

発電所海上コンベヤ基礎における上部プレキャスト施工について

(株) JERA 服部 真未子
 大成建設 (株) 正会員 ○高橋 克昌
 大成建設 (株) 正会員 江草 弘章

1. はじめに

愛知県内の石炭火力発電所のリプレース計画において、海上の3つの栈橋（揚炭栈橋、石炭灰払出栈橋、重油石こう払出栈橋）と陸上施設を繋ぎ、貯炭場への石炭等の受入れや石炭灰等を払い出すための海上コンベヤ基礎の施工を行っている。海上コンベヤ基礎は、石炭受入側で22基、副資材払出側で20基ある。そのうち、石炭受入側の深層取水設備近傍部の2基を除く40基において、プレキャスト施工している。プレキャスト施工により海上作業の削減、気象・海象の影響による工程遅延リスクの低減及び工程短縮を目指した。本稿では、海上コンベヤ基礎工事のプレキャスト化及び架設方法について報告する。

うに所要の余裕度を考慮して設定している。

また、プレキャスト架設後に杭周りの補強鉄筋を配筋する。鉄筋は架設時の干渉を避けるため、機械式継手を採用している。杭の平面位置に応じて配筋できるようにしている。

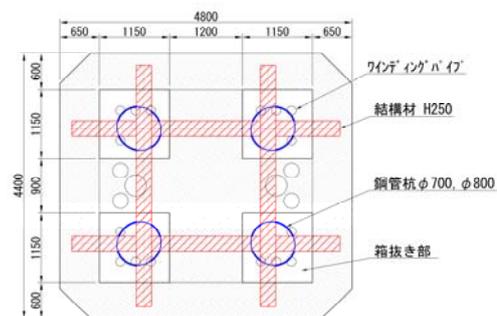


図-2 プレキャスト概要

2. 2 プレキャスト施工フロー

杭打設後の施工フローは次のようである。①作業足場設置、②杭仮固定、③杭頭処理・杭内部蓋設置・防食剥離、④プレキャスト架設、⑤杭周り鉄筋・底枠組立、⑥杭中詰・開口部コンクリート打設、⑦ペDESTAL部鉄筋・型枠組立、コンクリート打設、⑧作業足場解体となっている。プレキャスト架設においては、発電所構内のヤードで製作したプレキャストブロックを200t起重機船にて浜出し、現地へ運搬・架設する。架設場所は海面から8~10mの高所であることから、プレキャストブロック下端から1m下方に作業足場を設置している。

3. プレキャスト架設における課題

3. 1 設置精度の確保

プレキャスト設置に関する出来形管理値は、コンクリート天端4点において±20mmである。この管理値内に設置するためには杭の天端高さ、プレキャストブロックに埋設された構構材の高さとコンクリート天端の高さの整合性を考慮して施工しなければならない。

また、コンベヤのアンカー用に設置されたワインディングパイプの設置精度も重要であり、管理値は偏心量50mm以内である。

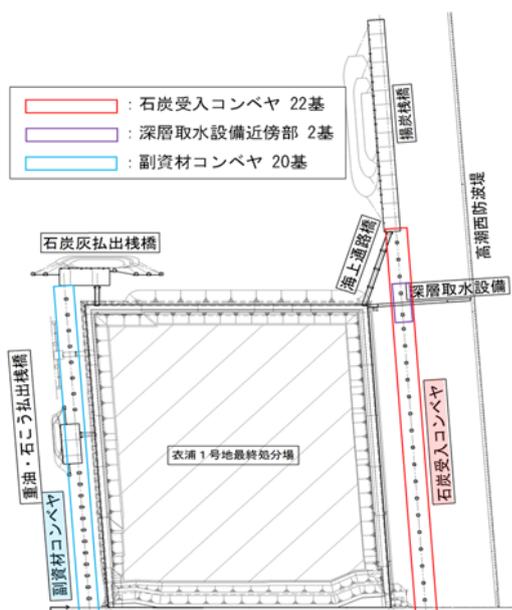


図-1 全体平面図

2. 海上コンベヤ基礎の概要

2. 1 プレキャストブロックの構造

プレキャストブロックは4本の斜杭（打込角20度、振角45度）に架設するために4箇所の開口を設け、杭への架設用に構構材を埋設している（図-2参照）。これをレベル調整した杭頭天端に設置し、溶接して仮固定する。開口寸法は杭が100mm偏心しても架設できるよ

キーワード コンベヤ基礎、プレキャスト

連絡先 大成建設株式会社 名古屋支店（〒450-6047 愛知県名古屋市中村区名駅1-1-4 TEL 058-568-7500）

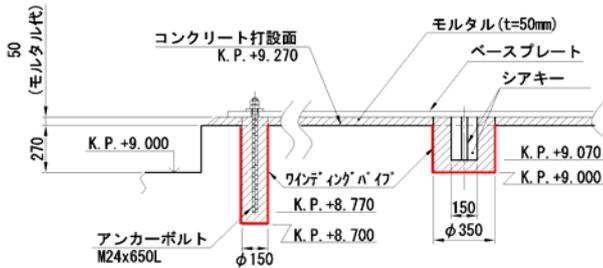


図-3 アンカー、ワインディングパイプ配置

3. 2 安全性の確保

足場上でプレキャスト架設する場合、作業員の逃げ場がなく吊荷直下へ入る危険性があり、安全面で問題がある。このため、作業員が足場上で作業せずに、無人として、起重機船上からの介錯ロープのみで精度良く、速やかに位置を調整する方法が必要であった。



図-4 プレキャスト架設状況

4. 課題の解決方法

4. 1 設置精度の確保

先行して製作したプレキャストブロックの構材の高さ、天端の高さを測定し、設置管理値を満たす各杭の杭頭切断高さを算出した。杭頭処理後の出来形確認時は、各杭の構材の両端と中心の3点、4方向で合計12点/杭と高さを細かく測定し、3mm以上の差がある場合は再度高さの修正を行った。

また、杭肉厚部に構材の位置を墨出し、杭頭切断時において、構材の脇を架設時のガイドとなるように杭を切り残すようにした。切り残す箇所は杭の外側と内側の2箇所、4本の杭すべてである。これにより、プレキャストの架設は構材をガイドに当て、ガイド



図-5 架設用ガイド配置、形状

に沿って下ろしていくことができ、正確に設置できるようになった。

4. 2 安全性の確保

プレキャストブロックの無人架設を行うにあたり、プレキャストにカメラを取付けた。カメラはすべての開口に1基ずつ計4基配置し、カメラの高さはプレキャスト天端とし、杭頭部の外側のガイドが確認できるようにした。タブレットにおいて、監督者及び作業員は計4基のカメラ映像を確認できるが、カメラの位置とタブレットの配置を同じ2行2列にすることで、クレーンオペレーターへ明確に指示ができるようにした。

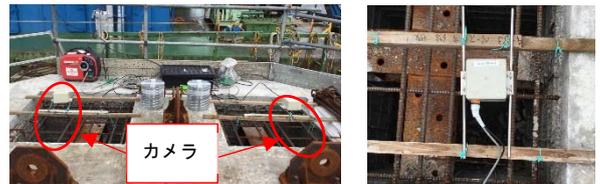


図-6 据付カメラ配置 (左: 全体, 右: 拡大)



図-7 タブレット画面

5. まとめ

現在までに40基中25基を架設した。設置出来形の偏心量、高さともに管理値内に収められている。

カメラを使用した架設方法により、足場上での危険な作業が不要となり、安全性が向上した。また、タブレットでリアルタイムに位置を確認しながら、クレーンオペレーターへ明確な指示を出すことができ、設置精度を確保しつつ、迅速な架設ができた。プレキャスト架設はガイドに沿わせるまで数分かかるが、その後は下ろすだけとなり速やかに進み、大半のプレキャストブロックを再架設することなく1度で架設できた。1日の最大架設数は、起重機船の移動も含めて最大4基であった。これにより、カメラを使用したプレキャスト架設は、効率的かつ安全な施工であるといえる。

今後も同様にプレキャスト化したドルフィンや海上通路橋基礎において、カメラを使用した無人架設を行い、効率的な施工を行う予定である。