

「VASARAシールド工法」による非開削地中拡幅実績（その3）

～ セグメントの拡幅 ～

鹿島建設(株) 正会員 坂口 拓史, 白井 俊輔
 正会員 市田 賢, 深澤 哲也
 石川島建材工業(株) ○正会員 浅野 裕輔, 正会員 阿部 義

1. はじめに

本稿では、従来は同一断面で施工されるシールド工法において、任意の場所で地盤改良を伴わずに部分的にトンネル内空（トンネル幅）を大きくする施工法として開発した「部分拡幅シールド工法（VASARA 工法）」の実証施工におけるセグメントの組立と拡幅に関する報告を記す。

2. 施工要領

今回の実証施工は、シールド機のテール内では一般部と同様に円形状に組み立て、テールが抜けた後でセグメントを外側に押し出してトンネル内空を拡幅する VASARA-L 工法を用いた。

(1)セグメント仕様

今回使用した VASARA 用セグメントは、拡幅セグメント 3 R とその前後の調整セグメントの計 5 R からなる。拡幅セグメントは外径 $\phi 2150\text{mm}$ ・幅 1000mm ・高さ $75\sim 125\text{mm}$ の 7 分割で、上下にスライドピースを配置している。スライドピースは 2 つのスライド部と 1 つの非スライド部で構成され、スライド部はシリンダーピンによって水平方向にのみスライドする機構となっている（図-1）。拡幅後は、スライドにより生じた空間に間詰部材を挿入・固定することにより安定した構造となる。

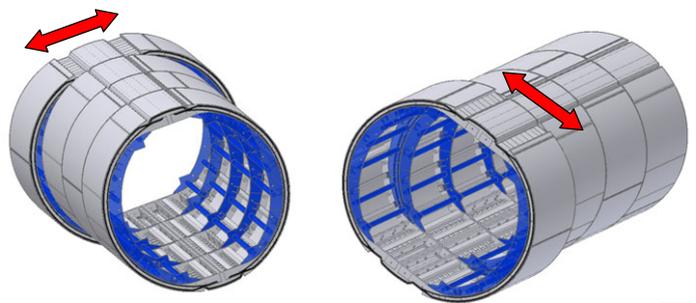


図-1 拡幅セグメントイメージパース図

(2)セグメントの組立

セグメントの組立は通常のスチールセグメントと同様にボルト締結である。拡幅セグメントは拡幅施工を考慮して、通常セグメントより高い組立精度が求められるので、剛性を上げて変形を抑止している。

(3)拡幅準備

シールド機および後続台車が拡幅区間を抜けた後、次の手順で拡幅施工の準備を行った。

1)妻板部材の取付け

拡幅セグメントの主桁の内面側に妻板部材を取付ける。妻板と主桁をボルトで締結し、各リングの妻板間を軸力受部材により固定し、軸方向の変形を拘束する。

2)拡幅支保部材の設置

各リングに、鉛直方向の変形を抑止する為の補強柱と、拡幅用ジャッキを設置する。

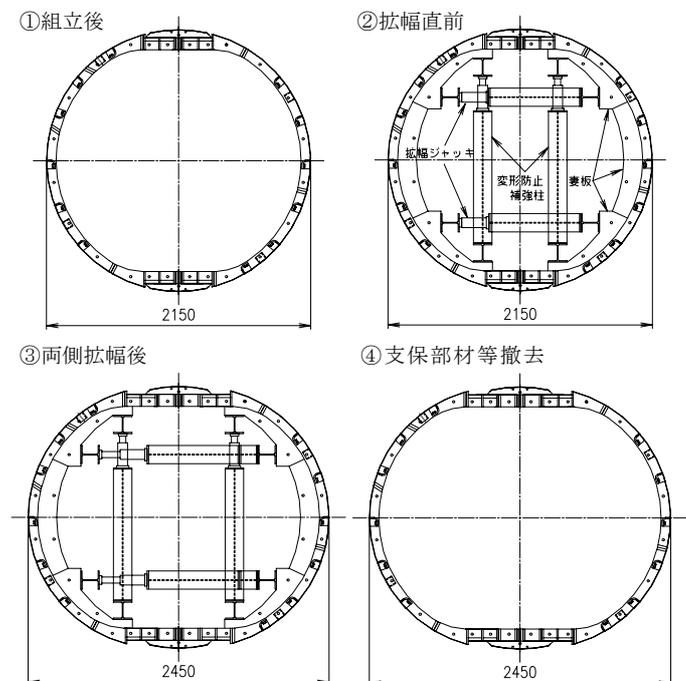


図-2 拡幅施工手順（断面図）

キーワード：部分拡幅，シールド工法，非開削工法，拡幅セグメント

連絡先：〒107-88502 東京都港区赤坂 6-5-30 鹿島建設（株）土木設計本部 TEL 03-5561-2111

(4) 拡幅施工

今回の拡幅は右側・左側の2回に分けて、それぞれ拡幅セグメント3Rを同時に押し出す手法を用いた。拡幅量は左右各々150mmで合計300mmである。拡幅施工手順は以下のとおりである。

1) ボルトの取り外し

拡幅する側における、調整セグメントと拡幅セグメントを継ぐリング間ボルト（リング間摺動面のボルト）を取り外す。また、スライドピースのスライド部と非スライド部を継ぐボルトを取り外す。

2) セグメント押し出し

セグメントを拡幅ジャッキで押し出す。押し出し量は10mm毎に管理して、合計150mmの押し出しを行う。押し出しと同時に、セグメント背面の特殊充填材を回収孔より回収する。

3) 間詰部材の取り付け

セグメントの押し出し後に生じたスライドピースの隙間（150mm）に、間詰部材を挿入してボルトで固定する。また、摺動面のリング間は、調整セグメントの主桁と拡幅セグメントの主桁をボルトで締結することにより接続する。

4) 反対側の拡幅

反対側についても、1)～3)の手順を繰り返す。

5) 支保部材等の撤去

拡幅支保部材を撤去し、妻板間の軸力受部材及び調整セグメントと接していない妻板を取り外す。

3. 施工状況

スライド機構を予め組み込んだセグメントピースを用いることにより、現場での組立施工は通常のスチールセグメントと同様に行うことができ、組立後の構造は安定していると考えられる。

予定していた拡幅量（合計300mm）を拡幅することができ、スライド機構を持つセグメントの妥当性が確認された。また、拡幅後はボルトで締結されており、安定した構造といえる。

拡幅施工中及び拡幅後において止水性を確保することができた。

4. おわりに

本実証施工により、非開削での地中拡幅工法としての実用化に向けた施工方法と管理手法に関する様々な知見を得ることができた。今後引き続き、施工性・安全性・経済性に優れた工法技術として確立すべく、技術開発ならびに施工実績を推進する所存である。

参考文献

- ・馬野浩二, 染谷洋樹, 杉山雅彦 他:「VASARAシールド工法」による非開削地中拡幅実績(その1)～工法概要ならびに実証施工概要～ 土木学会第60回年次学術講演会, 2005.9(投稿中)
- ・吉迫和生, 神尾正博, 橋本博英 他:「VASARAシールド工法」による非開削地中拡幅実績(その2)～拡幅掘進と余掘り充填及び回収～ 土木学会第60回年次学術講演会, 2005.9(投稿中)

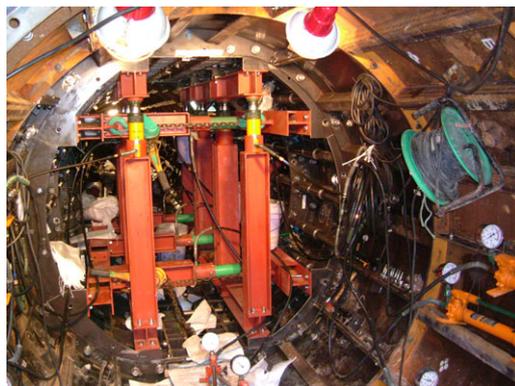


写真-1 拡幅施工状況



写真-2 スライドピース (拡幅中)



写真-3 拡幅施工後断面