

既設配管ラック下の低所における回転杭の施工について

東邦ガス株式会社 技術部 法人会員 小林且典 ○川島知之

1. 基礎・杭工事の概要

本報は、都市ガス製造プラントの更新工事に伴い、2025年に既設配管ラック下低所において、基礎杭（回転杭工法）を施工した際の技術的課題と対策結果について報告するものである。特に、①稼働中のガスプラントの真下（高さ4.6m）という低所で長さ43.5mの杭の施工を実現した際の工夫、②地中障害物（固化物の層・樹脂ネット）に遭遇した際の解決策について報告する。

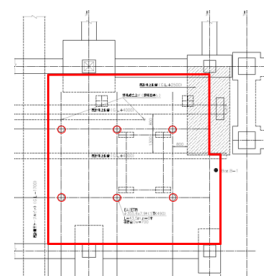


図-1 基礎・杭平面図

2. 地中障害物の対策（事前調査・先行撤去）

対象エリア近傍の過去の基礎・杭工事では地中障害物の遭遇実績は無かったが、工期遅延リスク対策として地盤調査を行った結果、GL-5m付近に固化物層（層厚約1.6m）と樹脂ネットの分布を把握した。しかし低頭用杭施工機では削孔能力の不足が懸念されたため、低所に適用可能な削孔専用機を調査・採用して、地中障害物を先行撤去（破碎・排出）した。孔周囲の固化物の落下防止策として、孔内には砂置換を実施した。



図-2 削孔状況



図-3 固化物引き上げ

3. ラック下の低所対策（低頭回転杭工法）

長さ2m・径356mmの鋼管杭を21回継ぎ足す「低空頭回転杭工法」を採用した。打設機の必要高さ6.1mを確保するため地盤面を1.5m切り下げたほか、周辺地盤およびプラント機器・配管を養生し、打設機を搬入した。実施工では、計6本の杭をトラブルなく支持層まで回転圧入できた。

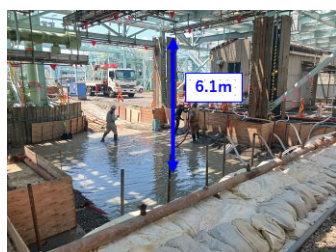


図-4 地盤切り下げ（4.6m→6.1m）



図-5 短尺の鋼管杭（2m分割）



図-6 回転杭打設状況

過去に基礎・杭工事で地中障害物の遭遇経験はあったが、高さ30m級の汎用削孔機や杭打機を使用できる場所であった。本工事は低所・狭い場所ながら、事前にリスク対策として地盤調査を行ったこと、小型の先行削孔機を活用できたことが、工期順守のポイントであった。施工メーカーの皆様へ感謝すると共に、今回の経験を今後のプラント基礎工事や若手技術者の育成に活かし、都市ガスの安定供給に努めていく。