

タブレット端末を用いたコンクリート工場製品の製造品質検査の効率化

長岡工業高等専門学校

有坂祐悟

長岡工業高等専門学校 専攻科

学生会員 小林 倫

長岡工業高等専門学校

正会員 井林 康

1. はじめに

コンクリート製品産業業界において、製品の品質確保は使用者が安心して使用するために重要である。このため、北陸地方で公共工事に多く採用している「土木用コンクリート製品設計便覧¹⁾」掲載製品を対象にして、製造工場での製造管理と品質管理が適正に実施されているかを工場に立ち入って検査することとし、平成8年12月に「製造管理技術委員会」を設置、コンクリート製品の品質向上を図ってきた。しかし、検査内容の複雑化により、従来の紙とペンを用いた検査方法では業務の負担が大きいと、本研究では、検査にかかる負担やコストを軽減するタブレット端末を用いたコンクリート工場製品の製造品質検査支援システムの構築を目的とした。

2. 製造品質検査支援システム

2.1 製造品質検査支援システムの概要

製造品質検査支援システムは、タブレット端末を用いてコンクリート工場製品の検査を行うことができ、従来の検査方法と比べてよりスムーズに入力、検査結果をデータ化することができるものである。本システムは従来の検査方法と同じく、製造管理技術委員会が定める製造品質検査関係規定集²⁾に準じており、製品評価委員会が定める土木用コンクリート製品設計便覧に記載されている全83種類の製品を対象とした。システムの構築にはデータベースソフトウェアであるFileMakerを用いた。これまで本研究室で構築してきたシステムとの違いとしては、オフラインで動作すること、サーバーを用いたデータ集約は行わないこと、出力はPDFファイルをメールで送信のみで行うこと、北陸エリアで端末20台前後の使用を視野に入れていること、などである。

2.2 会社・工場の選択

会社・工場選択では、事前に登録している会社や工場を選択する。現時点で北陸地域の32社、52の工場が登録されている。会社や工場についての電話番号、郵便番号、住所、緯度、経度などの情報を登

録しており、必要に応じて活用することができる。

図1 製造品質検査表〔1〕と〔2〕の書式

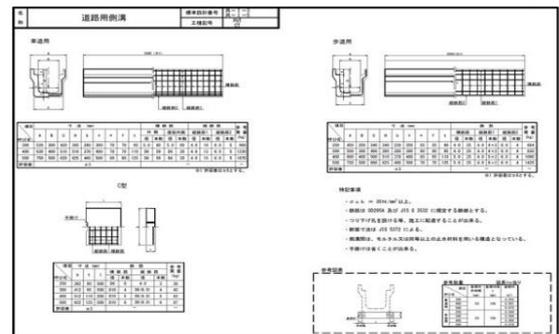


図2 製品設計便覧の例



図3 検査の様子

2.3 製造品質検査チェックシート

図4の製造品質検査チェックシートでは、工場の管理体制についてなど48の項目を検査する。適・不適や有・無といった項目が多数存在しており、それらの入力はラジオボタンを用いることで簡単に入力できる。必要事項が未記入の場合は赤色、正常な記入がされていれば緑色、記入事項に異常がある場合

は黄色で項目が表示され、一目で記入に問題がないかを確認することができる。

2.4 製造品質検査表〔1〕

図5の製造品質検査表〔1〕は、製造品質検査チェックシートの清書版のような様式である。そのため、製造品質検査チェックシートで入力した内容を反映して自動で結果を入力できるようになっている。その工場がJIS認証を受けていれば、対応箇所にJIS認証を入力するボタンやレコードの内容を削除するボタンが設置されている。

2.5 製造品質検査表〔2〕

図6の製造品質検査表〔2〕では、各製品の検査を入力する。分類、種類名、標準設計番号の順に選択していき検査製品名を入力する。入力時の値一覧は動的であり、複数の項目を連続して絞り込むようになっている。また、標準設計番号が決まれば分類などの項目も特定されるため、標準設計番号のみを選択し、ほかの項目を自動で入力できるクイック入力も可能である。

検査製品名の入力後、呼び名を選択する。呼び名は検査製品の中での分類である。呼び名を選択したとき、その呼び名に対応した測定箇所、規格値、許容差が自動で入力される。それらはExcelファイルでまとめてFileMakerにインポートすることで登録を行っている。製品評価委員会が制定している土木用コンクリート製品設計便覧をもとにしており、操作の手順としては、紙媒体の表をタブレット版のExcelアプリのカメラを用いて読み取り、数値を入力する。その際に数値の入力間違いが2~3割ほど生じてしまうため、パソコンで正しい数値を再入力する。入力した項目は標準設計番号・呼び名・測定箇所1~10・寸法1~10・許容差1~10・備考であり、これまでに計723項目の入力を行った。測定値が許容範囲内に収まっているかの計算はシステム上で行われ、範囲に収まっていれば緑色、収まっていなければ黄色で表示される。日付の入力にはドロップダウンカレンダーを用いており、入力ミスなどが起こりにくくなっている。

2.6 検査申請製品および製造品質検査報告

検査申請製品および製造品質検査報告は、検査の結果を提出する際の表紙である。申請製品をポータ

ルによって表示している。ポータル部分はスライドすることが可能であり、製品検査結果はボタンとなっているため、タッチすることで編集も可能である。



図4 製造品質検査チェックシート



図5 製造品質検査表〔1〕



図6 製造品質検査表〔2〕

また、これまでの検査結果に対応している部分は自動で入力となっている。

3. まとめ

本研究ではタブレット端末を用いたコンクリート工場製品の製造品質検査支援システムの構築を行った。現地で試用してもらった結果、現時点では非常に好評であった。今年度からの本格運用のためシステムの構築と試用実験を行い、現場の声を取り入れて改善していくことを予定している。

参考文献

- 1) 製品評価委員会，土木用コンクリート製品設計便覧
- 2) 製造管理技術委員会，製造品質検査関係規定集