

タイル検査システム



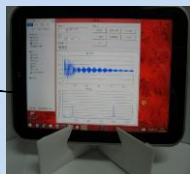
タイルの打音検査が簡単！

バックヤードシステム

簡易に履歴

過去の打音計測データを
全て保存

判定
・正常
・零判断
・異常



タブレット カメラによる
打音画像データを収集



IoTセンサー打音装置

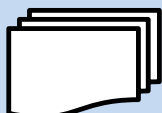
タイルを叩く → 打撃音計測 → 計測データ判定を

片手で

1秒以内に実現

さ・ら・に

以前のデータと毎回のデータを重ねて表示！



以前の
計測データ



今回の
計測データ

重ね合せ表示



変位の確認が容易になりました

2012

2013

2014

2015

同一打撃ポイント
の履歴を簡易検索

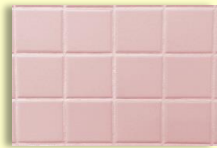
番号	項目	測定時刻	評価
1	初回計測	2012-10-22 13:35:57	異常1
2	最新データ	2015-10-22 13:37:09	異常1
3	過去データ1	2015-10-22 13:37:08	異常1
4	過去データ2	2014-10-22 13:36:45	異常変1
5	過去データ3	2013-10-22 13:36:22	異常変1

重ね合せ表示で
状態の変化を簡単表示確認

・亀裂
・緩み
・ボルトの劣化
劣化の度合いが
一目瞭然！

タイルの保守管理の省力化、簡易化ができます。

- ◎ハンマー打音での非破壊検査を標準化できます。
- ◎自動打音収集データ&位置データを無線で送信できます。
- ◎収集した打音データを周波数解析して、現場で保守の要否を判断できます。
- ◎データはビッグデータ化して、再利用していくことが可能です。

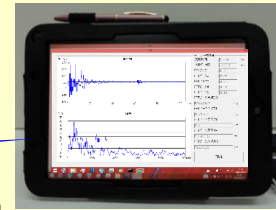


タイル (被検体)



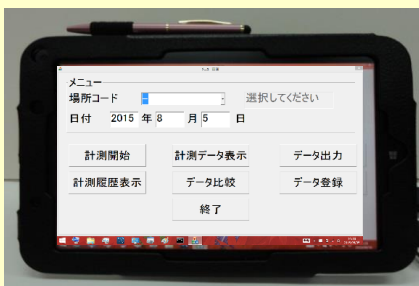
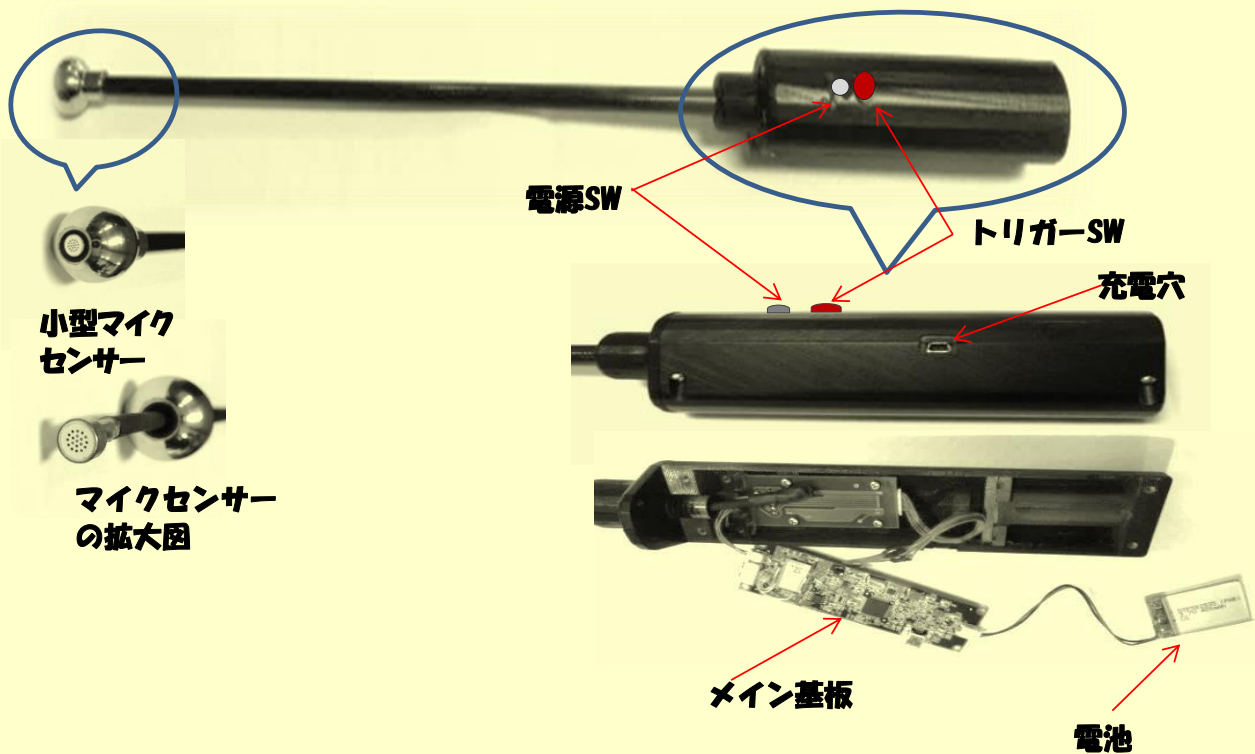
IoTセンサー打音装置

無線Bluetooth
Ver2.1+EDR(Class2)準拠



計測用タブレットPC

IoTセンサー打音装置と計測用タブレットPC図



計測用タブレットPC

OS:Windows8.1

CPU:インテル AtomTM Z3740プロセッサ

メモリ: 2GB

モニタ: 1280×800ドット/1677万色

通信: Bluetooth7イヤレステック/ロジック Ver4.0

心豊かな未来の創造

株式会社 アイ・ティ・エンジニアリング

東京都大田区大森北1-33-4

湯建大森北ビル3階

TEL: 03-6404-9611

FAX: 03-6404-9377

URL: <http://www.it-e.co.jp/>

システム開発ニーズ

タイルの保守管理の省力化、簡易化を実現

設備保全部門の問題点

- ・技術者の大幅な不足
- ・膨大な実施費用

対応方針

- ・技術者以外も点検
- ・簡単操作で効率点検

実施策

- ・可搬型装置でデータ収集
- ・計測システムの開発

用 途

ビルのタイル劣化、車両・設備の劣化の保守点検



建造物躯体・壁面点検



車両点検



ボルト点検



フラント点検

特 長

- ・打音技術の知識が無い人でも簡単に操作出来る。（一人で操作可）
- ・打音装置とタブレットPCで自動計測出来る。（一人で点検可能）
- ・データのやり取りは無線化され自動転送出来る。（特別の技術知識不要）
- ・計測記録は、バックヤードコンピュータで集中管理出来る。
- ・計測記録として、タブレットPCのカメラ機能を使用して画像を保管出来る。
- ・打撃ポイントを1秒以内で計測できる。

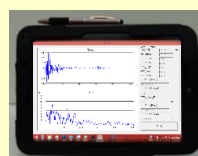
機 能

- ・タブレットPCにRFIDリーダを付けることで、打撃箇所のRFIDタグの読取りで、位置データが取得出来る。
- ・打音装置からタブレットPCへ自動的に無線で打音収集データを送信出来る。（MAX. 2回/秒）
- ・送信された打音データはタブレットPCでリアルタイムにて処理される。
- ・処理された点検結果データを元に現場の保守（修理）の要不判断を支援する事が出来る。
- ・収集されたデータは全てバックヤードコンピュータ転送して、データベースを構築出来る。
- ・データベースに蓄積された計測履歴より劣化の進行度の判断の支援が出来る。

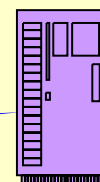
システム構成



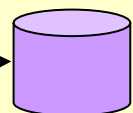
打音検査装置



計測用タブレットPC



バックヤードコンピュータシステム



仕様と機能

IoTセンサー端末によるタイル検査システム構成

1. 打音検査装置

(1) 入出力信号

No.	入出力	名称	機能	仕様	
1	入力	電池電源 (リポ電池)	リポ電源を入力する	入力電圧 3.7V	USBが接続されている場合は リポ電池に充電が行われる
2		小型マイク	打撃時の打音を集音する	A i	1ch ゲイン×1~10(ボリューム調整)
3		電池電圧	電池電圧を入力する		
4		電源SW	電源をオンにする	D i	φ6黒モーメンタリーSW
5		打検SW	打音をサンプリングする		φ9,5橙モーメンタリーSW
6	出力	LED	1 緑	電源をオン	φ3mm 電源ON 表示
7			2 青	判定結果 正常	φ3mm 検査結果 平常表示
8			3 黄	判定結果 やや異常	φ3mm 検査結果 やや平常表示
9			4 赤	判定結果 異常	φ3mm 検査結果 異常表示
10		ブザー	ブザー音を鳴らす		他励振 2KHz
11	入出力	Bluetooth無線通信	サンプリングした打音データをPCに送る PCより設定値データ、判定結果を受ける	U A R T	
12		USB通信	ファームウェアを書き込む リポ電池の充電用として使用する	J5	
13		DEBUG	デバッグポート	J2	
14		I2C	拡張用	J3	

(2) 基板仕様

①メイン基板仕様

No.	項目	機能	備考
1	MPU	32-bit ARM Cortex-M3 72MHz (STM32F105RBT6) 64Pin, 64KB SRAM, 256KB Flash Memory	
2	無線通信	BluetoothモジュールRN4678 (Microchip) Ver. 4.2デュアルモード (Classic&BLE機能) 世界各地の監督官庁からの認証済み GAP, SDP, SPP, GATTプロファイルをサポート	
3	ADC	12Bit 2Ch (マイクロ入力、バッテリー電圧)	
4	FRAM	8KB	
5	USB	2.0 1ch ファーム書き込み/リポ電池充電	J5
6	DI	SW 入力 2bit	
7	DO	LED点灯 4bit、ブザー 1bit	
8	電源コネクタ	ポリ電池に接続する 2ピン	J6
9	SW/LED接続 コネクタ	SW基板に接続する 10ピン	J4
10	マイク接続 コネクタ	マイクを接続する 3ピン	J1
11	ICE接続コネクタ	デバッグ用ICEを接続する 5ピン	J2
12	I2C接続コネクタ	I2C拡張用 4ピン	J3
13	基板寸法	100×30×1.6mm	
14	動作環境	-12~+40℃、10~90%RH (結露無き事)	

②SW基板仕様

No.	項目	機能	備考
1	φ6黒モーメンタリーS	電源投入スイッチ	
2	φ9,5橙モーメンタリーsw	打検スイッチ	
3	CN1 コネクタ	I/F基板と接続 10ピン	
4	CN2 コネクタ	LED基板と接続 8ピン	
5	基板寸法	40×17×1.6mm	
6	動作環境	-12~+40℃、10~90%RH (結露無き事)	

③LED基板仕様

No.	項目	機能	備考
1	緑 LED	φ3mm 電源ON 表示	
2	青 LED	φ3mm 検査結果 平常表示	
3	黄 LED	φ3mm 検査結果 やや平常表示	
4	赤 LED	φ3mm 検査結果 異常表示	
5	ブザー	他励振 2KHz	
6	CN1コネクタ	SW基板に接続する8ピン	
7	基板寸法	40×17×1.6mm	
8	動作環境	-12~+40℃、10~90%RH (結露無き事)	

2. タブレットPC

モデル名	仕様	
プレインストールOS	Windows 8.1 32ビット	
CPU	インテル®Atom™ Z3740プロセッサ	
C標準/最大	2GB	
P仕様	LPDDR3-1066対応SDRAM	
Uメモリ専用	0スロット(増設不可)	
表示機能	解像度/表示色	最大1,280×800ドット/1,677万色
	ビデオRAM	最大992MB(メインメモリと共用)
	グラフィックアクセラレーター	インテル®HDグラフィックス(CPUに内蔵)
補助記憶装置	ストレージ 32GBフラッシュメモリ	
CTドライブ容量	約24GB(11GB)	
通信	無線LAN	IEEE802.11a/b/g/n準拠
	Bluetooth	Bluetooth®ワイヤレステクノロジーVer4.0

モデル名	仕様	
インターフェース	HDMI(micro)出力端子×1,microUSB2.0×1,他	
Webカメラ	有効画素数 約200万画素(前面)	
電源	バッテリー	リチウムイオン(バッテリーパック)
	駆動時間	約11.0時間
	充電時間	約4.0時間(電源OFF時)/約5.0時間(電源ON時)
ACアダプター	AC100~240V,50/60Hz	
標準消費電力	約4W (MAX. 10W)	
環境条件	温度5~35℃、湿度20~80%(但し、結露しないこと)	
外形寸法	約13.9(幅)×213.0(奥行)×10.7(高さ) mm	
質量	約445g	
主な付属品	ACアダプター、電源コード、取扱説明書、保証書 他	
保証	引取り修理	
主なアプリケーション	Microsoft Office Home and Business 2013	

3. バックヤードコンピュータシステムの推奨環境

- ①OS : Windows 7, 8, 8.1
- ②データベース : MySQL 5.6
- ③メモリ : 2GB以上
- ④表示 : MicroSoft Excel2013
- ⑤通信 : Bluetooth Ver4.0

心豊かな未来の創造

株式会社 アイ・ティ・エンジニアリング

東京都大田区大森北1-33-4 湯建大森北ビル3階

TEL : 03-6404-9611 FAX : 03-6404-9377

URL : <http://www.it-e.co.jp/>