

<p>【技術の名称】 スマートセンサ型枠システム -コンクリート表面温度計測による強度推定システム-</p>	<p>性能証明番号：GBRC 性能証明 第14-15号 性能証明発効日：2014年9月24日</p> <p>【取得者】 児玉株式会社</p>
---	---

【技術の概要】

本技術は、コンクリート構造物の施工に際して、適切な型枠存置期間を確保することで若材齢のコンクリートの品質性能を向上させ、迅速かつ合理的な施工管理を実現するためのシステムである。スマートセンサは、温度・静電容量・加速度の各種センサと特殊電池および無線装置から構成されており、汎用の樹脂型枠にスマートセンサをあらかじめ取り付けられたものである。本システムの主たる機能は、スマートセンサの機能により、型枠内にコンクリートが充填されたことを検知すること、その直後から型枠脱型までの期間についてコンクリート表面温度および外気温度（雰囲気温度）を自動計測し記録することである。さらにコンクリートの温度履歴を基に、若材齢コンクリートの圧縮強度を推定できる機能を有している。実施工において本型枠システムを適用したものは、コンクリート構造物全体の表面の各種情報を把握することができ、収集した表面温度データから積算温度や有効材齢による推定圧縮強度などを現場でリアルタイムに把握できる。それらの情報をカラーマッピングによりコンクリート推定圧縮強度の分布の可視化も可能とした技術である。

- (3) 表面温度の履歴から推定圧縮強度を時々刻々と確認できる。
- (4) 表面温度分布や推定圧縮強度をカラーマッピング等で可視化できる。

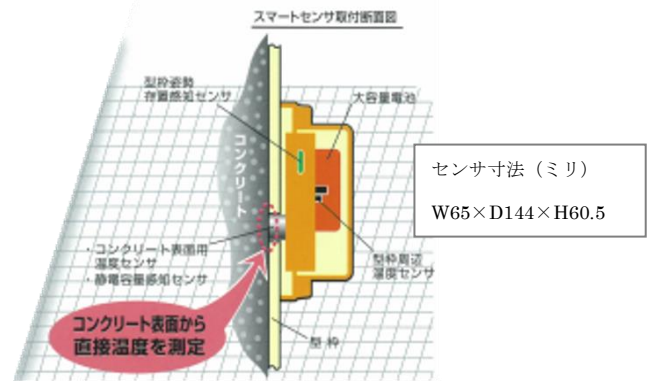


図-1 スマートセンサ型枠 断面図

【技術開発の趣旨】

コンクリート部材の型枠および支柱の取り外し時期または要件は、建築基準法施行令第76条第2項に基づき、規定存置日数の確保またはコンクリートの圧縮強度を確認することが定められている。実際の建設工事現場において、コンクリート躯体の強度発現は立地条件、施工時期や材料・調配合・部材寸法などの諸条件により大きく左右されるため、コンクリート躯体の圧縮強度を根拠とした状況判断や品質管理・工程管理を迅速に行うことは難しい。現状では工事監理者の状況判断に委ねられる部分が多い。本技術は、打設直後からのコンクリート躯体表面温度を多機能センサで測定し、その温度履歴を基に「アレニウスの反応則」を適用し、若材齢時のコンクリート強度推定を行うものである。コンクリート躯体各所の表面温度の経時計測によって適切な型枠存置期間の管理を可能とした。安全かつ合理的な型枠取り外し時期が迅速に判断できるため躯体工事の工程管理も適切なものとなる。さらに若材齢時に適切な養生期間を確保することで耐久性上良質なコンクリート躯体を達成することに寄与している。

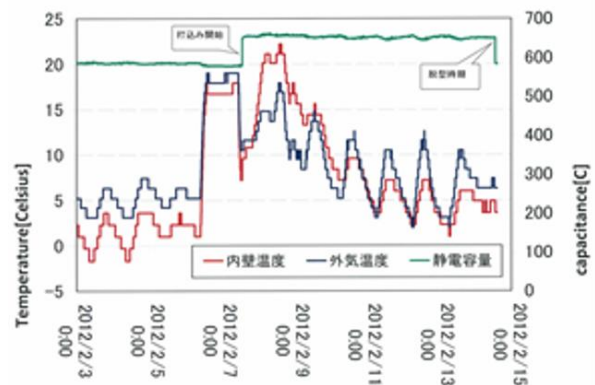


図-2 スマートセンサの計測データ

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。申込者が提案するスマートセンサ型枠システムを適用して施工したコンクリート躯体工事は、以下の性能を有する。

- (1) コンクリートの表面温度および型枠周辺の大気温度を自動計測し記録できる。
- (2) 型枠内にコンクリートが充填された日時と型枠が取り外された日時が記録できる。

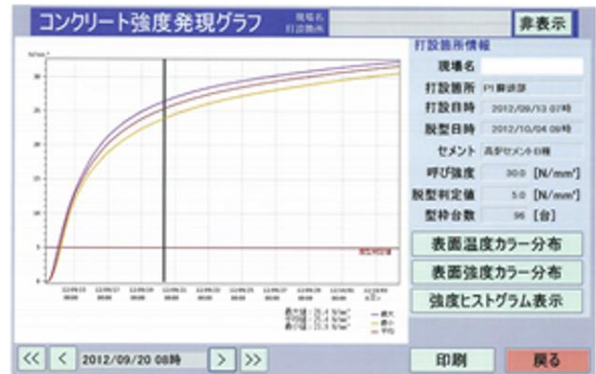


図-3 コンクリート強度発現グラフ

【本技術の問合せ先】