

東京外環大泉JCT立坑工事　ーその3　門型クレーン基礎ー

清水建設株式会社　正会員　○上仲　亮  
東日本高速道路株式会社　塚田　裕史  
清水建設株式会社　正会員　藤井　誠司

東日本高速道路株式会社　佐々木　博昭  
清水建設株式会社　正会員　前田　俊宏

1. はじめに

本稿は、前報<sup>1)</sup>に引続き、東京外かく環状道路　本線トンネル（南行）大泉南工事を対象とし、200t 門型クレーンおよび、初期掘進後に設置する防音ハウスを支持する仮設 RC 構造物である門型クレーン基礎（南行側）の設計について報告する。門型クレーン基礎の平面図を図-1、側面図を図-2 に示す。施工範囲は発進防護部、立坑部・開削部、既設 U 型擁壁部の 3 つに大別され、基礎の全長は 147m に及ぶ。以下の文章に、その設計条件と構造形式について述べる。

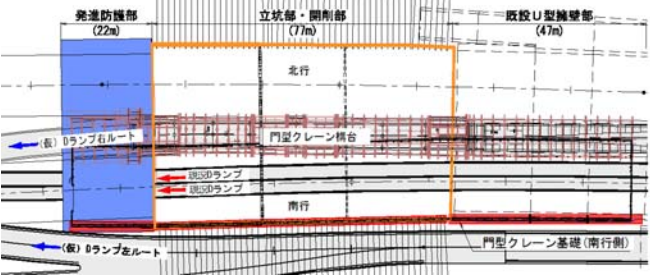


図-1 門型クレーン基礎平面図（南行側）

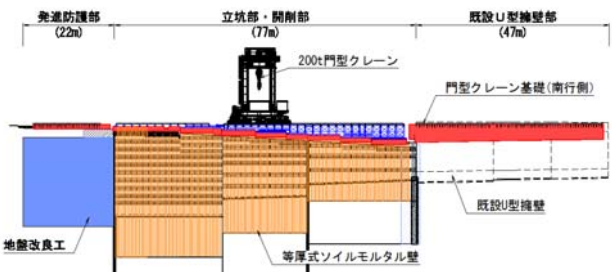


図-2 門型クレーン基礎側面図（南行側）

2. 設計条件

2.1 設計荷重

設計荷重条件を表-1 に示す。門型クレーン基礎に作用する荷重は、防音ハウス設置時より 200t 門型クレーン走行時が支配的であるため、設計荷重として 200t 門型クレーン走行時の最大輪荷重を採用した。

表-1 設計荷重条件

|       | 発進防護部 | 立坑部・開削部 | 既設 U 型擁壁部 |
|-------|-------|---------|-----------|
| 吊荷(t) | 200   | 200     | 100       |
| 衝撃力   | 考慮する  | 考慮する    | 考慮する      |

2.2 制約条件

基礎形式の選定にあたる制約条件としては、供用ランプ近接による施工範囲の制限と、水平な基礎の天端高さに対する施工基面のばらつき等が挙げられる。とりわけ、供用ランプ近接という制約条件に対しては、工事稼働中にわたり当該構造物の安定性を確保することが求められ、周辺の近接構造物へ与える影響についても検討を行う必要がある。

3. 構造形式

3.1 発進防護部

構造概要図を図-3 に示す。施工位置はシールドトンネルの発進防護部にあたり、高圧噴射攪拌工法による地盤改良工上に基礎を構築する。施工延長は約 22m、構造形式は直接基礎の RC 構造物である（図-4）。基礎は近接ランプとの兼ね合いから 2.5m の一定幅とし、作用する地盤反力に対して、十分な支持力があることを確認した。

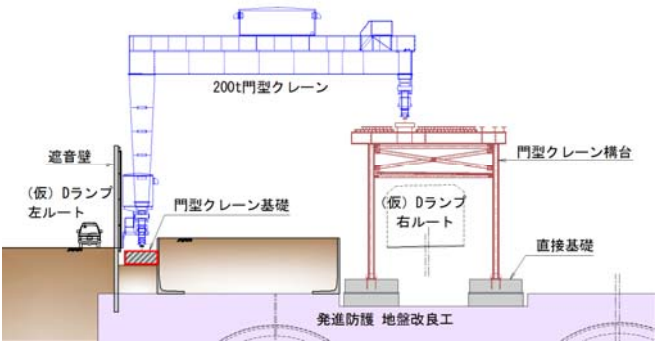


図-3 発進防護部 構造図

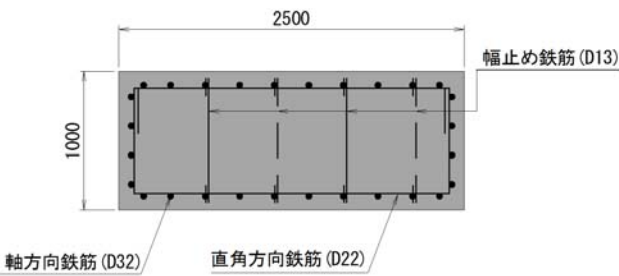


図-4 発進防護部 配筋図

### 3.2 立坑部・開削部

構造概要図を図-5に示す。施工延長は約77mに及び、施工位置はシールドマシンの発進立坑にあたる。近接ランプとの離隔が十分に確保できないことから、立坑の土留め壁芯材頭部にコーピングコンクリートを施工し、その上に鋼材で架台を組み形式とした。この際、門型クレーン荷重による付加断面力を考慮して土留め壁芯材の構造計算を行い、問題がないことを確認した。コーピングコンクリートはRC構造物であり、ディープビームとしてせん断力、ねじりモーメントに対して十分な耐力を有するよう設計した。また、土留め壁芯材には、コンクリートとの付着をはかるためスタッドジベル(φ22)を芯材1本あたり8本配置した(図-6)。

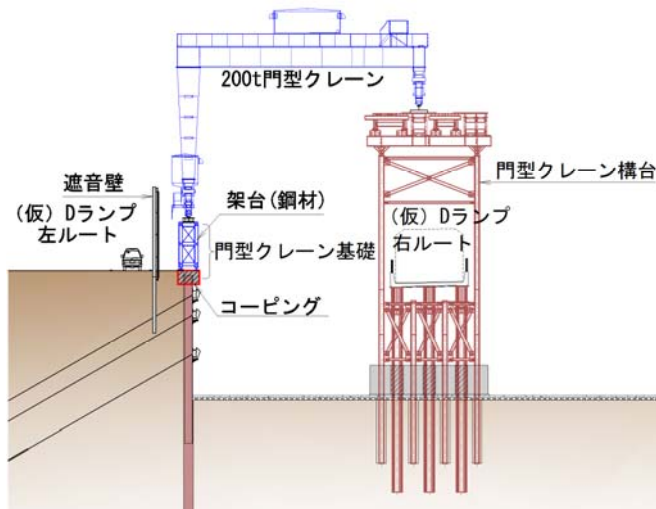


図-5 立坑部・開削部 構造図

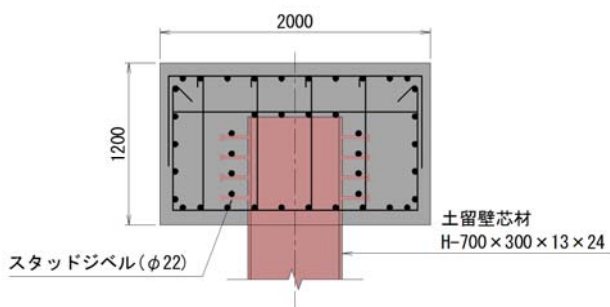


図-6 コーピングコンクリート 配筋図

### 3.3 既設U型擁壁部

既設U型擁壁部は、延長約47mである。荷重作用位置は、DHランプU型擁壁と既設U型擁壁の間にあたり、擁壁天端付近まで埋戻しが行われていた。構造形式の選定にあたり、直接基礎形式では支持力が不明確であり、杭基礎形式では擁壁との干渉が懸念された。そこで、埋戻し土の掘削により既設U型擁壁への作用土圧を低減し、門型クレーン荷重を直接受け持つ一体構造とした(図-7)。

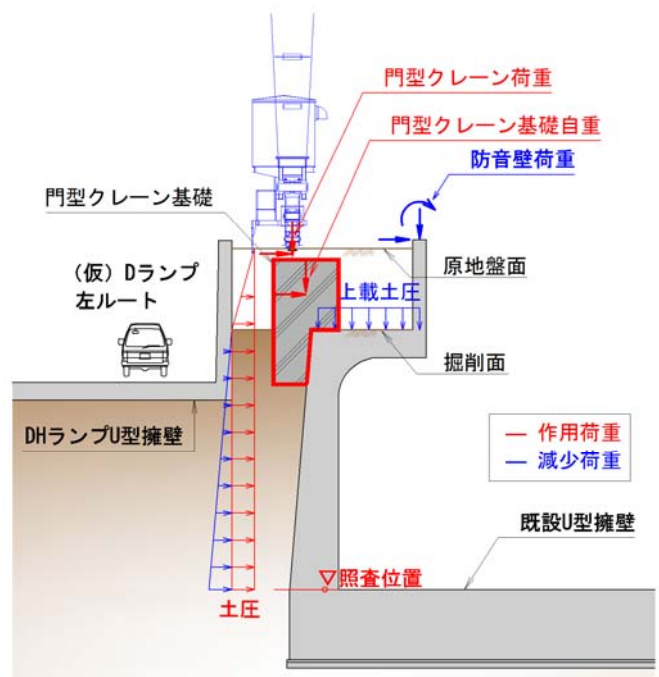


図-7 既設U型擁壁部の作用荷重

RC断面構造については、奥行き方向を単位幅あたりとする片持ち梁として検討した。既設U型擁壁との接合面には門型クレーン荷重の偏心による曲げモーメントと、鉛直力によるせん断力に抵抗するためにアンカー鉄筋を配置した(図-8)。また、門型クレーン基礎構築による既設U型擁壁への影響検討として、擁壁根元のRC断面照査、基礎底面の浮力、地耐力に関する照査を行い、問題がないことを確認した。

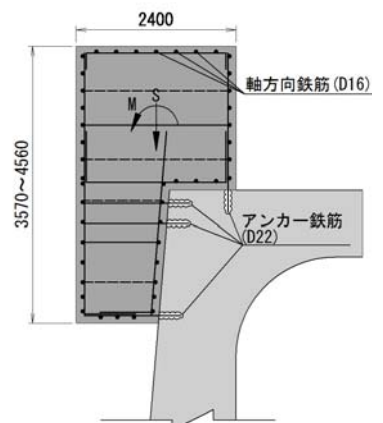


図-8 既設U型擁壁部 配筋図

### 4. まとめ

H29年4月現在、門型クレーン基礎は施工中にある。今後は工事中における当該構造物や土留壁、既設構造物の影響を把握するための計測方法について検討を行う予定である。

### 参考文献

- 1) 小串ほか：東京外環大泉JCT立坑工事 ―その1工事概要―，第72回土木学会年次講習会（投稿中），2017