施工情報システムにおける融着機連携機能の研究

○前田　光太郎（クボタ）　　山下　彰　（クボタ）
青木　大誠　（クボタ）　　森村　克　（クボタ）

１．はじめに

安心安全な水道サービスを将来にわたって提供していくためには、水道管路工事において、正しい手順での接合や施工管理の徹底による管路の品質確保が不可欠である。

これまでに、水道管路工事における施工管理ならびに書類作成の効率化に寄与する IT を活用した施工情報システムについての研究を進めてきた。

今回、新たに配水用ポリエチレン管の施工管理において、Bluetooth 通信を活用した融着機連携機能についての研究を行ったので、以下に報告する。

２．施工情報システムの概要

（１）　システムの構成

施工情報システムは、専用のアプリケーションが実装された携帯端末（スマートフォン）と、クラウドサーバーで構成される。図 1 に示すように、工事現場において、管材料や継手の接合結果等の施工管理項目を入力してクラウドサーバーに送信することで、継手チェックシート等の施工管理書類が自動作成されるシステムである。

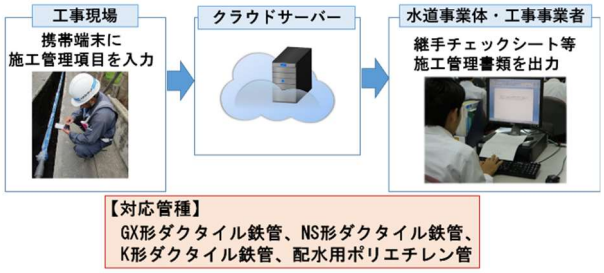


図１　施工情報システムの概要

（２）　配水用ポリエチレン管の施工管理機能

配水用ポリエチレン管の EF（エレクトロフュージョン）接合において、融着管理は重要な施工管理項目である。POLITEC が推奨する継手チェック項目に加えて、施工情報システムでは、正しく通電されたインジケータの写真管理（図 2）や、融着後の冷却時間の管理（図 3）が可能である。

施工情報システムは、これまでに配水用ポリエチレン管を用いた 118 件（2025 年 4 月現在）の工事現場で使用されてきた。今回、さらに融着管理を正確かつ確実に実施するために、水道事業体からの声が強かった融着履歴データの取得について研究した。



図２　インジケータの写真管理機能

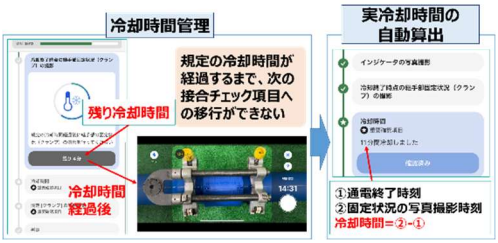


図３　冷却時間管理

３．融着機とのデータ連携

EF 継手の融着作業後に、融着結果に関するデータが融着機内に保存される。施工情報システムは、Bluetooth 通信機能を搭載した融着機と連携することで、融着作業結果を取り込み、融着管理が可能な仕組みとした（図 4）。取り込んだ融着履歴データをクラドサーバーで管理し、継手チェックシート等の書類に自動反映して、出力することが可能である。

施工情報システムにおける融着機連携機能の研究



図 4　融着機連携機能

4．フィールドテスト結果

配水用ポリエチレン管を使用する実工事（呼び径 75　配管延長 45m　融着作業 16 回）において、施工情報システムの融着機連携機能のフィールドテストを行い、システムの機能や自動作成される提出書類について確認した。

① 全 16 回の融着作業において、融着機連携機能を用いて、施工情報システムのアプリケーションに融着履歴データを取り込めることを確認した（図 5）。

② 施工情報システムで施工管理（インジケータ、冷却管理等）を行い、継手チェックシート等の成果物が正しく出力されることを確認した。

③ 融着機連携機能を用いて、融着機から取得できる従来の融着履歴データに加えて、施工情報システムで登録した継手情報に紐づいた融着履歴データを出力できることを確認した（図 6）。

④ 1 継手の継手チェックにかかるシステムへの入力時間は概ね 1 分程度であることを確認した（表 1）。

⑤ Bluetooth 通信試験において、融着機と携帯端末の離隔が最大 7mの場合でも、融着履歴データが確実に取得できることを確認した。



図 5　融着履歴データの取り込み

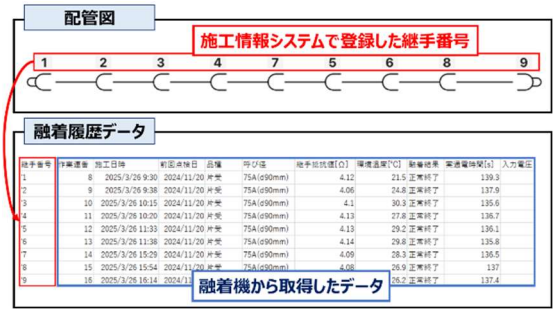


図 6　融着履歴データ（継手情報あり）

表 1　継手チェックの入力時間

継手チェック項目名	入力時間(s)
融着作業前の確認	14
融着機からのデータ取得	13
インジケータの管理	17
冷却時間の管理	15
合計	**59**

※16 回の融着作業の平均値を記載

5．おわりに

今回、配水用ポリエチレン管の施工管理機能について研究を行った。本システムが水道管路工事における管路の品質向上の一助として、施工管理業務に活用されることを期待している。

最後に、本研究の実証試験に際し、格別のご協力を賜った堺市上下水道局に対し、深く感謝の意を表する。