

解説

巨石地盤

ラムサス工法による 巨石地盤での掘進機内ビット交換の最新の施工事例

あなん ゆうじ
阿南 裕二

(株)渡邊組
土木部課長



とりい あつし
鳥居 篤

サン・シールド(株)
工事課長



1 はじめに

昨今、1スパン当りの推進延長は、礫・巨石地盤でも500mを越えることが珍しくありません。推進延長が長くなるとビット摩耗や推進力の増大、礫・巨石の点当りによる推進管の破損など厳しい施工条件がつきものになっており、さまざまな対策が必要とされます。

既に皆様も御存じだと思いますが、泥濃式ラムサス工法掘進機は、礫・巨石破碎をメインに考えられた泥濃式掘進機です。泥濃式ラムサス掘進機には、一次破碎（ローラビット）・二次破碎（コーンクラッシャ）と2段階の礫破碎機構が標準装備されております。今回ご紹介する施工事例は、石の一軸圧縮強度の高い巨石かつ、推進延長が長く推進途中で中間立坑を設けず掘進機中からビット交換を必要とした現場でした。ラムサス工法の特長をいかんなく発揮された現場となります。

2 施工事例

2.1 工事概要

工 事 名：五条川右岸流域下水道事業
管きょ布設工事
(高雄第3工区)

発 注 者：愛知県一宮建設事務所

元請業者：(株)渡邊組

工事場所：愛知県丹羽郡扶桑町大字高雄地内始め

施工条件：泥濃式推進工ラムサス工法
呼び径 1000

推進延長 M5～M4スパン
184.420m R = 45m
(CL = 43.64m)

M5～M6スパン
450.490m 直線

平均土被り 5.02～6.24m

平均地下水位 GL - 3.0m

土 質 玉石混り砂礫土

N 値 50～∞

礫 率 82.6%

最大礫径 800mm

石の一軸圧縮強度 300MN/m²以下

※機内ビット交換型掘進機は二次破碎機能を有しておりません。

(図-1～3、写真-1～3)

2.2 検討課題

(1) 巨石層での曲線施工 (R = 45m) による余掘りの確保

余掘り部分にテールボイドと一次滑材(可塑剤)で充填しておかないと地山を乱してしまい、礫が余掘り部分に崩れてきてしまい推進管を破損させてしまう可能性が高くなります。そこで、高比重、高粘性の高濃度泥水材の選定および強度が高い一次滑材の選定をしました。

(2) 透水性がある湧水層でのビット交換作業時における地山保持

(薬液注入範囲、注入率の選定)

今回のビット交換は、中間立坑を設けずに掘進機内からの交換のため作業は、掘進機内に設けられたハッチからカッタチャンバ内に入っている作業となるため、安定した地山であることが、大前提になります。

(3) 推進力の低減

掘進機内からのビット交換では、最

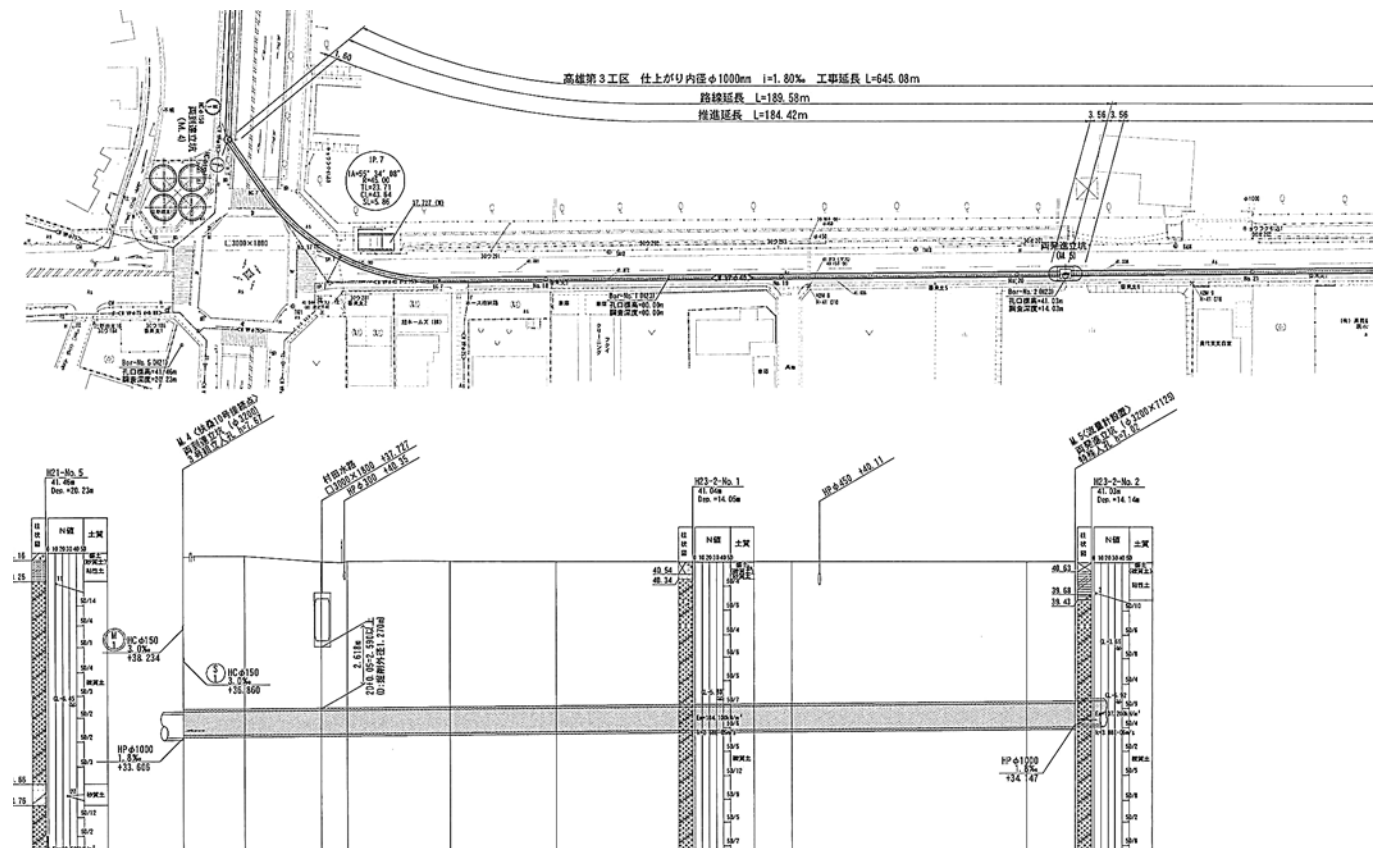


図-1 M4～M5スパン平面図

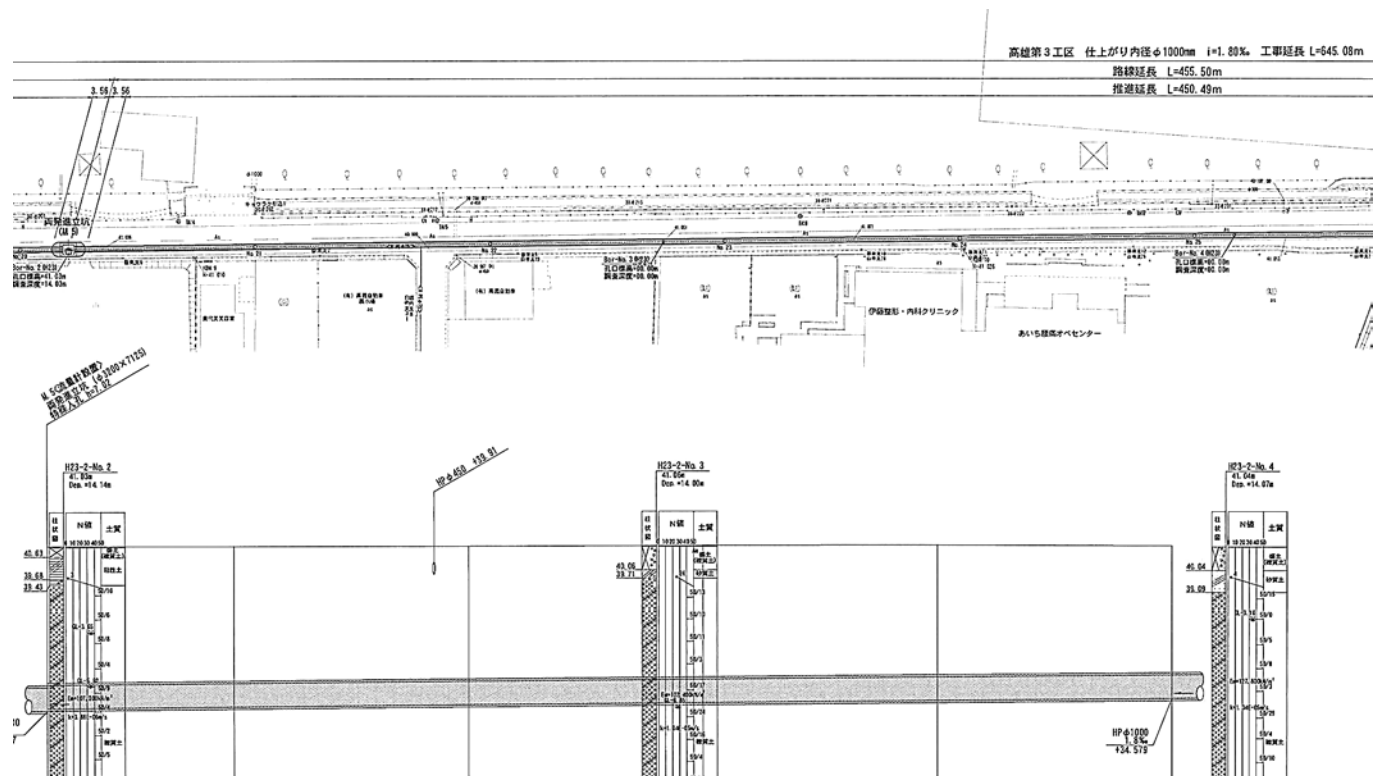


図-2 M5～M6スパン平面図①