

MN1220

www.DataSheet4U.com

1,024 ビット MNOS 型不揮発性 EAROM

1,024-Bit MNOS Type Nonvolatile Electrically Alterable ROM

■ 概要

MN1220 は、1,024 ビットの不揮発性メモリトランジスタを記憶素子とした、完全に電氣的書換え可能な MNOS 型不揮発性メモリです。メモリ構成は、64ワード×16ビットで、ワード単位でのメモリの書換えが可能です。データの入力は、2本の制御入力と直列転送される1本の入力信号により制御され、データの出力は2本の制御入力と、直列転送される1本の出力信号により制御されます。

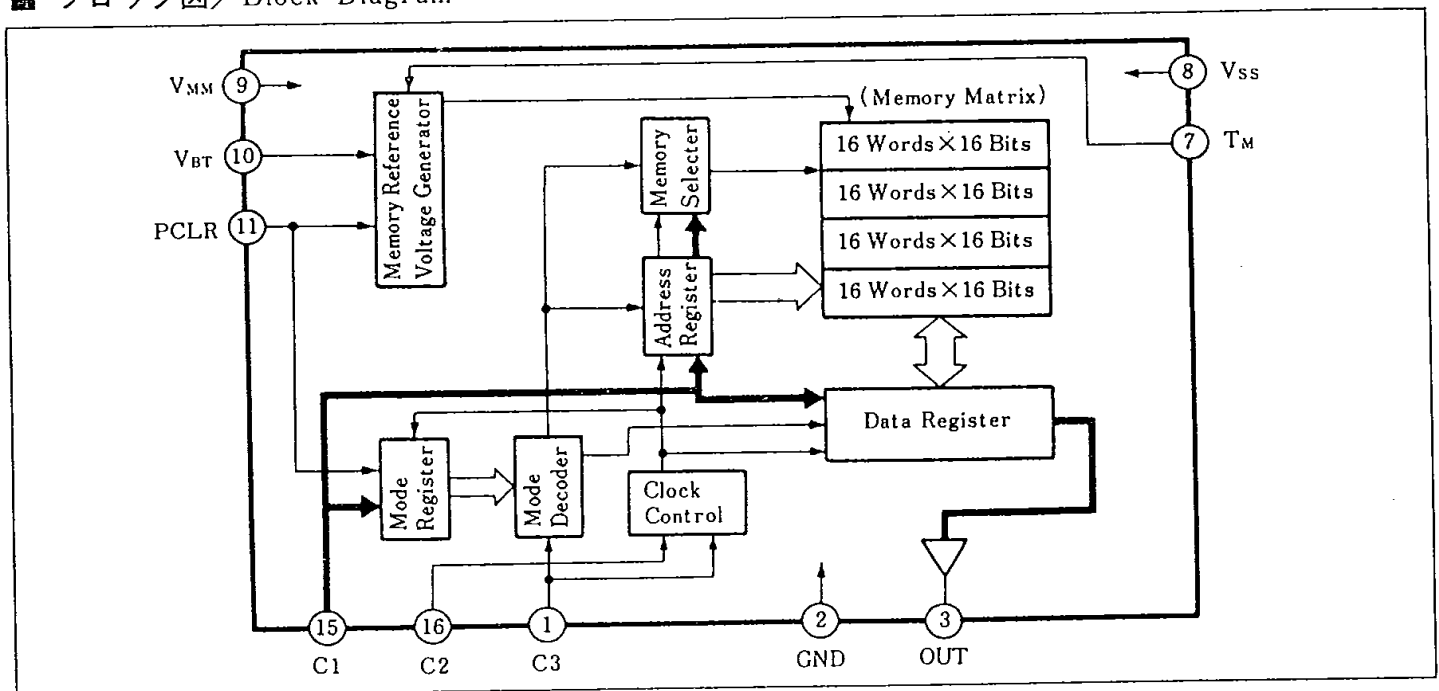
■ Description

The MN1220 is a nonvolatile memory organized as 64 words by 16 bits. It is designed for use in systems requiring permanent data storage without a power supply. Data input is obtained through two controlled and serial transport input terminals, data output is also obtained through two controlled and one serial transport output terminals.

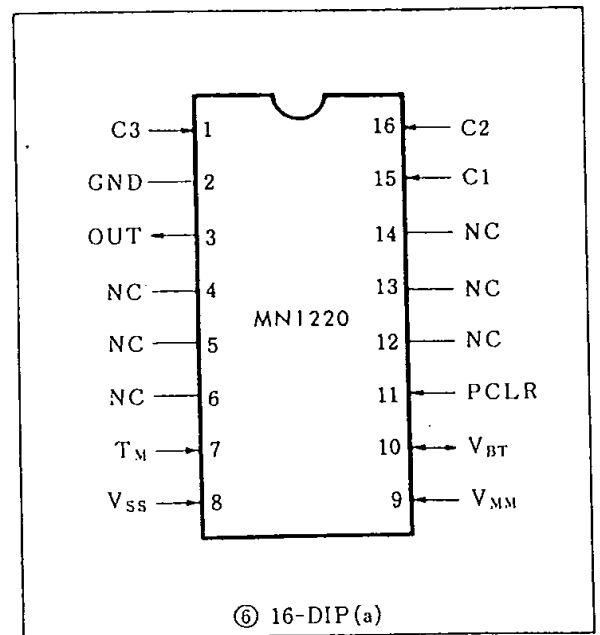
■ 特長

- メモリ構成：64ワード×16ビット
- モード、アドレスおよびデータ入力：入力端子からの直列転送
- データ出力：出力端子からの直列転送3状態方式
- 電源電圧：+5V, -28V
- パッケージ：16ピン・プラスチックDIL

■ ブロック図/Block Diagram



■ 端子配置図/Pin Assignment



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

Item	Symbol	Rating	Unit	Note
電源電圧	V _{MM}	-31 ~ +5.3	V	V _{SS} = +5V
入力端子電圧	V _{IN}	-10 ~ +5.3	V	V _{SS} = +5V
出力端子電圧	V _{OUT}	-10 ~ +5.3	V	V _{SS} = +5V
動作周囲温度	T _{opr}	-20 ~ +70	°C	
保存温度	T _{stg}	-40 ~ +100	°C	MNOSメモリ書込みなしの状態

■ 動作条件 1 / Operating Condition 1 (V_{SS} = +5V, Ta=25°C)

Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit
電源電圧	V _{MM}		-26.0	-28.0	-30.0	V

■ 動作条件 2 / Operating Conditions 2

Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit
V _{SS} 立上り時間	t ₁	図 1 参照	1		500	ms
V _{SS} 立下り時間	t ₂		1		500	ms
V _{MM} 立下り時間	t ₃		1		500	ms
V _{MM} 立上り時間	t ₄		1		500	ms

■ 電気的特性 1 / Electrical Characteristics 1 (V_{MM} = -28V, V_{SS} = +5V, Ta=25°C)

Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit
電源電流	I _{MM}			4.5	7.0	mA
消費電力	P _{tot}			149	231	mW

入力端子 (端子 1, 11, 15, 16)

電圧ハイレベル	V _{IH}		+2.4		+5.0	V
電圧ローレベル	V _{IL}		0		+0.8	V
入力リーク電流	I _{LK1}	V _{IN} = +5V (端子7, 10除く)			5	μA
入力リーク電流	I _{LK2}	V _{IN} = -5V (端子7, 10除く)			-5	μA

入力端子 (端子 7)

電圧ハイレベル	V _{IH}		+4.0		+5.0	V
電圧ローレベル	V _{IL}		0		+0.8	V
入力抵抗	R _{IN}	V _{SS} に対し (端子7のみ)	10	25	50	kΩ

出力端子 (端子 3)

電圧ハイレベル	V _{OH}	I _{OH} = -300μA	+2.4			V
電圧ローレベル	V _{OL}	I _{OL} = 200μA			+0.8	V
出力リーク電流	I _{LK3}	V _{OUT} = +5.0V			5	μA
出力リーク電流	I _{LK4}	V _{OUT} = -5.0V			-5	μA

■ 電気的特性 2 / Electrical Characteristics 2

Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit
入力立上り時間	t_{11}	図 2 参照			10	μs
入力立下り時間	t_{12}				10	μs
C2 ハイレベル時間	t_{13}	図 3 参照	6			μs
C2 ローレベル時間	t_{14}		6			μs
モード入力 C1-C2	t_{15}	図 4 参照	0			μs
モード入力 C2-C1	t_{16}		6			μs
モード入力 C1-C3	t_{17}		3			μs
データ入力 C3-C2	t_{18}		3			μs
データ入力 C2-C3	t_{19}		6			μs
データ出力 C3-OUT	t_{20}		6			μs
データ出力 C2-OUT	t_{21}	図 5 参照	6			μs
データ出力 C3-OUT	t_{22}		6			μs

■ 電気的特性 3 / Electrical Characteristics 3 (Ta=0~+50°C)

Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit
メモリ書込み時間	t_w	図 6 参照	100		200	ms
メモリ消去時間	t_e		100		200	ms
メモリ読出し時間	t_r		6		20	μs
メモリ書換え回数	N_{EW}			10^5		回
メモリ読出し回数	N_R	$N_{EW}=10^5$		10^7		回
パワーオフ・リテンション	t_{POF}	$N_{EW}=10^2$		10		年

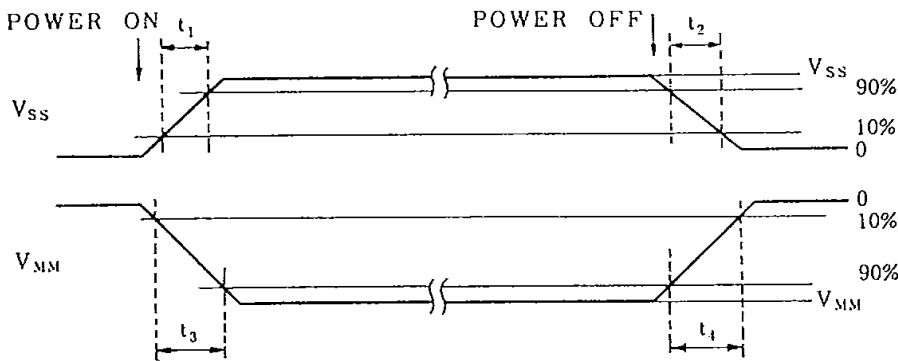


図 1

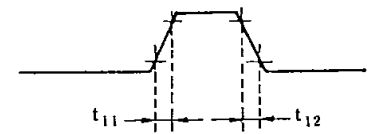


図 2 入力端子波形

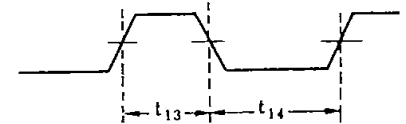


図 3 C2 波形

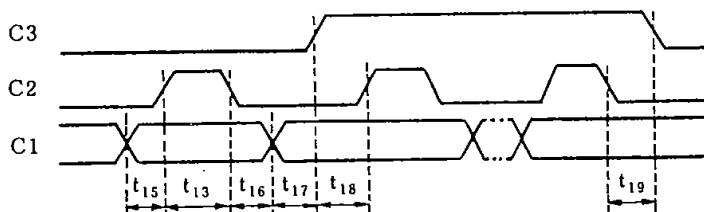


図 4 データ入力タイミング図

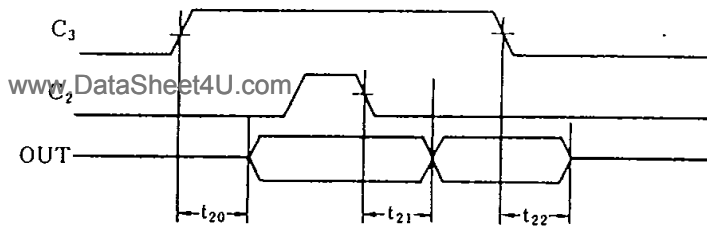


図5 データ出力タイミング図

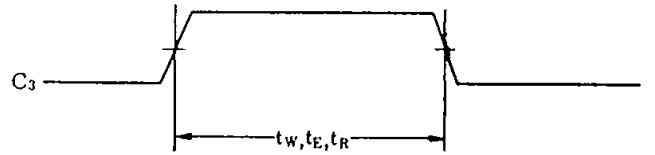


図6 メモリ書き込み・消去・読出し時間

■ 端子説明/Pin Names

Pin No.	Symbol	区分	極性	機能
1	C3 ^{注1)}	入力	正	モードデータ切換入力
2	GND ^{注2)}	電源	—	接地 (通常 0V)
3	OUT	出力	正	データ出力
7	T _M ^{注3)}	入力	負	テスト用入力(通常オープン)
8	V _{SS}	電源	—	V _{SS} 電圧印加(通常 +5V)
9	V _{MM}	電源	—	V _{MM} 電圧印加(通常 -28V)
10	V _{BT} ^{注4)}	—	—	メモリ読出し電圧出力 モニタ端子(通常オープン)
11	PCLR ^{注5)}	入力	正	電源 ON, OFF リセット 入力(使用しないとき GND)
15	C1 ^{注6)}	入力	正	モード, アドレス, データ入力
16	C2 ^{注7)}	入力	正	シフトクロック入力
4, 5, 6, 12, 13, 14	NC	—	—	接続なし

- 注1) C3 端子 "L" レベルのとき、モード入力を指定し、"H" レベルのとき、指定されたモードが実行されます。
- 注2) GND に印加される電圧は、MN1220 の出力 "L" レベル供給用電源となります。GND 端子電圧は、マイクロコンピュータ (Nチャネル品) 接地電位と共通にできます。
- 注3) T_M 端子を "L" レベルにしますと、外部から V_{BT} 端子よりメモリ読出し電圧を供給できます。(通常は、この端子をオープンにしてください。内部でプルアップしています。)
- 注4) LSI 内部で自動発生するメモリ読出し電圧を出力するモニタ端子です。T_M 端子を "L" レベルにすることにより、V_{BT} 端子へ外部から、メモリ読出し電圧を印加できます。
- 注5) PCLR 端子を "H" レベルにしますと、LSI 内部はリセット状態になり外部からの命令を受け付けません。また、PCLR 端子を "L" レベルにしますと、すべての動作が可能になります。MN1220 の制御デバイスの電源投入時および開放時には、PCLR を "H" レベルに設置することにより、メモリの消去等の誤動作を防止できます。PCLR を使用しない場合、GND レベルに固定して下さい。
- 注6) C1 端子と OUT 端子を接続することが可能です。
- 注7) C2 端子からのシフトクロックの負エッジで、データの取込み転送が行われます。

■ モード・コード表

コード No.	コード(3ビット)		モード	動作
	MSB	LSB		
0	0	0	NOP	No Operation
1	0	0	DATA IN	16ビット・データをデータレジスタにシフトイン
2	0	1	READ	MNOS メモリデータをデータレジスタにラッチ
3	0	1	INHIBIT	禁止
4	1	0	ADDRESS	20ビット・アドレスデータをアドレスレジスタにシフトイン
5	1	0	DATA OUT	データレジスタからメモリデータをシフトアウト
6	1	1	WRITE	MNOS メモリ書き込み
7	1	1	ERASE	MNOS メモリ消去

1: "H" レベル 0: "L" レベル

■ 動作説明

MN1220 のすべての動作は、電源投入時を除いて、C1, C2, C3 の各端子入力により制御されます (図7)。
8種類のモードを、C1 からの3ビット直列入力により指定します。C1 からの入力信号がモード入力であることは、C3 入力が "L" レベルであることにより指定し、3ビットの直列入力は、MSB からシフトクロック C2 の負エッジで順次モードレジスタに取り込まれます。

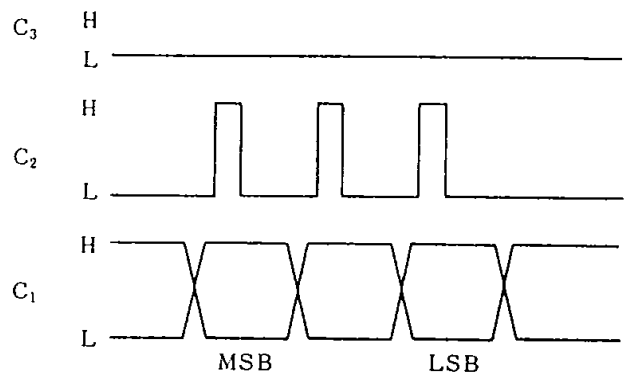


図7

1. リードサイクルタイミング (図9)

①コード4(100)を入力すると ADDRESS モードになります。これに引き続いて C3 を "H" レベルとしてモード実行に切り換え、C1 から20ビットのアドレスデータをシフトクロック C2 に同期させて直列入力します。20ビットのアドレスデータはデータ "H" レベルのビットが指定されるアドレスに対応します。したがって、20ビットすべて "L" レベル入力された場合には、アドレス指定は行なわれず、すべて "H" レベル入力された場合には全アドレス同時に指定されます。最初の4ビットで4つのメモリブロックのうち1つを指定し、残り16ビットでブロック内の0からFのアドレスを指定します。

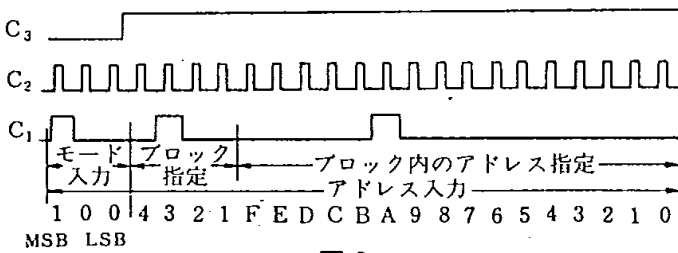


図 8

上記入力パターンは、第3メモリブロックのアドレス A を指定する場合について示したものです(図8)。C3 のレベル変更は、いかなる場合でも C2 "L" レベルの状態で行ってください。

- ②コード2(010)を入力すると READ モードになります。これに引き続いて C3 を "H" レベルとしますと、C3 "H" レベル間の、MNOS メモリの読出しが行なわれ、そのデータがデータレジスタにラッチされます。
- ③コード5(101)を入力すると DATA OUT モードになります。これに引き続いて C3 を "H" レベルとしてモード実行に切り換えますと、データレジスタの MSB データが OUT 端子に出力されます。以降シフトクロック C2 を入力しますと、シフトクロックの負エッジに同期して残り、15ビットデータが順次出力されます。シフトクロック16ビットめでは再度 MSB データが出力されますが、データレジスタには、以前読み出したものと同じデータがそのまま残されています。

2. 消去サイクルタイミング (図10)

- ①読出しサイクルタイミング図の動作説明の①と同じ。
- ②コード7(111)を入力すると ERASE モードになります。これに引き続いて C3 を "H" レベルとしますと、C3 "H" レベルの間、①で指定されたアドレスのメモリが消去されます。消去時間 t_e は最小100ms です。

3. ライトサイクルタイミング (図11)

指定アドレスの MNOS メモリへのデータの書込みは
 1) アドレス指定とデータレジスタへのデータ入力
 2) データレジスタから指定アドレスの MNOS メモリへのデータ書込みの2段階を経て行なわれます。

3-1 アドレス指定とデータ入力

- ①読出しサイクルタイミング図の動作説明①と同じ。
- ②コード1(001)を入力すると DATA IN モードになります。これに引き続いて C3 を "H" レベルとしてモード実行に切り換え、C1 から16ビットの MNOS メモリへの書込みデータを、シフトクロック C2 に同期させて直列入力しますと、16ビットデータは順次データレジスタに送られます。

3-2 データレジスタから指定アドレスの MNOS メモリへのデータ書込み

- ③指定アドレスの MNOS メモリデータを消去します。事前に消去されている場合はこの動作は不要です。(消去サイクル参照)
- ④コード6(110)を入力すると WRITE モードになります。これに引き続いて C3 を "H" レベルとしますと、C3 "H" レベルの間、上記①で指定されたアドレスの MNOS メモリに、データレジスタのデータが書込まれます。書込み時間 t_w は最小100ms です。

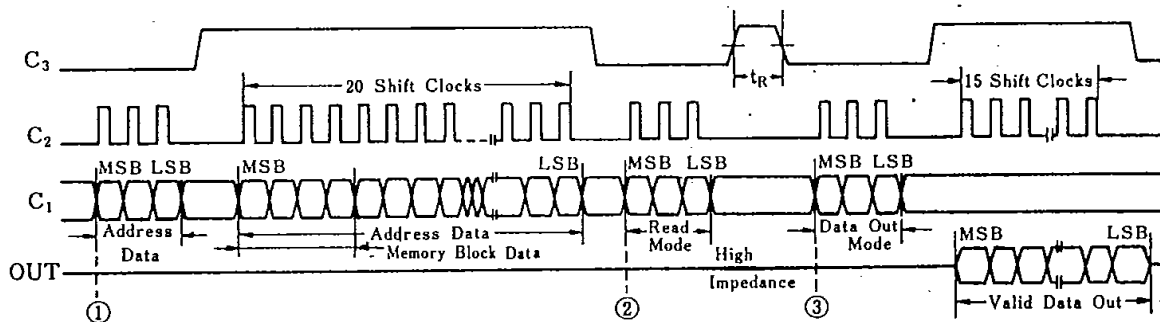


図 9 リードサイクルタイミング図

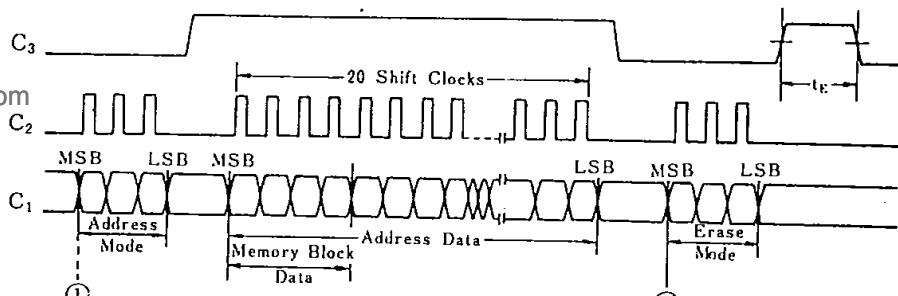


図10 消去サイクルタイミング図

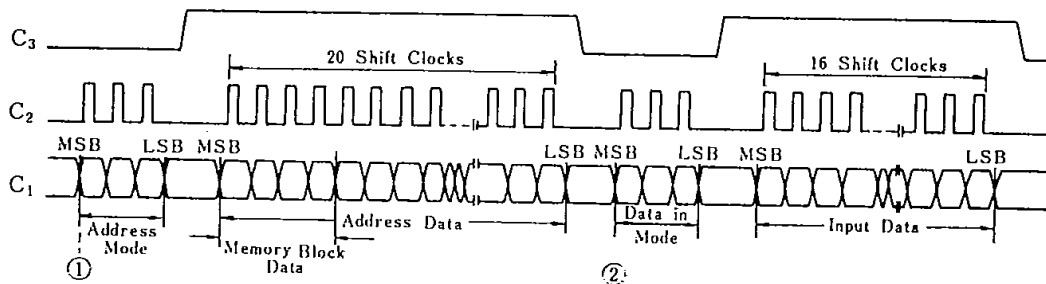
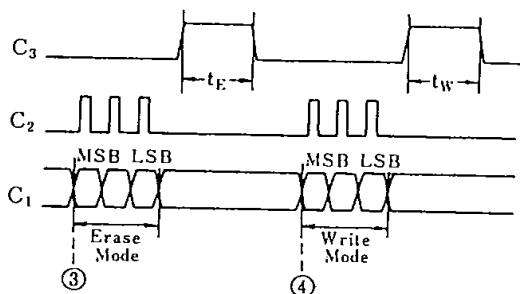
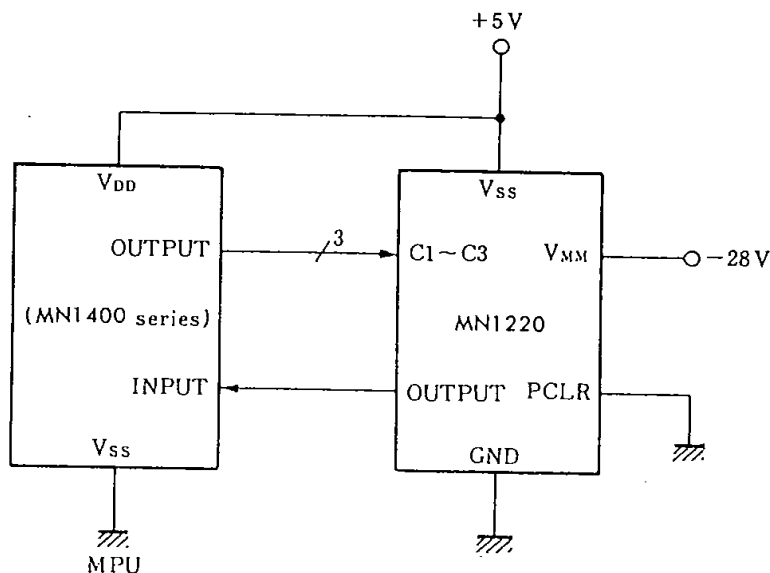


図11 ライトサイクルタイミング図



■ 応用例 / Application



MN1220とマイコンとの接続例