

TL493, TL494, TL495 スイッチング・レギュレータ制御回路

基準電圧、発振器、誤差増幅回路、デットタイム・コンパレータ、F. F. 出力コントロール回路、出力トランジスタ、ツェナ回路 (TL495 のみ) などで構成されたパルス幅変調方式のスイッチング・レギュレータ制御回路で、出力トランジスタは、プッシュプル動作かシングルエンド動作のどちらかを出力コントロール回路で選択できる。

TL495 は TL494 に外部からステアリングをコントロールする端子と高い電圧から V_{CC} 電圧を下げるとき便利なツェナ回路が追加されている。

- 出力電流… 200mA
- 動作周波数… 1~300kHz
- 同ビットタイプの誤差増幅器を 2 回路内蔵
- 5V の基準電圧内蔵
- 出力方式の選択が可能 (プッシュプル/シングルエンド)
- パッケージ 16/18 ピン セラミック DIL パッケージ (J パッケージ)
16/18 ピン プラスチック DIL パッケージ (N パッケージ)
16 ピン プラスチック SO パッケージ (NS パッケージ)

■ 最大定格

- V_{CC} : 41V
- V_{IN} : $V_{CC}+0.3V$ (誤差増幅器入力)
- V_{OUT} : 41V
- I_{OUT} : 250mA
- P_D (注1): 1.0W ($T_a=25^\circ C$, J, N パッケージ)
500mW ($T_a=25^\circ C$, NS パッケージ)
- T_{opt} : -55~+125°C (TL493M)
(NS パッケージを除く) -25~+85°C (TL494I)
-20~+85°C (TL493C/TL494C/TL495C)
- T_{stg} : -65~+150°C
- T_{pm} : 300°C·60sec (J パッケージ)
260°C·10sec (N, NS パッケージ)

注 1. $T_a=25^\circ C$ 以上は負荷軽減表による。

■ 電気的特性 ($V_{CC}=15V, f=10kHz, T_a$ = 全温度範囲 (注1), typ 値は $T_a=25^\circ C$ における値)

注 1. 全温度範囲 TL494M: -55~+125°C, TL494I: -25~+85°C, TL493C, TL494C, TL495C: 0~+70°C

注 2. 発振周波数精度の値は、標準偏差として次式で表す。 $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N (X_n - \bar{X})^2}{N-1}}$

■ 互換品種

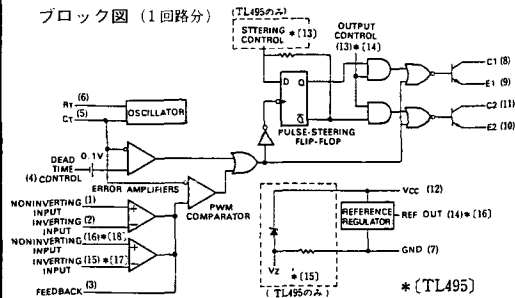
社名	型名	型名
TI	TL494	TL495
FC	$\mu A494$	
MOT	TL494	TL495
富士通	MB3759	MB3760
日立	HA17494	
日電	$\mu PC494$	
東芝	TA76494	
三菱	M5T494	

記号	測定条件	TL494M			TL493C, TL494I/C, TL495C			単位
		最小	標準	最大	最小	標準	最大	
$I_{standby}$	$V_{T3} = V_{REF}$		6	10		6	10	mA
	他の端子はすべて開放		9	15		9	15	
I_{CC}	$V_{T4} = 2V$ (図 1 参照)		7.5			7.5		mA
誤差増幅部 (図 2 参照)								
V_{so}	$V_{T3} = 2.5V$		2	10		2	10	mV
I_{so}	$V_{T3} = 2.5V$		25	250		25	250	nA
I_{sb}	$V_{T3} = 2.5V$		0.2	1		0.2	1	μA
G_o	$\Delta V_{OUT} = 3V, V_{OUT} = 0.5 \sim 3.5V$	70	95		70	95		dB
V_{ic}	$V_{CC} = 7 \sim 40V$		-0.3~ $V_{CC}-2$ min			-0.3~ $V_{CC}-2$ min		V
CMR	$V_{CC} = 40V, T_a = 25^\circ C$	65	80		65	80		dB
I_{sink}	$V_{id} = -15mV \sim -5V, V_{T3} = 0.5V$	0.3	0.7		0.3	0.7		mA
I_{source}	$V_{id} = 15mV \sim 5V, V_{T3} = 3.5V$	-2			-2			mA
出力部								
I_{CEO}	$V_{CE} = 40V, V_{CC} = 40V$		2	100		2	100	μA

TL493, TL494, TL495 スイッチング・レギュレータ制御回路 (つづき)

T I

ブロック図 (1回路分)

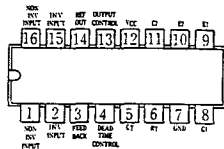


出力コントロール端子の機能表

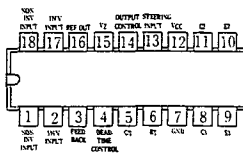
入	力	出力動作
出力コン トロール (TL495のみ)	ステアリ ング入力	
GND	オープン	シングル・エンド動作
Vref	オープン	プッシュプル動作
Vref	$V_I < 0.4V$	Q1 PWM出力
Vref	$V_I > 2.4V$	Q2 PWM出力

端子接続

TL493/TL494



TL495



記号	測定条件	TL494M		TL493C, TL494/C, TL495C		単位		
		最小	標準 最大	最小	標準 最大			
I_{ERO}	$V_{CC}=V_C=40V, V_E=0$		-150		-100	μA		
V_{SAT}	$V_E=0, I_C=200mA$ エミッタ・コモン	1.1	1.5	1.1	1.3	V		
	$V_C=15V, I_E=-200mA$ エミッタ・フォロウ	1.5	2.5	1.5	2.5			
t_r	$T_a=25^\circ C$ エミッタ・コモン(図3)	100	200	100	200	ns		
	エミッタ・フォロウ(図4)	100	200	100	200			
t_f	$T_a=25^\circ C$ エミッタ・コモン(図3)	25	100	25	100	ns		
	エミッタ・フォロウ(図4)	40	100	40	100			
I_{CONT}	$V_{IN}=V_{REF}$, OUTPUT CONTROL端子		3.5		3.5	mA		
基準電圧部								
V_{REF}	$I_{OUT}=1mA$	4.75	5	5.25	4.75	5	5.25	V
$\Delta V_{REF}/\Delta V_{CC}$	$V_{CC}=7V\sim 40V$		2	25		2	25	mV
$\Delta V_{REF}/\Delta I_{OUT}$	$I_{OUT}=1\sim 10mA$		1	15		1	15	mV
ΔV_{REF}	$T_a=$ 全温度範囲		0.2	1		0.2	1	%
I_{short}	$V_{REF}=0$, 短絡時間 ≤ 1 sec	10	35	50		35		mA
発振器部(図1参照)								
f_{osc}	$C_T=0.01\mu F, R_T=12k\Omega$		10			10		kHz
周波数精度	V_{CC}, C_T, R_T, T_a は一定(注2)		10			10		%
$\Delta f_{osc}/\Delta V_{CC}$	$V_{CC}=7\sim 40V, T_a=25^\circ C$		0.1			0.1		%
Δf_{osc}	$C_T=0.01\mu F, R_T=12k\Omega$ $T_a=$ 全温度範囲			2			2	%
休止時間調整部(図1参照)								
I_b	$V_{IN}=0\sim 5.25V$		-2	-10		-2	-10	μA
最大デューティ比(各出力)	$V_{TA}=0$		45			45		%
	デューティ・サイクル: 0		3	3.3		3	3.3	V
V_{TH}	デューティ・サイクル: 最大		0			0		
PWMコンパレータ部(図1参照)								
V_{TH}	デューティ・サイクル: 0		4	4.5		4	4.5	V
I_{IN}	$V_{T3}=0.7V$		0.3	0.7		0.3	0.7	mA
ステアリング入力部(TL495のみ)								
$I_{IH(ST)}$	$V_{IN}=0.4V$			-200			-200	μA
	$V_{IN}=2.4V$			200			200	
ツェナ回路部(TL495のみ)								
V_Z	$V_{CC}=41V, I_Z=2mA$		39			39		V
I_Z	$V_{T15}=1V$		0.3			0.3		mA

TL493, TL494, TL495 スイッチング・レギュレータ制御回路(つづき)

図1. 測定回路1

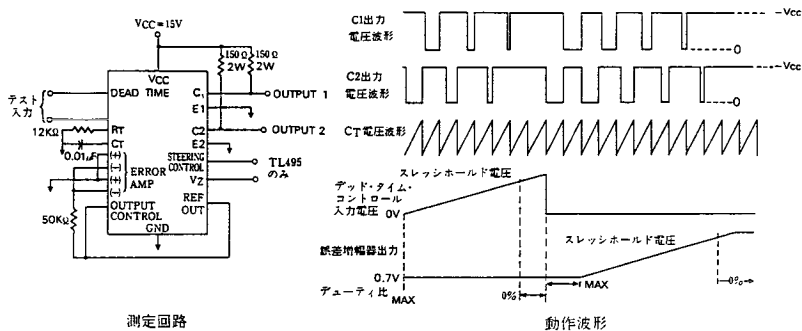


図2. 測定回路2 (誤差増幅器の測定)

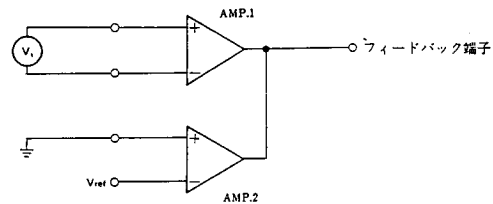


図3. 測定回路3

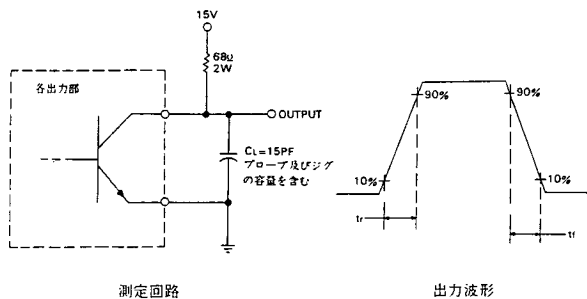


図4. 測定回路4

