

勾配を有する大規模擁壁の施工足場に対する工夫

清水建設株式会社 正会員 ○佐々木 章
清水建設株式会社 正会員 平井 孝幸

清水建設株式会社 正会員 長澤 達朗

1. はじめに

本稿は、逆 T 型擁壁や L 型擁壁などの、勾配を有する構造物構築時の施工足場に対する計画・検討について述べるものである。

上記構造物の施工時に使用する足場としては枠組み足場を用いることが一般的である。また、傾斜部や張り出し部を有する構造物に枠組み足場を適用する際、通常は既製品のブラケット足場や単管クランプによる現地組み立て足場を併用することが多い。

今回の検討では、高さ約 20m となる傾斜部を有する大規模構造物の施工を想定した場合の、施工足場の設計上の工夫について記載する。

2. 大規模擁壁施工時のブラケット足場の課題

検討する擁壁構造物の背面の勾配は 8 度と設定した。その場合、高さが 5~10m の構造物では、傾斜部施工用のブラケット足場の張り出し長は約 0.7~1.4m (図-1)、高さが約 20m の構造物では約 2m のブラケット足場が必要となる。

張り出し長が 2m と大きい場合、既製品のブラケット足場を用いることができず、足場に転倒モーメントが生じて、構造的に不安定となりやすい。

また、社団法人仮設工業会の発行する足場・型枠支保工設計指針¹⁾(以下、「指針」とする)には、「ブラケット足場は枠組み足場幅以下であることが望ましい」との記載もある。

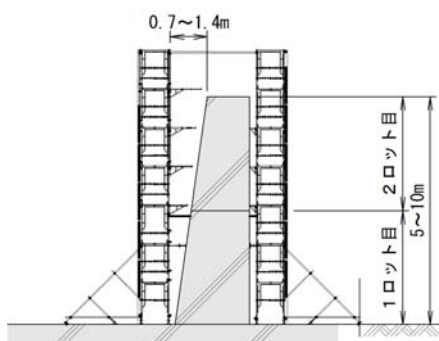


図-1 一般的な擁壁背面の足場形状

そこで、安全性を確保するために必要な検討方法・対策案についての工夫について示す。

3. 検討方法

(I) 風荷重に対する検討

風荷重に対する足場検討モデルは指針に準拠し、施工ロット毎で最上段ロットとその1つ下段ロット施工時に設置された壁つなぎ材を支点とした連続梁のモデルに、図-2に示す分布荷重を作用させて足場の照査を行った。なお、風荷重の大きさは、水平ネットを設置することを考慮する値とした。

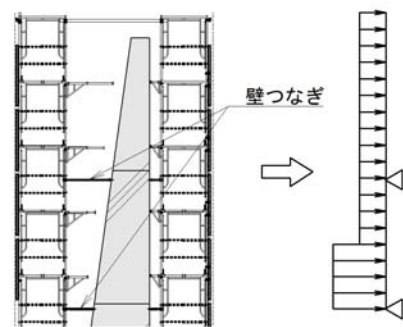


図-2 風荷重に対する足場の照査モデル

(II) 作業荷重に対する検討

作業荷重としては200kgがブラケット先端に載荷される条件として照査を行った。照査モデルは図-3に示す通りとし、ブラケットを片持ち梁として支点反力、曲げモーメントを算出した。

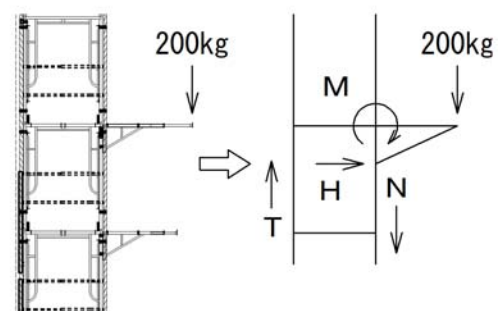


図-3 ブラケット足場に対する照査モデル

キーワード：枠組み足場 大規模擁壁 張り出しブラケット

連絡先：〒105-8007 東京都中央区京橋2丁目16番1号 清水建設(株)土木技術本部技術計画部 TEL 03-3561-3908

4. 足場の安定確保のための対策案

足場に転倒モーメントが生じる問題に対する解決策を下記に2案示す。

(1) 案①: ワイヤロープによる控えの設置 (図-4)

施工ロット毎の最上段の枠組み足場からワイヤロープにて控えを取ることで、風荷重や作業荷重による建地部材に作用する転倒モーメントを軽減させる案である。この場合、設計が容易であるメリットがある。しかし、控えワイヤロープを足場背面のヤードに設置する必要があるため、施工ヤードの制約を受ける。

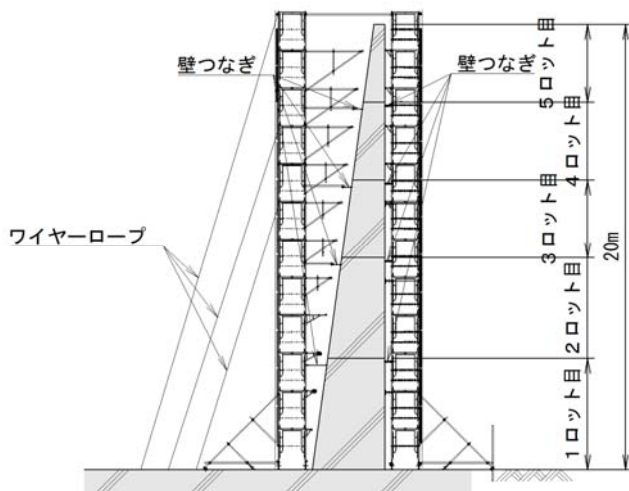


図-4 解決案①

(2) 案②: 躯体から支持される枠組み足場を前面に設置 (図-5)

足場と躯体との離隔が、枠組み足場幅 (1.2m) 以上となる高さより上の箇所に、地上部より鉛直支持単管を、躯体から水平支持単管を設置し、その上に枠組み足場を設置する案である。

使用する部材は枠組み足場と既製品のブラケットで施工が可能となり、足場背面の施工ヤードの制約をほとんど受けない。しかし、新設擁壁にアンカーを埋め込む必要があり、構造物の強度発現や安全性に対する検証が別途必要となる。

5. 検討結果

(1) 案①の照査結果

ブラケット足場に作用する作業荷重により、躯体側の枠組み足場の建地に作用する曲げ応力が大き

く、建地補強パイプの設置が必要となる。また、約2mの単管クランプによる張り出しブラケットに対しては、強力クランプを複数個設置する必要があるため、施工性が悪い。

(2) 案②の照査結果

鉛直支持単管の部材照査は、座屈防止のため鉛直方向に1.7mピッチ程度に継材を設置すればよい計算となった。水平支持単管の部材照査は、せん断力が大きく作用するが、躯体コンクリートによる反力が十分あれば問題ない。また、躯体コンクリートに作用する応力集中を分散させるために、水平支持単管に対して方杖を設置する対策を講じることも可能である。

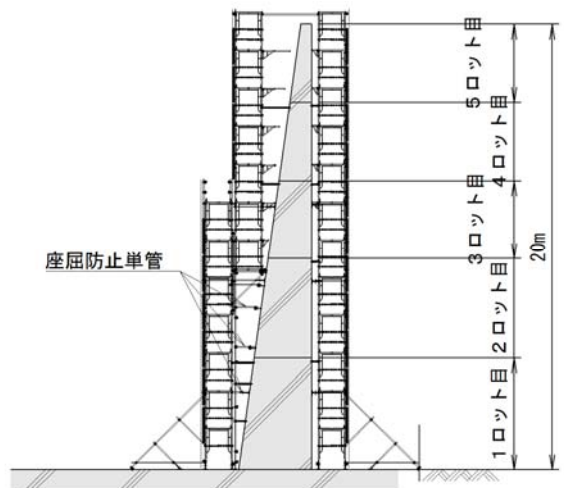


図-5 解決案②

6. まとめ

上記の検討結果により、最も汎用性の高い部材を使用でき、かつ安全で施工性の良い案②が有利な計画となることを確認できた。

今後、同様な形状における足場を施工する場合は、今回検討した構造形式を基本として計画を進めていくと共に、実施工においてその施工性などを確認していきたい。

参考文献

1) 社団法人仮設工業会：足場・型枠支保工設計指針
平成16年7月1日第2版