

# CXD2951GA-4

### 概要・用途

CXD2951GA-4は、衛星を使用した位置測位システム，GPS (Global Positioning System) 専用のシングルチップ LSIです。本LSIは，コスト効率を高め消費電力を低減するシングルチップシステムを構成できます。高度な信号処理機構の採用により，感度はもちろん測位時間も従来の方法に比べて大幅に改良されます。CXD2951GA-4は，Radioとベースバンドブロックの両方を単一のCMOS ICに統合していますので，自動車，携帯電話，ハンドヘルドナビゲーション，モバイルコンピュータ，その他の測位用途に最適です。

### 特長・機能

- ◆ WAAS対応
- ◆ 12個の衛星を同時に受信できる12チャンネルGPS レシーバ
- ◆ 受信周波数：1575.42MHz (L1帯，CAコード)
- ◆ 基準クロック (TCXO) 周波数：  
18.414MHz (GPS, Sony標準)  
例えばGSMやW-CDMAのような，主要なアプリケーションに使用される固有の周波数を利用できます。(オプション)  
13.000MHz (GSM),  
14.400MHz (CDMA),  
16.368MHz (GPS),  
19.800MHz (PDC / CDMA),  
26.000MHz (GSM)
- ◆ 32ビットRISC CPU (ARM7TDMI)
- ◆ 288KバイトプログラムROM
- ◆ 72KバイトデータRAM  
バックアップモード時は，8KバイトのデータRAMにのみ電源が供給されます。
- ◆ システムパワーマネジメント
- ◆ 1チャンネルUART
- ◆ RTC搭載 (リアルタイムクロック)
- ◆ 10ビット逐次比較方式A / Dコンバータ
- ◆ オールインビュー測位
- ◆ 通信フォーマット：NMEA-0183対応 (Ver 3.01)
- ◆ 1PPS出力

### パッケージ

176 pin LFLGA (Plastic)

本資料に記載されております規格等は，改良のため予告なく変更することがありますので，ご了承ください。  
また本資料によって，記載内容に関する工業所有権の実施許諾や，その他の権利に対する保証を認めたものではありません。  
なお資料中に，回路例が記載されている場合，これらは使用上の参考として，代表的な応用例を示したものですので，これら回路の使用に起因する損害について，当社は一切責任を負いません。

## RADIO

- ◆ イメージ除去ミキサ
- ◆ VCOタンク
- ◆ IFフィルタ

## 構造

シリコンゲートCMOS IC

## 絶対最大定格

◆ I/O電源電圧	IOV <sub>DD</sub>	-0.5 ~ +4.6	V
◆ コア電源電圧	CV <sub>DD</sub>	-0.5 ~ +2.5	V
◆ RADIO電源電圧	V <sub>DD</sub>	-0.5 ~ +2.5	V
◆ 入力電圧	V <sub>I</sub>	-0.5 ~ +6	V
◆ 出力電圧	V <sub>O</sub>	-0.5 ~ +6	V
◆ 動作温度	T <sub>opr</sub>	-40 ~ +85	°C
◆ 保存温度	T <sub>stg</sub>	-50 ~ +150	°C

## 推奨動作条件

◆ I/O電源電圧	IOV <sub>DD</sub>	3.0 ~ 3.6	V
* 内部ROM動作, 外部拡張バス未使用時	IOV <sub>DD</sub>	2.6 ~ 3.6	V
* バックアップモード動作時	BKUPIOV <sub>DD</sub>	2.5 (最小)	V
◆ コア電源電圧	CV <sub>DD</sub>	1.62 ~ 1.98	V
◆ RADIO電源電圧	V <sub>DD</sub>	1.62 ~ 1.98	V
◆ 動作温度	T <sub>opr</sub>	-40 ~ +85	°C

## 入力/出力端子容量 (ベースバンド)

◆ 入力端子容量	C <sub>IN</sub>	9 (最大)	pF
◆ 出力端子容量	C <sub>OUT</sub>	11 (最大)	pF
◆ 入出力端子容量	C <sub>I/O</sub>	11 (最大)	pF

## 性能

## ベースバンド

- ◆ トラッキング感度 :  $-152\text{dBm}$ 以下 (平均値)
- ◆ アクイジション感度 : 通常モードで  $-139\text{dBm}$ 以下 (平均値)
  - \*  $0\text{dBi}$ のアンテナとNF  $-2\text{dB}$ ,  $25\text{dB}$ ゲインのRFアンプを使用した時の弊社リファレンスボードでの参考データ
- ◆ TTFF (初期測位時間):  
次の条件において、電源投入後最初に測位するまでの時間:
  - コールドスタート (エフェメリス無しアルマナック無し) :  $40\text{秒}$  (平均値) /  $50\text{秒}$  (95%確率)
  - ウォームスタート (アルマナック有りエフェメリス無し) :  $33\text{秒}$  (平均値) /  $40\text{秒}$  (95%確率)
  - ホットスタート (エフェメリスとアルマナック有り) :  $2\text{秒}$  (最短) /  $3\text{秒}$  (95%確率)
  - \* 衛星出力が  $-130\text{dBm}$ 以上かつ、仰角 $5\text{度}$ 以上の遮蔽物無しでの環境における参考データ
- 注) “95%確率 = 95%の確率で測位する時間” の意
- ◆ 測位精度:
  - 2DRMS : およそ $2\text{m}$
  - \* 衛星出力が  $-130\text{dBm}$ 以上かつ、仰角 $5\text{度}$ 以上の遮蔽物無しでの環境における参考データ
- ◆ 測定データ更新時間 :  $1\text{s}$
- ◆ 消費電力:
  - $50\text{mW}$  (平均値) 低消費電力モードで衛星を追跡しながら位置計算している状態にて
  - $120\text{mW}$  (平均値) 衛星を捕捉および追跡しながら位置計算している状態にて
  - \* リファレンスクロック入力が $18.414\text{MHz}$ で、その振幅が $3.3\text{V}$ 振幅の時の弊社リファレンスボードでの参考データ
- ◆ 1PPS出力
  - 精度 $1\mu\text{s}$ 以下、ECLKOUTから1PPS出力 (97 pin)

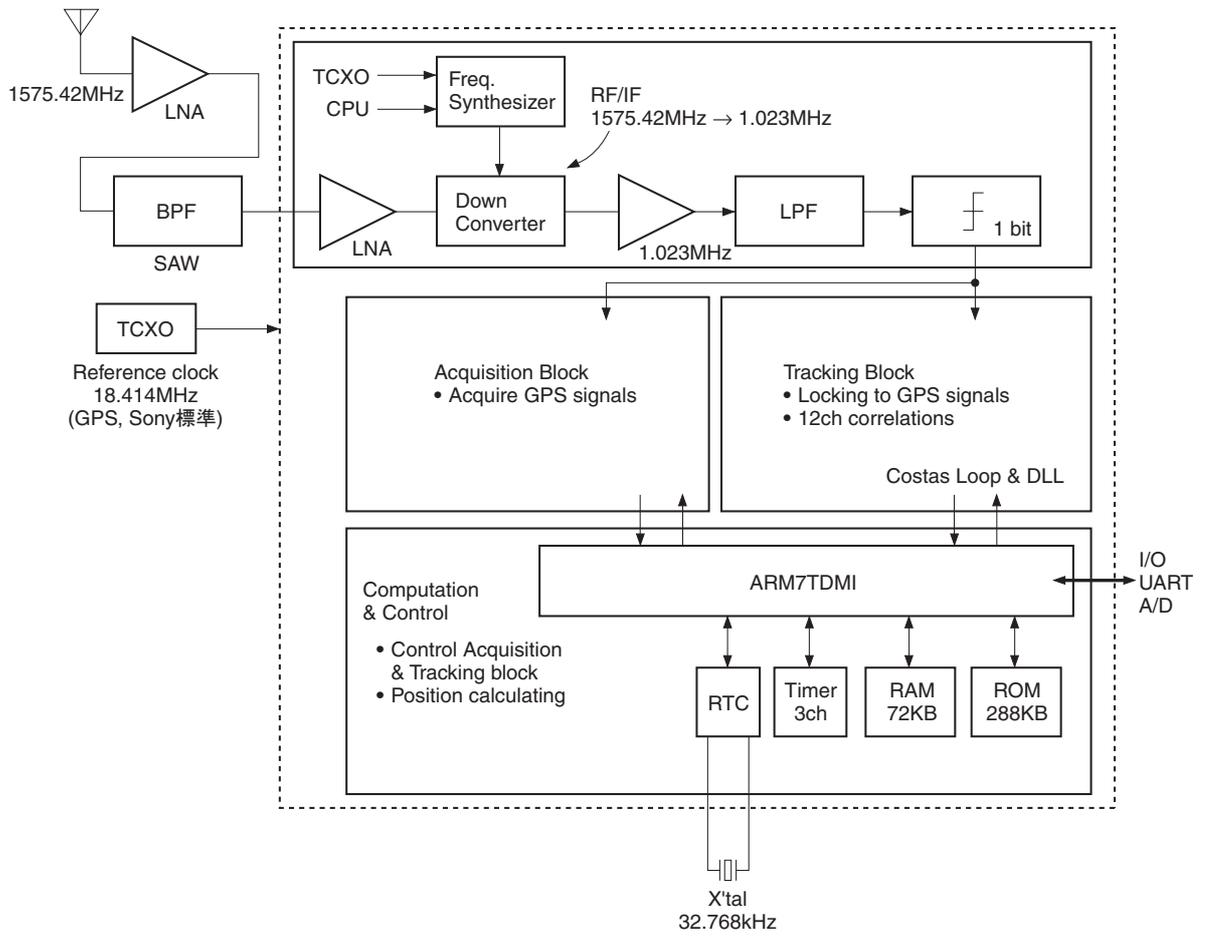
注) 上記数値は保証値ではなく条件に応じて変化します。

## RADIO

- ◆ トータルゲイン (標準値):
  - $100\text{dB}$
- ◆ 雑音指数 (標準値):
  - $8\text{dB}$
- ◆ シンセサイザフェーズノイズ (標準値):
  - $-70\text{dBc} / \text{Hz}$  ( $10\text{kHz}$ )
  - $-80\text{dBc} / \text{Hz}$  ( $100\text{kHz}$ )
- ◆ PLLスプリアス (標準値):
  - $-45\text{dBc}$  (内部fosc  $\pm 1.023\text{MHz}$ )
  - $-55\text{dBc}$  (外部fosc  $\pm 1.023\text{MHz}$ )

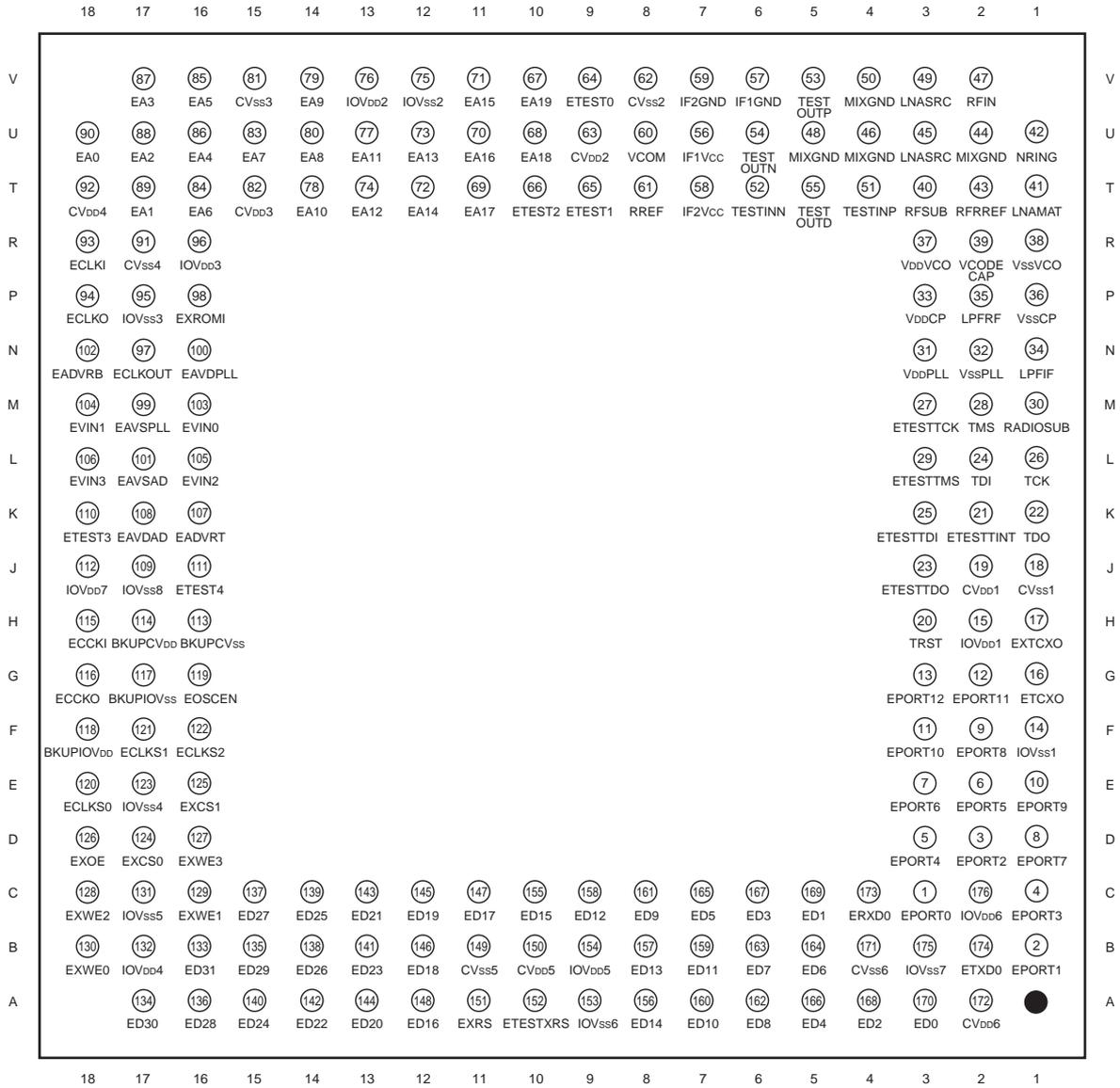
注) 上記数値は保証値ではありません。

システムブロック図



端子配列図

(Top View)



● : Pin 1 index.

## 端子説明

端子番号	端子記号	I/O	端子説明
1	EPORT0	I/O/Z	I/Oポート0(ソフト制御可プルダウン抵抗付き, 抵抗でGNDに接続)
2	EPORT1	I/O/Z	I/Oポート1(ソフト制御可プルダウン抵抗付き, ソフトウェアアプリケーションノート参照)
3	EPORT2	I/O/Z	I/Oポート2(ソフト制御可プルダウン抵抗付き, ソフトウェアアプリケーションノート参照)
4	EPORT3	I/O/Z	I/Oポート3(ソフト制御可プルダウン抵抗付き, ソフトウェアアプリケーションノート参照)
5	EPORT4	I/O/Z	I/Oポート4(ソフト制御可プルダウン抵抗付き, ソフトウェアアプリケーションノート参照)
6	EPORT5	I/O/Z	I/Oポート5(ソフト制御可プルダウン抵抗付き, ソフトウェアアプリケーションノート参照)
7	EPORT6	I/O/Z	I/Oポート6(ソフト制御可プルダウン抵抗付き, ソフトウェアアプリケーションノート参照)
8	EPORT7	I/O/Z	I/Oポート7(ソフト制御可プルダウン抵抗付き, ソフトウェアアプリケーションノート参照)
9	EPORT8	I/O/Z	I/Oポート8(ソフト制御可プルダウン抵抗付き, ソフトウェアアプリケーションノート参照)
10	EPORT9	I/O/Z	I/Oポート9(ソフト制御可プルダウン抵抗付き, ソフトウェアアプリケーションノート参照)
11	EPORT10	I/O/Z	I/Oポート10(ソフト制御可プルダウン抵抗付き, ソフトウェアアプリケーションノート参照)
12	EPORT11	I/O/Z	I/Oポート11(ソフト制御可プルダウン抵抗付き, ソフトウェアアプリケーションノート参照)
13	EPORT12	I/O/Z	I/Oポート12(ソフト制御可プルダウン抵抗付き, ソフトウェアアプリケーションノート参照)
14	IOVss1		GND
15	IOVDD1		3.3V
16	ETCXO	I	TCXO発振器 (周波数選択可, ソフトウェアアプリケーションノート参照)
17	EXTCXO	O	
18	CVss1		GND
19	CVDD1		1.8V
20	TRST	I	テスト端子(オープン, プルダウン抵抗付き)
21	ETESTTINT	O	テスト端子
22	TDO	O	テスト端子
23	ETESTTDO	O	テスト端子
24	TDI	I	テスト端子(オープン, プルアップ抵抗付き)
25	ETESTTDI	I	テスト端子(オープン, プルアップ抵抗付き)
26	TCK	I	テスト端子(オープン, プルダウン抵抗付き)
27	ETESTTCK	I	テスト端子(オープン, プルダウン抵抗付き)
28	TMS	I	テスト端子(オープン, プルアップ抵抗付き)
29	ETESTTMS	I	テスト端子(オープン, プルアップ抵抗付き)

端子番号	端子記号	I/O	端子説明
30	RADIOSUB	*	RADIO GND
31	V <sub>DD</sub> PLL	*	PLL 1.8V
32	V <sub>SS</sub> PLL	*	PLL GND
33	V <sub>DD</sub> CP	*	チャージポンプ1.8V
34	LPFIF	*	IF PLL用ループフィルタ
35	LPFRF	*	RF PLL用ループフィルタ
36	V <sub>SS</sub> CP	*	チャージポンプGND
37	V <sub>DD</sub> VCO	*	VCO 1.8V
38	V <sub>SS</sub> VCO	*	VCO GND
39	VCODECAP	*	VCOデカップリング端子
40	RFSUB	*	RF GND
41	LNAMAT	*	LNA 1.8V
42	NRING	*	LNA 1.8V
43	RFRREF	*	外部抵抗端子
44	MIXGND	*	ミキサGND
45	LNASRC	*	LNA GND
46	MIXGND	*	ミキサGND
47	RFIN	*	RF入力
48	MIXGND	*	ミキサGND
49	LNASRC	*	LNA GND
50	MIXGND	*	ミキサGND
51	TESTINP	*	RADIOテスト端子 (通常オープン)
52	TESTINN	*	RADIOテスト端子 (通常オープン)
53	TESTOUTP	*	RADIOテスト端子
54	TESTOUTN	*	RADIOテスト端子
55	TESTOUTD	*	RADIOテスト端子 (通常オープン)
56	IF1V <sub>CC</sub>	*	1st IF 1.8V
57	IF1GND	*	1st IF GND
58	IF2V <sub>CC</sub>	*	2nd IF 1.8V
59	IF2GND	*	2nd IF GND
60	VCOM	*	IFコモン電圧
61	RREF	*	外部抵抗端子
62	CV <sub>SS</sub> 2		GND
63	CV <sub>DD</sub> 2		1.8V
64	EEST0	I	テスト端子 (GNDに接続)
65	EEST1	I	
66	EEST2	I	
67	EA19	O/Z	外部拡張アドレス19
68	EA18	O/Z	外部拡張アドレス18

端子番号	端子記号	I/O	端子説明
69	EA17	O/Z	外部拡張アドレス17
70	EA16	O/Z	外部拡張アドレス16
71	EA15	O/Z	外部拡張アドレス15
72	EA14	O/Z	外部拡張アドレス14
73	EA13	O/Z	外部拡張アドレス13
74	EA12	O/Z	外部拡張アドレス12
75	IOVss2		GND
76	IOVDD2		3.3V
77	EA11	O/Z	外部拡張アドレス11
78	EA10	O/Z	外部拡張アドレス10
79	EA9	O/Z	外部拡張アドレス9
80	EA8	O/Z	外部拡張アドレス8
81	CVss3		GND
82	CVDD3		1.8V
83	EA7	O/Z	外部拡張アドレス7
84	EA6	O/Z	外部拡張アドレス6
85	EA5	O/Z	外部拡張アドレス5
86	EA4	O/Z	外部拡張アドレス4
87	EA3	O/Z	外部拡張アドレス3
88	EA2	O/Z	外部拡張アドレス2
89	EA1	O/Z	外部拡張アドレス1
90	EA0	O/Z	外部拡張アドレス0
91	CVss4		GND
92	CVDD4		1.8V
93	ECLKI	I	CPUクロック発振器
94	ECLKO	O	
95	IOVss3		GND
96	IOVDD3		3.3V
97	ECLKOUT	O/Z	1PPS出力 (リセット解除後, 1秒遅れて有効)
98	EXROMI	I	ブート選択 (“L”: 内部ROM, “H”: 外部メモリ / EXCS0)
99	EAVSPLL		PLL GND
100	EAVDPLL		PLL 3.3V
101	EAVSAD		A/DコンバータGND
102	EADVRB	I	A/Dコンバータ基準入力 (Bottom)
103	EVIN0	I	A/Dコンバータアナログ入力0
104	EVIN1	I	A/Dコンバータアナログ入力1
105	EVIN2	I	A/Dコンバータアナログ入力2
106	EVIN3	I	A/Dコンバータアナログ入力3
107	EADVRT	I	A/Dコンバータ基準入力 (Top)

端子番号	端子記号	I/O	端子説明
108	EAVDAD		A/Dコンバータ3.3V
109	IOVss8		GND
110	ETEST3	I/O/Z	(抵抗でGNDに接続)
111	ETEST4	I/O/Z	(抵抗でGNDに接続)
112	IOVDD7		3.3V
113	BKUPCVss		バックアップコア電源GND
114	BKUPCVDD		バックアップコア電源1.8V
115	ECCKI	I	RTC発振器 (32.768kHz)
116	ECCKO	O	
117	BKUPIOVss		バックアップI/O電源GND
118	BKUPIOVDD		バックアップI/O電源3.3V
119	EOSCEN	I	発振器イネーブル (Hアクティブ), バックアップモードの項参照。
120	ECLKS0	I	テスト端子 (GNDに接続)
121	ECLKS1	I	テスト端子 (GNDに接続)
122	ECLKS2	I	テスト端子 (GNDに接続)
123	IOVss4		GND
124	EXCS0	O/Z	外部拡張チップセレクト0 (EXROMIが“H”であればプログラムのブート可能)
125	EXCS1	O/Z	外部拡張チップセレクト1
126	EXOE	O/Z	外部拡張リード信号
127	EXWE3	O/Z	外部拡張ライト信号
128	EXWE2	O/Z	外部拡張ライト信号
129	EXWE1	O/Z	外部拡張ライト信号
130	EXWE0	O/Z	外部拡張ライト信号
131	IOVss5		GND
132	IOVDD4		3.3V
133	ED31	I/O	外部拡張データ31 (プルダウン抵抗付き)
134	ED30	I/O	外部拡張データ30 (プルダウン抵抗付き)
135	ED29	I/O	外部拡張データ29 (プルダウン抵抗付き)
136	ED28	I/O	外部拡張データ28 (プルダウン抵抗付き)
137	ED27	I/O	外部拡張データ27 (プルダウン抵抗付き)
138	ED26	I/O	外部拡張データ26 (プルダウン抵抗付き)
139	ED25	I/O	外部拡張データ25 (プルダウン抵抗付き)
140	ED24	I/O	外部拡張データ24 (プルダウン抵抗付き)
141	ED23	I/O	外部拡張データ23 (プルダウン抵抗付き)
142	ED22	I/O	外部拡張データ22 (プルダウン抵抗付き)
143	ED21	I/O	外部拡張データ21 (プルダウン抵抗付き)
144	ED20	I/O	外部拡張データ20 (プルダウン抵抗付き)
145	ED19	I/O	外部拡張データ19 (プルダウン抵抗付き)
146	ED18	I/O	外部拡張データ18 (プルダウン抵抗付き)

端子番号	端子記号	I/O	端子説明
147	ED17	I/O	外部拡張データ17(プルダウン抵抗付き)
148	ED16	I/O	外部拡張データ16(プルダウン抵抗付き)
149	CVss5		GND
150	CVDD5		1.8V
151	EXRS	I	リセット(Lアクティブ)
152	ETESTXRS	I	テスト端子(オープン, プルアップ抵抗付き)
153	IOVss6		GND
154	IOVDD5		3.3V
155	ED15	I/O	外部拡張データ15(プルダウン抵抗付き)
156	ED14	I/O	外部拡張データ14(プルダウン抵抗付き)
157	ED13	I/O	外部拡張データ13(プルダウン抵抗付き)
158	ED12	I/O	外部拡張データ12(プルダウン抵抗付き)
159	ED11	I/O	外部拡張データ11(プルダウン抵抗付き)
160	ED10	I/O	外部拡張データ10(プルダウン抵抗付き)
161	ED9	I/O	外部拡張データ9(プルダウン抵抗付き)
162	ED8	I/O	外部拡張データ8(プルダウン抵抗付き)
163	ED7	I/O	外部拡張データ7(プルダウン抵抗付き)
164	ED6	I/O	外部拡張データ6(プルダウン抵抗付き)
165	ED5	I/O	外部拡張データ5(プルダウン抵抗付き)
166	ED4	I/O	外部拡張データ4(プルダウン抵抗付き)
167	ED3	I/O	外部拡張データ3(プルダウン抵抗付き)
168	ED2	I/O	外部拡張データ2(プルダウン抵抗付き)
169	ED1	I/O	外部拡張データ1(プルダウン抵抗付き)
170	ED0	I/O	外部拡張データ0(プルダウン抵抗付き)
171	CVss6		GND
172	CVDD6		1.8V
173	ERXD0	I	UART (CH0) 受信データ(リセット期間中はプルダウン抵抗付き)
174	ETXD0	O/Z	UART (CH0) 送信データ(リセット期間中はHi-Z)
175	IOVss7		GND
176	IOVDD6		3.3V

\* RADIOアナログ端子詳細については, 11~13ページを参照して下さい。

RADIO端子説明

端子番号	端子記号	標準端子電圧 [V]	等価回路	説明
30	RADIOSUB	0		RADIO GND
31	VDDPLL	1.8		PLL 1.8V
32	VSSPLL	0		PLL GND
33	VDDCP	1.8		チャージポンプ1.8V
34	LPFIF	0.8		IF PLL用ループフィルタ接続
35	LPFRF	0.9		RF PLL用ループフィルタ接続
39	VCODECAP	0.65		VCOバイアス回路用デカップリングコンデンサ接続
36	VSSCP	0		チャージポンプGND
37	VDDVCO	1.8		VCO 1.8V
38	VSSVCO	0		VCO GND
40	RFSUB	0		RF GND
42	NRING	1.8		LNA 1.8V
43	RFRREF	0.1		外部抵抗接続 (LNA, RFミキサバイアス)

端子番号	端子記号	標準端子電圧 [V]	等価回路	説明
44	MIXGND	0		ミキサGND
45	LNASRC	0		LNA GND
46	VDDCP	1.8		チャージポンプ1.8V
41	LNAMAT	1.8		LNA 1.8V
47	RFIN	—		RF入力
48	MIXGND	0		ミキサGND
49	LNASRC	0		LNA GND
50	MIXGND	0		ミキサGND
51	TESTINP	—		RADIOテスト入力端子 通常，オープンにして下さい。
52	TESTINN	—		RADIOテスト入力端子 通常，オープンにして下さい。
53	TESTOUTP	—		RADIOテスト出力端子 コンデンサおよび抵抗接続
54	TESTOUTN	—		RADIOテスト出力端子 コンデンサおよび抵抗接続

端子番号	端子記号	標準端子電圧 [V]	等価回路	説明
55	TESTOUTD	—		RADIOデジタルテスト出力端子 通常，オープンにして下さい。
56	IF1Vcc	1.8		1st IF 1.8V
57	IF1GND	0		1st IF GND
58	IF2Vcc	1.8		2nd IF 1.8V
59	IF2GND	0		2nd IF GND
60	VCOM	1.0		IFコモン電圧
61	RREF	1.1		外部抵抗接続 (VCO, PLL, IFブロックバイアス)

## A/Dコンバータ動作条件

項目	記号	端子名	最小値	標準値	最大値	単位
電源電圧	V <sub>AD</sub>	EAVDAD* <sup>1</sup>	3.0	3.3	3.6	V
動作温度	T <sub>a</sub>	—	-40.0		+85.0	°C

## A/Dコンバータ特性

(V<sub>AD</sub> = 3.0 ~ 3.6V, T<sub>a</sub> = -40 ~ +85°C)

項目	記号	条件	最小値	標準値	最大値	単位
分解能					10	Bit
チャンネル					4	Ch
微分直線性誤差 (DLE)		V <sub>AD</sub> = 3.0V, V <sub>RT</sub> = 3.0V, V <sub>RB</sub> = 0.3V	-1.0		+1.0	LSB
積分直線性誤差 (ILE)			-2.0		+2.0	LSB
サンプリング時間		TCXO = 18.414MHz	3			μs
変換時間					11	μs
基準入力電圧 (Top)	V <sub>RT</sub> * <sup>2</sup>		2.0		V <sub>AD</sub>	V
基準入力電圧 (Bottom)	V <sub>RB</sub> * <sup>3</sup>		0		0.7	V
アナログ入力電圧	V <sub>IN</sub> * <sup>4</sup>		V <sub>RB</sub>		V <sub>RT</sub>	V
消費電流		V <sub>AD</sub> = 3.0V		1.6		mA

## 適応端子

- \*1 EAVDAD (108 pin)
- \*2 EADVRT (107 pin)
- \*3 EADVRB (102 pin)
- \*4 EVIN [0 : 3] (103 ~ 106 pin)

## DC特性

(IOV<sub>DD</sub> = 3.0 ~ 3.6V, CV<sub>DD</sub> = 1.62 ~ 1.98V, Ta = -40 ~ +85°C)

項目	記号	条件	最小値	標準値	最大値	単位
入力電圧*1	Highレベル	V <sub>IH</sub>	2.0		5.5	V
	Lowレベル	V <sub>IL</sub>	-0.3		0.8	V
出力電圧*2	Highレベル	V <sub>OH1</sub>	I <sub>OH</sub> = 4mA	2.4		V
	Lowレベル	V <sub>OL1</sub>	I <sub>OL</sub> = 4mA		0.4	V
出力電圧*3	Highレベル	V <sub>OH2</sub>	I <sub>OH</sub> = 8mA	2.4		V
	Lowレベル	V <sub>OL2</sub>	I <sub>OL</sub> = 8mA		0.4	V
プルアップ抵抗*4	R <sub>U</sub>		48		110	kΩ
プルダウン抵抗*5	R <sub>D</sub>		40		100	kΩ
通常動作時の消費電流 (IOV <sub>DD</sub> , CV <sub>DD</sub> およびV <sub>DD</sub> 経由)*6	I <sub>OPE</sub>	TCXO = 18.414MHz, Ta = 25°C		60		mA
バックアップ動作時の消費電流 (BKUIOV <sub>DD</sub> 経由)*7	I <sub>STB1</sub>	BKUPIOV <sub>DD</sub> = 3.6V, Ta = 25°C		0.2	1.0	μA
		BKUPIOV <sub>DD</sub> = 3.6V, Ta = 85°C		0.2	1.0	μA
バックアップ動作時の消費電流 (BKUPCV <sub>DD</sub> 経由)*8	I <sub>STB2</sub>	BKUPCV <sub>DD</sub> = 1.98V, Ta = 25°C		7.5	15	μA
		BKUPCV <sub>DD</sub> = 1.98V, Ta = 85°C		50	120	μA

## 適応端子

\*1 端子番号1 ~ 13, 20, 24 ~ 29, 64 ~ 66, 98, 119, 120 ~ 122, 133 ~ 148, 151, 152, 155 ~ 170, 173

\*2 端子番号1 ~ 13, 21 ~ 23, 97, 174

\*3 端子番号67 ~ 74, 77 ~ 80, 83 ~ 90, 124 ~ 130, 133 ~ 148, 155 ~ 170

\*4 端子番号24, 25, 28, 29, 152

\*5 端子番号1 ~ 13, 20, 26, 27, 133 ~ 148, 155 ~ 170, 173

\*6 端子番号15, 76, 96, 100, 108, 112, 118, 132, 154, 176 (3.3V)

端子番号19, 31, 33, 37, 41, 42, 56, 58, 63, 82, 92, 114, 150, 172 (1.8V)

\*7 端子番号118

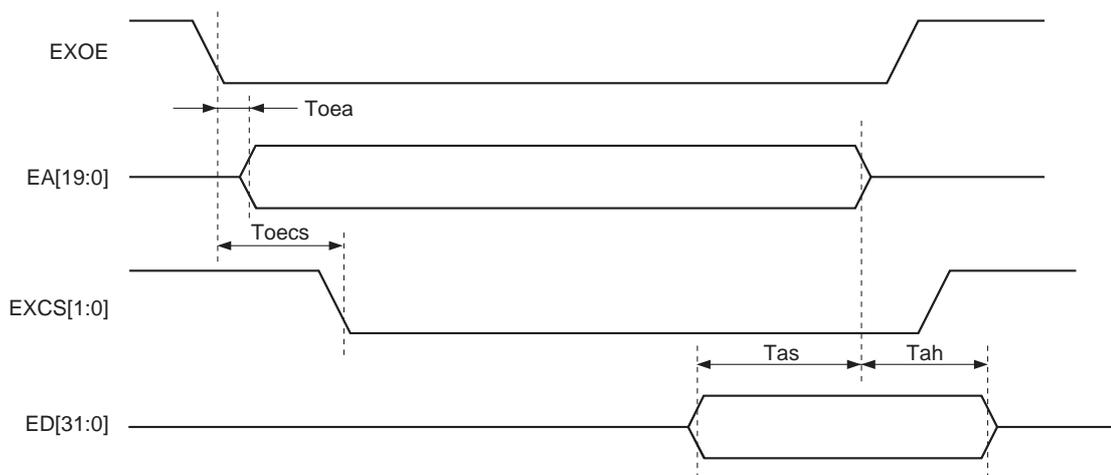
\*8 端子番号114

AC特性

◆ 外部拡張バス (リード / 32ビットモード)

( $CV_{DD} = 1.62 \sim 1.98V$ ,  $IOV_{DD} = 3.0 \sim 3.6V$ ,  $C_L = 25pF$ ,  $T_{opr} = -40 \sim +85^{\circ}C$ )

項目	記号	最小値	最大値	単位
EXOE立ち下がりからアドレス有効	Toea		3	ns
EXOE立ち下がりからEXCS立ち下がり	Toecs		1	ns
データセットアップ	Tas		15	ns
データホールド	Tah		0	ns

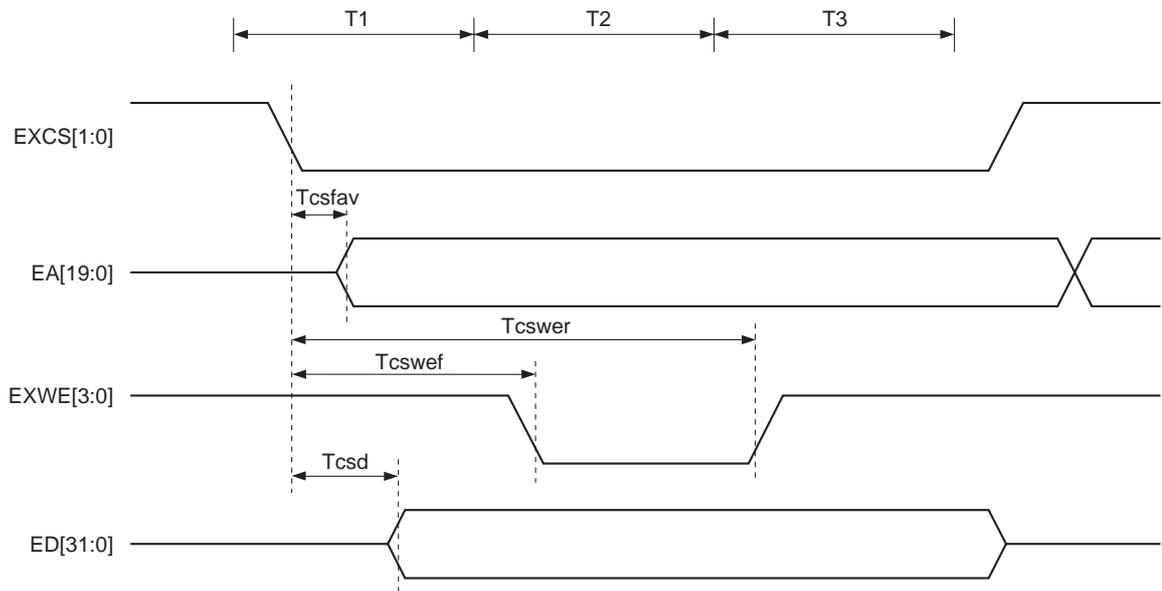


◆ 外部拡張バス (ライト / 32ビットモード (1ウェイト))

( $CV_{DD} = 1.62 \sim 1.98V$ ,  $IOV_{DD} = 3.0 \sim 3.6V$ ,  $CL = 25pF$ ,  $Topr = -40 \sim +85^{\circ}C$ )

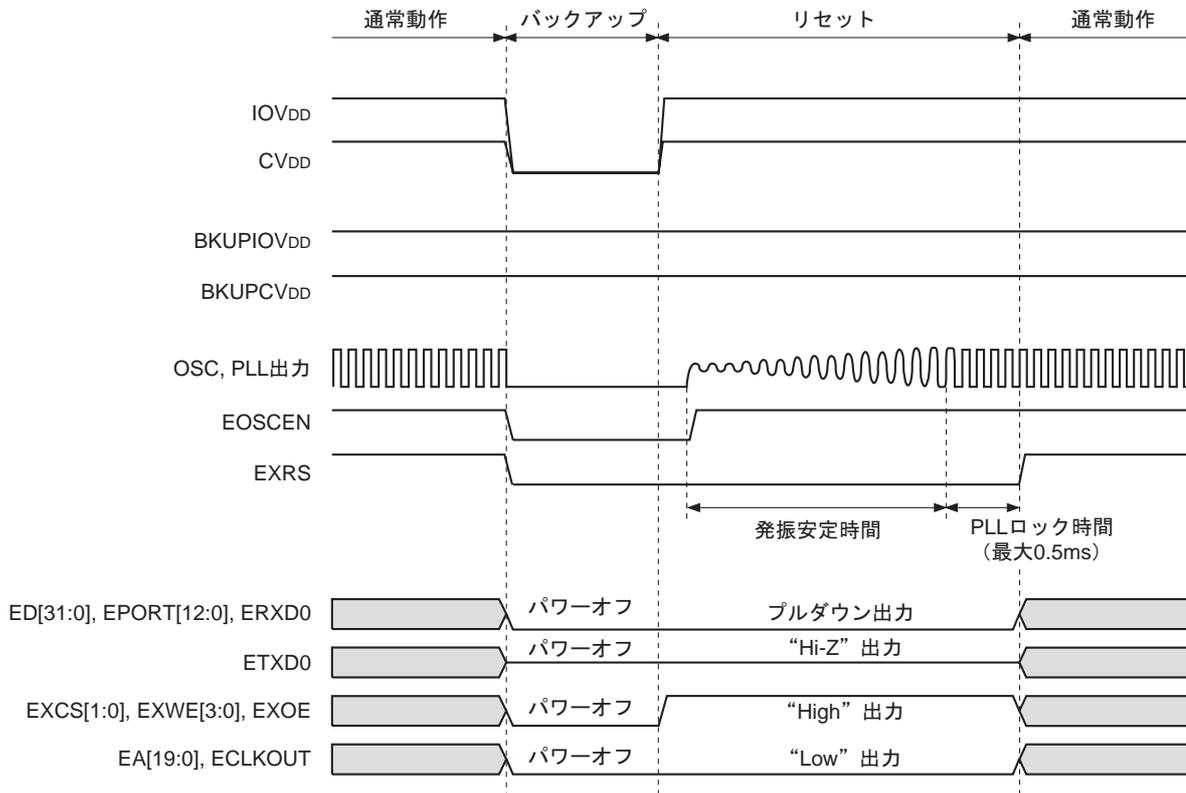
項目	記号	最小値	最大値	単位
EXCS立ち下がりからアドレス有効	Tcsfav		2	ns
EXCS立ち下がりからEXWE立ち下がり	Tcswef		$T_{sys} - 1$	ns
EXCS立ち下がりからEXWE立ち上がり	Tcswer		$T_{sys} \times 3 - 2$	ns
EXCS立ち下がりからデータ有効	Tcsd		15	ns

\*  $T_{sys}$  : ARMクロックサイクル



バックアップモード

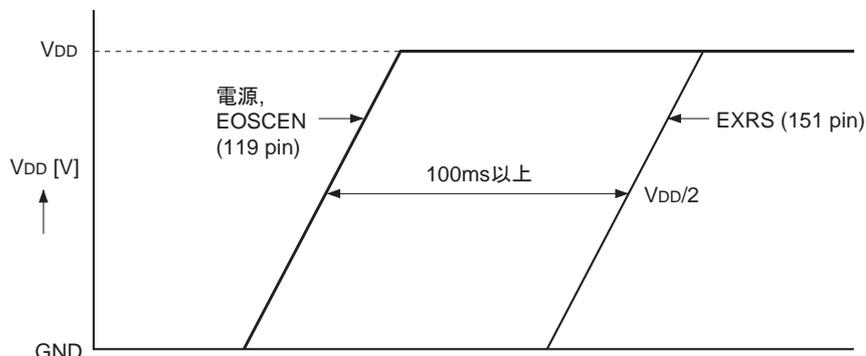
EOSCENとEXRSを“L”に設定してこのモード状態にします。このモードで、リセット時にRTC発振器を除く全ての発振器を停止させることによって、低消費電力を実現します。全てのレジスタが初期化されても、バックアップ部のSRAMの内容は保持されます。  
 このモードを解除するために(リセット解除)は、まずEOSCENを“H”に設定し、次に発振安定時間とPLLロック時間が経過した後でEXRSを“H”に設定して下さい。100ms以上必要です。初期設定の項を参照して下さい。



## 初期設定

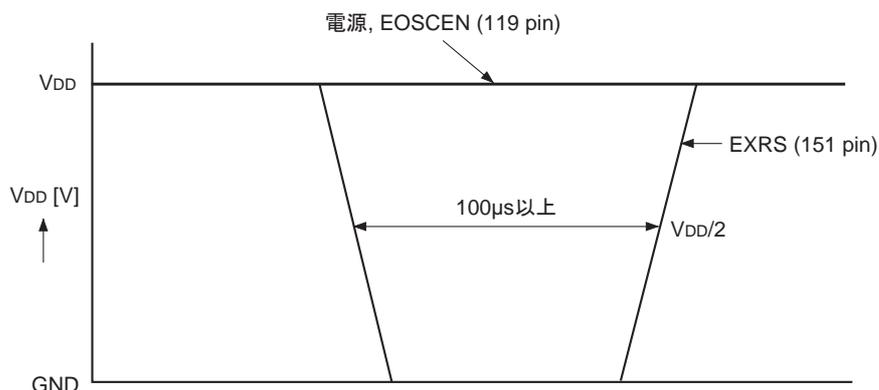
CXD2951GA-4は、リセット信号EXRS (151 pin) を“L”レベルに設定することで初期化されます。内部RAMはリセットされませんのでご注意ください。タイミング等は下記条件を満たすようにして下さい。

### 1. 電源投入時 (パワーオンリセット)



過電流が流れる恐れがありますので、本LSIの機能ピンに信号を加える前に、必ず、本LSIの電源を立ち上げて下さい。さらに、電源は3.3Vと1.8V、両方同時に立ち上げて下さい。EOSCEN (119 pin) は、電源と同時に立ち上がるようにして下さい。EXRS (151 pin) は、電源およびEOSCENが立ち上がってから100ms以上後に立ち上がるようにして下さい。

### 2. 動作中の初期化



EXRS (151 pin) 信号を100 $\mu$ s以上“L”レベルにすることにより、動作中に内部RAMを除く内部の回路が初期化されます。内部RAMはリセットされませんのでご注意ください。この時、EOSCEN (119 pin) 信号は“H”レベルを保持したままにして下さい。

 RTCクリスタルおよびTCXO

CXD2951GA-4を適切に動作させるために、RTCクリスタルとTCXOの推奨特性は以下の通りにして下さい。

## RTCクリスタルの推奨特性

動作温度	- 40 ~ + 85°C
公称周波数	32.768kHz
周波数公差	± 20ppm
周波数温度係数	- 0.04ppm / °C <sup>2</sup> (最大値)
周波数ピーク温度	+ 25 ± 5°C
周波数経時変化	± 3ppm / 年

## TCXOの推奨特性

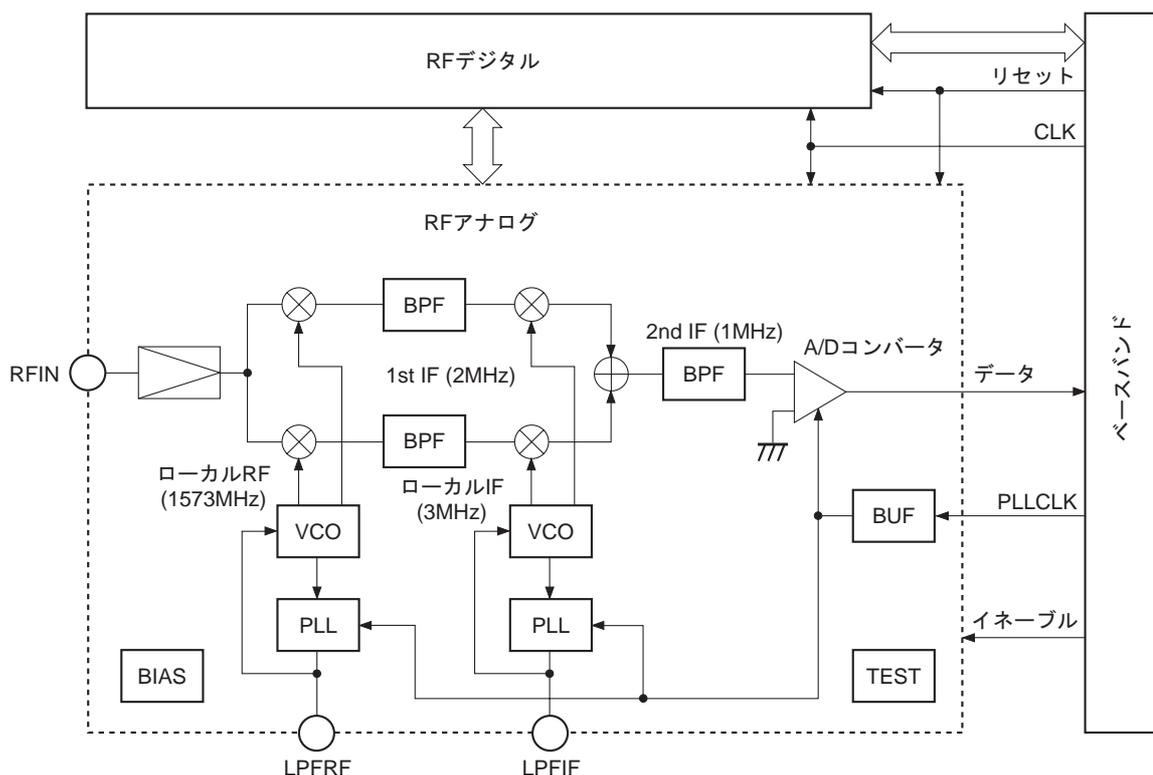
動作温度	- 40 ~ + 85°C
周波数公差	± 2.0ppm
周波数温度変動	± 2.5ppm
周波数電源変動	± 0.2ppm
周波数負荷変動	± 0.2ppm
周波数経時変化	± 1ppm / 年

## 推奨部品

RTCクリスタル	EPSON FC-255
TCXO	NDK SNA3088B (NT5032シリーズ)

RADIOブロック動作

本ICのRF部をRADIOブロック図に示します。信号の流れはRFINポート (47 pin) から始まります。信号は増幅され、余弦波と正弦波の直交ミキサで2MHzの第1中間周波数 (IF) にミキシングされます。帯域外のイメージはフィルタで取り除かれ、信号はもう1組の直交ミキサで1MHzの2nd IFに再度ミキシングされます。実成分とイメージ成分を加えることで、複合信号は実信号になります。2nd IFミキシングイメージは最後のバンドパスフィルタ (BPF) で取り除かれます。ついで実信号が最後に一度増幅されて、デジタルベースバンド処理ユニットに転送されます。



RADIOブロック図

ミキシングおよびその他の目的に対して内部周波数を一定にするため、供給されるTCXO周波数はリアルタイムクロック (RTC) でカウントされ、RFミキシングとベースバンド動作に適正な周波数となるよう、内部のPLL分周器が自動的にセットされます。ループフィルタ (RF, IF) は外部に接続されます。必要な許容差を満たした部品を使用して下さい。

## RADIO特性

## DC特性

(V<sub>DD</sub> = 1.8V, Ta = 25°C)

項目	記号	条件	最小値	標準値	最大値	単位
電源電流1	I <sub>DD</sub>	アクティブモード*1	13.5	17	20.5	mA
電源電流2	I <sub>PS</sub>	パワーセーブモード*1	—	0.1	1.5	μA

\*1 適応端子 : 31, 33, 37, 41, 42, 56, 58

## AC特性

(V<sub>DD</sub> = 1.8V, Ta = 25°C)

項目	記号	条件	最小値	標準値	最大値	単位
トータルゲイン	G	A/Dコンバータ前	90	100	—	dB
イメージ除去比	IMRR	イメージ周波数 = 1571.328MHz	—	-35	-15	dB
2nd IFフィルタ2.5MHz	Fc	@2.5MHz 1.023MHzで正規化	-6	0	4	dB
2nd IFフィルタ4MHz	Fa	@4MHz 1.023MHzで正規化	—	-25	-15	dB

\* 50Ω整合回路を含む

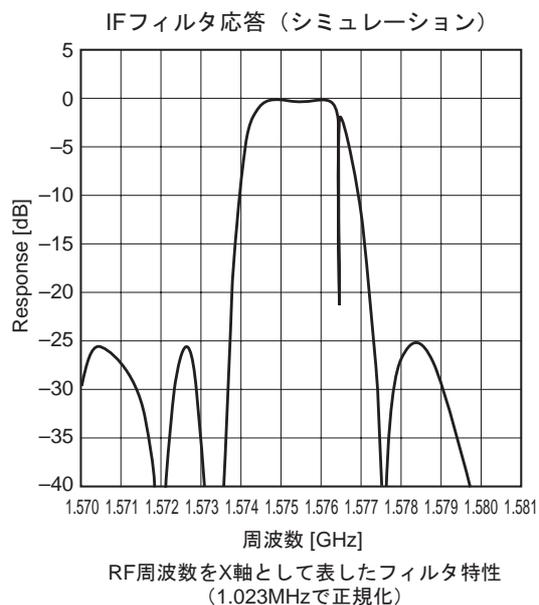
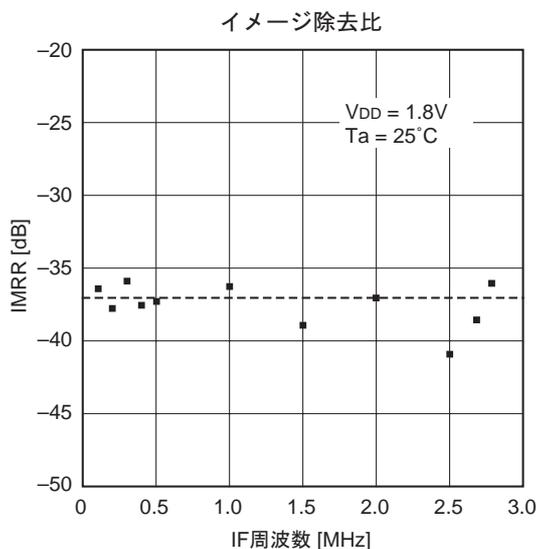
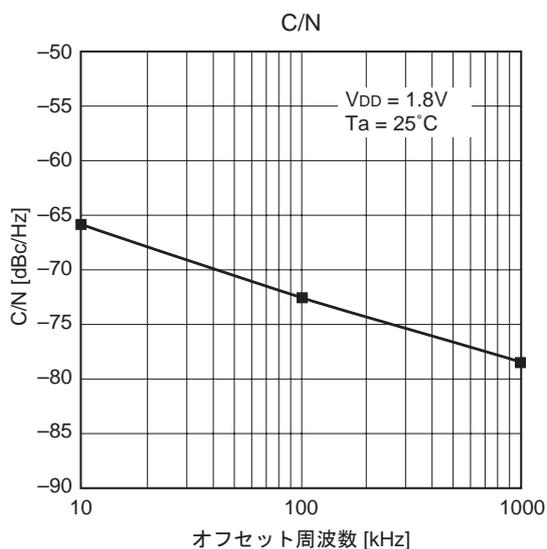
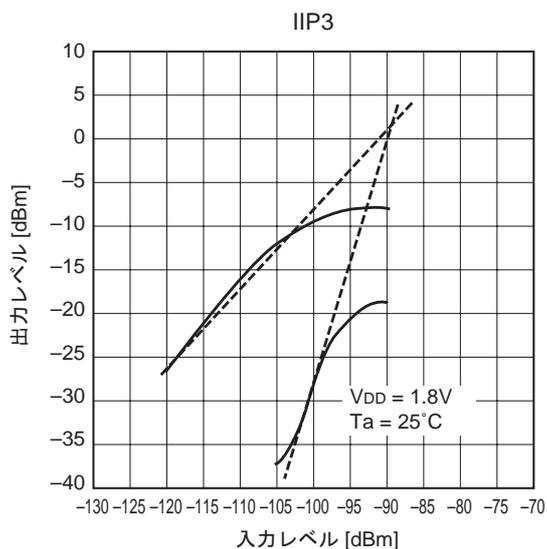
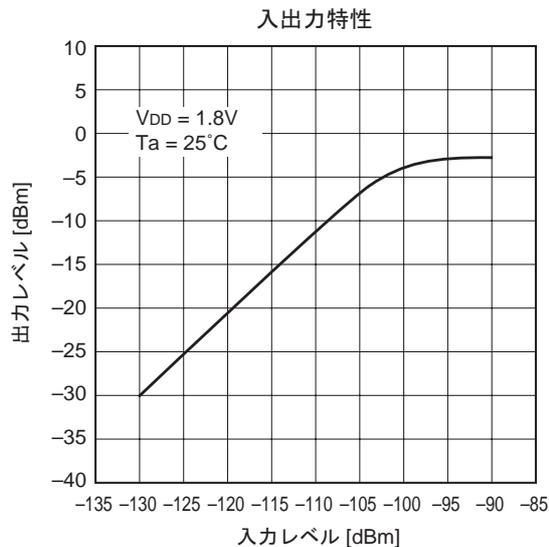
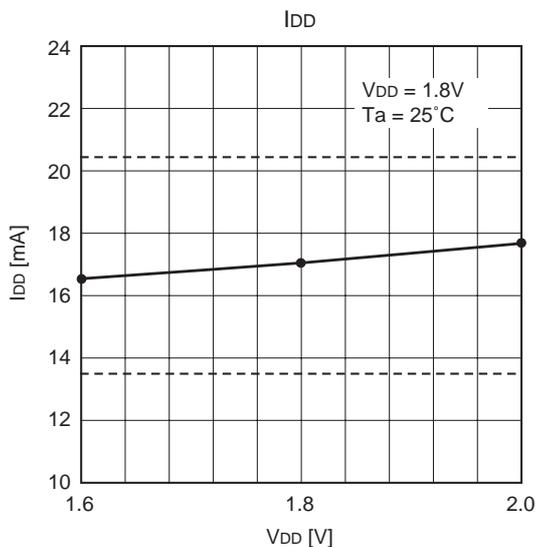
## 設計値測定結果

(V<sub>DD</sub> = 1.8V, Ta = 25°C)

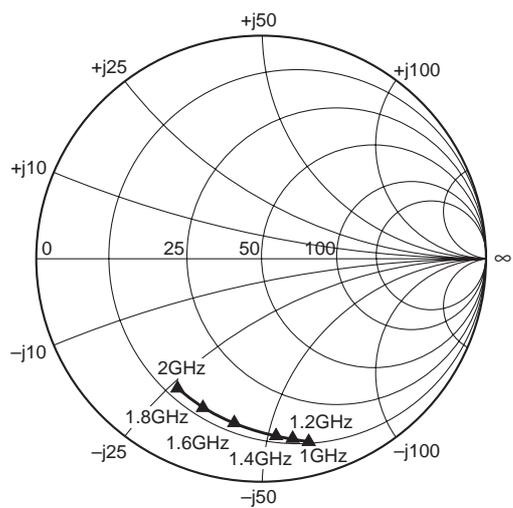
項目	記号	条件	最小値	標準値	最大値	単位
トータルNF	NF	2nd IFミキサ前	—	8	—	dB
IIP3	IIP3	A/Dコンバータ前	—	-90	—	dBm
P-1dB入力	P1dB	A/Dコンバータ前	—	-100	—	dBm
S11	S11		—	-15	—	dB
ロックアップ時間	LUT	リセット入力とIF出力との間隔を測定	—	2.5	—	ms
C/N 100K	C/N	TCXO = 18.414MHz	—	-70	—	dBc / Hz
ローカルリーク	Leak	RF入力にて測定	—	-65	—	dBm

\* 50Ω整合回路を含む

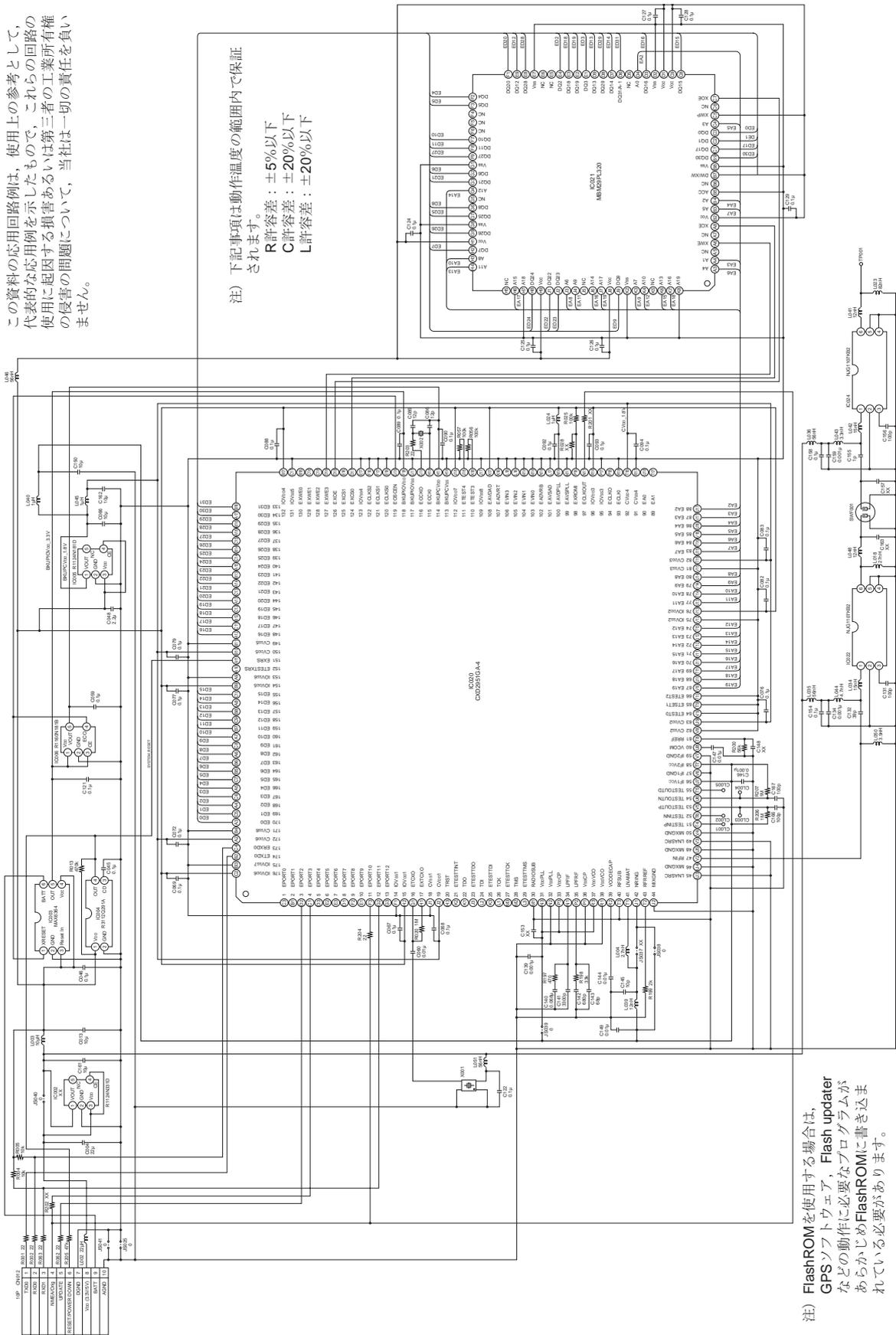
RADIO補足資料 (代表的特性例)



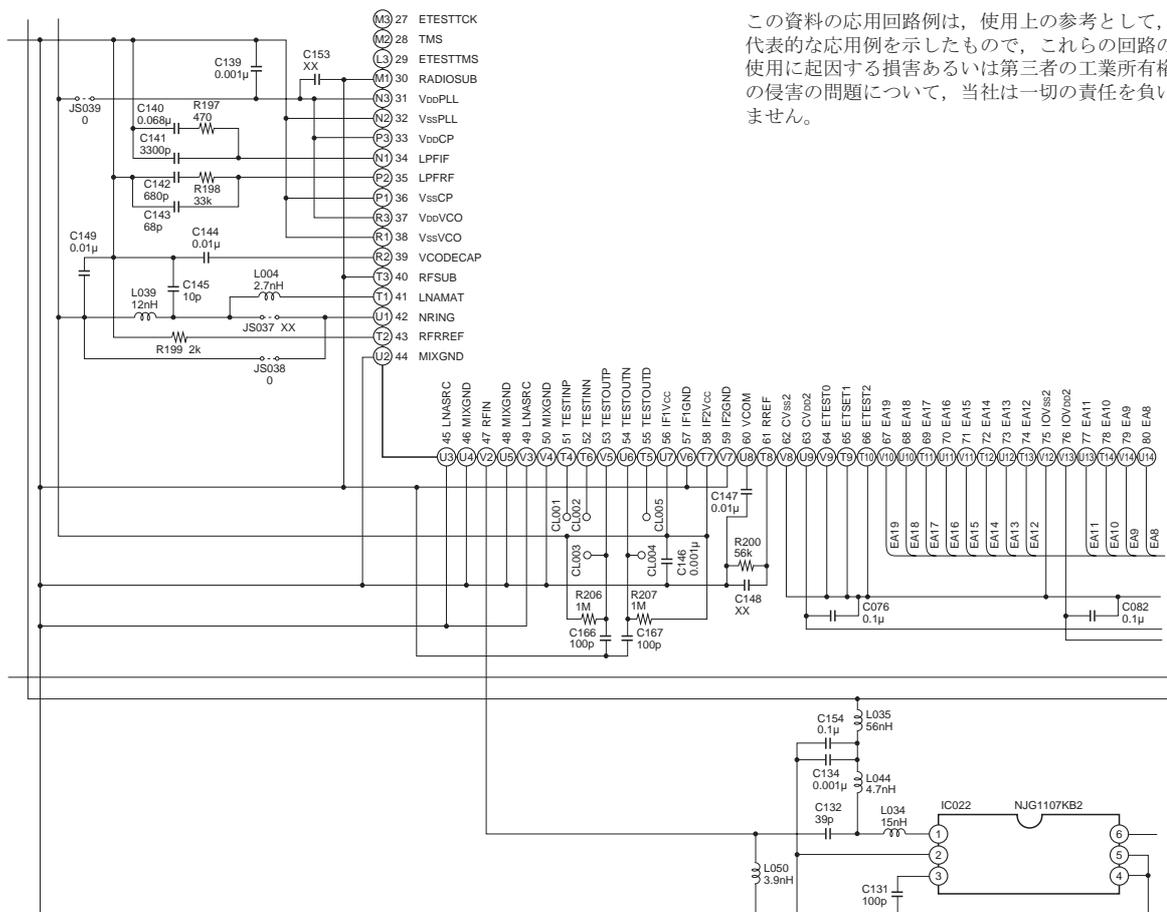
RFIN入カインピーダンス



応用回路例



RADIOブロック応用回路例



この資料の応用回路例は、使用上の参考として、代表的な応用例を示したもので、これらの回路の使用に起因する損害あるいは第三者の工業所有権の侵害の問題について、当社は一切の責任を負いません。

前ページの拡大図

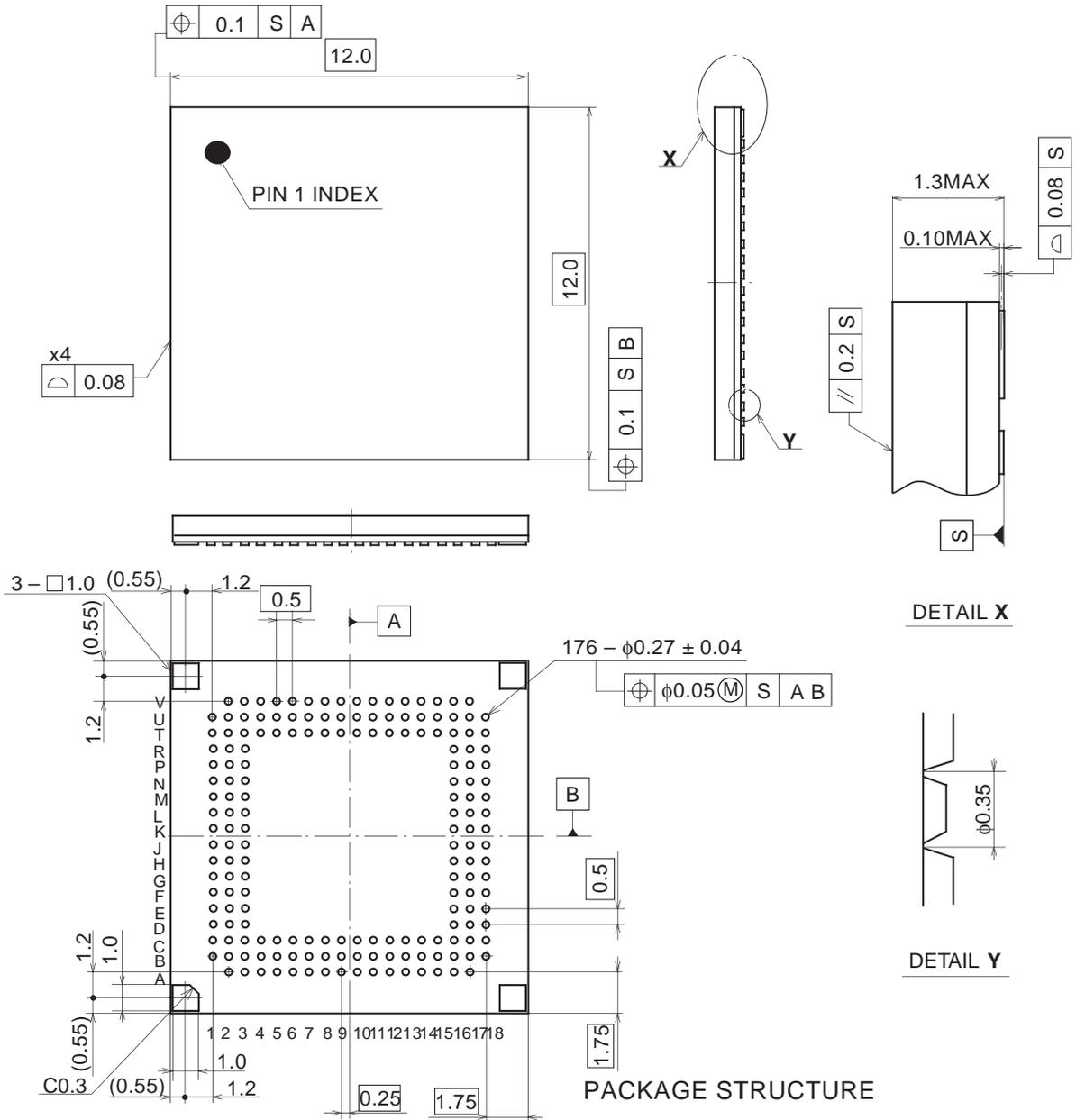
部品ID	部品名	備考
C139 ~ C147, C149, C166, C167	MURATA GRM36CH シリーズ	許容差 : ± 5% C145 : 自己共振周波数2.0GHz以上
L004, L039, L050	TAIYO YUDEN HK1005シリーズ	許容差 : ± 5% L050 : 自己共振周波数2.0GHz以上
R197 ~ R200	KOA RK73H シリーズ	許容差 : ± 1%
R206, R207	KOA RK73B シリーズ	許容差 : ± 5%

- \* なお、RFアンプ入力端子 (47 pin) には整合回路を必ず使用し、1.57542GHzで整合させて下さい
- \* 外付け素子はできるだけチップの近くに配置して下さい。

外形寸法图

(单位 : mm)

176PIN LFLGA



SONY CODE	LFLGA-176P-052
EIAJ CODE	P-LFLGA176-12x12-0.5
JEDEC CODE	—

PACKAGE MATERIAL	ORGANIC SUBSTRATE
TERMINAL TREATMENT	NICKEL&GOLD PLATING
TERMINAL MATERIAL	COPPER
PACKAGE MASS	0.4g