

## OCXO 性能評価試験データ

### <評価OCXOの型番及び主な仕様>

- 【型番】 U8022LF -40.000MHz
- 【評価品のDateCode】 K2 / 2006
- 【周波数】 40.000000MHz
- 【電源電圧】 +3.3Vdd
- 【出力波形】 矩形波
- 【周波数温度安定度】  $\pm 10 \times E-9$  以内 (  $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$  )  
 $\pm 50 \times E-9$  以内 (  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$  )
- 【周波数長期安定度】  $\pm 3 \times E-7$  以下 / 1年

### <添付データ>

	ページ
① データシート	..... 1
② 常温での電気的特性データ	..... 2
③ 出力波形 及び 近傍スプリアス波形	..... 3
④ 起動時周波数(電源投入～3分までのデータ)	..... 4
⑤ 起動時消費電流(電源投入～1時間のデータ)	..... 5
⑥ 起動～100日目までの周波数経時変化	..... 6
⑦ 周波数温度特性実測例	..... 7
⑧ 位相ノイズ実測例	..... 8

2020年 9月 8日 作成

株式会社 多摩デバイス

TEL. 044-945-8028

FAX. 044-945-8486

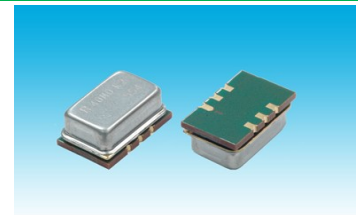
担当：谷

# - 小型SMD 恒温槽付水晶発振器 -

## 型番 : U8022LF

**\* RoHS Compliant \***  
Directive 2011/65/EU  
Directive (EU) 2015-863

- 製造元 : RAKON Limited
- 周波数温度特性に優れた高安定の矩形波出力のOCXOです。
- SCカット水晶振動子を採用しており位相ノイズ特性も優れています。
- RoHS対応品です。

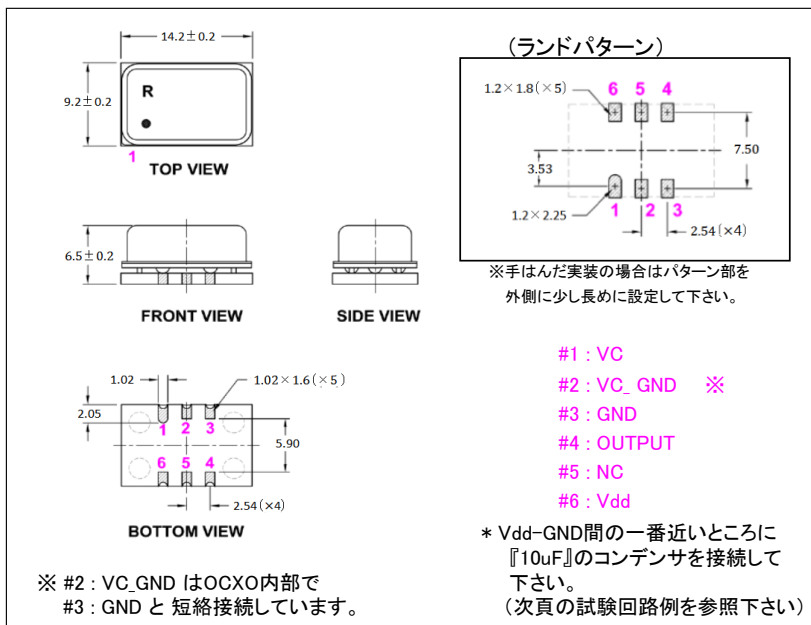


パッケージサイズ	14.2 × 9.2 × 6.5 mm
周波数範囲	40.000MHz

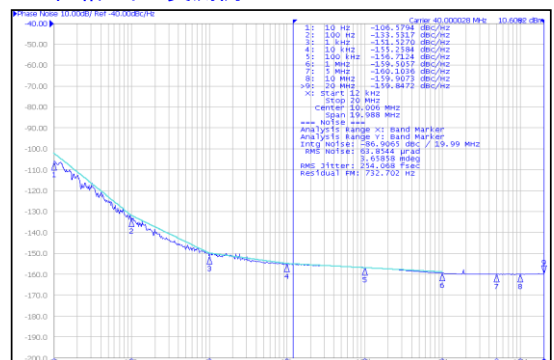
### - 電気的特性 -

項目	条件	内容・規格
パッケージサイズ	(L x W x H / Typ.)	14.2 × 9.2 × 6.5 mm
内部振動子	-	SCカット
周波数範囲	-	40.000MHz (シリーズ周波数範囲: 10MHz~50MHz)
電源電圧	-	+ 3.3V ± 5%
動作温度範囲	-	- 40 ~ + 85°C
周波数vs温度特性 ①	-20 ~ +70°Cにて, Fmax-Fmin	± 10 × E-9 Max.
周波数vs温度特性 ②	-40 ~ +85°Cにて, Fmax-Fmin	± 50 × E-9 Max.
周波数温度係数	温度変化傾斜: 1°C/分以内	± 0.5 × E-9/°C Max.
常温周波数偏差	@+25°C ± 2°C, VC=+1.25V, 出荷時	± 2 × E-7 Max.
周波数リフロー変化	@+25°C リフロー後1時間放置後	± 2 × E-7 Max.
周波数vs電源変動	Vdd = 3.3V ± 2%にて	± 5 × E-9 Typ.
周波数vs負荷変動	15pF ± 10%にて	± 5 × E-9 Typ.
経年変化	1年間非通电の場合: 電源投入後60日後を基準として	± 3 × E-7 Max./1年 ± 2.5 × E-6 Max./20年
出力波形	-	矩形波
出力レベル	15pF 負荷にて	Voh ≥ 90%*Vdd, Vol ≤ 10%*Vdd (Unregulated CMOS)
出力立上り/立下り時間	15pF 負荷にて	2ns Max.
Duty	50%レベルにて	45~55%
出力負荷	-	10 pF Typ.
周波数可変幅	VC電圧 = 0.25 ~ 2.25Vにて	± 1.9~± 3.3ppm (正極性/中心電圧: +1.25V)
起動時消費電力	Vdd = +3.3Vにて	1600 mW Typ./ 1750 mW Max.
定常時消費電力	Vdd = +3.3V/ @+25°Cにて	400 mW Typ./ 440 mW Max.
起動時間	@+25°C	60秒 Max. (1時間後の周波数の±20ppb以内に達するまで)
VC入力インピーダンス	VC端子から内部リファレンス電圧(1.25V)までの間	100kΩ Typ. (80kΩ Min.)
SSB位相ノイズ	出力周波数: 10MHz	@10Hzオフセット -102dBc Typ. @100Hzオフセット -132dBc Typ. @1kHzオフセット -150dBc Typ. @10kHzオフセット -155dBc Typ. @100kHzオフセット -157dBc Typ.

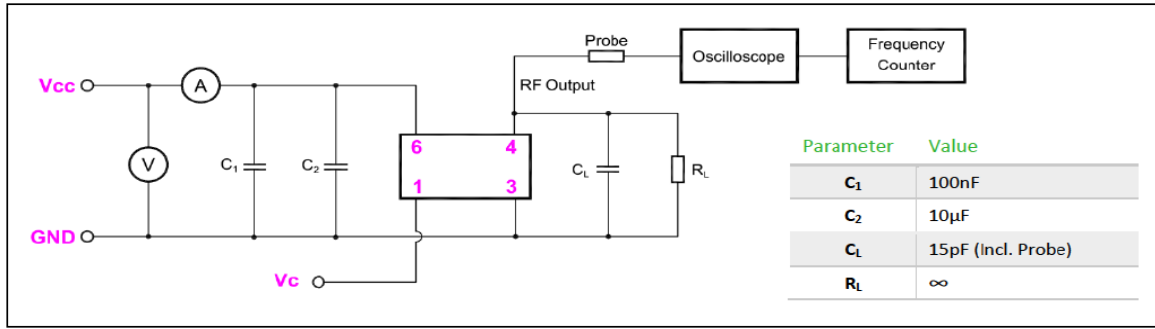
### - 外形寸法図 - (寸法単位: mm)



### ■ 位相ノイズ実測例



－ 試験回路(回路接続例) －



※回路接続の際にもVdd-GND間の一番近いところに『10μF』のコンデンサを接続して下さい。

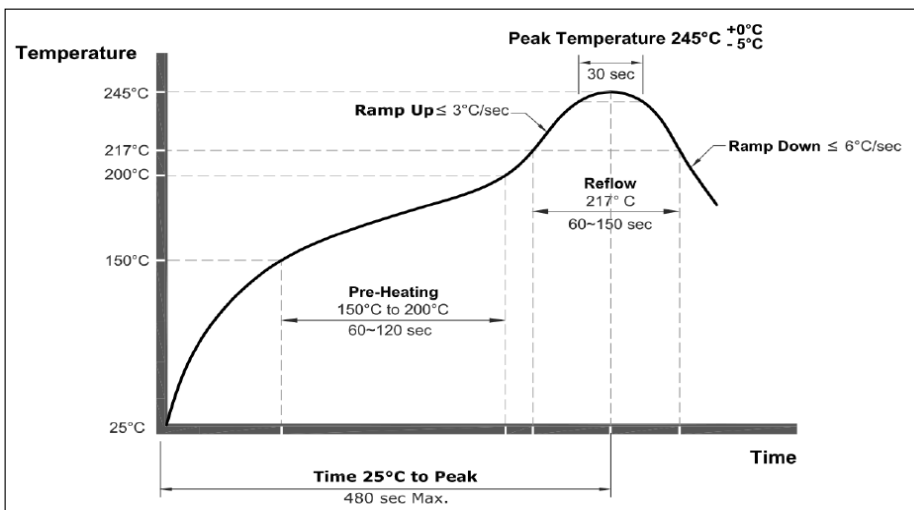
－ 絶対最大定格 －

項目	条件	内容・規格
保存温度範囲	部品単体にて	- 55 ~ + 125 °C
供給電圧	Vdd端子	- 0.5 ~ + 6.0 V
	Vc端子	- 0.5 ~ Vdd + 0.5V
消費電力	—	2W Max.
負荷	OUTPUT端子出力	50pF Max.

－ 環境特性・リフロー条件・機械的特性 －

項目	内容・規格
RoHS対応	2011/65/EU 及び 2015/863/EU に適合
はんだ付け性	IPC/ECA J-STD-002, メソッド 2, ベーキング条件: 150°C / 16時間
ラッチアップ	EIA/JESD78 (室温及び最大動作温度にて)
静電耐性	人体モデル (HMM) JEDEC JS-001 : ≥2000V デバイスモデル (CDM) JESD22-C101 : ≥1000V マシンモデル (MM) JEDEC22-A115 : ≥200V
低温保存	JESD22-A119, 1000時間 / -55°C
熱衝撃	JESD22-A104 / MIL-STD-883, メソッド 1010, 15サイクル / -55~+125°C
温度サイクル	JESD22-A104 / MIL-STD-883, メソッド 1010, 1000サイクル / -55~+125°C (非通電) 浸漬時間15分
高温動作試験	JESD22-A108, ≥2000時間 / 125°C (Vdd最大電圧にて)
低温起動試験	Rakon社 基準規格, -40°Cにて12分間非通電後 4分間通電 / 1000サイクル
周波数経年変化	MIL-PRF-55310, 1008時間
衝撃	MIL-STD-202 (メソッド 213), 1500g/0.5ms, トータル 18回
振動	JESD22-B103 (セクション 4.2.2), test Fc : 20g, 20~2000Hz / 4分間スイープ, 4スイープ × 直交3方向

－ リフロープロファイル (IPC/JEDC J-STD-020E) －



◀ TEST DATA SHEET ▶

DATE . 2020/02/27

Customer 受入検査 様

No. RAKON-TMD-20200227-001-01

Type	U8022LF	Freq.	40.000000	MHz	Voltage	+3.3V	lot	K2 / 2006
------	---------	-------	-----------	-----	---------	-------	-----	-----------

\* Current measure after minimum 2minutes from power on, \* Load = 15pF

No.	Voh	Vol	Tr	Tf	Duty	Fo	Voltage change		EFC ( ppm )		VC Imp.	Current
	V ( 2.3~2.7 )	V ( <0.2 )	ns ( <2 )	ns ( <2 )	% ( 45/55 )	ppm VC=+1.25V ( < +/-0.5 )	Vdd-2% (ppb) ( <±5 )	Vdd+2% (ppb) ( <±5 )	VC=0.25V ( -3.3~-1.9 )	VC=2.25V ( +1.9~+3.3 )	k Ω ( >80 )	mA ( <133 ) ( <440mW )
No.1	3.23	0.02	1.03	1.05	49.2	0.052	0.60	-0.45	-2.219	2.324	134.3	104
No.2	3.23	0.02	1.00	1.00	49.2	0.023	0.50	-0.45	-2.199	2.243	123.3	112
No.3	3.23	0.00	1.00	1.00	49.2	0.010	0.70	-0.67	-2.332	2.340	127.0	114
No.4	3.23	0.02	1.00	1.00	49.1	0.032	0.67	-0.50	-2.277	2.352	133.4	112
No.5	3.23	0.02	1.03	1.05	49.0	0.052	-0.28	0.30	-2.125	2.205	126.1	113
No.6	3.23	0.02	1.00	1.00	49.2	0.003	0.53	-0.42	-2.335	2.343	125.1	113
No.7	3.23	0.02	1.00	1.00	49.1	0.002	0.60	-0.47	-2.216	2.223	123.5	112
No.8	3.23	0.02	1.00	1.05	49.2	0.035	0.70	-0.60	-2.274	2.331	126.3	111
No.9	3.23	0.02	1.03	1.03	49.1	0.042	0.67	-0.43	-2.171	2.247	127.7	115
No.10	3.23	0.02	1.00	1.00	49.2	0.057	0.70	-0.53	-2.152	2.277	125.1	113
No.11	3.23	0.02	1.00	1.00	49.2	0.016	0.60	-0.72	-2.301	2.335	128.4	114
No.12	3.23	0.02	1.00	1.05	49.1	0.044	-0.27	0.32	-2.152	2.215	121.6	113
No.13	3.23	0.02	1.00	1.00	49.0	-0.007	0.75	-0.72	-2.372	2.365	126.6	112
No.14	3.23	0.02	0.95	1.00	49.0	0.007	1.37	-1.02	-2.203	2.206	125.3	112
No.15	3.23	0.02	1.00	1.05	49.0	0.020	0.25	-0.12	-2.193	2.210	124.8	112
No.18	3.23	0.02	0.98	1.00	49.3	-0.008	0.20	-0.12	-2.338	2.318	125.2	110
No.19	3.23	0.02	0.95	1.05	49.1	0.041	0.55	-0.30	-2.041	2.215	124.8	111
No.20	3.23	0.02	0.95	1.00	49.0	0.004	0.28	-0.27	-2.169	2.150	125.4	111

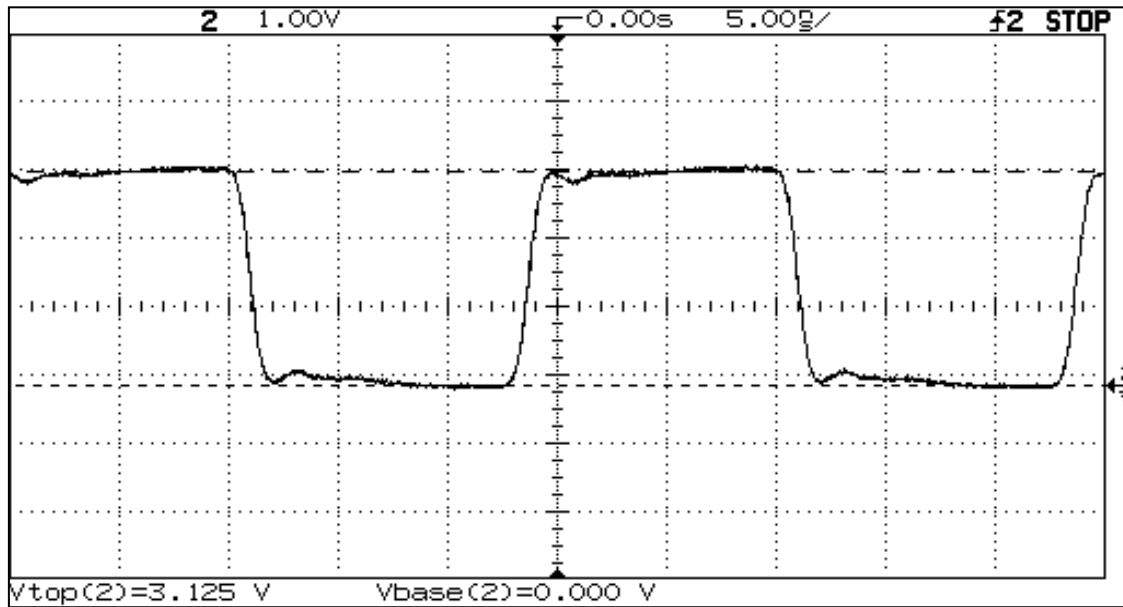
TAMA DEVICE Co.,Ltd.

Inspector . S.TANI

## U8022LF-40.000MHz 波形及びスプリアスデータ

### < 出力波形 >

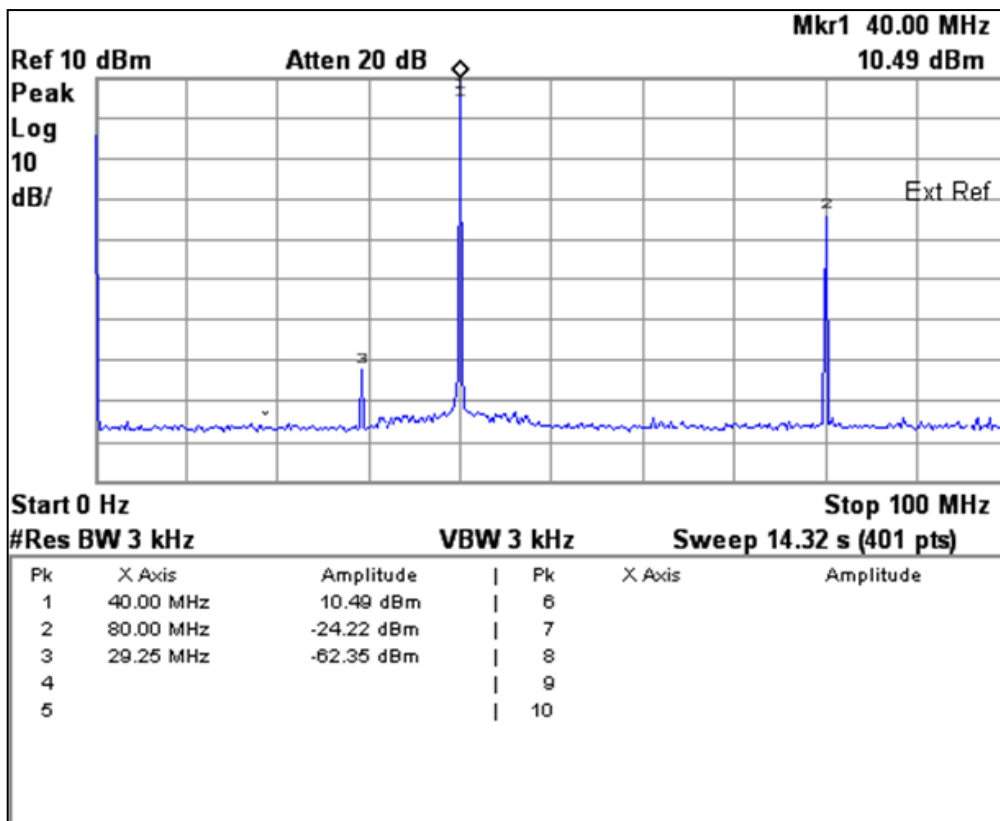
- ・測定器 54610B オシロスコープ (10:1パッシブプローブ使用)
- ・負荷条件 1MΩ にて



(Tr/Tf = 1.0ns Typ. / Duty = 50% +/-2% Typ.)

### < 近傍スプリアス波形 >

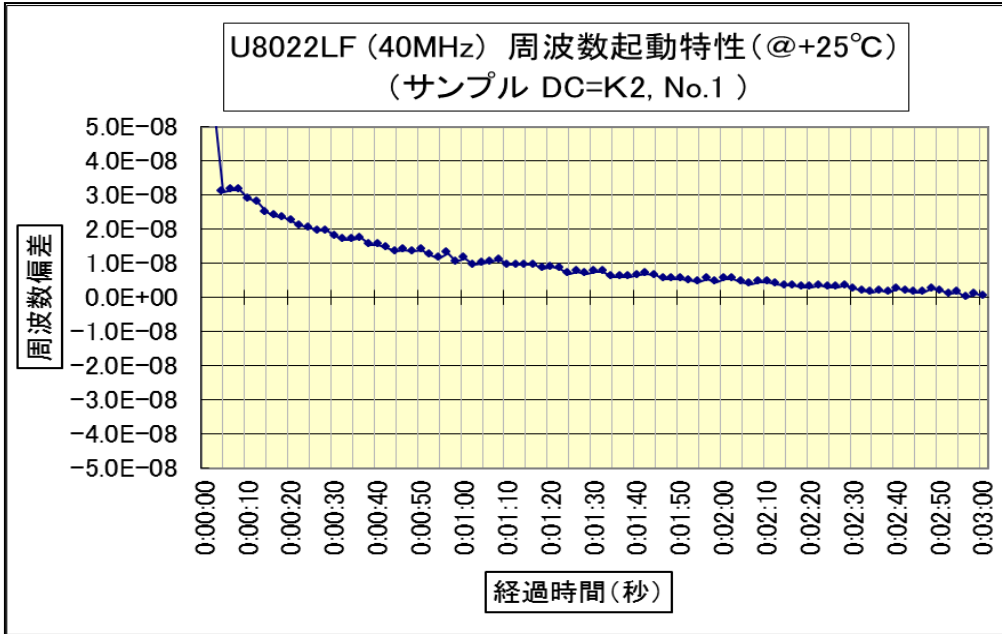
- ・測定器 E4404B スペクトラムアナライザ
- ・負荷条件 50Ω にて



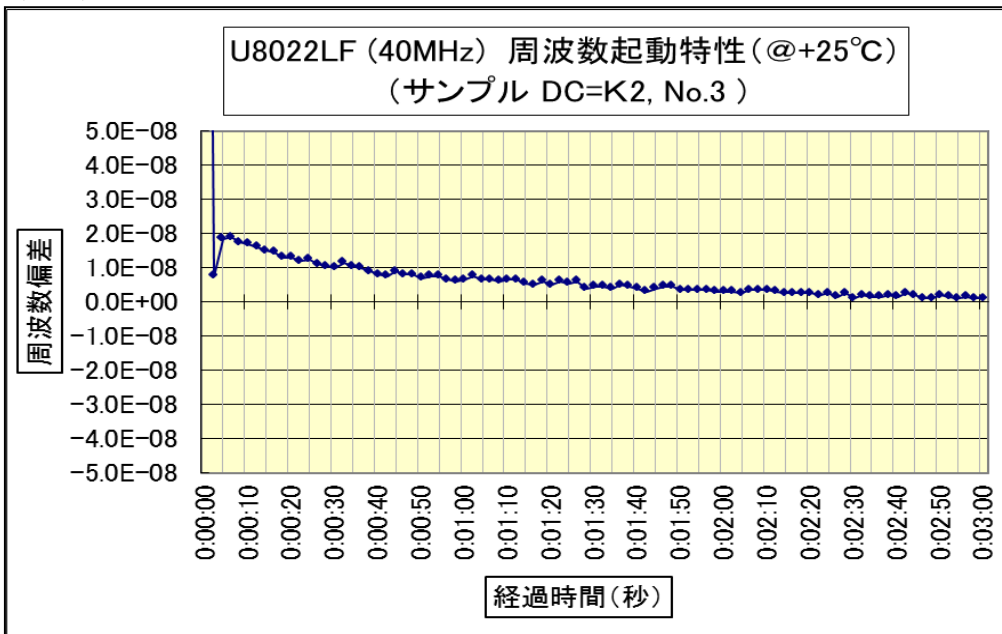
## U8022LF-40.000MHz 起動特性データ

- ・電源ON～安定域に入るまでの周波数変動
- ・測定環境 室温にて (+25°C±3°C)
- ・Vdd = +3.3V、VC=+1.25V にて
- ・起動後200秒後の値を基準として

<No.1>



<No.3>

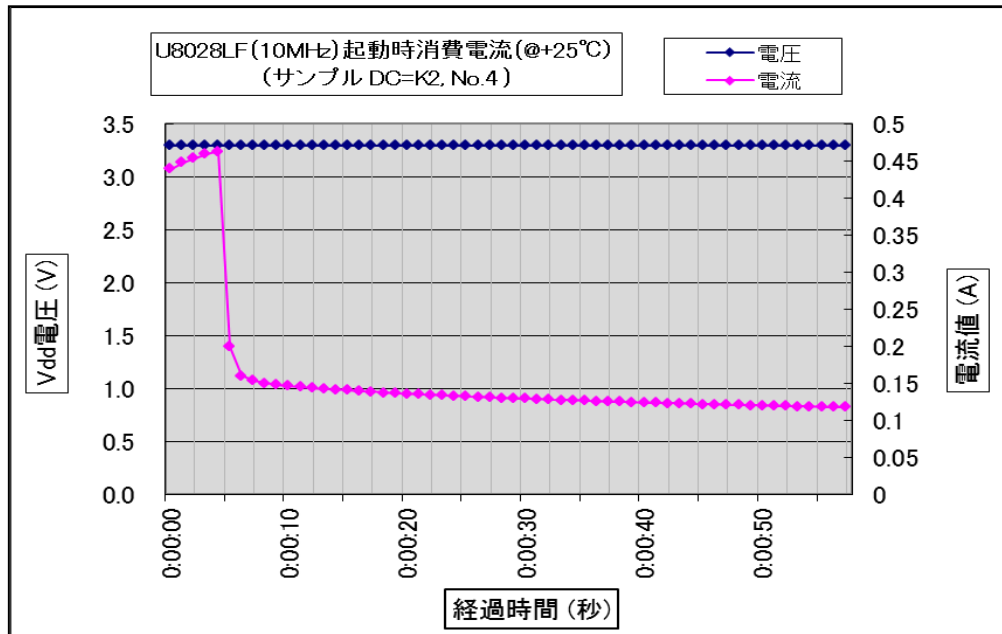


※ 起動特性には若干の個体差があります。  
また周囲温度が低い場合にはより起動時間が長くなります。

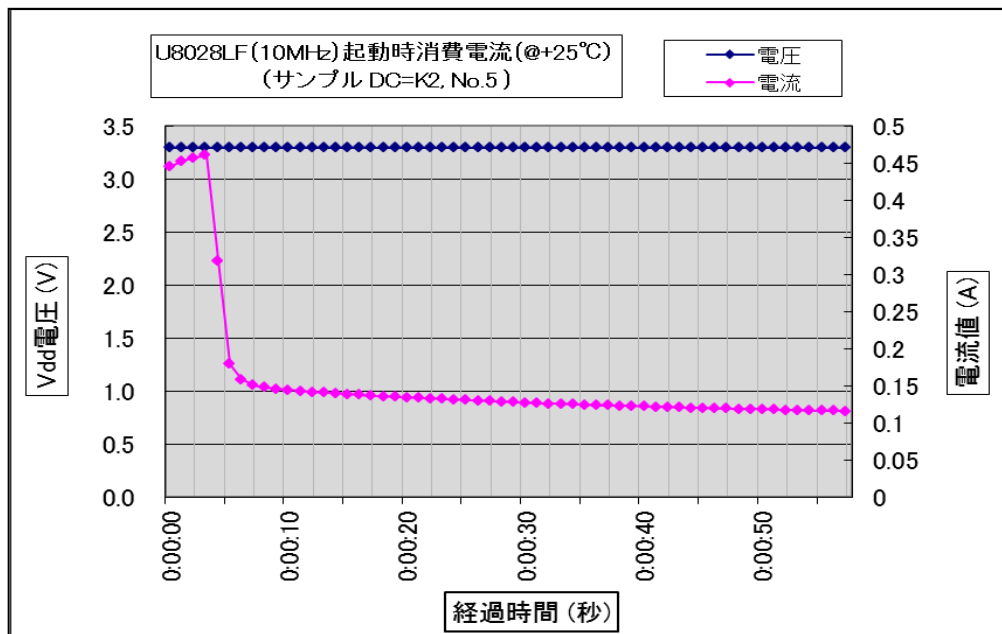
## U8022LF-40.000MHz 起動時消費電流データ

- ・電源ON～安定域に入るまでの消費電流
- ・測定環境 室温にて (+25°C±3°C)
- ・Vdd = +3.3V、VC=+1.25V にて

<No.4>



<No.5>

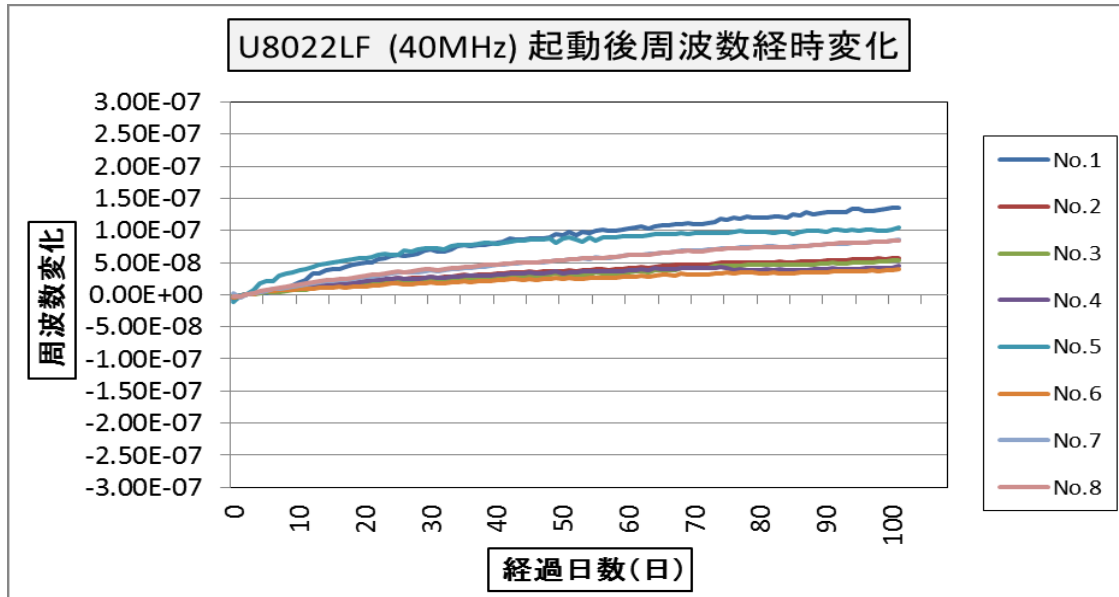


※ 起動特性には若干の個体差があります。  
また周囲温度が低い場合にはより起動時間が長くなります。

## U8022LF-40.000MHz 経時変化

- ・電源ON ~ より高安定の安定域に入るまでの周波数変動
- ・測定環境 室温にて (+25°C±3°C)
- ・Vdd=+3.3Vdd VC=+1.25Vにて (VC電圧は 外部電源より印加)

(n = 8)



( 起動~100日までのデータ )

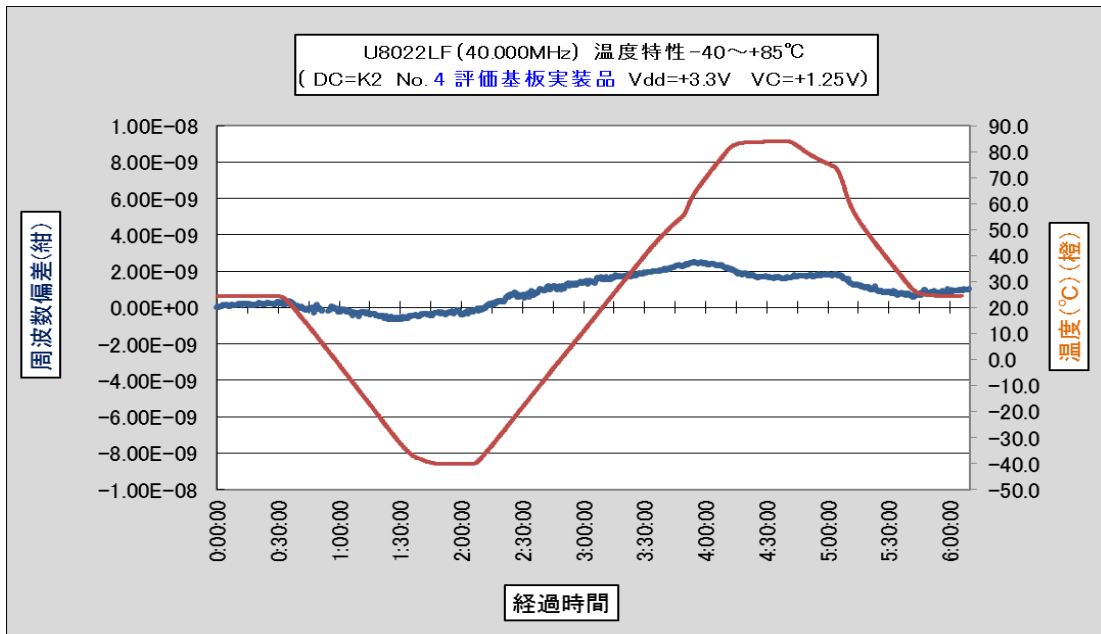
※ 経年変化には若干の個体差があります。



## U8022LF-40.000MHz 温度特性評価試験

- ・恒温槽にて+25°C環境で通電後に、+25°C→-40°C→+85°C→+25°Cの温度テーブルで周囲温度を変化させ、その間の周波数変動をプロットしています。  
( 温度スロープ : 1.0°C/分にて )
- ・Vdd=+3.3Vdd VC=+1.25Vにて ( VC電圧は 外部電源より印加 )  
( 青: 周波数偏差 = 左縦軸、 赤: 周囲温度 = 右縦軸 )

<No.4>



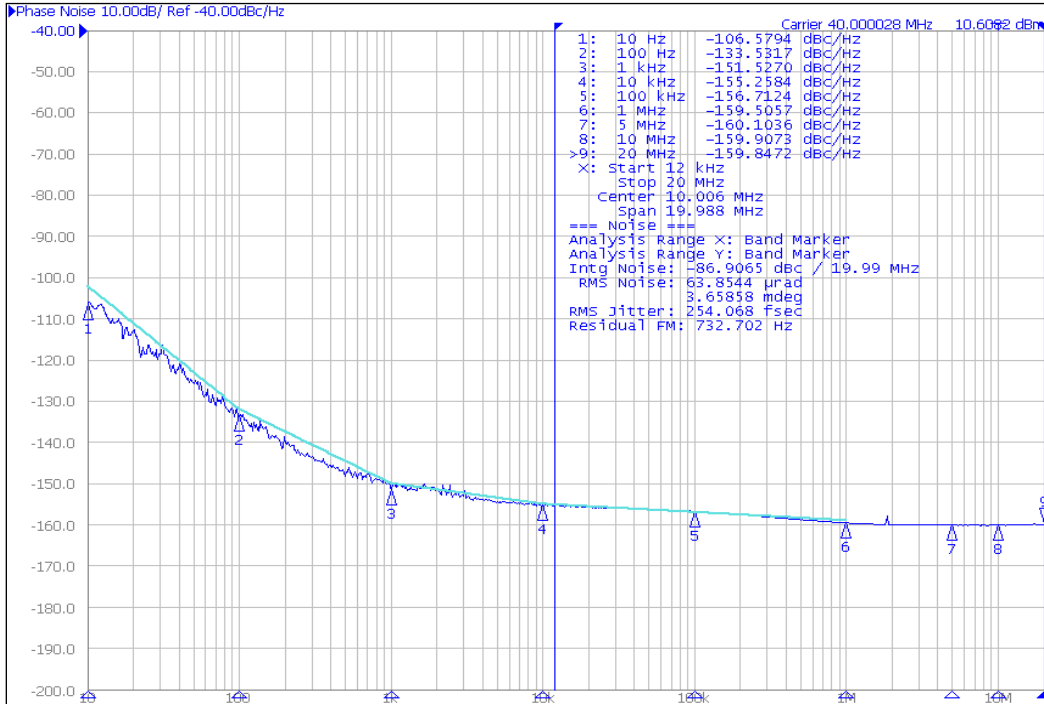
- ・温度特性仕様値:  $\pm 10E-9$  以内 ( @-20 ~ +70°C ) かつ  
 $\pm 50E-9$  以内 ( @-40 ~ +85°C )

※ 周波数温度特性は仕様値内で個体差があります。

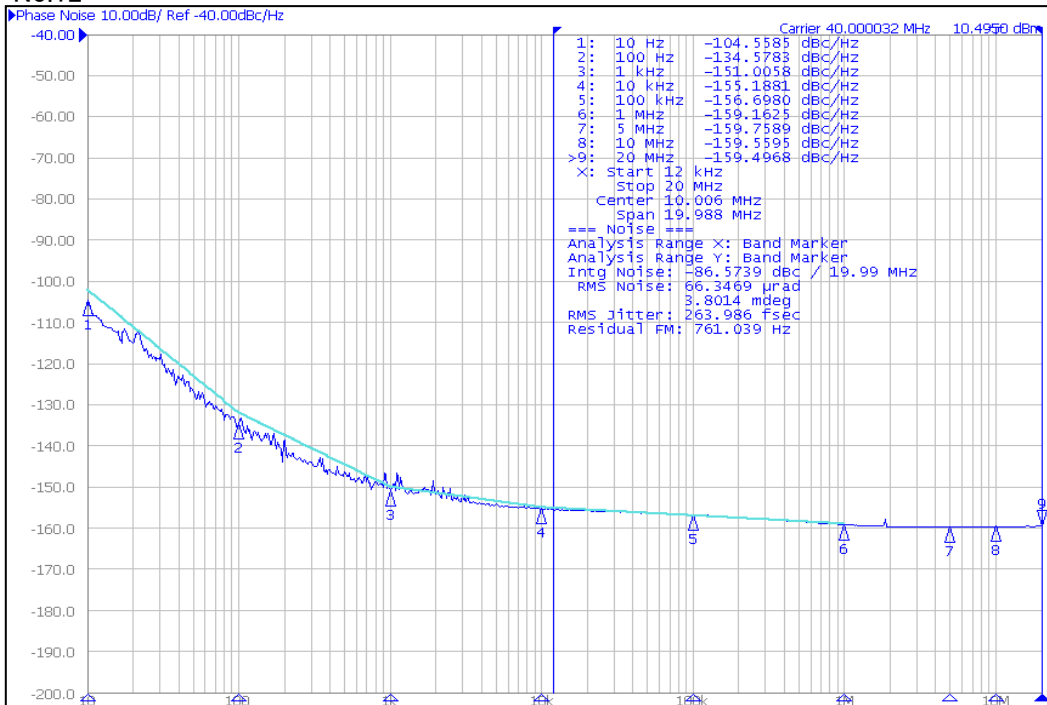
# U8022LF-40.000MHz 位相ノイズデータ

- 測定環境 室温にて (+25°C±3°C)
- 測定器 E5052B シグナルソースアナライザ
- Vdd=+3.3Vdd VC=+1.25V にて (VC電圧は外部電源より印加)

## <No.12>



## •No.12



※ 紺色 = データトレース値 / 水色 = 仕様値 (Typical値)