

コンクリート構造物の健全度評価システム

椎名貴快¹・松井健一²・高橋秀樹³・熊谷成之⁴・内藤欣雄⁵・田中 徹⁶・清水陽一郎⁵

¹正会員 工修 西松建設株式会社 技術研究所 (〒242-8520 神奈川県大和市下鶴間2570-4)

²正会員 西松建設株式会社 技術研究所 (〒242-8520 神奈川県大和市下鶴間2570-4)

³正会員 工博 西松建設株式会社 技術研究所 (〒242-8520 神奈川県大和市下鶴間2570-4)

⁴正会員 戸田建設株式会社 土木工事技術部 (〒104-8388 東京都中央区京橋1-7-1)

⁵正会員 戸田建設株式会社 環境ソリューションプロジェクト (〒104-8388 東京都中央区京橋1-7-1)

⁶正会員 工修 戸田建設株式会社 環境ソリューションプロジェクト (〒104-8388 東京都中央区京橋1-7-1)

キーワード: コンクリート, 維持管理, 健全度評価, ライフサイクルコスト

1. はじめに

近年, 建設投資の断続的削減に伴い, 我が国の社会基盤整備事業は, 新設や解体工事を主流としたものから, リニューアル(更新・再生)を視野に含めた既存構造物の計画的なメンテナンス(維持管理)の時代に移行しつつある。

このため, 既存構造物を管理する上で, まずは現況の健全度レベルを把握し, その結果をライフサイクルコストの観点から補修・補強工事計画に反映させる必要がある。

著者らは, コンクリート構造物を対象に, 土木学会のコンクリート標準示方書に準拠した, 健全度評価システムを構築した。本報告では, 開発したシステムの内容に関して紹介する。

2. 維持管理支援システムの構成

構築した健全度評価システムのフローは, 図-1に示すとおりである。本システムは, 健全度を評価する基本フローとそれをサポートするデータベースで構成されている。

本システムの主な特長は, 以下のとおりである。

- ① 劣化損傷原因の推定, 劣化進行予測, 現状での健全度診断, 対策要否の判定, 補修・補強計画の提示までをパソコン上で簡易に行うことが可能である。
- ② 健全度判定基準は, 土木学会コンクリート標準示方書に準拠している。
- ③ システム使用者が, 簡易・詳細調査の方法および全国の調査会社に関する情報(会社概要, 実施可能調査等)をデータベース化できる。
- ④ データ情報の更新や共有化を可能にし, 常に最新の情報を検索・閲覧することができる。

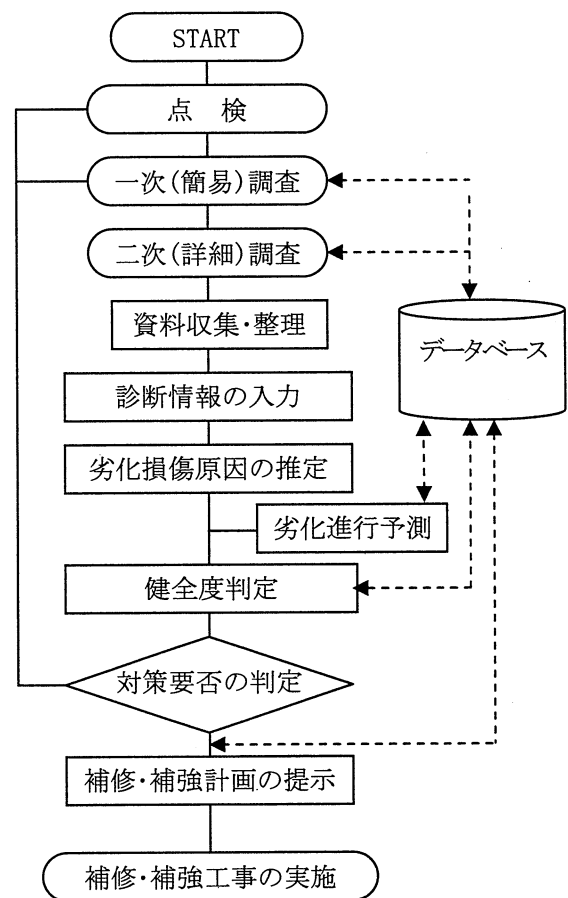


図-1 システムの概要

- ⑤ 補修会社に関する会社概要(資本金, 職員数, 系列会社, 連絡先, 担当者等)や補修工事単価, 工事实績, 補修工法に関する情報(工事単価, 使用材料, 適用条件等)をデータベース化できる。
- ⑥ ライフサイクルコストの観点から, 供用予定期間内における補修・補強工事の計画立案が簡易にできる。

(1) 診断情報入力

構造物の健全度を判定する上で必要な情報を入力する。入力情報は、①対象構造物の概要（既存資料データ）、②材料条件（コンクリート、鋼材等）、③使用・環境条件、④点検・調査結果（ひび割れ状況等）である。

(2) 劣化損傷原因の推定

入力された診断情報のうち、コンクリート構造物の劣化機構（塩害、中性化、アルカリ骨材反応など）に関わる評価項目に優先的条件を設定し、この条件分析の実施により、劣化損傷原因を推定する。また、推定された劣化損傷原因に関して、劣化程度をランク付け（グレーディング）する。さらに、複合劣化の推定も可能である。

(3) 劣化進行予測

推定された劣化損傷原因のうち、塩害、中性化に関しては、劣化進行予測を行い（図-2参照）、対象構造物の余寿命（残存耐用期間）評価や補修・補強計画の策定等に反映させる。

(4) 健全度判定

推定された劣化損傷原因、劣化グレード、点検・調査要否に関するコメントを表示し、検討対象構造物の現状での健全度レベルに関する評価結果を提示する（図-3参照）。

(5) 補修・補強対策要否の判定

推定された劣化損傷原因の劣化グレードに対する補修・補強対策要否の結果を表示し、具体的に必要な標準的工法を提示する。

(6) 補修・補強計画の提示

補修工法、補修面積、補修開始時期、補修回数などを設定し、予定供用期間内における概算補修工事費用を計算し、設定ケースでの比較が可能である（図-4参照）。また、標準的な補修・補強工法の選定をサポートするため、推定されている劣化損傷原因のグレードに対応した工法の提案を自動で行えるようにしている。

(7) 管理データベース

診断・評価情報、点検・調査情報、補修・補強情報、発注者関連情報等をデータベース化し、共有化することで、情報検索の迅速化と情報内容の陳腐化を防止できる（図-5参照）。

3. おわりに

本システムは、全ての情報をデータベースで一元管理している。今後、登録データの更新によって、情報内容の充実を図る計画である。

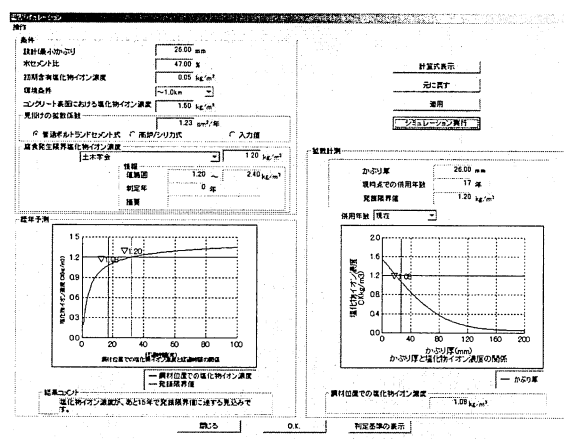


図-2 塩化物イオン濃度浸透予測

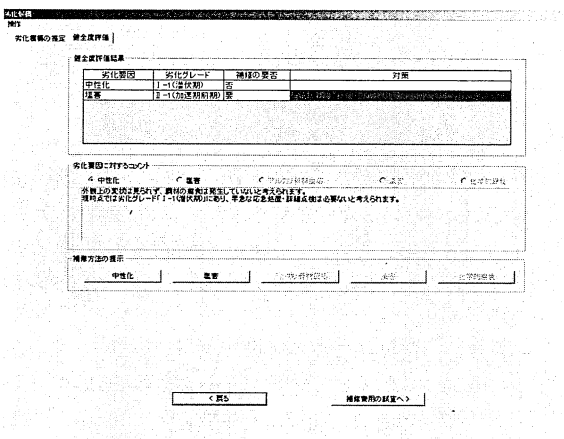


図-3 健全度判定結果

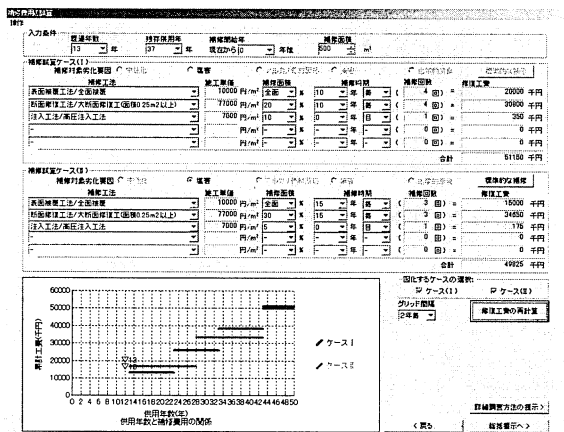


図-4 補修・補強工法のケーススタディ

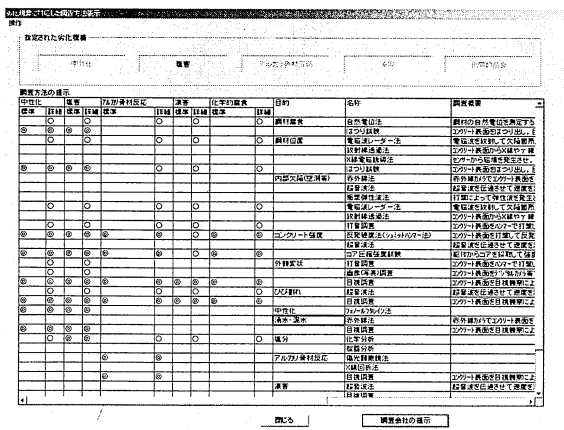


図-5 簡易・詳細調査情報の提示画面