

## 17GHz~32GHz、4ウェイRFスプリッタ/コンバイナ

### 特長

- ▶ 4ウェイRFスプリッタ/コンバイナ
- ▶ 周波数範囲：17GHz~32GHz
- ▶ 挿入損失（6.0dBからの超過分）：-1.7dB（22GHz~27GHz）
- ▶ リターン損失（S1）：-17dB（22GHz~27GHz）
- ▶ アイソレーション：-17dB（22GHz~27GHz）
- ▶ 2.460mm x 2.460mm x 0.500mm、ウェーハ・レベル、チップ・スケール・パッケージ

### アプリケーション

- ▶ 汎用マイクロ波信号分配
- ▶ フェーズド・アレイ衛星通信（SATCOM）システム
- ▶ フェーズド・アレイ・レーダー・システム

### 概要

ADAR5000は、スペースに制約のあるマイクロ波信号分配アプリケーション向けに設計された1:4のウィルキンソン型パワー・スプリッタです。17GHz~32GHzにおける過剰挿入損失は-1.5dB~-2.5dBです。ADAR5000の4つの出力は位相と振幅の両方でマッチングされているため、チャンネル間の時間スキューを小さく抑える必要のある信号分配アプリケーションに最適です。ADAR5000は、P1、P2、P3、P4の各ポートの入力信号を結合してS1ポートで出力するコンバイナとしても使用できます。ADAR5000は、2.460mm x 2.460mm x 0.500mmの小型WLCSPに収められており、素子間のピッチを小さくする必要のあるプレーナ型のフェーズドアレイ・アンテナ・システムでの用途に最適です。

ADAR5000はパッシブ・シリコン・プロセスで製造され、-40°C~+85°Cで動作するように仕様規定されています。

### 機能ブロック図

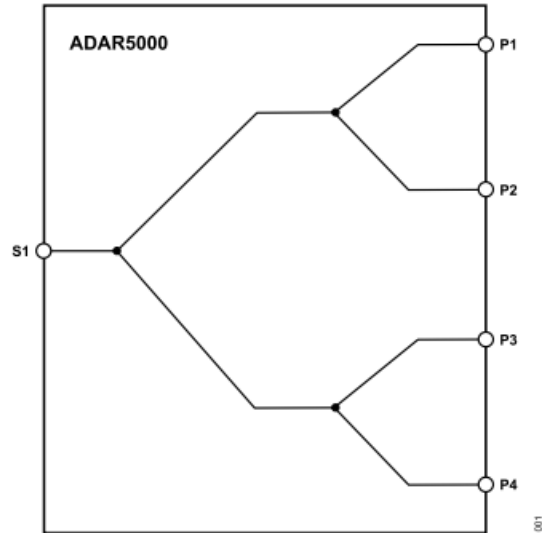


図 1. 機能ブロック図

### Rev. 0

文書に関するご意見

テクニカルサポート

アナログ・デバイス社は、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・デバイス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、それぞれの所有者の財産です。  
※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	ピン配置およびピン機能の説明.....	5
アプリケーション.....	1	インターフェース回路.....	5
概要.....	1	代表的な性能特性.....	6
機能ブロック図.....	1	動作原理.....	8
仕様.....	3	外形寸法.....	9
絶対最大定格.....	4	オーダー・ガイド.....	9
静電放電（ESD）定格.....	4	評価用ボード.....	9
ESDに関する注意.....	4		

## 改訂履歴

3/2023—Revision 0: Initial Version

## 仕様

特に指定のない限り、ソースおよび負荷インピーダンス = 50Ω、TA = 25 °C。

表 1. 仕様

パラメータ	テスト条件/コメント	最小値	代表値	最大値	単位
OPERATING CONDITIONS Frequency Range		17		32	GHz
INSERTION LOSS (Excess of 6.0dB)	17GHz~22GHz		-1.5		dB
	22GHz~27GHz		-1.7		dB
	27GHz~32GHz		-2.5		dB
INSERTLOSS FLATNESS	S1~P1、P2、P3、P4				
	17GHz~22GHz		0.3		dB
	22GHz~27GHz		0.5		dB
	27GHz~32GHz		0.75		dB
INSERTION LOSS MISMATCH	P1~P2、P3、P4				
	17GHz~22GHz		0.2		dB
	22GHz~27GHz		0.3		dB
	27GHz~32GHz		0.4		dB
INSERTION PHASE MISMATCH	P1~P2、P3、P4				
	17GHz~22GHz		9		Degrees
	22GHz~27GHz		10		Degrees
	27GHz~32GHz		12		Degrees
RETURN LOSS S1	その他のポートはすべて終端済み				
	17GHz~22GHz		-20		dB
	22GHz~27GHz		-17		dB
	27GHz~32GHz		-14		dB
P1, P2, P3, and P4					
	17GHz~22GHz		-15		dB
	22GHz~27GHz		-18		dB
	27GHz~32GHz		-18		dB
ISOLATION	任意の2ポート間、その他のポートはすべて終端済み				
	17GHz~22GHz		-18		dB
	22GHz~27GHz		-17		dB
	27GHz~32GHz		-18		dB

## 絶対最大定格

表 2. 絶対最大定格

Parameter	Rating
Maximum Input Power (Any Port)	24 dBm
Maximum Total Power (S1 Port)	30 dBm
Temperature	
Operating Range	-40°C to +85°C
Storage Range	-40°C to +150°C

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。これはストレス定格のみを定めたものであり、本規格の動作セクションに記載する規定値以上でデバイスが正常に動作することを示唆する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。

## 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のですが、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）。

### ADAR5000のESD定格

表 3. ADAR5000、20ボールWLCSP

ESD Model	Withstand Threshold (V)	Class
HBM	1000	1C

## 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

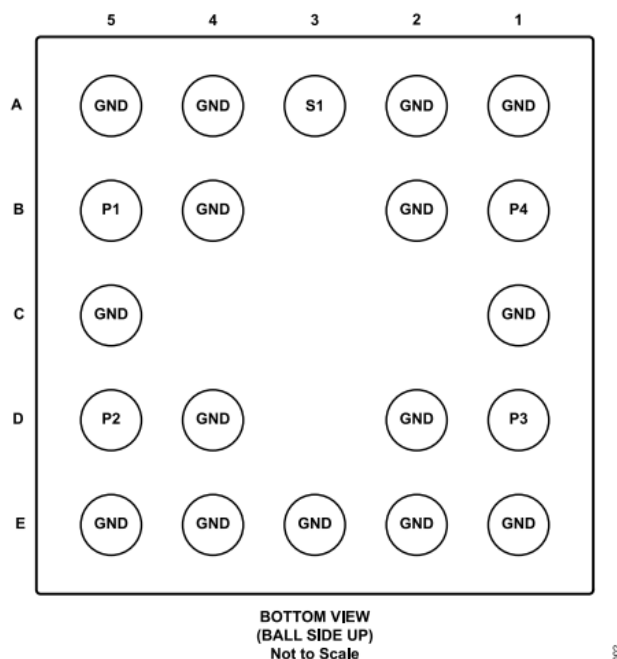


図 2. ピン配置（底面図）

表 4. ピン機能の説明

ピン番号	記号	説明
A1, A2, A4, A5, B2, B4, C1, C5, D2, D4, E1 to E5	GND	グラウンド。プリント回路基板（PCB）上で低インピーダンスのグラウンド・プレーンに接続します。
A3	S1	合波または分波。デバイスをスプリッタとして用いる場合は入力ポート、デバイスをコンバイナとして用いる場合は出力ポート。S1は信号経路内ではAC結合されていますが、グラウンドへのDC経路があります。
B1	P4	ポート4。デバイスをスプリッタとして用いる場合はRF出力、デバイスをコンバイナとして用いる場合はRF入力。P4にはグラウンドへのDC経路があります。
B5	P1	ポート1。デバイスをスプリッタとして用いる場合はRF出力、デバイスをコンバイナとして用いる場合はRF入力。P1にはグラウンドへのDC経路があります。
D5	P2	ポート2。デバイスをスプリッタとして用いる場合はRF出力、デバイスをコンバイナとして用いる場合はRF入力。P2にはグラウンドへのDC経路があります。
D1	P3	ポート3。デバイスをスプリッタとして用いる場合はRF出力、デバイスをコンバイナとして用いる場合はRF入力。P3にはグラウンドへのDC経路があります。

インターフェース回路

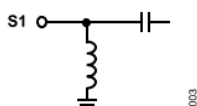


図 3. S1のインターフェース回路図

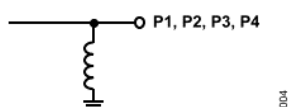


図 4. P1、P2、P3、およびP4のインターフェース回路図

代表的な性能特性

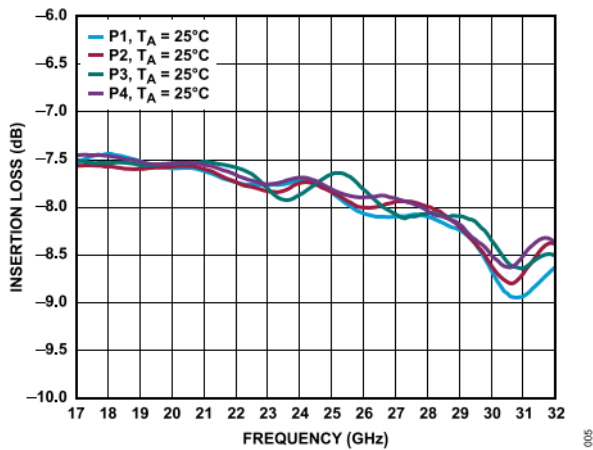


図 5. 挿入損失と周波数の関係

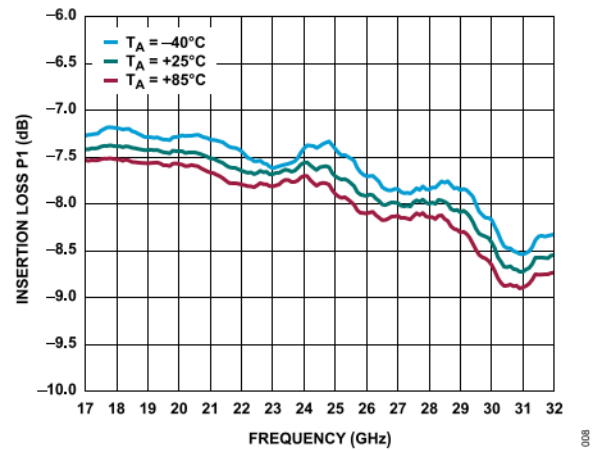


図 8. 異なる温度でのP1の挿入損失と周波数の関係

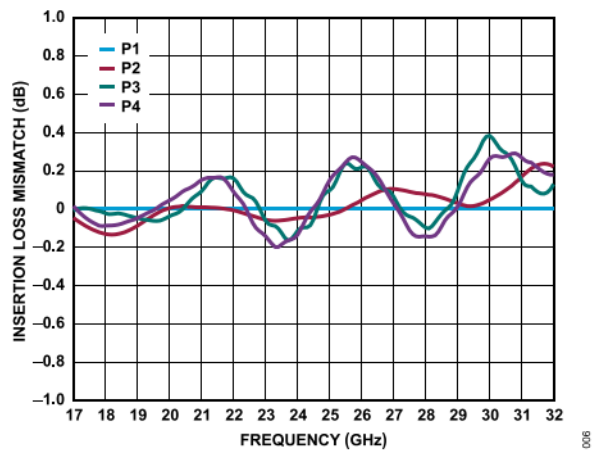


図 6. 挿入損失ミスマッチと周波数の関係、全経路をP1に正規化

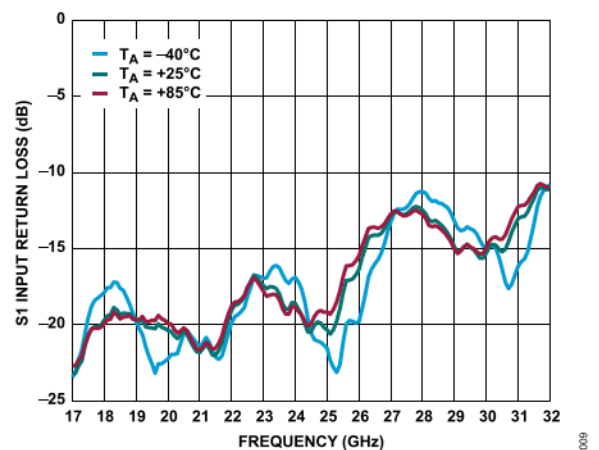


図 9. 異なる温度でのS1の入力リターン損失と周波数の関係

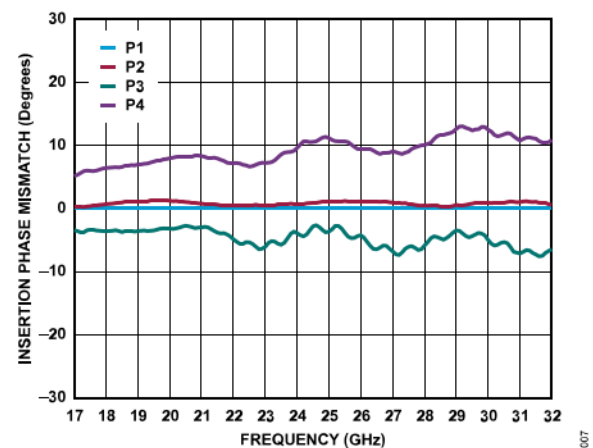


図 7. 挿入位相ミスマッチと周波数の関係、全経路をP1に正規化

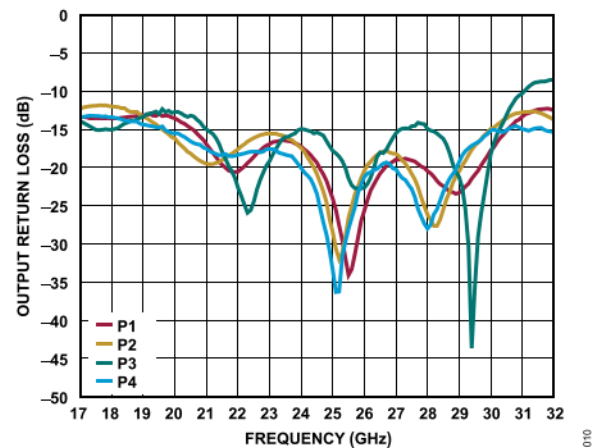


図 10. P1、P2、P3、P4の出力リターン損失と周波数の関係

代表的な性能特性

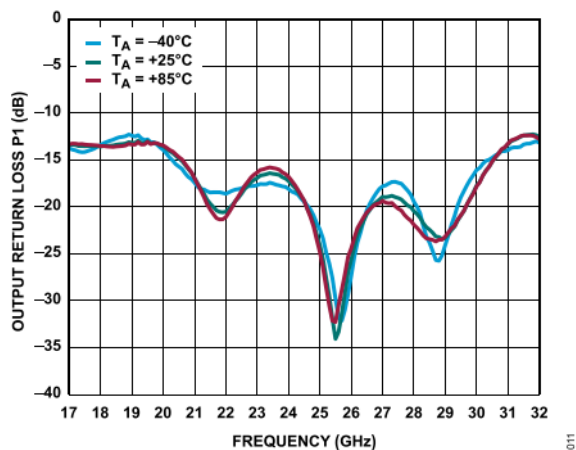


図 11. 異なる温度でのP1の出力リターン損失と周波数の関係

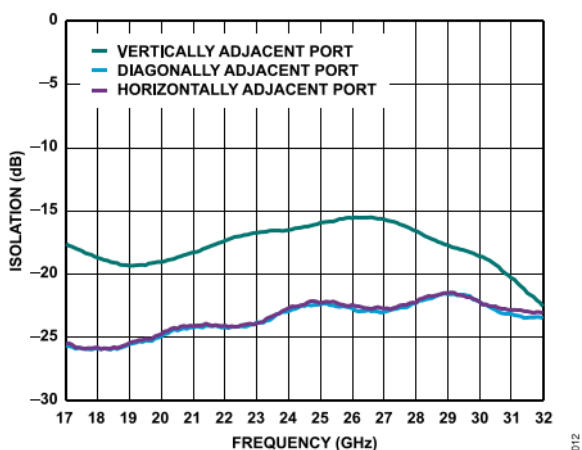


図 12. アイソレーションと周波数の関係

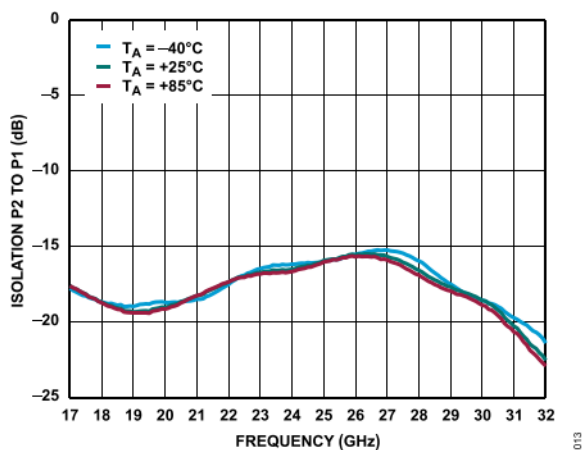


図 13. 異なる温度でのP2とP1の間のアイソレーションと周波数の関係

## 動作原理

ADAR5000は、1:4のウィルキンソン型パワー・スプリッタ/コンパイナです。S1ポートは信号経路内ではAC結合されていますが、グラウンドへのDC経路があります。

P1、P2、P3、P4の各ポートにもグラウンドに接続されたDC経路があります。そのため、いずれかのポートのDCバイアス・レベルがゼロでない場合、これらのポートは外部でAC結合する必要があります。

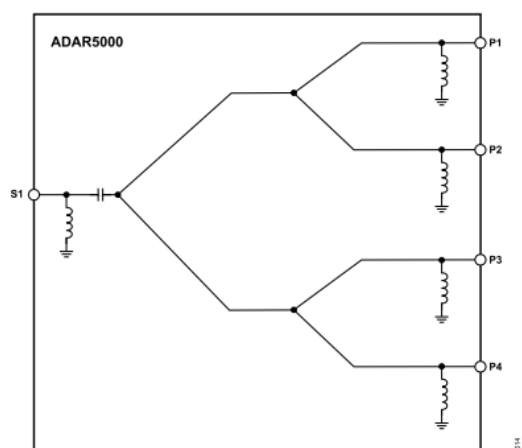


図 14. ADAR5000の簡略化したブロック図



外形寸法

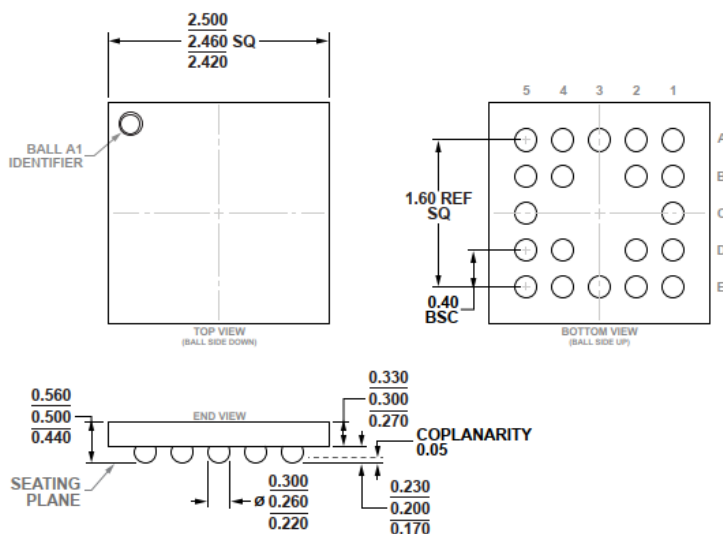


図 15. 20ボール、ウェーハ・レベル・チップ・スケール・パッケージ [WLCSP] (CB-20-17)  
寸法 : mm

更新 : 2023年2月17日

オーダー・ガイド

Model <sup>1</sup>	Temperature Range	Package Description	Packing Quantity	Package Option
ADAR5000ACBZ	-40°C to +85°C	20-Ball Wafer Level Chip Scale Package [WLCSP]	Reel, 1	CB-20-17
ADAR5000ACBZ-R7	-40°C to +85°C	20-Ball Wafer Level Chip Scale Package [WLCSP]	Reel, 1500	CB-20-17

<sup>1</sup> Z = RoHS 準拠製品。

評価用ボード

表 5. 評価用ボード

Model <sup>1</sup>	Description
ADAR5000-EVALZ	Evaluation Board

<sup>1</sup> Z = RoHS 準拠製品。