

処分場におけるICTを活用した遮水工施工管理ツールの開発

大成建設株式会社 正会員 ○野本 裕^{※1} 海老原 正明^{※1} 大久保 英也^{※1}

大成建設株式会社 正会員 美齊津 宏史^{※2}

1. はじめに

複数の工種が施工される最終処分場における遮水工の施工管理では、工種ごとに施工図・品質検査記録・工事写真記録などの管理帳票を作成する必要があり、これら管理帳票の作成には多くの時間と労力を要することから施工担当者の負担となっていた。また、作成された管理帳票は、工種ごとの施工管理に活用されているが、各工種間を通した遮水工全体への活用は成されていない状況であった。これらの課題を踏まえ、管理帳票を効率的に作成し有効活用する事を目的として、今回、ICTを活用した施工管理ツールを製作し施工現場で検証を行い、有効性を確認した。この概要について報告する。

2. 開発の背景

遮水工の施工では、右図に示すように多くの工種があり、工種ごとに施工図・品質検査記録・工事写真記録などの管理帳票が作成されている(図1, 図2)。管理帳票の作成には、施工場所で測量・品質検査・工事写真撮影などにより必要なデータを取得した後、事務所に持ち帰り、取り纏め帳票化する必要がある。工種や品質検査が多い遮水工は、扱うデータ量も膨大となり、取り纏めに多くの時間と労力を要し、施工担当者の負担となる。そのため、これらの作業を効率的に行う手法の開発が求められていた。

また、作成された管理帳票は、各工種の施工管理に活用されるものの、一元的な管理が成されていなかったことから、工種を横断して施工管理に活用する事は困難であった。このため、工種ごとに作成した管理帳票を連携し一体的に活用する手法の開発が求められていた。そこで、これらの課題を解決するため、管理帳票の作成業務を効率化するとともに、情報を一元的に管理できる施工管理ツールの開発を試みた。

3. 本ツールの概要

今回開発した施工管理ツールは、ウェアラブル端末等にインストールし、施工箇所で品質検査記録や工事写真記録などの管理帳票を作成するアプリと、端末で作成した管理帳票をCAD図と連携し、一元的に管理するソフトウェアとで構成されている(図3)。

このうち、ウェアラブル端末で使用するアプリは、開発の期間短縮とコスト削減を図るため、市販アプリを活用した。アプリは、あらかじめサーバコンピュータに登録した品質検査用紙や工事写真帳などを、端末上に呼び出して検査記録や写真を登録し、登録した

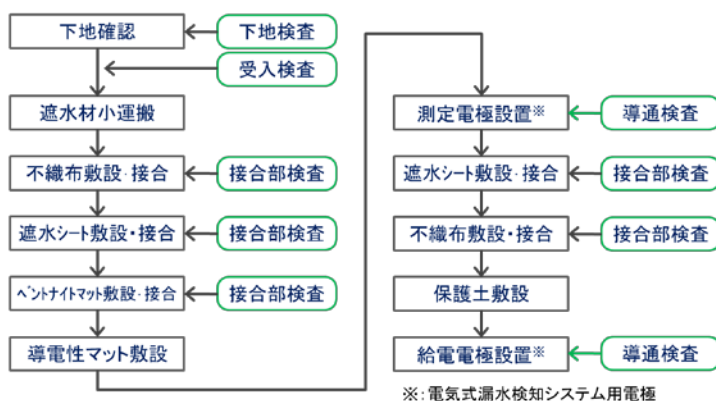


図1 遮水工の施工フロー(例)

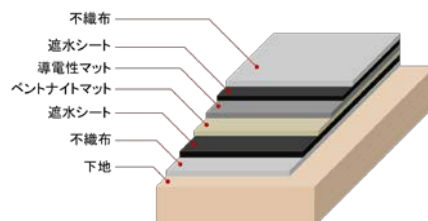


図2 遮水工の構成(例)



図3 施工管理ツール

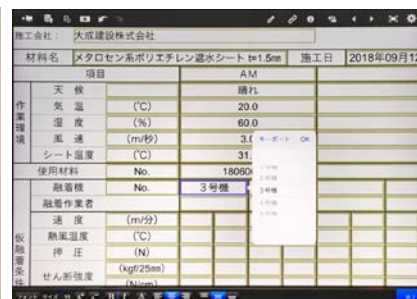


図4 入力画面(例)

キーワード 最終処分場, 遮水工, 施工管理ツール, ウェアラブル端末, CAD

連絡先※1: 大成建設(株)環境本部 土壤環境技術部

〒163-0606 東京都新宿区西新宿 1-25-1 TEL: 03-3348-1111

連絡先※2: 大成建設(株)土木本部 土木技術部

同上

管理帳票をエクセルファイルとしてパソコン上にダウンロードできる機能を有している（図4）。

管理帳票を一元的に管理するソフトウェアは、CADソフトをベースに開発した。CAD図上に登録した施工箇所や検査箇所等の管理番号と、アプリで登録しパソコン上にダウンロードした各帳票内に記録されている検査箇所等の管理番号とをリンクさせ、自動でフォルダ分けを行い、CAD図上で、その管理番号(施工箇所)をクリックすると、関連する品質検査記録や工事写真記録を画面表示するようにした。これにより、従来は個別に管理していた管理帳票を一元的に管理することが可能となった(図5)。

4. 実工事への施工管理ツールの適用

本管理ツールを、遮水工の施工現場(2箇所)で使用し検証を行った。処分場Aは、最終覆土上部に遮水シートでキャッピングを行う工事、処分場Bは、新設処分場の工事で、両処分場の遮水工の構成は表1の様に異なっている。管理ツールによる作業効率の検証は以下の手順で実施した。

- ① 管理ツールで作成した品質検査記録や工事写真記録などの管理帳票枚数を算出。
- ② 帳票作成に要した作業人員、時間を記録。
- ③ 管理ツール無しで同量の管理帳票を作成した場合の作業人員・時間を、施工経験を基に算出。
- ④ 両者を比較し、作業時間の削減率を算出。

検証結果を表2に示す。管理ツールを使用した者のOAスキルの差や、遮水工の構成の相違から、書類の記載項目や記載量の違いがあり、両者を同一尺度で比較できないものの、いずれの処分場においても、管理ツールを使用していない事を想定して算出した作業時間と比較し、作業時間の削減効果を得る事ができた(処分場A:59%、処分場B:32%)。また、本ツールは、管理帳票をCAD図上で全て確認できる機能を有しており、施工担当者が遮水工全体の進捗状況や、検査漏れの有無等を、容易に確認する事ができるという副次的な効果も得ることができた。

5. まとめ

遮水工の施工管理にICTを利用した管理ツールを活用する事で、管理帳票(品質検査記録や工事写真記録など)の作成業務を効率的に行う事ができ、労働時間の短縮に繋げる事ができた。また、CADソフトを活用した連携ツールの開発により、従来は個別に管理していた管理帳票を一元的に管理でき、有効に活用できるようになった。引き続き遮水工の施工で本管理ツールを運用し、更なる改善に繋げて行きたい。



図5 CAD平面図と写真データの連携(例)

表1 施工管理ツールの検証箇所

検証場所	処分場A	処分場B
検証期間	H30年9月(8日間)	H31年1月(21日間)
施工面積※	約8,000㎡	約8,000㎡
遮水工の構成	上部から ・不織布 t=10mm ・遮水シート t=1.5mm ・不織布 t=10mm	上部から ・不織布 t=10mm ・遮水シート t=1.5mm ・ベントナイトマット t=6mm ・遮水シート t=1.5mm ・不織布 t=10mm

※検証期間中に施工した遮水工の施工面積。施工面積には、遮水工を構成する工種を含む。

表2 効率化の評価

実用場所	処分場A	処分場B
日報・試験記録等枚数	20	26
写真帳枚数	147	399
合計枚数	167	425
作業員実数(人)	8	48
「管理ツール使用」の実作業時間(h)	7 (3分/枚)	56 (8分/枚)
「管理ツール無し」の想定作業時間(h)	17 (6分/枚)	82 (12分/枚)
削減率(%)	59	32