

壁高欄の品質確保について

工 事 名 弁天大橋架替撤去他工事

工 事 場 所 糸魚川市能生地先

会 社 名 株式会社笠原建設

発 表 者 中 村 良 一

1. はじめに

本工事は、旧橋が支障となり未完成であった新橋起点側本線部分（以下、本線部）の改良をおこなうため、弁天大橋の旧橋を撤去し、本線部と弁天大橋東詰交差点及び接続する市道の改良を行う工事である。施工箇所は海岸線より30mの距離に位置し塩害の影響度合いが高いほか、冬季には凍結防止剤の散布が行われる。そのため、本線部に施工する壁高欄は完成後、厳しい環境にさらされることとなり、コンクリート構造物の品質確保が重要であった。以下に、本工事で行う品質確保への取組について報告する。

2. 概要

壁高欄は、海からの飛来塩分や凍結防止剤の散布など、厳しい塩害環境下にある。さらには低温環境下での走行車両の水はねなどに起因する凍結融解の繰り返しによる劣化も考えられ、コンクリート構造物の品質が完成後の耐久性確保に大きく影響すると考えられる。完成後、長期間経過した壁高欄などの道路構造物の劣化状態をみても、それらの影響による劣化と推察される構造物も存在し、コンクリート構造物の品質確保の取組が重要と考えた。本工事の施工環境については、国道8号に隣接していることに加え、海岸部に位置するため強風の影響を受けやすい環境下にあった。

これらのことから、以下の問題点が挙げられた。

壁面形状であるため先打ち部分が拘束体となりひびわれが発生しやすい形状であること

部材厚さが小さいことから塩害対策用Pコンを使用できないこと

壁高欄道路面は傾斜角度があり「あばた」が発生しやすいこと

強風環境下であるため養生マット等の飛散防止対策が難しいこと



写真-1 壁高欄施工位置

3．方法

前項での問題点に対し、以下により解決策を立案した。

コンクリート配合の工夫による外部拘束によるひびわれの抑制

壁高欄及び壁高欄擁壁は、形状の関係から合わせて3回の打設となる。このうち壁高欄擁壁の立上り部と壁高欄は厚さが約500mm程度と壁形状であるため、先行して打設する壁高欄擁壁が拘束体となり、後打ちとなる壁高欄に外部拘束が主体となる貫通ひびわれが発生しやすい形状であった。それらが要因となるひびわれを抑制するため、コンクリート混和材に膨張材を使用した。



写真-2 壁高欄（過去工事写真）

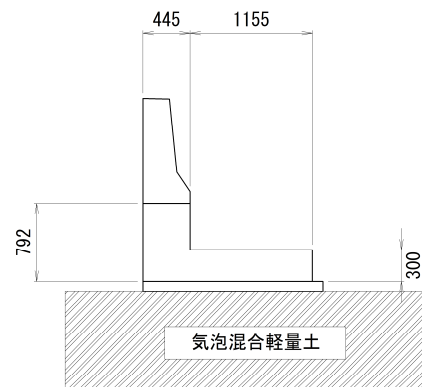


図-1 壁高欄断面図

エポキシ薄膜塗装セパレーターと一般用Pコンの併用によるひびわれの防止

通常、塩害対策として用いられるPコンは、かぶり厚さ以上の長さを有するロングPコンが用いられることが多い。しかし、壁高欄は最小壁厚250mmに対しかぶり厚さが70mmあるためかぶり厚さと同程度のロングPコンを用いた場合、断面欠損が大きくなりひびわれを誘発する可能性が高くなる。

このことから、本工事ではエポキシ薄膜塗装セパレーターを採用した。このことにより、塩害対策を講じたうえで一般用Pコンでの施工が可能となり、断面欠損を小さくしひびわれの誘発を抑制した。



写真-3 エポキシ薄膜塗装セパレーター

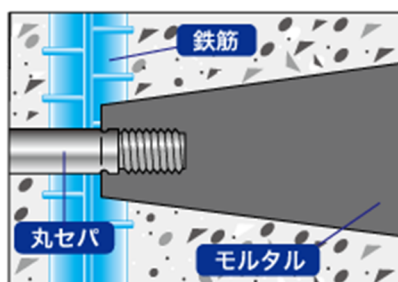


図-2 ロングPコン（左）と一般用Pコン

透水性型枠用シートの使用によるコンクリート表面のあばたの発生防止

型枠が傾斜角度を有する場合、気泡や余剰水が抜けにくくあばたが発生しやすい。そのような場合、コンクリート打設時にスペーシングや振動バイブレーターを用いてあばたの低減を図る場合が多いが、期待した効果を発揮されない場合が多い。

そのため本工事では、透水性型枠用シートを用いることであばたの発生防止を図った。透水性型枠用シートはコンクリートの余剰水と気泡を型枠外部へ速やかに排出させる効果があるため、完成後のコンクリート表面の透気性や透水性を低下させ緻密化させることが可能となり、表層品質の向上を図ることが期待できる。

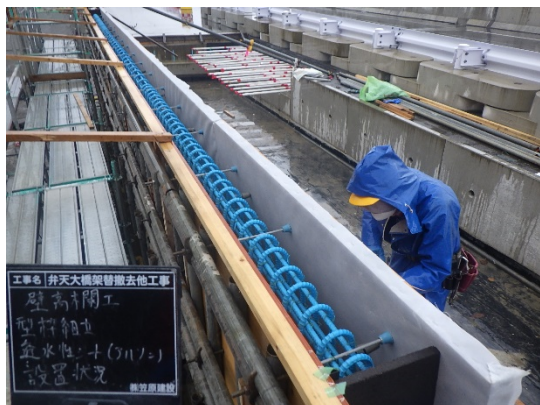


写真-4 透水性型枠用シート



写真-5 型枠外へ排出された余剰水

コンクリート被膜養生剤の使用によるコンクリート露出面の水分逸散抑制

コンクリート構造物の露出面は、打設後ある程度硬化した後に養生マットと散水の実施により、一定期間湿潤状態を保つ必要がある。しかし、養生マットは軽量で飛散しやすく、国道が隣接する本工事の場合、飛散した場合のリスクが非常に高いため強固な飛散防止対策が必要である。一方、飛散防止対策を強固にすると、散水時にそれらの撤去と再設置に手間がかかり、省力化が課題となる。

これらのことから、本工事ではコンクリート被膜養生剤の使用により、飛散防止を図るとともにコンクリート露出面の水分逸散の抑制を図った。施工は、コンクリートの表面仕上げ後に所定量を散布するだけでよいとため、省力化も可能となった。



写真-6 塗膜養生剤散布



写真-7 塗膜養生剤散布完了

4．結果

前項目で挙げた4点について、論文作成時においてコンクリート打設までは完了しているものの、養生期間中のため型枠解体は完了していない。このことから、効果の確認は今後実施するものとする。



写真-8 コンクリート打設状況



写真-9 コンクリート打設状況



写真-10 コンクリート打設完了



写真-11 コンクリート打設完了

5．考察及びまとめ

品質確保の取組について、今回発表した取り組みは使用材料や資材の工夫により、従来技術と同等または同等以上の品質を確保する目的で実施したものである。従来は手間をかけ人的な努力により品質確保を図ってきたが、建設従事者が減少傾向にある昨今、コストを勘案しつつ新技術を活用することで省力化を図り、品質を確保していくことが重要と考える。

本工事で実施した品質確保の取組みは型枠解体後に効果を確認するとともに、効果を確認できた後も定期的な観察により有効性を検証したい。

6．あとうき

これまでの経験から、コンクリート構造物の劣化のうち大部分を占める要因は初期欠陥にあると感じる。初期欠陥は構造的要因と施工的要因に分けられるが、施工者である我々はそれらに対し、様々な工夫により初期欠陥を防止する必要があると考える。今回の経験を生かし、今後も地域や利用者に喜ばれる社会資本の整備に励む所存である。