

岩盤削孔工事施工事例の紹介

市街地における転石・岩盤層での場所打杭工事

—サンデュエル盛岡中ノ橋Ⅱ新築工事—

サンデュエル盛岡中ノ橋Ⅱは、岩手県庁・盛岡市役所・岩手大学等の主要施設の多い市街地に計画された地上15階建ての分譲マンションである。盛岡市街地の地下は、花崗岩が広く分布し、その上部は第四紀洪積層の段丘堆積物や沖積層の河床堆積物等が分布している。本建物の基礎杭は、事前に花崗岩転石を可能な限り撤去した後のアースドリル拡底杭工法による場所打杭で計画されていた。しかし、多くの杭位置で転石による掘削不能状態となり、計画された杭本数10本のうち3本しか施工できなかった。

このような立地および地盤状況を考慮し、アースドリル拡底杭工法の代替工法として採用したのが硬質地盤用オールケーシング工法(CD工法)による場所打杭工事である。

1. 工事概要

工事名称:(仮称)サンデュエル盛岡中ノ橋Ⅱ新築工事
所在地:岩手県盛岡市中ノ橋通1-3-13
発注者:株式会社サンシティ
設計監理:株式会社菅野宏史建築設計事務所
総合施工:株式会社ピーエス三菱
施工会社:丸井重機建設株式会社
杭規格:杭径φ1500mm 平均杭長8.0m 27本
工期:平成18年12月4日～平成19年3月13日

2. 地盤概要

支持層:風化花崗岩および花崗岩
風化花崗岩:乳黄褐～白灰色で亀裂が多く細～中砂状を呈する。
花崗岩:ゴマ塩状の色調で、ハンマーで叩くと金属音を発する。
中間層:マサ土
黄褐～乳黄褐色で花崗岩の強風化帯。硬質な棒状コアとして採取される花崗岩転石を含む。

3. 施工機械

全回転型オールケーシング掘削機:CD2000(日立建機)
クローラクレーン:BM800(コベルコ建機)

4. 施工状況

硬質地盤用オールケーシング工法(CD工法)による1本目の施工では、ファーストチューブ先端にインサートカッターを取り付けたケーシングを回転圧入させ、中間層の花崗岩転石はチゼルを用いて破碎・排土しようとしたが、容易に破碎で

きず、また近隣住民からの振動に対する苦情もあった。

2本目の施工ではチゼルを使わず掘削することにしたが、杭位置においてケーシング内部全面を覆うほど大きな花崗岩転石に対し、ケーシングの回転圧入は可能であるものの、ハンマーグラブで転石を掴むことができない状況となった。そこで、孔壁保護のための注水をした後、一度ケーシングを引抜いた。引抜いたファーストチューブの内部は花崗岩転石で閉塞されており、これをハンドタイプのロックドリルで破碎・撤去し、再度ケーシングを建込み施工した。

以後の施工では、ファーストチューブを2個使用し、転石の撤去作業と掘削作業を同時に行い、撤去作業による施工効率低下を抑えながら掘削を完了させた。

φ1500mmのファーストチューブに18個のインナーおよびアウトカッタービットを取り付けて使用したが、杭1本を施工した後、平均17個のビット交換を行った。

現場から採取した花崗岩転石の一軸圧縮試験を行ったところ、 $q_u=147\text{N/mm}^2$ という結果であった。



ファーストチューブ先端に詰っていた花崗岩転石 $q_u=147\text{N/mm}^2$