

400MHz ~ 2.5GHz アップコンバータ ミキサ

概要

MAX2660/MAX2661/MAX2663/MAX2671/MAX2673は、超小型、低コスト、低ノイズ、低電圧動作のアップコンバータミキサで、コンシューマ製品に最適な製品です。IF入力ポートの信号は、バランスドミキサを使用した局部発振器(LO)からの信号とミキシングされます。これらのアップコンバータミキサは40MHz ~ 500MHzのIF入力周波数で動作し、最高2.5GHz出力周波数までアップコンバートします。

これらのデバイスは広範囲の消費電流及び出力インターセプトレベルで、システム性能を最適なものとします。消費電流は指定電圧範囲において、常に一定です。またデバイスが $V_{SHDN}=0$ の通常動作時、シャットダウンモードにより消費電流を1 μ A以下に抑えることができます。

MAX2660/MAX2661/MAX2663/MAX2671は省スペースの6ピンSOT23パッケージで提供されています。IFポートのバランスを要するアプリケーションには、MAX2673(8ピン μ MAX)を使用してください。

アプリケーション

400MHz/900MHz/2.4GHz ISM

ハンドヘルド機器

無線LAN(WLAN)

IEEE 802.11及びワイヤレスデータ

パーソナルコミュニケーションシステム(PCS)

セルラ及びコードレス電話

型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE	SOT TOP MARK
MAX2660EUT-T	-40°C to +85°C	6 SOT23-6	AAAF
MAX2661EUT-T	-40°C to +85°C	6 SOT23-6	AAAG
MAX2663EUT-T	-40°C to +85°C	6 SOT23-6	AAAL
MAX2671EUT-T	-40°C to +85°C	6 SOT23-6	AAAJ
MAX2673EUA	-40°C to +85°C	8 μ MAX	—

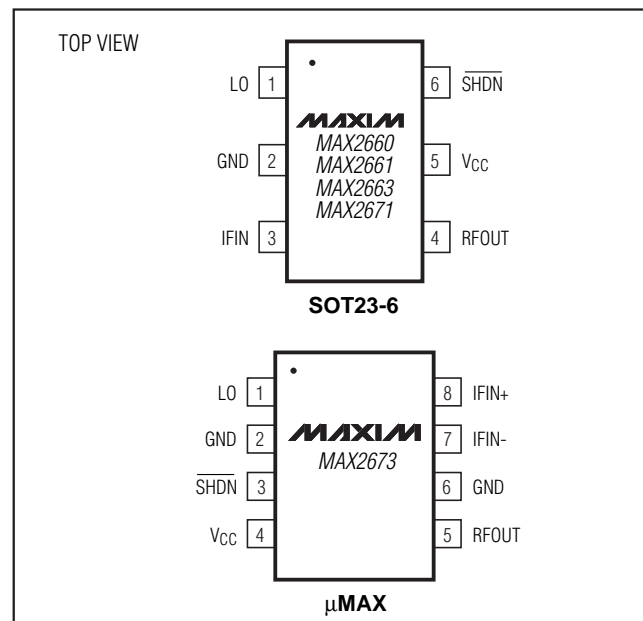
選択ガイド

PART	I _{CC} (mA)	OUTPUT IP3 (dBm) at 900MHz	GAIN (dB) at 2450MHz	LO BUFFER	SINGLE-ENDED OR DIFFERENTIAL IF	PACKAGE
MAX2660	4.8	5.9	4.6	No	Single-Ended	6 SOT23
MAX2661	8.3	7.1	8.2	No	Single-Ended	6 SOT23
MAX2663	3.0	0.7	1.4	No	Single-Ended	6 SOT23
MAX2671	11.8	9.6	8.9	Yes	Single-Ended	6 SOT23
MAX2673	20.5	7.6	8.6	Yes	Differential	8 μ MAX

特長

- ◆ RF出力周波数：400MHz ~ 2.5GHz
- ◆ 低雑音指数：9.3dB(900MHz、MAX2671)
- ◆ +2.7V ~ +5.5V単一電源
- ◆ 高出力インターセプトポイント(OIP3)
 - 4.8mAの場合5.9dBm(MAX2660)
 - 8.3mAの場合7.1dBm(MAX2661)
 - 3.0mAの場合0.7dBm(MAX2663)
 - 11.8mAの場合9.6dBm(MAX2671)
 - 20.5mAの場合7.6dBm(MAX2673)
- ◆ 1 μ Aシャットダウンモード
- ◆ パッケージ：超小型表面実装タイプ

ピン配置



標準動作回路およびファンクションダイアグラムは、データシートの最後に記載してあります。

400MHz ~ 2.5GHz アップコンバータ ミキサ

MAX2660/MAX2661/MAX2663/MAX2671/MAX2673

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V_{CC} to GND-0.3V to +6.0V
 IFIN_ Input Power (50Ω source)+10dBm
 LO Input Power (50Ω source)+10dBm
 SHDN, RFOUT, IFIN_, LO to GND-0.3V to (V_{CC} + 0.3V)
 Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C)
 8-Pin μMAX (derate 4.1mW/°C above +70°C)330mW
 6-Pin SOT23-6 (derate 8.7mW/°C above +70°C)696mW

Operating Temperature Range-40°C to +85°C
 Junction Temperature+150°C
 Storage Temperature Range-65°C to +160°C
 Lead Temperature (soldering, 10sec)+300°C

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{CC} = +2.7V to +5.5V, SHDN = +2V, T_A = -40°C to +85°C, unless otherwise noted. Typical values are at V_{CC} = SHDN = +3.0V, T_A = +25°C. Minimum and maximum values are guaranteed over temperature by design and characterization.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Operating Supply Current (LO and IFIN_ Unconnected)	I _{CC}	MAX2660		4.8	6.6	mA
		MAX2661		8.3	11.3	
		MAX2663		3.0	4.1	
		MAX2671		11.8	16.6	
		MAX2673		20.5	26.8	
Shutdown Supply Current	I _{CC}	SHDN = GND, MAX2660		0.1		μA
		SHDN = GND, MAX2661		0.2		
		SHDN = GND, MAX2663		0.1		
		SHDN = GND, MAX2671		0.2		
		SHDN = GND, MAX2673		0.8		
		SHDN = 0.5V, V _{CC} = 2.7V to 3.6V			5	
		SHDN = 0.5V, V _{CC} = 3.6V to 5.5V			15	
Shutdown Input Voltage High	V _{IH}		2		V _{CC}	V
Shutdown Input Voltage Low	V _{IL}		0		0.5	V
Shutdown Input Bias Current	I _{IN}		-5	0.2	5	μA

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{CC} = SHDN = +3.0V, T_A = +25°C, unless otherwise noted. Minimum and maximum values are guaranteed by design and characterization.)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
MAX2660 (P _{LO} = -5dBm, P _{IFIN} = -30dBm, Circuit of Figure 1)					
Conversion Gain	f _{IF} = 45MHz, f _{LO} = 445MHz, f _{RF} = 400MHz		7.0		dB
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		7.0		
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz	3.9	5.9	8.1	
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		4.6		
Gain Variation Over Temperature	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz, T _A = -40°C to +85°C		±1.2	±1.6	dB
Output Third-Order Intercept	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		5.9		dBm
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		5.7		
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		4.1		

400MHz ~ 2.5GHz アップコンバータ ミキサ

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(V_{CC} = SHDN = +3.0V, T_A = +25°C, unless otherwise noted. Minimum and maximum values are guaranteed by design and characterization.)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
MAX2660 (P _{LO} = -5dBm, P _{IFIN} = -30dBm, Circuit of Figure 1) (continued)					
Output 1dB Compression Point	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		-8.4		dBm
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		-10.8		
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		-11.4		
Noise Figure (Single Sideband)	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 1900MHz		9.9		dB
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		11.8		
	f _{IF} = 350MHz, f _{LO} = 2100MHz, f _{RF} = 2450MHz		11.9		
LO Emission from RF Port	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		-22.0		dBm
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		-20.7		
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		-22.5		
Maximum LO Input VSWR	f = 600MHz to 2500MHz, 50Ω source impedance		2.2		
Maximum Output Spurious Emissions	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz (Note 1)		-70		dBm
Turn-On Time	(Note 2)		2		μs
Turn-Off Time	From SHDN low to I _{CC} < 100μA		2		μs
MAX2661 (P _{LO} = -5dBm, P _{IFIN} = -30dBm, Circuit of Figure 1)					
Conversion Gain	f _{IF} = 45MHz, f _{LO} = 445MHz, f _{RF} = 400MHz		10.2		dB
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		10.7		
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz	7.0	8.5	10.2	
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		8.2		
Gain Variation Over Temperature	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz, T _A = -40°C to +85°C		±1.2	±1.5	dB
Output Third-Order Intercept	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		7.1		dBm
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		6.0		
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		7.3		
Output 1dB Compression Point	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		-6.0		dBm
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		-7.2		
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		-6.2		
Noise Figure (Single Sideband)	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		9.8		dB
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		11.6		
	f _{IF} = 350MHz, f _{LO} = 2100MHz, f _{RF} = 2450MHz		11.8		
LO Emission from RF Port	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		-22.9		dBm
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		-21.6		
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		-23.5		
Maximum LO Input VSWR	f = 600MHz to 2500MHz, 50Ω source impedance		2.2		
Maximum Output Spurious Emissions	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz (Note 1)		-57.3		dBm
Turn-On Time	(Note 2)		2		μs
Turn-Off Time	From SHDN low to I _{CC} < 100μA		2		μs

MAX2660/MAX2661/MAX2663/MAX2671/MAX2673

400MHz ~ 2.5GHz アップコンバータ ミキサ

MAX2660/MAX2661/MAX2663/MAX2671/MAX2673

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(V_{CC} = SHDN = +3.0V, T_A = +25°C, unless otherwise noted. Minimum and maximum values are guaranteed by design and characterization.)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
MAX2663 (P _{LO} = -5dBm, P _{IFIN} = -30dBm, Circuit of Figure 1)					
Conversion Gain	f _{IF} = 45MHz, f _{LO} = 445MHz, f _{RF} = 400MHz		2.0		dB
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		3.4		
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz	-0.1	2.1	4.2	
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		1.4		
Gain Variation Over Temperature	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz, T _A = -40°C to +85°C		±1.1	±1.8	dB
Output Third-Order Intercept	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		0.7		dBm
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		-1.4		
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		-2.8		
Output 1dB Compression Point	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		-12.3		dBm
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		-13.3		
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		-14.3		
Noise Figure (Single Sideband)	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		10.7		dB
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		12.2		
	f _{IF} = 350MHz, f _{LO} = 2100MHz, f _{RF} = 2450MHz		12.7		
LO Emission from RF Port	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		-22.7		dBm
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		-21.0		
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		-21.6		
Maximum LO Input VSWR	f = 600MHz to 2500MHz, 50Ω source impedance		2.1		
Maximum Output Spurious Emissions	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz (Note 1)		-67		dBm
Turn-On Time	(Note 2)		2		μs
Turn-Off Time	From $\overline{\text{SHDN}}$ low to I _{CC} < 100μA		2		μs
MAX2671 (P _{LO} = -10dBm, P _{IFIN} = -30dBm, Circuit of Figure 1)					
Conversion Gain	f _{IF} = 45MHz, f _{LO} = 445MHz, f _{RF} = 400MHz		10.0		dB
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		11.2		
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz	6.7	9.3	11.9	
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		8.9		
Gain Variation Over Temperature	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz, T _A = -40°C to +85°C		±1.1	±1.3	dB
Output Third-Order Intercept	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		9.6		dBm
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		8.3		
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		9.4		
Output 1dB Compression Point	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		-5.5		dBm
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		-6.4		
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		-6.0		

400MHz ~ 2.5GHz アップコンバータ ミキサ

MAX2660/MAX2661/MAX2663/MAX2671/MAX2673

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(V_{CC} = SHDN = +3.0V, T_A = +25°C, unless otherwise noted. Minimum and maximum values are guaranteed by design and characterization.)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
MAX2671 (P _{LO} = -10dBm, P _{IFIN} = -30dBm, Circuit of Figure 1) (continued)					
Noise Figure (Single Sideband)	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		9.3		dB
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		10.7		
	f _{IF} = 350MHz, f _{LO} = 2100MHz, f _{RF} = 2450MHz		11.3		
LO Emission from RF Port	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		-40.3		dBm
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		-35.7		
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		-36.8		
Maximum LO Input VSWR	f = 600MHz to 2500MHz, 50Ω source impedance		2.2		dBm
Maximum Output Spurious Emissions	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz (Note 1)		-56		dBm
Turn-On Time	(Note 2)		2		μs
Turn-Off Time	From $\overline{\text{SHDN}}$ low to I _{CC} < 100μA		2		μs
MAX2673 (P _{LO} = -10dBm, P _{IFIN} = -30dBm, Circuit of Figure 2)					
Conversion Gain	f _{IF} = 45MHz, f _{LO} = 445MHz, f _{RF} = 400MHz		12.6		dB
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		12.3		
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz	7.8	9.2	10.6	
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		8.6		
Gain Variation Over Temperature	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz, T _A = -40°C to +85°C		±1.0	±1.4	dB
Output Third-Order Intercept	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		7.6		dBm
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		5.9		
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		4.5		
Output 1dB Compression Point	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		-2.1		dBm
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		-5.9		
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		-8.3		
Noise Figure (Single Sideband)	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		9.7		dB
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		10.1		
	f _{IF} = 350MHz, f _{LO} = 2100MHz, f _{RF} = 2450MHz		10.4		
LO Emission from RF Port	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 970MHz, f _{RF} = 900MHz		-29.4		dBm
	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz		-27.9		
	f _{IF} = 240MHz, f _{LO} = 2210MHz, f _{RF} = 2450MHz		-26.6		
Maximum LO Input VSWR	f = 600MHz to 2500MHz, 50Ω source impedance		2.2		
Maximum Output Spurious Emissions	f _{IF} = 70MHz, f _{LO} = 1830MHz, f _{RF} = 1900MHz (Note 1)		-59.7		dBm
Turn-On Time	(Note 2)		2		μs
Turn-Off Time	From $\overline{\text{SHDN}}$ low to I _{CC} < 100μA		2		μs

Note 1: Excluding LO harmonics and products of LO harmonics by first-order IF.

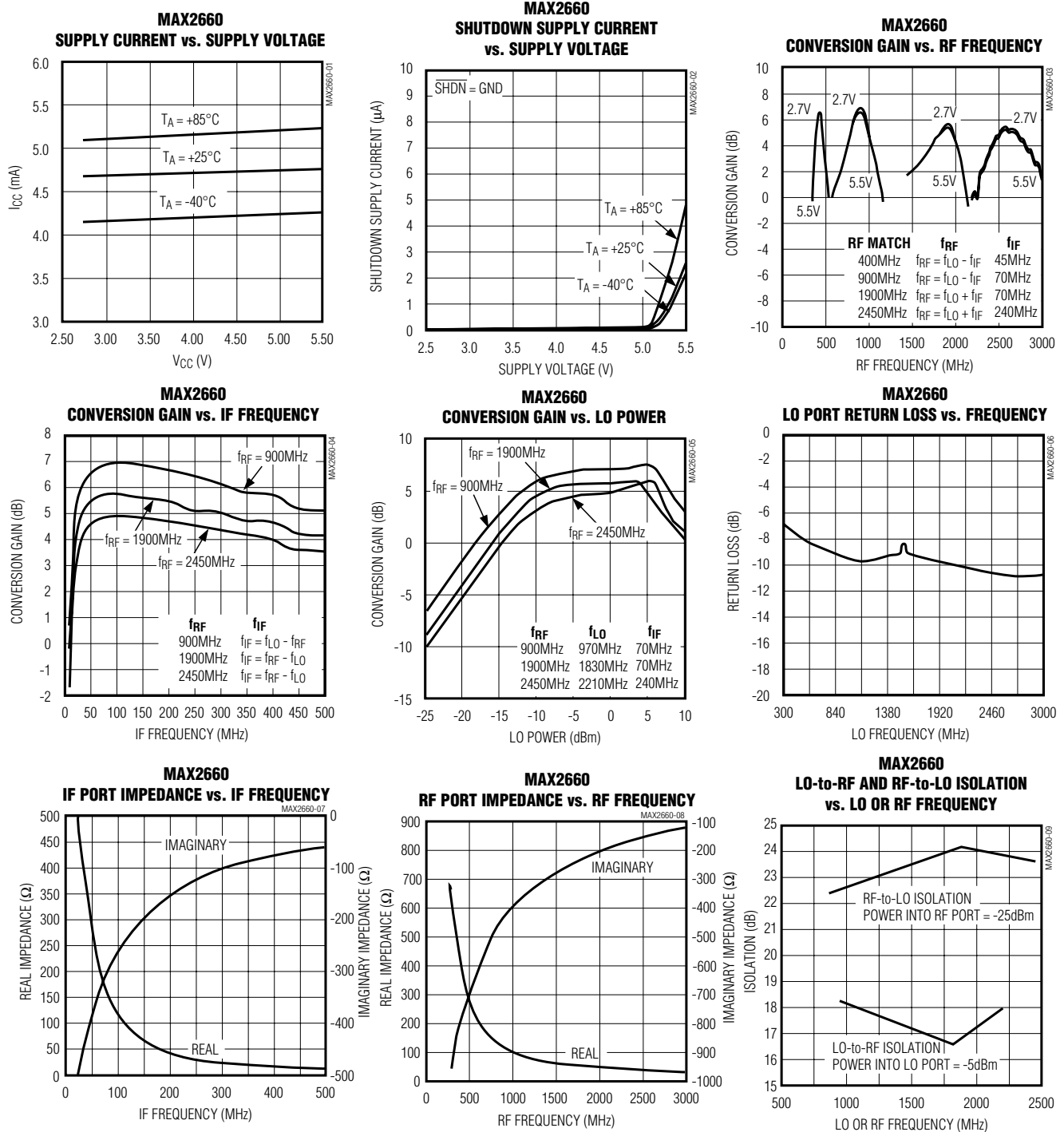
Note 2: From SHDN high to output within 1dB of final output power, f_{RF} = 900MHz, f_{IF} = 70MHz.

400MHz ~ 2.5GHz アップコンバータ ミキサ

MAX2660/MAX2661/MAX2663/MAX2671/MAX2673

標準動作特性

($V_{CC} = \overline{SHDN} = +3.0V$, Typical Operating Circuits, $P_{LO} = -5dBm$ (MAX2660/MAX2661/MAX2663), $P_{LO} = -10dBm$ (MAX2671/MAX2673), $P_{IFIN} = -30dBm$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

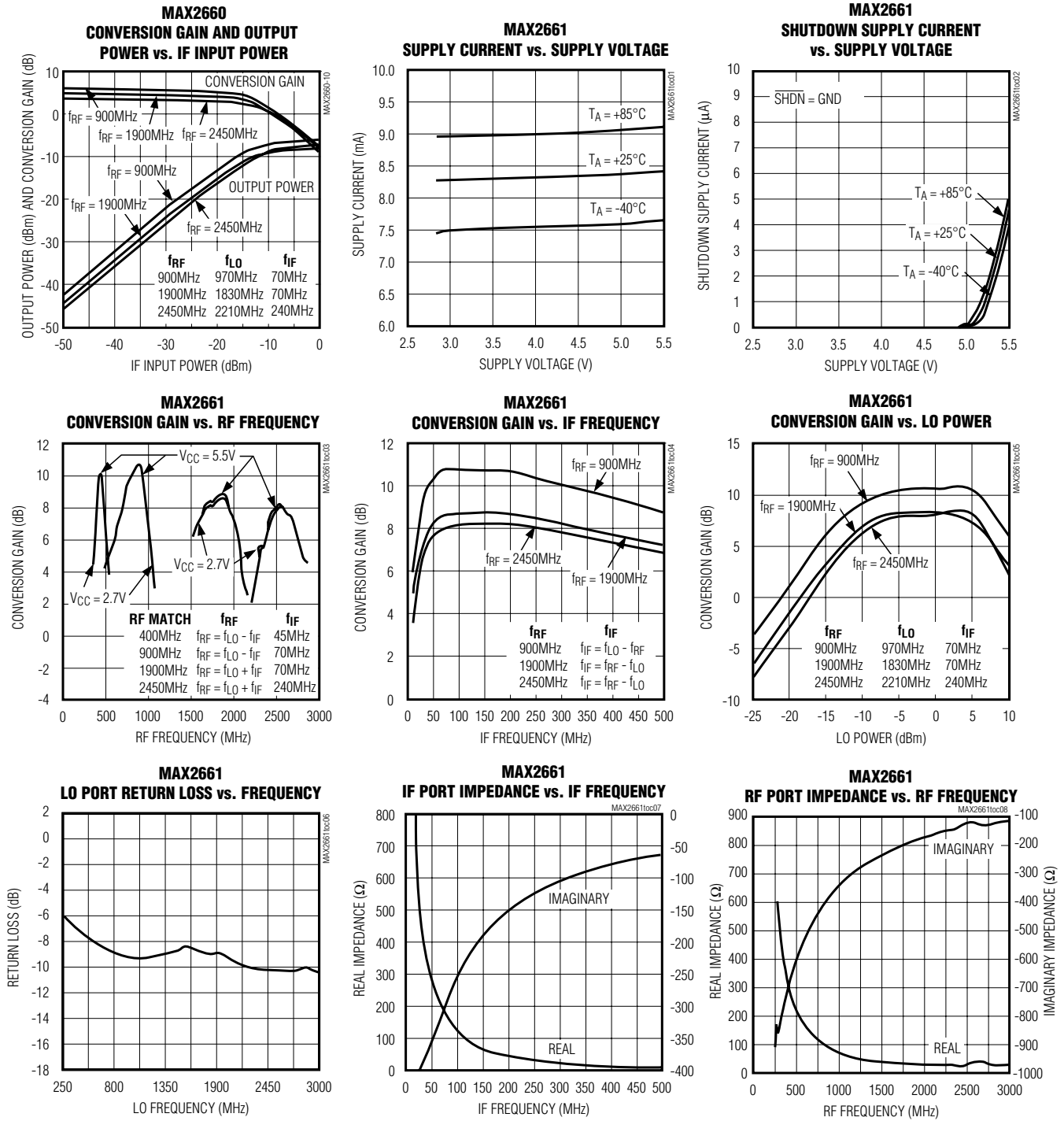


400MHz ~ 2.5GHz アップコンバータ ミキサ

標準動作特性(続き)

($V_{CC} = \overline{\text{SHDN}} = +3.0\text{V}$, Typical Operating Circuits, $P_{LO} = -5\text{dBm}$ (MAX2660/MAX2661/MAX2663), $P_{LO} = -10\text{dBm}$ (MAX2671/MAX2673), $P_{IFIN} = -30\text{dBm}$, $T_A = +25^\circ\text{C}$, unless otherwise noted.)

MAX2660/MAX2661/MAX2663/MAX2671/MAX2673

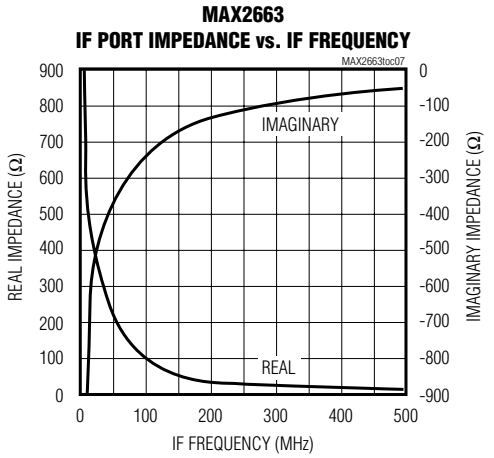
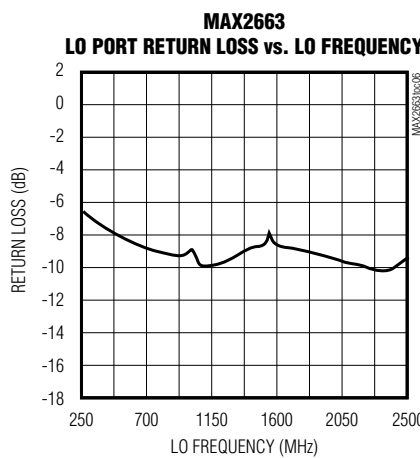
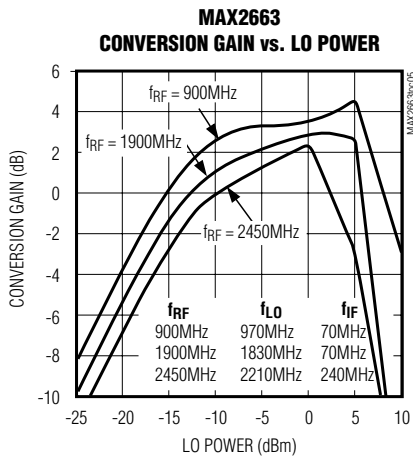
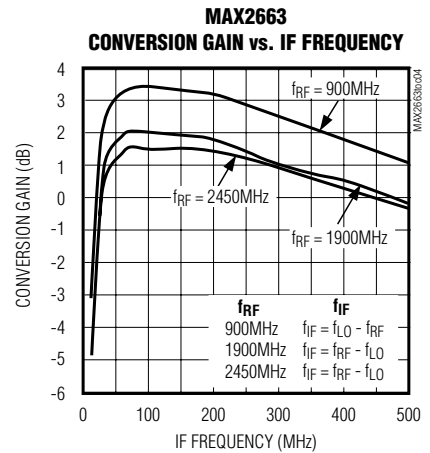
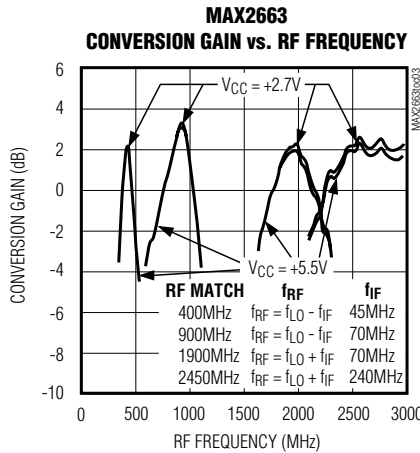
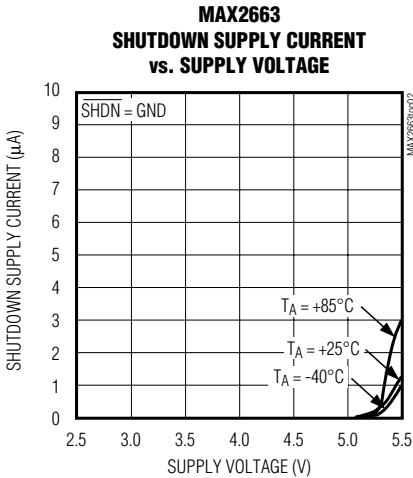
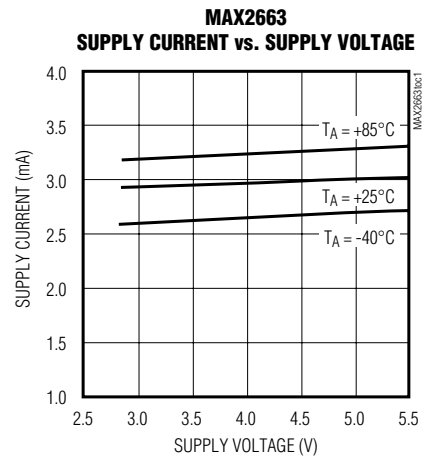
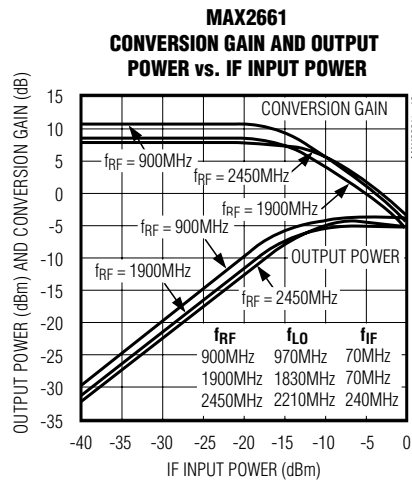
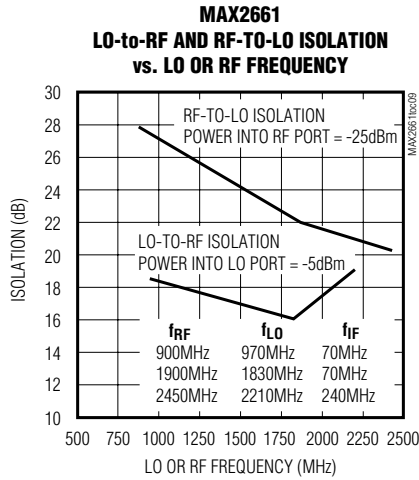


400MHz ~ 2.5GHz アップコンバータ ミキサ

MAX2660/MAX2661/MAX2663/MAX2671/MAX2673

標準動作特性(続き)

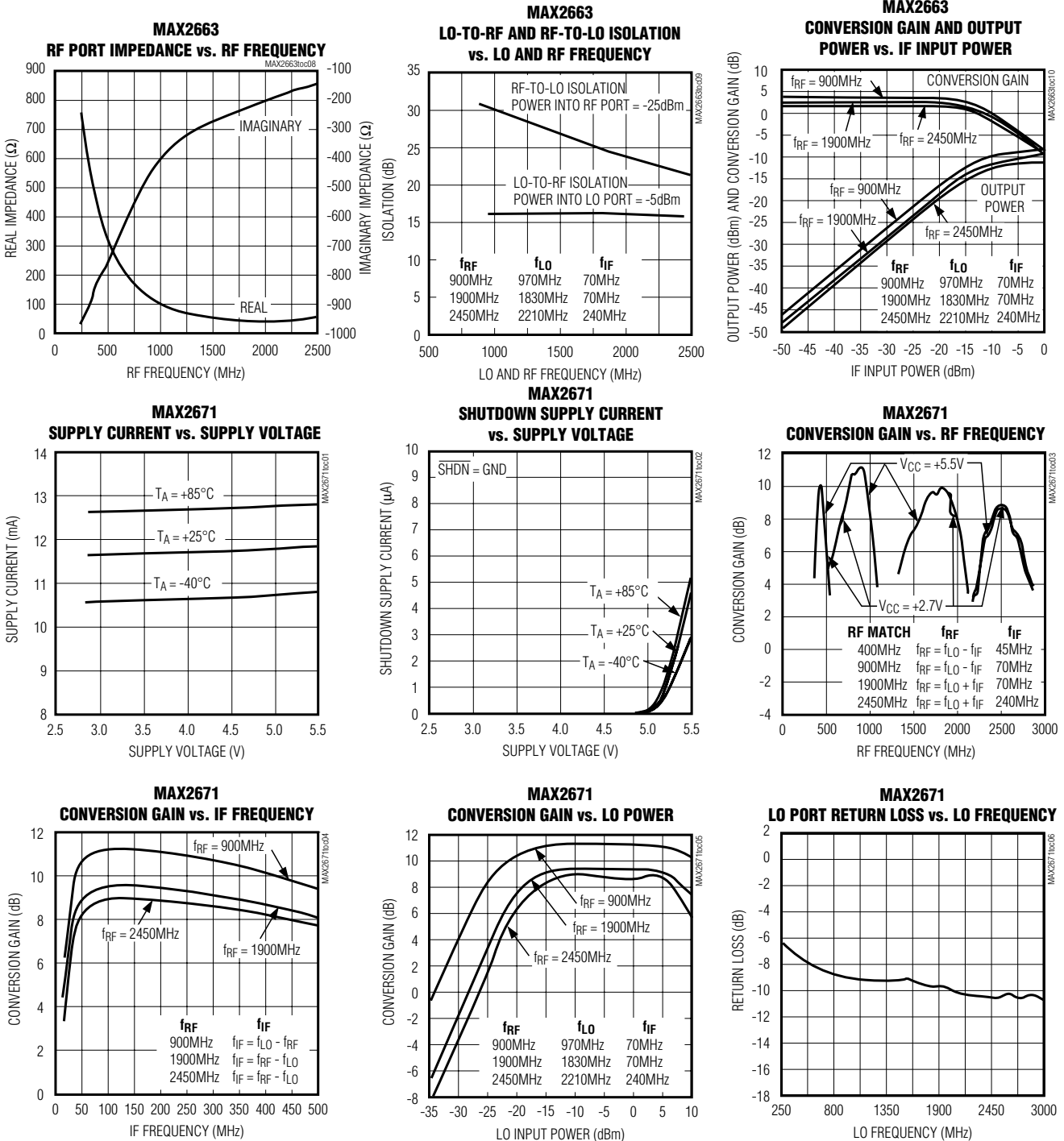
($V_{CC} = \overline{SHDN} = +3.0V$, Typical Operating Circuits, $P_{LO} = -5dBm$ (MAX2660/MAX2661/MAX2663), $P_{LO} = -10dBm$ (MAX2671/MAX2673), $P_{FIN} = -30dBm$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



400MHz ~ 2.5GHz アップコンバータ ミキサ

標準動作特性(続き)

($V_{CC} = \overline{\text{SHDN}} = +3.0\text{V}$, Typical Operating Circuits, $P_{LO} = -5\text{dBm}$ (MAX2660/MAX2661/MAX2663), $P_{LO} = -10\text{dBm}$ (MAX2671/MAX2673), $P_{IFIN} = -30\text{dBm}$, $T_A = +25^\circ\text{C}$, unless otherwise noted.)



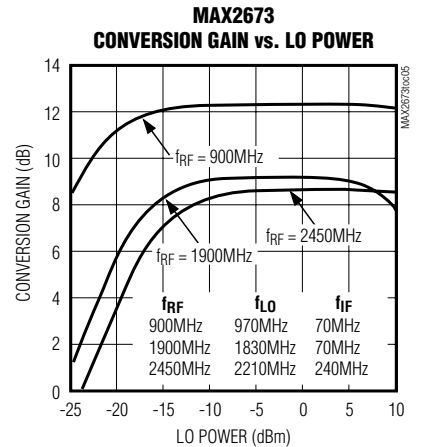
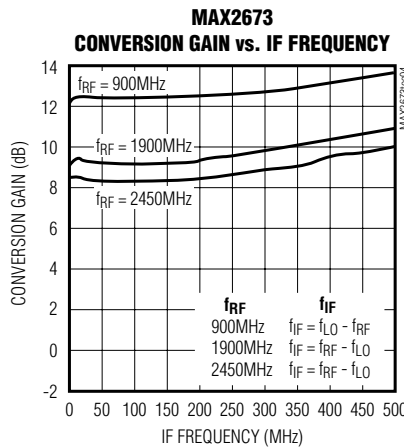
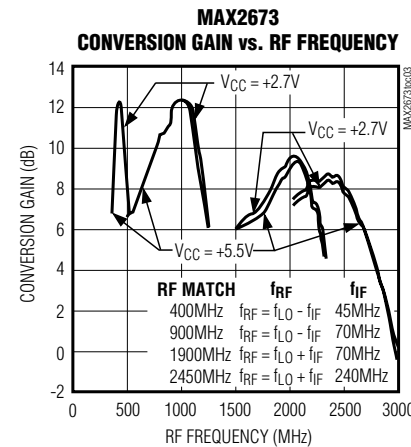
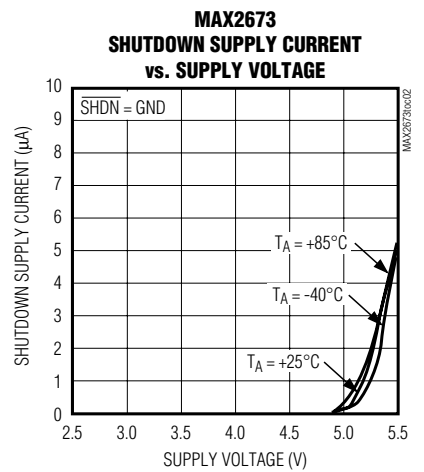
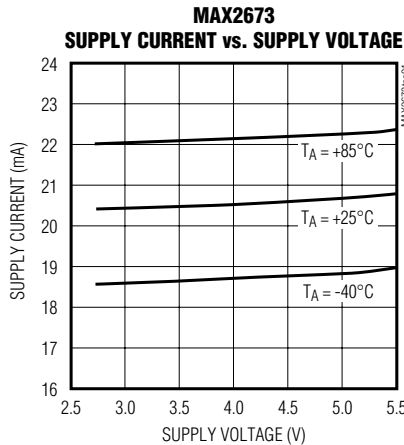
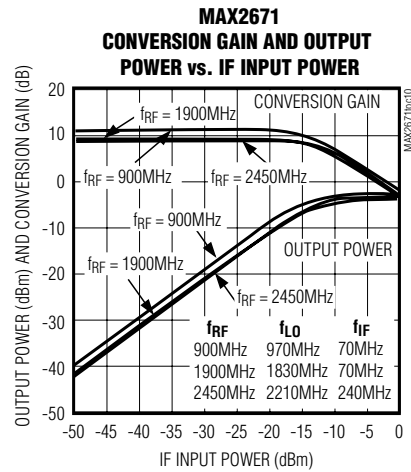
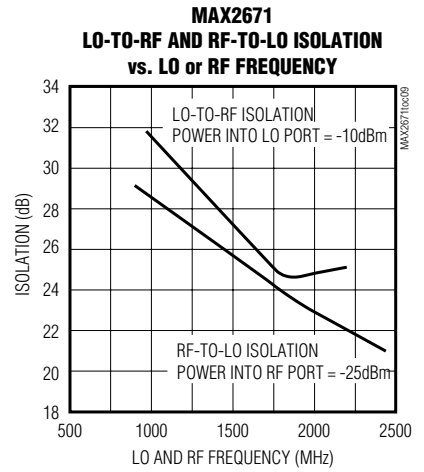
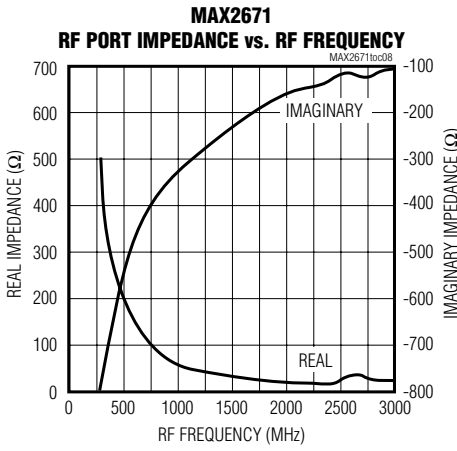
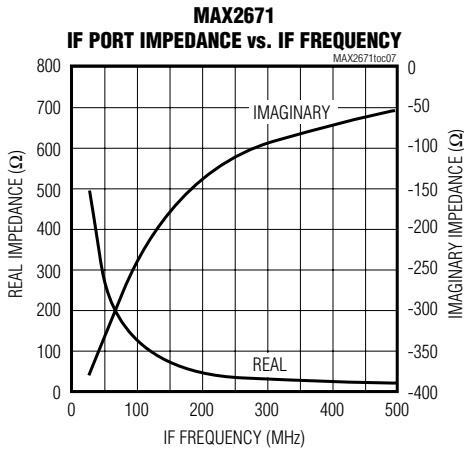
MAX2660/MAX2661/MAX2663/MAX2671/MAX2673

400MHz ~ 2.5GHz アップコンバータ ミキサ

MAX2660/MAX2661/MAX2663/MAX2671/MAX2673

標準動作特性(続き)

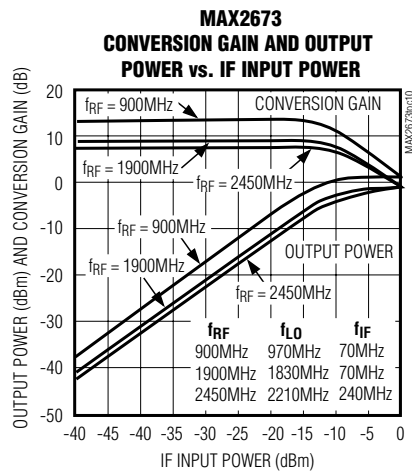
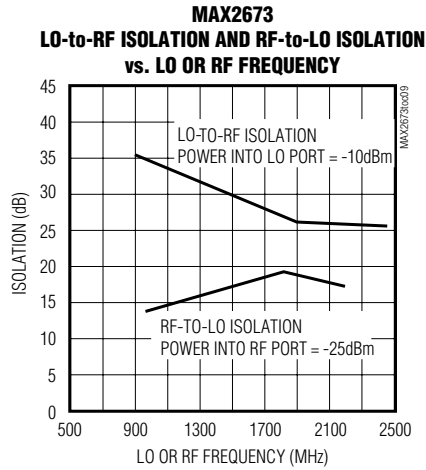
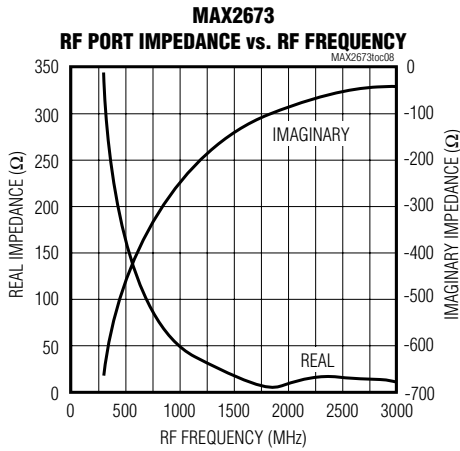
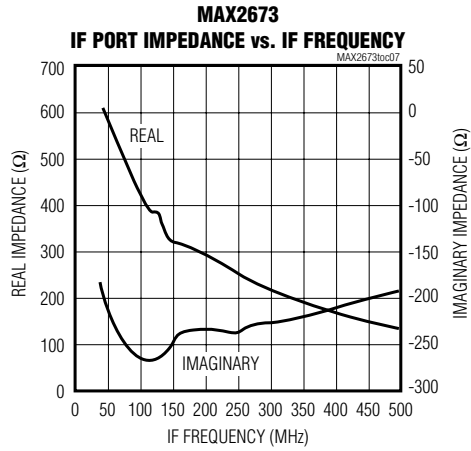
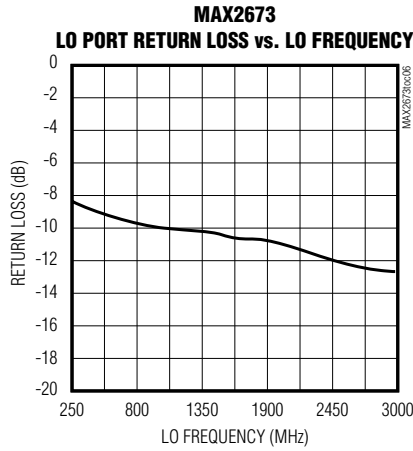
($V_{CC} = \overline{SHDN} = +3.0V$, Typical Operating Circuits, $P_{LO} = -5dBm$ (MAX2660/MAX2661/MAX2663), $P_{LO} = -10dBm$ (MAX2671/MAX2673), $P_{IFIN} = -30dBm$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



400MHz ~ 2.5GHz アップコンバータ ミキサ

標準動作特性(続き)

($V_{CC} = \overline{SHDN} = +3.0V$, *Typical Operating Circuits*, $P_{LO} = -5dBm$ (MAX2660/MAX2661/MAX2663), $P_{LO} = -10dBm$ (MAX2671/MAX2673), $P_{IFIN} = -30dBm$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



MAX2660/MAX2661/MAX2663/MAX2671/MAX2673

400MHz ~ 2.5GHzアップコンバータミキサ

MAX2660/MAX2661/MAX2663/MAX2671/MAX2673

端子説明

端子		名称	機能
MAX2660 MAX2661 MAX2663 MAX2671	MAX2673		
1	1	LO	ローカルオシレータ入力。信号振幅はMAX2671/MAX2673で-10dBm ~ +5dBm、またMAX2660/MAX2661/MAX2663は-5dBm ~ +2dBm。DCブロッキングコンデンサを使用し、オシレータをACカップリングします。公称DC電圧は、 $V_{CC}-0.4V \sim V_{CC}-1.0V$ 。
2	2, 6	GND	ミキサグランド。グランドプレーンを低インダクタに接続。
3	7, 8	IFIN	IF入力。DCブロッキングコンデンサを使用し、入力信号をACカップリングします。公称DC電圧は、1.37V。
4	5	RFOUT	RF出力。オープンコレクタ出力はインダクタを介してインピーダンスマッチングネットワークの一部である V_{CC} へ接続する必要があります。この端子にインピーダンスマッチングネットワークの一部であるブロッキングコンデンサを使用し、ACカップリングします。インピーダンスマッチングの詳細については、アプリケーション情報を参照。
5	4	V_{CC}	電源電圧範囲+2.7V ~ +5.5V。コンデンサとグランドプレーンにバイパスします。コンデンサの値は、目的周波数により異なります。
6	3	$\overline{\text{SHDN}}$	アクティブローシャットダウン端子。ローでのドライブは全機能を停止し、消費電流を1 μ A以下に低減。通常動作では、ハイ又は V_{CC} に接続。

詳細

MAX2660/MAX2661/MAX2663/MAX2671/MAX2673は、一定の消費電流で適切な直線性を実現する2.5GHzのダブルバランスアップコンバータミキサです。これらのアップコンバータミキサは、シングルエンドされたRF、LO、及びIFポート接続を使用します。但しMAX2673は、差動IFポートと使用します。また内蔵のバイアスセルで、ローパワーシャットダウンを実現します。各デバイスの特長、比較は「選択ガイド」を参照してください。

アプリケーション情報

ローカルオシレータ(LO)入力

LO入力は、シングルエンドの広帯域ポートで、600MHzから2.5GHzにおいてリターンロス 8dB 以下に抑えます。LO信号は入力IF信号と混合され、その結果アップコンバート出力はRFOUT端子に出力します。LO端子はLO周波数でリアクタンスが $3\ \Omega$ 以下のコンデンサでACカップリングしてください。MAX2671/MAX2673はLOバッファを内蔵し、 $-10\text{dBm} \sim +5\text{dBm}$ のLO信号範囲を、またMAX2660/MAX2661/MAX2663では $-5\text{dBm} \sim +2\text{dBm}$ のLO信号範囲を必要とします。

IF入力

MAX2660/MAX2661/MAX2663/MAX2671は、シングルエンドのIF入力ポートを備えています。一方MAX2673は差動IF入力ポートを備え、差動IFフィルタに対する高性能インタフェースを形成しています。IF端子をコンデンサでACカップリングします。標準IF入力周波数範囲は $40\text{MHz} \sim 500\text{MHz}$ です。詳しくは、「標準動作特性」の、「IF Port Impedance vs. IF Frequency」のグラフを参照してください。

RF出力

RF出力周波数は $400\text{MHz} \sim 2.5\text{GHz}$ と広範囲です。RFOUTはハイインピーダンス、オープンコレクタ出力で、適切にバイアスを行うためには、 V_{CC} に外付けインダクタを用いてください。最高の性能を得るには、インピーダンスマッチングネットワークを使用してください。マッチングネットワークの構成及び数値は、周波数、性能、必要な出力インピーダンスによって異なります。最適な性能を得るためには部品の選択が必要です。表1及び「標準動作特性」の「RF Output Impedance vs. RF Frequency」のグラフを参照してください。

電源及びSHDNのバイパス

電源のバイパスにあたって注意しなければならない点は、高周波RF回路です。 V_{CC} を $10\mu\text{F}$ コンデンサでバイパスし、RFコンデンサと並列にしてください(表2)。また各バイパスコンデンサを別な経路でグランドプレーンへ接続し、トレース長を最短にしインダクタンスを低減します。さらに各グランド端子は個別に、グランドプレーンへと接続します。グランドの接続にはインダクタンスが低いものを使用します。

100pF コンデンサのSHDNをグランドにデカップリングし、内部バイアスセルのノイズを最小限に抑えます。ここでは直列抵抗(通常 $100\ \Omega$)を使用し、SHDN端子に高周波信号が入り込まないようにします。

レイアウトの問題

PCボードを性能良く設計することが、RF回路では不可欠です。最適な性能を得るには、電源およびRFOUTマッチングネットワークのレイアウトに充分注意してください。

電源のレイアウト

IC各セクション間のカップリングを最小とするには、理想的な電源レイアウトとしてスター型構成が考えられます。この構成は中央に V_{CC} ノードを配置し、大容量のデカップリングコンデンサを接続する構成です。中央ノードから各 V_{CC} トレースを分岐させ、PCボードの個別 V_{CC} ノードに向かわせます。各トレースの終端はバイパスコンデンサでRF周波数動作時に低ESRになるようにします。これにより、各 V_{CC} 端子においてローカルデカップリングが行えます。周波数が高い場合、電源端子から信号がリークしているものは、中央 V_{CC} ノードが極めて高いインピーダンス(V_{CC} トレースによるインダクタンスのため)となるため、その他の電源端子でもインピーダンスはより高くなります。またバイパスコンデンサを介してグランドに対しローインピーダンスとなります。

インピーダンスマッチングネットワークのレイアウト

RFOUTマッチングネットワークは、レイアウトに関連する寄生要因に対し非常に敏感です。寄生インダクタンスを最小とするには全トレースを短くするほか、デバイスにできるだけ近接した場所に部品を配置してください。また寄生容量を最小とするには、マッチングネットワークの下部ではグランドプレーンを配し、その他のプレーンをカットするようにしてください。

400MHz ~ 2.5GHzアップコンバータミキサ

MAX2660/MAX2661/MAX2663/MAX2671/MAX2673

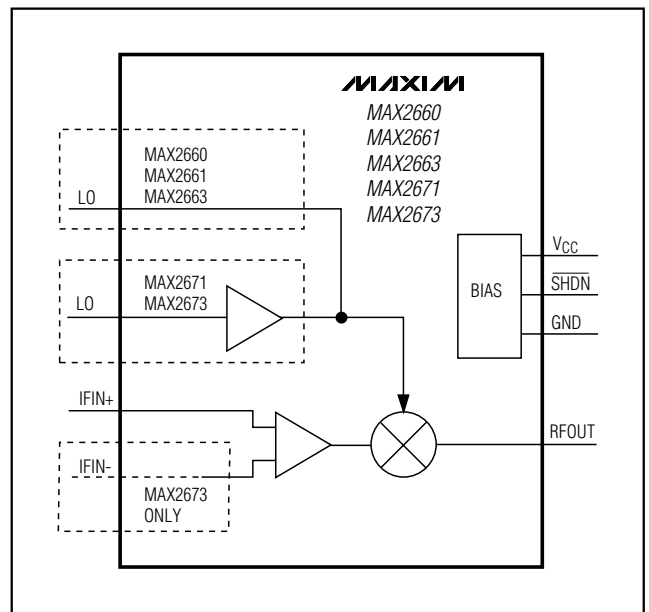
表1. RF出力インピーダンス

PART	RF OUTPUT IMPEDANCE (Ω)			
	AT 400MHz	AT 900MHz	AT 1900MHz	AT 2450MHz
MAX2660	480-j732	126-j459	65-j190	46-j124
MAX2661	357-j649	92-j375	54-j152	38-j99
MAX2663	485-j718	130-j453	65-j188	45-j123
MAX2671	333-j613	82-j360	46-j150	31-j95
MAX2673	220-j530	70-j290	35-j110	32-j70

表2. 標準動作回路(外部部品の定数値)

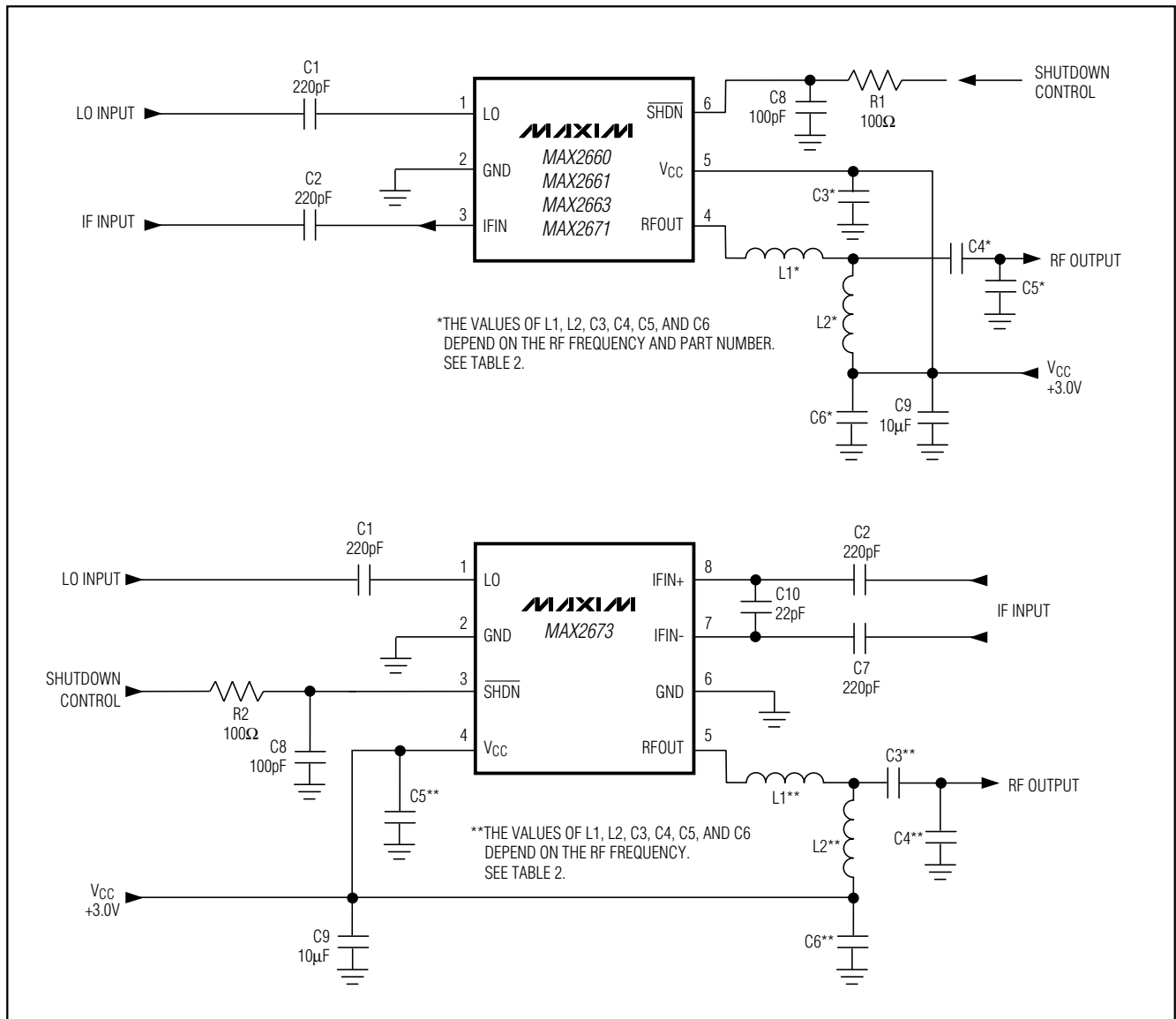
COMPONENT	COMPONENT VALUE AT A GIVEN FREQUENCY (MHz)															
	MAX2660				MAX2661/MAX2671				MAX2663				MAX2673			
	AT 400	AT 900	AT 1900	AT 2450	AT 400	AT 900	AT 1900	AT 2450	AT 400	AT 900	AT 1900	AT 2450	AT 400	AT 900	AT 1900	AT 2450
L1 (nH)	Short	33	8.2	3.3	Short	33	8.2	3.3	Short	33	8.2	3.3	Short	27	5.6	3.9
L2 (nH)	39	18	2.7	2.2	39	18	2.7	1.8	39	18	1.8	1.8	39	18	4.7	6.8
C3 (pF)	470	47	47	47	470	47	47	47	470	47	47	47	3.3	220	10	15
C4 (pF)	3.3	220	220	15	3.3	220	100	220	3.3	220	100	220	6.8	1.5	1.5	1
C5 (pF)	6.8	1	1.5	Open	6.8	1	1.5	Open	6.8	1.8	1.8	Open	470	47	47	47
C6 (pF)	470	47	47	15	470	47	100	47	470	47	100	47	470	100	100	100

ファンクション ダイアグラム



400MHz ~ 2.5GHzアップコンバータミキサ

標準動作回路



MAX2660/MAX2661/MAX2663/MAX2671/MAX2673

400MHz ~ 2.5GHz アップコンバータ ミキサ

MAX2660/MAX2661/MAX2663/MAX2671/MAX2673

パッケージ

