

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桁表示オン・スクリーン・キャラクタ・ディスプレイ用
CMOS LSI

μPD6451A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、文字間のすき間を取り除いたため、2つ以上の文字を組み合わせ、漢字や図形などを表示することが可能です。

NECでは、μPD6451ACX-001、μPD6451AGT-101、μPD6451AGT-301という3種類の標準品を用意しています。

μPD6451ACX-001とμPD6451AGT-101は同一キャラクタで、μPD6451ACX-001は18ピンDIP、μPD6451AGT-101は20ピンSOPです。

またμPD6451AGT-301はRGB対応ブランキング出力を備え、-001、-101とは異なったキャラクタで20ピンSOPです。

特 徴

- 表示文字数 : 12行24桁
- 文字の種類 : 128種類 (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のうち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、フチどり(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。
- ブランキング : 点減比1:1, 3:1, 1:3の中から選択可能。
- マスク・パルス : 垂直方向に行単位で出力可能(コード・オプション)。
- 倍速TV対応 : 垂直系のカウンタを切り替えることにより1フィールド=525ラインのシステムへ対応可能(コマンド制御)。
- RGB対応ブランキン : 各文字信号出力RGBに対応したブランキング信号出力端子R_{BLK}, G_{BLK}, B_{BLK}を選択可能
グ出力 (μPD6451AGTのみ)

オータ情報

★

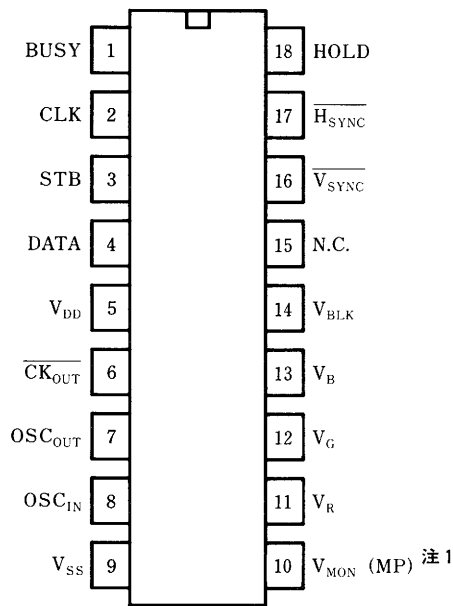
オーダ名称	パッケージ	品質水準
μPD6451ACX-001	18ピン・プラスチックDIP (300 mil)	標準 (一般電子機器用)
μPD6451AGT-101	20ピン・プラスチックSOP (375 mil)	〃
μPD6451AGT-301	20ピン・プラスチックSOP (375 mil)	〃

品質水準とその応用分野の詳細については当社発行の資料「NEC 半導体デバイスの品質水準」(IEI-620)をご覧ください。

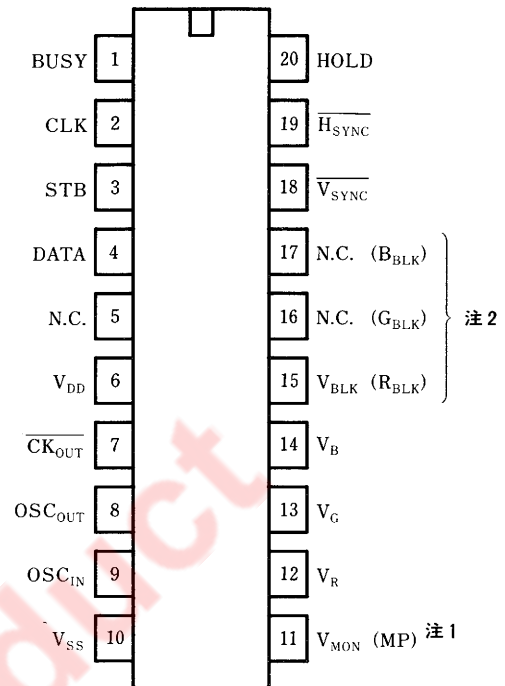
本資料の内容は、後日変更する場合があります。

端子接続図 (Top View)

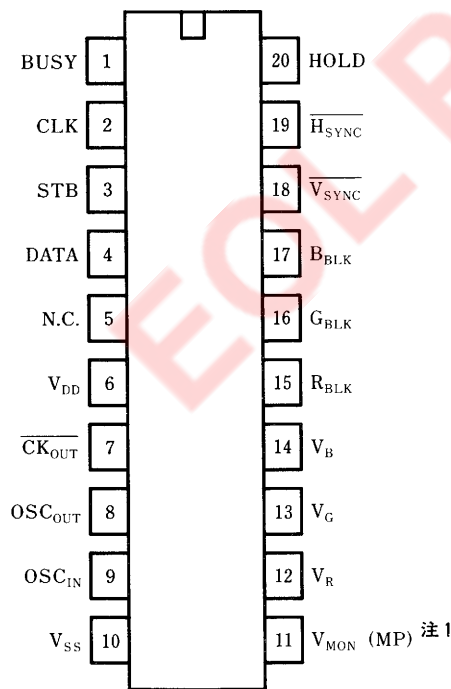
(1) μPD6451ACX-001



(2) μPD6451AGT-101



(3) μPD6451AGT-301



注1. ()内はマスク・コード・オプションで10番端子 (μPD6451ACX) または11番端子 (μPD6451AGT) をマスク・パルスとして使用する場合の端子配置です。

μPD6451ACX-001, μPD6451GT-101, μPD6451AGT-301はマスク・パルス不使用のコード製品であり、10番端子 (μPD6451ACX) または11番端子 (μPD6451AGT) は文字信号出力モニタ端子V_{MON}として使用します。

2. マスク・コード・オプションにより RGB対応ブランキング出力を選択した場合の端子配置です。

端子説明

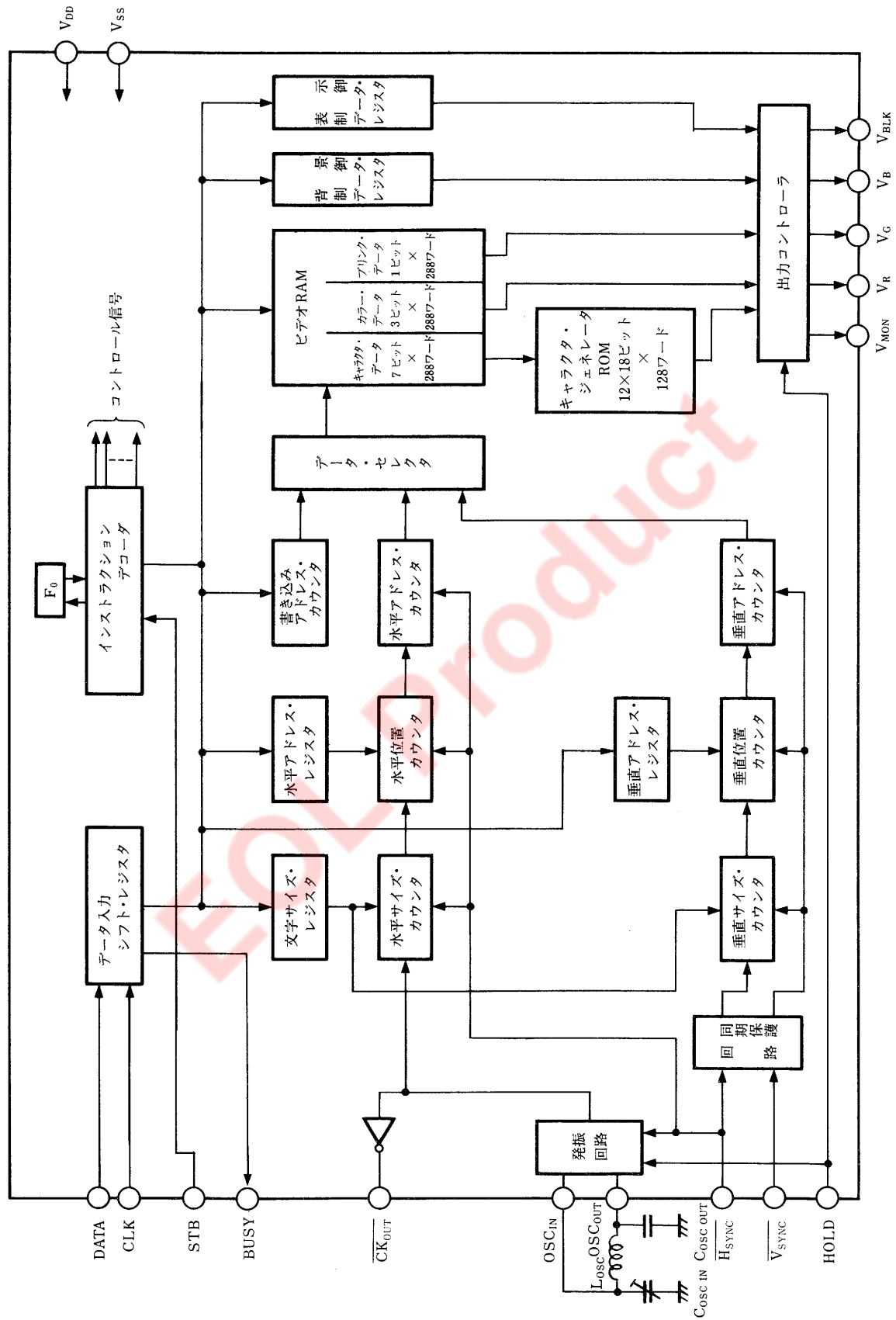
記号	端子名	機能
V _{DD}	電源端子	電源(+5 V)を供給する端子です。
V _{SS}	接地端子	システムのGNDに接続します。
DATA	シリアル・データ入力端子	コントロール・データの入力端子です。CLK端子に加えらるるクロックに同期してデータが読み込まれます。
CLK	クロック入力端子	データ読み込み用クロックの入力端子です。クロックの立ち上がりでDATA端子に加えられたデータが読み込まれます。
STB	ストロブ入力端子	シリアル・データ入力後のストロブ入力端子です。STB端子に加えらるるパルスの立ち上がりで8ビット・データが読み込まれます。8ビット・データがキャラクタ・データである場合、パルスの立ち下がりデータ・アドレスが1つインクリメントされます。
OSC _{IN} OSC _{OUT}	発振端子	発振用コンデンサおよびコイルの接続端子です。
$\overline{H}_{\text{SYNC}}$	水平同期信号入力端子	水平同期信号の入力端子です。 $\overline{H}_{\text{SYNC}}$ がハイ・レベルのとき発振し、発振は $\overline{H}_{\text{SYNC}}$ の立ち上がりと同期します。アクティブ・ロウで入力してください。
$\overline{V}_{\text{SYNC}}$	垂直同期信号入力端子	垂直同期信号の入力端子です。アクティブ・ロウで入力してください。
V _R V _G V _B	文字信号出力端子	R, G, Bに対応する文字データの出力端子です。アクティブ・ハイで出力されます。
R _{BLK} ^{注1} G _{BLK} B _{BLK}	ブランキング信号出力端子	映像信号をカットするためのブランキング信号出力端子です。文字信号出力V _R , V _G , V _B に対応して出力されます。マスク・コード・オプションでRGB対応ブランキング出力を選択しなかった場合、15番端子はV _{BLK} , 16, 17番端子はNCとなります。この場合16, 17番端子(NC)はオープンとしてください。
V _{BLK}	ブランキング信号出力端子	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。アクティブ・ハイで出力されます(このブランキング信号は、RGBに対応したブランキング信号のORをとったものです)。
$\overline{CK}_{\text{OUT}}$	クロック・アウト端子	OSC OUTの反転出力です。発振周波数のチェックに使用してください。
HOLD	ホールド端子	ロウ・レベルで発振が停止します。また、このときV _R , V _G , V _B , V _{BLK} の各出力がロウ・レベルになります(通常はハイ・レベルにしてください)。
BUSY	データ入力許可	シリアル・データ入力後のストロブ入力の可否をマイコンに知らせるための出力端子です。ロウ・レベルの時ストロブ入力が入力可能です。
V _{MON} ^{注2}	文字信号出力モニタ端子	V _R , V _G , V _B の文字信号出力のいずれかがハイ・レベルの場合、ハイ・レベルが出力されます。

注1. μPD6451AGTでマスク・コード・オプションにより、RGB対応ブランキング出力を選択した場合の、15, 16, 17番端子です。

μPD6451ACX-001, μPD6451AGT-101, μPD6451AGT-301はマスク・パルス不使用のコード製品であり、10番端子(μPD6451ACX)または11番端子(μPD6451AGT)は文字信号出力モニタ端子V_{MON}として使用します。

2. マスク・コード・オプションにより、マスク・パルス出力端子に変更することが可能です。

ブロック図



絶対最大定格 (Ta=25℃)

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 _{IN} >V _{SS} -0.3	V
出 力 端 子 電 圧	V _{OUT}	V _{DD} +0.3>V _{OUT} >V _{SS} -0.3	V
動 作 温 度 範 囲	T _{opt}	-20~+75	℃
保 存 温 度 範 囲	T _{stg}	-40~+125	℃
出 力 電 流	I _O	± 5	mA

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 (12)	MHz

() 内は、倍速モードで使用する場合です。

電気的特性 (Ta=25℃, V_{DD}=5.0 V, V_{SS}=0 V, L_{OSC}=39/56 μH, C_{OSC OUT}=30 pF, C_{OSC IN}=^注5~30 pF)

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}				10	mA
制 御 入 力 高 レ ベ ル 電 圧	V _{IH}		2.4			V
制 御 入 力 低 レ ベ ル 電 圧	V _{IL}				0.8	V
同 期 信 号 入 力 高 レ ベ ル 電 圧	V _{IH}		2.4			V
同 期 信 号 入 力 低 レ ベ ル 電 圧	V _{IL}				0.8	V
信 号 出 力 高 レ ベ ル 電 圧	V _{OH}	I _{OH} =-1.0 mA	4.5			V
信 号 出 力 低 レ ベ ル 電 圧	V _{OL}	I _{OL} = 1.0 mA			0.5	V
ホールド信号入力高レベル電圧	V _{HHOLD}		4.5			V
ホールド信号入力低レベル電圧	V _{LHOLD}				2.5	V

注 制御入力.....DATA, CLK, STB
 同期信号入力..... \overline{H}_{SYNC} , \overline{V}_{SYNC}
 信号出力.....V_R, V_G, V_B, V_{BLK}, V_{MON}, BUSY
 ホールド信号入力.....HOLD

4.0~5.5 MHz で使用するときは 56 μH, 5.5~7.0 MHz で使用するときは 39 μH を選択してください。

コマンドの形式

制御コマンドは8ビット単位のシリアル入力形式になっています。

コマンドは8ビット・データをシリアル入力した後、STBパルスを入力することにより実行されます。

プログラムの始めに、フォーマット・リセット・コマンド(フォーマット指定コマンドで"FR=1")を送り、テスト・モードの解除を必ず行ってください。

μPD6451A コマンド一覧表

内 容	F ₀	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
表示文字データ	0	0	C ₆	C ₅	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁	C ₀
文字単位, カラー・ブリンク・データ	0	1	0	0	0	Blink	R	G	B
文字表示行アドレス	0	1	0	0	1	AR ₃	AR ₂	AR ₁	AR ₀
文字表示桁アドレス	0	1	0	1	AC ₄	AC ₃	AC ₂	AC ₁	AC ₀
背景指定	0	1	1	0	BS ₄	BS ₃	R _b	G _b	B _b
ブリンク, ドット発振制御, 表示ON/OFF	0	1	1	1	0	D ₀	BL ₂	BL ₁	OSC
フチドリ制御	0	1	1	1	1	0	0	E _{g1}	E _{g0}
フォーマット指定	×	1	1	1	1	1	1	F ₀	FR
表示位置垂直アドレス, 倍速切換制御	1	0	1	V _D	V ₄	V ₃	V ₂	V ₁	V ₀
表示位置水平アドレス	1	1	1	0	H ₄	H ₃	H ₂	H ₁	H ₀
文字サイズ指定 ^注	1	1	0	S ₅	S ₄	AR ₃	AR ₂	AR ₁	AR ₀
テスト・モード・セット	1	1	1	1	0	T ₃	T ₂	T ₁	T ₀

注 マスク・パルス使用 (マスク・コード・オプション) によるコマンドの変更

マスク・コード・オプションで10番端子 (μPD6451ACX) または11番端子 (μPD6451AGT) をマスク・パルス出力端子 (MP) として使用する場合は, 文字サイズ指定コマンドが下記のように変更となり, マスク・パルス指定コマンドと共通に使われます (文字サイズの選択が4種類から2種類になります)。

内 容	F ₀	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
文字サイズ, マスク・パルス指定	1	1	0	MP	S ₄	AR ₃	AR ₂	AR ₁	AR ₀

フォーマット指定とフォーマット・リセット (テスト・モード解除) について

μ PD6451Aのコマンドは9ビット構成ですが、外部とのシリアル・インタフェース用シフト・レジスタは8ビットのため、命令を2つのバンクに分けてあります。バンクの切り替えは、フォーマット指定コマンドの1ビットを使用して行います。

バンク0のコマンド ($F_0=0$)

- 表示文字データ
- 文字単位カラー、ブリンク・データ
- 文字表示行アドレス
- 文字表示桁アドレス
- 背景指定
- ブリンク、ドット発振制御、表示ON/OFF
- フチドリ制御

バンク1のコマンド ($F_0=1$)

- 表示位置垂直アドレス、倍速切換制御
- 表示位置水平アドレス
- 文字サイズ指定

フォーマット・リセット (テスト・モード解除)

フォーマット指定コマンドの1ビット(F_R)を“1”にすることにより、テスト・コマンド・モードが解除され、下記のコマンドの内容がリセットされます。テスト・コマンド・モードに入っていると、通常のコマンドが受け付けられませんので、プログラムの始めには、フォーマット・リセットを行いテスト・コマンド・モードの解除を必ず行ってください。

リセットされるコマンド

すべての行サイズ・レジスタ (AR_{0-3}) の内容を (S_5, S_4) = (0, 0) にセット

[すべての行が最小サイズに指定されます。]

また、マスク・コード・オプションで10番端子(μ PD6451ACX)または11番端子(μ PD6451AGT)をマスク・パルス出力として使用する場合は、すべての行サイズ・レジスタ (AR_{0-3}) の内容を (S_4) = (0) にセットし、どの行からもマスク・パルスの出力は行いません。(MP) = (0)

なお、上記コマンドをリセットせずに、テスト・コマンド・モードの解除のみを行いたいときは、
テストコマンドモード解除命令

($F_0, D_7, D_6, D_5, D_4, D_3, D_2, D_1, D_0$) = (1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0) を使用してください。

フォーマット指定コマンド

F ₀	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
×	1	1	1	1	1	1	F ₀	F _R

フォーマット・リセット・ビット (ラッチされません)	
F _R	機能
1	テスト・モードが解除され、文字サイズ指定コマンドの内容がリセットされます。

BANK切り替えビット	
F ₀	機能
0	バンク0の各コマンドが使用できます。
1	バンク1の各コマンドが使用できます。

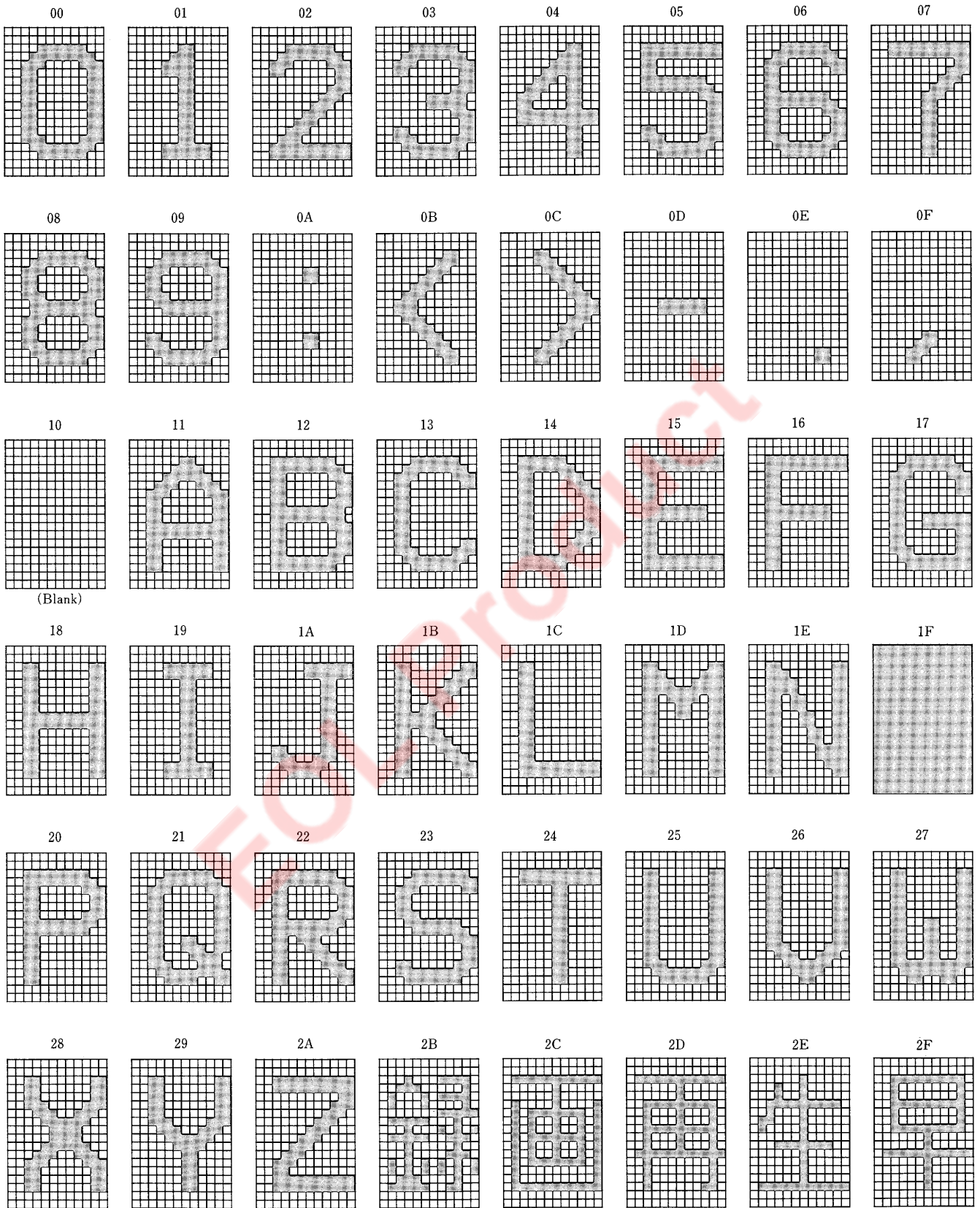
フォーマット指定コマンドであることを示す。

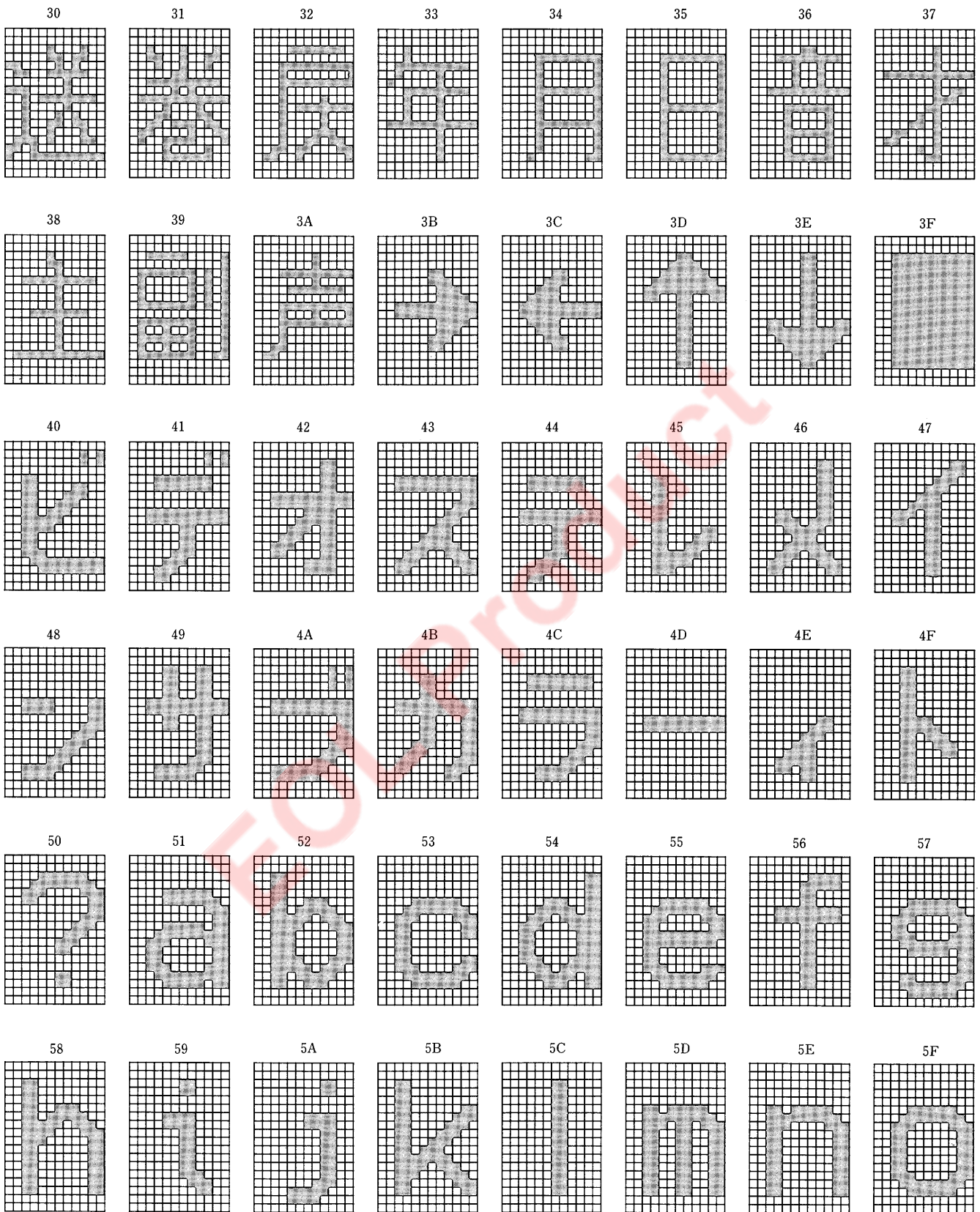
μPD6451ACX-001, μPD6451AGT-101, μPD6451AGT-301のキャラクタ・パターン

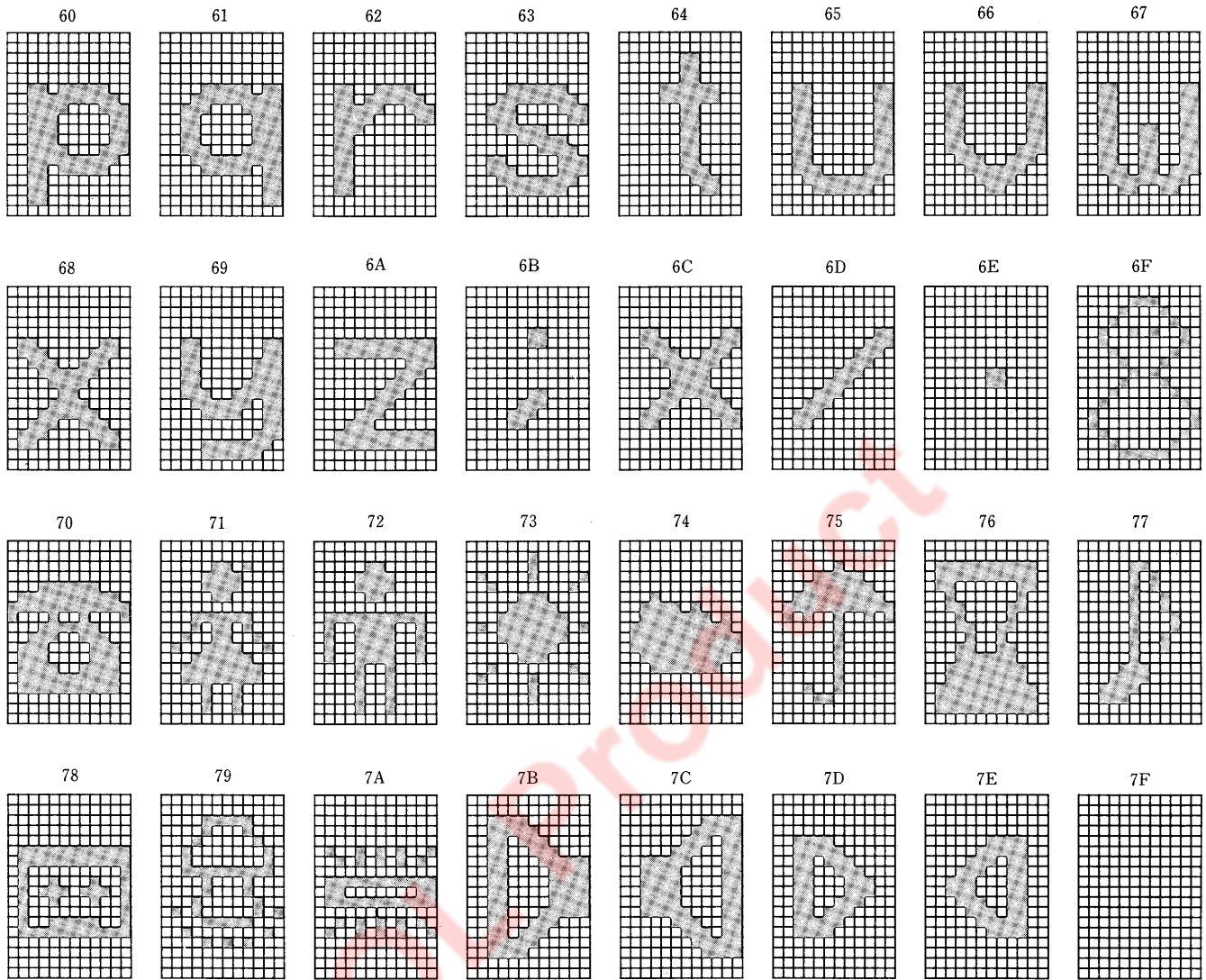
μPD6451ACX-001, μPD6451AGT-101, μPD6451AGT-301は、数字、アルファベット、漢字(録・画・再・生・早・送・巻・戻)など次ページ以降128種類のキャラクタ・ジェネレータROMのパターンを表示することが可能です。なお、128種類のキャラクタ・ジェネレータROMのパターンについては、マスク・コード・オプションにより変更することも可能です。ただし、7F_Hのキャラクタ・コードについては、表示OFFコードに固定されておりますので、キャラクタ・パターンを入れることはできません。

μPD6451ACX-001とμPD6451AGT-101はパッケージが異なるだけで、キャラクタ・ジェネレータROM内のキャラクタ・パターンは同一です。μPD6451AGT-301は、-001, -101とは異なったキャラクタ・パターンで、パッケージは-101と同一です。

μPD6451ACX-001, μPD6451AGT-101 キャラクタ・パターン



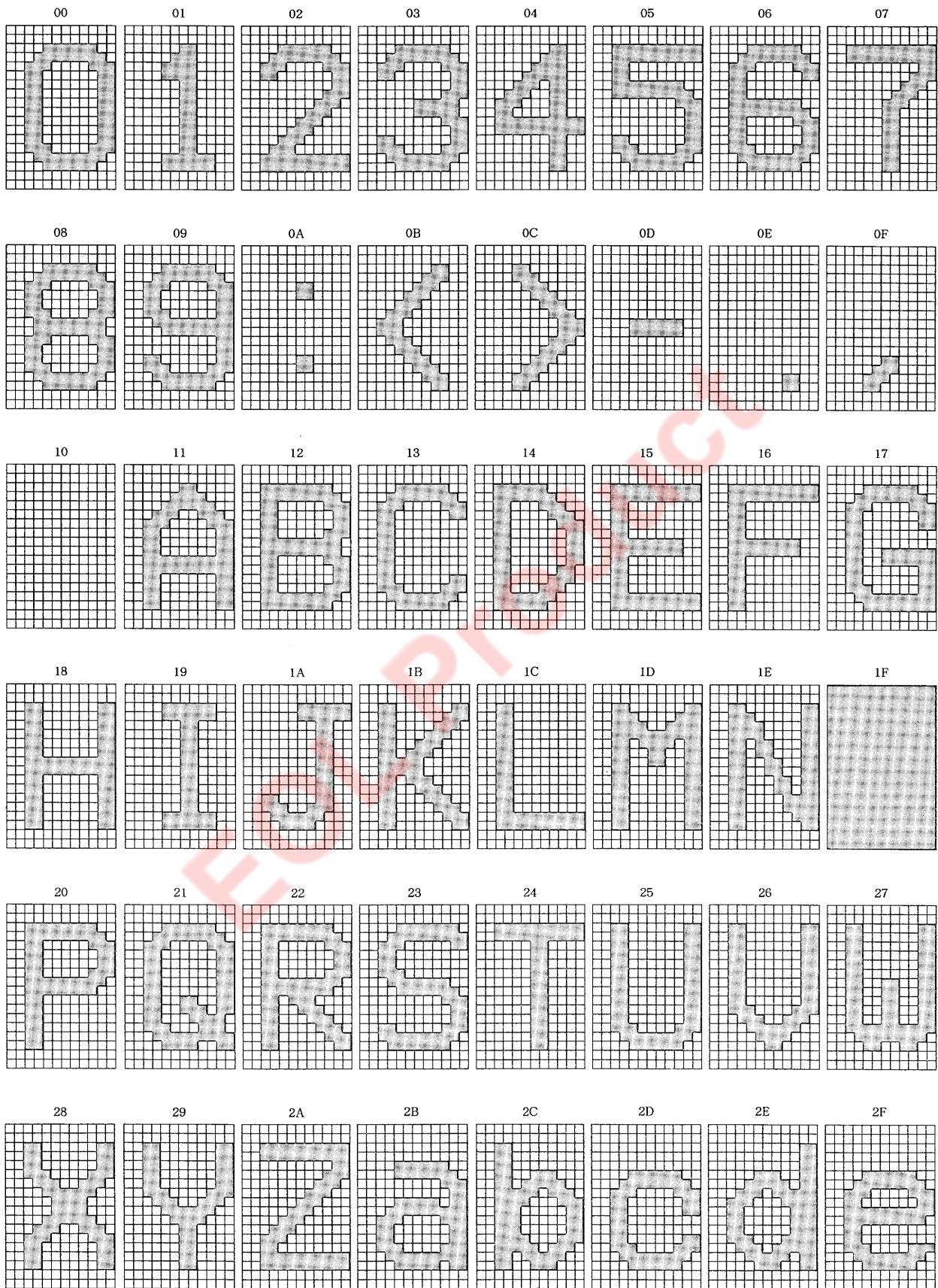


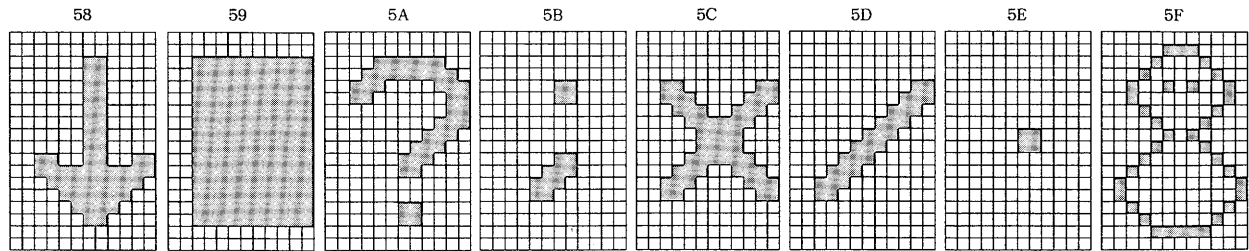
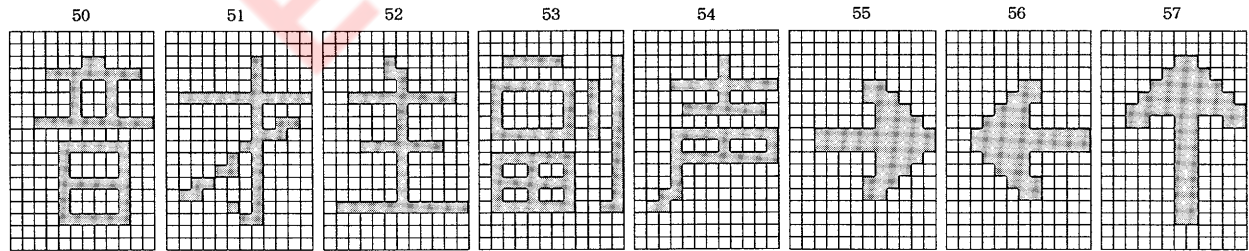
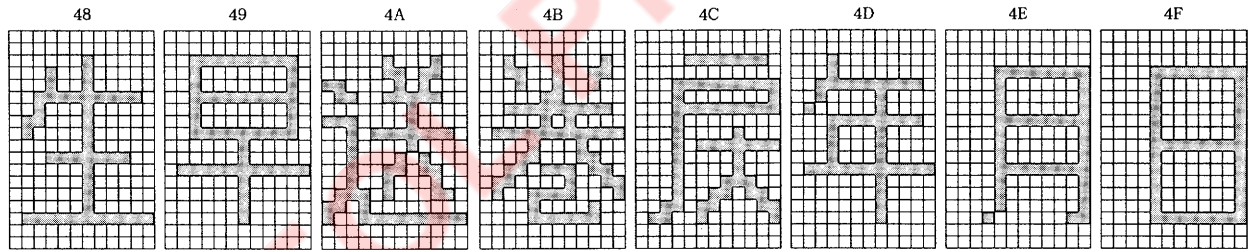
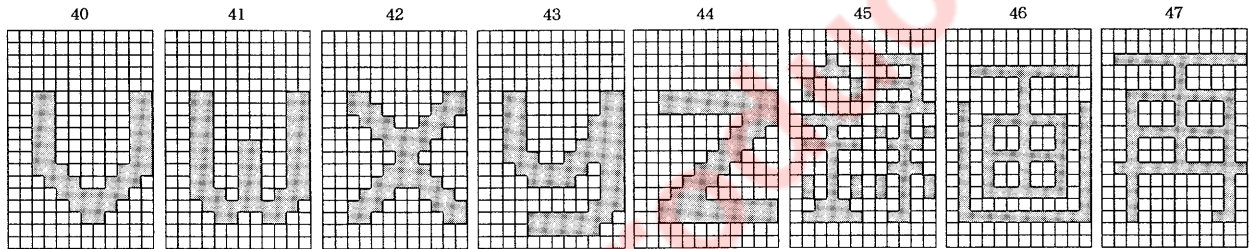
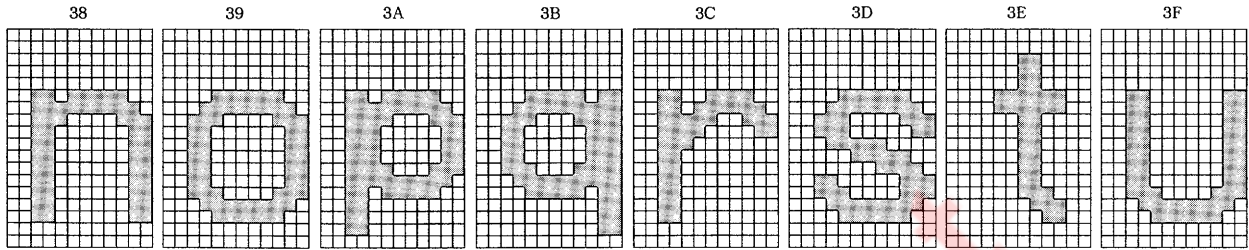
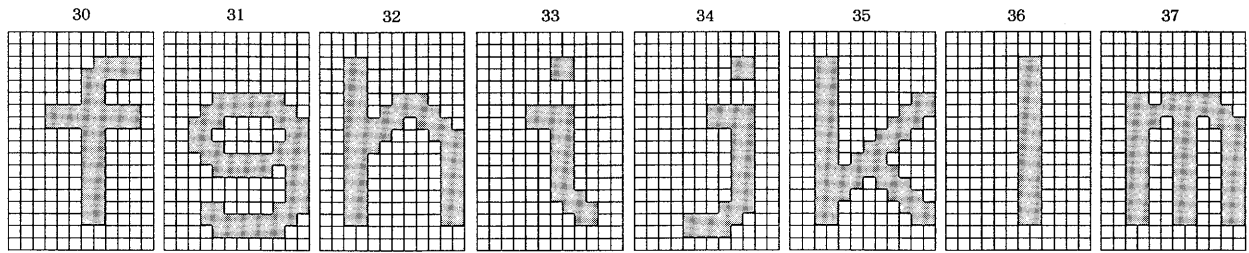


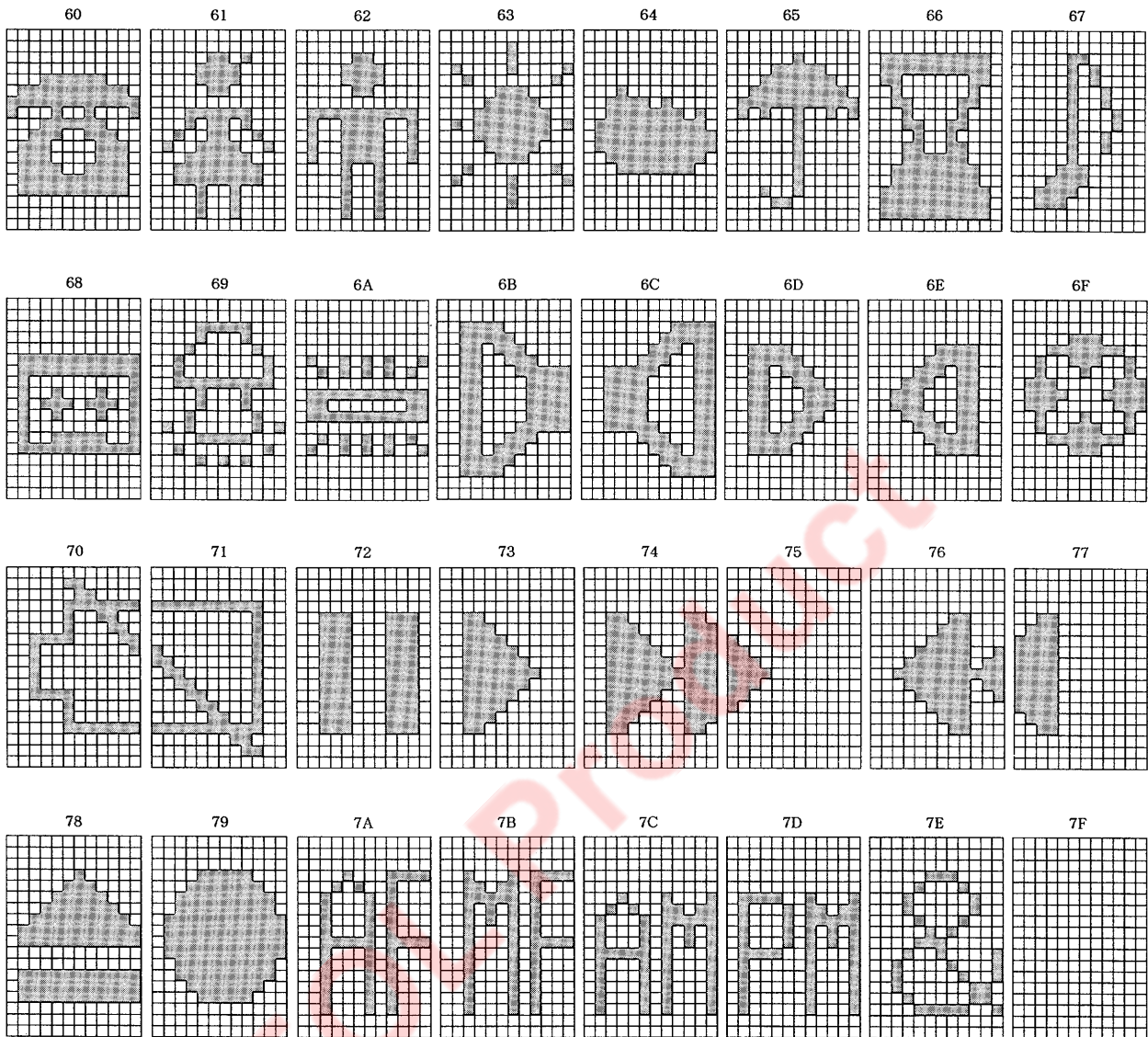
Display off
Data

(キャラクタ・パターン
を入れることはできま
せん。)

μPD6451AGT-301 キャラクタ・パターン







Display off
Data

(キャラクター・パターン
を入れることはできま
せん。)

文字の表示について

表示文字数は下図のように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																									

EOL Product

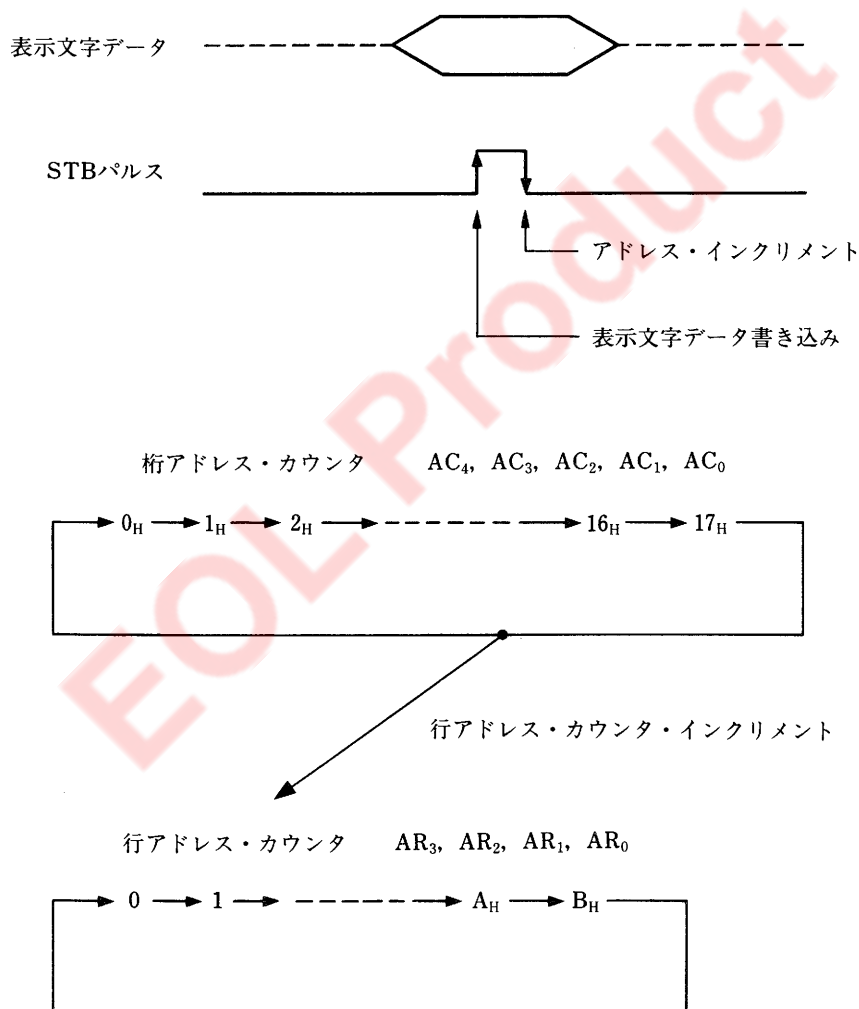
表示文字データおよび文字単位カラー、ブリンク・データの書き込みについて

データの書き込みアドレスは、文字表示行アドレス・コマンドおよび文字表示桁アドレス・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後、文字単位カラー、ブリンク・データ・コマンドで、文字ごとのカラーおよびブリンク・データを入力します。文字ごとのカラーおよびブリンク・データは、内部レジスタに保持されます。

続けて、表示文字データ・コマンドにより、表示文字データを入力します。表示文字データ・コマンドの終わりに入力するSTBパルスの立ち上がりで内部レジスタに保持されていたカラーおよびブリンク・データと表示文字データがビデオRAMに書き込まれます。

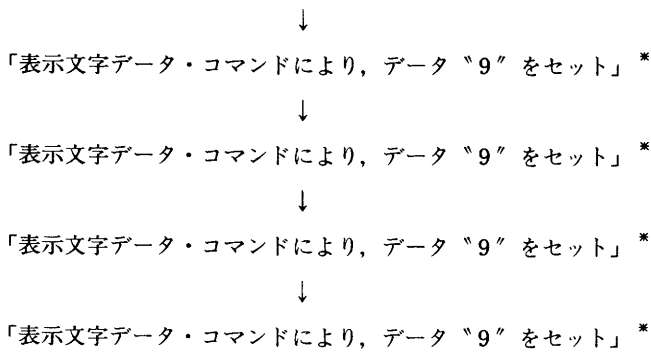
書き込みアドレスは表示文字データを入力するときのSTBパルスの立ち下がりで下記のようにインクリメントされます。文字ごとのカラーおよびブリンク・データを変えずに表示文字データのみ続けて書き込む場合は、表示文字データ・コマンドを入力するのみで書き込みが可能です。



例 0行0桁~0行F桁に下記のデータを書き込む場合

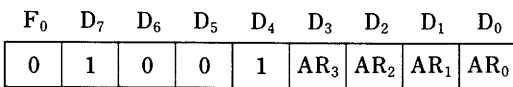
文字のカラー	青	青	青	青	青	赤	赤	赤	赤	赤	赤	緑	緑	緑	緑	緑
文字の点滅	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
表示文字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	9	9	9	9	9

- 「文字表示行アドレス・コマンドにより、0行目をセット」
- ↓
- 「文字表示桁アドレス・コマンドにより、0桁目をセット」
- ↓
- 「文字単位カラー、ブリンク・データ・コマンドにより、カラー→青、ブリンク→OFFをセット」
- ↓
- 「表示文字データ・コマンドにより、データ`0`をセット」
- ↓
- 「表示文字データ・コマンドにより、データ`1`をセット」
- ↓
- 「表示文字データ・コマンドにより、データ`2`をセット」
- ↓
- 「文字単位カラー、ブリンク・データ・コマンドにより、カラー→青、ブリンク→ONをセット」
- ↓
- 「表示文字データ・コマンドにより、データ`3`をセット」
- ↓
- 「表示文字データ・コマンドにより、データ`4`をセット」
- ↓
- 「文字単位カラー、ブリンク・データ・コマンドにより、カラー→赤、ブリンク→ONをセット」
- ↓
- 「表示文字データ・コマンドにより、データ`5`をセット」
- ↓
- 「表示文字データ・コマンドにより、データ`6`をセット」
- ↓
- 「表示文字データ・コマンドにより、データ`7`をセット」
- ↓
- 「表示文字データ・コマンドにより、データ`8`をセット」
- ↓
- 「表示文字データ・コマンドにより、データ`9`をセット」
- ↓
- 「表示文字データ・コマンドにより、データ`9`をセット」*
- ↓
- 「文字単位カラー、ブリンク・データ・コマンドにより、カラー→緑、ブリンク→OFFをセット」
- ↓
- 「表示文字データ・コマンドにより、データ`9`をセット」



* 8ビットのシリアル・データなしに、STB信号を送るだけでデータがセットされます。

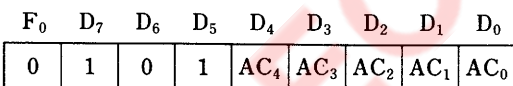
文字表示行アドレス・コマンド



行アドレス指定ビット					機	能
AR ₃	AR ₂	AR ₁	AR ₀			
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		

0_H~B_H以外のアドレスをセットしないでください。
文字表示行アドレス・コマンドであることを示す。

文字表示桁アドレス・コマンド



桁アドレス指定ビット						機	能
AC ₄	AC ₃	AC ₂	AC ₁	AC ₀			
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		

0_H~17_H以外のアドレスをセットしないでください。
文字表示桁アドレス・コマンドであることを示す。

文字単位カラー，ブリンク・データ・コマンド

F ₀	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
0	1	0	0	0	Blink	R	G	B

文字カラー指定ビット			文字のカラー
R	G	B	
0	0	0	黒
0	0	1	青
0	1	0	緑
0	1	1	シアン
1	0	0	赤
1	0	1	マゼンタ
1	1	0	黄
1	1	1	白

ブリンク指定ビット	
Blink	機能
0	ブリンクングを行わない
1	ブリンクングを行う

文字単位カラー，ブリンク・データ・コマンドであることを示す。

表示文字データ・コマンド

F ₀	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
0	0	C ₆	C ₅	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁	C ₀

キャラクタ指定ビット							機能
C ₆	C ₅	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁	C 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	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	キャラクタ・コード7F _H のデータを出力

表示文字データ・コマンドであることを示す。

発振制御について

本ICは、点滅・発振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、表示制御（表示OFF）コマンドと併用してください。なお、発振を停止させた状態でのVRAMの書き換えはできません。

注意 表示ON時、発振は $\overline{H_{SYNC}}$ に同期しており、 $\overline{H_{SYNC}}$ のLow期間中、発振は停止します。
表示OFF時は $\overline{H_{SYNC}}$ に関係なく、発振を続けます。

文字の点滅について

本ICは、点滅・発振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、文字単位カラー、ブリンク・データ・コマンドにより指定します。点滅の周期は約1秒（1垂直期間の64倍）で、1：1、3：1、1：3の3種類の点滅比が選択できます。

点滅，発振制御，表示 ON/OFF コマンド

F ₀	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
0	1	1	1	0	D ₀	BL ₂	BL ₁	OSC

発振制御ビット		機	能
OSC			
0		発振 OFF	
1		発振 ON	

点滅制御ビット			機	能
BL ₂	BL ₁			
0	0	点滅 OFF		
0	1	点滅比 1 (ON) : 3 (OFF)		
1	0	点滅比 3 (ON) : 1 (OFF)		
1	1	点滅比 1 (ON) : 1 (OFF)		

表示 ON/OFF 制御ビット		機	能
D ₀			
0		表示 OFF	
1		表示 ON	

点滅，発振制御，表示 ON/OFF コマンドであることを示す。

文字表示アドレス

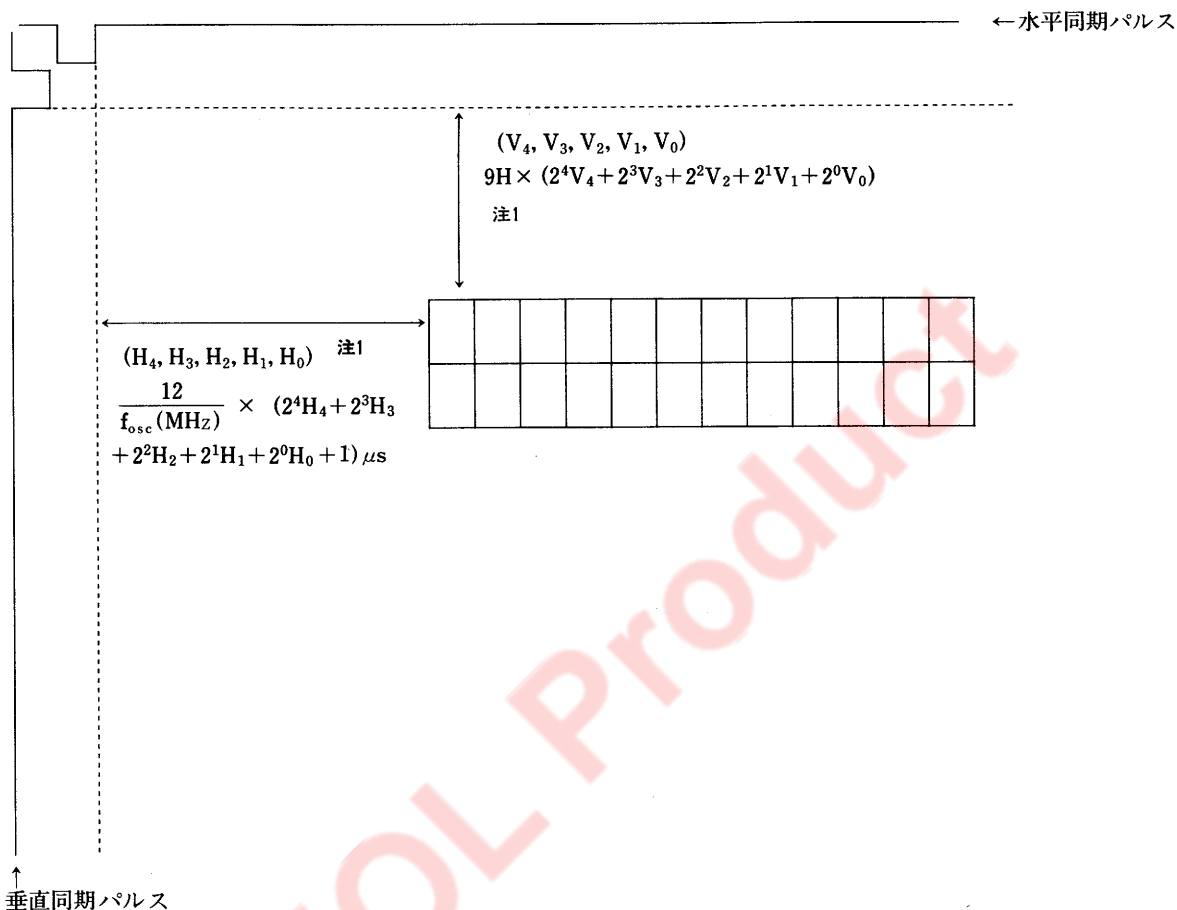
文字の表示開始アドレスは表示位置垂直アドレス，倍速切換制御コマンド

$$(F_0, D_7, D_6, D_5, D_4, D_3, D_2, D_1, D_0) = (1, 0, 1, V_D, V_4, V_3, V_2, V_1, V_0)$$

と，表示位置水平アドレス・コマンド

$$(F_0, D_7, D_6, D_5, D_4, D_3, D_2, D_1, D_0) = (1, 1, 1, 0, H_4, H_3, H_2, H_1, H_0)$$

とで指定された値により，下図のように決定されます。



注1 倍速切換制御コマンドにより，倍速 TV 対応モードとしたとき ($V_D = 1$) は，9H → 18H に変更となります。

表示位置垂直アドレス指定，倍速切換制御コマンド

F ₀	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
1	0	1	V _D	V ₄	V ₃	V ₂	V ₁	V ₀

垂直アドレス指定ビット					スタート・アドレス
V ₄	V ₃	V ₂	V ₁	V ₀	
0	0	0	0	0	垂直同期パルスの後縁から 注 9 × 0H
0	0	0	0	1	垂直同期パルスの後縁から 9 × 1H
					}
1	1	1	1	1	垂直同期パルスの後縁から 9 × 31H

倍速切換制御ビット		機能
V _D		
0		通常 TV
1		倍速 TV

表示位置垂直アドレス，倍速切換制御コマンドであることを示す。

表示位置水平アドレス指定コマンド

F ₀	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
1	1	1	0	H ₄	H ₃	H ₂	H ₁	H ₀

水平アドレス指定ビット					スタート・アドレス
H ₄	H ₃	H ₂	H ₁	H ₀	
0	0	0	0	0	水平同期パルスの後縁から 12/f _{osc} (MHz) × 1 [μs]
0	0	0	0	1	水平同期パルスの後縁から 12/f _{osc} (MHz) × 2 [μs]
					}
1	1	1	1	1	水平同期パルスの後縁から 12/f _{osc} (MHz) × 32 [μs]

表示位置水平アドレス指定コマンドであることを示す。

注 倍速切換制御コマンドにより，倍速 TV 対応モードとした場合，9H → 18H に変更となります。

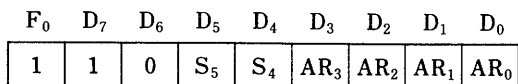
垂直アドレス・カウンタは，水平パルスの前縁によりカウント・アップします。

文字サイズ指定

文字のサイズは、1ドット1H, 2H, 3H, 4Hの中から、いずれかを各行ごとに指定することができます。行の指定とその行の文字サイズは、文字サイズ指定コマンドにより行います。

ただし、マスク・オプションにより、マスク・パルス機能を選択する場合は、文字のサイズは2種類（1ドット1Hまたは2H）しか指定できません（マスク・パルスの項参照）。

文字サイズ指定コマンド



行アドレス選択ビット				
AR ₃	AR ₂	AR ₁	AR ₀	機 能
0	0	0	0	1行目を選択
0	0	0	1	2行目を選択
		}		}
1	0	1	1	12行目を選択

0_H~B_H以外のアドレスをセットしないでください。

文字サイズ指定ビット					
S ₅	S ₄	文字のドット・サイズ			
0	0	縦	1H	横	t _{dot}
0	1		2H		2・t _{dot}
1	0		3H		3・t _{dot}
1	1		4H		4・t _{dot}

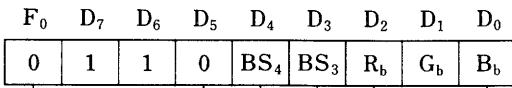
$$t_{dot} = \frac{1}{f_{osc}(\text{MHz})} \mu\text{s}$$

文字サイズ指定コマンドであることを示す。

背景指定

背景の種類（背景なし、緑どり、背景ヌキ、背景ベタ）とカラー（黒、青、緑、シアン、赤、マゼンタ、黄、白）は、背景指定コマンドにより画面単位で指定することができます。

背景指定コマンド



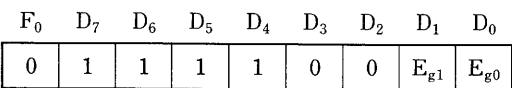
背景カラー指定ビット			背景のカラー
R _b	G _b	B _b	
0	0	0	黒
0	0	1	青
0	1	0	緑
0	1	1	シアン
1	0	0	赤
1	0	1	マゼンタ
1	1	0	黄
1	1	1	白

背景フォーマット指定ビット		背景フォーマット
BS ₄	BS ₃	
0	0	背景なし
1	0	背景ヌキ
1	1	背景ベタ

注 背景なしを使用する場合は、(R_b, G_b, B_b)=(0, 0, 0)をセットしてください。

背景指定コマンドであることを示す。

フチドリ制御コマンド

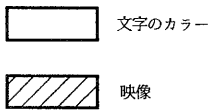
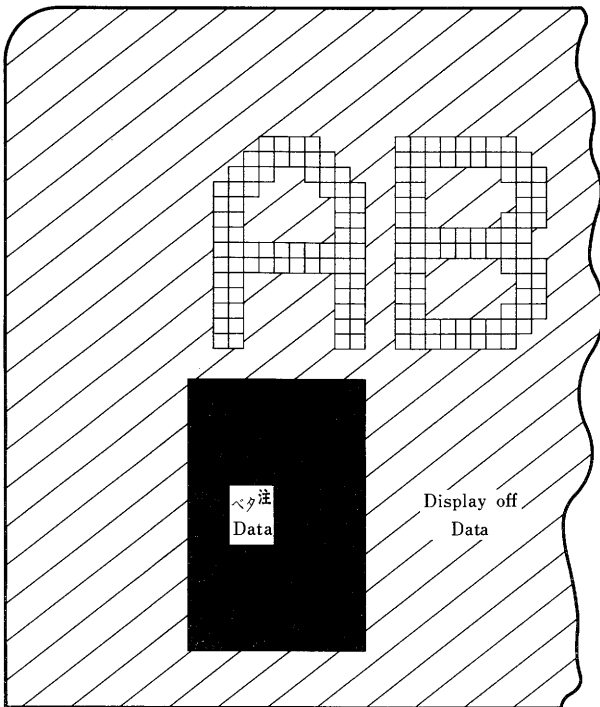


フチドリ制御ビット		機能
E _{g1}	E _{g0}	
0	0	} フチドリ OFF
0	1	
1	0	黒フチドリ ON
1	1	白フチドリ ON

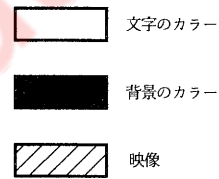
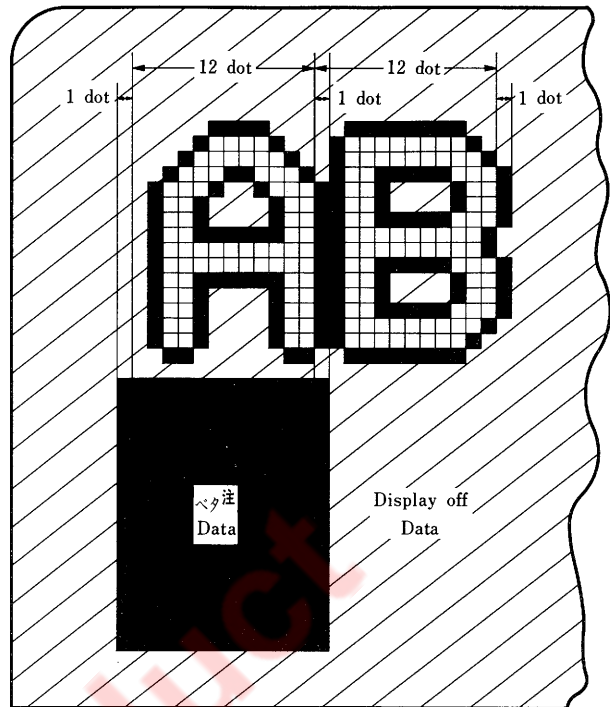
フチドリ制御ビットであることを示す。

各背景モードの表示形式

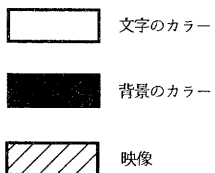
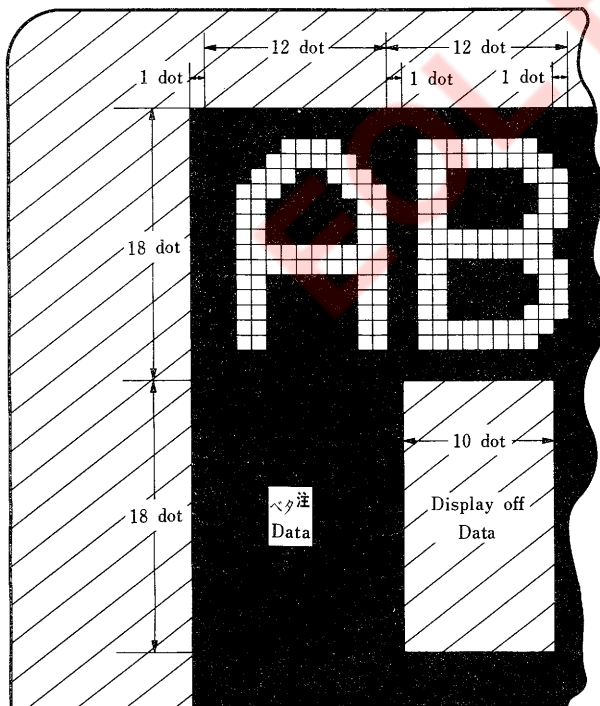
背景なし



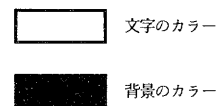
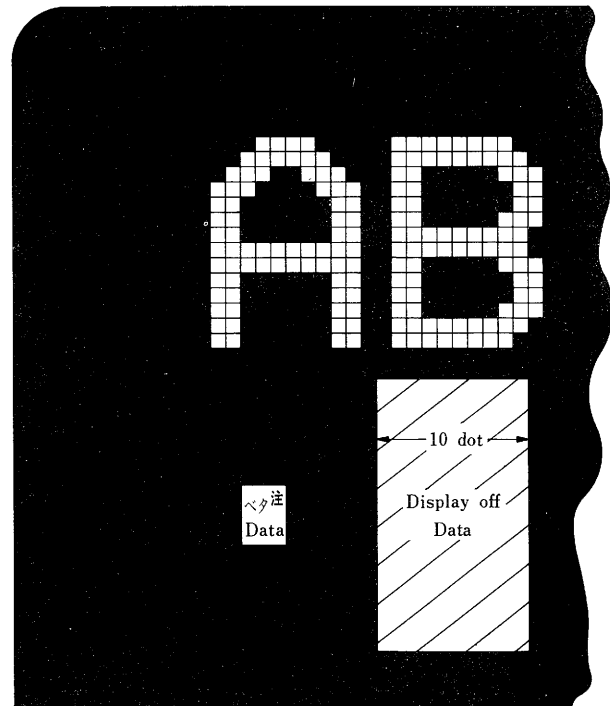
背景緑どり



背景ヌキ



背景ベタ



注 ベタ Data とは、NEC 標準品のキャラクタでは 1 F_H のことを意味します。

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

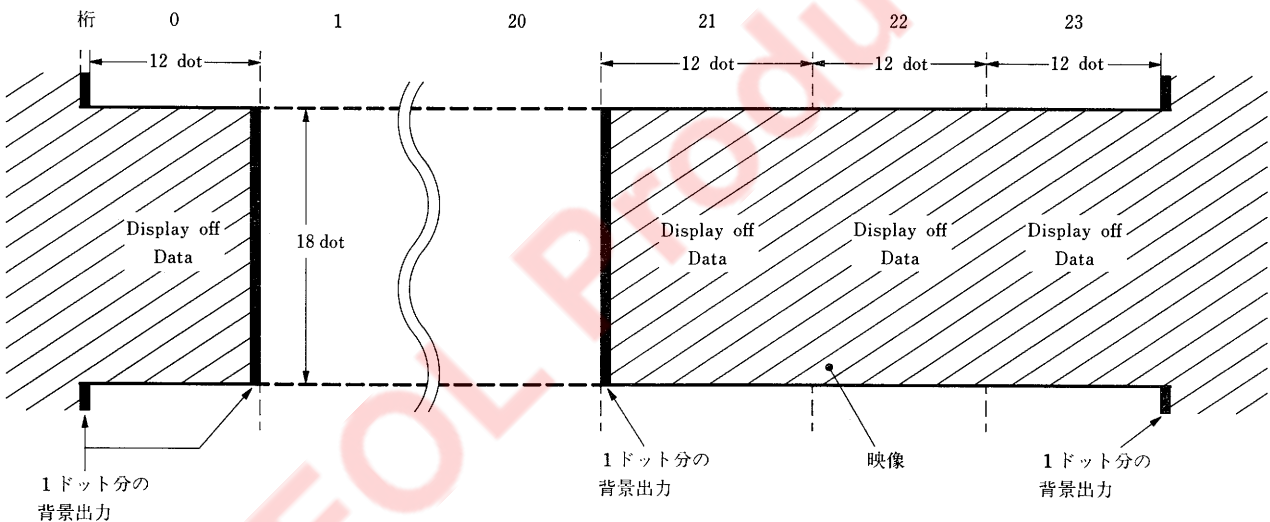
キャラクタ表示エリアに背景色をつけます。この場合、表示エリアの一番左（右）に1ドット分多く背景色を出力します。表示OFFデータを使用するときには、ディスプレイOFFデータの左右端1ドット分にも背景色を出力します。

④ 背景ベタ

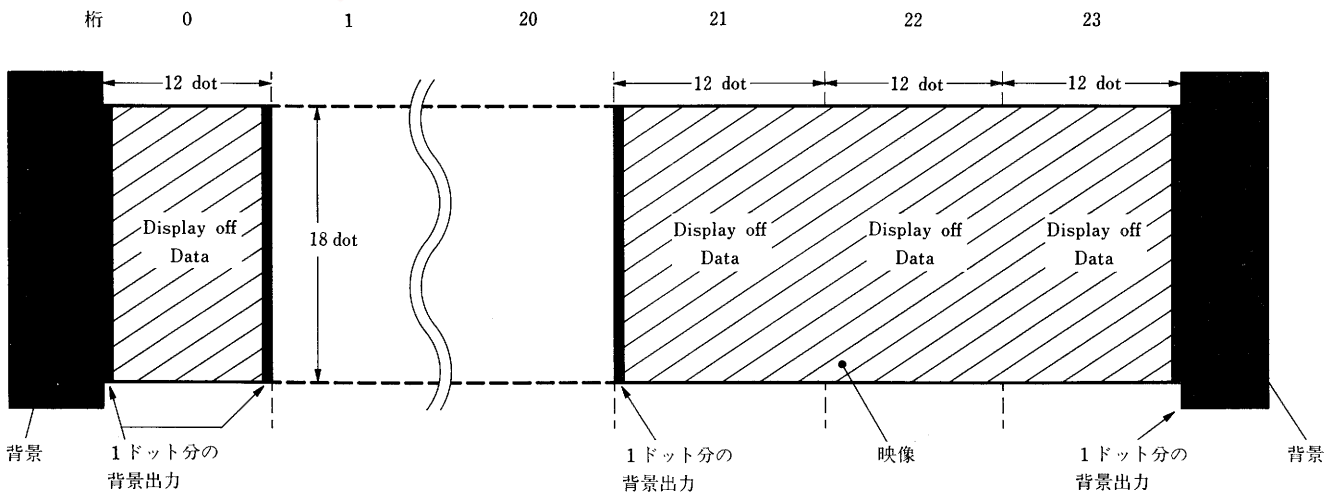
画面全体に背景色を出力します。表示OFFデータを使用するときには、ディスプレイOFFデータの左右端1ドット分にも背景色を出力します。

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ドット分で変化しません。

書き込みについて

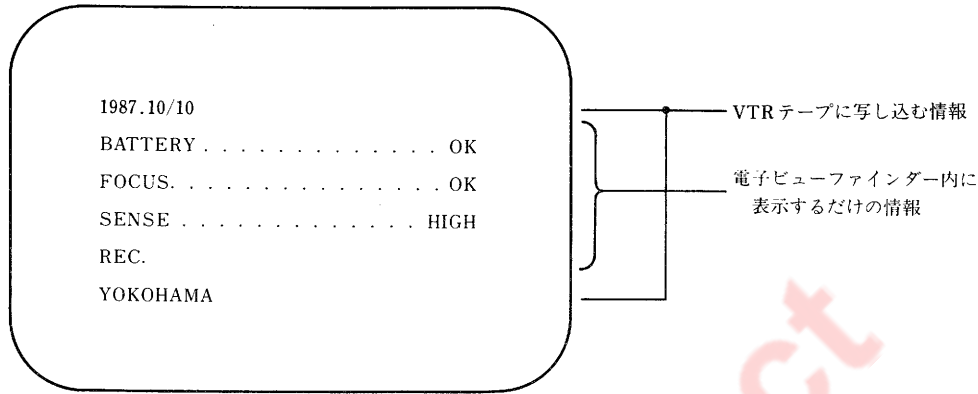
表示文字データの書き込みは、文字の表示データの書き込みの項でも説明しましたように、表示文字データ・コマンドによってデータをセットすることができます。

表示 ON/OFF コマンドによって画面上に文字が表示されている、いないにかかわらず、表示データの設定は、ドットクロックに同期してなされます。また、この表示データ書き込み中は、外部から次のデータが送られないように BUSY 端子（端子 1）が High となり、マイコン側にデータの送りをやめるように知らせます。

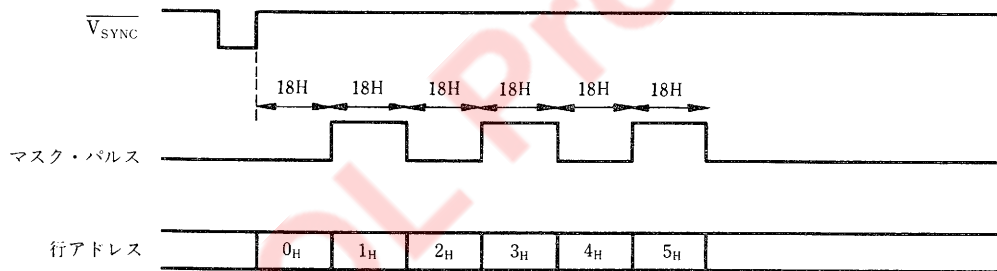
EOL Product

マスク・パルス機能について (マスク・コード・オプション)

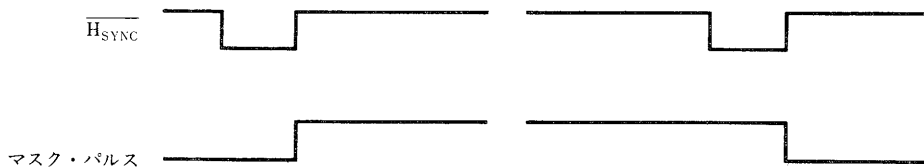
オン・スクリーンICをVTRカメラ等に使用する場合、日付、タイトルのようにVTRテープに写し込むための情報とバッテリー、フォーカス、感度、モード表示のように電子ビュー・ファインダーの中に表示するだけの情報があります。本ICでは上記2種の情報を使い分けるため、マスク・オプションにより、 V_{MON} 端子を行単位のマスク・パルス出力端子として使用することが可能です。



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。



マスク・パルス、文字サイズ指定コマンド

(マスク・コード・オプションにより、マスク・パルス機能を選択した場合のみ使用)

F ₀	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
1	1	0	MP	S ₄	AR ₃	AR ₂	AR ₁	AR ₀

行アドレス選択ビット				
AR ₃	AR ₂	AR ₁	AR ₀	機能
0	0	0	0	1行目を選択
0	0	0	1	2行目を選択
		}	}	}
1	0	1	1	12行目を選択

0_H~B_H以外のアドレスをセットしないでください。

文字サイズ指定ビット				
S ₄	文字のドットサイズ			
0	縦	1H	横	t _{dot}
1		2H		2・t _{dot}

$$t_{dot} = \frac{1}{f_{osc}(\text{MHz})} \mu\text{s}$$

マスク・パルス指定ビット	
MP	機能
0	マスク・パルスなし
1	マスク・パルスあり

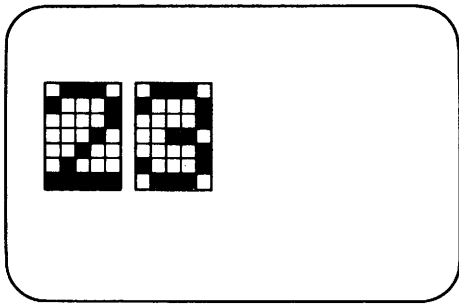
マスク・パルス、文字サイズ指定コマンドであることを示す。

注 μPD6451ACX-001, μPD6451AGT-101, μPD6451AGT-301はマスク・パルス不使用のコード製品であり、このコマンドを使用することはできません。

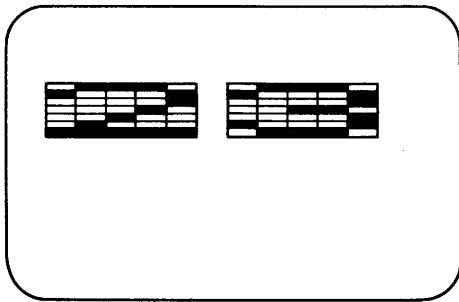
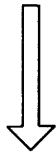
ダブル・スキャンTV対応について (コマンド制御)

一般にオン・スクリーンICをダブル・スキャン対応のTVに使用されますと、1フィールドの走査線数 (従来の2倍) および1水平走査に要する時間 (従来の1/2) が従来のNTSCおよびPALのTV方式と異なるため、幅が2倍、高さが1/2および垂直同期パルスからの位置が1/2となった文字が出力されます。

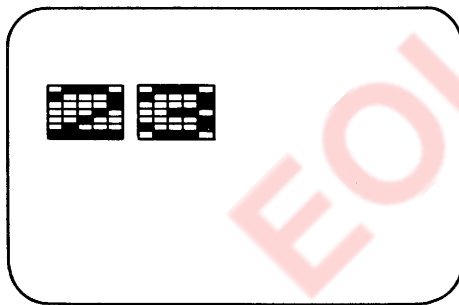
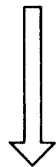
文字の幅については、発振周波数により調整可能ですが (ただし、f_{osc}の最大値は7.0MHz (倍速モード時は12.0MHz)), 文字の高さおよび垂直の位置は、水平走査線の数で決定されるため、変更できません。そこで、本ICでは倍速切換制御コマンドにより垂直アドレス・カウンタ部に1/2分周器を1段入れ、文字の高さおよび垂直位置を従来どおりに変更できます。なお、これに伴い、表示位置垂直アドレス指定コマンドおよび文字サイズ指定コマンドは次のように変更されます。



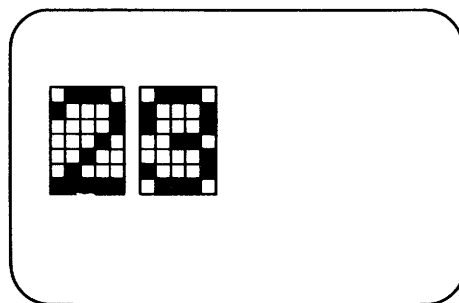
オン・スクリーンICを1フィールド=262.5H(または312.5H)のシステムに使用した場合



オン・スクリーンICをそのまま1フィールド=525H(または625H)のシステムに使用した場合



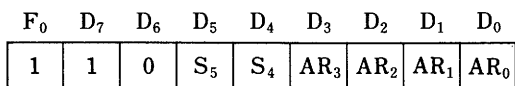
1フィールド=525H(または625H)のシステムで、オン・スクリーンICの発振周波数を2倍に上げた場合



μ PD6451Aで倍速切換制御コマンドにより、ダブル・スキャンTV対応モードとした場合

文字サイズ指定コマンド

(倍速切換制御コマンドにより, ダブル・スキャン TV 対応モードにした場合のみ使用)



行アドレス選択ビット				
AR ₃	AR ₂	AR ₁	AR ₀	機能
0	0	0	0	1行目を選択
0	0	0	1	2行目を選択
			}	}
1	0	1	1	12行目を選択

0_H~B_H以外のアドレスをセットしないでください。

文字サイズ指定ビット				
S ₅	S ₄	文字のドット・サイズ		
0	0	縦	2 H	横 t _{dot}
0	1		4 H	2・t _{dot}
1	0		6 H	3・t _{dot}
1	1		8 H	4・t _{dot}

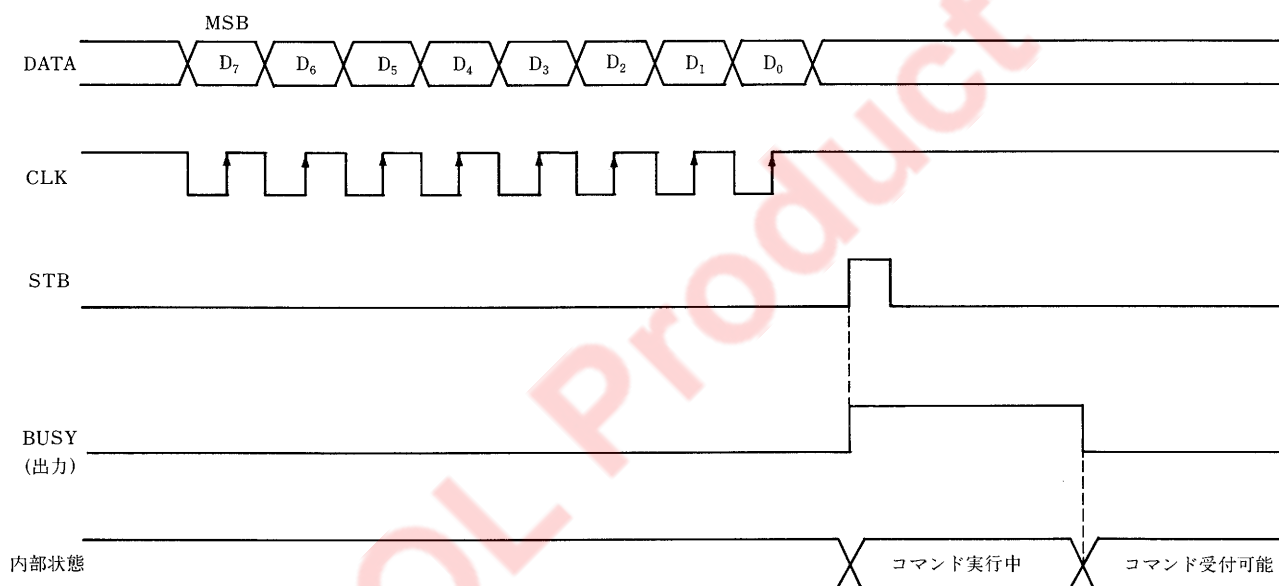
$$t_{dot} = \frac{1}{f_{osc}(\text{MHz})} \mu\text{s}$$

文字サイズ指定コマンドであることを示す。

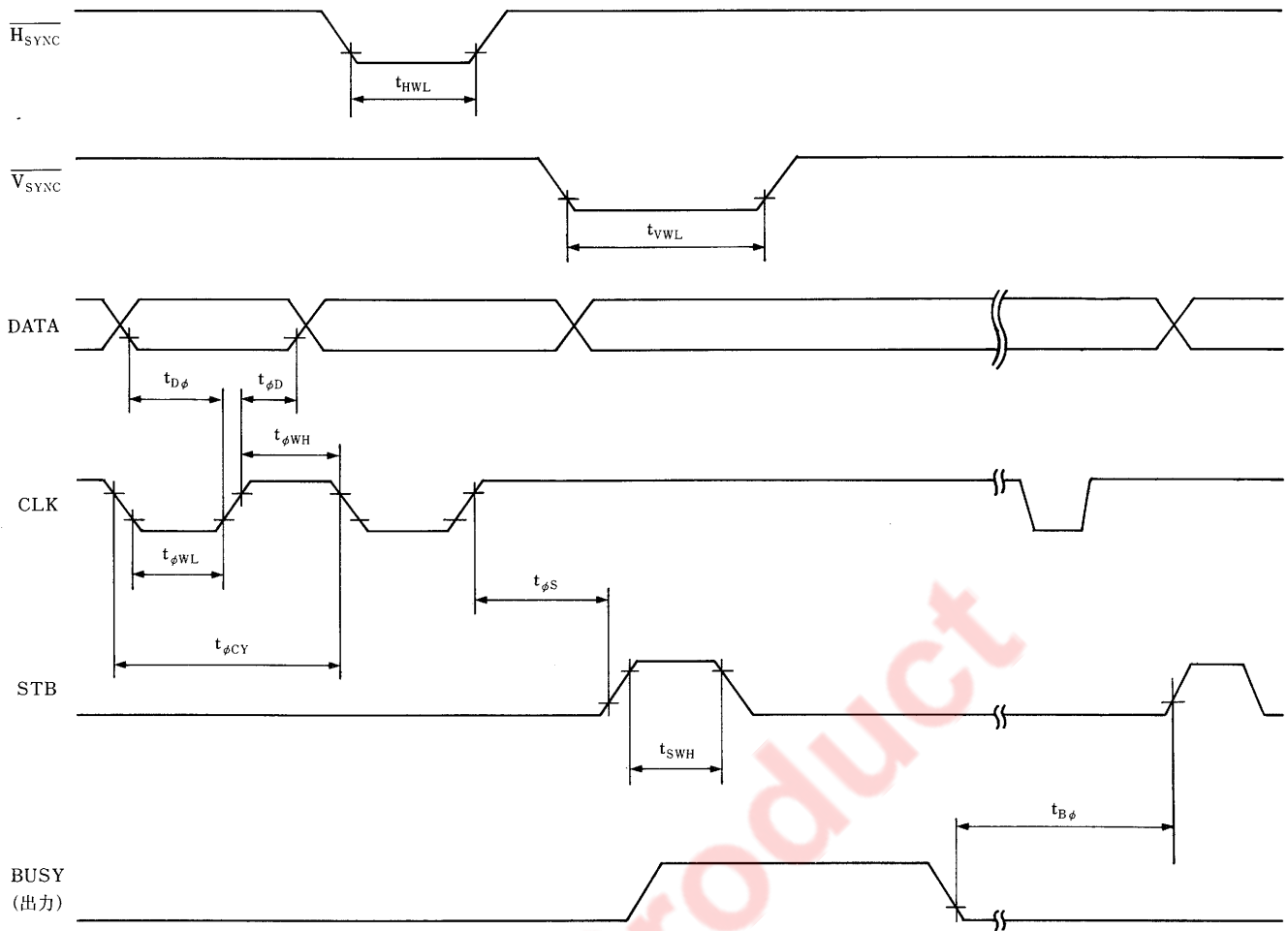


推奨動作タイミング条件 (Ta=25 °C, V_{DD}-V_{SS}=5.0 V)

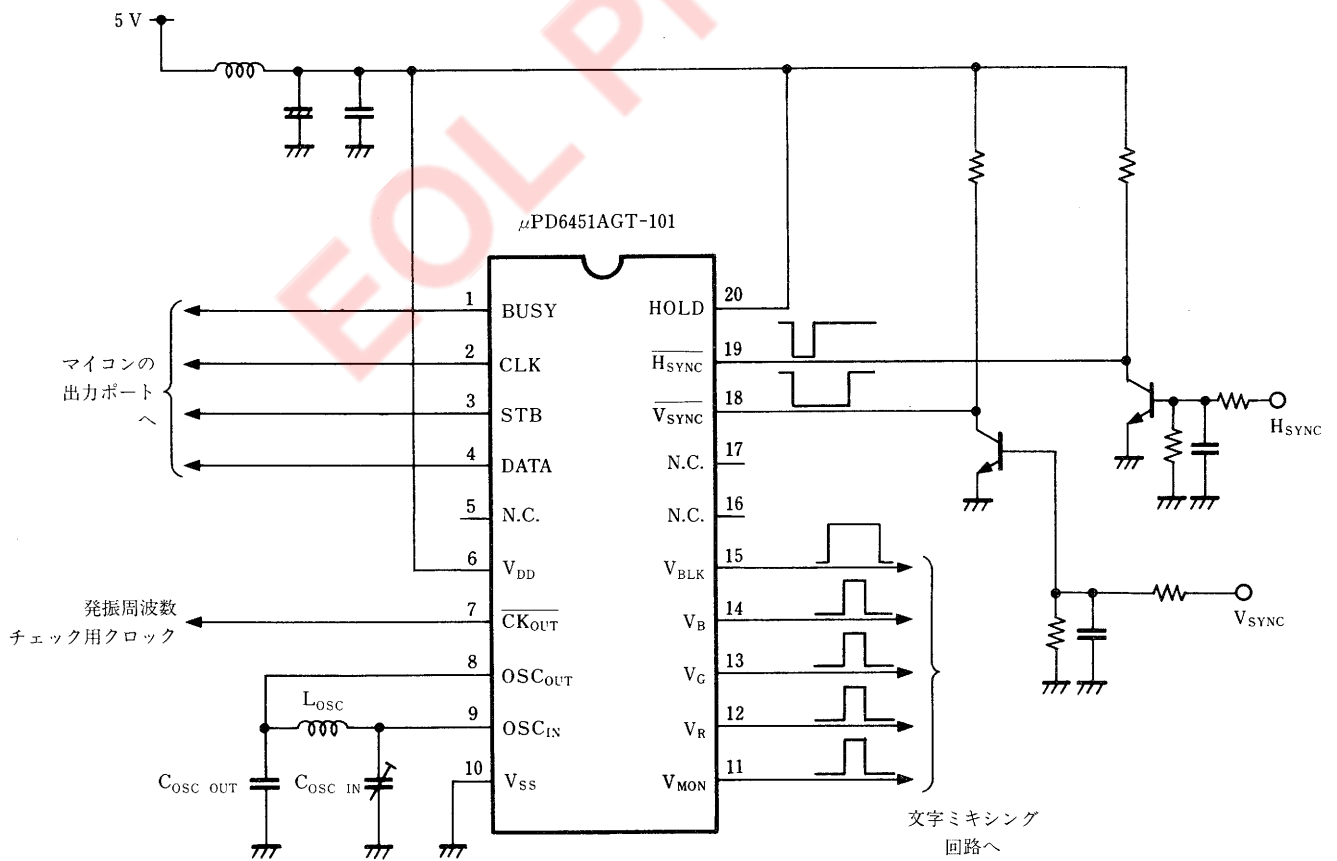
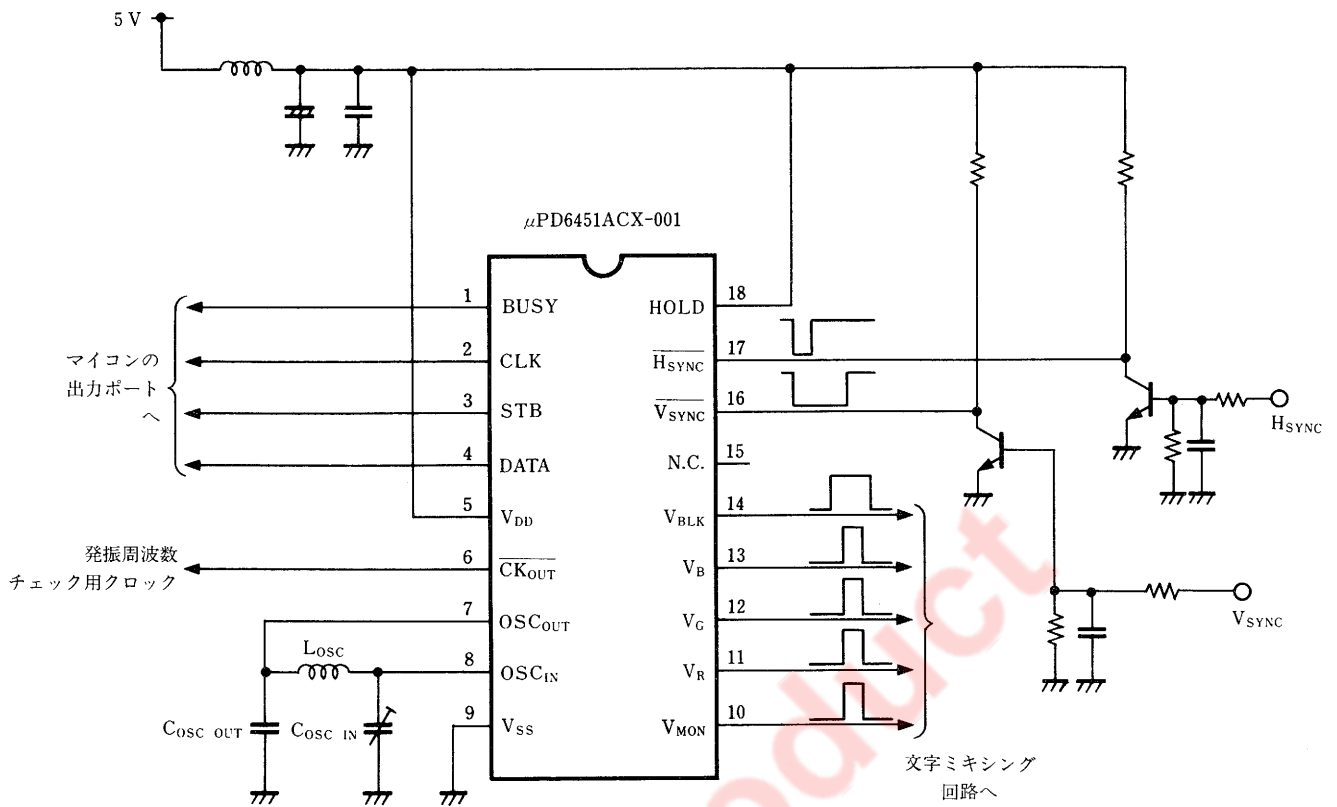
項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
最小セットアップ時間	t _{Dφ}		200			ns
最小ホールド時間	t _{φD}		200			ns
最小クロック低レベル幅	t _{φWL}		700			ns
最小クロック高レベル幅	t _{φWH}		700			ns
最小クロック→ストロープ時間	t _{φS}		400			ns
最小ストロープ高レベル幅	t _{SWH}		1			μs
ク ロ ッ ク 周 期	t _{φCY}		1.6			μs
最小ビジー→ストロープ時間	t _{Bφ}		100			ns
最小 $\overline{V_{SYNC}}$ 低レベル幅	t _{VWL}		4			μs
最小 $\overline{H_{SYNC}}$ 低レベル幅	t _{HWL}		4			μs

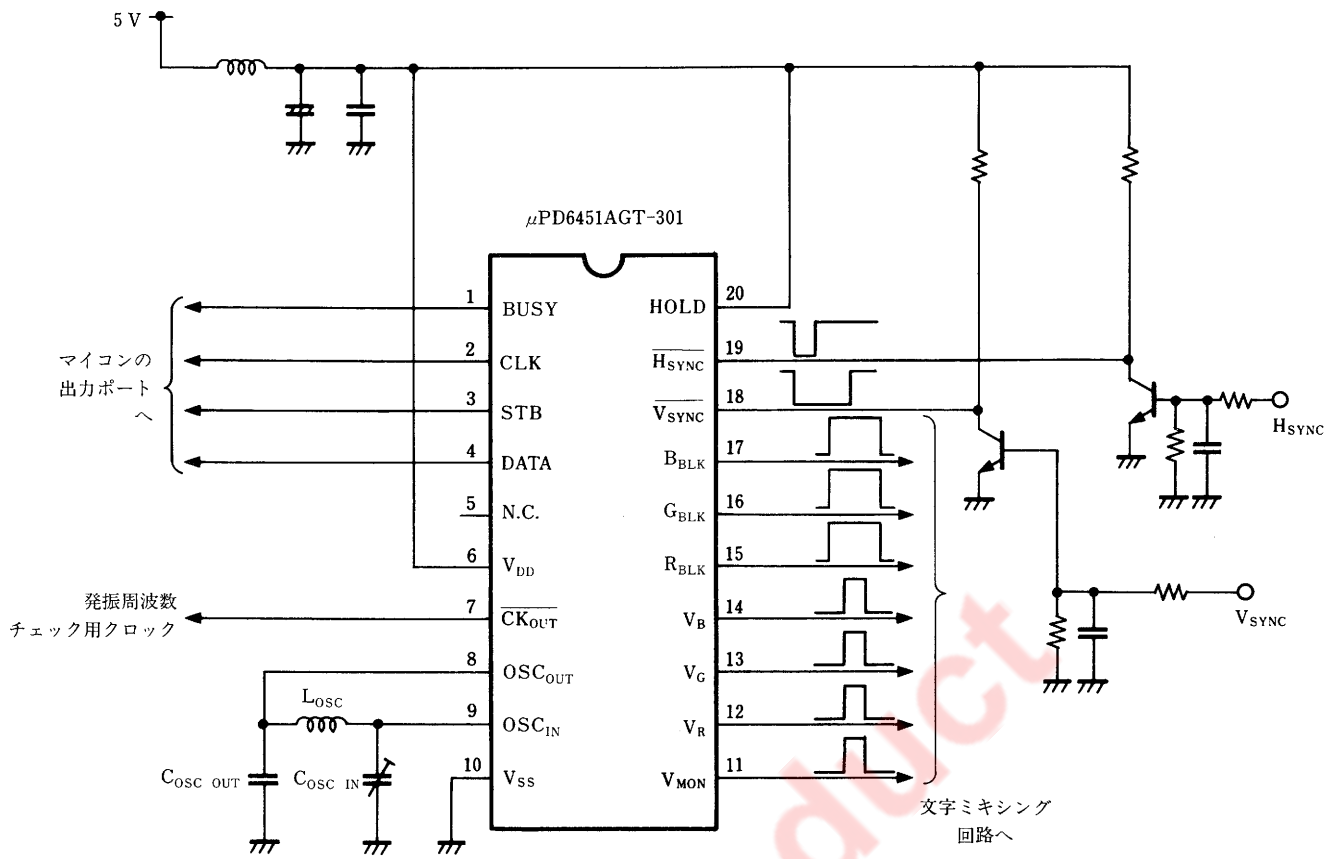


BUSY 信号は、フォーマット・データの場合、内部状態が完全に確定した後、立ち下がります。VRAM へデータを書き込む場合は、VRAM への書き込み完了時に立ち下がります。VRAM への書き込みが水平帰線期間にかかりますと、BUSY 信号が通常より長くなりますので注意してください (水平帰線期間は発振が停止しており、VRAM への書き込みが行えないため)。



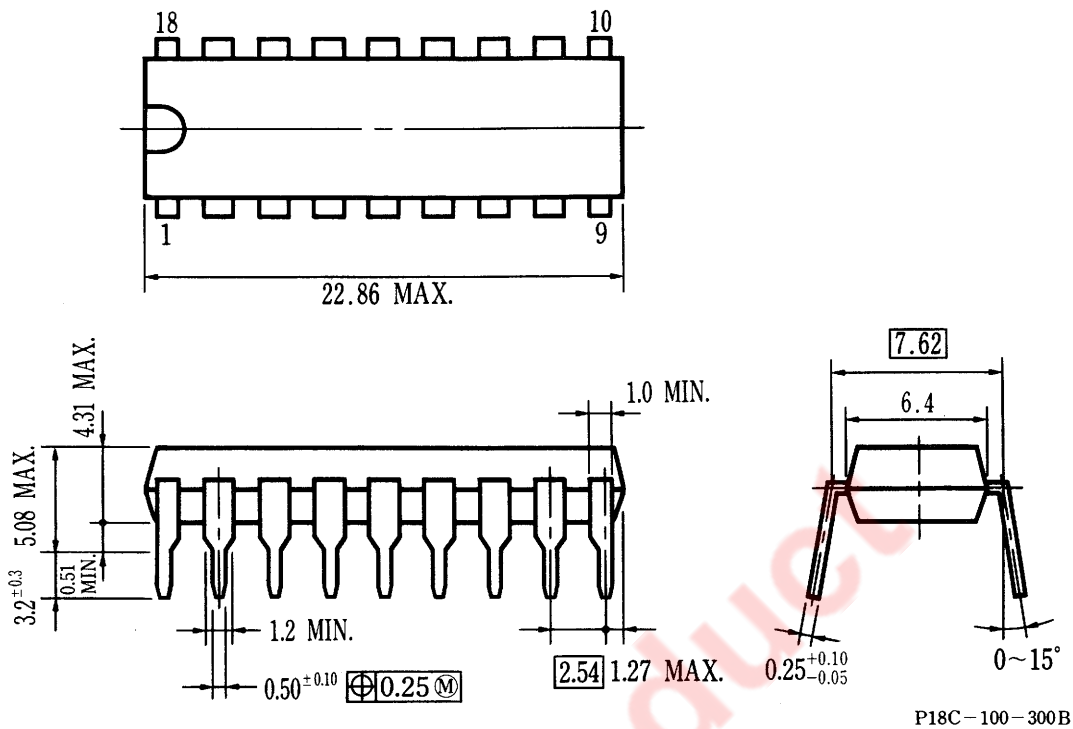
応用回路





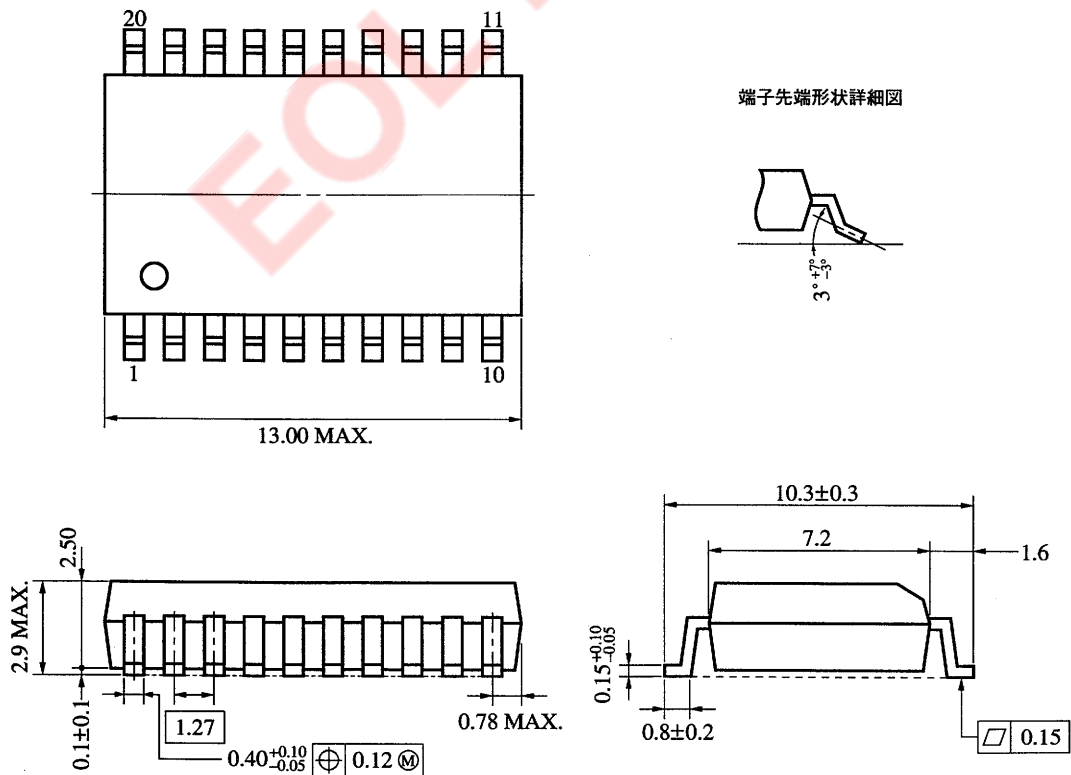
μPD6451ACX-001

18ピン・プラスチックDIP (300 mil) 外形図 (単位: mm)



μPD6451AGT-101, μPD6451AGT-301

★ 20ピン・プラスチックSOP (375 mil) 外形図 (単位: mm)



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。

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。

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、販売員にご相談ください。

表面実装タイプ

【μPD6451AGT-101, μPD6451AGT-301】20ピン・プラスチックSOP (375 mil)

半田付け方式	半田付け推奨条件	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	IR30-00-1
VPSリフロ	パッケージ・ピーク温度：215℃、時間：40秒以内 (200℃以上)、回数：1回	VP15-00-1
ウェーブ・ソルダリング	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

注意 半田付け方式の併用はお避けください。

挿入実装タイプ

【μPD6451ACX-001】18ピン・プラスチックDIP (300 mil)

半田付け方式	半田付け推奨条件
ウェーブ・ソルダリング (リード部のみ)	半田槽温度：260℃以下、時間：10秒以内
端子部分加熱	端子部温度：260℃以下、時間：10秒以内

注意 ウェーブ・ソルダリングはリード部のみとし、噴流半田が直接本体に接触しないようにご注意ください。

[メモ]

本資料に掲載の応用回路および回路定数は、例示的に示したものであり、量産設計を対象とするものではありません。

- 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。当社製品をこれらの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（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。

M4 92.6

お問い合わせは、最寄りのNECへ

本社	〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号 (NEC本社ビル)	北海道支店	(011)231-0161	立川支店	(0425)26-0911
コンシューマ半導体販売事業部		東北支店	(022)261-5511	川崎支店	(043)227-9084
OA半導体販売事業部	〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号 (NEC本社ビル)	仙台支店	(0196)51-4344	津島支店	(054)255-2211
インダストリ半導体販売事業部	東京 (03)3454-1111	山形支店	(0236)23-5511	松戸支店	(0559)63-4455
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 (松下中日ビル)	山崎支店	(0249)23-5511	金沢支店	(053)452-2711
	名古屋(052)242-2755	いわき支店	(0246)21-5511	福井支店	(076)23-1621
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 (NEC関西ビル)	長岡支店	(0258)36-2155	京都支店	(077)22-1866
		水戸支店	(0292)26-1717	宇都宮支店	(028)324-5511
		群馬支店	(045)324-5511	高松支店	(0273)26-1255
		茨城支店	(0276)46-4011	徳島支店	(085)24-5011
		栃木支店	(0286)21-2281	香川支店	(0285)24-5011
		群馬支店	(0285)24-5011	愛媛支店	(0262)35-1444
		長野支店	(0263)35-1666	高松支店	(0266)53-5350
		新潟支店	(0552)24-4141	福岡支店	(0552)24-4141
		富山支店	(0266)53-5350	北九州支店	(093)541-2887
		石川支店	(0552)24-4141		
		福井支店	(048)641-1411		

(技術お問い合わせ先)

コンシューマ半導体販売事業部 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	半導体応用技術本部 インフォメーションセンター FAX(044)548-7900 (FAXで対応させていただきます)
半導体応用技術本部 中部応用システム技術部	〒460 名古屋市中区栄四丁目14番5号 (松下中日ビル)	名古屋 (052)242-2762	
半導体応用技術本部 西日本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 (NEC関西ビル)	大阪 (06)945-3383	