

PERI InSite Construction データ収集システム

ISCハブおよびノードの設置および操作説明書 – 第1.0版



目次

製品概要	4		
主な構成要素	4		
キー	5		
はじめに	6		
使用対象者	6		
追加技術資料	6		
使用目的	7		
使用上の注意事項	7		
安全上のご注意	8		
技術詳細	9		
ISCハブ	9		
ISCノード	11		
ユニットの説明	12		
寸法図	12		
構造および機能	13		
エネルギー管理	14		
納品対象範囲および付属品	14		
ハブ上のLEDインジケータ	15		
ノード上のLEDインジケータ	16		
輸送及び保管	17		
レンタルおよび購入機器	17		
保管方法	17		
コミッショニング	18		
バッテリーを充電する動作モード	18		
ハブの電源を入れる	18		
ハブの操作を開始する	19		
ハブの電源を切る	19		
システムエラーの発生後にリセットするノード	20		
の電源を入れる	20		
ノードとハブをカップリングする	20		
ノードの電源を切る	20		
設置および接続(建設工事現場)	21		
安全上のご注意	21		
デジタル無線通信	21		
ハブを設置する	22		
ノードを設置する	22		
周辺機器を接続する	22		
接続部	23		
操作方法	24		
操作および表示要素	24		
温度測定ステータス画面	25		
過去の温度値	26		
圧力測定ステータス画面	27		
過去の圧力値	28		
コンクリート検出およびコンパクション測定の			
ステータス画面	29		
過去のカバーリングおよびコンパクション記録	30		
接続されているすべての			
ノードとセンサーの概要画面	31		
温度測定	32		
コンクリートの圧力監視	32		
コンクリートの検出	33		
		コンパクション(締固め)の測定	33
		PERI InSite Construction専用web アプリ	34
		ケーション	
		設定方法	36
		1. システム設定	36
		2. ノード設定	36
		3. 圧力設定に関する設定	36
		4. コンクリート検出とコンパクション	
		測定に関する設定	37
		5. インターフェース設定	37
		ファームウェアのアップデート	37
		工場出荷時の設定	37
		クリーニング、メンテナンスおよび修理	38
		クリーニング	38
		メンテナンス	38
		修理	38
		トラブルシューティング	39
		ISCハブおよびノード	39
		リサイクルおよび廃棄	40
		スペアパーツおよび付属品	41

主な構成要素

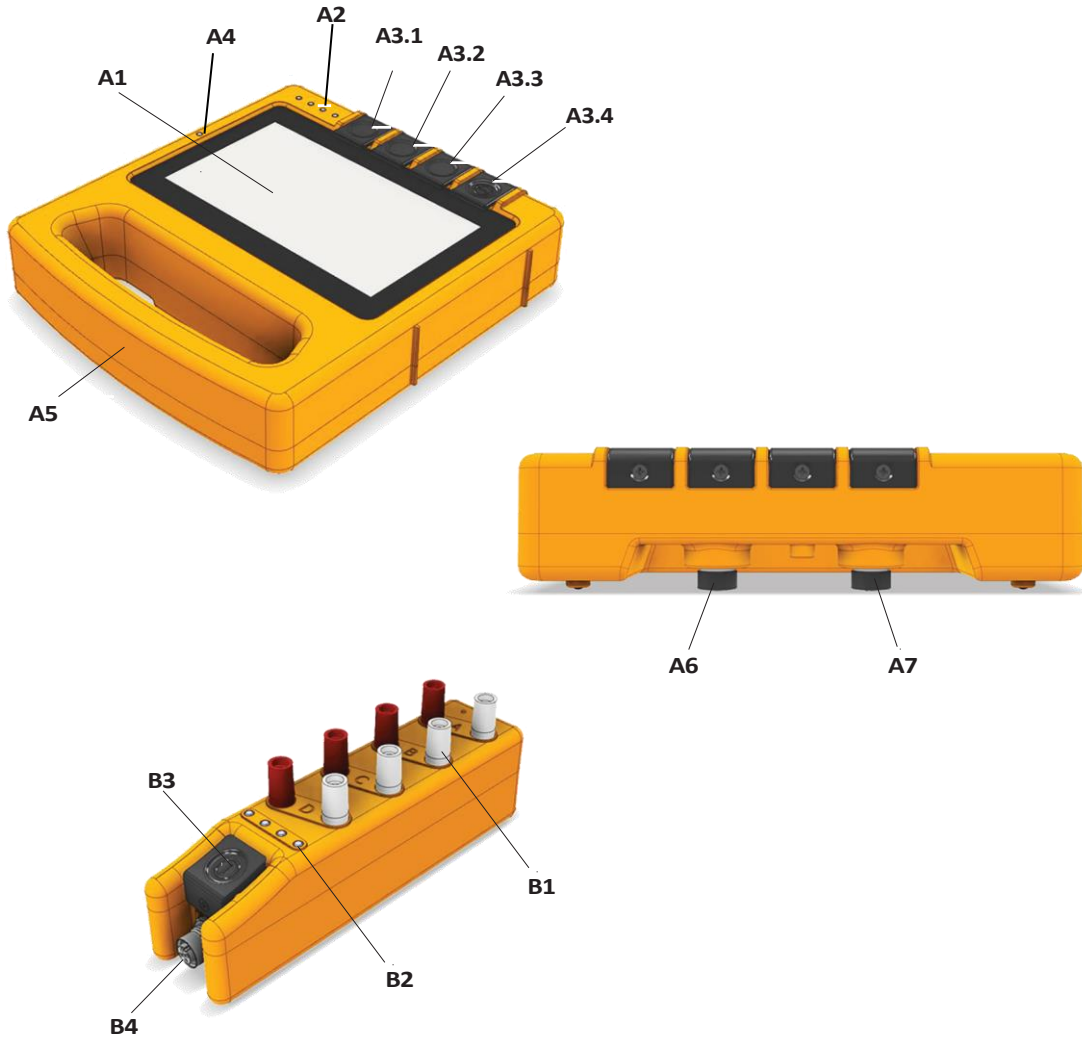


図 01

ISCハブ

- A1 タッチスクリーン
- A2 LEDステータスインジケータ
- A3 メカニカル操作ボタン
- A4 光センサー
- A5 アンテナ
- A6 PERIバス接続
- A7 イーサネット/CAN接続

アナログ入力モジュール




- B1 温度センサーおよび振動センサー用接続部
- B2 LEDステータスインジケータ
- B3 メカニカル機能ボタン
- B4 PERIバス接続

キーの説明

ピクトグラム | 定義

-  危険／警告／注意
-  注意事項
-  準拠すべき事項
-  外観検査
-  ヒント
-  不適切な使用方法
-  安全ヘルメット
-  安全靴
-  安全手袋
-  安全ゴーグル
-  高所からの落下を防止するための個人用保護具 (PPE: Personal Protective Equipment)

図面中の矢印

-  動作を表す矢印
-  動作の反応／反動を表す矢印※
-  動力を表す矢印

※動作の矢印と同一でない場合。

警告通知

警告は、動作指示の前に表示され、次のように分類されます。

危険

「危険」は、この表示を無視して、誤った取扱いをすると、重大な人身事故や死亡事故が発生することを意味します。

警告

「警告」は、この表示を無視して、誤った取扱いをすると、重大な人身事故または死亡事故が発生する可能性があることを意味します。

注意

「注意」は、この表示を無視して、誤った取扱いをすると、軽傷を負う可能性があることを意味します。



上記は、この表示を無視して、誤った取扱いをすると、物的損害または望ましくない事態が発生する可能性があることを意味します。

警告メッセージの配列

シグナルワード

危険要因 (ハザード) の種類と原因に注意！

遵守しなかった場合の結果
⇒ 予防措置。

表記規則

- 指示には、次のような番号が付けられています: 1、2、...、3、...
- 個々のアクション (動作) は次のように表記されています: ▶
- 指示の結果は、次のように表記されています: →
- 個々の本ユニット構成部品の位置番号は、例えば図面上では **A1**、本文中では (**A1**) のように括弧書きで明確に表記されています。
- 複数の位置番号、すなわち代替の構成要素 (コンポーネント) は、スラッシュで表記されています。例: **A1/2**
- 画面のテキストは太字で表示されています。例: **圧力状態画面**

使用対象者

請負業者

本取扱説明書は、構造物や土木工事のコンクリート建設に携わる請負業者様を対象としています。

責任者

(建設現場責任者)

安全・衛生保護責任者※は、下記事項を実施します。

- 発注者(クライアント)が任命します。
- 計画段階で潜在的な危害要因(ハザード)を特定する必要があります。
- リスクに対する保護措置を決定します。
- 安全衛生保護計画を作成します。
- 請負業者と現場作業員が相互に危険を及ぼさないよう、保護対策を調整します。
- 保護対策が遵守されていることを監視します。

検査を実施する資格のある有資格者

専門的な訓練、専門的な経験、直近の専門的な活動を通して得た専門的な知識に基づいて、検査を実施する資格を有する者は、安全に関する問題を確実に理解し、検査を正しく実施することが可能な者でなければなりません。試験の範囲、試験の種類、特定の測定器の使用など、実施する検査の複雑さに応じて、さまざまな専門知識が必要とされます。

有資格者

本データ収集システムは、指示された※※専門家のみが使用することができます。専門家はコンクリート工学の技術を有し、専門的な構造および土木プロジェクトにおいて、コンクリート打ち込みと養生のプロセスを管理および監督することができなければなりません。本システムに関する説明には、少なくとも以下の点が含まれていなければなりません。

- ISCハブの機能および操作方法に関する指示

- 関連するセンサーの説明、設置方法および接続方法
- データ収集と結果の評価方法に関する指示

本システムのユーザーは、測定結果から正しい結論を導き出し、適切な対策(例: 型枠の撤去)を講じることができる技術的な能力も備えていなければなりません。



- その他の国においては、該当する国のガイドラインおよび規制が、各最新版に準拠していることを確認するようにしてください。
- 国別の規制を入手できない場合には、ドイツのガイドラインと規制に従って作業することをお勧めします。

※ドイツ国内で適用: 建設現場における労働安全衛生規則30(RAB30)。

※※ 指示は、請負業者自身または請負業者が選定した専門家により行われます。

追加技術資料

- 設置および操作説明書:
 - PERI InSite Temperature Monitoring (PERI InSite 温度管理)
 - PERI InSite Concrete Detection and Compaction Measurement (PERI InSite コンクリート検出および締固め測定)
 - PERI InSite Concrete Pressure Monitoring (PERI InSite コンクリート圧力の管理)

使用目的

製品説明

PERI製品は、産業および商業分野で、適切な訓練を受けた者だけが使用できるように設計されています。

PERI InSite Construction は、様々なセンサーデータを記録、転送、評価するためのデータ収集システムです。本システムは、構造および土木プロジェクトにおけるコンクリート建設にのみ使用することができます。

ISCハブとISCノード間のデータ転送は、WLAN経由のワイヤレス、CANバスまたはPERIバス経由で行われます。ISCハブとPERIのクラウドベースWebサービス間のデータ転送は、LTE、WLANまたはイーサネット経由で行われます。また、使用する国の電波規制を遵守しなければなりません。

本システムは、さまざまなメーカーの周辺プローブやセンサーの使用をサポートしています。関連する説明書に記載されている使用目的に関する情報を遵守しなくてはなりません。

各ユニットは屋外での使用を想定して設計されています。ただし、悪天候、長時間の直射日光、汚れから保護する必要があります。

ISCハブの特徴

- 防塵・防水仕様のプラスチック筐体
- 高輝度IPS液晶タッチスクリーンモニター
- 操作性の良いユーザーインターフェース
- 4つの機械式操作ボタン
- 4つのLEDステータスインジケータ
- タッチスクリーン輝度用光センサー
- ディスプレイの自動位置合わせのための2つの加速度センサー
- ユニット信号用ラウドスピーカー
- PERIバスおよびイーサネット用の2つの接続端子
- LTE、WLAN、またはイーサネット経由でクラウドにデータ転送可能
- バッテリー駆動
- GNSS(衛星測位)対応

ノードの特徴

- 防塵・防水仕様のプラスチック筐体
- 熱電対、コンクリート認識・コンパクション検出器を接続するための4つのアナログ測定チャンネル
- ISCハブまたはその他の磁性体表面に設置するための永久磁石
- 1つの機械式機能ボタン
- 4つのLEDステータスインジケータ
- 1系統のPERIバス接続
- WLANによるデータ転送

指令および規格

本システムは、以下の欧州指令の要件に適合しています。

- 2014/30/EU(欧州委員会)
- 2014/35/EU(低電圧)
- 2014/53/EU(無線機器/RED)
- 2011/65/EU & 2015/863/EU(RoHS指令)

また、米国指令の要件にも準拠しています。

- 以下のFCC-247、第15項、およびカナダの情報技術機器(ITE: Information Technology Equipment)ガイドラインの要件にも適合しています。
- ISED RSS-Gen、第5版
- ISED ICES-003、第7版

以下の整合規格が適用されています。

- EN 55032, EN 55035
- IEC 61010-1
- IEC 62133-2
- IEC 65029

CEマーキング試験は、適合性評価機関であるNEMKO Group AS(NB 0470)によって実施されました。

TELEC、JIS、ULの認証については、現在準備を進めています。

使用上の注意

誤った使い方をすると、正しく測定できなかつたり、本体が破損したりする原因となります。

コンクリート構造物や橋梁の常時監視には適していません。故障時の安全性は確保されていません。

メーカーが承認したセンサーのみ、接続することができます。各センサーの種類は特定の目的のために設計されているため、それ以外の目的には使用しないでください。



- 無線通信が途絶えるようなシステム、環境での使用には適しません。
- ISCハブおよびノードを浸水させないでください。
- 爆発する可能性のある場所(Ex)で使用しないでください。
- 本体を分解しないでください。開梱した場合、保証対象外となります。
- ハードウェアおよびソフトウェアの改造は禁止されています。

本書に記載されているシステムには、特許で保護された部品が含まれている場合があります。



安全上の注意事項は、本システムのすべてのサービス寿命段階に適用されます。

安全に関する全般的な情報

請負業者は、提供された設置および操作説明書が常に利用可能な状態であり、現場の作業員が理解していることを確認しなければなりません。

本システムを使用する前に

- ⇒ 本書および本書に含まれる安全上の注意事項をしっかりと読みいただき、内容をご理解ください。
- ⇒ 使用する国で施行されている法律や規制を遵守してください。特に、活線装置を取り扱う際に必要になる安全上の注意事項を遵守してください。
- ⇒ 各ユニット、主電源ケーブル、付属品に損傷がないか、機能が正常であるかを確認してください。
- ⇒ 破損したコネクタやケーブルは直ちに取り外し、使用しないようにしてください。
- ⇒ メーカー純正のスペアパーツのみを使用してください。
- ⇒ 破損したユニットは、メーカーが認定した修理サービス工場に発送し、検査と修理を受けてください。詳細は17ページの「輸送と保管」のセクションをご参照ください。

上記の安全に関する注意事項を守らなかった場合、人身事故や本ユニットの破損の原因となる恐れがあります。

運用会社の義務

運用会社は、本ユニットおよびその周辺機器を所有し、またはその両方をレンタルしています。運用会社は、常に使用目的を遵守する責任があるものとします。

運用会社は、次のことを行わなければなりません。

- 本ユニットで遂行されるさまざまな作業を、資格と権限を有する担当者に割り当てること。
- 前述の職務および責任の遂行方法について担当者に指示するとともに、当該指示の証拠を提供すること。
- 担当者が割り当てられた業務を遂行するために必要なすべての手段を提供すること。
- 本ユニットが技術的に問題のない状態でのみ使用されることを確認すること。
- 本ユニットが不正な使用から保護されていることを保証すること。

ISCハブ

電気系データ

	供給電力	12 V DC、2.5 A
	消費電流	待機時: 200 mA 動作時: 約1.4 A
	電力出力	最大: 660mW(PERIバス) 最大: 48W(CANバス)
リチウムイオン充電電池	定格総容量	24,000 mAh / 86.4 Wh
	定格電圧(1セルあたり)	3.6 V
	セル数	5
充電器/電源ユニット	入力	100 ... 240 V AC, 50/60 Hz, 最大1.2
	出力	DC12V、最大 4.2A、50.4W

ディスプレイ(表示部)

	画面	IPS液晶タッチスクリーンモニター
	サイズ/寸法	7インチ
	解像度	600 × 1024 ピクセル
	光センサー	周囲の明るさを検知し、画面の明るさを制御します。
	LEDディスプレイ	ステータス(状態)表示用LED × 4個

環境条件

	動作温度	-15 ... 55 °C (5 ... 131 °F)
	バッテリー充電時の周囲温度	0 ... 40 °C (32 ... 104 °F)
	輸送時温度	10 ... 55 °C (50 ... 131 °F)
	保存温度	15 ... 25 °C (59 ... 77 °F)
	周囲湿度	≤ 95 % rF、非結露状態

エミッション

ノイズ(騒音)レベル	単位符号	≤ 110dB(A)(1mの距離において)
------------	------	-----------------------

インターフェース、通信

PERIバス	シリアルインターフェース	1×5ピンソケット、デジタル、擬似プロプライエタリー方式
	プロトコル	I ² C
	機能	バッテリー用12V充電バス センサー用電源: 3.3 V DC、最大1A
イーサネット/CANバス	シリアルインターフェース	1×8ピンソケット、デジタル接続
	ネットワーク	100BASE-TX
	伝送速度	100Mビット/秒
	プロトコル	TCP/IP
	機能	センサー用電源: DC12V、最大4A

ISCハブ

WLAN	規格	IEEE 802.11 b/g/n
	周波数帯域	2.4 GHz
LTEグリッド	欧州(EU)周波数帯	Cat M1; 1、3、8、20、28 Cat NB2; 1、3、8、20、28
	米国周波数帯	Cat M1; 2、4、5、8、12、13、25、26、66、71 Cat NB2; 2、4、5、8、12、13、66、71
グローバル・ナビゲーション・サテライト・システム(GNSS)	NAVSTAR GPS	ISCハブのポジショニング
	周波数帯	1550 ... 1600 MHz

ユニット構成

ハウジングの材質	プラスチック
保護タイプ(防塵防水規格)	EN 60529に準拠したIP66
重量	1.46 kg

表 01

ISCノード

電気系データ

	電源	12V DC、0.5A
	消費電流	0.2A
	電力出力	最大出力 1W (PERIバス)
リチウムイオン蓄電池 (NITECORE NL2150)	定格容量	4800 mAh/17.28 Wh
	定格電圧	3.6 V
	セル数	1

ディスプレイ(表示部)

	LEDディスプレイ	ステータス(状態)表示用LED × 4個
--	-----------	----------------------

環境条件

	動作温度	-15 ... 55 °C (5 ... 131 °F)
	バッテリー充電時の周囲温度	0 ... 40 °C (32 ... 104 °F)
	輸送時温度	10 ... 55 °C (50 ... 131 °F)
	保存温度	15 ... 25 °C (59 ... 77 °F)
	周囲湿度	≤ 95 % rF、非結露状態

インターフェース、通信

PERIバス	シリアルインターフェース	1×5ピンソケット、デジタル、擬似プロプライエタリー方式
	プロトコル	I ² C
	機能	バッテリー用12V充電バス センサー用電源: 3.3 V DC、最大1A
多機能チャンネル	シリアルインターフェース	スクリューソケット ×4、アナログ、I/O
	機能	温度測定 ¹ -15 ... +55 °C (5 ... 131 °F) コンクリート検出、コンパクション測定
WLAN	規格	IEEE 802.11

ユニット構成

	ハウジング材質	プラスチック
	保護等級(防塵防水規格)	EN 60529に準拠したIP66
	重量	0.4 kg

表 02

¹ 熱電対タイプTIによる温度測定。このタイプの測定範囲は-250 ... 400°Cです。

寸法

ISCハブ

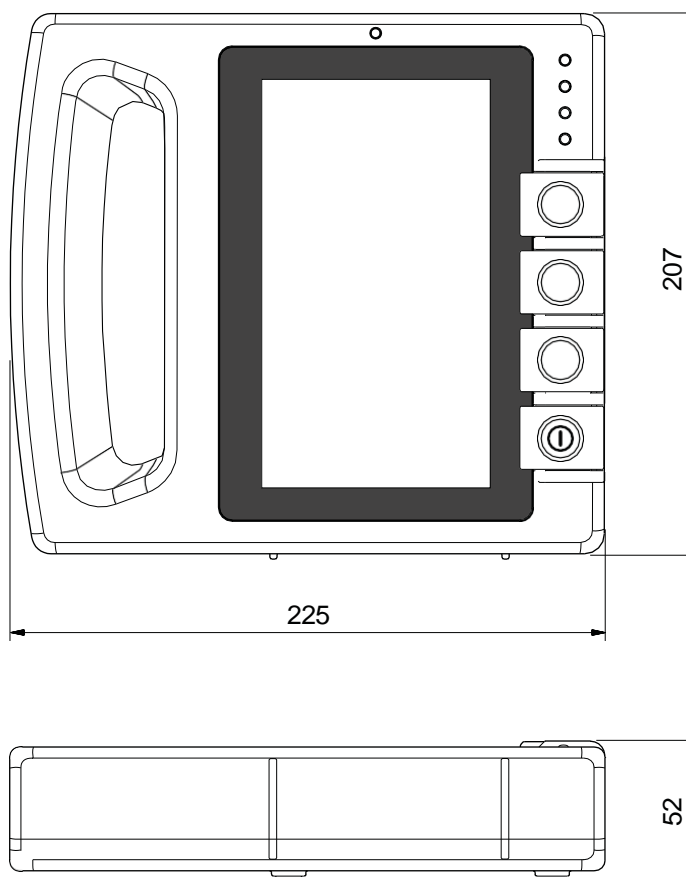


図 02 すべての寸法はミリメートル単位で表示

ISCノード

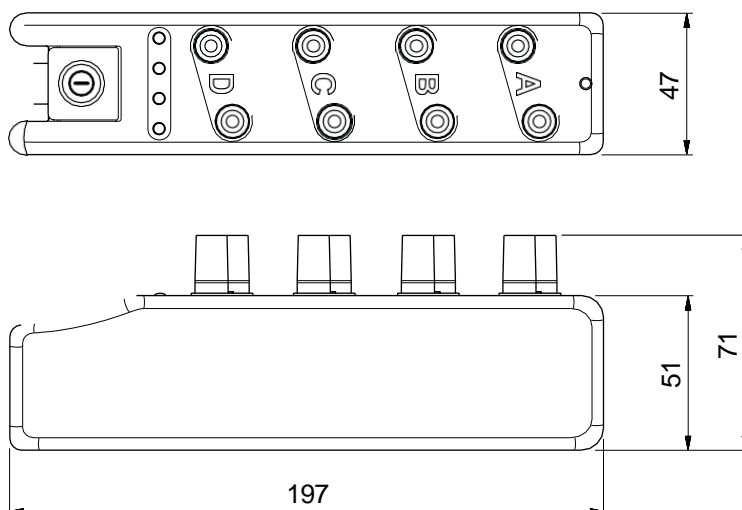


図 03 すべての寸法はミリメートル単位で表示

構造および機能

ISCハブ

本ハブは、タッチスクリーンモニター、4つの機械式操作ボタン、LEDステータスインジケータ、PERIバスとイーサネット用の2つの接続部を備えた堅牢なハウジング（筐体）で構成されています。

光センサーがディスプレイの明るさをコントロールします。2つの加速度センサーを内蔵し、自動的にディスプレイの調整を行います。

本ユニットには充電式バッテリーが内蔵されており、外部充電器を使って充電します。画面に充電レベルが表示されます。各ノードと移動無線またはWLANネットワークへの接続は、内蔵のTETRA帯アンテナを使用して行われます。本ハブは、ノードから測定データを受信し、同時にWebアプリケーションに転送することができます。また、ISCハブには、本ユニットの位置を特定するためのGNSS/GPSレシーバーが内蔵されています。

ISCノード

本ノードには、熱電対やコンクリート認識およびコンパクション検出器を接続するための4つのアナログ測定チャンネルがあります。また、メカニカル機能ボタン、LEDステータスインジケータ、PERIバス接続を備えています。

本ノードをPERIバス経由で圧力変換器などのデジタル機器に接続することができます。

また、PERIバス接続は、内蔵バッテリーの12V充電バスとしても機能します。充電状況はLEDランプで表示されます。

ハウジング（筐体）の底部にはマグネットが取り付けられており、ノードをハブやコンクリート型枠のスチール要素に設置する際に使用することができます。

接続／インターフェース

ISCハブ - PERIバス:

バッテリー充電バス、外部測定プローブ用電源（3.3V DC／最大1A）が搭載された5ピン シリアルデジタルインターフェース。

ISCハブ - イーサネット／CANバス:

外部測定プローブ用電源（12V DC／最大48W）が搭載された8ピンシリアルデジタルインターフェース。

ノード - PERIバス:

外部測定プローブ用電源（3.3V DC／最大1W）が搭載された5ピンシリアルデジタルインターフェース。

ノード - シリアルマルチファンクションチャンネル:

アナログ測定用プローブ（チャンネルA～D）用の4つの接続部。

本ユニット上の接続部は、保護キャップで汚れや損傷から保護されています。

LTE, WLAN, イーサネット経由で、ハブをメーカーのクラウドベースのWebサービスに接続することができます。

ソフトウェア／ユーザーインターフェース

ISCハブに、測定データの受信、転送、評価を行うためのアプリケーションがインストールされています。

ハブのディスプレイには、リスト形式とグラフ形式で記録が表示されます。

ノードには、すべての接続情報と測定データ用のリングバッファが組み込まれています。ノードがハブに接続されると同時に、既存のデータが自動的に転送されません。測定データは暗号化されてノードからハブに送信され、必要に応じてクラウドに転送されます。



Webアプリケーション

ISCハブは、ノードとPERI InSite

ConstructionのWebアプリケーションを結合ゲートウェイとして機能します。

収集されたすべてのデータおよび現在の測定データをハブからWebアプリケーションに転送することができます。LTE, WLAN, イーサネット経由で接続が行われます。ユーザーはアカウントとアクセス認証を必要とします。

機能:

- 測定したデータをリアルタイムで表示します。
- 温度と圧力の測定値を表とグラフで表示します。
- プロジェクト内で自由に設定可能なダッシュボードが搭載されています。
- 設定値への到達や超過をWebアプリやEメールで自動通知します。
- プロジェクトチーム内のコミュニケーションに役立つブログ機能が搭載されています。
- 完成したコンクリート作業に関する測定レポートの出力機能が搭載されています。

エネルギー管理

ISCハブは、リチウムイオン電池の充電と放電のサイクルを監視するインテリジェントなエネルギー管理システムを備えています。

内蔵の温度センサーが周囲温度を検知し、効率的で入念な充電を可能にします。0°C以下の低温環境では、充電サイクルの開始前に、加熱コイルでバッテリーを10°Cまで温めます。ノードモジュールの充電プロセスは、40°Cで停止します。

また、充電サイクル中にISCハブの周囲温度の監視が行われます。温度が-15°C以下になると、バッテリーの加熱コイルが作動し、ハブが温められます。温度が-20°C以下、60°C以上になると、ハブの電源が切れます。

温度が50°Cを超えるか、-15°Cを下回ると、ノードの電源が切れます。

また、ハブにはディープスリープモードが備わっており、充電せずに数ヶ月間バッテリーの充電を維持することができます。

SCハブは、ノードモジュールやメーカー製外部周辺機器のパワーバンクとして機能します。この機能は、ハブ本体が同時に充電器で充電されていない場合にのみ使用するようにしてください。

納品対象範囲および付属品

納品対象範囲

レンタルおよび購入システムには、以下のものが含まれます。

- ISCハブ
- ISCノード
- 充電器／電源ユニット
- メインケーブル(プラグの種類: E/F、G またはB)
- 設置および取扱説明書
- 輸送用ケース

付属品

ご注文内容により、以下のセンサーが同梱される場合があります。

- 温度センサー／熱電対
- 振動センサー
- コンクリート圧力センサー
- その他センサー
- 設置および取扱説明書は各製品に付属されています。

ハブ上のLEDインジケータ

ハブにある4つのステータス表示LEDは、特に以下のステータス(状態)やモードを表示するためのものです。

- 稼働状況
- クラウド接続
- 測定データ送信
- バッテリー充電レベル

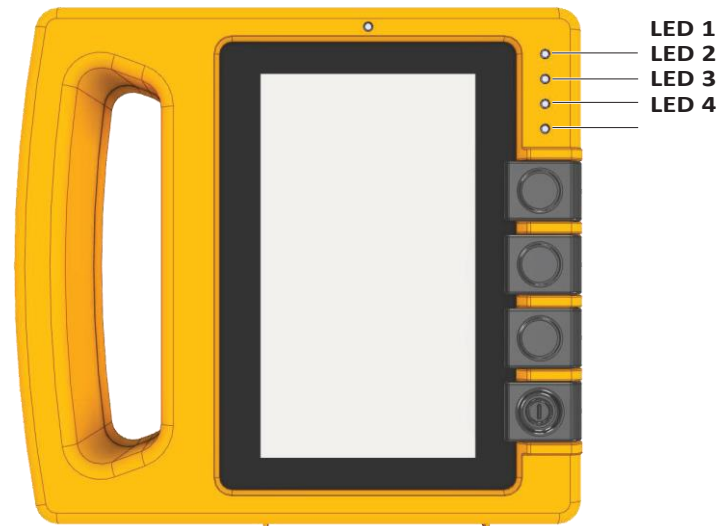


図 04

状態	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	説明
黄色の点灯	●	●	●	●	システムが起動中の状態を示します。 4つのLEDがすべて点灯するまで、4つのLEDが順次黄色に点灯していきます。
緑色の点灯	●				ハブとクラウド間の接続が完了している状態を示します。
緑色の点滅		●			ハブとノード間の接続が完了し、ハブがノードから測定データを受信している状態を示します。
緑色の点滅			●		クラウドに測定データをアップロード中である状態を示します。
緑色の点滅				●	PERIバスで測定データを受信中である状態を示します。
緑色の点灯				●	バッテリーが完全に充電されている状態を示します。
黄色の点灯				●	バッテリーが半分充電されている状態を示します。
赤色の点灯				●	バッテリーの残量がほとんどない状態を示します。

ノード上のLEDインジケータ

ノード上にある4つのステータスLEDは、特に以下のステータス(状態)やモードを表示するためのものです。

- 稼働状況
- ユニットのカップリング(結合)状態
- 測定データの送信
- チャンネルの配列/割り当て
- ファームウェアの更新
- バッテリーの充電レベル

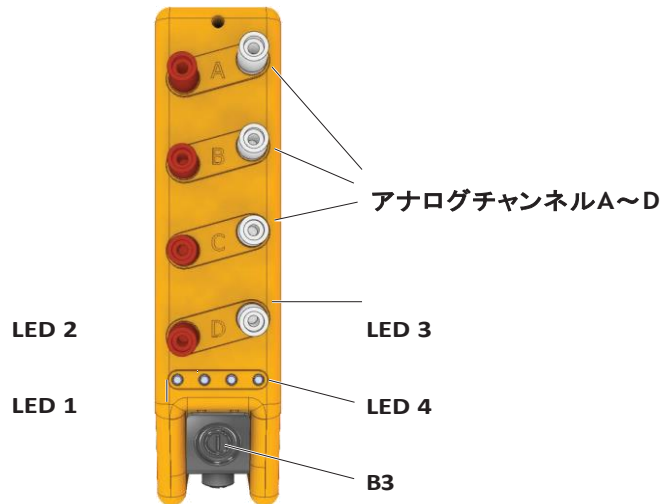


図 05

状態	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	説明
黄色の点灯	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> ■ オン: 機能ボタン(B3)を押下した状態を示します。ノードの電源がオンになっています。4つのLEDがすべて点灯し、ノードが起動するまで、4つのLEDが順次黄色に点灯していきます。 ■ オフ: 機能ボタン(B3)を押下した状態を示します。4つのLEDがすべて消灯するまで、LEDが順次点灯し、消灯していきます。
黄色の点滅	○	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ■ 起動後、ペアリングモードに入るまで、または30秒後に電源が切れるまで、LEDが一定間隔で点滅します。 ■ ファームウェアの更新中であることを示します。 ■ 機能ボタン(B3)が立て続けに3回押下された状態を示します。ノードとハブのカップリング(結合)が解除されています。
白色の高速点滅	○	○	○	○	ノードがペアリングモードに入り、ハブとのペアリングを試みている状態を示します。
紫色で3回点滅	○	○	○	○	ノードがハブとのペアリングに成功し、動作モードに切り替わっている状態を示します。
緑色の点滅	○				センサーがチャンネルAに接続され、データ送信中の状態を示します。
緑色の点滅		○			センサーがチャンネルBに接続され、データ送信中の状態を示します。
緑色の点滅			○		センサーがチャンネルCに接続され、データ送信中の状態を示します。
緑色の点滅				○	センサーがチャンネルDに接続され、データ送信中の状態を示します。
青色の点滅	○	○	○	○	測定データが正常にハブに送信されている状態を示します。
赤色で1回点滅	○	○	○	○	ノードがハードウェアエラーを検出し、電源をオフにしようとしている状態を示します。

レンタルおよび購入機器

製品の受け取りについて

ISCハブおよびノードは、プラスチック製の箱に収納された状態で外装された状態で出荷されます。センサーやその他のアクセサリーは、個別の箱や包装に入れて提供することもできます。

- ▶ 配達後すぐに、配送物が完全に揃っており、破損していないことを確認してください。
- ▶ 輸送により生じた目につく破損箇所を文書に記録してください。
- ▶ 可能な場合には、輸送業者から正式な破損の確認証明を受けてください。
- ▶ メーカー側に上記の破損について連絡してください。
- ▶ 配送物を返却する必要がある場合に備えて、箱や段ボールの梱包材を保管しておいてください。

レンタル機器の返却

- ▶ 全ての機器を適時にメーカーに返却してください。
- ▶ 返却が遅れる場合には、メーカーにその旨を通知してください。
- ▶ ハブとノードに損傷がないか確認し、必要であれば清掃を行ってください。
- ▶ 接続部に保護キャップを装着してください。
- ▶ Webアプリケーションで、ハブをリリースし、プロジェクトを終了してください。ハブとノードのリングメモリに保存されている測定データは自動的に削除されます。
- ▶ ハブをトランスポート(輸送)モードに設定してください。
トランスポートモード: IATA 危険物規則書 (IATA Dangerous Goods Regulation: DGR) に従い、バッテリーを安全なトランスポートモードに切り替えます。
- ▶ ハブとノードの電源を切ってください。
- ▶ 付属の配送用箱に本ユニットを配置してください。
- ▶ センサーやその他の付属品はISCハブやノードとは別に梱包してください。
- ▶ 破損や欠陥のあるユニットについては、メーカーに報告してください。
- ▶ レンタルしたユニットと付属品を梱包した箱をレンタル契約書に記載された住所に送付してください。

購入した機器の返品について

- ▶ メーカーと修理目的での返品手続きを行ってください。
- ▶ 接続部に保護キャップを装着してください。
- ▶ ハブをトランスポートモードにしてください。
トランスポートモード: IATA 危険物規則書 (DGR) に従い、バッテリーを安全な輸送モードに切り替えてください。
- ▶ ユニットの電源を切ってください。
- ▶ ハブやノードを安全な方法で梱包してください。
- ▶ メーカーが承認したワークショップ(修理サービス工場)にユニットを発送してください。



ISCハブとノードには、リチウムイオン電池が搭載されています。

- ▶ バッテリーの国内または国際的な出荷に関する現行の規制を遵守してください。本ユニットの電源を切り、最大30%まで充電すれば、IATA 危険物規則書 (DGR) の範囲内で航空貨物として輸送することができます。
- ▶ ハブおよびノードに使用する梱包材上に、危険物であることを明記しなければなりません。その他の危険物は、個別に梱包した上で発送しなければなりません。

保管方法

- ▶ ハブおよびノードは、元の梱包材またはプラスチック製の箱に入れて保管してください。
- ▶ 接続部に保護キャップを装着してください。
- ▶ 湿気、熱、霜から本ユニットを保護するように注意してください。
- ▶ 9 ページの「技術詳細」を参照し、周囲環境に配慮してください。
- ▶ 本ユニットや箱の上に、型枠や足場部材などの重い物体を載せないでください。
- ▶ 再使用する前や長期間保管した後は、本ユニットに損傷がないかを確認してください。
- ▶ 内蔵電池は、最大3年間保存できます。過度の放電は、バッテリーを損傷させる可能性があります。

バッテリーを充電する

リチウムイオン電池が本ユニットに搭載されています。そのため、主電源に接続しなくてもISCハブおよびノードが作動します。電池の使用時間や放電速度は、以下のような複数の要因による影響を受けます。

- 周囲温度
- 画面を表示した状態での使用時間
- 接続されているセンサーの数と種類
- 画面の明るさ
- 電池の寿命

充電と放電のたびに、バッテリーは老化します。特に、80%以上の充電と20%以下の放電は、経年劣化を早めます。

バッテリーの容量と放電時間が著しく低下した場合には、バッテリーを交換することをお勧めします。バッテリー交換を行う場合には、メーカーが指定するワークショップ（修理サービス工場）に連絡してください。絶対に自分で電池を交換しないでください。

初めて本ユニットを使用する前にはバッテリーを充電しなければなりません。充電用の電子部品は、充電中にバッテリーが過熱して損傷することがないように配慮されています。過充電を防止します。



充電中は、周囲温度を0~+40°Cに保たなければなりません。

バッテリーを長持ちさせるために、室温（約20°C/68°F）で本ユニットを充電することをお勧めします。

ISCハブの充電

1. 充電ケーブルをPERIバスポートに接続してください。
2. 充電器のメインプラグをソケットに差し込んでください。
3. バッテリーを80~100%まで充電してください。バッテリーの充電レベルは、ステータスバーのインジケータに表示されます。

本ユニットは充電中も使用可能です。

ノードの充電

4. 充電ケーブルをPERIバスポートに接続してください。
5. 充電器のメインプラグをソケットに差し込んでください。
6. バッテリーを80~100%まで充電してください。

バッテリー充電レベルの表示

機能ボタン（B3）を短く1回押下すると、ノードの4つのステータスLEDが充電レベルを表示します。明るく点灯しているLEDは、それぞれ25%の充電レベルを表します。

例:

3つのLEDが明るく点灯している場合、ノードは75%充電されていることを示します。

2つのLEDが明るく点灯し、3つ目のLEDが暗く点灯している場合、バッテリーは約60%充電されています。

充電中はLEDが点滅し、充電レベルを%単位で表示します。

充電中は、その他の動作状態は表示されません。

動作モード

ISCハブには以下の5つの動作モードが備わっています。

1. 「Fully active (フルアクティブ)」モード: ハブが作動しており、ディスプレイが点灯しています。測定データが受信され、クラウドに送信されています。
2. 「Dark (ダーク)」モード: ハブが作動している状態で、ディスプレイはオフになります。測定データが受信され、クラウドに送信されています。
3. 「Transport (トランスポート: 輸送)」モード: IATA 危険物規則書 (DGR) に従い、バッテリーを安全な輸送モードに切り替えます。
4. 「Switched off (スイッチオフ)」モード: マイクロコントローラーとすべての機能モジュールの電源が切れます。

ハブの電源を入れる

バッテリーが十分に充電されていることを確認してください。

▶ ハブの電源が切れている状態(すべてのLEDが消灯している状態)で、下側のボタン(図 01、A3.4)を4つのLEDが黄色に点灯して再び消灯するまで押し続けます(LEDは左から右に順番に点灯していきます)。

→ システムが起動し、画面が切り替わります。

▶ 画面だけがオフになっている場合には、いずれかのボタンを押下するか、画面をタップしてください。

→ 画面が再び表示されます。



どのボタンも押されない場合は、30秒後に画面がオフになります。

ハブの操作を開始する

1. 初回起動時に、表示言語を選択してください。(図 06)
2. 「Continue(続行)」をタップします。
→ ハブがインターネットとPERIのWebサービスへの接続を試みます。
→ ファームウェアのアップデートの有無を確認します。(図 07)
3. アップデートがある場合は、「Install update(アップデートをインストール)」をタップしてください。
→ アップデートのインストールが完了すると、ハブが再起動します。
4. 表示されたQRコードまたはWebアプリのURLから、ハブを登録してください。(図 08)
5. PINコードを入力してください。(図09)
6. ハブを新規プロジェクトに接続する場合は、「New project(新規プロジェクト)」→「Continue(続行)」をタップしてください。
7. 新しいPINコードを入力し、「Repeat(繰り返し)」を押下して確定してください。



PINコードを忘れた場合は、「Forgot your PIN code?(PINコードを忘れた方はこちら)」をタップし、携帯電話でQRコードを読み取ってください。PINは、Webポータルで表示および変更できます。

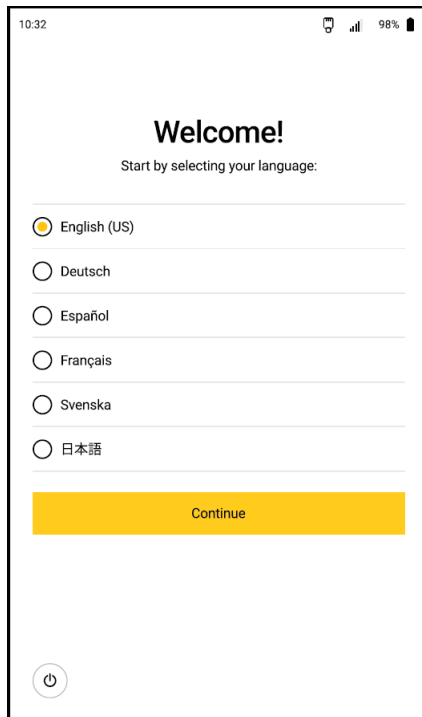


図 06

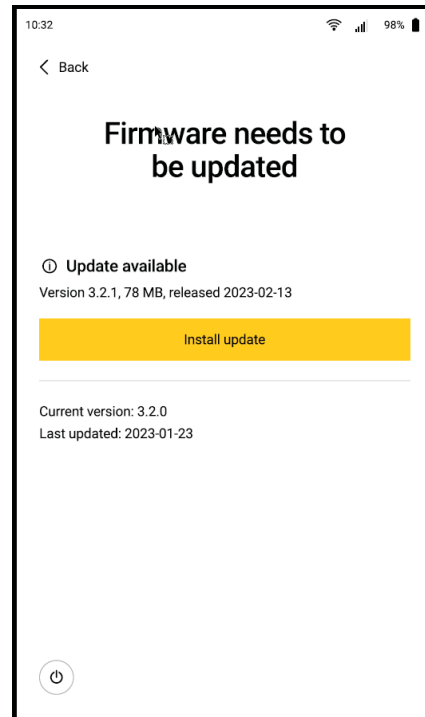


図 07



図 08

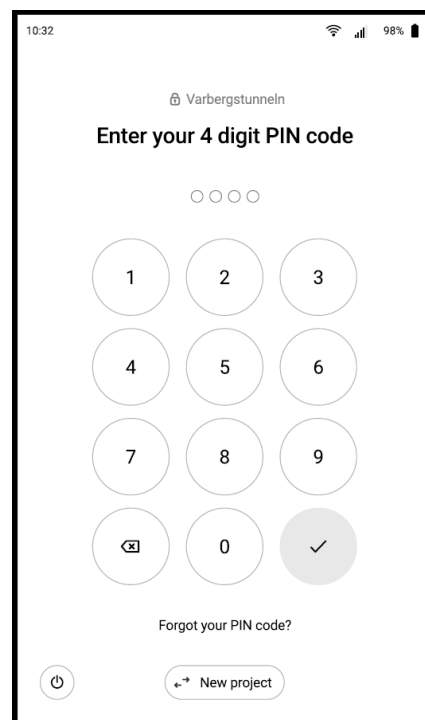


図 09

ハブの電源を切る

1. 下側のボタン(図01、A3.4)を2秒間押し下してください。
 2. 「Power off(電源オフ)」ボタンを押して確定してください。
- ハブの電源がオフになります。



計測を行わない場合は、必ずハブの電源を切ってください。これにより、無効な測定データが収集され、無秩序にクラウドに転送されるのを防ぐことができます。

システムエラーの発生後にリセットする

- ▶ ボタン(A3.4)を20秒以上長押ししてください。
- システムがリセットされ、再起動します。

ノードの電源を入れる

- バッテリーが十分に充電されていることを確認してください。
- ▶ 機能ボタン(図 01、B3)を4つのLEDが黄色に点灯するまで押し続けてください(LEDは左から右へ順次点灯していきます)。
- ノードの電源が入ります。

ノードとハブをカップリングする

2つのユニットはWLANを介して無線でペアリングされますが、これは電源を入れた直後に行わなければなりません。

1. 電源を入れてから30秒以内に、機能ボタン(B3)を素早く3回押し下してください。
- 4つのLEDが紫色で3回点滅します。
- ペ어링モードに切り替わります。LEDは白色で高速点滅します。
- ユニットのペアリングが成功すると、ノードは動作モードに切り替わります。LEDは通常の動作状態を示します。15ページの「ハブ上のLEDインジケーター」のセクションを参照してください。
- スイッチを入れてから30秒以内にペアリングが行われない場合、すべてのLEDが消灯し、ノードの電源が切れます。

1つのハブに4つのノードをペアリングできません(2023年第1回リリース)。

ハブとノードの接続が中断された場合、ノードは計測を継続し、リングバッファに保存します。

ハブとの接続が再確立されるとすぐに、保存された計測データがハブに転送されます。転送には数分かかることがあります。データ転送中は、ノード上の4つのLEDが青く点滅します。

ノードの電源を切る

- ▶ 4つのLEDが黄色に点灯し、右から左へ順番に消灯するまで機能ボタン(図01、B3)を押し続けてください。
- ノードの電源が切れます。



測定を行わない場合は、必ずノードのスイッチを切ってください。これにより、無効な測定データが無秩序に収集されるのを防ぐことができます。

安全上のご注意

本データ収集システムの設置は、指示を受けた専門家のみが行うことができます(6ページの「対象者」のセクションをご参照ください。)

安全に関する全般的な情報(8ページ)および使用目的(7ページ)を遵守してください。



電子機器へのダメージに注意!

⇒ 接続の確立や解除は、ユニットの電源が切れているときにのみ行ってください。

機器の接続部は、保護キャップで保護されています。

⇒ 周辺機器を接続するときは、保護キャップを外してください。

⇒ 周辺機器を取り外したときは、保護キャップを接続部にはめ直してください。

デジタル無線通信

本システムの無線試験は完了済みであり、電子デジタルユニットの制限事項に適合しています。この制限は、住宅および産業用設備において、有害な干渉から合理的に保護するように設けられています。本データ収集システムは、無線周波数エネルギーを生成し、使用し、放射する可能性があります。本書の手順に従わずに設置および使用した場合、無線通信に有害な干渉を引き起こす可能性があります。ただし、正しく設置されていたとしても、干渉が発生しないことを保証するものではありません。



本システムがラジオやテレビの受信に干渉を引き起こす場合、各ユニットの電源をオン/オフすることで判断することができますが、その場合は、以下の対策を講じて干渉を排除するよう努めてください。

- ▶ ISCハブやノードモジュールの位置を変えるか、別の場所に設置してください。
- ▶ 信号の受信状態を改善するために、できるだけ開放的な環境にユニットを置いてください。

ハブを設置する

充電後、ハブは直ちに現場で使用できる状態になり、ペアリング後にノードから測定データを受信します。

1. コンクリート圧力センサーをPERIバスに接続してください。複数の圧力センサーを直列に接続することができます。
2. ハブのスイッチを入れてください。測定データは接続されたノードから自動的に受信されます。

ハブがPERI InSite ConstructionのWebポータルに接続されている場合、測定データはリアルタイムで転送され、その後の処理用に保存されます。



ハブを接続ケーブルやアンテナ(図01 A5)から吊り下げたり、現場で固定したりして使用しないでください。

ノードを設置する

バッテリーの充電後、ノードはすぐに使用できる状態になり、ペアリング後に測定データをISCハブに送信します。

- ▶ ノードを測定箇所の近く(例:型枠や足場チューブ/パイプなど)に安全かつ確実に取り付けてください。
- ▶ ノードを金属面にマグネットの磁気で取り付けてください。
- ▶ 非磁性体表面では、ノードをケーブルタイで固定してください。
- ▶ 温度と振動センサーを4つのアナログ多機能チャンネルに接続してください。
- ▶ コンクリート圧力センサーをPERIバスに接続してください。複数の圧力センサーを直列に接続することができます。
- ▶ ノードのスイッチを入れてください。接続されたセンサーから測定データが自動的に受信されます。

ハブの電源がオフの状態でも測定が可能です。測定値はノードに保存されます。ハブの電源が入り、「フルアクティブ」または「ダーク」動作モードになると同時に、ハブは保存された値を受信します。

周辺機器を接続する

センサーとプローブの設置および接続に関する詳細情報は、それぞれの設置および操作説明書に記載されているとおりです。

接続部

ハブ

ISCハブには、以下の2つの接続ソケットが備わっています。

- ISCノードやコンクリート圧力センサーなどの外部デジタル計測プローブに接続するために使用するPERIバス接続(図01、A6)。また、PERIバス接続を介して、外部充電器を使用してハブのバッテリーを充電することもできます。
- インターネットやクラウドに接続するためのイーサネット/CANバスポート(図01、A7)。

ノード

ノードには、以下の接続ソケットが備わっています。

- 熱電対や振動センサーなどのアナログプローブやセンサーとの接続に使用する4対のネジ/プラグインソケット(図01、B1)。
- ISCハブやコンクリート圧センサーなどの外部デジタル測定プローブに接続するためのPERIバス接続部。また、PERIバス接続部を介して、外部充電器を使用してノードのバッテリーを充電することもできます。



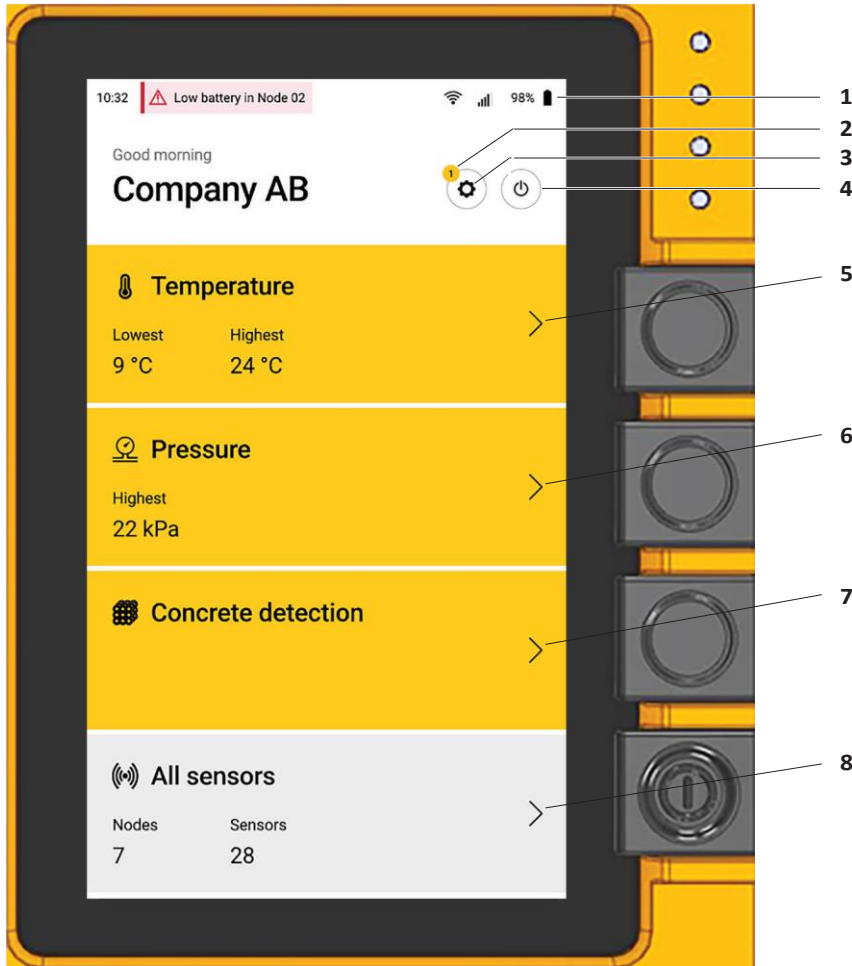
間違ったピン配列に注意!

結果として、ユニットの誤動作や不具合が発生する場合があります。

- ⇒ メーカーが供給する組立済みの接続ケーブルのみを使用してください。

操作および表示要素

スタート画面／メインメニュー



センサー画面は、該当するボタンをタップするか、反対側のメカニカルボタンを押下して開くことができます。

ステータスバー(1)には、警告メッセージやその他のシステム情報が表示されます。WLAN、LTEの信号強度やバッテリー残量も表示されます。

歯車のマーク(3)をタップすると、システム設定を開くことができます。ピン留めされた数字(2)は、ファームウェアのアップデートが可能であることを示します。

図 10

- 1 ステータスバー
- 2 ファームウェアの更新が可能
- 3 システム設定
- 4 スイッチオフ画面／システムシャットダウン
- 5 温度測定ステータス画面
- 6 圧力測定ステータス画面
- 7 コンクリート検出・コンパクション測定ステータス画面
- 8 接続されているノードやセンサーの概要画面

温度測定ステータス画面

この画面は、接続されたノードの4つのアナログ多機能チャンネルのステータスを表示します。各フィールドは、ノードを表します。画面ボタン(4)と(5)を使用して、フィールドを上下にスクロールすることができます。

▶ 各ノードの記録された測定値を表示するには、「View history(履歴表示)」(7)をタップしてください。

例(図 11): ハブは WLAN 経由でノード(1)に接続されています。チャンネル 01-A~01-D(2)には温度センサーが接続されています。現在のコンクリート内部の温度が表示されます。

詳しくは、「温度測定」(32ページ)をご確認ください。

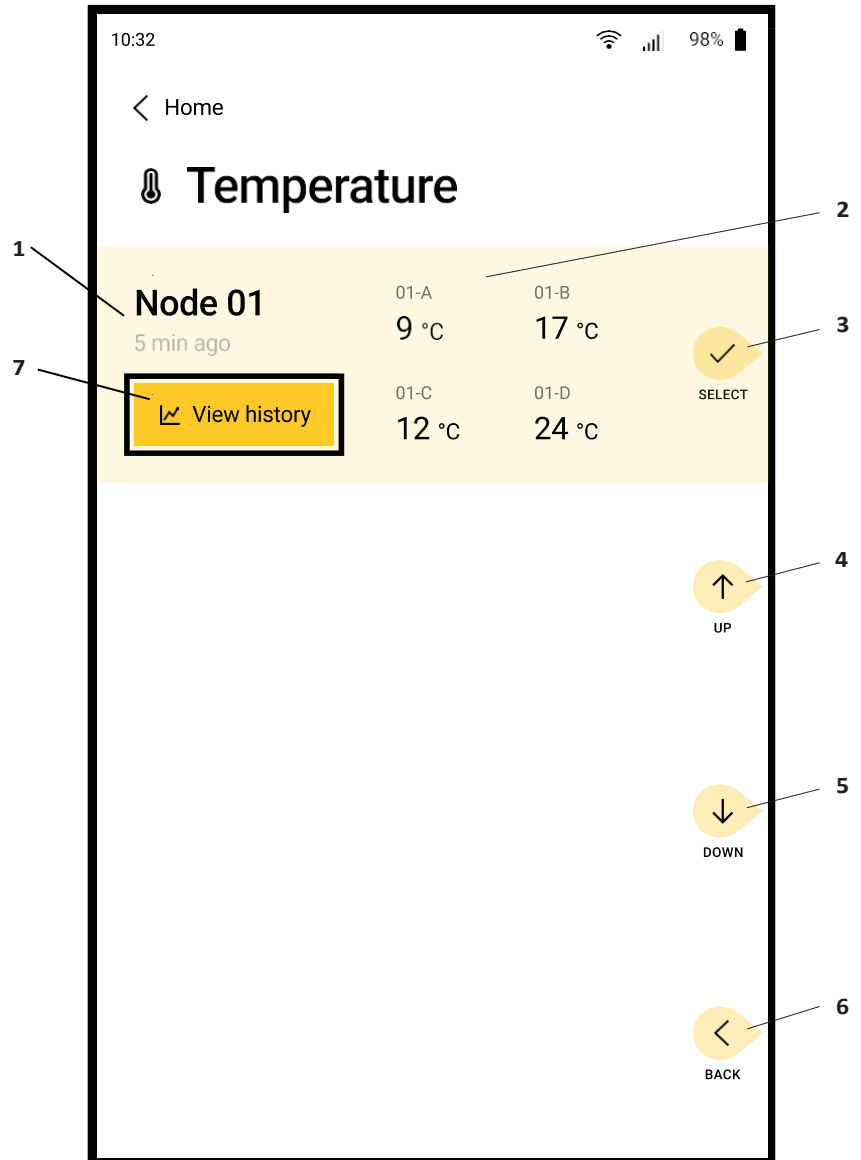


図 11

- 1 ノード名/番号
- 2 測定チャンネルA~D
- 3 過去の測定値を表示する
- 4 ウィンドウを上方向にスクロールする
- 5 ウィンドウを下方向にスクロールする
- 6 メインメニューに戻る
- 7 過去の測定値を表示する

過去の温度値

現在の測定セッションのすべての測定値が画面に表示されます。

上段には、最近受信した全チャンネルの測定値が表示され、中段には、測定セッションが開始されて以降の各チャンネルの温度カーブが表示されます。

下段には、測定セッション開始以降のチャンネルごとの温度差が表示されます。個々のチャンネルの温度カーブ(温度曲線)は、異なる方法でグラフィカルに表示されます。凡例は、上段のフィールドの測定値の下に表示されます。

例(図 12):

チャンネル 01-A~01-D(2)は温度センサーに接続され、アクティブな状態になっています。コンクリート内の現在の温度が表示されます。

時間の経過に伴う温度変化

折れ線グラフは、1週間にわたる温度プロファイルを表示します。

デルタ-Tの経時変化

折れ線グラフは、チャンネルごとの温度差を示しています。

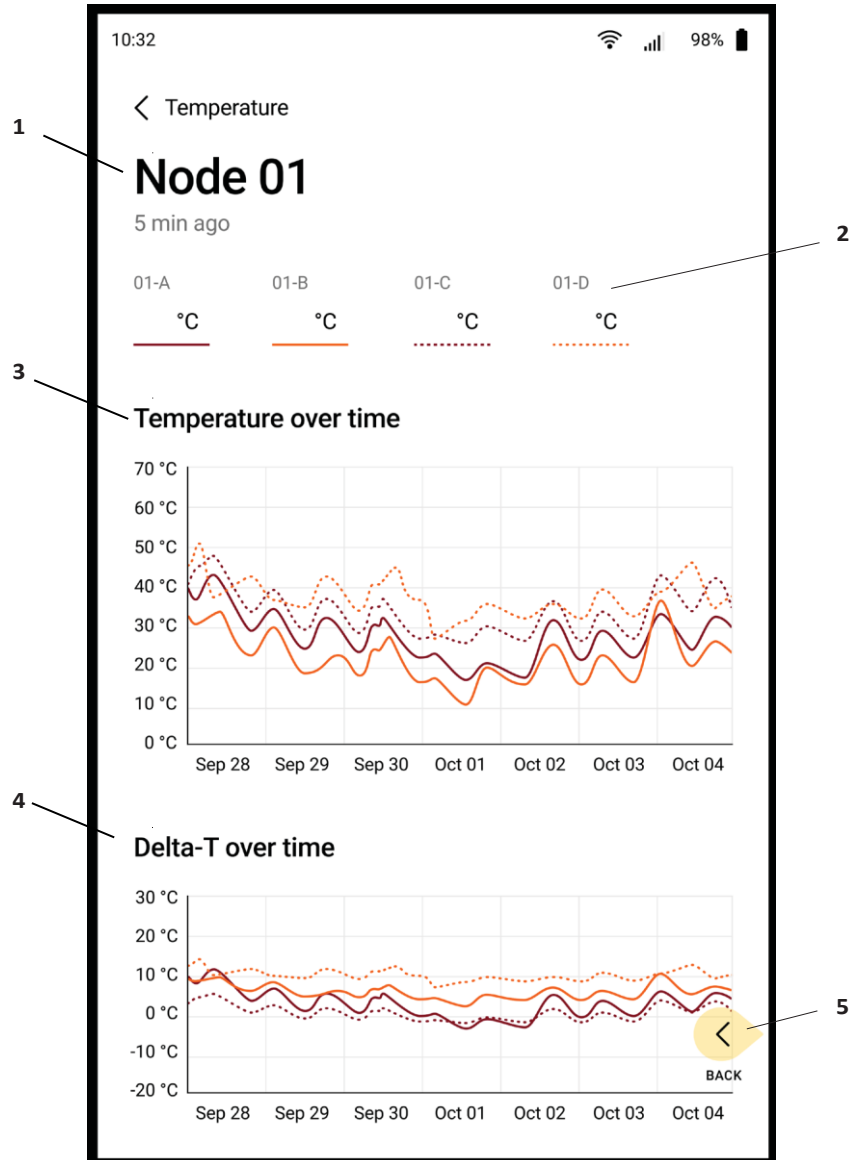


図 12

- 1 ノード名/番号
- 2 測定チャンネル A~D
- 3 温度プロファイル[T/t]
- 4 温度差[ΔT/t]
- 5 メインメニューに戻る

圧力測定ステータス画面

この画面は、接続されたノードの4つのデジタルチャンネルのステータスを表示します。各フィールドはノードを表します。画面ボタン(4)、(5)を使ってフィールドを上下にスクロールすることができます。

▶ 各ノードの記録された測定値を表示するには、「View history(履歴表示)」(7)をタップしてください。

例(図 13):

ハブはWLAN経由で複数のノード(1)に接続されています。

チャンネル 0x-A~0x-D(2)は圧力センサーに接続されています。センサーのレベルで型枠に作用する現在のコンクリート圧力が表示されます。

詳しくは、「コンクリートの圧力監視」(32ページ)をご確認ください。

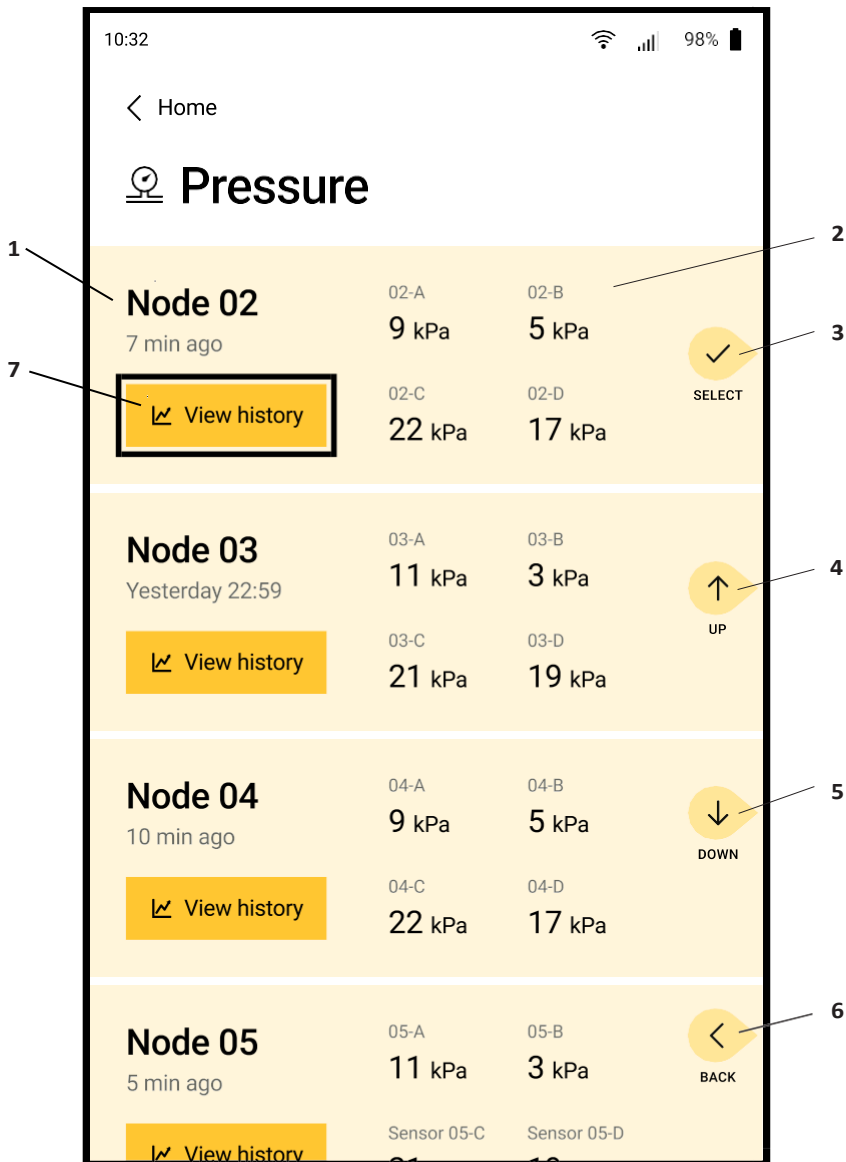


図 13

- 1 ノード名/番号
- 2 測定チャンネル A~D
- 3 過去の測定値を表示する
- 4 ウィンドウを上方向にスクロールする
- 5 ウィンドウを下方向にスクロールする
- 6 メインメニューに戻る
- 7 過去の測定値を表示する

過去の圧力値

この画面には、現在の測定セッションのすべての測定値が表示されます。
 上段には、全チャンネルの直近に受信した測定値が表示されます。
 下段には、測定セッション開始以降のチャンネルごとの圧力プロファイルが表示されます。
 個々のチャンネルの圧力カーブ(曲線)は、異なる方法でグラフィカルに表示されます。凡例は、上段のフィールドの測定値の下に表示されます。

例(図 14):

チャンネル 02-A~02-D(2)は圧力センサーに接続され、アクティブな状態になっています。センサーのレベルで型枠に作用する現在のコンクリート圧力が表示されます。

圧力の経時変化

折れ線グラフは、1週間にわたる圧力プロファイルを示しています。

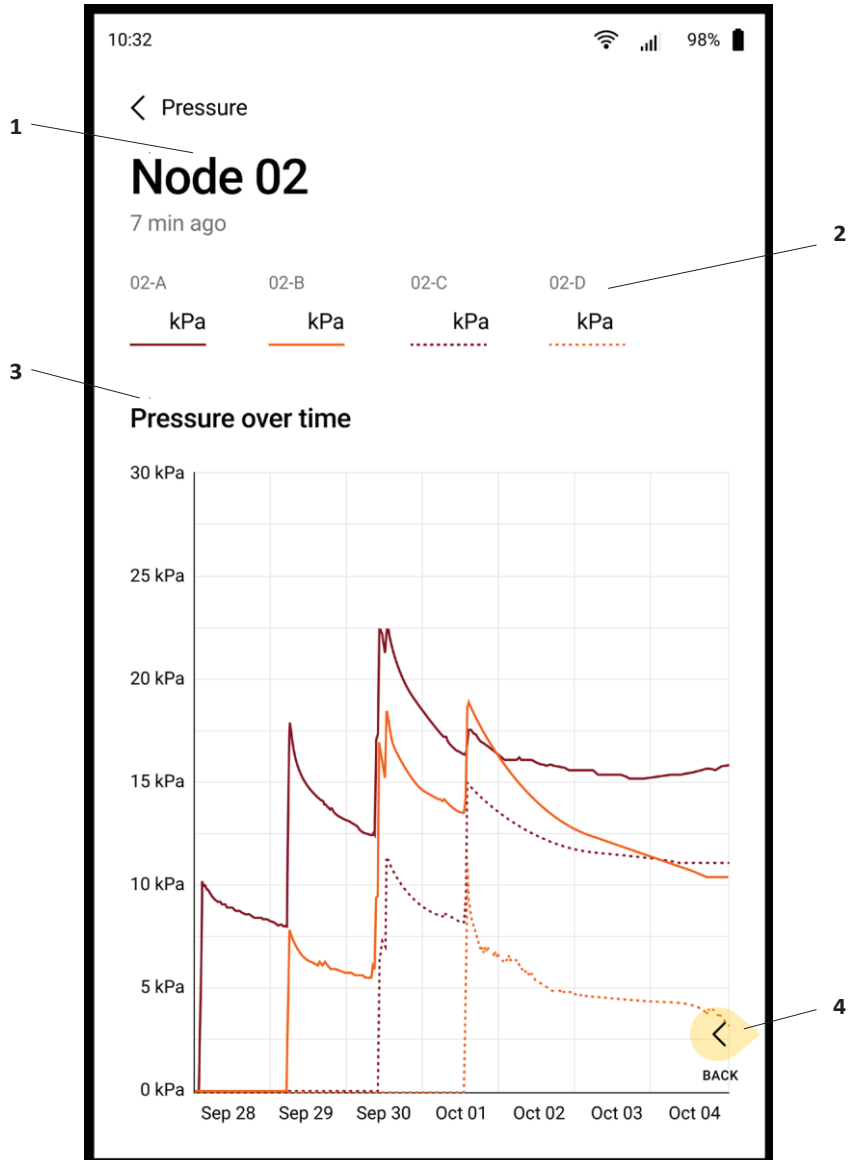


図 14

- 1 ノード名/番号
- 2 測定チャンネル A~D
- 3 圧力プロファイル[T/t]
- 4 メインメニューに戻る

コンクリート検出およびコンパクション測定のステータス画面

この画面は、接続されているノードの4つのアナログ多機能チャンネルのステータスを表示します。各フィールドは、接続されたノードを表します。画面ボタン(6)および(7)を使用して、フィールドを上下にスクロールすることができます。

▶ 各ノードの記録された測定値を表示するには、「View history(履歴表示)」(9)をタップしてください。

例(図 15):

ハブはWLAN経由で複数のノード(1)に接続されています。
ノード 06のチャンネル 06-A~06-D(2)には振動センサーが接続されています。
現在の生コンクリートの充填状態とコンパクション(締固め)の状態が表示されます。
記号(5)は、センサーを取り巻く以下のような媒体を示しています。

- 06-A: 空気
- 06-B: 水またはコンクリート(セメント)スラリー
- 06-C: マスコンクリート
- 06-D: 検知できない状態(センサーが接続されていない)

トラフィックライトシステム(信号機式システム)(3)は、コンクリートのコンパクション(締固め)のレベルを示します。

ステージ0: コンクリートがまだ締固められていない状態。

ステージ1: コンクリートが33%締固められている状態。

ステージ2: コンクリートが66%締固められている状態。

ステージ3: 最大の締固め(100%)に到達した状態。

振動加速度(G-フォース)と締固め時間の設定については36ページの「設定」をご参照ください。

詳しくは、「コンクリートの圧力管理」(32ページ)をご確認ください。

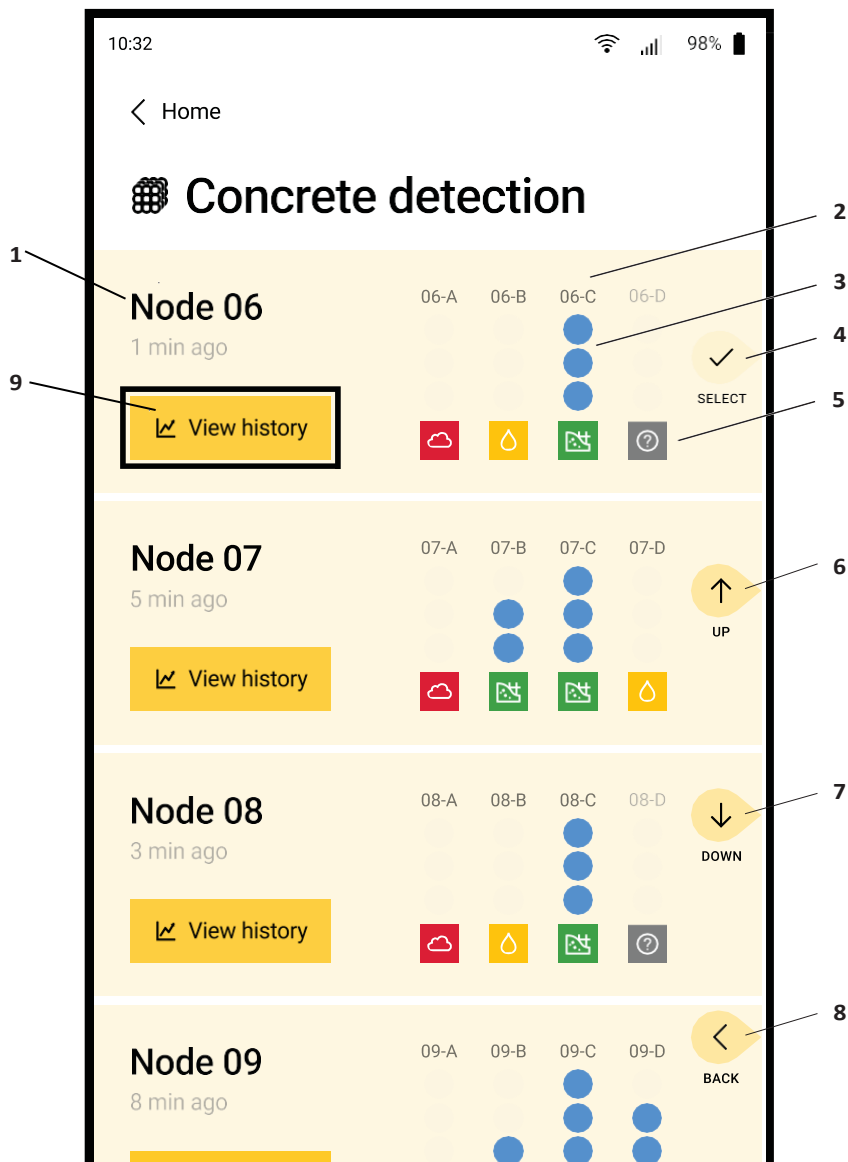


図 15

- 1 ノード名/番号
- 2 測定チャンネル A~D
- 3 コンパクションインジケータ
- 4 過去の測定値を表示する
- 5 充填検知シンボル
- 6 ウィンドウを上方向にスクロールする
- 7 ウィンドウを下方向にスクロールする
- 8 メインメニューに戻る
- 9 過去の測定結果を表示する

過去の充填検知および締固めの履歴

この画面では、測定セッションで記録された充填状態とコンパクション（締固め）の状態を表示します。それぞれの状態が変化した時刻が記録されます。

表示部は上から下へ、ノードの4つのアナログチャンネルに分割されています。

記号は、充填状態と締固め時間の時間的な進行を示しています。

その上に、締固めの進捗状況が水色バブルゲージの形式で表示されます。

例(図16):

チャンネル06-A~06-D(3)は振動センサーに接続され、アクティブな状態になっています。

時間経過に伴うコンパクション(締固め)の進行

右の表は、数時間にわたるコンクリートの充填状態と締固めの時間的経過を示したものです。

15:17に、目的とする充填状況が達成されています。

17:59に、目的とするコンパクション(締固め)が達成されました。

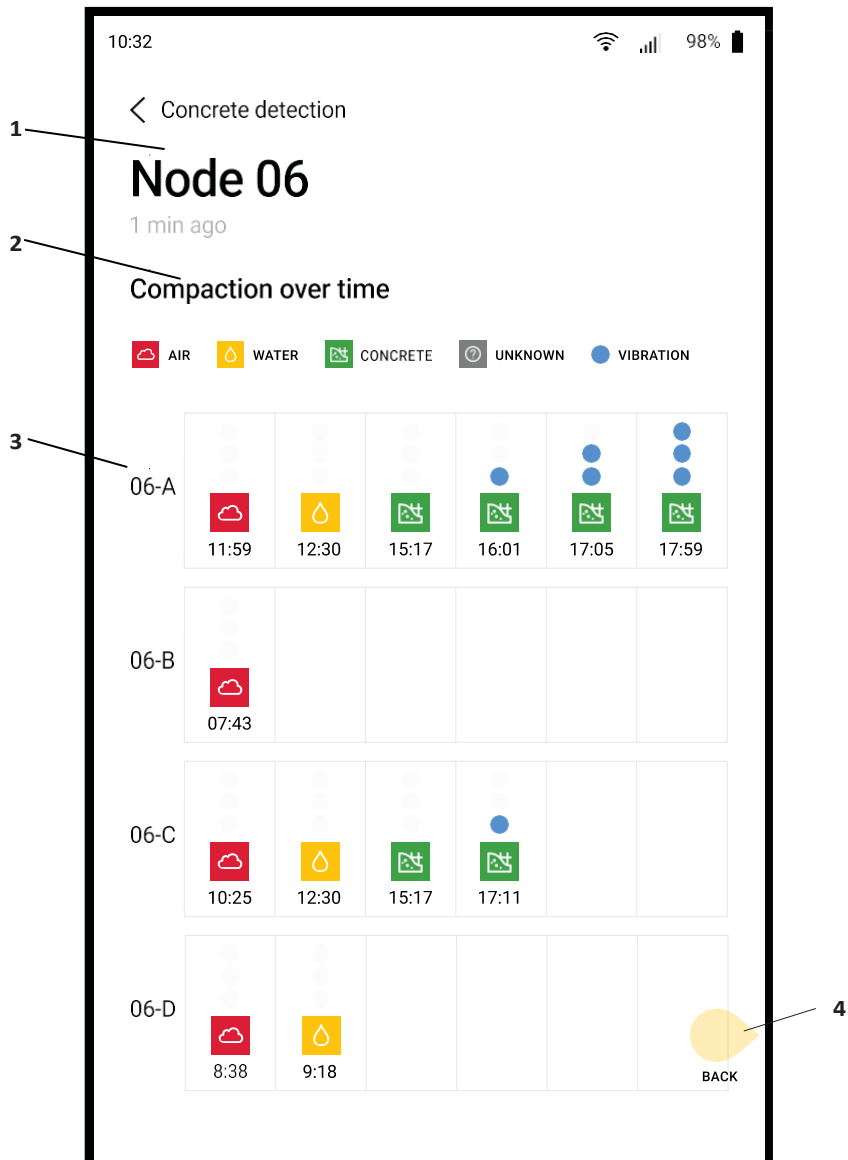


図 16

- 1 ノード名/番号
- 2 測定チャンネル A~D
- 3 充填検知シンボルとコンパクション(締固め)の時間的推移
- 4 メインメニューに戻る

接続されているすべてのノードとセンサーの概要画面

この画面には、ハブとペアリングしているノードが表示されます。

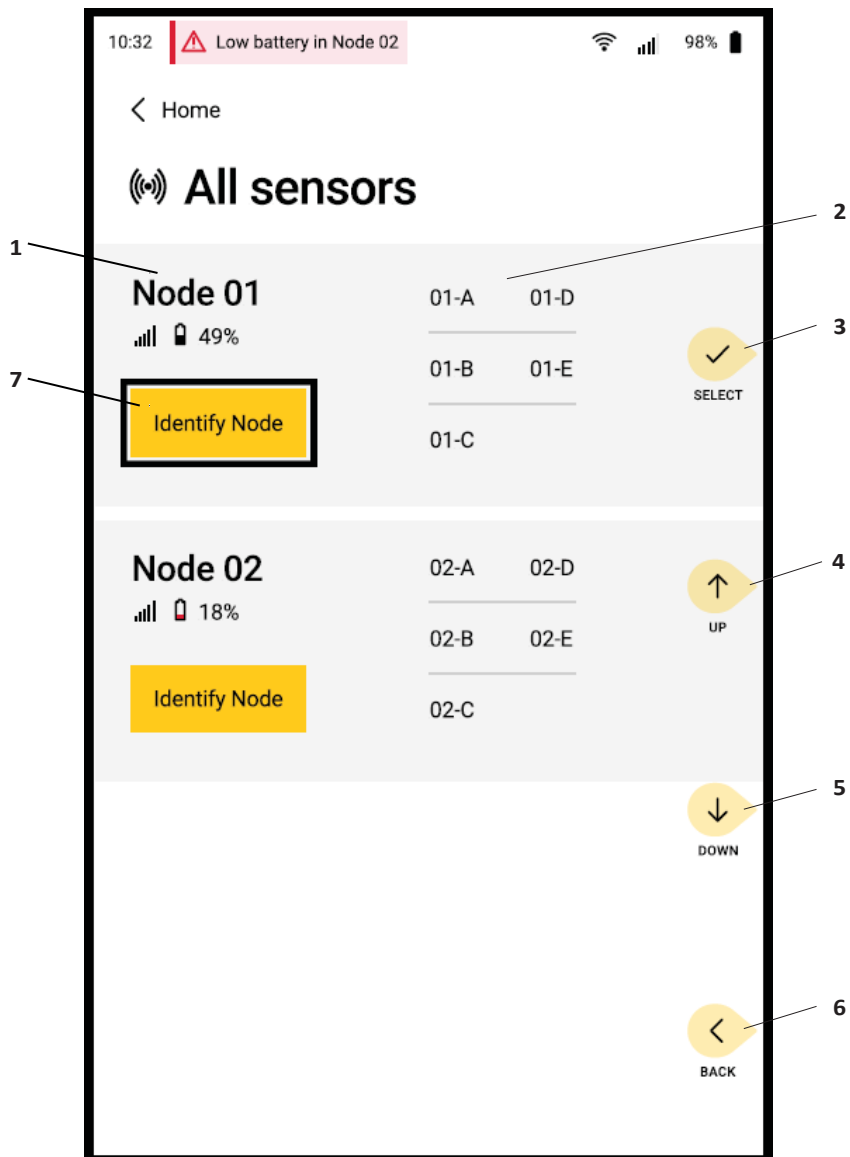


図 17

- 1 ノード名／番号
- 2 測定チャンネル A～D
- 3 過去の測定値を表示する
- 4 ウィンドウを上方向にスクロールする
- 5 ウィンドウを下方向にスクロールする
- 6 メインメニューに戻る
- 7 ノードを特定する

温度測定

センサーの種類

熱電対(ケーブルセンサー T型、品番: 135882)

事例1

液体コンクリートや生コンクリートの温度を測定中です。

コンクリートの養生時間を計算し、監視することができます。

コンクリートミックスの特性がわかっている場合、養生プロセスから安全な脱型に適した時間を決定することができます。

事例2

冬期用のコンクリートの温度を測定中です。

温度プロフィールから、コンクリートが霜にさらされる可能性のある時期を判断することができます。

事例3

マスコンクリートの温度を測定中です。コンクリートの芯(コア)と外層の温度差を監視することができます。

事例4

冷却または加熱ライン内の温度を測定中です。

冷却または加熱前後の温度差を算出することができます。

準備方法

1. コンクリート打設前に、鉄筋または冷却・加熱ラインに熱電対を取り付けてください。
2. ケーブルの端をノードのアナログ測定チャンネル(A~D)に接続してください。
3. ノード番号、チャンネル、型枠内の熱電対の位置を文書などに記録してください。
4. コンクリートの打設前に、機能の整合性と測定データの受信状況を確認してください。

詳細については、設置および操作説明書「PERI InSite Temperature Monitoring(温度監視)」をご参照ください。

温度測定を開始する

1. ノードの電源を入れてください。
2. ハブの電源を入れてください。
3. 温度ステータス画面で、すべての測定データが正しく受信されていることを確認してください。

以下のように表示されます。

- チャンネルごとの現在の温度[°C/°F]が表示されます。

スタート画面上:

- 全チャンネルの最低測定温度[°C/°F]
- 全チャンネルの最高測定温度[°C/°F]

コンクリートの圧力監視

センサーの種類

ISCコンクリート圧力センサー

事例

型枠に作用する生コンクリートの圧力を測定中です。

準備方法

1. 型枠をドリルで穴あけ加工してください。
2. センサーを型枠にネジ止めしてください。
3. センサーのPERIバスケーブルを、ノードまたはISCハブに直接接続してください。
4. ノード番号、数量、型枠内の圧力センサーの位置または設置時の高さを文書に記録してください。
5. コンクリート打設前に、機能の整合性と測定データの受信状況を確認してください。

詳細については、設置および操作説明書「PERI InSite Concrete Pressure Monitoring(コンクリートの圧力監視)」をご参照ください。

コンクリートの圧力監視を開始する

1. ノードのスイッチを入れてください。
2. ハブの電源を入れてください。
3. 「Pressure(圧力)」のステータス画面で、すべての測定データが正しく受信されていることを確認してください。

以下のように表示されます。

- チャンネルごとの現在の圧力[kPa]が表示されます。

スタート画面上:

- 全チャンネルの最高測定圧力[kPa]が表示されます。

コンクリートの検出

センサーの種類

ISC振動センサー

事例

肉眼では確認できない型枠裏のコンクリートの充填を検知します。

センサーの正面に空気、水分、コンクリートスラリー、マスコンクリートの充填状態を判定します。

準備方法

1. コンクリートの打設前に、振動センサーを鉄筋または型枠内側に取り付けてください。
2. ケーブルの端をノードのアナログ測定チャンネル(A ... D)に接続してください。
3. ノード番号、チャンネル、型枠内のセンサーの位置を文書に記録してください。
4. コンクリートの打設前に、機能の整合性と測定データの受信を状況確認してください。

詳細については、設置および操作説明書「PERI InSite Concrete Detection and Compaction Measurement (コンクリート充填検知および締固め検知)」をご参照ください。

コンクリート検出を開始する

1. ノードの電源を入れてください。
2. ハブの電源を入れてください。
3. コンクリートの打設前に、「Concrete detection (コンクリート検出)」のステータス画面で、「Air (空気)」の状態が正しく表示されていることを確認してください。

記号形式で以下の情報が表示されます。

- 空気
- 水またはコンクリート(セメント)スラリー
- コンクリート
- 検知できない状態(センサーが接続されていない)

コンパクション(締固め)の測定

センサーの種類

ISC振動センサー

事例

充填プロセス中にコンクリートのコンパクション(締固め)を記録します。

準備方法

1. コンクリートの打設前に、振動センサーを鉄筋や型枠に取り付けてください。
2. ケーブルの端をノードのアナログ測定チャンネル(A ... D)に接続してください。
3. ノード番号、チャンネル、型枠内のセンサーの位置を文書に記録してください。
4. コンクリートの打設前に、機能の整合性と測定データの受信状況を確認してください。

詳細については、設置および操作説明書「PERI InSite Concrete Detection and Compaction Measurement (コンクリート充填検知および締固め検知)」をご参照ください。

コンパクション測定を開始する

1. ノードのスイッチを入れてください。
2. ハブの電源を入れてください。
3. 「Concrete detection (コンクリート検出)」のステータス画面で、3つのバブルゲージが「コンクリートがまだ締固められていない状態。」(レベル 0)を示していることを確認してください。

充填状態を3色充填検知シンボルで、締固め状態は3つのバブルゲージで表示されます。

ステージ 0: コンクリートがまだ締固められていない状態。

ステージ 1: コンクリートが33%締固められている状態。

ステージ 2: コンクリートが66%締固められている状態。

ステージ 3: 最大の締固め(100%)に到達した状態。

PERI InSite Construction専用Webアプリケーション



Web アプリケーション上で、ISC のハブやノードに接続されたセンサーにリアルタイムでアクセスすることができます。

測定データはウィジェットのタイムライン上にグラフィカルに表示され、測定レポートはcsv形式でダウンロードできます。

下記の情報は、Webアプリのバージョン0.9.13に関連する事項です。センサー固有の情報は、各メーカーのセンサーに関する個別の使用説明書に記載されています。

Web アプリにログオンする

1. ブラウザ上で次のページを開いてください。<https://insite.peri.app/login>
 2. 「SIGN IN WITH PERI (PERIにサインインする)」をクリックしてください。
 3. ユーザー名とパスワードを入力してログオンしてください。
 4. まだアカウントを持っていない場合は、「Register now (今すぐ登録する)」をクリックしてアカウントを作成してください。
- ログイン後、「My Projects (プロジェクト一覧)」画面が表示されます。

プロジェクトを作成する

プロジェクトを作成し、測定セッションを開始するには、管理者権を取得しなければなりません。

Webアプリケーションを使用してプロジェクトやハードウェアを管理できない場合は、販売担当者にお問い合わせください。

1. 「CREATE NEW PROJECT (新しいプロジェクトを作成する)」ボタンをクリックしてください。
 2. 入力マスクにプロジェクト名とプロジェクトアドレスを入力してください。
プロジェクト名には、建設地の所在地と名称を含めるようにしてください。
 3. 可能な場合には、「Select customer (顧客を選択する)」の一覧から顧客を選択してください。
 4. 「CREATE PROJECT (プロジェクトを作成する)」をクリックしてください。
- 空欄のダッシュボードとともにプロジェクトが作成されます。

1つのプロジェクトには、複数のISCハブから転送された複数の測定値を含む複数のダッシュボードを組み込むことができます。



チュートリアルを視聴する

測定プロジェクトの設定や管理に役立つ、短時間のチュートリアルをいくつかご用意しています。

1. ステータスバーの左側にある「≡」マークをクリックしてください。
 2. 「Help (ヘルプ)」メニューを開いてください。
 3. 「Tutorials (チュートリアル)」をクリックしてください。
 4. お選びいただいたチュートリアルをクリックし、動画を開始してください。
- PERIでは、アプリのトレーニングセッションも提供しています。詳しくは、PERIの営業担当者にお問い合わせください。

プロジェクトの設定を変更する

- ▶ プロジェクト名の横にある歯車をクリックしてください。
- 「Project info (プロジェクト情報)」からプロジェクト名と住所を変更することができます。プロジェクト番号やタイムゾーンなどの追加情報を追加することもできます。

プロジェクトにISCハブを割り当てる

1. ハブをペアリングモードにしてください。
 2. 表示されたQRコードを携帯電話で読み取るか、Webブラウザでリンク先 (<https://insite.peri.app/claim>) を開いてください。
 3. ハブに表示されているWSIDとシークレットキーを入力してください。
 4. プロジェクトを選択するか、新規にプロジェクトを作成してください。
 5. 「Assign unit to project (プロジェクトにユニットを割り当てる)」をクリックしてください。
 6. 「NEXT (次へ)」をクリックしてください。
- アプリケーションがハブへの接続を試みます。接続に成功すると、ステータスが「REQUESTED (要求済み)」から「AVAILABLE (利用可能)」に変わります。
7. 「CLAIM (申請する)」をクリックしてください。
- 申請状態が「DONE (完了)」と表示された後、ウィンドウを開くことができます。

ダッシュボードを作成する

ダッシュボードには、プロジェクトに割り当てられたハブやノードのセンサーデータが、適切に設定された後に、ウィジェットとして表示されます。

1. 「Create new dashboard (新しいダッシュボードを作成する)」のタイトル上で、「New dashboard name (新しいダッシュボード名)」フィールドに名前を入力してください。
- 入力しないと、新しいダッシュボードを作成することはできません。

2. プラスの記号をクリックしてください。

→ダッシュボードが作成されます。

センサーウィジェットを作成・設定する

ウィジェットは、個別または複数のノードとセンサーのチャンネルと測定データをグラフィカルに表示します。

1. ダッシュボードの「toolbox (ツールボックス)」から、要素の「widget (ウィジェット)」をセクションにドラッグしてください。
 2. ダイアグラム (図) またはセンサーの種類を選択してください。
 3. 1つまたは複数のチャンネルまたはセンサーを追加してください。「+ ADD CHANNEL (+ チャンネルを追加する)」。
 4. チャンネル設定で、チャンネルに名前を付けてください («Name of this measurement」(測定名))。
 5. 測定セッションの開始日時、終了日時を選択してください。
 - 後日、データをウィジェットで入力または変更することもできます。
 - 終了日が入力されていない場合、セッションが手動で停止されるまで測定データは収集され続けます。
 6. 「END (終了)」をクリックしてください。
- ウィジェットが作成されます。
7. 「CHANNEL SETTINGS (チャンネル設定)」の「Sources (ソース)」タブでは、センサーの種類に応じて、チャンネル名、制限値(最小/最大)、設置位置の高さ、接続間隔など、さらに詳細な設定を行うことができます。

ハブ(本体用)ウィジェットを作成する

ISCのハブをウィジェットに直接リンク(連携)させることができます。

1. 「toolbox (ツールボックス)」からメインユニットをダッシュボードのノードフィールドにドラッグ&ドロップしてください。
- ユニットのウィジェットが開きます。
2. 「Name of this measurement field (測定名)」フィールドで、ウィジェットに名前を付けてください。
 3. ダイアグラム (図) またはセンサーの種類を選択してください。
 4. 1つまたは複数のチャンネルを追加してください。
 5. 測定セッションの開始日時、終了日時を選択してください。
 - 終了日が入力されていない場合、セッションが手動で停止されるまで測定データは収集され続けます。

ノードのウィジェットを作成する

ノードモジュールをウィジェットに直接リンクさせることができます。

1. ダッシュボードの「toolbox(ツールボックス)」から、ノードをノードフィールドにドラッグ & ドロップしてください。
- ユニットウィジェットが開きます。
2. 「Name of this measurement(測定名)」フィールドで、ウィジェットに名前を付けてください。
3. ダイアグラム(図)またはセンサーの種類を選択してください。
4. 1つまたは複数のチャンネルを追加してください。
5. 測定セッションの開始日時、終了日時を選択してください。
 - 終了日が入力されていない場合、セッションが手動で停止されるまで測定データは収集され続けます。

ハブノード用ウィジェットを設定する

ユニットのウィジェットの左側にあるツールバーを使って、接続されたセンサーの特性曲線を表示することができます。

さらに、ハブノードの信号強度、バッテリーの充電レベル、ユニット内部の温度も表示することができます。

- ▶ 特性曲線を表示または削除するには、対応するシンボルをクリックしてください。
- ▶ その他の設定やコマンドを実行するには、歯車をクリックしてください。
- ▶ 測定セッションの開始と終了を決定するには、カレンダーアイコンをクリックしてください。

ウィジェットのサイズを変更する

- ▶ ウィジェットの下端にマウスポインタを合わせ、マウスの左ボタンを押しながら、ウィジェットを希望のサイズにドラッグしてください。

データをエクスポートする

1. 1つまたは複数のセンサーの測定データをダウンロードするには、ウィジェットの矢印[⇩]をクリックしてください。
 2. 1つまたは複数の測定チャンネルを選択してください。
 3. ファイル名を付けるか、提案された名前を受け入れてください。
 4. 「DOWNLOAD(ダウンロードする)」をクリックしてください。
- センサーデータを含むcsvファイルが生成され、コンピュータに保存されます。

レポートを作成する

1. プロジェクトとダッシュボードを開いてください。
 2. ダッシュボードメニューのページアイコンをクリックしてください。
 3. 言語を選択してください。
 4. 回路のアイコンをクリックしてください。
- 利用可能なすべてのノードとセンサーが一覧表示されます。
- または、
ウィジェットのヘッダーバーにあるページアイコンをクリックしてください。
- リンクされたノードは、接続されたセンサーとともにレポートリストに表示されません。
- リスト内でノードを並べ替えたり、移動したりすることができます。
5. 「CREATE REPORT(レポートを作成する)」をクリックしてください。

→ DIN A4形式の複数ページのPDFレポートが作成および表示されます。

レポートには、プロジェクト情報および測定結果がすべて含まれています。また、レポートを保存および印刷することもできます。

プロジェクトを終了し、ハブを解放する

ISCハブは、一度に1つのプロジェクトにしか割り当てることができません。

ハブを別のプロジェクトに解放するには、アクティブなプロジェクトを終了させる必要があります。

アプリに保存された測定データ、測定セッションはそのまま保持されます。

- ▶ プロジェクト設定で、「Project Status(プロジェクトのステータス)」の「Finished(完了済み)」を選択し、変更内容を保存します。

ハードウェアウィジェットに加えて、ツールウィジェットもあります。

▶ 設定を開くには、メインメニューの歯車マーク をタップします。

設定は、以下の5つのセクションに分かれています。

1. システム設定
2. ノード設定
3. 圧力測定に関する設定
4. コンクリート検出・コンパクション測定に関する設定
5. インターフェース設定

1. システム設定

ファームウェアのバージョン／アップデート(ファームウェアバージョン)

アップデートが可能な場合、メインメニューに表示されます。

インストールされているバージョンとアップデートの日付が表示されます。

アップデートがある場合は、「Install update(アップデートをインストールする)」ボタンをクリックすると、アップデートをインストールすることができます。

ユニットのメモリーステータス(メモリー状態)

ハブ、SDカード、ペアノードで使用されているメモリー領域の状態を表示します。

70%以上のメモリーを使用している場合、警告メッセージが表示されます。

80%以上のメモリーを使用している場合、既存の測定データを削除するためのボタンが表示されます。

2. ノード設定

ユニットのペアリング(ペアリング)

この設定により、WLAN の範囲内にある最大 4 台のノードとハブをペアリングすることができます。

システムがノードのファームウェアの更新が可能かどうかを確認します。

ペアリングされたノードは、モデル名とバージョン番号とともに表示されます。

バッテリー状態

充電状態が表示されます。

信号の品質

信号の品質を表示します。

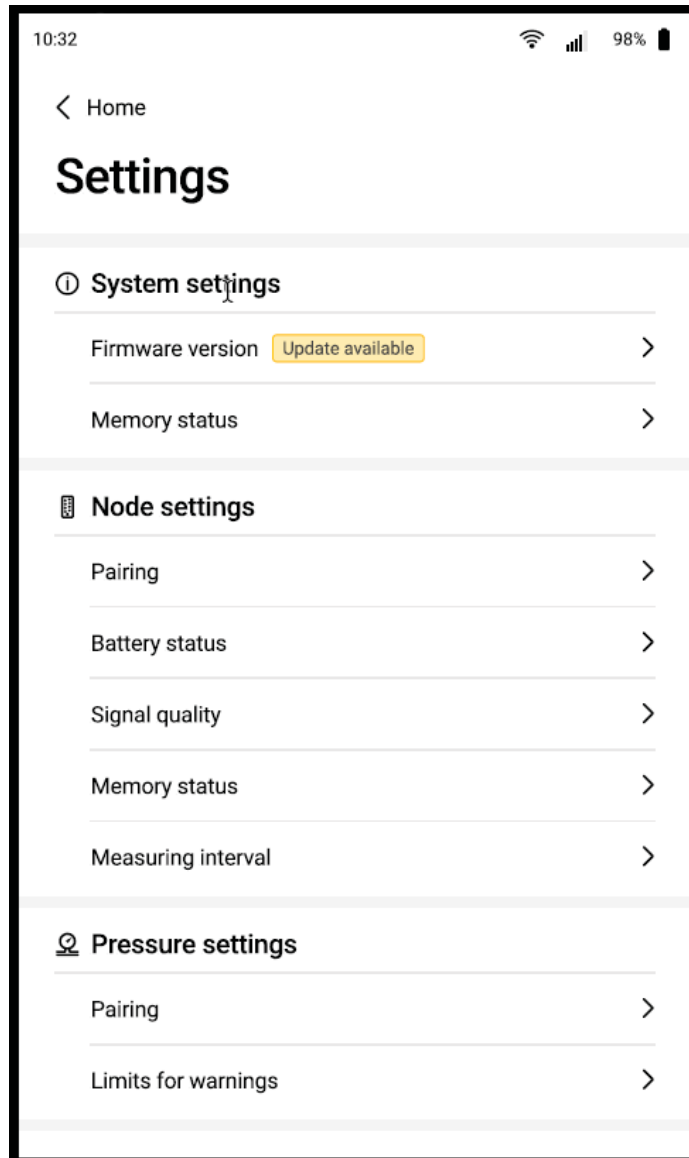


図 18

ユニットメモリーステータス(メモリー状態)

ペアリングされたノードの使用メモリー位置を表示します。

測定間隔

測定データをクラウドに送信する頻度を設定するための設定です。

3. 圧力測定に関する設定

ユニットペアリング(ペアリング)

この設定により、圧力センサーを接続したノードとハブを最大4台までペアリングすることができます。

警告対象となる制限値

型枠に作用する圧力が特定の値を超えてはならない場合、この設定でその値を制限値として設定することができます。

4. コンクリート検出とコンパクション測定に関する設定

振動加速度(G-フォース)と時間を設定する(G-フォースと時間を設定する)

履歴表示

5. インターフェース設定

ユーザーインターフェースのカラーテーマ(配色テーマ)

通知

サウンド(音)

タッチスクリーンからの触覚フィードバック(触覚フィードバック)

言語の変更

表示言語を選択します。


ファームウェアのアップデート

イーサネットまたはLTE経由で、動作ソフトウェア(ファームウェア)をアップデート(更新)することができます。

ファームウェアのアップデート中も、既存の設定は保持されます。

ハブがクラウドから接続されたノードに新しいファームウェアを送信します。

ファームウェアのアップデートを実行する

1. 設定  を開いてください。
 2. 「System settings(システム設定)」の「Firmware version(ファームウェアバージョン)」を開いてください。
 3. 「Install update(アップデートをインストールする)」をタップしてください。
- システムがアップデートをダウンロードし、インストールします。



ファームウェアのアップデート中は、ユニットの電源を切らないでください。

工場出荷時の設定

ISCハブの設定は、必要に応じて出荷時の状態に戻すことができます。

ISCハブをリセットする

- ▶ 下部のメカニカルボタンを 30 秒間長押ししてください。
- ボタンを離すと、4つの LED が白く点滅します。
- ハブが工場出荷時の設定にリセットされます。

ノードをリセットする

レンタル機を返却する前や測定作業を終了した後は、ノード内の測定データをすべて削除することをお勧めします。

- ▶ ノードの機能ボタンを10秒間押し下してください。

クリーニング

- ▶ プラスチック製のハウジング(筐体)を湿らせた(濡らしてはいけない)布で拭き取ります。接続部に水が入り込まないようにしてください。
- ▶ 画面は、柔らかい布と市販のガラスクリーナーで掃除してください。
- ▶ コンクリートの付着は、硬化する前に直ちに除去してください。



- ⇒ 研磨剤や刺激の強い洗浄剤、溶剤(タワシ粉、シンナー、ガソリンなど)は使用しないでください。
- ⇒ 鋭利なもので頑固な汚れを落とさないでください。
- ⇒ 本体を流水で洗ったり、水に浸けたりしないでください。
- ⇒ 高圧洗浄機は使用しないでください。

メンテナンス

ISCのハブおよびノードは、実質的にメンテナンスフリー(保守不要)です。定期的に点検することで、操作の安全性と機能的な整合性を確保します。ユニットを開けてはなりません。

毎回のご使用前

- ▶ 充電器のメインケーブルに外的損傷がないか確認してください。
- ▶ ハウジング(筐体)と画面に損傷がないか確認してください。
- ▶ 接続ソケットに損傷や汚れがないか確認してください。

年1回及び長期保管後

- ▶ 機能検査と電気測定を行ってください。ドイツでは、DGUV検査が義務付けられています。
- ▶ ハウジング(筐体)の表示プレート、銘板、シンボルマークが読み取れるか確認してください。

バッテリー

バッテリーの寿命は、使用状況や充放電の回数、周囲温度によって異なります。詳細は、18ページの「バッテリーの充電」のセクションをご参照ください。

使用済みのバッテリーや故障したバッテリーは、メーカー指定のワークショップ(修理サービス工場)で交換してもらってください。メーカーが試験し、承認したバッテリーのみを取り付けることができます。

修理

修理を行うには、ユニットに関する特別な技術や知識を必要とします。そのため、修理作業は、メーカーと相談の上、資格を有する専門家のみが実施することができます。



- ⇒ 欠陥や破損のあるユニットは、直ちに使用を中止してください。

ISCハブおよびノード

故障の内容	考えられる原因	対処方法
電源を入れても何も起こらない、LED1が点滅しない。	<ul style="list-style-type: none"> ■ バッテリー切れ ■ 充電器／電源ユニットの不具合 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ バッテリーを充電してください。 ▶ 充電器をチェックし、必要であれば交換してください。
電源投入後、画面が暗いまま、LED1が点滅している。	<ul style="list-style-type: none"> ■ ハブの動作モードが「Dark(ダーク)」モードになっている。 ■ システム障害 ■ 画面の故障 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 任意のボタンを押下するか、スクリーンをタップしてください。ハブが「Fully active(フルアクティブ)」の動作モードに切り替わり、スクリーンが点灯します。 ▶ ボタン(A3.4)を約7秒間押してください。システムがリセットされ、リブートされます。 ▶ メーカーのサービス部門に連絡してください。 ▶ ユニットの返却してください。
ノードから測定データが受信されない。	<ul style="list-style-type: none"> ■ ノードとハブがペアリングされていない。 ■ ノードがハブの電波圏外にある。 ■ ノードの電源が切れている。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ノードとハブをペアリングしてください。20ページの「ノードとハブのカップリング」セクションをご参照ください。 ▶ ノードとハブの距離を縮めるか、無線リンクにリピーター機として追加ノードを挿入してください。 ▶ 機能ボタンを使用してノードの電源を入れてください。20ページの「ノードの電源を入れる」をご参照ください。
接続されているセンサーから測定データが受信されない。	<ul style="list-style-type: none"> ■ センサーが正しく接続されていない。 ■ センサーまたは接続ケーブルが破損している。 ■ ノードの電源が切れている、または電波の届く範囲外にある。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 接続やケーブルに異常がないことを確認してください。該当するセンサーの取扱説明書をご参照ください。 ▶ 接続とケーブルに損傷がないか確認してください。 ▶ 損傷したセンサーやケーブルは使用しないでください。 ▶ メーカーのサービス部門に連絡してください。 ▶ センサーとケーブルを返品してください。 ▶ 上記をご参照ください。
クラウドに測定データが送信されていない。	<ul style="list-style-type: none"> ■ ハブまたはノードの電源が切れている。 ■ 移動無線に接続されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 両ユニットの電源が入り、ペアリングされていることを確認してください。 ▶ ステータスバーでハブの信号品質を確認してください。信号がない場合、場所を変更してください。 ▶ 場所を変えてもモバイル無線接続を確保できない場合、LAN経由でハブをクラウドに接続してください。

地域の環境保護規制に従って本ユニットを廃棄およびリサイクルしなければなりません。



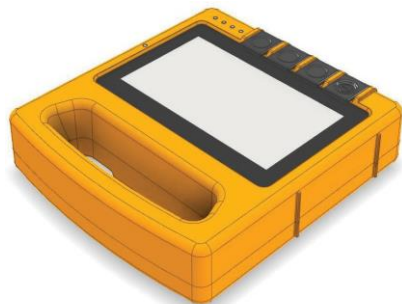
- ⇒ 電池や電子部品は、家庭ごみと一緒に処分しないでください。
- ⇒ 欧州連合では、電気・電子機器廃棄物に関する指令 (WEEE) 2012/19/EU を遵守してください。



製品番号	重量(kg)
137069	1.460

ISCハブ
測定データの記録・表示用に使用します。

技術詳細
技術的な詳細については、9ページの「ISCハブ」をご参照ください。



製品番号	重量(kg)
137074	0.400

ISCノード
ローカルでの測定データの取得とISCハブへの転送に使用します。

技術詳細
技術的な詳細については、11ページの「ISCノード」をご参照ください。



製品番号
139004

重量(kg)
0.310

充電器／電源ユニット
ハブ、ノード用AC/DCアダプター

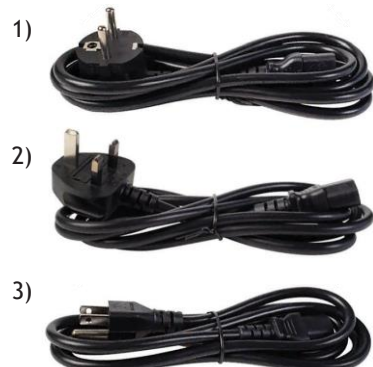
技術詳細
入力: AC 100 ... 240V、50/60 Hz、1.2A
出力: DC 12V、最大 4.2A、50.4 WD
寸法(高さ×幅×奥行き): 38×115×53 mm



製品番号
T1248-C13-EU-ND
T1245-C13-UK-ND
137096

充電器用メインケーブル
1) ISCメインケーブル、コネクタタイプE+F(欧州)
2) ISCメインケーブル、コネクタタイプG(英国)
3) ISCメインケーブル、コネクタタイプB(米国/日本)

技術詳細
長さ: 約1.8m(6フィート)
カラー: ブラック
ケーブルの種類 欧州/英国: H05VV F3G、1 mm (18 AWG)
ケーブルの種類 米国/日本: VCTF、1 mm(18 AWG)



製品番号	重量(kg)
137091	1.500

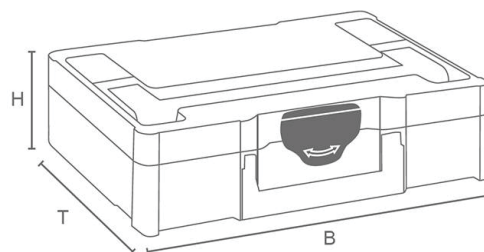
ISCハブ用システムケース

ISCハブの安全な輸送と保護された保管のために使用します。
キャリーハンドルとフォームインレイを備えた頑丈でロック可能なプラスチックボックスです。



技術詳細

外形寸法(高さ×幅×奥行き): 130 × 396 × 296mm
内容量: 10.4リットル



製品番号	重量(kg)
137092	1.700

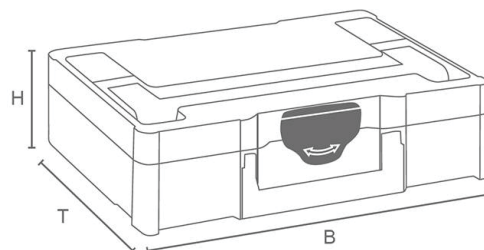
ISCノード用システムケース

最大 4 ノードの安全な輸送と保護された保管のために使用します。
キャリーハンドルとフォームインレイを備えた頑丈でロック可能なプラスチックボックスです。



技術詳細

外形寸法(高さ×幅×奥行き): 180 × 396 × 296 mm
容量: 15.9リットル



製品番号
137076

ISC Webアプリケーション / 月 & ユニット
ユーザーライセンス(1ヶ月 & 1台分)

製品番号
137077

ISC Webアプリケーション / 年 & ユニット
ユーザーライセンス(1年 & 1台分)



Vema Venturi AB

Johan På Gårdas gata 5A
412 50 ヨーテボリ
スウェーデン
電話: +46 40 93 83 20
insiteconstruction.io
www.peri.com

