

立川断層を含む複合地盤の4kmを超える長距離泥土圧式シールドの施工実績

Mud Pressure Shield Tunneling Traversing More Than 4 km Through Composite Soil, Including a Portion of the TACHIKAWA Fault

藤田 敏治^{*1} 岩城 正佳^{*1} 小笠原 剛^{*1} 岡田 晃典^{*1} 佐藤 琢磨^{*2}
 Toshiharu Fujita Masayoshi Iwaki Tsuyoshi Ogasawara Akinori Okada Takuma Satou

1.首都圏土木支店 東大和シールド(作) 2. 本社 土木事業本部 土木総括部 機電G

キーワード

長距離シールド ビット摩耗 摩耗検知器 断層 軌条複線

概要

本工事は、東京都水道局が進める送水管の二重化・ネットワーク化事業の一環のシールドトンネル工事である。掘削外径φ3,080mmの泥土圧式シールドで、施工延長はL=4,447mと長距離である。掘削地盤は、玉石を含む礫層や、N値50以上の非常に硬い砂層および粘性土層と多岐にわたり、掘進途中には立川断層の出現が予想された。路線は交通量の激しい都道直下にあり地上を占用するビット交換作業は困難であった。また、長距離施工に伴う掘進サイクルのタイムロスとは約定工程を順守する上で抑制する必要があった。本稿では、その施工実績について報告する。

成果

- 摩耗検知器データにより、掘進中のビット摩耗状況が把握されたとともに、各土質におけるビット摩耗係数が把握できるなど様々な知見を得ることができた。
- ビットの強化と段差ビットの配置、最外周ビットの増設と余掘り量の増大による掘進速度の増加などの対策を取ることで、ビット交換なしで到達させることができた。先行ビットは許容摩耗量を超えたものの、「低」側のティースビットにいたってはほとんど健全な状態であった。また、最外周ビットの摩耗低減方策を提言した。
- 予測された立川断層はほぼ推定どおりの範囲に存在し、無水状態が確認された。またビットの摩耗にあたっては、無水状態は水がある地盤に比べて約5倍程度の摩耗進行が早いことがわかった。
- バッテリーを2編成にし坑内に2か所の離合箇所を設けることでサイクルタイムロスを排除し、当初工程よりも2ヶ月の短縮が図られ、トータル18ヶ月の掘進となった。

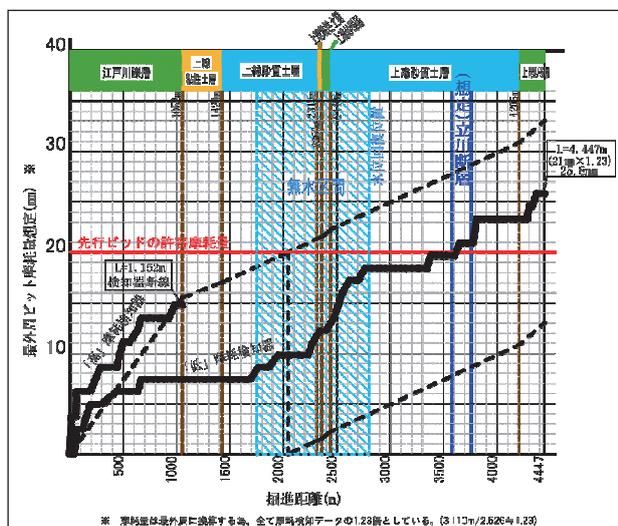


図-1 ビット摩耗グラフ (先行ビット)

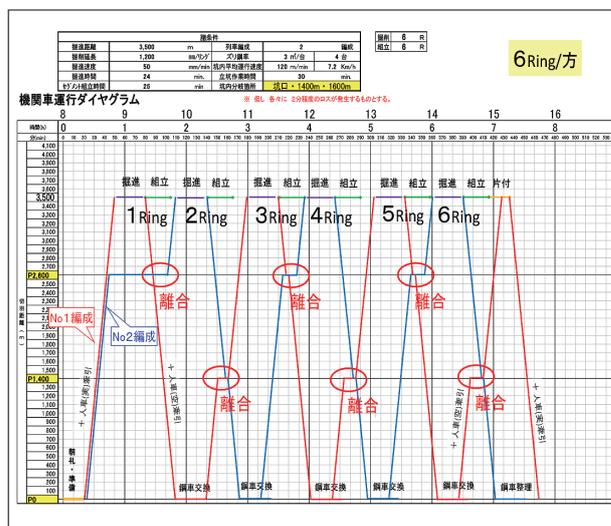


図-2 バッテリー2編成でのダイヤグラム