

**CCFL inverter controller IC**  
**CCFLインバータ制御IC**

**TK75020M**

**DESCRIPTION**

The TK75020M is a PWM controller IC especially designed for CCFL inverter having dimmer. It realizes the CCFL inverter of single-ended and single-stage type having dimmer function and quasi-sine wave in lamp current. Single-ended and single-stage enable the simplification of circuit and elevation of efficiency both. Lamp drive current of quasi-sine wave elevates the luminosity of lamp and make EMI level negligible. It has various protecting function for PWM inverter and converter and is very useful for DC-DC converter of Zero Voltage Switching (Resonance).

TK75020Mは電圧共振のゼロボルトスイッチングを用いたPWM方式の液晶バックライト用調光機能付きインバータ制御ICです。  
 圧電トランス式インバータに用いるときは、入力電圧に対するパルス幅補正機能のあるゼロボルトスイッチングで高効率のインバータを実現できます。  
 巻線トランス式インバータに用いたときのTK75020Mの制御は、シングルエンド、シングルステージ構成の液晶バックライト用調光付きインバータ回路構成を、準正弦波点灯波形で可能にします。  
 シングルエンド、シングルステージ方式は、インバータ回路の部品点数減を可能にすると同時に効率の向上を可能にします。  
 準正弦波による点灯は、バックライト自身の輝度の向上を可能にし、周辺への高調波の影響の減少にも寄与します。また、各種保護回路を内蔵し、電圧共振を用いたDC-DCコンバータへの適用にも最適です。

**FEATURES**


- ZVD(Zero Voltage Detecting)
- Constant off time (applicable)
- On/off control
- Over voltage/current protection
- For CFL inverter of high efficiency
- For DC-DC converter of ZVS(Zero Voltage Switching)
- ゼロボルテージデテクト
- 固定オフタイム制御可能
- On/offコントロール
- 過電流/過電圧保護機能
- 高効率液晶バックライトインバータ(圧電/巻線トランス式)
- 電圧共振型DC-DCコンバータ

**APPLICATIONS**

- Cold cathode fluorescent lamps
- Resonant power supplies
- Power supplies for note-PC and personal electronics
- 冷陰極蛍光ランプ
- 共振電源
- ノートパソコン及びパーソナルエレクトロニクス用電源

**PACKAGE OUTLINE**

**ORDERING INFORMATION**

Part name	Package	Marking	Pin configuration	Ordering information										
TK75020M	 SOP-14	75020	See next page	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>T</td><td>K</td><td>7</td><td>5</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>M</td><td>T</td><td>L</td> </tr> </table> <p>Package code _____ Storage direction                      M: SOP TL: Left type</p>	T	K	7	5	0	2	0	M	T	L
T	K	7	5	0	2	0	M	T	L					

**ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS**

Parameter	項目	Symbol	記号	Rating	定格	Unit	単位	Remarks	備考
Operating Voltage Range	動作電圧範囲	V <sub>OP</sub>		to 16		V			
Operating Temperature Range	動作温度範囲	T <sub>OP</sub>		-20 to +85		°C			
Power Dissipation	許容消費電力	P <sub>D</sub>		500		mW			

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 $V_{CC}=12V, C_{ON/OFF}=2.4V, C_T=360pF, I_{TON/SS}=I_{TOFFMAX}=-50\mu A, DRV: open, T_A=25^\circ C$  unless otherwise stated.

Parameter 項目	Symbol 記号	Value			Units 単位	Conditions 条件
		MIN	TYP	MAX		
Supply Section ( $V_{CC}$ Pin)						
Supply Current (Off mode) 電源電流(オフモード)	$I_{CC\_OFF}$		2	100	$\mu A$	$V_{ON/OFF}=0V$
	$I_{CC\_OFF\_H}$			2	$mA$	$V_{ON/OFF}=0V, V_{CC}=16V$
Supply Current (UVLO mode) 電源電流(UVLOモード)	$I_{CC\_UVLO}$		700	1000	$\mu A$	$V_{CC}=5.0V$
Supply Current (On mode) 電源電流(オンモード)	$I_{CC\_ON}$		4.7	6	$mA$	$V_{CC}=6V$
				8	$mA$	$6V < V_{CC} < 16V$
	$I_{CC\_ON\_DRV}$		5.6	8	$mA$	$V_{CC}=6V, C_{DRV}=1nF$
				10	$mA$	$6V < V_{CC} < 16V$
UVLO High Threshold UVLOハイスレッシュヨルド	$V_{CC\_ON}$	5.2	5.7	6.1	V	
UVLO Low Threshold UVLOロースレッシュヨルド	$V_{CC\_OFF}$	5.0	5.4	5.7	V	
UVLO Hysteresis UVLOヒステリシス	$V_{CC\_HYST}$	80		500	mV	
ON/OFF Section (EN Pin)						
Threshold Voltage スレッシュヨルド電圧	$V_{ON/OFF}$	0.4		2.4	V	$6V < V_{CC} < 16V$
Input Current 入力電流	$I_{ON/OFF}$		4.0		$\mu A$	$V_{ON/OFF}=2.4V$
Reference Section (REF Pin)						
Reference Output Voltage 基準出力電圧	$V_{REF}$	3.8	4.0	4.2	V	$I_{REF}=0mA, T_A=25^\circ C$
		3.7	4.0	4.3	V	$I_{REF}=0mA, T_A=full\ range$
Short Circuit Current 短絡電流	$I_{REF\_SC}$		-12		$mA$	$V_{REF}=0V$
Drive Section (DRV Pin)						
Output High Voltage 出力ハイ電圧	$V_{DRV\_HIGH}$	9.0	10.0		V	$I_{DRV}=-20mA$
Output Low Voltage 出力ロー電圧	$V_{DRV\_LOW}$		0.3	0.6	V	$I_{DRV}=20mA$
Rise Time 立ち上がり時間	$t_{RISE}$		70	120	ns	$C_{DRV}=1nF$
Fall Time 立ち下がり時間	$t_{FALL}$		25	75	ns	$C_{DRV}=1nF$
Error Amplifier Section (EA INV and EA OUT Pin)						
Equivalent Internal Reference Voltage 等価内部基準電圧	$V_{EA\_REF}$	1.19	1.26	1.30	V	
Bias Current バイアス電流	$I_{EA\_INV}$		0.10		$\mu A$	
Gain-Bandwidth Product 利得-帯域幅積	GBW		2		MHz	15k $\Omega$ from EA OUT to TON/SS *1
Current Limit Section (CL Pin)						
Bias Current バイアス電流	$I_{CL}$		-0.2		$\mu A$	$V_{CL}=0V$
Threshold Voltage スレッシュヨルド電圧	$V_{CL\_TH}$	180	210	240	mV	
Delay to DRV DRV遅延	$t_{CL\_D}$		150		ns	$V_{CL}$ step from 0V to 400mV
On-Time Setting and Soft-Start Section (TON/SS Pin)						
Short Circuit Current 短絡電流	$I_{TON/SS\_SC}$		-2.5		$mA$	$V_{TON/SS}=0V$
Pin Voltage ピン電圧	$V_{TON/SS}$	1.8	2.0	2.2	V	$I_{TON/SS}=0mA$
Soft Start Threshold ソフトスタートスレッシュヨルド	$V_{SS\_TH}$	0.40	0.65	0.90	V	
ODP Discharge Threshold ODP放電スレッシュヨルド	$V_{DCH\_TH}$	1.0	1.4	1.9	V	
Maximum Off-Time Setting Section (TOFF MAX Pin)						
Short Circuit Current 短絡電流	$I_{TOFF\_MAX}$		2.5		$mA$	$V_{TOFF\_MAX}=0V$
Pin Voltage ピン電圧	$V_{TOFF\_MAX}$	1.8	2.0	2.2	V	$I_{TOFF\_MAX}=0mA$
Timing Section (CT Pin)						
Low Threshold Voltage ロースレッシュヨルド電圧	$V_{CT\_LOW}$	0.9	1.0	1.1	V	
High Threshold Voltage ハイスレッシュヨルド電圧	$V_{CT\_HIGH}$	2.7	3.0	3.3	V	
Oscillator Frequency 周波数確度	f	115	140	165	kHz	
Current Transfer Ratio to CT Pin, On-Time Setting CTピン、オンタイムセッティングの電流トランスファー率	$C_{TRTON}$	-6.2	-5.5	-4.8		$V_{CT}=4V$
Current Transfer Ratio to CT Pin, MAX Off-Time Setting CTピン、最大オフタイムセッティングの電流トランスファー率	$C_{TRTOFF\_MAX}$	4.75	5.25	5.75		$V_{CT}=0V$
Zero Voltage Detector Section (ZVD Pin)						
Detection Low Threshold 検出スレッシュヨルド電圧	$V_{ZVD\_TH}$	1.8	2.0	2.2	V	$T_A=25^\circ C$
Delay to DRV DRV遅延	$t_{ZVD\_D}$		170	300	ns	$V_{ZVD}$ step from 5V to 0V, $C_{DRV}=1nF$
Over Dissipation Protection Section (ODP Pin)						
ODP Threshold Voltage 検出スレッシュヨルド電圧	$V_{ODP\_TH}$	0.45	0.70	0.95	V	
Over Voltage Protection Section (OVP Pin)						

$V_{CC}=12V, C_{ON/OFF}=2.4V, C_T=360pF, I_{TON/SS}=I_{TOFFMAX}=-50\mu A, DRV: open, T_A=25^\circ C$  unless otherwise stated.

Parameter 項目	Symbol 記号	Value			Units 単位	Conditions 条件
		MIN	TYP	MAX		
OVP Threshold Voltage 検出スレッシュヨルド電圧	$V_{OVP\_TH}$	3.6	4.0	4.3	V	
Delay to DRV DRV遅延	$t_{OVP\_D}$		350		ns	

Note 1: Guaranteed by design; not 100% tested.

**BLOCK DIAGRAM**

