

機器接続マニュアル



機器接続マニュアルに関する注意事項

本書を正しくご使用いただくために、ご使用前に必ず「マニュアルPDFをダウンロードする前に」をお読みいただき、「はじめに(商標権などについて、対応機種一覧、マニュアルの読み方、表記のルール)」マニュアルをダウンロードしてください。ダウンロードされたマニュアルは、必ずご利用になる場所のお手元に保管し、いつでもご覧いただけるようにしておいてください。

第 1 章

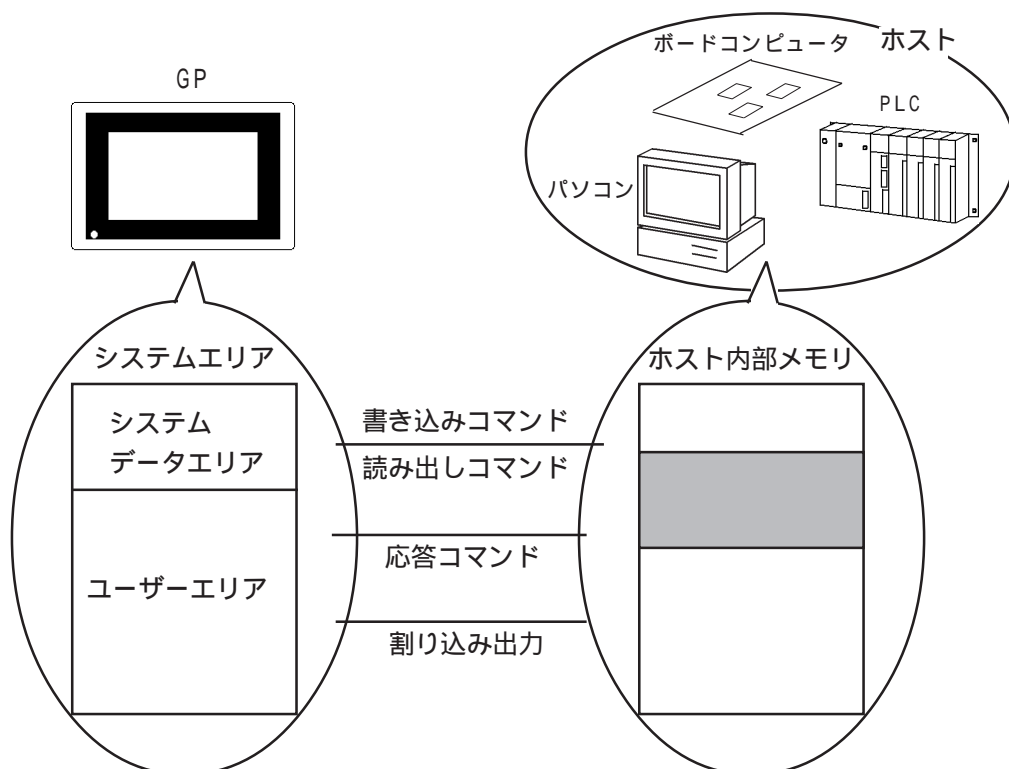
メモリリンク方式

メモリリンク方式でGPをご使用になる場合にお読みください。
パソコンやワンボードマイコンなど独自のプロトコルを持たない機器との通信のしくみを説明します。

1-1

メモリリンク方式のしくみ

GPとホストとのデータのやり取りは、ホスト側のプログラムに従って行われます。
GPはホストの書き込みコマンドによって送られる表示用データにもとづいて、画面表示を行います。また、GPはホストの読み出しコマンドに従って、格納しているデータをホストに渡します。このように、GPとホストとの通信では、常にホスト側が主導権を持っています。
GPとホストとのデータのやり取りは、GP内部に設けられた記憶領域(システムエリア)を介して行われます。



1-1-1 システムエリアとは

システムエリアはGPとホストがデータのやり取りを行うための媒体となるエリアです。システムエリアはGPの内部に設けてあり、GPはシステムエリアのデータにもとづいて画面表示を行っています。

システムエリアのサイズは8192ワード(*1)です。システムエリアを構成する各エリアは次のとおりです。

0 : 19	システムデータ エリア
20 : 2031	ユーザーエリア
2032 : 2047	特殊リレー
2048 : 2095	予約
2096 : 8191 ^{*1}	ユーザーエリア

システムデータエリア

GPの画面制御データやエラー情報など稼働に必要なデータを書き込む領域です。各アドレスで書き込む内容が決まっています。**参照** 1-1-2 システムデータエリアの内容と領域

ユーザーエリア

GPとホストがデータのやり取りを行うエリアです。

ホスト側では、GPのどのアドレスにデータを書き込むかを決め、書き込むためのプログラムを作成します。GP側ではアドレスに書き込まれたデータを表示するため、別途設定(部品やタグの設定)を行います。また、Kタグ(テンキー入力)やTタグ(タッチパネル入力)によって書き込まれたデータをホストに読み込むためには、ホスト側で、GPのデータを読み出すためのプログラムを作成する必要があります。

特殊リレー

GPの各種ステータス情報が設定される領域です。



- ・ Tタグなどによってシステムデータエリアのアドレス13に書き込むと、割り込みが出力されます。ホスト側で、この1バイトの割り込み出力を取り込むようにしておき(BASIC 言語の INPUT\$ 命令などによる) 取り込んだ割り込み出力を各サブルーチンへジャンプする判別などに使用すると、プログラムを簡素化することができます。

*1 GP2000 シリーズ以外は 4096word(LS0 ~ LS4095)となります。



- ・ アドレスをビット指定する場合は、ワードデバイスの後にビット位置をつけます。(00 ~ 15で指定)

<例> ユーザーエリアのアドレス20の02ビット
を指定する場合

ワードアドレス $\overbrace{\quad\quad}^{\text{「2002」}}$ $\overbrace{\quad\quad}^{\quad}$ ビット位置

予約

GP内部で使用します。このエリアを使用しないでください。使用すると正常に動作しなくなります。

1-1-2 システムデータエリアの内容と領域

システムデータエリアの各アドレスに書き込むデータの内容を示します。

- 重要** ・ 通常、画面表示のOFFを行う場合には、「コントロール」のバックライトOFFのビットを使用せず、「画面表示のON/OFF」をご使用ください。ダイレクトアクセス方式の場合とシステムデータエリアの内容が異なりますのでご注意ください。

アドレス	内容	機能	ビット	備考
1	ステータス ^{*1}		0、1	予約
			2	プリント中 ^{*2}
			3	設定値書き込み ^{*3}
			4~7	予約
			8	Kタグ入力エラー ^{*4}
			9	表示0:ON、1:OFF ^{*5}
			10	バックライト切れ検出 ^{*6}
			11	タッチパネル入力異常 ^{*7}
			12~15	予約
			3	エラーステータスGPのエラー発生時に、対応するビットがONされます。 一度ONになったビットは、電源をOFFしてから再度ONするか、オフラインモードから再度運転モードに切り替えるまで保持されます。エラーステータスの内容詳細と処理については、「1-1-4 システムデータエリアの内容と領域」の末尾をご参照ください。
2	システムROM/RAM			
3	画面記憶メモリチェックサム			
4	SI0フレミング			
5	SI0パリティ			
6	SI0オーバーラン			
7、8	未使用			
9	内部記憶メモリの初期化が必要			
10	タイマクロック異常			
11~15	未使用			
4	時計データ 「年」	「年、月、日、時、分」 のデータがそれぞれBCD2桁 で格納されています。 <例> 1992年2月1日 17時15分		
5	時計データ 「月」		8~15	未使用
6	時計データ 「日」		0~7	BCD2桁で01~12の月データを格納
7	時計データ 「時」		8~15	未使用
8	時計データ 「分」		0~7	BCD2桁で01~31の日付データを格納
			8~15	未使用
			0~7	BCD2桁で00~23の時間データを格納
			8~15	未使用
10	割り込み出力 ^{*15} (タッチOFF時)	Tタグでワード書き込みを行うとタッチOFF後、下位8ビットの内容が割り込みコードとして出力されます。(FFhは出力しません)		
11	コントロール ^{*8}		0	バックライト ^{*9}
			1	ブザーON ^{*10}
			2	プリント開始
			3	予約
			4	ブザー音 ^{*10} 0:出力 1:非出力
			5	AUX出力 ^{*10} 0:出力 1:非出力
			6	タッチパネルを押す事により表示OFFからONへ変更した時の割り込み出力 ^{*11} (割り込みコード:FFh) 0:割り込み出力しない 1:割り込み出力する
			7	予約
			8	VGA表示 ^{*12} 0:非表示 1:表示
			9、10	予約
			11	ハードコピー出力 ^{*13} 0:表示、1:非出力 力キャンセル
			12~15	予約

アドレス	内容	機能	ビット	備考
12	画面表示の ON/OFF ^{*14}	FFFFhならば画面表示が消えます。0hの場合は画面表示します。FFFFh、0h以外の値は予約		
13	割り込み出力 ^{*15}	GPのタッチタグなどのデータを使って絶対書き込みでデータを書くと、下位8ビットの内容が割り込みコードとして出力されます。(FFhは出力しません。)		
15	表示画面番号	画面番号を書き込むと表示画面が切り替わります。	0~14	切り替え画面番号1~8999 (ただしBCD入力の場合は1~1999)
			15	強制画面切り替え 0:通常、1:強制画面切替え
16	ウインドウ ^{*16} コントロール		0	表示 0:OFF、1:ON
			1	ウインドウの重なり順序の入れ替え0:可、1:不可
			2~15	予約
17	ウインドウ ^{*16} 登録番号	間接指定で指定したグローバルウインドウの登録番号です。(BINまたは、BCD)		
18	ウインドウ ^{*16} 表示位置(X座標データ)	間接指定で指定したグローバルウインドウの表示位置です。(BINまたは、BCD)		
19	ウインドウ ^{*16} 表示位置(Y座標データ)			

*1 <ステータス>

- ・必要ビットのみをビット単位でモニタしてください。
- ・予約ビットはGPのシステムでメンテナンスなどに使用している場合がありますので、ON/OFFは不定です。

*2 <ステータス-プリント中>

プリント中にビットがONします。このビットのON中にオフラインモードへ切り替えると、プリント出力が乱れる場合があります。

*3 <ステータス-設定値書き込み>

Kタグおよび設定値表示器による書き込みが発生するごとにビットが反転します。

*4 <ステータス-Kタグ入力エラー>

現在入力中のKタグに警報が設定されている場合、警報レンジ外の値を入力すると、ビットがONします。警報レンジ内の値を入力する、または画面が切り替わるとOFFになります。

*5 <表示 ON / OFF のステータス>

表示 ON / OFF を PLC から検出することが可能です。また、このビットは、以下の場合に変化します。

- (1) システムデータエリアの表示 ON / OFF (リンクタイプ時 LS9) に FFFF を書き込み表示を OFF した場合 (ビット 9 = 1)
- (2) スタンバイ時間が経過し、自動で表示 OFF になった場合 (ビット 9 = 1)
- (3) 表示 OFF 時から画面切替などで表示 ON になった場合 (ビット 9 = 0)
- (4) システムデータエリアのコントロールのバックライト OFF (ビット 0) ではこのビットは変化しません。

*6 <バックライト切れ検出>

バックライト切れを検出するとビットがONします。ただし、バックライト付きの機種のみ。

*7 <タッチパネル入力異常>

タッチパネルの同一箇所に入力状態が設定時間以上続いた場合にONします。

*8 <コントロール>

予約ビットはGPのシステムでメンテナンスなどに使用している場合がありますので、必ずOFFにしてください。

*9 <コントロール-バックライト>

GP-477R/GP-470シリーズ以外の場合、ONでバックライトが消灯(LCD表示はそのまま)し、OFFで点灯します。

システムデータエリア「コントロール」のバックライトOFFのビットをONにすると、バックライトのみがOFFになっている状態で、LCD(液晶)は表示ONのままになっています。また、画面に設定されているタッチスイッチなども動作する状態となっています。通常、画面表示のOFFを行う場合は、「画面表示のON/OFF」をご使用ください。

*10 <コントロール-ブザー音>

コントロールのビット1(ブザーON)時の出力先は、以下のようになります。
ブザー音・・・コントロールのビット1がONの間、GP内部のブザーが鳴ります。
AUX出力・・・コントロールのビット1がONの間、AUXのブザー出力がONします。

*11 <タッチパネルを押す事により表示OFFからONへ変更した時の割り込み出力>

- ・タッチパネルからの表示ONの場合のみ割り込みが出力されます。
- ・GP-H70の場合は、後面オペレーションスイッチからの表示ONでは割り込みは出力されません。

*12 <コントロール-VGA表示>

GP-570VM、GP-870VMの場合、ONで画面全体がVGA表示となります。VGA表示中に画面の任意の位置をタッチするとOFFしVGA非表示になります。

*13 <ハードコピー出力>

コントロールのビット11(ハードコピー出力)をONにすることにより、現在印字中の画面ハードコピーを中止します。

- ・ハードコピーの中止後、コントロールのビット11のOFFされませんので、ステータスのプリント中ステータスを監視するなどして、コントロールのビット11をOFFしてください。
- ・コントロールのビット11がONの間は、ハードコピーは行われません。すべて中止されることとなります。印字途中で中止を行った場合、画面1ライン分のデータを出力し、終わってから中止されます。また、すでにプリンタ側のバッファに取り込まれているデータはクリアされません。

*14 <画面表示のON/OFF>

システムデータエリア「画面表示のON/OFF」で画面表示OFFを行うと、画面表示OFF後の1回目のタッチ入力画面表示ONとしての動作となります。

*15 <割り込み出力>

アドレス10、13に、00～1Fのコントロールコードを書き込まないでください。通信ができなくなる場合があります。

*16 <ウィンドウコントロール/ウィンドウ登録番号/ウィンドウ表示位置>

ウィンドウ 参照 GP-PRO/PBIII for Windows タグリファレンスマニュアル、ウィンドウ表示<Uタグ>

-
- 禁止**
- ・ アドレス0,2,9,14は予約領域です。データの書き込みは行わないでください。
 - ・ アドレス3,12,13,15はシステム制御で利用しているため、タグによる表示は行わないでください。
 - ・ アドレス12,13,15はワード単位で制御しているため、ビット書き込みはできません。
 - ・ アドレス12に「FFFFh」を書き込むと、表示中の画面が瞬時に消えます。GPオフラインモードの初期設定で指定したスタンバイモード時間で画面表示を消したい場合は、アドレス12には「0000h」を書き込んでください。
 - ・ アドレス10,13に、00～1Fのコントロールコードを書き込まないでください。通信ができなくなる場合があります。

1-1-3 特殊リレー

特殊リレーの構成は次のとおりです。

予約

予約アドレスの値は不定です。使用しないでください。

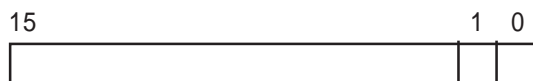
2032	共通りレー情報
2033	ベース画面情報
2034	予約
2035	1秒バイナリカウンタ
2036	タグのスキャンタイム
2037	予約
2038	タグのスキャンカウンタ
2039	予約
:	
:	
2047	

共通りレー情報(2032)

15	12	11	10	9	8	7	6	5	0

0	予約
1	画面(ベース、ウィンドウ)切り替えからタグ処理が完了するまでの間ONになります。
2	予約
3	電源投入直後の初期画面を表示している間ONになります。
4	常時ONになっています。
5	常時OFFになっています。
6	バックアップSRAMのデータが消えたときにONします。(バックアップSRAM搭載のGPのみ)
7	Dスクリプト使用時、BCDエラーが発生するとONになります。 Dスクリプト 参照 タグリファレンスマニュアル 3.1 Dスクリプト
8	Dスクリプト使用時、ゼロ割算エラーが発生するとONになります。
9	ファイリングデータでバックアップSRAMに転送できなかった場合にONします。
10	ファイリングデータのコントロールワードアドレスによる転送で、PLC SRAMの転送ができなかった場合にONします。 また、ファイル項目表示器によるPLC間の転送で、転送完了ビットアドレスが有りの場合のみ、PLC エリア、PLC SRAMの転送ができなかった場合にONします。
11	ファイリングデータでファイル項目表示器によるSRAM LSエリア間の転送中の際ONになります。
12	Dスクリプト使用時、memcpy()、アドレスオフセット指定の読み出しで通信エラーが発生するとONになります。正常にデータ読み出しが終了するとOFFになります。
13-15	予約

ベース画面情報(2033)



ベース画面切り替えから、タグ処理が完了するまでの間ONします。

1秒バイナリカウンタ(2035)

電源投入直後より1秒ごとにカウントアップします。データはバイナリです。

タグのスキャンタイム(2036)

表示画面に設定されているタグの一つ目の処理開始から最後のタグの処理終了までの時間です。データはバイナリで単位はmsで格納されます。データは対象タグの全処理が完了した時点で更新されます。データの初期値は0です。± 10msの誤差があります。

タグのスキャンカウンタ(2038)

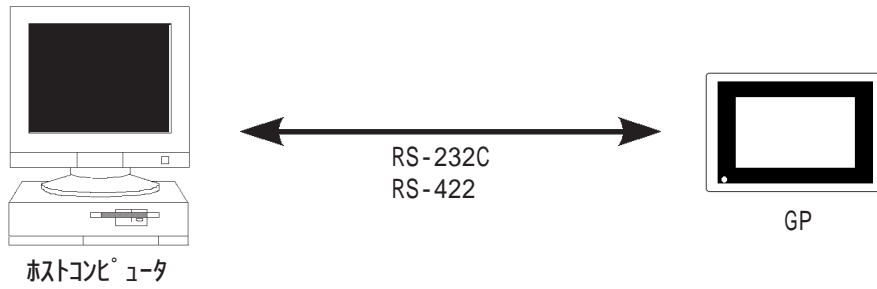
表示画面に設定されているタグの処理がひとつおわり完了するごとにカウントアップされます。データはバイナリです。

禁止： ・ 特殊リレーはライトプロテクトされていません。タグなどでON/OFFしないでください。

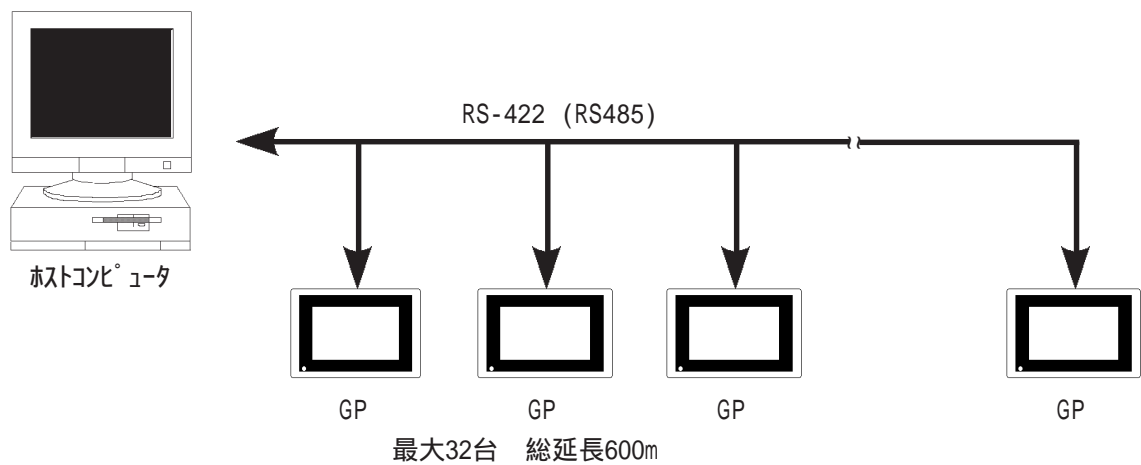
1-2 システム構成

メモリリンク方式をご使用になる場合、ホストコンピュータ1台に対し、GPシリーズは最大32局まで接続可能です。

1:1 の場合



1:n (n 32) の場合



1-3

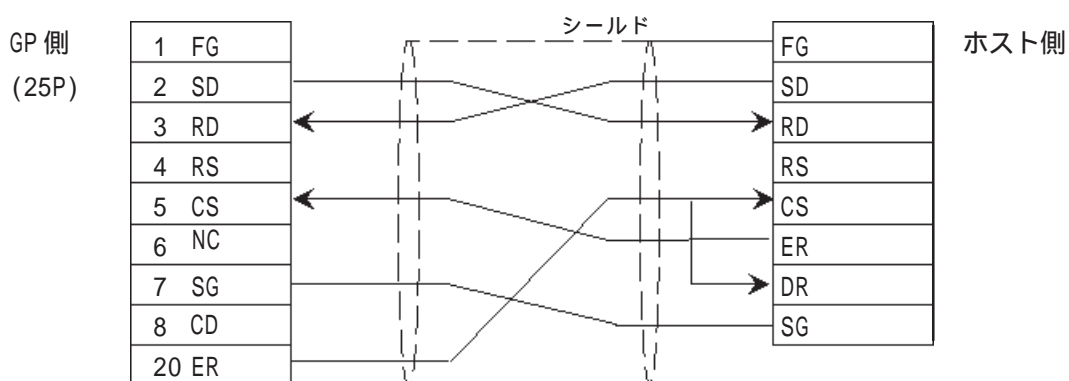
結線図

GPとホストとの接続について説明します。

1-3-1 RS-232C 通信の場合

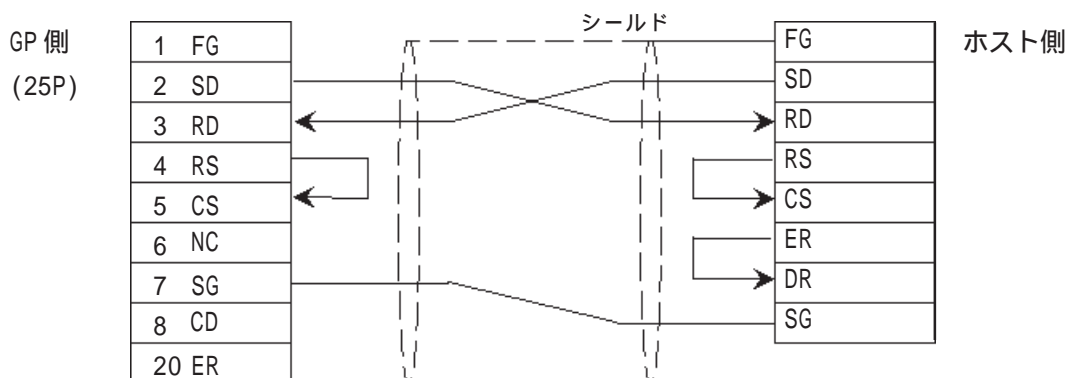
RS-232C ケーブルを使用した場合、制御方式としては、DTR (ER) 制御と XON/XOFF 制御の 2 種類があります。GP とホストの接続を示します。

DTR (ER) 制御の場合



禁止： ・ GP の ER が OFF のとき、ホスト側は送信しないようにしてください。

XON/XOFF 制御の場合



- 重要** ・ ホストによって、RS-232C コネクタの形状やピン番号と信号名の対応が異なります。ホストのインターフェイス仕様に従って、正しく接続してください。
- ・ ケーブルの最大長は15mです。

1-3-2 RS-422 通信の場合

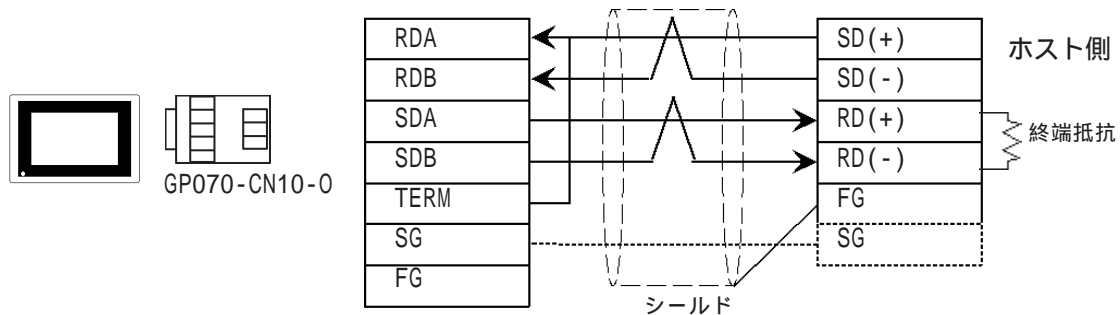
RS-422ケーブルを使用した場合の制御方式は、XON/XOFF制御のみです。GPとホストの接続を示します。

- 強制**
- ・ RDA-RDB間に終端抵抗を挿入してください。
 - ・ 24AWG線材を使用した、静電容量50pF/m程度、特性インピーダンス100程度のツイストペアケーブルを使用してください。

- 重要**
- ・ 通常RS-422通信はケーブルの最大長は600mですが、各PLCによって制限があります。接続の際には、必ず各PLCのマニュアルをご参照ください。
 - ・ 接続するホストによって、接続のしかたや終端抵抗などが異なります。
 - ・ SGがある場合は、接続してください。

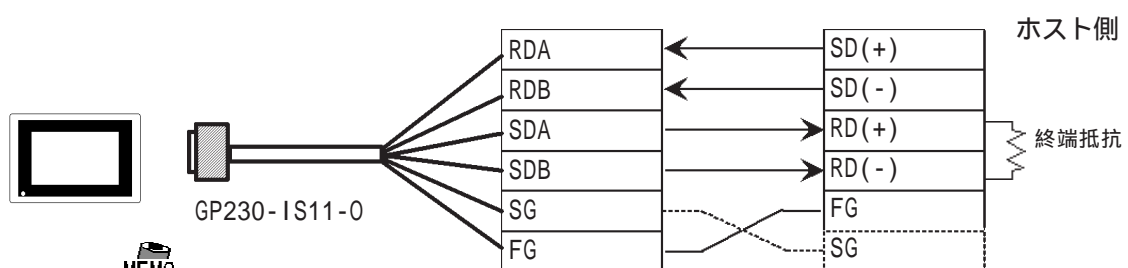
<4線式 1:1接続>

- ・ (株)デジタル製RS-422コネクタ端子台変換アダプタGP070-CN10-0を使用する場合



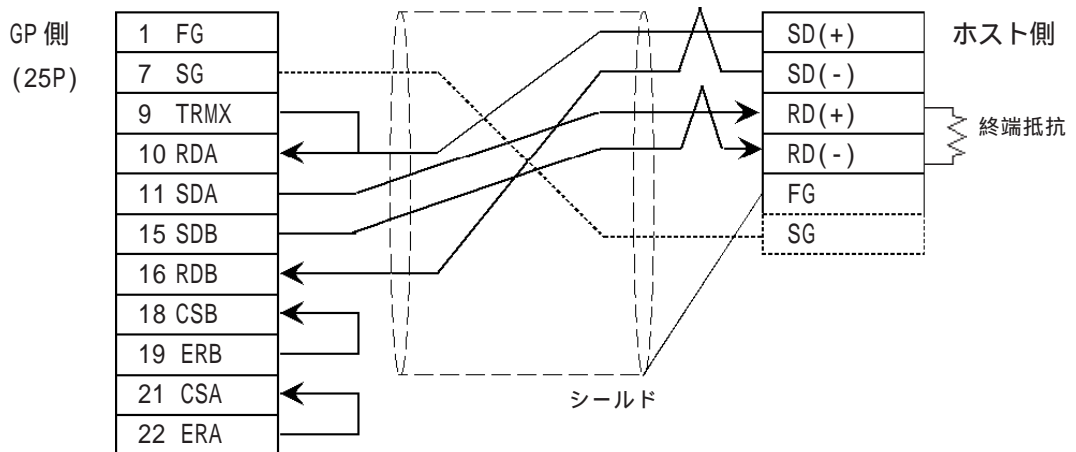
- ・ GP070-CN10-0のRDAとTERMを接続することにより、GP側RDA-RDB間に100Ωの終端抵抗が挿入されます。

- ・ (株)デジタル製RS-422ケーブルGP230-IS11-0を使用する場合



- ・ GP230-IS11-0にはRDA-RDB間に100Ωの終端抵抗が挿入されています。

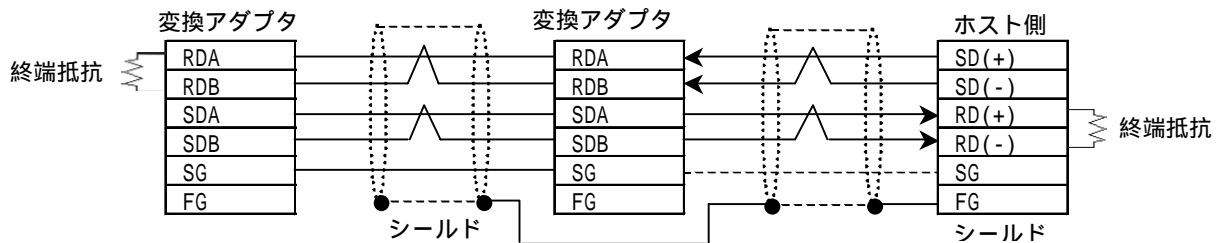
・ ケーブルを加工する場合



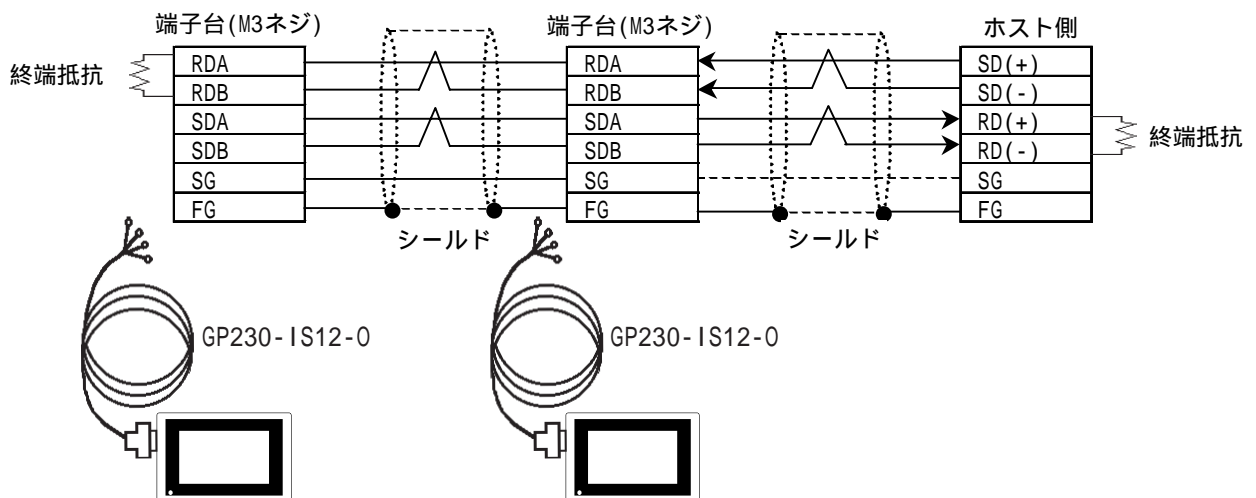
MEMO ・ GP側シリアルI/Fの9番ピンと10番ピンを接続することにより、RDA-RDB間に100Ωの終端抵抗が挿入されます。

<4線式 1:n接続>

・ (株)デジタル製RS-422コネクタ端子台変換アダプタGP070-CN10-0を使用する場合

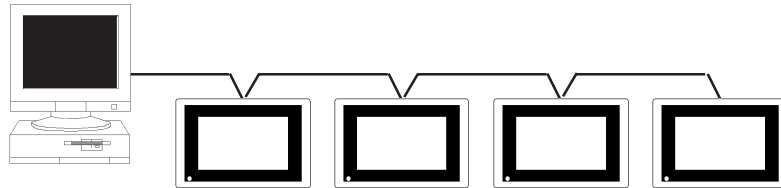


・ (株)デジタル製マルチリンク用ケーブルGP230-IS12-0を使用する場合

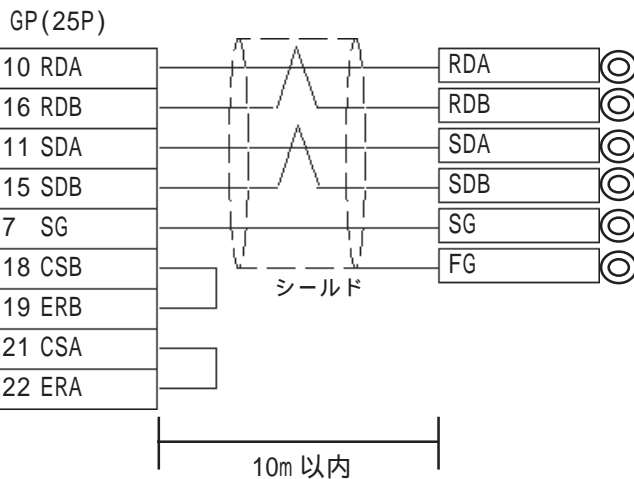




- ・ 伝送ケーブルのシールド線は、一括してホスト側のFGに接続してください。
- ・ GP230-IS12-0のケーブルのFG端子は、GPのFGと接続されていません。
- ・ ケーブルの両端に位置するGPとホストには、終端抵抗を付けてください。
- ・ ホストは原則として、回線の両端どちらかに接続してください。

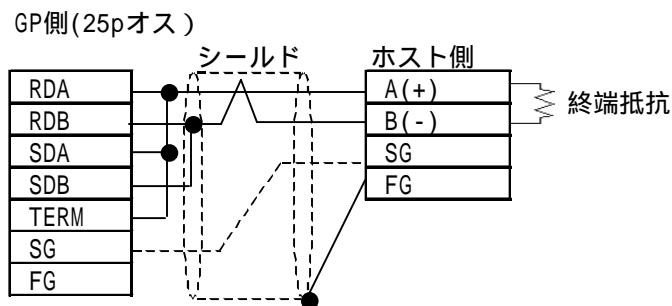


- ・ 接続ケーブルを加工される場合、平河電線製H-9293A(CO-HC-ESV-3P*7/0.2)を推奨します。
そのケーブルの結線を以下に示します。GPから端子台につなぐケーブルは、10m以内としてください。



<2 線式 1:1 接続>

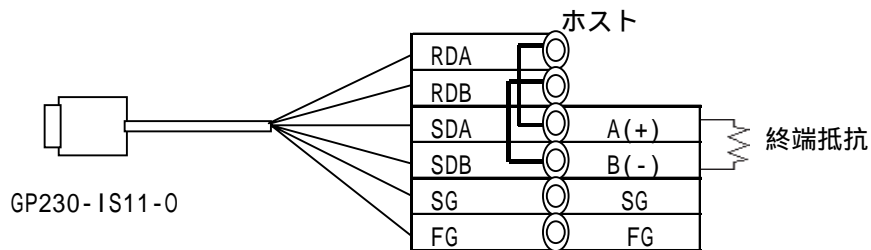
- ・ (株) デジタル製 RS-422 コネクタ端子台変換アダプタ (GP070-CN10-0) を使用する場合



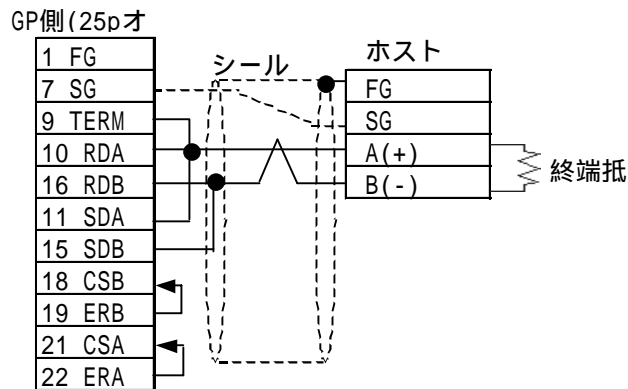


- ・ GP070-CN10-0 の RDA と TERM を接続することにより、GP 側に 100Ω の終端抵抗が挿入されます。

- ・ (株) デジタル製 RS-422 ケーブル GP230-IS11-0 を使用する場合



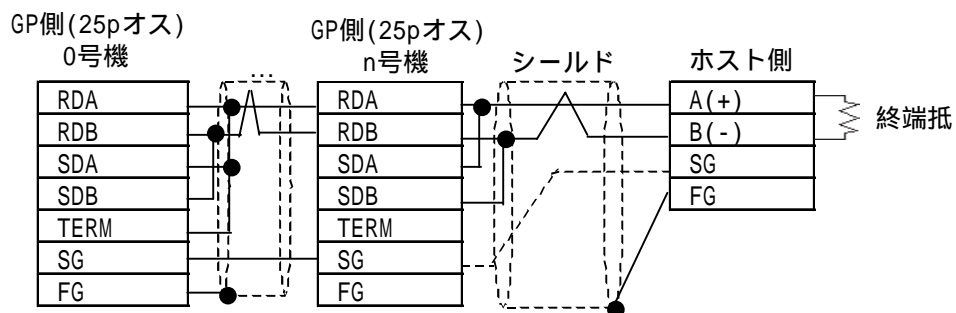
- ・ ケーブルを加工する場合



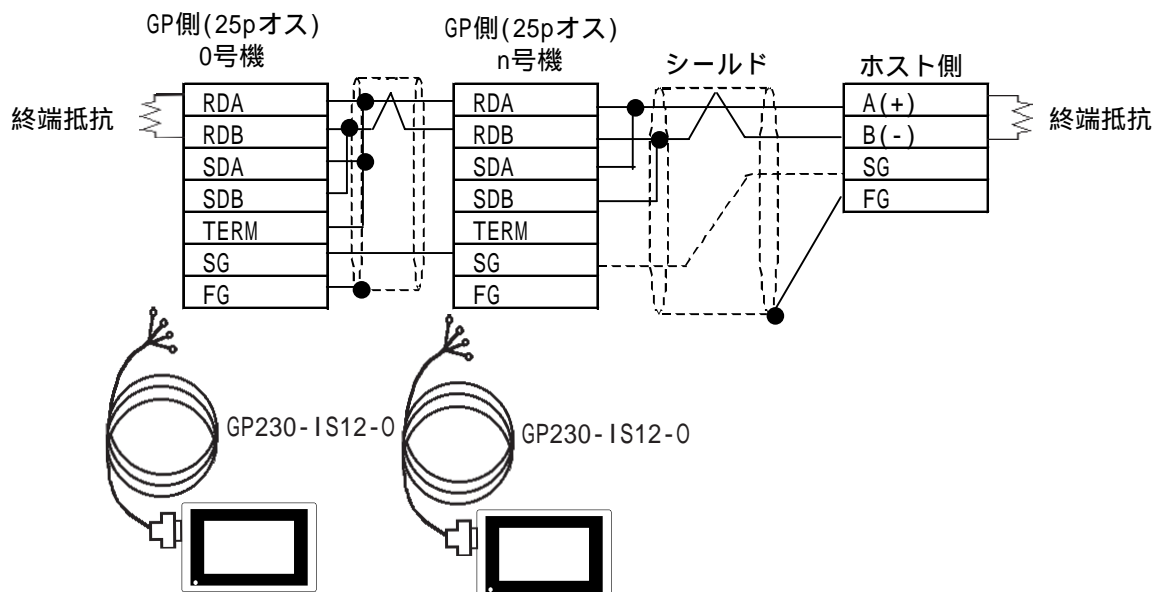
- ・ GP 側シリアル I/F の 9 番ピンと 10 番ピンを接続することにより、GP 側に 100Ω の終端抵抗が挿入されます。

<2 線式 1:n 接続>

- ・ (株) デジタル製 RS-422 コネクタ端子台変換アダプタ (GP070-CN10-0) を使用する場合



・ (株)デジタル製マルチリンク用ケーブルGP230-IS12-0を使用する場合

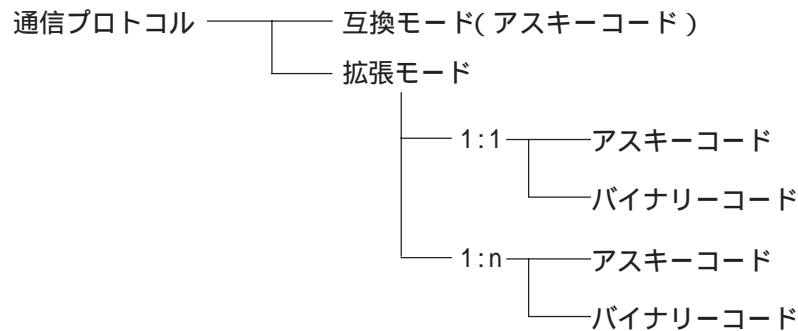


第2章

通信プロトコルについて

通信プロトコルとは、ホストGPがやりとりする転送データのフォーマットと手順を示すものです。GPの通信プロトコルは、用途やホストのデータ処理能力などに合わせて次のように分かれます。

ホストのプログラム開発環境およびシステム構成などによってプロトコルの選択条件は多種多様になると考えられます。したがって、システム担当者の方は十分検討したうえで最適なプロトコルを選択してください。

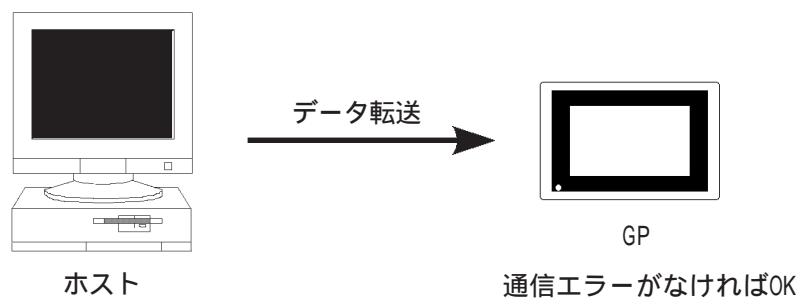


互換モード

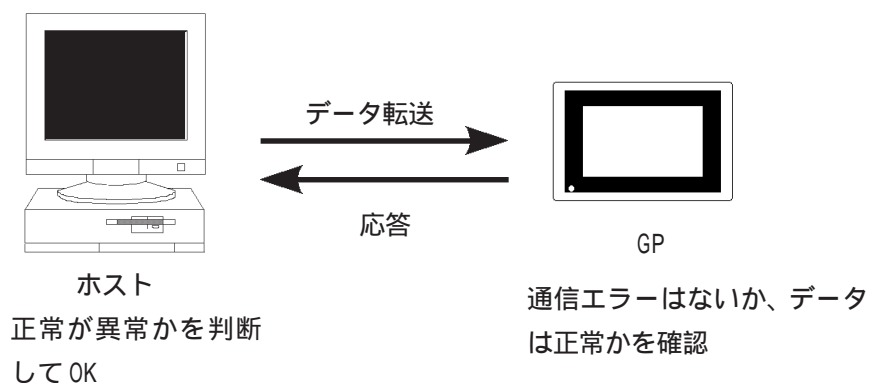
システムエリアへの書き込み(Esc W)とシステムエリアからの読み出し(Esc R)のみのコマンドで通信するプロトコルです。

互換モードは、アスキーコードで基本的に無手順方式です。そのため、ホストの通信制御に関する処理の負担は軽くなります。その反面、通信するデータの信頼性は高くありません。

無手順方式



手順方式



拡張モード

システムエリアへの書き込み、読み出し以外にも描画コマンドなどをサポートしたプロトコルです。

ホストとGPのマルチドロップ接続に対応した通信プロトコルです。また、通信データの信頼性を向上するためサムチェックコードの有無、受信応答(ACK/NAK)の有無が設定可能です。

アスキーモードとバイナリーモードは、ソフト環境開発に依存し、適応したものを選択してください。

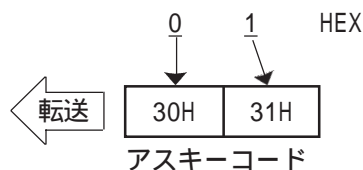


- ・ 拡張モードを使用する場合、GPでの「I/Oの設定」のデータ長は8ビットに設定してください。
- ・ 通信データの信頼性向上のためにも、サムチェックコード、受信応答有の設定をしてください。

アスキーモード

転送データ(ヘッダー部、ターミネーターを除く)をアスキーコード化して転送します。

<例> 01HEXを転送する時



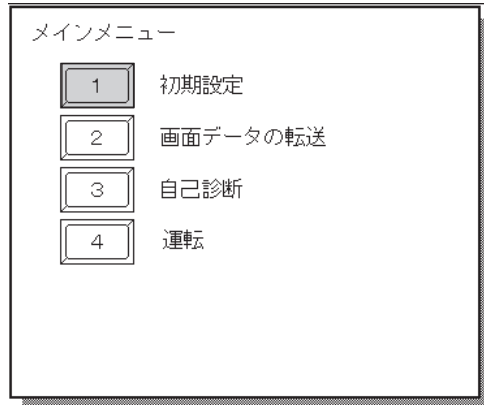
バイナリーモード

転送データ(ヘッダー部、ターミネーターを除く)をバイナリーコードで転送します。

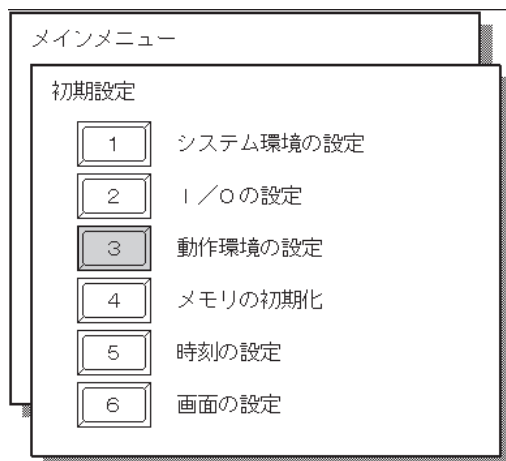
2-1

設定方法

通信プロトコルに関する設定手順を以下に示します。



1の「初期設定」を選択します。



3の「動作環境の設定」を選択します。



下記の 1 2 から必要な項目を選択します。

- 1: 通信プロトコル
通信プロトコルを「互換モード」、「拡張モード」のどちらを使用するか設定します。
- 2: 画面転送モード
画面転送モードの設定を行います。
- 3: 予約
選択できません

通信プロトコル

互換モード

システムエリアへのデータ書き込み(W)と読み出し(R)のみをサポートしたモードです。互換モード使用時はここを選択します。

拡張モード

システムエリアへのデータ書き込み(W)と読み出し(R)以外にも描画コマンドなどをサポートしたモードです。

拡張モード使用時は四角枠内を選択します。

通信プロトコル

互換プロトコル、拡張プロトコルのどちらを使用するかを設定します。



- 互換プロトコルを使用する場合は、これ以降の項目を設定する必要はありません。

号機 No.

ホストと通信を行うGPの号機番号を設定します。設定した号機番号と通信プロトコルで設定した号機番号が一致したときに転送データを処理します。



- 1:1対応の場合は号機番号を「0」に設定してください。
- 1台のホストに接続できるGPは、32台までです。号機番号が重複しないようにしてください。重複すると正常な通信ができなくなります。

通信形式

ホストとGPとの通信形式を設定します。

- 1:1 アスキー 1台のホストと1台のGPの通信を行います。データ形式はアスキーコードです。
- 1:1 バイナリ 1台のホストと1台のGPの通信を行います。データ形式はバイナリコードです。
- 1:n アスキー 1台のホストとn台のGPの通信を行います。データ形式はアスキーコードです。
- 1:n バイナリ 1台のホストとn台のGPの通信を行います。データ形式はバイナリコードです。

ETX・サムチェック

データのやり取りをする場合、サムチェックコードを付加するかどうかを設定します。

ターミネーター

転送データの終了コードをCRにするかCR・LFにするかを設定します。

CR： CR(キャリッジリターン)のみを用います。

CR・LF： CR(キャリッジリターン)とLF(ラインフィード)を用います。



- 通信形式を1:1アスキー、1:nアスキーを設定した時のみ設定が可能です。

ACK

データをやり取りする場合、ACK応答(正常終了)を行うかを設定します。

NAK

データをやり取りする場合、NAK応答(異常終了)を行うかを設定します。

NAK応答時のエラーコード **参照** 第6章 エラーメッセージ

モード選択



アスキー 6桁

通信プロトコルで1:nを選択している場合に選択します。

バイナリ

GP-PRO/PB から画面転送する場合に選択します。

アスキー 5桁

GP-430の画面を利用する場合に選択します。通常は選択しないでください。

2-2 通信プロトコルの制御手順

ホストとGPの通信コマンドはある一定の手順で設定され、通信しています。ここでは、基本的なコマンドとコマンドの設定について説明します。

本マニュアルで使用されるコマンドとコード

まず、本マニュアルで使用されるコマンドとコードについて説明します。

コマンド

ある一定の手順で設定される通信コマンドの集合体を以下に示します。

- コマンドデータ部: ホストコンピュータからの指令コマンド
- レスポンスデータ部: コマンドに対する本機の応答コマンド
- 割り込み出力データ部: GPのタッチ応答コマンド

コントロールコード

コード名	コード (16進)	内容
STX (Start of Text)	02	応答開始
ETX (End of Text)	03	応答終了
ENQ (Enquiry)	05	テキスト開始
ACK (Acknowledge)	06	正常終了
LF (Line feed)	0A	テキストターミネーター
CR (Carriage Return)	0D	
NAK (Negative acknowledge)	15	異常終了
ESC (Escape)	1B	コマンド開始
DLE (Data Link Escape)	10	

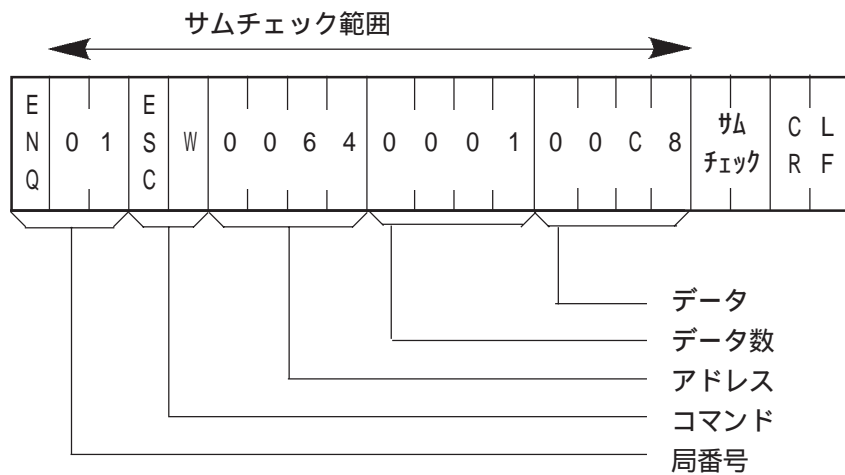
サムチェックコード

サムチェックコードとは、サムチェックの対象となるデータを加算した結果(サム)の下位1バイト(8ビット)のことをいいます。

アスキーモードの場合は、ASCII 下2桁(16進)に変換します。
バイナリーモードの場合は、そのまま下位1バイトを使用します。

<例> 拡張モード 1:nアスキーの場合

システムエリアの100番地に200(10進)を書き込みます。



ASCII 30H + 31H + 1BH + 57H + 30H + 30H + 36H + 34H + 30H + 30H + 30H + 31H + 30H +
 (0) (1) (ESC) (W) (0) (0) (6) (4) (0) (0) (0) (1) (0)

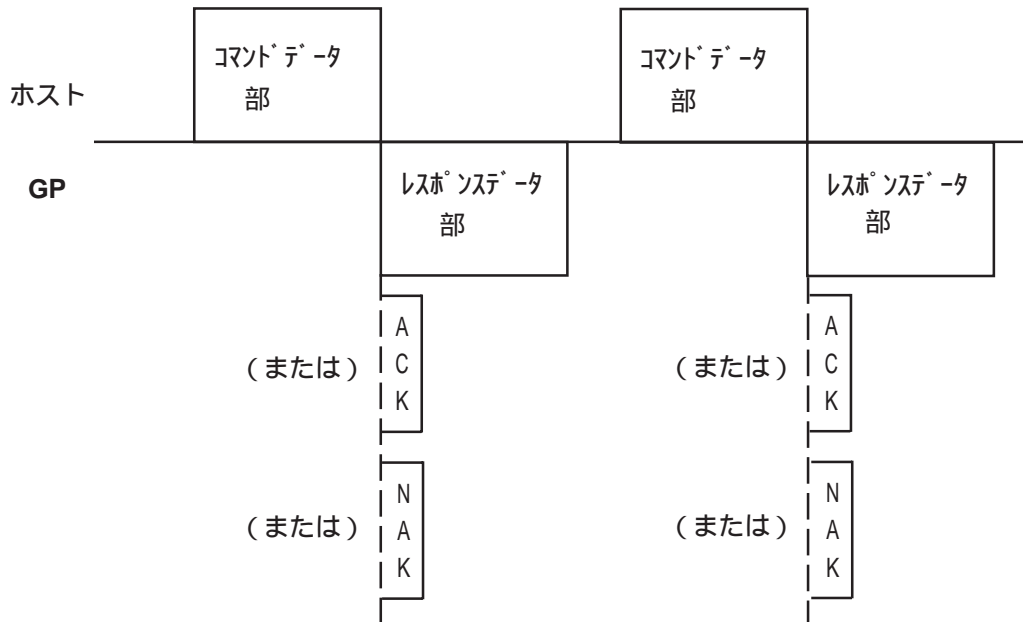
ASCII 30H + 43H + 38H
 (0) (C) (8)
 = 339H
 下2桁

サムチェックコードは下2桁の「39」(33H、39H)となります。

通信プロトコルの制御の基本手順

通信プロトコルの制御がどのように行われるか基本的な手順を以下に示します。

ホストコンピュータからGPへデータを送る場合



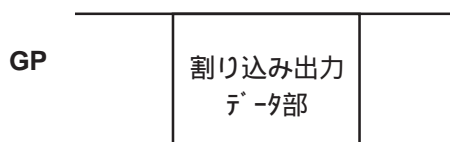
及び (コマンドデータ部)は、ホストよりGPへの転送データです。GPはコマンドデータ部を解析した結果、及び (レスポンスデータ部) ACK、NAKいずれかを送信するかまたは無応答となります。



- ・ ホストからのコマンドデータ は、GPからのレスポンスデータを受信した後に送信してください。レスポンスデータを待たずに、次のコマンドデータを送信し続けると数時間後にシステムエラーが発生する場合があります。

GPからホストコンピュータへデータを送る場合

ホスト



タッチパネル入力された時に割り込み出力データ部のデータを送信します。(割り込み出力)

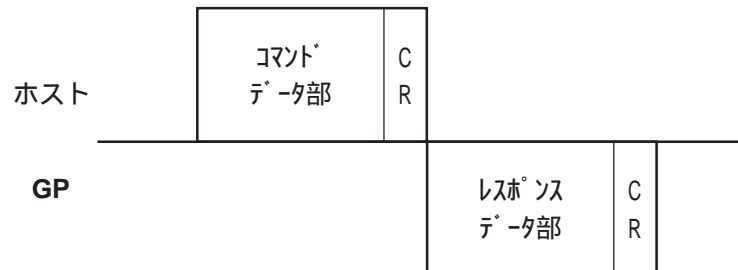


- ・ 1:nまたは2線式接続の場合は、割り込み出力はできません。拡張モードの割り込み出力の問い合わせ(3-12章)をご参照ください。

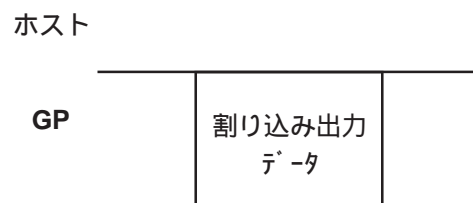
互換モードの通信

「動作環境の設定」で通信プロトコルを“互換モード”に設定した場合、次のような通信を行います。

ホスト GP



GP ホスト（割り込み出力）



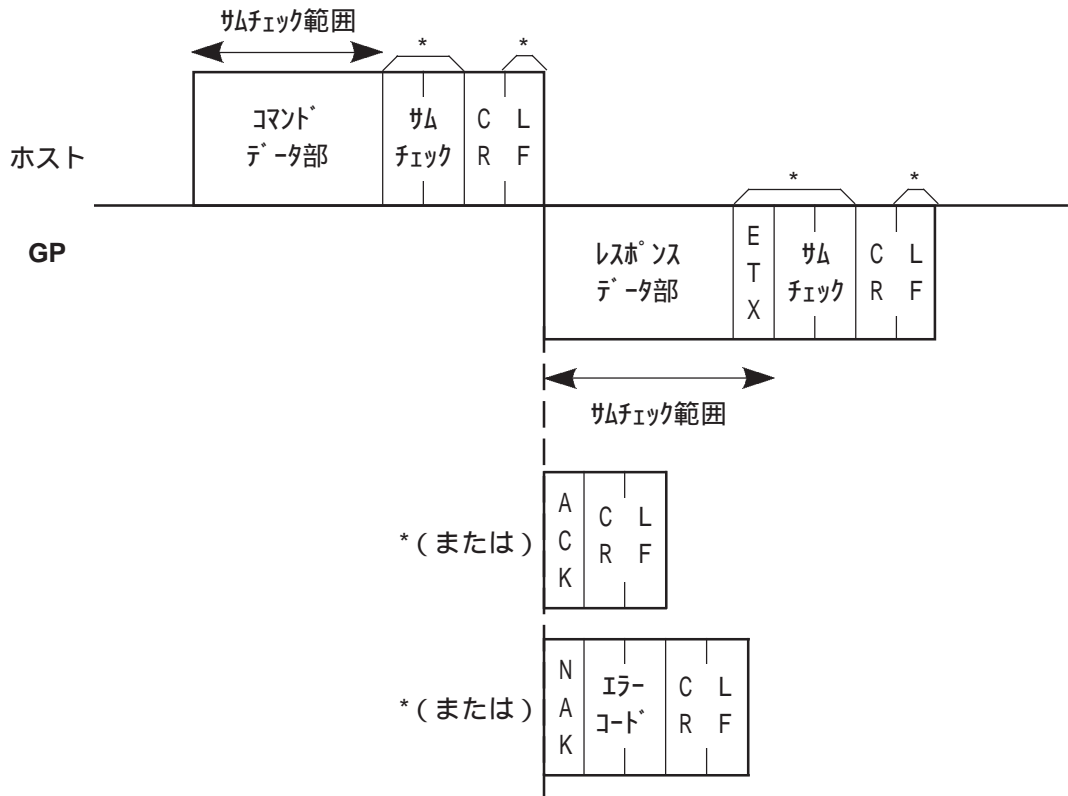
- ・ 割り込み出力データは、システムデータエリア10もしくは13に書き込まれた16ビットの下位8ビットです。
- ・ 互換モードのコマンド及びレスポンスデータ部はアスキーモードのみです。割り込み出力データはバイナリデータです。
- ・ 2線式の場合は、割り込み出力は使用できません。

拡張モードの通信

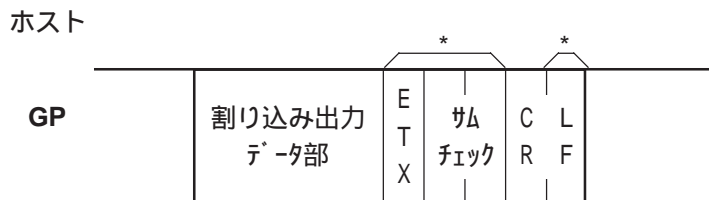
「動作環境の設定」で通信プロトコルを“拡張モード”に設定した場合、次のような通信を行います。

1:1 アスキーモード

< ホスト GP >

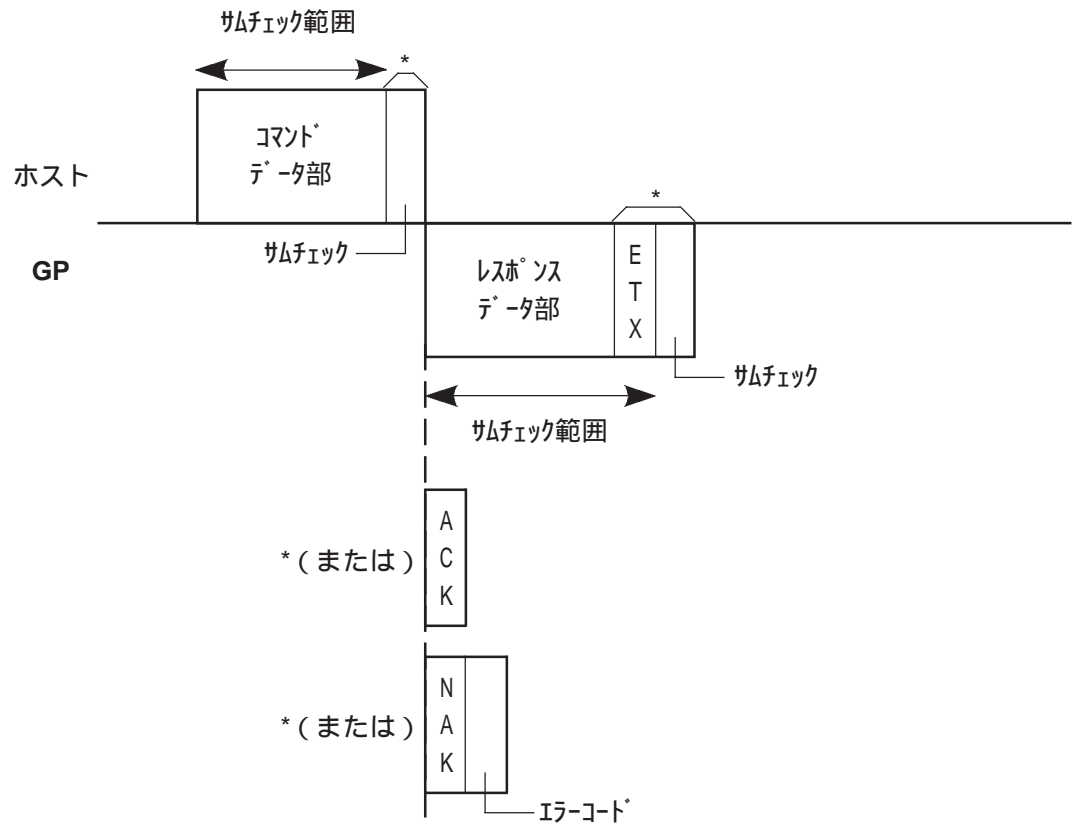


< GP ホスト >

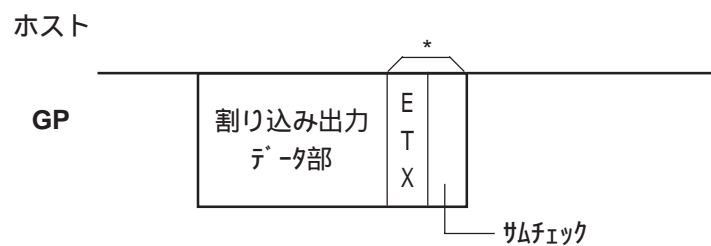


- ・ *印は設定により付加されないことがあります。
- ・ 2線式の場合、割り込み出力は「割り込み出力問い合わせ」コマンドを使用してください。

1:1 バイナリー
 < ホスト GP >



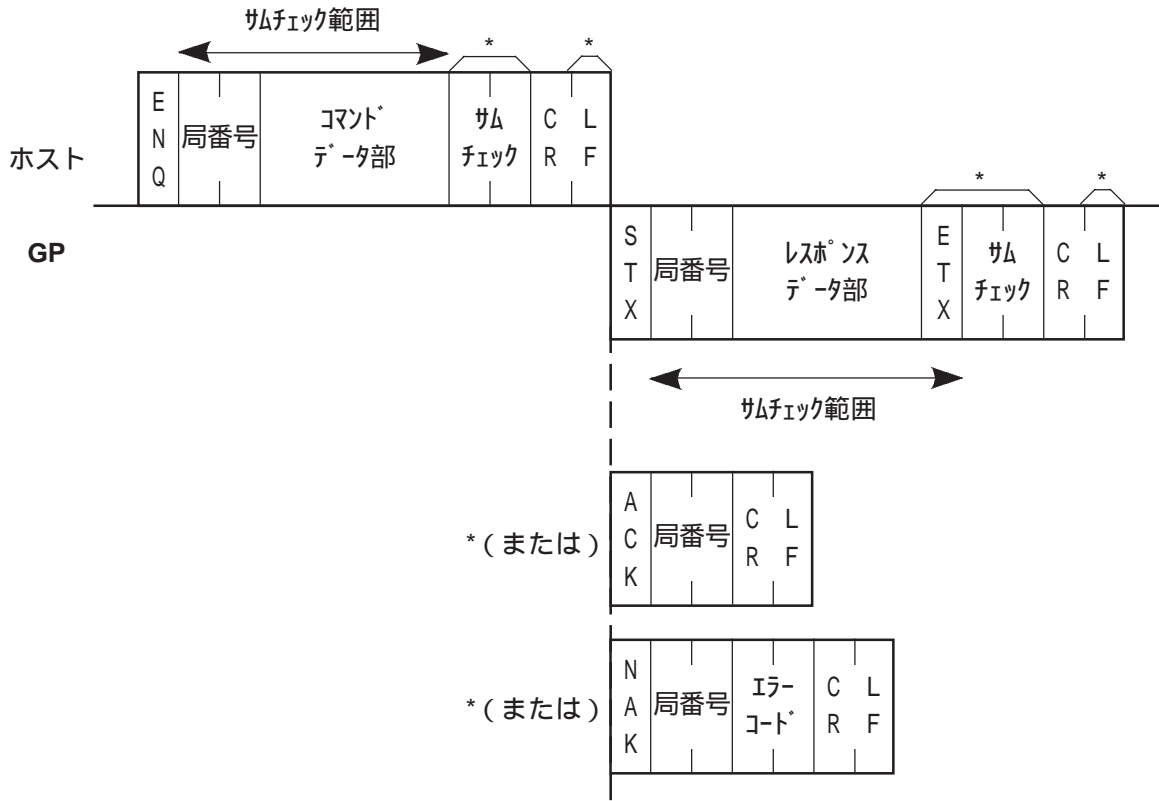
< GP ホスト >



- ・ *印は設定により付加されないことがあります。
- ・ バイナリモードの場合はXON/XOFF制御できません。ER制御にて受信応答 (ACK/NAK) 有で通信してください。
- ・ 2線式の場合、割り込み出力は「割り込み出力問い合わせ」コマンドを使用してください。

1:n アスキーモード

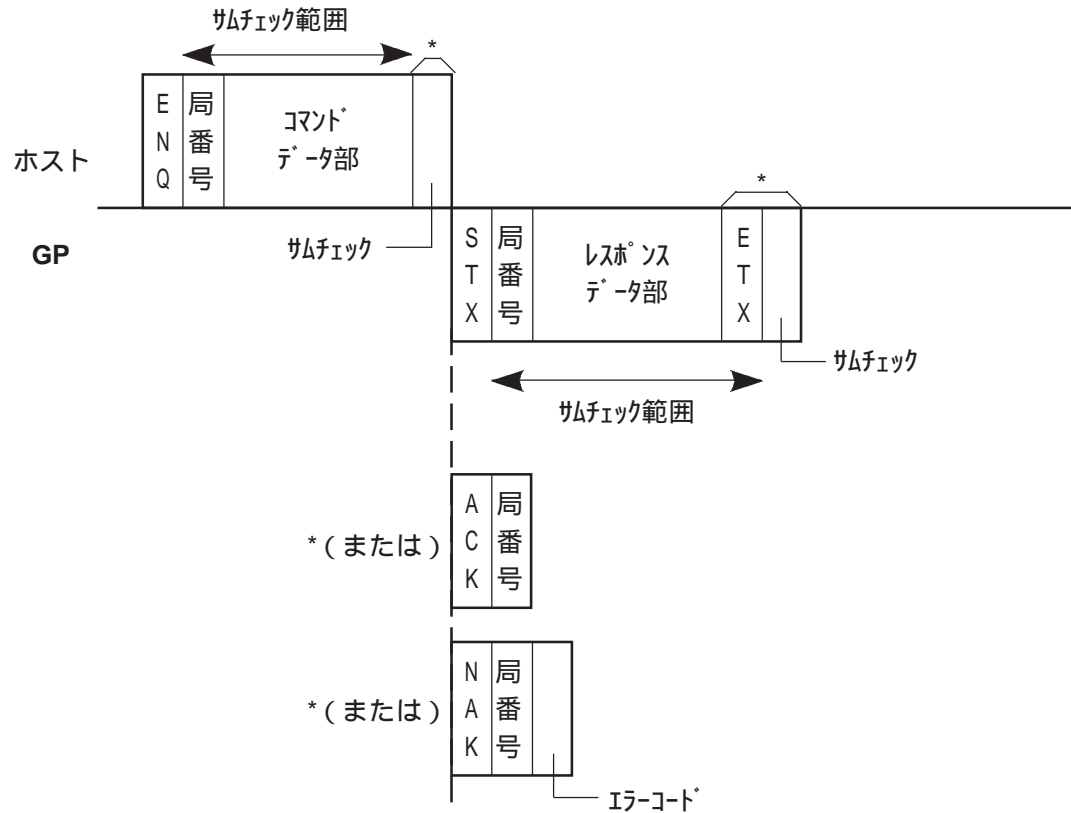
< ホスト GP >



- ・ *印は設定により付加されないことがあります。
- ・ 局番号を「FF」と設定すると、共通のデータを全局同時に転送することができます。ただし、ACK、NAK応答は行われません。この場合、一度コマンドを送信してから次のコマンドを送信するまでに100ms以上の間隔を空けてください。また、レスポンスデータを必要とする「システムエリアからの読み出し」(ESC R)コマンドは使用できません。
- ・ 1:nの場合、割り込み出力は「割り込み出力問い合わせ」コマンドを使用します。

1:n バイナリー

< ホスト GP >



- ・ *印は設定により付加されないことがあります。
- ・ 局番号を「FF」と設定すると、共通のデータを全局同時に転送することができます。ただし、ACK、NAK応答は行われません。この場合、一度コマンドを送信してから次のコマンドを送信するまでに100ms以上の間隔を空けてください。また、レスポンスデータを必要とする「システムエリアからの読み出し」(ESC R)コマンドは使用できません。
- ・ バイナリモードの場合はXON/XOFF制御できません。ER制御にて受信応答 (ACK/NAK) 有で通信してください。
- ・ 1:nの場合、割り込み出力は「割り込み出力問い合わせ」コマンドを使用します。

バイナリー通信時の注意事項

- ・ ホストからの送信で「サムチェック範囲」もしくは「サムチェック」のデータにENQコードと同じ「05h」があった場合、直前に「05h」を付加して送信してください。



ただしコマンドデータ部に「データ数」がある場合、付加した「05h」をデータ数には含めません。

- ・ GPからの返信で「サムチェック範囲」もしくは「サムチェック」のデータにSTXコードと同じ「02h」があった場合、直前に「02h」を付加して返信します。



ただし、レスポンスデータ部に「データ数」がある場合、付加した「02h」はデータ数nには含まれていません。

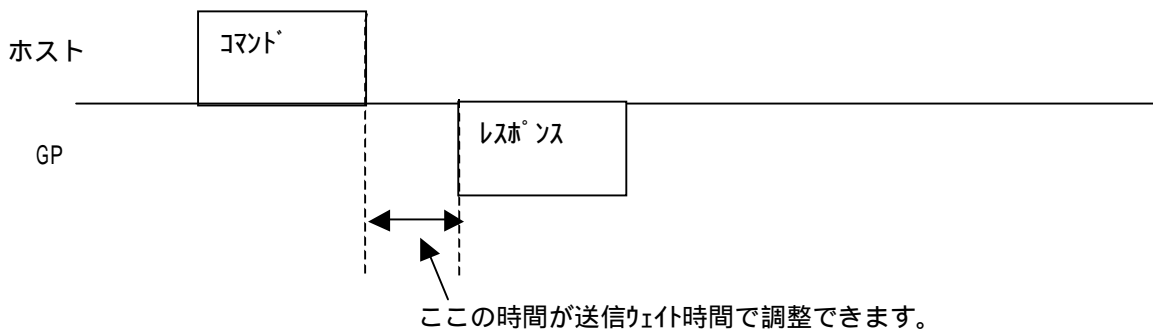
- ・ 2線式1:nの場合、GPシリーズからの返信で「サムチェック範囲」もしくは「サムチェック」データにENQコードと同じ「05h」があった場合、直前に「05h」を付加して返信します。



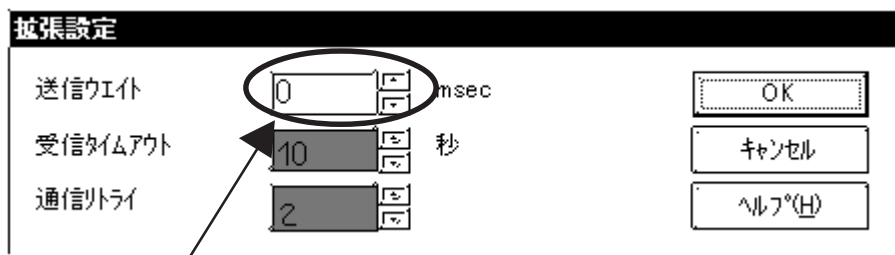
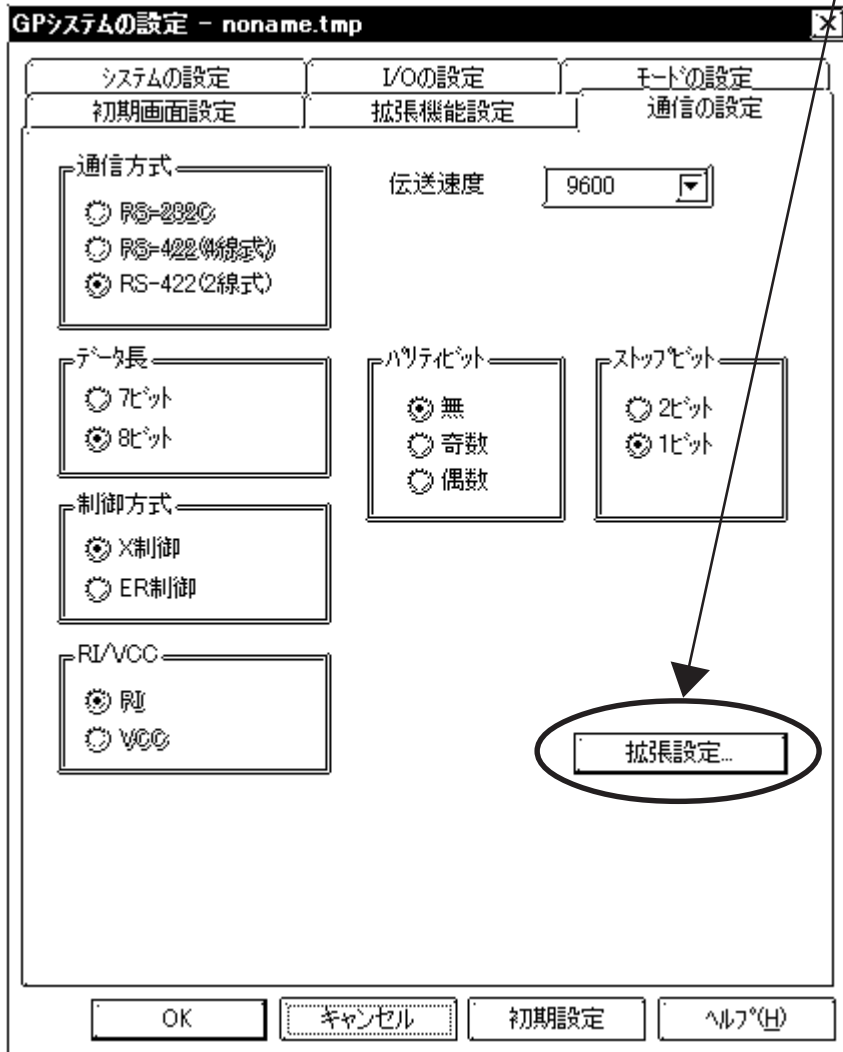
送信ウェイト時間の設定について

GPから送られるレスポンス時間を調整できます。

ホスト側で、コマンドを送信してからGPのレスポンスを処理するまでの間に時間が必要な場合はこの設定を使用してください。



作画ソフトの設定の「GPシステムの設定」の「通信の設定」の「拡張設定」で設定します。



・送信ウェイト時間

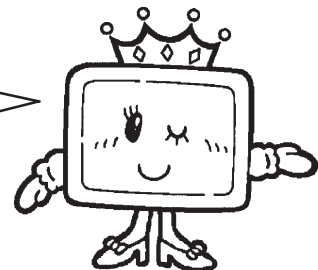
GPがホストに対してデータを送信する直前のウェイト時間。

0 ~ 255ms (デフォルト : 0)

ウェイト時間は、ホスト側の仕様に合わせてください。

MEMO

このページは、空白です。
ご自由にお使いください。



第3章

コマンドデータ

ここではホスト側からGP側へ送信するコマンドデータ部と、GP側からホストへ応答するレスポンスデータ部について説明しています。コマンドデータの内容はアスキーモード時とバイナリモード時とで異なります。一例をあげてそれぞれのコマンドデータの内容を記述します。

3-1 表示用コマンドデータ

システムエリアへの書き込み、システムエリアからの読み出し、または図形入力などのコマンドを下記に示します。

コマンド一覧

コマンド	内容	拡張内容
ESC W	システムエリア書き込み	
ESC R	システムエリア読み出し	
ESC T *1	文字列表示	
ESC L *1	直線表示	
ESC B *1	四角形表示	
ESC S *1	塗込み四角形表示	
ESC C *1	円表示	
ESC A *1	円弧表示	
ESC G *1	扇形表示	
ESC P *1	塗込み	
ESC I	割り込み出力問い合わせ	
ESC t *1	文字列表示 拡張機能	回転、方向、強調
ESC l *1	直線表示 拡張機能	矢印
ESC b *1	四角形表示 拡張機能	塗込み、面取り
ESC s *1	塗込み四角形表示 拡張機能	塗込み、面取り
ESC c *1	塗込み円表示 拡張機能	タイリングパターン
ESC g *1	扇形表示 拡張機能	タイリングパターン
ESC #	輝度 / コントラスト調整	
ESC \$	輝度 / コントラスト現在値	



・ コマンド内で使用するコントロールコード

参照 2-2「通信プロトコルの制御手順」

・ 描画関連のコマンドの最大X、Y座標は使用機種により異なります。

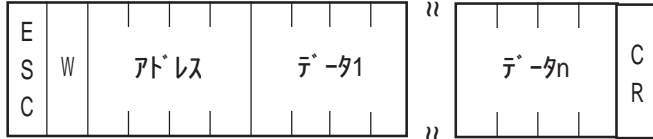
*1 64色、256色、3速ブリンクは対応していません。

3-2 システムエリアへの書き込み

ホストはこの書き込みコマンドによってシステムエリアの任意のアドレスにデータを書き込みます。
書き込みコマンドの内容は次のとおりです。

互換モードの場合

ホスト コマンドデータ部



<設定範囲>

- ・アドレス： 0000H ~ 1FFFH (0 ~ 8191)
- ・データ： 0000H ~ FFFFH



- ・ 全てASCIIコードで入力してください。
- ・ データは書き込み指定アドレスから順に書き込まれます。
- ・ 互換モード場合、GPからの応答コマンドがありません。
- ・ 間隔をあげず書き込みコマンドを連続で送り続けると、GPの表示更新ができなくなる場合がありますのでご注意ください。

拡張モード アスキーの場合

ホスト コマンドデータ部



<設定範囲>

- ・アドレス： 0000H ~ 1FFFH (0 ~ 8191)
- ・データ数： 0001H ~ 0040H (1 ~ 64)
- ・データ： 0000H ~ FFFFH

GP レスポンスデータ部
ACKまたはNAKで応答

拡張モード バイナリーの場合

ホスト コマンドデータ部



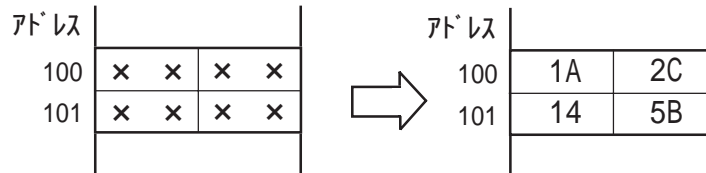
< 設定範囲 >

- ・アドレス： 0000H ~ 1FFFH (0 ~ 8191)
- ・データ数： 0001H ~ 0040H (1 ~ 64)
- ・データ： 0000H ~ FFFFH

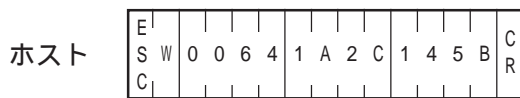
GP レスポンスデータ部
ACKまたはNAKで応答

< 例題 >

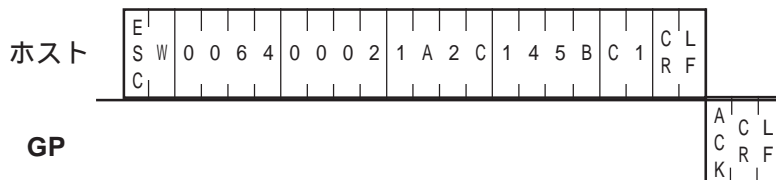
システムエリアのアドレス 100 に 16 進データ 1A2C と 145B を書き込みます。



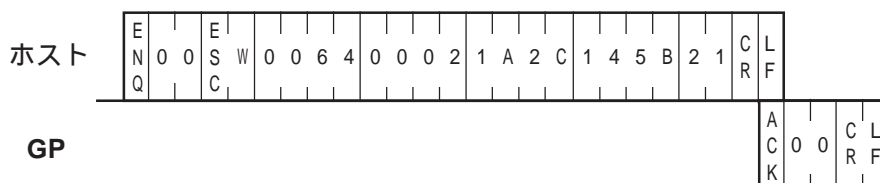
互換モード



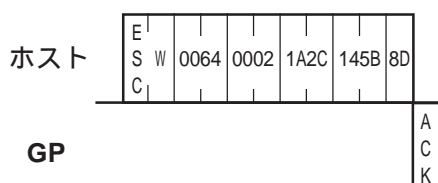
拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック：有 ターミネーター：CR・LF ACK：有 NAK：有



拡張モード 1:n アスキー ETX・サムチェック：有 ターミネーター：CR・LF ACK：有 NAK：有



拡張モード 1:1 バイナリー ETX・サムチェック：有 ACK：有 NAK：有



拡張モード 1:n バイナリー ETX・サムチェック：有 ACK：有 NAK：有

ホスト

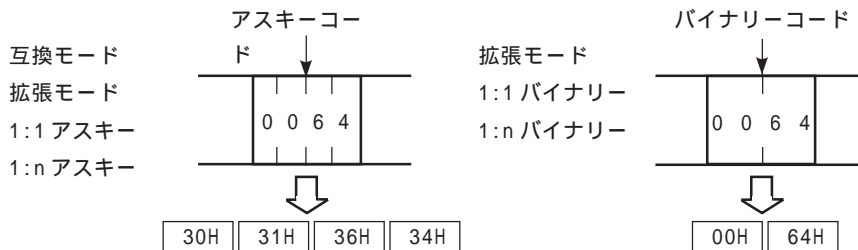
E	E								
N	00	S	W	0064	0002	1A2C	145B	8D	
Q	C								

GP

A	
C	00
K	



・ アスキーコードとバイナリーコード



3-3 システムエリアからの読み出し

ホストはこの読み出しコマンドによってシステムエリアの任意のアドレスのデータを読み出します。読み出しコマンドの内容は次のとおりです。

互換モードの場合

ホスト コマンドデータ部

E									
S	R	ア	ド	レ	ス	デ	ー	タ	数
C									C
									R

<設定範囲>

- ・アドレス： 0000H ~ 1FFFH (0 ~ 8191)
- ・データ数： 0001H ~ 0040H (1 ~ 64)



・ 全てASCIIコードで入力してください。

GP レスポンスデータ部

正常時

E				”	”				
S	A	デ	ー	タ	1	デ	ー	タ	N
C				”	”				C
									R

<設定範囲>

- ・データ： 0000H ~ FFFFH

異常時

NAK で応答

拡張モードのアスキーの場合

ホスト コマンドデータ部



< 設定範囲 >

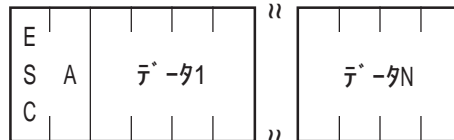
- ・アドレス： 0000H ~ 1FFFH (0 ~ 8191)
- ・データ数： 0001H ~ 0040H (1 ~ 64)



・ 全てASCIIコードで入力してください。

GP レスポンスデータ部

正常時



< 設定範囲 >

- ・データ： 0000H ~ FFFFH

異常時

NAKで応答

拡張モードのバイナリーの場合

ホスト コマンドデータ部

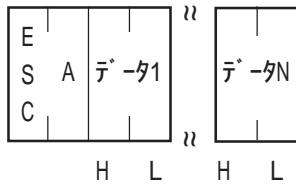


< 設定範囲 >

- ・アドレス： 0000H ~ 1FFFH (0 ~ 8191)
- ・データ数： 0001H ~ 0040H (1 ~ 64)

GP レスポンスデータ部

正常時



< 設定範囲 >

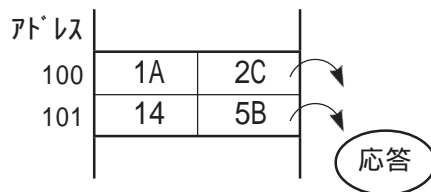
・データ： 0000H ~ FFFFH

異常時

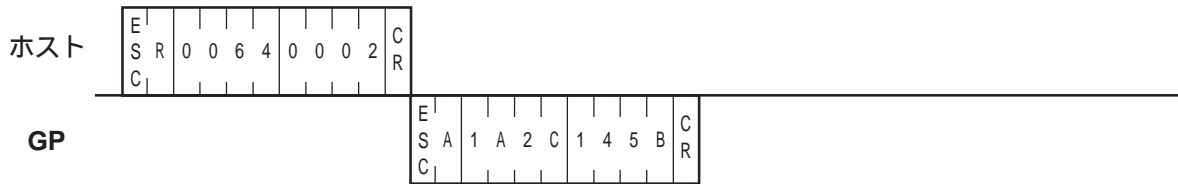
NAK で応答

< 例題 >

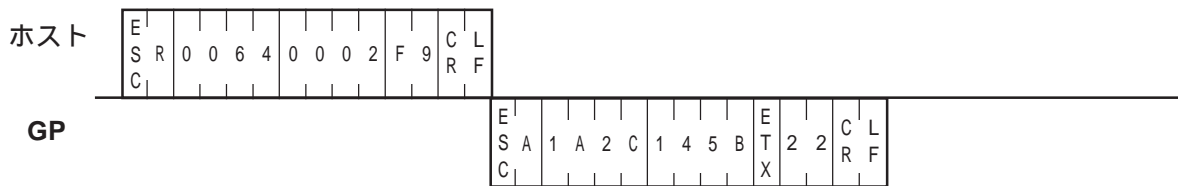
システムエリアのアドレス 100 から 16 進データ 2 ワードを読み出します。



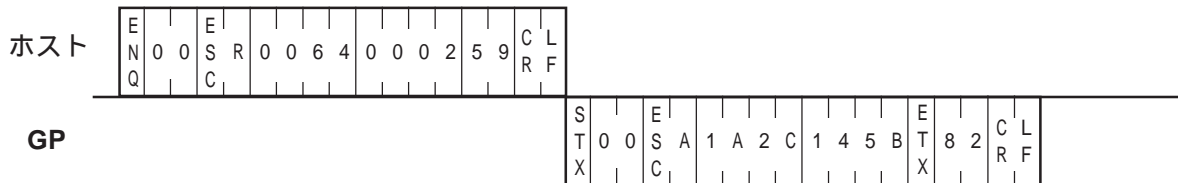
互換モード



拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック：有 ターミネーター：CR・LF ACK：有 NAK：有



拡張モード 1:n アスキー ETX・サムチェック：有 ターミネーター：CR・LF ACK：有 NAK：有



拡張モード 1:1 バイナリー ETX・サムチェック：有 ACK：有 NAK：有

ホスト

E	S	R	0064	0002	D3
C					

GP

E	S	A	1A2C	145B	E	14
C					X	

拡張モード 1:n バイナリー ETX・サムチェック：有 ACK：有 NAK：有

ホスト

E	N	00	E	S	R	0064	0002	D3
Q			C					

GP

S	E	S	A	1A2C	145B	E	14
X	00	C				X	

3-4 文字列表示

文字列を書くためのコマンドデータ部の内容は以下のとおりです。

アスキーモードの場合

ホスト コマンドデータ部

E	S	T	ブ	表	ブ	背				縦	横			文字列データ
C			リ	示	リ	景	X	Y		サ	サ	文		(シフトJIS)
			ン	色	ン	色	座	座		イ	イ	字		
			ク		ク		標	標		ズ	ズ	数		

<設定範囲>

- ・ブリンク： 0～1(0：無、1：有)
- ・表示色/背景色： 0～7(0：黒、1：青、2：緑、3：水色、4：赤、5：紫、6：黄、7：白)
- ・縦・横サイズ： 0～3(0：1倍、1：2倍、2：4倍、3：8倍)
- ・X座標： 0000～0799(0～799)
- ・Y座標： 0000～0599(0～599)
- ・文字数(バイト数)： 01～80(1～80)
- ・文字列データ： ANK文字は1バイト、漢字1文字は2バイト

GP レスポンスデータ部
ACKまたはNAKで応答

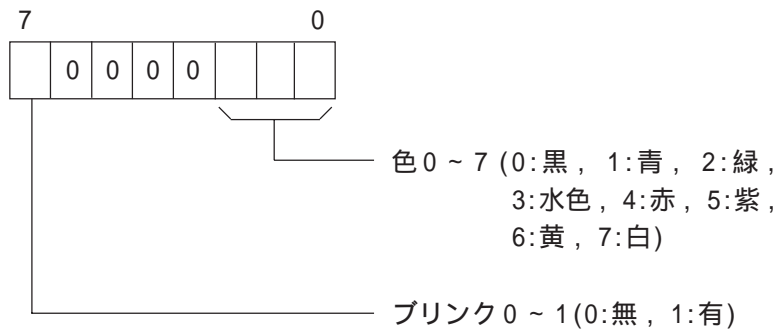
バイナリーモードの場合

ホスト コマンドデータ部



< 設定範囲 >

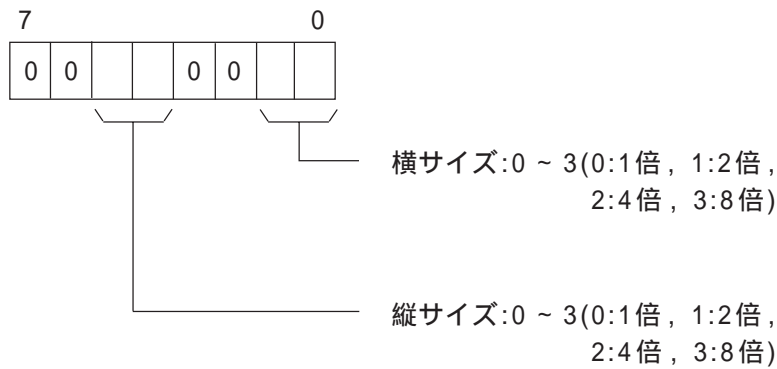
・表示色 / 背景色



・X座標: 0000H ~ 031FH (0 ~ 799)

・Y座標: 0000H ~ 0257H (0 ~ 599)

・サイズ



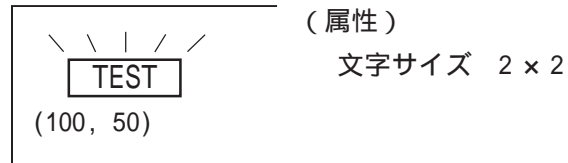
・文字サイズ(バイト数): 01H ~ 50H (1 ~ 80)

・文字列データ: ANK文字は1バイト、漢字は2バイト

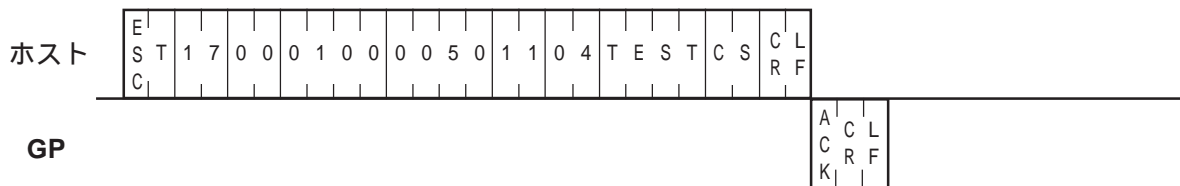
GP レスポンスデータ部
ACK または NAK で応答

< 例題 >

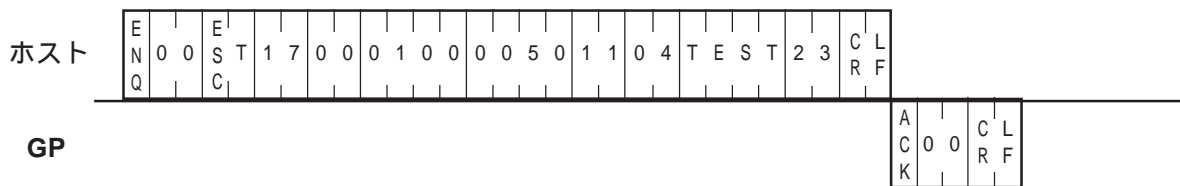
座標 (100, 50) に「TEST」とブリンク表示します。



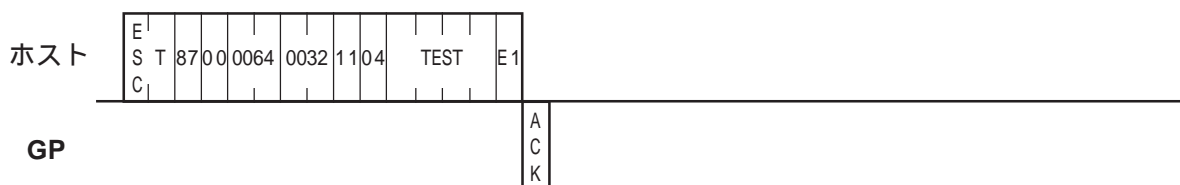
拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック:有 ターミネーター:CR・LF ACK:有 NAK:有



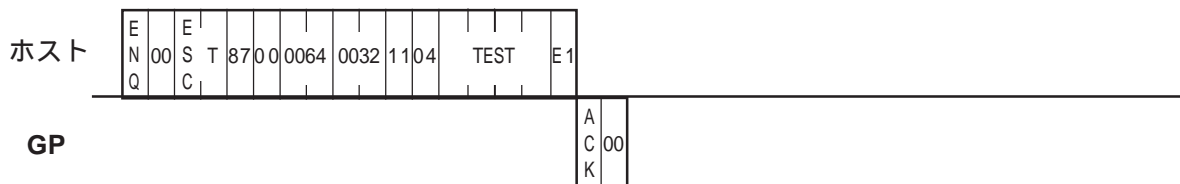
拡張モード 1:n アスキー ETX・サムチェック:有 ターミネーター:CR・LF ACK:有 NAK:有



拡張モード 1:1 バイナリー ETX・サムチェック:有 ACK:有 NAK:有



拡張モード 1:n バイナリー ETX・サムチェック:有 ACK:有 NAK:有



3-5

直線表示

直線を書くためのコマンドデータ部の内容は以下のとおりです。

アスキーモードの場合

ホスト コマンドデータ部

E	ブ	表	ブ	背	0	線	始	始	終	終
S	リ	示	リ	景		種	点	点	点	点
C	ン	色	ン	色			X	Y	X	Y
	ク		ク				座	座	座	座
							標	標	標	標

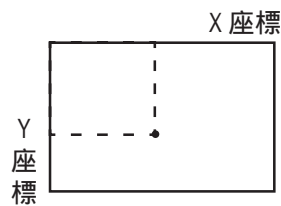
< 設定範囲 >

- ・ ブリンク : 0 ~ 1 (0 : 無、1 : 有)
- ・ 表示色 / 背景色 : 0 ~ 7 (0 : 黒、1 : 青、2 : 緑、3 : 水色、4 : 赤、5 : 紫、6 : 黄、7 : 白)
- ・ 線種 : 0 ~ 7 (0 : ———、1 : - - - - -、2 : — — —、3 : — — — —、
4 : ———、5 : - - - - -、6 : — — —、7 : — — — —)
- ・ X 座標 : 0000 ~ 0799 (0 ~ 799)
- ・ Y 座標 : 0000 ~ 0599 (0 ~ 599)

GP レスポンスデータ部
ACK または NAK で応答



- ・ 線種 0 ~ 3 は 1 ドット線、4 ~ 7 は 2 ドット線です。
- ・ 点描画を行う場合は、始点 X 座標と終点 X 座標を同じ値に、始点 Y 座標と終点 Y 座標も同じ値にして、コマンド送信してください。



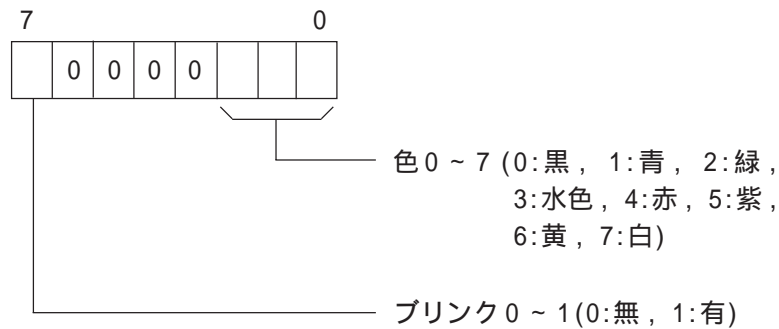
バイナリーモードの場合

ホスト コマンドデータ部



<設定範囲>

・表示色 / 背景色

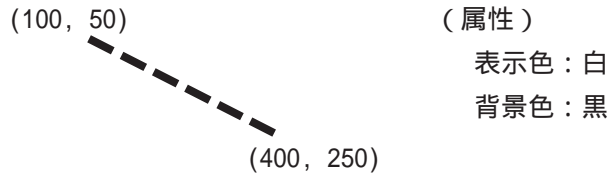


- ・線種: 00H ~ 07H (00: ———、01: - - - -、02: — - —、03: — - - -、
04: ———、05: - - - -、06: — - —、07: — - - -)
- ・X座標: 0000H ~ 031FH (0 ~ 799)
- ・Y座標: 0000H ~ 0257H (0 ~ 599)

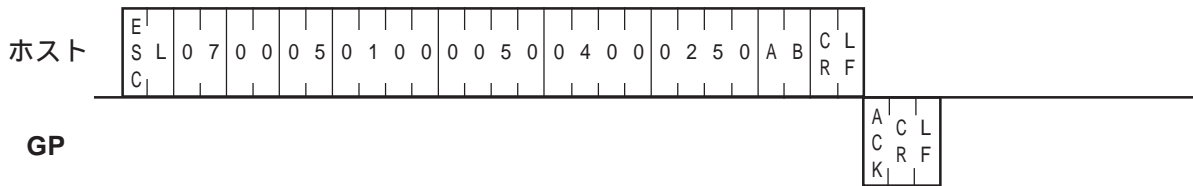
GP レスポンスデータ部
ACK または NAK で応答

< 例題 >

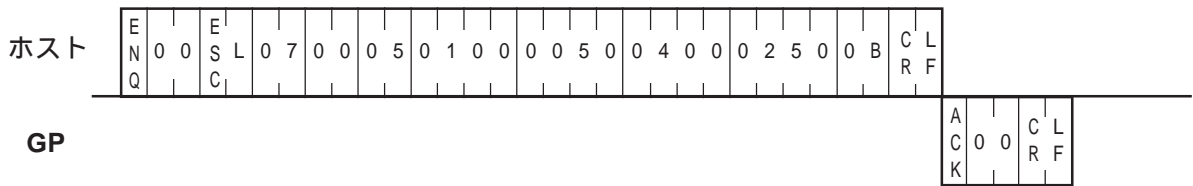
座標 (100, 50)(400, 250) を結ぶ2ドット破線を描画します。



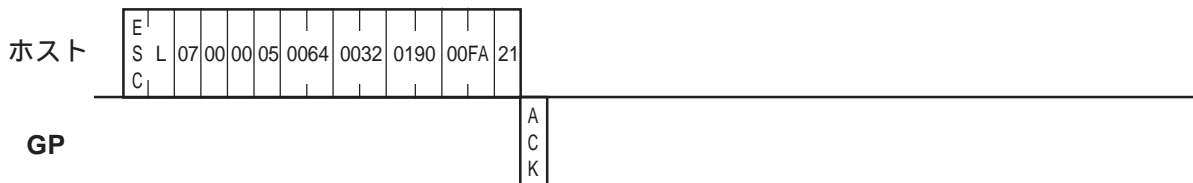
拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック:有 ターミネーター:CR・LF ACK:有 NAK:有



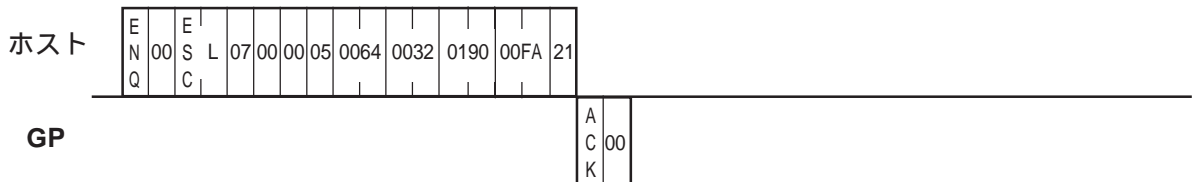
拡張モード 1:n アスキー ETX・サムチェック:有 ターミネーター:CR・LF ACK:有 NAK:有



拡張モード 1:1 バイナリー ETX・サムチェック:有 ACK:有 NAK:有



拡張モード 1:n バイナリー ETX・サムチェック:有 ACK:有 NAK:有



3-6

四角形表示

四角形を書くためのコマンドデータ部の内容は以下のとおりです。

アスキーモードの場合

ホスト コマンドデータ部

E		ブ	表	ブ	背	0	線	始	始	終	終
S	B	リ	示	リ	景		種	点	点	点	点
C		ン	色	ン	色			X	Y	X	Y
		ク		ク				座	座	座	座
								標	標	標	標

<設定範囲>

- ・ブリンク： 0～1(0:無、1:有)
- ・表示色/背景色：0～7(0:黒、1:青、2:緑、3:水色、4:赤、5:紫、6:黄、7:白)
- ・線種： 0～3(0:____、1: _ _ _ _、2: _ _ _ _、3: _ _ _ _)
- ・X座標： 0000～0799(0～799)
- ・Y座標： 0000～0599(0～599)

GP レスポンスデータ部
ACKまたはNAKで応答

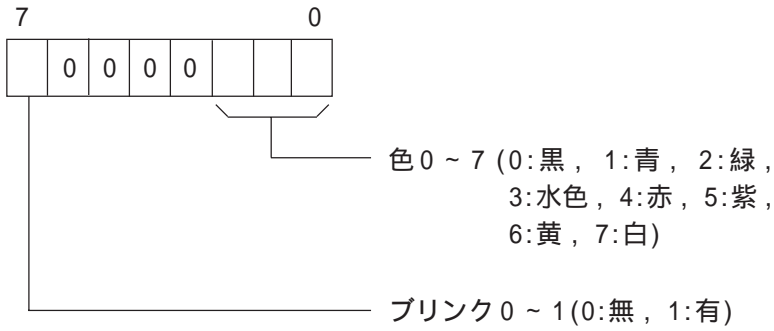
バイナリーモードの場合

ホスト コマンドデータ部



< 設定範囲 >

・表示色 / 背景色

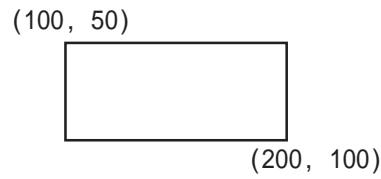


- ・線種 : 00H ~ 03H (00 : _____、01 : _ _ _ _、02 : _ _ _ _、03 : _ _ _ _)
- ・X座標 : 0000H ~ 031FH (0 ~ 799)
- ・Y座標 : 0000H ~ 0257H (0 ~ 599)

GP レスポンスデータ部
 ACK または NAK で応答

< 例題 >

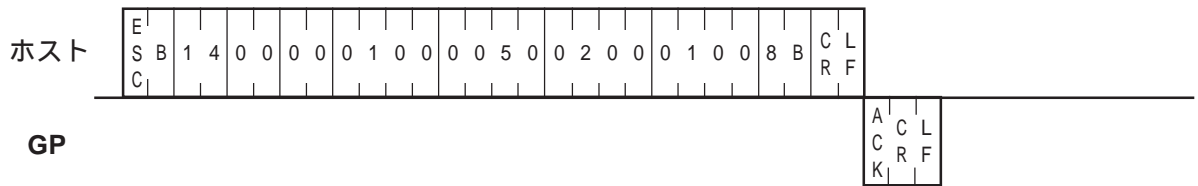
座標 (100, 50)(200, 100) に四角形を描画します。



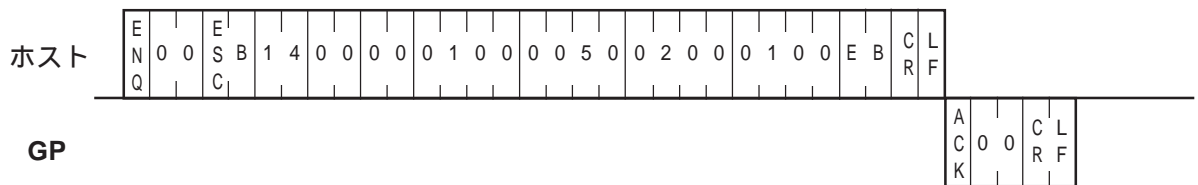
(属性)

表示色：赤 ブリンク：有
 背景色：黒 ブリンク：無
 線種：実線 (0)

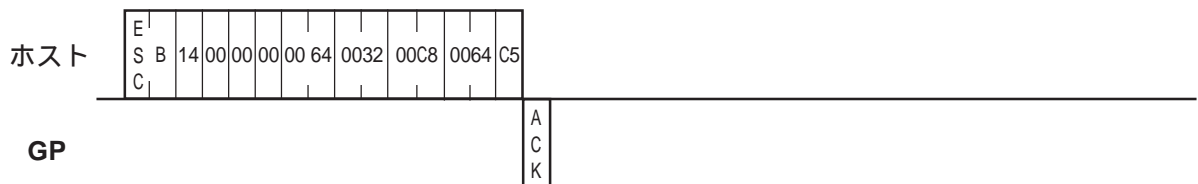
拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック：有 ターミネーター：CR・LF ACK：有 NAK：有



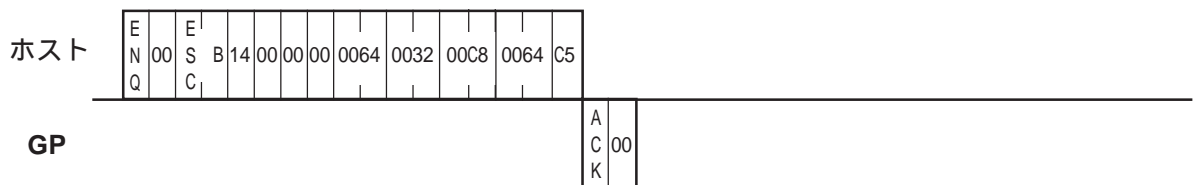
拡張モード 1:n アスキー ETX・サムチェック：有 ターミネーター：CR・LF ACK：有 NAK：有



拡張モード 1:1 バイナリー ETX・サムチェック：有 ACK：有 NAK：有



拡張モード 1:n バイナリー ETX・サムチェック：有 ACK：有 NAK：有



3-7 塗込み四角形表示

塗込み四角形を描くためのコマンドデータ部の内容は以下のとおりです。

アスキーモードの場合

ホスト コマンドデータ部










E	S	C	ブ リ ン ク	表 示 色	ブ リ ン ク	背 景 色	0	始点 X座標	始点 Y座標	終点 X座標	終点 Y座標
└─ タイリングパターン											

< 設定範囲 >

- ・ブリンク : 0 ~ 1 (0 : 無、1 : 有)
- ・表示色 / 背景色 : 0 ~ 7 (0 : 黒、1 : 青、2 : 緑、3 : 水色、4 : 赤、5 : 紫、6 : 黄、7 : 白)
- ・タイリングパターン : 0 ~ 8 *1
- ・X座標 : 0000 ~ 0799 (0 ~ 799)
- ・Y座標 : 0000 ~ 0599 (0 ~ 599)

GP レスポンスデータ部
ACKまたはNAKで応答

*1 タイリングパターンの種類

タイリング パターン番号	タイリング パターン	タイリング パターン番号	タイリング パターン	タイリング パターン番号	タイリング パターン
0		3		6	
1		4		7	
2	 8ドット	5		8	

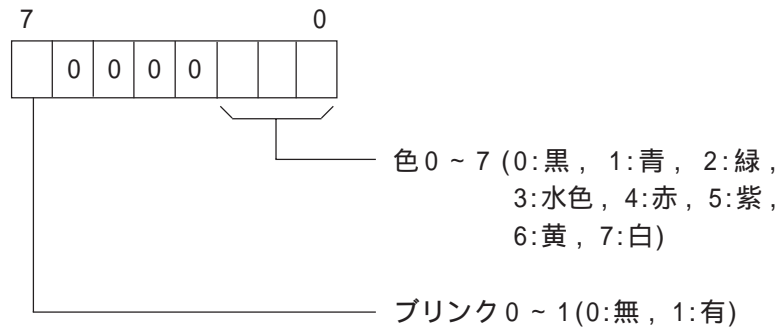
バイナリーモードの場合

ホスト コマンドデータ部



< 設定範囲 >

・表示色 / 背景色



・タイリングパターン: 00H ~ 08H (p.3-16 タイリングパターンの種類参照)

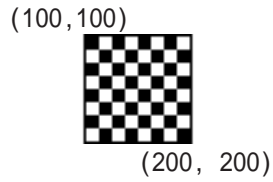
・X座標: 0000H ~ 031FH (0 ~ 799)

・Y座標: 0000H ~ 0257H (0 ~ 599)

GP レスポンスデータ部
ACK または NAK で応答

< 例題 >

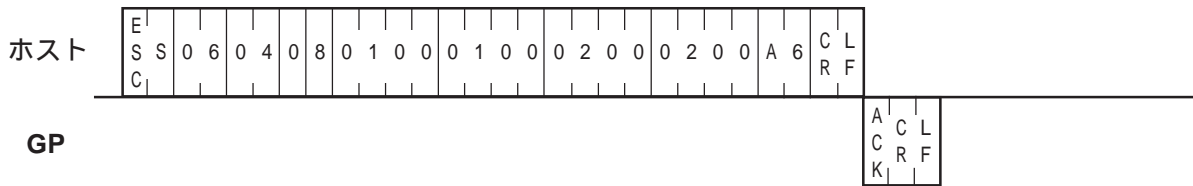
座標 (100, 100)(200, 200) に四角形を描画します。



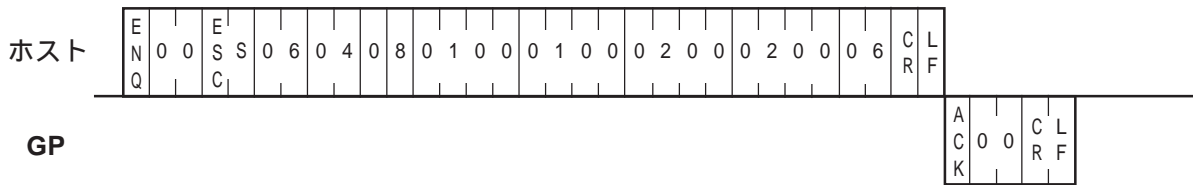
(属性)

表示色 : 黄 ブリンク : 無
 背景色 : 赤 ブリンク : 無
 タイリングパターン : 8

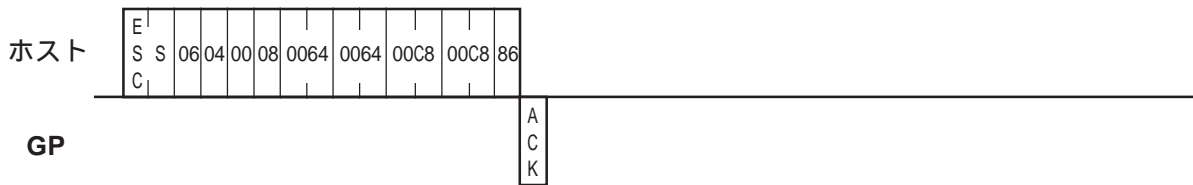
拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック : 有 ターミネーター : CR・LF ACK : 有 NAK : 有



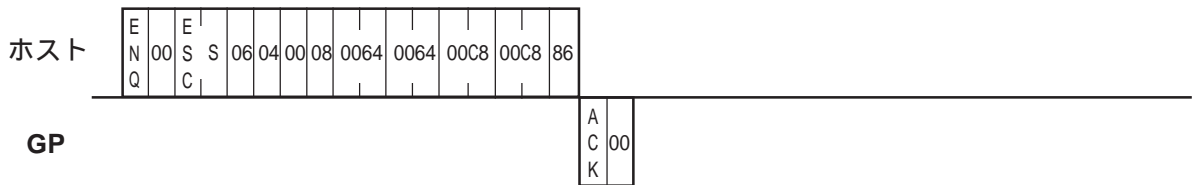
拡張モード 1:n アスキー ETX・サムチェック : 有 ターミネーター : CR・LF ACK : 有 NAK : 有



拡張モード 1:1 バイナリー ETX・サムチェック : 有 ACK : 有 NAK : 有



拡張モード 1:n バイナリー ETX・サムチェック : 有 ACK : 有 NAK : 有



3-8

円表示

円を描くためのコマンドデータ部の内容は以下のとおりです。

アスキーモードの場合

ホスト コマンドデータ部

E	ブ	表	ブ	背	0	線	中心点	中心点	
S	リ	示	リ	景		種	X座標	Y座標	半径
C	ン	色	ン	色					
	ク		ク						

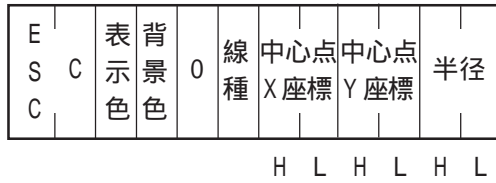
<設定範囲>

- ・ブリンク： 0～1(0:無、1:有)
- ・表示色/背景色： 0～7(0:黒、1:青、2:緑、3:水色、4:赤、5:紫、6:黄、7:白)
- ・線種： 0～3(0:———、1:— — — —、2:— — — —、3:— — — —)
- ・X座標： 0000～0799(0～799)
- ・Y座標： 0000～0599(0～599)
- ・半径： 0001～0799(1～799)

GP レスポンスデータ部
ACKまたはNAKで応答

バイナリーモードの場合

ホスト コマンドデータ部



<設定範囲>

・表示色 / 背景色



色 0 ~ 7 (0:黒, 1:青, 2:緑,
3:水色, 4:赤, 5:紫,
6:黄, 7:白)

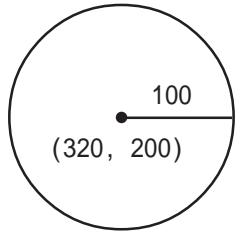
ブリンク 0 ~ 1 (0:無, 1:有)

- ・線種: 00H ~ 03H (00: ———、01: - - - -, 02: — - —、03: — - - -)
- ・X座標: 0000H ~ 031FH (0 ~ 799)
- ・Y座標: 0000H ~ 0257H (0 ~ 599)
- ・半径: 0001H ~ 031FH (1 ~ 799)

GP レスポンスデータ部
ACK または NAK で応答

< 例題 >

座標 (320, 200) を中心として半径 100 の円を描画します。



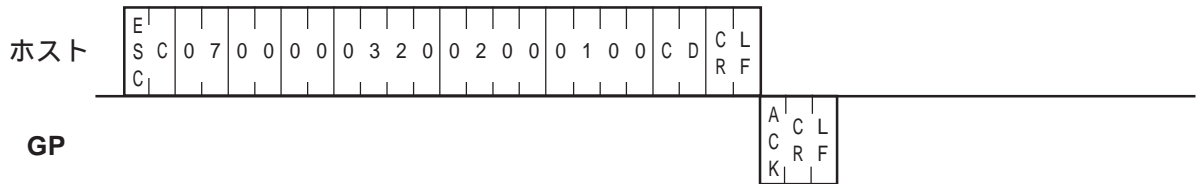
(属性)

表示色 : 白

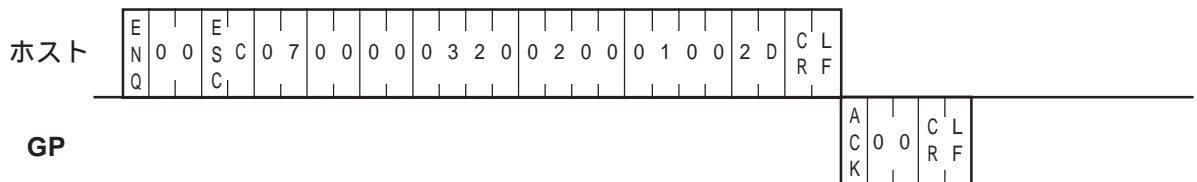
背景色 : 黒

線種 : 実線 (0)

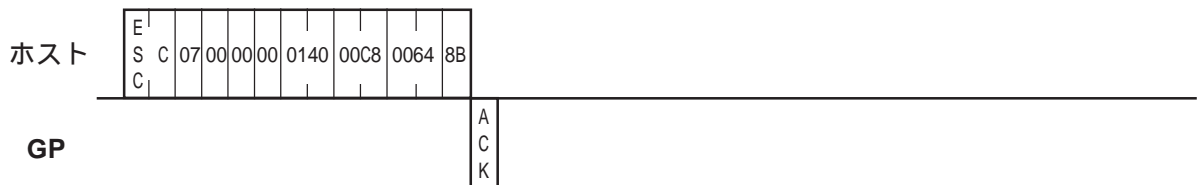
拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック : 有 ターミネーター : CR・LF ACK : 有 NAK : 有



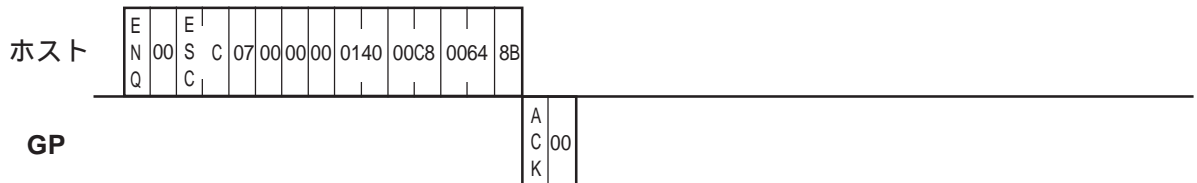
拡張モード 1:n アスキー ETX・サムチェック : 有 ターミネーター : CR・LF ACK : 有 NAK : 有



拡張モード 1:1 バイナリー ETX・サムチェック : 有 ACK : 有 NAK : 有



拡張モード 1:n バイナリー ETX・サムチェック : 有 ACK : 有 NAK : 有



3-9

円弧表示

円弧を描くためのコマンドデータ部の内容は以下のとおりです。

アスキーモードの場合

ホスト コマンドデータ部

E S C	A	ブ リ ン ク	表 示 色	ブ リ ン ク	背 景 色	0	線 種	中心点 X座標	中心点 Y座標	半径	開始角度	終了角度
-------------	---	------------------	-------------	------------------	-------------	---	--------	------------	------------	----	------	------

< 設定範囲 >

- ・ ブリンク： 0 ~ 1 (0 : 無、1 : 有)
- ・ 表示色 / 背景色： 0 ~ 7 (0 : 黒、1 : 青、2 : 緑、3 : 水色、4 : 赤、5 : 紫、6 : 黄、7 : 白)
- ・ 線種： 0 ~ 3 (0 : _____、1 : - - - - -、2 : _ _ _ _ _、3 : _ _ _ _ _)
- ・ X座標： 0000 ~ 0799 (0 ~ 799)
- ・ Y座標： 0000 ~ 0599 (0 ~ 599)
- ・ 半径： 0001 ~ 0799 (1 ~ 799)
- ・ 角度： 0000 ~ 0360 (0 ~ 360)

GP レスポンスデータ部
ACKまたはNAKで応答



- ・ 描画方向は反時計回りです。
- ・ 開始角度と終了角度を同じにしないでください。

バイナリーモードの場合

ホスト コマンドデータ部

E	A	表示色	背景色	0	線種	中心点 X座標	中心点 Y座標	半径	開始 角度	終了 角度
S										
C										
					H	L	H	L	H	L

< 設定範囲 >

・表示色 / 背景色



色 0 ~ 7 (0:黒, 1:青, 2:緑,
3:水色, 4:赤, 5:紫,
6:黄, 7:白)

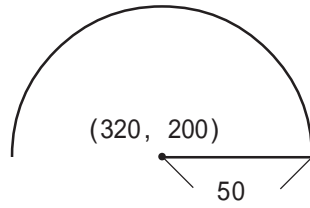
ブリンク 0 ~ 1 (0:無, 1:有)

- ・線種: 00H ~ 03H (00: ———、01: _ _ _ _、02: _ _ _ _、03: _ _ _ _)
- ・X座標: 0000H ~ 031FH (0 ~ 799)
- ・Y座標: 0000H ~ 0257H (0 ~ 599)
- ・半径: 0001H ~ 031FH (1 ~ 799)
- ・角度: 0000H ~ 0168H (0 ~ 360)

GP レスポンスデータ部
ACK または NAK で応答

< 例題 >

座標 (320, 200) を中心として半径 50 の半円 (円弧) を描画します。



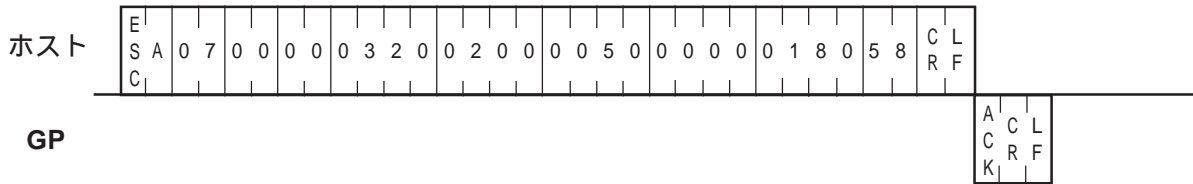
(属性)

表示色 : 白

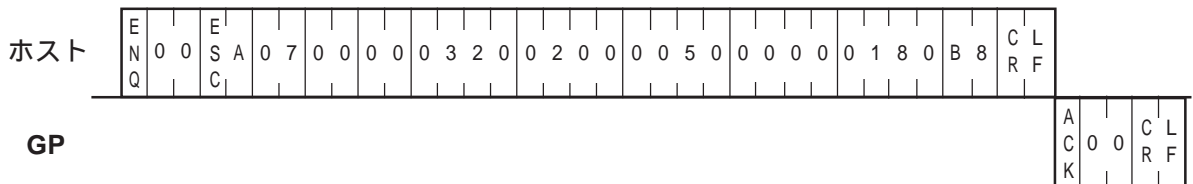
背景色 : 黒

線種 : 実線 (0)

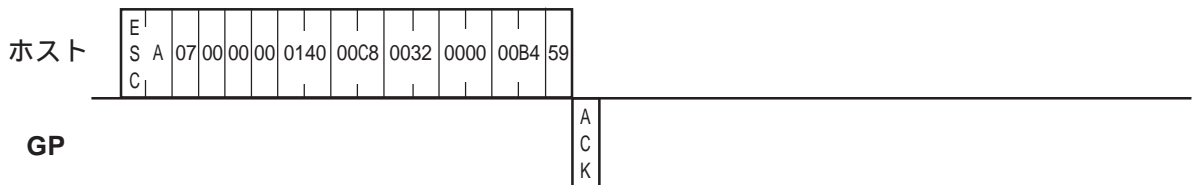
拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック : 有 ターミネーター : CR・LF ACK : 有 NAK : 有



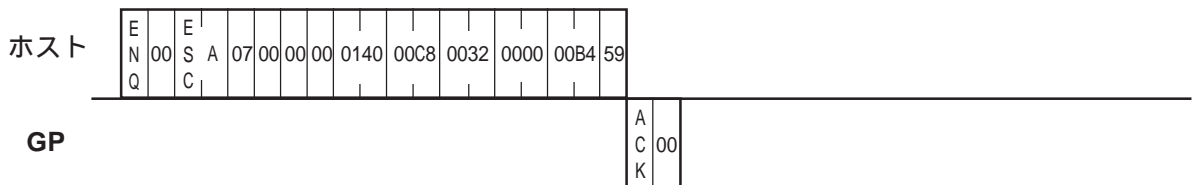
拡張モード 1:n アスキー ETX・サムチェック : 有 ターミネーター : CR・LF ACK : 有 NAK : 有



拡張モード 1:1 バイナリー ETX・サムチェック : 有 ACK : 有 NAK : 有



拡張モード 1:n バイナリー ETX・サムチェック : 有 ACK : 有 NAK : 有



3-10 扇形表示

扇形を描くためのコマンドデータ部の内容は以下のとおりです。

アスキーモードの場合

ホスト コマンドデータ部

E	G	ブ リ ン ク	表 示 色	ブ リ ン ク	背 景 色	0	線 種	中心点 X座標	中心点 Y座標	半径	開始角度	終了角度
---	---	------------------	-------------	------------------	-------------	---	--------	------------	------------	----	------	------

< 設定範囲 >

- ・ブリンク： 0 ~ 1 (0 : 無、1 : 有)
- ・表示色 / 背景色： 0 ~ 7 (0 : 黒、1 : 青、2 : 緑、3 : 水色、4 : 赤、5 : 紫、6 : 黄、7 : 白)
- ・線種： 0 ~ 3 (0 : _____、1 : - - - - -、2 : _ _ _ _ _、3 : _ _ _ _ _)
- ・X座標： 0000 ~ 0799 (0 ~ 799)
- ・Y座標： 0000 ~ 0599 (0 ~ 599)
- ・半径： 0001 ~ 0799 (1 ~ 799)
- ・角度： 0000 ~ 0360 (0 ~ 360)

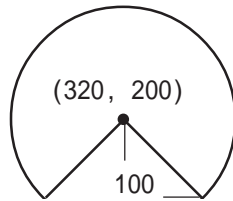
GP レスポンスデータ部
ACK または NAK で応答



- ・ 描画方向は反時計回りです。
- ・ 開始角度と終了角度を同じにしないでください。

< 例題 >

座標 (320, 200) を中心として半径 100 の扇形を描画します。



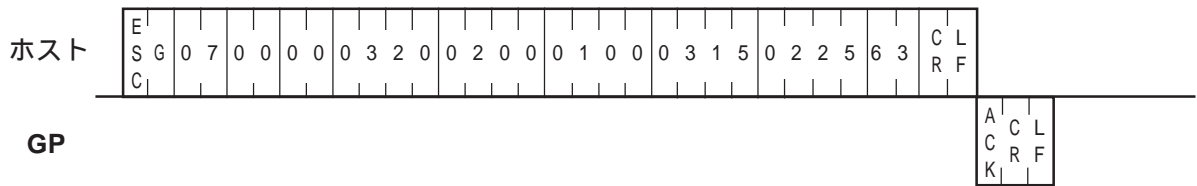
(属性)

表示色 : 白 開始角度 : 315 °

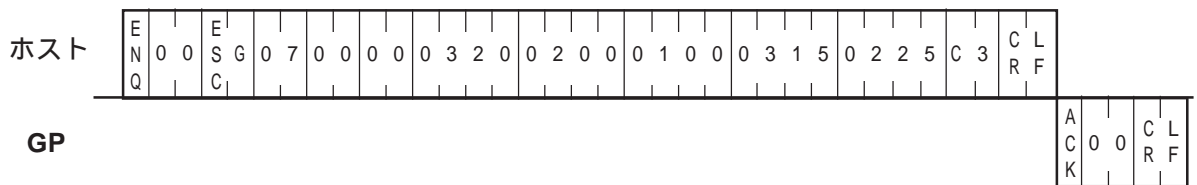
背景色 : 黒 終了角度 : 225 °

線種 : 実線 (0)

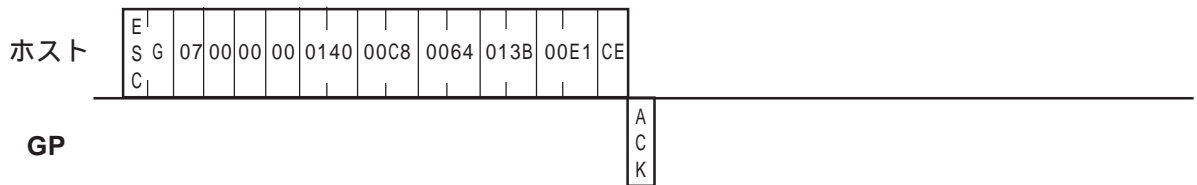
拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック : 有 ターミネーター : CR・LF ACK : 有 NAK : 有



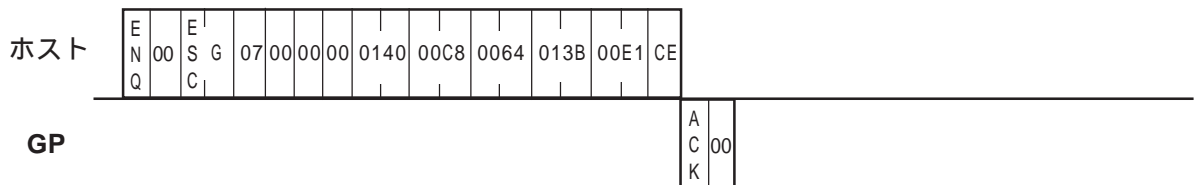
拡張モード 1:n アスキー ETX・サムチェック : 有 ターミネーター : CR・LF ACK : 有 NAK : 有



拡張モード 1:1 バイナリー ETX・サムチェック : 有 ACK : 有 NAK : 有



拡張モード 1:n バイナリー ETX・サムチェック : 有 ACK : 有 NAK : 有



3-11 塗り込み表示

図形の塗り込みを行うためのコマンドデータ部の内容は以下のとおりです。

アスキーモードの場合

ホスト コマンドデータ部












< 設定範囲 >

- ・ ブリンク : 0 ~ 1 (0 : 無、1 : 有)
- ・ 表示色 / 背景色 / 境界色 : 0 ~ 7 (0 : 黒、1 : 青、2 : 緑、3 : 水色、4 : 赤、5 : 紫、6 : 黄、7 : 白)
- ・ タイリングパターン : 0 ~ 8^{*1}
- ・ X 座標 : 0000 ~ 0799 (0 ~ 799)
- ・ Y 座標 : 0000 ~ 0599 (0 ~ 599)

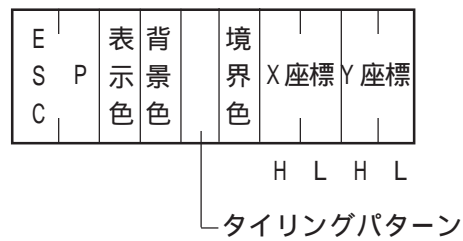
GP レスポンスデータ部
ACK または NAK で応答

*1 タイリングパターンの種類

タイリング パターン番号	タイリング パターン	タイリング パターン番号	タイリング パターン	タイリング パターン番号	タイリング パターン
0		3		6	
1		4		7	
2	 8ドット	5		8	

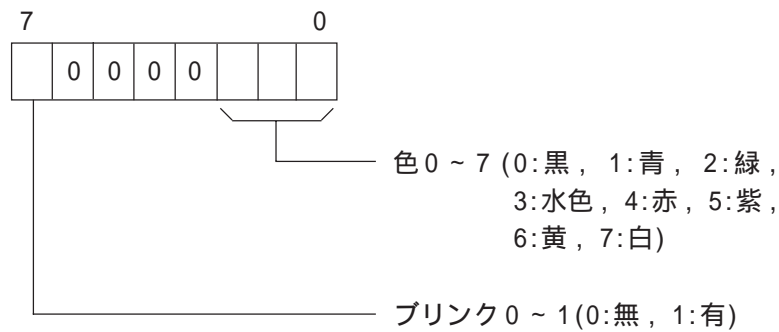
バイナリーモードの場合

ホスト コマンドデータ部



< 設定範囲 >

・表示色 / 背景色 / 境界色



・タイリングパターン: 00H ~ 08H (p.3-28 タイリングパターンの種類参照)

・X座標: 0000H ~ 031FH (0 ~ 799)

・Y座標: 0000H ~ 0257H (0 ~ 599)

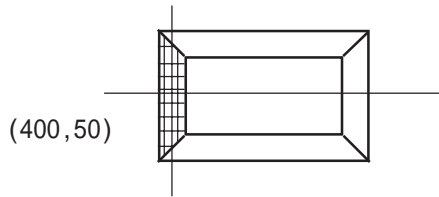


・境界色のブリンクは「無」にしてください。

GP レスポンスデータ部
ACK または NAK で応答

< 例題 >

座標 (400, 50) を囲む図形を塗り込みます。



(属性)

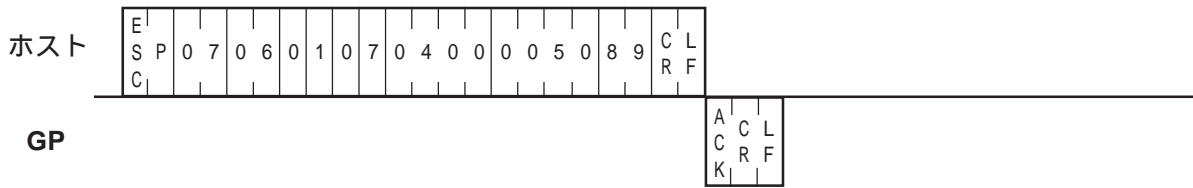
表示色 : 白

背景色 : 黄

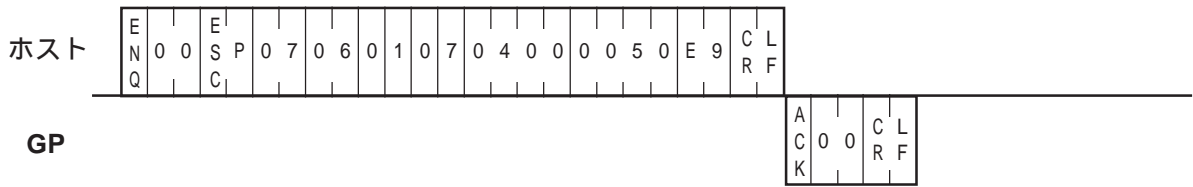
境界色 : 白

タイリングパターン : 1

拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック : 有 ターミネーター : CR・LF ACK : 有 NAK : 有



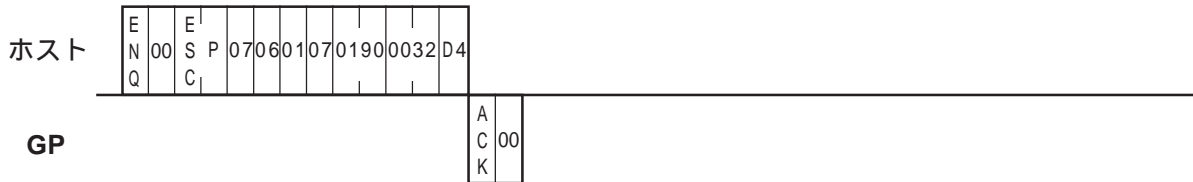
拡張モード 1:n アスキー ETX・サムチェック : 有 ターミネーター : CR・LF ACK : 有 NAK : 有



拡張モード 1:1 バイナリー ETX・サムチェック : 有 ACK : 有 NAK : 有



拡張モード 1:n バイナリー ETX・サムチェック : 有 ACK : 有 NAK : 有



3-12 割り込み出力の問い合わせ

拡張モードで「1:nアスキー」または「1:nバイナリー」に設定している場合または2線式通信の場合、GPのTタグまたはシステムエリアの絶対値書き込みなどで出力された割り込みコードを、GP側からホスト側へ出力するためのコマンドの内容は以下のとおりです。
2線式の場合は、1:1の設定でも以下の手順で処理してください。

アスキーモードの場合

ホスト コマンドデータ部

E	
S	
C	

GP レスポンスデータ部

正常時

E				
S		データ数	データ	
C				

異常時

NAK で応答

< 設定内容 >

- ・ データ数： ホストから問い合わせコマンドが送信された場合は、すでに発生している割り込み出力のデータ数のことをいいます。
すでに発生している割り込み出力データをすべて取得する場合は、今回送信したコマンドを含めたデータ回数のコマンドを送信する必要があります。
- ・ データ： 00H ~ FEH を ASCII 2桁 (16進) に変換して出力されます。
割り込み出力のデータがないときには「00」となります。

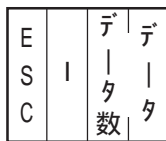
バイナリーモードの場合

ホスト コマンドデータ部



GP レスポンスデータ部

正常時



異常時

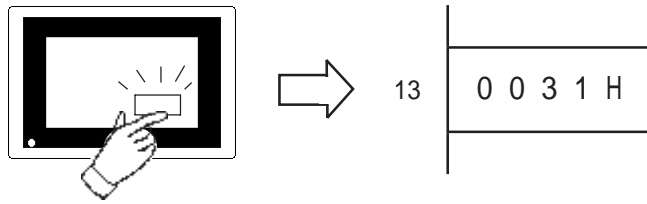
NAK で応答

< 設定内容 >

- ・ データ数： ホストから問い合わせコマンドが送信された場合は、すでに発生している割り込み出力のデータ数のことをいいます。
すでに発生している割り込み出力データをすべて取得する場合は、今回送信したコマンドを含めたデータ回数のコマンドを送信する必要があります。
- ・ データ： 00H ~ FEH が出力されます。
割り込み出力のデータがないときには「00H」となります。

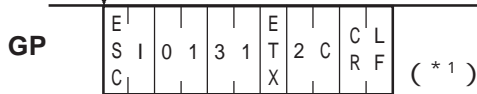
< 例題 >

Tタグによりシステムエリア 13 に 0031H を書き込みます。

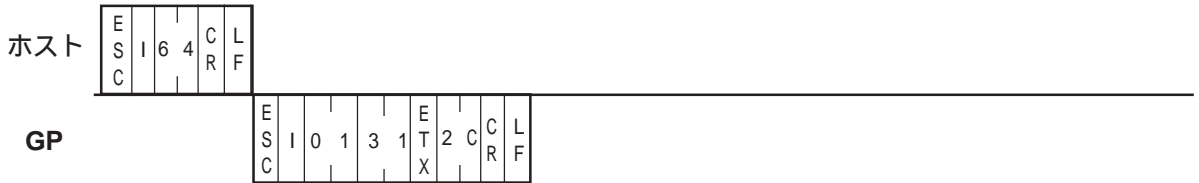


拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック：有 ターミネーター：CR・LF ACK：有 NAK：有
タッチ入力した時

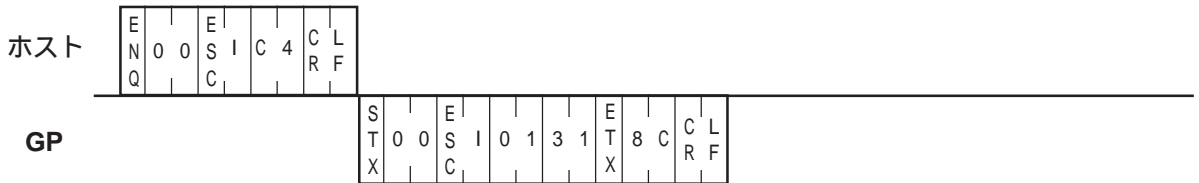
ホスト



< 2線式の場合 >



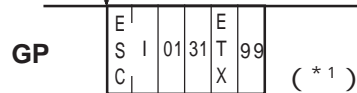
拡張モード 1:n アスキー ETX・サムチェック：有 ターミネーター：CR・LF ACK：有 NAK：有



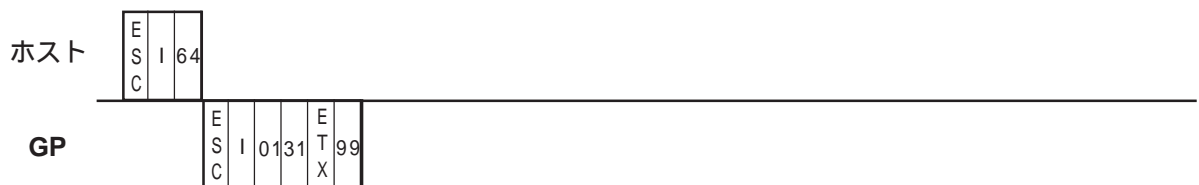
拡張モード 1:1 バイナリー ETX・サムチェック：有 ACK：有 NAK：有

タッチ入力した時

ホスト

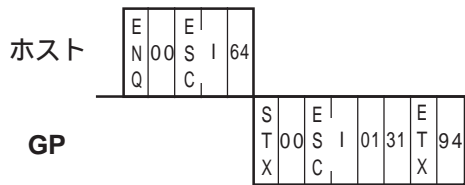


< 2線式の場合 >



*1 割り込み出力の問い合わせコマンドを送信したときは、データ数=0、データ=0で応答します。但し、2線式の場合、割り込みの問い合わせコマンドをご使用ください。

拡張モード 1:n バイナリー ETX・サムチェック：有 ACK：有 NAK：有



- ・ GPのTタグ、またはシステムエリアへの絶対値書き込みなどでアドレス13にデータを書くと、下位8ビットの内容が割り込みコードとして出力されます。
- ・ 拡張モードで「1:1アスキー」または「1:1バイナリー」に設定している場合、割り込みコードはアドレス13への書き込みが発生した時に出力されます(2線式通信の場合は除く)。割り込み出力の問い合わせコマンドを送信しても、データ数0データ0で応答します。
拡張モードで「1:nアスキー」または「1:nバイナリー」及び2線式通信の「1:1アスキー」または「1:1バイナリ」に設定している場合は、ホストからの問い合わせのコマンドを受信した時に割り込みコードが出力されます。

3-13 文字列表示 拡張機能

拡張機能を用いて文字列を書くためのコマンドデータ部の内容は以下のとおりです。
拡張機能の内容は回転、方向、強調の追加です。

アスキーモードの場合

ホスト コマンドデータ部

E S C	ブ リ ン ク	表 示 色	ブ リ ン ク	背 景 色	文 字 種	回 転	方 向	半角センタリング		強 調	0	彫 刻 色	X 座標	Y 座標	縦 サ イ ズ	横 サ イ ズ	文字数	文字列データ (シフトJIS)

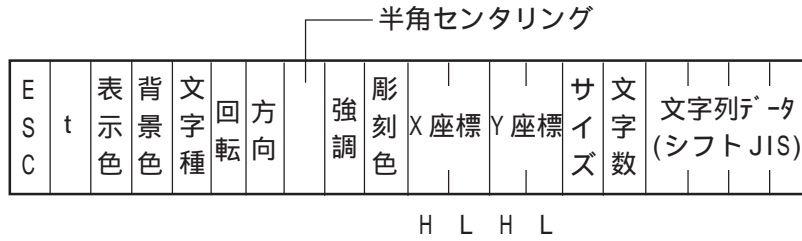
<設定範囲>

- ・ブリンク： 0～1(0：無し、1：有り)
- ・表示色/背景色：0～7(0：黒、1：青、2：緑、3：水色、4：赤、5：紫、6：黄、7：白)
- ・文字種： 00～09(00：1/4角、01：半角、02：全角、03：5×7フォント、04：7×9フォント、05：11×16フォント、06：24×32フォント、07：7×9Fフォント、08：11×16Fフォント、09：1/2角漢字)
- ・回転： 0～3(0：0度、1：90度、2：180度、3：270度)
- ・方向： 0～1(0：横並び、1：縦並び)
- ・半角センタリング： 0～1(0：無し、1：有り...表示方向縦並びのみ有効)
- ・強調： 0～2(0：ノーマル、1：強調文字、2：彫刻文字)
- ・彫刻色： 0～7(0：黒、1：青、2：緑、3：水色、4：赤、5：紫、6：黄、7：白)
- ・X座標： 0000～0799(0～799)
- ・Y座標： 0000～0599(0～599)
- ・縦・横： 0～3(0：1倍、1：2倍、2：4倍、3：8倍)
- ・文字数： 01～80(バイト数)
- ・データ： 文字列データ(シフトJIS)

GP レスポンスデータ部
ACKまたはNAKで応答

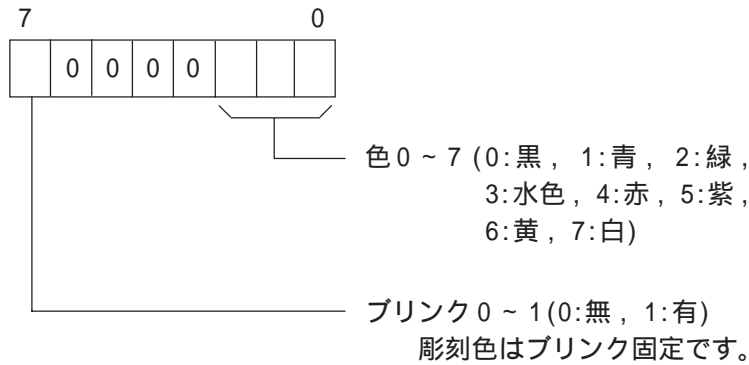
バイナリーモードの場合

ホスト コマンドデータ部



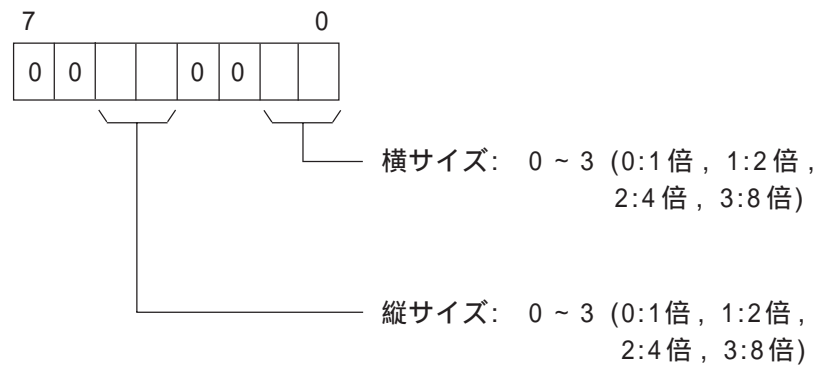
< 設定範囲 >

・表示色 / 背景色 / 彫刻色



- ・文字種： 00H ~ 09H (00 : 1/4角、01 : 半角、02 : 全角、03 : 5 × 7フォント、04 : 7 × 9フォント、05 : 11 × 16フォント、06 : 24 × 32フォント、07 : 7 × 9フォント、08 : 11 × 16フォント、09 : 1/2角漢字))
- ・回転： 00 ~ 03 (0 : 0度、1 : 90度、2 : 160度、3 : 270度)
- ・方向： (0 : 横並び、1 : 縦並び)
- ・半角センタリング： (0 : なし、1 : あり)
- ・強調： 00 ~ 02 (0 : ノーマル、1 : 強調文字、2 : 彫刻文字)
- ・彫刻： 00 ~ 07 (0 : 黒、1 : 青、2 : 緑、3 : 水色、4 : 赤、5 : 紫、6 : 黄、7 : 白)

- ・ X 座標 : 0000H ~ 031FH (0 ~ 799)
- ・ Y 座標 : 0000H ~ 0257H (0 ~ 599)
- ・ サイズ

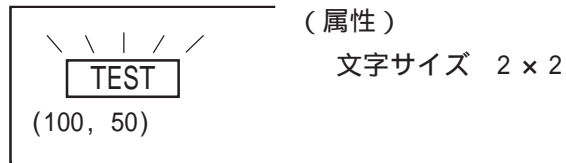


- ・ 文字サイズ (バイト数): 01H ~ 50H (1 ~ 80)
- ・ 文字列データ : ANK 文字は 1 バイト、漢字は 2 バイト

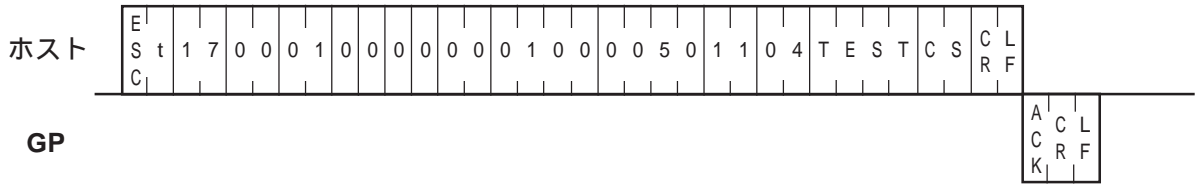
GP レスポンスデータ部
ACK または NAK で応答

<例題>

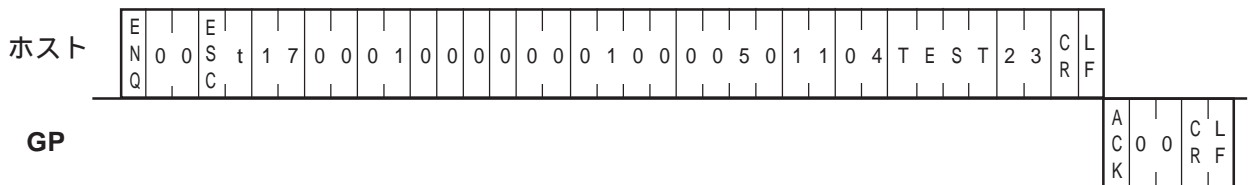
座標 (100, 50) に「TEST」とブリンク表示します。



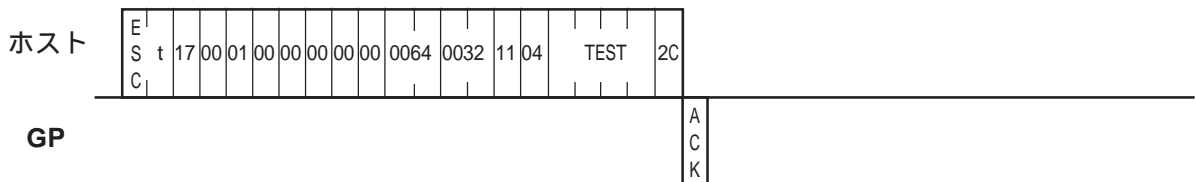
拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック:有 ターミネーター:CR・LF ACK:有 NAK:有



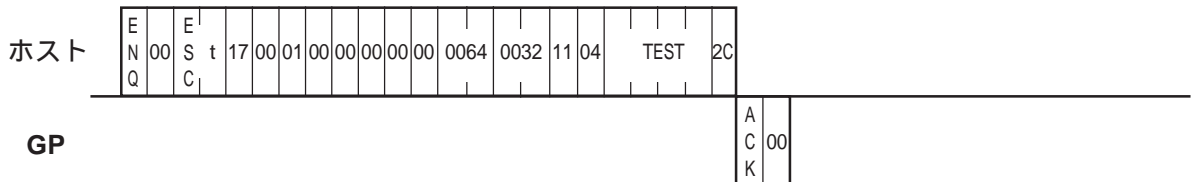
拡張モード 1:n アスキー ETX・サムチェック:有 ターミネーター:CR・LF ACK:有 NAK:有



拡張モード 1:1 バイナリー ETX・サムチェック:有 ACK:有 NAK:有



拡張モード 1:n バイナリー ETX・サムチェック:有 ACK:有 NAK:有



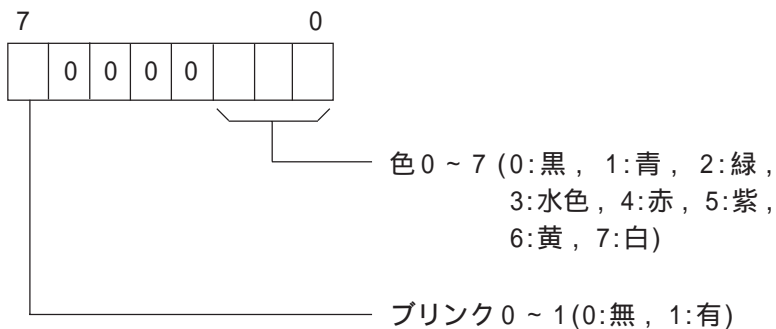
バイナリーモードの場合

ホスト コマンドデータ部



<設定範囲>

・表示色 / 背景色

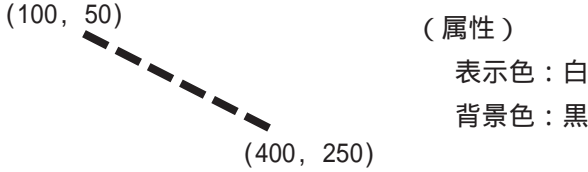


- ・線種: 00H ~ 07H (00 : _____、01 : _ _ _ _ _、02 : _ _ _ _、03 : _ _ _ _ _、
04 : _ _ _ _ _、05 : _ _ _ _ _、06 : _ _ _ _、07 : _ _ _ _ _)
- ・矢印パターン: (0 : なし、1 : あり)
- ・矢印方向: (0 : 両端、1 : 終点)
- ・X座標: 0000H ~ 031FH (0 ~ 799)
- ・Y座標: 0000H ~ 0257H (0 ~ 599)

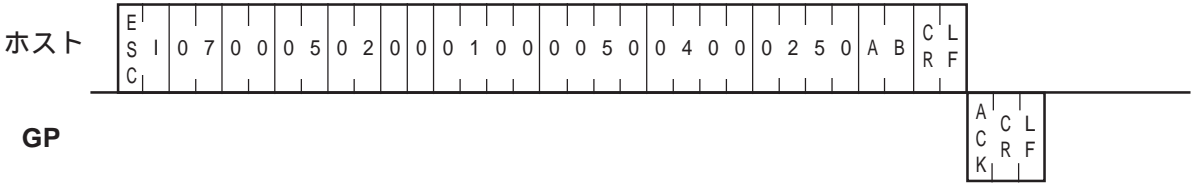
GP レスポンスデータ部
ACKまたはNAKで応答

<例題>

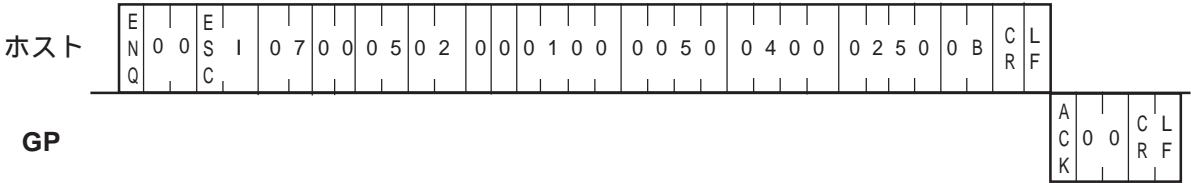
座標 (100, 50)(400, 250) を結ぶ太い破線を描画します。



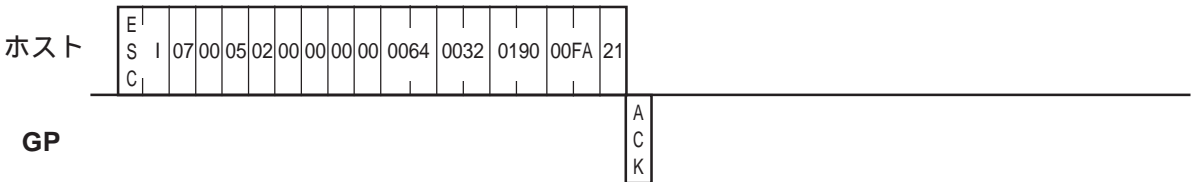
拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック：有 ターミネーター：CR・LF ACK：有 NAK：有



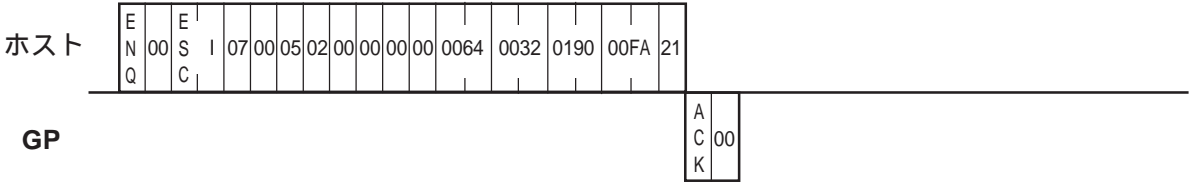
拡張モード 1:n アスキー ETX・サムチェック：有 ターミネーター：CR・LF ACK：有 NAK：有



拡張モード 1:1 バイナリー ETX・サムチェック：有 ACK：有 NAK：有



拡張モード 1:n バイナリー ETX・サムチェック：有 ACK：有 NAK：有



3-15 四角形表示 拡張機能

拡張機能を用いて四角形を書くためのコマンドデータ部の内容は以下のとおりです。
拡張機能の内容は面取りの追加です。

アスキーモードの場合

ホスト コマンドデータ部

E		ブ	表	ブ	背	0	線	0	0	0	面取											
S	b	リン	示	リン	景色		種				半径	始	始	終	終							
C		ク	色	ク	色							X	Y	X	Y							
												座	座	座	座							
												標	標	標	標							

└─ 面取方法

< 設定範囲 >

- ・ ブリンク : 0 ~ 1 (0 : 無、 1 : 有)
- ・ 表示色 / 背景色 : 0 ~ 7 (0 : 黒、 1 : 青、 2 : 緑、 3 : 水色、 4 : 赤、 5 : 紫、 6 : 黄、 7 : 白)
- ・ 線種 : 0 ~ 3、 8、 9 (0 : _____ 、 1 : _ _ _ _ _ 、 2 : _ _ _ _ _ 、 3 : _ _ _ _ _
8 : _____ 、 9 : _____)
- ・ 面取方法 : 0 ~ 2 (0 : 無し、 1 : 曲線、 2 : 直線)
- ・ 面取半径 : 00 ~ 32
- ・ X 座標 : 0000 ~ 0799 (0 ~ 799)
- ・ Y 座標 : 0000 ~ 0599 (0 ~ 599)

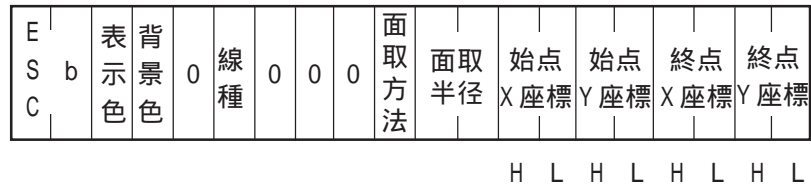
GP レスポンスデータ部
ACK または NAK で応答



- ・ 線種は 0 ~ 3 が 1 ドット線、 8 は 3 ドット線、 9 は 5 ドット線です。

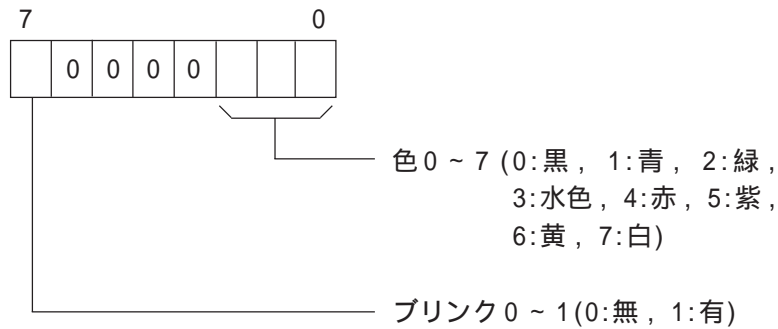
バイナリーモードの場合

ホスト コマンドデータ部



< 設定範囲 >

・表示色 / 背景色



・面取方法: 00H: なし、01H: 曲線、02H: 直線

・面取半径: 00H ~ 32H

・線種: 00H ~ 03H、08H、09H (00: _____、01: - - - - -、02: _ _ _ _ _、
03: _ _ _ _ _、08: _____、09: _____)

・X座標: 0000H ~ 031FH (0 ~ 799)

・Y座標: 0000H ~ 0257H (0 ~ 599)

GP レスポンスデータ部

ACK または NAK で応答

3-16 塗り込み四角形表示 拡張機能

拡張機能を用いて塗り込み四角形を書くためのコマンドデータ部の内容は以下のとおりです。
拡張機能の内容は面取りの追加です。

アスキーモードの場合

ホスト コマンドデータ部

E	S	C	s	ブ リ ン ク	表 示 色	ブ リ ン ク	背 景 色	0	0	0	0	面 取 半 径	始 点 X 座 標	始 点 Y 座 標	終 点 X 座 標	終 点 Y 座 標
---	---	---	---	------------------	-------------	------------------	-------------	---	---	---	---	------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

面取方法

タイリングパターン

<設定範囲>

- ・ブリンク： 0～1（0：無、1：有）
- ・表示色/背景色： 0～7（0：黒、1：青、2：緑、3：水色、4：赤、5：紫、6：黄、7：白）
- ・タイリングパターン： 0～8

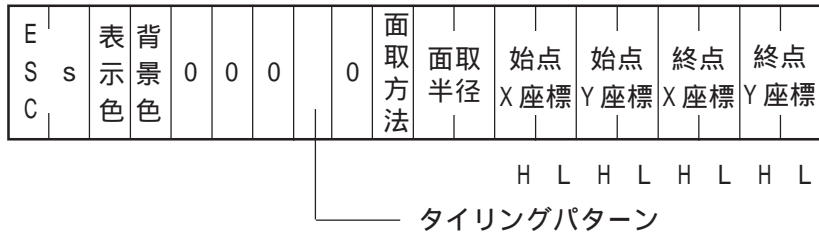
参照 3-7「塗り込み四角形表示」タイリングパターンの種類

- ・面取方法： 0～2（0：無し、1：曲線、2：直線）
- ・面取半径： 00～32
- ・X座標： 0000～0799（0～799）
- ・Y座標： 0000～0599（0～599）

GP レスポンスデータ部
ACKまたはNAKで応答

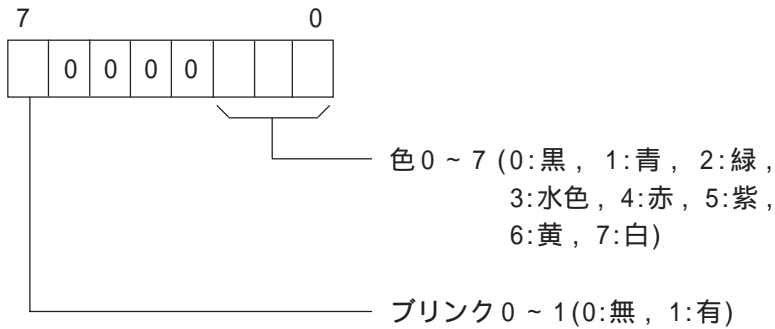
バイナリーモードの場合

ホスト コマンドデータ部



<設定範囲>

・表示色 / 背景色

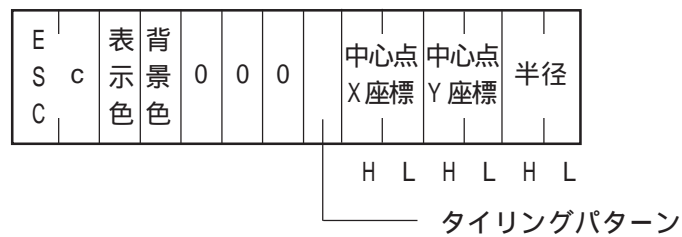


- ・面取方法: 0:なし、1:曲線、2:直線
- ・面取半径: 00H ~ 32H
- ・タイリングパターン: 00H ~ 08H (p.3-16 タイリングパターンの種類参照)
- ・X座標: 0000H ~ 031FH (0 ~ 799)
- ・Y座標: 0000H ~ 0257H (0 ~ 599)

GP レスポンスデータ部
ACK または NAK で応答

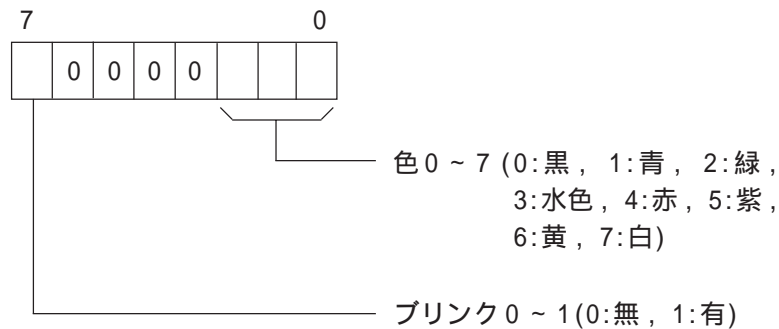
バイナリーモードの場合

ホスト コマンドデータ部



<設定範囲>

・表示色 / 背景色



・タイリングパターン: 00H ~ 08H

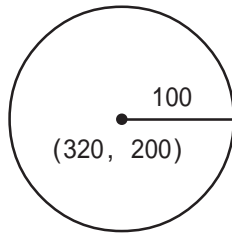
参照 3-7「塗り込み四角形表示」タイリングパターンの種類

- ・X座標: 0000H ~ 031FH (0 ~ 799)
- ・Y座標: 0000H ~ 0257H (0 ~ 599)
- ・半径: 0001H ~ 031FH (1 ~ 799)

GP レスポンスデータ部
ACK または NAK で応答

< 例題 >

座標 (320, 200) を中心として半径 100 の円を描画します。



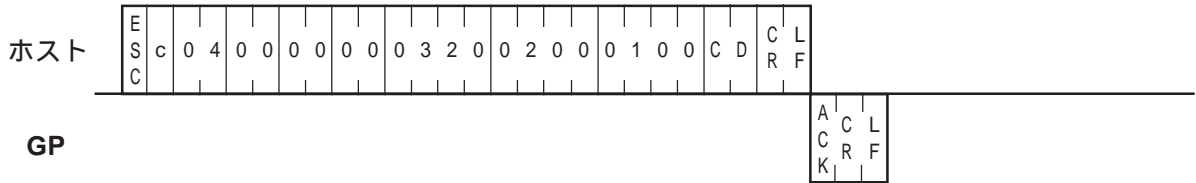
(属性)

表示色 : 赤

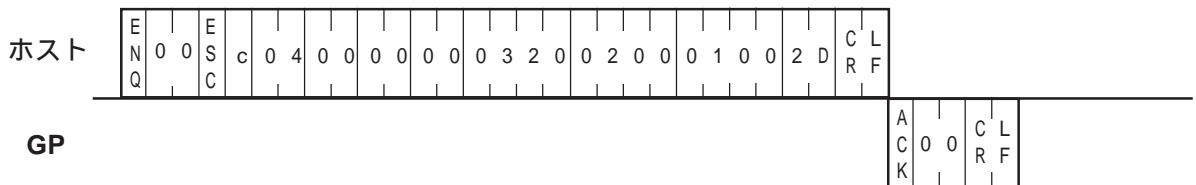
背景色 : 黒

線種 : 実線 (0)

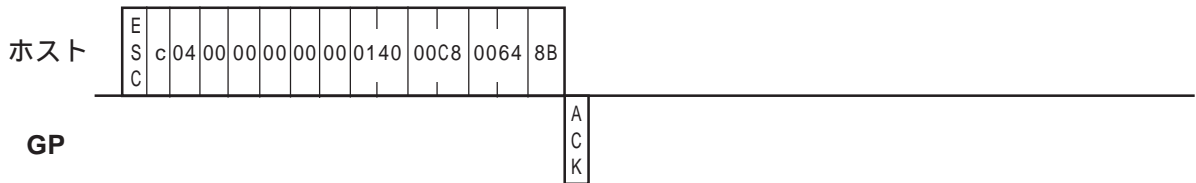
拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック : 有 ターミネーター : CR・LF ACK : 有 NAK : 有



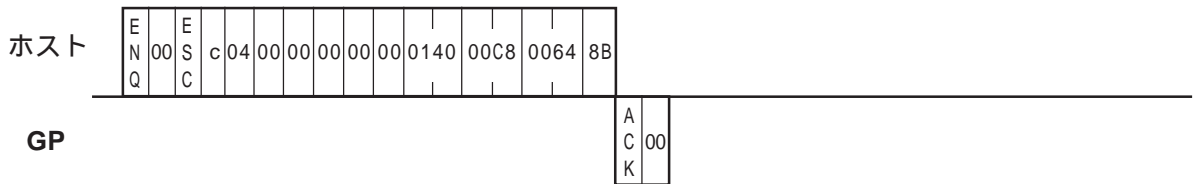
拡張モード 1:n アスキー ETX・サムチェック : 有 ターミネーター : CR・LF ACK : 有 NAK : 有



拡張モード 1:1 バイナリー ETX・サムチェック : 有 ACK : 有 NAK : 有



拡張モード 1:n バイナリー ETX・サムチェック : 有 ACK : 有 NAK : 有



3-18 扇形表示 拡張機能

拡張機能を用いて扇形を書くためのコマンドデータ部の内容は以下のとおりです。
拡張機能の内容は線種の追加です。

アスキーモードの場合

ホスト コマンドデータ部

E	g	ブ リ ン ク	表 示 色	ブ リ ン ク	背 景 色	0	線 種	0	0	中 心 点 X 座 標	中 心 点 Y 座 標	半 径	開 始 角 度	終 了 角 度
---	---	------------------	-------------	------------------	-------------	---	--------	---	---	----------------------------	----------------------------	--------	------------------	------------------

<設定範囲>

- ・ブリンク： 0～1(0:無、1:有)
- ・表示色/背景色： 0～7(0:黒、1:青、2:緑、3:水色、4:赤、5:紫、6:黄、7:白)
- ・線種： 0～3、8、9(0:———、1: _ _ _ _ _、2: _ _ _ _ _、3: _ _ _ _ _
8: ———、9: ———)
- ・X座標： 0000～0799(0～799)
- ・Y座標： 0000～0599(0～599)
- ・半径： 0001～0799(1～799)
- ・角度： 0000～0360(0～360)



- ・描画方向は反時計回りです。
- ・開始角度と終了角度を同じにしないでください。

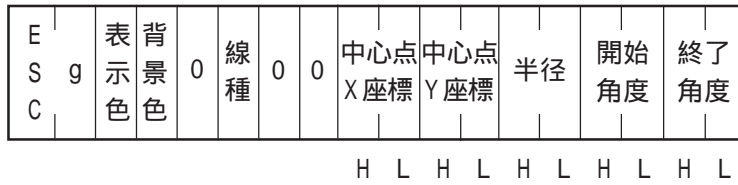
GP レスponseデータ部
ACKまたはNAKで応答



- ・線種は0～3が1ドット線、8はドット線、9は5ドット線です。

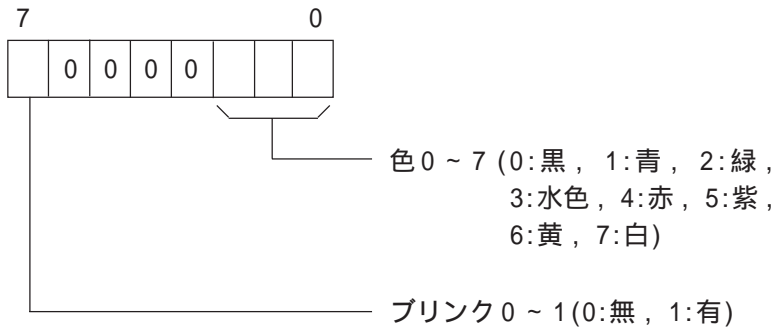
バイナリーモードの場合

ホスト コマンドデータ部



<設定範囲>

・表示色 / 背景色

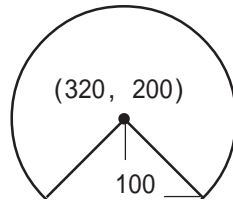


- ・線種: 00H ~ 03H (00 : _____、01 : _ _ _ _、02 : _ _ _ _、03 : _ _ _ _)
- ・X 座標: 0000H ~ 031FH (0 ~ 799)
- ・Y 座標: 0000H ~ 0257H (0 ~ 599)
- ・半径: 0001H ~ 031FH (1 ~ 799)
- ・角度: 0000H ~ 0168H (0 ~ 360)

GP レスポンスデータ部
ACKまたはNAKで応答

< 例題 >

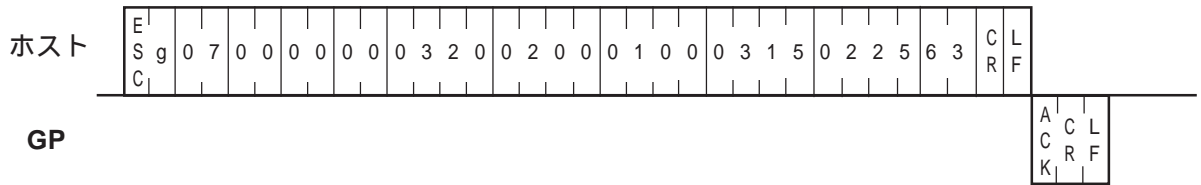
座標 (320, 200) を中心として半径 100 の扇形を描画します。



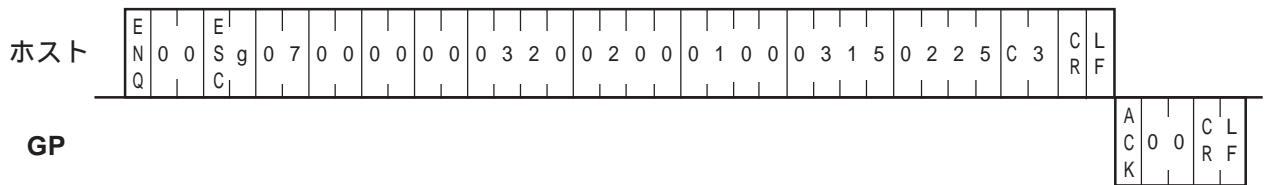
(属性)

表示色 : 白 開始角度 : 315 °
 背景色 : 黒 終了角度 : 225 °
 線種 : 実線 (0)

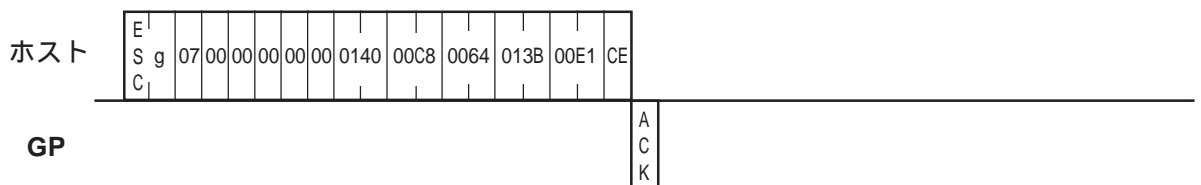
拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック : 有 ターミネーター : CR・LF ACK : 有 NAK : 有



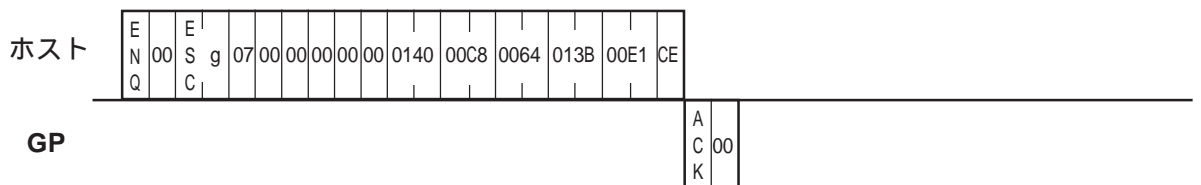
拡張モード 1:n アスキー ETX・サムチェック : 有 ターミネーター : CR・LF ACK : 有 NAK : 有



拡張モード 1:1 バイナリー ETX・サムチェック : 有 ACK : 有 NAK : 有



拡張モード 1:n バイナリー ETX・サムチェック : 有 ACK : 有 NAK : 有



3-19 輝度・コントラスト調整

輝度・コントラストをコマンドを用いて調整するためのコマンドデータ部の内容は以下の通りです。

GPの機種によって輝度・コントラスト調整ができないものがあります。(3-58ページの「輝度、コントラスト一覧」を参照してください。)

アスキーモードの場合

ホスト コマンドデータ部

E S C	#	属性	設定値

< 設定範囲 >

- ・ 属性： 0000 ~ 0001 (0 : コントラスト調整、1 : 輝度調整)
- ・ 設定値： 3-58ページの「輝度、コントラスト一覧」を参照してください。

GP レスポンスデータ部
ACK または NAK で応答

バイナリーモードの場合

ホスト コマンドデータ部



< 設定範囲 >

- ・属性： 0 ~ 1 (0: コントラスト調整、1: 輝度調整)
- ・設定値：
3-58ページの「輝度、コントラスト一覧」を参照してください。

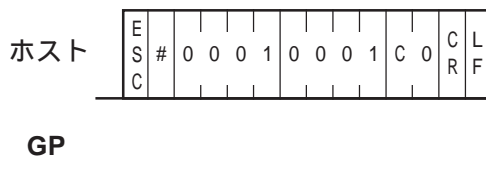
GP レスポンスデータ部
ACK または NAK で応答

輝度調整の場合

互換モード



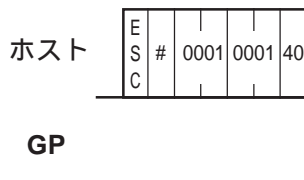
拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック:有 ターミネーター:CR・LF ACK:有 NAK:有



GP



拡張モード 1:1 バイナリー ETX・サムチェック:有 ACK:有 NAK:有



GP



3-20 輝度・コントラスト現在値

輝度・コントラストの現在値をコマンドを用いて取得するためのコマンドデータ部の内容は以下の通りです。

GPの機種によって輝度・コントラストがないものがあります。 3-58ページの「輝度、コントラスト一覧」を参照してください。

アスキーモードの場合

ホスト コマンドデータ部

E	
S	\$
C	

GP レスポンスデータ部

E							
S	D		コントラスト値			輝度値	
C							

< 設定範囲 >

・ 設定値 :

3-58ページの「輝度、コントラスト一覧」を参照してください。



・ コントラスト、輝度が設定できない機種では、データはFFFFとなります。

バイナリーモードの場合

ホスト コマンドデータ部

E	\$
S	
C	

GP レスポンスデータ部

E	D	コントラスト	輝度値	
S		値		
C				
	H	L	H	L

<設定範囲>

・設定値:

3-58ページの「輝度、コントラスト一覧」を参照してください。



・コントラスト、輝度が設定できない機種では、データはFFFFとなります。

互換モード

ホスト

E	\$	C
S	R	
C		

GP

E	D	0	0	0	1	0	0	0	C
S									R
C									

拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック:有 ターミネーター:CR・LF ACK:有 NAK:有

ホスト

E	\$	3	F	C	L
S				R	F
C					

GP

E	D	0	0	0	1	0	0	0	1	E	4	C	L
S										T		R	F
C										X			

拡張モード 1:1 バイナリー ETX・サムチェック:有 ACK:有 NAK:有

ホスト

E	\$	3F
S		
C		

GP

E	D	0001	0001	E	61
S				T	
C				X	

輝度・コントラスト一覧

GP機種	輝度設定 設定範囲	コントラスト設定 設定範囲
GP270L		0(暗)~7(明)
GP270S		0(暗)~7(明)
GP370L	0(明)~1(暗)	0(明)~7(暗)
GP370S	0(明)~1(暗)	0(明)~7(暗)
GP470E	0(暗)~1(明)	
GP570S		0(明)~7(暗)
GP57JS		0(明)~7(暗)
GP570T		
GP570VM		
GP571T		
GP675S		0(明)~7(暗)
GP675T		
GP70L		0(明)~7(暗)
GP70S		0(明)~7(暗)
GP870VM		

 設定不可

GP/GLC機種	輝度設定 設定範囲	コントラスト設定 設定範囲
GP477RE	0(暗)~1(明)	
GP577RS	0(明)~3(暗)	0(明)~7(暗)
GP577RT	0(明)~3(暗)	
GP377RT	0(明)~3(暗)	
GP377L	0(明)~3(暗)	0(明)~7(暗)
GP377S	0(明)~3(暗)	0(明)~7(暗)
GP2600T	0(明)~3(暗)	
GP2601T	0(明)~3(暗)	
GP2500T	0(明)~3(暗)	
GP2501T	0(明)~3(暗)	
GP2501S	0(明)~3(暗)	0(明)~7(暗)
GP2400T	0(明)~3(暗)	
GP2401T	0(明)~3(暗)	
GP2300T	0(明)~3(暗)	
GP2300S	0(明)~3(暗)	0(明)~7(暗)
GP2300L	0(明)~3(暗)	0(明)~7(暗)
GP2301T	0(明)~3(暗)	
GP2301S	0(明)~3(暗)	0(明)~7(暗)
GP2301L	0(明)~3(暗)	0(明)~7(暗)
GP2301HS	0(明)~3(暗)	0(明)~7(暗)
GP2301HL	0(明)~3(暗)	0(明)~7(暗)
GP2401HT	0(明)~3(暗)	
ST	0(明)~1(暗)	0(明)~7(暗)
GLC2600T	0(明)~3(暗)	
GLC2400T	0(明)~3(暗)	
GLC2300T	0(明)~3(暗)	
GLC2300L	0(明)~3(暗)	0(明)~7(暗)

第4章

画面データの転送

ここでは、画面データを転送する際に使われるコマンドについて説明します。

4-1 コマンド一覧

画面転送をシリアルインターフェイスより行うことが可能です。

コマンドは「動作環境メニュー」/「画面転送モード」/「モード選択」で「アスキー6桁」を選択します。

コマンド	内容
DLE>C	データ転送開始（コミュニケーションチェック）
DLE>Q	データ転送終了
DLE>L	画面ファイル一覧
DLE>M	画面記憶メモリの残量
DLE>K	画面ファイル削除
DLE<D	画面ファイル書き込み
DLE>V	システムバージョンの問い合わせ
DLE>B	画面記憶メモリの読み出し
DLE<B	画面記憶メモリの書き込み



- 画面データの転送時、コマンドデータ部、レスポンスデータ部のモード（アスキー、バイナリ）は、画面転送方式設定により決定されます。したがって、動作環境メニューで通信プロトコルを1:1バイナリにされている場合でも、画面転送方式設定が「アスキー6桁」設定では画面データ転送のコマンドデータ部、レスポンスデータ部はアスキーモードとなります。ただし、通信プロトコルその他の設定は有効です。
- 画面転送方式「アスキー5桁」はGP430互換用ですので、お使いにならないでください。
- 作画ソフトでGP本体上にパスワードが設定されている場合、画面転送のコマンドは使用できません。
- 「動作環境メニュー」/「画面転送方式」で「バイナリ」を選択した場合、作画ソフト「GP-PRO/PB for Windows95」での画面転送が可能となります。
この操作は、通信プロトコルの1:1アスキーまたは1:1バイナリの場合有効です。また、ケーブルは必ず、RS232CでDT.R(ER)制御可能なものをご使用ください。

- ・ 作画ソフト「GP-PRO/PB for Windows95」で作成したプロジェクトファイルそのままでは使用できません。作画ソフトに付属しているファイル分割プログラムを使用して画面転送可能なファイルに分割してご使用ください。



- ・ コマンド内で使用するコントロールコード
参照 2-2「通信プロトコルの制御手順」

エラーコード

コードNo.	内容	処置方法
0	正常終了	-
1	内部記憶書き込みエラー	内部記憶の異常が考えられます。 自己診断(FEPROMチェック)を行ってください。
2	内部記憶異常	NGの場合はお買い求めの代理店、または(株)デジタル サービス部サービス・リペアセンター<大阪>(06-613-3118)までご連絡ください。
3	コマンドパラメータ異常	コマンドの内容を確認してください。正しいコマンドを発行してください。
4	内部記憶容量オーバー	必要のないファイルを削除して転送し直してください。
5	ファイルチェックサムエラー	正常な画面ファイルを転送し直してください。
6	指定ファイルがありません	存在するファイル番号を指定してください。
8	指定バンクがありません	存在するバンク番号を指定してください。



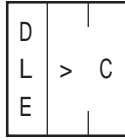
- ・ コードNo. は10進アスキーです。

4-2

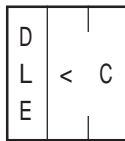
データ転送開始 (コミュニケーションチェック)

GPは、画面データ転送モードに切り替わります。

コマンドデータ部



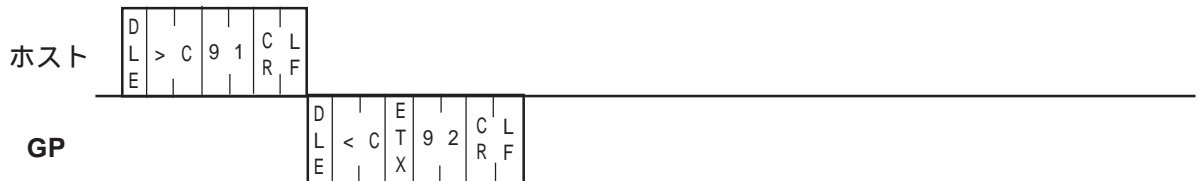
レスポンスデータ部



<例題>

GPがホストとの画面データ通信モードになっているか確認します。

拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック:有 ターミネーター:CR・LF ACK:有 NAK:有の場合

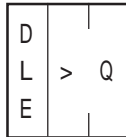


- 画面転送モードに切り替わる前に「受信データに異常がありました。(02:FD)」のエラーが表示されることがありますが、次に正常なコマンドを受信するとエラー表示は消去されますので問題ありません。

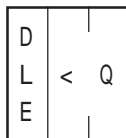
4-3 データ転送終了

データ転送の状態から運転モードに移行します。
 (GP はリセットします)

コマンドデータ部



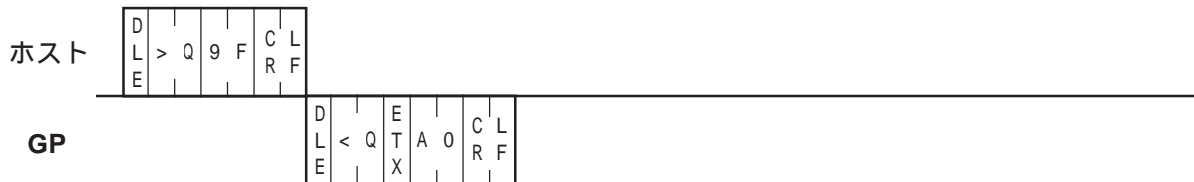
レスポンスデータ部



< 例題 >

データ転送の状態から運転モードに移行します。

拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック：有 ターミネーター：CR・LF ACK：有 NAK：有の場合



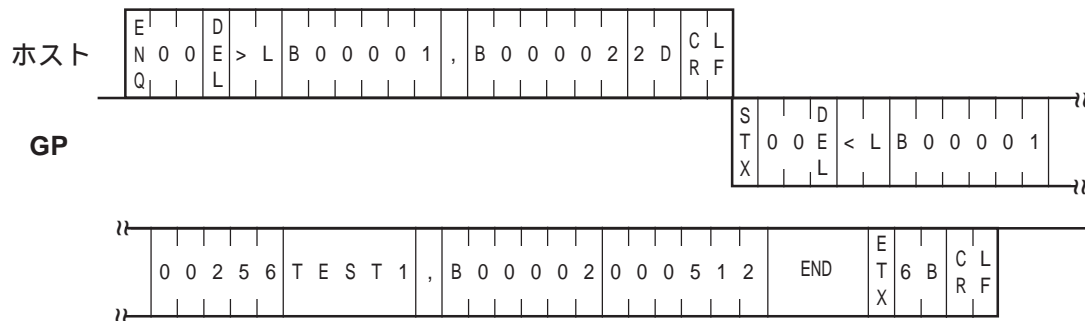
・エラーコード No. と内容は以下のとおりです。

- 0: 正常終了
- 1: 内部記憶書き込みエラー
- 2: 内部記憶異常
- 3: コマンドパラメータ異常
- 4: 内部記憶容量オーバー
- 5: ファイルチェックサムエラー
- 6: 指定ファイルがありません
- 8: 指定バンクがありません

< 例題 >

B0001 ~ B0002 の画面ファイルの一覧を出力します。

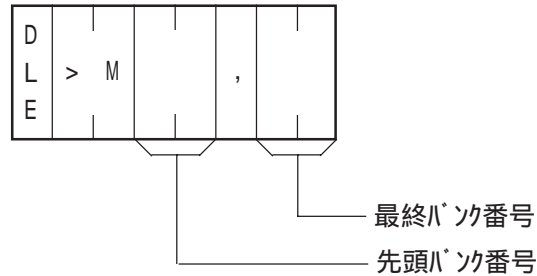
拡張モード 1:n アスキー ETX・サムチェック:有 ターミネーター:CR・LF ACK:有 NAK:有の場合



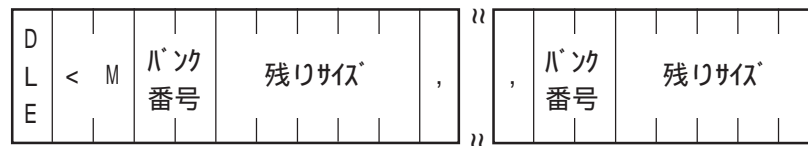
4-5 画面記憶メモリの残量

メモリの残量をメモリバンク単位で出力します。

コマンドデータ部



レスポンスデータ部



または、



<設定内容>

- ・バンク番号：00～64 10進表記のアスキー2桁です。
- ・残りサイズ：10進表記のアスキー5桁です。
（例）59526 59526（10進）バイトを意味します。
- ・エラーコードNo.と内容は以下のとおりです。
 - 0： 正常終了
 - 1： 内部記憶書き込みエラー
 - 2： 内部記憶異常
 - 3： コマンドパラメータ異常
 - 4： 内部記憶容量オーバー
 - 5： ファイルチェックサムエラー
 - 6： 指定ファイルがありません
 - 8： 指定バンクがありません



- ・ 範囲外のバンク読み出しを行った場合、レスポンスはコマンドのみでエラーコードは返りません。

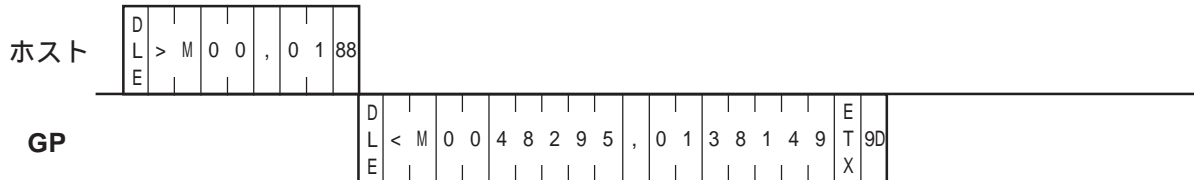


- GPは内部記憶を64Kバイト単位に分割して管理しています。この分割されたエリアをバンクといいます。

< 例題 >

00 ~ 01のバンクのメモリ残量を出力します。

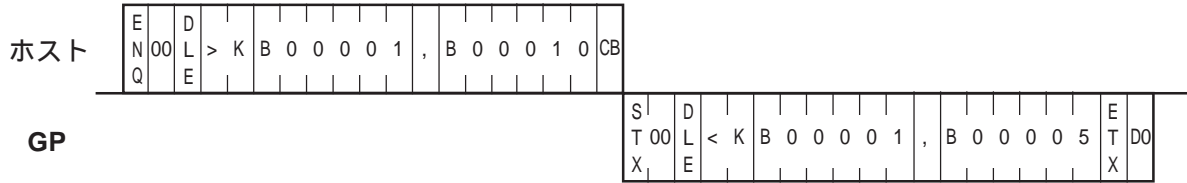
拡張モード 1:1 バイナリー ETX・サムチェック：有 ACK：有 NAK：有の場合



< 例題 >

B0001 ~ B0010 の画面ファイルを削除します。

拡張モード 1:n バイナリー ETX・サムチェック：有 ACK：有 NAK：有の場合



< 例題 >

ファイル番号B0001を内部記憶に書き込みます。

- 任意の画面のみ書き込む場合は任意の画面を「プロジェクトファイルの分解ツール」で分解したファイルすべてを書き込んでください。画面で部品を使っている場合は、その画面以外にも画面が自動作成されています。
- ファイルデータは、バイナリーデータからアスキーデータへ変換が必要です。分解したファイルはバイナリーデータのため、バイナリデータからアスキーデータへ変換が必要です。また、変換時にバイナリデータのA～Fは、アスキーデータの41H～46H（"A"～"F"の大文字アルファベット）に変換してください。

例)バイナリデータ	アスキーデータ
2AH	32H 41H

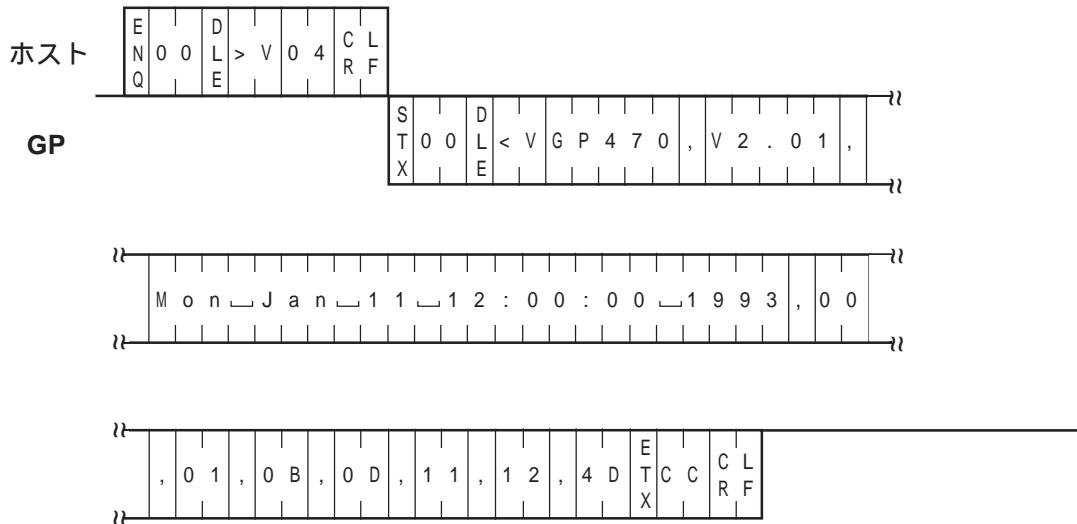
< 設定内容 >

- エラーコードNo. と内容は以下のとおりです。
 - 0： 正常終了
 - 1： 内部記憶書き込みエラー
 - 2： 内部記憶異常
 - 3： コマンドパラメータ異常
 - 4： 内部記憶容量オーバー
 - 5： ファイルチェックサムエラー
 - 6： 指定ファイルがありません
 - 8： 指定バンクがありません

< 例題 >

GP のシステムバージョンを問い合わせます。

拡張モード 1:n アスキー ETX・サムチェック：有 ターミネーター：CR・LF, E



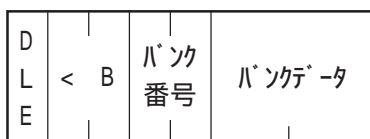
4-9 画面記憶メモリの読み出し

内部記憶に登録されている画面ファイルを一括で読み出します。

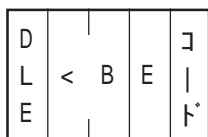
コマンドデータ部



レスポンスデータ部



または、



128KB 1つ

<設定内容>

- ・バンク番号： 00 ~ 64
- ・バンクデータ： 内部記憶のデータ
- ・エラーコードNo.と内容は以下のとおりです。
 - 0： 正常終了
 - 1： 内部記憶書き込みエラー
 - 2： 内部記憶異常
 - 3： コマンドパラメータ異常
 - 4： 内部記憶容量オーバー
 - 5： ファイルチェックサムエラー
 - 6： 指定ファイルがありません
 - 8： 指定バンクがありません

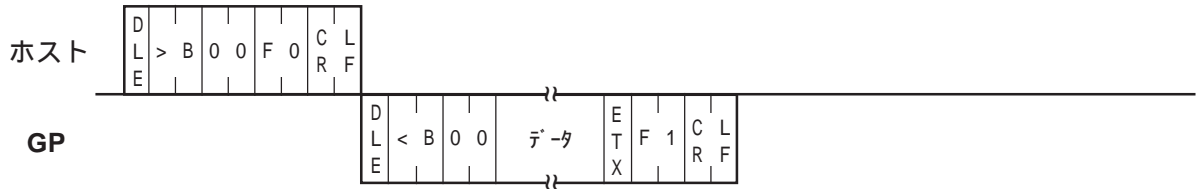


- ・ レスポンスデータが画面記憶メモリの読み出しコマンドとなります。

< 例題 >

バンク番号 00 の内部記憶のデータを読み出します。

拡張モード 1:1 アスキー ETX・サムチェック：有 ターミネーター：CR・LF ACK：有 NAK：有



- 画面記憶メモリは必ず全バンクに対して行ってください。任意のバンクのみ読み出しを行い利用することはできません。

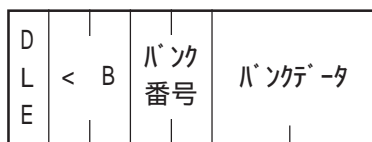
< 機種別バンク数 >

機種	バンク数
GP270	4
GPH70シリーズ	16
GP370Sシリーズ	16
GP470シリーズ	16
GP570シリーズ(GP-571は除く)	16
GP-571Tシリーズ	48
GP675シリーズ	32
GP870シリーズ	16
GP2301Hシリーズ	16
GP2401Hシリーズ	32
GP2300/2301シリーズ	32
GP2400/2401シリーズ	64
GP2500/2501シリーズ	64
GP2600/2601シリーズ	64
STシリーズ	64
GLC2300シリーズ	32
GLC2400シリーズ	64
GLC2600シリーズ	64

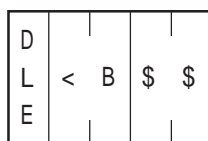
4-10 画面記憶メモリの書き込み

内部記憶に画面ファイルを一括に書き込みます。

コマンドデータ部



または、

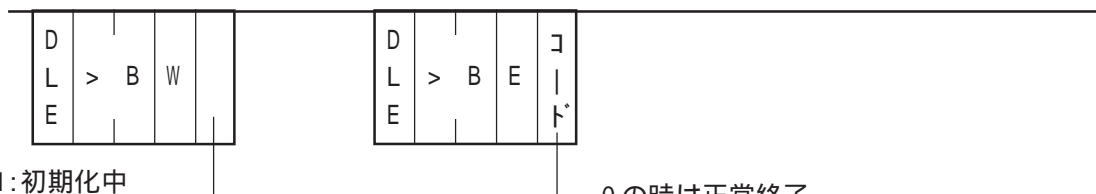


(バンクデータ転送終了)

<設定内容>

・バンク番号： 00 ~ 64

レスポンスデータ部



1: 初期化中

2: 書き込み中

0の時は正常終了

(書き込み処理中のため待ち要求) (結果応答)

<設定内容>

・エラーコード No. と内容は以下のとおりです。

- 0: 正常終了
- 1: 内部記憶書き込みエラー
- 2: 内部記憶異常
- 3: コマンドパラメータ異常
- 4: 内部記憶容量オーバー
- 5: ファイルチェックサムエラー
- 6: 指定ファイルがありません
- 8: 指定バンクがありません



- GPの内部記憶は64Kバイト単位に分割して管理しています。この分割されたエリアをバンクといいます。



- バンクデータは全バンクで処理してください。また、バンク書き込み後、DLE<B\$\$を送信し転送終了を行ってください。

(バンク番号) (適・不適)

GP-270の場合 No.0、No.1、・・・No.3、\$\$

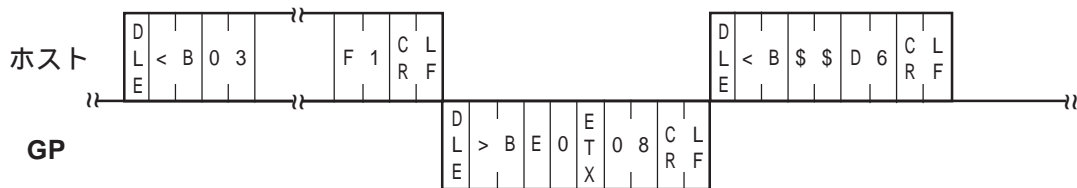
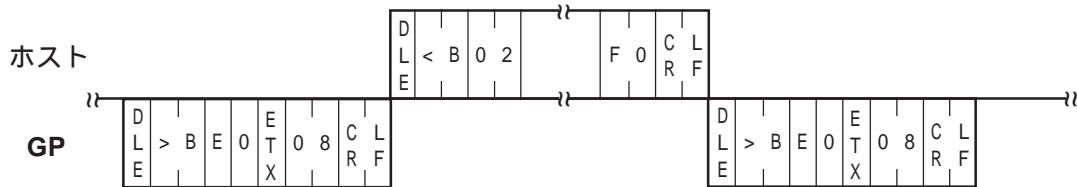
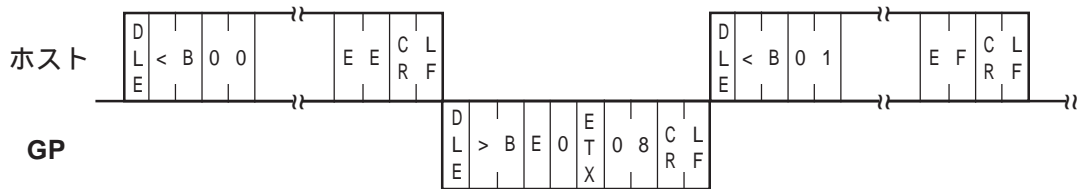
GP-470の場合 No.0、No.1、・・・No.15、\$\$

No.4、No.5、No.6、No.7、\$\$ ×

<例題>

バンク番号00～03のデータを一括して内部記憶に書き込みます。

拡張モード 1:1アスキー ETX・サムチェック:有 ターミネーター:CR・LF ACK:有 NAK:有



4-11 プロジェクトファイルの分解ツール

本ツールはGP-PRO/PB のプロジェクトファイルを画面データ単位に分解するツールです。プロジェクトファイルは必ず画面データ単位に分解しないと「画面ファイルの書き込み」ができません。本ツールはGP-PRO/PB for Windows95 Ver.1.1に標準でサポートしています。

ファイル名

GPANALYZ.EXE

(GP-PRO/PB for Windows95 Ver1.1以上でサポート。本ソフトインストール時に指定したディレクトリ上にインストールされます。)

使用方法

GP-PRO/PB for Windows95 の場合は「MS-DOS プロンプト」でいったんDOSモードへ移行します。本ツールはDOSモードで起動します。

1: GPANALYZ 

2: Input Project File Name:

分解するファイル名を入力します。ファイル名はドライブ名を含めすべて指定します。

3: Output GP File Attribute [*]

分解するGP画面ファイルの種類を指定します。指定画面ファイルの種類は次の通りです。全種類指定の場合は*を指定します。

4: Output GP File Start Number [0]

出力するGP画面番号の先頭画面番号を指定します。
通常は「0」を入力します。

5: Output GP File End Number [9999]

出力するGP画面番号の終了画面番号を指定します。
通常は「9999」を指定します。

出力画面の種類

画面種類	画面番号	内容
B	1 ~ 13999	ベース画面（10000 ~ 13999は部品を配置した場合に自動作成される画面）
M	1 ~ 9999	マーク画面
T	1 ~ 10019	折れ線グラフ画面（10000 ~ 10019は部品を配置した場合に自動作成される画面）
A	1 ~ 9999	アラームメッセージ、アラームサマリ
K	1 ~ 9999	キーボード画面
X	1 ~ 9999	テキスト画面
I	1 ~ 9999	イメージ画面
Q	1 ~ 4	ビットログアラーム、ワードログアラーム
S	0	GPシステムの設定
W	0	ウインドウ登録

出力される画面のファイル拡張子はプロジェクトファイルに登録されているPLCタイプより設定されます。

メッセージ

変換中に出力するメッセージ

B1.DLM is Created

B10015.DLM is Created

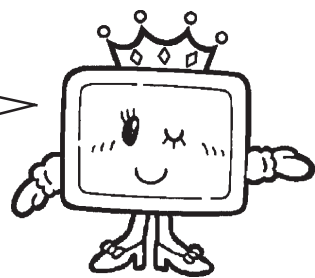
Total create files:2

エラーメッセージ

Project File Not Found	指定されたプロジェクトファイルが見つからない。再度ファイル名、ディレクトリ指定を確認してください。
Cannot memory allocation	プログラム起動時のメモリが足りません。不要なファイルを削除して、メモリを確保してください。
GP File XXX cannot be created	出力ファイルを作成できない。出力先のメモリ不足やプロテクトを確認してください。
File format error	プロジェクトファイルのフォーマットが正しくない。プロジェクトファイルが壊れている可能性があります。リビルドツールで修復してください。
This project has not been prepared	転送準備ができていない。データ転送開始コマンドを送信してGPを転送モードにしてください。

MEMO

このページは、空白です。
ご自由にお使いください。



第5章

プログラムの作成

5-1 サンプルシステム

GPとホストがデータをやり取りするために必要なホスト側のプログラム例と、GP側で行うタグ設定例を示します。また、以下のタグ設定でサンプルプログラムを実行した場合の、GPの画面の変化を示します。以下の画面を例に作成の手順を示します。

「モータON」「モータOFF」「表示」「異常」スイッチを押すと、それぞれの割り込みコードがホストに出力され、以下の動作を行います(Tタグ)。

各スイッチの動作

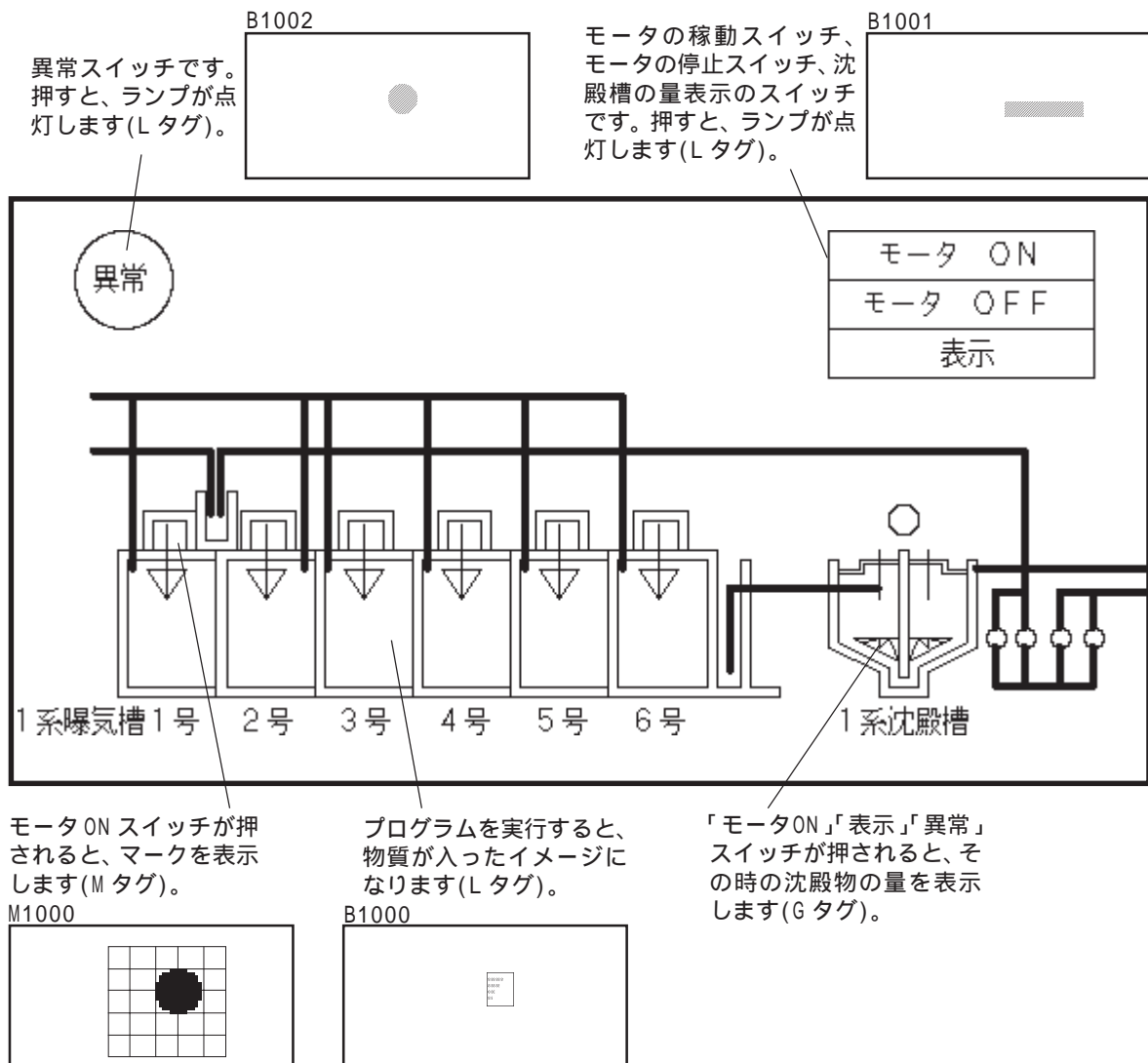
「モータON」モータを稼動し、沈殿槽に沈殿物が50%入ります。

「モータOFF」モータを停止します。

「表示」沈殿槽に沈殿物が50%入ります。

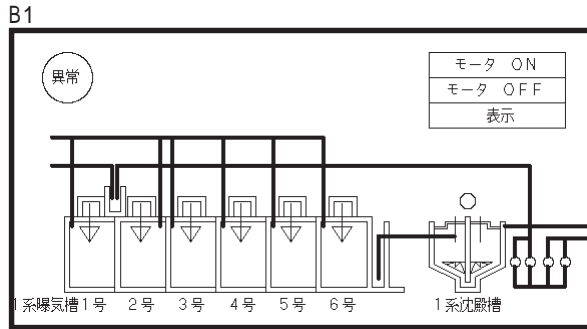
「異常」沈殿槽に沈殿物が20%入ります。

完成イメージ



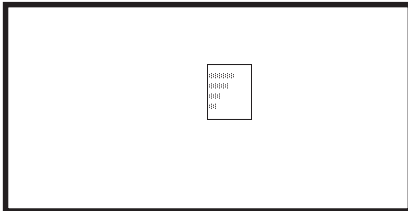
作成手順

(1) GP-PRO/PB で画面を作成します。



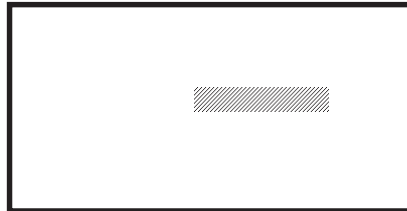
GP運転時に表示される画面です。

B1000



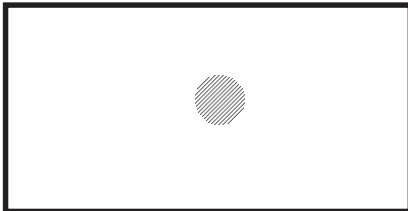
曝気槽に入る物質の絵です。

B1001



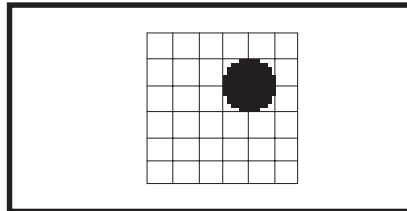
「モータON」「モータOFF」「表示」スイッチのランプ点灯の絵です。

B1002



「異常」スイッチのランプ点灯の絵です。

M1000



モータON時に表示されるマークです。

(2) GP-PRO/PB でタグを設定します。

タグ設定例

< Tタグ >

画面番号	タグ名	動作モード	ワードアドレス	ワード書き込み	定数	反転表示	始点座標	終点座標	備考
B1	T1	ワード	13	ワードセット 16ビット	0031	有	作成画面に合わせて ください。		モータON
B1	T2				0032				モータOFF
B1	T3				0033				表示
B1	T4				0034				異常

< Lタグ >

画面番号	タグ名	表示モード	ビットアドレス	画面指定	直接指定画面番号	消去動作	表示座標	備考
B1	L1	0 1	002000	直接指定	B1000	有	作成画面に合わせてください。	曝気槽1号
B1	L2		002001					曝気槽2号
B1	L3		002002					曝気槽3号
B1	L4		002003					曝気槽4号
B1	L5		002004					曝気槽5号
B1	L6		002005					曝気槽6号
B1	L11		002100		B1001			「モ-タON」点灯
B1	L12		002101					「モ-タOFF」点灯
B1	L13		002102					「表示」点灯
B1	L14		002103					B1002



・ L1 ~ 6(Lタグ)を一度に表示したい場合は、アドレス20の全ビットをONします。

< Mタグ >

画面番号	タグ名	ビットアドレス	表示モード	カラー-0	カラー-1	表示サイズ	画面指定	直接指定画面番号	表示座標	備考
B1	M1	002200	ON/OFFで表示	表示色 黒 背景色 黒 ブリンク 無	表示色 白 背景色 黒 ブリンク 無	1×1	直接指定	M1000	作成画面に合わせてください。	モ-タ1号
B1	M2	002201								モ-タ2号
B1	M3	002202								モ-タ3号
B1	M4	002203								モ-タ4号
B1	M5	002204								モ-タ5号
B1	M6	002205								モ-タ6号



・ M1 ~ 6(Mタグ)を一度に表示したい場合は、アドレス22の全ビットをONします。

< Gタグ >

画面番号	タグ名	ワードアドレス	データ形式	表示モード	ビット長	入力符号	カラー	グラフ種類	表示方向	パターン	警報	始点座標	終点座標	備考
B1	G1	0023	相対値BCD	+	16	無	表示色 白 背景色 黒 ブリンク 無	棒グラフ	上	2	無	作成画面に合わせてください。		沈殿槽

アドレス使用マップ

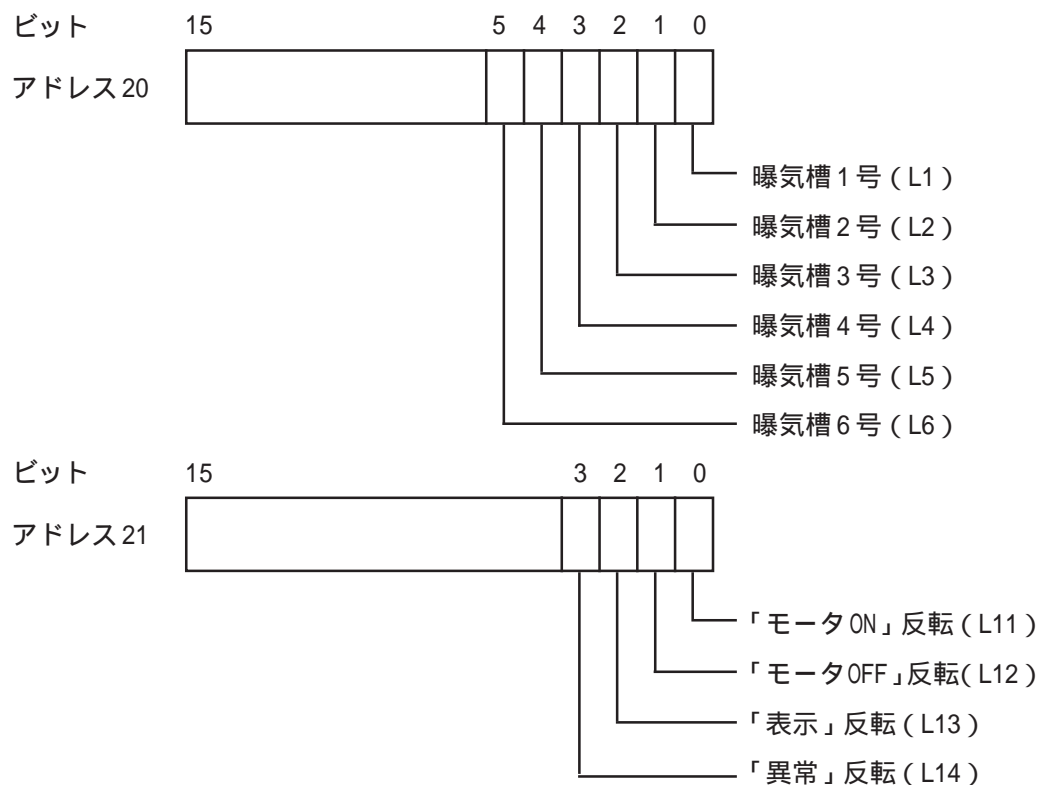
タグ設定例で示したタグは、それぞれのアドレスに次のように割り付けられます。

< Tタグ >

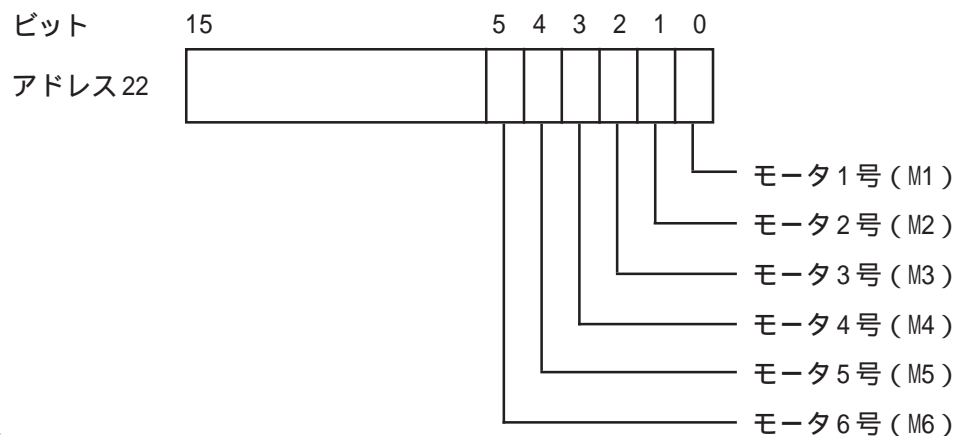
アドレス 13 (割り込み出力) にデータが書き込まれると、RS-232C ポートから下位 1 バイトのコードが出力されます。このため、Tタグはワード書き込みを使用しています。

- モータ ON (T1) . . . アドレス 13 に 0031 をワード書き込み
- モータ OFF (T2) . . . アドレス 13 に 0032 をワード書き込み
- 表示 (T3) . . . アドレス 13 に 0033 をワード書き込み
- 異常 (T4) . . . アドレス 13 に 0034 をワード書き込み

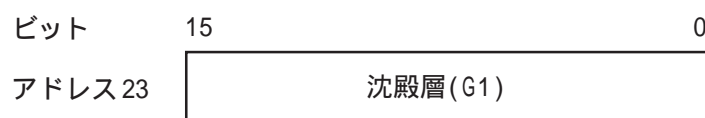
< Lタグ >



< Mタグ >



< Gタグ >



(3) GPとホストがデータをやり取りするためのプログラムを、ホスト側で作成します。

サンプルプログラム

<例> NEC製 N88-BASICを使用した場合

```
10 '*****
20 '
30 ' GPシリーズシリアル通信サンプルプログラム
40 '
50 '*****
60 ESC$=CHR$(27)
70 CR$=CHR$(13)
80 '*****
90 '      RS-232C 通信回線を開く
100 '*****
110 OPEN "COM:N81X" AS #1
120 '*****
130 ' 画面B1に切り替え、初期状態に設定
140 '*****
150 PRINT #1,ESC$;"W";"000F";"0001";CR$;
160 PRINT #1,ESC$;"W";"0014";"003F";CR$;
170 ON COM GOSUB 220
180 COM ON
190 GOTO 180
200 '*****
210 ' 割り込み受信
220 '*****
230 A$=INPUT$(1,#1)
240 '*****
250 ' 条件分岐
260 '*****
270 IF A$=CHR$(1) THEN B$="0001003F0050"
280 IF A$=CHR$(2) THEN B$="000200000000"
290 IF A$=CHR$(3) THEN B$="000400000050"
300 IF A$=CHR$(4) THEN B$="000800000020"
310 '*****
320 ' データ送信
330 '*****
340 PRINT #1,ESC$;"W";"0015";B$;CR$;
350 RETURN
```

<例> DOS / V機、C言語を使用した場合

```
/*
 *
 *GPシリーズ   メモリリンク 通信サンプルプログラム
 *
 */
#include<stdio.h>
#include<dos.h>
#include<string.h>
#include<stdlib.h>
#include<conio.h>

#define data_size_str2      20      /*str2のデータサイズ20byte*/
#define data_size_wr_data   24      /*wr_dataのデータサイズ24byte*/

#define serial_port_BIOS    0x14    /*DOS/VシリアルポートBIOS*/
#define serial_port_number  0x00    /*使用シリアルポート番号*/
#define serial_port_INT     0x00    /*シリアルポートの初期化*/
#define serial_port_parameter 0xE7  /* 9600bps,8bit,stopbit;1,parity:none*/

#define get_status          0x03    /*シリアルポート状態の取得*/
#define serial_port_write   0x01    /*シリアルポートの書き込み*/
#define serial_port_read    0x02    /*シリアルポートの読み出し*/

#define status_bit_6000     0x6000  /*ポートステータスbit13,14*/
#define status_bit_0020     0x0020  /*ポートステータスbit5*/

/*
 *          SIOの通信設定
 */
void open_SIO(void);          /*RS232Cの通信設定*/

/*
 *          ポートステータスの取得、判別
 */
int  err_status(void);       /*ポートステータスの取得*/
void write_ready(void);     /*送信バッファレジスタ、送信レジスタの状態の取得*/
int  read_ready(void);      /*データセット状態の確認*/

/*
 *          データ書き込み
 */
void write_data(char wr_data); /*レジスタへの書き込み*/
void write(char *wr_data);    /*GPへのデータの書き込み*/

/*
 *          データ読み出し
 */
int  read_data(void);        /*GPからのデータ読み出し*/
void change_screen(int interrupt_data); /*GPからの割り込み受信データの判別*/
int  read(void);            /*GPからの割り込み受信データの読み込み*/

/*
 *          キー入力の確認
 */
int kbhit(void);

/*
 *          グローバル変数
 */
int  interrupt_data,port_status;
char *str2;

void main(void)
{
int no_data;
char *wr_data = (char*)malloc(sizeof(char)*data_size_wr_data);
/*wr_dataのメモリを確保*/
str2 = (char*)malloc(sizeof(char)*data_size_str2); /*str2のメモリを確保*/
open_SIO(); /*RS232Cの通信設定*/
wr_data = "%x1bW000F0001%x0d%0"; /*アドレス15に0x1を書き込み：画面番号1設定*/
write(wr_data);
wr_data = "%x1bW0014003F%x0d%0";
/*アドレス20に0x3Fを書き込み：曝気槽1～6号物質投入*/
write(wr_data);
}
```

```

/*****
/*          GPからのデータ受信と判別、書き込み          */
/*          キーを押すと実行終了                        */
/*****
    while(1)
    {
        no_data = read();
        if(no_data == 1)      /* キー入力があればno_data=1*/
        {
            break;
        }
        else
        {
            wr_data = str2;
            write(wr_data);
        }
    }
    getch();                /* キーのコードをキーバッファから取り除く */
    free(wr_data);          /* wr_dataのメモリ領域開放 */
    free(str2);             /* str2のメモリ領域開放 */
}

/* 送信バッファレジスタ、送信レジスタの状態の取得 */
void write_ready(void)
{
    int err6000;

    err6000 = 0;
    while(status_bit_6000 != err6000)
    {
        err6000 = err_status() & status_bit_6000;
    }
    return;
}

/* データセットの状態の確認 */
int read_ready(void)
{
    int no_data,err0020;

    err0020 = 0;
    while(status_bit_0020 != err0020)
    {
        err0020 = err_status() & status_bit_0020;
        if(kbhit())      /* キー入力の有無の判定 */
        {
            no_data = 1; /* キー入力があればno_data= 1 */
            break;      /* プログラム終了 */
        }
    }
    return(no_data);
}

/* GP へのデータ書き込み */
void write(char *wr_data)
{
    while(*wr_data != '\0') /* データがNULLになるまで書き込み */
    {
        write_ready();
        write_data(*wr_data);
        wr_data++;          /* ポインタが示すアドレスをインクリメント */
    }
    return;
}

/*****
/*          GPからの割り込み受信データの判別          */
/*          アドレス20,21,22,23にデータ書き込み      */
/*****
void change_screen(int interrupt_data)
{
    switch(interrupt_data)
    {
        /* interrupt_dataが1なら、アドレス21に0x1, 22に0x3F, 23に0x50を書き込み */
        case 1: str2 = "%x1bW00150001003F0050%x0d%0";
                break;

        /* interrupt_dataが2なら、アドレス21に0x2, 22に0x0, 23に0x0を書き込み */
        case 2: str2 = "%x1bW0015000200000000%x0d%0";
                break;
    }
}

```

```

/*interrupt_dataが3なら、アドレス21に0x4,22に0x0,23に0x50を書き込み*/
case 3: str2 = "%x1bW0015000400000050%x0d%0";
break;

/*interrupt_dataが4なら、アドレス21に0x8,22に0x0,23に0x20を書き込み*/
case 4: str2 = "%x1bW0015000800000020%x0d%0";
break;

/*interrupt_dataが1~4以外ならNULLを書き込み*/
default : str2 = "%0";
break;
}
return;
}

/*****
/* GPからの割り込み受信データの読み込み */
/* interrupt_dataがNULL以外になるまで、実行 */
/*****
int read(void)
{
    int no_data;
    do
    {
        no_data = read_ready(); /*データセットの状態の確認*/
        if(no_data == 1) /*キー入力があればno_data=1*/
        {
            break;
        }
        else
        {
            read_data(); /*GPからの受信データ読み出し*/
            change_screen(interrupt_data); /*GPからの受信データの判別*/
        }
    }while(*str2 == '%0');
    return(no_data);
}

/*RS232Cの通信設定*/
void open_SIO(void)
{
    union REGS regs;
    regs.x.dx = serial_port_number;
    regs.h.ah = serial_port_INT;
    regs.h.al = serial_port_parameter;
    int86(serial_port_BIOS,&regs,&regs);

    return;
}

/*ポートステータスの取得*/
int err_status (void)
{
    union REGS regs;
    regs.x.dx = serial_port_number;
    regs.h.ah = get_status;
    int86(serial_port_BIOS,&regs,&regs);
    port_status = regs.x.ax;

    return(port_status);
}

/*レジスタへの書き込み*/
void write_data(char wr_data)
{
    union REGS regs;
    regs.x.dx = serial_port_number;
    regs.h.ah = serial_port_write;
    regs.h.al = wr_data;
    int86(serial_port_BIOS,&regs,&regs);

    return;
}

/*GPからのデータ読み出し*/
int read_data(void)
{
    union REGS regs;
    regs.x.dx = serial_port_number;
    regs.h.ah = serial_port_read;
    int86(serial_port_BIOS,&regs,&regs);
    interrupt_data = regs.h.al;

    return(interrupt_data);
}

```

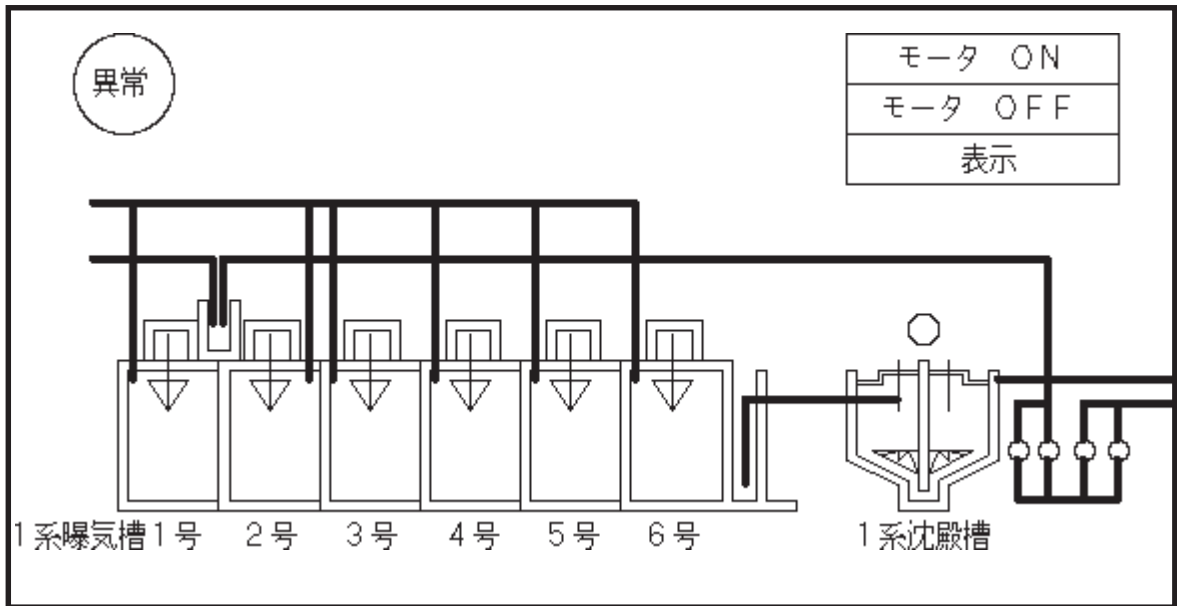


open_S10(void)、err_status(void)、write_data(char wr_data)、read_data(void)は、機種依存する関数です。
DOS/V機以外でプログラムする場合は作りかえが必要です。

(4) GPに画面データを転送し、運転します。

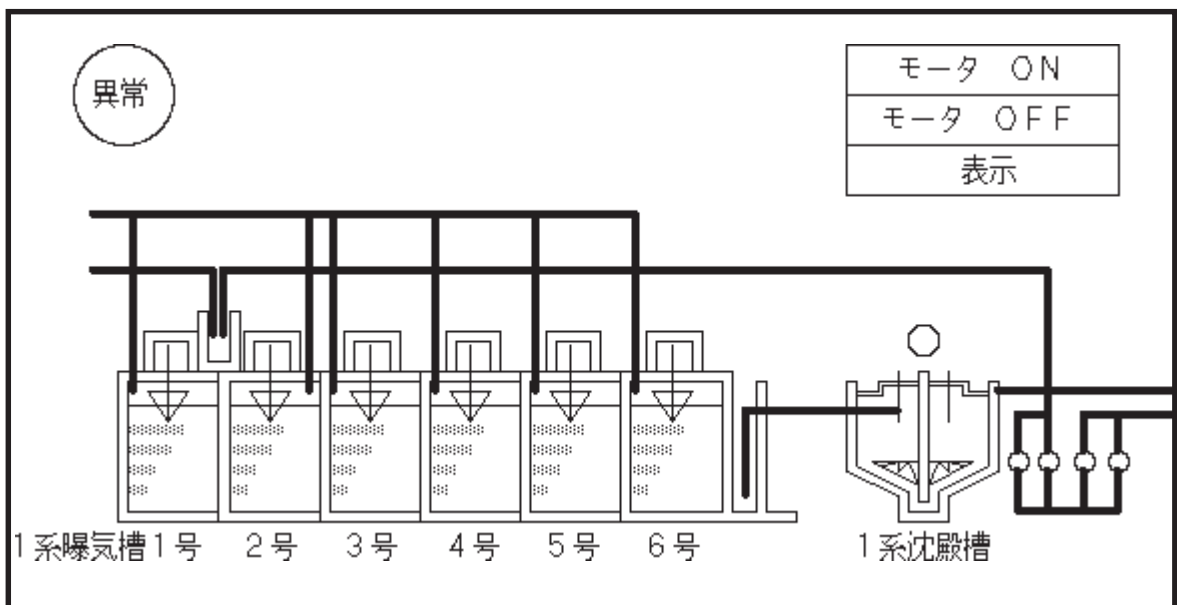
GP 運転画面


<プログラム実行前>



↓ プログラムを実行します。

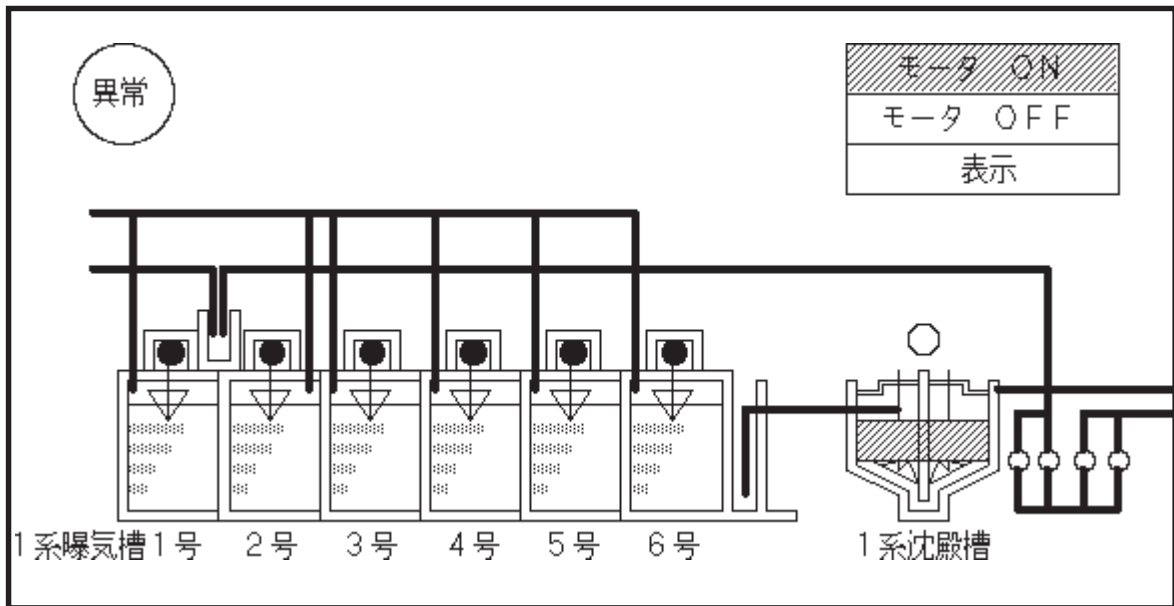
<プログラム実行後>



B1の画面にライブラリ 

が6つ入った表示になります。

↓ モータ ON スイッチを押します。



ホストにアスキーコード“0031 (HEX)” (=データ“1”)がGPから出力され、ホストのプログラムによって画面が上のように変わります。

5-2

複数のGP との通信時の問題点と解決策

1台のホストで複数のGPをコントロールする場合、通信におけるホストの役割は、

1. 表示用のデータ転送
2. 各号機のタッチパネル入力情報の読み出し(ポーリング)

の2つがあります。

ただし、接続するGPの台数や表示用データの量によりホストの負担は大きくなります。また、通信に費やす時間が大きく、GPの反応速度(表示の更新やタッチ入力の反応)も低下し、大きな影響を与えます。

したがって、マルチドロップシステムを設計するにあたっては、接続するGPの台数と表示用データの量については十分検討して設定してください。

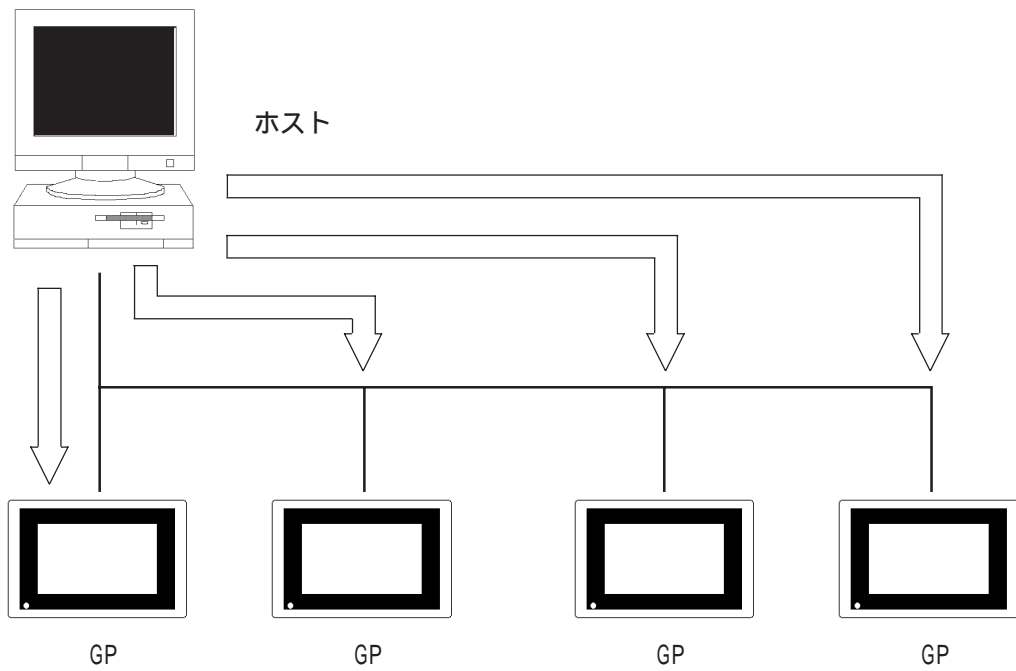
表示用データの共通化(一斉同報形式)

ホストから各号機にデータを転送したのでは時間がかかります。

そこで全機に共通するデータを同時に転送することで通信を効率良く行うことができます。

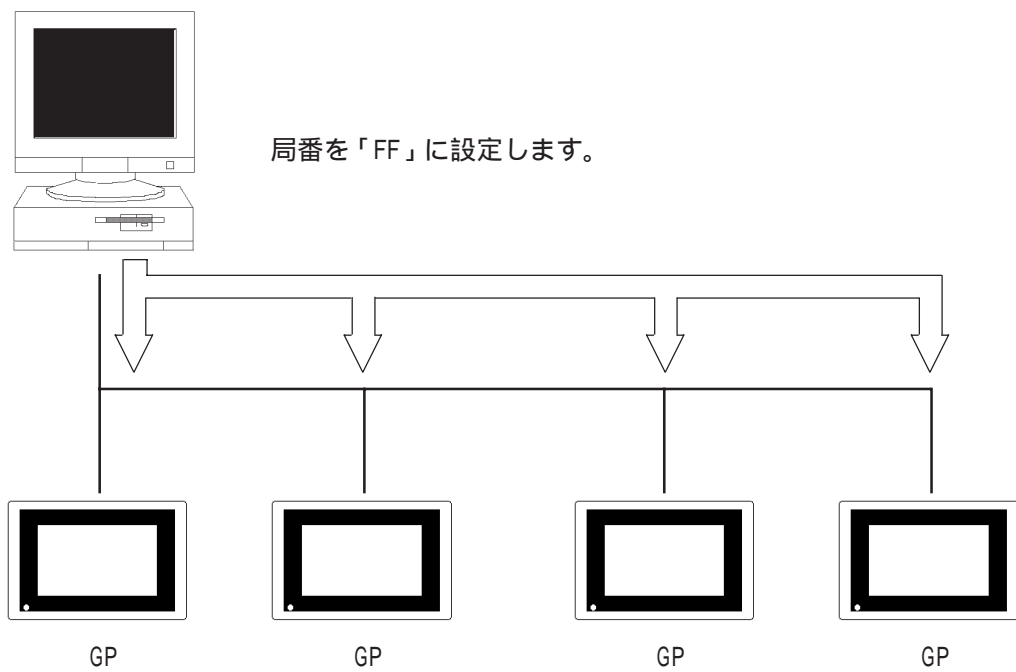
(コマンドの局番号を"FF"にすることで共通データを同時に転送できます)

1つずつデータを送る場合



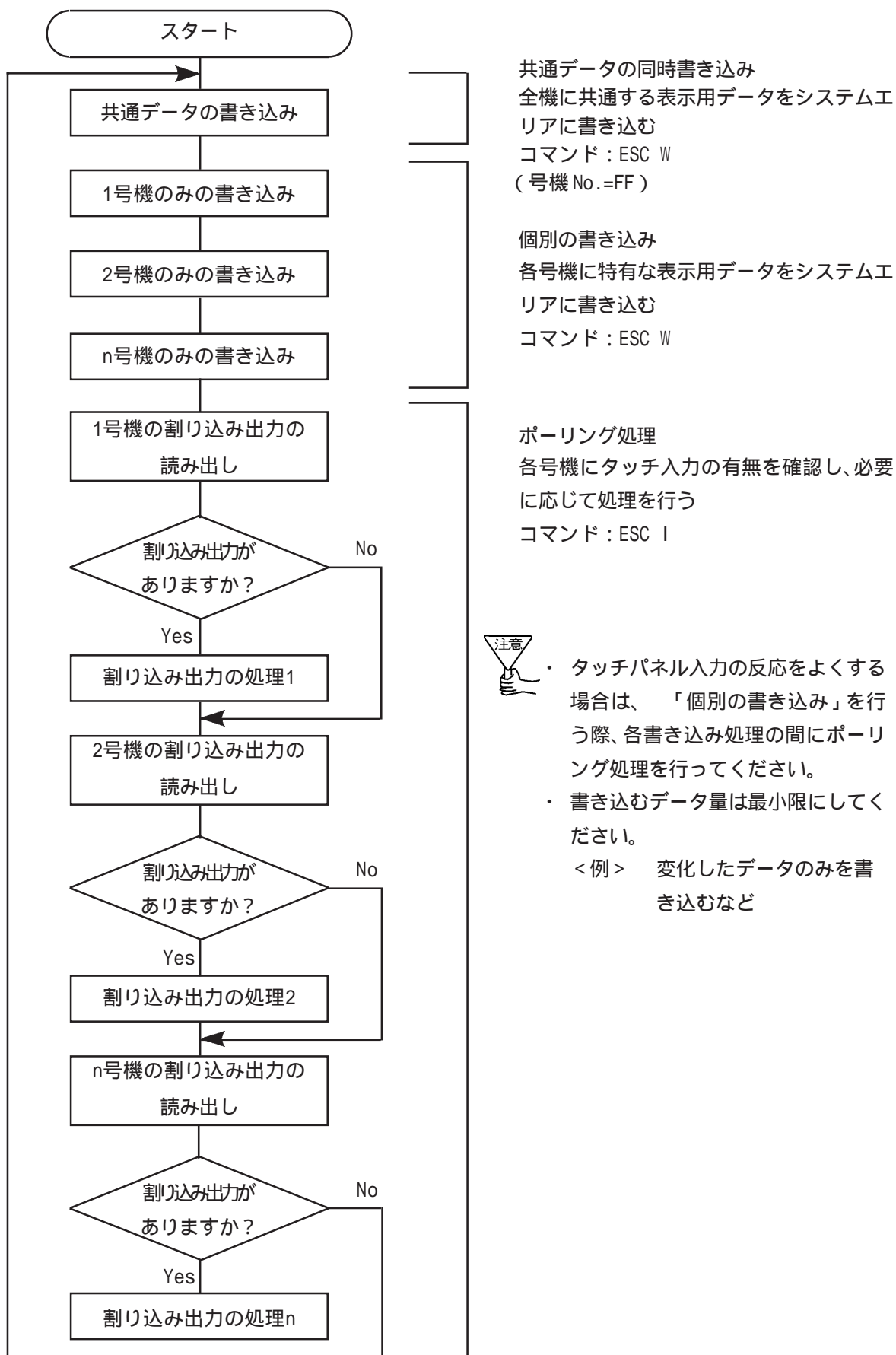
4回分の通信時間がかかります。

共通データを同時に送る場合(一斉同報)



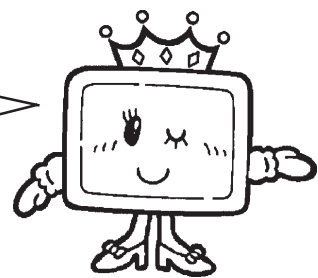
1回分の通信時間で転送できます。

5-3 マルチドロップ用プログラムの流れ



MEMO

このページは、空白です。
ご自由にお使いください。



第6章

エラーメッセージ

メモリリンク通信時に発生するエラーメッセージについて説明します。エラーメッセージの内容を確認して適切な処置を行ってください。処置後はGPをリセットして再起動させてください。

6-1

エラーメッセージ一覧

GPとホストの通信設定が一致していない場合や、ホストから送られてくるデータに異常がありGPと通信できない場合に表示されます。

「上位通信エラー」というメッセージに続いて次のようなメッセージが表示されます。

上位通信エラー (02:**)

** : エラーコード

エラーコード	内容	処置方法
06	チェックサムコードが一致しない。	<ul style="list-style-type: none"> ・SIOエラーが発生していることが考えられます。通信設定を確認してください。接続環境（ノイズ等）を確認してください。 ・ホスト側で送信しているデータの異常が考えられます。送信データを確認してください。正しいデータを送信してください。 ・SIOエラーが発生していることが考えられます。通信設定を確認してください。接続環境（ノイズ等）を確認してください。
10	未定義コマンドを受信した。	
12	指定したデータ数と受信したデータ数が一致しない。	
15	指定した表示属性がフォーマット外のデータである。	
16	指定した文字サイズがフォーマット外のデータである。	
17	指定した座標データがフォーマット外のデータである。	
18	指定した線種コードがフォーマット外のデータである。	
19	指定したタイリングパターンがフォーマット外のデータである。	
1A	指定した半径が表示域を越えている。	
1B	指定した開始角度/終了角度がフォーマット外のデータである。	
1C	指定した文字種コードがフォーマット外のデータである。	
1D	指定した回転コードがフォーマット外のデータである。	
1E	指定した方向コードがフォーマット外のデータである。	
1F	指定した強調コードがフォーマット外のデータである。	

6-1 エラーメッセージ一覧

エラーコード	内容	処置方法
20	指定した矢印パターンがフォーマット外のデータである。	<ul style="list-style-type: none">・ホスト側で送信しているデータの異常が考えられます。送信データを確認してください。正しいデータを送信してください。・SIOエラーが発生していることが考えられます。通信設定を確認してください。接続環境（ノイズ等）を確認してください。
21	指定した矢印方向コードがフォーマット外のデータである。	
22	指定した面取り方法データがフォーマット外のデータである。	
23	指定したセンターリングコードがフォーマット外のデータである。	
FA	指定したシステムエリアのアドレスが範囲外です。	
FB	システムエリアの範囲を越えて書き込み / 読み込みを行った。	
FC	GPが受信したデータフォーマットに異常があった。	
FF	GPがデータ送信できない状態が10秒以上続いた。	<ul style="list-style-type: none">・通信制御が正しく行われていないことが考えられます。通信ケーブルを確認してください。