

VI-28

ワンパスセグメントの研究・開発（その1）

(株)大林組 正会員 仲野 明彦
宮 清
石川島建材工業（株） 正会員 染谷 洋樹

1. はじめに

(株)大林組と石川島建材工業（株）は、急速施工および二次覆工省略の観点から、ボルトの締結作業を不要とし、かつ内面が平滑なシールドトンネルの構築を実現する「ワンパスセグメント」の開発を進め、実用化へ向けての各種要素試験を完了するにいたった。

本文は、「ワンパスセグメント」とこの新型セグメントを構成するピース間継手「プッシュロック」とリング間継手「プッシュグリップ」の締結メカニズムについて報告するものである。

2. ワンパスセグメントの特長

上述の通り、「ワンパスセグメント」は、急速施工および二次覆工省略の観点から開発を進めたセグメントであり、二つの特長を有している。

一つは、継手をセグメント本体に内蔵させることにすることにより内面が平滑なシールドトンネルを構築することを可能としている。図-1にワンパスセグメントのセグメントピースを示すが、従来型と比べるとボルトボックスが全く無くなっていることがわかる。

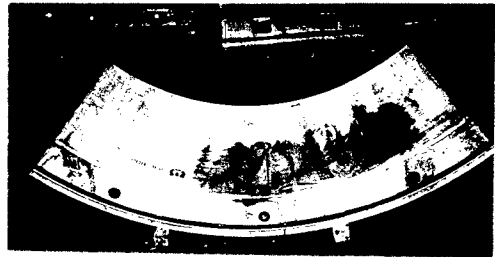


図-1 ワンパスセグメント

もう一つの特長は、継手の締結メカニズムの改良による急速施工の実現にある。

従来、セグメントのリング間およびピース間の接合には、ボルトによる締結が幅広く用いられていたが、このボルト締結方式の接合方法は、セグメントの位置決め～ボルトの供給、締結といった2工程を要していた。それに対して、「プッシュロック」「プッシュグリップ」といったボルトとは異なった締結メカニズムを有する継手の採用により、セグメントの位置決めと同時に継手の締結も完了することができるいわゆる「ワンパス施工」を可能としている。

プッシュグリップ プッシュロック

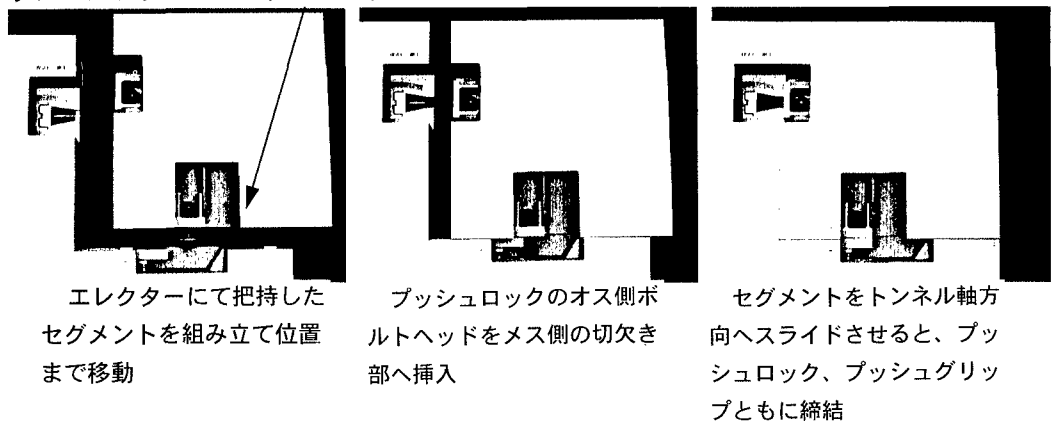


図-2 ワンパスセグメント組立順序図

キーワード：ワンパスセグメント、プッシュロック、プッシュグリップ、急速施工、二次覆工省略

連絡先：東京都文京区本郷 2-2-9 センチュリー77 (株)大林組土木技術本部技術第1部 TEL:03-5689-9005

3. 継手の締結機構

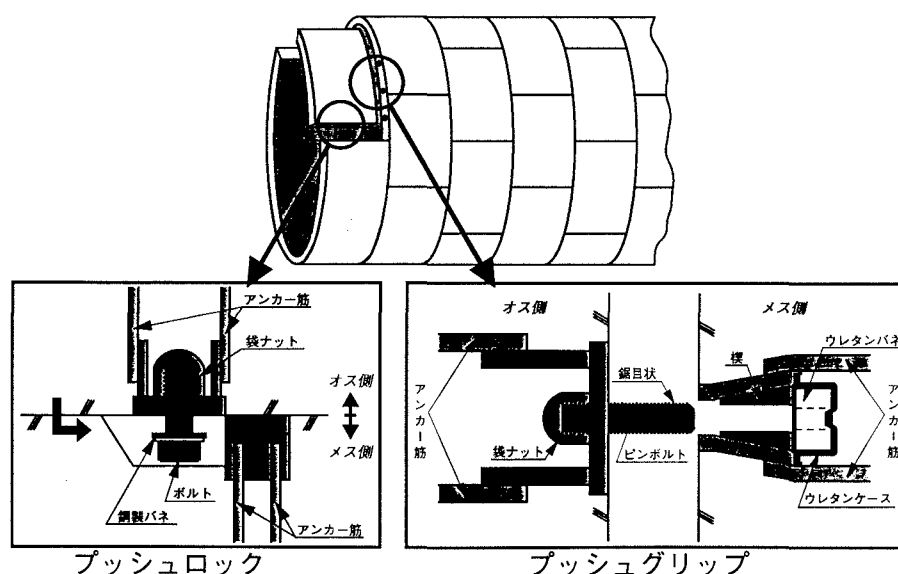
ワンパスセグメントを可能とする「プッシュロック」および「プッシュグリップ」の締結メカニズムは以下の通りである。

（１）プッシュロックの締結メカニズム

プッシュロックはセグメントのピース間継手に用いるもので、オス側のボルトヘッドをU型の切欠きを有したメス側の継手板にスライド、嵌合させることにより、ボルトヘッドの首下に取り付けられた鋼製バネに反発力を生じさせ、締結力を得る構造となっている。

（２）プッシュグリップの締結メカニズム

プッシュグリップはセグメントのリング間継手に用いるもので、楔を応用したピン方式の継手である。オス側に取り付けたピンボルトがメス側の楔を押し広げながら挿入されると、ウレタンバネにより支持されている楔に押し上げられる力が作用し、この際に楔がピンボルトをグリップし、締結を完了する。



図－3 プッシュロックとプッシュグリップ

4. まとめ

以上「ワンパスセグメント」とこの新型セグメントを構成するピース間継手「プッシュロック」とリング間継手「プッシュグリップ」の締結メカニズムについて報告を行ってきた。文頭に記したようにこのワンパスセグメントは、二次覆工省略と急速施工に対応できることを目的としたセグメントであり、セグメント本体に継手金物を内蔵させることにより、二次覆工省略の目的を達成することができた。しかし、急速施工に代表される施工性や覆工品質については、十分な検討を重ねていく必要があると考えられる。

開発が先行した「プッシュグリップ」については、すでに3件の工事実績を数えており、施工性および覆工品質についても良好な結果が得られており、既に現場適用が決定している「ワンパスセグメント」についても上記の観点から、実施工適用における施工性や覆工品質について研究を継続する予定である。

【参考文献】

- 1) 辻、横溝他：楔式ピン継手セグメントの組立性について、土木学会第52回年次学術講演会Ⅲ（B）
- 2) 松原他：楔式ピン継手セグメントの実施工への適用報告、土木学会第52回年次学術講演会Ⅲ（B）
- 3) 仲野、宮、染谷：ヘッドロック型継手の開発、土木学会第52回年次学術講演会Ⅲ（B）