

大口径深礎杭の施工

—丹波綾部道路 峠谷橋上下部工事—

大阪支店

土木工事部

中野嘉史

1. はじめに

丹波綾部道路は、京都縦貫自動車道（宮津市～久世郡久御山町間約100km）の一部区間を構成し、京都府北部中部地域の交通混雑の緩和、地域の活性化、災害時等における代替路の確保等を目的とした延長29.2kmの高速道路である。峠谷橋上下部工事は、その一部区間の山間部を切盛り、河川の切廻しを行いながら、橋脚・橋台を施工し、上部工129mを片持架設工法により施工する工事であった。

橋脚の基礎、大口径深礎杭は直径 $\phi 9000$ 深度 $L=15.0\text{m}$ の立坑で、施工場所は起点、終点側が隣接するトンネル工事に挟まれた谷底で狭隘部での施工であった。



写真-1 施工状況

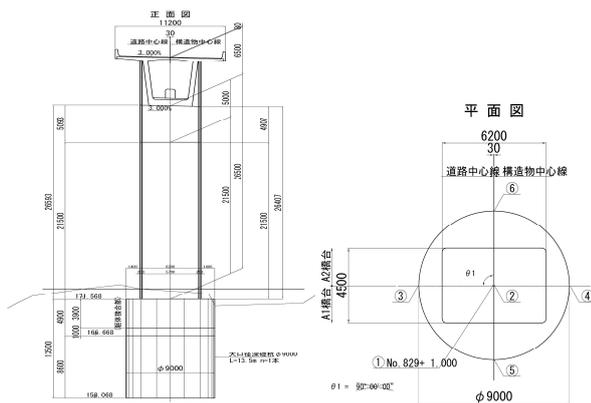


図-1 橋脚全体図 (P1)

2. 工事の概要

工事名称：丹波綾部道路峠谷橋上下部工事

発注者：国土交通省 近畿地方整備局

福知山河川国道事務所

工期：平成25年2月14日～平成27年2月28日

構造形式：大口径深礎杭基礎工

杭径 $\phi 9000$

杭長 15.0m

土留 補強リング+ライナープレート

地質 軟岩ⅡWch (CL) 破砕帯

今回の大口径深礎杭の構造は、河川であった場所を掘削するため、地下水位が高く、掘削側面は湧水を考慮しながら壁全体で土圧に対抗しなければならなかった。また、狭隘な場所での施工を考慮して坑径に限界があることから、安全性も考慮し、従来のモルタルライニング工法を変更して土留併用の補強リング+ライナープレートとした。

3. 施工上の問題点と対策

3.1.1 破砕地盤の掘削

大口径深礎杭掘削箇所地質はチャートの軟岩Ⅱ (CL) 主体だが、亀裂の多い破砕帯があり岩質は風化が全体に進んでいて粘土をはさみ崩壊しやすく地下水位も $GL-1.0\text{m}$ と高い。よって、吹付けコンクリートによる土留は、水密性に劣り孔壁崩壊を招く恐れがあった。また湧水対策として杭外周の薬液注入が必要であり、工期もかかり工事費も増大となる可能性があった。

3.1.2 対応策

破砕地盤の掘削に対しては、土留め工としてライナープレート $t=2.7$ と鋼製補強リング支保工 $H-200 \times 200$ を併用した。図-2に示す。ライナープレートは軽量で組立が容易であり、狭隘な場所での施工では有効であったため、工期を短縮することができた。孔壁崩壊の危険性に対しては、壁全体で土圧に対抗するため、許容反力は 300KN と従来工法と比較して2倍の反力があり、安全性に関しても効果があった。土留め工を用いても地山からの湧水量によっては薬液注入などの補助工法が必要となる可能性があったが、裏込めグラウトを遅延なく充填しながら掘削することができるため、地山崩壊部の充填や、地下水の流入を抑制することができ、地下水位が高い場所や、破砕地盤の掘削でも効果的であり、工費の低減にもなった。

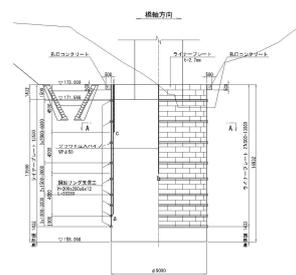


図-2 橋脚土留 (P1)



写真-2 掘削状況

