

## 時刻同期用GNSS受信モジュール

MODEL

## GT-100

- 堅牢性に優れた2周波測位方式 (L1・L5)
- オープンスカイで世界最高水準の時刻精度 <math>4.5\text{ns}</math>(1 $\sigma$ )
- 都市部の過酷環境で精度劣化がもっとも少ない
- UTCに同期した正確な1秒パルスと、任意のクロックを出力

GT-100は、高精度・高安定度・高解像度のタイムパルス(1PPS)と任意のクロックを出力する時刻同期用GNSS受信モジュールです。1PPSは5Gモバイル基地局で求められる時刻精度4.5ns(1 $\sigma$ )未満を実現。クロック出力は、10MHzのほか、無線通信で一般的な2.048MHzや19.2MHz、30.72MHzなど必要な周波数をダイレクトに出力できます。ユーザー側で1PPSをクロックへ変換する必要がなくなり、タイムトゥマーケット(設計から市場投入までの期間)を短縮し、ユーザーの競争力強化に貢献します。

またGT-100は天空の開けた理想的な環境のみならず、マルチパスが混在する都市部においても高い性能を発揮します。良質な衛星信号を適切に選別して使用する独自の技術「ダイナミック・サテライト・セレクション™※」(DSS)により、時刻精度の劣化を最小限に抑えます。都市部に設置する5Gモバイル基地局やPTPグランドマスターなどに最適です。

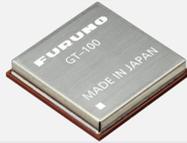
※ NTTが考案したアルゴリズムに基づく耐マルチパス技術

重要インフラを運用中の心配事はGNSS衛星信号の中断です。GT-100はGNSS衛星からの信号が短時間途絶えても一定の性能を維持する、ショートターム・ホールドオーバーに対応します。またL1とL5の2周波測位方式により、太陽フレアなどによる電離層遅延の影響を緩和します。GT-100はL1のみ・L5のみの受信でもスペック通りの性能を発揮します。ジャミング(妨害波)・スプーフィング(なりすまし)を検知して、あえて1周波で動作するモードに移行し、健全な動作を継続します。GT-100の主な用途は、5Gモバイル基地局や警察無線・消防無線・列車無線、タイムサーバーなどの重要インフラです。きわめて高い堅牢性をそなえたフルノの時刻同期用GNSS受信機は、最新の5Gモバイル基地局にも導入されています。GT-100は、セキュア・ブートやセキュア・ファームウェアアップデートなどの高度なセキュリティを内蔵しており、改ざん等に対して強い対抗性を持ちます。



GT-100

製品グレード	GT-100
時刻同期	●
GNSS	
GPS+QZSS/SBAS	●
GLONASS	●
Galileo	●
BeiDou	●
NavIC	●
周波数バンド	
L1, L5	●
インターフェース	
UART	●
特長	
タイムパルス出力 (1PPS)	●
クロック出力	●
耐マルチパス	● (DSS)
アンチジャミング	●
アンチスプーフィング	●
セキュア・ブート	●
セキュア・ファームウェアアップデート	●
電源供給	
電源電圧	3.3V

型 式	GT-100
	
受信衛星システム(L1)	GPS L1C/A, GLONASS L1OF, Galileo E1B/E1C, BeiDou B1 / B1C, QZSS L1C/A, SBAS L1C/A
受信衛星システム(L5)	GPS L5, Galileo E5a, BeiDou B2a, QZSS L5, NavIC L5
衛星追尾チャンネル	62チャンネル
受信感度※1	衛星捕捉: $\geq -147$ dBm 衛星追尾: $\geq -165$ dBm
ITU-T勧告	G.8272 PRTC-A 準拠 G.8272 PRTC-B 準拠※5
1PPS精度※2	$< 4.5$ ns ( $1\sigma$ )
1PPS確度※2	$< \pm 40$ ns (対UTC)
1PPS分解能	$\pm 0.2$ ns
TTF※3	ホットスタート: 2 秒(Typ) コールドスタート: 35 秒(Typ)
クロック出力	1 MHz ~ 40 MHz
クロック精度・安定度	精度: $< 0.5$ ppb @ $1\sigma$ 短期安定度: $< 5E-10$ (ルートアラン分散 $\tau=1$ 秒) 長期安定度: $< \pm 1E-12$ (24 時間平均)
動作温度	$-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
供給電圧	DC 3.3 V
消費電流※4	55mA
パッケージ	47Pin LCC (Leadless Chip Carrier) 18.0mm $\times$ 17.8mm $\times$ 3.11mm
インターフェイス	UART、タイムパルス(1PPS)、クロック出力、外部クロック入力
プロトコル	PFEC (NMEA 0183 Ver4.11 準拠)
セキュリティ	セキュア・ブート、セキュア・ファームウェアアップデート
機能	アンチジャミング(8CW)、耐マルチパス(ダイナミック・サテライト・セレクション™)、アンチスプーフィング T-RAIM、ホールドオーバ、アンテナ電流異常検出機能

※1 GNSSシミュレータを使用した測定環境 ※2 オープンスカイ ※3 推奨アクティブアンテナ使用時  
 ※4 衛星追尾時(屋外) ※5 TDEV (Time Deviation) / MTIE (Max Time Interval Error)に準拠

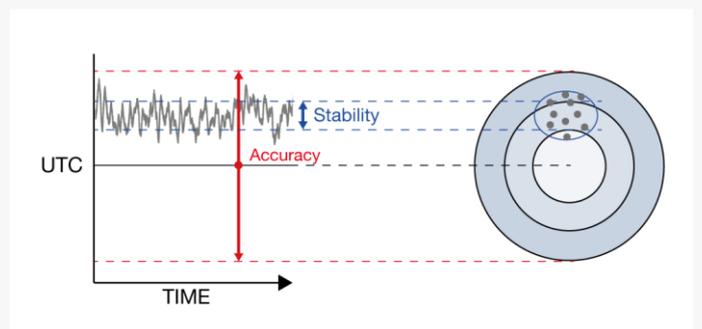
## 評価用キット

マルチGNSSタイミングモジュール GT-90/GT-9001/GT-100の性能を評価するための評価用キットです。



**特長**  
 USBバスパワーからのDC5V電源の供給  
 USBからのシリアル送受信  
 SMAコネクタから1PPS/クロック出力  
 SMAコネクタよりアンテナ接続  
 外寸: (W) 86mm x (D) 51mm x (H) 21mm  
 重量: 約65g  
 付属品: USBケーブル、GNSSアンテナ、CD ROM  
 (専用通信ソフト、ドキュメント)

## 1PPS確度(Accuracy)、1PPS精度(Stability)とは



1PPS確度とは、真値(UTC:協定世界時)からどれだけ離れているかの尺度です。1PPS精度とは、ある期間における確度のばらつきの尺度です。  
 ※精度と確度を混同している文献もございますのでご注意ください。

商標の扱い: 本カタログに記載されている社名、製品名は、一般に各開発メーカーの登録商標または商標です。

仕様は予告なく変更される場合があります。

## 古野電気株式会社 システム機器事業部

営業部  
 〒662-0934  
 兵庫県西宮市西宮浜2丁目20番  
 TEL.0798-33-7510

東京支店  
 〒130-0026  
 東京都墨田区両国3-25-5 JEI両国ビル7階  
 TEL: 03-5624-7473

GNSS受信機 Webサイト:

<https://www.furuno.com/jp/gnss/>

製品に関するドキュメント:

<https://www.furuno.com/jp/gnss/datadownload/>