

GPS to CAN 信号変換ユニット

CU-GP1

概要

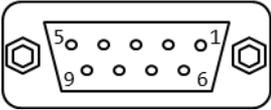
CU-GP1 は、GPS 受信信号を CAN(Controller Area Network)信号に変換して出力するユニットです。

出力対象の GPS 信号は、緯度/経度/海拔高度/ジオイド高さ/UTC 時刻/UTC 日付/GPS 速度/移動真方位/補足衛星数/水平精度低下指数などで、信号グループのメッセージごとに出力選択できます。GPS 速度に関しては、速度に比例したアナログ電圧出力も備えている他、GPS 信号を NMEA フォーマットで RS232 出力することもできます。

電源供給、GPS 信号受信で、自動的に CAN 出力を開始します。

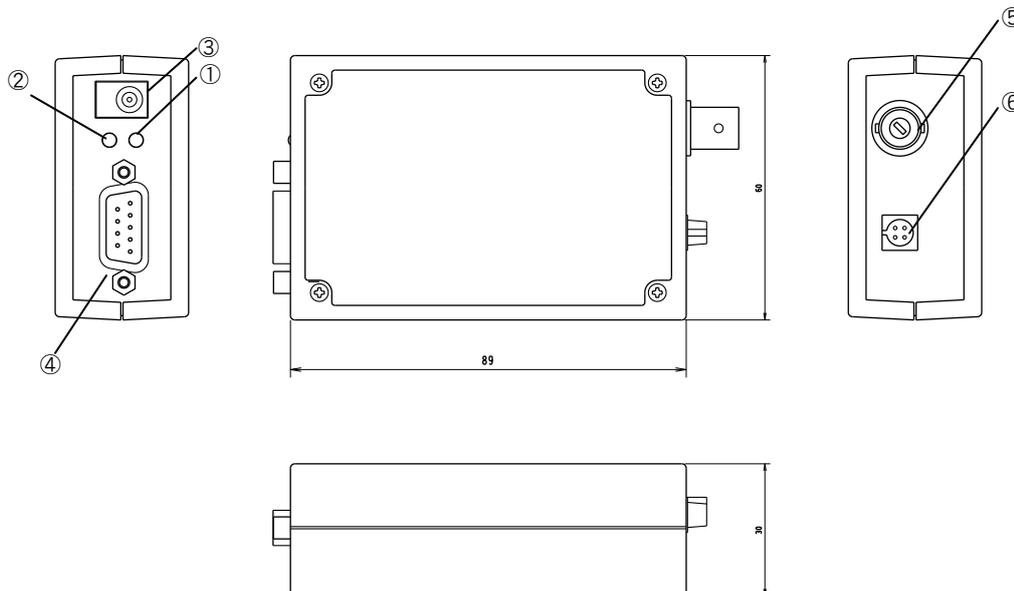
仕様

GPS to CAN 変換ユニット

項目	内容
型式	CU-GP1 GPS to CAN
GPS 更新レート	5 Hz
GPS レシーバータイプ	L1 C/A コード
適合 CAN 規格	ISO 11898 CAN 2.0A/B
CAN 出力ボーレート設定	1 Mbps, 500 kbps, 250 kbps, 125 kbps, 83.3kbps ディップスイッチにより設定
CAN ターミネータ	CAN ライン x 1
CAN メッセージ ID	ディップスイッチにより設定 11 ビット/拡張 29 ビット切り替え対応、設定された ID 番号から連続 7 ID 占有。
CAN メッセージ種別	緯度/経度メッセージ、高度メッセージ、時刻/日付メッセージ、速度/方位メッセージ、衛星数/水平精度メッセージ
表示 LED	PWR: 2 色 LED 電源 ON 時 GPS 信号正常受信緑色点灯、電源投入時 GPS 信号非受信赤色点灯 CAN: 2 色 LED CAN メッセージ出力時緑色点滅、通信エラー時赤点滅
CAN コネクタ	D-sub 9pin Power on CAN 対応 2:CANL 3:GND 7:CANH 9:12VIN 
RS232 出力	ボーレート 38400 bps データ長 8 ビット NON パリティ 1 ストップビット 固定 NMEA フォーマット出力
RS232 コネクタ	Frantz Binder 719 4pin メス  <ul style="list-style-type: none"> 1:GND 2:RxD (CU-GP1 ← PC) 3:TxD (CU-GP1 → PC) 4:Not use
速度電圧出力	12 ビット D/A にて 0 ~ 2.5 V (300 km/h) BNC コネクタ
電源・消費電力	12 V DC 供給方式: CAN コネクタ D-sub 9pin, または DC ジャックに供給 約 0.9W 電源コネクタ: DC ジャック EIAJ RC5320A 適合 電圧区分 4 (CAN コネクタから給電しない場合に使用)
外形寸法・質量	60W×30H×89D mm 突起物除く 約 170g
使用温度範囲	-40~85° 結露無きこと
耐振動特性	衝撃 50G:1ms ハーフサイン 振動 4G:30~200Hz

外形図および各部の名称

外形イメージ



番号・名称	機能
① PWR	電源表示 LED です。電源 On で緑色点灯、電源 Off で消灯。 また、GPS 受信状態表示を兼ねます。電源投入時に GPS 信号を受信できていない場合は赤色点灯。電源投入時に GPS 信号受信状態確認中は緑点滅となります。
② CAN	CAN データ送信状態を表示 LED です。正常送信中は緑色点灯、通信エラー時は赤点滅、未送信時は消灯となります。
③ DC 12V IN	12 V DC 電源入力ジャックです。
④ CAN コネクタ	CAN 通信コネクタです。電源入力も件用できます。
⑤ 速度出力コネクタ	速度を電圧 0-2V(300km/h)で出力します
⑥ RS232 出力コネクタ	RS232 出力端子です

オプション

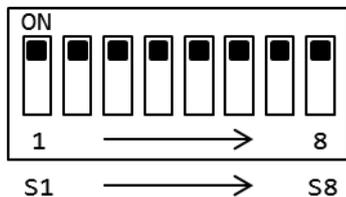
型式	品名・内容
CK-119	先バラ-Binder4pin 30cm
CK-JEITA4L	DC 電源ケーブル先バラ 1.8m コネクタ L 型
US301210	AC アダプタ コネクタストレート

DIP スイッチ設定

設定用 DIP スイッチ本体底面部に位置し、底面カバーを外して設定変更を行います。

① ベースメッセージ ID 設定関連 SW5

ベースメッセージ ID(各ユニットで使用する基本の CAN メッセージ ID)は、下記表より $\text{メッセージ ID} = A \times (B + C)$ で表します。



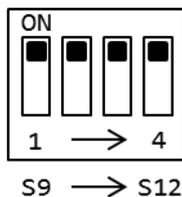
S1			S2 ~ S5		S6 ~ S8	
DIP SW	意味	A	DIP SW	B	DIP SW	C
0	標準 ID	1	0 0 0 0	100	0 0 0	10
1	拡張 ID	10	0 0 0 1	200	0 0 1	20
			0 0 1 0	300	0 1 0	30
			0 0 1 1	400	0 1 1	40
					1 0 0	50
			1 1 0 1	1400	1 0 1	60
			1 1 1 0	1500	1 1 0	70
			1 1 1 1	1600	1 1 1	80

A, B および C は、10 進数表示です。出荷時設定 00000000

- ベースメッセージ ID を設定するディップスイッチ S2～S8 の設定値が、後述のユニット ID となります。
- ユニット ID は、制御ブロードキャストメッセージにより特定のユニットだけに動作コマンドを送る場合に用います。(後述の「制御メッセージ」参照。)
- 本書で使用する「ブロードキャスト」とは、「同一の制御ブロードキャスト ID」を持つ機器に対してのブロードキャストのことを言います。

ここで設定したベースメッセージ ID - 1 の番号を持つメッセージ ID は「リモートメッセージ」として本ユニットで予約されるため、同 CAN バス内の他の機器では使用しないで下さい。(リモートメッセージの内容については別途ドキュメントを用意しています。)

② ボーレート他設定関連 SW6



S9		S9 ~ S12	
DIP SW	CAN/同期/パルス	DIP SW	ボーレート
0	終端抵抗 Off	0 0 0	1 Mbps
1	終端抵抗 On	0 0 1	500 kbps
		0 1 0	250 kbps
		0 1 1	125 kbps
		1 0 0	83.3 kbps
		1 0 1	83.3 kbps
		1 1 0	83.3 kbps
		1 1 1	83.3 kbps

出荷時設定 0000

操作

CAN モニターツールと、本ユニットを 1 対 1 で接続する場合を例にとり、ケーブル接続や電源投入などの手順を説明します。

あらかじめ、CAN モニターツールでモニター可能なように、CAN ID やボーレートがディップスイッチ設定でなされているものとします。また、ディップスイッチで、本ユニットの終端抵抗を On に設定します。

1. 電源ラインを接続(DC または AC アダプタ)します。
2. 本体と CAN モニターツール(多くの場合 D-sub 9pin オスコネクタが用意されていると思われる)を接続します。
3. CAN モニターツールを起動します。
4. PWR LED が緑色点灯し、CAN データを CAN コネクタから送信します。正常に CAN 通信ができている場合、CAN LED が緑点滅状態となります。
5. PWR LED が赤色点灯の場合は、電源投入時の GPS 受信エラー状態です。GPS 信号非受信時は CAN データは送信されません。
6. ケーブルの取り外しは、必ず本機の電源 Off の状態で行って下さい。



注意事項

- 車両の CAN バスや他システムとの CAN バス内での干渉を防ぐため、本ユニットを接続する CAN バスは、これらのバスとは異なる独立したバスに接続することをお勧めします。
- 複数ユニット接続時、ユニットに対する電源を CAN コネクタから供給を受けている場合、そのユニットの DC 12V IN 電源ジャックには何も接続しないで下さい。接続された電源を故障させる恐れがあります。
- 複数ユニット接続時、オプションの AC アダプタを用いて他のユニットに電源を供給する場合は、総接続ユニット数は最大 5 台程度となります。

CAN メッセージ仕様

記述に関する注記: 以下、「受信」とは CU-GP1 にとって受信を意味し、ホスト PC から CU-GP1 に送信するメッセージのことを言います。「送信」とはその逆です。

① データ出力メッセージ

データメッセージ No.1

緯度/経度メッセージ

<メッセージ長:8byte><送信>

メッセージ ID: DIP スイッチ設定 ID



データ形式 float32 指定時(初期値)

緯度(Latitude)

\$GPGGA の 2 項目の緯度、(フォーマット: mmmm.mmmm)、3 項目の南緯/北緯、(フォーマット: 南緯=S、北緯=N)を参照して Float32、単位 min として変換します。

経度(Longitude)

\$GPGGA の 4 項目の経度(フォーマット: mmmm.mmmm)、5 項目の東経/西経(フォーマット: 東経=E、西経=W)を参照して Float32、単位 min として変換します。

データ形式 int32 指定時(型式設定必須)

緯度、経度とも ± mmmmmmmm Bit Rate=0.0001

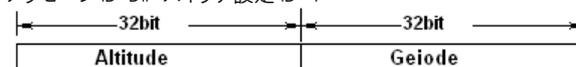
この場合、受信後、データ変換が必要です。

データメッセージ No.2

高度メッセージ

<メッセージ長:8byte><送信>

メッセージ ID: DIP スイッチ設定 ID+1



データ形式 float32 指定時(初期値)

海拔(MSL Altitude) 平均海水面高度: 標高のこと ※MSL:=Mean sea level)

\$GPGGA の 9 項目のアンテナの海拔高さを float 32、単位 m に変換します。

ジオイド高さ(Geoid) 楕円体高さ

\$GPGGA の 11 項目のジオイド高さを float 32、単位 m に変換します。

※ 楕円体基準高度 = 平均海水面高度 - ジオイド高さ

データ形式 int32 指定時(型式設定必須)

海拔、ジオイドとも、Bit Rate=0.1 単位 m

データメッセージ No.3

時刻/日付

 <メッセージ長:8byte><送信>
 メッセージ ID:DIP スイッチ設定 ID+2


データ形式: float32 指定時(初期値)

標準時(UTC)

\$ GPRMC の 1 項目の UTC 時刻(フォーマット:グリニッジ 0 時を 0 とて経過時間)を単位 sec として変換します。

標準日付(DATE)

\$GPRMC の 9 項目の UTC 日付(フォーマット:ddmmyy)。

データ形式:int32 指定時(形式設定必須)

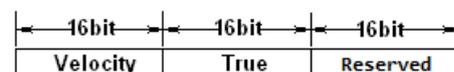
UTC:UTC 時刻(フォーマット:グリニッジ 0 時を 0 とて経過時間) Bit Rate=0.1 0.1 秒の単位は 0 となります。

Date:ddmmyy Bit Rate=1

この場合、何れも、受信後にデータ変換が必要です。

データメッセージ No.4

速度/方位

 <メッセージ長:6byte><送信>
 メッセージ ID:DIP スイッチ設定 ID+3


速度(Velocity)

\$ GPVTG の 7 項目の移動速度を int16、Bit Rate=0.1、単位 km/h として変換します。

真方位(True Course)

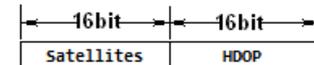
\$ GPVTG の 1 項目の移動方向真方位を int16、Bit Rate=0.1 単位 deg で変換します。

予約領域(Reserved)

33~48bit 目は予約領域です

データメッセージ No.5

衛星数/水平精度

 <メッセージ長:4byte><送信>
 メッセージ ID:DIP スイッチ設定 ID+4


使用衛星数(Satellites)

\$ GPGGA の 7 項目を int16、Bit Rate=1 単位個数で変換します。

水平精度低下指数(HDOP)

\$ GPGGA の 8 項目を int16、Bit Rate=0.1 単位なしで変換します。

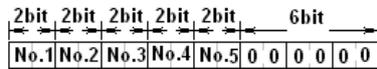
② 設定メッセージ

条件設定メッセージ: 2 バイトの受信メッセージ受信した設定は CU-GP1 の不揮発領域に保持します。

条件設定メッセージ

<メッセージ長: 2byte><受信><内部不揮発領域保存>

メッセージ ID: DIP スイッチ設定 ID+5



No.1~No.4 メッセージに対応し、型式設定、メッセージ出力 ON/OFF を設定します。

00:メッセージ出力 OFF

01:メッセージ出力 ON(float32)

10:メッセージ出力 ON(int32)

11:設定問い合わせ(設定されません)

※ No.4、No.5 メッセージは型式設定が存在しない為、設定 01 と 10 は同じ意味を持ちます。

初期値

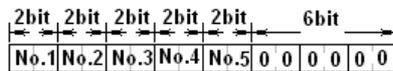
01,01,01,01,01 No.1:ON(float32),No.2:ON(float32),No.3:ON(float32),No.4:ON,No.5:ON

条件設定応答メッセージ: 2 バイトの返信メッセージ、条件設定メッセージ受信時に、メッセージ内容で設定変更を行い、現在の設定条件を本メッセージにて一回送信します。

設定応答メッセージ

<メッセージ長: 2byte><送信>

メッセージ ID: DIP スイッチ設定 ID+6



条件設定メッセージ着信後、1 回だけ直前に設定された内容を送信します。

改定履歴

2015/7/6	Rev. 1.08	速度電圧出力記述修正
2014/11/6	Rev. 1.07	RS232 出力端子記述修正
2014/6/30	Rev. 1.06	秒 INT 出力時表記修正
2014/4/25	Rev. 1.05	RS232 出力端子配置修正
2014/4/2	Rev. 1.04	日付出力形式修正
2014/2/24	Rev. 1.03	RS232 メッセージ仕様削除
2014/1/30	Rev. 1.02	概要・LED 状態説明修正
2014/1/29	Rev. 1.01	メッセージ No.4、No.5 出力設定初期値「ON」
2013/9/20	Rev. 1.00	初版