

Ⅲ-B142

ASセグメントの試験施工（その1）組立

帝都高速度交通営団	正会員	中島 誠三
メトロ開発	正会員	渡邊 健
前田建設工業	正会員	八坂 光洋
クボタ	正会員	佐藤 宏志 ○辻本 和則

1. はじめに

近年、自動組立、急速施工に適した継手構造を持つセグメントが求められている。筆者らは、施工性のよいボルトレスの継手構造を持つセグメント（ASセグメント）の開発を進めている。

今回、営団地下鉄7号線麻布台B線工区の一部区間においてASセグメントの試験施工を実施した。本報告では特にASセグメントの組立について、その結果を述べる。

2. AS（Axial Slide）セグメントの概要

ASセグメントは図1に示すように継手構造をあらかじめ内蔵したセグメントであり、押し込むだけで組立が可能である。

（1）継手構造（図2、図3）

セグメント継手（ASジョイント）はトンネル軸方向挿入による楔式の継手であり、プレストレス導入機構（メカリリーフ方式）を持たせている。リング継手（アンカージョイント）はアンカー式の継手であり、調心機能を持たせている。

（2）組立方式

継手配置および組立手順を図4に示すが、位置決めを簡素化するためのガイド機構および前述の継手構造により、増締め等の後作業が不要な押し込むだけの組立「1パス組立」を可能としている。また、このことからボルトボックスのない内面平滑で二次覆工を省略したセグメントも可能である。

3. 試験施工

（1）施工概要

今回の試験では、ダクタイルセグメント区間の52.8m（平面線形R=320m、縦断勾配上り2.4%）をASセグメント、ボルト式セグメントの2つに分けて、施工を行った。

セグメントは外径6600mm、桁高250mm、6分割（3A+2B+K）、Kセグメントは半径方向挿入型とした。

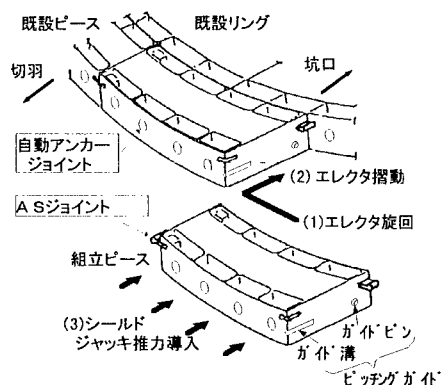


図1 ASセグメント

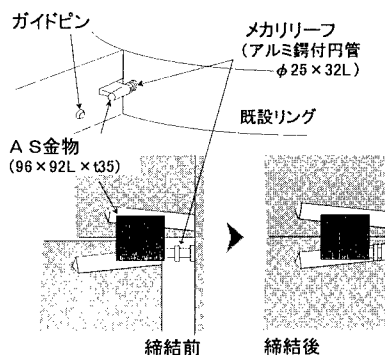


図2 ASジョイント

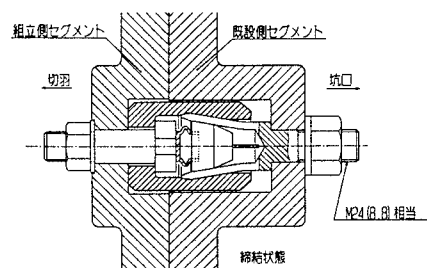


図3 アンカージョイント

キーワード：シールドセグメント、トンネル軸方向挿入クサビ、ボルトレス継手、急速施工

連絡先：〒103-8310 東京都中央区日本橋室町 3-1-3 TEL03-3245-3561 FAX03-3245-3565

（２） 施工状況

ASセグメントの組立は、通常のエレクターおよびシールドジャッキを使用した。ただし、ジャッキの動きにエレクターの摺動が追従できるように油圧回路の変更を行った。

止水シールとしては水膨張3倍型を2段配置し、組立前にセグメント継手面に滑材を塗布した。試験施工状況を写真1に示す。

4. 試験施工結果

（１） 組立性

- ① ASセグメントは、想定した手順で1パス組立が可能であった。また組立には特別な組立装置は必要なかった。
- ② セグメント継手面に設けたガイド機構およびアンカージョイントのガイドが有効に機能し、セグメントの位置決めが容易に行えた。
- ③ 組立に必要な作業者はエレクターのオペレータ、セグメントの位置確認者、およびシールドジャッキオペレータの3名であった。
- ④ ASセグメントの組立はボルト締め作業が不要であり、しかもエレクターから離れて作業ができるため、作業者の安全性が向上した。

（２） 組立時間

ASセグメントおよびボルト式セグメントについて、セグメント組立に要する時間の比較を表1に示す。

この結果、ASセグメント組立に要する工数(時間×人)はボルト式セグメントの51%となり、その有効性が実証された。

（３） 止水状況

組立時のシールのめくれは特になかった。また、試験施工部分には約0.2Mpa (2kgf/cm²)の水圧が作用していたが、ASセグメントおよびボルト式セグメントともに継手部等からの漏水は認められなかった。

5. まとめ

（１） 今回の試験施工により、ASセグメントが実トンネルで適用可能であることが実証できた。

（２） 押し込むだけの「1パス組立」が実証され、ボルト式セグメントに比べて約1/2の工数（組立時間×人）でセグメント組立が行えた。

最後に、本研究を進めるにあたり、貴重なご助言、ご指導を頂きました早稲田大学村上博智名誉教授、小泉淳教授に謝意を表します。

（参考文献）1）石川他. ASセグメントの実物大組立試験，第52回年次学術講演会，1997.9

2）ASセグメントの試験施工（その2），第53回年次学術講演会，1998.10（投稿中）

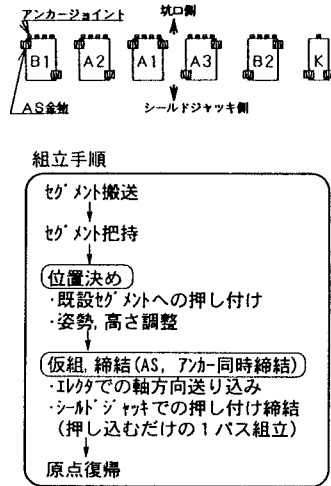


図4 ASセグメントの組立方式



写真1 試験施工状況

表1 セグメント組立時間の比較

項目	ASセグメント	ボルト式セグメント
対象リング数	15	3
作業内容	セグメント搬送 位置決め 継手締結 エレクタ復帰	セグメント搬送 位置決め ビース間ボルト仮締め リング間ボルト仮締め エレクタ復帰 ボルト本締め
平均組立時間 (比率)	25分23秒 (68%)	37分20秒 (100%)
Min.	23分40秒	34分45秒
Max.	27分40秒	41分10秒
作業員数	3人	4人
組立工数 (比率)	76.1分・人 (51%)	149.3分・人 (100%)