

神戸発電所第3号、第4号 貯炭サイロ基礎工事のうち大口径場所打ち杭の施工

(株) 神戸製鋼所

杉本 真隆

窪田 晃

大成建設(株) 正会員 辻 浩樹

正会員○金田 貴洋

1. はじめに

神戸製鉄所内に石炭火力発電所（65 万 kW×2 基）が新設される。本稿は、貯炭サイロ基礎の場所打ち杭の施工に関する報告である。本工事では、貯炭サイロ基礎 3 基を新たに建設する。その基礎杭として、全周回転掘削機を用いた場所打ち杭（オールケーシング工法）を施工した。

2. 場所打ち杭の概要

図 1 に貯炭サイロ基礎の杭伏図を示す。貯炭サイロ基礎 1 基当たり 44 本の杭を施工した。杭の概要を図 2 に示す。杭径は 2.0m、杭長は 30.5m である。コンクリートの呼び強度は、33-18-20-BB である。鉄筋籠は、3 節で構成しており、主筋の仕様は第 1 節（上）が D38@160 (SD490)、第 2 節（中）が D38@320 (SD490)、第 3 節（下）が D35@320 (SD390) である。フープ筋は、D22@300 で、杭頭部において D22@150 である。鉄筋籠の継手には、機械式継手を用いた。

品質確保のため、杭下端には、ケーシング引抜時の鉄筋籠の共上りを防止する目的として、井桁筋を設置した。井桁筋の形状は、杭下端のコンクリートの充填性を考慮して、トレミー管との干渉を回避するため、格子状ではなくダイヤ状の井桁筋を採用した。鉄筋籠は、節毎に加工場にて加工して、トレーラーで現場に搬入した。鉄筋籠の揚重時や建込時において、鉄筋籠の変形やたわみを防止するため、アングル材を円形に加工した補強リングを 3m ピッチで配置した。また、スペーサーがケーシングに接触して回転しないように、加工した鉄筋（D13）を補強リングに溶接した。杭頭部は、確実に鉄筋の

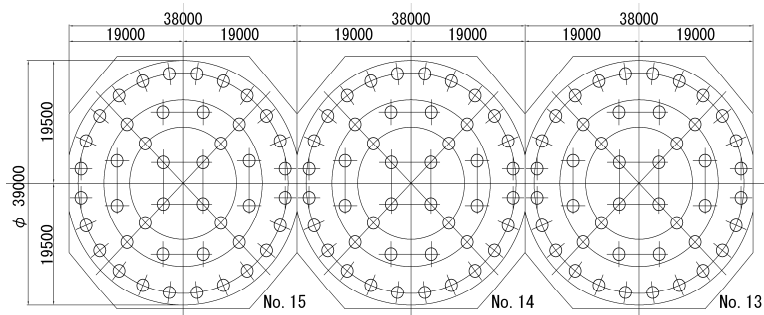


図 1 貯炭サイロ基礎杭伏図

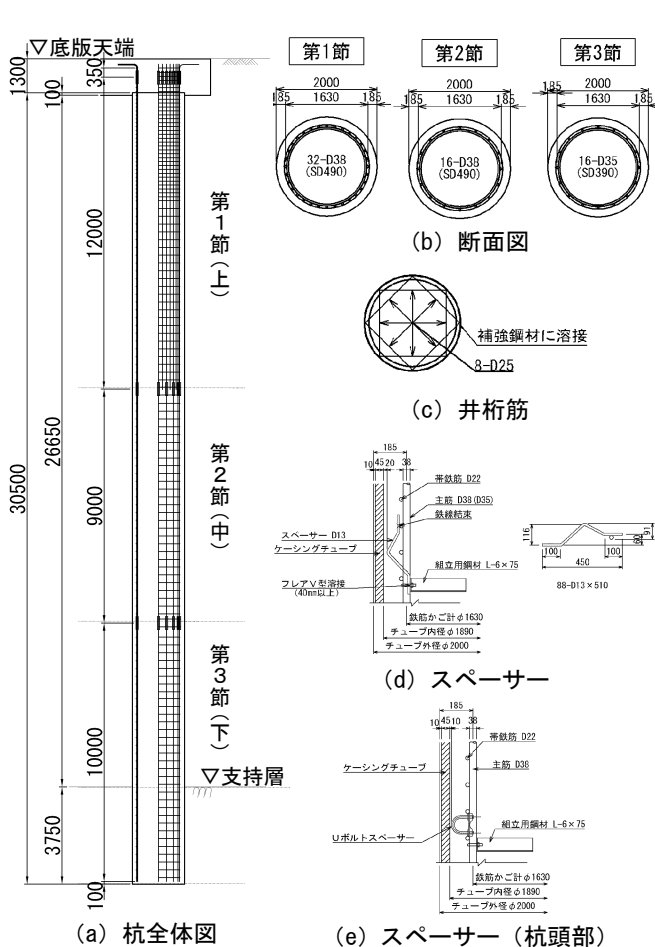


図 2 杭概要図

キーワード：大口径場所打ち杭／貯炭サイロ基礎／オールケーシング工法／安全管理／ダブルセーフティー

連絡先：〒657-0863 兵庫県神戸市灘区灘浜東町 2 番地 大成建設(株) 関西支店 神鋼灘浜作業所

TEL 078-803-8450 FAX 078-803-8451 e-mail knttkh00@pub.taisei.co.jp

ぶりを確保するため、スペーサーとして補強リングにUボルトを設置した。

3. 使用機械および施工フロー

施工に使用する機械は、全周回転掘削機、クローラークレーン（100t）、バックホウ（0.45m³）を用いた。場所打ち杭の施工フローを図3に示す。施工サイクルは、1本当たり2日とした。1日目に掘削を完了させ、スライムを除去した。2日目に鉄筋籠を建込み、生コン打設を行った。なお、各貯炭サイロ3基において、並行して杭を打設した。

4. 品質管理および安全管理

本工事における品質管理と安全管理を述べる。

品質管理については、掘削作業において、確実に支持層まで掘削していることおよび杭長が設計値以上確保できていることを確認する必要がある。試験杭において1m毎に土質資料を採取し、土質柱状図と比較した（写真1）。そして、支持層付近の土の性状を見ることで、支持層に到達していることを確認した。また、重りを取り付けた検尺テープで掘削深度を計測した。

生コン打設時は、鉄筋籠の高さおよびコンクリートの高さを管理する必要がある。鉄筋籠の高さは、鉄筋籠天端に取り付けた検尺テープ、また、コンクリートの高さは、重りを取り付けた検尺テープで計測した。

安全管理については、万が一、ヒューマンエラーが生じても災害に至らないように二重の安全対策（ダブルセーフティー）を実施した。掘削作業中の転落災害に対して、安全帯を使用すること、かつ常にケーシングは手すり以上の高さ（110cm）を保つように、カラスプレーで、ケーシングに手すりの高さ位置の目印をつけ、「見える化」を図った（写真2）。また、生コン打設時の転落災害に対して、安全帯を使用すること、かつケーシング内に落下しないように、足場板にてケーシングに蓋をすることを実施した（写真3）。また、吊荷作業中の接触災害に対して、吊荷から3m以上退避すること、かつ吊荷に直接触れないように手鉤などで介錯することを実施した。吊荷に触れないことは、工場内ルールでもあり、作業員が慣れるまで指導が必要であるものの、重篤災害を防ぐことに対して有効であると考えられる。

5. まとめ

本工事において、品質トラブルもなく無事故無災害で、場所打ち杭132本（＝44本×3基）を打設することができた。特に二重の安全対策（ダブルセーフティー）は、安全管理をする上で有効であると考えられる。

今後の場所打ち杭の施工の参考になれば幸いである。

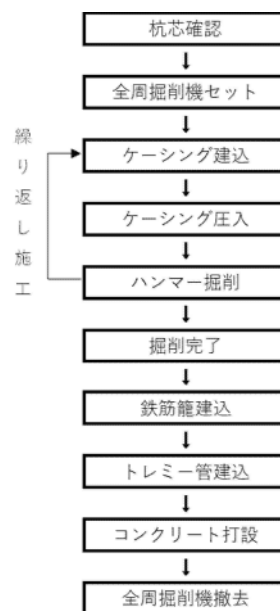


図3 施工フロー図



写真1 支持層確認



写真2 掘削状況



写真3 生コン打設状況