

解説 矩形トンネル構築

小断面鋼製エレメントの連続推進で活線下でのトンネル構築 URT工法 ～小さく掘り進め大きく構築～

やすだ たかし
安田 孝
URT 協会



わかばやし まさのり
若林 正憲
(株)IHI建材工業
技術統括部技術第一部



1 はじめに

線路下横断構造物の施工方法は、大別すると開削工法と非開削工法に分類される。URT工法は非開削工法の中のエレメント推進・牽引工法に分類される。

URT工法とは鉄道または道路を挟んで発進立坑および到達立坑を設け、必要なトンネル断面を箱形中空の鋼製エレメントで取り囲み覆工するもので、

1976年、当時の日本国有鉄道（国鉄）、石川島播磨重工業(株)および極東貿易(株)によって開発された。その後、エレメント、エレメントヘッド、継手、カッタ、定着アンカ等について検討を進めるとともに、推進機および昇降架台の改良・改善、障害物への対処法、止水方法、PC横締工法等の技術開発を進め、今日に至っている。

URT工法には次のような特長がある。

- ①小断面のエレメントを順次推進することにより、掘削鏡面の自立性を高め、周辺への影響を小さくできるため、鉄道や道路の運行を阻害せず施工できる。
- ②エレメントをそのまま本体利用するため、仕上り構造物の土被りを小さくできる。
- ③活線に影響する工期を短縮することにより、徐行および夜間作業の軽減を図ることができる。



写真-1 URT推進機による推進の状況（トンネル形式）

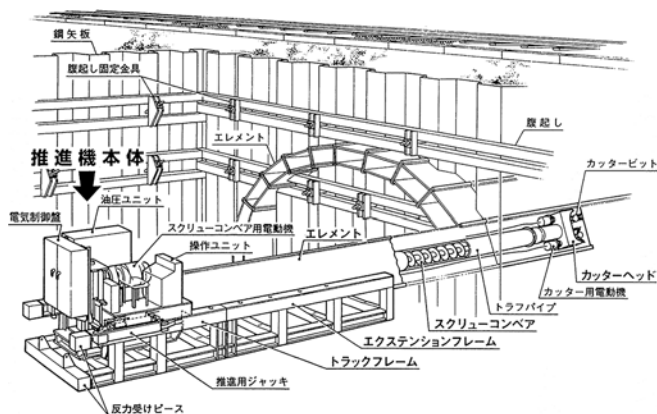


図-1 URT推進機による推進の状況（トンネル形式）

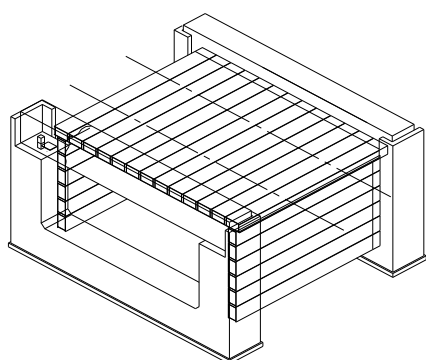


図-2 主桁・U型橋台構造

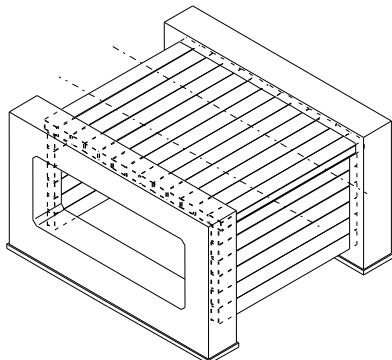


図-3 ボックスラーメン橋台

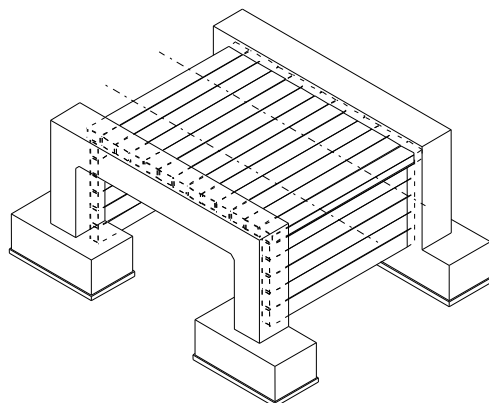


図-4 門型ラーメン橋台

2 構造形式

2.1 下路桁形式

下路桁形式は列車（または自動車荷重）を上床エレメントで受け、その両端を線路（または道路）方向の主桁に連結し、また側方土圧を側壁エレメントで受けその両端を橋台で支持する構造である。

なお、橋台は図-2に示す主桁・U型橋台構造と図-3および図-4に示すボックスラーメン構造および門型ラーメン構造がある。

- ①軌道への影響が少ない。
- ②土被りを小さくできる。

③ボックスラーメン構造および門型ラーメン構造の場合、ストッパーおよびシューが無いので維持管理が不要である。

しかし、

- ④構造物延長が20m程度までに制限される。

2.2 トンネル形式

図-5に示すとおり、トンネル形式はエレメントをアーチまたは円形に配置して、列車荷重や土圧を支持するものである。

- ①エレメントを推進し、コンクリートを注入することでアーチ構造ができ上

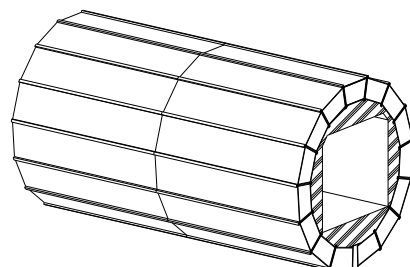


図-5 トンネル形式

がるため、工種が単純で、工期を短くできる。

- ②現場でエレメントを溶接により繋ぎながら推進できるので、トンネルを長くできる（最長実績80.5m）。

しかし、

- ③下路桁形式に比べ土被りが大きい。
- ④デッドスペースができる。

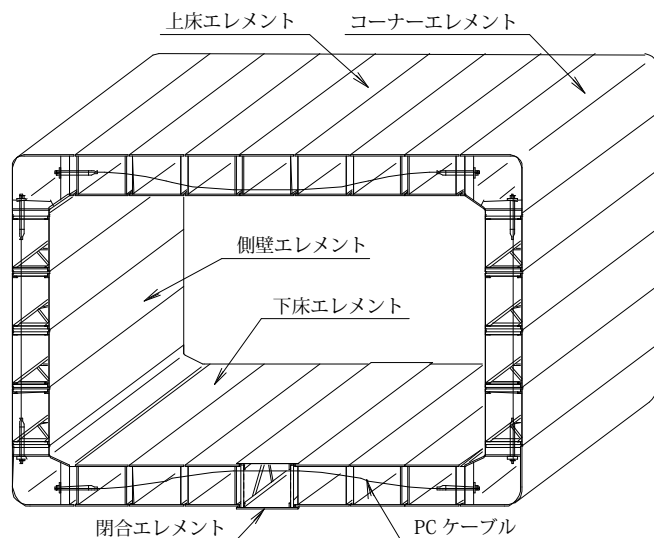


図-6 ボックス形式

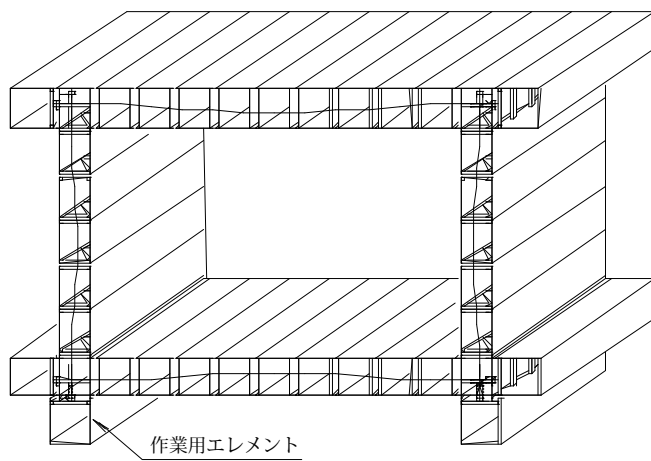


図-7 ボックス形式