

36 品質管理

沖防波堤の上部コンクリート工における 施工性と品質の工夫について

(一社)北海道土木施工管理技士会

株式会社富士サルベージ

杉崎 恵一〇 小野 裕哉

1. はじめに

本工事は、老朽化した函館港西防波堤の機能回復のために既設上部L=78.5mを取壊し、上部工L=77.0mを新設する工事である。

工事概要

- (1) 工事名：函館港外1港西防波堤上部工
その他工事
- (2) 発注者：国土交通省北海道開発局函館開発
建設部函館港湾事務所
- (3) 工事場所：函館港
- (4) 工期：令和4年9月1日～
令和5年3月24日

2. 現場における問題点

本工事は、冬期施工にて積出岸壁から約2km先にある防波堤までホッパーに積込んだ耐寒剤入りの生コンクリートを台船にて防波堤まで運搬する必要があった。

問題点として、出荷工場から現場まで約15分、積出岸壁にて生コンクリートを台船上のホッパーに積込(約20分)、その後海上運搬(約25分)を行い打設開始までは約60分かかり、大きなスランプロスが予想された。

もう一つの問題として、当初設計では上部コンクリート約940m³全てが現場打設となっていた。上部コンクリートの下端は水際であり、満潮時や海象条件の悪い時は施工が困難になることが予想

されたため、施工性・品質ともに課題となった。

3. 工夫・改善点と適用結果

改善策として、①設計の生コンクリート配合の変更、②スランプ保持剤の使用、③海上運搬中の生コンクリートの攪拌、④仕上げ補助・初期被膜養生材の使用、⑤上部コンクリートを一部プレキャストブロックに変更、の工夫・対策を行った。

- ① 当初設計ではスランプ8cm、粗骨材最大寸法40mmであったが、施工性や品質を考慮しスランプを15cmに粗骨材最大寸法を20mmに変更した。
- ② 配合変更後のベースコンクリートを試験練りにて60分90分後の練り上がり性状を確認した結果、60分後に11cmのスランプロスが確認され、その対策としてベースコンクリートにほとんど影響を及ぼすことなくスランプ保持性能を大幅に向上させることができる、スランプ保持剤を使用することにした。

同じく試験練りにてスランプ保持剤を添加した配合で60分・90分後の練り上がり性状を確認したところ、60分後のスランプロスが0cm、90分後が5.5cmとなり、スランプロスを抑制することが確認できた。

また、圧縮強度試験にて設計基準強度を満たすことも確認できた。

- ③ 生コンクリートを積出岸壁からホッパーに荷卸ししてから、施工箇所まで海上運搬する

ため、台船の動揺などからブリーディング水が発生しスランプロスを起こすことが考えられたため、0.25m³バックホウにオーガーを取付け、海上運搬中や打設開始までオーガーにて攪拌することでブリーディング水の発生とスランプロスの抑制を行った。



図-1 海上運搬状況



図-2 攪拌状況

スランプ保持剤とオーガーの攪拌を実施した結果、打設開始までスランプロスを発生させることなく打設作業を行うことができた。

また、1日2～3スパンの打設作業を行い、1台船=1スパンの生コンクリートの数量管理を行う事で打ち継ぎのない施工を行うことができた。



図-3 打設状況

- ④ 積込みから打設終了後のコテ仕上げを行うまでの経過時間が長く、また耐寒剤を使用するため、硬化促進によるコテ仕上げの施工性

の悪化が考えられたため、「キュアキーパー」を散布することにした。効果として、コテ仕上げの作業を滑らかにし、ブリーディングが少なく粘性の高いコンクリートの仕上げ性を改善し施工性を高めることができる。また保湿性・保水性を高め急激な水分の逸散を抑制し、初期ひび割れを抑制する。

結果として、コテ仕上げの施工性を高めることができ、ひび割れも発生させることなく施工を行えた。

- ⑤ 発注者と協議を行い、上部コンクリートの下部1mをプレキャストブロックにて施工を行うことにした。

結果として、プレキャストブロックを作業ヤードで製作することにより、確実な品質を確保し、水際での作業もなくなり施工性と安全面をともに改善することができた。また、当初の現場打ち約940m³を半減させることができ、工程短縮にも繋がった。

4. おわりに

以上の対策を実施したことで、当初問題点にあった、スランプロスを抑え施工性を維持するとともに、品質に関してもひび割れなども発生させることなく終えることができた。

また、プレキャストブロックで上部工下部の施工を行うことで、安全・品質・施工面における危険要因を排除することができ、仕上がりの良い構造物を施工することができた。



図-4 完了全景

最後に、本工事の施工にあたりご協力いただいた関係者、ならびに無事故無災害で工事にご協力いただきました工事関係者の皆様に厚くお礼申し上げます。