

Ⅲ-A453

地中連続壁工法における鉄筋籠引込み現象の低減と評価

大成・熊谷・東洋JV 植田山トンネル（作）正員 辻 栄太郎 端 則夫
村田 広 森田 雄三
正員 田口 洋輔

1. はじめに

我が国においては昭和30年頃から場所打ちコンクリート杭関係の機械や技術が導入され、地中壁工法についても昭和34年には発電所用ダムの基盤に止水用地中壁として用いられた。

その後、地中連続壁工法による山留壁の施工技術は近年急速に発達し、掘削深度100m、壁厚3mを超える山留壁の施工実績が報告されている。

しかし、本工法には残された技術的課題がある。その1つとして掘削深度が50mを超えるとコンクリート打設時に鉄筋籠が下へ引き込まれる現象がある。引き込み力が大きく作用した場合、鉄筋籠が切断される恐れがある。本報はこの鉄筋籠引き込み現象について考察を行ったものである。

2. 工事と地中連続壁施工方法の概要

本工事は名古屋高速公社を発注者とする市道高速1号四谷高針線植田山区トンネル工事である。工事の一环としてトンネル発進立坑（内空30.0m×18.0m×37.7m）の土留壁を、壁厚1.5m、掘削深度48.7mの地中連続壁工法を施工したもので、先行10エレメント、後行10エレメント（内コーナー部4エレメント）の20エレメントに分割して実施した。

今回の施工に当たっては、先行エレメントに設置された鉄筋籠の底部位置移動の防止と底部からのコンクリート漏出による仕切板背面への廻り込みを防止する目的で、コンクリートの打設に先立って掘削底部に図-1のような根固めモルタルを打設し、20時間の養生期間をおいてからコンクリートの打設を行った。一方、後行エレメントは底部固定は行わず鉄筋籠頭部の仮受けのみにより支持され、コンクリート打設を行った。コンクリート打設時の管理として、鉄筋籠の引き込み作用により過大な荷重が鉄筋籠にかからないよう、頭部の仮受部に油圧ジャッキを設置して鉄筋籠に作用する荷重の管理と、必要に応じたジャッキダウンを行い、その際の沈下量の管理を行った。

3. 鉄筋籠頭部固定方法と根固めモルタル方法及び管理方法

鉄筋籠頭部の仮受部は鉄筋籠の吊り金具上部にH鋼（300）を2本取り付け付けたものをガイドウォール上に設置してあるジャッキの上に置き、鉄筋籠が垂直になるようにストロークで調整する。鉄筋籠の設置完了後、モルタル管を設置して、更にその中にモルタル管（φ75）を挿入してからポンプを利用して根固めモルタルを打設する。

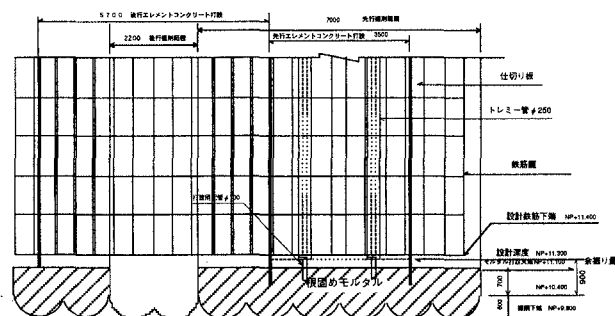


図-1 連続地中壁工法底部図

次にコンクリート打設時鉄筋籠頭部の管理方法は、コンクリート打設前にあらかじめ決めておいた4点の高さを観測し、コンクリート打設の間に過剰な荷重がジャッキに掛かったと判断した場合にスライドダウンを行い、其れにより沈下したH鋼の4点の観測とジャッキ圧の読みを記録する。これをコンクリートの打設終了まで行う。

4・結果と考察

各エレメント打設時の鉄筋籠天端の沈下量と累積ジャッキ荷重の関係について図-2に示す。

又、図-3は、図-2に示した各エレメントの累積ジャッキ荷重の引き込み力の最終値が、エレメント自重の何倍になるかを、コンクリートの打設温度との関係で示したものである。コンクリート打設時の引き込み現象に影響する要因としてはコンクリートの打設速度、コンクリートの打設温度、コンクリートの種類と品質、打設深度、鉄筋籠頭部の固定方法等が考えられるが図-2、図-3から以下のような傾向が確認された。

①先行エレメントの引き込み力が自重の2倍程度に対し、後行エレメントの引き込み力は同4～5倍程度となっている。

②先行エレメントと後行エレメントの引き込み力は大きく異なっているが、図-2から沈下量と累積荷重の関係はほぼ同一勾配で、直線になっている。

③コンクリート打設温度に対して、今回の範囲（10℃～20℃）では特に顕著な傾向は見られなかった。

①の要因としては、先行エレメントが根固めモルタルを施工したことと、コンクリートの打設速度が後行エレメントに比べて遅いことがあげられる。又、②から掘削深度が本工事の50mより深い場合、更に大きな引き込み力が各エレメントに生じると考えられる。

5・まとめ

今回の結果から、根固めモルタルあるいは低速度によるコンクリートの打設速度が鉄筋籠引き込み力の低減に効果があることが確認された。但し、上記のように本現象には様々な要因が考えられるため、今回の結果の適用には十分留意するとともに、今後更なるデータの蓄積が必要と考えられる。

参考文献

- 1) 内藤 禎二ほか：連続地中壁工法における鉄筋かごの引込み現象の実態と評価、地盤工学会誌 第45巻 第8号（1997）別刷、pp9～12、1997
- 2) 社団法人地盤工学会：連続地中壁工法、pp1～10、1996.

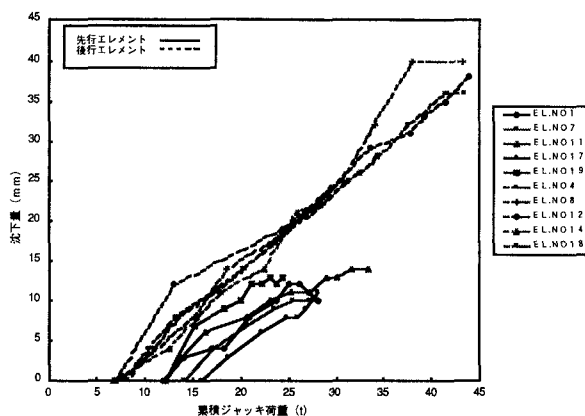


図-2 沈下量と累積ジャッキ荷重関係

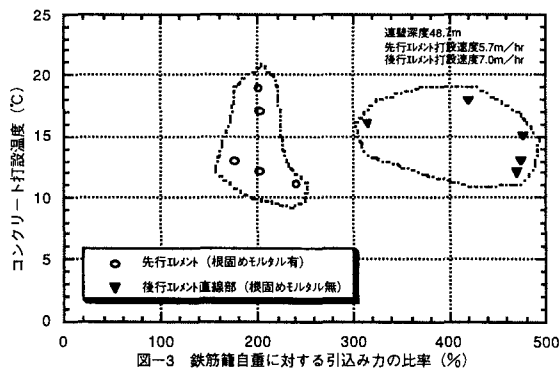


図-3 鉄筋籠自重に対する引込み力の比率(%)