

IMU(GPS 付き)

機器仕様書

改訂 番号	年 月 日	ページ	改 訂 理 由	作 成	点 検	承 認

ED'N No. ' . .

DS'D	DATE '14.10.8	MODEL No.					TITLE						
CH'D	SCALE /	AU7595					IMU(GPS 付き) 機器仕様書						
APP'D	DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET	
	S P C	0	0	8	7	5	8	W	0	0	1	/	
												27	

1.3 主要諸元

本装置の主要諸元を表1-3に示します。

表1-3 主要諸元

項目	仕様値	備考
外形寸法	図1-3による	
重量	50g以下	
電源	+5VDC (+4.5~+9VDC : N1***) +12VDC (+9~+18VDC : N2***) +24VDC (+18~+36VDC : N3***) +48VDC (+36~+75VDC : N4***)	
消費電力	2W以下	
出力信号	RS-232 : 115.2kbps(固定) CAN : 500kbps (工場出荷時)	CAN のボーレートはユーザで変更可能
角速度検出範囲	±200 deg/sec	
角速度バイアス	0.2 deg/s rms	
角速度 SF 誤差	0.2% FS rms	
角速度ノイズ	0.5 deg/s p-p	
加速度検出範囲	±19.6 m/s ² (±2G) ±58.8 m/s ² (±6G)	
加速度バイアス	0.098 m/s ² rms (10mG)	
加速度 SF 誤差	0.5% FS rms	
加速度ノイズ	0.098 m/s ² p-p (10mG)	
静的姿勢角精度	0.5 deg rms	室温, ウォームアップ後
	1 deg rms	室温基準の温度変動幅※1
動的姿勢角精度	3 deg rms	移動時 (GPS 受信時)
方位角精度	0.02 deg/s rms	オフセットキャンセル実施後5分以内
	1 deg rms	移動時 GPS 受信機精度による
速度精度	1m/s rms	GPS 受信機精度による
位置精度	5m CEP	GPS 受信機精度による
GNSS 更新レート	1Hz(工場出荷時)	u-blox 7 仕様に準拠 ユーザにて最大 10Hz まで 変更可能
受信可能 GNSS	GPS/QZSS L1 C/A (工場出荷時) or GLONASS L1 FDMA	u-blox 7 仕様に準拠 GLONASS にはユーザにて 切替可能
高度センサ精度 (計画中)	±0.2hPa (@25°C, 2m 相当) ±3.5hPa (@0~80°C, 30m 相当)	LPS331AP 仕様に準拠 別基板の追加にてオプション対応
使用温度範囲	-40°C ~+85°C	

※1 静的姿勢角の温度変化幅を表します。

室温姿勢角ゼロ点 : A_{rt}

使用温度範囲の姿勢角ゼロ点の最大値 : A_{hi}

使用温度範囲の姿勢角ゼロ点の最小値 : A_{low} としたときの

$|A_{hi} - A_{rt}|$ | $|A_{low} - A_{rt}|$ の大きさで定義します。

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S	P	C	0	0	8	7	5	8	W	0	3
											/

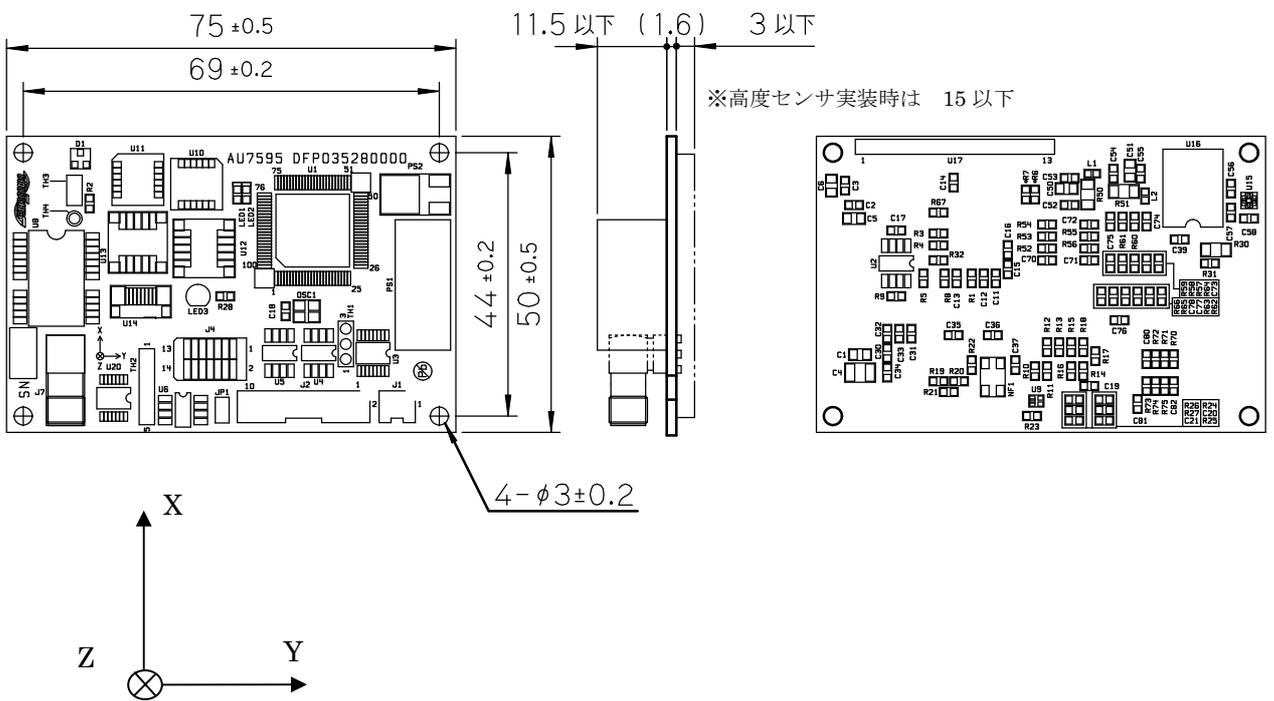


図 1 - 3 本装置外形図

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S P C 0 0 8 7 5 8 W 0 0 /											4

2. 作動原理

2.1 序 論

本装置は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。また、本装置は GPS 受信機を搭載し、GPS 受信機から得られる速度信号を用いて、移動体の動的な環境における姿勢角誤差を補正します。

本装置の機能ブロック図を図2-1 (1) に示します。

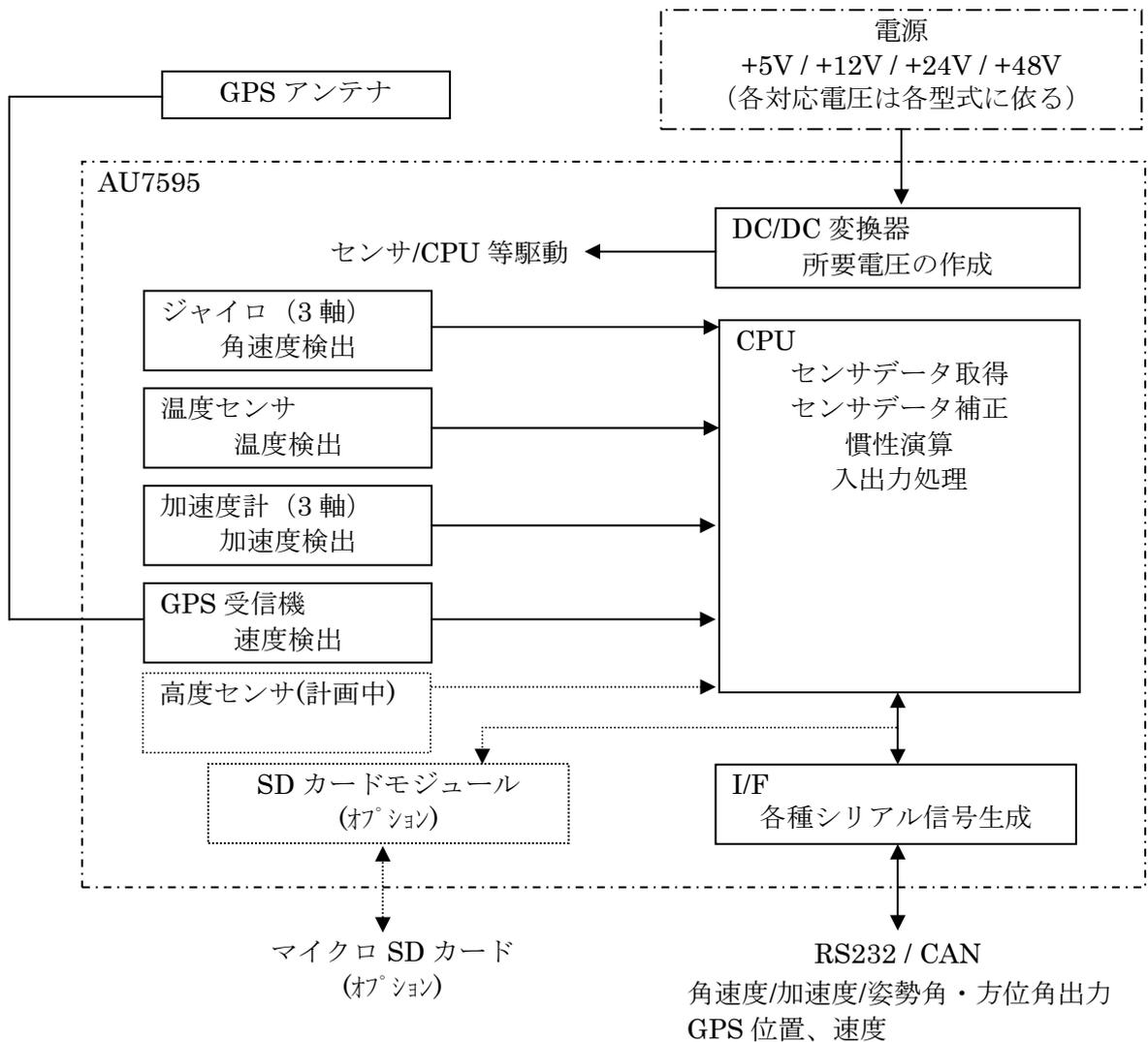


図2-1 (1) 機能ブロック図

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S P C 0 0 8 7 5 8 W 0 0											5 /

2.2 作動原理

本装置は 100Hz の周期で取得されたジャイロ信号、加速度信号より、本装置の姿勢角・方位角を演算し、出力します。GPS データは 1Hz にて取得（ユーザ設定で最大 10Hz まで取得可能です）します。演算はジャイロ信号と加速度計信号をハイブリッドする方式（以降、「レベリング演算」と称します）で実施し、長時間安定した姿勢角（ロール角、ピッチ角）が得られます。

レベリング演算では装置が停止していることを条件として演算するため、装置を搭載した車輛等の移動体に加減速又は旋回中の遠心力のように、地球重力以外の加速度が印加されると姿勢角に誤差が生じます。このため本装置は GPS 受信機を搭載し、速度情報を得ることで本誤差を補正します。

また、本装置の方位角出力は、GPS 受信機から得られる方位角情報（進行方向方位）に追従するものとしており、移動体が移動している限りにおいて、ドリフト（時間とともに方位角誤差が増加する現象）を抑えることが出来ます。なお、停止状態では GPS 受信機が出力する方位角信号を使用出来ないため、方位角のドリフトが発生します。本ドリフトを抑えるため、定期的にオフセットキャンセル処理を行うことを推奨します。

3. 安全に関する注意

3.1 安全に関する注意事項

本装置には過度の振動・衝撃を加えないように、慎重に取り扱ってください。

3.2 電氣的安全に関する注意

電源は所定の電圧を印加し、電極等に間違いがないよう、ご注意ください。

												第	版
	DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET	
	S	P	C	0	0	8	7	5	8	W	0	6	/

4. 操 作

4.1 設 置

本装置の X 軸と測定対象物の X 軸(進行方向)が一致するように取り付けてください。
取り付けは取り付け穴を用いて行い、取り付け穴位置は図 1 - 3 によります。

4.2 作動シーケンス

図 4 - 2 に本装置の作動シーケンスを示します。

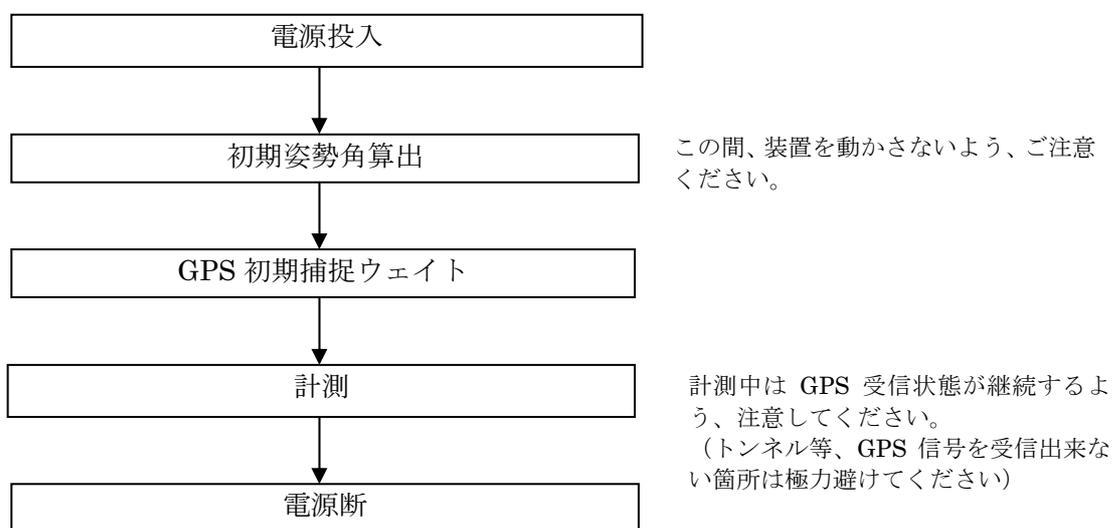


図 4 - 2 作動シーケンス

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET	
S	P	C	0	0	8	7	5	8	W	0	0	7 /

4.3 電氣的インターフェースおよび付属ケーブル

本装置のコネクタのピンアサインおよびこれらに接続する付属ケーブルの諸元を以下に示します。AWG 番号。

4.3.1 電源ライン

本装置の電源は J1 経由で供給します。電源供給用の付属ケーブルは図 4-3-1 によります。

表 4-3 (1) J1 コネクタピンアサイン (B02-PASK : JST)

ピン番号	信号名称	備考
1	電源	+5V (N1***) +12V (N2***) +24V (N3***) +48V (N4***)
2	電源 RTN	信号 GND とは絶縁

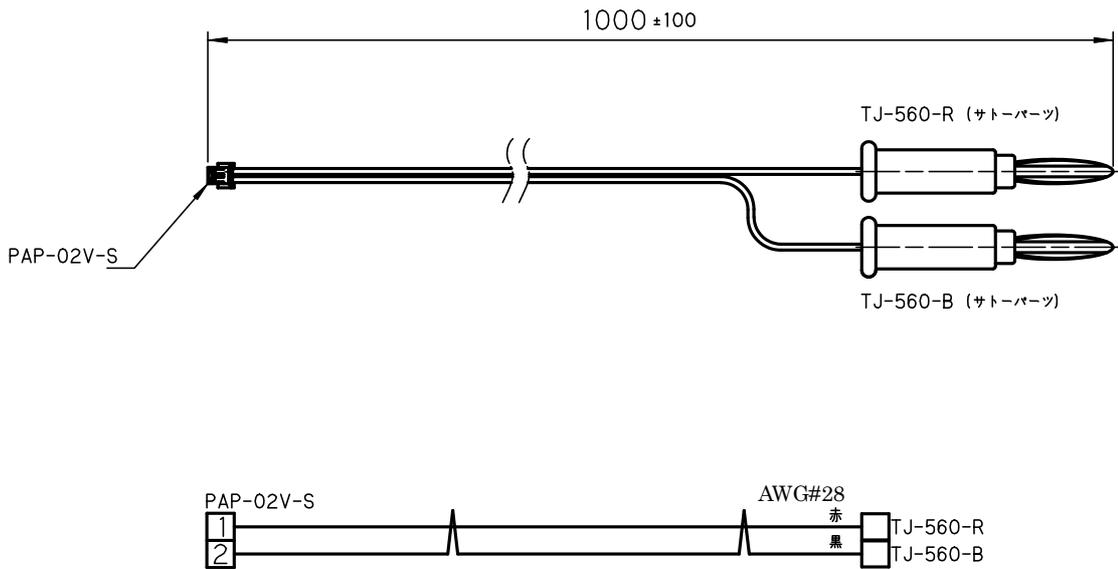


図 4-3-1 電源ケーブル

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S	P	C	0	0	8	7	5	8	W	0	8
											/

4. 3. 2 通信ライン

本装置との通信は J2 経由で行います。通信用の付属ケーブルは図 4-3-2 によります。

表 4-3 (2) J2 コネクタピンアサイン (B10B-PASK : JST)

ピン番号	信号名称	備考
1	RS232 TXD	OUT
2	RS232 RXD	IN
3	信号 GND	電源 RTN とは絶縁
4	Reserved	未使用
5	Reserved	未使用
6	CAN H	
7	CAN L	
8	信号 GND	電源 RTN とは絶縁
9	Reserved	未使用
10	Reserved	未使用

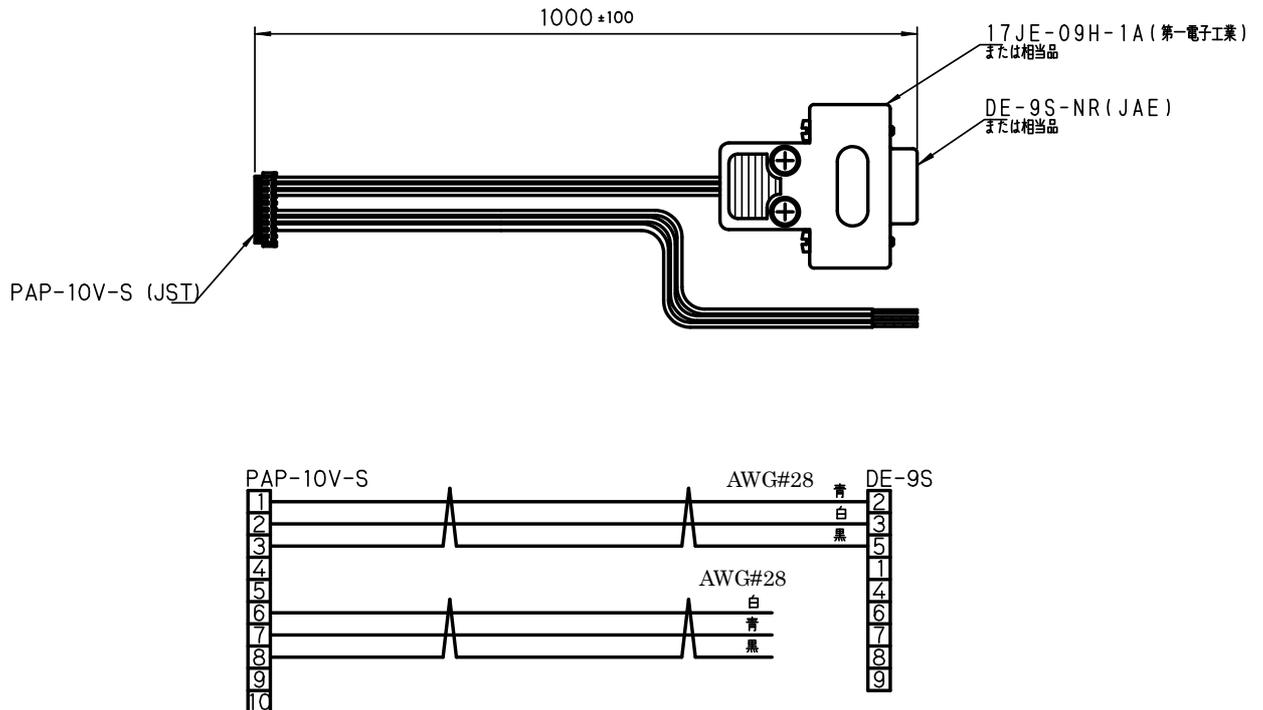


図 4-3-2 通信ケーブル

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S	P	C	0	0	8	7	5	8	W	0	9
											/

4. 3. 3 GPS アンテナ

GPS アンテナは J7 に接続します。GPS アンテナは、ANN-MS-0-005 (u-blox 社製アクティブアンテナ) が付属します (図 4-3-3)。取付けは、アンテナ裏面のマグネットにより可能です。

表 4-3 (3) J7 GPS アンテナ用 (SMA コネクタ)

ピン番号	信号名称	備考
1	GPS 信号	
2	シールド GND	信号 GND

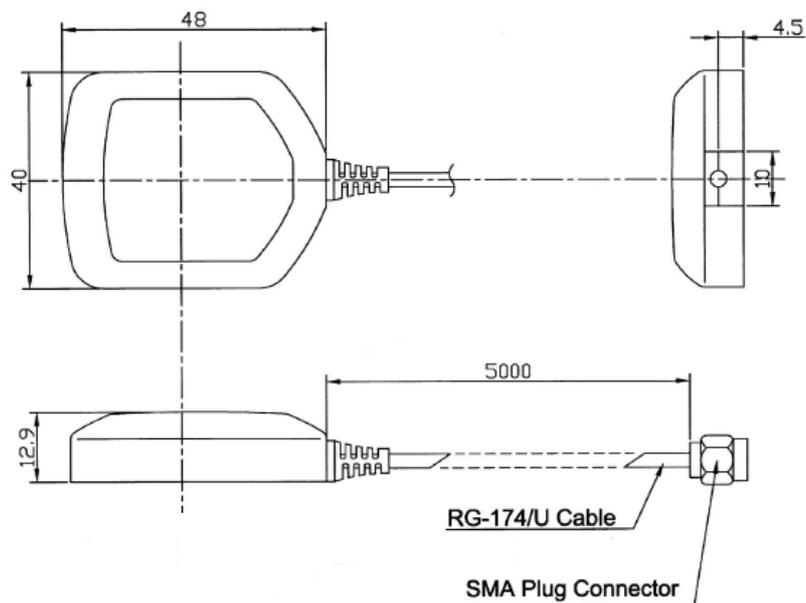


図 4-3-3 GPS アンテナ

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET	
S	P	C	0	0	8	7	5	8	W	0	0	10
												/

4.4 通 信

4.4.1 通信仕様

(1) RS232 通信仕様

プロトコル : RS232
ボーレート : 115200bps
データビット : 8bit
ストップビット : 1bit
パリティ : なし

(2) CAN 通信仕様

プロトコル : ISO-11898-1 仕様準拠
ビットレート : 500kbps
終端抵抗 : 内蔵基板のジャンパ (JP1) にて選択 (なし or 120Ω)
JP1 接続で終端抵抗 120Ω

4.4.2 入力コマンド (RS232)

本装置の入力フォーマットは以下の例に従うものとし、全て ASCII コードでの入力とします。チェックサムについてはチェックサム計算詳細をご参照ください。

例1 引数のないコマンド

\$TSC,ssss*CC<CR><LF>

ssss : コマンド (可変長)

CC : チェックサム

例2 引数のあるコマンド

\$TSC,ssss,<data>*CC<CR><LF>

ssss : コマンド (可変長)

<data> : 制御データ (可変長)

CC : チェックサム

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET	
S	P	C	0	0	8	7	5	8	W	0	0	11 /

(1) BIN データ要求/停止

\$TSC,BIN,f*CC<CR><LF>

f: 要求周期 (0~100[Hz] : 0Hz で停止)

応答: BIN データ/NAK 応答

BIN メッセージを要求します。0Hz 要求で出力が停止します。

例: \$TSC,BIN,100*30<CR><LF>

(2) RAW データ要求/停止

\$TSC,RAW,f*CC<CR><LF>

f: 要求周期 (0~100[Hz] : 0Hz で停止)

応答: RAW データ/NAK 応答

RAW メッセージを要求します。0Hz 要求で出力が停止します。

例: \$TSC,RAW,100*31<CR><LF>

(3) 出力状態保持指令

\$TSC,SAV*2C<CR><LF>

応答: ACK 応答/NAK 応答

本指令により、現在の出力状態を記録し、次回の起動以降に、記録されたデータ (BIN) ・周期にて自動的に出力を開始します。なお、本要求処理時は、ROM アクセスを行うため、送信タイミングによっては装置内の BIT (Built In Test) 処理で演算サイクルエラー (ROM アクセス処理による遅延のため) を検出することがありますが、次回起動時からは正常となります。また、本指令送信後は ACK/NAK 応答が得られることを確認してから (1 秒程度)、本装置の電源をお切りください。

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET	
S	P	C	0	0	8	7	5	8	W	0	0	12 /

(4) オフセットキャンセル指令

\$TSC,OFC,t*CC<CR><LF>

t : オフセットキャンセル時間 [秒]

応答 : ACK 応答/NAK 応答

本指令により本装置はオフセットキャンセル処理を行います。オフセットキャンセルは、装置が停止していることを条件とし、所定時間、角速度と加速度の平均化を行います。

平均後、加速度平均値を用いて姿勢角の再計算を、角速度平均値は以降の演算における角速度入力から除算します。このため、角速度誤差（バイアス成分）をキャンセルすることが出来ます。

本指令実施中は装置を動かさないよう、ご注意ください。

(5) 方位角リセット指令

\$TSC,HRST*75<CR><LF>

応答 : ACK 応答/NAK 応答

本指令により方位角を零リセットします。

(6) 外部速度情報入力

\$TSC,SPD,v*CC<CR><LF>

v : 速度 [m/s]

応答 : ACK 応答/NAK 応答

本指令により外部速度を設定することにより、自動車のような移動体における、移動時の角度誤差を抑制することが可能です。入力は進行方向（装置の X 軸方向）の速度を入力してください。本装置は入力された最新の外部速度を保持するよう演算します。ご使用の際は 10Hz 程度の頻度で更新されることを推奨します。

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET	
S	P	C	0	0	8	7	5	8	W	0	0	13
												/

(7) ソフトウェアバージョン要求

\$TSC,VER*29<CR><LF>

応答 : \$TSC,VER,AU7595Nxx00 Ver.n.nn.n*CC<CR><LF>

n.nn.n : ソフトウェアバージョン

本装置に内蔵されるソフトウェアバージョンを要求します。

例 :

要求 : \$TSC,VER*29<CR><LF>

応答 : \$TSC,VER,AU7595Nxx00 Ver.1.00.0*1E<CR><LF>

(8) CAN 通信速度・出力周期変更

\$TSC,CAN,a,b*CC<CR><LF>

a : 通信速度 [kbps] 125 250 500 1000 のいずれかを入力

b : 出力周期[Hz] 1~100 の範囲の数値を入力

応答 : ACK 応答/NAK 応答

例 :

要求 : \$TSC,CAN,500,100*23<CR><LF>

本指令により CAN 通信を行う際の通信速度と出力周期を変更できます。工場出荷時は、通信速度 500、出力周期 100 の設定となっています。

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET	
S	P	C	0	0	8	7	5	8	W	0	0	14 /

4. 4. 3 出力(RS232)

出力データは ACSII コード/バイナリコード混在です。

(1) ACK 応答

\$TSC,ACK*21<CR><LF>

本装置への入力コマンドが正常に受信され、正常に処理された際に発行されます。

(2) NAK 応答

\$TSC,NAK*2C<CR><LF>

本装置への入力コマンドが正常に受信されなかった(チェックサム異常等)際、コマンド入力に対する処理が正常に行えなかった際に発行されます。

												第	版
DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET		
S	P	C	0	0	8	7	5	8	W	0	0	15	
												/	

(3) BIN データ

\$TSC,BIN,<data>*CC<CR><LF>

下表に詳細を示します。表中の(A)は ASCII コード、(B)はバイナリコードを示します。
データは MSB 先行 (ビッグエンディアン : 0x1234 -> 0x12, 0x34) で出力されます。

表 4-4-3 (1) BIN データフォーマット

項目	データ サイズ [byte]	LSB	単位	備考
ヘッダ	X9	---	---	“\$TSC,BIN,” (A)
データサイズ	U2	1	byte	バイナリ部のデータサイズ (B) (本サイズを含む)
カウンタ	U2	1	---	出力周期に依らず、100Hz イン クリメント。0~65535 後、0 に リセットされる。 (B)
ステータス	X2	1	---	詳細を表 4-4-3 (3) に示す。 (B)
角速度 X	I2	200/2 ¹⁵	° /s	(B)
角速度 Y	I2			(B)
角速度 Z	I2			(B)
加速度 X	I2	100/2 ¹⁵	m/s ²	(B)
加速度 Y	I2			(B)
加速度 Z	I2			(B)
ロール角	I2	180/2 ¹⁵	°	(B)
ピッチ角	I2			(B)
方位角	I2			(B)
GPS 時刻	U4	1	ms	(B)
GPS 緯度	I4	10 ⁻⁷	°	(B)
GPS 経度	I4			(B)
GPS 高度	I2	1	m	(B)
GPS 方位	I2	180/2 ¹⁵	°	(B)
GPS 速度	U2	0.01	m/s	(B)
GPS 衛星数	U1	1	個	(B)
GPS 推定位置精度	U1	1	m	(B)
気圧	U2	2000/2 ¹⁶	hPa	(B)
チェックサム境界	X1	---	---	“*” (A)
チェックサム	X2	---	---	チェックサム詳細参照 (A)
改行コード	X2	---	---	CR LF (A)

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S	P	C	0	0	8	7	5	8	W	0	16
											/

表 4-4-3 (2) ステータス詳細

ビット	15	14	13	12	11	10	9	8
	エラー	予備	GPS 初期化	GPS 1PPS	GPS データ	GPS 有効	方位角 固定	方位角 セット

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
	GPS 測位状態		方位角 有効	速度 有効	演算モード			

ビット 15 エラー	説 明
0	エラーなし (正常)
1	BIT (Built In Test : 表 4-4-3 (3)) にてエラーを検出した。

ビット 13 GPS 初期化	説 明
0	通常時
1	GPS 受信機の初期化中

ビット 12 GPS 1PPS	説 明
0	1PPS 受信なし
1	本フレームにて GPS 受信機から 1PPS 信号を受信した。 (TIMEPULSE 信号と同期)

ビット 11 GPS DATA	説 明
0	GPS データ更新なし
1	本フレームにて GPS データが更新された。

ビット 10 GPS 有効	説 明
0	GPS は無効 (衛星数が少ない等)
1	GPS は有効

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET	
S	P	C	0	0	8	7	5	8	W	0	0	17
												/

ビット 9 方位角固定	説 明
0	通常時
1	ヨーレート不感帯により、方位角を固定している状態。

ビット 8 方位角セット	説 明
0	通常時
1	GPS 信号からの停止状態→移動状態を検出し、方位角を GPS 進行方向方位角にセットした際、1 となる。

ビット 6-7 GPS 測位状態	説 明
0	未測位
1	単独測位
2	ディファレンシャル測位
3	予備

ビット 5 方位角有効	説 明
0	方位角はヨー軸角速度の積分で算出。
1	方位角は GPS 出力方位角に追従。

ビット 4 速度有効	説 明
0	GPS 速度は無効
1	GPS 速度を参照速度として使用。

ビット 0-3 演算モード	説 明
0	初期化中
1	初期姿勢角算出中（加速度計平均化中） （オフセットキャンセル中）
2	レベリング演算中
3~15	予備

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S P C 0 0 8 7 5 8 W 0 0											18 /

表 4-4-3 (3) BIT (Built In Test) 内容

No.	項 目	内 容	備 考
1	CPU	四則演算チェック	初期化時
2	RAM	一定領域の書き込み、読み込みチェック	初期化時
3	ROM	パラメータの妥当性チェック	初期化時
4	演算サイクル	処理が規定時間以内に完了しているかのチェック	常時
5	割り込み	不正割り込みチェック	常時
6	通信	送受信オーバーフローチェック	常時
7	GPS 受信機	初期化時応答チェック 通常時フォーマットチェック 通常時タイムアウトチェック (DATA/PPS)	常時

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET	
S	P	C	0	0	8	7	5	8	W	0	0	19 /

(4) RAW データ

\$TSC,RAW,<data>*CC<CR><LF>

下表に詳細を示します。表中の(A)は ASCII コード、(B)はバイナリコードを示します。
データは MSB 先行 (ビッグエンディアン : 0x1234 → 0x12, 0x34) で出力されます。

表 4-4-3 (4) RAW データフォーマット

項目	データ サイズ [byte]	LSB	単位	備考
ヘッダ	X9	---	---	“\$TSC,RAW,” (A)
データサイズ	U2	1	byte	バイナリ部のデータサイズ (B) (本サイズを含む)
カウンタ	U2	1	---	出力周期に依らず、100Hz イン クリメント。0~65535 後、0 に リセットされる。 (B)
ステータス	X2	1	---	詳細を表 4-4-3 (2) に示します。 (B)
角速度 X	I2	200/2 ¹⁵	° /s	(B)
角速度 Y	I2			(B)
角速度 Z	I2			(B)
加速度 X	I2	100/2 ¹⁵	m/s ²	(B)
加速度 Y	I2			(B)
加速度 Z	I2			(B)
ロール角	I2	180/2 ¹⁵	°	(B)
ピッチ角	I2			(B)
方位角	I2			(B)
チェックサム境界	X1	---	---	‘*’ (A)
チェックサム	X2	---	---	チェックサム詳細参照 (A)
改行コード	X2	---	---	CR LF (A)

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET	
S	P	C	0	0	8	7	5	8	W	0	0	20
												/

・チェックサム詳細

チェックサム計算範囲は下図とし、チェックサム計算範囲の各1バイトのデータに対して排他的論理和 (XOR) を取ったものをチェックサム境界 (' * ') の後に2バイトの ASCII コード 16進数表記で表示します。

(例)	チェックサム 計算範囲	チェックサム 計算結果	チェックサム ASCII 表記	送信される電文
"\$TSC, TEST"	"TSC, TEST"	0x7E	"7E" (0x37, 0x45)	"\$TSC, TEST*7E<CR><LF>"



図4-3 チェックサム詳細

なお、入力データに関してはチェックサムが付加されていなくても正常データとして処理を行います。但し、チェックサムが付加されていた場合はチェックを行い、誤っていれば異常データとして処理します。

												第	版
	DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET	
	S	P	C	0	0	8	7	5	8	W	0	0	21 /

4.4.4 入力コマンド(CAN)

CAN 入力は、以下のフォーマットによるものとします。

表 4-4-4-1

ID	No	データ	サイズ byte	LSB	単位	備考
0x500	1	識別コード	1	---	---	“0x01”固定値
	2	入力コマンド	1	---	---	表 4-5-6 による
	3	オフセットキャンセル 時間設定	1	1	Sec	4-5-7①による
	4	出力周期の変更	1	---	---	4-5-7②による
	5	ビットレート変更	1	1	Hz	4-5-7③による
	6	予備		3	---	---

表 4-4-4-2 入力コマンド詳細

7	6	5	4	3	2	1	0
予備	予備	予備	予備	予備	Baud rate	送信 周期	オフセット キャンセル

ビット 2 ビットレート変更	説明
0	変更無し
1	ビットレートの変更

ビット 1 データ送信周期変更	説明
0	変更無し
1	データ送信周期の変更

ビット 0 オフセットキャンセル	説明
0	実行無し
1	オフセットキャンセル、方位角リセットの実行

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S P C 0 0 8 7 5 8 W 0 0 /											22

設定方法

各設定値は表 4-4-4-1 の No3~5 に入力します。

①オフセットキャンセル時間設定

オフセットキャンセル時間設定値 0 秒(0x00)~10 秒(0x0A)の範囲の数値を 16 進数にて入力。オフセットキャンセル中のステータスは'3'となります。標準は 5 秒となり、0 秒の場合オフセットキャンセルは行わず、方位角のリセットのみを実行します。

オフセットキャンセルは、装置が停止していることを条件とし、所定時間、角速度と加速度の平均化を行います。

平均後、加速度平均値を用いて姿勢角の再計算を、角速度平均値は以降の演算における角速度入力から除算します。このため、角速度誤差（バイアス成分）をキャンセルすることが出来ます。

本指令実施中は装置を動かさないよう、ご注意ください。

入力例) オフセットキャンセルを 5 秒間実行する

“0x01” “0x01” “0x05” “0x00” “0x00” “0x00” “0x00” “0x00”

②データ出力周期の変更

データ出力周期の設定(BC) 0Hz(0x00)~100Hz(0x64)の範囲の数値を 16 進数にて入力。0Hz の場合、本装置からの CAN の送信は停止します。データ出力周期の変更を行った場合、電源再投入後も設定は保持されます。

入力例 1) データ出力周期の変更(100Hz に変更)

“0x01” “0x02” “0x00” “0x8C” “0x00” “0x00” “0x00” “0x00”

入力例 2) データ送信を停止する。

“0x01” “0x02” “0x00” “0x00” “0x00” “0x00” “0x00” “0x00”

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S P C 0 0 8 7 5 8 W 0 0											23 /

③ビットレート変更

ビットレート設定値 (A) 0 : 125kbps 1 : 250kbps 2 : 500kbps
3 : 1Mbps

電源再投入後に変更されます。

入力例 1) ビットレートの変更(1Mbpsに変更)

“0x01” “0x04” “0x00” “0x00” “0x03” “0x00” “0x00” “0x00”

入力例 2) 通信速度と送信周期の同時変更(250kbps,50Hzに変更)

“0x01” “0x06” “0x00” “0x32” “0x01” “0x00” “0x00” “0x00”

第 版

	DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET	
	S	P	C	0	0	8	7	5	8	W	0	0	24 /

4. 4. 5 出力(CAN)

CAN 出力は以下のフォーマットによります。

データは MSB 先行（ビッグエンディアン：0x1234 -> 0x12, 0x34）で出力される。

表 4-5-5 CAN 出力フォーマット

ID	No.	データ	サイズ [Byte]	LSB	単 位	備 考
0x319	1	カウンタ	U2	---	---	100Hz インクリメント。0~65535 後、0 へリセットされる。
	2	角速度 X	I2	200/2 ¹⁵	° /s	
	3	角速度 Y	I2			
	4	角速度 Z	I2			
0x31A	1	ステータス	X2	---	---	詳細を表 4-4-3 (2) に示す。
	2	加速度 X	I2	100/2 ¹⁵	m/s ²	
	3	加速度 Y	I2			
	4	加速度 Z	I2			
0x31B	1	気圧	U2	2000/2 ¹⁶	hPa	
	2	ロール角	I2	180/2 ¹⁵	°	
	3	ピッチ角	I2			
	4	方位角	I2			
0x31C	1	GPS 緯度	I4	10 ⁻⁷	°	
	2					
	3	GPS 経度	I4			
	4					
0x31D	1	予備	X2	---	---	不定値
	2	GPS 高度	I2	1	m	
	3	GPS 方位	I2	180/2 ¹⁵	°	
	4	GPS 速度	I2	0.01	m/s	
0x31E	1	GPS 時刻	U4	1	ms	
	2					
	3	GPS 衛星数	U1	1	個	(例) 衛星数 8 個、精 度 5m の際、0x0805
		GPS 推定位置精度	U1	1	m	
4	予備	X2	---	---	不定値	

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET	
S	P	C	0	0	8	7	5	8	W	0	0	25
												/

4.6 LED 表示

本装置内蔵基板の LED 表示について下表に示します。

表 4-5 LED

赤色	緑色	状態
消灯	消灯	電源断
点灯	点灯	初期化中
消灯	点滅	通常状態
点灯	点滅	BIT 異常検出

4.7 緊急操作

本装置が正常に動作していない恐れがある場合、早急に電源を切り、正常でないと考えられる理由とともに製造業者へご返却ください。

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S P C	0	0	8	7	5	8	W	0	0	/	26

5. 整備法

5.1 整備・点検法

使用前に目視にて各構成品の外観に損傷、変形等の異常がないことを確認してください。

異常が見られた場合は、製造業者へご返却ください。

5.2 調整・分解

各センサは調整済みであり、それぞれのセンサ特性などの調整・変更及び各部品の変更等は行わないでください。

6. 品質保証

本装置の無償品質保証期限は出荷後 1 年間とします。但し、お客様の故意または重大な過失による品質の低下を除きます。なお、品質保持のための対応は保障期限経過後であっても、弊社は誠意を持って致します。

また、明らかに製造業者の責による不具合は、品質保証期限経過後といえども、最高 2 年間で限度として無償にて修理回収を行わせていただきます。

弊社製品は、製品毎に予測計算された平均故障間隔 (MTBF) はきわめて長いものではありませんが、予測される故障率は零 (0) ではありませんので弊社製品の作動不良等で考えられる連鎖または波及の状況を考慮されて、事故回避のため多重の安全策を御社のシステムまたはおよび製品に組み込まれることを要望いたします。

第 版

DRW NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET	
S	P	C	0	0	8	7	5	8	W	0	0	27 /