

消波ブロック製作における生コンの品質管理について

(社) 静岡県土木施工管理技士会

株式会社 橋本組

土木部 課長 小林 大介

Daisuke Kobayashi

技術者証登録番号 00176838

工事概要

工 事 名 : 平成 25 年度駿河海岸災害復旧工事

工 期 : 平成 25 年 9 月 20 日～平成 26 年 3 月 25 日

工事場所 : 静岡県焼津市田尻地先～藤守地先

発 注 者 : 中部地方整備局静岡河川事務所

受 注 者 : 株式会社 橋本組

1. はじめに

本工事は、駿河海岸の焼津市田尻～藤守の中で、長期の波浪の影響で沈下したことにより消波機能の低下した既設消波ブロック堤に対し、新たに同種消波ブロックを嵩上げすることによりその機能を回復させることを目的とした工事です。

現場は焼津工区・大井川工区の2か所に分かれ、それぞれで海岸内のヤードで消波ブロックを製作、所定の養生期間を経た後、海岸内に設けた仮設運搬路でブロックを運搬し、乱積みにて施工しました。

焼津工区（田尻地先）＝テトラポッド 20 t 型 139 個製作・据付

大井川工区（藤守地先）＝シェークブロック 20 t 型 350 個製作・据付

使用機械 ブロック製作＝クローラクレーン 100 t 級
ブロック積込運搬＝クローラクレーン 90 t 級
＝トレーラー25 t 積
ブロック据付＝クローラクレーン 200 t

2. 工事の問題点

消波ブロック製作に当たりコンクリート打設時期が12月～2月と冬季にあたるため、以下の事項がコンクリートの品質大きく影響すると考えられます。

- ① コンクリート打設時温度
- ② コンクリート養生温度

また、構造物の強度が順調に発露しているかを確認することも重要になってきます。

本工事では以下の対策を行いました。

3. コンクリート品質確保の対策

①コンクリート打設時の温度管理

コンクリート打設時のコンクリート温度は5～20℃の範囲に保たれなければなりません（コンクリート標準示方書より）。それにより確実に管理するために運搬するすべての生コン車から生コンを採取し温度を測定しました。

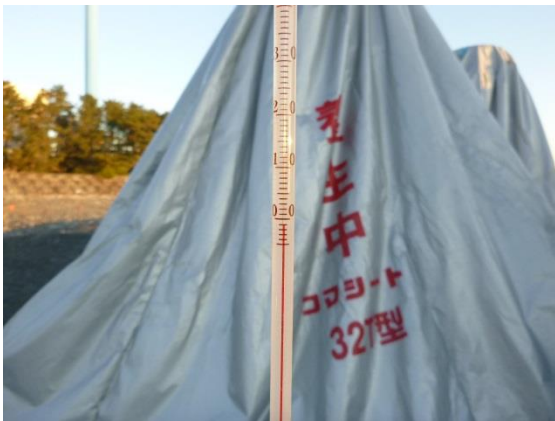


全車測定の結果、5℃を下回るコンクリートは皆無であり、また平均温度も約11℃と打設中は良好な温度で施工できました。

②コンクリート養生時の温度管理

日平均気温が4℃以下と予想されるときには寒中コンクリートとして養生も示方書に従う必要があります。がしかし日平均気温が4℃を上回る場合でも、最低気温が0℃を下回ることや、風による乾燥が予想されました。

そこで日平均気温にかかわらず、冬季養生用の養生シートを採用し初期の養生を行いました。



外気温=-1℃



養生シート内温度=+5℃

また、風を通さない素材を採用することによりシート内の乾燥を防ぐこともできました。

③養生中の強度確認

コンクリートの強度管理は、試験室で行う強度試験だけでは現場との気象条件等の差があるため現場での強度試験を行うことにより、強度の発露が順調に進んでいるか、さらにそのための養生方法が適切であることを検証しました。

試験方法はコンクリートテストハンマーによる圧縮強度試験を行いま

した。試験の結果が妥当であるかを確認するために温度管理に基づいた熟成強度を算出し比較を行いました。



試験は1日に打設した消波ブロック数を1ロットとし、その中から1個を抽出し $\sigma 7$ と $\sigma 28$ の強度を測定しました。

$\sigma 7$ に関しては、凍結等の障害の発生の有無や初期養生が適正に行われているかを判断する基準となります。また異常があれば養生の改善やブロックの作り直し等の工程にかかわる問題を早期にフィードバックすることができます。

$\sigma 28$ に関しては、28日に呼び強度に達さないブロックがあっても熟成強度と比較して順調に強度が発露しているかを確認することができます。

$\sigma 7$ の測定結果はすべてが熟成強度範囲を上回る強度を示しており初期養生に問題がなかったと考えられます。また、測定結果が熟成強度を上回っていたことについては冬季用養生シートを使用したことにより通常よりも熟成の進行が早まったと推察されます。

$\sigma 28$ の測定結果は熟成強度と比較してもその範囲内に収まっていることから、強度は順調に発露していると確認されました。

4. 総論

以上のことから、本工事においてはコンクリートの強度の品質は保たれたと考えます。今回は12月～2月中の打設のため寒中コンクリートに値すると考慮して、養生に冬季用養生シートを使用しました。結果的には、日平均気温が5℃を下回ることはありませんでしたが、冬季用養生シートを使用することにより強度の促進を促すことが明確になりました。

今後の問題としては、 σ_{28} で呼び強度に達さなかったロッドの一部について特に確認をする必要があります。これは品質管理ではなく工程管理の問題であり、特に冬季に関しては、十分な強度を発露するまでの余裕のある工程管理を行っていかなければならないと痛感しました。