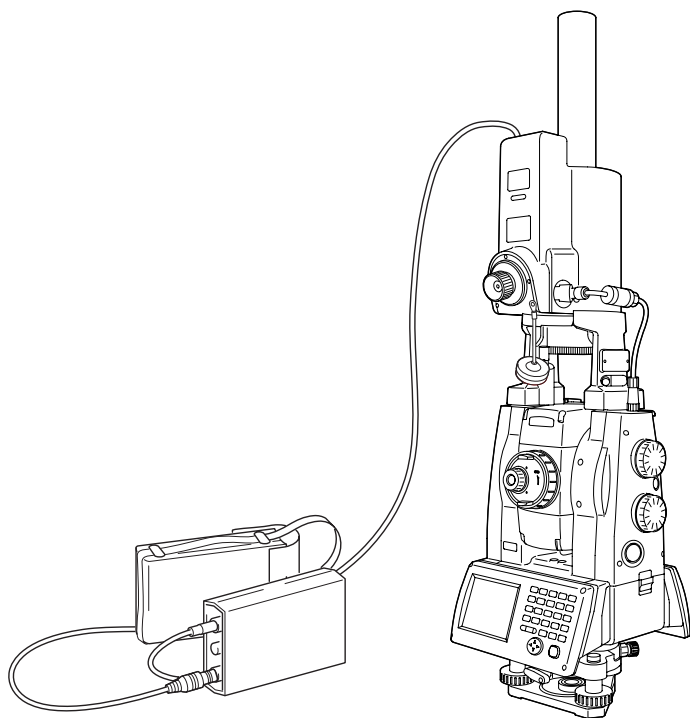


SOKKIA

GYRO X II
GYRO1X II
GYRO3X II

オートジャイロステーション



クラス 3R レーザー製品

取扱説明書

21904 90010

本書の読み方

このたびは弊社製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。

- この取扱説明書は、実際に機械を操作しながらお読みください。常に適切な取り扱いと、正しい操作でご使用くださいますようお願いいたします。
- 扱いやすく、より良い製品をお届けするため、常に研究・開発を行っております。製品の外観および仕様は、改良のため、予告なく変更されることがありますので、あらかじめご了承ください。
- 本書の内容は予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。
- 掲載のイラストは、説明を分かりやすくするために、実際とは多少異なる表現がされている場合があります。あらかじめご了承ください。
- 弊社は、本書に関し、日本国内における譲渡不能の非独占利用の権利をお客様に許諾し、お客様もご同意いただくものとします。
- 本書の全部または一部の無断複写複製を禁じます。（著作権法上の例外を除きます）
- お客様に本書の改変、改良、翻訳等の二次的著作物の作成および利用することについては許諾いたしません。

▶ 記号について

本書では、説明の中で次のような記号を使っています。



： 使用上の注意事項や、作業前に読んでいただきたい重要事項を示します。



： 関連する章（項）や参照していただきたい章（項）を示します。



： 補足事項を示します。



： 用語や測定方法の解説を示します。

【追尾】 など

： ソフトキーを示します。

〔ESC〕 など

： SX の操作キーを示します。

「半周期 (sec)」 など

： 各画面に表示されている内容を示します。

▶ 本書の記述について

本書で使用している用語の定義や記載内容のルールは以下のとおりです。

- ・「SX」は「SX-101P/103P」を意味します。
- ・「GYRO X II」は「GYRO1X II /3X II」を意味します。

▶ GYRO X II のトータルステーション部について

GYRO X II はジャイロ部（真北測定器）とトータルステーション部で構成されます。

本機で使用するトータルステーション部は以下の通りです。

GYRO1X II : SX-101P

GYRO3X II : SX-103P

トータルステーション部については「SX series 取扱説明書」をお読みください。また、SX-101P については本書の「16. GYRO1X II について」をあわせてお読みください。

ジャイロ部



Ni-MH

不要になったニッケル水素電池は、貴重な資源を守るために廃棄しないでニッケル水素電池リサイクル協力店へお持ちください。

☞ SX のバッテリー: 「SX series 取扱説明書」

目次

1.	安全にお使いいただくために	1
2.	使用上の注意	5
3.	レーザー製品を安全にお使いいただくために	7
4.	製品概要	9
4.1	ジャイロステーションについて	9
4.2	各部の名称	10
4.3	モード構成	12
5.	基本操作	13
5.1	基本のキー操作	13
6.	バッテリーの充電	15
7.	測定の準備と終了	17
7.1	機器の接続	17
7.2	ジャイロステーションの測定の準備	19
7.3	ジャイロステーションプログラムの起動と終了	21
7.4	ジャイロステーションの測定の終了	24
8.	測定方法について	25
8.1	測定方法の選択	25
8.2	方位角表示	26
8.3	追尾測定	27
8.4	時間測定	31
8.5	測定データの出力	35
9.	定数測定	37
10.	エラーメッセージ	43
11.	困ったときは	45
11.1	ヒューズの交換	46
12.	点検	47
12.1	点検モード	48
12.2	吊り線の点検	48
13.	仕様	51
14.	ジャイロの原理	53
15.	文字入力表	56
16.	GYR01X IIについて	57

1. 安全にお使いいただくために

この取扱説明書や製品には、製品を安全にお使いいただき、お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防ぐために、必ずお守りいただきたいことが表示されています。

その内容と図記号の意味は次のようになっています。内容をよく理解してから本文をお読みください。

表示の意味



警告

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。



注意

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、使用者が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が予想される内容を示しています。



この図記号は注意（警告を含む）を促す事項があることを示しています。

この図の中や近くに、具体的な注意内容が書かれています。



この図記号は禁止事項があることを示しています。

この図の中や近くに、具体的な禁止内容が書かれています。





この図記号は必ず行っていただきたい事項があることを示しています。


この図の中や近くに、具体的な指示内容が書かれています。


全体について


警告


 炭坑や炭塵の漂う場所、引火物の近くで使わないでください。
爆発の恐れがあります。

 分解・改造をしないでください。火災・感電・ヤケド・レーザー被爆の恐れがあります。


 望遠鏡で太陽を絶対に見ないでください。失明の原因になります。


 望遠鏡で反射プリズムなど反射物からの太陽光線を見ないでください。失明の原因になります。


 太陽観測の際には、専用の太陽観測用フィルターをご使用ください。太陽観測の際、望遠鏡で直接太陽を見ると、失明の原因になります。


 格納ケースに本体を入れて持ち運ぶ際には、必ず格納ケースの掛け金を全て締めてください。本体が落下して、ケガをする恐れがあります。

注意



 格納ケースを踏み台にしないでください。すべりやすく不安定です。転げ落ちてケガをする恐れがあります。

 格納ケースの掛け金・ベルト・ハンドルが傷んでいたら本体を収納しないでください。ケースや本体が落下して、ケガをする恐れがあります。

 モーター駆動中に機械に手を触れたり、接眼レンズに眼を近づけたりしないでください。
手や眼にケガをしたりする恐れがあります。










 垂球を振り回したり、投げたりしないでください。人に当たりケガをする恐れがあります。

1. 安全にお使いいただくために

-  **指示** ハンドルは本体に確実にねじ止めしてください。ゆるんでいるとハンドルを持ったときに本体が落下して、ケガをする恐れがあります。
-  **禁止** 整準台の着脱レバーを確実に締めてください。ゆるんでいるとハンドルを持ったときに整準台が落下して、ケガをする恐れがあります。

電源について

警告

-  **禁止** 端子をショートさせないでください。大電流による発熱や発火の恐れがあります。
-  **禁止** 充電器に衣服などを掛けて充電しないでください。発火を誘発し、火災の恐れがあります。
-  **禁止** 指定されているバッテリー以外使わないでください。火災・破裂・発熱の原因となります。
-  **禁止** 表示された電源電圧以外の電圧で使用しないでください。火災・感電の原因になります。
-  **禁止** 傷んだ電源コード・プラグ、ゆるんだコンセントは使わないでください。火災・感電の恐れがあります。
-  **禁止** 指定されている電源コード以外は使わないでください。火災の原因になります。
-  **指示** バッテリーの充電には、専用の充電器を使ってください。他の充電器を使うと、電圧や＋の極性が異なることがあるため、発火による火災・ヤケドの恐れがあります。
-  **禁止** バッテリーや充電器を他の機器や他の用途に使用しないでください。発熱・発火による火災・ヤケドの恐れがあります。
-  **禁止** バッテリーを火中に投げ込んだり、加熱したりしないでください。破裂してケガをする恐れがあります。

1. 安全にお使いいただくために



指示

バッテリーを保管する場合は、ショート防止のために、端子に絶縁テープを貼るなどの対策をしてください。そのままの状態
で保管すると、ショートによる火災やヤケドの恐れがあります。



禁止

水にぬれたバッテリーや充電器を使わないでください。ショートによる火災・ヤケドの恐れがあります。



禁止

ぬれた手で電源プラグを抜き差ししないでください。感電の恐れがあります。



注意



禁止

バッテリーからもれた液に触らないでください。薬害によるヤケド・カブレの恐れがあります。

三脚について



注意



指示

機械を三脚に止めるときは、定心かんを確実に締めてください。不確かだと機械が落下して、ケガをする恐れがあります。



指示

機械をのせた三脚は、蝶ねじを確実に締めてください。不確かだと三脚が倒れ、ケガをする恐れがあります。



禁止

三脚の石突きを人に向けて持ち運ばないでください。人に当たり、ケガをする恐れがあります。



指示

三脚を立てるときは、脚もとに人の手・足がないことを確かめてください。手・足を突き刺して、ケガをする恐れがあります。



指示

持ち運びの際は、蝶ねじを確実に締めてください。ゆるんでい
ると脚が伸び、ケガをする恐れがあります。

2. 使用上の注意

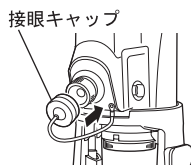


- ・ SX series 取扱説明書の注意事項と併せてご覧ください。

▶ ジャイロ部の取り扱いに関する注意

- ・ 機械を直接地面に置かないでください。土やほりは機械の底板のねじ穴をいためます。
- ・ 落下や転倒など、大きな衝撃・振動を与えないでください。
- ・ 測定は振動の少ない環境で行ってください。振動により測定精度に影響を与えたり、振動が大きい場合には測定ができないことがあります。
- ・ 測定時は接眼レンズに強い光が入らないようにしてください。やむを得ずそのような環境で使用する場合は、接眼レンズにキャップを取り付けて測定してください。

☞ 「10. エラーメッセージ」



- ・ 測定後の充電は充電器（CDC75）で行ってください。
- ・ ジャイロ部電源スイッチを ON/OFF にする前に、必ず振り子をクランプ状態にしてください。（クランプ状態にしないと吊り線が破損する恐れがあります）
- ・ ジャイロ部からバッテリーを取りはずすときは、振り子をクランプ状態にしてください。その後、電源スイッチを OFF にしてから取りはずしてください。

☞ 「7.4 ジャイロステーションの測定の終了」

- ・ ジャイロ部を格納するときは、振り子がクランプ状態になっていることを確認して、クランプストッパーを取り付けてください。



クランプストッパー

2. 使用上の注意

▶ 防塵・防水について

☞ SX の防塵・防水についての注意：「SX series 取扱説明書」

▶ メンテナンスについて

- ・ GYRO X II は、ご購入後 3 年経過、または、動作時間が 3000 時間を超えた場合には、最寄りの営業担当による点検検査を受けることをおすすめします。
- ・ 測量終了後は、ケースにしまう前に必ず機械各部を清掃してください。特にレンズは、必ず十分に手入れをしてください。付属のレンズ刷毛を使って細かな塵を払ってから、レンズに息を吹きかけて曇らせ、付属のワイピングクロスで軽くふいてください。
- ・ 湿気が少なく、室温が安定した場所に保管してください。
- ・ 機械の回転部分・ねじ部分に異物が入ったと思われるときや、内部レンズに水滴の跡やカビなどを発見したときは、最寄りの営業担当にご連絡ください。
- ・ 長期間使用しない場合でも、3ヶ月に一度は点検を行ってください。
☞ 「12. 点検」
- ・ 機械を格納ケースから取り出す際、無理にひっぱりださないでください。取り出した後は、湿気が入らないようにケースは閉めておいてください。

▶ 免責事項について

- ・ 火災、地震、第三者による行為、その他の事故、使用者の故意または過失、誤用、その他異常な条件下での使用により生じた損害に対して、当社は一切責任を負いません。
- ・ 本機器の使用または使用不能から生じた付随的な損害（データの変化・消失、事業利益の損失、事業の中断など）に対して、当社は一切責任を負いません。
- ・ 取扱説明書で説明された以外の使い方によって生じた損害に対して、当社は一切責任を負いません。
- ・ 接続機器との組み合わせによる誤動作などから生じた損害に対して、当社は一切責任を負いません。

3. レーザー製品を安全にお使いいただくために

GYRO X II は「JIS レーザ製品の安全基準（JIS C 6802:2011）」で定められた「クラス 3R」 / 「クラス 1」レーザー製品です。

- ・ 対物レンズ内 EDM 装置： クラス 3R レーザー製品（プリズム・反射シート使用時：クラス 1 レーザー製品）
- ・ 対物レンズ内自動視準装置： クラス 1 レーザー製品



- ・ 対物レンズ内 EDM 装置のレーザーは「クラス 3R」ですが、「ターゲット」をプリズム・反射シートを設定した測定時のレーザー射出量は「クラス 1」相当です。ノンプリズム測定時と比べて、より安全なレベルとなります。

レーザー製品を安全にお使いいただくために、次のことにご注意ください。

警告

- ・ この取扱説明書に書かれた手順以外の操作や調整は、危険なレーザー放射の被ばくをもたらす恐れがあります。
- ・ SX には、「JIS レーザ製品の放射安全基準」にしたがって、ラベルが貼られています。レーザー製品を安全にお使いいただくために、シールに書かれた内容に従って正しくお使いください。
☞ ラベル位置について：「SX series 取扱説明書」
- ・ 故意に人体に向けて使用しないでください。レーザー光は目や人体に有害です。
- ・ 対物レンズのレーザー光源やガイドライトの光源を直接のぞきこまないでください。
- ・ レーザー光を凝視しないでください。目障害の危険があります。
- ・ 万一、レーザー光による障害が疑われるときは、速やかに医師による診察処置を受けてください。
- ・ レーザー光を望遠鏡や双眼鏡などの光学器具を通して絶対に見ないでください。目障害の危険があります。
- ・ レーザーがターゲットからはずれて射出されないように視準してください。

3. レーザー製品を安全にお使いいただくために

- ・「レーザー管理者」を任命してください。（「レーザー管理者」とは、本製品を使用するお客様で、レーザーの危険性と本製品の操作を熟知（少なくとも取扱説明書の注意事項を熟読すること）し、本製品を扱う者に対してレーザー安全に関する管理・監督責任を持つ者です）

注意

- ・ 始業点検、一定期間ごとの点検・調整を行い、正常なレーザー光が射出される状態で使用してください。
- ・ 測定時以外は電源を切るか、レーザー射出口をレンズキャップで遮断するようにしてください。
- ・ 廃棄する場合は、レーザー光を出さないように通電機能を破壊するなどの処置をしてください。
- ・ レーザー光が不意に目に入ると、まばたきによって不注意状態を生じ、思わぬ事故を誘発する恐れがあります。レーザー製品は、車を運転する人や歩行者の目の高さを避けて設置してください。
- ・ レーザー光が強く反射する構造物（鏡・ガラス窓など）に当たらないように設置してください。レーザーの反射光も人体に有害です。
- ・ 本製品を使用される方は、以下の項目に関する訓練を受けてください。
 - ・ 本製品の使用方法（本取扱説明書をよくお読みください）
 - ・ 危険防御手順（本章をよくお読みください）
 - ・ 人体保護の必要性（本章をよくお読みください）
 - ・ 事故報告手順（万一レーザー光による障害が生じた場合の搬送手順や医師への連絡方法をあらかじめ定めてください）
- ・ レーザー放射にさらされる恐れがある区域内的の作業者は、保護めがねを着用してください。
- ・ レーザーを用いる区域には、レーザー警告標識を掲示してください。
- ・ レーザー照準機能を使った場合は、使用後必ずレーザー射出を OFF にしてください。測距が停止してもレーザー照準機能のレーザー光は自動で OFF になりません。

4. 製品概要

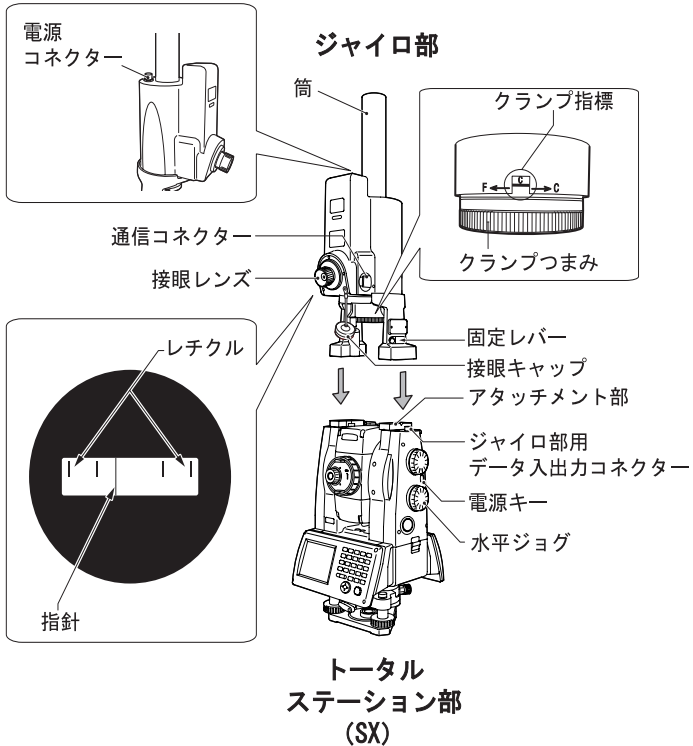
4.1 ジャイロステーションについて

ジャイロステーション GYRO X II は、ジャイロ部（真北測定器）と SX（トータルステーション）を組み合わせた高性能真北測定システムです。

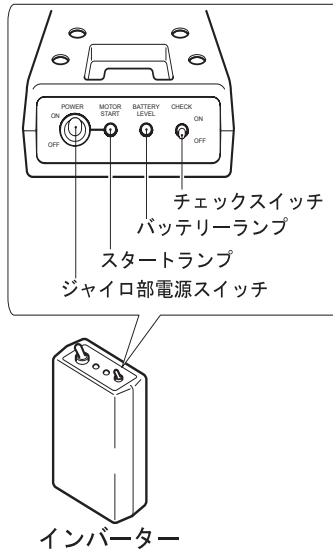
- ・ ジャイロ部に組み込まれたジャイロ振り子は、その内部のモーターを回転させることで地球の自転により子午線を境にプリセッション（歳差）運動を行います
☞ 「14. ジャイロの原理」
- ・ ジャイロ部と専用のアプリケーション・プログラムを持ったモータードライブ搭載トータルステーション SX の組み合わせにより、真北方向を自動的に求めることができます。
- ・ 真北測定は、「追尾測定」と「時間測定」の2つの方法があります。
☞ 「8. 測定方法について」
- ・ 測定された真北方向は、SX の水平角原点として設定できます。

4.2 各部の名称

☞ SX の各部の名称：「SX series 取扱説明書」

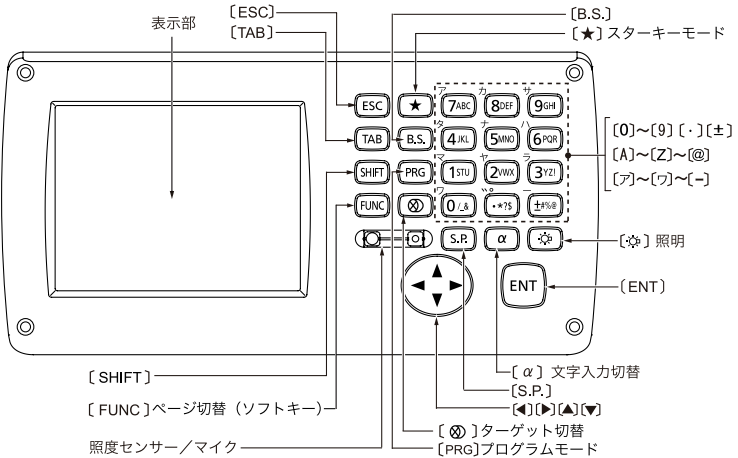


4. 製品概要



▶SX の操作パネル部

☞ 「5.1 基本のキー操作」



4.3 モード構成

●基本モード



●スターキーモード



[PRG]

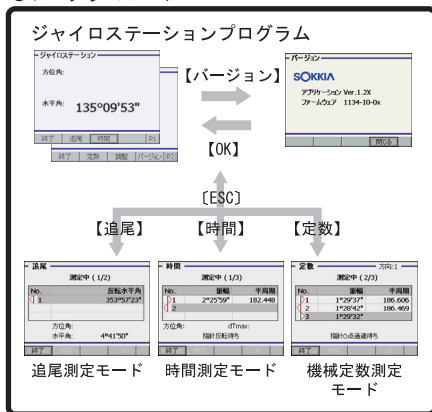
●プログラム選択画面



起動

終了

●プログラムモード



- ・ ジャイロステーションプログラム実行中は電源 OFF しないでください。SX のレジューム機能が無効となります。レジューム機能を有効にするには、ジャイロステーションプログラムを再起動し、【終了】でプログラムを終了させてください。

5. 基本操作

5.1 基本のキー操作

☞ SX の操作パネルのキー配置：「4.2 各部の名称」、SX のその他のキー操作：「SX series 取扱説明書」

● 電源 ON/OFF

〔①〕	電源 ON
〔①〕 長押し (約 1 秒)	電源 OFF

● 基本モードからジャイロステーションプログラムへの切り替え

(PRG)	プログラムモード (ジャイロステーションモード) への切り替え
-------	---------------------------------

● ジャイロステーションプログラムでのキー操作

・ 方位角表示画面

【N】	測定された方位角 (真北からの角度) を水平角原点としてセット
【終了】 (ESC)	ジャイロステーションプログラムの終了確認画面表示
【追尾】	追尾測定モードを開始
【時間】	時間測定モードを開始
【定数】	定数測定モードを開始
【点検】	点検モードを開始
【バージョン】	バージョン情報を表示

・ 追尾測定モード

【設定】	測定する回数を変更
【OK】	次の画面へ移行
【終了】 (ESC)	追尾測定モードを中止または終了 (2 回以上測定済みの場合は方位角を表示)

・ 時間測定モード

【設定】	測定する回数を変更
【OK】	次の画面へ移行
【終了】 (ESC)	時間測定モードを中止または終了 (2 回以上測定済みの場合は方位角を表示)

5. 基本操作

・ 定数測定モード

【設定】	測定する回数を変更
【OK】	次画面へ移行
【終了】 (ESC)	定数測定モードを中止または終了
【記録】	定数算出後、既存の値を上書きする

・ 点検モード

【OK】	次画面へ移行
【終了】 (ESC)	点検モードを中止または終了

・ 初期化モード

【はい】	定数値を初期値に戻す
【終了】 (ESC)	初期化の中止

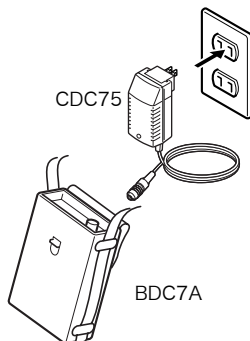
6. バッテリーの充電



- ・ バッテリーの充電は、温度が0～40℃の場所で行ってください。
- ・ 充電をするときは、ジャイロ部とバッテリーを接続しないでください。
- ・ 充電器は、充電中、多少熱を持ちますが異常ではありません。
- ・ 2回以上の連続充電はしないでください。
- ・ 長期保存の場合、最低1ヶ月に一回、充電をしてください。
- ・ 端子のショートを防ぐため、使用しないときはバッテリーケースのふたを閉めてください。
- ・ 充電器は水にぬらさないでください。
- ・ 充電しないときは充電器をコンセントから抜いてください。
- ・ CHGとDC12Vコネクターに同時にケーブルを接続しないでください。

▶ 手順

1. 充電器 (CDC75) の電源プラグをコンセントに差し込む



2. 充電器をバッテリー (BDC7A) に接続する

バッテリーケースのふたを開けて、DC 12V コネクターに充電器のケーブルを接続します。黄色のランプがゆっくり点滅し、しばらくすると、緑色のランプが点滅して充電を開始します。

緑色のランプが点滅から点灯になると充電は完了です。充電時間は約9時間です。

3. 充電を終了する

充電が完了したら、充電器のケーブルをバッテリーからはずします。充電器をコンセントから抜きます。

6. バッテリーの充電

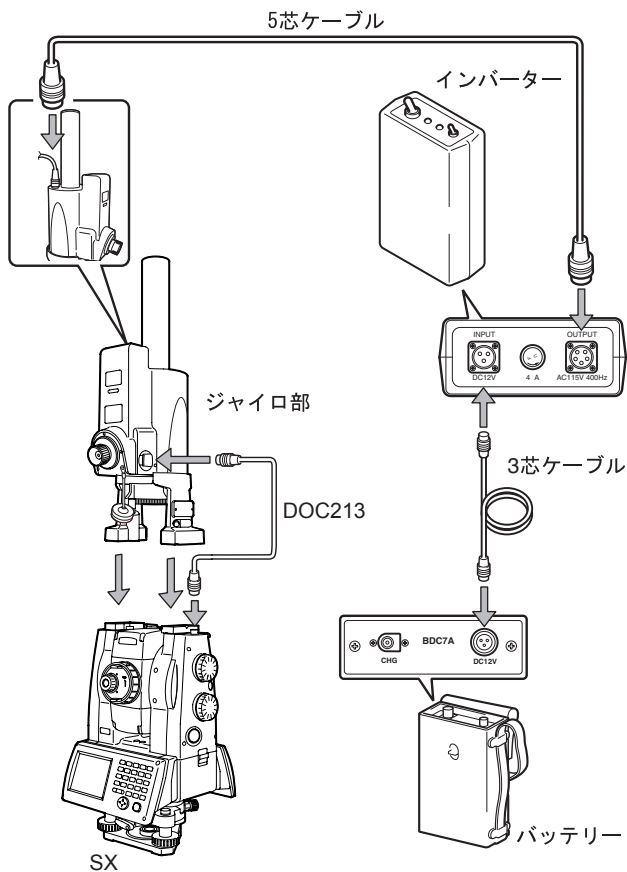
本体の表示	状態	黄色ランプ	緑色ランプ
Standby	待機	点灯	消灯
Pre Charge	充電開始（初期充電）	遅い点滅	消灯
Rapid Charge	急速充電中	消灯	早い点滅
Maintain	トリクル充電中	消灯	遅い点滅
Error	バッテリーの故障が考えられます。最寄りの営業担当にご連絡ください	早い点滅	消灯
Ready	充電完了	消灯	点灯
Wait	（この機能はありません）	交互に点滅	

7. 測定の準備と終了

測定前の準備と、測定の終了方法について説明します。

7.1 機器の接続

SX、ジャイロ部、インバーターおよびバッテリーを接続します。



- ・ ジャイロ部からバッテリーを取り外すときは、振り子をクランプ後に電源 OFF してから行ってください。

▶ 手順

1. SX を据え付ける

測点に三脚を据え付け、SX を載せます。

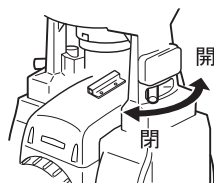
📄 「SX series 取扱説明書」



・測定は振動の少ない環境で行ってください。振動により測定精度に影響を与えたり、測定ができないことがあります。

2. SX の上にジャイロ部を取り付ける

ジャイロ部の固定レバーを開きます。SX の上にジャイロ部を取り付け、固定レバーを閉めます。



3. ジャイロ部とインバーターを接続する

ジャイロ部の電源コネクタとインバーターの OUTPUT コネクタを、5 芯ケーブルで接続します。

4. インバーターとバッテリーを接続する

インバーターの INPUT コネクタとバッテリーの DC 12V コネクタを、3 芯ケーブルで接続します。

5. ジャイロ部と SX を接続する

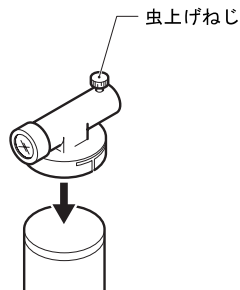
ジャイロ部の通信コネクタと SX のジャイロ部用データ入出力コネクタを、通信ケーブル (DOC213) で接続します。

7.2 ジャイロステーションの測定の準備

▶ 手順

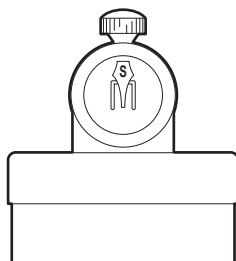
1. 棒磁石をジャイロ部の上に取り付ける

棒磁石をジャイロ部の上に取り付け、SXの望遠鏡と棒磁石本体の中心を合わせます。棒磁石の虫上げねじをゆるめます。



2. 望遠鏡を概略真北方向に向ける

SXの水平ジョグを使って、棒磁石の針を「S」に合わせます。この状態でSXはほぼ磁北方向に向いています。測定場所の真北と磁北の偏差を調整し、真北方向に望遠鏡を大まかに向けます。



・棒磁石は、鉄筋コンクリートの建物、構造物、鉱石などの影響を受け、正しい磁北を示さないことがあります。このような場所では、地図・太陽・時間などからわかる範囲でSXの望遠鏡を北に向けて下さい。

☞ 「10. エラーメッセージ」：指針がレチクル内にありません（上限エラー）

3. 振り子の確認をする

指針が左右対称に振れることを、点検モードで確認します。

☞ 「12.2 点検モード」

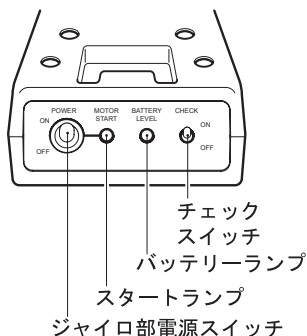
4. インバーターのジャイロ部電源スイッチをONにする

振り子が完全にクランプ状態になっていることを確認して、インバーターのジャイロ部電源スイッチをONにします。



- ・バッテリー残量が少なくなると、バッテリーランプが赤色に点灯します。バッテリーを充電してください。

☞「6. バッテリーの充電」

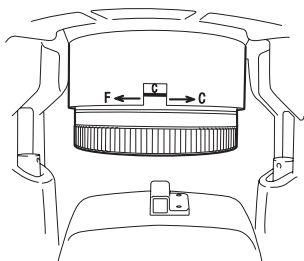


備考

- ・振り子の固定状態は以下の3種類に分けられます。

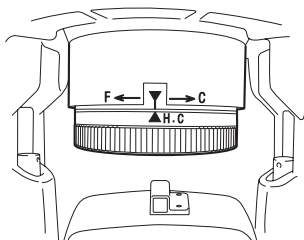
・クランプ

クランプつまみをC方向に一杯に回します。クランプ指標に「C」が現れます。この振り子が固定されている状態を「クランプ状態」といいます。



・ハーフクランプ

クランプつまみをF方向に回します。クランプ指標に「▼」が現れます。さらにF方向に回して、クランプつまみ上の「▲HC」を、クランプ指標「▼」に合わせます。この位置では、振り子は軽く固定されています。この状態を「ハーフクランプの状態」といいます。



・フリー

ハーフクランプ状態からさらにF方向に一杯まで回します。クランプつまみが止まった位置が「フリーの状態」です。振り子が吊り下げられた状態になっています。

5. ジャイロモーターが正常に回転していることを確認する

電源をONにしてから約60秒後に、スタートランプが緑色に点灯します。ジャイロモーターが正常に回転していることを示します。

以上でジャイロステーションの測定準備は完了です。

7.3 ジャイロステーションプログラムの起動と終了

▶ 手順 起動

1. SX にバッテリーを装着する

☞ 「SX series 取扱説明書」

2. 電源をONにする

(①) を押して電源をONにします。電源が入ると、自己診断が行われます。

その後画面に電子気泡管が表示されます。

3. SX の整準作業をする

☞ 「SX series 取扱説明書」

4. プログラムモードに切り替える

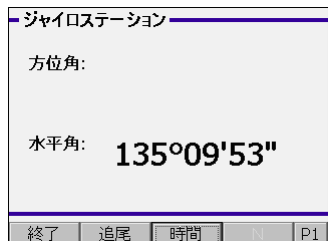
基本モードで〔PRG〕を押すとプログラム選択画面が表示されます。プログラムモードに搭載されているプログラムを選択して起動させることができます。



5. ジャイロステーションプログラムを起動する

手順4の画面で「GYRO X II」を選択します。右の画面が表示され、測定を開始することができます。

☞ 「8. 測定方法について」



備考

- ・ 基本モードに戻る場合は、ジャイロステーションプログラムを終了し、〔PRG〕を押します。

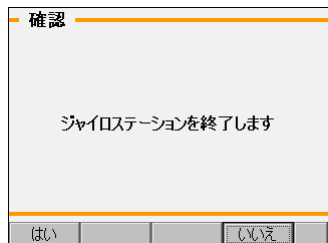
▶ 手順 終了

1. ジャイロステーションプログラムを終了する

〔ESC〕を押すと終了の確認が表示されます。

2. 【はい】を押す

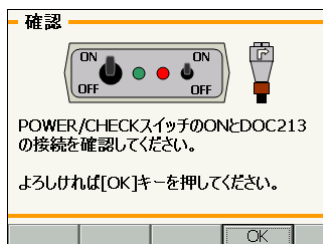
ジャイロステーションプログラムが終了します。





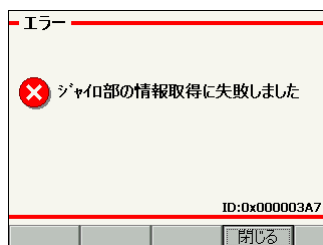
- ・ ジャイロステーションプログラムは、起動時に SX とジャイロ部が通信可能であることを確認します。
SX とジャイロ部が通信ケーブル（DOC213）で接続され、ジャイロ部が電源 ON であることを確認してください。

ジャイロ部が電源 OFF、または SX が通信ケーブルで接続されていない場合には、右の画面を表示します。

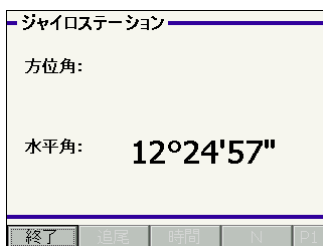


【OK】を押すと再度通信確認を行います。
再度通信確認に失敗した場合はエラー画面を表示します。

エラーメッセージが表示された場合は最寄りの営業担当にご相談ください。



【閉じる】を押すと方位角表示画面になります。【終了】を押して、ジャイロステーションプログラムを終了させてください。

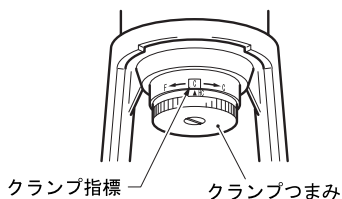


7.4 ジャイロステーションの測定の終了

必ず、以下の手順に従って測定を終了してください。測定場所を移動するときも、同様の手順をおこなってください。

▶ 手順

1. 振り子をクランプ状態にする
クランプつまみをC方向に一杯まで回し、クランプ状態にします。



2. インバーターのジャイロ部電源スイッチをOFFにする
振り子が完全にクランプ状態になっていることを確認して、インバーターのジャイロ部電源スイッチをOFFにします。

3. 格納する / 測定場所を移動する
完全にモーターの回転が止まるまで、10分間ほど待ちます。モーター回転音が聞こえないことを確認し、クランプつまみにクランプストッパーを取り付けてから、機械を格納、または、測定場所を移動してください。



8. 測定方法について

測定方法の選択と、各真北測定の測定前および測定後に表示される方位角表示について説明します。

8.1 測定方法の選択

GYRO X II では、「追尾測定」と「時間測定」の2つの方法で真北測定ができます。

● 追尾測定

追尾測定では、指針の動きを追尾しながらジャイロステーションが回転し、反転点の水平角を自動的に記録します。2点の反転点を測定した場合、標準偏差 20' の精度で真北方向を求めることができます。

3点以上の反転点を測定した場合、標準偏差 15" の精度で真北方向を求めることができます。

☞ 「8.3 追尾測定」

● 時間測定

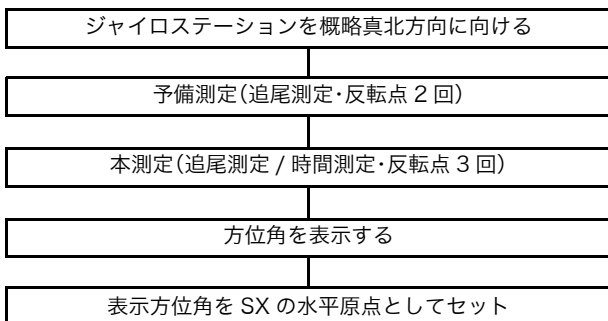
時間測定では、ジャイロステーションが回転せずに測定を行います。

左・右方向の振幅（反転点の位置）と、指針が左右のレチクル間中央を通過する時間を算出して真北方向を求めます。

3点以上の反転点を測定した場合、標準偏差 15" の精度で真北方向を求めることができます。

備考

- ・ 追尾測定の精度は真北方向 $\pm 2^\circ$ から測定を開始した場合の値です。
時間測定の精度は真北方向 $\pm 20'$ から測定を開始した場合の値です。



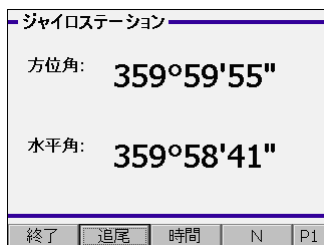


反転点

反転点は、指針の動く方向が右→左または左→右に変わる点です。反転点近くなると、指針の動きがゆっくりになり、反転点では一時止まります。

8.2 方位角表示

SX のジャイロステーションプログラムを起動すると方位角表示画面に入ります。



- 方位角には、真北方向からの角度が表示されます。水平角は、右回り / 左回りでの角度を表示できます。方位角では右回りでの角度のみを表示します。
- 方位角を水平角に設定する場合には、【N】を押します。方位角が水平角として表示されます。

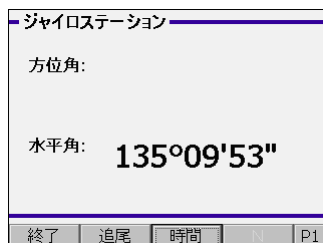
基本モードでも、方位角を水平角として表示します。

- 真北測定をした場合には、方位角が 0° 00' 00" 付近になるまで SX を水平に回転します。
- 定数測定で水平角を 0 セットすると現在の方位角の設定は無効となり、方位角は表示されなくなります。方位角を表示させるためには、「追尾測定」または「時間測定」を行ってください。

☞ 「9. 定数測定」

8.3 追尾測定

1. 追尾測定モードを選択する
 <ジャイロステーション>で【追尾】を押します。



2. 測定の準備をする
 振り子をハーフクランプ状態にします。指針の動きが落ち着くまで約 10 秒間待って【OK】を押します。



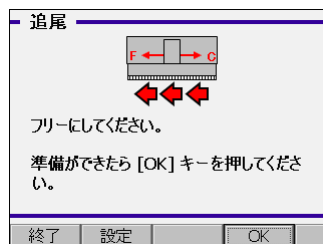
画面が切り替わったらゆっくりとフリーの状態にします。



- ・フリーの状態にしたとき、指針が細かい振動をしている場合には、クランプつまみを C 方向に半分締め、振動が収まったらゆっくりとフリーの状態にしてください。

- ・反転回数の設定をすることができません。

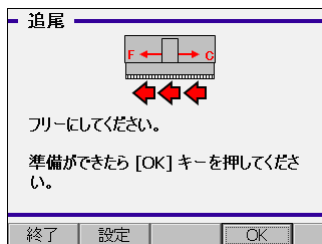
「備考」反転回数の設定



8. 測定方法について

3. 追尾測定を開始する

フリーの状態にしたら、【OK】を押します。



ジャイロステーションは指針の動きにあわせて、自動的に回転を始めます。

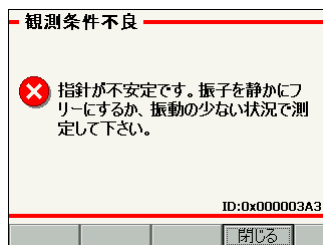
- ・【終了】で測定を中止できます。測定を中止した場合、それまでの測定内容をもとに測定結果を表示します。測定回数が2回未満の場合は、測定結果は表示しません。仕様の測定精度（標準偏差）をみたまない場合は、測定結果は表示せずに、警告画面を表示します。

測定が終わると、ジャイロステーションは回転を停止します。その後、真北方向が計算され、方位角を表示します。



8. 測定方法について

- 測定中に振動やゆれなどの影響により仕様の測定精度（標準偏差）をみたまない場合は、右の画面を表示します。
【閉じる】を押して測定を終了し、安定した場所で再度測定を行ってください。



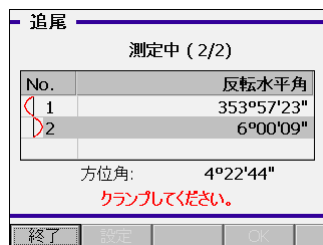
4. 追尾測定を終了する

クランプつまみをC方向に回して、必ず一度クランプ状態にします。

測定を終了する場合には、クランプ状態にした後、ジャイロ部の電源をOFFにします。

☞「7.4 ジャイロステーションの測定の終了」

測定が終わったら、【終了】を押します。



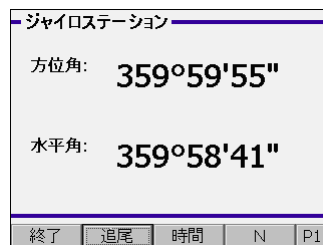
ジャイロステーションは計算された方位角をもとに真北方向へ自動で回転します。

- 求めた方位角を水平角に設定することができます。

☞「8.2 方位角表示」

- ジャイロステーションプログラムを終了する場合

☞「7.3 ジャイロステーションプログラムの起動と終了」手順 終了





反転回数の設定

- ・【設定】を押すと、指針の測定回数を設定することができます。振動やゆれなどの影響でジャイロステーションが揺れるような場合は、回数を多く設定してください。設定可能な測定数は、2回～10回です。

- ・Auto に設定した場合は3回の測定を行います。3回の測定で仕様の測定精度（標準偏差）をみたさない場合、最大10回まで測定を自動的に続けます。

測定中は右の画面を表示します。

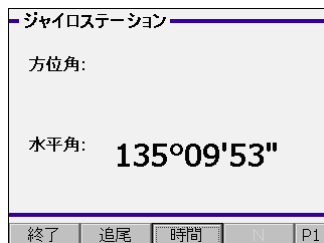
- ・【終了】で測定を中止できます。このとき測定結果は表示しません。

No.	反転水平角
1	353°57'23"
2	6°00'09"

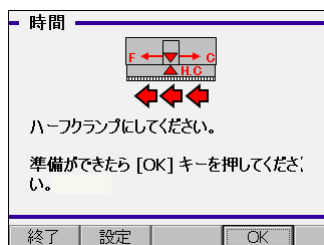
方位角: 4°22'45"
水平角: 4°21'31"

8.4 時間測定

1. 時間測定モードを選択する
 <ジャイロステーション>で【時間】を押します。



2. 測定の準備をする
 振り子をハーフクランプの状態にします。指針の動きが落ち着くまで約 10 秒間待って【OK】を押します。



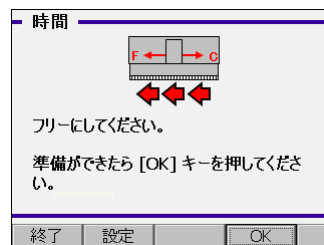
画面が切替ったらゆっくりとフリーの状態にします。



- ・フリーの状態にしたとき、指針が細かい振動をしている場合には、クランプつまみを C 方向に半分締め、振動が収まったらゆっくりとフリーの状態にしてください。

- ・反転回数の設定をすることができます。

「備考 反転回数の設定」



8. 測定方法について

3. 指針の動きを観察する

指針の振れ幅が左右のレチクルの間であることを確認します。

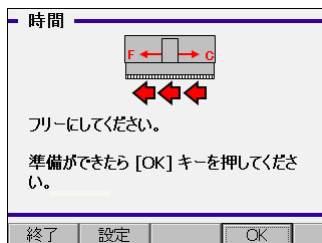


- ・指針の振れ幅が左右のレチクル内
にない状態で測定を行うとエラー
を表示します。

☞ 「10. エラーメッセージ」

4. 時間測定を開始する

フリーの状態にしたら、【OK】を
押します。

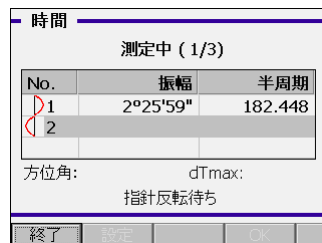


ジャイロステーションは測定を開始
します。

dT max : 半周期ごとの時間間隔の
差の最大値を表示します。
1つ前と比較して、差が大
きいときに更新します。



- ・【終了】で測定を中止できます。
測定を中止した場合、それまで
の測定内容をもとに測定結果を
表示します。
測定回数が2回未満の場合は、
測定結果は表示しません。
仕様の測定精度（標準偏差）を
みたさない場合は、測定結果は
表示せずに、警告画面を表示し
ます。



8. 測定方法について

時間		
測定中 (2/3)		
No.	振幅	半周期
1	2°25'59"	182.448
2	2°25'54"	182.292
3		

方位角: 0°00'05" dTmax: 0.156
指針反転待ち

終了 設定 OK

測定が終わると、真北方向が計算され、方位角を表示します。


時間		
測定中 (3/3)		
No.	振幅	半周期
1	2°25'59"	182.448
2	2°25'54"	182.292
3	2°25'53"	182.133

方位角: 0°00'08" dTmax: 0.159
クランプしてください。

終了 設定 OK

- 測定中に振動やゆれなどの影響により仕様の測定精度（標準偏差）をみたまない場合は、右の画面を表示します。

【閉じる】を押して測定を終了し、安定した場所で再度測定を行ってください。

観測条件不良	
	指針が不安定です。振子を静かにフリーにするか、振動の少ない状況で測定して下さい。
ID:0x000003A3	
閉じる	

5. 時間測定を終了する

クランプつまみをC方向に回して、必ず一度クランプ状態にします。

測定を終了する場合には、クランプ状態にした後、ジャイロ部の電源をOFFにします。

☞「7.4 ジャイロステーションの測定の終了」

8. 測定方法について

測定が終わったら、【終了】を押します。

ジャイロステーションは計算された方位角をもとに真北方向へ自動的に回転します。

・求めた方位角を水平角に設定することができます。

☞ 「8.2 方位角表示」

・ジャイロステーションプログラムを終了する場合

☞ 「7.3 ジャイロステーションプログラムの起動と終了」手順 終了

備考

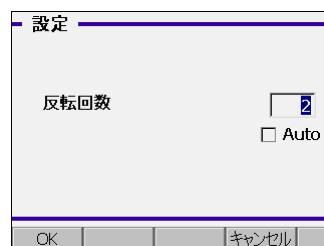
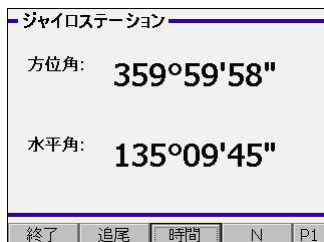
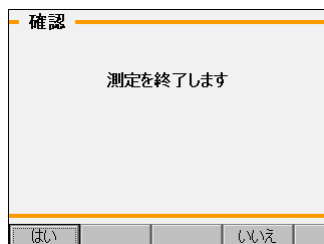
反転回数の設定

・【設定】を押すと、指針の測定回数を設定することができます。振動やゆれなどの影響でジャイロステーションが揺れるような場合は、回数を多く設定してください。設定可能な測定数は、2回～10回です。


Auto に設定した場合は 3 回の測定を行います。3 回の測定で仕様の測定精度（標準偏差）をみたくない場合、最大 10 回まで測定を自動的に続けます。

測定中は右の画面を表示します。

・【終了】で測定を中止できます。このとき測定結果は表示しません。



8.5 測定データの出力

測定データは以下のフォルダーに出力されます。
SX を USB モードで起動して、データをコンピュータに移してください。
 USB 機器との接続：「SX series 取扱説明書」

¥PROGRAM¥AutoGyro¥data



- ・ data フォルダーに保存可能なファイル数は、全測定あわせて最大 30 個までです。以降の測定データは最も古いものから上書きされます。

(出力サンプル：追尾測定)

Instrument serial No.: [100002]
Const G:, (26.260"/pixel)
Const R:, (10.47")
Last check:, 2012/03/30 08:03:28
Last check result:, Normal end.
Measurement sequence:, Follow method
Measurement start:, 2012/03/30 12:47:00
Start HA:, (155-51'47")
HA to reverse point 1:, (155-07'55")
HA to reverse point 2:, (155-49'56")
HA for north 1:, (155-28'56")
HA to reverse point 3:, (155-07'17")
HA for north 2:, (155-28'46")
Calculated HA for north:, (155-28'46")
Measurement stop:, 2012/03/30 12:55:38

(出力サンプル：時間測定)

Instrument serial No.: [100002]
Const G; (25.408"/pixel)
Const R; (-176.19")
Last check; 2012/03/30 08:03:28
Last check result; Normal end.
Measurement sequence; Time method
Measurement start; 2012/03/30 13:38:34
Start HA; (155-05'16")
Amplitude 1; (1-55'37")
Half cycle 1; (174.127s)
Amplitude 2; (- 2-18'26")
Half cycle 2; (195.873s)
HA for north 1; (359-48'17")
Amplitude 3; (1-55'37")
Half cycle 3; (174.127s)
HA for north 2; (359-48'17")
Calculated HA for north; (359-48'24")
Measurement stop; 2012/03/30 13:43:35

9. 定数測定

使用する場所の緯度が大きく変わる場合、かつ時間測定をする場合には定数を再設定します。

正確な真北方向が分っている場合、この定数測定で定数 R と定数 G が求められます。

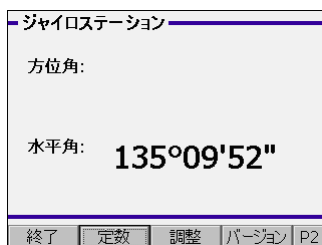
3 方向の測定を行います。0° 00' 00"（真北：第 1 方向）、359° 50' 00"（第 2 方向）、0° 10' 00"（第 3 方向）の 3 方向です。



- ・ 定数測定を開始すると水平角を 0 セットします。
方位角を表示している場合、方位角は表示されなくなります。

▶ 手順

1. 測定の準備をする
クランプ状態になっていることを確認してください。
☞「7.2 ジャイロステーションの測定の準備」
2. ジャイロステーションを真北に向ける
ジャイロステーションを正確な真北方向に向けてください。
3. 定数測定モードを選択する
<ジャイロステーション>でソフトキー 2 ページ目の【定数】を押します。



4. 測定の準備をする

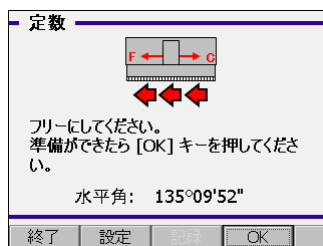
振り子をハーフクランプの状態にします。指針の動きが落ち着くまで約 10 秒間待って【OK】を押します。



画面が切替ったらゆっくりとフリーの状態にします。



- ・フリーの状態にしたとき、指針が細かい振動をしている場合には、クランプつまみを C 方向に半分締め、振動が収まったらゆっくりとフリーの状態にしてください。



5. 指針の動きを観察する

指針の振れ幅が左右のレチクルの間であることを確認します。

- ・指針の振れ幅が左右のレチクル内でない状態で測定を行うとエラーを表示します。

☞ 「10. エラーメッセージ」



6. 定数測定を開始する

フリーの状態にしたら、【OK】を押します。

- ・水平角が 0 セットされます。

9. 定数測定

- 自動的に第1方向（真北）の測定が開始されます。

定数

第1方向

水平角: 0°00'00"

終了 設定 記録 OK

定数 方向:1

測定中 (0/3)

No.	振幅	半周期

指針0点通過待ち

終了 設定 OK

⋮

定数 方向:1

測定中 (2/3)

No.	振幅	半周期
1	1°29'37"	186.606
2	1°28'42"	186.469
3	1°29'32"	

指針0点通過待ち

終了 設定 OK

- 第1方向の測定が完了すると、第2方向・第3方向の測定が行われます。

定数

第2方向

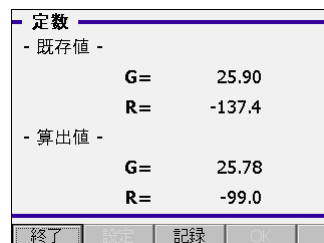
水平角: 359°59'30"

終了 設定 記録 OK



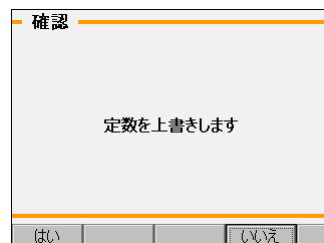
7. 定数を記録する

第3方向の測定終了後、現在設定されている定数（既存値）と、測定により算出された定数（算出値）が表示されます。

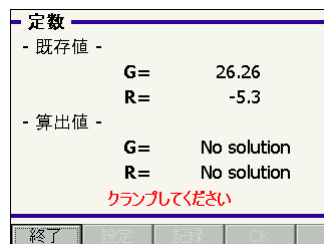


【記録】を押すと、計算した定数を記録します。

- ・確認画面で【はい】を押すと既存値を算出値で上書きします。
- ・(ESC)を押すと、定数測定モード終了確認画面が表示され、【Yes】を押すと計算結果を破棄します。



- ・算出した定数値が適当でない場合、算出値を No solution と表示します。【終了】を押して、定数測定を終了してください。



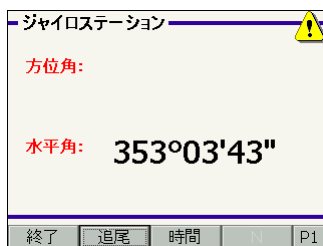
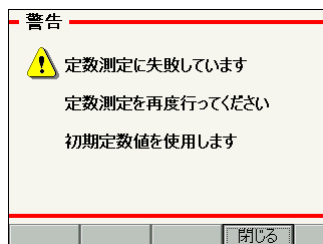
8. 測定を終了する

測定を終了する場合には、クランプつまみをC方向に回してクランプ状態にし、ジャイロ部の電源をOFFにします。

☞「7.4 ジャイロステーションの測定の終了」

備考

- ・ 前回実施した定数測定が正常に終了していないと、起動時に右の画面を表示します。このとき GYRO X II は出荷時の定数值（初期値）を使用します。
- ・ 定数の初期値を使用して測定している場合は、方位角表示画面の方位角 / 水平角の項目名を赤くし、画面右上に注意アイコンを表示します。

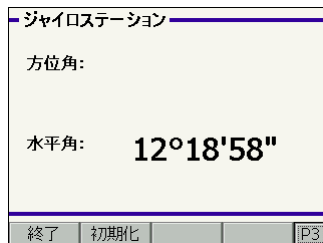


▶ 手順 定数の初期化

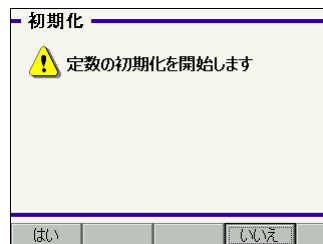
定数を初期値（北緯 35.7 度）に戻すときは、定数の初期化を行います。

1. 定数を初期化する

【初期化】を押すと確認メッセージが表示されます。



- ・【はい】を押すと定数値を初期値に戻します。
初期化モードが完了すると方位角表示画面へ戻ります。



10. エラーメッセージ

SX で表示される警告・エラーメッセージと、その原因を説明します。
☞ その他のエラーメッセージ：「SX series 取扱説明書」

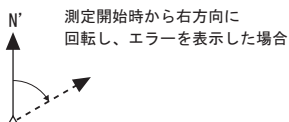
指針がレチクル内にありません（上限エラー）

指針がレチクル内にありません（下限エラー）

指針がレチクルの範囲外で往復している状態で測定を開始した。
エラーメッセージ表示後、方位角表示画面になります。



- ・ 追尾測定中に「指針がレチクル内にありません（上限エラー）」が表示された場合は、測定開始時のジャイロステーションの向きが真北から大きくずれている可能性があります。右図のように追尾測定を開始した位置から 20° 回転させて、再度追尾測定を行ってください。



測定開始時から右方向に
回転し、エラーを表示した場合



測定開始位置から右方向へ
 20° 回転させた位置から
追尾測定を再度行う。

N' : 追尾測定開始時のジャイロステーションの向き

N'' : 追尾測定再測時のジャイロステーションの向き

ジャイロ部から定数値を取得できませんでした

起動時にジャイロ部に記録されている器械定数値を取得できなかった。
【終了】を押してジャイロステーションプログラムを終了し、再起動してください。

ジャイロ部光量エラー。接眼キャップをして下さい。

ジャイロ部の接眼レンズから強い光が入っている。
接眼キャップを取り付けて再測定を行ってください。

ジャイロ部の情報取得に失敗しました

ジャイロ部の起動確認をした結果失敗した。

定数の記録に失敗しました

定数測定の結果をジャイロ部に記録できなかった。
【閉じる】を押して定数測定を終了してください。ジャイロステーションプログラムを再起動後に定数測定を再実行してください。

定数の初期化に失敗しました

定数値を初期値に戻そうとしたが失敗した。

【終了】を押してジャイロステーションプログラムを終了し、再起動してください。

タイムアウト

定数の初期化に失敗しました。

エラーメッセージ表示後、方位角表示画面になります。



上記エラーメッセージ以外でも、測定中の指針の動きが測定データとして適切でない場合は、メッセージ表示後に方位角表示画面になります。

11.困ったときは

以下の状況が発生したときには、対応する「対処方法」を実施してください。改善されないときには、最寄りの営業担当にご連絡ください。

状 況	対処方法
バッテリーランプが点灯している	<ul style="list-style-type: none">・バッテリー残量が少なくなっています。振り子がクランプ状態になっているか確認し、ジャイロ部の電源スイッチを OFF にしてください。その後、バッテリーを取りはずし、バッテリーを充電してください。 ☞ 「6. バッテリーの充電」
ジャイロモーターが回転しない（回転音がしない）	<ul style="list-style-type: none">・インバーターのバッテリーランプが点灯しているか確認してください。 ☞ 「バッテリーランプが点灯している」の対処法・5芯・3芯ケーブルが正しく接続されているか確認してください。・インバーターのヒューズが切れていないか確認してください。 ☞ 「11.1 ヒューズの交換」・ケーブルが断線していないか確認してください。
指針が動かない	<ul style="list-style-type: none">・SX を整準してください。 ☞ 「SX series 取扱説明書」・吊り線が切れていないか確認してください。 ☞ 「12.1 吊り線の点検」
観察中に指針の動きが急に速くなる	<ul style="list-style-type: none">・インバーターのバッテリーランプが点灯しているか確認してください。 ☞ 「バッテリーランプが点灯している」の対処法
指針・レチクルが見えない	<ul style="list-style-type: none">・5芯・3芯ケーブルが正しく接続されているか確認してください。・インバーターのバッテリーランプが点灯しているか確認してください。 ☞ 「バッテリーランプが点灯している」の対処法
スタートランプが点灯しない	<ul style="list-style-type: none">・インバーターのバッテリーランプが点灯しているか確認してください。 ☞ 「バッテリーランプが点灯している」の対処法

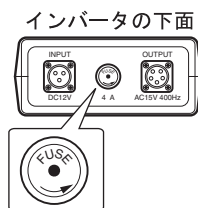
11.1 ヒューズの交換

電源を ON にしてもモーターが回転しない場合には、ヒューズが切れていることが考えられます。次の手順で交換してください。

▶ 手順

1. つまみをはずす

インバーターの下面にあるヒューズつまみを、反時計回りに回します。つまみの裏にヒューズがあります。



2. ヒューズを交換する

古いヒューズを引き抜き、新しいヒューズを挿し込みます。ヒューズはどちら側を挿し込んでも問題ありません。

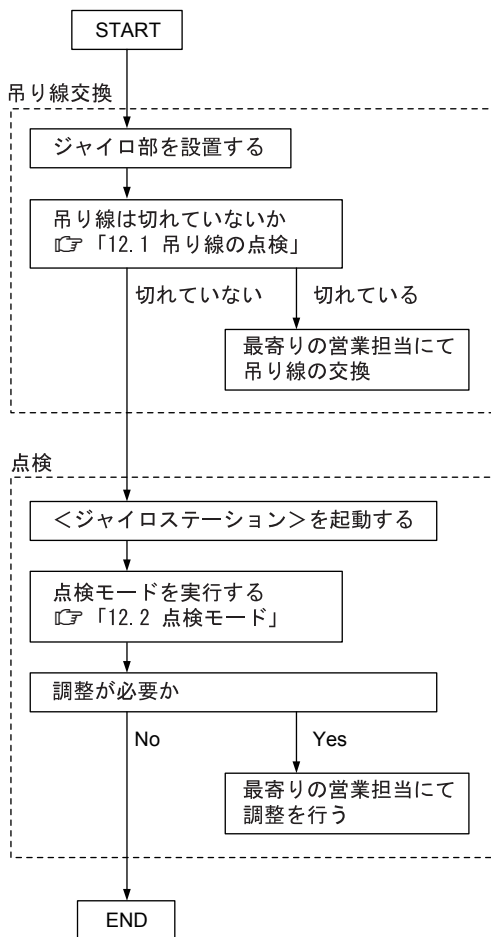
3. つまみを締める

ヒューズがきちんと装着されていることを確認し、ヒューズつまみを時計回りに回してつまみを締めます。

12.点検

真北測定を行う前に定期的に点検を行ってください。

点検の結果、要調整が表示された場合は、最寄りの営業担当による調整を行ってください。

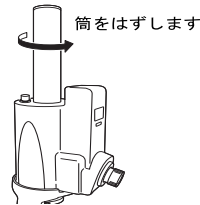


12.1 吊り線の点検

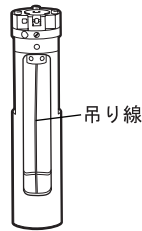
▶ 手順

1. SX上にジャイロ口部を設置し、整
準する
☞ 「7.1 機器の接続」

2. 筒を回してはまず



3. 吊り線を確認する
吊り線が切れている場合には、最
寄りの営業担当にご連絡ください。



12.2 点検モード

ジャイロステーションを点検モードにすると、ジャイロ口部の状態を自動点検します。



- ・ 点検をする際は、必ずジャイロ口部電源スイッチを OFF にしてください。電源が ON の状態またはジャイロモーターが回転している状態では、正しく点検することができません。



- ・ ジャイロステーションが真北方向を向いていなくても点検できます。

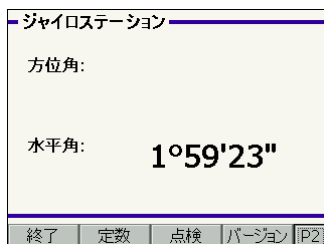
12. 点検

- ・ ジャイロ部がクランプ状態となっていることを確認してから点検を開始してください。

▶ 手順

1. インバーターのチェックスイッチを ON にする
ジャイロモーターを駆動させずに指針を確認できます。

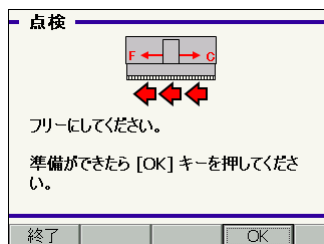
2. 点検モードを選択する
<ジャイロステーション>でソフトキー 2 ページ目の【点検】を押します。



3. 振り子をフリーの状態にする
ジャイロ部をフリーの状態にします。
指針の振れ幅が左右のレチクルの間であることを確認します。

- ・ 指針の振れ幅が左右のレチクル内
にない状態で測定を行うとエラー
を表示します。

📄 「10. エラーメッセージ」



4. 点検モードを開始する

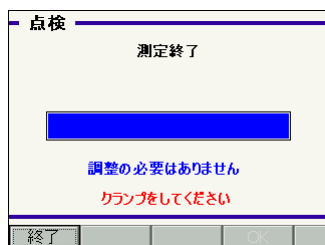
クランプをフリーの状態にしたら、
【OK】を押します



5. 点検結果を確認する

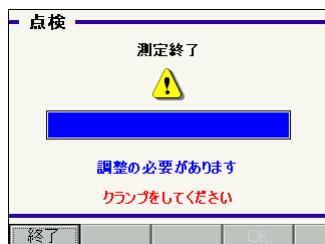
点検の結果は以下2つのメッセージで表示されます。

- ・調整の必要はありません
- ・調整の必要があります



備考

- ・「調整の必要があります」と表示された場合は最寄りの営業担当へご連絡ください。



6. 点検モードを終了する

【終了】を押すと点検モードを終了します。

7. インバーターのチェックスイッチを OFF する

13.仕様

架台付き真北測定器 (ジャイロ部)

測定方式：	追尾測定 時間測定
測定精度：	15" (標準偏差) 追尾測定：真北方向± 2° から測定開始した場合 時間測定：真北方向± 20' から測定開始した場合 (追尾測定・時間測定ともにトータルステーション部の傾斜が± 3' 以内の場合)
起動時間：	約 60 秒
使用可能地域：	緯度 75° まで
半周期：	約 3 分 (緯度 35° において)
着脱精度：	± 5"
使用温度範囲：	- 20 ~ 50 °C (結露しないこと)
寸法：	145 (W) × 186 (D) × 416 (H) mm
質量：	約 4.0 kg

インバーター

入力電圧：	DC12V
出力電圧 (2 系統)：	AC115V、400 Hz DC12V
寸法：	130 (W) × 55 (D) × 240 (H) mm
質量：	約 1.6 kg

電源部

電源：	BDC7A ニッケル水素蓄電池
連続使用時間：	約 5 時間 (20 °C)

バッテリー (BDC7A)

公称電圧：	DC12V
容量：	9Ah
寸法：	140 (W) × 50 (D) × 250 (H) mm
質量：	約 2.2 kg

充電器 (CDC75)

入力電圧：	AC100V
充電時間：	約 9 時間
外形寸法：	51.5 (W) × 87.5 (D) × 33 (H) mm (AC プラグ、ケーブル、突起物含まず)
質量：	約 180 g

ケーブル

5 芯ケーブル：	1.5 m
3 芯ケーブル：	1.0 m
通信ケーブル (DOC213)：	150mm

SX-101P/103P

寸法（専用取手装着時）：230 (W) X 207 (D) X 401 (H) mm
(両面表示、突起物含まず)

質量：7.1 kg (両面表示・着脱式)
(BDC70 含む)

その他：専用格納ケース、および専用ハンドル付属 (SX series 標準付属のハンドル装着不可)

☞ SX のその他の仕様：「SX series 取扱説明書」

14. ジャイロの原理

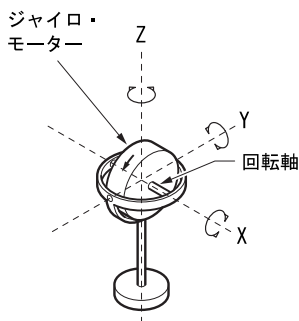
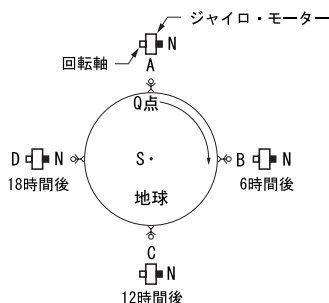
【ジャイロステーション GYRO X II】

GYRO X II はペンジュラスジャイロであり、ジャイロモーターを組み込んだ振子、円柱架台、クランプ装置、光学系及びトータルステーション (SX) から構成されています。ジャイロ振子は、ジャイロの才差運動により、子午線を境に振動します。この振動を、振子に取り付けたミラーと光学装置で、吊り線にねじりトルクを与えることなく追尾し、振動振幅の反転点を SX の水平目盛で読みとります。その振動振幅の中央が真北となり、そのとき SX の望遠鏡の十字線と一致しています。

【ジャイロとは】

ジャイロは慣性モーメントの大きなモーターを高速回転させたものです。高速回転した回転体 (ジャイロモーター) の角運動量は非常に大きく、このジャイロモーターを 3 軸に自由なものとする、最初の回転軸方向 (ジャイロモーターの回転軸方向) を保とうとする作用があります。

例えば、右図において、地球の南極側の宇宙空間より地球を見たとき、赤道上の任意地点 Q 点で図の方向にジャイロを回転させたとき、(ジャイロは 3 軸の自由度を持ったものとする。)



(3 軸の自由度)

ジャイロモーターは、X・Y・Z を軸にして回転することができ、回転軸はいかなる方向へも向くことができます。これを 3 軸の自由度をもったジャイロと言います。

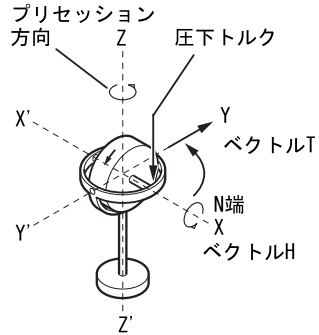
14. ジャイロの原理

地球の自転により Q 点は 6 時間後に B まで来ます。このときのジャイロの回転軸 N 端は宇宙空間から見て、最初に回転させた方向と同じ方向にあります。また 12 時間後の C、18 時間後の D も同じ方向にあります。しかし、地球上の人間は時間の経過と共にジャイロ回転軸 N 端の方向が変化しているように見えます。このようにジャイロは地球自転の影響を受けず、最初の回転軸方向を保とうとする作用があります。

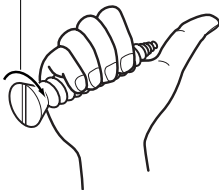
この保持作用の他にもう一つの作用があります。それはジャイロモーターの回転軸にトルクを加えた場合に、回転軸の方向が回転するプリセッション作用です。右図の 3 軸に自由なジャイロを、 X' 方向から見て右回転（時計方向）させ、回転軸 N 端を下方へ押すトルク（圧下トルク）を加えた場合、ジャイロモーターの回転軸は ZZ' を軸にし、Z 方向から見て左回転（反時計方向）します。

これをベクトルで説明すると次のようになります。ジャイロモーターの角運動量ベクトルおよび回転軸 N 端の圧下トルクのベクトルは、右手ねじの法則（下図）により H および T（右図）と表わされます。

ジャイロの角運動量ベクトル H は、加えられた圧下トルクのベクトル T の方向へ回転します。これをプリセッションと言います。



ねじの回転方向

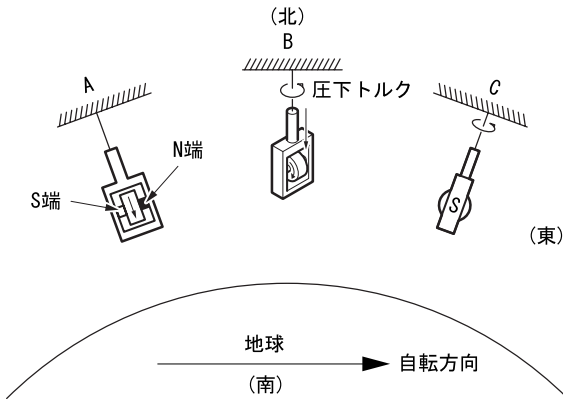


（右手ねじの法則）

右手を図のように握り、右ねじの木ねじを右回転させたとき、ねじの回転方向は 4 本の指で表わされ、ねじの進む方向は親指で表わされます。このような方向に回転するもののベクトルは、右手親指で表わされます。

【ペンジュラス・ジャイロ】

任意地点 Q 点において、回転軸 N 端を東方向に向け、回転軸 S 端から見て右回転で回転させたとすれば、吊り線により吊られたペンジュラス・ジャイロは時間経過とともに A → B → C と変化し、回転軸 N 端は真北方向（子午線方向）にプリセッションします。（吊り線のねじりトルクを 0 とし、）ABC と変化するときジャイロにどのような作用が生じ、プリセッションするかを考えてみましょう。




A から B に移ったときに、ジャイロは保持作用により最初の回転方向を保とうとし、回転軸 N 端は上方へ傾こうとします。しかし、ジャイロモーターは吊り線により吊られているため、回転軸は水平になろうとします。この二つの相反する作用により回転軸 N 端に圧下トルクを生じ、N 端は子午線方向へプリセッションを生じます。そして回転軸 N 端が子午線より東側にある場合は常に圧下トルクを受け、子午線方向にプリセッションします。N 端が子午線上に来たときに、その圧下トルクによるプリセッションの速度は最大になり、子午線を通過し、西側になると同時に、今迄と逆にジャイロ回転軸 S 端に圧下トルクを生じ、今迄のプリセッションの速度を減じることになります。

そして、最初の回転軸方向、すなわち子午線から東側への偏角と同じ偏角（西側）になったとき、プリセッションは止まります。しかし、地球の回転は止まらないため、回転軸 S 端にはひきつづき圧下トルクが加わり、逆方向のプリセッションを始めます。こうしてジャイロモーターの回転が止まらない限り、子午線を境にしてプリセッション振動を行ないます。

15.文字入力表

SXの1つのキーには複数の文字が割り当てられており、キーを押す回数によって表示される文字が切り替わります。

カタカナを入力する際には、文字入力モードをカタカナに設定します。


 入力モードの変更：「SX series 取扱説明書」

▶SXの文字入力表

キー	かな（カタカナ表示の例）	英文字（大文字の例）	数字
(7)	アイウエオアイウエオ	A B C	7
(8)	カキクケコ	D E F	8
(9)	サシスセソ	G H I	9
(4)	タチツテトツ	J K L	4
(5)	ナニヌネノ	M N O	5
(6)	ハヒフヘホ	P Q R	6
(1)	マミムメモ	S T U	1
(2)	ヤユヨヤユヨ	V W X	2
(3)	ラリルレロ	Y Z !	3
(0)	ワヲン	/ _ &	0
{ . }	ゝ 。	* ? \$.
{ + / - }	-	# % @	- +

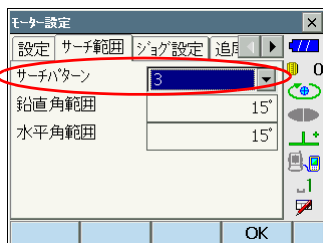
16.GYRO1X II について

GYRO1X II で使用しているトータルステーション部は、SX-101P（自動視準タイプ（追尾なし）・整準台着脱式）です。

ここでは SX-101P 固有の設定および仕様について説明します。SX series 取扱説明書とあわせてお読みください。（「」は「SX series 取扱説明書」の参照先）

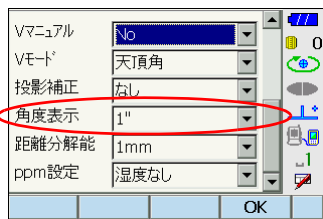
■サーチ範囲の設定（ 「10.1 自動視準の設定」）

サーチパターン : 3（固定）



■観測条件の設定（ 「20.1 観測条件」）

角度表示（最小角度表示）：0.5" / 1"



■仕様（ 「26. 仕様」）

測角部

IACS（自己角度生成システム）

: 搭載

最小表示 : 0.5" / 1"

精度 : 1"

傾斜角補正部

傾斜補正精度 : ± 3"

機器の修理・サービスのお問い合わせまたは、
機器に関するご質問・ご相談は下記の販売代理店へ

取扱代理店名

トプコンホームページ <http://www.topcon.co.jp>

株式会社 トプコン 本社 〒174-8580 東京都板橋区蓮沼町75-1

株式会社 トプコンソキアポジショニングジャパン
本社 〒174-0051 東京都板橋区小豆沢1-5-2

※ 当社連絡先詳細は、添付の「アドレスカード」または当社ホームページをご覧ください。