

◇技術紹介 Technical Report

# コンクリート品質管理システム 「コンクルード®」の開発 Development of Concrete Quality Management System "ConQlude®"

都 築 正 則 Masanori Tsuzuki  
 神 代 泰 道 Yasumichi Koshiro  
 山 本 直 輝 Naoki Yamamoto  
 (東京本店建築事業部品質管理部)  
 佐 藤 洋 平 Yohei Sato  
 (デジタル推進室デジタル推進第二部)  
 小 島 健 司 Takeshi Kojima  
 (建築本部本部長室)

## 1. はじめに

国土交通省による i-Construction の推進<sup>1)</sup>をはじめとし、生産性向上という建設業界全体の課題への対応は急務とされている。生産性向上を図る一例として、ICT を利用したコンクリート工の業務効率化が挙げられる。コンクリート工は多くの職種が関わる工事であり、準備、打込みの管理、コンクリートの品質管理、およびそれらの記録など多くの業務が発生する。従来は、それら業務を別々の紙媒体で取り扱うことが多く、書類作成に時間を要している。また、打設当日は、打込みの管理のほか、コンクリートの受入検査の立会など、工事担当者にとって非常に多忙なものとなっている。

開発した「コンクルード」は、Microsoft Excel®を利用した「打設計画書作成システム」、iPad などのスマートデバイスを利用した「受入承認システム」で構成されている。これらは、入力したデータを相互で連携することで、多重入力をなくし、コンクリート工の品質管理業務を効率化するシステムである。概要を Fig. 1 に示す。

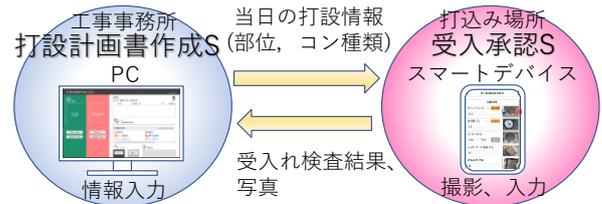


Fig. 1 コンクルードの概要  
Image of "ConQlude"



Fig. 2 打設計画書作成システムの概要  
System for Creating Documents of Casting Plan

## 2. システムの概要

### 2.1 打設計画書作成システム

打設計画書作成システムの概要を Fig. 2 に示す。従来は、1 回のコンクリート打設に伴い、打設計画書、コンクリート手配書、打設報告書、出来高表など多くの書類をそれぞれ作成していた。当該システムでは Excel を利用することで、コンクリートの打設に必要な情報を一元管理し、書類を一括して作成できるため、書類作成業務に係る時間を短縮できる。

Fig. 3 に当該システムの入力画面の一例を示す。初期設定では、打設箇所、コンクリートの種類や工場名、協力業者名（圧送工、土工、土間工、左官工など）や連絡先などの各種情報を入力フォームで設定する。

予定表の欄では当日の打設計画の情報を入力する。初期設定で入力した項目から選択し、かつ前回打設した情報も利用できることから、入力手間を低減できる。またメールソフトとの連携により、手配表などの必要書類を直ちに協力業者へ送信することで、手配漏れを防止できる。計画書の作成時においては、取り込んだ上記データを、打設計画書のひな形に落とし込むことができる。

打設終了後には、予定表に記載された値を実施記録表

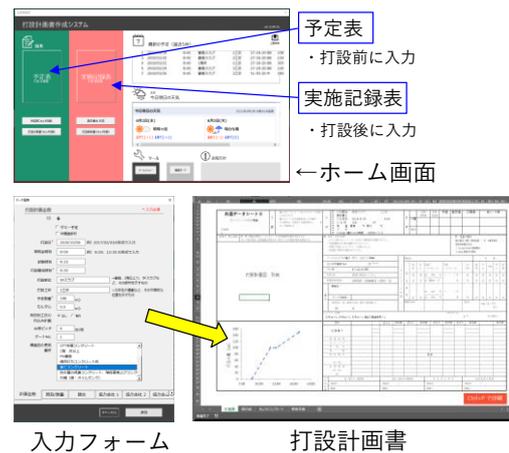


Fig. 3 打設計画書作成システムの入力画面  
Input Screen of the System for Creating Documents

の欄で修正、追記することで、打設報告書や協力会社への出来高表などを簡易に作成できる。また、東京都および大阪府へ提出する試験結果報告書のひな形にも対応可能で、試験結果のデータを落とし込むことができる。

## 2.2 受入承認システム

従来の受入検査では、スランプ、空気量およびコンクリート温度などの各種試験結果を紙媒体で記録し、さらに黒板に試験結果を書き写して撮影していた。

受入承認システムの使用状況を Photo 1 に示す。試験会社にもスマートデバイスを貸与し、試験会社はそのデバイスに試験結果を直接入力するシステムである。

まず事前に、PC 端末で、打設計画書作成システムからコンクリートの情報を、受入承認システムにアップロードしておく。打込み場所や試験場所においては、スマートデバイスでコンクリートの情報を確認する。試験会社はコンクリートの試験結果の入力および写真撮影を行い、そのデータを PC 端末に送信する。また、PC 端末での写真整理では、試験結果を再度入力する必要がなく、写真整理ソフトでの台帳作成も容易にできるため、コンクリート工事担当者の業務が効率化する。

当該システムには Fig. 4 に示す遠隔承認機能がある。これは、コンクリート工事担当者が打込み場所に居ながら Fig. 5 に示す試験結果を確認し、承認できる機能である。これにより、受入検査立会のための打込み場所から試験場所への移動が不要となり、工事担当者の時間的、身体的負担を軽減することができる。実際の運用としては、遠隔承認機能の使用許可を工事監理者から得た後、各打設日の初回はコンクリート工事担当者が必ず試験に立会い、コンクリートの性状、納入伝票などの確認を行い、それ以降は遠隔承認を実施する方法を採用している。

## 3. システム導入の効果

効果の一例として、システム導入により削減された作業時間を Fig. 6 に示す。現場でのヒアリングによると、打設計画書作成システムによる書類作成時間は、1 回（1 工区）の打設で 45 分程度削減できることが分かった。

受入承認システムでは、遠隔承認機能の使用により、コンクリート工事担当者の往復移動時間がなくなるため、某現場においては、荷卸し検査 1 回につき約 10 分程度の時間削減効果があった。1 回の打設あたり 6 回の検査が発生すると 50 分程度の時間削減となる。つまり、コンクルードの導入により 1 回の打設あたり 90 分程度の時間が削減されることが分かった。さらに、受入検査の立会を待つ必要がなくなるため、連続的な打込みが可能となり、品質確保に寄与する効果が期待される。

## 4. まとめ

今回紹介した「コンクルード」は現在までに約 100 以上の工事現場で使用されており、随時、改良されている。今後、建設分野でのさらなる ICT の利用が推進され、紙媒体として保管されていた資料も、電子データ化されたもので蓄積されると予想する。将来的には、コンクリート工事に関する情報は、BIM などの躯体情報に集積する



Photo 1 受入承認システムの使用状況  
Usage of the System for Approving Acceptance



Fig. 4 遠隔承認機能の概要  
Image of the Remote Approval Function



Fig. 5 試験結果の確認画面  
Test Result Confirmation Screen

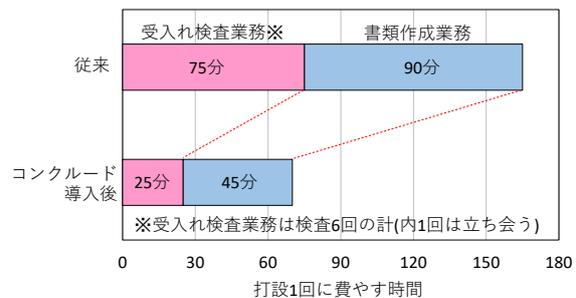


Fig. 6 コンクルード導入による効果  
Effect of Introducing “ConQlude”

ことで、例えば、躯体の品質に関するトレーサビリティの情報を簡易に検索、および抽出するなど建物の維持管理業務においても有効に活用できると考える。

## 参考文献

- 1) i-Construction 委員会, “i-Construction—建設現場の生産性革命—”, 国土交通省, 2016.04  
<https://www.mlit.go.jp/common/001137123.pdf>, (参照 2021-06-02)