

地中連続壁工法に用いる安定液の品質管理ソフトの開発

平井 裕二*
Yuji Hirai

吉野 修*
Osamu Yoshino

1. はじめに

地中連続壁（RC および鋼製連壁、以下「連壁」とする）工法に用いる安定液品質の良否は、最終構造物であるコンクリート壁の強度や止水性に大きく影響する。

安定液の品質管理は、これまでの多くの管理や実績に基づいて、安定液管理経験者により実施されているが、連壁工事の減少や専業者への一括委託により、元請け職員が安定液管理に関与する機会が少なくなっている。また、経験豊富な元請け職員の多くが定年退職を迎えているため、技術の伝承が難しくなっている。

そこで、管理経験が少ない元請け職員でも簡易に安定液品質を評価し対応できるようにするため、これまで安定液管理経験者が蓄積したノウハウをソフトウェア（以下、「品質管理ソフト」とする）にまとめた「品質管理サポートツール」の開発を行った。

本報では、安定液の品質管理ソフトに関する概要と使用方法等について紹介する。

2. 安定液の品質管理ソフト

(1) 概要

従来および品質管理ソフトを用いた場合における安定

液の管理手順を図一1に示す。

従来の安定液管理では、安定液管理経験者が安定液試験後、結果が管理基準値を満たしているかを確認している。基準値を満たしていない場合、現在の安定液がどのような理由で悪化しているか推定し、品質改善方法の検討と実施判断を行い、現場にて品質改善を実施している。

一方、品質管理ソフトを利用する場合、安定液試験結果を入力するだけで、安定液管理経験者が実施していた管理基準値との比較、安定液品質（良否）の推定、品質管理改善の必要性の検討・判断をソフトで行い、管理経験が少ない職員でも理解しやすい結果がパソコン（PC）画面に表示される。また、PCに表示された結果については、その画面を電子データに保存・印刷することも可能なため、データ取り纏め作業の軽減に役立つ。

(2) 品質管理ソフトの利用方法

安定液の品質管理ソフトは、Windows を搭載した PC にインストールして使用する。以下、利用手順と詳細を示す。

①管理基準値の入力

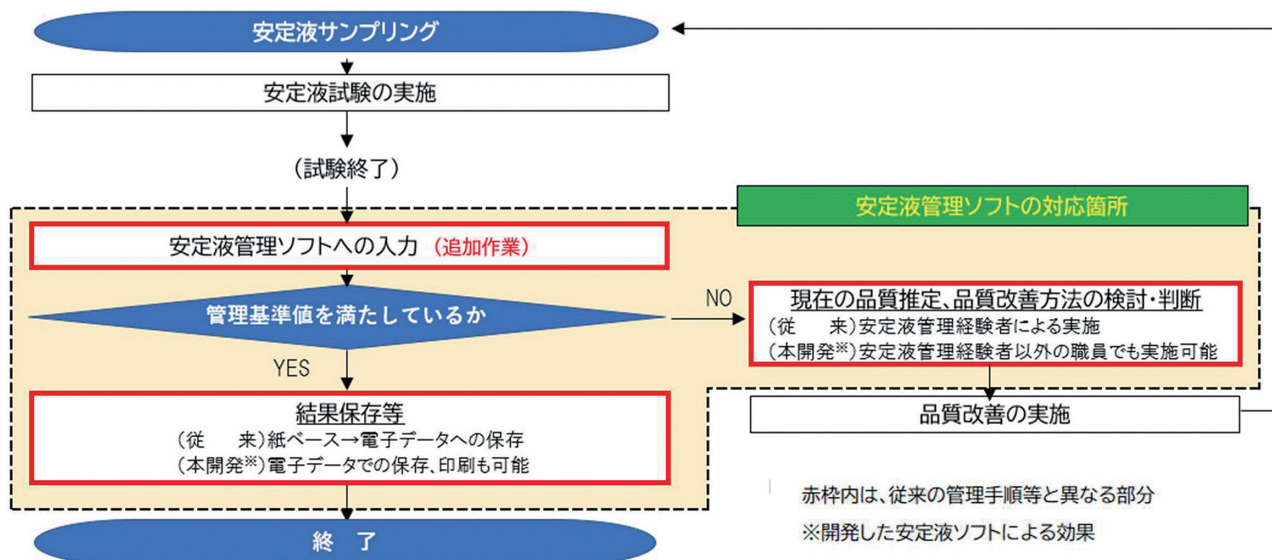
初めて利用または以前入力した数値を変更する場合に入力する。継続利用の場合は、数値の確認のみ行う。

②安定液試験結果の入力

品質管理ソフトを起動すると、図一2に示す評価・分析画面が表示される。測定した試験結果を、画面の各試験項目（比重、ファンネル粘度、ろ過水量、pH、砂分率、イールドバリュー（YV））横の空欄に入力する。

③「判定」ボタンのクリック

各試験結果と管理基準値との比較、安定液品質の



図一1 安定液の管理手順

* 技術研究所土木技術グループ

推定等，ソフトによる解析・判断等を実行する。

④「結果」画面の確認

a. 「判定結果」

安定液管理の経験が少ない元請け職員でも簡易に安定液の良否が一目で分かるよう，初めに3種類の記号（○，△，×）が表示され，その後，品質改善の必要性（概要）が表示される。1項目でも試験結果が管理基準値を外れた場合は△または×印が表示され，△印は比較的軽度な安定液の悪化，×印は重度の劣化を表すようにした。表示内容は以下の通りである。

- ：良 好→現在の安定液品質に問題ありません
- △：要注意→安定液品質が悪化していますので，薬剤投入等をしてください
- ×：即対応→ただちに安定液品質を改善（薬剤投入等）してください

b. 「状況」，「対処法」

ここでは，安定液の状態や対処が必要な場合，その詳細が表示される。また，薬剤等の追加が必要な場合は，安定液 1m³ 当たりの添加目安（重量％）がそれぞれ表示される。

⑤データの保存・印刷

従来，現場で計測した試験結果は，記録用紙への記載と保存，その後エクセルファイル等への入力と保存を実施していた。

品質管理ソフトでは，「PDF に書き出し」ボタンをクリックすると，図-2 に入力した試験結果および表示された判定結果等と同一画面をそのまま PDF として保存できる。このため，記録用紙の使用

量および保管場所の削減，作業量削減による省力化，業務の効率化に寄与する。

(3) 開発効果

品質管理ソフトは，安定液管理において以下の効果をもたらす。

- ①管理経験が少ない元請け職員でも，安定液の品質推定，品質改善の必要性検討・判断等が簡易に理解できる
- ②データまとめ・保存作業が軽減でき，省力化や業務の効率化に寄与する
- ③若手職員等への技術の継承に使用できる
- ④安定液（泥水）を使用する場所打ち杭の品質管理にも適用できる

3. おわりに

本品質管理ソフトを導入した RC 連壁施工現場にて，専門者の実施する安定液管理との比較，ソフトの使い勝手に関する現場職員へのヒアリング等を実施した。その結果，ソフトは専門者と同様な品質推定や品質改善方法等を表示していた。また，使い勝手については，現場職員の意見を随時取り入れ，修正を図りながら実用化に至った。今後も品質管理ソフトを現場に導入・活用を図りながら，ソフトの信頼性・利便性向上に努めていきたいと考える。

謝辞. 本ソフト開発にあたり，成幸利根(株)の坂田昭人氏，(株)三央の中路貴元氏にご協力を頂きました。ここに御礼申し上げます。

図-2 評価・分析画面（例）