

# MN1217A

## NMOS CRT インタフェース回路 / NMOS CRT Interface Circuit

### ■ 概要 / Description

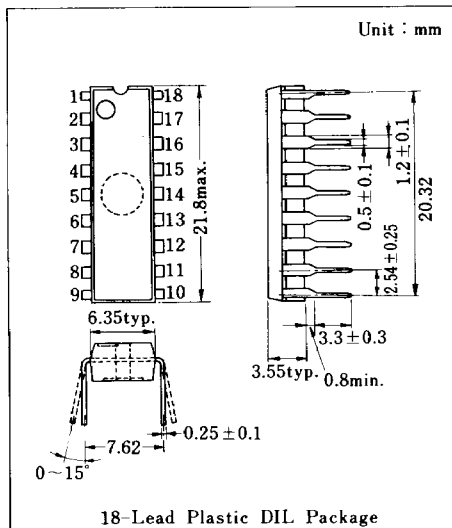
MN1217A は、4ビットマイクロコンピュータからのデータ（チャンネル番号および時刻のデータ等）をテレビ受像機の画面の上に表示するための、制御用 NMOS LSI です。

1文字5×7ドットにより表示することができ、文字の表示を鮮明にするため、文字の背景を黒にし、黒枠の中に白の文字を表示することができます。

The MN1217A is a NMOS CRT interface circuit designed to control the data from a 4-bit microcomputer and display the time and channel information in 5×7 dots matrix.

### ■ 特徴

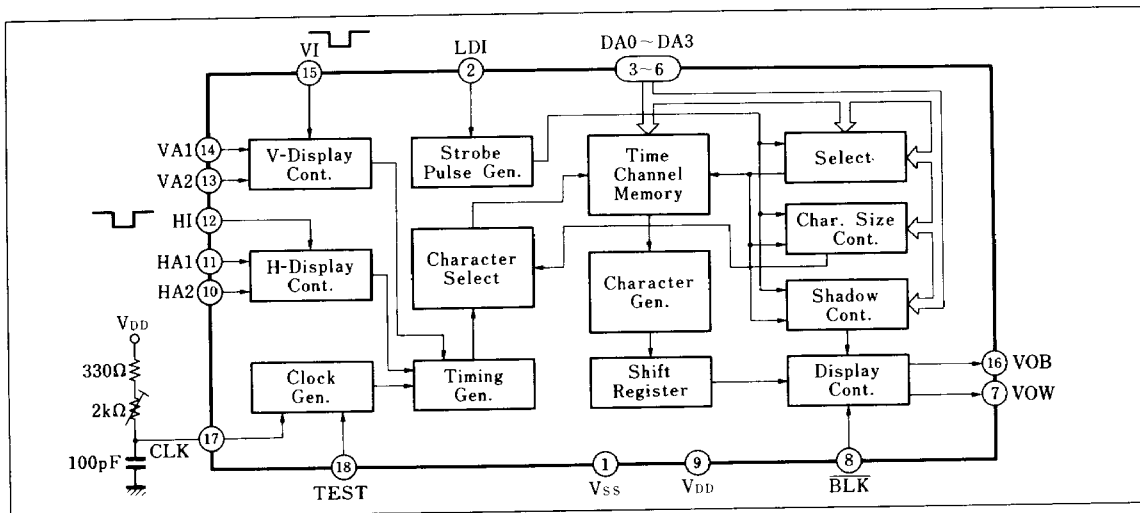
- 表示データは、4ビットで最大16種類の数字、英文字、記号の表示が可能。表示文字の形状は5×7ドットによる
- チャンネルおよび時間表示は、1行5文字で2桁表示し、合計10文字表示可能
- 表示文字を鮮明にするため、文字の背景を黒にすることができる。この黒枠はプログラムによりコントロールすることができ、黒枠なし、1行目のみ黒枠、2行目黒枠、1、2行ともに黒枠、の4通りが可能
- 黒枠の大きさは、文字より上下、左右ともに1ドット大きく、



7×9ドットの大きさである

- 表示文字の大きさは、プログラムにより8種類の内の1つを選択することができる
- 表示の位置は、水平方向および垂直方向ともに、それぞれ4種類選択できる
- クロック発振回路内蔵

### ■ ブロック図 / Block Diagram



**■ 絶対最大定格/Absolute Maximum Ratings** ( $V_{SS} = 0\text{ V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

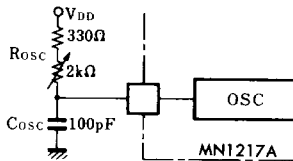
Item	Symbol	Rating	Unit
電源電圧	$V_{DD}$	8	V
入力電圧	$V_I$	8	V
出力電圧	$V_O$	8	V
許容損失	$P_D$	500	mW
動作周囲温度	$T_{opr}$	-30~+70	$^\circ\text{C}$
保存温度	$T_{str}$	-55~+125	$^\circ\text{C}$

**■ 動作条件/Operating Conditions** ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit
電源電圧	$V_{DD}$	$V_{SS} = 0\text{ V}$	4.5	5	5.5	V
自励発振 *1						
発振抵抗	$R_{OSC}$			1		k $\Omega$
発振容量	$C_{OSC}$			100		pF
DA0~DA3, LDI タイミング *2						
セットアップ時間	$t_{(A1)}, t_{(D1)}$		2			$\mu\text{s}$
ホールド時間	$t_{(A2)}, t_{(D2)}$		2			$\mu\text{s}$
立上り時間	$t_{(Lr)}, t_{(Ar)}, t_{(Dr)}$				1	$\mu\text{s}$
立下り時間	$t_{(Ld)}, t_{(Ad)}, t_{(Dd)}$				1	$\mu\text{s}$

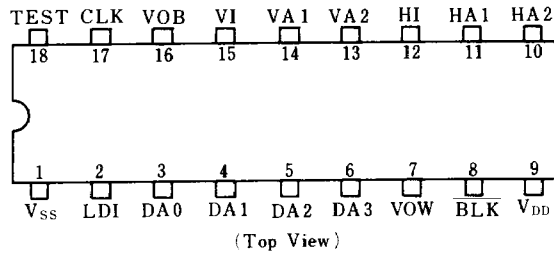
\*1 自励発振推奨回路

\*2 タイミング図参照


**■ 電気的特性/Electrical Characteristics** ( $V_{DD} = 5\text{ V}$ ,  $V_{SS} = 0\text{ V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit
電源電流	$I_{DD}$	出力端子開放		35		mA
全消費電力	$P_{tot}$			175		mW
入力端子 (LDI, DA0~DA3, BLK, VI, VA1, VA2, HI, HA1, HA2, TEST)						
入力電圧ハイレベル	$V_{IH}$		2.4			V
入力電圧ローレベル	$V_{IL}$				0.8	V
入力リーク電流	$I_{Leak}$	$V_I = V_{DD}$			30	$\mu\text{A}$
出力端子 (VOW, VOB)						
出力電圧ハイレベル	$V_{OH}$	$I_{OH} = 100\mu\text{A}$	2.8			V
出力電圧ローレベル	$V_{OL}$	$I_{OL} = 2\text{ mA}$			0.8	V
発振端子 (OSC)						
自励発振周波数	$f_{OSC}$	$R_{OSC} = 1\text{ k}\Omega$ , $C_{OSC} = 100\text{ pF}$		4		MHz

## ■ 端子接続図 / Terminal Connections



## ■ 端子説明 / Terminal Assignments

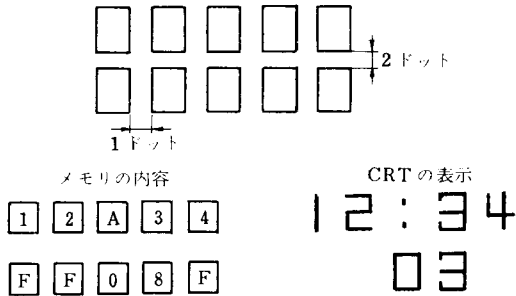
端子番号	記号	端子名	端 子 の 説 明
15	VI	垂直同期パルス入力	テレビの垂直同期信号を入力する端子。同期信号は“L”レベルアクティブ。
14	VA1	垂直表示位置調節 1	垂直の表示位置を調節するための入力端子。
13	VA2	垂直表示位置調節 2	VA1, VA2 の信号の組合わせにより、垂直の位置が 4 種類選択できる。
12	HI	水平同期パルス入力	テレビの水平同期信号を入力する端子。同期信号は“L”レベルアクティブ。
11	HA1	水平表示位置調節 1	水平表示位置を調節するための入力端子。
10	HA2	水平表示位置調節 2	HA1, HA2 の信号の組合わせにより、水平の位置を 4 種類選択できる。
3~6	DA0~DA3	データ入力	4 ビットデータの入力端子。“H”レベルがアクティブ (マスクオプションとして“L”レベルアクティブ可能)
2	LDI	データ入力制御	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。 “L”→“H”に変化するときに、DA0~DA3 のデータをセクタにラッチし、メモリのアドレスを指定する。 “H”→“L”に変化するときに、DA0~DA3 のデータをアドレスにより指定されたメモリに書き込む。
17	CLK	クロック発振入力	自励発振周波数を定めるための、C, R を接続する端子。
8	BLK	表示消去信号入力	表示を消去するための入力端子。“L”レベルで消去する。ただし、黒枠表示モードのときには、黒枠は消去されない。
18	TEST	テスト用入力	チップテスト以外には“L”レベルにする。
7	VOW	ビデオ信号出力 (W)	ビデオ信号出力端子。 “H”レベル白信号出力。
16	VOB	ビデオ信号出力 (B)	ビデオ信号出力端子。 “L”レベル黒信号出力 (影枠)。
9	V <sub>DD</sub>	V <sub>DD</sub> 電源	V <sub>DD</sub> 電源電圧に接続。
1	V <sub>SS</sub>	V <sub>SS</sub> 電源	V <sub>SS</sub> 電源電圧に接続。

■ 機能説明

1. チャンネルおよび時間の表示

1行5文字、2行の表示ができ、文字と文字の間には1ドットのスペースがあります。

MN1217Aには、表示用データをメモリするため、10ワードのメモリが内蔵されています。(1ワード/4ビット構成)メモリに書き込まれた内容と、表示の一例を示します。

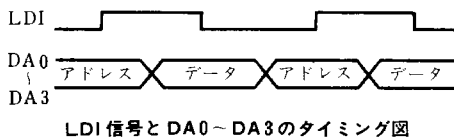


データAは●表示、データFはブランク表示の例を示しています。

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～DA3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。

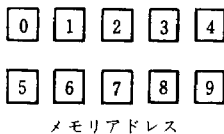
次に、LDIの信号が“H”から“L”に変化するときに、セレクトにより指定されたアドレスのメモリにDA0～DA3のデータを書き込みます。



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番まであります。メモリアドレスと表示位置との関係、次の図に示します。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。



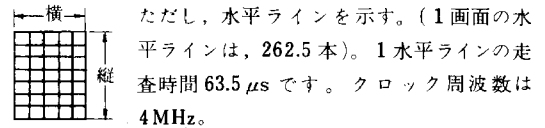
また、アドレス10は、キャラクタサイズを決めるメモリアドレスで、アドレス11は黒枠の有無を決めるメモリアドレスです。

4. キャラクタサイズのコード

表示文字の大きさは、キャラクタサイズ・メモリに記憶されたデータにより、制御することができます。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、表示文字の大きさとを次に示します。

コード				文字の大きさ	
DA3	DA2	DA1	DA0	縦	横
0	0	0	0	14 H	2.5 μs
0	0	0	1	21 H	3.75 μs
0	0	1	1	28 H	5.00 μs
0	1	1	1	35 H	6.25 μs
1	1	1	1	42 H	7.50 μs
1	1	1	0	49 H	8.75 μs
1	1	0	0	56 H	10.0 μs



5. 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ています。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				黒枠表示
DA3	DA2	DA1	DA0	
1	1	0	0	1行目黒枠表示
0	0	1	1	2桁目黒枠表示
0	0	0	0	1,2桁ともに黒枠表示
1	1	1	1	黒枠表示しない

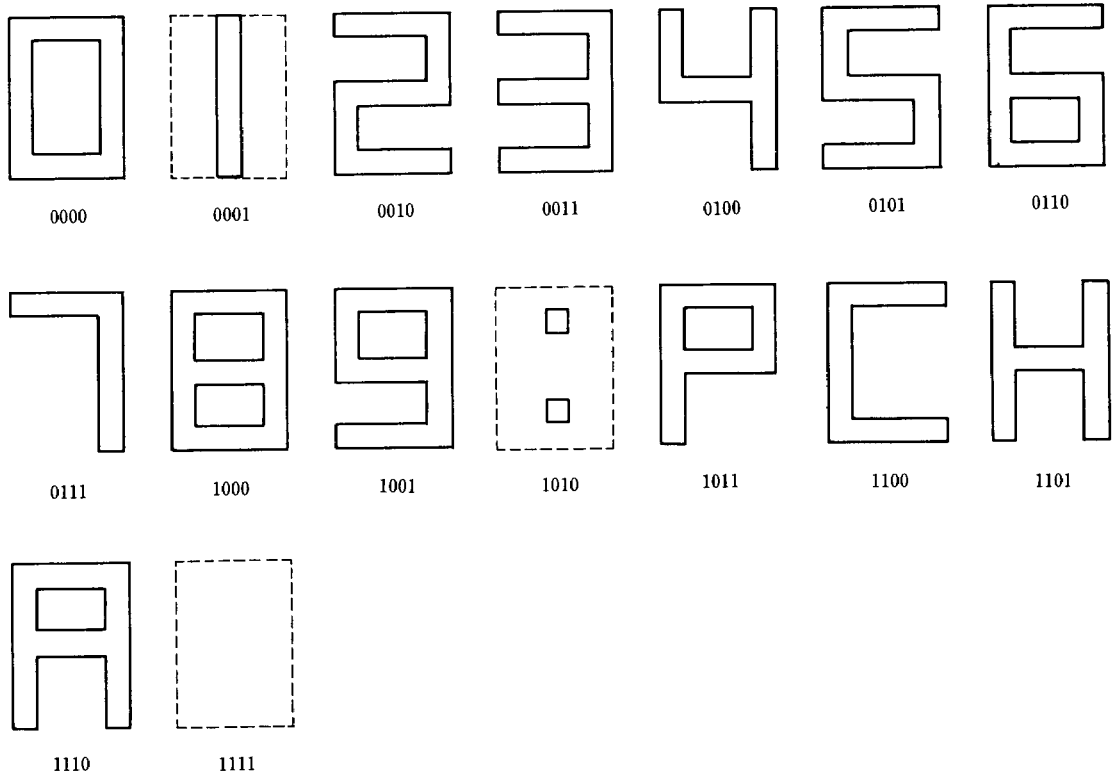
6. 文字の形状とコード

MN1217Aには、ROM形のキャラクタゼレネ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。

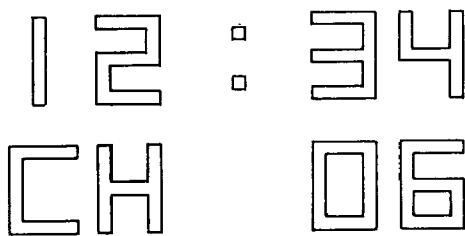
表示文字とコードの例を次の図に示します。

表示しない文字(ブランク)のコードを設けることができます。

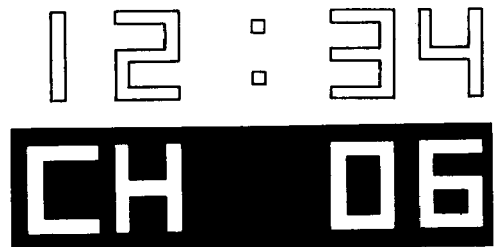
■ 表示文字とコードの例 / Display Characters and Codes



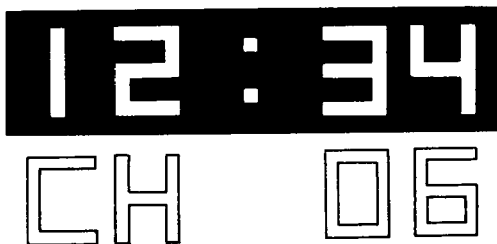
■ 黒枠表示例



黒枠なしの表示例



2 行目黒枠表示例



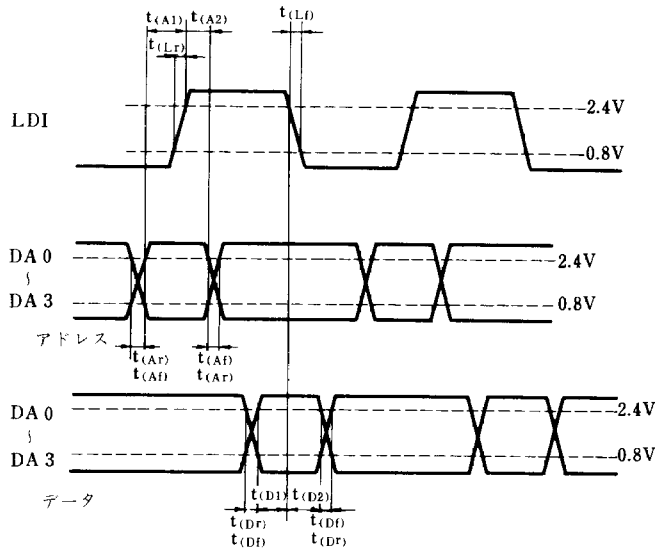
1 行黒枠表示例



1, 2 行黒枠表示例

■ タイミング図/Timing Diagram

LDI 信号と DA0~DA3 のタイミング



■ 応用回路例/Application Circuit

