

## 100MHz～20GHz、無反射型、シリコン SPDT スイッチ

### 特長

- ▶ 広帯域周波数範囲：100MHz～20GHz
- ▶ 無反射 50Ω 設計
- ▶ 低挿入損失
  - ▶ 0.1GHz～6GHz：0.7dB（代表値）
  - ▶ 6GHz～12GHz：0.9dB（代表値）
  - ▶ ～20GHz：1.2dB（代表値）
- ▶ 高アイソレーション
  - ▶ 100MHz～6GHz：55dB（代表値）
  - ▶ 6GHz～12GHz：50dB（代表値）
  - ▶ ～20GHz：45dB（代表値）
- ▶ 高入力直線性
  - ▶ P0.1dB：>36dBm（代表値）
  - ▶ IP3：>60dBm（代表値）
- ▶ 大 RF 電力処理
  - ▶ スルー・パス：36dBm（ピーク）／33dBm（平均）
  - ▶ 終端パス：36dBm（ピーク）／33dBm（平均）
  - ▶ ホット・スイッチング：36dBm（ピーク）／33dBm（平均）
- ▶ CMOS/LVTTL 互換
- ▶ 低周波スプリアスなし、負電圧発生器なし
- ▶ RF スwitching 時間：70ns
- ▶ RF セトリング時間（0.1dB）：95ns
- ▶ 単電源動作機能（ $V_{DD} = 3.3V$ 、 $V_{SS} = 0V$ ）
- ▶ 20 端子、3mm × 3mm の LGA パッケージ
- ▶ ADRF5022 および ADRF5026 とピン互換

### アプリケーション

- ▶ 試験用計測器
- ▶ 防衛用無線、レーダー、電子対抗手段（ECM）
- ▶ マイクロ波無線機、超小型地球局（VSAT）

### 機能ブロック図

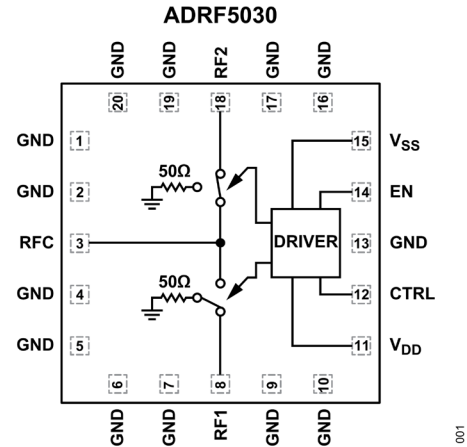


図 1. 機能ブロック図

### 概要

ADRF5030 は、シリコン・オン・インシュレータ（SOI）プロセスを使って製造した無反射型の単極双投（SPDT）スイッチです。このデバイスは、100MHz～20GHz で動作し、挿入損失は 1.2dB 未満、絶縁は 45dB を上回ります。このデバイスは、RFC と RFx の両スルー・パス、終端パス、および RFC と RFx の両ポートのホット・スイッチングに対して、平均 33dBm/ピーク 36dBm の RF 入力電力処理能力を備えています。ADRF5030 は±3.3V の両電源電圧で動作し、相補型金属酸化膜半導体（CMOS）および低電圧トランジスタ-トランジスタ・ロジック（LVTTL）に対応した制御を採用しています。

また、ADRF5030 は、正単電源電圧（ $V_{DD}$ ）を印加し、負電源電圧（ $V_{SS}$ ）をグラウンドに接続した状態でも、動作できます。この動作条件では、小信号性能は維持されますが、スイッチング特性、直線性、電力処理性能は低下します。詳細は、表 2 を参照してください。

ADRF5030 は、ADRF5022 および ADRF5026 とピン互換であり、ADRF5031（9kHz～20GHz で動作する低速スイッチング、低カットオフ・バージョン）ともピン互換です。

このデバイスは、20 端子、3mm × 3mm、RoHS 準拠のランド・グリッド・アレイ（LGA）パッケージに収められています。ADRF5030 は-40°C～+105°C で動作します。

### Rev. 0

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。※日本語版資料は 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。

## 目次

|                     |   |                            |    |
|---------------------|---|----------------------------|----|
| 特長.....             | 1 | 代表的な性能特性.....              | 9  |
| アプリケーション.....       | 1 | 挿入損失、リターン・ロス、アイソレーション..... | 9  |
| 機能ブロック図.....        | 1 | 入力電力圧縮と3次インターセプト.....      | 10 |
| 概要.....             | 1 | 動作原理.....                  | 11 |
| 仕様.....             | 3 | RF入出力.....                 | 11 |
| 単電源動作.....          | 4 | 電源.....                    | 11 |
| 絶対最大定格.....         | 5 | アプリケーション情報.....            | 12 |
| 熱抵抗.....            | 5 | プリント回路基板設計の推奨事項.....       | 12 |
| パワー・ディレーティング曲線..... | 5 | 外形寸法.....                  | 13 |
| 静電放電（ESD）定格.....    | 5 | オーダー・ガイド.....              | 13 |
| ESDに関する注意.....      | 6 |                            |    |
| ピン配置およびピン機能の説明..... | 7 |                            |    |
| インターフェース回路図.....    | 8 |                            |    |

## 改訂履歴

7/2024—Revision 0: Initial Version

## 仕様

特に指定のない限り、50Ω システムに対し、 $V_{DD} = 3.3V$ 、 $V_{SS} = -3.3V$ 、 $V_{CTRL} = 0V$  または  $V_{DD}$ 、 $T_{CASE} = 25^{\circ}C$ 。RFx は RF1 または RF2 を表します。

表 1. 電気的特性

| Parameter                         | Symbol               | Test Conditions/Comments   | Min   | Typ | Max      | Unit              |
|-----------------------------------|----------------------|--|-------|-----|----------|-------------------|
| FREQUENCY RANGE                   | f                    |  | 0.1   |     | 20       | GHz               |
| INSERTION LOSS                    |                      |  |       |     |          |                   |
| Between RFC and RFx (On)          |                      | 0.1 GHz to 6 GHz   |       | 0.7 |          | dB                |
|                                   |                      | 6 GHz to 12 GHz  |       | 0.9 |          | dB                |
|                                   |                      | 12 GHz to 20 GHz   |       | 1.2 |          | dB                |
| RETURN LOSS                       |                      |  |       |     |          |                   |
| RFC                               |                      | 0.1 GHz to 20 GHz  |       | 21  |          | dB                |
| RFx (On)                          |                      | 0.1 GHz to 20 GHz  |       | 19  |          | dB                |
| RFx (Off)                         |                      | 0.1 GHz to 20 GHz  |       | 17  |          | dB                |
| ISOLATION                         |                      |  |       |     |          |                   |
| Between RFC to RFx and RFx to RFx |                      | 0.1 GHz to 6 GHz   |       | 55  |          | dB                |
|                                   |                      | 6 GHz to 12 GHz  |       | 50  |          | dB                |
|                                   |                      | 12 GHz to 20 GHz   |       | 45  |          | dB                |
| SWITCHING CHARACTERISTICS         |                      |  |       |     |          |                   |
| Rise and Fall Time                | $t_{RISE}, t_{FALL}$ | 10% to 90% of RF output  |       | 13  |          | ns                |
| On and Off Time                   | $t_{ON}, t_{OFF}$    | 50% $V_{CTRL}$ to 90% of RF output   |       | 70  |          | ns                |
| Settling Time (0.1 dB)            |                      | 50% $V_{CTRL}$ to 0.1 dB of final RF output  |       | 95  |          | ns                |
| INPUT LINEARITY <sup>1</sup>      |                      | f = 0.1 GHz to 20 GHz  |       |     |          |                   |
| Input Compression                 | P0.1dB               |  |       | 36  |          | dBm               |
| Third-Order Intercept             | IP3                  | Two-tone input power = 14 dBm each tone, f = 0.1 GHz to 20 GHz, $\Delta f = 1$ MHz |       | 60  |          | dBm               |
| Second-Order Intercept            | IP2                  | Two-tone input power = 14 dBm each tone, f = 8 GHz. $\Delta f = 1$ MHz             |       | 110 |          | dBm               |
| VIDEO FEEDTHROUGH                 |                      |  |       | 45  |          | mV <sub>p-p</sub> |
| SUPPLY CURRENT                    |                      | $V_{DD}$ and $V_{SS}$ pins   |       |     |          |                   |
| Positive Supply Current           | $I_{DD}$             |  |       | 150 |          | $\mu A$           |
| Negative Supply Current           | $I_{SS}$             |  |       | 520 |          | $\mu A$           |
| DIGITAL CONTROL INPUTS            |                      | CTRL, EN pins  |       |     |          |                   |
| Voltage                           |                      |  |       |     |          |                   |
| Low                               | $V_{INL}$            |  | 0     |     | 0.8      | V                 |
| High                              | $V_{INH}$            |  | 1.2   |     | 3.3      | V                 |
| Current                           |                      |  |       |     |          |                   |
| Low                               | $I_{INL}$            |  |       | <1  |          | $\mu A$           |
| High                              | $I_{INH}$            |  |       | 33  |          | $\mu A$           |
| RECOMMENDED OPERATING CONDITIONS  |                      |  |       |     |          |                   |
| Supply Voltage                    |                      |  |       |     |          |                   |
| Positive                          | $V_{DD}$             |  | 3.15  |     | 3.45     | V                 |
| Negative                          | $V_{SS}$             |  | -3.45 |     | -3.15    | V                 |
| Digital Control Inputs Voltage    | $V_{CTRL}$           |  | 0     |     | $V_{DD}$ | V                 |
| RF Input Power <sup>2,3</sup>     | $P_{IN}$             | f = 0.1 GHz to 20 GHz, $T_{CASE} = 85^{\circ}C$                                    |       |     |          |                   |
| Through Path                      |                      | RF signal is applied to RFC or through connected RFx (RF1/RF2).                    |       |     |          |                   |
| Average                           |                      |  |       |     | 33       | dBm               |
| Peak, Pulse <sup>4,5</sup>        |                      |  |       |     | 36       | dBm               |
| Terminated Path                   |                      | RF signal is applied to unselected RFx (terminated within internal resistor).      |       |     |          |                   |
| Average                           |                      |  |       |     | 33       | dBm               |
| Peak, Pulse                       |                      |  |       |     | 36       | dBm               |

## 仕様

表 1. 電気的特性 (続き)

| Parameter   | Symbol     | Test Conditions/Comments   | Min | Typ | Max              | Unit             |
|---|------------|--|-----|-----|------------------|------------------|
| Hot Switching<br>Average<br>Peak, Pulse<br>Case Temperature | $T_{CASE}$ | RF signal is applied to RFC or RFx while switching in between RF1/RF2. |     |     | 33<br>36<br>+105 | dBm<br>dBm<br>°C |

<sup>1</sup> 周波数に対する入力直線性については、図 12～図 15 を参照してください。

<sup>2</sup> パワー・ディレーティングと周波数の関係については、パワー・ディレーティング曲線のセクションを参照してください。

<sup>3</sup> 105°C での動作の場合、電力処理能力は  $T_{CASE} = 85^{\circ}\text{C}$  での仕様から 3dB 低下します。

<sup>4</sup> ピーク：(100ns 以下のパルス幅、5%のデューティサイクル)

<sup>5</sup> パルス：(100ns を超えるパルス幅、15%のデューティサイクル)

## 単電源動作

特に指定のない限り、50Ω システムに対し、 $V_{DD} = 3.3\text{V}$ 、 $V_{SS} = 0\text{V}$ 、 $V_{CTRL} = 0\text{V}$  または  $V_{DD}$ 、 $T_{CASE} = 25^{\circ}\text{C}$ 。

表 2. 単電源動作の仕様

| Parameter                       | Symbol               | Test Conditions/Comments   | Min | Typ | Max | Unit |
|---------------------------------|----------------------|--|-----|-----|-----|------|
| FREQUENCY RANGE                 | f                    |  | 0.1 |     | 20  | GHz  |
| SWITCHING CHARACTERISTICS       |                      |  |     |     |     |      |
| Rise and Fall Time              | $t_{RISE}, t_{FALL}$ | 10% to 90% of RF output  |     | 110 |     | ns   |
| On and Off Time                 | $t_{ON}, t_{OFF}$    | 50% $V_{CTRL}$ to 90% of RF output   |     | 230 |     | ns   |
| Settling Time (0.1 dB)          |                      | 50% $V_{CTRL}$ to 0.1 dB of final RF output  |     | 250 |     | ns   |
| INPUT LINEARITY                 |                      | f = 0.1 GHz to 20 GHz  |     |     |     |      |
| Input Compression               | P0.1dB               |  |     | 22  |     | dBm  |
| Third-Order Intercept           | IP3                  | Two-tone input power = 6 dBm each tone, f = 0.1 GHz to 20 GHz, $\Delta f = 1\text{ MHz}$                           |     | 52  |     | dBm  |
| RECOMMENDED OPERATING CONDITONS |                      |  |     |     |     |      |
| RF Input Power<br>Through Path  | $P_{IN}$             | f = 0.1 GHz to 20 GHz, $T_{CASE} = 85^{\circ}\text{C}$<br>RF signal is applied to RFC or through connected to RFx. |     |     | 22  | dBm  |
| Terminated Path                 |                      | RF signal is applied to unselected RFx (terminated within internal resistor).                                      |     |     | 22  | dBm  |
| Hot Switching                   |                      | RF signal is applied to RFC or RFx while switching in between RF1/RF2.   |     |     | 22  | dBm  |

絶対最大定格

推奨動作条件については、表 1 を参照してください。

表 3. 絶対最大定格

| Parameter  | Rating                     |
|--|----------------------------|
| Positive Supply Voltage  | -0.3 V to +3.6 V           |
| Negative Supply Voltage  | -3.6 V to +0.3 V           |
| Digital Control Input <sup>1</sup>   |                            |
| Voltage  | -0.3 V to $V_{DD} + 0.3$ V |
| Current  | 3 mA                       |
| RF Input Power, Dual Supply <sup>2</sup> ( $V_{DD} = 3.3$ V, $V_{SS} = -3.3$ V, $f = 0.1$ GHz to 20 GHz, $T_{CASE} = 85^{\circ}\text{C}$ ) |                            |
| Through Path   |                            |
| Average  | 34 dBm                     |
| Peak   | 37 dBm                     |
| Terminated Path  |                            |
| Average  | 33.5 dBm                   |
| Peak   | 36.5 dBm                   |
| Hot Switching  |                            |
| Average  | 34 dBm                     |
| Peak   | 37 dBm                     |
| RF Input Power, Single Supply ( $V_{DD} = 3.3$ V, $V_{SS} = 0$ V, $f = 0.1$ GHz to 20 GHz, $T_{CASE} = 85^{\circ}\text{C}$ )               |                            |
| Through Path   | 23 dBm                     |
| Terminated Path  | 23 dBm                     |
| Hot Switching  | 23 dBm                     |
| RF Input Power, Unbiased ( $V_{DD}, V_{SS} = 0$ V)   |                            |
| Average  | 31 dBm                     |
| Peak <sup>4</sup>  | 37 dBm                     |
| Temperature  |                            |
| Junction, $T_J$  | 135°C                      |
| Storage Range  | -65°C to +150°C            |
| Reflow   | 260°C                      |

<sup>1</sup> デジタル制御入力ピンでの過電圧は、内部ダイオードによってクランプされます。電流は所定の最大定格に制限する必要があります。  
<sup>2</sup> パワー・ディレーティングと周波数の関係については、図 2 を参照してください。  
<sup>3</sup> 105°C での動作では、両電源の場合の電力処理能力は  $T_{CASE} = 85^{\circ}\text{C}$  での仕様から 3dB 低下します。  
<sup>4</sup> ピーク：(100ns 以下のパルス幅、5%のデューティサイクル)

上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、この仕様の動作の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。デバイスを長時間にわたり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。

同時に複数の絶対最大定格を適用することはできません。

熱抵抗

熱性能は、プリント回路基板 (PCB) の設計と動作環境に直接関連しています。PCB の熱設計には、細心の注意を払う必要があります。

$\theta_{JC}$  は、ジャンクションとケース底部 (チャンネルとパッケージ底部) の間の熱抵抗です。

表 4. 熱抵抗

| Package Type              | $\theta_{JC}$ <sup>1</sup> | Unit |
|---------------------------|----------------------------|------|
| CC-20-21, Through Path    | 93                         | °C/W |
| CC-20-21, Terminated Path | 25                         | °C/W |

<sup>1</sup>  $\theta_{JC}$  は、以下の条件でのシミュレーションによって求めました。すなわち、熱伝達は、チャンネルからグラウンド・パッドを通して PCB までの熱伝導のみに起因し、グラウンド・パッドは 85°C の動作温度で一定に保たれるものとしします。

パワー・ディレーティング曲線

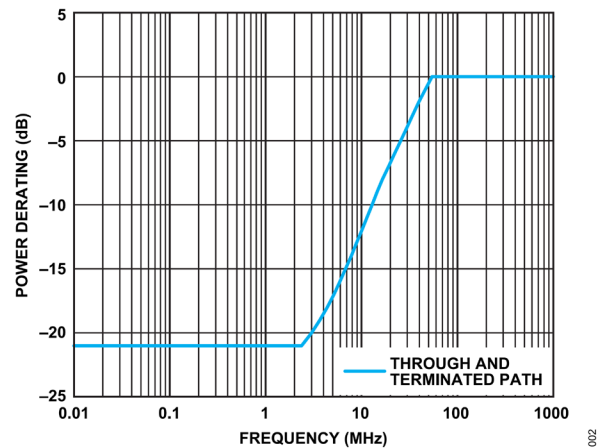


図 2. パワー・ディレーティングと周波数の関係、低周波数領域の詳細、 $T_{CASE} = 85^{\circ}\text{C}$

静電放電 (ESD) 定格

以下の ESD 情報は、ESD に敏感なデバイスを取り扱うために示したものです。対象は ESD 保護区域内だけに限られます。

- ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 準拠の人体モデル (HBM)。
- ANSI/ESDA/JEDEC JS-002 準拠の帯電デバイス・モデル (CDM)。

ADRF5030 の ESD 定格

表 5. ADRF5030、20 端子 LGA

| ESD Model | Withstand Threshold (V)                  | Class |
|-----------|--|-------|
| HBM       | 1.5 kV for RF pins                       | 1C    |
|           | 2 kV for supply and digital control pins | 2     |
| CDM       | 500 V for all pins                       | C2A   |

## 絶対最大定格

## 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、検知されない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。

ピン配置およびピン機能の説明

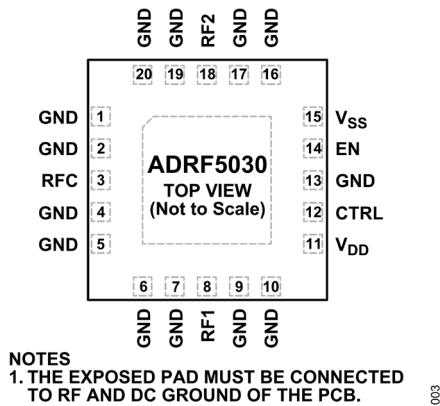


図 3. ピン配置 (上面図)

表 6. ピン機能の説明

| ピン番号  | 記号              | 説明  |
|---|-----------------|---|
| 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 16, 17, 19, 20 | GND             | グラウンド。これらのピンは、PCB の RF/DC グラウンドに接続する必要があります。  |
| 3   | RFC             | RF 共通ポート。このピンは 0V に DC 結合されています。RF ライン電位が 0V DC に等しい場合、DC ブロック・コンデンサは不要です。インターフェース回路図については <a href="#">図 4</a> を参照してください。 |
| 8   | RF1             | RF ポート 1。このピンは 0V に DC 結合されています。RF ライン電位が 0V DC に等しい場合、DC ブロック・コンデンサは不要です。インターフェース回路図については <a href="#">図 4</a> を参照してください。 |
| 11  | V <sub>DD</sub> | 正側電源電圧。インターフェース回路図については <a href="#">図 6</a> を参照してください。  |
| 12  | CTRL            | 制御入力電圧。真理値表を参照してください。インターフェース回路図については <a href="#">図 5</a> を参照してください。  |
| 14  | EN              | イネーブル入力電圧。真理値表を参照してください。インターフェース回路図については <a href="#">図 5</a> を参照してください。   |
| 15  | V <sub>SS</sub> | 負側電源電圧。インターフェース回路図については <a href="#">図 7</a> を参照してください。  |
| 18  | RF2             | RF ポート 2。このピンは 0V に DC 結合されています。RF ライン電位が 0V DC に等しい場合、DC ブロック・コンデンサは不要です。インターフェース回路図については <a href="#">図 4</a> を参照してください。 |
|   | EPAD            | 露出パッド。露出パッドは、PCB の RF/DC グラウンドに接続されている必要があります。  |

ピン配置およびピン機能の説明

インターフェース回路図

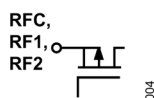


図 4. RFC ピン、RF1 ピン、RF2 ピン

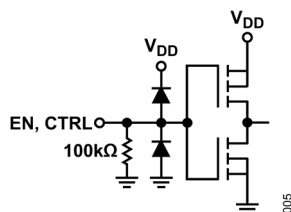


図 5. EN ピン、CTRL ピン

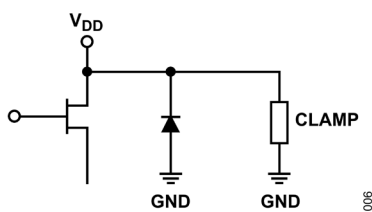


図 6. V<sub>DD</sub> ピン

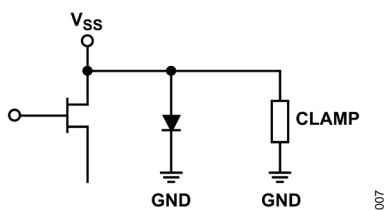


図 7. V<sub>SS</sub> ピン



代表的な性能特性

挿入損失、リターン・ロス、アイソレーション

特に指定のない限り、50Ωシステムに対し、 $V_{DD} = 3.3V$ 、 $V_{SS} = -3.3V$ 、 $V_{CTRL} = 0V$ または $V_{DD}$ 、 $T_{CASE} = 25^{\circ}C$ 。RFxはRF1またはRF2を表します。

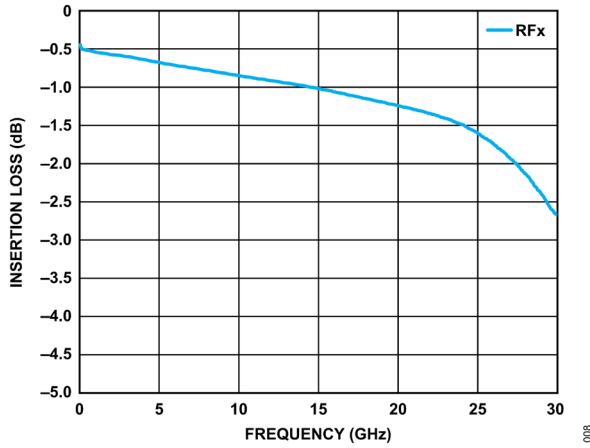


図 8. RF1 および RF2 の挿入損失と周波数の関係

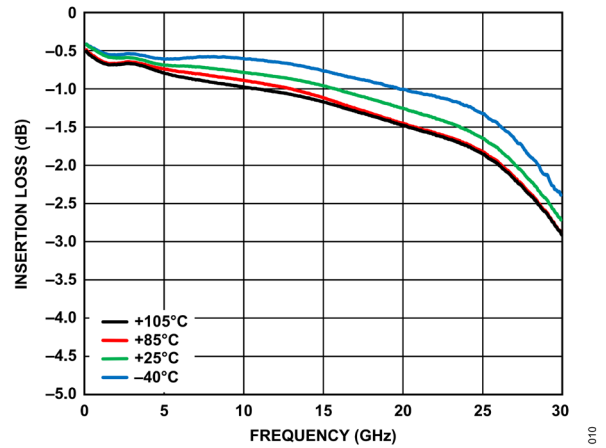


図 10. 様々な温度での挿入損失と周波数の関係

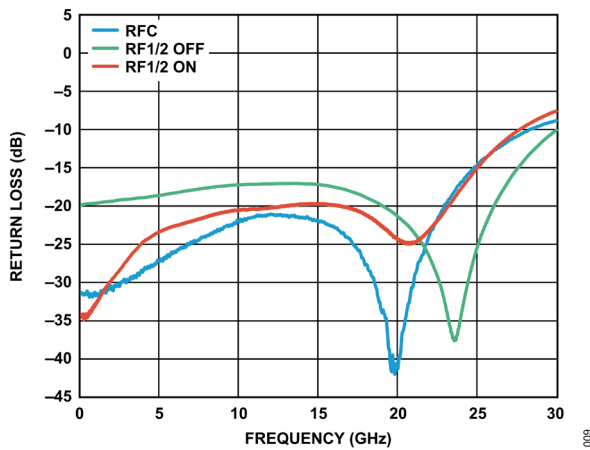


図 9. リターン・ロスと周波数の関係

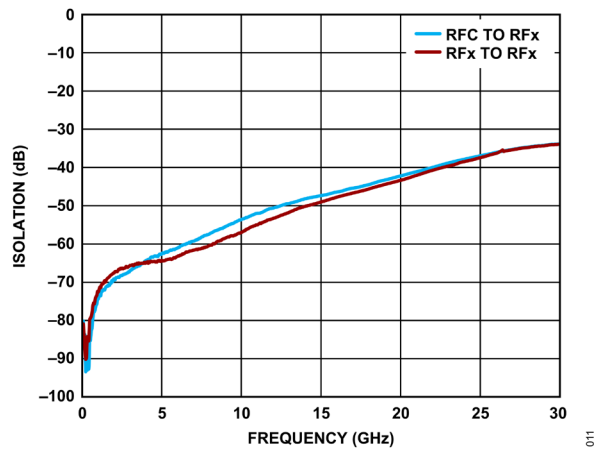


図 11. アイソレーションと周波数の関係

代表的な性能特性

入力電力圧縮と 3 次インターセプト

特に指定のない限り、50Ω システムに対し、 $V_{DD} = 3.3V$ 、 $V_{SS} = -3.3V$ 、 $V_{CTRL} = 0V$  または  $V_{DD}$ 、 $T_{CASE} = 25^{\circ}C$ 。

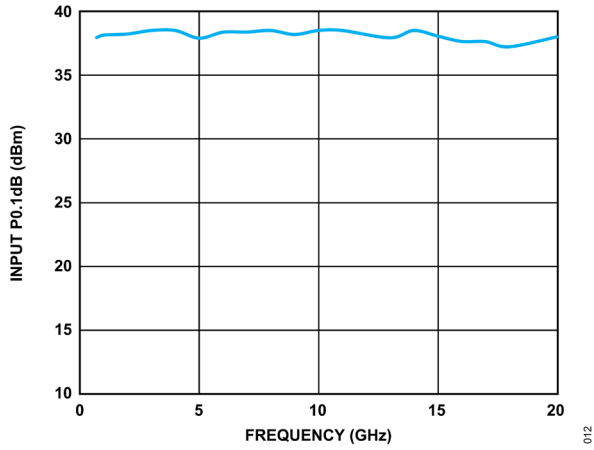


図 12. 入力 P0.1dB と周波数の関係

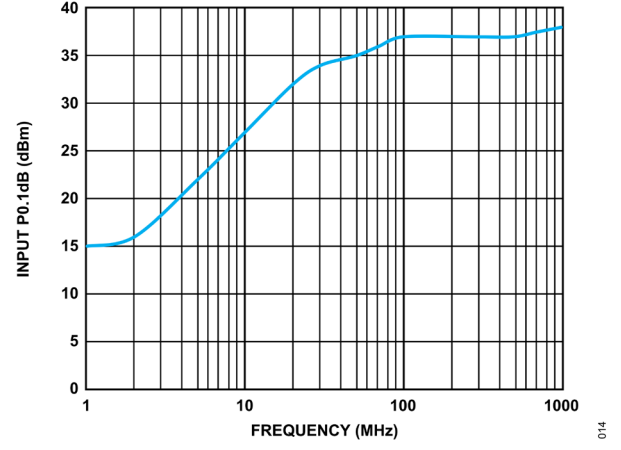


図 14. 入力 P0.1dB と周波数の関係（低周波数の詳細）

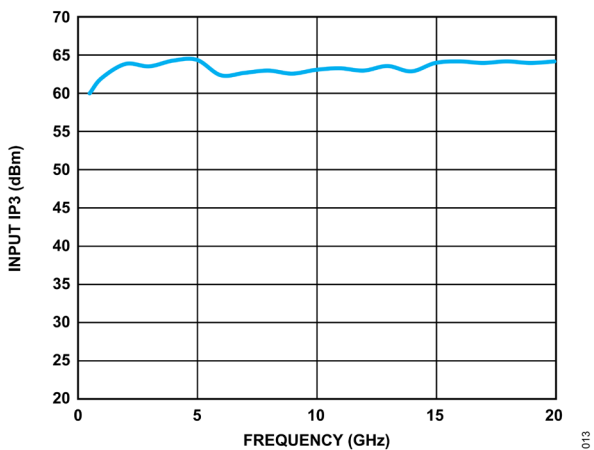


図 13. 入力 IP3 と周波数の関係

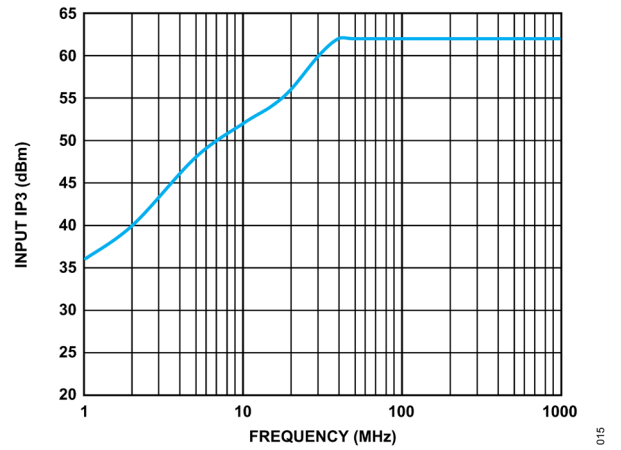


図 15. 入力 IP3 と周波数の関係（低周波数の詳細）

動作原理

ADRF5030 には、ロジック機能を内部で実行し、CMOS/LVTTL 対応の制御インターフェースを簡素化できる利点を備えたドライバが組み込まれています。2 本のデジタル制御入力ピン (EN、CTRL) が、どの RF ポートが挿入損失状態およびアイソレーション状態にあるかを決定します。制御電圧の真理値表については、表 7 を参照してください。

EN ピンがロジック・ハイの場合、他のピンのロジック状態に関係なく、すべての RF パスがアイソレーション状態になります。RFx ポートは、内蔵の 50Ω 抵抗で終端されており、RFC は反射性になります。

RF 入出力

RF ポート (RFC、RF1、RF2) は 0V に DC 結合されています。RF ライン電位が 0V に等しい場合、RF ポートでの DC 阻止は不要です。RF ポートは内部で 50Ω に整合しています。

ADRF5030 は、双方向に均等な電力処理機能を備えています。RF 入力信号は RFC ポートに印加することも、選択した RFx 投ポートに印加することもできます。

挿入損失パスでは、選択した RFx 投ポートと RFC (共通) ポートの間で RF 信号が導通します。アイソレーション・パスでは、挿入損失パスと未選択の RFx 投ポートの間に大きな損失が発生します。ADRF5030 の未選択の RFx ポートは無反射状態となります。

100MHz 未満の周波数では、ADRF5030 の電力処理能力は低下します。低周波数側の RF 電力のディレーティングについては、図 2 を参照してください。

電源

ADRF5030 には、V<sub>DD</sub> ピンに印加する正電源電圧と、V<sub>SS</sub> ピンに印加する負電源電圧が必要です。RF カップリングを最小限に抑えるために、電源ラインにはバイパス・コンデンサを推奨します。

理想的なパワーアップ・シーケンスは以下のとおりです。

1. GND を接続します。
2. V<sub>DD</sub> と V<sub>SS</sub> に電源投入します。ランプ・アップ中に V<sub>DD</sub> で電流トランジェントが発生しないように、V<sub>DD</sub> の電源投入後に V<sub>SS</sub> に電源投入します。
3. デジタル制御入力を印加します。制御入力の相対的な順序は重要ではありません。ただし、V<sub>DD</sub> への給電前にデジタル制御入力に給電すると、内部 ESD 保護構造が意図せず順方向にバイアスされ、損傷する可能性があります。この損傷を防ぐため、1kΩ の抵抗を直列に接続して制御ピンに流入する電流を制限してください。V<sub>DD</sub> の電源投入後にコントローラが高インピーダンス状態になり、制御ピンが有効なロジック状態に駆動されない場合は、プルアップ抵抗またはプルダウン抵抗を接続します。
4. RF 入力信号を印加します。

表 7. 制御電圧の真理値表

| Digital Control Input |             | RFx Paths           |                     |
|-----------------------|-------------|---------------------|---------------------|
| EN                    | CTRL        | RF1 to RFC          | RF2 to RFC          |
| Low                   | Low         | Isolation (off)     | Insertion loss (on) |
| Low                   | High        | Insertion loss (on) | Isolation (off)     |
| High                  | Low or High | Isolation (off)     | Isolation (off)     |

アプリケーション情報

ADRF5030 には、2本の電源ピン (V<sub>DD</sub> と V<sub>SS</sub>) と 2本の制御ピン (EN、CTRL) があります。図 16 に、電源ピンの外付け素子と接続を示します。V<sub>DD</sub> ピンと V<sub>SS</sub> ピンは、100pF のコンデンサでデカップリングされています。このようなデバイスのピン配置になっていることで、デカップリング・コンデンサをデバイスの近くに配置することができます。RF ラインを 0V 以外の電圧でバイアスする場合に RF ピンに接続する DC 阻止コンデンサを除いて、バイアスおよび動作には他の外付け素子は不要です。詳細については、表 6 を参照してください。

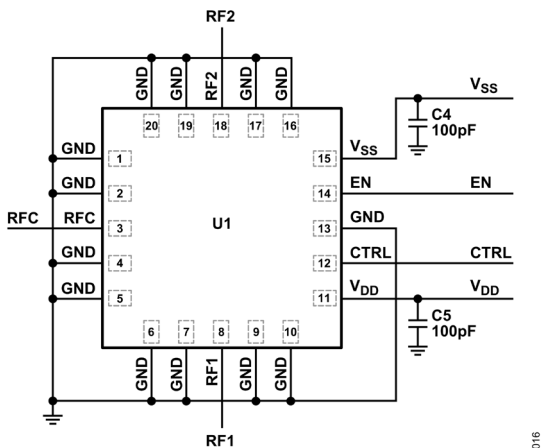


図 16. 推奨回路図

プリント回路基板設計の推奨事項

RF ポートは内部で 50Ω に整合しており、ピン配置は、PCB にある特性インピーダンスが 50Ω のコプレーナ導波路 (CPWG) に接合できるように設計されています。図 17 に、8 ミル厚の Rogers RO4003C 誘電体材料を用いた RF 基板のための基準 CPWG RF パターン設計を示します。1.5 ミルの銅仕上げ厚さには、幅 14 ミル、クリアランス 7 ミルの RF 配線パターンを推奨します。

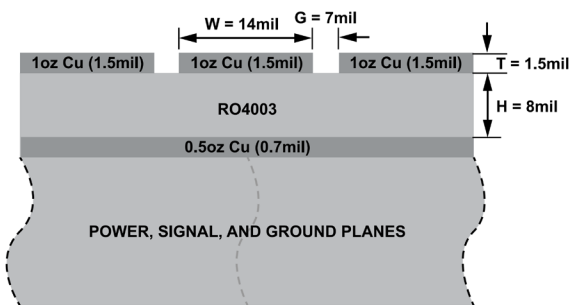


図 17. PCB の層構成例

図 18 に、デバイスからの RF パターン、電源、制御信号のルーティングを示します。グラウンド・プレーンは、RF および熱性能を最適化するため、密に充填されたビアに接続されています。デバイスの主な熱経路は裏面です。

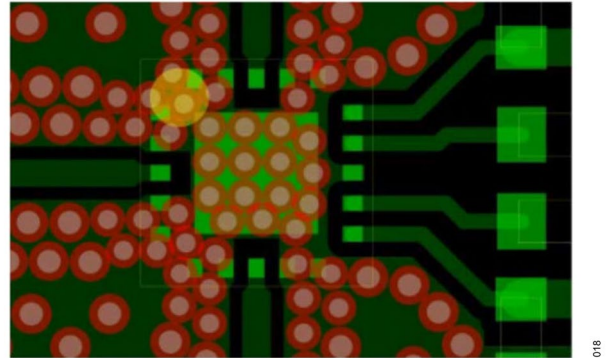


図 18. PCB レイアウト

参照層構成でのデバイスの RF ピンから 50Ω CPWG への推奨レイアウトを、図 19 に示します。PCB パッドは、デバイス・パッドと 1 対 1 に対応します。グラウンド・パッドは、ハンダ・マスク定義で描かれ、信号パッドはパッド定義で描かれています。PCB パッドからの RF パターンは、パッケージ端に向かって、同じ幅で伸びた後テーパ状になり、RF パターンに至ります。ペースト・マスクは、開口部を縮小させることなく、デバイス・パッドに整合するように設計されています。ペースト・マスクは、パドル用の複数の開口部に分割されています。

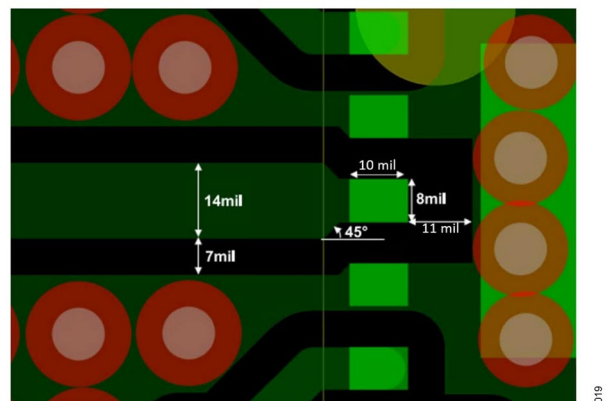


図 19. 推奨 RF ピン遷移

誘電体厚と RF パターン設計が異なる次善の PCB スタックアップについては、アナログ・デバイセズのテクニカル・サポートにお問い合わせください。

外形寸法

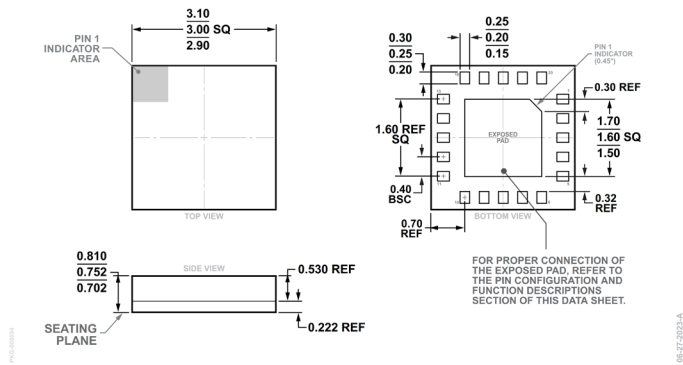


図 20. 20 端子ランド・グリッド・アレイ [LGA]  
 3mm × 3mm ボディ、0.75mm パッケージ高  
 (CC-20-21)  
 単位：mm

更新：2024年3月28日

オーダー・ガイド

| Model <sup>1</sup> | Temperature Range | Package Description                         | Packing Quantity | Package Option |
|--------------------|-------------------|---|------------------|----------------|
| ADRF5030BCCZN      | -40°C to +105°C   | 20-Terminal LGA (3.0 mm x 3.0 mm x 0.75 mm) |                  | CC-20-21       |
| ADRF5030BCCZN-R7   | -40°C to +105°C   | 20-Terminal LGA (3.0 mm x 3.0 mm x 0.75 mm) | REEL, 1500       | CC-20-21       |
| ADRF5030-EVALZ     |                   | Evaluation Board                            |                  |                |

<sup>1</sup> Z = RoHS 準拠製品。