

温度ひび割れを抑制する躯体コンクリートの温度制御技術—「クール&ヒート工法[®]」の定量評価—

A Method of Controlling Concrete Temperature to Prevent Thermal Cracks
- A Quantitative Evaluation of the Cool & Heat Method -

高木 英知 芦澤 良一 柳井 修司¹⁾ 横関 康祐¹⁾ 塚本 優²⁾ 関 春彦¹⁾

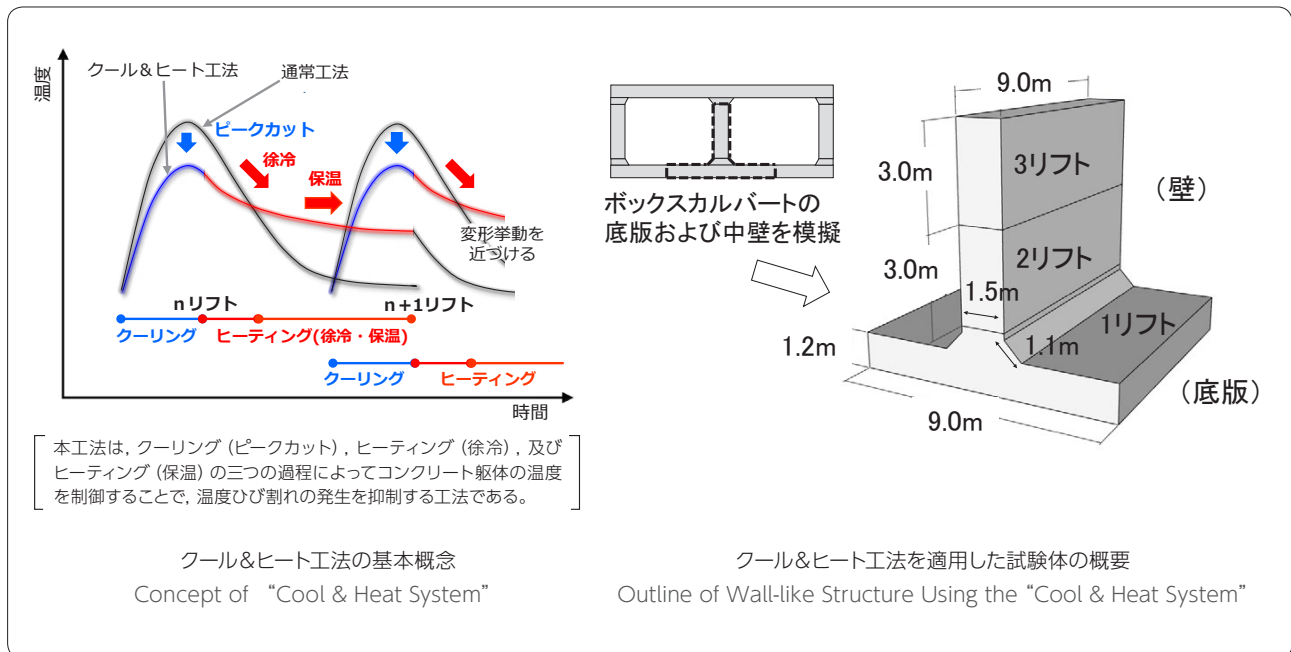
Hidetomo Takagi, Ryoichi Ashizawa, Shuji Yanai¹⁾, Kosuke Yokozeki¹⁾, Yu Tsukamoto²⁾ and Haruhiko Seki¹⁾

研究の背景と目的

コンクリート構造物の品質を確保・向上するためには、施工時に生じる有害なひび割れを抑制することが必要である。特に、マスコンクリートに生じやすい温度ひび割れは部材を貫通して発生する 경우가多く、コンクリート構造物の耐久性や水密性を低下させる原因となる。この温度ひび割れを抑制する対策として、当社は「クール&ヒート工法[®]」を開発した。本工法は、コンクリート内部に設置した埋設管に冷水だけでなく温水を循環させることでコンクリート温度を制御して、温度ひび割れを抑制するものである。本工法の効果は、これまでに解析的な検証や現場への適用による検証がなされてきているが、同一条件下で本工法の有無による直接的な効果の検証をした事例はない。本報では、実大規模の試験体を用いて、クール&ヒート工法の効果を定量的に検証した結果を示す。

研究の成果と活用

当社の温度ひび割れ抑制技術であるクール&ヒート工法を実大規模のコンクリート試験体に適用することにより、高いひび割れ抑制効果を確認した。また、同工法は、ひび割れの発生を誘発する有害なコンクリートのひずみの低減だけでなく、鉄筋が負う有害なひずみを大幅に低減させる効果があることを確認した。本工法は、施工面からの温度ひび割れ抑制対策として有効であると考えられる。今後は、温度ひび割れの発生が懸念されるコンクリート構造物への適用を図っていく。



研究手法

実験の計画段階において、温度応力解析により、冷水及び温水の通水温度や通水速度、埋設管の配置などの妥当性を確認し実験に用いる仕様を決定した。その後、クール&ヒート工法を適用した試験体と適用しない試験体をそれぞれ作製し、脱枠後のひび割れ発生状況を目視で観察するとともに、あらかじめコンクリートの試験体に埋設した温度計、ひずみ計、鉄筋ひずみ計のデータを用いて、本工法のひび割れ抑制効果を定量的に評価した。

1) 土木管理本部 Civil Engineering Management Division
2) 横浜支店 Yokohama Branch