

MN1267A

3色10文字CRT表示用LSI/CRT Control LSI for 10-Character Display with 3-Color

■ 概要

MN1267Aは、マイクロコンピュータによって制御され、10文字(5文字×2行)のデータをCRT画面上に3色で表示するためのCRT表示用LSIです。

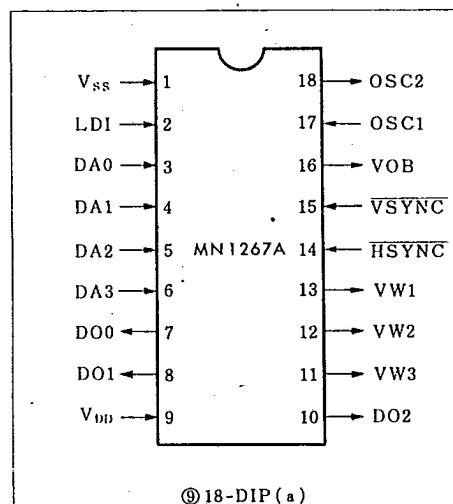
■ Description

The MN1267A is a single-chip CRT control LSI to display 10 characters (5 characters×2 rows) on TV screen with RGB Output.

■ 特徴

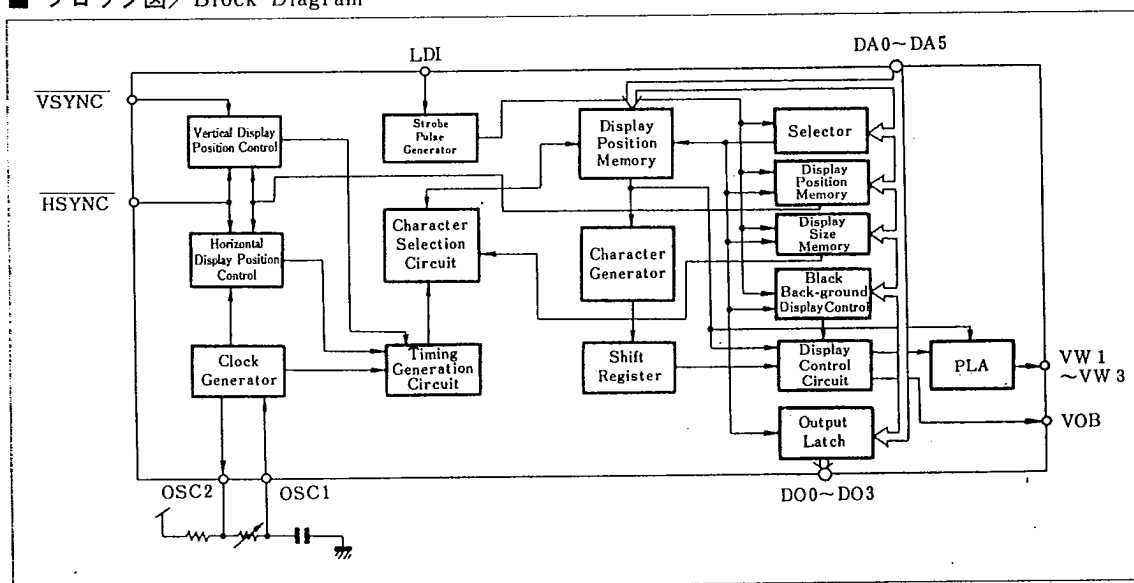
- 表示文字数：6ビットで構成、10文字(5文字×2行)
- 文字の種類：16種類の数字、英文字、記号
1文字5×7ドット表示
- 背景：表示文字を鮮明にするため、文字の背景を黒にすることができ、この黒枠は、プログラムによりコントロールすることができ、黒枠なし、1行目のみ黒枠、2行目のみ黒枠、1・2行ともに黒枠、の4通りが可能
黒枠の大きさは、文字より上下、左右ともに1ドット大きく、7×9ドットの大きさ
- 文字の大きさ：プログラムにより7種類のうちの1つを選択できる
- 表示位置：水平方向および垂直方向ともにプログラムにより、決定できる

■ 端子配置図/Pin Assignment



- 文字の色：3種類プログラムできる
- 汎用出力：4ビットまで使用可能(P.523参照)
- +5V 単一電源動作
- NチャンネルLOCOS E/D MOSプロセス
- 18ピン・プラスチックDIPパッケージ

■ ブロック図/Block Diagram



6932852 PANASONIC INDL・ELECTRONIC

72C 06124

D

マイクロコンピュータ周辺LSI

MN1267A

■ 絶対最大定格/Absolute Maximum Ratings (Ta=25°C)

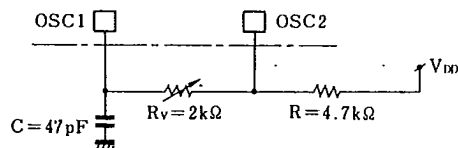
T-52-33-09

Item	Symbol	Rating	Unit	Note
電源電圧	V _{DD}	8	V	V _{SS} =0V
入力電圧	V _I	8	V	V _{SS} =0V
出力電圧	V _O	8	V	V _{SS} =0V
許容損失	P _D	500	mW	
動作周囲温度	T _{opr}	-20~+70	°C	
保存温度	T _{stg}	-55~+125	°C	

■ 動作条件/Operating Conditions

Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit
電源電圧	V _{DD}	V _{SS} =0V	4.5	5	5.5	V
可変周波数範囲	f _{VAR} *	V _{DD} =4.5~5.5V	4.5		5.5	MHz
最大動作周波数	f _{max.}	V _{DD} =4.5~5.5V			5.5	MHz

*推奨発振回路



■ 電気的特性/Electrical Characteristics

Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit
電源電流	I _{DD}	V _{DD} =5.5V, 出力端子オープン			45	mA
消費電力	P _{tot}	V _{DD} =5.5V, 出力端子オープン			247.5	mW
入力端子1 (DA0~3)						
電圧ハイレベル	V _{IH} *	V _{DD} =4.5~5.5V, V _{SS} =0V	2.6			V
電圧ローレベル	V _{IL}	V _{DD} =4.5~5.5V, V _{SS} =0V			0.8	V
入力リーク電流	I _{LI}	V _{DD} =4.5~5.5V, V _I =V _{DD}			10	μA
入力端子2 (LDI, HSYNC, VSYNC)						
電圧ハイレベル	V _{IHS} *	V _{DD} =4.5~5.5V, V _{SS} =0V	3.2			V
電圧ローレベル	V _{ILS}	V _{DD} =4.5~5.5V, V _{SS} =0V			0.8	V
入力リーク電流	I _{LI}	V _{DD} =4.5~5.5V, V _I =V _{DD}			10	μA
出力端子 (DO0~2, VW1~3, VOB)						
電圧ハイレベル	V _{OH}	V _{DD} =4.5V, I _{OH} =300μA	2.3			V
電圧ローレベル	V _{OL}	V _{DD} =4.5V, I _{OH} =2mA			0.5	V
発振入力端子 (OSC1)						
電圧ハイレベル	V _{IH}	V _{DD} =4.5~5.5V, V _{SS} =0V	4.0			V
電圧ローレベル	V _{IL}	V _{DD} =4.5~5.5V, V _{SS} =0V			0.8	V
入力リーク電流	I _{LI}	V _{DD} =4.5~5.5V, V _I =V _{DD}			10	μA
発振出力端子 (OSC2) V _{DD} =5V						
電圧ハイレベル	V _{OH}	I _{OH} =100μA	2.8			V
電圧ローレベル	V _{OL}	I _{OL} =2mA			0.5	V

* 入力端子1と入力端子2は、構造が異なるため電圧ハイレベルに差があります。

6932852 PANASONIC INDL. ELECTRONIC

72C 06125

D

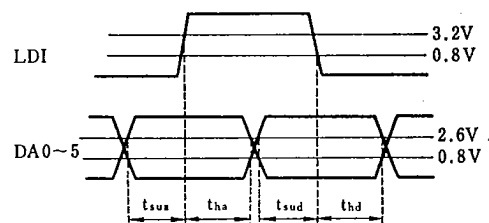
マイクロコンピュータ周辺LSI

MN1267A

T-52-33-09

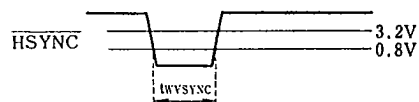
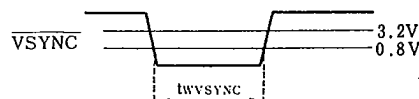
■ AC特性(1)/AC Characteristics (1)

Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit
アドレス セット アップ タイム	t_{sus}	$V_{DD}=5.0V, V_{IH}=2.4V$ $V_{IL}=0.8V, V_{IHS}=3.0V$ $V_{ILS}=0.8V$	4			μs
アドレス ホールド タイム	t_{ha}		7			μs
データ セットアップ タイム	t_{sud}		4			μs
データ ホールド タイム	t_{hd}		8			μs



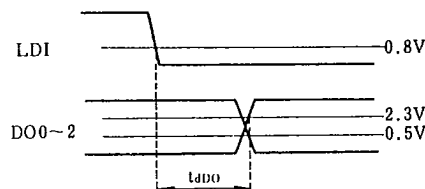
■ AC特性(2)/AC Characteristics (2)

Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit
VS $\overline{SYNC}$ パルス幅	tw_{VSYNC}	$V_{DD}=5.0V$	6			μs
HS $\overline{SYNC}$ パルス幅	tw_{HSYNC}		3			μs



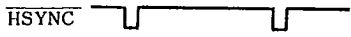
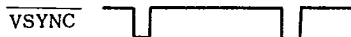
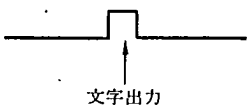
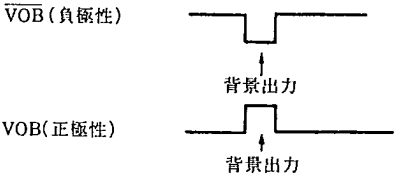
■ AC特性(3)/AC Characteristic (3)

Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit
DO0~2 出力遅延時間	t_{dDO}	$V_{DD}=5.0V$	2		5	μSec



■ 端子説明

T-52-33-09

端子番号	記号	端子名	端 子 の 説 明
9	V _{DD}	電 源	電源供給端子 標準+5V
1	V _{SS}	電 源	接 地 端 子 0V
17	OSC1	発 振	発振端子
18	OSC2		
3	DA0	入 力	4ビット並列入力端子
4	DA1		
5	DA2		
6	DA3		
7	DO0	出 力	4ビット並列の出力ポート
8	DO1		
10	DO2		
11*	DO3		
2	LDI	入 力	DA0～DA3のデータをメモリアドレス指定と、データの切換を行なう端子
14	HSYNC	入 力	水平同期信号入力(負極性) 
15	VSNC	入 力	垂直同期信号入力(負極性) 
13	VW1	出 力	CRT表示文字出力(正極性)  文字出力
12	VW2		
11*	VW3		
16	VOB (VOB)	出 力	背景出力 (マスクオプションにより選択) 

* Pin⑪は VW3または DO3 をマスクオプションにより選択。(P.522参照)

6932852 PANASONIC INDL・ELECTRONIC
マイクロコンピュータ周辺LSI

72C 06127

D
MN1267A

T-52-33-09

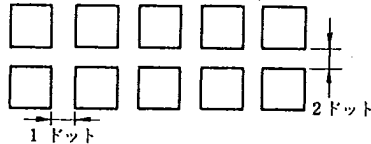
■ 機能説明

1. 文字の表示

1行5文字で、2行の表示ができます。

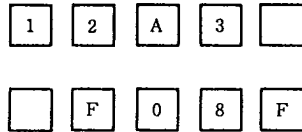
文字と文字の間には1ドットのスペースがあります。

行と行の間は、2ドットのスペースがあります。



MN1267Aには、表示用データを記憶するため、10ワードのメモリが内蔵されています。(1ワード×6ビット構成)メモリに書き込まれた内容と、表示の1例を次に示します。

メモリの内容(下位4ビット)



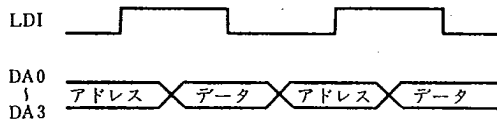
CRTの表示

12:34
08

データAは:(コロン)の表示例。
データFはブランク表示例。

2. データの書き込み

LDI端子に入力される信号が、“L”から“H”に変化するときに、DA0～3の4ビットの信号をセレクトにセットし、データを書き込むメモリのアドレスを決めます。次に、LDIの信号が、“H”から“L”に変化するときに、セレクトにより指定されたアドレスのメモリにDA0～DA3のデータを書き込みます。

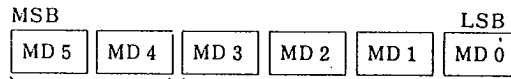


LDI信号とDA0～DA3のタイミング図

3. メモリの構造

MN1267Aは、表示データ用に6ビット×10ワードとその他コントロールデータ、および汎用ラッチ用に6ワードのメモリを持っています。

(1) データメモリ



色コントロール用ビット

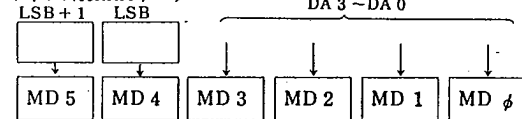
文字形状指定ビット

MN1267Aの表示用データは、上記の6ビットの構造となっています。したがって、文字の形状は4ビットのデータにより、16種類までプログラム可能で、色のコントロールも2ビット3種類まで可能です。

●色コントロールビット

下記の方法により、色コントロールビットにデータを書き込みます。

アドレス15RAMデータ



データメモリ

すなわち、データメモリにDA3～DA0のデータを書き込むと同時に、アドレス15の下位2ビット(色指定コード)の内容がデータメモリの上位2ビットにロードされます。したがって、この場合、アドレス15の色指定コードに、あらかじめデータを書き込んでおく必要があります。また、各データメモリの最上位ビットは、マスクオプションにより1文字ごとの黒枠の制御にも使用できます。

(2) コントロールメモリ

MN1267Aは、下表のように6ワードのコントロールメモリを持っています。

アドレス ビット	10	11	12	13	14	15
2 ⁵			VP5	HP5		
2 ⁴			VP4	HP4		
2 ³	SZ3	VB3	VP3	HP3	DO3	RSTB
2 ²	SZ2	VB2	VP2	HP2	DO2	BLK
2 ¹	SZ1	VB1	VP1	HP1	DO1	CI1
2 ⁰	SZ0	VB0	VP0	HP0	DO0	CI0

SZ0～3: 表示文字サイズコントロールデータ (P.521, 5項参照)

VB0～3: 黒枠コントロールデータ (P.521, 6項参照)

BLK: CRT表示抑制コントロールビット (P.521, 6項参照)

RSTB: 映像 BLANKING コントロールビット (P.521, 6項参照)

VP0～5: 垂直表示位置コントロールデータ (P.521, 7項参照)

HP0～5: 水平表示位置コントロールデータ (P.521, 7項参照)

DO0～3: 汎用出力用データ

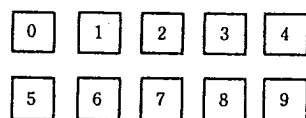
CI0,1: 色指定コード

なお、VP4, VP5, HP4, HP5の書き込みも、(1)項の色コントロールビットの書き込みと同様の方法で行ないます。

注) 電源投入時、上記のデータは不定です。

4. メモリアドレスと表示位置

表示データ用メモリは10ワードあり、メモリアドレスは0～9番地まであります。メモリアドレスと表示位置の関係を図に示します。0～4番地のデータが1行目に、5～9番地のデータが2行目に表示されます。



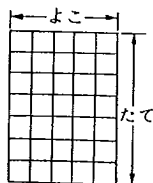
メモリアドレスと表示位置

5. 表示文字の寸法のコード

表示文字は、アドレス10のメモリ（表示寸法メモリ）に記憶されたデータで制御されます。制御データは4ビットで構成されており、7種類の大きさを指定することができます。

制御データのコードと表示文字の大きさの関係を次に示します。

コード				文字の大きさ	
SZ3	SZ2	SZ1	SZ0	た	よこ
0	0	0	0	14H	10クロック
0	0	0	1	21H	15クロック
0	0	1	1	28H	20クロック
0	1	1	1	35H	25クロック
1	1	1	1	42H	30クロック
1	1	1	0	49H	35クロック
1	1	0	0	56H	40クロック



ただし、Hは水平ラインを示します。（1画面の水平ラインは262.5本）

また、クロックはOSC2のクロック数です。

6. 黒枠の表示

黒枠の有無の情報は、アドレス11のメモリに記憶されます。データのコードと黒枠表示の関係を次に示します。

コード(下位4ビット)				黒 枠 表 示
VB3	VB2	VB1	VB0	
×	×	0	0 (0000は除く)	1行目のみ黒枠
0	0	×	×	2行目のみ黒枠
0	0	0	0	1・2行ともに黒枠
上	記	以	外	黒枠表示しない

また、アドレス15の上位2ビットは以下の動作をします。

●RSTB (2³ビット)

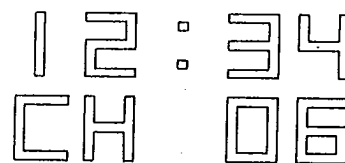
T-52-33-09

RSTBが1の場合、VW1～3の出力は抑制され、他のデータにかかわらず、VOBから背景信号が出力され続けます。“0”を書き込むと、通常が表示が得られます。

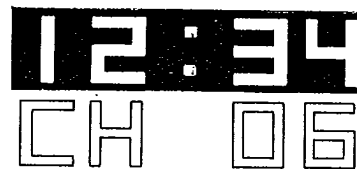
●BLK (2²ビット)

BLKが“1”の場合にはデータにかかわらず、すべての表示は抑制されます。表示を行なう場合には、BLKを“0”にしなければなりません。

また、マスクオプションにより、データメモリの最上位ビットで1文字ごとの黒枠の制御ができます。



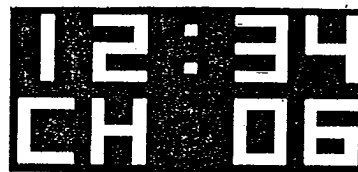
黒枠なしの表示例



1行目黒枠表示の例



2行目黒枠表示の例

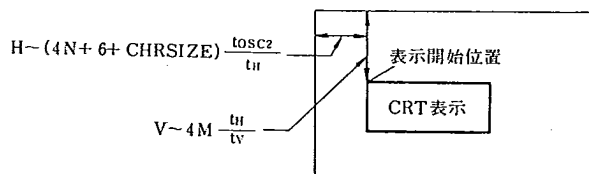


1, 2行目黒枠表示の例

7. 表示開始位置コード

垂直開始位置は、アドレス12に記憶されたデータVP 0～5で、また、水平開始位置はアドレス13に記憶されたデータHP 0～5で決まります。

表示開始位置は下記のように表わされます。



ただし、 $M = VP5 \cdot 2^5 + VP4 \cdot 2^4 + VP3 \cdot 2^3 + VP2 \cdot 2^2 + VP1 \cdot 2^1 + VP0 \cdot 2^0$

$N = HP5 \cdot 2^5 + HP4 \cdot 2^4 + HP3 \cdot 2^3 + HP2 \cdot 2^2 + HP1 \cdot 2^1 + HP0 \cdot 2^0$

$tOSC2$: 発振の周期

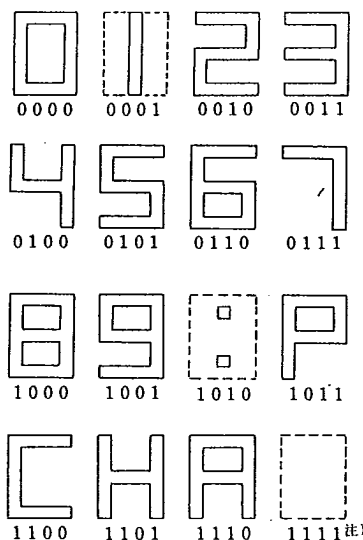
tH : HSYNCの周期

tV : VSYNCの周期

CHRSIZE : 表示文字1個のしめる水平ライン数

8. 文字の形状とコード

MN1267Aには、ROM形のキャラクタゼネレータが内蔵されているため、5×7ドットの任意の形状の文字を表示することができます。



注) "1111" は、"表示なし"のコードで変更はできません。

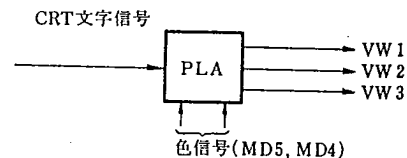
表示形状とコードの関係

9. マスク オプション

T-52-33-09

MN1267シリーズは、オプション機能として次の機能があります。

(1) 色指定 PLA



表示制御回路部は上記の構成になっており、CRT文字信号と表示データメモリ上位2ビット (MD5, MD4) とをPLAによって変換し、VW1, VW2, VW3より出力します。これにより、各文字ごとに4種類までの色を任意に選択できます。

(2) 1文字ごとの背景コントロール

MN1267シリーズは、VOBを使用する場合、MD5の値により、1文字ごとに背景を制御できる機能を有し、MD5が"1"のとき背景なし、MD5が"0"のとき背景ありとなります。このオプションを選択した場合、前項の色指定PLAとの関係にご注意ください。

10. マスクプログラマブル仕様

●VOB極性：(正極性)・負極性)

●背景：1文字ごとの黒枠制御(あり・なし)

●色指定

入 力		出 力		
CH1	CH0	VW1	VW2	VW3
0	0			
0	1	○		
1	0		○	
1	1			○

●11番端子

VW3	DO3
○	

■ 応用回路例 / Application Circuit

