

特別高圧送電鉄塔の基礎をプレキャスト化

— 杭基礎床板部のプレキャスト化により施工現場の生産性向上実現へ —

2023年2月22日

東電設計株式会社

このたび、東電設計株式会社（東京都江東区：代表取締役社長 窪 泰浩）は、特別高圧送電鉄塔（以下、送電鉄塔）を支える基礎のうち杭基礎の床板部分のプレキャスト化を実現、本日より販売開始いたします。この開発により、基礎床板部の施工現場における専門作業員を減少させることや、経験の少ない技術者でも高精度で鉄塔脚材の据付作業が可能となり、工期自体も大幅に短縮できると考えています。

1. 開発の背景

電気の通り道である送電線を支える送電鉄塔は、わが国では毎年約 1000 基建設されています。

（ご参考）https://www.occto.or.jp/iinkai/kouikikeitouseibi/2016/files/seibi_18_01_02.pdf

2/10 に閣議決定された「GX 実現に向けた基本方針～今後 10 年を見据えたロードマップ」によれば全国規模での系統整備を過去 10 年間と比べて 8 倍以上の規模で進めることとなっています。一方で、送電建設業界は施工力不足に悩まされており、機械化等による生産性の向上が急務となっています。

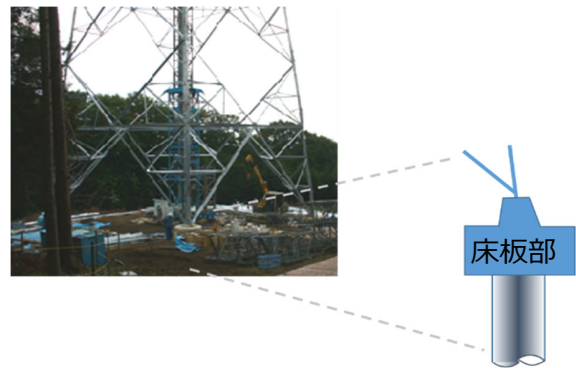


図 1：杭及び杭基礎床板

送電鉄塔は 4 脚の基礎（図 1）で支持されています。このうち、杭基礎の床板部は図 2 の手順で施工されます。

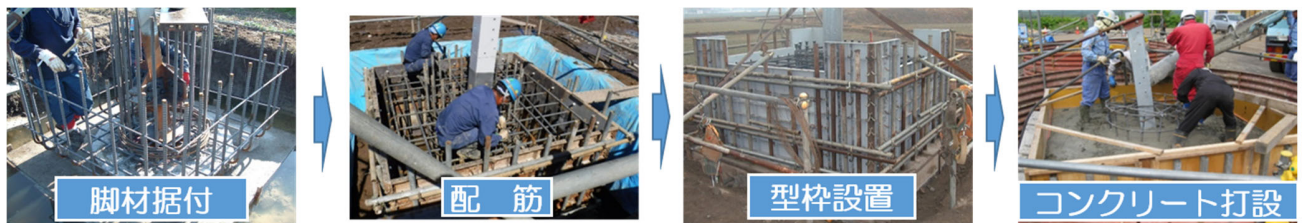


図 2：杭基礎床板部の施工手順

送電鉄塔基礎の施工は送電土工と呼ばれる、図 2 に示される全ての施工手順に精通した専門の作業員が、その場の地形、地質、施工条件に応じて、豊富な経験と卓越した技術を頼りに作業します。特に、鉄塔材の据付作業は、基礎構築後の鉄塔組立に支障がないように、高さ、位置、角度、向きが全て許容値内に収まるように設置する必要がある非常に難しい作業で、熟練した送電土工に依存しています。

しかしながら、そうした送電土工と呼ばれる送電線建設現場の専門作業員は、他の分野と同様、高齢化と若年労働者の担い手不足により、人材不足が深刻化しています。国土交通省は橋梁等の建設現場の人材不足に対する解決策として「i-construction」※を推進しており、その中に建設業界が本格的に推し進めるべき 3 つの柱（課題）の 1 つに、「全体最適の導入（コンクリート工の規格の標準化等）」を挙げています。

当社は、「i-construction」を送電線建設現場において推進するために、送電鉄塔に適用される杭基礎の床板部の建設を、現場毎の一品受注生産から、工場製作した部材を現場組立する「プレキャスト基礎」を開発いたしました。これにより、現場作業の大幅な削減と、施工の標準化に伴う専門作業員の負担軽減という人的問題の解決とともに生産性の向上をも可能にしました。

※i-construction とは、測量から設計、施工、検査、維持管理に至る全ての事業プロセスで、建設現場の生産性向上を目的として立てられた国土交通省の取り組みの一つです。

2. プレキャスト基礎の開発の概要

図 3 は、これまでの杭基礎の設置手順と今回開発したプレキャスト工法を比較したものです。新しい工法では杭基礎の部材（床板部）を予め工場で生産し（プレキャスト部材（図 4））、それを現地で設置します。具体的には、内側のプレキャスト部材を杭頭に据付け、続いて外側のプレキャスト部材を 1・2 の順に取り付けます。そして最後に、内・外の隙間にコンクリートを打設することで、杭基礎床板部の施工が完了となります。

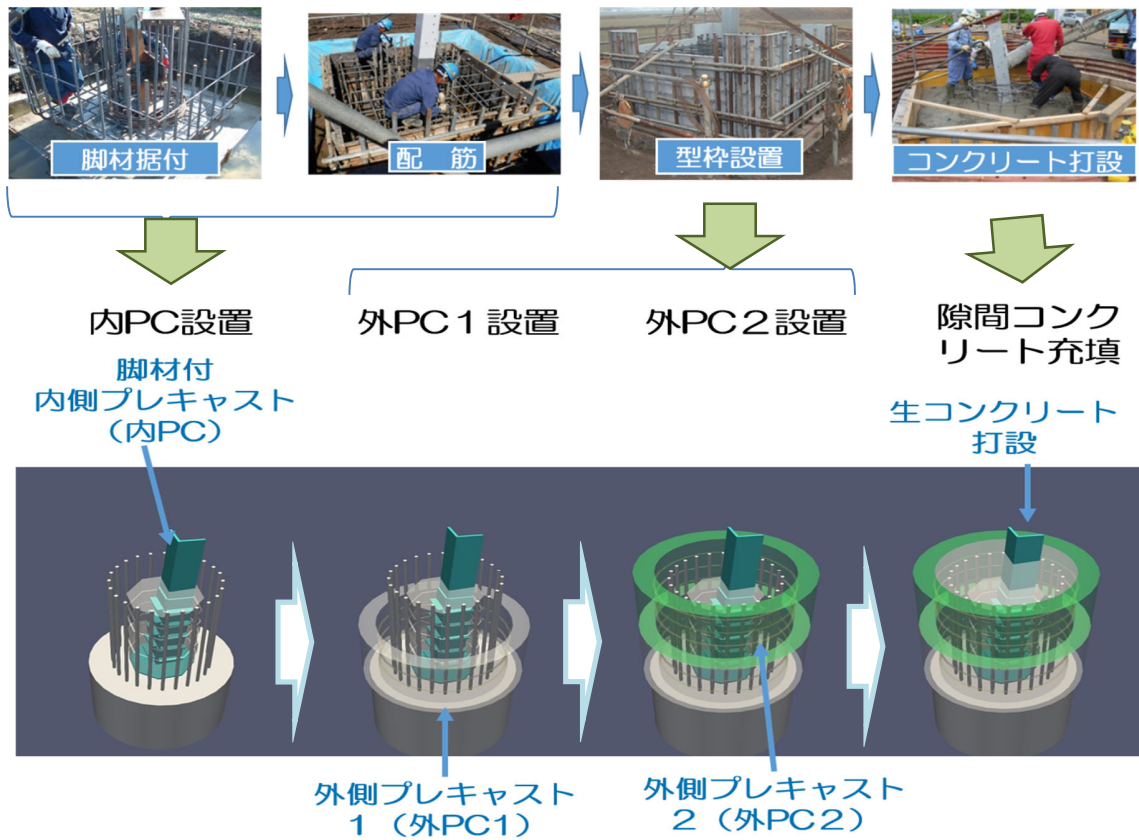


図3：プレキャスト部材を使用した施工手順（旧手順との比較図）



図4：プレキャスト部材の実物例

当社の試験結果では、設置の精度として、その誤差は標準的な送電線工事の許容される施工精度の範囲内に十分収まっており、さらに従来の工法では14人日かかっていた工数が6人日となり、約60%もの工数を削減できることが確認できました。あらかじめ精度を織り込んだプレキャスト部材を工場生産することにより、現地では「組み立てればいだけ」になるので、微妙な調整をするような専門作業員を現地に常駐させる必要がなくなり、また経験や技術の少ない作業員でも熟練作業員と同等の基礎を構築することが可能となります。さらには現地での作業が減少することにより、現場の立地状況や四季の影響（高温、積雪等）の対策に必要な機材も最小限に抑えられるため、それらの搬送コストの削減につながることも期待できます。

この工法は昨年末、東京電力パワーグリッド株式会社の神奈川県横浜市鶴見区の現場において採用されました。また、現在、他の電力株式会社においても前向きにご検討をいただいておりますが、本工法の採用により、少しでも建設業界の省力化や人材不足解決などに貢献できるよう、今後は鉄塔を取り扱う他の業界への営業活動も進めてまいります。



図 5 : プレキャスト基礎現場施工状況写真

以上

《お問い合わせ》

本件の内容および販売などのお問い合わせにつきましては、以下までお願いいたします。

○東電設計株式会社

広報室 担当：長谷川、田中

TEL：03-6372-5942

E-Mail：msr-tanaka@tepsco.co.jp