



ON Semiconductor®

<http://onsemi.jp>

LC79401KNE

CMOS LSI

80ch STN 用 ドットマトリクス LCD ドライバ(SEG)

概要

LC79401KNEは、大規模ドットマトリクスLCD表示用セグメントドライバLSIである。コントローラから転送されてくる表示データ(4ビットパラレル)を80ビットラッチしLCD駆動用信号を発生する。コモンドライバLC79430KNE(QIP100E)とのキット構成で大画面LCDパネルの駆動が可能である。

特長

- ・LCD表示回路を80ビット内蔵
- ・表示デューティは、1/64~1/256まで可能
- ・チップディゼーブル端子によりパネルの低消費電力化が可能
- ・外部よりバイアス電源供給可能
- ・動作電源電圧/動作周囲温度
 - V_{DD} (ロジック部) : 2.7~5.5V / -20~+85°C
 - $V_{DD}-V_{EE}$ (LCD部) : 12~32V / -20~+85°C
- ・データ転送クロック : 6.0MHz(max), 双方向シフト可能
- ・データ入力 : 4ビットパラレル入力
- ・CMOSプロセス
- ・パッケージ : QIP100E

LC79401KNE

絶対最大定格/Ta=25±2°C, VSS=0V

項目	記号	条件	定格値	unit
最大電源電圧 (Logic)	V _{DD} max		-0.3~+7.0	V
最大電源電圧 (LCD)	V _{DD} -V _{EE} max	※1	0~35	V
最大入力電圧	V _I max		-0.3~V _{DD} +0.3	V
保存周囲温度	T _{stg}		-40~+125	°C

※1 V_{DD} ≥ V1 > V3 > V4 > V_{EE}, V_{DD} - V3 ≤ 7V, V4 - V_{EE} ≤ 7V の関係を保持すること。

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。最大定格は、ストレス印加に対してのみであり、推奨動作条件を超えての機能的動作に関して意図するものではありません。推奨動作条件を超えてのストレス印加は、デバイスの信頼性に影響を与える危険性があります。

許容動作範囲/Ta=-20~+85°C, VSS=0V

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
電源電圧 (Logic)	V _{DD}		2.7		5.5	V
電源電圧 (LCD)	V _{DD} -V _{EE}	※2, 3	12		32	V
入力「H」レベル電圧	V _{IH}	DI1~4, CP, LOAD, CDI, R/L, M, DISPOFF	0.8V _{DD}			V
入力「L」レベル電圧	V _{IL}	DI1~4, CP, LOAD, CDI, R/L, M, DISPOFF			0.2V _{DD}	V
CP (シフトクロック)	f _{CP}	CP			6.0	MHz
CPパルス幅	t _{WC}	CP	50			ns
LOADパルス幅	t _{WL}	LOAD	50			ns
セットアップタイム	t _{SETUP}	DI1~4 → CP	30			ns
ホールドタイム	t _{HOLD}	DI1~4 → CP	V _{DD} =2.7~4.5V	40		ns
			V _{DD} =4.5~5.5V	30		ns
CP → LOAD	t _{CL}	CP → LOAD	80			ns
LOAD → CP	t _{LC1}	LOAD → CP		110		ns
			V _{DD} =2.7~4.5V	30		ns
				V _{DD} =4.5~5.5V	15	
CP, LOAD立上り時間	t _R	CP, LOAD			※4	ns
CP, LOAD立下り時間	t _F	CP, LOAD			※4	ns

※2 V_{DD} ≥ V1 > V3 > V4 > V_{EE}, V_{DD} - V3 ≤ 7V, V4 - V_{EE} ≤ 7V の関係を保持すること。

※3 電源オンの時は、ロジック系電源をオンした後に、液晶駆動系電源をオンするか、または同時にオンすること。

電源オフの時は、液晶駆動系電源をオフした後に、ロジック系電源をオフするか、または同時にオフすること。

※4 CP, LOAD立上がり時間(t_R)、CP, LOAD立下り時間(t_F)は、下記①, ②を同時に満足すること。

$$\textcircled{1} \quad t_R, t_F < \frac{1}{2f_{CP}} - t_{WC} \quad \textcircled{2} \quad t_R, t_F < 50\text{ns}$$

LC79401KNE

電気的特性/ $T_a=25\pm 2^\circ\text{C}$, $V_{DD}=2.7\sim 5.5\text{V}$

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
入力「H」レベル電流	I_{IH}	$V_{IN}=V_{DD}$; LOAD, CP, CDI, R/L, DI1~4, M, DISPOFF			1	μA
入力「L」レベル電流	I_{IL}	$V_{IN}=V_{SS}$; LOAD, CP, CDI, R/L, DI1~4, M, DISPOFF	-1			μA
出力「H」レベル電圧	V_{OH}	$I_{OH}=-400\mu\text{A}$; CDO	$V_{DD}-0.4$			V
出力「L」レベル電圧	V_{OL}	$I_{OL}=400\mu\text{A}$; CDO			0.4	V
ドライバオン抵抗	$R_{ON(1)}$	$V_{DD}-V_{EE}=30\text{V}$, $ V_{DE}-V_{OL} =0.5\text{V}$ ※5; 01~080		0.6	1.5	$\text{k}\Omega$
	$R_{ON(2)}$	$V_{DD}-V_{EE}=20\text{V}$, $ V_{DE}-V_{OL} =0.5\text{V}$ ※5; 01~080		0.7	2.0	$\text{k}\Omega$
スタンバイ消費電流	I_{ST}	CDI= V_{DD} , $V_{DD}-V_{EE}=30\text{V}$, CP=6.0MHz 出力無負荷; V_{SS}			200	μA
動作消費電流	I_{SS} ※6	$V_{DD}-V_{EE}=30\text{V}$, CP=6.0MHz, LOAD=14kHz, M=35Hz; V_{SS}			4.0	mA
	I_{EE} ※7	$V_{DD}-V_{EE}=30\text{V}$, CP=6.0MHz, LOAD=14kHz, M=35Hz; V_{EE}			0.5	mA
入力容量	CI	f=6MHz; CP		8		pF

※5 $V_{DE}=V_1, V_3, V_4, V_{EE}$ のいずれか、 $V_1=V_{DD}$, $V_3=15/17(V_{DD}-V_{EE})$, $V_4=2/17(V_{DD}-V_{EE})$

※6 I_{SS} は V_{DD} から V_{SS} に流れる電流

※7 I_{EE} は V_{DD} から V_{EE} に流れる電流

スイッチング特性/ $T_a=25\pm 2^\circ\text{C}$, $V_{SS}=0\text{V}$, $V_{DD}=2.7\sim 5.5\text{V}$

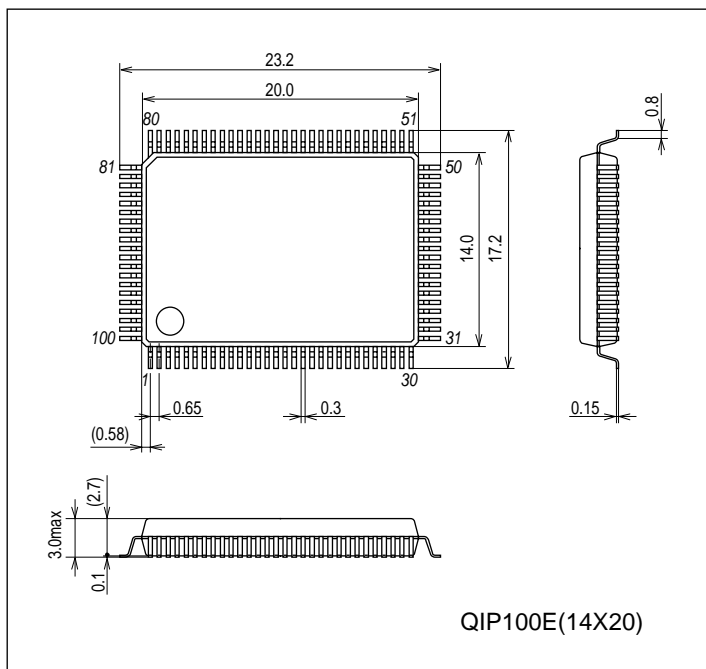
項目	記号	条件	min	typ	max	unit
出力遅延時間1	t_{D1}	負荷=15pF; CDO	$V_{DD}=2.7\sim 4.5\text{V}$		100	ns
			$V_{DD}=4.5\sim 5.5\text{V}$		80	ns
出力遅延時間2	t_{D2}	負荷=15pF; CDO	$V_{DD}=2.7\sim 4.5\text{V}$		100	ns
			$V_{DD}=4.5\sim 5.5\text{V}$		80	ns

LC79401KNE

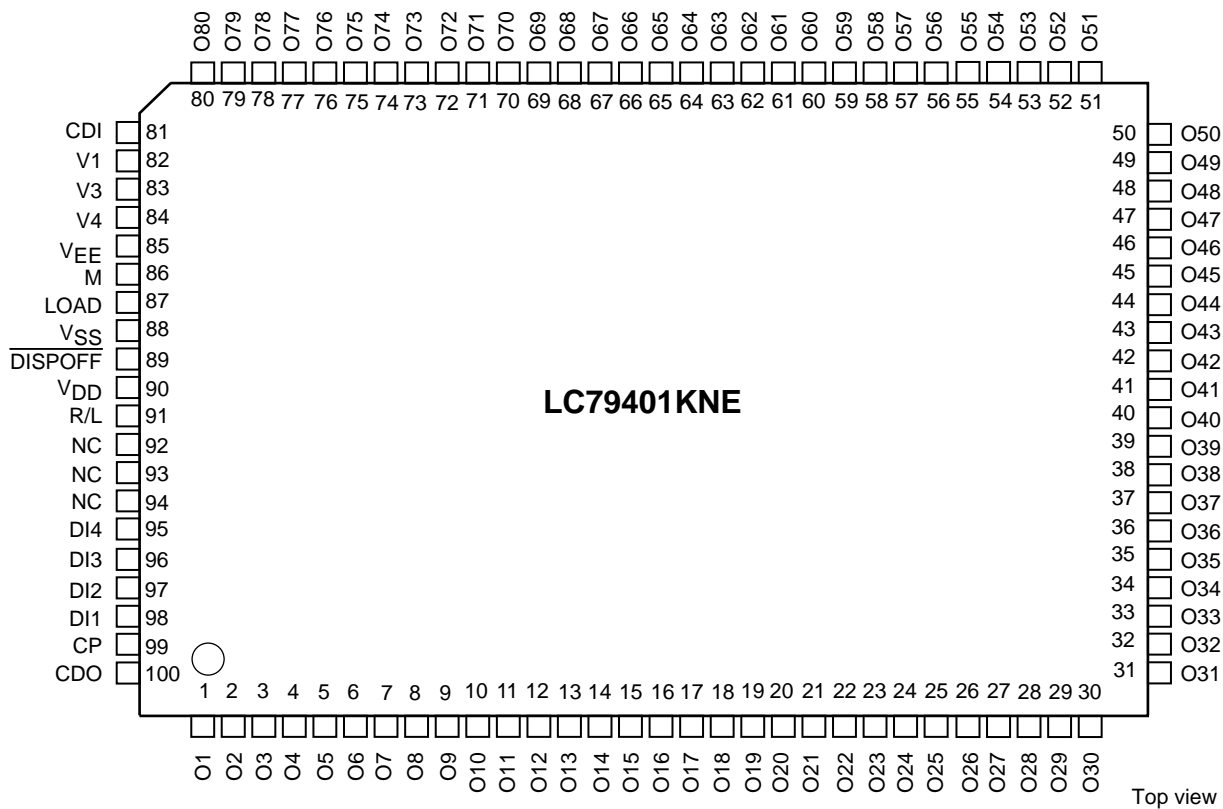
外形図

unit:mm (typ)

3151A

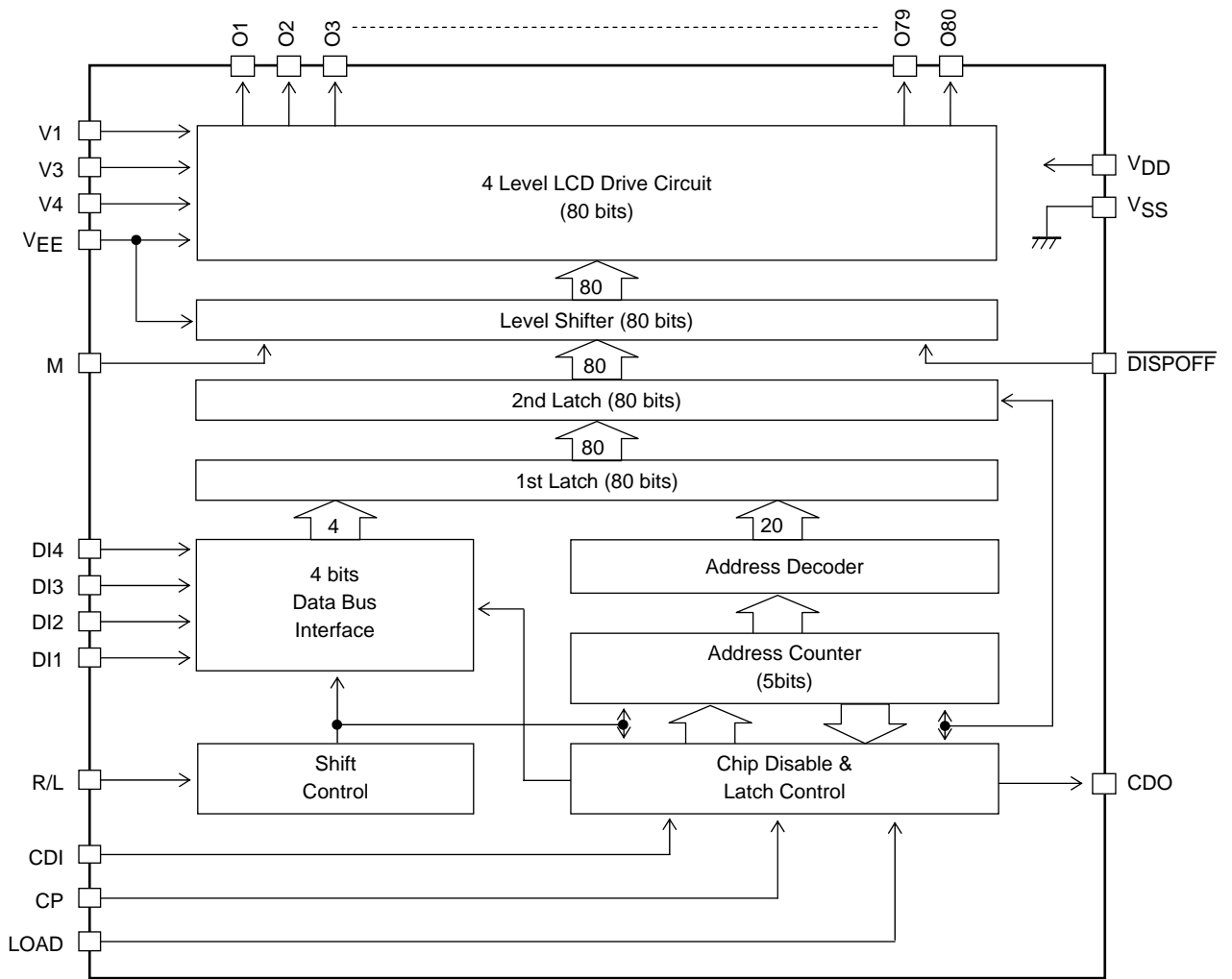


ピン配置図



LC79401KNE

等価回路ブロック図



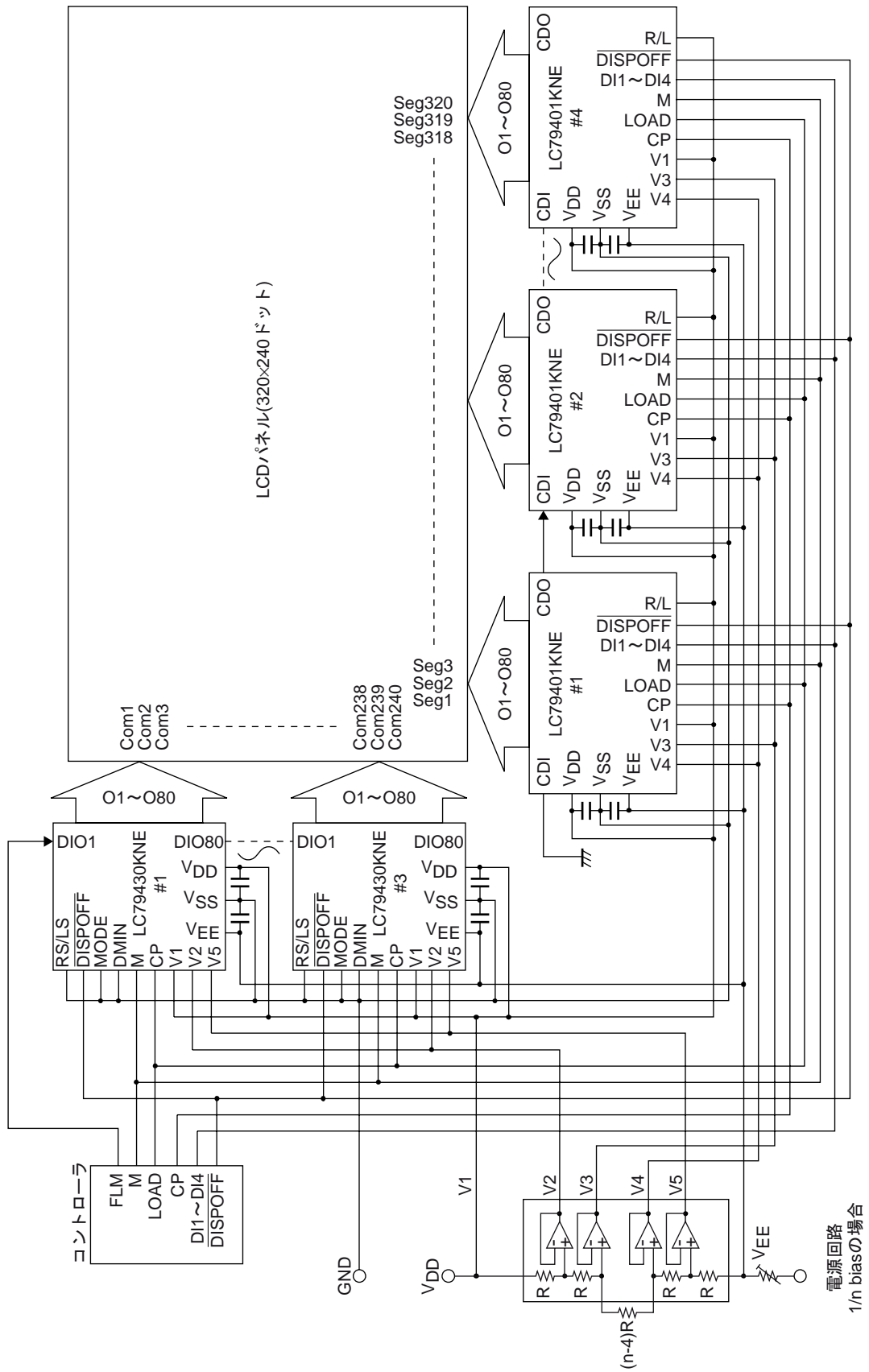
LC79401KNE

端子説明

ピンNo	端子名	入出力	機能																																																																																		
90	V _{DD}	電源	V _{DD} -V _{SS} : ロジック用電源 V _{DD} -V _{EE} : 液晶駆動回路用電源																																																																																		
88	V _{SS}																																																																																				
85	V _{EE}																																																																																				
82	V ₁	電源	液晶駆動レベル電源 V ₁ , V _{EE} : 選択レベル V ₃ , V ₄ : 非選択レベル																																																																																		
83	V ₃																																																																																				
84	V ₄																																																																																				
99	CP	入力	表示データの取り込みクロック (立下りトリガ)																																																																																		
87	LOAD	入力	表示データのラッチクロック (立下りトリガ) 立下りで表示データの液晶駆動信号が出力																																																																																		
95 96 97 98	DI ₄ DI ₃ DI ₂ DI ₁	入力	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">表示データ</th> <th style="width: 33%;">液晶駆動出力</th> <th style="width: 33%;">液晶表示</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">H</td> <td style="text-align: center;">選択レベル</td> <td style="text-align: center;">オン</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">L</td> <td style="text-align: center;">非選択レベル</td> <td style="text-align: center;">オフ</td> </tr> </tbody> </table>	表示データ	液晶駆動出力	液晶表示	H	選択レベル	オン	L	非選択レベル	オフ																																																																									
表示データ	液晶駆動出力	液晶表示																																																																																			
H	選択レベル	オン																																																																																			
L	非選択レベル	オフ																																																																																			
91	R/L	入力	<p>データ出力先を反転する制御端子</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 5px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 5%;">R/L</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">データ 入力</th> <th colspan="7" style="text-align: center;">CPパルス数</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;">1</th> <th style="width: 5%;">2</th> <th style="width: 5%;">3</th> <th style="width: 5%;">...</th> <th style="width: 5%;">18</th> <th style="width: 5%;">19</th> <th style="width: 5%;">20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">L</td> <td>DI₁</td> <td style="text-align: center;">077</td> <td style="text-align: center;">073</td> <td style="text-align: center;">069</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">09</td> <td style="text-align: center;">05</td> <td style="text-align: center;">01</td> </tr> <tr> <td>DI₂</td> <td style="text-align: center;">078</td> <td style="text-align: center;">074</td> <td style="text-align: center;">070</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">010</td> <td style="text-align: center;">06</td> <td style="text-align: center;">02</td> </tr> <tr> <td>DI₃</td> <td style="text-align: center;">079</td> <td style="text-align: center;">075</td> <td style="text-align: center;">071</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">011</td> <td style="text-align: center;">07</td> <td style="text-align: center;">03</td> </tr> <tr> <td>DI₄</td> <td style="text-align: center;">080</td> <td style="text-align: center;">076</td> <td style="text-align: center;">072</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">012</td> <td style="text-align: center;">08</td> <td style="text-align: center;">04</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">H</td> <td>DI₁</td> <td style="text-align: center;">04</td> <td style="text-align: center;">08</td> <td style="text-align: center;">012</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">072</td> <td style="text-align: center;">076</td> <td style="text-align: center;">080</td> </tr> <tr> <td>DI₂</td> <td style="text-align: center;">03</td> <td style="text-align: center;">07</td> <td style="text-align: center;">011</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">071</td> <td style="text-align: center;">075</td> <td style="text-align: center;">079</td> </tr> <tr> <td>DI₃</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">06</td> <td style="text-align: center;">010</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">070</td> <td style="text-align: center;">074</td> <td style="text-align: center;">078</td> </tr> <tr> <td>DI₄</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">05</td> <td style="text-align: center;">09</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">069</td> <td style="text-align: center;">073</td> <td style="text-align: center;">077</td> </tr> </tbody> </table>	R/L	データ 入力	CPパルス数							1	2	3	...	18	19	20	L	DI ₁	077	073	069	...	09	05	01	DI ₂	078	074	070	...	010	06	02	DI ₃	079	075	071	...	011	07	03	DI ₄	080	076	072	...	012	08	04	H	DI ₁	04	08	012	...	072	076	080	DI ₂	03	07	011	...	071	075	079	DI ₃	02	06	010	...	070	074	078	DI ₄	01	05	09	...	069	073	077
R/L	データ 入力	CPパルス数																																																																																			
		1	2	3	...	18	19	20																																																																													
L	DI ₁	077	073	069	...	09	05	01																																																																													
	DI ₂	078	074	070	...	010	06	02																																																																													
	DI ₃	079	075	071	...	011	07	03																																																																													
	DI ₄	080	076	072	...	012	08	04																																																																													
H	DI ₁	04	08	012	...	072	076	080																																																																													
	DI ₂	03	07	011	...	071	075	079																																																																													
	DI ₃	02	06	010	...	070	074	078																																																																													
	DI ₄	01	05	09	...	069	073	077																																																																													
86	M	入力	液晶駆動出力の交流化信号																																																																																		
81	CDI	入力	チップディゼーブル端子 「H」レベル : データ取り込まない 「L」レベル : データ取り込む																																																																																		
100	CD0	出力	カスケード接続時に次段のCDI端子に接続する																																																																																		
89	$\overline{\text{DISPOFF}}$	入力	01~080出力端子を制御する入力端子で「L」レベル入力区間中 01~080端子出力よりV ₁ レベルが出力される。真理値表参照。																																																																																		
1~80	01~080	出力	<p>液晶駆動出力</p> <p>表示データとM信号, $\overline{\text{DISPOFF}}$信号の組合せによる出力レベルは、 下表のようになる。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">M</th> <th style="width: 25%;">Q</th> <th style="width: 25%;">$\overline{\text{DISPOFF}}$</th> <th style="width: 25%;">出力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">L</td> <td style="text-align: center;">L</td> <td style="text-align: center;">H</td> <td style="text-align: center;">V₃</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">L</td> <td style="text-align: center;">H</td> <td style="text-align: center;">H</td> <td style="text-align: center;">V₁</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H</td> <td style="text-align: center;">L</td> <td style="text-align: center;">H</td> <td style="text-align: center;">V₄</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H</td> <td style="text-align: center;">H</td> <td style="text-align: center;">H</td> <td style="text-align: center;">V_{EE}</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">※</td> <td style="text-align: center;">※</td> <td style="text-align: center;">L</td> <td style="text-align: center;">V₁</td> </tr> </tbody> </table> <p>※don't care (HまたはLに固定)</p>	M	Q	$\overline{\text{DISPOFF}}$	出力	L	L	H	V ₃	L	H	H	V ₁	H	L	H	V ₄	H	H	H	V _{EE}	※	※	L	V ₁																																																										
M	Q	$\overline{\text{DISPOFF}}$	出力																																																																																		
L	L	H	V ₃																																																																																		
L	H	H	V ₁																																																																																		
H	L	H	V ₄																																																																																		
H	H	H	V _{EE}																																																																																		
※	※	L	V ₁																																																																																		
92	NC	-	オープン状態で使用すること。																																																																																		
93	NC																																																																																				
94	NC																																																																																				

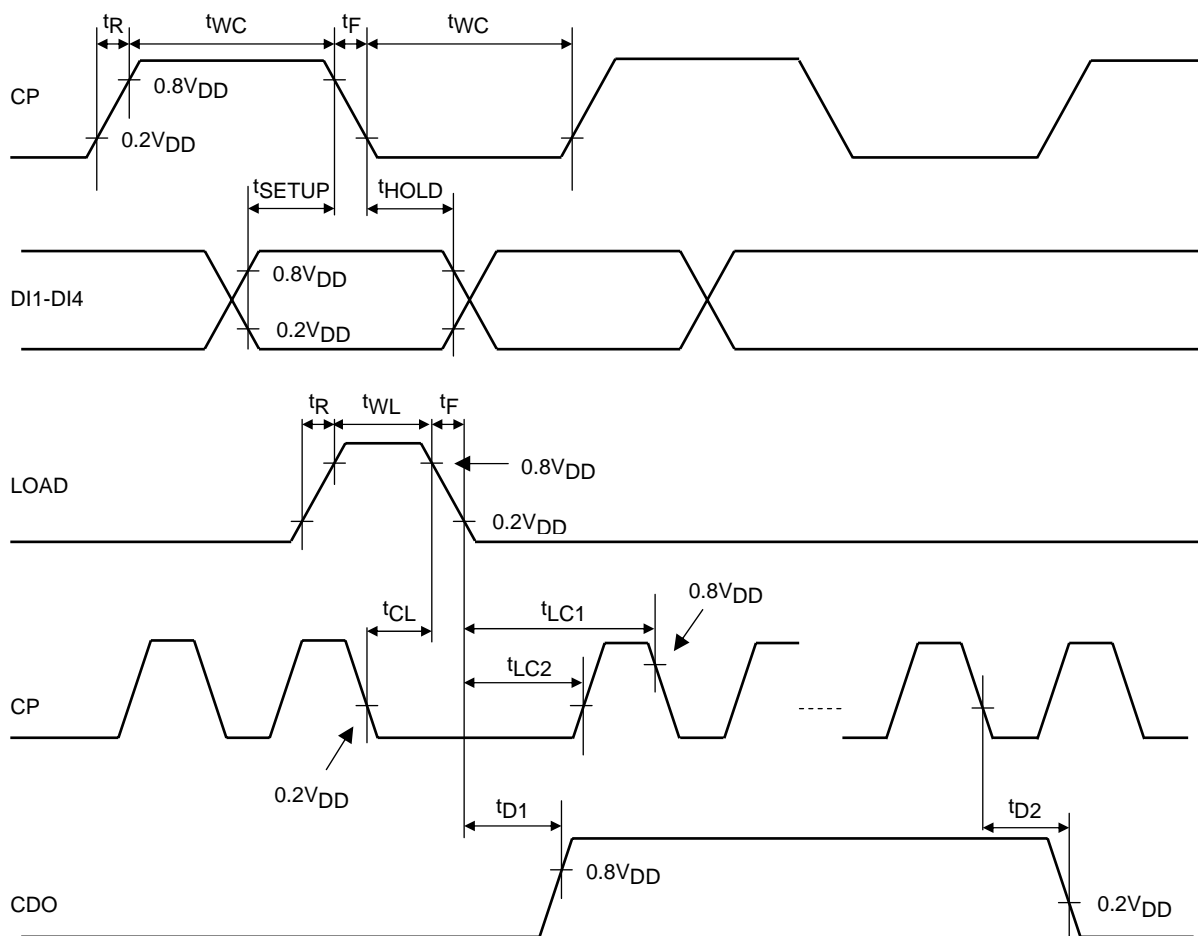
LC79401KNE

パネル接続例 (LC79401KNE/LC79431KNE)



LC79401KNE

スイッチング特性図



ON Semiconductor and the ON logo are registered trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC (SCILLC). SCILLC owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of SCILLC's product/patent coverage may be accessed at www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf. SCILLC reserves the right to make changes without further notice to any products herein. SCILLC makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does SCILLC 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. "Typical" parameters which may be provided in SCILLC 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. SCILLC does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. SCILLC products are not designed, intended, or authorized for use as components in systems intended for surgical implant into the body, or other applications intended to support or sustain life, or for any other application in which the failure of the SCILLC product could create a situation where personal injury or death may occur. Should Buyer purchase or use SCILLC products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold SCILLC 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 SCILLC was negligent regarding the design or manufacture of the part. SCILLC is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.

(参考訳)

ON Semiconductor及びONのロゴはSemiconductor Components Industries, LLC (SCILLC)の登録商標です。SCILLC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。SCILLC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。SCILLC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。SCILLC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、偶発的な損害に対して、いかなる責任も負うことはできません。SCILLC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。SCILLC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しません。SCILLC製品は、人体への外科的移植を目的とするシステムへの使用、生命維持を目的としたアプリケーション、また、SCILLC製品の不具合による死傷等の事故が起こり得るようなアプリケーション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SCILLC製品を購入または使用した場合、たとえ、SCILLC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、SCILLC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。

SCILLC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。