

FV拡幅工法(突起型拡幅シールド工法)

■ 概 要

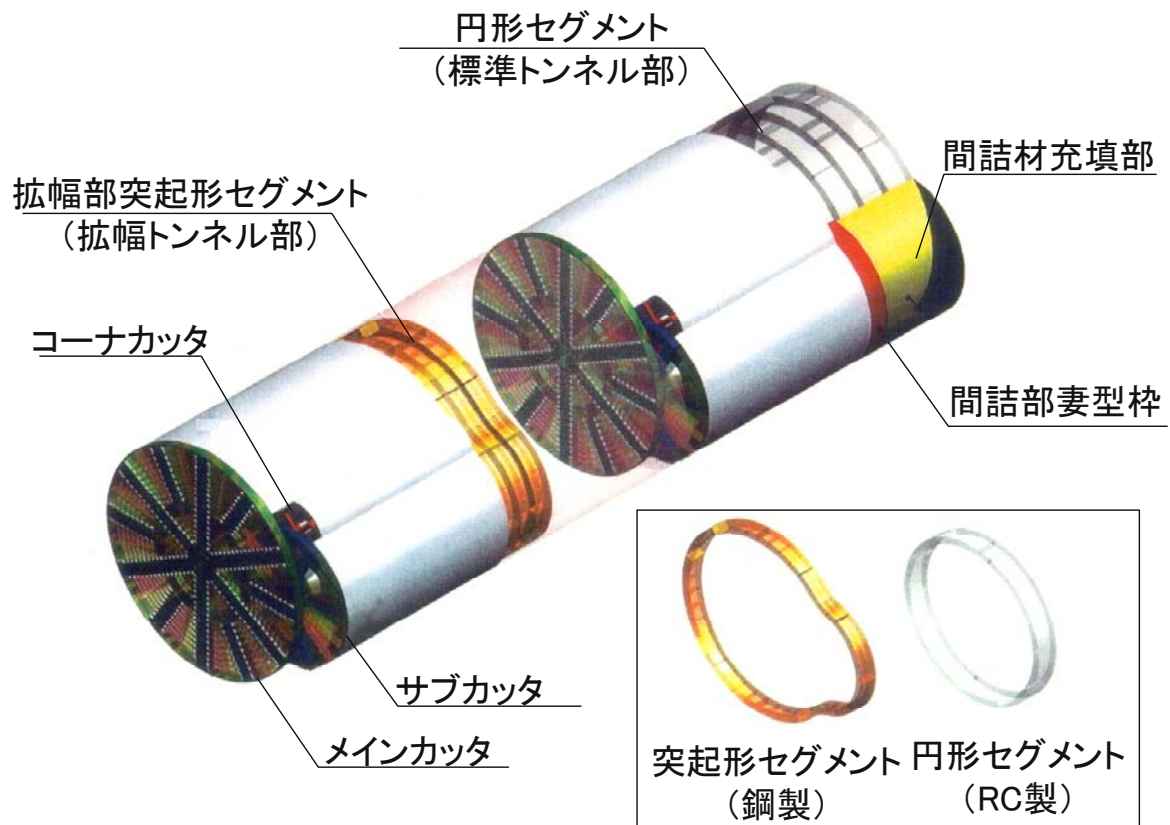
FV拡幅工法は、地上環境や地下構造物、大深度等の施工条件から、開削工法あるいはシールドトンネル坑内からの補助工法を用いた部分的な切広げ工事が、物理的、経済的に困難な場合に有効な拡幅シールド工法です。拡幅方法は、突起型拡幅部を有するシールド機にて掘削を行ない、拡幅の必要な区間のみ突起形セグメントで覆工します。標準部は、円形セグメントを組立て、発生した空隙部は間詰め充填を行います。空隙部への間詰め充填材には泥水式シールドの掘削土砂を再利用します。

(＊日立造船株式会社、新日本製鐵株式会社との共同開発)

FV拡幅工法

(突起型拡幅シールド工法)

Back Filling Variable Section Shield Method



■ 用 途

- ・シールド道路トンネルの非常駐車帯、曲線部の視距拡幅部、ランプ合流部等
- ・共同溝の分岐部
- ・電力洞道のケーブル接続部
- ・地下鉄プラットホーム

■特 長

FV拡幅シールド工法の標準部覆工体は構造的に安定した円形状とし、拡幅部は必要空間確保可能な覆工形状とします。

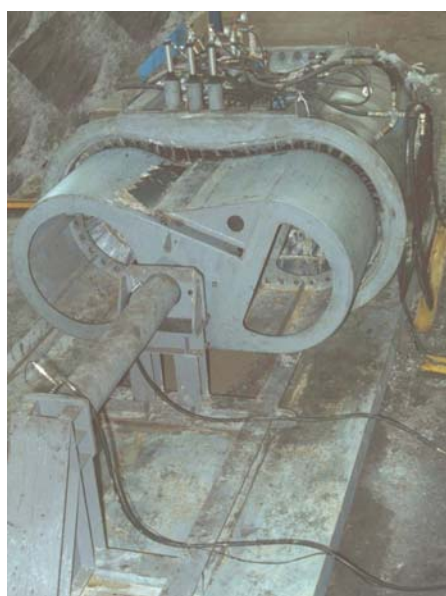
例えば、道路トンネルの場合、拡幅部セグメント形状およびそれに対応したシールド機掘削機構、テール部等について、種々の形状の違いによる構造設計の試算結果、半円突起形セグメントおよび親機に半円突起子機が設置されたシールド機とします。

その特長は、次のとおりです。

- 1.シールド機は拡幅機構が必要ないので、構造がシンプルです。
- 2.トンネル標準部では、経済的に安価で構造的に安定している円形RCセグメントを使用し、拡幅部では、剛性の高い鋼製セグメントを使用します。
- 3.標準部セグメント組立て時に生じる空隙の間詰め充填材には、材料試験から経済性も考慮しその骨材にシールド掘削土砂を再利用するので、環境保全が図れます。
- 4.コスト試算では、側道を非常駐車帯とするシールドトンネルと比較すると8～10%のコストダウンが可能です。

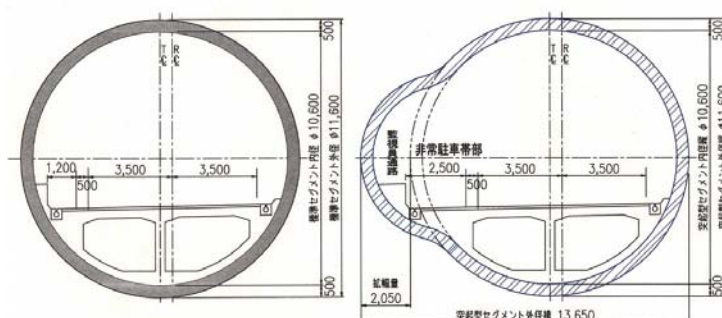
【地盤変状の検証】

標準部セグメント組立て時、一般的裏込め注入の厚さと比較して大きい空隙が生じるため、充填性が課題になります。1/5縮尺の突起型シールドモデルで、空隙部への間詰め材充填土槽実験を実施し、十分な充填管理を行えば地盤変状を抑制できることを検証しました。



テールシール止水性能試験装置

(例)道路トンネル



標準部RCセグメント

拡幅部鋼製セグメント

(非常駐車帯部)



間詰め材充填土槽実験装置

【テールシール耐水性の検証】

FV拡幅工法の掘削形状は拡幅部断面形状であるので、拡幅部半円突起形セグメントから標準部円形セグメントに切替わる際にシールド突起部根元湾曲部の止水性が課題になります。ワイヤーブラシを用いた特殊テールシールを考案し、実物大模型で0.5MPa耐水性を確認しました。