

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

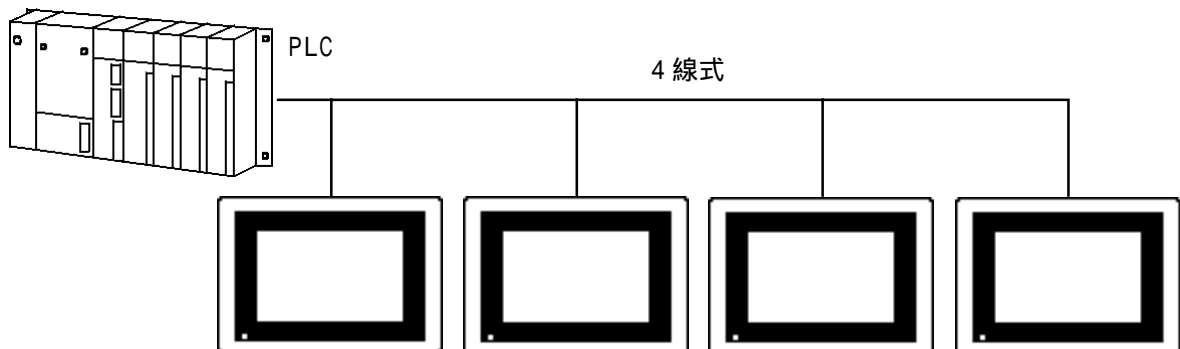
本書を正しくご使用いただくために、ご使用前に必ず「マニュアルPDFをダウンロードする前に」をお読みいただき、「はじめに(商標権などについて、対応機種一覧、マニュアルの読み方、表記のルール)」マニュアルをダウンロードしてください。ダウンロードされたマニュアルは、必ずご利用になる場所のお手元に保管し、いつでもご覧いただけるようにしておいてください。

第4章

n:1 (マルチリンク)

n:1 (マルチリンク) の概要と運転までの手順を説明します。

4.1 n:1 (マルチリンク) について



複数台のGPをPLC一台に接続し、ダイレクトアクセス方式のn:1(マルチリンク)通信を実現することができます。

このn:1(マルチリンク)通信は、GP間でトークン(PLCへのコマンド発行権)の受け渡しをしながら、順番にPLCと通信を行うという手法のもとで成り立っています。

ケーブルの総延長は最大600mです。ただし、PLC側ユニットにおける最大延長距離がこれより短い場合には、PLC側の値に準じます。

複数のGPシリーズを1台のPLCに接続できます

各社PLC専用のリンクI/F1つに対して、GPを複数台接続することができます(最大16台まで接続できますが、実用的には4台まででご利用ください)。

ダイレクトアクセス方式で通信できます

n:1(マルチリンク)のための特別なプログラムが不要なく、そのまま接続できます。

専用ハードウェアなしで接続できます

専用のハードウェア機器が不要です。

大型から中型のGPシリーズを接続できます

GP70シリーズ/GP77Rシリーズ/GP2000シリーズ/GP-*50系^{*1}/GP-*30系^{*2}それぞれの大型表示器、中型表示器が混在したn:1(マルチリンク)通信が可能です。

1対1接続時に作成した画面データを使用できます

GPの画面データは、GPとPLCが1対1接続時に作成したものをお使いいただくこともできます。

接続されたGPごとにメンテナンスできます

n:1(マルチリンク)接続の運転中に、任意のGPの通信を止めることができます。このため画面の追加・編集やGP本体電源のON/OFFなど、デバッグやメンテナンスが簡単に行えます。

*1 GP-450、GP-550、GP-250、GP-B50を指します。

*2 GP-43J、GP-53J、GP-230、GP-430、GP-530を指します。



- ・ 初期設定項目の「局情報の設定/通信情報の格納アドレス」は、接続するすべてのGPに対し、同じアドレスを設定してください。
- ・ GPの接続台数が増えるにしたがって、GPの表示および操作の速度は遅くなります。システム設計される際には、そのことを十分考慮してください。
- ・ 実用的な性能を発揮するため、部品やタグの設定アドレスを連続したアドレス設定にしてください。部品やタグの設定アドレスが不連続の場合、処理速度が遅くなります。
- ・ 本システムの反応速度は、PLCのスキャンタイム(サイクルタイム)の影響を受けます。
- ・ 通信時にPLCの電源をOFFした場合、GPで通信エラーが表示される場合があります。
- ・ GPとPLCを接続する際に、コネクタフードを使ってFGを落とす場合は、導電性のあるものをご使用ください。

強制 ・ 複数のGPから同時にタッチ入力すると、応答が遅くなる場合があります。これは、1台目の表示更新が完了するまで2台目以降の応答が待たれるためです。このため、同時操作をするような用途には使用しないでください。

重要 ・ GP-*30系と混在してn:1(マルチリンク)接続させる場合は、GP-*30系は次の機能が使用できませんのでご注意ください。

- ・ システムデータエリアのLS14を使用するPLC専有
- ・ PLCを専有中であることを他のGPに知らせる機能
- ・ 専有解除時間

< GP各機種がPLC専有を使用した場合の認識 >

GP-*30系	GP-*50系	GP70シリーズ GP77Rシリーズ GP2000シリーズ
タッチパネル専有	認識しない	認識しない
認識しない	タッチパネル専有またはLS14を使用する専有	認識する
認識しない	認識する	タッチパネル専有またはLS14を使用する専有

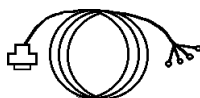
認識しないGPは、専有が解除されるまで表示更新はされませんが、エラー表示は行いません。

GP-*30系のPLC専有 **参照** GPシリーズPLC接続マニュアルマルチリンクプロトコル
GP70シリーズのPLC専有 **参照** 4.5 PLC専有
また、GP70シリーズでは接続可能PLCが一部異なりますので、ご注意ください。

オプション機器

n:1(マルチリンク)で接続する場合は、(株)デジタル製のマルチリンク用ケーブルまたはRS-422コネクタ端子台変換アダプタのご使用をおすすめします。

マルチリンク用ケーブル
(GP230-IS12-0)



各種PLCとGPとの間で通信を行うI/Fケーブル(5m)です。

中継端子台からの支線ケーブルとしてお使いいただくことができます。

RS-422コネクタ端子台変換アダプタ
(GP070-CN10-0)

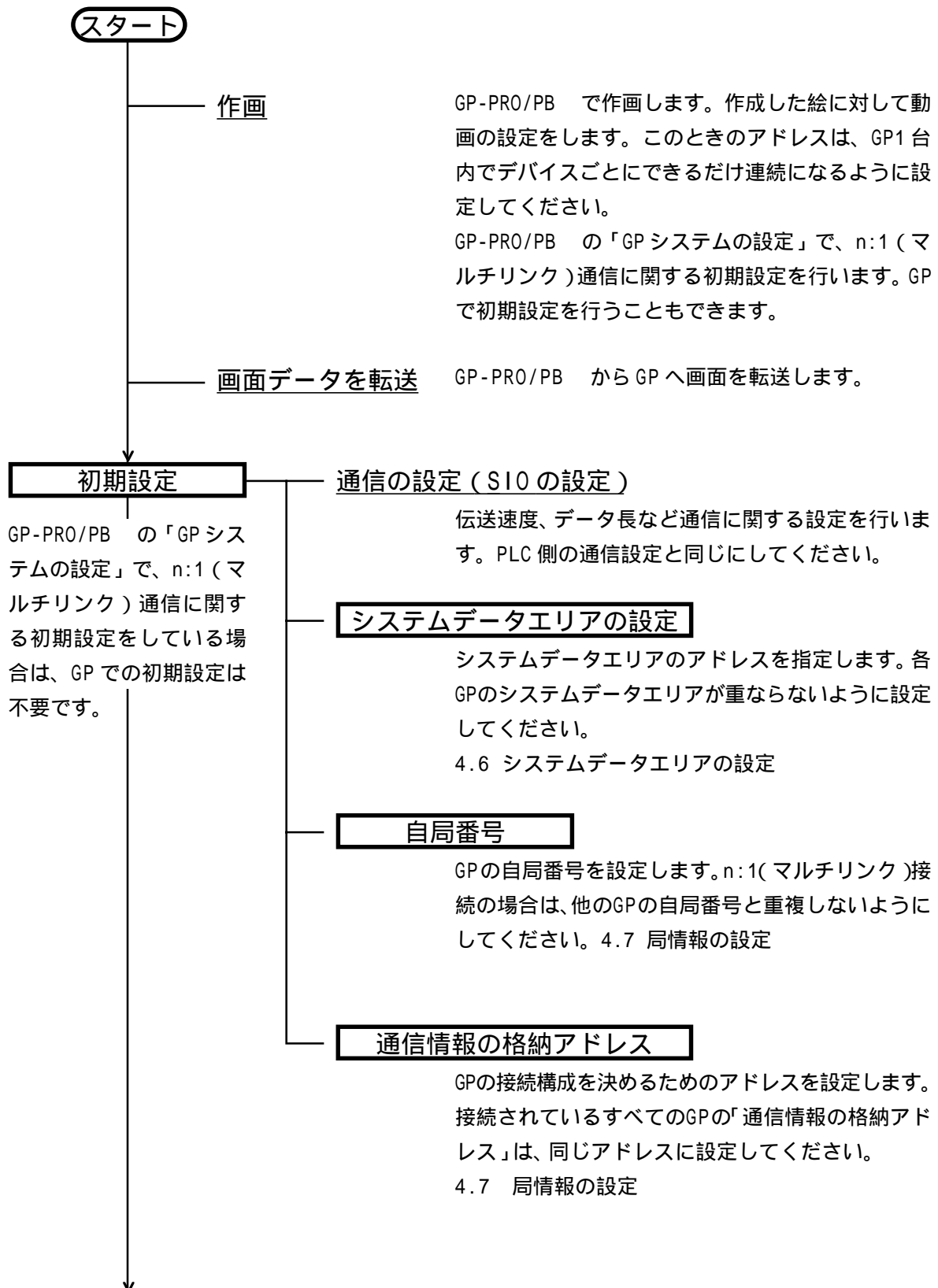


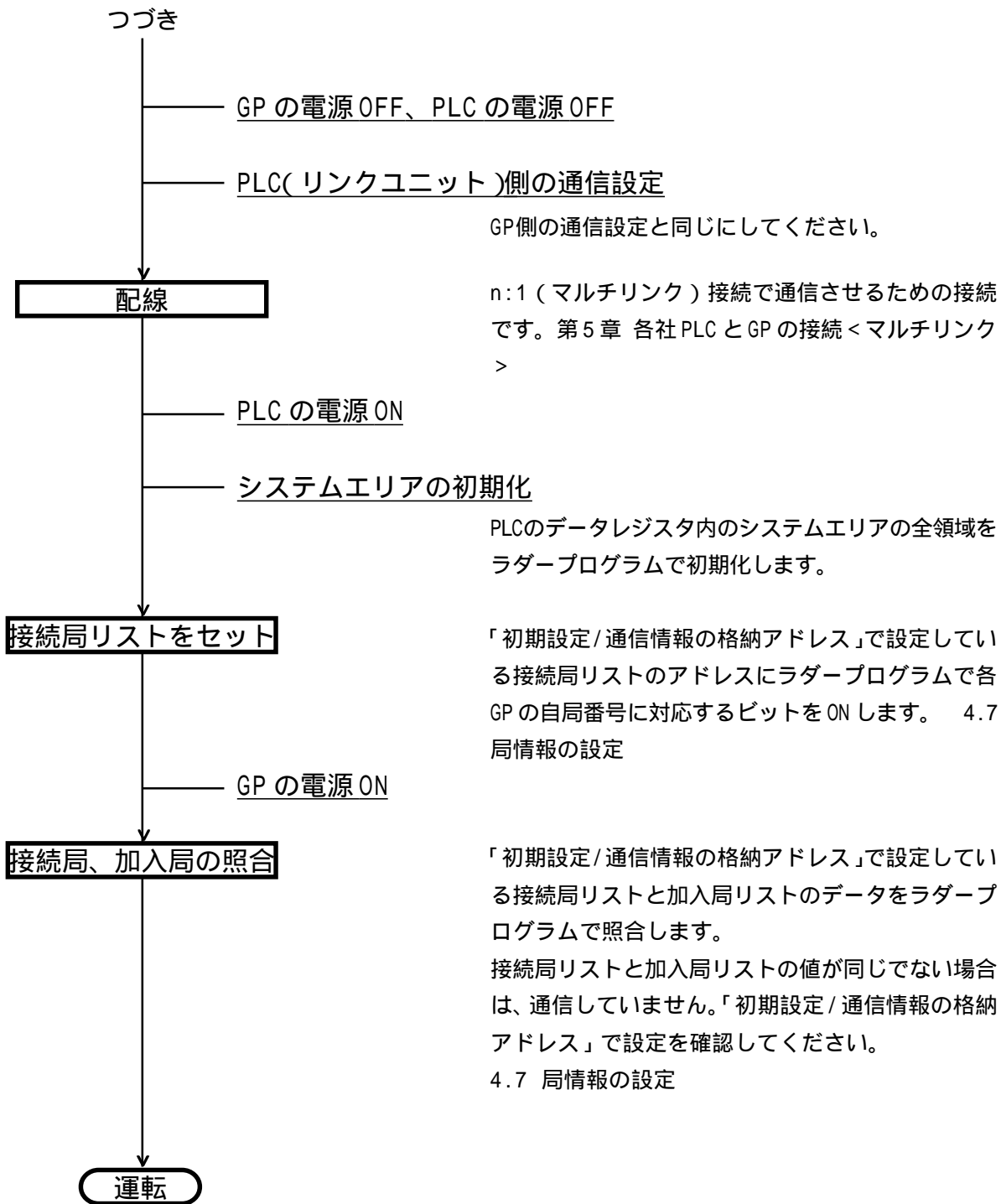
GPシリーズのS10コネクタ内のRS-422出力を端子台に変換するアダプタです。

アダプタに接続するケーブルは、各PLCで推奨されているものをお使いください。

4.2 運転までの手順

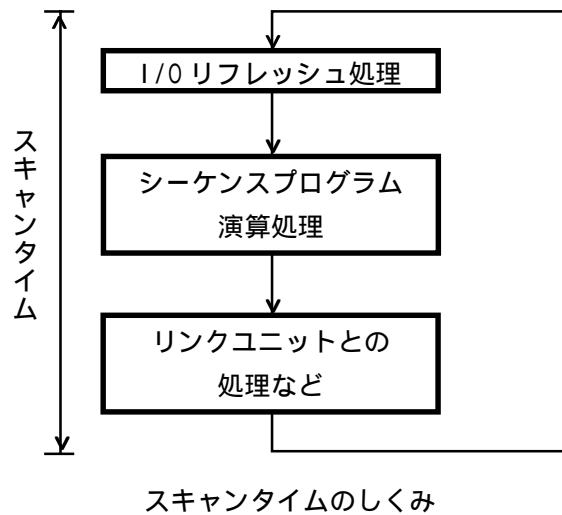
ここでは、n:1(マルチリンク)接続で通信させるための手順です。特にn:1(マルチリンク)で必要な項目は、 で囲んでいます。



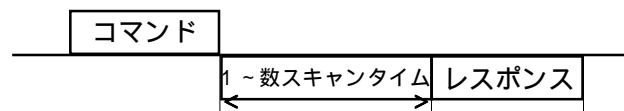


4.3 PLCのスキャンタイム

n:1(マルチリンク)でGPを使用する場合、PLCのスキャンタイムがGP側の表示/操作速度に大きな影響を与えます。一般的にPLCの処理は、下図のように繰り返し行われており、一連の処理を行う時間をスキャンタイムといいます。PLCのスキャンタイムが長くなれば、表示/操作速度は比例して遅くなります。



上図の“リンクユニットとの処理”で、PLCはGPからのコマンドに対する処理を行っています。GPからのコマンドは、処理が完了するまでに1～数スキャンタイムかかります。



コマンドを出してレスポンスが返るまでの待ち時間は、PLCの種類によって異なります。

<待ち時間参考例>

- ・MELSEC Aシリーズ
 - 読み出し 1スキャンタイム
 - 書き込み 2スキャンタイム

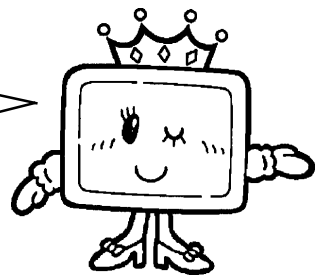


・詳細はご利用のPLCのマニュアルをご参照ください。

応答時間を向上させるには、シーケンスプログラムの分散処理などを使用し、できるだけスキャンタイムの短いシステムを組んでください。

MEMO

このページは、空白です。
ご自由にお使いください。



4.4

PLC 専有

PLC 専有とは、複数台接続されている GP のうち 1 台が PLC を専有的に使用することです。例えば、画面上にあるキーボードでデータを設定したいときなど、GP 単体でデータの入出力を表示させる場合に使用します。

PLC 専有の方法

PLC 専有の方法は、2 とおりあります。

- (1) PLC または GP からシステムデータエリアの LS14 (コントロール) の 7 ビット目を ON する
- (2) 「タッチパネル専有」を「あり」に設定する 4.8 カスタマイズ機能

PLC 専有解除の方法

現在専有中の GP の LS14 (コントロール) の 7 ビット目を OFF します。

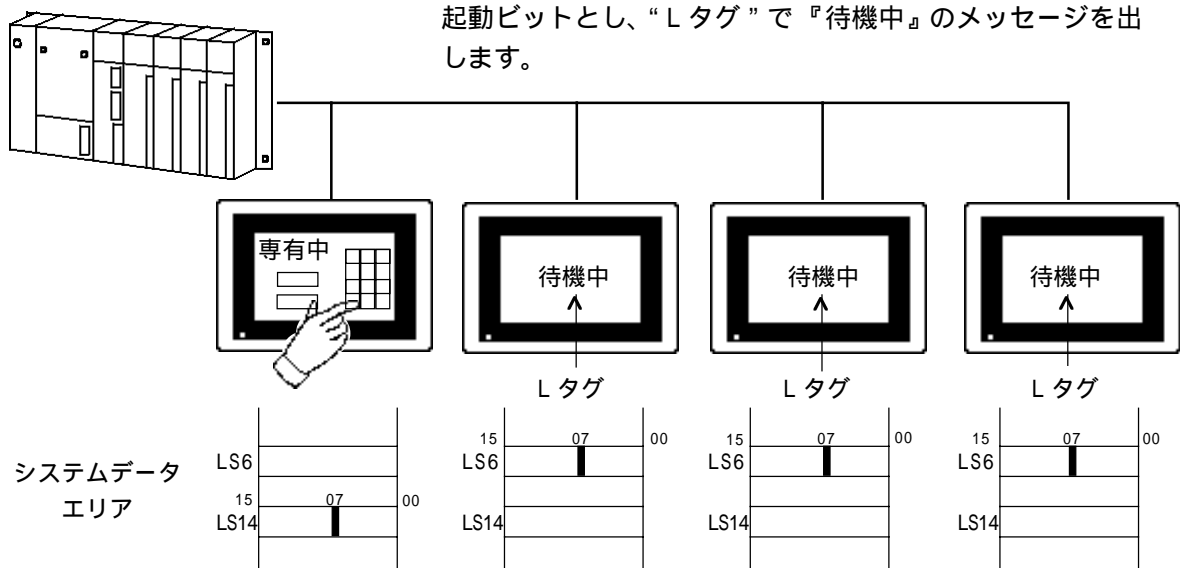
上記 (1) の方法で専有する場合、専有時間を設定することができます。設定時間を経過すると自動的に専有を解除します。4.8 カスタマイズ機能

1 台の GP が専有している間は、その他の GP のシステムデータエリア LS6 (ステータス) の 7 ビット目が ON になります。LS6 (ステータス) の 7 ビット目が ON になっている GP は、待機していることになります。

待機している GP に対して操作を行うと、通信が再開した後に処理が実行されます。このため蓄積された操作によって誤動作が起こる可能性があります。

また、待機中の GP のシステムデータエリアのビットは、PLC から確認できません。GP が専有中や待機中であることを、L タグ・W タグ・U タグなどを使って画面に表示することをおすすめします。

<例> システムデータエリアの LS6 (ステータス) の 7 ビット目を起動ビットとし、「L タグ」で『待機中』のメッセージを出します。





- ・ 複数のGPでLS14(コントロール)のビットがONされた場合、その中で1番早くビットがONになったGPがPLCを専有します。
- ・ 1台のGPが専有している間は、そのGPがPLCを専有するため、他のGPの表示が止まります。

4.5

システムデータエリアの設定

システムデータエリア^{*1}を設定します。

n:1(マルチリンク)接続の通信では、接続するGPの台数分のシステムデータエリアを割り付けるため、システム全体のデータ量が多くなります。そのために各GPの処理速度が遅くなってしまう場合があります。

システムデータエリアは、必要な項目だけを選択することをおすすめします。

GPのオフラインモードで設定する場合、「1 初期設定」の「2 システム環境の設定」の「2 システムエリアの設定」で設定します。

システムエリアの設定		確認	取り消し
1	表示中画面番号 (17-ド)	8	時計データ(設定値) (47-ド)
2	エラーステータス (17-ド)	9	コントロール (17-ド)
3	時計データ(現在値) (47-ド)	A	予約(Read) (17-ド)
4	ステータス (17-ド)	B	ウインドウコントロール (17-ド)
5	予約(Write) (17-ド)	C	ウインドウ登録番号 (17-ド)
6	切り替え画面番号 (17-ド)	D	ウインドウ表示位置 (27-ド)
7	画面表示ON/OFF (17-ド)	総使用ワード数: ワード	

(反転表示中の項目が選択されています。)

(GP-470の画面)

*1 システムデータエリアとは、PLCがGPを管理するために必要なエリアです。ここで選択した項目は、PLC内部にシステムデータエリアとして割り付けられます。

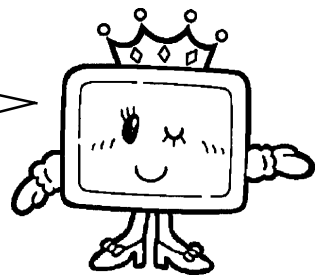
参照 1.1 ダイレクトアクセス方式のしくみ



- ・ システムデータエリアは、接続するGPごとに設定します。その際に、PLCのアドレスで重ならないように割り付けてください。
- ・ システムデータエリアの項目を選択していない場合、読み込みエリアの先頭アドレスが、システムエリア先頭アドレスになります。
- ・ 設定画面に表示される「システムエリア」とは、「システムデータエリア」のことです。
- ・ GPの処理速度を速くするには、システムデータエリアの項目を選択しない方法もあります。ただし、PLCがGPを管理するような、PLCからの画面切り替えやPLCの専有などを行うことはできません。
- ・ システムデータエリアの項目を選択していないときに画面を切り替えたい場合には、間接的にWタグの加算モードを使って、PLCのデータレジスタ内容をGP内部のLS8に書き込みます。

MEMO

このページは、空白です。
ご自由にお使いください。



4.6 局情報の設定

局情報は、接続するGPのシステム構成と、正常に通信を行っているかを確認するための設定です。n:1(マルチリンク)接続に必要な設定です。

GPのオフラインモードで設定する場合、「1 初期設定」の「2 動作環境の設定」の「2 局情報の設定」で設定します。

(GP-470の画面)

通信情報の格納アドレス

n:1(マルチリンク)接続では、2ワードの「通信情報」をもとに通信を行います。この「通信情報」は、「接続局リスト」と「加入局リスト」の2ワードの領域で構成されます。それぞれ役割を持っており、PLCのデータレジスタ(D)、データメモリ(DM)などに割り付けをします。

PLCのデータレジスタ

+0	接続局リスト	PLC	GP
+1	加入局リスト	GP	PLC

- 重要**
- 通信情報の格納アドレスは、同一リンクユニットに接続するすべてのGPに同じアドレスを設定してください。なお、リンクユニットに接続するポートが2つあり、それぞれに複数台のGPを接続する場合は、同じアドレスにしないでください。

・接続局リスト

PLCと接続するGPの台数をあらかじめPLC側で登録する設定です。PLCと接続される場合、GPの自局番号に対応した番号のビットをONします。



- PLCと接続している際に、任意のGPだけの通信を止めてオフラインに入るときには、GPの自局番号に対応したビットをOFFします。

ビット15

ビット0

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
号	号	号	号	号	号	号	号	号	号	号	号	号	号	号	号
機	機	機	機	機	機	機	機	機	機	機	機	機	機	機	機

<例> 0号機、2号機、3号機、5号機の4台を接続する場合は、002D(h)を書き込みます。

接続局リスト

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 002D(h)

- 強制**
- 運転前に必ず設定しておいてください。
 - GPと接続しないビットは、OFFしておいてください。
- 禁止**
- GPを接続しているにもかかわらず長時間接続局リストのビットをOFFするような使い方はしないでください。

・加入局リスト

接続された各GPの通信状態を表しています。ここで接続局リストと同じ番号のビットがONされていれば通信が成立していることになります。通信しているGPの自局番号に対応した番号のビットがONしています。

ビット15							ビット0								
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
号	号	号	号	号	号	号	号	号	号	号	号	号	号	号	号
機	機	機	機	機	機	機	機	機	機	機	機	機	機	機	機

GPとPLCが正常に通信していれば、接続局リストと同じ値が書き込まれています。

<例> 接続局リストで0号機、2号機、3号機、5号機の4台を設定したときの値と同じ002D(h)が加入局リストにも書き込まれます。

接続局リスト

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 002D(h)

加入局リスト

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 002D(h)



・ 接続局リストと加入局リストが同じでない場合は、通信エラーとなります。もう一度設定を確認してください。

強制 ・ 接続を変更するときには、1度すべてのビットをOFFしてください。

自局番号

GPの自局番号を設定します。設定範囲は0～15までで、自由につけることができますが、他のGPの自局番号と重複しないように設定してください。重複した場合、通信エラーとなります。



・ 自局番号は、GP自体に割り付ける番号です。リンクユニットの号機No.とは関係ありません。

局情報の設定例

GPを2台マルチリンク接続する場合、局情報の設定例を以下に示します。

	GP1	GP2
号機No.*1	1	1
自局No.*2	0	1
格納アドレス*3	D100	D100

*1 接続するリンクユニットの号機No.を設定。

*2 0～15までの任意のGPの自局番号を重複しないように設定。

*3 システムデータエリアの設定と重ならないようにすべてのGPに同じ格納アドレスを設定。

上記のように設定した後、[D100]に「3」を書き込むと通信することができます。

4.7 カスタマイズ機能

カスタマイズ機能は、n:1(マルチリンク)接続の通信をより効果的にするための機能です。効率的に通信を行うには、GPを使う用途によって「操作」または「表示」を優先させるかを決めます。これにより、通信応答の速度アップが望めます。(ただし、画面情報によります)

GPのオフラインモードで設定する場合、「1 初期設定」の「2 動作環境の設定」の「3 カスタマイズ機能」で設定します。

(GP-470 の画面)

動作優先モード

GPの用途に合わせて、操作優先か、表示優先かを選択します。

・表示

GPの用途を主にモニタ画面としてお使いになる場合には、この設定にしてください。GP全体の表示速度の向上が望めます。ただし、タッチパネルの“操作時の応答性”は遅くなります。

・操作

GPの用途を主に操作パネルとしてお使いの場合には、この設定にしてください。タッチパネルによる数値設定入力やスイッチなどの応答性の向上が望めます。

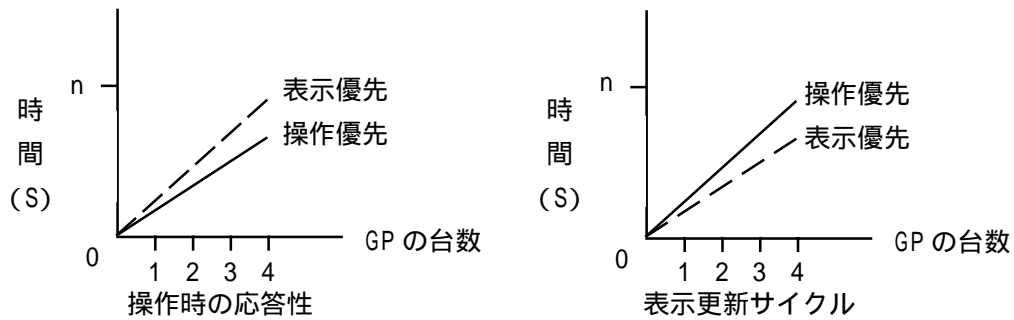
このモードにしておくと、タッチパネル操作時の応答性がGPの台数に影響をあまり受けないようになります。ただし、“表示更新サイクル”は遅くなります。



- ・ 本設定は、接続するすべてのGPに同じ設定を行ってください。
- ・ 表示速度を向上するため、アドレス設定はできる限り連続アドレスにしてください。ビットアドレスの場合は、ワード単位でみたときに連続になるようにしてください。

・表示優先と操作優先の速度的な違い

三菱電機（株）製 PLC A3A を使用し、スキャンタイム 20ms で連続アドレス（システムデータエリアを含まない 80 ワード）を読み出すときの速度の違いは、次のようになります。



タッチパネル専有

タッチパネル専有の「あり」、「なし」が設定できます。モーメンタリ動作に設定したタッチパネルで、PLC を専有（4.5 PLC 専有）したい場合は、タッチパネル専有を「あり」に設定します。

「あり」に設定すると、モーメンタリ動作で設定したタッチパネルをタッチしている間は PLC を専有します。これでモーメンタリスイッチでのインチング操作が行えるようになります。タッチし終わると、専有は解除されます。

専有解除時間

システムデータエリア LS14 の 7 ビットめを ON する専有方法の場合は、専有時間を設定することができます。この設定をしておくと、LS14 の 7 ビットめを OFF しなくても、時間が経過すると自動的に解除します。専有を解除したあとは、n:1（マルチリンク）通信に戻ります。



- ・ 専有中にタッチ操作を行うと、その時点で専有解除時間が設定し直されます。
- ・ 専有解除時間が 0（ゼロ）の場合は、自動解除を行いません。

システムデータエリア内 LS6（ステータス） LS14（コントロール） 1.1.4 システムデータエリアの内容と領域