

**Bipolar FM/AM dual IF IC**  
**バイポーラFM/AMデュアルIF IC**



**TK10931V**  
(TSSOP-24)

**DESCRIPTION**

The TK10931V type is an IF IC contains 2 IF systems ( one is for FM, the other is for AM ) and detector. It is suitable for amateur radios, CB radios, scanner receivers, utility radios and so on.

TK10931VタイプはFM用とAM用の2系統のIF回路及び復調回路を内蔵した通信機用IF ICです。アマチュア無線、CB無線、スキャナ、業務用無線等に適します。

**FEATURES**

- Simultaneous Operation ( FM and AM section )
- Active High On/off Control of AM Section
- Built-in AGC in AM Section  
(Gain Control Available with AM AGC Input Pin)
- AM IF Output Pin
- FM IF Limiter Amplifier : to 11MHz
- RF Gain Control Available by RF AGC Output
- Built-in Amplifier, Rectifier and Comparator for Noise Squelch
- Small Package: TSSOP-24
- FM部、AM部の同時動作可能
- AM部のアクティブハイOn/offコントロール
- AM部にAGC回路を内蔵  
(AM AGC INPUT端子からゲインコントロールが可能)
- AM IF出力端子
- 11MHzまで動作可能なFM IF用リミッタンプ
- RF AGC出力によりRF段のゲインコントロール可能
- ノイズスケルチ用アンプ・整流回路・コンパレータ内蔵
- 小型パッケージ: TSSOP-24

**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>	2.5 to 8.5		V		
Operating temperature range	動作温度範囲	T <sub>OP</sub>	-30 to +85		°C		
Power dissipation	許容消費電力	P <sub>D</sub>	230		mW	*Board mounted	基板実装時
Operating frequency range	動作周波数範囲	f <sub>OP</sub>	to 150		MHz		

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**

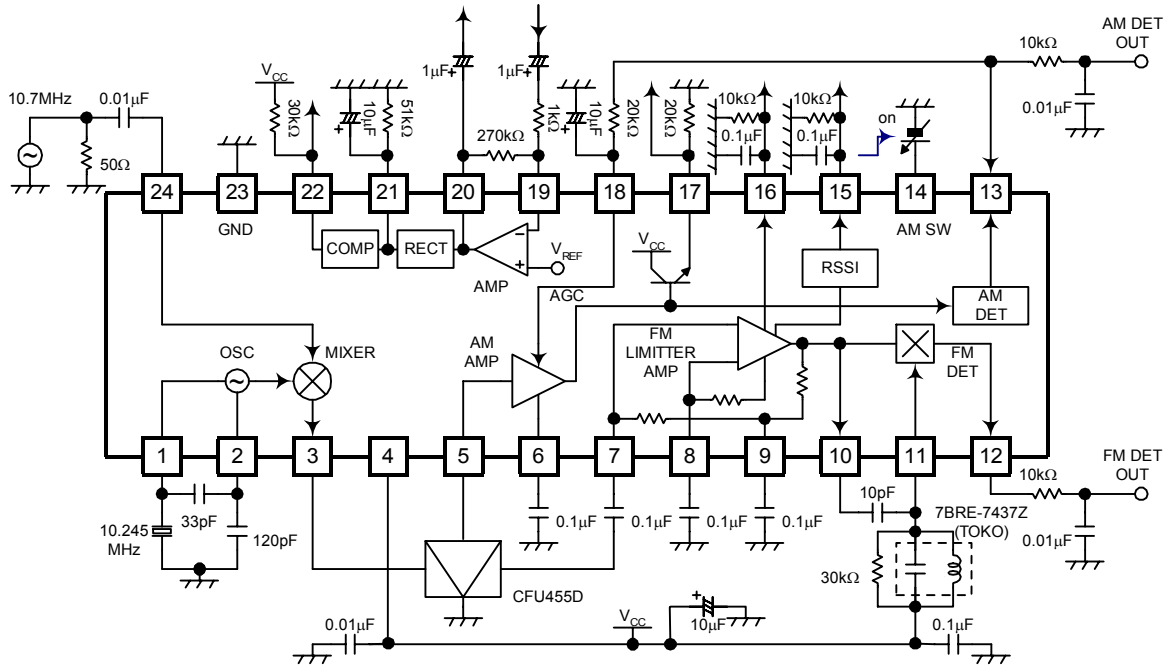
V<sub>CC</sub>=3.0V, T<sub>A</sub>=25°C

Parameter	項目	Symbol 記号	Value			Unit 単位	Conditions	条件
			MIN.	TYP.	MAX.			
Supply Current 1	電源電流1	I <sub>CC1</sub>		5.3	7.1	mA	No Input, AM ON	
Supply Current 2	電源電流2	I <sub>CC2</sub>		3.7	5.0	mA	No Input, AM OFF	
Mixer Conversion Gain	ミキサ変換利得	G <sub>M</sub>		22		dB	Using CFU455D	
Mixer Input Resistance	ミキサ入力抵抗	R <sub>IM</sub>		3.6		kΩ	DC測定	
12dB SINAD Sensitivity	12dB SINAD	SINAD		11	18	dBμ	±3kHz DEV	
Demodulation Output Voltage 1	復調出力電圧1	V <sub>O(DET) 1</sub>	55	80	105	mVrms	+80dBμ, ±3kHz DEV	
Total Harmonic Distortion 1	全高調波歪率1	THD 1		1.0	2.0	%	+80dBμ	
Filter Amplifier Gain	フィルタアンプ利得	G <sub>f</sub>		47		dB	f <sub>in</sub> =1kHz, R <sub>f</sub> =270kΩ, R <sub>in</sub> =1kΩ	
Scan Control Hi Level	スキャンコントロール ハイレベル	S <sub>H</sub>	2.5			V	Squelch input = 2.5V	
Scan Control Low Level	スキャンコントロール ローレベル	S <sub>L</sub>			0.3	V	Squelch input = 0V	
Squelch Hysteresys	スケルチヒステリシス	Hys		67		mV		
S Meter Output 1	Sメータ出力 1	V <sub>RSSI1</sub>	0.0	0.1	0.5	V	No input	
S Meter Output 2	Sメータ出力 2	V <sub>RSSI2</sub>	0.4	0.8	1.2	V	V <sub>in</sub> =+40dBμ	
S Meter Output 3	Sメータ出力 3	V <sub>RSSI3</sub>	1.0	1.4	1.8	V	V <sub>in</sub> =+100dBμ	
RF Automatic Gain Control	RF AGC	RF <sub>AGC</sub>	62	69	76	dBμ	RF AGC OUT V16=1V	
AM Section Sensitivity	AM部 感度	S		16	23	dBμ	Input level when output level=20mVrms	

$V_{CC}=3.0V, T_A=25^{\circ}C$

Parameter	項目Symbol 記号	Value			Unit 単位	Conditions	条件
		MIN.	TYP.	MAX.			
Demodulation Output Voltage 2 復調出力電圧2	$V_{O(DET)2}$	35	50	65	mV	1kHz 30%, $V_{in}=+60dB_{\mu}$	
AM Section Total Harmonic Distortion1 AM部全高調波歪率1	THD2		1.0	2.0	%	1kHz 30%, $V_{in}=+60dB_{\mu}$	
AM Section Total Harmonic Distortion2 AM部全高調波歪率2	THD3		2.0	4.0	%	1kHz 30%, $V_{in}=+60dB_{\mu}$	
AGC Amplifier Output Level AGCアンプ出力レベル	$V_{ol(AGC)}$	500			mV <sub>P-P</sub>	Non mod., $V_{in}=+60dB_{\mu}$	
AM OFF Voltage AM OFF 電圧	$V_{OFF(AM)}$	-0.3		0.3	V		
AM ON Voltage AM ON 電圧	$V_{ON(AM)}$	$0.8V_{CC}$			V		

**BLOCK DIAGRAM**



**Wide band bipolar FM IF IC for RKE/TPMS**  
**RKE/TPMS用広帯域バイポーラFM IF IC**



**TK14583V**  
(TSSOP-24)

**DESCRIPTION**

The TK14583V type is a FM IF IC developed for high speed communication, including mixer (up to 500MHz) and IF ( up to 12MHz).

Its RSSI output is trimmed individually and very accurate and its temperature characteristic is stable.

Its Mixer has high gain and wide dynamic range.

TK14583Vタイプは500MHzまで使用可能なミキサ、12MHzまで使用可能なIF回路を含んだ高速通信用として開発されたFM IF ICです。RSSI出力は個別にトリミングされ、高精度であると共に優れた温度特性を持っています。ミキサは高利得でありながら広ダイナミックレンジと両立させております。

**FEATURES**

- Input Frequency Mixer: up to500MHz IF: up to 12MHz
- Low Voltage Operation:  $V_{OP}=2.5V$  to 5.5V
- High Speed Data Comparator: to 2Mbps
- Wide Band Amplifier: to 1MHz
- Active High On/off Control(Battery Save Function)

- 入力周波数 Mixer: up to500MHz IF: up to 12MHz
- 低電圧動作:  $V_{OP}=2.5V$  to 5.5V
- 高速データコンパレータ
- 広帯域オペアンプ
- アクティブハイOn/offコントロール

(バッテリーセーブ機能)

- Wide Band Demodulator: to 100kHz
- Small Package: TSSOP-24

- 広帯域検波
- 小型パッケージ: TSSOP-24

**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	$V_{OP}$	2.5 to 5.5		V		
Operating temperature range	動作温度範囲	$T_{OP}$	-30 to +75		°C		
Power dissipation	許容消費電力	$P_D$	230		mW	*Board mounted	基板実装時
Operating frequency range	動作周波数範囲	$f_{OP}$	6 to 500		MHz		

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**

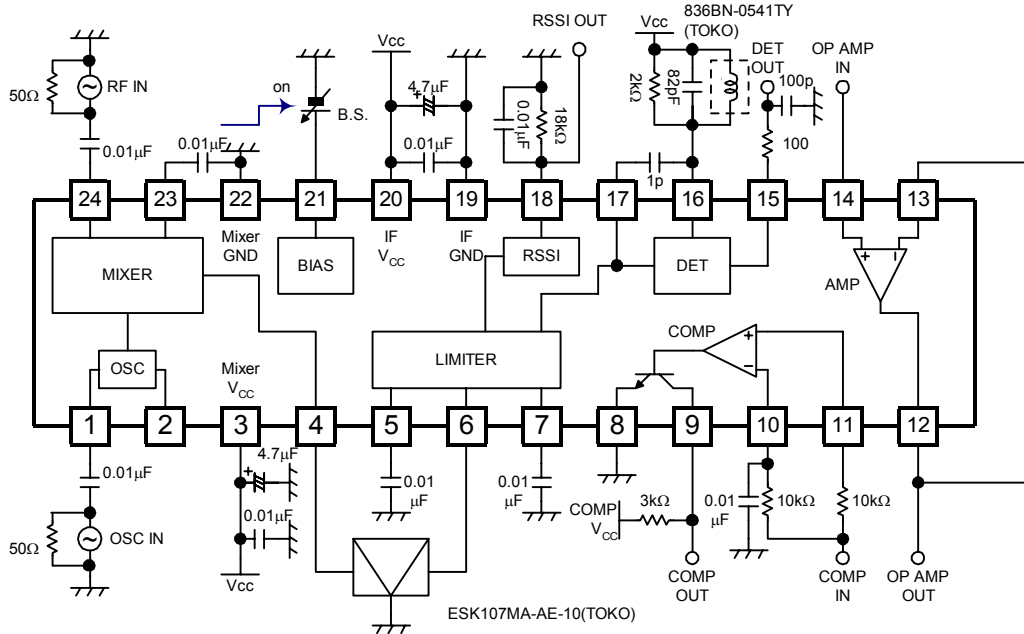
$V_{CC}=3V, f_{in}=250MHz, f_m=1kHz, Mod.=\pm 100kHz, f_{OSC}=239.3MHz, V_{OSC}=-10dBm, T_A=25^\circ C$

Parameter	項目	Symbol 記号	Value			Unit 単位	Conditions	条件
			MIN.	TYP.	MAX.			
Supply Current 1	電源電流1	$I_{CC1}$	3.5	5.6	7.8	mA	None Input	
Supply Current 2	電源電流2	$I_{CC2}$	0	10	25	$\mu A$	None Input, B.S=on	
Output Voltage 1	出力電圧1	$V_{O1}$	60	100	180	mVrms	$V_{IN}=-30dBm$	
Distortion	全高調波歪率	THD	0	1	3	%	$V_{IN}=-30dBm$	
Signal-to-Noise Ratio	信号対雑音比	S/N	54	60	70	dB	$V_{IN}=-30dBm$	
12dB SINAD Sensitivity	12dB SINAD感度	SINAD	-11	-91	-85	dBm		
Mixer Transfer Gain	ミキサ変換利得	$G_M$	23	29	35	dB		
Mixer 3 <sup>rd</sup> Order Intercept	ミキサ3次インタセプトポイント	$V_{ICP}$	-10	-4	+2	dBm		
Mixer Input Resistance	ミキサ入力抵抗	$R_{IM}$	2.5	3.3	4.1	K $\Omega$		
Mixer Output Impedance	ミキサ出カインピーダンス	$Z_{OM}$	250	330	410	$\Omega$		
Limiter Input Resistance	リミッタ入力抵抗	$R_{IFIN}$	250	330	410	$\Omega$		
Limiter Gain	リミッタ利得	G	69	75	82	dB		
Output Voltage 2	出力電圧2	$V_{O2}$	350	500	650	mV <sub>P-P</sub>		
RSSI Output Voltage 1	RSSI出力電圧1	$V_{RSSI1}$	0.00	0.20	0.40	V	None Input	
RSSI Output Voltage 2	RSSI出力電圧2	$V_{RSSI2}$	0.45	0.60	0.75	V	$V_{IN}=-75dBm$ None-mod.	
RSSI Output Voltage 3	RSSI出力電圧3	$V_{RSSI3}$	1.05	1.20	1.35	V	$V_{IN}=-50dBm$ None-mod.	
RSSI Output Voltage 4	RSSI出力電圧4	$V_{RSSI4}$	1.35	1.55	1.80	V	$V_{IN}=-25dBm$ None-mod.	

$V_{CC}=3V$ ,  $f_{in}=250MHz$ ,  $f_m=1kHz$ ,  $Mod.=\pm 100kHz$ ,  $f_{OSC}=239.3MHz$ ,  $V_{OSC}=-10dBm$ ,  $T_A=25^\circ C$

Parameter	項目Symbol 記号	Value			Unit 単位	Conditions	条件
		MIN.	TYP.	MAX.			
Comparator Duty Ratio コンパレータデューティ比	D <sub>R</sub>	45	50	55	%		
Comparator Output Current コンパレータ出力電流	I <sub>O</sub>	1	3	6	mA		
OPAMP Freq. Band Width オペアンプ周波数帯域幅	B	1.5	2.5	5.0	MHz	Gain=1, -3dB Point	
OPAMP Output Amplitude オペアンプ周波数帯域幅	V <sub>O</sub>	1.0	1.5	2.8	V <sub>P-P</sub>	Gain=1, f <sub>in</sub> =50kHz	

**BLOCK DIAGRAM**



**Narrow band bipolar FM IF IC**  
**狭帯域バイポーラFM IF IC**



**TK83361M**  
(SOP-16)

**DESCRIPTION**

The TK83361M type is a narrow band FM IF IC designed for amateur radio transceivers, cordless phones, remote controls, and other communications equipment. It integrates the mixer, oscillator, limiting amplifier, FM demodulator, and filter amplifier and squelch circuit into a very small SOP-16 package.

TK83361Mタイプはアマチュア無線機、コードレスホン、リモートコントローラ、その他通信機に最適な狭帯域FMIFICです。

小型パッケージSOP-16により実装面積の削減が可能です。局部発振器、ミキサ、IFリミッタアンプ、クオドラチャ検波器、フィルタアンプ、スケルチを内蔵しています。

**FEATURES**

- Wide Operating Voltage Range:  $V_{OP}=2.0$  to  $8.0V$
- Excellent Limiting Sensitivity  $8dB\mu@V_{CC}=4.0V$
- Excellent SINAD Sensitivity  $6dB\mu@V_{CC}=4.0V$
- RF Input Frequency: to  $220MHz$
- Wide Mixer Output Dynamic Range:  
Intercept Point  $IIP3=0dBm(+107dB\mu)$
- Low Supply Current  $2.8mA@V_{CC}=4.0V$ , squelch off
- Small Package: SOP-16
- Low External Component Count
- 広動作電圧範囲:  $V_{OP}=2.0$  to  $8.0V$
- 高リミッティング感度:  $8dB\mu@V_{CC}=4.0V$
- 高SINAD感度:  $6dB\mu@V_{CC}=4.0V$
- ミキサ入力周波数: to  $220MHz$
- 広いミキサ出力ダイナミックレンジ:  
インターセプトポイント  $IIP3=0dBm(+107dB\mu)$
- 低電源電流:  $2.8mA@V_{CC}=4.0V$ , squelch off
- 小型パッケージ: SOP-16
- 少ない外付部品点数

**ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS**

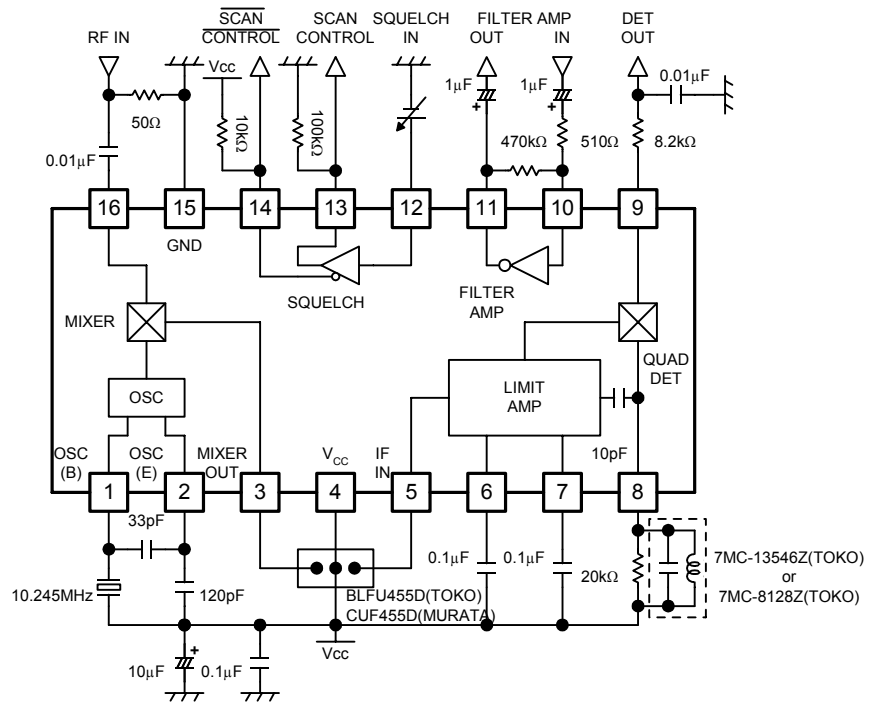
Parameter	項目	Symbol 記号	Rating	定格	Unit 単位	Remarks	備考
Operating voltage range	動作電圧範囲	$V_{OP}$	2.0 to 8.0		V		
Operating temperature range	動作温度範囲	$T_{OP}$	-30 to +70		°C		
Power dissipation	許容消費電力	$P_D$	600		mW	*Board mounted	基板実装時
Operating frequency range	動作周波数範囲	$f_{OP}$	to 220		MHz		

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**

$V_{CC}=4.0V$ ,  $f_{RF}=10.7MHz$ ,  $V_{RF}=+80dB\mu$ ,  $f_m=1kHz$ ,  $f_{dev}=\pm 3kHz$ ,  $f_{OSC}=10.245MHz$ ,  $T_A=25^\circ C$

Parameter	項目	Symbol 記号	Value			Unit 単位	Conditions	条件
			MIN.	TYP.	MAX.			
Supply Current 1	電源電流1	$I_{CC1}$		2.8	3.5	mA	No Signal, squelch "off"	
Supply Current 2	電源電流2	$I_{CC2}$		3.8	4.9	mA	No Signal, squelch "on"	
-3dB Limiting Sensitivity	-3dBリミッティング感度	$L_{limit}$		8	15	dB $\mu$	-3dB point@1kHz	
Output Voltage	出力電圧	$V_O$	130	170		mVrms	$V_{RF}=+80dB\mu$ , $f_{dev}=\pm 3kHz$	
Output Impedance	出カインピーダンス	$Z_O$		450		$\Omega$	$V_{RF}=+80dB\mu$ , $f_{dev}=\pm 3kHz$	
Total Harmonic Distortion	全高調波歪率	THD		0.86	2.5	%	$V_{RF}=+80dB\mu$ , $f_{dev}=\pm 3kHz$	
Mixer Conversion Gain	ミキサ変換利得	$G_M$	21	28		dB	3 <sup>rd</sup> pin terminated.	
Mixer Input Resistance	ミキサ入力抵抗	$R_{IM}$		3.3		k $\Omega$		
Filter Amplifier Gain	フィルタアンプ利得	$G_f$	40	50		dB	$f_{in}=10kHz$ , $V_{in}=0.3mV$	
Scan Control High Level	スキャンコントロール ハイレベル	$S_H$	3.0	3.9		V	Squelch Input $V_{SQ}=0.0V$	
Scan Control Low Level	スキャンコントロール ローレベル	$S_L$		0.0	0.4	V	Squelch Input $V_{SQ}=2.5V$	
Squelch Hysteresis	スケルチヒステリシス	$H_{YS}$		45	100	mV		

BLOCK DIAGRAM



**Bipolar ASK IF IC for ETC**  
**ETC用バイポーラASK IF IC**



**TK1452V**  
(TSSOP-16)

**DESCRIPTION**

The TK1452V type is a wide band IF IC capable of operating up to 50MHz. It includes a dual RSSI; one is for carrier sensing and the other is for AM logarithmic demodulation. Therefore, it is suitable for ETC system.

TK1452Vタイプは最大動作周波が50MHzの広帯域IF ICです。  
 電界検知用とAM対数検波用の2系統のRSSIを内蔵しており、ETC受信システムに最適です。

**FEATURES**

- IF Limiter Amplifier: up to 50MHz
- AM Logarithmic Demodulator
- RSSI Output with High Speed Rectifier
- RSSI Comparator
- High Speed Data Comparator with Enable: to 2Mbps
- Active High On/off Control(Battery Save Function)
- Very Small Package: TSSOP-16
- IFリミッタアンプ: ~50MHz
- AM対数検波回路
- 立ち上がりの早い整流器を備えたRSSI出力
- RSSIコンパレータ
- イネイブル機能付き高速データコンパレータ
- アクティブハイOn/offコントロール  
(バッテリーセーブ機能)
- 小型パッケージ: TSSOP-16

**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>	2.5 to 5.5		V		
Operating temperature range	動作温度範囲	T <sub>OP</sub>	-40 to +100		°C		
Power dissipation	許容消費電力	P <sub>D</sub>	160		mW	*Board mounted	基板実装時
Operating frequency range	動作周波数範囲	f <sub>OP</sub>	to 50		MHz		

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**

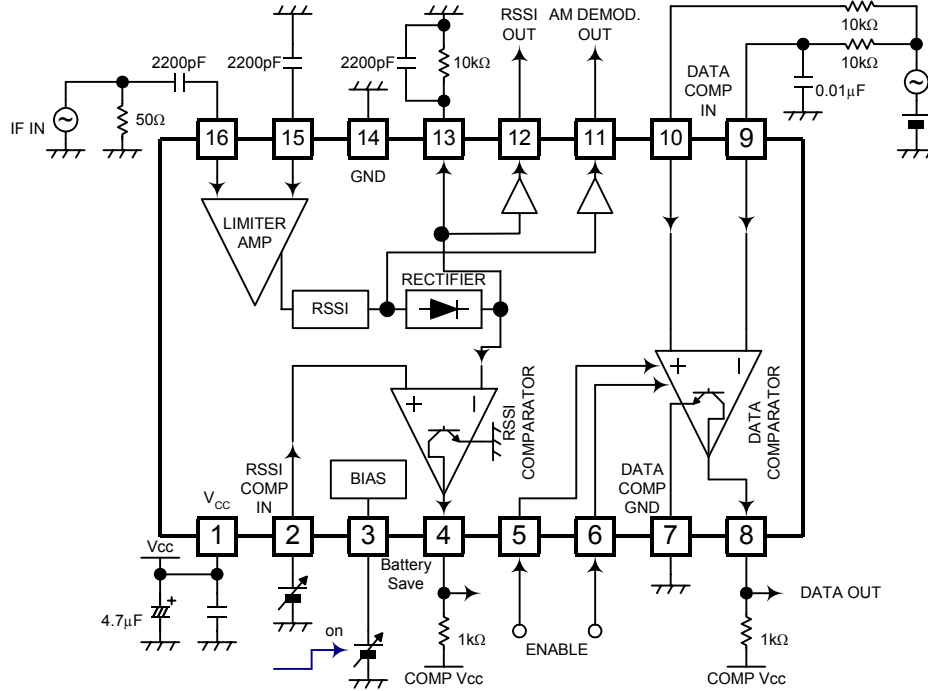
V<sub>CC</sub>=3.0V, f<sub>in</sub>=40MHz, T<sub>A</sub>=25°C

Parameter	項目	Symbol 記号	Value			Unit 単位	Conditions	条件
			MIN.	TYP.	MAX.			
Supply Current 1	電源電流1	I <sub>CC1</sub>		6.6	9.5	mA	None Input, BS>1.5V	
Supply Current 2	電源電流2	I <sub>CC2</sub>		0	5	μA	None Input, BS<0.3V	
RSSI Output Voltage 1	RSSI出力電圧1	V <sub>RSSI1</sub>	0.00	0.30	0.45	V <sub>DC</sub>	Non-mod	
RSSI Output Voltage 2	RSSI出力電圧2	V <sub>RSSI2</sub>	0.30	0.45	0.60	V <sub>DC</sub>	-60dBm, Non-mod	
RSSI Output Voltage 3	RSSI出力電圧3	V <sub>RSSI3</sub>	0.60	0.80	1.00	V <sub>DC</sub>	-30dBm, Non-mod	
RSSI Output Voltage 4	RSSI出力電圧4	V <sub>RSSI4</sub>	0.85	1.15	1.45	V <sub>DC</sub>	0dBm, Non-mod	
RSSI Slope	RSSI傾き	R <sub>SLP</sub>	8	12	16	mV <sub>DC</sub> /dB	-60 to -10dBm Input	
AM Demodulating Output Voltage	AM復調出力電圧	V <sub>OAM</sub>	180	300	420	mV <sub>P-P</sub>	f <sub>m</sub> =1MHz(sine wave) mod=90%, -40dBm input	
AM D O V Deflection	AM復調出力電圧偏差	V <sub>DAM</sub>		±1	±3	dB	f <sub>m</sub> =1MHz(sine wave) mod=80% -55~-10dBm input	
AM Demodulating Frequency Band	AM復調周波数帯域	f <sub>DB</sub>	3	5		MHz	-6dB pt. mod.=90%, at 100kHz	
RSSI Comparator Rise Time	RSSIコンパレータ立上り時間	t <sub>r1</sub>		30	60	nSec		
RSSI Comparator Fall Time	RSSIコンパレータ立下り時間	t <sub>f1</sub>		20	40	nSec		
Data Comparator Rise Time	データコンパレータ立上り時間	t <sub>r2</sub>		30	60	nSec	1MHz, Square wave 0.2V <sub>P-P</sub> , 1V <sub>DC</sub> offset	
Data Comparator Fall Time	データコンパレータ立下り時間	t <sub>f2</sub>		20	40	nSec		

$V_{CC}=3.0V, f_{in}=40MHz, T_A=25^{\circ}C$

Parameter	項目Symbol 記号	Value			Unit 単位	Conditions	条件
		MIN.	TYP.	MAX.			
Data Comparator Enable Threshold Voltage	$V_{TH1}$	0.0		0.3	$V_{DC}$	Active Operation	
データコンパレータイネイブルスレッシュ電圧	$V_{TH2}$	1.5				Data Hold	

**BLOCK DIAGRAM**





**Compact wide band bipolar FM IF IC**  
**小型広帯域バイポーラFM IF IC**



**TK14570L**  
**(SOT23L-8)**

**DESCRIPTION**

The TK14570L type is a wide band IF IC which band is up to 15 MHz. It is available in the very small SOT23L-8 package. It includes an IF limiter amplifier, RSSI and Detector.

TK14570Lタイプは超小形パッケージSOT23L-8に封入されたIF最大動作周波数15MHzのIF ICです。IFリミッタアンプ、RSSI、FM復調回路を内蔵しています。

**FEATURES**

- Wide Operating Voltage:  $V_{OP}=1.8$  to 8.5V
- Wide Band Demodulator: up to 1MHz
- Very Small Package: SOT23L-8
- 広い動作電圧範囲:  $V_{OP}=1.8$  to 8.5V
- 広帯域検波: up to 1MHz
- 超小型パッケージ: SOT23L-8

**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	$V_{OP}$	1.8 to 8.5		V		
Operating temperature range	動作温度範囲	$T_{OP}$	-40 to +85		°C		
Power dissipation	許容消費電力	$P_D$	150		mW	*Board mounted	基板実装時
Operating frequency range	動作周波数範囲	$f_{OP}$	3 to 15		MHz		

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**

$V_{CC}=3V, f_{in}=10.7MHz, T_A=25°C$

Parameter	項目	Symbol 記号	Value			Unit 単位	Conditions	条件
			MIN.	TYP.	MAX.			
Supply Current	電源電流	$I_{CC}$		2.9	4.1	mA	No Input	
Output Voltage	出力電圧	$V_{out}$	60	100	160	mVrms	$V_{IN}=-30dBm$	
Total Harmonic Distortion	全高調波歪率	THD		0.5	2.0	%	$V_{IN}=-30dBm, f_m=1kHz, dev.=\pm 50kHz$	
Signal-to-Noise Ratio	信号対雑音比	S/N	54	60		dB	$V_{IN}=-30dBm, f_m=1kHz, dev.=\pm 50kHz$	
12dB SINAD	12dB SINAD	SINAD	-81	-87	-81	dBm	$V_{IN}=-30dBm, f_m=1kHz, dev.=\pm 50kHz$	
Limiter Input Resistance	リミッタ入力抵抗	$R_{in}$		330		$\Omega$	DC measurement	
RSSI Output Voltage 1	RSSI出力電圧1	$V_{RSSI1}$	0.00	0.05	0.30	V	No Input	
RSSI Output Voltage 2	RSSI出力電圧2	$V_{RSSI2}$	0.20	0.40	0.60	V	Non-mod. $V_{IN}=-60dBm$	
RSSI Output Voltage 3	RSSI出力電圧3	$V_{RSSI3}$	0.80	1.05	1.30	V	Non-mod. $V_{IN}=-30dBm$	
RSSI Output Voltage 4	RSSI出力電圧4	$V_{RSSI4}$	1.20	1.50	1.80	V	0dBm, Non-mod. $V_{IN}=0dBm$	

BLOCK DIAGRAM

