

分岐シールド工法「地下茎工法」

Subterranean Stem Shield System

西松建設(株) 渡辺 徹 Toru Watanabe^{*}

西松建設(株) 磯 陽夫 Akio Iso^{**}

SUMMARY

Nishimatsu has developed a ramified shield tunneling method called the Subterranean Stem Shield system("SSS system") which eliminates the need for construction of a launching shaft. By the SSS system, it is possible for a ramified shield machine, built into the main drive shield to be launched from it.

The double skin type, one of the SSS system, has a mechanism where tunneling is performed by the ramified shield house in the double skin plate of the main shield intermediate section, and the ramified shield tunneling end is mechanically exposed at the ramified position. After ramification, the main shield can be continuously configured as before.

Keywords: Ramified shield method, Double-skin Type, Housed in main shield Type

1 はじめに

分岐シールド工法「地下茎工法」は、本線トンネル内から分岐シールドを発進させることにより、電力、通信、上・下水道等のトンネルでの分岐部を築造する工法である。分岐シールドの本線シールド内の移動方法・発進方法により4つの方式がある。

このうち、二重スキンプレート方式は、分岐シールドを内蔵する本線シールド中胴部の構造が、発進用の開口を有する内側スキンプレートと、分岐位置までこの開口部を覆う外側スキンプレートの二重構造としている。そして、分岐位置で、前胴部とともに外側スキンプレート（分離後に本線シールドのテールプレートとなる）が分離・前進する機構としており、発進口を機械的に露出することができる。また、本線部は、分離した本線シールドが分岐後に掘進が可能な機構を装備しており、分岐部と同時施工が可能である。

2 二重スキンプレート方式の概要

(1) シールド機

分岐位置までの本線シールドは前胴、中胴、後胴の三つに分かれている（図-1）。前胴部は掘削機構、中胴部は二重スキンプレート構造の分岐シールド内蔵機構、後胴部は推進とセグメント組立て機構となっている。中胴部の内スキンプレートは、分岐シールドの発進口としての開口部があること、本線シールドジャッキ推力を伝達すること、分岐シールド発進および初期掘進時にジャッキ推力を受けること等を考慮した構造としている。

なお、分岐後の本線部シールドの掘進のために前胴部・中胴部の切羽側にはシールドジャッキ、エレクター等を初めから備えた構造となっている。

シールド機種は、分岐シールド内蔵により制約された本線坑内スペースでの土砂搬送設備の収納性および分岐シールド発進口開口時の切羽安定保持の対応性を考慮し、泥水式シールドとしている。

(2) 施工手順

分岐の施工手順の概要を以下に示す。

*)Senior Research Engineer, Nishimatsu Construction Technical Research and Development Institute, 2570-4, Shimotsuruma, Yamato, kanagawa, Japan

**)Chief Research Engineer, Nishimatsu Construction Technical Research and Development Institute

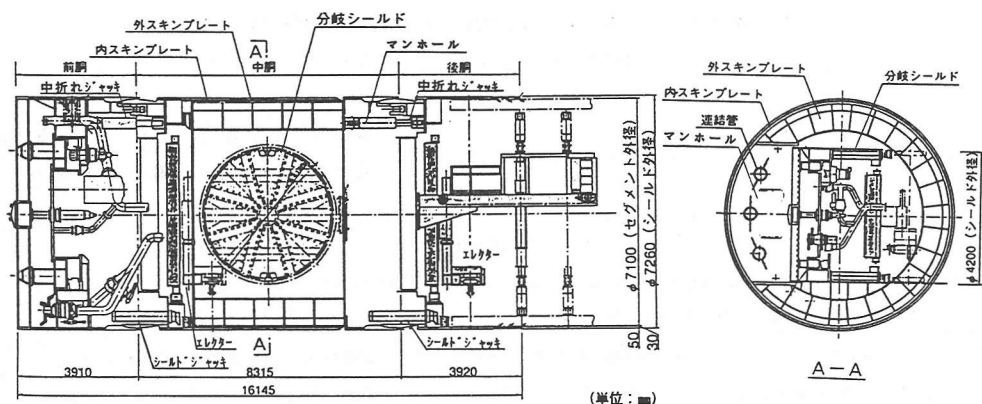
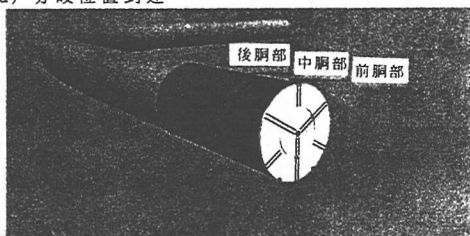
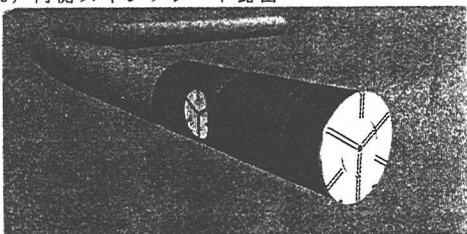


図-1 二重スキンプレート方式シールド構造例
(Fig.1 Double-skin type main shield machine model)

(a) 分岐位置到達



(b) 内側スキンプレート露出



(c) 本線・分岐シールド同時掘進

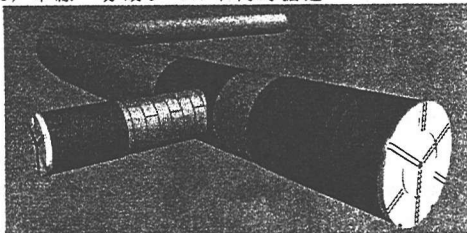


図-2 分岐施工概要

(Fig.2 Sequence of ramnifying)

- ① 本線シールドを掘進。
- ② 分岐位置で本線シールドを掘進停止 (図-2(a))。
- ③ 本線シールドの前胴部および中胴部の外側スキンプレートのみを分離して掘進し、分岐シールドの

発進口を露出した時点で停止 (図-2(b))。

④ 分岐シールドを発進。

⑤ 分岐シールドの初期掘進終了後、本線シールドと分岐シールドを同時施工 (図-2(c))。

3 二重スキンプレート方式の適用可能範囲

二重スキンプレート方式の適用可能範囲は、分岐セグメントの最小外径を2mとして、本線セグメント外径と分岐セグメント外径の関係を図-3に示す。

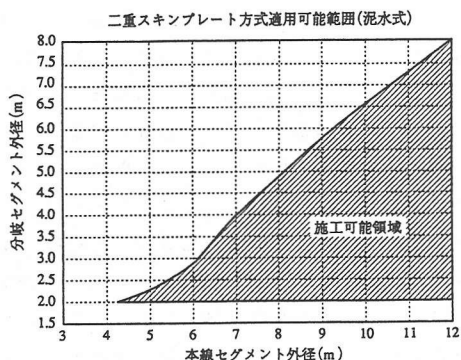


図-3 二重スキンプレート方式適用可能範囲

(Fig.3 Relation between dimensions of main and ramified tunnels in which Double-skin Type shields are adoptable)

4 おわりに

「地下茎工法」は、現状技術の効果的な組み合わせにより発展させたものであり、全体工期の短縮と経済性が図れる工法であるといえる。