

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桁オン・スクリーン・キャラクタ・ディスプレイ用
CMOS LSI

μ PD6453は、マイクロコンピュータと組み合わせてTV、ビデオ・ディスクなどに使用することにより、TV画面上に時刻、チャンネル・ナンバやチャプタ・ナンバなどの文字を表示するオン・スクリーン・キャラクタ・ディスプレイ用CMOS LSIです。ビデオ・カメラやVTRに使用することにより、時刻や日付等を映像信号に重ねて録画することもできます。

文字は、12×18ドット形式で、2つ以上の文字を組み合わせて、漢字や図形などを表示することも可能です。また、16文字分のキャラクタRAMを使用することにより、表示をしながら文字や図形のパターンを変更することも可能です。

さらに μ PD6453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備え、マイクロコンピュータの負担を低減できます。

NECでは、 μ PD6453CY-001、 μ PD6453GT-101という2種類の標準品を用意しています。

μ PD6453CY-001と μ PD6453GT-101は同一キャラクタで μ PD6453CY-001は20ピン・プラスチックDIP、 μ PD6453GT-101は20ピン・プラスチックSOPです。

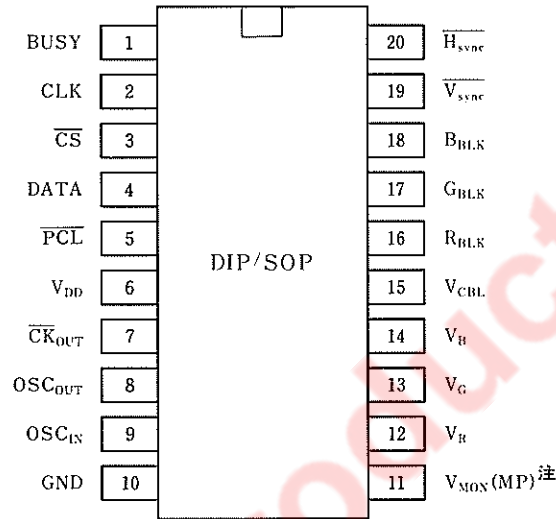
特 徴

- 表 示 文 字 数：12行24桁
- 文 字 の 種 類：256種類 (ROM：240, RAM：16, 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可能)
- 文 字 の サ イ ズ：1ドット1H, 2H, 3H, 4Hのいずれかを選択可能。
- 文 字 の カ ラ ー：8種類の任意のカラーを文字単位で選択可能。
- 背 景：背景なし、緑どり(黒, 白)背景ヌキ、背景ベタのうちいずれかを画面単位で選択可能。
- ドット・マトリクス：12×18ドット構成で、隣接する文字間のすき間なし。
- ス ム ー ズ：文字サイズ2～4倍拡大時、行単位で2種類の補間の選択が可能。
- ブ リ ン キ ン グ：文字単位で点滅のON/OFF指定可能。点滅比は1:1で点滅周波数を約2Hz、(点 滅) 約1Hz, 約0.5Hz, の3種類から画面単位で選択可能。
- マ ス ク ・ パ ル ス：垂直方向に行単位で出力可能。(マスク・コード・オプション)
- 倍 速 T V 対 応：垂直方向および水平方向を独立に指定可能。
- ビ デ オ R A M 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で可能。
- マイコン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
- 電 源：+5V単一電源
- 構 造：CMOS低消費電力

オーダ情報

オーダ名称	パッケージ
μPD6453CY-001	20ピン・プラスチックDIP (400 mil)
μPD6453GT-101	20ピン・プラスチックSOP (375 mil)

端子接続図 (Top View)



注 ()内は、マスク・コード・オプションで11番端子をマスク・パルス出力端子として使用する場合の端子配置です。

絶対最大定格 (T_a = 25 °C)

項 目	略 号	定 格	単 位
電 源 電 圧	V _{DD} -V _{SS}	7	V
入 力 端 子 電 圧	V _{IN}	V _{DD} +0.3>V _{SS} -0.3	V
出 力 端 子 電 圧	V _{OUT}	V _{DD} +0.3>V _{SS} -0.3	V
出 力 電 流	I _O	±5	mA
動 作 温 度 範 囲	T _{opt}	-20~+75	°C
保 存 温 度 範 囲	T _{str}	-40~+125	°C

推奨動作範囲

項 目	略 号	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
電 源 電 圧 範 囲	V _{DD} -V _{SS}	4.5	5.0	5.5	V
発 振 周 波 数	f _{osc}	4.0	7.0	13	MHz
動 作 温 度 範 囲	T _{opt}	-20	25	75	°C

電気的特性 (T_a = 25 °C, V_{DD} - V_{SS} = 5.0 V)

項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
電 源 電 圧 範 囲	V _{DD} -V _{SS}		4.5	5.0	5.5	V
消 費 電 流	I _{DD}				15	mA
制 御 入 力 高 レ ベ ル 電 圧	V _{CIH}		2.4			V
制 御 入 力 低 レ ベ ル 電 圧	V _{CLI}				0.8	V
同 期 信 号 入 力 高 レ ベ ル 電 圧	V _{SIH}		2.4			V
同 期 信 号 入 力 低 レ ベ ル 電 圧	V _{SIL}				0.8	V
信 号 出 力 高 レ ベ ル 電 圧	V _{OIH}	I _{OIH} = -1.0 mA	4.5			V
信 号 出 力 低 レ ベ ル 電 圧	V _{OIL}	I _{OIL} = 1.0 mA			0.5	V
ク ロ ッ ク 出 力 高 レ ベ ル 電 圧	V _{CKH}	I _{CKH} = -0.5 mA	4.5			V
ク ロ ッ ク 出 力 低 レ ベ ル 電 圧	V _{CKL}	I _{CKL} = 0.5 mA			0.5	V

備考 制御入力 : DATA, CLK, $\overline{\text{CS}}$, $\overline{\text{PCL}}$

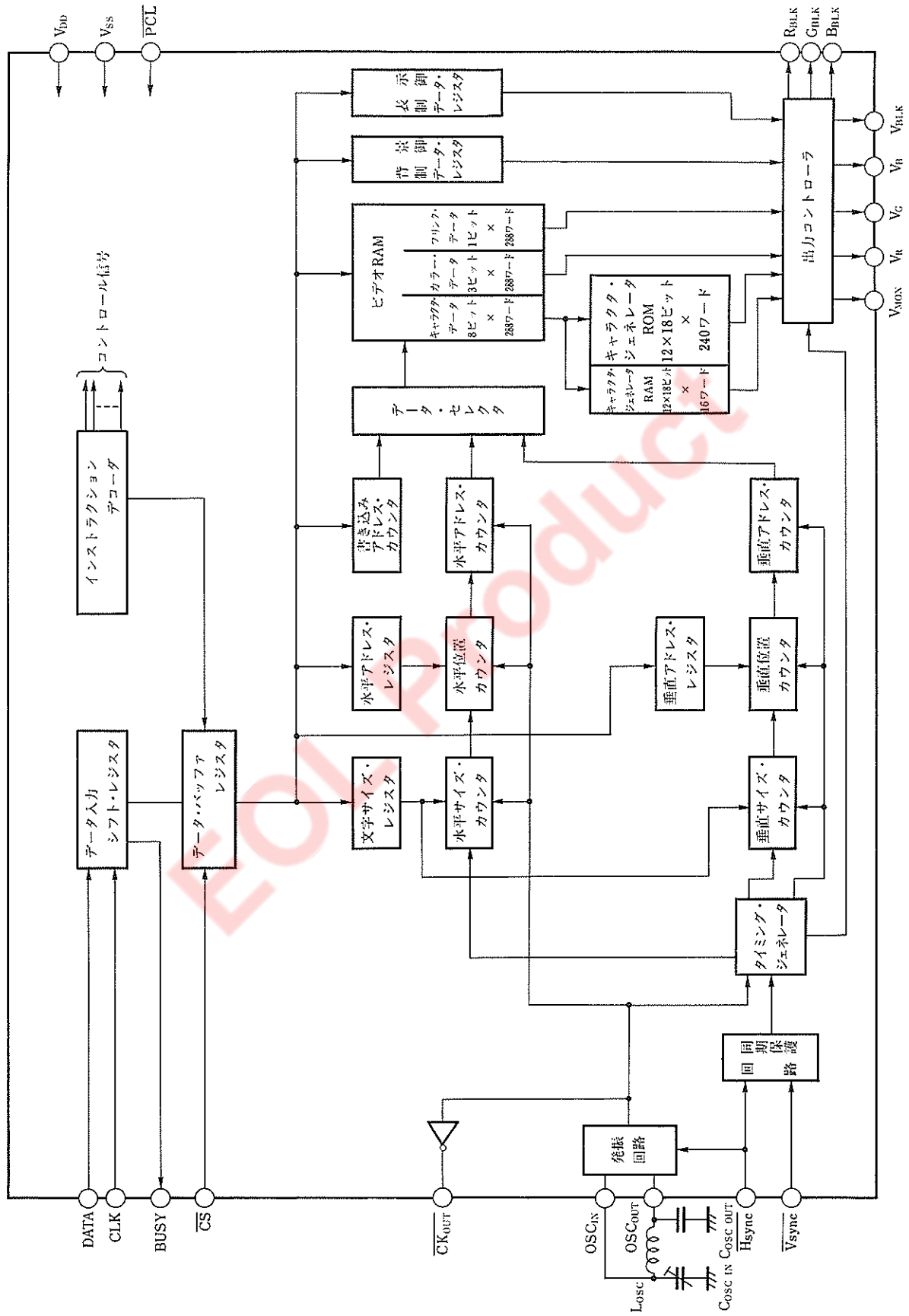
信号出力 : BUSY, V_R, V_G, V_B, V_{MON}(MP), V_{CBL}, R_{BLK}, G_{BLK}, B_{BLK}

同期信号入力 : Hsync, Vsync

端子説明

記号	端子名	機能
V _{DD}	電源供給端子	電源(+5 V)を供給する端子です。
V _{SS}	接地端子	システムのGNDに接続します。
$\overline{\text{PCL}}$	パワーオン・クリア端子	パワーオン時のクリア用の端子です。電源投入後L→Hにしてください。 V _{RAM} 一括解除の起動とテストモードの解除を行います。
DATA	シリアル・データ入力端子	コントロール・データの入力端子です。
CLK	クロック入力端子	データ読み込み用クロックの入力端子です。 クロックの立ち上がりでDATA端子に加えられたデータが読み込まれます。
$\overline{\text{CS}}$	チップ・セレクト端子	この端子をHiからLowにすることにより、シリアル転送の受け付けが可能になります。
BUSY	BUSY信号出力端子	シリアル・データの入力可否状態検知用端子です。 Lowレベルのとき入力が可能です。
OSC _{IN} OSC _{OUT}	LC発振入出力端子	ドット・クロック発生用発振器の入力および出力端子です。 発振用のコイルおよびコンデンサの接続端子です。
$\overline{\text{CKOUT}}$	クロック・アウト端子	OSC _{OUT} の反転出力です。
$\overline{\text{Hsync}}$	水平同期信号入力端子	ドット・クロック発振器はこの信号の立ち上がりと同期しHiレベルのとき発振します。同期部負で入力してください。
$\overline{\text{Vsync}}$	垂直同期信号入力端子	同期負で入力してください。
V _R V _G V _B	文字信号出力端子	色信号R、G、Bに対応する文字信号の出力端子です。 信号正出力です。
V _{CBL}	複合ブランキング出力端子	映像信号をカットするためのブランキング信号の出力端子です。 色対応ブランキングの3出力の複合信号です。
R _{BLK} G _{BLK} B _{BLK}	文字信号対応ブランキング出力端子	映像信号をカットするためのブランキング信号の出力端子です。 R _{BLK} 、G _{BLK} 、B _{BLK} は文字信号出力V _R 、V _G 、V _B に対応します。 信号正出力です。
V _{MON} (MP)	文字信号モニタ出力端子 (マスクパルス出力端子)	V _R 、V _G 、V _B の複合信号を信号正出力します。 (マスク・コード・オプションでマスク・パルス機能を選択した場合、信号マスク用のパルスを信号正出力します。)

ブロック図

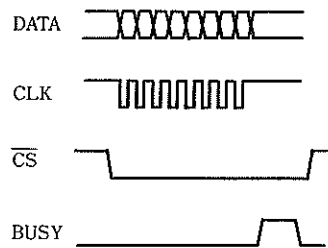


コマンドの形式

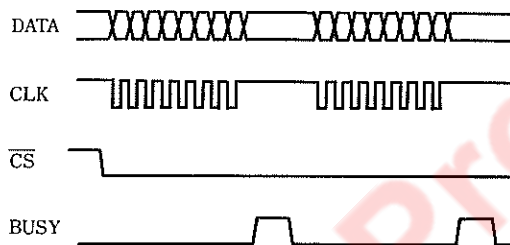
制御コマンドは、8ビット単位の変長シリアル入力形式となっています。コマンドには命令とデータをあわせて8ビットの1バイトコマンド、命令とデータをあわせて16ビットの2バイトコマンド、および短縮入力可能な2バイト連続コマンドがあり、 \overline{CS} 方式で、BUSY信号つきです。コマンド・データは、MSBから入力してください。

コマンドの入力方法

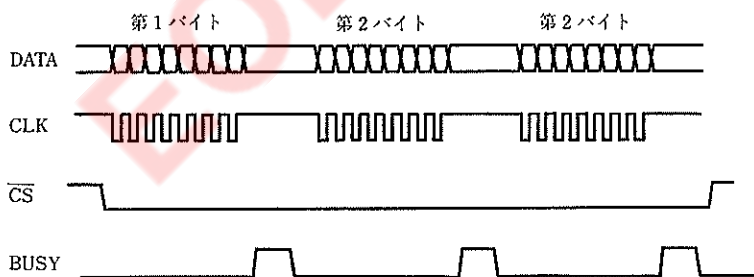
1バイトコマンドを1命令入力する場合



2バイトコマンドを1命令入力する場合



2バイト連続コマンド命令を入力する場合



内部データ処理は1バイト入力ごとに行われます。したがって、BUSY出力は1バイト入力後Highとなり、内部処理後自動的にLowとなります。 $(\overline{CS}$ とBUSYのタイミングは、推奨タイミングを参照してください)

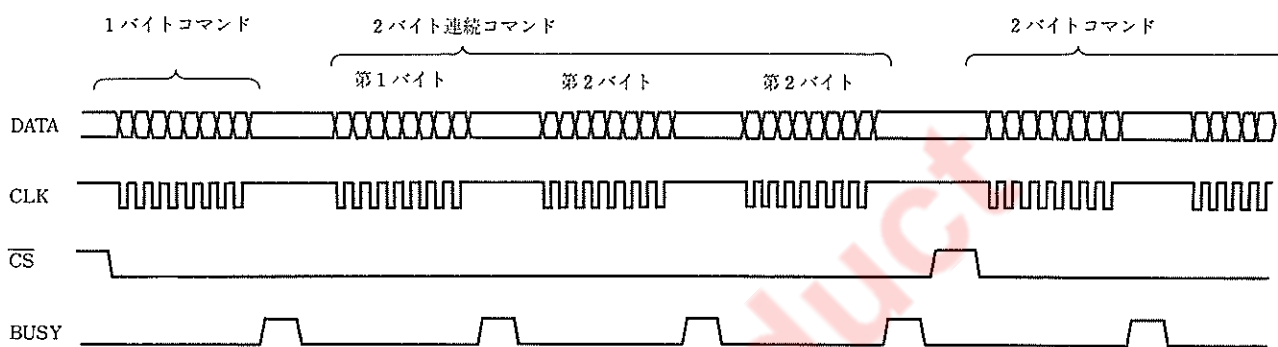
コマンドの連続入力方法

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単独あるいは混在して連続入力する場合は、次に示す制限事項の場合を除いてコマンドごとの区切りに \overline{CS} をHighにすることなくLowの状態のまま、連続入力が可能です。

コマンド連続入力時の制限事項

2 バイト連続コマンドの入力の最後には \overline{CS} を1度Hiにしたのち、再びLowにし、それに続く1バイトコマンド、2バイトコマンドまたは2バイト連続コマンドを入力してください。

例：1 バイトコマンド→2 バイト連続コマンド→2 バイトコマンドの場合



EOL Product

μPD6453コマンド一覧

1. 1バイトコマンド

機能	(MSB)								(LSB)	
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
表示制御	0	0	0	0	D0	LOSC	BL1	BL0		
背景制御	0	1	0	0	0	BS1	BS0	Eg		
背景色制御	0	0	0	1	Rb	Gb	Bb	Egc		
倍速制御	0	0	1	1	0	0	VC	HC		
ビデオRAM一括解除	0	0	1	1	0	1	0	0		

2. 2バイトコマンド

機能	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
表示開始位置制御	1	0	0	0	0	0	V4	V3	V2	V1	V0	H4	H3	H2	H1	H0
文字書き込みアドレス制御	1	0	0	0	0	1	0	AR3	AR2	AR1	AR0	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0
キャラクタRAM書き込み アドレス制御	1	0	0	0	0	1	1	RW3	RW2	RW1	RW0	RL4	RL3	RL2	RL1	RL0
文字サイズ、スムーズ、 マスク・パルス制御	1	0	0	0	1	MP	S1	S0	0	0	SM1	SM0	AR3	AR2	AR1	AR0
キャラクタRAM書き込み データ制御	1	0	0	1	CR11	CR10	CR9	CR8	CR7	CR6	CR5	CR4	CR3	CR2	CR1	CR0
(テストモード制御)：使用不可	1	0	1	0	0	0	0	0	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1	T0

3. 2バイト連続コマンド

機能	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
表示文字制御	1	1	0	0	R	G	B	Blink	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0

パワーオン時のクリアについて

電源投入時には IC の内部状態が不安定となっているため、必ず $\overline{\text{PCL}}$ 端子を Low から High 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、次のとおりです。

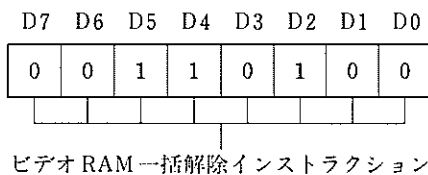
- キャラクタ RAM の内容はすべてクリアされ、ドットなし “0” に設定されます。
- キャラクタ RAM のワードおよびライン・アドレスは第一ワード、第一ラインに設定されます。
- 倍速制御コマンドが通常 TV モード (VC, VH=0, 0) に設定されます。
- テスト・モードが解除されます。(テスト・モード解除はテスト・モード解除コマンドでも可能です。P32参照)
- パワーオン・クリアに要する時間は次式により求められます。

$$t = t_{\text{PCLL}} + \text{ビデオ RAM クリア時間}$$

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

○さらに “ビデオ RAM 一括解除コマンド” の項の内容も設定されます。詳細は “ビデオ RAM 一括解除コマンド” の項を参照してください。PCL 端子を Low から High にするタイミングについては、P. 36 を参照してください。

ビデオ RAM 一括解除コマンド



このコマンドを実行すると、自動的に表示 OFF、 Losc 発振 ON、ビデオ RAM 書き込みモードとなり、一括解除後も他のコマンドを実行するまでこの状態が保持されます。“ビデオ RAM 一括解除コマンド” で設定されるコマンドは、次のとおりです。

- ビデオ RAM のすべての文字データをクリア (ディスプレイ OFF データ (EF₁₁) とする) します。
- ビデオ RAM の行および桁アドレスとも “0” に設定されます。
- 文字色は黒、点滅は OFF とします。
- 文字サイズが全行 1 倍に設定されます。
- 拡大時のスムーズが全行 OFF となります。
- マスク・パルスの全行データがリセットされ、マスク・パルスは出力されません。
- キャラクタ RAM については、データおよびライン、ワード・アドレスに変化はありません。

発振制御について

本ICは、表示制御コマンドにより発振のON/OFFが行えるため、文字表示を行わない期間、発振を停止しパワーをセーブすることができます。なお、発振を停止させても文字の出力は不定ですので、表示OFFと併用してください。

また、発振を停止させた状態で、ビデオRAM、キャラクタRAMの書き替えはできません。

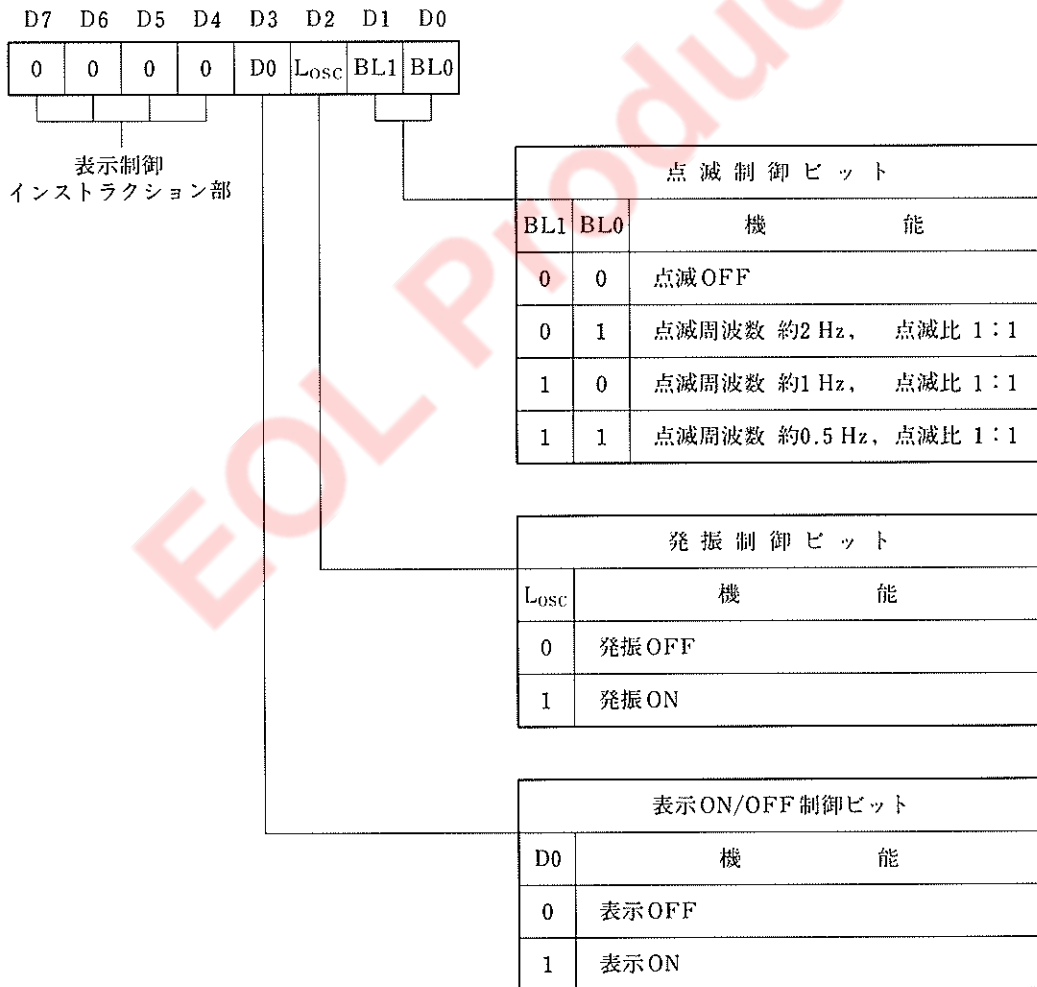
注意 表示ON時、発振は $\overline{\text{Hsync}}$ に同期しており、 $\overline{\text{Hsync}}$ のLow期間中、発振は停止します。

表示OFF時は $\overline{\text{Hsync}}$ に関係なく、発振を続けます。

文字の点滅について

本ICは、表示制御コマンドにより、文字単位での点滅が行えます。点滅させる文字については、表示文字、点滅、文字データ制御コマンドにより指定します。点滅比は1:1で、点滅周期が約2秒、約1秒、約0.5秒の3種類の中から選択できます。

表示制御コマンド



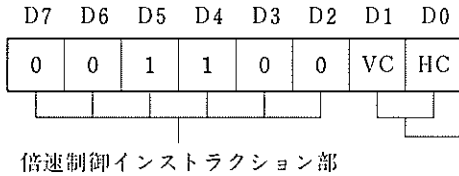
注意 表示ON/OFFは $\overline{\text{Hsync}}$ の立ち上がりに同期して行われます。

倍速制御について

垂直および水平方向を独立に倍速指定することができます。

LC発振周波数(f_{osc})と組み合わせてキャラクタデザインを変えることができます。μPD6453は内部に周波数1/2分周器を内蔵しているため、倍速TV用のLC発振周波数(13 MHz max.)だけで、コマンドによるスイッチング動作により、倍速/通常TVどちらにも同じ大きさの文字・記号を表示することが可能です。

倍速制御コマンド



倍速制御ビット		
VC	HC	機能
0	0	通常TVモード
0	1	切り替え通常TVモード
1	0	専用/切り替え倍速TVモード
1	1	倍速モード

キャラクタデザイン概念図 (TVモード/ f_{osc} /コマンド)

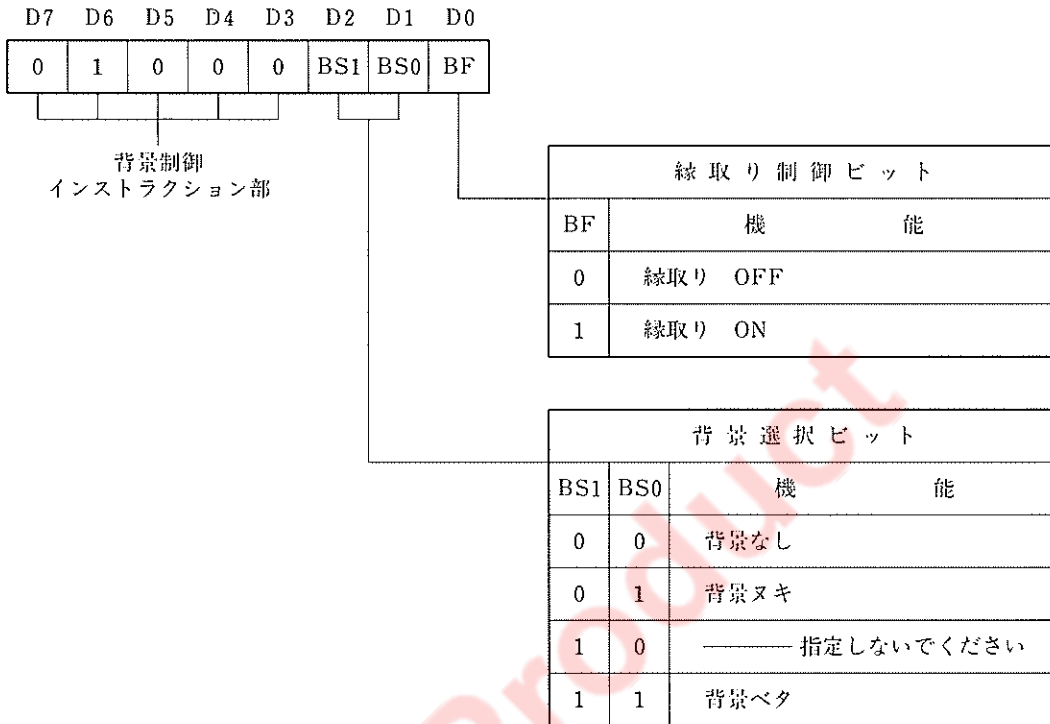
VC	HC	通常 TV 時 $f_{osc}=fx$	倍速/通常モード切り替え可能TV	
			倍速 TV 時 $f_{osc}=2fx$	通常 TV 時 $f_{osc}=2fx$
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

- 備考
- 通常TV専用で使用される場合は(VC, HC) = (0, 0)で $f_{osc}=fx$ での使用をお奨めします。
 - 倍速TV専用で使用される場合は(VC, HC) = (1, 0)で $f_{osc}=2fx$ での使用をお奨めします。
 - EDTV等で通常TVと倍速TVを切り替えて使用される場合には
通常TV時は(VC, HC) = (0, 1)で $f_{osc}=2fx$ での使用をお奨めします。
倍速TV時は(VC, HC) = (1, 0)で $f_{osc}=2fx$ での使用をお奨めします。
 - f_x : 通常TV用LC発振周波数, $2f_x$: 倍速TV用LC発振周波数。

背景指定について

背景の種類(背景なし, 背景ヌキ, 背景ベタ)と縁取りの有無は, 画面単位で設定することができます。縁取りは, 文字サイズに関係なく最小サイズの1ドット分の縁取りとなります。

背景制御コマンド



背景色指定について

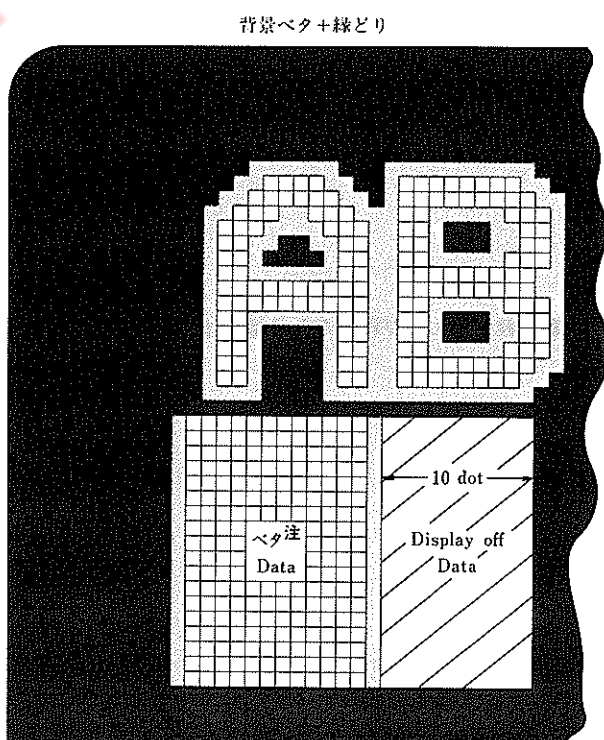
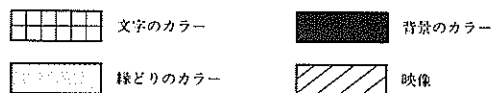
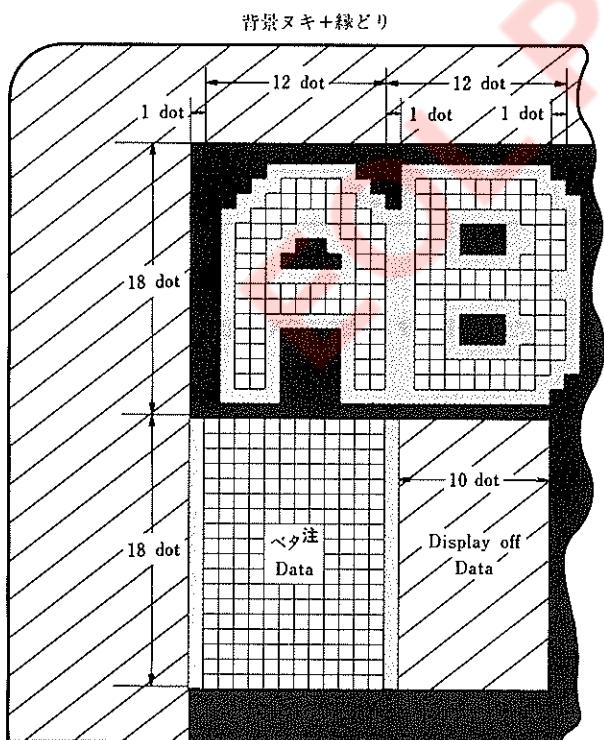
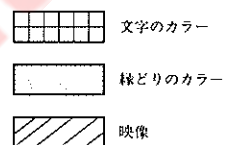
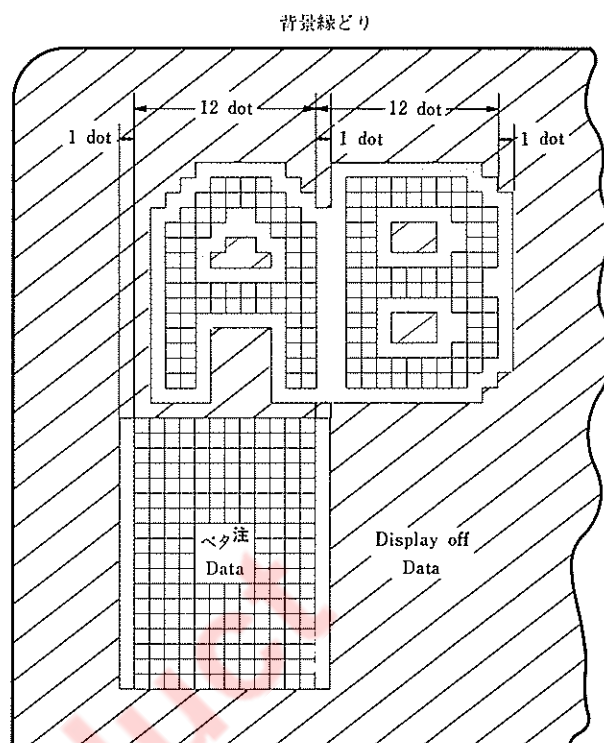
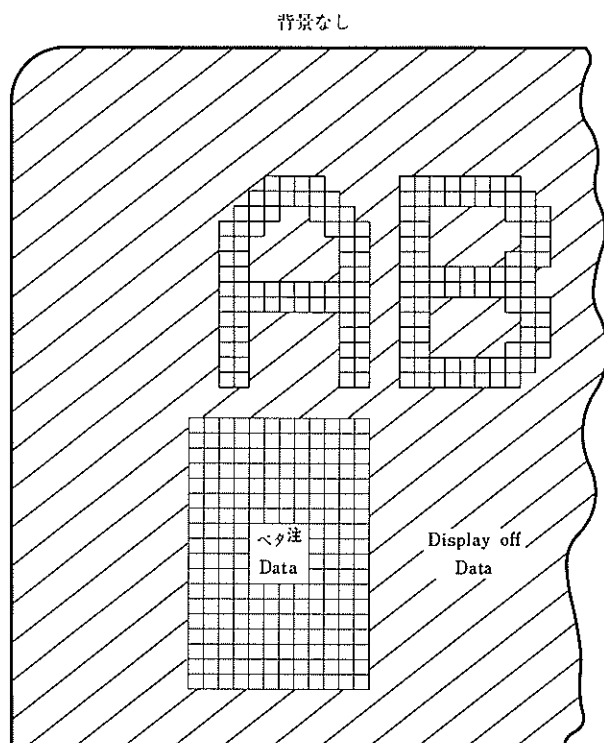
背景色(黒, 青, 緑, シアン, 赤, マゼンタ, 黄, 白: 文字単位)および縁取り色(黒, 白: 画面単位)を, 同時に設定することができます。

背景色制御コマンド



注意 背景色および縁取り色の指定は, 背景制御コマンドで背景ヌキまたは背景ベタ, 縁取りONを指定したときに有効です。

各背景モードの表示形式



注 ベタ Data とは、NEC 標準品のキャラクタでは I F_H のことを意味します。
背景指定と緑どり指定は独立設定が可能です(背景+緑どりも可能)。

①背景なし

キャラクタがそのまま表示されます。

②背景緑どり

キャラクタに緑どりがつきます。キャラクタのドット・マトリックスで一番右(左)のドットを使用している場合、隣接したキャラクタの表示領域に緑どりが表示されます。緑どりは文字サイズが変化しても、常に最小文字の1ドット分です。

③背景ヌキ

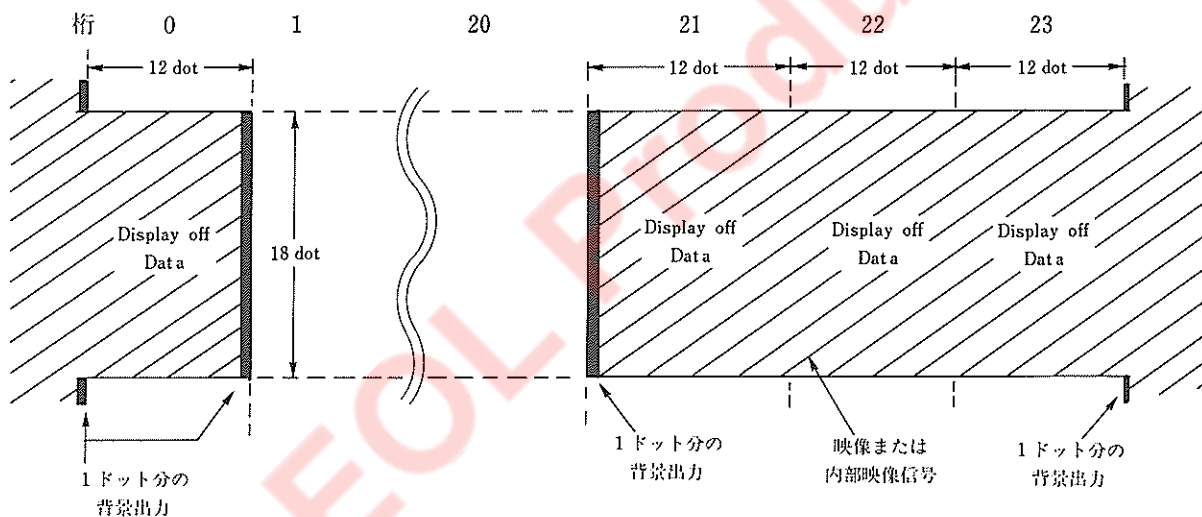
キャラクタ表示エリアに背景色をつけます。この場合、表示エリアの一番左(右)に1ドット分多く背景色を出力します。表示OFFデータを使用するときには、ディスプレイOFFデータの左右端1ドット分にも背景色を出力します。

④背景ベタ

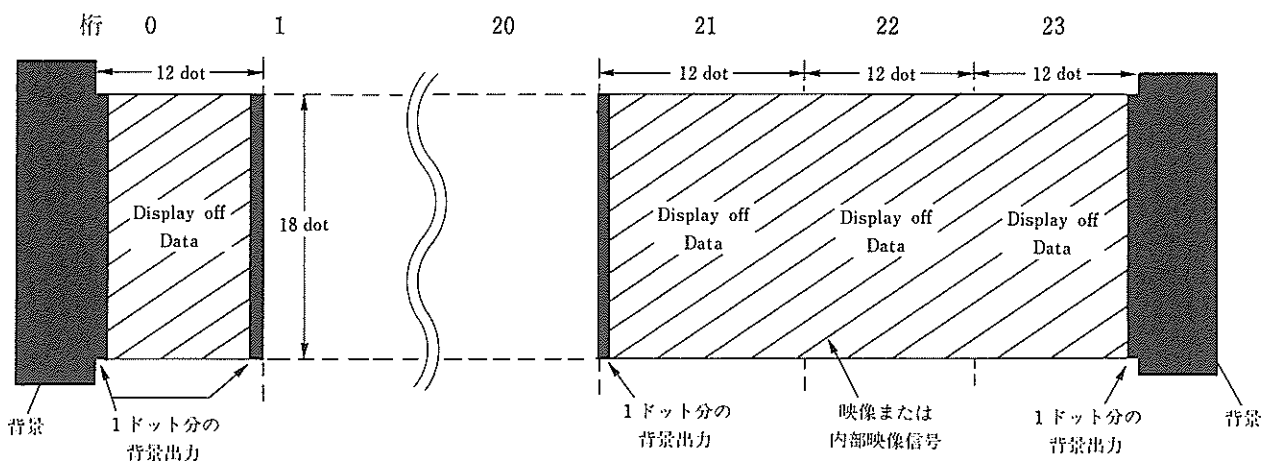
画面全体に背景色を出力します。表示OFFデータを使用するときには、ディスプレイOFFデータの左右端1ドット分にも背景色を出力します。

表示OFFデータを使用する場合

○背景黒ヌキ



○背景黒ベタ



備考：文字サイズを変化させても“1ドット分の背景出力”は最小文字サイズの1ドット分に変化しません。

μPD6453CY-001, μPD6453GT-101のキャラクタ・パターン

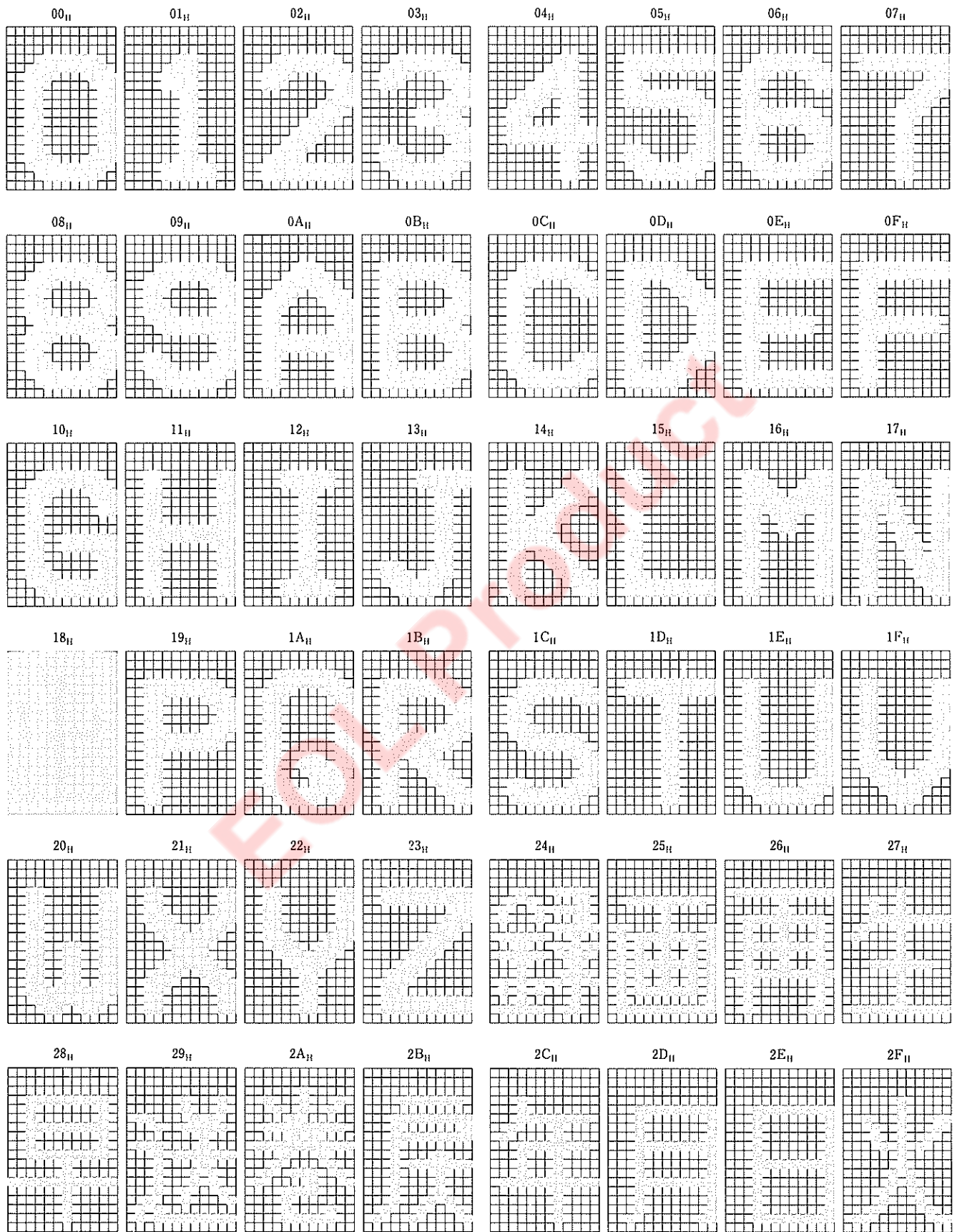
μPD6453CY-001, μPD6453GT-101は数字, アルファベット, 漢字, ひらがな, カタカナなど次項以降 240 種類のキャラクタROMのパターンを表示することが可能です。なお, この240種類のキャラクタROMのパターンについては, マスク・コード・オプションにより変更することも可能です。ただしEF_{II}のキャラクタ・コードについては, 表示OFFコードに固定されておりますので, キャラクタ・パターンを入れることはできません。

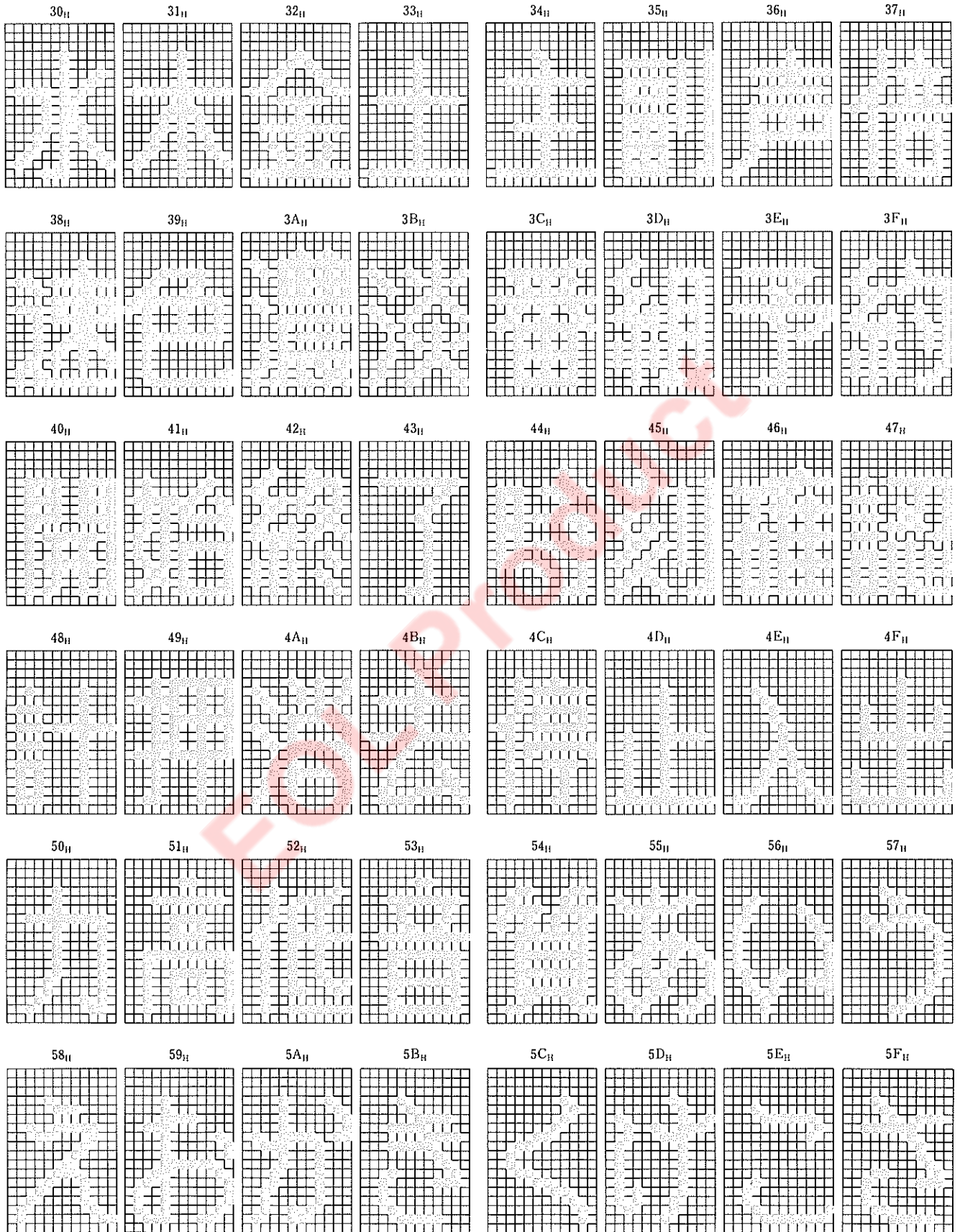
また, キャラクタROMに加えて, 書き替え自由なキャラクタRAMを16文字分備えておりますので, 合計で256種類のキャラクタが表示可能です。

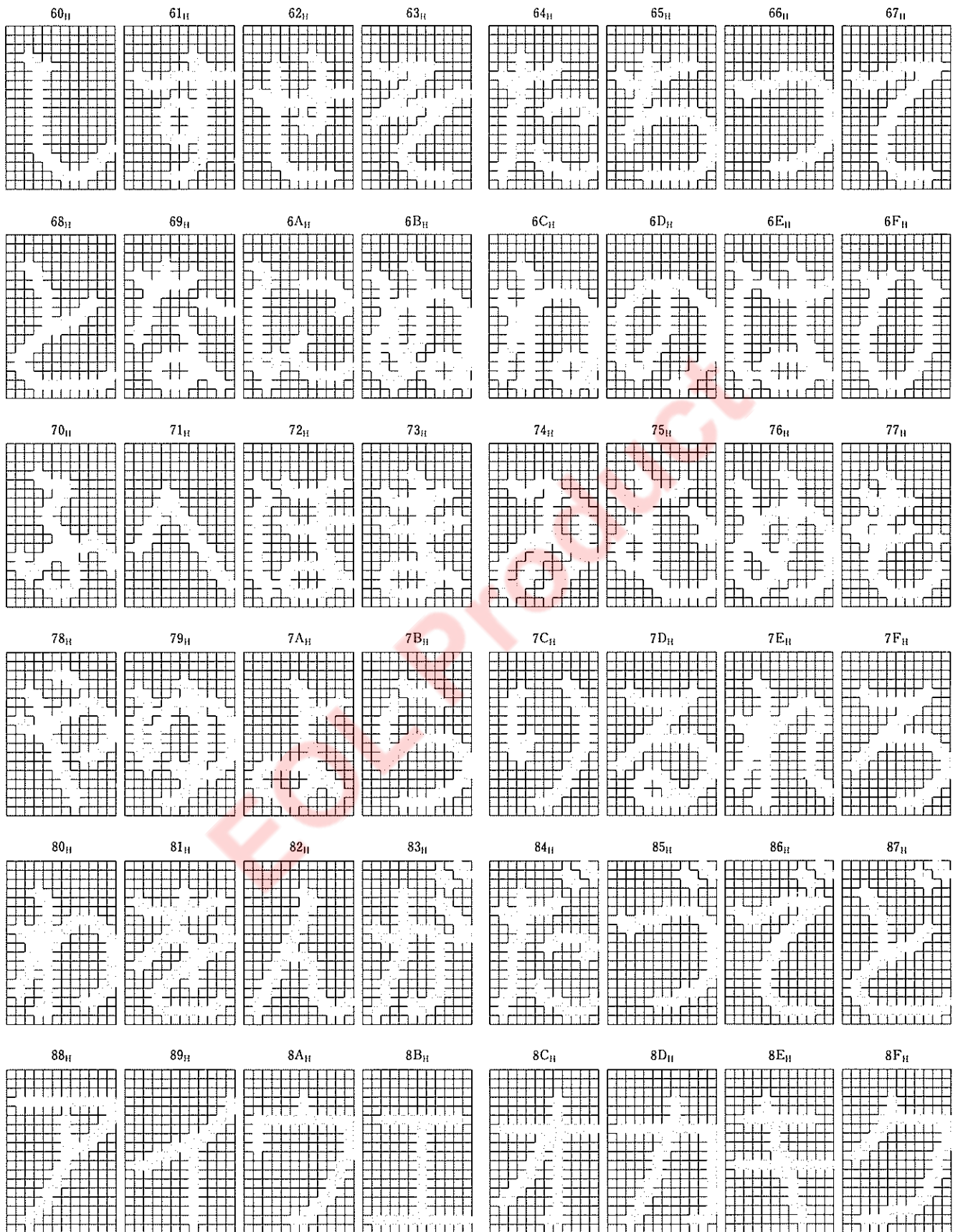
μPD6453CY-001とμPD6453GT-101はパッケージが異なるだけで, キャラクタROM内のキャラクタ・パターンは同一です。

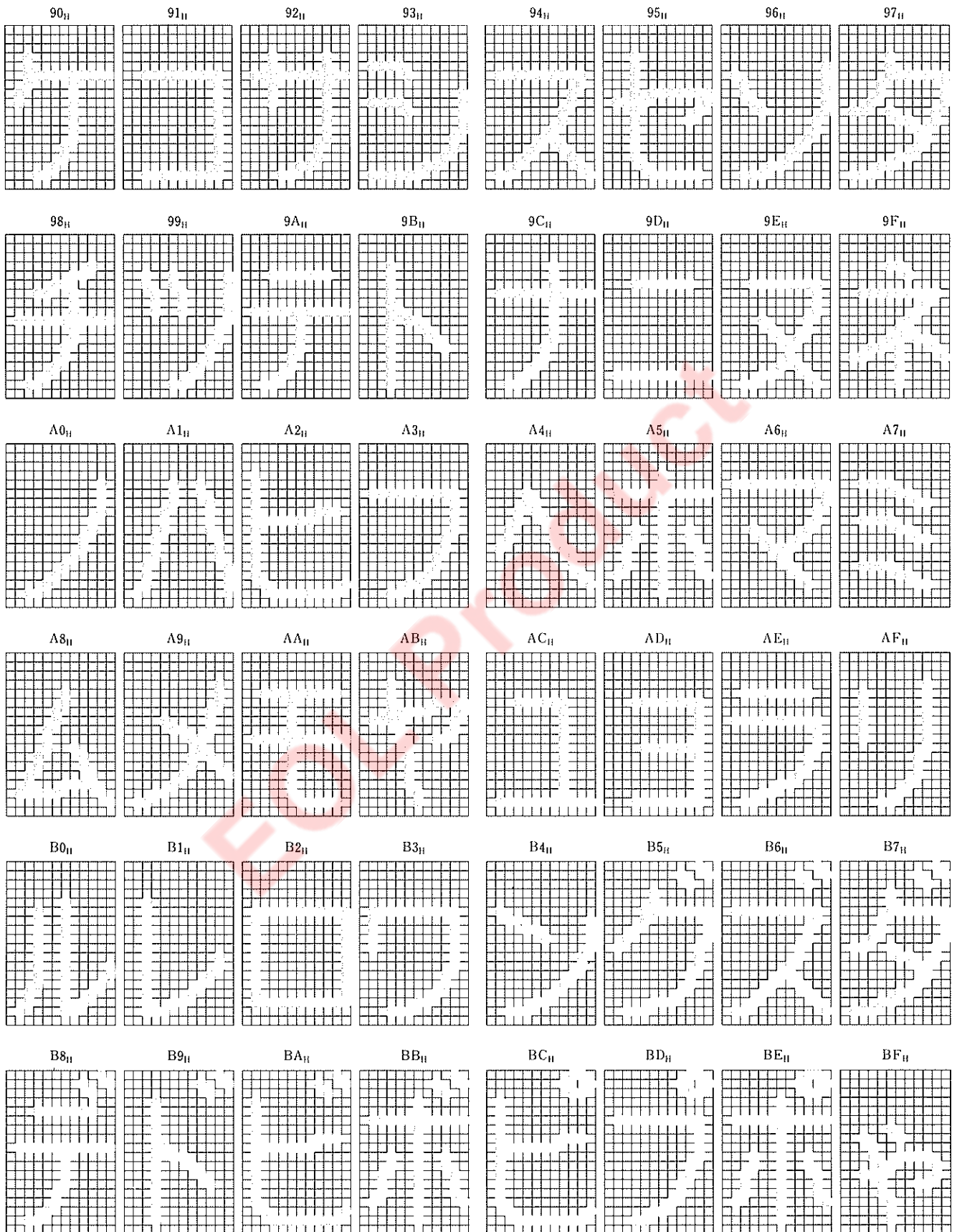
EOL Product

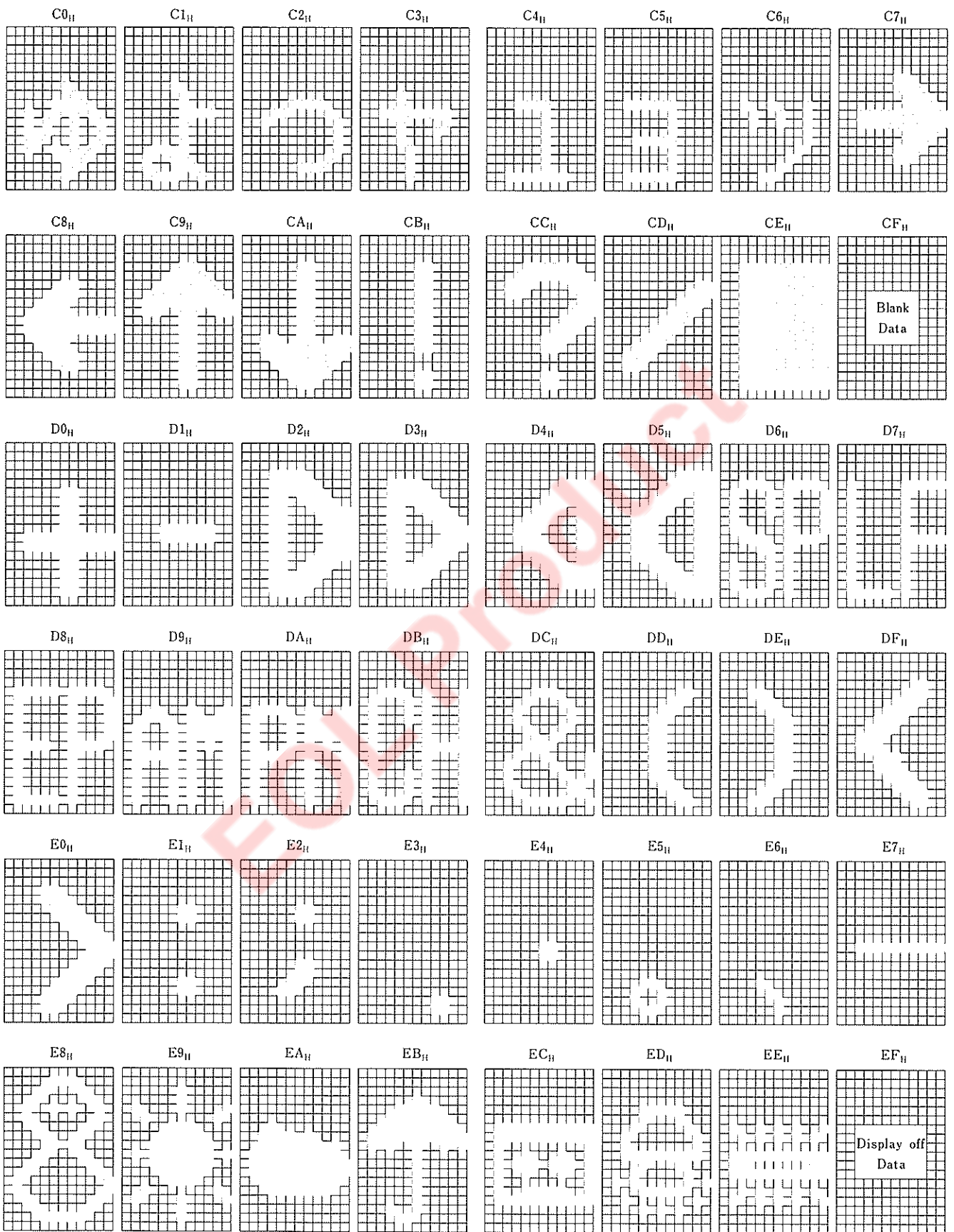
μPD6453CY-001, μPD6453GT-101のキャラクタ・パターン





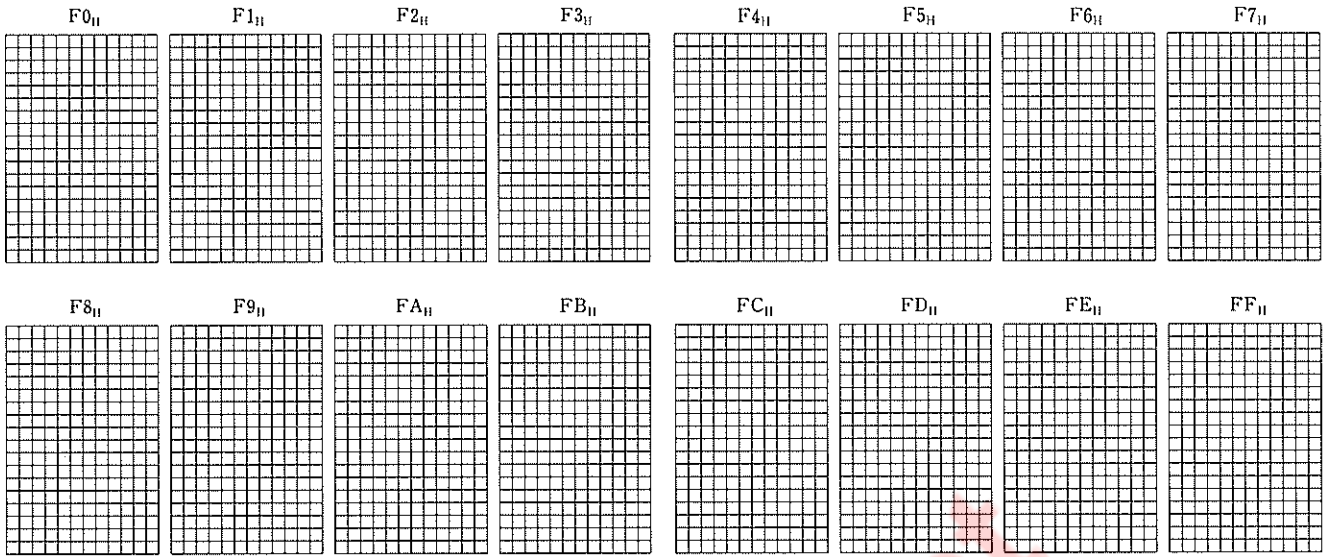






(キャラクター・パターン
を入れることはできません。)

キャラクタRAMエリア (書き替え自由)



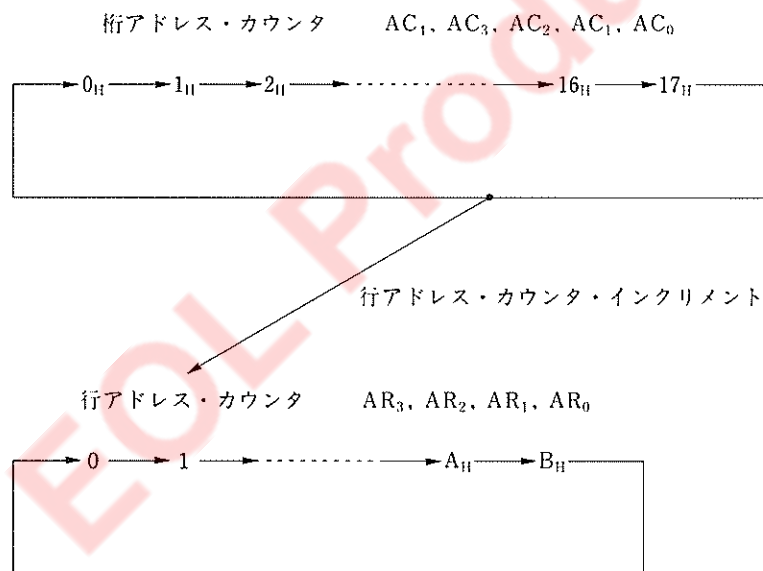
文字の表示について

ビデオ RAMの構成は、下図のようになっており、表示文字数は12行24桁の計288文字です。

AC4, AC3, AC2, AC1, AC0	00000	00001	00010	00011	00100	00101	00110	00111	01000	01001	01010	01011	01100	01101	01110	01111	10000	10001	10010	10011	10100	10101	10110	10111
AR3 AR2 AR1 AR0	0000																							
	0001																							
	0010																							
	0011																							
	0100																							
	0101																							
	0110																							
	0111																							
	1000																							
	1001																							
	1010																							
	1011																							

ビデオRAMアドレスのインクリメントについて

ビデオRAMへ文字を書き込む場合、アドレスは次のように自動的にインクリメントされます。



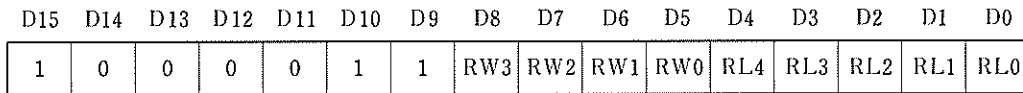
キャラクタRAM書き込みアドレス制御について

キャラクタRAMの書き込みワードおよびライン・アドレスを指定します。キャラクタRAM書き込みデータを入力すると、ラインおよびワード・アドレスは自動的にインクリメントされます。

キャラクタRAMへ書き込むデータ入力法については、“キャラクタRAM書き込みデータ制御”の項を参照してください。

キャラクタRAM書き込みアドレス制御コマンド

(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)



キャラクタRAM書き込みアドレス制御
インストラクション部

ライン・アドレス指定ビット					
RL4	RL3	RL2	RL1	RL0	機 能
0	0	0	0	0	1ライン目をセット
0	0	0	0	1	2ライン目をセット
}					
1	0	0	0	1	18ライン目をセット
} セットしないでください。誤動作する可能性があります。					

ワード・アドレス指定ビット				
RW3	RW2	RW1	RW0	機 能
0	0	0	0	1ワード目をセット
0	0	0	1	2ワード目をセット
}				
1	1	1	1	16ワード目をセット

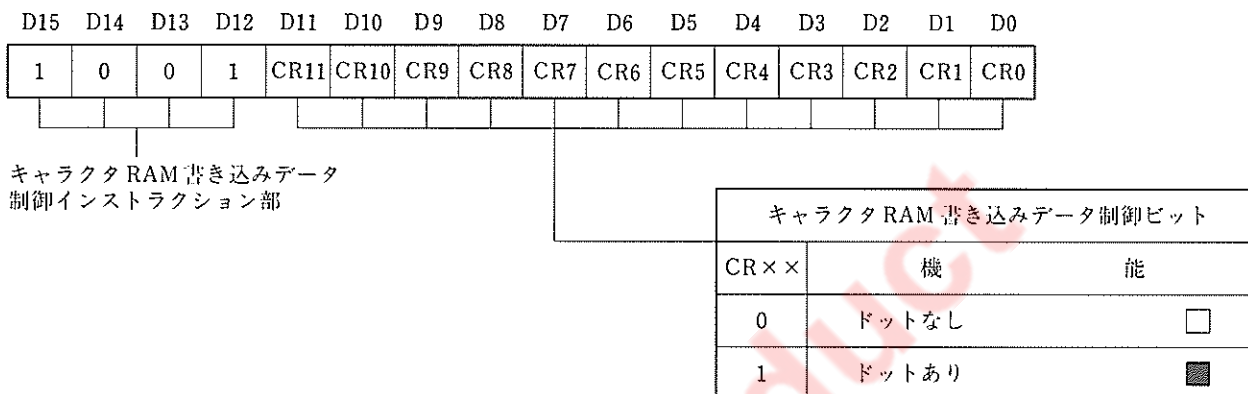
キャラクタRAM書き込みデータ制御について

キャラクタRAM書き込み用の入力データを指定します。キャラクタRAM書き込みアドレス制御コマンドにより、指定されたキャラクタRAMのワードおよびライン・アドレスにデータが書き込まれます。このコマンドを入力する場合は、LCを発振ONの状態にして行ってください。

1コマンド分入力されるごとにキャラクタRAMのライン・アドレスは、自動的にインクリメントされます。またワード・アドレスも自動的にインクリメントされます。

キャラクタRAM書き込みデータ制御コマンド

(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)

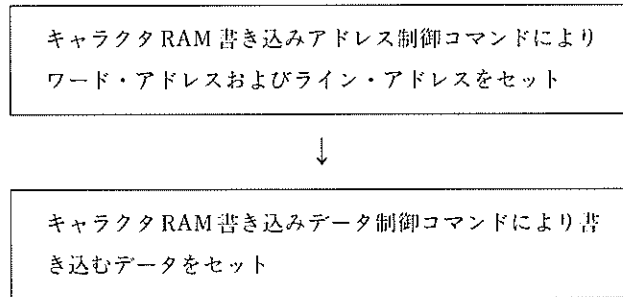


キャラクタRAMデータとキャラクタ・パターンの対応について

	CR11	CR10	CR9	CR8	CR7	CR6	CR5	CR4	CR3	CR2	CR1	CR0
(RL4.3.2.1.0) 0 0000												
0 0001												
0 0010												
0 0011												
0 0100												
0 0101												
0 0110												
0 0111												
0 1000												
0 1001												
0 1010												
0 1011												
0 1100												
0 1101												
0 1110												
0 1111												
1 0000												
1 0001												

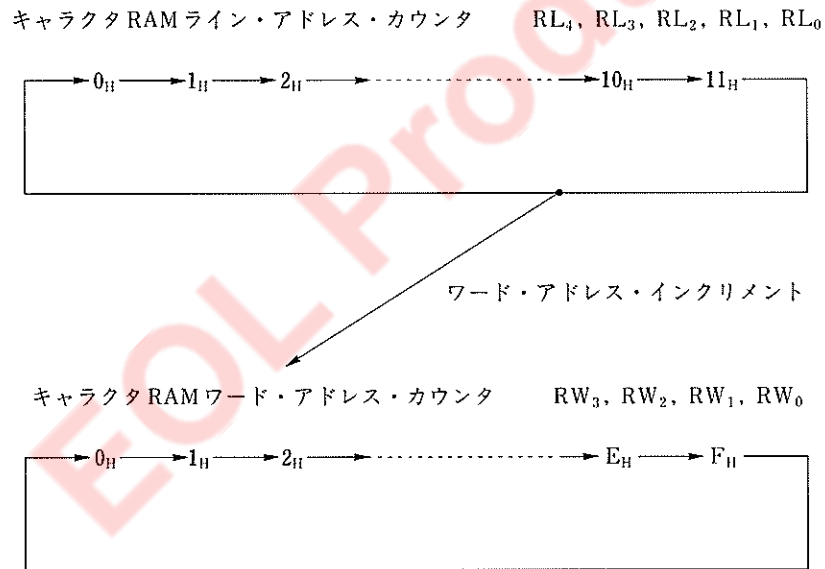
キャラクタRAMへのデータ書き込みについて

キャラクタ・パターンの項でも示しましたように、キャラクタ・コードE0_H~EF_Hの16文字につきましては、任意のキャラクタ・パターンを設定することが可能です。キャラクタRAMのキャラクタ・パターン設定は次のように行います。

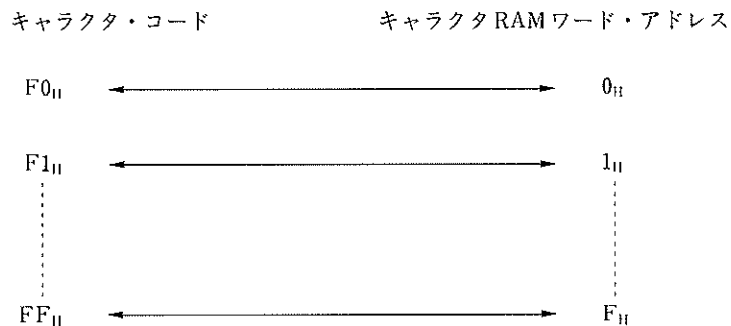


キャラクタRAMワード・アドレスおよびキャラクタRAMライン・アドレスのインクリメントについて

キャラクタRAMへ連続的にデータを書き込む場合、アドレスは1度セットすれば以下へ示すように、自動的にインクリメントされます。



キャラクタ・コードとキャラクタRAMワード・アドレスの対応



文字サイズ, スムーズ(文字拡大時), マスク・パルス(マスク・コード・オプション)制御について

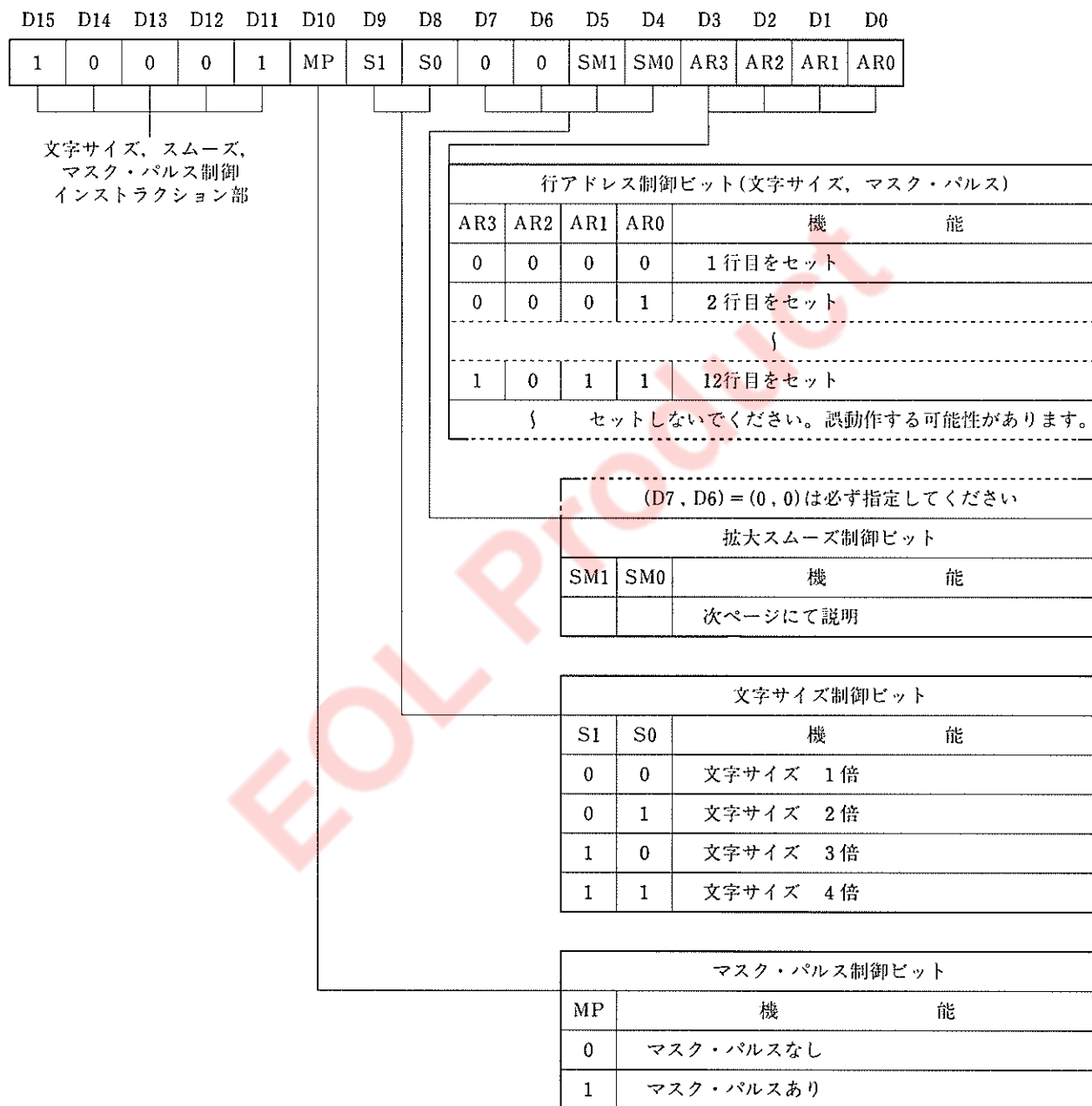
文字サイズ, 文字拡大時のスムーズの有無, マスク・パルス(マスク・コード・オプション)の指定を行います。

文字サイズは垂直, 水平共通のサイズを1~4倍で行単位に指定することが可能です。

文字データの書き込み方法は, 表示文字制御コマンドの項(P.33)を参照してください。

文字サイズ, スムーズ(文字拡大時), マスク・パルス(マスク・コード・オプション)制御コマンド

(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)



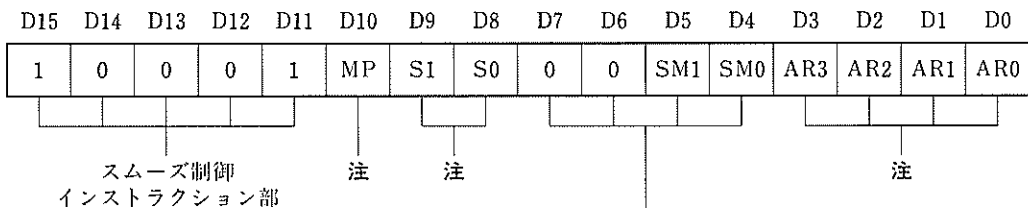
注意 マスク・パルス制御ビットはマスク・コード・オプションでマスク・パルス機能を選択した場合のみ有効です。選択しなかった場合は, MP=0を指定してください。

キャラクタの大きさは, 水平方向がLC発振周波数 f_{osc} で決まり, 垂直方向は走査線数で決まります。最小サイズの場合, 水平方向の1ドットは1クロック分($1/f_{osc}$), 垂直方向の1ドットは通常TVの場合2走査線(フレーム), 倍速TVの場合は2走査線です。

文字拡大時のスムーズ(補間)制御について

文字サイズ2～4倍の表示状態のとき、表示文字をなめらかにするスムーズ機能を行単位で設定することができます。

スムーズ制御コマンド (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)

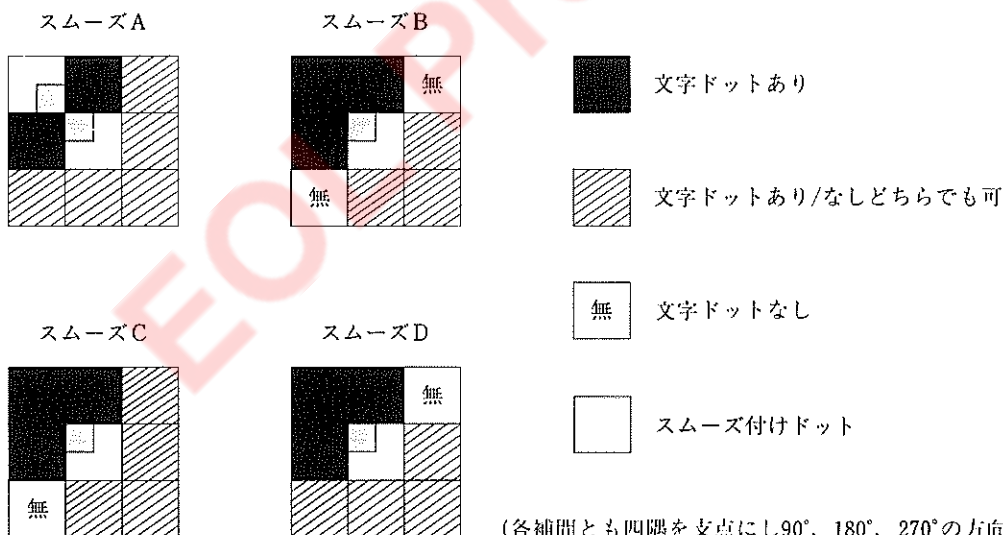


注 前ページに説明があります。

(D7, D6) = (0, 0)は必ず指定してください

文字拡大時スムーズ制御ビット		
SM1	SM0	機能
0	×	スムーズなし
1	0	第一種スムーズ
1	1	第二種スムーズ

スムーズ内容



第一種スムーズ=スムーズA+スムーズB

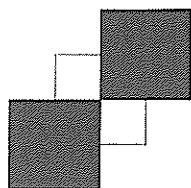
第二種スムーズ=スムーズA+スムーズB+スムーズC+スムーズD

拡大時スムーズ使用例

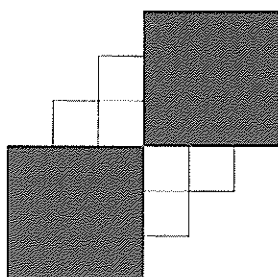
1倍サイズ



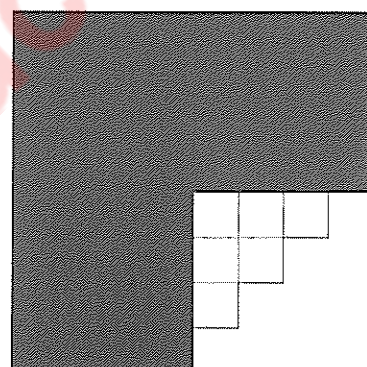
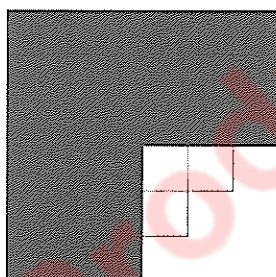
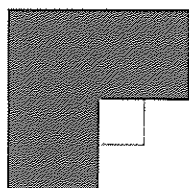
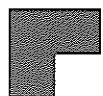
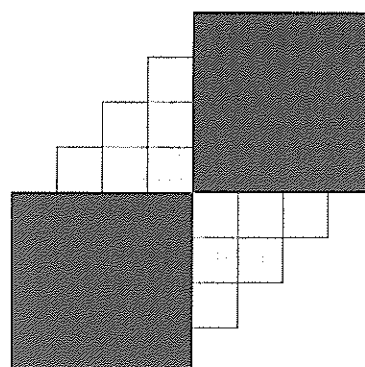
2倍サイズ





3倍サイズ



4倍サイズ



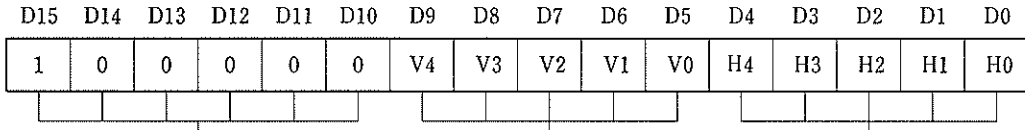
 ドットあり

 スムーズ付けドット

表示開始位置制御について

垂直方向32段階、水平方向32段階の設定が可能です。

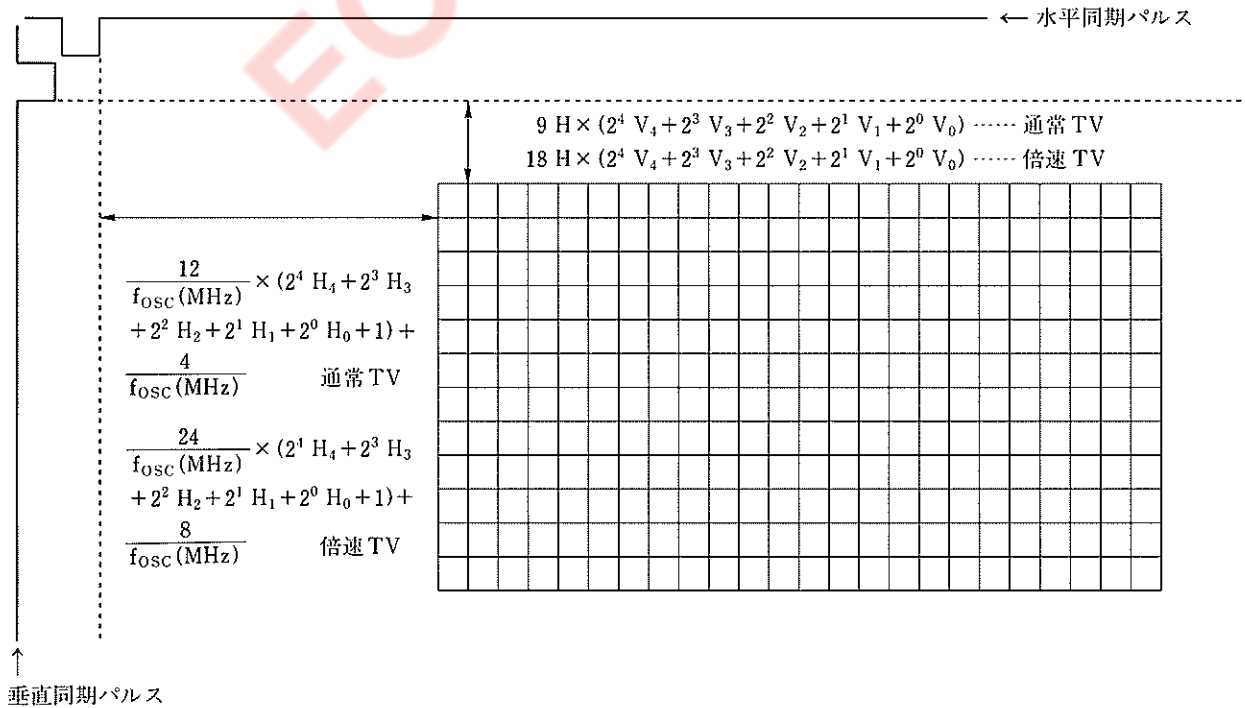
表示開始位置制御コマンド（2バイト・コマンドですので、連続入力する場合も16ビットの入力が必要です）



表示開始位置制御
インストラクション部

水平開始位置制御ビット					機 能	
H4	H3	H2	H1	H0		
0	0	0	0	0	水平同期パルスの後縁から $12/f_{osc}(\text{MHz}) \times 1 + 4/f_{osc}(\text{MHz})$ [μs] 〔倍速時〕 $24/f_{osc}(\text{MHz}) \times 1 + 8/f_{osc}(\text{MHz})$ [μs]	
0	0	0	0	1	水平同期パルスの後縁から $12/f_{osc}(\text{MHz}) \times 2 + 4/f_{osc}(\text{MHz})$ [μs] 〔倍速時〕 $24/f_{osc}(\text{MHz}) \times 2 + 8/f_{osc}(\text{MHz})$ [μs]	
}						
1	1	1	1	1	水平同期パルスの後縁から $12/f_{osc}(\text{MHz}) \times 32 + 4/f_{osc}(\text{MHz})$ [μs] 〔倍速時〕 $24/f_{osc}(\text{MHz}) \times 32 + 8/f_{osc}(\text{MHz})$ [μs]	

垂直開始位置制御ビット					機 能	
V4	V3	V2	V1	V0		
0	0	0	0	0	垂直同期パルスの後縁から 9×0 H 〔倍速時〕 18×0 H	
0	0	0	0	1	垂直同期パルスの後縁から 9×1 H 〔倍速時〕 18×1 H	
}						
1	1	1	1	1	垂直同期パルスの後縁から 9×31 H 〔倍速時〕 18×31 H	



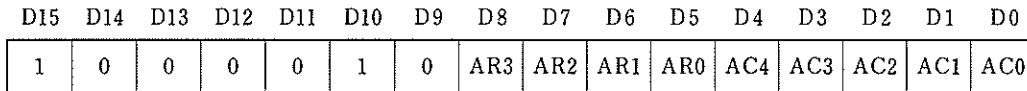
文字書き込みアドレス制御について

表示する文字をビデオRAMのどのアドレスに書き込むかを指定します。

書き込む文字データの指定方法については、表示文字制御の項を参照してください。

文字書き込みアドレス制御コマンド

(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。)



文字書き込み
アドレス制御
インストラク
ション部

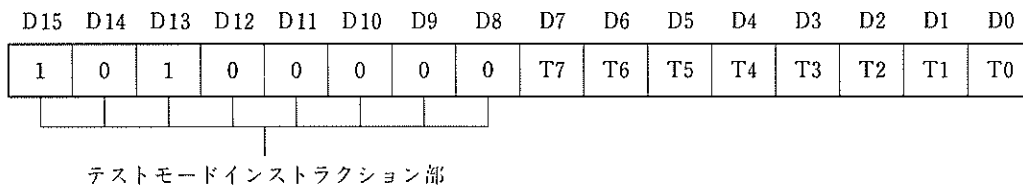
桁アドレス指定ビット					機能
AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	
0	0	0	0	0	1桁目をセット
0	0	0	0	1	2桁目をセット
}					
1	0	1	1	1	24桁目をセット
}					セットしないでください。誤動作する可能性があります。

行アドレス指定ビット				機能
AR3	AR2	AR1	AR0	
0	0	0	0	1行目をセット
0	0	0	1	2行目をセット
}				
1	0	1	1	12行目をセット
}				セットしないでください。誤動作する可能性があります。

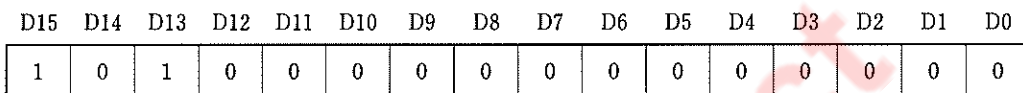
テストモード制御について

このコマンドは、ICテスト用です。使用しないでください。

テストモード制御コマンド



ただし μPD6453 のコントロール端子 (DATA, \overline{CS} , CLK) へのノイズの影響により、テスト・モードに入る可能性がある場合は、テスト・モード解除コマンド



を μPD6453 コントロール・プログラムに入れてください。(このコマンドによりテスト・モードは解除できます)

備考：IC がテスト・モードの状態になると、コマンドを転送しても動作しない場合や表示が出ないなどの現象が起こる場合があります。(テスト・モード解除コマンドは受け付けます)

表示文字データおよび文字単位カラー、点滅データの書き込みについて

データの書き込みアドレスは、“文字書き込みアドレス制御コマンド”により直接アドレスカウンタにセットすることができます。

書き込みアドレスをセットしたのち、表示文字データを入力します。文字色および点滅データはビデオRAMに書き込まれるとともに内部レジスタに保持されます。また表示文字データはビデオRAMに書き込まれ、書き込みアドレスは自動的にインクリメントされます。

文字色および点滅データが同一のまま次の文字データを入力する場合は、 \overline{CS} をLowのまま“表示文字制御コマンド”の下位8ビット(文字アドレス)のみの短縮入力が可能です。入力終了後、書き込みアドレスは自動的にインクリメントされます。

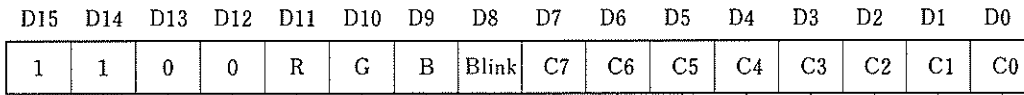
文字データ、文字色および点滅データの設定は、“表示文字制御コマンド”により設定することができます。

表示文字制御について

ビデオRAMに書き込む文字データと文字色および点滅データの指定ができます。

このコマンドを入力する場合は、 L_{osc} を発振ON状態にして行ってください。このコマンドは2バイト連続コマンドですので、文字色・点滅データを変えずに文字を連続して入力する場合は、2文字目以降は下位8ビットのみの短縮入力が可能です。(文字色・点滅データを変える場合は一度 \overline{CS} をHighにした後に2バイト連続コマンドを入力します)

表示文字制御コマンド



表示文字制御
インストラク
ション部

キ ャ ラ ク タ 指 定 ビ ッ ト								機 能
C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0	
0	0	0	0	0	0	0	0	キャラクタコード00 _H のデータを出力
0	0	0	0	0	0	0	1	キャラクタコード01 _H のデータを出力
}								
1	1	1	1	1	1	1	1	キャラクタコードFF _H のデータを出力

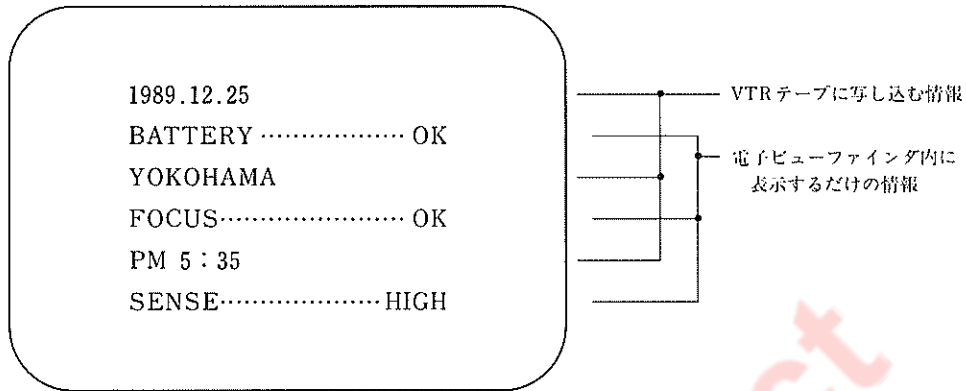
00_H~EE_H: CROM, F0_H~FF_H: CRAM, EF_H: Display off data

点 滅 指 定 ビ ッ ト		機 能
Blink		
0		文字の点滅を行わない
1		文字の点滅を行う

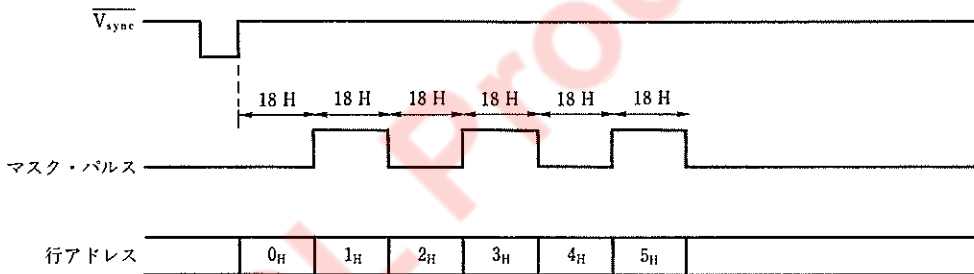
文 字 色 指 定 ビ ッ ト				機 能
R	G	B		
0	0	0		文字色 黒
0	0	1		文字色 青
0	1	0		文字色 緑
0	1	1		文字色 シアン
1	0	0		文字色 赤
1	0	1		文字色 マゼンタ
1	1	0		文字色 黄
1	1	1		文字色 白

マスク・パルス機能(マスク・コード・オプション)について

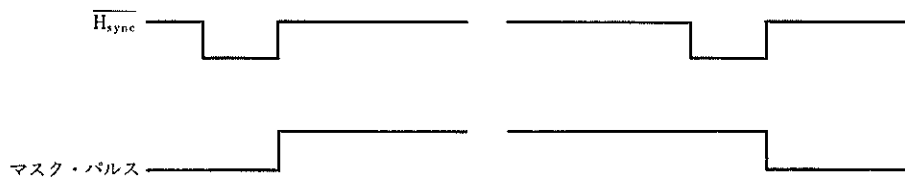
オン・スクリーン用ICをVTRカメラ等に使用する場合、日付け、時刻、タイトルのようにVTRテープに写し込むための情報とバッテリー、フォーカス、感度、モード表示のように電子ビュー・ファインダ内に表示するだけ情報があります。本ICでは上記2種類の情報を使い分けるため、マスク・コード・オプションにより、V_{MON} 端子を行単位のマスク・パルス信号出力端子として使用することが可能です。



例 垂直アドレス0H, 全行のサイズ1H/dotで行アドレス1H, 3H, 5Hにマスク・パルスを出力する場合。

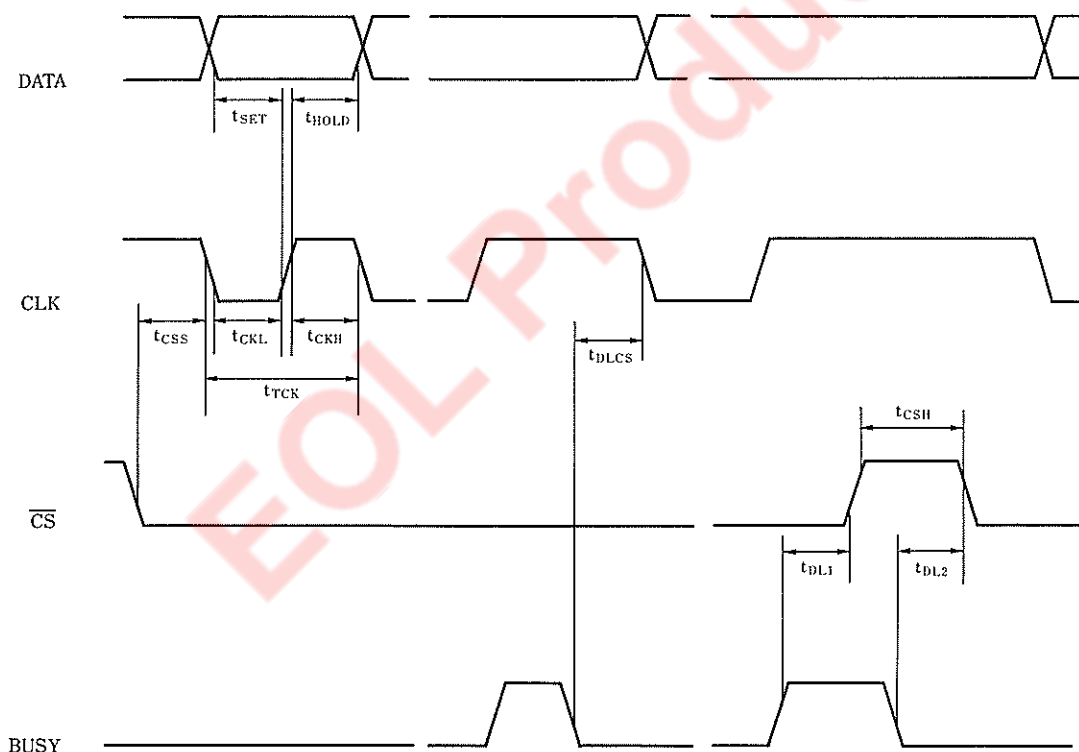


マスク・パルスの前縁および後縁は、 $\overline{H_{sync}}$ の後縁と同期します。



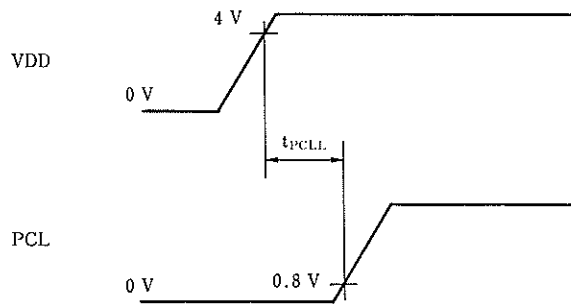
推奨動作タイミング条件 ($T_a = -20 \sim +75 \text{ }^\circ\text{C}$, $V_{DD} = 4.5 \sim 5.5 \text{ V}$)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
セットアップ時間	t_{SET}		400			ns
ホールド時間	t_{HOLD}		400			ns
クロック低レベル幅	t_{CKL}		400			ns
クロック高レベル幅	t_{CKH}		400			ns
クロック周期	t_{TCK}		1.0			μs
CSセットアップ時間	t_{CSS}		400			ns
CSホールド時間	t_{CSH}		400			ns
BUSY出力ON遅延時間	t_{DL1}		400			ns
BUSY出力OFF遅延時間	t_{DL2}		400			ns
連続コマンド入力許可遅延時間	t_{DLCS}		400			ns
\overline{V}_{sync} 低レベル幅	t_{VWL}		4			μs
\overline{H}_{sync} 低レベル幅	t_{HWL}		4			μs



パワーオン・クリア規格

項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
パワーオン・クリア 端子 Low 保持 期間	t _{PCLL}		10			μs



EOL Product

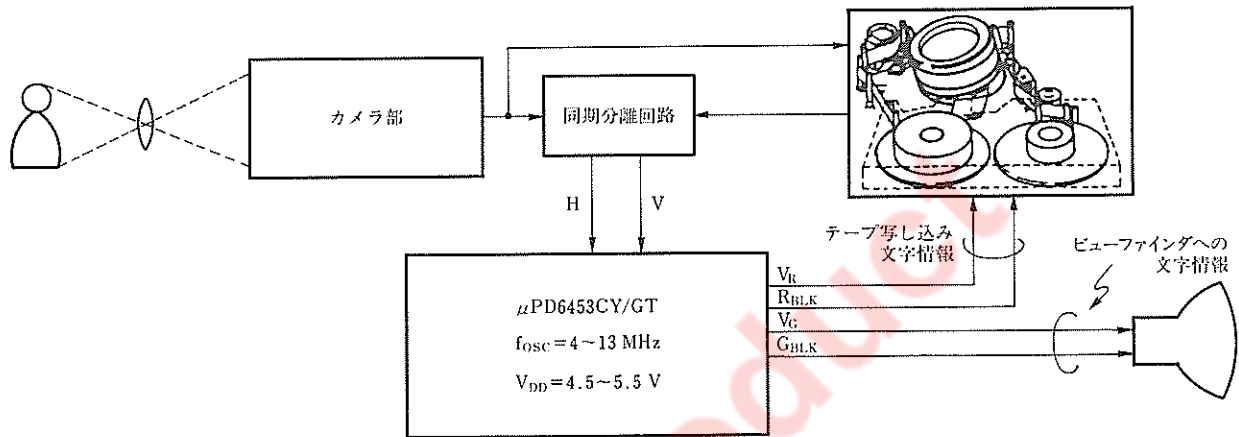
μPD6453応用使用例

μPD6453は、文字信号対応ブランキング信号出力端子を備えています。

文字信号対応ブランキング信号出力端子(R_{BLK}, G_{BLK}, B_{BLK})からは、文字信号出力端子(V_R, V_G, V_B)の出力それぞれに対応した、ブランキング信号を出力します。

また複合ブランキング信号出力端子(V_{CBL})は、R_{BLK}, G_{BLK}, B_{BLK}のブランキング信号出力のいずれかがHiレベルの場合、Hiレベルを出力します。つまり、文字信号対応ブランキング信号出力の複合信号となります。

μPD6453の、文字信号対応ブランキング信号出力を使用した、カメラ一体型VTRへの応用使用例を図示します。



上図のように、ビューファインダ表示系にG系統(V_G, G_{BLK})、ビデオテープ記録系にR系統(V_R, R_{BLK})を接続します。ビューファインダに表示するのみの情報は文字色をGに設定し、ビューファインダに表示し、ビデオテープにも記録する情報は文字色をR + Gで設定すれば簡単に情報を振り分けることが可能です。

μPD6453の同期保護動作について

同期保護動作は、外部 $\overline{\text{Hsync}}$ と $\overline{\text{Vsync}}$ のジッタ等による、表示の垂直ガタを防止する機能で、入力された $\overline{\text{Hsync}}$ および $\overline{\text{Vsync}}$ に対し、内部で垂直ガタを防止するようなタイミングを作り表示出力を行います ($\overline{\text{Hsync}}$ と $\overline{\text{Vsync}}$ の状態を常に一定に保つように動作します)。

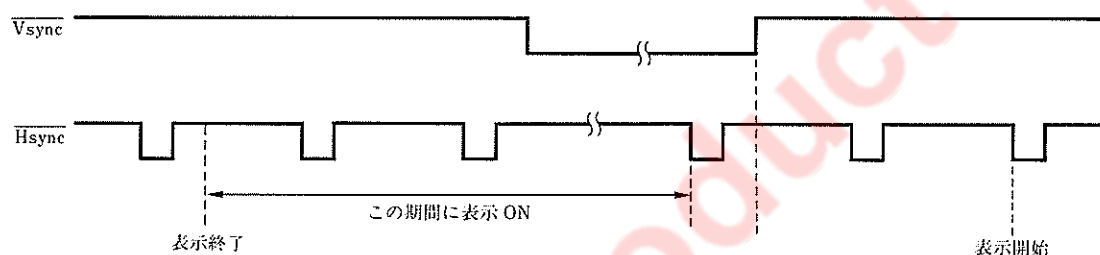
表示 ON/OFF コマンドは $\overline{\text{Hsync}}$ に同期して実行されるため、画面の途中 ($\overline{\text{Vsync}}$ と $\overline{\text{Vsync}}$ の間) に表示 OFF から表示 ON にされた場合、そのフィールドでは同期保護動作が行われず、外部の $\overline{\text{Hsync}}$ のタイミングで表示します。

次に、 $\overline{\text{Vsync}}$ が入力されると、同期保護動作が働き、入力された $\overline{\text{Hsync}}$ および $\overline{\text{Vsync}}$ のタイミングで、垂直ガタを防止しようとするため、前フィールドの表示と 1 H ずれて表示する場合があります。

上述の垂直ガタ防止方法

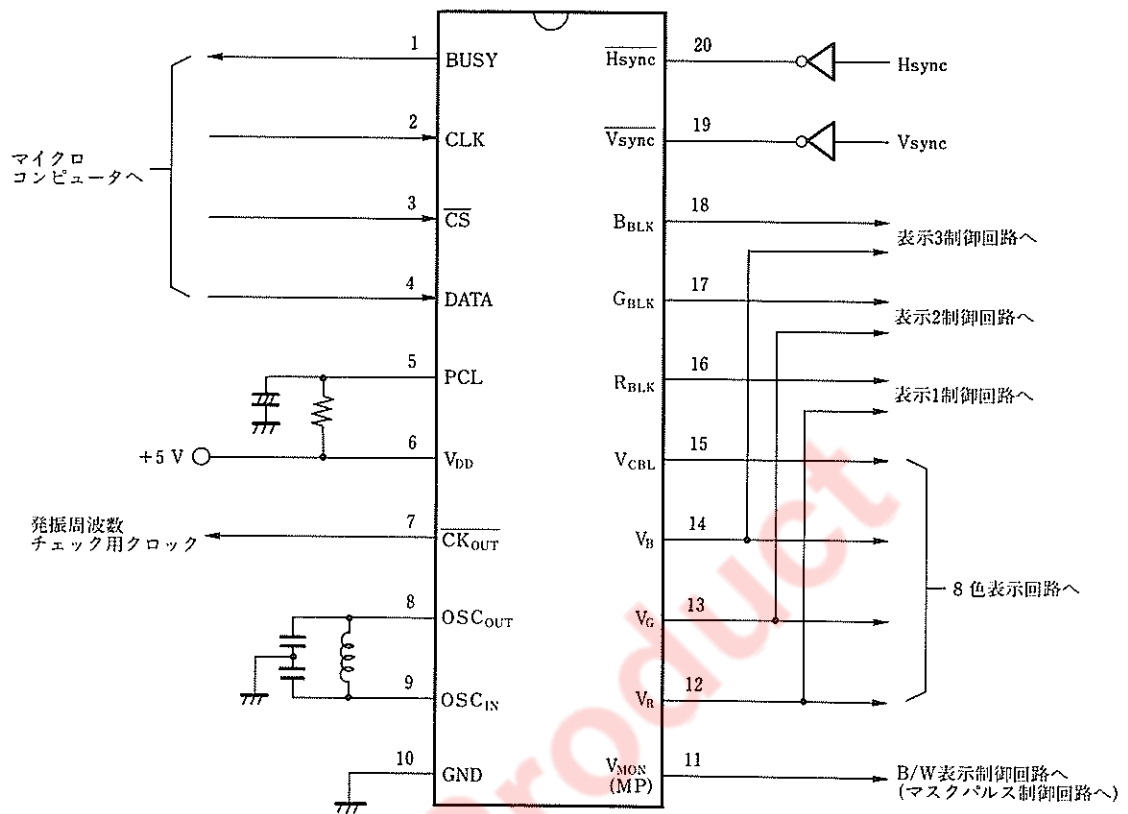
表示 OFF から表示 ON にするタイミングを次のように設定すれば、垂直ガタは防止できます。

- ・表示終了した時点から、 $\overline{\text{Vsync}}$ の立ち上がりの前の $\overline{\text{Hsync}}$ の前までに表示 ON コマンドを送ります。



表示終了とは、表示画面の最下部のことです (表示エリアの最下部(12行目)という意味ではありません)。

応用回路



★ 半田付け推奨条件

本製品の半田付け実装は、下表の推奨条件で実施願います。

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

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」(IEI-616)をご参照ください。

μPD6453GT-×××

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：230℃，時間：30秒以内(210℃以上)，回数：1回 制限日数：なし*	IR30-00-01
VPS	パッケージ・ピーク温度：215℃，時間：40秒以内(200℃以上)，回数：1回 制限日数：なし*	VP15-00-01
端子部分加熱	端子部温度：300℃以下，時間：3秒以内(デバイスの一辺あたり)， 制限日数：なし*	

*：ドライパック開封後の保管日数で、保管条件は25℃，65%RH以下。

注1. 半田付け方式の併用は避けください(ただし、端子部分加熱方式は除く)。

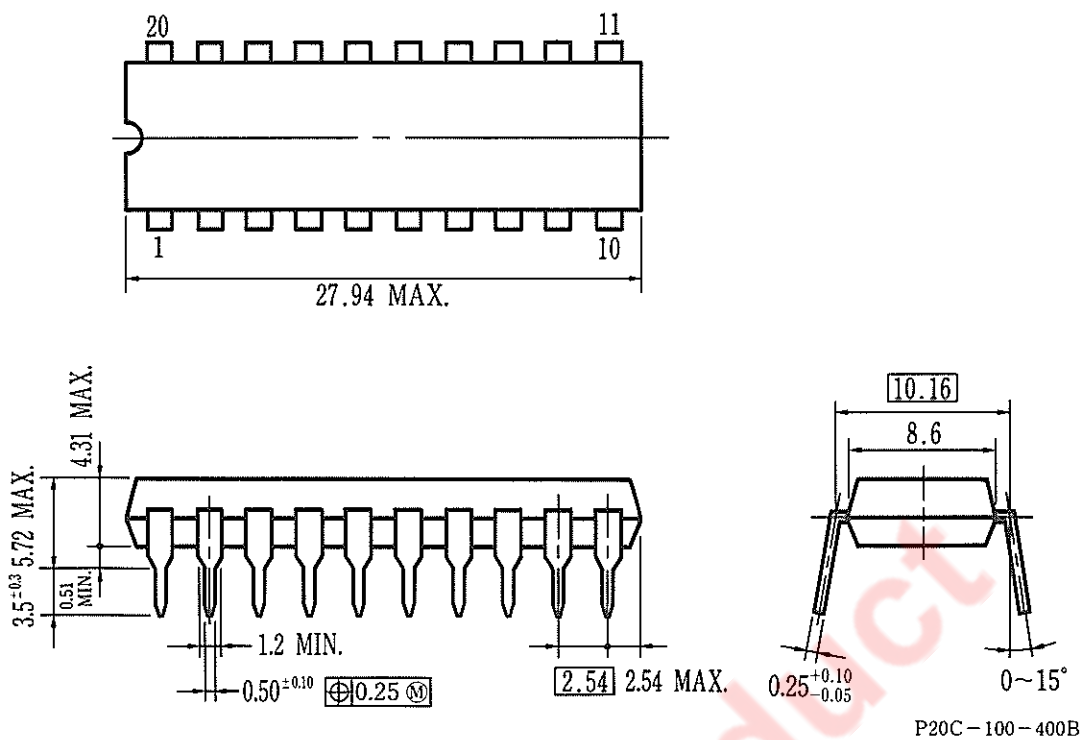
挿入タイプ

μPD6453CY-×××

半田付け方式	半田付け条件	推奨条件記号
ウェーブ・ソルダーリング	半田槽温度：260℃以下，時間：10秒以内	

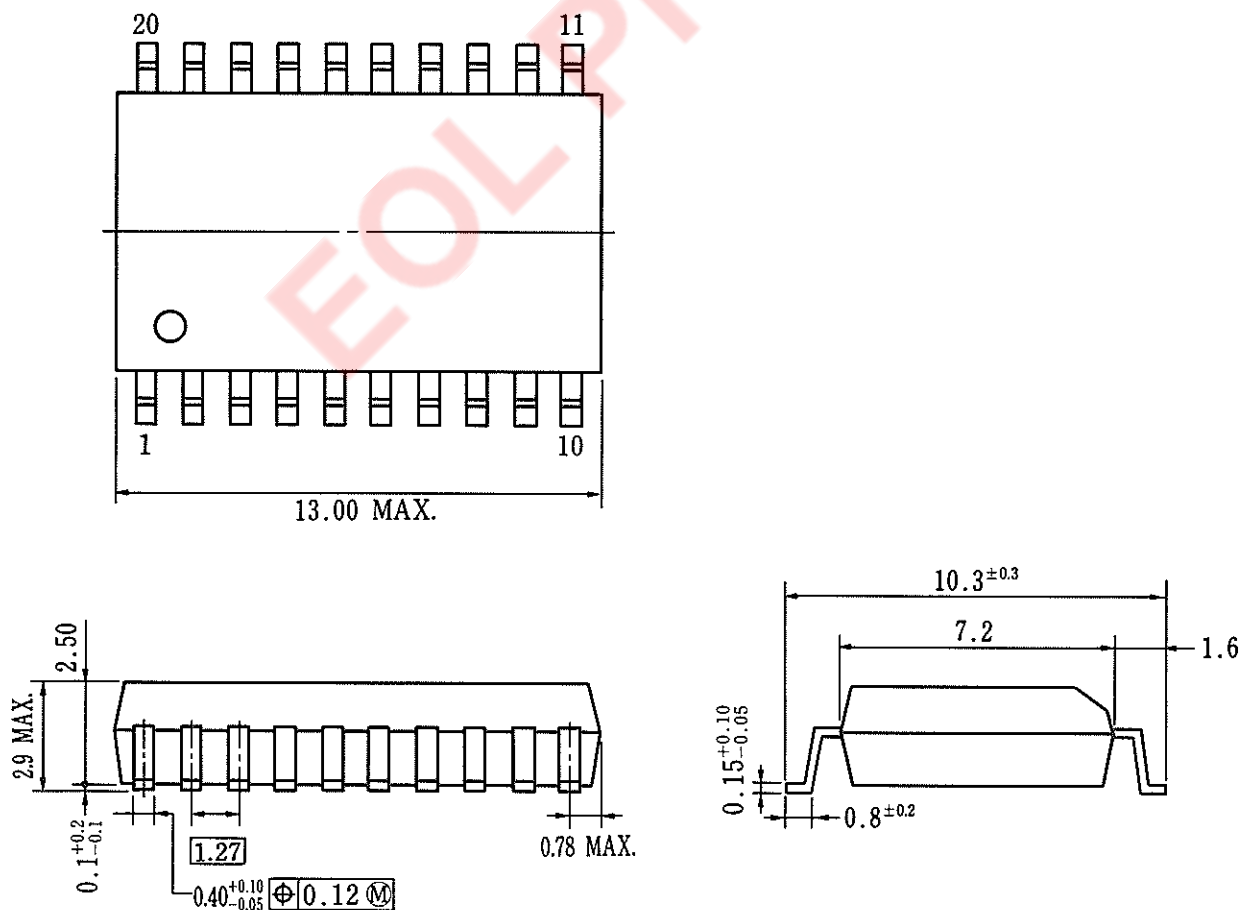
μPD6453CY-001

20ピン・プラスチック DIP (400 mil) 外形図(単位: mm)



μPD6453GT-101

20ピン・プラスチック SOP (375 mil) 外形図(単位: mm)



(メ モ)

○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所有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。

○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願います。

○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。

○この製品は耐放射線設計をしておりません。

M4 94.11

○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。

○この製品を使用したことにより、第三者の工業所有権等にかかわる問題が発生した場合、当社製品の構造製法に直接かかわるもの以外につきましては、当社はその責を負いませんのでご了承ください。

○当社は、航空宇宙機器、海底中継器、原子力制御システム、生命維持のための医療用機器など極めて高い信頼性が要求される『特定』用途に推奨できる製品を標準的には用意しておりません。当社製品を『特定』用途にご使用をお考えのお客様、および、『標準』品質水準品を当社が意図した用途以外にご使用をお考えのお客様は、事前に販売窓口までご連絡頂きますようお願い致します。

当社推奨の用途例

標準：コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、工作機械、産業用ロボット、AV機器、家電等

特別：輸送機器（航空機、列車、自動車等）、交通信号機器、防災／防犯装置等

○この製品は耐放射線設計をしておりません。

NEC 日本電気株式会社

本社	〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号(日本電気本社ビル)	北海道支社	札幌(011)231-0161	立川支社	立川(0425)26-0911
半導体第一、第二販売事業部	〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号(日本電気本社ビル) 東京(03)3454-1111	東北支社	仙台(022)261-5511	川崎支社	川崎(0472)27-5441
関西支社半導体販売部	〒540 大阪市中央区城見一丁目4番24号(日本電気関西ビル) 大阪(06)945-3178 大阪(06)945-3200	山形支店	山形(0236)23-5511	津島支店	津島(054)255-2211
中部支社半導体販売部	〒460 名古屋市中区栄四丁目14番5号(松下中目ビル) 名古屋(052)242-2755	郡山支店	郡山(0249)23-5511	松坂支店	松坂(053)452-2711
		いわき支店	いわき(0246)21-5511	金福支店	金福(0762)23-1621
		長水支店	長水(0258)36-2155	常野支店	常野(0776)22-1866
		神奈川支社	横浜(045)324-5511	京戸支店	京戸(0764)31-8461
		群馬支店	高崎(0273)26-1255	都支店	都(075)221-8511
		宇都宮支店	宇都宮(0286)21-2281	神支店	神(078)332-3311
		小田支店	小田(0285)24-5011	戸支店	戸(082)242-5504
		長野支店	長野(0262)35-1444	鳥取支店	鳥取(0857)27-5311
		諏訪支店	諏訪(0263)35-1666	高松支店	高松(0862)25-4455
		上諏訪支店	上諏訪(0266)53-5350	高松支店	高松(0878)36-1200
		甲府支店	甲府(0552)24-4141	新居支店	新居(0897)32-5001
		埼玉支社	大宮(048)641-1411	松山支店	松山(0899)45-4111
				福山支店	福山(092)271-7700
				北九州支店	北九州(093)541-2887

(技術お問い合わせ先)

半導体応用技術本部 第一応用システム技術部	〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号(日本電気本社ビル)	東京(03)3798-6105
半導体応用技術本部 第二応用システム技術部	〒540 大阪市中央区城見一丁目4番24号(日本電気関西ビル)	大阪(06)945-3383
半導体応用技術本部 第三応用システム技術部	〒460 名古屋市中区栄四丁目14番5号(松下中目ビル)	名古屋(052)242-2762
半導体応用技術本部 AVシステム技術部	〒210 川崎市幸区塚越三丁目484番地	川崎(044)548-8885

インフォメーションセンター
FAX(044)548-7900