

コンクリート打設統合管理システムの開発と現場適用

Development of a Concrete Placement Management System and Use at a Construction Site

廣中哲也* 齋藤隆弘** 今泉克彦** 高尾篤志***
Tetsuya Hironaka, Takahiro Saito, Katsuhiko Imaizumi, Atsushi Takao

研究の目的

コンクリート構造物の品質を確保するために、施工管理者は、打設計画の立案や、施工時のコンクリートの出荷・運搬情報とその時間経過、下層のコンクリートに上層のコンクリートを打ち込むまでの打重ね時間間隔等の情報を収集、分析し、適切に管理する必要があり、多くの時間と労力を費やしている。そのため、施工情報を連続的に共有し、早期に施工にフィードバックすることにより、適正な品質管理を実現すること、および打設管理業務を低減することが望まれている。そこで、コンクリート構造物の品質を確保するとともに打設管理業務を効率化するシステムの開発を目的とした。

研究の概要

コンクリートの運搬・打込み・打重ね等の情報を付与した CIM モデル、モニタリング技術およびクラウドの活用により、計画から施工までの情報をリアルタイムに共有するとともに見える化して一元管理するコンクリート打設統合管理システムを開発し、コンクリート堰堤築造工事に適用した。

図-1に示す打設・運行計画機能により、打設量、打設速度、ブロック分割番号、打込み順序等の打設計画条件を入力することで、打重ね時間表、平面と立体図の打重ね時間マップが自動生成され、計画の修正が容易かつ確実となり、最適な打設計画の立案が可能になった。打設場所ごとの計画作成時間が、従来の平面図と表計算ソフトを組み合わせた方法の2時間程度に比べて、1/4の30分程度に短縮できた。

図-2に示す運行管理機能により、運搬中、打設中および打設済みのアジテータ車の進捗状況や、コンクリートの運搬および打込みの経過時間を生コン工場と打設場所の両方のタブレット画面上で、数値と色分け表示により視覚的に確認できた。コンクリートの出荷調整を適切かつ円滑に行えたため、アジテータ車の現場待機時間が減少し、コンクリートの経時変化による品質低下の防止が可能になった。アジテータ車の運搬および打込み時間管理についても、従来の生コン伝票の内容確認作業と経過時間の計算作業が不要となったため、出荷調整、運搬および打込み時間管理業務の効率化が図れた。

図-3に示す打設管理機能により、打込み後の経過時間が数値と色分け表示されるため、制限時間内でのコンクリートの打重ね時間管理が容易となり、コンクリートのコールドジョイントの発生リスクを低減できた。従来の経過時間の計測、計画表の記入と計算作業を自動化することで煩雑な管理作業が不要となり、打重ね管理業務の効率化が図れた。

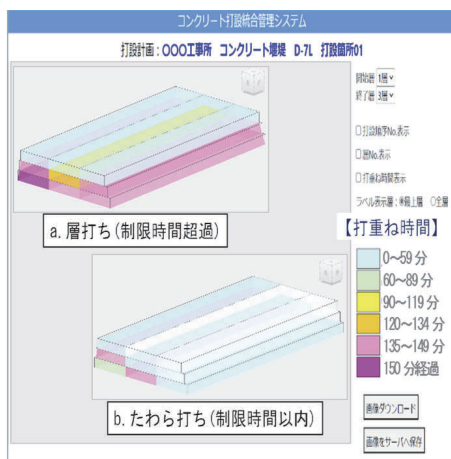


図-1 打設・運行計画機能の画面例



図-2 運行管理機能の画面例



図-3 打設管理機能の画面例

研究の成果

開発したコンクリート打設統合管理システムを現場に適用することで、コンクリート工事におけるアジテータ車の待機時間の短縮とコンクリートの経時変化による品質低下の防止、打重ね制限時間の遵守とコールドジョイントの防止を確認した。また、打設計画の立案、運搬・打込み・打重ねに関する時間管理および書類作成等の打設管理業務の効率化や、一連の施工情報の電子化によるトレーサビリティへの展開を可能にした。

*技術本部技術研究所 **技術本部技術研究所土木研究グループ ***ICT統括センターイノベーション部