

ラッピング工法・シートガイド装置の開発（その１：開発概要）

○大成建設（株） 正会員 島田哲治 五洋建設（株） 正会員 原修一
 （株）奥村組 畑山栄一 石川島播磨重工業（株） 輪達隆志

1. はじめに

ラッピング工法（トンネル外周被覆工法）¹⁾は、シールド機に装備された防水シート被覆装置（以下、ラッピング装置と称す）を用いて、セグメント外周全体を止水性と耐久性に優れた防水シート（以下、シートと称す）で覆う外防水型のシールド施工技術である。このことにより、大深度高水圧下や腐食性環境下の地盤においても長期的にトンネルの止水性・耐久性を向上させ、その効果として将来の維持管理費を含めたトータルコストダウンを実現するものである。

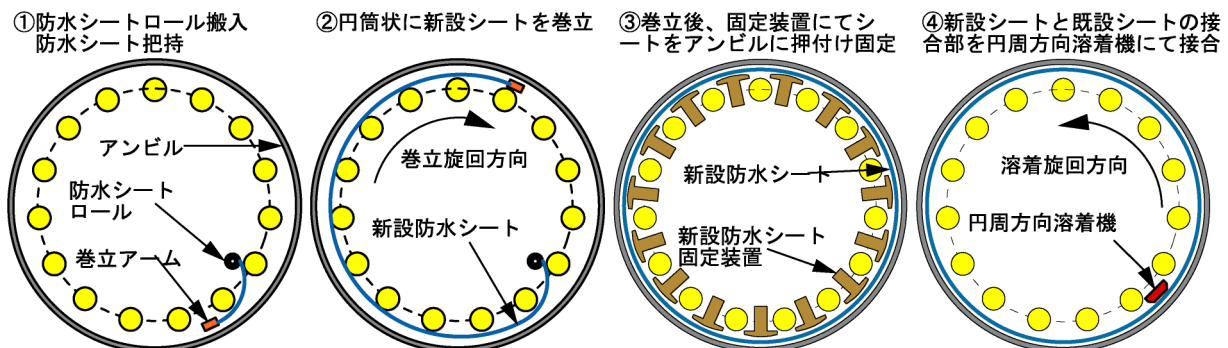
筆者らは、さらに本工法の汎用性を高めるためにラッピング装置のコストダウンと高速施工への対応を目指して、今年度新たに改良型の巻立固定装置（以下、シートガイド装置と称す）を用いた巻立・溶着方法の開発を行い、性能確認実験^{2) 3)}より実用化の見通しを得ることができた。

本報では、今年度の開発内容および成果概要について報告するものである。

2. 開発の内容

ラッピング装置のコストダウンと高速施工への対応を実現するための手段として、H12年度に開発したシステムを見直し、巻立られた新設シートを新設シート固定装置によりアンビルに押付けて所定の巻立長さに拡張した後に溶着を行う方法ではなく、シートガイド装置を用いて溶着の際にシートを拡張していく巻立・溶着方法を考案した。従来型とシートガイド装置を用いた巻立・溶着手順の比較を図-1に示す。

(a) H12年度開発ラッピング装置による巻立・溶着手順



(b) 今年度開発シートガイド装置を用いた巻立・溶着手順

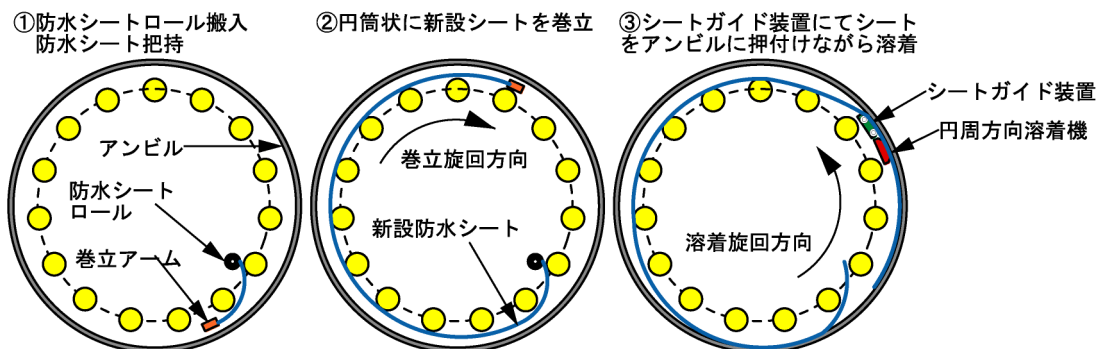


図-1 巻立・溶着施工手順の比較

キーワード：ラッピング工法、シールドトンネル、防水シート

連絡先：大成建設（株） 技術センター 土木技術開発部

〒245-0051 横浜市戸塚区名瀬町 344-1 TEL 045-814-7229 FAX 045-814-7252

シート巻立・溶着は、まず新設シート端部を巻立アームで把持した後、旋回リングがモータにより旋回駆動することでアンビルの内側にシートが巻立てられる。新設シート巻立後、シート端部を巻立アームから外し、今度は旋回リングがモータにより逆方向に旋回駆動することで、円周方向溶着機より前方に取付けられたシートガイド装置がアンビルに新設シートを押付けながら、円周方向溶着機が既設シートとの円周方向重なり部を接合していく。

なお、シートガイド装置は、巻立アームおよび円周方向溶着機と同じ旋回リングに取り付けられ、シールドジャッキとアンビルの間に装備されている。

シートガイド装置を写真-1 に、円周方向溶着機を写真-2 に、巻立アームを写真-3 に、またラッピング装置を配備したシールド機の姿図を図-2 に示す。



写真-1 シートガイド装置



写真-2 円周方向溶着機

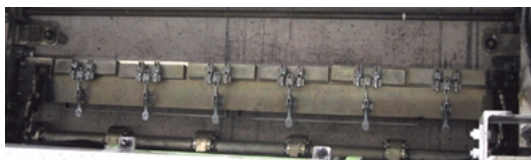


写真-3 巻立アーム

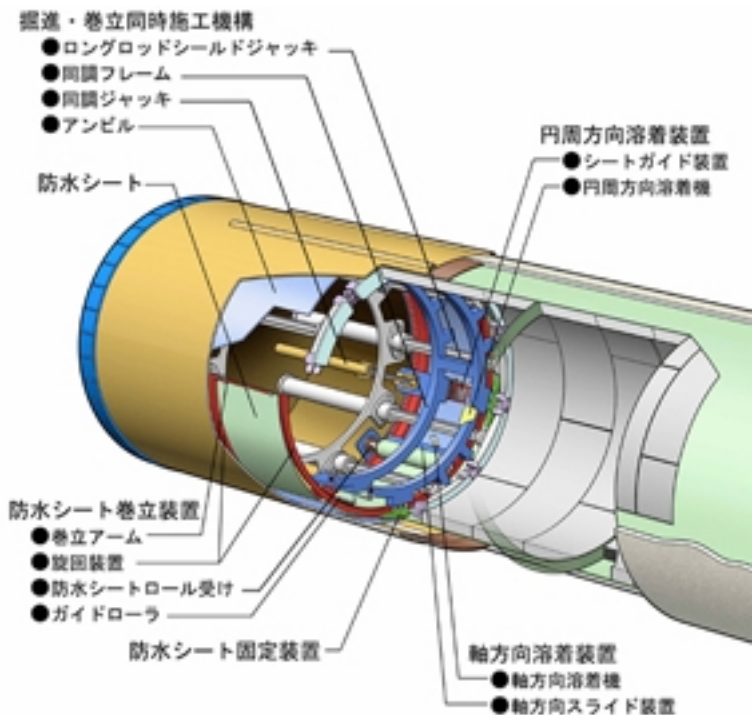


図-2 ラッピング装置

3. 開発の成果

考案したシートガイド装置について詳細な検討を行い、諸性能を確認するために行った巻立・溶着実験より、以下の成果を得ることができた。

- ①ラッピング施工所要時間の短縮：新設シート巻立後のシート軸方向の位置合わせ、シートの固定時間を削減することで施工の高速化を図ることができた。
- ②ラッピング装置のコストダウン：巻立・固定装置の簡素化により、ラッピング装置のコストダウンを図ることができた。
- ③巻立・溶着品質：シートを溶着した後の円周方向巻立長さが一定で、しわ等の少ない溶着が可能となった。

4. おわりに

今年度開発により、ラッピング装置の簡素化と高速施工対応によるコストダウンおよび巻立・溶着品質の向上が確認できた。近々、この新しいシステムを現場にて実証する予定であり、今後、さらにラッピング工法の普及を図る予定である。

【参考文献】1) 島田他：ラッピング工法（トンネル外周被覆工法）の開発（その1）、土木学会第56回年次学術講演会、第VI部門、2001.10

2) 野元他：ラッピング工法・シートガイド装置の開発（その2）、土木学会第58回年次学術講演会、第VI部門投稿中

3) 三澤他：ラッピング工法・シートガイド装置の開発（その3）、土木学会第58回年次学術講演会、第VI部門投稿中