



技術資料 (機能仕様)

品 名 Graphic Operation Panel

シリーズ名 GOP-LT シリーズ

型 式 GOP-LT35A(生産終了)
 GOP-LT35B
 GOP-LT43A
 GOP-LT70A

本資料は GOP-LT シリーズの機能仕様です。
記載内容は予告無く変更する場合がありますことをご了承下さい。

初版作成日	本書作成日	開発部 製品開発課			品質保証	
		承認	確認	担当	承認	確認
2016/9/6	2023/1/16	藤本	島田	新田		
備考 ☆GOP-LT クラスは以下の機種で構成されます。 GOP-LT35A(3.5 インチ) GOP-LT35B(3.5 インチ) GOP-LT43A(4.3 インチ) GOP-LT70A(7.0 インチ) ※本書は GOP-LT シリーズ ファームウェアバージョン GOP-LT35A、GOP-LT43A Ver1.1.0 GOP-LT35B、GOP-LT70A Ver1.0.0 より適用されます。 ブートローダーのバージョンは不問です。						

管理番号

D15620-X002G

改定履歴表

改定番号	改定年月日	改定内容	担当	承認
-	2016/9/6	初版	新田 隆治	藤本 茂樹
A	2016/11/29	ホスト通信で「GOPR」「SSD」端子の記述を追加 その他、微細な表現の修正	新田 隆治	藤本 茂樹
B	2018/9/10	GOP-LT70A 機種対応 システムメモリー LANGUAGE 追加 システムメモリー BACKLIGHTSETTING の最大値を修正 通信コマンド ENQ、RESET コマンドの説明補足 ACK,NAK のフォーマットを記載 時計メモリーの精度について追記 USB メモリーの対応状況を別資料に記載に変更 WNIO コマンド書式の不備を修正 通信バッファサイズの記載を変更 画面ソフト設計上の注意に(12)追記 機能仕様の項目に追記 BUTTON_LOCK_TIMER 追記 UPDATE_INTERVAL 記載内容を変更 その他表現の修正	新田 隆治	藤本 茂樹
C	2019/3/7	ハードウェア設計上の注意を追記 ホスト通信の端子説明を追記 ENQ コマンドの動作を追記	新田 隆治	藤本 茂樹
D	2019/3/20	ホストポート送受信フォーマットのチェックサム値算出部分修正 16 進数表記でのアルファベットを小文字に統一	新田 隆治	藤本 茂樹
E	2019/3/28	通信コマンド RNB,WNB に注意事項を追記	新田 隆治	藤本 茂樹
F	2020/7/22	画面データのアップデート機能の一部を削除 SPI 通信フローの修正 ホスト通信の双方接続時の接続図を修正 WN コマンド説明に返信部分を追加修正 ENQ コマンド返信例の不備を修正	新田 隆治	藤本 茂樹
G	2023/1/16	GOP-LT35A 生産終了を明記 新機種 GOP-LT35B に関する記述を追加 ホスト通信の項を全面刷新 メンテナンスデータ保存方法の記述を修正	新田 隆治	藤本 茂樹
備考				

目次

改定履歴表.....	2
目次.....	3
はじめに.....	5
1. 概要.....	6
2. 特長.....	6
3. 機能仕様.....	7
4. 内部メモリー.....	8
4.1 メモリー構成.....	8
4.2 システムメモリー一覧.....	9
4.3 システムメモリーの詳細動作説明.....	11
LAYER1: レイヤー1 のページ設定.....	12
LAYER2, LAYER3: レイヤー2、レイヤー3 のページ設定.....	12
YEAR~SECOND: 時計機能.....	13
SYSCOUNT: 起動時からのカウントタイマー(単位 50ms).....	13
COM_TIMER: 通信監視制御用メモリー(単位 100ms).....	13
COM_TIMEOUT_PAGE: 通信監視タイムアウト時表示ページ.....	13
COM_FLUSH: 送信待ちデータの消去.....	14
BUTTON_LOCK_TIMER: ボタン動作禁止タイマー(単位 10ms).....	14
BLINK_FREQ: 点滅周期の設定(単位 50ms).....	14
BLINKER: 点滅動作メモリー.....	14
BACKLIGHT_STA: バックライト状態.....	15
BACKLIGHTSETTING: バックライト自動消灯機能の設定(単位 分).....	15
BRIGHTNESS: バックライト輝度の設定.....	15
MENTE_SAVE: メンテナンス情報の保存設定.....	15
CALIBRATION: キャリブレーション画面の表示.....	16
MAJOR~REVISION: ファームウェアのバージョン番号.....	16
BEEP: ブザー制御.....	17
BEEPLONG: ボタン押下時のブザー音長の設定.....	17
BEEPINTERVAL: ボタン押下時のブザー音長の設定.....	17
DEBUG_MONITOR: デバッグポートを使用した通信モニター機能.....	18
UPDATE_INTERVAL: 描画更新実行間隔.....	19
LANGUAGE: 言語モードの切り替え.....	19
5. 設定保存.....	20
5.1 GOP 内部保存機能.....	20
(1) GOP 内部保存項目.....	20
5.2 メンテナンスデータ保存機能.....	20
(1) 保存方法.....	20
(2) 保存されるメンテナンスデータ.....	20
6.1 その他のデータ保存.....	21
7. 表示仕様.....	21
7.1 表示モード.....	21
(1) 縦・横表示の選択.....	21
7.2 レイヤー構成.....	22
(1) LCD 表示用レイヤー構成.....	22
7.3 レイヤー機能.....	22
(1) レイヤー1 (基本レイヤー).....	22
(2) レイヤー2、レイヤー3 (追加レイヤー).....	22
8. USB ホスト機能.....	23
8.1 USB ホストについて.....	23
8.2 USB ホストの機能について.....	24
8.3 複数画面アップデートの際のファイル仕様.....	24

8. 4 画面データの自動アップデートについて	25
9. ブートローダー	26
9. 1 ブートローダー機能について	26
9. 2 ブートローダー画面の起動方法について	26
9. 3 画面データの消去について	27
9. 4 USB ホスト機能について	27
10. ホスト通信	28
10.1. 通信 I/F 概要	28
10.2. プロトコル	30
10.2.1 ホストポートプロトコル	30
10.2.1.1 プロトコル概要	30
(1)送信コマンドパケットフォーマット	30
(2)返信コマンドパケットフォーマット	31
(3)ホスト通信受信時の応答処理について	33
(4)動作フロー	33
(5)通信バッファについて	34
10.2.1.2 ホストポートプロトコル通信コマンド一覧	35
(1) 基本コマンド	35
(2) ユーティリティ系コマンド	42
10.2.2 デバッグポートプロトコル	43
10.2.2.1 プロトコル概要	43
10.2.2.2 通信コマンド一覧	43
①メモリー読み込み	43
②メモリー書き込み	43
10.2.2.3 動作フロー	44
10.2.3 SPI ポートプロトコル	45
10.2.3.1 プロトコル概要	45
(1)SPI 動作モードについて	45
(2)シーケンス	46
10.2.3.2 SPI 通信コマンド一覧	48
(1)SPI 状態制御系	49
(2)メモリー書き込み系	50
(3)メモリー/電文読み込み系	52
10.2.4 通信コマンド使用時時の注意事項	56
(1)メモリー書き込みコマンドの GOP-LT と内部メモリー反映タイミング	56
11. 画面・ソフト設計上の注意	57
12. ハードウェア設計上の注意	58
13. 使用上の注意	59

はじめに

いつも石井表記製品をご愛顧頂きましてありがとうございます。

この度は弊社製品『GraphicOperationPanel GOP-LT シリーズ（以下、GOP-LT）』をお買い求め頂きまして重ねて御礼申し上げます。

製品をお使い頂く前に本書をご一読頂き、ご理解を頂いた上でご使用頂きます様、お願い申し上げます。

尚、本製品についてのご質問は以下 GOP サポートで承っております。

GOP サポート: d-support@ishiihyoki.co.jp

また、本書では特に断りのない場合には以下の用語を使用しています。

TPDLT	画面設計ソフト TP-Designer LT
ROM	GOP 内蔵フラッシュ ROM
SDRAM	GOP 内蔵 SDRAM(揮発性)
[数値] H	16 進数表記の数値表現 (但しユーザーメモリーのアドレスを示す場合には省略します)
[コマンド] マクロ	画面設計時に TPDLT で使用するマクロコマンドの名称
[数値] ms	ミリ秒
L,H	I/O ポート出力レベル L レベル出力,H レベル出力

本書に記載されている商標、登録商標については以下の通りです。

Windows Windows は米国 Microsoft Corporation の登録商標です。

1. 概要

本技術資料はコマンドコードを使用し、UART インターフェース、または SPI インターフェースを介してグラフィック表示やタッチパネルによるキーオペレーションを可能とした、GOP-LT の製品仕様を規定するものです。GOP-LT は以下の機種の総称です。

GOP-LT35A(以下 LT35A)(生産終了)

GOP-LT35B(以下 LT35B)

GOP-LT35A, GOP-LT35B 共通部分(以下 LT35)

GOP-LT43A(以下 LT43)

GOP-LT70A(以下 LT70)

本書で機種毎に固有の記述となる場合、上記機種名で注記がつきます。

2. 特長

GOP-LT は TFT 液晶を搭載した高機能な表示/操作パネルです。これ 1 台でさまざまな機器を操作/監視することができます。また、GOP-LT の動作は TPDLT により簡単に設定することができます。

主な特長

- 特長その1 : 組込に最適なオープンフレームタイプ
- 特長その2 : 240×320 ドット QVGA TFT 液晶、32,768 色表示【LT35】
480×272 ドット WQVGA TFT 液晶、32,768 色表示【LT43】
800×480 ドット WVGA TFT 液晶、32,768 色表示【LT70】
- 特長その3 : USB メモリーによる高速な画面データの書き込みが可能
- 特長その4 : 通信インターフェースは UART, SPI(3.3V ロジックレベル)を採用
- 特長その5 : 最大 3 ページの重ね合わせ表示が可能
- 特長その6 : 0°、90°、180°、270° の 4 方向での回転使用が可能
- 特長その7 : アンチエイリアスされた滑らかなオブジェクト表示
- 特長その8 : 充実したオブジェクト群
 - ・描画オブジェクト(四角、楕円、線、立体枠、けがき線、他)
 - ・ボタンオブジェクト
 - ・ランプオブジェクト
 - ・ビットマップ回転オブジェクト
 - ・カウンターオブジェクト
 - ・メーターオブジェクト
 - ・アニメーションオブジェクト
 - ・折れ線グラフオブジェクト
 - ・英数テキストボックスオブジェクト
 - ・QR コードオブジェクト

3. 機能仕様

項 目		規格値
		GOP-LT
(内部FROM) データ記憶	ページ記憶	ページ記憶: 500 ページ 画像データ記憶: 最大 1024 個
	画像データ記憶	TPDLT が作成するリソース数: 最大 30720 ファイル ※1 画面データサイズ容量: LT35,LT43[10MB] LT70[27MB]
(内部SDRAM) メモリー	ユーザー定義メモリー	合計 60KByte
	(グラフィックメモリー)	プロット最大点数: LT35,LT43[480] LT70[800]) (画面内に複数設置可能)
	(テキストメモリー)	(一文確保サイズ 80 バイト)
	システムメモリー	詳細は『 システムメモリー 』を参照
オブジェクト	ボタン その他	ボタン属性 ※2 を持つオブジェクト 64 個 / 1 ページ (画面データ全体で最大 8192 個まで) その他オブジェクトについては制限無し
文字		フォントは未搭載 Windows の搭載フォントで描画した文字列の ラスターサイズイメージを使用します。 ※3

※1 詳細については『D15620-Y001* TP-DesignerLT 取扱説明書』を参照してください。

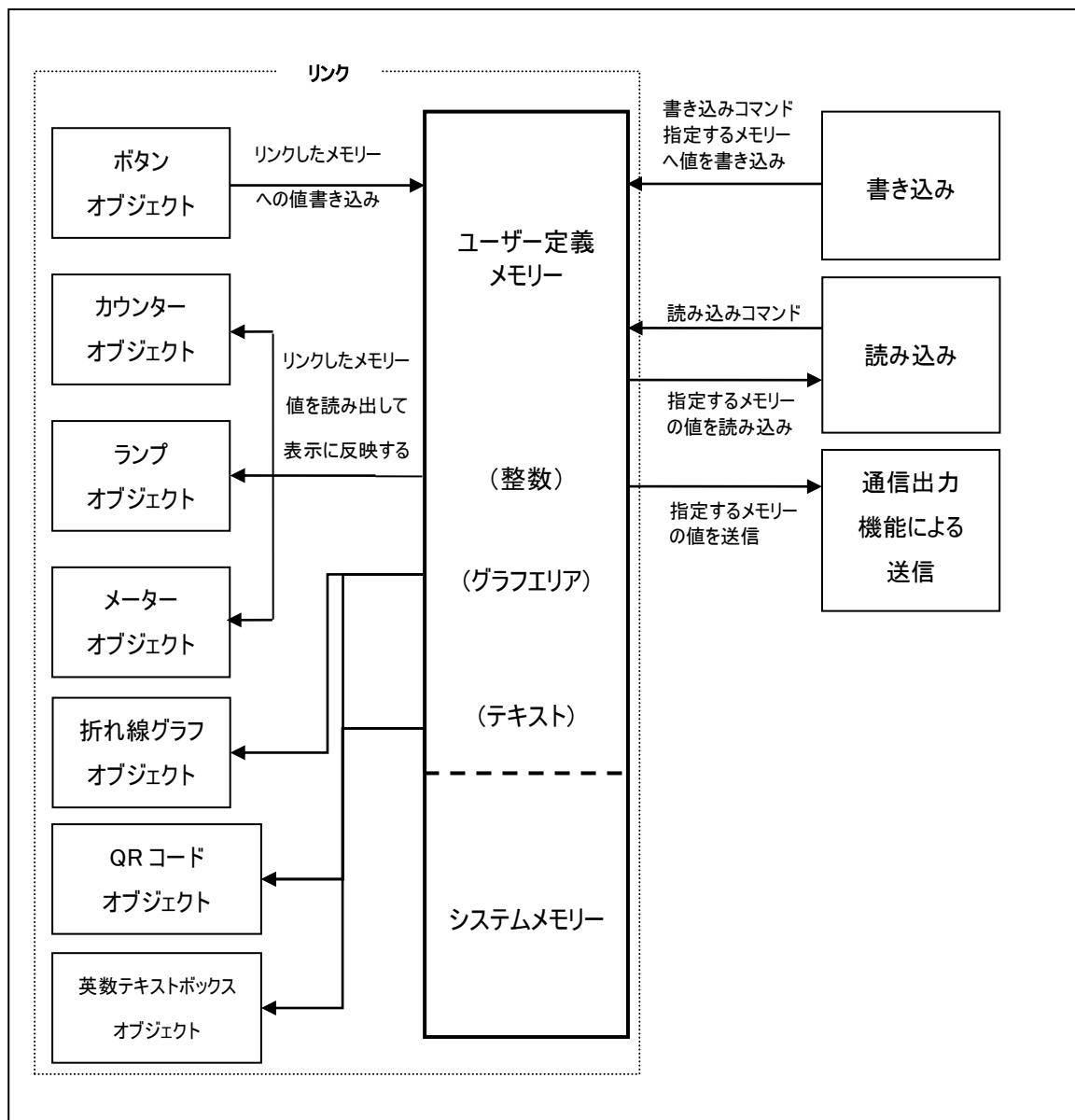
※2 ボタンオブジェクトの他にキーボード使用設定されたカウンターおよびスライダーも含まれます。

※3 フォントの使用にあたっては、お客様にてフォント毎のライセンスを確認の上で使用してください。

4. 内部メモリー

ボタンやカウンターなどのオブジェクトは内部メモリーとリンクすることにより、対象メモリーへの値の書き込みや読み込みを行います。内部メモリーへの書き込みはボタン押下によるアクション設定やイベント発生時に内部メモリーに設定された値を書き込む動作を行った場合や、ホストコントローラから通信コマンドにより書き込みを行った場合などがあります。読み込みも同様に行うことができます。

4.1 メモリー構成



管理番号 D15620-X002G

4. 2 システムメモリー一覧

システムメモリーとは、予め使用用途が決まっているメモリーの名称です。

主にハードウェアの制御やタイマー動作などを行います。

名称	動作/設定	書き込み	読み込み	最小値	最大値	起動時の設定
LAYER1	レイヤー1に表示するページ番号	○	○	0	500	1
LAYER2	レイヤー2に表示するページ番号	○	○	0	500	0
LAYER3	レイヤー3に表示するページ番号	○	○	0	500	0
YEAR	2000～2099 の範囲で年を設定します。 (入力範囲は下 2 桁)	○	○	0	99	16 ※ 1
MONTH	1～12 の範囲で月を設定します。	○	○	1	12	1 ※1
DAY	1～31 の範囲で日を設定します。	○	○	1	31	1 ※1
WEEK	0(日)～6(土)の範囲で曜日を設定します。	○	○	0	6	5 ※1
HOURL	0～23 の範囲で時刻(時)を設定します。	○	○	0	23	0 ※1
MINUTE	0～59 の範囲で時刻(分)を設定します。	○	○	0	59	0 ※1
SECOND	0～59 の範囲で時刻(秒)を設定します。	○	○	0	59	0 ※1
SYSCOUNT	GOP システム起動時から 50ms 毎にインクリメント(+1)し続けます	×	○	0	4294967295	0
COM_TIMER	通信監視を使用する設定の場合、このメモリーが 0 にならないように定期的に値を入れる必要があります。 (単位 100ms)	○	○	0	65535	※2
COM_TIMEOUT_PAGE	通信エラー検出時に表示するページを指定します。	○	○	0	500	※2
COM_FLUSH	通信バッファを初期化します。	○	○	0	1	0
BUTTON_LOCK_TIMER	設定値の期間、ボタン操作を受け付けなくなります。(単位 10ms)	○	○	0	65535	0
BLINK_FREQ	点滅周期を設定します。(単位 50ms)	○	○	0	65535	10
BLINKER	BLINK_FREQ 指定周期で 0,1 を繰り返す	×	○	0	1	0

※1 時計は電源投入時に 2016/1/1 00:00:00(金) に初期化されます。

※2 通信監視の設定値に初期化されます。詳細は『D15620-Y001* TP-DesignerLT 取扱説明書』を参照してください。

		管理番号 D15620-X002G				
名称	動作/設定	書き込み	読み込み	最小値	最大値	起動時の設定
BACKLIGHT_STA	バックライトの状態を制御します。 (0:OFF 1:ON)	○	○	0	1	1
BACKLIGHTSETTING ※1	バックライト自動消灯時間を設定します。 (単位 1分)	○	○	0	65534	0
BRIGHTNESS ※1	表示器の輝度を設定します	○	○	0	31	31
MENTE_SAVE	システムメンテナンスパラメーターを ROM に保存します。詳細については 『設定保存』を参照してください。	○	○	0	2	0
CALIBRATION	1 キャリブレーション調整を行います 2 タッチ確認画面を表示します。	○	○	0	2	0
MODEL	機種毎に固定値です LT43 27 LT35A 28 LT70 29 LT35B 30	×	○	固定	固定	固定
MAJOR	メジャーバージョン番号	×	○	0	255	※2
MINOR	マイナーバージョン番号	×	○	0	255	※2
REVISION	リビジョン番号	×	○	0	255	※2
BEEP	入力した時間ブザーが鳴動します。 (単位 10ms)	○	○	0	65535	0
BEEPLONG	標準ビーブ音の長さを設定します。 (単位 10ms)	○	○	0	65535	5
BEEPINTERVAL	繰り返し鳴動周期を設定します。 指定間隔で BEEP に BEEPLONG を設定 (単位 10ms)	○	○	0	65535	0
DEBUG_MONITOR	デバッグポートを擬似通信モニターとして 使用します。	○	○	0	255	0
UPDATE_INTERVAL	描画更新の実行間隔を表示(単位 1ms)	×	○	0	65535	0
LANGUAGE	表示する言語モードの番号を指定します。	○	○	0	9	0

※1 システムメンテナンスパラメーター

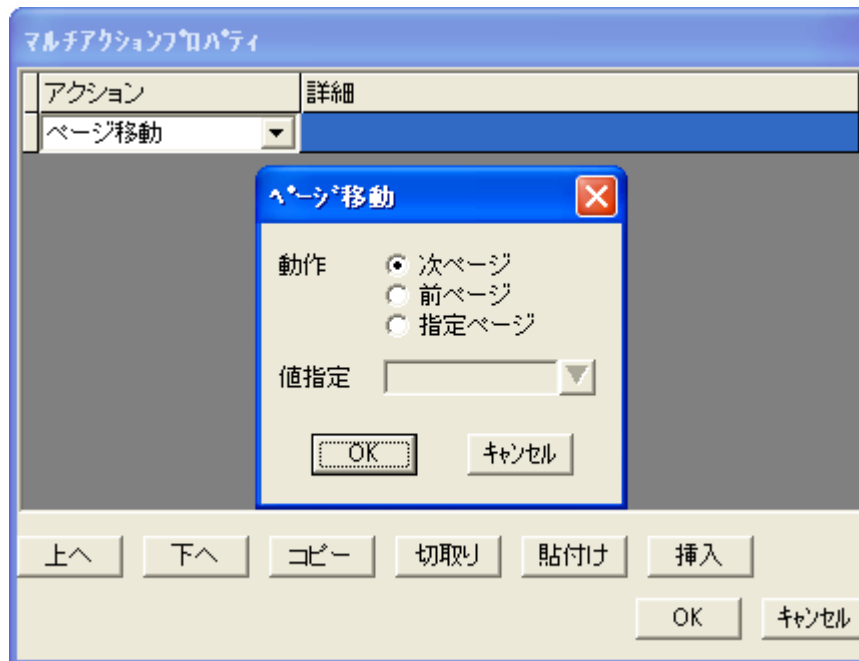
※2 GOP-LT ファームウェアバージョンにより決定されます。

4.3 システムメモリーの詳細動作説明

システムメモリーはハードウェア(バックライトやオプションのブザー等)を制御や、ソフトウェアでサポートする機能(タイマーやページ切り換え等)を直接動作させることができるメモリーの総称です。

システムメモリーはボタン押下や通信によるホストコントローラからの操作が可能です。

システムメモリーの設定方法については『D15620-Y001* TP-DesignerLT 取扱説明書』を参照してください。



【例：ページ移動】

また通信コマンドの詳細については『[通信コマンド](#)』を参照してください。

LAYER1: レイヤー1 のページ設定

このメモリーにはレイヤー1 に表示しているページ番号が値として格納されます。

表示したいページ番号を書き込むとそのページのオブジェクトがレイヤー1 に表示されます。

レイヤーについては、『[レイヤー構成](#)』を参照してください

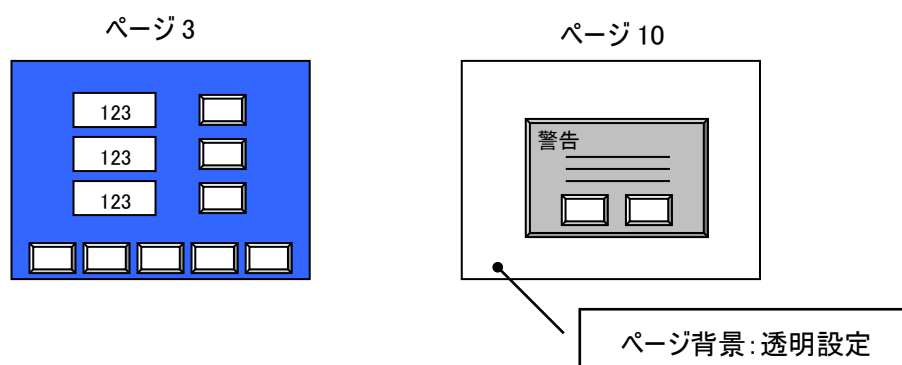
LAYER2, LAYER3: レイヤー2、レイヤー3 のページ設定

このメモリーにはレイヤー2、レイヤー3 に表示しているページ番号が値として格納されます。

以下、LAYER2 を用いて動作を説明します。LAYER3 についても同様に使用できます。

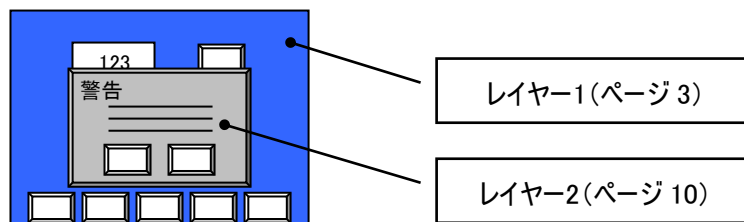
表示したいページ番号を書き込むとそのページのオブジェクトがレイヤー2 に表示されます。

【例】



上記 3 ページをレイヤー1、10 ページをレイヤー2 に表示させ、ポップアップが表示するには、下記の設定で実現できます。

LAYER1 に 3 を設定 LAYER2 に 10 を設定



また、レイヤー1 が 3 ページのままで、ポップアップを非表示にする場合は、下記の設定で実現できます。

LAYER2 に 0 を設定

NOTE

- ・重ね合わせて表示し、レイヤー2 のオブジェクト以外の部分を透過表示にする場合は、レイヤー2 のページ背景色を透明色に設定
- ・上記例ではレイヤー1 の画面下側の 5KEY は操作できますが、ポップアップにかかった部分は操作できません。
- ・レイヤー1 に表示されるカウンターの値が更新された場合、数値表示も変化します。
- ・TPDLT パーツのキーパッドは LAYER3 を使用しますので画面設計時には注意してください。

YEAR～SECOND:時計機能

GOP-LT 内蔵タイマーに同期して動作します。時刻、カレンダーの校正は上書きすることにより可能です。
WEEK(曜日)と値の対応は下記の通りです。

値	曜日
0	日曜日
1	月曜日
2	火曜日
3	水曜日
4	木曜日
5	金曜日
6	土曜日

NOTE

- ・設定値が範囲外の時は、GOP-LT 内部で再計算を行い、自動的に丸め込みます。(上限 99 年)
- ・起動時は 2016/1/1(金) 00:00:00 となります。
- ・時計の精度については 1 日あたり数秒の誤差が発生します。
定期的に補正を行う運用で使用してください。

SYSCOUNT:起動時からのカウントタイマー(単位 50ms)

GOP-LT 起動時から 50ms 毎に 1 ずつインクリメントし続けます。

【例】読み込んだ値が 5000 の場合は起動後 250 秒経過したことになります。

COM_TIMER:通信監視制御用メモリー(単位 100ms)

(このメモリーの機能を利用するためには TPDLT で「通信監視の設定」を行う必要があります。)

100ms 毎に 1 ずつデクリメントし続けるタイマーです。

通信監視の機能を使用する場合には、この値が 0 にならないように定期的に更新する必要があります。

0 になると LAYER3 にタイムアウト時表示ページを表示します。

【例】設定値が 100 の場合

10 秒経過すると LAYER3 にタイムアウト時表示ページ(COM_TIMEOUT_PAGE)を表示します。

COM_TIMEOUT_PAGE:通信監視タイムアウト時表示ページ

(このメモリーの機能を利用するためには TPDLT で「通信監視の設定」を行う必要があります。)

ホストとの通信が一定時間途切れて COM_TIMER が 0 になった時に遷移するページ番号を設定します。

設定時に予め初期値を設定しますが、後で変更することも可能です。

NOTE

- ・画面設計していないページ番号を指定するとタイムアウト後のタッチ操作不能になるため注意してください。

COM_FLUSH: 送信待ちデータの消去

1 を書き込むと ENQ コマンドで送信待ちのデータを消去します。

消去終了時に本メモリーは 0 に戻ります。

ホスト起動時の通信初期化や通信異常が発生した場合に通信データのリセットに使用します。

BUTTON_LOCK_TIMER: ボタン動作禁止タイマー(単位 10ms)

10ms 毎に 1 ずつデクリメントし続けます。

この値が 0 以外の時にはボタン操作が無効になります。

通信終了時までユーザーのボタン操作を禁止する場合や、画面掃除の時などに利用できます。

【例】 設定値が 100 の場合

1 秒間、画面上の全てのボタンが効かなくなります。

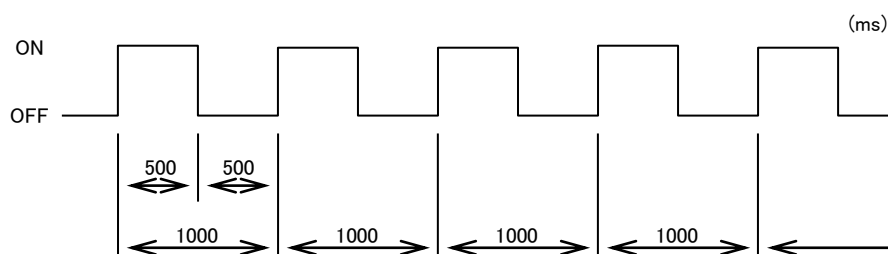
NOTE

・新規ボタンの入力を制限します。ボタン押下中に値を設定しても開放時アクションはキャンセルされませんので注意してください。

BLINK_FREQ: 点滅周期の設定(単位 50ms)

設定 × 50ms 周期で後述の BLINKER メモリーをトグル操作します。

【例】初期値の 10 設定時の BLINKER の動作イメージ

**BLINKER: 点滅動作メモリー**

BLINK_FREQ メモリーの設定を受けて動作するメモリーです。

読み込むと現在の点灯状態が確認できます。

0: 消灯 1: 点灯

BACKLIGHT_STA: バックライト状態

バックライトの状態が格納されます。

値	状態
0	消灯
1	点灯

NOTE

- ・状態確認だけではなく、値を設定することで、バックライトの ON/OFF 制御も可能です。
- ・通信により ON/OFF 制御することも可能です。

BACKLIGHTSETTING: バックライト自動消灯機能の設定(単位 分)

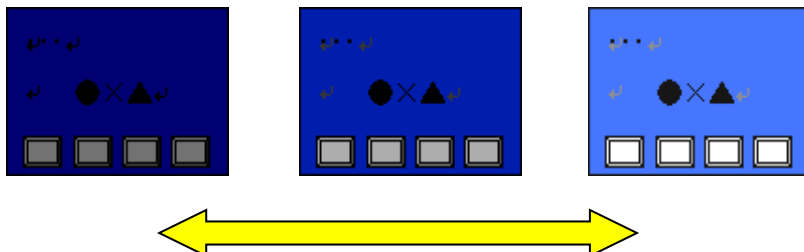
タッチパネルの無操作時間が設定値を経過すると自動でバックライトを消灯します。

NOTE

- ・本機能を無効にするには、0 を設定してください。
- ・65535 は正常に動作しないため設定しないでください。
- ・タッチパネル操作以外でバックライトを点灯した場合も同様に設定時間を越えると自動で消灯します。
- ・ページが切り替わった場合、バックライトは点灯し、同様に設定時間を越えると自動で消灯します。

BRIGHTNESS: バックライト輝度の設定

バックライトの輝度を 0～31 段階で設定します。



NOTE

- ・値を 0 にしてもバックライトは消灯しませんので、真っ暗にはなりません。
- ・値が 31 以上の場合は 31 と見なします。

MENTE_SAVE: メンテナンス情報の保存設定

システムメモリのメンテナンス情報の保存実行を行います。

値	状態
1	設定内容を保存実行 ⇒ 終了後 0 に戻ります。
2	設定内容を初期化 ⇒ 終了後 0 に戻ります。

NOTE

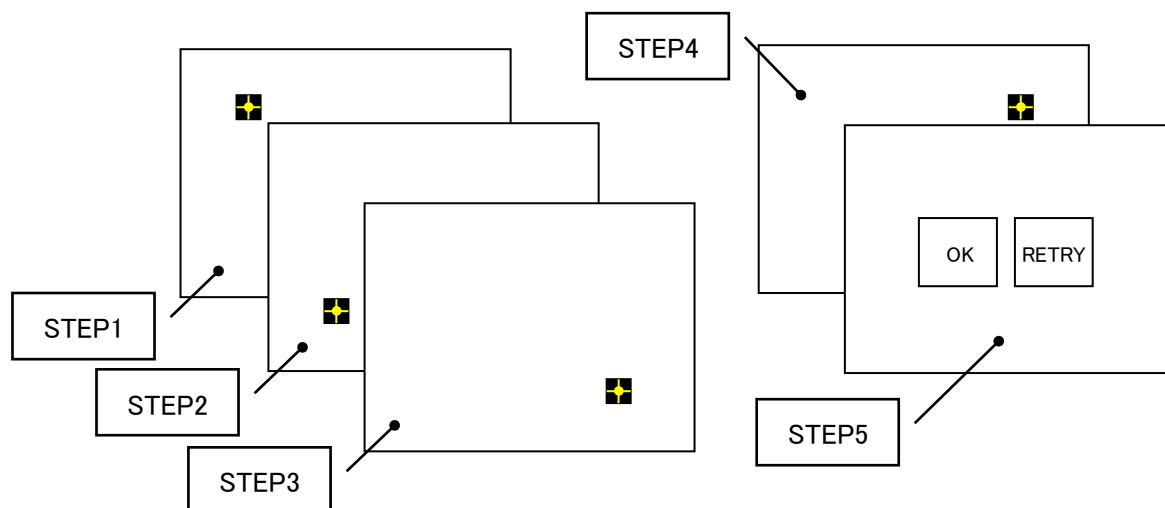
- ・保存機能についての詳細は『[メンテナンスデータ保存機能](#)』を参照してください。
- ・GOP-LT 自身の動作(ボタン操作等)によって設定された 0 以外の値をランプ等のほかのオブジェクトで認識することはできません。

CALIBRATION: キャリブレーション画面の表示

値 1 を設定すると、GOP 標準のキャリブレーション画面が表示されます。

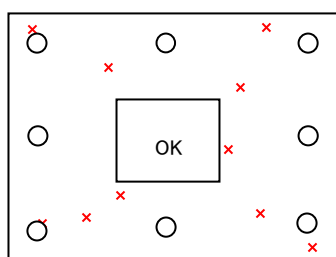
値 2 を設定すると、GOP 標準のタッチ動作確認画面が表示されます。

キャリブレーション画面のステップ



位置確認画面

タッチパネルを押すと、タッチした位置に×印が付きます。OK ボタンを押すと、元の画面に戻ります。



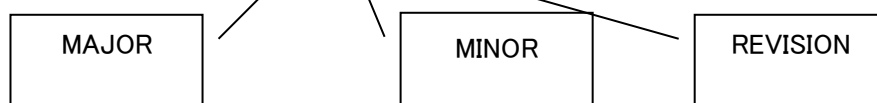
NOTE

- ・キャリブレーションとタッチ位置確認はタッチパネル専用のスタイラスペン(市販品可)で行うことを推奨します。
- ・キャリブレーション、及びタッチ確認画面の表示中に 1 分間の未操作で値は 0 に戻ります。画面表示は呼び出しページに戻ります。

MAJOR～REVISION: ファームウェアのバージョン番号

ファームウェアのバージョンが格納されています。

ファームウェアバージョン: **1 . 0 . 0**



NOTE

- ・バージョンの確認はシリアル通信でも行えます。
通信コマンドの詳細は『[通信コマンド](#)』を参照してください。

BEEP: ブザー制御

BEEP の値 $\times$ 10ms の間ブザーを鳴らします。

NOTE

ブザーは GOP-LT に標準搭載されていません。必要に応じて接続してください。

BEEPLONG: ボタン押下時のブザー音長の設定

ボタン押下時、BEEPLONG の値 $\times$ 10ms の長さでブザーを鳴らします。

NOTE

全体のボタン押下音を無しにしたい場合、BEEPLONG に 0 を設定してください。

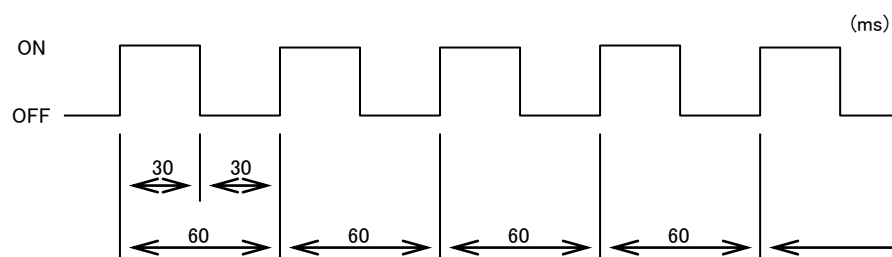
BEEPINTERVAL: ボタン押下時のブザー音長の設定

BEEPINTERVAL の値 $\times$ 10ms の周期で、BEEPLONG の値 $\times$ 10ms の長さでブザーを鳴らし続けます。

【例】

60ms 周期で 30ms ブザーを鳴らし続ける

BEEPLONG に 3 を設定し BEEPINTERVAL に 6 を設定する。

**NOTE**

・BEEPINTERVAL に 0 を設定することにより停止します。

DEBUG_MONITOR: デバッグポートを使用した通信モニター機能

ビット操作により必要な機能のみ有効にすることができます。

SPI 通信については通信速度の制限でサマリーの表示のみとなります。

この機能はデバッグ目的の機能です。使用することにより通信処理にかかるオーバーヘッドが増加しますので使用する際には注意してください。

ビット	機能
0	GOP-LT の TxD ラインの packets をモニターします。
1	GOP-LT の RxD ラインの packets をモニターします。
2	SPI 通信のサマリーを表示します。
3	予約領域(0 を設定してください)
4	予約領域(0 を設定してください)
5	受信データの表示タイミング 1: 受信割り込み発生時 バイト毎に表示します。 0: CR 受信時 受信データの処理が行われるタイミングで一文表示します。
6	データの先頭に GOP-LT の送信[T]か受信[R]の表示を追加します。
7	制御文字を可視化します。[STX][ETX][ACK][NAK]

【例】GOP-LT35A でモニター機能を全て有効にしてファームウェアバージョンを取得するコマンドをモニターする。

DEBUG_MONITOR に 199(c7H)を設定してホストより「UV」コマンドを送るとデバッグポートには以下の表示で通信ラインの確認ができます。

[R][STX]UV[ETX]03

[T][STX] GOP-LT35A Ver 1.0.0 [ETX] 5a

NOTE

- ・本機能はシミュレーターでは正常に動作しません。
- ・ホストからの送信データで終端文字が CRLF {0dH+0aH} の場合には LF[0aH]部分については表示されません。
- ・受信データは CR 受信のタイミングで表示されます。

UPDATE_INTERVAL: 描画更新実行間隔

最後に実行した描画処理にかかった計測時間(ms)を取得します。

画面設計時の参考として利用してください。

一般的に 100ms を超えてくると高負荷状態となり表示の遅れやボタン操作への影響が発生します。

NOTE

- ・本機能はシミュレーターでは正常に動作しません。
- ・高負荷状態とは、ホストとの通信応答や画面描画に時間がかかり、次の描画更新に遅れが発生している状態となります。
- ・カウンターでこの値を表示すると本機能の性質上、直前の描画時間が表示されますので注意してください。

LANGUAGE: 言語モードの切り替え

言語表示の切り替えを行います。

言語モードの詳細については『D15620-Y001* TP-DesignerLT 取扱説明書 5.6.4 使用言語の設定』を参照してください。

5. 設定保存

GOP-LT は一部の設定項目を ROM に保存する機能を有します。

保存機能として、GOP 内部保存機能とメンテナンスデータ保存機能があります。

5. 1 GOP 内部保存機能

GOP 内部保存項目については、ユーザーが保存について考慮する必要はありません。

自動で保存が実行され、保存内容が破棄されることはありません。

(1) GOP 内部保存項目

キャリブレーション補正值

5. 2 メンテナンスデータ保存機能

(1) 保存方法

メンテナンスデータは、設定変更を行った後に保存コマンドの実行が必要です。保存を行わなかった場合、通電時のみ有効となりますので注意してください。

システムメモリー名称	設定内容
MENTE_SAVE	メンテナンスデータの保存

1 を書き込むと設定保存を行います。終了時に同メモリーは 0 に戻ります。

2 を書き込むとメンテナンスデータの保存値を初期化します。終了時に同メモリーは 0 に戻ります。

【注意事項】

- ・保存動作中は電源を切断しないでください。動作異常を引き起こす場合があります。
- ・保存動作中は GOP-LT の一部動作は拘束され、ボタン認識・描画の処理は行われません。
従ってメンテナンスデータの保存を行う場合、その拘束がシステム全体に影響を与えないようシステムを設計してください。
- ・メンテナンスデータ保存に要する時間は経年変化による速度低下もあり保証されません。
- ・書き換え回数は上限を考慮して設計してください。(保存回数上限 4096 × 100,000 回)

(2) 保存されるメンテナンスデータ

システムメモリー名称	設定内容	初期値
BACKLIGHTSETTING	無操作時間が設定値(分)経過するとバックライトを消灯します。	0
BRIGHTNESS	バックライトの輝度を設定	31

【注意事項】

保存されたメンテナンスデータは GOP-LT 起動時に読み込まれます。

画面データ内で上記メモリーを操作する場合、保存データの有無に関わらず画面データ内で設定している値に上書きされます。

6. データ保存

6.1 その他のデータ保存

以下のデータは ROM に保存されます。

データ名	内容
画面データ	画面設計ソフトで作成したデータ

【注意事項】

画面データの書き換え回数の上限は 100,000 回です。

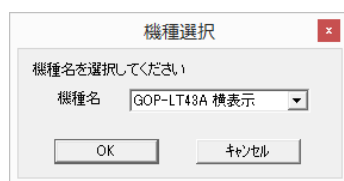
7. 表示仕様

7.1 表示モード

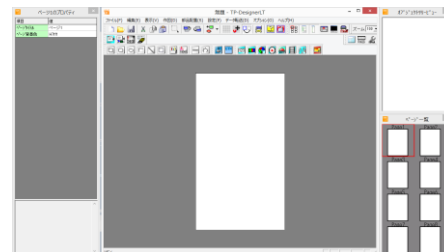
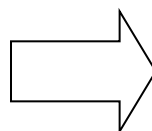
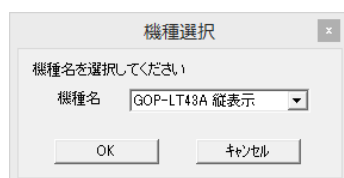
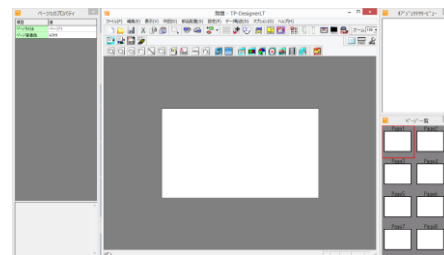
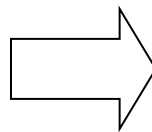
(1) 縦・横表示の選択

GOP-LT は縦表示、横表示の両方が可能です。

TPDLT を新規起動して、機種選択を行う際に表示モードを決定します。

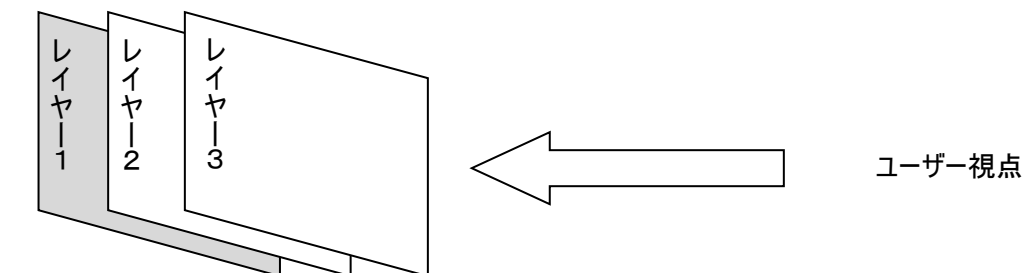


横表示を選択



7.2 レイヤー構成

(1) LCD 表示用レイヤー構成

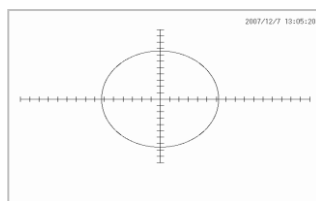


・合成イメージ



レイヤー1

+



レイヤー2



7.3 レイヤー機能

GOP-LT は内部で表示レイヤーを3層持っています。

以下に各層の主な用途を示します。

【注意事項】

使用するレイヤー層が多くなると、画面表示速度に影響します。

(1)レイヤー1 (基本レイヤー)

必ず表示を行うレイヤーです。

基本的にはこの部分の画面設計を行います。

GOP-LT は起動時に必ずレイヤー1にページ1を読み込みます。

(制御メモリー: LAYER1)

(2)レイヤー2、レイヤー3 (追加レイヤー)

レイヤー1の上部に重ねて表示されるレイヤーです。

また、レイヤー3については TPDLT パーツのキーパッドや監視系表示ページとしても使用します。

上記の制限を考慮した上で、設計してください。

(制御メモリー: LAYER2, LAYER3)

8. USB ホスト機能

8. 1 USB ホストについて

GOP-LT には USB メモリーが接続できる USB1.1 ホスト I/F を搭載しています。

USB メモリーは以下の用途で使使します。

- ・USB メモリーで画面データのアップデートを行う。
- ・GOP-LT 本体ソフトウェアのアップデートを行う。

【注意事項】

- ・Windows OS 標準の USB マスストレージクラスの USB メモリーに対応していますが全てのデバイスとの接続を保証するものではありません。
- ・以下の条件の USB メモリーには対応していません。
 - ・複数 LUN(Multiple Logical Unit Number)のデバイス。
 - ・ツール等でパーティションを区切っているもの。
 - ・FAT または FAT32 以外でフォーマットされているもの。
 - ・書き込み禁止が設定されているもの。
 - ・暗号化やパソコン登録などの秘密保護機能がほどこされているもの。
 - ・その他セクタレベルの書き込みを行ったことがあるもの(ブータブル化など)

- ・USB メモリーの対応状況については『C2017-1017* 動作確認済み USB メモリー一覧(GOP-LT)』を確認してください。

※最新情報については弊社ウェブサイトを確認してください。

8. 2 USB ホストの機能について

主に以下の2通りの用途で使います。

①ソフトウェアのアップデート機能

ルートディレクトリにソフトウェアのアップデートファイルを配置した USB ドライブを GOP-LT に挿入し
GOP-LT の電源を再投入する事で、自動ソフトウェアアップデートを行います。

②画面データのアップデート機能

(a)画面データファイル※1をルートディレクトリに配置した USB ドライブを GOP-LT に挿入し

GOP-LT の電源を再投入する事で、自動で画面データのアップデートを行います。

本機能は、意図せず書き込みが発生した場合にデータを破壊する可能性があったため削除しています。

GOP-LT35B、GOP-LT70A の全てのファームウェア

GOP-LT35A、GOP-LT43A のファームウェア Ver1.1.0 以降

では利用できません。

本機能と同等の書き込みを行う場合には『[8.4 画面データの自動アップデートについて](#)』を参照してください。

(b)USB ドライブに複数の画面データファイルを配置し、GOP-LT で画面データを選択する事が可能です。

(最大選択数 16 画面)

この場合の関連ファイルの配置方法については次ページ上段を参照してください。

8. 3 複数画面アップデートの際のファイル仕様

TPDLT の「アップデート用 USB メモリー作成」でデータを作成すると USB メモリーにデータが書き込まれます。

また、この際に指定ドライブに対して、TPDLT が以下のファイル及びフォルダーを作成します。

同名ファイルは使用しないようにしてください。(大文字小文字区別なし)

・FIND_LT.TXT ファイル

・FIND_LTX.TXT ファイル

・LT_DATA フォルダ

・LTX_DATA フォルダ

必要がない場合には上記ファイルの移動、編集は行わないでください。

ファイルが編集されると、書き込みが行えなくなる可能性があります。

正常に書き込みができなくなった場合には、上記ファイルを全て削除して再度 TPDLT から
データを書き込んでください。

書き込まれた USB メモリーを GOP-LT に挿入して起動すると、以下のような画面データ選択画面が表示されます。最新データから 16 番目のデータまでを表示します。

(書き込みデータを検出して起動した LT43 の表示例)

Select PageData		PASS
LT_DATA/DEMO01	LT_DATA/DEMO09	
LT_DATA/DEMO02	LT_DATA/DEMO10	
LT_DATA/DEMO03	LT_DATA/DEMO11	
LT_DATA/DEMO04	LT_DATA/DEMO12	
LT_DATA/DEMO05	LT_DATA/DEMO13	
LT_DATA/DEMO06	LT_DATA/DEMO14	
LT_DATA/DEMO07	LT_DATA/DEMO15	
LT_DATA/DEMO08	LT_DATA/DEMO16	

書き込む画面データ名称の枠内をタッチすると、該当する画面データのアップデートを開始します。

8. 4 画面データの自動アップデートについて

画面データ選択画面を表示せず、アップデートを開始したい場合には FIND_LT.TXT ファイルを編集する必要があります。

FIND_LT.TXT ファイルを開き、アップデートを行いたいファイル名の最後に[TAB]を追加して保存してください。

(上記データで DEMO10 のデータを自動書き込みしたい場合の FIND_LT.TXT ファイル編集例)

```

1 | LT_DATA/DEMO01↓
2 | LT_DATA/DEMO02↓
3 | LT_DATA/DEMO03↓
4 | LT_DATA/DEMO04↓
5 | LT_DATA/DEMO05↓
6 | LT_DATA/DEMO06↓
7 | LT_DATA/DEMO07↓
8 | LT_DATA/DEMO08↓
9 | LT_DATA/DEMO09↓
10 | LT_DATA/DEMO10> ↓ ←DEMO10 行の最後に[TAB]を追加して保存
11 | LT_DATA/DEMO11↓
12 | LT_DATA/DEMO12↓
13 | LT_DATA/DEMO13↓
14 | LT_DATA/DEMO14↓
15 | LT_DATA/DEMO15↓
16 | LT_DATA/DEMO16↓

```

【注意事項】

この編集を行うと、その後同じ USB メモリーに TPDLT で新しいデータを追加しても自動アップデートが優先されるため新しいデータが書き込みできないトラブルが発生する可能性があります。

新しいデータを追加する場合には予め[TAB]を消去するなどのファイル管理を行う必要があります。

9. ブートローダー

9.1 ブートローダー機能について

GOP-LT は電源投入後、ブートローダーが起動します。

そしてブートローダーがファームウェアを起動します。

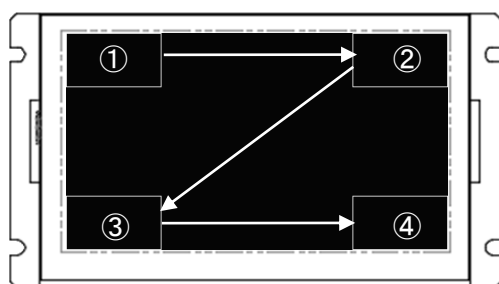
通常、ブートローダーを意識する必要はありませんが、以下の場合にブートローダーの機能を使用します。

- ・何らかの原因で画面データが転送できなくなった場合に画面データを強制消去する

9.2 ブートローダー画面の起動方法について

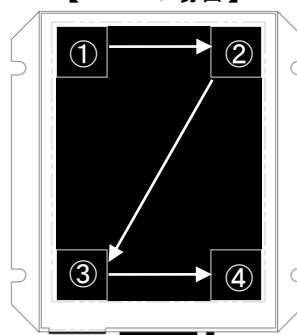
- ①画面のどこかをタッチした状態で GOP-LT の電源を入れます。
- ②3秒程度押し続けると画面が点滅を始めます。(ブザーを接続している場合にはブザーも鳴動します)
- ③そこで画面の左上→右上→左下→右下と順番にタッチします。
(各3秒以内 有効範囲は画面の 1/4 の範囲です)

【LT43、LT70 の場合】



入力手順

【LT35 の場合】

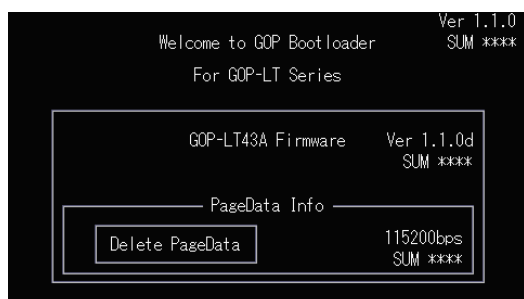


【注意事項】

ブートローダー画面は縦表示および画面回転の設定にかかわらず上記が基準の表示となります。
タッチの順番も規定の画面方向で上の順番で押下してください。

- ④入力が成功すると下記レイアウトの画面が表示されます。
何も表示されない、または通常画面が立ち上がる場合は入力失敗です。
①からやり直してください。

【LT43,LT70 の場合】 下図は LT43



【LT35 の場合】

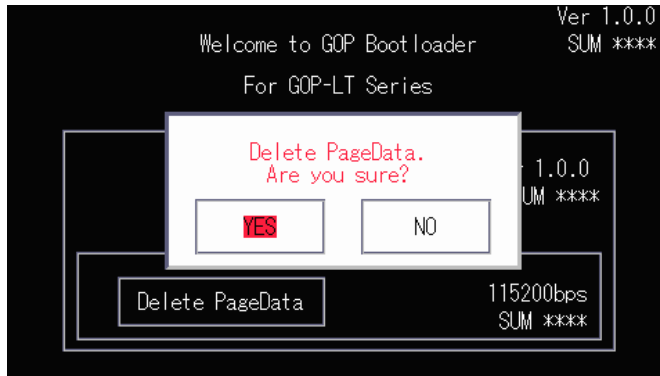


GOP-LT のブートローダー画面

9. 3 画面データの消去について

画面上の Delete PageData ボタンを押下すると以下の確認ダイアログが表示されます。

Yes を押してダイアログが消えたら消去終了です。(ブザーを接続している場合にはブザーも鳴動します)
電源を再投入して、画面データを転送してください。



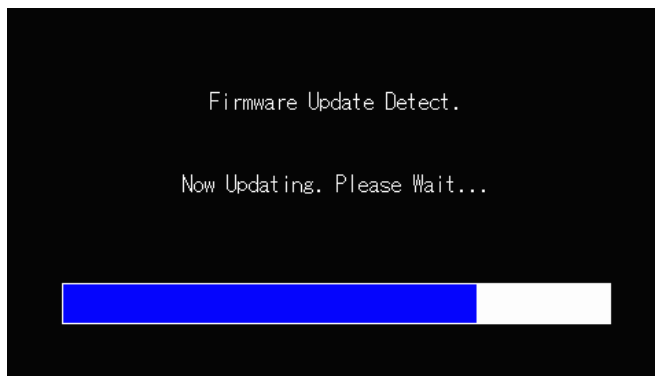
9. 4 USB ホスト機能について

ブートローダーは、USB メモリーを読み込む事ができます。

USB メモリーを挿入した状態で、電源を入れることにより、まずブートローダーのホスト機能が起動します。

USB メモリーのルートディレクトリーからソフトウェアのアップデートファイルを探します。

検出した場合には、ソフトウェアのアップデートを開始します。



アップデートが終了すると、自動的に新しいソフトウェアを読み込んで起動します。

10. ホスト通信

10.1. 通信 I/F 概要

GOP-LT の通信用 I/F は以下のようになります。

	コネクタ	仕様
UART1	I/F コネクタ1 6: TxD_CH1 7: RxD_CH1 および 14: GND	3.3V ロジックレベル ボーレート 38400 または 115200bps※1 ビット長 8bit ストップビット 1bit パリティなし
UART2	I/F コネクタ 2 1: TxD_CH2 2: RxD_CH2 3: GND	3.3V ロジックレベル ボーレート 115200bps※1 ビット長 8bit ストップビット 1bit パリティなし
SPI	I/F コネクタ1 2: MISO 3: MOSI 4: SSL 5: CLK および 14: GND	SPI スレーブモードで動作 モード 1 (CPOL=0 CPHA=1) MSB ファースト転送 CLK 上限 2MHz

※1 GOP-LT 内部生成ボーレートの詳細値を示します。

GOP-LT35/43A

ボーレート設定	内部ボーレート	誤差
38400bps	38793	1.02%
115200bps	112500	-2.34%

GOP-LT70A

ボーレート設定	内部ボーレート	誤差
38400bps	38580	0.47%
115200bps	115740	0.47%

GOP-LT 内部ボーレートと通信相手のボーレートの差が許容範囲内であれば、正しく通信可能です。
この許容範囲を超える場合、通信エラーが発生する場合があります。下記にその許容範囲を示します。
104.1% > GOP-LT 内部ボーレート/通信相手のボーレート > 95.3%

それぞれの通信 I/F 毎の通信プロトコルは以下の通りです。

UART1	UART2	SPI
ホストポート プロトコル	デバッグポート プロトコル	SPI ポート プロトコル

管理番号

D15620-X002G

また、各 I/F 共通で以下のハンドシェイク線があります。

	コネクタ	仕様
GOPR 通信可否	I/F コネクタ1 8: GOPR	3.3V ロジックレベル出力 GOP-CT が通信可能か否かの状態を出力します。 通信不可の場合 L 通信可能な場合 H が出力されます。 起動/リセット後通信準備が整うまでの間 L が維持されます。 ホスト側は GOPR が H になるまで待機して通信を開始することで起動時のタイミングを合わせることができます。 UART1/2/USB では、通信準備完了後に L になることはありません。 SPI 通信を使用する場合は各コマンドに対する応答が準備できるまでの間 L になります。 例えばメモリー読み込みをリクエストした場合などが該当します。
SSD 出力電文有無	I/F コネクタ1 9: SSD	3.3V ロジックレベル出力 GOP-CT に出力電文がある場合 L が出力されます。 出力電文は 通信出力※ を実行した場合にセットされます。 この端子が L になった状態で問い合わせコマンドを発行すると出力電文を取り出すことができます。 出力電文がなくなると H が出力されます。 ※この端子の状態にかかわらず問い合わせコマンドを発行しても問題ありませんが、この端子状態を確認することで問い合わせコマンドの応答時間が不要になります。 通信電文の問い合わせ方法については ホストポートプロトコルの場合には こちら SPI 通信プロトコルの場合には こちら を参照してください

これらの線も必要に応じホストと接続してください。

※通信出力の設定方法については『D15620-Y001* TP-DesignerLT 取扱説明書』内の 10.マルチアクション記述
⑤通信出力項を参照してください。

管理番号

D15620-X002G

10.2. プロトコル

10.2.1 ホストポートプロトコル

GOP-LT とホスト機器との通信に使用するプロトコルです。

媒体としては UART1 が使用できます。

10.2.1.1 プロトコル概要

(1)送信コマンドパケットフォーマット

ホスト機器から GOP-LT に対してコマンドを送る場合、以下の仕様に合わせてパケット化して送信します。

用途	電文 開始	コマンド(長さ=n)								コマンド 終了	チェックサム		電文終了 (改行)
位置	0	1	2	3	…n					n+1	n+2	n+3	n+4
記号 または例 文	{STX}	'W'	'N'	' '	'M'	'E'	'M'	' '	'1'	{ETX}	{SUM}="6d"		{CR}
ASCII コード	02H	57H	4eH	20H	4dH	45H	4dH	20H	31H	03H	36H	64H	0dH

電文終了	{CR} (0dH) を指定します。
チェックサム	コマンド部の ASCII コードを順に XOR した値をテキスト化したものを指定します。 上記の例の場合 $57H \wedge 4eH \wedge 20H \wedge 4dH \wedge 45H \wedge 4dH \wedge 20H \wedge 31H = 6dH$ となります。 6dH をテキスト化した"6d"を指定します。
コマンド終了	{ETX} (03H) を指定します。
コマンド	使用するコマンドを指定します。 上記の例だと"WN MEM 1"となります。 コマンドにより可変長となります。 コマンドについては 10.2.2.2 を参照してください。
電文開始	{STX} (02H) を指定します。

(2)返信コマンドパケットフォーマット

送信したコマンドに対し,GOP-LT から返信される電文は以下の仕様にパケット化されています。

(2)-1 処理正常応答(ACK)

送信したコマンドに返信データがなく、異常なく処理された場合に返信されます。

記号	[ACK]	[CR]
ASCII コード	06H	0dH

(2)-2 処理異常応答(NAK)

送信したコマンドに異常があり処理がなされなかった場合に返信されます。

異常要因としては以下のものがあります。

[通信上の問題]

- ・送信データの破損により受信データのチェックサムが不一致

[コマンドの問題]

- ・登録されているコマンド以外のコマンドを受信
- ・通信コマンドに該当するメモリー名が存在しない
- ・通信コマンドのフォーマットが一致しない
- ・連続書き込みのコマンドで指定された書き込み数よりデータ数が少ない

記号	[NAK]	[CR]
ASCII コード	15H	0dH

管理番号

D15620-X002G

(2)-3 返信データを伴う場合

送信したコマンドが正常に処理され、コマンドに対する応答に返信データが伴う場合以下の形式でパケット化されます。

用途	電文 開始	識別 コード	返信データ(長さ=n)							データ 終了	チェックサム		電文終了 (改行)
位置	0	1	2	3	...n+1					n+2	n+3	n+4	n+5
記号 または例 文	{STX}	'R'	'M'	'E'	'M'	'=	'1'	'2'	'3'	{ETX}	{SUM}="1a"		{CR}
ASCII コード	02H	52H	4dH	45H	4dH	3dH	31H	32H	33H	03H	31H	61H	0dH

電文終了	{CR}(0dH) がセットされます。
チェックサム	識別コードと返信データ部の ASCII コードを順に XOR した値をテキスト化したものを指定します。 上記の例の場合 $52H \oplus 4dH \oplus 45H \oplus 4dH \oplus 3dH \oplus 31H \oplus 32H \oplus 33H = 1aH$ となります。 1aH をテキスト化した "1a" がセットされます。
データ終了	{ETX}(03H) がセットされます。
返信データ	コマンドに対する返信データがセットされます。 上記の例だと MEM の値が 123 の時に "RN MEM" を送信した時の返信データとなります。 コマンドにより可変長となります。 コマンドについては 10.2 2.2 を参照してください。
識別コード	コマンド種類により異なります。 メモリー問い合わせ系のコマンド(RN*)の場合 'R' がセットされます。 通信出力問い合わせコマンド(ENQ)の場合 出力電文があれば 'A' 出力電文がなければ 'N'(この場合 n=0) がセットされます。 またユーティリティコマンド(UV や SUM 等)は この項目はありません。
電文開始	{STX}(02H) がセットされます。

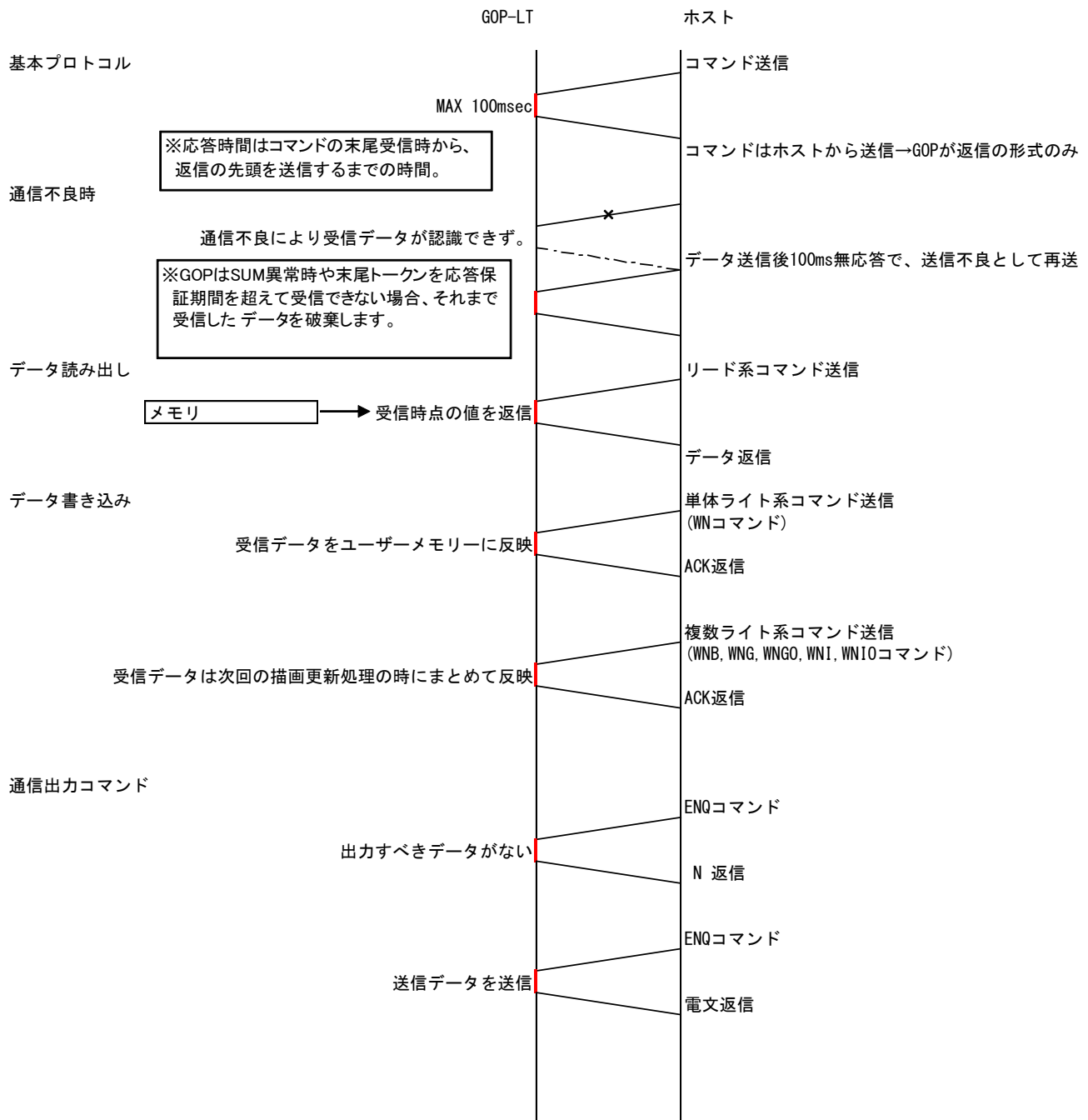
(3)ホスト通信受信時の応答処理について

GOP-LT は CR 受信時に受信データの処理を開始します。

最後に受信した STX から CR までのデータを1コマンドとしてチェックサムの確認、コマンドの実行を行い
応答処理を行います。

原則として 100ms 以内には応答しますので、ホスト側では 100ms 経過しても応答がない場合には
送信データ不到達の可能性が高いため、リトライ処理を行う方法を推奨します。

(4)動作フロー



(5)通信バッファについて

GOP-LT の電文格納用のバッファサイズは送受信とも以下の通りです。

GOP-LT35,LT43A 2048Byte

GOP-LT70A 4096Byte

シリアル通信を行う際には、電文先頭から改行コード(CR)までの長さが上限を超えない範囲で使用してください。

※返信電文長もこの範囲に収まるようにパラメータを設定してください。

また、GOP-LT からの通信出力用の送信バッファも以下の通りです。

GOP-LT35,LT43A 2048Byte

GOP-LT70/70A 4096Byte

送信バッファが満杯になる前に ENQ コマンドで取り出すように使用してください。

送信バッファが満杯になると内部エラーが発生します。

エラー発生時の処理は TP デザイナーの設定で指定できます。

10.2.1.2 ホストポートプロトコル通信コマンド一覧

コマンド書式について

コマンド書式は以下のフォーマットになります。

＜コマンド名＞□＜パラメーター1＞□＜パラメーター2＞□...

コマンドとパラメーターのセパレーターは半角スペースです。

パラメーター間のセパレーターは半角スペースおよびカンマが指定できます。

上記書式はわかり易くするために半角スペースを□で表記しています。

(1) 基本コマンド

ホスト機器が GOP-LT を制御するための基本的なコマンドです。

① 単一メモリー読み込み

コマンド書式

RN□＜NAME＞

動作

名称が＜NAME＞のメモリーの読み込みを行います。

グラフィエリアメモリーには使用できません。

返信

"R＜NAME＞=値" となります。

使用例

(現在の LAYER1 に表示しているページ番号を取得する)

RN□LAYER1

> RLAYER1=1

② 連続メモリー読み込み

コマンド書式

RNB□＜NUM＞,＜NAME＞

動作

名称が＜NAME＞のメモリーを先頭として＜NUM＞個のメモリーの読み込み＜VALUE_n＞を行います。

＜NUM＞の最大値は 128 です。

メモリーの並びについては TPDLT が出力するメモリーリストの順になります。

グラフィエリアメモリー、テキストメモリーを跨ぐ範囲を指定しないでください。

返信

"R＜NUM＞,＜NAME＞,＜VALUE1＞,＜VALUE2＞...＜VALUE_n＞" となります。

使用例

(data1 を先頭とするメモリー3 個の値を連続読み込みする)

RNB□3, data1

>R3, data1, 1, 2, 3

③グラフメモリー読み込み(10 進表記)

コマンド書式

RNG□<NUM>, <NAME>

動作

グラフエリアメモリーの読み込みコマンドです。

名称<NAME>のメモリーを先頭として<NUM>バイトのメモリーの読み込みを行います。

返信データは符号なし 1 バイト整数で出力されます。

返信

"R<NUM>,<NAME>,<VALUE1>,<VALUE2>...<VALUEn>" となります。

使用例

(GRAPH_0. GraphMem を 16 バイト分整数で読み込む)

RNG□16, GRAPH_0. GraphMem

>R16, GRAPH_0. GraphMem, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

④オフセット付きグラフメモリー読み込み(10 進表記)

コマンド書式

RNGO□<NUM>, <NAME>, <OFFSET>

動作

オフセット付きグラフエリアメモリーの読み込みコマンドです。

名称<NAME>の<OFFSET>番目のメモリーを先頭として<NUM>バイトのメモリーの読み込みを行います。

返信データは符号なし 1 バイト整数で出力されます。

返信

"R<NUM>,<NAME>,<OFFSET>,<VALUE1>,<VALUE2>...<VALUEn>" となります。

使用例

(GRAPH_0. GraphMem の 10 番目のデータから 16 バイト分整数で読み込む)

RNGO□16, GRAPH_0. GraphMem, 10

>R16, GRAPH_0. GraphMem, 10, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

⑤グラフメモリー読み込み(16 進表記)

コマンド書式

RNI□<NUM>, <NAME>

動作

グラフエリアメモリーの読み込みコマンドです。

名称<NAME>のメモリーを先頭として<NUM>バイトのメモリーの読み込みを行います。

返信データは 16 進表記文字列(バイナリヘキサ)で出力されます。

RNG コマンドと比べて転送データが圧縮されるメリットがあります。

返信

"R<NUM>,<NAME>,<バイナリヘキサ文字列 NUM*2>" となります。

使用例

(GRAPH_0. GraphMem を 16 バイト分バイナリヘキサで読み込む)

RNI□16, GRAPH_0. GraphMem

>R16, GRAPH_0. GraphMem, 000102030405060708090a0b0c0d0e0f

⑤オフセット付きグラフメモリー読み込み(16 進表記)

コマンド書式

RNI0□<NUM>, <NAME>, <OFFSET>

動作

オフセット付きグラフエリアメモリーの読み込みコマンドです。

名称<NAME>のメモリーの<OFFSET>番目を先頭として<NUM>バイトのメモリーの読み込みを行います。

返信データはバイナリヘキサで出力されます。

RNGO コマンドと比べて転送データが圧縮されるメリットがあります。

返信

"R<NUM>,<NAME>,<OFFSET>,<バイナリヘキサ文字列 NUM*2>" となります。

使用例

(GRAPH_0. GraphMem の 100 番目のデータから 16 バイト分バイナリヘキサで読み込む)

RNI0□16, GRAPH_0. GraphMem, 100

>R16, GRAPH_0. GraphMem, 100, 000102030405060708090a0b0c0d0e0f

⑥単一メモリー書き込み

コマンド書式

WN□<NAME>□<VALUE>

動作

名称が<NAME>のメモリーに<VALUE>を書き込みます。

書き込んだ値は即時メモリーに反映されます。

グラフエリアメモリーへの書き込みは行わないでください。

テキストメモリーのサイズは 80 バイトです。上限を超えない範囲で使用してください。

GOP-LT ではコマンド受信後、GOP-ではコマンド受信後最初の描画更新で内部メモリーに

書き込み値が反映されます。

詳しくは『[10.2.2.4\(1\) メモリー書き込みコマンドの GOP-LT と内部メモリー反映タイミング](#)』を参照ください。

返信

正常書き込み時 <ACK>

異常発生時 <NAK>

使用例

(LAYER1 にページ 20 を表示させる)

WN□LAYER1□20

><ACK>

(ユーザー定義メモリーでテキスト型<txt>を取得して “0123abc” を表示させる場合)

WN□txt□0123abc

><ACK>

その他

⑦連続メモリー書き込み

コマンド書式

WNB□<NUM>, <NAME>, <VALUE1>, <VALUE2>, ..., <VALUEn>

動作

名称が<NAME>のメモリーを先頭として<NUM>個のメモリーに書き込み<VALUEn>を行います。

<NUM>の最大値は 128 です。

メモリーの並びについては TPDLT が出力するメモリーリストの順になります。

グラフエリアメモリー、テキストメモリーを跨ぐ範囲を指定しないでください。

書き込んだ値はコマンド受信後最初の描画更新で内部メモリーに書き込み値が反映されます。

詳しくは『[10.2.2.4\(1\) メモリー書き込みコマンドの GOP-LT と内部メモリー反映タイミング](#)』を参照ください。

返信

正常書き込み時 <ACK>

異常発生時 <NAK>

使用例

(data1 を先頭とするメモリー3 個に連続書き込みする)

正常にメモリーに反映された場合

WNB□3, data1, 100, 200, 300

><ACK>

指定メモリーが見つからない場合

WNB□3, data1, 100, 200, 300

><NAK>

⑧グラフメモリー書き込み(10 進表記)

コマンド書式

WNG□<NUM>, <NAME>, <VALUE1>, <VALUE2>, ..., <VALUEn>

動作

グラフエリアメモリー書き込みコマンドです。

名称<NAME>で指定したグラフメモリーの先頭から<NUM>個に対して書き込み<VALUEn>を行います。

<NUM>はグラフエリアサイズを超えない範囲を指定してください。

グラフエリアサイズは機種により異なります。(GOP-LT70/70=800 GOP-LT35/43A=480)

書き込んだ値はコマンド受信後最初の描画更新で内部メモリーに書き込み値が反映されます。

詳しくは『[10.2 2.4\(1\) メモリー書き込みコマンドの GOP-LT と内部メモリー反映タイミング](#)』を参照ください。

返信

正常書き込み時 <ACK>

異常発生時 <NAK>

使用例

(GRAPH_0.GraphMem の先頭から 16 点に書き込みを行う)

WNG□16, GRAPH_0. GraphMem, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
>[ACK]

⑨オフセット付きグラフメモリー書き込み(10 進表記)

コマンド書式

WNGO□<NUM>, <NAME>, <OFFSET>, <VALUE1>, <VALUE2>, ..., <VALUEn>

動作

オフセット付きグラフエリアメモリー書き込みコマンドです。

名称<NAME>で指定したグラフメモリーの<OFFSET>から<NUM>個に対して書き込み<VALUEn>を行います。

<NUM>はグラフエリアサイズを超えない範囲を指定してください。

グラフエリアサイズは機種により異なります。(GOP-LT70/70=800 GOP-LT35/43A=480)

書き込んだ値はコマンド受信後最初の描画更新で内部メモリーに書き込み値が反映されます。

詳しくは『[10.2 2.4\(1\) メモリー書き込みコマンドの GOP-LT と内部メモリー反映タイミング](#)』を参照ください。

返信

正常書き込み時 <ACK>

異常発生時 <NAK>

使用例

(GRAPH_0.GraphMem の 8 番目のデータから 16 点に書き込みを行う)

WNGO□16, GRAPH_0. GraphMem, 8, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
>[ACK]

管理番号

D15620-X002G

⑩グラフメモリー書き込み(16 進表記)

コマンド書式

WNI□<NUM>, <NAME>, <バイナリヘキサ文字列 NUM*2>

動作

グラフエリアメモリー書き込みコマンドです。

書き込みデータはバイナリヘキサ文字列で入力します。(10 進表記より電文長短くなります)

動作は『⑧グラフメモリー書き込み(10 進表記)』と同様です。

返信

正常書き込み時 <ACK>

異常発生時 <NAK>

使用例

(GRAPH_0.GraphMem の先頭から 16 点にバイナリイメージで書き込みを行う)

WNI□16, GRAPH_0. GraphMem, 000102030405060708090a0b0c0d0e0f

>[ACK]

⑪オフセット付きグラフメモリー書き込み(16 進表記)

コマンド書式

WNIO□<NUM>, <NAME>, <OFFSET>, <バイナリヘキサ文字列 NUM*2>

動作

オフセット付きグラフエリアメモリー書き込みコマンドです。

書き込みデータはバイナリヘキサ文字列で入力します。(10 進表記より電文長短くなります)

動作は『⑨オフセット付きグラフメモリー書き込み(10 進表記)』と同様です。

返信

正常書き込み時 <ACK>

異常発生時 <NAK>

使用例

(GRAPH_0.GraphMem の 100 番目のデータから 16 点にバイナリイメージで書き込みを行う)

WNIO□16, GRAPH_0. GraphMem, 100, 000102030405060708090a0b0c0d0e0f

>[ACK]

⑫問い合わせ

コマンド書式

ENQ

動作

GOP-LT からの通信出力機能の受信用コマンドです。

GOP-LT に送信待ちのデータがある場合そのデータを返信します。

無い場合には<N>を返信します。

GOP-LT の通信出力機能を使用する場合には本コマンドを定期的を送信する

または SSD を接続してピンの状態を確認する必要があります。

ENQ コマンドの利用につきましては、SSD 端子を確認する方法を推奨します。

このコマンドに使用されるデータは全てアスキーコードであり

制御文字「05」の ENQ、<N>は制御文字「15」の NAK

ではありませんので注意してください。

返信

通信出力データ有り "A<返信データ>"

通信出力データ無し "N"

使用例

(事前準備としてボタン押下で メッセージ<TEST> を通信出力するボタンを用意する。)

・用意したボタンを一度押下する

通信出力が発生し、SSD ピンが LO レベルになった事を確認してコマンドを送信します。

(ボタン押下)

ENQ

> A\$TEST

全てのデータが読み出されると SSD ピンは HI レベルに戻ります。

続けて ENQ コマンドを送るとデータなしが返信されます。

ENQ

> N

(2) ユーティリティ系コマンド

①リセット

コマンド書式

RESET

動作

GOP-LT 本体をリセットします。

本コマンドは他のコマンドとは異なり返信を行いません。

本コマンド送信後は返信を待たないようにしてください。

本コマンドが正常に処理された場合、リセットが発生し GOPR 端子出力が L になりますのでそれを確認してください。

②画面データのチェックサム取得

コマンド書式

SUM

動作

GOP-LT の ROM ディスクに保存されている画面データのチェックサムを取得します。

実行すると、チェックサム値 4 桁の 16 進数値で応答が返ります。

使用例

SUM

> 12af

③ファームウェアバージョン確認

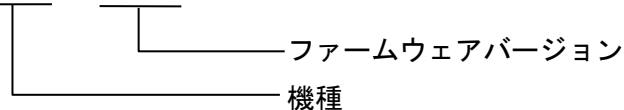
コマンド書式

UV

動作

GOP-LT ファームウェアのバージョンを以下の形式で返信します。

GOP-LT43A Ver 1.0.0



ファームウェアバージョン

機種

③ブートローダーバージョン確認

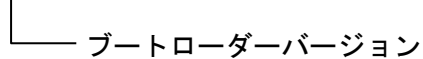
コマンド書式

BV

動作

GOP-LT ブートローダーのバージョンを以下の形式で返信します。

GOP-LT Bootloader Ver 1.0.0



ブートローダーバージョン

10.2.2 デバッグポートプロトコル

10.2.2.1 プロトコル概要

デバッグポートではコマンドのパケット化は不要です。

コマンドの末尾に改行(CR)をつけ送信します。返信電文も行末に改行(CR)が付加されます。

データ書き込みコマンドへの ACK 返信はありません。

応答時間についての規定も設けていません。

簡易的に使用できる反面、信頼性の保証はありませんのでデバッグ用途でのみ使用してください。

TPDLT の通信ダイアログ上のメモリーブラウザーはこのポートを使用します。

デバッグモニター機能を使用することでホストポートの通信内容や SPI 通信サマリーを出力することができます

使用方法については『[DEBUG MONITOR](#)』を参照してください。

10.2.2.2 通信コマンド一覧

①メモリー読み込み

コマンド書式

DR□<NAME>

動作

名称が<NAME>のメモリーの読み込みを行います。

返信

”R<NAME>=値” となります。

使用例

(現在のレイヤー1 の表示しているページ番号を取得する)

DR□LAYER1

> RLAYER1=1

②メモリー書き込み

コマンド書式

DW□<NAME>□<VALUE>

動作

名称が<NAME>のメモリーに<VALUE>を書き込みます。

返信

返信はありません。

使用例

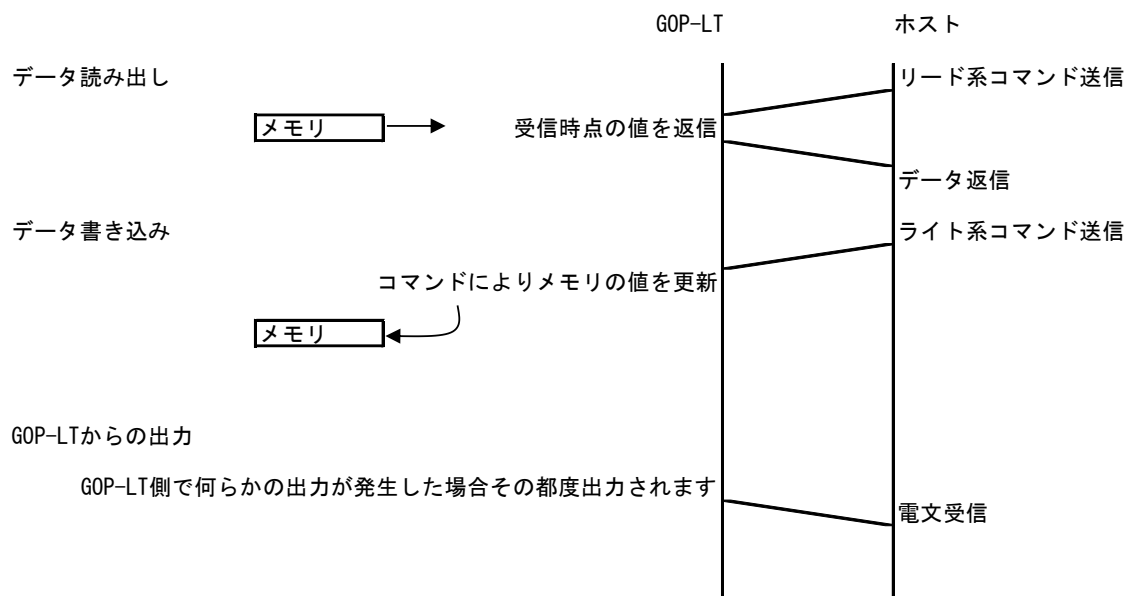
(レイヤー1 にページ 20 を表示させる)

DW□LAYER1□20

管理番号

D15620-X002G

10.2.2.3 動作フロー



10.2.3 SPI ポートプロトコル

GOP-LT では SPI インターフェースを搭載しています。

大容量のデータ転送を要するグラフオブジェクトなどの更新に適しています。

使用コネクタやピンアサインについては『D15620-X001* GOP-LT シリーズ 技術資料(ハードウェア仕様)』を参照してください。

10.2.3.1 プロトコル概要

(1)SPI 動作モードについて

GOP-LT の SPI インターフェースは以下の仕様で動作します。

- ・SPI スレーブモード
- ・モード 1 (CPOL=0 CPHA=1)
- ・MSB ファースト転送
- ・SPIクロック 上限 2MHz

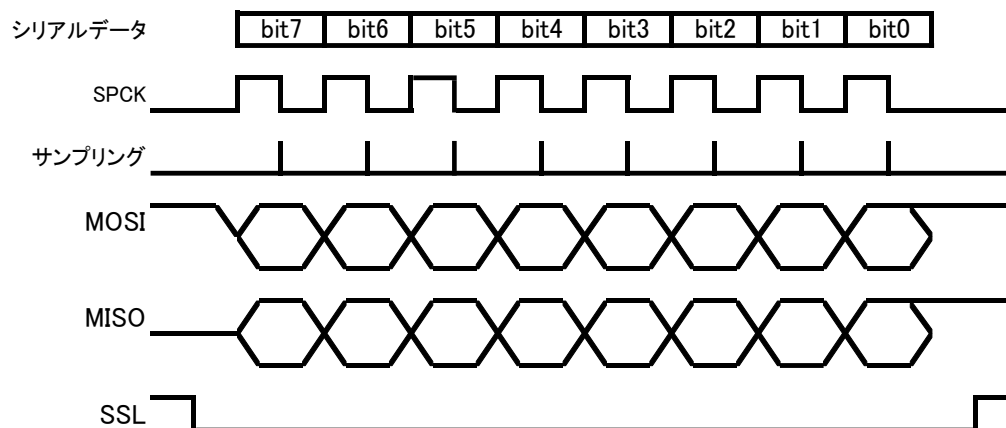
本機は MISO 端子を常にドライブします。SSL が非アクティブレベルの場合、端子状態が Hi-Z になります。

シングルスレーブ構成の場合には、SSL 入力をL固定にして常に選択状態とすることも可能です。

また SSL はバーストモード※対応しています。

※コマンドを複数バイト送信する場合、最初の 1 バイト目を送信する前に SSL を L にしたのち最後のバイトを転送完了するまで L を継続し、転送完了後 SSL を H に戻す使い方。

転送フォーマットを以下に示します。



(2)シーケンス

①メモリー書き込み系

コマンド送信前に状態確認コマンドを送信し、アイドル(応答=00h)であることを確認します。

(状態確認コマンドと応答については『10.2.3.2(1)①状態確認コマンド』参照してください。)

00h でない場合、ディレイを置いて応答が 00h になるまで状態確認コマンドを繰り返します。

その後書き込みコマンドを発行します。

書き込みコマンド発行後はその処理が終了したかを確認するため再度状態確認コマンドを送信します。

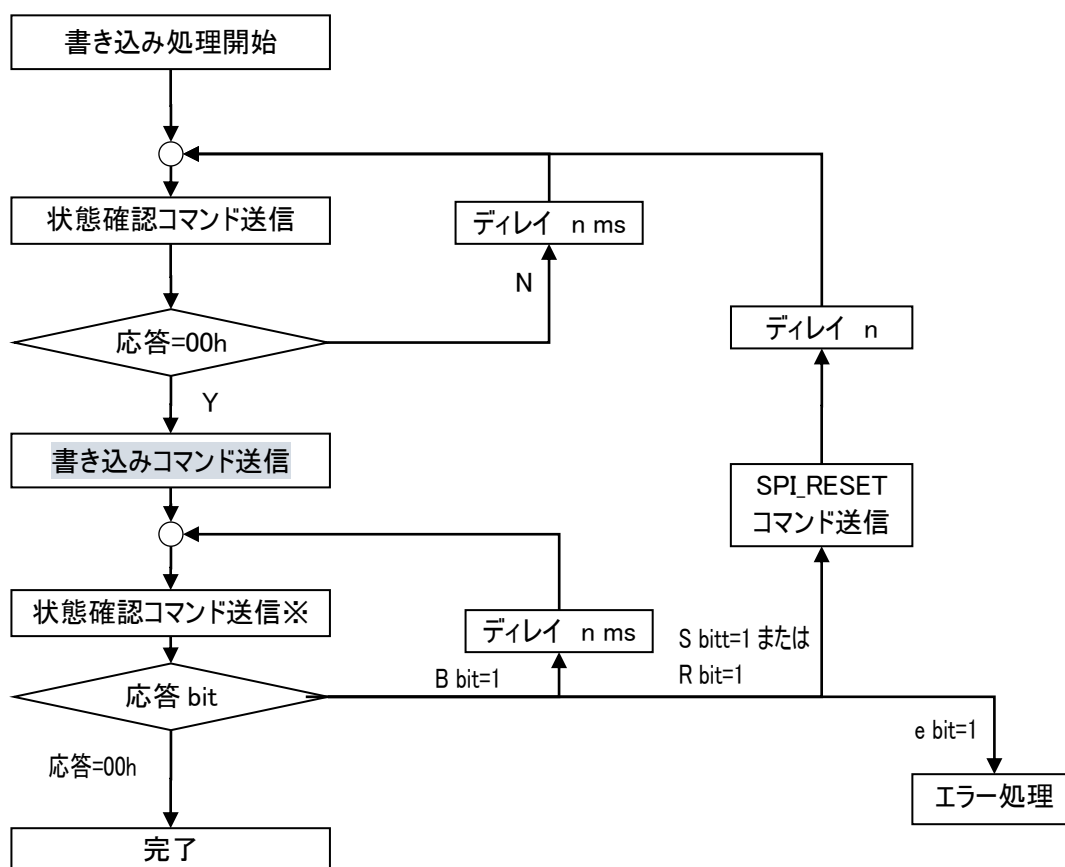
処理中の場合応答の B bit が 1 となりますので、ディレイを置いて応答が 00h になるまで状態確認コマンドを繰り返します。

状態確認コマンドの応答の S bit または R bit が 1 となっている場合コマンド受信に失敗しているため SPI リセットコマンドを送信し最初からやり直してください。

状態確認コマンドの応答の e bit が 1 となっている場合、コマンド自体に問題があります。

(コマンド間違いやパラメーター間違い、メモリー名間違い等)

応答が 00h になれば処理完了です。



※状態確認コマンド送信前に GPR=H を確認すると状態確認コマンドの送信回数を減らせます。

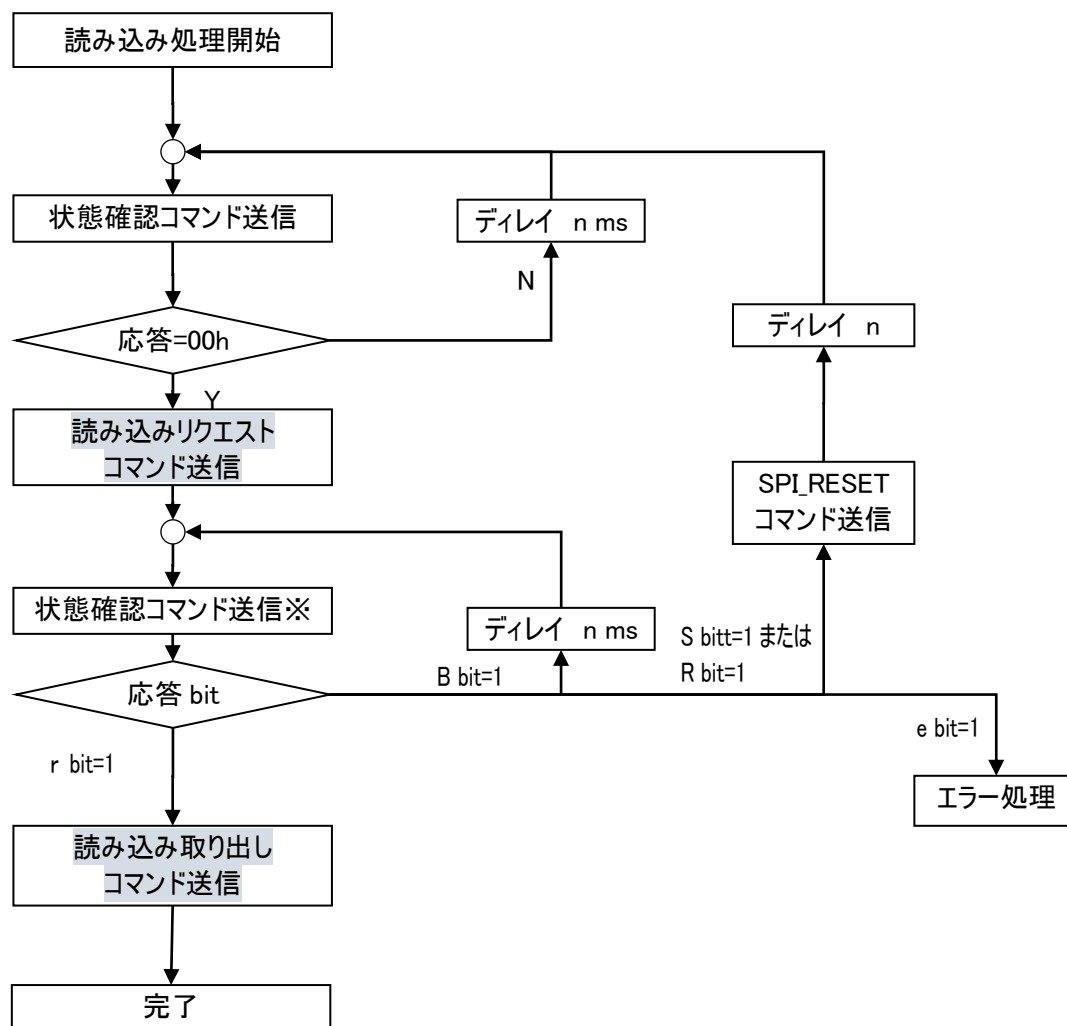
(処理時間は短くなりませんがコマンドの送信時間を他の処理に充てられます)

②メモリー/電文読み込み系

基本的な流れは①メモリー書き込み系と同様ですが、メモリー読み込みの場合、まず読み込むメモリーのリクエストコマンドを送信し、準備ができたなら取り出しコマンドを送信しデータを取得するという流れになります。

読み込みリクエストコマンドを送信し、状態確認コマンドの応答で r bit が 1 になったら、取り出し準備完了ですので読み取り取り出しコマンドを送信しデータを取り出します。

取り出しが済めば処理完了です。



※状態確認コマンド送信前に GPR=H を確認すると状態確認コマンドの送信回数を減らせます。

(処理時間は短くなりませんがコマンドの送信時間を他の処理に充てられます)

10.2.3.2 SPI 通信コマンド一覧

SPI の通信コマンドについて説明します。

コマンドの説明で出てくる用語については以下の通りです

- ・ SPI は一度の転送により送信と受信が同時に行われます。
表中の T は転送時、ホストから転送バッファにセットする送信データです。
R は転送の結果、転送バッファに取り込まれる GOP-LT からの返信データです。
- ・ N/A は転送の結果、返信されるデータで意味のないデータとなります。処理不要ですので破棄します。
- ・ len は文字列長を指します。終端文字を含むため文字数+1 をセットして下さい。
- ・ N は連続して読み書きするメモリーの数を表します。
- ・ dummy データは、データ自体に意味はないが転送バイト数を確保するためにセットする送信データです。00h を指定してください。
- ・ SUM はチェックサムになります。図中の淡いオレンジ部 ■ の各バイトを加算しオーバーフロー部を切り捨てた値となります。
(ホストポートプロトコルのチェックサム計算と異なりますのでご注意ください)

(1)SPI 状態制御系

①SPI 状態確認コマンド 00H

位置	0
T	00H
R	status

status

bit7 6 5 4 3 2 1 0

b I r e S R E B

状態により下記ビットが1となります。

b: ブロック転送で最終受信ブロックと受信ブロックが連続していない

I: SPI エラー割り込み発生

r: 返信データセット完

e: コマンドエラー

S: ストール(コマンド中断)

R: 再送要求(SUM 不一致等)

E: 動作エラー

B: Busv

特定の状態※以外でリードデータは SPI ステータスを返します。(※他のコマンドの処理中等)

一度リードすると Busy 以外のフラグはリセットされます。

ストールはコマンド未完成の状態で 100ms 経過で発生します。

動作エラーはフラッシュ消去失敗、サイズオーバーなど処理を継続できない状態になった場合発生します。

②SPI 状態リセット ffH

位置	0	1
T	ffH	dummy 00H
R	N/A	N/A

SPI の内部状態をアイドルに戻します。

管理番号

D15620-X002G

(2)メモリー書き込み系

①整数メモリー書き込み c2H

整数メモリーへの書き込みを行います。

位置	0	1	2	3...	3+len	...	4+len+4*(N-1) =P	P+5	P+6
T	c2H	len	N	メモリー名称... len byte [終端含む]	data1 4byte 整数 bigendian	...	data N 4byte 整数 bigendian	SUM	dummy 00H
R	N/A								

メモリー名称を先頭に連続する N 個のメモリーに対して値を書き込みます。

連続するメモリーの間に整数メモリー以外のメモリーを挟まないように使用してください。

②グラフおよびテキストメモリーバイト書き込み c7H

グラフメモリーおよびテキストメモリーへの書き込みを行います。

位置	0	1	2	3	4...	4+len	5+len	...	4+len+ N-1=P	P+1	P+2
T	c7H	len	N 2byte整数		メモリー名称... len byte [終端含む]	data1	data2	...	dataN	SUM	dummy 00H
R	N/A										

メモリー名称は書き込みを行うグラフメモリーまたはテキストメモリーを指定します。

N はグラフメモリーの場合書き込むプロット数を指定します。

テキストメモリーの場合、書き込む文字列長+1(終端)を指定します。

本コマンドは書き込み先の確保メモリーサイズは判定しませんので、メモリーサイズを超えた N を指定すると後続のメモリーを上書きしますので注意してください。

※テキストメモリーの場合 80+1=81

グラフメモリーの場合 GOP-LT35/43A では 480、GOP-LT70A では 800 を超えないようにしてください。

管理番号

D15620-X002G

③グラフメモリーオフセット付きバイト書き込み cfH

グラフメモリーの任意の位置から書き込みを行います

位置	0	1	2	3	4	5	6...	6+len	7+len	...	6+len+N-1=P	P+1	P+2
T	cfH	len	OFFSET 2byte 整数		N 2byte 整数		メモリー名称... len byte [終端含む]	data1	data2	...	dataN	SUM	dummy 00H
R	N/A												

メモリー名称は書き込みを行うグラフメモリーを指定します。

OFFSET は書き込みを開始するグラフメモリー上の位置を指定します。

N はグラフメモリーの場合書き込むプロット数を指定します。

OFFSET=0 の場合『②グラフおよびテキストメモリーバイト書き込み』と同じ挙動になります。

本コマンドは書き込み先の確保メモリーサイズは判定しませんので、メモリーサイズを超えた N を指定すると後続のメモリーを上書きしますので注意してください。

※OFFSET+N が GOP-LT35/43A では 480、GOP-LT70A では 800 を超えないようにしてください。

管理番号

D15620-X002G

(3)メモリー/電文読み込み系

①整数メモリー読み込み c0H(リクエスト) c1h(取り出し)

整数メモリーの読み込みを行います

リクエストコマンド

位置	0	1	2	3...	3+len	4+len
T	c0H	len	N	メモリー名称... len byte [終端含む]	SUM	dummy 00H
R	N/A					

取り出しコマンド

位置	0	1	2...				...	2+4*(N-1)=P				P+5
T	c1H	dummy 00H	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
R	N/A 2byte		data1 4byte 整数 bigendian				...	dataN 4byte 整数 bigendian				SUM

リクエストコマンドで連続して読み込む先頭のメモリー名称と、読み込む数を指定します。

リクエストコマンド送信後、状態確認コマンドを送りr bit=1になったことを確認後取り出し

コマンドを送信します。コマンドコード(c1H)の後、dummyを4×N+2バイト送信することで、

2個目のダミーの返信から取り出すデータが格納されています。

r bit=1になる前に取り出しコマンドを送信しないでください。

②グラフおよびテキストメモリーバイト読み込み c5H(リクエスト) c6h(取り出し)

グラフおよびテキストメモリーメモリーの読み込みを行います

リクエストコマンド

位置	0	1	2	3	4...	5+len	6+len
T	c5H	len	N		メモリー名称... len byte [終端含む]	SUM	dummy 00H
R	N/A						

取り出しコマンド

位置	0	1	2	...	2+N-1 =P	P+1
T	c6H	dummy 00H	←	←	←	←
R	N/A 2byte		data1	...	dataN	SUM

リクエストコマンドで読み込むメモリー名称と、読み込むデータ数 N を指定します。

テキストメモリーの場合は N=81 に固定してください。

グラフメモリーの場合読み込みたいプロット点数を指定してください。

リクエストコマンド送信後、状態確認コマンドを送り r bit=1 になったことを確認後取り出し

コマンドを送信します。コマンドコード(c6H)の後、dummy を N+2 バイト送信することで、

2 個目のダミーの返信から取り出すデータが格納されています。

受信データのチェックサムが SUM と一致していることを確認してデータを取り込んでください。

r bit=1 になる前に取り出しコマンドを送信しないでください。

管理番号

D15620-X002G

③グラフメモリーオフセット付きバイト読み込み cdH(リクエスト) c6h(取り出し)

グラフおよびテキストメモリーメモリーの読み込みを行います

リクエストコマンド

位置	0	1	2	3	4	5	6...	7+len	8+len
T	cdH	len	OFFSET		N		メモリー名称... len byte [終端含む]	SUM	dummy 00H
R	N/A								

取り出しコマンド(②グラフおよびテキストメモリーバイト読み込みと共通です)

位置	0	1	2	...	2+N-1 =P	P+1
T	c6H	dummy 00H	←	←	←	←
R	N/A 2byte		data1	...	dataN	SUM

リクエストコマンドで読み込むメモリー名称と、読み込むデータ数 N、読み込み開始位置 OFFSET を指定します。

リクエストコマンド送信後、状態確認コマンドを送り r bit=1 になったことを確認後取り出し

コマンドを送信します。コマンドコード(c6H)の後、dummy を N+2 バイト送信することで、

2 個目のダミーの返信から取り出すデータが格納されています。

受信データのチェックサムが SUM と一致していることを確認してデータを取り込んでください。

r bit=1 になる前に取り出しコマンドを送信しないでください。

④問い合わせ読み込み c3H(リクエスト) c4h(取り出し)

通信出力電文の取得を行います。

リクエストコマンド

位置	0	1
T	c3H	dummy 00H
R	N/A	N/A

取り出しコマンド

出力電文がある場合

位置	0	1	2	3...	3+len
T	c4H	dummy 00H	←	←	←
R	N/A	N/A	len	メッセージ (len byte。終端含む)	SUM

出力電文がない場合

位置	0	1	2
T	c4H	dummy 00H	←
R	N/A	N/A	00h

問い合わせリクエスト転送後、状態確認でr bit=1を確認したら取り出しコマンドを3バイト転送し

3バイト目(len)が0でなければさらにlen+1バイト転送します。

返信データのチェックサムを確認し一致すれば取り込みます。

len=0であれば続くデータはありませんので、出力電文なしで転送を終了します。

10.2.4 通信コマンド使用時時の注意事項

(1) メモリー書き込みコマンドの GOP-LT と内部メモリー反映タイミング

【ホストポート対象コマンド】WNB,WNG,WNGO,WNI,WNIO および GOP-では WN

【SPI ポート対象コマンド】書き込み系コマンドすべて

上記書き込みコマンドではコマンド処理完了時点ではなく、コマンド実行後の最初の描画更新時に書き込み値がメモリーに反映されます。(それまでは GOP-LT 内部のキューに格納されます)

これは、描画途中のメモリー更新で描画のちらつきが発生するのを防止するためです。

上記仕様により、GOP-LT の場合、同一メモリーに対してブロック書き込み→単メモリー書き込み【WN】の順に連続して書き込みを行うと、メモリーへの反映順序が不定となりますのでご注意ください。

またメモリー書き込みコマンド直後に同じメモリー読み込みコマンドを使用した場合には、直前の書き込みコマンドの値が反映されていない可能性がありますので注意してください。

11. 画面・ソフト設計上の注意

- (1) 通信出力を行う場合には UART 通信バッファを超過しない設計としてください。
- (2) GOP-LT のメンテナンス情報(バックライトの輝度、バックライト自動消灯時間)は保存実行をユーザーで行う必要があります。設計画面内に保存ボタンを設置、またはホストコントローラ側から通信により保存実行される様に設計してください。
- (3) GOP-LT の動作においてリアルタイム性に関する保証はありません。リアルタイム性を要求される動作につきましては GOP-LT で行わない設計としてください。
- (4) ROM への書き込み動作中に電源が落ちないように設計してください。
- (5) ROM への書き込み上限回数を考慮した設計を行ってください。
- (6) タッチパネルは長期間の使用で検出位置に変化が生じてくる事があります。必ず位置補正(キャリブレーション)が可能なようにユーザーインターフェースの設置を行ってください。
- (7) ボタン同士を近接して配置すると下記のような症状が出る場合があります。ボタン間は最低 5 ドット確保してください。
また、ボタン絵柄が小さい場合さらに余裕を見て配置を行ってください。
 - ・ボタンの境目が正常に認識できない事があります。
 - ・隣のボタンを押下する可能性があります。
- (8) GOP-LT 内の画面データはバックアップを取ってください。本製品に何らかのトラブルが生じて、記憶内容の修復が不可能となった場合、当社は一切その責任を負いません。
画面データ(etlx ファイル)の保存とともに、TPDLT の操作にて「書き込み用 USB メモリー作成」で出力したデータを必ずバックアップしておいてください。
- (9) 認証付きページジャンプの暗証番号は外部解析が可能ですので高いセキュリティが必要な画面等では作成しないでください。
- (10) 設計の際には、『D15620-X001* GOP-LT シリーズ 技術資料(ハードウェア仕様)』の注意事項を併せて確認してください。
- (11) GOP-LT Simulator と実機では動作速度等が違います。必ず実機での動作確認を行ってください。
- (12) GOP-LT の内部時計は 1 日あたり数秒の誤差が発生します。定期的にホストより補正を行う運用としてください。

12. ハードウェア設計上の注意

- (1) 人命に関わるような用途(医療用機器、宇宙機器、航空機、海底中継機器等の極めて高い信頼性の要求されるもの)への使用は避けてください。
- (2) 本製品の品質レベルは一般用途(コンピュータ、OA 機器、FA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器等)に限られます。安全性に関わるものなどに使用する際は、事前に販売窓口にて確認を行ってください。
- (3) 本機へは、安全性に関わるスイッチを設けないでください。安全性に関わるスイッチ等は、別系統のメカスイッチ等により操作できる様に設計してください。
- (4) 本機は、アナログ方式のタッチパネルが搭載されています。このタッチパネルでは、2 点押し等の特殊な操作はできませんので 2 点以上のボタンを押す必要のある場合は、外部メカスイッチ等により操作できる様に設計してください。
- (5) 取り付け時に液晶のケーブルに干渉しないように、筐体設計を行ってください。ケーブルにストレスをかけた場合、断線などを引き起こす可能性があります。
- (6) タッチパネル基材はガラスの為、ストレスをかけると割れることがあります。取り付け方法は十分検証の上決定してください。
- (7) 本製品を取り付ける筐体は、十分な防水/防滴/結露対策を行った設計をしてください。
本製品に液体がかかったり、結露したりすると故障の原因になります。
- (8) GOP-LT 用の電源は余裕のあるものを選定してください。特に立ち上がりの突入電流を考慮した電源選定を行ってください。
- (9) ハードウェア設計の際には『D15620-X001* GOP-LT シリーズ 技術資料(ハードウェア仕様)』の注意事項も併せて確認してください。
- (10) 直射日光が長時間あたるなどの過酷な環境下では性能に大きな影響を与える場合があります。
十分な検証の上で使用してください。
- (11) GOP-LT の通信インターフェースは 3.3V ロジックレベルを採用しています。ホストコントローラとの通信ケーブル長は十分な検証の上で決定してください。
- (12) ケース開口部はタッチパネル上面より 0.3mm 以上浮かせてください。熱衝撃等による上ケースの変形で、入力面を押さえつけないレベルの高さに設定してください。
- (13) タッチパネルのフィルム端面は抵抗膜が露出しています。ケースのシールド材、金属ベゼル等の導電体と接触させないでください。
- (14) 筐体設計の際には、GOP に USB メモリーを挿入可能な構造になるよう設計して下さい。

13. 使用上の注意

- (1) 指定された電源電圧以外の電圧で使用しないでください。火災・感電・破裂・故障の恐れがあります。
- (2) 通電中は基板に手を触れないでください。感電・故障の恐れがあります。
- (3) 内部に水や異物を入れないでください。内部に水や異物が入ると火災や感電の恐れがあります。万一その様なことになった場合は、弊社営業窓口、または販売店に連絡してください。
- (4) 本製品には、そりやねじれが加わることはないように機器へ取り付けてください。そりやねじれが加わると、故障の原因となることがあります。
- (5) 分解しないでください。内部を開けたり改造したりすると火災や感電の原因となります。
- (6) 液晶、タッチパネルに衝撃を与えないでください。液晶画面、及びタッチパネルはガラス製のため、強い衝撃を与えると割れてケガの原因となることがあります。
- (7) 本体に強い衝撃を与えないでください。故障の原因となることがあります。
- (8) CMOS-IC を使用しているため、取り扱い時には十分静電気対策を行ってください。特にアースバンドの使用などを推奨します。
- (9) 液晶画面、タッチパネル上に唾液や水滴が長時間付着したままにしないでください。変形、変色、シミ、退色につながる場合があります。
- (10) 表面に付着した汚れは、エタノールを含ませた柔らかい布で軽く拭き取ってください。長期間、保護フィルムを付けたまま保管すると保護フィルムの粘着剤がタッチパネルに汚れとして付着することがありますので、同様に拭き取ってください。
- (11) タッチパネルにエタノール等のアルコール以外の薬品や水などを付けないでください。特にタッチパネル側面に液体を付着させると、故障の原因となることがあります。
- (12) 温度の高いところに長時間置かないでください。特に 40℃以上の時には、湿度が高くなるように注意してください。故障の原因となることがあります。
- (13) 本製品を保管する際は温度、湿度が高くなるように十分注意してください。長期間保管する場合は、直射日光や蛍光灯の光が直接当たらない暗いところに保管してください。上記注意事項を守らないと、故障の原因となることがあります。
- (14) 薬品が浮遊する等の悪環境下での保管、または使用は避けてください。故障の原因となることがあります。
- (15) 金属を腐食させるガス雰囲気中での保管、または使用は避けてください。故障の原因となることがあります。
- (16) キャリブレーションはスタイラスペン等により行うことを推奨します。手で行った場合、タッチパネルの認識位置が正しく設定されない場合があります。
- (17) タッチパネルのケーブル部分はストレスをかけないでください。タッチパネルの認識位置がずれたり故障の原因となることがあります。
- (18) 本製品を日本国外に輸出する場合は、日本国政府及び関連する外国政府の関係法令を遵守し、貴社の責任において、関係政府に対する輸出許可取得申請書等の必要な手続きを履行してください。
- (19) 電子コンポーネント製品は、ある確率で故障が発生します。貴社製品の使用場所において万が一、本製品が故障しても、結果的に人身事故、火災事故、社会的な損害を生じさせないように貴社製品の冗長設計、延焼対策設計、過電流防止対策設計、誤動作防止設計などの安全設計(装置・機器の取扱者に対する注意・警告等も含む)は、貴社の責任で対処を行ってください。
- (20) タッチパネル面を下にして置かないでください。長時間タッチパネルフェースにストレスをかけると、故障の原因となることがあります。
- (21) タッチパネルを鋭利な金属等で操作すると傷、タッチパネルの破損等の恐れがあるため、指・スタイラスペン等で操作してください。
- (22) タッチパネルに過大な荷重をかけないでください。製品が変形や破損したり、干渉縞・滲みが発生する恐れがあります。