

## ADL5590/ADL5591

### 特長

#### 動作周波数

ADL5590 : 869~960MHz

ADL5591 : 1805~1990MHz

出力圧縮ポイントP1dB : 16dBm

出力3次インターセプト・ポイントOIP3

ADL5590 : 29dBm @ 900 MHz

ADL5591 : 30dBm @ 1900 MHz

ノイズ・フロア : -157dBm/Hz

サイドバンド抑圧

ADL5590 : <-50dBc @ 900MHz

ADL5591 : <-47dBc @ 1900MHz

ベースバンドのコモンモード・バイアス : 1.5V

LOリーク

ADL5590 : -50 dBc @ 900MHz、 $P_{OUT}=5dBm$

ADL5591 : -44 dBc @ 1900MHz、 $P_{OUT}=5dBm$

単電源動作 : 4.75~5.25V

パッケージ : 36ピン、6mm×6mm LFCSP

### 機能ブロック図

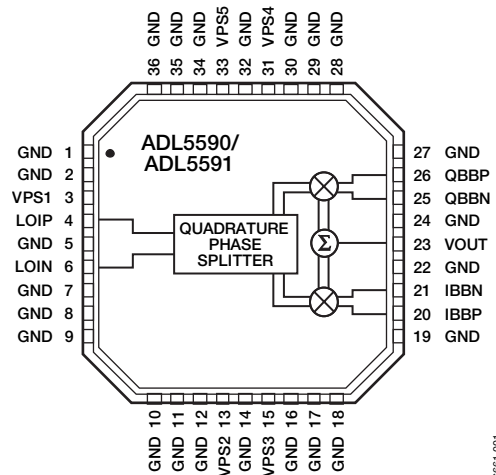


図1

06661-001

### アプリケーション

ワイヤレス・インフラストラクチャ

GSMトランスミッタ用に最適化

### 概要

このモノリシックRF直交変調器のファミリーは、869~960MHz、1805~1990MHzの各周波数範囲で動作します。優れた位相精度と振幅バランスにより、通信システムの高性能なダイレクトRF変調が可能となります。

ADL5590/ADL5591は、デジタル通信システム内でダイレクトRF変調器として使用できます。たとえば、GSM（移動通信用のグローバル・システム）ネットワークを使用するシステムなどに適用できます。これらの製品は、EDGE（GSM進化型高速データレート）と互換性があります。

このファミリーは、アナログ・デバイセズの先進的なシリコン・ゲルマニウム（SiGe）バイポーラ・プロセスで製造されており、36ピン露出パドル型LFCSPパッケージで提供しています。-40~+85℃の温度範囲で動作します。

アナログ・デバイセズ社は、提供する情報が正確で信頼できるものであることを期していますが、その情報の利用に関して、あるいは利用によって生じる第三者の特許やその他の権利の侵害に関して一切の責任を負いません。また、アナログ・デバイセズ社の特許または特許の権利の使用を明示的または暗示的に許諾するものでもありません。仕様は、予告なく変更される場合があります。本紙記載の商標および登録商標は、各社の所有に属します。

※日本語データシートはREVISIONが古い場合があります。最新の内容については、英語版をご参照ください。  
© 2007 Analog Devices, Inc. All rights reserved.

REV. 0

アナログ・デバイセズ株式会社

本社 / 〒105-6891 東京都港区海岸1-16-1 ニューピア竹芝サウスタワービル  
電話03(5402)8200

大阪営業所 / 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原3-5-36 新大阪MTビル2号  
電話06(6350)6868

# ADL5590/ADL5591

## 目次

特長 .....	1	絶対最大定格 .....	5
アプリケーション .....	1	ESDに関する注意 .....	5
機能ブロック図 .....	1	ピン配置と機能の説明 .....	6
概要 .....	1	基本接続 .....	7
更新履歴 .....	2	外形寸法 .....	8
仕様 .....	3	オーダー・ガイド .....	8

## 改訂履歴

5/07—Revision 0: Initial Version

## 仕様

特に指定のない限り、 $V_S=5V$ 、 $T_A=25^\circ C$ 、 $LO=2dBm$ 、ベースバンドI/Q振幅=1Vp-p差動サイン波（1.5V DCバイアスでの直交）、ベースバンドI/Q周波数 ( $f_{BB}$ ) = 1MHz。

表1

Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Unit
Operating Frequency Range ADL5590		869		960	MHz
		1805		1990	MHz
ADL5590 @ $f_{RF} = 880$ MHz					
Output Power	$V_{IQ} = 1.0$ V p-p differential	3.75	5.9	8.0	dBm
vs. Frequency	$f_{RF} = 869$ MHz to 894 MHz		$\pm 0.1$		dB
vs. Temperature	$0^\circ C$ to $85^\circ C$ $-25^\circ C$ to $0^\circ C$		0.01		dB/ $^\circ C$
Sideband Suppression			0.01		dB/ $^\circ C$
LO Leakage			-50		dBc
Output Return Loss			-50		dBc
Output P1 dB			2.8		dB
Output IP3			16		dBm
Output IP2	$f1_{BB} = 3.5$ MHz, $f2_{BB} = 4.5$ MHz, $P_{OUT} = 0$ dBm per tone		29		dBm
Output Noise Density	$f1_{BB} = 3.5$ MHz, $f2_{BB} = 4.5$ MHz, $P_{OUT} = 0$ dBm per tone		60		dBm
Output Noise Floor	$P_{OUT} = 5$ dBm, 6 MHz carrier offset		-155		dBc/Hz
Modulation Spectrum	Baseband inputs biased to 1.5 V		-156.6		dBm/Hz
	Relative to carrier in 30 kHz, $P_{OUT} = 3$ dBm, 8 PSK				
	250 kHz carrier offset		-42.5		dBc
	400 kHz carrier offset		-71.1		dBc
	600 kHz carrier offset		-78.5		dBc
	1.2 MHz carrier offset		-79.1		dBc
RMS Error Vector Magnitude	$P_{OUT} = 3$ dBm, 8 PSK		0.5		%
Peak Error Vector Magnitude	$P_{OUT} = 3$ dBm, 8 PSK		1.5		%
ADL5590 @ $f_{RF} = 940$ MHz					
Output Power	$V_{IQ} = 1.0$ V p-p differential	3.5	5.7	7.75	dBm
vs. Frequency	$f_{RF} = 925$ MHz to 960 MHz		$\pm 0.1$		dB
vs. Temperature	$0^\circ C$ to $85^\circ C$ $-25^\circ C$ to $0^\circ C$		0.01		dB/ $^\circ C$
Sideband Suppression			0.01		dB/ $^\circ C$
LO Leakage			-50		dBc
Output Return Loss			-50		dBc
Output P1 dB			3.2		dB
Output IP3			16		dBm
Output IP2	$f1_{BB} = 3.5$ MHz, $f2_{BB} = 4.5$ MHz, $P_{OUT} = 0$ dBm per tone		29		dBm
Output Noise Floor	$f1_{BB} = 3.5$ MHz, $f2_{BB} = 4.5$ MHz, $P_{OUT} = 0$ dBm per tone		70		dBm
Modulation Spectrum	Baseband inputs biased to 1.5 V		-156.6		dBm/Hz
	Relative to carrier in 30 kHz, $P_{OUT} = 3$ dBm, 8 PSK				
	250 kHz carrier offset		-42.5		dBc
	400 kHz carrier offset		-71.1		dBc
	600 kHz carrier offset		-78.5		dBc
	1.2 MHz carrier offset		-79.1		dBc
RMS Error Vector Magnitude	$P_{OUT} = 3$ dBm, 8 PSK		0.4		%
Peak Error Vector Magnitude	$P_{OUT} = 3$ dBm, 8 PSK		1.4		%
ADL5591 @ $f_{RF} = 1850$ MHz	$f_{RF} = 1850$ MHz				
Output Power	$V_{IQ} = 1.0$ V p-p differential	3.0	5.0	7.0	dBm
vs. Frequency	$f_{RF} = 1805$ MHz to 1880 MHz		$\pm 0.1$		dB

# ADL5590/ADL5591

Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Unit
vs. Temperature	0°C to 85°C		0.011		dB/°C
	−25°C to 0°C		0.011		dB/°C
Sideband Suppression			−47		dBc
LO Leakage			−44		dBc
Output Return Loss			5.4		dB
Output P1 dB			16		dBm
Output IP3	$f_{1BB} = 3.5 \text{ MHz}$ , $f_{2BB} = 4.5 \text{ MHz}$ , $P_{OUT} = -1 \text{ dBm}$ per tone		30		dBm
Output IP2	$f_{1BB} = 3.5 \text{ MHz}$ , $f_{2BB} = 4.5 \text{ MHz}$ , $P_{OUT} = -1 \text{ dBm}$ per tone		60		dBm
Output Noise Density	$P_{OUT} = 5 \text{ dBm}$ , 6 MHz carrier offset		−156		dBc/Hz
Output Noise Floor	Baseband inputs biased to 1.5 V		−157		dBm/Hz
Modulation Spectrum	Relative to carrier in 30 kHz, $P_{OUT} = 3 \text{ dBm}$ , 8 PSK				
	250 kHz carrier offset		−42.5		dBc
	400 kHz carrier offset		−71.3		dBc
	600 kHz carrier offset		−79.4		dBc
	1.2 MHz carrier offset		−80.2		dBc
RMS Error Vector Magnitude	$P_{OUT} = 3 \text{ dBm}$ , 8 PSK		0.5		%
Peak Error Vector Magnitude	$P_{OUT} = 3 \text{ dBm}$ , 8 PSK		1.7		%
<b>ADL5591 @ <math>f_{RF} = 1960 \text{ MHz}</math></b>					
Output Power	$V_{IQ} = 1.0 \text{ V}$ p-p differential	2.5	4.7	6.5	dBm
vs. Frequency	$f_{RF} = 1930 \text{ MHz}$ to $1990 \text{ MHz}$		$\pm 0.1$		dB
vs. Temperature	0°C to 85°C		+0.011		dB/°C
	−25°C to 0°C		+0.011		dB/°C
Sideband Suppression			−48		dBc
LO Leakage			−44		dBc
Output Return Loss			6.0		dB
Output P1dB			16		dBm
Output IP3	$f_{1BB} = 3.5 \text{ MHz}$ , $f_{2BB} = 4.5 \text{ MHz}$ , $P_{OUT} = -1 \text{ dBm}$ per tone		30		dBm
Output IP2	$f_{1BB} = 3.5 \text{ MHz}$ , $f_{2BB} = 4.5 \text{ MHz}$ , $P_{OUT} = -1 \text{ dBm}$ per tone		60		dBm
Output Noise Density	$P_{OUT} = 5 \text{ dBm}$ , 6 MHz carrier offset		−156		dBc/Hz
Output Noise Floor	Baseband inputs biased to 1.5 V		157		dBm/Hz
Modulation Spectrum	Relative to carrier in 30 kHz, $P_{OUT} = 3 \text{ dBm}$ , 8 PSK				
	250 kHz carrier offset		−42.5		dBc
	400 kHz carrier offset		−71.4		dBc
	600 kHz carrier offset		−79.7		dBc
	1.2 MHz carrier offset		−80.5		dBc
RMS Error Vector Magnitude	$P_{OUT} = 3 \text{ dBm}$ , 8 PSK		0.5		%
Peak Error Vector Magnitude	$P_{OUT} = 3 \text{ dBm}$ , 8 PSK		1.6		%
<b>LO INPUTS</b>					
LO Drive Level <sup>1</sup>	LOIP, LOIN	−1	+2	+5	dBm
Input Return Loss	ADL5590 @ $f_{RF} = 880 \text{ MHz}$		7.5		dB
	ADL5591 @ $f_{RF} = 1850 \text{ MHz}$		10.7		dB
<b>BASEBAND INPUTS</b>					
I and Q Input Bias Level	Pins IBBP, IBBN, QBBP, QBPN		1.5		V
Bandwidth (3 dB)			250		MHz
Differential Input Impedance			9		k $\Omega$
<b>POWER SUPPLIES</b>					
Voltage	Pin VPS1 to Pin VPS5				
	Full specification	4.75		5.25	V
	Degraded specification	4.5		5.5	V
Supply Current					
ADL5590			170		mA
ADL5591			170		mA

<sup>1</sup> 5dBmを上回るLO駆動能力により、6MHzキャリア・オフセットのノイズをさらに低減できます。

## 絶対最大定格

表2

Parameter	Rating
Supply Voltage, VPS1 to VPS5	5.5 V
IBBP, IBBN, QBBP, QBBN	0 V, 3 V
LOIP	10 dBm
Internal Power Dissipation	1155 mW
$\theta_{JA}$ (Exposed Paddle Soldered Down)	40°C/W
Maximum Junction Temperature	132°C
Operating Temperature Range	-40°C to +85°C
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Maximum Soldering Temperature	260°C

左記の絶対最大定格を超えるストレスを加えると、デバイスに恒久的な損傷を与えることがあります。この規定はストレス定格のみを指定するものであり、この仕様の動作セクションに記載する規定値以上でのデバイス動作を定めたものではありません。デバイスを長時間絶対最大定格状態に置くと、デバイスの信頼性に影響を与えることがあります。

### ESDに関する注意



ESD（静電放電）の影響を受けやすいデバイスです。電荷を帯びたデバイスや回路ボードは、検知されなまま放電することがあります。本製品は当社独自の特許技術であるESD保護回路を内蔵してはいますが、デバイスが高エネルギーの静電放電を被った場合、損傷を生じる可能性があります。したがって、性能劣化や機能低下を防止するため、ESDに対する適切な予防措置を講じることをお勧めします。

# ADL5590/ADL5591

## ピン配置と機能の説明

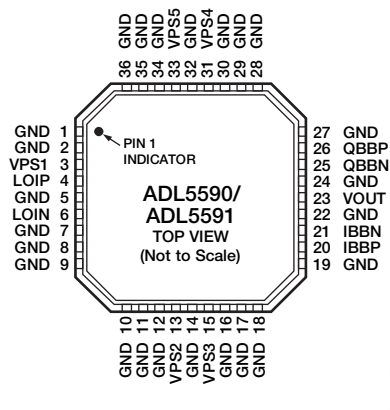


図2. ADL5590/ADL5591のピン配置

表3. ピン機能の説明

ピン番号	記号	説明
1, 2, 5, 7 to 12, 14, 16 to 19, 22, 24, 27 to 30, 32, 34 to 36	GND	グラウンド。低インピーダンス・パスを介してグラウンド・プレーンに接続します。
3, 13, 15, 31, 33	VPS1, VPS2, VPS3, VPS4, VPS5	正側電源電圧。ピンはすべて同じ電源に接続します。十分な外部バイパスを得るには、各ピンとグラウンドの間に0.1 $\mu$ Fコンデンサを接続する必要があります。
4, 6	LOIP, LOIN	LO (局部発振器) 入力。50 $\Omega$ シングルエンドLO入力。LOピンはAC結合する必要があります。LOINをグラウンドにAC結合し、LOIPを介してLOを駆動します。
20, 21, 25, 26	IBBP, IBBN, QBBN, QBBP	ベースバンド入力。同相および直交のベースバンド差動入力。これらの高インピーダンス入力は、約1.5Vの直流電圧にDCバイアスする必要があります。入力は自己バイアスされていないため、外付けのバイアス回路が必要です。
23	VOUT	RF出力。シングルエンド、50 $\Omega$ の内部バイアスRF出力。VOUTピンは負荷にAC結合する必要があります。
—	Exposed Paddle	露出パドル。低インピーダンス・パスを介してグラウンド・プレーンに接続します。

基本接続

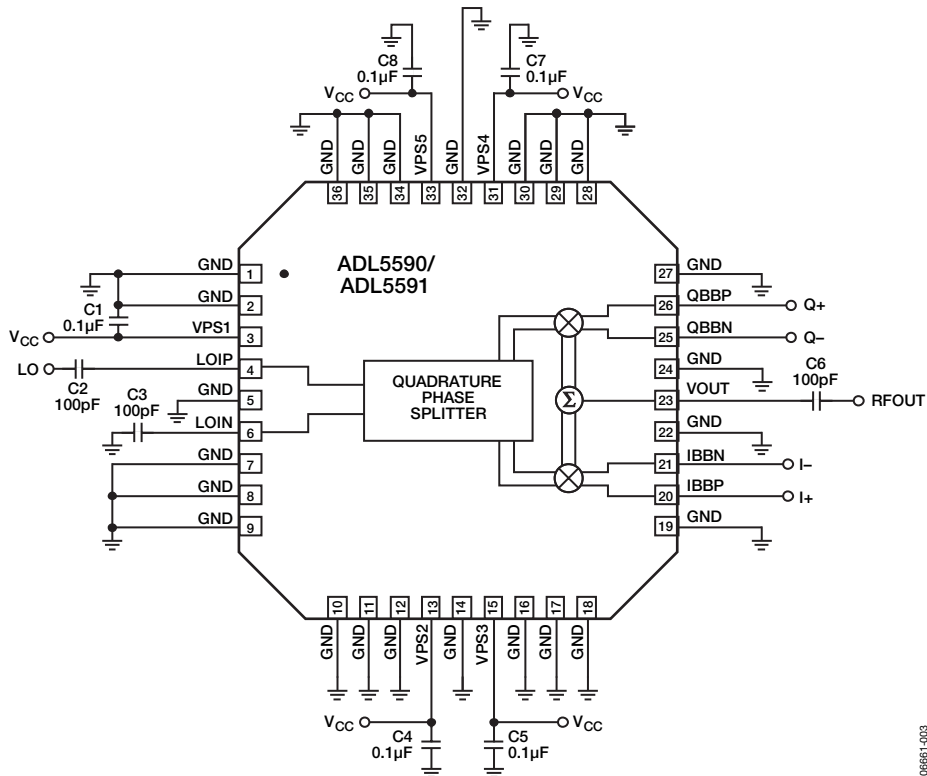
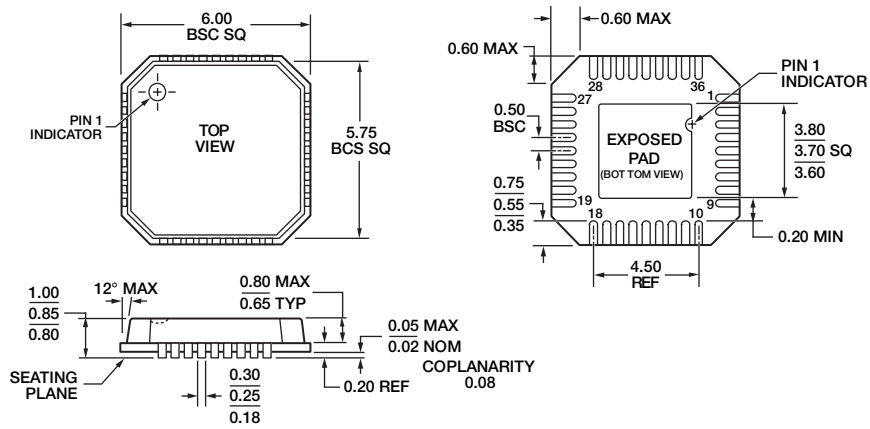


図3. デバイスを動作させるための基本接続

06661-003

# ADL5590/ADL5591

## 外形寸法



COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MO-220-VJJD-1

図4. 36ピン・リード・フレーム・チップ・スケール [LFCSP\_VQ]  
6mm×6mmボディ、極薄クワッド  
(CP-36-1)  
寸法単位：mm

## オーダー・ガイド

Model	Temperature Range	Package Description	Package Option
ADL5590ACPZ-R7 <sup>1</sup>	-40°C to +85°C	36-Lead LFCSP_VQ, 7" Tape and Reel	CP-36-1
ADL5591ACPZ-R7 <sup>1</sup>	-40°C to +85°C	36-Lead LFCSP_VQ, 7" Tape and Reel	CP-36-1

<sup>1</sup> Z=RoHS準拠製品

D06661-0-5/07(0)-J

022307-A