

研究開発課題概要書

1. 課題名(期間)

コンピュータシミュレーションを利用したコンクリートの調合・養生計画最適化技術の実用化
(平成16年度～平成17年度)

2. 主担当者(所属グループ)

杉山 央(材料研究グループ)

3. 背景及び目的・必要性

現在、高強度コンクリートやマスコンクリートなどの調合設計や養生計画を定める際には、あらかじめ実大部材を作製して試験を実施し、所定の性能が得られることを確認する方法が採られている。この方法は信頼性が高い反面、コンクリートの種類ごとに実大部材を作製するため、多大な労力・費用・時間を要し、効率的ではないという問題点が多方面から指摘されている。

一方、近年ではセメント・骨材など使用材料の特性値、コンクリートの調合、部材の形状・寸法、養生方法、環境条件など各種の情報・条件を入力値としたコンピュータ解析により、コンクリートの材料特性を精緻に予測する技術が研究・開発されている。このようなコンピュータシミュレーションによる解析手法を利用すれば、コンクリートの種類ごとに試験を行うことなく、最適な調合設計や養生計画を策定することが可能となる。

本研究では、コンクリートに関する既知の情報を入力することにより、硬化過程にあるコンクリートの材料特性を的確にシミュレートし、このシミュレート結果をもとにして要求性能を満足させるための調合や養生に関する最適解を出力するシステムを開発する。

4. 研究開発の概要・範囲

(1) コンクリートの調合・養生計画最適化システムの構築：セメント・骨材など使用材料の特性値、コンクリートの調合、コンクリート部材の形状・寸法、養生方法、環境条件などのうちで既知の情報・条件を入力することにより、調合や養生に関する未知の条件についての最適解を導出するシステムを構築する。

(2) コンクリートの調合・養生計画最適化システムの適用性の検証：実大コンクリート部材試験体の調合、製造、施工実験を行い、コンクリート部材の材料特性値(温度履歴、強度発現、部材内の温度分布・強度分布など)を実測する。この実験結果を用いて、コンクリートの調合・養生計画最適化システムの適用性を検証する。

(3) コンクリートの調合・養生計画最適化システムの実用化：コンクリートの調合・養生計画最適化システムを実務で利用することを目指して、ユーザーが操作しやすい実用的な形にアプリケーション化する。

5. 達成すべき目標

- ・コンクリートの調合・養生計画最適化技術の開発
- ・コンクリートの調合・養生計画最適化技術の実用化

6. 進捗状況(継続課題のみ)

(1) コンクリートの調合・養生計画最適化システムの構築：コンクリートの調合・養生計画最適化システムのプロトタイプを試作した。

(2) コンクリートの調合・養生計画最適化システムの適用性の検証：システムの適用性を検証するための実大コンクリート部材実験を実施した。