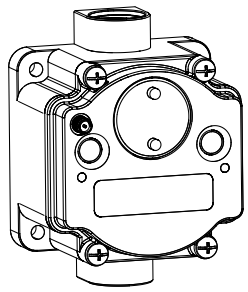
Sure Cross® MultiHop H14 データ無線機

データシート

Sure Cross®ワイヤレスシステムは、I/O を内蔵した無線周波ネットワークで、ほとんどの環境で動作し、配線を必要としません。ワイヤレス MultiHop データ無線ネットワークは、MultiHop マスターと 1 つ以上のスレーブを中心に形成され、Modbus やその他のシリアル通信ネットワークの範囲を拡大します。



- 構成可能なディスクリート入力 1 個、構成可能なアナログ入力 1 個、サーミスタ入力 1 個、SDI-12 入力 1 個、非同期カウンタ入力 1 個、スイッチ電源出力 1 個を備えた産業用ワイヤレス I/O 装置
- 900 MHz モデルで 250 mW または 1 ワット、2.4 GHz モデルで 65 mW の送信パワーレベルを選択可
- 複数のホップの自動ルーティング機能を備えた自己修復型無線周波数ネットワークにより、ネットワークの範囲を拡大し、無線リンクのパフォーマンスを向上
- Modbus プラットフォーム上でのシリアルおよび I/O 通信
- メッセージルーティングによるリンクパフォーマンスの向上
- DIP スイッチで、マスター、中継器、スレーブから運転モードを選択
- ビルトインの実地調査モードにより、場所の RF 送信プロパティを素早く評価
- 周波数ホッピングスペクトラム拡散（FHSS）テクノロジーにより、信頼性の高いデータ配信を実現
- I/O 配線用フィールド結線端子

モデル

モデル	周波数	I/O
DX80DR9M-H14	900 MHz ISM 帯域	**入力**: 構成可能なディスクリート 1 個、構成可能なアナログ 1 個、サーミスタ 1 個、SDI-12 1 個、非同期カウンタ 1 個 **スイッチパワー**: 1
DX80DR2M-H14	2.4 GHz ISM 帯域	

電池を含まない電池内蔵モデルを注文するには、モデル番号に **-NB** を追加してください。電池を含まないモデルをご注文の場合、バナーエンジニアリングでは単 1 形のリチウム電池 **BWA-BATT-001** を推奨しています。

構成に関する指示

MultiHop ネットワークのセットアップ

ワイヤレス MultiHop ネットワークのセットアップと設置は、以下の手順で行います。

1. 無線機に DIP スイッチが備わっている場合は、すべての装置の DIP スイッチを構成します。
2. センサを MultiHop 無線機に接続します（該当する場合）。
3. すべての装置に電源を入れます。
4. MultiHop 無線機に回転式ダイヤルが備わっている場合は、MultiHop 無線機（スレーブ）ID を設定します。MultiHop 無線機に回転式ダイヤルがない場合は、次のステップに進みます。
5. スレーブと中継器の無線機をマスター無線機にバインディングして、ワイヤレスネットワークを形成します。 このデータシートにバインディングの手順が記載されていない場合は、クイックスタートガイドまたは製品マニュアルを参照してください。
6. LED の動作を観察し、装置が相互に通信していることを確認します。
7. Sure Cross 装置に接続されたセンサを使用できるように、I/O ポイントを構成します。
8. MultiHop 無線機の間で実地調査を行います。 このデータシートに実地調査の手順が記載されていない場合は、製品マニュアルを参照してください。
9. ワイヤレスセンサネットワークのコンポーネントを設置します。 このデータシートに設置の手順が記載されていない場合は、製品マニュアルを参照してください。

その他の情報については、以下のドキュメントを参照してください。

- MultiHop データ無線機のクイックスタートガイド: 152653
- MultiHop データ無線機の取扱説明書: 151317
- MultiHop レジスタガイド: 155289

DIP スイッチの構成

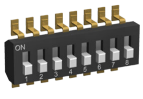
DIP スイッチの位置を変更する前に、電源を切断してください。DIP スイッチに行った変更は、装置の電源を再投入するまで認識されません。

ハウジングに内蔵されたバッテリーで動作する装置の場合、ボタン 2 を 3 回クリックした後、ボタン 2 をダブルクリックすると、バッテリーを取り外すことなく装置をリセットできます。

DIP スイッチで設定しないパラメータについては、構成ソフトウェアを使って構成を変更してください。DIP スイッチで設定したパラメータについては、DIP スイッチの位置によって、構成ソフトウェアで行った変更がオーバーライドされます。

内部 DIP スイッチへのアクセス

以下の手順で、内部の DIP スイッチにアクセスします。



原書の翻訳
194836 Rev. G
2022-6-20

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

1. カバーをハウジング底部に固定している 4 本のネジを外します。
2. リボンケーブルやケーブルを差し込むピンを傷つけないように、カバーをハウジングから取り外します。
3. ハウジング底部に取り付けられているボードからリボンケーブルをゆっくりと抜きます。リボンケーブルがない場合（電池内蔵モデル）、またはリボンケーブルが接着されている場合（C ハウジングモデル）は、この手順を省略してください。
4. 装置のカバーの底部にある黒いカバープレートを取り外します。
   DIP スイッチは、回転式ダイヤルの後ろにあります。
5. DIP スイッチに必要な変更を行います。
6. 黒いカバープレートを元の位置に戻し、ゆっくりと押し込みます。
7. 必要に応じて、塞がっている穴が欠落しているピンと一致していることを確認してから、リボンケーブルを接続します。
8. カバーをハウジングに取り付けます。

DIP スイッチ設定

	スイッチ							
装置の設定	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
シリアルラインのボーレート: 19200 またはユーザー定義の受信機スロット	オフ	オフ						
シリアルラインのボーレート: 38400 または 32 個の受信機スロット	オフ	オン						
シリアルラインのボーレート: 9600 または 128 個の受信機スロット	オン	オフ						
シリアルラインのボーレート: カスタムまたは 4 個の受信機スロット	オン *	オン *						
パリティ: なし			オフ	オフ				
パリティ: 偶数			オフ	オン				
パリティ: 奇数			オン	オフ				
シリアル（低パワーモード）を無効にし、スイッチ 1〜2 の受信機スロット選択を有効にする			オン *	オン *				
送信パワー 900 MHz 無線機: 1.00 ワット（30 dBm） 2.4 GHz 無線機: 0.065 ワット（18 dBm）および 60 ms フレーム					オフ *			
送信パワー 900 MHz 無線機: 0.25 ワット（24 dBm） 2.4 GHz 無線機: 0.065 ワット（18 dBm）および 40 ms フレーム					オン			
アプリケーションモード: Modbus						オフ *		
アプリケーションモード : トランスペアレント						オン		
MultiHop 無線機設定: 中継器							オフ	オフ
MultiHop 無線機設定: マスター							オフ	オン
MultiHop 無線機設定: スレーブ							オン *	オフ *
MultiHop 無線機設定: 予約							オン	オン

* 既定の構成

アプリケーションノート

MultiHop 無線機は、Modbus モードまたはトランスペアレントモードで動作します。内部 DIP スイッチで動作モードを選択します。ワイヤレスネットワーク内のすべての MultiHop 無線機は、同じモードである必要があります。

Modbus モードは、パケットのルーティングに Modbus プロトコルを使用します。Modbus モードでは、各親機に無線トラフィックを最適化するためのルーティングテーブルが格納されます。これにより、複数のデータ無線ネットワークにおけるポイントツーポイントの通信や、無線パケットの確認／リトライが可能になります。無線機の I/O にアクセスするには、無線機が Modbus モードで動作している必要があります。

トランスペアレントアプリケーションモードでは、すべての受信パケットは、保存されてから接続されたすべてのデータ無線機にブロードキャストされます。データ通信はパケットベースで、どのプロトコルにも依存しません。アプリケーションレイヤはデータの整合性を維持するレイヤです。1 対 1 のデータ無線機では、より良いスループットを提供するために、データパケットのブロードキャスト確認応答を有効にすることができます。トランスペアレントモードでは、無線機の I/O へのアクセスはありません。

ボーレートとパリティ

ボーレート（1 秒あたりのビット）は、装置と物理的に配線されているものとの間のデータ転送速度です。パリティは、接続されている装置のパリティに合わせて設定してください。

シリアルの無効化

使用していないローカルのシリアル接続を無効にすることで、ソーラーアセンブリやバッテリーを電源とするデータ無線機の消費電力を削減することができます。すべての無線通信の動作は中断されません。

受信機スロット

受信機のスロット数は、128 スロット/フレームのうち、無線機が親機に送信できる回数を示します。スレーブの受信機スロットを 4 に設定すると、128 スロットのうち 4 回しか親機に送信できないことになり、総消費電力が減少します。

送信パワーレベル/フレームサイズ

900 MHz データ無線機は、1 ワット（30 dBm）または 0.250 ワット（24 dBm）で動作します。ほとんどのモデルの既定の送信パワーは 1 ワットです。

2.4 GHz 無線機の送信パワーは 0.065 ワット（18 dBm）に固定されており、DIP スイッチ 5 を使用してフレームのタイミングを設定します。既定の位置（オフ）のフレームタイミングは 60 ミリ秒に設定されています。スループットを向上させるには、フレームタイミングを 40 ミリ秒に設定します。バッテリー駆動の装置では、スループットを上げるとバッテリーの寿命が短くなります。

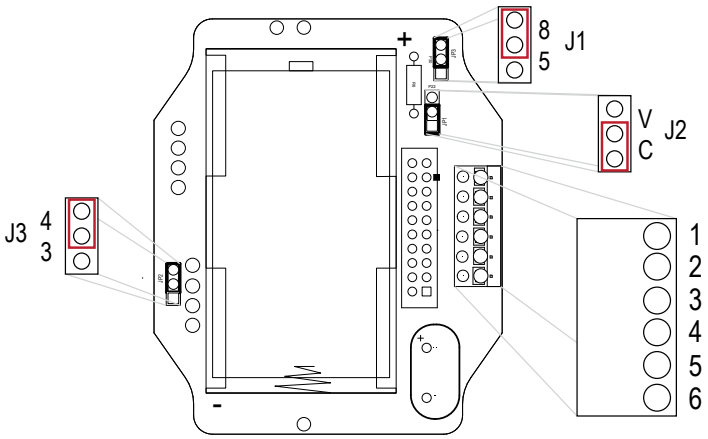
重要: コード 15341 および無線機のファームウェアバージョン 3.6 以前のフレームタイミングは、40 ミリ秒（オフ）または 20 ミリ秒（オン）でした。

電源・I/O 用ワイヤ

以下の指示に従って、電源、グラウンド、入力、出力の配線を行ってください。ジャンパーの設定により、アクティブな入力と出力が決定します。

入力構成	ジャンパー設定	配線端子	配線図ラベル	説明
ディスクリート入力	J1 を 5 に設定	1	ディスクリート IN	ディスクリート入力
SDI-12 入力	J1 を 8 に設定	1	SDI-12 データ	SDI-12 データ（既定値）
		2	GND	グラウンド
		3	SPx	スイッチパワー 1（3.6～24 V DC）
アナログ電流入力	J2 を C に設定	4	アナログ IN	アナログ入力（0～20 mA）（既定値）
アナログ電圧入力	J2 を V に設定	4	アナログ IN	アナログ入力（0～10 V DC）
		5	GND	グラウンド
カウンタ入力	J3 を 3 に設定	6	カウンタ IN	カウンタ入力
サーミスタ入力	J3 を 4 に設定	6	サーミスタ IN	サーミスタ入力（既定値）

図 1 : 配線端子とジャンパーの位置



アナログ入力の定格を超えないようにしてください。センサ出力はアナログ入力にのみ接続してください。

図 2 : PNP センサのディスクリート入力配線

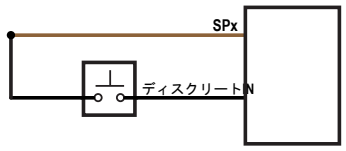


図 3 : NPN センサのディスクリート入力配線

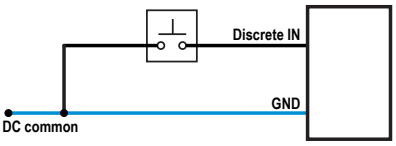


図 4 : カウンタ入力の配線

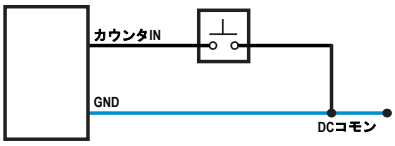


図 5 : アナログ入力の配線

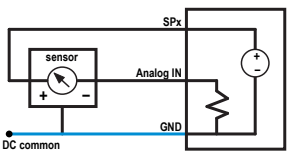


図 6 : サーミスタ入力配線

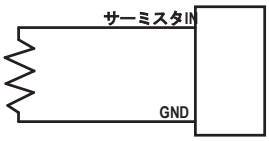
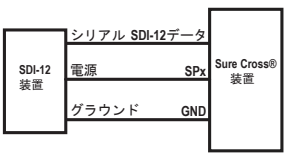


図 7 : SDI-12 センサの入力配線



MultiHop 無線機（スレーブ）の ID を設定する

スレーブ ID は、Modbus システム内の装置に使用される識別番号です。複数の Modbus スレーブを使用する場合は、各スレーブに固有の ID 番号を割り当てます。

回転式ダイヤルを備えた MultiHop 無線機の場合、回転式ダイヤルを使って装置の MultiHop 無線機 ID を設定します。左のダイヤルで左のディジットを、右のダイヤルで右のディジットを設定します。

- Modbus スレーブ ID 01～10--ホストに直接接続されたスレーブ（ローカル I/O）に割り当てられています。これらの装置に宛てたポーリングメッセージは、ワイヤレスリンクを介してリレーされません。
- Modbus スレーブ ID 11～60—MultiHop マスター、中継器、スレーブ無線機に使用します。このシステムでは、最大 50 台の装置（ローカルスレーブおよびリモートスレーブ）を使用できます。

MultiHop 無線機に回転式ダイヤルがない場合は、バインディングプロセス中にマスター無線機を使用してスレーブ ID を設定する必要があります。

ディスクリート I/O の構成

デフォルトでは、J1 ジャンパーは SDI-12 入力に設定されています。代わりにディスクリート入力を選択する場合は、J1 ジャンパーを「5」の位置に移動してください。ジャンパーを移動した後、ディスクリート入力は NPN になります。ディスクリート入力タイプを PNP に変更するには、MultiHop 構成ツールを使用します。

1. MultiHop マスター無線機をパソコンに接続した状態で、MultiHop 構成ツールソフトウェアを起動します。
2. 次に、**装置** > **構成設定** メニューから**通信ポート**を選択し、**接続**をクリックします。
3. 次に、**構成** > **装置の構成** スクリーンに移動します。
4. **デバイスアドレス**ボックスででデバイスアドレスを選択します。
5. **装置の種類**ドロップダウンリストで「H14」を選択します。
6. **すべてのパラメータを取得**をクリックします。
7. ディスクリート入力 1 の入力タイプドロップダウンリストで、PNP を選択します。
8. **I/O ポイントを送信**をクリックします。

カウンタ入力の構成

既定では、ジャンパー J3 はサーミスタ入力を使用するように設定されています。代わりにカウンタ入力を使用する場合は、J3 ジャンパを「3」の位置に変更し、SDI-12 入力を無効にしてください。カウンタと SDI-12 入力を同時に有効にすることはできません。既定では、カウンタはイベント（立ち上がりエッジ）カウンタです。カウンタ入力を周波数（1～10 kHz）カウンタに変更する必要がある場合は、MultiHop 構成ツールを使用してください。

1. MultiHop マスター無線機をパソコンに接続した状態で、MultiHop 構成ツールソフトウェアを起動します。
2. 次に、**装置** > **構成設定** メニューから**通信ポート**を選択し、**接続**をクリックします。
3. 次に、**構成** > **装置の構成** スクリーンに移動します。
4. **デバイスアドレス**ボックスででデバイスアドレスを選択します。
5. **装置の種類**ドロップダウンリストで「H14」を選択します。
6. **すべてのパラメータを取得**をクリックします。
7. SDI-12 入力 1 を無効にします。
8. **I/O ポイントを送信**をクリックします。
9. イベントカウンタ（デフォルト）を使用する場合は、カウンタ入力 1 を有効にします。周波数カウンターを使用するには、カウンタ入力 1 を有効にし、**カウンタの種類**ドロップダウンリストから周波数カウンタを選択します。
10. **I/O ポイントを送信**をクリックします。

サーミスタ入力の構成

既定では、ジャンパー J3 はサーミスタ入力を使用するように設定されています。サーミスタ入力には，10 kOhm の 44006、44016、または 44031 タイプのサーミスタが必要です。既定では、サーミスタは 44006 または 44031 タイプです。44016 タイプを使用するには、MultiHop 構成ツールでサーミスタタイプの定義を変更する必要があります。

1. MultiHop マスター無線機をパソコンに接続した状態で、MultiHop 構成ツールソフトウェアを起動します。
2. 次に、**装置** > **構成設定** メニューから**通信ポート**を選択し、**接続**をクリックします。
3. 次に、**レジスタビュー** > **レジスタビュー** スクリーンに移動します。
4. レジスタの書き込みセクションで、レジスタ 4973 を選択します。
5. 44016 タイプのサーミスタを選択する場合は 1 を書き込みます。（44006 または 44031 タイプのサーミスタを選択する場合は 0 を書き込みます。）
6. **レジスタの書き込み**をクリックします。

アナログ入力の構成

既定では、ジャンパー J2 は、電流（0～20 mA）アナログ入力を使用するように設定されています。電圧（0～10 V）アナログ入力を使用するには、J2 ジャンパーを「V」の位置に変更し、以下の手順を実行してください。

1. MultiHop マスター無線機をパソコンに接続した状態で、MultiHop 構成ツールソフトウェアを起動します。
2. 次に、**装置** > **構成設定** メニューから**通信ポート**を選択し、**接続**をクリックします。
3. 次に、**構成** > **装置の構成** スクリーンに移動します。
4. **デバイスアドレス**ボックスででデバイスアドレスを選択します。
5. **装置の種類**ドロップダウンリストで「H14」を選択します。
6. **すべてのパラメータを取得**をクリックします。
7. アナログ入力 1 の**最大値**を 14418 から 10000 に変更します。
8. **I/O ポイントを送信**をクリックします。

SDI-12 入力の構成

MultiHop 無線機の SDI-12 インターフェイスは、それぞれ 12 個の 32 ビットのレジスタ値を持つ装置を最大 5 台までサポートすることができます。無線機の SDI-12 インターフェイスは、大規模なレジスタセットを持つ装置のために、デバイスアドレスあたりのレジスタ数を増やすように設定することができます。工場出荷時には、「M！」の SDI-12 コマンドで最大 9 個のレジスタを持つデバイスアドレス 1 を使用する 1 つの SDI-12 装置が有効になっています。

MultiHop 装置は、構成パラメータを不揮発性の Modbus レジスタに書き込んで構成します。装置の構成パラメータの読み書きには、標準的な Modbus コマンドを使用します。SDI-12 インターフェイスの手動構成についての詳細は、『MultiHop レジスタパラメータ』ドキュメント（p/n 155289）を参照してください。

SDI-12 の基本インターフェイスパラメータ

SDI-12 インターフェイスを使用して、最大 5 つの装置/コマンドにアクセスできます。各デバイス/コマンドには、イネーブル、デバイスアドレス、デバイスコマンドの 3 つのパラメータがあります。詳細は、SDI-12 テクニカルノートを参照してください。

イネーブル。MultiHop 無線機装置に、SDI-12 装置の有効/無効を切り替えるように指示します。1 を書き込むと有効、0 を書き込むと無効になります。工場出荷時には、装置 1 は有効、装置 2〜5 は無効になっています。

デバイスアドレス。SDI-12 デバイスには、それぞれ固有のデバイスアドレスが必要です。このパラメータは、デバイスアドレスの ASCII コードです。有効なデバイスアドレスは 0〜9 と a〜z で、ASCII コードの 48〜57 と 97〜122 にそれぞれマッピングされています。工場出荷時のアドレスは以下の通りです。

- SDI-12 装置 0 は、ASCII コード 48 を使用
- SDI-12 装置 1 は、ASCII コード 49 を使用
- SDI-12 装置 2 は、ASCII コード 50 を使用
- SDI-12 装置 3 は、ASCII コード 51 を使用
- SDI-12 装置 4 は、ASCII コード 52 を使用

デバイスコマンド SDI-12 インターフェイスは「M!」 または「C!」 コマンドをサポートしています。この装置に使用するコマンドを定義するには、デバイスコマンドパラメータを使用します。工場出荷時のすべての装置のコマンドは「M!」 です（Modbus レジスタでは値 10）。

サポートされている M! コマンド	
SDI-12 コマンド	**レジスタ値**
xM!	0 または 10
xM1!	11
xM2!	12
xM3!	13
xM4!	14
xM5!	15
xM6!	16
xM7!	17
xM8!	18
xM9!	19

サポートされている C! コマンド	
SDI-12 コマンド	**レジスタ値**
xC!	1 または 20
xC1!	21
xC2!	22
xC3!	23
xC4!	24
xC5!	25
xC6!	26
xC7!	27
xC8!	28
xC9!	29

Modbus 構成レジスタが記載されています。すべてのレジスタは Modbus 保持レジスタとして定義されています。括弧内は工場出荷時の値です。数値は特に断りのない限り、すべて 10 進数で表記されています。

装置/CMD の構成	**レジスタ（既定値）**		
	イネーブル	**デバイスアドレス**	**デバイスコマンド**
SDI-12 装置/CMD 1	1751（1）	11001（48） [1]	11002（10）
SDI-12 装置/CMD 2	1701（0）	11201（49）	11002（10）
SDI-12 装置/CMD 3	1651（0）	11401（50）	11402（10）
SDI-12 装置/CMD 4	1601（0）	11601（51）	11602（10）
SDI-12 装置/CMD 5	1551（0）	11801（52）	11802（10）

SDI-12 装置リザルトレジスタ

リザルトレジスタには、SDI-12 装置から受信したすべての情報が格納されます。

レジスタは 16 ビットレジスタであるため、、32 ビットの値を格納するには 2 つのレジスタが必要です。工場出荷時には、リザルトレジスタは 32 ビットレジスタ、浮動小数点フォーマットと定義されており、最初の 9 つのリザルトレジスタを使用できるようになっています。ホストシステムは、これらのレジスタから SDI-12 装置のデータを読み取ります。

リザルトレジスタ	**レジスタ 1**	**レジスタ 2**	**レジスタ 3**	**レジスタ 4**	**レジスタ 5**	**レジスタ 6**
SDI-12 装置/CMD 1 リザルト上位	11101	11103	11105	11107	11109	11111
SDI-12 装置/CMD 1 リザルト下位	11102	11104	11106	11108	11110	11112
SDI-12 装置/CMD 2 リザルト上位	11301	11303	11305	11307	11309	11311
SDI-12 装置/CMD 2 リザルト下位	11302	11304	11306	11308	11310	11312
SDI-12 装置/CMD 3 リザルト上位	11501	11503	11505	11507	11509	11511
SDI-12 装置/CMD 3 リザルト下位	11502	11504	11506	11508	11510	11512
SDI-12 装置/CMD 4 リザルト上位	11701	11703	11705	11707	11709	11711
SDI-12 装置/CMD 4 リザルト下位	11702	11704	11706	11708	11710	11712
SDI-12 装置/CMD 5 リザルト上位	11901	11903	11905	11907	11909	11911
SDI-12 装置/CMD 5 リザルト下位	11902	11904	11906	11908	11910	11912

[1] 既定のデバイスアドレスの 48 から 52 は ASCII です。

リザルトレジスタ	レジスタ 7	レジスタ 8	レジスタ 9	レジスタ 10	レジスタ 11	レジスタ 12
SDI-12 装置/CMD 1 リザルト上位	11113	11115	11117	11119	11121	11123
SDI-12 装置/CMD 1 リザルト下位	11114	11116	11118	11120	11122	11124
SDI-12 装置/CMD 2 リザルト上位	11313	11315	11317	11319	11321	11323
SDI-12 装置/CMD 2 リザルト下位	11314	11316	11318	11320	11322	11324
SDI-12 装置/CMD 3 リザルト上位	11513	11515	11517	11519	11521	11523
SDI-12 装置/CMD 3 リザルト下位	11514	11516	11518	11520	11522	11524
SDI-12 装置/CMD 4 リザルト上位	11713	11715	11717	11719	11721	11723
SDI-12 装置/CMD 4 リザルト下位	11714	11716	11718	11720	11722	11724
SDI-12 装置/CMD 5 リザルト上位	11913	11915	11917	11919	11921	11923
SDI-12 装置/CMD 5 リザルト下位	11914	11916	11918	11920	11922	11924

SDI-12 装置の設定

	レジスタ（既定値）							
装置/CMD の構成	イネーブル	デバイスアドレス	スイッチパワーイネーブル	デバイスコマンド	サンプル高	サンプル低	ウォームアップ時間	電圧
SDI-12 装置/CMD 1	1751（1）	11001（48）[2]	1754 (1)	11002（10）	1752（0）	1753（22500）	1755（50）	1756（148）
SDI-12 装置/CMD 2	1701（0）	11201（49）	1704（0）	11202（10）	1702（0）	1703（22500）	1705（50）	1706（148）
SDI-12 装置/CMD 3	1651（0）	11401（50）	1654（0）	11402（10）	1652（0）	1653（22500）	1655（50）	1656（148）
SDI-12 装置/CMD 4	1601（0）	11601（51）	1604（0）	11602（10）	1602（0）	1603（22500）	1605（50）	1606（148）
SDI-12 装置/CMD 5	1551（0）	11801（52）	1554（0）	11802（10）	1552（0）	1553（22500）	1555（50）	1556（148）

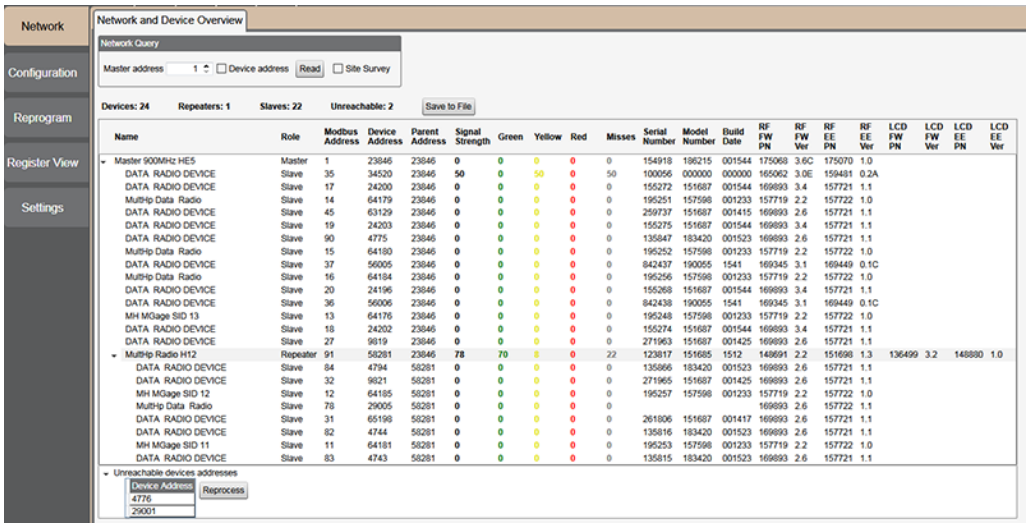
これらの SDI-12 プローブは、工場出荷時の設定でテストされ、機能しています。

MFG	モデル	テクニカルノート
Acclima	SEN-SDI（TDT SDI-12 土壌水分センサ）	SDI-12 および Acclima の TDT SDI-12 土壌水分プローブ
Adcon Telemetry	HydraProbeII	
AquaCheck	地中プローブ	SDI-12 および AquaCheck の地中土壌水分プローブ
Decagon	MPS-2、MPS-6、5TE、TS1、T8	SDI-12 および Decagon の 5TE 土壌水分プローブ SDI-12 および Decagon の GS3 土壌水分プローブ SDI-12 および Decagon の MPS-2 土壌水分プローブ
HSTI	HydraScout	SDI-12 および HSTI の HydraScout プローブ
Sentek	EnviroSCAN	SDI-12 および Sentek の EnviroScan 土壌水分プローブ

MultiHop 構成ソフトウェア

バナーの MultiHop 構成ソフトウェアを使用して、MultiHop 無線ネットワークの表示と、無線機と I/O の構成を行います。

図 8 : MultiHop 構成ソフトウェアのネットワークと装置の概要画面



このソフトウェアは、4 つのいずれかの方法で MultiHop マスター無線機に接続します。

- シリアル: USB から RS-485（RS-485 無線機の場合）または USB から RS-232（RS-232 無線機の場合）変換ケーブルを使用。

[2] 既定のデバイスアドレスの 48 から 52 は ASCII です。

- Modbus TCP: イーサネット無線機のマスターへのイーサネット接続を使用。
- シリアル DXM: DXM コントローラとの USB ケーブルを使用して MultiHop マスター無線機にアクセス。
- TCP DXM: DXM コントローラとのイーサネット接続を使用して MultiHop マスター無線機にアクセス。

MultiHop DX80DR9* モデルの場合、バナーは **BWA-UCT-900** を使用することを推奨しています。これは、ウォールプラグ付きの RS-485 から USB のアダプターケーブルで、900 MHz 1 ワットの MultiHop 無線機を構成中に電源を供給することができます。DXM コントローラに接続する場合は、このアダプターケーブルは必要ありません。

最新のソフトウェアリビジョンは、バナーエンジニアリング Web サイト（ www.bannerengineering.com）のワイヤレスリファレンスライブラリからダウンロードできます。

Modbus レジスタ

レジスタ（4xxxx）	入力#	入力	I/O 範囲		保持レジスタの表現	
			最小 値	最大 値	最小 （10 進）	最大 （10 進）
1	1	ディスクリート IN 1	0	1	0	1
	...					
5	5	アナログ IN 1（mA）	0.0	20.0	0	65535
	...					
8	8	サーミスタ（°C）	-3276.8	3276.7	-32768	32767
9	9	カウンタ上位ワード*	0	65535	0	65535
10	10	カウンタ下位ワード*	0	65535	0	65535
11	11					
12	12	SDI-12 装置/CMD 5*				
13	13	SDI-12 装置/CMD 4*				
14	14	SDI-12 装置/CMD 3*				
15	15	SDI-12 装置/CMD 2*				
16	16	SDI-12 装置/CMD 1				

* SDI-12 装置 2〜5 およびカウンタ入力は、工場出荷時に無効になっています。カウンタと SDI-12 入力を同時に有効にすることはできません。

Modbus アドレス指定方式

すべての Modbus アドレスは、Modbus 保持レジスタを参照します。独自の Modbus スクリプトを作成する場合は、保持レジスタに接続するための適切なコマンドを使用してください。パラメータの説明の見出しは、Modbus の表記法に従って、40000 の範囲のアドレスを参照します。

Sure Cross® 無線機の設置

以下のいずれかの取扱説明書を参照して、ワイヤレスネットワークのコンポーネントを設置してください。

- Performance ワイヤレス I/O ネットワーク取扱説明書: 132607
- MultiHop データ無線機の取扱説明書: 151317

ストレージモードとスリープモード

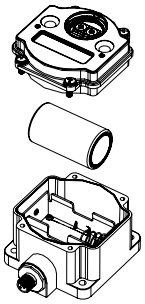
ストレージモード（電池駆動のモデルにのみ適用）―**保管モード**の場合、無線機は動作しません。内蔵電池を使用して、 Sure Cross®無線機を保管モードにするには、ボタン 1 を 5 秒間長押しします。装置をウェイクアップするには、ボタン 1 を 5 秒間長押しします。LED の点滅が止まると、無線機は保管モードになりますが、一部のモデルでは、無線機が保管モードになった後でもさらに 1 分間は、LCD が点灯したままになります。装置をウェイクアップするには、保管モードになってから 1 分間待つ必要があります。

スリープモード（電池駆動と 10〜30 V DC 駆動の両方に適用）―通常の動作中、Sure Cross 無線機器は動作 15 分後に **スリープモード**に入ります。無線機は機能し続けますが、LCD には何も表示されません。装置をウェイクアップするには、いずれかのボタンを押してください。

DX80 電池内蔵モデルの電池の装着と交換

ハウジングに電池が内蔵されているモデルの 3.6 V リチウム単 1 電池の取り付けと交換は、以下の手順で行います。

1. フェースプレートをハウジングにマウントしている 4 本のネジを外し、フェースプレートを取り外します。
2. 放電済みの電池を取り出します。
3. 新しい電池のプラスとマイナスの端子が、ハウジングに取り付けられた電池ホルダーのプラスとマイナスの端子に合っていることを確認して装着します。
4. 電池を装着してから装置の電源が入るまで最大 60 秒かかります。
5. 使用済みの電池は、現地の規制に従って、危険物廃棄場、電子廃棄物処理場、その他リチウム電池を処理できる施設に持ち込んで、正しく廃棄してください。



注意: 電池の交換に誤りがあると爆発のリスクがあります。

すべての電池と同様、火災、爆発、重度のやけどの危険があります。電池を燃焼したり、高温にさらさないでください。電池を充電、圧搾、解体したり、中身を水にさらさないでください。

危険場所以外で使用できる交換用電池モデルは **BWA-BATT-011** です。危険場所以外の場所または危険場所で使用できる交換用電池は、Xeno 社製 XL-205F モデル（バナー型番 **BWA-BATT-001**）です。価格と在庫については、バナーエンジニアリングにお問い合わせください。

仕様

マルチホップ無線の仕様

無線距離 [3]
900 MHz、1 ワット: 最大 9.6 km（6 マイル）
2.4 GHz、65 mW: 最大 3.2 km（2 マイル）

アンテナ最小分離距離
900 MHz、150 mW および 250 mW: 2 m（6 フィート）
900 MHz、1 ワット: 4.57 m（15 フィート）
2.4 GHz、65 mW: 0.3 m（1 フィート）

無線送信パワー
900 MHz、1 ワット: 30 dBm（1 W）伝導（最大 36 dBm EIRP）
2.4 GHz、65 mW: 18 dBm（65 mW）伝導、20 dBm（100 mW）EIRP 以下

スペクトラム拡散技術
FHSS（周波数ホッピングスペクトラム拡散）

アンテナ接続
外部 逆極性 SMA、50 オーム
最大締め付けトルク: 0.45 N-m（4 lbf-in）

無線パケットサイズ（マルチホップ）
900 MHz: 175 バイト（85 Modbus レジスタ）
2.4 GHz: 75 バイト（37 Modbus レジスタ）

900 MHz コンプライアンス（1 ワット）
FCC ID UE3RM1809: FCC Part 15、Subpart C、15.247
IC: 7044A-RM1809
IFT: RCPBARM13-2283

（NOM 承認は 900 MHz モデルにのみ適用）

2.4 GHz コンプライアンス（マルチホップ）
FCC ID UE300DX80-2400: FCC Part 15、Subpart C、15.247
無線機器指令（RED）2014/53/EU
IC: 7044A-DX8024
ANATEL: 15966-21-04042 Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados. Para maiores informações, consulte o site da ANATEL www.gov.br/anatel/pt-br/

環境仕様

動作条件
-40 ℃～85 ℃/–40 °F～185 °F（電子機器）、-20 ℃～80 ℃/–4 °F～176 °F（LCD）
最大相対湿度 95%（結露なし）
放射イミュニティ: 10 V/m（EN 61000-4-3）

耐衝および振動
すべてのモデルは、IEC 60068-2-6 および IEC 60068-2-27 検査基準を満たします。
衝撃: IEC 60068-2-27 に基づき、30G、持続時間 11 ms、正弦半波
振動: IEC 60068-2-6 に基づき、10 Hz～55 Hz、ピークピーク振幅 0.5 mm

環境等級
IEC IP67、NEMA 6
設置および防水の手順については、 www.bannerengineering.com にアクセスして、取扱説明書（p/n 151317）を検索してください。

最大動作条件で長時間使用すると、装置の寿命が短くなります。

H14 の仕様

電源電圧
3.6 V DC（内蔵電池）

3.6 V dc での消費電流
900 MHz、1 ワット: 約 1 mA
900 MHz、250 mW: 約 0.5 mA
2.4 GHz、65 mW: 約 0.3 mA

ディスクリート入力
等級: 30 V DC で最大電流 3 mA
サンプルレート: 40 ミリ秒
オン条件（NPN）: 0.7 V 未満
オフ条件（NPN）: 2 V 以上またはオープン

アナログ入力
等級: 24 mA
インピーダンス: 約 220 オーム [4]
サンプルレート: 1 秒
精度: 1℃あたりフルスケール+0.01%の 0.1%
分解能: 12 ビット

カウンタ入力
イベントカウンタ: 入力定格 1 Hz～10 kHz（電池駆動装置の場合、推奨入力定格は 1 kHz 未満です）
レート（周波数）カウンタ: 1 Hz～10 kHz
しきい値: 1.7 V

ハウジング
ポリカーボネート製ハウジングおよび回転式ダイヤルカバー、ポリエステル製ラベル、EDPM ゴム製カバーガスケット、ニトリルゴム製非硫黄硬化ボタンカバー
重量: 0.26 kg（0.57 ポンド）
取り付け: #10 または M5（SS M5 ハードウェアを含む）
最大 締め付けトルク: 0.56 N-m（5 lbf-in）

インターフェイス
2 色 LED インジケータ（2）, ボタン（2）, 6 文字 LCD

配線アクセス
1/2 インチ NPT（2）

サーミスタ入力
モデル: Omega の 44006 または 44031 ファミリの 10 kOhm サーミスタ
サンプルレート: 1 秒
精度: 0.4 °C（10 °C～50 °C）、最大 0.8 °C（-40 °C～85 °C）

認証

Banner Engineering Europe
Park Lane, Culliganlaan 2F
bus 3, 1831 Diegem, BEL-GIUM

（CE 承認は 2.4 GHz モデルにのみ適用）

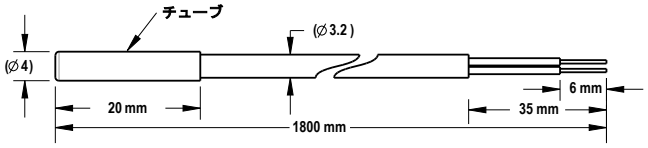
[3] 無線距離は、製品に同梱されている 2 dB アンテナを使用した場合です。高ゲインアンテナも利用できますが、距離は環境や見通し線に依存します。必ず実地調査を行い、ワイヤレスネットワークの距離を確認してください。
[4] アナログ入力のインピーダンスを確認するには、オーム計でアナログ入力端子（AIx）とグラウンド（GND）端子間の抵抗を測定します。

付属品

サーミスタプローブ

BWA-THERMISTOR-PROBE-003

- サーミスタ付き温度センサ **PS103G2**
- ベータ値（K）0～50℃: 3575
- ベースサーミスタ精度 0.2%
- 動作温度範囲: –20 °C～105 °C/–4 °F～221 °F
- 最大電源定格: 25 °C で 30 mW、125 °C で 1 mW にディレーティング
- 誘電正接: 1 mW/°C
- 316 ステンレススチール仕上げ、PVC 絶縁



モデルの同梱内容

M-H14 および P14 無線機には、以下のものが同梱されています。

- BWA-HW-059: DX80 アクセスハードウェアキット。1/2 インチ NPT ストレインリリーフフィッティング（O リング付き）1 個、1/2 インチ NPT プラスチックベントプラグ 1 個を含む。
- BWA-HW-001: 取り付け金具キット。M5-0.8 x 25 mm SS ネジ 4 本、M5-0.8 x 16 mm SS ネジ 4 本、M5-0.8 mm SS 六角ナット 4 個、#8-32 x 3/4 インチ SS ボルト 4 個を含む。
- BWA-HW-003: PTFE テープ
- BWA-9O2-C（900 MHz）または BWA-2O2-C（2.4 GHz）: アンテナ、2 dBd オムニ、ゴム製スイベル RP-SMA オス型。
- クイックスタートガイド（128185: DX80 ゲートウェイ、152653: MultiHop モデル）
- BWA-BATT-001: 交換用電池、3.6 V リチウム単一電池

警告

リモートアンテナ システムを設置する場合、適格なサージ抑制器を取り付け、正しく接地します。 サージ抑制器を使わずにリモートアンテナ構成をインストールした場合、メーカーの保証が無効になります。接地線をできる限り短くし、すべての接地接続をシングルポイント接地システムにし、接地ループが起こらないようにします。サージ抑制器は、すべての落雷を吸収できるわけではありません。雷雨の際は、Sure Cross®装置、または Sure Cross®装置に接続されているすべての設備に触れないでください。

Sure Cross® 無線の輸出。 当社は、高周波放出に関する全国及び地域の規制すべてに完全に準拠することを意図しています。 **本製品を販売先以外の国に再輸出することを希望するお客様は、装置がその国で許可されていることを必ず確認してください。** Sure Cross ワイヤレス製品は、同梱されているアンテナを使用して、これらの国で使用することが認証されています。別のアンテナを使用する場合は、現地当局に許可されているパワーレベルを超過して伝送していないことを確認してください。本装置は、バナーエンジニアリングの Web サイトに掲載されている、最大ゲインが 9 dBm のアンテナで動作するように設計されています。このリストに掲載されていないアンテナや、ゲインが 9 dBm を超えるアンテナは、本装置での使用が厳しく禁じられています。必要なアンテナのインピーダンスは 50 オームです。他のユーザーへの電波干渉を軽減するために、アンテナの種類とそのゲインは、等価等方性放射電力（EIRP）が正常な通信のために許容される値を超えないように選択する必要があります。輸出先国が一覧にない場合は、Banner Engineering Corp.にお問い合わせください。

重要: この装置の適切な使用方法、アプリケーション、警告、およびインストール手順についての詳細は、完全な Sure Cross® MultiHop データ無線機技術ドキュメントを www.bannerengineering.com からダウンロードしてください。複数の言語で用意されています。

重要: Por favor descargue desde www.bannerengineering.com toda la documentación técnica de los Sure Cross® MultiHop データ無線機, disponibles en múltiples idiomas, para detalles del uso adecuado, aplicaciones, advertencias, y las instrucciones de instalación de estos dispositivos.

重要: Veuillez télécharger la documentation technique complète des Sure Cross® MultiHop データ無線機 sur notre site www.bannerengineering.com pour les détails sur leur utilisation correcte, les applications, les notes de sécurité et les instructions de montage.

警:

- **人体保護の目的でこの装置を使用しないでください**
- この装置を人員保護の目的に使用すると、重大な怪我または死に至る場合があります。
- この装置には、人員用の安全アプリケーションとして使用するのに必要なセルフチェック冗長回路が搭載されていません。装置の異常や誤作動により、通電（オン）または非通電（オフ）の出力状態が生じる可能性があります。

重要:

- **アンテナを接続せずに 1 ワット無線を操作しないでください**
- アンテナを接続せずに 1 ワット無線を操作すると、無線回路が損傷します。
- 無線回路の損傷を防止するには、アンテナが接続されていない状態で、絶対に Sure Cross® Performance または Sure Cross MultiHop（1 ワット）無線を起動しないでください。

重要:

- **静電放電（ESD）に敏感な装置**
- ESD により装置が損傷する可能性があります。不適切な扱いにより生じた損傷は、保証対象外です。
- 適切な取り扱い手順に従い、ESD による損傷を防止してください。適切な取り扱い手順には、装置を使用する間際まで静電気防止包装に入れておく、静電気除去リストストラップを着用する、接地により静電気が消散される地面でユニットを組み立てるなどが含まれます。

Banner Engineering Corp. 限定保証

Banner Engineering Corp.は、製品の材料および製造に欠陥のないことを、出荷日から 1 年の期間について保証します。Banner Engineering Corp.は、製造した製品について、保証期間内に工場に返送され欠陥が発見された場合、無償で修理又は交換を行います。本保証は、バナー製品の誤用、悪用、または不適切な用途での使用もしくは設置を原因とする損害または債務については適用されません。

本限定保証は、商品性や特定目的への適合性を含むその他の保証（明示的か黙示的かに関わらず、または履行の過程で生じたものか商慣行により生じたものかに関わらず）に代わる唯一のものとします。

本保証は、修理または Banner Engineering Corp.の裁量による交換に限定される唯一のものとします。**いかなる場合においても、Banner Engineering Corp.は、購入者またはその他の個人もしくは法人に対して、製品の欠陥または製品の利用もしくは利用不能により生じた追加的な費用、支出、損失、利益の逸失、または付帯的、結果的もしくは特別的な損害に対して、契約もしくは保証、不法行為、制定法、厳格責任、過失、またはその他の根拠に関わらず、一切の責任を負わないものとします。**

Banner Engineering Corp. は、Banner Engineering Corp.が先行して製造した製品に関連する義務または責務を負うことなく、製品設計の変更、修正、改善の権利を保有するものとします。本製品を誤用、悪用、もしくは不適切な用途で使用もしくは設置した場合、または対人保護を目的としていない製品をそのような目的で使用した場合は、製品の保証が無効となります。Banner Engineering Corp.の事前の明示的な承認を得ずに製品の改変を行った場合は、製品の保証が無効となります。本書に掲載されているすべての仕様は変更される場合があります。バナーは、製品仕様の変更、または文書更新を適時行う権利を保有します。英語による仕様および製品情報がほかの言語で提供されるものより優先されます。最新のドキュメンテーションについては www.bannerengineering.com を参照してください。

特許情報については www.bannerengineering.com/patents をご覧ください。

Notas Adicionales

Información México: La operación de este equipo está sujeta a las siguientes dos condiciones: 1) es posible que este equipo o dispositivo no cause interferencia perjudicial y 2) este equipo debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo la que pueda causar su operación no deseada.

Banner es una marca registrada de Banner Engineering Corp. y podrán ser utilizadas de manera indistinta para referirse al fabricante. "Este equipo ha sido diseñado para operar con las antenas tipo Omnidireccional para una ganancia máxima de antena de 6 dBd y Yagi para una ganancia máxima de antena 10 dBd que en seguida se enlistan. También se incluyen aquellas con aprobación ATEX tipo Omnidireccional siempre que no excedan una ganancia máxima de antena de 6dBd. El uso con este equipo de antenas no incluidas en esta lista o que tengan una ganancia mayor que 6 dBd en tipo omnidireccional y 10 dBd en tipo Yagi, quedan prohibidas. La impedancia requerida de la antena es de 50 ohms."

Antenas SMA	Modelo
Antena, Omni 902-928 MHz, 2 dBd, junta de caucho, RP-SMA Macho	**BWA-9O2-C**
Antena, Omni 902-928 MHz, 5 dBd, junta de caucho, RP-SMA Macho	**BWA-9O5-C**

Antenas Tipo-N	Modelo
Antena, Omni 902-928 MHz, 6 dBd, fibra de vidrio, 1800mm, N Hembra	**BWA-9O6-A**
Antena, Yagi, 900 MHz, 10 dBd, N Hembra	**BWA-9Y10-A**

メキシコの輸入業者

Banner Engineering de Mèxico, S. de R.L. de C.V.
David Alfaro Siqueiros 103 Piso 2 Valle oriente
San Pedro Garza Garcia Nuevo Leòn, C. P. 66269

81 8363.2714

ANATEL

Modelo（モデル）: DX80-2400 —Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados. Para maiores informações, consulte o site da ANATEL www.gov.br/anatel/pt-br/

ANATEL
Agência Nacional de Telecomunicações

ANATEL: 15966-21-04042

BANNER
more sensors, more solutions

© Banner Engineering Corp. 全著作権所有