

GNSS to CAN 信号変換ユニット

CU-GP1B

概要

CU-GP1B は、GPS などの GNSS 受信信号を CAN(Controller Area Network)/CAN-FD 信号に変換して出力するユニットです。出力対象の GNSS 信号は、緯度/経度/海拔高度/ジオイド高さ/UTC 時刻/UTC 日付/GNSS 速度/捕捉衛星数/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。また、捕捉した GNSS 信号を NMEA フォーマットで USB コネクタから RS232 出力することも可能です。電源供給、GNSS 信号受信で、自動的に CAN 出力を開始します。標準モデルの CU-GP1B-S に加えて、RTK 測位にも対応できる CU-GP1B-R※の 2 モデルを用意しました。※CU-GP1B-R で設定する RTK の User ID/Password/Mount Point は後述の文字数制限があります。

仕様

GNSS to CAN 変換ユニット

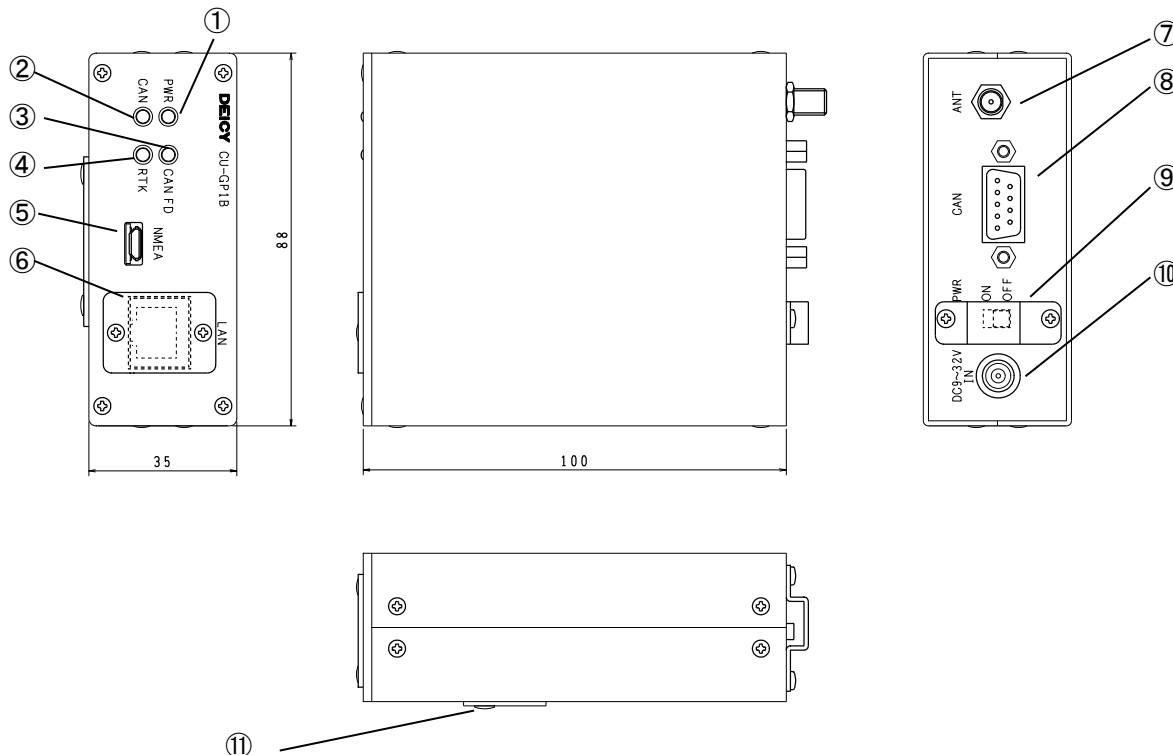
項目	内容
モデル番号	CU-GP1B-S GNSS to CAN CU-GP1B-R GNSS to CAN RTK 対応モデル
GNSS 更新レート	10 Hz
GNSS レシーバタイプ	GNSS アンテナ外付け CU-GP1B-S L1 C/A コード CU-GP1B-R L1/L2
適合 CAN 規格	ISO 11898 CAN 2.0A/B および CAN-FD
CAN/CAN-FD 出力ボーレート設定	ディップスイッチにより設定 CAN: 1Mbps, 500kbps, 250kbps, 125kbps CAN-FD: 500kbps/500kbps, 500kbps/1Mbps, 500kbps/2Mbps, 500kbps/4Mbps, 1Mbps/1Mbps, 1Mbps/2Mbps, 1Mbps/4Mbps
CAN ターミネータ	CAN ライン x 1 ディップスイッチにより On/Off 可能
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 GNSS 信号正常受信緑色点灯、電源投入時 GNSS 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-FD: CAN-FD 動作時緑色点灯 RTK-STX: CU-GP1B-R のみ動作、外部 RTK 補正信号受信し FIX 時点灯、FLOAT 時点滅
CAN コネクタ	D-sub 9pin メス Power on CAN 対応 2: CANL 3: GND 7: CANH 9: 9-32V IN 
シリアル出力	Micro USB コネクタ ボーレート Auto detect 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
LAN コネクタ	RTK 測位時使用、CU-GP1B-R のみ
RTK 補正	CU-GP1B-R のみ LAN 経由で規定フォーマット信号を受信し動作
電源・消費電力	9-32 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 1.5W 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	88W×35H×100D mm 突起物除く 約 235g
使用温度範囲	-20~70° 結露無きこと
推奨 GNSS アンテナ	オプション: u-blox 社 ANN-MB-00 アンテナの接続は本体電源が OFF の状態で行ってください。

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、GNSS 受信状態表示を兼ねます。電源投入時に GNSS 信号を受信できていない場合は赤色点灯。
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 CAN FD	CANFD 使用時緑点灯
④ RTK	外部 RTK 補正信号受信し FIX 時点灯、FLOAT 時点滅
⑤ USB	シリアル信号出力コネクタです。
⑥ LAN	RTK 測位時に使用します。カバー付き。
⑦ ANT	GNSS アンテナを接続します。接続は本体電源が OFF の状態で行ってください。
⑧ CAN コネクタ	CAN 通信コネクタです。電源入力も併用できます。
⑨ PWR SW	電源スイッチです。本体の電源を On/Off します。カバー付き。
⑩ 9-32 DCV IN	9-32 V DC 電源入力ジャックです。
⑪ DIP SW カバー	各種設定用 DIP スイッチ部のカバーです。

オプション

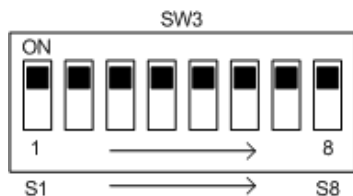
型式	品名・内容
GNSS アンテナ	
CK-JEITA4L	DC 電源ケーブル先バラ 1.8m コネクタ L 型
US301210	AC アダプタ コネクタストレート

DIP スイッチ設定

設定用 DIP スイッチ本体底面に位置し、底面カバーを外して設定変更を行います。DIP スイッチの ON 側が 1、数字側が 0 です。DIP スイッチ 3/4 の位置は、底面の DIP SW カバー横のシールを参照ください。

① ベースメッセージ ID 設定関連 SW3

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。

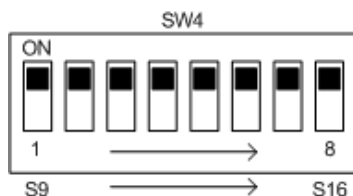


S1			S2 ~ S5		S6 ~ S8	
DIP SW	意味	A	DIP SW	B	DIP SW	C
0	標準 ID	1	0 0 0 0	100	0 0 0	10
1	拡張 ID	10	0 0 0 1	200	0 0 1	20
			0 0 1 0	300	0 1 0	30
			0 0 1 1	400	0 1 1	40
					1 0 0	50
			1 1 0 1	1400	1 0 1	60
			1 1 1 0	1500	1 1 0	70
			1 1 1 1	1600	1 1 1	80

A, B および C は、10 進数表示です。出荷時設定 00000000

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 SW4



S9 ~ S11			S12	S13		S14		S15	S16	
ディップ SW	ボーレート		未使用	ディップ SW	CAN/CAN FD 切替え	ディップ SW	リセット	未使用	ディップ SW	終端抵抗
	CAN	CAN FD								
0 0 0	1 Mbps	-		0	CAN	0	OFF		0	終端抵抗 OFF
0 0 1	500 kbps	1Mbps/4Mbps		1	CAN FD	1	ON		1	終端抵抗 ON
0 1 0	250 kbps	1Mbps/2Mbps				1 を設定して電源を入れることで出力形式等不揮発情報を工場出荷時にリセットします。数秒間電源を入れたまま待機し、その後電源を切りスイッチを 0 に戻してください。				
0 1 1	125 kbps	1Mbps/1Mbps								
1 0 0	-	500kbps/4Mbps								
1 0 1	-	500kbps/2Mbps								
1 1 0	-	500kbps/1Mbps								
1 1 1	-	500kbps/500kbps								

出荷時設定 00000000

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. アンテナを本体と接続します。
2. 電源ラインを接続 (DC または AC アダプタ) します。
3. 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ます)を接続します。
4. CAN モニターツールを起動します。
5. 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
灯状態となります。
6. PWR LED が赤色点灯の場合は、電源投入時の GNSS 受信エラー状態です。
7. ケーブルの取り外しは、必ず本機の電源 Off の状態で行ってください。



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。
- アンテナの接続は本体電源が OFF の状態で行ってください。
- 設定変更時は他の装置を接続しない状態で行ってください。

CAN メッセージ仕様

記述に関する注記：以下、「受信」とは CU-GP1B にとって受信を意味し、ホスト PC から CU-GP1B 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

		Bit Positions							
		7	6	5	4	3	2	1	0
B y t e	0	Latitude, Byte order Little endian							
	1								
	2								
	3								
N u m b e r	4	Longitude, Byte order Little endian							
	5								
	6								
	7								

緯度 (Latitude)

\$ __GGA の 3 項目の緯度、4 項目の北緯/南緯 (北緯=N を正、南緯=S を負として出力)

経度 (Longitude)

\$ __GGA の 5 項目の経度、6 項目の東経/西経 (東経=E を正、西経=W を負として出力)

データ形式 int32 指定時 (初期値)

緯度、経度とも ±ddd.dddddd Bit Rate=1e-07、単位 度

データ形式 float32 指定時

緯度、経度とも ±mmmm.mmmm、Bit Rate=1、単位 分

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

		Bit Positions							
		7	6	5	4	3	2	1	0
B y t e	0	Altitude, Byte order Little endian							
	1								
	2								
	3								
N u m b e r	4	Geoid, Byte order Little endian							
	5								
	6								
	7								

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

\$ __GGA の 10 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

\$ __GGA の 12 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 float32 指定時 (初期値)

海拔、ジオイドとも、Bit Rate=1 単位 m

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

		Bit Positions							
		7	6	5	4	3	2	1	0
B y t e	0	UTC, Byte order Little endian							
	1								
	2								
	3								
N u m b e r	4	Date, Byte order Little endian							
	5								
	6								
	7								

標準時 (UTC)

\$__RMC の 2 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) を単位秒として変換します。

標準日付 (DATE)

\$__RMC の 10 項目の UTC 日付 (フォーマット : ddmmyy)。

データ形式 : float32 指定時 (初期値)

UTC : Bit Rate=1、単位秒

DATE: Bit Rate=1、フォーマット ddmmyy として出力

データ形式 : int32 指定時 (形式設定必須)

UTC : Bit Rate=0.1 (0.1 秒の単位は 0)、単位秒

Date : ddmmyy Bit Rate=1

データメッセージ No.4

速度 <メッセージ長：6byte> <送信>

メッセージ ID：DIP スイッチ設定 ID+3

		Bit Positions							
		7	6	5	4	3	2	1	0
B y t e	0	Velocity, Byte order Little endian							
	1								
	2	True course, Byte order Little endian							
N u m b e r	3								
	4	RTK status, Byte order Little endian							
	5								
	6	Not Used							
	7								

速度 (Velocity)

\$ __VTG の 8 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)

\$ __VTG の 2 項目の真方位を int16、Bit Rate=0.1、単位度として変換します。

停止時は出力されません。およそ 2km/h から出力され、10km/h 程度で安定します。

RTK (RTK status)

int16、Bit Rate=1 で下記の値を出力 (瞬時値で判断できません)。CU-GP1B-S は常に 0 となります。

RTK Fix : 1

RTK Float : 1 または 0 を RTK LED の点滅に同期して出力

RTK 信号なし : 0

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

		Bit Positions							
		7	6	5	4	3	2	1	0
B y t e	0	Satellite, Byte order Little endian							
	1								
N u m b e r	2	HDOP, Byte order Little endian							
	3								
	4	Not used							
	5								
	6								
7									

捕捉衛星数 (Satellites)

\$ __GGA の 8 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)

\$ __GGA の 9 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-GP1B 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

		Bit Positions							
		7	6	5	4	3	2	1	0
B y t e	0	No.1	No.2		No.3		No.4		
	1	No.5	0						
N u m b e r	2	Not Used							
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								

データメッセージ No.1~No.5 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

10,10,10,01,01 No.1 : ON (int32) ,No.2 : ON (int32),No.3 : ON (int32) ,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

		Bit Positions							
		7	6	5	4	3	2	1	0
B y t e	0	No.1	No.2		No.3		No.4		
	1	No.5	0						
N u m b e r	2	Not Used							
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								

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。

CU-GP1B-R の設定

概要

CU-GP1B-R で RTK を使用する際はネットワークと RTK の設定を行ってください。RTK の接続方法は NTRIP 方式を採用し、データ形式は RTCM3 に対応しています。RTK の基準局には無償の固定基準局と有料の仮想基準局があります。用途によって選択をしてください。

CU-GP1B-R は有線 LAN 接続のみ対応しております。RTK を使用する際は、インターネット接続する必要がありますので、Wi-Fi 中継器やモバイルルーター等を使用してインターネット接続を行ってください。

CU-GP1B-R 出荷時のネットワーク設定

IP アドレス	192.168.1.223
サブネット・マスク	255.255.255.0
デフォルト・ゲートウェイ	192.168.1.1

CU-GP1B-R のネットワーク設定を変更後、工場出荷時設定に戻す場合は、DIP スイッチ SW4 の S14 を ON し電源を ON してください (DIP スイッチ設定参照)。

設定変更方法

パソコンのネットワーク設定を CU-GP1B-R の IP アドレスである 192.168.1.223 (出荷時設定から変更しない場合) に接続できるように変更してください (例: 192.168.1.100)。パソコンと CU-GP1B-R を LAN ケーブルで接続し、ブラウザに“192.168.1.223”と入力し CU-GP1B-R と接続してください。

接続できると下記の画面が表示されます (HOST, Mount Point, User ID は***となつていますが、実際の画面では設定情報が表示されます)。IP アドレスの変更を行って再起動した後は、パソコンを変更後の IP アドレスと接続可能な設定にしてブラウザに入力してください。

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "192.168.1.223". The page title is "CU-GP1B の設定". The content is divided into two main sections: "Network" and "RTK".

Network Section:

IP Address	192.168.1.223
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.1.1

RTK Section:

RTK	<input checked="" type="radio"/> START <input type="radio"/> STOP
HOST	***.***.***.***
VRS	<input type="radio"/> Use <input checked="" type="radio"/> Not Use
Port No.	80
Mount Point	***** <input type="button" value="reload"/>
User ID	*****
Password	*****

Below the RTK section, there is a red warning message: "設定を変更した際は再起動が必要になります。設定は再起動後に有効になります。" (When you change the settings, a restart is required. Settings will be effective after the restart.) Below the message is a "Setting Change" button.

Network

インターネット接続環境に合わせて以下の設定を行ってください。

IP Address	CU-GP1B-R の IP アドレスを設定します。
Subnet Mask	CU-GP1B-R のサブネット・マスクを設定します。
Default Gateway	CU-GP1B-R のデフォルト・ゲートウェイを設定します。

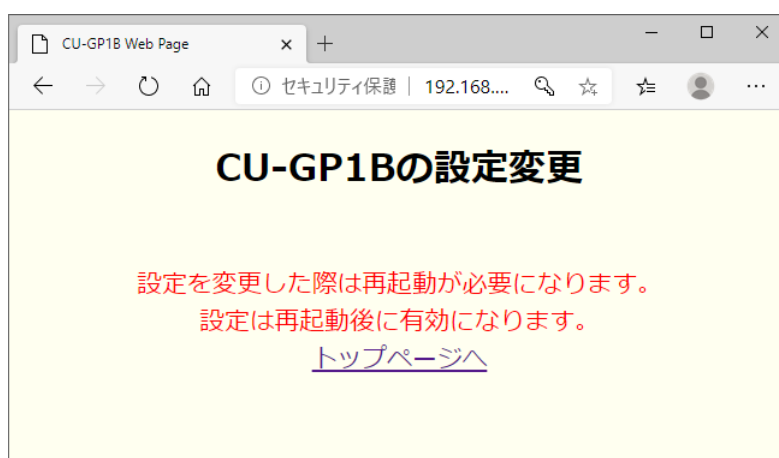
RTK

RTK データの配信元 (Caster) やマウントポイントの設定を行ってください。

RTK	<p>“START” RTK を動作させる場合選択します。</p> <p>“STOP” RTK を停止する場合選択します。</p>
HOST	RTK データを受信する際の配信元(以下 Caster)の IP アドレスを設定します。数値で入力してください。
VRS	<p>“Use” 仮想基準点を使用する場合選択します。*1</p> <p>“Not Use” 固定基準点を使用する場合 選択します。</p>
Port No.	Caster のポート番号を設定します。
Mount Point	<p>RTK データを受信する際のマウントポイントを指定します。</p> <p>“reload”ボタンを押すと Caster に登録されているマウントポイントの一覧が参照できます。使用するマウントポイントを選択してください。</p> <p>本機能は Host で設定した IP アドレスに CU-GP1-B がアクセスして情報を取得するため、CU-GP1B-R がインターネットに接続できる環境でご使用ください。</p> <p>30 文字まで有効です。それ以上の文字数の場合、正常に設定できません。</p>
User ID	<p>Caster 接続時に ID が必要な場合は設定してください。</p> <p>ID が設定されていない場合は空欄にしてください。</p> <p>15 文字まで有効です。それ以上の文字数の場合、正常に設定できません。</p>
Password	<p>Caster 接続時にパスワードが設定されている場合は設定してください。</p> <p>パスワードが設定されていない場合は空欄にしてください。</p> <p>15 文字まで有効です。それ以上の文字数の場合、正常に設定できません。</p>

全ての項目の設定が終了したら“Setting Change”ボタンを押してください。

下記の画面が表示されます。登録した内容は、再起動後に有効となります。一度電源を OFF してから再度 ON してください。



*1 VRS 仮想基準点 : CU-GP1B-R を使って測位を行う際、移動距離が大きいときは仮想基準点 (VRS) を使用してください。仮想

基準点はサービスを実施している企業との契約が必要です。

固定基準点を使用した場合、基準点との距離が離れた場合、制度が落ちることになります。固定基準点の位置を確認して使用してください。

改定履歴

2023/6/19	Rev. 1.14	RTK 設定パラメータ文字数制限追記
2022/7/5	Rev. 1.13	データメッセージ No.4RTK ステータス追記
2022/4/8	Rev. 1.12	データメッセージ No.1 フォーマット追記 データメッセージ No.4 に真方位を追加 項目番号を\$ _XXX を 1 項目として修正
2020/10/12	Rev. 1.11	注意事項追記
2020/9/25	Rev. 1.10	CU-GP1B-R 設定方法追加
2020/9/1	Rev. 1.00	初版