



と長距離圧送となるため(図-4)、事前に室内試験および圧送試験を行い、コンクリート配合を決定した。

コンクリート標準示方書に示される最小スランブとコンクリートのポンプ施工指針に示される圧送によるスランブ低下を考慮し、室内試験練りの結果から 40-21-25H の配合を選定した。なお、東北地方の塩害対策に従って目標空気量は 5.0% とした。

柱頭部施工後に、実際に使用する鉛直配管ならびに最大張出時の最長圧送距離と一致するように、柱頭部橋面上に水平配管を配置して、圧送試験を行い、スランブ低下量を確認した。また、左右張出ブロックの打換え時の配管切り替えに時間を要した場合等の配管閉塞が懸念されたため、こわばり低減剤の適用<sup>1)</sup>を検討し、同時に圧送試験でその効果も確認した。こわばり低減剤を使用した場合は、90分程度経過後も筒先でのスランブ低下がほとんどないことが確認できた(図-5)。

## 4. 施工の効率化

### 4. 1 自動緊張管理システム

PC 鋼材の緊張作業では、ケーブル伸び量の計測や緊張管理図の作成を自動で行うシステムに緊張用ポンプの油圧を自動制御する装置(バルブボックス)を加えた自動緊張管理システムを導入した<sup>2)</sup>(図-6)。これまでの緊張作業と比べ、ポンプ操作者2名を削減できたとともにヒューマンエラーによる読み取り誤差が解消された。

### 4. 2 水平反力調整工

P1-P2 閉合部においては水平反力調整工が計画されていた。狭隘な高所での施工において作業性の向上を図るため、主桁ウェブにPC 定着具を埋設して支圧版として閉合部の両側主桁を直接水平加力する施工方法を採用した<sup>3)</sup>(図-7)。主桁断面に偏心力が発生しないように、定着具を主桁断面図心位置に設置し、加力設備としては H350 の山留め材と山留め材用油圧ジャッキ(2500kN 級)4基を使用し、合計 4500kN の水平反力調整を行った。水平加力による主桁水平変位は計算値 38mm に対して、35mm となり、計算の妥当性と水平力が正しく導入されたことを確認できた。

## 5. おわりに

復興・復旧を支える道路として、仙台～八戸間を延長 359km で縦貫する三陸沿岸道路(復興道路)は、2021年12月18日に全線開通を迎えた。思惟花笑み大橋は田野畑村の地域のシンボルとして長年愛される橋梁となるように願っている。

## 参考文献

- 1) 根本ら：コンクリートのこわばり低減技術「チキシソリデュース」の開発と適用，セメント・コンクリート，No. 852，pp. 20～25，2018. 2
- 2) 武石ら：油圧制御装置の採用による緊張管理の自動化，土木学会全国大会第76回年次学術講演会，VI-683(2021. 9)
- 3) 吉浦ら：PC 定着具を用いた水平反力調整工—小名浜港東港地区臨港道路航路部—，PC シンポジウム，pp. 592～593，2015. 10

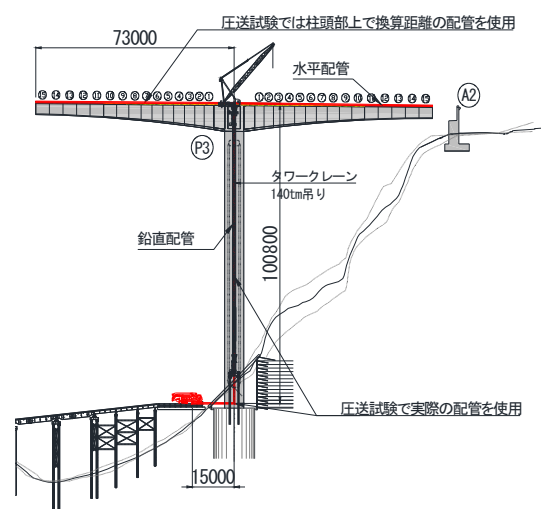


図-4 P3 橋脚施工時状況

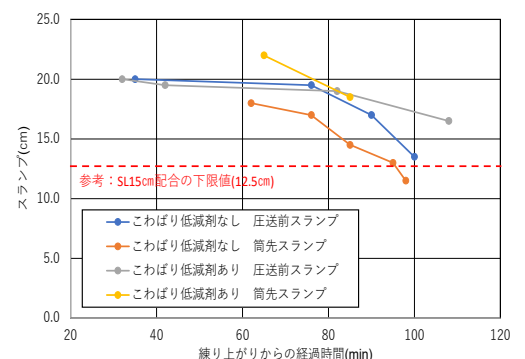


図-5 スランブ試験結果

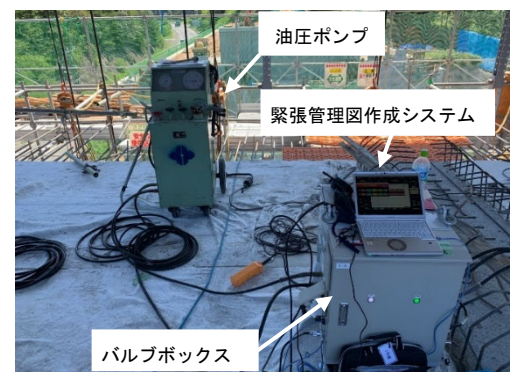


図-6 自動緊張管理システム



図-7 水平反力調整工