

クラック防止対策について

静岡県土木施工管理技士会
青木建設株式会社
杉山 淳

工事名：平成25年度（主）熱海函南線防災・安全交付金（県道橋梁耐震対策）工事（西熱海大橋）

工事概要：RC 橋脚コンクリート巻立て工 104.0m³

発注者：静岡県熱海土木事務所

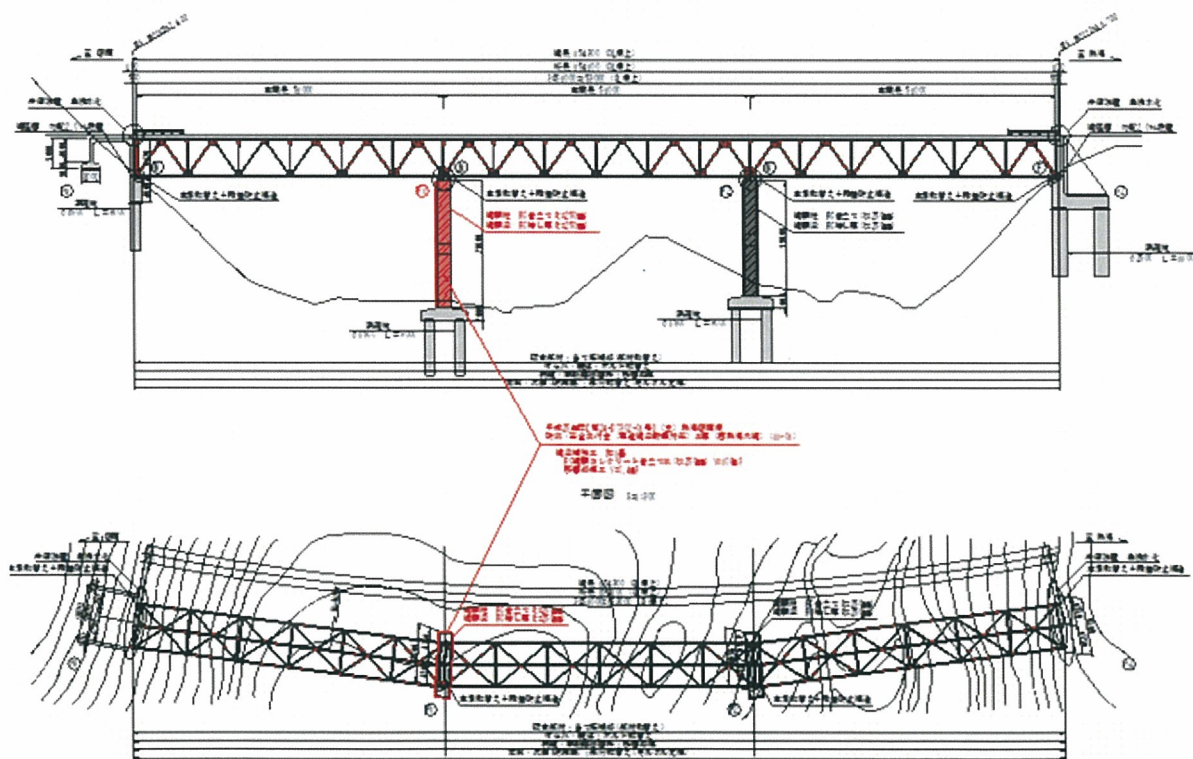
工事場所：熱海市熱海笹尻地内

工期：平成25年5月17日～平成25年10月31日

はじめに

本工事は、県道熱海函南線の西熱海大橋のRC 橋脚コンクリート巻立てによる耐震補強工事です。

橋脚は添付図に示すように、高さ21m、巻立て厚25cmです。車両通行時には、橋脚の揺れが発生しており、振動及び乾燥収縮によるクラック発生が懸念されました。



クラック防止対策

①膨張材の使用

膨張材は、太平洋ハイパーエクспанを使用しました。使用量は1m³当り20kgです。使用することにより乾燥収縮ひびわれ等の抑制効果が期待できます。



写真1 膨張材（太平洋ハイパーエクспан）搬入

②スランプ、セメントの変更

生コンクリートの設計配合は25-8-20BBでした。まず、スランプ8cmですと巻立て厚25cmの中に主筋D38~51、帯筋D25~38が有り、打設時に生コンクリートが型枠内の隅々まで充填されないことが懸念された為、12cmに変更しました。次にセメントは設計計上されている高炉セメント(BB)は、普通セメント(N)に比べて乾燥収縮量が多く、クラックが発生しやすい為、普通セメント(N)を使用しました。

③打設方法の工夫

型枠は、1ロッドH=3.6mで組立ました。コンクリートポンプ車の圧送用ホースが、鉄筋に当たり型枠内部まで入らない為、打設高さ1.5m以下になるよう各面に投入口を設置し打設を行いバイブレータにて締固めを行いました。バイブレータは「スパイラル型バイブレータ」を使用しました。

通常のバイブレータとの違いは、振動体表面にらせん状凹凸があり、コンクリートとの付着が高まり振動が効率良く伝わり、内蔵されたモーターを左回転、右回転を切り替えることにより効率的に締固めを行えます。



写真2 投入口より打設

写真3 バイブレータによる締固め状況

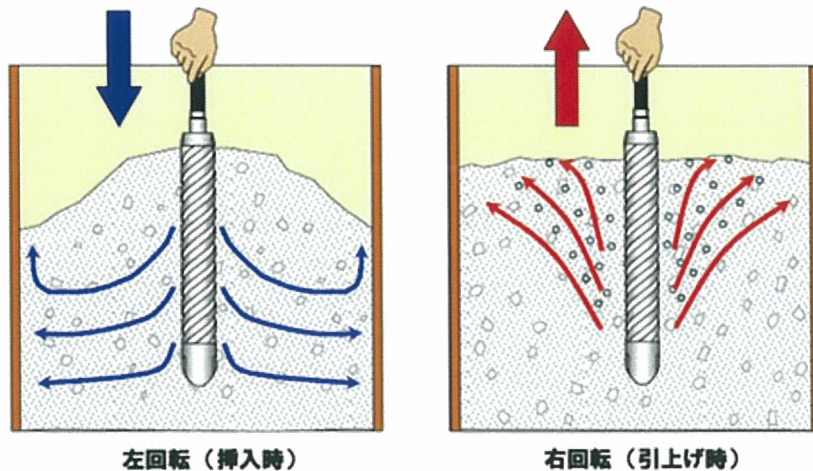


写真4 バイブレータ締固めイメージ

④養生方法の工夫

コンクリート養生は、型枠脱型後に硬化コンクリート用養生材（クラックセイバー）を塗布しました。効果は、塗布することによりコンクリート内部に浸透し、コンクリート材令初期の水分逸散が低下し、コンクリート乾燥収縮を抑制します。養生材塗布後に、コンクリート表面に透明ビニールシートを巻きつけ、露出面を湿潤状態に保たてます。



写真5 養生材（クラックセイバー）



写真6 クラックセイバー塗布



写真7 シート養生

⑤橋脚の振動低減対策

車両通行時の振動状況等を振動レベル測定を行ったところ、乗用車程度であれば、55 dB以下（人体に感じない）であったが、大型車両通行時は60～70 dB（大勢の人に感じる程度、震度1～2程度）の数値が確認されました。

コンクリート打設における初期養生時の通行車両による振動がクラック発生につながることを抑える為、西熱海大橋両側に「〇〇m先橋梁工事中減速」看板、橋梁上に「橋梁工事中減速」看板を設置し減速を促し、コンクリート打設後24時間は橋梁両側に交通整理人を配置し、減速の旗を持ち減速を促しました。



写真8 振動レベル測定

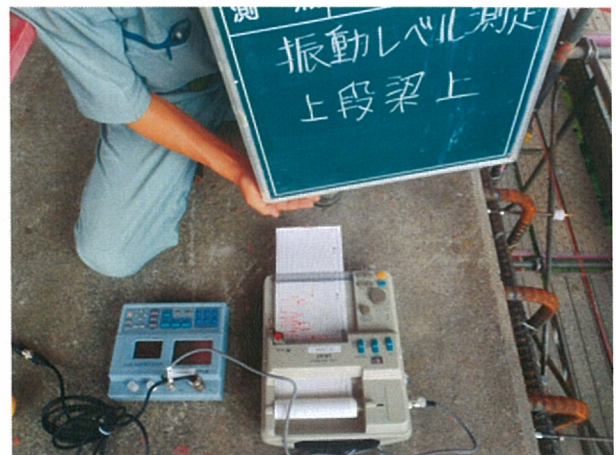


写真9 振動レベル測定



写真 10 減速看板設置、交通整理人配置



写真 11 減速看板設置

まとめ

①～⑤の各対策における効果により、コンクリート表面にクラックは、まったく発生せず、きれいに仕上がりました。



着手前



完成