

解説

施工応用性を極め、 突き詰めた安全性を確保する

たけうち たかあき
竹内 貴亮

ツーウェイ推進工法協会

1 はじめに

推進工事の現場条件に対して柔軟に対応し、最も安全性が確保される状態をつくりだせること、それがツーウェイ推進工法の最大特徴である。近年では、施工条件に制約を受けているため、施工の難易度が並々高くなっている。例えば「地下埋設物がある」「適正な大きさの立坑を設置できない」「発進してすぐに急曲線線形となる」「到達立坑を設置できない」「埋設位置が深い」「到達既設管きょへの到達ポイントが入坑口から数キロ離れている」など多様な難しい課題が同時に複数個あるのが最近の推進工事の現状である。

当工法ではこれらの山積する課題に対応するため、本来的にもっている掘進機の高い基本性能に加え、様々なカスタマイズを行えることで、さらなる安全性を追求している。

特に泥濃式においては「低推力施工」が大きな特徴であり、長距離施工、急曲線施工が可能となる。また掘削排泥方式が簡潔であるため、掘進機の重量や、機長も最小化することができ、基地設備においても今までになかったコンパクト化を可能とする。当工法ではこの簡潔なシステムゆえの優位性を最大に活かすことで、施工安全性能を極限まで追求している

2 カスタマイズ性

現場条件はまさに多様で、まるで同じ条件となる現場は皆無に等しい。つまり掘進機に求められる性能も画一的な考え方では対応できないのが現状である。現場条件を勘案し、最も安全性が確保でき、そしてできるだけ経済性に優れたものを選択する必要がある。

2.1 基本性能

カスタマイズするうえで、まずそのベースとなる基本性能が高いことが前提となる。基本性能が優れていることで、追加性能がより効果的となる。

- ・土質の適応能力
- ・曲線性能
- ・水圧対策
- ・発進基地の小スペース化
- ・車上プラント

そして当工法の最大特徴である「掘進機外殻残置型」等なのである。

(1) 掘進機外殻残置型

掘進機外殻残置型はツーウェイ推進工法を特徴づける優れた施工方法である。到達部で掘進機外殻を「残置」し、インナーパネルで内面仕上げすることで、掘進機外殻部を管路とすることができる。到達後に外殻を動かさずに済むため、到達口への補足薬液注入などをいち早く積極的に行えることから、到達時の安全性が飛

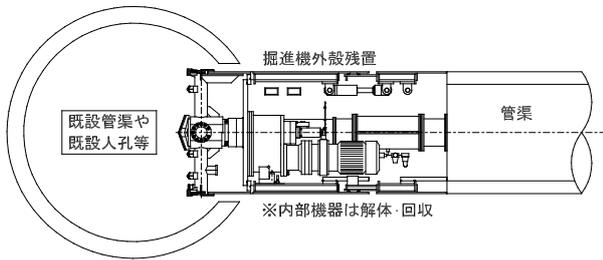


図-1 既設構造物直接到達の概要

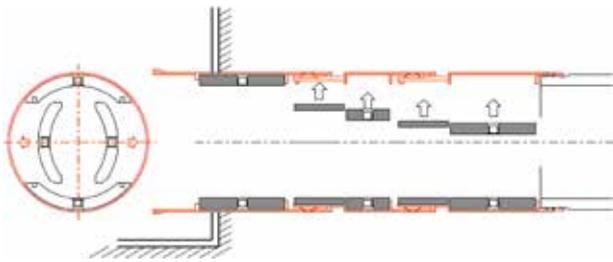


図-2 インナーパネル設置のイメージ

躍的に向上する (図-1、2)。

(2) 曲線性能

曲線性能は標準機においても曲線造形能力は高いが、急曲線仕様機では最高峰の曲線造形能力となる。曲線造形能力は安全率を考慮した値となっており、余裕をもった性能となっている (表-1、写真-1)。

(3) 排泥ライン

掘削土砂の取込みを行う排泥ラインには予め以下に示すような安全確保のための対策がなされている (図-3)。

- ① 停電時は排泥バルブにリザーブタンクから自動的に圧縮空気が供給されて排泥バルブは閉鎖する。

- ② 供給空気圧が不足した場合は、蓄えられていた圧縮空気で排泥ピンチバルブは閉鎖し、設定圧力以上に回復しないと再作動を行わない。

- ③ 緊急時は非常停止ボタンで排泥ピンチバルブと後方の緊急ゲートが閉鎖する。

(4) 車上プラント

発進基地を確保できない場合は、車上プラントで施工を行う。図-4に車上プラントの配置図を示す。



写真-1 急曲線掘進機

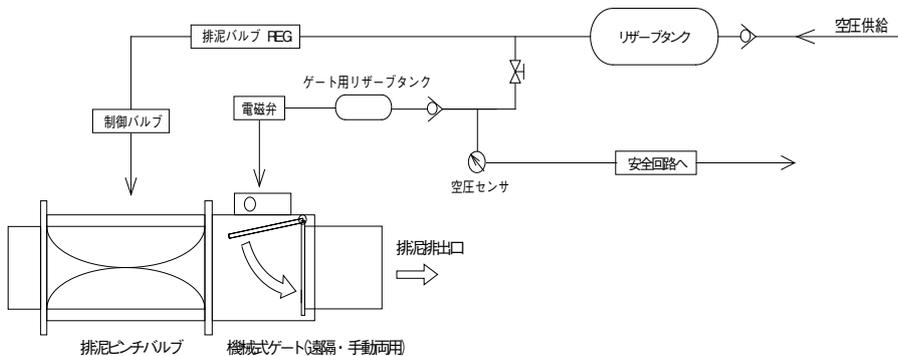


図-3 排泥ライン制御のイメージ