

# Harmony XB5R

## ZBRN1/ZBRN2

### ユーザーマニュアル

03/2019



EIO0000001183.04

[www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

**Schneider**  
Electric

---

本書の情報には本書に記載された製品についての一般的説明および性能の技術特性が含まれます。本書は、お客様の特定の用途に対する本製品の適合性または信頼性を確約するために作成されたものではありません。お客様またはインテグレーター様は自らの責任で、関連する特定の用途またはその使用に関する本製品のリスク分析、評価、および試験を完全かつ適切に行なってください。シュナイダーエレクトリック社あるいは系列会社は、本書に記載された情報の誤用に対して一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。本書の内容について改善点や修正点の提案がある場合、また何らかの誤りを発見した場合には、弊社までご連絡ください。

媒体の如何を問わず本書の内容の一部およびすべてを、シュナイダーエレクトリックの書面の明示による許可なしに、個人または非商業的使用以外の目的で複製することを禁じます。また、本書およびその内容へリンクを張ることを禁じます。シュナイダーエレクトリックは、使用者自身の責任において「現状有姿」のまま閲覧する非独占的権利を除き、本書およびその内容の個人または非商業的使用に対して、いかなる権利またはライセンスを許諾しません。その他著作権も所有しており、無断複写、転載を禁じます。

本製品を設置して使用する際には、関連する州、地域、地区の安全規定をすべて順守する必要があります。安全のため、また、記録されたシステムデータの適合性を確保するため、部品の修理は製造業者にお任せください。

装置を技術的な安全要件がある用途に使用する場合、関連する指示に従ってください。

シュナイダーエレクトリックのハードウェア製品には必ず、シュナイダーエレクトリック製のソフトウェアまたは承認されたソフトウェアをご使用ください。この指示に従わない場合、人的損害、物的損害、また不適切な動作が生じる可能性があります。

この情報に従わない場合、人的損害や装置の損傷を招くおそれがあります。

© 2019 Schneider Electric. All rights reserved.



	安全に関する使用上の注意	5
	本書について	7
第1章	概要	11
	オファ어의説明	11
第2章	物理的な特性	17
2.1	製品の概要	18
	ハードウェアの特性	18
2.2	設置	20
	設置要件	21
	機械的設置	28
	環境特性	30
	覆い	32
2.3	仕様	33
	電氣的仕様	33
2.4	データ管理	36
	互換性ルール	37
	伝送器のタイプ	38
	単安定入力	40
	セット/リセット	41
第3章	ZBRN2 Modbusシリアルライン通信	43
	Modbus ネットワークによる通信	44
	通信・ステータスインジケータ	47
	Modbus シリアルライン配線	48
	Modbus の設定とサポートされているファンクション	50
	Modbus シリアルラインケーブル	52
第4章	ZBRN1 Ethernet通信	55
	Ethernet ネットワークによる通信	56
	アドレッシングモード	60
	通信・ステータスインジケータ	62
	Modbus TCPの設定とサポートされているファンクション	65
	Ethernet ケーブル	66

---

<b>第5章</b>	<b>Modbus レジスタ</b> .....	<b>67</b>
5.1	Harmony Hub 入力チャネルのレジスタ .....	68
	入力チャネルのレジスタ .....	69
	タイプ 1 入力チャネルのレジスタ .....	71
	タイプ 5 入力チャネルのレジスタ .....	72
	タイプ 6 入力チャネルのレジスタ .....	73
5.2	診断レジスタ .....	76
	モジュール診断 .....	77
	通信診断 .....	86
	エラーコード .....	88
5.3	設定レジスタ .....	91
	モジュール設定 .....	92
	通信設定 .....	97
<b>第6章</b>	<b>無線</b> .....	<b>99</b>
	無線受信機 .....	99
<b>第7章</b>	<b>ユーザーインターフェイス</b> .....	<b>105</b>
	原則 .....	106
	モード .....	109
	設定メニュー .....	113
	診断メニュー .....	126
	SD カードメニュー .....	129
<b>第8章</b>	<b>DTM</b> .....	<b>131</b>
	概要 .....	132
	設定 .....	133
	診断 .....	144
<b>第9章</b>	<b>SDカード</b> .....	<b>157</b>
	概要 .....	158
	機能 .....	160
	ファイル管理と診断 .....	163
<b>第10章</b>	<b>初期設置</b> .....	<b>169</b>
	最初の作業 .....	170
	設定 .....	172
	ペアリングの手順 .....	174
<b>第11章</b>	<b>アーキテクチャ</b> .....	<b>179</b>
	IT/OT アーキテクチャ .....	179



# 安全に関する使用上の注意



## 重要情報

### お断り

本書をよくお読みいただき、装置の正しい取り扱いと機能を十分ご理解いただいた上で、設置、操作、保守を行ってください。本書および装置には以下の表示が使われています。これらは潜在的な危険を警告したり、手順を明確化あるいは簡素化する情報について注意を呼びかけるものです。



この記号が「危険」または「警告」安全ラベルに追加されると、電気的な危険が存在し、指示に従わないと人身傷害の危険があることを示します。



安全警告記号です。人的傷害の危険性があることを警告します。  
この記号の後に記載された安全に関する情報に従って、人的傷害や死亡の危険性を回避してください。

## 危険

危険は、危険が生じる可能性のある状況を示します。回避しないと、死亡や重傷を招きます。

## 警告

警告は、危険が生じる可能性のある状況を示します。回避しないと、死亡や重傷を招くおそれがあります。

## 注意

注意は、危険が生じる可能性のある状況を示します。回避しないと、軽傷を招くおそれがあります。

## 注記

この表示は、指示に従わないと物的損害を負う可能性があることを示します。

---

**以下の点に注意してください。**

電気装置の設置、操作、サービス、および保守は有資格者のみが行うことができます。定められた範囲外の使用によって生じた結果については、シュナイダーエレクトリックは一切の責任を負いかねます。

有資格者とは、電気装置の構造および操作ならびに設置に関する技術と知識を持ち、関連する危険性を認識して回避するための安全トレーニングを受けた人を指します。

# 本書について



## 概要

### 本書の適用範囲

本書は、ZBRN・Harmony Hub と一緒に使用するワイヤレス伝送器の取り扱い説明書です。

本書の目的は次のとおりです。

- Harmony Hub を設置して操作する方法を示します。
- Harmony Hub をワイヤレス伝送器、プログラマブル論理制御装置 (PLC)、およびその他のデバイスに接続する方法を示します。
- Harmony Hub の機能に精通していただくためのお手伝いをします。

**注記：** Harmony Hub のインストール、操作、メンテナンスを行う前に、本書とすべての関連ドキュメント (8 ページ参照) を読んで理解しておいてください。

すべての機能を理解するには、本書を通読する必要があります。

### 有効性に関する注意

本書は ZBRN・Harmony Hub 用として有効です。

本書に記載された機器の技術特性は、オンラインページにも表示されています。この情報にオンラインでアクセスするには、以下を実行します。

ステップ	アクション
1	シュナイダーエレクトリックのホームページに移動します： <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> 。
2	<b>検索</b> ボックスに製品の参照番号または製品ライン名を入力します。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 参照番号または製品ライン名にはスペースを含めないようにしてください。</li><li>● 類似するモジュールのグループに関する情報を表示するには、アスタリスク ( * ) を使用します。</li></ul>
3	参照番号を入力した場合は、 <b>製品データシート</b> 検索結果に移動して目的の参照番号をクリックします。 製品ラインを入力した場合は、 <b>製品ライン</b> 検索結果に移動して目的の製品ラインをクリックします。
4	<b>製品</b> 検索結果に複数の結果が表示された場合は、目的の参照番号を選んでクリックします。
5	画面サイズによっては、データシート全体を表示するには画面をスクロールダウンしなければならない場合があります。
6	データシートを .pdf ファイルとして保存または印刷するには、 <b>XXX製品のデータシートをダウンロード</b> をクリックします。

シュナイダーエレクトリックでは、本マニュアル内に記載された製品特性とオンラインページの記載内容が一致するよう務めていますが、継続的改善を目指す当社の方針に従い、情報をより明確かつ正確なものにするため内容を改訂させていただく場合があります。マニュアルとオンラインページの情報が一致していない場合は、オンラインページの情報を参照してください。

## 関連マニュアル

マニュアルタイトル	参照番号
Harmony XB5R ワイヤレス&無電池式プッシュボタン	960562 ( 英語 ) 960563 ( フランス語 ) DIA5ED2110402EN ( 英語 ) DIA5ED2110402FR ( フランス語 )
Harmony XB5R 上級者用取り扱い説明書	EIO0000000812 ( 英語 ) EIO0000000813 ( フランス語 ) EIO0000000814 ( ドイツ語 ) EIO0000000815 ( スペイン語 ) EIO0000000816 ( イタリア語 ) EIO0000000817 ( 中国語 ) EIO0000000818 ( ポルトガル語 )
Magelis Box iPC Modular and Display Optimized, Universal and Performance (HMIBMI, HMIBMO, HMIBMP, HMIBMU, HMIDM) - User Manual (ユーザーマニュアル)	EIO0000003374 ( 英語 ) EIO0000003375 ( フランス語 ) EIO0000003376 ( ドイツ語 ) EIO0000003377 ( スペイン語 ) EIO0000003378 ( イタリア語 ) EIO0000003379 ( 中国語 )
ZBRN1 インストラクションシート	S1B87888
ZBRN2 インストラクションシート	S1B87941
ZBRCETH インストラクションシート	S1B88209
Packagesインストラクションシート	S1A57199
Receivers Instruction Sheet (受信器取り扱い説明書)	S1A57202
Transmitter with Metal or Plastic Head and Cap Instruction Sheet (金属製 / プラスチック製ヘッドおよびキャップ付き伝送器取り扱い説明書)	S1A57198
Relay Antenna Instruction Sheet (中継アンテナ取り扱い説明書)	S1A57194
ハンディボックスのインストラクションシート	S1A57210

マニュアルや技術情報は (株) デジタルサポートサイト「おたすけPro!」からダウンロードできます。<https://www.schneider-electric.com/en/download>

## 危険

### 感電、爆発、閃光アークの危険

- 本装置の該当するハードウェアガイドに示されている特定の状況を除いて、カバーや扉を取り外す前に、または、アクセサリ、ハードウェア、ケーブル、またはワイヤの取り付けまたは取り外しを行う前に、接続デバイスを含むすべての装置からすべての電源を取り外します。
- 手順上指示されている箇所では必ず、正しい定格の電圧検出装置を使用して電源がオフになっていることを確認します。
- すべてのカバー、アクセサリ、ハードウェア、ケーブル、およびワイヤを元どおりに取り付けて固定し、適切な接地接続がなされていることを確認してから、装置に電源を入れます。
- 本装置および関連の製品を使用する際には、必ず指定の電圧を使用してください。

上記の指示に従わないと、死亡または重傷を負うことになります。

## 警告

### 想定されていない使い方

- 本製品のプログラミング、インストール、改変、応用は、制御システムの設計およびプログラミングに関する専門知識を持つ技術者のみが行ってください。
- 国内や地域の安全規定・基準をすべて順守してください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。



# 第1章

## 概要

### オフィアの説明

#### 概要

Harmony Hubを使用するHarmony XB5Rオフィアでは、設置がより柔軟で単純になります。ワイヤレス伝送器テクノロジーにより配線が少なくなり、設置コストも低減されます。

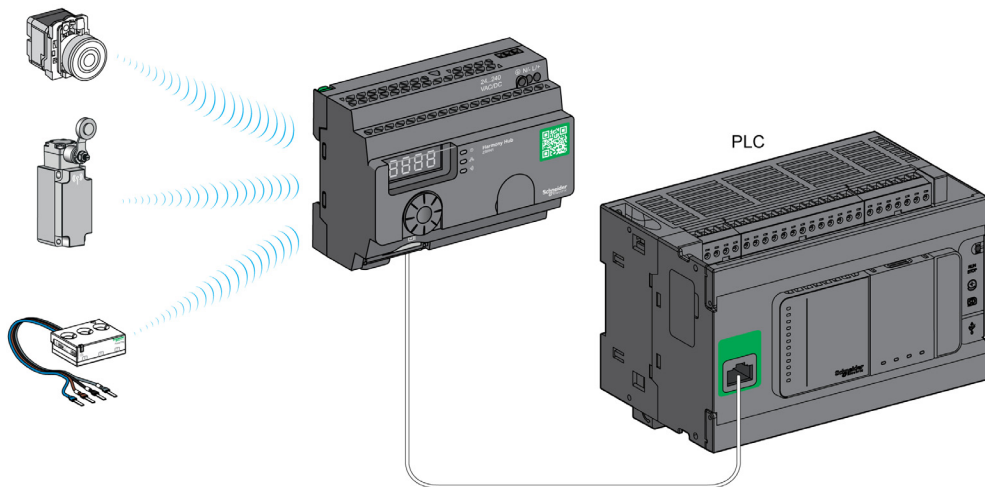
Harmony Hubは無線周波数の入力をさまざまな通信プロトコルに変換し、伝送器とPLCまたはModbus TCPプロトコルをサポートする工業用PC (IT/OTボックス)との間で中間装置として機能します。

Harmony Hubは、XB4R / XB5R ワイヤレス&無電池式プッシュボタン、ロープブルスイッチ、トラスヘッドプッシュボタン、非常停止監視、ワイヤレス&無電池式リミットスイッチ、温度&エネルギーセンサーなどの伝送器と一緒に使用できます。

ロジスティックセンターでの梱包ライン、自動ドア、自動車産業での車両の製造、セメント産業での袋詰め、オフィス照明における電力の有効利用など、産業・成形に幅広く応用できます。

#### PLCによる基本構造

下図は、3台の伝送器とZBRN1 Harmony Hubの間の伝送を示したものです。



注記：1つの Harmony Hub を最大60台の伝送器と関連付けることができます。各伝送器には、たとえば 030079B1 のように独自の ID があります。

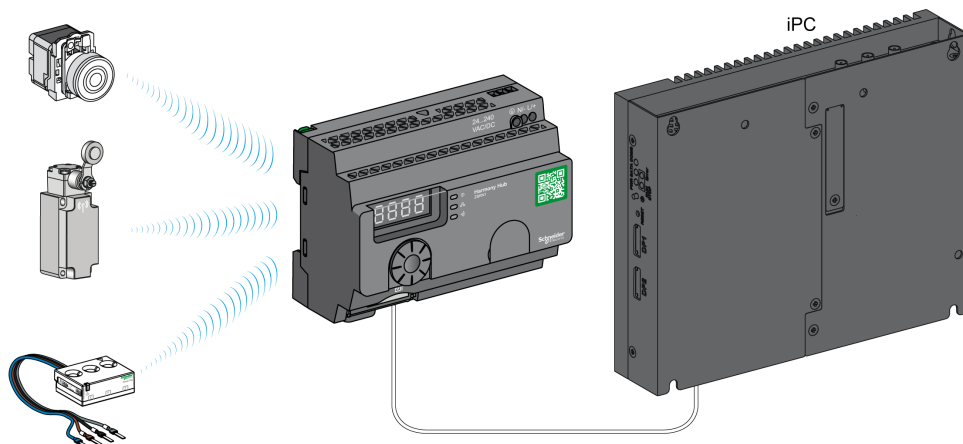
## IT/OT アーキテクチャ

Harmony Hub は、ワイヤレスデバイスと PLC (プログラマブル論理制御装置) または Modbus TCP プロトコルをサポートするすべての工業用 PC (IT/OT ボックス) との間で中間装置として機能することにより、ネット接続の開放性を実現します。

Harmony Hub により、生産ラインをデジタル化し、IT システムに簡単に接続できる非侵入型のワイヤレスシステムを使用して、業務効率 (OEE) を容易に改善できるようになっています。

Harmony Hub は、物理的信号をオペレーターインターフェイスまたはセカンダリセンサーから収集して、CMMS ツールや業務管理ツールに供給する計算データ情報を生成します。

データは、AVEVA Software、Maintenance Advisor ソフトウェア、Augmented Operator Advisor アプリケーションで専用の EcoStruxure プラットフォームを使用して分析することができます。



詳細については、IT/OT アーキテクチャ ([179 ページ参照](#))を参照してください。



## 互換性のある伝送器

Harmony Hub は以下と互換性があります。

- 無線テクノロジーに基づく Harmony ワイヤレス&無電池式プッシュボタンオファー
- Harmony ワイヤレス&無電池式ロープルスイッチ
- OsiSense ワイヤレス&無電池式無線リミットスイッチ
- 電池式温度センサー
- エネルギーセンサー

下図は伝送器の例です。

例1：プラスチック製のヘッドが使用されているプッシュボタン



ZB5RTA1

例2：金属製のヘッドが使用されているプッシュボタン



ZB4RTA3

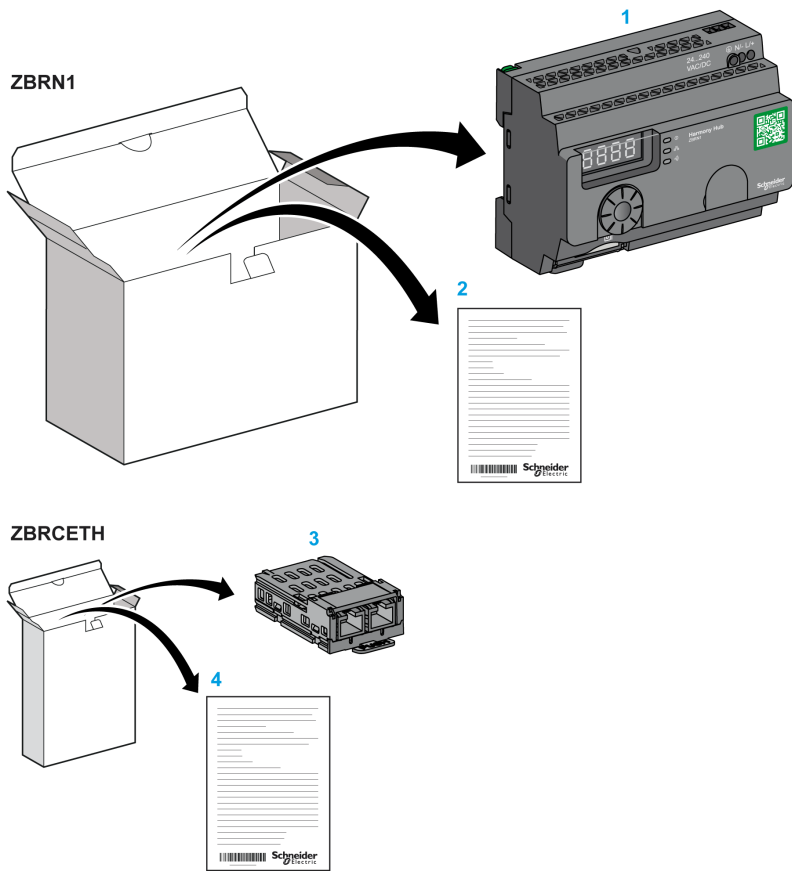
例3：ハンディボックスに組み込んだプラスチック製ヘッドが使用されているプッシュボタン



ZB5RTA3 + ZBRM01

## 製品リファレンス

### ZBRN1: 通信モジュール付きの標準 Harmony Hub

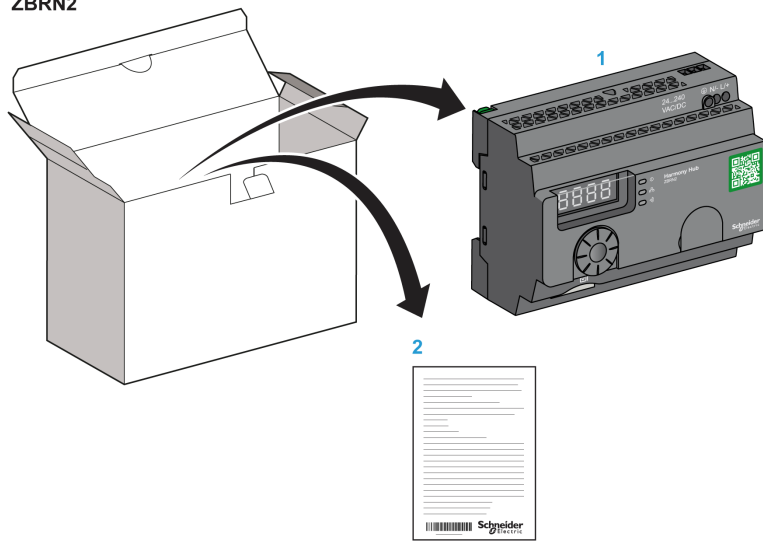


- 1 Harmony Hub
- 2 インストラクションシート (ZBRN1)
- 3 Modbus TCP 通信モジュール
- 4 インストラクションシート (ZBRCETH)

**注記：** ZBRN1は通信モジュール、リファレンス ZBRCETH ( Ethernetプロトコル ) と関連付ける必要があります。

## ZBRN2: Modbusシリアルライン通信用の Harmony Hub

ZBRN2



- 1 Harmony Hub
- 2 インストラクションシート

### ZBRN1とZBRN2の違い

ZBRN2 には Modbus シリアルライン用の通信ポートが内蔵されており、ZBRN1は通信モジュールを使用して異なる複数のプロトコルをサポートできます。



---

## 第2章

### 物理的な特性

---

#### 目的

本章では、Harmony XB5R ZBRN1およびZBRN2ハードウェアの物理的な特性、出力コネクタ、設置、および電源接続の概要を説明します。

#### この章について

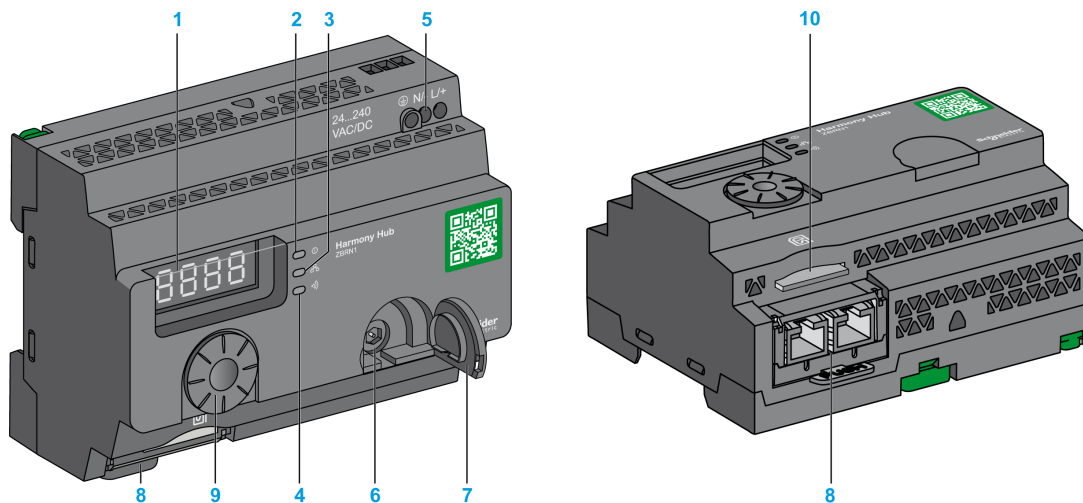
この章には次のセクションが含まれています。

セクション	項目	参照ページ
2.1	製品の概要	18
2.2	設置	20
2.3	仕様	33
2.4	データ管理	36

## 2.1 製品の概要

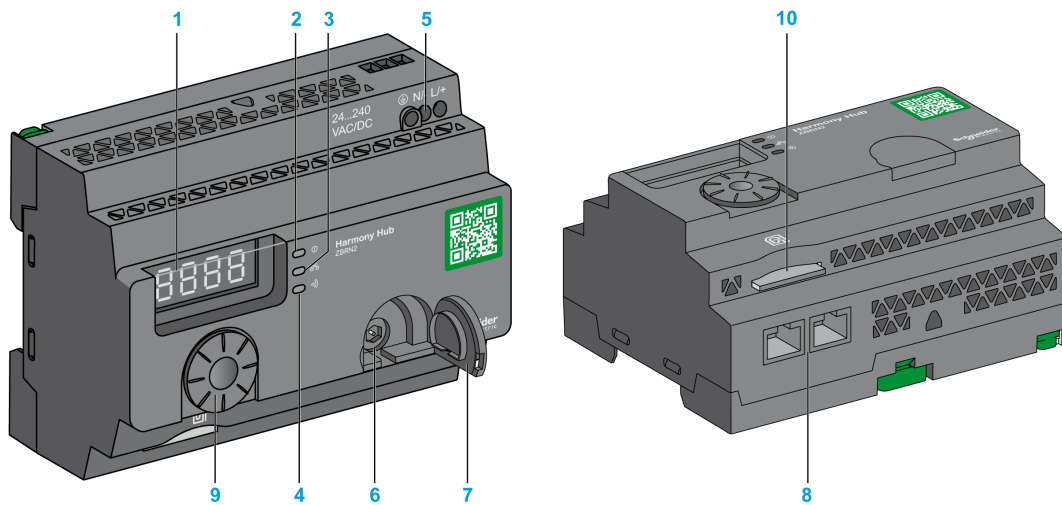
### ハードウェアの特性

#### ZBRN1



- 1 7セグメントのディスプレイ4つ (LEDを5つ使用)
- 2 電源LED
- 3 通信LED
- 4 無線信号強度LED
- 5 電源入力端末ブロック
- 6 オプションの外部アンテナ用コネクタ
- 7 オプションの外部アンテナ用コネクタの保護プラグ
- 8 RJ45 Ethernet コネクタを2個備えた ZBRGETH 通信モジュール
- 9 ジョグダイヤル
- 10 SD メモリカードスロット

## ZBRN2



- 1 7セグメントのディスプレイ4つ (LEDを5つ使用)
- 2 電源LED
- 3 通信LED
- 4 無線信号強度LED
- 5 電源入力端末ブロック
- 6 オプションの外部アンテナ用コネクタ
- 7 オプションの外部アンテナ用コネクタの保護プラグ
- 8 RS-485 Modbus シリアルラインコネクタ2個
- 9 ジョグダイヤル
- 10 SDメモ리카ードスロット

## 2.2 設置

---

### このセクションについて

このセクションには次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
設置要件	21
機械的設置	28
環境特性	30
覆い	32



## 設置要件

### 開始する前に

Harmony Hub の設置作業を開始する前に、本章を読んで理解しておいてください。

### 危険

#### 感電、爆発、閃光アークの危険

- 本装置の該当するハードウェアガイドに示されている特定の状況を除いて、カバーや扉を取り外す前に、または、アクセサリ、ハードウェア、ケーブル、またはワイヤの取り付けまたは取り外しを行う前に、接続デバイスを含むすべての装置からすべての電源を取り外します。
- 手順上指示されている箇所では必ず、正しい定格の電圧検出装置を使用して電源がオフになっていることを確認します。
- すべてのカバー、アクセサリ、ハードウェア、ケーブル、およびワイヤを元どおりに取り付けて固定し、適切な接地接続がなされていることを確認してから、装置に電源を入れます。
- 本装置および関連の製品を使用する際には、必ず指定の電圧を使用してください。

上記の指示に従わないと、死亡または重傷を負うことになります。

### 動作環境

### 警告

#### 想定されていない使い方

本装置は、動作限界に説明されている環境条件に従って設置し、使用してください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

設置の際の考慮事項

 **警告**

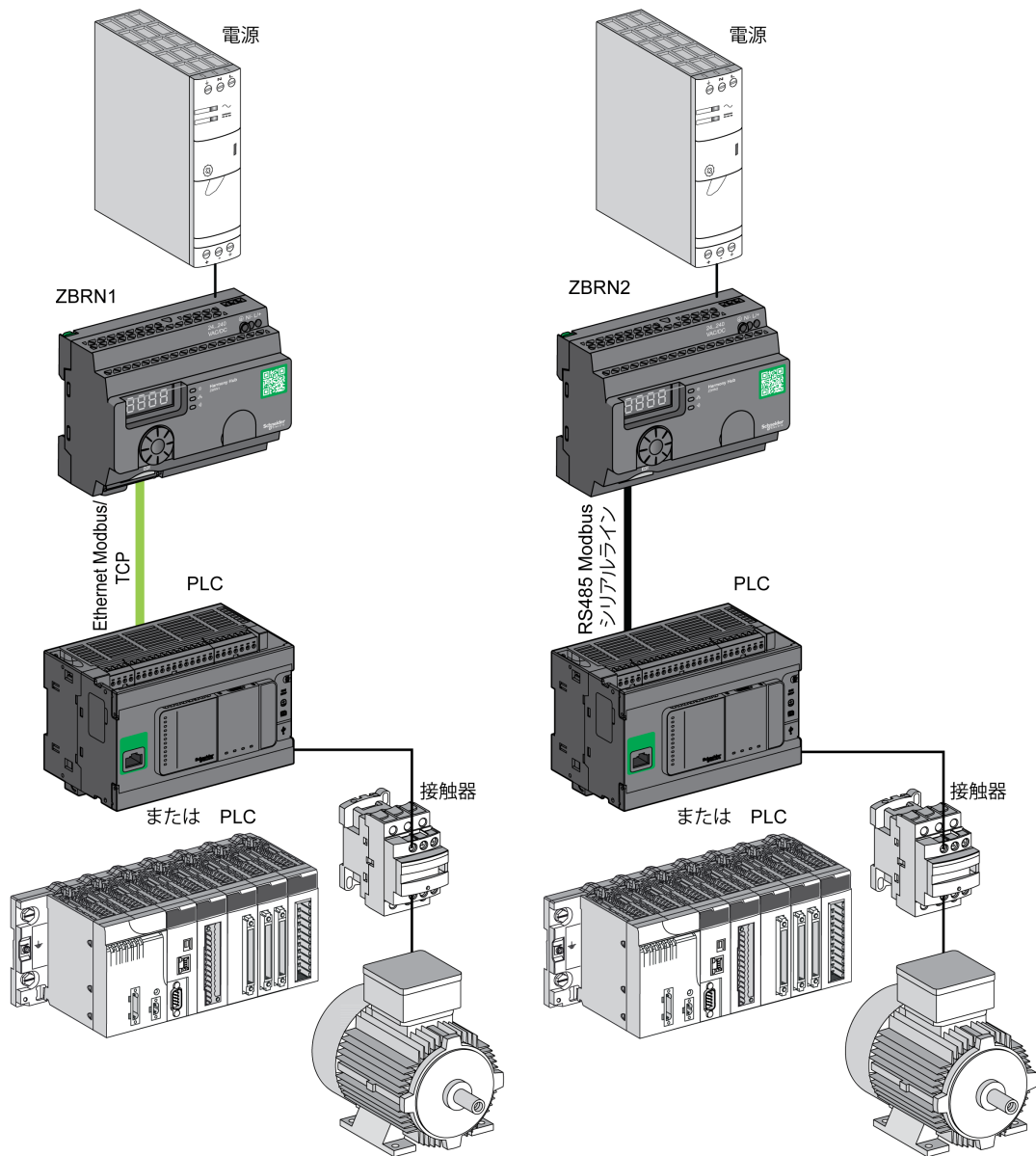
**想定されていない使い方**

- 作業や機器に危険がある場所では、適切な安全保護装置を使用してください。
- 本装置は、意図する環境の定格に準拠するエンクロージャの中に設置し、使用してください。
- 以下の理由により、本装置はセーフティクリティカルな持ち上げ機械機能には使用しないでください。
  - 通信が永続的でない。
  - 受信器から伝送器へのメッセージ確認がない。
- 本装置を分解、修理、変更しないでください。
- 予約された未使用のコネクタ、または接続不可 ( N.C. ) に指定されているコネクタにワイヤを接続しないでください。

**上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。**

## アーキテクチャ

下図は、Harmony Hub アーキテクチャの一般原則を示したものです。



**注記：**

- 上図はすべての例を網羅しているのではなく、アーキテクチャの一般原則を示しているだけです。
- Harmony Hubs のアーキテクチャで従うべき詳細な配線図と指示については、仕様 (33 ページ参照)を参照してください。
- 詳細な配線図と指示については、関連製品のユーザーマニュアルを参照してください。
- Harmony Hub は、本書にリストアップされているネットワークバスをサポートするどの PLC にでも接続できます。

**接続要件**

**電源の接続**

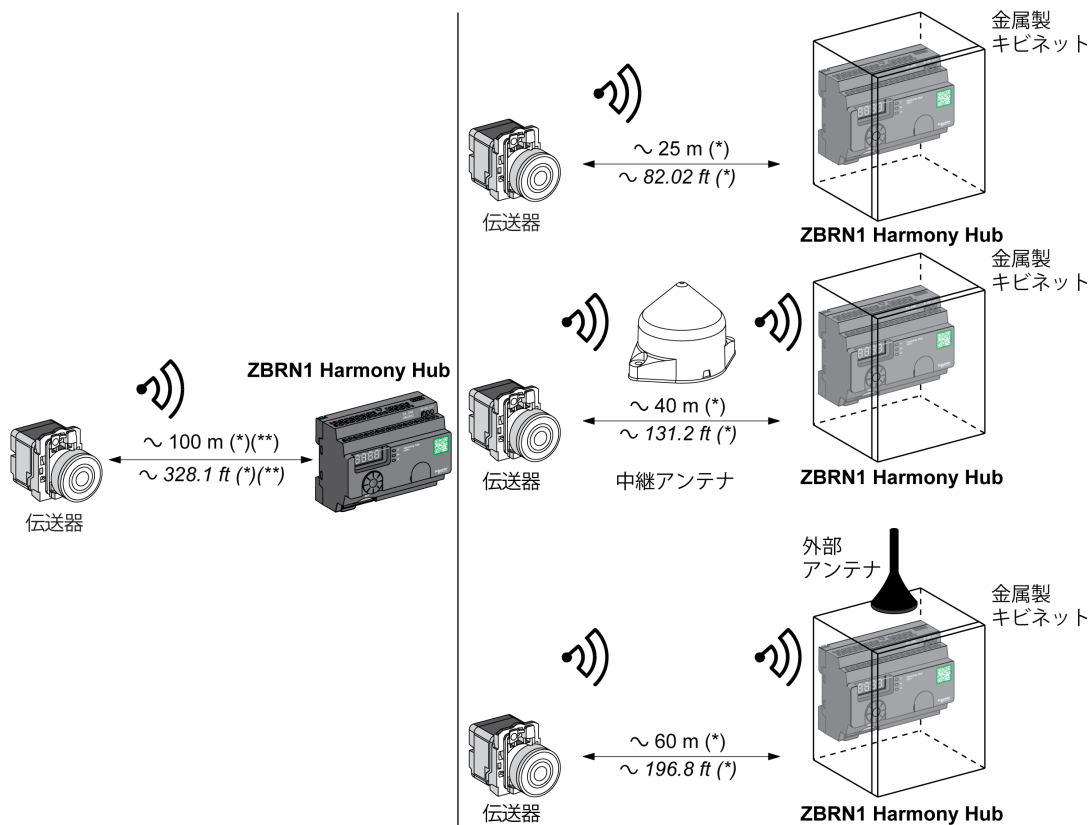
24...240 Vac/Vdc

**ネットワーク接続**

- RS-485 Modbusシリアルラインネットワーク
- Ethernet Modbus TCP ネットワーク

## 最大距離

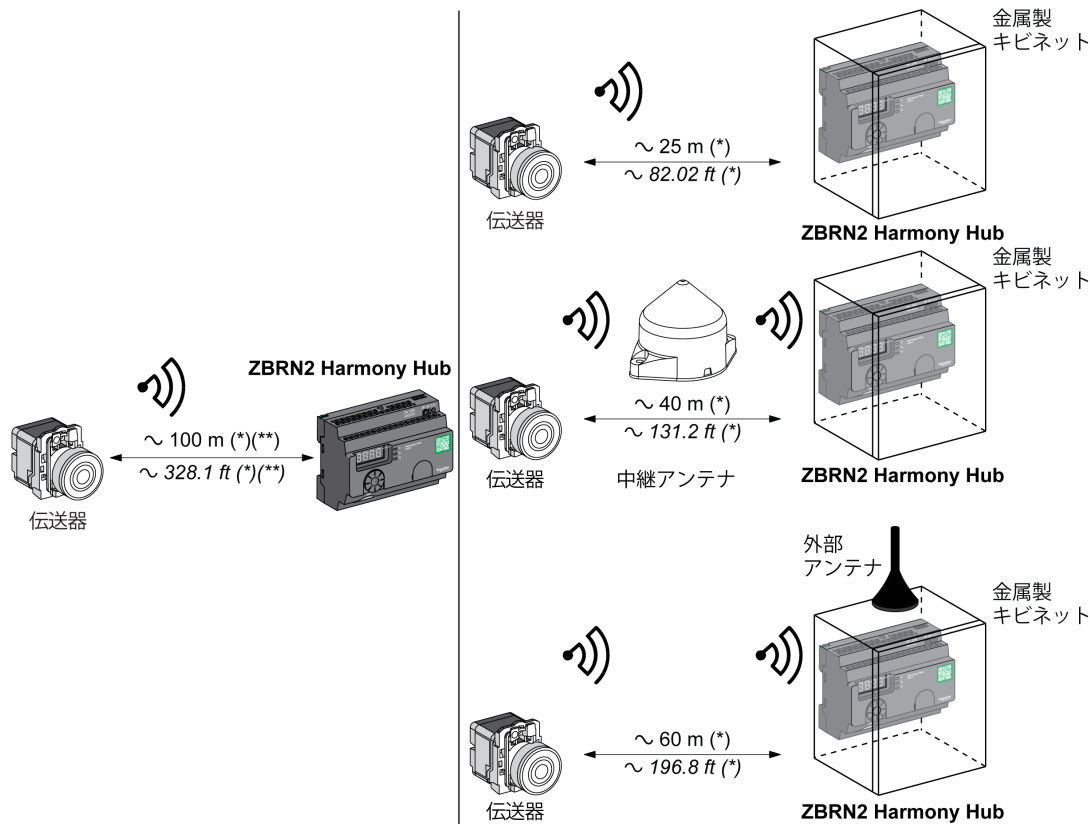
下図は、伝送器と ZBRN1 Harmony Hubs の間の最大距離を示したものです。



(\*) アプリケーションの環境によって代表的な値が変わることがあります。

(\*\*) フリーフィールド ( 遮るものも電磁振動もない)。

下図は、伝送器と ZBRN2 Harmony Hubs の間の最大距離を示したものです。



(\*) アプリケーションの環境によって代表的な値が変わることがあります。

(\*\*) フリーフィールド ( 遮るものも電磁摂動もない)。

信号減衰のレベルは、信号が通過する物質によって左右されます。

材料	減衰
ガラス張りの窓	10...20 % (*)
しっくい壁	30...45 % (*)
レンガ壁	60 % (*)
コンクリート壁	70...80 % (*)
金属構造	60...100 % (*)
(*) 目安とする概数値です。実効値は材質や厚みによって左右されます。	

**注記：** ZBRA1 または ZBRA2 のアンテナ、もしくは両方を追加して、レンジを拡げることが可能です。Harmony Hub を金属製キャビネット内に設置すると、受信精度が低下します。ZBRA1 および ZBRA2 のアンテナの使い方の詳細については、無線第章 (99 ページ参照) を参照してください。

#### 環境内の無線性能の影響

- 環境を問わず、無線性能はあらゆる種類の工業用機械、処理工程、または電子装置から生じる振動のために不安定になる傾向があります。
- そのため、伝送器から送信された無線フレームが振動中に受信器に届かないことがいつでもあり得ます。
- Harmony XB5R では、受信器に送信される無線フレームは1つだけであり、永続的な無線通信は存在しません。この理由で、永続的な信頼性および/または永続的な正確性が必要とされる用途には、Harmony XB5R の使用を避けてください。

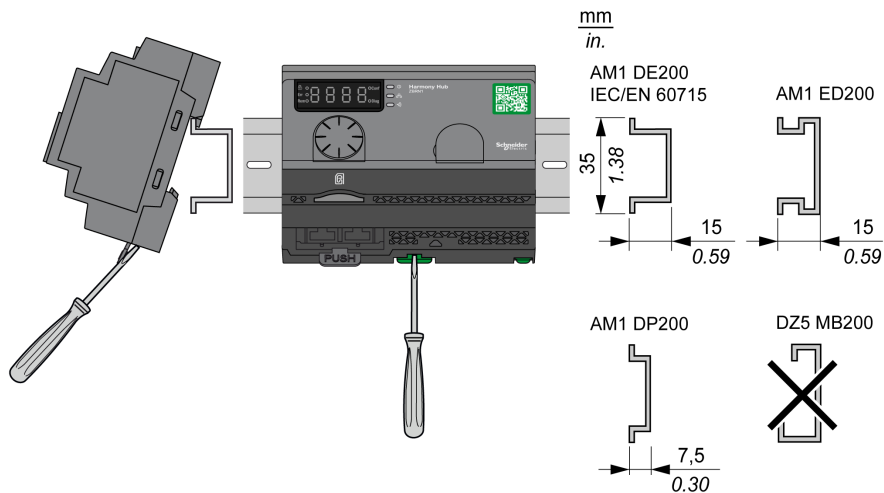
## 機械的設置

### DINレールへの取り付け

Harmony Hub は、EN/IEC 60715 に準拠した DIN レールに設置する必要があります。

Harmony Hub を設置するには、DIN レールを挿入できるようにツールを使用して D ロックを押し下げます。

下図は、DIN レール上の Harmony Hub の位置を示したものです。



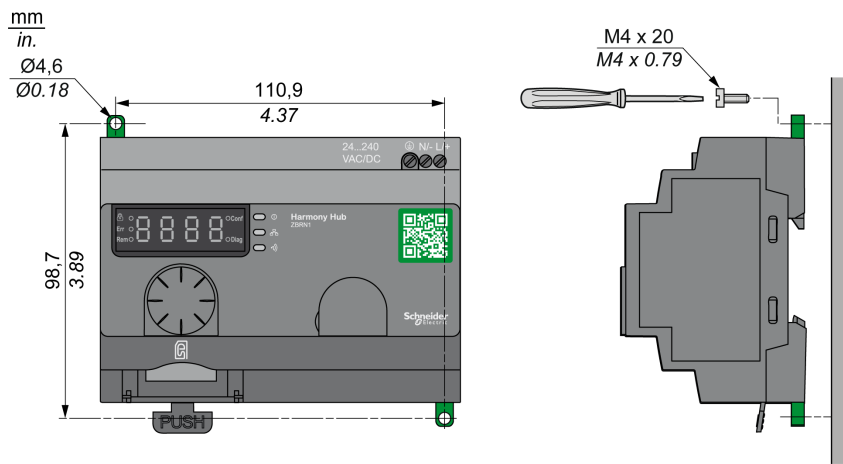


## グリッドまたはプレートへの取り付け

Harmony Hub はグリッドまたはプレートに設置できます。

以下の手順で、モジュールの設置方法を説明します。

手順	作業
1	パネル取り付けフックを引き出します。
2	次の図に示すように、Harmony Hub をネジでグリッドまたはプレートに取り付けます。





## 環境特性

## 仕様

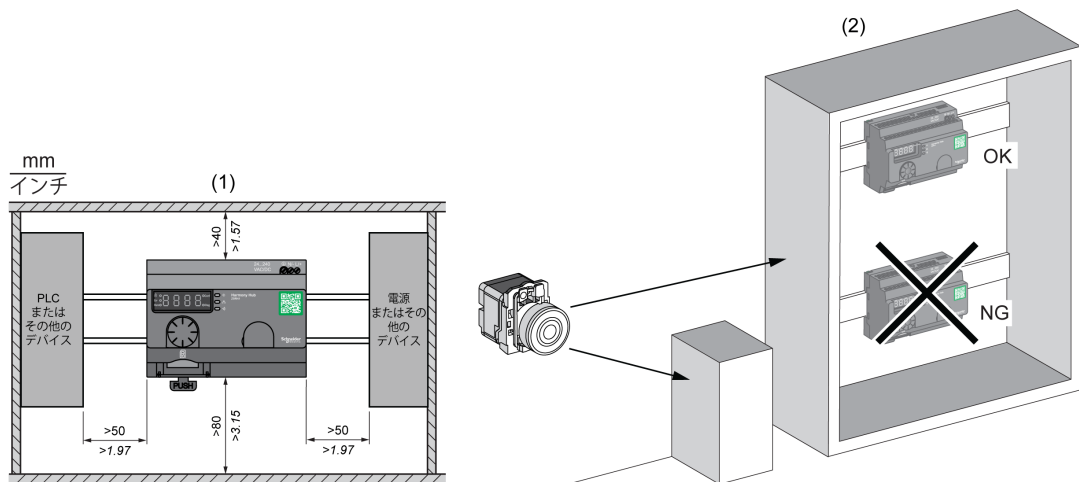
一般的な環境仕様を下表に示します。

特性		仕様
規格	規格への適合	R&TTE 1999/5/EC、LVD 2006/95/EC、EMC2004/108/EC
	規格への適合	EN/IEC 60947-1、EN/IEC 60947-5-1、EN/IEC60950-1、IEC61131-2、EN 300440-2、EN300489-3、EN300328、EN62311
	規格への適合	UL 508 (米国)、CSA C22-2 n° 14 (カナダ)、CCC (中国)、Gost (ロシア)
	無線認証	FCC (米国)、CSA、RSS (カナダ)、C-Tick (オーストラリア)、ANATEL (ブラジル)、SRRC (中国)、MIC (日本)
監督機関		
UL	米国	UL508、第 17 エディション
CSA	カナダ	CSA C22.2、No. 142-M2000
C-Tick	オーストラリア	-
GOST	ロシア	-
ANATEL	ブラジル	-
FCC	米国	-
SRRC	中国	-
CCC	中国	-
MIC	日本	-
RSS	カナダ	-
動作時の周囲温度		-25...+55 °C ( -13...+131 °F )
保管時の温度		-40...+70 °C (-40...+158 °F)
相対湿度		55 °C ( 131 °F ) で 95% RH
汚染度		2 ( IEC60664-1 )
保護の程度		IP20
衝撃抵抗		正弦半波加速 : 11 ms 30 gn ( IEC 60068-2 27 )
振動抵抗		±3.5 mm (±0.13 インチ): 5...8.14 Hz 1 gn: 8.14...150 Hz ( パネル設置時 ) 2 gn: 8.45...150 Hz ( DIN レール設置時 ) (IEC 60068-2-6 )

特性	仕様
高度	動作時 : 0...2000 m ( 6561.66 ft) 保管時 : 0...3000 m (9842.49 ft)
	2000 m ( 6561.66 ft ) 以下の高度でのみ使用可。 
	非熱帯性気候の地域でのみ使用可。 

## 覆い

### クリアランスと取り付け位置



- (1) 信号受信の精度を高めるため、上図の配置に従ってください。
- (2) 金属製キャビネットの場合、Harmony Hub の最適な位置は上部です。この位置だと障害物を避けることができ、信号受信の精度が上がります。

## 2.3 仕様

### 電氣的仕様

#### 電源仕様

Harmony Hub は次の電源要件に準拠しています。

電氣的特性	説明	
	AC 電源	DC 電源
定格電圧	24...240 Vac	24...240 Vdc
電圧範囲	21...264 Vac	21...264 Vdc
定格周波数	50/60 Hz	–
周波数範囲	47...63 Hz	–
低電圧保護	なし	なし
ターミナルブロック	出カターミナルブロック上にピッチが 7.62 mm ( 0.3 インチ ) の 3 ピンターミナル	
短時間停電への対応 ( IEC 61000-4-11 準拠 )	10 ms	10 ms
絶縁耐力	3000 Vac / 4250 Vdc ( 入力-出力 ) 1500 Vac / 2150 Vdc ( 入力-PE* )	
短絡保護	あり ( 内部ヒューズ 2 A、250 V )	
* PE = 保護接地端子		

## 電源の接続

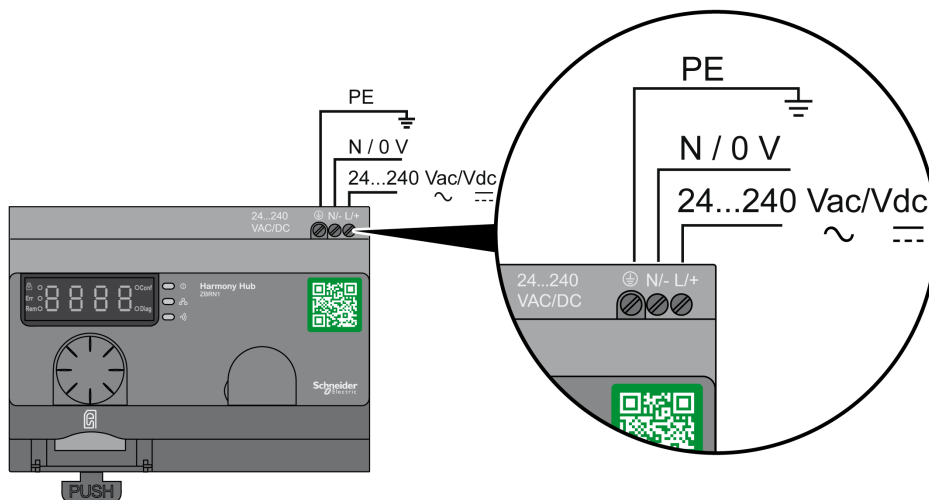
電源は、24...240 Vac/Vdc の一般的な電源すべてに接続できます。

### ⚠ 危険






#### 感電、爆発、閃光アークの危険

このメッセージの直後に表示されている配線図に従ってください。




上記の指示に従わないと、死亡または重傷を負うことになります。





下図は、L/+ および N/- ターミナル用の推奨されるワイヤの太さを示したものです。

mm in.					
mm <sup>2</sup>		0,75	0,75...2,5	1...4	1...1,5
AWG		18	18...14	17...12	17...16

下図は、PE（保護接地端子）用の推奨されるワイヤの太さを示したものです。

mm in.			
mm <sup>2</sup>		0,75...4	0,75...4
AWG		18...12	18...12

下図は 3 つのターミナルの推奨トルク値を示したものです。

 Ø 3,5 mm / 0.14 in.		N·m	0,35 ± 0,05
		lb-in	3.10 ± 0.44

## 警告

### 想定されていない使い方

PE（保護接地端子）ワイヤリングには、300 mm（11.8 インチ）以下のケーブルを使用してください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

入力電力消費を下表に示します。

参照	入力電力
ZBRN1	9 W
ZBRN2	3.3 W

## 警告

### 想定されていない使い方

- 本製品には、最大定格 16 A のブレーカーで保護された電源ケーブルと地絡ブレーカーを使用してください。
- すぐにアクセスできる切断デバイスを機器の外側に設置してください。
- 本製品を電気キャビネットに設置し、キャビネットをキーでロックします。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

## 2.4 データ管理

---

### このセクションについて

このセクションには次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
互換性ルール	37
伝送器のタイプ	38
単安定入力	40
セット/リセット	41



## 互換性ルール

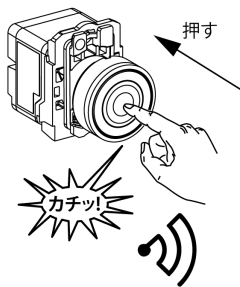
### 伝送器の互換性

ZBRT2 伝送器と互換性のある機器は以下に限定されます。

- ファームウェアバージョン 2.0 以降の ZBRR• 受信機
- ファームウェアバージョン 2.0 以降の ZBRA1 中継アンテナ
- ファームウェアバージョンが 1.2 を超える ZBRN• Harmony Hubs

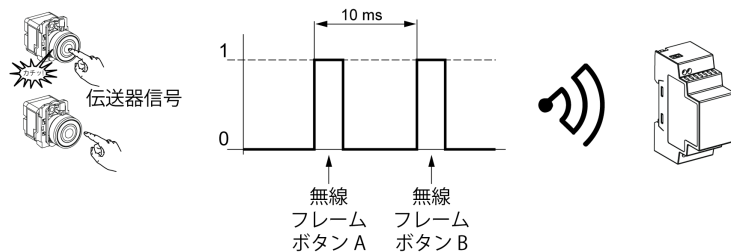
## 伝送器のタイプ

### ZBRT1 と ZBRTP 伝送器



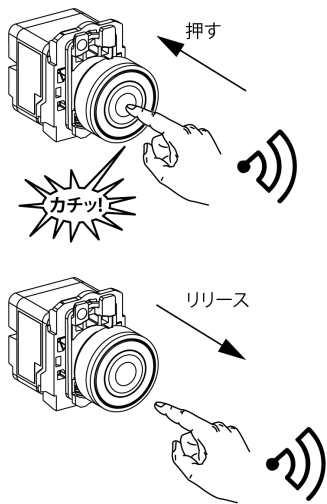
ボタンを押す (イラストを参照) と無線メッセージが送信されます。ボタンを長押しすると、メッセージは連続的に送信されません。ボタンを放すとメッセージは送信されません。

異なる伝送器からの複数の伝送が競合するのを避けるには、次の無線伝送との間に少なくとも 10 ms の間隔が必要です。



単一のパルスが必要とされる用途には ZBRT1 が使用されます (たとえば、機械の遠隔起動や機械に障害が検出されたときのリセット)。

## ZBRT2 伝送器



ボタンを押す(イラストを参照)と無線メッセージが送信されます。ボタンを長押しすると、メッセージは連続的に送信されません。

ボタンをリリースすると2回目の無線メッセージが送信されます。このメッセージは連続的に送信されません。プッシュボタンをリリースした時に、1回送信されます。

この伝送器はセット/リセット出力モード専用です。

## 単安定入力

### 原則

無電池式伝送器には、(プッシュボタンを押して生成する)力学的エネルギーを電気エネルギーに変換する発電機が備わっています。独自の ID コードを持つ無線コード化されたメッセージが、単一のパルスフォームで送信されます。

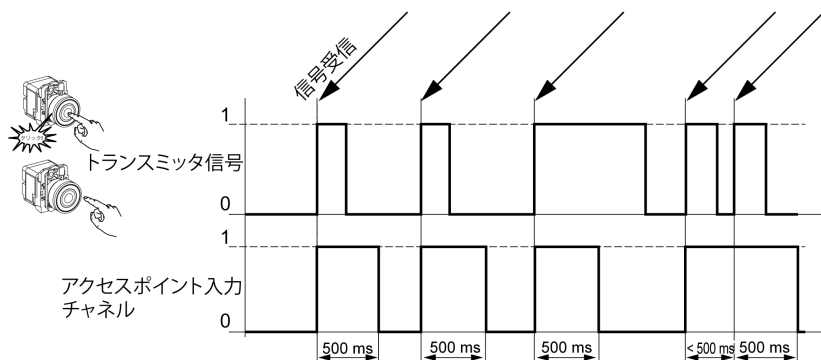
無線信号は、プッシュボタンを押したときに送信されます。下図に示す「カチッ!」という操作がそれです。ボタンを長押しすると、信号は連続的に送信されません。ボタンを放すと信号は送信されません。

Harmony Hub の対応する入力チャンネルは、入力保持時間の範囲 ( 100 ms...1 秒 ) までアクティブになります。

入力保持時間はすべての入力チャンネルが対象となります。

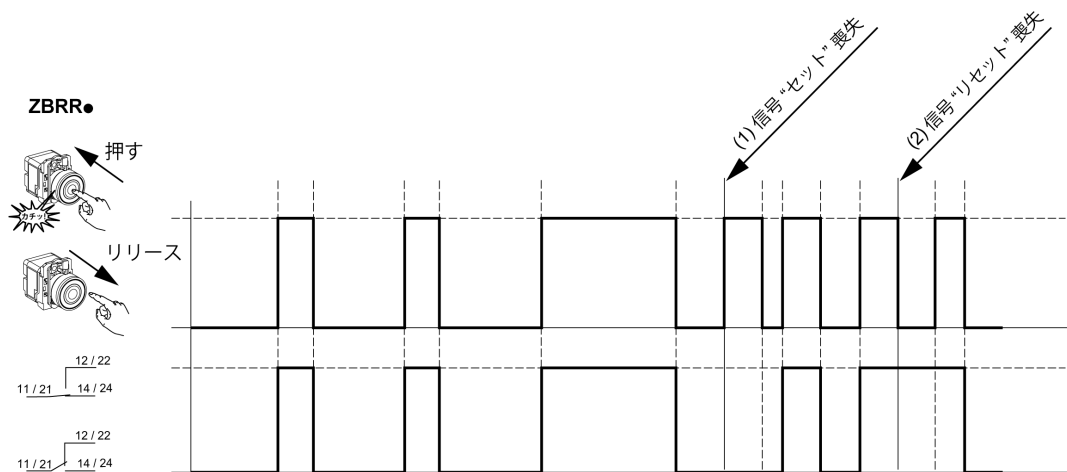
### 例

下図は、入力保持時間が 500 ms の単安定チャンネルの例を示したものです。



## セット/リセット

### プッシュボタンのセット/リセット



**注記：**

1. 再同期するには、もう一度リリースして押します。
2. 再同期するには、もう一度押してリリースします。



---

## 第3章

### ZBRN2 Modbusシリアルライン通信

---

#### 目的

本章では、Modbusのレイアウト、通信・ステータスインジケータ、ラインターミネーションモード、設定、およびサポートされている機能の概要を説明します。

#### この章について

この章には次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
Modbus ネットワークによる通信	44
通信・ステータスインジケータ	47
Modbus シリアルライン配線	48
Modbus の設定とサポートされているファンクション	50
Modbus シリアルラインケーブル	52

## Modbus ネットワークによる通信

### 概要

Modbus プロトコルはマスター/スレーブプロトコルで、1 台のマスターがスレーブからのレスポンスをリクエストするか、またはリクエストに基づいて動作できます。マスターは個別のスレーブをアドレス指定したり、またはすべてのスレーブに同報メッセージを送信することができます。スレーブは、個別に送信されたリクエストにメッセージ（レスポンス）を返します。スレーブは、マスターからの同報リクエストにはレスポンスを返しません。

### 警告

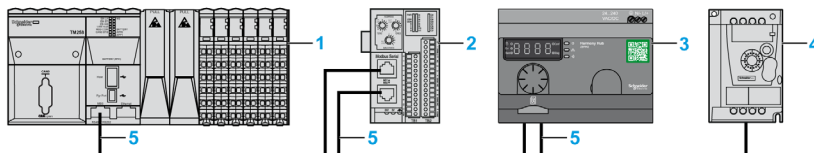
#### 想定されていない使い方のリスク

Modbus ネットワーク上で複数のマスターを使用しないでください。複数のマスターが同時にネットワーク上で通信できると、意図されていない I/O 動作が生じるおそれがあります。

I/O設定によっては、複数のマスターが使用されていると、意図されていない動作が生じるおそれがあります。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

### ネットワーク接続

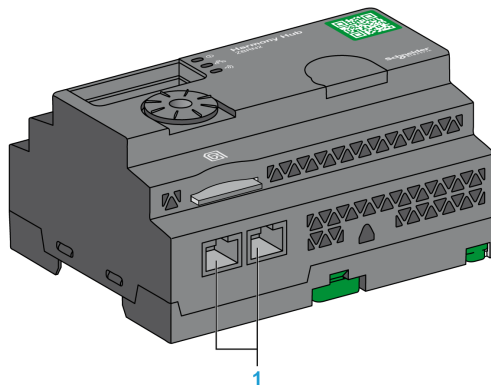


- 1 PLC ( マスター )
- 2 Modbus Advantys OTB ネットワークインターフェイスモジュール
- 3 ZBRN2 Harmony Hub
- 4 ATV12 ドライブ
- 5 Modbus シリアルライン



## Modbus シリアルポート

下図はZBRN2のシリアルラインコネクタを示したものです。



### 1 シリアルラインコネクタ

ZBRN2には、RJ45 プラグ 2 個を備えた Modbus シリアルライン通信ポートが 1 個あり、ハブを使用せずにデバイス間の配線が可能です。

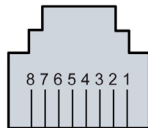
ZBRN2 の仕様を下表に示します。

特性	仕様
機能	Modbus スレーブおよび Modbus RTU
プラグ	RJ45 コネクタ 2 個
絶縁	あり
最大ケーブル長	1000 m ( 3280.83 ft )
分極	なし
サポートされているボーレート	自動/1200/2400/4800/19200/38400/115200
パリティ	偶数/奇数/なし/自動
ストップビット	1 ビット ( 偶数と奇数 ) 2 ビット ( パリティなし )

## RJ45 のレイアウト

Modbus シリアルポートは、RS-485、2 ワイヤで、RJ45 コネクタ 1 個を使用する共通の Modbus シリアルラインです。

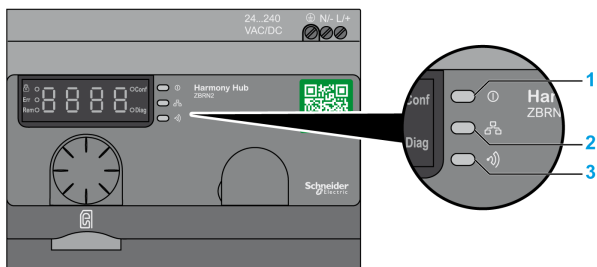
下図は RJ45 コネクタのレイアウトを示したものです。



RJ45 ピン	信号	説明
1	未使用	–
2	未使用	–
3	未使用	–
4	D1	伝送信号
5	D0	受信信号
6	未使用	予約
7	未使用	予約 ( 5...24 Vdc )
8	共通	信号と電源供給兼用

## 通信・ステータスインジケータ

### Modbus通信・ステータスLED



- 1 電源LED
- 2 通信LED
- 3 無線信号強度LED

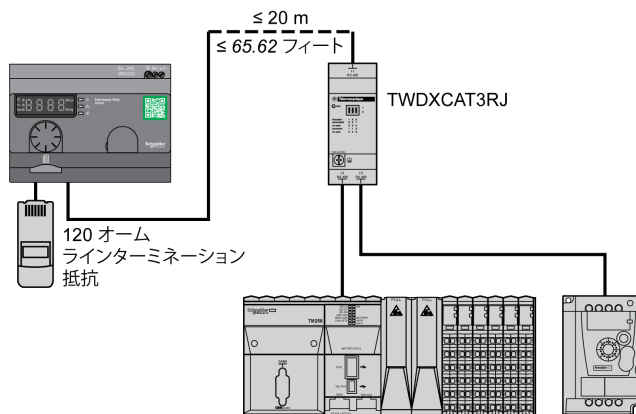
黄色のModbus通信LEDは以下のステータスを示します。

- オン/点滅：データが交換されています（情報の量による）。
- オフ：データが交換されていません。

## Modbus シリアルライン配線

### ネットワーク接続

下図に示すように、Harmony Hub と PLC の直接接続の距離は、最大 20 m ( 65.62 ft ) まで可能です。



### 警告

#### 想定されていない使い方

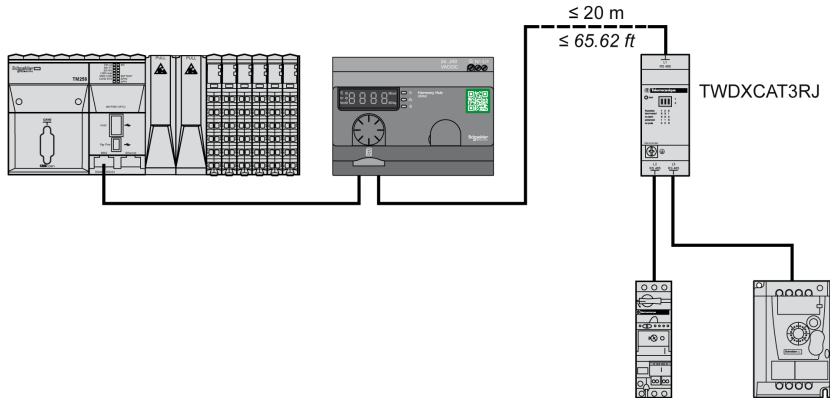
- 20 m ( 65.62 ft ) 以下の Modbus シリアルラインケーブルを使用してください。
- Harmony Hub が Modbus シリアルラインの終端にある場合は、120 ohm ターミネーションラインを追加します ( リファレンスVW3A8306RC )。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

### TWDXCAT3RJ の使い方

TWDXCATRJ は、3つの接続、分極、およびラインターミネーションに使用します。

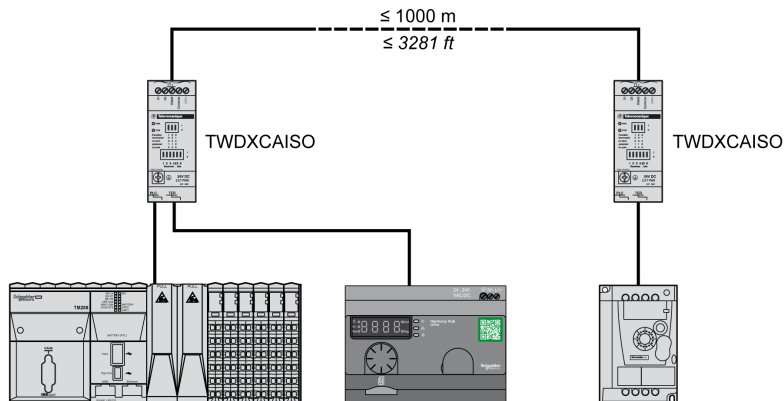
下図は、TWDXCAT3RJ を使用してバス上のデバイスを接続したところを示したものです。



### TWDXCAISO の使い方

TWDXCAISO は絶縁とラインターミネーションに使用します。

下図は、TWDXCAISO を使用してバス上のデバイスを接続したところを示したものです (Harmony Hub がすでに絶縁されている場合でも)。



距離が長い (20 m (65.62 ft) を超える) 場合は、バスに接続されているその他のデバイスが絶縁されていることを確認します。その他のデバイスが絶縁されていない場合は、TWDXCAISO モジュールを使用します。

## Modbus の設定とサポートされているファンクション

### Modbus のメッセージ構造

Modbus プロトコルは、各 8 ビットの 2 バイトに分割された 16 ビットのワード (レジスタ) を使用します。Modbus メッセージの冒頭はヘッダで、1 バイトのアドレスがそれに続きます。Modbus メッセージは Modbus ファンクションを最初のバイトとして使用します。

Modbus RTU メッセージの全体構造を下表に示します。

アドレス	Modbus メッセージ		CRC
	ファンクションコード	データ	
1 バイト	1 バイト	n バイトフィールド	2 バイト

### サポートされているコマンドのリスト

Modbus コマンドのリストを下表に示します。

Modbus ファンクションコード : Dec インデックス (16 進法)	サブファンクション : Modbus カプセル化インターフェイス	コマンド
01 (0001 H)	–	コイルの読み出し。
03 (0003 H)	–	保持レジスタの読み出し。
06 (0006 H)	–	1 つのレジスタへの書き込み。
16 (0010 H)	–	n 個のレジスタへの書き込み。
43 (002B H)	14 (000E H)	デバイス ID の読み込み。

**注記：** レジスタが隣接している場合にのみ読み込みまたは書き込みができます。

#### コイルの読み出し ( 01 ) :

このファンクションコードは、1 台のスレーブ内にある 1 つまたは複数の連続するコイルステータスのコンテンツを読み出すために使用されます。

#### 保持レジスタの読み出し ( 03 ) :

このファンクションコードは、1 台のスレーブ内にある 1 つまたは複数の隣接するレジスタのコンテンツを読み出すために使用されます。

#### レジスタへの書き込み ( 06 ) :

このファンクションコードは、1 台のスレーブ内にあるレジスタのコンテンツに書き込むために使用されます。

#### n 個のレジスタへの書き込み ( 16 ) :

このファンクションコードは、スレーブ内にある 1 つまたは複数の連続するレジスタのコンテンツに書き込むために使用されます。

#### ID ( 43 Modbus カプセル化インターフェイス 14 ) :

このファンクションコードは、1 台のスレーブの物理的な特性に関する ID その他の情報を読み出すために使用されます。

## IDレジスタのリスト

Modbus ID レジスタのリストを下表に示します。

ID	レジスタ名	値	データタイプ
0 (0000 H)	VendorName	Schneider Electric	ASCII ストリング
1 (0001 H)	ProductCode	ZBRN1: 052848 ZBRN2: 052849	
2 (0002 H)	MajorMinorRevision	初回公式バージョンは 1.0	
3 (0003 H)	VendorUrl	<a href="http://www.schneider-electric.com">http://www.schneider-electric.com</a>	
4 (0004 H)	ProductName	Harmony	
5 (0005 H)	ModelName	ZBRN1 ZBRN2	

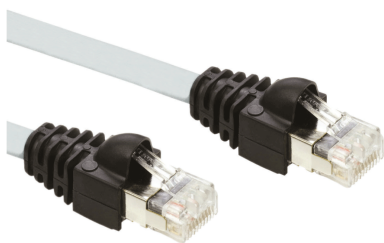
## アポートコード

ファンクションコード	アポートコード	説明
03 H	02 H	レジスタの 1 つが存在しない。
	03 H	レジスタ番号が正しくない。
	04 H	値が利用できない。
06 H	02 H	レジスタが存在しない。
	04 H	値が無効か、レジスタが読み取り専用。
10 H	02 H	レジスタが存在しない。
	03 H	レジスタ番号が正しくない。
	04 H	値が無効か、レジスタが読み取り専用。
2B H	01 H	Modbus カプセル化インターフェイスが 14 と異なる。
	02 H	ID が存在しない。
	03 H	ID > 4 または = 0

## Modbus シリアルラインケーブル

### ZBRN2 Harmony Hub 用の Modbus シリアルラインケーブル

下図は、RJ45 コネクタを 2 個備えた Modbus シリアルラインケーブルを示したものです。このケーブルは、プロトコルをサポートするあらゆるデバイスに接続できます。



1

項目	説明	参照	長さ
1	Modbus シリアルラインケーブル	VW3A8306R03	0.3 m (0.9 ft)
		VW3A8306R10	1 m (3.2 ft)
		VW3A8306R30	3 m (9.8 ft)

下図は、RJ45 コネクタ 1 個とミニ DIN コネクタ 1 個を備えた Modbus シリアルラインケーブルを示したものです。このケーブルは Twido PLC に接続します。

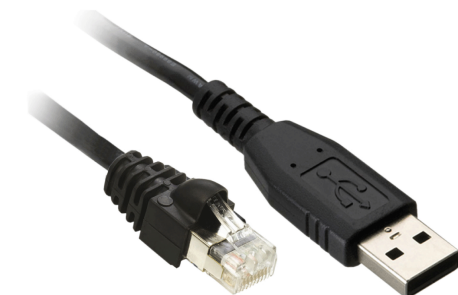


2

項目	説明	参照	長さ
2	Twido PLC用の Modbus シリアルラインケーブル	TWDXCARJ003	0.3 m (0.9 ft)
		TWDXCARJ010	1 m (3.2 ft)
		TWDXCARJ030	3 m (9.8 ft)



下図は、RJ45 コネクタ 1 個と USB コネクタ 1 個を備えた Modbus シリアルラインケーブルを示したものです。このケーブルは PC に接続します。



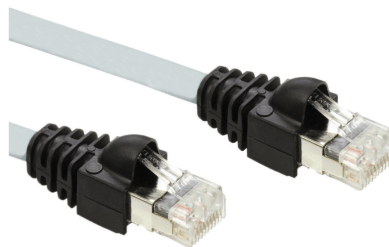
3

項目	説明	参照	長さ
3	Modbus シリアルラインケーブル	TCSMCNAM3M002P	2.5 m (8.2 ft)

下図は、USB から RS-485 へのコンバータと Modbus シリアルラインケーブルを示したものです。このケーブルは PC に接続します。



4a



4b

項目	説明	参照	長さ
4a	USB から RS-485 へのコンバータ	TSXCUSB485	-
4b	Modbus シリアルラインケーブル	VW3A8306R03	-

下図は、USB から RS-485 へのコンバータと Modbus シリアルラインケーブルを示したものです。このケーブルは Twido PLC に接続します。



5a



5b

項目	説明	参照	長さ
5a	USB から RS-485 へのコンバータ	TSXCUSB485	-
5b	Twido PLC用の Modbus シリアルラインケーブル	TWDXCARJP03P	-

---

## 第4章

### ZBRN1 Ethernet通信

---

#### この章について

この章には次の項目が含まれています。

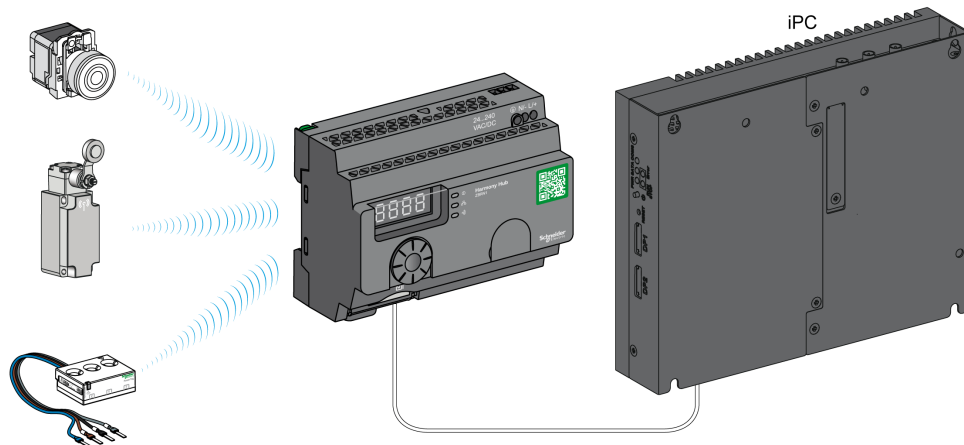
項目	参照ページ
Ethernet ネットワークによる通信	56
アドレッシングモード	60
通信・ステータスインジケータ	62
Modbus TCPの設定とサポートされているファンクション	65
Ethernet ケーブル	66

## Ethernet ネットワークによる通信

### 概要

Ethernet は LAN 用に広く使用されている安価なテクノロジーです。このテクノロジーは、ネットワーク上で接続されている複数のデバイスの間でデータを交換するのに使用されます。

### ネットワーク接続



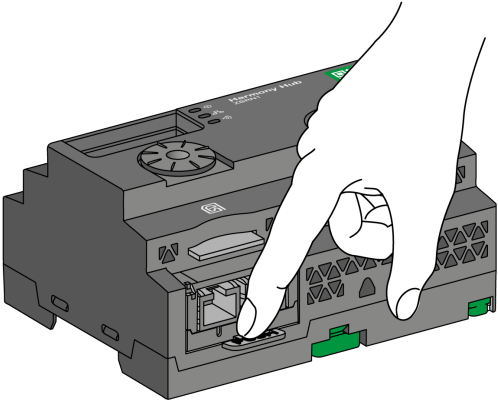
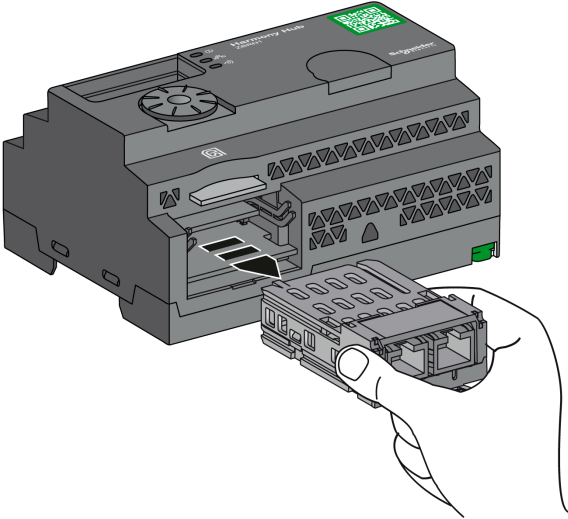
- 1 Ethernet Advantys OTB ネットワークインターフェイスモジュール
- 2 ZBRCETH 通信モジュールに関連付けられた ZBRN1 Harmony Hub
- 3 PLC
- 4 Ethernet

## ZBRCETH 通信モジュール

ZBRCETHは Ethernet Modbus TCP プロトコルをサポートする通信モジュールです。  
通信モジュールの挿入方法を以下の手順で説明します。

手順	作業
1	すべての電源を ZBRN1 Harmony Hub から取り外します。
2	ZBRN1 Harmony Hub 内にモジュールを置きます。 <p>1 ZBRN1 Harmony Hub 2 ZBRCETH 通信モジュール</p>
3	所定の位置にしっかりと押し込みます。 

通信モジュールの取り外し方法を以下の手順で説明します。

手順	作業
1	すべての電源を ZBRN1 Harmony Hub から取り外します。
2	リリースタブを押し下げます。 
3	モジュールを引き出します。 

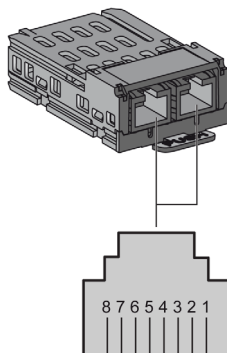
ZBRCETH には、RJ45 プラグ 2 個を備えた Ethernet 通信ポートが 1 個あり、スイッチを使用せずにデバイス間をデジチェーンで配線することができます。

通信モジュールの仕様を下表に示します。

機能	仕様
プラグ	RJ45 コネクタ 2 個
ドライバ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 10/100 MB/s</li> <li>● オートネゴシエーション</li> <li>● 半/全二重</li> </ul>
ケーブルのタイプ	シールド
トポロジ	デジィチェーン
自動極性修正	あり

### RJ45 のレイアウト

ZBRCETH 通信モジュールには、下図に示すように Ethernet 接続用の RJ45 コネクタが 2 個あります。



RJ45 コネクタのピンの詳細を下図に示します。

RJ45 ピン	信号	説明
1	TX+	伝送信号
2	TX-	伝送信号
3	RX+	受信信号
4	未使用	-
5	未使用	-
6	RX-	受信信号
7	未使用	-
8	未使用	-

## アドレッシングモード

### アドレスの割り当て

以下のいずれかの方法を使用して Harmony Hub に IP アドレスを割り当てます。

- DHCP サーバーを使用。
- BOOTP（ブートストラッププロトコル）サーバー（BOOTP ゾーン）を使用。
- フラッシュメモリに保存された IP アドレスを使用。

**注記：** Harmony Hub がアドレスの重複を検出すると、一意のアドレスが伝送器に割り当てられるまで Harmony Hub は起動しません。

### DHCP サーバーによるアドレスの割り当て

DHCP サーバーによって割り当てられた IP アドレスは、DHCP サーバーのテーブルに保存されます。

手順	作業	コメント
1	Harmony Hub のジョグダイヤルを使用して、Ethernet メニューから <b>DHCP</b> モードを選択します。	詳細については、IP 設定メニュー ( <a href="#">122</a> ページ参照) を参照してください。
2	ジョグダイヤルを使用して、0~159 の間の <b>DHCP</b> 値を選択します。	この操作によってデバイス名が定義されます。
3	10 秒間待ちます。	10 秒間の点滅後に画面が停止すると、Harmony Hub により IP アドレスのリクエストが表示されます。

### BOOTP サーバーによるアドレスの割り当て

BOOTP サーバーには、その IP アドレスによってネットワークに接続されているデバイスの MAC アドレステーブルが含まれています。以下の手順で、BOOTP サーバーから Harmony Hub にアドレスを割り当てる方法を説明します。

手順	作業	コメント
1	Harmony Hub のジョグダイヤルを使用して、Ethernet メニューから <b>BOOTP</b> モードを選択します。	詳細については、IP 設定メニュー ( <a href="#">122</a> ページ参照) を参照してください。
2	10 秒間待ちます。	10 秒間の点滅後に画面が停止すると、Harmony Hub により IP アドレスのリクエストが表示されます。



### 保存された IP アドレスの割り当て

Harmony Hub は、フラッシュメモリに保存されたIPアドレスを使用します。以下の手順で、フラッシュメモリから Harmony Hub にアドレスを割り当てる方法を説明します。

手順	作業	コメント
1	Harmony Hub のジョグダイヤルを使用して、Ethernet メニューから <b>静的 IP (Static IP)</b> モードを選択します。	Harmony Hub は、フラッシュメモリに保存された IP アドレスを使用します。詳細については、IP 設定メニュー (122 ページ参照) を参照してください。
2	10 秒間待ちます。	10秒間の点滅後に画面が停止すると、Harmony Hub により IP アドレスのリクエストが表示されます。

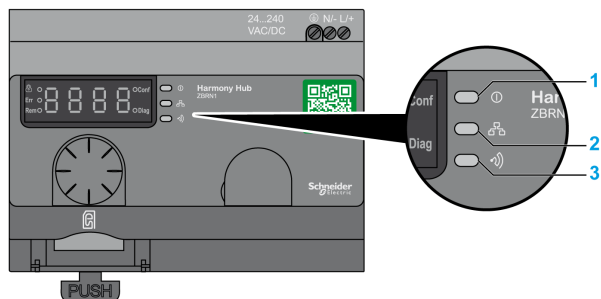
### Modbus ユニット ID パラメータ

PLC と以下のユニット ID ( UID ) を使用して、デバイスの通信の詳細にアクセスします。

- UID 247を使用してEthernet診断情報にアクセスします ( ZBRCEETH通信モジュールサーバー )。
- UID 248 または 255 を使用して、入力レジスタや保持時間などの Modbus TCP レジスタにアクセスします(ZBRN1 Harmony Hub サーバー )。

## 通信・ステータスインジケータ

### ZBRN1 Harmony Hub のステータス LED

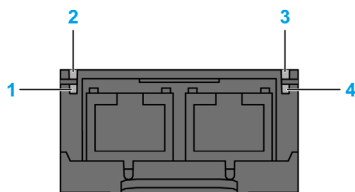


- 1 電源 LED
- 2 通信 LED
- 3 無線信号強度 LED

黄色の Ethernet 通信 LED は以下のステータスを示します。

- オン/点滅: データが交換されています (情報の量による)。
- オフ: データが交換されていません。

## ZBRCEH 通信モジュールのステータス LED



Ethernet Modbus TCP の LED ステータスを下表に示します。

項目	名前	LED の状態	説明	モジュールの状態
1	リンク/アクティビティポート 1	緑色の点灯	Ethernet リンクが 100 Mbit/s で成立しています。	モジュールが Ethernet リンクを検出しています。
		緑色の点滅	100 Mbit/s の速度の Ethernet トラフィックにより Ethernet リンクが成立しています。	モジュールが Ethernet トラフィックを検出しています。
		黄色の点灯	Ethernet リンクが 10 Mbit/s で成立しています。	モジュールが Ethernet リンクを検出しています。
		黄色の点滅	10 Mbit/s の速度の Ethernet トラフィックにより Ethernet リンクが成立しています。	モジュールが Ethernet トラフィックを検出しています。
2	モジュールステータス	緑	オン	モジュールの電源がオンです。
			オフ	モジュールの電源がオフです。
3	ネットワークステータス	赤	Harmony Hub の電源がオンになろうとしています。	モジュールの電源がオンになろうとしています。
		緑色の点灯	ネットワークが正常に動作しています。	モジュールが正常に動作しています。
		4 回点滅	重複 IP 状態が存在しています。	モジュールがオフラインです。
		5 回点滅	モジュールが BootP サーバーから IP 構成を得ようとしています。	モジュールが BOOTP/DHCP リクエストを BootP サーバーに送信しており、応答を待っています。
		6 回点滅	デフォルト IP アドレッシング設定で正常に動作しています。	BootP リクエストがタイムアウトしました。モジュールはデフォルトの IP アドレス (85.16.x.y) を適用します。

項目	名前	LED の状態	説明	モジュールの状態
4	リンク/アクティビティポート 2	緑色の点灯	Ethernet リンクが 100 Mbit/s で成立しています。	モジュールが Ethernet リンクを検出しています。
		緑色の点滅	100 Mbit/s の速度の Ethernet トラフィックにより Ethernet リンクが成立しています。	モジュールが Ethernet トラフィックを検出しています。
		黄色の点灯	Ethernet リンクが 10 Mbit/s で成立しています。	モジュールが Ethernet リンクを検出しています。
		黄色の点滅	10 Mbit/s の速度の Ethernet トラフィックにより Ethernet リンクが成立しています。	モジュールが Ethernet トラフィックを検出しています。

## Modbus TCPの設定とサポートされているファンクション

Modbus TCPの設定の詳細については、Modbus設定とサポートされているファンクション (50ページ参照)を参照してください。

## Ethernet ケーブル

### ZBRN1 Harmony Hub 用の Ethernet ケーブル

下図は、端末装置への接続に使用する Ethernet ケーブルを示したものです。



1

項目	説明	参照	長さ
1	Ethernet ケーブル (2 x RJ45 コネクタ、両端に 1 個ずつ)	490NTW00002U	2 m ( 6.6 ft )
		490NTW00005U	5 m (16.4 ft)
		490NTW00012U	12 m (39.4 ft)

---

## 第5章

### Modbus レジスタ

---

#### 概要

以下のアドレスはすべてIEC %MW標準形式に則った表記です。  
Modbusレジスタへのアクセスの場合は、各アドレスに1を足してください。

#### 警告

##### 想定されていない使い方

本書に記されていないレジスタアドレスの読み書きを行わないでください。  
上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

使用されているレジスタはすべて16ビットです。

#### この章について

この章には次のセクションが含まれています。

セクション	項目	参照ページ
5.1	Harmony Hub 入力チャネルのレジスタ	68
5.2	診断レジスタ	76
5.3	設定レジスタ	91

## 5.1 Harmony Hub 入力チャネルのレジスタ

### このセクションについて

このセクションには次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
入力チャネルのレジスタ	69
タイプ 1 入力チャネルのレジスタ	71
タイプ 5 入力チャネルのレジスタ	72
タイプ 6 入力チャネルのレジスタ	73



## 入力チャネルのレジスタ

### 入力チャネル

入力チャネルレジスタは下表のとおりです。

レジスタ アドレス	名前	アクセス タイプ (1)	入力チャネ ル	チャネル ステータ ス	説明
0000	入力レジスタ 1	R	0...15	0: オフ 1: オン	0...15の入力チャネルのステータス (0または1)を保存します <sup>(2)</sup> 。
0001	入力レジスタ 2	R	16...31	0: オフ 1: オン	0...31の入力チャネルのステータス (16または1)を保存します <sup>(2)</sup> 。
0002	入力レジスタ 3	R	32...47	0: オフ 1: オン	0...47の入力チャネルのステータス (32または1)を保存します <sup>(2)</sup> 。
0003	入力レジスタ 4	R	48...59	0: オフ 1: オン	0...59の入力チャネルのステータス (48または1)を保存します <sup>(2)</sup> 。
0004 ... 0009	予約	-	-	-	-
0010 ... 0042	入力チャネル 0 のデータ	R	0	-	入力チャネル0のデータを保存します。
0043 ... 1956	入力チャネ ル 1...58 のデー タ	R	1...58	-	1...58の入力チャネルを保存します。
1957 ... 1989	入力チャネ ル 59 のデータ	R	59	-	入力チャネル 59 のデータを保存しま す。
1990 ... 1999	予約	-	-	-	-
1 R: 読み取り専用。 2 プッシュボタンとリミットスイッチ専用。					

## 入力レジスタ

入力レジスタ 1...4 はタイプ 1 と一部のタイプ 6 の伝送器に予約されています。各ビットは Harmony Hub の入力を表します。メッセージが受信されると、ステータスビットは保持時間中、1 に更新されます。

### 入力レジスタ 1 :

16 ビットのレジスタが 0...15 のチャンネルのステータスを保存します。入カステータス (0 または 1) を保存するために、1 つの入カチャンネルに 1 ビットが割り当てられます。

### 入力レジスタ 2 :

16 ビットのレジスタが 16...31 のチャンネルのステータスを保存します。入カステータス (0 または 1) を保存するために、1 つの入カチャンネルに 1 ビットが割り当てられます。

### 入力レジスタ 3 :

16 ビットのレジスタが 32...47 のチャンネルのステータスを保存します。入カステータス (0 または 1) を保存するために、1 つの入カチャンネルに 1 ビットが割り当てられます。

### 入力レジスタ 4 :

16 ビットのレジスタが 48...59 のチャンネルのステータスを保存します。入カステータス (0 または 1) を保存するために、1 つの入カチャンネルに 1 ビットが割り当てられます。

**注記 :** レジスタの 16 ビットのうち、12 ビットが入カチャンネルのステータスを保存するために使用されます。

## 入力チャンネルデータレジスタ

入力チャンネルのデータテーブル (0010...1989) は、60 の入力の 60 のサブセクションで構成されています。

各サブセクションは 33 レジスタ長です。

入力チャンネル N (0...59) の場合:

**最初の入カデータレジスタアドレス (N) = 33 \* N + 10**

各入力チャンネルデータレジスタのコンテンツは、伝送器タイプによります。

- プッシュボタンとリミットスイッチにはタイプ 1 入力チャンネルレジスタ。(71 ページ参照)
- 熱監視センサーにはタイプ 5 入力チャンネルレジスタ。(72 ページ参照)
- 汎用 ZigBee および電力タグセンサーにはタイプ 6 入力チャンネルレジスタ。(73 ページ参照)

## タイプ 1 入力チャネルのレジスタ

### タイプ 1 入力チャネルデータ

タイプ 1 伝送器のデータマッピングは下表のとおりです。

オフセットレジスタ	名前	アクセスタイプ	チャンネルステータス	説明
+0	デバイスタイプ	R	ビット 0...ビット 7: 伝送器のタイプ ● 0: なし ● 1...6: タイプ番号 ビット 8...ビット 15: 予約	入力チャネルに関連付けられた伝送器のタイプを保存します。
+1	タイムアウト RSSI	R	ビット 0...ビット 7: タイムアウトフラグ: ● True: FF H (タイムアウト期限切れ) ● False: 00 H ビット 8...ビット 15: RSSI: ● (-127...127 dBm) ● -128: 値が無効	タイムアウトフラグと無線受信電力値を保存します。
+2 +3	タイムスタンプ	R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 +2: 最重要ワードを保存します。 +3: 重要度の最も低いワードを保存します。 ● FFFF FFFF H: 値が無効 ● 00FF 0000 H: ロールバック 値	タイムスタンプの詳細を保存します (μs/320)。
+4...32	予約	-	-	-

R: 読み取り専用。

## タイプ 5 入力チャネルのレジスタ

### タイプ 5 入力チャネルデータ

タイプ 5 伝送器のデータは下表のとおりです。

オフセットレジスタ	名前	アクセスタイプ	チャンネルステータス	説明
+0	デバイスタイプ	R	ビット 0...ビット 7: 伝送器のタイプ ● 0: なし ● 1...6: タイプ番号 ビット 8...ビット 15: 予約	入力チャネルに関連付けられた伝送器のタイプを保存します。
+1	タイムアウト RSSI	R	ビット 0...ビット 7: タイムアウトフラグ: ● True: FF H (タイムアウト期限切れ) ● False: 00 H ビット 8...ビット 15: RSSI: ● (-127...127 dBm) ● -128: 値が無効	タイムアウトフラグと無線受信電力値を保存します。
+2 +3	タイムスタンプ	R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 +2: 最重要ワードを保存します。 +3: 重要度の最も低いワードを保存します。 ● FFFF FFFF H: 値が無効 ● 00FF 0000 H: ロールバック 値	タイムスタンプの詳細を保存します (µs/320)。
+4	電池の電圧	R	ビット 0...ビット 7: 電池の電圧 ● FF H: 値が無効 ビット 8...ビット 15: 予約	内部電池の電圧 (0.01 mV) を保存します。
+5	予約	-	-	-
+6	温度	R	● 8000 H: 値が無効	測定温度 (0.01 °C) を保存します。
+7...32	予約	-	-	-

R: 読み取り専用。

## タイプ 6 入力チャネルのレジスタ

### タイプ 6 入力チャネルデータ

タイプ 6 汎用 I/O 伝送器のデータは下表のとおりです。

オフセットレジスタ	名前	アクセスタイプ	チャンネルステータス	説明
+0	デバイスタイプ	R	ビット 0...ビット 7: 伝送器のタイプ ● 0: なし ● 1...6: タイプ番号 ビット 8...ビット 15: 予約	入力チャネルに関連付けられた伝送器のタイプを保存します。
+1	タイムアウト RSSI	R	ビット 0...ビット 7: タイムアウトフラグ: ● True: FF H (タイムアウト期限切れ) ● False: 00 H ビット 8...ビット 15: RSSI: ● (-127...127 dBm) ● -128: 値が無効	タイムアウトフラグと無線受信電力値を保存します。
+2 +3	タイムスタンプ	R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 +2: 最重要ワードを保存します。 +3: 重要度の最も低いワードを保存します。 ● FFFF FFFF H: 値が無効 ● 00FF 0000 H: ロールバック 値	タイムスタンプの詳細を保存します (μs/320)。
+4	電池の電圧	R	ビット 0...ビット 7: 電池の電圧 ● FF H: 値が無効 ビット 8...ビット 15: 予約	内部電池の電圧 (0.01 mV) を保存します。
+5	内部温度	R	● -200...200 °C ● 8000 H: 値が無効	内部温度 (°C) を保存します。
+6	温度	R	● 8000 H: 値が無効	測定温度 (0.01 °C) を保存します。
+7 +8 +9 +10	エネルギー	R	エネルギー値を保存する 4 つのレジスタ。 +7: 最重要ワードを保存します。 +10: 重要度の最も低いワードを保存します。 ● FFFF FFFF FFFF FFFF H: 値が無効	エネルギーを保存します (単位なし)。
+11	単位	R	-	測定単位を保存します。
+12	電源 A	R	● 8000 H: 値が無効	測定された電力相 A (W) を保存します。
+13	電源 B	R	● 8000 H: 値が無効	測定された電力相 B (W) を保存します。

R: 読み取り専用。

オフセットレジスタ	名前	アクセスタイプ	チャンネルステータス	説明
+14	電源 C	R	● 8000 H: 値が無効	測定された電力相 C (W) を保存します。
+15	電流 A	R	● FFFF H: 値が無効	測定された電流相 A (A *100) を保存します。
+16	電流 B	R	● FFFF H: 値が無効	測定された電流相 B (A *100) を保存します。
+17	電流 C	R	● FFFF H: 値が無効	測定された電流相 C (A *100) を保存します。
+18	電圧 A	R	● FFFF H: 値が無効	測定された電圧相 A (V *100) を保存します。
+19	電圧 B	R	● FFFF H: 値が無効	測定された電圧相 B (V *100) を保存します。
+20	電圧 C	R	● FFFF H: 値が無効	測定された電圧相 C (V *100) を保存します。
+21	CO2	R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 +21: 最重要ワードを保存します。 +22: 重要度の最も低いワードを保存します。 ● 7FC0 0000 H: 値が無効	測定された CO2 レベル (0.01 %) を保存します。
+22				
+23	CO	R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 +23: 最重要ワードを保存します。 +24: 重要度の最も低いワードを保存します。 ● 7FC0 0000 H: 値が無効	測定された CO レベル (0.01 %) を保存します。
+24				
+25	照度	R	● FFFF H: 値が無効	測定された照度 (10,000*Log(Lux)+1) を保存します。
+26	圧力	R	● FFFF H: 値が無効	測定された圧力 (10*kPa) を保存します。
+27	フロー	R	● FFFF H: 値が無効	測定されたフロー (100*m <sup>3</sup> /h) を保存します。
+28	湿度	R	● 0...10,000 ● FFFF H: 値が無効	測定された湿度 (100%) を保存します。
+29	占有	R	ビット 0...ビット 7: 占有 ● FF H: 値が無効  ビット 8...ビット 15: 予約	占有状態 (単位なし) を保存します。
R: 読み取り専用。				

オフセットレジスタ	名前	アクセスタイプ	チャンネルステータス	説明
+30	状態のオン/オフ	R	ビット 0...ビット 7: 状態のオン/オフ ● FF H: 値が無効 ビット 8...ビット 15: 予約	状態のオン/オフ (単位なし) を保存します。
+31	レベルの状態	R	ビット 0...ビット 7: レベルの状態 ● FF H: 値が無効 ビット 8...ビット 15: 予約	レベルの状態を保存します。
+32	ドアロック状態	R	ビット 0...ビット 7: ドアロック状態 ● FF H: 値が無効 ビット 8...ビット 15: 予約	ドアロック状態 (単位なし) を保存します。
R: 読み取り専用。				

## 5.2 診断レジスタ

---

### このセクションについて

このセクションには次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
モジュール診断	77
通信診断	86
エラーコード	88



## モジュール診断

### 製品情報

製品情報レジスタは下表のとおりです。

レジスタ アドレス	名前	アクセス タイプ	ステータス	説明
4000	デバイス名	R	1: ZBRN1 2: ZBRN2	デバイス名を保存します。
4001	ファームウェア バージョン	R	0121の例 : V01.21	ファームウェアバージョンを 保存します。
4002	通信プロトコル	R	ビット 0: ZBRN2 ( Modbus シリアルライ ン) ビット 1: ZBRN1 (Ethernet)	Harmony Hub で使用される 通信プロトコルを保存しま す。
4003	設定 ( Configuration )	R	ビット 0: デバイスがユーザーインターフ ェイス経由で設定中です。 ビット 1: デバイスが SD カードインター フェイス経由で設定中です。 ビット 2: デバイスが Modbus インターフ ェイス経由で設定中です。	デバイスの設定ステータスを 保存します。
4004	検出されたエラ ー	R	詳細については、Harmony Hub エラーコ ード ( <a href="#">88</a> ページ参照)を参照してくださ い。	検出されたエラーのコードが 保存されます。
4005	通信ステータス	R	ビット 0: ZBRN2 ( Modbus シリアルライ ン) ビット 1: ZBRN1 (Ethernet)	Harmony Hub で使用される 通信プロトコルを保存しま す。
4006	設定ファイルの バージョン	R	0121の例 : V01.21 FFFF H: 使用されているファイルがありま せん	設定ファイルのバージョンを 保存します。
4007	クライアント ID	R	ビット 0...ビット 3 0: なし 1...15: クライアント ID	クライアント ID を保存しま す。
R : 読み取り専用。 RW : 読み書き。				

レジスタ アドレス	名前	アクセス タイプ	ステータス	説明
4008	アクションステータス	R	ビット 0...ビット 7: アクションステータス ● 0: アクションが成功しました ● 1: アクションが失敗しました ● 2: パラメータが無効です ビット 8...ビット 15: アクション コード ● 0: なし ● 1: オフラインの関連付け ● 2: オンラインの関連付け ● 3: デバイスの取り外し ● 4: すべてのデバイスをクリア ● 5: ティーチを開始 ● 5: ティーチを停止 ● 15: リモート設定を開始 ● 16: リモート設定を停止 ● 17: デバイスの取得 ● 22: 無線接続の更新 ● 24: すべてティーチを開始 ● 240: ジャンプテスト	Modbus のアクションおよび関連するステータスを保存します。
4009	入力 ( Input )	R	ビット 0...ビット 7: デバイスの取得アクション用の現在の入力	-
R : 読み取り専用。 RW : 読み書き。				

## バイディングリスト情報

バイディングリスト情報レジスタは、下表のとおりです。

レジスタ アドレス	名前	アクセス タイプ	ステータス	説明
4010	最大バイディングの数	R	-	バイディングリストにセンサーの最大数量を保存します。
4011	バインドされた数量	R	-	占有されている入力の数进行保存します (関連付けられたオフラインおよび関連付けられたオンラインセンサーを使用)
4012	ペアリングされた数量	R	-	オンラインで関連付けられた入力の数进行保存します
4013	ペアリングされていない数量	R	-	オフラインで関連付けられた入力の数进行保存します
4014	最大デバイスタイプ数	R	-	サポートされている伝送器タイプの数进行保存します
4015	デバイスタイプ有効	R	ビットフィールド ● ビット 0: タイプ 0 (フリー) ● ビット x: タイプ x	サポートされている伝送器タイプを示すフラグ进行保存します。
R : 読み取り専用。 RW : 読み書き。				

## 無線通信情報

無線通信情報レジスタは下表のとおりです。

レジスタ アドレス	名前	アクセス タイプ	ステータス	説明
4016	無線接続ファームウェアバージョン	R	ビット 0...ビット 7: xx	ZigBee スタックバージョン: Vxx.yy.zz を保存します
4017		R	ビット 0...ビット 7: zz ビット 8...ビット 15: yy	
4018	無線接続- パケット受信カウンタ	R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 4018: 最重要ワードを保存します。 4019: 重要度の最も低いワードを保存します。 関連付けられた伝送器から Harmony Hub がパケットを受信する度に、値が増加します。	無線接続によって受信したパケットの数を保存します。
4019		R		
4020	無線接続 - 不良パケット受信カウンタ	R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 4020: 最重要ワードを保存します。 4021: 重要度の最も低いワードを保存します。 関連付けられた伝送器から Harmony Hub が不良パケットを受信する度に、値が増加します。	無線接続によって受信した不良パケットの数を保存します。
4021		R		
4022	無線接続- パケット送信カウンタ	R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 4022: 最重要ワードを保存します。 4023: 重要度の最も低いワードを保存します。 関連付けられた伝送器に Harmony Hub がパケットを送信する度に、値が増加します。	無線接続によって送信したパケットの数を保存します。
4023		R		
4024	無線チャンネル	R	11...26: 周波数2.405 GHzの無線チャンネルを示します (チャンネル11...26 IEEE 802.15.4)。	無線チャンネルの詳細を保存します。
4025	出力無線信号強度	R	-22...4: 信号強度 ( dBm) -127: 開始またはオフ -128: エラーが検出されました。	出力する信号強度の詳細を保存します。
R : 読み取り専用。 RW : 読み書き。				

レジスタ アドレス	名前	アクセス タイプ	ステータス	説明
4026	無線接続の状態	R	0: OFF 20: HOLD 21: INIT 22: SCAN 23: RUN 24: 試運転 FE H: 開始 FF H: エラーが検出されました。	無線接続状態の詳細を保存します。
4027	無線デバイス タイプ	R	0: なし (オフ) 1: Green Power 2: ZigBee Green Power コンセントレータ 3: ZigBee Green Power ルーター 4: アップグレード中のコントローラ 24: 試運転 FE H: 開始 FF H: エラーが検出されました。	現在の無線デバイスタイプを保存します。
4028	無線 Pan ID	R	0001 H...FFFE H 0000 H: オフ、開始またはエラーが検出されました	無線 Pan ID を保存します。
4029	無線ショートア ドレス	R	0000 H...FFFC H FFFD H: オフ、またはエラーが検出されました FFFE H: 開始	無線ショートアドレスを保存します。
4030 4031 4032 4033	無線 IEEE アド レス	R	IEEE アドレスを保存する 4 つのレジスタ。 4030: 最重要ワードを保存します。 4033: 重要度の最も低いワードを保存します。	無線 IEEE アドレスを保存します。
4034	無線接続 - ブー トカウンタ	R	Harmony Hub 無線接続が再起動する度に 値が増加します。	無線接続の再起動の回数を保存します。
4035 ... 4039	予約	-	-	-
R : 読み取り専用。 RW : 読み書き。				

### Modbusシリアルライン通信情報

Modbus シリアルライン通信情報レジスタは下表のとおりです。

レジスタ アドレス	名前	アクセス タイプ	ステータス	説明
4040	Modbus ブート カウンタ	R	Harmony Hub Modbus コントローラが再 起動する度に値が増加します。	Modbus コントローラの再起 動の回数を保存します。
4041 ... 4049	予約	-	-	-
4050	Modbus エラー カウンタ	R	Harmony Hub Modbus コントローラがエ ラーを検出する度に値が増加します。	Modbus がエラーを検出した 回数を保存します。
4051 ... 4089	予約	-	-	-
4090 4091 4092 4093	Modbus システ ム時計機能	R	Modbus システム時計機能を保存する 4 つ のレジスタ。 4090: 最重要ワードを保存します。 4093: 重要度の最も低いワードを保存しま す。	Modbus システム時計機能 (ms) を保存します。
4094 ... 4099	予約	-	-	-
R : 読み取り専用。 RW : 読み書き。				

## 入力チャネル伝送器情報

入力チャネル 0 伝送器情報レジスタは下表のとおりです。

レジスタアドレス	名前	アクセスタイプ	ステータス	説明
4100 4101	Green Power - 入力 0 フレームカウンタ	R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 4100: 最重要ワードを保存します。 4101: 重要度の最も低いワードを保存します。 関連付けられた伝送器から Harmony Hub 入力 0 がフレームを受信する度に、値が増加します。	Green Power の数を保存します - 入力 0 フレームカウンタ。
4102 4103	Green Power - 入力 0 タイムスタンプ	R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 4102: 最重要ワードを保存します。 4103: 重要度の最も低いワードを保存します。 関連付けられた伝送器から Harmony Hub 入力 0 がフレームを受信する度に、値が更新されます。	Green Power の詳細を保存します - 入力 0 タイムスタンプ ( $\mu\text{s}/320$ )。
4104 4105	Green Power - 入力 0 パケット受信カウンタ	R R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 4104: 最重要ワードを保存します。 4105: 重要度の最も低いワードを保存します。 関連付けられた伝送器から Harmony Hub がパケットを受信する度に、値が増加します。	Green Power の数を保存します - 前回の再起動以降に受信した入力 0 パケット。
4106 4107	Green Power - 入力 0 不良パケット受信カウンタ	R R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 4106: 最重要ワードを保存します。 4107: 重要度の最も低いワードを保存します。 関連付けられた伝送器から Harmony Hub が不良パケットを受信する度に、値が増加します。	Green Power の数を保存します - 前回の再起動以降に受信した入力 0 不良パケット。
4108 4109	Green Power - 入力 0 喪失パケット受信カウンタ	R R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 4108: 最重要ワードを保存します。 4109: 重要度の最も低いワードを保存します。 関連付けられた伝送器から Harmony Hub が喪失パケットを検出する度に、値が増加します。	Green Power の数を保存します - 前回の再起動以降の入力 0 喪失パケット。
4110	Green Power - 入力 0 無線リンク強度	R	ビット 0...ビット 7: LQI (0...255) ビット 8...ビット 15: 無線受信電力 (-128...127 dBm)	Green Power 入力 0 の無線信号強度を保存します
R : 読み取り専用。 RW : 読み書き。				

レジスタ アドレス	名前	アクセス タイプ	ステータス	説明
4111	Green Power - 入力 0 ティーチステー タス	R	ビット 0...ビット 7: 検出されたエラーコード <ul style="list-style-type: none"> <li>● 00: エラーが検出されませんでした</li> <li>● 01: 試運転がサポートされていません</li> <li>● 02: 試運転エラー、伝送器タイプ</li> <li>● 03: 試運転エラー、メーカー ID</li> <li>● 04: 試運転エラー、メーカー製品 ID</li> <li>● 05: 試運転エラー、セキュリティ</li> <li>● 06: 試運転エラー、伝送器の容量</li> <li>● 07: 試運転エラー、クラスターリスト</li> <li>● 08: コマンド ID データのフィルター</li> <li>● 09: データがありません</li> <li>● 10: データ、コマンド ID が非対応</li> <li>● 11: データ、メーカー ID の長さが無効</li> <li>● 12: データ、クラスター ID の長さが無効</li> <li>● 13: データ、属性 ID の長さが無効</li> <li>● 14: データ、長さデータが無効</li> <li>● 15: データ、データタイプが非対応</li> <li>● 17: データ、データタイプの不一致</li> <li>● 18: データ解析エラー</li> <li>● 16: データ、検索属性エラー</li> <li>● 19: データエラー</li> <li>● 20: プロセス E3、ユニット属性が無効</li> <li>● 21: プロセス E3、値の属性が無効</li> <li>● 22: プロセス E3 エラー</li> <li>● 23: プロセス ZCL、測光値が無効</li> <li>● 24: プロセス ZCL、電気測定の電流値が無効</li> <li>● 25: プロセス ZCL、電気測定の電圧値が無効</li> <li>● 26: プロセス ZCL、電気測定の電力値が無効</li> <li>● 27: プロセスエラー</li> </ul> ビット 8...ビット 15: ティーチステータス) <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1: ティーチアクションにセンサーが選択されています</li> </ul>	Green Power 入力 0 のティーチステータスを保存しません。
4112 ... 4113	-	-	-	予約
R : 読み取り専用。 RW : 読み書き。				



レジスタ アドレス	名前	アクセス タイプ	ステータス	説明
4114	Green Power - 入力 0 タイプ 2 センサ ーの詳細	R	ビット 0...ビット 7: タイプ 2 センサーのタイ ムアウト ビット 8...ビット 15: タイプ 2 クランプタイ プ	クランプタイプとタイムア ウトを保存します。
R : 読み取り専用。 RW : 読み書き。				

**注記 :** 入力チャンネル N (0...59) の場合: レジスタアドレス (N) =  $14 * N + 4100$

## 通信診断

## Modbus シリアルライン通信診断

Modbus シリアルライン通信診断レジスタは下表のとおりです。

レジスタ アドレス	名前	アクセス タイプ	ステータス	説明
5000	実ボーレート	R	1: 1200 bps 2: 2400 bps 3: 4800 bps 4: 9600 bps 5: 19,200 bps 6: 38,400 bps 7: 115,200 bps	データが送信されるボーレートを保存します。
5001	実フレーム設定	R	1: 送信されたフレームフォーマットが 8 データビット、偶数パリティ、1 ストップビットです。 2: 送信されたフレームフォーマットが 8 データビット、奇数パリティ、1 ストップビットです。 3: 送信されたフレームフォーマットが 8 データビット、パリティなし、2 ストップビットです。	Harmony Hub が受信したデータフレームフォーマットを保存します。
5002	受信パッケージ数	R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 5002: 最重要ワードを保存します。 5003: 重要度の最も低いワードを保存します。	Harmony Hub が受信したパッケージ数を保存します。
5003		R		
5004	受信不良パッケージ数	R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 5004: 最重要ワードを保存します。 5005: 重要度の最も低いワードを保存します。	Harmony Hub が受信した不良パッケージ数を保存します。
5005		R		
5006	送信パッケージ数	R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 5006: 最重要ワードを保存します。 5007: 重要度の最も低いワードを保存します。	伝送器が送信したパッケージ数を保存します。
5007		R		
5008	送信不良パッケージ数	R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 5008: 最重要ワードを保存します。 5009: 重要度の最も低いワードを保存します。	伝送器が送信した不良パッケージ数を保存します。
5009		R		
5010 ... 5999	-	-	-	予約
R: 読み取り専用。				

## Modbus TCP 通信診断

Modbus TCP 通信診断レジスタは下表のとおりです。

レジスタアドレス	名前	アクセスタイプ	ステータス	説明
5000	IPアドレス	R	4 バイト値を保存する 2 つのレジスタ。 0.0.0.0 ... 255.255.255.255	使用されている IP アドレスを保存します。
5001				
5002	IP マスク	R	4 バイト値を保存する 2 つのレジスタ。 0.0.0.0 ... 255.255.255.255	使用されている IP マスクを保存します。
5003				
5004	IP ゲートウェイ	R	4 バイト値を保存する 2 つのレジスタ。 0.0.0.0 ... 255.255.255.255	使用されている IP ゲートウェイを保存します。
5005				
5006	MAC アドレス	R	MAC アドレスを保存する 3 つのレジスタ。	使用されている MAC アドレスを保存します。
5007				
5008				
5009 ... 5018	-	-	-	予約
5019	受信パッケージ数	R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 5019: 最重要ワードを保存します。 5020: 重要度の最も低いワードを保存します。	Harmony Hub が受信したパッケージ数を保存します。
5020		R		
5021	受信不良パッケージ数	R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 5021: 最重要ワードを保存します。 5022: 重要度の最も低いワードを保存します。	Harmony Hub が受信した不良パッケージ数を保存します。
5022		R		
5023	送信パッケージ数	R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 5023: 最重要ワードを保存します。 5024: 重要度の最も低いワードを保存します。	Harmony Hub が送信したパッケージ数を保存します。
5024		R		
5025	送信不良パッケージ数	R	ダブルワード値を保存する 2 つのレジスタ。 5025: 最重要ワードを保存します。 5026: 重要度の最も低いワードを保存します。	伝送器が送信した不良パッケージ数を保存します。
5026		R		
5027 ... 5999	-	-	-	予約
R: 読み取り専用。				

## エラーコード

### Harmony Hub エラーコード

Harmony Hub エラーコードは下表のとおりです。

エラーコード	検出されるエラーレンジ	説明
00	全般	エラーが検出されませんでした
01		表示器がサポートされていません
02		工業設定のバージョンが無効です
03		工業設定が見つかりません
04		工業設定が無効です
05		アサートエラー
10	SD メモリカード SD カードファイルの 詳細については、フ ァイル管理と診断 (163 ページ参照)を 参照してください。	SD カードにアクセスできません
11		SD カードが書き込み保護になっています
12		SD カードに十分な空き容量がありません
13		パラメータが無効です
14		ネットワーク設定ファイルが無効です
15		デバイス設定ファイルが無効です
16		net フォルダに複数のネットワーク設定ファイルがあります
17		device フォルダに複数のデバイス設定ファイルがあります
18		net フォルダにネットワーク設定ファイルがありません
19		device フォルダにデバイス設定ファイルがありません

エラーコード	検出されるエラーレンジ	説明
20	Green Power	COM_FCS_ERROR
21		応答に無効なステータスコードがあります
22		処理がタイムアウトしました
23		リクエストが無効です
24		リクエストの実行がタイムアウトしました
25		パラメータが無効です
26		デコードメッセージエラー
27		モジュールの容量が無効です
28		互換性のないバージョン
29		プロセスの開始/停止
2A		開始処理中のエラー
2B		実行処理中のエラー
2C		アップグレード処理中のエラー
2D		未定義のメッセージ
30		Ethernet
31	無効な IP アドレス	
32	通信モジュールにエラーが検出されました	
33	通信モジュールがサポートされていません	
34	通信モジュールが検出されませんでした	
40	データ	デバイスデータ処理中のエラー
41		デバイスの試運転処理中のエラー
50	ウォッチドッグ	Harmony Hub リセット
51		その他のリセット
60	バックアップ	設定スロット 1 が無効です
61		設定スロット 2 が無効です
62		設定スロット 1 とスロット 2 が無効です
63		初期化設定スロット 1
64		初期化設定スロット 2
65		保存設定スロット 1
66		保存設定スロット 2
67		保存 2 設定スロット 1
68		保存 2 設定スロット 2
70	Modbus	Modbus の設定が無効です
80	アクション	追跡アクションプロセス

## 伝送器エラーコード

伝送器エラーコードは下表のとおりです。

エラーコード	検出されるエラーレンジ	説明
00	全般	エラーが検出されませんでした
10	試運転	試運転がサポートされていません
11		試運転エラー、デバイスのタイプ
12		試運転エラー、メーカー ID
13		試運転エラー、メーカー製品 ID
14		試運転エラー、セキュリティ
15		試運転エラー、デバイスの容量
16		試運転エラー、クラスターリスト
20	データ	コマンド ID データのフィルター
21		データがありません
22		データ、コマンド ID が非対応
23		データ、メーカー ID の長さが無効
24		データ、クラスター ID の長さが無効
25		データ、属性 ID の長さが無効
26		データ、長さデータが無効
27		データ、データタイプが非対応
28		データ、検索属性エラー
29		データ、データタイプの不一致
2A	データ解析エラー	
2B	データエラー	
30...37	プロセス E3	予約
40	プロセス ZCL	プロセス ZCL、測光値 1 が無効
41		プロセス ZCL、測光値 2 が無効
42		プロセス ZCL、測光値 3 が無効
43		プロセス ZCL、測光値 4 が無効
44		プロセス ZCL、電気測定の電流値 1 が無効
45		プロセス ZCL、電気測定の電流値 2 が無効
46		プロセス ZCL、電気測定の電圧値 1 が無効
47		プロセス ZCL、電気測定の電圧値 2 が無効
48		プロセス ZCL、電気測定の電力値 1 が無効
49		プロセス ZCL、電気測定の電力値 2 が無効
50	プロセス	プロセスエラー

## 5.3 設定レジスタ

### このセクションについて

このセクションには次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
モジュール設定	92
通信設定	97

## モジュール設定

### チャンネル設定

すべての入力レジスタのチャンネル設定は、下表のとおりです。

レジスタアドレス	名前	アクセスタイプ	入力チャンネル	チャンネルステータス	説明
6000	無線通信モード	RW	-	0: なし (オフ) 1: Green Power 2: ZigBee Green Power コンセントレータ 3: ZigBee Green Power ルーター	無線通信モードを保存します。
6001	無線チャンネル	RW	-	11...26: 周波数 2.405 GHz の無線チャンネルを示します (チャンネル11...26 IEEE 802.15.4)。	無線チャンネルを保存します。
6002	無線 Pan ID	RW	-	0001 H...FFFF H	無線 Pan ID を保存します。
6003	出力無線信号強度	RW	-	-22...4: 信号強度 (dBm)	出力する信号強度の詳細を保存します。
6004 ... 6009	予約	-	-	-	-
6010	テーブル選択	RW	-	0: Harmony Hub ごとに 1 つの UID 1...4: センサーごとに 1 つの UID	テーブル選択を保存します。
6011 ... 6019	予約	-	-	-	-
6020	保持時間	RW	-	0: 100 ms 1: 200 ms 2: 300 ms 3: 400 ms 4: 500 ms 5: 1 秒	入力チャンネルすべての保持時間を保存します。
6021 ... 6099	予約	-	-	-	-

RW: 読み書き。

#### 保持時間：

16 ビットのレジスタが入力チャンネルの保持時間を保存します。



## ティーチングリスト

ティーチングリストレジスタは、下表のとおりです。

レジスタアドレス	名前	アクセスタイプ	入力チャンネル	チャンネルステータス	説明
6100 ... 6159	ティーチングリスト	RW	0...59	ビット0~2: ● 0: チャンネルが無効です。 ● 1...6: タイプ 1...6 伝送器が使用されています。  ビット 3~13 は使用されていません。 ビット 14: ペアリングステータス ● 0: オンラインで関連付けられたセンサー。 ● 1: オフラインで関連付けられたセンサー。  ビット 15: アドレスタイプの長さ ● 0: アドレスタイプのソース ID (4 バイト)。 ● 1: アドレスタイプの IEEE (8 バイト)。	使用されている伝送器の詳細を保存します。
6160 ... 6199	予約	-	-	-	-

RW: 読み書き。

ティーチングリスト :

16 ビットのレジスタが、使用されている伝送器の詳細を保存します。

## 入力パラメータ 1...2

入力パラメータレジスタ 1...2 は下表のとおりです。

レジスタアドレス	名前	アクセスタイプ	入力チャンネル	チャンネルステータス	説明
6200 ... 6259	入力パラメータ 1 リスト	RW	0...59	保持時間。	入力パラメータ 1 リストを保存します。
6260 ... 6299	予約	-	-	-	-
6300 ... 6359	入力パラメータ 2 リスト	RW	0...59	-	入力パラメータ 2 リストを保存します。
6360 ... 6399	予約	-	-	-	-

RW: 読み書き。

## MAC アドレス

MAC アドレスレジスタは下表のとおりです。

レジスタ アドレス	名前	アクセ スタイ プ	入力チャ ネル	チャンネルステータス	説明
6400 ... 6519	伝送器 ID/MACア ドレス	RW	0...59	srcID4: MAC アドレスの最初のバイト。 srcID5: MAC アドレスの 2 番目のバイト。 srcID6: MAC アドレスの 3 番目のバイト。 srcID7: MAC アドレスの 4 番目のバイト。	伝送器の MAC アドレスを保存します。 1 つの伝送器の MAC アドレスを保存するために 2 つのレジスタが使用されます。 例： 伝送器 ID ( 伝送器ラベルに記載) = 030079B1 レジスタ 6410~6411、入力チャネル 5 6410: 0300を保存 ( 伝送器 ID の 2 バイト ) 6411: 79B1 を保存 ( 伝送器 ID の 2 バイト )
6520 ... 6639	伝送器 ID/MAC 拡張アドレス	RW	0...59	srcID0: MAC アドレスの最初のバイト。 srcID1: MAC アドレスの 2 番目のバイト。 srcID2: MAC アドレスの 3 番目のバイト。 srcID3: MAC アドレスの 4 番目のバイト。	伝送器の MAC 拡張アドレスを保存します。 1 つの伝送器の拡張 MAC アドレスを保存するために 2 つのレジスタが使用されます。 例： 伝送器 ID ( 伝送器ラベルに記載) = 030079B1 レジスタ 6530~5331、入力チャネル 5 6530: 0300を保存 ( 伝送器 ID の 2 バイト ) 6531: 79B1 を保存 ( 伝送器 ID の 2 バイト )
6640 ... 6699	予約	-	-	-	-
RW: 読み書き。					

## 伝送器/MACアドレス：

16 ビットのレジスタ 2 つに伝送器の MAC アドレスが保存されます。

MAC アドレスの最初のバイトがレジスタ 1 の 8 ビットに保存されます。

MAC アドレスの 2 番目のバイトがレジスタ 1 の 8 ビットに保存されます。

MAC アドレスの 3 番目のバイトがレジスタ 2 の 8 ビットに保存されます。

MAC アドレスの 4 番目のバイトがレジスタ 2 の 8 ビットに保存されます。

### 入力パラメータ 3...5

入力パラメータレジスタ 3...5 は下表のとおりです。

レジスタアドレス	名前	アクセスタイプ	入力チャンネル	チャンネルステータス	説明
6700 ... 6759	入力パラメータ 3 リスト	RW	0...59	-	入力パラメータ 3 リストを保存します。
6760 ... 6799	予約	-	-	-	-
6800 ... 6859	入力パラメータ 4 リスト	RW	0...59	-	入力パラメータ 4 リストを保存します。
6860 ... 6899	予約	-	-	-	-
6900 ... 6959	入力パラメータ 5 リスト	RW	0...59	-	入力パラメータ 5 リストを保存します。
6960 ... 6999	予約	-	-	-	-

RW: 読み書き。

## 通信設定

### Modbus シリアルライン通信設定

レジスタ アドレス	名前	アクセス タイプ	ステータス	説明
7000	ボーレート ( Baud rate )	RW	1: 1200 bps 2: 2400 bps 3: 4800 bps 4: 9600 bps 5: 19,200 bps 6: 38,400 bps 7: 115,200 bps	データが送信されるボーレートを保存します。
7001	フレーム設定 (Frame setting)	RW	0: 自動検出 2: 送信されたフレームフォーマットが 8 データビット、奇数パリティ、1 ストップビットです。 3: 送信されたフレームフォーマットが 8 データビット、パリティなし、2 ストップビットです。	Harmony Hub が受信したデータフレームフォーマットを保存します。
7002	スレーブ ID (Slave ID)	RW	1...247	Harmony Hub の Modbus スレーブ ID を保存します。
7003	自動検出 ( Auto detection )	RW	0: 自動検出モードが無効です。 1: 自動検出モードが有効です。	自動検出モードを保存します。
7004 ... 7999	-	-	-	予約
RW: 読み書き。				

## Modbus TCP 通信設定

レジスタ アドレス	名前	アクセス タイプ	ステータス	説明
7000 7001	IPアドレス ( IP address )	RW	4 バイト値を保存する 2 つのレジスタ。 0.0.0.0 ... 255.255.255.255	IP アドレスを保存します。
7002 7003	IP マスク (IP mask)	RW	4 バイト値を保存する 2 つのレジスタ。 0.0.0.0 ... 255.255.255.255	IP マスクを保存します。
7004 7005	IP ゲートウェイ (IP gateway)	RW	4 バイト値を保存する 2 つのレジスタ。 0.0.0.0 ... 255.255.255.255	IP ゲートウェイを保存しま す。
7006	IP モード (IP mode)	RW	0: DHCP 1: BOOTP 2: 保存 3: デフォルト	IP モードを保存します。
7007	IP 名 (IP name)	RW	0...255	IP 名を保存します。
7008 ... 7999	-	-	-	予約
RW: 読み書き。				

---

## 第6章 無線

---

### 無線受信機

#### 概要

Harmony Hub には無線受信器が備わっており、ワイヤレス伝送器から無線フレームを受信します。

#### 無線受信機の仕様

無線受信機の仕様を下表に示します。

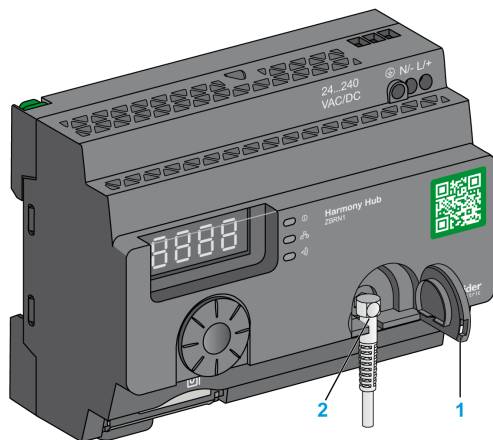
特性	仕様
周波数	2.405 GHz ( チャンネル 11 IEEE 802.15.4 )
最大距離	100 m (328.08 ft) (Harmony Hub がフリーフィールドに設置されている場合)

詳細については、最大距離 ([25 ページ参照](#))を参照してください。

## ZBRA2 外部アンテナ

ZBRA2外部アンテナはアクセサリですので、別途ご注文いただく必要があります。  
Harmony Hub に接続すると信号受信の精度が向上します。

ZBRA2外部アンテナを取り付けるには、下図のように保護プラグを開き、アンテナを接続します。



- 1 保護プラグ
- 2 無線コネクタ

**注記：** ZBRA2無線コネクタに接続できるのは外部アンテナのみです。

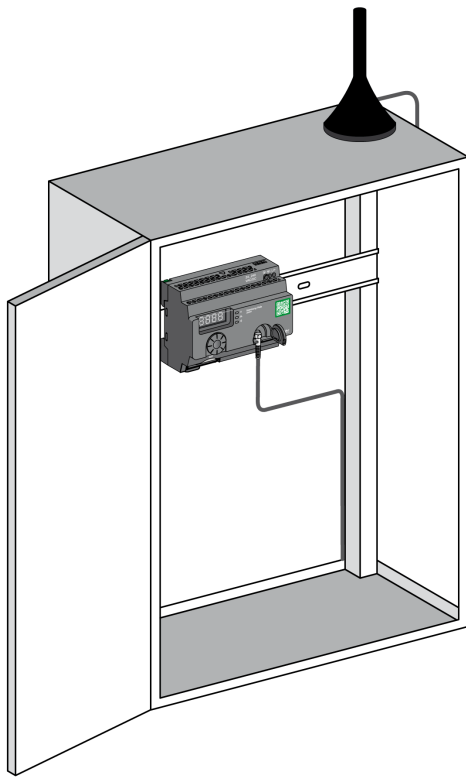
ZBRA2 アンテナの仕様を下表に示します。

パラメータ	仕様
帯域幅	83...100 MHz
周波数	2400...2483 MHz
増幅	>3 dBi
電気抵抗	50 オーム
分極	垂直
RF コネクタ	Radial R 300113100
ケーブル長	2 m (6.56 ft)



### ZBRA2 外部アンテナの取り付け

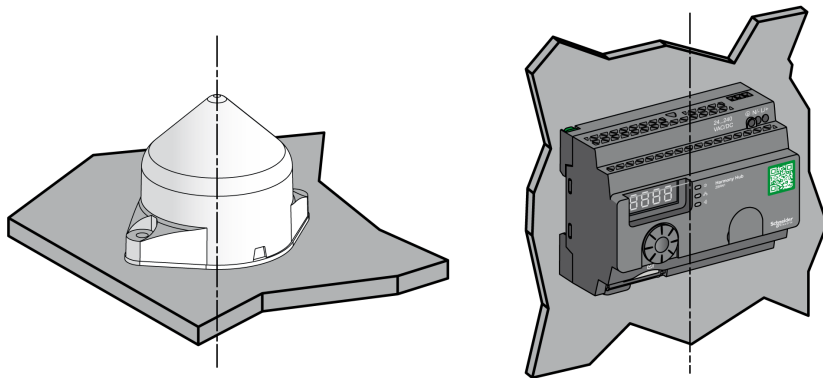
ZBRA2 外部アンテナは、下図のように Harmony Hub が取り付けられている金属製キャビネットの上部に設置します。



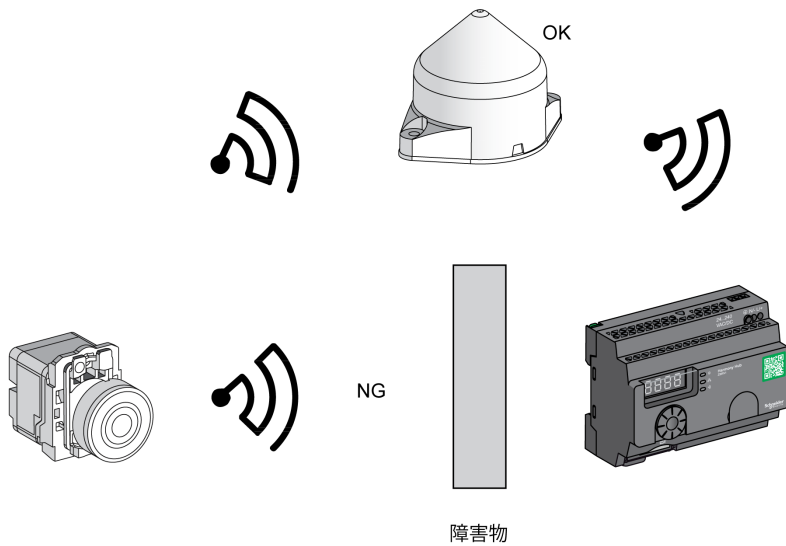
アンテナの底部には、金属製キャビネットに取り付けることができるようにマグネットが備わっています。ZBRA2 外部アンテナを Harmony Hub に接続すると、ZBRA1 中継アンテナも使用できます。

### ZBRA1 中継アンテナの取り付け

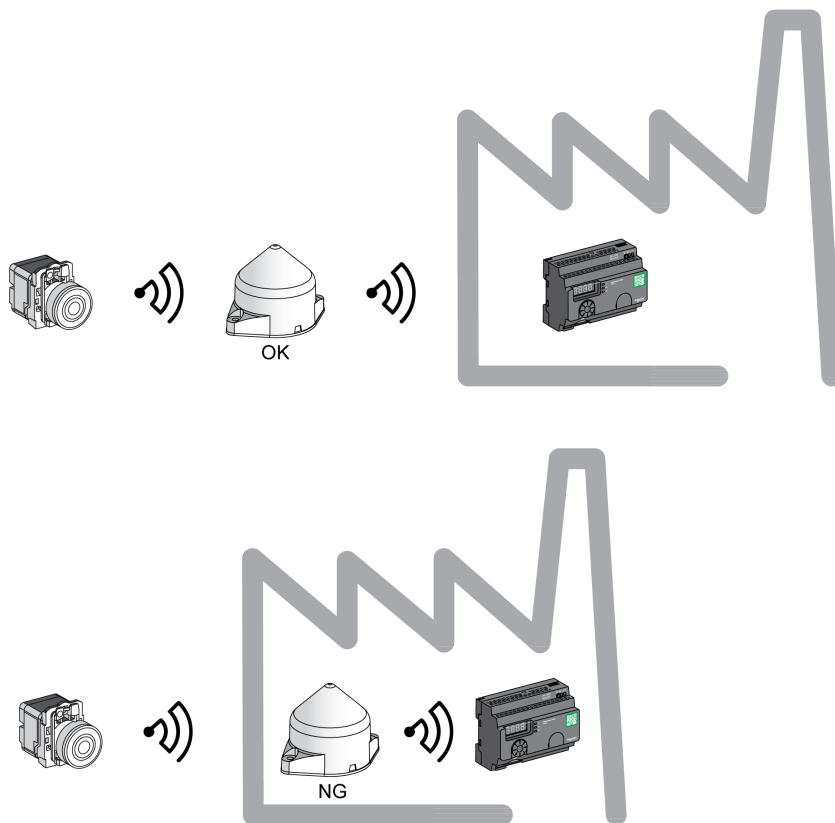
ZBRA1 中継アンテナと Harmony Hub は、下図に示す縦軸に従って取り付けます。



中継アンテナは、下図のように障害物を迂回するために使用します。



中継アンテナは、工場の建物など、迂回できない障害物の前で信号を増幅するためにも使用します（下図を参照）。



**注記：** この場合、中継アンテナがないと、Harmony Hub で受信する信号が不十分になるおそれがあります。

ZBRA1 と ZBRA2 の違いを下表に示します。

ZBRA1	ZBRA2
信号受信の精度を高めるためのアクティブアンテナ（トランシーバ）。	帯域幅の飽和を起こさずに信号受信の精度を高めるための非励振アンテナ。
伝送器から受信した信号を反復し、増幅します。	伝送器から受信した信号を反復しません。
電力を消費します。	電力を消費しません。



---

# 第7章

## ユーザーインターフェイス

---

### この章について





この章には次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
原則	106
モード	109
設定メニュー	113
診断メニュー	126
SD カードメニュー	129

## 原則

### ジョグダイヤルの操作

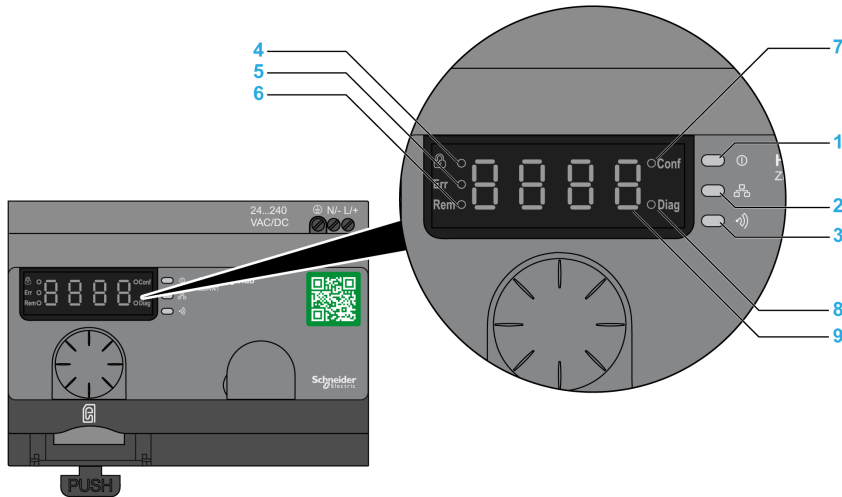
ジョグダイヤルの操作を下表で説明します。

入力キー	機能
	メニューを切り替え、パラメータ値を増減するには、ジョグダイヤルを時計方向/反時計方向に回します。
 = ENT シングルクリック	入力したパラメータを有効にするには、ジョグダイヤルを短く押します (3 秒未満)。
 = ESC ダブルクリック	前のメニューに戻るには、ジョグダイヤルを短く 2 回押します。
 長押し	<p>ジョグダイヤルを 3 秒以上長押しすると、直ちに<b>レディ (Ready)</b> モードに戻ります。</p> <p>Harmony Hub が<b>レディ (Ready)</b> モードのときにジョグダイヤルを 3 秒以上押すと、ユーザーインターフェイスがロックされます。</p> <p>Harmony Hub がロックされているときにジョグダイヤルを 3 秒以上押すと、ユーザーインターフェイスのロックが解除されます。</p>

**注記：** ジョグダイヤルを操作しないまま 3 分が経過すると、Harmony Hub は自動的に**レディ (Ready)** モードに切り替わります。詳細については、モード ([109](#) ページ参照) を参照してください。

## ユーザーインターフェイス LED

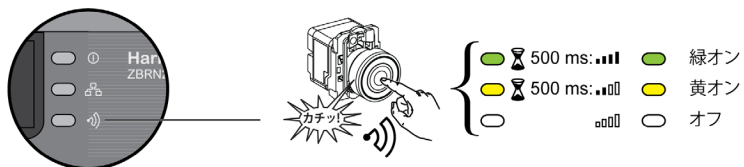
下図はユーザーインターフェイスの LED を示したものです。



項目	LED	色	機能
1	電源	緑	オン: 電源がオンです。 オフ: 電源がオフです。
2	通信	黄	点滅: バス上で Ethernet または Modbus シリアルラインの通信が検出されています。 オフ: バス上で Ethernet または Modbus シリアルラインの通信が検出されていません。
3	無線信号強度	緑色/黄色	LED の色は無線信号の強度を示します。無線信号強度 LED (108 ページ参照) を参照してください。
4	ロック	赤	オン: ユーザーインターフェイスがロックされています。 オフ: ユーザーインターフェイスのロックが解除されています。
5	Err	赤	オン: Harmony Hub がエラーを検出しました。 オフ: Harmony Hub がエラーを検出しませんでした。
6	Rem	赤	オン: Harmony Hub が自動ティーチモードで、DTM によってリモートで設定されています。 オフ: Harmony Hub がリモートで設定されていません。
7	Conf	赤	オン: 設定 ( Configuration ) メニューがアクティブです。 オフ: 設定 ( Configuration ) メニューがアクティブではありません。
8	Diag	赤	オン: 診断 ( Diagnostic ) メニューがアクティブです。 オフ: 診断 ( Diagnostic ) メニューがアクティブではありません。
9	Display	赤	ゆっくり点滅: パラメータ値はジョグダイヤルで変更できます。 3 回素早く点滅: パラメータ設定が正常に行われました。

## 無線信号強度 LED

下図は無線信号強度 LED のステータスを示したものです。





## モード

### 動作モード

Harmony Hub には次の 3 つの基本動作モードがあります。

- レディ ( Ready )
- 設定 ( Configuration )
- 診断 ( Diagnostic )

### レディ ( Ready ) モード

Harmony Hub の通常の動作モードは、**レディ (Ready)** モードです。Harmony Hub の電源をオンにすると、プロトコル (たとえば、シリアルラインは SL) とファームウェアバージョン (01.00 など) が表示されます。続いて、**レディ (Ready)** モードに切り替わって電源 LED がオンになります。

下図は、**レディ (Ready)** モードのデフォルト画面を示したものです。



**レディ (Ready)** モードでは、Harmony Hub は伝送器から入力信号を受信し、入力/出力 LED がオンになり、無線信号強度 LED が入力信号の強度を示します。

下図は実行モードの入カステータスを示したものです。



**注記**：7 つのセグメントディスプレイが、チャンネル番号と入力値を 1 秒間表示します。赤色の LED はユーザーインターフェイスがロックされていることを示します。

デバイスのパラメータはすべて**設定 (Configuration)** モードで設定されます。**診断 (Diagnostic)** モードでは、すべてのパラメータは読み取り専用の値としてアクセスできます。

Harmony Hub が**レディ (Ready)** モードのときは、ジョグダイヤルを 1 回押して**設定 (Configuration)** または**診断 (Diagnostic)** モードに切り替えることができます。

**レディ (Ready)** モードでは、ジョグダイヤルを時計方向または反時計方向に回してメニューを切り替えることができます。

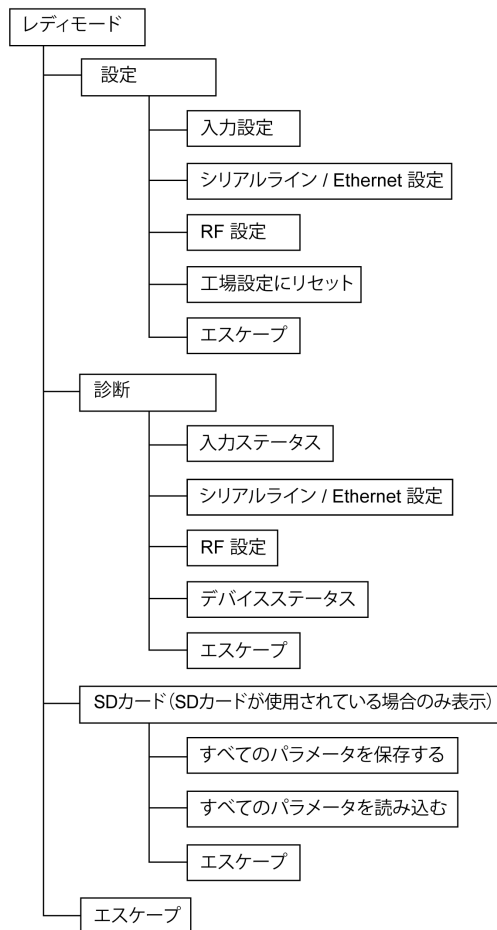
オンライン自動バインディングモードでは、専用 LED がオンになり、7 つのセグメント LED に現在のバインディングチャンネルが表示されます。バインディングチャンネルは DTM から変更できません。Teach Screen ([146](#) ページ参照)を参照してください。

下図は、オンライン自動バインディングモードのデフォルト画面を示したものです。



**注記**：ジョグダイヤルを時計方向または反時計方向に回すと、自動バインディングモードから別のモードに切り替えることができます。

下図はメニュー構造を示したものです。



設定（ Configuration ）メニューのプロパティを下表に示します。

メニュー	パラメータ（設定可能）
入力設定（ Input configuration ）	<p>以下の操作ができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 自動ティーチ</li> <li>● 自動アンティーチ</li> <li>● マニュアルティーチ</li> <li>● マニュアルアンティーチ</li> </ul> <p>詳細については、入力設定 (114 ページ参照) を参照してください。</p>
シリアルラインの設定（ Serial line settings ）	<p>以下の設定ができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ボーレート（マニュアル）</li> <li>● フレームフォーマット（マニュアル）</li> <li>● ボーレート（自動）</li> <li>● フレームフォーマット（自動）</li> </ul> <p>詳細については、シリアルラインメニュー (120 ページ参照) を参照してください。</p>
Ethernet Modbus/TCP の設定（ Ethernet Modbus/TCP settings ）	<p>以下の操作ができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● DHCP モードを選択します。</li> <li>● BOOTP モードを選択します。</li> <li>● 静的 IP モードを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 4 バイトの IP アドレスを設定します。</li> <li>○ 4 バイトのサブネットマスクを設定します。</li> <li>○ 4 バイトのゲートウェイアドレスを設定します。</li> <li>○ IP アドレスを保存します。</li> </ul> </li> </ul> <p>詳細については、IP 設定メニュー (122 ページ参照) を参照してください。</p>
無線周波数	<p>以下の操作ができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 無線通信の有効化/無効化</li> <li>● 送電レベルの設定</li> <li>● 無線周波数チャネルの設定</li> <li>● PAN ID の設定</li> </ul> <p>詳細については、無線周波数メニュー (124 ページ参照) を参照してください。</p>
工場設定にリセット（ Reset to factory settings ）	<p>以下の操作ができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 通信パラメータをデフォルト値にリセットします。</li> <li>● すべてのパラメータをデフォルト値にリセットします。</li> <li>● 通信パラメータを設定します。</li> <li>● すべてのパラメータを設定します。</li> </ul> <p>工場出荷モード工場モード (124 ページ参照) を参照してください。</p>

診断 ( Diagnostic ) メニューのプロパティを下表に示します。

メニュー	表示されるパラメータ
入カステータス ( Input status )	伝送器のステータス。
シリアルリンク情報 ( Serial link information )	<ul style="list-style-type: none"> <li>● スレーブID。</li> <li>● ボーレート。</li> <li>● フレームフォーマット。</li> </ul>
Ethernet情報 ( Ethernet information )	<ul style="list-style-type: none"> <li>● IPアドレス。</li> <li>● サブネットマスク。</li> <li>● ゲートウェイアドレス。</li> <li>● MACアドレス。</li> </ul>
無線周波数 (Radio frequency)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● RF 状態 ( <i>run</i> または <i>off</i> )</li> <li>● RF チャネル</li> <li>● RF 送電レベル (dBm)</li> <li>● PAN ID</li> <li>● Green Power Brick バージョン</li> </ul>
デバイスステータス ( Device status )	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 検出されたエラーのコード。</li> <li>● デバイスのリファレンス(ZBRN1/ZBRN2)。</li> <li>● ファームウェアバージョン。</li> <li>● チャネル。</li> </ul>
詳細については、診断メニュー ( <a href="#">126</a> ページ参照 ) を参照してください。	

SDカード ( SD card ) メニューのプロパティを下表に示します。

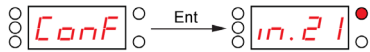
メニュー	パラメータ
すべてのパラメータを保存する ( Save all parameters )	すべてのパラメータを SD カードに保存することができます。
すべてのパラメータを読み込む ( Load all parameters )	すべてのパラメータを SD カードから読み込むことができます。
詳細については、SD カードメニュー ( <a href="#">129</a> ページ参照 ) を参照してください。	

## 設定メニュー

### 概要

Harmony Hub の設定はすべて、設定 ( Configuration ) メニューから入力します。設定 ( Configuration ) メニューをアクティブにすると、設定 LED がオンになります。

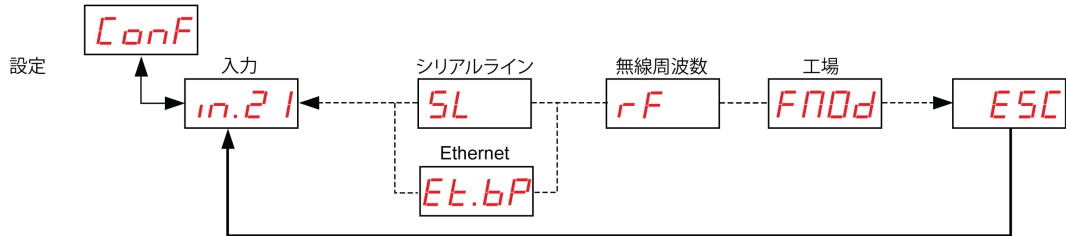
下図は、設定 ( Configuration ) メニューがアクティブな場合の画面を示したものです。



注記：この例で 21 という値は、設定済みの入力の総数を表します。

### 組織図

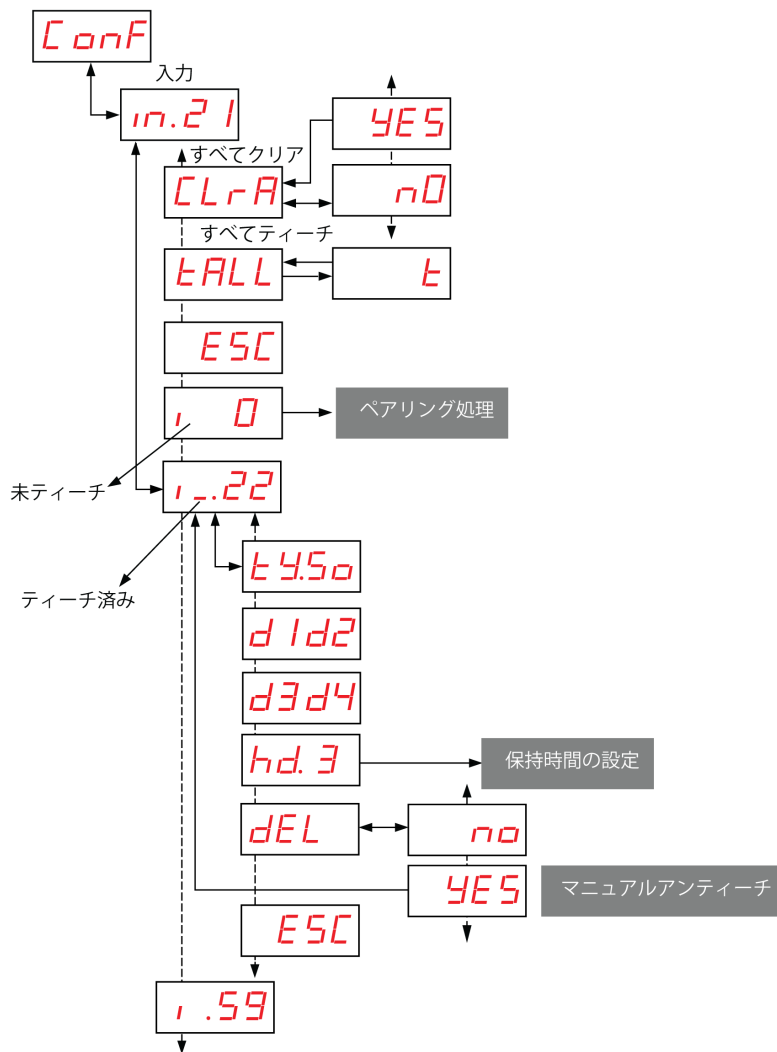
下図は設定 ( Configuration ) メニュー構造を示したものです。













コード	名前/説明
<code>Conf</code>	設定 ( Configuration ) メニュー。
<code>in.21</code>	入力 ( Input ) ( <a href="#">114</a> ページ参照 ) メニュー
<code>SL</code>	シリアルライン ( Serial Line ) 設定メニュー ( <a href="#">120</a> ページ参照 )。 ZBRN2 でのみ表示されます。
<code>Et.bP</code>	IP 設定 ( IP Setting ) メニュー ( <a href="#">122</a> ページ参照 )。 ZBRN1 でのみ表示されます。
<code>rF</code>	無線周波数 ( Radio Frequency ) メニュー ( <a href="#">124</a> ページ参照 )。
<code>FN0d</code>	工場出荷モード ( Factory mode ) メニュー ( <a href="#">125</a> ページ参照 )。 デバイス設定をデフォルトの工場出荷モードにリセットすることができます。

## 入力設定

下図は、**入力設定 (Input Configuration)** メニューの組織図を示したものです。

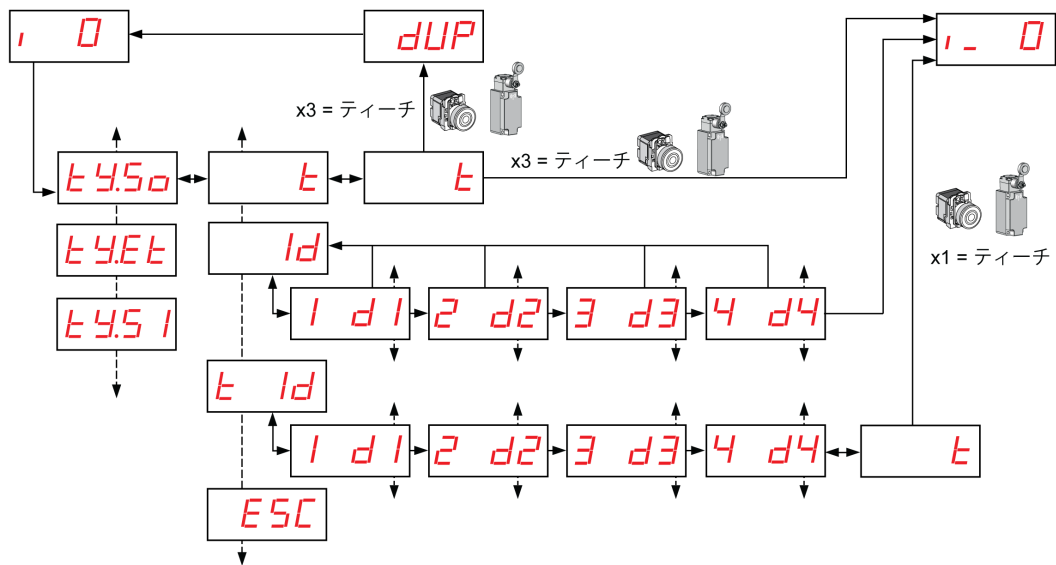


**ペアリング処理** 詳細については、ペアリング処理 (174 ページ参照) を参照してください。  
**保持時間** 詳細については、保持時間メニュー (118 ページ参照) を参照してください。

コード	名前/説明	範囲	工場設定
	ティーチ済みのチャンネル番号が表示されます。	0-59	0
	伝送器がティーチ済み。	-	-
	伝送器が未ティーチ。 詳細については、ペアリング処理の説明を参照してください。	-	-
	伝送器のタイプ	S E S	-
 	MAC/ID の最初のバイトと MAC/ID の 2 番目のバイト。 MAC/ID の 3 番目のバイトと MAC/ID の 4 番目のバイト。	-	-
	入力保持時間メニュー (118 ページ参照)。	-	-
	すべての伝送器をアンティーチします。	-	-
	ID が設定済みでまだペアリングされていない入力に、自動ティーチプロセスを開始します (最大 6 入力)。	-	-
	自動ティーチモード。	-	-












### ベアリング処理

下図は、タイプ0デバイスのベアリングプロセスを示したものです(プッシュボタンとリミットスイッチ)。



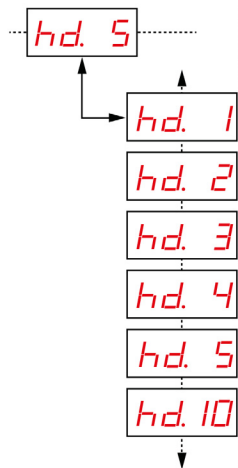
1 その他のタイプの伝送器については、ベアリングの手順 (174 ページ参照) を参照してください。



コード	名前/説明	範囲	工場設定
	伝送器がティーチ済み。	-	-
	伝送器が未ティーチ。	-	-
	伝送器のタイプ	S o E t S I	-
	ティーチモード。	-	-
	伝送器がティーチ済みです。MAC アドレスの重複は許可されていません。	-	-
	伝送器の MAC/ID の 4 バイトを入力します。	-	-
	伝送器の MAC/ID の 4 バイトを入力し、次に自動ティーチプロセスを開始します。	-	-
   	MAC/ID の最初のバイト。 MAC/ID の 2 番目のバイト。 MAC/ID の 3 番目のバイト。 MAC/ID の 4 番目のバイト。	00...FF 00...FF 00...FF 00...FF	00

### 入力保持時間メニュー

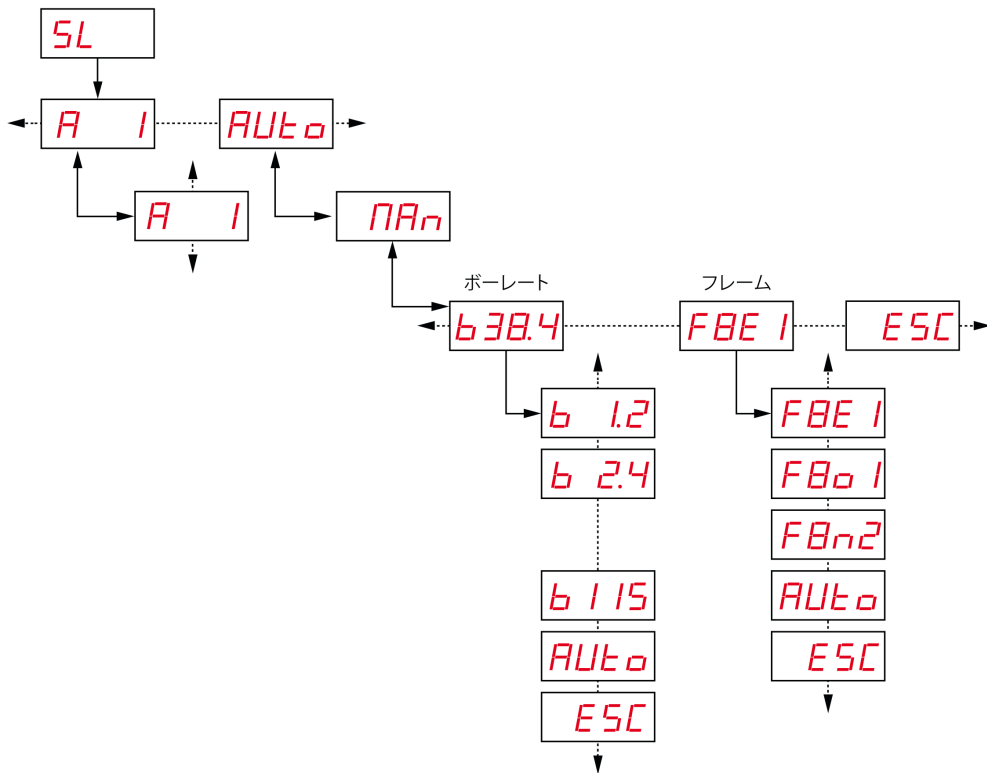
下図は、入力保持時間（Input Holding Time）メニューの組織図を示したものです。

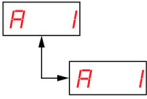






コード	名前/説明	範囲	工場設定
hd. 5	入力保持時間の設定メニュー。	1 = 100 ms	1 = 100 ms
		2 = 200 ms	
		3 = 300 ms	
		4 = 400 ms	
		5 = 500 ms	
		10 = 1 秒	

シリアルラインメニュー

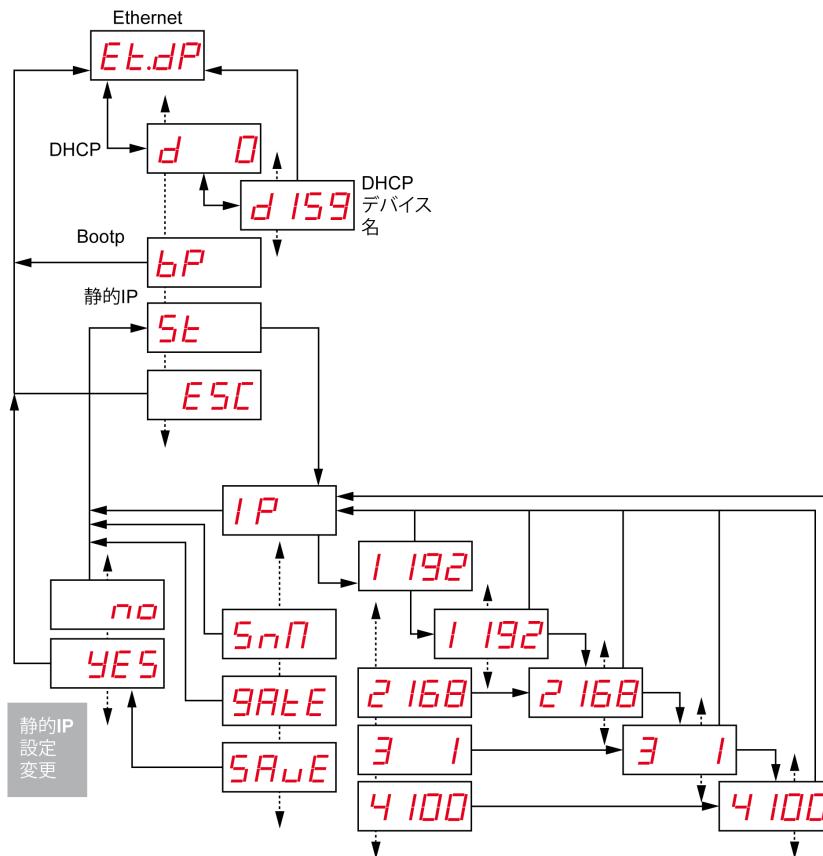
下図は、シリアルライン ( Serial Line ) メニューの組織図を示したものです。



コード	名前/説明	範囲	工場設定
	スレーブアドレスメニュー。 スレーブアドレスを設定できます。	1-247	1
	自動検出モードが有効になります。すべてのパラメータ（ボーレートとフレーム設定）が自動的に設定されます。	-	自動 ( Auto )
	ボーレートとフレーム設定をマニュアルで設定できます。	-	-
	ボーレートメニュー。 リストからボーレート値を選択できます。	1.2 = 1200 bps 2.4 = 2400 bps 4.8 = 4800 bps 9.6 = 9600 bps 19.2 = 19,200 bps 38.4 = 38,400 bps 115 = 15,200 bps	-
	フレーム設定メニュー。 リストからフレームフォーマットを選択できます。	8e1 = 偶数パリティ 8o1 = 奇数パリティ 8n2 = パリティなし	自動 ( Auto )

IP 設定メニュー

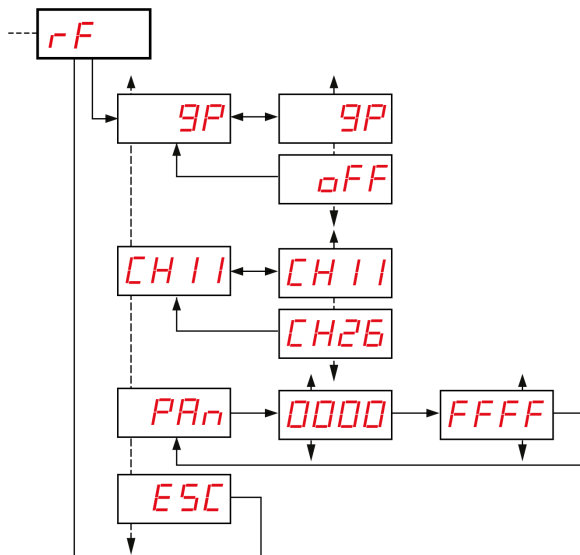
下図は、IP設定 ( IP Setting ) メニューの組織図を示したものです。



コード	名前/説明	範囲	工場設定
<b>Et.dP</b>	Harmony Hub は DHCP モードを使用してネットワーク固有のパラメータを設定します。	-	-
<b>d 159</b>	DHCP モードでデバイス名を入力します。Harmony Hub は DHCP サーバーから IP アドレスを取得します。 例：値を 78 に設定すると、完全なデバイス名は ZBRN1_078 となります。	000-159	000
<b>Et.bP</b>	Harmony Hub は BOOTP モードを使用してネットワーク固有のパラメータを設定します。	-	-
<b>bP</b>	BOOTP モード Harmony Hub は BOOTP サーバーから IP アドレスを取得します。	-	-
<b>Et.St</b>	Harmony Hub は静的 IP モードを使用してネットワーク固有のパラメータを設定します。	-	-
<b>St</b>	静的 IP モードで、IP アドレス、サブネットマスク、およびゲートウェイは、ジョグダイヤルを使用してマニュアルで入力します。	-	-
<b>SnN</b>	サブネットアドレスの4バイトを入力します。	-	-
<b>gAtE</b>	ゲートウェイアドレスの4バイトを入力します。	-	-
<b>SAuE</b>	IPアドレスを有効にして、前のメニューに戻ります。	-	-

### 無線周波数 (Radio Frequency) メニュー

下図は、無線周波数 (Radio Frequency) メニューの組織図を示したものです。

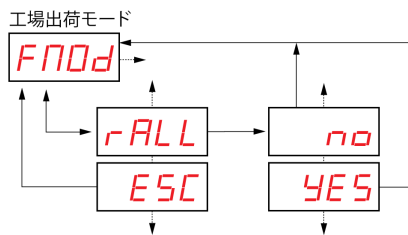


コード	名前/説明
<code>9P</code>	無線通信を有効化/無効化します。
<code>CH11</code>	無線周波数チャンネルを選択します (11...26)。
<code>PAN</code>	Harmony Hub の PAN ID を入力します (0000 H...FFFF H)。
<code>ESC</code>	終了して前のメニューに戻ります。



## 工場出荷モード

下図は、工場出荷モード（Factory Mode）メニューの組織図を示したものです。



コード	名前/説明
<code>rALL</code>	すべてのパラメータ値をデフォルト値にリセットします。
<code>ESC</code>	終了して前のメニューに戻ります。

## 診断メニュー

### 概要

診断 ( Diagnostic ) メニューには、デバイスのさまざまな設定、および検出されたエラーステータスに関する情報が表示されます。診断 ( Diagnostic ) メニューをアクティブにすると、診断 ( Diagnostic ) LEDがオンになります。

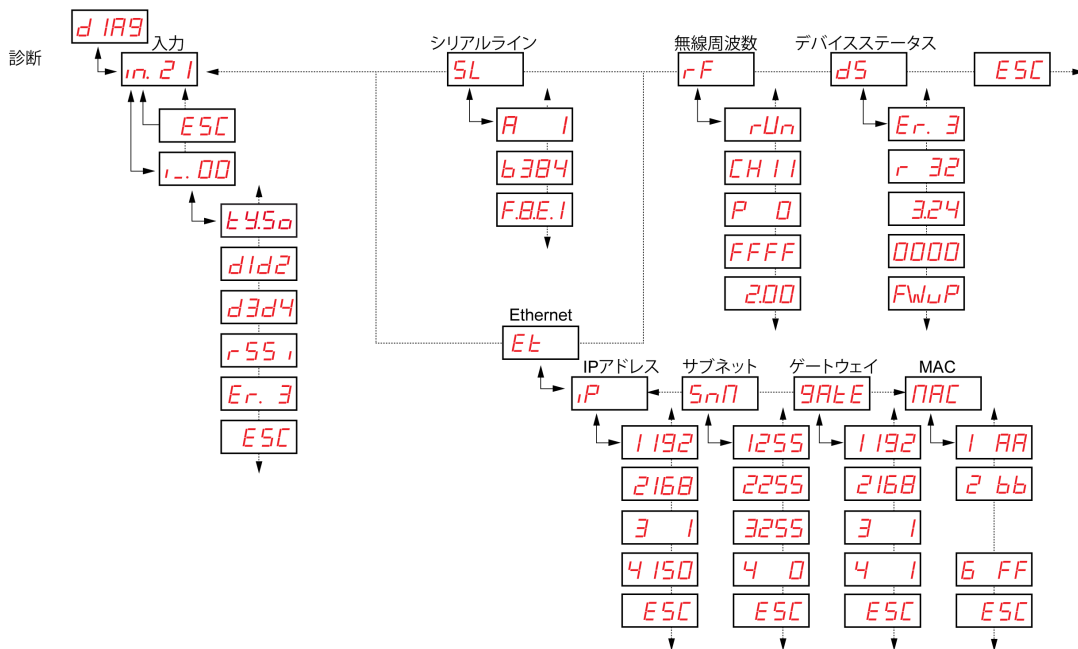
下図は、診断 ( Diagnostic ) メニューがアクティブな場合の画面を示したものです。



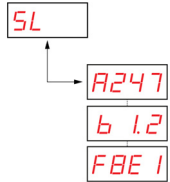
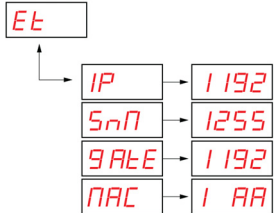
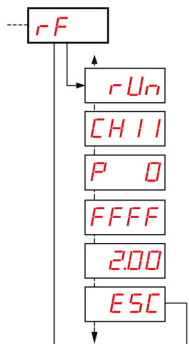


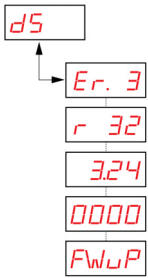
注記：この例で 21 という値は、設定済みの入力の総数を表します。

### 組織図

下図は診断 ( Diagnostic ) メニューを示したものです。



コード	名前/説明
	診断 ( Diagnostic ) メニュー。
	現在のバインディング番号などのバインディング情報が表示されます。
	シリアル情報が表示されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● スレーブアドレス</li> <li>● 現在のボーレート</li> <li>● フレーム設定</li> </ul>
	IP 情報が表示されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● IP アドレス</li> <li>● サブネットマスク</li> <li>● ゲートウェイ</li> <li>● MAC アドレス</li> </ul>
	無線周波数のステータスが表示されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● RF 状態 ( <i>r u n</i> または <i>o f f</i> )</li> <li>● RF チャンネル</li> <li>● RF 送電レベル (dBm)</li> <li>● PAN ID</li> <li>● Green Power Brick バージョン</li> </ul>

コード	名前/説明
 <p>The diagram shows a vertical stack of six rectangular boxes, each containing a red error code. From top to bottom, the codes are: 'd5', 'Er. 3', 'r 32', '3.24', '0000', and 'FwUP'. A black arrow points from the 'd5' box to the 'Er. 3' box, indicating a transition or relationship between these two codes.</p>	<p>デバイスステータスが表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 検出されたエラーのコード</li> <li>● 製品バージョン</li> <li>● アプリケーションバージョン</li> <li>● 工業設定バージョン</li> <li>● ファームウェア更新 (SD:/EA_sme.txt が存在する場合のみ)</li> <li>● ファームウェア更新アクション</li> </ul> <p><b>注記：</b> 検出されたエラーをクリアするには、検出されたエラーパラメータのコードを選択する際にジョグダイヤルを押します。</p>

**注記：** シリアルライン情報メニューはZBRN2でのみ利用できます。IP情報メニューはZBRN1でのみ利用できます。

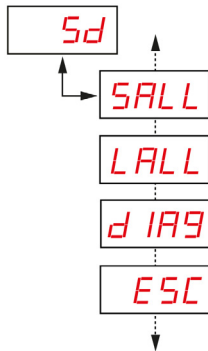
## SD カードメニュー





### 概要

SD カードメニューでは、バインディングとネットワークのパラメータをバックアップし、復元することができます。

### 組織図

下図は SD カードのメニューを示したものです。



コード	名前/説明
	SD カード設定メニューでは、バインディングとネットワークのパラメータをバックアップし、復元することができます。
	すべてのパラメータを SD カードに保存することができます。 このパラメータを有効にするには、サブメニューからはい (Yes) を選択します。
	すべてのパラメータを SD カードから読み込みます。 このパラメータを有効にするには、サブメニューからはい (Yes) を選択します。
	すべてのバインディング情報を SD カードに保存することができます。 このパラメータを有効にするには、サブメニューからはい (Yes) を選択します。

**注記：** SD カードメニューは、SD カードをデバイスに挿入している場合にのみ表示されます。



---

# 第8章

## DTM

---

### この章について

この章には次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
概要	132
設定	133
診断	144

## 概要

### 全般

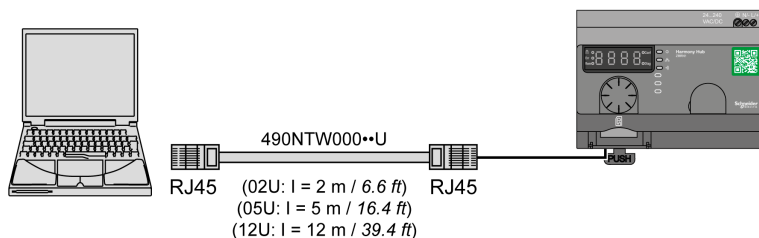
デバイスタイプマネージャ (DTM) は、フィールドデバイスツール (FDT) 標準の一部です。DTM には、接続されたシステムとの通信を可能にする FDT 対応インターフェイスが含まれています。

**注記：** DTM は、プッシュボタンとリミットスイッチのみに使用してください。

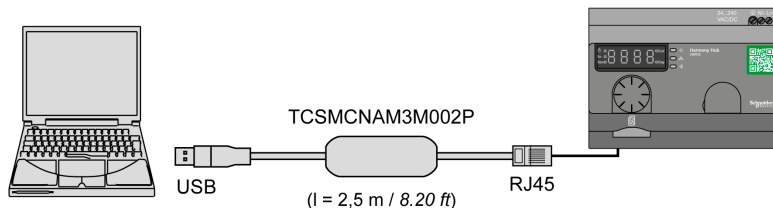
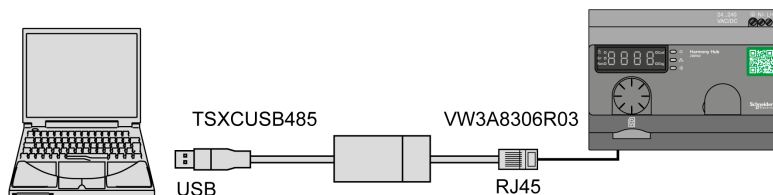
### PC への接続

DTM 機能を使用するには、PC を Harmony Hub に接続します。

ZBRN1 : Harmony Hub を下図に示すように PC と接続します。



ZBRN2 : Harmony Hub を下図に示すように PC と接続します。





## 設定

### 概要

オフライン設定データは以下の4つのタイプに分類されます。

- デバイスモジュール ( Device module )
- ティーチ画面 ( Teach screen )
- プロトコル情報 (Protocol information)
- I/O ステータス (I/O status)

通信 DTM とその製品リファレンスを下表に示します。

通信 DTM	製品リファレンス
Ethernet Modbus TCP	ZBRN1
Modbus シリアルライン	ZBRN2

#### 注記：

通信 DTM を選択すると、関連する製品リファレンスが自動的に選択されます。

通信 DTM は DTM カタログから選択します。

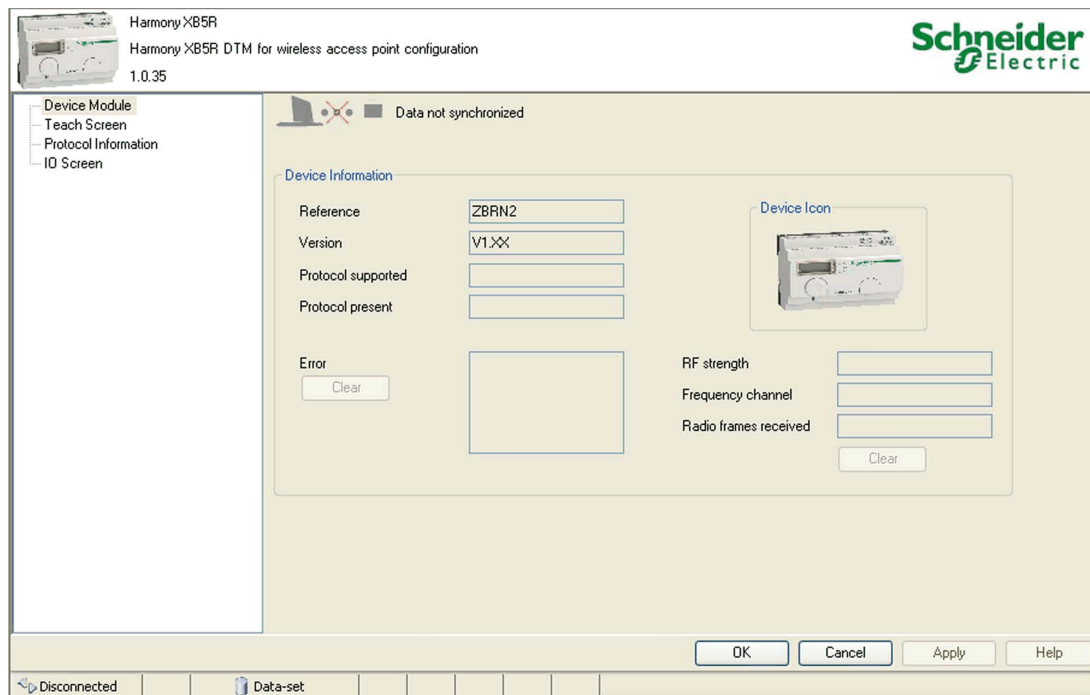
DTM は以下のシュナイダー・エレクトリック FDT コンテナと互換性があります。

- ModbusシリアルラインにはSoMachine V3.1以降、Ethernet Modbus/TCPにはV4.1 SP1以降
- Unity Pro V5.0

DTMは、M&M ( 推奨 )、PactWare などのサードパーティの FDT コンテナとも互換性があります。

## デバイスモジュール ( Device Module )

下図はオフラインのデバイスモジュール ( Device Module ) 画面を示したものです。

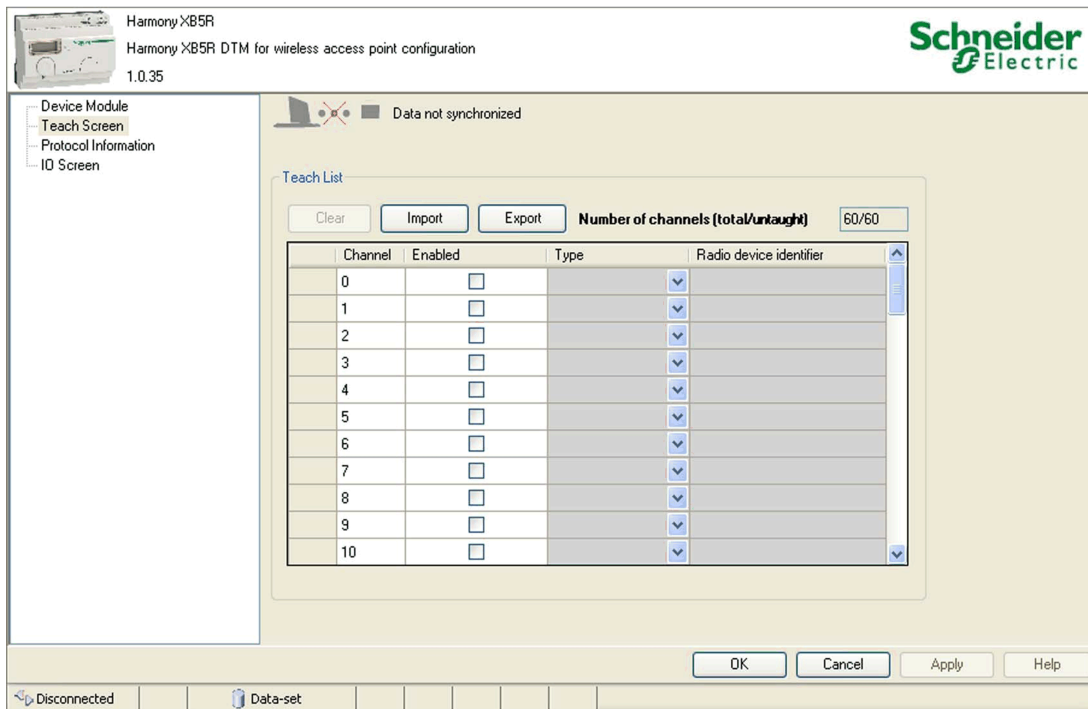


オフラインのデバイスモジュール（ Device Module ）のプロパティを下表に示します。

パラメータ	説明	ステータス
自動リフレッシュ （ Auto Refresh ）	信号情報を自動的に更新します（ オンラインモードでのみ使用可 ）。	無効
リファレンス （ Reference ）	製品リファレンスが表示されます。	有効
バージョン（ Version ）	製品のファームウェアバージョンが表示されます。	有効
サポートされているプロトコル （ Protocol supported ）	サポートされているプロトコルが表示されます。	無効
存在するプロトコル （ Protocol present ）	存在するプロトコルが表示されます。	無効
デバイスアイコン （ Device Icon ）	デバイスがグラフィック表示されます。	無効
RF 強度（ RF strength ）	無線周波数信号の強度が表示されます。	無効
周波数チャンネル （ Frequency channel ）	周波数チャンネルが表示されます。デフォルト値は 11 です。	無効
受信した無線フレーム （ Radio frames received ）	受信済み GP（ Green Power ）フレームの数が表示されます。	無効
クリア（ Clear ）	信号情報と検出されたエラーの詳細をクリアします。	無効
エラー（ Error ）	検出されたエラーのコードが表示されます。	無効

## ティーチ画面 ( Teach Screen )

下図は、オフラインのティーチ画面 ( Teach Screen ) を示したものです。



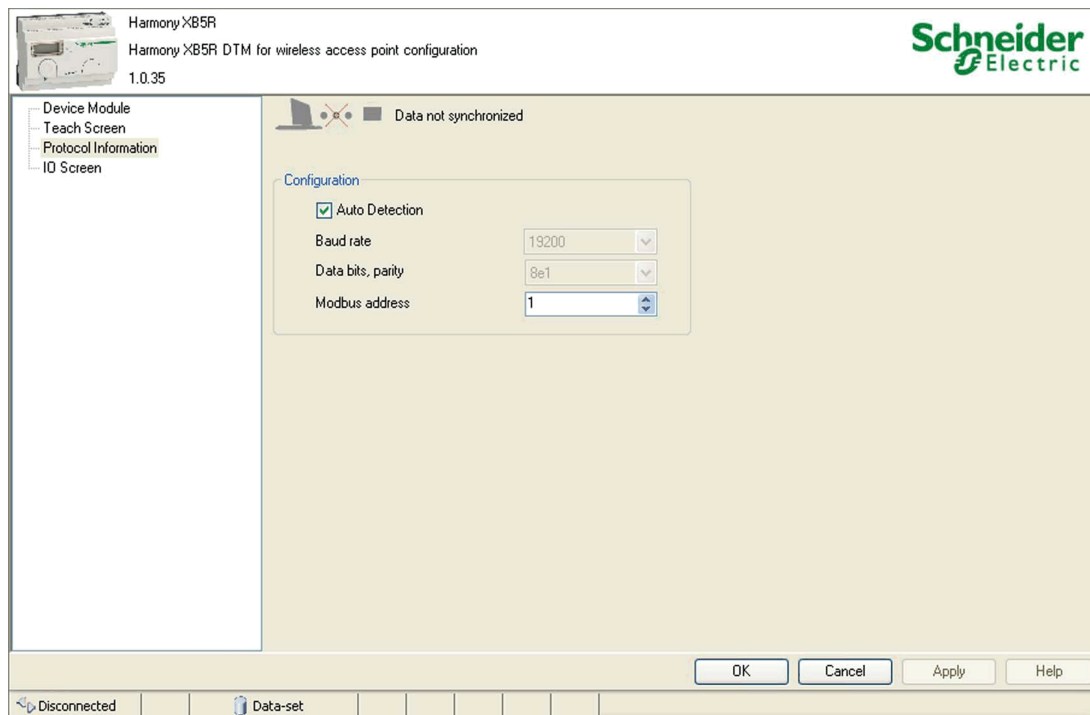
**注記：** Harmony Hub は 60 台の伝送器をサポートしています (ZBRT1 など)。ティーチリスト ( Teach List ) には、各伝送器の無線デバイス ID が含まれています。

オフラインのティーチ画面（Teach Screen）のプロパティを下表に示します。

パラメータ	説明	ステータス
クリア（Clear）	ティーチリストをクリアします。	有効
インポート（Import）	保存されているファイルをインポートして、以前のティーチ情報を使用します。	有効
エクスポート（Export）	ティーチリストをハードドライブにエクスポートします。	有効
チャンネル（Channel）	使用できる伝送器の数が表示されます。	有効
有効（Enabled）	チャンネルのステータスが表示されます（ティーチ済みかどうか）。	有効
タイプ（Type）	デバイスタイプを選択します（デフォルトはタイプ1）。	有効
無線デバイス ID （Radio device identifier）	伝送器無線デバイスの ID を入力します。 無線デバイス ID は AA:BB:CC:DD（4 バイト長） のフォーマットにしてください。	有効
チャンネル数（合計/未 ティーチ）（Number of channels （total/untaught））	ティーチ済み伝送器の数が表示されます。	無効

## プロトコル情報 ( Protocol Information )

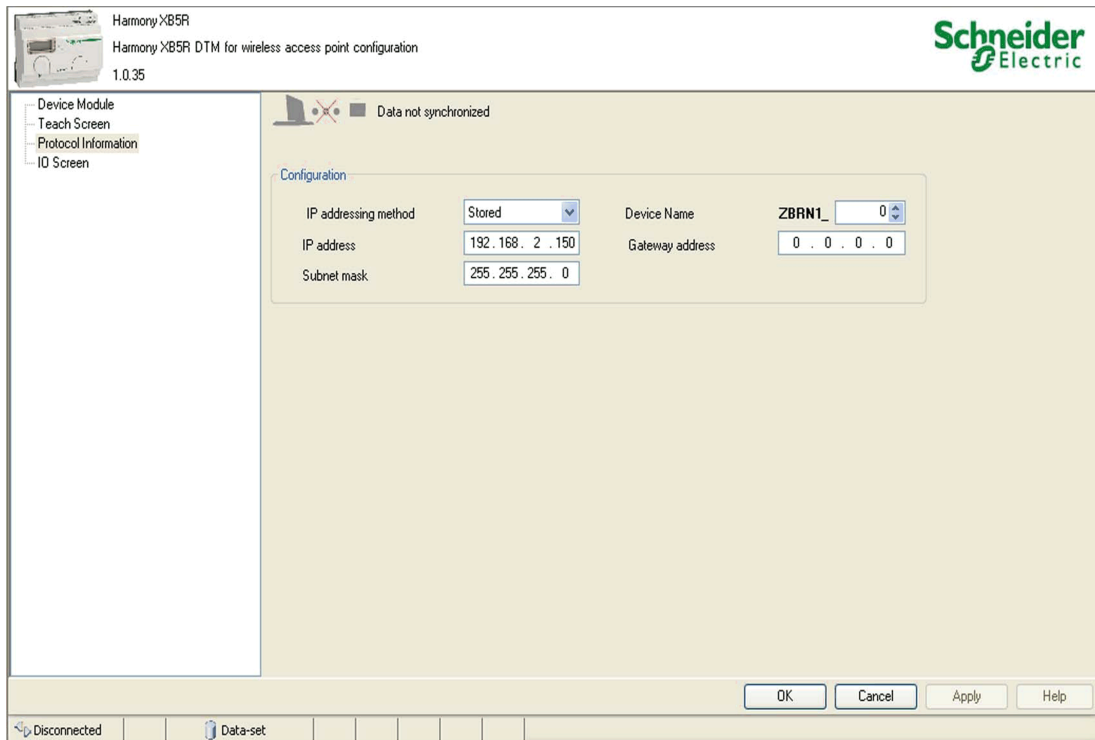
下図はオフラインの Modbus シリアルラインプロトコル情報 ( Protocol Information ) 画面を示したものです。



オフラインの Modbus シリアルラインプロトコル情報 ( Protocol Information ) のプロパティを  
下表に示します。

パラメータ	説明	値	ステータス
自動検出 ( Auto Detection )	最初に受信したデータフレームに応じて、プロトコル情報を自動的に設定します。	-	有効
ボーレート ( Baud rate )	リストからボーレートを選択します。	自動 ( Auto )	有効
		1200 bps	
		2400 bps	
		4800 bps	
		9600 bps	
		19,200 bps	
		38,400 bps	
データビット、パリティ ( Data bits, parity )	リストからパリティを選択します。	自動 ( Auto )	有効
		8e1	
		8o1	
		8n1	
Modbus のアドレス ( Modbus address )	Modbus のアドレスを入力します。	1-247	有効

下図はオフラインの Ethernet Modbus TCP プロトコル情報（Protocol Information）画面を示したものです。



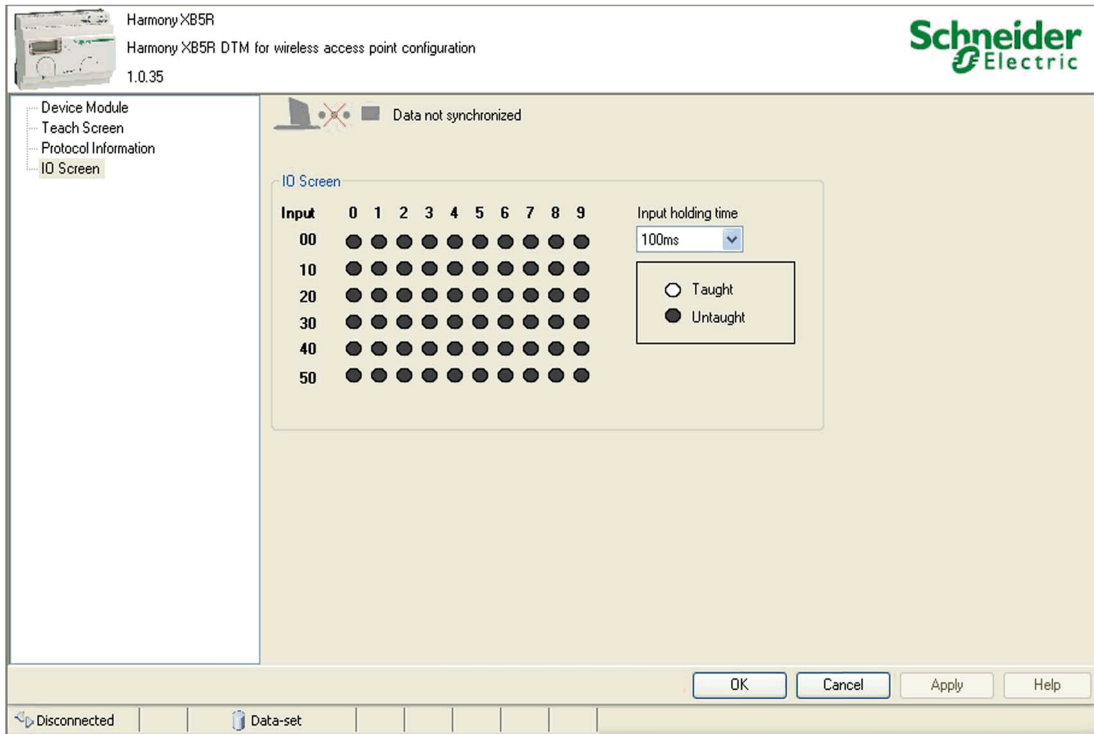


オフラインの Ethernet Modbus TCP プロトコル情報 ( Protocol Information ) のプロパティを下表に示します。

パラメータ	説明	値	ステータス
IP アドレッシング方法 ( IP addressing method )	リストから IP アドレッシング方法を選択します。	DHCP	有効
		BOOTP	
		静的 IP	
IP アドレス ( IP address )	IP アドレスを入力します。	-	有効
サブネットマスク ( Subnet mask )	サブネットマスクアドレスを入力します。	-	有効
デバイス名 ZBRN1_ ( Device Name ZBRN1_ )	同じプロトコルを使用する ZBRN1 デバイスの番号を入力します。 例: 値を 78 に設定すると、完全なデバイス名は ZBRN1_078 となります。	000-159	有効
ゲートウェイアドレス ( Gateway address )	ゲートウェイアドレスを入力します。	-	有効

## I/O 画面

下図は、オフラインの IO 画面 ( IO Screen ) を示したものです。



オフラインモードの IO 画面 ( IO Screen ) のプロパティを下表に示します。

項目	パラメータ	説明	値
1	入力 ( Input )	入カステータスが表示されます ( ティーチ済みかどうか ) 。	-
2	入力保持時間 ( Input holding time )	リストから入力保持時間を選択します。	100 ms 200 ms 300 ms 400 ms 500 ms 1 秒

入カステータスを下表に示します。

色	意味
灰色	入力は未ティーチです。
白	入力はティーチ済みです。

### ZBRN1の設定手順

1. 通信 DTM から **Ethernet Modbus/TCPチャネル ( Ethernet Modbus/TCP channel )** を選択します。
2. **プロトコル情報 ( Protocol Information )** 画面のリストから**IPアドレッシング方法 ( IP addressing method )** を選択します。
3. アドレスパラメータを入力します ( **IPアドレッシング方法 ( IP addressing method )** に応じて ) 。
4. **IO画面 ( IO Screen )** のリストから**入力保持時間 ( Input holding time )** を選択します。
5. 設定をデバイスにダウンロードします。

### ZBRN2 の設定手順

1. 通信 DTM から **Modbus シリアルチャネル ( Modbus Serial channel )** を選択します。
2. ティーチ情報をマニュアルで入力するか、または既存のティーチの詳細をインポートします。
3. **プロトコル情報 ( Protocol Information )** 画面のリストから**ボーレート ( Baud rate )**、**データビット、パリティ ( Data bits, parity )**、**Modbusのアドレス ( Data bits, parity )** を選択します。
4. **IO画面 ( IO Screen )** のリストから**入力保持時間 ( Input holding time )** を選択します。
5. 設定を Harmony Hub にダウンロードします。

## 診断

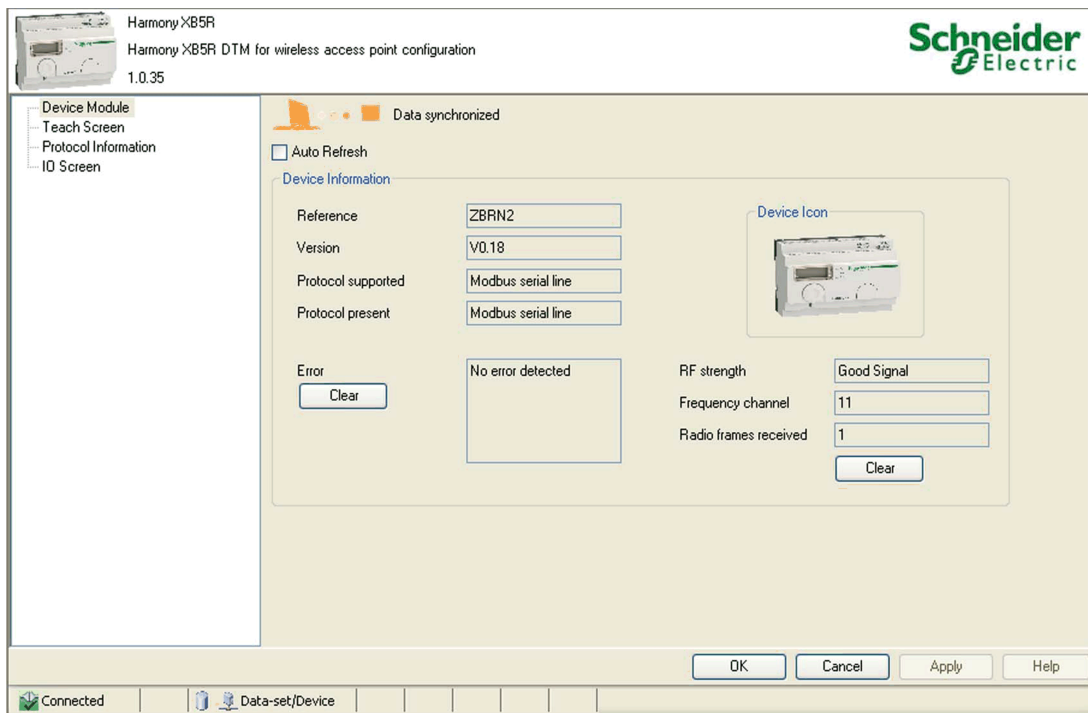
### 概要

オンライン診断データは以下の4つのタイプに分類されます。

- デバイスモジュール ( Device module )
- ティーチリスト (Teach list)
- プロトコル情報 (Protocol information)
- I/O ステータス (I/O status)

### デバイスモジュール ( Device Module )

下図はオンラインのデバイスモジュール ( Device Module ) 画面を示したものです。



オンラインのデバイスモジュール ( Device Module ) のプロパティを下表に示します。

パラメータ	説明	ステータス
自動リフレッシュ ( Auto Refresh )	信号情報を自動的に更新します。	有効
リファレンス ( Reference )	製品リファレンスが表示されます。	有効
バージョン ( Version )	製品のバージョンが表示されます。	無効
サポートされているプロトコル ( Protocol supported )	サポートされているプロトコルが表示されます。	有効
存在するプロトコル ( Protocol present )	存在するプロトコルが表示されます。	有効
デバイスアイコン ( Device Icon )	デバイスがグラフィック表示されます。	有効
RF 強度 ( RF strength )	無線周波数信号の強度が表示されます。	有効
周波数チャンネル ( Frequency channel )	周波数チャンネルが表示されます ( デフォルト値は 11 )。	有効
受信した無線フレーム ( Radio frames received )	受信した GP ( Green Power ) パッケージの数が表示されます。	有効
クリア ( Clear )	信号情報と検出されたエラーの詳細をクリアします。	有効
エラー ( Error )	検出されたエラーのコードが表示されます。	有効

## ティーチ画面

下図は、オンラインのティーチ画面（Teach Screen）を示したものです。

Harmony XB5R  
Harmony XB5R DTM for wireless access point configuration  
1.0.35

Device Module  
Teach Screen  
Protocol Information  
ID Screen

Data synchronized

Auto Refresh

Teach List

Clear Import Export **Number of channels (total/untaught)** 60/57

Channel	Enabled	Type	Radio device identifier
0	<input checked="" type="checkbox"/>	Type1	03:00:64:48
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Type1	03:00:64:62
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Type1	03:00:64:4E
3	<input type="checkbox"/>		
4	<input type="checkbox"/>		
5	<input type="checkbox"/>		
6	<input type="checkbox"/>		
7	<input type="checkbox"/>		
8	<input type="checkbox"/>		
9	<input type="checkbox"/>		
10	<input type="checkbox"/>		

Online auto-teach

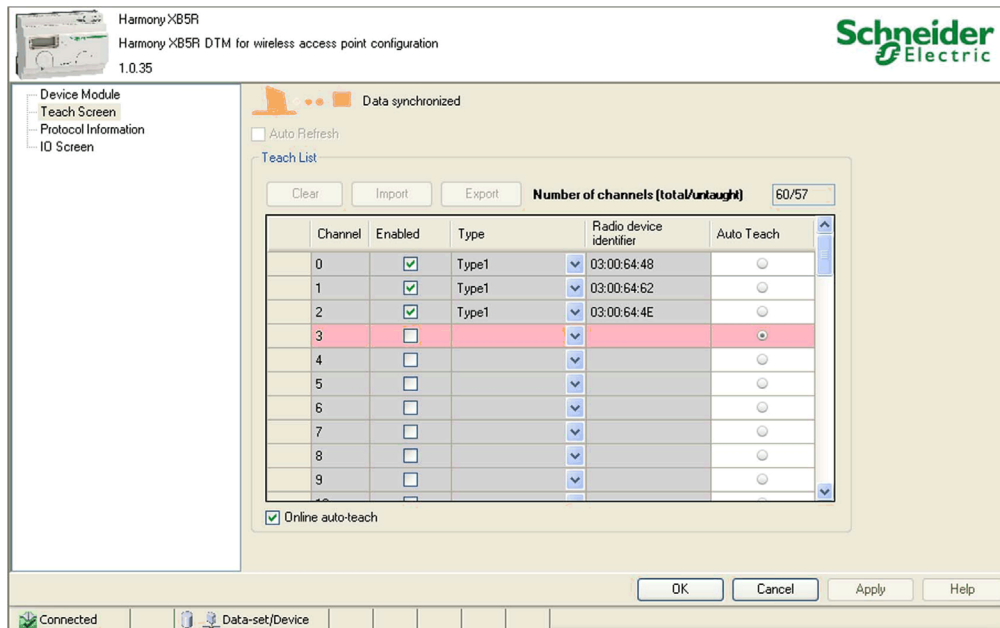
OK Cancel Apply Help

Connected Data-set/Device

オンラインのティーチ画面（Teach Screen）のプロパティを下表に示します。

パラメータ	説明	ステータス
自動リフレッシュ ( Auto Refresh )	ティーチ情報を自動的に更新します。	有効
クリア ( Clear )	ティーチリストをクリアします。	無効
インポート ( Import )	保存されているファイルをインポートして、以前のティーチ情報を使用します。	無効
エクスポート ( Export )	ティーチリストをハードドライブにエクスポートします。	無効
チャンネル ( Channel )	使用できる伝送器の数が表示されます。	無効
有効 ( Enabled )	チャンネルのステータスが表示されます ( ティーチ済みかどうか ) 。	無効
タイプ ( Type )	デバイスタイプが表示されます。	無効
無線デバイス ID ( Radio device identifier )	無線デバイスの ID が表示されます。	無効
チャンネル数 ( 合計/未 ティーチ ) ( Number of channels ( total/untaught ) )	ティーチ済み伝送器の数が表示されます。	有効
オンライン自動ティーチ ( Online auto-teach )	伝送器をアクティブなチャンネルに自動的にティーチします。	無効

下図は、オンライン自動ティーチがアクティブな場合のオンラインティーチ画面（Teach Screen）を示したものです。



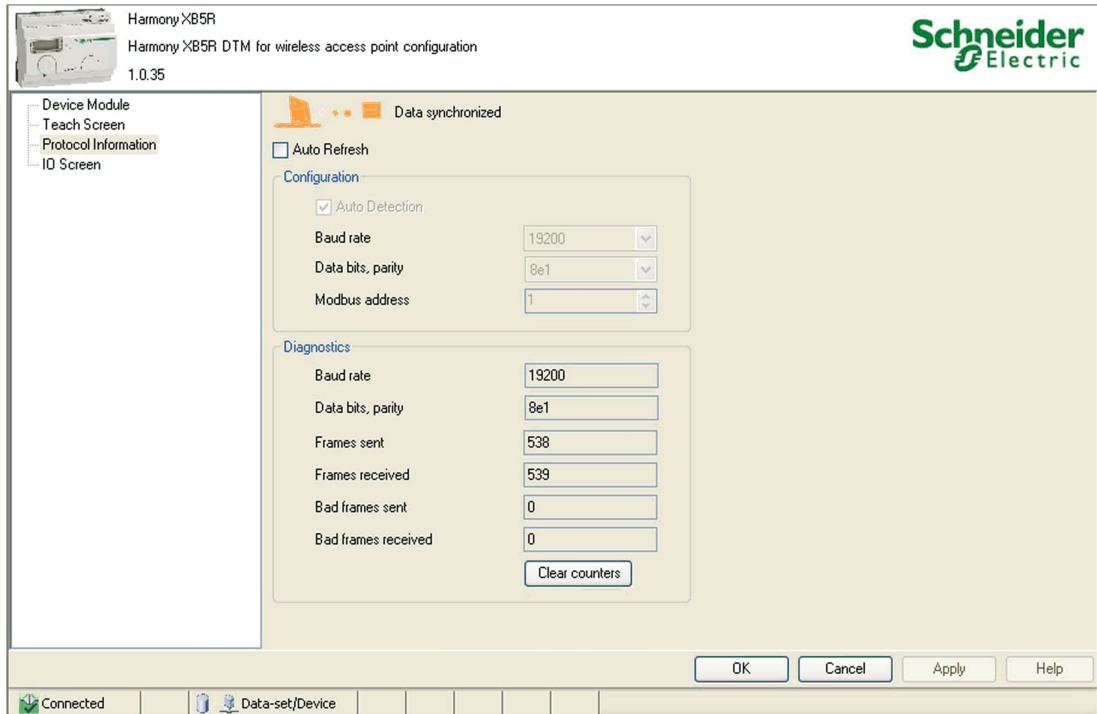
自動ティーチ機能は以下のとおりです。

- **オンライン自動ティーチ (Online auto-teach)** チェックボックスのチェックを入れます。アクティブなチャンネルはハイライト表示され、アクティブなオプションが表示されます。
- 伝送器をアクティブなチャンネルにバインドするには、伝送器を3回押します。
- 伝送器の自動ティーチを無効にするには、**オンライン自動ティーチ (Online auto-teach)** チェックボックスのチェックを外します。



## プロトコル情報 ( Protocol Information )

下図はオンラインの Modbus シリアルラインプロトコル情報 ( Protocol Information ) 画面を示したものです。



オンラインの Modbus シリアルラインプロトコル情報 ( Protocol Information ) には、以下の2つのサブセクションがあります。

- 設定 ( Configuration )
- 診断 ( Diagnostics )

オンライン Modbus シリアルラインプロトコル情報 ( Protocol Information ) の設定 ( Configuration ) 情報のプロパティを下図に示します。

パラメータ	説明	ステータス
自動リフレッシュ ( Auto Refresh )	製品情報を自動的にリフレッシュします。	有効
ボーレート ( Baud rate )	選択したボーレートが表示されます。	無効
データビット、パリティ ( Data bits, parity )	選択したデータビットとパリティが表示されます。	無効
Modbus のアドレス ( Modbus address )	Modbus のアドレスが表示されます。	無効

オンライン Modbus シリアルラインプロトコル情報 ( Protocol Information ) の設定 ( Diagnostics ) 情報のプロパティを下図に示します。

パラメータ	説明	ステータス
ボーレート ( Baud rate )	アクティブなボーレートが表示されます。	有効
データビット、パリティ ( Data bits, parity )	アクティブなデータビットとパリティが表示されます。	有効
送信済みフレーム ( Frames sent )	送信済み GP ( Green Power ) フレームの数が表示されます。	有効
受信済みフレーム ( Frames received )	受信済み GP ( Green Power ) フレームの数が表示されます。	有効
送信済み不良フレーム ( Bad frames sent )	送信された不良フレームの数が表示されます。	有効
受信済み不良フレーム ( Bad frames received )	受信された不良フレームの数が表示されます。	有効
カウンタをクリア ( Clear counters )	すべての診断情報をクリアします。	有効

下図はオンラインの Ethernet Modbus/TCP プロトコル情報 ( Protocol Information ) 画面を示したものです。

Harmony XB5R  
Harmony XB5R DTM for wireless access point configuration  
1.0.35

Schneider Electric

Device Module  
Teach Screen  
Protocol Information  
IO Screen

Data not synchronized

Auto Refresh

Configuration

IP addressing method: Stored  
IP address: 192.168.2.150  
Subnet mask: 255.255.255.0  
Device Name: ZBRN1\_0  
Gateway address: 0.0.0.0

Diagnostics

Ethernet status: Ready  
MAC address: 00-C0-87-C5-6A-7B  
Port 1 status: 10M  
Port 2 status: 10M  
IP address: 192.168.2.150  
Subnet mask: 255.255.255.0  
Gateway address: 0.0.0.0

Channel	Protocol	Client IP	Client port	Local port	Transmitted	Received	Transmission errors
0	MB TCP	192.168.2.1	4435	502	3	3	0
1	MB TCP	192.168.2.1	4436	502	3	4	1

Clear counters

OK Cancel Apply Help

Connected Data-set/Device

オンライン Ethernet Modbus TCPプロトコル情報 ( Protocol Information ) の設定 ( Configuration ) 情報のプロパティを下表に示します。

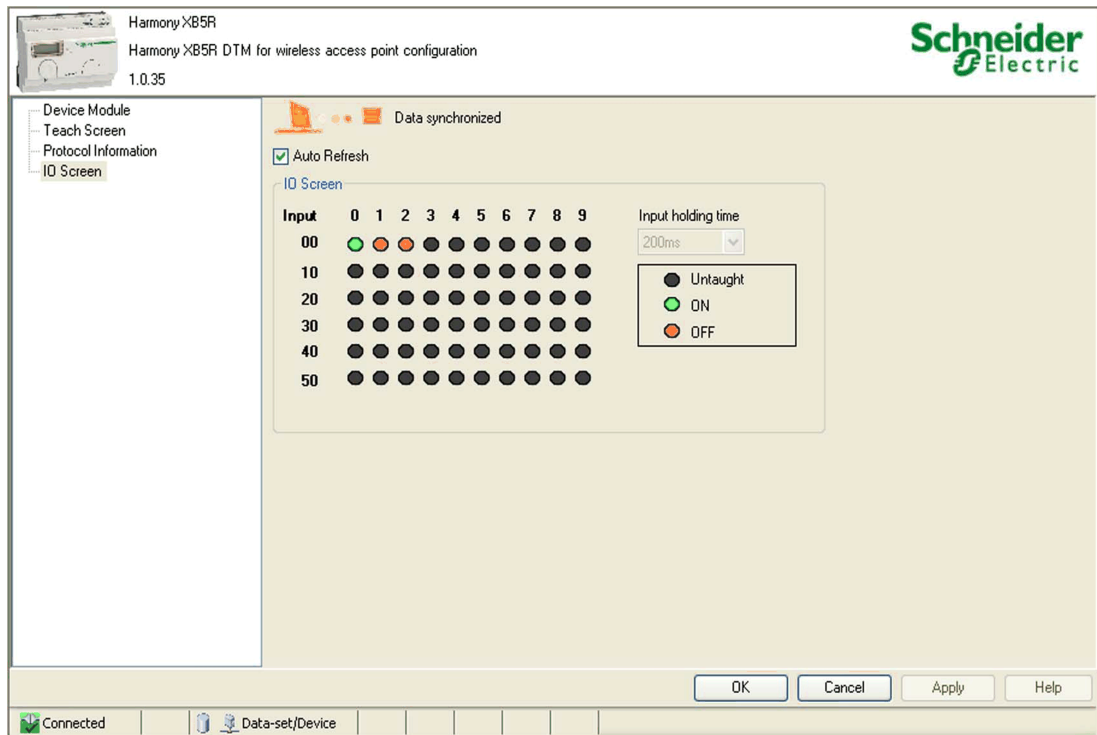
パラメータ	説明	ステータス
IP アドレッシング方法 ( IPaddressingmethod )	選択した IP アドレッシング方法が表示されます。	無効
IP アドレス ( IP address )	選択した IP アドレスが表示されます。	無効
ゲートウェイアドレス ( Gateway address )	選択したゲートウェイアドレスが表示されます。	無効
デバイス名 ZBRN1_ ( Device Name ZBRN1_ )	同じプロトコル情報を使用するデバイスの数が表示されます。	無効
サブネットマスク ( Subnet mask )	選択したサブネットマスクのアドレスが表示されません。	無効

オンライン Ethernet Modbus TCPプロトコル情報 ( Protocol Information ) の診断 ( Diagnostics ) 情報のプロパティを下表に示します。

パラメータ	説明	ステータス
Ethernet ステータス ( Ethernet status )	Ethernet ステータスが表示されます。	有効
IP アドレス ( IP address )	IP アドレスが表示されます。	有効
ポート 1 のステータス ( Port 1 status )	ポート 1 のステータスが表示されます。	有効
ポート 2 のステータス ( Port 2 status )	ポート 2 のステータスが表示されます。	有効
MAC アドレス ( MAC address )	Ethernet MAC アドレスが表示されます。	有効
サブネットマスク ( Subnet mask )	サブネットマスクアドレスが表示されます。	有効
ゲートウェイアドレス ( Gateway address )	ゲートウェイアドレスが表示されます。	有効
チャンネル ( Channel )	使用中の伝送器の数が表示されます。	有効
プロトコル ( Protocol )	使用中のプロトコル ( Ethernet Modbus TCP ) が表示されます。	有効
状態 ( State )	接続状態が表示されます。	有効
クライアント IP ( Client IP )	製品情報を自動的にリフレッシュします ( 成立、接続中、リスニング中、アイドル ( Established, connecting, listening, idle ) ) 。	有効
クライアントポート ( Client port )	クライアントポートアドレスが表示されます。	有効
ローカルポート ( Local port )	ローカルポートアドレスが表示されます。	有効
送信済み ( Transmitted )	データ送信元ポートのアドレスが表示されます。	有効
受信 ( Received )	データを受信するポートのアドレスが表示されます。	有効
伝送エラー ( Transmission errors )	エラーを検出したポートのアドレスが表示されます。	有効

## I/O 画面

下図は、オンラインの IO 画面（ IO Screen ）を示したものです。



オンラインモードの IO 画面（ IO Screen ）のプロパティを下表に示します。

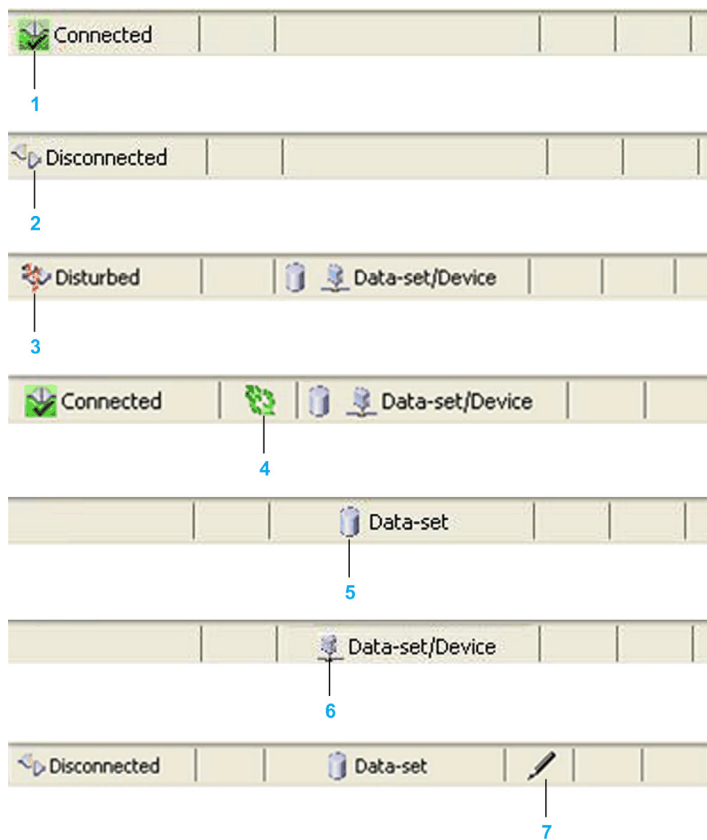
項目	パラメータ	説明
1	自動リフレッシュ（ Auto Refresh ）	入カステータスを自動的に更新します。
2	入力（ Input ）	入カステータスが表示されます。
3	入力保持時間（ Input holding time ）	入力保持時間が表示されます。

入カステータスを下表に示します。

色	意味
灰色	入力は未ティーチです。
緑	入力がオンです。
赤	入力がオフです。

## ステータス領域

接続ステータスの例を下図に示します。



項目	アイコン	意味
1		DTM がオンラインモードです。
2		DTM がオフラインモードです。
3		通信の中断が検出されました。
4		DTM とデバイス間の通信がアクティブです。
5		オフラインデータが DTM に保存されています。
6		データがデバイスに保存されています。
7		パラメータが変更されました。





---

# 第9章

## SDカード

---

### この章について

この章には次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
概要	158
機能	160
ファイル管理と診断	163

## 概要

### 全般

SD カードは、小型で大きな記憶容量が使えるように設計された超小型のフラッシュメモリカードです。SD カードの最小容量は 16 MB です。

### SD カードの挿入と取り出し

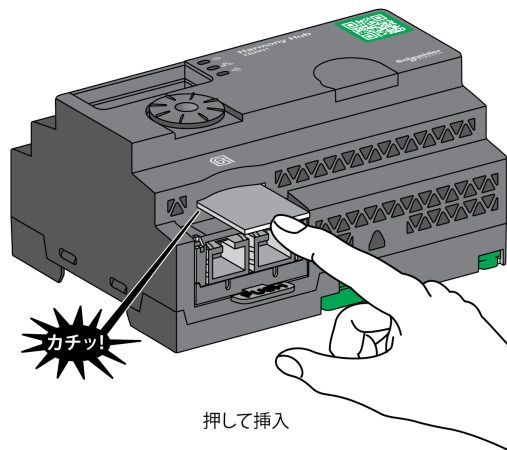
#### ⚠ 注意

##### 想定されていない使い方

- SD カードを以下のものに近づけないでください。
  - 静電気や電磁気の発生源。
  - 熱、直射日光、水、湿気。
  - 高レベルの放射線。高レベル放射線によって SD カードの内容が消去される場合があります。
- SD カードに衝撃を加えないようにしてください。

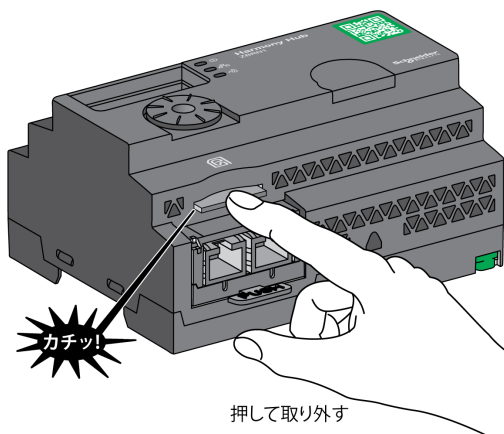
上記の指示に従わないと、**傷害または物的損害を負う可能性があります。**

下図は、SD カードを Harmony Hub に挿入する方法を示したものです。



SD カードを Harmony Hub の SD カードスロットに差し込みます。SD カードが正しく挿入されていることを確認してください。

下図は、SD カードを Harmony Hub から取り出す方法を示したものです。



SD カードを押して、Harmony Hub の SD カードスロットから取り出します。

## 機能

### サポートされている機能

SD カードは以下の機能をサポートしています。

- 設定とネットワークパラメータの保存
- 設定とネットワークパラメータのロード
- ファームウェア更新操作

### 設定の保存

以下の手順で、設定とネットワークのパラメータの保存方法を説明します。

手順	作業
1	空の SD カードを Harmony Hub に挿入します。
2	<b>SD カード</b> メニューで、 <b>Save all</b> を選択します。
3	サブメニューから <b>Yes</b> を選択し、操作を確定します。
4	Yes の点滅が終わるまで待ちます。
5	SD カード内に 2 つのサブフォルダが作成されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Idevice</i>: デバイス設定ファイル <i>ZBRNxxDEV.CSV</i> を保存します。</li> <li>● <i>Inet</i>: ネットワーク設定ファイル <i>ZBRNxxNET.CSV</i> を保存します。</li> </ul> <b>注記</b> ：.CSV ファイルは後で手動で更新し、Harmony Hub に読み込むことができます。

### 設定の読み込み

以下の手順で、デバイス設定とネットワークのパラメータを読み込む方法を説明します。

手順	作業
1	SD カードを Harmony Hub に挿入します。
2	読み込むファイルが SD カードの適切なサブフォルダに入っていることを確認します ( SD カード内にサブフォルダ <i>Idevice</i> および <i>Inet</i> がない場合は、作成します)。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Idevice</i>: デバイス設定ファイル <i>ZBRNxxDEV.CSV</i> を保存します。</li> <li>● <i>Inet</i>: ネットワーク設定ファイル <i>ZBRNxxNET.CSV</i> を保存します。</li> </ul> <b>注記</b> ： <i>ZBRNxxDEV.CSV</i> は、インポート/エクスポート DTM 機能で使用されるものと同じファイルです。
3	<b>SD カード</b> メニューで、 <b>Load all</b> を選択します。
4	サブメニューから <b>Yes</b> を選択し、操作を確定します。
5	Yes の点滅が終わるまで待ちます。

## ファームウェアの更新

この機能により、SD カードを使用して Harmony Hub のファームウェアを更新することができます。

**注記：** ファームウェアを更新しても Harmony Hub の設定は消えません。Modbus の設定、RF 設定、およびバインディングリストは、ファームウェアの更新後もメモリ内に保持されます。

V1.03 から V2.00 または V3.00 に更新するという特定のケースでは、次章の説明に従うことを強くお勧めします (5.2.7 を参照)。

**注記：**

ファームウェアのアップグレードは、以下の場合に必要です。

- シュナイダー・エレクトリックがアップグレードを推奨または要求する場合。
- 必須の新機能があり、ファームウェアをアップグレードすることでのみ利用できる場合。

その他の場合、ファームウェアのアップグレードは不要です。

HMI メニューで“FWUP”アクションを使用しているときに、“FWUP”が表示され、エラー LED が 2 秒間点滅する場合があります。これは、SD カードが確認と修理を求めていることを意味します。したがって、アクションは中断され、SD カードが“修理”されます。このアクションをもう一度試すと、“FWUP”アクションが開始します。

以下の手順で、Harmony Hub ファームウェアの更新方法を説明します。

手順	作業
1	.bin ファイルを SD:/EA_image/fw_app/ フォルダに読み込みます。
2	SD:/EA_sme.txt を追加します (ファイルは空です。重要なのはファイル名のみです)。
3	SD カードを Harmony Hub に挿入します (ロック解除)。
4	Harmony Hub メニューで、 <b>Rdy</b> → <b>Diag</b> → <b>dS</b> → <b>FWUP</b> を選択します。
5	Harmony Hub を再起動します。
6	Harmony Hub がしばらく更新の処理をします。処理が済むと、Harmony Hub が再起動します。

以下の手順で、Harmony Hub ファームウェアの更新方法を説明します。

手順	作業
1	.bin ファイルを SD:/custom_folder/ フォルダに読み込みます。
2	SD:/ap_fwup.txt を追加します。このファイルには、新しい .bin 画像へのパスが含まれています <sup>(1)(2)</sup> 。
3	SD カードを Harmony Hub に挿入します (ロック解除)。
4	Harmony Hub を再起動します。
5	再起動中、無線信号強度 LED が 1 秒間オレンジ色になります。これは更新が成功したことを意味します。
1	ap_fwup.txt ファイルの内容の例: Custom_folder/STM32_Application_Vx.xx.bin または Custom_folder¥¥STM32_Application_Vx.xx.bin
2	SD カードが書き込み可の場合は、更新後に ap_fwup.txt ファイルが削除されます。

以下の手順で、Brick Green Power の更新方法を説明します。

手順	作業
1	.bin ファイルを SD:/EA_image/gp/ フォルダに読み込みます。
2	SD:/EA_sme.txt を追加します (ファイルは空です。重要なのはファイル名のみです)。
3	SD カードを Harmony Hub に挿入します (ロック解除)。
4	Harmony Hub メニューで、 <b>Rdy</b> → <b>Diag</b> → <b>dS</b> → <b>FWUP</b> を選択します。
5	Harmony Hub を再起動します。
6	Harmony Hub がしばらく更新の処理をします。処理が済むと、Harmony Hub が再起動します。

以下の手順で、Brick Green Power の更新方法を説明します。

手順	作業
1	.bin ファイルを SD:/custom_folder2/ フォルダに読み込みます。
2	SD:/gp_fwup.txt を追加します。このファイルには、新しい .bin 画像へのパスが含まれています (1)(2)。
3	SD:/EA_sme.txt を追加します (ファイルは空です。重要なのはファイル名のみです)。
4	SD カードを Harmony Hub に挿入します (ロック解除)。
5	Harmony Hub メニューで、 <b>Rdy</b> → <b>Diag</b> → <b>dS</b> → <b>FWUP</b> を選択します。
6	Harmony Hub がしばらく更新の処理をします。処理が済むと、Harmony Hub が再起動します。
1	gp_fwup.txt ファイルの内容の例: Custom_folder2/GP_Brick_CC2530_SBL2_Vx.x.x.bin または Custom_folder2¥¥GP_Brick_CC2530_SBL2_Vx.x.x.bin
2	SD カードが書き込み可の場合は、更新後に gp_fwup.txt ファイルが削除されます。

**注記：** HMI メニューで“FWUP”を使用すると、ユーザーアプリケーションと Brick Green Power の両方を同時に更新することができます。

## ファイル管理と診断

### ファイル管理

SD カードで使用されているファイル名とパスを下表に示します。

ファイル	説明
ユーザーアプリケーション	
SD:/device/ZBRNxxDEV.CSV	伝送器バインディングリストを含むデバイス設定ファイル。
SD:/device/ZBRNxxDEV.CSV.bcki	バックアップファイル <sup>(1)</sup> 。
SD:/net/ZBRNxxNET.CSV	Harmony Hub の全般設定 を含むネットワーク設定ファイル。
SD:/net/ZBRNxxNET.CSV.bcki	バックアップファイル <sup>(1)</sup> 。
SD:/diag/ZBRNxxdiag.CSV	伝送器診断情報を含む診断ファイル。
SD:/diag/ZBRNxxdiag.CSV.bcki	バックアップファイル <sup>(1)</sup> 。
FW 更新	
SD:/EA_image/gp/xxxx.bin	CC2530アプリケーションの更新に使用するバイナリファイル。 パス SD:/EA_image/gp/ は“FWUP”を使用するときのデフォルトパスです。  <b>注記：</b> デフォルトでは、フォルダ内に見つかった最初のファイルが更新に使用されます。その他のファイルは無視されます。
SD:/EA_image/fw_app/xxxx.bin	ユーザーアプリケーションの更新に使用するバイナリファイル。 パス SD:/EA_image/fw_app// は“FWUP”を使用するときのデフォルトパスです。  <b>注記：</b> デフォルトでは、フォルダ内に見つかった最初のファイルが更新に使用されます。その他のファイルは無視されます。
SD:/EA_sme.txt	メニュー“FWUP”(ファームウェア更新) (“gp” と “ap” の更新専用) を有効にし、表示します。 このファイルは空です。
SD:/ap_fwup.txt	ユーザーアプリケーションの更新を可能にします。 .bin ファイルを特定のパスからロードし、Harmony Hub の再起動時にアプリケーションを更新するために、ユーザーが作成することができます。 “FWUP”の使用時に自動的に生成することができます。
SD:/gp_fwup.txt	Green Power アプリケーションの更新を可能にします。 .bin ファイルを特定のパスからロードするために、ユーザーが作成することができます。 “FWUP”の使用時に自動的に生成することができます。
工業設定	
SD:/EA_image/indus/xxxx.bin	工業設定の更新に使用するバイナリファイル。 パス SD:/EA_image/indus/ は変更できます。
SD:/indus_up.txt	Harmony Hub の再起動に関する工業パラメータの更新を可能にします。 .bin ファイルを特定のパスからロードするために、ユーザーが作成する必要があります。
<b>(1)</b> i: [0...5]。新しいファイルを SD カードに保存すると、以前のファイルは消去されるのではなく、Harmony Hub によって拡張子が bcki に変更されて保存されます。Harmony Hub には古いファイルを 6 つ保存することができます。bck0 が最新です。	

## SD カードの診断

SD カードの診断の詳細を下表に示します。

検出されたエラーのコード	デバイスの表示	説明
00	SDカード (SD Card) × ニューが使用できます。	SD カードが Harmony Hub 内にあります。
	SD カード (SD Card) × ニューが使用できません。	SD カードが Harmony Hub 内にありません。
10	エラー (Error) LED がオンになります。	SD カードにアクセスできないか、または互換性がありません。
11	エラー (Error) LED がオンになります。	SD カードが書き込み保護になっています。
12	エラー (Error) LED がオンになります。	SD カードに十分な空き容量がありません。
13	エラー (Error) LED がオンになります。	SD カードに無効なパラメータがあります。
14	エラー (Error) LED がオンになります。	ネットワーク設定ファイル ZBRNxxNET.CSV が無効です。
15	エラー (Error) LED がオンになります。	デバイス設定ファイル ZBRNxxDEV.CSV が無効です。
16	エラー (Error) LED がオンになります。	復元中にネットフォルダに複数のネットワーク設定ファイルが保存されました。これは許可されていません。
17	エラー (Error) LED がオンになります。	復元中にネットフォルダに複数のデバイス設定ファイルが保存されました。これは許可されていません。
18	エラー (Error) LED がオンになります。	SD カード内にネットワーク設定ファイルがありません。
19	エラー (Error) LED がオンになります。	SD カード内にデバイス設定ファイルがありません。



## デバイス設定ファイル

デバイス設定ファイル *ZBRNxxDEV.CSV*には、センサーのバインディングリストが含まれています。

SD カード内の場所: SD:/device/ZBRNxxDEV. CSV。

デバイス設定ファイルの内容:

パラメータ名	値	説明
Input	[0: 59]	-
Enable	True / False	True: 1 台の伝送器が関連付けられています False: 入力が無効です
Association mode	[1:4]	1: 静的 (セキュリティなし) 2: OTA センサー (セキュリティセンサー) 3: OTA (セキュリティなし) 4: OTA ボックス (セキュリティセンサー)
Type	[Type1: Type6]	Type1: プッシュボタンまたはリミットスイッチ Type2...Type4: 予約 Type5: 熱監視センサー Type6: 汎用 ZigBee、PowerTag センサー
Address	[00000001 H: FFFFFFFE H]	伝送器の一意な Zigbee ID。
Security Type	[0:5]	セキュリティレベルとセキュリティタイプの両方のパラメータを処理します (これらのパラメータは、伝送器がオンラインで関連付けられると、ゲートウェイ内で自動的に更新されます)。 0: なし 1: L0 (静的、セキュリティなし) 2: L1 (静的、ロング帯域外) 3: L2 (静的、ロング共有) 4: L3 (静的、フル帯域外) 5: L4 (静的、フル共有) セキュリティログ: フレームカウンタが 4 バイトを超える署名 セキュリティフル: 署名 + 暗号化
Security Key	Format 00:00....00:00 (16 バイト)	暗号化キー
Param1	Type1: [1:6]	Type1: 保持時間 1: 100 ms 2: 200 ms 3: 300 ms 4: 400 ms 5: 500 ms 6: 1 秒
	Type2: [0: 65635]	予約
Param2	Type2: [0: 100]	予約

伝送器 3 台によるデバイス設定ファイルの例:

Input	Enable	Association	Type	Address	Security Type (1)	Security key	Param1	Param2
0	True	1	Type 1	03005EAA H	1		5	
1	True	2	Type 5	FFC12430 H	0			
2	True	2	Type 6	E2000356 H	0			

(1) Type 1 の “Security Type” は 1 に設定されます。伝送器がセキュリティなしでペアリングされているためです。

Type 5 の “Security Type” は 0 に設定されます。センサーのセキュリティを使うことが狙いだからです。センサーがオンラインで関連付けられると、このパラメータは自動的に正しい値に設定されます。Type 6 の “Security Type” は 0 に設定されます。例ではセンサーのセキュリティが確保されているためです。

SD カードによって生成される CSV ファイル (SAII HMI コマンドを使用) には 60 行あります。1 つの入力につき 1 行です。60 行の書き込みは必須ではありません: Harmony Hub は “Enable” パラメータが True に設定されている行のみ考慮します。

## ネットワーク設定ファイル

ネットワーク設定ファイル *ZBRNxNET.CSV*には Harmony Hub パラメータが含まれています。

SD カード内の場所: SD:/net/ZBRNxNET.CSV。

ネットワーク設定ファイルの内容:

パラメータ名	値	デフォルト値	説明
一般的な設定			
RF mode	[0:3]	1	0: オフ 1: Green Power 2: Zigbee Green Power コンセントレータ 3: Zigbee Green Power ルーター
Channel	[11:26]	11	無線チャネル
PanID	[0001 H: FFFF H]	FFFF H	無線パネル ID
PWTX	[-22:4]	0	無線電源 TX
Modbus の設定			
Auto detection	TRUE / FALSE	TRUE	TRUE: Master Modbus 設定の自動検出 FALSE: ポーレートとフレーム設定がエポニムパラメータで ず
Baud rate	[1:7]	5	1: 1200 bps 2: 2400 bps 3: 4800 bps 4: 9600 bps 5: 19200 bps 6: 38400 bps 7: 115200 bps
Frame setting	[1:3]	1	1: 8e1 (8 データビット、偶数パリティ、1 ストップビット) 2: 8o1 (8 データビット、奇数パリティ、1 ストップビット) 3: 8n2 (8 データビット、パリティなし、1 ストップビット)
Table selection	[0:4]	0	0: Harmony Hub ごとに 1 つの UID [1:4]: デバイスごとに 1 つの UID
デフォルト設定			
Holding time	[1:6]	1	1: 100 ms 2: 200 ms 3: 300 ms 4: 400 ms 5: 500 ms 6: 1000 ms
Default voltage	[0:65535]	2300	予約
Default CosPhi	[0:100]	100	予約

## 診断ファイル

診断ファイル *ZBRNxxDIAG.CSV*には伝送器の情報が含まれています。

SD カード内の場所: SD:/diag/ZBRNxxDIAG.CSV。

診断ファイルの内容:

パラメータ名	値	説明
Input	[0: 59]	-
Status	[On-Line, Off-Line]	Off-Line: 入力パラメータは設定されています (SD カード、Modbus または画面メニューを使用) が、無線交換は行われていません On-Line: 入力がペアリングされ、無線交換が行われました。
Type	[Type1: Type6]	Type1: プッシュボタンまたはリミットスイッチ Type2...Type4: 予約 Type5: 熱監視センサー Type6: 汎用 ZigBee、PowerTag センサー
Address	[00000001 H: FFFFFFFE H]	センサーの一意な Zigbee ID
RSSI	UINT8 単位: dBm 無効な値: -128	無線受信電力
PCBA 温度	INT16 [-200; 200] 単位: °C 無効な値: 8000 H	デバイスの温度
Battery Voltage	UINT8 無効な値: FF H	内部電池の電圧

---

# 第10章

## 初期設置

---

### この章について

この章には次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
最初の作業	170
設定	172
ペアリングの手順	174

## 最初の作業

### 概要

Harmony Hub の設置と初期作業を行う際には、次の手順に従ってください。

### ZBRN1 最初の手順

ZBRN1 Harmony Hubの最初の手順を下表に示します。

手順	作業	コメント
1	Harmony Hub (ZBRN1) を開梱し、パッケージの内容を確認します。	パッケージの内容: 取り扱い説明書、Harmony Hub (ZBRN1)、通信モジュール (ZBRCETH)、および ZBRCETH 取り扱い説明書。
2	通信モジュールを Harmony Hub に挿入します。	ZBRCETH 通信モジュール (57 ページ参照) を参照してください。
3	適切なキャビネットを選択します。	機械的設置 (28 ページ参照) を参照してください。
4	Harmony Hub は DIN レール、グリッド、またはプレートに設置します。	
5	外部アンテナを Harmony Hub に接続します (オプション)。	ZBRA2外部アンテナの取り付け (101 ページ参照) を参照してください。
6	上流側の電源がオフになっていることを確認します。外部電源 (24...240 Vac/Vdc) を接続します。	電源の接続 (34 ページ参照) を参照してください。
7	電源をオンにします。	-
8	ユーザーインターフェイス (8a) または DTM (8b) を使用して Harmony Hub を設定します。	-
8a	ユーザーインターフェイスを使用して Harmony Hub を設定します。	ユーザーインターフェイス (113 ページ参照) を参照してください。
8b	Harmony Hub を PC に接続します。	PC への接続 (132 ページ参照) を参照してください。
	DTM を使用して Harmony Hub を設定します。	設定 (133 ページ参照) を参照してください。
	PC を外します。	-
9	Ethernet 通信バスとネットワークを接続します。	Ethernet ケーブル (66 ページ参照) を参照してください。
10	すべての接続を確認します。	-
11	アプリケーションを実行します。	-

## ZBRN2 最初の手順

ZBRN2 Harmony Hub の最初の手順を下表に示します。

手順	作業	コメント
1	Harmony Hub (ZBRN2) を開梱し、パッケージの内容を確認します。	パッケージの内容: 取り扱い説明書、Harmony Hub (ZBRN2)。
2	適切なキャビネットを選択します。	機械的設置 (28 ページ参照) を参照してください。
3	Harmony Hub は DIN レール、グリッド、またはプレートに設置します。	
4	外部アンテナを Harmony Hub に接続します (オプション)。	ZBRA2外部アンテナ (101 ページ参照) の取り付けを参照してください。
5	上流側の電源がオフになっていることを確認します。外部電源 (24...240 Vac/Vdc) を接続します。	電源の接続 (34 ページ参照) を参照してください。
6	電源をオンにします。	-
7	ユーザーインターフェイス (7a) または DTM (7b) を使用して Harmony Hub を設定します。	-
7a	ユーザーインターフェイスを使用して Harmony Hub を設定します。	ユーザーインターフェイス (113 ページ参照) を参照してください。
7b	Harmony Hub を PC に接続します。	PC への接続 (132 ページ参照) を参照してください。
	DTM を使用して Harmony Hub を設定します。	設定 (133 ページ参照) を参照してください。
	PC を外します。	-
8	シリアルライン通信バスとネットワークを接続します。	Modbus シリアルラインケーブル (52 ページ参照) を参照してください。
9	ラインターミネーションデバイスを Harmony Hub に接続します (オプション)。	Modbus シリアルラインケーブル接続 (48 ページ参照) を参照してください。
10	すべての接続を確認します。	-
11	アプリケーションを実行します。	-

## 設定

### 必須の設定

以下の2種類のパラメータを設定します。

- 通信プロトコル
- ワイヤレスデバイスの関連付け

以下のいずれかの方法を使用して Harmony Hubs を設定します。

- ユーザーインターフェイスを使用。設定メニュー (113 ページ参照) を参照してください。
- DTM 設定 (133 ページ参照) で PC をリモートで使用。  
DTM は、プッシュボタンとリミットスイッチのみに使用してください。

### 伝送器の関連付けの定義

Harmony Hub の各入力チャネルに対して、以下の状態が可能です。

- 空: 入力に関連付けられた伝送器がありません。
- オフラインで関連付け: 入力パラメータは設定済みですが、無線交換が行われていません。
- オンラインで関連付け: 入力パラメータが設定済みで、無線交換が実行済みです。

入力状態を示す HMI 表示:

- $1 \square 2$  は、入力 2 がフリーであることを意味します
- $1 - \square 2$  は、入力 2 がオフラインで関連付けられていることを意味します
- $1 \_ \square 2$  は、入力 2 がオンラインで関連付けられていることを意味します

### ZigBee Over The Air

伝送器の状態には次の場合があります。

- 静的: データはペアリング中にのみ伝送器によって Harmony Hub に送信されます。  
暗号化キーがないか、暗号化キーが伝送器内にハードコーディングされ、Harmony Hub に送信されます。
- OTA (Over the Air): 伝送器と Harmony Hub がペアリング中にデータを交換します。  
暗号化キーが Harmony Hub によって生成され、伝送器に送信されます。

### サポートされている伝送器タイプ

次の伝送器タイプがサポートされています。

タイプ番号	HMI ラベル	関連する伝送器
1	$5 \square$	プッシュボタン、リミットスイッチ、...
2	$E \exists$	予約
3	$h h$	予約
4	$L L$	予約
5	$E E$	熱監視センサー
6	$5 I$	汎用 ZigBee、PowerTag センサー



## ペアリングモード

関連付けられた伝送器のタイプに応じて、3種類のペアリングモードが使用できます。

メニュー	説明	互換性のある伝送器
<i>i d</i>	マニュアルペアリング。伝送器の ID は手動で設定します。	静的伝送器 ● So ● S1
<i>t</i>	ティーチペアリング <sup>(1)</sup> ペアリングリクエストを出力する最初の伝送器が、この入力にペアリングされます	OTA 伝送器 ● So ● Et ● S1
<i>t i d</i>	ID によるティーチペアリング <sup>(1)</sup> 正しい ID でペアリングリクエストを出力する伝送器のみが、この入力にペアリングされます	OTA 伝送器 ● So ● Et ● S1
<b>(1)</b> ペアリングリクエストは、ペアリングモードが選択されてから 2 分以内に Harmony Hub によって受信される必要があります。		

## ペアリングの手順

### 概要

伝送器をHarmony Hubの入力に追加し、ペアリングする手順は、追加する伝送器のタイプに応じて異なります。

以下の例では、4つの入力の設定済みで、新しい伝送器がフリー入力2にペアリングされています。

### ユーザーインターフェイスを使用してタイプ1の伝送器を追加する

注記：タイプ1の伝送器は複数のHarmony Hubsとペアリングできます。

**1d** ペアリングモードを使用してタイプ1の伝送器を追加する手順:

手順	作業	コメント
1	Harmony Hubのフリー入力に進みます(この例では入力2)。	<i>r d y &gt; [ o n F &gt; i n . 0 4 &gt; , 0 2</i>
2	伝送器のタイプを選択します。	<i>t y . 5 0</i> : プッシュボタンまたはリミットスイッチ
3	ペアリングモードを選択します。	<i>1 d</i> : マニュアルペアリング
4	伝送器IDの最初の2桁を入力します。	-
5	伝送器IDの最後の2桁を入力します。	<i>1 . 0 2</i> が表示されます (オンラインで関連付け)

**t** ペアリングモードを使用してタイプ1の伝送器を追加する手順:

手順	作業	コメント
1	Harmony Hubのフリー入力に進みます(この例では入力2)。	<i>r d y &gt; [ o n F &gt; i n . 0 4 &gt; , 0 2</i>
2	伝送器のタイプを選択します。	<i>t y . 5 0</i> : プッシュボタンまたはリミットスイッチ
3	ペアリングモードを選択します。	<i>t</i> : ティーチペアリング
4	Harmony Hubがペアリングリクエストを待機しています。	<i>t</i> が点滅しています 2分以内に試運転リクエストが受信されない場合、 <i>1 . 0 2</i> が表示され、入力はフリーです。
5	伝送器のボタンを3回押します。	1回目で <i>t 1</i> が表示されます 2回目で <i>t 2</i> が表示されます 3回目で <i>t 3</i> がすぐに表示されます <i>1 . 0 2</i> が表示されます (オンラインで関連付け)

**LED ペアリングモードを使用してタイプ 1 の伝送器を追加する手順:**

手順	作業	コメント
1	Harmony Hub のフリー入力に進みます (この例では入力 2)。	<code>r d Y &gt; [ o n F &gt; , n . 0 4 &gt; , 0 2</code>
2	伝送器のタイプを選択します。	<code>t Y . 5 0</code> : プッシュボタンまたはリミットスイッチ
3	ペアリングモードを選択します。	<code>t , d</code> : ID によるティーチペアリング
4	伝送器 ID の最初の 2 桁を入力します。	-
5	伝送器 ID の最後の 2 桁を入力します。	-
6	Harmony Hub がペアリングリクエストを待機しています。	<code>t</code> が点滅しています 試運転リクエストが 2 分以内に受信されず、 <code>, - 0 2</code> が表示された場合は (オフラインで関連付け)、オフラインで関連付けられた伝送器をティーチ (177 ページ参照) を参照してください。
7	伝送器のボタンを 1 回押します。	<code>, - 0 2</code> が表示されます (オンラインで関連付け)

**ユーザーインターフェイスを使用してタイプ 5 の伝送器を追加する**

**注記:** タイプ 5 の伝送器は 1 台のみの Harmony Hub とペアリングできます。伝送器を Harmony Hub とペアリングするには、事前にペアリングを解除する必要があります。熱監視センサーのペアリングを解除するには、内蔵 LED が 3 回点滅するまで伝送器のボタンを長押しし、15 秒待機してから新たなペアリングを開始します。

**LED ペアリングモードを使用してタイプ 5 の伝送器を追加する手順:**

手順	作業	コメント
1	Harmony Hub のフリー入力に進みます (この例では入力 2)。	<code>r d Y &gt; [ o n F &gt; , n . 0 4 &gt; , 0 2</code>
2	伝送器のタイプを選択します。	<code>t Y . E t</code> : 熱監視センサー
3	ペアリングモードを選択します。	<code>t , d</code> : ID によるティーチペアリング
4	伝送器 ID の最初の 2 桁を入力します。	-
5	伝送器 ID の最後の 2 桁を入力します。	-
6	Harmony Hub がペアリングリクエストを待機しています。	<code>t</code> が点滅しています 試運転リクエストが 2 分以内に受信されず、 <code>, - 0 2</code> が表示された場合は (オフラインで関連付け)、オフラインで関連付けられた伝送器をティーチ (177 ページ参照) を参照してください。
7	内蔵 LED が 2 回点滅するまで伝送器のボタンを長押しして、試運転モードに設定します。	最初のフレームが受信されると <code>t 1</code> が表示されます 2 番目のフレームが受信されると <code>t 2</code> が表示されます 3 番目のフレームが受信されると <code>t 3</code> が表示されます <code>, - 0 2</code> が表示されます (オンラインで関連付け)

### ユーザーインターフェイスを使用してタイプ 6 の伝送器を追加する

**注記：** タイプ 6 の伝送器は 1 台のみの Harmony Hub とペアリングできます。伝送器を Harmony Hub とペアリングするには、事前にペアリングを解除する必要があります。PowerTag のペアリングを解除するには、Harmony Hub をスイッチオフし、PowerTag 伝送器の電源サイクルを行い、内蔵 LED が赤色に点滅するまで待ちます。ペアリング解除は自動的に行われます。

**LED ペアリングモードを使用してタイプ 6 の伝送器を追加する手順:**

手順	作業	コメント
1	Harmony Hub のフリー入力に進みます (この例では入力 2)。	<code>r d y &gt; [ o n f &gt; i n . 0 4 &gt; , 0 2</code>
2	伝送器のタイプを選択します。	<code>t 4.5 1:</code> 汎用伝送器、PowerTag
3	ペアリングモードを選択します。	<code>t id:</code> ID によるティーチペアリング
4	伝送器 ID の最初の 2 桁を入力します。	-
5	伝送器 ID の最後の 2 桁を入力します。	-
6	Harmony Hub がペアリングリクエストを待機しています。	<code>t</code> が点滅しています 試運転リクエストが 2 分以内に受信されず、 <code>i - 0 2</code> が表示された場合は (オフラインで関連付け)、オフラインで関連付けられた伝送器をティーチ (177 ページ参照) を参照してください。
7	電力が自己供給される PowerTag 伝送器は、フレームを定期的に送信します。	最初のフレームが受信されると <code>t 1</code> が表示されます 2 番目のフレームが受信されると <code>t 2</code> が表示されます 3 番目のフレームが受信されると <code>t 3</code> が表示されます <code>i - 0 2</code> が表示されます (オンラインで関連付け)

## オフラインで関連付けられた伝送器をティーチ

伝送器 ID が設定済みで、無線交換が行われていない場合、伝送器がオフラインで関連付けられます。

### オフラインで関連付けられた伝送器をティーチする手順:

手順	作業	コメント
1	Harmony Hub のオフラインで関連付けられた入力に進みます (この例では入力 2)。	<code>r dy &gt; Conf &gt; in.04 &gt; 1-02</code>
2	ペアリングモードを選択します。	<code>t</code> : ティーチペアリング
3	Harmony Hub がペアリングリクエストを待機しています。	<code>t</code> が点滅しています 2 分以内に試運転リクエストが受信されない場合、 <code>1-02</code> が表示されます (オフラインで関連付け)。
4	伝送器のタイプに従い: <ul style="list-style-type: none"> <li>● タイプ 1: 伝送器のボタンを 3 回押します。</li> <li>● タイプ 5: 内蔵 LED が 2 回点滅するまで伝送器のボタンを長押しして、試運転モードに設定します。</li> <li>● タイプ 6: 電力が自己供給される PowerTag 伝送器は、フレームを定期的に送信します。</li> </ul>	最初のフレームが受信されると <code>t 1</code> が表示されます 2 番目のフレームが受信されると <code>t 2</code> が表示されます 3 番目のフレームが受信されると <code>t 3</code> が表示されます <code>1-02</code> が表示されます (オンラインで関連付け)



---

# 第11章

## アーキテクチャ

---

### IT/OT アーキテクチャ

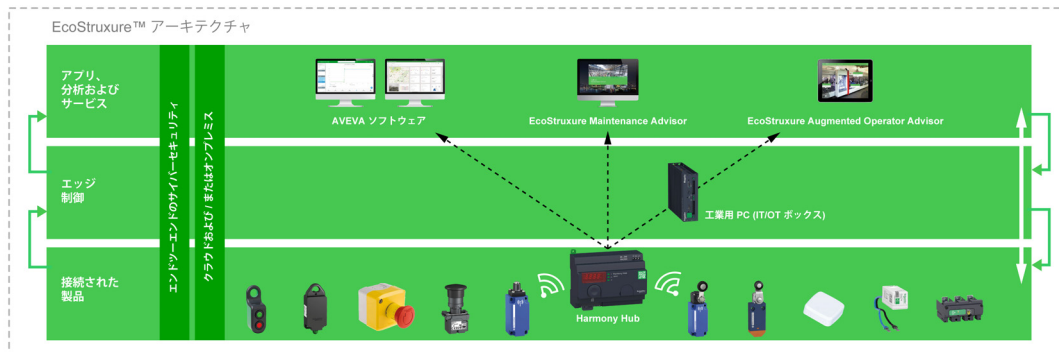
#### 概要

シュナイダー・エレクトリックのアプリケーションおよびソフトウェアと通信することができます:

- **EcoStruxure Augmented Operator Advisor:**
  - インスタント診断
  - リアルタイム情報
  - 人為的なミス減らす
  - 非接触メンテナンス
- **EcoStruxure Maintenance Advisor:**
  - メンテナンス作業の労力を 30% 低減する
  - アセットの故障を避ける
  - スケジュールされたダウンタイムの短縮
- **EcoStruxure AVEVA Software:**
  - エンジニアリング
  - 計画とオペレーション
  - アセットのパフォーマンス
  - 監視と制御
- **EcoStruxure Machine Advisor:**
  - 機械メーカー向けのクラウドベースのサービスプラットフォーム
  - 世界中で使われているトラックマシン
  - パフォーマンスデータを監視し、例外イベントを是正
  - サポートコストを最大 50% カット

## ZBRN1 のアーキテクチャの例

プラント環境における ZBRN1 のアーキテクチャの例



マシン環境における ZBRN1 のアーキテクチャの例

