

ケーソン側壁へのパイプクーリングの適用結果について

Application of Pipe Cooling Method in Side Wall of Caissons

▶キーワード：温度応力解析，ケーソン，パイプクーリング，逆解析

伊藤智規 *

山下晋由 **

*土木設計部設計1課 **西日本(支)洛西(出)(現:庭窪シールド(出))

概要

近年、コンクリート構造物の高品質化、長寿命化を目的として、温度ひび割れの抑制が注目されている。コンクリートの物性や温度ひび割れの発生メカニズムについては数多くの研究がなされており、温度応力解析によってコンクリートの変状を推定することが標準的な手法となっている。早強コンクリートを適用するケーソンでの温度応力解析結果と実現象との比較に着目した事例は少ないことから、本報文ではオープンケーソン側壁（壁厚 1.5 m）に関する予測解析、熱電対による温度計測結果、逆解析に基づく対策工の見直しについて報告する。

成果

- 早強コンクリートを適用するケーソン側壁について予測解析を行い、温度ひび割れ抑制対策としてパイプクーリングを適用することとした。
- 型枠材（合板）の熱伝達率を、標準値である $\eta = 8 \text{ W/m}^2\text{C}$ から $\eta = 5 \text{ W/m}^2\text{C}$ に変更することで、コンクリート内部の最高温度および材齢 14 日の降下後温度について、計測値と逆解析値はほぼ同程度となった。
- 同定したパラメータを適用した再解析により、温度ひび割れ抑制対策の合理化検討を行い、クーリングパイプの配置を変更した。

表-1 コンクリートの配合表

項目	諸元
セメント種類	早強ポルトランドセメント
設計基準強度	24 N/mm ²
単位セメント量	336 kg/m ³
単位水量	168 kg/m ³
水セメント比	50.0 %

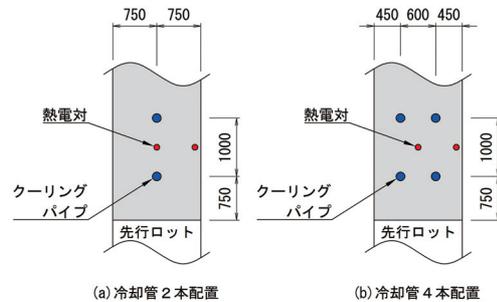


図-1 クーリングパイプの配置パターン（側壁）

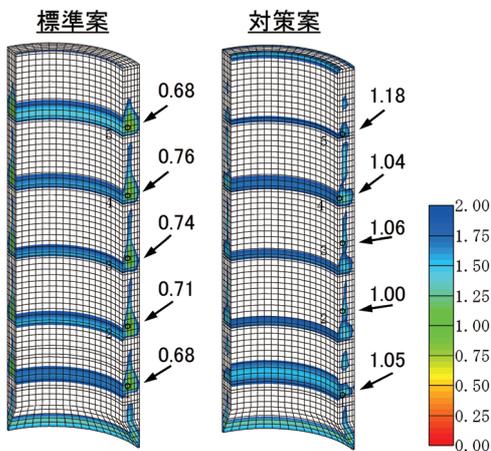


図-2 予測解析結果
（最小ひび割れ指数分布図）

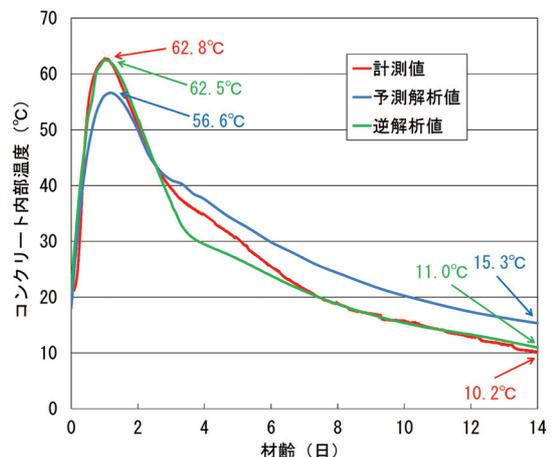


図-3 計測値と逆解析値の比較（ロット②）