

3 施工計画

送電線鉄塔脚部の地盤強化工事

長野県土木施工管理技士会
北陽建設株式会社
酒 井 亨

1. はじめに

工事概要

- (1) 工 事 名：新綾部線法面保護工事
- (2) 発 注 者：関西電力株式会社
- (3) 工事場所：京都府南丹市園部
- (4) 工 期：平成30年5月8日～
平成31年3月31日

高浜・大飯方面から関西広域に電力を送電している大変重要な基幹線。

その途中2か所の高圧線鉄塔脚部の法面保護工事を行なった。

2. 現場における問題点

- ① 機材の搬入計画において、我グループは誰も経験のない空輸準備作業。通常の作業工程にこの準備工と撤去工の工程を加算しなければならない。不足品はないか故障した時の対応はどうするのか多項困惑である。
- ② 2か所離れた工事個所で、仮設工（設置・撤去）、簡易法枠工、鉄筋挿入工、植栽工、植生マット張り工、境界杭等多工種の中、地盤改良工として薬液注入工の施工時期をどうするのか。どこの時期に施工したら次工程にうまく繋ぐことができるのか悩むポイントであった。
- ③ その注入工において、穿孔位置の検討。削孔位置のステージをどこに決めるかは作業性と充填の度合い、全体工程の短縮にも影響す

る問題であった。

3. 工夫・改善点と適用結果

- ① 通常の現場のように、ユニック車等が横付け出来て資材等の搬入ができず、現場は山間地稜線頂上部にあり鉄塔近接の仮設ヤードまでヘリポートから物資をすべて荷作りして空輸しなければならない。（図-1）



図-1 空輸の様子

自身もこのような現場は経験がなく、実際にやってみないとよくわからない作業で適切な指示もできないため、その地元で慣れている業者のみなさんと打合せを十分に行ない、指導を仰いだ。また事前に資機材の数量と重さ、コンデションを確かめてチェックリストを作成し見落としがない様にお互い確認しあった。そして荷作り2日間ヘリ輸送1日を要することが実感できた。

結果として何一つ不足が無かったことは及第点だろう。

② 今回の工事の中で、2か所の鉄塔脚部の保護工を同時に施工すれば一番の理想であるが、限られた作業員の人数と機材の調達も困難であったので、A工区を夏季に施工し、後半にB工区を施工する工程を検討した。そのB工区において、薬液注入は仮設ステージ完了後の12月に設定してみた。2液混合の薬液について夏季では2～10秒ぐらいでゲル化してしまうため、作業性の点から冬季施工にもっていけばゲル化タイム（実際13～14秒ぐらいでした）が少しでも長くなる。その効果としてロッド先端詰りが予防でき、スムーズな注入が可能になり、また薬液の拡散性も良くなると思われた。

③ 一般的にコンクリート構造物下部の土砂のゆるみ・流失・変位等により、支持力の低下、空隙の発生を予防するため薬液注入等で地盤改良する工事があるが、本現場では鉄塔基礎下部の空隙充填が目的である。その基礎下部へ直接斜穿孔して強化したいところであったが、地形的に法面を降りて仮設ステージを設けることが不可能であった。よって基礎上方から穿孔・注入することにした。（図-2）



図-2 足場-穿孔位置

その結果仮設工の工程と資材が低減できた。又ステージ上に基礎部の位置を正確に再現でき鉄塔基礎構造物への誤穿孔防止になり、また穿孔箇所を増やすことにより（注入材の重積効果と瞬結であるため広範囲に拡散しにくい性状）十分な充填

効果が期待できる。（図-3）



図-3 基礎下部の再現

注入作業時孔口オーバーフローは、途中一か所確認できたが、あとすべての孔は所定量の薬液が充填でき、周辺からの浸出もなく地山のレベルチェックも実施したが、全孔口隆起もなく作業を完了できた。

4. おわりに

今回の現場は、ヘリで空輸してからの作業になり工程を組み立てるのが非常にプレッシャーでした。また穿孔機械はロータリーマシーンを使用し、未だにドリルロッドは、転石や軟岩に対して破損しやすい二重管式。近年の建設業界、情報技術を取り入れた分野はそれなりには発展しているが、何十年も前から同じような機械を使用している工種も多いのが現状だ。これら業界のツールの進歩がこれからの地盤改良工の発展に繋がると切に感じました。

また工期と予算があれば、注入効果の検証として施工後のコア採取もやるべきだなと思いました。