

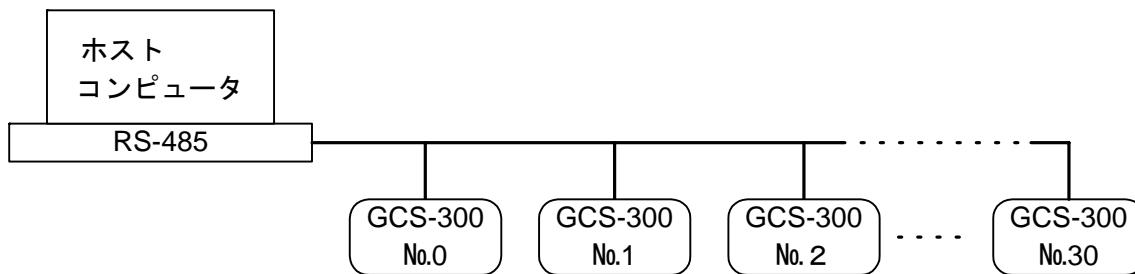
誤った取扱いなどによる事故防止のために、本取扱説明書は最終的に本製品をお使いになる方のお手もとに、確実に届けられるようお取り計らいください。

⚠ 警 告

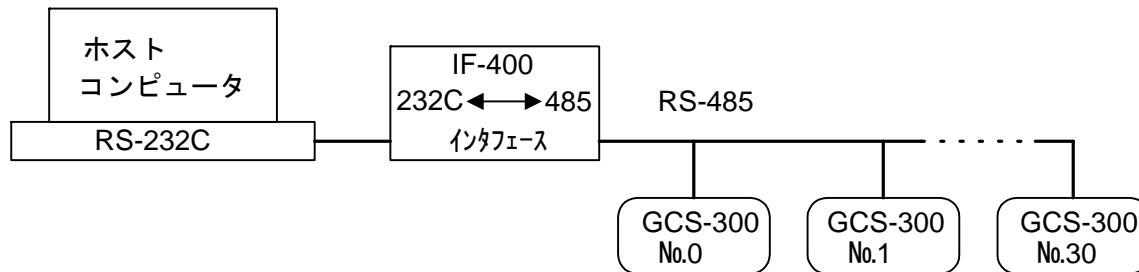
配線、点検などの作業を行う時は、計器への供給電源を切った状態で行ってください。電源を入れた状態で作業を行うと、感電のため人命や重大な傷害にかかる事故の起こる可能性があります。

1. システム構成

1.1 RS-485 マルチポイント接続通信(オプション：C5)

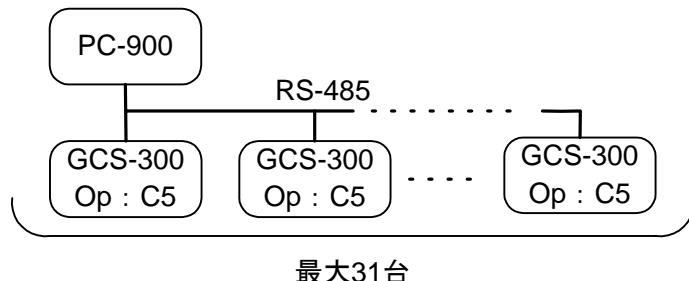


(図 1.1-1)



(図 1.1-2)

1.2 オプション：C5付で設定値デジタル伝送を行う場合



PC-900(オプション：SVTC付)とGCS-300(オプション：C5付)と組み合わせて、PC-900の主設定値をGCS-300にデジタル伝送できます。主設定値デジタル伝送を行う場合、PC-900とGCS-300の通信速度を同じにしてください。そして、GCS-300の設定値ロック指定で、ロック3を指定してください。
PC-900(1台)に対し、GCS-300の接続可能台数は、最大31台です。

(図 1.2-1)

設定値デジタル伝送を使用される時の注意

- ・GCS-300のメモリ寿命は、書き込み回数にして約100万回です。
設定値デジタル伝送は、頻繁に設定値データを送りますので、メモリ寿命に関係のないロック3を指定して使用してください。ただし、計器電源を切るとロック3にする前の値に戻ります。
ロック3を指定しない場合、設定コマンドを送る毎にメモリに書き込みますので、メモリ寿命が短くなり、最終的に設定値が記憶できなくなります。
- ・GCS-300の通信速度と、PC-900の通信速度を合わせてください。
- ・GCS-300の機器番号は設定しなくてもかまいません。

2. 組合 線

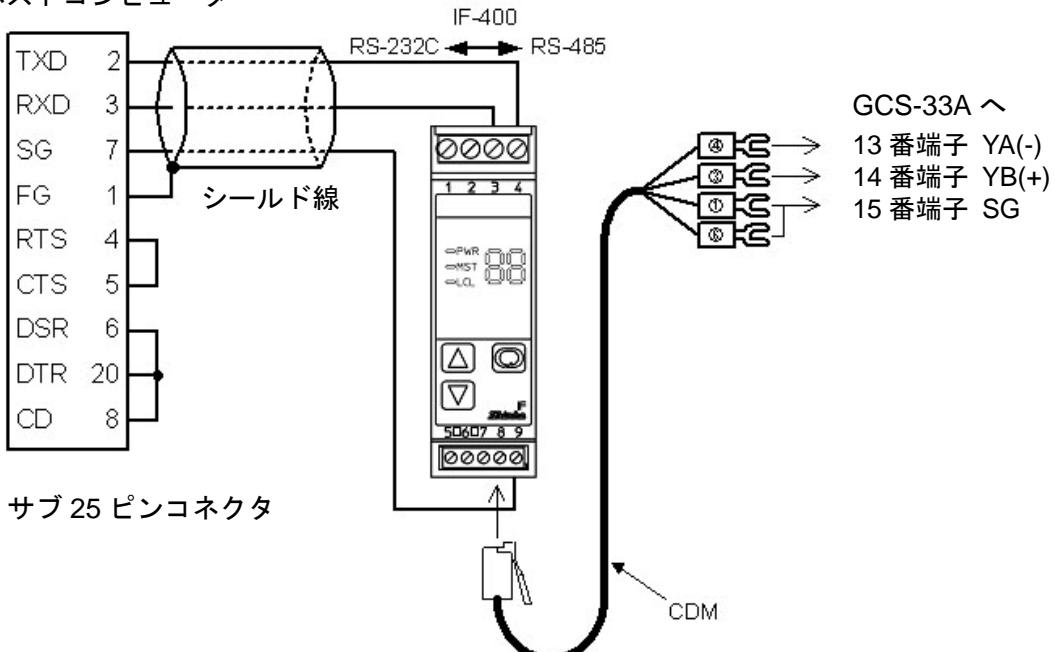
RS-485(オプション: C 5)

変換器がIF-400でホストコンピュータ間がRS-232Cの場合

- 接続コネクタ: Dサブ 25 ピン

接続方法: RS-232C \longleftrightarrow RS-485(通信速度: 2400, 4800, 9600, 19200bps)

ホストコンピュータ

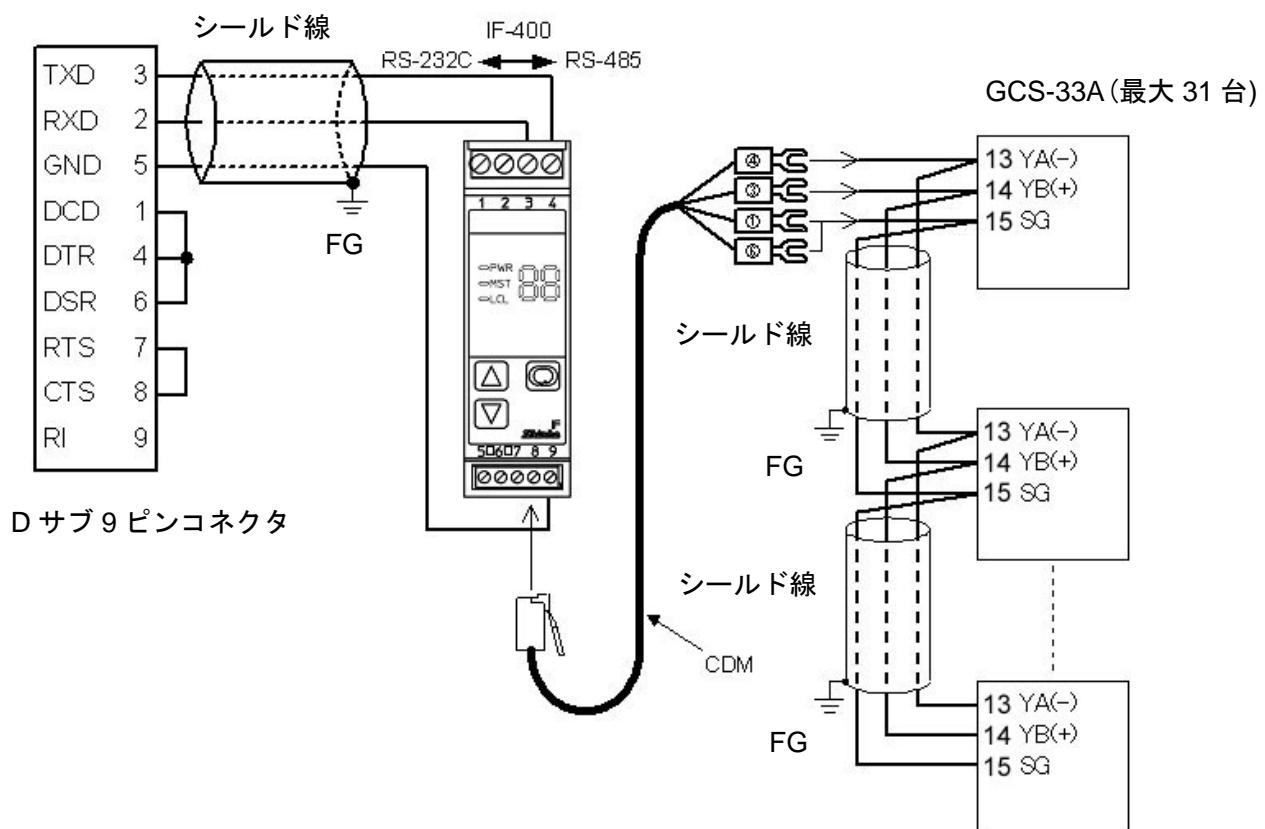


(図 2-1)

- 接続コネクタ: Dサブ 9 ピン

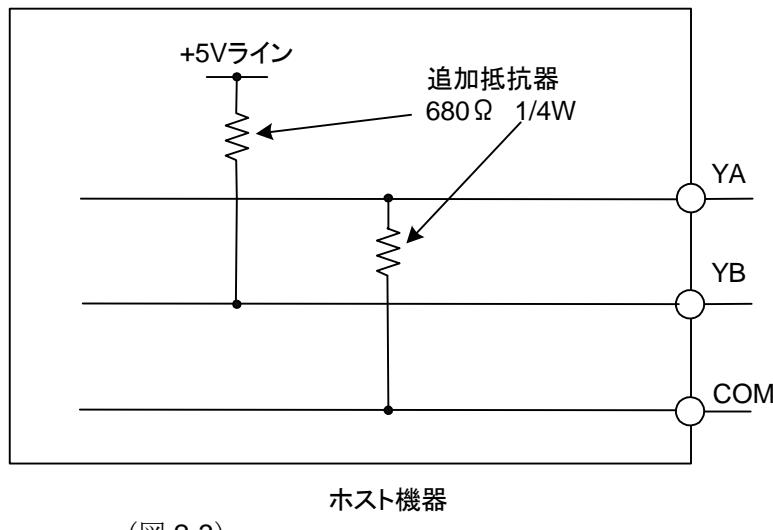
接続方法: RS-232C \longleftrightarrow RS-485(通信速度: 2400, 4800, 9600, 19200bps)

ホストコンピュータ



(図 2-2)

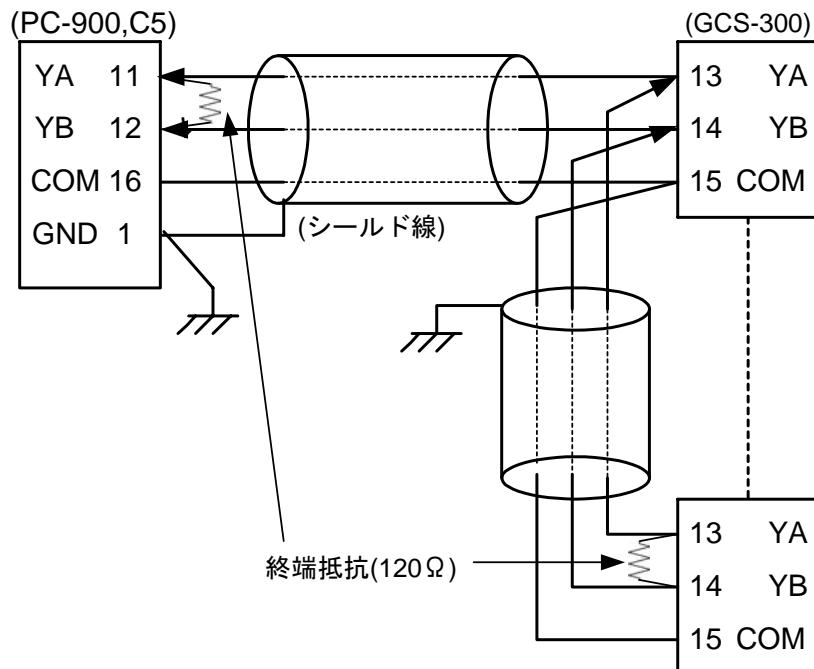
弊社、通信変換器IF-400を使用せず、市販のRS-485ボード又は独自のボードを使用してホストコンピュータと通信する場合、うまく通信が出来ない場合があります。
その場合には以下の図2-3の様に、ホスト機器に 680Ω (1/4W) の抵抗器を2個追加ください。



(図 2-3)

設定値デジタル伝送

オプション：C5付(RS-485)の場合、PC-900とGCS-300を下図のように結線してください。



(図 2-4)

シールド線について

シールド部に電流が流れないように、シールド線の片側のみ FG、または GND 端子に接続してください。(シールド部の両側を FG、または GND 端子に接続すると、シールド線と大地の間で閉回路ができる、シールド線に電流が流れ、ノイズの影響を受けやすくなります。)
また、FG、GND 端子は必ず接地処理を行ってください。

終端抵抗(ターミネータ)について

通信ラインが長くなればなるほど、反射により伝達波形が悪くなり通信ができなくなります。
これを防ぐため、終端抵抗を接続してください。
接続する場所は、通信ケーブルの物理的な「端」に接続してください。
通信変換器は、別売りにて IF-400 をご用意しておりますのでご用命ください

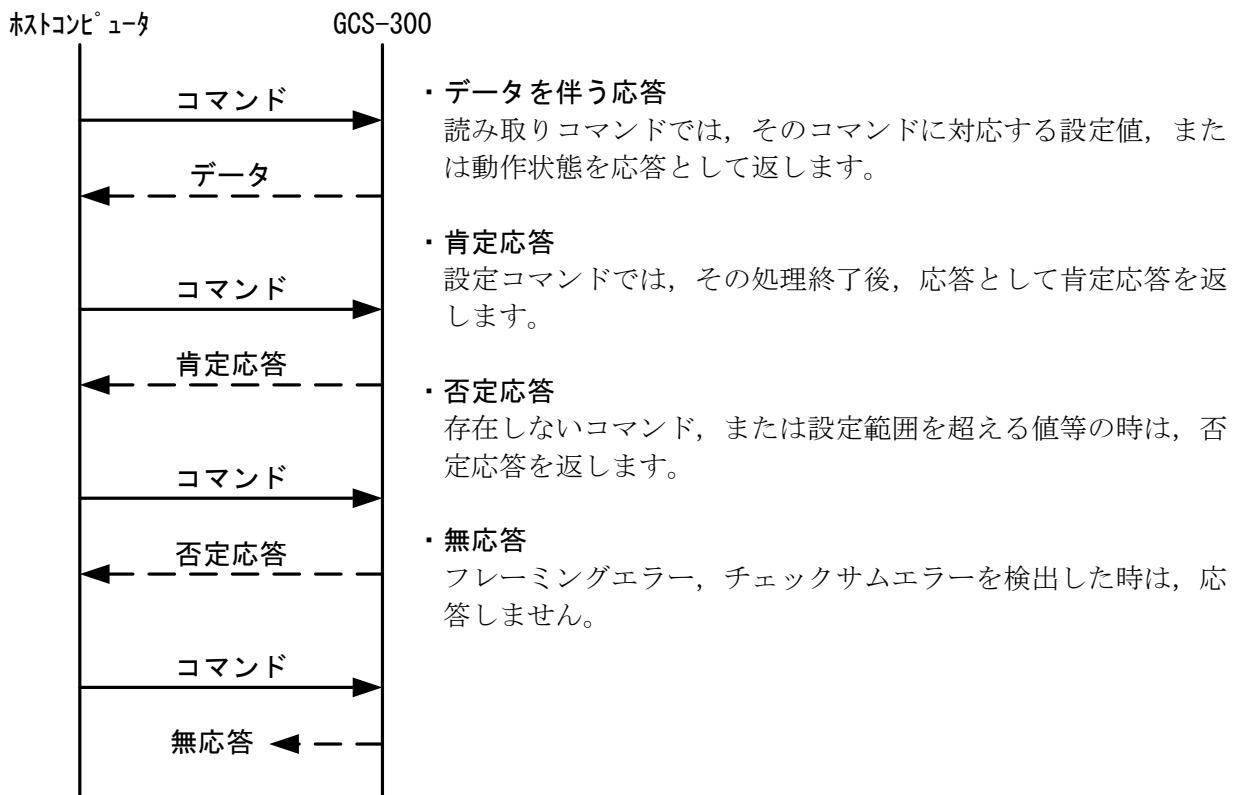
3. 計器の設定方法

- ・シリアル通信(オプション, C5)において複数台接続して通信を行う場合、各計器個別に機器番号を設定する必要があります。
- また、ホストコンピュータ側の通信速度に合わせて GCS-300 の通信速度を選択します。
- ・機器番号の設定および通信速度の選択は、GCS-300 の取扱説明書を参照してください。

4. 通信手順

RS-485(オプション: C5)

ホストコンピュータのコマンド送出で始まり、GCS-300 からの応答で終わります。



(図 4-1)

RS-485(オプション: C5)の通信タイミング

GCS-300 側について

GCS-300 は、RS-485 規格の通信ラインに送信を開始する際に、受信側における同期を確実にするため、応答データの送出前に 1 キャラクタ伝送時間以上のアイドル状態(マーク状態)を設けています。応答データ送出後、1 キャラクタ伝送時間以内にトランスマッタを通信ラインから切り離します。

ホストコンピュータ側について(プログラム作成上の注意)

ホストコンピュータは、RS-485 規格の通信ラインに送信を開始する際に、受信側における同期を確実にするため、コマンドの送出前に 1 キャラクタ伝送時間以上のアイドル状態(マーク状態)を設けてください。

コマンド送出後、GCS-300 からの応答の受信に備えて 1 キャラクタ伝送時間以内にトランスマッタを通信ラインから切り離してください。

ホストコンピュータの送信と GCS-300 の送信が衝突するのを避けるため、ホストコンピュータが、確実に応答を受け取ったことを確認し、次のコマンドを送信してください。

5. コマンドの構成

5.1 コマンドの構成

コマンドは、すべて ASCII コードで構成します。

データ(設定値)は、10進数を16進数に変換し、ASCII コードを用います。

負数は2の補数で表します。

(1) コマンド

ヘッダ	アドレス	サブアドレス	コマンド種別	データ項目 16 ³ 16 ² 16 ¹ 16 ⁰	データ 16 ³ 16 ² 16 ¹ 16 ⁰	チェックサム	デリミタ
-----	------	--------	--------	--	--	--------	------

(図 5.1-1)

ヘッダ : STX[Start of text](02H)固定です。
コマンド(テキスト)の始めを表す制御コードです。

アドレス : 機器番号 0~95(20H~7FH)
ホストコンピュータが各々の GCS-300 を識別するための番号です。
0~31(00H~1FH)が制御コードと同じになるので、0~31 の機器番号をそのまま使わずに、20H のバイアスを与え、(20H~3FH)とします。
: 95(7FH)をグローバルアドレスといい、接続されている全ての GCS-300 に同じコマンドを送りたい時に使います。
ただし、応答は返しません。

サブアドレス : (20H)固定です。

コマンド種別 : 読み取り(20H)、設定コマンド(50H)を識別するためのコードです。

データ項目 : コマンドの対象となるデータ分類です。
16進数4桁で構成します。(通信コマンド一覧参照)

データ : 設定コマンドにより、データ(設定値)の内容が異なります。
16進数4桁で構成します。(通信コマンド一覧参照)

チェックサム : 通信誤り検出のための、2文字のデータです。

デリミタ : ETX[End of text](03H)固定です。
コマンド(テキスト)の終わりを表す制御コードです。

(2) コマンドに対する応答

- データを伴う応答(読み取りコマンドに対する応答)

ヘッダ	アドレス	サブアドレス	コマンド種別	データ項目 16 ³ 16 ² 16 ¹ 16 ⁰	データ 16 ³ 16 ² 16 ¹ 16 ⁰	チェックサム	デリミタ
-----	------	--------	--------	--	--	--------	------

(図 5.1-2)

ヘッダ : ACK[Acknowledgement](06H)固定です。
応答の始めを表す制御コードです。

アドレス : 機器番号 0~95(20H~7FH)応答の発信元を表します。
受け取ったコマンドと同じコードを返します。

サブアドレス : (20H)固定です。

コマンド種別 : 読み取り(20H), 設定コマンド(50H)を識別するためのコードです。
受け取ったコマンドと同じコードを返します。

データ項目 : コマンドの対象となるデータ分類を表します。
16進数4桁で構成します。(通信コマンド一覧参照)
受け取ったコマンドと同じコードを返します。

データ : データ項目の読み取りコマンドにより, データ(設定値)の内容が異なります。
16進数4桁で構成します。(通信コマンド一覧参照)

チェックサム : 通信誤り検出のための, 2文字のデータです。

デリミタ : ETX[End of text](03H)固定です。
応答の終わりを表す制御コードです。

・肯定応答

ヘッダ	アドレス	チェックサム	デリミタ
-----	------	--------	------

(図 5.1-3)

ヘッダ : ACK[Acknowledgement](06H)固定です。
応答の始めを表す制御コードです。

アドレス : 機器番号 0~95(20H~7FH)応答の発信元を表します。
受け取ったコマンドと同じコードを返します。

チェックサム : 通信誤り検出のための, 2文字のデータです。

デリミタ : ETX[End of text](03H)固定です。
応答の終わりを表す制御コードです。

・否定応答

ヘッダ	アドレス	エラーコード	チェックサム	デリミタ
-----	------	--------	--------	------

(図 5.1-4)

ヘッダ : NAK[Negative acknowledgement](15H)固定です。
応答の始めを表す制御コードです。

アドレス : 機器番号 0~95(20H~7FH)応答の発信元を表します。
受け取ったコマンドと同じコードを返します。

エラーコード : エラーの種類を表します。
16進数1桁で構成します。
1(31H)....存在しないコマンドの場合
2(32H)....未使用
3(33H)....設定値の範囲を超えた場合
4(34H)....設定出来ない状態(AT 実行中)の場合
5(35H)....キー操作による設定モード中の場合

チェックサム：通信誤り検出のための、2文字のデータです。

デリミタ : ETX[End of text](03H)固定です。
応答の終わりを表す制御コードです。

5.2 チェックサムの計算方法

チェックサムは、コマンド、またはデータの受信誤りを検出するために用います。

ホストコンピュータ側にも、GCS-300からの応答データのチェックサムを計算するプログラムを作成して、通信誤りがないことを確認するようにしてください。

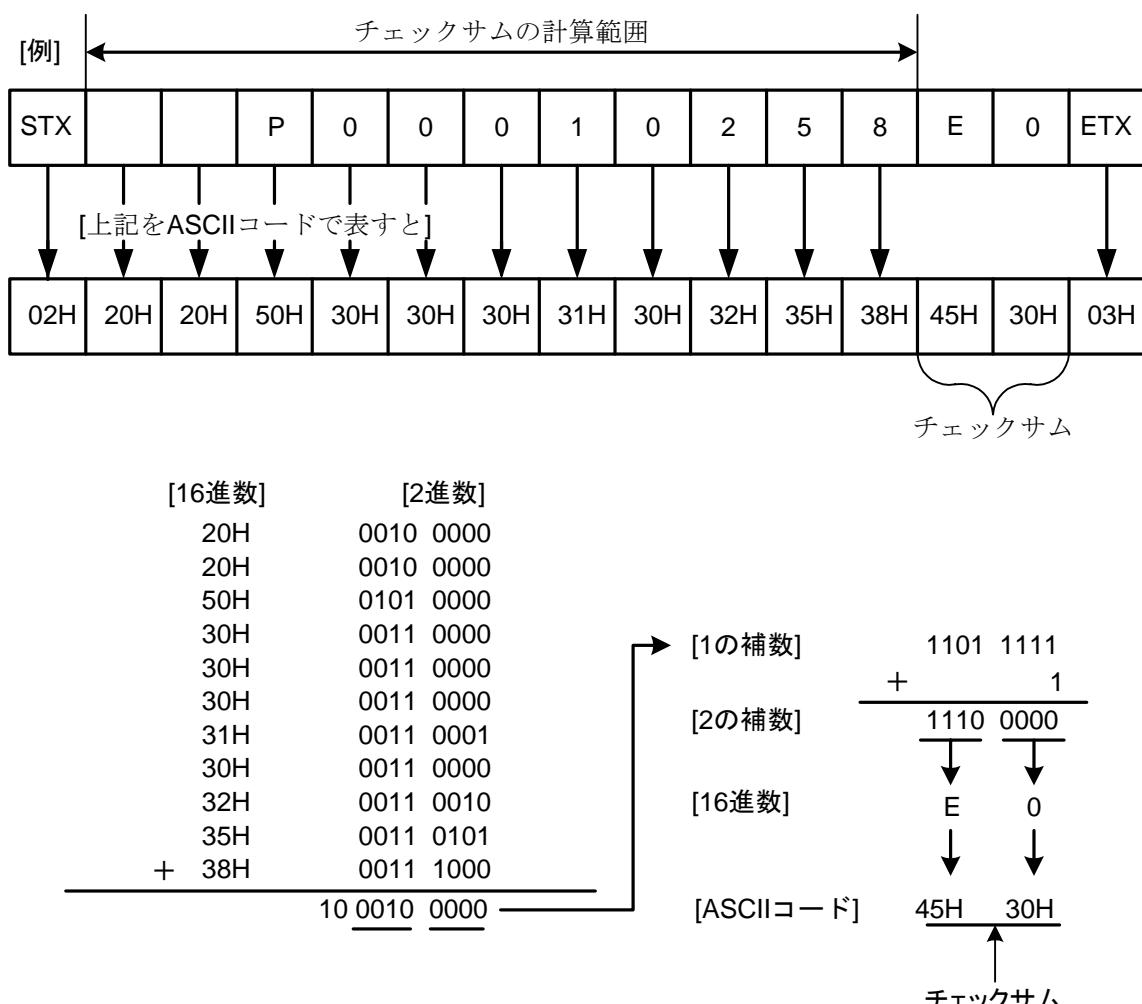
チェックサムは、アドレス(機器番号)からチェックサムの前の文字までの文字コードを加算し、その合計値の2の補数を16進数で表現した下位2桁をASCIIコード化したものです。

チェックサムの計算例

主設定値 600°Cを設定する場合の計算例を示します。

アドレス(機器番号)を 0(20H)とします。

- 1の補数は、2進数の“0”と“1”を反転させた数です。
- 2の補数は、1の補数に“1”を加えた数です。



6. コマンドの内容

6.1 設定・読み取りコマンドの注意事項

- ・設定値ロックが掛かっていても、通信機能の設定コマンドによる設定は可能です。
- ・オプションが付加されていなくても、通信機能によるコマンドははたらきます。
しかし、そのコマンドの内容は機能しません。
- ・メモリの寿命は書き込み回数にして約 100 万回です。回数を超えると設定値の記憶保持時間が短くなるおそれがありますので、通信での頻繁なデータの送信にはご考慮ください。
- ・GCS-300 を複数台接続して使用する場合、アドレス(機器番号)が他の GCS-300 と重ならないようにしてください。
- ・グローバルアドレス [95(7FH)] でコマンドを送る場合、接続されている全ての GCS-300 に同じコマンドが送られます、応答は返しません。
- ・GCS-300 の機器番号、通信速度は、通信で設定できません。

設定コマンドについて

- ・設定可能範囲は、キー入力の場合と同じです。
通信コマンドについては、本書の通信コマンド一覧を参照してください。
- ・コマンドは、全て ASCII コードで構成します。
- ・データ(設定値)は、10 進数を 16 進数に変換し、ASCII コードを用います。負数は 2 の補数で表します。データ(設定値)の範囲が小数点付の場合は、10 倍した値とします。

読み取りコマンドについて

- ・コマンドは、すべて ASCII コードで構成します。
- ・データ(設定値)は、10 進数を 16 進数に変換し、ASCII コードを用います。負数は 2 の補数で表します。データ(設定値)の範囲が小数点付の場合は、10 倍した値にして応答を返します。

6.2 通信コマンド一覧

データに入力される設定値が小数点付の場合、設定値を 10 倍した値の 16 進数をデータとします。

コマンド種別	データ項目	データ
20H／50H	0001H : 主設定 1	設定値
20H／50H	0002H : 主設定 2	設定値
20H／50H	0003H : PID オートチューニング実行／解除、または PD オートリセット実行 (温度が比例帯内にある時のみに、オートリセ ットの実行ができます。 ただし、オートリセットの解除は、実行開 始から約 4 分後、自動的に解除されます。)	0000H : 解除 0001H : 実行
20H／50H	0004H : 比例帯設定	設定値
20H／50H	0005H : 予約済(使用しないでください。)	
20H／50H	0006H : 積分時間設定	設定値
20H／50H	0007H : 微分時間設定	設定値
20H／50H	0008H : 比例周期設定	設定値
20H／50H	0009H : 予約済(使用しないでください。)	
20H／50H	000BH : 温度警報 1(A1)設定	設定値
20H／50H	000CH : 温度警報 2(A2)設定	設定値
20H／50H	000FH : ヒータ断線警報設定	設定値
20H／50H	0010H : ループ異常警報時間設定	設定値
20H／50H	0011H : ループ異常警報動作巾設定	設定値
20H／50H	0012H : 設定値ロック指定 ロック 3 を指定している場合、設定したデー タはメモリ内に保存されません。 計器の電源をオフにすると、ロック 3 にする 前の設定値に戻ります。	0000H : ロックなし 0001H : ロック 1 0002H : ロック 2 0003H : ロック 3
20H／50H	0013H : 主設定値上限設定	設定値
20H／50H	0014H : 主設定値下限設定	設定値
20H／50H	0015H : センサ補正設定	設定値
20H／50H	0016H : 予約済(使用しないでください。)	
20H／50H	001BH : PV フィルタ時定数設定	設定値
20H／50H	001CH : 出力上限設定	設定値
20H／50H	001DH : 出力下限設定	設定値
20H／50H	001EH : 出力 ON/OFF 動作すきま設定	設定値
20H／50H	001FH : 予約済(使用しないでください。)	
20H／50H	0020H : 予約済(使用しないでください。)	
20H／50H	0021H : 予約済(使用しないでください。)	
20H／50H	0022H : 予約済(使用しないでください。)	
20H／50H	0023H : 温度警報 1(A1)動作選択 警報動作方式を変更した場合、警報設定値は 0 になり、また警報出力状態も初期化します。	0000H : 無動作 0001H : 上限警報 0002H : 下限警報 0003H : 上下限警報 0004H : 上下限範囲警報 0005H : 絶対値上限警報 0006H : 絶対値下限警報 0007H : 待機付上限警報 0008H : 待機付下限警報 0009H : 待機付上下限警報
20H／50H	0024H : 温度警報 2(A2)動作選択 警報動作方式を変更した場合、警報設定値は 0 になり、また警報出力状態も初期化します。	データは温度警報 1(A1)動 作選択と同じ
20H／50H	0025H : 温度警報 1(A1)動作すきま設定	設定値
20H／50H	0026H : 温度警報 2(A2)動作すきま設定	設定値

コマンド種別	データ項目	データ
20H／50H	0029H：温度警報 1(A1)動作遅延タイマ設定	設定値
20H／50H	002AH：温度警報 2(A2)動作遅延タイマ設定	設定値
20H／50H	0037H：制御出力オフ機能設定	0000H : PV, または SV 表示 0001H : OFF 表示
20H／50H	0040H：温度警報 1(A1)動作励磁／非励磁選択	0000H : 警報励磁 0001H : 警報非励磁
20H／50H	0041H：温度警報 2(A2)動作励磁／非励磁選択	0000H : 警報励磁 0001H : 警報非励磁
20H／50H	0044H：センサ選択	0000H : K °C 0001H : J °C 0002H : E °C 0003H : Pt100 °C 0004H : JPt100 °C 0005H : Pt100 (小数点付) °C 0006H : JPt100(小数点付) °C 0007H : K °F 0008H : J °F 0009H : E °F 0010H : Pt100 °F 0011H : JPt100 °F
0H／50H	0045H：出力正／逆切替え	0000H : 逆動作 0001H : 正動作
20H／50H	0047H：AT バイアス設定	設定値
50H	0070H：キー操作変更フラグのクリア	0000H : クリアしない 0001H : 全クリア
20H	0080H：現在の PV 値読み取り	現在の PV 値
20H	0081H：現在の出力操作量値(MV)読み取り	現在の MV 値
20H	0082H：予約済(使用しないでください。)	
20H	0083H：現在の SV 値読み取り	現在の SV 値
20H	0085H：現在の出力状態読み取り 2 ¹⁵ 桁キー操作変更の有無で、下記操作は含みません。 ・機器番号設定 ・通信速度設定 ・PV/SV 表示切り換え ・操作量表示モード	<u>0000</u> <u>0000</u> <u>0000</u> <u>0000</u> 2 ¹⁵ ~ 2 ⁰ 2 ⁰ 桁：主制御出力 0:OFF 1:ON (直流電流出力は不定) 2 ¹ 桁：予約済 常に 0 2 ² 桁：温度警報 1(A1)出力 0:OFF 1:ON 2 ³ 桁：温度警報 2(A2)出力 0:OFF 1:ON 2 ⁴ 桁：常に 0 2 ⁵ 桁：常に 0 2 ⁶ 桁：ヒータ断線警報出力 0:OFF 1:ON 2 ⁷ 桁：ループ異常警報出力 0:OFF 1:ON 2 ⁸ 桁：オーバスケール 0:OFF 1:ON 2 ⁹ 桁：アンダスケール 0:OFF 1:ON 2 ¹⁰ ~2 ¹⁴ 桁：常に 0 2 ¹⁵ 桁：キー操作変更の有無 0:無 1:有

20H	0086H : 設定メモリ番号の読み取り	選択値
・下記データ項目(00A0H～00A3H)は、モニタソフト等での計器仕様を知るためのものです。		
コマンド種別	データ項目	データ
20H	00A0H : 計器のソフトウェアバージョン(XX.XX) 読み取り	数値
20H	00A1H : 計器の仕様 1 読み取り	$0000 \text{ } 0000 \text{ } 0000 \text{ } 0000$ $2^{15} \text{ } \sim \text{ } 2^0$ 2^0 桁 : 常に 0 2^1 桁 : 予約済 常 に 0 2^2 桁 : 温度警報 1(A1)有無 0:無 1:有 2^3 桁 : 温度警報 2(A2)有無 0:無 1:有 $2^4, 2^5$ 桁 : 未定義 常に 0 2^6 桁 : ヒータ断線警報有無 0:無 1:有 2^7 桁 : ループ異常警報有無 0:無 1:有 $2^8 \sim 2^{15}$ 桁 : 常に 0
20H	00A2H : 計器の仕様 2 読み取り	$0000 \text{ } 0000 \text{ } 0000 \text{ } 0000$ $2^{15} \text{ } \sim \text{ } 2^0$ $2^0 \sim 2^2$ 桁 : 形名 0(000):xxD 1(001):xxR 2(010):xxM 3(011):xxS 4(100):xxL $2^3 \sim 2^4$ 桁 : 出力形態 0(00) :R/ 1(01) :S/ 2(10) :A/ $2^5 \sim 2^{15}$ 桁 : 常に 0
20H	00A3H : キー操作で変更されたデータ項目読み取り キー操作で変更されたデータ項目コードが 読み取れます。 変更が複数におよぶ場合、データは最も小さ い値のデータ項目コードを読み取ります。 データ項目を読み取ると、読み取ったデータ項目 コードはクリアされます。	データ項目コード 変更がない場合、0(0000H)

フ. 仕 様

通信方式 半二重通信

通信速度 9600bps(2400, 4800, 9600, 19200bps) キー操作により選択

同期方式 調歩同期式

符号形式 ASCII

エラー検出 パリティチェック、チェックサム

エラー訂正 コマンド再送訂正

データの構成 スタートビット : 1

データビット : 7

パリティ : 偶数パリティ

ストップビット : 1

スタートビット	データビット	パリティ	ストップビット
---------	--------	------	---------

8. 通信できない時は？

ホストコンピュータ、およびお客様ご使用の GCS-300 に電源が供給されているか確認してください。
それでも通信できない場合は、下記に示す内容の確認を行ってください。

[通信できない場合]

- ・通信コネクタがはずれていなか確認してください。
- ・通信コネクタの結線を間違えていなか確認してください。
- ・通信ケーブル、コネクタの断線、および接触不良はないか確認してください。
- ・ホストコンピュータと GCS-300 の通信速度が一致しているか確認してください。
- ・ホストコンピュータのデータビット、パリティ、ストップビットが、ご使用されている GCS-300 の通信方式と合っているか確認してください。
- ・GCS-300 の機器番号と、コマンドの機器番号が一致しているか確認してください。
- ・同じ機器番号を設定している GCS-300 がないか確認してください。
- ・送信タイミングを考慮したプログラムになっているか確認してください。

[通信はできるが、“NAK”が返ってくる場合]

- ・存在しないコマンドコードを送っていないか確認してください。
- ・設定コマンドで、設定範囲を超えていなか確認してください。
- ・設定できない状態(AT 実行中等)でないか確認してください。
- ・キー操作による設定モード中でないか確認してください。

◆ご不明な点がございましたら、弊社営業所、または出張所までお問い合わせください。

Shinko 神港テクノス株式会社

本 社	〒562-0035 大阪府箕面市船場東2丁目5番1号 TEL: (072) 727-4571 FAX: (072) 727-2993 URL: http://www.shinko-technos.co.jp	神奈川出張所TEL: (045) 361-8270／FAX: (045) 361-8271 静岡出張所TEL: (054) 282-4088／FAX: (054) 282-4088
大阪営業所	〒562-0035 大阪府箕面市船場東2丁目5番1号 TEL: (072) 727-3991 FAX: (072) 727-2991 E-mail: sales@shinko-technos.co.jp	広島出張所TEL: (082) 231-7060／FAX: (082) 234-4334 徳島出張所TEL: (0883) 24-3570／FAX: (0883) 24-3217
東京営業所	〒332-0006 埼玉県川口市末広1丁目13番17号 TEL: (048) 223-7121 FAX: (048) 223-7120	福岡出張所TEL: (0942) 77-0403／FAX: (0942) 77-3446
名古屋営業所	〒460-0013 名古屋市中区上前津1丁目7番2号 TEL: (052) 331-1106 FAX: (052) 331-1109	