



調整可能なバンドパス・フィルタ (11GHz~20GHz)

データシート

ADMV8420

特長

- 振幅セトリング時間：200ns
- 広帯域除去：≥20dB
- シングル・チップ実装
- 24ピン、4mm × 4mm、RoHS 準拠、LFCSP パッケージ

アプリケーション

- 試験装置および計測装置
- 防衛用レーダーおよび電子戦システム
- 超小型地球局 (VSAT) 通信

機能ブロック図

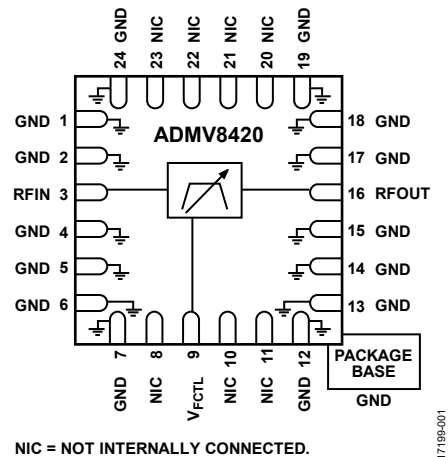


図 1.

概要

ADMV8420 は、パス・バンド周波数をユーザが選択できる、モノリシック・マイクロ波集積回路 (MMIC) 使用の可変バンドパス・フィルタです。3dB フィルタ帯域幅は約 20%、20dB フィルタ帯域幅は約 40%です。更に、0V~15V の中心周波数制御をかけることで、中心周波数を 11GHz から 20GHz まで変化させることができます。スイッチド・フィルタ・バンクやキャビティ

調整済みフィルタの小型の代替品として、この可変フィルタを使用することができます。ADMV8420 はモノリシック設計のため、最小のマイクロフォニック特性を備えており、高度な通信アプリケーションにおいてダイナミックな調整が可能なソリューションを提供します。

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、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。

©2019 Analog Devices, Inc. All rights reserved.

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 10F
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 新大阪トラストタワー 10F
電話 06 (6350) 6868
名古屋営業所 / 〒451-6038 愛知県名古屋市西区牛島町 6-1 名古屋ルーセントタワー 38F
電話 052 (569) 6300

目次

特長	1	インターフェース回路図.....	5
アプリケーション.....	1	代表的な性能特性	6
機能ブロック図.....	1	動作原理.....	10
概要	1	アプリケーション情報.....	11
改訂履歴	2	代表的なアプリケーション回路.....	11
仕様	3	評価用プリント回路基板 (PCB)	11
絶対最大定格.....	4	外形寸法.....	12
ESD に関する注意.....	4	オーダー・ガイド	12
ピン配置およびピン機能の説明.....	5		

改訂履歴

6/2019—Revision 0: Initial Version

仕様

T_A = 25°C、中心周波数制御電圧 (V_{FCTL}) は 0V から 15V まで掃引。

表 1.

Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions/Comments
FREQUENCY RANGE					
f _{CENTER}	11		20	GHz	
BANDWIDTH					
3 dB		20		%	
REJECTION					
Low-Side		0.8 × f _{CENTER}		GHz	≥20 dB
High-Side		1.2 × f _{CENTER}		GHz	≥20 dB
Reentry		2.3 × f _{CENTER}		GHz	≤30 dB
LOSS					
Insertion Loss		5		dB	
Return Loss		8.5		dB	
DYNAMIC PERFORMANCE					
Input Power at 5° Shift in Insertion Phase (V _{FCTL} = 0 V)		10		dBm	
Input Third-Order Intercept (IP3)		31		dBm	
Group Delay		0.5		ns	
Phase Sensitivity		1.33		Rad/V	
Amplitude Settling		200		ns	Time to settle to minimum insertion loss, within ≤0.5 dB of static insertion loss
Drift Rate		-1.07		MHz/°C	
RESIDUAL PHASE NOISE					
1 MHz Offset		-161		dBc/Hz	
TUNING					
V _{FCTL}	0		15	V	
Center Frequency Control Current (I _{FCTL})			±1	mA	

絶対最大定格

表 2.

Parameter	Rating
Tuning	
V_{FCTL}	-0.5 V to +15 V
I_{FCTL}	±1 mA
Radio Frequency (RF) Input Power	27 dBm
Operating Temperature Range	-40°C to +85°C
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Junction Temperature for 1 Million Mean Time to Failure (MTTF)	150°C
Nominal Junction Temperature (Temperature at Ground Pad = 85°C, Input Power (P_{IN}) = 27 dBm)	108°C
Electrostatic Discharge (ESD) Rating	
Human Body Model (HBM)	1000 V
Field Induced Charge Device Model (FICDM)	1250 V
Moisture Sensitivity Level (MSL) Rating	MSL3

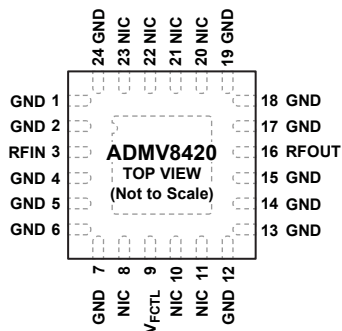
上記の絶対最大定格を超えるストレスを加えると、デバイスに恒久的な損傷を与えることがあります。この規定はストレス定格のみを指定するものであり、この仕様の動作のセクションに記載する規定値以上でのデバイス動作を定めたものではありません。デバイスを長時間にわたり絶対最大定格状態に置くと、デバイスの信頼性に影響を与えることがあります。

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



- NOTES
1. NIC = NOT INTERNALLY CONNECTED. THESE PINS ARE NOT CONNECTED INTERNALLY. HOWEVER, ALL DATA SHOWN HEREIN WAS MEASURED WITH THESE CONNECTED TO RF AND DC GROUND.
 2. EXPOSED PAD. THE EXPOSED PAD MUST BE CONNECTED TO RF AND DC GROUND.

17199-002

図 2. ピン配置

表 3. ピン機能の説明

ピン番号	記号	説明
1, 2, 4 to 7, 12 to 15, 17 to 19, 24	GND	グラウンド。これらのピンは無線周波数 (RF) /DC グラウンドに接続する必要があります。
3	RFIN	RF 入力。このピンは DC カップリングされ、50Ω に整合されています。このピンには外部電圧をかけないでください。
8, 10, 11, 20 to 23	NIC	内部では未接続。これらのピンは、内部で接続されません。しかし、すべてのデータはこれらのピンを RF/DC グラウンドに接続して測定されています。
9	V _{FCTL}	中心周波数制御電圧。このピンはデバイスの f _{CENTER} を制御します。
16	RFOUT	RF 出力。このピンは DC カップリングされ、50Ω に整合されています。このピンには外部電圧をかけないでください。
	EPAD	露出パッド。露出パッドは RF/DC グラウンドに接続する必要があります。

インターフェース回路図

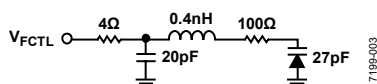


図 3. V_{FCTL} インターフェース回路図



図 4. GND インターフェース回路図

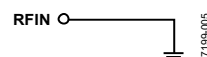


図 5. RFIN インターフェース回路図

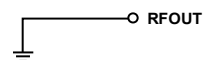


図 6. RFOUT インターフェース回路図

代表的な性能特性

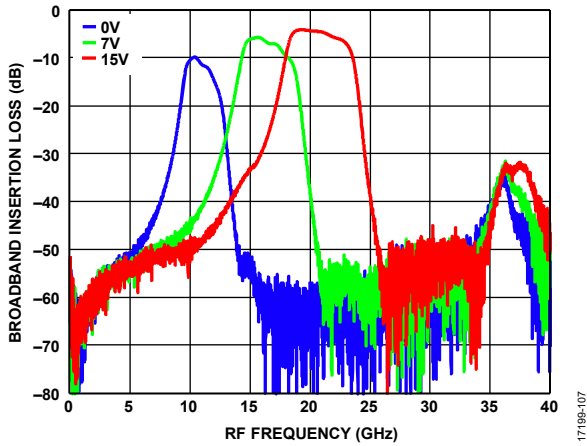


図 7. 様々な電圧における広帯域の挿入損失と RF 周波数の関係

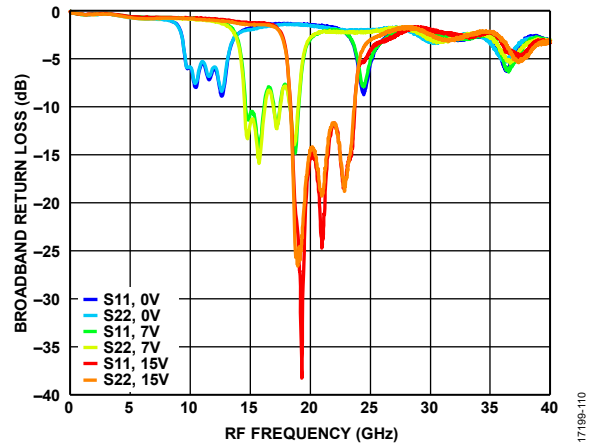


図 10. 様々な電圧における広帯域のリターン損失と RF 周波数の関係

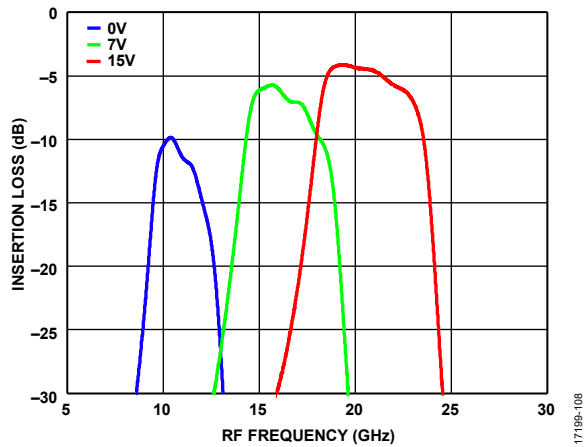


図 8. 様々な電圧における挿入損失と RF 周波数の関係

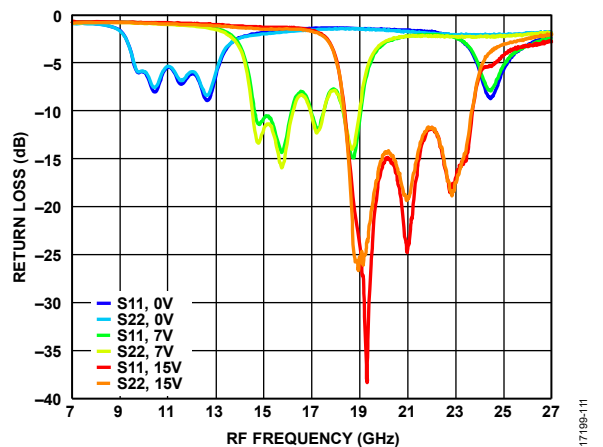


図 11. 様々な電圧におけるリターン損失と RF 周波数の関係

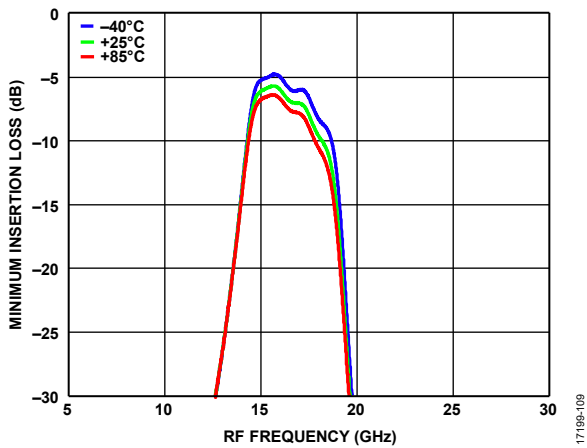


図 9. 様々な温度における最小挿入損失と RF 周波数の関係、 $V_{FCTL} = 7V$

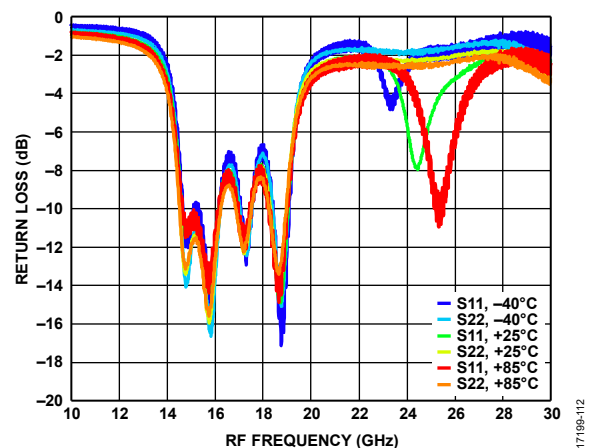


図 12. 様々な温度におけるリターン損失と RF 周波数の関係、 $V_{FCTL} = 7V$

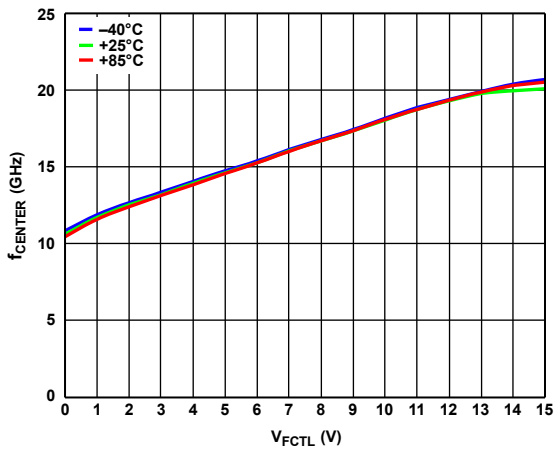


図 13. 様々な温度における f_{CENTER} と V_{FCTL} の関係

17199-113

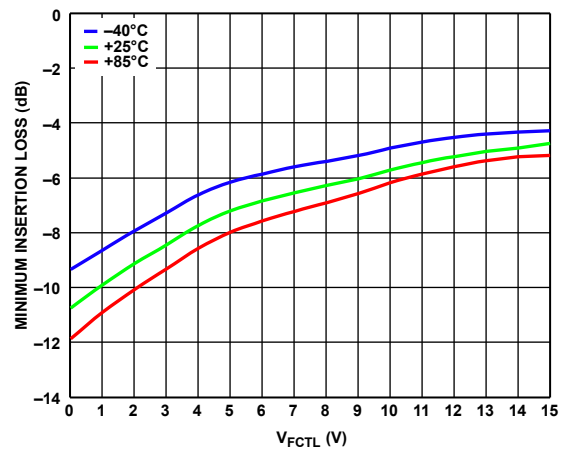


図 16. 様々な温度における最小挿入損失と V_{FCTL} の関係

17199-116

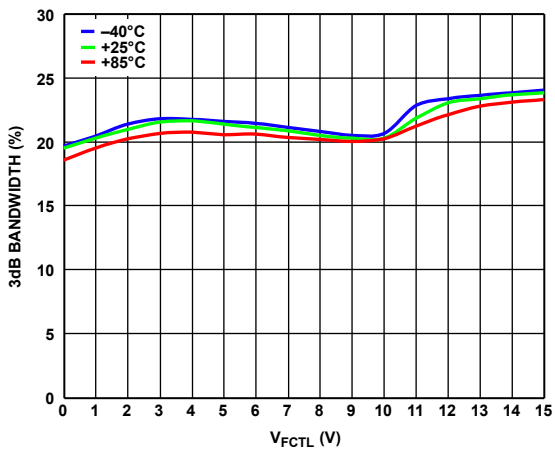


図 14. 様々な温度における 3dB 帯域幅と V_{FCTL} の関係

17199-114

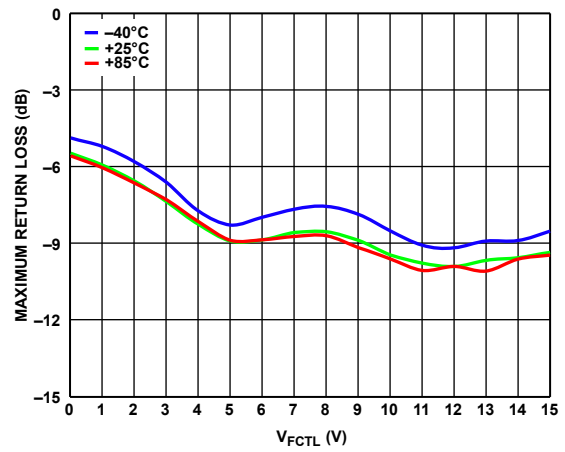


図 17. 様々な温度における 2dB 帯域幅の最大リターン損失と V_{FCTL} の関係

17199-117

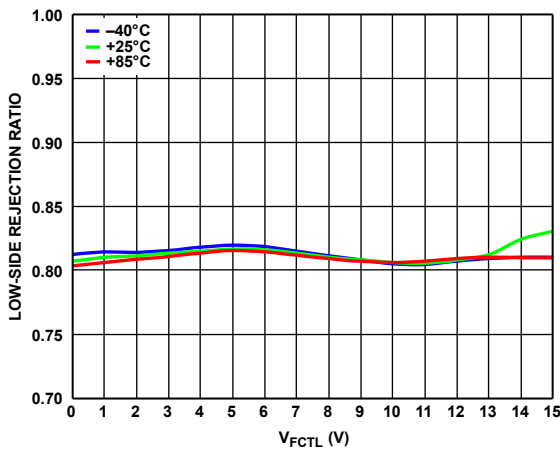


図 15. 様々な温度におけるローサイド除去比と V_{FCTL} の関係

17199-115

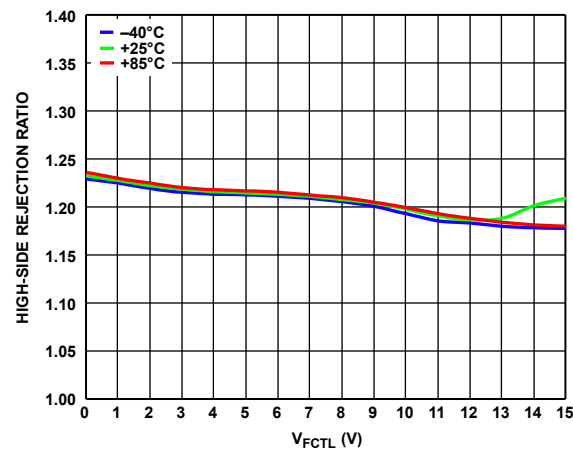


図 18. 様々な温度におけるハイサイド除去比と V_{FCTL} の関係

17199-118

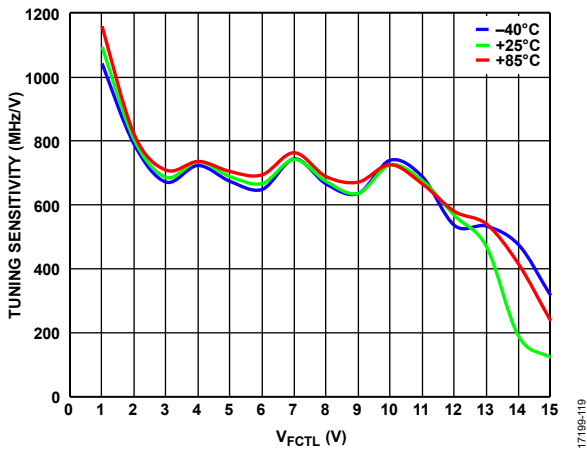


図 19. 様々な温度におけるチューニング感度と V_{FCTL} の関係

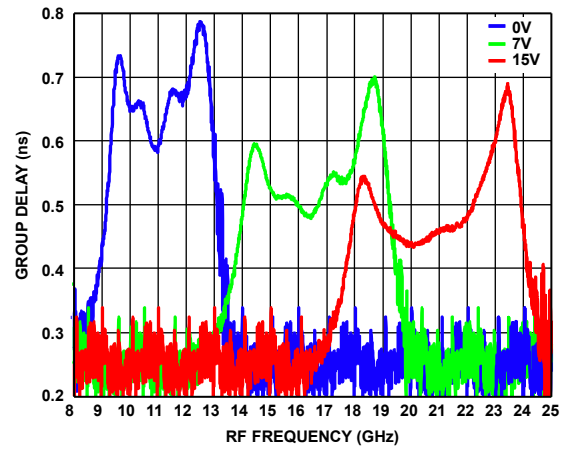


図 22. 様々な電圧における群遅延と RF 周波数の関係

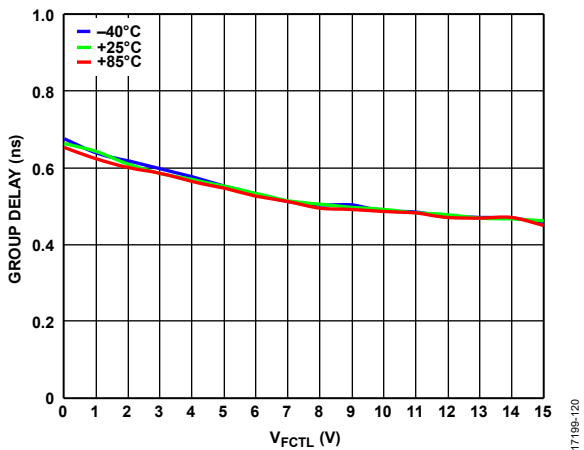


図 20. 様々な温度における群遅延と V_{FCTL} の関係

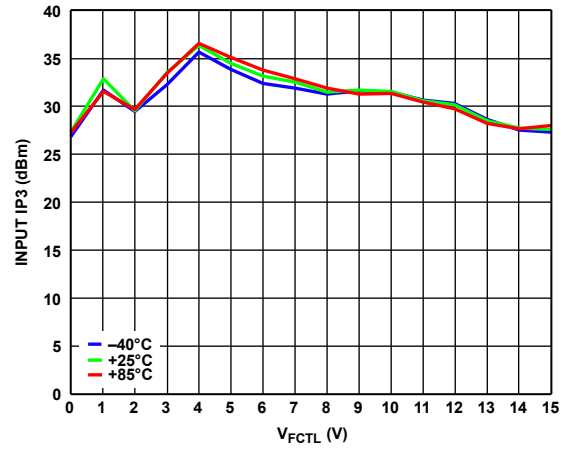


図 23. 様々な温度における入力 IP₃ と V_{FCTL} の関係、
P_{IN} = 20dBm

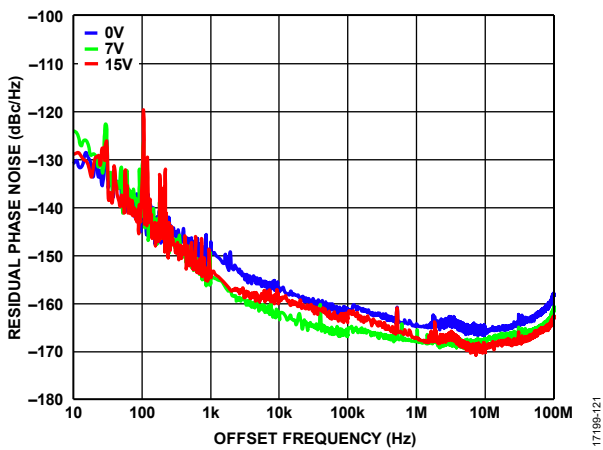


図 21. 様々な V_{FCTL} 電圧における残留位相ノイズと
オフセット周波数の関係

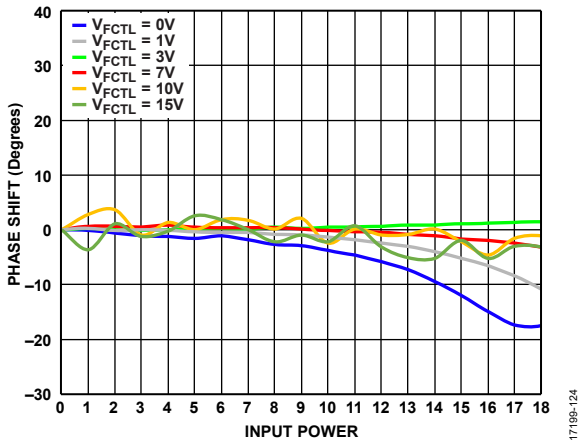


図 24. 位相シフトと入力電力 (dBm) の関係

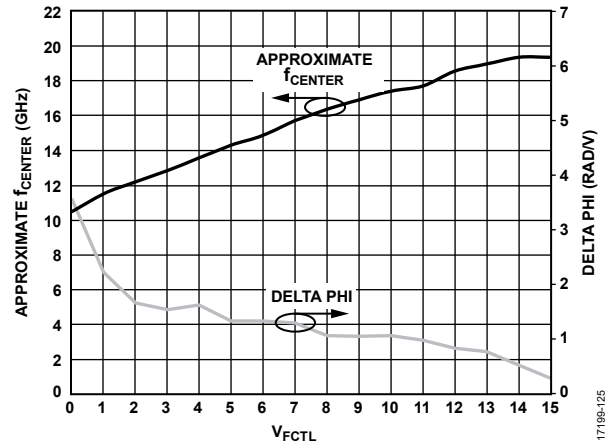


図 25. 位相感度と V_{FCTL} 電圧の関係

動作原理

ADMV8420 は MMIC バンドパス・フィルタで、パス・バンド周波数を選択することができます。V_{FCTL} に加えるアナログ・チューニング電圧を 0V～15V の範囲で変化させることにより、f_{CENTER} を 11GHz～20GHz の範囲で変えることが可能です。

アプリケーション情報

代表的なアプリケーション回路

ADMV8420の代表的なアプリケーション回路を図26に示します。RFINピンとRFOUTピンはDCカップリングされており、100pFの直列コンデンサ(C1とC2)を外付けする必要があります。

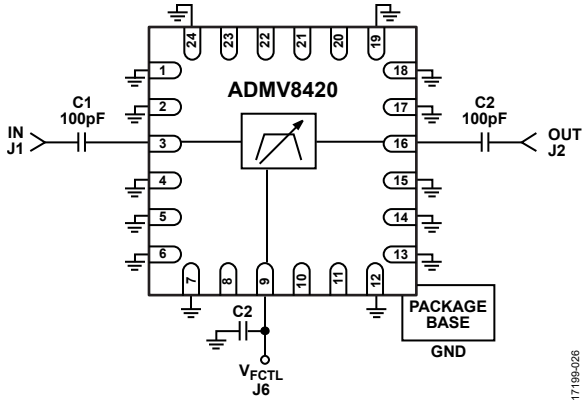


図 26. 代表的なアプリケーション回路

評価用プリント回路基板 (PCB)

すべての RF パターンはレイヤ 1 (1 次側) で配線されます。残りの3つのレイヤは、図27に示すように、RF 伝送ライン用のグラウンドとなるグラウンド・プレーンです。上面の誘電体材料は、低損失性能を実現する Rogers 4350 です。レイヤ 2 の予備含浸 (プリプレグ) 材料は、Isola 370HR コア層と銅パターン層を密着させます。プリプレグ材料と Isola 370HR コア層は、どちらも必要な基板の仕上がり厚さを実現します。

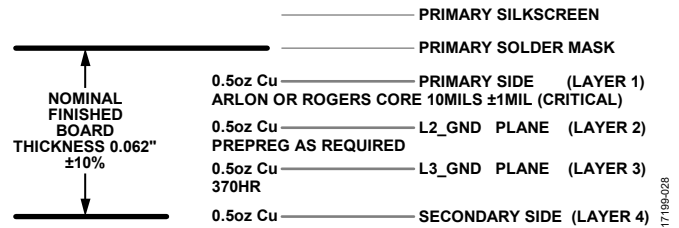


図 27. ADMV8420-EVALZ の PCB 層断面図

このアプリケーションの回路ボードには、RF 回路の設計技術が使われています。信号ラインのインピーダンスは 50Ω にしなければなりません。パッケージのグラウンド・ピンと露出パッドは、グラウンド・プレーンに直接接続する必要があります (図 27 参照)。十分な数のビア・ホールが、グラウンド・プレーンの上面と底面を接続しています。図 28 に示した評価用回路基板は、ご要望に応じてアナログ・デバイスから提供されます。

表 4. ADMV8420-EVALZ の部品表

Item	Description
J1 to J2	PCB mount, Southwest 2.4 mm connector
J6 to J7	Test points
C2	Capacitor, 100 pF, 0402
U1	ADMV8420
PCB ¹	08-051298 ² evaluation PCB

¹ 回路基板の材料は Arlon 25FR または Rogers 25FR です。Rogers 4350 が Arlon 25FR または Rogers 25FR の上部に積層されています。

² 未加工のベア PCB の識別番号は 08-051298 です。フル機能を備えた評価用 PCB を注文する場合は、ADMV8420 と指定してください。

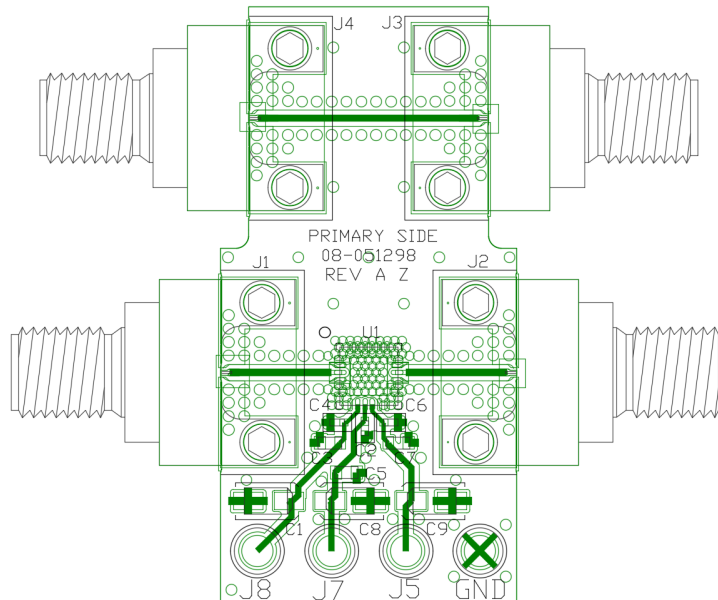
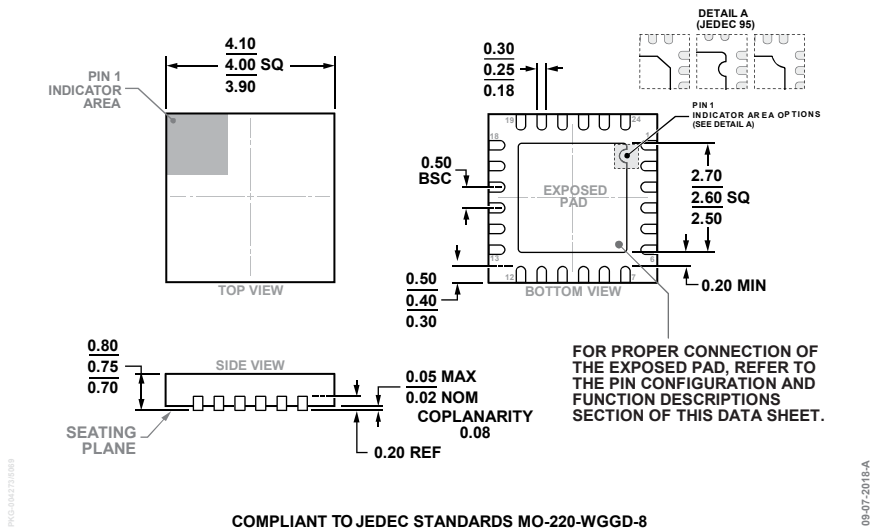


図 28. 評価用 PCB 最上層の外形寸法

外形寸法



COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MO-220-WGGD-8

図 29. 24 ピン・リードフレーム・チップスケール・パッケージ [LFCSP]
 4 mm × 4 mm ボディ、0.75 mm パッケージ高
 (CP-24-15)
 寸法：mm

オーダー・ガイド

Model ¹	Temperature Range	Package Description	Package Option
ADMV8420ACPZ	-40°C to +85°C	24-Lead LFCSP	CP-24-15
ADMV8420ACPZ-R5	-40°C to +85°C	24-Lead LFCSP, 7" Tape and Reel	CP-24-15
ADMV8420-EVAL		Evaluation Board	

¹ すべてのモデルは RoHS 準拠製品です。