

水道分野における課題

給水人口減少  雇用人口減少  事業統合/広域化  施設老朽化  ライフスタイルの変化  その他【現在商用化】

課題に対するニーズ

部材の状態監視による異常の早期発見

参考にする他分野ICT技術

活用例： 異常検知 [ボルトの圧縮力・引張力・振動] (工場分野) (08)  
 アンケート結果： 総合6位 (19票), 事業体委員6位 (9票), 企業委員5位 (11票) 【研究段階】  
 課題： 施設老朽化 活用目的： 予防保全/異常予測  
 入力情報： ボルトの圧縮力・引張力・振動(常時収集) 入力情報の活用方法： 状態把握  
 出力方法： 設備の異常検知 実施：  実施中  実証中  将来計画  
 出典元： 経済産業省 関東経済産業局「中小ものづくり企業IoT等活用事例集」

概要：[http://www.meti.go.jp/medi\\_lib/report/H28FY/000279.pdf](http://www.meti.go.jp/medi_lib/report/H28FY/000279.pdf)

「ピエゾボルト」は、ボルト内部に加えられた圧力をセンシングする圧電素子（ピエゾ素子）が内部に組み込まれており、締結した箇所の荷重変動を高精度に測定することが可能である。ボルト自体に係る圧縮側の力と引張の力の両方を測定することが出来る。

また、応答周波数は最大 70~80kHz 程度であり、それより低い周波数の振動の計測にも対応している。



ピエゾボルトの外観

「中小ものづくり企業 IoT 等活用事例集」(関東経済産業局) ([http://www.meti.go.jp/medi\\_lib/report/H28FY/000279.pdf](http://www.meti.go.jp/medi_lib/report/H28FY/000279.pdf))を加工して作成

新たな管網管理手法の検討

No.	ICT技術の活用目的	入力情報の活用方法	必要な入力情報/収集機会
①	異常検知	状態把握	ボルトの圧縮力・引張力 管路情報 常時 定期
②	異常予兆検知	状態把握 変位測定	ボルトの圧縮力・引張力 応力・ひずみ 常時 常時
③	状態把握	状態予測	ボルトの圧縮力・引張力 応力・ひずみ トルク値 常時 常時 常時

期待される効果

- ・災害時の漏水対策
- ・災害時対応の迅速化
- ・施設の常時監視
- ・施工品質の管理
- ・漏水の検知
- ・技術知見・データ蓄積
- ・異常の早期発見

- ①②
- ①
- ①②
- ①
- ③
- ③
- ①③

実現に向けた課題

- ・埋設環境下での使用、常設を前提とした使用期間
- ・導入コスト
- ・異常検出モデル(アルゴリズム)の構築
- ・常設時の遠隔からの測定結果の受信/通信機能

- ハード
- ハード
- ソフト
- ハード

現在～最新ICT技術の動向調査

【現在商用化】

【研究段階】

ICT技術の進化に求めるもの

- ・埋設環境下において長期間使用できる耐久性
- ・管路接手部へも転用可能な製品
- ・通信モジュールと組み合わせボルト張力の変化から漏水の事前予測を行える技術