

大型鋼構造物の坑内据付における創意工夫について

日本橋梁建設土木施工管理技士会
株式会社 IHI インフラシステム
水門技術部 工事課

木崎 智之[○] 山本 勇
Tomoyuki Kizaki Isamu Yamamoto

これらの課題を解決するため、施工方法立案において、以下の3点に着目した。

- ・移動式クレーンに代わる揚重設備の検討
- ・坑内搬入及び荷取り可能なゲート分割の検討
- ・吊代を考慮した吊ピースの検討

1. はじめに

工事概要

- (1) 工事名：京極発電所新設工事のうち
ドラフトゲート工事
- (2) 発注者：北海道電力株式会社
- (3) 工事場所：北海道虻田郡京極町字春日地先
- (4) 工期：平成22年12月24日～
平成25年12月18日
- (5) 施工範囲：下記ゲート設備の製作・据付
型式 ボンネット型高压スライドゲート
口径 $\phi 3,700\text{mm}$
設置数 3門
据付重量 95.5ton/門

本工事は、京極地下発電所の水車点検時に下部調整池内の流水を遮断することを目的とし、ドラフトトンネル内にドラフトゲートを新設するものである。

2. 現場における課題

通常屋外での鋼構造物据付工事は、移動式クレーンを用いる場合が多いが、本工事では据付の全てが坑内作業となり、大型移動式クレーンが使用できない施工条件であった。

よって限られた作業スペースを最大限に有効利用し、ゲート据付工事を安全かつ容易に実施できる施工方法の立案が大きな課題となった。

(図-1、2)

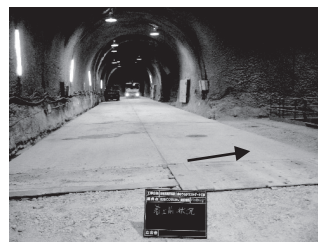


図-1



図-2

3. 工夫・改善点と適用結果

1) 揚重設備

荷取り位置からゲート立坑までの横移動、立坑内の垂直移動が必要となり、吊込み最大重量が18.6ton(扉体)であることを考慮し、揚重設備は20t吊テルハ型クレーンとした。(図-3、4)

脚柱(H400×400)には高周波曲げ加工を施し、馬蹄形とすることで、吊込みスペースを確保した。



図-3



図-4

3門を移設して使用するため、組立が容易に実施できるよう、現地継手はボルト接合とし、電動チェーンブロックのメンテナンスが容易に実施できるように、点検台を設けた。

2) ゲート本体の分割

製品搬入トラックが直接テルハクレーン直下に入り、車載製品を地切り後、トラックを逃がす必要があることから、床面から製品天端までの高さを最大4,000mm とすることを設計条件とした。

検討の結果、ケーシングを上下2分割、ボンネットを上下3分割とすることで、テルハクレーンでの直接荷取りが可能となった。(図-5)

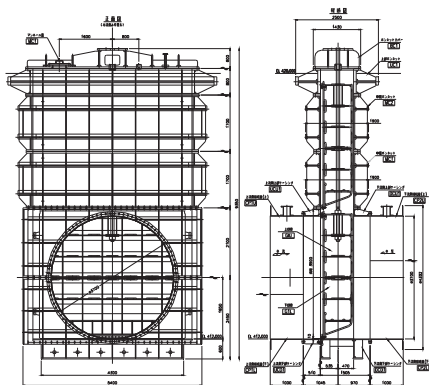


図-5

3) 専用吊ピース

通常吊ピースは製品天端に設置されるが、本工事の場合、吊代に制限があることから、吊位置は製品天端より下にする必要があった。

重心を考慮し、吊位置を可能な範囲で下げるため専用の吊ピースを製品に設置することで、60度以下の吊角度を確保することができた。(図-6、7)

又、吊ピースは転用(3門共通)が可能なよう、製品との固定はボルト接合とした。

4. おわりに

本報告は、狭隘部における重量物の吊込み作業



図-6



図-7

の創意工夫であるが、本ケースにおいては、テルハクレーン設置後の本体据付作業は比較的円滑に進捗した。スペースを有効利用する仮設計画では、仮設物と構造物の隙間が狭くなるため、仮設の検討においては、下記事項に留意することが必要である。

1) 移動式クレーンの選定

使用機：KOBELCO RK250-7 (図-8、9)

同規格のクレーンと比較し旋回半径が小さく、狭隘作業に有効であったが、市場性が低く、保有会社の事前調査が必要である。又、狭隘部におけるクレーン作業は、ブーム伸縮の連続であり、屋外作業より時間がかかることにも考慮が必要である。



図-8



図-9

2) 天井吊ピース

狭隘部においては、天井吊ピースを用いた立起し作業が必要不可欠となる。地組立後の重心と吊代を考慮した吊ピース配置の検討が必要である。

又、坑内は吹付けコンクリートで施工されている場合が多く、厚みと強度の事前調査も重要な要素となる。(図-10)

本ケースの吹付けコンクリート仕様：設計厚 [30cm] 強度 [36N]

本工事は、仮設の良否が本設に大きく影響する現場であった。計画どおりの施工管理ができたものの、仮設の移設(分解、組立)を前提とした計画には改善の余地があるものと考えている。

本工事で得た経験を基に、狭隘部でも架設が容易な構造の立案に取り組んでいきたい。



図-10



図-11 3号ゲート施工完了