



# 製品仕様書

AT1059

Ver.1.7

発行日 2018年06月1日

株式会社 カンテック

# 目次

1	規格	2
1.1	絶対最大定格	2
1.2	推奨使用条件	2
1.3	電気的特性	3
1.3.1	DC 特性	3
1.3.2	AC 特性	3
1.4	端子配列	4
1.5	ブロックダイアグラム	5
1.6	機能概要	6
1.6.1	シリアルデータ転送モード	6
1.6.2	パラレルデータ転送モード	6
1.6.3	リセット出力反転モード	7
1.6.4	インターフェース電源	7
1.6.5	電源投入時の条件	7
1.6.6	シリアル転送タイミング	8
1.6.7	シリアルデータフォーマット	8
1.6.8	パラレル転送タイミング	9
2	一般仕様	11
2.1	検査項目	11
2.1.1	信頼性検査	11
2.1.2	量産出荷検査	11
2.2	外形図	12
2.3	半田付け条件	13
2.3.1	手付けはんだ法による場合	13
2.3.2	フロー法による場合	13
3	アプリケーション・ノート	14
4	保証	17
5	付録	18

## 1 規格

## 1.1 絶対最大定格

VSS=0V.

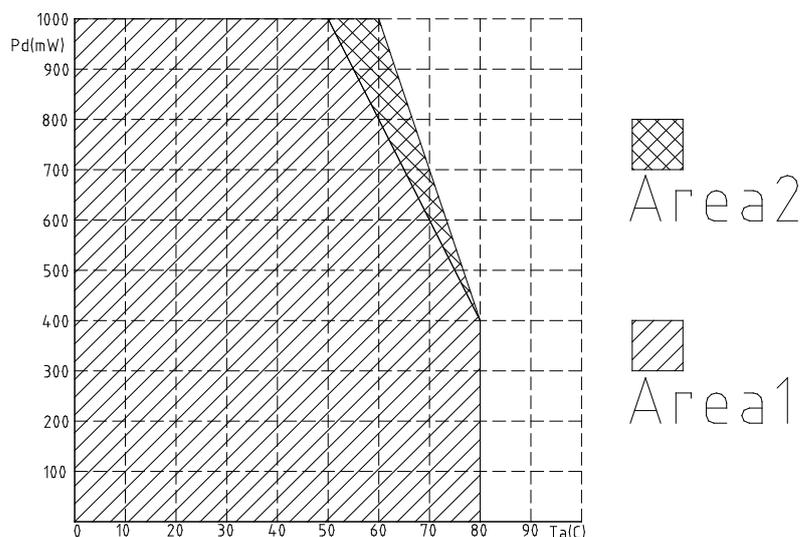
項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
電源電圧	V <sub>DD</sub>		-0.5		7	V
IF 電源電圧	V <sub>PP</sub>		-0.5		V <sub>DD</sub> +0.5	V
出力電圧	V <sub>O</sub>		-0.5		V <sub>DD</sub> +0.5	V
入力電圧	V <sub>I</sub>		-0.5		V <sub>DD</sub> +0.5	V
出力電流	I <sub>O</sub>	外部からの印加電流	-100		100	mA
全損失	P <sub>D</sub>	T <sub>OPR</sub> ≤ 60℃、*1			1000	mW
動作温度	T <sub>OPR</sub>	結露しないこと	-20		80	℃
保存温度	T <sub>STG</sub>	結露しないこと	-40		85	℃
静電気耐圧	V <sub>ESD</sub>	C=200Pf	200			V

\*1:安全動作可能領域図参照願います。

周辺温度が 60℃を超える場合は、1℃当り 30[mW]低減します。

## 1.2 推奨使用条件

項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
電源電圧	V <sub>DD</sub>		4.5		5.5	V
IF 電源電圧	V <sub>PP</sub>		2.7		V <sub>DD</sub>	V
入力電圧	V <sub>I</sub>		0		V <sub>DD</sub>	V
最大出力電流 1	I <sub>L1</sub>	リレー出力	-40			mA
最大出力電流 2	I <sub>L2</sub>	データバス	-2		2	mA
動作温度	T <sub>OPR</sub>	結露しないこと	-20		60	℃
保存温度	T <sub>STG</sub>	結露しないこと	-20		85	℃



安全動作可能領域

Area1:プリント基板実装状態で自然空冷した場合の安全動作領域

Area2:プリント基板実装状態で、風速 8m/秒以上の強制空冷での安全動作領域

### 1.3 電気的特性

特記無き場合、VDD=5.0V, VSS=0V, Ta=25°Cとする。

#### 1.3.1 DC 特性

項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
H 入力電圧	V <sub>IH</sub>	V <sub>PP</sub> =5.0V	2.6			V
L 入力電圧	V <sub>IL</sub>	V <sub>PP</sub> =5.0V			0.7	V
H 入力電流	I <sub>IH</sub>	V <sub>IH</sub> =V <sub>PP</sub>	-10			uA
L 入力電流	I <sub>IL</sub>	V <sub>IL</sub> =0V			10	uA
出力電流	I <sub>OL</sub>	DO 端子, V <sub>OL</sub> =0.5V	30			mA
出力飽和電圧	V <sub>OS</sub>	I <sub>OL</sub> =30mA の時			500	mV
H 出力電圧	V <sub>OH</sub>	V <sub>PP</sub> =5.0V, I <sub>OH</sub> =1mA	3.8			V
L 出力電圧	V <sub>OL</sub>	V <sub>PP</sub> =5.0V, I <sub>OL</sub> =1mA			0.5	V
消費電流	I <sub>DD</sub>	*1, V <sub>PP</sub> =5.0V, *2			120	uA

\*1:無負荷、静止時、全入力端子電圧は V<sub>PP</sub> または 0V のいずれかにあること。

#### 1.3.2 AC 特性

項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
最小パルス幅	t <sub>PW</sub>		32			nS
プリセット時間	t <sub>PS</sub>	パラレルモード	10			nS
ホールド時間	t <sub>PH</sub>	パラレルモード	10			nS
クロック周波数	F <sub>SCK</sub>	CKI			15	MHz
プリセット時間 1	t <sub>S1</sub>	SDI 確定→CKI 立ち上がり	10			nS
ホールド時間 1	t <sub>H1</sub>	CKI 立ち上がり→SDI 変化	10			nS
プリセット時間 2	t <sub>S2</sub>	CKI 立ち上がり→WRN 立ち下がり	10			nS
ホールド時間 2	t <sub>H2</sub>	WRN 立ち上がり→CKI 立ち上がり	10			nS

## 1.4 端子配列

AT1059 端子配列は次表の通りです。

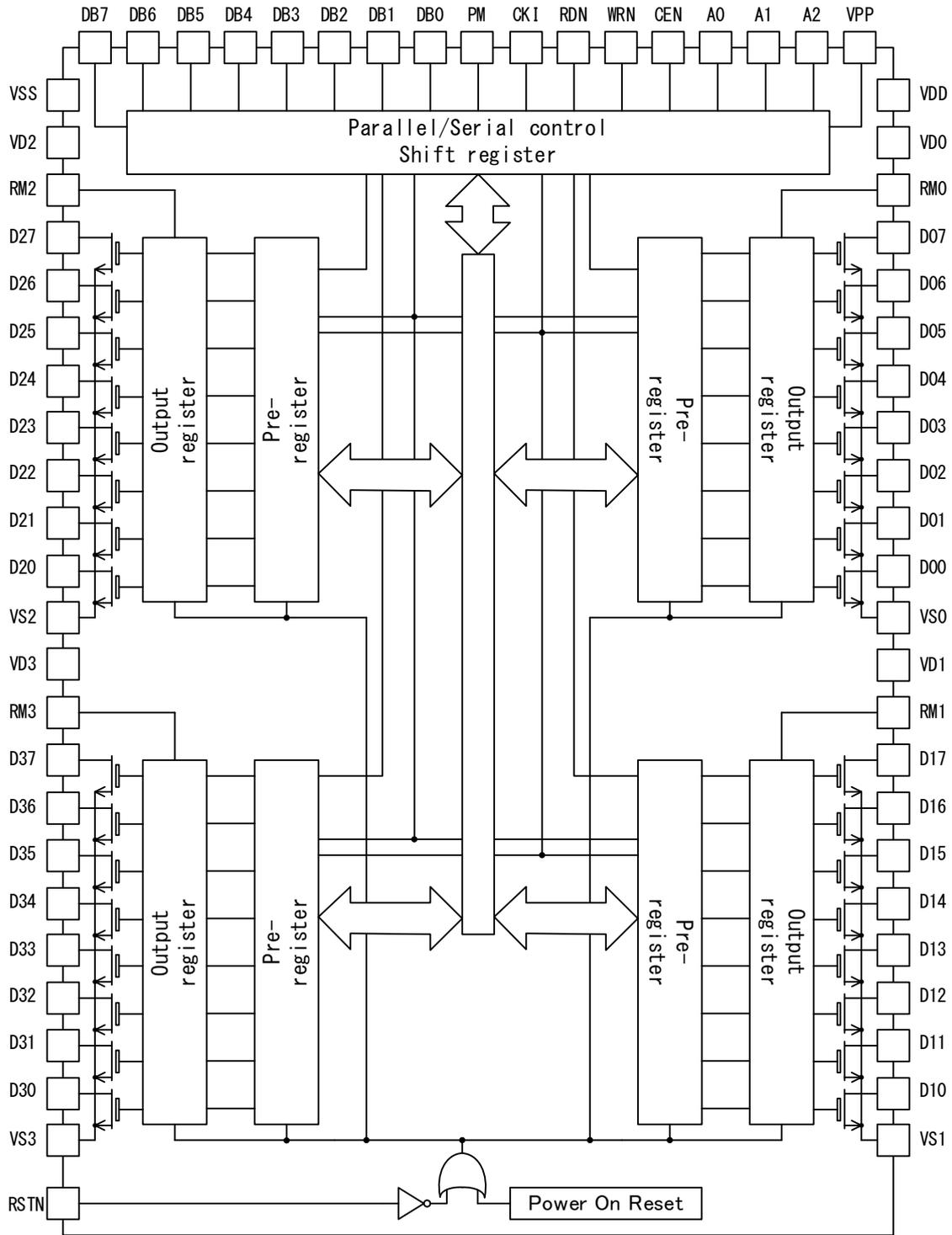
番号	端子名	機能概要	番号	端子名	機能概要
1	PM	転送モード設定	33	D11	リレー出力 (グループ° 2)
2	A2	内部アドレス	34	D12	リレー出力 (グループ° 2)
3	A1	内部アドレス	35	D13	リレー出力 (グループ° 2)
4	A0	内部アドレス	36	D14	リレー出力 (グループ° 2)
5	CEN	チップ選択	37	D15	リレー出力 (グループ° 2)
6	WRN	書込み要求	38	D16	リレー出力 (グループ° 2)
7	RDN	読出し要求	39	D17	リレー出力 (グループ° 2)
8	DB7	パラレル I/O (D7)	40	VS1	GND(グループ° 2)
9	DB6	パラレル I/O (D6)	41	VS2	GND(グループ° 3)
10	DB5	パラレル I/O (D5)	42	D20	リレー出力 (グループ° 3)
11	DB4	パラレル I/O (D4)	43	D21	リレー出力 (グループ° 3)
12	DB3	パラレル I/O (D3)	44	D22	リレー出力 (グループ° 3)
13	DB2	パラレル I/O (D2)	45	D23	リレー出力 (グループ° 3)
14	DB1	パラレル I/O (D1)	46	D24	リレー出力 (グループ° 3)
15	DB0	パラレル I/O (D0) *1	47	D25	リレー出力 (グループ° 3)
16	VPP	I/F 電源	48	D26	リレー出力 (グループ° 3)
17	RSTN	リセット	49	D27	リレー出力 (グループ° 3)
18	RMO	リセットモード 0(グループ° 1)	50	VD2	5V 電源端子(グループ° 3)
19	RM1	リセットモード 1(グループ° 2)	51	VD3	5V 電源端子(グループ° 4)
20	VSS	GND	52	D30	リレー出力 (グループ° 4)
21	VSO	GND(グループ° 1)	53	D31	リレー出力 (グループ° 4)
22	DO0	リレー出力 (グループ° 1)	54	D32	リレー出力 (グループ° 4)
23	DO1	リレー出力 (グループ° 1)	55	D33	リレー出力 (グループ° 4)
24	DO2	リレー出力 (グループ° 1)	56	D34	リレー出力 (グループ° 4)
25	DO3	リレー出力 (グループ° 1)	57	D35	リレー出力 (グループ° 4)
26	DO4	リレー出力 (グループ° 1)	58	D36	リレー出力 (グループ° 4)
27	DO5	リレー出力 (グループ° 1)	59	D37	リレー出力 (グループ° 4)
28	DO6	リレー出力 (グループ° 1)	60	VS3	GND (グループ° 4)
29	DO7	リレー出力 (グループ° 1)	61	VDD	5V 電源端子
30	VDO	5V 電源端子(グループ° 1)	62	RM2	リセットモード2(グループ° 3)
31	VD1	5V 電源端子(グループ° 2)	63	RM3	リセットモード3(グループ° 4)
32	D10	リレー出力 (グループ° 2)	64	CKI	シリアル転送クロック *2

\*1 :シリアル転送時は、DB0 端子がシリアルデータ入力端子となります。

\*2 :パラレル転送時は、CKI 端子が書き込みモードの設定端子となります。

1.5

ブロックダイアグラム



## 1.6 機能概要

本製品は 32 個のリレーを制御・駆動するためのインターフェースおよびドライバー IC です。この IC の出力状態はレジスタデータによって決まります。このレジスタデータはシリアルまたはパラレルバスを介して書き込まれます。32 個の出力端子は、内部で各々 8 個ずつの 4 組のグループに分類されています。本製品は、シリアルデータ転送モードとパラレルデータ転送モードの選択と、リセット出力の正/反転モードの選択ができます。

シリアルデータ転送モードとパラレルデータ転送モードは PM 端子の状態によって選択されます。PM="L" の時はシリアルデータ転送モード、PM="H" の時はパラレルデータ転送モードとなります。リセット出力の反転モードは RM0～RM3 によって設定されます。

### 1.6.1 シリアルデータ転送モード

シリアル転送クロック CKI が "L"→"H" に変化する時、シリアルデータ SDI がレジスタ内部に書き込まれます。シリアルデータ転送モードでは基本的に 16bit のデータを転送します。本仕様書でのシリアルデータ転送に関する記述はすべて MSB ファーストです。

シリアルデータ転送モードでは、シリアルデータに含まれるアドレス SA0～SA2 によって IC を選択することができます。転送されたデータは書き込み信号 WRN が "L" になると出力ドライバー用レジスタに書き込まれます。この時出力状態が変化します。IC アドレスは、PM="L" の時 A0～A2 によって設定されます。

また、レジスタはグループ指定アドレス SS0、SS1 によって選択されます。

(図 1.6.6-1 参照)

### 1.6.2 パラレルデータ転送モード

パラレルデータ転送モードでは、データはグループ単位でパラレルデータ I/O 端子 DB0～DB7 から読み書きすることが出来ます。書き込みは以下の 2 つのモードがあります。

(図 1.6.8-1～図 1.6.8-4 参照)

#### 1.6.2.1 ダブルバッファードレジスタモード

このモードを選択すると現在出力中の状態を保持したまま、新しいデータをプリレジスタに書き込むことが出来ます。また、AT1005 の 32 個の出力を同時に更新することが出来ます。CKI を "H" とするとダブルバッファードレジスタモードとなります。このとき、A0 を "L" とし、A1、A2 によって、プリレジスタのグループを選択します。CEN を "L"、WRN を "L" にすると、DB0～DB7 の状態が選択されたグループのプリレジスタに書き込まれます。(図 1.6.8-1 参照) 希望するプリレジスタの書き込み終了後に A0 を "H" とし、WRN を "L" にするとプリレジスタの値が出力ドライバー用レジスタに転送されます。

(図 1.6.8-2 参照)

なお、プリレジスタの出力データは RSTN "L" にすると "L" となります。

#### 1.6.2.2 シングルバッファードレジスタモード

このモードを選択すると、選択したグループの出力ドライバレジスタの出力を 1 回の転送で変更することが出来ます。CKI を "L" にするとシングルバッファードモードとなります。このとき A0 を "L" とし、A1、A2 によって、出力ドライバレジスタのグループが選択されます。CEN を "L"、WRN を "L" にすると、DB0～DB7 の状態が選択されたグループの出力ドライバレジスタに書き込まれます。

(図 1.6.8-3 参照)

## 1.6.2.3 リードバック動作

パラレルデータ転送モードでは選択した出力ドライバーの状態を読み出すことができます。A0を“L”とし、A1、A2によってグループを選択し、RDNをLにすると出力ドライバーの状態がDB0～DB7に出力されます。

パラレル転送モード真理値表

機能		PM	A2	A1	A0	CKI	CEN	WRN	RDN	RSTN	
ダブルバッファ	プリレジスタ	GROUP1	H	L	L	L	H	L	↓	H	H
		GROUP2	H	L	H	L	H	L	↓	H	H
		GROUP3	H	H	L	L	H	L	↓	H	H
		GROUP4	H	H	H	L	H	L	↓	H	H
	出力レジスタへのロード		H	X	x	H	H	L	↓	H	H
シングル	GROUP1	H	L	L	L	L	L	↓	H	H	
	GROUP2	H	L	H	L	L	L	↓	H	H	
	GROUP3	H	H	L	L	L	L	↓	H	H	
	GROUP4	H	H	H	L	L	L	↓	H	H	
リードバック		H	グループ指定		L	x	L	x	L	H	
リセット		x	X	x	x	x	x	x	x	L	

## 1.6.3 リセット出力反転モード

本製品は、グループ単位でリセット出力の正転・反転設定ができます。RM0はグループ1(D00～D07)、RM1はグループ2(D10～D17)、RM2はグループ3(D20～D27)、RM3はグループ4(D30～D37)を制御します。RMnが“H”の時、該当するグループはリセット時に出力がON(L:active)となります。RMnが“L”の時、該当するグループはリセット時に出力がOFF(H:no-active)となります。

パラレル転送モードでシングルバッファードレジスタモードでは本リセット機能は使用を避けてください。

## 1.6.4 インターフェース電源

外部とのインターフェースは5Vに対応しています。5V系と接続する際はVPP端子に5Vを供給してください。

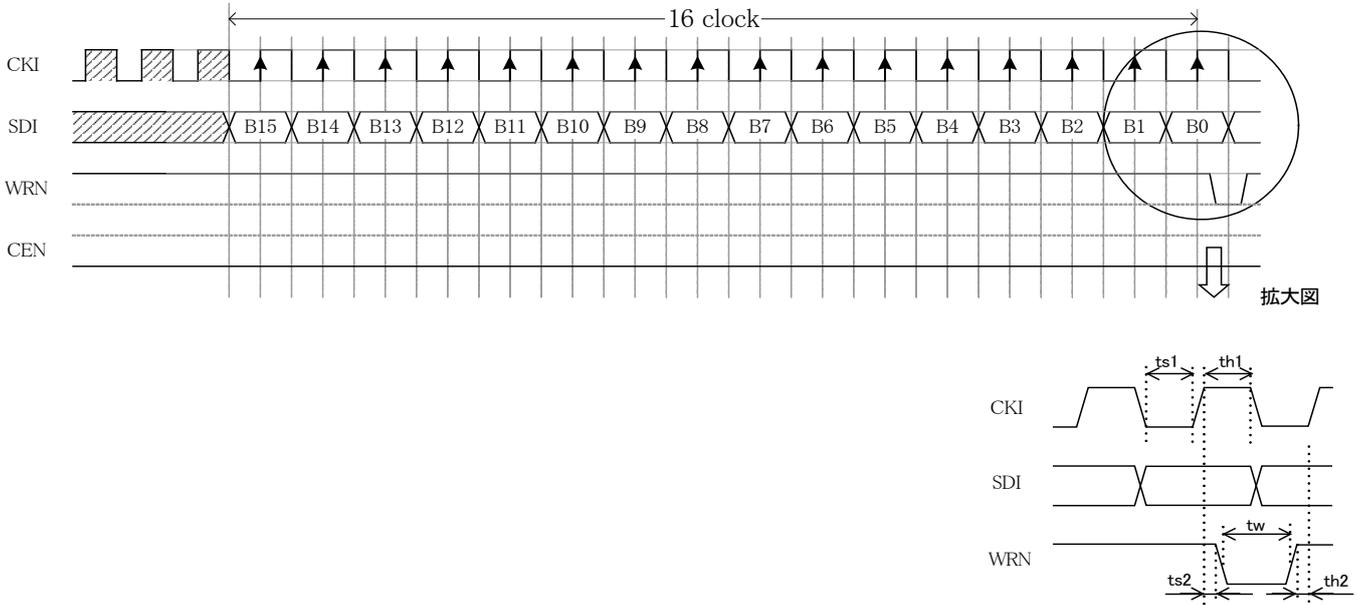
## 1.6.5 電源投入時の条件

電源投入時に誤ったデータの書き込みを避けるため、外部プルアップ抵抗等によってCENおよびWRNの両端子を“H”状態に保ってください。この状態の保持時間は、電源電圧が定格内に安定に収まった時点から10msec以上です。

同様にリセット(RSTN=0)からの復帰時には1us以上CENおよびWRNの両端子を“H”状態に保ってください。

1.6.6 シリアル転送タイミング

シリアル転送は下図(図 1.6.6-1)のタイミングにしたがって実行されます。



PM 端子は LO 固定

図 1.6.6-1 シリアル転送タイミング

1.6.7 シリアルデータフォーマット

シリアルデータフォーマットは下図(図 1.6.7-1)の通りです。

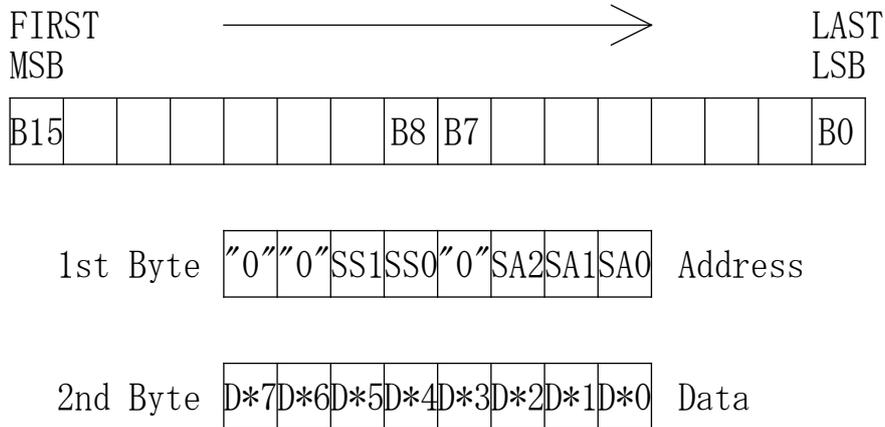
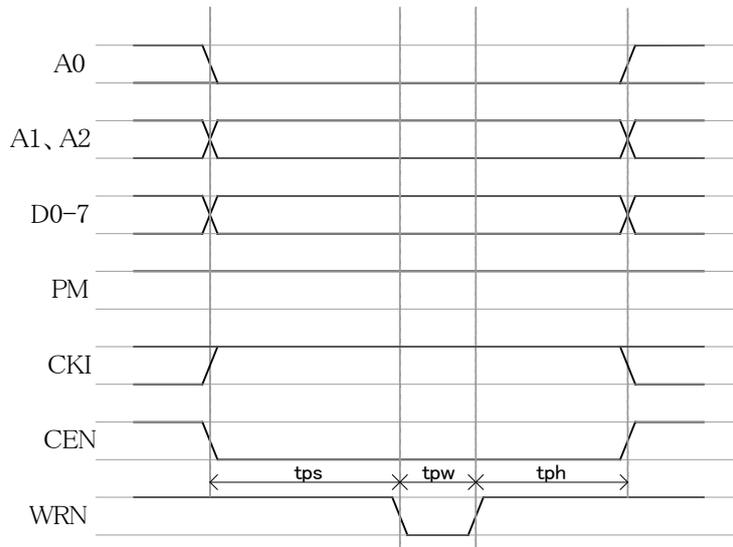


図 1.6.7-1 シリアルデータフォーマット

## 1.6.8 パラレル転送タイミング

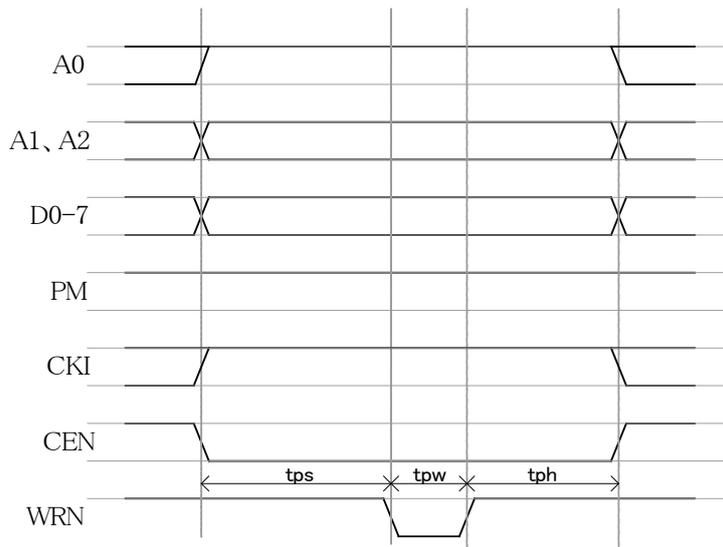
パラレルモードでのデータ転送は下図のタイミングで行われます。本製品はダブルバッファレジスタを内蔵しており、図 1.6.8-1 はプリレジスタへの、また図 1.6.8-2 はポスト(出力)レジスタへの書込みタイミングです。プリレジスタへの書込み時は A0="L" で実行され、外部バスからのデータが A1 と A2 で指定された群のプリレジスタへ書込まれます。書込みは WRN が "H" → "L" へ変化した直後に実行されます。この時出力は変化しません。

出力レジスタへの書込みは A0="H" の時実行されます。出力は、図 1.6.7-2 で WRN が "H" から "L" のタイミングで変化します。



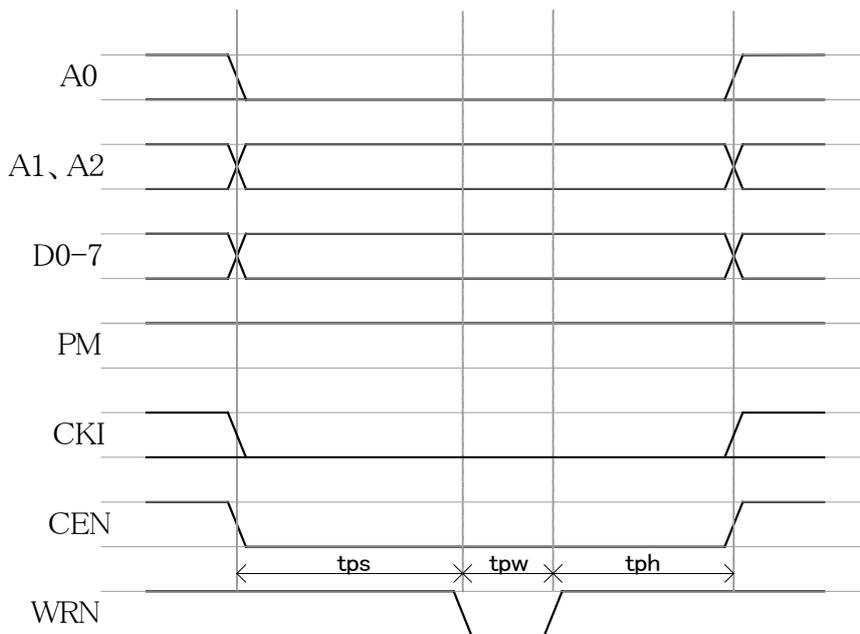
\*PM 端子は Hi 固定

図 1.6.8-1 プリレジスタ書込みタイミング



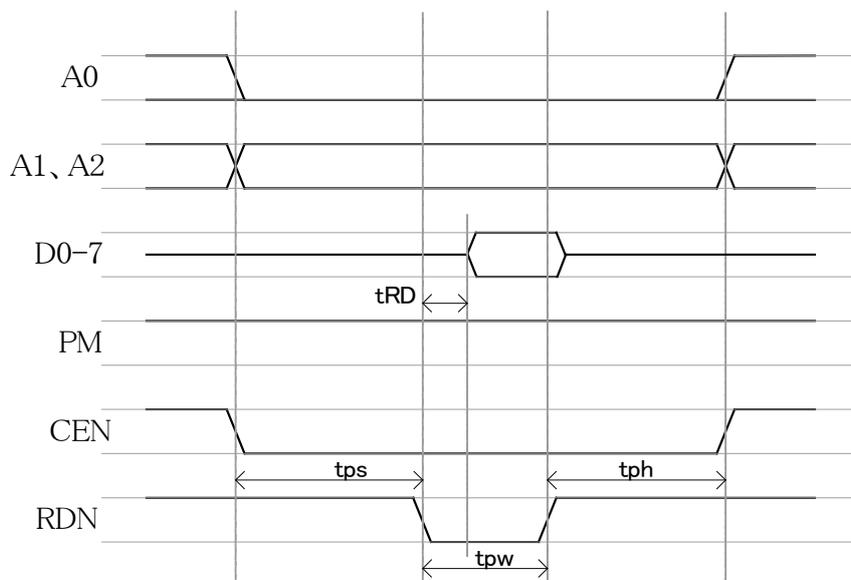
\*PM 端子は Hi 固定

図 1.6.8-2 出力レジスタ書込みタイミング



\*PM 端子は Hi 固定

図 1.6.8-3 シンプルバッファ・モード時の書込みタイミング



\*PM 端子は Hi 固定

図 1.6.8-4 プリレジスタ読出しタイミング

## 2 一般仕様

## 2.1 検査項目

## 2.1.1 信頼性検査

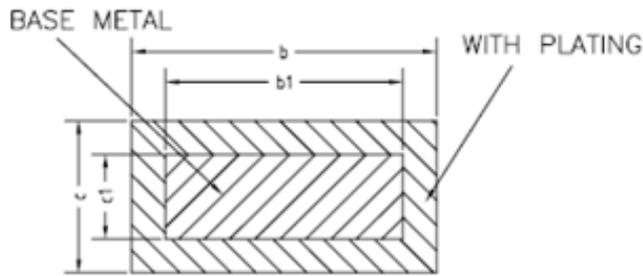
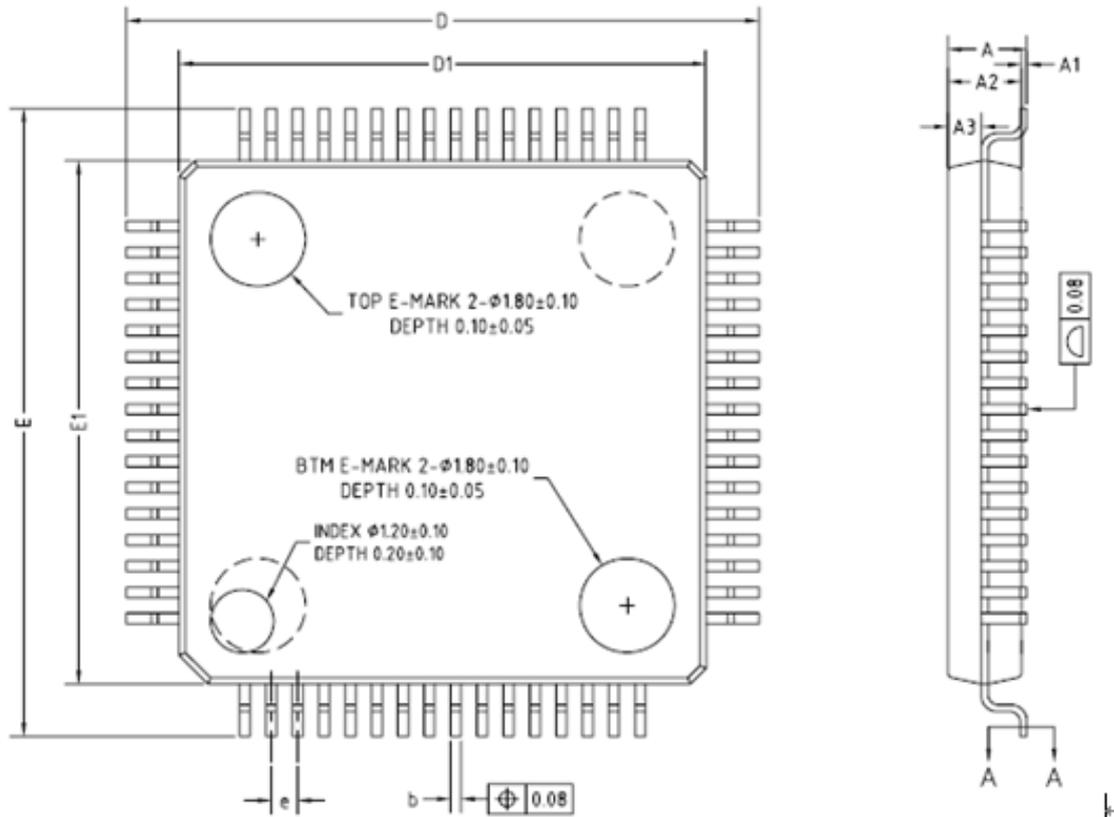
No.	試験項目	準拠規格	条件	試験時間	試験回数	判定条件
1	静電耐量	EIAJ ED-4701/300 参考試験	200V, 0Ω マシンモデル	±各 3 回	11	0/1
2	ラッチアップ耐量	EIAJ ED-4701/300	pulse 幅:10ms 100mA 電流注入	±各 1 回	11	0/1
3	高温通電	EIAJ ED-4701/100	+125°C	1000Hrs	22	0/1

## 2.1.2 量産出荷検査

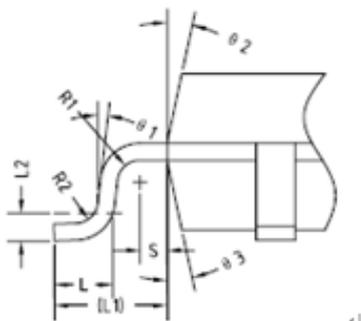
No.	試験項目	試験条件 1	試験条件 2	判定条件	測定端子
1	I/O 接続確認	ダイオードチェック	±10mA 電流注入	±1V 以下	印加端子
2	入力リーク電流	VDD=VPP=5.5V	VI=VDD VI=0V	10uA 以下 -10uA 以下	印加端子
3	消費電流	VDD=VPP=5.5V	VI=0V 無負荷	120uA 以下	VDD *1
4	パラレル書込み	各グループ単位	55'H	55'H	出力端子
			AA'H	AA'H	
5	パラレル読出し	各グループ単位	55'H	55'H	パラレル 入力端子
			AA'H	AA'H	
6	シリアル書込み	全グループ一括 fsc=16MHz	55'H	55'H	出力端子
			AA'H	AA'H	
7	出力特性	VO="L", VDD=4.5V 電流印加	IOL=-30mA	VOL<0.45V	出力端子
		VO="H", VDD=5.5V 電圧印加	VOH=5.5V	IOH <10uA	出力端子
8	外観検査	黙視		形状異常なし	

\*1:VDD, VD0, VD1, VD2, VD3 の合計

2.2 外形图



SECTION A-A



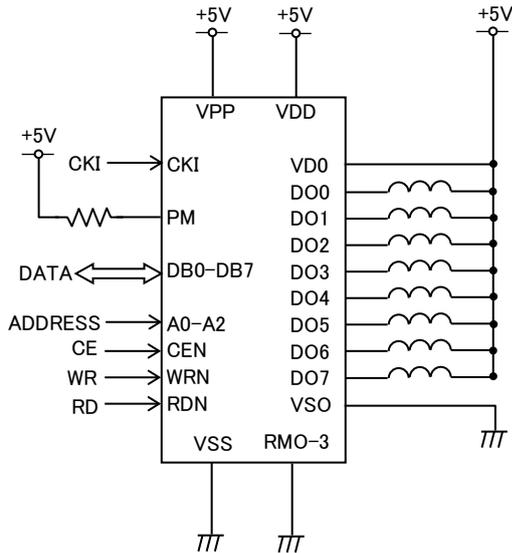
SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	-	-	1.60
A1	0.05	-	0.15
A2	1.35	1.40	1.45
A3	0.59	0.64	0.69
b	0.18	-	0.27
b1	0.17	0.20	0.23
c	0.13	-	0.18
c1	0.12	0.127	0.134
D	11.80	12.00	12.20
D1	9.90	10.00	10.10
E	11.80	12.00	12.20
E1	9.90	10.00	10.10
e	0.50BSC		
L	0.45	0.60	0.75
L1	1.00REF		
L2	0.25BSC		
R1	0.08	-	-
R2	0.08	-	0.20
S	0.20	-	-
$\theta$	0°	3.5°	7°
$\theta 1$	0°	-	-
$\theta 2$	11°	12°	13°
$\theta 3$	11°	12°	13°

(UNITS OF MEASURE=MILLIMETER)



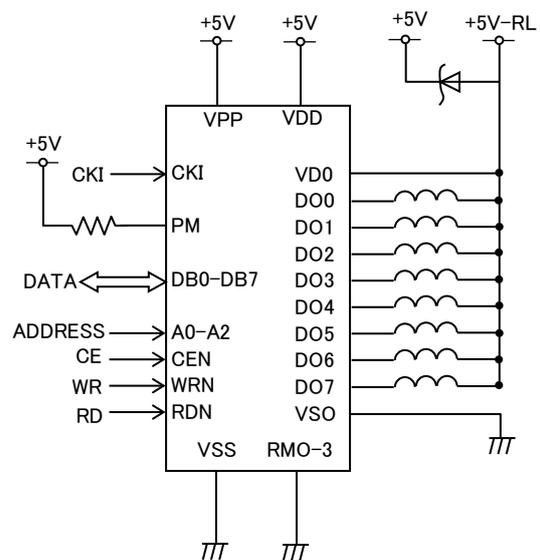
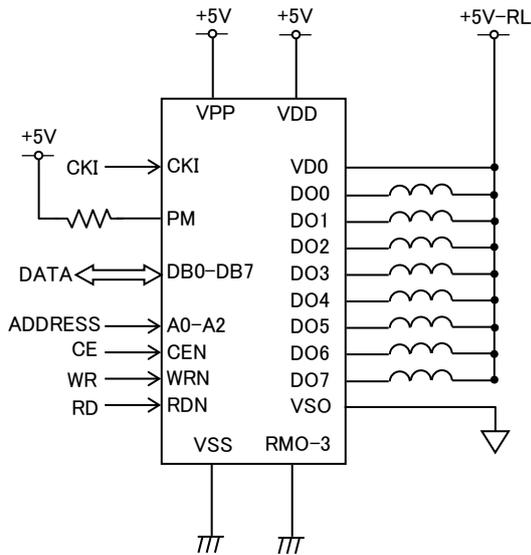
## 3 アプリケーション・ノート

## ○5V 単一電源によるリレードライバとしての使用方法



※この場合、インターフェースは 5V 対応になります。

## ○リレー用電源として、別電源を使用する場合



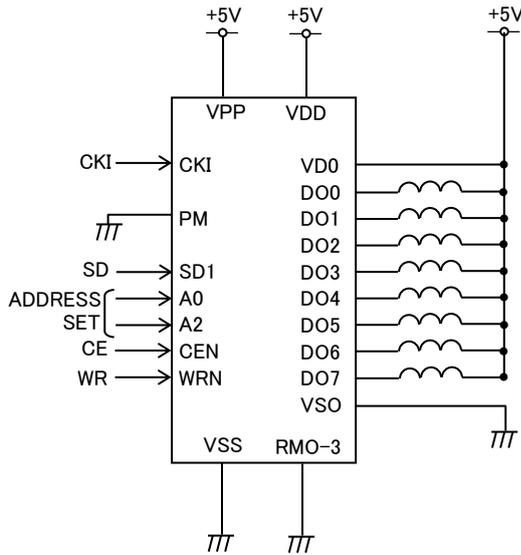
※別電源を使用する場合は、電源の投入に御注意下さい。

$$5V(VDD=logic) \gg 5V(VD*=Relay)$$

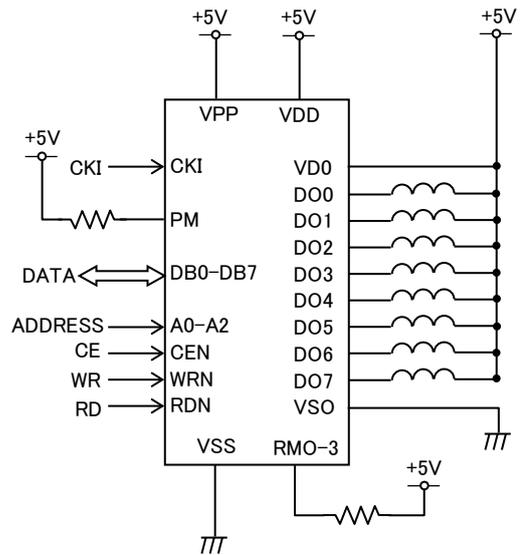
又は、ツェナー・ダイオードによる保護回路(上右図)を入れて下さい。

※ドライバー IC 電源が他のインターフェース電源より何らかの原因により先に切断される場合は、ラッチアップ防止の為、上記と同様にインターフェース電源からドライバー IC に電源が供給されるようにツェナー・ダイオードを入れてください。

○シリアル転送モード

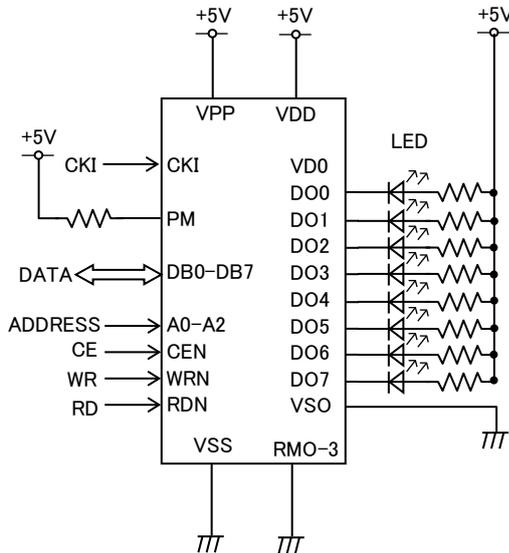


○パラレル転送モード

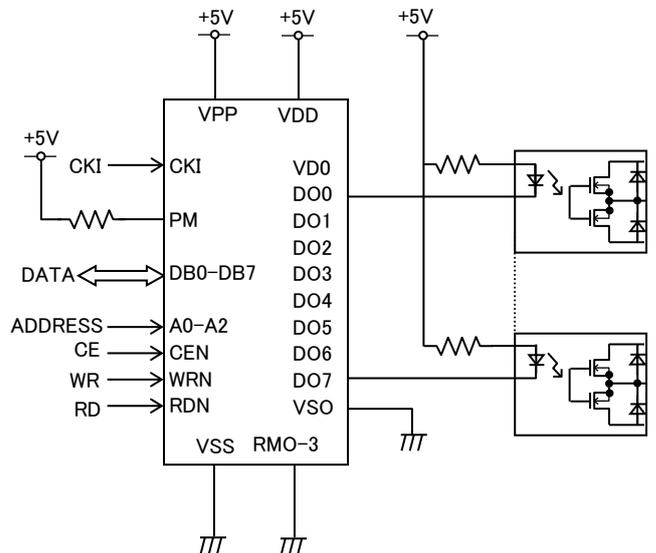


※外付け回路なしに 256ch まで拡張出来ます。

○LED ドライバーとしての応用例

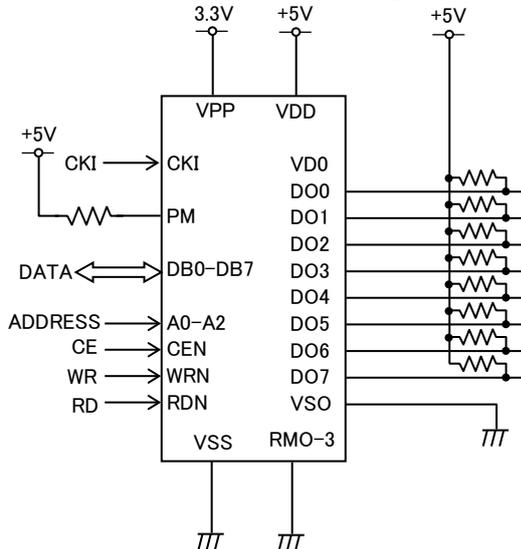


○フォト MOS ドライバーとしての応用例



○3.3V 系インターフェースから 5V 系

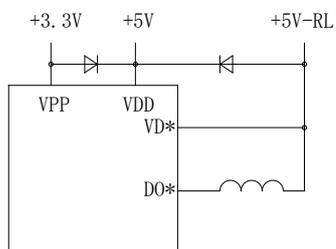
インターフェースへの変換回路としての応用例



## 【注意事項】

電源投入手順について

\*電源投入時にVDDよりVPPが先に投入された場合、VPPからVDDに貫通電流が流れ破損する場合がありますので、電源投入手順が守れない場合、下記のような対策をお願い致します。



\*ショットキーダイオード追加

電源投入手順 VDD → VPP → V-RL (但し別電源を使用する場合)

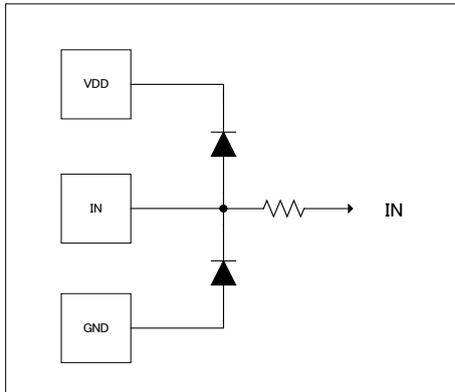
#### 4 保証

---

納入した本製品 (AT1059) に不具合若しくは瑕疵があった場合は、当社負担にて交換若しくは代金返還等の補償を行うことを保証します。

5 付録

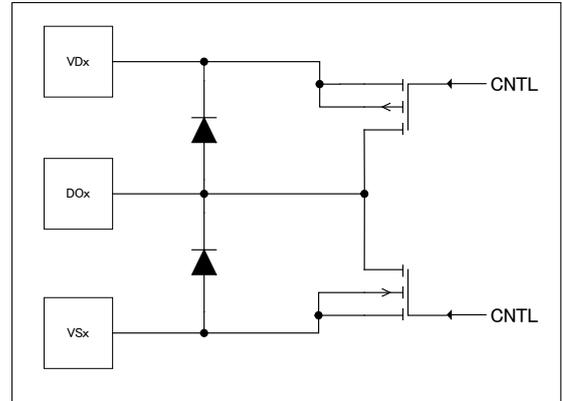
入力回路



適応端子

RDN, WRN, CEN.A0-A2, PM, CKI, RM0-RM3  
RSTN

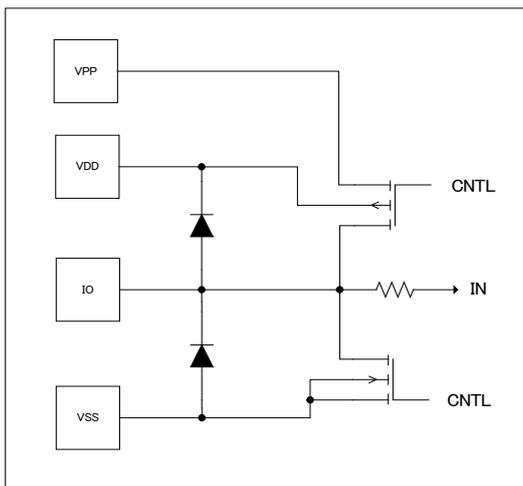
出力回路



適応端子

D00-D07, D10-D17, D20-D27, D30-D37

入出力回路



適応端子

DB0-DB7

注意

ESD 保護ダイオードはクランプダイオードとしての機能はありません。