

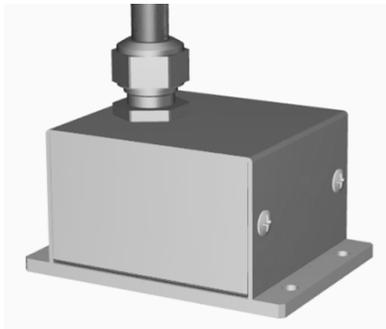
小型 3 軸慣性センサユニット

AU7684N1x00/TAG300N1x00/TAG289N1x00

レベリング演算サポートマニュアル



AU7684 (基板タイプ)



TAG289 (小型ケースタイプ)



TAG300 (防水ケースタイプ)

多摩川精機株式会社

多摩川精機販売株式会社

改訂来歴

版数	年月日	ページ	改訂理由
初版	2019. 09. 03	—	初版制定
2 版	2019. 09. 12	P10-P12	3. 評価用ケーブル追記
3 版	2019. 11. 15	P4 P5 P6-P19 P16 P17 P20-P27	「ご使用に際しての準備」追加 「IMUシミュレータと InsMon の機能比較」追加 1 項～4 項 レイアウト変更、項目番号追加 3. 3 項 別売評価用ケーブル注記追加、 4 項 GPS モジュール寸法追加 5 項 コマンド使用例追加
4 版	2020. 01. 10	—	レベリング演算用のマニュアルとして文書改定
5 版	2020. 03. 12	—	TAG289 に関する説明を追記
6 版	2021. 08. 24	P18	問合せ先変更

目次

はじめに	4
IMUシミュレータとInsMonの機能比較	5
パソコンへの接続例	6
1. レベリング演算 IMUシミュレータ立上手順	7
2. レベリング演算 Insmon立上手順	11
3. 評価用ケーブル	14
3.1 AU7684ハーネス製作例	14
3.2 TAG300ハーネス製作例	15
3.3 TAG289ハーネス・ピンアサイン	16
3.4 別売評価用ケーブル	17
4. GPSモジュールとの接続	18
4.1 使用可能なGPSモジュール	18
4.2 AU7684とGPSモジュールの接続方法	19
4.3 TAG300とGPSモジュールの接続方法	20
4.4 TAG289とGPSモジュールの接続方法	21
5. コマンド一覧	22

はじめに

本書は小型3軸慣性センサユニットAU7684シリーズ、および、TAG300シリーズ、TAG289シリーズ（レベリング演算）の操作手順および注意事項などを説明したものです。ご使用の際に機器仕様書と合わせてお読みください。また、複合航法演算仕様のモデルに関しましてはサポートマニュアル（複合航法演算）をご確認下さい。

ご使用に際しての準備

- **AU7684N1x00/TAG300N1x00/TAG289N1x00（レベリング演算）**
本製品は3軸のMEMS (Micro Electro Mechanical System) ジャイロと3軸のMEMS 加速度計を搭載し、これらセンサからの信号を用いて姿勢角及び方位角の演算を実施し、角速度、加速度、姿勢角及び方位角を出力します。
- **EU8937 / EU8940 評価用ケーブル(別売)**
AU7684、TAG300の評価用として別売の評価用ケーブルを用意しております。それぞれ、GPSモジュール接続用コネクタ付きタイプとバラ線出しタイプの2種類を準備しております。
※TAG289シリーズはケーブル付属となります。
- **外部GPSモジュール KGM-810GRB1_PS_917（ポジション株式会社）（市販品）**
※ 問合せと購入先は、P16 4.1 項 接続可能なGPSモジュールを参照下さい
本装置は外付けのGPS受信機が接続できるように設計されており、外部GPSの時刻、緯度、経度、高度、方位、速度を出力することが可能です。また、GPSから速度情報を得ることで姿勢角の誤差を補正することも可能です。
※IMUをパソコンに接続するにあたり、必要に応じてRS232C-USB変換ケーブルのご準備をお願い致します。また、8~28VDCの電源をお客様でご準備頂く必要がございます。

関連文書

- SPC015354W00 MEMS IMU 機器仕様書 (AU7684N1000, AU7684N1100)
- SPC015456W00 MEMS IMU 機器仕様書 (TAG300N1000, TAG300N1100)
- SPC016342W00 MEMS IMU 機器仕様書 (TAG289N1000, TAG289N1100)
- IMU シミュレータ ソフトウェア説明書
- InsMon ソフトウェア説明書
- サポートマニュアル（複合航法演算）

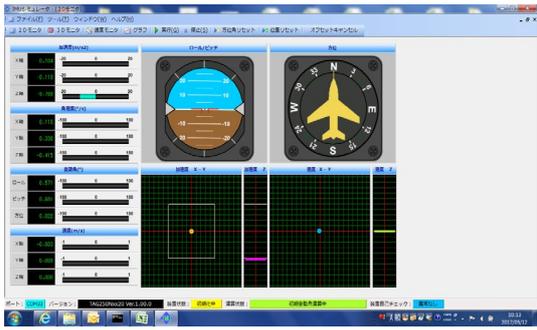
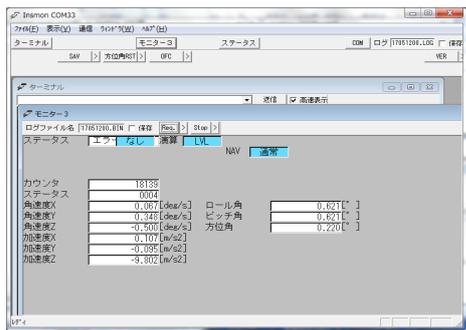
ダウンロード

- IMU シミュレータ ソフトウェア
- InsMon ソフトウェア

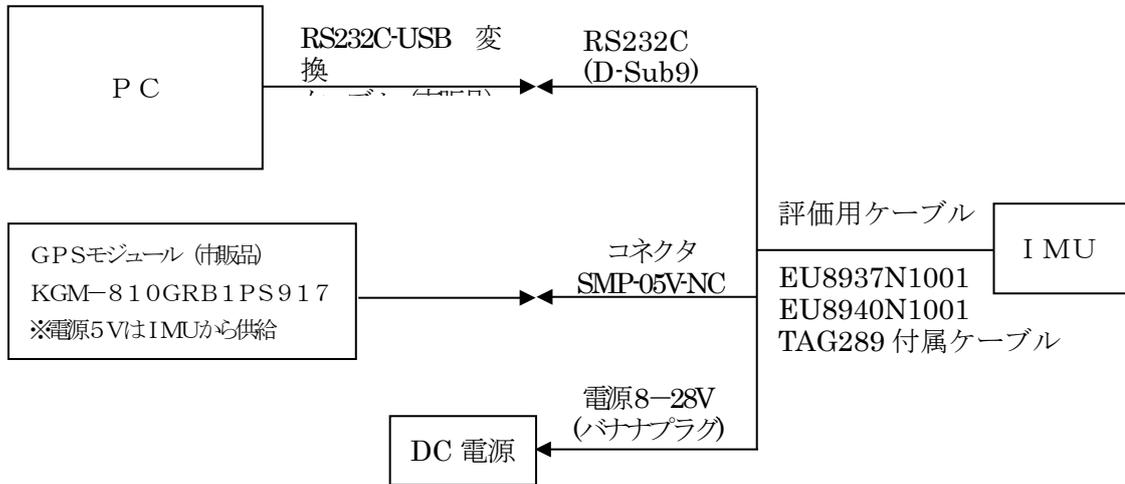
URL: <https://mems.tamagawa-seiki.com/download/>

IMUシミュレータとInsMonの機能比較

当社ではIMUをご評価いただくためにRS232Cでデータ通信する2種類の無償ソフト（IMUシミュレータ、InsMon）を準備しています。それぞれの特長、機能比較を下表にまとめておりますので、用途に応じてご使用をお願いします。ソフトウェアのダウンロード、操作方法についてはP7以降をご参照をお願いします。

IMU シミュレータ	InsMon
	
<p>PCとの相性 △ グラフィック機能が重く、PCに負担をかける。相性によって動作しないPCもある。</p>	<p>PCとの相性 ○ ソフト軽く、PCに負担をかけない。ほとんどのPCで動作する。</p>
<p>複数立ち上げ × 1台のPCで1つしか立ち上げられないため、1台のIMUしか計測できない。</p>	<p>複数立ち上げ○ ウィンドウを複数立ち上げられるので、複数台のIMUを同時に計測することができる。</p>
<p>数値表示機能 ○</p>	<p>数値表示機能 ○</p>
<p>2D表示機能 ○</p>	<p>2D表示機能 ×</p>
<p>グラフ表示 ○</p>	<p>グラフ表示 ×</p>
<p>通信周期変更 △ 200Hz、100Hz、50Hzのみ</p>	<p>通信周期変更 ○ 任意の値に設定可能</p>
<p>データ取得 △ 最大6時間まで可能だが取ったデータはPC内のメモリに蓄積されていくためメモリを圧迫し、PCがフリーズする場合がある。その場合データも消えてしまう。</p>	<p>データ取得 ○ 時間制限無し。都度BINファイルに書き込み保存されるためPCのメモリを圧迫しない。PCがフリーズしても保存されたBINデータは消えない。</p>
<p>オフセットキャンセル △ オフセットキャンセル時間の変更不可</p>	<p>オフセットキャンセル ○ オフセットキャンセル時間の変更可</p>
<p>コマンド送信 ×</p>	<p>コマンド送信 ○ ターミナルでコマンドの直接送受信が可能。</p>

パソコンへの接続例



PC接続のブロック図



評価ケーブル (EU8940N1001)

1 レベリング演算 IMUシミュレータ立上手順

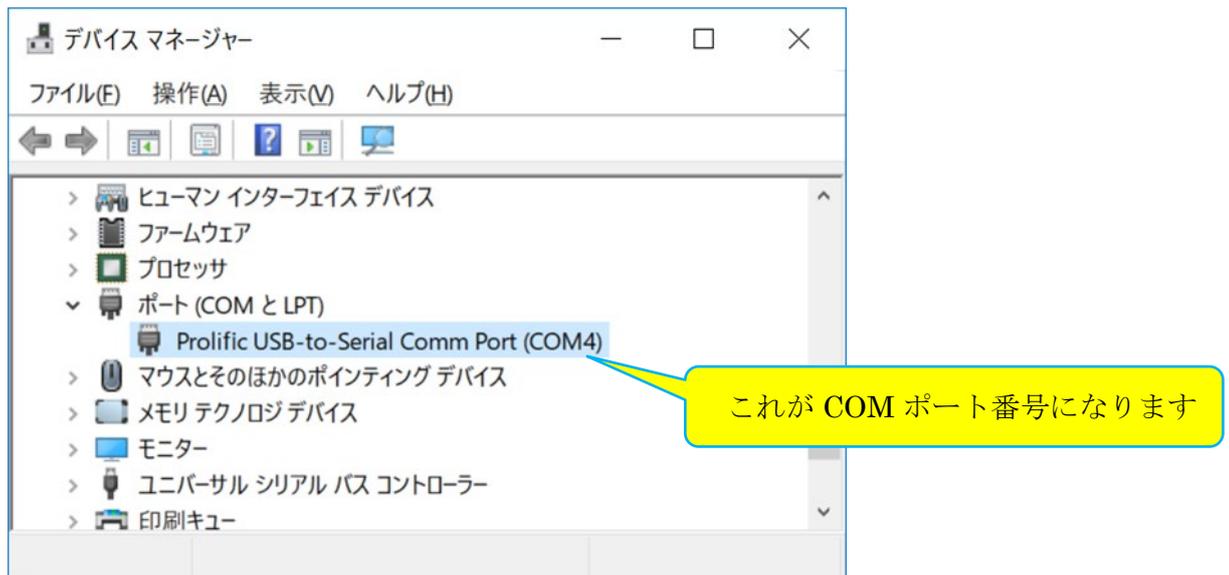
ソフトウェアインストール方法

※下記 URL から GPS 付 IMU シミュレータソフト（日本語版）をダウンロードし、
setup.exe を実行してください。

<https://mems.tamagawa-seiki.com/download/>

COM ポートの設定

IMU に所定の電源を供給し、PC と通信ケーブルで接続してください。RS232C を USB
に変換して PC 接続する場合は、市販の RS232C-USB 変換ケーブル (BUFFALO BSUSRC06
シリーズなど) を使用してください。[デバイスマネージャ]→[ポート (COM と LPT)]
を開き、IMU が接続されている COM 番号を確認してください。(初めて接続する場合、
COM 番号の表示は、接続して数分かかる場合があります。)



COM 番号が表示されない場合は RS232C-USB ドライバーをインストールしてください。
COM 番号が表示されている場合、ドライバーはインストール済なので再インストール
は不要です。

ソフトウェアの環境設定

IMU シミュレータを立上げ、[ツール]→[オプション]を開き、以下設定をしてください。

➤ シリアル通信設定

パソコンのシリアルポート番号を選択します。上記で確認した COM ポート番号を選択してください。

➤ 通信手順

I MUとの通信手順を選択します。

※本アプリケーションでは、「BIN50 フォーマット (50Hz)」のみ選択可能です。

➤ ロール正回転方向

2 Dモニタ及び3 Dモニタで表示されるロール方向を選択します。

CW方向では、モニタ画面を I MU装置で正反対方向に表示します。

CCW方向では、モニタ画面を I MU装置で同一方向に表示します。

➤ 時刻

2 Dモニタで表示されるGPS時刻の協定世界時(UTC)を設定します。

※初期値：UTC + 9 (J S T)

➤ データ単位

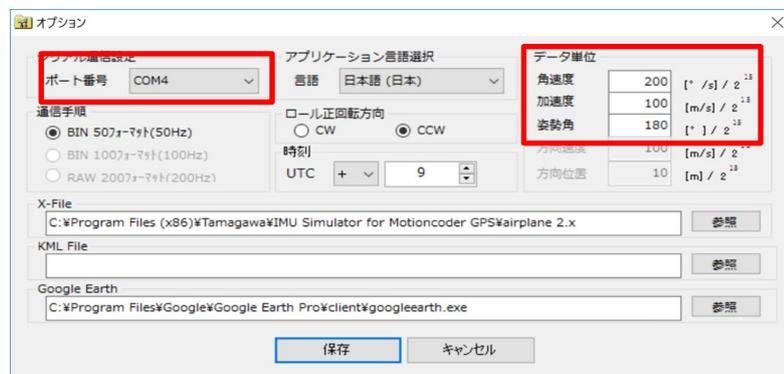
□角速度／加速度／姿勢角／方向速度／方向位置の各データの単位を設定します。データ単位を下記の通りになっているか確認し、違っている場合は設定変更してください。

角速度：200 $[^{\circ} / s] / 2^{15}$

加速度：100 $[m/s^2] / 2^{15}$

姿勢角：180 $[^{\circ}] / 2^{15}$

なお、データ単位の設定を変えたときは文字が赤くなりますので、Enter を押して文字を黒く（確定）してください。Enter を押して文字を黒くしないと変更した数値は反映されません。



2Dモニタの操作方法

2Dモニタを押すと、下記画面が表示されます。正常に接続されている場合、加速度、角速度、姿勢角の各データが表示されます。

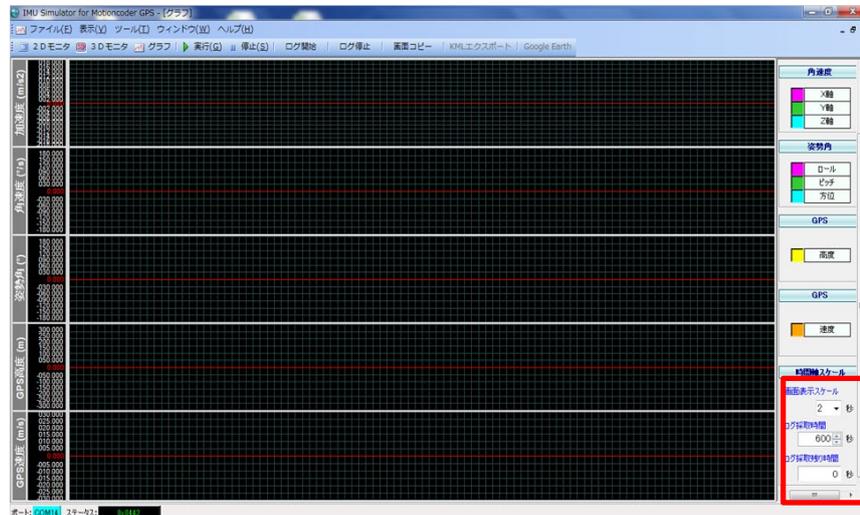


2Dモニタの操作方法は以下の通りです。

- 2Dモニタの実行方法
メニューバーの[実行]ボタンをクリックすると、モニタ表示が開始されます。
- 2Dモニタの停止方法
メニューバーの[停止]ボタンをクリックすると、モニタ表示が停止します。
- 方位角リセット方法
メニューバーの[方位角リセット]ボタンをクリックすると、姿勢角データが0にリセットされます。
- オフセットキャンセル方法
メニューバーの[オフセットキャンセル]ボタンをクリックすると、装置に対してオフセットキャンセル処理が行われます。
- 2Dモニタフォームの終了方法
メインフォームの右上キャプションバー内、[×]ボタンをクリックすると終了します。

グラフモニタの操作方法

[グラフ]を押すと、下記画面が表示されます。



➤ ログ操作方法

- 1) [時間軸スケール]→[画面表示スケール]で、一画面で表示できる時間を設定します。(1~10秒で設定可能)
- 2) [時間軸スケール]→[ログ採取時間]で採取したい時間を設定します。(1~21600秒で設定可能)
- 3) メニューバーの【ログ開始】ボタンをクリックすると、ログが開始されます。
- 4) 指定した時間が経過すると、「ログ完了」ダイアログメッセージが表示されます。指定した時間より前に強制的にログを終了したい場合は、メニューの「操作」→「ログ停止」または、メニューバーの【ログ停止】ボタンをクリックすると、ログ処理が停止されます。

画面右下の画面表示スケールは、グラフ横軸の時間軸となります。2秒にするとグラフは早く流れます。10秒にするとグラフはゆっくりと流れます。ログ採取時間は最長 21600 秒まで設定可能ですが、取得データはPCメモリー上に蓄積されるため長時間ロギングした場合、PCメモリー容量によってはエラーが出る可能性がありますので事前に確認をお願いします。また、エラーになった場合は取得データは消えてしまいますので、データ取得はもう一つのソフト「InsMon」を使用することを推奨いたします。

➤ EXCEL へのエクスポート方法

メニューの「ファイル」→「EXCEL へエクスポート」をクリックします。EXCEL が自動的に開き、グラフデータがエクスポートされます。

2 レベリング演算 Insmon 立上手順

ソフトウェアインストール方法

下記 URL から適用機種に対応した InsMon をダウンロードし、任意の場所（デスクトップやマイドキュメントなど）に解凍してください

<https://mems.tamagawa-seiki.com/download/>

■GPS モジュールを使用する場合

InsMon_AU7684N1x00_TAG300N1x00_**BIN** フォルダを使用してください。

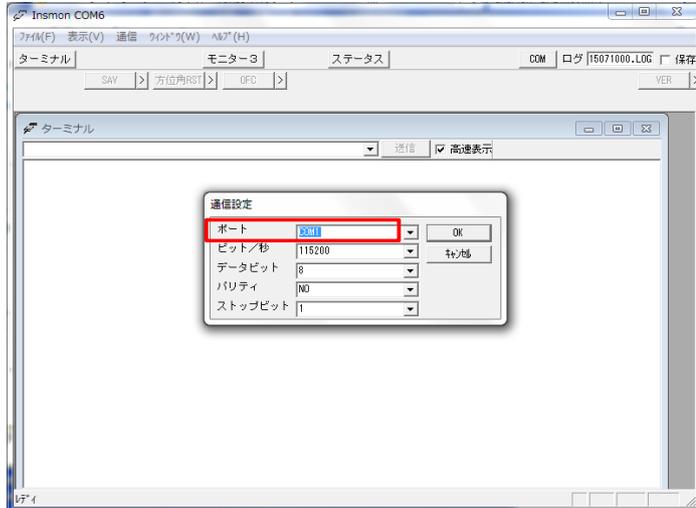
■GPS モジュールを使用しない場合

InsMon_AU7684N1x00_TAG300N1x00_**RAW** フォルダを使用してください。

解凍したフォルダ内の InsMon.exe をダブルクリックしてソフトを立ち上げてください。

COM ポートの設定

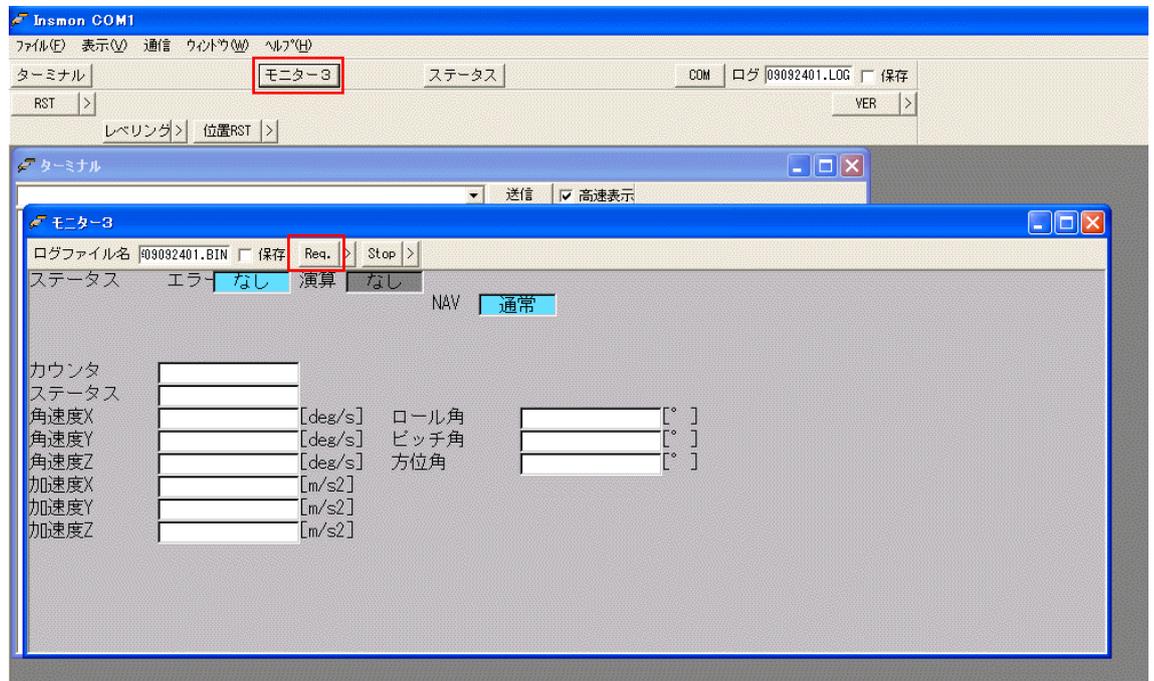
- 1) [通信]→[切断]を押して通信切断してください。
- 2) [通信]→[通信設定]を押して、COM 番号を選択してください。(COM 番号の確認方法は 1.2 項参照)このとき、ポート以外の設定は変えないように注意してください。



- 3) [通信]→[接続]を押してください。

計測方法

- (1) モニター 3 画面内の「Req」を押して下さい。正常に接続されている場合、加速度、角速度、姿勢角の各データが表示されます。



- (2) 「OFC」を押すとオフセットキャンセルが実行されます。

※姿勢角精度を上げたい場合は、計測開始前に静止状態でオフセットキャンセルを実行することを推奨します。

なお、「Req」の右隣の「>」ボタンを押すと通信周期を変更できます。（_BIN は最大 100Hz まで、_RAW は最大 200Hz まで）受信可能な周波数は 200 を整数で割った周波数となります。（200, 100, 66, 50, …Hz）（150Hz と入れた場合は自動的に 100Hz、75Hz と入れた場合は 66Hz で受信されます）また 1Hz 未満の設定は、0.5、0.2、0.1Hz の 3 種が受信可能です。

データの保存

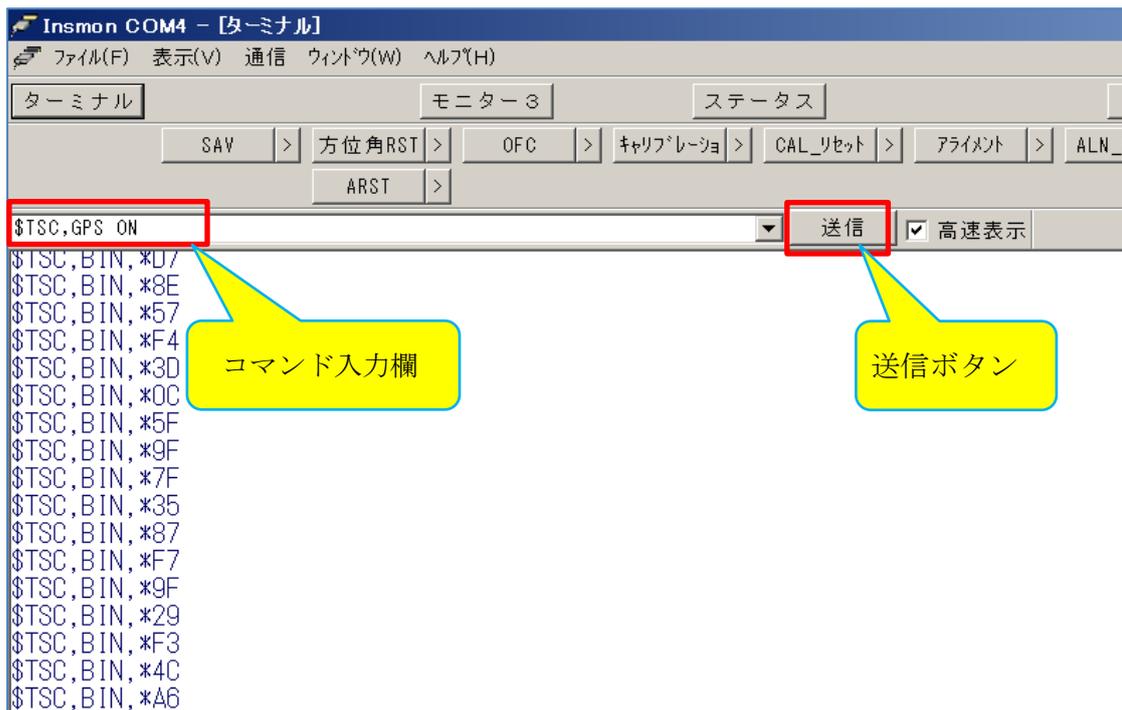
- (1) 保存ファイル名を入力し、保存のボックスにチェックを入れます。（拡張子は BIN のみ対応）
- (2) “Req.”ボタンを押すとデータ受信を開始します。測定を終了する場合は”Stop”ボタンを押すか、[保存]の左隣のチェックを外してください。測定データは実行ファイルと同一フォルダに生成されます。
- (3) データ取得終了後、メニューのファイル—BINARY テキスト変換 から BIN ファイルを csv ファイルに変換することができます。変換割合指定（通常 1）で取得データを間引くこともできます。

ターミナルからのコマンド直接入力

- (1) IMUと通信可能な状態でモニター3画面の「stop」ボタンを押してください。
- (2) モニター3画面を開いたままで「ターミナル」ボタンを押して画面を開き、コマンド入力欄に送信コマンドを入力し、送信ボタンを押して下さい。なお、送信コマンドにおいてチェックサムは省略可能です。

例) GPS を有効にするコマンド

\$TSC, GPS, ON



コマンド入力例

- 例) 設定を初期化するコマンド : \$TSC, ARST
 - 例) オフセットキャンセルを3秒間行うコマンド : \$TSC, OFC, 3
 - 例) アライメント補正をするコマンド : \$TSC, ALGN
 - 例) 電源投入時のセンサオフセット時間をゼロにするコマンド : \$TSC, AVET, 0
 - 例) レベリング定数を 0.02Hz に設定する場合のコマンド : \$TSC, LVLW, 0.02
- その他コマンドについては機器仕様書を参照ください。

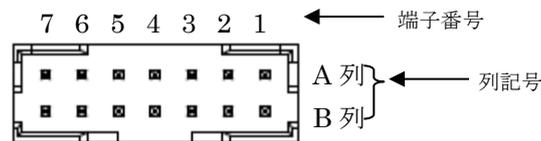
3 評価用ケーブル

I MUに接続するハーネスをお客様にてご準備される場合は下記ピン配、コネクタ品番を参考にして製作をお願いします。別売で評価用ケーブルも準備しておりますので3.4項をご確認をお願いします。

3.1 AU7684ハーネス製作例

AU7684 J1 コネクタピンアサイン

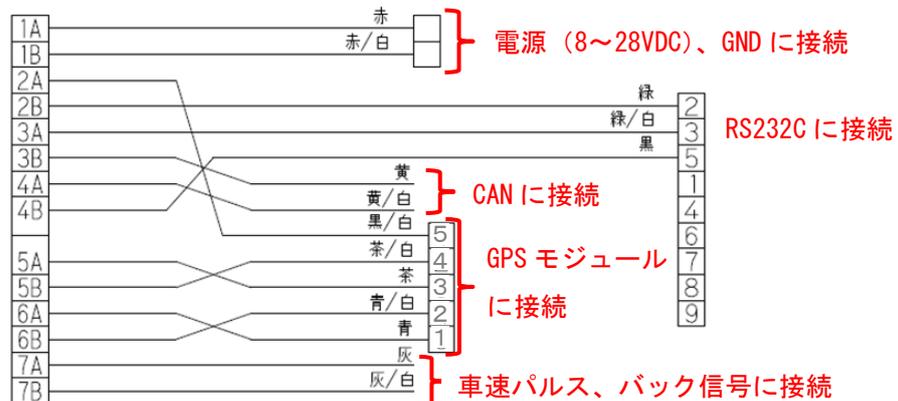
ピン番号	信号名称	備考
1A	電源	8V~28V DC
1B	電源 0V	信号 GND と接続
2A	+5V	
2B	RS232 TXD	
3A	RS232 RXD	
3B	CAN H	
4A	CAN L	
4B	GND	
5A	GPS TX ※	
5B	GPS RX ※	
6A	PPS IN ※	
6B	GND	
7A	BACK	
7B	PULSE	



J1(JST : LY20-14P-DT1-P1E-BR)

AU7684ハーネス製作例

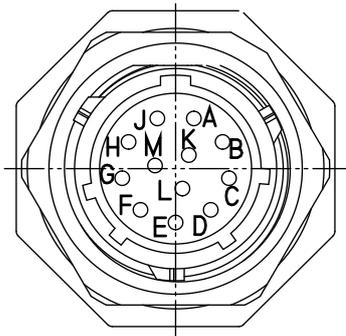
JST : LY10-DC14BR



3.2 TAG300ハーネス製作例

TAG300 J1 コネクタピンアサイン

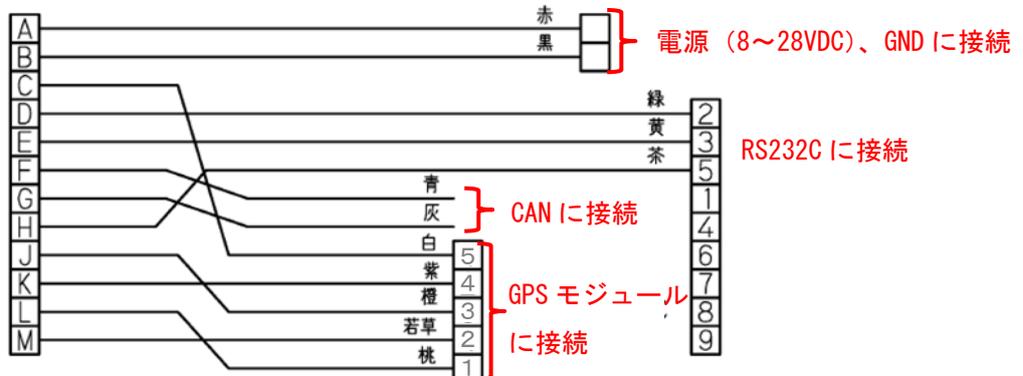
ピン番号	信号名称	備考
A	電源	8V~28V DC
B	電源 0V	信号 GND と接続
C	+5V	GPS 電源用
D	RS232 TXD	
E	RS232 RXD	
F	CAN H	
G	CAN L	
H	GND	
J	GPS TX ※	(RS232 レベル)
K	GPS RX ※	(RS232 レベル)
L	PPS IN ※	
M	GND	



J1(SOURIAU : UTS71412P)

TAG300ハーネス製作例

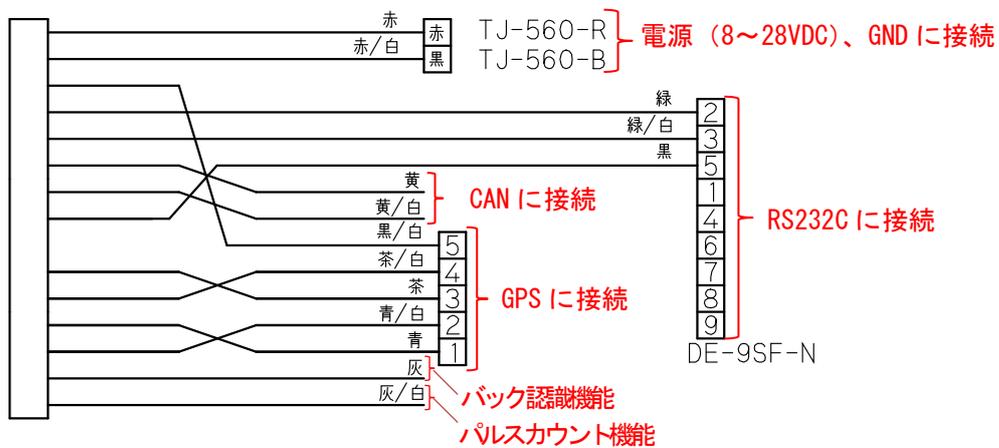
SOURIAU : UTS6GN1412S or UTS6JC1412S



3.3 TAG289ハーネス・ピンアサイン

TAG289ピンアサイン

コネクタ	ピン番号	信号名称	備考
TJ-560-※	赤	電源	8V~28V DC
	黒	電源 0V	信号 GND と接続
DE-9SF-N	2	RS232 TXD	
	3	RS232 RXD	
	5	GND	
SMP-05-NC	1	PPS IN	
	2	GND	
	3	GPS TX	(RS232 レベル)
	4	GPS RX	(RS232 レベル)
	5	+5V	GPS 電源用
バラ線	黄	CAN H	
	黄/白	CAN L	
	灰	ディスクリット信号	バック認識機能
	灰/白	ディスクリット信号	パルスカウント機能



3.4 別売評価用ケーブル

AU7684、TAG300の評価用として別売の評価用ケーブルを用意しております。それぞれ、GPSモジュール接続用コネクタ付きタイプとバラ線出しタイプの2種類を準備しております。図面詳細、見積もりは最寄りの弊社営業所までお問合せください

※TAG289シリーズはケーブル付属となります。

AU7684評価用ケーブル	TAG300評価用ケーブル
<p>形式：EU8937N1000</p> <p>LY10-DC14BR (JAE)</p> <p>赤 赤/白 黒/白 緑 緑/白 黒 黄 黄/白 茶 茶/白 青 青/白 灰 灰/白</p> <p>TJ-560-R TJ-560-B</p> <p>DE-9SF-N</p>	<p>形式：EU8940N1000</p> <p>UTS6GN1412S</p> <p>赤 黒 白 緑 黄 茶 青 灰 橙 紫 桃 若草</p> <p>TJ-560-R TJ-560-B</p> <p>DE-9SF-N</p>
<p>形式：EU8937N1001</p> <p>※GPSモジュール KGM-810GRB1_PS_917 との接続コネクタ付き</p> <p>LY10-DC14BR</p> <p>赤 赤/白 緑 緑/白 黒 黄 黄/白 茶/白 茶 青/白 青 灰 灰/白</p> <p>TJ-560-R TJ-560-B</p> <p>SMP-05V-NC</p> <p>DE-9SF-N</p>	<p>形式：EU8940N1001</p> <p>※GPSモジュール KGM-810GRB1_PS_917 との接続コネクタ付き</p> <p>UTS6GN1412S</p> <p>赤 黒 白 緑 黄 茶 青 灰 白 紫 桃 若草</p> <p>TJ-560-R TJ-560-B</p> <p>SMP-05V-NC</p> <p>DE-9SF-N</p>

注記)

バラ線出しのケーブルを未使用の場合は、ケーブル端末部分がショートしないよう収縮チューブなどで端末部を保護していただきますようお願いいたします。

4 GPS モジュールとの接続

AU7684 シリーズ、TAG300 シリーズおよび TAG289 シリーズは GPS モジュールを接続することで GPS 情報（緯度、経度、高度、方位、速度、UTC 時刻など）を出力できます。また、GPS 速度や GPS 方位を演算にフィードバックし、姿勢角や方位角の誤差を軽減することが可能になります。

4.1 接続可能な GPS モジュール

形式 KGM-810GRB1_PS_917 メーカー ポジション株式会社

上記 GPS モジュールの購入については下記にお問合せをお願いします。

千代田電子機器（株） 関東営業所

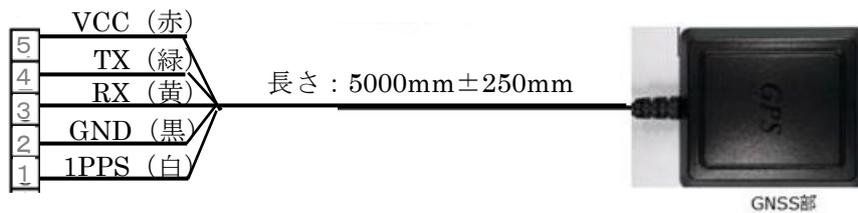
〒321-0953 栃木県宇都宮市東宿郷 4-1-20 9F

担当 田中順秀 (Yukihide Tanaka)

E-Mail : yu-tanaka@cec-chiyoda.co.jp

TEL : 028-637-3900 FAX : 028-637-3903

GNSS 部 : 44.0×49.8×t 14.3mm



コネクタ SMR-05V-N (JST)

ポジション社製 KGM-810GRB1_PS_917

★上記以外のGPSモジュール（u b l o x社製 C 0 9 9 - F 9 Pなど）との接続についてはカスタム対応となります。対応可否についてのご相談は下記へお問合せください。

<https://mems.tamagawa-seiki.com/contact/form/>

4.2 AU7684 と GPS モジュール (ポジション社製 KGM-810GRB1_PS_917) の接続方法

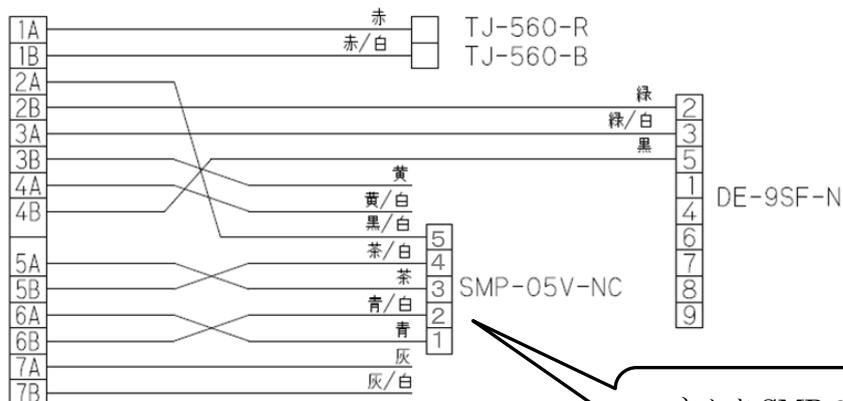
① 下表の通り配線を接続してください。

J1 コネクタピンアサイン(JST: LY20-14P-DT1-P1E-BR)

ピン番号	信号名称	GPS モジュールへの接続
1A	電源	
1B	電源 0V	
2A	+5V	→GPS の Vcc に接続
2B	RS232 TXD	
3A	RS232 RXD	
3B	CAN H	
4A	CAN L	
4B	GND	
5A	GPS TX ※	→GPS の Rx に接続
5B	GPS RX ※	→GPS の Tx に接続
6A	PPS IN ※	→GPS の 1PPS に接続
6B	GND	→GPS の GND に接続
7A	BACK	
7B	PULSE	

② AU7684 評価用ケーブル EU8937N1001 を使用する場合は下図の通り配線を接続してください。

LY10-DC14BR



EU8937N1001 (AU7684 評価用ケーブル)

コネクタ SMP-05V-NC を GPS モジュールに接続

③ IMU の設定で GPS モジュールの接続を有効にする必要があります。下記のいずれかの方法で GPS を有効にするコマンドを IMU に送信後に IMU の電源を再起動してください。

■ RS232C 経由の場合 機器仕様書 P22 参照

(InsMon のターミナルなどで \$TSC, GPS, ON を送信、本マニュアルの P13 参照)

■ CAN 経由の場合 機器仕様書 P40 参照 (GPS 有効のフラグを立てる)

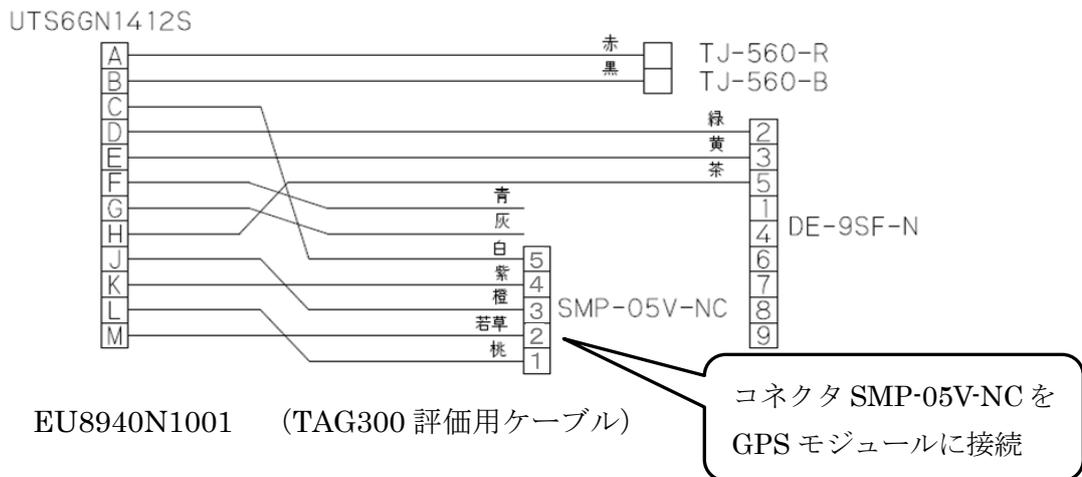
4.3 TAG300 と GPS モジュール (ポジション社製 KGM-810GRB1_PS_917) の接続方法

① 下表の通り配線を接続してください。

J1 コネクタピンアサイン (SOURIAU:UTS71412P)

ピン番号	信号名称	GPS モジュールへの接続
A	電源	
B	電源 0V	
C	+5V	→GPS の Vcc に接続
D	RS232 TXD	
E	RS232 RXD	
F	CAN H	
G	CAN L	
H	GND	
J	GPS TX ※	→GPS の Rx に接続
K	GPS RX ※	→GPS の Tx に接続
L	PPS IN ※	→GPS の 1PPS に接続
M	GND	→GPS の GND に接続

② TAG300 評価用ケーブル EU8940N1001 を使用する場合は下図の通り配線を接続してください。



③ IMU の設定で GPS モジュールの接続を有効にする必要があります。下記のいずれかの方法で GPS を有効にするコマンドを IMU に送信後に IMU の電源を再起動してください。

■ RS232C 経由の場合 機器仕様書 P22 参照

(InsMon のターミナルなどで \$TSC, GPS, ON を送信、本マニュアルの P13 参照)

■ CAN 経由の場合 機器仕様書 P39 参照 (GPS 有効のフラグを立てる)

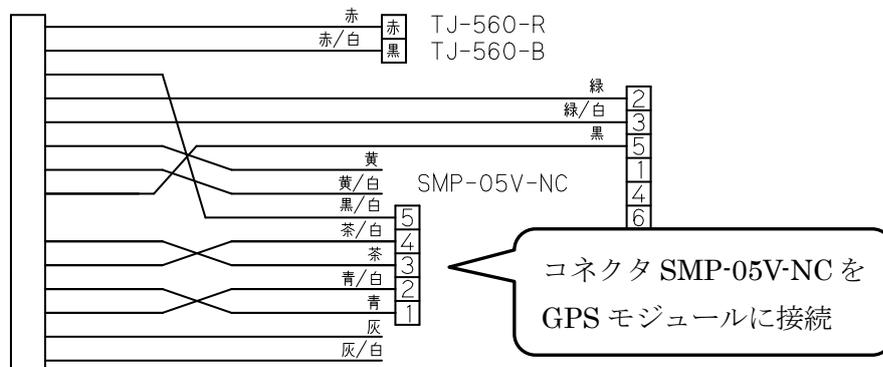
4.4 TAG289 と GPS モジュール（ポジション社製 KGM-810GRB1_PS_917）の接続方法

① 下表の通り配線を接続してください。

TAG289 ピンアサイン

コネクタ	ピン番号	信号名称	備考
TJ-560-※	赤	電源	8V~28V DC
	黒	電源 0V	信号 GND と接続
DE-9SF-N	2	RS232 TXD	
	3	RS232 RXD	
	5	GND	
SMP-05-NC	1	PPS IN	→GPS の 1PPS に接続
	2	GND	→GPS の GND に接続
	3	GPS TX	→GPS の Rx に接続
	4	GPS RX	→GPS の Tx に接続
	5	+5V	→GPS の Vcc に接続
バラ線	黄	CAN H	
	黄/白	CAN L	
	灰	ディスクリット信号	バック認識機能
	灰/白	ディスクリット信号	パルスカウント機能

② TAG289 付属・評価用ケーブルを使用する場合は下図の通り配線を接続してください。



TAG289 付属・評価用ケーブル

③ IMUの設定でGPSモジュールの接続を有効にする必要があります。下記のいずれかの方法でGPSを有効にするコマンドをIMUに送信後にIMUの電源を再起動してください。

■ RS232C 経由の場合 機器仕様書 P22 参照

(InsMon のターミナルなどで \$TSC, GPS, ON を送信)

■ CAN 経由の場合 機器仕様書 P40 参照 (GPS 有効のフラグを立てる)

5 コマンド一覧

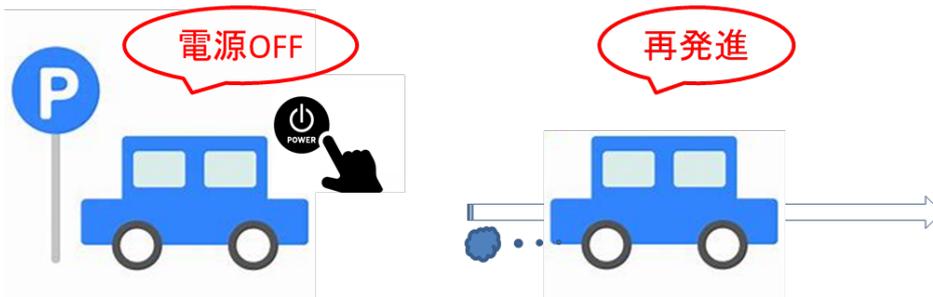
No.	コマンド	機能	工場出荷時設定	参照	
1	RAW	出力メッセージ RAW を要求	—	—	
2	BIN	出力メッセージ BIN を要求	—	—	
3	SAV	現在の出力設定を保存	—	P21	*
4	OFC	オフセットキャンセルを実行	—	P22	
5	HRST	方位角リセットを実行	—	—	
6	SPD	本装置への速度入力	—	—	
7	VER	バージョン情報を出力	—	—	
8	CAN	CAN 通信の設定変更	500kbps 200Hz	—	
9	FREQ	本装置の更新周期を変更	200Hz	—	*
10	RFRQ	更新周期の読み込み	—	—	
11	BIAS	角速度の出力表示変更	OFF	P22	
12	AVET	起動時平均時間を変更	5 秒	P23	*
13	YAWF	方位角不感帯を変更	0.3deg/sec	P24	
14	LVLW	レベリング定数の変更	0.1Hz	P24	
15	LVLR	レベリング定数の読込	—	P25	
16	CAL	角速度キャリブレーションの実行	—	P23	*
17	RCAL	キャリブレーションのリセット	—	P23	*
18	ALGN	アライメント補正の実行	—	P25	*
19	RALN	アライメント補正のリセット	—	P25	*
20	AXIS	軸変更	1:Z 軸下向き	P26	*
21	IDN	CANID (標準 ID) の変更	—	—	*
22	JIDN	CANID (拡張 ID) の変更	—	—	*
23	CNID	CAN フォーマット切替	0:標準フォーマット	—	*
24	CNED	CAN 出力 エンディアン設定	1:ビッグエンディアン	—	*
25	CNSW	CAN 出力 ONOFF 切替	—	—	*
26	GPS	GPS 無効/有効切り替え	0:GPS 無効	—	*
27	SVEL	速度入力設定	0:GPS or CAN/RS232	—	*
28	PLSE	速度入力 パルス数設定	4 パルス/1 回転	—	*
29	RPM	速度入力 RPM 設定	637 rpm	—	*
30	BACK	バック信号使用有無切り替え	OFF:バック信号無効	—	*
31	ARST	設定値初期化	—	P27	*

表の右部に*がある項目についてはコマンド送信後、ACK 応答を確認してから、1 秒程本装置の電源をお切り頂き、電源再起動することにより設定変更が反映されます。

SAV コマンド（出力状態保持指令）

本コマンドにより IMU 起動時の出力状態を保存することができます。任意の出力周期でデータを出し、本コマンドを実行すると、次回起動時の出力状態は本コマンド実行時と同じ状態（出力 ON/OFF、出力周期）になります。なお、工場出荷時設定では IMU 起動後にデータ出力要求のコマンドを送ることでデータが出力されます。

■用途例

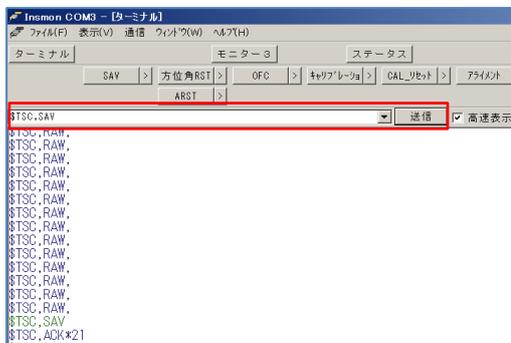


電源OFF⇒再起動後もIMU出力状態を維持することができます。

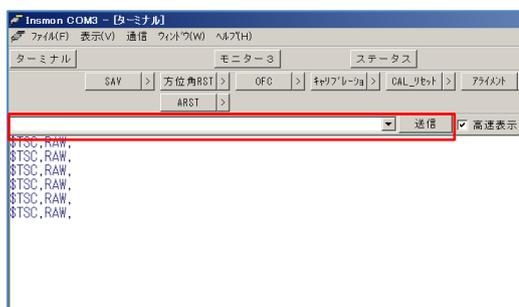
■設定方法

コマンド：\$TSC,SAV*2C<CR><LF>

応答：ACK 応答/NAK 応答



任意の出力周期でデータを出し、SAV コマンドを実行。ACK 応答を確認後、電源を OFF。（左図は 1 Hz 出力）



次回起動時は SAV コマンド実行時と同じ出力周期でデータが出力される。（左図は SAV コマンド実施時と同じ 1 Hz 出力）

なお、SAV コマンドは ARST コマンド(設定値初期化)では初期化されません。通信を止め (0Hz 要求)、SAV コマンドを送ることにより初期設定に戻すことが可能です。

OFC コマンド (オフセットキャンセル指令)

本コマンドでは既定の時間における角速度誤差 (バイアス成分) の平均値を算出し、以降の演算からバイアス成分を除算することが可能です。BIAS コマンド (角速度の出力表示変更) を ON に設定することにより、オフセットキャンセル後のデータが出力されます。

OFC コマンド

コマンド: \$TSC,OFC,t*CC<CR><LF> (t: オフセットキャンセル時間 [秒])

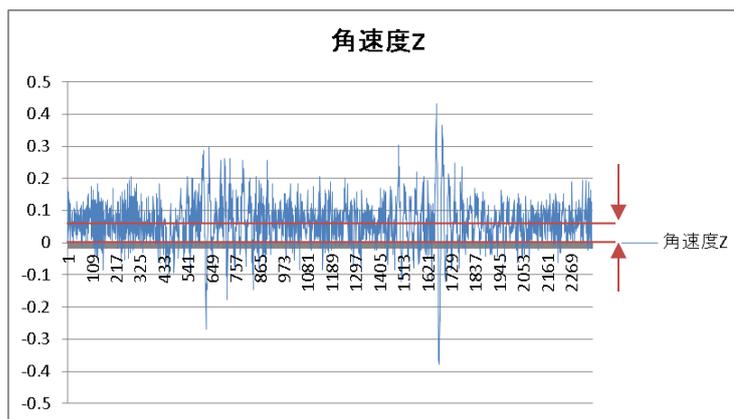
応答: なし (RAW/BIN メッセージ中のステータス変化) /NAK 応答

BIAS コマンド

コマンド: \$TSC,BIAS,a*CC<CR><LF> (a: ON: キャンセル後、OFF: キャンセル前)

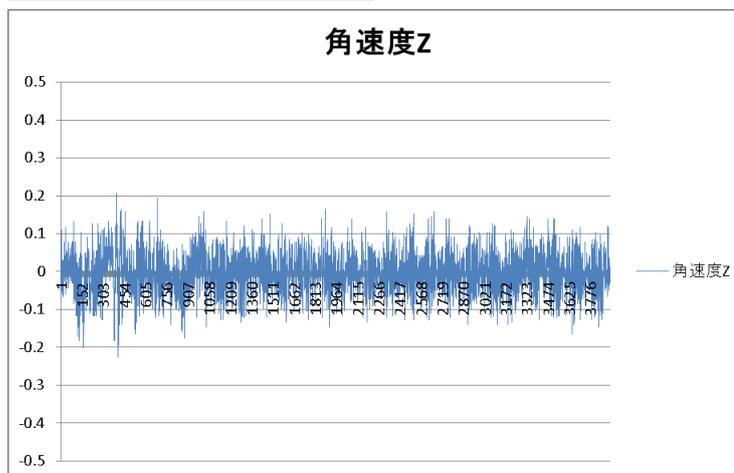
応答: ACK 応答/NAK 応答

オフセットキャンセル未実施の場合



OFC コマンドにより理想中心からのずれ(バイアス)を平均化処理する。

オフセットキャンセル実施後



BIAS コマンドをONにすると、オフセットキャンセル実施後のデータが表示されます。

AVET コマンド (起動時平均時間変更)

工場出荷時の設定では起動時 5 秒間のオフセットキャンセルをするよう設定されていますが、AVET コマンドにより平均化時間を変更することが可能です。船舶などのように電源投入時に IMU の静止状態を確保できない場合、オフセットキャンセルは正しく実行できない場合があります。その場合、起動時平均化時間を 0 に設定頂くことを推奨致します。また、CAL コマンドによりオフセットキャンセル実行時に算出したバイアス誤差値を保存することができます。静止状態が確保できる環境でバイアスオフセットと CAL コマンドを実行頂き、AVET コマンドと組み合わせてご使用頂くことも可能です。

AVET コマンド

コマンド： \$TSC,AVET,a*CC<CR><LF> (a：平均時間/秒) 入力可能範囲 (0~60)

応答：ACK 応答/NAK 応答

CAL コマンド

コマンド：\$TSC,CAL*26<CR><LF>

応答：ACK 応答/NAK 応答



静止状態が確保できる環境でオフセットキャンセルおよび CAL コマンドを実行。AVET コマンドで起動時平均時間を 0 に変更。

CAL コマンドを有効活用すると、船上のような静止状態が確保できない環境でも、オフセットキャンセルをご利用頂くことができます。

RCAL コマンド(キャリブレーションのリセット)を実行頂くことにより、初期設定に戻すことが可能です。

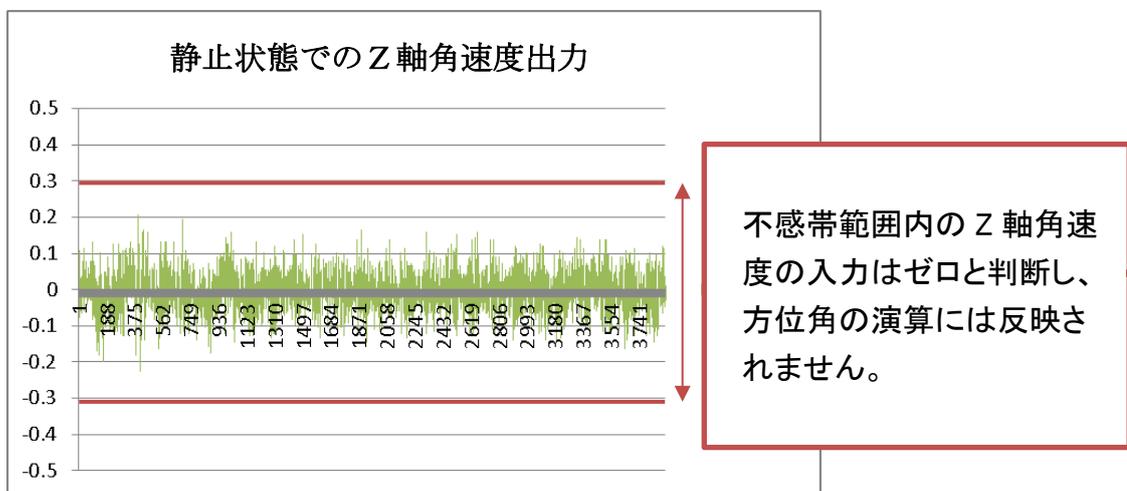
YAWF コマンド (方位角不感帯の変更)

本装置は静止状態における方位角のドリフトを抑制するため、不感帯の設定をすることが可能です。設定した不感帯の範囲内では Z 軸角速度の入力はゼロと判断し、方位角の演算には反映されません。特に低速域を重視して計測を行いたい場合は本コマンドで設定を下げてくださいを推奨します。

コマンド : \$TSC,YAWF,a*CC<CR><LF> (a : 不感帯設定 (単位 : deg/sec))

応答 : ACK 応答/NAK 応答

工場出荷時 (不感帯設定 0.3° /sec)

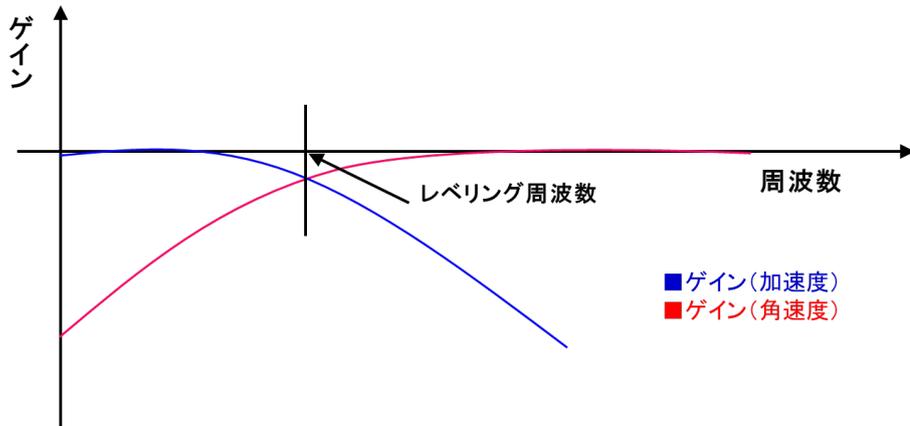


LVLW コマンド (レベリング時定数の変更)

本製品は周波数の低い領域では加速度計による姿勢角出力、周波数の高い領域ではジャイロによる姿勢角出力を行っています。その際、姿勢角演算に用いられるレベリング時定数を変更することで、よりお客様の使用条件に適した設定にすることが可能です。工場出荷時設定ではレベリング時定数は 0.1 に設定されていますが、加減速や外乱が小さい場合はレベリング時定数を高く、加減速や外乱が大きい場合はレベリング時定数を低く設定することで、より使用条件に適した演算をすることが可能です。詳細は営業担当までお問合せください。

コマンド : \$TSC,LVLW,a*CC<CR><LF> (a : レベリング定数の設定 (単位 : Hz))

応答 : ACK 応答/NAK 応答



なお、適用されているレベリング時定数は LVLRL コマンド (レベリング定数の読込) によりご確認頂くことが可能です。

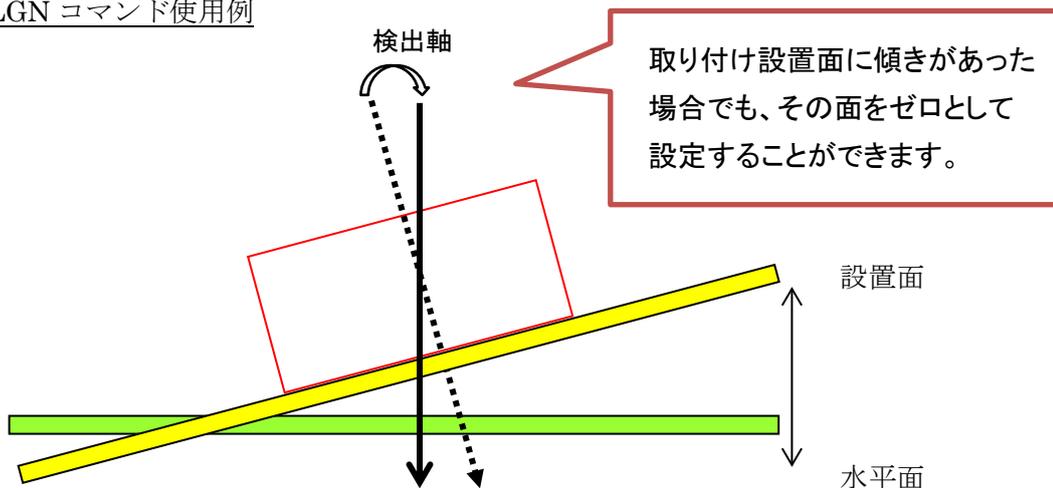
ALGN コマンド (アライメント補正)

本コマンドにより IMU の設置面に取り付け誤差や傾きがあった場合でも、その面をゼロとして設定することができます。アライメントの再補正を行う場合、前回の値が記憶されていると正しく補正ができないため、RALN (アライメントのリセット) を実行し、電源を再投入したのち、再度補正を行ってください。

コマンド : \$TSC,ALGN*6C<CR><LF>

応答 : ACK 応答/NAK 応答

ALGN コマンド使用例



RALN コマンド (アライメント補正のリセット) を実行頂くことにより、初期設定に戻すことが可能です。

AXIS コマンド (軸変更)

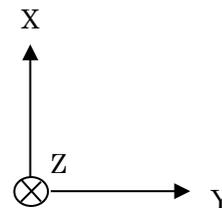
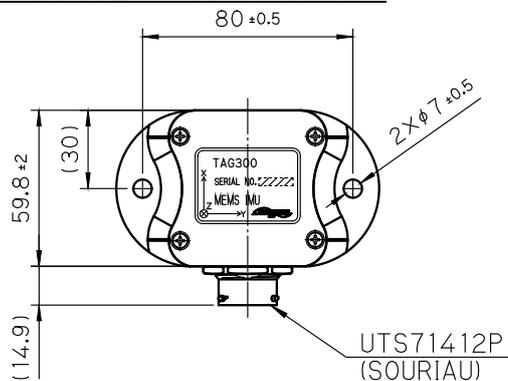
本コマンドにより、軸定義を変更することが可能です。本製品を立てて使いたい場合など、軸の定義を変更したい場合に本コマンドを送信してください。なお、軸定義は以下のように設定されます。

コマンド : \$TSC,AXIS,a*CC<CR><LF>

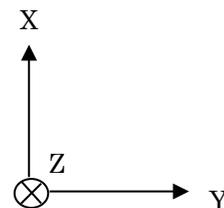
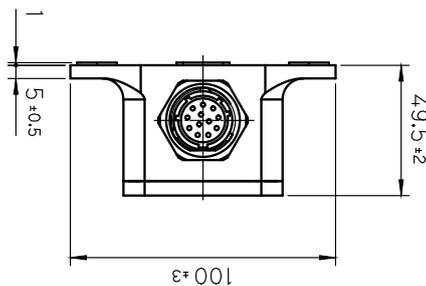
a : 軸設定:

- 1: Z 軸下向き (工場出荷時設定)
- 2: X 軸下向きを Z 軸下向きに設定
- 3: Y 軸下向きを Z 軸下向きに設定

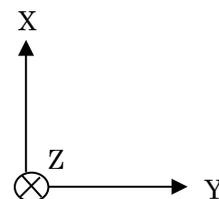
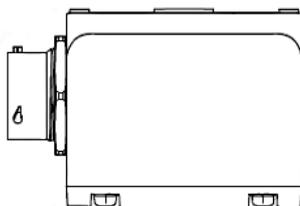
1: Z 軸下向き (工場出荷時設定)



2: X 軸下向きを Z 軸下向きに設定



3: Y 軸下向きを Z 軸下向きに設定



ARST コマンド（設定初期化）

本コマンドにより、(SAV コマンドを除く) すべての設定値をリセットします。次回起動時から有効となります。