



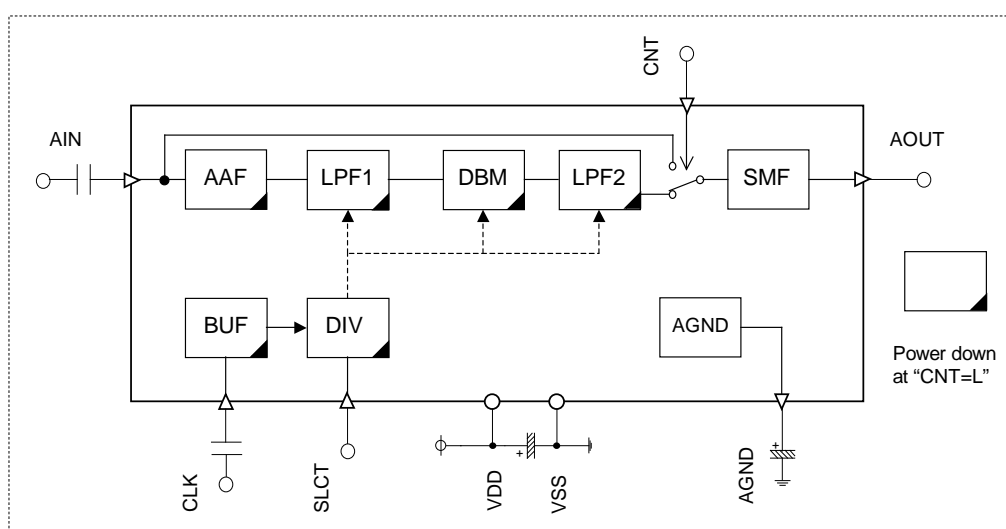
AK2360A

無線機用秘話LSI

特長

- 周波数反転方式による無線機用秘話 LSI
- 高品質な再生音質 S/N=47dB(Typ)、S/(N+D)=50dB(Typ)
- 反転周波数(3.397kHz/3.039kHz)および音声通過帯域を切替え可能
- 秘話バイパス機能内蔵
- 5.3125MHz(21.25MHz の 4 分周波)のクロック入力に対応
- 動作電圧:2.6~3.3V
- 動作温度:-30~+85°C
- パッケージ:8-pin SON

ブロック図



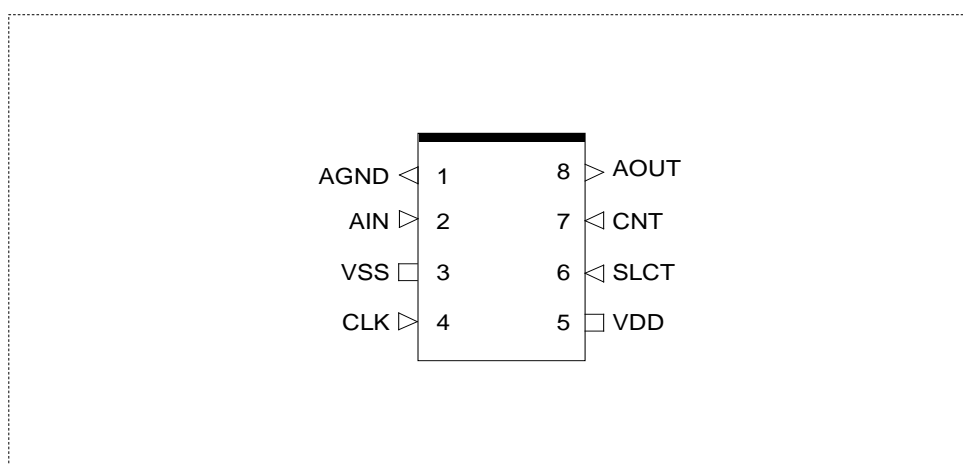
目次

・特長	1
・ブロック図	1
・概要	3
・回路構成	3
・ピン／機能	4
・絶対最大定格	5
・推奨動作条件	5
・デジタル DC 特性	5
・クロック入力特性	5
・消費電流	6
・アナログ特性	6
・外部接続回路推奨例	7
・パッケージ	9
・重要な注意事項	10

概 要

AK2360A は、half-duplex 通信に適した無線機用秘話 LSI です。秘話方式は、音声信号成分をキャリア周波数を中心に DBM(Double Balanced Mixer)を用いて反転させる単純周波数反転方式を採用しています。反転周波数および音声通過帯域は、SLCT 端子からの設定により切り替えが可能です。また秘話機能は CNT 端子によりバイパスでき、それにともない一部の回路ブロックがパワーダウンします。ブロック図に示す通り DBM の前後に各種フィルタを配することで、S/N=40dB 以上、S/(N+D)=43dB 以下の特性を実現でき、秘話回路使用時の音質の劣化を低く抑えることができます。

□ ピン配置 (Top view)



回路構成

ブロック	機 能
AAF	後段の SCF(Switched Capacitor Filter)回路で発生する折り返しのノイズを防止するためのアクティブ Low-pass フィルタです。
LPF1	AIN 端子より入力される音声信号の帯域を制限する Low-pass フィルタです。
DBM	周波数反転を行なう二重平衡変調器です。キャリア周波数は SLCT 端子への入力レベルで切替えが可能です。
LPF2	DBM でのミキシングにより発生する上側波成分を除去するための Low-pass フィルタです。
SMF	LPF2 で発生する高調波成分とクロック成分を除去するための Smoothing フィルタです。
BUF	CLK 端子から入力されるクロック信号のレベルを調整する Buffer 回路。
DIV	クロック信号を分周し、SCF 回路のクロックや DBM のキャリア周波数を生成します。
AGND	内部アナログ回路の基準電圧(1/2VDD)を発生するための回路です。

ピン／機能

ピン 番号	ピン 名称	ピン タイプ	機 能									
1	AGND	AO	アナロググランド出力端子 アナロググランドを安定化するためのコンデンサを接続します。									
2	AIN	AI	音声信号入力端子									
3	VSS	PWR	負電源接続端子 0V の電圧を印可してください。									
4	CLK	AI	クロック信号入力端子 外部接続回路推奨例をご参照ください。									
5	VDD	PWR	正電源接続端子 2.6～3.3V の範囲でノイズの少ない電源に接続してください。また VSS 端子間に 0.1 μ F 以上のバイパスコンデンサを接続してください。									
6	SLCT	DI	キャリア周波数切替え端子 秘話回路のキャリア周波数および音声通過帯域を切替えます。 <table border="0"> <tr> <td>入力レベル</td> <td>キャリア周波数</td> <td>音声通過帯域</td> </tr> <tr> <td>High</td> <td>3.397kHz</td> <td>289 ～ 3197Hz</td> </tr> <tr> <td>Low</td> <td>3.039kHz</td> <td>258 ～ 2839Hz</td> </tr> </table>	入力レベル	キャリア周波数	音声通過帯域	High	3.397kHz	289 ～ 3197Hz	Low	3.039kHz	258 ～ 2839Hz
入力レベル	キャリア周波数	音声通過帯域										
High	3.397kHz	289 ～ 3197Hz										
Low	3.039kHz	258 ～ 2839Hz										
			注1)									
7	CNT	DI	秘話回路バイパス端子 AAF ブロックから LPF2 ブロックまでをバイパスします。バイパス時、これらのブロックはパワーダウンします。 <table border="0"> <tr> <td>入力レベル</td> <td>設定状態</td> </tr> <tr> <td>High</td> <td>秘話回路動作</td> </tr> <tr> <td>Low</td> <td>秘話回路バイパス</td> </tr> </table>	入力レベル	設定状態	High	秘話回路動作	Low	秘話回路バイパス			
入力レベル	設定状態											
High	秘話回路動作											
Low	秘話回路バイパス											
			注1)									
8	AOUT	AO	音声信号出力端子									
			注2)									

注: A: Analog, D: Digital, PWR: Power, I: Input, O: Output

注1) 50k Ω 以上のプルアップ抵抗を内蔵.

注2) 負荷抵抗>10k Ω 、負荷容量<50pF

絶対最大定格

項目	記号	Min.	Max.	単位
電源電圧	VDD	-0.3	4.6	V
グラウンドレベル	VSS	0	0	V
入力印可電圧	V_{IN}	-0.3	VDD+0.3	V
入力印可電流(電源ピンを除く)	I_{IN}	-10	+10	mA
保存温度	T_{stg}	-55	130	°C

注:電圧は全てVSSピンに対する値です。

注意:この値を超えた条件で使用した場合、デバイスを破壊することがあります。
また通常の動作は、保証されません。

推奨動作条件

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
動作温度	T_a		-30		85	°C
動作電源電圧	VDD		2.6	3.0	3.3	V
アナログ基準電圧	AGND			1/2VDD		V

注:電圧は全てVSSピンに対する値です。

デジタルDC特性

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
高レベル入力電圧	V_{IH}	SLCT, CNT	0.8VDD			V
低レベル入力電圧	V_{IL}	SLCT, CNT			0.2VDD	V
高レベル入力電流	I_{IH}	$V_{IH}=VDD$ SLCT, CNT			10	μA
低レベル入力電流	I_{IL}	$V_{IL}=0V$ SLCT, CNT	-66			μA
プルアップ抵抗	R_{UP}	SLCT, CNT	50			kΩ

クロック入力特性

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
クロック周期	T_{WP}	CLK		188		ns	f=5.3125MHz
入力振幅	V_{CLK}	CLK	0.2		VDD-0.1	V_{PP}	クリップドサイン波

消費電流

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
消費電流	IDD0	秘話回路バイパス時 (CNT= V_{IL}) CLK=5.3125MHz, V_{CLK} =0.2Vpp 入力時		0.7	1.1	mA
	IDD1	秘話回路動作時 (CNT= V_{IH}) CLK=5.3125MHz, V_{CLK} =0.2Vpp 入力時		1.65	2.6	

アナログ特性

特記なき場合、CLK=5.3125MHz, SLCT= V_{IH} , CNT= V_{IH} , f=1kHz@AIN、dBm=600 Ω 負荷時の 1mW 電力を 0dBm(=0.775Vrms) とします。

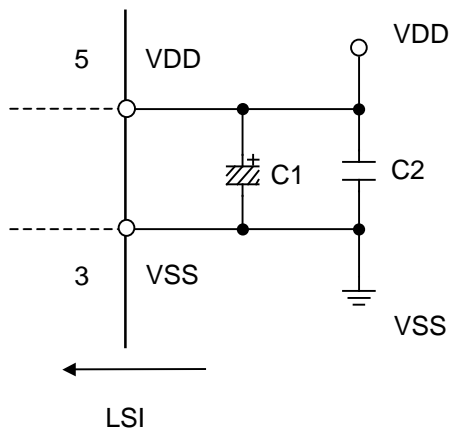
項目	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
標準入力レベル	@AIN		-11.5		dBm	
出力レベル	AIN \rightarrow AOUT AIN= -11.5dBm CNT= V_{IH} 時、(3.397-1.0) kHz CNT= V_{IL} 時、1.0kHz	-12.5	-11.5	-10.5	dBm	
S/N	AIN \rightarrow AOUT AIN= -11.5dBm CNT= V_{IH} および CNT= V_{IL} 時 30kHz LPF 使用	40	47		dB	
S/(N+D)	AIN \rightarrow AOUT AIN= -2.7dBm CNT= V_{IH} および CNT= V_{IL} 時 30kHz LPF 使用	43	50		dB	
高域除去レベル	AIN \rightarrow AOUT AIN= -11.5dBm 測定周波数 (3.397+1.0) kHz		-65	-51.5	dBm	
キャリア漏洩レベル	AIN \rightarrow AOUT AIN= 無入力 測定周波数 3.397kHz		-75	-51.5	dBm	
原音漏洩レベル	AIN \rightarrow AOUT AIN= -11.5dBm 測定周波数 1.0kHz		-85	-51.5	dBm	

注) AGND レベル(=1/2VDD)相当の出力オフセットを持つ AOUT 端子に 10k Ω 、50pF の負荷を接続。

外部接続回路推奨例

1) 電源安定化容量

電源に含まれるリップル、ノイズ等を除去するため、VDD-VSS 端子間に下図の様にコンデンサを接続してください。コンデンサは両端子間を最短距離に配置すると効果的です。

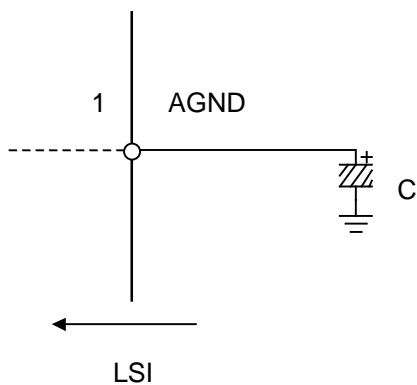


C1=22uF (Electrolytic cap)

C2=0.1uF (Ceramic cap)

2) AGND 安定化容量

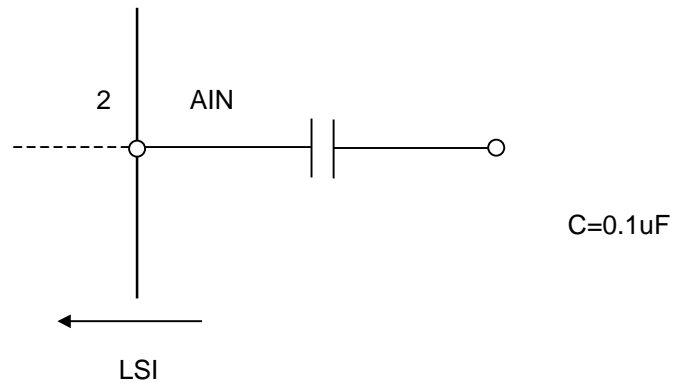
AGND 端子には、VSSとの間に1.0μF以上のコンデンサを接続しAGND信号の安定化を図るようご推奨いたします。コンデンサはできるだけ端子の近くに配置してください。



C=1.0uF (Electrolytic cap)

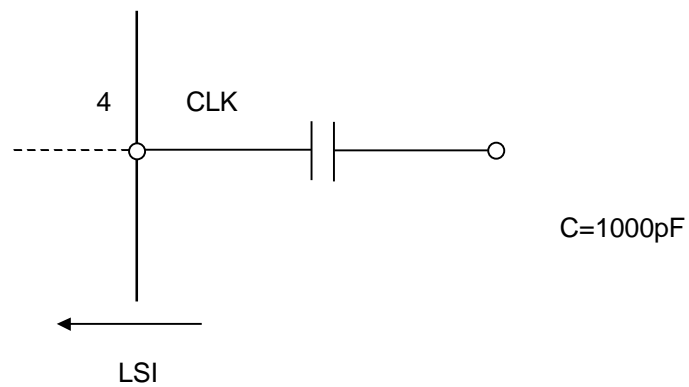
3) AIN 外付け容量

AIN 端子には、入力信号の DC オフセットと LSI 内部の動作点を調整するためにコンデンサを接続してください。これにより約 $f_c=3\text{Hz}$ の High-pass フィルタが構成されます。



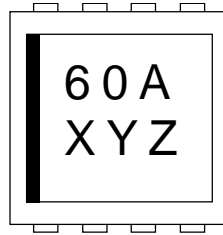
4) CLK 外付け容量

CLK 端子には、クリップドサイン信号の DC オフセットと LSI 内部の動作点を調整するためにコンデンサを接続してください。



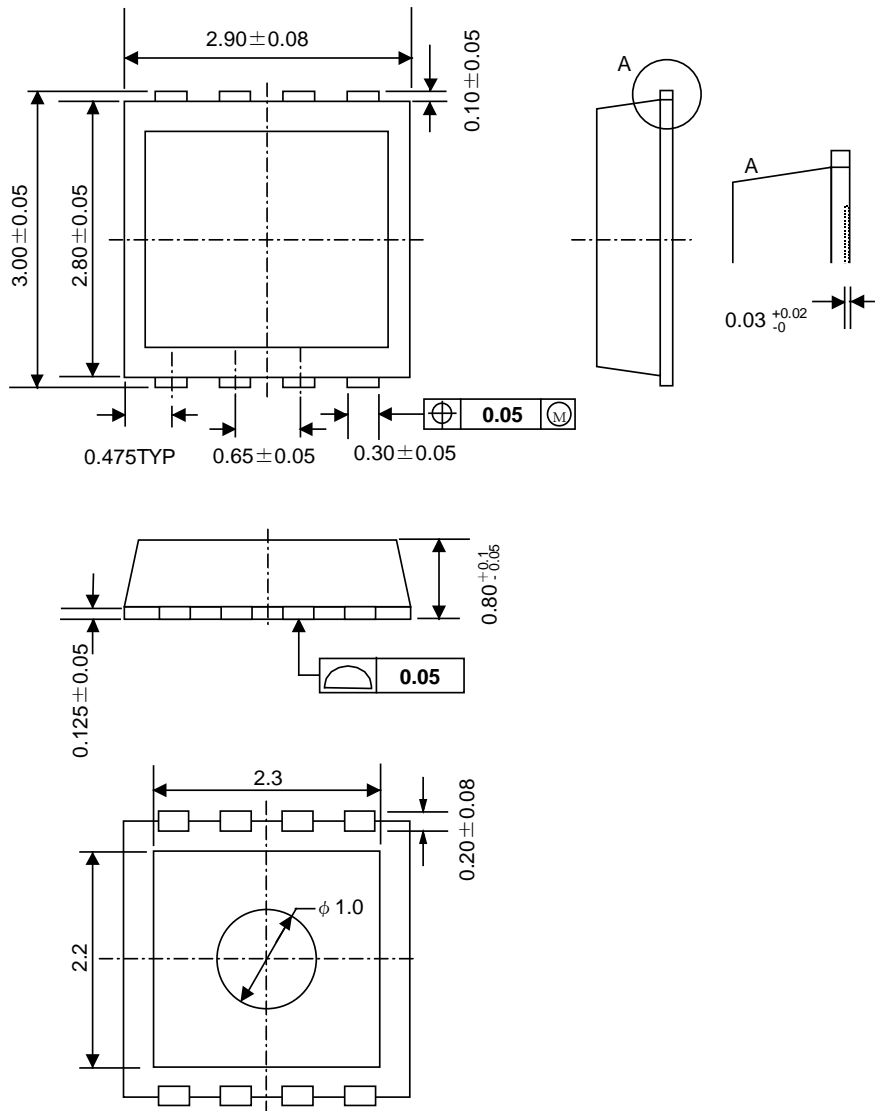
パッケージ

□ マーキング



X: 製造時期 西暦年号下1桁
 Y: 製造時期 月
 Z: 製造ロット 番号

□ 外形寸法図



重要な注意事項

- 本書に記載された製品、および、製品の仕様につきましては、製品改善のために予告なく変更することがあります。従いまして、ご使用を検討の際には、本書に掲載した情報が最新のものであることを弊社営業担当、あるいは弊社特約店営業担当にご確認下さい。
- 本書に掲載された情報・図面の使用に起因した第三者の所有する特許権、工業所有権、その他の権利に対する侵害につきましては、当社はその責任を負うものではありませんので、ご了承下さい。
- 本書記載製品が、外国為替および、外国貿易管理法に定める戦略物資(役務を含む)に該当する場合、輸出する際に同法に基づく輸出許可が必要です。
- 医療機器、安全装置、航空宇宙用機器、原子力制御用機器など、その装置・機器の故障や動作不良が、直接または間接を問わず、生命、身体、財産等へ重大な損害を及ぼすことが通常予想されるような極めて高い信頼性を要求される用途に弊社製品を使用される場合は、必ず事前に弊社代表取締役の書面による同意をお取り下さい。
- この同意書を得ずにこうした用途に弊社製品を使用された場合、弊社は、その使用から生ずる損害等の責任を一切負うものではありませんのでご了承下さい。
- お客様の転売等によりこの注意事項の存在を知らずに上記用途に弊社製品が使用され、その使用から損害等が生じた場合は全てお客様にてご負担または補償して頂きますのでご了承下さい。