

埼玉日本電気株式会社 様

仕様書番号	LCY-2303Z01J
作成日付	2004年5月14日

<<新規・変更>>

納入仕様書

品名 CGS-LCD モジュール
型名 LS024Q8UC02
ユーザー品番 MAT-PE0036-M001

【受領印欄】

※ この資料は、付属書等を含めて全 85 頁で構成されております。

シャープ株式会社
モバイル液晶事業本部

第2設計センター第3開発部

副所長	副参事	係長	担当
			

改訂記録表

SPEC No.
LCY-2303Z01J

MODEL No.
LS024Q8UC02

年月日	SPEC No	改訂表示	改訂PAGE	改訂内容	確認印				
					副所長	副参事	係長	担当	
2003.12.9	LCY-2303Z01	-	-	初版	渡辺	村田	西原	梅川	
2004.1.9	LCY-2303Z01A	△	3	1.摘要範囲 誤記訂正					
			4	2.製品概要 電源 TYP 値・色数を訂正					
			4	3.機械の仕様 質量・表面処理 追記					
			64	10-1 推奨動作条件 入力電圧変更、フレーム周波数追記					
			64	10-2 D C 特性 MAX 値訂正、消費電流 4,5 追記					
			65	消費電流図追加					
			68	10-4 回路図 追加					
			69	10-5 部品搭載図 追加					
			69	10-6 使用部品リスト 追加					
			70	11-1 透過特性 Ta=-20 応答速度、NTSC 比追加					
			71	11-2 反射特性 NTSC 比追加					
			73	12-1 信頼性保証項目 内容訂正、追記					
			74	12-2 信頼性確認試験 内容訂正、追記					
			75	13 表示品位・外観基準 基準書番号 記載					
			75	14 モジュールの取扱い m)推奨保管条件追記					
			76	16 その他 4 項追記					
77	モジュール外形図 FPC 折曲個所指示追記								
79	トレイ図 追加								
80	包装図 追加								
81	出荷検査基準書 追加	渡辺		西原	梅川				

2004.2.3	LCY-2303Z01B	△2	全般	色数誤記訂正 (P1, P31, P32, P65)	渡辺		西原	梅川 林
			P64	フレーム周波数 MIN・MAX 値記載				
			P65	消費電流 3 条件変更				
			P69	使用部品リスト訂正				
			P70	白色透過率 MIN 値変更 (6.0 6.9)				
			P71	反射率 MIN 値変更 (1.7 2.1)				
			P73	12-1 信頼性保証項目 試験時間変更 (240h 500h)				
			P77	基準変更に伴う寸法規定変更他				
			P78	シリアルラベル位置寸法変更				
			P79	包装トレイ図 改訂				
			P80	包装仕様 改訂				
			P81 ~ P84	出荷検査基準書改訂 ('04.1.28 版)				
2004.2.9	LCY-2303Z01C	△3	表紙 P81	仕様書表紙・出荷検査基準書 ユーザー様番号欄 追記	渡辺	村田	西原	梅川
			P70	11-1 透過特性 コントラスト標準値 変更 低温時 (0 , -10) 応答速度追記				
			P71	11-2 反射特性 色度追記				
			P77	モジュール外形図(1/2) 基準～端子幅寸法追記				
			P79,80	トレイ仕様・梱包仕様 全面改定				
2004.2.10	LCY-2303Z01D	△4	P69	10-6 使用部品リスト 部品の品番・仕様を追記	渡辺	村田	西原	梅川
			P80	梱包仕様 全面改定				
			P83	5.2 保護シート基準 保護シート気泡基準追記				

2004.2.12	LCY-2303Z01E	△5	P69	10-6 使用部品リスト ・チップ部品高さ追記 ・ボリュウム抵抗 厚み,可変範囲追記 ・抵抗 許容差追記	渡辺	西原	梅川	林
			P70	11-1 透過特性 ・白色輝度 標準値追記				
			P74	12-1 信頼性条件 ・COG 剥離強度 項目追記				
			P77	モジュール外形図(1/2) ・補強板のり厚追記				
2004.2.16	LCY-2303Z01F	△6	表紙 P81	仕様書表紙・出荷検査基準書 ユーザー様番号 MAT-PE0036-MOO1 記載	渡辺	村田	西原	梅川
			P69	10-6 使用部品リスト ・ボリュウム抵抗 可変抵抗値記載				
			P72	【注1】透過特性測定時の光源 18mA 時のバックライト輝度値追記				
			P74	12-1 信頼性条件 ・COG 剥離強度値規定 追記				
			P76	15.出荷形態 c.カートンサイズ 訂正				
			P78	モジュール外形図(2/2) ・熱硬化型接着剤 厚み追記				
2004.3.4	LCY-2303Z01G	△7	P70	11-1 透過特性 条件追記, 白色輝度訂正, 色度訂正	渡辺	西原	梅川	林
			P71	11-2 反射特性 条件追記				
			P72	【注1】透過特性測定時の光源 18mA 時バックライト輝度値 訂正				
2004.3.24	LCY-2303Z01H	△8	P70	11-1 透過特性 R,B 色度備考欄追記、NTSC 比 MIN 規 定、低温応答速度規格化	渡辺	西原	梅川	林
			P71	11-2 反射特性 NTSC 比規格化				
			P75	出荷検査基準書番号 改訂 LDI-QVSN1b				
			P77	モジュール外形図 外觀保証領域追記				
			P81 ~P85	出荷検査基準書 改訂 LDI-QVSN1b				
2004.4.28	LCY-2303Z01I	△9	P73	12-1 信頼性保証項目 試験時間変更 (500h→1000h)	渡辺	村田	西原	梅川
2004.5.14	LCY-2303Z01J	△10	P70	11-1 透過特性 色度 備考欄訂正 NTSC 比 最小値訂正	渡辺	村田	西原	梅川
			P71	11-2 反射特性 R, G, B 色度最小値/最大値規定 NTSC 比 最小値規定				
			P77	モジュール外形図 注2 外觀保証領域規定 訂正				

渡辺

村田

西原

梅川

目次

1. 適用範囲.....	3
2. 製品概要.....	4
3. 機械的仕様.....	4
4. 入力端子名称および機能.....	5
5. 機能説明.....	6
5-1 CPU インタフェース.....	6
5-1-1 データ転送モード.....	6
5-1-2 i80 系パラレル・インタフェース.....	7
5-1-3 表示データ RAM と内部レジスタへのアクセス.....	8
5-2 表示データ RAM.....	10
5-2-1 X アドレス回路.....	10
5-2-2 Y アドレス回路.....	10
5-2-3 任意アドレスエリア・アクセス (ウィンドウ・アクセス・モード).....	13
5-2-4 高速 RAM 書き込み・モード.....	14
5-3 パーシャル表示モード.....	17
5-3-1 通常表示モード パーシャル表示モード推奨シケンス.....	18
5-3-2 パーシャル表示モード 通常表示モード推奨シケンス.....	19
5-3-3 パーシャル パーシャル表示モード (表示領域切り替え) 推奨シケンス.....	19
5-3-4 パーシャル表示設定例.....	20
5-4 画面スクロール機能.....	22
5-4-1 スクロール推奨シケンス.....	22
5-4-2 スクロール設定例.....	23
5-4-3 スクロール設定フロー・チャート例 (画面書き換えあり).....	25
5-4-4 スクロール機能例.....	27
6. シケンス (コマンドフロー).....	29
6-1 電源 ON 時.....	29
6-2 各画面制御モードへ移行するためのシケンスについて.....	31
6-2-1  26 万色 8 色 26 万色 65K 色 8 色 65K 色.....	31
6-2-2 全画面 パーシャル 全画面.....	31
6-2-3  26 万色 8 色 パーシャル 26 万色 65K 色 8 色 パーシャル 65K 色.....	32
6-2-4 高速 RAM 書き込みモード.....	33
6-3 コマンド入力制御によるスタンバイ、電源 OFF について.....	33
7. 各コマンド説明.....	39
7-1 コマンド・リスト.....	39
7-2 コマンド説明.....	43
8. リセット.....	62
9. 絶対最大定格.....	64
9-1 電氣的絶対最大定格.....	64

9-2	環境条件	64
10	電気的特性	64
10-1	推奨動作条件	64
10-2	DC特性	64
10-3	ACタイミング特性	66
10-4	回路図	68
10-5	部品搭載図	69
10-6	使用部品リスト	69
11	光学的特性	70
11-1	透過特性	70
11-2	反射特性	71
12	信頼性条件	73
12-1	信頼性保証項目	73
12-2	信頼性確認試験	74
13	表示品位・外観基準	75
14	モジュールの取り扱い	75
15	出荷形態	76
16	その他	76
17	付図	77
17-1	モジュール外形図 (1/2)	77
17-2	モジュール外形図 (2/2)	78
17-3	トレイ仕様	79
17-4	梱包仕様	80
17-5	出荷検査基準書	81

1. 適用範囲

本技術資料は、CGS LCDモジュールLS024Q8UC02に適用します。

本技術資料は弊社の著作権にかかわる内容も含まれていますので、取り扱いには充分にご注意頂くと共に、本技術資料の内容を弊社に無断で複製しないようお願い申し上げます。

本製品は ~~OA~~機器 携帯専用を使用されることを目的に開発・製造されたものです。

本製品を、輸送機器(航空機、列車、自動車等)の制御と安全性にかかわるユニットや防災防犯装置、各種安全装置などの、機能・精度等において高い信頼性・安全性が必要とされる用途に使用される場合は、これらのシステム・機器全体の信頼性及び安全性維持のためにフェールセーフ設計や冗長設計の措置を講じる等、システム・機器全体の安全設計にご配慮頂いたうえで本製品をご使用下さい。

本製品を、航空宇宙機器、幹線通信機器、原子力制御機器、生命維持にかかわる医療機器等の極めて高い信頼性・安全性が必要とされる用途への使用は意図しておりませんので、これらの用途には使用しないで下さい。

本技術資料に記載される本製品の使用条件や使用上の注意事項等を逸脱して使用されること等に起因する損害に関して、弊社は一切その責任を負いません。

本製品につきご不明な点がございましたら、事前に弊社販売窓口までご連絡頂きますようお願い致します。

2. 製品概要

本モジュールは、CGS液晶(CGS: Continuous Grain Silicon)技術採用の微反射型カラー液晶ディスプレイモジュールです。

CGS - LCDパネル、ドライバーIC、電源IC及びFPCにより構成され、入力インターフェイスに16ビットi80系CPUバスインターフェイスを使用し、 $\triangle 1$ ~~+2.0V~~ +2.85V(Typ.)の直流電源を供給することにより、240×3(RGB)×320ドットのパネル上に $\triangle 2$ $\triangle 1$ 65,536色の図形・文字の表示が可能です。

また本モデルのCGS液晶パネルは、演色性が高いカラーフィルタと微反射パネル技術を用いているので屋外の直射日光下でも鮮明な画像が得られ、モバイル用途に最適なモジュールになっております。

最適視角方向は 12時方向(6時方向で反転しない)です。

なお、バックライト、LED、LED駆動回路は当モジュールには内蔵されていません。

3. 機械的仕様

項目	仕様	単位
画面サイズ	2.41型	
有効表示領域	36.72(H)×48.96(V)	mm
絵素構成	240×320	絵素
	(1絵素=R+G+Bドット)	
絵素ピッチ	0.153(H)×0.153(V)	mm
絵素配列	R,G,B縦ストライプ	
表示モード	ノーマリーホワイト	
外形寸法(Typ) *1	41.7(W)×83.65(H)×1.75(D)	mm
質量	$\triangle 1$ 約9.0 TYP 9.0 (MAX 9.4) 但し、ラミネート等は除く	g
表面処理	ティフューザ ¹ -処理50% 及び ハードコート $\triangle 1$ ARなし	

*1 但し、突起部を除きます。

P77, P78に外形寸法図を示します。

4. 入力端子名称および機能

端子	記号	機能	備考
1	GND		
2	GND		
3	GND		
4	GND		
5	GND		
6	OPEN		
7	VCC	電源端子(アナログ・デジタル共用)	
8	VCC		
9	/CS	チップ・セレクトに用います。/CS = L の場合、チップがアクティブになり、コマンド操作およびデータの入出力が可能になります。	
10	RS	パラレル・データ転送選択時は、通常 CPU アドレス・バスの最下位ビットに接続し、データが表示データなのか、コマンドなのかを区別します。 RS = L:DBxx が、コマンドのインデックスであることを示します。 RS = H:DBxx が、コマンドデータ、あるいは、表示データであることを示します。	
11	/WR	この信号により書き込みが可能になります。	
12	/RD	この信号により読み出しが可能になります。この端子が L のときにデータ・バスに出力されます。	
13	DB1	18 ビット双方向データからなる端子です。 チップが選択されていない場合には、D0 ~ D17 はハイ・インピダンスになります。	
14	DB2		
15	DB3		
16	DB4		
17	DB5		
18	DB6		
19	DB7		
20	DB8		
21	DB10		
22	DB11		
23	DB12		
24	DB13		
25	DB14		
26	DB15		
27	DB16		
28	DB17		
29	/RESET	/RESET を L にすると、内部が初期化されます。リセット動作は /RESET 信号のレベルで実行されます。なお、電源投入時には必ずこの端子によるリセットを実行してください。	
30	RESERVE		
31	VCC	電源端子(アナログ・デジタル共用)	
32	VCC		
33	GND		
34	GND		
35	GND		
36	GND		

5. 機能説明

5-1 CPU インタフェース

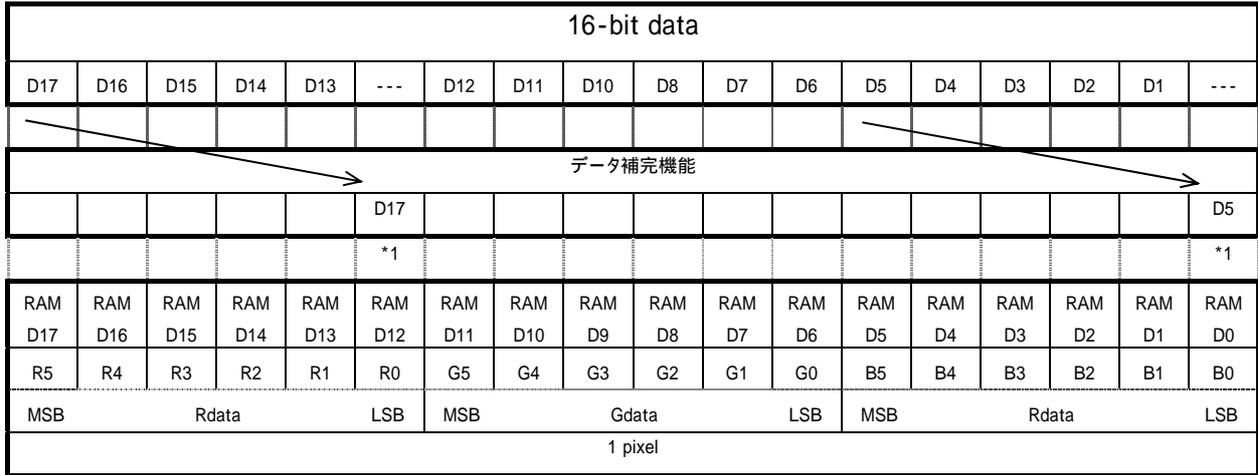
本モジュールはCPUインタフェースとしてi80系パラレル・インタフェース(16bit)によりデータを転送することが可能です。また、i80パラレル・インタフェースは表示データRAMとレジスタへの両方の書き込みが可能です。

5-1-1 データ転送モード

データバス幅は、1ピクセル=16-bit に固定されます。

図 5-1-1. 16-bit パラレル・インタフェース・表示 RAM データの関係について

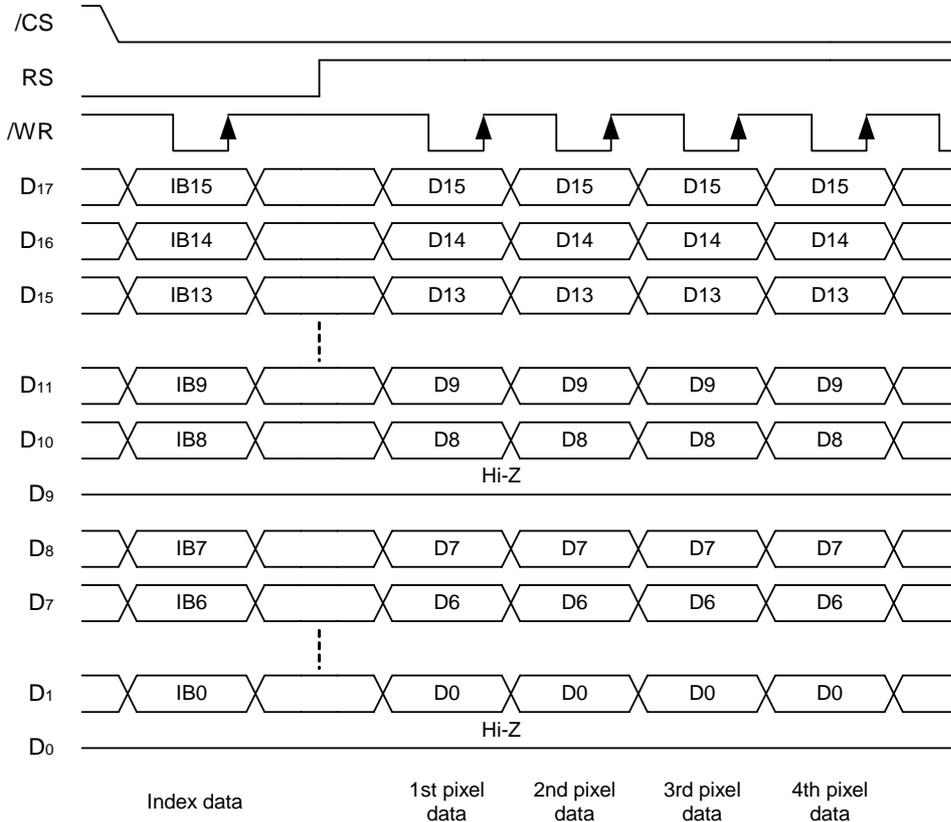
データバス側



表示 RAM 側

注. 16-bit パラレル・インタフェース使用時、表示 RAM の D12, D0 データは、バス・データの D17, D5 により、それぞれ補完され、表示 RAM に 18-bit のデータとして書き込まれます。

図 5-1-2. 16-bit パラレルインターフェース・データ転送



5-1-2 i80 系パラレル・インタフェース

本モジュールは、i80 系 CPU のシステムに直結できます。

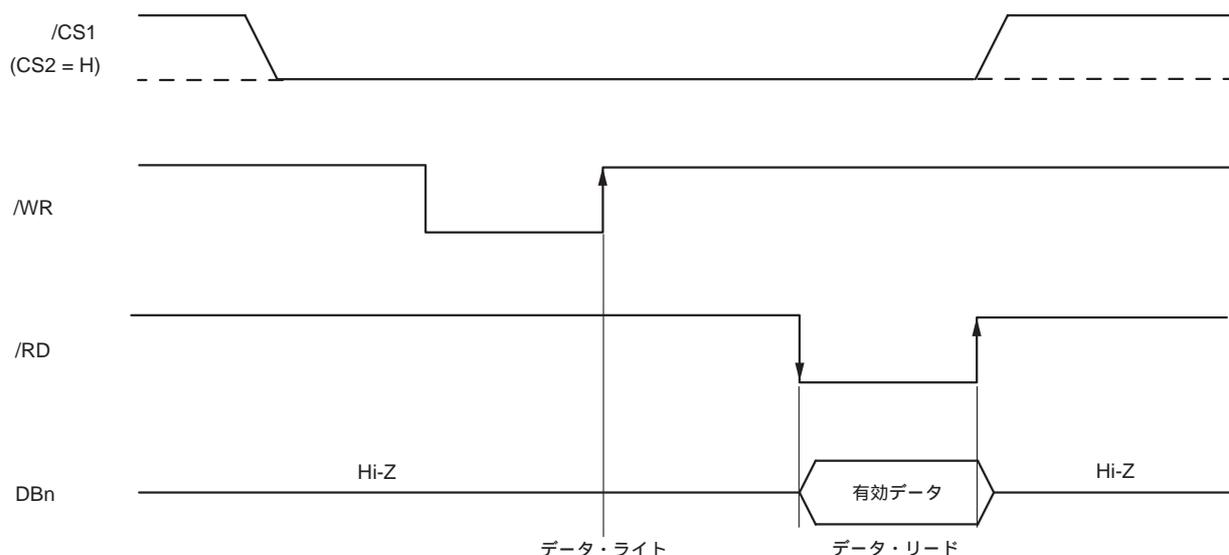
データバス信号は次の表に示すようにRS, /RD, /WR信号の組み合わせにより識別します。

表 5 - 1 - 1

共通	i80 系 CPU		機能
	/RD	/WR	
H	L	H	表示データの読み出し
H	H	L	表示データの書き込み
L	L	H	禁止
L	H	L	コマンドの書き込み

i80 系パラレル・データ転送選択時、データは /WR 信号の L 期間内で、モジュールに書き込まれます。また、/RD 信号が L 期間中に、データはデータバスに出力されます。

図 5-1-3 i80 系インタフェース・データバス状態



チップ・セレクト端子 (/CS) は、CS = L の場合にかぎり使用できます。チップ・セレクト端子がアクティブでない場合、D₀ ~ D₁₇ はハイ・インピダンス (無効) になり、RS, /RD または /WR の入力はアクティブになりません。

従って、データ転送の1サイクル期間中 (1回のリード/ライト動作が終了するまで。) は、チップ・セレクト端子をアクティブにしつづけてください。

なお、連続的にデータを転送する場合に、チップセレクトを絶えずアクティブにする必要は無く、データ転送とデータ転送の間は、ノンアクティブで問題ありません。

5-1-3 表示データRAMと内部レジスタへのアクセス

パラレル・インタフェースにおける表示データ RAM へのリード/ライト・アクセスと、内部レジスタへのライト・アクセスを図 5-1-4 ~ 5-1-5 に示します。

なお、CPU から見た本モジュールへのアクセスはサイクル・タイム (tCYC) の規格だけを満足すればよく、高速データ転送が可能です。ウェイト時間は考慮する必要はありません。

また、パラレル・インタフェースにて、表示データ RAM へのデータ書き込みには、通常の RAM ライト機能に加え、高速 RAM 書き込み機能を内蔵しています。通常 RAM ライトの約 2 倍のアクセススピードで表示 RAM へ、データ書き込みが実行できます。これにより、動画表示等の高速な表示データの書き換えが必要なアプリケーションに対応が可能です。詳しくは、高速 RAM 書き込み・モードの項を参照してください。

なお、高速 RAM 書き込みモード時に、データ書き込みの場合にダミー・データは必要ありませんが、表示データ読み込みの場合に限り、ダミー・データが必要です。この関係を図 5-1-5 に示します。

また、高速 RAM 書き込みモード時のデータ読み出しのリード・サイクル・タイムは、通常動作モードと同一です。

図 5-1-4 16 ビット・パラレル・インタフェースのリード/ライトについて

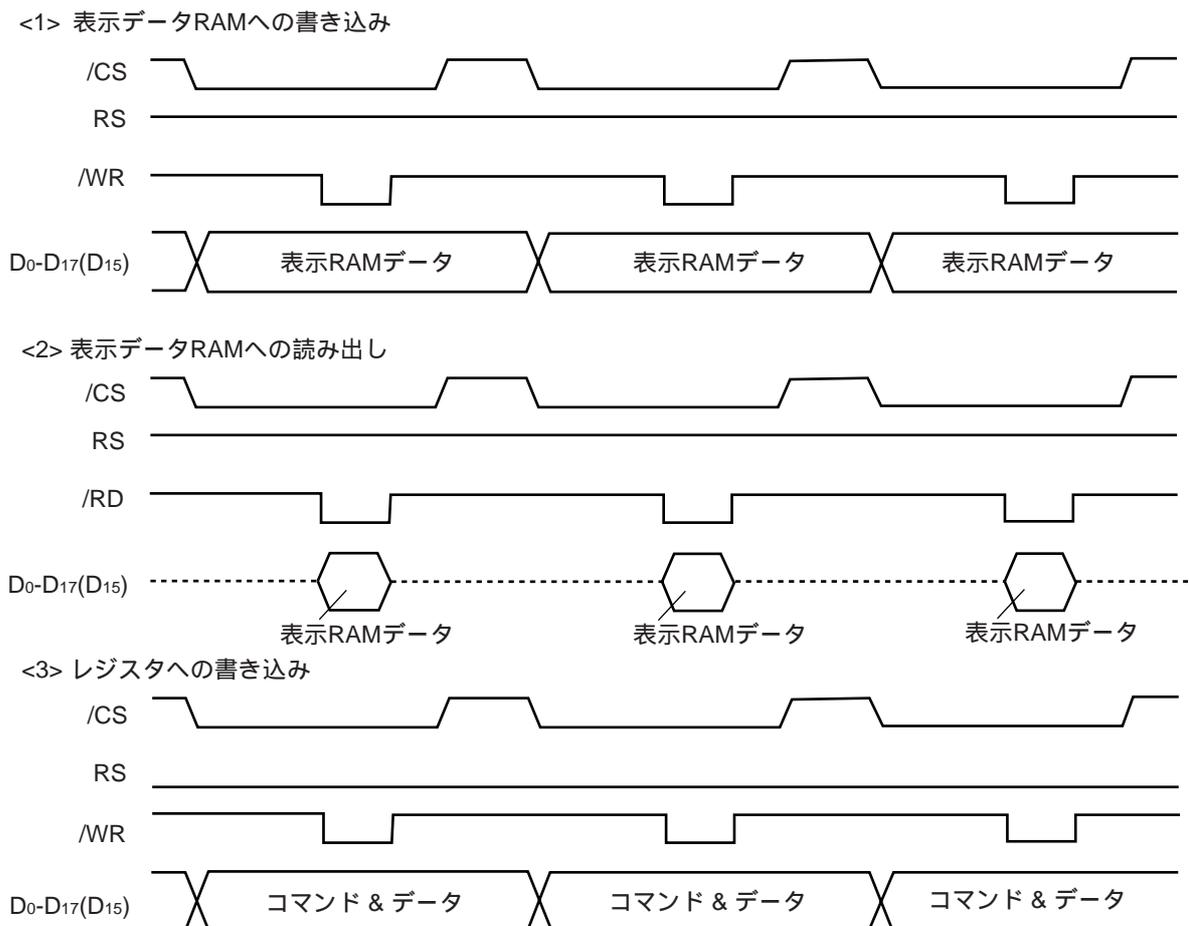
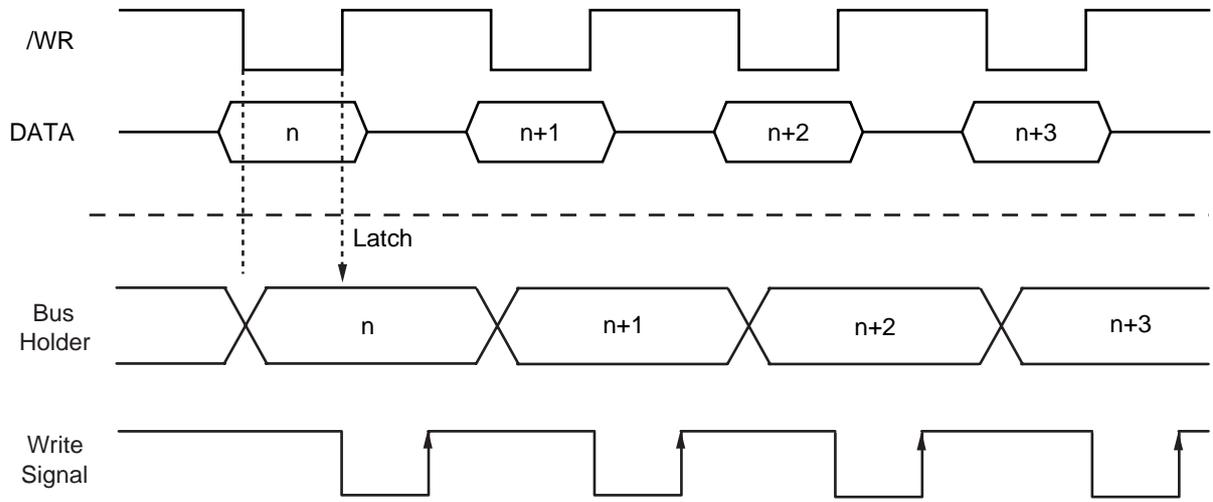
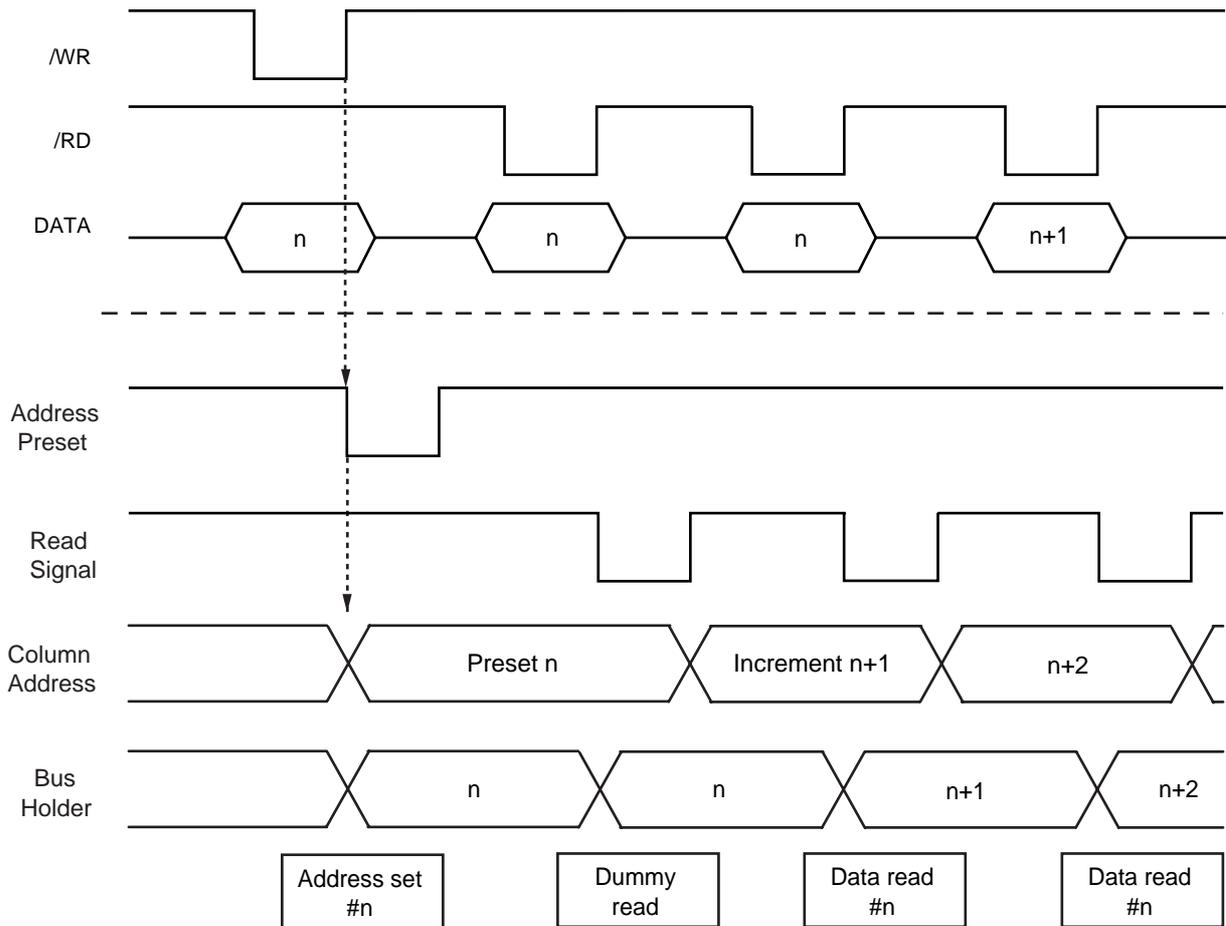


図 5-1-5 表示 RAM への内部アクセス・イメージ

書き込み



読み出し

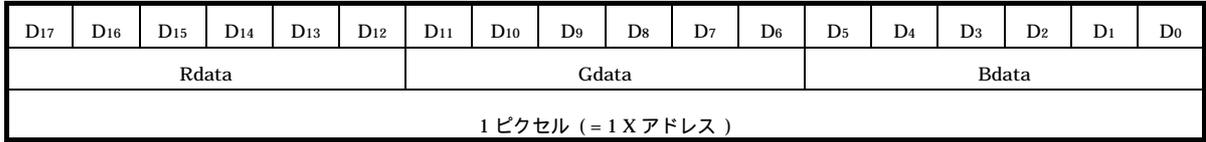


5-2 表示デ - タ RAM

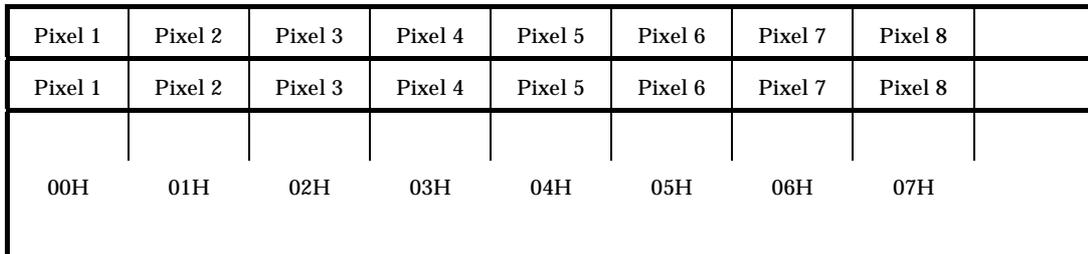
表示用ドットを保持するRAMで、4,320ビット（240×18ビット）×320ビットの構成になっています。XアドレスとYアドレスを指定することにより任意のピクセルにアクセスできます。

表示デ - タRAMの構成を図5-2-1に示します。

図 5-2-1



LCD パネル



5-2-1 X アドレス回路

表示デ - タ RAM の X アドレスは、図 5-2-3 に示すように X アドレス・レジスタ（R200h）により指定します。X アドレスは、表示データの読み出し / 書き込みが実行されるたびに指定された X アドレスが 1 づつインクリメントされます。

データアクセス方向は、R003h レジスタの ID0, ID1, AM により設定します。

5-2-2 Y アドレス回路

図 5-2-3 に示すように、表示デ - タ RAM の Y アドレスは Y アドレス・レジスタ（R201h）により指定します。Y アドレスは、表示データの読み出し / 書き込みの実行時、X アドレスが最終アドレスまでインクリメントされると 1 づつインクリメントされます。

データアクセス方向は、R003h レジスタの ID0, ID1, AM により設定します。

表 5-2-1 データ・アクセス・コントロール (R003h) 設定

AM	設定
0	データ・アクセス時, X 方向にアドレスが連続して, インクリメントまたはデクリメントします。
1	データ・アクセス時, Y 方向にアドレスが連続して, インクリメントまたはデクリメントします。

注意 AM より, アクセス方向を変更した場合, 必ず X アドレス・レジスタ(R200h)と Y アドレス・レジスタ(R201h)を設定してから, 表示 RAM にアクセスしてください。

図 5-2-2 データアクセス方向設定例

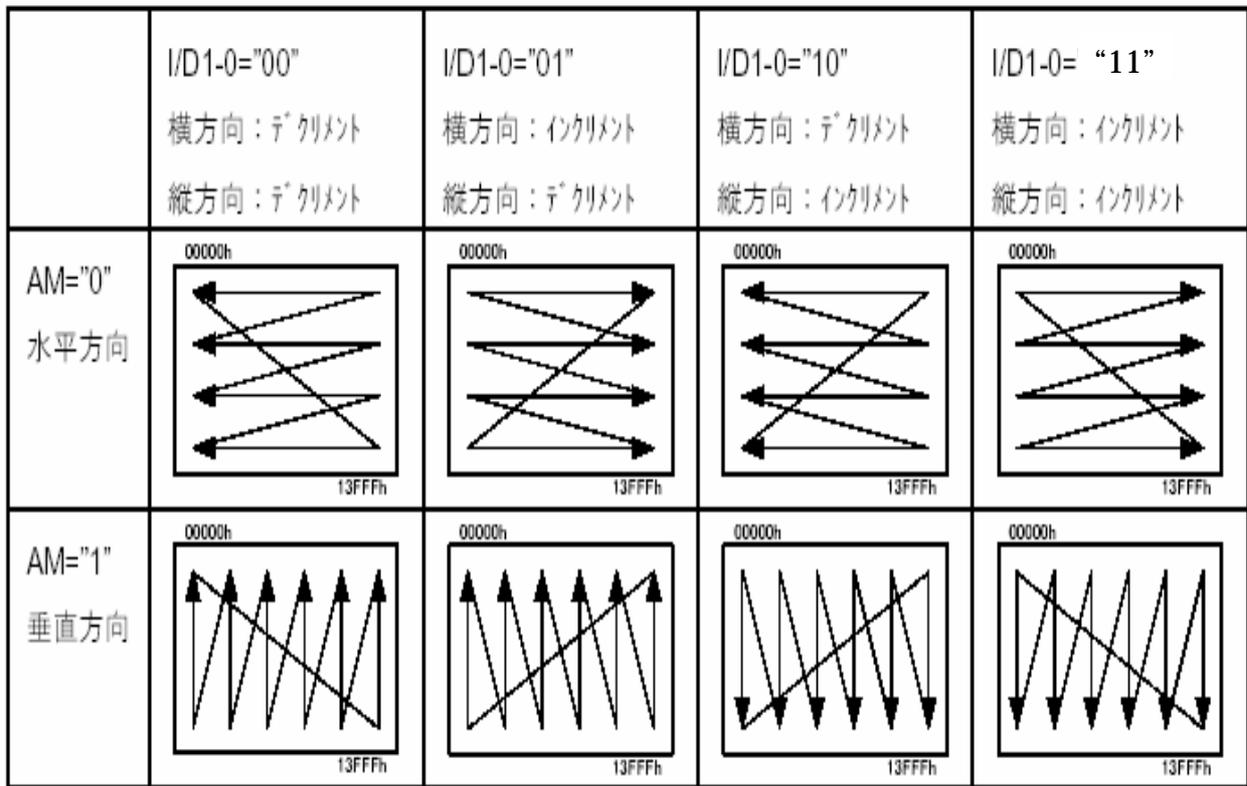


図 5-2-3 本モジュールの RAM アドレッシング

1) ID1=1

Source output	Y1	Y2	---	---	Y239	Y240
X-address	D17---D12 D11---D6 D5---D0	D17---D12 D11---D6 D5---D0	---	---	D17---D12 D11---D6 D5---D0	D17---D12 D11-D6 D5---D0
	010H	011H	---	---	0FEH	0FFH

Y-address	ID0=0
	00H
	13FH
	001H
	13EH

	078H
	07BH
	079H
	07AH
	079H
	07BH
	078H

	13EH
	001H
	13FH
	000H



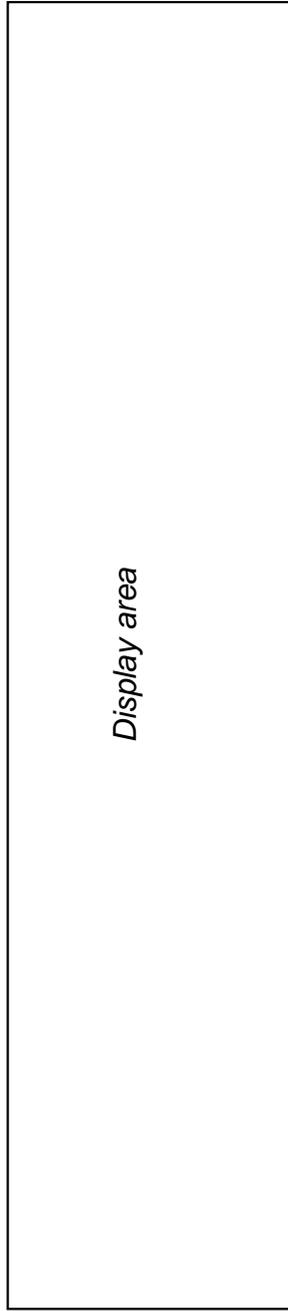
2) ID1=0

Source output	Y1	Y2	---	---	Y239	Y240
X-address	D17---D12 D11---D6 D5---D0	D17---D12 D11---D6 D5---D0	---	---	D17---D12 D11---D6 D5---D0	D17---D12 D11-D6 D5---D0
	0FFH	0FEH	---	---	011H	010H

Y-address	ID0=0
	00H
	13FH
	001H
	13EH

	078H
	07BH
	079H
	07AH
	079H
	07BH
	078H

	13EH
	001H
	13FH
	000H



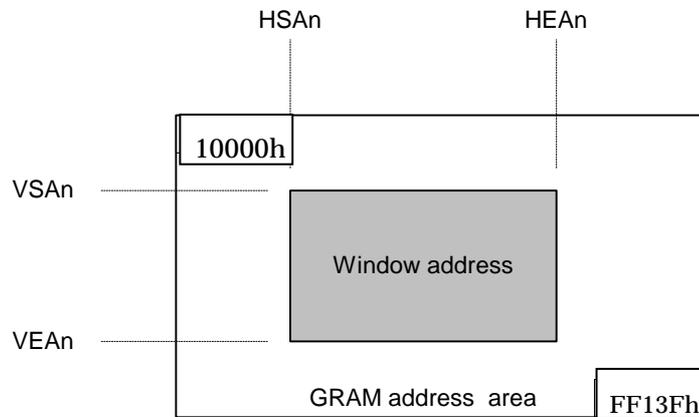
5-2-3 任意アドレスエリア・アクセス(ウィンドウ・アクセス・モード)

本モジュールでは、表示 RAM 内の水平 / 垂直 RAM アドレス位置 (1) (R406h、R408h) と、水平 / 垂直 RAM アドレス位置 (2) (R407h、R409h) により選択される RAM 内の任意領域をアクセスすることも可能です。

最初にスタートポイントを水平 / 垂直 RAM アドレス位置 (1)、およびエンドポイントを水平 / 垂直 RAM アドレス位置 (2) で選択することでウィンドウ・アクセス・モードが選択されます。

本モードにおいても、アドレス走査は、通常書き込み時同様、有効です。また、X アドレス・レジスタ (R200h) および、Y アドレス・レジスタ (R201h) を指定することにより、任意アドレスからのデータ書き込みが可能です。

図 5-2-4 ウィンドウ・アクセス・モード時、アドレス・インクリメント例



注意 1. ウィンドウ・アクセス・モードを使用する場合は、次の表に従ってスタートポイントとエンドポイントの関係を保たなければなりません。

項目	アドレスの関係			
X アドレス	10H	HAS[7-0]	HEA[7-0]	FFH
Y アドレス	00H	VSA[7-0]	VEA[7-0]	13FH

2. 水平 / 垂直・アドレスに無効なアドレスデータを設定した場合、動作の保証は致しません。
3. 高速 RAM アクセス・モード使用時、X アドレスは、アドレス値 $2n$ ($n=1 \sim 120$) 以外は指定しないでください。無効なアドレスデータを設定した場合、動作の保証は致しません。

ウィンドウ・アクセス・モードのシーケンス例

水平 RAM アドレス位置 (1) 設定(R406h)

垂直 RAM アドレス位置 (1) 設定(R407h)

水平 RAM アドレス位置 (2) 設定(R408h)

垂直 RAM アドレス位置 (2) 設定(R409h)

X アドレス・レジスタ設定(R200h)

Y アドレス・レジスタ設定(R201h)

表示データ書込み

5-2-4 高速RAM書き込み・モード

本モジュールでは、表示 RAM にアクセスする際、二種類のアクセスモードを選択することができます。

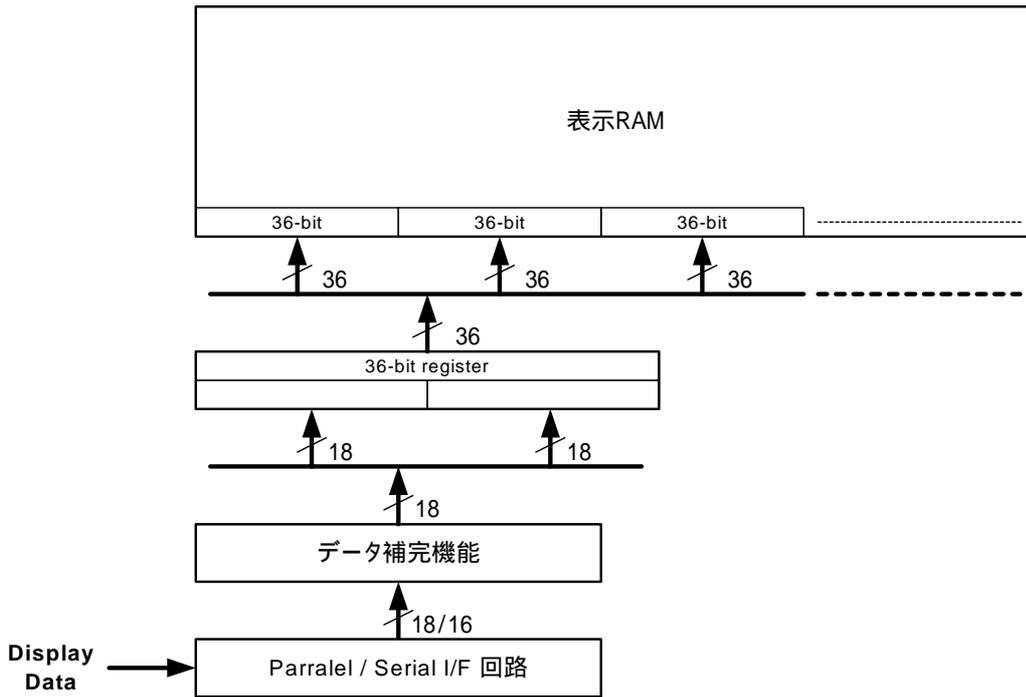
本モジュールは、通常の RAM ライト機能に加え、高速 RAM 書き込み機能を内蔵しています。通常 RAM ライトより高速のアクセススピードで表示 RAM へ、データ書き込みが実行できます。これにより、動画表示等の高速な表示データの書き換えが必要なアプリケーションに対応が可能です。

エントリーモードレジスタ(R003h)の HWM[1-0]により、高速 RAM 書き込みモードを選択すると、RAM ライト時のデータは、一時的に本モジュールの内部レジスタに格納され、36 ビット (18bit × 2) のデータが格納された時点で、表示 RAM へ書き込みが行われます。RAM への書き込み期間中も次のデータを内部レジスタに書き込むことが可能です。

ただし、高速 RAM 書き込みモードでは、データの格納レジスタに 2 ピクセル分データ (1 ピクセル / 18-bit モード : 36-bit、1 ピクセル / 16-bit モード : 32-bit) が書き込まれた時点で、表示 RAM への内部アクセスが実行されるため、CPU からのデータアクセスは、2 ピクセル毎に送信する必要があります。高速 RAM 書き込みモード使用時、2 ピクセルに満たないデータが送信された場合、2 ピクセル分に満たないデータに関しては、表示 RAM へと書き込まれないため、CPU データを送信しても液晶表示に反映されません。

この時、反映されていないデータはレジスタに格納されたままとなっており、次にデータを送信する場合、レジスタの続きからのデータ書き込みになります。ただし、データの書き込み途中で RS 信号を変更した場合 (RS="L")、格納されているデータは破棄されます。高速 RAM 書き込みモードを使用する場合、表示データは 2 ピクセル毎に送信することをお勧めします。

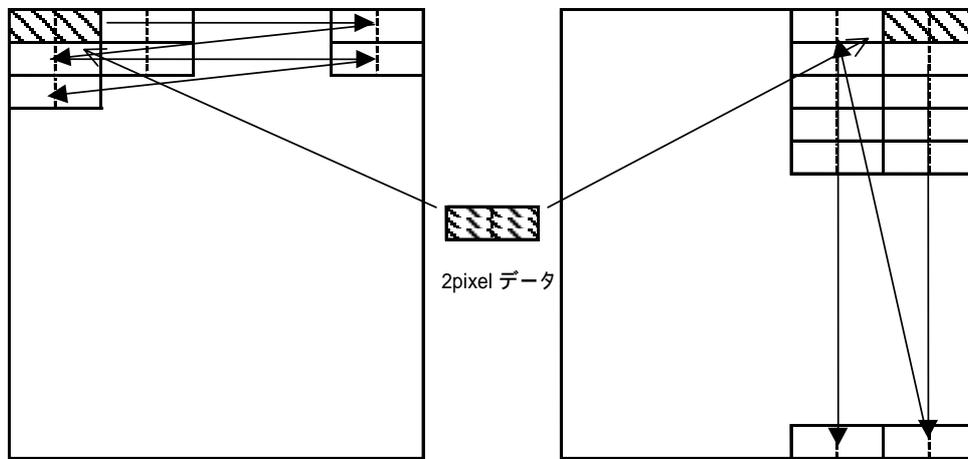
図 5-2-5 高速 RAM 書き込みモード 動作イメージ



- 注意 1. 高速 RAM アクセス・モード使用時、X アドレス(R200h)は、アドレス値 $2n-2$ ($n=1 \sim 120$)以外は指定しないでください。無効なアドレスデータを設定した場合、動作の保証は致しません。
2. 本書き込みモードは、16bit パラレル I/F 一括データ転送モード時のみ有効です。

なお、Y アドレス・インクリメント・モード時は、下図のように 2pixel づつ縦に書き込みを行いますのでご注意ください。

[高速 RAM 書き込みモード時の、アドレス・インクリメント方向の違いに伴う書き込み動作イメージ]



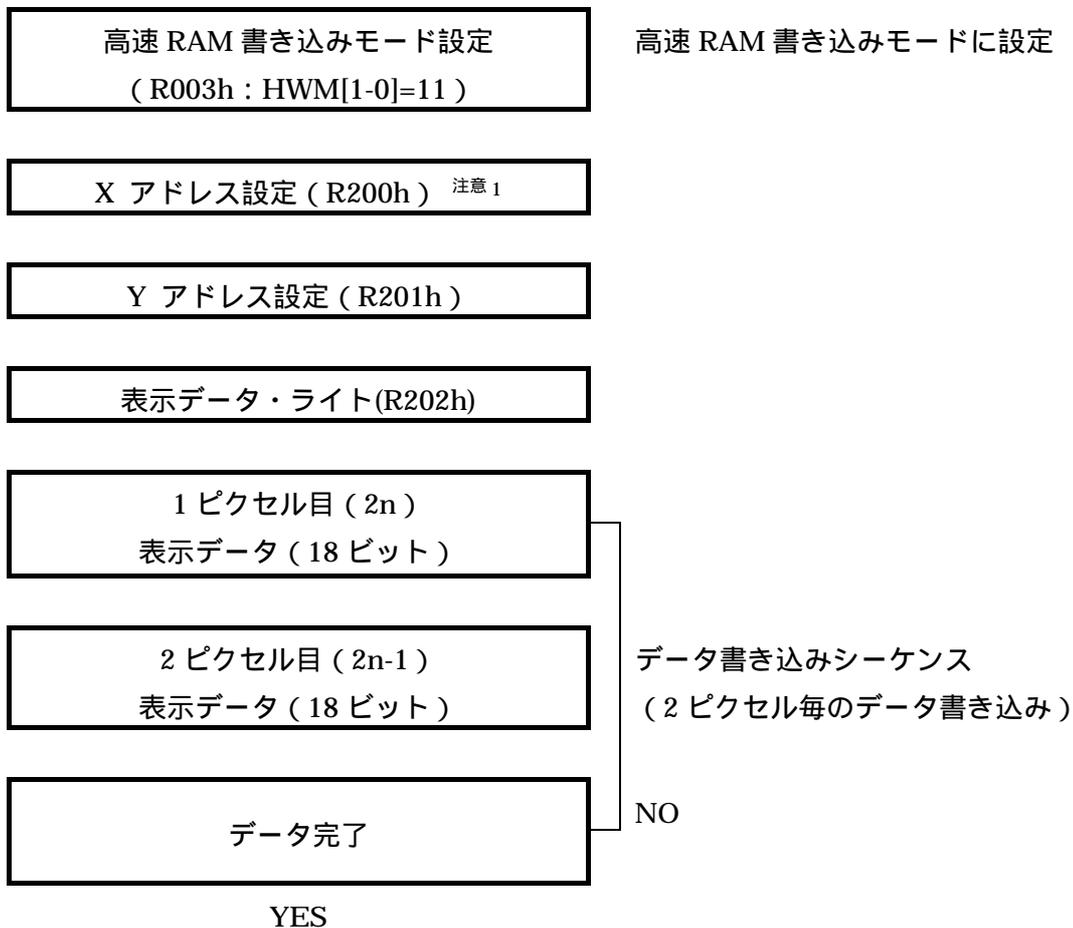
X アドレス・インクリメント時
(R003h AM=0)

Y アドレス・インクリメント時
(R003h AM=1)

2pixel 毎に、X アドレス方向へ書き込みが行われます

2pixel 毎に、Y アドレス方向へ書き込みが行われます

高速 RAM 書き込みモードのシーケンス例 (16 ビット 平行インタフェース時)



n : n 1

注意 1. 高速 RAM アクセス・モード使用時、X アドレス(R200h)は、アドレス値 2n 2 (n=1 ~ 120)以外は指定しないでください。無効なアドレスデータを設定した場合、動作の保証は致しません。

5-3 パーシャル表示モード

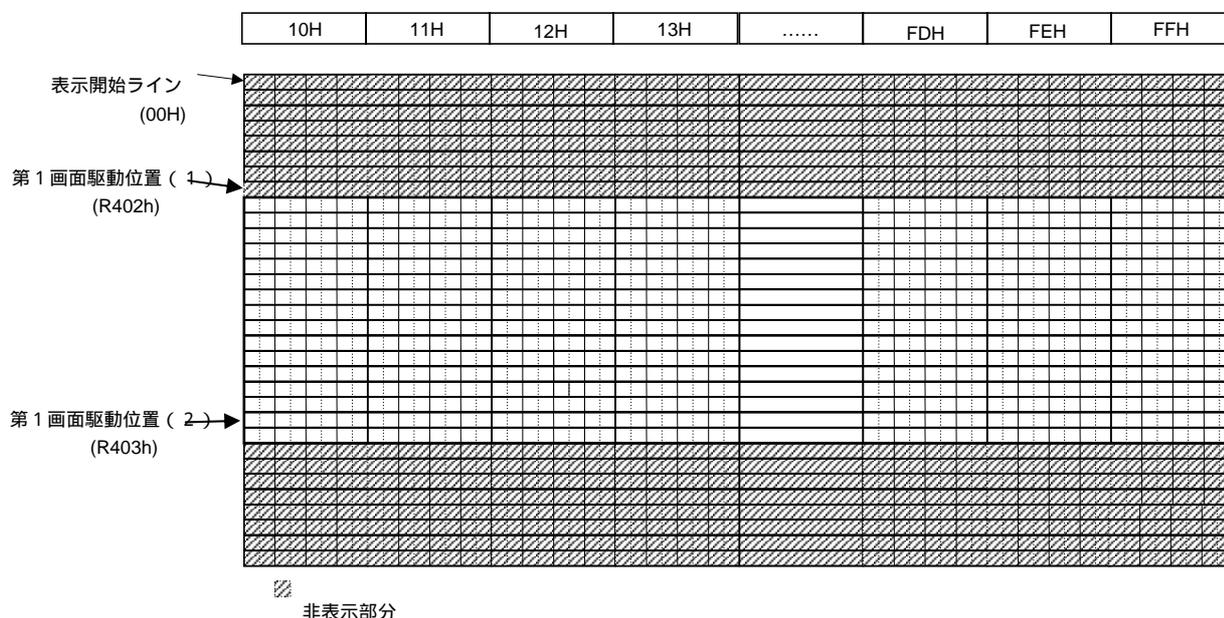
本液晶モジュールには、全画面の限られた部分だけを表示するパーシャル表示モード機能があります。

第1画面駆動位置(1)・(2)(R402h, R403h)(第2画面駆動位置(1)・(2)(R404h, R405h))で、パーシャル表示モード時に表示される領域の開始・終了ラインを設定します。

また、R402hとR403hにより示される表示領域をパーシャル1、R404hとR405hにより示される表示領域をパーシャル2と呼びます。パーシャル2の設定は、パーシャル1の設定が行なわれている時のみ有効となります。そのため、表示領域として1つの領域のみの設定を行う場合にはパーシャル1にて設定を行うようにしてください。

なお、パーシャルモードの設定のみでは、低消費電力にはなりません。低消費電力が必要とされる場合には、8色モードへモードの切り替えを行ってください。

図 5-3-1 パーシャル表示モード



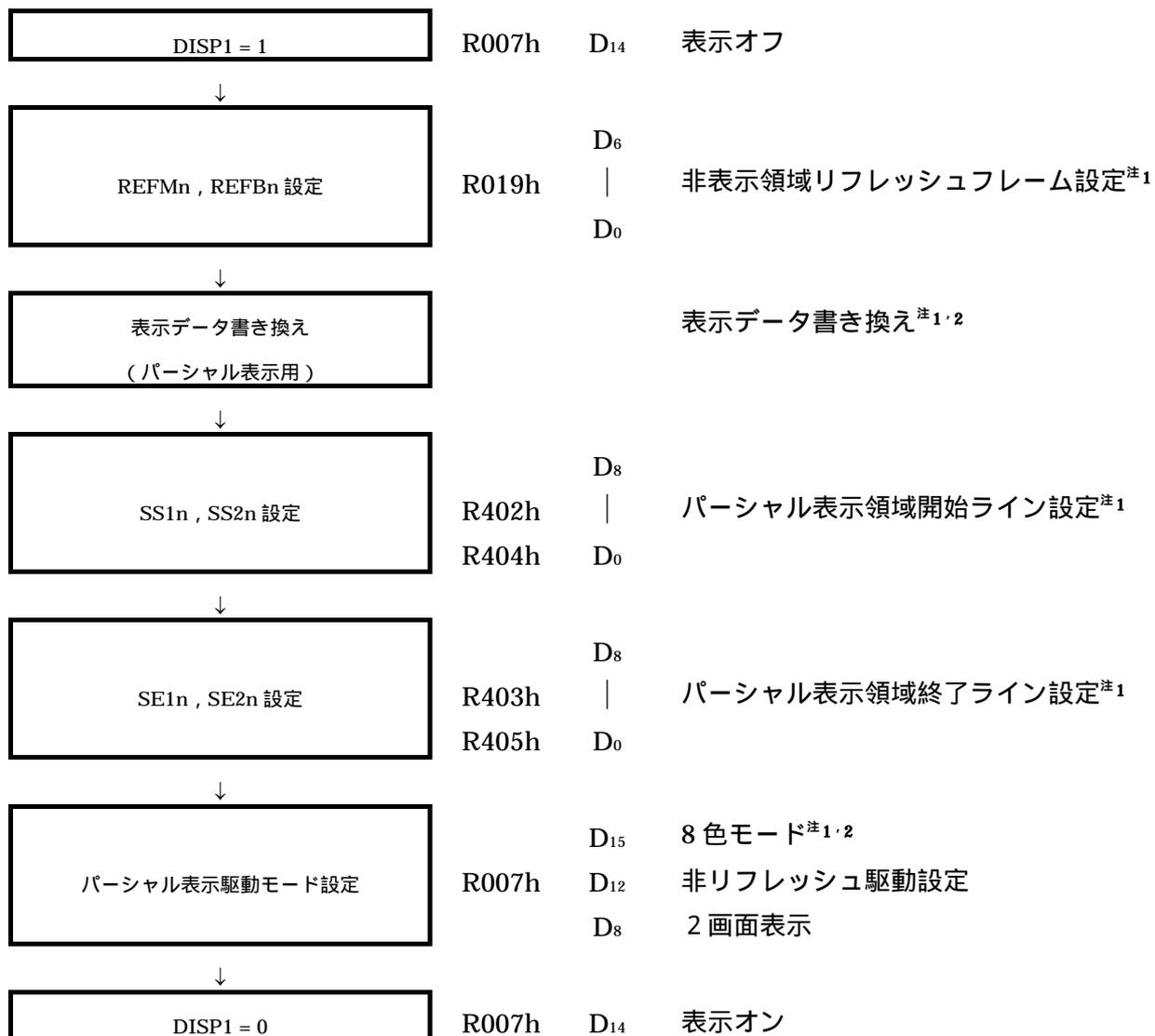
注意1. 指定されるパーシャル領域は重ねず、パーシャル1とパーシャル2の領域間は最低でも1ライン分のパーシャル非表示領域を設定してください。領域が重なった場合、パーシャル1の設定のみ有効となり、パーシャル2領域は、パーシャル表示となりません。なお、最終ライン(320line: 13Fh)と、開始ライン(1line: 000h)は、アドレス的に連続となっております。従いまして、これらラインの間にも1ライン分のパーシャル非表示領域が必要です。

2. 領域の設定は、以下の関係を守って設定してください。

“00H” R402 h(R404h)
R403h (R404h) “13FH”

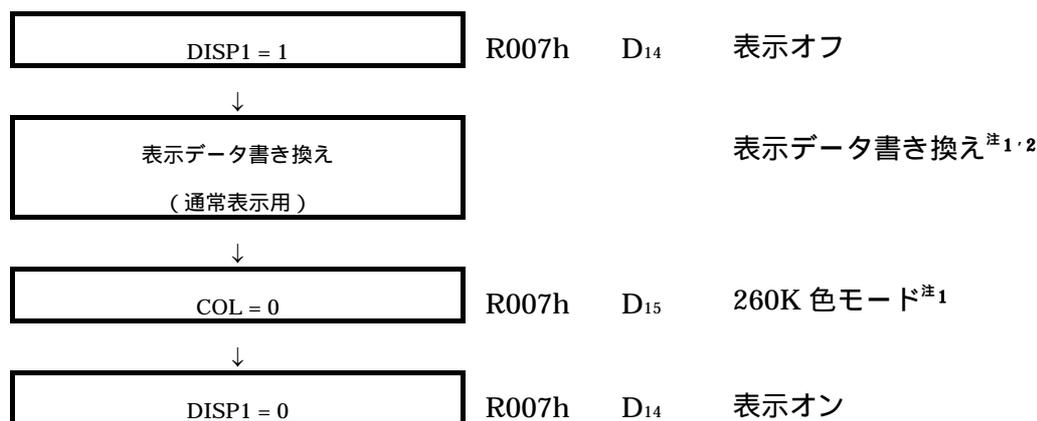
なお、通常表示からパーシャル表示モードへの切り替え時、およびパーシャル表示モードから通常表示モードへの切り替え時は、表示不具合を回避するために、以下のシーケンスに従うことを推奨します。

5-3-1 通常表示モード パーシャル表示モード推奨シ - ケンス



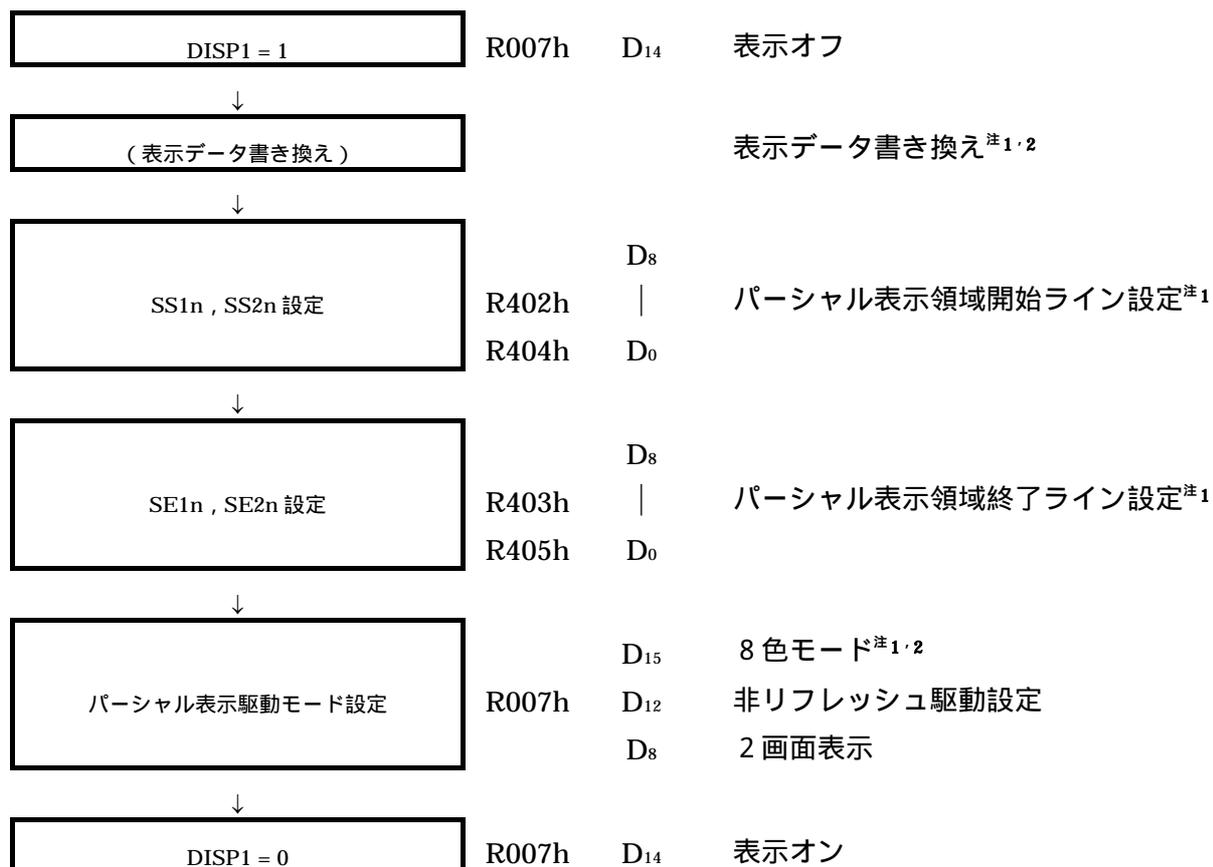
注 1. ~ の順序は任意です。
 2. , は必要な場合に実行してください。

5-3-2 パーシャル表示モード 通常表示モード推奨シ - ケンス



- 注 1. ~ の順序は任意です。
2. は必要な場合に実行してください。

5-3-3 パーシャル パーシャル表示モード(表示領域切り替え)推奨シ - ケンス



- 注 1. ~ の順序は任意です。
2. , は必要な場合に実行してください。

5-3-4 パーシャル表示設定例

設定 A-1

レジスタ	設定値	設定値の詳細
パーシャル表示領域開始ライン・レジスタ (R402h)	000H	Y アドレス 000H を指定
パーシャル表示領域終了ライン・レジスタ (R403h)	077H	領域幅 1 2 0 ライン設定

設定 A-2

レジスタ	設定値	設定値の詳細
パーシャル表示領域開始ライン・レジスタ (R402h)	078H	Y アドレス 078H を指定
パーシャル表示領域終了ライン・レジスタ (R403h)	13FH	領域幅 2 0 0 ライン設定

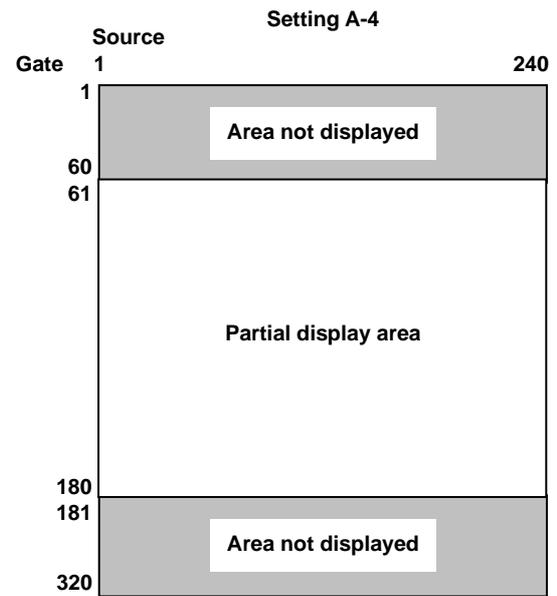
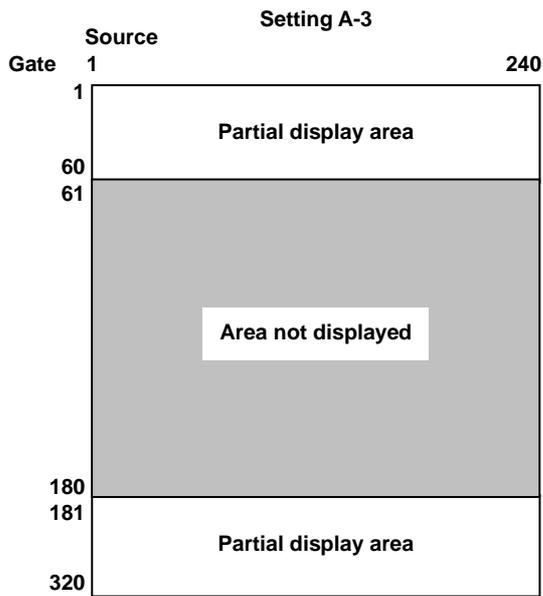
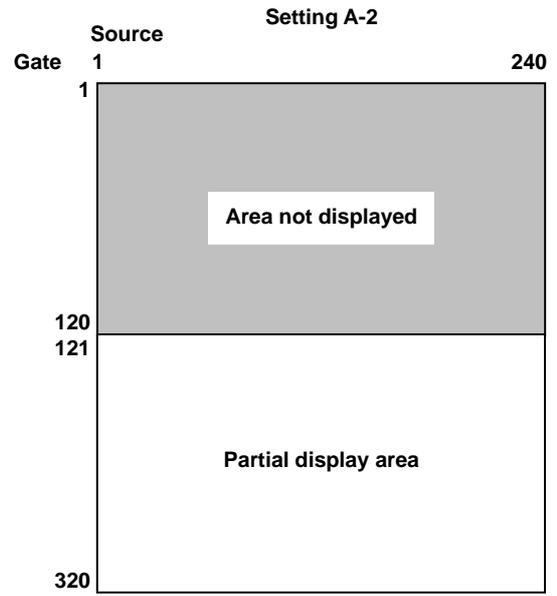
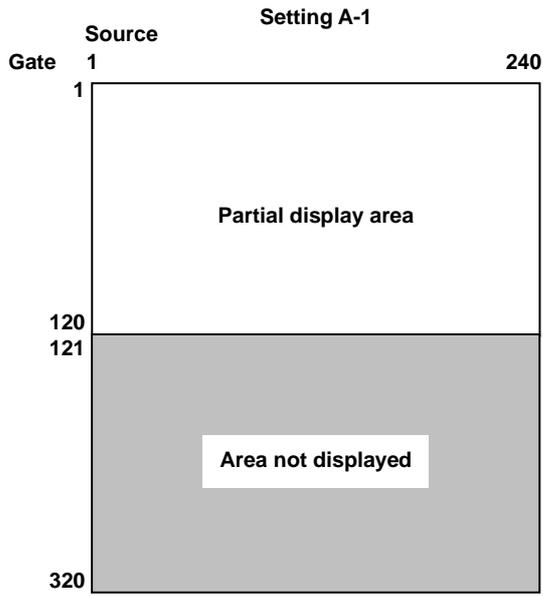
設定 A-3

レジスタ	設定値	設定値の詳細
パーシャル表示領域開始ライン・レジスタ (R402h)	000H	Y アドレス 000H を指定
パーシャル表示領域終了ライン・レジスタ (R403h)	03BH	領域幅 6 0 ライン設定
パーシャル表示領域開始ライン・レジスタ (R404h)	0B3H	Y アドレス 0B3H を指定
パーシャル表示領域終了ライン・レジスタ (R405h)	13FH	領域幅 1 4 0 ライン設定

設定 A-4

レジスタ	設定値	設定値の詳細
パーシャル表示領域開始ライン・レジスタ (R402h)	03CH	Y アドレス 03CH を指定
パーシャル表示領域終了ライン・レジスタ (R403h)	0B3H	領域幅 1 2 0 ライン設定

図 5-3-2 パーシャル表示設定



5-4 画面スクロール機能

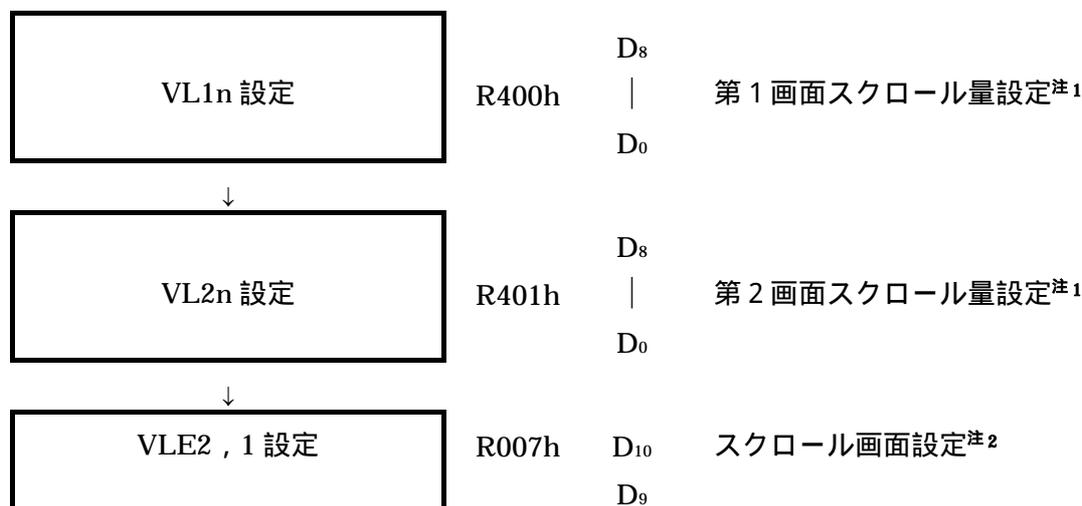
本モジュールには、画面スクロール機能があります。

スクロール用レジスタ (R400h, R401h) で、パーシャル表示第 1 画面、パーシャル表示第 2 画面のスクロール量を設定し、上下スムーズスクロール表示を行います。0 ラインから 3 1 9 ラインまでの任意のライン数分スクロール表示できます。最終の 3 2 0 ライン目を表示後、再び先頭の 1 ライン目から繰り返して表示を開始します。なお、スクロール量 (VL18-10) は、第 1 画面垂直スクロールイネーブルビット VLE1="1" の時有効となります。VLE1="0" の時は、固定ライン表示となります。

VLE1="1" の時、第 1 画面で垂直スクロールを行います。VLE2="1" の時、第 2 画面で垂直スクロールを行います。

スクロール設定は、次のシーケンスに従うことを推奨します。

5-4-1 スクロール推奨シ - ケンス



注 1. , の順序は任意です。

2. は、必ず , の設定後に実行してください。

備考 スクロールをしない状態にするためには、VLE 1 (VLE 2) に 0 を設定します。特別なシーケンスは必要ありません。

5-4-2 スクロール設定例

VLE1 = 1

設定 A-1

レジスタ	設定値	設定値の詳細
パーシャル表示領域開始ライン・レジスタ (R402h)	000H	Y アドレス 000H を指定
パーシャル表示領域終了ライン・レジスタ (R403h)	077H	領域幅 1 2 0 ライン設定
第 1 画面スクロール量設定 (R400h)	xxxH	スクロール量 xxxH を指定

設定 A-2

レジスタ	設定値	設定値の詳細
パーシャル表示領域開始ライン・レジスタ (R402h)	078H	Y アドレス 078H を指定
パーシャル表示領域終了ライン・レジスタ (R403h)	13FH	領域幅 2 0 0 ライン設定
第 1 画面スクロール量設定 (R400h)	xxxH	スクロール量 xxxH を指定

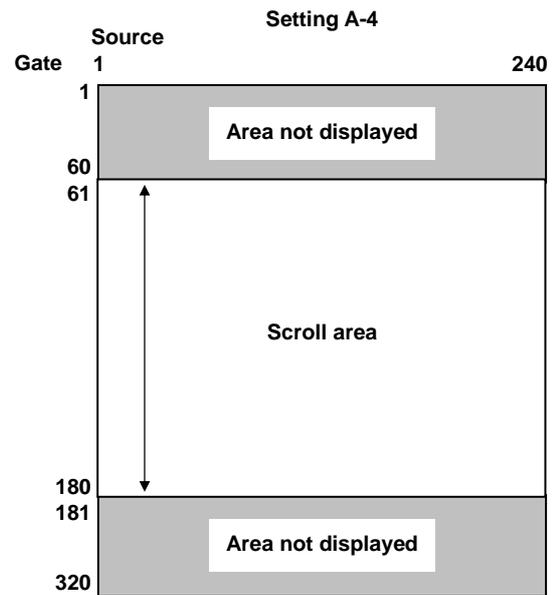
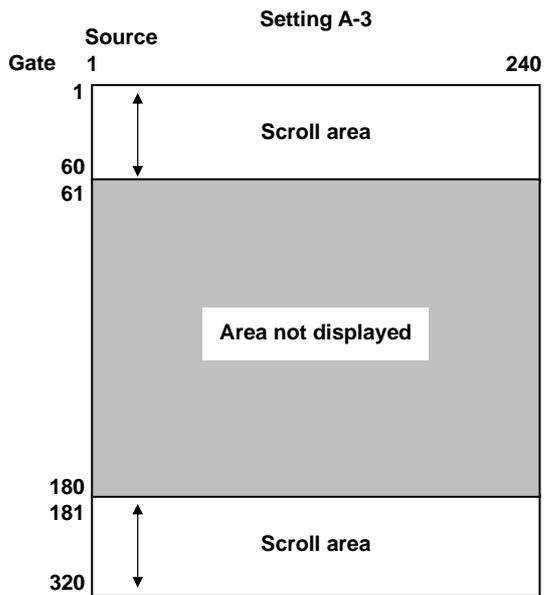
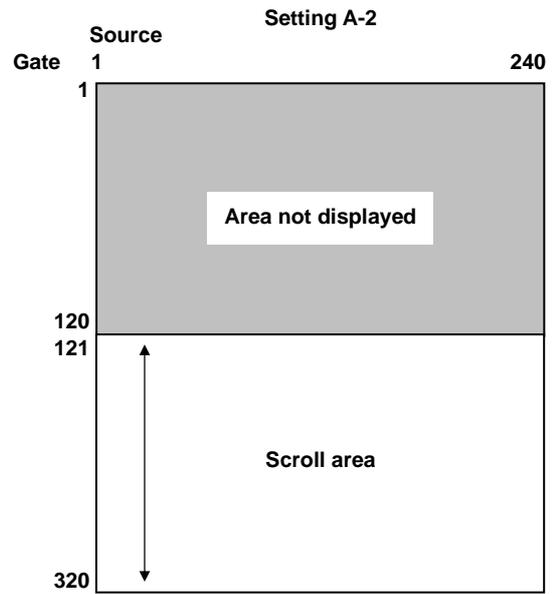
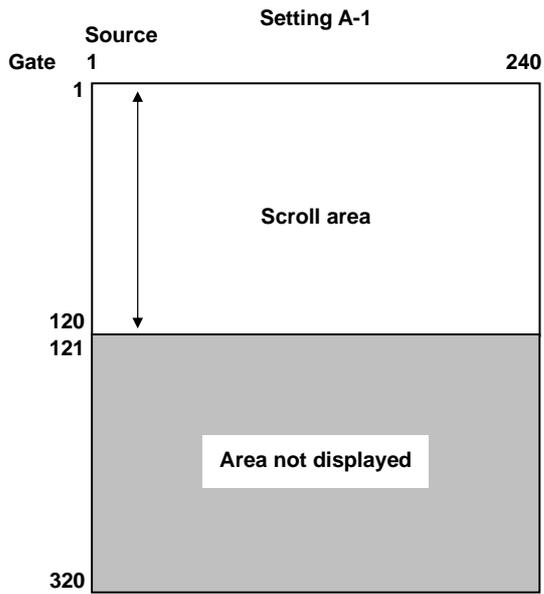
設定 A-3

レジスタ	設定値	設定値の詳細
パーシャル表示領域開始ライン・レジスタ (R402h)	000H	Y アドレス 000H を指定
パーシャル表示領域終了ライン・レジスタ (R403h)	03BH	領域幅 6 0 ライン設定
パーシャル表示領域開始ライン・レジスタ (R404h)	0B3H	Y アドレス 0B3H を指定
パーシャル表示領域終了ライン・レジスタ (R405h)	13FH	領域幅 1 4 0 ライン設定
第 1 画面スクロール量設定 (R400h)	xxxH	スクロール量 xxxH を指定
第 2 画面スクロール量設定 (R401h)	xxxH	スクロール量 xxxH を指定

設定 A-4

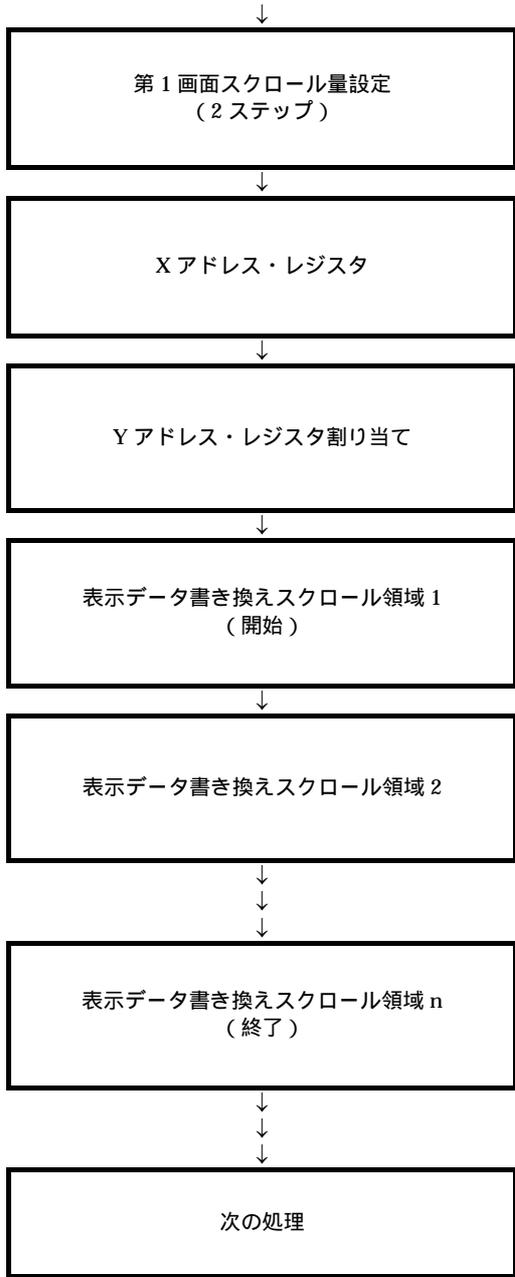
レジスタ	設定値	設定値の詳細
パーシャル表示領域開始ライン・レジスタ (R402h)	03CH	Y アドレス 03CH を指定
パーシャル表示領域終了ライン・レジスタ (R403h)	0B3H	領域幅 1 2 0 ライン設定
第 1 画面スクロール量設定 (R400h)	xxxH	スクロール量 xxxH を指定

図 5-4-1 画面スクロール設定



5-4-3 スクロール設定フロー・チャート例(画面書き換えあり)

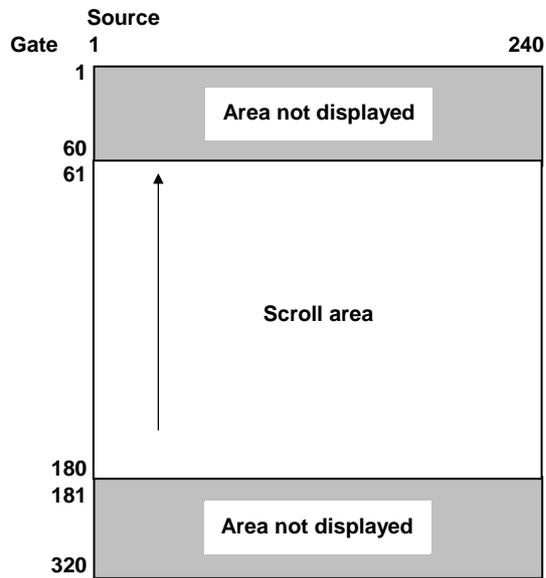




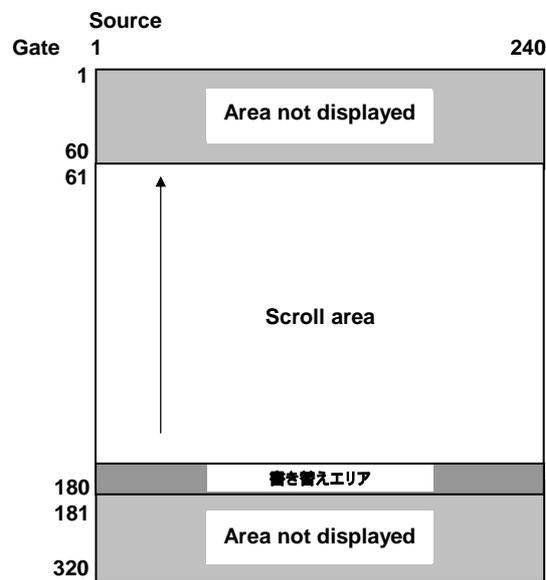
5-4-4 スクロール機能例

スクロール画面設定 (R007): VLE1 = 1

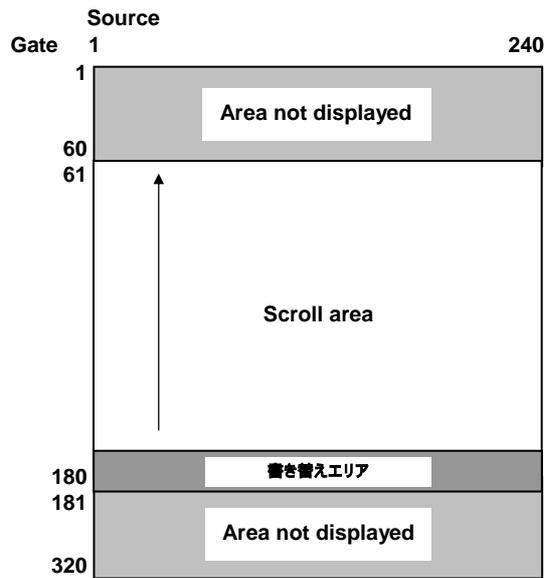
(a) 第1画面スクロール量設定 (R400h): 0000H



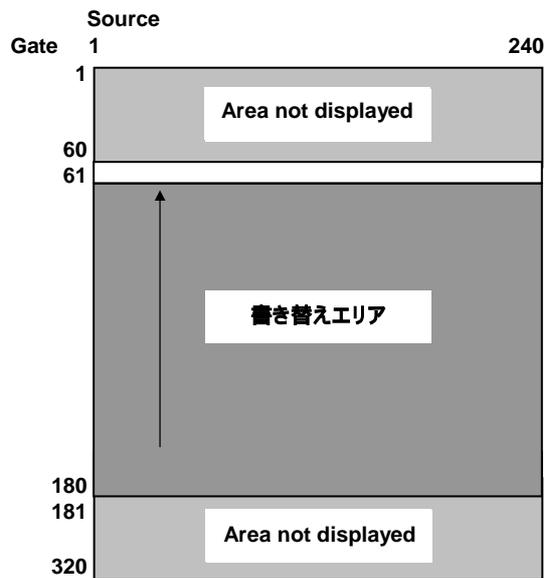
(b) 第1画面スクロール量設定 (R400h): 0001H



(c) 第1画面スクロール量設定 (R400h) : 0002H



(d) 第1画面スクロール量設定 (R400h) : 0077H



6. シーケンス(コマンドフロー)

6-1 電源 ON 時

		WAIT	Command	Data Bit	
	電源 ON				
	ウェイト	[5] mS			電源電圧安定時間
	/RESET "L"パルス入力 (ハード・リセット)				
1	RAM アドレス・オフセット		R005h	0001h	ユーザ仕様
2	コマンド・リセット		R004h	0001h	ARESB= "1", BRESB= "0"
3			R11Ah	0001h	電源 IC のレジスタセット
4	ウェイト	[250] μS			コマンド転送待ち時間
5	表示 OFF (スタンバイ・モード)		R007h	4000h	DISP1 = "1"
6	SRAM 電源 ON		R018h	0020h	全レジスタ設定がデフォルト状態へ RMST [1:0]=1, 0
	ウェイト	[10]mS			SRAM 電源立ち上がりウェイト時間
7	表示 RAM データ出力 (スリープ・モード状態)		R018h	0060h	RMMSK="1" 表示 OFF, 発振停止, ロジック電源 ON, SRAM 電源 ON
8	発振開始		R000h	0003h	
	ウェイト	[51] μS			内部発振回路補正
9			R000h	0007h	
	ウェイト	[51] μS			内部発振回路補正 (Wait 時間を 1H の期間と みなし、補正します)
10			R000h	0003h	
11			R111h	0057h	
	ウェイト	[250] μS			
12			R112h	0060h	
	ウェイト	[250] μS			
13			R113h	0069h	
	ウェイト	[250] μS			
14			R114h	0000h	
	ウェイト	[250] μS			
15			R115h	0000h	
	ウェイト	[250] μS			
16			R116h	0005h	コモンを通常駆動します
	ウェイト	[250] μS			
17			R117h	0059h	
	ウェイト	[250] μS			
18			R118h	0082h	
	ウェイト	[250] μS			
19			R119h	002Fh	
	ウェイト	[250] μS			
20			R000h	0001h	
21	1HCK 数制御		R008h	0103h	40クロック
22	パネル系信号制御		R010h	0426h	
23			R012h	1922h	
24			R013h	0F18h	
25			R014h	050Eh	
26			R001h	0000h	
27	調整		R303h	0037h	

28			R304h	0F30h	
29			R305h	7732h	
30			R306h	4377h	
31			R002h	0200h	ライン反転
32	ウェイト	[16.7]mS			省略できる可能性があります。
33	エントリーモード設定		R003h	0030h	
34	RAM アドレスセット		R200h	0010h	
35	RAM アドレスセット		R201h	0000h	
36			R110h	00EFh	
	ウェイト時間 *1	[50]mS			電源立ち上がりウェイト時間。「表示 ON」までの電源 IC の電源立ち上がりウェイト時間です。
37			R017h	7E20h	
	ウェイト	[16.7]mS			
	(表示データ書込み) *2.				
38	RAM データライト		R202h		
	(表示データ書込み完了)				
39			R017h	7E28h	
40	画面表示 ON		R007h	0000h	DISP1="0", DISP0="0"
	(通常動作状態)				表示 ON
	次処理へ				

*2. H 社製ドライバと同一シーケンスで設定可能。

6-2 各画面制御モードへ移行するためのシーケンスについて

6-2-1 \triangle 26万色 8色 26万色 65K色 8色 65K色

		WAIT	Command	Data Bit	
	\triangle 26万65K色表示				
1	表示オフ ウェイト	[5] mS	R007h	4000h	
2	COL セット ウェイト	[5] mS	R007h	C000h	
3	表示 ON		R007h	8000h	
	8色表示				
4	表示オフ ウェイト	[5] mS	R007h	C000h	
5	COL 設定 ウェイト	[5] mS	R007h	4000h	
6	表示 ON		R007h	0000h	
	\triangle 26万65K色表示				

6-2-2 全画面 パーシャル 全画面

		WAIT	Command	Data Bit	
	全画面				
1	表示オフ ウェイト	[5] mS	R007h	5000h	2画面の場合 5100h 電源電圧安定時間
2			R019h	0001h	
3	画面駆動位置設定		R402h		
4			R403h		
5			R404h		2画面の場合のみ
5			R405h		2画面の場合のみ
	ウェイト	[5] mS			電源電圧安定時間
6	表示 ON		R007h	1000h	2画面の場合 1100h
	パーシャル				
7	表示オフ ウェイト	[5] mS	R007h	4000h	電源電圧安定時間
8	画面駆動位置設定		R402h		
			R403h		
	ウェイト	[5] mS			電源電圧安定時間
9	表示 ON		R007h	0000h	
	全画面				

6-2-3 \triangle 26万色 8色パーシャル 26万色 65K色 8色パーシャル 65K色

		WAIT	Command	Data Bit	
1	全画面				
2	表示オフ		R007h	D000h	2画面の場合 D100h
3	ウェイト	[5] mS			電源電圧安定時間
			R019h	0001h	
4	画面駆動位置設定		R402h		
			R403h		
			R404h		2画面の場合のみ
			R405h		2画面の場合のみ
5	ウェイト	[5] mS			電源電圧安定時間
6	表示 ON		R007h	9000h	2画面の場合 9100h
7	パーシャル				
8	表示オフ		R007h	4000h	
9	ウェイト	[5] mS			電源電圧安定時間
10	画面駆動位置設定		R402h		
			R403h		
11	ウェイト	[5] mS			電源電圧安定時間
12	表示 ON		R007h	0000h	
13	全画面				

6-2-4 高速 RAM 書き込みモード

		WAIT	Command	Data Bit	
1	高速 RAM 書き込みモード設定		R003h	0330h	
2	X アドレス設定		R200h	0000h	1
3	Y アドレス設定		R201h		
4	表示データライト		R202h		
	1ピクセル目 表示データ (2n)				
	2ピクセル目 表示データ (2n+1)				
	データ完了				

1 X アドレスを 0 とし、Y アドレスのみを変更することで、ライン単位での書き込みが可能になります。

高速 RAM 書き込みモード時のコマンドの書き込みは、コマンドリセット (ARESB 機能) 以外は、問題なく可能です。
 コマンドリセット (ARESB 機能) の後のみ、/CS=Hi の後、wait を [5mS] の期間、挿入が必要です。

6-3 コマンド入力制御によるスタンバイ、電源OFFについて

本モジュールは、コマンド入力による状態設定により、図 6-3-1 に示すよう通常動作状態から、スリープ、ディープスリープ、スタンバイの各モード状態に自在に遷移することが出来ます。
 なお、各モードは、下表のよう規定し、低消費電力を図っております。

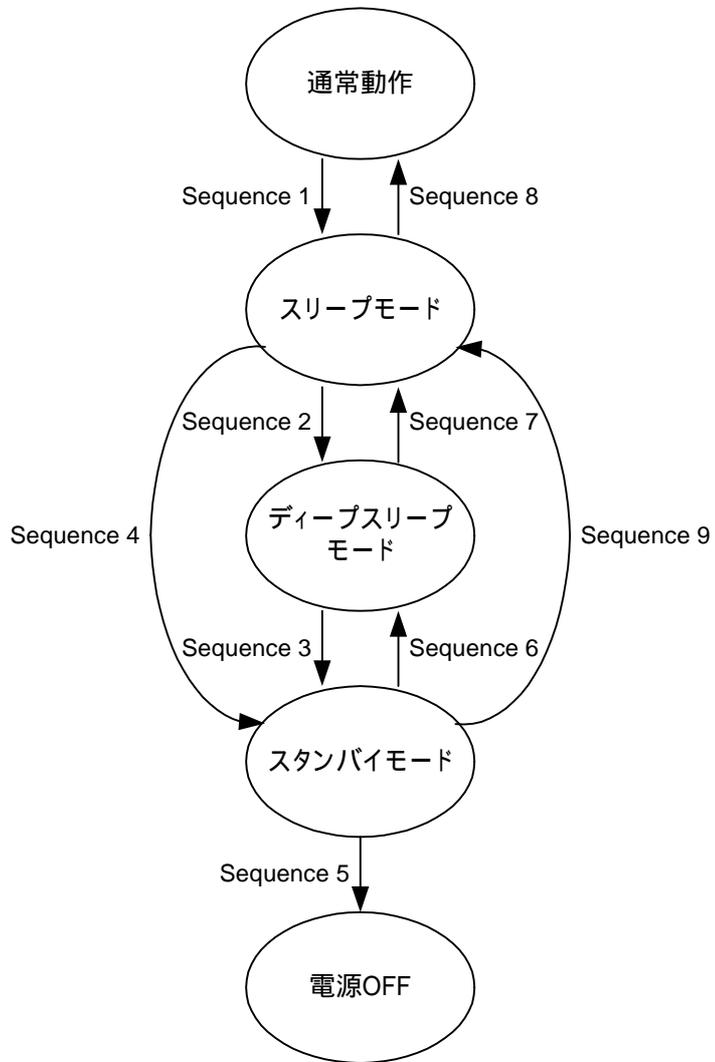
	ドライバ IC 内部動作状態					
	ロジック電源	コマンド受信	レジスタ設定	SRAM 電源	SRAM 状態	発振回路
通常動作		可	保持		通常動作	動作
スリープ・モード		可	保持		通常動作	停止
ディープスリープ・モード		可	保持		データ保持 (データ読出し/ 書出し不可)	停止
スタンバイ・モード		可	保持	×	データ破棄	停止

○:供給, ◐:ローパワー供給, ×:供給停止

消費電流:

通常動作 > スリープ・モード > ディープスリープ・モード > スタンバイ・モード

図 6-3-1 IC 状態遷移図



<Sequence 1>

XXX		WAIT	Command	Data Bit	
	(通常動作状態)				表示 ON
1	画面表示 OFF		R007h	4000h	DISP1="1"
2	ウェイト時間	[20]mS			1 フレームサイクル時間以上
	(パネル表示系信号制御)				
3	ゲート制御系信号停止*1		R017h	6800h	(GCLK, GSTB, GOE1)RGCLK="0", RGSTB="0",RGOE1="0"
4	ウェイト時間	[20]mS			1 フレームサイクル時間以上 *2
	(パネル・ディスチャージ制御 1)				
5	ディスチャージ信号制御		R017h	6810h	RGOE2="1" (GOE2 ON) *1
6	ウェイト時間	[50]mS			
	(パネル・ディスチャージ制御 2)				
7	マルチプレクススイッチ 信号制御		R017h	6010h	RGBW="0"(RSW, GSW, BSW L 固定: OE2 制 御時のみ) *1
8	電源 IC 制御(電源 OFF)		R110h	00EEh	
	ウェイト	[250] μ S			
9	発振回路停止		R000h	0000h	OSC2OFF="0"
	(スリープ・モード状態)				表示 OFF, 発振停止, ロジック電源 ON, SRAM 電源 ON
	次処理へ				

本シーケンスは、例示的に示したものであり、使用パネルにより異なります。シーケンスについては、使用されるパネルの仕様を確認の上、十分に評価の上、決定されることを推奨いたします。

- *1. 実際にパネル上で使用している信号の制御系レジスタ・フラグを設定してください。
- *2. ウェイト時間は、使用パネルの特性、仕様を確認の上、十分に評価の上、決定されることを推奨いたします。

<Sequence 2>

		WAIT	Command	Data Bit	
	(スリープ・モード)				表示 OFF, 発振停止, ロジック電源 ON, SRAM 電源 ON
1	SRAM 電源ローパワー・モード		R018h	0010h	RMST [1:0]=0, 1
	(ディープスリープ・モード) *2				表示 OFF, 発振停止, ロジック電源 ON, SRAM 電源 Low Power

- *1. ディープスリープ・モード状態に設定する場合、必ずこのコマンドを入力してください。本処理を実行せず、ディープスリープ・モード(RMST [1:0]=0, 1)に移行した場合、貫通電流の増加等の問題が起こることがあります。
- *2. ディープスリープ・モード状態は、表示データ用 SRAM 電源を Low Power モードで動作させることで、低消費電力化を図ります。このときに表示 RAM に書かれたデータは保持されますが、表示データの書き換え / 読み出し等の動作は出来ません。ディープスリープ・モード時に表示 RAM にアクセスした場合の、IC の動作については、保証いたしかねます。

<Sequence 3>

XXX		WAIT	Command	Data Bit	
	(ディープスリープ・モード)				表示 OFF, 発振停止, ロジック電源 ON, SRAM 電源 Low Power
1	SRAM 電源 OFF		R018h	0000h	RMST [1:0]=0, 0
	(スタンバイ・モード) *2				表示 OFF, 発振停止, ロジック電源 ON, SRAM 電源 OFF

- *1. スタンバイ・モード状態は、表示データ用 SRAM 電源の供給を停止することで、さらなる低消費電力化を図っております。このときに表示 RAM に書かれたデータは破棄されます。スタンバイ・モード設定後、再度通常動作に遷移する場合は、表示データを再度書き込む必要があります。

<Sequence 4>

XXX		WAIT	Command	Data Bit	
	(スリープ・モード)				表示 OFF, 発振停止, ロジック電源 ON, SRAM 電源 ON
1	SRAM 電源 OFF		R018h	0000h	RMST [1:0]=0, 0
	(スタンバイ・モード) *2				表示 OFF, 発振停止, ロジック電源 ON, SRAM 電源 OFF

- *1. ディープスリープ・モード状態に設定する場合、必ずこのコマンドを入力してください。本処理を実行せず、ディープスリープ・モード(RMST [1:0]=0, 1)に移行した場合、貫通電流の増加等の問題が起こることがあります。
- *2. スタンバイ・モード状態は、表示データ用 SRAM 電源の供給を停止することで、さらなる低消費電力化を図っております。このときに表示 RAM に書かれたデータは破棄されます。スタンバイ・モード設定後、再度通常動作に遷移する場合は、表示データを再度書き込む必要があります。

<Sequence 5>

XXX		WAIT	Command	Data Bit	
	(スタンバイ・モード)				表示 OFF, 発振停止, ロジック電源 ON, SRAM 電源 OFF
	システム電源 OFF				

安全に、システム電源を OFF するために、スタンバイ・モードに設定した後、システム電源を OFF にすることを推奨します。

<Sequence 6>

XXX		WAIT	Command	Data Bit	
	(スタンバイ・モード) *1				表示 OFF, 発振停止, ロジック電源 ON, SRAM 電源 OFF
1	SRAM 電源ローパワー・モード		R018h	0010h	RMST [1:0]=0, 1
	(ディープスリープ・モード)				表示 OFF, 発振停止, ロジック電源 ON, SRAM 電源 Low Power

- *1. スタンバイ・モード状態は、表示データ用 SRAM 電源の供給を停止することで、さらなる低消費電力化を図っております。表示 RAM に書かれたデータは破棄されていますので、スタンバイ・モード設定後、再度通常動作に遷移する場合は、表示データを再度書き込む必要があります。

<Sequence 7>

XXX		WAIT	Command	Data Bit	
	(ディープスリープ・モード) *1				表示 OFF, 発振停止, ロジック電源 ON, SRAM 電源 Low Power
1	SRAM 電源ローパワー・モード		R018h	0010h	RMST [1:0]=0, 1
2	ウェイト時間	(10)mS			SRAM 電源立ち上がりウェイト時間。IC 内蔵の SRAM 電源回路立ち上がりウェイト時間です。
3	表示 RAM データ出力 "0" データマスク解除 *2		R018h	0060h	RMMSK="1"
	(スリープ・モード)				表示 OFF, 発振停止, ロジック電源 ON, SRAM 電源 ON

- *1. ディープスリープ・モード状態は、表示データ用 SRAM 電源を Low Power モードで動作させることで、低消費電力化を図ります。このときに表示 RAM に書かれたデータは保持されますが、表示データの書き換え / 読み出し等の動作は出来ません。ディープスリープ・モード時に表示 RAM にアクセスした場合の、IC の動作については、保証いたしかねます。
- *2. ディープスリープ・モードから、スリープ・モードまたは、通常動作に復帰する場合、このコマンドを入力してください。本コマンドの設定を解除しないで、表示 ON した場合、全 LCD 表示は "0" データ出力となります。

<Sequence 8>

XXX		WAIT	Command	Data Bit	
	(スリープ・モード状態)				表示 OFF, 発振停止, ロジック電源 ON, SRAM 電源 ON
1	発振回路動作開始		R000h	0001h	OSC2OFF="1"
2			R112h	0060h	
	ウェイト	[250] μS			
3			R119h	002Fh	
	ウェイト	[250] μS			
4			R116h	0005h	コモンを通常動作します
	ウェイト	[250] μS			
5	電源 IC 制御 (電源 ON)		R110h	00EFh	
	ウェイト時間 *1	[50]mS			電源立ち上がりウェイト時間「表示 ON」までの電源 IC の電源立ち上がりウェイト時間です。
6			R017h	7E20h	
	ウェイト	[16.7]mS			
7			R017h	7E28h	
8	画面表示 ON		R007h	0000h	DISP1="0", DISP0="0"
	(通常動作状態)				表示 ON
	(次処理へ)				

<Sequence 9>

XXX		WAIT	Command	Data Bit	
	(スタンバイ・モード)				表示 OFF, 発振停止, ロジック電源 ON, SRAM 電源 OFF
1	SRAM 電源 ON		R018h	0020h	RMST [1:0]=1, 0
	ウェイト時間	(10mS)			IC 内蔵の SRAM 電源回路立ち上がりウェイト時間です
2	表示 RAM データ出力・"0" データマスク解除		R018h	0060h	RMMSK="1"
	(スリープ・モード)				表示 OFF, 発振停止, ロジック電源 ON, SRAM 電源 ON
	表示データ書き込み *1.				

*1. スタンバイ・モード状態は、表示データ用 SRAM 電源の供給を停止することで、さらなる低消費電力化を図っております。表示 RAM に書かれたデータは破棄されていますので、スタンバイ・モード設定後、再度通常動作に遷移する場合は、表示データを再度書き込む必要があります。

7. 各コマンド説明

7-1 コマンド・リスト

	Register	RS	R/W	Data bit								
				IB15	IB14	IB13	IB12	IB11	IB10	IB9	IB8	
				IB7	IB6	IB5	IB4	IB3	IB2	IB1	IB0	
R000h	発振回路コントロール・レジスタ	1	0							OC	OSC1OFF	OSC2OFF
R001h	ドライバ出力制御	1	0									SS
R002h	液晶交流駆動制御	1	0								B/C	
R003h	エントリーモード	1	0	TRI	DFM						HWM1	HWM0
R004h	リセット	1	0			ID1	ID0	AM				
R005h	RAM アドレスオフセット	1	0									0
R007h	表示制御(1)	1	0									ARESB
R008h	表示制御(2)	1	0									RMOFS
R00Ah	ゲートインタフェース制御	1	1									
R00Ch	外部表示インタフェース制御(1)	1	0									TE
R00Dh	フレーム周期制御(1)	1	0									RM
R00Fh	外部表示インタフェース制御(3)	1	0									
R010h	LTPS インタフェース制御(1)	1	0									
R011h	LTPS インタフェース制御(2)	1	0									
R012h	LTPS インタフェース制御(3)	1	0									
R013h	LTPS インタフェース制御(4)	1	0									

	Register	RS	R/W	Data bit									
				IB15	IB14	IB13	IB12	IB11	IB10	IB9	IB8		
				IB7	IB6	IB5	IB4	IB3	IB2	IB1	IB0		
R014h	LTPS インタフェース制御(5)	1	0			BST5	BST4	BST3	BST2	BST1	BST0		
						BED5	BED4	BED3	BED2	BED1	BED0		
R015h	LTPS インタフェース制御(6)	1	0			E1ST5	E1ST4	E1ST3	E1ST2	E1ST1	E1ST0		
						E1ED5	E1ED4	E1ED3	E1ED2	E1ED1	E1ED0		
R016h	LTPS インタフェース制御(7)	1	0			E2ST5	E2ST4	E2ST3	E2ST2	E2ST1	E2ST0		
						E2ED5	E2ED4	E2ED3	E2ED2	E2ED1	E2ED0		
R017h	LTPS インタフェース制御(8)	1	0			GUD	RVCOT	RGBSW	RGSTB	RGCLK	RASW		
				RSTV	RCKV	RSOUT	RGOE2	RGOE1	RXDON	ROEVE	ROEV		
R018h	LTPS インタフェース制御(9)	1	0							0	LMD1	0	
					RMMSK	RMST1	RMST0						
R019h	LTPS インタフェース制御(10)	1	0				DSCG4	DSCG3	DSCG2	DSCG1	DSCG0		
					REFM2	REFM1	REFM0	REFB3	REFB2	REFB1	REFB0		
R01Ah	LTPS インタフェース制御(11)	1	0										
				VBP3	VBP2	VBP1	VBP0	HBP3	HBP2	HBP1	HBP0		
R01Bh	LTPS インタフェース制御(12)	1	0										
				CPXMIN7	CPXMIN6	CPXMIN5	CPXMIN4	CPXMIN3	CPXMIN2	CPXMIN1	CPXMIN0		
R01Ch	LTPS インタフェース制御(13)	1	0										
				CPXMAX7	CPXMAX6	CPXMAX5	CPXMAX4	CPXMAX3	CPXMAX2	CPXMAX1	CPXMAX0		
R01Dh	LTPS インタフェース制御(14)	1	0										CPYMIN8
				CPYMIN7	CPYMIN6	CPYMIN5	CPYMIN4	CPYMIN3	CPYMIN2	CPYMIN1	CPYMIN0		
R01Eh	LTPS インタフェース制御(15)	1	0										CPYMAX8
				CPYMAX7	CPYMAX6	CPYMAX5	CPYMAX4	CPYMAX3	CPYMAX2	CPYMAX1	CPYMAX0		
R101h	パワー制御	1	0		DC4	DC3							
R110h	外部電源 IC 制御(1)	1	0										
				PSD17	PSD16	PSD15	PSD14	PSD13	PSD12	PSD11	PSD10		
R111h	外部電源 IC 制御(2)	1	0										
				PSD27	PSD26	PSD25	PSD24	PSD23	PSD22	PSD21	PSD20		
R112h	外部電源 IC 制御(3)	1	0										
				PSD37	PSD36	PSD35	PSD34	PSD33	PSD32	PSD31	PSD30		
R113h	外部電源 IC 制御(4)	1	0										
				PSD47	PSD46	PSD45	PSD44	PSD43	PSD42	PSD41	PSD40		
R114h	外部電源 IC 制御(5)	1	0										
				PSD57	PSD56	PSD55	PSD54	PSD53	PSD52	PSD51	PSD50		

	Register	RS	R/W	Data bit									
				IB15	IB14	IB13	IB12	IB11	IB10	IB9	IB8		
				IB7	IB6	IB5	IB4	IB3	IB2	IB1	IB0		
R115h	外部電源 IC 制御(6)	1	0										
				PSD67	PSD66	PSD65	PSD64	PSD63	PSD62	PSD61	PSD60		
R116h	外部電源 IC 制御(7)	1	0										
				PSD77	PSD76	PSD75	PSD74	PSD73	PSD72	PSD71	PSD70		
R117h	外部電源 IC 制御(8)	1	0										
				PSD87	PSD86	PSD85	PSD84	PSD83	PSD82	PSD81	PSD80		
R118h	外部電源 IC 制御(9)	1	0										
				PSD97	PSD96	PSD95	PSD94	PSD93	PSD92	PSD91	PSD90		
R119h	外部電源 IC 制御(10)	1	0										
				PSDA7	PSDA6	PSDA5	PSDA4	PSDA3	PSDA2	PSDA1	PSDA0		
R11Ah	外部電源 IC 制御(11)	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
				PSDB7	PSDB6	PSDB5	PSDB4	PSDB3	PSDB2	PSDB1	PSDB0		
R200h	RAM アドレスセット(1) (X アドレス・レジスタ)	1	0										
				AD7	AD6	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1	AD0		
				(XA7)	(XA6)	(XA5)	(XA4)	(XA3)	(XA2)	(XA1)	(XA0)		
R201h	RAM アドレスセット(2) (Y アドレス・レジスタ)	1	0										AD16
													(YA8)
				AD15	AD14	AD13	AD12	AD11	AD10	AD9	AD8		
				(YA7)	(YA6)	(YA5)	(YA4)	(YA3)	(YA2)	(YA1)	(YA0)		
R202h	RAM データライト	1	0										
R203h	RAM ライトデータマスク(1)	1	0				WM11	WM10	WM9	WM8	WM7	WM6	
							WM5	WM4	WM3	WM2	WM1	WM0	
R204h	RAM ライトデータマスク(2)	1	0										
							WM17	WM16	WM15	WM14	WM13	WM12	
R300h	制御(1)	1	0										
								GSEL					GONSEL
R301h	制御(2)	1	0	GPL7	GPL6	GPL5	GPL4	GPL3	GPL2	GPL1	GPL0		
				GPH7	GPH6	GPH5	GPH4	GPH3	GPH2	GPH1	GPH0		
R302h	制御(3)	1	0	GNL7	GNL6	GNL5	GNL4	GNL3	GNL2	GNL1	GNL0		
				GNH7	GNH6	GNH5	GNH4	GNH3	GNH2	GNH1	GNH0		
R303h	制御(4)	1	0	VDRN3	VDRN2	VDRN1	VDRN0	VSRN3	VSRN2	VSRN1	VSRN0		
				VDRP3	VDRP2	VDRP1	VDRP0	VSRP3	VSRP2	VSRP1	VSRP0		
R304h	制御(5)	1	0	VLRN3	VLRN2	VLRN1	VLRN0	VHRN3	VHRN2	VHRN1	VHRN0		
				VLRP3	VLRP2	VLRP1	VLRP0	VHRP3	VHRP2	VHRP1	VHRP0		

	Register	RS	R/W	Data bit								
				IB15	IB14	IB13	IB12	IB11	IB10	IB9	IB8	
				IB7	IB6	IB5	IB4	IB3	IB2	IB1	IB0	
R305h	制御(6)	1	0		VGR3P2	VGR3P1	VGR3P0		VGR2P2	VGR2P1	VGR2P0	
					VGR1P2	VGR1P1	VGR1P0		VGR0P2	VGR0P1	VGR0P0	
R306h	制御(7)	1	0		VGR3N2	VGR3N1	VGR3N0		VGR2N2	VGR2N1	VGR2N0	
(R55, 54)					VGR1N2	VGR1N1	VGR1N0		VGR0N2	VGR0N1	VGR0N0	
R307h	制御(8)	1	0									
(R56)										GV8S1	GV8S0	
R308h	制御(9)	1	0									
(R59)					WHP	WI2	WI1	WI0	BHP	BI2	BI1	BI0
R400h	垂直スクロール制御(1)	1	0								VL18	
					VL17	VL16	VL15	VL14	VL13	VL12	VL11	VL10
R401h	垂直スクロール制御(2)	1	0									VL28
					VL27	VL26	VL25	VL24	VL23	VL22	VL21	VL20
R402h	第1画面駆動位置(1)	1	0									SS18
					SS17	SS16	SS15	SS14	SS13	SS12	SS11	SS10
R403h	第1画面駆動位置(2)	1	0									SE18
					SE17	SE16	SE15	SE14	SE13	SE12	SE11	SE10
R404h	第2画面駆動位置(1)	1	0									SS28
					SS27	SS26	SS25	SS24	SS23	SS22	SS21	SS20
R405h	第2画面駆動位置(2)	1	0									SE28
					SE27	SE26	SE25	SE24	SE23	SE22	SE21	SE20
R406h	水平RAMアドレス位置(1)	1	0									
					HSA7	HSA6	HSA5	HSA4	HSA3	HSA2	HSA1	HSA0
R407h	水平RAMアドレス位置(2)	1	0									
					HEA7	HEA6	HEA5	HEA4	HEA3	HEA2	HEA1	HEA0
R408h	垂直RAMアドレス位置(1)	1	0									VSA8
					VSA7	VSA6	VSA5	VSA4	VSA3	VSA2	VSA1	VSA0
R409h	垂直RAMアドレス位置(2)	1	0									VEA8
					VEA7	VEA6	VEA5	VEA4	VEA3	VEA2	VEA1	VEA0
R562h	インタフェース調整レジスタ	1	0									

注1. 空欄は、必ず"0"を入力してください。

注2. 上記のレジスタ表に無いレジスタについては、アクセスを禁止します。

7-2 コマンド説明

(1/19)

レジスタ	ビット	略称	説明																																																																																																																																																																						
R000h	D ₂	OC	<p>キャリブレーション機能に使用するビットです。</p> <p>キャリブレーション開始コマンド実行から、キャリブレーション停止コマンド実行までの時間が1ライン分の時間になります。</p> <p>0 : キャリブレーション停止</p> <p>1 : キャリブレーション開始</p>																																																																																																																																																																						
	D ₁	OSC10 FF	<p>キャリブレーション用発振器の発振回路停止ビットです。スタンバイ時は停止します。</p> <p>0 : 発振停止</p> <p>1 : 発振動作</p>																																																																																																																																																																						
	D ₀	OSC20 FF	<p>L C D表示用発振器の発振回路停止ビットです。スタンバイ時は停止します。</p> <p>0 : 発振停止</p> <p>1 : 発振動作</p>																																																																																																																																																																						
R001h	D ₈	SS	<p>ソースドライバの出力シフト方向を選択できます。</p> <p>0 : S1 から S240 へ出力されます。</p> <p>1 : S240 から S1 へ出力されます。</p>																																																																																																																																																																						
R002h	D ₉	B/C	<p>液晶交流化駆動方法を選択します。</p> <p>0 : フレーム交流波形を選択します。1画面毎に交流化を行い、液晶駆動を行います。</p> <p>1 : ライン交流波形を選択します。1ライン毎に交流化を行い、液晶駆動を行います。</p>																																																																																																																																																																						
R003h	D ₁₅	TRI	<p>8ビットバスインタフェース時のRAMデータ転送方式を設定します。</p> <p>0 : 2回転送モード(16ビット長:65K色モード)</p> <p>1 : 3回転送モード(18ビット長:262K色モード)</p>																																																																																																																																																																						
	D ₁₄	DFM	<p>8ビットバスインタフェースで、TRI=1の時のデータフォーマットを設定します。</p> <p>TRI="1", DFM="0"</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td rowspan="2">GRAM データ</td> <td colspan="2">第1転送</td> <td colspan="8">第2転送</td> <td colspan="8">第3転送</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(DB)</td> <td colspan="8">(DB)</td> <td colspan="8">(DB)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>11</td><td>10</td> <td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td> <td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td> </tr> </table> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td rowspan="2">RGB 割り当て</td> <td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> <td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> <td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="6">R</td> <td colspan="6">G</td> <td colspan="6">B</td> </tr> </table> <p>TRI="1", DFM="1"</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td rowspan="2">GRAM データ</td> <td colspan="6">第1転送 (DB)</td> <td colspan="6">第2転送 (DB)</td> <td colspan="6">第3転送 (DB)</td> </tr> <tr> <td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td> <td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td> <td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td> </tr> </table> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td rowspan="2">RGB 割り当て</td> <td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> <td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> <td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="6">R</td> <td colspan="6">G</td> <td colspan="6">B</td> </tr> </table>	GRAM データ	第1転送		第2転送								第3転送								(DB)		(DB)								(DB)									11	10	17	16	15	14	13	12	11	10	17	16	15	14	13	12	11	10	RGB 割り当て	5	4	3	2	1	0	5	4	3	2	1	0	5	4	3	2	1	0	R						G						B						GRAM データ	第1転送 (DB)						第2転送 (DB)						第3転送 (DB)						17	16	15	14	13	12	17	16	15	14	13	12	17	16	15	14	13	12	RGB 割り当て	5	4	3	2	1	0	5	4	3	2	1	0	5	4	3	2	1	0	R						G						B				
GRAM データ	第1転送		第2転送								第3転送																																																																																																																																																														
	(DB)		(DB)								(DB)																																																																																																																																																														
	11	10	17	16	15	14	13	12	11	10	17	16	15	14	13	12	11	10																																																																																																																																																							
RGB 割り当て	5	4	3	2	1	0	5	4	3	2	1	0	5	4	3	2	1	0																																																																																																																																																							
	R						G						B																																																																																																																																																												
GRAM データ	第1転送 (DB)						第2転送 (DB)						第3転送 (DB)																																																																																																																																																												
	17	16	15	14	13	12	17	16	15	14	13	12	17	16	15	14	13	12																																																																																																																																																							
RGB 割り当て	5	4	3	2	1	0	5	4	3	2	1	0	5	4	3	2	1	0																																																																																																																																																							
	R						G						B																																																																																																																																																												

レジスタ	ビット	略称	説明																			
R003h	D9, D8	HWM1, HWM0	HWM1-0="11"のとき、GRAM へ高速書き込みが行えます。酵素くらいとモードでは、2 ピクセル分のデータを書き込んだ後、一括して GRAM へデータを書き込みます。CPU からのデータアクセスは、2 ピクセル毎に送信する必要があります。高速 RAM 書き込みモード使用時、2 ピクセルに満たないデータが送信された場合、2 ピクセル分に満たないデータに関しては、表示 RAM へと書き込まれないため、CPU データを送信しても液晶表示に反映されません。 この時、反映されていないデータはレジスタに格納されたままとなり、次にデータを送信する場合、レジスタの続きからのデータ書き込みになります。ただし、データの書き込み途中で RS 信号を変更した場合(RS= "L ")、格納されているデータは破棄されます。 高速 RAM 書き込みモードを使用する場合、表示データは2 ピクセル毎に送信することを推奨します。																			
	D5, D4	I/D1, I/D0	I/D1-0 = "1" のとき、GRAM へのデータ書き込み後にアドレスカウンタ(AC) を自動的に + 1 インクリメントします。また I/D1-0 = "0" のとき、GRAM への書き込み後にアドレスカウンタ(AC) を - 1 デクリメントします。I/D1-0 によるアドレスカウンタのインクリメント/デクリメント設定は、アドレス上位(AD16-8)、下位 (AD7-0) で独立して設定が行います。GRAM 書き込み時のアドレス進行方向は、AM ビットにて設定されます。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>I/D1</th> <th>I/D0</th> <th>アドレス縦方向</th> <th>アドレス横方向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>デクリメント</td> <td>デクリメント</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>デクリメント</td> <td>インクリメント</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>インクリメント</td> <td>デクリメント</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>インクリメント</td> <td>インクリメント</td> </tr> </tbody> </table>	I/D1	I/D0	アドレス縦方向	アドレス横方向	0	0	デクリメント	デクリメント	0	1	デクリメント	インクリメント	1	0	インクリメント	デクリメント	1	1	インクリメント
I/D1	I/D0	アドレス縦方向	アドレス横方向																			
0	0	デクリメント	デクリメント																			
0	1	デクリメント	インクリメント																			
1	0	インクリメント	デクリメント																			
1	1	インクリメント	インクリメント																			
D3		AM	GRAM への書き込み後にアドレスカウンタ(AC) の自動更新方法を設定します。AM = "0" の時には水平方向に連続的に書き込み、AM = "1" の時には垂直方向に連続的に書き込みます。ウィンドウアドレス指定時は、I/D1-0、AM の設定に従いウィンドウアドレス内の GRAM への書き込みが行えます。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>I/D1-0="00" 横方向：デクリメント 縦方向：デクリメント</th> <th>I/D1-0="01" 横方向：インクリメント 縦方向：デクリメント</th> <th>I/D1-0="10" 横方向：デクリメント 縦方向：インクリメント</th> <th>I/D1-0="11" 横方向：インクリメント 縦方向：インクリメント</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AM="0" 水平方向</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AM="1" 垂直方向</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>・ウィンドウアドレス設定時は、ウィンドウアドレス内の GRAM のみに書き込みを行えます。</p>		I/D1-0="00" 横方向：デクリメント 縦方向：デクリメント	I/D1-0="01" 横方向：インクリメント 縦方向：デクリメント	I/D1-0="10" 横方向：デクリメント 縦方向：インクリメント	I/D1-0="11" 横方向：インクリメント 縦方向：インクリメント	AM="0" 水平方向					AM="1" 垂直方向								
	I/D1-0="00" 横方向：デクリメント 縦方向：デクリメント	I/D1-0="01" 横方向：インクリメント 縦方向：デクリメント	I/D1-0="10" 横方向：デクリメント 縦方向：インクリメント	I/D1-0="11" 横方向：インクリメント 縦方向：インクリメント																		
AM="0" 水平方向																						
AM="1" 垂直方向																						

(3/19)

レジスタ	ビット	略称	説明
R004h	D ₀	ARESB	<p>コマンド・リセット機能です。電源投入後、必ず実行してください。</p> <p>コマンド・リセットは、実行後、本ビットを自動的にクリアします。そのため、ソフトにより再度“0”を設定する（通常動作を選択する）必要はありません。また、コマンド・リセット実行後、本ビットが1 0に変化する時間は非常に短いため、コマンド・リセット設定後、次のコマンドを設定するまでに時間を空ける必要はありません。</p> <p>0：通常動作 1：コマンド・リセット</p>
R005h	D ₀	RMOFS	<p>表示 RAM の X アドレスのアドレス値にオフセットをかけます。X アドレスと出力の関係が以下のように設定されます。</p> <p>0：オフセット OFF、00H(0)～EFH(239) 1：オフセット ON、10H(0)～FFH(255)</p>
R007h	D ₁₅	COL	<p>260K 色モードと 8 色モードの切り替えを行います。8 色モードを選択すると、各出力段のアンブが停止するため、低消費電力にすることが可能です。8 色モード時は、色データとして内部 RAM データの MSB の値が用いられます。</p> <p>なお、本コマンドは転送後、次のラインデータを出力するタイミングから実行されます。</p> <p>0：260K 色モード（18 ビット/ピクセル） 1：8 色モード（3 ビット/ピクセル）</p>
	D ₁₄	DISP1	<p>内部 RAM データに依存せず、全データが 1 の時と同様の出力を行う機能です。（ノーマリー・ホワイトの場合、白表示となります。）</p> <p>なお、本コマンドは転送後、次のラインデータを出力するタイミングから実行されます。</p> <p>0：通常動作 1：RAM のデータを無視して、全データが 1 として出力します。</p> <p>DISP0 との関係は、DISP1 が上位コマンドとなり、DISP1=1 の場合、DISP0=1 は無視されま</p>
	D ₁₃	DISP0	<p>内部 RAM データに依存せず、全データが 0 の時と同様の出力を行う機能です。（ノーマリー・ホワイトの場合、黒表示となります。）</p> <p>なお、本コマンドは転送後、次のラインデータを出力するタイミングから実行されます。</p> <p>0：通常動作 1：RAM のデータを無視して、全データが 0 として出力します。</p>
	D ₁₂	GSM	<p>パーシャル表示時のゲート走査信号出力を設定します。</p> <p>“1”を選択した場合、パーシャル非表示領域に設定されたラインのゲート走査は停止されます。</p> <p>0：通常モード 1：パーシャル非表示領域のゲート走査停止</p>

レジスタ	ビット	略称	説明																										
R007h	D10, D9	VLEn	<p>画面スクロール機能のスクロール画面を設定します。 VLE1="1"の時、第1画面で垂直スクロールを行います。VLE2="1"の時、第2画面で垂直スクロールを行います。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>VLE2</th> <th>VLE1</th> <th>第2画面</th> <th>第1画面</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>固定表示</td> <td>固定表示</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>固定表示</td> <td>スクロール表示</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>スクロール表示</td> <td>固定表示</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>スクロール表示</td> <td>スクロール表示</td> </tr> </tbody> </table> <p>・本機能は、外部表示インタフェース時は使用できません。外部表示インタフェース使用時は、必ず VLE [2:1] = "0,0"としてください。</p>	VLE2	VLE1	第2画面	第1画面	0	0	固定表示	固定表示	0	1	固定表示	スクロール表示	1	0	スクロール表示	固定表示	1	1	スクロール表示	スクロール表示						
VLE2	VLE1	第2画面	第1画面																										
0	0	固定表示	固定表示																										
0	1	固定表示	スクロール表示																										
1	0	スクロール表示	固定表示																										
1	1	スクロール表示	スクロール表示																										
	D8	SPT	<p>画面分割駆動の制御をします。 0 : 通常モード 1 : 2分割液晶駆動</p> <p>・本機能は、外部表示インタフェース時は使用できません。外部表示インタフェース使用時は、必ず SPT = "0"としてください。</p>																										
	D7, D6	PTn	<p>パシャル表示時の非表示領域駆動時のソース出力を規定します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">PT1</th> <th rowspan="2">PT0</th> <th colspan="2">非表示領域のソース出力</th> </tr> <tr> <th>正極性</th> <th>負極性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>V63</td> <td>V0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>V63</td> <td>V0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>GND</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Hi-Z(REFBn=0) リフレッシュ/非リフレッシュ駆動 (REFBn 0)</td> <td>Hi-Z(REFBn=0) リフレッシュ/非リフレッシュ駆動 (REFBn 0)</td> </tr> </tbody> </table>	PT1	PT0	非表示領域のソース出力		正極性	負極性	0	0	V63	V0	0	1	V63	V0	1	0	GND	GND	1	1	Hi-Z(REFBn=0) リフレッシュ/非リフレッシュ駆動 (REFBn 0)	Hi-Z(REFBn=0) リフレッシュ/非リフレッシュ駆動 (REFBn 0)				
PT1	PT0	非表示領域のソース出力																											
		正極性	負極性																										
0	0	V63	V0																										
0	1	V63	V0																										
1	0	GND	GND																										
1	1	Hi-Z(REFBn=0) リフレッシュ/非リフレッシュ駆動 (REFBn 0)	Hi-Z(REFBn=0) リフレッシュ/非リフレッシュ駆動 (REFBn 0)																										
	D2	REV	<p>表示エリアの画面を反転表示します。 階調レベルを反転させることができますので、ノーマリホワイト、ノーマリブラックのパネル上で、同一データで同階調画面を表示することが出来ます。 ただし、フロント/バックポーチ、2画面分割表示時のブランキング期間中のソース出力は、PT[1:0]の設定に従います。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">REV</th> <th rowspan="2">GRAM データ</th> <th colspan="2">ソース出力</th> </tr> <tr> <th>正極性</th> <th>負極性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">0</td> <td>18'h00000</td> <td>V63</td> <td>V0</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>18'h3FFFF</td> <td>V0</td> <td>V63</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td>18'h00000</td> <td>V0</td> <td>V63</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>18'h3FFFF</td> <td>V63</td> <td>V0</td> </tr> </tbody> </table>	REV	GRAM データ	ソース出力		正極性	負極性	0	18'h00000	V63	V0	18'h3FFFF	V0	V63	1	18'h00000	V0	V63	18'h3FFFF	V63	V0
REV	GRAM データ	ソース出力																											
		正極性	負極性																										
0	18'h00000	V63	V0																										
																										
	18'h3FFFF	V0	V63																										
1	18'h00000	V0	V63																										
																										
	18'h3FFFF	V63	V0																										

レジスタ	ビット	略称	説明																																																																																																			
R008h	D ₁₂ ~ D ₈	ADCKn	<p>本レジスタで設定されたクロック数を、1ライン駆動期間内のダミークロックとして挿入します。</p> <p>詳しくは、「5.4.1. 1ライン期間タイミング」を参照ください。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ADCK</th> <th>ADCK</th> <th>ADCK</th> <th>ADCK</th> <th>ADCK</th> <th>設定クロック数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>設定禁止</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>31</td> </tr> </tbody> </table>	ADCK	ADCK	ADCK	ADCK	ADCK	設定クロック数	4	3	2	1	0		0	0	0	0	0	設定禁止	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	1	3	0	0	1	0	0	4	0	0	1	0	1	5	1	1	1	1	0	30	1	1	1	1	1	31																																	
ADCK	ADCK	ADCK	ADCK	ADCK	設定クロック数																																																																																																	
4	3	2	1	0																																																																																																		
0	0	0	0	0	設定禁止																																																																																																	
0	0	0	0	1	1																																																																																																	
0	0	0	1	0	2																																																																																																	
0	0	0	1	1	3																																																																																																	
0	0	1	0	0	4																																																																																																	
0	0	1	0	1	5																																																																																																	
.																																																																																																	
1	1	1	1	0	30																																																																																																	
1	1	1	1	1	31																																																																																																	
	D ₇ ~ D ₀	ADLNn	<p>本レジスタで設定されたライン数を、フレーム切り替わりの FP[2Line 固定] + BP 期間のライン数として設定します。</p> <p>詳しくは、「5.4.2. 1フレーム期間タイミング」を参照ください。</p> <p>ADLNn 2 : BP 期間のみ</p> <p>ADLNn > 3 : FP ライン数[2 ライン] + BP 期間ライン数 = 設定ライン数 = ADLNn 設定値</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ADLN</th> <th>ADLN</th> <th>ADLN</th> <th>ADLN</th> <th>ADLN</th> <th>ADLN</th> <th>ADLN</th> <th>ADLN</th> <th>設定ライン数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>設定禁止</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>BP 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>BP 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>FP 2 + BP 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>FP 2 + BP 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>FP 2 + BP 3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>FP 2 + BP 252</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>FP 2 + BP 253</td> </tr> </tbody> </table>	ADLN	ADLN	ADLN	ADLN	ADLN	ADLN	ADLN	ADLN	設定ライン数	7	6	5	4	3	2	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	設定禁止	0	0	0	0	0	0	0	1	BP 1	0	0	0	0	0	0	1	0	BP 2	0	0	0	0	0	0	1	1	FP 2 + BP 1	0	0	0	0	0	1	0	0	FP 2 + BP 2	0	0	0	0	0	1	0	1	FP 2 + BP 3										1	1	1	1	1	1	1	0	FP 2 + BP 252	1	1	1	1	1	1	1	1	FP 2 + BP 253
ADLN	ADLN	ADLN	ADLN	ADLN	ADLN	ADLN	ADLN	設定ライン数																																																																																														
7	6	5	4	3	2	1	0																																																																																															
0	0	0	0	0	0	0	0	設定禁止																																																																																														
0	0	0	0	0	0	0	1	BP 1																																																																																														
0	0	0	0	0	0	1	0	BP 2																																																																																														
0	0	0	0	0	0	1	1	FP 2 + BP 1																																																																																														
0	0	0	0	0	1	0	0	FP 2 + BP 2																																																																																														
0	0	0	0	0	1	0	1	FP 2 + BP 3																																																																																														
1	1	1	1	1	1	1	0	FP 2 + BP 252																																																																																														
1	1	1	1	1	1	1	1	FP 2 + BP 253																																																																																														
R00Ah	D ₈	TE	<p>外部電源 IC へのシリアル転送イネーブルです。本レジスタを読み出したとき、TE="0"のときは、シリアル転送が可能です。</p> <p>パワー制御レジスタ (R110h - R11A) にデータを書き込むと、電源 IC 制御用シリアル・インタフェースより、レジスタデータが出力されます。データ転送には、16 クロック(内部発振周波数 ÷ 2)かかりますので、注意してください。連続してパワー制御レジスタに書き込み場合は、ウエイト時間 250.uS 以上においてデータを転送するか、TE フラグを監視し、TE="0"を確認した後、次データを転送するようにしてください。</p>																																																																																																			

レジスタ	ビット	略称	説明																				
R00Ch	D ₈	RM	RAM にアクセスを行うインタフェースを設定します。RM ビットにて設定されたインタフェースのみから RAM アクセスが可能になります。RGB インタフェースから表示データを書き込む場合は、RM="1"としてください。表示動作モードと独立して設定できるため、RGB インタフェースで表示を行っている機関でも RM="0"とすることでシステムインタフェースから表示データを変更することが出来ます。																				
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>RM</th> <th>RAM アクセスを行うインタフェース</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>システムインタフェース DM[1:0]=1,0(VSYNC インタフェース)または、DM[1:0]=0,0 時(内部クロック動作)に設定してください。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>RGB インタフェース DM[1:0]=0,1 時(RGB インタフェース)に設定してください。</td> </tr> </tbody> </table>	RM	RAM アクセスを行うインタフェース	0	システムインタフェース DM[1:0]=1,0(VSYNC インタフェース)または、DM[1:0]=0,0 時(内部クロック動作)に設定してください。	1	RGB インタフェース DM[1:0]=0,1 時(RGB インタフェース)に設定してください。														
			RM	RAM アクセスを行うインタフェース																			
0	システムインタフェース DM[1:0]=1,0(VSYNC インタフェース)または、DM[1:0]=0,0 時(内部クロック動作)に設定してください。																						
1	RGB インタフェース DM[1:0]=0,1 時(RGB インタフェース)に設定してください。																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>DM1</th> <th>DM0</th> <th>表示動作を行うインタフェース</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>内部クロック動作</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>RGB インタフェース</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>VSYNC インタフェース</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>設定禁止</td> </tr> </tbody> </table>	DM1	DM0	表示動作を行うインタフェース	0	0	内部クロック動作	0	1	RGB インタフェース	1	0	VSYNC インタフェース	1	1	設定禁止								
DM1	DM0	表示動作を行うインタフェース																					
0	0	内部クロック動作																					
0	1	RGB インタフェース																					
1	0	VSYNC インタフェース																					
1	1	設定禁止																					
D ₅ , D ₄		DM1, DM0	表示動作モードを設定します。DM[1:0]により、表示動作を行うインタフェースを設定することが出来ます。この設定により、内部クロック動作、外部表示インタフェースを切り替えることが可能です。但し、外部表示インタフェース使用時 (RGB I/F , VSYNC I/F) での変更は行わないでください。																				
D ₁ , D ₀		RIM1, RIM0	RGB インタフェース選択時の RGB インタフェースモードを設定します。 本設定は、DM ビット、RM ビットで RGB インタフェースが選択された場合、有効になり、使用するモードを選択します。本設定は、外部表示インタフェースにて表示を行う前に設定してください。また、表示中に本設定を変更しないでください。																				
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>RIM1</th> <th>RIM0</th> <th>RGB インタフェースモード</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>18 ビット RGB インタフェース (1 回転送 / 画素)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>16 ビット RGB インタフェース (1 回転送 / 画素)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>6 ビット RGB インタフェース (3 回転送 / 画素)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>設定禁止</td> </tr> </tbody> </table>	RIM1	RIM0	RGB インタフェースモード	0	0	18 ビット RGB インタフェース (1 回転送 / 画素)	0	1	16 ビット RGB インタフェース (1 回転送 / 画素)	1	0	6 ビット RGB インタフェース (3 回転送 / 画素)	1	1	設定禁止					
			RIM1	RIM0	RGB インタフェースモード																		
			0	0	18 ビット RGB インタフェース (1 回転送 / 画素)																		
			0	1	16 ビット RGB インタフェース (1 回転送 / 画素)																		
1	0	6 ビット RGB インタフェース (3 回転送 / 画素)																					
1	1	設定禁止																					
R00Dh	D ₉ , D ₈	DIV1, DIV0	内部クロック動作時の、クロックの分周比を設定します。DIV[1:0]で設定された分周クロックで内部動作を行います。本設定によりフレーム周波数の調整ができます。																				
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>DIV1</th> <th>DIV0</th> <th>分周比</th> <th>内部動作クロック周波数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1 分周</td> <td>fOSC ÷ 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2 分周</td> <td>fOSC ÷ 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>4 分周</td> <td>fOSC ÷ 4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>8 分周</td> <td>fOSC ÷ 8</td> </tr> </tbody> </table>	DIV1	DIV0	分周比	内部動作クロック周波数	0	0	1 分周	fOSC ÷ 1	0	1	2 分周	fOSC ÷ 2	1	0	4 分周	fOSC ÷ 4	1	1	8 分周	fOSC ÷ 8
DIV1	DIV0	分周比	内部動作クロック周波数																				
0	0	1 分周	fOSC ÷ 1																				
0	1	2 分周	fOSC ÷ 2																				
1	0	4 分周	fOSC ÷ 4																				
1	1	8 分周	fOSC ÷ 8																				

(7/19)

レジスタ	ビット	略称	説明
R0Fh	D ₄	VSPL	VSYNC 信号の信号極性を設定します。 0 : "L" アクティブになります。 1 : "H" アクティブになります。
	D ₃	HSPL	HSYNC 信号の信号極性を設定します。 0 : "L" アクティブになります。 1 : "H" アクティブになります。
	D ₂	VPL	VLD 信号の信号極性を設定します。 0 : VLD = "L" で RAM 書き込みが有効になります。VLD="H" のとき RAM 書き込み無効となります。 1 : VLD = "H" で RAM 書き込みが有効になります。VLD="L" のとき RAM 書き込み無効となります。
	D ₀	DPL	DOTCLK 信号の信号極性を設定します。 0 : DOTCLK の立ち上がりエッジでデータを取り込みます。 1 : DOTCLK の立ち下がりエッジでデータを取り込みます。

レジスタ	ビット	略称	説明
R010h (R79, R80)	D ₁₃ ~ D ₈	GOSTn	GOE1(/GOE1), OEV(/OEV)端子から出力される信号のスタートタイミングを設定します。 01H GOSTn 26H の範囲で設定してください。 なお、GOSTnとGOEDnに同じ値を設定する事は、禁止します。
	D ₅ ~ D ₀	GOEDn	GOE1(/GOE1), OEV(/OEV)端子から出力される信号のエンドタイミングを設定します。 01H GOEDn 26H の範囲で設定してください。 なお、GOSTnとGOEDnに同じ値を設定する事は、禁止します。
R011h (R81, R82)	D ₁₃ ~ D ₈	PCSTn	PCP(/PCP), PCN(/PCN), PC(/PC)端子から出力される信号のスタートタイミングを設定します。 01H PCSTn 26H の範囲で設定してください。 なお、これらの端子から信号を出力しない場合は、PCSTnとPCEDnに同じ値を設定してください。
	D ₅ ~ D ₀	PCEDn	PCP(/PCP), PCN(/PCN), PC(/PC)端子から出力される信号のエンドタイミングを設定します。 01H PCEDn 26H の範囲で設定してください。 なお、これらの端子から信号を出力しない場合は、PCSTnとPCEDnに同じ値を設定してください。
R012h (R83, R84)	D ₁₃ ~ D ₈	RSTn	RSW(/RSW), ASW1(/ASW1)端子から出力される信号のスタートタイミングを設定します。 02H RSTn 25H の範囲で設定してください。 なお、RSTnとREDnに同じ値を設定する事は、禁止します。
	D ₅ ~ D ₀	REDn	RSW(/RSW), ASW1(/ASW1)端子から出力される信号のエンドタイミングを設定します。 02H REDn 25H の範囲で設定してください。 なお、RSTnとREDnに同じ値を設定する事は、禁止します。
R013h (R85, R86)	D ₁₃ ~ D ₈	GSTn	GSW (/GSW), ASW2(/ASW2)端子から出力される信号のスタートタイミングを設定します。 02H GSTn 25H の範囲で設定してください。 なお、GSTnとGEDnに同じ値を設定する事は、禁止します。
	D ₅ ~ D ₀	GEDn	GSW (/GSW), ASW2(/ASW2)端子から出力される信号のエンドタイミングを設定します。 02H GEDn 25H の範囲で設定してください。 なお、GSTnとGEDnに同じ値を設定する事は、禁止します。
R014h (R87, R88)	D ₁₃ ~ D ₈	BSTn	BSW (/BSW), ASW3(/ASW3)端子から出力される信号のスタートタイミングを設定します。 02H BSTn 25H の範囲で設定してください。 なお、BSTnとBEDnに同じ値を設定する事は、禁止します。
	D ₅ ~ D ₀	BEDn	BSW (/BSW), ASW3(/ASW3)端子から出力される信号のエンドタイミングを設定します。 02H BEDn 25H の範囲で設定してください。 なお、BSTnとBEDnに同じ値を設定する事は、禁止します。
R015h (R89, R90)	D ₁₃ ~ D ₈	E1STn	EXT1 (/EXT1)端子から出力される信号のスタートタイミングを設定します。 01H E1STn 26H の範囲で設定してください。 なお、これらの端子から信号を出力しない場合は、E1STnとE1EDnに同じ値を設定してください。 デフォルトでは、EXT1=L, /EXT1=H に固定されています。
	D ₅ ~ D ₀	E1EDn	EXT1 (/EXT1)端子から出力される信号のエンドタイミングを設定します。 01H E1EDn 26H の範囲で設定してください。 なお、これらの端子から信号を出力しない場合は、E1STnとE1EDnに同じ値を設定してください。

(9/19)

レジスタ	ビット	略称	説明
R016h (R91, R92)	D ₁₃ ~ D ₈	E2STn	EXT2 (/EXT2)端子から出力される信号のスタートタイミングを設定します。 01H E2STn 26H の範囲で設定してください。なお、これらの端子から信号を出力しない場合は、E2STn と E2EDn に同じ値を設定してください。デフォルトでは、EXT2=L、/EXT2=H に固定されています。
	D ₅ ~ D ₀	E2EDn	EXT2 (/EXT2)端子から出力される信号のエンドタイミングを設定します。 01H E2EDn 26H の範囲で設定してください。なお、これらの端子から信号を出力しない場合は、E2STn と E2EDn に同じ値を設定してください。
R017h	D ₁₄	(R93)	抵抗の切り換えを行います。 本ビットの変更により、R303hの設定により変化する VS-V0 間の抵抗値、及び V63-VSS1 間の抵抗値が切り替わります。詳細は、5.5.3 章をご覧ください。
	D ₁₃	GUD (R1)	パネルのゲートスキャン方向を変更する場合に、使用することができます。 RGB インタフェースのスルー・モード時でも、本端子からの出力信号を用いて、パネルのゲートスキャン方向を変えることにより、表示を上下逆さまにすることができます。 0 : GUD 端子 L 出力 1 : GUD 端子 H 出力 信号の切り替わりタイミングは、フレーム切り替わりタイミングと同じです。フレーム切り替わりタイミングについては、「5.4.2. 1 フレーム期間タイミング」を参照ください。
	D ₁₂	RVCOT (R93)	コモン・タイミング信号(VCOUT)の動作を制御します。 0 : VCOUT 信号, FR 信号 OFF (L 出力固定) 1 : VCOUT 信号, FR 信号 ON (通常動作) 本フラグによる設定は、入力後、次フレームの出力タイミングから有効になります。フレームの切り替わりタイミングについては「5.4.2. 1 フレーム期間タイミング」を参照ください。
	D ₁₁	RGBSW (R93)	パネルマルチブックス信号(RSW、GSW、BSW)の動作を制御します。 0 : OFF (L 出力固定) 1 : ON (通常動作) 本フラグによる設定は、入力後、次フレームの出力タイミングから有効になります。フレームの切り替わりタイミングについては「5.4.2. 1 フレーム期間タイミング」を参照ください。
	D ₁₀	RGSTB (R93)	ゲート制御用ストロブ信号(GSTB)の動作を制御します。 0 : OFF (H 出力固定) 1 : ON (通常動作) 本フラグによる設定は、入力後、次フレームの出力タイミングから有効になります。フレームの切り替わりタイミングについては「5.4.2. 1 フレーム期間タイミング」を参照ください。
	D ₉	RGCLK (R93)	ゲート制御用クロック信号(GCLK)の動作を制御します。 0 : OFF (L 出力固定) 1 : ON (通常動作) 本フラグによる設定は、入力後、次フレームの出力タイミングから有効になります。フレームの切り替わりタイミングについては「5.4.2. 1 フレーム期間タイミング」を参照ください。
	D ₈	RASW (R93)	パネルマルチブックス信号(ASW1、ASW2、ASW3)の動作を制御します。 0 : OFF (L 出力固定) 1 : ON (通常動作) 本フラグによる設定は、入力後、次フレームの出力タイミングから有効になります。フレームの切り替わりタイミングについては「5.4.2. 1 フレーム期間タイミング」を参照ください。
	D ₇	RSTV (R93)	ゲート制御用スタート信号(STV)の動作を制御します。 0 : OFF (L 出力固定) 1 : ON (通常動作) 本フラグによる設定は、入力後、次フレームの出力タイミングから有効になります。フレームの切り替わりタイミングについては「5.4.2. 1 フレーム期間タイミング」を参照ください。

(10/19)

レジスタ	ビット	略称	説明
R017h	D ₆	RCKV (R93)	ゲート制御用クロック信号(CKV)の動作を制御します。 0 : OFF (L 出力固定) 1 : ON (通常動作) 本フラグによる設定は、入力後、次フレームの出力タイミングから有効になります。フレームの切り替わりタイミングについては「5.4.2. 1 フレーム期間タイミング」を参照ください。
	D ₅	RSOUT (R77)	ソース出力(Yn)の動作を制御します。 0 : OFF (VSS 出力固定) 1 : ON (通常動作) 本フラグによる設定は、入力後、次フレームの出力タイミングから有効になります。フレームの切り替わりタイミングについては「5.4.2. 1 フレーム期間タイミング」を参照ください。
	D ₄	RGOE2	パネルディチャージの動作を制御します。 0 : GOE2 (L 出力)、RSW, GSW, BSW 通常動作 1 : GOE2 (H 出力)、RSW, GSW, BSW (H 固定) 本フラグによる設定は、入力後、次フレームの出力タイミングから有効になります。フレームの切り替わりタイミングについては「5.4.2. 1 フレーム期間タイミング」を参照ください。
	D ₃	RGOE1 (R77)	ゲート出力イネーブル信号の動作を制御します。 0 : OFF (VSS 出力固定) 1 : ON (通常動作) 本フラグによる設定は、入力後、次フレームの出力タイミングから有効になります。フレームの切り替わりタイミングについては「5.4.2. 1 フレーム期間タイミング」を参照ください。
	D ₂	RXDON (R77)	パネルディチャージの動作を制御します。 0 : XDON (L 出力)、ASW1, ASW 2, ASW 3 通常動作 1 : XDON (H 出力)、ASW1, ASW 2, ASW 3 (H 固定) 本フラグによる設定は、入力後、次フレームの出力タイミングから有効になります。フレームの切り替わりタイミングについては「5.4.2. 1 フレーム期間タイミング」を参照ください。
	D ₁	ROEVE (R77)	OEVE 出力作を制御します。 0 : OEVE (L 固定) 1 : OEVE (H 固定) 本フラグによる設定は、入力後、次フレームの出力タイミングから有効になります。フレームの切り替わりタイミングについては「5.4.2. 1 フレーム期間タイミング」を参照ください。
	D ₀	ROEV (R77)	アウトプット・イネーブル信号(OEV)の動作を制御します。 0 : OFF (L 出力固定) 1 : ON (通常動作) 本フラグによる設定は、入力後、次フレームの出力タイミングから有効になります。フレームの切り替わりタイミングについては「5.4.2. 1 フレーム期間タイミング」を参照ください。

レジスタ	ビット	略称	説明																																																												
R018h	D ₆	RMMSK (R78)	表示 RAM のデータを “ 0 ” データでマスクします。 0 : All “0”データマスク 1 : RAM データイネーブル (通常動作)																																																												
	D ₅ , D ₄	RMST1, RMST0 (R78)	RAM 回路への電源供給の動作について設定します。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>RMST1</th> <th>RMST0</th> <th>表示 RAM 電源</th> <th>表示 RAM 状態</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Power OFF</td> <td>RAM データは、廃棄</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Low Power</td> <td>RAM データ保持 *1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Power ON</td> <td>RAM 書き込み動作可能 *2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>設定禁止</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> *1. スリープ・モード等、低消費電力かつ RAM データの保持が必要な場合使用可能です。 通常動作時(表示 ON、表示データの書き込み)は、設定しないでください。 *2. 通常動作時(表示 ON、表示データの書き込み)は、本モードで使用してください。	RMST1	RMST0	表示 RAM 電源	表示 RAM 状態	0	0	Power OFF	RAM データは、廃棄	0	1	Low Power	RAM データ保持 *1	1	0	Power ON	RAM 書き込み動作可能 *2	1	1	設定禁止																																									
	RMST1	RMST0	表示 RAM 電源	表示 RAM 状態																																																											
0	0	Power OFF	RAM データは、廃棄																																																												
0	1	Low Power	RAM データ保持 *1																																																												
1	0	Power ON	RAM 書き込み動作可能 *2																																																												
1	1	設定禁止																																																													
D ₁	LMD1 (R66)	ソース出力の AMP 駆動方法を選択します。 0 : Hi-Z 期間はソース出力の AMP を OFF します。(デフォルト) 1 : 通常駆動の場合は、ソース出力の Hi-Z 期間も AMP を ON にします。(スタンバイ時、8 色モード時は除く)																																																													
R019h	D ₁₂ ~ D ₈	DSCGn (R72)	XDON 出力 H 出力(RXDON=H の次のフレームより出力)に合わせて、ASW3, ASW2, ASW1 の出力を本フラグで設定されたライン期間 H 出力固定とします。設定期間後、ASW3, ASW2, ASW1, STV, CKV, FR, OEV の出力を L 出力固定にします。 DSCGn=00h 設定の場合、XDON 出力 H 出力(RXDON=H の次のフレームより出力)と同タイミングで、ASW3, ASW2, ASW1, STV, CKV, FR, OEV の出力を L 出力固定にします。 詳しくは、「5.9 電源シーケンスについて」を参照ください。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>DSCG4</th> <th>DSCG3</th> <th>DSCG2</th> <th>DSCG1</th> <th>DSCG0</th> <th>設定ライン数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td></tr> <tr><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>30</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>31</td></tr> </tbody> </table>	DSCG4	DSCG3	DSCG2	DSCG1	DSCG0	設定ライン数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	1	3	0	0	1	0	0	4	0	0	1	0	1	5	・	・	・	・	・		1	1	1	1	0	30	1	1	1	1	1	31
DSCG4	DSCG3	DSCG2	DSCG1	DSCG0	設定ライン数																																																										
0	0	0	0	0	0																																																										
0	0	0	0	1	1																																																										
0	0	0	1	0	2																																																										
0	0	0	1	1	3																																																										
0	0	1	0	0	4																																																										
0	0	1	0	1	5																																																										
・	・	・	・	・																																																											
1	1	1	1	0	30																																																										
1	1	1	1	1	31																																																										

レジスタ	ビット	略称	説明																																												
R019h	D ₆ ~ D ₄	REFMn (R68)	<p>パーシャル表示時、非リフレッシュ駆動([GSM=0, PT1=1, PT0=1], [GSM=1, PT1=0, PT0=0])に設定した場合の、非リフレッシュフレーム(ソース出力停止、ゲート走査停止)と、リフレッシュサイクル(ソース白レベル出力[ノーマリー・ホワイト・パネル]、ゲート走査)を、本フラグに設定された値と、REFBn フラグに設定された値の組み合わせで設定します。</p> <p>詳しくは、「5.6.2 パーシャル表示・非表示領域・非リフレッシュ駆動について」を参照ください。</p> <p>非リフレッシュフレーム数 = REFB[4:0] x REFM[3:0]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>REFM2</th> <th>REFM1</th> <th>REFM0</th> <th>設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>16</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>32</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>64</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>128</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>256</td></tr> </tbody> </table>	REFM2	REFM1	REFM0	設定値	0	0	0	2	0	0	1	4	0	1	0	8	0	1	1	16	1	0	0	32	1	0	1	64	1	1	0	128	1	1	1	256								
	REFM2	REFM1	REFM0	設定値																																											
0	0	0	2																																												
0	0	1	4																																												
0	1	0	8																																												
0	1	1	16																																												
1	0	0	32																																												
1	0	1	64																																												
1	1	0	128																																												
1	1	1	256																																												
D ₃ ~ D ₀	REFBn (R68)	<p>パーシャル表示時、非リフレッシュ駆動([GSM=0, PT1=1, PT0=1], [GSM=1, PT1=0, PT0=0])に設定した場合の、非リフレッシュフレーム(ソース出力停止、ゲート走査停止)と、リフレッシュサイクル(ソース白レベル出力[ノーマリー・ホワイト・パネル]、ゲート走査)を、本フラグに設定された値と、REFMn フラグに設定された値の組み合わせで設定します。</p> <p>詳しくは、「5.6.2 パーシャル表示・非表示領域・非リフレッシュ駆動について」を参照ください。</p> <p>非リフレッシュフレーム数 = REFB[4:0] x REFM[3:0]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>REFB3</th> <th>REFB2</th> <th>REFB1</th> <th>REFB0</th> <th>設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>非リフレッシュ駆動のみ</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td></tr> <tr><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>14</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>15</td></tr> </tbody> </table>	REFB3	REFB2	REFB1	REFB0	設定値	0	0	0	0	非リフレッシュ駆動のみ	0	0	0	1	1	0	0	1	0	2	0	0	1	1	3	0	1	0	0	4	1	1	1	0	14	1	1	1	1	15
REFB3	REFB2	REFB1	REFB0	設定値																																											
0	0	0	0	非リフレッシュ駆動のみ																																											
0	0	0	1	1																																											
0	0	1	0	2																																											
0	0	1	1	3																																											
0	1	0	0	4																																											
.																																											
1	1	1	0	14																																											
1	1	1	1	15																																											
R01A (R26)	D ₇ ~ D ₄	VBP	<p>RGB インタフェースの垂直方向のバックポーチ期間を設定します。</p> <p>垂直バックポーチ期間 = 設定値 × Hsync 単位</p> <p>なお、“2”以上を設定してください。</p>																																												
	D ₃ ~ D ₀	HBP	<p>RGB インタフェースの水平方向のバックポーチ期間を設定します。</p> <p>水平バックポーチ期間 = 設定値 × Dotclk 単位</p> <p>なお、“2”以上を設定してください。</p>																																												
R01Bh (R29)	D ₇ ~ D ₀	CAPXM INn	RGB インタフェースでキャプチャ・モードを選択した場合の、ウィンドウ・アクセス時最小 X アドレスを設定します。																																												
R01Ch (R30)	D ₇ ~ D ₀	CAPXM AXn	RGB インタフェースでキャプチャ・モードを選択した場合の、ウィンドウ・アクセス時最大 X アドレスを設定します。																																												
R01Dh (R31)	D ₇ ~ D ₀	CAPYM INn	RGB インタフェースでキャプチャ・モードを選択した場合の、ウィンドウ・アクセス時最小 Y アドレスを設定します。																																												
R01Eh (R32)	D ₇ ~ D ₀	CAPYM AXn	RGB インタフェースでキャプチャ・モードを選択した場合の、ウィンドウ・アクセス時最大 Y アドレスを設定します。																																												

(13/19)

レジスタ	ビット	略称	説明															
R101h (R72)	D ₁₅ , D ₁₄	DC4, DC3	<p>電源 IC の DC/DC コンバータ回路等のクロックとして使用される PCCLK 端子より出力するクロックの周波数を設定します。</p> <p>本クロックは、発振周波数(fOSC)より生成され、本フラグの設定段数により分周され、出力されます。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DC4</th> <th>DC3</th> <th>PCCLK クロック周波数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>fOSC ÷ 4</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>fOSC ÷ 8</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>fOSC ÷ 16</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>fOSC ÷ 32</td> </tr> </tbody> </table> <p>・ PCCLK 端子より、クロック信号を出力する場合は、発振回路を動作させておく必要があります。(OSC2OFF[R1]=1)</p>	DC4	DC3	PCCLK クロック周波数	0	0	fOSC ÷ 4	0	1	fOSC ÷ 8	1	0	fOSC ÷ 16	1	1	fOSC ÷ 32
DC4	DC3	PCCLK クロック周波数																
0	0	fOSC ÷ 4																
0	1	fOSC ÷ 8																
1	0	fOSC ÷ 16																
1	1	fOSC ÷ 32																
R110h (R38)	D ₇ ~ D ₀	PSD1n	PSD1n に設定された値を、外部 IC 制御用シリアル・インタフェース出力より、出力します。詳しくは、「5.1.8 電源 IC 制御用・シリアル・インタフェースについて」を参照してください。															
R111h (R39)	D ₇ ~ D ₀	PSD2n	PSD2n に設定された値を、外部 IC 制御用シリアル・インタフェース出力より、出力します。詳しくは、「5.1.8 電源 IC 制御用・シリアル・インタフェースについて」を参照してください。															
R112h (R40)	D ₇ ~ D ₀	PSD3n	PSD3n に設定された値を、外部 IC 制御用シリアル・インタフェース出力より、出力します。詳しくは、「5.1.8 電源 IC 制御用・シリアル・インタフェースについて」を参照してください。															
R113h (R41)	D ₇ ~ D ₀	PSD4n	PSD4n に設定された値を、外部 IC 制御用シリアル・インタフェース出力より、出力します。詳しくは、「5.1.8 電源 IC 制御用・シリアル・インタフェースについて」を参照してください。															
R114h (R42)	D ₇ ~ D ₀	PSD5n	PSD5n に設定された値を、外部 IC 制御用シリアル・インタフェース出力より、出力します。詳しくは、「5.1.8 電源 IC 制御用・シリアル・インタフェースについて」を参照してください。															
R115h (R60)	D ₇ ~ D ₀	PSD6n	PSD6n に設定された値を、外部 IC 制御用シリアル・インタフェース出力より、出力します。詳しくは、「5.1.8 電源 IC 制御用・シリアル・インタフェースについて」を参照してください。															
R116h (R61)	D ₇ ~ D ₀	PSD7n	PSD7n に設定された値を、外部 IC 制御用シリアル・インタフェース出力より、出力します。詳しくは、「5.1.8 電源 IC 制御用・シリアル・インタフェースについて」を参照してください。															
R117h (R62)	D ₇ ~ D ₀	PSD8n	PSD8n に設定された値を、外部 IC 制御用シリアル・インタフェース出力より、出力します。詳しくは、「5.1.8 電源 IC 制御用・シリアル・インタフェースについて」を参照してください。															
R118h (R63)	D ₇ ~ D ₀	PSD9n	PSD9n に設定された値を、外部 IC 制御用シリアル・インタフェース出力より、出力します。詳しくは、「5.1.8 電源 IC 制御用・シリアル・インタフェースについて」を参照してください。															
R119h (R64)	D ₇ ~ D ₀	PSDAn	PSDAn に設定された値を、外部 IC 制御用シリアル・インタフェース出力より、出力します。詳しくは、「5.1.8 電源 IC 制御用・シリアル・インタフェースについて」を参照してください。															
R11Ah (R65)	D ₇ ~ D ₀	PSDBn	PSDBn に設定された値を、外部 IC 制御用シリアル・インタフェース出力より、出力します。詳しくは、「5.1.8 電源 IC 制御用・シリアル・インタフェースについて」を参照してください。															

レジスタ	ビット	略称	説明
R200h (R6)	D7 ~ D0	AD7 ~ AD0	表示 RAM の X アドレスを設定するレジスタです。 00H ~ 0EFH を設定してください。
R201h (R7)	D8 ~ D0	AD16 ~ AD8	表示 RAM の Y アドレスを設定するレジスタです。 00H ~ 13FH を設定してください。
R202h			
R203h	D13 ~ D8	WM11 ~ WD6	GRAM への書き込み時に、ビット単位にライトマスクします。WM17="1"の時、GRAM 書き込みデータの最上位ビットをマスクし、GRAM への書き込みは行いません。また、WM16 ~ WM0 ビットも同様にそれぞれ、GRAM 書き込みデータをマスクします。 ライトデータマスクは、GRAM 書き込みデータ(18 ビット)に対して行われますので、ご注意ください。
	D5 ~ D0	WM5 ~ WD0	
R204h	D5 ~ D0	WM17 ~ WD12	。RGB インタフェース使用時は、本機能は使用できません。

(15/19)

レジスタ	ビット	略称	説明
R300h (R43)	D ₄	GSEL	<p>γ補正抵抗の最大/最低出力電位を設定します。</p> <p>内蔵γ出力調整回路を選択した場合、γ補正抵抗の最大/最低出力電位は、</p> <p>0：電源電圧に設定。(VS, VSS 電位を出力)</p> <p>1：内蔵γ出力調整回路を使用。(VPH, VNH, VPL, VNL 出力を使用)</p>
	D ₀	GONSE L	<p>補正抵抗と電源との接続について。</p> <p>0：正極側の 使用時に、正極側 抵抗の両端を VS、GND と接続。その際に、負極側の 抵抗は VS、GND と接続せず。</p> <p>また、負極側の 使用時に、負極側 抵抗の両端を VS、GND と接続。その際に、正極側の 抵抗は、VS、GND と接続せず。</p> <p>1：正極側、負極側の出力に関わらず、正・負の 抵抗の両端に、VS、GND を接続。</p>
R301h	D ₁₅ ~ D ₈	GPLn (R46)	<p>正極側 の振幅調整を設定します</p> <p>詳しくは、「5.8 γカ - プ補正電源回路」を参照ください。</p>
	D ₇ ~ D ₀	GPHn (R44)	<p>正極側 の振幅調整を設定します。</p> <p>詳しくは、「5.8 γカ - プ補正電源回路」を参照ください。</p>
R302h	D ₇ ~ D ₀	GNLn (R47)	<p>負極側 の振幅調整を設定します。</p> <p>詳しくは、「5.8 γカ - プ補正電源回路」を参照ください。</p>
	D ₇ ~ D ₀	GNHn (R45)	<p>負極側 の振幅調整を設定します。</p> <p>詳しくは、「5.8 γカ - プ補正電源回路」を参照ください。</p>
R303h	D ₁₅ ~ D ₁₂	VDRNn (R52)	<p>負極側 振幅調整レジスタ</p> <p>5.5 項を参照ください。</p>
	D ₁₁ ~ D ₈	VSRNn (R52)	<p>負極側 振幅調整レジスタ</p> <p>5.5 項を参照ください。</p>
	D ₇ ~ D ₄	VDRPn (R48)	<p>正極側 振幅調整レジスタ</p> <p>5.5 項を参照ください。</p>
	D ₃ ~ D ₀	VSRPn (R48)	<p>正極側 振幅調整レジスタ</p> <p>5.5 項を参照ください。</p>
R304h	D ₁₅ ~ D ₁₂	VLRNn (R53)	<p>負極側 傾き調整レジスタ</p> <p>5.5 項を参照ください。</p>
	D ₁₁ ~ D ₈	VHRNn (R53)	<p>負極側 傾き調整レジスタ</p> <p>5.5 項を参照ください。</p>
	D ₇ ~ D ₄	VLRPn (R49)	<p>正極側 傾き調整レジスタ</p> <p>5.5 項を参照ください。</p>
	D ₃ ~ D ₀	VHRPn (R49)	<p>正極側 傾き調整レジスタ</p> <p>5.5 項を参照ください。</p>
R305h	D ₁₄ ~ D ₁₂	VGR3Pn (R51)	<p>正極側 微調整レジスタ</p> <p>5.5 項を参照ください。</p>
	D ₁₀ ~ D ₈	VGR2Pn (R51)	<p>正極側 微調整レジスタ</p> <p>5.5 項を参照ください。</p>
	D ₆ ~ D ₄	VGR1Pn (R50)	<p>正極側 微調整レジスタ</p> <p>5.5 項を参照ください。</p>
	D ₂ ~ D ₀	VGR0Pn (R50)	<p>正極側 微調整レジスタ</p> <p>5.5 項を参照ください。</p>

レジスタ	ビット	略称	説明
R306h	D ₁₄ ~ D ₁₂	VGR3N n (R55)	負極側 微調整レジスタ 5.5 項を参照ください。
	D ₁₀ ~ D ₈	VGR2N n (R55)	負極側 微調整レジスタ 5.5 項を参照ください。
	D ₆ ~ D ₄	VGR1N n (R54)	負極側 微調整レジスタ 5.5 項を参照ください。
	D ₂ ~ D ₀	VGR0N n (R54)	負極側 微調整レジスタ 5.5 項を参照ください。
R307h (R56)	D ₁ , D ₀	GV8S1	8色モード時にパネルにかかる電圧を選択します。 0 : 電源を選択します。 1 : AMP 出力を選択します。
R308h (R59)	D ₇	WHP	正極側・負極側, それぞれの white レベル (VPL, VNL, ノーマリー・ホワイト時) 用基準電圧発生回路のアンプ出力モードを次のように設定します。 アンプの能力は, 使用 TFT パネルで十分に評価のうえ, 決定してください。 0 : ノーマル・モード 1 : ハイ・パワー・モード (出力段能力: ノーマル×2)
	D ₆ ~ D ₄	WIn	正極側・負極側, それぞれの white レベル (VPL, VNL, ノーマリー・ホワイト時) 用基準電圧発生回路のアンプ出力のバイアス電流を次のように設定します。 アンプの能力は, 使用 TFT パネルで十分に評価のうえ, 決定してください。

WI2	WI1	WI0	アンプ・バイアス電流値
0	0	0	0.025μA
0	0	1	0.050μA
0	1	0	0.100μA
0	1	1	0.200μA
1	0	0	0.500 μA
1	0	1	1.000 μA
1	1	0	1.500 μA
1	1	1	2.000 μA

レジスタ	ビット	略称	説明																																			
R308h (R59)	D ₃	BHP	<p>正極側・負極側，それぞれの black レベル (VPH, VNH, ノーマリー・ホワイト時) 用基準電圧発生回路のアンプ出力モードを次のように設定します。</p> <p>アンプの能力は，使用 TFT パネルで十分に評価のうえ，決定してください。</p> <p>0 : ノーマル・モード 1 : ハイ・パワー・モード (出力段能力 : ノーマル×2)</p>																																			
	D ₂ ~ D ₀	BIn	<p>正極側・負極側，それぞれの black レベル (VPH, VNH, ノーマリー・ホワイト時) 用基準電圧発生回路のアンプ出力のバイアス電流を次のように設定します。</p> <p>アンプの能力は，使用 TFT パネルで十分に評価のうえ，決定してください。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>WI2</th> <th>WI1</th> <th>WI0</th> <th>アンプ・バイアス電流値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0.025μA</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0.050μA</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0.100μA</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0.200μA</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0.500 μA</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1.000 μA</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1.500 μA</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2.000 μA</td></tr> </tbody> </table>	WI2	WI1	WI0	アンプ・バイアス電流値	0	0	0	0.025μA	0	0	1	0.050μA	0	1	0	0.100μA	0	1	1	0.200μA	1	0	0	0.500 μA	1	0	1	1.000 μA	1	1	0	1.500 μA	1	1	1
WI2	WI1	WI0	アンプ・バイアス電流値																																			
0	0	0	0.025μA																																			
0	0	1	0.050μA																																			
0	1	0	0.100μA																																			
0	1	1	0.200μA																																			
1	0	0	0.500 μA																																			
1	0	1	1.000 μA																																			
1	1	0	1.500 μA																																			
1	1	1	2.000 μA																																			

レジスタ	ビット	略称	説明																																																																						
R400h	D ₈ ~ D ₀	VL18 ~ VL10	<p>第1画面スクロール表示のスクロール量を指定し、上下スムーズスクロール表示を行います。0ラインから、319ラインまでの任意のライン数分スクロール表示できます。最終の320ライン目を表示後、再び先頭の1ライン目から繰り返して表示を開始します。なお、スクロール量(VL18 ~ VL10)は、第1画面垂直スクロールイネーブルビット VLE1="1"の时有効となります。VLE1="0"のときは、固定ライン表示となります。</p> <p>・外部表示インタフェース使用時は、本機能は使用できません。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>VL18</th> <th>VL17</th> <th>VL16</th> <th>VL15</th> <th>VL14</th> <th>VL13</th> <th>VL12</th> <th>VL11</th> <th>VL10</th> <th>スクロール量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0ライン</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1ライン</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>2ライン</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>...</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>318ライン</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>319ライン</td> </tr> </tbody> </table>	VL18	VL17	VL16	VL15	VL14	VL13	VL12	VL11	VL10	スクロール量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0ライン	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1ライン	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2ライン					...						1	0	0	1	1	1	1	1	0	318ライン	1	0	0	1	1	1	1	1	1	319ライン
VL18	VL17	VL16	VL15	VL14	VL13	VL12	VL11	VL10	スクロール量																																																																
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0ライン																																																																
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1ライン																																																																
0	0	0	0	0	0	0	1	0	2ライン																																																																
				...																																																																					
1	0	0	1	1	1	1	1	0	318ライン																																																																
1	0	0	1	1	1	1	1	1	319ライン																																																																
R401h	D ₈ ~ D ₀	VL28 ~ VL20	<p>第2画面スクロール表示のスクロール量を指定し、上下スムーズスクロール表示を行います。0ラインから、319ラインまでの任意のライン数分スクロール表示できます。最終の320ライン目を表示後、再び先頭の1ライン目から繰り返して表示を開始します。なお、スクロール量(VL28 ~ VL20)は、第1画面垂直スクロールイネーブルビット VLE2="1"の时有効となります。VLE2="0"のときは、固定ライン表示となります。</p> <p>・外部表示インタフェース使用時は、本機能は使用できません。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>VL28</th> <th>VL27</th> <th>VL26</th> <th>VL25</th> <th>VL24</th> <th>VL23</th> <th>VL22</th> <th>VL21</th> <th>VL20</th> <th>スクロール量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0ライン</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1ライン</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>2ライン</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>...</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>318ライン</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>319ライン</td> </tr> </tbody> </table>	VL28	VL27	VL26	VL25	VL24	VL23	VL22	VL21	VL20	スクロール量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0ライン	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1ライン	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2ライン					...						1	0	0	1	1	1	1	1	0	318ライン	1	0	0	1	1	1	1	1	1	319ライン
VL28	VL27	VL26	VL25	VL24	VL23	VL22	VL21	VL20	スクロール量																																																																
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0ライン																																																																
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1ライン																																																																
0	0	0	0	0	0	0	1	0	2ライン																																																																
				...																																																																					
1	0	0	1	1	1	1	1	0	318ライン																																																																
1	0	0	1	1	1	1	1	1	319ライン																																																																
R402h	D ₈ ~ D ₀	SS18 ~ SS10	第1画面の駆動開始位置をライン単位に指定します。設定値+1のラインから液晶駆動を開始します。																																																																						
R403h	D ₈ ~ D ₀	SE18 ~ SE10	第1画面の駆動終了位置をライン単位に指定します。設定値+1のラインまで液晶駆動を行います。たとえば、SS18-10="07H"、SE18-10="10H"を設定した場合、8ライン目~17ライン目まで液晶駆動を行い、1ライン目~7ライン目と18ライン目以降は非点灯駆動を行います。必ず、SS18-10 SE18-10 "13F"Hの大小関係を守って設定してください。																																																																						
R404h	D ₈ ~ D ₀	SS28 ~ SS20	第2画面の駆動開始位置をライン単位に指定します。設定値+1のラインから液晶駆動を開始します。なお、SE18-10 < SS28-20の大小関係を守って設定してください。																																																																						
R405h	D ₈ ~ D ₀	SE28 ~ SE20	第2画面の駆動終了位置をライン単位に指定します。設定値+1のラインまで液晶駆動を行います。たとえば、SS28-20="07H"、SE28-20="10H"を設定した場合、8ライン目~17ライン目まで液晶駆動を行い、1ライン目~7ライン目と18ライン目以降は非点灯駆動を行います。必ず、SS28-20 SE28-20 "13F"Hの大小関係を守って設定してください。																																																																						

レジスタ	ビット	略称	説明
R406h	D ₇ ~ D ₀	HSA7 ~ HSA0	ウィンドウアドレスの水平アドレス開始/終了位置をアドレス単位に指定します。HSA7 ~ HSA0 に設定されたアドレスから HEA7 ~ HEA0 に指定されたアドレス無いの GRAM ヘデータを書き込みます。但し、RAM ライト前に必ずアドレスセットを行ってください。必ず、"00"H HSA7-0 HEA7-0 "FF"H の大小関係を守って設定してください。
R407h	D ₇ ~ D ₀	HEA7 ~ HEA0	
R408h	D ₈ ~ D ₀	VSA7 ~ VSA0	ウィンドウアドレスの垂直アドレス開始/終了位置をアドレス単位に指定します。VSA7 ~ VSA0 に設定されたアドレスから VEA7 ~ VEA0 に指定されたアドレス無いの GRAM ヘデータを書き込みます。但し、RAM ライト前に必ずアドレスセットを行ってください。必ず、"000"H HSA7-0 HEA7-0 "13F"H の大小関係を守って設定してください。
R409h	D ₈ ~ D ₀	VEA7 ~ VEA0	
			<p>注). ウィンドウアドレスの領域は、必ず GRAM アドレス空間内に入るように設定してください。</p>
R562h	D ₅ ~ D ₀	-	本レジスタを 05h に設定頂き、ご使用ください。

8.リセット

/RESET 入力が L になるか、またはリセット・コマンドが入力されると、内部タイミング発生回路が初期化されます。また、リセット・コマンドの場合には、各レジスタはデフォルト設定の状態に初期化されます。次の表にデフォルト設定一覧を示します。

(1/2)

レジスタ	/RESET 端子 ^{注1}	リセット・コマンド	デフォルト値
発振回路コントロール・レジスタ	R000h	×	0000h
ドライバ出力制御	R001h	×	0000h
液晶交流駆動制御	R002h	×	0000h
エントリーモード	R003h	×	0030h
リセット	R004h	×	0000h
RAM アドレスオフセット	R005h	×	0000h
表示制御 (1)	R007h	×	0000h
表示制御 (2)	R008h	×	0101h
ゲートインタフェース制御	R00Ah	×	0000h
外部表示インタフェース制御 (1)	R00Ch	×	0000h
フレーム周期制御 (1)	R00Dh	×	0010h
外部表示インタフェース制御 (3)	R00Fh	×	0000h
LTPS インタフェース制御 (1)	R010h	×	0425h
LTPS インタフェース制御 (2)	R011h	×	0505h
LTPS インタフェース制御 (3)	R012h	×	0D14h
LTPS インタフェース制御 (4)	R013h	×	151Ch
LTPS インタフェース制御 (5)	R014h	×	1D24h
LTPS インタフェース制御 (6)	R015h	×	0909h
LTPS インタフェース制御 (7)	R016h	×	0909h
LTPS インタフェース制御 (8)	R017h	×	0000h
LTPS インタフェース制御 (9)	R018h	×	0000h
LTPS インタフェース制御 (1 0)	R019h	×	0000h
LTPS インタフェース制御 (1 1)	R01Ah	×	0001h
LTPS インタフェース制御 (1 2)	R01Bh	×	0000h
LTPS インタフェース制御 (1 3)	R01Ch	×	00EFh
LTPS インタフェース制御 (1 4)	R01Dh	×	0000h
LTPS インタフェース制御 (1 5)	R01EF	×	013Fh
パワー制御	R101h	×	0000h
外部電源 IC 制御 (1) ~ (1 1)	R110h ~ R11Ah	×	0000h
RAM アドレスセット (1) [X アドレス]	R200h	×	0000h
RAM アドレスセット (2) [Y アドレス]	R201h	×	0000h
RAM データライト	R202h	×	×
RAM ライトデータマスク (1)	R203h	×	0000h
RAM ライトデータマスク (2)	R204h	×	0000h

：デフォルト値がセットされる。
×：デフォルト値がセットされない。

(2/2)

レジスタ		/RESET 端子 ^{注1}	リセット・コマンド	デフォルト値
制御 (1)	R300h	×		0000h
制御 (2)	R301h	×		0000h
制御 (3)	R302h	×		0000h
制御 (4)	R3030h	×		8888h
制御 (5)	R304h	×		2772h
制御 (6)	R305h	×		4444h
制御 (7)	R306h	×		4444h
制御 (8)	R307h	×		0000h
制御 (9)	R308h	×		0033h
垂直スクロール制御 (1)	R400h	×		0000h
垂直スクロール制御 (2)	R401h	×		0000h
第 1 画面駆動位置 (1)	R402h	×		0000h
第 1 画面駆動位置 (2)	R403h	×		013Fh
第 2 画面駆動位置 (1)	R404h	×		0000h
第 2 画面駆動位置 (2)	R405h	×		013Fh
水平 RAM アドレス位置 (1)	R406h	×		0000h or 0010h
水平 RAM アドレス位置 (2)	R407h	×		00EFh or 00FFh
垂直 RAM アドレス位置 (1)	R408h	×		0000h
垂直 RAM アドレス位置 (2)	R409h	×		013Fh
インタフェース調整レジスタ	R562h	×		0000h

○:デフォルト値がセットされる。

×:デフォルト値がセットされない。

注 1./RESET 端子によるリセットでは、内部のカウンタ類のみが初期化されます。なお、電源投入時には必ず /RESET 端子によるリセットを実行してください。

2./RESET 端子、リセット・コマンドいずれの場合も、表示 RAM の内容は保持されます。なお、電源立ち上げ直後の RAM の内容は不定です。

3.リセット・コマンドにより、キャリブレーション設定時間 tcal は、下記の値にセットされます。

$$tcal = 1/fOSC2 \times 40 (fosc2 \text{ が初期周波数に戻ります})$$

4.デフォルト値は、RAM アドレスオフセット・レジスタ(R005h)の設定値により、下表のように異なります。

R005h 設定値	デフォルト値	
	R406h	R407h
00H	0000H	00EFH
01H	0010H	00FFH

9. 絶対最大定格

9-1 電気的絶対最大定格

項目	記号	最小	最大	単位	備考
電源電圧	VCC	[-0.3]	[+4.0]	V	
入力電圧	V _{IN}	[-0.3]	[VCC+0.3]	V	*1

信号端子に適用

9-2 環境条件

項目	記号	最小	最大	単位	備考
動作温度	Top	- 20	+ 70		
保存温度	Tstg	- 30	+ 70		

湿度: 95%RH Max.(Ta 40 の時)

最大湿球温度39 以下。(Ta > 40 の時)

但し、結露させないこと。

液晶モジュールの光学特性は、周囲温度により変化します。表示品質及び特性に関しては、Ta=25 を標準とします。

10. 電気的特性

10-1 推奨動作条件

Ta = 25

項目	記号	最小	標準	最大	単位	備考
入力電圧	V _{CC}	$\triangle 1$ +2.6 +2.70	$\triangle 1$ +2.9 +2.85	$\triangle 1$ +3.3 +3.00	V	
$\triangle 1$ フレーム周波数	F	$\triangle 2$ 56	60	$\triangle 2$ 66	Hz	キャリブレーション機能 により設定

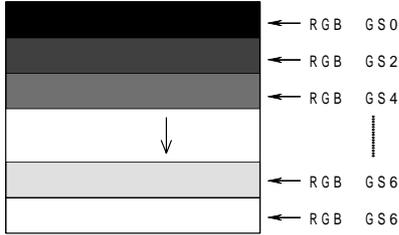
10-2 DC特性

Ta = 25 、 Vcc = 2.9V

	項目	記号	最小	標準	最大	単位	備考
画面 表示時	消費電流1	I _{CC1}	-	5.2	$\triangle 1$ 8.5 7.5	mA	【注1】
	消費電流2	I _{CC2}	-	3.6	$\triangle 1$ 6.0 5.0	mA	【注2】
	消費電流3(パーシャル表示時)	I _{CC3}	-	2.6	$\triangle 1$ 4.0 3.5	mA	【注3】
	$\triangle 1$ 消費電流4(カラーバー/グレースケール)	I _{CC4}	-	5.2	7.5	mA	【注4】
	$\triangle 1$ 消費電流5(ビー玉)	I _{CC5}	-	5.2	7.5	mA	【注5】
スタンバイ 状態	スリープモード	I _{CC6}	-	0.10	0.40	mA	【注6】
	スタンバイモード	I _{CC7}	-	0.004	0.07	mA	【注7】

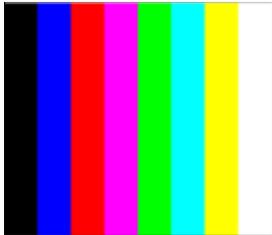
【注1】消費電流1

△26万65K色モード・白黒横32階調表示時・RAMアクセス無
 (その他、動作モードは、弊社指定の
 インストラクション設定時のものとする)



【注2】消費電流2

8色モード・カラーバー表示時・RAMアクセス無
 (その他、動作モードは、弊社指定の
 インストラクション設定時のものとする)



【注3】消費電流3 (パーシャルモード)

△8-0-36ライン表示、△8色65K色モード
 ・カラーバー表示時・RAMアクセス無
 (その他、動作モードは、弊社指定の
 インストラクション設定時のものとする)



【注6】スタンバイ電流1

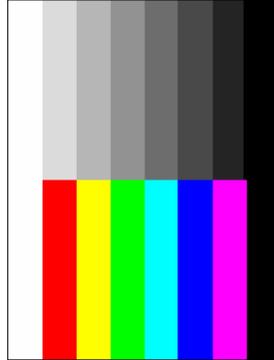
スリープモード (メモリ保持・コマンド受信可)

【注7】スタンバイ電流2

スタンバイモード (データ破棄・コマンド受信可)

【注4】消費電流4

△26万65K色モード・加パ- /グレースケ-ル表示
 時・RAMアクセス無
 (その他、動作モードは、弊社指定の
 インストラクション設定時のものとする)



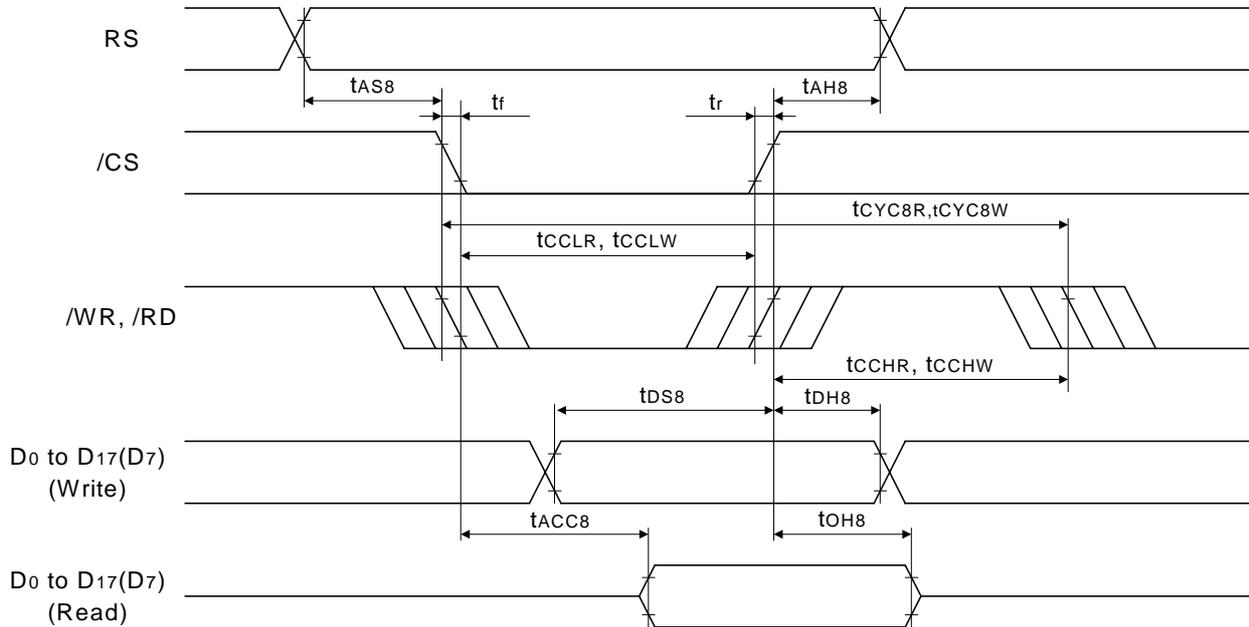
【注5】消費電流5

△26万65K色モード・RAMアクセス無
 (その他、動作モードは、弊社指定の
 インストラクション設定時のものとする)



10-3 ACタイミング特性

(特に指定のない限り, $T_A = -20 \sim +70^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 2.6 \sim 3.3\text{ V}$)



$V_{CC} = (2.6 \sim 3.3)\text{ V}$ (通常書き込みモード)

項目	記号	条件	MIN.	TYP. ^注	MAX.	単位
アドレス・ホールド時間	t_{AH8}	RS	10	-	-	ns
アドレス・セットアップ時間	t_{AS8}	RS	10	-	-	ns
システム・サイクル時間(ライト時)	t_{CYC8W}		100	-	-	ns
システム・サイクル時間(リード時)	t_{CYC8R}		250	-	-	ns
コントロール・ロウ・レベル・パルス幅(/WR)	t_{CCLW}	/WR	25	-	-	ns
コントロール・ロウ・レベル・パルス幅(/RD)	t_{CCLR}	/RD	140	-	-	ns
コントロール・ハイ・レベル・パルス幅(/WR)	t_{CCHW}	/WR	20	-	-	ns
コントロール・ハイ・レベル・パルス幅(/RD)	t_{CCHR}	/RD	80	-	-	ns
データ・セットアップ時間	t_{DS8}	$D_0 \sim D_{17}$	25	-	-	ns
データ・ホールド時間	t_{DH8}	$D_0 \sim D_{17}$	10	-	-	ns
/RD アクセス時間	t_{ACC8}	$D_0 \sim D_{17}$, $C_L = 100\text{ pF}$	-	-	140	ns
出力ディスエ - ブル時間	t_{OH8}	$D_0 \sim D_{17}$, $C_L = 100\text{ pF}$	5	-	140	ns

注 TYP.値は $T_A = 25^\circ\text{C}$ における参考値です。

- 備考
1. 入力信号の立ち上がり, 立ち下がり時間(t_r , t_f)は, 15 ns 以下で規定します。
 2. すべてのタイミングは V_{CC1} の 20 ~ 80% を基準として規定します。

$V_{CC} = 2.6 \sim 3.3 \text{ V}$ (高速RAM書き込みモード、データ書き込み時のみ有効)

項目	記号	条件	MIN.	TYP. ^注	MAX.	単位
アドレス・ホールド時間	t_{AH8}	RS	10	-	-	ns
アドレス・セットアップ時間	t_{AS8}	RS	10	-	-	ns
システム・サイクル時間(ライト時)	t_{CYC8W}		65	-	-	ns
コントロール・ロウ・レベル・パルス幅(/WR)	t_{CCLW}	/WR	25	-	-	ns
コントロール・ハイ・レベル・パルス幅(/WR)	t_{CCHW}	/WR	20	-	-	ns
データ・セットアップ時間	t_{DS8}	$D_0 \sim D_{17}$	25	-	-	ns
データ・ホールド時間	t_{DH8}	$D_0 \sim D_{17}$	10	-	-	ns

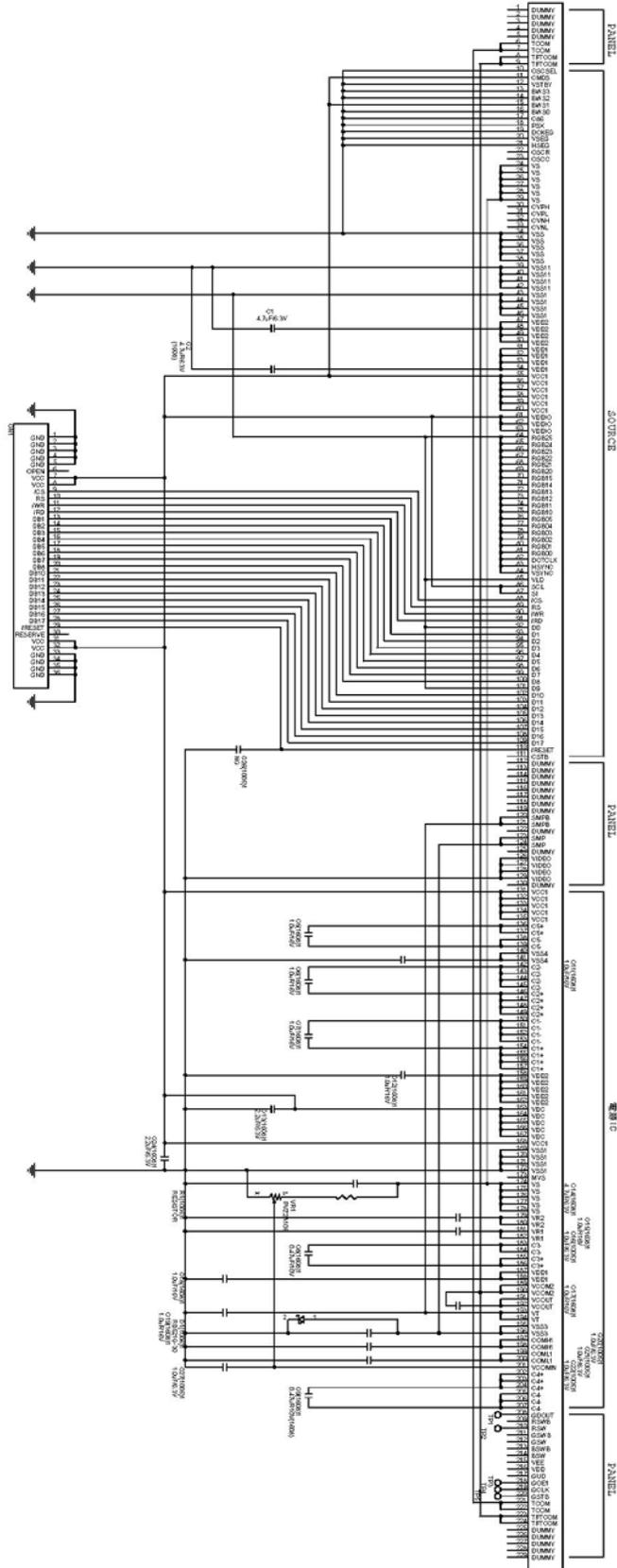
注 TYP.値は $T_A = 25^\circ\text{C}$ における参考値です。

- 備考 1. 入力信号の立ち上がり, 立ち下がり時間(t_r , t_f)は, 15 ns 以下で規定します。
2. すべてのタイミングは V_{CC1} の 20 ~ 80% を基準として規定します。

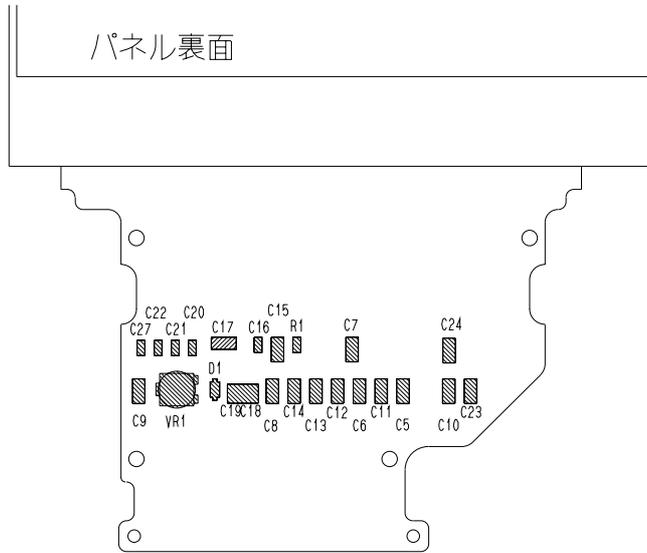
項目	記号	条件	MIN.	TYP. ^{注1}	MAX.	単位
リセット・パルス幅	t_{RW}		100	-	-	ns
リセット時間	t_R	/RESET \uparrow ~ インタフェース動作時	100	-	-	ns

注 TYP.値は $T_A = 25^\circ\text{C}$ における参考値です。

10-4 回路图



10-5 部品搭載図



10-6 使用部品リスト 1
 (LS024Q8UC02 部品リスト)

	部品名	メーカー	4 品番	員数	仕様	備考
パネル	LCD	シャープ	BK17V	1	CGS2.41 型 QVGA	
ドライバ	ソースドライバ	NEC	μ PD161801	1	μ PD161801	
IC	電源 IC	NEC	μ PD161861	1	μ PD161861	
偏光板	表偏光板	日東電工	PF1LZ2041DPZZ	1		
	裏偏光板	住友化学工業	PF1LZ2042DPZZ	1		
FPC	メインFPC	NOK	QPWBH7008DPZZ	1	3層両面	
実装部品	コンデンサ1	2 TDK、 太陽誘電、京セラ他	C1005JB0J105MT	5	(1005)1uF/6.3V/B 5 厚み 0.55MAX	C16,C20,C21, C22,C27
	コンデンサ2	2 TDK、 太陽誘電、京セラ他	C1608JB1C105KT	7	(1608)1uF/16V/B 5 厚み 0.9MAX	C5,C6,C7,C11, C12,C15,C17
	コンデンサ3	2 TDK、 太陽誘電、京セラ他	C1608JB1A474KT	2	(1608)0.47uF/10V/B 5 厚み 0.9MAX	C8,C9
	コンデンサ4	2 TDK、 太陽誘電、京セラ他	C1608JB0J475MT	3	(1608)4.7uF/6.3V/B 5 厚み 1.0MAX	C10,C14,C23
	コンデンサ5	2 太陽誘電、 TDK、京セラ他	JMK107BJ225KA	2	(1608)2.2uF/6.3V/B 5 厚み 0.9MAX	C13,C24
	コンデンサ6	2 太陽誘電、 TDK、京セラ他	E2D212BJ105KD	1	(2012)1uF/16V/B 5 厚み 0.95MAX	C18,C19
	抵抗	2 太陽社電気 KOA等	VRS-CZ1JQ334DT	1	(1005)330K 5 ±0.5% 厚み 0.4MAX	R1
	ボリューム	村田製作所	PVZ2A105A01R00	1	4 PVZ2 シリーズ 5 240 ± 10 ° 厚み 1.0MAX 6 0 ~ 1M ± 30%	VR1
	ダイオード	ローム	RB521G-30	1	4 (1006) 5 厚み 0.55MAX	D1
テープ類	遮光テープ	友池産業	PSHEP0009DPZZ	1		
	ブルタブ	友池産業	PTPEH0058DPZZ	2		

11. 光学的特性

11-1 透過特性

T a = 25

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位	備考	
白色透過率	T	$\triangle 7 = 0^\circ$	△ 6.0 6.9	8.2	-	%	【注1】	
△ 5 白色輝度	Y_L	$\triangle 7 = 0^\circ$	-	△ 111.5	-	cd/m ²	【注1】 (透過率8.2%の時)	
コントラスト比	C R n	$= 0^\circ$	60	△ 80 90	-		【注1,3】	
白色色度	x	$\triangle 7 = 0^\circ$	△ 0.28	△ 0.32	△ 0.36		【注1】	
	y		0.29	0.33	0.37			
赤色色度	x	$\triangle 7 = 0^\circ$	0.57	0.61	0.65		【注1】	
	y		0.31	0.35	0.39			
緑色色度	x	$\triangle 7 = 0^\circ$	△ 0.26	△ 0.30	△ 0.34		△ 10 但し、 色度座標上の 不可視領域を 除く	
	y		△ 0.56	△ 0.60	△ 0.64			
青色色度	x	$\triangle 7 = 0^\circ$	△ 0.11	△ 0.15	△ 0.19			
	y		△ 0.02	△ 0.06	△ 0.10			
視角範囲	水平 垂直	21, 22	C R 10	25	35	-	度	【注1,2】
		11		30	40	-	度	
		12		20	30	-	度	
応答速度	r + d	$= 0^\circ$	Ta=25	-	60	110	ms	【注1,4】
			△ 3 Ta= 0	-	160	-	ms	【注1,4】
			△ 3 Ta=-10	-	350	-	ms	△ 8 参考値
			△ 1 Ta=-20	-	600	-	ms	
△ 1 NTSC比		$\triangle 7 = 0^\circ$	△ 36 △ 50	59	-	%		

透過特性測定は、下図11-1-1の測定方法を用いて暗室あるいはこれと同等な状態にて行います。

測定は画面中央部にて行います

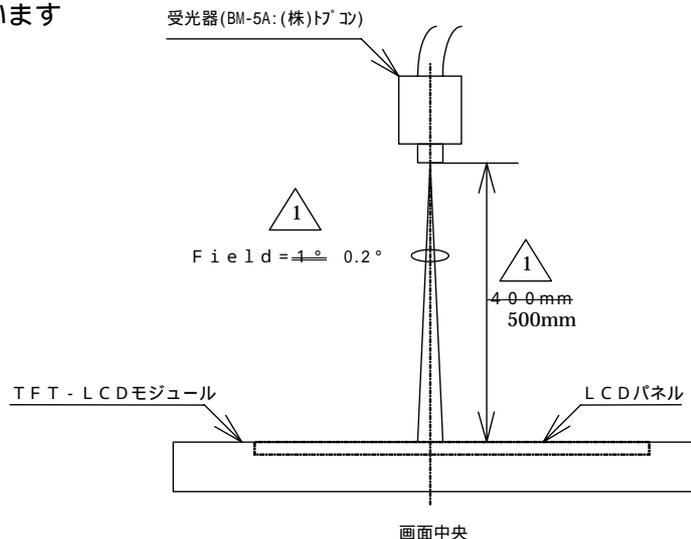


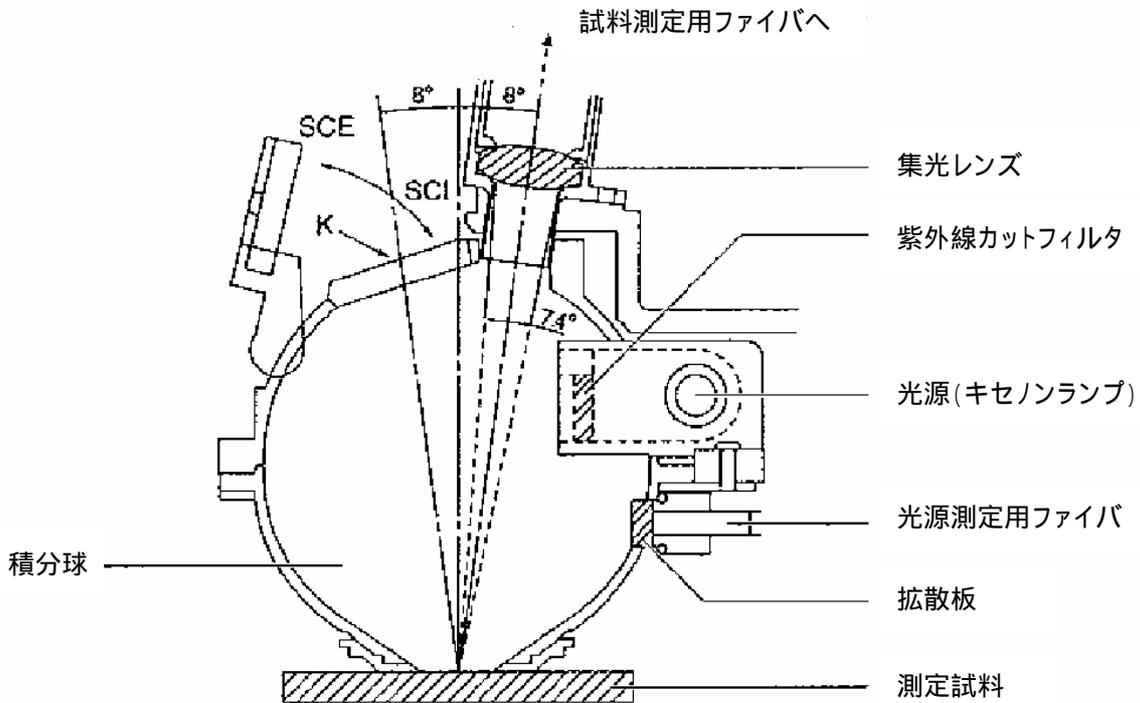
図 11-1-1 光学的特性測定方法

11-2 反射特性

T a = 2 5

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位	備考
反射率	R	$\triangle 7 = 8^\circ$	$\triangle 2 \backslash 1.7$ 2.1	2.5	-	%	
コントラスト比	CR	$\triangle 7 = 8^\circ$	4	7	-		$\triangle 7$ 【注3】
白色色度	x	$\triangle 7 = 8^\circ$	0.29	0.34	0.39		
	y		0.30	0.35	0.40		
$\triangle 3$ 赤色色度	x	$\triangle 7 = 8^\circ$	$\triangle 10 \backslash 0.42$	0.46	$\triangle 10 \backslash 0.50$		
	y		$\triangle 10 \backslash 0.30$	0.34	$\triangle 10 \backslash 0.38$		
$\triangle 3$ 緑色色度	x	$\triangle 7 = 8^\circ$	$\triangle 10 \backslash 0.29$	0.33	$\triangle 10 \backslash 0.37$		
	y		$\triangle 10 \backslash 0.40$	0.44	$\triangle 10 \backslash 0.48$		
$\triangle 3$ 青色色度	x	$\triangle 7 = 8^\circ$	$\triangle 10 \backslash 0.18$	0.22	$\triangle 10 \backslash 0.26$		
	y		$\triangle 10 \backslash 0.15$	0.19	$\triangle 10 \backslash 0.23$		
$\triangle 4$ NTSC比		$\triangle 7 = 8^\circ$	$\triangle 10 \backslash 8$	13	-	%	$\triangle 8$ 参考値

- * 反射特性測定の方法を、下図11-2-1に示します。測定は画面中央部にて行います。
- * 測定装置：Minolta CM-2002もしくは同等品
 $\triangle 7$ (JIS Z8722条件Cに準拠)



[注1] 透過特性測定時の光源

貴社ご提供△(04.2.27)の標準バックライトを用いて、 $I_{LED}=18mA$ の条件にて測定します。

標準バックライト：輝度向上フィルム（選択反射型偏光板）を含む。

$$\text{バックライトの表面色度}(x,y) = \triangle \left(\cancel{0.303}, \cancel{0.286} \right) \\ \left(0.296, 0.277 \right)$$

△6 バックライトの表面輝度 △7 1360cd/m²

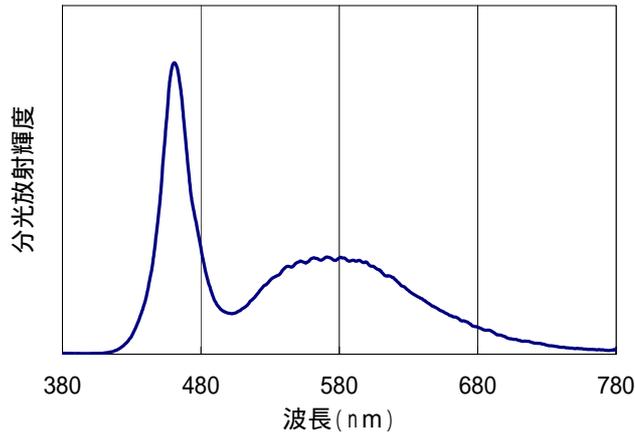
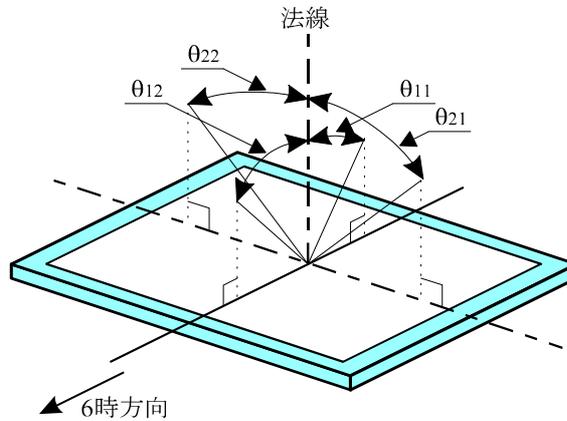


図 11-3 透過測定時の光源の分光スペクトル

[注2] 視角範囲の定義



[注3] コントラスト比の定義

次式にて定義します。

$$\text{コントラスト比}(CR) = \frac{\text{白色表示の画面中央輝度}}{\text{黒色表示の画面中央輝度}}$$

[注4] 応答速度の定義

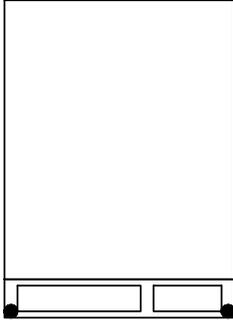
下図に示すように白及び黒状態となる信号を入力し、その時の受光器出力の時間変化にて定義します。

- r: 白状態(100%輝度) 黒状態 (10%輝度)
- d: 黒状態(0%輝度) 白状態 (90%輝度)

12. 信頼性条件

12-1 信頼性保証項目

試験項目	試験内容
1 高温保存	70 の雰囲気中に $\triangle 240$ $\triangle 500$ 1000 時間放置した後、常温常湿にて2時間以上放置後、外観に異常がなく電気的特性を満足すること。 $\triangle 1$ (ただし、偏光板の異常は除く)
2 低温保存	- 30 の雰囲気中に $\triangle 240$ $\triangle 500$ 1000 時間放置した後、水滴を除去し、常温常湿にて2時間以上放置後、外観に異常がなく電気的特性を満足すること。 $\triangle 1$ (ただし、偏光板の異常は除く)
3 高温高湿保存	40 \pm 2 , 90~95% RHの雰囲気中に $\triangle 240$ $\triangle 500$ 1000 時間放置した後、水滴を除去し、常温常湿にて2時間以上放置後、電気的特性を満足すること。 $\triangle 1$ (ただし、偏光板の異常は除く) $\triangle 1$ 結露無きこと
4 高温動作	70 の雰囲気中に実駆動条件にて $\triangle 240$ $\triangle 500$ 1000 時間通電した後、常温常湿にて2時間以上放置後、外観に異常がなく電気的特性を満足すること。 $\triangle 1$ (ただし、偏光板の異常は除く)
5 低温動作	- 20 の雰囲気中に実駆動条件にて $\triangle 240$ $\triangle 500$ 1000 時間通電した後、常温常湿にて2時間以上放置後、外観に異常がなく電気的特性を満足すること。 $\triangle 1$ (ただし、偏光板の異常は除く)
6 高温高湿動作	40 \pm 2 , 90~95% RHの雰囲気中に実駆動条件にて $\triangle 240$ $\triangle 500$ 1000 時間通電した後、水滴を除去し、常温常湿にて2時間以上放置後、電気的特性を満足すること。 $\triangle 1$ (ただし、偏光板は除く) $\triangle 1$ 結露無きこと
7 温度サイクル	下記条件を1サイクルとし、5サイクル行った後、常温常湿にて2時間放置後、外観に異常がなく、電気的特性を満足すること。 - 20 30分 常温 5分 +70 30分 常温 5分
8 ピール強度	FPC を垂直方向に $\triangle 300g$ 2.94N/cm で引っ張り、剥離しないこと。
9 屈曲性	FPC の折り曲げ部において屈曲(180°)動作を 10 サイクル実施し、断線等異常なきこと。
10 FPC 実装部品 接続強度	FPC 実装部品側面中央部に 10Nの静荷重を 10Sec 印加後、実装部品の脱落・誤動作等の異常がないこと
11 ガラス強度	$\triangle 1$ ガラス4辺を固定し、ユーザ様図面指示による治具にLCDを乗せ、 10mm(円柱形)でパネル中央部を $\triangle 1$ 1mm/分、100Nで押し、破壊なきこと
12 にじみ強度	金属平板上にLCDを置き、10mm(円柱形)でパネル中央部を $\triangle 1$ 1mm/分、100Nで押し、加圧をとりさった後、にじみの発生なきこと
13 静電耐圧1	マシンモデル(EIAJ 試験方法に準ずる) 印加電圧: 300V、容量: 200pF、放電抵抗: 0 、1回印加 印加ポイントは、各入力端子とガラスセンター(GNDはフローティング)
14 静電耐圧2	ヒューマンボディモデル(MIL 試験方法に準ずる) 印加電圧: 1000V、容量: 100pF、放電抵抗: 1500 、1回印加 印加ポイントは、各入力端子とガラスセンター(GNDはフローティング)

1	△5	5	COG 剥離強度	<p>裏面より下図のコーナー2ヶ所 をプッシュプルゲージで加圧し、 △6、9.8[N] でIC剥離しないこと。</p> 
---	----	---	----------	---

12-2 信頼性確認試験

下記テストを実施しデータ提出いたします。

試験項目	試験内容
1 高温保存	70 の雰囲気中に 1000 時間放置した後、常温常湿にて2時間以上放置後、外観に異常がなく電気的特性を満足すること。 △1 (ただし、偏光板の異常は除く)
2 低温保存	- 30 の雰囲気中に 1000 時間放置した後、水滴を除去し、常温常湿にて2時間以上放置後、外観に異常がなく電気的特性を満足すること。 △1 (ただし、偏光板の異常は除く)
3 高温高湿保存	40 ± 2 , 90 ~ 95% RH の雰囲気中に 1000 時間放置した後、水滴を除去し、常温常湿にて2時間以上放置後、電気的特性を満足すること。 △1 (ただし、偏光板の異常は除く) △1 結露無きこと
4 高温動作	70 の雰囲気中に実駆動条件にて 1000 時間通電した後、常温常湿にて2時間以上放置後、外観異常なく電気的特性を満足すること。 △1 (ただし、偏光板の異常は除く)
5 低温動作	- 20 の雰囲気中に実駆動条件にて 1000 時間通電した後、常温常湿にて2時間以上放置後、外観に異常がなく電気的特性を満足すること。 △1 (ただし、偏光板の異常は除く)
6 高温高湿動作	40 ± 2 , 90 ~ 95% RH の雰囲気中に実駆動条件にて 1000 時間通電した後、水滴を除去し、常温常湿にて2時間以上放置後、電気的特性を満足すること。 △1 (ただし、偏光板の異常は除く) △1 結露無きこと
7 温度サイクル	下記条件を1サイクルとし、100 サイクル行った後、常温常湿にて2時間以上放置後、外観に異常がなく、電気的特性を満足すること。 - 20 30分 常温 5分 + 70 30分 常温 5分

13. 表示品位・外観基準

出荷検査基準書△(基準書番号 LDI-QVSN1 :添付) に準ずる。

△LDI-QVSN1b

14. モジュールの取り扱い

- a) 液晶モジュールを本体側に接続、あるいは、取り外す際には、必ずモジュールに入力する電源や信号をOFFにしてから行って下さい。
- b) モジュールに“ソリ”や“ネジレ”等のストレスが加わらないようにして下さい。
- c) パネル表面の偏光板は傷つき易いので、取り扱いには十分注意して下さい。
- d) 水滴等が長時間付着すると変色やシミの原因になりますので、すぐに拭き取って下さい。
- e) パネル表面が汚れた場合は、脱脂綿あるいは柔らかい布等で拭き取って下さい。
- f) ガラスを使用しておりますので、落としたり固いものに当てると、ワレ、カケの原因になりますので、取り扱いには十分注意して下さい。
- g) CMOS LSIを使用していますので、取り扱い時の静電気に十分注意し、人体アースなどの配慮をして下さい。
- h) その他、通常電子部品に対する注意事項は遵守して下さい。
- i) FPCには、電子部品が実装されていますので、組み立て時等にストレスが加わらない様にしてください。ストレスが加わると回路部品が破損する恐れがあります。
- j) 本モジュールには、表偏光板上の傷防止用に保護フィルム(ラミネート)を貼っております。ラミネートを剥離する時は、出来る限り使用直前に、静電気に注意しながら、ゆっくりと剥離ください。尚、除電ブローをかけながら剥離することを推奨します。また、偏光板上のゴミは、静電対策が施されたイオン化エアガン等のN₂ブローで吹き飛ばして下さい。
- k) 本モジュールの面表面に貼付しているラミネートを貼付したまま高温にさらさないでください。ラミネートの糊が画面上に付着して取れなくなることがあります。
- l) モジュールの取り扱い及び機器への組み込みに際して、酸化性または還元性ガス雰囲気中での長期保管ならびに、これらの蒸気を発生する試薬、溶剤、接着剤、樹脂等の材料の使用は、腐食や変色の原因となることがあります。

m) 推奨保管条件△

推奨保管期間は出荷時包装状態で6ヶ月です。お客様の管理で長期保管をされる場合、定期的に動作確認及び外観確認される事を推奨致します。

直射日光が当たらない低湿度の冷暗所

- ・結露につながるような急激な温度変化がないこと。
- ・年間を通じて25 ± 10、65%RH以下に管理されていること。
- ・包装箱が濡れたり破損したりしないこと。
- ・包装箱は直接床に置かず、必ずパレット又は台の上に乗せること。
- ・通風を良くする為、一定方向に正しく並べること。

腐食性ガス、溶剤等の発生及び存在しない雰囲気であること。

振動及び衝撃等の機械的ストレスが加わらないこと。

15. 出荷形態

- a) カートン積み上げ段数: MAX. 8 段
- b) 最大収納台数 : 10 台 / トレイ、400 台 / ケース
- c) カートンサイズ : ~~347 (W) × 580 (D) × 255 (H) mm~~
△ 554 (W) × 356 (D) × 235 (H) mm
- d) 総質量 (400台収納時): 約9.6 Kg

16. その他

- 1. 故障の原因となりますので、決してモジュールを分解しないで下さい。
- 2. 長時間の固定パターン表示での使用は、残像現象が起こる場合がありますのでご注意ください。
- 3. 本技術資料に疑義が生じた場合は、双方の打合せにより解決するものとする。

△

- 4. 受注者は納入品に関し自己都合により以下内容の変更事由が発生する場合には、文書により事前に発注元に連絡の上、了解を得ること。

製造場所 / 工法

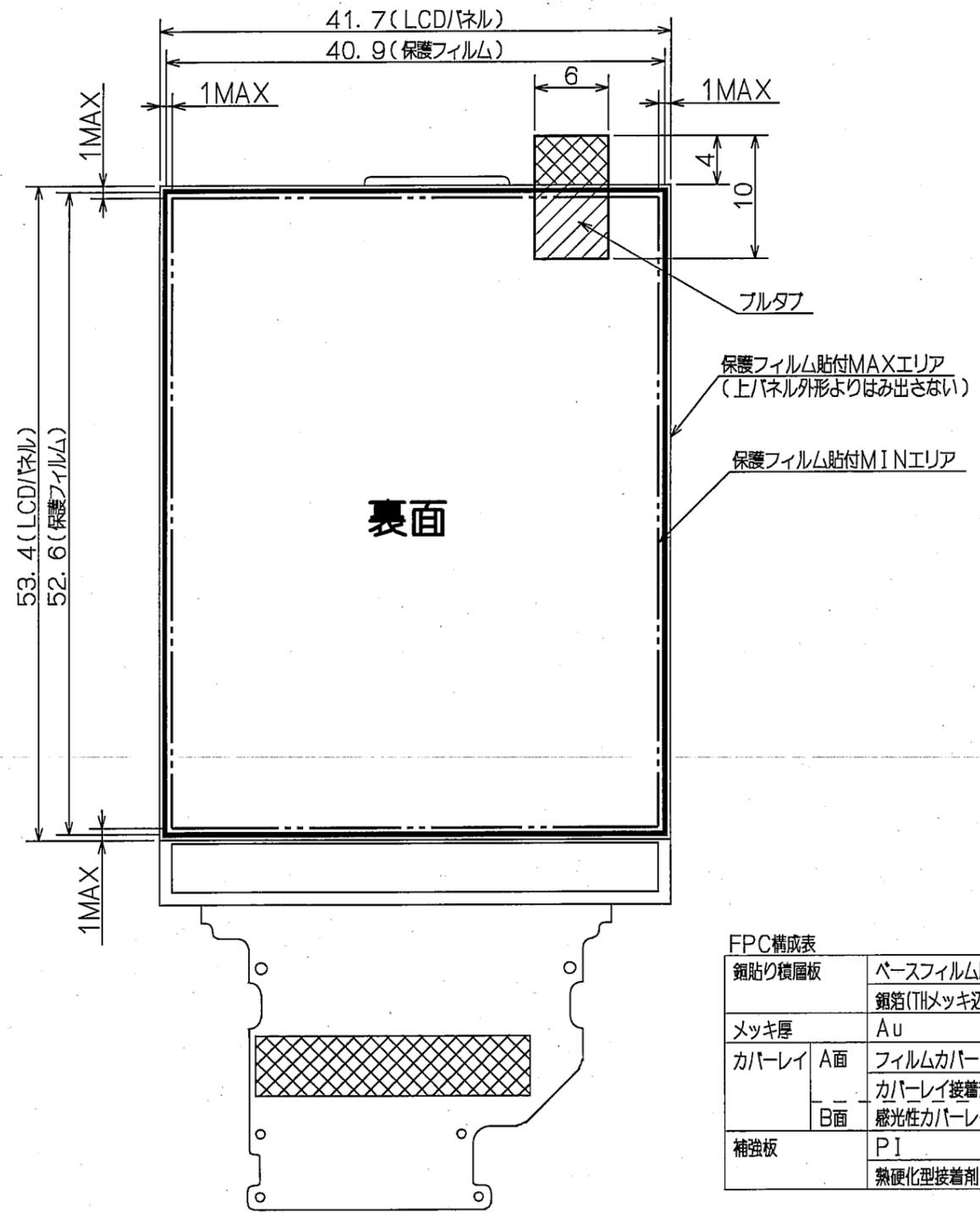
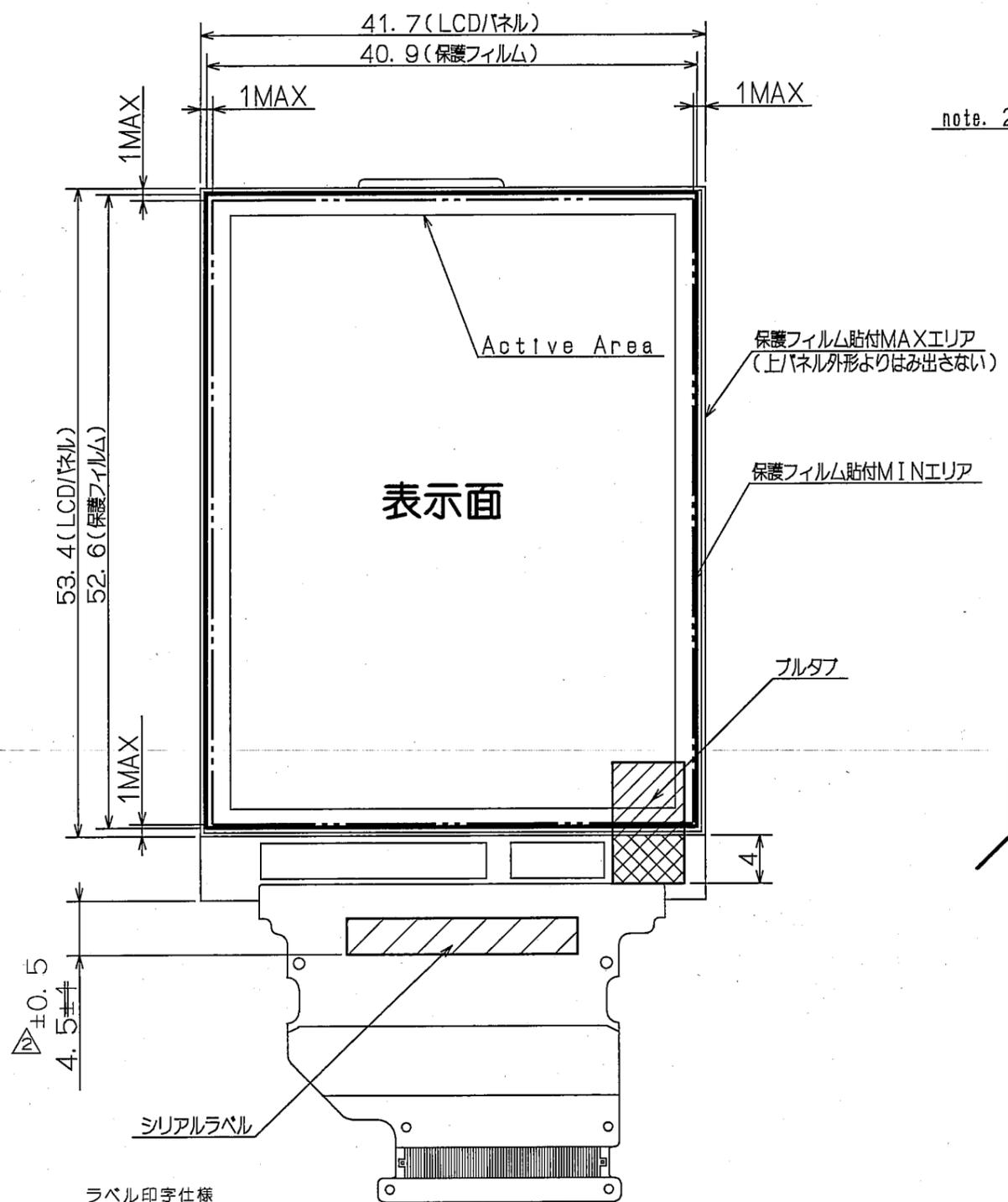
製造条件 / 方法

使用部品

設計

金型

梱包形態



note. 2

ラベル印字仕様

LS024Q8UC02 | YM000001x

製造ライン表示: 1桁
 シリアルNo.: 6桁
 製造月: 1桁 (1~9, X, Y, Z)
 製造年(西暦末尾): 1桁
 スペース: 1桁
 機種名: 12桁

note 2. このフルタブの折くせは包装状態によって少なくなる可能性があります。
 note 1. 保護フィルムはパネル外形よりはみ出さない。

FPC構成表

銅貼り積層板	ベースフィルム層	25μm
	銅箔(THメッキ込)	20μm
メッキ厚	Au	0.5μm~1.0μm
カバーレイ A面	フィルムカバーレイ	12.5μm
	カバーレイ接着剤	20μm
B面	感光性カバーレイ	35μm
補強板	PI	175μm
	熱硬化型接着剤	△ 50μm

2004.02.16	熱硬化型接着剤 厚み追記					LS024Q8UC02	名称	モジュール外形図 (2/2)
2004.02.03	シリアルラベル位置寸法変更						NAME	(保護フィルム, フルタブ, シリアルラベル)
年月日	改定記事	製造No	担当	適用形名			記号	
DATE	REVISE	PREPA	MODEL				SYMBOL	
材質	板厚	仕	上	尺	度	SCALE	部品コード	
MATERIAL	THICKNESS	FINISH		2	1		PARTS CODE	
SHARP CORPORATION							作成日付	2004.02.16
SHARP株式会社モバイル事業(株)							発行部門	モバイル事業推進課第2課第1課
設計	写図	検図	検図	承認			作成日付	2004.02.16
DESIGN	TRACE	CHECK	CHECK	APPROVE			DATE	
林	(西)	(村)	(渡)	(辺)			図番	S024Q0LD00666
(梅川)							DRAWING. No	

出図
ISSUE

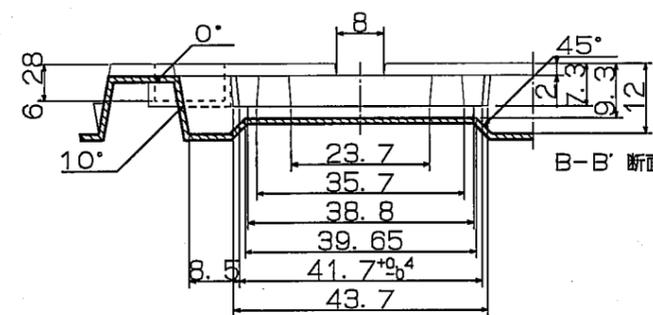
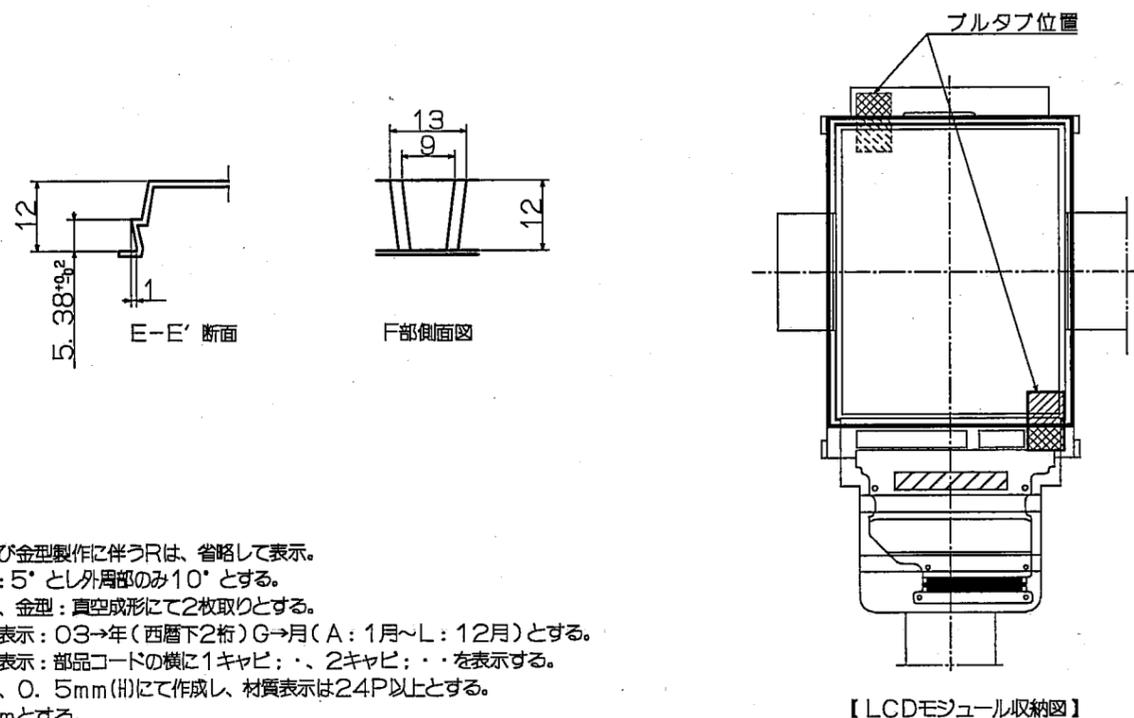
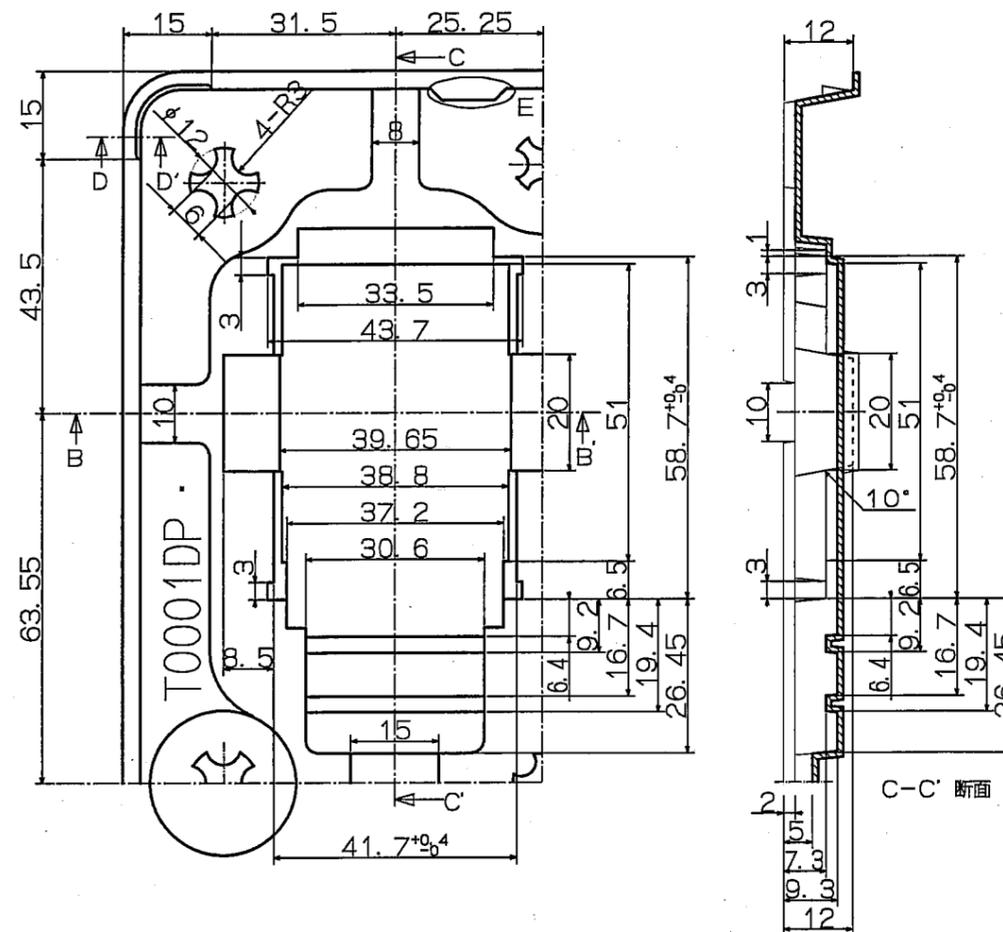
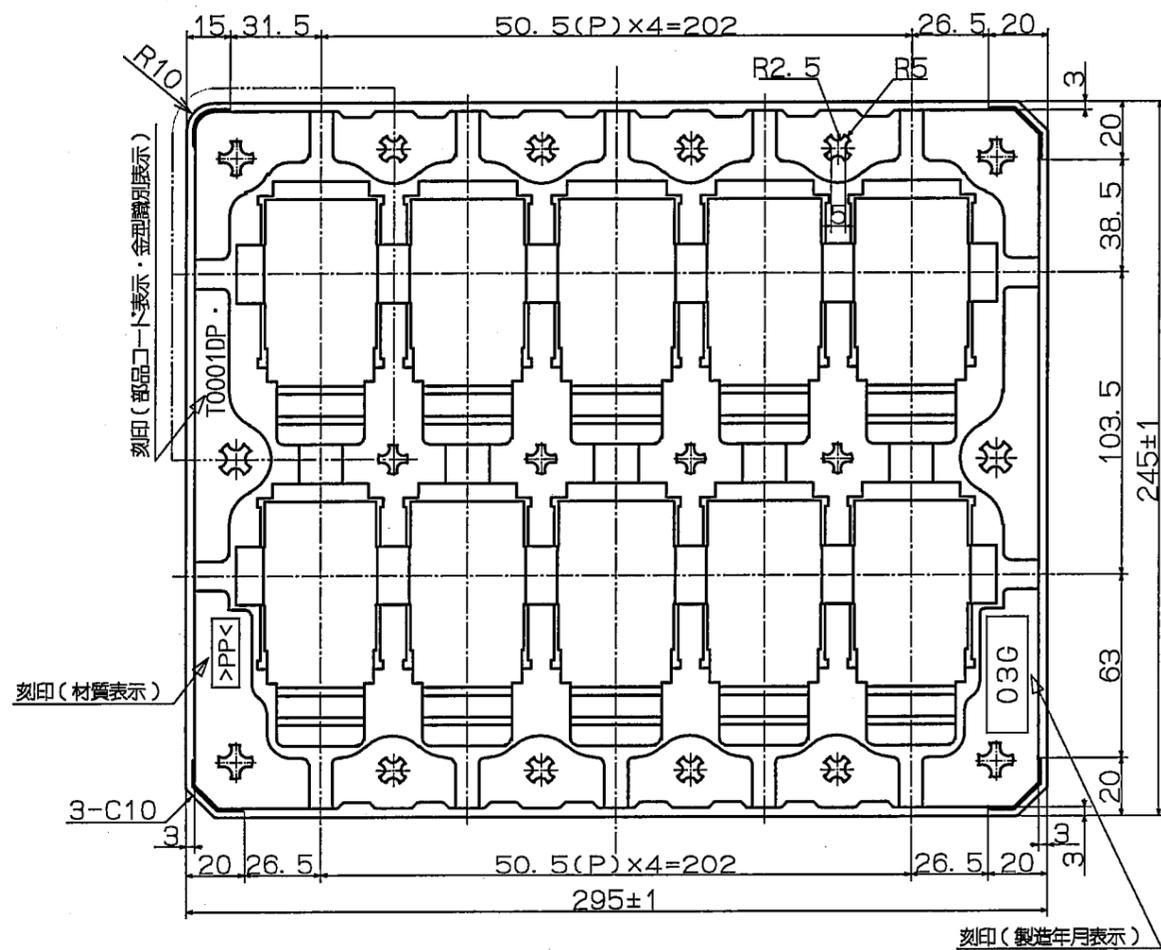
設計通報
DRAWING INFO

連絡書
INFORMATION

No. ()号による

新設・変更・書換
NEW CHANGE REPLACE

【A部詳細図(SCALE: 8/10)】



指示なき寸法公差は、±0.5
UNSPECIFIED TOL TO BE

- 成形および金型製作に伴うRは、省略して表示。
- 抜き勾配: 5°とし外周部のみ10°とする。
- 成形方法、金型: 真空成形にて2枚取りとする。
- 製造年月表示: 03→年(西暦下2桁)G→月(A: 1月~L: 12月)とする。
- 金型識別表示: 部品コードの横に1キャビ: ·、2キャビ: ··を表示する。
- 刻印: 凸、0.5mm(φ)にて作成し、材質表示は24P以上とする。
- 単位: mmとする。
- 寸法公差: モジュール収納部±0.4とし、指示なきRはR1とする。

【LCDモジュール収納図】

③	2004.2.6	全面改訂								名称	包装トレイ
②	2004.2.3	全面改訂								NAME	
	年月日 DATE	改定 REVISE	版 No	担当 PREPA	適用機種 MODEL					記号 SYMBOL	
	材質 MATERIAL	板厚 THICKNESS	仕上 FINISH	尺度 SCALE						部品コード PARTS CODE	
	帯電防止ポリプロピレン (シールド製PP)	1.0	表面粗さ: 10 ⁸ ~10 ¹¹ [μ/□] 色調: 乳白色	4/10							
設計 DESIGN	写図 TRACE	検図 CHECK	検図 CHECK	承認 APPROVE	SHARP CORPORATION			作成日付 DATE	2004. 3. 24.		
林 梅川					シャープ株式会社 モバイル液晶(事本)			図番			
					発行部門 モバイル液晶(事本) 製造部			DRAWING No			

埼玉日本電気株式会社殿

発行日	2004年 3月 23日
基準書番号	LDI-QVSN1b

出荷検査基準書

品名 CG-Silicon TFT-LCD モジュール形名 LS024Q8UC02ユーザー品番 MAT- PE0036 - MOO1

【受領印欄】

この基準書は、表紙・付属書等を含めて全5ページで構成されております。
当出荷検査基準書について異議があれば発注時点までにお申し出下さい。

シャープ株式会社

モバイル液晶事業本部
第2製品品質部

部長	副参事	担当
	-	

改訂記録表

初版発行日付	2004年 2月 16日
検査基準書番号	LDI-QVSN1
機種名	LS024Q8UC02

改訂年月日	改訂表示	改訂内容	確認印								
			部長	副参事	担当						
2004年 3月 22日 (LDI-QVSN1b)	1	<p>4.1 検査条件 点欠陥検査時の高温検査条件追加</p> <p>6.2 点欠陥許容数基準 (高温検査条件追加)</p> <p>・下記常温、高温の両条件下において規定の数値を満足させること (追記)</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>常温検査</td> <td>20 ~ 25</td> </tr> <tr> <td>高温検査</td> <td>30分以上通電し、モジュールが高温状態 (50 以上) で判定する</td> </tr> </tbody> </table>	項目	条件	常温検査	20 ~ 25	高温検査	30分以上通電し、モジュールが高温状態 (50 以上) で判定する		-	
項目	条件										
常温検査	20 ~ 25										
高温検査	30分以上通電し、モジュールが高温状態 (50 以上) で判定する										

CG - Silicon TFT- LCDモジュール出荷検査基準

1. 適用範囲

当基準は、埼玉日本電気株式会社 に対してシャープ株式会社モバイル液晶事業本部が納入するCG-silicon TFT-LCDモジュールの出荷検査について適用する。

2. 検査ロット

出荷ロットを1検査ロットとする。

3. 検査基準

3.1 ロット判定基準

ロット判定の検査は下記の規定に従って検査を行い、合否を判定する。

適用規格 ISO 2859-1
 1回抜取方式 検査水準 ナミ
 AQL 重欠点/軽欠点 0.065

重欠点：消費電流、点灯不良(点灯不良とは濃色付及び白色ライン欠陥を含む異常点灯)
 軽欠点：黒点、輝点、表示ムラ、残像、異物、キズ、打痕
 コントラスト比、調整ズレ

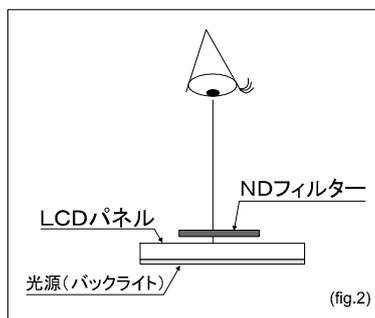
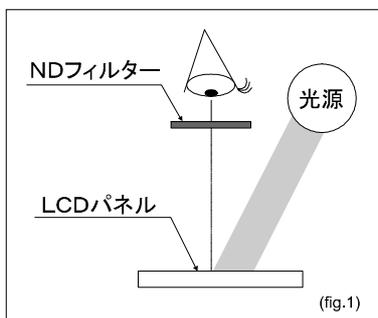
4. 検査条件

4.1 検査条件 1

項目	確認条件	
	反射検査	透過検査
パネル表面の明るさ	2500 ± 500lx (パネル全面の照度が均一となること)	120 cd/m ² (透過後のパネル表面輝度)
光源の種類	[反射光] 蛍光灯(3波長昼白色)	[透過光] LEDバックライト
周囲温度(通常検査)	常温(20 ~ 25)	
周囲温度(高温検査 *1)	高温 *2	
周囲湿度	常湿(50 ~ 85%RH)	
周囲照度	標準 100 ~ 150lx	
パネル表面と目との距離	350mm ± 50mm	
光源の方向(反射光)	光源がパネル面に写り込まないように配置する(反射光)	-
視角方向	正面 ± 5°	
NDフィルター使用方法	目に近づけて使用する (fig.1)	パネルにあてて使用する (fig.2)
輝点判定画面	R, G, B及び黒画面	
黒点判定画面	R, G, B及び白画面	

*1 点欠陥判定に適用 (6.2 点欠陥許容数基準) 1

*2 30分以上通電し、モジュールが高温状態(50 以上)で判定する 1

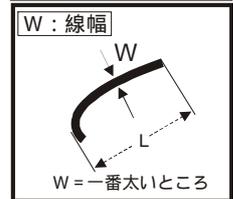
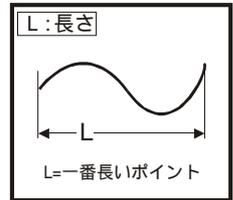
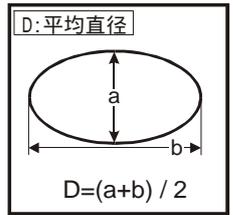


5. 外観検査規格

5.1 キズ、異物基準

キズ・異物検査は表側(表示面)からの検査とし、裏側の欠点については表側から見えなければ不問とする。
許容個数 : N 平均直径 : D(mm) 長さ : L(mm)

項目	判定基準及び許容個数			備考		
	ノーカウント	カウント(許容個数)	不良			
点状欠点	異物(黒/白ゴミ)	-	N 5	1		
	偏光板ダコン	-	D 0.10	2		
	ガラスダコン	3	D > 0.10	1		
	偏光板気泡	-	N 3	2		
線状欠点	偏光板キズ 異物(糸くず)	-	W 0.02 L 0.3	N 2	W > 0.02 L > 0.3	1,2
欠点間隔		10mm以上離れていること				



- 通常検査条件においてパネルと目との距離を350mm ± 50mmとして目視にて行う。(モジュール動作状態において検査に使用する全画面で判定する)
 - 蛍光灯20W 1灯による作業台上 50cm からの照明にて、パネルと目との距離を350mm ± 50mmとして目視にて行う。(モジュール非動作状態)
 - 10%NDフィルターで見える光る点状異物無きこと。(20%NDフィルターで見えないものは不問)
- (注) 外観確認適用範囲は、仕様書記載の外観保証領域に準ずる

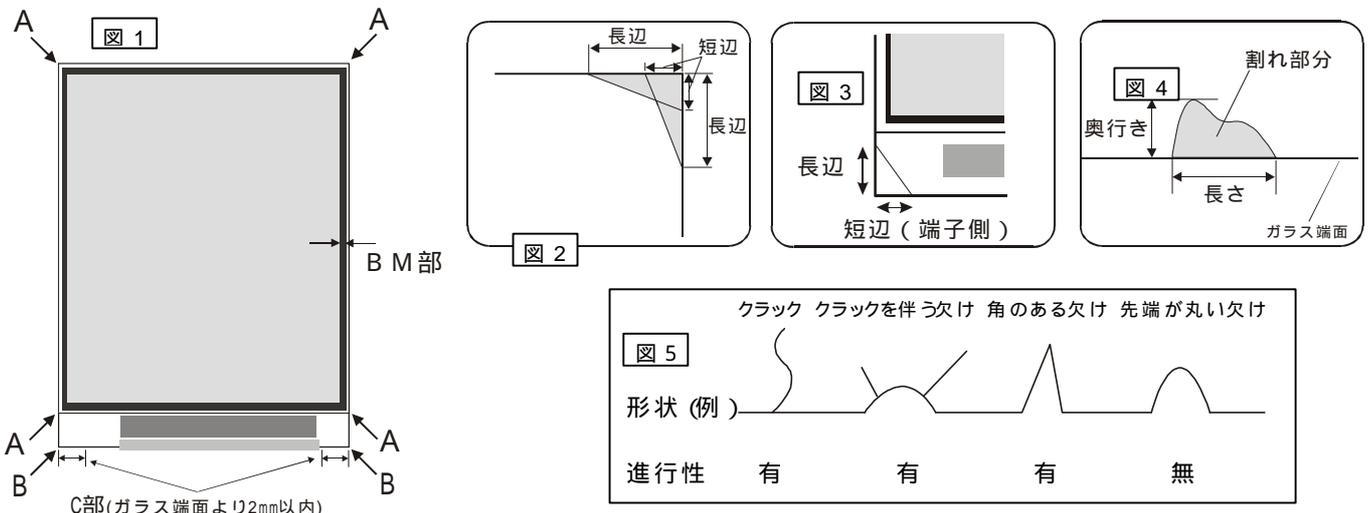
5.2 保護シート基準

- 保護シート表面に粘着物無きこと
- シート内側(シートとLCDパネル間)の異物、汚れはシートを剥離時に除去できること。あるいはエアをかけて除去できること
- 保護シートの汚れは1ピクセル以下とする
- 保護シートの気泡は平均直径4.75mm以下とする

5.3 ガラス割れ・欠け基準

項目	判定基準	備考
コーナー部 A (表裏ガラスが重なっている部分)	割れ、欠けの長辺 1.0mm 割れ、欠けの短辺 0.8mm	図 1-A 図 2
コーナー部 B (下側ガラスのみの部分)	割れ、欠けの長辺 2.0mm 割れ、欠けの短辺 0.8mm (端子側)	図 1-B 図 3
辺部 C (端子側)	奥行き 0.3mm 長さ 0.8mm	図 1-C 図 4
辺部 (C部を除く全辺)	奥行き0.3mm以下の場合 : 長さ10.0mm以下 奥行きが0.3mmを超え0.5mm以下の場合 : 長さ3.0mm以下	図 4
パネルのバリ (表、裏全辺共通)	目視にて確認できるバリ無きこと (バリの大きさが0.1mm未満を目安とする)	
進行性のある欠け	無きこと	図 5

ガラスの割れ欠けがBM、配線パターンにかからないこと



6. 表示品位検査規格

6.1 定義

a. 輝点

R, G, B各単色画面又は黒画面において以下の条件下で電氣的不具合起因により常に光って見えるドット

輝点	10% NDフィルターで見えるもの
不問	10% NDフィルターで見えないもの

b. 黒点

R, G, B各単色画面又は白画面において電氣的不具合起因で発生する黒又は紫 (マゼンタ)に抜けて見えるドット
*5.1 項で規定する点状欠点 (異物)とは異なるドット欠陥

c. カラーフィルターのヤブレ

黒画面において、ドットが白く抜けている点

輝点	10% NDフィルターで見えるもの
不問	10% NDフィルターで見えないもの

d. ブラックマスクのヤブレ

黒画面において、ドット周辺 (ブラックマスク部)が白く抜けている点

輝点	10% NDフィルターで見えるもの
不問	10% NDフィルターで見えないもの

e. 表示ムラ

単色パターン表示時、画面の明るさが均一でないもの

6.2 点欠陥許容数基準 1

・下記常温、高温の両条件下において規定の数値を満足させること

項目	条件
常温検査	20 ~ 25
高温検査	30分以上通電し、モジュールが高温状態 (50 以上)で判定する

項目	許容数	判定方法
輝点	0	R, G, B各画面及び黒画面において 10%ND フィルターで見えるドット
黒点	0	R, G, B各画面及び白画面において 黒く抜けて見えるドット
合計	0	

6.3 クロストーク

無きこと

6.4 表示ムラ

目視にて確認できないこと (別途定めた表示ムラ限度見本にて判定する)

7. その他

疑義が生じた場合は、両者立ち会いのもと誠意をもって解消のために協議する。