

LC75700T

KeyスキャンLSI



ON Semiconductor®

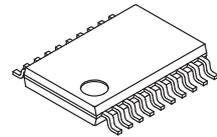
www.onsemi.jp

概要

LC75700Tは、KeyスキャンLSIであり、最大30個までのKey入力が可能であると共に、最大4本までの汎用出力ポートも制御できる。また、フロントパネルとの配線を少なくすることもできる。

特長

- ・最大30 Key入力付。
- ・最大4本の汎用出力ポート付。
- ・Keyを押したときのみKeyスキャンを行うため、消費電流が軽減される。
- ・シリアルデータの入出力はCCB*フォーマットにてコントローラと通信が可能。
- ・Keyスキャン出力ポート/汎用出力ポートの切り換えをシリアルデータにてコントロール可能。
- ・Keyスキャンの禁止、汎用出力ポートの「L」固定を強制的に行うRES 端子付。
- ・CR発振回路。



TSSOP20 4.4x6.5 / TSSOP20 (225 mil)

ORDERING INFORMATION

Device	Package	Shipping (Qty / Packing)
LC75700T-MPB-E	TSSOP20(225mil) (Pb-Free)	70 / Fan-Fold
LC75700T-TLM-E	TSSOP20(225mil) (Pb-Free)	2000 / Tape & Reel
LC75700TS-MPB-E	TSSOP20(225mil) (Pb-Free)	70 / Fan-Fold
LC75700TS-TLM-E	TSSOP20(225mil) (Pb-Free)	2000 / Tape & Reel

† テープ&リール仕様(製品配置方向、テープサイズ含む)に関する情報については、Tape and Reel Packaging Specificationsパンフレット(BRD8011/D)をご参照ください。
http://www.onsemi.com/pub_link/Collateral/BRD8011-D.PDF

* Computer Control Bus (CCB) は、ON Semiconductor のオリジナル・バス・フォーマットであり、バスのアドレスは全て ON Semiconductor が管理しています。

LC75700T

絶対最大定格 / Ta = 25°C, VSS = 0 V

項目	記号	条件	定格値	unit
最大電源電圧	V _{DD max}	V _{DD}	-0.3~+7.0	V
入力電圧	V _{IN1}	CE, CL, DI, RES	-0.3~+7.0	V
	V _{IN2}	OSC, KI1~KI5	-0.3~V _{DD} +0.3	
出力電圧	V _{OUT1}	DO	-0.3~+7.0	V
	V _{OUT2}	OSC, KS1~KS6, P1~P4	-0.3~V _{DD} +0.3	
出力電流	I _{OUT1}	KS1~KS6	1	mA
	I _{OUT2}	P1~P4	5	
許容消費電力	P _{d max}	Ta=85°C	150	mW
動作周囲温度	T _{opr}		-40~+85	°C
保存周囲温度	T _{stg}		-50~+150	°C

最大定格を超えるストレスは、デバイスにダメージを与える危険性があります。これらの定格値を超えた場合は、デバイスの機能性を損ない、ダメージが生じ、信頼性に影響を及ぼす危険性があります。

許容動作範囲 / Ta = -40~+85°C, VSS = 0 V

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
電源電圧	V _{DD}	V _{DD}	2.7	5.0	5.5	V
入力「H」レベル電圧	V _{IH1}	CE, CL, DI, RES	0.8V _{DD}		5.5	V
	V _{IH2}	KI1~KI5	0.6V _{DD}		V _{DD}	
入力「L」レベル電圧	V _{IL}	CE, CL, DI, RES, KI1~KI5	0		0.2V _{DD}	V
推奨外付抵抗	R _{osc}	OSC		39		kΩ
推奨外付容量	C _{osc}	OSC		1000		pF
発振保証範囲	f _{osc}	OSC	19	38	76	kHz
「L」レベルクロックパルス幅	t _{φL}	CL [図1]	160			ns
「H」レベルクロックパルス幅	t _{φH}	CL [図1]	160			ns
データセットアップ時間	t _{ds}	DI, CL [図1]	160			ns
データホールド時間	t _{dh}	DI, CL [図1]	160			ns
CEウェイト時間	t _{ep}	CE, CL [図1]	160			ns
CEセットアップ時間	t _{cs}	CE, CL [図1]	160			ns
CEホールド時間	t _{ch}	CE, CL [図1]	160			ns
DO出力ディレイ時間	t _{dc}	DO R _{pu} = 4.7 kΩ, C _L = 10 pF *1 [図1]			1.5	μs
DO立上り時間	t _{dr}	DO R _{pu} = 4.7 kΩ, C _L = 10 pF *1 [図1]			1.5	μs

*1 DOはオープンドレイン出力なのでプルアップ抵抗R_{pu}および負荷容量C_Lの値により変化する。

推奨動作範囲を超えるストレスでは推奨動作機能を得られません。推奨動作範囲を超えるストレスの印加は、デバイスの信頼性に影響を与える危険性があります。

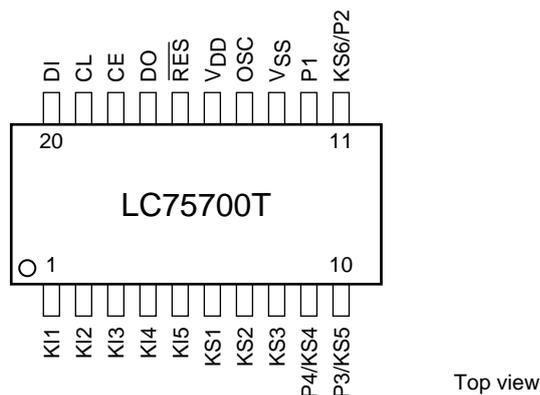
LC75700T

電気的特性 / 許容動作範囲において

項目	記号	端子	条件	min	typ	max	unit
ヒステリシス幅	VH	CE, CL, DI, RES, KI1~ KI5			0.1V _{DD}		V
入力「H」レベル 電流	I _{IH}	CE, CL, DI, RES	V _I = 5.5 V			5	μA
入力「L」レベル 電流	I _{IL}	CE, CL, DI, RES	V _I = 0 V	-5			μA
入力フローティ ング電圧	V _{IF}	KI1~KI5				0.05V _{DD}	V
プルダウン抵抗	R _{PD}	KI1~KI5	V _{DD} = 5.0 V	50	100	250	kΩ
			V _{DD} = 3.0 V	100	200	500	
出力オフリーク 電流	I _{OFFH}	DO	V _O = 5.5 V			6	μA
出力「H」レベル 電圧	V _{OH1}	KS1~KS6	V _{DD} = 3.6 V~5.5 V I _O = -500 μA	V _{DD} -1.0	V _{DD} -0.5	V _{DD} -0.2	V
			V _{DD} = 2.7 V~3.6 V I _O = -250 μA	V _{DD} -0.8	V _{DD} -0.4	V _{DD} -0.1	
	V _{OH2}	P1~P4	I _O = -1 mA	V _{DD} -0.9			
出力「L」レベル 電圧	V _{OL1}	KS1~KS6	V _{DD} = 3.6 V~5.5 V I _O = 25 μA	0.2	0.5	1.5	V
			V _{DD} = 2.7 V~3.6 V I _O = 12.5 μA	0.1	0.4	1.2	
	V _{OL2}	P1~P4	I _O = 1 mA			0.9	
	V _{OL3}	DO	I _O = 1 mA		0.1	0.5	
発振周波数	f _{osc}	OSC	R _{osc} = 39 kΩ C _{osc} = 1000 pF	30.4	38	45.6	kHz
電源電流	I _{DD1}	V _{DD}	Keyスキャン スタンバイ状態			5	μA
	I _{DD2}	V _{DD}	V _{DD} =5.5V 出力オープン F _{osc} = 38 kHz		200	400	

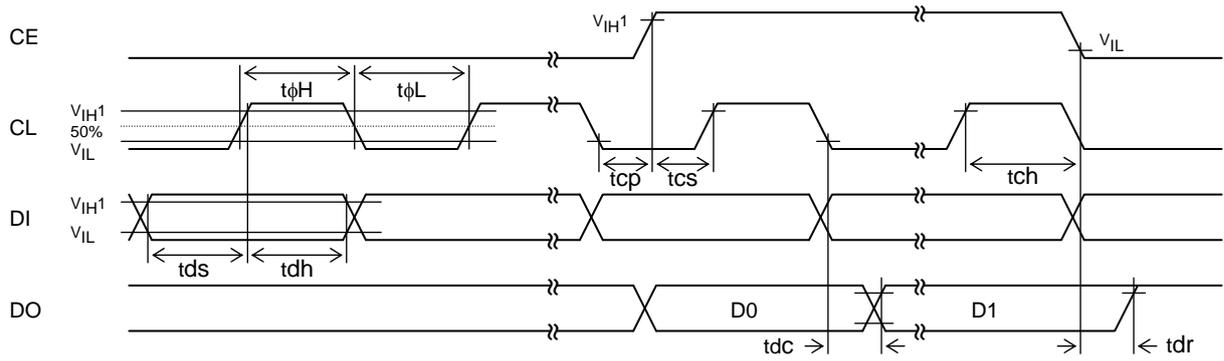
製品パラメータは、特別な記述が無い限り、記載されたテスト条件に対する電気的特性で示しています。異なる条件下で製品動作を行った時には、電気的特性で示している特性を得られない場合があります。

ピン配置図

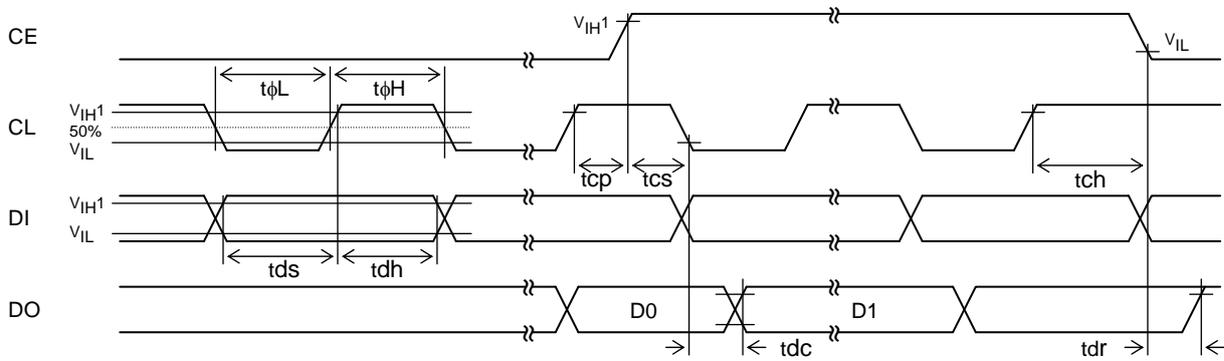


LC75700T

(1) CLが「L」レベルで停止している場合



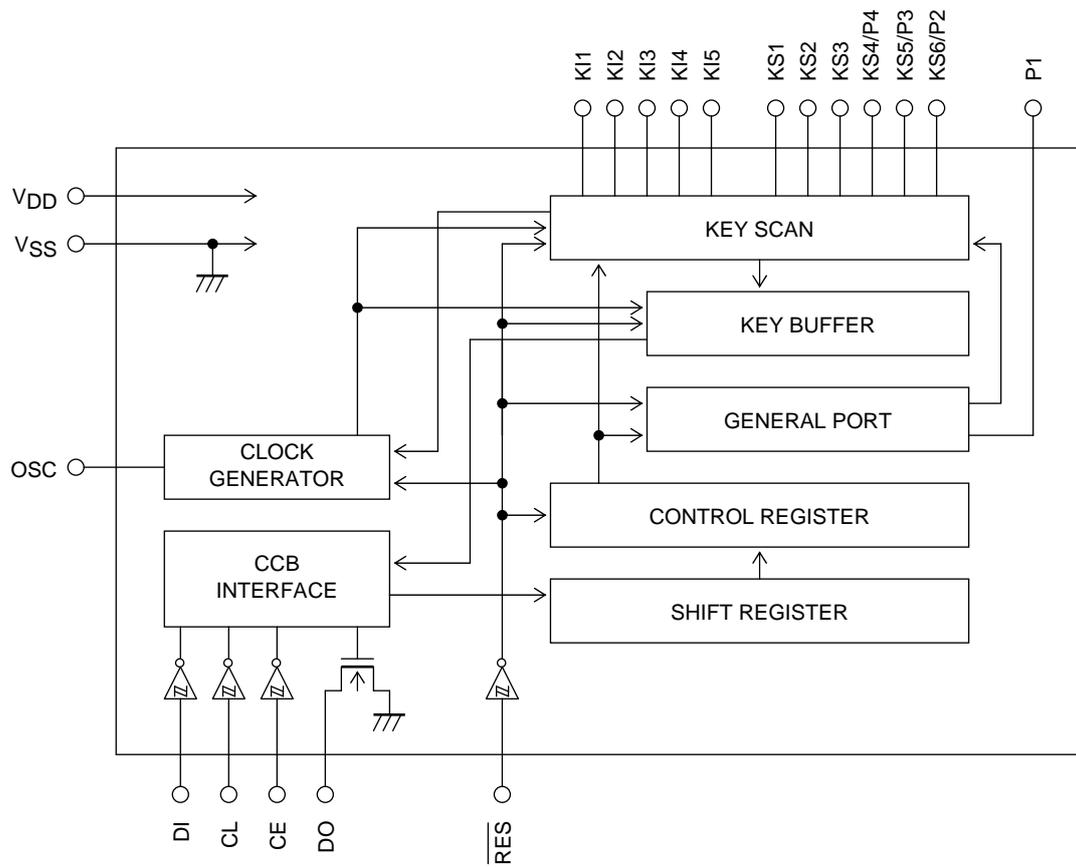
(2) CLが「H」レベルで停止している場合



[図1]

LC75700T

ブロック図



LC75700T

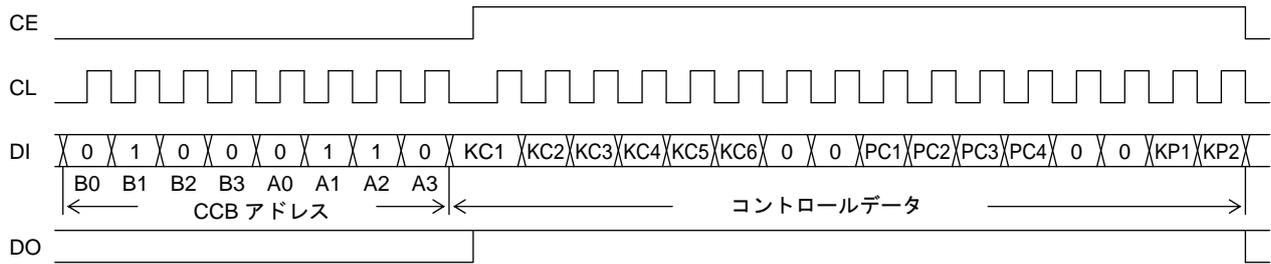
端子の説明

端子	ピンNo.	説明	アクティブ	I/O	未使用時の処理
KI1~KI5	1~5	Keyスキャン用入力端子で、プルダウン抵抗が内蔵されている。	H	I	GND
KS1~KS3	6~8	Keyスキャン用出力端子である。Keyマトリクスを構成する場合、通常Keyスキャンのタイミングラインにダイオードを付けてショートを防ぐが、出力トランジスタのインピーダンスがアンバランスのCMOS出力であるため、ショートしても破壊しない構成になっている。	—	O	OPEN
KS4/P4 ~KS6/P2	9~11	Keyスキャン出力ポート/汎用出力ポートの共用端子である。 コントロールデータKP1, KP2により、Keyスキャン出力ポート、または、汎用出力ポートのいずれかに設定することができる。	—	O	OPEN
P1	12	汎用出力ポート端子。	—	O	OPEN
OSC	14	発振器用端子で、外部に抵抗とコンデンサを接続することにより発振回路を構成する。	—	I/O	V _{DD}
$\overline{\text{RES}}$	16	リセット信号入力端子で、LSIを初期状態にする。 <ul style="list-style-type: none"> ・RES=「L」(V_{SS}) ・Keyスキャンの禁止：KS1~KS3=「L」(V_{SS}) ・Keyスキャン出力ポート/汎用出力ポートの共用端子：KS4/P4~KS6/P2=「L」(V_{SS}) ・汎用出力ポート：P1=「L」(V_{SS}) ・Keyデータが全て「L」にリセットされる。 ・RES=「H」(V_{DD}) ・コントロールデータにより、Keyスキャン出力、および汎用出力ポートの状態設定が可能 ・Keyスキャン可能 シリアルデータはRES=「H」の時に転送すること。	L	I	GND
CE	18	シリアルデータのインタフェース用端子で、コントローラと接続する。また、DOはオープンドレイン出力なのでプルアップ抵抗が必要となる。 CE：チップイネーブル CL：同期クロック DI：転送データ DO：出力データ	H	I	GND
CL	19			I	
DI	20		—	I	
DO	17		—	O	OPEN
V _{DD}	15	電源供給端子で、2.7V~5.5Vを供給すること。	—	—	—
V _{SS}	13	電源供給端子で、GNDを接続すること。	—	—	—

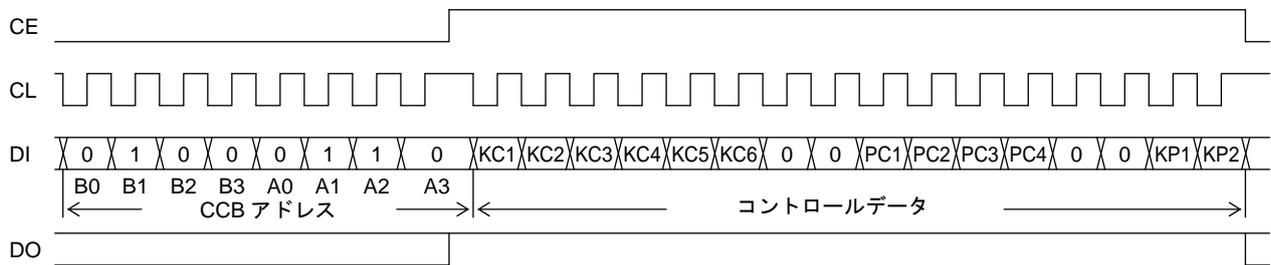
LC75700T

シリアルデータ入力

(1) CLが「L」レベルで停止している場合



(2) CLが「H」レベルで停止している場合



- CCBアドレス 「62H」
- KC1~KC6 Keyスキャン出力状態設定データ
- PC1~PC4 汎用出力ポート状態設定データ
- KP1, KP2 Keyスキャン出力ポート/汎用出力ポート切換え選択データ

コントロールデータの説明

(1) KP1, KP2 … Keyスキャン出力ポート/汎用出力ポート切換え選択データ

このコントロールデータにより、出力端子KS4/P4～KS6/P2のKeyスキャン出力ポート/汎用出力ポートの切換えを行う。

KP1	KP2	出力端子の状態			最大Key 入力数	汎用出力ポート数 (+P1)
		KS4/P4	KS5/P3	KS6/P2		
0	0	KS4	KS5	KS6	30	0 (+1)
1	0	KS4	KS5	P2	25	1 (+1)
0	1	KS4	P3	P2	20	2 (+1)
1	1	P4	P3	P2	15	3 (+1)

注：KSn (n=4～6) :
Keyスキャン出力ポート
Pn (n=4～2) :
汎用出力ポート

(2) KC1～KC6 … Keyスキャン出力状態設定データ

Keyスキャン出力端子KS1～KS6の状態設定を行う。

出力端子	KS1	KS2	KS3	KS4	KS5	KS6
Keyスキャン出力状態設定データ	KC1	KC2	KC3	KC4	KC5	KC6

例えば、出力端子KS4/P4～KS6/P2がKeyスキャン出力ポートとして設定されている場合、KC1～KC3=「1」、KC4～KC6=「0」の時、Keyスキャンスタンバイ状態において、出力端子KS1～KS3は「H」(V_{DD})を出力し、KS4～KS6は「L」(V_{SS})を出力する。尚、「L」に設定されている出力端子からKeyスキャン出力信号は出力されない。

(3) PC1～PC4 … 汎用出力ポート状態設定データ

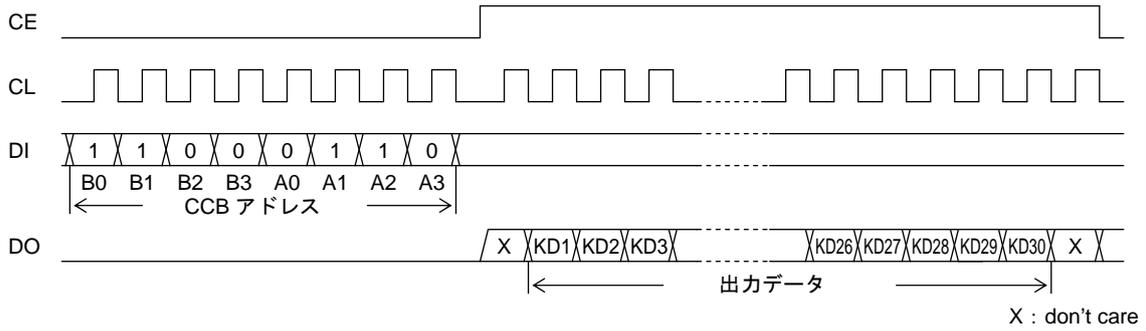
汎用出力ポートP1～P4の状態設定を行う。

出力端子	P1	P2	P3	P4
汎用出力ポート状態設定データ	PC1	PC2	PC3	PC4

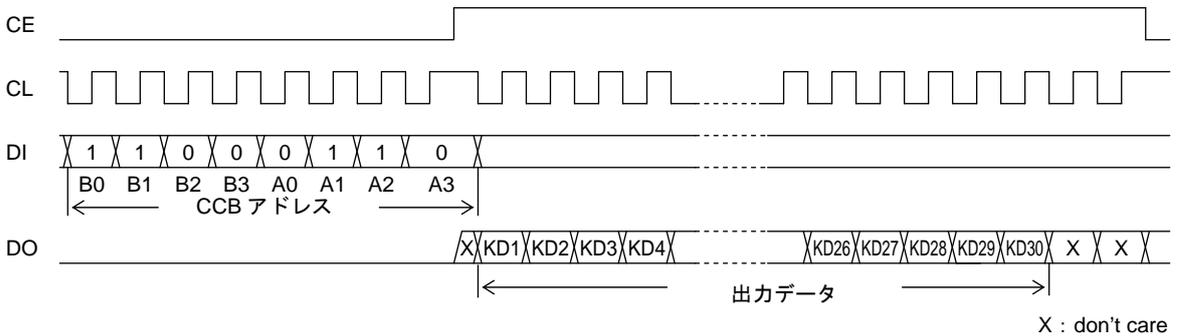
例えば、出力端子KS4/P4～KS6/P2が汎用出力ポートとして設定されている場合、PC1, PC2=「1」、PC3, PC4=「0」の時、出力端子P1, P2は「H」(V_{DD})を出力し、P3, P4は「L」(V_{SS})を出力する。

シリアルデータ出力

(1)CLが「L」レベルで停止している場合



(2)CLが「H」レベルで停止している場合



- CCBアドレス・・・「63H」
- KD1～KD30…………… Keyデータ

注)DO=「H」でKeyデータの読み取りを行った場合、Keyデータ (KD1～KD30)は無効である。

出力データの説明

(1)KD1～KD30…Keyデータ

出力端子KS1～KS6と入力端子KI1～KI5により、最大30KeyのKeyマトリクスを構成した時のKeyの出力データで、Keyが押された時、そのKeyに対応するKeyデータが「1」となる。また、その対応関係を示すと以下の様になる。

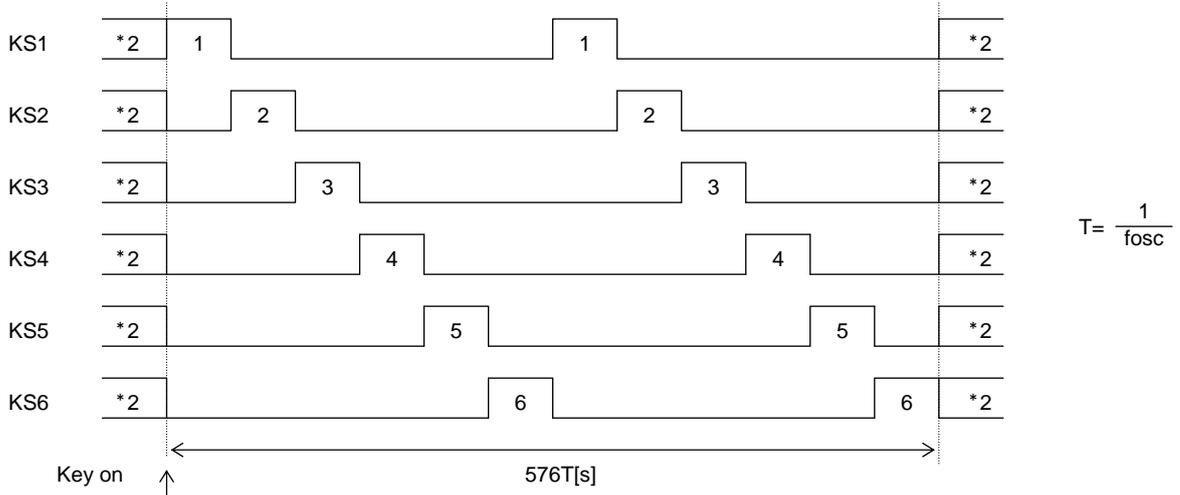
	KI1	KI2	KI3	KI4	KI5
KS1	KD1	KD2	KD3	KD4	KD5
KS2	KD6	KD7	KD8	KD9	KD10
KS3	KD11	KD12	KD13	KD14	KD15
KS4	KD16	KD17	KD18	KD19	KD20
KS5	KD21	KD22	KD23	KD24	KD25
KS6	KD26	KD27	KD28	KD29	KD30

コントロールデータKP1, KP2により、出力端子KS4/P4～KS6/P2が汎用出力ポートとして設定され、出力端子KS1～KS3と入力端子KI1～KI5により、最大15KeyのKeyマトリクスを構成した場合、KD16～KD30は全て「0」となる。

Keyスキャン動作の説明

(1)Keyスキャンタイミング

Keyスキャン周期は288T[s]であり、確実なKeyのon/offを判定するために2回のKeyスキャンを実行し、Keyデータの一致を検出している。Keyデータが一致した場合には、Keyが押されたと判断し、Keyスキャン実行開始から615T[s]後にKeyデータ読み取り要求(DO=L)が出力される。また、Keyデータが一致せず、その時点でKeyが押されていた場合には再びKeyスキャンを実行する。したがって、615T[s]より短いKeyのon/offは検出できないので注意すること。



*2 コントロールデータKC1~KC6により「H」、「L」の状態が設定され、「L」に設定されている端子からKeyスキャン出力信号は出力されない。

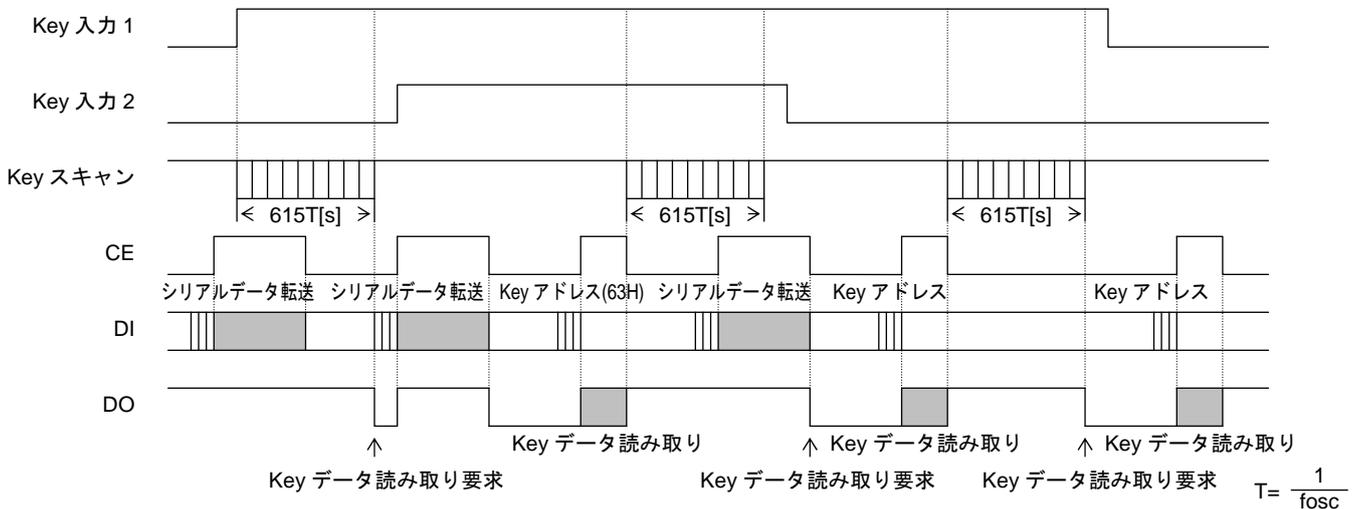
(2)Keyスキャン動作

- ①KS1~KS6の端子は、コントロールデータにより「H」、「L」に設定されている。
- ②KS1~KS6の端子が「H」の状態であるラインのいずれかのKeyが押されると、OSC端子の発振を開始しKeyスキャンを行い、すべてのKeyが離れるまでKeyスキャンを行う。また、多重押しは、Keyデータが複数セットされているかどうかで判断する。

③615T[s] $\left(T = \frac{1}{f_{osc}} \right)$ 以上Keyが押されると、コントローラにKeyデータの読み取り要求

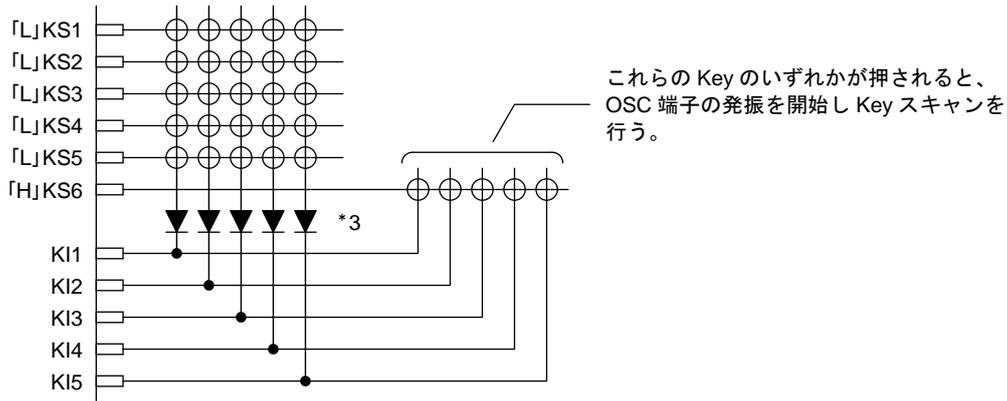
(DO=L)が出力され、コントローラはこれをアクノレッジしKeyデータを読み取る。ただし、シリアルデータ転送時のCE=Lの時はDO=Lとなる。

④コントローラのKeyデータ読み取り終了後、Keyデータ読み取り要求は解除され(DO=L)、新たなKeyスキャンを行う。また、DOはオープンドレイン出力なのでプルアップ抵抗(1kΩ~10kΩ)が必要である。

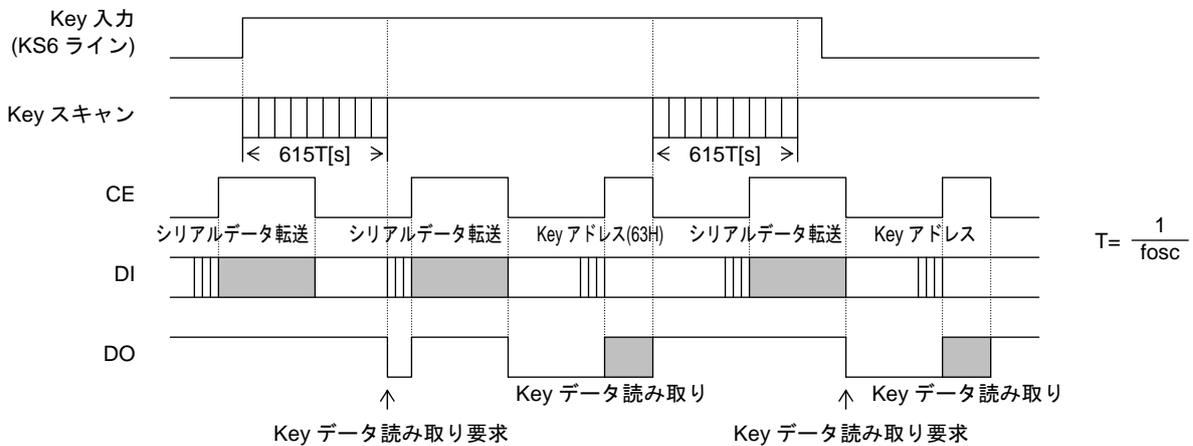


LC75700T

例) コントロールデータ KP1, KP2=「0」, KC1~KC5=「0」, KC6=「1」の時 (KS6のみ「H」)



*3 このダイオードは、上記の例のようにKS6だけが「H」の状態にある時、KS6のラインに沿ったKeyの2重押し以上を確実に認識する場合に必要である。すなわち、KS1~KS5のラインに沿ったKeyが同時に押された時、KS6のKeyスキャン出力信号のまわりこみによる誤認識を防ぐためである。



Keyの多重押し

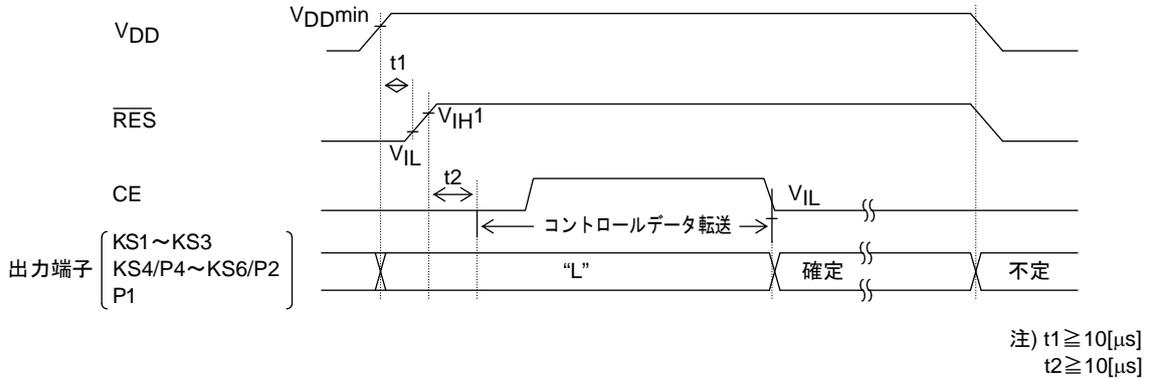
LC75700TはKeyの2重押し、および、入力端子KI1~KI5のラインに沿ったKeyの3重押し、および、出力端子KS1~KS6のラインに沿ったKeyの多重押しについてはダイオードを入れなくてもKeyスキャンが可能であるが、これらの場合以外のKeyの多重押しについては、本来押されていないKeyが押されているものと認識される可能性があるため、各Keyに直列にダイオードを入れること。また、3重押し以上を認めない場合は、読み出したKeyデータに3個以上「1」があった時、ソフト上でそのデータを無視するなどの方法をとること。

システムリセットについて

電源投入時、LSIの状態は不定であるため、 $\overline{\text{RES}} = \text{「L」}$ にし、システムにリセットをかけること。

(1) リセット方法

システムにリセットがかかると、Keyスキャンの禁止、Keyデータのリセット、汎用出力ポートの「L」(V_{SS})固定状態を作り出す。その後、 $\overline{\text{RES}} = \text{「L」}$ から $\text{RES} = \text{「H」}$ にし、コントロールデータが転送されると、リセットが解除され、Keyスキャンおよび汎用出力ポートの状態設定が可能となる。



(2) リセット時の各ブロックの状態

①CLOCK GENERATOR

リセットがかかり、基本クロックは停止する。また、OSC端子の発振も停止する。

②KEY SCAN, KEY BUFFER

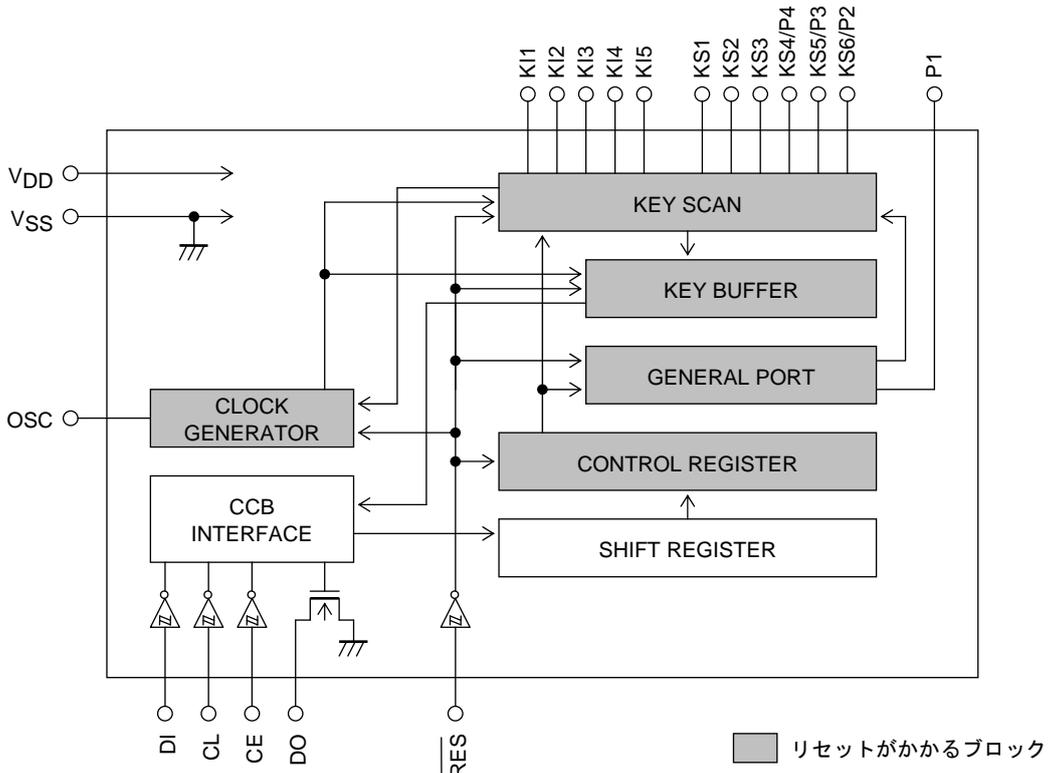
リセットがかかり、内部を初期状態にすると共にKeyスキャンを禁止する。また、Keyデータをすべて「L」にする。その後、コントロールデータが転送されるとKeyスキャンが実行可能となる。

③GENERAL PORT

リセットがかかり、汎用出力ポートP1~P4をすべて「L」にする。

④CCB INTERFACE, SHIFT REGISTER, CONTROL REGISTER

リセットがかかり、CONTROL REGISTERは強制的に初期状態になる。その後、コントロールデータが転送されると、そのコントロールデータに応じてLSIが動作する。



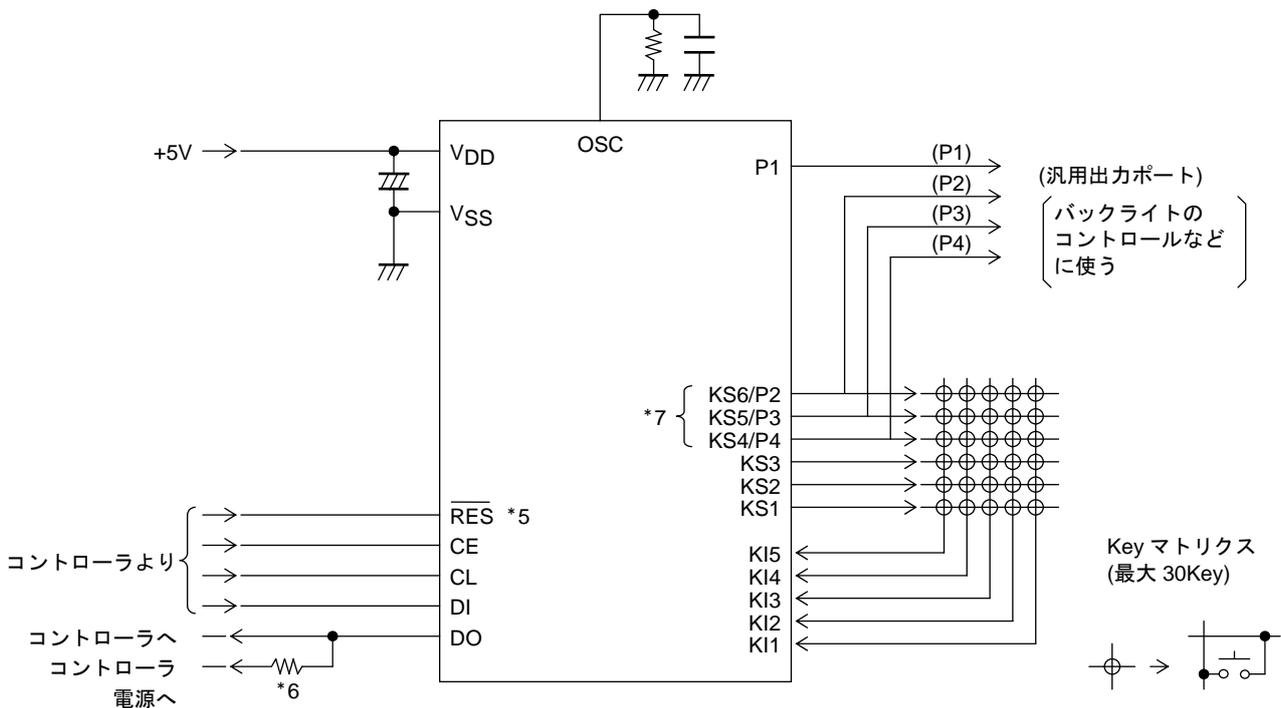
LC75700T

(3) リセット時の出力端子の状態

出力端子	リセット時の状態
KS1~KS3	L
KS4/P4~KS6/P2	L
P1	L
DO	H *4

*4 この出力端子は、オープンドレイン出力なのでプルアップ抵抗(1kΩ~10kΩ)が必要であり、コントロールデータが転送される以前に、Keyデータの読み取りをしても「H」固定である。

応用回路例



*5 電源投入時、 $\overline{\text{RES}}$ = 「L」にし、LSIを初期化すること。

*6 DOは、オープンドレイン出力なのでプルアップ抵抗が必要である。また、このときの抵抗値は外部の配線容量により適当に(1kΩ~10kΩ)選んで、波形がくずれないようにすること。

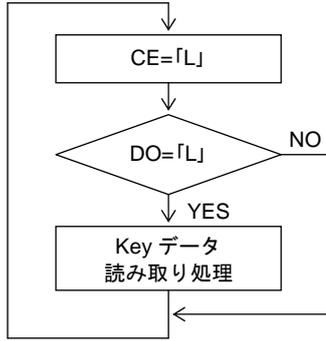
*7 KS4/P4~KS6/P2端子は、Keyスキャン出力ポート、または汎用出力ポートのいずれかに設定すること。

LC75700T

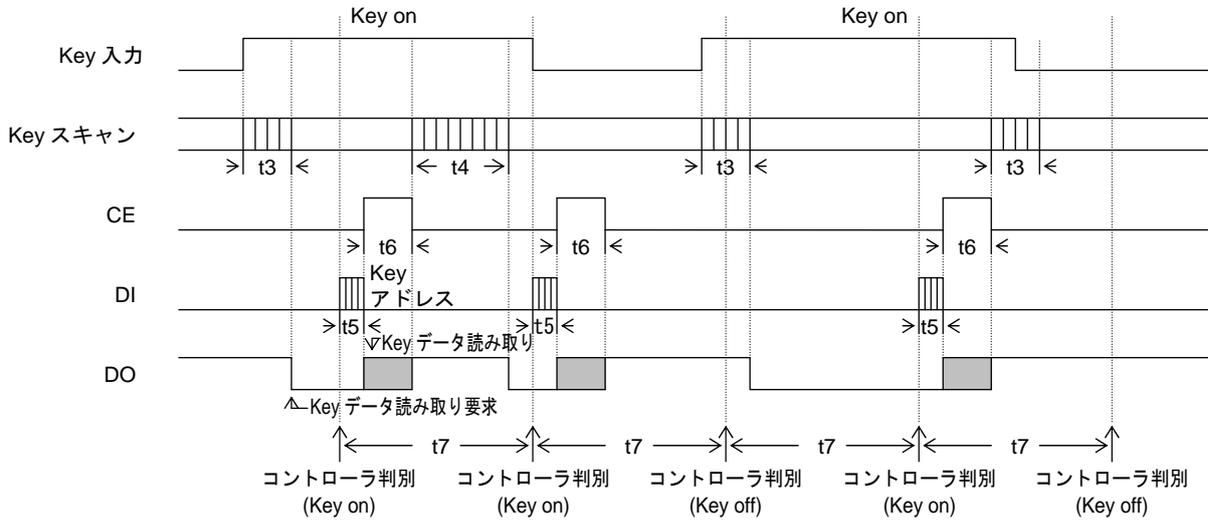
コントローラによるKeyデータの読み取り方法とその注意点

(1) コントローラがタイマ処理で、Keyデータ読み取りを行う場合

① フローチャート



② タイミングチャート



t3 2回のKeyスキャンのKeyデータが一致した場合のKeyスキャン実行時間(615T[s])

t4 2回のKeyスキャンのKeyデータが一致せず再びKeyスキャンを実行した場合のKeyスキャン実行時間(1230T[s])

t5 Keyアドレス(63H)転送時間

$$T = \frac{1}{f_{osc}}$$

t6 Keyデータ読み取り時間

③ 解説

コントローラがタイマ処理で、Keyのon/offの判別およびKeyデータの読み取りを行う場合は、t7時間毎に必ずCE=[L]の状態でもDOの状態を確認し、DO=[L]ならばKeyがonされたと判断してKeyデータの読み取りを行うこと。

このときのt7は必ず

$$t7 > t5 + t6 + t4$$

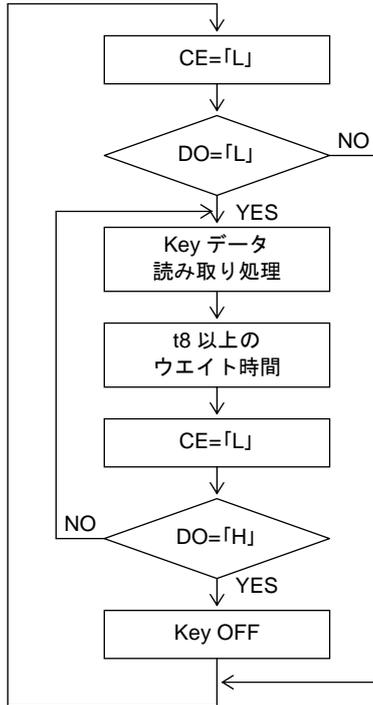
とすること。

もし、DO=[H]でKeyデータの読み取りを行った場合、Keyデータ(KD1~KD30)は無効である。

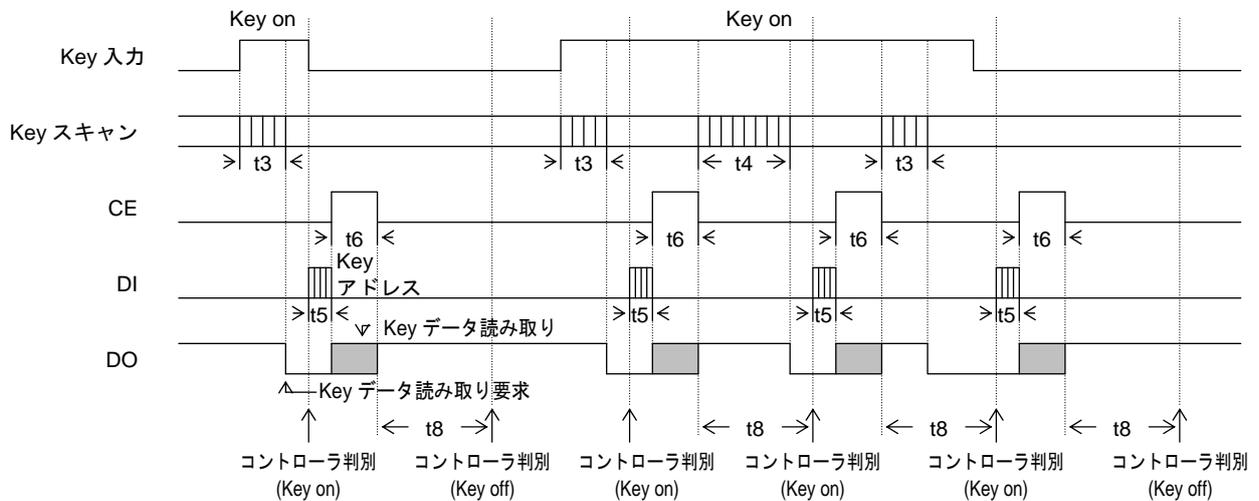
LC75700T

(2) コントローラが割り込み処理で、Keyデータ読み取りを行う場合

①フローチャート



②タイミングチャート



t3 2回のKeyスキンのKeyデータが一致した場合のKeyスキャン実行時間(615T[s])

t4 2回のKeyスキンのKeyデータが一致せず再びKeyスキャンを実行した場合のKeyスキャン実行時間(1230T[s])

t5 Keyアドレス(63H)転送時間

t6 Keyデータ読み取り時間

$$T = \frac{1}{f_{osc}}$$

LC75700T

③解説

コントローラが割り込み処理で、Keyのon/offの判別およびKeyデータの読み取りを行う場合は、必ず、CE=「L」の時にD0の状態を確認し、D0=「L」ならばKeyデータの読み取りを行うこと。また、その後のKeyのon/offの判別は、t8時間後のCE=「L」の時のD0の状態によって判断して、Keyデータの読み取りを行うこと。

このときのt8は必ず

$$t8 > t4$$

とすること。

もし、D0=「H」でKeyデータの読み取りを行った場合、Keyデータ (KD1~KD30)は無効である。

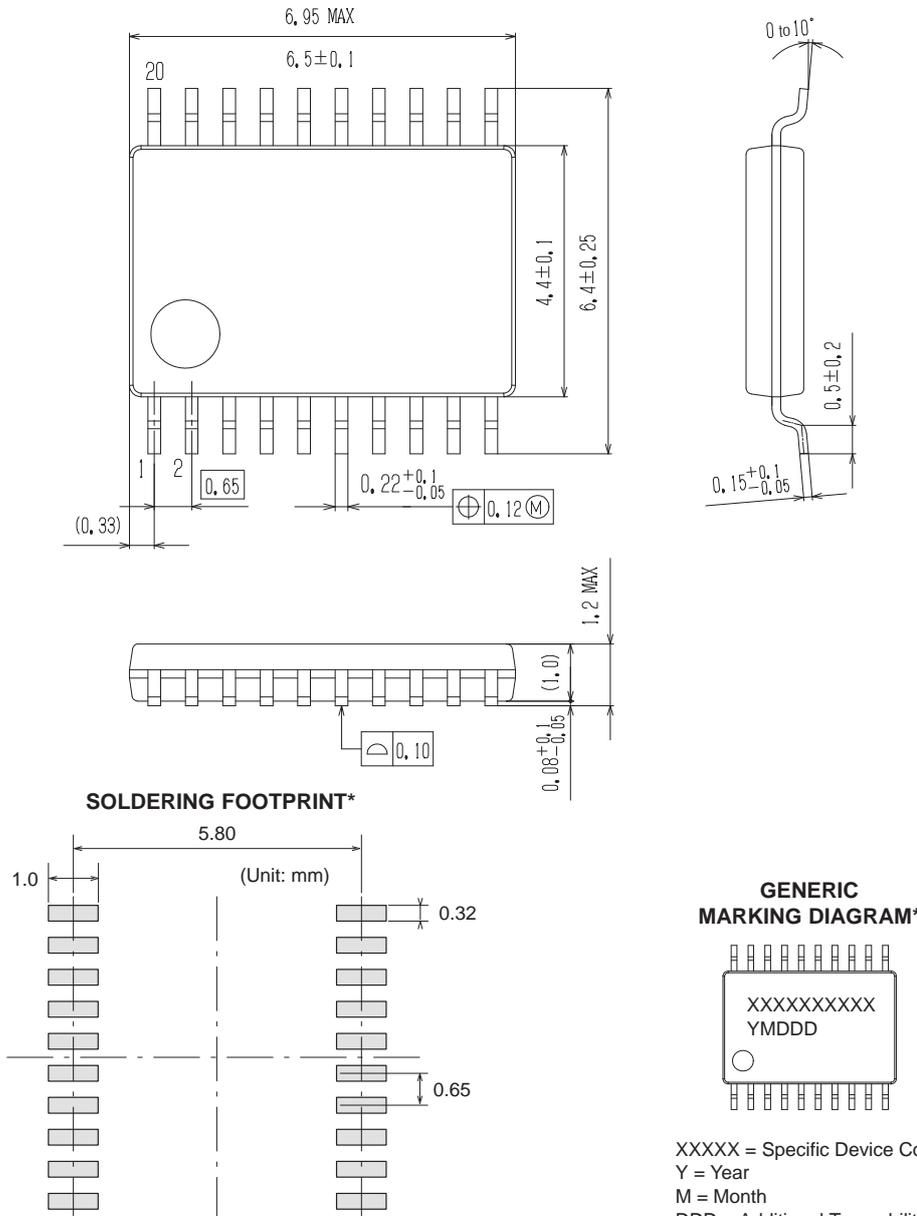
外形図

unit : mm

TSSOP20 4.4x6.5 / TSSOP20 (225 mil)

CASE 948AX

ISSUE A



NOTE: The measurements are not to guarantee but for reference only.

*For additional information on our Pb-Free strategy and soldering details, please download the ON Semiconductor Soldering and Mounting Techniques Reference Manual, SOLDERRM/D.

*This information is generic. Please refer to device data sheet for actual part marking. Pb-Free indicator, "G" or microdot "•", may or may not be present.

ON Semiconductor and the ON Semiconductor logo are trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba ON Semiconductor or its subsidiaries in the United States and/or other countries. ON Semiconductor owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of ON Semiconductor's product/patent coverage may be accessed at www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf. ON Semiconductor reserves the right to make changes without further notice to any products herein. ON Semiconductor makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does ON Semiconductor assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. Buyer is responsible for its products and applications using ON Semiconductor products, including compliance with all laws, regulations and safety requirements or standards, regardless of any support or applications information provided by ON Semiconductor. "Typical" parameters which may be provided in ON Semiconductor data sheets and/or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "Typicals" must be validated for each customer application by customer's technical experts. ON Semiconductor does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. ON Semiconductor products are not designed, intended, or authorized for use as a critical component in life support systems or any FDA Class 3 medical devices or medical devices with a same or similar classification in a foreign jurisdiction or any devices intended for implantation in the human body. Should Buyer purchase or use ON Semiconductor products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold ON Semiconductor and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that ON Semiconductor was negligent regarding the design or manufacture of the part. ON Semiconductor is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.

(参考記)

ON Semiconductor 及び ON Semiconductor のロゴは ON Semiconductor という商号を使う Semiconductor Components Industries, LLC 若しくはその子会社の米国及び/または他の国における商標です。ON Semiconductor は特許、商標、著作権、トレードシークレット (営業秘密) と他の知的所有権に対する権利を保有します。ON Semiconductor の製品/特許の適用対象リストについては、以下のリンクからご覧いただけます。 www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf。ON Semiconductor は通告なしで、本書記載の製品の変更を行うことがあります。ON Semiconductor は、いかなる特定の目的での製品の適合性について保証しておらず、また、お客様の製品において回路の応用や使用から生じた責任、特に、直接的、間接的、偶発的な損害など一切の損害に対して、いかなる責任も負うことはできません。お客様は、ON Semiconductor によって提供されたサポートやアプリケーション情報の如何にかかわらず、すべての法令、規制、安全性の要求あるいは標準の遵守を含む、ON Semiconductor 製品を使用したお客様の製品とアプリケーションについて一切の責任を負うものとします。ON Semiconductor データシートや仕様書に示される可能性のある「標準的」パラメータは、アプリケーションによっては異なることもあり、実際の性能も時間の経過により変化する可能性があります。「標準的」パラメータを含むすべての動作パラメータは、ご使用になるアプリケーションに応じて、お客様の専門技術者において十分検証されるようお願い致します。ON Semiconductor は、その特許権やその他の権利の下、いかなるライセンスも許諾しません。ON Semiconductor 製品は、生命維持装置や、いかなる FDA (米国食品医薬品局) クラス3の医療機器、FDAが管轄しない地域において同一もしくは類似のものと分類される医療機器、あるいは、人体への移植を対象とした機器における重要部品などへの使用を意図した設計はされておらず、また、これらを使用対象としておりません。お客様が、このような意図されたものではない、許可されていないアプリケーション用に ON Semiconductor 製品を購入または使用した場合、たとえ、ON Semiconductor がその部品の設計または製造に関して過失があったと主張されたとしても、そのような意図せぬ使用、また未許可の使用に関連した死傷等から、直接、又は間接的に生じるすべてのクレーム、費用、損害、経費、および弁護士料などを、お客様の責任において補償をお願いいたします。また、ON Semiconductor とその役員、従業員、子会社、関連会社、代理店に対して、いかなる損害も与えないものとします。ON Semiconductor は雇用機会均等 / 差別撤廃雇用主です。この資料は適用されるあらゆる著作権法の対象となっており、いかなる方法によっても再販することはできません。