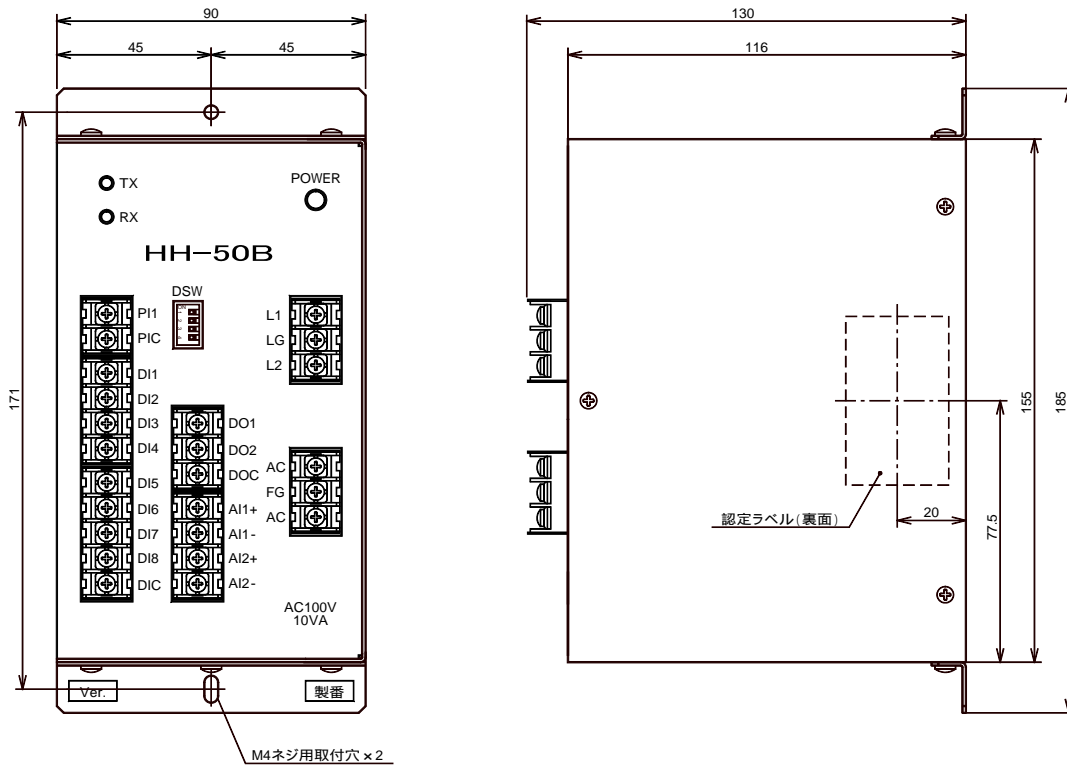
2. 仕様

項目	内容	
電源電圧 / 消費電力	AC100V / 10VA	
通信方式	50bpsによるシリアル伝送 (データチェック機能:パリティチェック、BCCチェック、コマンドチェック)	
使用回線	アースリターン / メタリックリターン	
異常検出機能	回線断、受信電流検出	
入力	デジタル入力点数	8点
	入力形態	接点あるいはトランジスタオープンコレクタ・入力電流: 5mA 感度: 10msec以上
	アナログ点数	2量
	アナログ信号	0~22mA: 分解能10bit (-1500~6750カウント) 計測精度: ±0.5FS (4~20mA) (内部JPKット: 1~5Vに変更可能)
	パルス積算点数	1点 (0~32767カウント・0復帰型) 周期10Hz以下 (10HzでON時間50ms以上、DUTY50%以上)
	入力形態	接点あるいはトランジスタオープンコレクタ フォトカプラアイソレーション・入力電流: 5mA
出力	出力点数	2点
	出力形態	リレー接点・接点容量 0.5A / AC100V・DC30V (抵抗負荷)
外形寸法 (mm)	W×D×H=90×185×132.5	
許容周囲温度	-10~+60	
許容湿度	30~85%RH (結露なきこと)	
塗装色	マンセル値 5Y7/1 半ツヤ	
質量	1.6kg	

3. ブロック図

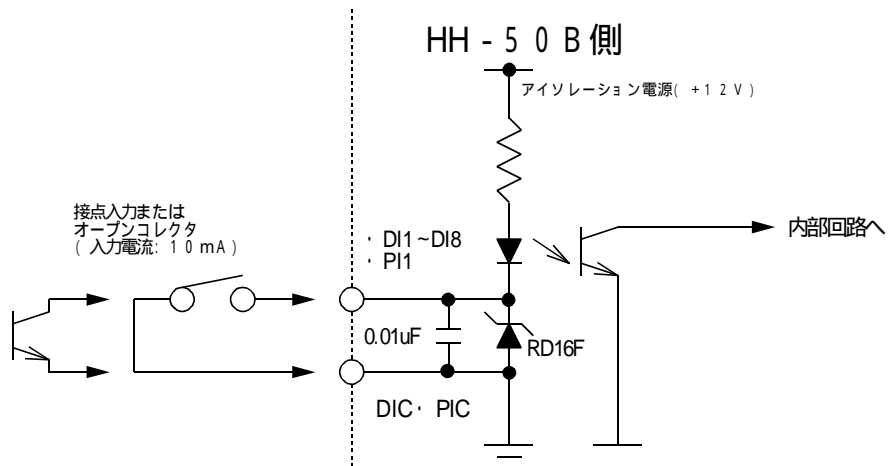


4. 外觀図・取付寸法図

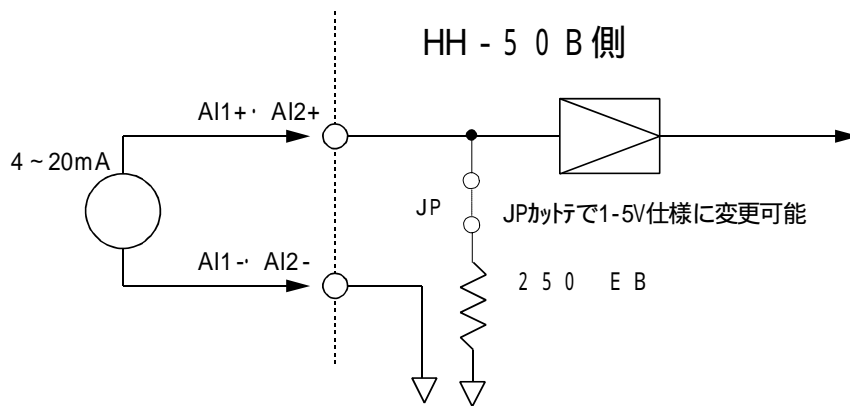


5 . 入出力等価回路

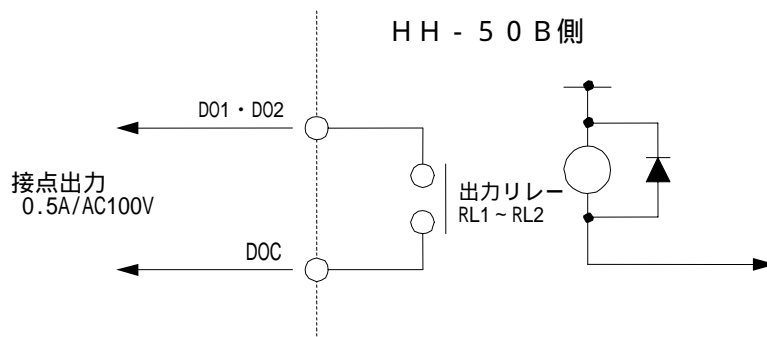
5 - 1 . デジタル入力回路・パルス積算入力回路



5 - 2 . アナログ入力回路

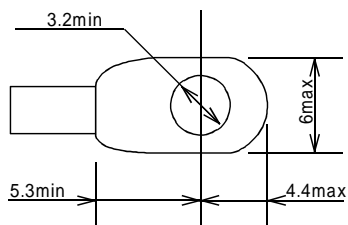


5 - 3 . デジタル出力回路



6. 端子台配置図

端子台の適合ネジは端子ネジM3です。
適合端子は以下の通りです。



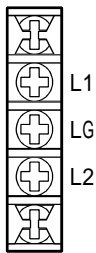
(1) 入力・積算パルス端子台

端子記号	名称	内容
PI1	P I 1	積算パルス入力
PIC	P I C	積算パルス入力コモン
DI1	D I 1	デジタル入力1
DI2	D I 2	デジタル入力2
DI3	D I 3	デジタル入力3
DI4	D I 4	デジタル入力4
DI5	D I 5	デジタル入力5
DI6	D I 6	デジタル入力6
DI7	D I 7	デジタル入力7
DI8	D I 8	デジタル入力8
DIC	D I C	デジタル入力コモン

(2) 出力(異常出力)・アナログ入力端子台

端子記号	名称	内容	異常出力
DO1	D O 1	リレー出力1	通信タイムアウト 異常時ON、正常時OFF
DO2	D O 2	リレー出力2	回線電流未検出 (但し、アースリターンのみ)
DOC	D O C	リレー出力コモン	異常時ON、正常時OFF 出力コモン
AI1+	A I 1 +	アナログ入力1(+)	
AI1-	A I 1 -	アナログ入力1(-)	
AI2+	A I 2 +	アナログ入力2(+)	
AI2-	A I 2 -	アナログ入力2(-)	

(3) 通信線端子台



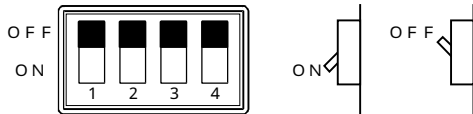
	名称	内容
1	L 1	通信ライン 1
2	L G	接地 (1 0 0 以下)
3	L 2	通信ライン 2

(4) 電源端子台



	名称	内容
1	A C	電源 (A C 1 0 0 V)
2	F G	接地 (1 0 0 以下)
3	A C	電源 (A C 1 0 0 V)

7 . デイップスイッチ



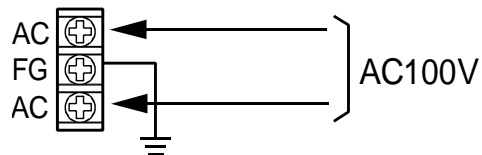
	OFF	ON
1	アースリターン	メタリックリターン
2	-	-
3	通常コマンド	拡張コマンド
4	通常出力	出力 7 ・ 8 : 異常出力

- は未使用

8 . 配線

8 - 1 . 電源の接続

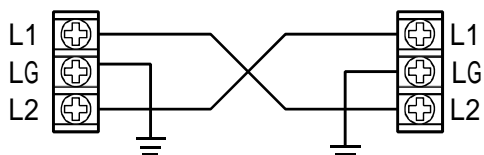
- ・電源はAC端子を利用して行います。AC端子にAC100V(10VA)を配線して下さい。
- ・作業は安全の為、電源の確認を行ってから配線して下さい。



8 - 2 . 通信線の接続

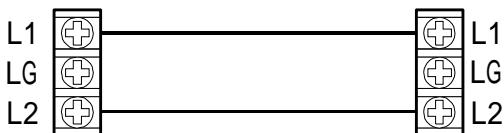
(1) アースリターンの接続

- ・L1と相手側のL2を、L2と相手側のL1を接続します。LGはそれぞれで接地して下さい。
(テストを行う場合はFG同士も可能です。)
- ・接続が完了したら正面パネルのディップSWの1番をOFFにして、電源を投入して下さい。



(2) メタリックリターンの接続

- ・L1と相手側のL1を、L2と相手側のL2を接続します。LGは接続しないで下さい。
- ・接続が完了したら正面パネルのディップSWの1番をONにして、電源を投入して下さい。



9. 通信コマンド

9 - 1. コマンドの仕様

各コマンド・レスポンスには共通事項としてスタートコード・エンドコード・チェックサムを付加します。

- ・スタートコード (02) h
伝文の最初として判断し、チェックサムのカウンタ・データ長のバイト確認を開始します。
コードはASCIIで(02)hを使用します。
- ・エンドコード (03) h
伝文の終了と判断しチェックサムの計算を行います。
コードはASCIIで(03)hを使用します。
- ・チェックサム (2桁)
STXの次のコードから計算を始め、ETXまでのコードをXOR (排他的論理和) したものをキャラクターで表現したものです。
例) STX・R・ETXの場合
STXの次から演算を開始して
(52)h XOR (03)h = (51)h
したがってチェックサムは
上位が(35)h、下位が(31)hとなります。
- ・データの表現
データの表現はすべて16進数化したものをASCIIで表現します。
接点入力や接点出力のデータは1番目を最下位とし、ONを1、OFFを0と表現します。
アナログデータは0~6000の範囲とし、4バイトのキャラクターで表現します。
パルス信号(積算値)は0~(7FFF)hの範囲とし、8バイトのキャラクターで表現します。

例1) 入力1・4・7・8がON

入力8番を最上位として2進数で表現すると 11001001
それを16進化して (C9)h
したがってデータは
上位が(43)h、下位が(39)hとなります。

例2) アナログデータ 1234の場合

1234を16進数化すると (4D2)h
したがってキャラクターは順番に(30)h(34)h(44)h(32)hとなります。

9 - 2. HH - 50Bデータ取得

HH - 50Aを経由してHH - 50Bのデータの取得を行います。

取得コマンド

STX	R	ETX	SUM(H)	SUM(L)
-----	---	-----	--------	--------

STX : スタートコード (02)h
R : リードキャラクター (52)h
ETX : エンドコード (03)h
SUM(H) : チェックサム上位
SUM(L) : チェックサム下位

レスポンス

入力 8 点・アナログ 2 点・積算値 1 点の状態取得

STX	D	IN(H)	IN(L)	A	AD(8)	AD(7)	AD(6)	AD(5)	AD(4)	AD(3)	
		AD(2)	AD(1)	P	PL(4)	PL(3)	PL(2)	PL(1)	ETX	SUM(H)	SUM(L)

- STX : スタートコード (02) h
- D : 入力データキャラクタ (44) h
- IN(H) : 入力データ上位
- IN(L) : 入力データ下位
- A : A / D データキャラクタ (41) h
- AD(8) : A / D 1 データ 4 桁目
- AD(7) : A / D 1 データ 3 桁目
- AD(6) : A / D 1 データ 2 桁目
- AD(5) : A / D 1 データ 1 桁目
- AD(4) : A / D 2 データ 4 桁目
- AD(3) : A / D 2 データ 3 桁目
- AD(2) : A / D 2 データ 2 桁目
- AD(1) : A / D 2 データ 1 桁目
- P : パルスデータキャラクタ (50) h
- PL(4) : パルスデータ 4 桁目およびリスタートフラグ (最上位ビット)
- PL(3) : パルスデータ 3 桁目
- PL(2) : パルスデータ 2 桁目
- PL(1) : パルスデータ 1 桁目
- ETX : エンドコード (03) h
- SUM(H) : チェックサム上位
- SUM(L) : チェックサム下位

パルスデータ 4 桁目のリスタートフラグは最上位ビットが “ 1 ” になっていれば ON、
“ 0 ” であれば OFF となっています。

異常レスポンス

チェックサムの異常や通信伝文の異常が確認された場合のレスポンス

STX	NAK	ETX	SUM(H)	SUM(L)
-----	-----	-----	--------	--------

- STX : スタートコード (02) h
- NAK : N A K コード (15) h
- ETX : エンドコード (03) h
- SUM(H) : チェックサム上位
- SUM(L) : チェックサム下位

9 - 3 . H H - 5 0 B へのデータ送出

HH - 5 0 A を経由して HH - 5 0 B へのデータ送出します。
 また、積算値のリスタートフラグの消去もこのコマンドで行います。
 リスタートフラグの消去は出力データ上位の最上位ビットを “ 1 ” にする事によって行います。
 (例リスタートフラグの消去 : STX · W · 8 · 0 · ETX · 5 · C)

送出コマンド

STX	W	OUT (H)	OUT (L)	ETX	SUM(H)	SUM(L)
-----	---	------------	------------	-----	--------	--------

STX : スタートコード (02) h
 W : リードキャラクタ (57) h
 OUT(H) : 出力データ上位およびリスタートフラグ
 OUT(L) : 出力データ下位
 ETX : エンドコード (03) h
 SUM(H) : チェックサム上位
 SUM(L) : チェックサム下位

正常レスポンス

正常にデータを受信した場合のレスポンス

STX	ACK	ETX	SUM(H)	SUM(L)
-----	-----	-----	--------	--------

STX : スタートコード (02) h
 ACK : A C K コード (06) h
 ETX : エンドコード (03) h
 SUM(H) : チェックサム上位
 SUM(L) : チェックサム下位

異常レスポンス

チェックサムの異常や通信伝文の異常が確認された場合のレスポンス

STX	NAK	ETX	SUM(H)	SUM(L)
-----	-----	-----	--------	--------

STX : スタートコード (02) h
 NAK : N A K コード (15) h
 ETX : エンドコード (03) h
 SUM(H) : チェックサム上位
 SUM(L) : チェックサム下位

9 - 4 ・ 拡張コマンドの仕様

HH - 50 Bには拡張コマンドとして別のデータフォーマットに対応します。
各コマンド・レスポンスには共通事項としてスタート・チェックサム・デミリタを付加します。

- ・スタートコード (02) h
伝文の最初として判断し、チェックサムのカウント・データ長のバイト確認を開始します。
コードはASCIIで (02) hを使用します。
- ・チェックサム (2桁)
STXの次のコードから計算を始め、CRの前、2桁までのコードを加算したものをキャラクタで表現したものです。
例) STX・S・0・1の場合
STXの次から演算を開始して
(53) h + (30) h + (31) h = (B4) h
したがってチェックサムは
上位が (42) h、下位が (34) hとなります。
- ・デミリタコード (0D) h
伝文の終了と判断します。
コードはASCIIで (0D) hを使用します。
- ・データの表現
データの表現はすべて16進数化したものをASCIIで表現します。
接点入力や接点出力のデータは1番目を最下位とし、ONを1、OFFを0と表現します。
アナログデータは0～6000の範囲とし、4バイトのキャラクタで表現します。
パルス信号(積算値)は0～(7FFF) hの範囲とし、8バイトのキャラクターで表現します。

例1) 入力1・4・7・8がON
入力8番を最上位として2進数で表現すると 11001001
それを16進化して (C9) h
したがってデータは
上位が (43) h、下位が (39) hとなります。

例2) アナログデータ 1234の場合
1234を16進数化すると (4D2) h
したがってキャラクタは順番に (30) h (34) h (44) h (32) hとなります。

9 - 5 . 拡張コマンド・HH - 50 Bデータ取得

HH - 50 Aを経由してHH - 50 Bのデータの取得を行います。

取得コマンド

STX	G	SUM(H)	SUM(L)	CR
-----	---	--------	--------	----

STX : スタートコード (02) h
G : リードキャラクタ (47) h
SUM(H) : チェックサム上位
SUM(L) : チェックサム下位
CR : デミリタ

レスポンス

入力 8 点・アナログ 2 点・積算値 1 点の状態取得

STX	D	IN(H)	IN(L)	A	AD(8)	AD(7)	AD(6)	AD(5)	AD(4)	AD(3)	
		AD(2)	AD(1)	P	PL(4)	PL(3)	PL(2)	PL(1)	SUM(H)	SUM(L)	CR

- STX : スタートコード (02) h
- D : 入力データキャラクタ (44) h
- IN(H) : 入力データ上位
- IN(L) : 入力データ下位
- A : A / D データキャラクタ (41) h
- AD(8) : A / D 1 データ 4 桁目
- AD(7) : A / D 1 データ 3 桁目
- AD(6) : A / D 1 データ 2 桁目
- AD(5) : A / D 1 データ 1 桁目
- AD(4) : A / D 2 データ 4 桁目
- AD(3) : A / D 2 データ 3 桁目
- AD(2) : A / D 2 データ 2 桁目
- AD(1) : A / D 2 データ 1 桁目
- P : パルスデータキャラクタ (50) h
- PL(4) : パルスデータ 4 桁目およびリスタートフラグ (最上位ビット)
- PL(3) : パルスデータ 3 桁目
- PL(2) : パルスデータ 2 桁目
- PL(1) : パルスデータ 1 桁目
- SUM(H) : チェックサム上位
- SUM(L) : チェックサム下位
- CR : デミリタ

パルスデータ 4 桁目のリスタートフラグは最上位ビットが “ 1 ” になっていれば ON、
“ 0 ” であれば OFF となっています。

異常レスポンス

チェックサムの異常や通信伝文の異常が確認された場合のレスポンス

STX	NAK	SUM(H)	SUM(L)	CR
-----	-----	--------	--------	----

- STX : スタートコード (02) h
- NAK : N A K コード (15) h
- SUM(H) : チェックサム上位
- SUM(L) : チェックサム下位
- CR : デミリタ

9 - 6 . 拡張コマンド・HH - 5 0 Bへのデータ送出

HH - 5 0 Aを經由してHH - 5 0 Bへのデータ送出します。
 また、積算値のリスタートフラグの消去もこのコマンドで行います。
 リスタートフラグの消去は出力データ上位の最上位ビットを“ 1 ”にする事によって行います。
 (例リスタートフラグの消去 : STX・W・8・0・ETX・5・C)

送出コマンド

STX	S	OUT (H)	OUT (L)	SUM(H)	SUM(L)	CR
-----	---	------------	------------	--------	--------	----

STX : スタートコード (02) h
 S : リードキャラクタ (53) h
 OUT(H) : 出力データ上位およびリスタートフラグ
 OUT(L) : 出力データ下位
 SUM(H) : チェックサム上位
 SUM(L) : チェックサム下位
 CR : デミリタ

正常レスポンス

(9 - 5) 拡張コマンド・HH - 5 0 Bデータ取得と同様

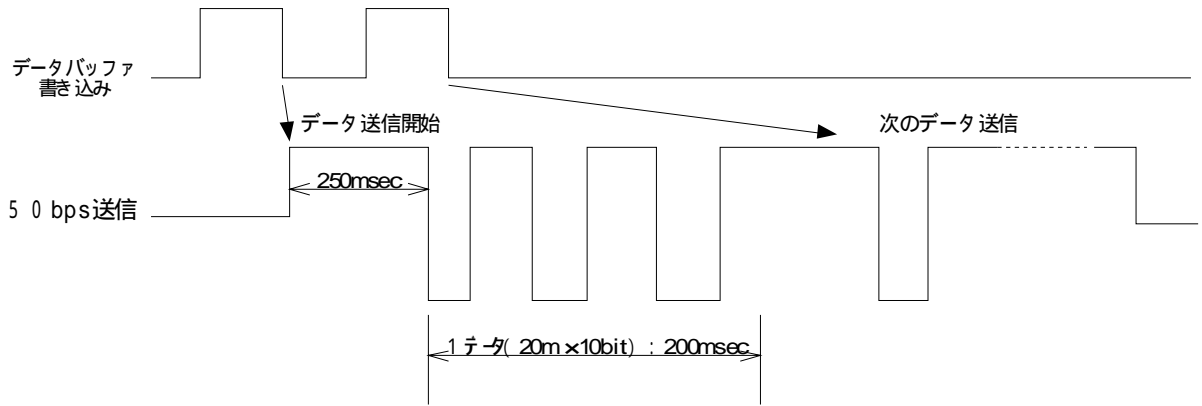
異常レスポンス

チェックサムの異常や通信伝文の異常が確認された場合のレスポンス

STX	NAK	SUM(H)	SUM(L)	CR
-----	-----	--------	--------	----

STX : スタートコード (02) h
 NAK : N A Kコード (15) h
 SUM(H) : チェックサム上位
 SUM(L) : チェックサム下位
 CR : デミリタ

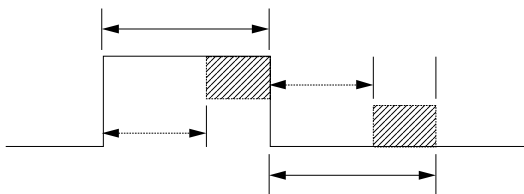
10. データ送信タイミング



- ・データ送信の前に、250msecの送信安定時間を設けています。
- ・1データ10ビット（スタート・データ・パリティ・ストップ）で、200msecの送信時間を要します。
- ・続いて送るデータがある場合、再びデータ送信を開始します。

11. DI入力

DI入力1～8は10msecのチャタリング除去を行っています。
 コモンと短絡した状態をONとしています。

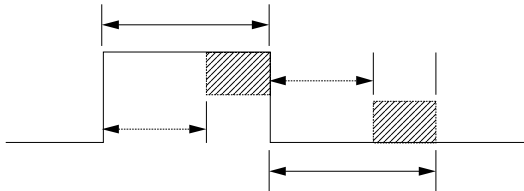


ON信号確定時間	入力(DI)がONと確定する安定時間。	10msec以上
ON信号不安定時間	入力(DI)がONとOFFの判断が不安定な時間。	1～9msec
OFF信号確定時間	入力(DI)がOFFと確定する安定時間。	10msec以上
OFF信号不安定時間	入力(DI)がONとOFFの判断が不安定な時間。	1～9msec

入力(DI)のON(またはOFF)は10msec以上継続が必要です。

1.2. 積算パルスについて

積算パルス入力には50msecのチャタリング除去を行っています。(下図参照)
 カウント数は0~32767で次のカウントから再び、0に戻ります。
 また、電源投入時及びCPUリセット時はリスタートフラグがONしています。
 リスタートフラグは電源投入やCPUリセットによって積算値が消去した事を表わしています。
 リスタートフラグはデータの取得コマンド(10-2)のパルスデータ4桁目の最上位ビットで確認できます。また、リスタートフラグの消去はデータの送付コマンド(10-3)出力データ上位の最上位ビットで消去します。



ON信号確定時間	積算パルスがONと確定する安定時間。	50msec以上
ON信号不安定時間	積算パルスがONとOFFの判断が不安定な時間。	41~49msec
OFF信号確定時間	積算パルスがOFFと確定する安定時間。	50msec以上
OFF信号不安定時間	積算パルスがONとOFFの判断が不安定な時間。	41~49msec

積算パルスのON(またはOFF)は50msec以上継続が必要です。

1.3. A/D変換について

1.3-1. A/D変換

A/D変換は0.00mA~21.68mAの入力をデジタル状態に変換します。
 分解能は10bitで、-1500~6630を16進数に変換して表現します。

1.3-2. 0~5V仕様

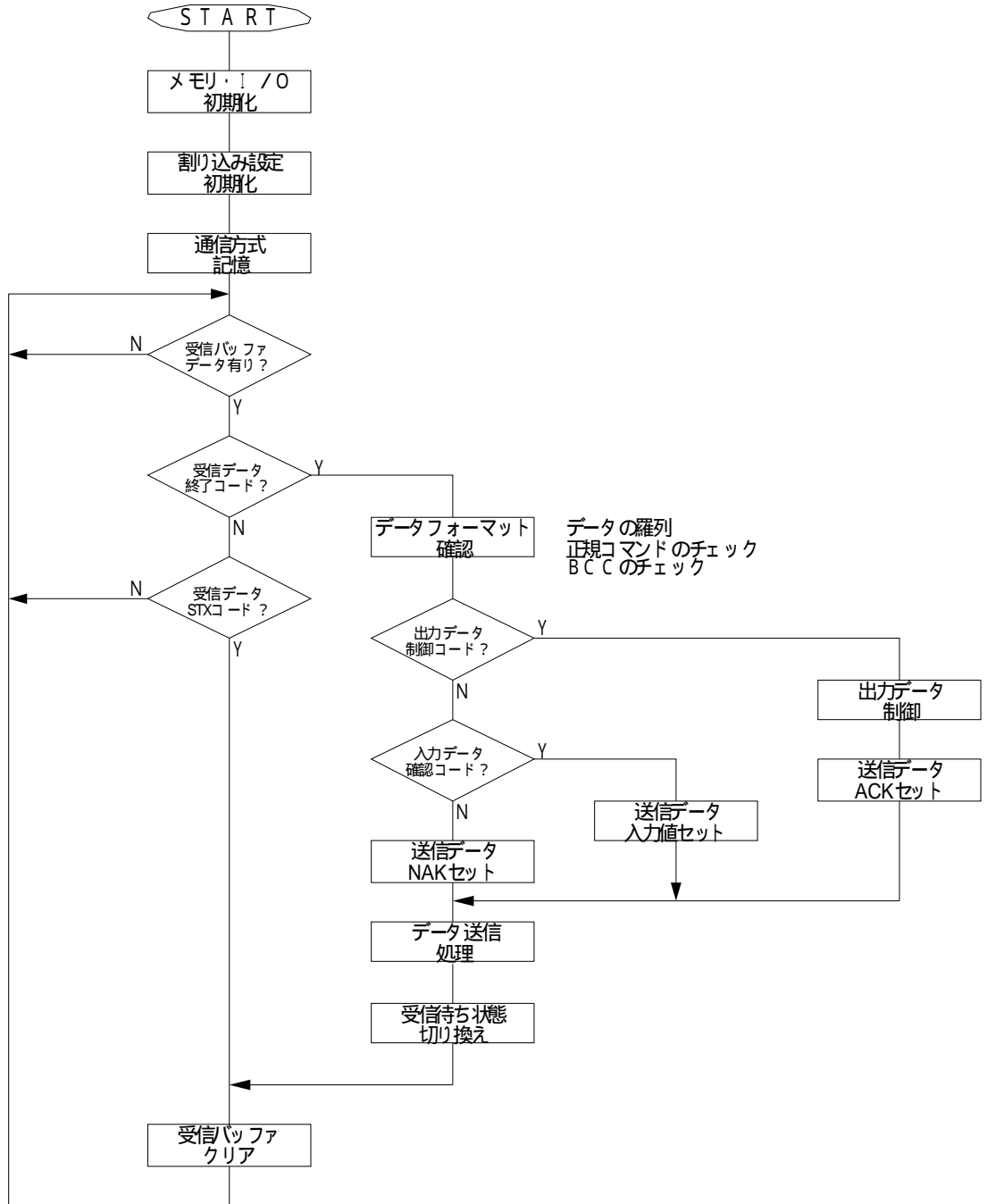
内部JP(ジャンパ-)カットで変更可能。

A/D変換表

電流値 (mA)	電圧値 (V)	変換数値	電流値 (mA)	電圧値 (V)	変換数値	電流値 (mA)	電圧値 (V)	変換数値
0.00	0.00	F A 2 4	8.00	2.00	0 5 D C	16.00	4.00	1 1 9 4
2.00	0.50	F D 1 2	10.00	2.50	0 8 C A	18.00	4.50	1 4 8 2
4.00	1.00	0 0 0 0	12.00	3.00	0 B B 8	20.00	5.00	1 7 7 0
6.00	1.50	0 2 E E	14.00	3.50	0 E A 6	21.68	5.42	1 9 E 6

14. 動作フローチャート

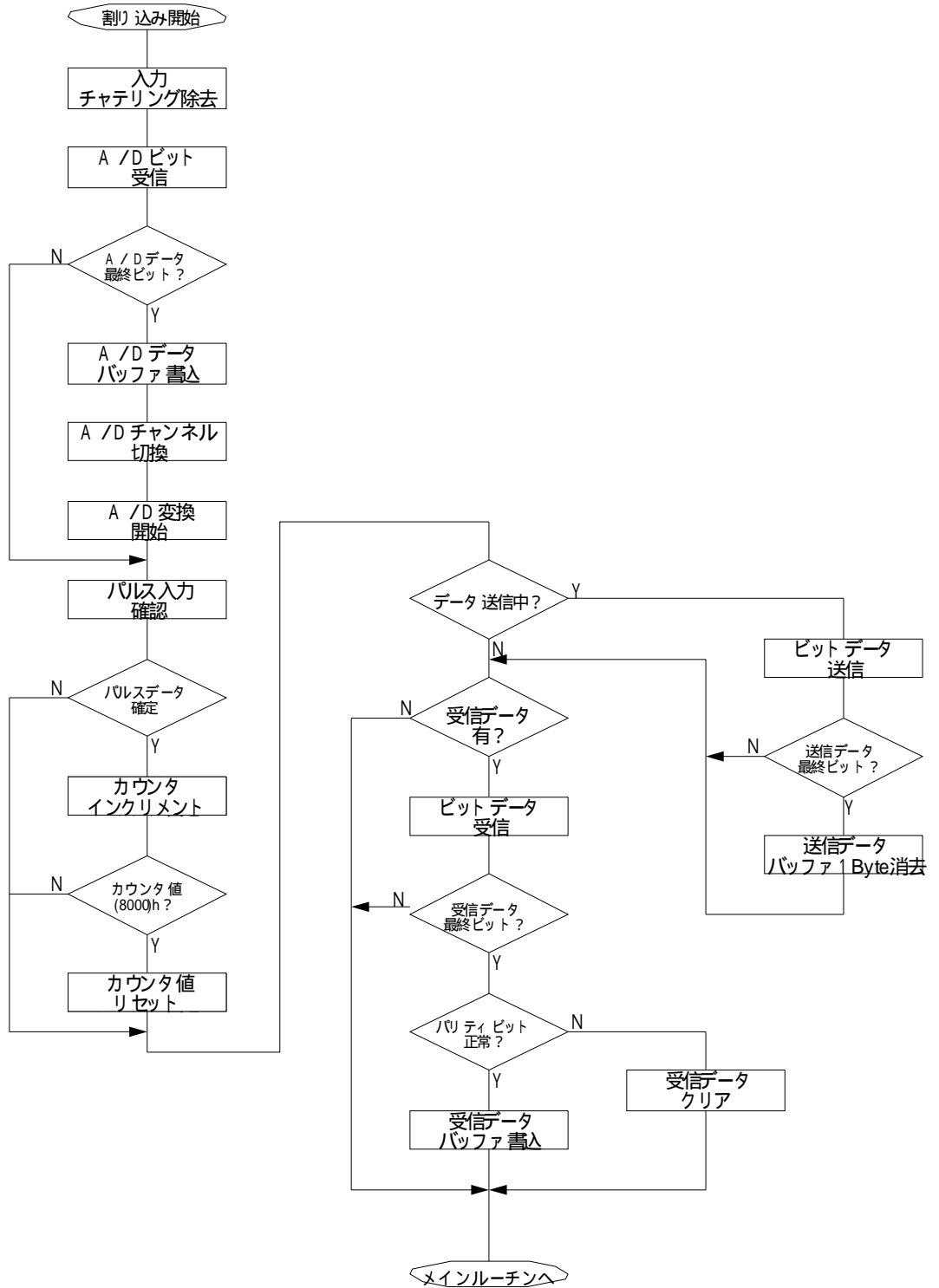
- (1) メインルーチン
- ・各I/Oの管理
 - ・受信データの確認
 - ・送信データの準備
 - ・回線の監視・制御



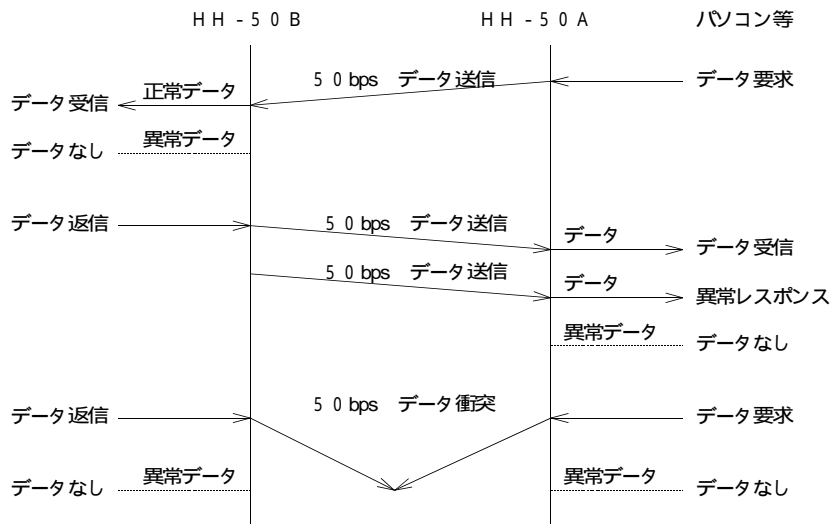
(2) 割り込み処理

インターバルタイマによる割り込み (約 278 μsec毎に 1 回起動)

- ・ A/D 変換制御
- ・ パルス入力監視
- ・ 送信データ ビット制御
- ・ 受信データ ビット管理



15. 通信手順



異常データとはパリティなどの通信異常により正規なデータではないものを表わす

16. 異常処理

データ送信の衝突

データ送信時に相手側もデータ送信となってしまう時、データ衝突となり受信データ取り込み異常として無効データとなり、次のデータの受信待ちとなります。

通信ラインの異常

通信ラインに異常が発生し、通信ビット単位で計算を行うパリティチェックに異常があった場合は通信異常とし、無効データとなり、次のデータの受信待ちとなります。

また、アースリターンの場合、10秒間通信電流を検知しないと回線断エラーとなります。

通信タイムアウトの異常

10秒間連続で通信されなかった場合、通信タイムアウトと判断します。

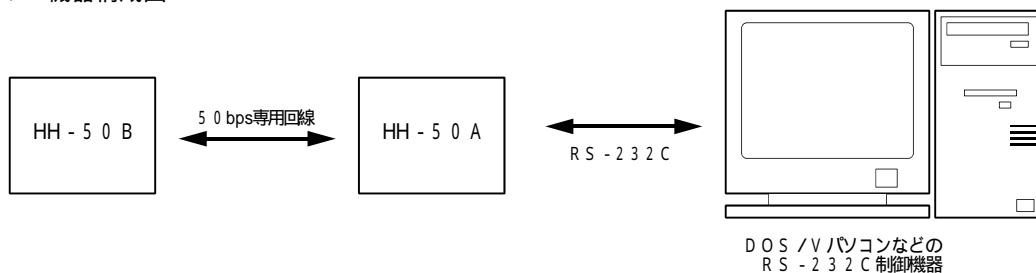
受信データの異常

受信データが正しいか判断する為のチェックサムに異常があれば、無効データと判断され、異常レスポンスを返信し、次のデータの受信待ちとなります。

エラー出力について

ディップスイッチで設定しておけば、異常状態を出力させる事が出来ます。ONが正常状態です。

17. 機器構成図



18 . 避雷器接続図

