

コンクリート構造物の美観向上に向けた試行

戸田建設(株) 正会員 ○高橋 健一
戸田建設(株) 正会員 入江 勇太

1.はじめに

本工事は、東九州自動車道（宇佐 IC～院内 IC）間の本線 4 車線化の 2 基線工事の一部で、工事区間約 514m 内に橋梁下部工・耐震補強工・仮設工を建設する工事である。

特に橋梁下部工は橋台 2 基及び約 20m もの高さがあるハイピアが 10 基、コンクリート総量約 4,500m³ と大規模なコンクリート工事である。

コンクリート表面の出来栄は構造性能を損なう可能性は低いものの、コンクリート構造物の美観に影響を与える。特に、打放しコンクリートにおいては供用後に多くの人に見られ、構造物の評価につながる。

美観を損なう最も多い不具合事象として“砂すじ”が挙げられる。この“砂すじ”も程度によっては長期的にはコンクリート構造物に悪影響を与える場合もある。したがって“砂すじ”の発生を防止することで、美観を保つとともにコンクリート表層面においてはかぶりに対する耐久性を確保できる。

2.“砂すじ”の発生要因

“砂すじ”はコンクリート打設時にコンクリート内のブリーディング水やセメントペースト、モルタル分等が型枠の隙間から外部に流出し、型枠脱型後コンクリート表面に骨材が露出するものである。（写真-1 参照）

そこで、この型枠継目の隙間に着目し、“砂すじ”の発生を防止するため型枠継目に「コンクリート型枠ジョイント止水テープ」を用いて試行した。

（写真-2 参照）

3.試行内容

試行場所は現在施工中の橋脚柱部である。使用する「コンクリート型枠ジョイント止水テープ」は型枠継目部に貼り付けて固定するもので、水分による膨潤特性があるので型枠継目の隙間が限りなく無くなる仕様になっている。テープ厚が 0.3mm であるが、コンクリート打設前の散水により十分テープを膨張させることができ、型枠継目の隙間を少なくすることが出来る。

今回柱部の短辺方向は両側の型枠にそれぞれ張付け、長辺方向には片側にテープを貼り付け比較を行った。（図-1 参照）

4.コンクリート打設方法

コンクリート打設は、原則としてコンクリート標準仕様書に則り打設を行うものとする。コンクリート打設前には型枠面に散水を行い湿潤状態にし、止水テープへの散水も十分に実施することで、膨潤作用を促す。コンクリートの打設は今回 54.0m³ 行う。高周波バイブレータ φ50mm が 2 台、φ40mm が 1 台及び型枠バイブレータを用いて締固めを行う。1 層の深さを 50cm とし、標尺等を用いて打上げ過ぎないように管理を行った。



写真-1 砂すじ発生状況



写真-2 使用止水テープ

キーワード コンクリート構造物, 型枠目地, コンクリート表面, 砂すじ

連絡先 〒879-0466 大分県宇佐市院内町香下 127-1 香下大橋（下部工）工事 TEL : 0978-25-4677

5. 試行結果

コンクリート打設後に養生期間を経て型枠を脱型した結果、止水テープを型枠継目の両側に設置した場合と片面に設置した場合とでは、共に“砂すじ”を低減することが出来た。

(写真-3,4 参照)

型枠継目の両側に設置した場合と片側に設置した場合との比較では若干ではあるが、やはり両側に設置した場合の方が、“砂すじ”を低減させることが出来た。しかし片側設置の場合でも所定の成果を得ることが出来るため経済性を考慮して現場で判断してもよいと思われる。

コンクリート型枠ジョイント止水テープの使用上の注意点としては、水分により膨張する性質を有しているため、型枠の加工及び止水テープの設置から型枠の建込み、固めを行うまでの間に雨等により意図せず膨張してしまうと、本来の効果を得ることが出来ない。必ず養生を行い、止水テープに水が付かない処置を行わなければならない。

今回の試行では一定の成果を得ることが出来たが、コンクリート打設高さが大きい箇所ではコンクリートの圧力により施工中に型枠の継目が開く可能性があるため、型枠及び支保工は強固に組立を行い、物理的に型枠の継目が開かないように対策を行うか、打込高さを低減する対策を取らなければならない。また、仮に型枠設置時に型枠の継目に隙間が見つかった場合にはシーリング材等で隙間を埋めるなどの処置を行うと、更に“砂すじ”を防止する効果が得ることが出来る。

コンクリート材料の面においても、高性能 AE 減水剤の使用による単位水量の低減や、単位セメント量の増加、石灰石微粉末の使用、または細骨材率の増加などによる粘性の増加により型枠継目部からコンクリートの水分が流出するのを防止する方法もあると考えられる。

6. おわりに

今回の試行では型枠の継目に着目し、現場施工においても手間や費用が最もかからない止水テープを設置するという試行を行い一定の成果を得ることが出来たが、コンクリートの材料や打設計画、打設作業においても、まだまだ改善の余地があると考えられる。

当工事では今後もコンクリート工事があるため、試行錯誤を行い、実績を重ね、コンクリート構造物の更なる品質及び美観向上に努める所存である。

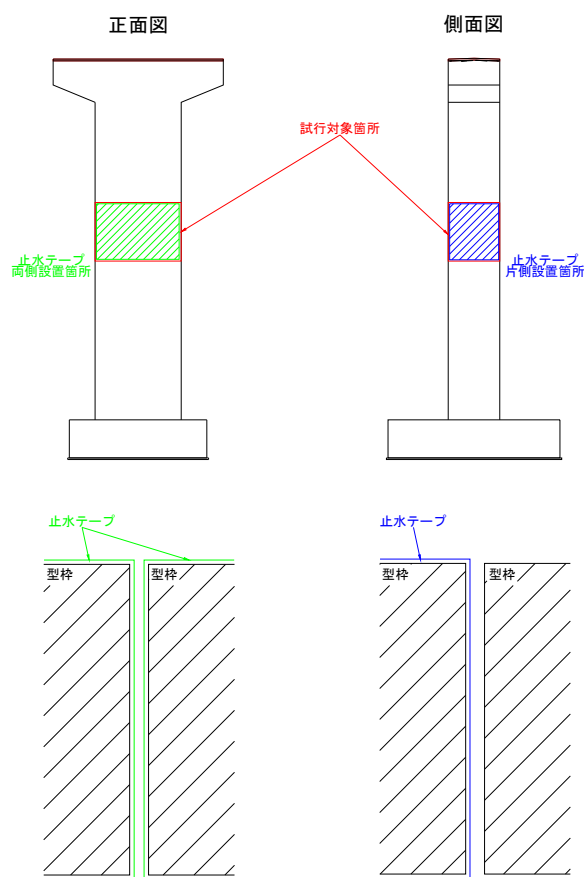


図-1 止水テープ設置図

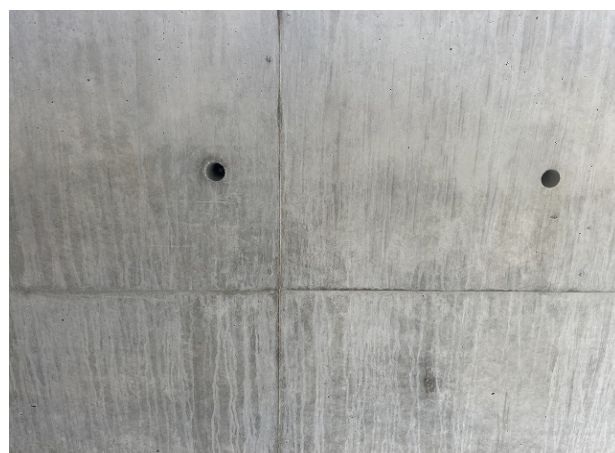


写真-3 止水テープ片側のみ



写真-4 止水テープ両側のみ