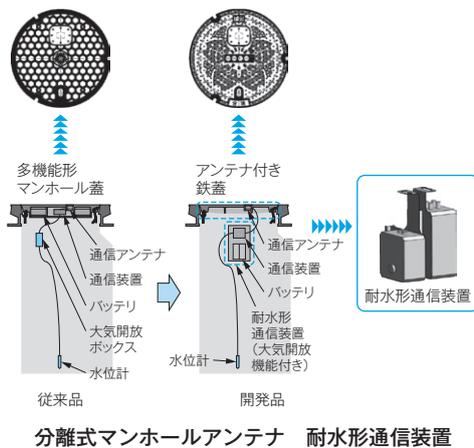


分離式マンホールアンテナ 耐水形通信装置

溝口勝久 Katsuhisa Mizoguchi
藤井雅宣 Masanobu Fujii
小野常男 Tsuneo Ono

キーワード ICT, 通信装置, 耐水

概要



当社は、下水道や河川などの氾濫による都市浸水リスク低減や情報通信技術（ICT）の活用による都市防災ソリューションビジネスを創出するため、マンホール蓋に無線通信装置とアンテナを組み込み、マンホール内の情報を送信する機能を持ったマンホールアンテナの技術開発に取り組んできた。

マンホールアンテナは、都市浸水リスクなどのクラウドサービスに必要な管きょ水位情報などを計測・収集し、クラウドサーバに提供する。収集したデータの管理や計測周期などの設定は、インターネットを通じて各種端末で行うことができる。

今回、マンホールアンテナの維持管理性を向上させるため、従来は鉄蓋内に実装していた通信装置及びバッテリーを分離し、耐水形ケースに収納した耐水形通信装置を開発した。

1 まえがき

管きょ情報のリアルタイムな見える化を実現するために、東京都下水道サービス(株)、日之出水道機器(株)と共同でマンホールアンテナの技術開発に取り組んできた。

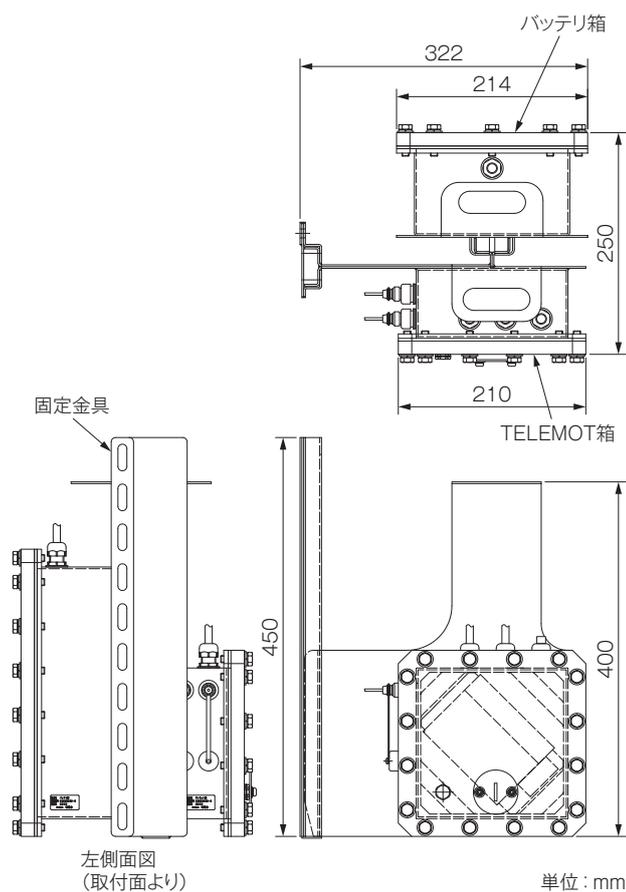
従来のマンホールアンテナで都市防災ソリューションビジネスの創出に取り組んできたが、システム上設置数が多くなるマンホールアンテナの維持管理が課題となってきた。

本稿では、上記課題を解決するために、耐水性能を維持しつつ動作表示の視認性やスイッチの操作性、バッテリー交換の作業性を向上した耐水形通信装置を紹介する。

2 耐水形通信装置の概要

耐水形通信装置（以下、本装置）は、従来のマンホールアンテナ（以下、従来装置）の鉄蓋を軽量化し、維持管理性を向上させる装置である。第1図に本装置の外形を示す。本装置は、通信装置である^{テレモット}TELEMOTを収納するTELEMOT箱とバッテリーを収納するバッテリー箱から構成される。

これらの箱を鉄蓋と分離し、マンホール内壁に固定することで、鉄蓋を65kgから43kgに軽量化した。TELEMOT箱とバッテリー箱は、IP68（静水圧0.1MPa, 1時間以上）を有し従来と同等の耐水性能とした。



第1図 分離式マンホールアンテナ 耐水形通信装置外形

分離式マンホールアンテナ 耐水形通信装置の外形を示す。

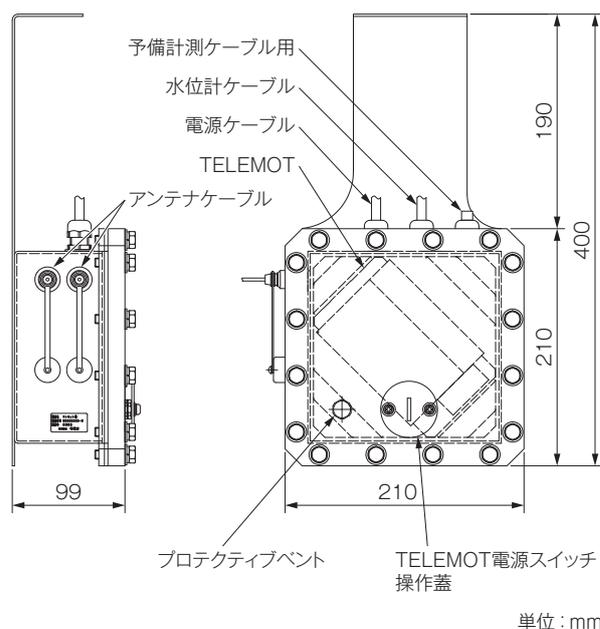
3 本装置の特長

3.1 通信装置動作表示LEDの視認性向上

第2図にTELEMOT箱の外形を示す。通信装置は、通信中や故障などの動作状態を表示するLEDを実装している。従来装置は、周囲をコーキングによって耐水処理した金属製の蓋の中に通信装置を実装し、LEDを目視確認することが困難であった。本装置では、TELEMOT箱の蓋の一部を透明にすることで外部からLEDを目視確認でき、通信装置の動作状態確認を容易にした。

3.2 通信装置電源スイッチ操作性の向上

従来装置で通信装置を直接操作する場合、耐水処理した金属製の蓋を外す必要があった。また操作後、再度耐水処理を行うが、現場施工による耐水性能低下のリスクもあった。本装置では、TELEMOT



第2図 TELEMOT箱外形

分離式マンホールアンテナ 耐水形通信装置 TELEMOT箱の外形を示す。

箱の蓋の一部に電源スイッチ操作用の蓋を設置した。この蓋を外すことで通信装置の電源スイッチに直接接触することができ、操作性の向上を実現した。

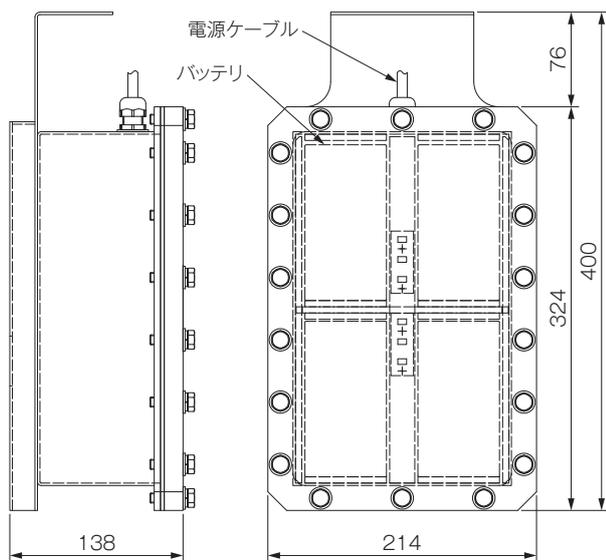
また、この蓋はOリングを用いて耐水性能を確保しているため、開閉による耐水性能の低下は起こらない構造となっている。

3.3 ベント内蔵による大気開放機能の一体化

従来装置で水位計測を行う場合、鉄蓋とは別に大気開放機能を有した専用の計測箱を用意する必要があった。本装置では、プロテクティブベントをTELEMOT箱に実装することで大気開放機能を一体化し、装置構成を簡素化した。

3.4 バッテリ交換の作業性向上

第3図にバッテリー箱の外形を示す。本装置ではバッテリーを鉄蓋から分離し、単独でバッテリー箱に実装している。交換時には約10kgの箱をマンホールから取り出せばよく、従来の鉄蓋内へ実装時の全体質量約65kgと比較して作業員の肉体的負担を軽減した。また、蓋は六角ボルトで取り付け、従来行っていたコーキングによる耐水処理は不要とした。



単位：mm

第3図 バッテリー箱外形

分離式マンホールアンテナ 耐水形通信装置 バッテリー箱の外形図を示す。

4 むすび

分離式マンホールアンテナに適用する耐水形通信装置を紹介した。

本装置の活用で、パートナーシップによる都市防災ソリューション、水道管路老朽化対応ソリューションなど最近の社会課題に役立てていく。

・本論文に記載されている会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標である。

《執筆者紹介》



溝口勝久
Katsuhisa Mizoguchi
コンピュータシステムユニット
監視制御装置の開発・設計に従事



藤井雅宣
Masanobu Fujii
コンピュータシステムユニット
監視制御装置の開発・設計に従事



小野常男
Tsuneo Ono
コンピュータシステムユニット
監視制御装置の開発・設計に従事