

解説

近年の推進用立坑事情

いしきた まさみち
石北 正道

(株)カナコン
技術顧問(本誌編集委員)

1 はじめに

用地が十分に確保され近隣に建物等がない等好条件の場合には、立坑築造方法としてH鋼横矢板工法、鋼矢板工法が採用されるケースが多いと思います。

しかし都市部においては交通量、地下埋設物、既存施設等の制約を受け従来のような規模の立坑用地を確保することが難しくなっています。また下水道においては増強管・貯留管等、既設管との取り合いの関係で自由に線形、埋設深さ、立坑位置を設定できないケースが見受けられます。

そのため制約条件をクリアするための様々な工法・施工法の立坑が立案され実施されています。

今回は立坑を築造する工法、既設構造物を活用して発進・到達する方式、従来の立坑のイメージから離れた推進工事などを紹介します。

2 近年の立坑事情

様々な制約を受ける現在、次のような立坑工法、発進・到達方式が採用されています。

(1) ケーシング立坑

鋼製またはコンクリート製のケーシ

ングを揺動または回転圧入しながら、ケーシング内部を掘削し立坑を築造する方式です(図-1)。

この工法の特長としては、

- ・狭い立坑用地、道路などでも適用可能です。
- ・低振動・低騒音です。
- ・坑内作業がないため高い安全性が確保できます。
- ・施工速度が速く工期短縮が図れます。
- ・ケーシングを固定しながら圧入するため高い施工精度が得られます。
- ・地下水が高い場合には、ケーシング内に注水し、水中掘削することで地山の崩壊・地盤沈下の恐れが少ないです。

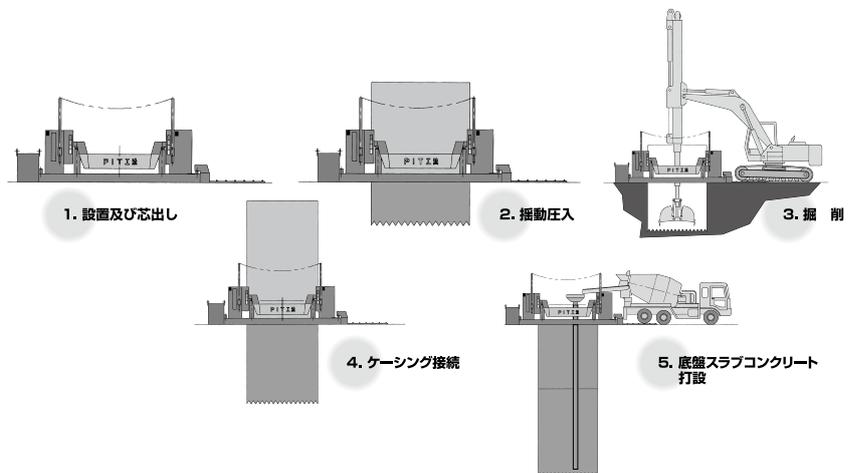


図-1 ケーシング立坑作業フロー

(2) ライナープレート立坑

波付けされた薄鋼板の四辺に組立用のフランジを設けた構造であり、現場において掘削とともに組立て築造する方式です。

特徴としては、

- ・軽量で運搬しやすく狭隘な場所での施工が可能です。
- ・人力による施工が可能のため騒音・振動が少ないです。
- ・地下埋設物の回避も可能です。
- ・地下水位の高い場合には地盤改良等の補助工法

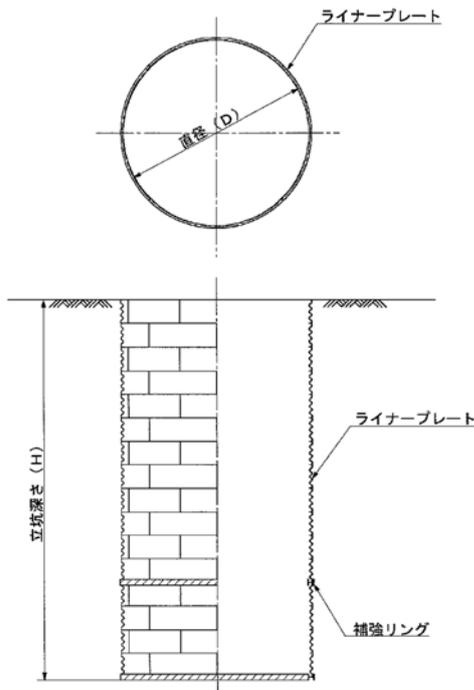


図-2 ライナープレート円形立坑

が必要となります。

立坑用の種類としては、図-2、3に示すように円形、小判形が多く採用されますが、この他に矩形もあります。

(3) 掘進機直接切削(鏡切り)による発進・到達

従来の発進・到達部の鏡切りは、防護工として薬液注入工法や高圧噴射攪拌工法による地盤改良を行い、坑口の立坑土留め壁を取り壊すことが必要でした。

掘進機直接切削(鏡切り)可能な土留材は、掘進機のカッタービットで切削でき、危険を伴う人力による坑口の取り壊しを行うことなく掘進機による発進・到達が可能となりました(図-4)。

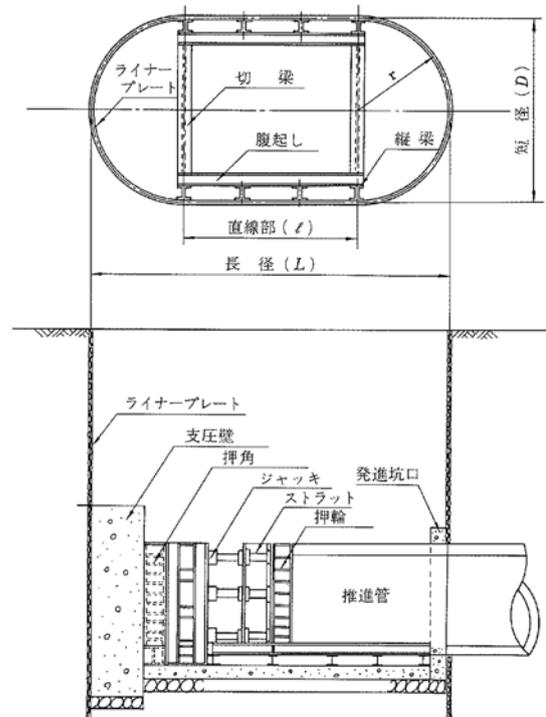


図-3 小判形立坑

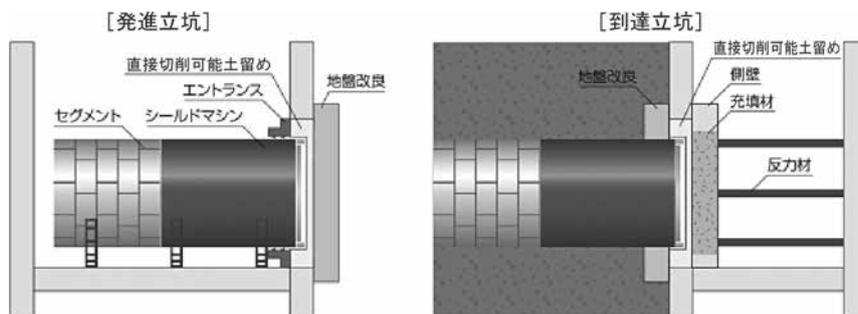


図-4 直接切削可能土留め