

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願ひ申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日

ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りが無いことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

12行24桁，カメラ一体型VTR用
オン・スクリーン・キャラクタ・ディスプレイ用
CMOS LSI

μ PD6461, 6462は，マイクロコンピュータと組み合わせて，カメラ一体型VTRに使用することにより，ビュー・ファインダ内のキャラクタ表示（カウンタ，時刻，日付など），ビデオ・テープへのキャラクタの写し込み（時刻，日付けなど）を制御するオン・スクリーン・キャラクタ・ディスプレイ用CMOS LSI（OSD用LSI）です。

キャラクタは12（横） \times 18（縦）ドットで表示でき，2つ以上のキャラクタを組み合わせて，漢字や図形なども表示できます。 μ PD6461, 6462はカラー・ビュー・ファインダに対応し，キャラクタ信号の出力を3系統（RGB出力：カラー・ビュー・ファインダ用， V_{C1} ：記録系（またはモニタ端子用）， V_{C2} ：モニタ端子用（または記録系）の計3系統）備えています。

さらに μ PD6461, 6462は，パワーオン時のクリア機能や，ビデオRAM一括解除コマンドなどを備え，マイクロコンピュータの負担を低減できます。

特 徴

- ・表示キャラクタ数 : 12行24桁（288キャラクタ）
- ・キャラクタの種類 : 256種類（ μ PD6461）/ 128種類（ μ PD6462）（ROM）マスク・コード・オプションにより変更可能。
- ・キャラクタ・サイズ : 1ドット / 1ラインまたは2ライン（フィールド）
- ・キャラクタの色 : 8色
- ・背景 : 画面単位に背景なし，背景ヌキ，背景ベタの3種類から選択可能（背景ヌキ，背景ベタについてはRGB 8色から色指定可能）。また，縁どりの「あり / なし」も画面単位で指定可能
- ・ドット・マトリクス : 12（横） \times 18（縦）ドット構成で，隣接するキャラクタ間のすきまなし。
- ・ブリンキング : キャラクタ単位で点滅のON/OFFを指定可能。点滅比は1 : 1で点滅周波数を約1 Hz，約2 Hz，約0.5 Hzの3種類から画面単位に選択可能。
- ・キャラクタ反転機能 : 指定したキャラクタを反転表示。
- ・キャラクタ信号出力 : 3系統（出力 R, G, B + BLK/ V_{C1} + V_{BLK1}/V_{C2} + V_{BLK2} と出力 R + RBLK/B + BBLK/G + GBLKをマスク・オプションで選択可能）
出力 を選択した場合， V_{C1} 系および V_{C2} 系出力を3種類から選択可能（マスク・オプションA/B/C）。
- ・ビデオRAMデータ解除 : ビデオRAM一括解除コマンドおよびパワーオン時のクリア機能で可能。
- ・マイクロコンピュータとのインタフェース : 8ビット単位可変語長シリアル入力形式（LSBファースト / MSBファーストをマスク・オプションで選択可能）
- ・電源電圧 : 低電圧対応（電源電圧範囲：2.7 - 5.5 V）

本資料の内容は，予告なく変更することがありますので，最新のものであることをご確認の上ご使用ください。

オーダ情報

オーダ名称	パッケージ
μ PD6461GS-x x x	20ピン・プラスチックSSOP (7.62 mm (300))
μ PD6461GT-x x x	24ピン・プラスチックSOP (9.53 mm (375))
μ PD6462GS-x x x	20ピン・プラスチックSSOP (7.62 mm (300))

備考1 . x x xはROMコード番号です。

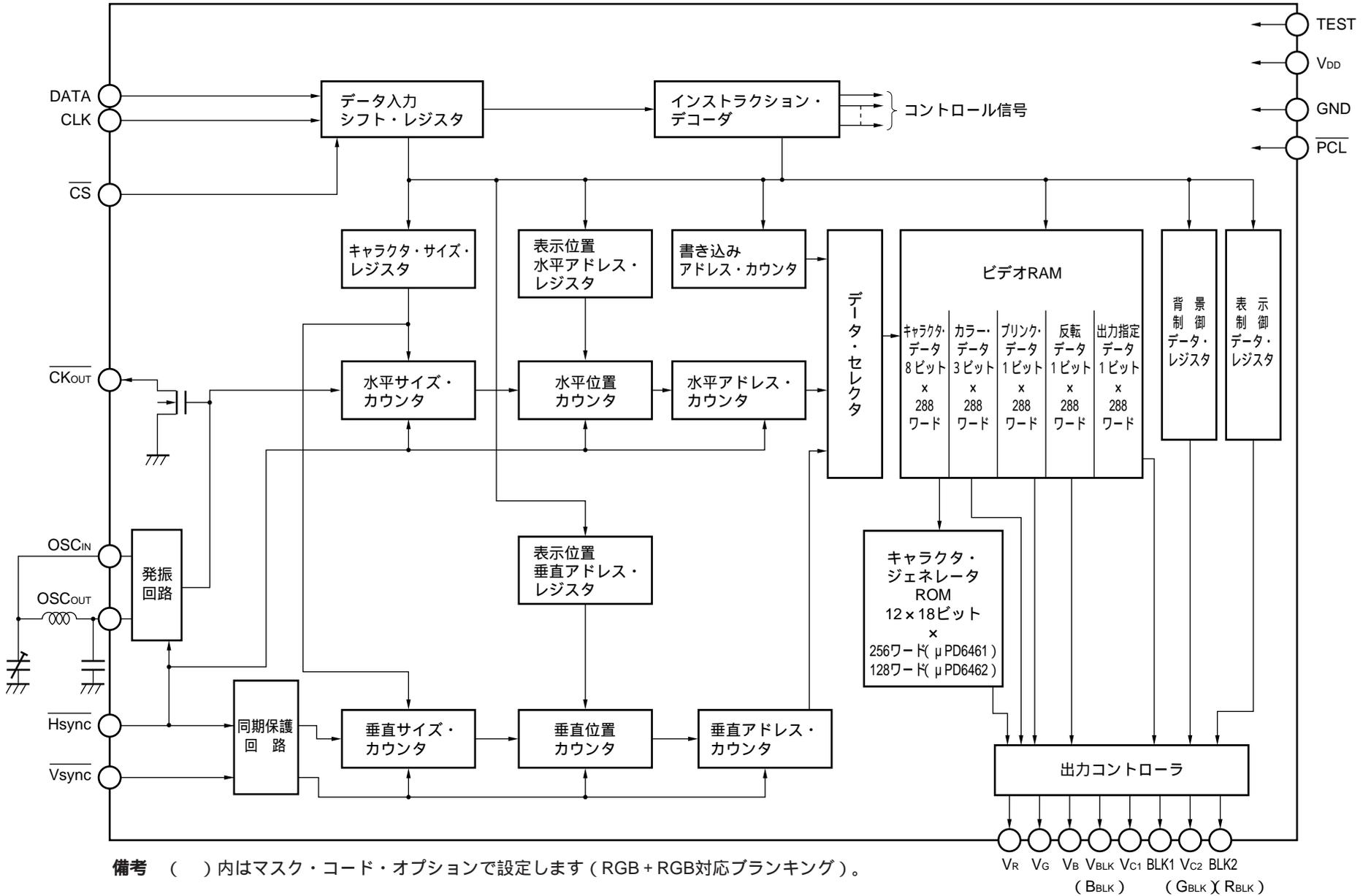
2 . NEC標準品のマスク・オプションは次のようになります。キャラクタ・ジェネレータROMの内容については、5 . **キャラクタ・パターン**を参照してください。

μ PD6461GS-101 : MSBファースト / 3ライン単位設定 / RGB + 3BLK / オプションB / LC発振

μ PD6461GS-102 : MSBファースト / 3ライン単位設定 / RGB + V_{C1} + V_{C2} / オプションB / LC発振

μ PD6462GS-001 : MSBファースト / 3ライン単位設定 / RGB + V_{C1} + V_{C2} / オプションC / LC発振

ブロック図



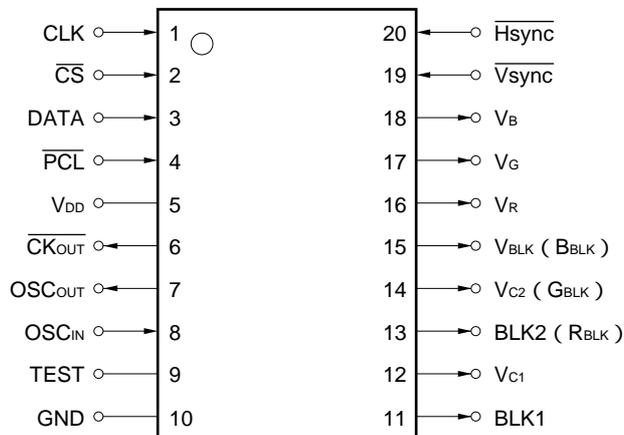
データシート S13320UJ2V0DS

端子接続図 (Top View)

20ピン・プラスチックSSOP (7.62 mm (300))

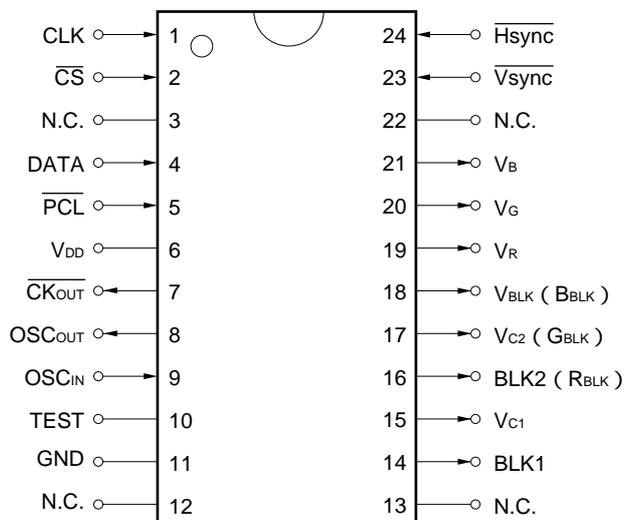
μ PD6461GS- x x x

μ PD6462GS- x x x



24ピン・プラスチックSOP (9.53 mm (375))

μ PD6461GT- x x x



備考1 . x x xはROMコード番号です。

2 . ()内はマスク・コード・オプションで設定します (RGB + RGB対応プランキング)。

B _{BLK} :	Blanking B
BLK1, BLK2 :	Blanking Output 1, 2
$\overline{\text{CKOUT}}$:	Clock Output
CLK :	Clock Input
$\overline{\text{CS}}$:	Chip Select
DATA :	Data Input
G _{BLK} :	Blanking G
GND :	Ground
$\overline{\text{Hsync}}$:	Horizontal Synchronous Signal Input
N.C. :	No Connection
OSC _{IN} :	Oscillator Input
OSC _{OUT} :	Oscillator Output
$\overline{\text{PCL}}$:	Power-on Clear
R _{BLK} :	Blanking R
TEST :	Test
V _B :	Character Signal Output
V _{BLK} :	Blanking Signal Output for V _R , V _G , V _B
V _{C1} , V _{C2} :	Character Signal output1, 2
V _{DD} :	Power supply
V _G :	Character Signal Output
V _R :	Character Signal Output
$\overline{\text{Vsync}}$:	Vertical Synchronous Signal Input

端子機能一覧

端子番号 ^{注1}	端子略号 ^{注2}	端子名称 ^{注2}	機能
1	CLK	クロック入力	データ読み込み用クロックの入力端子です。このクロックの立ち上がりでDATA端子に入力されたデータが読み込まれます。
2	$\overline{\text{CS}}$	チップ・セレクト入力	この端子をロウ・レベルにすると、シリアル転送の受け付けが可能になります。
3 (4)	DATA	シリアル・データ入力	コントロール・データの入力端子です。CLK端子に入力されるクロックに同期してデータを読み込みます。
4 (5)	$\overline{\text{PCL}}$	パワーオン・クリア	パワーオン時のクリア用の端子です。電源投入後、ロウ・レベルからハイ・レベルにしてください。IC内部の初期化を行います。
5 (6)	V _{DD}	電源	電源を供給する端子です。
6 (7)	$\overline{\text{CKOUT}}$	クロック・アウト	発振周波数チェック用の端子です。Nチャンネル・オープン・ドレイン出力です。
7 (8)	OSC _{OUT}	LC発振入出力	ドット・クロック発生用発振回路の入力および出力端子です。
8 (9)	OSC _{IN}	(OSC _{IN} : 外部クロック入力)	発振用のコイルおよびコンデンサの接続端子です。 (マスク・オプションで外部クロック入力を選択した場合、外部クロック(Hsyncに同期したクロック)を入力します。OSC _{OUT} はオープンとします。)
9 (10)	TEST	テスト端子	ICテスト用の端子です。通常はGNDに接続してください。 TEST端子をGNDに接続している場合、テスト・モードに入ることはありません。
10 (11)	GND	接地端子	システムのGNDに接続します。
11 (14)	BLK1	ブランキング信号出力 1	映像信号をカットするためのブランキング信号を出力する端子です。 V _{C1} の出力に対応します。ハイ・アクティブです。 (マスク・オプションでRGB対応ブランキングを選択した場合、R _{BLK} , G _{BLK} , B _{BLK} の論理和を出力します。)
12 (15)	V _{C1}	キャラクタ信号出力 1	キャラクタ信号を出力する端子です。ハイ・アクティブです。 (マスク・オプションでRGB対応ブランキングを選択した場合、V _R , V _G , V _B の論理和を出力します。)
13 (16)	BLK2 (R _{BLK})	ブランキング信号出力 2 (ブランキングR)	映像信号をカットするためのブランキング信号を出力する端子です。V _{C2} の出力に対応します。ハイ・アクティブです。 (V _R の出力に対応したブランキング信号を出力します。ハイ・アクティブです。)
14 (17)	V _{C2} (G _{BLK})	キャラクタ信号出力 2 (ブランキングG)	キャラクタ信号を出力する端子です。ハイ・アクティブです。 (V _G の出力に対応したブランキング信号を出力します。ハイ・アクティブです。)
15 (18)	V _{BLK} (B _{BLK})	ブランキング信号出力 (ブランキングB)	映像信号をカットするためのブランキング信号を出力する端子です。V _R , V _G , V _B の出力に対応します。ハイ・アクティブです。(V _B の出力に対応したブランキング信号を出力します。ハイ・アクティブです。)
16 (19)	V _R	キャラクタ信号出力	キャラクタ信号の出力端子です。ハイ・アクティブです。
17 (20)	V _G		
18 (21)	V _B		
19 (23)	$\overline{\text{Vsync}}$	垂直同期信号入力	垂直同期信号の入力端子です。同期負で入力してください。
20 (24)	$\overline{\text{Hsync}}$	水平同期信号入力	水平同期信号の入力端子です。同期負で入力してください。
(3,12,13,22)	N.C.	空き端子	空き端子です。

注1 . () 内は μ PD6461GT- x x x の端子番号です。

2 . () 内はマスク・コード・オプションで設定します (RGB + RGB対応ブランキング)。

目 次

1 . マスク・コード・オプションについて	9
1.1 マスク・コード・オプション	9
1.2 マスク・オプションの設定方法	10
1.3 応用ブロック図	11
1.4 端子をRGB + V _{C1} + V _{C2} とした場合の表示	12
1.4.1 出力選択オプションAでのキャラクタ信号出力	15
1.4.2 出力選択オプションBでのキャラクタ信号出力	16
1.4.3 出力選択オプションCでのキャラクタ信号出力	17
1.4.4 V _{C2} 指定キャラクタ部分の表示	18
1.5 背景の出力について	19
2 . コマンド	20
2.1 コマンドの形式について	20
2.2 コマンド一覧表	20
2.3 パワーオン時のクリア機能について	22
3 . コマンド詳細内容	23
3.1 ビデオRAM一括解除コマンド	23
3.2 キャラクタ表示制御コマンド	24
3.3 背景色 / 縁どり色制御コマンド	25
3.4 3系統独立表示ON/OFFコマンド	26
3.5 キャラクタ反転ON/OFF指定コマンド	27
3.6 キャラクタ表示位置制御コマンド	29
3.7 書き込みアドレス制御コマンド	31
3.8 出力端子制御コマンド	32
3.9 キャラクタ・サイズ制御コマンド	33
3.10 3系統背景制御コマンド	34
3.11 テスト・モードについて	36
3.12 表示キャラクタ制御コマンド	36
4 . コマンドの転送方法	39
4.1 1バイト・コマンド	39
4.2 2バイト・コマンド	39
4.3 2バイト連続コマンド	39
4.4 コマンドの連続入力方法	40
4.4.1 2バイト連続コマンド終了コードを使用しない場合	40
4.4.2 2バイト連続コマンド終了コードを使用する場合	40
5 . キャラクタ・パターン	41
6 . 電気的特性	51

- 7 . 応用回路例 ... 55
- 8 . 外形図 ... 56
- 9 . 半田付け推奨条件 ... 58

1. マスク・コード・オプションについて

1.1 マスク・コード・オプション

μ PD6461, 6462では、以下に示す内容をマスク・オプションで選択できます。

内 容	設 定		
	LSBファースト	MSBファースト	
データ転送	LSBファースト	MSBファースト	
垂直表示開始位置	3ライン単位設定	9ライン単位設定	
端子選択	RGB + V _{C1} + V _{C2}	RGB + 3BLK	
出力選択	オプションA	オプションB	オプションC
ドット・クロック	LC発振	外部クロック入力	

データ転送

コマンドの転送方法を選択します。

垂直表示開始位置

キャラクタ表示エリアの垂直表示開始位置の設定を選択します。3ライン単位設定では、9ライン単位設定より垂直表示開始位置を細かく設定できます。

端子選択

出力端子の設定を選択します。

RGB + V_{C1} + V_{C2}を選択すると、キャラクタ信号をV_R, V_G, V_B, V_{BLK}, V_{C1}, BLK1, V_{C2}, BLK2端子から出力します。

RGB + 3BLKを選択すると、キャラクタ信号をV_R, V_G, V_B, R_{BLK}, G_{BLK}, B_{BLK}, V_{C1}, BLK1端子から出力します。

カラー・ビュー・ファインダのカメラ一体型VTRでRGB + V_{C1} + V_{C2}を選択すると、ビュー・ファインダにカラーでキャラクタを表示できます。また、RGB + 3BLKを選択すると、色指定によるキャラクタ信号の振り分けができます。

出力選択

出力端子をRGB + V_{C1} + V_{C2}とした場合の、キャラクタ信号振り分け方法を設定します（出力端子をRGB + 3BLKとした場合は無効です。その際は、オプションAを選択してください）。

OSD用LSIをカメラ一体型VTRに使用する場合、ビュー・ファインダに表示されるだけでなく、ビデオ・テープにも写し込まれる情報（日付け、タイトル表示など）と、ビュー・ファインダに表示されるだけの情報（バッテリー、フォーカスなどの警告やカウンタ表示など）があります。μ PD6461, 6462では、これらの情報を行単位または半行単位に、出力端子で振り分けて出力することができます。出力形式は、オプションA / オプションB / オプションCの3形式から選択してください（ただし、出力端子をRGB + V_{C1} + V_{C2}出力とした場合のみ）。

ドット・クロック

キャラクタ表示用のドット・クロックを選択します。外部クロック入力を選択した場合は、6. 電気的特性の外部クロック入力を参照してください。

1.2 マスク・オプションの設定方法

マスク・オプションはキャラクタ・パターン・データ開発用ツール「キャラクタ・パターン・エディタ」のオプション設定コマンド（OC）で設定します。

「キャラクタ・パターン・エディタ」での設定画面は次のようになります。

*OC（コマンド入力）

- OPTION DATA (0---LSB FAST , 1---MSB FAST) : (1)
- OPTION DATA (0---V : 9H , 1---V : 3H) : (2)
- OPTION DATA (0---RGB + 3BLK, 1---RGB + Vc1 + Vc2) : (3)
- OPTION DATA (0---OUTPUT20 , 1---OUTPUT21) : (4)
- OPTION DATA (0---OUTPUT10 , 1---OUTPUT11) : (5)
- OPTION DATA (0---EXT CLK , 1---LC) : (6)
- OPTION DATA (0---LC , 1---EXT CLK) : (7)

1行ずつ表示されます。1つ設定すると、次の行に進みます。

(1), (2), (3), (6), (7)には、0または1を選択してください（たとえば(6), (7)でLC発振を選択する場合は、(6), (7)両方ともLC発振のコマンド（(6) : 1, (7) : 0）を設定してください。その際、(6), (7)の片方または両方に外部クロック入力のコマンドを設定しないようにしてください）。

出力選択(4), (5)は、次のように設定してください。

（端子選択でRGB + Vc1 + Vc2を選択した場合に有効。RGB + 3BLKを選択した場合は、オプションA（1, 0）を選択してください。）

	(4)	(5)
オプションA	1 (OUTPUT21)	0 (OUTPUT10)
オプションB	0 (OUTPUT20)	0 (OUTPUT10)
オプションC	1 (OUTPUT21)	1 (OUTPUT11)

下の表の(1)-(7)はビットを表しています。各ビットに0または1を入力してください。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

設定はコマンド「OD」で16進数として表示されます。

例：次のオプションを選択した場合、各コマンドの設定は次のようになります。

マスク・オプション	ビット	コマンド
MSBファースト	D6	1
3ライン単位	D5	1
RGB + 3BLK	D4	0
オプションA（RGB + 3BLK時はオプションAで固定です）	D3	1
	D2	0
LC発振	D1	1
	D0	0

各ビットは以下のようになります。

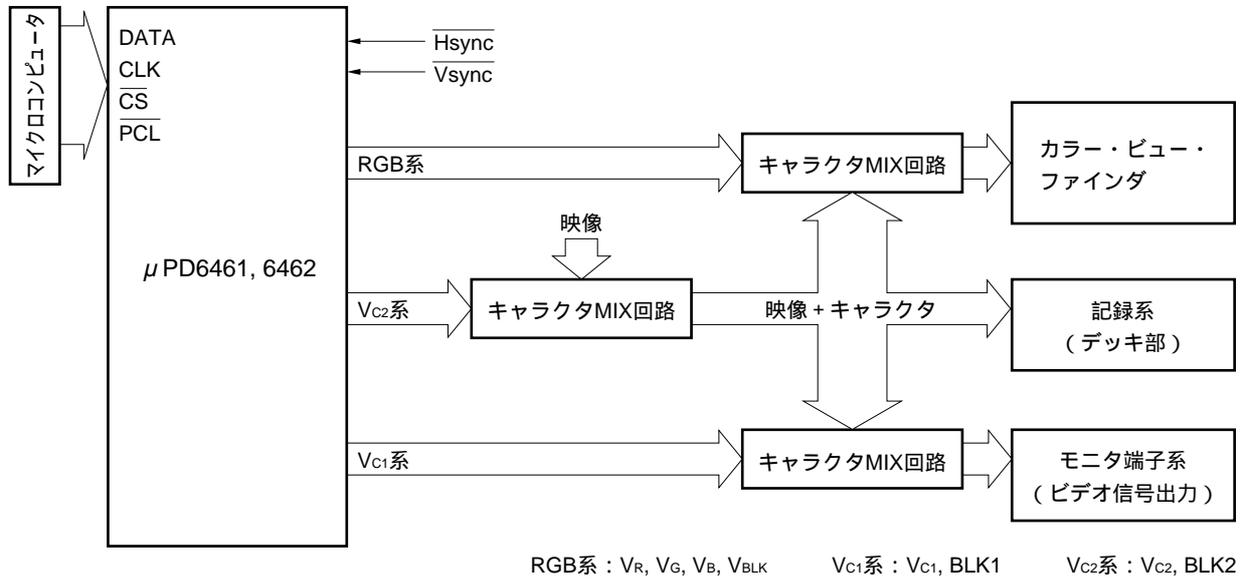
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	1	0	1	0	1	0

設定は6AHと表示されます。

1.3 応用ブロック図

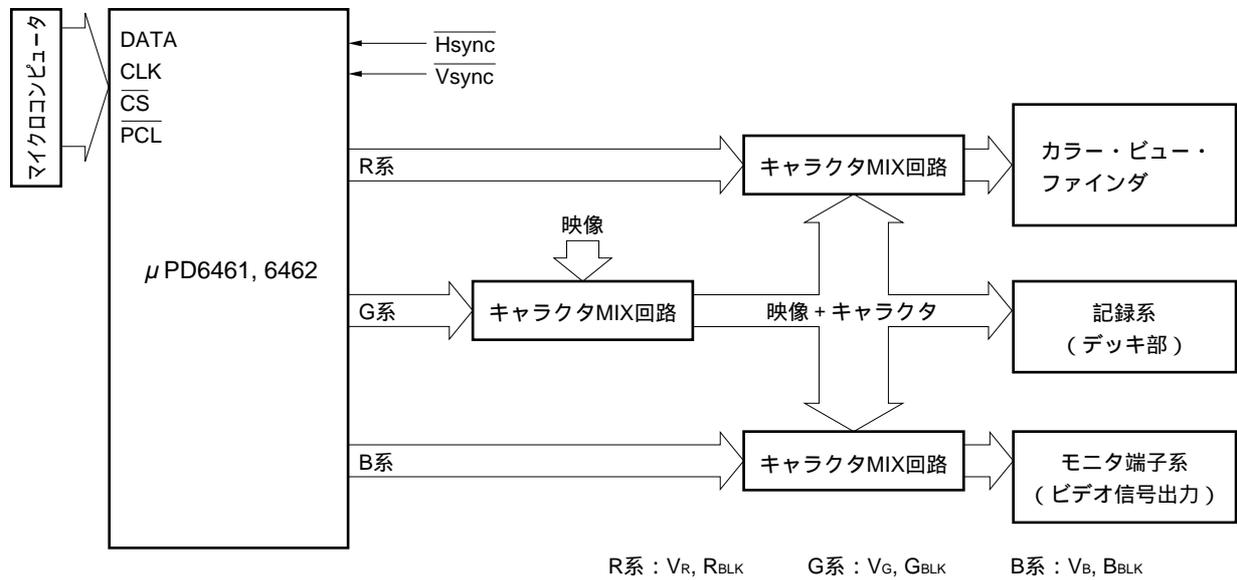
カメラ一体型VTRへの応用例 (マスク・オプションでRGB + Vc1 + Vc2を選択した場合)

(VR, VG, VB, VBLK, Vc1, BLK1, Vc2, BLK2端子出力)



カメラ一体型VTRへの応用例 (マスク・オプションでRGB + 3BLK (RGB対応BLK)を選択した場合)

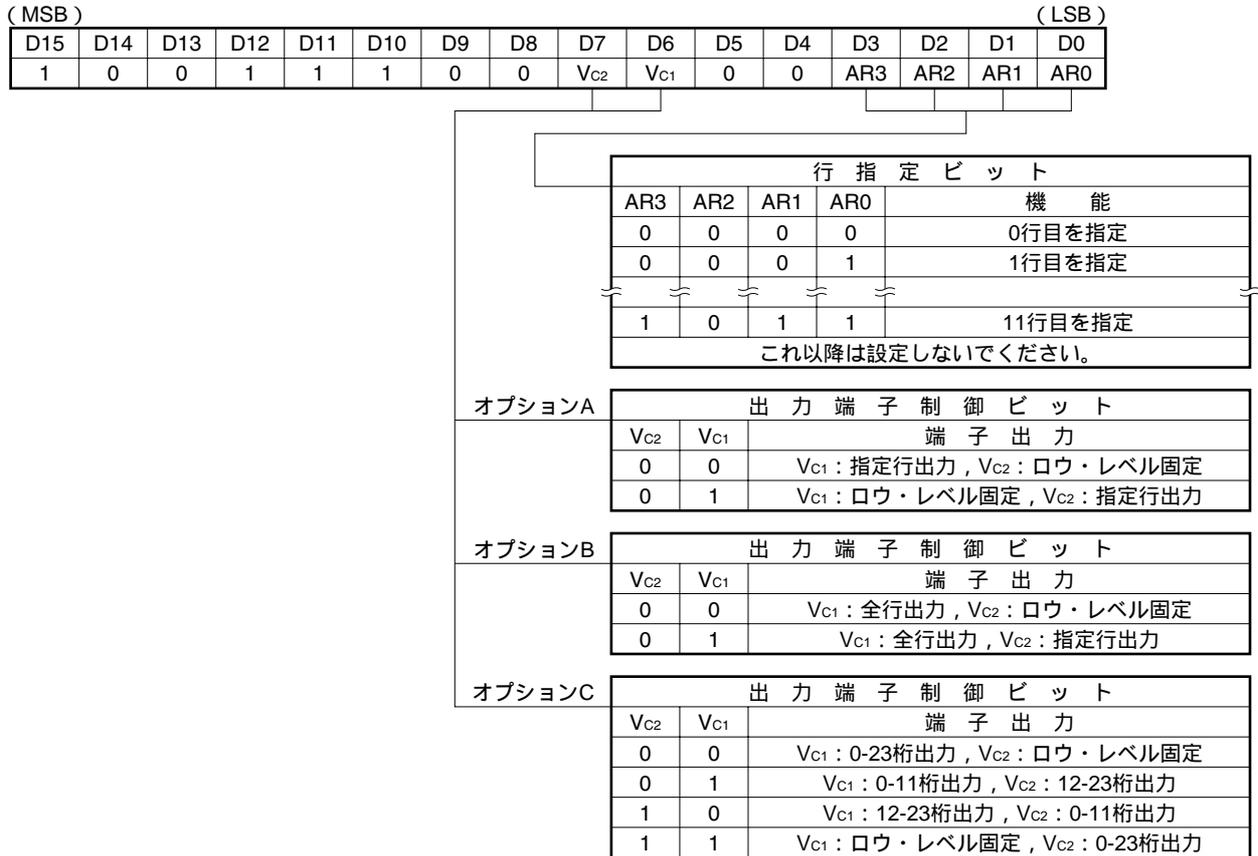
(VR, VG, VB, RBLK, GBLK, BBLK端子出力)



1.4 端子をRGB + V_{C1} + V_{C2}とした場合の表示

出力マスク・オプションには、オプションA, B, Cの3種類があります。それぞれのオプションでの出力について、次に示します。（出力の制御は、3.8 出力端子制御コマンドで行います。）

出力端子制御コマンド（MSBファーストの場合（入力はMSB（D15）から行います。））
 （2バイト・コマンドですので、連続入力する場合も16ビットの入力が必要です。）



・ 行指定制御

行単位（または12桁単位）にキャラクタ信号を、V_{C1}およびV_{C2}端子のどちらから出力するかを指定します。

・ 出力端子制御

V_{C1}およびV_{C2}端子の出力は、マスク・オプションによりA, B, Cの3種類から選択できます（ブランキング信号も同じように出力されます）。

オプションAでの出力

出力端子制御ビット			
V _{C2}	V _{C1}	端子出力	
0	0	V _{C1} : 指定行出力, V _{C2} : ロウ・レベル固定	
0	1	V _{C1} : ロウ・レベル固定, V _{C2} : 指定行出力	

	出力系	キャラクタ信号	背景信号 (背景指定した場合)
の場合	V _{C1} 系出力	V _R , V _G , V _B 端子の論理和のキャラクタ信号を出力 (指定行) ただしV _{C2} 指定したキャラクタは出力しない	V _{C2} 指定エリア以外に背景信号を出力
	V _{C2} 系出力	ロウ・レベル固定 (指定行)	V _{C2} 指定エリアのみに背景信号を出力
の場合	V _{C1} 系出力	ロウ・レベル固定 (指定行)	V _{C2} 指定エリア以外に背景信号を出力
	V _{C2} 系出力	V _{C2} 指定したキャラクタを出力 (指定行)	V _{C2} 指定エリアのみに背景信号を出力

オプションBでの出力

出力端子制御ビット			
V _{C2}	V _{C1}	端子出力	
0	0	V _{C1} : 全行出力, V _{C2} : ロウ・レベル固定	
0	1	V _{C1} : 全行出力, V _{C2} : 指定行出力	

	出力系	キャラクタ信号	背景信号 (背景指定した場合)
の場合	V _{C1} 系出力	V _R , V _G , V _B 端子の論理和のキャラクタ信号を出力 (全行) ただしV _{C2} 指定したキャラクタは出力しない	V _{C2} 指定エリア以外に背景信号を出力
	V _{C2} 系出力	ロウ・レベル固定 (指定行)	V _{C2} 指定エリアのみに背景信号を出力
の場合	V _{C1} 系出力	V _R , V _G , V _B 端子の論理和のキャラクタ信号を出力 (全行) ただしV _{C2} 指定したキャラクタは出力しない	V _{C2} 指定エリア以外に背景信号を出力
	V _{C2} 系出力	V _{C2} 指定したキャラクタを出力 (指定行)	V _{C2} 指定エリアのみに背景信号を出力

オプションCでの出力

出力端子制御ビット			
V _{C2}	V _{C1}	端子出力	
0	0	V _{C1} : 0-23桁出力, V _{C2} : ロウ・レベル固定	
0	1	V _{C1} : 0-11桁出力, V _{C2} : 12-23桁出力	
1	0	V _{C1} : 12-23桁出力, V _{C2} : 0-11桁出力	
1	1	V _{C1} : ロウ・レベル固定, V _{C2} : 0-23桁出力	

	出力系	キャラクタ信号	背景信号 (背景指定した場合)
の場合	V _{C1} 系出力	V _R , V _G , V _B 端子の論理和のキャラクタ信号を出力 (指定行の0-23桁) ただしV _{C2} 指定したキャラクタは出力しない	V _{C2} 指定エリア以外に背景信号を出力
	V _{C2} 系出力	ロウ・レベル固定 (指定行)	V _{C2} 指定エリアのみに背景信号を出力
の場合	V _{C1} 系出力	V _R , V _G , V _B 端子の論理和のキャラクタ信号を出力 (指定行の0-11桁) ただしV _{C2} 指定したキャラクタは出力しない	V _{C2} 指定エリア以外に背景信号を出力
	V _{C2} 系出力	V _{C2} 指定したキャラクタを出力 (指定行の12-23桁)	V _{C2} 指定エリアのみに背景信号を出力
の場合	V _{C1} 系出力	V _R , V _G , V _B 端子の論理和のキャラクタ信号を出力 (指定行の12-23桁) ただしV _{C2} 指定したキャラクタは出力しない	V _{C2} 指定エリア以外に背景信号を出力
	V _{C2} 系出力	V _{C2} 指定したキャラクタを出力 (指定行の0-11桁)	V _{C2} 指定エリアのみに背景信号を出力
の場合	V _{C1} 系出力	ロウ・レベル固定 (指定行)	V _{C2} 指定エリア以外に背景信号を出力
	V _{C2} 系出力	V _{C2} 指定したキャラクタを出力 (指定行の0-23桁)	V _{C2} 指定エリアのみに背景信号を出力

V_{C2}指定したキャラクタの信号は、RGB系出力およびV_{C1}系出力からは出力されませんが、背景は上記のように出力されますので注意してください。

RGB系/V_{C1}系/V_{C2}系出力とした場合、前述の出力制御と同時に、各出力系で次の設定ができます。

- ・各系統で独立したキャラクタ表示ON/OFF制御 (3系統独立表示ON/OFFコマンド)
- ・各系統で独立した背景制御 (3系統背景制御コマンド)

1.4.1 出力選択オプションAでのキャラクタ信号出力

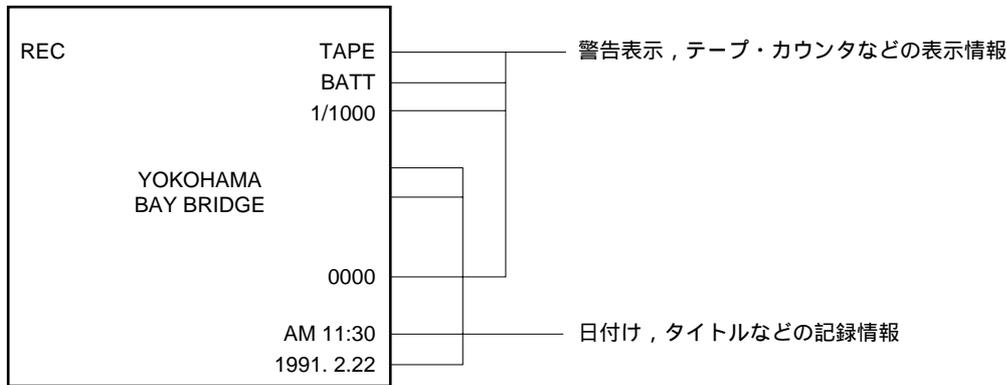
オプションA

出力端子制御コマンドのV_{C1}ビット（V_{C2}ビットは0固定）により、行単位でキャラクタ情報をV_{C1}系の端子（V_{C1}, BLK1端子）とV_{C2}系の端子（V_{C2}, BLK2端子）のどちらから出力させるかを設定できます。V_{C1}ビットを0とした行のキャラクタ情報はV_{C1}系の端子、V_{C1}ビットを1とした行のキャラクタ情報はV_{C2}系の端子から出力されます。

キャラクタ単位のV_{C2}出力指定は、表示キャラクタ制御コマンドのV_{C2}出力指定ビットにより行います。V_{C1}出力が設定されている行のV_{C2}指定OFFになっているキャラクタ情報のみがV_{C1}系の端子から出力されます。また、V_{C2}出力が設定されている行のV_{C2}指定ONになっているキャラクタ情報のみがV_{C2}系の端子から出力されます。V_{C2}出力を設定した行のキャラクタ情報およびV_{C2}指定ONにしたキャラクタ情報は、RGB系の端子（V_R, V_G, V_B, V_{BLK}端子）およびV_{C1}系の端子からは出力されません。

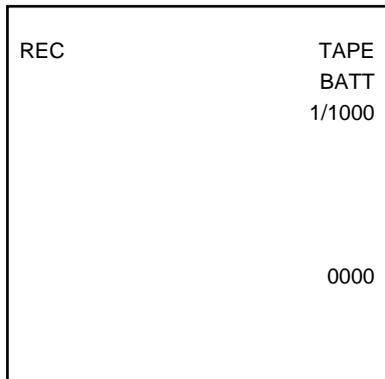
表示例（V_{C2}系を記録用情報として利用する場合）

ビュー・ファインダ表示例
（RGB系出力とV_{C2}系出力）



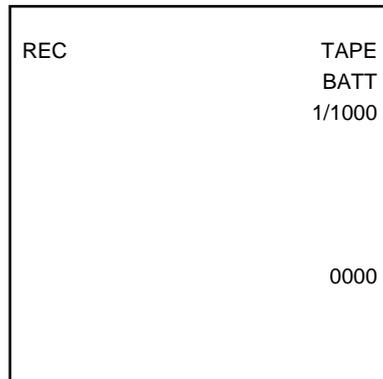
マスク・コード・オプションAでの出力例

RGB系のキャラクタ出力
（カラー・キャラクタ）



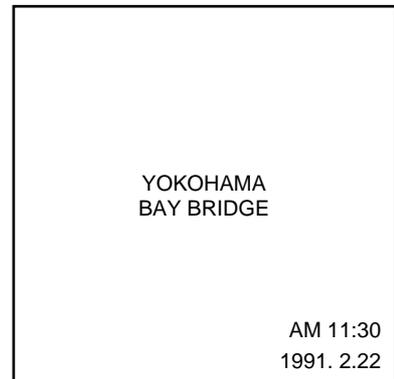
・V_{C2}指定ONにしたキャラクタは、出力されません。

V_{C1}系のキャラクタ出力
（指定行）



・V_{C1}ビットを0とした行のV_{C2}指定OFFのキャラクタが出力されます。
・V_{C1}ビットを1とした行のキャラクタは出力されません（ロウ・レベル固定）。

V_{C2}系のキャラクタ出力
（指定行, V_{C2}指定キャラクタ）



・V_{C1}ビットを0とした行のキャラクタは表示されません（ロウ・レベル固定）。
V_{C1}ビットを1とした行のV_{C2}指定ONのキャラクタが出力されます。

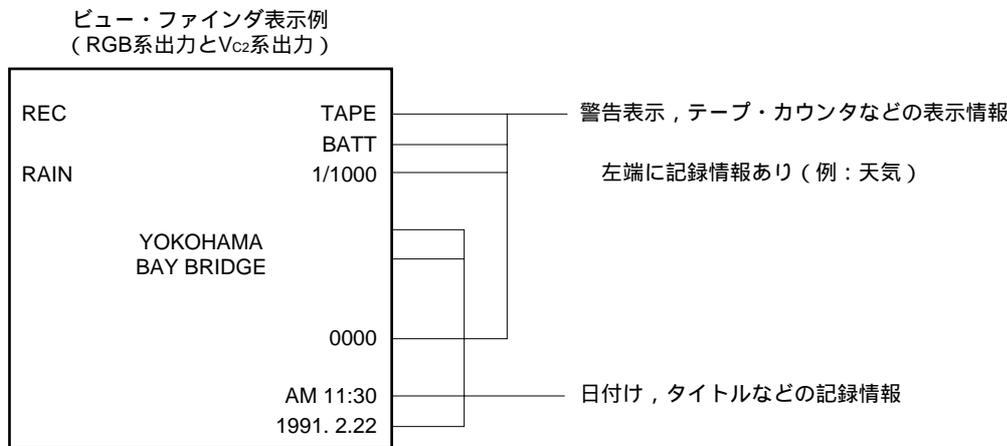
1.4.2 出力選択オプションBでのキャラクタ信号出力

オプションB

出力端子制御コマンドのV_{C1}ビット (V_{C2}ビットは0 固定) により, 行単位でキャラクタ情報をV_{C2}系の端子から出力させるかどうかを設定できます。全行のキャラクタ情報がV_{C1}系の端子から出力されます。V_{C1}ビットを1とした行のキャラクタがV_{C2}系の端子から出力されます。

キャラクタ単位のV_{C2}出力指定は, 表示キャラクタ制御コマンドのV_{C2}出力指定ビットにより行います。V_{C2}指定OFFになっているキャラクタ情報のみがV_{C1}系の端子から出力されます。また, V_{C2}出力が設定されている行のV_{C2}指定ONになっているキャラクタ情報のみがV_{C2}系の端子から出力されます。V_{C2}指定ONにしたキャラクタ情報は, RGB系の端子およびV_{C1}系の端子からは出力されません。

表示例 (V_{C2}系を記録用情報として利用する場合)



マスク・コード・オプションBでの出力例



・V_{C2}指定ONにしたキャラクタは, 出力されません。

・V_{C2}指定OFFのキャラクタが出力されます。

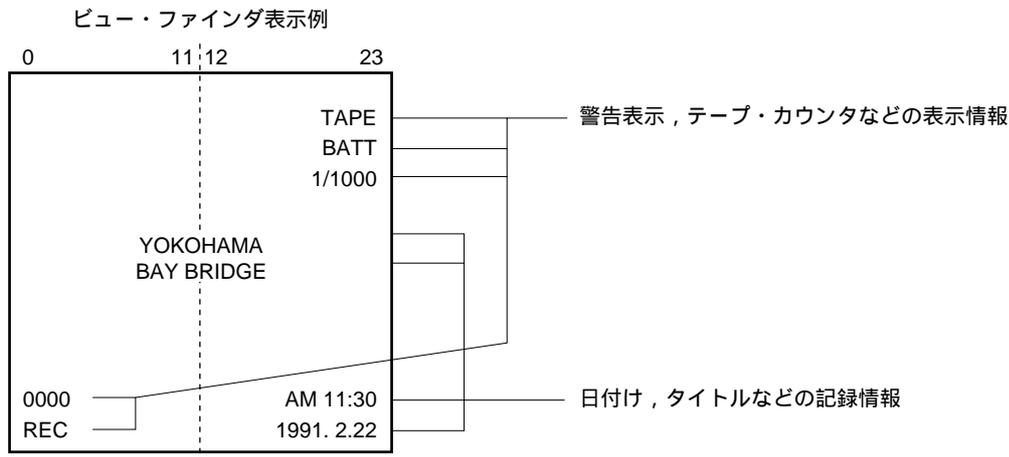
・V_{C1}ビットを0とした行のキャラクタは表示されません (ロウ・レベル固定)。
V_{C1}ビットを1とした行のV_{C2}指定ONのキャラクタが出力されます。

1.4.3 出力選択オプションCでのキャラクタ信号出力

オプションC

出力端子制御コマンドのVc1, Vc2ビットで各行の0-11桁目までと, 各行の12-23桁目をVc1およびVc2端子に振り分けて出力することができます。

表示例



マスク・コード・オプションCでの出力例



・ Vc2指定ONにしたキャラクタは, 出力されません。

- ・ Vc2ビットを0とした場合, Vc1ビットを0とした行のVc2指定OFFのキャラクタまたは, Vc1ビットを1とした行の0-11桁でVc2指定OFFのキャラクタが出力されます。
- ・ Vc2ビットを1とした場合, Vc1ビットを0とした行のキャラクタは出力されません(ロウ・レベル固定)。Vc1ビットを1とした行の12-23桁でVc2指定OFFのキャラクタが出力されます。

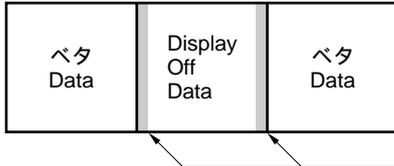
- ・ Vc2ビットを0とした場合, Vc1ビットを0とした行のキャラクタは出力されません(ロウ・レベル固定)。Vc1ビットを1とした行の12-23桁でVc2指定ONのキャラクタが出力されます。
- ・ Vc2ビットを1とした場合, Vc1ビットを0とした行の12-23桁でVc2指定ONのキャラクタまたは, Vc1ビットを1とした行のVc2指定ONのキャラクタが出力されます。

1.4.4 Vc2指定キャラクタ部分の表示

表示キャラクタ制御コマンドで、Vc2指定したキャラクタ部分は、RGB系およびVc1系出力には出力されません (RGB系およびVc1系出力では、Display Off Dataを書き込んだときと同じような表示[※]になります)。

このため、RGB系およびVc1系出力で背景 (背景ヌキ / 背景ベタ) を指定しても、その部分には背景はつきません。

注 Display Off Dataとは若干異なる表示があります。注意してください。



ベタData : 12×18ドットを全部埋めたキャラクタ

• RGB系、Vc1系およびVc2系でDisplay Off Dataを表示した場合

Display Off Dataの場合、隣接したキャラクタの縁どり (または背景をつけた場合) は、Display Off Dataの領域に縁どりや背景が最小サイズの1ドット分はみ出して表示されます (縁どりがDisplay Off Dataの領域にはみ出す場合は、隣接したキャラクタ領域の左端または右端にドットがあるときです)。



• RGB系、Vc1系でのVc2指定キャラクタ領域の表示

Vc2指定したキャラクタの場合、隣接したキャラクタの縁どりはVc2指定キャラクタ領域に最小サイズの1ドット分はみ出して表示されますが、背景はVc2指定領域にははみ出しません。

• Vc2系でのVc2指定キャラクタ領域の表示

Vc2系出力で、Vc2指定キャラクタが隣接した場合も、縁どりは隣接したキャラクタ領域まではみ出しますが、背景ははみ出しません (縁どりがVc2指定キャラクタ領域にはみ出す場合は、隣接したキャラクタ領域の左端または右端にドットがあるときです)。



• Vc2キャラクタ指定領域が表示エリアの端にある場合

(図は表示エリアの左端。表示エリアの右端でも同様)

縁どりや背景がはみ出して出力される部分
(幅は最小キャラクタ・サイズの1ドット分)

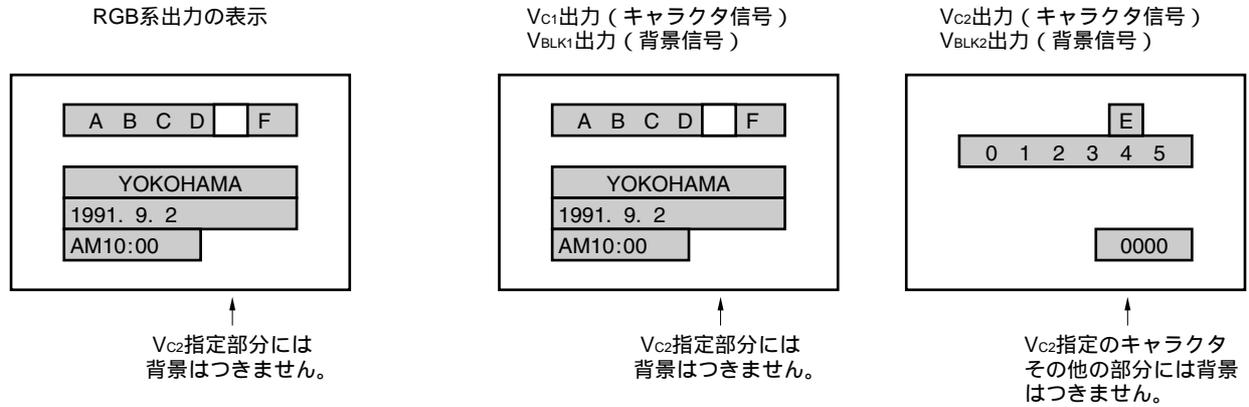
縁どりがはみ出す部分	背景がはみ出す部分
-	-

Vc2指定キャラクタ領域に背景ははみ出して出力されません。

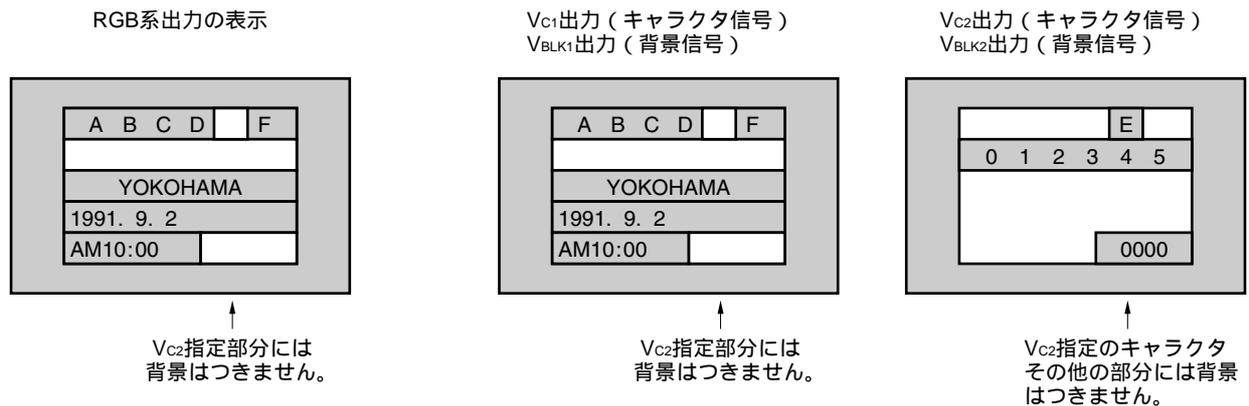
1.5 背景の出力について

マスク・オプションの端子選択でRGB + V_{C1} + V_{C2}，出力選択でオプションBを設定した場合，各出力系で背景ヌキ / 背景ベタ指定時の表示イメージを示します。

(1) 背景ヌキ



(2) 背景ベタ



- 備考1. ここで示した内容は表示例です。実際には，各出力系単位 (出力 のみ) で背景制御ができます。RGB系では背景 (ヌキ / ベタ) をつけ，その他では背景をつけないなどの表示もできます。
2. V_{C2}指定された部分には，RGB系およびV_{C1}系出力では背景はつきませんが，縁どりに関しては，Display Off Dataと同様に，隣接するキャラクタの最左端 (もしくは最右端) にドットが存在した場合，V_{C2}指定されたキャラクタ・エリアに，最小サイズの1ドット分はみ出して縁どりがつきます。ただし，背景色はみ出してつきません。

2. コマンド

2.1 コマンドの形式について

制御コマンドは、8ビット単位の可変語長型シリアル入力形式になっています。

コマンド形式は、命令とデータを合わせて8ビットの1バイト・コマンド、命令とデータを合わせて16ビットの2バイト・コマンドおよび短縮入力可能な2バイト連続命令の3種類で構成されています。

コマンド・データの入力は、MSBファーストまたはLSBファーストをマスク・オプションで選択できます。

2.2 コマンド一覧表

(1) MSBファースト

1バイト・コマンド (MSB)

機能	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
ビデオRAM一括解除	0	0	0	0	0	0	0	0
キャラクタ表示制御	0	0	0	1	DO	LC	BL1	BL0
背景色/縁どり色制御	0	0	1	0	R	G	B	BFC
3系統独立表示ON/OFF	0	1	1	1	0	DOA	DOB	DOC
キャラクタ反転ON/OFF	0	0	1	1	1	0	0	BCRE

2バイト・コマンド (MSB)

機能	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
キャラクタ表示位置制御	1	0	0	0	0	0	V4	V3	V2	V1	V0	H4	H3	H2	H1	H0
書き込みアドレス制御	1	0	0	0	1	0	0	AR3	AR2	AR1	AR0	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0
出力端子制御	1	0	0	1	1	1	0	0	Vc2	Vc1	0	0	AR3	AR2	AR1	AR0
キャラクタ・サイズ制御	1	0	0	1	1	0	0	0	0	S	0	0	AR3	AR2	AR1	AR0
3系統背景制御	1	0	1	1	0	0	1	BA1	BA0	BFA	BB1	BB0	BFB	BC1	BC0	BFC
テスト・モード ^注	1	0	1	1	0	0	0	T8	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1	T0

注 使用不可

2バイト連続コマンド (MSB)

機能	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
表示キャラクタ制御	1	1	RV	R	G	B	BL	Vc2	C7 ^注	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0

注 μ PD6462では、キャラクタの第7ビットはdon't careですが、このデータ・シートでは0に固定して説明しています。

(2) LSBファースト

1バイト・コマンド (LSB)

機能	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
ビデオRAM一括解除	0	0	0	0	0	0	0	0
キャラクタ表示制御	BL0	BL1	LC	DO	1	0	0	0
背景色 / 縁どり色制御	BFC	B	G	R	0	1	0	0
3系統独立表示ON/OFF	DOC	DOB	DOA	0	1	1	1	0
キャラクタ反転ON/OFF	BCRE	0	0	1	1	1	0	0

2バイト・コマンド (LSB)

機能	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15
キャラクタ表示位置制御	V3	V4	0	0	0	0	0	1	H0	H1	H2	H3	H4	V0	V1	V2
書き込みアドレス制御	AR3	0	0	1	0	0	0	1	AC0	AC1	AC2	AC3	AC4	AR0	AR1	AR2
出力端子制御	0	0	1	1	1	0	0	1	AR0	AR1	AR2	AR3	0	0	Vc1	Vc2
キャラクタ・サイズ制御	0	0	0	1	1	0	0	1	AR0	AR1	AR2	AR3	0	0	S	0
3系統背景制御	BA1	1	0	0	1	1	0	1	BFC	BC0	BC1	BFB	BB0	BB1	BFA	BA0
テスト・モード ^注	T8	0	0	0	1	1	0	1	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7

注 使用不可

2バイト連続コマンド (LSB)

機能	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15
表示キャラクタ制御	Vc2	BL	B	G	R	RV	1	1	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7 ^注

注 μ PD6462では、キャラクタの第7ビットはdon't careですが、このデータ・シートでは0に固定して説明しています。

2.3 パワーオン時のクリア機能について

電源投入時にはICの内部状態が不定になっているため、 $\overline{\text{PCL}}$ 端子を下記の時間ロウ・レベルにしてクリアを実行し、初期設定を行ってください。クリアで設定されるコマンドは、次の通りです。

- ・テスト・モード解除
- ・ビデオRAMのすべて（12桁24桁）のキャラクタ・データをクリアし（Display Off Data（ μ PD6461：FEH, μ PD6462：7EH）とする）、点滅制御は「点滅OFF」
- ・ビデオRAM書き込みアドレスは（0行，0桁）
- ・キャラクタ・サイズは全行1倍（最小）
- ・出力端子制御で設定した行指定を解除（ V_{C1} , V_{C2} ビット = 0）
- ・表示OFF, LC発振ON

パワーオン時のクリアに要する時間は次式により求められます。なお、この時間内はコマンドを入力しないでください。

$$t(\text{パワーオン時のクリアに要する時間}) = t_{\text{PCLL}}^{\text{注}} + \{ \text{ビデオRAMクリア時間} \}$$

$$= 10(\mu\text{s}) + \{ 10(\mu\text{s}) + 12/f_{\text{osc}}(\text{MHz}) \times 288 \}$$

f_{osc} (MHz) : LC発振周波数または外部入力クロック周波数

注 6 . 電气的特性 パワーオン・クリア規格を参照してください。

ビデオRAMのクリアには、ドット・クロック（OSC_{IN}端子）の入力が必要です。外部クロック入力選択時は必ず入力してください。

3. コマンド詳細内容

3.1 ビデオRAM一括解除コマンド

ビデオRAMを1コマンドでクリアできます。(MSB/LSBファースト共通)

(MSB)				(LSB)			
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	0	0	0	0

ビデオRAM一括解除コマンドで設定される内容は次の通りです。

- ・ビデオRAMのすべて(12行24桁)のキャラクタ・データをクリアし(Display Off Data (μ PD6461 : FEH, μ PD6462 : 7EH)とする), 点滅制御は「点滅OFF」
- ・ビデオRAM書き込みアドレスは(0行, 0桁)
- ・キャラクタ・サイズは全行1倍(最小)
- ・出力端子制御で設定した行指定を解除(V_{C1}, V_{C2}ビット = 0)
- ・表示OFF, LC発振ON

ビデオRAMのクリアに要する時間は次式により求められます。なお, この時間内はコマンドを入力しないでください。

$$\begin{aligned}
 t(\text{ビデオRAMのクリアに要する時間}) &= \text{ビデオRAMクリア時間} \\
 &= 10(\mu\text{s}) + 12/f_{\text{osc}}(\text{MHz}) \times 288 \\
 &\quad f_{\text{osc}}(\text{MHz}) : \text{LC発振周波数または外部入力クロック周波数}
 \end{aligned}$$

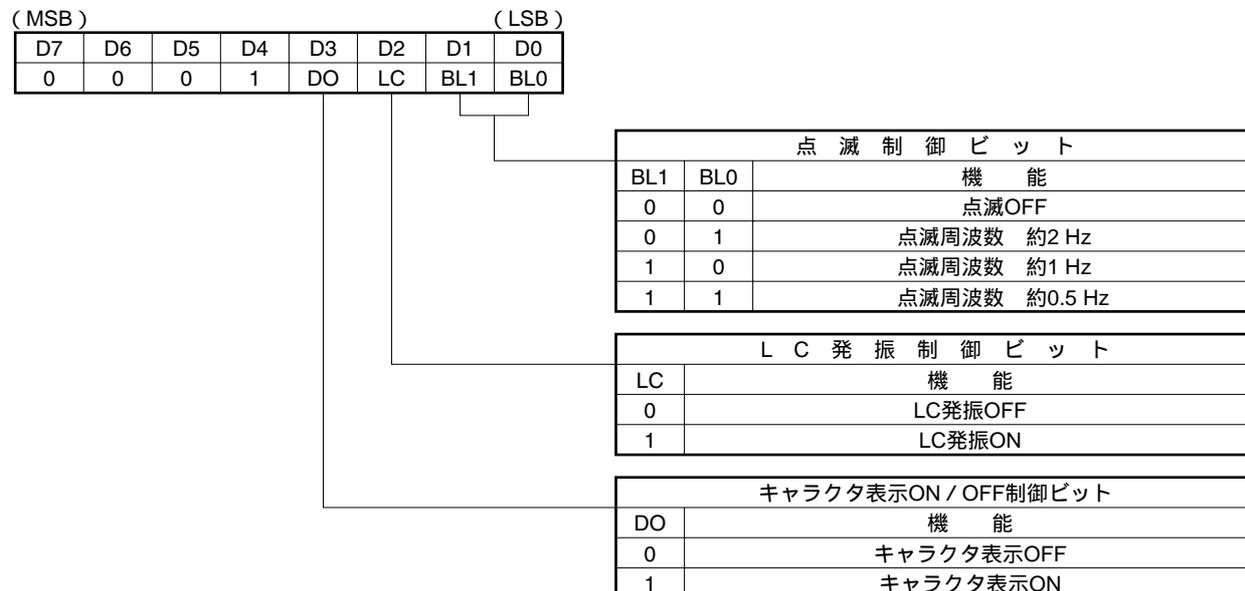
ビデオRAMのクリアには, ドット・クロック(OSC_{IN}端子)の入力が必要です。外部クロック入力選択時は必ず入力してください。

備考 パワー・オン・クリアはPCL端子への信号入力によるハードウェア・リセットであり, ビデオRAM解除, テスト・モード解除を含むICの初期化を行うのに対して, ビデオRAM一括解除はコマンド(ソフトウェア)でICの初期化を行うソフトウェア・リセットであり, テスト・モード解除は行いません。

3.2 キャラクタ表示制御コマンド

キャラクタ表示ON/OFF，LC発振，キャラクタの点滅を制御します。

(1) MSBファーストの場合 (入力はMSB (D7) から行います。)



(2) LSBファーストの場合 (各ビットの用途は (1) と同様です。入力はLSB (D0) から行います。)

(LSB)				(MSB)			
D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
BL0	BL1	LC	DO	1	0	0	0

• 点滅制御

表示キャラクタ制御コマンドで点滅ONに指定されたキャラクタを点滅させます。

点滅比は1：1で，点滅の周波数は3種類から画面単位で選択できます。

• LC発振制御

LC発振制御ビットで，発振回路をON/OFFできます。キャラクタ表示をしない期間に発振を停止し，消費電力を抑えることができます。

また，発振を停止した状態で，ビデオRAMへの書き込みはできません。ビデオRAMへの書き込みをする際は，必ずLC発振ON状態にしてください。

注意 1 . LC発振使用時 : キャラクタ表示ON時，発振は $\overline{\text{Hsync}}$ に同期しています。 $\overline{\text{Hsync}}$ のロウ・レベル期間中，LC発振ONでも発振は停止します。キャラクタ表示OFF時，LC発振ONであれば $\overline{\text{Hsync}}$ に関係なく発振を続けます。

2 . 外部クロック入力時 : 外部クロックを使用する場合，LC発振ON指定時はIC内部回路にクロックが供給されます。LC発振OFF指定時はIC内部回路にクロックが供給されません。

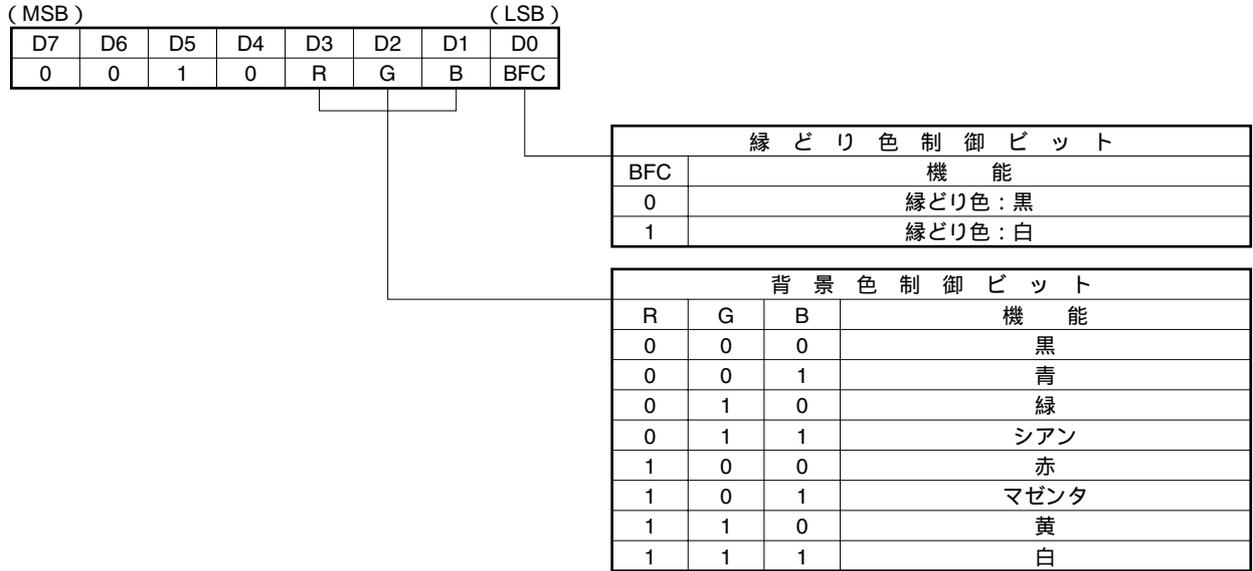
• キャラクタ表示ON/OFF制御

キャラクタ表示出力のON/OFFが制御できます。表示のON/OFFは $\overline{\text{Hsync}}$ の立ち下がりに同期して行われます。

3.3 背景色 / 縁どり色制御コマンド

背景色および縁どり色を指定します。このコマンドは背景ベタ、背景ヌキおよび縁どりを指定した場合に有効です。

(1) MSBファーストの場合 (入力はMSB (D7) から行います。)



(2) LSBファーストの場合 (各ビットの用途は(1)と同様です。入力はLSB (D0) から行います。)

(LSB)							(MSB)
D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
BFC	B	G	R	0	1	0	0

・縁どり色制御

画面単位でキャラクタの縁どり色 (白 / 黒) を選択できます (RGB系出力)。Vc1系およびVc2系出力で縁どりを指定した場合、縁どり色は黒で固定されます。

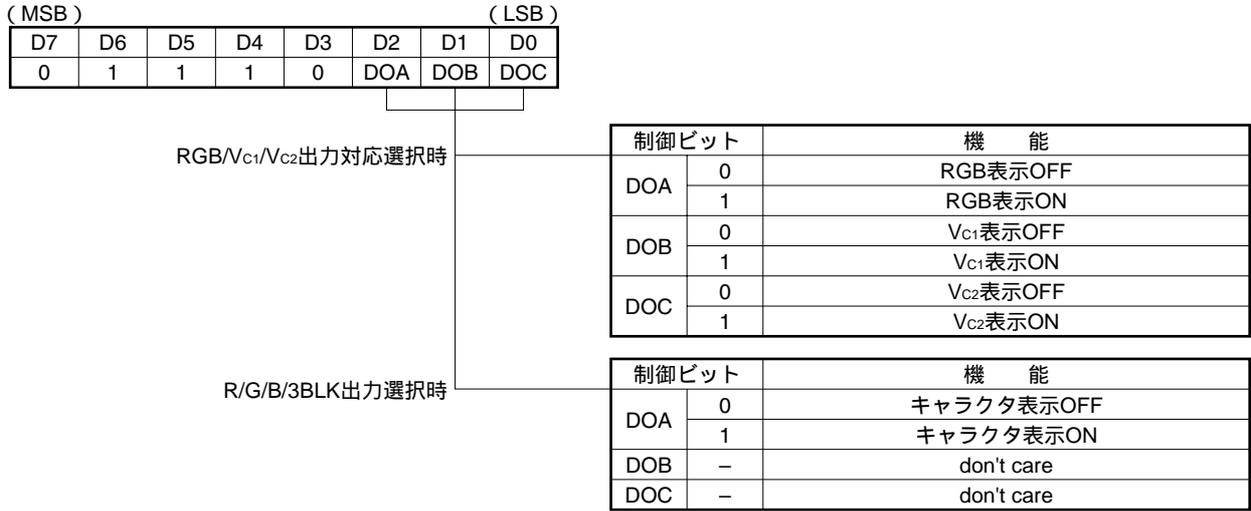
・背景色制御

画面単位で背景色 (8色) を選択できます (RGB系出力)。Vc1系およびVc2系出力で背景を指定した場合 (背景ヌキ / 背景ベタ)、背景色は黒で固定されます。

3.4 3系統独立表示ON/OFFコマンド

3系統のキャラクタ出力の表示をそれぞれ独立してON/OFFできます。

(1) MSBファーストの場合(入力はMSB(D7)から行います。)



(2) LSBファーストの場合(各ビットの用途は(1)と同様です。入力はLSB(D0)から行います。)

(LSB)	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	(MSB)
	DOC	DOB	DOA	0	1	1	1	0	

3.5 キャラクタ反転ON/OFF指定コマンド

画面単位にキャラクタ反転ON/OFFを指定します。

(1) MSBファーストの場合(入力はMSB(D7)から行います)

(MSB)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	(LSB)	D0
	0	0	1	1	1	0	0	BCRE	

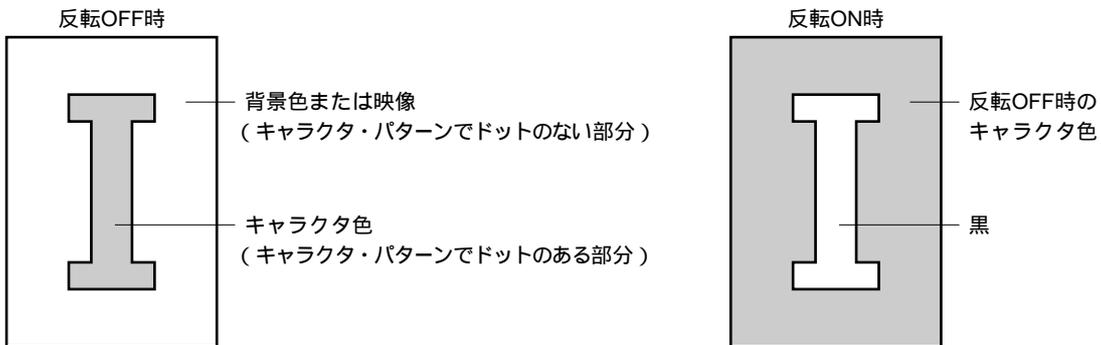
制御ビット	機能	
BCRE	0	キャラクタ反転OFF
	1	キャラクタ反転ON

(2) LSBファーストの場合(各ビットの用途は(1)と同様です。入力はLSB(D0)から行います。)

(LSB)	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	(MSB)	D7
	BCRE	0	0	1	1	1	0		0

表示キャラクタ制御コマンドで反転指定されたキャラクタについて、キャラクタ反転ON/OFFを画面単位で制御します。

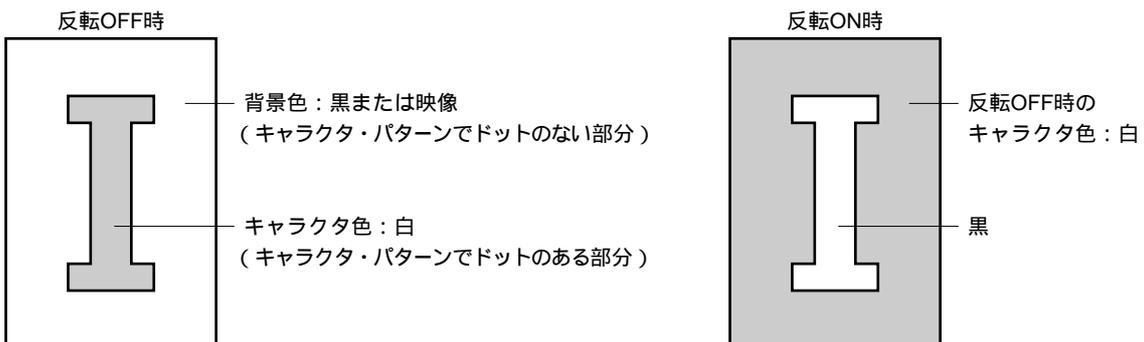
・反転指定されたキャラクタの表示例(Iを表示した場合)



備考 反転OFF時の背景色は、RGB系出力の場合は8色表示できます。Vc1およびVc2系出力では、表示は白/黒となりますので、背景色は黒のみとなります(キャラクタ色は白のみ)。

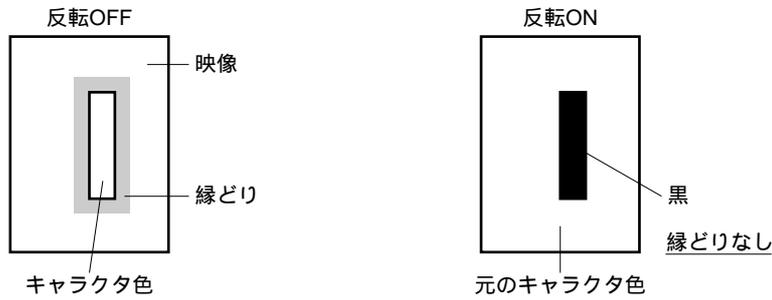
Vc1系およびVc2系を反転表示する場合は次のような表示となります。

・Vc1系およびVc2系出力での反転表示例(Iを表示した場合)

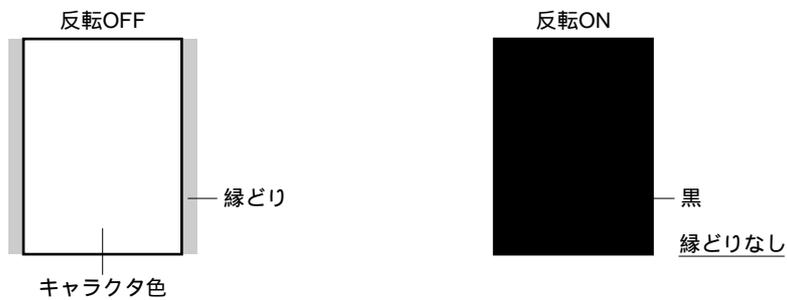


・反転キャラクタでの縁どりの付き方

普通のキャラクタの場合



ベタ文字 (5 . キャラクタ・パターンの18H (μPD6461) / 1FH (μPD6462) 参照) の場合



Display Off Dataは反転してもそのままです。

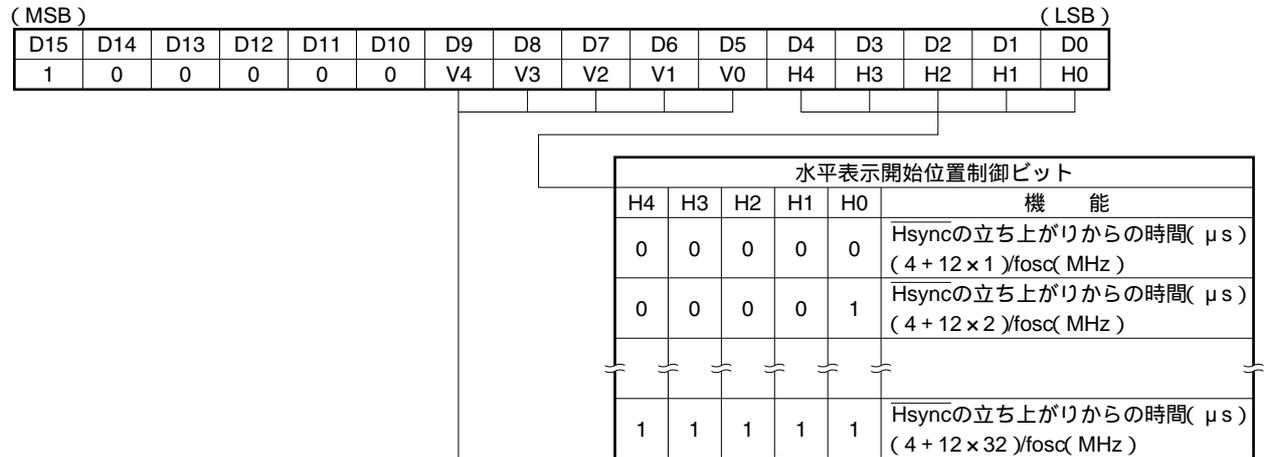
BLANK DATAは反転すると、最初に設定されているキャラクタ色のベタ文字となります。

上の図でキャラクタ色と示したのは、RGB系で有効です。Vc1系およびVc2系では白黒表示です。

3.6 キャラクタ表示位置制御コマンド

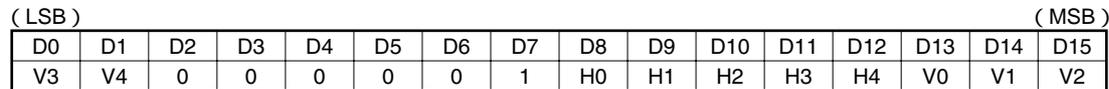
キャラクタ表示開始位置を，水平方向12ドット単位32段階，垂直方向3ライン単位32段階で設定できます（2バイト・コマンドですので，連続入力する場合も16ビットの入力が必要です）。

(1) MSBファーストの場合（入力はMSB (D15) から行います。)



備考1 . H : ライン
2 . () 内はマスク・オプションにより9H単位を選択した場合となります。

(2) LSBファーストの場合（各ビットの用途は(1)と同様です。入力はLSB (D0) から行います。)

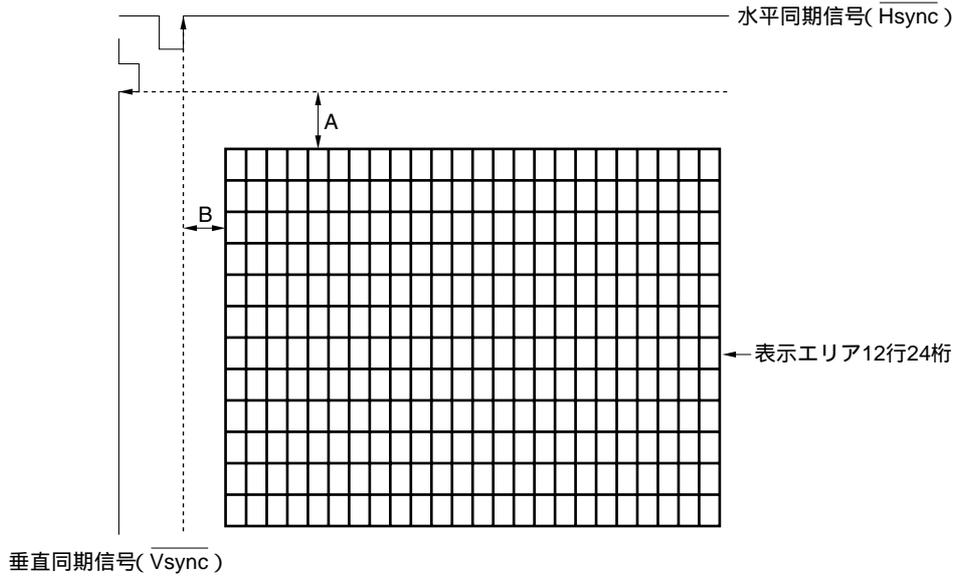


・水平表示開始位置制御

Hsync端子に入力される水平同期信号の立ち上がりより16クロック（16/fosc（MHz））後から，12ドット（12/fosc（MHz））単位で32段階の設定ができます（fosc：LC発振周波数または外部入力クロック周波数）。

・垂直表示開始位置制御

Vsync端子に入力される垂直同期信号の立ち上がりから，3ライン単位で32段階の設定ができます（マスク・オプションにより，9ライン単位で32段階とすることもできます）。



$$A : 3H \times (2^4V4 + 2^3V3 + 2^2V2 + 2^1V1 + 2^0V0) + 1H$$

マスク・オプションにより9H単位を選択した場合は9Hとなります。

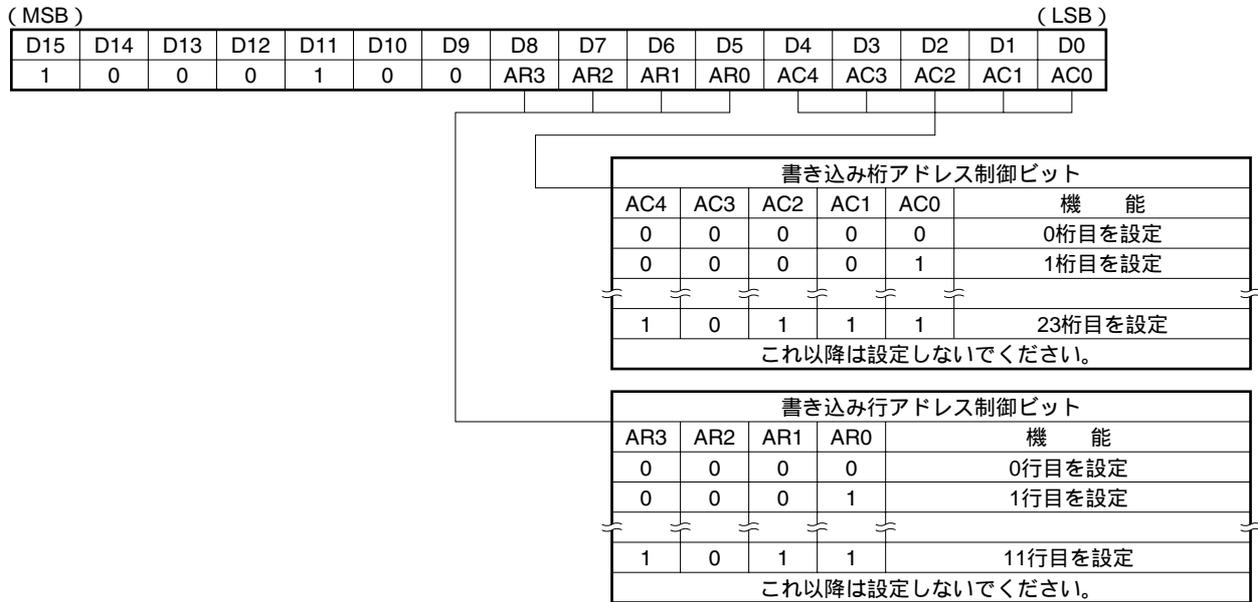
$$B : \frac{12}{fosc(\text{MHz})} \times (2^4H4 + 2^3H3 + 2^2H2 + 2^1H1 + 2^0H0 + 1) + \frac{4}{fosc(\text{MHz})}$$

fosc：LC発振周波数または外部入力クロック周波数 H：ライン

3.7 書き込みアドレス制御コマンド

12行24桁の表示エリア（ビデオRAM）にキャラクタを書き込むとき，書き込みアドレスを指定します（2バイト・コマンドですので，連続入力する場合も16ビットの入力が必要です）。

（1）MSBファーストの場合（入力はMSB（D15）から行います。）



（2）LSBファーストの場合（各ビットの用途は（1）と同様です。入力はLSB（D0）から行います。）

(LSB)														(MSB)	
D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15
AR3	0	0	1	0	0	0	1	AC0	AC1	AC2	AC3	AC4	AR0	AR1	AR2

・書き込み桁アドレス制御

水平方向は1行が24桁で構成されています。何桁目に書き込むかを設定します。

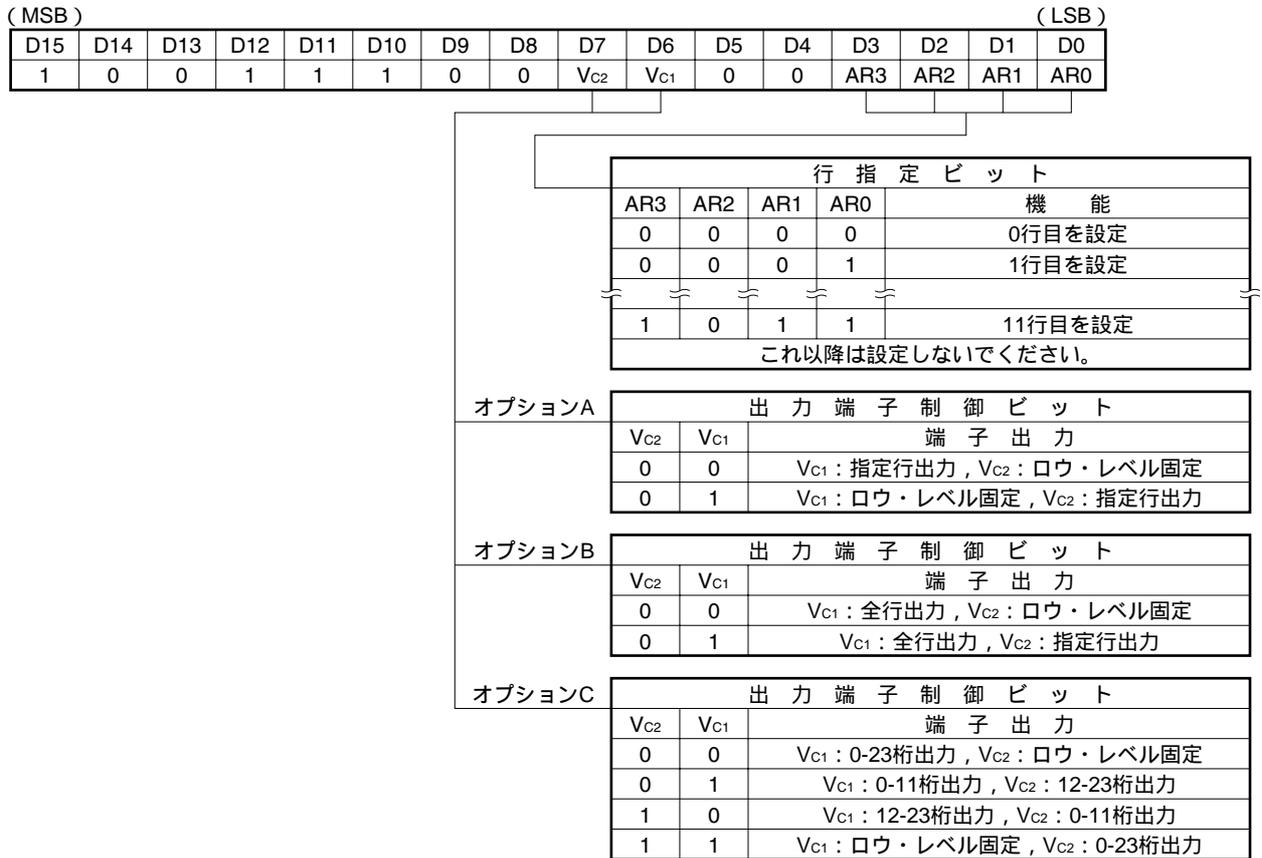
・書き込み行アドレス制御

垂直方向は12行で構成されています。何行目に書き込むかを指定します。

3.8 出力端子制御コマンド

V_{C1}およびV_{C2}端子の出力を、マスク・オプションで3種類から選択できます(2バイト・コマンドですので、連続入力する場合も16ビットの入力が必要です)。

(1) MSBファーストの場合(入力はMSB(D15)から行います。)



(2) LSBファーストの場合(各ビットの用途は(1)と同様です。入力はLSB(D0)から行います。)

(LSB)														(MSB)	
D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15
0	0	1	1	1	0	0	1	AR0	AR1	AR2	AR3	0	0	V _{C1}	V _{C2}

・行指定制御

行単位(または12桁単位)にキャラクタ信号を、V_{C1}およびV_{C2}端子のどちらから出力するかを指定します。

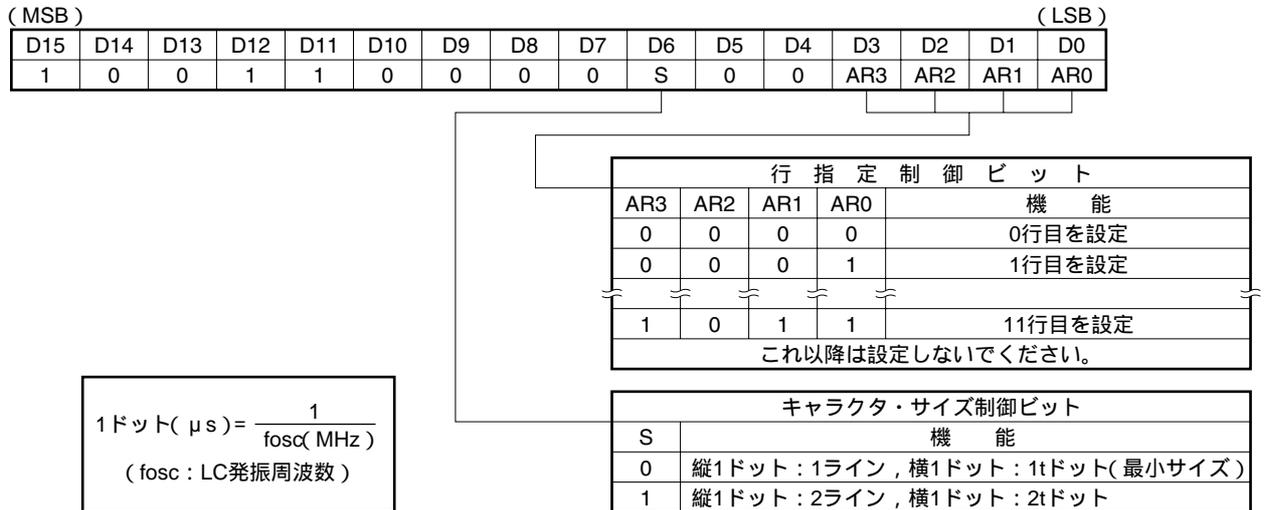
・出力端子制御

V_{C1}およびV_{C2}端子の出力を、マスク・オプションでA, B, Cの3種類から選択できます(プランキング信号も同じように出力されます)。

3.9 キャラクタ・サイズ制御コマンド

行単位でキャラクタ・サイズを設定できます（縦横同時設定。2バイト・コマンドですので、連続入力する場合も16ビットの入力が必要です）。

（1）MSBファーストの場合（入力はMSB（D15）から行います。）



（2）LSBファーストの場合（各ビットの用途は（1）と同様です。入力はLSB（D0）から行います。）

(LSB)														(MSB)	
D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15
0	0	0	1	1	0	0	1	AR0	AR1	AR2	AR3	0	0	S	0

・行指定制御

キャラクタ・サイズは行単位に指定します。何行目を指定するかを制御します。

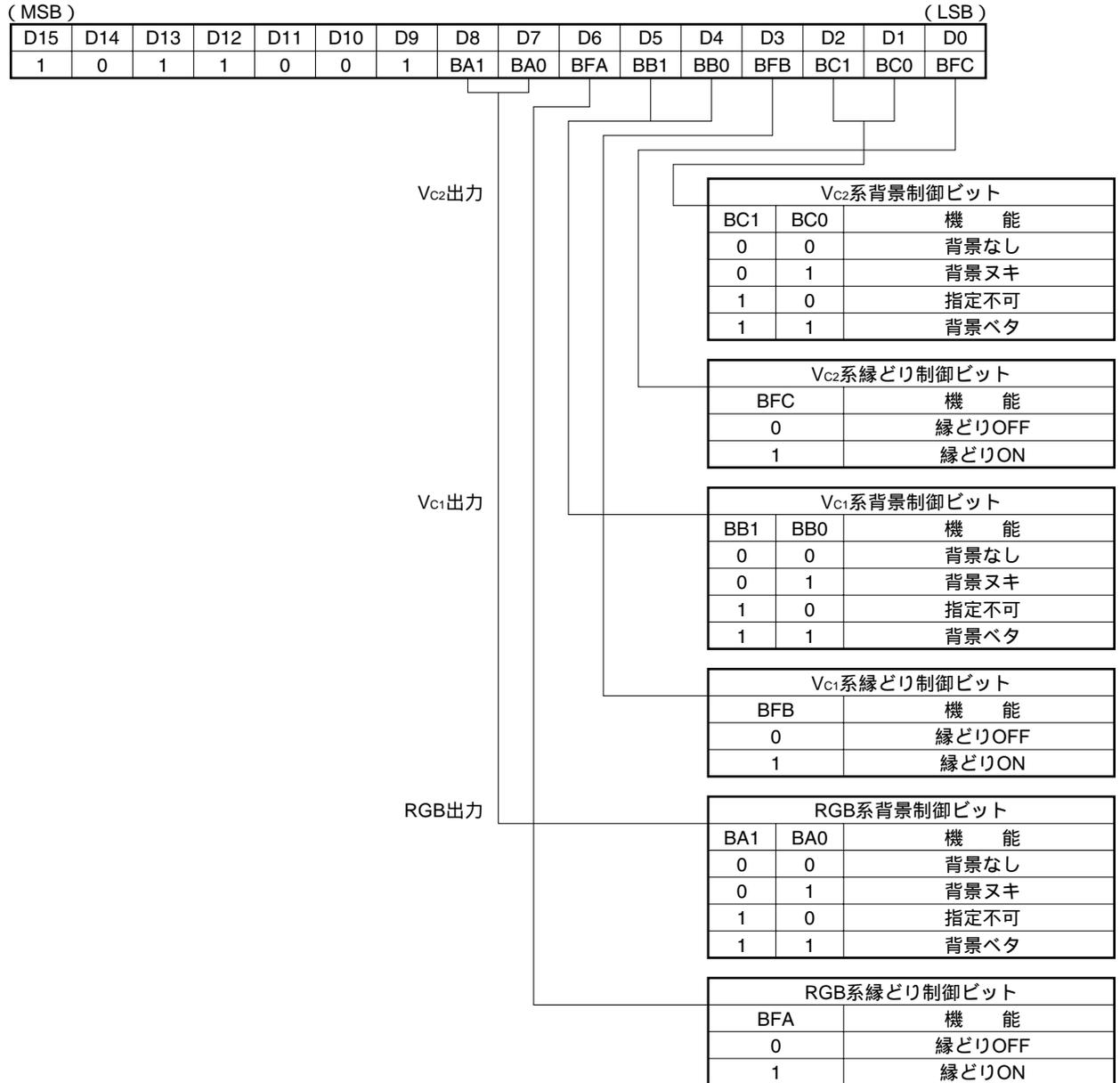
・キャラクタ・サイズ制御

キャラクタのサイズを2段階から選択できます。

3.10 3系統背景制御コマンド

3系統の出力がそれぞれ独立して背景を指定できます(2バイト・コマンドですので、連続入力する場合も16ビットの入力が必要です)。

(1) MSBファーストの場合(入力はMSB(D15)から行います)

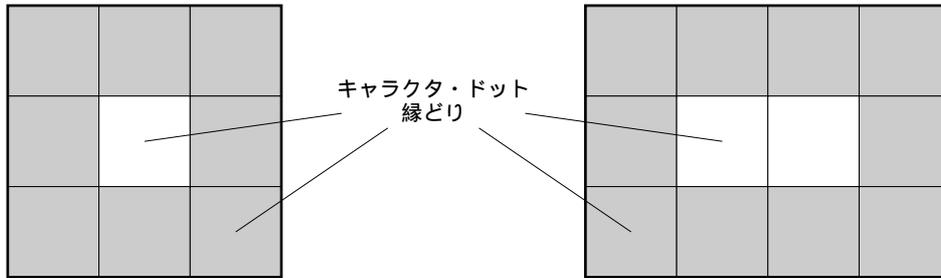


(LSB)															(MSB)		
D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15		
BA1	1	0	0	1	1	0	1	BFC	BC0	BC1	BFB	BB0	BB1	BFA	BA0		

・縁どり制御

画面単位でキャラクタに縁どりをつけるかどうかを設定します。

縁どり：キャラクタを構成しているドット・マトリクスの右端あるいは左端のドットを使用している場合は、隣接したキャラクタ表示域に縁どりが表示されます。上下端のドットを使用しているも上下の行には、はみ出して縁どりはつきません。ドット・マトリクスの上下端以外のドットに対しては、上下左右、斜めに縁どりがつきます。



縁どりはキャラクタ・サイズが変化しても、最小サイズの1ドット分の大きさで固定です。

・背景制御

画面単位で背景なし、背景ヌキ、背景ベタを選択できます。背景色は背景色 / 縁どり色制御コマンドで設定します。

背景なし：キャラクタ・データのみを出力します。

背景ヌキ：キャラクタの表示領域の右端および左端から、最小サイズの1ドット分はみ出した部分に背景をつけます。

背景ベタ：画面全体に背景をつけます。

・RGB + Vc1 + Vc2出力の場合の背景および縁どり表示について

表示キャラクタ制御コマンドでVc2指定したキャラクタ部分は、RGB系およびVc1系出力には出力されません。このため、RGB系およびVc1系出力で背景（背景ヌキ / 背景ベタ）を指定しても、Vc2指定領域には背景はつきません。また、Vc2系出力では、Vc2指定以外のキャラクタの部分には背景はつきません（RGB系およびVc1系出力でのVc2指定キャラクタ領域の表示の詳細については1.4 端子をRGB + Vc1 + Vc2とした場合の表示、1.4.4 Vc2指定キャラクタ部分の表示を参照してください）。

RGB + RGB対応BLK出力選択時は、RGB出力の背景制御ビットのみ有効になり、Vc1出力およびVc2出力の背景制御ビットは無効になります（RGB + RGB対応BLK出力選択時には、Vc2系出力端子はありません。また、Vc1系出力はRGB出力の論理和を出力します）。

3.11 テスト・モードについて

このコマンドはICのテスト用です。設定しないでください。

TEST端子（9ピン）をGNDに接続してある場合、テスト・モードに入ることはありません。

（1）MSBファーストの場合（入力はMSB（D15）から行います。）

(MSB)														(LSB)	
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	0	1	1	0	0	0	T8	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1	T0

（2）LSBファーストの場合（各ビットの用途は（1）と同様です。入力はLSB（D0）から行います。）

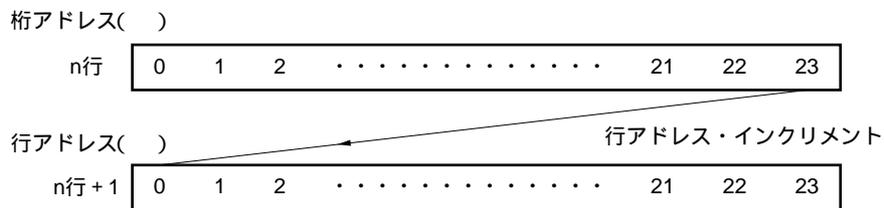
(LSB)														(MSB)	
D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15
T8	0	0	0	1	1	0	1	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7

3.12 表示キャラクタ制御コマンド

ビデオRAMに書き込むキャラクタ・データ、点滅データおよびキャラクタ色を指定します。

このコマンドを入力する場合は、LC発振をON状態にしてください（発振OFFの場合、ビデオRAMへのキャラクタの書き込みはできません）。

このコマンドは2バイト連続命令です。点滅データを変えずにキャラクタ・データを連続で書き込む場合は、2キャラクタ目以降は下位8ビット（D7-D0）のみの短縮入力が可能です。この場合、書き込み桁アドレスは自動的にインクリメントされます（右端の23桁目に書き込んだ場合、次の書き込みアドレスは自動的に1行下の0桁目（左端）となります。11行目の23桁目まで書き込んだ場合は、次の書き込みアドレスは自動的に0行目の0桁目になります）。



(1) MSBファーストの場合 (入力はMSB (D15) から行います。)



注1 . μ PD6462では、キャラクタの第7ビットはdon't careですが、このデータ・シートでは0固定として説明しています。

2 . Display Off Dataのキャラクタ・コードは、μ PD6461ではFEH, μ PD6462では7EHです。

3 . 2バイト連続コマンド終了コードは、μ PD6461ではFFH, μ PD6462では7FHです。

(2) LSBファーストの場合 (各ビットの用途は (1) と同様です。入力はLSB (D0) から行います。)

(LSB)								(MSB)							
D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15
V _{C2}	BL	B	G	R	RV	1	1	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7

・ **キャラクタ指定**

256種類 (μ PD6461) / 128種類 (μ PD6462) あるキャラクタのアドレスを指定します。ただしアドレスの FEHおよびFFH (μ PD6461) / 7EHおよび7FH (μ PD6462) はそれぞれDisplay Off Data , 2 バイト連続コマンド終了コードで固定されています (マスク・コード・オプションでキャラクタを変更する場合にも固定となり、キャラクタを入れることはできません)。キャラクタのデザインについては、マスク・コード・オプションで変更することができます。

・ **V_{C2}出力指定**

キャラクタ単位にV_{C2}端子から出力するキャラクタを指定できます。V_{C2}指定したキャラクタは、RGB系出力およびV_{C1}系出力からは出力されません (RGB + RGB対応BLK出力選択時には無効となります)。

・ **ブリンク制御**

ビデオRAMに書き込んだキャラクタを、ブリンク (点滅) させるかどうかをキャラクタ単位で指定します。なお、ブリンク (点滅) のON/OFFは、キャラクタ表示制御コマンドで画面単位で制御します (3.2 キャラクタ表示制御コマンドを参照)。

・ **キャラクタ色制御**

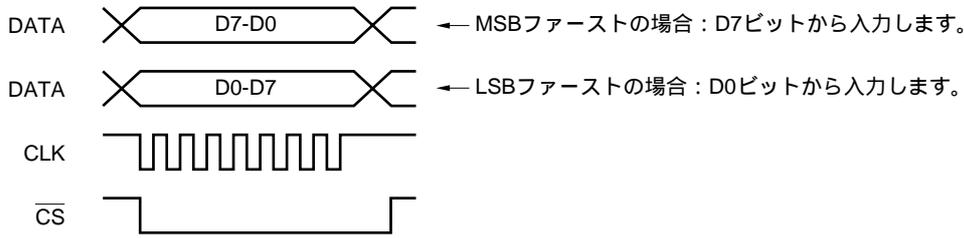
1 キャラクタ単位にキャラクタ色を設定できます (RGB系出力のみ有効。V_{C1}系およびV_{C2}系出力は単色)。

・ **反転キャラクタ指定**

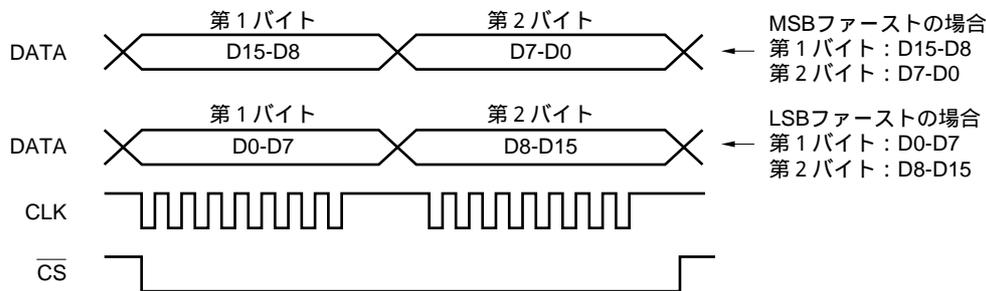
キャラクタ単位に、反転する / しないを指定できます。反転キャラクタON/OFFは画面単位にキャラクタ反転ON/OFFコマンドで行います (3.5 キャラクタ反転ON/OFFコマンドを参照)。

4. コマンドの転送方法

4.1 1バイト・コマンド

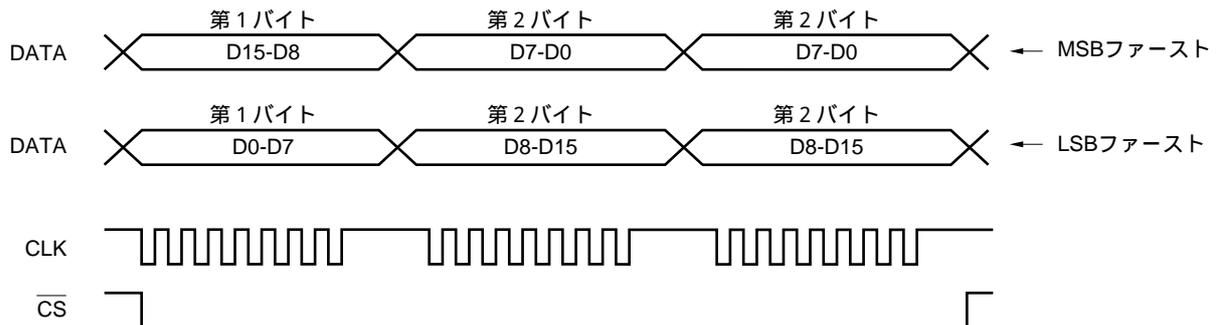


4.2 2バイト・コマンド



2バイト・コマンドの場合、第1バイト目と第2バイトの間ではCSをハイ・レベルにせず、ロウ・レベルのままとしてください。

4.3 2バイト連続コマンド



2バイト連続コマンドは、ビデオRAMへキャラクタを書き込むコマンドです。キャラクタ色、ブリンク（点滅）データ、反転指定データ、Vc2指定データを変更せずに連続してキャラクタを書き込む場合は、最初に第1バイトを転送し、そのあとは第2バイト（キャラクタ・アドレス）を連続で転送してください。

前述のデータの内容を変更する場合は、2バイト連続コマンドを一度終了（CSを一度ハイ・レベルにするか、または2バイト連続コマンド終了コードを転送する）したあと、データ内容を変更して第1バイトから入力してください。

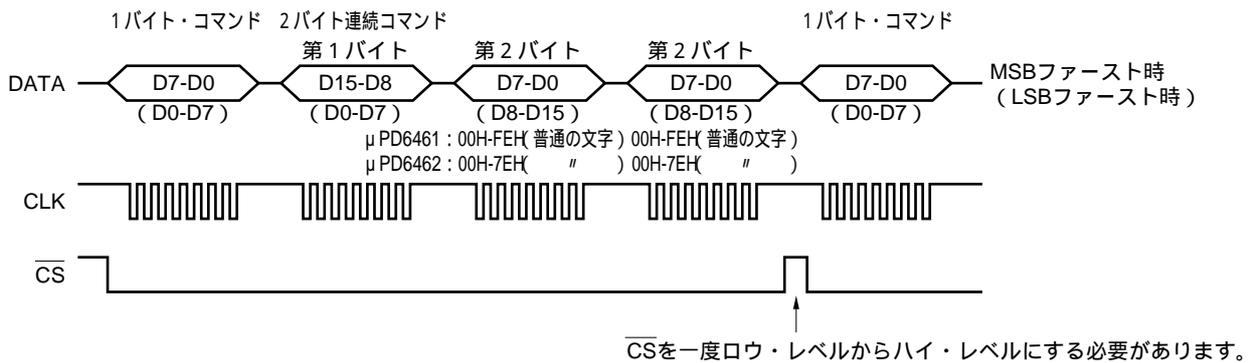
4.4 コマンドの連続入力方法

1バイト・コマンド，2バイト・コマンド，2バイト連続コマンドの各コマンドを，マイコンからμPD6461, 6462に転送する際，次のようにしてください。

2バイト連続コマンド転送後，1バイト・コマンド，2バイト・コマンドまたはプリンク・データなどを変更した2バイト連続コマンドを転送する場合は，一度CSをハイ・レベルにするか，2バイト連続コマンドの最後で2バイト連続コマンド終了コード（FFH：μPD6461 / 7FH：μPD6462）を転送してください。後者の方法はCSをハイ・レベルにする必要はありません。

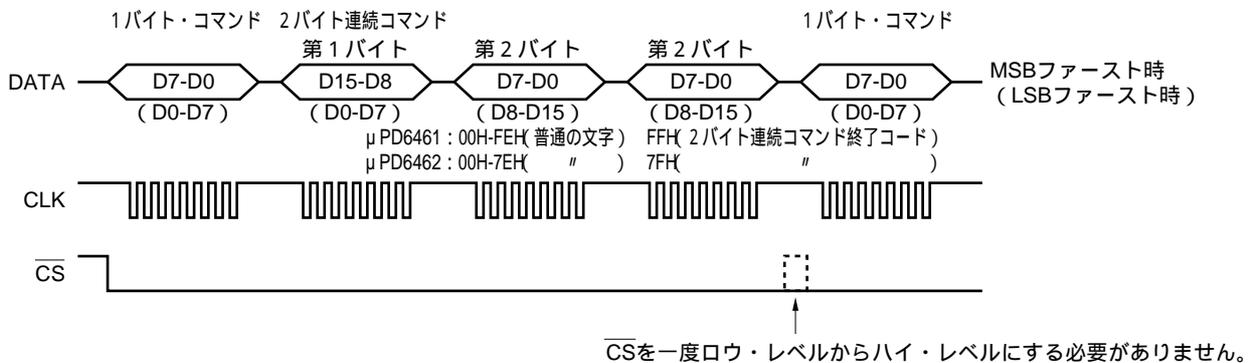
4.4.1 2バイト連続コマンド終了コードを使用しない場合

例：1バイト・コマンド 2バイト連続コマンド 1バイト・コマンド



4.4.2 2バイト連続コマンド終了コードを使用する場合

例：1バイト・コマンド 2バイト連続コマンド 1バイト・コマンド



備考 2バイト連続コマンド終了コードを使用することで，CS端子はロウ・レベルのままでも使用できますが，ノイズ対策のため，積極的にハイ・レベルにすることを推奨します。

5 . キャラクタ・パターン

μ PD6461, 6462は、英数字、漢字、記号など256種類（μ PD6461） / 128種類（μ PD6462）のキャラクタ・ジェネレータROMのパターンを表示することができます。なお、キャラクタ・ジェネレータROMの内容については、マスク・コード・オプションにより変更することもできます。ただし、FEHおよびFFH（μ PD6461） / 7EHおよび7FH（μ PD6462）のキャラクタ・コードについては、それぞれDisplay Off Dataと2バイト連続コマンド終了コードに固定されていますので、キャラクタ・パターンを入れることはできません。

キャラクタ・パターンのうち、キャラクタ・アドレスの00HからFDH（μ PD6461） / 7DH（μ PD6462）までで、12×18ドットのドット・マトリクスを埋めないキャラクタをBLANK DATA、キャラクタ・アドレスのFEH（μ PD6461） / 7EH（μ PD6462）をDisplay Off Dataと表現します。次ページ以降のキャラクタ・パターンを示すページでは、同じ表現（共にドットのないキャラクタ）となっていますが、次のような違いがありますので注意してください。

表5 - 1 BLANK DATAとDisplay Off Dataの違い

キャラクタ・コード	各モード時にキャラクタを書き込んだ部分の表示		
	背景なし	背景ヌキ	背景ベタ
BLANK DATA	映像信号を表示	背景を表示	背景を表示
Display Off Data	映像信号を表示	映像信号を表示 (背景が見つからない)	映像信号を表示 (背景が見つからない)

マスク・コード・オプションでキャラクタを作成する場合、Display Off DataのアドレスはFEH（μ PD6461） / 7EH（μ PD6462）で固定ですが、BLANK DATAのアドレスは特に制限はありません（00H-FDH（μ PD6461） / 00H-7DH（μ PD6462）の間で自由設定。FFH（μ PD6461） / 7FH（μ PD6462）は2バイト連続コマンド終了コードに固定されているため、BLANK DATAの自由設定はできません）。

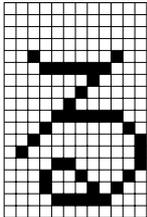
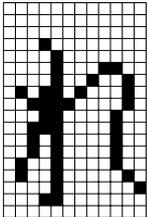
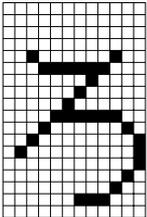
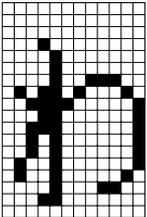
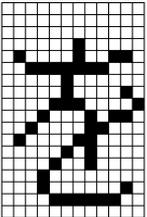
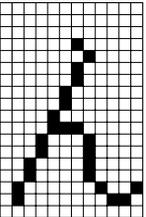
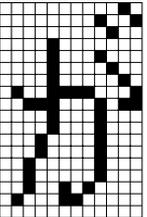
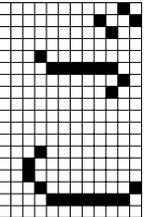
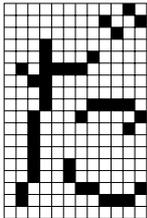
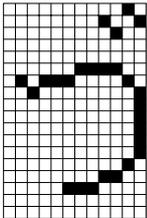
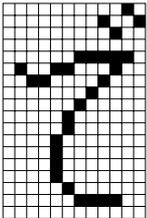
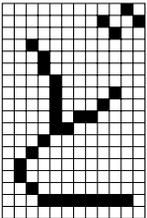
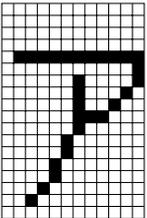
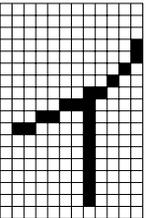
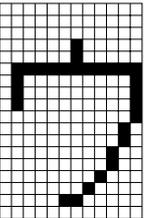
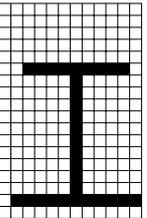
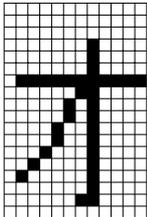
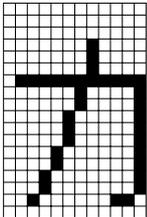
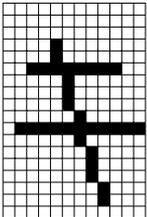
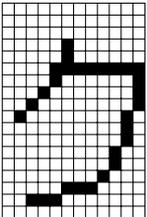
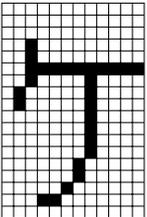
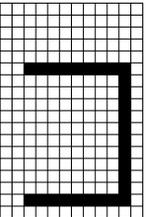
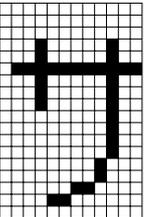
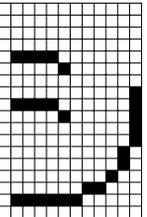
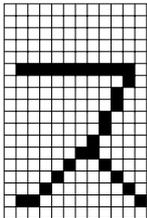
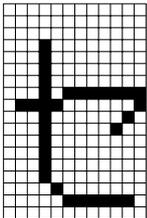
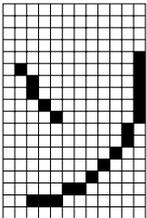
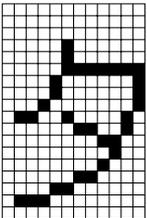
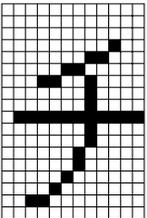
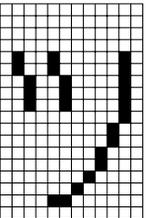
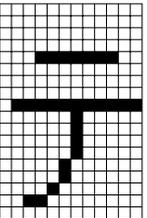
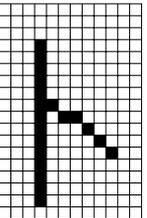
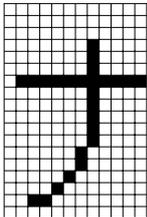
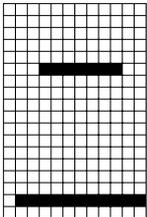
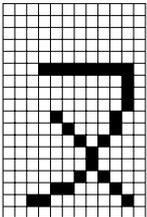
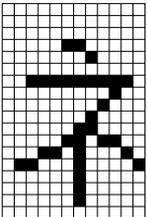
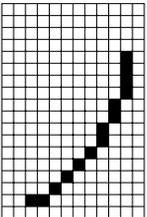
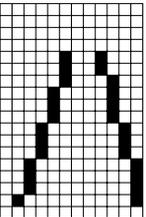
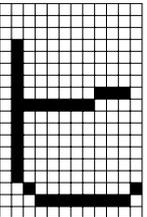
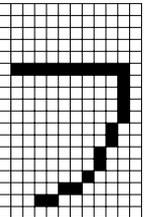
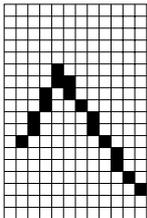
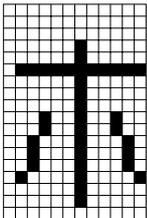
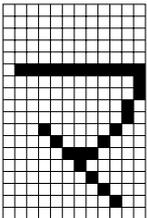
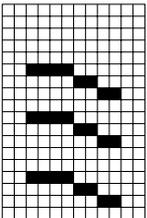
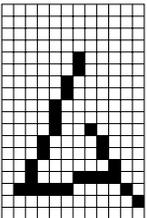
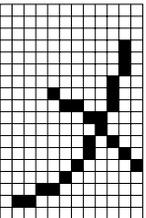
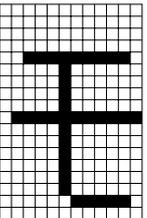
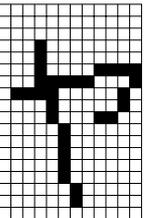
μ PD6461GS-101/102, μ PD6462GS-001（NEC標準品）のキャラクタ・パターンを次ページ以降に示します。

μ PD6461GS-101/102キャラクタ・パターン

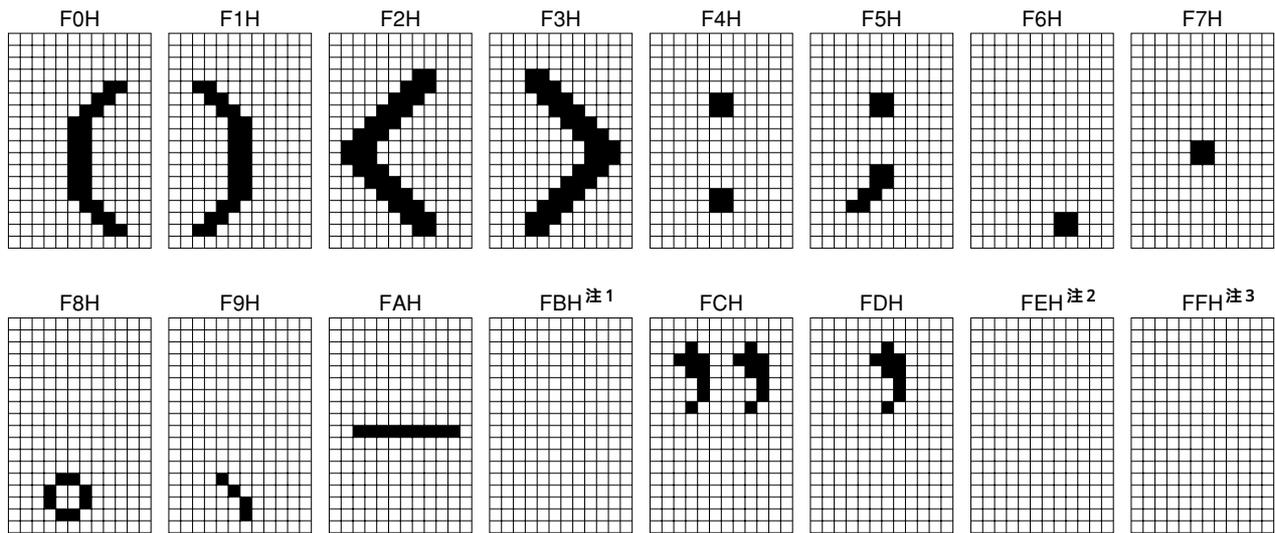


30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
水	木	金	土	主	副	声	倍
38H	39H	3AH	3BH	3CH	3DH	3EH	3FH
速	色	濃	淡	番	組	予	約
40H	41H	42H	43H	44H	45H	46H	47H
開	始	終	了	時	刻	確	認
48H	49H	4AH	4BH	4CH	4DH	4EH	4FH
計	押	消	去	停	止	入	出
50H	51H	52H	53H	54H	55H	56H	57H
力	高	低	音	質	標	準	多
58H	59H	5AH	5BH	5CH	5DH	5EH	5FH
重	力	国	語	操	作	方	法

60H	61H	62H	63H	64H	65H	66H	67H
68H	69H	6AH	6BH	6CH	6DH	6EH	6FH
70H	71H	72H	73H	74H	75H	76H	77H
78H	79H	7AH	7BH	7CH	7DH	7EH	7FH
80H	81H	82H	83H	84H	85H	86H	87H
88H	89H	8AH	8BH	8CH	8DH	8EH	8FH

90H	91H	92H	93H	94H	95H	96H	97H
							
98H	99H	9AH	9BH	9CH	9DH	9EH	9FH
							
A0H	A1H	A2H	A3H	A4H	A5H	A6H	A7H
							
A8H	A9H	AAH	ABH	ACH	ADH	AEH	AFH
							
B0H	B1H	B2H	B3H	B4H	B5H	B6H	B7H
							
B8H	B9H	BAH	BBH	BCH	BDH	BEH	BFH
							

C0H	C1H	C2H	C3H	C4H	C5H	C6H	C7H
C8H	C9H	CAH	CBH	CCH	CDH	CEH	CFH
D0H	D1H	D2H	D3H	D4H	D5H	D6H	D7H
D8H	D9H	DAH	DBH	DCH	DDH	DEH	DFH
E0H	E1H	E2H	E3H	E4H	E5H	E6H	E7H
E8H	E9H	EAH	EBH	ECH	EDH	EEH	EFH

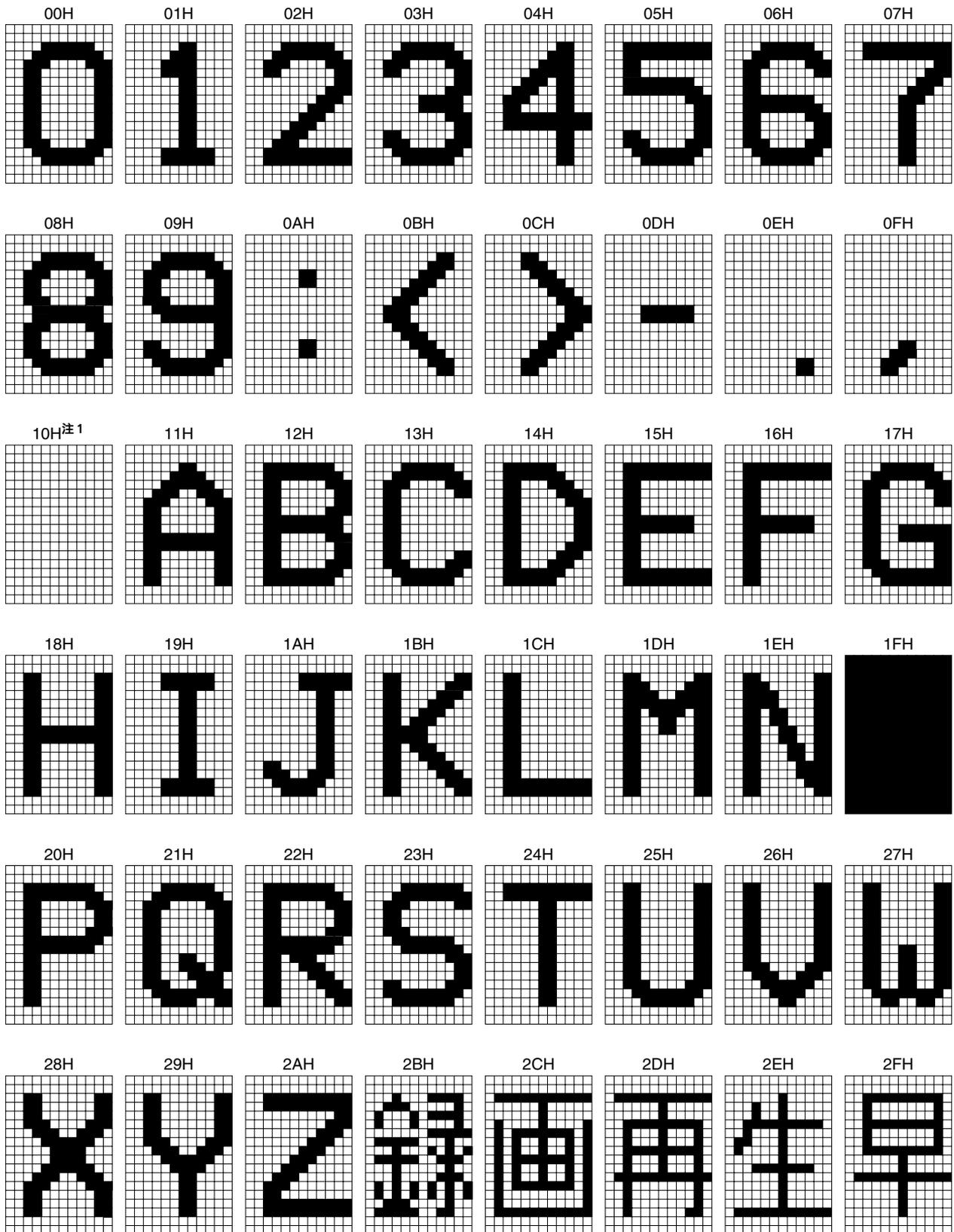


注1 . BLANK DATA

2 . Display Off Data (キャラクタ・アドレス固定)

3 . 2バイト連続コマンド終了コード (キャラクタ・アドレス固定)

μ PD6462GS-001キャラクタ・パターン



30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
送	卷	戻	年	月	日	音	才

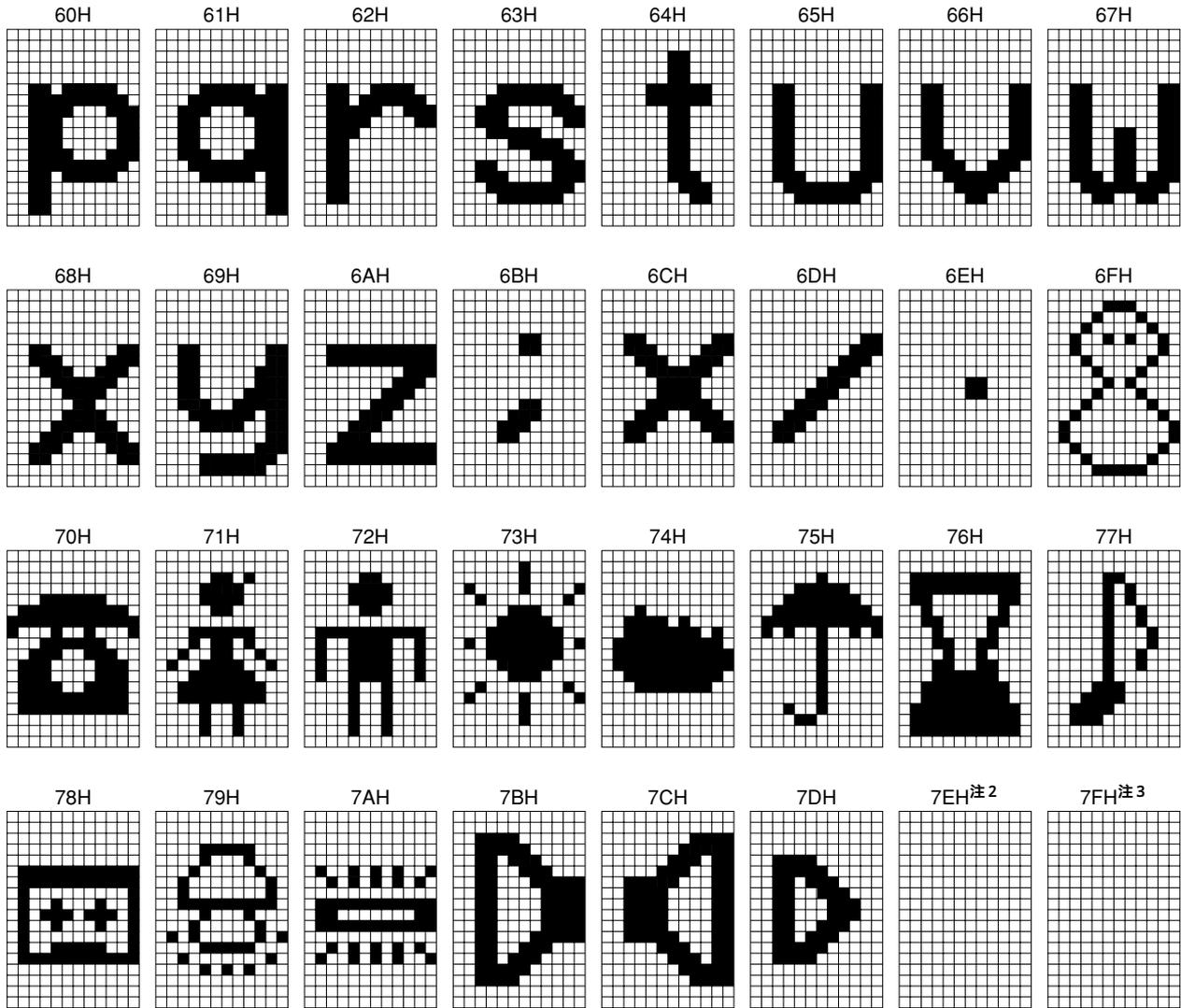
38H	39H	3AH	3BH	3CH	3DH	3EH	3FH
主	副	声	→	←	↑	↓	■

40H	41H	42H	43H	44H	45H	46H	47H
ビ	テ	オ	ヌ	テ	レ	メ	イ

48H	49H	4AH	4BH	4CH	4DH	4EH	4FH
ン	サ	ゴ	カ	ラ	ー	ィ	ト

50H	51H	52H	53H	54H	55H	56H	57H
?	a	b	c	d	e	f	g

58H	59H	5AH	5BH	5CH	5DH	5EH	5FH
h	i	j	k	l	m	n	o



注1 . BLANK DATA

2 . Display Off Data (キャラクタ・アドレス固定)

3 . 2バイト連続コマンド終了コード (キャラクタ・アドレス固定)

6 . 電気的特性

絶対最大定格

項 目	略 号	μ PD6461GS, 6462GS	μ PD6461GT	単 位
電源電圧	V _{DD}	7		V
入力端子電圧	V _{IN}	- 0.3 ~ V _{DD} + 0.3		V
出力端子電圧	V _{OUT}	- 0.3 ~ V _{DD} + 0.3		V
動作周囲温度	T _A	- 20 ~ + 75		
保存温度	T _{stg}	- 40 ~ + 125		
パッケージ許容損失 (T _A = 75)	P _D	180	320	mW
出力電流	I _O	± 5		mA

注意 各項目のうち1項目でも、また一瞬でも絶対最大定格を越えると、製品の品質を損なうおそれがあります。つまり絶対最大定格とは、製品に物理的な損傷を与えかねない定格値です。必ずこの定格値を越えない状態で、製品をご使用ください。

推奨動作範囲

項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
電源電圧	V _{DD}		2.7		5.5	V
発振周波数 (LC発振)	f _{osc}	V _{DD} = 2.7 ~ 5.5 V	6.0		8.0	MHz
発振周波数 (外部クロック)	f _{osc}	V _{DD} = 2.7 ~ 5.5 V	4.0		8.0	MHz
動作周囲温度	T _A		- 20		+ 75	

DC特性 (T_A = - 20 ~ + 75)

項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
電源電圧	V _{DD}		2.7	5.0	5.5	V
消費電流 1	I _{DD}	f _{osc} = 8.0 MHz, V _{DD} = 5.0 V		5.0	10.0	mA
消費電流 2	I _{DD}	f _{osc} = 8.0 MHz, V _{DD} = 3.0 V		3.0	6.0	mA
制御入力高レベル電圧	V _{CIH}	DATA, CLK, $\overline{\text{CS}}$, $\overline{\text{PCL}}$	0.7 V _{DD}			V
制御入力低レベル電圧	V _{CIL}				0.3V _{DD}	V
同期信号入力高レベル電圧	V _{ISH}	$\overline{\text{Hsync}}$, $\overline{\text{Vsync}}$	0.48 V _{DD}			V
同期信号入力低レベル電圧	V _{ISL}				0.16V _{DD}	V
信号出力高レベル電圧	V _{OSH}	I _{OSL} = - 1 mA (V _{DD} = 5 V) / - 0.5 mA (V _{DD} = 3 V)	0.9 V _{DD}			V
信号出力低レベル電圧	V _{OSL}	I _{OSL} = 1 mA (V _{DD} = 5 V) / 0.5 mA (V _{DD} = 3 V)			0.1V _{DD}	V
発振出力低レベル電圧	V _{OST}	$\overline{\text{CKOUT}}$ I _{OST} = - 0.5 mA (V _{DD} = 5 V)			0.1V _{DD}	V

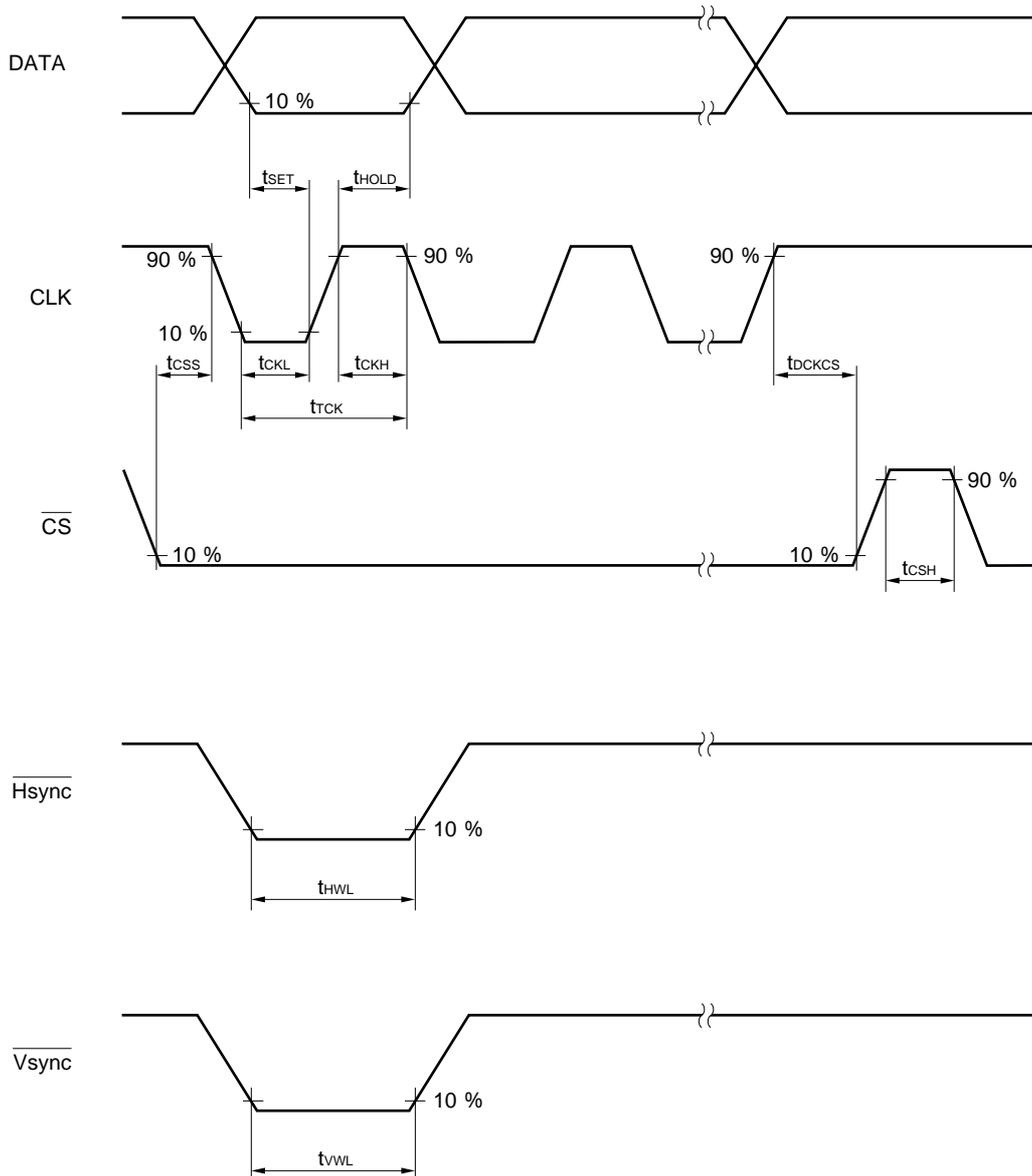
備考 信号入力 : DATA, CLK, $\overline{\text{CS}}$, $\overline{\text{PCL}}$, $\overline{\text{Hsync}}$, $\overline{\text{Vsync}}$
 信号出力 : $\overline{\text{CKOUT}}$, V_R, V_G, V_B, V_{C1}, V_{C2}, V_{BLK}, BLK1, BLK2 (R_{BLK}, G_{BLK}, B_{BLK})
 () はマスク・コード・オプションで設定

AC特性

推奨動作タイミング (TA = - 20 ~ + 75 , VDD = 2.7 ~ 5.5 V)

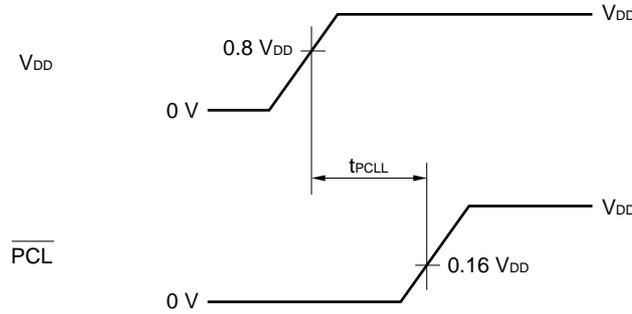
項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
セットアップ時間	tSET		200			ns
ホールド時間	tHOLD		200			ns
最小クロック・ロウ・レベル幅	tCKL		400			ns
最小クロック・ハイ・レベル幅	tCKH		400			ns
クロック周期	tCK		1.0			μs
CSセットアップ時間	tCSS		400			ns
CSホールド時間	tCSH		400			ns
★ CLK $\overline{\text{CS}}$ 遅延時間	tdCKCS	1バイト, 2バイト・コマンド実行時	400			ns
		2バイト連続コマンド実行時 ^注	3			μs
最小Hsyncロウ・レベル幅	tHWL		4			μs
★ 最小Vsyncロウ・レベル幅	tVWL		8			μs

注 2バイト連続命令モードの終了方法としてENDコードを用いる場合は、条件 と同じ時間になります。



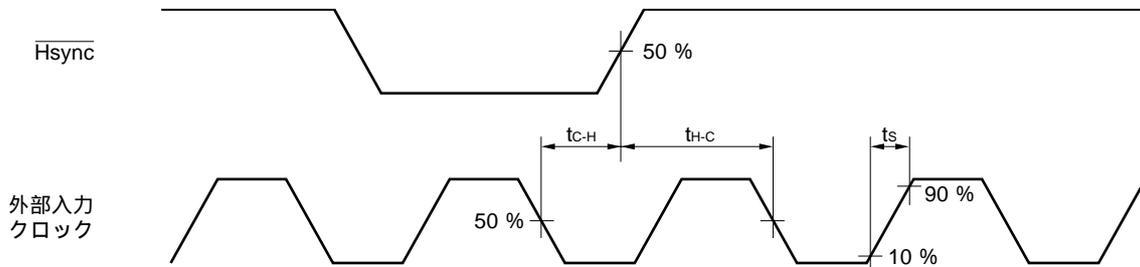
パワーオン・クリア規格

項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
PCL端子ロウ・レベル保持期間	t _{PCLL}		10			μs



外部クロック入力

外部クロック入力タイミング (マスク・オプションで選択した場合に有効)



項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
外部クロック立ち下がり 同期信号立ち上がり時間	t _{c-H}		30			ns
同期信号立ち上がり 外部クロック立ち下がり時間	t _{h-C}		30			ns
ts (立ち上がりスルーレート)	ts				注	ns

注 外部クロックの周期の10%

例：外部クロック周波数が8 MHzの場合

クロック周期 = 125 ns

125 nsの10% (MAX.) なので、12.5 ns (MAX.) となります。

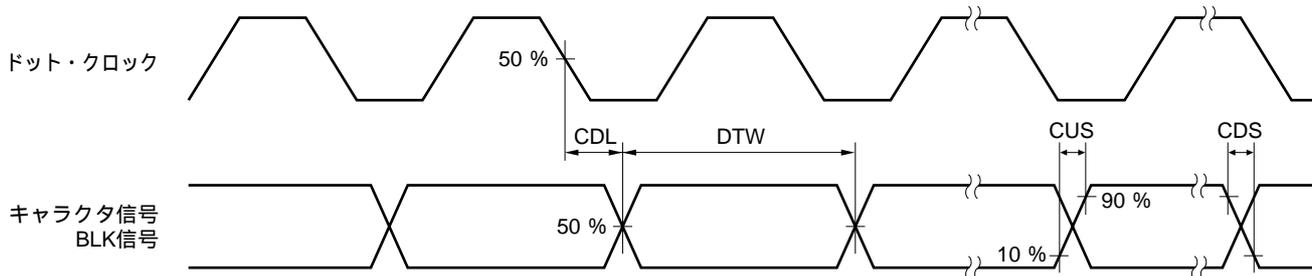
備考1 . Hsyncの立ち上がりと外部入力クロックの位相関係は常に一定にしてください。

2 . Hsyncの入力に100 ns以上のノイズが重畳しないように十分対策してください。

3 . 外部クロック入力時は、OSC_{OUT}端子はオープンにしてください。

キャラクタおよびBLK信号出力

キャラクタおよびBLK出力は、ドット・クロックの立ち下がりに同期して出力されます。



出力タイミング (TA = - 20 ~ + 75 , 端子 : VR, VG, VB, VBLK, VC1, BLK1, VC2, BLK2, (RBLK, GBLK, BBLK))

() はマスク・オプション

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
キャラクタ/BLK信号出力遅延時間	CDL	V _{DD} = 4.5 ~ 5.5 V, 出力負荷容量 = 10 pF	10	18	30	ns
キャラクタ/BLK信号出力遅延時間	CDL	V _{DD} = 2.7 ~ 3.3 V, 出力負荷容量 = 10 pF	15	35	80	ns
キャラクタ/BLK信号立ち上がり時間	CUS	V _{DD} = 4.5 ~ 5.5 V, 出力負荷容量 = 10 pF	2		10	ns
キャラクタ/BLK信号立ち上がり時間	CUS	V _{DD} = 2.7 ~ 3.3 V, 出力負荷容量 = 10 pF	4		25	ns
キャラクタ/BLK信号立ち下がり時間	CDS	V _{DD} = 4.5 ~ 5.5 V, 出力負荷容量 = 10 pF	2		10	ns
キャラクタ/BLK信号立ち下がり時間	CDS	V _{DD} = 2.7 ~ 3.3 V, 出力負荷容量 = 10 pF	4		25	ns
最小サイズ1ドット幅	DTW	V _{DD} = 4.5 ~ 5.5 V, 出力負荷容量 = 10 pF	(1 / 発振周波数) ± 5 ^注			ns
最小サイズ1ドット幅	DTW	V _{DD} = 2.7 ~ 3.3 V, 出力負荷容量 = 10 pF	(1 / 発振周波数) ± 5 ^注			ns

注 MIN. (1/fosc) - 5 ns, MAX. (1/fosc) + 5 ns

fosc : LC発振または外部入力クロックの周波数

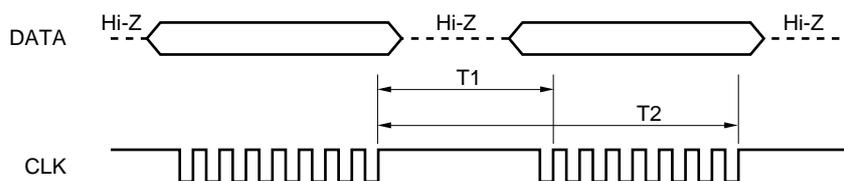
コマンド連続入力許可時間について

コマンドを連続で入力する場合は、以下に示すタイミングで入力してください。

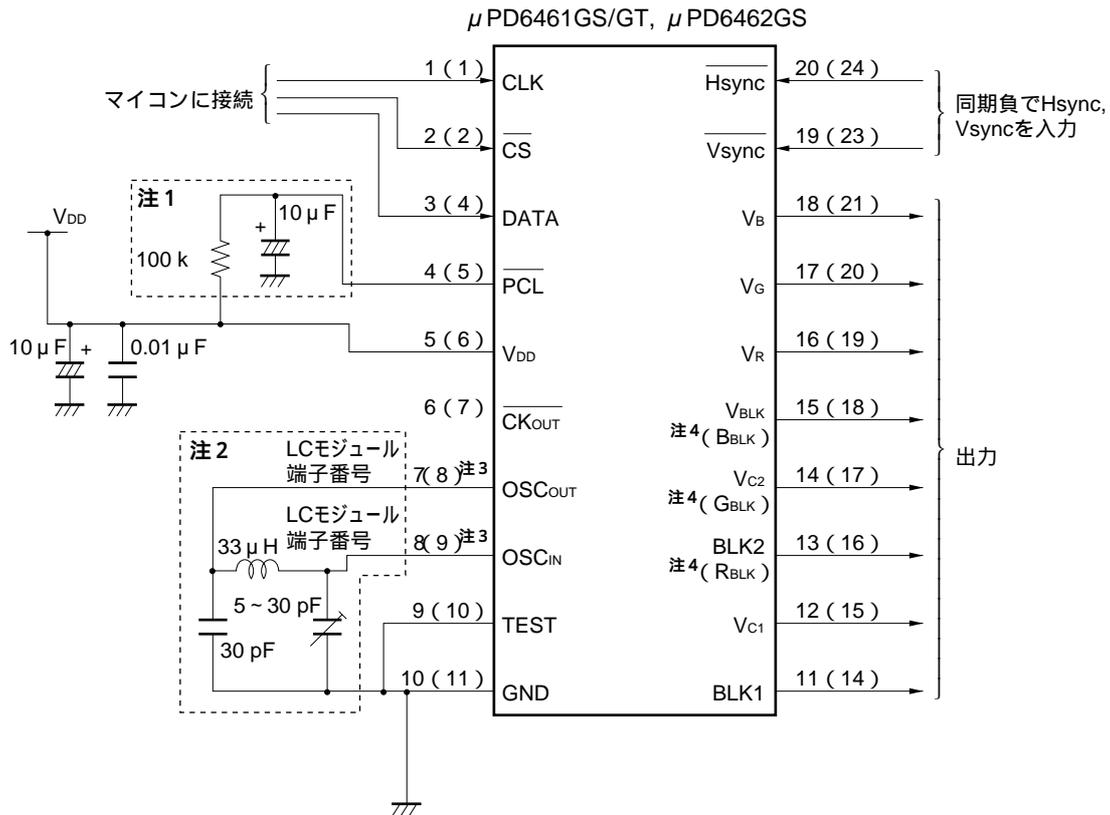
(TA = - 20 ~ + 75 , V_{DD} = 2.7 ~ 5.5 V)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
コマンド連続入力許可時間 1	T1	全コマンド共通	2.0			μs
コマンド連続入力許可時間 2	T2	VRAM書き込みコマンド	表示ON時	$2 \mu s + (21/fosc) \times S + t_{HWL}$		μs
			表示OFF時	$2 \mu s + (12/fosc) \times S$		μs

fosc : LC発振または外部入力クロックの周波数 (MHz) , S : 文字サイズ (1倍 (最小) または 2倍) , t_{HWL} : Hsync幅 , VRAM書き込みコマンド以外のコマンドは、制御用クロック周期が規格を満足していれば、T2の制約はありません。



7. 応用回路例



注1. CR定数は、パワーオン・クリア規格（6. 電気的特性 パワーオン・クリア規格参照）を満足するように設定してください。

2. この回路は、LCモジュール：東光株式会社（型名：Q285NCIS-11181）の使用により、外付け部品の点数の削減および発振周波数の簡易調整が実現できます。

3. 外部クロック入力時は、次のように接続してください。

OSC_{IN}端子：外部クロック入力，OSC_{OUT}端子：オープン

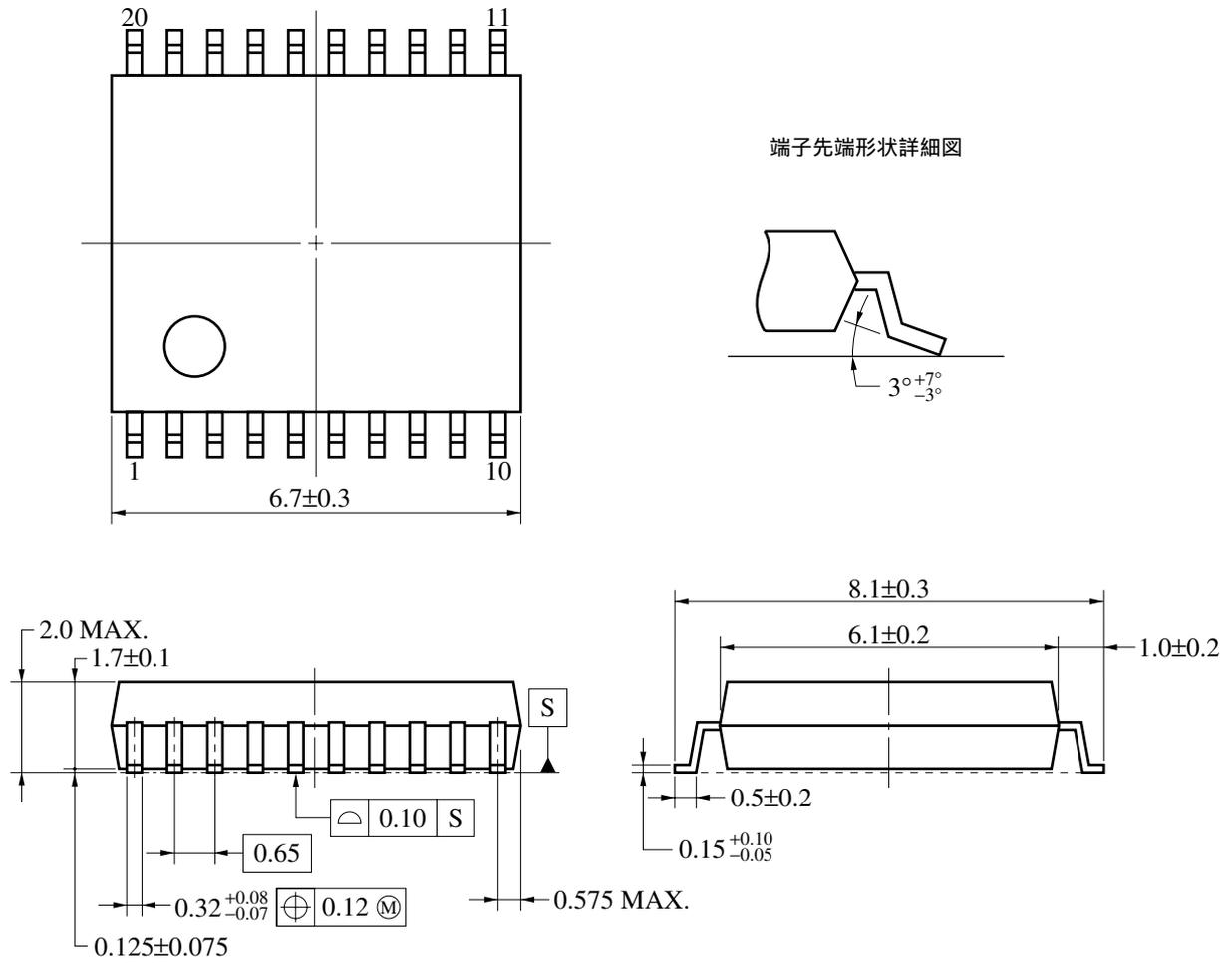
4. () 内は、マスク・コード・オプションで設定します（RGB+RGB対応ブランキング）。

備考1. () 内は、μ PD6461GT-xxxの端子番号です。

2. μ PD6461GT-xxxでは、N.C.端子（端子番号3, 12, 13, 22）をGNDに接続することによって、リード・フレームを介するノイズの影響を低減できます。

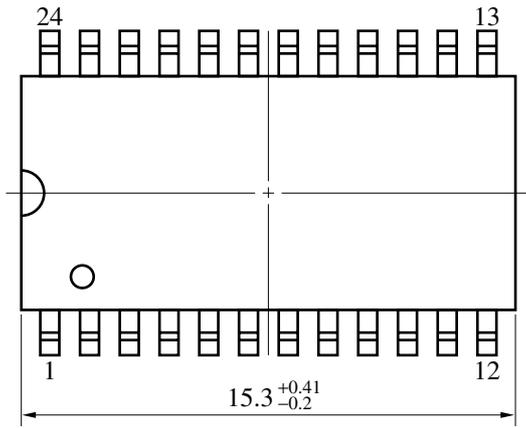
8. 外形図

20ピン・プラスチック SSOP (7.62 mm (300)) 外形図 (単位 : mm)

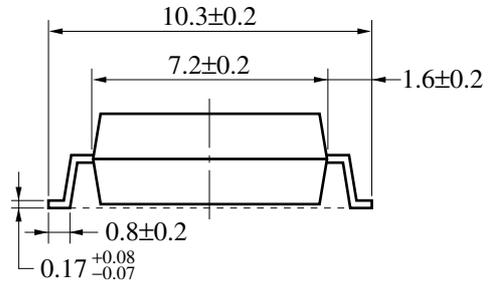
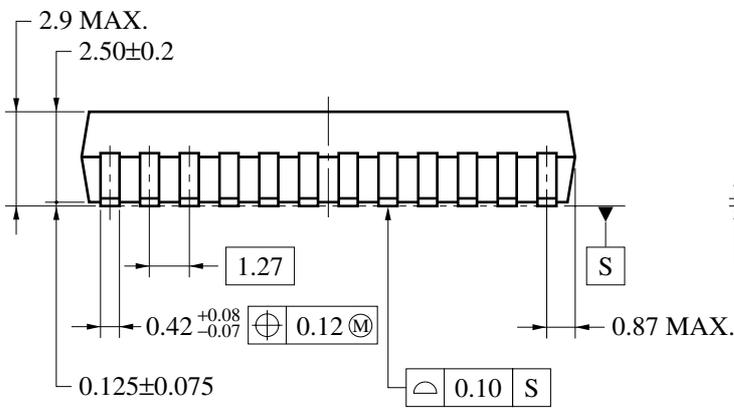
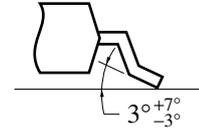


P20GM-65-300B-4

24ピン・プラスチック SOP (9.53 mm (375)) 外形図 (単位 : mm)



端子先端形状詳細図



P24GT-50-375B-4

9. 半田付け推奨条件

この製品の半田付け実装は、次の推奨条件で実施してください。

半田付け推奨条件の詳細は、インフォメーション資料「**半導体デバイス実装マニュアル**」(C10535J)を参照してください。

なお、推奨条件以外の半田付け方式および半田付け条件については、当社販売員にご相談ください。

表面実装タイプの半田付け条件

μPD6461GS- x x x : 20ピン・プラスチックSSOP (7.62 mm (300))

μPD6461GT- x x x : 24ピン・プラスチックSOP (9.53 mm (375))

μPD6462GS- x x x : 20ピン・プラスチックSSOP (7.62 mm (300))

半田付け方式	半田付け条件	推奨条件記号
赤外線リフロ	パッケージ・ピーク温度：235 ，時間：30秒以内（210 以上），回数：2回以内	IR35-00-2
VPS	パッケージ・ピーク温度：215 ，時間：40秒以内（200 以上），回数：2回以内	VP15-00-2
ウェーブ・ソルダー ング	半田槽温度：260 以下，時間：10秒以内，回数：1回， 予備加熱温度：120 MAX. (パッケージ表面温度)	WS60-00-1
端子部分加熱	端子温度：300 以下，時間：3秒以内（デバイスの一辺あたり）	-

注意 半田付け方式の併用はお避けください（ただし端子部分加熱方式は除く）。

CMOSデバイスの一般的注意事項

静電気対策（MOS全般）

注意 MOSデバイス取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。

MOSデバイスは強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、NECが出荷梱包に使用している導電性のトレイやマガジン・ケース、または導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。

また、MOSデバイスを実装したボードについても同様の扱いをしてください。

未使用入力の処理（CMOS特有）

注意 CMOSデバイスの入力レベルは固定してください。

バイポーラやNMOSのデバイスと異なり、CMOSデバイスの入力に何も接続しない状態で動作させると、ノイズなどに起因する中間レベル入力が生じ、内部で貫通電流が流れて誤動作を引き起こす恐れがあります。プルアップかプルダウンによって入力レベルを固定してください。また、未使用端子が出力となる可能性（タイミングは規定しません）を考慮すると、個別に抵抗を介してV_{DD}またはGNDに接続することが有効です。

資料中に「未使用端子の処理」について記載のある製品については、その内容を守ってください。

初期化以前の状態（MOS全般）

注意 電源投入時、MOSデバイスの初期状態は不定です。

分子レベルのイオン注入量等で特性が決定するため、初期状態は製造工程の管理外です。電源投入時の端子の出力状態や入出力設定、レジスタ内容などは保証しておりません。ただし、リセット動作やモード設定で定義している項目については、これらの動作ののちに保証の対象となります。

リセット機能を持つデバイスの電源投入後は、まずリセット動作を実行してください。

- 本資料の内容は予告なく変更することがありますので、最新のものであることをご確認の上ご使用ください。
- 文書による当社の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。
- 本資料に記載された製品の使用もしくは本資料に記載の情報の使用に際して、当社は当社もしくは第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。上記使用に起因する第三者所有の権利にかかわる問題が発生した場合、当社はその責を負うものではありませんのでご了承ください。
- 本資料に記載された回路、ソフトウェア、及びこれらに付随する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するためのものです。従って、これら回路・ソフトウェア・情報をお客様の機器に使用される場合には、お客様の責任において機器設計をしてください。これらの使用に起因するお客様もしくは第三者の損害に対して、当社は一切その責を負いません。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生します。当社半導体製品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計に十分ご注意ください。
- 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「特別水準」およびお客様に品質保証プログラムを指定して頂く「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認の上ご使用願います。

標準水準：コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット

特別水準：輸送機器（自動車、列車、船舶等）、交通用信号機器、防災／防犯装置、各種安全装置、生命維持を直接の目的としない医療機器

特定水準：航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器、生命維持のための装置またはシステム等

当社製品のデータ・シート／データ・ブック等の資料で、特に品質水準の表示がない場合は標準水準製品であることを表します。当社製品を上記の「標準水準」の用途以外でご使用をお考えのお客様は、必ず事前に当社販売窓口までご相談頂きますようお願い致します。

M7 98.8

— お問い合わせ先 —

【技術的なお問い合わせ先】

NEC半導体テクニカルホットライン
(電話：午前 9:00～12:00、午後 1:00～5:00)

電話 : 044-435-9494
FAX : 044-435-9608
E-mail : s-info@saed.tmg.nec.co.jp

【営業関係お問い合わせ先】

第一販売事業部

東京 (03)3798-6106, 6107, 6108
大阪 (06)6945-3178, 3200, 3208, 3212
仙台 (022)267-8740
郡山 (024)923-5591
千葉 (043)238-8116

第二販売事業部

東京 (03)3798-6110, 6111, 6112
立川 (042)526-5981, 6167
松本 (0263)35-1662
静岡 (054)254-4794
金沢 (076)232-7303
松山 (089)945-4149

第三販売事業部

東京 (03)3798-6151, 6155, 6586, 1622, 1623, 6156
水戸 (029)226-1702
広島 (082)242-5504
前橋 (027)243-6060
鳥取 (0857)27-5313
太田 (0276)46-4014
名古屋 (052)222-2170, 2190
福岡 (092)261-2806

【資料の請求先】

上記営業関係お問い合わせ先またはNEC特約店へお申しつけください。

【NECエレクトロニクス ホームページ】

NECエレクトロニクスの情報がインターネットでご覧になれます。

URL(アドレス)

<http://www.ic.nec.co.jp/>