

シミュレーション解析は、山留工各計測面における岩塊・玉石と土砂の混入程度を想定し、地盤条件を3ケース設定し比較対象とした。

4-1 掘削各ステップにおける山留壁体変位の比較（下流側）

- 山留壁頭部変位については、実測値と計算値に大きな開きがあるが、この要因は重機等の直接荷及び荷の影響による地盤の締固め、1段目の切梁にはプレロードが導入されておらず、壁体と切梁接合部の緩み等が考えられ、掘削初期の変位が最後まで残ったものと想定する。
- 変位量が大きな範囲での傾向は、ほぼ一致している。
- 地盤評価については、地盤条件Ⅰ、Ⅱが比較の実挙動に近く、これは強風化岩層が厚く、岩塊・玉石の混入が少ない土砂的な傾向にあると判断できる。
- 又、STEP 5の深度9～15mにおける計算値と実測変形を比較すると、壁体の剛性はH鋼杭のみではなく、モルタルとH鋼杭との合成効果があるものと想定出来る。

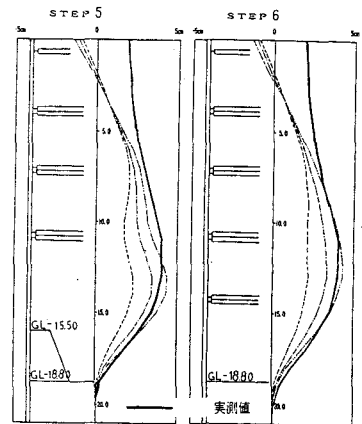


図-3 山留壁体変位図

4-2 掘削各ステップにおける

山留壁体曲げモーメントの比較（下流側）

- 山留壁の計測ポイントが少なかったため、実測値では変化点が不明瞭で最大曲げモーメントが判断出来ず、応力の相対的傾向は判断できるが、定量的判断を下すことは出来なかった。計算値より実測値は小さめの値となっているが、理由としては壁体変位と同様にH鋼杭とモルタルの合成効果により、実際の壁体の剛性は大きく、小さめの値となったものと想定される。

4-3 掘削各ステップにおける切梁軸力の比較（下流側）

- 地盤条件による、計算値の差は殆どなかった。
- 各ステップの最下段の切梁軸力に着目すると、実測値と計算値には大きな差があるが、計測値はプレロード導入前の値である。

通常の地盤では、この値が塑性変形における経時変化の影響により、最大値を示す傾向が見られる。

しかし、切梁軸力の最大値は掘削終了時から下段切梁プレロード導入直前までの約2週間程度の中で計測されており、その要因は以下のように考えられる。

連壁背面には、岩塊・玉石等の混入があり、掘削による振動でズレが生じ、導入した所定のプレロード力が開放されたものと考えられる。

- 4-4 その他上記3項目の他、各計測面について、山留工壁体の変位・曲げモーメント・切梁軸力についても検討したが、紙面の関係で省略する。

例

計測項目	山留壁体変位	山留壁体曲げモーメント	切梁軸力
計測位置	山留壁体変位計測点	山留壁体曲げモーメント計測点	切梁軸力計測点
計測方法	変位計測機	曲げモーメント計測機	軸力計測機
計測結果	変位計測結果	曲げモーメント計測結果	軸力計測結果

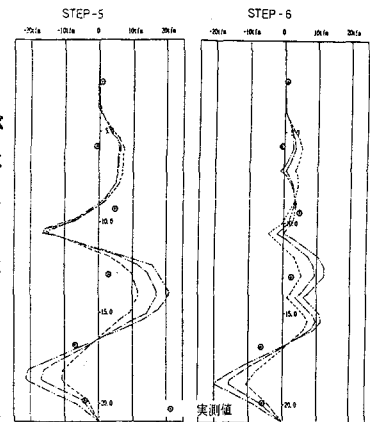


図-4 曲げモーメント図

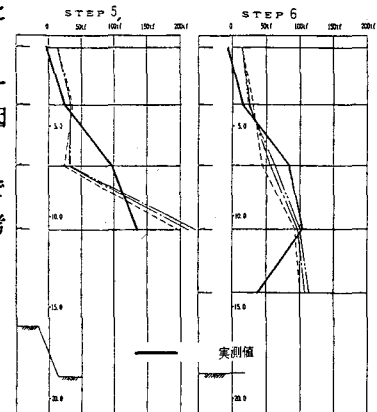


図-5 切梁軸力

5. おわりに

今回のシミュレーションにより、山留工の挙動の傾向を把握することが出来た。また、施工時の安全管理値として設定した値も妥当だったと判断できる。

本結果が、今後の同種の山留工事に対し参考資料となれば幸いと考える。