GNSS

1 観測前の準備····· GNSS-2

- 1-1 接続確認済み GNSS 機器 ……GNSS-2
- 1-2 座標系の設定 ······GNSS-4
- 1-3 GNSS モードへの 切り替え・・・・・・・GNSS-5

2 GNSS 機器との

接続 … GNSS-6

- 2-1 機器設定 ······GNSS-6
- 2-2 基準局の初期化 (RTK のみ) ……GNSS-9
- 2-4 受信ステータスの確認……GNSS-15
- 2-5 衛星情報の確認 ……… GNSS-17
- 2-6 アンテナ高の入力 ······GNSS-18

3 観測設定 ······ GNSS-20

- 3-1 観測設定をおこなう …… GNSS-20
- 3-2 ローカライゼーション をおこなう......GNSS-22

4	測設 GNSS-25
4-1	座標点を測設する・・・・・・GNSS-25
4-2	CAD 図面上の点を 測設するGNSS-27
4-3	路線の「線形」を 利用した点を測設する・・・・GNSS-28
4-4	路線の「測点」を 利用した点を測設する・・・・GNSS-30
4-5	路線の横断方向上の点を 測設する ・・・・・・・・・・・・・・・・GNSS-32
5	観測 GNSS-34
5-1	任意点を観測する・・・・・・GNSS-34
5-2	路線上に 誘導しながら観測する・・・・・GNSS-36
5-3	路線の横断方向上に 誘導しながら観測する・・・・・GNSS-38
6	3D 施工 GNSS-40
6-1	点検・検査(線形利用) をおこなう・・・・・・・GNSS-40
6-2	点検・検査(線形なし・TIN 利用) をおこなう・・・・・・GNSS-42
6-3	丁張を設置するGNSS-44
6-4	構造物モデル計測

をおこなう GNSS-46

観測前の準備

1-1 接続確認済みGNSS機器

観測方法	メーカー	機器名
RTK	TOPCON	HiPer SR
RTK(既設基準局使用)		HiPer HR (%1)
		HiPer HR(無線) (※1)
		HiPer VR
		HiPer VR(無線)
	SOKKIA	GSX2
		GCX3
		GRX3
		GRX3(無線)
VRS	TOPCON	HiPer SR
		HiPer HR (%1)
		HiPer VR
	SOKKIA	GSX2
		GCX3
		GRX3
汎用NMEA	_	-
端末位置情報	_	-

※1「TILT(傾き)機能」は使用できません。

「RTK」と「RTK(既設基準局使用)」の違いについて

「RTK」とは、基準局を基準点上に新規で設置する観測方法です。

「RTK(既設基準局使用)」とは、既に設置されている基準局を使用する観測方法です。

「HiPer HR」「HiPer VR」「GRX3」の無線機能について

無線機能(内蔵セルラーを使用したネットワーク接続)は「RTK」でのみ使用できます。 「VRS」では使用できません。

「VRS」の場合は、インターネット接続が必要です

VRSでは補正情報取得のためインターネット接続が必要になります。

「汎用 NMEA」での接続について

接続確認済み機器以外でも、汎用のNMEA(GGA)フォーマットを出力するようにセットアップされた機器を接続して観測をおこなうことができます。

この時セットアップに関しては機器側で行うものとし、FIELD-TERRACEはNMEAフォーマットの受信のみとなります。

また「衛星情報(天空図)」を表示するため、NMEA(GSV)フォーマットも同時に出力できる機器である必要があります。

「端末位置情報」での接続について

FIELD-TERRACEをインストールした携帯端末の位置情報を利用して観測をおこないます。

1-2 座標系の設定

- ホーム画面の [メニュー] をタップします。
- [現場座標系 設定]を タップします。

データ管理	設計管理	図面表示
<u></u>	N	0
器械設置	測設	観測
Γ		
3D施工		



- 3 現場の座標系をタップして 選択します。
- ④ [ホーム] アイコンをタップ して戻ります。

†	現場座標系	
	座標系名	
● 第1系	長崎 鹿児島(北緯32度~27度で東 経128度18分~130度の区域、奄美 群島は東経130度13分まで)	
● 第2系	福岡 佐賀 熊本 大分 宮崎 鹿児島(1系の区域以外)	
● 第3系	山口 島根 広島	
● 第4系	香川 愛媛 徳島 高知	
3 第 5 系	兵庫 鳥取 岡山	
◎ 第6系	京都 大阪 福井 滋賀 三重 奈良 和歌山	
● 第7系	石川 富山 岐阜 愛知	



1-3 GNSSモードへの切り替え

- 1 ホーム画面の [メニュー] をタップします。
- 2 [TS→GNSS切り替え] をタップします。

) = サンプル模型データ					
		\square			
データ管理	設計管理	図面表示			
<u>o</u>	, K	0 			
器械設置	測設	観測			
3D施工					
★ 長 報測設定 接続	 	© ‡ [o			



GNSSモードに切り替わり ます。

えます。



TS モードに戻す場合は ナンプル模型データ 現場 新規作成 ホーム画面の「メニュー」-現場 切り替え 示 \square [GNSS→TS切り替え] を ш 評系 設定 2 タップして、TSモードに切り替 データ管理 図面表示 設計管理 GNSS → TS 切り替え **)** |@ 現場 個別設定

2 GNSS 機器との接続

FIELD-TERRACEとGNSS機器を接続します。 GNSS機器は電源を入れ、接続可能な状態にしておいてください。

2-1 機器設定

観測方法・使用機器の設定をおこないます。

- ホーム画面の [機器設定]
 をタップします。
- 【観測方法】
 【メーカー】
 【機種名】
 などを設定します。
- 3 [利用開始]をタップ します。





観測方法により設定項目が変わります

戻る 機器設定 戻る 機器設定 ● [RTK | 「RTK(既設基準局使用)」 観測方法 RTK 観測方法 RTK (既設基準局使用) 基準局 基準局 の場合は、基準局と移動局を TOPCON TOPCON 設定します。 HiPer SR 機種名 HiPer SR 移動局 移動局 ※「利用開始」をタップしても、 TOPCON TOPCON ここではまだ接続されません。 機種名 HiPer SR 機種名 HiPer SR 利用開始 利用開始





機器と切断する場合は

GNSS機器との接続中は、すべての項目が変更不可になります。

機器設定画面で [利用終了] をタップすると、機器と 切断され変更可能になります。



2-2 基準局の初期化 (RTKのみ)

基準局の設定・初期化をおこないます。(RTKの場合のみ)

- ホーム画面の [GNSS] を タップします。
- 2 [基準局]をタップします。





- ③ [図面]または [座標]を タップして、基準局の位置を 選択します。
- 【アンテナ高】を入力 します。
- 5 [初期化] をタップします。





- 6 [デバイス検索]をタップ します。
- 使用可能なデバイスで、
 基準局のGNSS機器を タップします。

戻る	基準局	
торсог	N HiPer SR RTK[BT]	
下 接続	するデバイスを選択	99.6 50
ペアリ	ング済みデバイス	bo
	Annat The Adding	5.200
016-01	100080	500 m
7		5 度
CONTRACTOR OF STREET,	NO. D. WORDCOM	
-	891-JQ801741	
(6)		
	デバイス検索	
		_



8 GNSS機器とBluetooth 接続され、初期化がおこな われます。 初期化が完了すると、接続 は切断されます。





その他の設定項目

高度角マスク:採用する衛星の高度角(0度~90度)を設定します。指定した数値 (仰角)以下の衛星からのGNSS情報は採用しません。

QZSSデータを使用:準天頂衛星を使用するかどうかを設定します。

アンテナ高について

アンテナ高には、標高位置からGNSS受信機底面までの高さ(下図赤線箇所)を入力 します。機種ごとの「アンテナオフセット」(受信機底面から受信の中心までの高さ)は自動 で付加されますので、ここで入力する必要はありません。



GNSS-11

2-3 移動局の初期化 (RTK·RTK (既設基準局使用)·VRS)

移動局の設定・初期化をおこないます。

(RTK·RTK(既設基準局使用)·VRSの場合)

- ホーム画面の [GNSS] を タップします。
- 2 [移動局]をタップします。





各項目を設定します。
 設定項目は観測方法によって異なります。
 (右図はRTKの場合)

4 [初期化]をタップします。





- 5 [デバイス検索]をタップ します。
- 使用可能なデバイスで、
 移動局のGNSS機器を
 タップします。





 GNSS機器とBluetooth 接続され、初期化がおこな われます。 初期化完了後、 Bluetooth接続は維持さ れます。



移動局を再初期化する場合は

高度角マスクや出力間隔などを変更して 移動局を再初期化する場合は、Bluetooth 接続が維持されているため、デバイスの検索を おこなうことなく、初期化が実行されます。



移動局の設定項目

● 「RTK」の場合

● 「VRS Iの場合

高度角マスク:採用する衛星の高度角(0度~90度) を設定します。指定した数値(仰角)以下の衛星からの GNSS情報は採用しません。

出力間隔:位置情報を受信する間隔を設定します。

●「RTK(既設基準局使用)」「Bluetooth」の場合

基準局Bluetooth名称: 既存基準局とする受信機の Bluetoothを設定します。 [検索] でBluetoothを検索 して、名称に表示します。

高度角マスク·出力間隔:上記「RTK」参照

●「RTK(既設基準局使用)」「無線」の場合

配信元:補正情報の配信元を選択します。

高度角マスク·出力間隔: 上記 [RTK |参照

するためのIDとパスワードを設定します。

(ジェノバ、日本テラサット、NTTドコモに対応)

ログインID、パスワード: 補正情報の配信元にログイン

マウントポイント:使用するマウントポイントを設定します。

無線チャンネル:既存基準局で設定されている無線の チャンネルを設定します。(1~30) ユーザーコード:既存基準局で設定されているユーザー コードを設定します。(0~511) **高度角マスク・出力間隔:**上記「RTK |参照

GNSS-14









2-4 受信ステータスの確認

受信ステータスを確認します。

- 画面下の受信ステータスの アイコンをタップします。
- 2 受信が開始され、経度・ 緯度や受信の品質などが 表示されます。
- 確認を終えたら [戻る] を タップして戻ります。

				3		
f	GNSS		Ē	ēδ		品質確認
e		÷↑		2	N	MEA / C
					品質	Fixed
基準局	移動局	ガーション			衛星数	11
					緯度	33° 54'
					経度	130° 59'
				梢	门体高	28.11 m
	0_			•		TPS / N
					HDOP	0.13
					VDOP	0.31
	Five	A			HRMS	0.919
	Fixe	a			VRMS	0.216
	/					
i 🏹	×	(瓜) 通常				



GA

54" 9216 06" 6889

品質について

品質には、現在の衛星データ受信ステータスが表示されます。 ※の状態の場合に観測してください。

?:測位不可能

P.P:ポイントポジショニング(単独測位)

Float: RTKフロート(精度悪)

DGPS:DGPS測位(※)

RTK:RTK測位(※)

Fixed:RTKフィックス(精度良)(※)

-:「端末位置情報」の場合(固定)(※)

受信ステータスのアイコンには「受信状況」や「品質」が表示されます

赤▼:受信機から測位データ([端末位置情報]は位置情報)を 受信すると赤く表示されます。(受信していない時は灰色)

水色▼:VRS 時のみ表示されます。インターネット(Ntrip)から 補正データを受信すると水色になります。(受信していない時は灰色)





HDOP 0.13

VDOP 0.31 HRMS 0.919

VRMS 0.216

端末位置情報 の場合

GNSS-15

観測方法によって表示項目は異なります

GNSSの観測方法により、 品質確認に表示される項目は 異なります。

DOP値とは

測位精度の目安。一般的に数値 が3.0より小さいことが目安。

RMS値とは

測位精度の目安(単位:m)。 数値の半径内に、63~68%の 確率で存在。

	[RTK·VRS]				
戻る		品質確認			
	N	MEA / GGA			
	品質	Fixed			
	衛星数	11			
	緯度	33° 54' 54" 9216			
	経度	130° 59' 06" 6889			
	楕円体高	28.11 m			
٠		TPS / NP			
	HDOP	0.13			
	VDOP	0.31			
	HRMS	0.919			
	VRMS	0.216			

【汎用NMEA】

戻る	品質確認
N	MEA / GGA
品質	Fixed
衛星数	10
緯度	36° 34' 38" 4329
経度	139° 17' 36" 1941
楕円体高	40.20 m
• N	MEA / GSA
PDOP	6.68
HDOP	7.51
VDOP	8.75
N	MEA / GST
緯度RMS	0.081
経度RMS	0.709
高度RMS	0.348

2-5 衛星情報の確認

衛星情報を確認します。

- 画面下の衛星情報の アイコンをタップします。
- 2 衛星一覧が表示されます。



戻る	5		2 星情	報	
		衛星	一覧	天空図	
	番号	144)理	万征用	C/No比	種類
	17	13	169	38	GPS
•	9	35	48	38	GPS
•	5	46	282	47	GPS
•	6	58	102	37	GPS
•	195	56	186	42	GPS
	19	28	176	39	GPS
•	13	18	201	37	GPS
		20	99	30	GPS
•	193	84	183	45	GPS
•	2	67	330	47	GPS
-	30	16	130	34	GPS
		nttps:/	//www.j	enoba.	jp/

- 3 [天空図] をタップすると 天空図に切り替わります。
- 確認を終えたら [戻る] を タップして戻ります。





2-6 アンテナ高の入力

移動局のアンテナ高を入力します。

- 1 画面下のアンテナ情報の アイコンをタップします。
- 2 [アンテナ高]を入力 します。





 \square

図面表示

) |@

観測

(∥∦)) 通常

1.000m

観測





アンテナ高について

アンテナ高には、標高位置からGNSS受信機底面までの高さ(下図赤線箇所)を入力 します。機種ごとの「アンテナオフセット」(受信機底面から受信の中心までの高さ)は自動 で付加されますので、ここで入力する必要はありません。



GNSS-19

GNSSの観測に関する設定をおこないます。

3-1 観測設定をおこなう

観測に関する設定をおこないます。

- 画面下の観測設定の アイコンをタップします。
- 2 各項目を設定します。
- 3 設定を終えたら [戻る] を タップして戻ります。



観測設定の項目

●観測法

通常観測:通常の観測(1セットの観測)の場合に 選択します。

単点観測:単点観測(2セット観測し、2セット目の値を 点検値として使用する観測)の場合に選択します。

●エポック数:1セット当たりの観測数を設定します。 Fixedのみ使用する:測位の精度が「Fixed」の測定値 のみ使用するかどうかを設定します。 (「端末位置情報」の場合は無効)

●セット内較差許容範囲:点検時に許容する誤差値を 設定します。(「単点観測」時のみ有効)
 戻る
 観測設定

 観測法
 ● 道常観測(1セット) ● 単点観測(2セット)

 エボック数
 10 回

 レット間較差許容範囲

 X/Y座標
 20 mm

 Z座標
 20 mm



3-2 ローカライゼーションをおこなう

現場座標で観測する場合は、ローカライゼーションで座標補正をおこないます。 座標補正には2点以上の座標値が必要です。 Z値がない座標は、補正では使用できません。

- ホーム画面の [GNSS] を タップします。
- 2 [ローカライゼーション]を タップします。





- 3 ローカライゼーションする場合 は、 [座標補正] で「する」 を選択します。
- 【図面】または [座標] を タップして、補正で使用する 座標(1点目)を選択 します。





5 [アンテナ高]を入力 します。

6 [測位]をタップします。





- 7 測位が完了したら、 [2点目]をタップします。
- 補正で使用する座標 (2点目)を選択して、 1点目と同様に [測位] します。





3点以上で座標補正する場合は

[3点目]をタップして、同様の手順で3点目を測位します。 4点目以降も、同様の手順で測位します。



- 9 座標の測位を終えたら、 [次へ]をタップします。
- 創位した座標の中から、
 補正で使用する座標を
 選択します。
- 🚺 [実行]をタップします。





ローカライズが完了すると、 ホーム画面に戻ります。

📃 サンプル模型データ					
		[]			
データ管理	設計管理	図面表示			
*		() <u> </u>			
GNSS	測設	観測			
广 、 3D施工					
機器設定 Fixed	• 🍂 (衛星 1.	(A)) 通常 000m 観測			

4 測設

座標点を現地に設置します。

4-1 座標点を測設する

設計データの座標点に誘導して、杭打ちをおこないます。

- ホーム画面の [測設] を タップします。
- 2 [座標]をタップします。



③ [座標]をタップして、設置 する座標点をタップします。



GNSS-25

[測位開始] をタップする と、GNSSによる測位が開始 されます。

現在位置が「赤丸」で表示 されます。





以降の手順は

4

測設位置に誘導して、杭打ちと座標点の記録をおこないます。

詳しくは「基本操作」の「5 測設」の「5-1 座標点を測設する」を参照してください。

GNSS の誘導画面の表示について

現在位置と設置位置まで距離によって、誘導画面は以下のように切り替わります。 画面上が北(0度)固定です。



4-2 CAD図面上の点を測設する

CAD図面の端点や交点の位置に誘導して、杭打ちをおこないます。



以降の手順は

測設位置に誘導して、杭打ちと座標点の記録をおこないます。 詳しくは「基本操作」の「5 測設」の「5-2 CAD図面上の点を測設する」を参照してください。

GNSS-27

4-3 路線の「線形」を利用した点を測設する

路線の線形のセンターの測点や幅杭の位置に誘導し、杭打ちをおこないます。

- ホーム画面の [測設] を タップします。
- 2 [路線]をタップします。





[条件1] [条件2] で
 利用する線形の条件を
 設定します。

幅杭を設置する場合は、 オフセットを [あり] にして、 左右の幅と勾配を入力 します。





[測設] をタップします。

A

「座標」をタップして、
 設置する座標点をタップします。





[測位開始]をタップする
 と、GNSSによる測位が開始
 されます。

現在位置が「赤丸」で表示 されます。





以降の手順は

測設位置に誘導して、杭打ちと座標点の記録をおこないます。

詳しくは「基本操作」の「5 測設」の「5-3 路線の線形を利用した点を測設する」を参照して ください。

4-4 路線の「測点」を利用した点を測設する

路線の任意の測点からの「単距離」と「幅(オフセット)」を指定し、誘導と杭打ちを おこないます。

- ホーム画面の [測設] を タップします。
- [路線 (測点)]を
 タップします。





3 [測点]をタップします。

【測点】 【単距離】
 【オフセット】を入力して、
 測設位置を指定します。





5 [OK] をタップします。

「座標」をタップして、
 設置する座標点をタップ
 します。





[測位開始]をタップする
 と、GNSSによる測位が開始
 されます。

現在位置が「赤丸」で表示 されます。



以降の手順は

測設位置に誘導して、杭打ちと座標点の記録をおこないます。

詳しくは「基本操作」の「5 測設」の「5-4 路線の測点を利用した点を測設する」を参照して ください。 4-5 路線の横断方向上の点を測設する

路線の横断方向上の変化点の位置に誘導して、杭打ちをおこないます。

- 1 ホーム画面の [測設] を タップします。
- [横断変化点]をタップ します。





- 3 利用する線形、構築形状 など条件を設定します。
- 4 [測設]をタップします。
- 5 断面を選択します。
- [座標]をタップして、
 設置する座標点
 (横断変化点)をタップします。





「測位開始」をタップする と、GNSSによる測位が開始 されます。

> 現在位置が「赤丸」で表示 されます。





以降の手順は

測設位置に誘導して、杭打ちと座標点の記録をおこないます。

詳しくは「基本操作」の「5 測設」の「5-5 路線の横断方向上の点を測設する」を参照して ください。 現況を観測して、座標を記録します。

5-1 任意点を観測する

現況の任意の場所を観測して座標を記録します。

- ホーム画面の [観測] を タップします。
- 2 [座標]をタップします。





3 座標観測が起動します。



GNSS-34

[測位開始] をタップする と、GNSSによる測位が開始 されます。

現在位置が「赤丸」で表示 されます。





以降の手順は

4

任意点の座標の記録をおこないます。

詳しくは「基本操作」の「6 観測」の「6-1 任意点を観測する」を参照してください。

5-2 路線上に誘導しながら観測する

路線上または路線をオフセットした線上に誘導しながら、現況を観測して座標を記録 します。

- G ホーム画面の [観測] を タップします。
- 2 「路線」をタップします。





- 3 利用する線形の条件を 設定します。
- 4 [観測] をタップします。 路線観測が起動します。

幅杭など線形を

オフセットした





5 [測位開始]をタップする と、GNSSによる測位が開始 されます。

> 現在位置が「赤丸」で表示 されます。



以降の手順は

路線上に誘導して、現況の座標の記録をおこないます。

詳しくは「基本操作」の「6 観測」の「6-2 路線上に誘導しながら観測する」を参照してください。

5-3 路線の横断方向上に誘導しながら観測する

路線の横断線上に誘導しながら、現況の変化点を観測して座標を記録します。



[測位開始] をタップする と、GNSSによる測位が開始 されます。

現在位置が「赤丸」で表示 されます。



以降の手順は

6

[断面離れ]の値を確認しながら横断線上に誘導し、現況の変化点の座標の記録をおこないます。

詳しくは「基本操作」の「6 観測」の「6-3 路線の横断方向上に誘導しながら観測する」を 参照してください。

6 3D 施工

線形を利用して計測位置の計画横断形状を表示し、水平離れ・垂直離れ・ 鉛直離れを確認しながら、位置の誘導や丁張の設置などをおこないます。

6-1 点検・検査(線形利用)をおこなう

計測位置と計画横断形状、線形、変化点までの離れを確認します。

● ホーム画面の [3D施工] サンプル模型データ をタップします。 \square データ管理 設計管理 図面表示 [点検・検査] をタップ 9 |@ × します。 観測 測設 3D施工 Xe, (((<u>A</u>))) 10 観測 4 観測する線形、構築形状 3 条件 🔘 あり ● なし など条件を設定します。 1[平面図] 選択 **A** 「点検・検査」をタップ サンプル1 選択



します。 点検・検査が起動します。





GNSS-40

[測位開始] をタップする
 と、GNSSによる測位が開始
 されます。

現在位置が「赤丸」で表示 されます。



以降の手順は

計測位置に移動して、横断形状との「垂直離れ」「線形離れ」、変化点までの「離れ」などを 確認し、計測位置の座標の記録をおこないます。 詳しくは「基本操作」の「7 3D施工」の 「7-1 点検・検査(線形利用)をおこなう」を参照してください。

6-2 点検・検査(線形なし・TIN利用)をおこなう

TIN(設計面)を利用して、計測位置と設計面までの離れを確認します。

■ 点検・検査 (TIN) を起動します

- ホーム画面の[3D施工]
 をタップします。
- [点検・検査(TIN)]
 をタップします。





- 3 観測する「TIN」の選択 など、条件を設定します。
- 【点検・検査(TIN)】
 をタップします。
 点検・検査(TIN)が
 起動します。





[測位開始] をタップする
 と、GNSSによる測位が開始
 されます。

現在位置が「赤丸」で表示 されます。



以降の手順は

計測位置に移動して、計測位置と設計面までの「離れ」を確認し、計測位置の座標の記録 をおこないます。

詳しくは「基本操作」の「7 3D施工」の

「7-2 点検・検査(線形なし・TIN利用)をおこなう」を参照してください。

6-3 丁張を設置する

線形の管理断面や任意断面に、水平離れ・垂直離れ・鉛直離れを確認しながら、 丁張を設置します。

- ホーム画面の[3D施工]
 をタップします。
- 2 [丁張] をタップします。





- 3 観測する線形、構築形状 など条件を設定します。
- 【丁張】をタップします。 丁張が起動します。





[測位開始] をタップする
 と、GNSSによる測位が開始
 されます。

現在位置が「赤丸」で表示 されます。



以降の手順は

丁張を設置する断面と法面を指定して設置位置に移動し、「断面離れ」「水平離れ」「標高」 「垂直離れ」「法長」などを確認しながら丁張を設置します。

詳しくは「基本操作」の「7 3D施工」の

「7-3 丁張を設置する」を参照してください。

6-4 構造物モデル計測をおこなう

TIN(構造物)を利用して、構造物の角を計測します。

■構造物を起動します

- ホーム画面の[3D施工]
 をタップします。
- 2 [構造物]をタップします。





- 3 観測する「TIN」の選択 など、条件を設定します。
- 【構造物】をタップします。 構造物が起動します。





[測位開始] をタップする
 と、GNSSによる測位が開始
 されます。

現在位置が「赤丸」で表示 されます。





以降の手順は

構造物の角を指定して設置位置に移動し、TIN(設計面)との離れや座標を確認し、 計測位置の座標の記録をおこないます。

詳しくは「基本操作」の「7 3D施工」の

「7-4 構造物モデル計測をおこなう」を参照してください。