

2-18 GHz SPI制御広帯域RFダウンコンバータモジュール

2-18 GHzを固定中心周波数1.8 GHzのIFへ変換する広帯域RFモジュールです。変換利得は最小28 dB。SPIでフィルタと減衰量を設定し、変換段には2系統の外部LO入力を使用します。



RF周波数変換特性

項目	仕様	単位	注記
RF入力周波数	2-18	GHz	広帯域
IF出力中心周波数	1.8	GHz	固定
変換利得	≥28	dB	最小値
雑音指数	≤12	dB	-
利得変動	±0.5	dB	ユーザーによる校正後
出力1 dB圧縮点	≥12	dBm	OP1dB
出力3次インターセプトポイント	≥25	dBm	OIP3
RF減衰量範囲	31.5	dB	0.5 dB刻み、6ビット
校正用減衰量範囲	15.5	dB	0.5 dB刻み、5ビット
内部スプリアス	≤-90	dBm	RF入力換算電力、帯域幅1000 MHz
単一トーンSFDR	≥55	dB	Pin = -25 dBm
高調波抑圧	≥45	dB	Pin = -29 dBm
イメージ抑圧	≥70	dB	-
利得平坦度	≤5	dB	帯域幅1 GHz
IFフィルタ抑圧	≥50	dBc	1.8 GHz ±700 MHzでの値

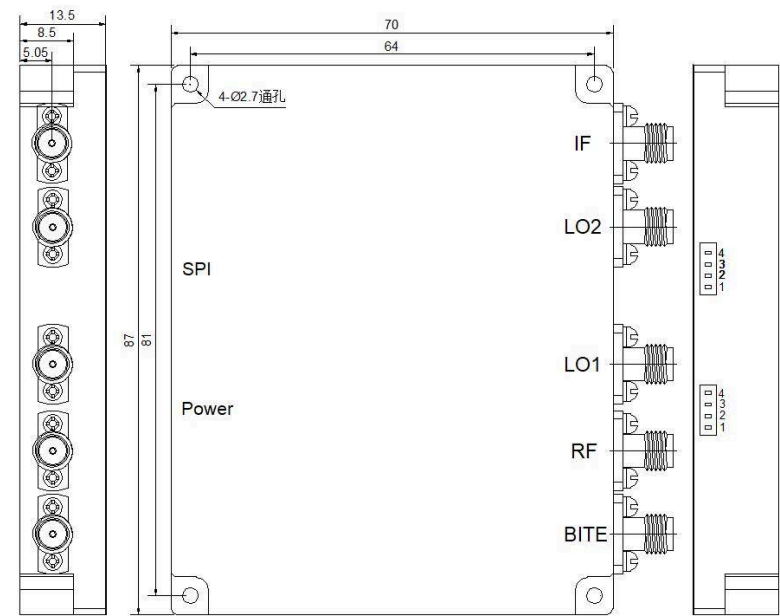
電源・環境条件

項目	仕様	単位
電源電圧	+12 (代表値)	VDC
電源電流	320 (代表値)	mA
動作温度	-40~+70	°C
保存温度	-55~+125	°C

機械寸法

項目	仕様	単位	注記
筐体寸法	87×70×13.5	mm	コネクタ突出部を除く
質量	≤500	g	-
取付穴	4×Ø2.7	mm	貫通穴
取付穴中心間隔	81×64	mm	筐体の87 mm辺および70 mm辺に沿った間隔

外形寸法図



寸法の単位はすべて mm [in] です。

RF・LOインターフェース

項目	仕様	単位	注記
RF入力	RF	-	2~18 GHz入力
校正信号入力	BITE	-	ユーザーによる利得校正
第1外部LO入力	LO1: 22~40	GHz	入力電力-3~+3 dBm
第2外部LO入力	LO2: 20.2	GHz	入力電力-3~+3 dBm
IF出力	IF: 1.8	GHz	固定中心周波数

電源・SPI端子割り当て

項目	仕様	単位	注記
電源位置1~2	+12 V	-	入力
電源位置3~4	GND	-	GND

電源・SPI端子割り当て

項目	仕様	単位	注記
SPI位置1	SPI_MOSI	-	データ
SPI位置2	SPI_SCK	-	クロック
SPI位置3	SPI_NSS	-	LE
SPI位置4	GND	-	GND

SPI制御フレーム

項目	仕様	単位	注記
制御速度	2 / 10	Mbps	代表値 / 最大値
フレームヘッダ	AA 55 (16進数)	-	2バイト
制御ワード	Data[15:0]	-	2バイト。バイト順序は原資料に定義なし
フレーム終端	44 BB (16進数)	-	2バイト
電源停止時の制御状態	Data[15:0] = 0	-	電源停止時は全データビットを0に設定

制御ワードのビット割り当て

項目	仕様	単位	注記
ビット15、14、13	C2, C1, C0	-	RFフィルタの選択。定義されたコードを以下に記載
ビット12	EN	-	1：起動、0：停止
ビット11	RF@BITE	-	1：BITE校正経路、0：RF経路
ビット10-5	RF ATT	-	ビット10/9/8/7/6/5： 16/8/4/2/1/0.5 dB。各段は1で有効、0で無効
ビット4-0	Cal ATT	-	ビット4/3/2/1/0：8/4/2/1/0.5 dB。各段は1で有効、0で無効

切替式RFフィルタバンク

項目	仕様	単位
C2:C1:C0 = 000	1.9-3.2 (フィルタ通過帯域。製品のRF動作範囲は2 GHzから)	GHz
C2:C1:C0 = 001	2.2-3.7	GHz
C2:C1:C0 = 010	2.7-4.6	GHz

切替式RFフィルタバンク

項目	仕様	単位
C2:C1:C0 = 011	3.6–6.1	GHz
C2:C1:C0 = 100	5.1–8.9	GHz
C2:C1:C0 = 101	7.9–13.8	GHz
C2:C1:C0 = 110	12.8–18 (コード111は原資料に定義なし)	GHz

現在の発行記録

1.0・2026-10-05. 承認済み製品資料の初版です。

製品概要

本モジュールは、2–18 GHzのRF入力を固定中心周波数1.8 GHzのIF出力へ変換します。受信機、信号監視・解析装置、試験システム向けの広帯域ダウンコンバータです。切替式RFフィルタバンクの後段に、外部LO1およびLO2を用いる2段の周波数変換回路を配置しています。SPI制御により、帯域が重なる7種類のRFフィルタ、RF入力とBITE校正入力の切替、および独立したRF減衰器と校正用減衰器を設定できます。減衰量の設定間隔は0.5 dBで、RF側の範囲は31.5 dB、校正側は15.5 dBです。利得変動 ± 0.5 dBの仕様は、ユーザーによる校正を前提としています。変換利得は最小28 dB、雑音指数は最大12 dBです。出力基準の1 dB圧縮点は最小12 dBm、出力3次インターセプトポイントOIP3は最小25 dBmです。内部スプリアス、SFDR、高調波抑圧、フィルタ抑圧の測定条件は、対応する仕様とともに記載しています。アルミニウム製筐体の寸法は87×70×13.5 mmで、 $\varnothing 2.7$ mmの取付穴を4か所備えます。電源電圧の代表値は+12 VDC、電源電流の代表値は320 mAです。主画像は外形寸法図に基づく構造イメージで、製品の実写写真ではありません。取り付け時は原図を参照してください。

インターフェースとシステム実装

LO1は22–40 GHz、LO2は20.2 GHzの外部入力で、各入力の指定電力範囲は $-3 \sim +3$ dBmです。機能ブロック図には、22 GHzの第1 IFフィルタと、1.8 GHz ± 500 MHzの最終IFフィルタが示されています。固定値1.8 GHzはIFの中心周波数を表し、1.8 GHz幅の帯域を意味するものではありません。RFとBITEは同じ周波数変換回路を使用します。ビット11により、ユーザーが利得を校正するBITE経路、または受信に用いるRF経路を選択します。フィルタコードは重なりのある各サブバンドに対応します。第1フィルタの下限1.9 GHzによって、製品のRF動作範囲の下限2 GHzが拡張されるわけではありません。SPIフレームは、0xAA 0x55、2バイトの制御ワードData[15:0]、0x44 0xBBで構成されます。制御速度は最大10 Mbps、代表値2 Mbpsです。モジュールを停止するときは、制御データの全ビットを0に設定する必要があります。原資料にはバイト順序、SPIモード、タイミング余裕の定義がないため、ドライバ開発前に技術確認が必要です。端子割り当て表には、原資料で定義された電源およびSPIの位置を記載しています。ケーブルを製作する前に、コネクタの型番と物理的な総端子数を確認してください。筐体寸法に加え、同軸コネクタの突出部とケーブルの取り回しに必要な空間を確保してください。

文書に関する注意

仕様は製品の更新に伴い改訂される場合があります。設計を確定する前に、現行の文書改訂版と製品固有の要件をLCRFに確認してください。供給構成は承認済みの見積書および注文書類で定義されます。